

بررسی جنس بستر و مواد آلی موجود در رسوبات و ارتباط آن با تراکم و تنوع بنتوزها در استخرهای پرورشی و محتویات معده میگو در منطقه تیاب استان هرمزگان

- حسن اکبری، کارشناس بخش تکثیر و پرورش، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس دریای عمان
- محمد صدیق مرتضوی، عضو هیأت علمی وزارت جهاد کشاورزی پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس دریای عمان
- حجت اله فروغی فرد، عضو هیأت علمی وزارت جهاد کشاورزی پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس دریای عمان
- فرشته سراجی و غلامعلی اکبرزاده، کارشناسان بخش اکولوژی پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس دریای عمان

تاریخ دریافت: خرداد ماه ۱۳۸۰ تاریخ پذیرش: مهر ماه ۱۳۸۱

✓ Pajouhesh & Sazandegi, No 56 and 57 PP: 6-12

The survey on kind of bed and organic matter in sediments and correlation with density and diversity of benthos in ponds farm and stomach content shrimp in Tiab area.

By: Akbary H., Aquaculture Dept. Mortazavi M. S., Member of Scientific Board of Ministry Jahad-e-Agriculture. Foroughi Fard H. Saraji F., and Akbarzadeh Gh. A., Ecology Dept. Oman Sea Fisheries Research Centre, P.O.Box: 1597, Bandar Abbas, Iran.

In according to survey and study kind of bed, total scale of organic matter in sediments (T.O.M.), density and diversity of benthos and also survey stomach contents of rearing shrimp that selected 6 pond in Tiab area. Sampling done from August 18 to October 27, 1998. In every pond denoted 3 station and sampling done used by Grab in space 0.02 m^2 . In addition measuring some physicochemical factors of water in during the culture. In during culture increased total organic matter and maximum reached to 14.8 ± 0.21 percent, also identified kind of pond beds is silt-loam. This survey showed density and diversity of benthos decreased in during culture with increasing of organic matter. Three groups of microfauna and macrofauna recognized that including copepoda, nematoda, nauplius, polychaeta and shrimp larvae. Maximum density of microfauna dependent to copepoda with minimum and maximum 5500, 1100000 in square meters and maximum density of Macrofauna coordinated to oligochaeta with minimum and maximum 10 and 210 is square meters. On survey of stomach content not seen benthos, that demonstrator the ponds impoverish from benthos and nonentity access shrimps in during farm to them reference to term created in bed ponds.

Keywords: Shrimp ponds, organicmatter, kind of bed, benthos, stomach content, Tiabarea

چکیده

به منظور بررسی مطالعه جنس بستر، میزان کل مواد آلی موجود در رسوبات (T.O.M) تراکم و تنوع بنتوزها و همچنین بررسی محتویات معده میگوهای پرورشی ۶ استخر در منطقه تیاب واقع در ۱۳۰ کیلومتری جنوب شرقی بندرعباس انتخاب و عملیات نمونه برداری از تاریخ ۱۸/۵/۷۷ لغایت ۲۷/۸/۷۷ انجام شد. در هر استخر ۳ ایستگاه مشخص و نمونه برداری با استفاده از گراب با سطح مقطع 0.02 m^2 متر مربع انجام شد. علاوه بر این برخی از عوامل فیزیکیوشیمیایی آب نیز در طی دوره پرورش اندازه گیری شد. در طی دوره پرورش مشخص گردید که میزان کل مواد آلی در انتهای دوره افزایش و حداکثر به 14.8 ± 0.21 درصد رسیده است. همچنین مشخص شد که جنس بستر اکثر استخرهای مورد بررسی را (Silt-Loam) تشکیل داده است. در بررسیهای انجام شده بر روی بنتوزها دیده شد که تراکم و تنوع این گروه از موجودات آبی با افزایش مواد آلی در طی دوره پرورش رو به کاهش بوده. به شکلی که فقط سه گروه از بنتوزها با نامهای پارو پایان، کرمهای لوله‌ای و ناپلی از میوفونا و سه گروه از ماکروفونا شامل کرم پر تار، کرم کم تار و لارو میگو شناسایی گردید. بالاترین تراکم میوفونا مربوط به پارو پایان با حداقل ۵۵۰۰ و حداکثر ۱۱۰۰۰۰۰ در متر مربع و بالاترین تراکم ماکروفونا مربوط به کرم کم تار با حداقل ۱۰ و حداکثر ۲۱۰ عدد در متر مربع گزارش شد. در بررسیهای به عمل آمده بر روی محتویات معده میگو هیچ اثری از رژیم بنتوز خواری دیده نشد. این موضوع نشان دهنده فقیر بودن استخرهای مورد بررسی از نظر تراکم و تنوع بنتوز و عدم دسترسی میگوها به آنها در طی دوره پرورش با توجه به شرایط ایجاد شده در بستر استخرهای مورد بررسی می‌باشد. کلمات کلیدی: جنس بستر، مواد آلی، بنتوزها، رسوبات استخرهای پرورشی، محتویات معده میگو و تیاب.

مقدمه

بررسی بستر استخرهای خاکی در مزارع پرورش آبیان از اهمیت خاصی برخوردار است. دستیابی و ایجاد یک بستر مناسب در استخرها همواره یکی از اهداف مدیریتی در مزارع پرورش میگو بوده که فقط با مدیریت صحیح و اعمال یک سری شرایط خاص چه به هنگام آماده سازی و چه به هنگام پرورش در استخر به وجود می آید. از مواردی که برای معرفی یک بستر خوب می توان اشاره کرد جنس بستر، میزان مواد آلی و همچنین وجود بی مهره گان کفزی (بنتوزها) در درون آن می باشد. وضعیت طبیعی بستر یک استخر پرورش میگو نه تنها مواد غذایی محلول در استخر را تحت تأثیر قرار می دهد بلکه این امکان وجود دارد که با تولید آمونیاک، سولفید هیدروژن و اثر بر روی pH تا حدودی شرایط نامناسبی را برای اکوسیستم استخر ایجاد نماید (۴). تراکم و تنوع بنتوزها به عنوان دومین یا سومین حلقه ای زنجیره غذایی در این اکوسیستم به جنس بستر و مساعد بودن شرایط زندگی مربوط بوده و الگوی پراکندگی آنها با یافت بستر و نوع آن رابطه مستقیم دارد (۹، ۱۳). بنتوزها علاوه بر ایفای نقش اصلی برای غذای طبیعی میگوها و ماهیان، مواد آلی با منشأ درون زا و برون زا را معدنی کرده و می توانند به عنوان نمایه ای از میزان کل تولیدات و شاخصی برای کیفیت آب محسوب گردند (۱۱). از این رو مطالعه بر روی گونه های بی مهره گان کفزی و تغییرات آنها در طی ماهها و فصول مختلف سال با توجه به شرایط محیط زیست آنها، کنترل تغییرات ایجاد شده در بار مواد آلی و همچنین مطالعه جنس بستر، وضعیت آب و میزان اکسیژن محلول از اهمیت خاصی برخوردار بوده و بررسی و تحقیق بر روی شرایط اکولوژیک آنها می تواند مدیریت بهتر و بهره وری بیشتری را به همراه داشته باشد. تحقیق فوق قسمتی از پروژه بررسی اکولوژیک استخرهای پرورش میگو در منطقه تیاب استان هرمزگان است که در سال ۱۳۷۷ در مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان انجام شد. در این بررسی وضعیت موجودات کفزی بی مهره (بنتوزها)، جنس بستر، مواد آلی (T.O.M) و بررسی محتویات معده میگوهای پرورش یافته با تأکید بر رژیم غذایی بنتوز خواری و همچنین برخی از خصوصیات فیزیوشیمیایی آب از قبیل pH، شوری، دما و اکسیژن در طی دوره پرورش مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

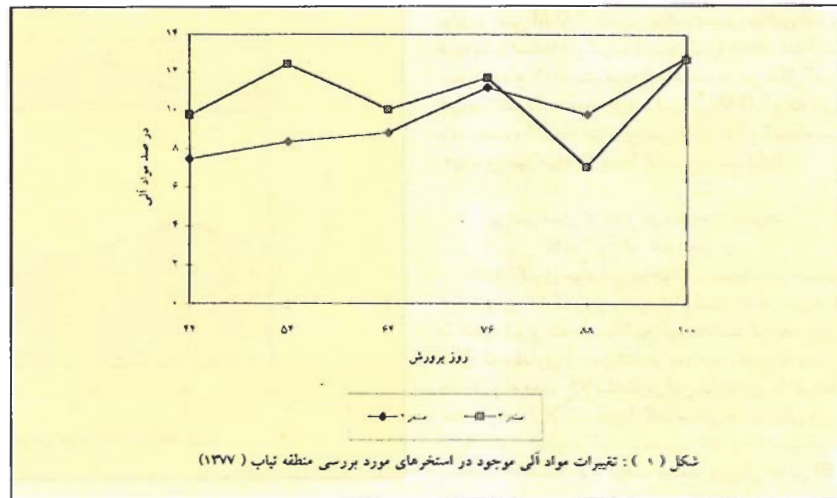
مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه

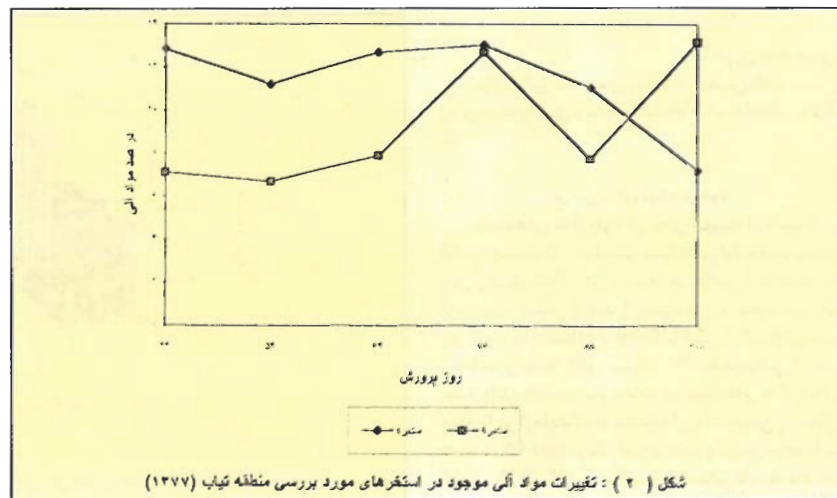
استخرهای مورد بررسی از سه مزرعه شرکت پرورش میگوی پرشینان پران واقع در ۸۰' ۵۶° طول شمالی و ۱۵' ۲۷° عرض شرقی بندر تیاب در ۱۳ کیلومتری جنوب شرقی بندرعباس انتخاب گردید. در این مطالعه ۶ استخر ۵/۵ هکتاری انتخاب و نمونه برداری به منظور تعیین عوامل مورد بررسی به صورت هر ۱۰ روز یک بار از تاریخ ۷۷/۵/۱۸ لغایت ۷۷/۸/۵ انجام شد. مشخصات استخرهای مورد نظر در جدول ۱ آمده است.

عملیات نمونه برداری

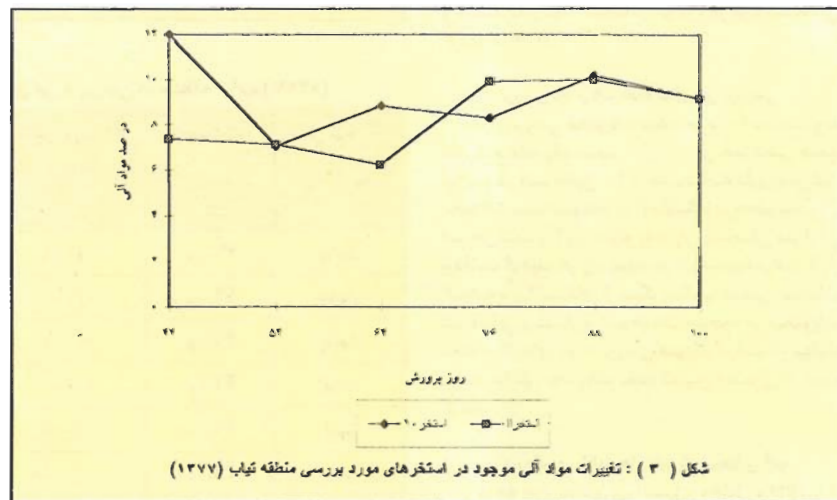
از هر استخر ۳ ایستگاه (ورودی، وسط و خروجی)



شکل (۱) : تغییرات مواد آلی موجود در استخرهای مورد بررسی منطقه تیاب (۱۳۷۷)



شکل (۲) : تغییرات مواد آلی موجود در استخرهای مورد بررسی منطقه تیاب (۱۳۷۷)



شکل (۳) : تغییرات مواد آلی موجود در استخرهای مورد بررسی منطقه تیاب (۱۳۷۷)

انتخاب و عملیات نمونه برداری با مدت زمان معینی برای بررسی T.O.M، تعیین بافت بستر، ماکروفونا و میوفونا با استفاده از گراب (بنتوز گیر) Van veen با سطح مقطع ۰/۰۲ متر مربع انجام شد، به این شکل که از هر ایستگاه یک نمونه جهت بررسی T.O.M و تعیین بافت بستر، ۳ نمونه جهت بررسی ماکروفونا و ۳ نمونه نیز جهت بررسی میوفونا توسط گراب برداشت گردید.

بررسی میزان کل مواد آلی موجود در رسوبات (T.O.M) و آنالیز دانه بندی آن

اندازه گیری مواد آلی موجود در رسوبات بر حسب درصد وزن خشک رسوب صورت گرفت (۱)، هر نمونه ۳ بار اندازه گیری شده و میانگین آنها محاسبه گردید، بدین شکل که مقداری از رسوبات هر نمونه به یک بوته چینی منتقل و به مدت ۲۴ ساعت در آون با دمای ۷۰ درجه سانتیگراد قرار گرفت. پس از گذشت این مدت زمان وزن آن محاسبه (A) و در کوره با دمای ۵۵۰ درجه سانتیگراد به مدت ۲۴ ساعت قرار گرفت، مجدداً وزن آن توزین (B) و درصد میزان مواد آلی از رابطه زیر بدست آمد:

$$T.O.M. = \frac{A-B}{A-C} \times 100$$

C = وزن بوته چینی

برای آنالیز دانه بندی رسوبات و تعیین بافت بستر از روش هیدرومتری و مثلث بافت خاک استفاده گردید (۲)، (۵)

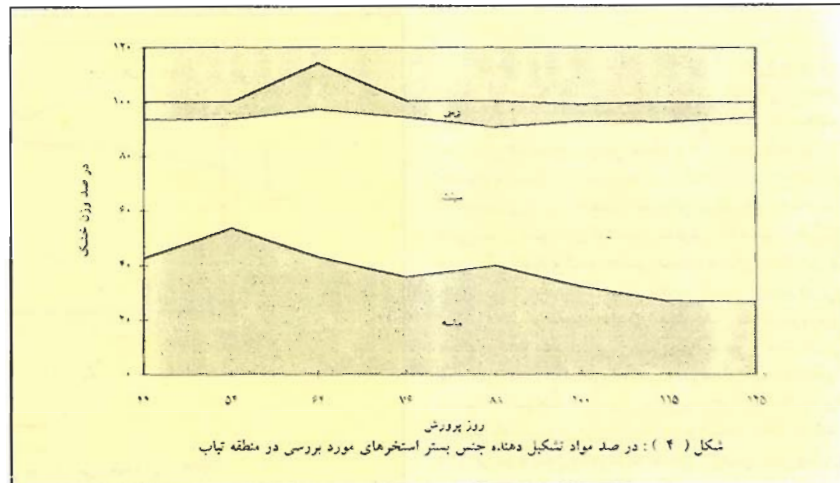
بررسی ماکروفونا و میوفونا

نمونه‌های ماکروفونا در محل توسط آب استخر و الک با چشمه ۰/۵ میلی‌متر شستشوی اولیه داده شده و پس از تثبیت کردن توسط فرمالین ۴ درصد به آزمایشگاه منتقل گردید. از نمونه‌های میوفونا نیز یک زیر نمونه با استفاده از Core با قطر ۳/۳ سانتی متر برداشت و توسط الکل اتیلیک ۷۰ درصد فیکس گردید. بعد از پایان عملیات نمونه برداری، نمونه‌های ماکروفونا و میوفونا در آزمایشگاه با استفاده از رنگ حیاتی رز بنگال به مدت ۴۵ دقیقه رنگ آمیزی شده و سپس مجدداً با الکه‌های ۰/۵ و ۰/۶۳ میلی‌متر شستشو داده شدند. در انتها نمونه‌های ماکروفونا و میوفونا جدا سازی، شمارش و با استفاده از کتب شناسایی موجود در مرکز شناسایی گردیدند (۶، ۷).

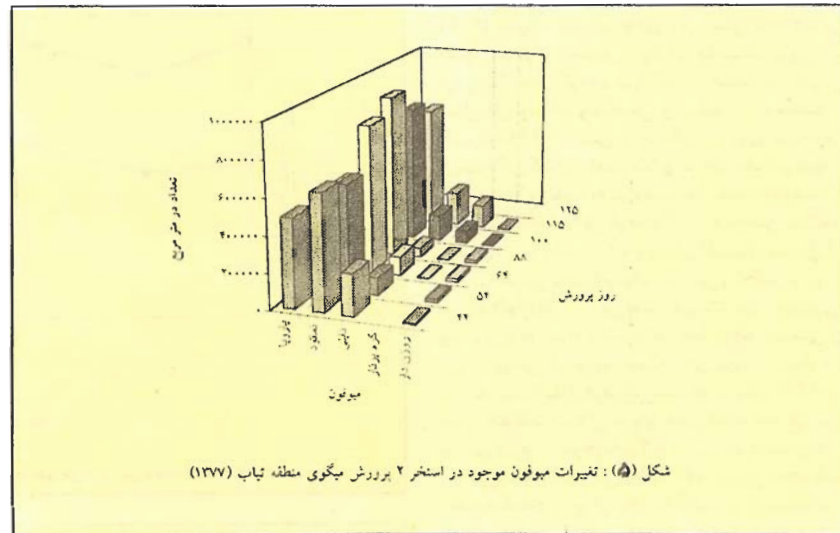
بررسی محتویات معده میگوهای پرورشی

برای بررسی محتویات معده تعداد ۲۰ عدد میگو به صورت ماهانه یک ساعت قبل از زمان غذا دهی جمع آوری و در فرمالین ۱۰ درصد نگه داری می‌شد. محتویات معده نمونه‌ها در آزمایشگاه در حجم معینی از آب حل شده و ۳ زیر نمونه به میزان یک میلی متر از آن برداشت گردید. هر زیر نمونه در لام سدویک رافتر قرار گرفته و با استفاده از میکروسکوپ نیکون عملیات شناسایی و شمارش موجودات موجود در محتویات معده میگوهای مورد بررسی صورت گرفت. در نهایت درصد فراوانی محتویات معده تعیین و میزان آن ثبت گردید (۷).

اندازه گیری پارامترهای فیزیوشیمیایی آب درجه حرارت، شوری، اسیدوزن محلول و PH نیز از



شکل (۴) : در صد مواد تشکیل دهنده جنس بستر استخرهای مورد بررسی در منطقه تیاب



شکل (۵) : تغییرات میوفون موجود در استخر ۲ پرورش میگوی منطقه تیاب (۱۳۷۷)

جدول ۱: مشخصات استخرهای پرورش میگوی مورد بررسی در منطقه تیاب (۱۳۷۷)

شماره استخر	تاریخ ذخیره سازی	تعداد پست لارو ذخیره سازی	میانگین وزنی PL (gr)	سن پست لارو	محل تهیه
۲	۷۷/۳/۱۱	۱۱۵۰۰۰	۰/۰۰۸	PL _{۱۶}	چابهار
۳	۷۷/۳/۱۱	۱۱۵۰۰۰	۰/۰۰۸	PL _{۱۶}	چابهار
۴	۷۷/۳/۱۱	۱۰۵۰۰۰	۰/۰۰۸	PL _{۱۶}	چابهار
۹	۷۷/۳/۲۰	۱۰۰۰۰۰	۰/۰۰۸	PL _{۱۶}	قشم
۱۰	۷۷/۳/۲۰	۱۰۰۰۰۰	۰/۰۰۸	PL _{۱۶}	قشم
۱۱	۷۷/۳/۲۰	۱۰۰۰۰۰	۰/۰۰۸	PL _{۱۶}	قشم

هر کدام از ایستگاههای فوق به صورت دو بار در روز، در هنگام صبح (قبل از طلوع آفتاب) و عصر (قبل از غروب خورشید) از دو منطقه سطح و عمق هر ایستگاه اندازه گیری و اطلاعات بدست آمده در فرمهای مشخص ثبت گردید (۱۰، ۱۴).

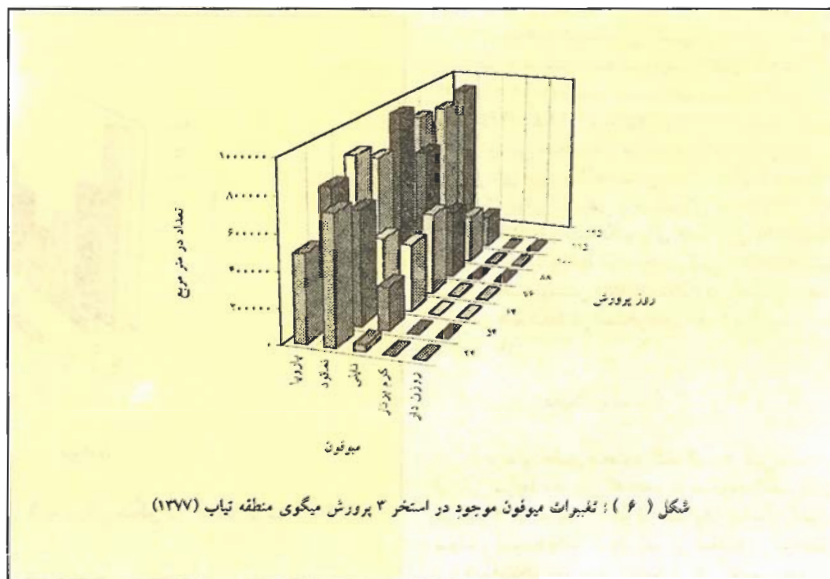
نتایج

میزان کل مواد آلی موجود در رسوبات بستر (T.O.M) استخرهای مورد مطالعه در شکلهای ۱، ۲ و ۳ آورده شده است. حداکثر میزان T.O.M طی دوره پرورش $14/8 \pm 0/21$ درصد و حداقل آن $6/23 \pm 0/41$ درصد بود که به ترتیب در استخرهای ۳ و ۱۱ مشاهده شد. شکل ۴ درصد Sand، Clay و Silt بافت خاک را برای استخرهای مورد مطالعه نشان می دهد. حداکثر درصد Sand در استخر شماره ۳ و حداقل آن در استخر شماره ۹ مشاهده گردید. نوع دانه بندی رسوبات در جدول شماره ۲ آمده است.

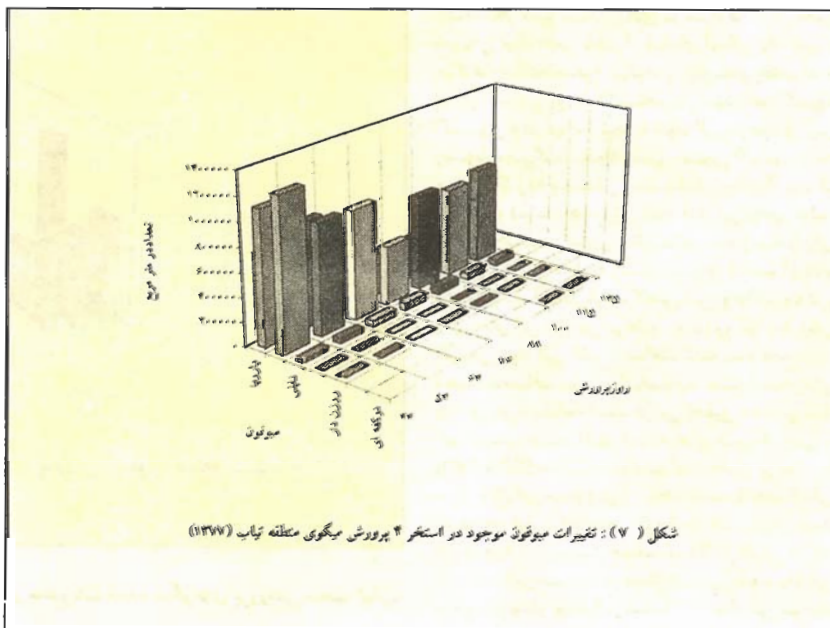
تغییرات کمی و کیفی میوفونهای بستر در استخرهای مورد بررسی در شکلهای شماره ۵ تا ۱۱ آورده شده است. همانگونه که در این شکلها دیده می شود میوفونها در کلیه استخرهای مورد نظر دارای تنوع و تراکم پایین بوده به طوری که بیشترین فراوانی را به ترتیب پارو پایان (Copepoda)، کرمهای لوله ای (Nematoda) و ناپلی به خود اختصاص داده اند. بالاترین تراکم میوفونها مربوط به پارو پایان بود که حداقل 5500 و حداکثر 110000 عدد در متر مربع در طی نمونه برداری روزهای ۸۸ و ۵۴ در استخرهای ۹ و ۴ دیده شد.

تغییرات کمی و کیفی ماکروفونها در طول دوره پرورش در استخرهای مورد بررسی در شکل شماره ۱۱، ۱۲ و ۱۳ دیده می شود. همانگونه که در این شکلها دیده می شود تنوع و تراکم ماکروفونها در استخرهای مورد مطالعه بسیار محدود و در طول دوره پرورش کلاً ۳ جنس از خانواده کرم پر تار (Polychaeta)، کرم کم تار (Oligochaeta) و لارو میسیگو (Shrimp larvae) مشاهده شد. بالاترین تراکم ماکروفونها مربوط به جنس کرم کم تار که حداقل 10 و حداکثر 210 عدد در متر مربع در طی نمونه برداری روزهای پرورش ۵۴ و ۸۸ در استخرهای ۲، ۳ و ۴ مشاهده گردید. در استخرهای ۹، ۱۰ و ۱۱ اثری از ماکروفونا دیده نشد.

حداکثر میانگین دمای آب استخرها به هنگام صبح در منطقه سطح $22/51 \pm 0/69$ درجه سانتی گراد و در عمق $22/59 \pm 0/47$ درجه سانتی گراد بود، در عصر $35/57 \pm 0/87$ درجه سانتی گراد برای سطح و $35/44 \pm 0/94$ درجه سانتی گراد برای عمق که برای استخر ۱۱ و ۹ ثبت گردید. حداقل و حداکثر شوری آب در صبح $42/14 \pm 0/2$ ppt و $47/07 \pm 0/1$ ppt به ترتیب مربوط به استخرهای ۳ و ۱۱ در طی روزهای ۱۰۰ و ۵۴ پرورش و همچنین در عصر به ترتیب $42/26 \pm 0/1$ ppt و $47/44 \pm 0/2$ ppt در استخرهای شماره ۹ و ۴ طی روزهای ۷۶ و ۵۴ مشاهده گشت. حداقل و حداکثر pH در صبح مربوط به استخر شماره ۱۱ و ۱۰ بود که به ترتیب با رقمی معادل $7/9$ و $8/8 \pm 0/2$ در طی روزهای پرورش ۱۰۰ و ۷۶ مشاهده شد، در عصر حداقل میانگین pH در طی دوره پرورش



شکل (۶) : تغییرات میوفون موجود در استخر ۳ پرورش میگوی منطقه تیاپ (۱۳۷۷)



شکل (۷) : تغییرات میوفون موجود در استخر ۴ پرورش میگوی منطقه تیاپ (۱۳۷۷)

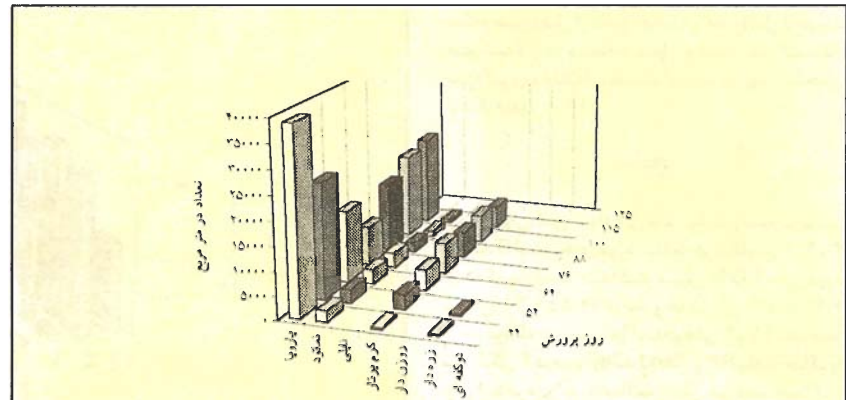
جدول شماره ۲: نوع بافت بستر استخرهای مورد مطالعه در منطقه تیاپ (۱۳۷۷)

شماره استخر	۳	۳	۴	۹	۱۰	۱۱
بافت	Clay Loam	Sandy Clay Loam	Loam	Silt Loam	Silt Loam	Silt Loam

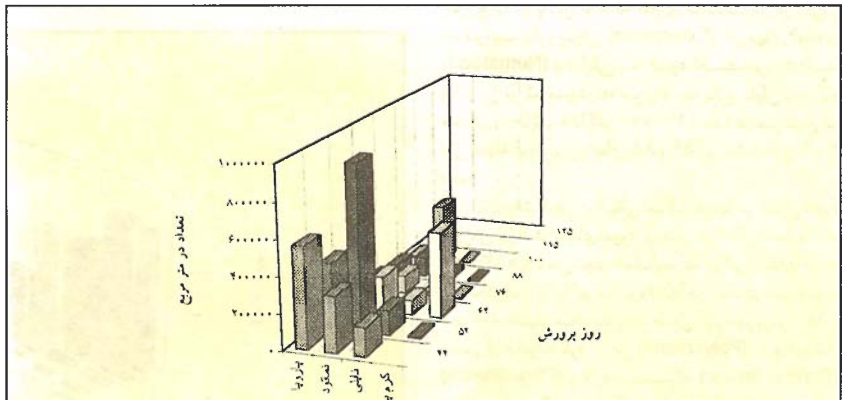
۰/۰۵ ± ۸/۳ و حداکثر ۰/۰۷ ± ۸/۴۹ برای استخرهای ۱۰ و ۳ مشاهده شد. میزان اکسیژن محلول عصر در سطح و عمق به ترتیب (۷/۱۸ ± ۱ ppm) به مراتب بیشتر از صبح (۷/۱۶ ± ۰/۳ ppm) و (۱/۷۳ ± ۰/۳ ppm) بدست آمد. بررسی محتویات معده میگوهای پرورش در استخرهای مورد مطالعه نشان داد که میگوها عمدتاً از پلانکتونهای گیاهی و جنسهای (Pleurosigma) (Rotifera) و Oscillatoria پلانکتونهای جانوری تغذیه نموده‌اند و فقط اثرات خیلی کمی از Copepoda و لارو سخت پوستان (Crustacea) در محتویات معده آنها آن هم فقط در استخرهای ۹، ۱۰ و ۴ دیده شد (جدول ۳).

بحث و نتیجه گیری

تجزیه و تحلیل محتوی کف استخر می‌تواند در ارزیابی شرایط محیطی که جمعیت میگوها را نگه داری می‌کند کمک نماید. از آنجا که میگوها جانوران کفزی بوده و عمده وقت خود را برای تغذیه در نزدیکی و یا کف استخر سپری می‌نمایند ارزیابی نوبتی رسوبات کف استخر به منزله یک بررسی مؤثر از محیطی که میگوها در آن زندگی می‌کنند قلمداد می‌شود. شرایط کف استخر تأثیر بسیار زیادی بر میگوها دارد. تجمع تدریجی مواد دفعی ناشی از غذاهای اضافی داده شده، میگوهای مرده، مدفوع میگوها و مواد معلق جامد که به همراه آب ورودی وارد استخر می‌شود باعث کمبود اکسیژن و در نهایت تجزیه مواد آلی موجود در این رسوبات می‌گردد. مواد دفعی رسوبی اکسیژن زیاد مصرف کرده و ممکن است مقدار زیادی آمونیاک (NH₃) و سولفید هیدروژن (H₂S) در این نواحی تولید کند (۴). کمبود اکسیژن و تولید این مواد زمینه را برای نامساعد کردن شرایط زیست بنتوزها فراهم آورده و باعث نابودی آنها می‌گردد. کاهش تنوع و تراکم ماکرو بنتوزها در این بررسی در طی دوره پرورش و افزایش تدریجی مواد آلی ناشی از مباحث گفته شده همه نشان دهنده نامساعد بودن و کیفیت بد بستر استخرهای پرورش مورد مطالعه است. در این تحقیق مشخص شد که جنس بستر اکثر استخرهای مورد بررسی را (Silt-Loam) تشکیل داده است این موضوع می‌تواند با میزان مواد آلی موجود در آن رابطه داشته باشد به شکلی که هر چه قطر ذرات رسوب کوچک تر باشد میزان مواد آلی موجود در آن بیشتر خواهد بود (۴)، از طرفی هر چه ذرات سیلنتی موجود در بستر بیشتر باشد مواد آلی موجود در بستر نیز بیشتر است (۱۲). مواد آلی موجود در بستر استخرهای مورد بررسی همواره در طول دوره پرورش افزایش قابل ملاحظه‌ای را نشان داده است، به شکلی که این روند در استخرهای ۱۱، ۹، ۳ و ۲ در شکلهای ۱ تا ۳ به خوبی نمایان است. از این رو می‌توان گفت که ترکیب و تراکم بنتوزها با جنس بستر و میزان مواد آلی موجود در آن و همچنین با میزان اکسیژن موجود در بستر ارتباط تنگاتنگی داشته و این عوامل می‌تواند بر تراکم و تنوع بنتوزها اثر گذار باشد. Shishehchian در سال ۱۹۹۹ طی مطالعاتی که در طول یک دوره پرورش در کشور مالزی انجام دادند، بیشترین تراکم بنتوزها در استخرهای پرورشی نیمه



شکل (۸) : تغییرات میوفون موجود در استخر ۹ پرورش میگو در منطقه تیاب (۱۳۷۷)



(۹) : تغییرات میوفون موجود در استخر ۱۰ پرورش میگوی منطقه تیاب (۱۳۷۷)

جدول شماره ۳: درصد فراوانی گروههای مختلف بنتوز در محتویات معده میگوهای پرورشی منطقه تیاب (۱۳۷۷)

شماره استخر	محتویات معده	روزهای پرورش							
		۴۴	۵۴	۶۴	۷۶	۸۶	۱۰۰	۱۱۵	۱۲۵
۴	Copepoda	۰	۰	۰	۰	۰/۲۲	۰	۰	۰
۹	Crustacea	۰	۰/۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۰	Crustacea	۰	۱/۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰

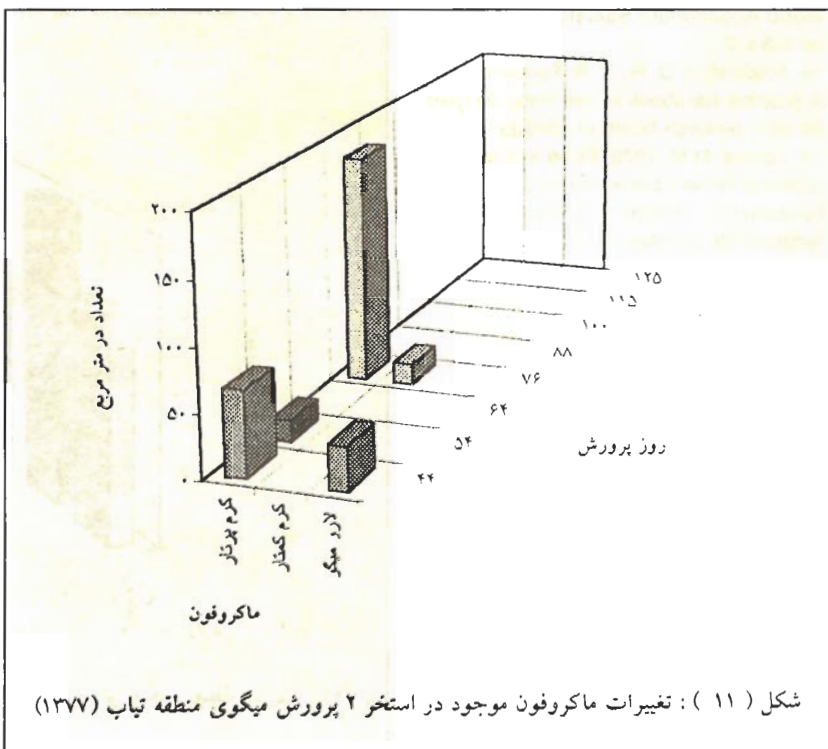
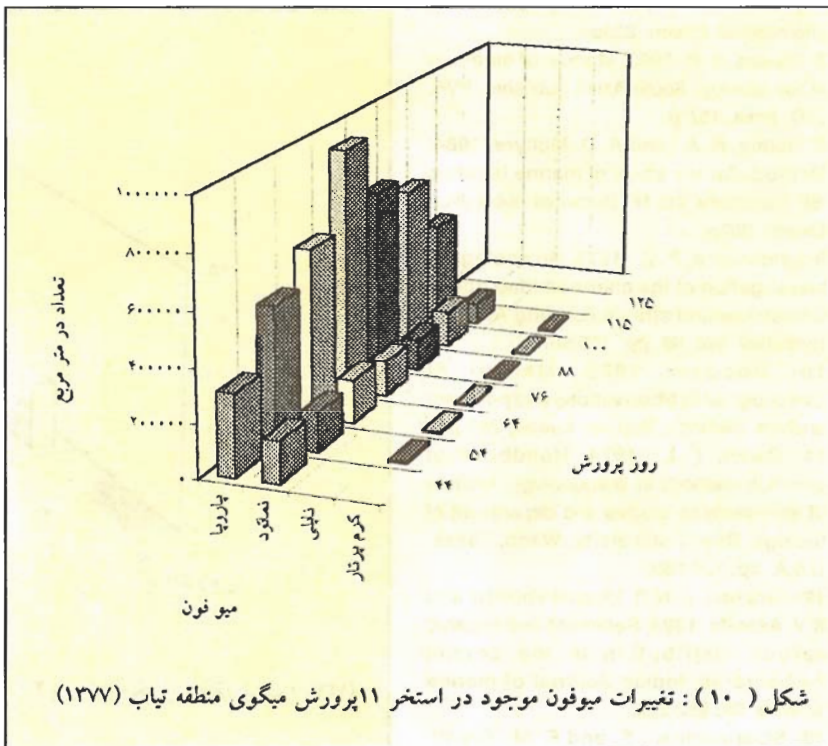
متراکم را متعلق به لارو حشرات، نرم‌تنان، کرم‌های کم تار و کرم‌های پرتار دانسته است، به شکلی که در این میان نرم‌تنان با ۲۰۰۰۰۰۰ عدد بیشترین و کرم‌های پرتار با ۱۰۰۰ عدد در متر مربع کمترین تراکم را دارا بودند (۱۳). در مطالعه‌ای که در مزارع و استخرهای مورد بحث در منطقه تیاب صورت گرفت بیشترین تراکم بنتوزها متعلق به کرم‌های پرتار بوده که تعداد ۸۵ عدد در متر مربع را به خود اختصاص می‌دادند. از طرف دیگر افزایش مواد آلی باعث کاهش اکسیژن در بستر استخرها شده و زمینه را برای حیات بنتوزها مساعد می‌نماید. عدم دسترسی میگوها به بنتوز نبود آن در بررسی محتویات معده خود دلیلی دیگر بر شرایط بد محیط زیست میگو یعنی بستر و اجزا و مواد تشکیل دهنده آن است در صورتی که طبق بررسی‌های به عمل آمده توسط Tomas در سال ۱۹۷۲ مشخص شد که رژیم غذایی میگوی پسنانیده در طبیعت و استخرهای پرورشی شامل خرچنگها، ماهی، نرم‌تنان، پلی‌کت، شعاعیان، اسفنجها، روزن داران، نماتودا، روتیفرها، کوبه پودا، حشرات و ذرات گیاهی است (۱۵). در این بررسی رابطه مستقیمی بین محتویات معده میگو و فراوانی بنتوزها به وجود آمد، به شکلی که با کاهش بنتوزها و عدم وجود آنها در بستر از فراوانی آنها در معده میگوها نیز کاسته گردید. با توجه به اطلاعات بدست آمده از محتویات معده میگوهای پرورشی و عدم وجود بنتوز در معده آنها می‌توان به این نتیجه رسید که این عوامل یعنی جنس بستر، مواد آلی و تراکم و تنوع بنتوزها در استخرهای پرورشی تماماً به همدیگر مربوط بوده و نقصان، کمبود و عدم شرایط مناسب در محیط زندگی یعنی بستر باعث کاهش بنتوزها و در دسترس قرار نگرفتن آنها به منظور تغذیه میگو می‌گردد. این موضوع نشان دهنده مدیریت ضعیف مزارع فوق بوده که می‌توان آن را با اعمال راه کارهای مدیریتی از ابتدای فصل پرورش یعنی آماده سازی استخر قبل از آبیگری، ذخیره سازی و کنترل عوامل فیزیکی شیمیایی مرتفع نمود.

سیاسگزارى

در انجام این تحقیق لازم می‌دانم تا از همکاران گرامی در بخشهای تکثیر و پرورش و اکولوژی به خاطر ارائه راهنماییهای ارزنده‌اشان و همچنین از سرکار خانم زهرا کهوزادی روشن که زحمت تایپ مقاله فوق را تقبل فرمودند تشکر و قدردانی به عمل آورم.

منابع مورد استفاده

- ۱- داوودی، ف.، ۱۳۷۳. بررسی بنتوزهای خورهای غزاله و احمدی در منطقه ماهشهر، مرکز تحقیقات شیلاتی استان خوزستان، مجله علمی شیلات ایران، شماره ۴، صفحات ۳۳ تا ۴۴.
 - ۲- زرین کفش، م.، ۱۳۷۳. خاک‌شناسی کاربردی، دانشگاه تهران، ۴۷۲ صفحه.
 - ۳- فاطمی، م.، ۱۳۷۰. طرح مطالعات محیط زیست دریایی، سازمان حفاظت محیط زیست، ۲۷ صفحه.
 - ۴- مجدی نسب، ف.، ۱۳۷۶. مدیریت بهداشت در استخرهای پرورش میگو، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان، ۱۸۰ صفحه.
 - ۵- منطقی، ن.، ۱۳۵۶. تشریح روشها و بررسیهای آزمایشگاهی بر روی نمونه‌های خاک و آب، مؤسسه تحقیقات آب و خاک، ۱۶۸ صفحه.
- 6- Barens, R. D., 1987. Invertebrate zoology



Fifth edition. Saunders college publishing international edition. 833p.

7- Biswas, S. P. 1993. Manual of methods in fish biology. South Asian publisher, PVR. LTD, India, 157 p.

8- Holme, N. A., and A. D. McIntyre, 1984. Methods for the study of marine benthos IBP Handbook, No.16. Blackwell publication Oxford, 387p.

9- Lindesaard, P. C., 1972. An ecological investigation of the chironomidae from a Danish lowland stream (Linding A). Arch Hydrobiol. Vol. 69. pp. 465-507.

10- Moopam. 1989. Manual of Oceanographic observations and pollutant analysis methods, Ropme. Kuwait, 283 p.

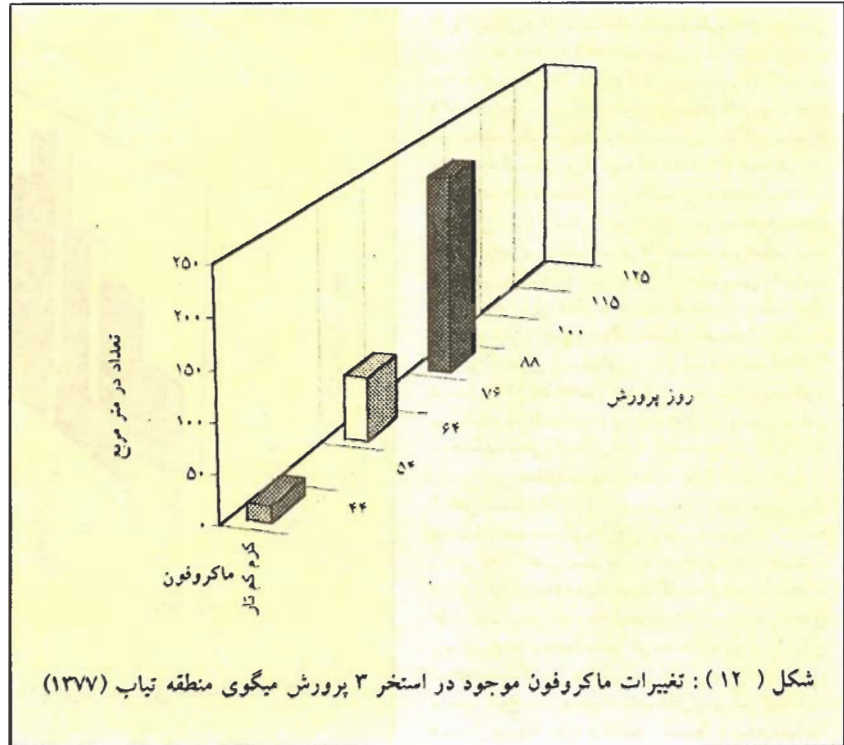
11- Owen, T. L., 1974. Handbook of common methods in limnology. Institute of environmental studies and department of biology. Baylor university. Waco, Texas, U.S.A. pp. 120-130.

12- Seralhan, P. N.R. Mccnakshikntty and K.V. Asarafe. 1993. Sediment and organic carbon distribution in the cochin harbourarea, Indian Journal of marine science. 22: 252-255.

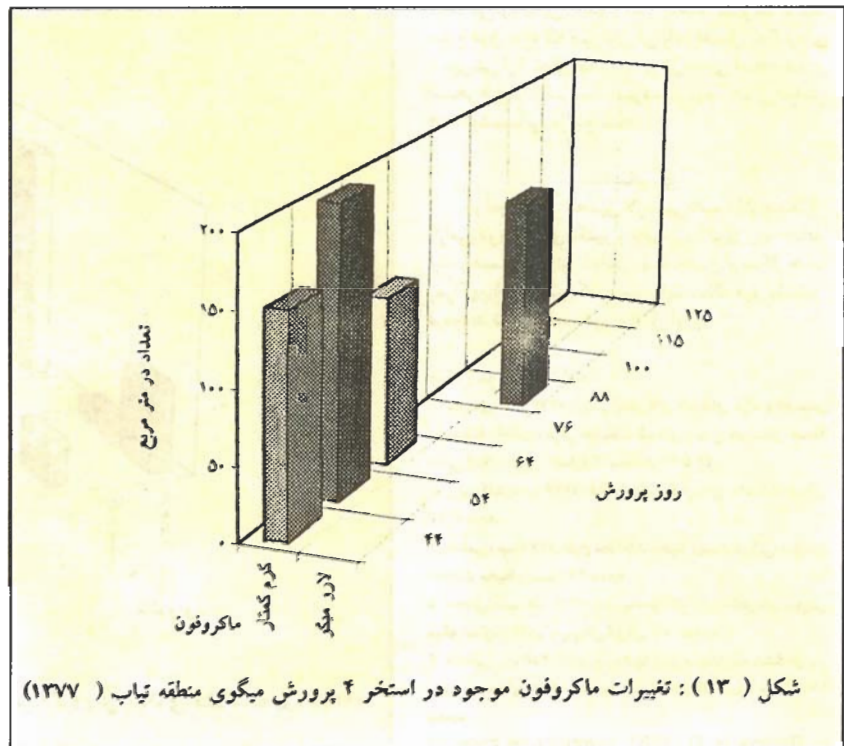
13- Shishehchian, F. and F. M. Yusoff, 1999. Composition and abundance of macrobenthos in shrimp culture ponds, J. World Aquaculture Society, Vol.3, No.1, pp.128-133.

14- Stricland, J. D. H., T. R. Parsons, 1972. A practical handbook of sea water analysis fisheries research board of Canada, 309 p.

15- Tomas, M.M, 1972. Food and feeding habits of *Penaeus monodon* fabricus from korapuzha estuary. Indian Journal of fisheries, 19: 202-204.



شکل (۱۲) : تغییرات ماکروفون موجود در استخر ۳ پرورش میگوی منطقه تیاب (۱۳۷۷)



شکل (۱۳) : تغییرات ماکروفون موجود در استخر ۴ پرورش میگوی منطقه تیاب (۱۳۷۷)