بررسی تراکم زی‌شناوران گیاهی در استخرهای پرورش میگوی سفید هندی (*Penaeus indicus*) منطقه تیاب در طول دوره پرورش

• کیومرث روحانی قادیکلایی، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، بندرعباس
• علی اکبر صالحی، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان،
• سعید تمدنی جهرمی، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان – بندرعباس

تاریخ دریافت: اسفند ماه ۱۳۸۱ تاریخ پذیرش: اسفند ماه ۱۳۸۲

چکیده

با توجه به اینکه لاروهای میگو در مراحل اوایل دوره پرورش متکی به تولیدات طبیعی استخرها (زی شناوران گیاهی) هستند و مدت زمانی طول می‌کشد تا به غذای دستی عادت کنند اهمیت بررسی زی شناوران گیاهی را در استخرهای پرورشی نشان می‌دهد. این طرح جهت بررسی تراکم و شناسایی زی شناوران گیاهی در استخرهای پرورش میگو با همکاری سه شرکت پرورش‌دهنده میگو به نام‌های مزارع زرآبزی، اداره کار و مه کیش در منطقه تیاب استان هرمزگان از خرداد تا آبان‌ماه ۱۳۷۸ انجام گرفت. نمونه برداری هر ۱۰ تا ۱۴ روز یکبار از سه استخر یک هکتاری از هر مزرعه انجام شد. در طی این بررسی ۱۴ جنس زی شناوران گیاهی مرتبط با ۳ گروه دیاتومه ها، دینوفلاژله ها و جلبکهای سبزآبی شناسایی شده اند که در این بین به ترتیب دیاتومه ها با ۸ جنس، دینوفلاژله ها با ۴ جنس و جلبکهای سبزآبی تنها با دو جنس گونه‌های غالب زی شناوران گیاهی استخرها را شامل شده اند. بیشترین تنوع گونه‌ای در مزرعه مه کیش با ۱۴ جنس و کمترین آن در مزرعه زرآبزی با ۹ جنس مشاهده شده است و بیشترین تراکم زی شناوران گیاهی در مزرعه اداره کار و کمترین آن در مزرعه مه کیش در طی دوره پرورش دیده شده است. نتایج حاصل از آنالیز و واریانس نشان می دهد که اختلاف معنی داری بین تراکم جلبکهای سبزآبی و دیاتومه ها طی روزها دوره پرورش، بین تراکم جلبکهای سبزآبی و دینوفلاژله های استخرهای پرورش و همچنین بین تراکم جلبکهای سبز در بین مزارع مختلف اختلاف معنی داری وجود دارد ($p<0/05$).

کلمات کلیدی: زی شناوران گیاهی ، دیاتومه ها، جلبکهای سبزآبی، دینوفلاژله ها، استخرهای پرورش میگو، میگوی سفید هندی *Penaeus indicus*، منطقه تیاب استان هرمزگان

Pajouhsh & Sazandegi No 61 pp: 30-38

Study on phytoplankton density in Tiab shrimp culture ponds during culture period

By: K. Rohani Ghadikolaei, Ecology Dep., Persian Gulf and Oman Sea Ecological Research Institute, Bandar Abbass, Iran.
A. A. Salehi, Aquaculture Dep. Ecology Dep., Persian Gulf and Oman Sea, Ecological Research Institute, Bandar Abbass, Iran.
S. Tamadoni, Genetic Dep; Persian Gulf and Oman Sea Ecological Research Institute, Bandar Abbass, Iran.

Shrimp larvae in early stages of life are dependent on primary products of ponds (phytoplankton) and need time to adopted to dietary regims. This study was designed to investigate diversity and density fluctuations of phytoplankton in hrimp ponds during culture priod. Three shrimp culture farms namedy Zarabzy, Kar office and Mahkish were involved in this investigation. Total sampling duration was from June to November 1999 and sampling period was 10-14 days. During this study 14 genera of phytoplankton related to diatoms, dinoflagellates and blue-green algae were identified. Diatoms represent 8 genera, followed by 4 genera of dinoflagellata and only 2 genera of blue-green algae. Maximum and minimum phytoplankton density were recorded in Kar office and Mahkish farms, and maximum minimum species diversity were found in Mahkish and Zarabzy farms respectively. The statical analysis indicated that there is significant difference between density of blue-green algae and diatoms during shrimp culture period ($p<0.05$).

Key words: Phytoplankton, Diatoms, Blue-green algae, Dinoflagelata, Shrimp culture ponds, Penaeus indicus, Tiab area of Hormozgan province

Archive of SID
Pajouhesh & Sazandegi

www.SID.ir

مقدمه

در هر اکوسیستم آبی زی شناوران گیاهی (فیتوپلانکتونها) به لحاظ تولید مواد آلی و قرار گرفتن در قاعده هرم انرژی جزء ذخایر مهم و با ارزش به‌شمار می‌روند و سایر موجودات ضمن وابستگی به یکدیگر در زنجیره غذایی به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم به زی شناوران گیاهی وابسته اند. بنابراین شناخت این زی شناوران در هر منبع آبی از این لحاظ از اهمیت ویژه ای برخوردار است . لارو میگو همانند لارو بسیاری از آبزیان با استفاده از فیلتر کردن آب از مواد معلق در آن مخصوصاً از زی شناوران گیاهی تغذیه می کنند(۵) و در مراحل بعدی رشد برای هضم و جذب بهتر غذای دستی از این گروه از زی شناوران استفاده می نماید. (۱۰) یکی از نکات مهمی که در مزارع پرورش آبزیان بایستی مورد توجه و پرورش دهندگان قرار گیرد مسئله میزان تراکم زی شناوران گیاهی و همچنین میزان شفافیت آب (عمق قابل دید توسط صفحه سکشی) قبل از معرفی لارو آبزیان به استخرها می باشد. به‌عنوان مثال استخری که میزان شفافیت آن حدود ۳۵ تا ۴۵ سانتی متر باشد دارای یک شکوفایی سالم و تراکم مناسب زی شناوران گیاهی برای پرورش آبزیان می باشد (۴). بنابراین در یک مدیریت کیفی آب اندازه گیری برخی از پارامترها همچون شفافیت، وجود مقدار قابل قبول زی شناوران گیاهی و جانوری و کفزیان در واحد سطح اغلب بهتر از اندازه گیریهای شیمیایی کارایی دارد (۱). از طرفی زی شناوران گیاهی علاوه بر نقش مهمی که در تولید اکسیژن در اثر پدیده فتوسنتز دارند با استفاده از جذب مواد نیتروژن دار سمی چون آمونیاک از انباشته شدن آن در محیط استخر جلوگیری می نمایند. با افزایش میزان مواد نیتروژن دار سمی در آب دفع آن به‌وسیله آبزیان تقلیل یافته و میزان آن در خون و سایر بافتها افزایش می یابد. آمونیاک مصرف اکسیژن بافتها را افزایش داده و باعث تخریب آبششها و کاهش کارایی خون در انتقال اکسیژن می گردد (۴). بررسیهای انجام شده نشان داده است که میگوهای نابالغ طی اقامت خود در خوریات همه چیزخوار بوده اما استفاده از غذای گیاهی را نسبت به سایر موارد ترجیح می‌دهند و جلبک‌های سبزآبی مانند Phormidium sp. و Merismopedia sp و همچنین برخی از دیاتومه‌ها و دینوفلاژله‌ها به‌ترتیب الویت، غذای نابالغین می‌باشند (۲).

مواد و روش کار

مزارع پرورش میگو در استان هرمزگان در ۱۳۰ کیلومتری جنوب شرقی بندرعباس در منطقه تیاب واقع شده است و شامل دو سایت، تیاب شمالی و تیاب جنوبی می باشد. در حال حاضر بیش از ۳۰۰ هکتار از مزارع تیاب جنوبی و بخشی از تیاب شمالی زیر کشت میگو رفته است. این طرح تحقیقی با همکاری سه شرکت پرورش دهنده میگو به نامهای زرآبزی، اداره کار و مه کیش در سایت جنوبی انجام گرفت و از هر شرکت سه استخر یک هکتاری به ابعاد ۱۳۰×۷۵ متری جهت بررسی انتخاب گردید. عمق آبگیری استخرها در قسمت ورودی آن ۱۶۰ و در قسمت خروجی ۱۸۰ سانتی متر بوده است.

نمونه برداری زی شناوران گیاهی

جهت بررسی کمی (تراکم) و کیفی (شناسایی) زی شناوران گیاهی از استخرهای پرورش میگو، نمونه برداری هر ۱۰ تا ۱۴ روز یکبار در طول دوره پرورش از خرداد ماه ۱۳۷۸ که مصادف با زمان رها سازی لارو میگو است (البته زمان رها سازی میگوها در تمام استخرها یک زمان نبوده است) تا آبانماه ۱۳۷۸ زمان برداشت میگو صورت گرفت. نمونه برداری توسط سطل به گنجایش ۱۰ لیتر و از سه نقطه استخر (ورودی، وسط و خروجی) صورت گرفته و سپس ۳-۲ لیتر از نمونه همگن شده را در دبه هایی به همین حجم ریخته و با فرمالین ۴٪ فیکس کردیم. نمونه ها به آزمایشگاه انتقال یافته و ۵-۳ روز در شرایط تاریکی نگهداری شده تا زی شناوران گیاهی موجود در آن رسوب نمایند. سپس آب اضافی که عاری از زی شناور گیاهی است را سیفون نموده و حجم نمونه باقیمانده را اندازه گیری نموده‌ایم (حجم باقیمانده در صورتیکه تراکم زی شناور پائین باشد بوسیله سانتریفوژ تغلیظ می گردد). در سه تکرار و هر بار یک میلی‌لیتر از نمونه غلیظ شده را در محفظه های یک میلی‌لیتری (Sedgwick-rafter chamber) ریخته ودر زیر میکروسکوپ به بررسی آن پرداخته شد (۹). ابتدا زی شناوران گیاهی توسط کتب توصیفی و کلیدی موجود (۵، ۸) شناسایی و سپس تراکم آنها شمارش گردید. میانگین تعداد سه شمارش را بدست آورده و در حجم نمونه غلیظ شده ضرب تا تعداد زی شناوران گیاهی در حجم اولیه ۳-۲ لیتر بدست آمده و بدنبال آن تراکم را برحسب تعداد در لیتر محاسبه می شود. برای مقایسه میانگین داده‌های تراکم زی شناوران گیاهی در استخرها، مزارع و روزهای مختلف پرورش از تجزیه واریانس یکطرفه و برای تفکیک گروه‌های مختلف از آزمون توکی (Tuky test)در نرم افزار SPSS استفاده گردید

نتایج

مزرعه زرآبزی

شکل شماره ۱ تغییرات تراکم گروه‌های مختلف زی شناوران گیاهی را در استخرهای مزرعه زرآبزی در طول دوره پرورش نشان می دهد. در این مزرعه حدود ۹ جنس از زی شناوران گیاهی مرتبط با سه گروه دیاتومه‌ها، دینوفلاژلا و جلبکهای سبزآبی شناسایی شده که استخر ۳ با ۹ جنس بیشترین و استخر ۲ با ۷ جنس کمترین تنوع گونه ای را شامل شده است. بیشترین تراکم جلبکهای سبزآبی در روزهای آغازین پرورش و دیاتومه ها درروزهای پایانی و دینوفلاژله ها در روزهای میانی پرورش بوده است(جدول شماره۱). جنسهای Navicula sp.، Pleurosigma sp. و OscilatorIa sp. از در بیشتر روزهای پرورش در نمونه برداری با تراکم‌های مختلف مشاهده شده و این درحالیست که جنس‌های Ceratium sp. Rhizosolenia sp. و Gyrosigma sp. Phormidium sp. و Dinophysis sp.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول شماره ۱: لیست جنسها و تراکم‌زی شناوران گیاهی طی روزهای پرورش در استخرهای مزرعه زرآبی

		۲۳	۳۴	۴۷	۵۸	۶۷	۸۰	۹۴	۱۰۸	۱۲۴
Pleurosigma sp.	استخر شماره ۱	۳۱۴	۱۵۰	۲۸۰۰	۵۶۹	۴۴۳۴	۸۷۵	۵۲۵۰	۵۸۳	۴۱۱
Gyrosigma sp.		۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۰۰۰	۱۱۶	۰
Navicula sp.		۴۷۱	۰	۲۶۷	۸۵	۱۸۷۴	۱۷۵	۰	۲۳۲	۱۰۳
Nitzschia sp.		۷۹	۲۵۰	۲۶۷	۸۵	۴۶	۰	۱۲۵	۰	۰
Rhizosolenia sp.		۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۲۵	۰	۰
Other Diatoms		۱۸۰۷	۱۷۵۰	۲۶۶۷	۵۵۵	۹۴۱۷	۱۶۶۲	۳۲۵۰	۸۰۰۴	۳۱۸۹
Oscilatoria sp.		۴۷۱	۱۰۰۰	۲۱۳۳	۲۹۹	۰	۵۲۵	۶۲۵	۳۴۸	۷۲۰
Phormidium sp.		۱۱۰۰	۵۰۰	۲۶۷	۴۳	۰	۸۸	۰	۰	۰
Other Cyanophyceae		۲۵۳۰۰	۱۱۰۰۰	۲۲۶۷	۶۴۰	۱۳۷۱	۸۸	۷۵۰	۸۱۲	۵۱۴
Ceratium sp.		۰	۰	۰	۰	۰	۸۸	۰	۰	۰
Other Dinoflagelta		۱۲۵۷	۴۶۵۰	۱۱۶۰۰	۹۲۱۶	۱۱۱۰۸	۳۵۰	۶۲۵	۵۸۰	۳۲۹۱
Pleurosigma sp.	استخر شماره ۲	۸۳۳	۱۸۳	۱۲۰۲	۱۰۶۸	۴۱۱۴	۱۶۲۵	۶۰۰	۵۲۰	۸۶
Gyrosigma sp.		۰	۰	۰	۰	۰	۱۸۷	۳۰۰	۱۳۰	۰
Navicula sp.		۷۶	۰	۴۰۱	۶۳	۸۱۴	۰	۱۵۰	۳۹۰	۴۲۹
Nitzschia sp.		۷۶	۴۶	۰	۱۷۶۰	۸۷۵	۰	۳۰۰	۲۶۰	۱۷۱
Other Diatoms		۳۲۵۶	۲۲۹	۵۰۰۸	۱۵۰۹	۵۲۷۱	۳۶۸۷	۳۷۵۰	۹۶۲۰	۱۷۵۷۱
Oscilatoria sp.		۲۲۷	۷۳۱	۰	۶۳	۰	۱۲۵	۰	۲۶۰	۱۷۱
Phormidium sp.		۱۵۱	۹۱۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Other Cyanophyceae		۳۳۹۹۵	۲۵۸۲۸	۴۰۱	۶۹۱	۶۰۰	۳۱۲	۲۸۵۰	۲۰۲۹۳۰	۹۴۳
Ceratium sp.		۰	۰	۲۰۰	۶۳	۰	۰	۰	۰	۰
Dinoflagellata sp.		۲۳۴۷	۲۶۹۷	۱۶۰۳	۲۷۶۶	۴۷۱	۱۸۷	۰	۰	۶۰۰
Pleurosigma sp.	استخر شماره ۳	۵۷۱	۴۰۰	۳۰۰	۰	۳۴۳	۵۶۲۵	۸۰۰	۶۸۰	۳۰۰
Gyrosigma sp.		۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۰۰
Navicula sp.		۳۵۷	۰	۲۰۰	۶۴	۰	۵۲۱	۱۳۳	۲۵۶	۱۰۰
Nitzschia sp.		۷۱	۱۰۰	۰	۴۵۰	۱۱۴	۰	۰	۸۵	۰
Rhizosolenia sp.		۷۱	۰	۰	۶۴	۰	۰	۰	۰	۰
Other Diatoms		۲۷۱۴	۴۵۰	۲۱۰۰	۳۸۶	۸۸۵۷	۵۹۳۷	۶۶۷	۲۳۸۰	۲۲۰۰
Oscilatoria sp.		۱۵۷۱	۱۸۰۰	۱۷۰۰	۵۱۴	۰	۳۸۵۴	۱۰۶۷	۳۴۰	۱۰۰
Phormidium sp.		۲۱۴	۲۲۵۰	۹۰۰	۳۸۶	۳۰۲۸	۱۷۷۱	۰	۰	۰
Other Cyanophyceae		۱۴۱۴۳	۳۲۳۵۰	۱۶۴۰۰	۹۳۲۱	۲۳۴۳	۱۱۸۷۵	۴۰۰	۱۷۰	۱۰۰
Ceratium sp.		۰	۰	۰	۶۴	۰	۰	۰	۰	۰
Dinophysis sp.		۰	۰	۰	۶۴	۰	۰	۰	۰	۰
Other Dinoflagelta		۱۳۵۷	۲۰۰۰	۱۸۰۰	۰	۰	۴۵۸۳	۲۶۷	۰	۰

بـه صورت اندک و موردی در طول دوره در اسـتخرهای پرورش میگو دیده شده است

مزرعه اداره کار

شکل شماره ۲ تغییرات تراکم گروههای مختلف زی شناوران گیاهی را در استخرهای مزرعه اداره کار در طول دوره پرورش نشان می دهد. در این مزرعه حدود ۱۱ جنس از زی شـناوران گیاهی مرتبط با سه گروه دیاتومه ها، دینوفلاژلا و جلبکهای سـبزآبی شناسایی شده که استخر های ۴ و ۵ با ۱۰ جنس بیشترین و استخر ۶ با ۹ جنس کمترین تنوع گونه ای را به‌خود اختصاص داده است.

تراکم جلبکهای سـبزآبی در روزهای آغازین پرورش به‌مراتب بیشتر از

www.SID.ir

روزهـای پایانی بوده ولی این روند در مورد دیاتومه ها (بجز استخر شماره ۵ که تراکم آن در کل دوره پرورش تقریباً یکسان بوده) برعکس بوده است. جنس‌های Navicula sp. Nitzschia sp. و Oscilatoria sp.

و در بیشـتر روزهای پرورش در نمونه برداری مشاهده شده و این درحالیست که جنس‌های yrosigma sp. ،Chaetoceros sp. Prorocentrum sp. ،Ceratium sp. و Dinophysis sp.

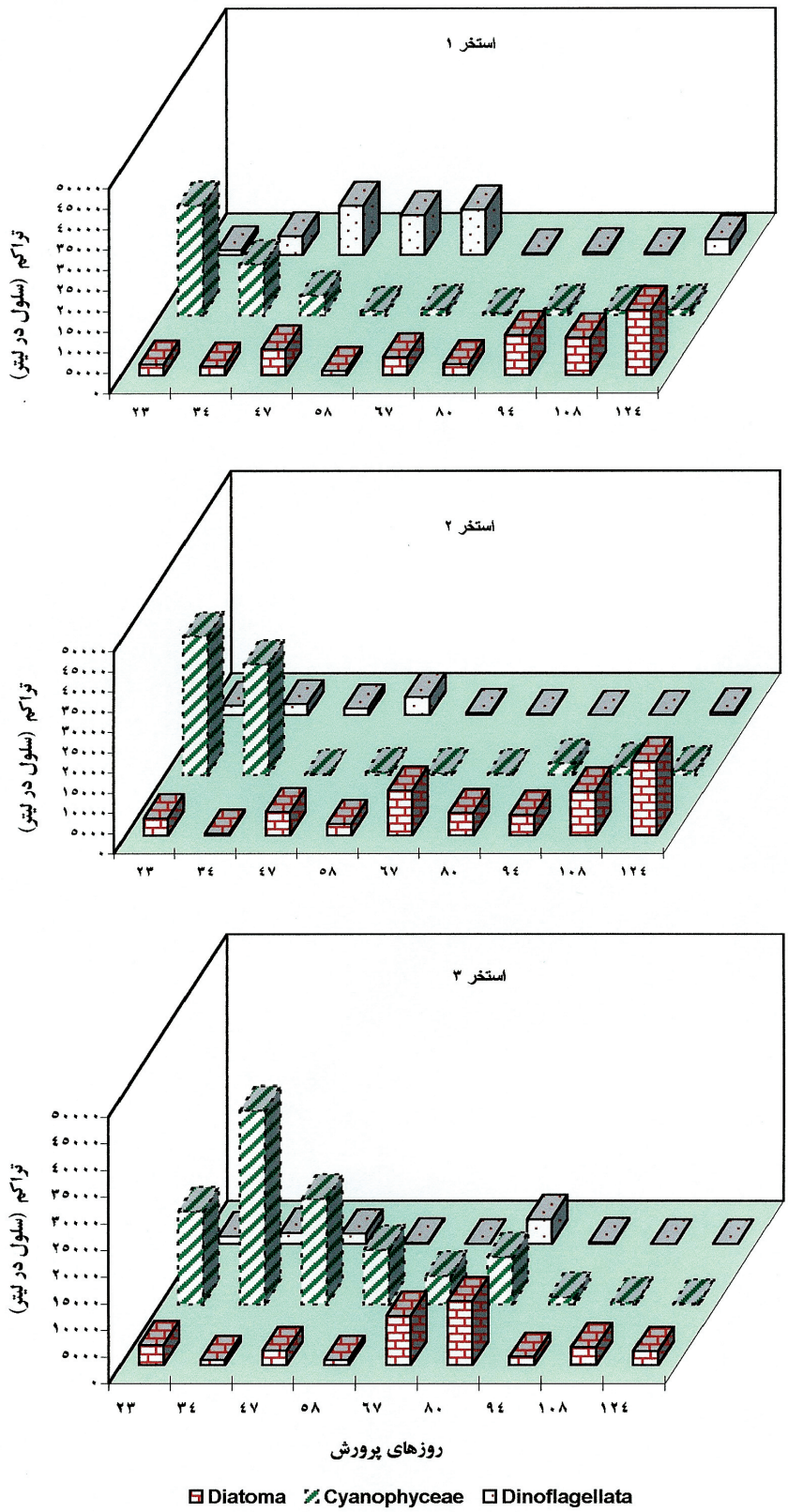
به‌صـورت انـدک و مـوردی در طول دوره در اسـتخرهای پـرورش میگو دیده شده است(جدول شماره ۲).

مزرعه مه کیش

شـکل شـماره ۳ تغییـرات تراکـم گروه‌های مختلف زی شناوران گیاهی را در اسـتخرهای مزرعه مه کیش در طول دوره پرورش نشـان می دهد. در مجموع حدود ۱۴ جنس از زی شناوران گیاهی مرتبط با سه گروه دیاتومه ها، دینوفلاژلا و جلبکهای سـبزآبی شناسایی شده که استخر ۹ با ۱۳ جنـس بیشـترین و اسـتخر ۸ با ۹ جنس کمترین تنوع گونه ای را شامل شده است.

بیشـترین تراکـم جلبکهای سـبزآبی در روزهـای آغازین پرورش (به‌جزاسـتخر شـماره ۹ که تغییـرات تراکم در کل دوره پـرورش یکسـان بوده) بیشـتر از روزهای میانی و پایانی بوده است. این در حالیست کـه تغییرات تراکم دیاتومه ها در کل دوره پرورش (به‌جز استخر ۹ که تغییرات تراکم دیاتومـه ها در روزهـای میانـی و پایانی پرورش بوده) تقریباً یکسـان بوده اسـت. جنس های Pleurosigma sp. Navicula sp. Nitzschia sp. ،Oscilatoria sp.

در بیشـتر روزهای پـرورش در نمونه بـرداری بـا تراکمهـای مختلف مشـاهده شـده امـا جنس‌هـای Gyrosigma sp. ,Rhizosolenia sp. Coscinodiscus .sp. ، ,Ceratium sp. ,*Dinophysis* sp *Prorocentrum* sp. Peridinium sp. و Phormidium sp. بـه صـورت اندک و



شکل شماره ۱ : تغییرات تراکم گروههای مختلف زی شناوران گیاهی در سه استخر مزرعه زرآبزی

www.SID.ir

موردی در طول دوره در استخرهای پرورش میگو دیده شده است (جدول شماره ۳).

نتایج کلی بدست آمده از مقایسه بین مزارع پرورش میگو نشان می‌دهد که بیشترین تنوع گونه ای زی شناوران گیاهی مربوط به مزرعه مه کیش با ۱۴ جنس و کمترین آن مربوط به مزرعه زرآبزی با ۹ جنس می باشد. این درحالیست که بیشترین تراکم زی شناوران گیاهی در مزرعه اداره کار و کمترین آن در مزرعه مه کیش در طی دوره پرورش بوده است. در مجموع از ۱۴ جنس زی شناور گیاهی شناسایی شده، دیاتومه ها با ۸ جنس بیشترین و جلبکهای سبزآبی با ۲ جنس کمترین تنوع گونه ای را به خود اختصاص داده است. از دیاتومه‌ها جنس‌های

Nitzschia sp. و Navicula sp. ، Pleurosigma sp.,

و از جلبکهای سبزآبی جنس Oscilatoria sp. جنسهای غالب زی شناوران گیاهی استخرهای پرورش میگو هر سه مزرعه بوده اند و تراکم جلبکهای سبزآبی در روزهای آغازین پرورش بیشتر از روزهای میانی و پایانی بوده است. جدول شماره ۴ نتایج حاصل از آنالیز و واریانس تراکم گروههای مختلف زی شناوران گیاهی را طی روزها، استخرها و مزارع پرورش میگو نشان می دهد

نتایج حاصل از آنالیز و واریانس نشان می دهد که اختلاف معنی داری بین تراکم جلبکهای سبزآبی و دیاتومه ها طی روزها دوره پرورش، بین تراکم جلبکهای سبزآبی و دینوفلاژله های استخرهای پرورش و همچنین بین تراکم جلبکهای سبز در بین مزارع مختلف اختلاف معنی داری وجود دارد ($p>0/05$)

جدول شماره ۵گروههای مختلف جلبکی را در طی روزهای پرورش میگو بر اساس آزمون توکی به زیرگروههای متعددی تقسیم نموده است.

همانگونه که در جدول فوق مشاهده می شود بر اساس آزمون توکی تراکم دیاتومه ها در روزهای آغازین پرورش(۵۸-۲۳) در یک زیرگروه و روزهای پایانی در زیرگروه مجزای قرار گرفته اند که این دو زیرگروه اختلاف معنی داری را نشان داده است. این مسئله در مورد جلبکهای سبز هم با تشکیل دو زیرگروه همراه بوده است که تراکم آنها در روزهای آغازین در یک زیرگروه و در روزهای پایانی نیز در زیرگروه مجزایی قرار گرفته است. همچنین براساس همین آزمون تراکم دینوفلاژلاها در روزهای مختلف پرورش در یک زیر گروه قرار گرفته یا به‌عبارتی اختلاف معنی داری

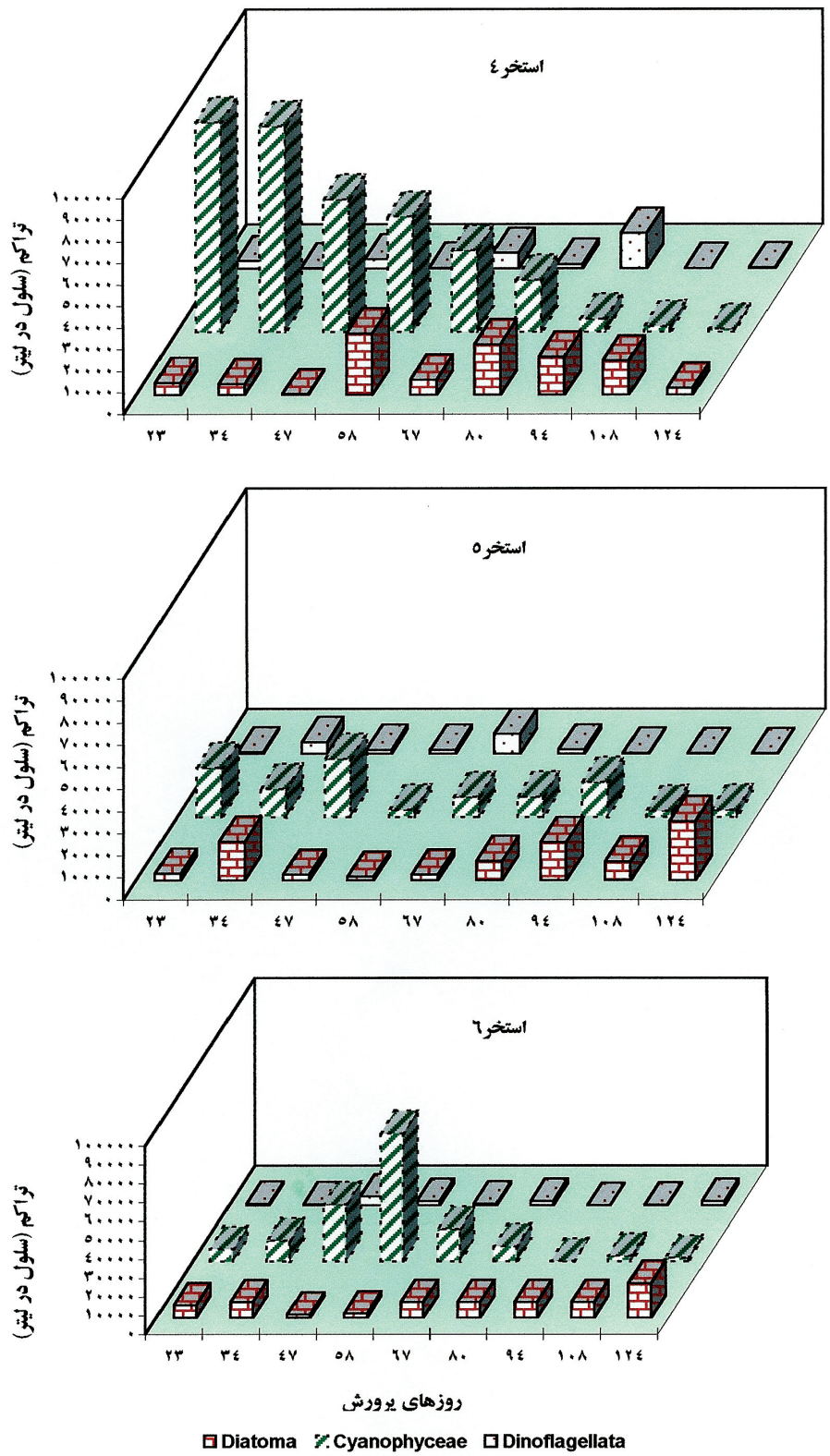
جدول شماره ۲: لیست جنسها و تراکم‌زی‌شناوران گیاهی طی روزهای پرورش در استخرهای مزرعه اداره کار

		۸	۲۳	۳۴	۴۷	۵۸	۶۷	۸۰	۹۴	۱۰۸	۱۲۴
Pleurosigma sp.	استخر شماره ۴	۰	۶۴	۰	۰	۳۹	۸۲۶	۱۰۳۱	۲۱۷	۰	۰
Navicula sp.		۲۷۹	۶۴	۰	۰	۳۹	۱۴۶	۸۴۴	۲۱۷	۵۰۰	۶۱۷
Nitzschia sp.		۲۱۸۶	۶۴	۶۹	۲۱۲۵	۳۰۹	۵۸۳	۰	۰	۰	۳۰۸
Cheatoceros sp.		۰	۱۲۹	۰	۰	۰	۲۴۳	۲۱۵۶	۰	۰	۰
Rhizosolenia sp.		۶۴	۱۹۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Other Diatoms		۳۰۸۵	۴۵۶۴	۴۱۱	۲۵۲۱۷	۶۷۱۱	۲۱۶۱۴	۱۳۵۹۴	۱۴۴۰۸	۲۷۵۰	۴۳۴۷۵
Oscilatoria sp.		۱۲۶۴	۲۰۵۷	۵۴۲	۳۴۴۲۵	۳۴۴۰۶	۱۹۲۸۳	۵۵۴۰۶	۱۷۳۳	۵۰۰	۲۴۶۷
Phormidium sp.		۶۴	۰	۱۳۷	۲۸۳	۴۶۳	۰	۰	۰	۰	۰
Other Cyanophyceae		۹۶۰۶۴	۳۸۵۷	۵۵۸۸۶	۱۶۴۳۳	۲۸۹۳	۴۷۶۰	۳۹۰۰۰	۸۶۷	۸۷۵	۱۳۸۷
Ceratium sp.		۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۰۸	۰	۰
Prorocentrum sp.		۴۳	۶۴	۰	۰	۳۹	۰	۰	۰	۰	۰
Other Dinoflagelta		۳۶۰۰	۱۹۳	۴۳۸۹	۴۲۵	۷۱۷۴	۲۰۴۰	۱۶۴۰۶	۱۰۸	۵۰۰	۰
Pleurosigma sp.	استخر شماره ۵	۰	۹۲	۶۴	۰	۲۱۹	۷۲۹	۱۰۴۲	۴۶۶	۲۵۲	۴۸۰
Gyrosigma sp.		۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۰۴	۰	۱۷۵	۳۴۳
Navicula sp.		۲۱	۴۶۰	۲۵۷	۰	۵۵	۶۰۰	۲۹۱۷	۵۳۳	۲۰۱۳	۰
Nitzschia sp.		۴۵۰	۴۶۰	۵۱۴	۰	۱۱۰	۰	۱۰۴	۶۷	۰	۱۳۷
Rhizosolenia sp.		۶۴	۵۵۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Other Diatoms		۲۵۹۳	۲۳۰۹۲	۱۷۳۶	۱۵۰۰	۲۱۹۴	۷۴۵۷	۱۳۱۲۵	۷۴۶۷	۲۴۵۰	۱۲۷۴۵
Oscilatoria sp.		۱۳۷۱	۶۳۴۸	۱۱۸۲۹	۶۰۰۰	۷۴۶۰	۷۵۸۵	۴۴۷۹	۱۲۰۰	۱۳۱۲	۹۶۱
Phormidium sp.		۲۱	۰	۰	۰	۵۵	۰	۰	۰	۱۷۵	۰
Other Cyanophyceae		۱۶۹۳	۱۱۳۱۶	۱۴۵۹۴	۱۵۳۳۳	۱۵۳۶	۱۶۲۹	۱۱۲۵۰	۱۵۳۳	۱۷۵۰	۲۲۷۱
Ceratium sp.		۰	۹۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Prorocentrum sp.		۲۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Other Dinoflagelta		۵۱۴	۶۹۹۲	۱۶۰۷	۱۵۰۰	۸۷۲۲	۱۷۱۴	۱۰۴	۶۷	۸۸	۷۸۶
Gyrosigma sp.	استخر شماره ۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴۹۸	۴۶۰
Navicula sp.		۱۴۳	۸۰	۰	۰	۶۳	۶۲۹	۱۱۸۷	۲۸۷	۵۸۱	۱۳۱
Nitzschia sp.		۴۷۴۳	۱۶۰	۵۱۰	۰	۸۸۰	۰	۰	۲۸۷	۲۴۹	۵۹۱
Cheatoceros sp.		۲۹	۰	۰	۰	۸۱۷	۰	۰	۰	۰	۰
Rhizosolenia sp.		۰	۱۶۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Other Diatoms		۱۶۸۶	۸۲۴۰	۹۳۰	۲۰۰۰	۶۴۱۱	۶۱۷۱	۷۰۰۰	۶۹۹۵	۱۵۳۵۵	۱۸۸۶۰
Oscilatoria sp.		۸۸۶	۴۴۸۰	۸۷۹۰	۳۹۰۰۰	۱۵۹۶۶	۵۴۸۶	۳۷۵	۱۶۲۸	۱۲۴۵	۳۲۸۶
Phormidium sp.		۲۹	۸۰	۶۰	۱۲۵	۰	۰	۰	۰	۸۳	۱۳۱
Other Cyanophyceae		۵۷۴۳	۶۵۶۰	۲۱۳۹۰	۲۶۰۰۰	۱۲۵۷	۲۷۴۳	۱۲۵	۱۴۷۷	۸۳۰	۲۴۹۷
Dinophysis sp.		۰	۰	۰	۰	۶۳	۰	۰	۰	۰	۰
Other Dinoflagelta		۸۵۷	۴۸۰	۴۵۹۰	۲۰۰۰	۷۵۴	۲۲۲۹	۰	۹۶	۲۱۵۸	۰

www.SID.ir

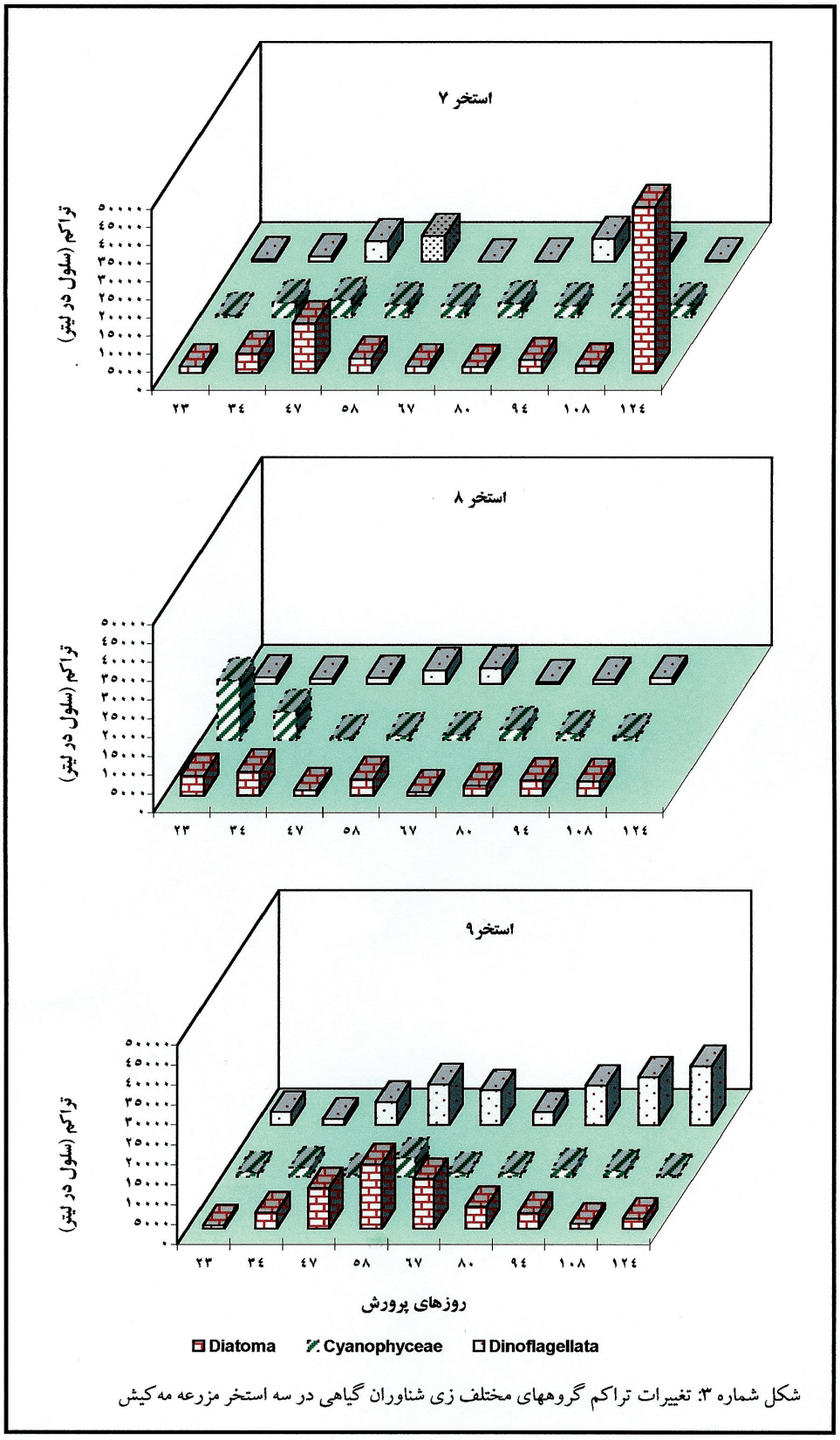
شـناوران گیاهـی دیاتومه ها جهت تغذیـه مناسـبتر می باشـند(۱۰). تراکم دیاتومه هـا در مراحل میانی تقریبـاً ثابت و پایانی بالا می باشـد که نشـان‌دهنده انسـت که میگوها در مراحـل میانـی و پایانی رشـد، کمتر به غـذای طبیعی متکی بوده و از غذای دستی به‌نحو مطلوب‌تری استفاده نموده اند. در بین دیاتومه‌ها جنس‌هـای Nitzschia sp. و Navicula sp. دارای انـدازه هـای مناسبتر و کوچکتری نسبت به سایر دیاتومه‌ها همچون Rhizosolenia sp. Pleurosigma sp. و Gyrosigma sp.

داشته و بیشتر مورد تغذیه لارو میگو قـرار گرفته و تراکـم آنها نیز به‌مراتـب کمتر از گونـه های بعدی می‌باشـد . از طرفی احتمالاً حضور بیشـتر دیاتومه ها در مراحل پایانی پـرورش می توانـد در اثـر کاهش درجـه حـرارت و باطبـع کاهـش شوری آب دانست چراکه در مناطق گرمسـیری و نیمـه گرمسـیری و منطقه مورد بررسی شوری می‌تواند ازجملـه عواملی باشـد کـه بر روی تولید ومثل دیاتومه ها اثر گذاشته و آنرا کاهش دهد(۷) و به‌نظر می رسد به همین خاطر تراکم آن در مراحل آغازیـن پـرورش (خرداد مـاه) که شوری تقریباً بالاتر از روزهای پایانی پرورش (آبان‌مـاه) بـوده، به‌مراتب کمتـر از مراحـل میانـی و پایانـی پرورش باشد. از طرفی تنوع گونه ای زی شـناوران گیاهی در استخرهای پرورش میگو و مزارع مورد بررسـی به‌مراتب کمتر از محیطهای دریایی بدسـت آمده اسـت. یکی از دلایل اصلی این مسـئله احتمـالاً به‌خاطر شـوری بالاتر اسـتخرهای پرورش میگو با شـوری ۴۵ppt نسـبت به محیطهای دریایی می‌باشـد، چراکه در مناطقـی بـا شـوریهای کمتر از ۲۵ppt زی شـناوران گیاهـی تنوع بیشـتری داشـته و در شـوریهای



شکل شماره ۲ : تغییرات تراکم گروههای مختلف زی شناوران گیاهی در سه استخر مزرعه اداره کار

www.SID.ir



شکل شماره ۳: تغییرات تراکم گروههای مختلف زی شناوران گیاهی در سه استخر مزرعه مه‌کیش

بالاتر از ۲۵ppt تعداد گونه ها کاهش می‌یابند(۳).

منابع مورد استفاده

۱- زرشناس، غ.، عمادی، ح. و سراجی، ف.، ۱۳۸۱. بررسی زیستی میگوی سفید هندی *Penaeus indicus* در صیدگاههای منطقه جاسک. مجله علمی شیلات ایران.شماره ۱، سال یازدهم، صفحات ۴۳ تا ۵۲.

۲- توسلی، م .۱۳۷۸. مجله آبزی پرور. شماره ۲۵. بهار۱۳۷۸. ص۳۲.

3- Chanratchakool, P; Turnbull, F; Funge-Smith, S; Limsuwan, C.,1995. Health management in shrimp ponds. Aquatic animal health research Institute Bankok.

4- Chein, Y.H., 1992. Water quality requirements and management for marine shrimp culture. pp. 30-41. In: Wyban, J. Proceedings of the special session on shrimp farming. World aquaculture society. Boton Rouge. Los Angles, USA.

5- Davis C., 1955. The Marine and fresh –water plankton. Michigan State University Press 125-133.

6- Dorgham M.M & A Moftan. 1989.Environmental conditions and phytoplankton distribution in the Persian Gulf and Gulf of Oman September 1986. J.mar.Biol.Ass.india, 31(1,2): 36-53.

7- Murugan A & K Ayyakkannu.1993. Studies on the ecology of phytoplankton in Cuddulore Uppanar backwater southeast coast of India.Indian Mar.Sci: 135-137.

8- Newell G.E & R.C Newell. 1977. Marine plankton. Hutchinson & Co (Publisher) Ltd. London.224p.

9- Sournia, A., 1981. Phytoplankton manual. UNESCO, Paris. 337p.

10- Villalon, J. R., 1991. Practical manual for semi-intensive culture Penaeid shrimp. A & M Texas Univ.

www.SID.ir

جدول شماره ۳ : لیست جنسها و تراکمزی‌شناوران گیاهی طی روزهای پرورش در استخرهای مزرعه مه‌کیش

		۱	۱۵	۲۶	۳۹	۵۰	۵۹	۷۲	۸۶	۱۰۰	۱۱۶
Pleurosigma sp.	استخر شماره ۷	۲۹	۸۵۷	۶۵۱	۶۶۷	۱۶۷	۵۵۰	۱۴۲	۲۵۸	۱۱۷	۴۰۴
Navicula		۵۷	۱۹۰	۰	۱۶۷	۰	۱۰۰	۵۶۷	۱۲۹	۵۸۵	۶۷
Nitzschia		۲۹	۸۵۷	۱۸۴۶	۸۳۳	۵۶	۱۰۰	۰	۰	۰	۶۷
Cheatoceros		۲۹	۰	۱۰۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Coscinodiscus		۰	۰	۰	۰	۰	۵۰	۰	۰	۳۵۱	۰
Rhizosolenia		۲۹	۵۷	۱۰۹	۰	۰	۰	۰	۰	۱۱۷	۰
Other Diatoms		۱۷۱۴	۳۶۰۰	۹۳۹۱	۲۱۶۷	۱۵۶۰	۹۰۰	۲۹۷۵	۱۶۷۹	۱۵۵۵۸۰	۲۲۲۴
Oscilatoria		۱۷۱	۵۷	۵۴	۳۳۳	۳۳۴	۲۶۵۰	۲۴۰۸	۱۱۶۲	۲۳۴۰	۴۷۲
Phormidium		۰	۰	۰	۱۶۷	۱۲۲۶	۹۰۰	۰	۰	۰	۰
Other cyanophyceae		۴۵۷	۴۱۹۰	۴۶۶۹	۲۸۳۳	۱۶۱۶	۳۰۰	۸۵۰	۲۳۲۵	۱۰۵۳	۲۰۲
Prorocentrum		۲۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۲۹	۰	۰
Other Dinoflagelta		۶۰۰	۱۳۵۷	۵۵۹۱	۶۶۷	۰	۱۵۰	۶۲۳۳	۱۵۵۰	۳۵۱	۲۸۳۰
Pleurosigma	استخر شماره ۸	۰	۳۷۸۰	۴۸۰	۲۵۰۰	۵۱۴	۷۰۴	۳۷۵	۶۵۰		۵۸۷
Gyrosigma		۰	۷۷	۰	۰	۴۳	۰	۰	۴۳۳		۱۹۶
Navicula		۷۰	۱۵۴	۰	۱۶۷	۰	۳۷۳	۵۰۰	۰		۶۵
Nitzschia		۷۷۳	۷۷	۶۵۱	۵۰۰	۱۲۸	۴۵۶	۰	۰		۰
Cheatoceros		۱۰۵	۰	۰	۳۳۳	۰	۰	۰	۰		۰
Rhizosolenia		۳۵	۷۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰		۰
Other Diatoms		۴۳۲۳	۲۲۳۷	۳۴۳	۸۳۳	۲۵۷	۱۲۰۱	۳۳۷۵	۲۷۰۸		۳۹۱۳
Oscilatoria		۳۱۶	۷۷	۳۰۹	۵۰۰	۲۵۷	۱۵۳۳	۳۵۰۰	۴۳۳		۶۵
Phormidium		۰	۰	۰	۰	۳۰۰	۹۹۴	۰	۰		۶۵
Other cyanophyceae		۱۵۵۳۳	۱۶۹۷	۳۰۹	۶۶۷	۸۵۷	۲۹۰	۱۰۰۰	۵۴۲		۲۶۱
Prorocentrum		۰	۰	۰	۰	۰	۴۱	۰	۰		۰
Other Dinoflagelta		۱۷۵۷	۱۳۱۱	۱۶۴۶	۳۵۰۰	۴۲۴۳	۴۹۷	۱۱۲۵	۱۶۲۵		۱۳۰
Pleurosigma	استخر شماره ۹	۸۰	۵۱۰	۵۴۳	۲۲۵۰	۱۰۰۰	۳۲۷۸	۵۴۲	۲۶۷	۹۱۲	۱۵۹۸
Navicula		۸۰	۲۹۱	۵۴	۱۸۷	۱۰۷	۷۷۱	۲۱۷	۰	۸۳	۰
Nitzschia		۰	۶۵۶	۱۰۳۱	۷۸۷۵	۷۱۴	۷۷	۷۵۸	۰	۰	۰
Cheatoceros		۰	۰	۴۸۸	۳۷۵	۱۶۰۷	۷۷	۰	۰	۰	۰
Other Diatoms		۶۰۰	۱۸۲۱	۸۱۴۳	۴۸۷۵	۹۱۴۳	۵۲۰۷	۲۴۹۲	۱۰۶۷	۱۴۹۴	۴۴۰۲
Oscilatoria		۳۶۰	۷۳	۱۰۹	۲۲۵۰	۵۰۰	۳۰۸	۱۴۰۸	۲۶۷	۰	۰
Phormidium		۰	۰	۰	۰	۱۰۷	۷۷	۰	۰	۰	۹۸
Other cyanophyceae		۸۴۰	۲۳۳۱	۵۴۳	۲۲۵۰	۴۶۴	۷۷۱	۵۴۲	۱۳۳۳	۶۶۴	۳۲۶
Ceratium		۰	۰	۰	۰	۰	۳۹	۱۰۸	۰	۰	۰
Peridinium		۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۶۶	۳۳
Other Dinoflagelta		۳۲۴۰	۱۵۳۰	۵۷۰۰	۹۷۵۰	۶۷۱۴	۳۱۲۴	۹۷۵۰	۱۲۰۰۰	۱۴۱۹۳	۳۶۸۵

جدول شماره ۴: نتایج آنالیز و واریانس تراکم زیشناوران گیاهی طی روزها، استخرها و مزارع پرورش

	df	Mean Square	F	.Sig
روزهاي پرورش				
Diatoms	۸	۱/۷X۱۰^{۸}	۴/۰۲	۰/۰۰×
Cyanophyta	۸	۹/۵X۱۰^{۸}	۳/۰۵	۰/۰۰×
Dinoflagelata	۸	۱/۴X۱۰^{۷}	۱/۰۳	۰/۴۳
استخرهاي پرورش				
Diatoms	۸	۶/۲X۱۰^{۷}	۱/۱۰	۰/۳۷
Cyanophyta	۸	۱/۴X۱۰^{۹}	۵/۲۸	۰/۰۰×
Dinoflagelata	۸	۴/۲X۱۰^{۷}	۳/۹۳	۰/۰۰×
Diatoms	۸	۱/۳X۱۰^{۸}	۲/۴۳	۰/۰۹
Cyanophyta	۸	۳/۱X۱۰^{۹}	۱۰/۰۵	۰/۰۰×
Dinoflagelata	۸	۲/۱X۱۰^{۷}	۱/۵۰	۰/۲۳

(علامت × بیانگر معنی دار بودن آزمون).

www.SID.ir

جدول شماره ۵ – تقسیم بندی زیرگروههای جلبکی براساس روزهای پرورش (۰/۰۵) = Subset for alpha.

دیاتومه‌ها			جلبکهای سبزآبی			دینوفلاژلهها	
روز پرورش	زیرگروهها		روز پرورش	زیرگروهها		روز پرورش	زیرگروه
	۱	۲		۱	۲		۱
۲۳	۲۶۴۴		۱۲۴	۱۲۱۰		۸۰	۱۶۸۴
۳۴	۳۰۵۱		۱۰۸	۱۶۲۰		۲۳	۱۷۳۵
۴۷	۳۱۲۷		۹۴	۲۱۷۹		۱۰۸	۱۸۰۶
۵۸	۴۳۴۴		۸۰	۵۶۱۲	۵۶۱۲	۳۴	۲۱۵۳
۶۷	۸۲۵۱	۸۲۵۱	۶۷	۸۶۱۶	۸۶۱۶	۱۲۴	۲۵۰۰
۸۰	۸۷۹۹	۸۷۹۹	۵۸	۱۲۱۹۳	۱۲۱۹۳	۹۴	۳۸۴۶
۹۴	۹۴۵۴	۹۴۵۴	۴۷	۱۷۲۰۳	۱۷۲۰۳	۴۷	۴۳۴۱
۱۰۸	۱۰۶۰۳	۱۰۶۰۳	۲۳	۲۴۲۱۷	۲۴۲۱۷	۵۸	۴۳۵۴
۱۲۴		۱۵۷۱۶	۳۴		۲۹۲۶۶	۶۷	۴۵۹۳
Sig.	۰/۲۲	۰/۳۰	Sig.	۰/۱۴	۰/۱۲	Sig.	۰/۷۷

جدول شماره ۶: نتایج آنالیز و واریانس تراکم کل زیشناوران گیاهی طی روزها، استخرها و مزارع پرورش

	df	Mean Square	F	Sig.
روزهای پرورش	۸	۳/۹ ×۱۰^{۸}	۰/۹۹	۰/۴۵
استخرهای پرورش	۸	۱/۹ ×۱۰^{۹}	۷/۹۵	۰/۰۰×
مزارع پرورش	۲	۴/۱ ×۱۰^{۹}	۱۳/۱۸	۰/۰۰×

(علامت × بیانگر معنی دار بودن آزمون).

جدول شماره ۷: تقسیم‌بندی تراکم کل جلبک‌های مزارع، استخرها و روزهای پرورش (۰/۰۵) = Subset for alpha

مزارع	زیرگروهها		استخرها	زیرگروهها		روز پرورش	زیرگروه
	۱	۲		۱	۲		۱
۳	۱۳۴۰۰		۸	۸۸۸۹		۱۰۸	۱۴۰۳۱
۱	۱۵۸۷۵		۳	۱۴۷۱۳		۹۴	۱۵۴۸۰
۲		۳۵۷۶۴	۷	۱۵۵۶۱		۸۰	۱۶۰۹۵
			۹	۱۵۷۴۹		۱۲۴	۱۹۴۲۵
			۲	۱۶۲۵۱		۵۸	۲۰۸۹۲
			۱	۱۶۶۷۲		۶۷	۲۱۴۶۲
			۵	۲۳۶۵۵		۴۷	۲۴۶۷۱
			۶	۲۵۷۰۵		۲۳	۲۸۵۹۷
			۴		۵۷۹۳۳	۳۴	۳۴۴۷۱
Sig.	۰/۸۶	۱/۰۰	Sig.	۰/۳۵	۱/۰۰	Sig.	۰/۷۷

www.SID.ir