وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور ـ پژوهشکده اکولوژی دریای خزر

عنوان :

بررسی تغذیه بچه ماهیان فیتوفاگ در استخر های پرورشی و آکواریوم با تاکید بر ارزش غذایی فیتوپلانکتونهای غالب مورد تغذیه بچه ماهیان

مجری :
فاطمه سادات تهامی

شماره ثبت
٤١٦٢٩

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور ـ پژوهشکده اکولوژی دریای خزر

عنوان پروژه : بررسی تغذیه بچه ماهیان فیتوفاگ در استخر های پرورشی و آکواریوم با تاکید بر ارزش غذایی فیتوپلانکتونهای غالب مورد تغذیه بچه ماهیان

شماره مصوب : ۰۳-۰۷۱۰۱۴۲۰۰۰-۷۸

نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارندگان : فاطمه سادات تهامی

نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد) : -

نام و نام خانوادگی مجری / مجریان : فاطمه سادات تهامی

نام و نام خانوادگی همکاران : کبری تکمیلیان - علیرضاکیهان‌ثانی - آسیه مخلوق - حوریه یونسی پور - یوسف‌ایری

نام و نام خانوادگی مشاوران : -

نام و نام خانوادگی ناظر : -

محل اجرا : استان مازندران

تاریخ شروع : ۷۸/۹/۱

مدت اجرا : ۲ سال و ۹ ماه

ناشر : موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

شمارگان (تیتراژ) : ۲۰ نسخه

تاریخ انتشار : سال ۱۳۹۲

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

«سوابق طرح یا پروژه و مجری»

پروژه : بررسی تغذیه بچه ماهیان فیتوفاگ در استخر های پرورشی و آکواریوم با تاکید بر ارزش غذایی فیتوپلانکتونهای غالب مورد تغذیه بچه ماهیان

کد مصوب :۰۳-۰۷۱۰۱۴۲۰۰۰-۷۸

شماره ثبت (فروست) : ۴۱۶۲۹ تاریخ : ۹۱/۷/۲۲

با مسئولیت اجرایی سرکار خانم فاطمه سادات تهامی دارای مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد در رشته زیست شناسی دریامی‌باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اصلاح نژاد و تکثیر و پرورش آبزیان در تاریخ ۸۳/٦/۱۷ مورد ارزیابی و با نمره ١٤ و رتبه متوسط تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در :

ستاد ☐ پژوهشکده ■ مرکز ☐ ایستگاه ☐

با سمت کارشناس ارشد آزمایشگاه درپژوهشکده اکولوژی دریای خزرمشغول بوده است.

به نام خدا

عنوان	« فهرست مندرجات »	صفحه

چکیده ۱
۱- مقدمه ۲
۲- مواد و روشها ۷
۳- نتایج ۱۱
۱-۳- فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی ۱۱
۲-۳- مروپلانکتون ۲۲
۳-۳- فیتوپلانکتونهای استخر ۲۸
۴-۳- فیتوپلانکتونهای روده ۳۷
۴- بحث ۵۴
پیشنهادها ۵۷
پیوست ۵۸
منابع ۷۶
چکیده انگلیسی ۷۸

چکیده

جهت بررسی تغذیه بچه ماهیان فیتوفاگ در استخرهای پرورشی، همزمان با شروع فصل گرما و پرورش بچه ماهیان فیتوفاگ، با هدف شناسایی ترکیب گونه‌ای پلانکتونی استخرها و محتویات روده، بچه ماهیان ۶-۳ گرمی از ۱۴ استخر پرورش ماهیان گرم‌آبی واقع در استانهای مازندران و گلستان صید شدند و سپس توسط فرمالین فیکس و به آزمایشگاه پلانکتون‌شناسی پژوهشکده اکولوژی دریای خزر انتقال داده شدند.

براساس مطالعات انجام شده بر روی روده ماهیها و آب استخرها بچه ماهیان فیتوفاگ از فیتوپلانکتونها، زئوپلانکتونها و دیتریت‌ها تغذیه می‌نمودند که غذای اصلی بچه ماهیان را فیتوپلانکتون‌ها و دیتریت‌ها تشکیل می‌دادند و گاهی در محتویات روده آنها زئوپلانکتون‌ها را نیز می‌توانست دید.

گروههای پلانکتونی بررسی شده در محتویات روده این بچه ماهیان عبارتند از سیانوفیتا (Cyanophyta)،کلروفیتا (Chlorophyta)، کریزوفیتا (Chrysophyta)، اوگلنوفیتا (Euglenophyta) و پیروفیتا (Pyrophyta) که در آب استخر نیز همین گروهها مشاهده گردید.

ماهی کپور نقره‌ای اعضای همه گروههای فیتوپلانکتونی شناخته شده در استخرها را مورد تغذیه قرار داده است ولیکن فراوانی نسبی این موجودات غذایی در آب و معده ماهی متفاوت می باشد. بطوریکه پلانکتونهایی که از نظر سایز کمتر از ۱۰ میکرون بوده‌اند دارای تراکم بیشتری در محتویات روده بودند و فیتوپلانکتونهای درشت سایز نیز در محتویات روده دارای تراکم بسیار کمتری نسبت به آب استخر بودند و نیز نسبت کلرلا در محتویات روده بسیار کمتر از نسبت آن در آب استخر بوده است که دلیل‌این‌امررامی‌توان‌ریزسایز بودن جلبک کلرلا و در نتیجه عبور از فواصل بین خارهای آبششی دانست.

همچنین ارتباط مستقیمی بین تعداد موجودات آب استخر و محتویات روده این بچه ماهیان به چشم می‌خورد و مقدار تغذیه بچه ماهیان از جلبک Scenedesmus بیشتر از جلبک Cholorella بوده است و دلیل این امر را می‌توان اندازه کلرلا دانست که معمولاً کوچکتر از Scenedesmus بوده و از فضای بین تیغه‌های آبشش خارج می‌گردد.

طبق مطالعات انجام شده تفاوتهای اساسی در هضم غذایی ماهیان فیلتر کننده براساس انواع غذاهای ذکر شده در بالا وجود داشته و بیشترین اختلاف در هضم جلبکهای سبز و سیانوباکتر قابل رویت است و در نتیجه پیشنهاد می‌گردد که مطالعات بیشتری روی چگونگی کوددهی و نسبت استفاده از کودها در جهت غنی‌تر نمودن آب استخر از فیتوپلانکتونهای راحت هضم‌تر صورت گیرد تا بتوان بازدهی بیشتری در پرورش ماهیان فیتوفاگ داشت.

لغات کلیدی : بچه ماهیان فیتوفاگ ، تغذیه ، فیتوپلانکتونها ، زئوپلانکتونها Pyrophyta , Euglenophyta Chrysophyta , Cyanophyta , Cholorophyta.

۱- مقدمه

طی چند سال اخیر، به دلیل افزایش جمعیت و نیز صنعتی شدن و رشد بی رویه شهرها و ورود فاضلابهای صنعتی، شهری، کشاورزی و نیز عواملی مانند شکوفایی سیانوباکترها و رشد بی رویه آزولا، ضربات جبران ناپذیری به منابع آبی وارد گردید و لذا اهمیت منابع آبی داخلی بیش از پیش مورد توجه قرار می‌گیرد. ماهی فیتوفاگ به دلایل سریع الرشد بودن، قابل پرورش بودن توام با سایر ماهیان، خوش خوراک بودن و نیز به دلیل داشتن زنجیره غذایی کوتاه و در نتیجه داشتن افت انرژی کمتر مورد توجه قرار دارد. از انجائیکه این ماهی حدود ۶۰٪ ترکیب گونه‌ای استخرهای پرورش ماهیان گرمآبی را تشکیل می‌دهد، مطالعه این ماهی دارای اهمیت خاصی می‌باشد.

با توجه به نیاز به بررسی و شناسایی ترکیب گونه‌ای پلانکتونهای مهمی که مورد تغذیه این ماهیان قرار می‌گیرند، پروژه «بررسی تغذیه بچه ماهیان فیتوفاگ در استخرهای پرورشی و آکواریوم با تاکید بر ارزش غذایی فیتوپلانکتونهای غالب مورد تغذیه بچه ماهی»، با اهداف زیر اجرا گردید.

۱- بررسی و شناسایی ترکیب گونه‌ای پلانکتونهای استخرها

۲- بررسی نمونه‌های تغذیه شده توسط بچه ماهی جهت ارائه شناسنامه پلانکتونهای مورد تغذیه بچه ماهیان فیتوفاگ در استخرهای پرورشی

۳- تعیین درصد جذب فیتوپلانکتونهایی که مورد تغذیه بچه ماهیان قرار می‌گیرند.

۴- کشت خالص و انبوه سازی برخی گونه‌هایی که بیشتر مورد تغذیه قرار می‌گیرند.

برای این منظور پروژه بررسی تغذیه‌ی بچه ماهیان فیتوفاگ در استخرهای پرورشی و آکواریوم با تاکید بر ارزش غذایی فیتوپلانکتونهای غالب مورد تغذیه بچه ماهی در دو فاز آزمایشگاه و مزرعه انجام گردید که در فاز اول تغذیه ماهی فیتوفاگ در محیط زندگی بچه ماهی و در فاز دوم تغذیه ماهیان در آکواریوم به منظور تعیین تاثیر انواع جلبکهای غالب در رشد بچه ماهی مورد بررسی قرار گرفت.

کپور نقره‌ای در رده ماهیان استخوانی (Osteichthys)، از راسته کپور شکلان Cypriforms، از خانواده کپور ماهیان Cyprinidae، زیر خانواده Hypophthalmichthiae جنس Hypophthalmichthys و نام علمی Hypophthalmichthys molitrix است (وثوقی و مستجیر، ۱۳۷۳). نام انگلیسی این ماهی Siver carp است و برخی از ماهی شناسان به این ماهی کپور سرگنده معمولی یا سفید پرورشی و به زبان روسی تولستالوبیک هم گفته‌اند.

ماهی کپور نقره‌ای دارای بدن کشیده و نقره‌ای رنگ است. قسمت پشت و طرفین بالای سر طوسی تیره به نظر می‌رسد اما طرفین و شکم نقره‌ای و باله‌ها نقره‌ای روشن، باله شکمی و مخرجی زرد و زرد کم رنگ می‌باشد. این ماهی بدنی فشرده و نسبتا مرتفع دارد. شکم دارای یک خط تیز (کیل) از ابتدای برجستگی شکم تا مخرج است. سر نسبتا بزرگ، چشمها نسبتا کوچک و پایین تر از خط افقی محوری بدن واقع شده است. فضای بین دو چشم زیاد است و دارای دهان زیرین و بزرگ و هلالی است و لب پایینی اندکی جلوتر قرار دارد. سرپوش آبششی دارای برجستگی ابتدای تنه غیر متصل است. انشعابات آبششی به عضو مشبک و اسفنج مانند متصل هستند. دهان حلقی یک ردیفی با فرم دندانی ۴.۴ و سطح بالایی دندانها پهن و دارای برجستگی و شیار بالایی کوچک و ظریف است.

فرمول باله سینه‌ای I–۱۷ ، باله شکمی I–۸ ، باله مخرجی III-II–۳ و باله پشتی III–۷ است.

فلسها کوچک بوده و خط جانبی در آغاز بدن با شیب تند به طرفین امتداد دارد و تعداد فلس بر روی خط جانبی ۱۲۴–۱۱۰ عدد است (Berg, 1964).

ابتدای باله پشتی عقبتر از باله شکمی است. باله سینه‌ای کاملا نزدیک باله شکمی قرار دارد و انتهای باله سینه‌ای در گونه‌های خالص به باله شکمی نمی‌رسد. کیسه شنا بزرگ و دو قسمتی و قسمت جلوئی کیسه شنا که تقریبا کروی می‌باشد از قسمت عقبی گلابی شکل بزرگتر است. باله دمی نیز هموسرک می‌باشد (صالحی، ۱۳۷۶).

رشد ماهی کپور نقره‌ای مانند سایر ماهیان که خونسرد هستند تا حدود زیادی تابع درجه حرارت محیط است بنابراین بلوغ جنسی ماهی کپور نقره‌ای در تابعیت از درجه حرارت در مناطق گرمسیری زودتر از مناطق معتدله و سردسیر اتفاق می افتد.

براساس گزارشات، ماده این ماهی در مناطق حاره‌ای کشور چین که زیستگاه آن است در ۶-۵ سالگی بالغ میشود و در مناطق سردسیر کشور شوروی (مسکو) در سن ۸-۷ سالگی (Martyshv, 1973) به سن بلوغ می‌رسد و ماهی نر معمولا زودتر از ماهی ماده بالغ می‌شود.

ماهی کپور نقره‌ای در طول زندگی خود عادات تغذیه‌ای متفاوتی دارد و شدت تغذیه نیز نوساناتی دارد در ابتدا پس از جذب کیسه زرده بچه ماهی نورس شروع به تغذیه شدید از پلانکتونهای جانوری ریز می‌کند که عمدتا شامل روتیفرها و نوزادان تکامل نیافته آنان و پاروپایان است. اندازه ذرات غذایی مصرف شده توسط ماهی بستگی به اندازه دهان دارد که به تدریج با تکامل تدریجی اندام فیلتر کننده، در رژیم غذایی ماهی نیز تغییرات تدریجی بوجود می‌آید. در هشتمین روز که طول لارو ماهی ۱۵-۱۴ میلی‌متر است انشعابات آبششی اره مانند گردیده و لارو علاوه بر تغذیه از پلانکتونهای جانوری از پلانکتونهای گیاهی نیز تغذیه می‌نماید.

با تکامل تدریجی ماهی، انشعابات آبششی سریعا تکامل یافته و مقدار پلانکتون گیاهی در رژیم غذایی ماهی بیشتر از پلانکتون جانوری می‌گردد. در سیزدهیمن روز که طول ماهی حدودا دو برابر هفتمین روز زندگی ماهی است، تعداد رشته‌های آبشش در قوسهای آبششی از ۳۰ عدد به حدود ۱۲۹ عدد افزایش یافته و پوسته نازکی در بین رشته‌های آبششی ظاهر می‌شود که به عنوان پرده ارتباطی برای منافذ داخلی آبششی عمل می‌کند و تغییر در رژیم غذایی احساس شده و تدریجا تعداد پلانکتونهای گیاهی در رژیم غذایی ماهی زیاد می‌شود.

در هفدهمین روز زندگی لارو که طول ماهی به ۲۷ میلی‌متر رسیده و پرده‌های نازک رشته‌های آبششی به همدیگر متصل شده یک پرده الک مانند شکل می‌گیرد و طول روده به چند برابر طول بدن می‌رسد. دراین زمان

رژیم غذایی ماهی بیشتر بر روی مصرف پلانکتون گیاهی استوار است و از لحاظ ساختمان داخلی و خارجی بدن ماهی جوان خیلی شبیه به ماهیان بالغ می‌گردد. هنگامیکه طول ماهی به سی میلی‌متر می‌رسد ساختمان انشعابات آبششی بچه ماهی شباهت زیادی به انشعابات آبششی ماهی بالغ دارد و بطور عمده از پلانکتون گیاهی تغذیه کرده و به مقدار خیلی ناچیز هم از پلانکتونهای جانوری استفاده می‌کند. (نظری، ۱۳۷۵).

ماهی کپور نقره‌ای بومی کشور چین است، محلهای تخم ریزی طبیعی آن به علت برقراری شرایط اکولوژیک مناسب مثل طغیان آب در طی سیلابهای کوهستانی و تغییرات شدید و ناگهانی در سرعت جریان و ارتفاع آب و درجه حرارت ۲۸ تا ۳۵ درجه سانتی‌گراد آب، pH مناسب، اکسیژن محلول ، عرض و عمق مناسب رودخانه و بیشتر در رودخانه‌های پرل، یانگ تسه، کیان تسه، یانگ جیانگ، چانگ جیانگ و هیوار متمرکز می‌باشد. هنگامیکه فصل تخمریزی نزدیک می‌شود دسته های ماهیان به طرف بالا و محلهای تخمریزی رودخانه مهاجرت می‌کنند که در این مرحله ماهیان مولد در مرحله ۴ رسیدگی جنسی قرار دارند و پس از بارندگی و تغییرات خاص در وضعیت رودخانه‌ها یعنی طغیان در تابستان و تغییرات شدید در میزان آب و سرعت جریان، ماهیان به وسیله ترکیبی از عوامل فوق تحریک شده و اقدام به تکثیر می‌نمایند و تخمریزی با حرکات ویژه تخمریزی در وسط رودخانه و در سطح آب انجام می‌گیرد.

یک تحقیق که به بررسی عادات تغذیه‌ای و روش تغذیه بچه ماهیان فیتوفاگ و همچنین تغییرات مورفولوژیک و آناتومیک بچه ماهی فیتوفاگ در طول دوره پرورش، رژیم غذایی عمده بچه ماهی نورس و بچه ماهی انگشت قد مورد بررسی قرار گرفت، آورده شده است که کپور نقره‌ای فاقد آنزیم مورد نیاز برای هضم فیبر، کیتین، پکتین و ... است و بنابراین بچه ماهیان فیتوفاگ برای هضم بسیاری از فیتوپلانکتونهای متعلق به رده جلبکهای سبز – آبی، سبز، اوگلناها که دارای دیواره کیتینی هستند یا با مشکل روبرو هستند و یا اصلا قادر به هضم آنها نیستند و هر چه تراکم پلانکتون گیاهی در توده آب بیشتر باشد، شدت پالایش کاهش می‌یابد و برعکس و

پلانکتونهای خورده شده توسط ماهی، تماما هضم نشده و از راه مدفوع خارج می‌گردد که علت این امر هم با ترکیبات مختلف دیواره سلولی پلانکتونهای گیاهی و آنزیمهای گوارشی ماهی کپور نقره‌ای ارتباط دارد (نظری، ۱۳۷۵).

در پروژه تحقیقاتی تحت عنوان (بررسی تغییرات کمی و کیفی فیتوپلانکتونها در استخرهای پرورش ماهیان گرم آبی و نقش آنها در رژیم غذایی ماهی فیتوفاگ) که به بررسی تغییرات کمی و کیفی فیتوپلانکتونها در طول دوره پرورش، مشخص نمودن جنسها و گروههای غالب فیتوپلانکتونی در ماههای مختلف سال و بررسی کمی و کیفی رژیم غذایی ماهی کپور نقره‌ای پرداخته شد، گروههای پلانکتونی گیاهی بررسی شده عبارتند از : سیانوفیتا Cyanophyta، کلروفیتا Chlorophyta، کریزوفیتا Chrysophyta، اوگلنوفیتا Euglenophyta و پیروفیتا Pyrophyta . (عسکر زحمتکش کومله، ۱۳۷۴).

طبق تحقیقات Mehdinegad (1996) نوع غذا و اندازه آن برای ماهیان فیلتر کننده مهم بوده و تولید ماهی کپور نقره‌ای بستگی تمام به کیفیت، کمیت و در دسترس بودن غذای مطلوب و شرایط محیطی دارد و اگرچه جلبک از غذای اصلی ماهی کپور نقره‌ای محسوب می‌شود ولی زئوپلانکتونها، باکتریها، موجودات کفزی و دیتریتها از منابع غذایی دیگری هستند که به صورت غیر انتخابی توسط ماهی خورده می‌شوند.

Spataru (1977) معتقد است که مواد غذایی ماهی کپور نقره‌ای شامل جلبک سبز، سیانوباکترها و روتیفرها است و در میان آنها جلبک Scenedesmus، ذرات آلی از غذاها ی اصلی و بقیه از غذاهای جنبی است که همراه با غذای اصلی توسط ماهی تغذیه شده‌اند در حالیکه Herodek et al. (1989) از هضم و جذب سیانوباکترها و دیاتومه ها توسط بچه ماهیان نورس کپور نقره‌ای صحبت می‌کنند.

۲- مواد و روشها

جهت اجرای این پروژه در سال ۷۹ چهار استخر واقع در استان مازندران، هر یک به مساحت ۳ هکتار و مستطیل شکل که هر یک جداگانه از آب چاه آبگیری میشدند نمونه برداری گردید.

نمونه برداری فیتوپلانکتونها توسط روتنر ۵۰۰ سی سی انجام گرفت . بدین ترتیب که از فاصله سه متری کنار استخر ۵۰۰ سی سی از آب استخر را از چهار نقطه استخر توسط روتنر برداشت کرده و نمونه را در بطری ریخته و در همان منطقه توسط فرمالین ۴٪ فیکس گردید تا جهت کار در آزمایشگاه حاضر گردد. نمونه برداریها طی ماههای تیر ، مرداد و شهریور ، هر ۱۵ روز صورت گرفت .در آزمایشگاه ابتدا آب محتوی بطری را کاملا بهم زده و سپس ۵ سی سی از آن را داخل چمبر ریخته و پس از رسوبگذاری ، نمونه‌ها توسط کلید (Fresh water, 1969) مورد شناسایی و شمارش قرار گرفت و سپس تعداد هر یک ازگونه ها در لیتر محاسبه گردید.

نمونه برداری زئوپلانکتونها توسط تور زئوپلانکتون گیر با اندازه چشمه ۵۵ میکرون صورت گرفت. بدین طریق که از فاصله سه متری کنار استخر حدود ۴۰ لیتر آب استخر توسط تور زئوپلانکتون‌گیر از چهار نقطه استخر فیلتر گردید و سپس نمونه را در شیشه ریخته و توسط فرمالین ۴٪ فیکس گردید . نمونه برداری از زئوپلانکتونها نیز به مدت ۳ ماه ، هر ۱۵ روز انجام گردید .

در آزمایشگاه ، ابتدا آب بالای نمونه ها تخلیه گردید و در یک استوانه مدرج ریخته شد و سپس در حالیکه محتویات با دقت بهم زده میشد ، نیم سی سی را توسط (sampler) نمونه بردار گرفته و با احتیاط بداخل لام بوگارف ریخته شد که بمنظور دقت در کار دو بار نیم سی سی و یکبار ۱۰ سی سی شناسایی و شمارش گردید تا خطای کار کاهش یابد و سپس تعداد هر یک از گونه ها در لیتر محاسبه گردید .

هر ۱۵ روز از بچه ماهیان فیتوفاگ استخر های مورد مطالعه نیز نمونه برداری گردید . برای صید بچه ماهیان فیتوفاگ از تور با اندازه چشمه نیم سانتیمتر استفاده گردید و در هر دوره نمونه برداری حدود ۱۰ عدد از بچه

ماهیان ابتدا به مدت ۲۰ دقیقه در مخلوط یخ و نمک گذاشته شدند و سپس توسط فرمالین بصورت ۱۰٪ فیکس گردیدند و به آزمایشگاه انتقال داده شدند.

در نمونه برداری از آب یک نکته از اهمیت خاص برخوردار است و آن فیکس کردن نمونه گرفته شده اکسیژن آب و خنک نگه داشتن نمونه های آب تا زمان آزمایش می باشد .

برای تهیه نمونه مورد آزمایش از ظروف وینکلر و پلاستیکی استفاده شده است .ظروف وینکلر برای تهیه نمونه جهت آزمایش و تعیین اکسیژن ، ظروف پلاستیکی برای تهیه نمونه جهت آزمایش فاکتورهای دیگر مورد استفاده قرار گرفت .

نمونه هایی که توسط وینکلر گرفته شدند توسط ۲ سی سی یدور قلیایی و ۲ سی سی کلرور منگان برای انتقال به آزمایشگاه فیکس شدند .

در نمونه برداری آب جهت اندازه گیری فاکتورهای دیگر آب از دستگاه نمونه گیر روتنر با ظرفیت نیم لیتری استفاده گردید . این دستگاه استوانه ای است که بوسیله یک ضامن در بالا بسته شده و در زیر استوانه نیز شیری نصب گردیده است و استوانه بوسیله یک طناب که وزنه آزاد ساز ضامن نیز روی آن قرار دارد به داخل آب فرستاده شده و با رها سازی وزنه ، ضامن آزاد گشته و استوانه بسته میگردد . آب را توسط شیر آب به داخل ظروف پلاستیکی ریخته سپس درب ظروف را محکم بسته و روی ظروف را که حاوی اطلاعات شماره استخر ، تاریخ و ساعت نمونه برداری است برچسب می زنیم و نمونه آب حد اکثر تا یک هفته در فریزر با کمترین تغییرات باقی مانده و قابل استفاده است .

آزمایش CO_2 با انتقال مواد و لوازم مورد نیاز به محل نمونه برداری انجام شده است . ۵۰ سی سی نمونه گرفته و ۲ سی سی فنل به آن اضافه گردیده و در صورت رنگی شدن با NaOH تیتر گردید . دمای آب توسط ترمومتر جیوه ای در محل اندازه گرفته شده است .

فاکتورهای مورد اندازه گیری در آب استخر شامل : میزان NO,PO_4 O_2,pH,CO_2,NH_4,NO_2, دمای آب و دمای هوا بود . نمونه ها در آزمایشگاه هیدروشیمی پژوهشکده اکولوژی دریای خزر آزمایش گردید و آزمایشات مربوط به تعیین میزان عوامل مختلف فیزیکی و شیمیایی با استفاده از روشهای علمی متداول زیر صورت گرفت :

PH : برای اندازه گیری میزان pH ، از pH متر مدل Testo استفاده گردید .

ازت نیتریتی : به روش برن – اشنایدر آزملیش شده و نمونه توسط دستگاه اسپکتروفتومتر CECIL خوانده شده است .

ازت نیتراتی : به روش ستون کاهشی کادمیوم و استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر CECIL آزمایش شده است .

آمونیاک:به‌روش‌فنات آزمایش و نمونه توسط دستگاه اسپکتروفتومتر HITACHI قرائت گردیده است .

فسفات: به‌روش کلریدقلع آزمایش‌ونمونه‌توسط‌دستگاه‌اسپکتروفتومتر HITACHI قرائت گردیده است .

در آزمایشگاه بچه ماهیان کالبد گشایی شده و روده ها جدا گردیدند. کالبد گشایی بچه ماهیان بوسیله قیچی جراحی انجام گرفت . از ناحیه مخرج برشی را انجام داده و در امتداد خط میانی تا ناحیه نزدیکی دهان ادامه داده و بدین ترتیب با برش بخش خلفی دستگاه گوارش (انتهای روده) در ناحیه مخرج و سپس برش بخش قدامی دستگاه گوارش در ناحیه دهان دستگاه گوارش بطور کامل از داخل شکم ماهی در آورده شد (شکل ۱-۲).

جهت بررسی محتویات روده، کل دستگاه گوارش بچه ماهیان به سه قسمت مساوی تقسیم شدند و دو قسمت ابتدایی و انتهایی روده هر کدام جداگانه در ۴۰ میلی‌لیتر آب معمولی کاملاً حل شده و سپس توسط نمونه بردار ۰/۱cc از آن را بر روی لام معمولی گذاشته و سپس ارام لامل ۴۴* ۲۲ را با زاویه ۴۵ درجه بر روی آن گذاشته و نمونه های فیتوپلانکتون موجود بر روی لام توسط عدسی ۴۰ میکروسکوپ شناسایی و شمارش شدند. (جداول شماره ۹ و ۱۰ نیز بر اساس میانگین فیتوپلانکتونهای مشاهده شده در ۰/۱cc آورده شده‌است)

(جهت ثبت اطلاعات محتویات دستگاه گوارش بچه ماهیان فیتوفاگ از فرم الف که در ضمیمه آورده شده است، استفاده گردید.)

اطلاعات بدست آمده پس از تنظیم داده ها ،در برنامه Excell و SPSS تحت برنامه Windows ثبت گردید . میانگین و انحراف معیار نمونه ها محاسبه ومورد مقایسه قرار گرفت و در جداول مربوط ارائه گردیده است .

اطلاعات فیتوپلانکتونی استخر و ابتدای روده ماهیان برای مقایسه بین فراوانی انواع فیتوپلانکتونهای مصرفی استخر و نیز ابتدا و انتهای روده ماهیان برای مطالعه فیتوپلانکتونهای هضمی توسط آنالیز تست هتروژنی بوسیله آزمون مربع کای انجام شد (Sokal & Rohlf 1981).

شکل ۱-۲ - کالبد گشایي بچه ماهیان فیتوفاگ بوسیله قیچي جراحي

۳- نتایج

۱-۳- فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی

روابط بین کیفیت آب و تغذیه در پرورش متراکم آبزیان پیچیده است بطور مثال دما ، فعالیت تغذیه‌ای، متابولیسم و رشد را تحت تاثیر قرار می‌دهد و در نتیجه اهمیت اساسی در تعیین انواع و مقادیر خوراک‌های مصرفی برخوردار است، در این پروژه سعی گردید تا فاکتورهای pH، درجه حرارت، دی‌اکسیدکربن، نیتریت، نیترات، آمونیاک و فسفر در هر نوبت نمونه‌برداری، بررسی گردد.

درجه حرارت:

در استخرهای مورد مطالعه میانگین دما ^{oc} ۲۴/۷ بوده است و حداقل دما ^{oc} ۱۴ در استخر شماره ۴ و حداکثر دما ^{oc} ۳۰ در استخر شماره ۱ بوده است.

دی اکسید کربن (CO_2) :

در بیشتر استخر ها و در بیشتر فصول در ساعات ۱۲-۱۱ بسیار اندک بوده است و نوسانات کلی آن بین ۱۵/۸۴-۰ بوده است .

نیتریت و نیترات:

غلظت نیتریتها و نیتراتها در آبهای سطحی به علت پایداری کم، اندک می‌باشد. نیتریت محصول حدواسط در اکسایش بیولوژیک آمونیاک و نیترات محصول نهایی فرآیند اکسیداسیون می‌باشد.

نوسانات نیتریت اندازه‌گیری شده (NO) بین ۰/۱۰۵ در استخر شماره ۴ تا ۰/۰۰۰۲ در همان استخر و نوسانات نیترات (NO_3) نیز بین ۰/۰۰۵۲ در استخر شماره ۱ تا ۰/۲۸۵ در استخر شماره ۳ بوده است.

آمونیاک:

مقدار متوسط آمونیاک در استخر یک ۰/۲۵۴، در استخر دو ۰/۱۸۱ ، در استخر سه ۰/۲۵۸ و در استخرچهار۰/۴۵۴ بوده است و حداقل آمونیاک ۰/۰۱۷ و در استخر یک و ماکزیمم آمونیاک در استخر چهار و به میزان ۰/۷۴۴ بوده است.

فسفات:

در استخرهای مورد مطالعه رنج تغییرات فسفات بین ۰/۰۱۴ تا ۰/۹۸۵ در استخر ۴ متغییر بوده است و بطور میانگین استخر شماره ۱ کمترین میزان فسفات را داشته است و در حالی که در سه استخر دیگر میزان فسفات بسیار نزدیک به هم بوده است.

pH:

در استخرهای پرورش ماهیان گرم‌آبی ماهی نیاز به pH مشخص آب دارد (۷/۵–۸/۵) ولی می‌تواند در pH ۶ تا ۱۰ زنده باقی بماند و چنانچه حیات در خارج از دامنه مناسب pH طولانی شود، رشد ماهی کاهش خواهد یافت و در استخرهای مورد مطالعه بیشترین pH را در استخر ۲ داشتیم (۹/۱۳) و کمترین pH در استخر شماره ۱ (۷/۰۸) بوده است و بطور میانگین pH در استخرهای مورد مطالعه بین ۷ تا ۹ در نوسان بوده است و می‌توان گفت که دارای pH تقریباً مناسبی بوده‌اند.

جدول شماره ۱ میانگین و انحراف معیار پارامترهای شیمیایی مهم در امر پرورش ماهی را نشان می دهد . مقایسه انحراف میانگین پارامتر های اندازه گیری شده در تمام موارد بجز میزان اکسیژن محلول اختلافات معنی داری را نشان نداده است (جدول ۱۴) .

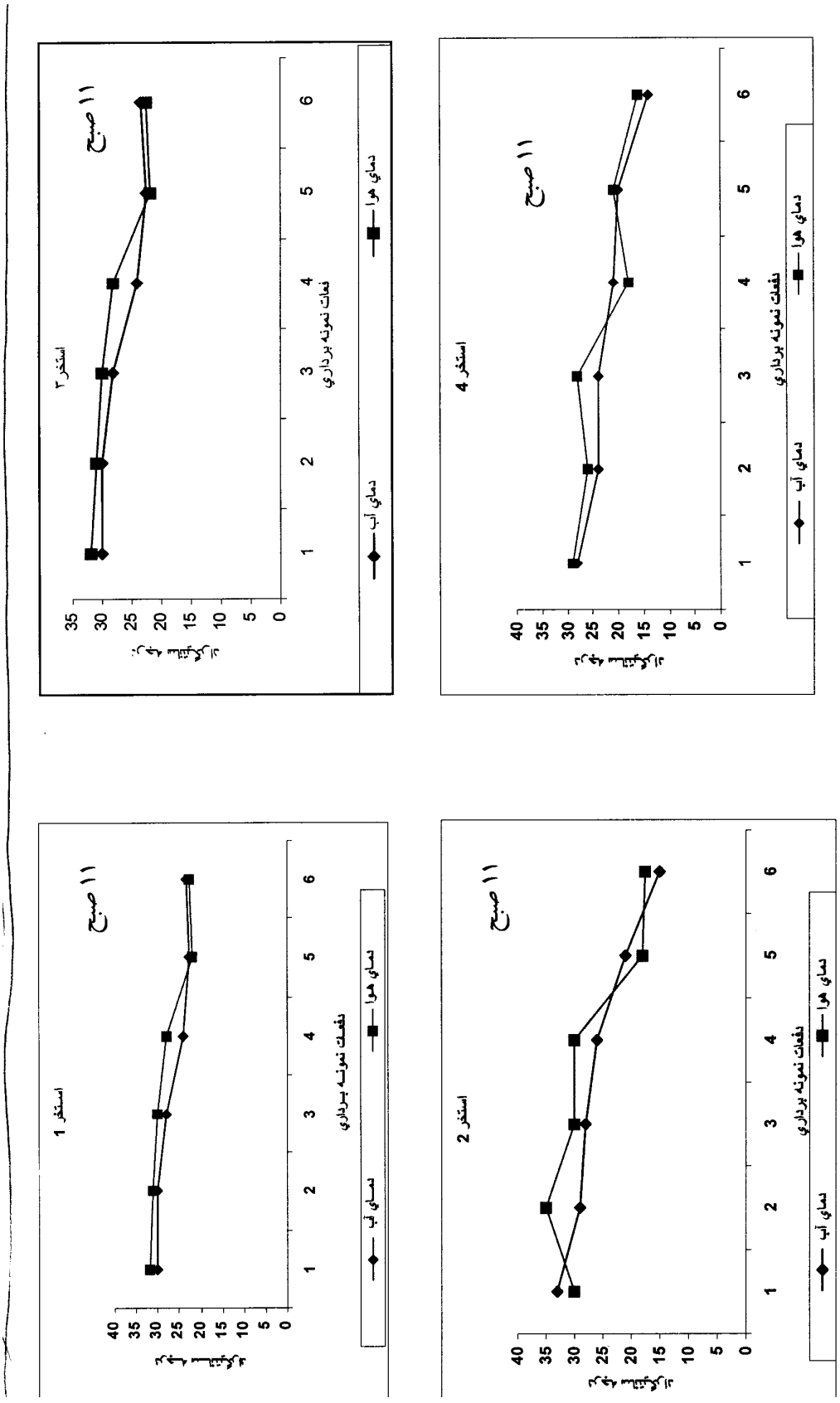
تفاوت معنی دار اکسیژن محلول ناشی از افزایش میزان اکسیژن در استخر شماره ۱ بوده که نسبت به سایر استخر ها در حدود ۲ میلی گرم در لیتر اکسیژن محلول بیشتری را نشان داده است .مطابقت بیوماس فیتوپلانکتونی بین

استخر ها و میزان اکسیژن استخر ها هیچ گونه همبستگی بین افزایش اکسیژن و میزان فیتوپلانکتون نشان نداد و لذا با توجه به بالا بودن سطح اکسیژن در کلیه استخر ها سایر عوامل فرعی در تغییر میزان اکسیژن میتواند در این خصوص موثر باشد . برای مثال شدت هوادهی و یا وضعیت بستر استخر از لحاظ مصرف اکسیژن توسط موجودات کف استخر و غیره .

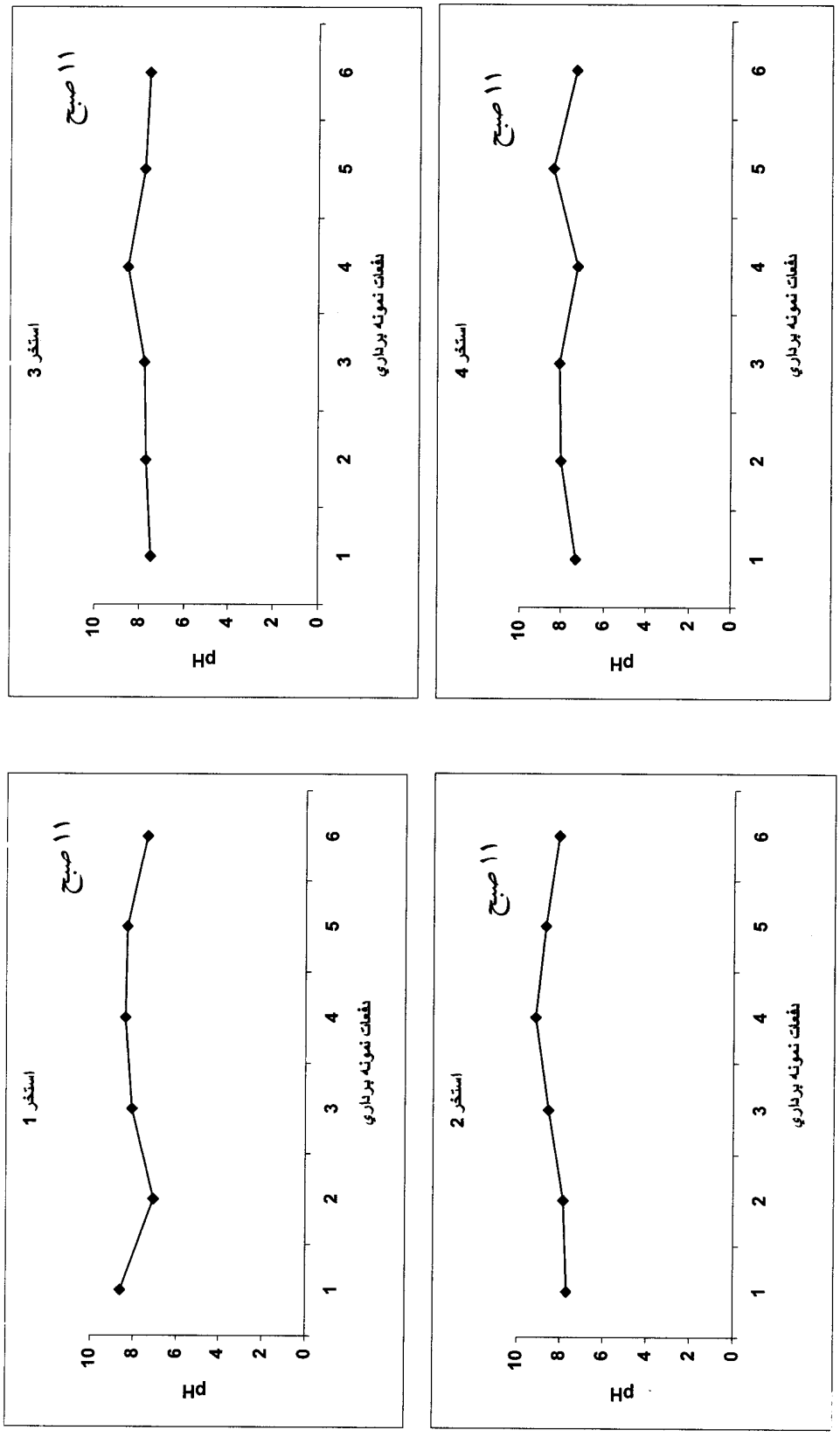
جدول ۱ - فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی اندازه گیری شده در استخر های پرورش ماهیان گرم آبی

نام استخر	دفعات نمونه برداری	دمای آب	دمای هوا	pH	DO	CO_2	NO_2^-	NO_3^-	NH_4	PO_4
۱	۱	۳۰	۳۲	۸.۶	۱۳.۲۵	۰	۰.۰۰۱۸	۰.۱۱۷	۰.۰۴۳	۰.۰۴۳
	۲	۳۰	۳۱	۷.۰۸	۱۳.۲	۱۲.۲۱	۰.۰۰۳۳	۰.۲۲۹	۰.۲۳۹	۰.۰۵۶۸
	۳	۲۸	۳۰	۸.۰۸	۹.۵۵	۳.۵۲	۰.۰۰۰۹۹	۰.۱۱۲	۰.۳۴۷	۰.۰۳۹
	۴	۲۴	۲۸	۸.۳۴	۱۰.۱۲	۱.۷۵	۰.۰۰۵۴	۰.۰۰۵۲	۰.۰۱۷	۰.۰۸
	۵	۲۲.۵	۲۲	۸.۲۷	۱۱.۶۲	۵.۲۸	۰.۰۰۳۸	۰.۰۱۹	۰.۳۹۷	۰.۱۲۶
	۶	۲۳.۵	۲۲.۵	۷.۳۹	۱۳.۰۸	۱۴.۰۸	۰.۰۰۵۹	۰.۱۴	۰.۴۸۱	--
	میانگین	۲۶/۳	۲۷/۶	۸/۰	۱۱/۸۰	۶/۱۴	۰/۰۰۴	۰/۱۰۴	۰/۲۵۴	۰/۰۶۹
	SD	۳/۱۰	۳/۹۶	۰/۵۴	۱/۵۰	۵/۲۳	۰/۰۰۱	۰/۰۷	۰/۱۷	۰/۰۳
۲	۱	۳۳	۳۰	۷.۷	۶.۵۶	۷.۰۴	۰.۰۰۱۰۷	۰.۰۹۱	۰.۲۵۱	۰.۲۹۱
	۲	۲۹	۳۵	۷.۸۸	۹.۹۲	۵.۲۷	۰.۰۰۶۸۲	۰.۱۱۷	۰.۰۵۳	۰.۱۴۳
	۳	۲۸	۳۰	۸.۵۶	۸.۸	۰	۰.۰۰۸۳	۰.۲۵	۰.۰۷۰	۰.۲۲۸
	۴	۲۶	۳۰	۹.۱۳	۱۰.۸۹	۰	۰.۰۴۹۷	۰.۲۷۵	۰.۳۱۸	۰.۶۲۱
	۵	۲۱	۱۸	۸.۶۶	۸.۲	۰	۰.۰۱۶۳	۰.۱۸۹	۰.۲۶۲	۰.۴۷۱
	۶	۱۵	۱۷.۵	۸.۱	۱۱.۳۶	۳.۵۲	۰.۰۰۳۸۸	۰.۱۵۸	۰.۱۳۲	۰.۳۴۰
	میانگین	۲۵/۳	۲۶/۸	۸/۳	۹/۲۹	۲/۶۴	۰/۰۱۴	۰/۱۸۰	۰/۱۸۱	۰/۳۴۹
	SD	۵/۸۴	۶/۶۰	۰/۴۹	۱/۶۳	۱/۹۵	۰/۰۰۱	۰/۰۶	۰/۱۰	۰/۱۵
۳	۱	۳۳	۳۰	۷.۴۶	۸.۴	۱۳.۵	۰.۰۰۲۲۴	۰.۰۵۷	۰.۲۲۰	۰.۲۸۷

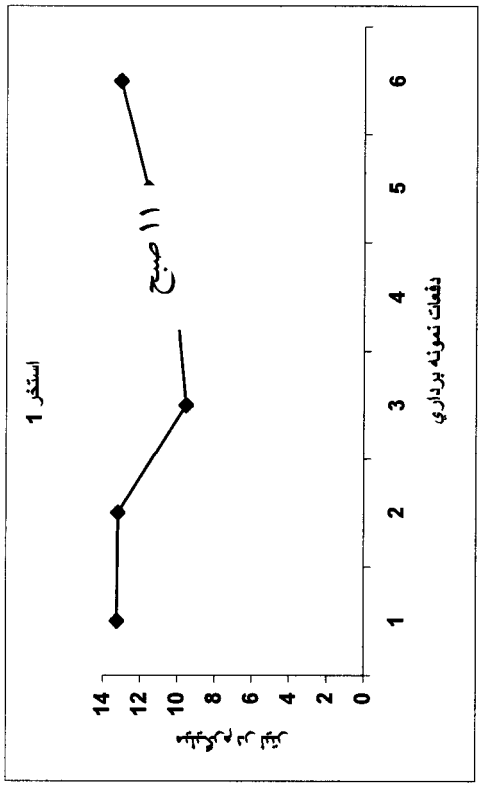
	۲	۲۹	۳۵	۷.۷۱	۷.۲	۱۳.۲	۰.۰۱۱۷	۰.۲۸۵	۰.۲۸۴	۰.۳۱۲
	۳	۲۸	۳۰	۷.۷۳	۸.۳۵	۱۳.۰۵	۰.۰۰۶۳۸	۰.۲۶۱	۰.۰۶۸	۰.۰۹۷
	۴	۲۶	۳۰	۸.۵	۱۰.۸	۱۱.۲۸	۰.۰۱۳	۰.۲۵۱	۰.۳۸۸	۰.۰۵۴
	۵	۲۱	۱۸	۷.۷۵	۹.۶	۱۰.۰۴	۰.۰۰۳۴۲	۰.۱۳۵	۰.۱۵۹	۰.۵۱۵
	۶	۱۵	۱۷.۵	۷.۵۱	۱۲.۴۸	۹.۵۶	۰.۰۰۳۶۳	۰.۱۶۱	۰.۴۲۹	۰.۶۵۴
	میانگین	۲۵/۳	۲۶/۸	۷/۸	۹/۴۷	۱۱/۷۷	۰/۰۰۷	۰/۱۹۲	۰/۲۵۸	۰/۳۲۰
	SD	۵/۸۴	۶/۶۰	۰/۳۴	۱/۷۵	۱/۵۷	۰/۰۰۴	۰/۰۸	۰/۱۲	۰/۲۱
۴	۱	۲۸	۲۹	۷.۳۵	۷.۵۲	۱۵.۸۴	۰.۰۰۱۲۵	۰.۲۰۲	۰.۱۷۹	۰.۱۵۱
	۲	۲۴	۲۶	۸	۵.۹۲	۳.۵۲	۰.۱۰۵	۰.۲۵۴	۰.۷۴۴	۰.۸۳۰
	۳	۲۴	۲۸	۸.۱	۷.۲	۴.۴	۰.۰۰۰۲	۰.۰۸۳	۰.۵۸۶	۰.۹۸۵
	۴	۲۱	۱۸	۷.۲۸	۶.۸۸	۷.۰۴	۰.۰۵۰۸	۰.۲۳۱	۰.۶۶۹	۰.۰۲۶۹
	۵	۲۰	۲۱	۸.۴	۹.۶	۰	۰.۰۲۸	۰.۲۲۹	۰.۲۱۰	۰.۱۵۸
	۶	۱۴	۱۶	۷.۳	۱۱.۲۲	–	۰.۰۰۰۶۴	۰.۰۹۱	۰.۳۳۸	۰.۰۱۴
	میانگین	۲۱/۸	۲۳/۰	۷/۷	۸/۰۶	۵/۱۳	۰/۰۳۱	۰/۱۸۲	۰/۴۵۴	۰/۳۶۱
	SD	۴/۳۳	۴/۹۶	۰/۴۴	۱/۷۹	۵/۳۵	۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۲۲	۰/۳۹

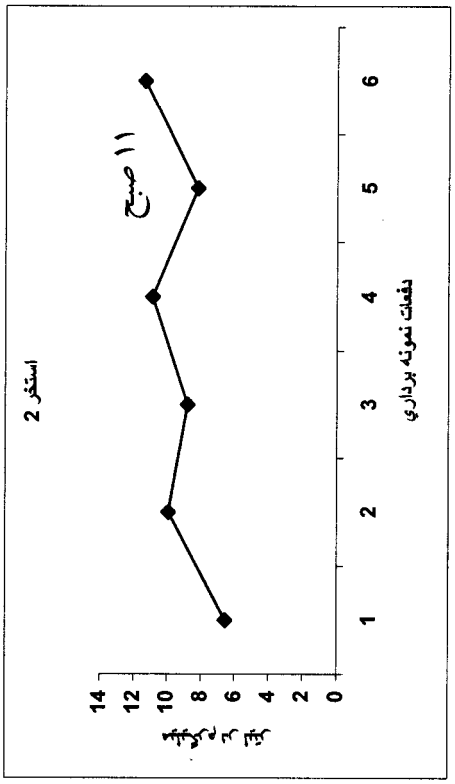


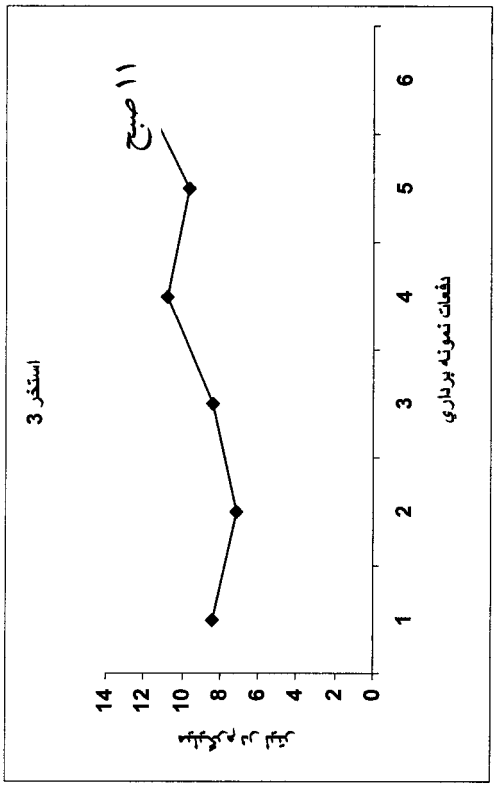
نمودار ۱ – دامنه تغییرات درجه حرارت آب و هوا در استخرهای مورد نظر

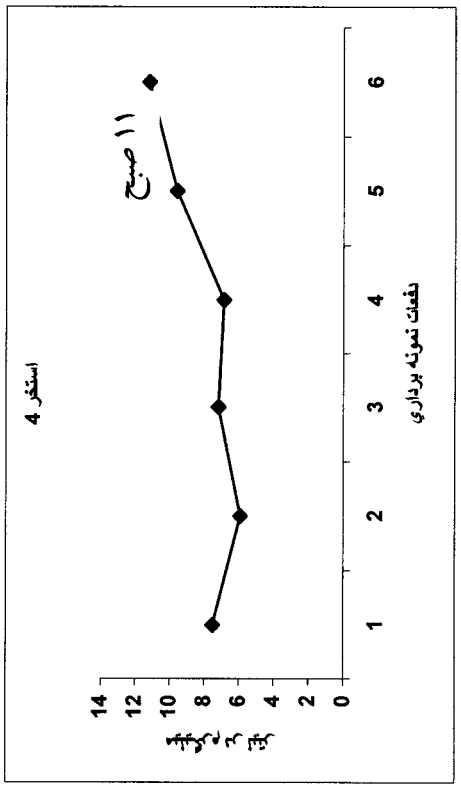


نمودار ۲ – دامنه تغییرات pH در استخرهای مورد مطالعه

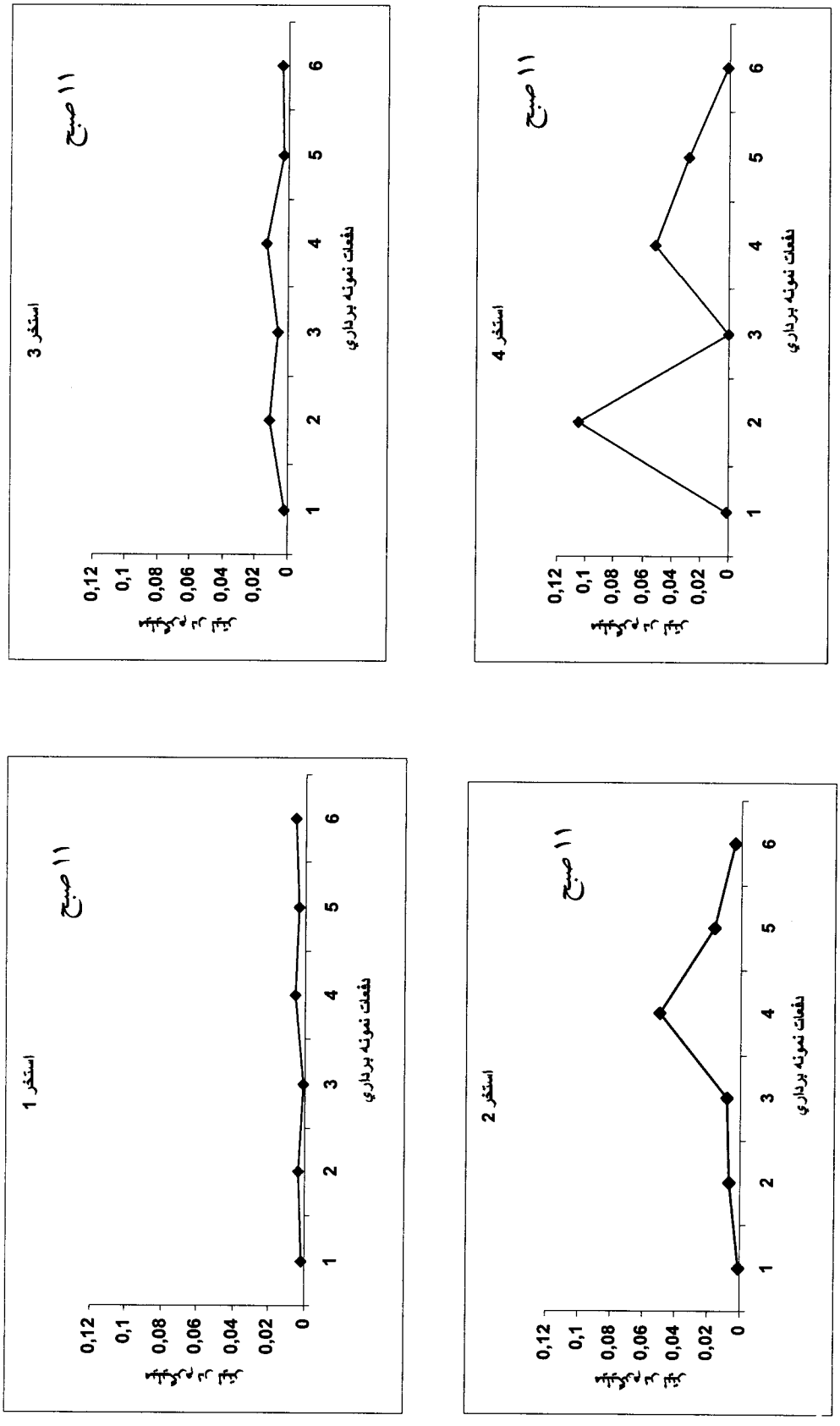




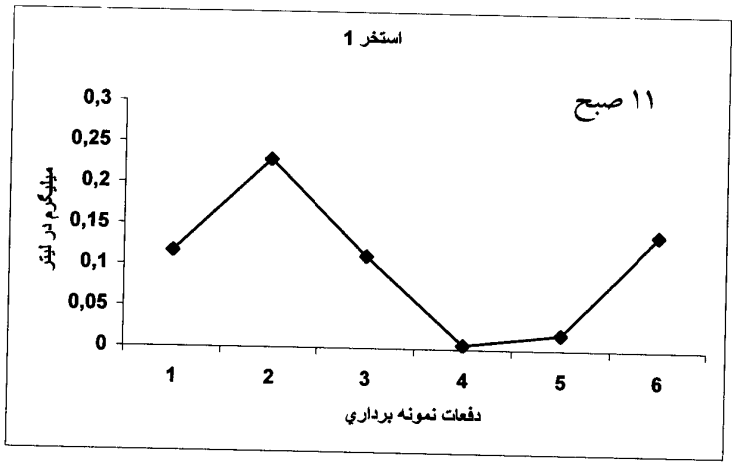


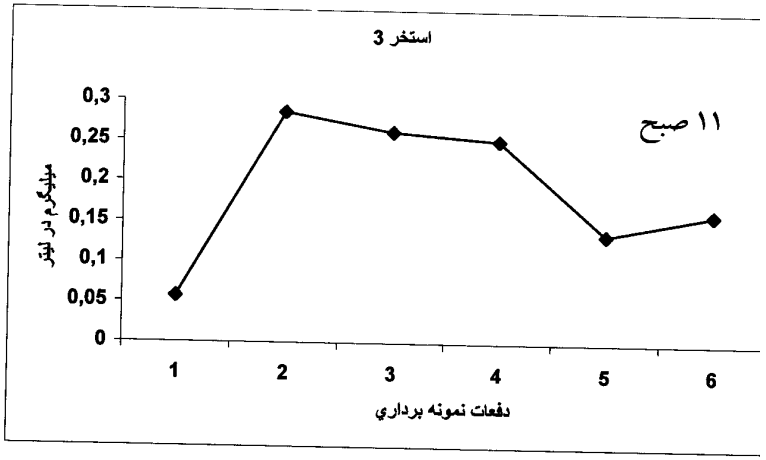


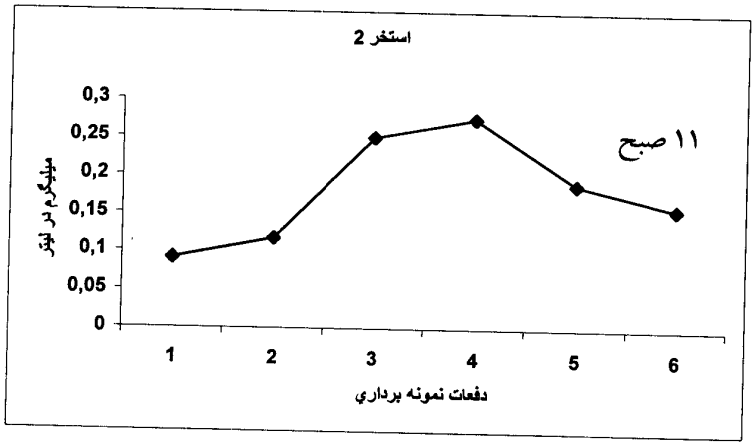
نمودار ۳ – دامنه تغییرات اکسیژن محلول در استخرهای مورد مطالعه

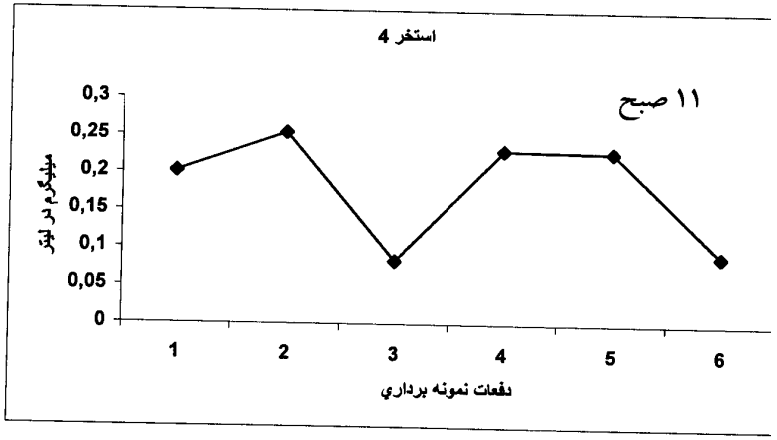


نمودار۴ – دامنه تغییرات NO_2 در استخرهای مورد مطالعه

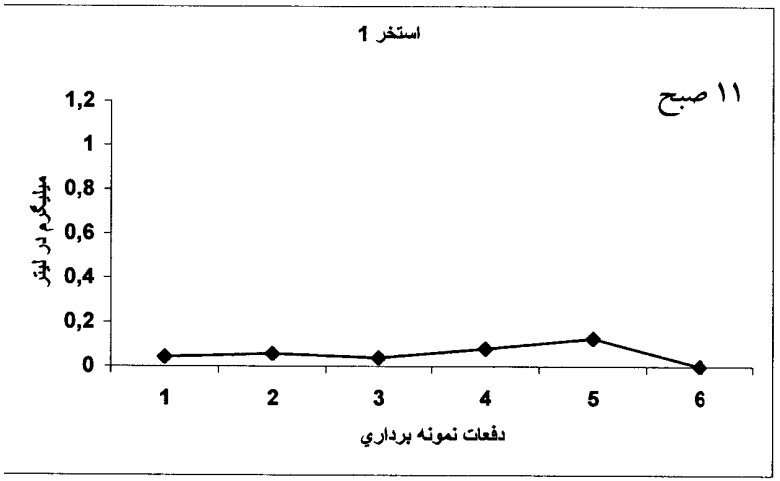


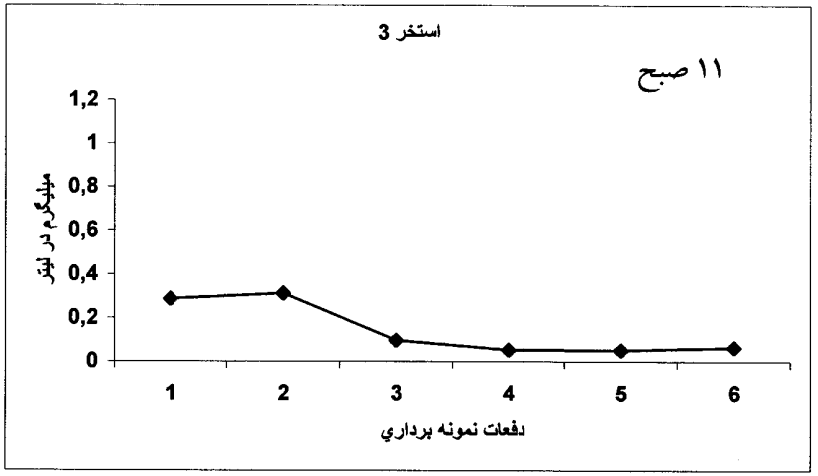


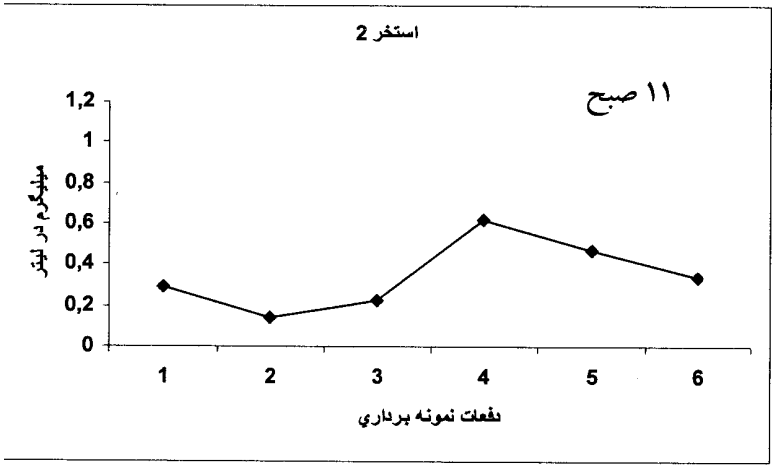


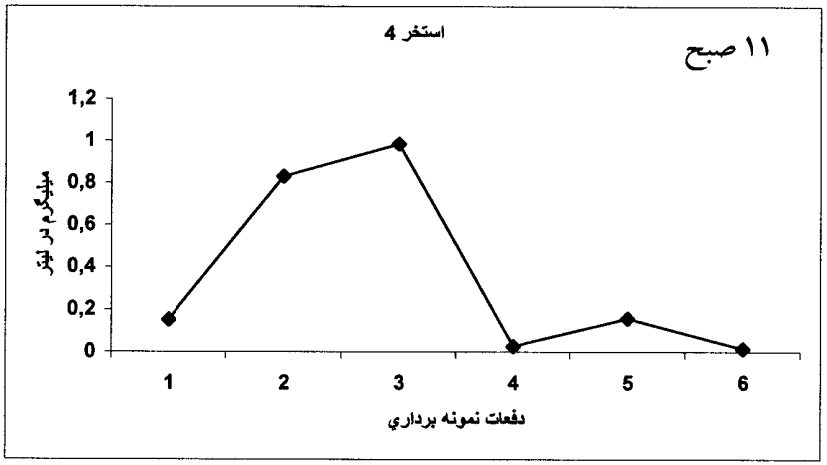


نمودار۵ – دامنه تغییرات NO_3 در استخرهای مورد مطالعه

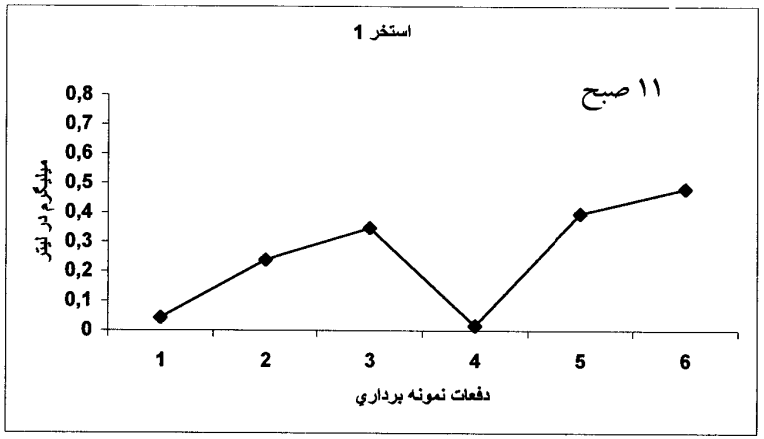


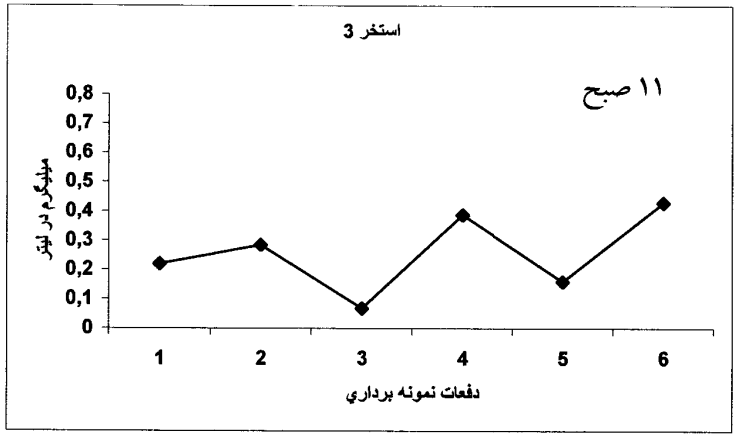


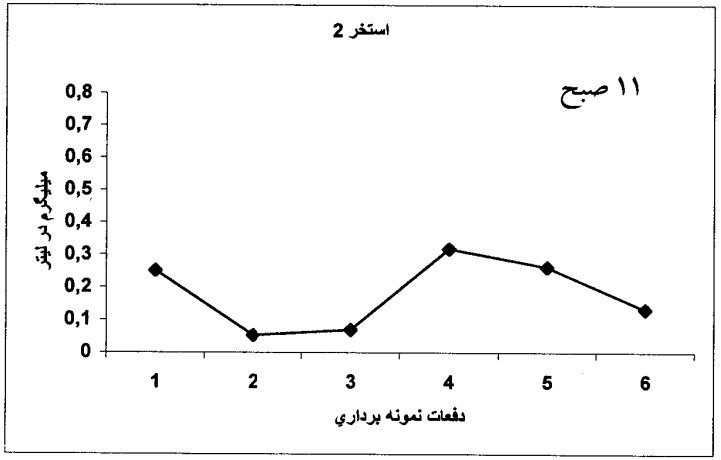


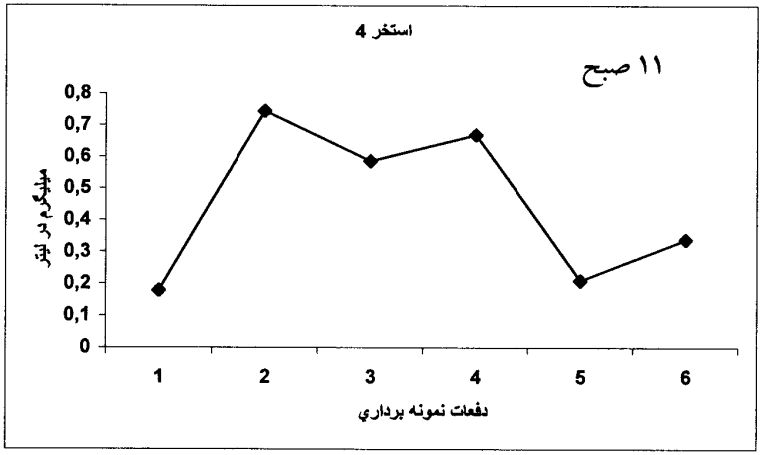


نمودار۲ – دامنه تغییرات ۱ و 4 در استخرهای مورد مطالعه









نمودار۷ – دامنه تغییرات NH_4 در استخرهای مورد مطالعه

۲-۳- مروپلانکتون

طی بررسی های انجام شده در آب استخر ، مجموعا ۲۷ گونه از ۷ گروه مشاهده شده است که شامل Copepoda (۲ گونه) ، Rotifera (۱۱ گونه) ، Protozoa (۵ گونه) ، Cladocera (۱ گونه) ، Mollusca (۱ گونه) و لارو موجودات بنتیک (۴ گونه) ، Cyrripedia (۳ گونه) بوده است. لارو حشرات نیز در آب استخرهای مورد مطالعه مشاهده گردیده است در حالیکه در محتویات روده بچه ماهیان چنین تنوعی دیده نمی شود و مجموعا ۵ جنس Harringia, Notomata, Brachionus, Cephalopoda,Unknown مشاهده شده است که همگی آنها از گروه Rotifera بوده اند و تعدادی از آنها بدلیل دناتوره شدن در مراحل هضم غیر قابل تشخیص در حد جنس بوده اند(جداول ۲ و ۳).

در استخرهای مورد مطالعه شاخه Protozoa با حداکثر تراکم (۵۴۴۸۶/۱) عدد در متر مکعب در استخر شماره ۱ حداکثر گروه مروپلانکتون را در استخرهای مورد مطالعه تشکیل می‌دادند و سپس شاخه Rotifera با حداکثر تراکم (۴۲۹۳۵/۷) عدد در متر مکعب در استخر شماره ۱ گروه دوم را از نظر تراکم مروپلانکتونی تشکیل می‌دادند و شاخه‌های Cladocera, Copepoda, Bentic, Mollus و Cirripedia به ترتیب از نظر تراکم رتبه‌های سوم تا هفتم را تشکیل می‌دادند (جدول ۲). طبق اطلاعات بدست آمده، جنس‌های Harringia و Notommata هم در ابتدا و هم در انتهای روده این بچه ماهیان بیشترین تعداد را داشته‌اند(جدول ۳).

جدول ۲ - فهرست و میانگین تعداد زئوپلانکتونهای مشاهده شده در استخرهای مورد مطالعه در ٦ بار نمونه برداری از خرداد تا مردادماه (تعداد در متر مکعب)

	استخر ۱		استخر ۲		استخر ۳		استخر ۴	
	تعداد	انحراف معیار	تعداد	انحراف معیار	تعداد	انحراف معیار	تعداد	انحراف معیار
COPEPODA	6.3	7	63.7	3.7	44.8	5.6	131.1	16.67
Cyclopoida N2	6.3	7	63.7	3.7	21.7	1.6	43.8	2.67
Cyclopoida N3	0	0	0	0	23.1	4	87.3	14
ROTIFERA	42935.7	92.8	21.5	8.1	3262.1	457.5	3739.9	52.87
Brachionus sp	36436.5	56.2	0	0	1548.4	37	1466.7	34.83
Brachionus (ova)	6499.2	36.6	0.5	2.1	807.6	402.3	42.8	1
Harringia sp	0	0	2.8	0	883.8	9.8	2070	6.09
Trichotria pocillum	0	0	1.8	0.1	0	0	44.2	0.93
Euchlanis sp	0	0	0.7	0.3	0.5	0.4	31.5	3.33
Notommata sp	0	0	14.3	4.4	10.2	4	64.5	6.67
Keratella quadrata	0	0	0	0	0	0	1	0.02
Lecana bulba	0	0	0	0	0.2	0	0	0
Cephalodella	0	0	1.2	1.2	0	0	0.3	0
Synchaeta stylata	0	0	0	0	1.4	1.8	1.2	0
Unknown	0	0	0.2	0	10	2.2	17.7	0
PROTOZOA	54486.1	4090.3	10.5	0.3	161.6	16.7	50	0.11
Ciliata	34111.8	2541.9	7.3	0.2	22.7	2.8	37	0
Vorticella	20362	1548.3	0	0	138.9	13.9	11.3	0.08
Foraminnifera	12.3	0.1	0	0	0	0	1	0
Arcella vulgaris	0	0	0	0	0	0	0.7	0.03
Tintinopsis sp	0	0	3.2	0.1	0	0	0	0
CLADOCERA	169	74	919.8	98.2	53	11	20.7	8.4
MOLLUSCA	17865	9824	0.2	0.1	67.4	81	3.3	0.25
Lamellibranchiata	17865	9824	0.2	0.1	67.4	81	3.3	0.25
BENTIC	12.1	8.2	3159.5	2573.4	5.1	4.8	37.7	0.07
Nereis larvae	5.2	0.1	3159.5	2573.4	3.3	0.2	17.7	0
Nematoda	1.7	3.3	0	0	0.7	0.9	18.5	0.07
Chironomid sp	5.2	4.8	0	0	0.9	2.7	1.5	0
Unknown	0	0	0	0	0.2	1	0	0
CIRRIPEDIA	0	0	2.4	0.2	437.6	69.6	5.3	1.17
Balanus N1	0	0	1	0	2	0.1	1	0.1
Balanus N2	0	0	0.7	0.1	1.6	0.1	1.5	0.07
Sypris balanus	0	0	0.7	0.1	434	69.4	2.8	1

جدول ۳- میانگین بیوماس زئو پلانکتونهای مشاهده شده دراستخرهای مورد مطالعه در ٦ با رنمونه‌برداری از خرداد تا مردادماه (میلی‌گرم در متر مکعب)

	استخر ۱		استخر ۲		استخر ۳		استخر ٤	
	بیوماس	انحراف معیار	بیوماس	انحراف معیار	بیوماس	انحراف معیار	بیوماس	انحراف معیار
COPEPODA	0.0127	0.014	0.1273	0.0074	0.1129	0.01524	0.3497	0.04733
Cyclopoida N2	0.0127	0.014	0.1273	0.0074	0.0435	0.00324	0.0877	0.00533
Cyclopoida N3	0	0	0	0	0.0694	0.012	0.262	0.042
ROTIFERA	85.8713	0.1856	0.0377	0.01386	6.5048	0.90816	7.3752	0.10424
Brachionus sp	72.873	0.1124	0	0	3.0968	0.074	2.9333	0.06967
Brachionus (ova)	12.9983	0.0732	0.001	0.0042	1.6152	0.8046	0.0857	0.002
Harringia sp	0	0	0.0057	0	1.7676	0.0196	4.14	0.01218
Trichotria pocillum	0	0	0.0007	0.00002	0	0	0.0177	0.00037
Euchlanis sp	0	0	0.0013	0.0006	0.0009	0.0007	0.063	0.00667
Notommata sp	0	0	0.0287	0.0088	0.0204	0.008	0.129	0.01333
Keratella quadrata	0	0	0	0	0	0	0.0007	0.00002
Lecana bulba	0	0	0	0	0.0005	0.00006	0	0
Cephalodella	0	0	0.0002	0.00024	0	0	0.0001	0
Synchaeta stylata	0	0	0	0	0.0004	0.00054	0.0004	0
Unknown	0	0	0.0001	0	0.003	0.00066	0.0053	0
PROTOZOA	38.1354	2.86317	0.0114	0.00034	0.1131	0.01169	0.0348	0.00009
Ciliata	23.8783	1.77933	0.0051	0.00014	0.0159	0.00196	0.0259	0
Vorticella	14.2534	1.08381	0	0	0.0972	0.00973	0.0079	0.00006
Foraminnifera	0.0037	0.00003	0	0	0	0	0.0003	0
Arcella vulgaris	0	0	0	0	0	0	0.0007	0.00003
Tintinopsis sp	0	0	0.0063	0.0002	0	0	0	0
CLADOCERA	0	0	0	0	0	0	0	0
MOLLUSCA	0	31.484	0	0.0005	0	0.162	0	0.0005
Lamellibranchiata	35.73	31.484	0.0003	0.0005	0.1348	0.162	0.0067	0.0005
BENTIC	0.0239	0.01634	6.319	5.1468	0.0103	0.0096	0.0753	0.00014
Nereis larvae	0.0103	0.00014	6.319	5.1468	0.0065	0.0004	0.0353	0
Nematoda	0.0033	0.0066	0	0	0.0014	0.0018	0.037	0.00014
Chironomid sp	0.0103	0.0096	0	0	0.0019	0.0054	0.003	0
Unknown	0	0	0	0	0.0005	0.002	0	0
CIRRIPEDIA	0	0	0.0113	0.00144	5.2151	0.83316	0.039	0.01228
Balanus N1	0	0	0.002	0.00004	0.0039	0.00024	0.002	0.0002
Balanus N2	0	0	0.0013	0.0002	0.0032	0.00012	0.003	0.00013
Sypris balanus	0	0	0.008	0.0012	5.208	0.8328	0.034	0.01195

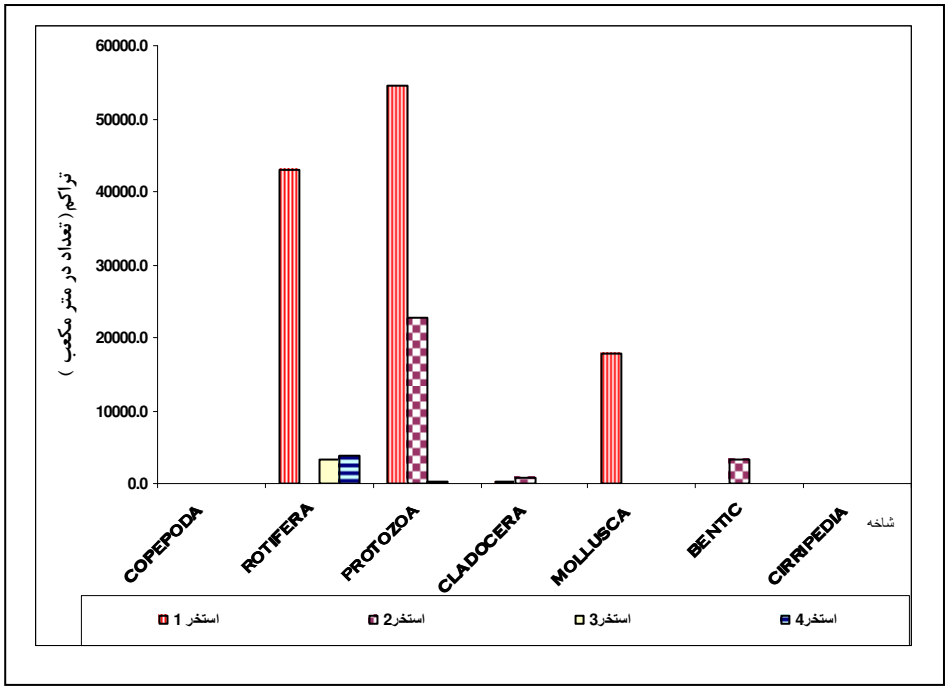
جدول ٤ – میانگین تعداد مروپلانکتونهای مشاهده شده در کل محتویات روده بچه ماهیان فیتوفاگ

نام‌استخر	Harringia		Notommata		Brachionus		Cephalodella		Rotifer (Unknown)	
	ابتدای روده	انتهای روده	ابتدای روده	انتهای روده	ابتدای روده	انتهای روده	ابتدای روده	انتهای روده	ابتدای روده	انتهای روده
استخر ۱	۰/۰۶۶	۰/۱۷	۰/۰۲	۰	۰/۰۸	۰	۰	۰	۰	۰
استخر ۲	۰/۵۳۳۳	۰/۱۸	۰/۰۳	۰/۰۳	۰	۰	۰/۳	۰/۰۲	۰	۰
استخر ۳	۱/۱	۰/۷۲	۰/۰۳	۰/۳۸	۰/۰۵	۰/۰۷	۰	۰	۰	۰
استخر ۴	۰/۹۵	۱/۳۲	۱/۳۵	۲/۴۳	۰/۱۲	۰/۰۵	۰	۰	۰/۰۲	۰/۱۳

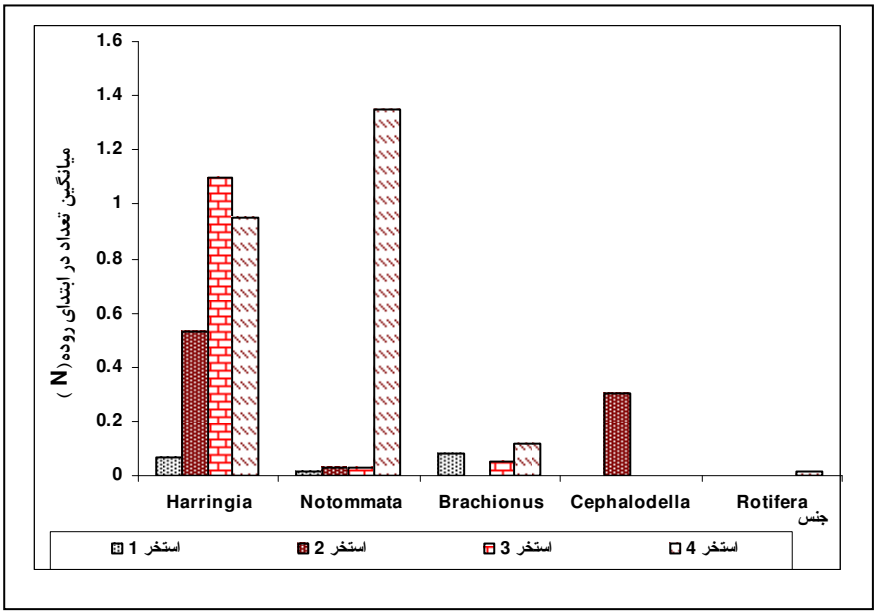
طبق اطلاعات بدست آمده، جنس‌های Harringia و Notommata در ابتدا و در انتهای روده این بچه ماهیان بیشترین تعداد را داشته‌اند.

جدول ۵- میانگین بیوماس مروپلانکتونهای مشاهده شده در کل محتویات روده بچه ماهیان فیتوفاگ

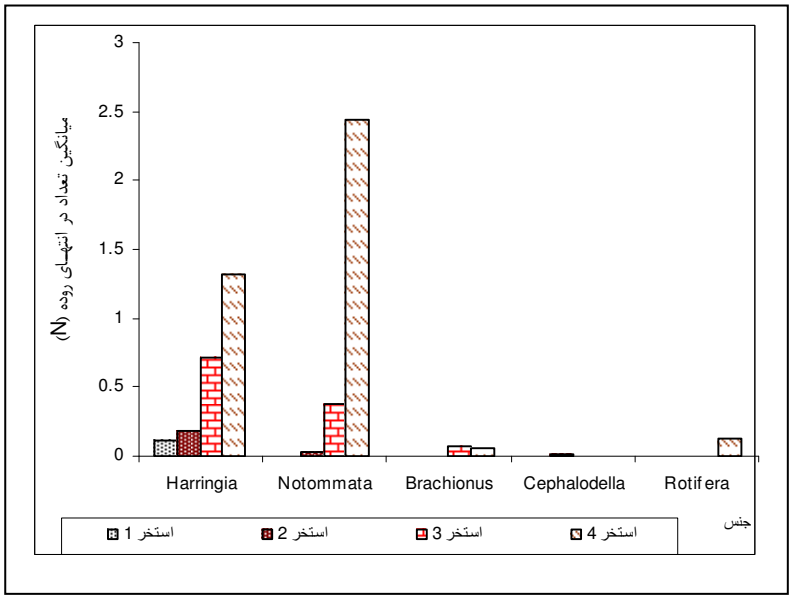
گونه	Harringia		Notommata		Brachionus		Cephalodella		Rotifer(Unknown)	
	ابتدای روده	انتهای روده	ابتدای روده	انتهای روده	ابتدای روده	انتهای روده	ابتدای روده	انتهای روده	ابتدای روده	انتهای روده
نام‌استخر	بیوماس	بیوماس	بیوماس	بیوماس	بیوماس	بیوماس	بیوماس	بیوماس	بیوماس	بیوماس
استخر۱	/۰۰۰۱۳۹	/۰۰۰۳۵۷	/۰۰۰۰۴۶	/۰۰۰۰۰۰	/۰۰۰۱۶۰	/۰۰۰۰۰۰	/۰۰۰۰۰۰	/۰۰۰۰۰۰	/۰۰۰۰۰۰	/۰۰۰۰۰۰
استخر۲	/۰۰۱۱۲۰	/۰۰۰۳۷۸	/۰۰۰۰۶۹	/۰۰۰۰۶۹	/۰۰۰۰۰۰	/۰۰۰۰۰۰	/۰۰۰۰۶۰	/۰۰۰۰۰۴	/۰۰۰۰۰۰	/۰۰۰۰۰۰
استخر۳	/۰۰۲۳۱۰	/۰۰۱۵۱۲	/۰۰۰۰۶۹	/۰۰۰۸۷۴	/۰۰۰۱۰۰	/۰۰۰۱۴۰	/۰۰۰۰۰۰	/۰۰۰۰۰۰	/۰۰۰۰۰۰	/۰۰۰۰۰۰
استخر۴	/۰۰۱۹۹۵	/۰۰۲۷۷۲	/۰۰۳۱۰۵	/۰۰۵۵۸۹	/۰۰۰۲۴۰	/۰۰۰۱۰۰	/۰۰۰۰۰۰	/۰۰۰۰۰۰	/۰۰۰۰۰۶	/۰۰۰۰۳۹



نمودار ۸ ــ مقایسه شاخه هاي مختلف زئوپلانکتون مشاهده شده در استخرهاي مورد مطالعه



نمودار ۹ - مقایسه جنس هاي مختلف زئوپلانکتون مشاهده شده در ابتداي روده



نمودار ۱۰ - مقایسه جنس هاي مختلف زئوپلانکتون مشاهده شده در انتهاي روده

۳-۳- فیتوپلانکتونهای استخر

فیتوپلانکتونهای مشاهده شده در آب استخر های مورد مطالعه مجموعا ۹۴ گونه از ۵ گروه کلروفیتا Chlorophyta (۳۰گونه)، سیانوفیتا Cyanophyta (۱۷گونه)، کریزوفیتا Chrysophyta (۳۴گونه)، اوگلنوفیتا Euglenophyta (۹گونه) و پیروفیتا Pyrophyta (۴گونه) بوده است (جدول ۴) در استخر (۱) شاخه کلروفیتا با تراکم (۱۹۳۲۴۱/۵ عدد در لیتر) و بیوماس (۰/۰۲۷۲ میلی‌گرم در لیتر) و ۱۱ گونه بیش از (۶۲٪) و سیانوفیتا با تراکم (۹۲۴۴۰ عدد در لیتر) و بیوماس (۰/۰۹۱۷ میلی‌گرم در لیتر) و ۱۲ گونه حدود (۲۹/۹٪) و کریزوفیتا با تراکم (۲۰۵۲۵ عدد لیتر) و بیوماس (۰/۰۱۵۳ میلی‌گرم در لیتر) و ۱۲ گونه (۶/۶٪) و اوگلنوفیتا با تراکم (۲۶۹۸/۳ عدد در لیتر) و بیوماس (۰/۰۰۲۹ ملی‌گرم در لیتر) و ۶ گونه و پیروفیتا با تراکم (۵۵۰ عدد در لیتر) و بیوماس (۰/۰۰۷۲ میلی‌گرم در لیتر) و ۱ گونه مجموعا حدود ۱ درصد از کل فیتوپلانکتونهای این استخر را تشکیل دادند.

در این استخر بیشترین تراکم شاخهCyanophyta مربوط به گونه *Oscillatoria sp* ، Chlorophytaمربوط به *Crucigenia tetrapedi* ، کریزوفیتا Chrysophyta مربوط به گونه *Nitzschia amphiba*، اوگلنوفیتا مربوط به Euglena wangii و پیروفیتا Pyrophyta مربوط به گونه *Glenodinium lenticula* بوده است .

در استخر شماره ۲ گروه پیروفیتا Pyrophyta مشاهده نگردید و چهار گروه کلروفیتا با تراکم (۵۸۴۳۳/۳ عدد در لیتر) و بیوماس (۰/۰۳۱۲ میلی‌گرم در لیتر) و ۶ گونه (۲۳/۵درصد)، سیانوفیتا با تراکم (۱۶۶۷۸۳/۳ عدد درلیتر)و بیوماس (۰/۲۲۸۰ میلی‌گرم در لیتر) و ۸ گونه، (۶۷درصد) کریزوفیتا با تراکم (۲۳۰۰۰ عدد درلیتر) و بیوماس (۰/۰۶۷۴ میلی‌گرم در لیتر) و ۳ گونه (۹/۲۵درصد) و گروه اوگلنوفیتا با تراکم (۴۳۳/۳ عدد در لیتر) و بیوماس (۰/۰۰۰۷ میلی‌گرم در لیتر) و ۱ گونه مشاهده گردید .

در این استخر بیشترین تراکم گونه ای شاخه کلروفیتا مربوط به گونه *Oocyctis solitaria* و سیانوفیتا *Merismopedia minima* ، کریزوفیتا *Nitzchia acicularis* ، اوگلنوفیتا *Euglena caudate* بوده است .

در استخر شماره ۳ نیز ۵ گروه مذکور فوق مشاهده شد که کلروفیتا با تراکم (۶۹۱۵۰۰ هزار عدد در لیتر) و بیوماس (۰/۱۸۶۴ میلی‌گرم در لیتر) و ۲۸ گونه حدود (۲۰.۲ درصد)، سیانوفیتا با تراکم (۶۹۱۵۰۰ هزار عدد در لیتر) و بیوماس (۰/۵۸۴۵ میلی‌گرم لیتر) و ۱۴ گونه بیش از (۷۲.۶ درصد) و و سه شاخه کریزوفیتا با (۲۹ گونه)، اوگلنوفیتا با (۸ گونه) و پیروفیتا با (۴ گونه) مجموعا حدود (۷ درصد) کل فیتوپلانکتونهای این استخر را تشکیل میدادند .

گونه غالب Cyanophyta را *Oscillatoria sp.* ، Chlorophyta را *Sheroderia sp.*، کریزوفیتا را *Nitzchia spp.* ، Euglenophyta را *Thracholeamonas sp.* و Pyrophyta را گونه *Glenodinium lenticula* تشکیل میدادند .

دراستخرشماره۴، گروه سیانوفیتا با تراکم (۴۵۶۴۴۰/۸ عدد در لیتر) و بیوماس (۰/۴۵۵۳ میلی‌گرم درلیتر) و ۲ گونه بیش از(۷۴ درصد)، کریزوفیتا با تراکم (۱۲۵۰۶۰ عدد در لیتر) و بیوماس (۰/۶۳۰۰ میلی‌گرم در لیتر) و ۶ گونه بیش از (۲۰درصد) فیتوپلانکتونهای استخر را تشکیل می دادند و دو شاخه کلروفیتا با تراکم (۳۳۶۵۹/۱۷ عدد در لیتر) و بیوماس (۰/۱۳۶۸ میلی‌گرم درلیتر) و اوگلنوفیتا با تراکم (۱۴۰۸/۳۳ عدد در لیتر) و بیوماس (۰/۰۰۲۲ میلی‌گرم در لیتر) و یک گونه مجموعا حدود (۵ درصد) کل فیتوپلانکتونهای این استخر را تشکیل می دادند .
در این استخر گونه های غالب در شاخه های Cyanophyta , Chlorophyta,Chrisophyta, Euglenophyta به ترتیب *Oscillatoria sp. , Cocconeis sp. , Coeiastrum sp. , Euglena sp.* بوده‌اند و از شاخه Pyrophyta گونه ای مشاهده نشد .
شاخه سیانوفیتا، گروه غالب فیتوپلانکتونهای استخرهای مورد مطالعه را تشکیل می‌دادند و حداکثر تراکم (۶۹۱۵۰۰ عدد در ۰/۱ میلی‌لیتر) و بیوماس (۰/۵۸۴۵ میلی‌گرم در لیتر) در استخر شماره ۳ و حداقل تراکم (۹۲۴۴۰ عدد در لیتر) و بیوماس (۰/۹۱۷ میلی‌گرم درلیتر) در استخر شماره ۱ را داشتند. از نظر میزان تراکم فیتوپلانکتونی شاخه‌های کلروفیتا و کریزوفیتا در رتبه‌های دوم و سوم قرار داشتند و شاخه Euglenophyta و Pyrophyta کمترین تراکم‌ها را داشتند.

جدول ٦ - فهرست فیتوپلانکتونهای مشاهده شده در استخر های مورد مطالعه در ٦ بار نمونه برداری از خرداد تا مرداد ماه

CHOLOROPHYTA	CHRISOPHYTA
Ankistrodesmus	*Thalassiosira sp*
Ankistrodesmus falcatus	*Thalassiosira caspica*
Binuclearia lauterbornii	*Amphora sp*
Chlamydomonas	*Amphora venta*
Chodatella	*Amphora normany*
Chlorella	*Complidiscus sp*
Colestrium sphericum	*Cocconeissp1*
Crucigenia tetrapedi	*Cocconeis*
Oocystis solitaria	*Cocconeis skvortzii*
Pediastrum biradiatum	*Cyclotella meneghiniana*
scenedesmus sp	*Cymbella ventricusa*
Scenedesmus acuminatus	*Diatoma vulgar*
Scenedesmus abundans	*Dinobryon*
Scenedesmus bijuga	*Gyrosigma sp*
Scenedesmus pancuata	*Gomphonema sp*
Scenedesmus quadricauda	*Gomphonema cotslatum*
Scenedesmus longus	*Gomphonema olivaceum*
Sheroderia sp	*Navicula cryptocephal*
Dictyosphaerium	*Navicula sp*
Tetraedorn mininum	*Navicula sp2*
Ophiocytium paravlum	*Nitzschia acicularis*
Chlorogonium	*Nitzschia sp*
Coenococus	*Nitzschia sp1*
Coenocystis	*Nitzschia sp2*
Cosmarium granatum	*Nitzschia sp3*
Planktonspheria	*Nitzschia sublinaris*
Westella	*Nitzschia amphiba*
Closteridium	*Skeletonema sp*
Coelastrum	*Surirella elegans*
Sphearocystis	*Synedra*
CYANOPHYTA	*Actinocyclos*
Nostoc sp	*Fragilaria*
Anabaena spiroides	*Cymatopleura*
Anabaenaopsis nadsonii	*Melosira*
Anabaenaopsis elenkinii	EUGLENOPHYTA
Aphanothece elabens	*Euglena viridis*
Chroococcus sp	*Euglena gracilis*
Merismopedia minima	*Euglena caudate*
Merismopedia pancuata	*Euglena sp*
Microcystis sp	*Euglena sp1*
Oscillatoria sp	*Euglena wangii*
Spirulina sp	*Trachelomonas sp*
Spirulina laxissima	*Trachelomonas spiculifera*
Gleocapsa turgida	*Phacus*
Gleocapsa limnetica	PYROPHYT
Gleocapsa sp	*Goniaulax polyedra*
Phormidium	*Peridinium latum*
Aphanotec elabens	*Glenodinium lenticula*
	Rodomonas

جدول ۷ - میانگین تعداد فیتوپلانکتونهای مشاهده شده در استخرهای مورد مطالعه در ٦ بار نمونه برداری از خرداد تا مرداد ماه (تعداد در لیتر)

	استخر ۱		استخر ۲		استخر ۳		استخر ٤	
	تعداد	انحراف معیار	تعداد	انحراف معیار	تعداد	انحراف معیار	تعداد	انحراف معیار
CHLOROPHYTA	193241.5	13917.5	58433.3	6892.4	192000	122409.5	33659.2	16204.8
Ankistrodesmus	0	0	0	0	666.7	76.9	0	0
Ankistrodesmus falcatus	1916.7	927	8300	277	333.3	47	0	0
Binuclearia lauterbornii	0	0	0	0	10000	3079	0	0
Chlamydomonas	283.3	62.2	0	0	2333.3	996	0	0
Chodatella	0	0	0	0	666.7	63.7	6760	3400
Chlorella	660	48	0	0	4500	43.3	7745.8	1273
Colestrium sphericum	0	0	0	0	666.7	87	0	0
Crucigenia tetrapedi	176388.3	7859	11100	2989	17500	7770	0	0
Oocystis solitaria	266.7	33.3	26400	1566.3	13166.7	6421.1	0	0
Pediastrum biradiatum	0	0	0	0	0	0	0	0
scenedesmus sp	0	0	0	0	12833.3	1996	2816.7	454
Scenedesmus acuminatus	2356.7	1890.7	5800	279	2000	700	1408.3	257
Scenedesmus abundans	0	0	0	0	0	0	0	0
Scenedesmus bijuga	0	0	0	0	0	0	0	0
Scenedesmus pancuata	0	0	0	0	0	0	0	0
Scenedesmus quadricauda	919.8	12.8	4966.7	0	5833.3	1232.3	0	0
Scenedesmus longus	550	9.2	0	1284.4	0	0	0	0
Sheroderia sp	8116.7	762.3	1866.7	496.7	117666.7	98510.3	845	66.6
Dictyosphaerium	266.7	797	0	0	1500	816	0	0
Tetraedorn mininum	1516.7	1516	0	0	0	0	0	0
Ophiocytium paravlum	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorogonium	0	0	0	0	166.7	34.1	0	0
Coenococus	0	0	0	0	1333.3	397.3	0	0
Coenocystis	0	0	0	0	500	66.1	0	0
Cosmarium granatum	0	0	0	0	166.7	31.2	1408.3	397.3
Planktonspheria	0	0	0	0	166.7	42.2	0	0
Westella	0	0	0	0	0	0	0	0
Closteridium	0	0	0	0	0	0	1408.3	465.2
Coelastrum	0	0	0	0	0	0	11266.7	9891.7
Sphearocystis	0	0	0	0	0	0	0	0
CYANOPHYTA	92440	14201	166783.3	13815.3	691500	63840.6	456440.8	1724.5
Nostoc sp	3550	779.7	0	0	0	0	0	0
Anabaena spiroides	1041.7	28.8	23600	174.4	5666.7	1259.7	0	0

ادامه جدول ۷-

	استخر ۱		استخر ۲		استخر ۳		استخر ٤	
	تعداد	انحراف معیار	تعداد	انحراف معیار	تعداد	انحراف معیار	تعداد	انحراف معیار
Anabaenaopsis nadsonii	16225	53.4	0	0	68166.7	1353.6	0	0
Anabaenaopsis elenkinii	266.7	294	0	0	0	0	0	0
Aphanothece elabens	833.3	649.3	0	0	500	39	0	0
Chroococcus sp	15155	789.9	8266.7	2367.7	95833.3	7642	0	0
Merismopedia minima	11970	432.7	50416.7	6015	135333.3	8354	0	0
Merismopedia pancuata	2501.7	411	9266.7	486.9	25833.3	3362.3	1126.7	766.6
Microcystis sp	2783.3	2996	2466.7	322.3	1333.3	1557	0	0
Oscillatoria sp	34161.7	4362	42366.7	4011	339166.7	36913	455314.2	957.9
Spirulina sp	875	648.8	500	70	12000	1896	0	0
Spirulina laxissima	3076.7	2755.4	29900	368	6666.7	654.7	0	0
Gleocapsa turgida	0	0	0	0	666.7	355	0	0
Gleocapsa limnetica	0	0	0	0	333.3	454.3	0	0
Gleocapsa sp	0	0	0	0	0	0	0	0
Phormidium	0	0	0	0	0	0	0	0
Aphanotec elabens	0	0	0	0	0	0	0	0
CHRISOPHYTA	20525	4541.2	23000	538.8	44666.7	3100.9	125060	6807.8
Thalassiosira sp	0	0	0	0	0	0	0	0
Thalassiosira caspica	0	0	0	0	0	0	0	0
Amphora sp	0	0	0	0	0	0	0	0
Amphora venta	0	0	0	0	0	0	0	0
Amphora normany	0	0	0	0	0	0	0	0
Complidiscus sp	750	784.4	0	0	0	0	0	0
Cocconeissp1	1100	738.4	0	0	0	0	0	0
Cocconeis	1348.3	843.4	0	0	666.7	86.7	76754.2	1373
Cocconeis skvortzii	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyclotella meneghiniana	0	0	4400	56	4333.3	264.3	0	0
Cymbella ventricusa	0	0	0	0	333.3	874.3	0	0
Diatoma vulgar	0	0	0	0	500	69.6	0	0
Dinobryon	0	0	0	0	0	0	0	0
Gyrosigma sp	0	0	0	0	1333.3	734.8	2816.7	977.7
Gomphonema sp	0	0	0	0	0	0	1408.3	899.3
Gomphonema cotslatum	0	0	0	0	0	0	0	0
Gomphonema olivaceum	283.3	81.3	0	0	166.7	44.4	0	0
Navicula cryptocephal	12300	425.5	0	0	0	0	0	0
Navicula sp	550	55.5	0	0	1333.3	498.7	20561.7	1121.3

ادامه جدول ۷-

	استخر ۱		استخر ۲		استخر ۳		استخر ٤	
	تعداد	انحراف معیار	تعداد	انحراف معیار	تعداد	انحراف معیار	تعداد	انحراف معیار
Navicula sp2	28.3	8.2	0	0	0	0	0	0
Nitzschia acicularis	0	0	13800	284	1166.7	323.4	0	0
Nitzschia sp	110	54.8	4800	198.8	33500	67.6	20702.5	1777.7
Nitzschia sp1	55	4.4	0	0	0	0	0	0
Nitzschia sp2	966.7	57.6	0	0	0	0	0	0
Nitzschia sp3	566.7	497.8	0	0	0	0	0	0
Nitzschia sublinaris	0	0	0	0	0	0	0	0
Nitzschia amphiba	2466.7	989.9	0	0	0	0	0	0
Skeletonema sp	0	0	0	0	833.3	61.3	0	0
Surirella elegans	0	0	0	0	166.7	75.8	2816.7	658.8
Synedra	0	0	0	0	0	0	0	0
Actinocyclos	0	0	0	0	0	0	0	0
Fragilaria	0	0	0	0	0	0	0	0
Cymatopleura	0	0	0	0	0	0	0	0
Melosira	0	0	0	0	0	0	0	0
EUGLENOPHYTA	2698.3	406	433.3	58.7	22666.7	11446.7	1408.3	1154.3
Euglena viridis	416.7	219	0	0	0	0	0	0
Euglena gracilis	776.7	153.7	0	0	0	0	0	0
Euglena caudate	0	0	433.3	58.7	0	0	0	0
Euglena sp	110	16.6	0	0	4000	3280	1408.3	1154.3
Euglena sp1	533.3	7.3	0	0	0	0	0	0
Euglena wangii	833.3	8.6	0	0	0	0	0	0
Trachelomonas sp	28.3	0.8	0	0	18666.7	8166.7	0	0
Trachelomonas spiculifera	0	0	0	0	0	0	0	0
Phacus	0	0	0	0	0	0	0	0
PYROPHYT	550	750	0	0	833.3	416.2	0	0
Goniaulax polyedra	0	0	0	0	166.7	122.2	0	0
Peridinium latum	0	0	0	0	166.7	178.9	0	0
Glenodinium lenticula	550	750	0	0	333.3	97.7	0	0
Rodomonas	0	0	0	0	166.7	17.4	0	0

جدول ۸- میانگین بیوماس فیتوپلانکتونهای مشاهده شده در استخرهای مورد مطالعه در ٦ بار نمونه برداری از خرداد تا مرداد ماه (میلی‌گرم در لیتر)

	استخر ۱		استخر ۲		استخر ۳		استخر ٤	
	بیوماس	انحراف معیار	بیوماس	انحراف معیار	بیوماس	انحراف معیار	بیوماس	انحراف معیار
CHOLOROPHYTA	0.0272	0.02718	0.0313	0.00242	0.1865	0.06582	0.1386	0.02565
Ankistrodesmus	0	0	0	0	0	0	0	0
Ankistrodesmus falcatus	0.001	0.0005	0.0045	0.00015	0.0002	0.00003	0	0
Binuclearia lauterbornii	0	0	0	0	0.0002	0.00006	0	0
Chlamydomonas	0.0004	0.00008	0	0	0.003	0.00127	0	0
Chodatella	0	0	0	0	0.0002	0.00002	0.0023	0.00114
Chlorella	0.0105	0.00076	0	0	0.0715	0.00069	0.1231	0.02023
Colestrium sphericum	0	0	0	0	0	0	0	0
Crucigenia tetrapedi	0.0018	0.00008	0.0001	0.00003	0.0002	0.00008	0	0
Oocystis solitaria	0.0002	0.00002	0.0185	0.0011	0.0092	0.00449	0	0
Pediastrum biradiatum	0	0	0	0	0	0	0	0
scenedesmus sp	0	0	0	0	0.0077	0.0012	0.0017	0.00027
Scenedesmus acuminatus	0.0019	0.00151	0.0046	0.00022	0.0016	0.00056	0.0011	0.00021
Scenedesmus abundans	0	0	0	0	0	0	0	0
Scenedesmus bijuga	0	0	0	0	0	0	0	0
Scenedesmus pancuata	0	0	0	0	0	0	0	0
Scenedesmus quadricauda	0.0006	0.00001	0.003	0	0.0035	0.00074	0	0
Scenedesmus longus	0.0003	0.00001	0	0.00077	0	0	0	0
Sheroderia sp	0.0025	0.00023	0.0006	0.00015	0.0361	0.03024	0.0003	0.00002
Dictyosphaerium	0.008	0.02391	0	0	0.045	0.02448	0	0
Tetraedorn mininum	0.0001	0.00006	0	0	0	0	0	0
Ophiocytium paravlum	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorogonium	0	0	0	0	0.0001	0.00002	0	0
Coenococus	0	0	0	0	0.0007	0.0002	0	0
Coenocystis	0	0	0	0	0.0003	0.00003	0	0
Cosmarium granatum	0	0	0	0	0.001	0.00019	0.0085	0.00238
Planktonspheria	0	0	0	0	0.006	0.00152	0	0
Westella	0	0	0	0	0	0	0	0
Closteridium	0	0	0	0	0	0	0.0002	0.00006
Coelastrum	0	0	0	0	0	0	0.0015	0.00134
Sphearocystis	0	0	0	0	0	0	0	0
CYANOPHYTA	0.0917	0.01315	0.228	0.0065	0.5845	0.05461	0.4553	0.00096
Nostoc sp	0.0002	0.00004	0	0	0	0	0	0
Anabaena spiroides	0.0063	0.00017	0.1416	0.00105	0.034	0.00756	0	0
Anabaenaopsis nadsonii	0.0389	0.00013	0	0	0.1636	0.00325	0	0

ادامه جدول ۸-

	استخر ۱		استخر ۲		استخر ۳		استخر ٤	
	بیوماس	انحراف معیار	بیوماس	انحراف معیار	بیوماس	انحراف معیار	بیوماس	انحراف معیار
Anabaenaopsis elenkinii	0.0006	0.00071	0	0	0	0	0	0
Aphanothece elabens	0.0002	0.00015	0	0	0.0001	0.00001	0	0
Chroococcus sp	0.0033	0.00017	0.0018	0.00052	0.0211	0.00168	0	0
Merismopedia minima	0	0	0.0002	0.00002	0.0005	0.00003	0	0
Merismopedia pancuata	0	0	0.0001	0	0.0002	0.00002	0	0.00001
Microcystis sp	0.0028	0.003	0.0025	0.00032	0.0013	0.00156	0	0
Oscillatoria sp	0.0342	0.00436	0.0424	0.00401	0.3392	0.03691	0.4553	0.00096
Spirulina sp	0.0011	0.00084	0.0007	0.00009	0.0156	0.00246	0	0
Spirulina laxissima	0.004	0.00358	0.0389	0.00048	0.0087	0.00085	0	0
Gleocapsa turgida	0	0	0	0	0	0	0	0
Gleocapsa limnetica	0	0	0	0	0.0002	0.00027	0	0
Gleocapsa sp	0	0	0	0	0	0	0	0
Phormidium	0	0	0	0	0	0	0	0
Aphanotec elabens	0	0	0	0	0	0	0	0
CHRISOPHYTA	0.0153	0.00676	0.0674	0.00124	0.1836	0.04013	0.63	0.10202
Thalassiosira sp	0	0	0	0	0	0	0	0
Thalassiosira caspica	0	0	0	0	0	0	0	0
Amphora sp	0	0	0	0	0	0	0	0
Amphora venta	0	0	0	0	0	0	0	0
Amphora normany	0	0	0	0	0	0	0	0
Complidiscus sp	0.0011	0.00119	0	0	0	0	0	0
Cocconeissp1	0.0017	0.00112	0	0	0	0	0	0
Cocconeis	0.0061	0.00385	0	0	0.003	0.0004	0.35	0.00626
Cocconeis skvortzii	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyclotella meneghiniana	0	0	0.044	0.00056	0.0433	0.00264	0	0
Cymbella ventricusa	0	0	0	0	0.0001	0.00013	0	0
Diatoma vulgar	0	0	0	0	0.0024	0.00033	0	0
Dinobryon	0	0	0	0	0	0	0	0
Gyrosigma sp	0	0	0	0	0.064	0.03527	0.1352	0.04693
Gomphonema sp	0	0	0	0	0	0	0.0676	0.04317
Gomphonema cotslatum	0	0	0	0	0	0	0	0
Gomphonema olivaceum	0	0.00001	0	0	0	0.00001	0	0
Navicula cryptocephal	0.0045	0.00015	0	0	0	0	0	0
Navicula sp	0.0009	0.00009	0	0	0.0023	0.00085	0.035	0.00191
Navicula sp2	0	0	0	0	0	0	0	0

ادامه جدول ۸-

	استخر ۱		استخر۲		استخر ۳		استخر ٤	
	بیوماس	انحراف معیار	بیوماس	انحراف معیار	بیوماس	انحراف معیار	بیوماس	انحراف معیار
Nitzschia acicularis	0	0	0.0138	0.00028	0.0012	0.00032	0	0
Nitzschia sp	0.0002	0.00011	0.0096	0.0004	0.067	0.00014	0.0414	0.00356
Nitzschia sp1	0	0	0	0	0	0	0	0
Nitzschia sp2	0.0002	0.00001	0	0	0	0	0	0
Nitzschia sp3	0.0001	0.00007	0	0	0	0	0	0
Nitzschia sublinaris	0	0	0	0	0	0	0	0
Nitzschia amphiba	0.0004	0.00014	0	0	0	0	0	0
Skeletonema sp	0	0	0	0	0.0003	0.00002	0	0
Surirella elegans	0	0	0	0	0.0001	0.00002	0.0008	0.0002
Synedra	0	0	0	0	0	0	0	0
Actinocyclos	0	0	0	0	0	0	0	0
Fragilaria	0	0	0	0	0	0	0	0
Cymatopleura	0	0	0	0	0	0	0	0
Melosira	0	0	0	0	0	0	0	0
EUGLENOPHYTA	0.0029	0.00061	0.0007	0.00009	0.0347	0.01755	0.0022	0.00177
Euglena viridis	0.0006	0.00034	0	0	0	0	0	0
Euglena gracilis	0.0012	0.00024	0	0	0	0	0	0
Euglena caudate	0	0	0.0007	0.00009	0	0	0	0
Euglena sp	0.0002	0.00003	0	0	0.0061	0.00503	0.0022	0.00177
Euglena sp1	0.0006	0.00001	0	0	0	0	0	0
Euglena wangii	0.0003	0	0	0	0	0	0	0
Trachelomonas sp	0	0	0	0	0.0286	0.01252	0	0
Trachelomonas spiculifera	0	0	0	0	0	0	0	0
Phacus	0	0	0	0	0	0	0	0
PYROPHYT	0.0072	0.00975	0	0	0.0114	0.00811	0	0
Goniaulax polyedra	0	0	0	0	0.002	0.00147	0	0
Peridinium latum	0	0	0	0	0.005	0.00537	0	0
Glenodinium lenticula	0.0072	0.00975	0	0	0.0043	0.00127	0	0
Rodomonas	0	0	0	0	0	0	0	0

٤-۳- فیتوپلانکتونهای روده

در روده بچه ماهیان فیتوفاگ مجموعا ۷۸ گونه فیتوپلانکتون در غالب ۴ گروه شناسایی شد . از مجموع فیتوپلانکتونهای مشاهده شده در محتویات روده بچه ماهیان فیتوفاگ استخرهای مطالعه شده، ۲۳ گونه از شاخه کلروفیتا بوده است که گونه *Crucigenia tetrapedi* غالب بوده است و ۱۶ گونه از شاخه سیانوفیتا بوده است که *Chroococcus sp.* غالب بوده است و ۲۳ گونه به شاخه کریزوفیتا تعلق داشته است که گونه غالب آن *Nitzschia spp.* بود و از شاخه اوگلنوفیتا تنها ۷ گونه مورد شناسایی قرار گرفت و از شاخه پیروفیتا گونه‌ای مشاهده نگردید. در ابتدای روده ماهیان استخرشماره ۱ بیشترین تراکم مربوط به دو شاخه کلروفیتا و سیانوفیتا با تراکم های ۳۰۵۴۶/۵ و ۳۱۴۹۵/۱۷ عدد در هر ۰/۱ میلی‌لیتر و بیوماس ۰/۰۰۴۵ و ۰/۰۴۰۹ میلی‌گرم در هر ۰/۱ میلی‌لیتر بود و مجموعاحدود ۹۵٪ از فیتوپلانکتونهای مشاهده شده در محتویات ابتدای روده این بچه ماهیان را تشکیل میدادند و شاخه کریزوفیتا با تراکم ۲۹۹۸/۶۷ و بیوماس ۰/۰۱۳۶ میلی‌گرم در هر ۰/۱ میلی‌لیتر حدود۴/۶٪ محتویات ابتدای روده را تشکیل میدادند و شاخه اوگلنوفیتا به میزان ناچیز در ابتدای روده این بچه ماهیان مشاهده گردیدند.

در انتهای روده این بچه ماهیان نیز همانند ابتدای روده شاخه های کلروفیتا و سیانوفیتا با تراکم‌های ۸۰۰۹۱/۸۳ و ۷۰۲۱۳/۵ عدد در هر ۰/۱ میلی لیتر و بیوماس ۰/۰۰۴۳ و ۰/۰۷۹۳ میلی‌گرم در هر ۰/۱ میلی‌لیتر بیش از ۹۶٪ از محتویات روده را تشکیل میدادند و شاخه های دیگر به مقدار ناچیز مشاهده شدند.

در محتویات روده ماهیهای استخر شماره ۱ مجموعا ۴۹ گونه مورد شناسایی قرار گرفت که ۱۷ گونه از شاخه کلروفیتا بوده است و ۱۲ گونه از شاخه سیانوفیتا شناسایی شد و ۱۹ گونه متعلق به شاخه کریزوفیتا بوده است و در محتویات روده این بچه ماهیان، ۱ گونه نیز متعلق به شاخه اوگلنوفیتا (*Tracholea monas*) بوده است.

فیتوپلانکتونهای غالب مشاهده شده در محتویات ابتدای روده بچه ماهیان استخر ۲ نیز بترتیب شامل دو گروه سیانوفیتا با تراکم ۷۱۱۸۵ عدد در هر ۰/۱ میلی لیتر و کلروفیتا با تراکم ۵۴۲۱۱/۷ عدد در هر ۰/۱ میلی لیتر و بیوماس به ترتیب ۰/۰۶۴۶ و ۰/۰۵۴۰ میلی‌گرم در هر ۰/۱ میلی‌لیتر بوده است که مجموعا بیش از ۷۸٪ از کل فیتوپلانکتونهای مشاهده شده را تشکیل می دادند و شاخه کریزوفیتا نیز با تراکم ۳۳۵۵۴/۸ عدد در هر ۰/۱ میلی لیتر و بیوماس ۰/۰۸۱۵ میلی‌گرم در هر ۰/۱ میلی‌لیتر حدود ۲۰٪ و شاخه اوگلنوفیتا با تراکم ۱۰۴۲/۸ عدد در هر ۰/۱ میلی‌لیتر و بیوماس ۰/۰۰۰۱ میلی‌گرم در ۰/۱ میلی‌لیتر ، ۰/۷٪ از کل فیتوپلانکتونها را تشکیل می‌دادند.

در انتهای روده این ماهیان شاخه سیانوفیتا با تراکم ۱۳۶۵۴۹/۲ عدد در هر ۰/۱ میلی لیتر و بیوماس ۰/۰۳۱۱ میلی‌گرم در ۰/۱ میلی‌لیتر بیش از ۶۲٪ جمعیت را تشکیل می داده است و شاخه های کلروفیتا با تراکم ۴۷۱۹۰/۷ عدد در هر ۰/۱ میلی‌لیتر و بیوماس ۰/۰۳۱۱ میلی‌گرم در ۰/۱ میلی‌لیتر، کریزوفیتا با تراکم ۳۲۸۸۹/۲ عدد در هر ۰/۱ میلی لیتر و اوگلنوفیتا با تراکم ۲۱۴۲/۸ عدد در هر ۰/۱ میلی لیتر و بترتیب۲۱.۵۷٪ و ۱۵ درصد، ۰.۹۸٪ کل فیتوپلانکتونها را تشکیل میدادند.

در استخر ۳ مجموعا ۵۵ گونه مورد شناسایی قرار گرفت که ۱۷ گونه متعلق به شاخه کلروفیتا بوده‌اند و از شاخه سیانوفیتا ۱۳ گونه شناسایی شد و ۲۱ گونه متعلق به شاخه کریزوفیتا بوده و ۴ گونه مربوط به اوگلنوفیتا بوده است. گونه های مختلف کلروفیتا با تراکم(۹۳۴۰۳/۲ عدد در هر ۰/۱ میلی لیتر)و بیوماس (۰/۰۲۱۰ میلی‌گرم در ۰/۱ میلی‌لیتر) بیش از (۵۴٪) از فیتوپلانکتونهای مشاهده شده در ابتدای روده بچه ماهیان فیتوفاگ استخر ۳ را تشکیل میدادند و شاخه‌های سیانوفیتا با تراکم (۵۹۸۷۸/۳ عدد در هر ۰/۱ میلی لیتر) و بیوماس (۰/۰۵۲۷ میلی‌گرم در ۰/۱ میلی‌لیتر) و کریزوفیتا با تراکم (۱۶۹۶۲/۳ عدد در هر ۰/۱ میلی لیتر)و بیوماس (۰/۰۳۹۶ میلی‌گرم در ۰/۱ میلی‌لیتر) و اوگلنوفیتا با تراکم (۱۷۷۶/۳ عدد در هر ۰/۱ میلی لیتر)و بیوماس (۰/۰۰۴۷ میلی‌گرم در ۰/۱

میلی‌لیتر) بترتیب (۳۵٪) ، (۱۰٪) و (۱٪) کل فیتوپلانکتونها را تشکیل میدادند در حالیکه در انتهای روده این بچه ماهیان شاخه سیانوفیتا با تراکم (۹۸۱۵۵/۳۳ عدد در ۰/۱ میلی لیتر) و بیوماس (۰/۰۸۵۲ میلی‌گرم در ۰/۱ میلی‌لیتر) بیشترین تراکم فیتوپلانکتونها (۵۴.۵٪) را تشکیل میداده است و شاخه‌های کلروفیتا (۵۸۹۷۲/۱۷ عدد در هر ۰/۱میلی لیتر) و بیوماس (۰/۰۲۴۳ میلی‌گرم در ۰/۱ میلی‌لیتر)، کریزوفیتا (۲۱۹۵۷/۵ عدد در هر ۰/۱ میلی لیتر)و بیوماس (۰/۰۶۲۸ میلی‌گرم در ۰/۱ میلی‌لیتر) و اوگلنوفیتا (۱۱۹۸/۳۳ عدد در هر ۰/۱ میلی لیتر)و بیوماس (۰/۰۰۸۹ میلی‌گرم در ۰/۱ میلی‌لیتر) به ترتیب ۳۲.۷۱٪ ، ۱۲.۱۸ ٪ و ۰.۶۶٪ فیتوپلانکتونها را تشکیل میدادند .

در محتویات روده بچه ماهیان استخر شماره ۴ مجموعا (۱۸) گونه مورد شناسایی قرار گرفت که ۱۰ گونه از شاخه کلروفیتا بوده است و ۳ گونه از شاخه سیانوفیتا بود که گونه‌های *Navicula sp* و *Cocconeis sp.* غالب بوده‌اند و از شاخه اوگلنوفیتا نیز فقط گونه *Euglena sp* مشاهده شد و همانند بچه ماهیان استخر های ۱و۲و۳ از شاخه Pyrophyta گونه ای مشاهده نشد.

فیتوپلانکتونهای غالب مشاهده شده در محتویات ابتدای روده بچه ماهیان فیتوفاگ استخر ۴ شاخه کریزوفیتا با تراکم (۴۲۵۷۶۰ عدد در هر ۰/۱ میلی لیتر) و بیوماس (۰/۸۰۶۱ میلی‌گرم در ۰/۱ میلی‌لیتر) بوده است که مجموعا بیش از (۹۲.۷ درصد) از کل فیتوپلانکتونهای مشاهده شده را تشکیل می دادند و شاخه کلروفیتا با تراکم (۲۵۵۷۸ عدد در هر ۰/۱ میلی لیتر) و بیوماس (۰/۰۹۱۳ میلی‌گرم در ۰/۱ میلی‌لیتر) حدود (۵.۶ درصد) از فیتوپلانکتونهای مشاهده شده در ابتدای روده است و نیز سیانوفیتا با تراکم (۶۲۱۴ عدد در هر ۰/۱ میلی‌لیتر) و بیوماس (۰/۰۱۵۷ میلی‌گرم در ۰/۱ میلی‌لیتر)، اوگلنوفیتا با تراکم (۱۶۰۰ عدد در هر ۰/۱ میلی لیتر) و بیوماس (۰/۰۰۲۵ میلی‌گرم در ۰/۱ میلی‌لیتر) مجموعا کمتر از(۲ درصد) فیتوپلانکتونها را تشکیل می‌دادند و در انتهای روده این بچه ماهیان شاخه کلروفیتا با تراکم (۳۱۱۸۲۰ عدد در هر ۰/۱ میلی لیتر) و بیوماس (۰/۲۷۲۹ میلی‌گرم در ۰/۱ میلی‌لیتر) بیش از (۶۲.۵ درصد) از جمعیت فیتوپلانکتونها، کریزوفیتا با تراکم (۱۵۳۱۴۰ عدد در هر ۰/۱ میلی لیتر) و بیوماس (۰/۶۴۷۵

میلی‌گرم در ۰/۱ میلی‌لیتر)، سیانوفیتا با (۳۱۳۶۰ عدد در هر ۰/۱ میلی لیتر) و بیوماس (۰/۰۴۰۲ میلی‌گرم در ۰/۱ میلی‌لیتر) و اوگلنوفیتا با تراکم (۲۵۲۰ عدد در هر ۰/۱ میلی لیتر) و بیوماس (۰/۰۰۳۹ میلی‌گرم در ۰/۱ میلی‌لیتر)، بترتیب (۳۰.۷ درصد) و (۶.۳ درصد) و (۰.۵ درصد) کل فیتوپلانکتونها را تشکیل می‌دادند .

جدول ۹- میانگین تعداد فیتوپلانکتونهای مشاهده شده در محتویات روده بچه ماهیان استخرهای مورد مطالعه در ۶ بار نمونه برداری از خرداد تا تیرماه (تعداد در ۰/۱ میلی‌لیتر)

	استخر ۱				استخر ۲				استخر ۳				استخر ۴			
	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار
CHOLOROPHYTA	۳۰۵۴۶.۵	۱۷۷۵۶۸.۶	۸۰۰۹۱.۸	۴۹۷۸۹.۷	۵۴۲۱۱.۷	۰	۴۷۱۹۰.۷	۱۶۸۰۹.۸	۹۳۴۰۳.۲	۰	۵۸۹۷۲.۲	۲۷۴۲۹.۲	۲۵۵۷۸	۰	۳۱۱۸۲۰	۸۹۴۰۱.۳
Ankistrodesmus	۰	۰	۰	۶	۸۵۴.۲	۵۸.۶	۹۷۴.۲	۲۲۴	۱۱۳۶.۵	۸۶۷.۸	۶۰۳.۸	۱۳۵	۱۸۰۰	۸۰۱۴	۵۲۰۰	۱۲۶۴.۳
Ankistrodesmus falcatus	۳۳۸	۱۵۴	۳۸۵.۵	۶۴.۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۹۵۹.۲	۴۵۲.۳	۰		۰	۰
Binuclearia lauterbornii	۲۸۳.۲	۸۴	۱۱۷۶.۸	۱۶۸.۴	۱۲۰۷۹.۸	۲۵۸۶.۵	۴۶۹۵.۳	۲۶۸۴	۶۰۶۳۸.۵	۲۱۳۵۶	۱۶۰۲۵.۳	۷۲۱۳	۰		۰	۰
Chlamydomonas	۰	۴	۴۴.۷	۴۴.۷	۱۷۸۳.۳	۱۵۹.۶	۱۸۹۰.۵	۱۲۲۲.۵	۳۰۲.۸	۳۰۲.۸	۴.۳	۴.۳	۲۳۲۰	۱۲۶۱	۲۰۲۰	۱۰۳۵
Chodatella	۸۰.۲	۷۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۷۴.۳	۷۴.۳	۰	۰	۲۲۲۰	۱۳۷۶	۱۶۸۰	۱۲۵۵
Chlorella	۱۰۷	۸	۱۷.۸	۱۳.۸	۱۶۲۸.۵	۱۶۵.۸	۲۸۲.۵	۲۸۲.۵	۲۷۴	۲۷۴	۳۵۷.۲	۱۹۸	۴۴۲۰	۱۲۴۸	۶۵۸۰	۱۲۶۵
Colestrium sphericum	۶۳۸.۲	۱۹۳	۴۵۰.۲	۶۴.۹	۳۳۳۵	۲۳۶.۲	۳۴۸۲	۶۵۳	۱.۳	۱.۳	۶۰.۸	۶۰.۸	۴۲۲۰	۱۲۰۲	۱۱۴۸۰	۱۹۸۲
Crucigenia tetrapedi	۲۶۲۱۷.۷	۶۷۲	۷۳۱۷۷	۲۶۵۸۸.۳	۰	۰	۰	۰	۲۴۴۳.۷	۱۶۲۱.۶	۲۲۲۲.۳	۱۲۱۹	۰	۰	۰	۰
Oocystis solitaria	۱۶۹.۵	۸۶	۳۵.۷	۳۵.۷	۰	۰	۰	۰	۱۳۳۲۵.۲	۱۲۵۱.۴	۱۲۱۴۴.۲	۷۳۹۱.۴	۰	۰	۰	۰
Pediastrum biradiatum	۴۰.۲	۲۶	۰	۸	۴۱۷۷.۸	۱۰۵۳	۳۶۷۳.۵	۱۱۶۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
scenedesmus sp	۸۰.۲	۸۰	۰	۱۰.۷	۱۴۴۳۰.۷	۳۶۲	۱۱۹۵۵.۳	۱۱۶۶	۵۹.۵	۵۹.۵	۰	۰	۲۵۷۸۰	۱۲۳۴۰	۲۷۰۴۶۰	۷۸۹۲۱
Scenedesmus acuminatus	۸۴۷	۴۵۴	۱۰۰۸.۷	۹۰۱.۸	۰	۰	۰	۰	۱۳۱۸.۸	۱۰۸۱	۱۰۰۲.۷	۱۰۰۲.۷	۰	۰	۰	۰
Scenedesmus abundans	۱۴۶.۲	۲۶	۱۰۷	۸۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Scenedesmus bijuga	۰	۰	۹۶.۳	۹۶	۰	۰	۰	۰	۶۲۳.۵	۱۱۳.۶	۱۱۲۲.۷	۲۲۳.۵	۰	۰	۰	۰
Scenedesmus pancuata	۰	۰	۱۴۷.۵	۴۶	۰	۰	۰	۰	۶۵۸.۸	۶۵۸.۸	۷۸۰	۷۸۰	۰	۰	۰	۰
Scenedesmus quadricauda	۸۶۴.۵	۳۸	۲۹۹۵.۳	۱۴۸۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Scenedesmus longus	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Sheroderia sp	۷۱۷	۹۸.۵	۴۷۹.۲	۱۶	۵۸۶۲.۵	۴۶۶۸.۲	۱۵۷۵۴.۳	۶۵۴۰	۱۲۲۸۵.۳	۱۲۳۸	۲۳۶۵۸.۵	۸۷۱۸	۴۷۶۰	۱۳۶۱	۶۷۴۰	۱۲۲
Dictyosphaerium	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Tetraedorn mininum	۰	۰	۰	۷.۸	۶۵۲۳.۲	۴۶۲۳	۲۴۳۳.۷	۱۶۵۱	۱۶۴.۸	۱۶۴.۸	۱۲	۱۲	۱۳۴۰	۱۰۲۰	۳۹۴۰	۱۵۹۸
Ophiocytium paravlum	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Chlorogonium	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Coenococus	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

ادامه جدول ۹-

	استخر ۱				استخر ۲				استخر ۳				استخر ۴			
	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار
Coenocystis	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Cosmarium granatum	۰	۰	۰	۵۶.۴	۱۹۵۷.۲	۵۴۳	۱۵۵۵.۵	۶۳۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Planktonspheria	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Westella	۱۷.۸	۱۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Closteridium	۰	۰	۰	۶۴	۱۳۵۱	۷۹۵۱	۳۶۵.۳	۳۶۵.۳	۰	۰	۰	۰	۱۱۲۰	۴۵۳	۱۵۰۰	۵۲۱
Coelastrum	۰	۰	۰	۲۴	۲۲۸.۵	۱۰۰۶	۱۲۸.۵	۱۲۸.۵	۲۱.۸	۲۱.۸	۱۹.۲	۱۹.۲	۸۰۰	۱۰۷	۲۲۲۰	۱۲۳۲
Sphearocystis	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۷۴.۳	۷۴.۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰
CYANOPHYTA	۳۱۴۹۵.۲	۵۱۵۰	۷۰۲۱۳.۵	۱۳۳۳۹.۱	۷۱۱۸۵	۱۷۹۳۸.۱	۱۳۶۵۴۹.۲	۱۵۴۷۶.۱	۵۹۸۷۸.۳	۲۴۴۵۰.۵	۹۸۱۵۵.۳	۶۶۲۹۷.۵	۶۲۱۴	۱۰۸۳	۲۱۳۶۰	۱۴۰۶
Nostoc sp	۱۴۰.۲	۹۸	۸۰۲.۵	۷۹۵	۰	۰	۰	۰	۱۳۰۰.۷	۱۳۰۰.۷	۷۳۹.۷	۷۳۹.۷	۰	۰	۰	۰
Anabaena spiroides	۲۸۸۰.۵	۸۶۲	۸۹۹۵.۸	۱۹۲۷	۱۰۰	۶۵	۲۸۲.۲	۵۵.۸	۷۴.۳	۷۴.۳	۰	۰	۱۹۰۰	۶۲.۸	۲۴۰	۵۲
Anabaenaopsis nadsonii	۲۶.۸	۲۵	۰	۰	۰	۵	۴۲.۸	۴۲.۸	۶۵۷۸.۸	۴۵۶۲	۵۳۷۹.۷	۳۳۵۸	۰	۰	۵۴۴۰	۰
Anabaenaopsis elenkinii	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵۰۶۶.۳	۲۳۸۷	۲۷۳۲.۲	۱۶۶۹	۰	۰	۰	۰
Aphanothece elabens	۲۶.۸	۲۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۶۲۷.۵	۷۵۷.۴	۱۰۱۸.۳	۸۵۲	۰	۰	۰	۰
Chroococcus sp	۸۸۷۲.۲	۶۸۵	۳۴۶۱۹.۲	۹۴۸.۲	۰	۰	۰	۰	۹۰۴۳.۳	۳۵۶	۷۰۷۰	۴۶۵۲	۰	۰	۰	۰
Merismopedia minima	۱۹۲۵.۸	۵۲۳	۳۷۳۸.۸	۳۵۵۹	۷۱۰۲.۳	۱۳۵.۱	۸۰۴۳.۷	۱۳۶۲	۹۰۱۵.۷	۶۴۹	۱۳۱۹۵.۳	۳۴۵۶	۰	۰	۰	۰
Merismopedia pancuata	۱۶۱۶.۸	۷۳۹	۵۸۲۰.۳	۲۶۵	۰	۰	۰	۰	۳۱۵۴.۸	۱۲۸۴	۲۹۳۱.۷	۱۹۱۱	۰	۰	۰	۰
Microcystis sp	۶۰۹.۸	۹۱	۵۳.۵	۵۳.۵	۱۹۱۱.۸	۱۲۵۸	۲۶۸۹.۳	۱۱۹۴	۵۹.۵	۵۹.۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Oscillatoria sp	۳۶۹۴.۲	۷۵۲	۱۱۲۴۵.۲	۸۵۳.۲	۶۲۰۷۰.۸	۱۶۴۵۸	۱۲۵۳۱۹.۷	۱۲۶۵۰	۱۷۵۶۵.۷	۹۵۲۷	۶۱۲۷۸.۵	۴۶۵۷۳	۴۳۱۴	۲۲۵	۲۵۶۸۰	۱۳۵۲
Spirulina sp	۱۳۵۴.۷	۶۲۹	۱۰۰۴.۲	۱۰۰۴.۲	۰	۰	۰	۰	۶۸۱.۲	۶۸۱.۲	۴۷۵.۳	۴۷۵.۳	۰	۰	۰	۰
Spirulina laxissima	۲۶۸۴.۷	۶۴۸	۳۸۴۴.۸	۳۸۲۴.۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Gleocapsa turgida	۰	۰	۰	۰	۰	۱۷	۱۷۱.۵	۱۷۱.۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Gleocapsa limnetica	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Gleocapsa sp	۱۶۲.۷	۷۱	۸۹.۲	۸۹.۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Phormidium	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵۵۳۰	۲۶۵۲	۳۱۷۴.۵	۲۴۵۱	۰	۰	۰	۰
Aphanotec elabens	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۶۰.۵	۱۶۰.۵	۱۶۰.۵	۱۶۰.۵	۰	۰	۰	۰
CHRISOPHYTA	۲۹۹۸.۷	۷۷۰.۶	۵۷۵۷	۳۷۴۸.۵	۳۳۵۵۴.۸	۴۴۳۸.۴	۳۲۸۸۹.۲	۸۴۱۱.۲	۱۶۹۶۲.۳	۴۸۶۶.۳	۲۱۹۵۷.۵	۶۷۲۳.۳	۴۲۵۷۶۰	۹۳۳۴۶	۱۵۳۱۴۰	۱۵۲۷۳.۳
Thalassiosira sp	۴۵.۸	۳۵	۱۴۹.۸	۶۴۸.۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

ادامه جدول ۹-

	استخر ۱				استخر ۲				استخر ۳				استخر ۴			
	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار
Thalassiosira caspica	۱۸۳.۳	۴۲	۴۵.۸	۴۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Amphora sp	۰	۰	۱۰۷	۶۴.۸	۵۵۰.۸	۵۵۰.۸	۷۳۹.۳	۷۳۹.۳	۴۷۵.۳	۱۵۷.۹	۳۵۷	۱۶۶	۰	۰	۰	۰
Amphora venta	۰	۰	۹۶.۳	۹۶.۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Amphora normany	۰	۰	۵۳.۵	۵۳.۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Complidiscus sp	۴۷.۵	۴۲	۸۴۵.۸	۷۹۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Cocconeissp1	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Cocconeis	۵۲۰.۸	۱۲۴	۰	۱۶	۷۷۴۴	۱۵۴۱.۲	۴۰۹۳.۷	۳۹۱۸.۱	۱۵۹۱.۷	۱۳۵۴.۴	۱۶۹۵	۱۱۶۷	۲۸۱۶۰	۱۶۵۲۲	۱۳۳۷۶۰	۱۱۲۷۲
Cocconeis skvortzii	۰	۰	۵۳.۵	۵۳.۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Cyclotella meneghiniana	۵۶۲.۲	۲۵۰	۷۰۹.۷	۱۵۵.۲	۳۰۰	۷۵	۳۵۷.۲	۹۱.۳	۱۷۴۰.۵	۴۵۶.۸	۱۲۵۵.۳	۳۴۵	۰	۰	۰	۰
Cymbella ventricusa	۰	۰	۰	۳۶	۵۷.۲	۵۷.۲	۰	۰	۶۰.۳	۶۰.۳	۱	۱	۰	۰	۰	۰
Diatoma vulgar	۰	۰	۰	۲۱	۲۱.۵	۲۱.۵	۰	۰	۱.۲	۱.۲	۱.۲	۱.۲	۰	۲۰	۲۴۰	۲۴۰
Dinobryon	۲۶.۸	۲۶.۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Gyrosigma sp	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۷۴.۳	۷۴.۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Gomphonema sp	۰	۰	۰	۹	۱۲۱.۵	۴۵.۴	۲۱.۵	۲۱.۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Gomphonema cotslatum	۴۵.۸	۱۸	۲۶.۸	۲۶.۸	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۶۴۱.۷	۶۴۱.۷	۰	۰	۰	۰
Gomphonema olivaceum	۰	۰	۹۶.۳	۶۶.۳	۰	۰	۰	۰	۱۴۸.۶	۹۸.۸	۲۱۹.۸	۸۸.۸	۰	۰	۰	۰
Navicula cryptocephal	۰	۰	۱۴۲.۷	۶۵.۸	۶۸۳۱	۱۲۶.۵	۷۱۳۸.۳	۱۱۵۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Navicula sp	۶۹۵.۸	۹۵	۴۲۰.۳	۷۶.۲	۰	۰	۰	۰	۲۸۸.۵	۱۹۸.۹	۴۰۷.۳	۲۴۳	۳۹۲۰۰۰	۷۵۳۶۹	۶۱۴۰	۱۹۶۲
Navicula sp2	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲۴۶.۸	۱۲۶.۳	۳۰۶.۲	۱۲۸	۰	۰	۰	۰
Nitzschia acicularis	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۳۰۹.۷	۸۹۵.۲	۱۱۴۱.۲	۹۵۱	۰	۰	۰	۰
Nitzschia sp	۸۰۷	۷۹.۵	۲۴۲۲.۵	۸۹۲.۶	۱۶۷۹۰	۱۵۶۲	۱۹۹۲۴.۸	۱۸۶۹	۴۰۳۴.۲	۶۵۱.۱	۴۰۰۱.۷	۱۰۶۵	۵۵۶۰	۱۲۷۵	۱۳۰۰۰	۱۵۹۷.۳
Nitzschia sp1	۰	۰	۹۶.۳	۹۶.۳	۰	۰	۰	۰	۴۵۷۲.۲	۴۵۶.۷	۶۸۴۸.۲	۶۸۷	۰	۰	۰	۰
Nitzschia sp2	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۶۹.۸	۶۷.۸	۱۰۱.۸	۱۰۱.۸	۰	۰	۰	۰
Nitzschia sp3	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲۲۴۵.۸	۲۵۶	۴۸۲۹.۲	۹۸۵.۷	۰	۰	۰	۰
Nitzschia sublinaris	۷۱.۳	۵۴.۱	۲۸۵.۳	۲۸۵.۳	۰	۰	۰	۰	۰	۴	۷۴.۳	۷۴.۳	۰	۰	۰	۰
Nitzschia amphiba	۰	۰	۱۶۰.۵	۱۶۰.۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Skeletonema sp	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

ادامه جدول ۹-

	استخر ۱				استخر ۲				استخر ۳				استخر ۴			
	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار
Surirella elegans	۴۴.۷	۲۴.۲	۴۴.۷	۴۴.۷	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۷۴.۳	۷۴.۳	۰	۰	۰	
Synedra	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰.۲	۰.۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Actinocyclos	۰	۰	۰	۱۳.۳	۱۹۴.۳	۱۶۳.۳	۰	۰	۰.۲	۰.۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Fragilaria	۰	۰	۰	۱۸.۹	۸۱۶	۱۶۵	۶۱۴.۳	۶۱۲	۰	۱	۲	۲	۰	۰	۰	۰
Cymatopleura	۰	۰	۰	۸.۸	۱۲۸.۵	۱۲۸.۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Melosira	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱.۲	۱.۲	۰.۵	۰.۵	۴۰	۴۰	۰	۰
EUGLENOPHYTA	۰	۶.۱	۷۱.۳	۸۷.۱	۱۰۴۲.۸	۷۷۴	۲۱۴۲.۸	۱۲۹۵.۳	۱۷۷۷	۳۸۶.۹	۱۱۹۸.۳	۳۳۵.۹	۱۶۰۰	۱۶۰۰	۲۵۲۰	۲۵۲۰
Euglena viridis	۰	۰	۰	۱۵.۸	۴۰۰	۱۸۵	۳۷۱.۳	۲۱۳	۵۸۴	۲۹.۵	۱۴۵.۵	۰	۰	۰	۰	۰
Euglena gracilis	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۶۰.۳	۱۶۰.۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Euglena caudate	۰	۶.۱	۷۱.۳	۷۱.۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Euglena sp	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۶۰۰	۱۶۰۰	۲۵۲۰	۲۵۲۰
Euglena sp1	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Euglena wangii	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Trachelomonas sp	۰	۰	۰	۰	۶۰۰	۵۴۶.۵	۱۵۵۷.۲	۸۶۸	۷۷۰.۳	۶۵	۹۱.۷	۷۱.۹	۰	۰	۰	۰
Trachelomonas spiculifera	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰		۲۶۲.۳	۱۳۲.۱	۹۶۱.۲	۲۶۴	۰	۰	۰	۰
Phacus	۰	۰	۰	۰	۴۲.۸	۴۲.۵	۲۱۴.۳	۲۱۴.۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
PYROPHYT	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Goniaulax polyedra	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Peridinium latum	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Glenodinium lenticula	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Rodomonas	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

جدول ۱۰- میانگین بیوماس فیتوپلانکتونهای مشاهده شده در محتویات روده بچه ماهیان استخرهای مورد مطالعه در ۶ بار نمونه برداری از خرداد تا تیرماه (میلی‌گرم در ۰/۱ میلی‌لیتر)

	استخر ۱				استخر ۲				استخر ۳				استخر ۴			
	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار
CHOLOROPHYTA	۰.۰۰۴۵	۰.۰۰۱۵	۰.۰۰۴۳	۰.۰۰۲۹	۰.۰۵۴۱	۰.۰۰۹۸	۰.۰۳۱۱	۰.۰۱۳۷	۰.۰۲۱۰	۰.۰۰۷۹	۰.۰۲۴۳	۰.۰۱۲۸	۰.۰۹۱۳	۰.۰۳۰۴	۰.۲۷۲۹	۰.۰۷۰۳
Ankistrodesmus	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰
Ankistrodesmus falcatus	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۵	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Binuclearia lauterbornii	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۱۲	۰.۰۰۰۴	۰.۰۰۰۳	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Chlamydomonas	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۲۳	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۲۴	۰.۰۰۱۶	۰.۰۰۰۴	۰.۰۰۰۴	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۳۰	۰.۰۰۱۶	۰.۰۰۲۶	۰.۰۰۱۳
Chodatella	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۷	۰.۰۰۰۵	۰.۰۰۰۶	۰.۰۰۰۵
Chlorella	۰.۰۰۱۷	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۳	۰.۰۰۰۲	۰.۰۲۵۹	۰.۰۰۲۶	۰.۰۰۴۵	۰.۰۰۴۵	۰.۰۰۴۴	۰.۰۰۴۴	۰.۰۰۵۷	۰.۰۰۳۱	۰.۰۷۰۳	۰.۰۱۹۸	۰.۱۰۴۶	۰.۰۲۰۱
Colestrium sphericum	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۴	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۷
Crucigenia tetrapedi	۰.۰۰۰۳	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۷	۰.۰۰۰۵	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Oocystis solitaria	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۹۳	۰.۰۰۰۹	۰.۰۰۸۵	۰.۰۰۵۲	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Pediastrum biradiatum	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۲۹	۰.۰۰۰۶	۰.۰۰۲۶	۰.۰۰۰۷	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
scenedesmus sp	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۸۷	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۷۲	۰.۰۰۰۷	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۱۵۵	۰.۰۰۷۴	۰.۱۶۲۳	۰.۰۴۷۴
Scenedesmus acuminatus	۰.۰۰۰۷	۰.۰۰۰۴	۰.۰۰۰۸	۰.۰۰۰۷	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۱۱	۰.۰۰۰۹	۰.۰۰۰۸	۰.۰۰۰۸	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Scenedesmus abundans	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Scenedesmus bijuga	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۴	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۷	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Scenedesmus pancuata	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۴	۰.۰۰۰۴	۰.۰۰۰۵	۰.۰۰۰۵	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Scenedesmus quadricauda	۰.۰۰۰۵	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۱۸	۰.۰۰۰۹	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Scenedesmus longus	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Sheroderia sp	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۱۸	۰.۰۰۱۴	۰.۰۰۴۸	۰.۰۰۲۰	۰.۰۰۳۸	۰.۰۰۰۴	۰.۰۰۷۳	۰.۰۰۲۷	۰.۰۰۱۵	۰.۰۰۰۴	۰.۰۰۲۱	۰.۰۰۰۰
Dictyosphaerium	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Tetraedorn mininum	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۳	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۱
Ophiocytium paravlum	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Chlorogonium	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Coenococus	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Coenocystis	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Cosmarium granatum	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۳	۰.۰۱۱۷	۰.۰۰۳۳	۰.۰۰۹۳	۰.۰۰۳۸	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰

ادامه جدول ۱۰-

	استخر ۱				استخر ۲				استخر ۳				استخر ۴			
	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار
Planktonspheria	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Westella	۰.۰۰۰۶	۰.۰۰۰۶	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Closteridium	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۱۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۱
Coelastrum	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۳	۰.۰۰۰۲
Sphearocystis	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
CYANOPHYTA	۰.۰۴۱۰	۰.۰۰۸۱	۰.۰۷۹۳	۰.۰۱۹۳	۰.۰۶۴۶	۰.۰۲۳۱	۰.۱۲۹۸	۰.۰۱۸۱	۰.۰۵۲۷	۰.۰۳۰۸	۰.۰۸۵۲	۰.۰۷۴۵	۰.۰۱۵۷	۰.۰۰۴۵	۰.۰۴۰۲	۰.۰۰۲۱
Nostoc sp	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Anabaena spiroides	۰.۰۲۹۳	۰.۰۰۵۲	۰.۰۵۴۰	۰.۰۱۱۶	۰.۰۰۰۶	۰.۰۰۰۴	۰.۰۰۱۷	۰.۰۰۰۳	۰.۰۰۰۴	۰.۰۰۰۴	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۱۱۴	۰.۰۰۳۹	۰.۰۰۱۴	۰.۰۰۰۳
Anabaenaopsis nadsonii	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۱	۰.۰۱۵۸	۰.۰۱۰۹	۰.۰۱۲۹	۰.۰۰۸۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۱۳۱	۰.۰۰۰۰
Anabaenaopsis elenkinii	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۱۲۲	۰.۰۰۵۷	۰.۰۰۶۶	۰.۰۰۴۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Aphanothece elabens	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۴	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Chroococcus sp	۰.۰۰۲۰	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۷۶	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۲۰	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۱۶	۰.۰۰۱۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Merismopedia minima	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Merismopedia pancuata	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Microcystis sp	۰.۰۰۰۶	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۱۹	۰.۰۰۱۳	۰.۰۰۲۷	۰.۰۰۱۲	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Oscillatoria sp	۰.۰۰۳۷	۰.۰۰۱۰	۰.۰۱۱۲	۰.۰۰۱۱	۰.۰۶۲۱	۰.۰۲۱۴	۰.۱۲۵۳	۰.۰۱۶۴	۰.۰۱۷۶	۰.۰۱۲۴	۰.۰۶۱۳	۰.۰۶۰۵	۰.۰۰۴۳	۰.۰۰۰۶	۰.۰۲۵۷	۰.۰۰۱۸
Spirulina sp	۰.۰۰۱۸	۰.۰۰۰۸	۰.۰۰۱۳	۰.۰۰۱۳	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۹	۰.۰۰۰۹	۰.۰۰۰۶	۰.۰۰۰۶	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Spirulina laxissima	۰.۰۰۳۵	۰.۰۰۰۸	۰.۰۰۵۰	۰.۰۰۵۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Gleocapsa turgida	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Gleocapsa limnetica	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Gleocapsa sp	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Phormidium	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۳۳	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۱۹	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Aphanotec elabens	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
CHRISOPHYTA	۰.۰۱۳۶	۰.۰۰۳۶	۰.۰۱۶۳	۰.۰۱۱۶	۰.۰۸۱۵	۰.۰۰۸۹	۰.۰۶۷۰	۰.۰۱۴۴	۰.۰۳۹۶	۰.۰۱۳۶	۰.۰۶۲۸	۰.۰۰۹۸	۰.۸۰۶۱	۰.۱۵۶۱	۰.۶۴۷۵	۰.۰۲۵۱
Thalassiosira sp	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۳۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Thalassiosira caspica	۰.۰۰۰۳	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰

ادامه جدول ۱۰-

	استخر ۱				استخر ۲				استخر ۳				استخر ۴			
	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار
Amphora sp	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۳	۰.۰۰۰۸	۰.۰۰۲۵	۰.۰۰۱۱	۰.۰۰۳۴	۰.۰۰۰۷	۰.۰۰۰۷	۰.۰۰۰۵	۰.۰۰۰۸	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Amphora venta	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۴	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Amphora normany	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Complidiscus sp	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۱۳	۰.۰۰۳۶	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Cocconeissp1	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Cocconeis	۰.۰۰۲۴	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۳۵۳	۰.۰۰۲۳	۰.۰۱۸۷	۰.۰۰۶۰	۰.۰۰۷۳	۰.۰۰۲۱	۰.۰۰۷۷	۰.۰۰۱۸	۰.۱۲۸۴	۰.۰۲۵۱	۰.۶۰۹۹	۰.۰۱۷۴
Cocconeis skvortzii	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Cyclotella meneghiniana	۰.۰۰۵۶	۰.۰۰۲۵	۰.۰۰۷۱	۰.۰۰۱۶	۰.۰۰۳۰	۰.۰۰۰۸	۰.۰۰۳۶	۰.۰۰۰۹	۰.۰۱۷۴	۰.۰۰۴۶	۰.۰۱۲۶	۰.۰۰۳۵	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Cymbella ventricusa	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Diatoma vulgar	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۱۲	۰.۰۰۱۲
Dinobryon	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Gyrosigma sp	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۳۶	۰.۰۰۳۶	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Gomphonema sp	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۵۸	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۱۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Gomphonema cotslatum	۰.۰۰۲۲	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۱۳	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۳۰۸	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Gomphonema olivaceum	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Navicula cryptocephal	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۲۵	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۲۶	۰.۰۰۰۴	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Navicula sp	۰.۰۰۱۲	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۷	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۵	۰.۰۰۰۳	۰.۰۰۰۷	۰.۰۰۰۴	۰.۶۶۶۴	۰.۱۲۸۱	۰.۰۱۰۴	۰.۰۰۳۳
Navicula sp2	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Nitzschia acicularis	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۱۳	۰.۰۰۰۹	۰.۰۰۱۱	۰.۰۰۱۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Nitzschia sp	۰.۰۰۱۶	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۴۸	۰.۰۰۱۸	۰.۰۳۳۶	۰.۰۰۳۱	۰.۰۳۹۸	۰.۰۰۳۷	۰.۰۰۸۱	۰.۰۰۱۳	۰.۰۰۸۰	۰.۰۰۲۱	۰.۰۱۱۱	۰.۰۰۲۶	۰.۰۲۶۰	۰.۰۰۳۲
Nitzschia sp1	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۳	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۵	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Nitzschia sp2	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Nitzschia sp3	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۳	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۷	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Nitzschia sublinaris	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Nitzschia amphiba	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Skeletonema sp	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Surirella elegans	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰

ادامه جدول ۱۰-

	استخر ۴			استخر ۳			استخر ۲			استخر ۱		
	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار	ابتدای روده	انحراف معیار	انتهای روده	انحراف معیار	ابتدای روده
Synedra	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Actinocyclos	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱
Fragilaria	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۲
Cymatopleura	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Melosira	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
EUGLENOPHYTA	۰.۰۰۳۹	۰.۰۰۳۹	۰.۰۰۲۵	۰.۰۰۲۵	۰.۰۰۳۰	۰.۰۰۹۰	۰.۰۰۲۱	۰.۰۰۴۷	۰.۰۰۸۱	۰.۰۰۳۳	۰.۰۰۵۲	۰.۰۰۱۶
Euglena viridis	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۹	۰.۰۰۰۳	۰.۰۰۰۶	۰.۰۰۰۳	۰.۰۰۰۶
Euglena gracilis	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Euglena caudate	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۱
Euglena sp	۰.۰۰۳۹	۰.۰۰۳۹	۰.۰۰۲۵	۰.۰۰۲۵	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Euglena sp1	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Euglena wangii	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Trachelomonas sp	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۶	۰.۰۰۰۶	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۱۲	۰.۰۰۷۸	۰.۰۰۲۴	۰.۰۰۴۹	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۹
Trachelomonas spiculifera	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۲۴	۰.۰۰۸۶	۰.۰۰۱۲	۰.۰۰۲۳	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Phacus	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۳	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱
PYROPHYT	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Goniaulax polyedra	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Peridinium latum	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Glenodinium lenticula	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
Rodomonas	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰

مقایسه فراوانی فیتوپلانکتونهای استخر و محتویات روده با آزمون مربع کای نشان می‌دهد که در استخر ۱ اختلاف بین فراوانی فیتوپلانکتونهای استخر و ابتدای روده و نیز اختلاف بین فراوانی فیتوپلانکتونهای محتویات ابتدای روده و انتهای روده اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد. در استخر ۲ اختلاف بین فراوانی فیتوپلانکتونهای این استخر و ابتدای روده اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد در حالیکه بین فراوانی فیتوپلانکتونهای محتویات ابتدای روده و انتهای روده این اختلاف معنی‌دار نبوده است. در استخر ۳ و ۴ اختلاف بین فراوانی فیتوپلانکتونهای این استخرها و ابتدای روده و نیز فیتوپلانکتونهای محتویات ابتدای روده و انتهای روده اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد.

برخی از گونه ها به رغم مشاهده شدن در آب استخر ، در محتویات روده بچه ماهیان دیده نشده‌اند که عبارتند از:

Scenedesmus longus, Dictyosphaerium sp., Ophiocytium paravlum, Chlorogonium sp., Coenococus sp, Conocystis sp., Planktonspheria, Gleocapca limnetica., Coconeis sp, Skeletenema sp., Euglena sp1., Euglena wangii, goneaulax polyedra, Peridinium latum, Glenodinium lenticula, Rpdomonas sp.

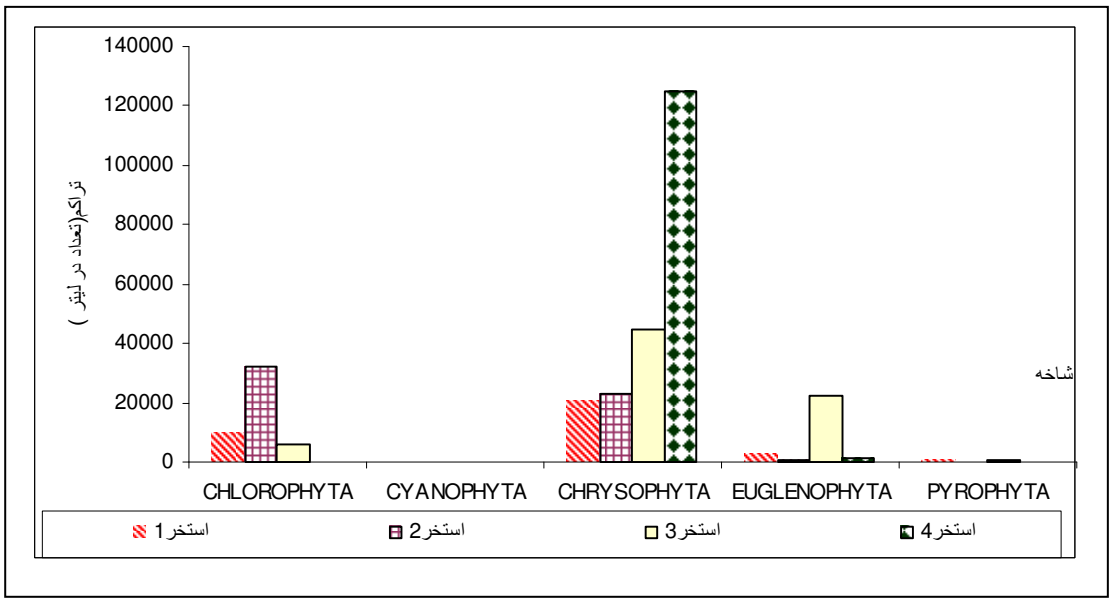
جدول ۱۱ – درصد میانگین فیتوپلانکتونهای مشاهده شده در آب استخر و ابتدا و انتهای روده بچه ماهیان فیتوفاگ

نام شاخه‌های فیتوپلانکتونی		درصد فیتوپلانکتونهای مشاهده شده در ابتدای روده	درصد فیتوپلانکتونهای مشاهده شده در انتهای روده	درصد فیتوپلانکتونهای مشاهده شده در آب استخر
CHOLOROPHYTA	درصد	٪۲۴	٪۴۷	٪۲۲
	تراکم	۱۲۲۲۴۳۶۰۰۰	۲۹۸۸۹۲۸۰۰۰	۲۸۶۴۱۱۹
CYANOPHYTA	درصد	٪۱۹	٪۳۲	٪۶۶
	تراکم	۹۷۹۶۳۵۰۰۰	۳۰۱۷۶۶۸۰۰۰	۸۴۴۲۹۸۵
CHRYSOPHYTA	درصد	٪۵۶	٪۲۰	٪۱۰
	تراکم	۲۸۷۵۶۵۰۰۰	۱۲۸۲۴۶۲۰۰۰	۱۲۷۹۵۱۰
EUGLENOPHYTA	درصد	٪۱	٪۱	٪۱
	تراکم	ناچیز	ناچیز	۱۵۵۶۴۰
PYROPHYTA	درصد	٪۰	٪۰	٪۱
	تراکم	۰	۰	۱۱۳۰۰

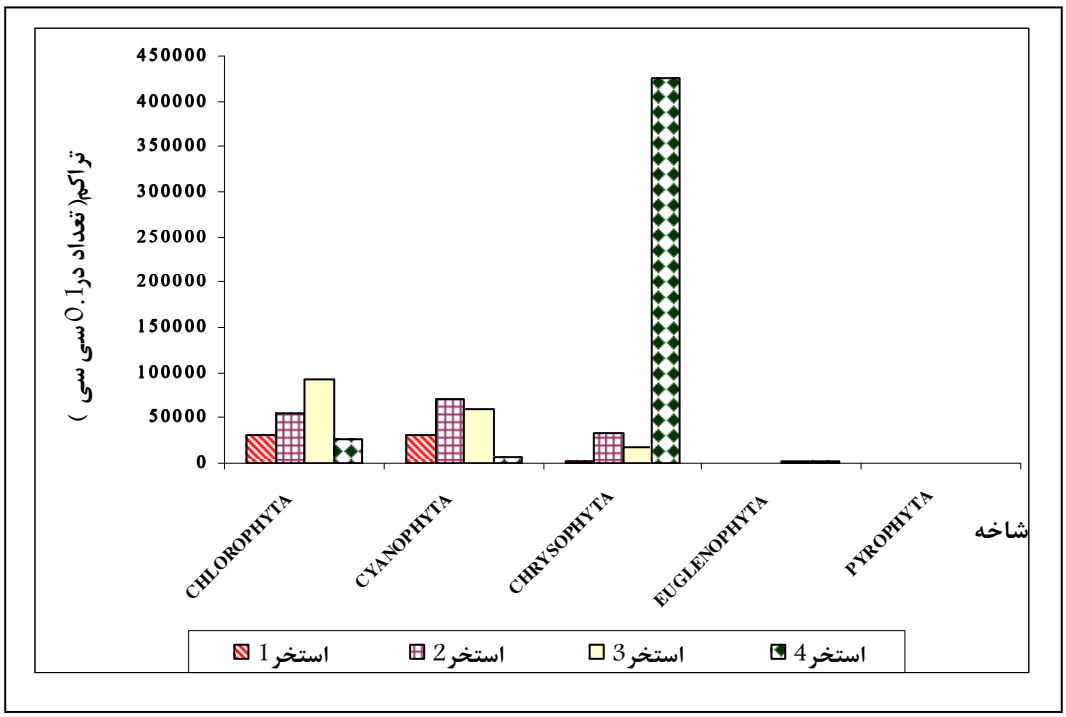
براساس جدول فوق، شاخه کلروفیتا ۲۲٪ گونه های آب استخر را تشکیل می‌دادند در حالیکه در ابتدای روده ۲۴٪ گونه‌ها و در انتهای روده ۴۷٪ گونه‌ها از آن این دو گروه بودند که افزایش درصد کلروفیتا در انتهای روده نشان دهنده این می باشد که این گروه کمتر جذب شده‌اند. و شاخه Cyanophyta در حالیکه ۶۶٪ تراکم استخرها را تشکیل می‌دادند در ابتدای روده تنها ۱۹٪ و در انتهای روده ۳۲٪ تراکم فیتوپلانکتونها را تشکیل می‌دادند و بچه ماهیان فیتوفاگ به رغم زیاد بودن تراکم گونه های این شاخه در آب استخر ولی کمتر از این گروه تغذیه نمودند و تراکم آنها در انتهای روده ۱۳٪ بیشتر از ابتدای روده بوده است و میزان درصد دفع آن نسبت به شاخه کلروفیتا کمتر بوده است. علیرغم اینکه تنها ۱۰٪ گونه‌های فیتوپلانکتونهای استخرهای پرورشی مورد مطالعه را شاخه Chrysophyta تشکیل می‌دادند، ۵۶٪ گونه‌های فیتوپلانکتون ابتدای روده و تنها ۲۰٪ گونه‌های انتهای روده

این بچه ماهیان را تشکیل می‌دادند که نشان دهنده این می باشد که اولاً فیلتراسیون این گونه‌ها توسط بچه ماهیان فیتوفاگ بسیار خوب انجام شد ثانیاً ۳۶٪ کاهش تراکم گونه‌های کریزوفیتا در انتهای روده نسبت به ابتدای روده نشان دهنده این می باشند که کریزوفیتا براحتی جذب شدند و دو شاخه اوگلنوفیتا و پیروفیتا نقش چندانی را در جذب نشان ندادند.

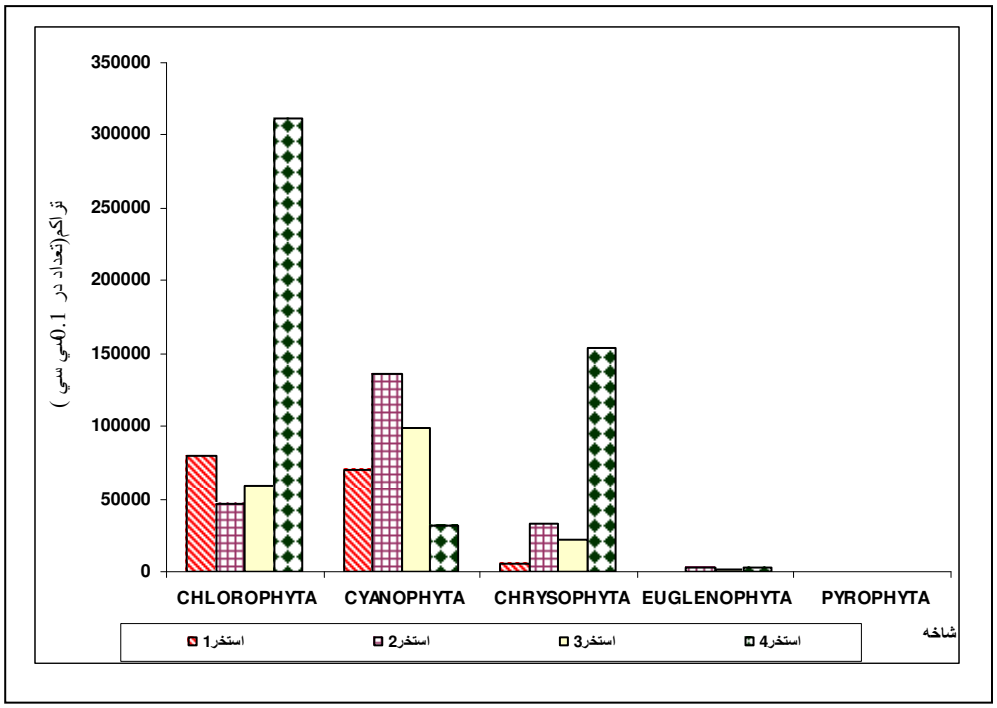
طبق بررسی‌های انجام شده توسط مربع کای، بین فراوانی و بیوماس فیتوپلانکتونهای استخرهای پرورش گرمابی مورد مطالعه، با ابتدای روده و نیز بین فیتوپلانکتونهای ابتدای روده و انتهای روده ارتباط معنی‌دار به شرح فوق وجود داشته است. به عبارتی در بررسی فراوانی بیوماس فیتوپلانکتونهای استخر روده ماهی با تعداد مصرف شده و دفع شده ارتباط بسیار نزدیکی دیده می شود که می‌توان از طریق بررسی فراوانی تعداد یا از طریق بررسی فراوانی بیوماس فیتوپلانکتون مصرف شده و در هر دو شکل مورد بررسی به وجود اختلاف بین مصرف فیتوپلانکتون و نوع آن پی برد.



نموار ۱۱ ـ تراکم شاخه هاي مختلف فیتوپلانکتون در استخرهاي مورد مطالعه



نمودار ۱۲ ـ تراکم شاخه هاي مختلف فیتوپلانکتون در ابتداي روده بچه ماهیان فیتوفاگ استخر هاي مورد مطالعه



نمودار ۱۳ - تراکم شاخه هاي مختلف فيتوپلانکتون در انتهاي روده بچه ماهيان فيتوفاگ استخر هاي مورد مطالعه

٤- بحث

در پرورش ماهیان به علت خونسرد بودن ماهی، سوخت و ساز آن با درجه حرارت تعیین می شود و اشتهای ماهی در دمای c° ۱۵ به شدت کاهش می یابد و در زیر c° ۷-۵ تغذیه ماهی متوقف می شود ودامنه مناسب درجه حرارت برای ماهی فیتوفاگ c°۲۸-۲۲ می باشد (علیزاده و همکاران، ۱۳۸۱) و غلظت نیتریتها و نیتراتها در آبهای سطحی به علت پایداری کم، اندک می‌باشد. نیتریت محصول حدواسط در اکسایش بیولوژیک آمونیاک و نیترات محصول نهایی فرآیند اکسیداسیون می‌باشد. حدود ۹۰-۴۰٪ ضایعات نیتروژن‌دار ناشی از متابولیسم پروتئینها، بصورت آمونیاک از طریق آبششها و همچنین ادرار ماهیان دفع می‌گردد. بیشتر این آمونیاک به طور فعال و به صورت غیر یونیزه از آبششها دفع می‌شود. به هنگام آزاد شدن مولکولهای آمونیاک در اثر واکنش با آب، هیدروکسید آمونیوم تشکیل شده که به سهولت به یونهای هیدروکسید و آمونیوم تجزیه می شود. فسفر یکی از نیازهای ضروری جیره‌های غذایی ماهی هاست. این عنصر در فعالیت‌های سوخت و سازی مشارکت دارد و برای رشد طبیعی و تقویت اسکلت بدن ماهی مورد نیاز است. غذا یکی از منابع مهم تامین فسفر است و جیره‌هایی که این عنصر را به مقدار کافی نداشته باشد، باعث کاهش اشتها و رشد می شوند و تشکیل اسکلت طبیعی آبزی را تحت تاثیر قرار می‌دهند و pH مورد نیاز برای ماهیان گرمابی ۸/۵-۷/۵ می باشد که با توجه به نتایج فیزیکی و شیمیایی بدست آمده استخرهای مورد مطالعه شرایط نسبتاً مناسبی داشتند.

در استخر ۳ بدلیل برخی پارامترهای مدیریتی مانند آماده سازی استخر، کوددهی و در نتیجه با داشتن شرایط فیزیکی و شیمیایی مناسب دارای مناسب‌ترین شرایط برای رشد شاخه‌های مختلف فیتوپلانکتون بوده است و پس از آن استخر ۴ دارای شرایط مناسب‌تری نسبت به ۲ استخر دیگر بوده است.

بر اساس مطالعات انجام شده از روده ماهیها و آب استخرها ، بچه ماهیان فیتوفاگ به طور عمده از پلانکتونهای گیاهی تغذیه نموده و به مقدار ناچیزی هم از پلانکتونهای جانوری استفاده نمودند اگر چه دیتریتها در میدان دید مشاهده می شدند. آقای مهدی نژاد در سال ۱۹۹۶ نیز بیان می‌دارد که نوع غذا و اندازه آن برای ماهیان فیلتر کننده مهم بوده و تولید ماهی کپور نقره‌ای بستگی تمام به کیفیت، کمیت و در دسترس بودن غذای مطلوب و

شرایط محیطی دارد و اگرچه جلبک از غذای اصلی ماهی کپور نقره‌ای محسوب می‌شود، ولی زئوپلانکتونها، باکتریها، موجودات کفزی و دیتریتها از منابع غذایی دیگری هستند که بصورت غیر انتخابی توسط ماهی خورده می‌شوند. میتوان گفت که این بچه ماهیان غذا را بر اساس اندازه آن بطورمکانیکی انتخاب می کنند و قادر نیستند انتخاب فعالانه گونه های ترجیحی پلانکتونها را که به صورت مساوی در آب پراکنده اند ، انجام دهند. بطوریکه گروههای پلانکتونی بررسی شده در محتویات روده این بچه ماهیان عبارتند از : سیانوفیتها (Cyanophyta)، کلروفیتا (Chlorophyta) ، کریزوفیتا (Chrysophyta) ، اوگلنوفیتا (Euglenophyta) و لی در آب استخر علاوه بر ۴ گروه فیتوپلانکتون فوق، شاخه پیروفیتا (Pyrophyta) نیز مشاهده شده است که در معده بچه ماهیان مشاهده نشده است. در صورتیکه آقای زحمتکش کومله در سال ۱۳۷۴ در پایان نامه کارشناسی ارشد خود از گروههای پلانکتونی گیاهی سیانوفیتا (Cyanophyta)، کلروفیتا (Chlorophyta)، کریزوفیتا (Chrysophyta)، اوگلنوفیتا (Euglenophyta) و پیروفیتا (Pyrophyta) نام می‌برد که بدلیل تراکم بسیار پایین گونه های این شاخه در آب استخر، در محتویات روده مشاهده نشدند. گونه هایی از گروه فیتوپلانکتون نیز مشاهده گردید و بچه ماهیان کپور نقره ای اعضای همه گروههای فیتوپلانکتونی شناخته شده در استخر ها را مورد تغذیه قرار داده است و لیکن فراوانی نسبی این موجودات غذایی در آب و معده ماهی متفاوت می باشد.

همچنین ارتباط مستقیمی بین تعداد، شکل و اندازه موجودات آب استخر و محتویات روده این بچه ماهیان به چشم میخورد بطوریکه در هر چهار استخر بین فراوانی فیتوپلانکتونهای استخر و محتویات روده ارتباط معنی‌دار بوده است مگر در مواردی که فیتوپلانکتونها دارای سایز بزرگی بودند مثلاً وقتی شاخه ها را مورد بررسی قرار می‌دهیم مشاهده می‌کنیم که در استخر ۴ علیرغم اینکه سیانوفیتا گروه غالب فیتوپلانکتونها را تشکیل می‌دادند ولی در ابتدای روده کریزوفیتا گروه غالب را تشکیل می‌دادند و یا در استخر ۳ سیانوفیتا که گونه غالب آن اسیلاتوریا بود، بیشترین تراکم را داشت و کلروفیتا رتبه دوم را از نظر تراکم داشت ولی در ابتدای روده کلروفیتا غالب بوده است و تمامی فیتوپلانکتونهای مشاهده شده در ابتدای روده در انتهای روده هم مشاهده شدند و فقط میزان درصد آنها تغییر داشته است و علاوه براینکه فراوانی نسبی این موجودات در آب و دستگاه گوارش ماهی

متفاوت می باشد، بین ابتدا و انتهای روده نیز این اختلافات دیده می شود که دلیل آنرا می‌توان اختلاف در میزان هضم گونه‌های مختلف توسط ماهی دانست. تقسیم بندی فیتوپلانکتونها به آسان هضم و مشکل هضم براساس تغییرات در ترکیب فیتوپلانکتونها در ابتدا و انتهای روده بچه ماهیان صورت گرفته است و این تقسیم بندی می‌تواند در همه موارد به صورت مطلق پذیرفتنی نباشد. در این بررسی‌ها گروه کریزوفیتا بیشترین درصد جذب را نشان داده‌اند (۳۶٪) و به عنوان گروه خوش‌خوراک می‌توان از آنها نام برد و پس از آن سیانوفیتا بیشترین درصد جذب را داشتند و کلروفیتا از نظر تغذیه‌ای در رتبه سوم قرار گرفتند.

Herodek و همکارانش در سال ۱۹۸۹ نیز از هضم و جذب دو گروه کریزوفیتا (Chrysophyta) و سیانوفیتا (Cyanophyta) صحبت می کند.

پیشنهادها

- با توجه به اینکه شرایط اکولوژیک دریای خزر دچار تغییرات بسیار زیادی گشت و نسل ماهیان دریای خزر رو به انقراض می باشد، لذا ماهیان پرورشی بیش از پیش اهمیت می یابند و نیاز است که مطالعات بیشتری بر روی ماهیان پرورشی انجام گیرد.
- از آنجائیکه یکی از شروط داشتن ماهیان پرورشی درشت و سالم، داشتن بچه ماهیان سالم و قوی و مناسب می باشد، لذا پیشنهاد می‌گردد مطالعات بیشتری روی بچه ماهیان انجام گیرد.
- با توجه به نتایج بدست آمده از مطالعه فوق پیشنهاد می‌گردد که مطالعات بیشتری بر روی نحوه کوددهی استخر صورت گیرد بطوریکه فیتوپلانکتونهای راحت هضم مانند کریزوفیتا (Chrysophya) تراکم بیشتری یابند.

پیوست

بررسی تغذیه بچه ماهیان فیتوفاگ در آکواریوم:

جهت بررسی بچه ماهیان فیتوفاگ در آکواریوم، برای اجرای مرحله غذادهی از آکواریومهای ۵۶ لیتری استفاده گردید که در هر آکواریوم ۳۰ لیتر آب ریخته و در هر آکواریوم ۱۰ عدد بچه ماهی پس از وزن و اندازه گیری طول کل قرار داده شد (البته جهت آداپته شدن ماهیها به محیط جدید یک هفته بعد از انتقال بچه ماهیان به داخل آکواریوم غذادهی آغاز گردید) . جهت کشت فیتوپلانکتونها از محیط کشت Zender استفاده گردید.

جهت محیط کشت Zender یا Z8 از روش زیر استفاده می شود:

ابتدا ۴ محلول اولیه را به روش زیر آماده می‌نمائیم.

محلول اول:

$NaNO_3$ ۴۶/۷ g

$Ca(NO_3).4H_2O$ ۵/۹ g

$MgSO_4.7H_2O$ ۲/۵ g

توسط آب مقطر حجم به ۳۰۰ سی‌سی رسانده می‌شود.

محلول دوم

Na_2CO_3 ۶/۳ g

K_2HPO_4 ۹/۳ g

سپس توسط آب مقطر حجم به ۳۰۰ سی‌سی رسانده می شود.

محلول سوم

$FeCl_3. 6H_2O_1. 3515g = A$

$EDTA= Cl_{10}H_4N_2Na_2O8.2H_2O_2. 1915g$

حجم هر یک ۱۵۰ سی سی

۳ میلی لیتر محلول اول و ۱ میلی لیتر محلول دوم و ۱۰ میلی‌لیتر محلول سوم و ۰/۰۸ سی‌سی از محلول چهارم توسط آب مقطر به حجم ۱۰۰۰ سی‌سی رسانده می شود.

محلول چهارم

$Na_2SiO_3. 9H_2O$	mg ۲۵
H_3BO_3	mg ۱۵۵۰
$MnCl_4.4H_2O$	mg ۱۱۱۵
KBr 59.5	
KI	mg ۴۱/۵
$ZnSO_4 + 7H_2O$	mg ۱۴۳/۵
$CO(NO_3)_2.6H_2O$	mg۷۳
$CuSO_4.5H_2)$	mg ۶۲/۵
$Al_2 (SO_4)_3. 18H_2O$	mg ۲۳۷
$LiCl. H_2O$	mg ۲۵

توسط آب مقطر به حجم ۶۰۰ سی‌سی رسانده می‌شود.

برای تهیه محیط Z8-P-N بجای NaNO3 از فرمول زیر استفاده می کنیم

NaCl	g ۳۰
$CaCO_3$	g ۲/۵
$MgSO_4.7H_2O$	g ۲/۵

جهت وزن بچه ماهیان در شروع مطالعات آکواریومی ، ابتدا وزن ظرف محتوی آب اندازه گرفته شد (وزن اولیه) و سپس ظرف محتوی آب و بچه ماهی اندازه گرفبه شد (وزن ثانویه) و از اختلاف وزن اولیه و وزن ثانویه، وزن بچه ماهی بدست آمد (شکل ۲).

شکل ۲ - توزین ظرف محتوي آب و بچه ماهي

در هر آزمایش سه تیمار با سه تکرار وجود داشت . در تیمار اول از کشت خالص مورد نظر ، در تیمار دوم از کشت خالص و آب استخر بطور توام و در تیمار سوم فقط آب استخر استفاده گردید .

در هر آکواریوم از بچه ماهیان ۵-۳ گرمی استفاده گردید و دمای محیط ۲+۳۲ درجه سانتیگراد تنظیم میشد و آزمایشگاه یک محیط آرام با حد اقل استرس برای ماهیها بود . در حین انجام آزمایش ، درجه حرارت آب و pH بطور روزانه اندازه گیری و آکواریومها بوسیله پمپ هوادهی میگردیدند .

هر ۴۸ ساعت ، پس از محاسبه وزن خشک جلبک مورد نظر(که در زیر توضیح داده شده است) درهر تیمار ، مقدار جلبک مورد نیاز را حساب کرده و در آکواریومها ریخته میشد . پس از بهم زدن آب موجود در آکواریوم ، آکواریومها با پارچه سیاهرنگی پوشانیده میشدند .پس از یکماه مجددا بچه ماهیان وزن و بیومتری گردیدند .

جهت محاسبه وزن خشک ابتدا هوادهی نمونه های کشت داده شده داخل آکواریوم ، به مدت ۲۴ ساعت قطع شد تا رسوب نمایند . سپس توسط شلنگ باریک آب سطحی نمونه را سیفون کرده و پس از بهم زدن رسوبات کف ، به میزان ۱۰ سی سی از آن برداشت کرده و از فیلتر ۰.۴۵ میکرون عبور داده شد (البته قابل ذکر است که فیلتر ۰.۴۵ میکرون قبل از آزمایش به مدت ۲ ساعت در داخل فور و درجه حرارت ۱۰۵ درجه سانتیگراد قرار گرفت تا خشک شود و بعد توسط ترازوی ۰.۰۰۱ وزن شد که این وزن ، وزن اولیه بود) . پس از عبور دادن، فیلتر را در داخل پتریدیش گذاشته و به مدت ۲ ساعت در داخل فور و دمای ۱۰۵ درجه سانتیگراد گذاشته و بعد توسط ترازوی ۰.۰۰۱ وزن فیلتر و نمونه را خوانده و آنگاه از تفاوت وزن دو فیلتر به طریقه زیر وزن خشک محاسبه می شود :

وزن خشک جلبک = وزن ثانویه فیلتر با نمونه فیتوپلانکتون - وزن اولیه فیلتر بدون نمونه فیتوپلانکتون

شکل ۳ - توزین وزن ثانویه فیلتر (وزن بدون فیلتر و نمونه فیتوپلانکتون) توسط ترازوی با دقت ۰.۰۰۱ گرم

جدول ۱۲ ضمیمه – میانگین pH و دمای آب آکواریومهای مورد مطالعه

	ماهیهای تغذیه شده با سندسموس	ماهیهای تغذیه شده با سندسموس و آب استخر	ماهیهای تغذیه شده با کلرلا	ماهیهای تغذیه شده با کلرلا و آب استخر	ماهیهای تغذیه شده با آب استخر
pH	۸.۰۹	۸.۱۳	۸.۷۳	۸.۴۲	۸.۳۶
دمای آب	۱۹.۲	۱۹.۴۳	۲۰.۲	۲۰.۳	۱۹.۵

محاسبه میزان تولید ماهیای آکواریومهای مورد مطالعه :

جهت غذادهی بچه ماهیان ۳-۲گرمی؛سه گونه فیتوپلانکتون آنابنا؛ سندسموس وکلرلا خالص سازی وبه کشت انبوه رسانیده شدند (اشکال ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷) وسپس بچه ماهیان توسط فیتوپلانکتونهای کشت داده شده و نیز آب استخر مورد تغذیه قرار گرفتند که بچه ماهیانی که توسط فیتوپلانکتون آنابنا مورد تغذیه قرار گرفتند همگی مردند و آزمایش تغذیه با فیتوپلانکتون آنابنا متوقف گردید ولی بچه ماهیانی که توسط جلبکهای سندسموس وکلرلا وآب استخر مورد تغذیه قرار گرفتند رشدهای متفاوتی هم از نظر طولی وهم از نظروزنی داشتند که اطلاعات بدست آمده از اندازه گیری طول و وزن این بچه ماهیان به تفکیک در جدول۱۱ آورده شده است :ژ

جدول ۱۳ضمیمه - نتایج بدست آمده از طول و وزن بچه ماهیان تغذیه شده توسط فیتوپلانکتونهای کشت داده شده آب استخر:

	متوسط وزن اولیه بچه ماهیان (g)	متوسط وزن ثانویه بچه ماهیان (g)	متوسط طول اولیه بچه ماهیان (mm)	متوسط طول ثانویه بچه ماهیان (mm)
ماهیهای تغذیه شده با فیتوپلانکتون سندسموس (۴۰ mg/l)	۲.۵	۲.۵۷	۶۴.۰۰	۶۷.۷۵
ماهیهای تغذیه شده با فیتوپلانکتون سندسموس و آب استخر (mg/l ۴۰)	۲.۱۰	۲.۳۹	۶۰.۷۳	۶۷.۲۹
ماهیهای تغذیه شده با فیتوپلانکتون کلرلا (۴۰ mg/l)	۲.۲۰	۲.۸۳	۶۳.۲۱	۶۸.۹۰
ماهیهای تغذیه شده با فیتوپلانکتون کلرلا و آب استخر (۴۰ mg/l)	۲.۸۶	۳.۳۹	۷۰.۲	۷۴.۳۰
ماهیهای تغذیه شده با آب استخر (۴۰ mg/l)	۲.۳۰	۲.۸۲	۶۶.۶۸	۷۰۷۸

بر اساس جدول فوق ، میزان تولید در تیمارهای مورد مطالعه بصورت ذیل بدست می آید :

میزان تولید = زیتوده ماهی تولیدی − زیتوده ماهی اولیه

میزان تولید ماهیهای تغذیه شده با فیتوپلانکتون سندسموس = ۲/۱۰ g = (۲/۵۰ * ۳۰) − (۲/۵۷ * ۳۰)

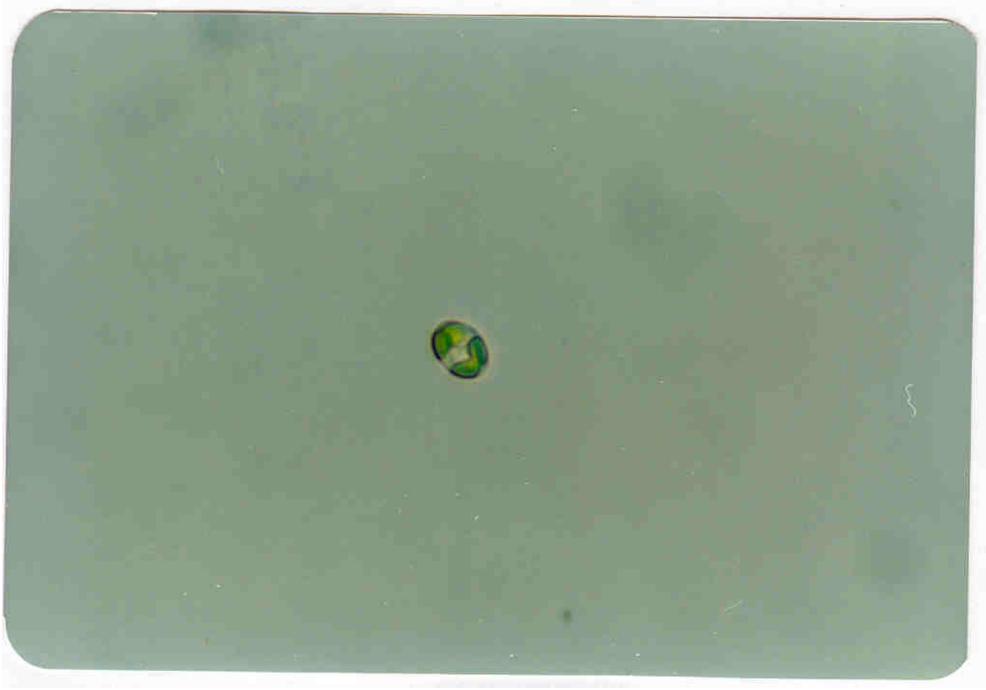
میزان تولید ماهی های تغذیه شده با فیتوپلانکتون سندسموس و آب استخر= ۸/۷۰ g = (۲/۱۰ * ۳۰) − (۲/۳۹ * ۳۰)

میزان تولید ماهی های تغذیه شده با فیتوپلانکتون کلرلا = ۶/۹۰ g = (۲/۶۰ * ۳۰) − (۲/۸۳ * ۳۰)

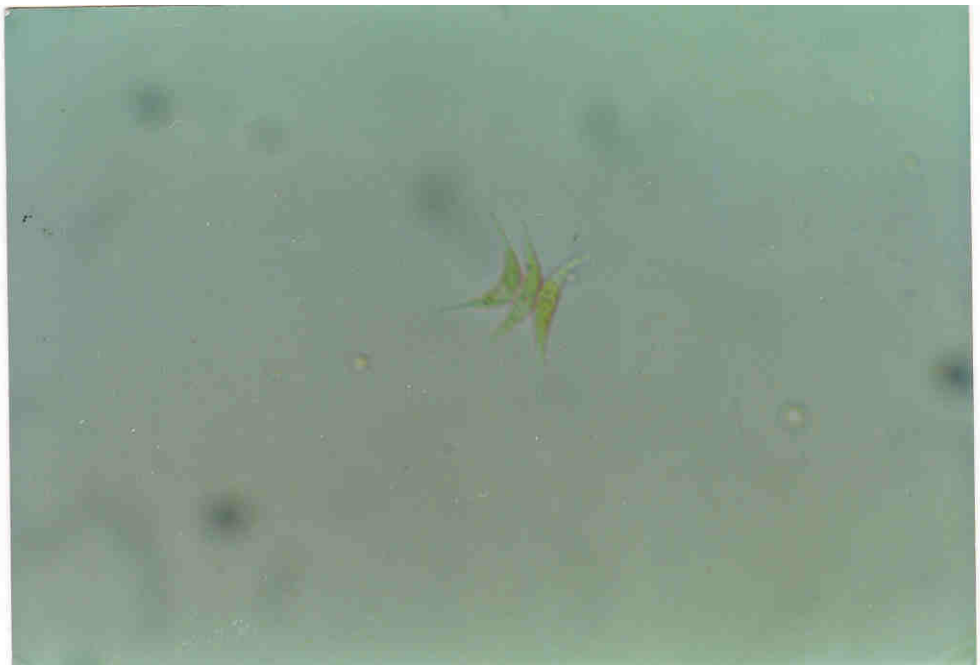
میزان تولید ماهی های تغذیه شده با فیتوپلانکتون کلرلا و آب استخر= ۱۵/۹۰ g = (۲/۸۶ * ۳۰) − (۳/۹ * ۳۰)

میزان تولید ماهی های تغذیه شده با آب استخر = ۱۵/۶۰ g = (۲/۳۰ * ۳۰) − (۲/۸۲ * ۳۰)

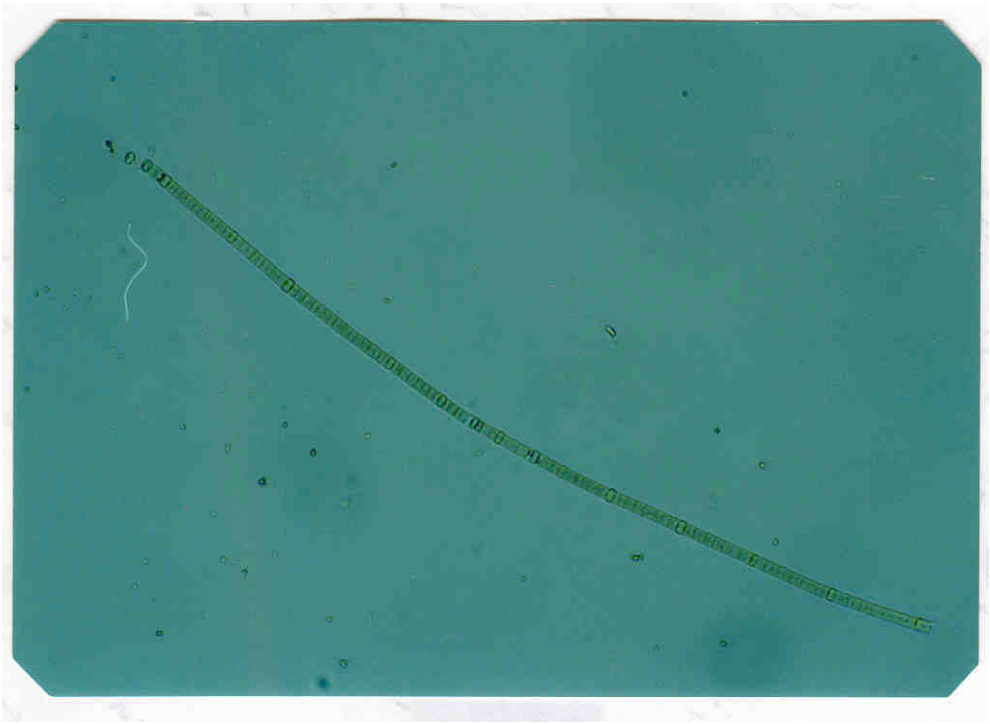
طبق محاسبات فوق ، بیشترین میزان تولید مربوط به ماهیهایی است که توسط فیتوپلانکتون کلرلا و آب استخر بطور توام تغذیه شدند و کمترین میزان تولید مربوط به ماهیهایی است که فقط با فیتوپلانکتون سندسموس تغذیه شدند .



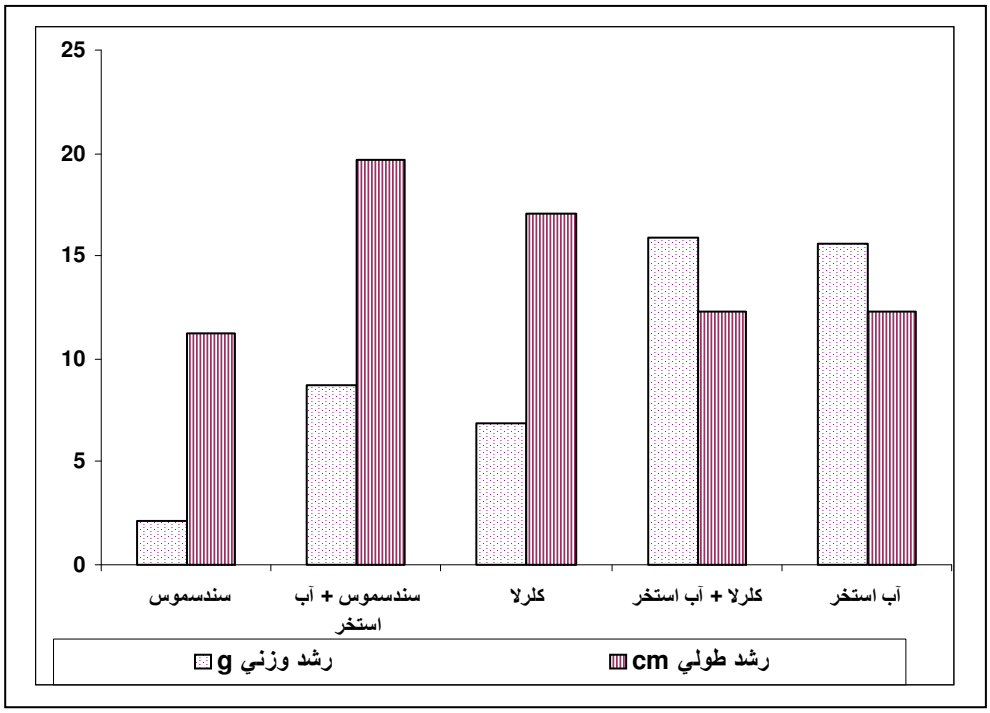
شکل ۳ - فیتوپلانکتونChlorella از گروه CHOLOROPHYTA مشاهده شده در محتویات روده بچه ماهیان فیتوفاگ



شکل۴ – فیتوپلانکتون Scenedesmus از گروه CHOLOROPHYTA مشاهده شده در محتویات روده بچه ماهیان فیتوفاگ

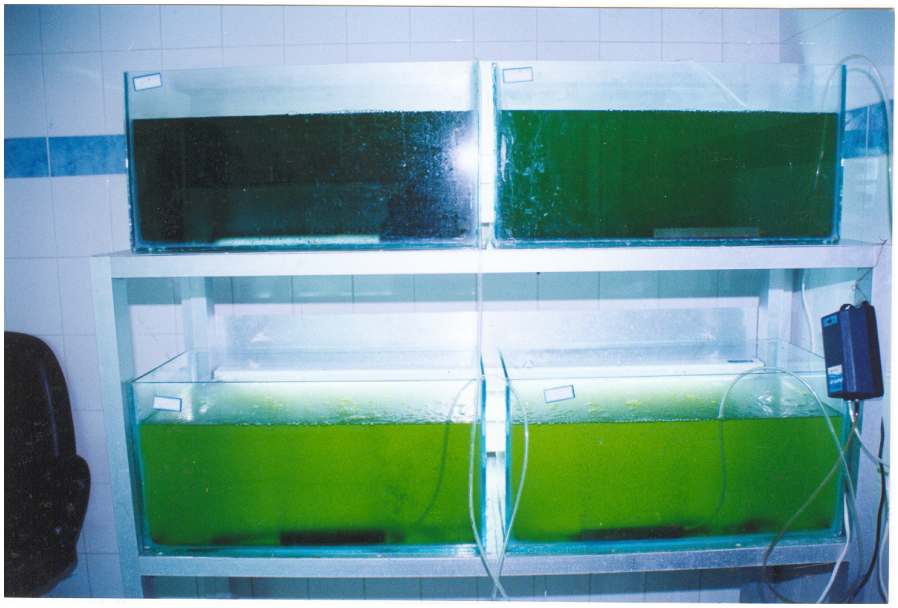


شکل۵ – فیتوپلانکتونAnabaena از گروه CHOLOROPHYTA مشاهده شده در محتویات روده بچه ماهیان فیتوفاگ



نمودار ۱۴ - مقايسه رشد طولي و وزني ماهيهاي تغذيه شده در آكواريوم

شکل ۶ ـ استوك تهیه شده از جلبك كلرلا



شکل ۷ - کشت انبوه فیتوپلانکتونها جهت غذادهی بچه ماهیان فیتوفاگ

مرکز تحقیقات شیلات استان مازندران

فرم الف) پرسشنامه وضعیت مزارع تکیثروپرورش ماهی مورد مطالعه پروژه بررسی تغذیه بچه ماهیان فیتوفاک...

۱- آدرس دقیق مزرعه (به انضمام کروکی منطقه)

۲- تهیه کروکی از وضعیت داخلی مزرعه پرورش ماهی

۳- منبع تامین اب مزرعه

۴- منبع تامین نیروی برق مزرعه

۵- اسامی گونه یا گونه های پرورشی در مزرعه

۶- درصد ترکیب گونه ها در پرورش چند گونه ای

۷- سطح تولید (به هکتار)

۸- ابعا د استخر

۹- تعداد استخر

۱۰ - عمق اب استخر پرورش ماهی

۱۱- ارتفاع (عمق) استخر

۱۲- مدت زمان ابگیری استخرها (مدت زمان پر شدن استخرها)

۱۳- سرعت اب در استخر (متر بر ثانیه)

۱۴- دبی اب ورودی به مزرعه

۱۵- ظرفیت تولید (تن)

۱۶- وضعیت دریچه های ورودی وخروجی استخرها(با توجه به داشتن مونک)

۱۷- جهت استخرها در مزرعه (بر مبنا محور طولی)

۱۸- مدت زمان دوره پرورش

۱۹- زمان شروع دوره پرورش (ماه)

۲۰- زمان خاتمه دوره پرورش

۲۱- وزن بچه ماهیان رها سازی شده به استخر

۲۲- وزن ماهیان صید شده از استخر

۲۳- قیمت خرید بچه ماهی

۲۴- قیمت فروش ماهی

۲۵- قیمت خرید غذا (هر کیلوگرم)

۲۶- میزان مصرف غذا در کل دوره پرورش

۲۷- نحوه جیره نویسی برای مزرعه

۲۸- فاصله های زمانی براورد جیره غذایی در مزرعه

۲۹- درصد ترکیب غذای ماهی

۳۰- دفعات غذا دهی روزانه

۳۱- ساعات غذا دهی به ماهیان

۳۲- اسامی فاکتورهای مختلف اب که در مزرعه اندازه گیری می شود

۳۳- فاصله زمانی فاکتورهای قابل اندازه گیری اب

۳۴- نحوه کنترل PH آب استخر

۳۵- نحوه کنترل اکسیژن آب استخر

۳۶- در صورت استفاده از هوا ده تعداد آنها در واحد سطح (هکتار) مشخص شود

۳۷- ساعات استفاده از دستگاههای هواده

۳۸- اسامی و تعداد وسایل و دستگاههای ازمایشگاهی در مزرعه

۳۹- نحوه صید ماهیان

۴۰- انگلهای رایج ماهی در مزرعه

۴۱- نحوه مبارزه با انگلهای ماهی در مزرعه

۴۲- نحوه حضور کارشناسان شیلاتی در مزرعه

۴۳- چگونگی عمل به توصیه های کارشنا س

۴۴- وضعیت پوشش گیاهی داخل مزرعه

۴۵- وضعیت پوشش گیاهی اطراف مزرعه

۴۶- نوع حیوانات مزاحم پرورش ماهی

۴۷- نحوه مبارزه با حیوانات مزاحم مزرعه

۴۸- سطح زیر بنا سازه های فنی (ازمایشگاه ،انبار ،سالن تکثیر...)

۴۹- سطح زیر بنا سازه های اداری

۵۰- اسامی و تعداد وسایل و تجهیزات مزرعه

۵۱- هزینه های جاری در سال (هزینه خرید بچه ماهی ،هزینه خرید غذا ،هزینه تعمیر و استهلاک دستگاهها هزینه سوخت و سایر انرژیهای مصرفی)

۵۲- تعداد افراد شاغل در مزرعه با ذکر مشئولیت انها

۵۳- هزینه های پرسنلی (حقوق افراد شاغل در مزرعه)

۵۴ - هزینه پیشگیری و درمان ماهی

جدول ١٤- ثبت اطلاعات مربوط به فیتوپلانکتون استخرهای پرورش ماهیان گرم‌آبی

۱- شماره استخر:	۲- تاریخ نمونه برداری:
۳- ساعت نمونه برداری:	۴- حجم نمونه مشاهده شده:

جنس و گونه	تعداد	بیوماس	تعداد درلیتر	بیوماس‌درلیتر

جدول ۱۵- ثبت اطلاعات مربوط به محتویات روده – پروژه تغذیه بچه ماهیان فیتوفاگ ...

نام استخر: شماره ماهی: تاریخ نمونه برداری: تاریخ مشاهده نمونه:

حجم نمونه مورد بررسی: حجم کل نمونه: درجه حرارت آب:

جنس – گونه	وزن هر گونه	تعداد	بیوماس	تعداددر ۰/۱سی‌سی	بیوماسدر ۰/۱سی‌سی

جدول ۱۶- آنالیز واریانس پارامترهای اندازه‌گیری شده در استخرهای مورد مطالعه

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
WT	Between Groups	70.125	3	23.375	.804	.506
	Within Groups	581.333	20	29.067		
	Total	651.458	23			
WA	Between Groups	75.781	3	25.260	.660	.586
	Within Groups	765.958	20	38.298		
	Total	841.740	23			
PH	Between Groups	1.354	3	.451	1.767	.186
	Within Groups	5.110	20	.255		
	Total	6.464	23			
DOBetvveen Groups		44.028	3	14.676	4.349	.016
	Within Groups	67.499	20	3.375		
	Total	111.528	23			
CO2	Between Groups	143.548	3	47.849	2.335	.113
	Within Groups	327.942	16	20.496		
	Total	471.490	19			
N02	Between Groups	.460	3	.153	.921	.448
	Within Groups	3.331	20	.167		
	Total	3.791	23			
N03	Between Groups	2.982E-02	3	9.94E-03	1.551	.232
	Within Groups	.128	20	6.41 E-03		
	Total	.158	23			
NH4	Between Groups	.247	3	8.23E-02	2.600	.081
	Within Groups	.633	20	3.17E-02		
	Total	.880	23			
P04Between Groups		.300	3	9.99E-02	1.403	.273
	Within Groups	1.352	19	7.12E-02		
	Total	1.652	22			

Post Hoc Tests
Homogeneous Subsets
DO
Duncana

VAROO011	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
4.00	6	8.0567	
2.00	6	9.2883	
3.00	6	9.4717	
1.00	6		11.8033
Sig.		.221	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

تشکر و قدردانی :

بدینوسیله از زحمات بی دریغ ریاست محترم پژوهشکده اکولوژی دریای خزر جناب آقا ی دکتر رستمی و معاونت تحقیقات سابق جناب آقای مهندس امینی و نیز معاونت محترم پژوهشکده جناب آقای مهندس سلمانی که امکانات لازم را در اجرای این پروژه قرار دادند تشکر و قدردانی می گردد . همچنین از همکاری صمیمانه مسئول بخش بوم شناسی و آقایان محمد تقی رستمیان ، محمد علی حسن نتاج و ترابری پژوهشکده و نیز سرکار خانم علوی که در اجرا و تهیه این پروژه یار و یاور ما بوده اند سپاسگزاری میشود . از کارکنان کارگاه پرورش ماهیان گرمابی رستمکلا و ساری که جهت تهیه نمونه‌های آب استخر و بچه ماهی فیتوفاگ کمال همکاری را نمودند و نیز کلیه افرادی که به هر نحوی در اجرای این پروژه همکاری داشته‌اند کمال تشکر را دارم .

منابع

۱- خرمالی ، فرهاد . ۱۳۵۷ . نقش جلبکهای سبز و سبز – آبی در تغذیه بچه ماهی سیلورکارپ ، پایان نامه دانشگاهی . ۱۱۰ ص .

۲- رضایی خواه نرگسی ، محمدرضا . ۱۳۷۴ . پرورش ماهی انگشت قد ماهی سفید با استفاده از شیرابه سویا و کود حیوانی . دانشگاه تهران ، دانشکده منابع طبیعی . (پایان نامه کارشناسی ارشد شیلات)

۳- زحمتکش کومله ، عسگر . ۱۳۷۴ . بررسی تغییرات کمی و کیفی فیتوپلانکتونها در استخر های پرورش ماهیان گرم آبی و نقش آنها در رژیم غذایی ماهی فیتوفاگ . دانشگاه تهران ، دانشکده منابع طبیعی (پایان نامه کارشناسی ارشد شیلات)

۴- ساپوژنیکف، و.، ۱۹۹۱. هندبوک هیدروشیمی برای تولیدات ماهی، انتشارات مسکو.

۵- ساپوژنیکف، و، آگانووا، آ. ای.؛ آرژانووا، ان. و. و.؛ نالیتووا، ای. ا.؛ ماردوسووا، ان. و.؛ زوربارووویچ، و. ال.؛ باندارینکو، ای. آ.، ۱۹۸۸. روشهای تحقیقات هیدروشیمی عناصر بیوژن، انتشارات مسکو.

۶- گنجیان ، ع . ف . تهامی ، گزارش دوره کشت جلبک ، مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران . ۱۳۷۶

۷- صالحی، فرزاد. ۱۳۷۶. بررسی ترانسفرین در ماهین فیتوفاگ پرورشی. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس نور.

۸- علیزاده، م. و دادگر، ش. ۱۳۸۱. مدیریت تغذیه در پرورش متراکم آبزیان. انتشارات معاونت تکثیر و پرورش آبزیان.

۹- نظری ، رجب محمد . ۱۳۷۵ . زیست شناسی و تکثیر ماهی کپور. انتشارات معاونت تکثیر و پرورش آبزیان – اداره کل آموزش و ترویج . ۹۳ ص.

۱۰-نوری ، میر عبدالوهاب . ۱۳۶۸ . شیمی تجزیه آب . جهاد سازندگی استان گیلان .

۱۱- وثوقی ، ع . و مستجیر ب . ۱۳۷۱ . ماهیان آب شیرین . انتشارات دانشگاه تهران .

12- Berg, L. S. 1968. freshwater fishes of the U.S.S.R. and adjacent countries, 4th edition. English translation by O.Ronen Jerusalem TPsT Press. Vol. 3: 58-70
13- Bony , A.D 1975 . Phytoplankton . Great Britain . 118 p .
14- Clescert, L. S., Greenberg. A. E., Trusell, R. R, 1989. Standard Methods for the Examination of water and water, American Public a Health Association, Seventeenth edition.
15- Drenner , R . W . K . D. Hambright , G . L . Vinyard , M.Gophen and UPollingher, 1987,Experimental study of size – selective phytoplankton grazing by a filter feeding cichlid and the cichlids effection plankton community structure limmnol . ocednogr .
16- Edmondson , W.T.,1959 . Freshwater biology second edition . John Willey and Sons .
17- Karim, mahdinejad.1995 . Studies on feeding value of selected algal species for filter feeding fish and zooplankton ., Phd.Thesis p.p 120 .
18- Herodek , S.I.Tartai ,. Olan and L . Viros , 1989 , Feeding experiment with silver carp (Hypophthalmichtys molitrix) fry . Aquaculture .
19- Martyshv, F. G. 1973. Pond fisheries, vysshaya shkola publishes, Moscow.
20- SHARMA,O.P. 1987 . Text Book of ALGAE . Tata MCGraw – Hill publishing Company limited . New Delhi . 396 p .
21- Smith , D.W., 1985 . Biological control of excessive phytoplankton productioncan . J . of fish and Aquatic sciences.
22- Smith , D .W ., 1989 . The feeding selectivity of silver carp (Hypophtalmichtis molitrix) val . j . Fish Biol .
23- Sokal, R.R. and Rohlf, F. J, 1981. Biometry. Freeman and Co., San Franc. USA, 776p.
24- Sournia , A.1978 . Phytoplankton manual . Unesco , Paris . 337 P .

Abstract

In order to study phytopague fingerlings feeding in fish ponds, simultaneously to the beginning of warm season and cultivation, fingerlings of 3-5 gr from 4 ponds in Mazandaran province were captured, fixed with formalin, then transferred to the plankton determination laboratory of Caspian sea ecologic institute.
Based on carried out studies on the first and the end party of their intestine and the pond water, phytophague fingerlings feeds on phytoplankton, zooplankton and detritus. But the essential nutrition was on phytoplankton and detritus. Planktonic groups were formed of Cyanophyta, Chlorophyta, Chrysophyta and Euglenophyta. But in addition to these four groups Pyrophyta was present in fish pond water.
Relative abundance of these nutrient organisms in water and intestine was different. Also in most cases a direct relation was observed between the intensity of water organisms and intestine ingredients.
Based on this study, essential differences of digestion were observed following to the source of nutrition and the most difference were considered in digestion of Chrysophytes, Cyanophyta and Chlorophyta. Base on the results of this study we propose to make more studies on fertilization and the proportion of different fertilizers in fish ponds in order to obtain easily digestible phytoplankton thus increase in fish exploitation.

Key word: Silver carp fry, Nutration, Phytoplanktons, Zooplanktons, Chrysophyta, Cyanophyta, Clorophyta, Pyrophyta, Euglenophyta

Ministry of Jihad – e – Agriculture
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENTION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION – Caspian Sea Ecology Research Center

---

Title : Feeding investigations of silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) fingerlings with emphasis on dominant phytoplanktons
Apprpved Number: 78-0710142000-03
Author: Fatima Sadat Tahami
Executor *:* Fatima Sadat Tahami
Collaborator *:* K.Takmilian , A.R.Keihan Sani , A.Makhloogh , H.Yoonesi Poor,Y.Eri

Advisor(s):–

Supervisor:–

Location of execution : Mazandaran province
Date of Beginning : 2000
Period of execution : 2 Years & 9 Months
Publisher : ***Iranian Fisheries Research Organization***
Circulation : ***20***
Date of publishing : 2013
All Right Reserved . No Part of this Publication May be Reproduced or Transmitted without indicating the Original Reference

MINISTRY OF JIHAD - E - AGRICULTURE
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENTION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION- Caspian Sea Ecology Research Center

Title:

Feeding investigations of silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) fingerlings with emphasis on dominant phytoplanktons

Executor :
Fatima Sadat Tahami

Registration Number
41629