



نقش زئوپلانکتونها در مناسبات تغذیه‌ای بچه ماهیان خاویاری گونه قره برون در استخرهای پرورش مرکز تکثیر و پرورش ماهی شهید رجایی ساری (۱۳۷۸)

• عباسعلی آقایی مقدم ، کارشناس بخش تکثیر مرکز خاویاری گرگان سد وشمگیر
• حسن اصلان پرویز، عضو هیأت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: مرداد ماه ۱۳۸۱ تاریخ پذیرش: مهر ماه ۱۳۸۲

چکیده

جهت نیل به اهداف این تحقیق ، ابتدا سه استخر با ابعاد مساوی انتخاب گردید و طی ۶ هفته دوره پرورش از ۱۳۷۸/۱/۱۰ الی ۱۳۷۸/۳/۱۰ به‌طور منظم از بچه ماهیان و زئوپلانکتونها نمونه برداری به عمل آمد. پس از جمع آوری و دسته بندی اطلاعات ، شناسایی زئوپلانکتونهای این استخرها آغاز که طی آن از شاخی سیخکان ۹ گونه از ۶ جنس متعلق به ۲ خانواده و از کوبه پودها ۲ جنس متعلق به ۲ خانواده شناسایی گردید. Ostracoda نیز از ارگانسیم هایی بود که به فراوانی مشاهده گردید. از بنتوزها نیز یک جنس متعلق به یک خانواده شناسایی شد. با بررسی محتویات معده ۵۶۰ قطعه بچه ماهی که میانگین طول و وزن آنها در پایان دوره پرورش به ترتیب ۹۰ میلی متر و ۳۲۰۰ میلی گرم بود مشخص گردید که بچه ماهیان قره برون ، آنتن منشعب ها و لارو شبرونومید را به طور فعال صید کرده و کوبه پودها و ناپلئوس آنها از اهمیت کمتری برخوردار می باشند. جهت آنالیز اطلاعات تغذیه بچه ماهیان قره برون از شاخص Ivlev و جهت بررسی معنی دار بودن تفاوت بین استخرها از نرم افزار ۹۸ Windows و Work shit / pools استفاده گردید.

کلمات کلیدی : قره برون ، شاخی سیخگان ، کوبه پود، تغذیه

Pajouhesh & Sazandegi: No 60 pp: 77-83

The study on the nutrition of the juvenile sturgeon (*Acipenser Persicus*) in fish ponds of Shahid Rajaie's centre (1999)

By: A.A. Aghaei moghadam, Research Center of Sturgeon fish, Voshmgir Dam. Gorgan, Iran.

Aslan Parviz H. Member of Scientific Board of Gorgan University.

This project was done in pisciculture of Shahid Rajaie centre in Sari. At first 3 pools with equal area were selected randomly. During 6 weeks from 30.3.1999 to 31.5.1999 were sampled with fishes, zooplanktons and zoobenthoses. After collecting and classifying of data, were identified cladocerans belonging to 2 families, 6 genera and 9 species. On the other hand two genera of copepods were identifeid and Ostracodans were observed abundantly in ponds. One genus belonging to 1 family of benthoses were identified. The study on the Stomach content of 560 juvenile sturgeons with mean length and weight, 90 mm and 3200 mg respectivly. Were showed that cladoceran and chironomidae were staple diet and copepoda and their nauplie were secondary diet. To analyses data of juvenile sturgeon nutrition, and to survey on the signficance differences between pools, soft ware windows 98, workshit / pools were used.

Key words: living food, *Acipenser persicus*, Cladocera.

مقدمه

امروزه مسائلی نظیر آلودگی، صید بی‌رویه مولدین و روش‌های غلط صید از مواردی است که ذخایر ماهیان با ارزش را در معرض خطر قرار می‌دهد (۹). که ماهیان خاویاری دریای خزر بخشی از آن است. یکی از راه‌های جبران بخشی از خسارات حاصل، رها سازی بچه ماهیان خاویاری جهت بازسازی ذخایر می‌باشد که طرح رژیم حقوقی دریای خزر اهمیت این کار را دو چندان می‌کند. حفاظت منابع از طریق رها سازی و رعایت حداقل اندازه مجاز صید گونه‌های با ارزش تجاری می‌تواند کمک شایانی در جهت این هدف مهم نماید (۱۲).

تکثیر مصنوعی ماهیان خاویاری و رها سازی بچه ماهیان به رودخانه‌های منتهی به دریا یکی از راه‌های موفق بوده و از این باب دستیابی به بچه ماهیانی که بتوانند شرایط نامساعد اکولوژیک را تحمل نموده و به بلوغ برسند منوط بر بکارگیری جدیدترین و مؤثرترین روش‌های تکثیر، پرورش، تغذیه بچه ماهیان و کنترل کمی و کیفی استخرهای پرورش می‌باشد و از دلایل انتخاب این تحقیق، اهمیت تغذیه بچه ماهیان در حصول سلامت و قدرت لازم جهت سازگاریهای محیطی است و در این خصوص شناخت نوع تغذیه بچه ماهیان از غذای زنده و ایجاد شرایط مورد نیاز در آنها در استخرها از اهم موضوعات مورد بررسی می‌باشد. اساساً دافنی‌ها ارگانسیم‌های مغذی بوده که بدن آنها سرشار از پروتئین می‌باشد. تقریباً ۹۰٪ بدن دافنی‌ها را آب تشکیل داده و ۱۰ درصد ماده خشک شامل پروتئین - چربی - خاکستر و قند بوده که این ترکیبات تا حدودی وابسته به تغذیه دافنی‌ها می‌باشد (۴).

در این زمینه در کارگاه‌های تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری در رشت، ساری و گرگان تحقیقاتی در مورد تغذیه بچه ماهیان قره برون به صورت بررسی وضعیت تغذیه و شاخص سیری و پر و خالی بودن معده در قالب پایان نامه‌ها و طرح‌های تحقیقاتی انجام شده و این تحقیق به بررسی وضعیت تغذیه این بچه ماهیان با توجه دقیق به بیومس زئوپلانکتون‌های موجود در استخرها می‌پردازد.



مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه

ج- جهت شکوفایی شیرونومید در بستر قبل از آبیگری میزان ۴-۶ تن در هکتار کود گاوی به بستر اضافه و شخم و دیسک شد و پس از آبیگری به مقدار ۱۰۰ کیلوگرم شیرابه کود گاوی به استخرها داده شد و پس از آبیگری کامل در کل دوره بسته به میزان مورد نیاز براساس شفافیت آب مقدار ۲۰۰ کیلوگرم کود اوره و ۱۰۰ کیلوگرم کود فسفات جهت شکوفایی فیتوپلانکتونها به استخرها تزریق گردید.

آنالیز اطلاعات

جهت بررسی معنی دار بودن تفاوت بین استخرها از نرم افزار Windows ۹۸ و workshut / pool استفاده و اطلاعات آن تجزیه واریانس شد و جهت بررسی رابطه زئوپلانکتونهای موجود در استخرها و تغذیه بچه ماهیان از شاخص Ivlev استفاده گردید که به صورت معادله ۱ محاسبه می‌گردد (۸).

$$E = \frac{(ri - pi)}{(ri + pi)}$$

معادله ۱ -

ri = درصد فراوانی ارگانسیم نسبت به کل ارگانسیم های دیگر مصرف شده توسط بچه ماهی
 pi = درصد فراوانی ارگانسیم نسبت به کل ارگانسیم های موجود در استخر که در این شاخص $1 < E < -1$
 $E > 0$ = انتخاب طعمه خاص توسط بچه ماهیان صورت گرفت
 $E < 0$ = از مصرف طعمه خاص اجتناب گردیده است
 $E = 0$ = ارگانسیم به‌طور تصادفی صید گشته است

این تحقیق در کارگاه تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری شهید رجایی واقع در منطقه دشت ناز ساری (۱۸ کیلومتری شمال شرق ساری) انجام گردیده که واجد ۱۸ استخر مناسب جهت پرورش بچه ماهیان خاویاری است. طی یک فصل پرورش از اواخر اسفند هر سال لغایت اواسط تیر ماه سال بعد به مدت ۴ ماه استخرهای این مرکز جهت پرورش بچه ماهیان خاویاری به منظور رها سازی به دریا جهت حفظ و بازسازی ذخایر ماهیان خاویاری اختصاص می‌یابد. تعداد ۳ استخر ۲ هکتاری با عمق متوسط ۱/۶ متر به طریقی انتخاب گردید که آبیگری و معرفی بچه ماهیان در آنها در یک زمان انجام گردید. طی ۶ هفته دوره تحقیق از ۷۸/۱/۱۵ لغایت ۷۸/۲/۳۱ از زئوپلانکتون‌ها و بچه ماهیان در ۶ نوبت نمونه برداری گردید.

روشهای نمونه برداری

الف- جهت نمونه برداری از زئوپلانکتونها از ساچوک با دهانه ۲۰ سانتی متر و اندازه چشمه تور ۶۵ میکرون استفاده گردید. ابتدا در هر استخر ۲ نقطه انتخاب گردید و ۱۰ متر آب استخر از سطح تا بستر فیلتر گردید (۱۳). نمونه برداریها در ساعات ۱۰ الی ۱۱ صبح انجام گردید و سپس نمونه‌ها در فرمالین ۲/۵ درصد فیکس و جهت شناسایی و تعیین بیومس به آزمایشگاه منتقل گردید. جهت شناسایی از کلیدهای شناسایی فارسی - انگلیسی و روسی استفاده گردید (۱۰-۱۴-۱۵-۱۶).

ب - جهت نمونه برداری از بچه ماهیان از ترال دستی با دهانه ۹۰ × ۹۰ سانتی متر و چشمه تور با سایز ۳ میلی‌متر استفاده شد. نمونه برداری از عرض استخر در مکانهای ۱/۳ و ۱/۲ طول استخر انجام و سپس نمونه‌ها در فرمالین ۴ درصد فیکس گردید و به آزمایشگاه منتقل شد. کلاً تعداد ۵۶۰ عدد بچه ماهی در اوزان متفاوت جهت کار فیکس گردید.

جدول ۱ - زئوپلانکتونهای شناسایی شده در استخرهای پرورش

گونه	جنس	تیره	(زیر) راسته	(زیر) شاخه
similis magna pulex longspina vetulus rectirostris affinis kingi ovalis	Daphnia Simocephalus Moina Ceriodaphnia Scapholeberis Chydorus	Daphnidae Chydoridae	Cladocera	Crustacea
sp sp	Limnocalanus Cyclops	Ceratopogonidae Cyclopidae	Copepoda	Crustacea
			Ostracoda	

فعالانه *D. magna* و *C. vetulus* را صید کرده و کوپه پودها در درجه سوم اهمیت قرار می گیرند و با توجه به نتایج حاصل از جدول ۲ تمایل بچه ماهیان به کوپه پودها ضعیف بوده و فقط در صورتی به طور فعال صید می گردند که بیومس کلادوسرها در استخرها پائین و بیومس کوپه پودها فوق العاده بالا باشد.

۵- از نظر پراکنش هر یک از زئوپلانکتونهای طی دوره پرورش، مشاهده گردید که *Moina rectirostris* فقط در یک تاریخ نمونه برداری مشاهده گردید و *Simocephalus vetulus* با بیومس ضعیف در انتهای دوره پرورش زمانی که میانگین دمایی آب حدود ۲۰ درجه سانتی گراد بود مشاهده شد و سایر زئوپلانکتونها در طی دوره پرورش تقریباً به طور مداوم حضور داشتند.

۶- در شکل ۱ (الف) هیستوگرام بیومس زئوپلانکتونها نشان داده شده است. به طوریکه مشاهده می گردد بیومس کوپه پودها بیشتر از کلادوسرها می باشد و در شکل ۱ (ب) ترجیح تغذیه از کلادوسرا و استراکودا نسبت به کوپه پودها توسط بچه ماهیان قره برون نشان داده شده است.

در شکل ۲ وضعیت تغذیه بچه ماهیان قره برون از *D. magna* ترسیم گردیده است. همانطوری که مشاهده می شود در هر ۶ تاریخ نمونه برداری، بچه ماهیان فعالانه از این ارگانسیم تغذیه نموده اند. این وضعیت تغذیه از *C. affinis* در شکل ۳ نیز تکرار شده و این ارگانسیم نیز از غذاهای مورد نظر بچه ماهیان می باشد. در شکل ۴ و ۵، تغذیه از کوپه پودا و ناپلئوس آنها نشان داده شده است، همانطوری که ملاحظه می شود با وجود بیومس

کار در آزمایشگاه

نمونه زئوپلانکتونهای صید شده از استخرها به تعداد در متر مکعب محاسبه گردید و بچه ماهیان صید شده نیز شکافته و تعداد ارگانسیم های صید شده شمارش و به درصد محاسبه گردید.

نتایج

۱- ارگانسیم های مشاهده شده در استخرهای پرورش در جدول ۱ ثبت گردیده است.

۲- در تجزیه واریانس اطلاعات استخرها، $F = 0/07$ محاسباتی بدست آمد که چون این مقدار از F جدول کوچکتر بود (درجه آزادی ۲/۳۳) در نتیجه به احتمال ۹۹ درصد استخرها با هم تفاوتی نداشتند.

۳- شاخص Ivlev (E) برای سه گروه زئوپلانکتون، کلادوسرا، استراکودا و کوپه پودا طبق جدول ۲ محاسبه گردید. طبق مقادیر ثبت شده در این جدول مقدار شاخص E جهت کلادوسرا و استراکودا مثبت بوده یعنی این موجودات جزء غذای ترجیحی به حساب آمده و در مورد کوپه پودا شاخص E منفی بوده که یعنی اجتناب از غذا صورت گرفته است.

۴- درصد زئوپلانکتونها از نظر تعداد در استخرها در نمونه برداری های انجام شده در جدول ۳ درج گردیده است که طبق آن کوپه پودا و ناپلی آنها بالاترین درصد وجود ارگانسیم را نسبت به سایر زئوپلانکتونها دارا می باشند و *Daphnia magna* و *Ceriodaphnia* در درجه سوم و چهارم فراوانی قرار دارند و این در حالی است که طبق جدول ۴ بچه ماهیان قره برون

جدول ۲ - مقدار شاخص Ivlev جهت ۳ گروه کلادوسرا، کوبه پودا و استراکودا در استخرهای پرورش

توضیحات	نتیجه	(ri+pi)	(ri-pi)	درصد تغذیه توسط بچه ماهیان	درصد در استخرها	فاکتورها ارگانسیم
E > .	۰/۳	۱۲۷/۹۴	۳۹/۲۸	۸۳/۶۱	۴۴/۳۴	Cladocera
E < .	-۰/۶	۶۸/۰۴	-۴۱/۱	۱۳/۴۷	۵۴/۵۷	Copepoda
E > .	۰/۴۵	۳/۹۹	۱/۸۱	۲/۹	۱/۰۹	Ostracoda

بالای این ارگانسیم‌ها در طی دوره پرورش در استخرها، درصد تغذیه از آنها بسیار ناچیز بوده که حاکی از تمایل کم بچه ماهیان قره برون به تغذیه از این ارگانسیم‌ها می‌باشد. ۷- در جدول ۶ درصد فراوانی ارگانسیم‌های غذایی مشاهده شده در محتویات معده بچه ماهیان قره برون ثبت که طبق این جدول بیشترین تغذیه از دافنی‌ها و لارو شیرونومید انجام گردیده است.

بحث

در مورد تغذیه بچه ماهیان قره برون در استخرها و در روزهای اول رهاسازی به رودخانه‌ها تحقیقاتی انجام گردیده است. در کارگاه شهید مرجانی در استان گلستان در این زمینه مطالعاتی انجام گردیده که طبق آن بچه ماهیان قره برون تا وزن ۴۰۰ میلی گرم از دافنی‌ها تغذیه نموده و از ۸۰۰-۴۰۰ میلیگرم، کم کم متوجه بنتوزها (لارو شیرونومید) گشته و از ۸۰۰ میلی گرم به بالا تقریباً از لارو شیرونومید تغذیه می‌نمایند (۷).

در تحقیقات دیگری در همین کارگاه، نتایج نشان داده که با افزایش وزن بچه ماهیان قره برون از میزان مصرف لارو شیرونومید، به‌طور منظم کاسته می‌شود و حال آنکه تمایل بچه ماهیان به دافنی‌ها افزایش یافته و آنها به‌شدت از دافنی‌ها تغذیه می‌نمایند، به‌طوری‌که تا ۹۵ درصد تغذیه را شامل می‌گردد و سیکلوپس و استراکودا به‌عنوان غذای اتفاقی مطرح می‌شود (۱۱). با توجه به اینکه سیکلوپس ارزش غذایی چندانی ندارد (۱) می‌توان دلیل عدم تمایل به تغذیه از این موجودات را توسط بچه ماهیان توجیه نمود.

در این تحقیق همانطور که در جدول ۶ مشاهده می‌گردد با افزایش تدریجی بیومس شیرونومید در بستر استخرها، تمایل بچه ماهیان به تغذیه از این ارگانسیم‌ها افزایش یافته و بتدریج از مصرف دافنی‌ها کاسته می‌شود. اما تغذیه ضعیف از سیکلوپس کاملاً مشهود بوده و همانطوری‌که بیان گردید فقط در صورتی تغذیه با شدت بیشتری انجام می‌گیرد که بیومس شیرونومید و دافنی در استخرها به‌شدت کاهش یابد و بچه ماهیان این ارگانسیم‌ها را جایگزین غذای اصلی خود قرار دهند، در مورد استراکودا باید ذکر کرد که نسبت به بیومس پائین آنها در استخرها، تغذیه از آنها توسط بچه ماهیان فعالانه صورت پذیرفته اما چون درصد تغذیه نسبت به سایر مواد غذایی ناچیز است. جزء غذای اتفاقی محسوب گردیده است. تبدیل عادات تغذیه ای زئوپلانکتون‌خواری در رودخانه‌ها تکمیل گشته به‌طوری‌که با وجود گاماروس و لارو شیرونومید در بستر رودخانه‌ها، بچه ماهیان تمایل به تغذیه دافنی و سیکلوپس ندارد (۶).

در استخرهای پرورش از خانواده‌های دیگر نظیر *Bosminidae*، *Sididae* و *Polyphemidae* و غیره نیز معرفی گردیده اند (۳) که در استخرهای مورد بررسی در تحقیق از خانواده‌های فوق چیزی مشاهده نگردید.

پیشنهادات

- ۱- شخم و دیسک و ارائه کود پایه مناسب در بستر استخرها زمینه را جهت رشد شیرونومید که بخشی از تغذیه بچه ماهیان قره برون را تشکیل می‌دهند فراهم می‌سازد.
- ۲- کود دهی مناسب و به‌موقع استخرها موجب رشد و شکوفایی فیتوپلانکتونها که غذای اصلی دافنی‌ها را تشکیل می‌دهند می‌گردد که حاصل آن رشد و تکثیر بالای این ارگانسیم‌ها می‌باشد.
- ۳- معرفی به‌موقع بچه ماهیان به استخرهای پرورش پس از رسیدگی استخرها به وضعیت مطلوب از نظر بیومس غذای زنده باعث رشد سریع بچه ماهیان، کوتاه شدن دوره پرورش و تولید بچه ماهیانی سرزنده و سالم و آماده جهت رها سازی به دریا می‌گردد.
- ۴- کاهش تراکم کوبه پودا که فاقد ارزش غذایی مناسب از طرفی و تمایل ضعیف بچه ماهیان قره برون به صید آنها از طرفی دیگر، موجب فراهم آمدن شرایط مطلوب جهت زیست دافنی‌ها می‌گردد.

سپاسگزاری

در اینجا جا دارد که از زحمات دکتر اصلان پرویز (استاد راهنما)، دکتر کمالی (استاد مشاور)، و مهندس مقدسی (ریاست کارگاه شهید رجایی) کارشناسان کارگاه شهید رجایی ساری و دانشگاه تربیت مدرس نور و خانم مهندس نازیلا ثاقب (مترجم زبان انگلیسی) و مهندس سید محمد وحید

جدول ۳ - درصد زئوپلانکتونهای موجود در استخرهای پرورش

Copepoda	Naupli	Cerid	D magna	D longspina	Chydo	D pulex	Ostracoda	Simo	Moina
۳۴/۱۲	۲۰/۴۴	۲۰/۳۱	۱۲/۹۲	۴/۹۵	۲/۹۹	۲/۴۹	۱/۰۹	۰/۵۸	۰/۰۶

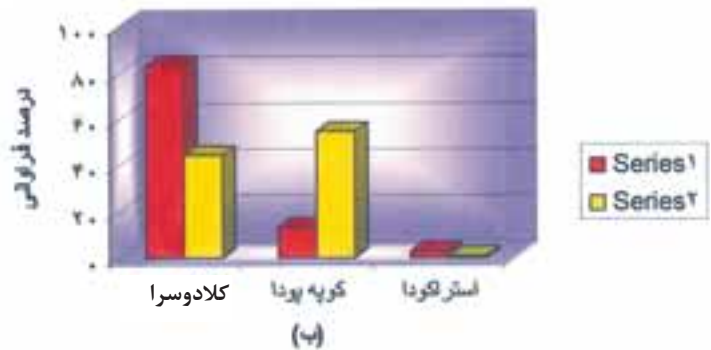
فارابی (کارشناس مسئول بخش پرورش کارگاه شهید مرجانی) و مهندس حاج قلی کمی (عضو هیات علمی دانشکده علوم دانشگاه کشاورزی گرگان) قدردانی نمایم.

منابع مورد استفاده

- ۱- آذری تاکامی، ق، ۱۳۵۳. تکثیر مصنوعی و پرورش ماهیان خاویاری. دانشگاه تهران
- ۲- آذری تاکامی، ق، ۱۳۶۹. تکثیر و پرورش غذای زنده جهت تغذیه آبزیان - دوره تخصصی کارشناسی ارشد شیلات. دانشکده دامپزشکی و منابع طبیعی دانشگاه تهران. صفحه ۱۵-۷.
- ۳- اصلان پرویز، ح، ۱۳۷۵. هیدروبیولوژی عمومی، دوره تخصصی کارشناسی. دانشکده شیلات دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. صفحه ۱۱۰-۱۰۲.
- ۴- اصلان پرویز، ح، ۱۳۷۶. پرورش غذای زنده، دوره تخصصی کارشناسی ارشد. دانشکده شیلات دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. صفحه ۵۰-۱.
- ۵- آقای مقدم، ع، ۱۳۷۸. بررسی رابطه بین میل غذایی بچه ماهیان خاویاری گونه قره برون و زئوپلانکتونهای غالب استخرهای پرورش بچه ماهیان خاویاری در کارگاه تکثیر و پرورش ماهی شهید رجایی ساری (بهار ۱۳۷۸). پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- ۶- ایمانپور، م، ۱۳۷۸. بررسی عادات غذایی و میزان مرگ و میر بچه ماهیان قره برون رها سازی شده به گرگانرود. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
- ۷- برادران طهوری، ه، ۱۳۷۳. تأثیر کوددهی بر رشد ماهی قره برون. ارائه شرایط بهینه در استخرهای تاس ماهیان از لحاظ پلانکتون و بنتوز، پروژه لیسانس - دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- ۸- عادل، ا، ۱۳۷۸. مبانی زیست شناسی ماهی (ترجمه). نشر علوم کشاورزی، صفحه ۸۳-۷۰.
- ۹- فاطمی، م، ۱۳۷۷. صید و نوسانات ذخایر (ترجمه). نشر شرکت سهامی شیلات ایران، صفحه ۲۴-۱۷.
- ۱۰- قاسم زاده، ف، م، فریدونی و مرتضی جراحی. راهنمای مطالعه بیولوژی آب شیرین (ترجمه). انتشارات جاوید. صفحه ۶۱-۵۵.
- ۱۱- کردجی، ص، ۱۳۷۸. بررسی رژیم غذایی بچه ماهیان قره برون (*Acipenser persicus*) در استخرهای خاکی کارگاه شهید رجایی گرگان. پروژه لیسانس، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- ۱۲- یزدان پرست اباتری، س. م، ۱۳۷۵. بازسازی، ماهی‌دار کردن، افزایش ذخایر و ماهی‌گیری در آبهای داخلی شوروی (سابق). انتشارات FAO. مقدمه و پیش‌گفتار.
- ۱۳- استپانو، ا. ان، ا. گوریانین، ۱۹۸۸. بررسی زئوپلانکتونها با استفاده از متدلوژی آزمایشگاه مرکزی و تکثیر و پرورش ماهی، بخش ۳ (روسی).



شکل ۱- الف: هیستوگرام درصد فراوانی زئوپلانکتونهای موجود در استخرهای پرورش



شکل ۱- ب: هیستوگرام تغذیه بچه ماهیان قره برون از زئوپلانکتونها (سری ۱) در مقایسه با مقدار این ارگانیزم‌ها در استخرهای پرورشی (سری ۲)



شکل ۲- هیستوگرام مقایسه ای *D. magna* موجود در محتویات معده بچه ماهیان قره برون (سری ۱) و در استخرهای پرورش در طول دوره پرورش (سری ۲)

14- Barenes, D. Robert. 1987. Invertebrate zoology. p: 561-564.

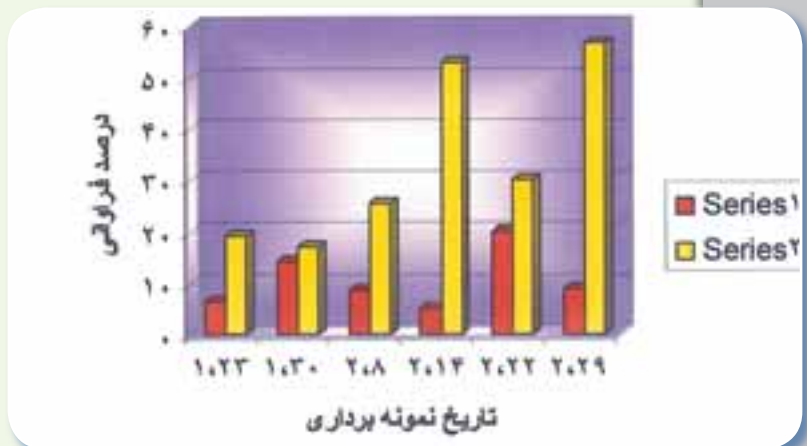
15-Edmondson, W. T. Fresh water Biology. p: 586-655.

16- Tsqololikin, S.J. 1995. Key to fresh water invertebrates of Russia and adjacentland. p: 34-37.

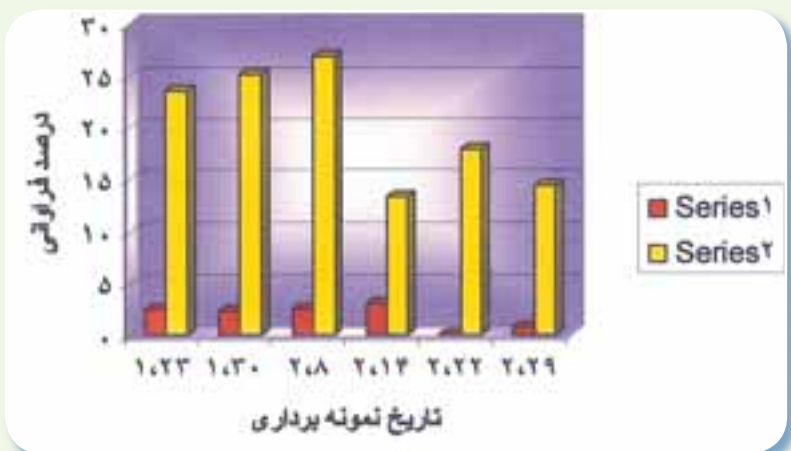


شکل ۳- هیستوگرام مقایسه ای *Ceriodaphnia affinis* موجود در محتویات معده بچه ماهیان قره برون (سری ۱) و استخرهای پرورش در طول دوره پرورش (سری ۲)

شکل ۴- هیستوگرام مقایسه ای Copepoda در محتویات معده بچه ماهیان قره برون (سری ۱) و استخرهای پرورش در دوره پرورش (سری ۲)



شکل ۵- هیستوگرام مقایسه ای Naupli of copepoda در محتویات معده بچه ماهیان قره برون (سری ۱) و استخرهای پرورش در دوره پرورش (سری ۲)



جدول ۴ - درصد زئوپلانکتونهای موجود در محتویات معده بچه ماهیان صید شده

<i>D. magna</i>	.Ceriod	Copepoda	<i>D. longspina</i>	Ostracoda	Simo	Naupli	Chydo	<i>D. pulex</i>	Moina
۴۰ / ۱۳	۳۶ / ۸۱	۱۲ / ۹	۵ / ۶۸	۲ / ۹	۰ / ۶۴	۰ / ۵۷	۰ / ۲۸	۰ / ۰۶	۰

جدول ۵ - درصد فراوانی ۴ ارگانیسم غالب در استخرهای پرورش و محتویات معده بچه ماهیان قره برون طی دوره پرورش

	۷۸ / ۱ / ۲۳		۷۸ / ۱ / ۳۰		۷۸ / ۲ / ۸		۷۸ / ۲ / ۱۴		۷۸ / ۲ / ۲۲		۷۹ / ۲ / ۲۹	
	محتویات معده میانگین	استخر	محتویات معده میانگین	استخر	محتویات معده میانگین	استخر	محتویات معده میانگین	استخر	محتویات معده میانگین	استخر	محتویات معده میانگین	استخر
<i>Daphnia magna</i>	۴۳ / ۸	۲۸ / ۳	۵۶ / ۷	۲۱	۴۷ / ۴	۲۵	۴۳ / ۱	۱ / ۵	۷ / ۷	۰	۱ / ۶	۰
<i>Cerind. affinis</i>	۱۹ / ۴	۷ / ۳	۱۲ / ۹	۱۴ / ۷	۱۱	۱۵	۳۹ / ۵	۱۸ / ۶	۴۸ / ۵	۴۵ / ۱	۵۲ / ۳	۱۹ / ۸
Copepoda	۶ / ۶	۱۹ / ۶	۱۴ / ۳	۱۷ / ۲	۸ / ۶	۲۵ / ۴	۵ / ۳	۵۳ / ۱	۲۰ / ۲	۳۰ / ۳	۹ / ۲	۵۶ / ۸
Naupli of copepoda	۲ / ۵	۲۳ / ۵	۲ / ۴	۲۵ / ۱	۲ / ۶	۲۷	۳	۱۳ / ۳	۰	۱۸	۰ / ۸۴	۱۴ / ۳

جدول شماره ۶ - درصد فراوانی موجودات یافت شده در محتویات معده بچه ماهیان قره برون

g/ m ^۲ بیومس شیرونومید در استخرها	استراکودا	کوپه پودا و ناپلی	شیرونومید	دافنی	ارگانیسم تاریخ
۱ / ۲۶	۰ / ۶۲	۸ / ۹۱	۱۰ / ۴۳	۸۰ / ۰۳	۷۸ / ۱ / ۲۳
۲ / ۳۶	۰ / ۳۱	۱۶ / ۸۲	۴ / ۰۶	۷۸ / ۸۱	۷۸ / ۱ / ۳۰
۲ / ۴	۲ / ۲۳	۱۱ / ۳۳	۱۸ / ۳۴	۶۸ / ۱	۷۸ / ۲ / ۸
۳ / ۷	۱ / ۳۵	۵ / ۶۷	۶ / ۲۸	۸۶ / ۷	۷۸ / ۲ / ۱۴
۴ / ۴۵	۲ / ۳۳	۲۰ / ۲۲	۱۴ / ۶۳	۶۲ / ۸۱	۷۸ / ۲ / ۲۲
۸ / ۲۵	۷ / ۶۶	۱۰ / ۰۴	۲۶ / ۶۶	۵۵ / ۶۴	۷۸ / ۲ / ۳۰