

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی
مؤسسه تحقیقات شیلات ایران - مرکز تحقیقات آبی پروری جنوب کشور

بررسی رشد و رفتار تغذیه‌ای
ماهی شیربت *Barbus grypus* در روش
تک گونه‌ای و چند گونه‌ای

مجری :

منصور نیک پی

شماره ثبت

۱۶/۳۲

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی
مؤسسه تحقیقات شیلات ایران - مرکز تحقیقات آبی پروری جنوب کشور

عنوان پروژه / طرح : بررسی رشد و رفتار تغذیه‌ای ماهی شیربت *Barbus grypus* در روش تک گونه‌ای و چند گونه‌ای

شماره مصوب : ۱۰-۱۳۸۰۰۰-۰۷۱۰-۸۰

نام و نام خانوادگی نگارنده / نگارنده گان : منصور نیک پی

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

نام و نام خانوادگی مجری / مجریان : منصور نیک پی

نام و نام خانوادگی همکاران : فرود بساک کاهکش - عبدالصاحب مرتضوی - فوزیه اسماعیلی - فرخ امیری

نام و نام خانوادگی مشاور (ان) : جلیل معاضدی

محل اجرا : استان خوزستان

تاریخ شروع : ۱۳۸۰

مدت اجرا : ۲ سال و ۳ ماه

ناشر : مؤسسه تحقیقات شیلات ایران

شمارگان (تیراژ) : ۱۵ نسخه

تاریخ انتشار : سال ۱۳۸۶

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

به نام خدا

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده		۱
۱- مقدمه		۲
۲- مواد و روشها		۴
۲-۱- مشخصات استخر		۴
۲-۲- آماده سازی استخر		۴
۲-۳- کود دهی		۴
۲-۴- رها سازی بچه ماهی		۴
۲-۵- تراکم بچه ماهیان		۵
۲-۶- روش صید ماهی		۵
۲-۷- بررسی فاکتورهای بیولوژیک		۷
۲-۸- بررسی تغذیه ای		۸
۲-۹- کنترل بهداشتی		۸
۲-۱۰- نمونه گیری فیزیکوشیمیایی		۸
۲-۱۱- نمونه گیری بنتوز		۸
۲-۱۲- آنالیز آماری		۹
۳- نتایج		۱۰
۳-۱- طول کل		۱۰
۳-۲- وزن کل		۱۰
۳-۳- ضریب چاقی		۱۰
۳-۴- ضریب رشد ویژه		۱۰
۳-۵- نتایج تغذیه		۱۴
۳-۶- نتایج بازماندگی		۱۴
۳-۷- نتایج تولید ماهی		۱۴
۳-۸- نتایج فیزیکوشیمیایی		۱۶
۳-۹- نتایج بنتوز		۱۶

صفحه	عنوان	«فهرست مندرجات»
۲۳	۴-بحث	.....
۲۴	۴-۱- طول کل و وزن کل	.....
۲۴	۴-۲- ضریب چاقی و ضریب رشد ویژه	.....
۲۶	۴-۳- تغذیه	.....
۲۶	۴-۴- بازماندگی	.....
۲۷	۴-۵- تولید ماهی	.....
۲۷	۴-۶- تغییرات اکسیژن محلول	.....
۲۸	۴-۷- pH	.....
۲۹	۴-۸- درجه حرارت	.....
۲۹	۴-۹- شفافیت	.....
۳۰	۴-۱۰- نترات	.....
۳۰	۴-۱۱- فسفات	.....
۳۲	پیشنهادها	.....
۳۴	منابع	.....
۳۶	پیوست	.....
۴۵	چکیده انگلیسی	.....

MINISTRY OF JIHAD - E - AGRICULTURE
AGRICULTURE RESEARCH AND EDUCATION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION- IRAN AQUACULTURE RESEARCH
CENTER

**Study on specific growth and food behavior
of *Barbus grypus* in system of monoculture
and polyculture**

Executor :
Mansoor Nikpay

Ministry of Jihad – e – Agriculture
Agriculture Research and Education Organization
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION – Iranian Aquaculture Research center

Title : Study on specific growth and food behavior of *Barbus grypus* in system of mono-culture and polyculture

Approved Number : 80-0710138000-10

Author: Mansoor Nikpay

Executor : Mansoor Nikpay

Collaborator : F.B. Kahkesh, A. Mortazavi, F. Esmaeili, F. Amiri

Advisor : J.Moazedi

Location of execution : Khozestan

Date of Beginning : 2001

Period of execution : 2 years and 3 months

Publisher : Iranian Fisheries Research Organization

Circulation : 15

Date of publishing : 2007

All Right Reserved . No Part of this Publication May be Reproduced or Transmitted without indicating the Original Reference



طرح بررسی رشد و رفتار تغذیه‌ای ماهی شیربت *Barbus grypus* در روش تک

گونه‌ای و چند گونه‌ای با مسئولیت اجرایی آقای منصور نیک‌پی^۱ در تاریخ ۱۳۸۲/۵/۸

در کمیته تخصصی شیلات با رتبه خوب تأیید شد.

موسسه تحقیقات شیلات ایران



۱- آقای منصور نیک‌پی متولد سال ۱۳۳۳ در شهرستان دارای مدرک تحصیلی لیسانس در رشته زیست شناسی بوده و در حال حاضر در بخش آبی پروری مرکز تحقیقات آبی پروری جنوب کشور به عنوان کارشناس ارشد آزمایشگاه تغذیه مشغول به فعالیت می‌باشد.

چکیده

طی پروژه مزبور، ماهی شیربت به دو روش تک گونه ای و چندگونه ای با ماهیان کپور معمولی و کپور علفخوار، آمور) و کپور نقره ای، فیتو فاگک) و کپور سر گنده پرورش داده شد. با توجه به نتایج بدست آمده از گونه مزبور، در روش چند گونه ای دارای ضریب رشد ویژه و ضریب چاقی بالاتر و دارای مقادیر طول و وزن کل بیشتری در انتهای زمان پرورش بودند و این افزایش در روش توام بیشتر از روش تک گونه ای است و فاکتورهای فوق در دوروش اختلاف معنی داری را نشان می دهد. گونه مزبور در روش چند گونه ای از آیتم های غذایی مختلف به طور تقریباً مساوی استفاده مینماید که نشاندهنده همه چیز خوار بودن گونه مورد نظر میباشد، آیتمهای تغذیه ای گونه فوق شامل (جلبک رشته ای و بقایای گیاهی، دانه گیاهی و بقایای سخت پوستان و ماده گوشتی هضم شده می باشد و بدلیل شرایط موجود در استخرهای پرورش توام شرایط فیزیکی و شیمیایی مقادیر مناسبتری جهت رشد گونه مربوط دارا هستند. نتایج پروژه فوق نشان میدهد که از نظر اقتصادی پرورش این گونه به روش چند گونه ای نسبت به روش تک گونه ای دارای برتری است.

کلمات کلیدی: ماهی شیربت، ضریب رشد ویژه، آنالیز واریانس

۱- مقدمه

ماهی شیربت با نام علمی *Barbus grypus* (Heckel 1843) با نام مقدمه: مترادف *Kostchi* (Labeobarbus) یکی از گونه های خانواده Cyprinidae، کپور ماهیان) است. گونه فوق دارای پراکندگی فراوانی در اکثر منابع آبی ایران میباشد.

اما آنچه مسلم است، در منابع آبی غرب و جنوب غرب کشور بویژه آبهای خوزستان حضور گسترده ای دارد (نجف پور ناصر ۱۳۷۲). گونه مزبور که در حوزه رودخانه فرات و خلیج فارس و حوزه هرمز انتشار دارد، (Chen and you 1993) نسبت به تغییرات شرایط محیطی مقاومت نشان میدهد و در دامنه وسیعی از تغییرات دما و شوری زیست می کند (مرمضی. جاسم ۱۳۷۵). ماهی فوق در رودخانه زهره در شوری ۶-۵/۰ و دمای ۲۹/۳-۱۰/۸ درجه سانتیگراد زندگی عادی خود را میگذراند و به همین دلیل میتواند گونه ای *Euryhalin*، *Eurytherm* تلقی شود (Boyd. cloud. E 1982). گونه فوق در کشور عراق مورد مطالعه قرار گرفته است و میزان صید این گونه در آن کشور تعیین گردیده است (Coad. B.W. 1979). گونه فوق در کشور مصر و سوریه و سودان و بعضی کشورهای عربی شناسایی و میزان آنها بررسی گردیده است. مطالعاتی در مورد مراحل لاروی گونه فوق انجام گردیده و در مورد مراحل رشد غدد جنسی این گونه مطالعاتی در کشور عراق انجام شده است (Coad 9 B.W. 197). با توجه به اهمیت بالای این ماهی در اقتصاد شیلاتی استان، تلاش گردید تا در ضمن مطالعه وضعیت زیستی آن فعالیتهایی در جهت تکثیر مصنوعی این گونه صورت گیرد. در این مورد مطالعاتی پیرامون برخی از ویژگیهای زیستی آن در بخش سفلی رودخانه کرخه توسط (نیک پی - م ۱۳۷۲) انجام گردید و محققان مرکز تحقیقات شیلات در چند نوبت تلاش کردند تا آن گونه را بصورت مصنوعی تکثیر و پرورش دهند که تلاشهای آنها با موفقیت همراه گردید (یزدی پور، ۱۳۷۰). در کشورهای دیگر فعالیتهای مختلفی در امر تکثیر و پرورش ماهیان گوناگون صورت گرفته است که جنبه های گوناگونی را شامل می گردد. پرورش توام گونه های ماهی موجب استفاده از امکانات مختلف درون محیط زیست آبی می گردد. پرورش توام ماهیان مختلف با یکدیگر در کشورهای شرق آسیا سبب بالا رفتن تولید آبزیان گردیده است (کشت توام ماهیان در چین). پرورش توام ماهی در مزارع کشاورزی در آمریکا سبب افزایش میزان تولید آبزیان گردید. (Fao, 1999) در کشور بنگلادش پرورش توام کپور معمولی و کپور ماهیان چینی و پرورش ماهی فیتو فاگ و گربه ماهی و تیلاپیا

در دو سیستم تک گونه ای و چند گونه ای صورت گرفته است. در آمریکا ماهی بیگ هد و کپور چینی را به روشهای تک گونه ای و چند گونه ای پرورش داده و ۱ گربه ماهی و بیگ هد را به دو روش تک گونه و چند گونه ای پرورش داده اند. پرورش ماهیان مختلف به دوروش تک و چندگونه ای در سالهای اخیر در کشور با اهداف معینی انجام گردید. در شمال ماهی سفید و فیتوفاگ و آمور به دو روش (تک و چند گونه ای) پرورش یافت. ماهی سیم با دو روش تک گونه ای و چندگونه ای و ترکیب غذایی متفاوت مورد آزمایش قرار گرفت (دانش خوش اصل، ۱۳۷۲). ماهی بنی با تراکم متفاوت به دو روش تک و چند گونه ای پرورش یافت و در مورد این ماهی پرورش توام صورت گرفته است (کاهکش. ف، ۱۳۸۲). از آنجائیکه تکثیر و پرورش این ماهی جزء برنامه های شیلات قرار دارد، در پروژه بررسی رشد و رفتار تغذیه ای گونه فوق مورد توجه قرار گرفت.

اهداف پروژه بشرح زیراست:

- بررسی رشد ماهیان شیربت در سیستم تک گونه ای و مقایسه آن با هم
- بررسی رفتار تغذیه ای گونه فوق در دو سیستم و مقایسه آن با یکدیگر
- بررسی امکان افزودن ماهی شیربت به سیستم چند گونه ای

۲- موادوروشها

طی مقطع زمانی از اردیبهشت تا آبان سال ۱۳۸۲ (۱۷۰ روز)، پرورش ماهی شیربت به دو روش تک گونه ای و چند گونه ای ۲-۳ گونه ای با ماهیان (کپور- آمور - فیتو فاگ - کپور سر گنده) در کارگاه شبیان (وابسته به مرکز تحقیقات آبی پروری جنوب کشور) انجام گرفت.

۱- ۲- مشخصات استخر

برای اجرای پروژه در سال ۱۳۸۲ تعداد ۶ استخر خاکی هر کدام بمساحت ۱۷۲۰ مترمربع و عمق ۲ متر انتخاب گردید که سه استخر جهت پرورش تک گونه ای و سه استخر جهت پرورش چند گونه ای مد نظر قرار گرفت.

۲- ۲- آماده سازی استخرها

برای آماده سازی، ابتدا استخرها خشک و سپس با دیسک به عمق ۱۵ سانتی متر شخم زده شد. در مرحله بعدی با آهک زن CO₂ به میزان ۱۵۰۰ کیلوگرم در هکتار ضد عفونی گردیدند. برای ضد عفونی کف و دیواره های استخرها به ارتفاع یک متر آبیگری گردید.

در این وضعیت pH تا حدود ۱۱-۱۲ بالا رفته که سبب از بین رفتن اغلب میکرو ارگانیسمهای بیماریزا گردید. بعد از ضد عفونی استخر و شستشوی آهک آن (کود گاوی به میزان ۳ تن) در کف استخرها توزیع گردید

(Clescere.l.s.a.e Greenberg, 1987)

۳- ۲- کود دهی

بمنظور رشد و توسعه موجودات پلانکتون و بنتوز استخرها اقدام به کود دهی گردید. در طول دوره پرورش با توجه به نتایج شیمی آب و شفافیت آب کود دهی استخر انجام گرفت، مقدار کود مصرفی با مقیاس کیلوگرم در هکتار در مدت ۶ ماه بصورت زیر بود (جدول ۱)

جدول ۱ - مقادیر کودهای مختلف در زمان پرورش ماهی شیربت ۸۲-۱۳۸۱

کود مرغی (کیلوگرم در هکتار)	کود گاوی (کیلوگرم در هکتار)	فسفات (کیلوگرم در هکتار)	اوره (کیلوگرم در هکتار)
۱۷۰۰	۲۵۰۰۰	۱۸۰	۵۵۰

۴-۲- رها سازی بچه ماهی و شروع دوره پرورش

با آماده سازی استخرهای آزمایشی، از ۱۵ اردیبهشت ماه عملیات رها سازی بچه ماهیان انجام گردید. بچه ماهیان قبل از رها سازی در استخرها بیومتری و با استفاده از مواد شیمیائی ضد عفونی کننده سطح خارجی با سبز مالا شیت (۱: ۱۵۰۰) بمدت ۲۰ ثانیه ضد عفونی شدند (مخیر. ب. ۱۳۶۷).

۵-۲- تراکم بچه ماهیان کشت شده

جهت کشت بچه ماهی در استخرها از بچه ماهیان یک زمستانه استفاده شد، تراکم بچه ماهیان کشت شده در روشهای تک گونه ای و چند گونه ای بشرح ذیل است:

۱-۵-۲- روش تک گونه ای (منو کالچر)

در این روش تراکم به ازای یک هکتار ۳۰۰۰ قطعه بچه ماهی شیربت محاسبه گردید و تعداد بچه ماهی به اضافه ۱۰ درصد تلفات در نظر گرفته و با آن محاسبه گردید. بنا براین، تعداد ۵۶۰ عدد بچه ماهی شیربت در استخرهای تک گونه ای (منو کالچر) ذخیره سازی گردید (جدول ۲).

۱-۵-۲- روش چند گونه ای (پلی کالچر)

در این روش به ازای هر هکتار ۳۰۰۰ بچه ماهی از انواع مختلف محاسبه و در نظر گرفته که در آن تعداد بچه ماهی شیربت (۴۰ عدد) و تعداد بچه ماهی کپور (۱۳۲ عدد) و بچه ماهی آمور (۸۵) و بچه ماهی فیتوفاک (۲۸۳) و بچه ماهی بیگ هد (۲۰) عدد محاسبه گردید (جدول ۲). چهار گونه ای که در روش توام مورد استفاده قرار می گیرند شامل:

Cyprinus carpio

کپور معمولی

Ctenopharyngodon idellus

آمور

Hypophthalmichthys molitrix

کپور نقره ای (فیتوفاک)

Aristichthys nobilis

کپور سرگنده (بیگ هد)

۶-۲- روش صید ماهی

نمونه گیری ماهانه به دو روش انجام گردید.

۱-۶-۲- تور کشی

در این روش تور را به اندازه عرض استخر گسترده نموده و در طول استخر آن را کشیده و در سمت خروجی یا ورودی استخر آن را جمع می‌نمائیم.

۲-۶-۲- تور پرتابی (سالیک)

در این روش تور سالیک را در نقاط مشخص استخر، بخصوص محل غذا دهی پرتاب نموده و ماهیان صید شده را بیومتری نمودیم.

جهت انجام آزمایش دو تیمار در نظر گرفته شد و برای هر کدام از تیمارهای فوق سه تکرار مد نظر قرار گرفت، در نتیجه ۶ واحد آزمایشی (استخر) مورد استفاده قرار گرفت. پس از قرعه کشی بین واحدهای آزمایشی تعداد بچه ماهی مورد نیاز هر واحد آزمایشی محاسبه و توزیع بچه ماهیان بین استخرها انجام گردید (جدول ۲). طول و وزن بچه ماهیان هنگام توزیع اولیه در استخرها بشرح ذیل ثبت گردید (جدول ۳).

جدول ۳- میانگین طول و وزن بچه ماهیان پنج گانه در ابتدای دوره پرورش در سال ۱۳۸۲

گونه	انحراف معیار	میانگین طول (میلی متر)	انحراف معیار	میانگین وزن (گرم)
شیربت	۸/۸۳	۱۳۰	۲/۲۳	۱۵/۸
کپور	۵/۸۵	۶۹	۱/۲۷	۴/۸
آمور	۷/۴۳	۱۲۵	۳/۳۸	۲۰/۲
فیتو فاگ	۲۲/۱	۱۵۳		۳۶/۱
بیگ هد	۱۶/۶	۱۶۴		۴۸/۸

۷-۲- بررسی فاکتورهای بیولوژیک

ضریب چاقی (Condition Factor) جهت نشان دادن ضریب چاقی و همچنین روند تغییرات وضعیت ماهی هنگام فصل تخم ریزی و مقایسه ماهیان دو منطقه، فاکتور ضریب چاقی تعیین شد. فاکتور ضریب چاقی با استفاده از معادله ذیل محاسبه گردد. (Bernal, T. 1978)

$$K = (TW/L^3) * 100$$

$$k = \text{فاکتور ضریب چاقی}$$

L=طول کل (میلی متر)

W = وزن

۲-۷-۱- ضریب رشد ویژه (Specific Growth rate)

فاکتور فوق جهت نشان دادن مقدار تغییرات وزنی ماهی در واحد زمان، برای مثال روزبکار می رود و از فرمول ذیل محاسبه می گردد. (APHA, 1991)

$$SGR = \ln(w_2 - w_1) / (T_2 - T_1)$$

SGR = ضریب رشد ویژه

W1 = وزن اولیه (گرم)

W2 = وزن ثانویه (گرم)

T2 - T1 = زمان پرورش

۲-۸- بررسی تغذیه ای

شاخص عددی ترکیب غذایی (Index of Numerical Food Composition) با استفاده از معادله ذیل محاسبه گردید.

(Euzan .B.W.1987)

$$CN = (N_j / N_p) * 100$$

CN = شاخص عددی ترکیب غذایی

Nj = تعداد شکار در معده و روده

NP = تعداد کل شکارها

CN ترکیب غذایی ماهی مشخص میگردد.

۲-۹- کنترل بهداشتی

بچه ماهیان قبل از کشت در استخر با مالاشیت به نسبت ۱:۱۵۰۰۰ بمدت ۲۰ ثانیه ضدعفونی شدند. همچنین در بیومتری ماهانه دوره پرورش تعدادی از ماهیان از نظر انگلها و بیماریها مورد بررسی قرار گرفتند.

۲-۱۰- نمونه گیری فیزیکی شیمیایی

نمونه برداری آب به دو منظور از قسمت خروجی و به فاصله ۵۰ سانتی متری از سطح آب انجام گردید.

۱-۱۰-۲- اکسیژن محلول

جهت تعیین اکسیژن محلول نمونه برداری در ساعت ۴ بعد از ظهر و ۶ صبح بوسیله بطری درب سمبادهای انجام گردید و بوسیله کلرور منگان و یدور قلیایی در محل فیکس و پس از انتقال به آزمایشگاه و هضم رسوب حاصل توسط اسید سولفوریک میزان ید آزاد شده (معادل اکسیژن) توسط تیوسولفات سدیم اندازه گیری گردید (روش وینکلر).

۲-۱۰-۲- آمونیاک و نترات فسفات

NH_3 توسط روش نسلر و po_4 تحت شرایط اسیدی توسط واکنش با آمونیم هپتامولیدات، نترات توسط احیاء با کادمیوم و سپس واکنش با سولفانلیک اسید و نیتريت به کمک واکنش با سولفانلیک اسید و تشکیل نمک حد واسط دی آزونیم اندازه گیری شده است. (روشهای مختلف اسپکتروفتومتری)

۱۱-۲- نمونه گیری بنتوز

هر ماه یکبار از استخرهای شش گانه نمونه برداری بستر انجام گردید. ابتدا با استفاده از گراپ (به ابعاد 16×16 سانتی متر) از بستر حجم معینی برداشته و پس از گذراندن از الک 500 میکرون باقیمانده رسوب را در ظرف پلاستیکی یک لیتری ریخته و با الکل صنعتی آنرا فیکس نموده و به آزمایشگاه جهت بررسی منتقل گردید.

۱۲-۲- آنالیز آماری داده

جهت آنالیز داده ها از آنالیز واریانس و انحراف معیار و ضریب همبستگی و همچنین از نرم افزار Excel و Statistica استفاده گردید.

۳ - نتایج

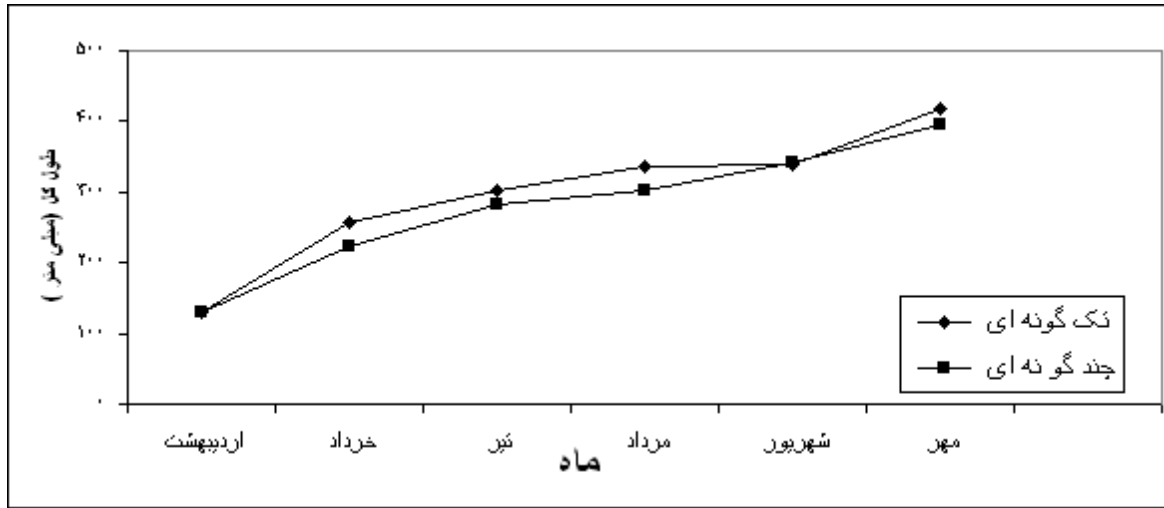
بررسی اطلاعات بدست آمده نشان می‌دهد:

۳-۱- **طول کل:** با توجه به به (جدول ۴) ماهی شیربت در ابتدای پرورش با طول کل ۱۳۰ میلی متر کشت گردید و در سیستم تک گونه ای با طول ۳۹۵ میلی متر و در روش چند گونه ای با طول ۴۱۹/۴ میلی متر برداشت گردید. (شکل ۱)

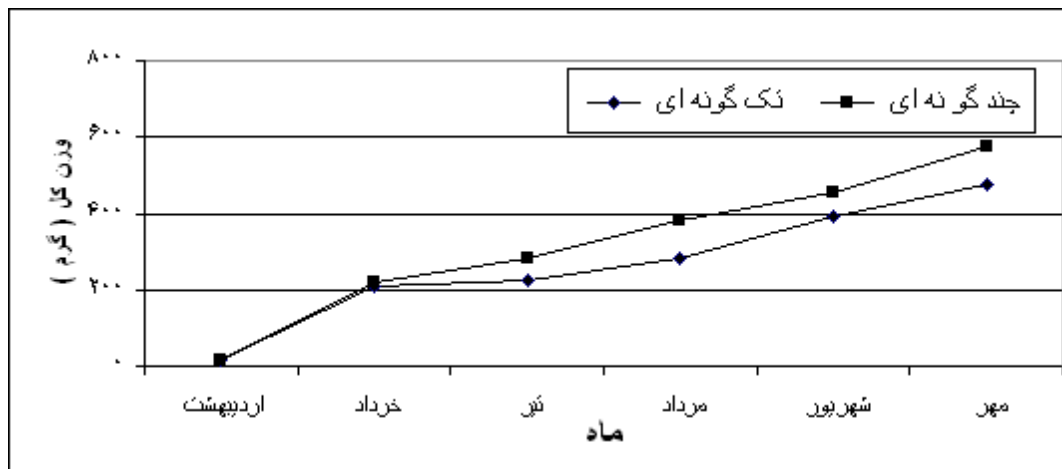
۳-۲- **وزن کل:** ماهی شیربت که در ابتدای پرورش با وزن ۱۵/۸ گرم کشت گردید، در زمان صید در روش تک گونه ای ۴۷۵ گرم و در روش چند گونه ای ۵۷۵ گرم برداشت گردید. (جدول ۴ و شکل ۲)

۳-۳- **ضریب چاقی:** مقدار ضریب چاقی در ابتدای کشت را (اردیبهشت ماه) با حداقل ضریب چاقی (۰/۷۲۱) و حداکثر ضریب چاقی در تیرماه (روش چند گونه ای ۱/۱۴) ثبت گردید. (شکل ۴ و جدول ۴)

۳-۴- **ضریب رشد ویژه (SGR):** با توجه به (جدول ۴) حداکثر ضریب رشد ویژه را (خرداد ۸۲) در روش چند گونه ای (۸/۷۶) و حداقل را تیرماه در روش تک گونه ای (۰/۲) دارا بوده و از نظر میانگین، روش چند گونه ای دارای ضریب رشد ویژه بالاتری بود. (شکل ۳)



شکل ۱ - تغییرات ماهانه طول کل ماهی شیربت در روش پرورش تک گونه ای و چند گونه ای - ۱۳۷۲



شکل ۲ - تغییرات ماهانه وزن کل ماهی شیربت در روش پرورش تک گونه ای و چند گونه ای - ۱۳۷۲



شکل ۳ - تغییرات ماهانه ضریب رشد ویژه ماهی شیربت در روش پرورش تک گونه ای و چند گونه ای - ۱۳۷۲



شکل ۴ - تغییرات ماهانه ضریب چاقی ماهی شیربت در روش پرورش تک گونه ای و چند گونه ای - ۱۳۷۲

۳-۵- نتایج تغذیه

با بررسی ماهانه محتویات روده ماهیان، گروههای تغذیه ای (جلبک رشته ای، بقایای گیاهی، دانه گیاهی، جو، ماده گوشتی هضم شده و بقایای سخت پوستان) یافت گردیده است. ماهیانی که به روش تک گونه ای پرورش یافته‌اند محتویات روده دارای ۵۷ درصد دانه گیاهان، ۹ درصد بقایای گیاهان و ۴ درصد جلبک رشته ای بوده و محتویات روده ای ماهیان شیربت در استخرهای چند گونه ای دارای ۳۱ درصد دانه گیاهی و ۲۷ درصد بقایای گیاهی و ۱۲ درصد جلبک رشته ای بوده است. (جدول ۵ و شکل ۱۳)

جدول ۵ - تغییرات گروههای تغذیه ای در استخرهای پرورشی تک گونه ای و چند گونه ای ماهی شیربت

روش پرورش گروههای تغذیه ای	تک گونه ای (درصد)	چند گونه ای (درصد)
جلبک رشته ای	۴	۱۲
بقایای گیاهی	۹	۲۷
دانه گیاهی، جو	۵۷	۳۱
ماده گوشتی هضم شده	۲۲	۱۸
بقایای سخت پوستان	۸	۱۲

۳-۶- نتایج بازماندگی: بررسی اطلاعات دوره پرورش نشان می دهد که میزان بازماندگی ماهی شیربت در استخرهای تک گونه ای (۹۹ درصد) بیشتر از استخرهای چند گونه ای (۹۱/۸ درصد) میباشد.

۳-۷- نتایج تولید ماهی: بررسی نتایج حاصل از میزان تولید نشان میدهد که تولید در روش چند گونه ای (۴۰۱۴ کیلو در هکتار) بمراتب بالا تر از میزان تولید در روش تک گونه ای (۱۵۷۳ کیلو در هکتار) میباشد. (جدول ۷) میزان درآمد ناخالص فروش ماهیان در روش چند گونه ای (-/۲۸۳۷۰۰۰۰ ریال) و روش تک گونه ای (-/۱۸۸۷۶۰۰۰ ریال) بوده (جدول ۷) و با توجه به میزان مخارج در استخرهای دو روش تک و چند گونه ای (جدول ۸) درآمدخالص حاصل ازدو روش تک و چند گونه ای اختلاف معنی داری را نشان میدهد (جدول ۷ و ۸).

جدول ۶- میزان تولید و درآمد ناخالص ماهی شیربت در روشهای تک گونه ای و چند گونه ای در سال ۱۳۸۲

چند گونه ای						تک گونه	
مجموع	بیگ هد	فیتوفاگ	آمور	کپور	شیربت	شیربت	گونه
۴۰۱۴	۳۲۴	۱۶۶۸	۸۸۴	۱۰۵۶	۸۲	۱۵۷۳	مقدار تولید (کیلودر هکتار)
۲۸۳۷۰۰۰۰	۱۹۴۴۰۰	۱۰۰۰۸۰۰۰	۷۵۱۴۰۰	۷۹۲۰۰۰	۹۸۴۰۰۰	۱۸۸۷۶۰۰۰	قیمت

جدول ۷- میزان مخارج در استخرهای پرورشی ماهی شیربت در روشهای تک گونه ای و چند گونه ای در سال ۱۳۸۲

چند گونه ای	تک گونه ای	هزینه ها
۵۶۱۶۰۰۰	۷۰۵۶۰۰۰	بچه ماهی
۱۶۸۰۰۰۰	۵۶۰۰۰۰	کود گاوی
۸۳۱۰۰۰	۲۷۷۰۰۰	کود مرغی
۸۱۰۰۰۰	۲۷۰۰۰۰	کود شیمیایی
۱۸۹۰۷۲۰	۱۵۲۸۰۲۰	جو
۲۰۵۰۸۰۰		یونجه
۱۹۰۰۰۰	۱۹۰۰۰۰	آماده سازی
۲۲۰۰۰۰	۲۲۰۰۰۰	سم و مواد ضد عفونی کننده
۴۵۰۰۰۰۰	۴۵۰۰۰۰۰	اجاره یک هکتار با آب بهاء
۱۸۰۰۰۰۰	۱۸۰۰۰۰۰	نیروی انسانی
۱۷۵۳۷۷۲	۱۸۴۵۱۸۲	سایر هزینه ها
۲۱۳۴۲۲۹۲	۱۸۲۴۶۲۰۲	جمع

۸-۳- نتایج فیزیکو شیمیایی

۸-۱-۳- اکسیژن محلول

۸-۱-۳-۱- ساعت ۴ عصر: میزان اکسیژن محلول در استخرهای پرورشی تک گونه ای بین ۴/۱ (میلی گرم در لیتر)

و ۱۲/۵۷ میلی گرم در لیتر و میزان اکسیژن در استخرهای چند گونه ای بین ۹/۹۲ میلی گرم در لیتر و ۱۳/۸۳

میلی گرم در لیتر متغیر بود (جدول ۹ و شکل ۵).

ساعت ۶ صبح: میزان اکسیژن محلول در استخرهای پرورشی تک گونه ای ۲/۹۹ میلی گرم در لیتر و ۹/۸۴ در نوسان بود و میزان اکسیژن در استخرهای چند گونه ای بین ۶/۲۷ میلی گرم در لیتر و ۱۰/۷۲ تغییر نمود (جدول ۹ و شکل ۶).

۲-۸-۳-pH: میزان pH در استخرهای تک گونه ای بین ۸/۲۳ و ۸/۷۱ و میزان pH در استخرهای چند گونه ای بین ۸، ۲ و ۸ متغیر بود. (جدول ۹ و شکل ۷)

۳-۸-۳-فسفات: میزان تغییرات فسفات در استخرهای پرورشی تک گونه ای بین (PPM) ۰/۲ و (PPM) ۰/۶۱۳ و در استخرهای چند گونه ای بین (PPM) ۰/۲۴ و (PPM) ۰/۹۲۶ بوده است. (جدول ۹ و شکل ۸)

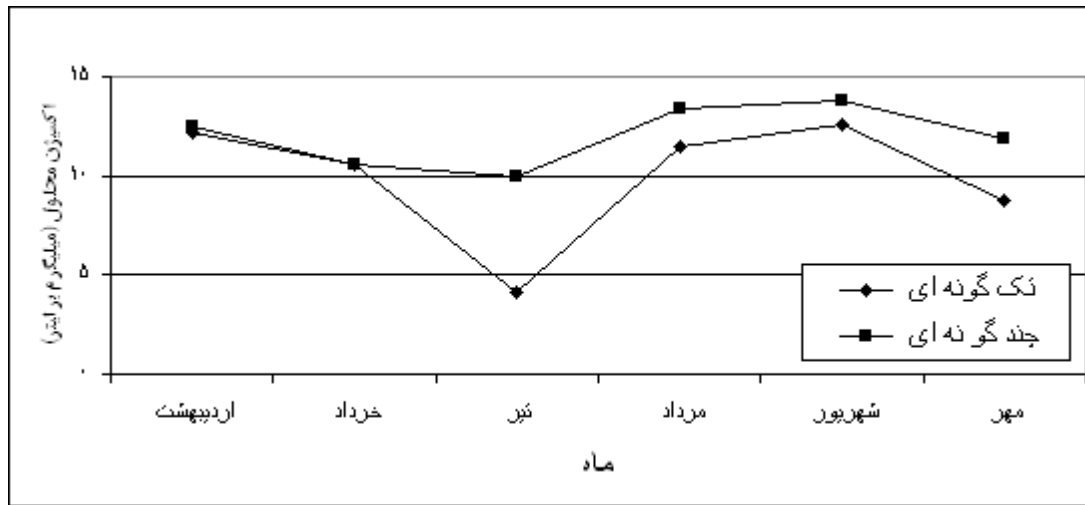
۴-۸-۳-نیترات: میزان نیترات در استخرهای تک گونه ای بین (PPM) ۱/۶۶ و (PPM) ۱۱/۱۹ و در استخرهای چند گونه ای بین (PPM) ۰/۶۶۳ و (PPM) ۸/۵۴ در نوسان بود. (جدول ۹ و شکل ۹)

۵-۸-۳-آمونیاک: میزان تغییرات آمونیاک در استخرهای پرورشی تک گونه ای بین ۰/۰۰۶۳ (میلی گرم در لیتر) و ۰/۰۵ (میلی گرم در لیتر) و در استخرهای پرورشی چند گونه ای بین ۰/۰۰۶۶ و ۰/۰۲۴ (میلی گرم در لیتر) می باشد.

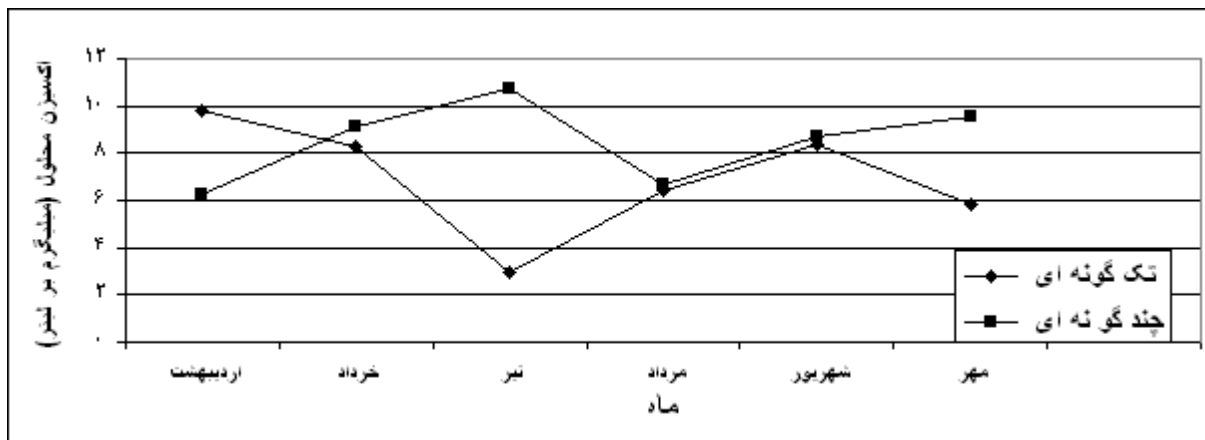
۶-۸-۳-دمای آب: میزان دمای آب در استخرهای پرورشی تک گونه ای بین ۲۴/۲-۲۹/۴ درجه سانتیگراد و در استخرهای پرورشی چند گونه ای بین ۲۴/۳-۲۹/۹ درجه سانتیگراد متغیر بود. (جدول ۹ و شکل ۱۲)

۹-۳-نتایج بنتوز:

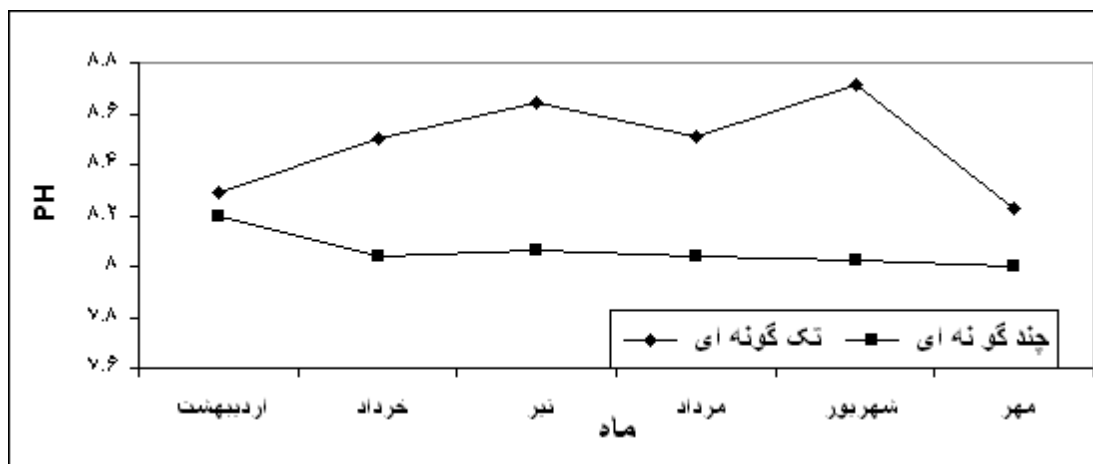
اطلاعات حاصل از بررسی ماهانه رسوبات کف استخرها نشان میدهد که در ماههای خرداد و تیر موجوداتی همانند *Olgochetae*, *Chironomide* *Nepide* در رسوبات یافت گردید که تراکم آنها در استخرهای چند گونه ای بیشتر از تک گونه ای بوده و در تمام طول پرورش الیاف و پوست دانه گیاه به خصوص جو در رسوبات یافت گردید. (جدول ۱۰)



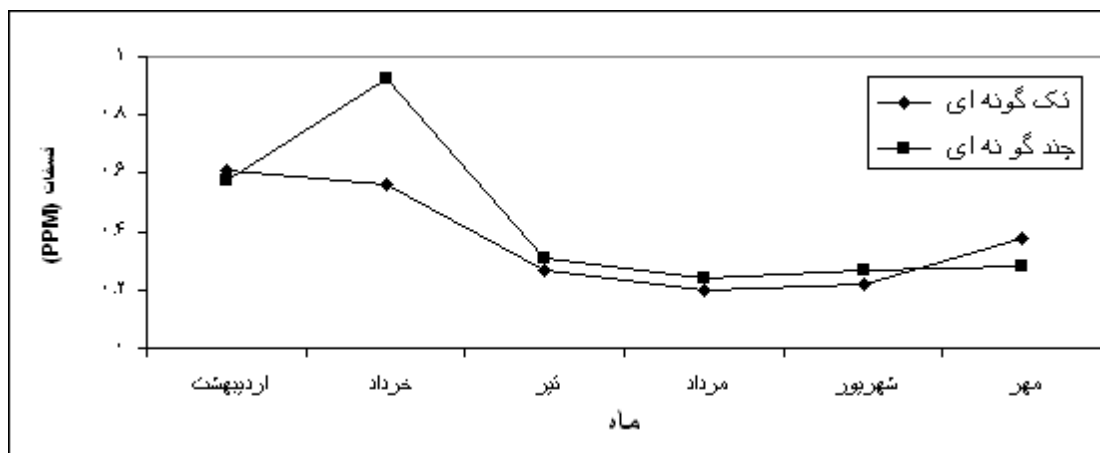
شکل ۵ - تغییرات ماهانه اکسیژن محلول ساعت ۴ بعد از ظهر در روش تک گونه ای و چند گونه ای - ۱۳۸۲



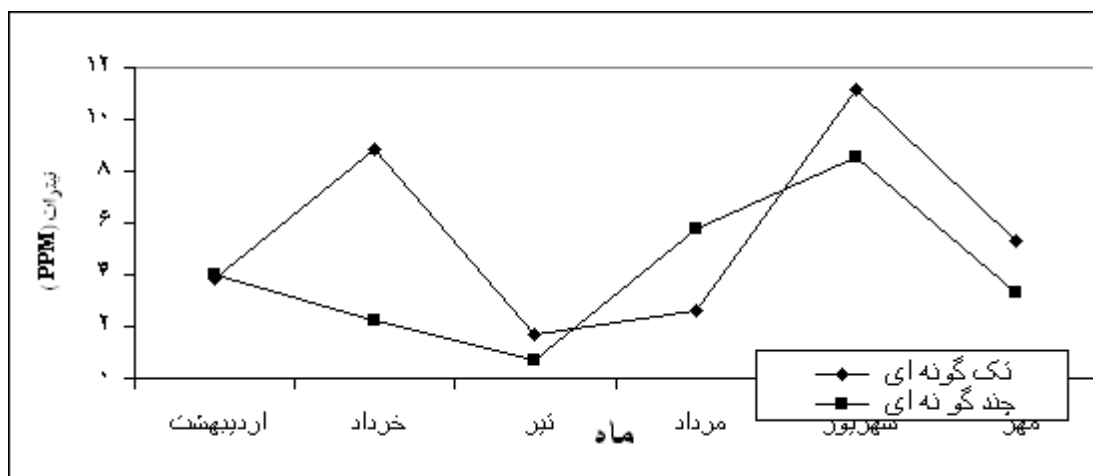
شکل ۶ - تغییرات ماهانه اکسیژن محلول ساعت ۶ صبح در روش تک گونه ای و چند گونه ای - ۱۳۸۲



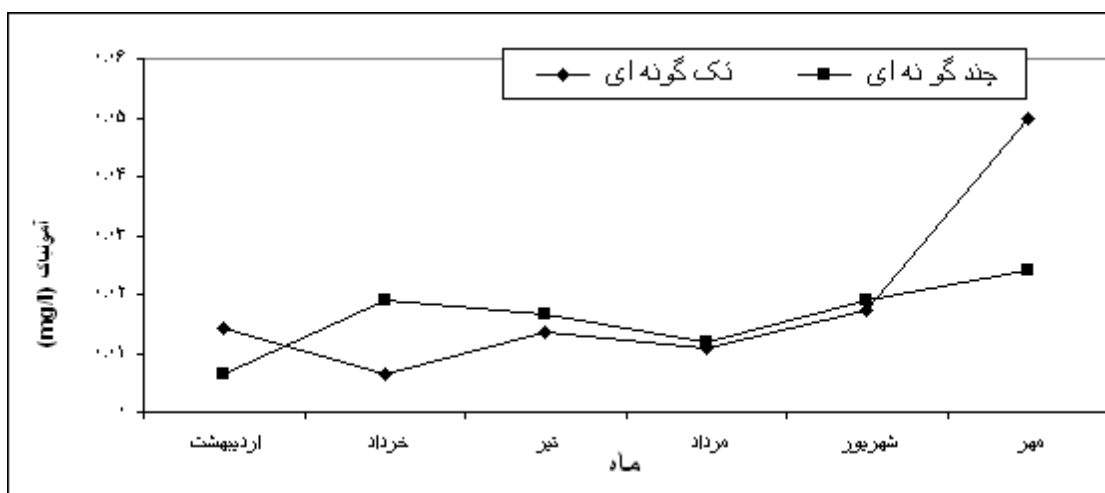
شکل ۷ - تغییرات ماهانه pH در استخرهای پرورش ماهی شیربت در روش تک گونه ای و چند گونه ای - ۱۳۸۲



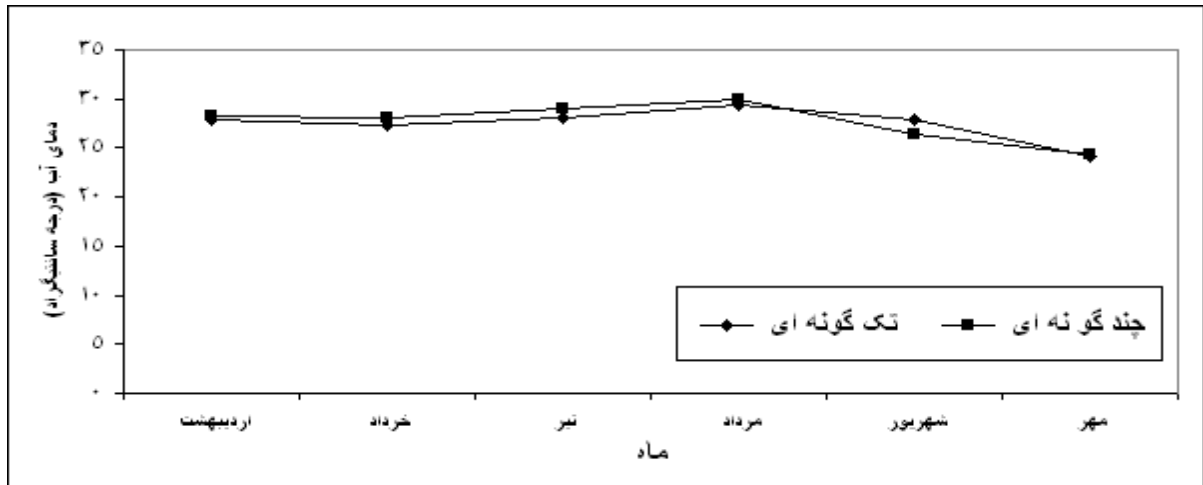
شکل ۸- تغییرات ماهانه فسفات در استخرهای پرورش ماهی شیربت در روش تک گونه ای و چند گونه ای - ۱۳۸۲



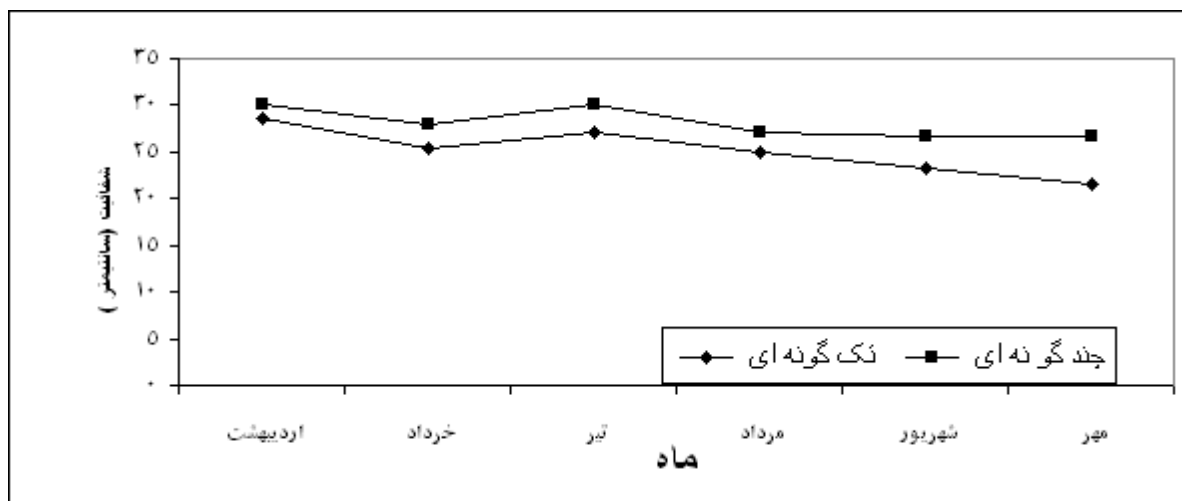
شکل ۹- تغییرات ماهانه نیترات در استخرهای پرورش ماهی شیربت در روش تک گونه ای و چند گونه ای - ۱۳۸۲



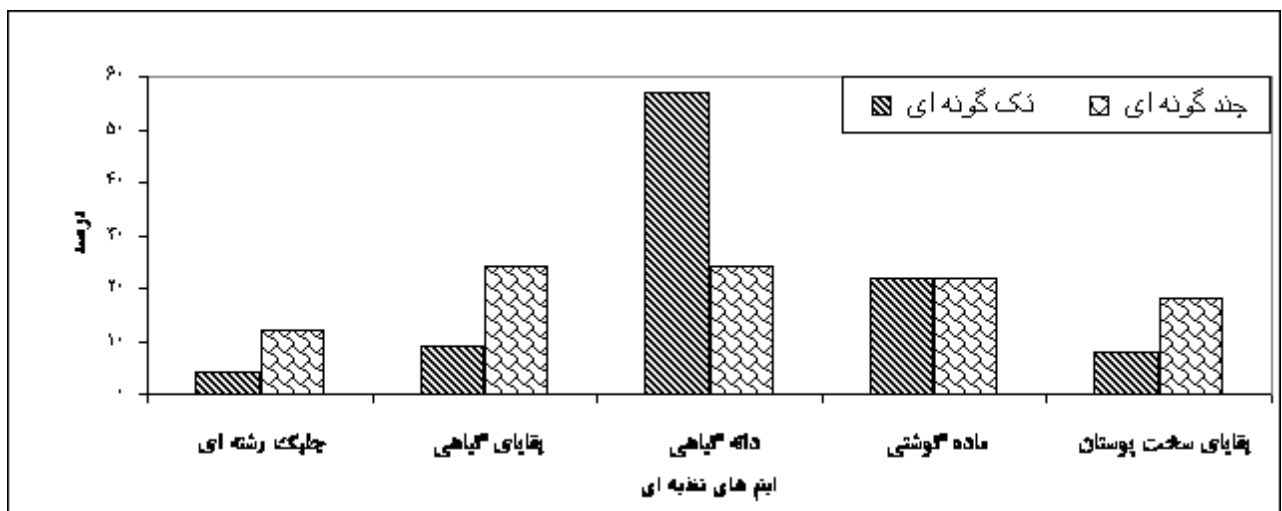
شکل ۱۰- تغییرات ماهانه آمونیاک در استخرهای پرورش ماهی شیربت در روش تک گونه ای و چند گونه ای - ۱۳۸۲



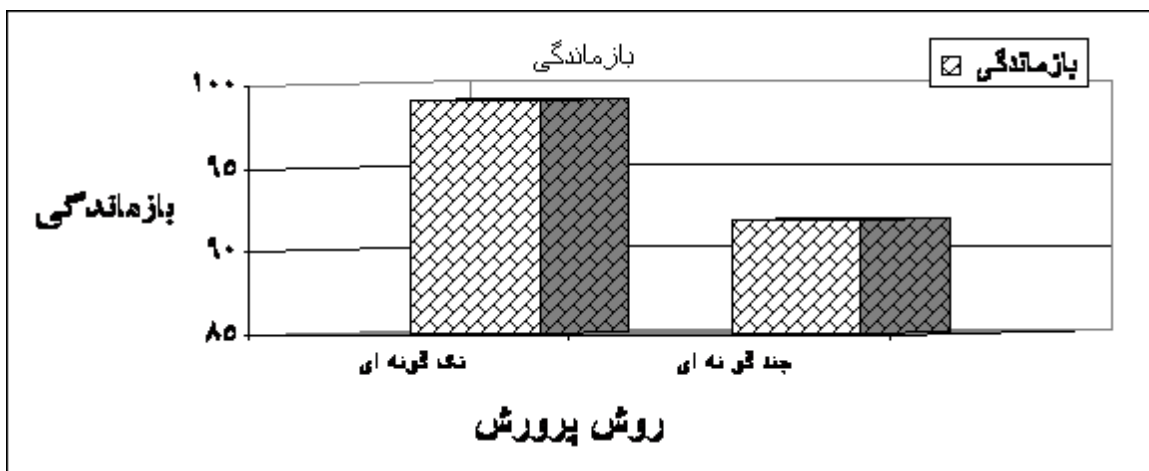
شکل ۱۱ - تغییرات ماهانه دمای آب در استخرهای پرورش ماهی شیربت در روش تک گونه ای و چند گونه ای - ۱۳۸۲



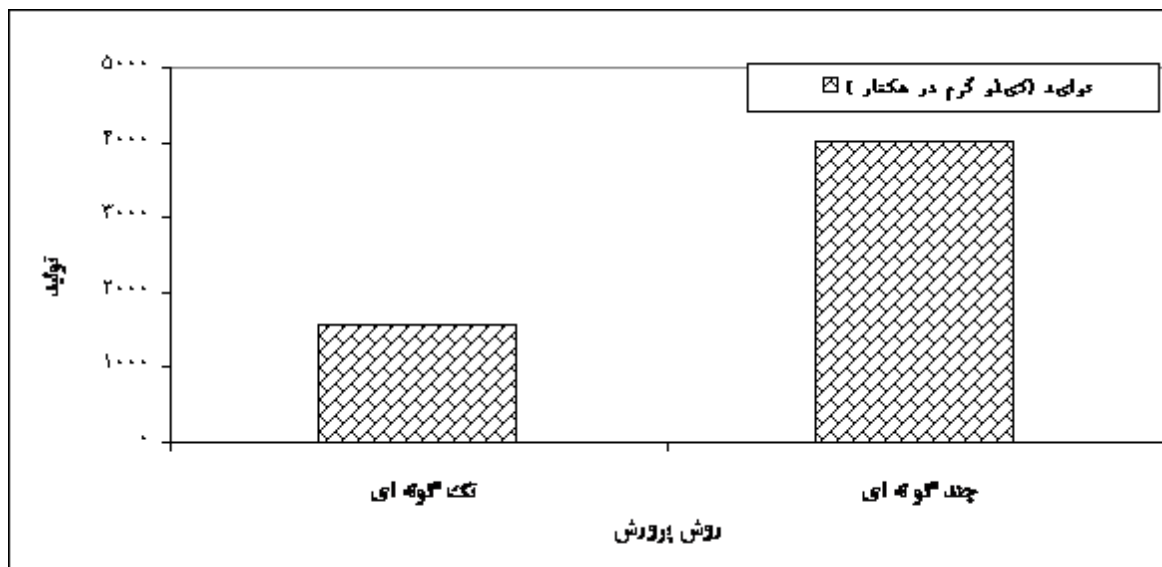
شکل ۱۲ - تغییرات ماهانه شفافیت در استخرهای پرورش ماهی شیربت در روش تک گونه ای و چند گونه ای - ۱۳۸۲



شکل ۱۳ - تغییرات گروه‌های تغذیه‌ای ماهی شیربت در روش تک گونه ای و چند گونه ای - ۱۳۸۲



شکل ۱۴ - مقایسه بازماندگی ماهی شیربت در روش پرورشی تک گونه ای و چند گونه ای - ۱۳۸۲



شکل ۱۵ - مقایسه تولید ماهی شیربت در روش پرورشی تک گونه ای و چند گونه ای - ۱۳۸۲

۴- بحث

براساس مطالعه (Coad B.W.1979) ماهی شیربت دارای پراکنندگی عمده ای در سطح جهان بوده و از ماهیان مهم منطقه بشمار می رود. گونه فوق به دلیل خصوصیات ویژه زیستی اغلب در آبهای جاری زیست می نماید (نیک پی م. ۱۳۷۲). پرورش ماهیان در کارگاه پرورش از سالهای دور در کشورهای مختلف از جمله چین رواج داشته و پیشرفت زیادی نمود. در آغاز پرورش ماهیان به روش تک گونه ای انجام می گرفت ولی بتدریج روش چند گونه ای رواج بیشتری یافت. کشت توام گونه های متفاوت ماهی در طول سالها تجربه بوسیله کشاورزان چینی توسعه یافته و یکی از روشهای مهم پرورش ماهیان آبهای شیرین گردید. کشت توام در کشور چین دارای سابقه طولانی است که خود سبب افزایش تولید در مقایسه با کشورهای دیگر شده است. طی تمام مراحل پرورش ماهی مانند پرورش مولدین انگشت قد و تولید ماهیان بازاری پرورش توام ترجیح داده می شود. فواید پرورش توام شامل موارد ذیل است.

الف- استفاده کامل از مواد غذایی موجود در آب استخر

سه گونه موجودات طبیعی وجود دارند که شامل زی شناوران و کف زیان و جلبکهای اپی فیت و مواد آلی میباشد. در استخرهای با آب ساکن تولید ماهی را میتوان به طور قابل ملاحظه ای از طریق پرورش گونه های مختلف دارای (عادات تغذیه ای متفاوت) افزایش داد. کپور نقره ای و کپور سر گنده از زی شناوران، کپور علفخوار از علف و کپور معمولی از کف زیان و بعضی از مواد کوچک آلی تغذیه نموده و بعضی از گونه ها بخاطر همه چیز خواری از تمام غذاها استفاده می کنند. در پرورش توام با مخلوط کردن آنها میتوان از تمام غذاهای طبیعی موجود در استخر به طور کامل استفاده نمود و پتانسیل تولید را به حداکثر رسانید. (مقصودی، بختیار. ۱۳۷۷) (تصویر ۱ و ۲)

ب- استفاده از سطح موجود آب استخر

در واقع کپورهای پرورشی دارای عادات مختلف در استخرها هستند و در مقایسه با پرورش تک گونه ای، در پرورش توام می توانیم میزان ذخیره سازی در هر واحد سطح را افزود و به تولید بیشتری دست یافت (مقصودی، بختیار. ۱۳۷۷).

ج- استفاده از برخوردهای مفید بین گونه های رقیب پرورشی موجود در استخر

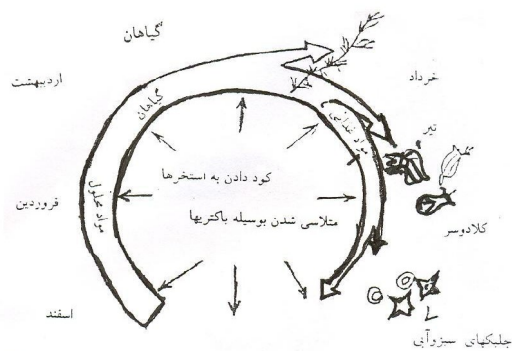
کپور علف خوار و کپور معمولی را ماهیهای "غذای دستی خوار" می گویند. در صورتی که کپور نقره ای و سر گنده را "زی شناور خوار" می گویند. زمانیکه از پرورش تک گونه ای استفاده می شود. چون کپور علف خوار قسمت زیادی از غذای خورده شده را دفع می کند آب استخر به آسانی بارور می گردد که متاسفانه این نوع آب برای پرورش کپور علفخوار مناسب نبوده و ماهی مذکور آب تمیز را ترجیح می دهد، در پرورش توام که کپور نقره ای و سرگنده با کپور علف خوار استفاده می شود، آنها می توانند از غذاهای طبیعی تولید شده بر اثر کود کپور علفخوار تغذیه نمایند، بنا از باروری استخر کاسته شده و موجب سهولت در رشد کپور علفخوار می گردند. از طریق برخوردهای مفید موجود در بین گونه های مختلف از یک نوع غذا دوباره استفاده کرد. ضرب المثلی است که می گوید یک کپور علف خوار قادر به فراهم کردن غذاهای طبیعی برای ۳ کپورنقره ای است که نشان دهنده اهمیت پرورش توام می باشد.

۱-۴- طول کل و وزن کل

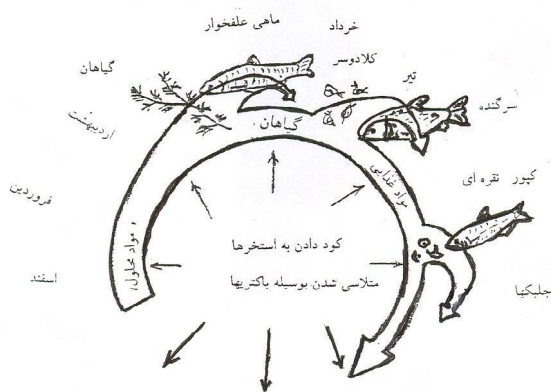
ماهیهایی که جهت پرورش به استخرها معرفی می شود، در طول پرورش افزایش طول و وزن پیدا می کنند. ماهیان در ابتدای رشد دارای سوخت و ساز زیادی می باشند و سرعت افزایش طول و وزن پیدا می نمایند. در استخرهای پرورش توام این افزایش بیشتر از تک گونه ای است (مقصودی بختیار، ۱۳۷۷). مطالعات کنونی نشان دهنده اختلاف معنی داری بین رشد طولی و وزنی در روشهای دو گانه است (جدول ۱۰ و ۱۱).

۲-۴- ضریب چاقی و ضریب رشد ویژه

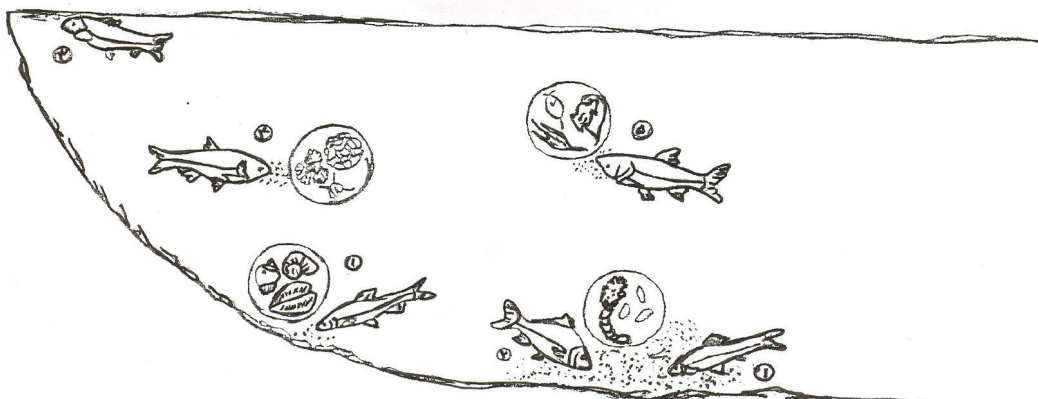
ماهیان انگشت قد گونه های مختلف دارای ضریب رشد متفاوتی میباشد. ضریب رشد ماهیان یک گونه در مراحل مختلف کامل متفاوت است کپور علفخوار و کپور نقره ای و سیاه در مرحله نوزادی و انگشت قد از ضریب رشد بالایی برخوردار بوده اما حداکثر ضریب رشد که این ماهیان در سراسر طول عمرشان به آن نائل می آیند در مرحله نوزادی تا انگشت قد تابستانه می باشد به خصوص میزان نسبی رشد بین ۱۰-۳ روز پس از نگهداری خیلی زیاد بوده بطوری که میزان رشد روزانه آن حدود ۲۵-۱۵ درصد و طول ۵۷-۳۰ درصد وزن می باشد. حداکثر ضریب رشد ماهی شیربت در هر دو روش تک و چند گونه ای در ماه اول کشت را دارا بوده اند



تصویر ۱ - استخر بدون ماهیان علفخوار



تصویر ۲ - استخر با ماهیان علفخوار



تصویر ۳ - موقعیت ماهیان (۵ گانه) (۱) شیربت (۲) کپور (۳) آمور (۴) فیتوفاگ (۵) بیگ هد

و ماهیان استخرهای چند گونه ای دارای ضریب رشد بالاتری نسبت به ماهیان استخرهای تک گونه ای بودند (شکل ۳) و اختلاف معنی داری را نشان می دادند (جدول ۱۳). فاکتوهای موثر بر ضریب رشد علاوه بر وراثت عبارتند از تغذیه، تراکم ذخیره، کیفیت آب و درجه حرارت که هر کدام تاثیر متفاوتی در موجود زنده می گذارد و ضریب رشد را تحت تاثیر قرار می دهد. حداکثر ضریب رشد را ماهی شیربت در خرداد ماه دارا بود مقایسه ضریب چاقی ماهی شیربت نشان دهنده تفاوت معنی داری بین دو روش تک گونه ای و چند گونه ای

بوده و روش چند گونه ای مقادیر بیشتری را نشان می دهد (شکل ۴). ضریب رشد و ضریب چاقی در اواخر مهر ماه به دلیل افت دما کاهش یافت (خدابنده. ن. ۱۳۷۰).

۳-۴- تغذیه

بر اساس مطالعات ماهی شیربت دارای رژیم همه چیز خواری بوده (مرمضی. ج، ۱۳۷۲) و در دستگاه گوارش آن الیاف پلانکتون و جانوران پرتار همراه با قطعات گوشت متلاشی شده و انواع حشرات و لارو آنها یافت گردید. بر اساس مطالعات (نیک پی. م، ۱۳۷۲) محتویات دستگاه گوارش این ماهی را بقایای گیاهی، جلبک، موادی غیر از گیاه و جلبک تشکیل داده، بدین جهت آن را یوری فاژ و در عین حال شکارچی معرفی نموده اند. بررسیهای کنونی نشان دهنده وجود طیف وسیعی از گروههای تغذیه ای در جیره غذایی گونه فوق در استخر پرورشی است، با توجه به همه چیز خوار بودن ماهی شیربت گروههای غذایی زیادی در روده ماهیان صید شده در استخرهای تک گونه ای و چند گونه ای یافت گردید که در سیستم تک گونه ای (فراوانی) میزان بقایای دانه گیاهان (به خصوص جو) بیشتر از سایر گروههای تغذیه ای است ولی در سیستم چند گونه ای گروههای تغذیه ای تا حدود زیادی به یک دیگر نزدیک است و نشان می دهد که ماهی شیربت تمایل بیشتری به استفاده از آیتم های تغذیه ای گوناگون بطور تقریباً مساوی دارد. (جدول ۵)

۴-۴- باز ماندگی

میزان باز ماندگی ماهیان بستگی زیادی به عوامل مختلف مانند درجه حرارت نا مطلوب آب، کیفیت آب، صدمه و خسارت میکروبیکی، تغذیه کم و مواد شیمیایی بستگی دارد که ممکن است سبب بیماریهایی نظیر حباب گازی، بیماری اسبرانی، منظور شنای پیایی و سریع ماهیهای بیمار است و تغییر شکل و انحنای ماهیها گردیدند که در نهایت منجر به مرگ و میر آنها می گردد (مقصودی. بختیار، ۱۳۷۷). در مطالعه کنونی میزان باز ماندگی ماهیان شیربت در روش توام (۹۱/۸ درصد) کمتر از پرورش تک گونه ای (۹۹ درصد) ثبت گردید شاید با حضور لاکپشت های گوشتخوار در استخرهای پرورش توام در ارتباط بوده یا بروز انگل لرنه آ سبب کاهش نمونه ها در استخرها گردیده است.

۵-۴- تولید ماهی

در شرایط پرورش ماهی در محیط‌های کنترل شده نظیر استخر که هدف ما دستیابی به حداکثر میزان رشد در مدت زمان معینی باشد، اطلاع دقیق از نیازهای زیستی ماهی و محیط مطلوب از نظر اکسیژن، دما، pH، شفافیت، نیترات، فسفات و الزامیست کیفیت آب نه تنها تعیین کننده چگونگی رشد ماهیها در یک فعالیت آبرزی پروری است بلکه بقاء آنها را نیز مشخص می کند. هریک از عوامل کیفی آب با یکدیگر در تعامل اند و بر هم اثر می گذارند. اهمیت هر عامل، روشهای اندازه گیری و تعداد دفعات بررسی آنها بستگی به ظرفیت پرورشی واحد تولید دارد. در این تحقیق سعی شده است با فراهم آوردن شرایط مورد نیاز و احتراز از شرایط نامطلوب بتوانیم زمینه مناسب برای رشد کافی و مطلوب ماهیان پرورشی را مهیا نماییم. عوامل مختلفی بر تولید (رشد و اضافه وزن) اثر می گذارند که بعضی از آنها میزان جیره، تعداد دفعات جیره، پروتئین و انرژی جیره درجه حرارت محیط پرورشی (خدابنده، ن، ۱۳۷۰) (Liachmovic *et al.*, 1995)، (Ricker, 1973)، (Shlomoh vendy, 19801)، (National Research Counsoul, 1983) در ماهی میزان خوراک دهی معمولاً بر حسب در صدی از توده زنده بیان می شود و بر اساس درجه حرارت آب، وزن بدن و سایر عوامل محاسبه می گردد (John paper, 1996). در مطالعه کنونی میزان تولید استخرهای پرورش توام (۴۰۱۴ کیلوگرم در هکتار) بیشتر از تولید استخرهای تک گونه ای (۱۵۷۳ کیلوگرم در هکتار) بوده و از نظر قیمت نیز بر روش تک گونه ای برتری دارد، اختلاف معنی داری را نشان می دهد. (جدول ۷)

۶-۴- تغییرات اکسیژن محلول

مطالعات نشان می دهد که با اکسیژن محلول در حد ۴ و ۵ میلی گرم در لیتر تغذیه ماهی خوب بوده، بنابراین سرعت رشد بالا و ضریب تبدیل غذایی آن پایین خواهد بود، میزان اکسیژن محلول نه تنها برای تنفس ماهیان مورد نیاز است بلکه با میزان تغذیه ماهیان رابطه مستقیم دارد، فاکتورهای موثر بر مقدار اکسیژن عبارتند از، pH، دما، فعالیت زیستی فیتوپلانکتون ها، کاهش دما حلالیت آن را افزایش و افزایش دما سبب کاهش حلالیت میگردد (Lucas I.S.I, 2003). وجود زی شناوران و پلانکتون ها در همه استخرها سبب ایجاد یک سیکل فیزیکی شیمیایی می گردد. در استخرهای پرورش چند گونه ای وجود ماهیان فیلتر کننده زئوپلانکتون ها و فیتو پلانکتون ها را به این چرخه اضافه می نماید که نتیجه آن متعادل شدن شرایط زیستی (افزایش اکسیژن و کاهش

CO₂ و قلیایی بودن ضعیف آب) بوده و محیط مناسبی را جهت رشد ماهی فراهم می نماید (مقصودی. بختیار، ۱۳۷۷).

مطالعات کنونی نشان می دهد که میزان اکسیژن استخرهای کشت توام بیشتر از میزان اکسیژن محلول در استخرهای کشت تک گونه ای است (جداول ۹ شکل ۵ و ۶).

۷-۴-pH

pH آب خالص برابر ۷ یعنی خنثی است ولی با افزودن تعداد خیلی جزیی اسید یا باز بشدت تغییر می کند. آبهایی که در پرورش ماهی مورد اسفاده قرار می گیرد، خنثی نیست و بدلائل مختلف ممکن است اسیدی یا کمی قلیایی باشد. آبهای تقریباً قلیایی بیشتر از آبهای اسیدی برای پرورش ماهی مناسب می باشد. نوسانات شدید، در استخرهای متراکم پرورش ماهیان گرم آبی، یکی از مشکلات عمده ای است که به علت به هم خوردن تعادل شیمیایی ناشی از مصرف CO₂، از یک سو و نوسانات شدید O₂ اتفاق می افتد. بهترین زمان اندازه گیری دما و pH در ساعت ۱۶ عصر و ۸ صبح می باشد چون تبدلات CO₂ و O₂ در این دو محدود زمانی مشخص تر است. مطالعه کنونی نشان می دهد، pH استخرهای چند گونه ای (۸/۰۶) مناسبتر از pH تک گونه ای (۸/۵۱۳) است. (جدول ۱۰)

جدول ۱۰ - تاثیر pH در پرورش ماهیان

محدوده pH	تاثیر
۳-۳/۵	غیر محتمل است که درجایی ماهی قادر به دوام بیش از چندساعت باشد.
۳/۵-۴	این محدوده کشنده برای آزاد ماهیان، احتمال داردماهیانی نظیر لای ماهی، بارش، اردک ماهی بر اثر عادت بتواند دوام آورند.
۴-۴/۵	برای اغلب ماهیان مضر، در صورت عادت قابل مقاومت ولی تخم ریزی مقدور نیست.
۴/۵-۵	احتمالاً برای تخم و لارو آزاد ماهیان و حتی کپور ماهیان، در صورت تداوم میتواند مضر باشد.
۵-۶	احتمالاً غیر مضر برای تمام ماهیان، افزایش CO ₂ آب قادر است مشکل ساز باشد.
۶-۶/۵	برای ماهیان غیر مضر، مادامی که میزان CO ₂ کمتر از ۱۰۰ ppm است.
۶/۵-۸/۵	محدوده مناسب برای ماهیان
۸/۵-۹	هنوز برای ماهیان غیر مضر، مشروط بر آنکه مود سمی متاثر از pH موجود نباشد.
۹-۹/۵	برای آزاد ماهیان و بارش، دز طولانی مدت خطر ناک است.
۹/۵-۱۰	کشنده برای آزاد ماهیان و همچنین برای رشد ونموپاره ای از ماهیان مشکل آفرین است.
۱۰-۱۰/۵	در صورت دوام pH کشنده برای اغلب ماهیان.
۱۰/۵-۱۱	کشنده فوری برای آزاد ماهیان در صورت ادامه برای کپور ماهیان

۸-۴- درجه حرارت آب

کلیه فرآیندهای زیستی و شیمیایی در فعالیت آبرزی پروری تحت تاثیر دما قرار دارد و به علت خونسرد بودن ماهی سوخت و ساز آن با درجه حرارت تعیین می شود و اشتهای ماهی در زیر ۱۵ درجه سانتیگراد بشدت کاهش می یابد و در زیر ۷-۵ در جهت متوقف می شود و در درجه حرارتهای ۳۸-۵/ درجه زندگی می کند. دما بطور مستقیم و غیرمستقیم در مقدار اکسیژن آب تاثیر می گذارد بطوری که افزایش آن سبب کاهش حلالیت اکسیژن گردیده و بطور کلی آبهای گرم ظرفیت نگهداری اکسیژن کمتری نسبت به آبهای سرد دارند (Jhon pip er, 1996). همچنین درجه حرارت بر راندمان جذب و قابلیت هضم مواد مغذی اثر گذاشته بطوری که درجه حرارت پایین سبب کاهش قابلیت هضم شده است (Islam, 2003)، (National Research, 1983). مطالعات کنونی نشان دهنده درجه مطلوب حرارتی برای استخرهای کشت توام و تک گونه ای (۲۷/۸ و ۲۷/۴ درجه سانتیگراد) بود، ولی آنالیز واریانس درجه حرارت در ماههای مختلف نشان دهنده اختلاف معنی داری است که می تواند به میزان شفافیت آب استخرهای دو نوع پرورش بستگی داشته باشد.

۹-۴- شفافیت

آب استخرهای پرورشی ماهی چندان صاف و شفاف نمی باشد و این حالت به منشاء و مقدار مواد معدنی و حیوانی که در آب وجود دارد بستگی خواهد داشت. نور آفتاب توسط گیاهان بستر اعم از گیاهان آبرزی و گیاهان خشکی جذب شده و طی عمل فتوسنتز مواد معدنی و غیر آلی مانند CO_2 را به مواد آلی مانند قندها تبدیل می کند که خود منشاء تغذیه سایر موجودات زنده می باشد. شفافیت یا عمق قابل دید در استخرهای پرورشی ماهی از ابتدای دوره پرورش تا انتهای دوره بسیار مهم است زیرا نشان دهنده میزان تولیدات طبیعی استخرهاست که این تولیدات مورد تغذیه لاروهای ماهی قرار می گیرد و عواملی از قبیل میزان pH استخر، نفوذ نور و رویش جلبکی کف را تحت تاثیر قرار می دهد. در استخرهای پرورش ماهیان گرمابی زمانی که عمق قابل دید در استخر حدود و ۳۰ سانتی متر یا کمتر باشد، استخر غنی ارزیابی می گردد. شفافیت ثبت شده در استخرهای این آزمایش دارای میانگین ۲۸-۲۵/۱ سانتی متر بوده که نشان دهنده غنی بودن آن است.

جدول ۱۱ - رابطه مقدار شفافیت و حاصلخیزی استخرها (سوداگر. محمد، ۱۳۶۵)

درجه شفافیت (سانتیمتر)	حاصلخیزی
۱۰	آب غنی است.
۱۰-۱۵	روشهای متراکم توام با هوادهی در ماهیان گرم آبی
۱۵-۳۰	برای پرورش ماهی به روش متراکم، پرورش توام که بالاتر از آن حاصلخیزی وجود نداشته و پایین تر از آن خطرناک است.
۳۰-۵۰	آب حاصلخیز برای پرورش ماهی است.
۵۰-۶۰	آب چندان حاصلخیز نمی باشد.
۷۰-۸۰	آب فوق برای پرورش ماهی مناسب نیست.

۱۰-۴- نیترات

نیتروژن در استخرهای پرورشی از دو منبع تامین میشود، بخشی از ازت جو بوسیله تثبیت کننده های ازت جذب میشود و از این راه وارد چرخه غذایی میگردد، منبع دیگر نیتروژن مواد آلی موجود در آب ورودی است. نیتروژن بطور کامل به فرآیند های بیوشیمیایی (فساد مواد آلی) مقدار عناصر غذایی موجود در آب ورودی وابسته است (خوش اصل. ع، ۱۳۷۲). نیتراتها آخرین مرحله اکسیداسیون مواد نیتروژن دار درون آب هستند، میزان مطلوب نیتراتها در استخر ۱-۲ میلیگرم بر لیتر، میزان قابل قبول ۸-۵ میلیگرم بر لیتر و میزان مضر یا کشنده ۵۰ میلیگرم بر لیتر میباشد.

اطلاعات حاصل مطالعات نشان دهنده حدمطلوب نیتروژن در استخرهای مختلف است، اما میزان آن در استخرهای پرورش تک گونه ای بیشتر از پرورش توام بوده که مؤید مصرف کمتر مواد غذایی در استخرهای تک گونه ای و تجزیه آن، افزایش میزان نیتروژن آب میگردد.

۱۱-۴- فسفات

در آب ورودی استخرهای پرورشی همراه با نیتروژن، فسفر نیز بشکل مواد آلی وارد می شود، این فسفر در دسترس باکتریها قرار میگیرد. همچنین فسفر در خاک به شکل فسفات آلومینیم یا آهن یافت میشود (گاهی تا ۳۰۰ بار بیشتر از آب)، این فسفر ممکن است به داخل آب آزاد گردد. باکتریها و یون آهن نقش عمده ای در آزاد سازی فسفر ایفاء نموده و در شرایط بی هوازی وقتی که pH پایین می آید، فسفات به داخل آب آزاد می شود (FAO, 1999). فسفر ماده ای ضروری برای بسیاری از گونه های پرورشی کپور ماهیان است. علائم کمبود

این ماده شامل کم خونی و کاهش رشد است، علامت مشخصه این کمبود تغییر شکل جمجمه است. توانایی جذب فسفر در ماهیان مربوط به سیستم گوارش و pH معده آنهاست. فسفر فتین مشتق شده از گیاهان روی اغلب ماهیان قابلیت جذب پایین دارد. ماهیانی نظیر کپور معمولی که ترشح اسید معده ای محدودی دارند مقدار کمی از فسفر پودر ماهی را نسبت به آزاد ماهیان جذب میکنند (خوش اصل. ع. ۱۳۷۲) جهت استخرهای تابستانی ماهی کپور میزان مطلوب فسفر ۰/۲ میلی گرم بر لیتر و بیشتر جهت استخرهای زمستانی ماهی کپور میزان فسفات بیش از ۰/۵ میلی گرم بر لیتر نشان دهنده آلودگی آب بر اثر عوامل خارجی می باشد (مخیر. ب، ۱۳۶۷). فسفر موجود در کودها به خوبی در آب حل می شود در حالی که ذرات کودهای جامد، قبل از انحلال کامل در آب، در بستر استخر، ته نشین و فسفر آن توسط گل و لای بستر جذب می گردد.

بسیاری از محققین نشان داده اند که گل سرعت فسفر را جذب می نماید بویژه گل هایی که بشدت اسیدی یا قلیایی باشند. اما جذب فسفر طی زمانهای طولانی کاهش می یابد. آبهای حاوی کلسیم و pH بالا و رسوب فسفات کلسیم را تشدید می نمایند. لذا توصیه میشود، در چنین آبهایی بیشتر از فسفات آمونیم استفاده می شود (خدابنده. ن، ۱۳۷۰).

نتایج مطالعات کنونی نشان دهنده حد مطلوب میزان فسفر، ۰/۴۳-۰/۳۷ میلی گرم بر لیتر در همه استخرهای تک گونه ای و چند گونه ای است، البته میزان فسفر استخرهای چند گونه ای تا حدودی بیشتر از استخرهای چند گونه ای است (جدول ۹ و شکل ۸).

پیشنهادها

با توجه به مزیت پرورش توام نسبت به پرورش تک گونه ای رعایت نکات ذیل الزامی است .

۱- اجرای پروژه که در آن گونه فوق با تراکم های مختلف پرورش یابد .

۲- اجرای پروژه در مورد تغذیه اختصاصی گونه فوق که سبب افزایش تولید خواهد شد .

۳- اجرای پروژه در مورد اصلاح نژاد گونه فوق که سبب افزایش ضریب رشد ویژه وازدیاد تولید گردد.

تشکر و قدردانی

از رئیس محترم مرکز تحقیقات آبزی پروری جنوب دکتر جاسم مرمری و مهندس غلامرضا اسکندری و مهندس جلیل معاضدی و کلیه همکارانی که بنحوی در اجرای مطلوب پروژه مساعدت نموده اند. (خصوصاً) بخش آبزی پروری قدردانی نموده و از سرکار خانم دهقان و آقایان علی اکبر حجاری مسئول سمعی بصری و برادران راننده و تدارکات را در انجام هر چه بهتر پروژه همکاری نموده اند سپاسگزار می نمایم .

منابع

- ۱) امینی. ف. -۱۳۸۰- بیولوژی کپور علفخوار. انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران
- ۲) جلیل زاده مقیمی. سید کاظم - مکان یابی و آماده سازی استخرهای پرورش آرتمیا
- ۳) خدا بنده. ن. - ۱۳۷۰- غلات، انتشارات دانشگاه تهران
- ۴) دانش خوش اصل. ع. - ۱۳۷۲- پرورش ماهی سفید به روش تک گونه ای و کشت توام با کپور ماهیان چینی
- ۵) سودا گر. محمد - اثر شفافیت، کدورت آب بر ماهیان پرورشی - فصل نامه آبی پروری
- ۶) فرید پاک. فرهاد - ۱۳۶۵- تکثیر مصنوعی و پرورش ماهیان گرم آبی، دستور العمل
- ۷) کاهکش. ف و نیک پی. م. - ۱۳۸۲- تعیین تراکم مناسب ماهی بنی در سیستم پلی کالچر موسسه تحقیقات شیلات ایران
- ۸) مخیر. ب. - ۱۳۶۷- بیماریهای ماهیان پرورشی، انتشارات دانشگاه تهران
- ۹) مرمرعی. ج.، اسماعیلی. ف.، پارسا منش. ا.، دهقان. س.، سبز علیزاده. س.، مرعشی. منصور. س. ض. نیلساز. م. ونجف پور. ن. ۱۳۷۲. بررسی لیمنولوژیک رودخانه زهره موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۱۰۲ صفحه
- ۱۰) مقصودی. بختیار. حق پناه. وحید. ۱۳۷۷. پدورس توام ماهیان کپور چینی. معاونت تکثیر و پرورش ماهیان
- ۱۱) نجف پور و همکاران ۱۳۷۵ گزارش نهایی پروژه شناسایی برخی از ماهیان آبشیزین خوزستان. موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۹۶ صفحه
- ۱۲) نیک پی. م. دهقان. س. و اسماعیلی. مرعشی. س. ض. ۱۳۷۲. گزارش نهایی پروژه بررسی بیولوژیک ماهی شیربت و بنی و مرکز تحقیقات شیلاتی استان خوزستان و ۱۲۴ صفحه
- ۱۳) یزدی پور و مرعشی. ج. ۱۳۷۰ و گزارش بیوتکنیک مصنوعی ماهی بنی موسسه تحقیقات و آموزش شیلات

ایران

- 14) Bagnal, T. 1978. Method for assessment of fish production in freshwater. Black scientific pub. oxford. PP. 365
- 15) Boyd. clude. E. 1982 water Quality management for pond fish culture.
- 16) Biswas. S.P. 1993. Manual of method in fish biology. sap. PP. 157
- 17) Clescere. L S. A.E Greenberg and R.R. Trussel, 1987. standard method for examination of water and wastewater 17th. edition A-AwwA-WPCF. pub. 1989.
- 18) Chen and you. 1993. program of experimantal work in Iran.
- 19) Coad, B.W. 1979. freshwater fishes of Hran. a check list. J. Bamby nat Hist, soc. Vol 1. PP. 86-105
- 20) Euzen. B.w. 1987. Food habits and diet coposition of some Fish of Kuwait Bull. mar. Sci. 9. 58. 65

- 21)Fao 1999 . Fisheries statistic aquaculture -Production vol 88 / 2 food and Agriculture- organization of the United Nation . rome Jon piper 1996 .Natural System Agricultural research Texas Christian university
- 22)Guillaamel .J.1990 The nutritional characteristics and the Formultion of diets for cultivated fish and the crustaceans Animal nutrition and transport provesses.Vol 5:203 -214
- 23)Islam 2002 .Extention methodologies for aquatic .animal health management in rural
- 24)Lucas .J. S.and Southgate p,c.2003. (Farming Aquatic Animals and plants).
- 25)Lij achmovhc .et , al 1972.Primenienie udo bteniikak method in tensy ficaci tybodnych prudou Irybv . vodoemach . Uzbekistana Taskent ,fan
- 26)National Research concul .1983.nutrient of warmwater Fishes and shell fishes . National . Academic press washington .D.C
- 27)Ricker .1973 . linear regression in fishery research . J fish .res .bd can 30 .409 –434
- 28)shcherbina .ma .I.n,trofimora .I,a.salkoua and Grin. A.V .1987.availasbility of amino Acids in years raised on hydrocarbon for carp, Cyprinus carpio Bibliographic citation .27.2:23-28
- 29)Shlomoh .Vandy .ARIELR .1980 .changes in the hysine requirment of carp (cyprinus carpio)as a function of growth rate temperature .part the Israeal journal of Aquaculture 41(4)b:147-158
- 30)Schwardz .F.J.N. Hzeither and M .kirchgessner 1983. Growth and conversion of feed in carp (cyprinus carpio) with different Supplieb of protein energy.2.Bibliographic citation – 49.3:88-98
- 31)Wilson. R. P . 1994. Utilization of dirtaty Carbohydrate by fish Aquaculture , 124 .97-80

پیوست

جدول ۱۲ - آنالیز واریانس طول کل ماهی شیربت در روش پرورش تک گونه ای و چند گونه ای - ۱۳۸۲

Source of variation	Ss	Df	MS	F	P - value	F crit
Between group	۲۹۹۳۹/۴۶	۴	۷۴۸۴/۸۶۵	۲۱/۸۲۷۸	۰/۰۰۲۲	۵/۱۹۲۱۶
Between Groups	۱۷۱۴/۵۲۵	۵	۳۴۲/۹۰۵			
Total	۳۱۶۵۳/۹۸۵	۹				

جدول ۱۳ - آنالیز واریانس وزن کل ماهی شیربت در روش پرورش تک گونه ای و چند گونه ای - ۱۳۸۲

Source of variation	Ss	Df	MS	F	P - value	F crit
Between group	۱۲۱۶۵۴/۲۸	۴	۳۰۴۱۱/۳۲	۱۲/۳۵۵۸۲	۰/۰۰۸۳۶۷	۵/۱۹۲۱۶۳
Between Groups	۱۲۳۰۶/۴۸	۵	۲۴۶۱/۲۹۶			
Total	۱۳۳۹۵۱/۷۶	۹				

جدول ۱۴ - آنالیز واریانس ضریب رشد ماهی شیربت در روش پرورش تک گونه ای و چند گونه ای - ۱۳۸۲

Source of variation	Ss	Df	MS	F	P - value	F crit
Between group	۱/۶۱۱۷۷۶	۴	۰/۴۴۴۴	۱۶۵/۷۵۴۱	۱/۶۹ E - ۰۵	۵/۱۹۲۱۶۳
Between Groups	۰/۰۱۲۲	۵	۰/۰۰۲۴۴			
Total	۱۴/۶۲۹۹۶	۹				

جدول ۱۵ - آنالیز واریانس ضریب چاقی ماهی شیربت در روش پرورش تک گونه ای و چند گونه ای - ۱۳۸۲

Source of variation	Ss	Df	MS	F	P - value	F crit
Between group	۰/۲۸۰۸۹	۱	۰/۲۸۰۸۹۷۶	۱۱/۷۰۶۲۱	۰/۰۰۹۰	۵/۳۱۷۶۴۴
Between Groups	۰/۱۹۱۹۶	۸	۰/۰۲۳۹۹۵۶			
Total	۰/۴۷۲۸۶۲۴	۹				

جدول ۱۶ - آنالیز واریانس اکسیژن محلول ساعت ۴ بعد از ظهر در روش پرورش تک گونه ای و چند گونه ای ماهی شیربت - ۱۳۸۲

Source of variation	Ss	Df	MS	F	P - value	F crit
Between group	۴۱/۴۹۳۶۹	۱	۴۱/۴۹۳۶۹	۳/۲۸۰۰۶۴	۰/۱۰۷۷۱	۵/۳۱۷۵۴۵
Between Groups	۱۰۱/۲۰۲۲	۸	۱۲/۶۵۰۲۷			
Total	۱۴۲/۶۹۵۹	۹				

جدول ۱۷- آنالیز واریانس اکسیژن محلول ساعت ۶ صبح در روش پرورش تک گونه ای و چند گونه ای ماهی شیربت -۱۳۸۲

Source of variation	Ss	Df	MS	F	P - value	F crit
Between group	۱۶/۶۴۱	۱	۱۶/۶۴۱	۴/۷۲۴۸۶۶	۰/۰۶۱۴۶۵	۵/۳۱۷۶۴۴
Between Groups	۲۸/۱۷۶۰۴	۸	۳/۵۲۲۰۰۳			
Total	۴۴/۸۱۷۶۰۴					

جدول ۱۸- آنالیز واریانس مقادیر PH در روش پرورش تک گونه ای و چند گونه ای ماهی شیربت -۱۳۸۲

Source of variation	Ss	Df	MS	F	P - value	F crit
Between group	۰/۶۰۷۵	۱	۰/۶۰۷۵	۳۷/۷۶۴۱۹	۰/۰۰۰۰۱۰۹	۴/۹۶۴۵۹
Between Groups	۰/۱۶۰۸۶۶۶۷	۱۰	۰/۰۱۶۰۸۷			
Total	۰/۷۶۸۳۶۶	۱۱				

جدول ۱۹ - آنالیز واریانس مقادیر فسفات در روش پرورش تک گونه ای و چند گونه ای ماهی شیربت -۱۳۸۲

Source of variation	Ss	Df	MS	F	P - value	F crit
Between group	۰/۵۰۰۵۵	۵	۰/۱۰۰۱۱	۷/۹۶۲۲۹۷۸	۰/۰۱۲۶۶۹	۴/۳۸۷۳۷۴
Between Groups	۰/۰۷۵۵۳۴۵	۶	۰/۰۱۲۵۸۹			
Total	۰/۵۷۶۰۹۰۹۱۷	۱۱				

جدول ۲۰- آنالیز واریانس مقادیر مقادیر نترات در روش پرورش تک گونه ای و چند گونه ای ماهی شیربت -۱۳۸۲

Source of variation	Ss	Df	MS	F	P - value	F crit
Between group	۶/۷۸۴۵۴۴	۱	۶/۷۸۴۵۴۴۱	۰/۶۳۰۳۰۴	۰/۴۴۵۶	۴/۹۶۴۵۹۰۱۶
Between Groups	۱۰۷/۶۳۹۲۵	۱۰	۱۰/۷۶۳۹۲۶			
Total	۱۱۴/۴۲۳۸۰۲۳	۱۱				

جدول ۲۱- آنالیز واریانس مقادیرمقادیر آمونیاک در روش پرورش تک گونه ای و چند گونه ای ماهی شیربت -۱۳۸۲

Source of variation	Ss	Df	MS	F	P - value	F crit
Between group	۰/۰۰۰۹۹۱۷	۵	۰/۰۰۰۱۹۸	۲/۶۱۵۴۷۱	۰/۱۳۶۶۸۹	۴/۳۸۷۳۷۴
Between Groups	۰/۰۰۰۱۵۵۰۴	۶	۷/۵۸E-۰۵			
Total	۰/۰۰۱۴۴۶۸	۱۱				

جدول ۲۲- آنالیز واریانس مقادیردمای آب در روش پرورش تک گونه ای و چندگونه ای ماهی شیربت-۱۳۸۲

Source of variation	Ss	Df	MS	F	P - value	F crit
Between group	۳۳/۰۰۷۵	۵	۶/۶۰۱۵	۴۶/۳۲۶۳۲	۰/۰۰۰۱۰۳	۴/۳۸۷۳۷۴
Between Groups	۰/۸۵۵	۶	۰/۱۴۲۵			
Total	۳۳/۸۶۲۵	۱۱				

جدول ۲۳ - آنالیز واریانس مقادیرشفافیت در روش پرورش تک گونه ای و چند گونه ای ماهی شیربت -

Source of variation	Ss	Df	MS	F	P - value	F crit
Between group	۲۴/۶۵۳۳	۱	۲۴/۶۵۳۳۳	۵/۴۶۷۹۸۸	۰/۰۴۱۴۵۴	۴/۹۶۴۵۹۱
Between Groups	۴۵/۰۸۶۶۷	۱۰	۴/۵۰۸۶۶۷			
Total	۶۹/۷۴	۱۱				

جدول ۲۴ - آنالیز واریانس گروههای تغذیه ای در روش پرورش تک گونه ای و چند گونه ای ماهی شیربت-

۱۳۸۲

Source of variation	Ss	Df	MS	F	P - value	F crit
Between group	۱۷۴۴	۴	۴۳۶	۴/۰۹۷۷۴۴	۰/۰۷۷۰۱۶	۵/۱۹۲۱۶۳
Between Groups	۵۳۲	۵	۱۰۶/۴			
Total	۲۲۷۶	۹				



تصویر ۴ - ماهی شیربت



تصویر ۵ - استخرهای پرورشی کارگاه شبیان



تصویر ۶ - تیم تحقیقاتی در حال بیومتری



تصویر ۷- تیم تحقیقاتی در حال بیومتری



تصویر ۸ - محل غذا دهی (علوفه)



تصویر ۹ - صید (تور کشی)



تصویر ۱۰ - تعیین شفافیت



تصویر ۱۱- بنتوزگیری



تصویر ۱۲ - ثبت فاکتورهای فیزیکوشیمیایی

Abstract

During this project *Barbus grypus* was cultured in monoculture and polyculture methods With *Cyprinus carpio*, *Ctenopharyndon idellus*, *Hypophthalmichthys molitrix* and *Aristichthys Nobilis* fishes. The result indicates that *Barbus grypus* in polyculture method has special growth rate, higher weight and length, some amount of different nutrition them were used. in integrated culture system due to physicochemical condition growth was suitable.

جدول ۲- تراکم بچه ماهیان پنج گانه در سیستم تک گونه ای و چند گونه ای در سال ۱۳۸۲

روش پرورش	شماره استخر	تراکم در هکتار	تعداد کل بچه ماهی	در صد تراکم بچه ماهی شیر بت	در صد تراکم بچه ماهی کپور	در صد تراکم بچه ماهی آمور	در صد تراکم بچه ماهی فیتو فاگ	در صد تراکم بچه ماهی بیگ هد
تک گونه ای	A1	۳۰۰۰	۵۶۰	۱۰۰				
	A2	۳۰۰۰	۵۶۰	۱۰۰				
	A6	۳۰۰۰	۵۶۰	۱۰۰				
چند گونه ای	A7	۳۰۰۰	۵۶۰	۸/۱	۲۳/۲	۱۵/۱	۵۰	۳/۶
	A8	۳۰۰۰	۵۶۰	۸/۱	۲۳/۲	۱۵/۱	۵۰	۳/۶
	A9	۳۰۰۰	۵۶۰	۸/۱	۲۳/۲	۱۵/۱	۵۰	۳/۶

جدول ۴ - تغییرات ماهانه طول کل و وزن کل و ضریب رشد و ضریب چاقی ماهی شیربت در روش پرورش تک گونه و چند گونه ای - ۱۳۸۲

ضریب رشد ویژه (SGR)		ضریب چاقی				وزن کل (گرم)				طول کل (میلی متر)				فاکتور زیستی
چند گونه ای	تک گونه ای	SD	چند گونه ای	SD	تک گونه ای	SD	چند گونه ای	SD	تک گونه ای	SD	چند گونه ای	SD	تک گونه ای	روش پرورش
		۰/۱۶۸	۰/۷۲۱	۰/۱۶۸	۰/۷۲۱	۳/۲۳	۱۵/۸	۳/۲۳	۱۵/۸	۸/۸۳	۱۳۰	۸/۸۳	۱۳۰	اردیبهشت ۸۲
۸/۷۶	۸/۶	۰/۲۳۲	۱/۲۹	۰/۴۲	۰/۸۱۲	۳۸/۱	۲۲۰/۴	۳۳/۷	۲۰۹/۶	۱۷/۸	۲۵۸/۲	۴۹/۳	۲۲۴/۴	خرداد ۸۲
۰/۸۳	۰/۲	۰/۰۴	۱/۴	۰/۱۲۵	۰/۷۳۶	۳۴/۴	۲۸۴	۳۲/۲	۲۲۳/۴	۱۲/۶	۳۰۳	۱۸/۵	۲۸۱/۵	تیر ۸۲
۱/۰۳	۰/۷۶	۰/۰۵۹	۱/۳	۰/۲۶۳	۱/۰۵	۳۴/۱	۳۸۳	۵۹/۸	۲۸۰	۶/۹۷	۳۳۶	۳۸/۸	۳۰۱	مرداد ۸۲
۱/۱۶	۱/۱۳	۰/۰۵۹	۱/۰۸	۰/۱۹	۰/۹۳۲	۱۱/۸۷	۴۵۴/۲	۹۷/۲	۳۹۲	۶/۶۹	۳۳۹	۲۴/۲	۳۴۱	شهریور
۱/۱۶	۰/۲۳	۰/۷	۰/۹۵۴	۰/۰۹۳	۰/۸۲	۸۳/۵	۵۷۵	۹۸/۰۱	۴۷۵	۲۰/۴	۴۱۹/۴	۲۴/۳	۳۹۵	مهر ۸۲
۲/۵۹	۲/۱۸	۱/۱۲		۰/۸۵										میانگین

جدول ۸- تغییرات ماهانه فاکتورهای فیزیکوشیمیایی استخرهای پرورشی ماهی شیر بت در روش تک گونه ای و چند گونه ای در سال ۱۳۸۲

شفافیت (Cm)		دمای آب (درجه سانتیگراد)		آمونیاک (mg/l)	نیترات (PPM)			فسفات (PPM)		PH		اکسیژن محلول (mg/L)				فاکتور
چند گونه ای	تک گونه ای	چند گونه ای	تک گونه ای	چند گونه ای	تک گونه ای	چند گونه ای	تک گونه ای	چند گونه ای	تک گونه ای	چند گونه ای	تک گونه ای	چند گونه ای	تک گونه ای	چند گونه ای	تک گونه ای	
												۴ عصر	۶ صبح	۴ عصر	۶ صبح	اردیبهشت
۳۰	۲۸/۶	۲۸/۲	۲۷/۹	۰/۰۰۶۶	۰/۰۱۴۳	۳/۹۷	۳/۸۲	۰/۵۷۳	۰/۶۱۳	۸/۲	۸/۴۹	۱۲/۵۳	۶/۲۷	۱۲/۲	۹/۸۴	
۲۸	۲۵/۳	۲۸	۲۷/۴	۰/۰۱۹	۰/۰۰۶۳	۲/۲۱	۸/۸۴	۰/۹۲۶	۰/۵۶۳	۸/۰۶	۸/۵	۱۰/۶۲	۹/۱۵	۱۰/۶	۸/۲۴	خرداد
۳۰	۲۷/۲	۲۹	۲۸	۰/۰۱۶۶	۰/۰۱۳۵	۰/۶۶۳	۱/۶۶	۰/۳۱	۰/۲۷	۸/۰۶	۸/۶۴	۹/۹۲	۱۰/۷۲	۴/۱	۲/۹۹	تیر
۲۷	۲۵	۹,۲۹	۲۹/۴	۰/۰۱۲	۰/۰۱۱	۵/۷۴۶	۲/۶۵۲	۰/۲۴	۰/۲	۸/۰۴	۸/۵۱	۱۳/۴	۶/۶۷	۱۱/۴۵	۶/۴۴	مرداد
۱۶ ۲۶	۲۳/۳	۲۳/۳	۲۷/۹	۰/۰۱۹	۰/۰۱۷۳	۸/۵۴	۱۱/۱۹	۰/۲۷	۰/۲۲	۸/۰۲	۸/۷۱	۱۳/۸۳	۸/۶۸	۱۲/۵۷	۸/۴	شهریور
۱۶ ۲۶	۲۱/۶	۲۴/۳	۲۴/۲	۰/۰۲۴	۰/۰۵	۳/۳۲	۵/۳۱	۰/۲۸	۰/۳۸	۸	۸/۲۳	۱۱/۰۹	۹/۵۵	۸/۷۷	۵/۸	مهر
۲۸	۲۵/۱	۲۷/۸	۲۷/۴	۰/۰۱۶۲	۰/۰۱۸۷	۴	۵/۵۸	۰/۴۳	۰/۳۷	۸/۰۶	۸/۵۱۳	۱۱/۸۹	۸/۵	۹/۹۴	۶/۹۵	میانگین

جدول ۹ - تغییرات ماهیانه رسوبات استخرهای پرورشی ماهی شیربت تک گونه ای و چند گونه ای سال ۱۳۸۲

چند گونه ای				تک گونه ای				روش پرورش
chironomidae	Nempidea	oligochetae	الیاف ودانه گیاهی	chironomidae	Nempidea	oligochetae	الیاف ودانه گیاهی	
۱۱	۵	۲۴	+	۵	+	-	+	خرداد
۹	۳	۸	+	۹	+	-	+	تیر
-	-	-	+	-	+	-	+	مرداد
-	-	-	+	-	+	-	+	شهریور
-	-	-	+	-	+	-	+	مهر

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.