



جمهوری اسلامی ایران
جهاد دانشگاهی واحد مازندران

گزارش طرح:

تعیین برنامه زمانی مناسب جیره غذایی مرحله لاروی ماهیان اسکار
(*Astronotus ocellatus*)

کد طرح: ۲۰-۲۱۹۸

محل اجرا:

جهاد دانشگاهی واحد مازندران

زمینه فعالیت تخصصی تکثیر و پرورش ماهیان زینتی

مسئول طرح:

علیرضا قرائتی

بهمن ماه ۱۳۹۳





نیایش و سپاسگزاری

پروردگارا تو را شکر می کنیم برای تمامی نعمت هایی که به ما ارزانی داشتی، برای تمام روزهای آفتابی و برای تمام روزهای ابری و بارانی. برای غروبهای آرام و شب های تاریک و طولانی، تو را شکر میگوئیم برای سلامتی و بیماری، برای غم ها و شادی ها که به ما عطا کردی.

خدایا شکر تو را برای تمام لبخندهای محبت بار، دستان یاری رسان، برای همه آن عشق و محبت و چیزهای شگفت انگیزی که دریافت کردیم. شکر برای تمام گلها و ستارگان و عزیزانی که دوستان دارند. خدایا تو را شکر می گوئیم برای تنهایی، برای مسایلمان، برای تردیدها و اشکهایمان، چرا که همه اینها ما را به تو نزدیکتر میکند.

خداوندا، بر تمام عزیزانمان که در طول این تحقیق حقی بر گردنمان دارند، به خصوص اساتید و همکاران عزیزمان، جناب آقای دکتر حامد منوچهری، جناب آقای دکتر امین اسماعیلی، جناب آقای سید محمد حسینی، جناب آقای مهندس شافعیان، جناب آقای مهندس صالحی، جناب آقای مهندس حاجی لری، جناب آقای دکتر یزدانی، جناب آقای دکتر عرفان منش، جناب آقای دکتر مسلمی، جناب آقای مهندس محمدی، جناب آقای دژاکام، جناب آقای عرب، جناب آقای علیزاده، سرکار خانم مختارپور، سرکار خانم کرمی و دیگر اساتید و عزیزانی که یادشان همیشه زنده است، که با صبر زیاد و متانت جهت نتیجه مطلوب این تحقیق تلاش نمودند، برکت و بهروزی عطا فرما و صلح و دوستی و آرامش بر قلب انسان ها حاکم گردان. آمین یا رب العالمین

علیرضا قرائتی، جابر نیک بخش، مراد شاکر، مجید شیخی، حمید هنرورنیا



عنوان طرح:

تعیین برنامه زمانی مناسب جیره غذایی مرحله لاروی ماهیان اسکار

(*Astronotus ocellatus*)

کد طرح: ۲۰-۲۱۹۸

مشخصات مسئول و همکاران طرح:

میزان همکاری (ساعت)	رتبه علمی	تخصص	مسئولیت در طرح	نام و نام خانوادگی
۲۴۰	کارشناس ارشد	تکثیر و پرورش آبزیان	مجری	علیرضا قرائتی
۲۴۰	کارشناس ارشد	تکثیر و پرورش آبزیان	همکار	جابر نیک بخش
۲۴۰	کارشناس ارشد	تکثیر و پرورش آبزیان	همکار	مراد شاکر
۱۲۰	کارشناس	تکثیر و پرورش آبزیان	همکار	مجید شیخی
۱۲۰	کارشناس	تکثیر و پرورش آبزیان	همکار	حمید هنرورنیا

محل اجرا: جهاد دانشگاهی واحد مازندران، زمینه فعالیت تخصصی تکثیر و پرورش ماهیان زینتی

بودجه مصوب طرح: ۱۳۰۰۰۰۰۰۰ ریال

تاریخ اختتام: بهمن ماه ۱۳۹۳

ث



چکیده:

این تحقیق در مرکز ماهیان زینتی جهاد دانشگاهی واحد مازندران در تابستان و پائیز ۱۳۹۳ به مدت ۱۲۰ روز انجام شد. انتخاب غذای مناسب جهت تغذیه، عمده ترین معضل برای پرورش دهندگان آکواریومی است، در این بررسی، تیمارهای آزمایشی شامل ۱۴ تیمار و ۳ تکرار بود که بر روی رشد و بازماندگی اسکار (*Astronotus ocellatus*) بررسی شد. نمونه های آزمایشی در ۴۲ آکواریوم با ابعاد ۴۰×۴۰×۳۰ سانتی متر تشکیل شد و در هر یک از آنها ۷۵ عدد لارو رها شد. نتایج بررسی معیارهای رشد نشان داد که در ۱۵ روز اول شروع آزمایش تیمار تغذیه شده با (آرتمیا-زرده تخم مرغ-کنسانتره) در شاخص های رشد و بقا اختلاف معنی داری را نسبت به سایر تیمارها نشان داد ($P < 0.05$). در ۱۵ روز دوم از شروع آزمایش تیمار تغذیه شده با (آرتمیا-کنسانتره) در شاخص های رشد و بقا اختلاف معنی داری را نسبت به سایر تیمارها نشان داد ($P < 0.05$). در ۱۵ روز سوم از شروع آزمایش تیمار تغذیه شده با کنسانتره در شاخص های رشد و بقا اختلاف معنی داری را نسبت به سایر تیمارها نشان داد ($P < 0.05$). در ۱۵ روز چهارم از شروع آزمایش تیمار تغذیه شده با کنسانتره در شاخص های رشد و بقا اختلاف معنی داری را نسبت به سایر تیمارها نشان داد ($P < 0.05$).

کلمات کلیدی: ماهی سیکلید اسکار (*Astronotus ocellatus*)، جیره مناسب، ماهیان زینتی،

شاخص های رشد

- فصل اول: کلیات تحقیق ۱
- ۱-۱ مقدمه ۲
- ۲-۱ آنالیز مواد مورد آزمایش و احتیاجات غذایی ماهی: ۳
- ۳-۱ مواد مغذی و ماده های غذائی: ۵
- ۴-۱ اشکال مختلف غذا: ۵
- ۱-۴-۱ غذاهای تر: ۵
- ۲-۴-۱ غذاهای مرطوب: ۶
- ۳-۴-۱ غذاهای خشک: ۶
- ۵-۱ انواع غذاهای مخصوص لاروها: ۸
- ۱-۵-۱ غذاهای خرد شده: ۸
- ۲-۵-۱ ریز دانه های غذای تر (Wet micro particulate): ۸
- ۳-۵-۱ ریز دانه های غذای خشک (Dry micro particulate): ۸
- ۴-۵-۱ غذای خشک افشانه ای یا اسپره ای (Spray dried diet): ۹
- ۶-۱ جیره های میکروبانند (Microbound): ۹
- ۱-۶-۱ جیره های غذائی ریز پوشش دار (Microencapsulated diet): ۹
- ۲-۶-۱ جیره های غذائی ریز کپسول دار (Microencapsulated diet): ۹
- ۷-۱ برنامه های تغذیه ای: ۱۱
- ۸-۱ مواد تشکیل دهنده غذای ماهی: ۱۲



- ۱-۸-۱ چربی ها: ۱۲
- ۲-۸-۱ مواد قندی: ۱۳
- ۳-۸-۱ مواد پروتئینی: ۱۴
- ۴-۸-۱ مواد معدنی: ۱۵
- ۵-۸-۱ ویتامین ها: ۱۷
- ۹-۱ ارائه خوراک های ترکیبی برای ماهی ها: ۱۹
- ۱۰-۱ اهمیت و ضرورت تحقیق: ۲۱
- ۱۱-۱ سؤالات تحقیق: ۲۱
- فصل دوم: ادبیات و پیشه تحقیق ۲۲
- ۱-۲ مطالعات انجام شده در ایران و جهان ۲۳
- فصل سوم: روش تحقیق ۲۶
- ۱-۳ شرح انجام آزمایش: ۲۷
- ۲-۳ محل اجرای پروژه: ۲۸
- ۳-۳ شرایط فیزیکی و شیمیایی محیط پرورش: ۲۸
- ۱-۳-۳ درجه حرارت: ۲۸
- ۲-۳-۳ اکسیژن محلول: ۲۸
- ۳-۳-۳ هدایت الکتریکی: ۲۹
- ۴-۳ زیست سنجی ماهی ها و بررسی عملکرد رشد: ۲۹
- ۵-۳ غذادهی ماهیان: ۲۹



۳-۶ محاسبه عوامل رشد: ۳۰

۳-۷ آنالیز آماری: ۳۱

فصل چهارم: تجزیه و تحلیل و بیان نتایج حاصل از تحقیق ۳۲

۴-۱ نتایج زیست سنجی و عملکرد رشد و بازماندگی تیمارها در ۱۵ روز اول: ۳۳

۴-۲ نتایج زیست سنجی و عملکرد رشد و بازماندگی تیمارها در ۱۵ روز دوم: ۳۸

۴-۳ نتایج زیست سنجی و عملکرد رشد و بازماندگی تیمارها در ۱۵ روز سوم ۴۳

۴-۴ نتایج زیست سنجی و عملکرد رشد و بازماندگی تیمارها در ۱۵ روز چهارم: ۴۸

فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری: ۵۳

۵-۱ بحث: ۵۴

۵-۱-۱ عملکرد رشد: ۵۴

۵-۲ نتیجه گیری و جمع بندی: ۵۵

منابع ۵۷

چکیده انگلیسی ۶۰

فهرست جداول

جدول ۱-۱ مواد معدنی عمده و کمیاب و محل مصرف آنها ۱۶

جدول ۲-۱ ویتامین های شناخته شده و مقادیر مورد نیاز و اثرات و علائم کمبود آنها ۱۷

جدول ۳-۱: میانگین فاکتورهای کیفی آب ۲۹

جدول ۴-۱ نتایج استفاده از جیره های متفاوت غذایی در بچه ماهی اسکار از شروع تغذیه فعال طی مدت ۱۵ روز ۳۲

- جدول ۲-۴ نتایج استفاده از جیره های متفاوت غذایی در بچه ماهی اسکار از روز ۱۵ تا ۳۰ روزگی ۳۸
- جدول ۳-۴ نتایج استفاده از جیره های متفاوت غذایی در بچه ماهی اسکار ۳۰ روزه طی مدت ۱۵ روز..... ۴۳
- جدول ۴-۴ نتایج استفاده از جیره های متفاوت غذایی در بچه ماهی اسکار ۴۵ روزه طی مدت ۱۵ روز... ۴۸

فهرست اشکال

- شکل ۱-۴ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر افزایش وزن در بچه ماهی ۱ روزه اسکار طی مدت ۱۵ روز ۳۴
- شکل ۲-۴ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر درصد افزایش وزن در بچه ماهی ۱ روزه اسکار طی مدت ۱۵ روز..... ۳۴
- شکل ۳-۴ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر نرخ رشد روزانه در لارو ۱ روزه اسکار طی مدت ۱۵ روز ۳۵
- شکل ۴-۴ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر افزایش طول در لارو ۱ روزه اسکار طی مدت ۱۵ روز ۳۶
- شکل ۵-۴ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر بازماندگی در لارو ۱ روزه اسکار طی مدت ۱۵ روز ۳۷
- شکل ۶-۴ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر افزایش وزن در بچه ماهی ۱۵ روزه اسکار تا ۳۰ روزگی ۳۹
- شکل ۷-۴ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر درصد افزایش وزن در بچه ماهی ۱۵ روزه اسکار طی مدت ۱۵ روز ۳۹
- شکل ۸-۴ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر نرخ رشد ویژه در بچه ماهی ۱۵ روزه اسکار طی مدت ۱۵ روز ۴۰
- شکل ۹-۴ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر افزایش طول در بچه ماهی ۱۵ روزه اسکار طی مدت ۱۵ روز..... ۴۱

- شکل ۴-۱۰ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر بازماندگی در بچه ماهی ۱۵ روزه اسکار طی مدت ۱۵ روز..... ۴۲
- شکل ۴-۱۱ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر افزایش وزن در بچه ماهی اسکار ۳۰ روزه طی مدت ۱۵ روز..... ۴۴
- شکل ۴-۱۲ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر درصد افزایش وزن در بچه ماهی اسکار ۳۰ روزه طی مدت ۱۵ روز..... ۴۴
- شکل ۴-۱۳ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر نرخ رشد ویژه در بچه ماهی اسکار ۳۰ روزه طی مدت ۱۵ روز..... ۴۵
- شکل ۴-۱۴ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر افزایش طول در بچه ماهی ۳۰ روزه اسکار طی مدت ۱۵ روز..... ۴۶
- شکل ۴-۱۵ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر بازماندگی در بچه ماهی اسکار ۳۰ روزه طی مدت ۱۵ روز..... ۴۷
- شکل ۴-۱۶ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر افزایش وزن در بچه ماهی اسکار ۴۵ روزه طی مدت ۱۵ روز..... ۴۹
- شکل ۴-۱۷ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر درصد افزایش وزن در بچه ماهی اسکار ۴۵ روزه طی مدت ۱۵ روز..... ۴۹
- شکل ۴-۱۸ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر نرخ رشد ویژه در بچه ماهی اسکار ۴۵ روزه طی مدت ۱۵ روز..... ۵۰
- شکل ۴-۱۹ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر افزایش طول در بچه ماهی اسکار ۴۵ روزه طی مدت ۱۵ روز..... ۵۱
- شکل ۴-۲۰ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر بازماندگی در بچه ماهی اسکار ۴۵ روزه طی مدت ۱۵ روز..... ۵۲



فصل اول کلیات تحقیق

Archive of SID

۱-۱ مقدمه:

اهمیت اقتصادی ماهیان زینتی کمتر از ماهیان خوراکی نیست بنابراین بررسی و تحقیق جنبه های مختلف پرورش آنها مانند رشد و بقا و نیز راه های افزایش مقاومت و ایمنی ماهیان علیه بیماری ها امری مهم می باشد. تغذیه یک جنبه مهم در آبی پروری می باشد که پرورش دهندگان باید توجه خاصی به آن نمایند زیرا بخش زیادی از هزینه های پرورش را به خود اختصاص می دهد. در پرورش آبیان هزینه غذا به طور معمول ۳۰ تا ۶۰ درصد کل هزینه لازم برای سیستم های پرورش ماهی و سخت پوستان را تشکیل می دهد (افشار مازندران، ۱۳۸۹). در حال حاضر یکی از دغدغه های مهم پرورش دهندگان، ماهیان زینتی، تغذیه در دوران لاروی می باشد که هر فرد با توجه به تجربه و یا توصیه دیگران اقدام به تغذیه لاروها از انواع غذاهای موجود بدون در نظر گرفتن میزان رشد، تلفات و... می نماید، به همین منظور هزینه و زمان زیادی صرف این موضوع خواهد شد. اکثر پرورش دهندگان ماهی و کسانانی که ماهی های تزئینی را به عنوان سرگرمی دارند، بخش عمده ای از غذاهایشان را از تولید کنندگان تجاری می خرند. به هر حال مقادیر کوچکی از غذاهای خاص اغلب برای اهداف آزمایشی تغذیه ماهی های آکواریوم که به سختی نگهداری می شوند، لاروها یا ماهی جوان کوچک، شرایط ماهی های آماده تخم ریزی یا درمان خوراکی ماهی های بیمار مورد نیاز است. به ویژه مزارع ماهی های زینتی کوچک با یک مجموعه متنوع از ماهی ها به مقادیر کوچک رژیم های غذایی مختلف با مواد ترکیبی خاص نیاز دارند (عمادی، ۱۳۸۷).

۱-۲ آنالیز مواد مورد آزمایش و احتیاجات غذایی ماهی:

آنالیزهای انجام شده بر روی ماده خشک آرتمیا (پیش از آنکه به روش انجماد خشک گردد) و بدنبال آن انجام آنالیزهای دیگر نشان داد که قابلیت تبدیل غذایی بالایی دارد (بیش از ۴۰٪) و ماده خشک آن ۶ برابر حالت طبیعی پروتئین دارد (Ronsivalli ۱۹۸۷). از آنجائیکه ارزش غذایی و کاربرد آرتمیا در تغذیه آبزیان در سال ۱۹۳۳، به وسیله Alvin seale در امریکا و در سال ۱۹۳۹ توسط Rollebson در نروژ بیان شد. با روشن شدن ارزش غذایی و کاربردی آرتمیا در تغذیه ماهیان پرورشی، برای اولین بار آکواریوم عمومی سانفرانسیسکو موفق به جمع آوری و خشک کردن تخم مقاوم آن که اصطلاحاً سیست نامیده می شود گردید. نوزاد آرتمیا با توجه به شرایط تولیدی آن دارای ۳۷ تا ۷۱ درصد پروتئین، ۱۲ تا ۱۳ درصد چربی، ۱۱ تا ۲۳ درصد کربوهیدرات و ۴ تا ۲۱ درصد خاکستر و دارای اندازه مناسبی در حدود ۴۲۰-۵۰۰ میکرون است، نوزاد تازه تفریخ شده آرتمیا در میگو در مرحله مایسیس مورد استفاده قرار میگیرد و برخی مواقع نیز زودتر از این مرحله یعنی در مرحله پوست اندازی از زوآ به مایسیس نیز مورد مصرف قرار می گیرد. غذای کنسانتره دارای مشخصات (۴۵٪ پروتئین، ۱۰٪ چربی و ۴۵٪ کربوهیدرات و با مارک شرکت بیومار ساخت فرانسه) می باشد میزان پروتئین زرده تخم مرغ هم ۴۰ درصد است. تخم مرغ دارای ۵ گرم چربی کل که حدود ۱/۶ گرم آن به صورت اشباع شده است زرده تخم مرغ حاوی ویتامینهای مهم و مورد نیاز بدن از جمله ویتامینهای E، D، A، B، B_{۱۲}، اسیدفولیک و بویژه کولین است و به لحاظ داشتن ویتامینهای مختلف، منبع غذایی مغذی و مناسبی برای

تامین نیازهای ماهی است. در ماهی زینتی، یک فرمولاسیون درست غذایی، قابلیت هضم غذا را بهبود می بخشد، نیازهای متابولیکی را فراهم می کند و هزینه نگهداری و همزمان آلودگی آب را کاهش می دهد (Velasco, Yohana and CorredorWilson, ۲۰۱۱). ماهی زینتی اساساً، همان نیازمندی غذایی را مانند دیگر ماهیان پرورشی دارند (انرژی، پروتئین، اسیدهای چرب، ویتامینها و مواد معدنی). به اضافه کاروتنوئیدها که برای رنگی شدن پوست مورد نیاز است. دانش کارآیی استفاده از عناصر غذایی توسط ماهی زینتی می تواند در فرمولاسیون رژیم های غذایی مناسب همکاری کند، درست مانند کمک به کاهش حذف نیتروژن و فسفر در فضولات. در نتیجه، مطلوب نگهداشتن کیفیت آب و کاهش آلودگی محیطی را سبب می شود.

(Salaro, ۲۰۱۱) JenerAlexandreSampaioZuanon and Ana Lúcia) انرژی مورد نیاز برای حفظ و سنتز پروتئین در ماهی، کمتر از پستانداران است (Bonagura J Ed. ۲۰۰۰). یک آمینو اسید یک مولکول حاوی هم آمین ها و هم اسیدهای کربوکسیلیک است. آمینو اسیدها به عنوان ترکیبات پایه پروتئین استفاده می شود (Ezhil, C. Jeyanthi, M. Narayana, ۲۰۰۸). بیشتر جانوران از جمله ماهی به ۱۰ آمینو اسید ضروری به نامهای: آرژینین، هیستیدین، ایزولوسین، لوسین، لیزین، متیونین، فنیل آلانین، تریونین، تریپتوفان و والین نیاز دارند. Moyle, P.B. and J.J. (۲۰۰۹). مرحله زندگی نیز بر میزان نیاز پروتئین تأثیر دارد، مثلاً، در گلدفیش های جوان، نیاز پروتئین پایینتر (۲۹٪) از لاروها (۵۳٪) است (Lochmann RT, Phillips H ۲۰۰۷). عموماً، Ca, Mg, Na, K, Fe, Zn, Cu, و Se از آب برای تأمین بعضی نیازهای غذایی ماهی تهیه می شود؛

۱-۳ مواد مغذی و ماده های غذایی:

مواد مغذی اساسی برای ماهی ها مانند دیگر موادی هستند که توسط دیگر حیوانات مورد نیاز است. این مواد شامل آب، پروتئین (اسیدهای آمینه)، لیپیدها (چربی ها، روغن ها، اسیدهای چرب)، کربوهیدرات ها (قندها، نشاسته)، ویتامین ها و مواد معدنی است (بشارت، عبدالله مشائی، ۱۳۷۹). علاوه بر آن رنگدانه (carotenoid) عموماً به رژیم غذایی ماهی های آزاد و ماهی های زئینی برای افزایش حالت رنگی گوشت و پوست آنها افزوده می شوند. مقیاس های کلی مواد مغذی مختلف شامل رژیم غذایی استاندارد است. یکی از بهترین توصیفات مواد مغذی اساسی برای ماهی ها و محتوای مواد مغذی از اجزاء سازنده مختلف نیازمندی های مواد مغذی ماهی کتابی است که توسط انجمن تحقیق ملی به صورت آزاد در اینترنت در دسترس است.

۱-۴ اشکال مختلف غذا:

۱-۴-۱ غذاهای تر:

غذاهایی که رطوبت آن بین ۷۵-۴۵ درصد بوده و از مواد اولیه ای با رطوبت زیاد مانند ماهیان بی ارزش، ضایعات ماهی و صنایع شیلاتی، ضایعات کشتارگاهی و غیره تهیه می شود. (لیتر، ۱۹۸۲). این غذاها در انبار مزرعه به صورت روزانه تهیه و ساخته شده و بیشتر به مصرف ماهیان گوشتخوار مانند قزل آلا می رسد.

۱-۴-۲ غذاهای مرطوب:

رطوبت این غذاها بین ۲۵-۴۵ درصد بوده و از مواد اولیه ای با رطوبت بالا مانند موادی که گفته شد به همراه مواد اولیه خرد شده مانند آرد غلات، ساخته شده است، جیره غذایی نیمه مرطوب رطوبتی بین ۱۵-۲۵ درصد دارند و مواد اولیه با رطوبت بالا سهم کمتری در تشکیل آن دارند (لیتر، ۱۹۸۲). غذاهای تر و مرطوب به عنوان غذاهای خوش خوراک در بسیاری از گونه ها استفاده می شوند، زیرا دارای بافت نرم تری هستند و بازدهی و کارآئی نسبتاً خوبی دارند. استفاده از این غذاها مشکلاتی نیز به همراه دارد که عبارتند از: لازم است که حمل و نگهداری آنها به صورت سرد تا هنگام مصرف برای جلوگیری از فاسد شدن انجام گیرد. امکان برنامه ریزی برای تهیه این نوع غذاها کم است. امکان بیماری زائی این گونه غذاها به ویژه ضایعات شیلاتی و کشتارگاهی زیاد است. حمل و نقل و نگهداری نامناسب این گونه غذاها باعث از بین رفتن بعضی از ویتامین ها و چربی های نا پایدار خاص می شود، محل مساعدی برای انتشار قارچ ها و باکتری ها در این غذا به وجود می آید. این گونه غذاهای مصرف شده در کیفیت آب اثر نامطلوب بر جای می گذارد.

۱-۴-۳ غذاهای خشک:

غذاهای خشک رطوبتی بین ۷-۱۳ درصد دارند. ساخت، حمل و نقل و نگهداری آنها نسبتاً ساده بودند و به راحتی می توان آنها را در استخرهای بزرگ توزیع کرد. سایر مزایای این گونه غذاها شامل امکان خرید عمده و نگهداری مواد این گونه غذاها، قابلیت انتخاب مواد

اولیه گوناگون با مشخصات غذایی ویژه، امکان کنترل کیفیت، هزینه پایین و برنامه ریزی برای تولید غذا، ضریب تبدیل پایین و حجم کم می باشد (لیتر، ۱۹۸۲).

غذاهای خشک را می توان در اندازه های مختلف تولید کرد. همچنین تولید غذای خشک این اجازه را می دهد که غذاهای مخصوصی مانند غذاهای دارای داروهای خاص مثل آنتی بیوتیک های مختلف مخصوص کنترل انتشار هرگونه بیماری (خوراک درمانی) و یا غذاهای دارای انواع هورمون ها و افزودنی های مجاز دیگر برای به وجود آوردن افراد تک جنس یا افزایش رشد یا جلو انداختن زمان رسیدگی جنسی و بلوغ در ماهی و میگو را تولید کرد.

غذاهای خشک را می توان با استفاده از مواد اولیه و هم با مخلوطی از مواد اولیه خشک و مرطوب که به قدر کافی عمل آوری و خشک شده باشند، تهیه کرد. غذاهای خشک را می توان به صورت آرد، پلت، دانه دانه (گرانول)، ورقه ای و غیره تولید کرد.

آرد یا پودر، مخلوط ساده ای از مواد اولیه خشک خرد شده است که می توان آن را پیش از غذایی به استخر به صورت خمیری یا گلوله ای تبدیل کرده و توسط سینی های غذا، سبدها و یا کیف های مخصوص غذا دهی که به وسیله طناب از سکوهای موجود در استخر آویزان هستند در دسترس ماهی و میگو قرار داد.

از این روش در هندوستان در پرورش کپور ماهی استفاده می شود. این گونه غذاها ماندگاری کمی در آب داشته و به علت شسته شدن مواد غذایی و حل شدن آنها در آب مشکلاتی را در کیفیت آب به وجود می آورند. معمولاً در تغذیه آبزیان در ایران از روش پلت غذایی خشک استفاده می شود.

۱-۵ انواع غذاهای مخصوص لاروها:

۱-۵-۱ غذاهای خرد شده:

غذاهائی با حالت خمیری که از غذاهای مرطوب و یا مخلوط غذاهای مرطوب و خشک که با عمل آوری یکنواخت شده اند، با مقدار لازم مواد مغذی، مخلوط ویتامینی و ماده هم بند تهیه می شود (عمادی، ۱۳۷۰).

۱-۵-۲ ریز دانه های غذایی تر (Wet micro particulate):

این غذا مخلوط یکنواختی است از تخم مرغ، گوشت میگو، گوشت صدف، عصاره ماهی، ویتامین ها، مواد معدنی، محرک های رشد و اشتها، آرد گندم که همگی کاملاً خرد و ریز شده اند. برای تهیه ذرات غذایی با اندازه مناسب می توان آنها را الک کرد.

۱-۵-۳ ریز دانه های غذایی خشک (Dry micro particulate):

این جیره غذایی مواد مغذی آن قابلیت ماندگاری در آب را دارند. از مواد اولیه خشک، یا مخلوطی از مواد اولیه خشک و مرطوب تهیه شده و به روش مناسبی خشک و خرد شده و در نهایت برای به دست آوردن ذرات با اندازه مناسب از الک استفاده می شود.

ماده غذایی که از این روش تهیه می گردد، بیشترین استفاده را در تهیه غذای مصنوعی

برای پرورش لارو دارد (عمادی، ۱۳۷۰).

۱-۵-۴ غذای خشک افشانه ای یا اسپره ای (Spray dried diet):

برای تهیه این نوع غذا مواد اولیه را که به خوبی با هم مخلوط شده اند، به داخل تونل هوای گرم و خشک اسپری کرده و خشک می کنند. به این ترتیب ذراتی با اندازه ۵۰ تا ۱۰۰ میکرون به وجود می آید. از این روش در کشور ژاپن برای تغذیه لارو ماهیان استفاده می شود (عمادی، ۱۳۷۰).

۱-۶-۶ جیره های میکروباندهای (Microbound):

جیره های میکروباندهای جیره هائی هستند که ابتدا به صورت بسیار ریز (پودر) در آمده و سپس توسط هم بند به هم متصل شده اند. معمولاً بافت هم بند در این گونه جیره های غذایی کار گینان، آگار، زئین، اسیدالجینیک و ژلاتین می باشد (عمادی، ۱۳۷۰).

۱-۶-۱ جیره های غذایی ریز پوشش دار (Microencapsulated diet):

این گونه جیره ها از پوشاندن دانه های غذایی برخی جیره های میکروباندها به وسیله برخی مواد مانند زئین و کلسترول، لسیتین تهیه می شوند.

۱-۶-۲ جیره های غذایی ریز کپسول دار (Microencapsulated diet):

استفاده از کپسول های بسیار کوچک که در آن مایعات یا ترکیبات غذایی مخصوص در کنار هم گردآوری شده و مجموعه آن توسط دیواره ای مخصوص حفاظت می شوند، به صورتی که در شرایط خاص محیطی این دیواره ها باز شده و مواد درون آن آزاد می شوند.

این گونه جیره ها در تغذیه لاروهای آبزیان کاربرد وسیعی دارند. رها کردن ترکیبات غذایی درون کپسول با پاره شدن دیواره کپسول از طریق فعالیت های آنزیمی، تغییرات pH یا فعالیت باکتری ها صورت می گیرد (عمادی، ۱۳۷۰).

یک مزیت بزرگ غذاهای پوشش دار (کپسوله) در این است که کمترین افت مواد مغذی در شرایط محیطی مایع را دارد و از این رو باعث کم شدن مواد آلی موجود در محیط پرورشی و کم شدن میزان تغییر اکسیژن و عدم تغییر pH می گردد.

کپسول ها را می توان در اندازه های گوناگون تولید کرد. مثلاً شرکت Frippak کپسول هائی در اندازه های ۷۰۰ - ۵ میکرون تولید می کند و از این رو می توان در طول رشد ماهیان (از لارو تا بچه ماهی) از کپسول هائی با اندازه های متناسب استفاده کرد.

بر اساس مواد سازنده دیواره کپسول غذا (MED)، دیواره کپسول ها به صورت زیر تقسیم بندی می شوند:

الف) کپسول های نایلون، پروتئین

ب) کپسول های صمغ ژلاتینی

ج) کپسول های آلبومین

چ) کپسول های گلیکوپپتید

د) کپسول کیتوزان (Chitosan)

جیره های غذائی ورقه ای که توسط یک خشک کن دو جداره تولید می شوند، جزء غذاهای معمول در پرورش لارو ماهیان هستند.

این ورقه های غذا را به وسیله خرد کردن و سپس الک کردن بدون اینکه در کیفیت ماندگاری آنها در آب تغییری حاصل شود، می توان در تغذیه لارو آبزیان استفاده نمود. میزان غذا خوردن را می توان با استفاده از هم بندی های مناسب، خوش طعم کننده ها و غیره افزایش داد (عمادی، ۱۳۷۲).

۱-۷ برنامه های تغذیه ای:

بسته به امکانات پرورش که به کار می رود، ممکن است سود قابل توجهی از غذای طبیعی (باکتری، پلانکتون، زئوپلانکتون، حشرات، خرچنگ ها، تخم های ماهی و دیگر ماهی ها) کسب شود و یا به طور کلی غذای فراهم شده توسط فرد پرورش دهنده ساخته شود (الله یار، ۱۳۷۵).

تغذیه ماهی ممکن است چندین نوع فیزیکی داشته باشد که شامل گلوله ای، ریز ریز و عده ای و ورقه ای باشد. گلوله های شناور با فرآیند خروج آماده می شود اغلب برای کمک به برآورد اشتها و وجود غذای خورده نشده به کار می روند.

غذای فرو رفته در آب که به طور معمولی در آب فرو می روند و ممکن است در ته باقی مانده و دست نخورده باقی بمانند، کیفیت آب را در هنگامی که تجزیه می شوند، کاهش می دهند (الله یار، ۱۳۷۵).

غذاهای ریز شده برای ماهی های کوچک مطلوب و مناسب است، چون آنها ممکن است در خوردن گلوله های غذای بزرگ تر مشکل داشته باشند.

۱-۸ مواد تشکیل دهنده غذای ماهی:

غذای ماهی ها به طور کلی از ۵ گروه غذایی شامل چربی ها، مواد قندی، مواد پروتئینی، مواد معدنی و ویتامین ها به شرح زیر ترکیب می گرد:

۱-۸-۱ چربی ها:

چربی لازم برای احتیاجات بدن ماهی از سه منبع تامین می شود که عبارتند از:

چربی گرفته شده به وسیله غذا، چربی ساخته شده از مازاد مواد پروتئینی و چربی ساخته شده از مازاد مواد قندی.

بیشتر چربی های غذایی در روده کوچک قبل از جذب به صورت اسیدهای چربی و گلیسرین در می آیند. سهولت تجزیه و جذب چربی ها به نقطه ذوب آنها بستگی دارد. چربی های نرم زودتر از چربی های سخت جذب می شوند. جذب چربی ها بسته به نقطه ذوب آنها و گرمای بدن از ۷۰ تا ۹۰٪ تغییر می کند. چربی های سخت ممکن است هضم مواد پروتئینی و قندی را کند و یا متوقف نمایند. این عمل از طریق پوشیده شدن مولکول های پروتئینی و قندی با چربی صورت می گیرد. این عمل پوشش اکثر آنزیم ها و اسیدهای موثر در هضم و گوارش مواد قندی و پروتئینی را متوقف می سازد (بشارت، عبدالله مشائی، ۱۳۷۹).

چربی در بدن ماهی به دو نوع ذخیره می شوند. یکی چربی طبیعی است که ماهی از پروتئین یا مواد قندی اضافه می سازد، دیگری چربی است که به طور مستقیم از مواد غذایی حاصل می شود. بهترین بخشی که تغییر و تبدیل غذا در آن صورت می گیرد، کبد است. اگر چربی در کبد ذخیره شود، سبب کم خونی و مرگ ماهی می گردد. اگر چربی بیش از حد در کلیه ها ذخیره شود باعث آب آوردن بدن ماهی یا ادم Edema می شود.

منابع اصلی چربی برای غذای ماهی ها عبارتند از: آرد و روغن ماهی، آرد پنبه دانه، سبوس برنج، گوشت تازه، ماهی تازه و خرده های گوشت و استخوان که به عنوان غذا به ماهی داده می شود. تجربه نشان داده است که غذای ماهی قزل آلا نباید کمتر از ۵٪ یا بیشتر از ۸٪ چربی داشته باشد (بشارت، عبدالله مشائی، ۱۳۷۹).

۱-۸-۲ مواد قندی:

مواد قندی از هیدروژن، کربن و اکسیژن ساخته شده اند و برعکس مواد پروتئینی فاقد ازت می باشند.

قسمتی از مواد قندی به صورت انرژی به مصرف می رسند. قسمت دیگر در بدن به صورت گلوکز و گلیکوژن یافت می شوند. گلوکز در محلول ها و سلول های بدن ذخیره شده ولی گلیکوژن در ماهیچه ها و کبد ذخیره می گردد.

اگر غذای مصرفی دارای مواد قندی بیش از حد مورد نیاز باشد، مازاد آن به صورت گلیکوژن در کبد ذخیره شده و باعث تورم بدن می شود. در این حالت کبد کمرنگ و متورم

شده و ممکن است باعث مرگ و میر ماهی گردد. غذای آزاد ماهیان نباید بیشتر از ۹ تا ۱۲ درصد مواد قندی داشته باشد (بشارت، عبدالله مشائی، ۱۳۷۹).

۱-۸-۳ مواد پروتئینی:

پروتئین ها بخش اصلی اعضاء بدن، بافت های نرم و مایعات بدن ماهی را تشکیل می دهند. خون به صورت غذا دارای ۸۵٪ و کبد گاو دارای ۶۶٪ پروتئین است.

پروتئین ها از اسیدهای آمینه درست شده اند که دارای کربن، هیدروژن، اکسیژن و ازت می باشند. مقدار ازت پروتئین نسبتاً ثابت بوده و ۱۶٪ می باشد. ده نوع از ۱۸ نوع اسید آمینه بایستی در غذای ماهی قزل آلا وجود داشته باشد. ولی ۸ نوع دیگر آنها در بدن ماهی ساخته می شود و یا به وجود آنها نیازی نمی باشد (بشارت، عبدالله مشائی، ۱۳۷۹).

ارزش حیاتی مواد پروتئینی بستگی به درجه هضم شدن و توازن اسید آمینه های سازنده آن دارد. مواد پروتئینی پس از جذب در مرحله اول برای رشد ماهی به کار می روند. اضافی این مواد در تولید انرژی مصرف شده و یا به مواد چربی تبدیل می گردد. در اکثر جانوران چربی و مواد قندی برای تهیه انرژی مصرف می شوند.

مواد پروتئینی بایستی ۲۸٪ غذای روزانه ماهی قزل آلا را تشکیل دهند. در برخی موارد ممکن است تا ۵۰٪ پروتئین در غذا باشد.

تنها علائم کمبود پروتئین که تا کنون تشخیص داده شده است، عبارت از نداشتن اشتها، کم شدن رشد و نمو و توقف ماهی در نزدیکی سطح آب می باشند.

از غذاهای حیوانی، گوشت تازه و ماهی بهترین منبع برای غذای ماهی می باشند. غذاهای گیاهی، دانه ها و تخم گیاهان دارای مقدار زیادی مواد پروتئینی هستند، با این حال مصرف آنها به علت بالا بودن مواد قندی و نوع اسید آمینه تشکیل دهنده مواد پروتئینی آنها مشکل است (بشارت، عبدالله مشائی، ۱۳۷۹).

۱-۸-۴ مواد معدنی:

این مواد در ساختن اسکلت ماهی اثرات مهمی را دارا می باشد. نقش اصلی این مواد در فعالیت های بدن ماهی به خوبی شناخته نشده است. گردش خون، تنفس، هضم، تغییرات مواد غذایی و ترشحات بدن ماهی همه بستگی به وجود مواد معدنی دارند. معمولاً مواد معدنی به مقدار بسیار کم مورد نیاز می باشد. با اینکه فسفر، کلسیم و آهن در ساختمان بدن و خون به کار می روند، با وجود این بیشتر مواد معدنی به صورت کاتالیزور مصرف می شوند. ماهی قزل آلا توانائی جذب کلسیم، کبالت و فسفر را از آب دارد. اگر این عناصر به صورت ترکیبات متناسب و به اندازه کافی در آب موجود باشند، ماهی می تواند مقادیر مورد لزوم را مستقیماً از آب جذب نمایند. آهن، کبالت به صورت ترکیب در گلبول های قرمز خون وجود دارند. مس به صورت کاتالیزور کمک به جذب آهن می نماید. کمبود هر یک از مواد معدنی فوق سبب بیماری کم خونی می گردد. سدیم، کلروپتاسیم، فشار اسمزی سلول های بدن را تنظیم می نماید. کلر کمک به گوارش می نماید. مس فعل و انفعالات آنزیمی را افزایش می دهد و ید در تنظیم متابولیسم شرکت داشته و کلسیم نیز عاملی موثر در لخته شدن خون می باشد.

برخی از مواد غذایی که در تامین مواد معدنی دارای اهمیت می باشند، عبارتند از:

ماهی، استخوان، کلپ Kelp (نوعی گیاه دریایی)، آرد، گوشت، سر شیر خشک، گوشت های

تازه و میوه جات (بشارت، عبدالله مشائی، ۱۳۷۹).

جدول ۱-۱ مواد معدنی عمده و کمیاب و محل مصرف آنها

مصرف در بدن	مواد معدنی کمیاب	مصرف در بدن	مواد معدنی عمده
گلیول قرمز	کبالت	استخوان ها، دندان	کلسیم
گلیول قرمز	آهن	انعقاد خون	
عمل آنزیم را تحریک می کند	مس	استخوان ها، دندان	فسفر
استخوان ها، دندان	منیزیوم		
فشار اسمزی سلول	سدیم		
فشار اسمزی سلول و جذب غذا	کلر		
فشار اسمزی سلول	پتاسیم		
رشد	منگنز		
استخوان ها ، دندان	فلئور		
تنظیم متابولیسم	ید		

۱-۸-۵ ویتامین ها:

آگاهی بشر در مورد اهمیت ویتامین ها در سال های اخیر به سرعت افزایش یافته است.

به طور کلی فقط مقدار بسیار کمی ویتامین در جیره غذایی مورد احتیاج است. ویتامین ها را به دو گروه یکی محلول در چربی و دیگری محلول در آب تقسیم می نمایند. به طور کلی ویتامین های محلول در چربی در بدن ذخیره شده، ولی ویتامین های محلول در آب ذخیره نمی گردند (بشارت، عبدالله مشائی، ۱۳۷۹).

از ۱۶ نوع ویتامین شناخته شده ۱۰ نوع آنها برای قزل آلا لازم می باشد.

از جمله مسائلی که سبب افزایش مشکلات کارگاه ها می شود این است که فقط کمبود ۴ نوع از انواع ویتامین های لازم نشانه های بیماری بیرونی داشته و قابل مشاهده است، در صورتی که اثرات سایر آنها به صورت کند کردن رشد و یا آسیب های داخلی ظاهر می شود. اغلب نیز علائم این کمبودها دارای ارتباط های پیچیده ای بوده و با یکدیگر قابل اشتباه می باشند.

جدول ۱-۲ ویتامین های شناخته شده و مقادیر مورد نیاز و اثرات و علائم کمبود آنها

علائم کمبود	حداقل احتیاج روزانه بر حسب میلی گرم برای هر کیلوگرم وزن بدن ماهی	ویتامین ها
ضعف رشد، کم شدن بینائی	مشخص نیست	ویتامین های قابل حل در چربی

کاهش وزن مفید	۱۰۰۰ - ۲۰۰۰	ویتامین A
پائین آمدن فسفات های بدن	۱۶۰۰ - ۲۰۰۰	ویتامین D
رشد ضعیف، بیرون زدگی چشم	۵۰ تا ۳۰	ویتامین E
کم خونی و خونریزی از آبشش	۰/۱۵۰	ویتامین K
-	-	ویتامین های قابل حل در آب
بی نظمی دستگاه عصبی، اشتها کم، رشد ضعیف	۱۲ تا ۱۰	تیامین
بیرون زدگی چشم، کاهش اشتها و رشد ضعیف	۱۲ تا ۱۰	ریبوفلاوین
اختلال در تولید مثل، خوردگی و زخم در نقاط بدن	۵۰ تا ۴۰	اسید پنتوتنیک
بی نظمی های عصبی	۲۰ تا ۱۰	پیردوکسین
رشد ضعیف، ضعف در استفاده از غذا	۴۰۰ تا ۲۰۰	اینوسیتول
تغییر حالت پوست، اختلال در کنترل عضلات	۱ تا ۰/۴	بیوتین
کاهش خوراک، شکنندگی باله ها	۱۰ تا ۵	اسید فولیک
خوردگی پوست و باله، تغییر شکل فک ها	۵۰ تا ۱۰۰ در کپور	نیاسین
بی نظمی در سوخت و ساز بدن، ناهنجاری های استخوان بندی	۱۵۰ تا ۱۰۰ در کپور وابسته نهري	ویتامین C

۹-۱ ارائه خوراک های ترکیبی برای ماهی ها:

اکثر پرورش دهندگان ماهی و کسانی که ماهی های زینتی را به عنوان سرگرمی دارند، بخش عمده ای از غذاهایشان را از تولید کنندگان تجاری می خرند. به هر حال مقادیر کوچکی از غذاهای خاص اغلب با هدف تحقیقاتی مورد تغذیه ماهی های زینتی، که به سختی نگهداری می شوند، قرار می گیرند. به ویژه مزارع ماهی های زینتی کوچک با یک مجموعه متنوع از ماهی ها به مقادیر کوچک رژیم های غذایی مختلف با مواد ترکیبی خاص نیاز دارند (عمادی، ۱۳۷۰).

از نظر هزینه برای تولید کنندگان تجاری سودمند نیست که مقادیر خیلی کم از غذاهای خاص را تولید کنند. اکثر کارخانه های تولید غذا تنها فرمول های معمول را در مقادیر بیش از یک تن تولید می کنند و غذاهای درمانی معمولاً در کیسه های پنجاه پوندی فروخته می شوند. مقادیر کم غذای ماهی خیلی ساده در آزمایشگاه، کلاس یا در خانه با اجزاء ترکیبی معمول و تجهیزات ساده آشپزخانه و آزمایشگاه تولید می شود.

فرمول بندی و آماده سازی رژیم غذایی ماهی های cichlid (ماهی های گرمسیری با رنگ های متفاوت) آفریقائی زینتی به صورت نیمه خالص وقتی مقادیر کم غذا مورد نیاز است، می تواند در آزمایشگاه تهیه گردد (عمادی، ۱۳۷۰).

آماده سازی رژیم غذایی بر پایه ژلاتین اغلب برای داروهای خوراکی و یا مواد شیمیائی به کار می رود. اطلاعات پیش زمینه در مواد مغذی، ماده های غذایی و فرمول ها با تاکید اولیه بر تغذیه ماهی های زینتی ارائه می شود (عمادی، ۱۳۷۰).

مواد مغذی آن بخش از مواد غذایی هستند که به مصرف واقعی حیوان می رسند. این مواد شامل آب، پروتئین (اسیدهای آمینه)، لیپیدها (چربی ها، روغن ها، اسیدهای چرب)، کربوهیدرات ها (قندها، نشاسته)، ویتامین ها و مواد معدنی است.

علاوه بر آن رنگدانه (carotnoid) عموماً به رژیم غذایی ماهی های آزاد و ماهی های زینتی برای افزایش حالت رنگی گوشت و پوست آنها افزوده می شوند.

نیازمندی های مواد مغذی حیوانات مختلف پرورشی در جداولی ویژه که به جداول استاندارد NRC مشهورند، موجود است.

در محیط زیست طبیعی ماهی ها دامنه متفاوت وسیعی از ویژگی های تغذیه ای (رفتاری، ساختاری و فیزیولوژی) برای کسب مواد مغذی اساسی پرورش وجود دارد و منابع غذایی متفاوتی به کار می رود. بر اساس رژیم غذایی ماهی ها به صورت گوشتخوار(که مواد غذایی حیوانات را به طور وسیع مصرف می کنند)، گیاهخوار(که به صورت عمده از گیاهان و جلبکها مصرف می کنند) یا همه چیزخوار (که دارای رژیم غذایی بر پایه مواد گیاهی و حیوانی می باشند) گروه بندی می شوند.

درک رو به افزایش از نیازمندی های مواد مغذی برای گونه های مختلف ماهی ها و پیشرفت های تکنیکی در تولید مواد غذایی اجازه توسعه و استفاده از رژیم غذایی تولیدی و مصنوعی (غذاهای فرمولی) برای مکمل یا مواد غذایی طبیعی در صنعت پرورش آبی را می دهد (عمادی، ۱۳۷۰).

در حال حاضر مواد مغذایی به فراوانی در دسترس است و پرورش دهندگان و کسانی که برای سرگرمی ماهی پرورش می دهند، اکنون قادر به آماده سازی غذای ماهی های خودشان از اجزای غذائی محلی هستند (عمادی، ۱۳۷۰).

۱-۱۰ اهمیت و ضرورت تحقیق:

تعیین بهترین جیره غذایی دوران لاروی که بالاترین میزان رشد و بیشترین ضریب بازماندگی را در بر خواهد داشت؛ مهمترین هدف این طرح به شمار می آید، پی آمد آن کوتاه شدن این زمان برای تولیدکنندگان بدست می آید که بزرگترین معضل آنها پرهزینه بودن دوران لاروی به واسطه مشخص نبودن جیره واحد برای این دوره از پرورش می باشد. به همین منظور هزینه و زمان زیادی صرف این موضوع خواهد شد. از دیگر اهداف این طرح مشخص شدن بیشترین رشد با نوع غذای تعیین شده می باشد که در هر بازه ۱۴ روزه، بهترین رشد برای هر جیره مشخص خواهد شد که آنرا می توان به عنوان یک تقویم غذایی تدوین نمود.

۱-۱۱ سؤالات تحقیق:

۱- در جیره غذائی دوران لاروی آیا تک جیره ای بودن بر روی رشد و بازماندگی لاروها تاثیر مثبت دارد؟

۲- استفاده از انواع جیره (به صورت توام) بهتر نتیجه می دهد یا در زمانهای مختلف؟

۳- آیا یک جیره به تنهایی می تواند تمام نیازهای لاروها را تامین کند؟



فصل دوم ادبیات و پیشه تحقیق

Archive of SID

۲-۱ مطالعات انجام شده در ایران و جهان:

تولید و تجارت ماهیان زینتی یک شاخه پرسود در بخش آبی پروری در دنیا محسوب می شود. با وجود اهمیت اقتصادی این بخش، اطلاعات تغذیه ای برای ماهیان زینتی، اندک است و اغلب اطلاعات کم و یا اطلاعات کلی از نیازمندیهای غذایی آنها در دسترس می باشد.

با توجه به روند روبه رشد نگهداری و تولید ماهیان زینتی مطالعات بسیار محدودی در زمینه این گونه از آبزیان به خصوص عادات و احتیاجات تغذیه ای آنها صورت پذیرفته است و بیشتر تحقیقات بر روی اقلام فرعی جیره غذایی ماهیان زینتی و یا جیره غذایی ماهیان خوراکی انجام شده است.

طبق مطالعات (Juli_Anne ۱۹۹۷) آرد ماهی، آرد دانه سویا، پودر شیر، و گلوتن گندم، منابع عالی پروتئین محسوب می شوند. یک آمینو اسید یک مولکول حاوی هم آمین ها و هم اسیدهای کربوکسیلیک است. آمینو اسیدها به عنوان ترکیبات پایه پروتئین استفاده می شود. بیشتر جانوران از جمله ماهی به ۱۰ آمینو اسید ضروری نیاز دارند به نامهای: آرژینین، هیستیدین، ایزولوسین، لوسین، لیزین، متیونین، فنیل آلانین، تریونین، تریپتوفان و والین.

بر اساس نظریه (Sales J, Janssens ۲۰۰۳) چربیها منابع مهم انرژی هستند و اسیدهای چرب برای رشد طبیعی و بقاء ماهی ضروری هستند. ترکیبات مولکولی که عموماً محلول در حلال های آلی و نامحلول در آب هستند. چربیها، برای عایق کردن ارگانهای بدن بر علیه صدمات، حفظ دمای بدن و افزایش عملکرد سالم سلولها، مهم هستند. آنها همچنین به عنوان منبع انرژی برای بدن بکار می روند. چربیها در بدن شکسته می شوند تا گلیسرول و اسیدهای چرب آزاد را رها کنند.

در تحقیقی که در آن هدف معرفی مناسب ترین جیره غذایی برای پرورش باکو قرمز انجام گرفت در آن سه تیمار غذایی (پروتئین ۳۳٪) حاوی پروتئین گیاهی آرد سویا (تیمار ۱)، ترکیب پروتئین حیوانی (آرد ماهی) و گیاهی (آرد سویا) (تیمار ۲) و جیره حاوی ترکیبات گیاهی (تیمار ۳) در نظر گرفته شد که در نهایت با بررسیهای بعمل آمده مشخص گردید ماهی باکو قرمز دارای قابلیت هضم بالایی نسبت به ترکیب گیاهی داشته و مقادیر بالایی از این ترکیبات را بدون کاهش رشد نسبت به پروتئینهای حیوانی می تواند بپذیرد. بنابراین جیره تیمار ۳ که شامل ۴۰٪ آرد گندم، ۱۵٪ سیوس گندم و ۱۵٪ آرد سویا بود با توجه به ارزان بودن و عملکرد بهتر ماهی به این جیره، بعنوان بهترین جیره غذایی هم از نظر اقتصادی و ضرایب رشد معرفی شد (ساعدی، ۱۳۸۹).

گزارش (Jewell ۲۰۰۲) روی آزمایشات غذای ماهی، نیاز Cat fish و Gold fish را به ویتامین D (روغن کبد ماهی) در غذا را نشان داد. ویتامین D به عنوان یک ماده ی متشکله ای که جذب کلسیم را از روده تحریک می کند، عمل می کند. ویتامین D برای حفظ هموستازی کلسیم و فسفات معدنی ضروری است. اما، ماهی ممکن است کلسیم را از آب از طریق غشاء آبشش، جدا کند. بنابراین عملکرد اصلی ویتامین D برای دیگر جانوران ممکن است به اندازه ای که برای ماهی برای تأمین نیاز کلسیم لازم است، نباشد. به جز زمانیکه، جانوران در آبهایی با کلسیم پایین پرورش داده می شوند.

گودرزبان و همکاران (۱۳۸۹) اثر غذای زنده و کنسانتره را بر روی رشد ماهی گلد فیش (*Carassius auratus*) را بررسی کردند و نتیجه گرفتند که جیره غذایی ترکیبی پلت و گاماروس از رشد بهتری نسبت به جیره پلت و جیره گاماروس برخوردار بودند.

شیدی و همکاران (۱۳۸۹) تحقیقاتی را بر روی ماهیان زینتی انجام دادند که آرد Fad Pole را به عنوان منبع پروتئینی پیشنهاد دادند

حیدری و همکاران (۱۳۸۹) ۳ جیره های غذایی بیومار، تویفکس و آرتمیا را بر روی ماهی سورم (*Heros severum*) آزمایش کردند که بیومار و آرتمیا به ترتیب دارای بیشترین و کمترین افزایش وزن و طول کل را دار بود و ماهیان تغذیه شده با بیومار، بیشترین درصد بازماندگی را دارا بودند.

زهیری و همکاران (۱۳۹۱) آزمایشی در مورد اثر غذای زنده و خشک روی بازماندگی لارو ماهی طلایی انجام دادند و نتیجه گرفتن که غذای زنده بیشترین میزان بازماندگی را در مرحله لاروی ماهی دارد.

قرائتی و همکاران (۱۳۹۱) چهار نوع جیره غذایی متفاوت را بر روی ماهی سورم بررسی کردند و نتایج نشان داد که جیره ترکیبی کنسانتره و زرده تخم مرغ دارای بهترین بازماندگی و رشد می باشد.



فصل سوم روش تحقیق

Archive of SID

۳-۱ شرح انجام آزمایش:

این طرح پژوهشی-کاربردی با استفاده از ۱۴ تیمار و ۳ تکرار در ۴۲ آکواریوم بر روی ماهی سیکلید اسکار^۱ انجام شد که ابعاد آکواریوم ها ۳۰×۴۰×۴۰ بود که در مجموع ۳۳۳۰ عدد لارو همگی از یک والد تهیه و به طور کاملاً تصادفی رهاسازی شدند. پس از جذب کیسه زرده تغذیه ماهیان با جیره های غذایی مشخص آغاز گردید. تیمار اول از ناپلی تازه هچ شده آرتمیا، تیمار دوم از غذای کنسانتره بیومار^۲ استارتر که به صورت پودری، در تیمار سوم از زرده تخم مرغ که در داخل تنظیف قرار داده می شود و در هر نوبت ۱۰ الی ۱۵ دقیقه داخل آکواریوم قرار می دهیم، در تیمار چهارم ناپلی تازه هچ شده آرتمیا و خوراک کنسانتره به صورت یک روز در میان، در تیمار پنجم آرتمیا و زرده تخم مرغ یک روز در میان، تیمار ششم زرده تخم مرغ و کنسانتره یک روز در میان، در تیمار هفتم زرده تخم مرغ و آرتمیا یک هفته در میان (هفته اول زرده تخم مرغ، هفته دوم آرتمیا)، تیمار هشتم زرده تخم مرغ و آرتمیا یک هفته در میان (هفته اول آرتمیا، هفته دوم زرده تخم مرغ)، تیمار نهم زرده تخم مرغ و کنسانتره یک هفته در میان (هفته اول زرده تخم مرغ، هفته دوم کنسانتره)، تیمار دهم، زرده تخم مرغ و کنسانتره یک هفته در میان (هفته اول کنسانتره، هفته دوم زرده تخم مرغ)، تیمار یازدهم کنسانتره و آرتمیا یک هفته در میان (هفته اول آرتمیا، هفته دوم کنسانتره)، تیمار دوازدهم کنسانتره و آرتمیا یک هفته در میان (هفته اول کنسانتره، هفته دوم آرتمیا)، تیمار سیزدهم، آرتمیا، زرده تخم مرغ و پودر کنسانتره در هر روز در

۱- *Astronotus ocellatus*

۲- biomar

تیمار زرده تخم مرغ و ماست است که در شبانه روز ۴ نوبت غذایی صورت گرفت. میانگین وزن و طول ماهی ها هر ۱۴ روز یکبار با ترازوی دیجیتالی (دقت ۰/۰۰۱) و تخته بیومتری انجام پذیرفت. قبل از انجام زیست سنجی، بچه ماهیان به مدت ۲۴ ساعت گرسنه نگه داشته شدند تا لوله گوارش آنها به طور کامل تخلیه گردد (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۸۳؛ حسینی فر و همکاران، ۱۳۸۹). آب مورد استفاده برای پرورش ماهیان در طول دوره از نقطه نظر فاکتورهای دما، اکسیژن محلول، پی اچ، نیتريت و سختی مورد پایش قرار گرفت. برای حفظ کیفیت آب در طی دوره ۱۰ درصد حجم کل آب هر دو روز یکبار تعویض گردید.

۲-۳ محل اجرای پروژه:

این پروژه در کارگاه تولید و پرورش ماهیان زینتی جهاد دانشگاهی مازندران واقع در شهرستان جویبار روستای چپکروند انجام شد.

۳-۳ شرایط فیزیکی و شیمیایی محیط پرورش:

۱-۳-۳ درجه حرارت:

در آکواریوم های مورد مطالعه دما با استفاده از بخاری اتوماتیک ۱۵۰ وات بر روی ۲۵ درجه سانتیگراد ثابت نگه داشته شد.

۲-۳-۳ اکسیژن محلول:

اکسیژن یکی از فاکتورهای مهم و اساسی برای سلامتی ماهی است. در آکواریومهای مورد آزمایش بطور میانگین ۸/۷۳ بوده است.

۳-۳-۳ هدایت الکتریکی:

EC یا هدایت الکتریکی آب بیانگر املاح موجود در آب می باشد که در آکواریومهای مورد آزمایش بطور میانگین ۱/۴۴ بوده است.

جدول ۳-۱: میانگین فاکتورهای کیفی آب

پارامترها	کلسیم (میلیگرم در لیتر)	شوری (ppt)	کلر (میلیگرم در لیتر)	اکسیژن محلول (میلیگرم در لیتر)	اسیدیته	هدایت الکتریکی (میکروزیمنس / سانتیمتر)	دما (درجه سانتیگراد)
	۹۰ ± ۲۵/۴۵	۰/۷ ± ۰/۵۲	۴۶۳ ± ۳۷۳/۸۸	۸/۷۳ ± ۰/۸۵	۸/۰۱ ± ۰/۰۴	۱/۴۴ ± ۰/۹۷	۲۵ ± ۰/۷۲

۴-۳ زیست سنجی ماهی ها و بررسی عملکرد رشد:

آزمایش در یک دوره ۴ ماهه انجام گرفت. میانگین وزن ماهی، هر ۱۵ روز تا پایان کار با ترازوی دیجیتال (دقت ۰/۰۰۱) انجام گرفت (شکل ۳-۱). میانگین طول ماهی، هر ۱۵ روز تا پایان کار توسط تخته بیومتری اندازه گیری شد. برای سنجش هدایت الکتریکی، دما و pH، اکسیژن محلول از دستگاه مولتی پارامتر مدل PCD۶۵۰ ساخت کشور انگلستان استفاده شد.

۵-۳ غذادهی ماهیان:

در رابطه با میزان غذایی که به ماهی می دهیم باید دقت فراوانی داشته باشیم، زیرا چنانچه مقدار غذای داده شده برای ماهیهای استخر کم باشد، باعث کاهش میزان تولید و در صورتی که بیش از حد مورد مصرف و نیاز ماهیها باشد، باعث هدر رفتن مقادیر زیادی غذا می شود. غذای اضافی علاوه بر آلوده کردن آب، می تواند منجر به تلف شدن ماهیها شود و ضرر و زیان اقتصادی را نیز به دنبال دارد. در برابر غذایی که در استخرها

مصرف می‌شود، چون ماهیها آن را نمی‌خورند، به همان اندازه افزایش وزن و افزایش میزان تولید را نخواهیم داشت که در مجموع، باعث ضرر اقتصادی می‌شود. پس از جذب ۷۰٪ کیسه زرده بصورت کاملا تصادفی تعداد ۱۰ عدد لارو از هر آکواریوم انتخاب کرده و پس از آب زدایی آنها را وزن کرده و به ازای ۵٪ وزن بدن هر لارو در روز با جیره از پیش تعیین شده تغذیه می‌کنیم.

۳-۶ محاسبه عوامل رشد:

ماهیان هر ۱۵ روز یکبار با توجه به رشد آنها و به منظور جلوگیری از وارد آمدن استرس برای اندازه گیری طول کل و وزن کل مورد بررسی قرار می‌گرفتند. برای محاسبه بازده رشد، تغذیه و میزان بقاء از فرمول های زیر استفاده گردید:

(Allan and Magure, ۱۹۹۲ Ronyai et al., ۱۹۹۰ Tacon, ۱۹۹۰)

(افزایش وزن بدن) = WG وزن نهایی (گرم) - وزن اولیه (گرم)

(درصد افزایش وزن بدن) = WG / (وزن اولیه (گرم) + وزن اولیه (گرم) - وزن نهایی (گرم)) × ۱۰۰

(افزایش طول) = LG = طول نهایی (میلی متر) - طول اولیه (میلی متر)

(نرخ رشد ویژه) = SGR (% day) = لگاریتم وزن نهایی (گرم) - لگاریتم وزن اولیه (گرم) / تعداد روزهای غذا

دهی × ۱۰۰

$$\text{درصد بقاء} = \left[\frac{\text{تعداد ماهی های موجود در پایان آزمایش}}{\text{تعداد ماهی ها در شروع آزمایش}} \right] \times 100$$

۳-۷ آنالیز آماری:

آنالیز آماری با ورود داده های به دست آمده (پارامترهای رشد) به صفحات گسترده اکسل آغاز گردید. در نرم افزار اکسل میانگین داده ها محاسبه گردید و سپس به نرم افزار Spss نسخه ۱۸ منتقل شد در نرم افزار Spss ابتدا پراکنش نرمال داده ها با استفاده از آزمون Kolmogorov-Smirnov بررسی و سپس برای بررسی وجود یا عدم وجود اختلاف معنی دار از نقطه نظر شاخصهای محاسبه شده از مسیر تحلیلی One-Way ANOVA استفاده و برای تعیین وجود یا عدم اختلاف معنی دار بین تیمارهای مورد بررسی از آزمون تکمیلی Post hoc Bonferoni در سطح معنی داری $P < 0/05$ استفاده شد.



فصل چهارم: تجزیه و تحلیل و بیان نتایج حاصل از

تحقیق

Archive of SID

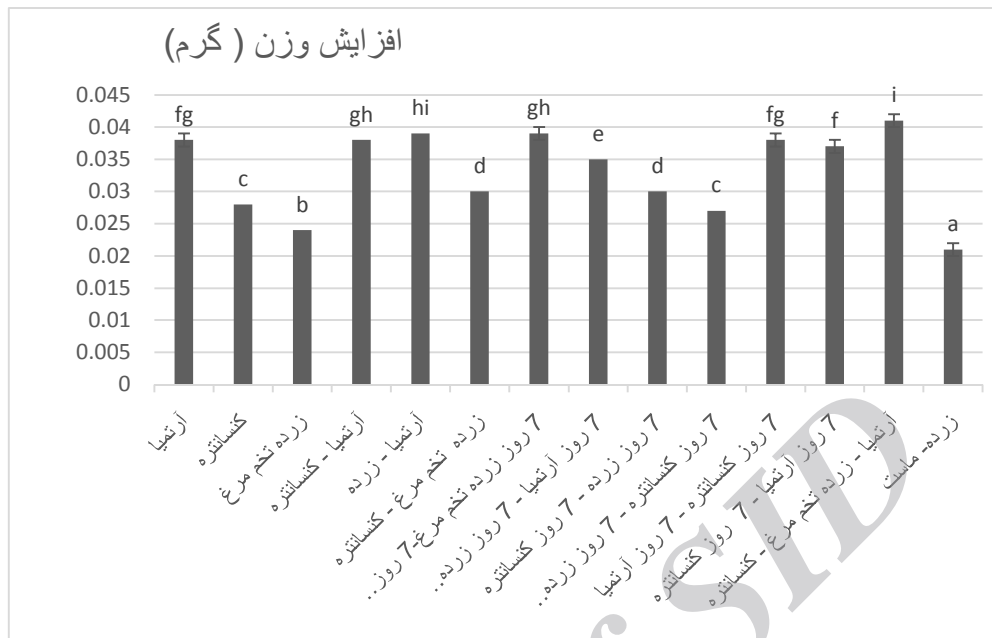
۴-۱ نتایج زیست سنجی و عملکرد رشد و بازماندگی تیمارها در ۱۵ روز اول:

جدول ۴-۱ نتایج استفاده از جیره های متفاوت غذایی در بچه ماهی اسکار از شروع تغذیه فعال طی مدت ۱۵ روز

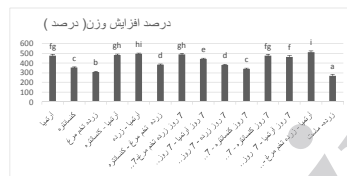
۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۰.۰۲۹± ۰.۰۰۱ ^a	۰.۰۴۹± ۰.۰۰۱ ^g	۰.۰۴۵± ۰.۰۰۱ ^f	۰.۰۴۶± ۰.۰۰۱ ^{fg}	۰.۰۳۵± bc	۰.۰۳۸± cde	۰.۰۴± ۰.۰۰۶ ^e	۰.۰۴۷± ۰.۰۰۱ ^{fg}	۰.۰۳۸± ۰.۰۰۱ ^{df}	۰.۰۴۷± fg	۰.۰۴۶± fg	۰.۰۳۲± b	۰.۰۳۶± cd	۰.۰۴۶± fg	وزن ثانویه (W ₂)
۰.۰۲۱± ۰.۰۰۱ ^a	۰.۰۴۱± ۰.۰۰۱ ⁱ	۰.۰۳۷± ۰.۰۰۱ ^f	۰.۰۳۸± ۰.۰۰۱ ^{fg}	۰.۰۲۷± c	۰.۰۳± d	۰.۰۳۵± e	۰.۰۳۹± ۰.۰۰۱ ^{gh}	۰.۰۳± d	۰.۰۳۹± hi	۰.۰۳۸± gh	۰.۰۲۴± b	۰.۰۲۸± c	۰.۰۳۸± fg	فزایش وزن (BWI)
۰.۹۳± ۰.۰۱ ^a	۱.۳± ۰.۰۱ ^h	۱.۲۴± ۰.۰۱ ^f	۱.۲۶± ۰.۰۱ ^{fg}	۱.۰۶± ۰.۰۱ ^c	۱.۱۲± ۰.۰۱ ^d	۱.۲۱± ۰.۰۱ ^e	۱.۲۷± ۰.۰۱ ^g	۱.۱۳± ۰.۰۱ ^d	۱.۲۸± gh	۱.۲۷± ۰.۰۱ ^g	۱.۰۱± ۰.۰۱ ^b	۱.۰۸± ۰.۰۱ ^c	۱.۲۶± ۰.۰۱ ^{fg}	نرخ رشد ویژه (SGR)
۶۹.۹۹± ۳.۳۳ ^a	۸۷.۷۷± ۱.۹۲ ^d	۸۴.۴۴± ۱.۹۲ ^{cd}	۸۳.۳۳± ۳.۳۳ ^{cd}	۷۳.۳۳± ۳.۳۳ ^{ab}	۷۹.۹۹± ۶.۶۶ ^{bc}	۸۷.۷۷± ۳.۸۵ ^d	۸۴.۴۴± ۱.۹۲ ^{cd}	۷۸.۸۸± ۱.۹۲ ^{bc}	۸۵.۱۰± ۳.۰۷ ^{cd}	۸۳.۳۳± ۳.۳۳ ^{cd}	۶۹.۹۹± ۳.۳۳ ^a	۷۳.۳۳± ۵.۷۷ ^{ab}	۷۳.۳۳± ۳.۳۳ ^{ab}	نرخ بقا (B)
۹.۴۸± ۰.۰۲ ^a	۱۲.۷۵± ۰.۰۵ ⁱ	۱۲.۳۳± ۰.۰۲ ^{fgh}	۱۲.۳۰± ۰.۰۵ ^f	۱۰.۴۱± ۰.۰۲ ^c	۱۰.۷۰± ۰.۰۲ ^d	۱۱.۷۶± ۰.۰۲ ^e	۱۲.۳۸± ۰.۰۷ ^{fgh}	۱۰.۶۸± d	۱۲.۴۸± ۰.۰۲ ^h	۱۲.۴۶± ۰.۰۲ ^{gh}	۱۰.۱۱± ۰.۰۱ ^b	۱۰.۴۵± c	۱۲.۳۱± ۰.۰۲ ^{fg}	افزایش طول (L)

با توجه به نتایج بدست آمده (جدول ۴-۱) بیشترین مقادیر افزایش وزن و طول کل مربوط به جیره غذایی (آرتمیا-زرده تخم مرغ-کنسانتره) بود.

- ۱- ناپلی آرتمیا ۴- ناپلی آرتمیا و کنسانتره- یک روز در میان ۷- زرده تخم مرغ لاروز و آرتمیا لاروز ۱۱- کنسانتره لاروز و آرتمیا لاروز
- ۲- کنسانتره ۵- ناپلی آرتمیا و زرده تخم مرغ- یک روز در میان ۸- آرتمیا لاروز و زرده تخم مرغ لاروز ۱۲- آرتمیا لاروز و کنسانتره لاروز
- ۳- زرده تخم مرغ ۶- زرده تخم مرغ و کنسانتره- یک روز در میان ۹- زرده تخم مرغ لاروز و کنسانتره لاروز ۱۳- آرتمیا، زرده تخم مرغ و پودر کنسانتره
- ۱۰- کنسانتره لاروز و زرده تخم مرغ لاروز ۱۴- زرده تخم مرغ و ماست



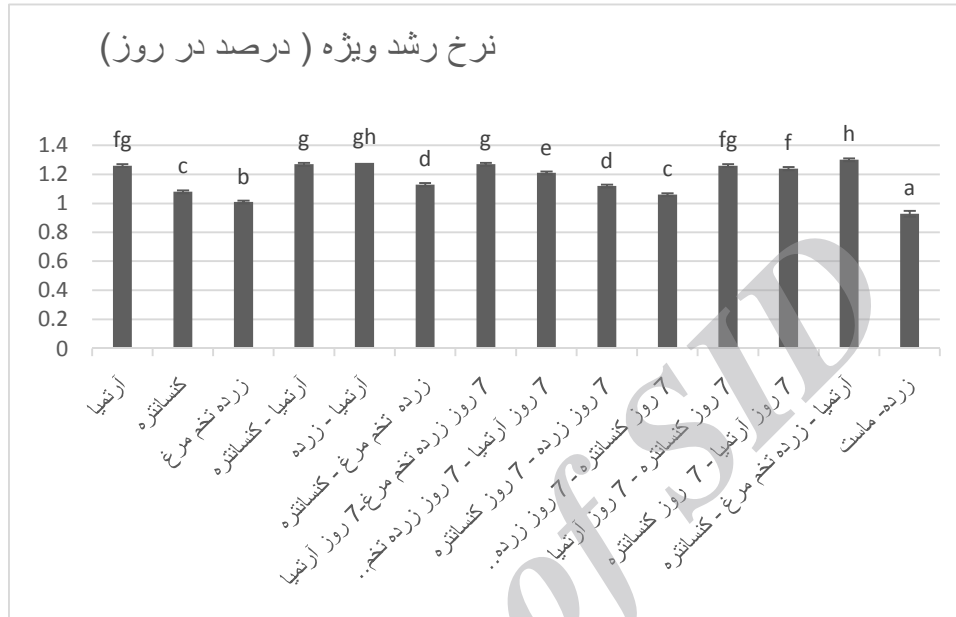
شکل ۴-۱ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر افزایش وزن در بچه ماهی ۱ روزه اسکار طی مدت ۱۵ روز



شکل ۴-۲ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر درصد افزایش وزن در بچه ماهی ۱ روزه اسکار طی مدت ۱۵ روز

مقادیر افزایش وزن در تیمار (آرتیمیا-زرده تخم مرغ-کنسانتره) که بطور معنی داری نسبت سایر تیمارها بیشتر می باشد ($P < 0.05$). باتوجه به شکل های (۴-۱ و ۴-۲) کمترین

مقادیر افزایش وزن مربوط به تیمار (زرده تخم مرغ و ماست) بود که بطور معنی داری نسبت سایر تیمارها کمتر می باشد ($P < 0.05$).

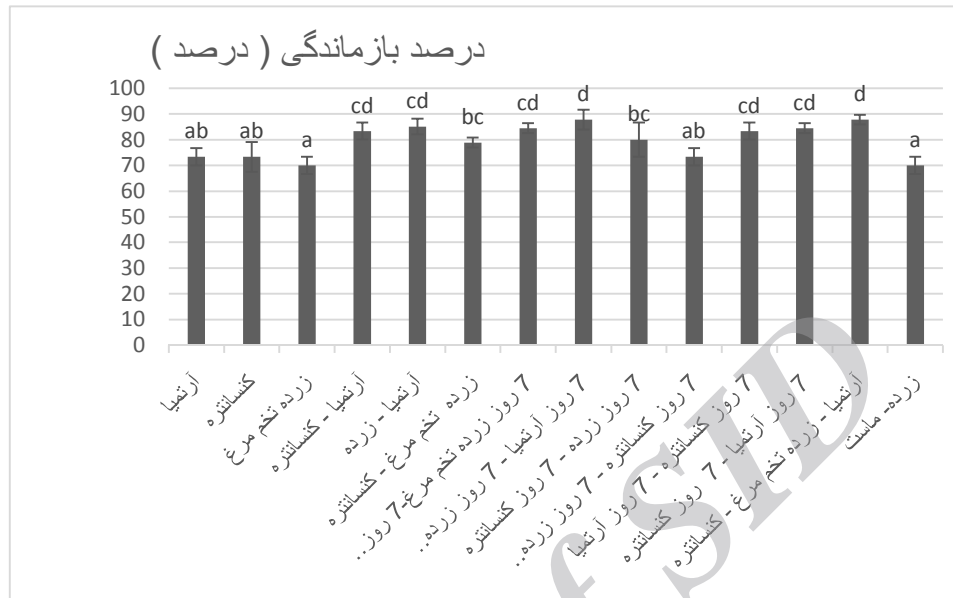


شکل ۳-۴ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر نرخ رشد روزانه در لارو ۱ روزه اسکار طی مدت ۱۵ روز در بررسی های انجام شده بیشترین و کمترین مقادیر نرخ رشد روزانه به ترتیب مربوط به جیره های غذایی (آرتمیا-زرده تخم مرغ-کنسانتره) و (زرده تخم مرغ و ماست) با مقادیر (0.93 ± 0.02) و (1.30 ± 0.01) بود (شکل ۳-۴) که بطور معنی داری نسبت سایر تیمارها به ترتیب بیشتر و کمتر می باشد ($P < 0.05$).



شکل ۴-۴ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر افزایش وزن در لارو ۱ روزه اسکار طی مدت ۱۵ روز

مقادیر طول کل در تیمار (آرتمیا-زرده تخم مرغ-کنسانتره) که بطور معنی داری نسبت سایر تیمار ها بیشتر می باشد ($P < 0.05$). با توجه به شکل (۴-۴) کمترین مقادیر افزایش طول کل مربوط به تیمار (زرده تخم مرغ و ماست) بود که بطور معنی داری نسبت سایر تیمار ها کمتر می باشد ($P < 0.05$).



شکل ۴-۵ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر افزایش وزن در لارو ۱ روزه اسکار طی مدت ۱۵ روز

جیره های غذایی (زرده تخم مرغ و ماست) و (زرده تخم مرغ) دارای کمترین میزان نرخ بقا که بطور معنی داری نسبت سایر تیمارها بیشتر می باشد ($P < 0.05$) و بیشترین میزان این شاخص با مقدار ۸۷.۷۷ درصد مربوط به تیمارهای (آرتمیا-زرده تخم مرغ-کنسانتره) و (۷ روز آرتمیا-۷ روز کنسانتره) بود (شکل ۴-۵). شاخص نرخ بقا در جیره های غذایی (آرتمیا-زرده تخم مرغ-کنسانتره) و (۷ روز آرتمیا-۷ روز کنسانتره) که بطور معنی داری نسبت سایر تیمارها بیشتر می باشد ($P < 0.05$).



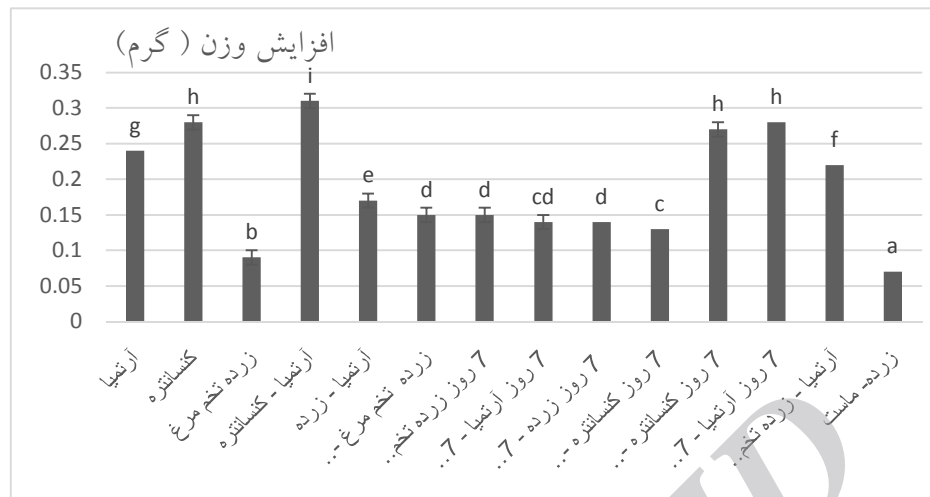
۴-۲ نتایج زیست سنجی و عملکرد رشد و بازماندگی تیمارها در ۱۵ روز دوم:

جدول ۴-۲ نتایج استفاده از جیره های متفاوت غذایی در بچه ماهی اسکار از روز ۱۵ تا ۳۰ روزگی

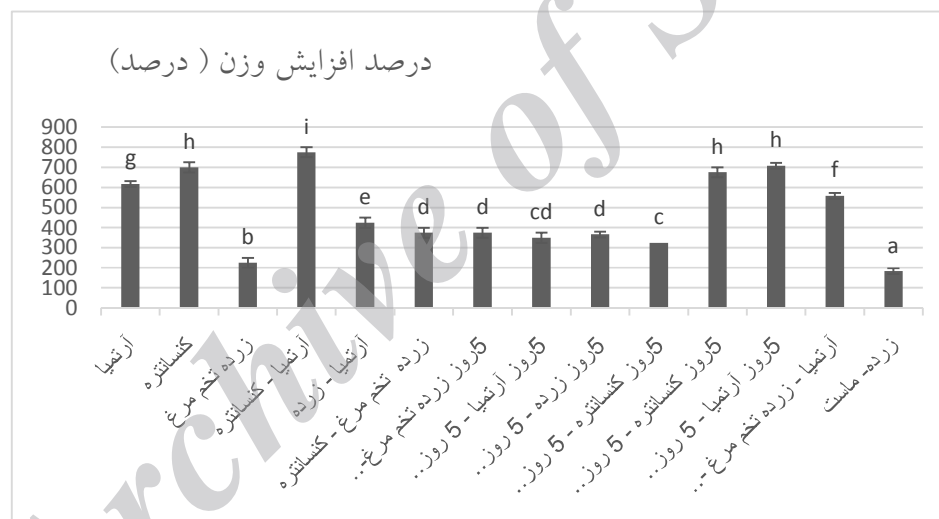
	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
وزن ثانویه (W2)	۰.۱۱± ۰.۰۱ ^a	۰.۲۶±۰.۰۱ ^f	۰.۳۲±۰ ^h	۰.۳± ۰.۰۱ ^h	۰.۱۷± ^c	۰.۱۸± ۰.۰۱ ^{cd}	۰.۱۸± ۰.۰۱ ^{cd}	۰.۱۹± ۰.۰۱ ^d	۰.۱۹± ۰.۰۱ ^d	۰.۲۱± ۰.۰۱ ^e	۰.۳۵± ۰.۰۱ ⁱ	۰.۱۳± ۰.۰۱ ^b	۰.۳۲± ۰.۰۱ ^h	۰.۲۸± ۰.۰۱ ^g
فزایش وزن (BWI)	۰.۰۷± ^a	۰.۲۲± ^f	۰.۲۸± ۰.۰۱ ^h	۰.۲۷± ۰.۰۱ ^h	۰.۱۳± ^c	۰.۱۴± ۰.۰۱ ^{cd}	۰.۱۴± ۰.۰۱ ^{cd}	۰.۱۵± ۰.۰۱ ^d	۰.۱۵± ۰.۰۱ ^d	۰.۱۷± ۰.۰۱ ^e	۰.۳۱± ۰.۰۱ ⁱ	۰.۰۹± ۰.۰۱ ^b	۰.۲۸± ۰.۰۱ ^h	۰.۲۴± ۰.۰۱ ^g
نرخ رشد ویژه (SGR)	۰.۷۵± ۰.۰۳ ^a	۱.۳۶± ۰.۰۱ ^f	۱.۵± ۰.۰۱ ^h	۱.۴۷± ۰.۰۲ ^h	۱.۰۴± ^c	۱.۱۰± ۰.۰۲ ^d	۱.۰۸± ۰.۰۴ ^{cd}	۱.۱۲± ۰.۰۴ ^d	۱.۱۲± ۰.۰۴ ^d	۱.۱۹± ۰.۰۳ ^e	۱.۵۶± ۰.۰۲ ⁱ	۰.۸۴± ۰.۰۵ ^b	۱.۵۰± ۰.۰۲ ^h	۱.۴۲± ۰.۰۱ ^g
نرخ بقا (B)	۸۳.۳۳± ۳.۳۳ ^a	۹۱.۱۱± ۱.۹۲ ^c	۹۴.۴۴± ۱.۹۲ ^{cd}	۹۲.۲۲± ۱.۹۲ ^c	۸۹.۹۹± ۳.۳۳ ^{bc}	۹۳/۳۳± ۰ ^c	۹۴.۴۴± ۱.۹۲ ^{cd}	۹۱.۱۱± ۱.۹۲ ^c	۹۲.۲۲± ۱.۹۲ ^c	۹۱.۱۱± ۱.۹۲ ^c	۹۷.۷۷± ۱.۹۲ ^d	۸۶.۶۶± ۳.۳۳ ^{ab}	۹۳.۳۳± ۳.۳۳ ^c	۸۴.۴۴± ۱.۹۲ ^a
افزایش طول (L)	۱.۷±۰.۱ ^a	۱۰.۷± ۰.۱ ^h	۱۵.۱۶± ۰.۰۵ ^k	۱۴.۹۰± ۰.۱ ^j	۴.۹۰± ۰.۱ ^c	۵.۱۶± ۰.۱ ^d	۵.۴± ۰.۱ ^e	۵.۶۳± ۰.۱۵ ^f	۵.۷± ۰.۱ ^{fg}	۵.۸۶± ۰.۱۵ ^g	۱۵.۴۶± ۰.۱۱ ^l	۲.۲± ۰.۱ ^b	۱۵.۰۳± ۰.۰۵ ^{jk}	۱۳.۹۰± ۰.۱ ⁱ

با توجه به نتایج بدست آمده (جدول ۴-۲) بیشترین مقادیر افزایش وزن و طول کل مربوط به جیره غذایی (آرتمیا-کنسانتره) بود.

- | | | | |
|-----------------|---|---|--|
| ۱- ناپلی آرتمیا | ۴- ناپلی آرتمیا و کنسانتره- یک روز در میان | ۷- زرده تخم مرغ لاروز و آرتمیا لاروز | ۱۱- کنسانتره لاروز و آرتمیا لاروز |
| ۲- کنسانتره | ۵- ناپلی آرتمیا و زرده تخم مرغ- یک روز در میان ۳۸ | ۸- آرتمیا لاروز و زرده تخم مرغ لاروز | ۱۲- آرتمیا لاروز و کنسانتره لاروز |
| ۳- زرده تخم مرغ | ۶- زرده تخم مرغ و کنسانتره- یک روز در میان | ۹- زرده تخم مرغ لاروز و کنسانتره لاروز | ۱۳- آرتمیا، زرده تخم مرغ و پودر کنسانتره |
| | | ۱۰- کنسانتره لاروز و زرده تخم مرغ لاروز | ۱۴- زرده تخم مرغ و ماست |

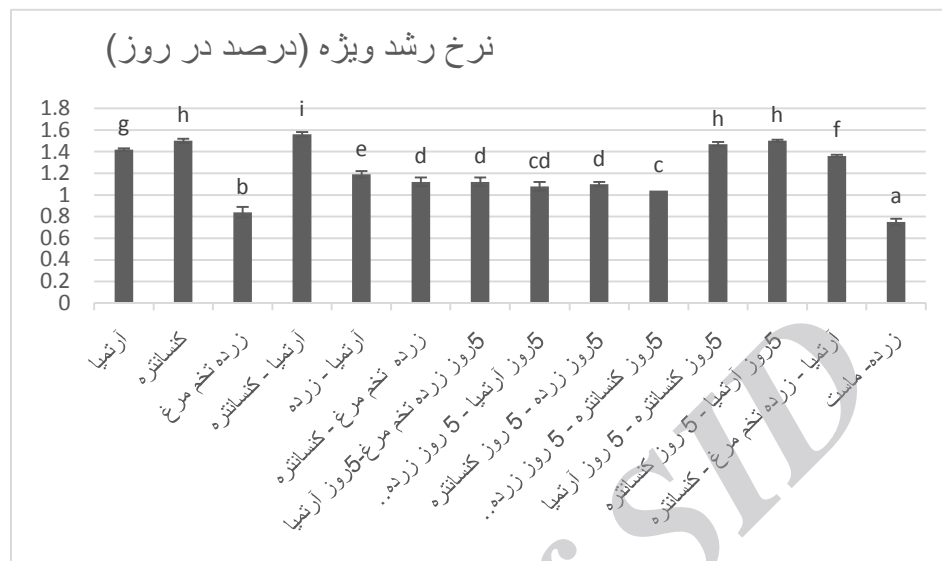


شکل ۴-۶- تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر افزایش وزن در بچه ماهی ۱۵ روزه اسکار تا ۳۰ روزگی



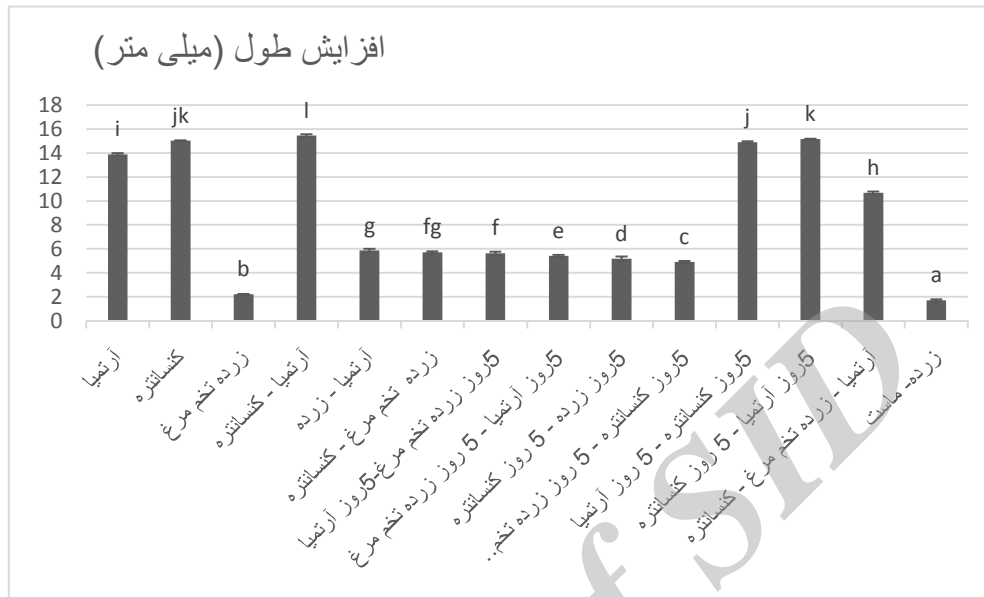
شکل ۴-۷- تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر درصد افزایش وزن در بچه ماهی ۱۵ روزه اسکار طی مدت ۱۵ روز

مقادیر افزایش وزن در تیمار (آرتمیا-کنسانتره) که بطور معنی داری نسبت سایر تیمارها بیشتر می باشد ($P < 0.05$). باتوجه به شکل های (۴-۶ و ۴-۷) کمترین مقادیر افزایش وزن مربوط به تیمار (زرده تخم مرغ و ماست) بود که بطور معنی داری نسبت سایر تیمارها کمتر می باشد ($P < 0.05$).



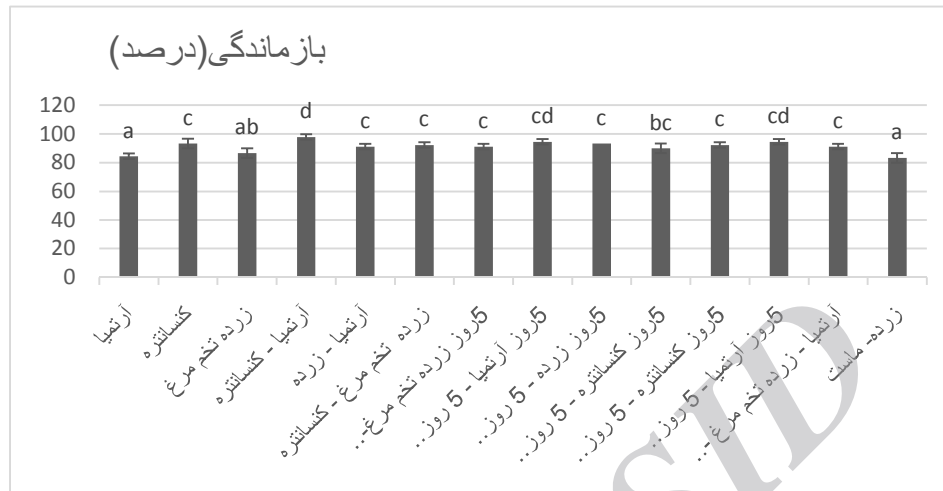
شکل ۴-۸ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر نرخ رشد ویژه در بچه ماهی ۱۵ روزه اسکار طی مدت ۱۵ روز

در بررسی های انجام شده بیشترین و کمترین مقادیر نرخ رشد ویژه به ترتیب مربوط به جیره های غذایی (آرتمیا-کنسانتره) و (زرده تخم مرغ و ماست) با مقادیر (0.75 ± 0.03) و (1.56 ± 0.02) بود (شکل ۴-۸) که بطور معنی داری نسبت سایر تیمار ها به ترتیب بیشتر و کمتر می باشد ($P < 0.05$).



شکل ۴-۹ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر افزایش طول در بچه ماهی ۱۵ روزه اسکار طی مدت ۱۵ روز

مقادیر افزایش طول کل در تیمار (آرتمیا-کنسانتره) که بطور معنی داری نسبت سایر تیمار ها بیشتر می باشد ($P < 0.05$). با توجه به شکل (۴-۹) کمترین مقادیر طول کل مربوط به تیمار (زرده تخم مرغ و ماست) بود که بطور معنی داری نسبت سایر تیمار ها کمتر می باشد ($P < 0.05$).



شکل ۴-۱۰ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر بازماندگی در بچه ماهی ۱۵ روزه اسکار طی مدت ۱۵ روز

جیره های غذایی (زرده تخم مرغ و ماست) و (آرتمیا) دارای کمترین میزان بازماندگی که بطور معنی داری نسبت سایر تیمارها کمتر می باشد ($P < 0.05$). و بیشترین میزان این شاخص با مقدار ۹۷/۷۷ درصد مربوط به تیمارهای (آرتمیا-کنسانتره) بود (شکل ۴-۱۰). شاخص بازماندگی در جیره های غذایی (آرتمیا- کنسانتره) که بطور معنی داری نسبت سایر تیمارها بیشتر می باشد ($P < 0.05$).



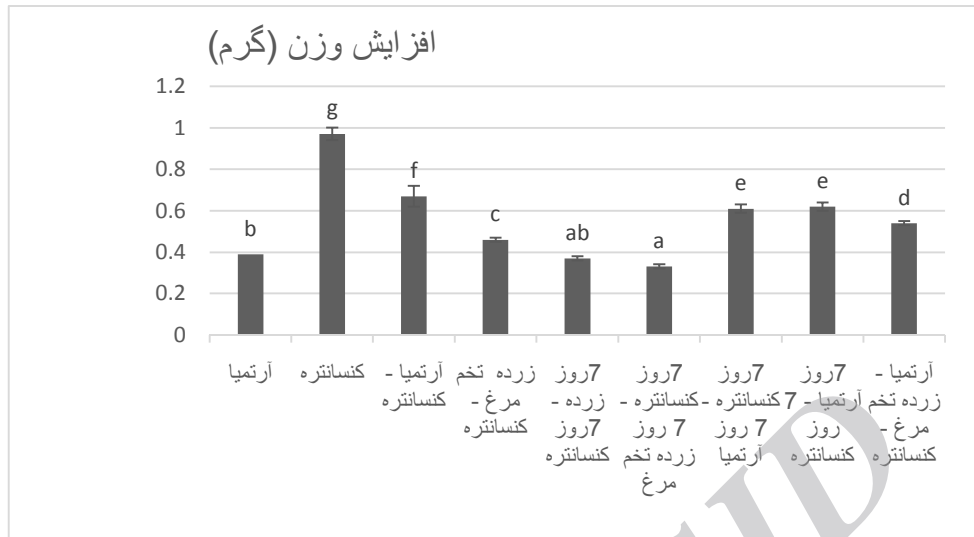
۳-۴ نتایج زیست سنجی و عملکرد رشد و بازماندگی تیمارها در ۱۵ روز سوم

جدول ۳-۴ نتایج استفاده از جیره های متفاوت غذایی در بچه ماهی اسکار ۳۰ روزه طی مدت ۱۵ روز

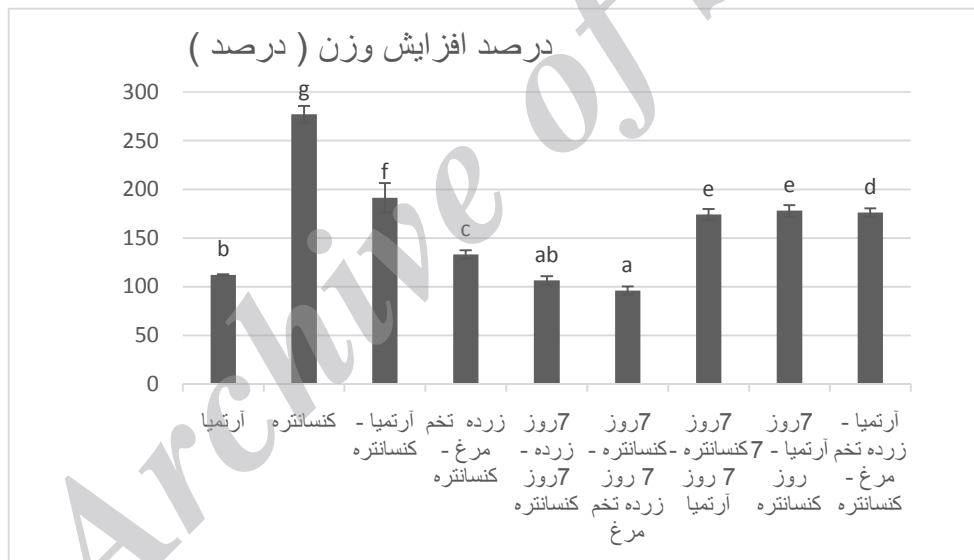
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۰.۸۹±۰.۰۱ ^d	۰.۹۷±۰.۰۱ ^e	۰.۹۶±۰.۰۲ ^e	۰.۶۸±۰.۰۱ ^a	۰.۷۲±۰.۰۱ ^{ab}	۰.۸۱±۰.۰۱ ^c	۱.۰۲±۰.۰۵ ^f	۱.۳۲±۰.۰۳ ^g	۰.۷۴±۰ ^b	وزن ثانویه (W2)
۳۶.۱۳±۰.۳۵ ^c	۳۷.۶۶±۰.۴۱ ^e	۳۶.۹±۰.۱ ^d	۳۳.۶±۰.۴ ^a	۳۳.۹±۰.۱۷ ^a	۳۵.۱۶±۰.۳۷ ^b	۳۹.۰۶±۰.۴ ^f	۴۴.۴±۰.۱ ^g	۳۵.۱±۰.۲ ^b	طول ثانویه (L2)
۰.۵۴±۰.۰۱ ^d	۰.۶۲±۰.۰۲ ^e	۰.۶۱±۰.۰۲	۰.۳۳±۰.۰۱ ^a	۰.۳۷±۰.۰۱ ^{ab}	۰.۴۶±۰.۰۱ ^c	۰.۶۷±۰.۰۵ ^f	۰.۹۷±۰.۰۱ ^g	۰.۳۹±۰ ^b	فزایش وزن (BWI)
۰.۶۷±۰.۰۱ ^d	۰.۷۳±۰.۰۱ ^{ef}	۰.۷۲±۰.۰۱ ^e	۰.۴۸±۰.۰۱ ^a	۰.۵۲±۰.۰۱ ^b	۰.۶۰±۰.۰۱ ^c	۰.۷۶±۰.۰۳ ^f	۰.۹۵±۰.۰۱ ^g	۰.۵۴±۰ ^b	نرخ رشد ویژه (SGR)
۹۴.۴۴±۱.۹۲ ^a	۹۵.۵۵±۱.۹۲ ^{ab}	۹۵.۵۵±۱.۹۲ ^{ab}	۹۴.۴۴±۱.۹۲ ^a	۹۵.۵۵±۱.۹۲ ^{ab}	۹۵.۵۵±۱.۹۲ ^{ab}	۹۷.۷۷±۱.۹۲ ^{ab}	۹۸.۸۸±۱.۹۲ ^b	۹۴.۴۴±۱.۹۲ ^a	نرخ بقا (B)

با توجه به نتایج بدست آمده (جدول ۳-۴) بیشترین مقادیر افزایش وزن و طول کل مربوط به جیره غذایی (کنسانتره) بود. (P<۰.۰۵).

- | | | |
|--|--|--|
| ۱- ناپلی آرتمیا | ۷- زرده تخم مرغ و کنسانتره- یک روز در میان | ۱۰- کنسانتره ۷روز و آرتمیا ۷روز |
| ۲- کنسانتره | ۸- زرده تخم مرغ لاروز و کنسانتره ۷روز | ۱۱- آرتمیا لاروز و کنسانتره ۷روز |
| ۳- ناپلی آرتمیا و کنسانتره- یک روز در میان | ۹- کنسانتره ۷روز و زرده تخم مرغ لاروز | ۱۲- آرتمیا، زرده تخم مرغ و پودر کنسانتره |



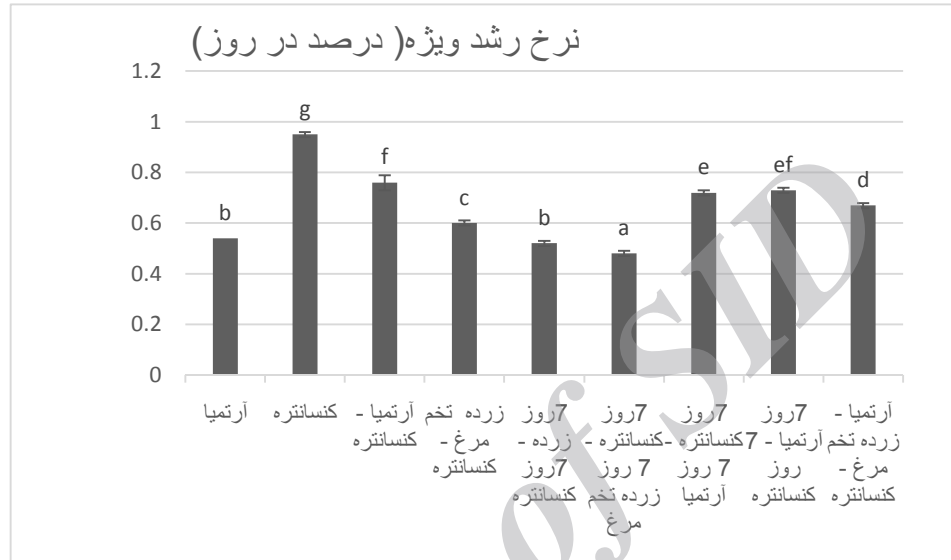
شکل ۴-۱۱ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر افزایش وزن در بچه ماهی اسکار ۳۰ روزه طی مدت ۱۵ روز



شکل ۴-۱۲ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر درصد افزایش وزن در بچه ماهی اسکار ۳۰ روزه طی مدت ۱۵ روز

مقادیر افزایش وزن در تیمار (کنسانتره) که بطور معنی داری نسبت سایر تیمارها بیشتر می باشد ($P < 0.05$). باتوجه به شکل های (۴-۱۱ و ۴-۱۲) کمترین مقادیر افزایش

وزن مربوط به تیمار (۷روز کنسانتره-۷روز زرده تخم مرغ) بود که بطور معنی داری نسبت سایر تیمارها کمتر می باشد.



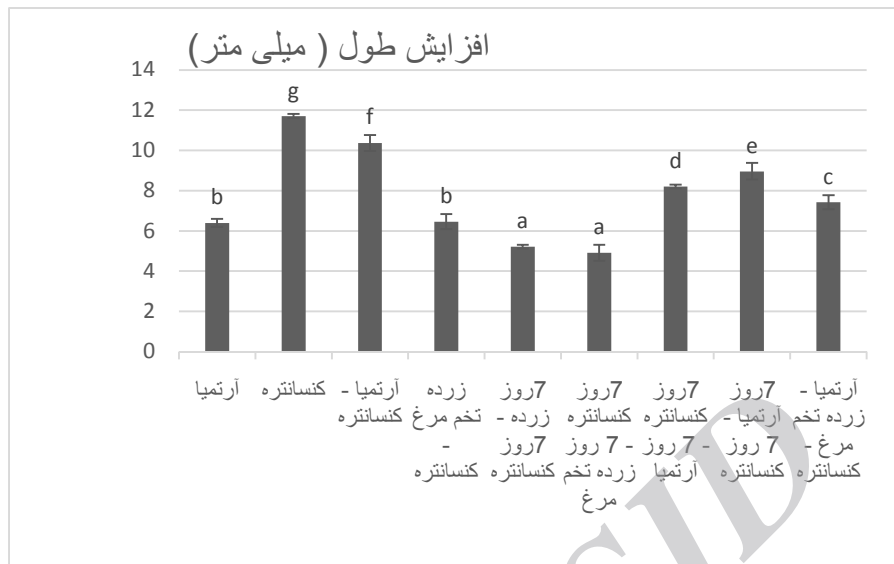
شکل ۴-۱۳ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر نرخ رشد ویژه در بچه ماهی اسکار ۳۰ روزه طی مدت ۱۵ روز

در بررسی های انجام شده بیشترین و کمترین مقادیر نرخ رشد ویژه به ترتیب مربوط به

جیره های غذایی (کنسانتره) و (۷روز کنسانتره-۷روز زرده تخم مرغ) با مقادیر 0.95 ± 0.01

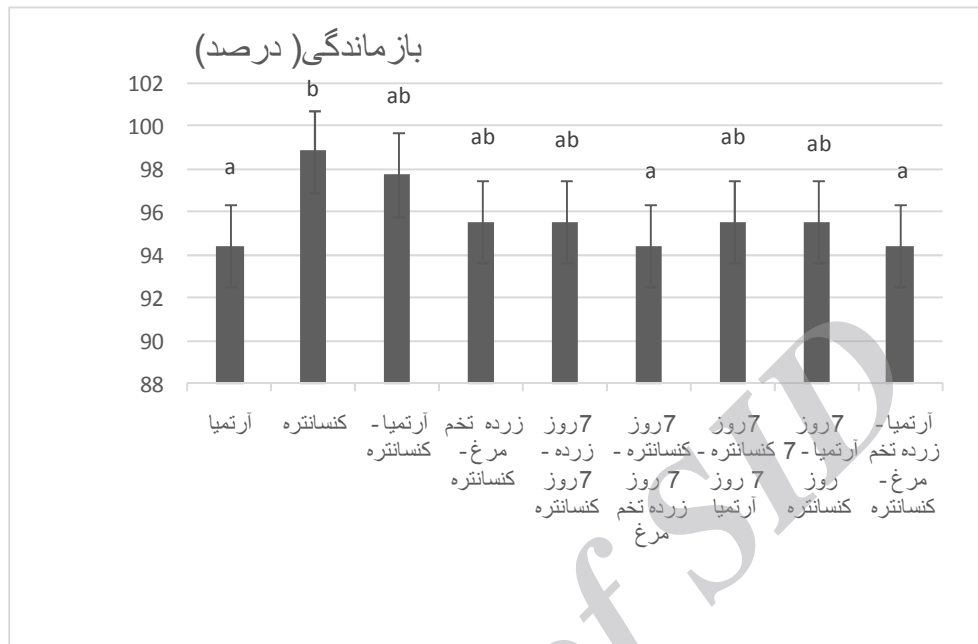
و 0.48 ± 0.01 بود (شکل ۴-۱۳) که بطور معنی داری نسبت سایر تیمارها به ترتیب

بیشتر و کمتر می باشد ($P < 0.05$).



شکل ۴-۱۴ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر افزایش طول در بچه ماهی اسکار ۳۰ روزه طی مدت ۱۵ روز

مقادیر افزایش طول کل در تیمار (کنسانتره) که بطور معنی داری نسبت سایر تیمارها بیشتر می باشد ($P < 0.05$). باتوجه به شکل های (۴-۱۴) کمترین مقادیر افزایش وزن و طول کل مربوط به تیمار (۷روز کنسانتره-۷روز زرده تخم مرغ) بود که بطور معنی داری نسبت سایر تیمارها کمتر می باشد.



شکل ۴-۱۵ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر بازماندگی در بچه ماهی اسکار ۳۰ روزه طی مدت ۱۵ روز

جیره های غذایی (آرتمیا)، (۷روز کنسانتره-۷روز زرد تخم مرغ) و (کنسانتره-آرتمیا-زرد تخم مرغ) دارای کمترین میزان بازماندگی که بطور معنی داری نسبت سایر تیمارها کمتر می باشد ($P < 0.05$). بیشترین میزان این شاخص با مقدار ۹۸/۸۸ درصد مربوط به تیمارهای (کنسانتره) بود (شکل ۴-۱۵). شاخص بازماندگی در جیره های غذایی (کنسانتره) که بطور معنی داری نسبت سایر تیمارها بیشتر می باشد ($P < 0.05$).



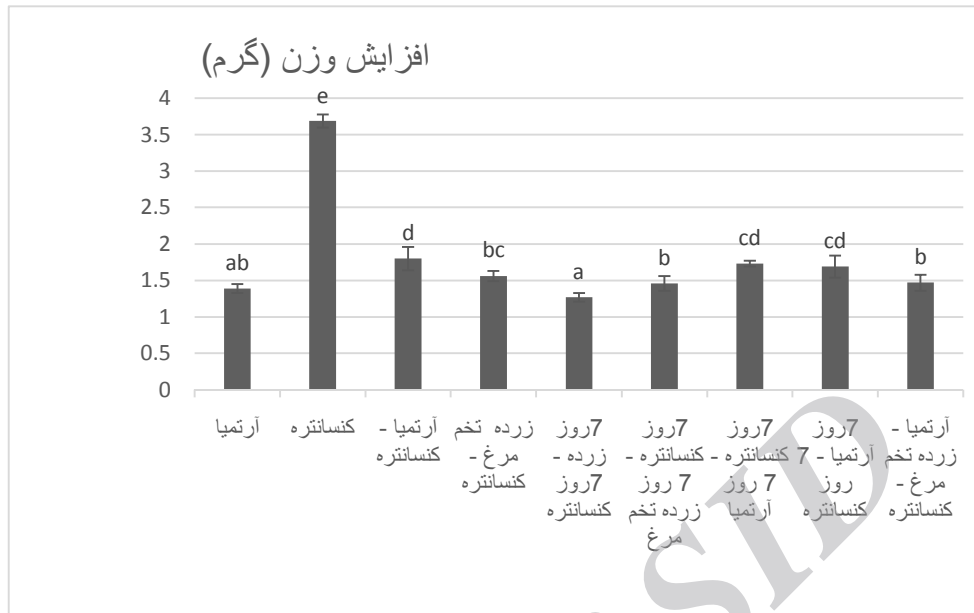
۴-۴ نتایج زیست سنجی و عملکرد رشد و بازماندگی تیمارها در ۱۵ روز چهارم:

جدول ۴-۴ نتایج استفاده از جیره های متفاوت غذایی در بچه ماهی اسکار ۴۵ روزه طی مدت ۱۵ روز

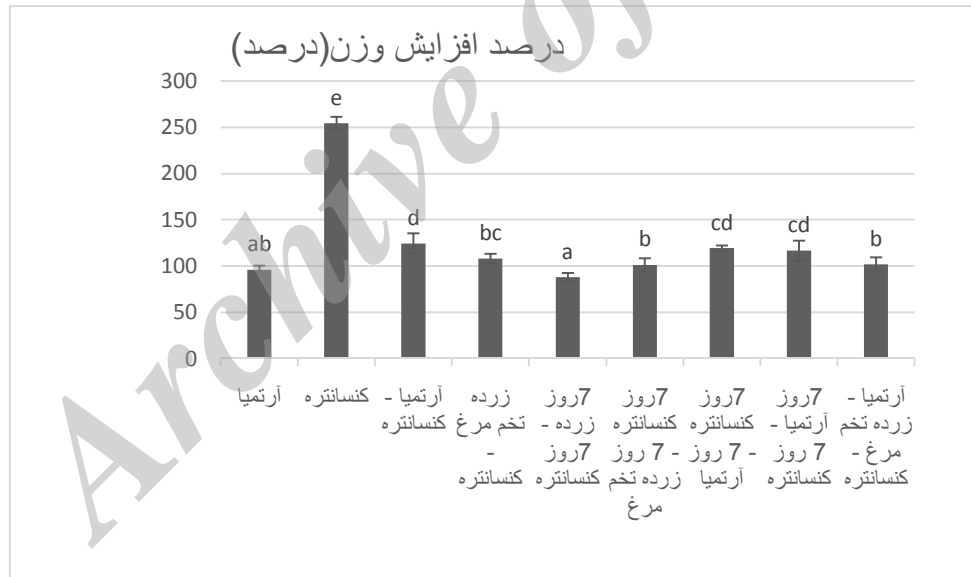
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۲.۹۲ ± ۰.۱۱ ^b	۳.۱۴ ± ۰.۱۵ ^{cd}	۳.۱۸ ± ۰.۰۴ ^{cd}	۲.۹۱ ± ۰.۱ ^b	۲.۷۲ ± ۰.۰۶ ^a	۳.۰۱ ± ۰.۰۷ ^{bc}	۳.۲۵ ± ۰.۱۶ ^d	۵.۱۴ ± ۰.۰۹ ^e	۲.۸۴ ± ۰.۰۳ ^{ab}	وزن ثانویه (W ₂)
۱.۴۷ ± ۰.۱۱ ^b	۱.۶۹ ± ۰.۱۵ ^{cd}	۱.۷۳ ± ۰.۰۴ ^{cd}	۱.۴۶ ± ۰.۱ ^b	۱.۲۷ ± ۰.۰۷ ^a	۱.۵۶ ± ۰.۰۷ ^{bc}	۱.۸ ± ۰.۱۶ ^d	۳.۶۹ ± ۰.۰۹ ^e	۱.۳۹ ± ۰.۰۶ ^{ab}	افزایش وزن (BWI)
۰.۵ ± ۰.۰۱ ^b	۰.۵۵ ± ۰.۰۱ ^{cd}	۰.۵۶ ± ۰.۰۱ ^{cd}	۰.۵ ± ۰.۰۲ ^b	۰.۴۵ ± ۰.۰۱ ^a	۰.۵۲ ± ۰.۰۱ ^{bc}	۰.۵۷ ± ۰.۰۳ ^d	۰.۹۱ ± ۰.۰۱ ^e	۰.۴۸ ± ۰.۰۱ ^{ab}	نرخ رشد ویژه (SGR)
۹۸.۸۸ ± ۱.۹۲ ^a	۱۰۰ ± ۰ ^a	۹۸.۸۸ ± ۱.۹۲ ^a	۹۸.۸۸ ± ۱.۹۲ ^a	۹۷.۷۷ ± ۱.۹۲ ^a	۹۷.۷۷ ± ۱.۹۲ ^a	۹۸.۸۸ ± ۱.۹۲ ^a	۱۰۰ ± ۰ ^a	۹۷.۷۳ ± ۱.۹۲ ^a	نرخ بقا (B)
۱۵.۹۶ ± ۰.۴۹ ^d	۱۶.۵ ± ۰.۱ ^d	۱۷.۱۶ ± ۰.۱۵ ^e	۱۴.۳ ± ۰.۲ ^b	۱۲.۸۳ ± ۰.۳۵ ^a	۱۵.۰۶ ± ۰.۵۸ ^c	۱۷.۹۳ ± ۰.۳۷ ^f	۲۱.۷ ± ۰.۴۲ ^g	۱۳.۱۳ ± ۰.۴ ^a	افزایش طول (L)

با توجه به نتایج بدست آمده (جدول ۴-۴) بیشترین مقادیر افزایش وزن و طول کل مربوط به جیره غذایی (کنسانتره) بود.

- | | | |
|--|--|---|
| ۱- ناپلی آرتمیا | ۴- زرده تخم مرغ و کنسانتره- یک روز در میان | ۷- کنسانتره لاروز و آرتمیا لاروز |
| ۲- کنسانتره | ۵- زرده تخم مرغ لاروز و کنسانتره لاروز | ۸- آرتمیا لاروز و کنسانتره لاروز |
| ۳- ناپلی آرتمیا و کنسانتره- یک روز در میان | ۶- کنسانتره لاروز و زرده تخم مرغ لاروز | ۹- آرتمیا، زرده تخم مرغ و پودر کنسانتره |

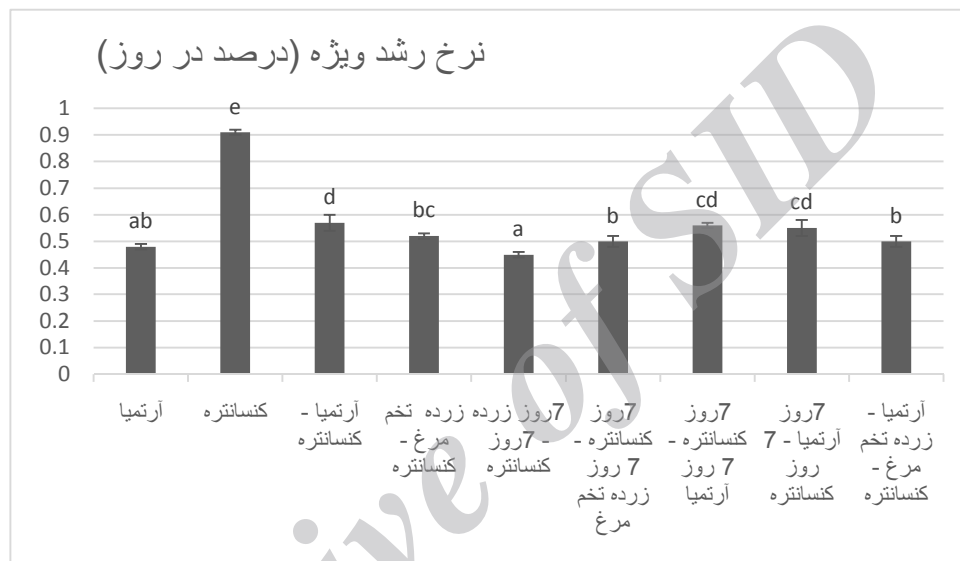


شکل ۴-۱۶ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر افزایش وزن در بچه ماهی اسکار ۴۵ روزه طی مدت ۱۵ روز



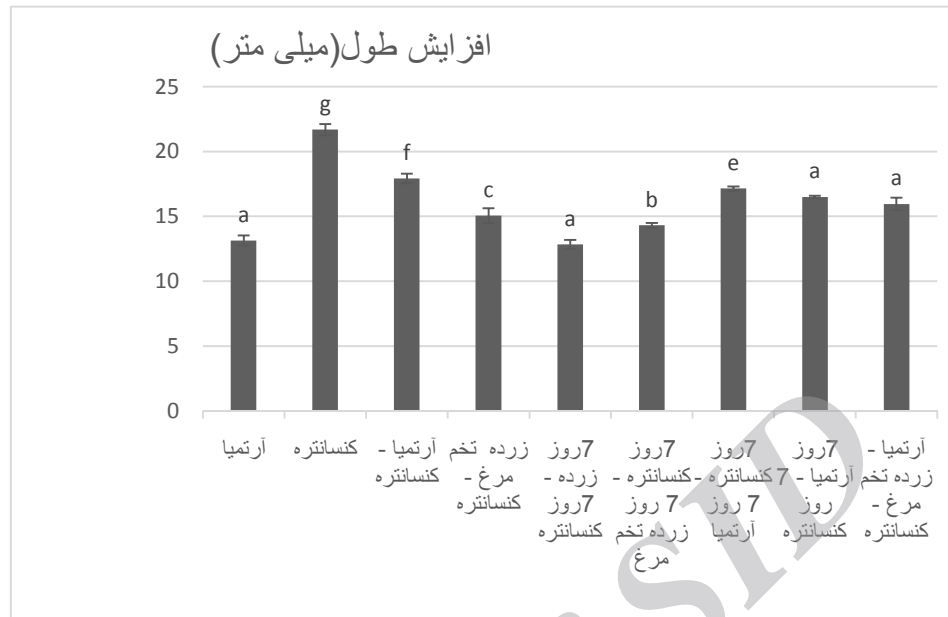
شکل ۴-۱۷ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر درصد افزایش وزن در بچه ماهی اسکار ۴۵ روزه طی مدت ۱۵ روز

مقادیر افزایش وزن در تیمار (کنسانتره) که بطور معنی داری نسبت سایر تیمارها بیشتر می باشد ($P < 0.05$). با توجه به شکل های (۴-۱۶ و ۴-۱۷) کمترین مقادیر افزایش وزن مربوط به تیمار (۷روز زرده-۷روز کنسانتره) بود که بطور معنی داری نسبت سایر تیمارها کمتر می باشد ($P < 0.05$).



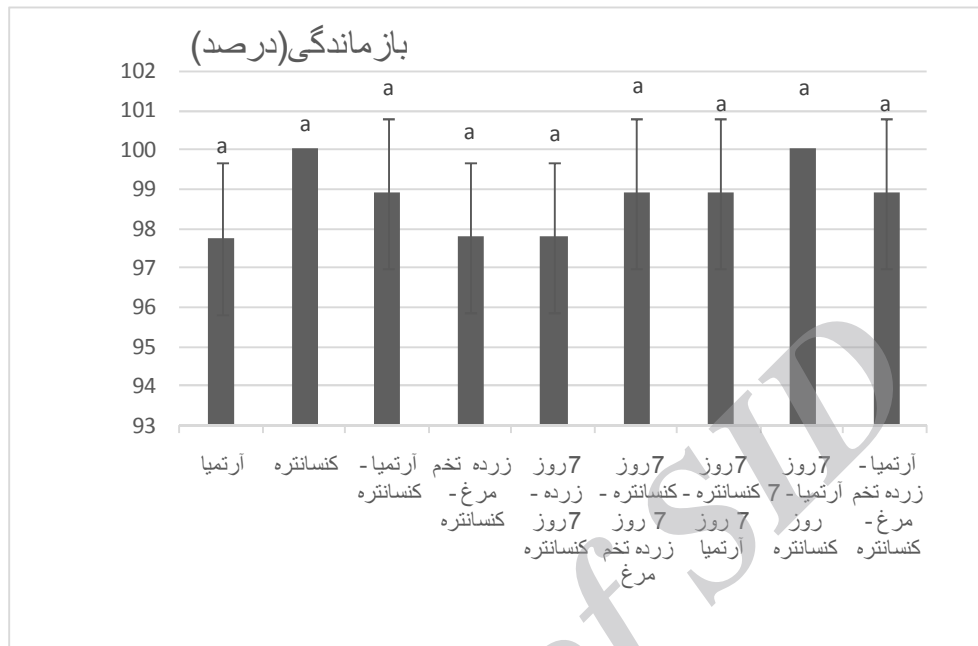
شکل ۴-۱۸ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر نرخ رشد ویژه در بچه ماهی اسکار ۴۵ روزه طی مدت ۱۵ روز

در بررسی های انجام شده بیشترین و کمترین مقادیر نرخ رشد ویژه به ترتیب مربوط به جیره های غذایی (کنسانتره) و (۷روز زرده - ۷روز کنسانتره) با مقادیر (0.91 ± 0.01 و 0.45 ± 0.01) بود (شکل ۴-۱۸) که بطور معنی داری نسبت سایر تیمارها به ترتیب بیشتر و کمتر می باشد ($P < 0.05$).



شکل ۴-۱۹ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر افزایش طول در بچه ماهی اسکار ۴۵ روزه طی مدت ۱۵ روز

مقادیر طول کل در تیمار (کنسانتره) که بطور معنی داری نسبت سایر تیمارها بیشتر می باشد ($P < 0.05$). با توجه به شکل (۴-۱۹) کمترین مقادیر افزایش طول کل مربوط به تیمار (۷روز زرده - ۷روز زرده کنسانتره) بود که بطور معنی داری نسبت سایر تیمارها کمتر می باشد ($P < 0.05$).



شکل ۴-۲۰ تاثیر جیره های متفاوت غذایی بر پارامتر بازماندگی در بچه ماهی اسکار ۴۵ روزه طی مدت ۱۵ روز

در بررسی میزان بازماندگی تفاوت معنی داری در تیمارهای مختلف مشاهده نشد ($P > 0.05$) بیشترین میزان این شاخص با مقدار ۱۰۰ درصد مربوط به تیمارهای (کنسانتره) و (۷روز آرتمیا - ۷روز کنسانتره) بود (شکل ۴-۲۰).



فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری

Archive of SID

۵-۱ بحث:

تحقیق حاضر از نوع کاربردی است که به روش آزمایشگاهی انجام گرفته و داده های مورد نیاز از طریق نمونه برداری جمع آوری شده اند. جامعه مورد بررسی لارو ماهی زینتی سیکلید اسکار با میانگین وزن 0.04 ± 0.042 بود که در ۱۴ تیمار و ۳ تکرار مورد آزمایش قرار گرفتند.

۵-۱-۱ عملکرد رشد:

داده های گردآوری شده شامل اطلاعات حاصل از زیست سنجی تیمارها شامل میانگین وزن، میانگین طول و SGR که هر ۱۵ روز یکبار پس از نمونه براری و طی ۴ دوره بدست آمدند داده های مربوطه بوسیله نرم افزار Spss و Excel تحت ویندوز Vista مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. نتایج آمار توصیفی نشان داد که بیشترین تاثیر بر روی عملکرد رشد لاروها را در نهایت جیره خوراک کنسانتره داشت.

در حال حاضر تحقیقات متعددی در خصوص اثر ناپلی آرتمیا بر روی ماهیان خوراکی صورت پذیرفت که تمامی آنها ناپلی آرتمیا را با مواد مغذی ضروری خصوصا اسیدهای چرب بلند زنجیره و ویتامین C جهت افزایش رشد و درصد بقا و مقاومت در برابر تنشهای محیطی و بیماریهای عفونی در گونه های مختلف آبزیان مورد استفاده قرار داده اند. Kohler و همکاران در سال ۲۰۰۷ گزارش کردند که آرتمیای غنی شده تغذیه شده با ۹۱.۳۴ درصد بازماندگی در شرایط تنش دمایی بالا (۲۴ درجه سانتی گراد) و ۷۷.۱ درصد بازماندگی در شرایط کمبود اکسیژن بمدت ۵ دقیقه، مقاوم ترین لاروها در مقایسه با سایر تیمارها بودند. در سال ۱۳۸۷ مرادخانی و همکاران آزمایشی با ۵ گروه غذایی شامل: غذای کنسانتره با ۴۰ درصد پروتئین خام (گروه شاهد)، غذای کنسانتره+آرتمیای بالغ زنده، آرتمیای بالغ زنده، آرتمیای بالغ زنده غنی شده با اسید چرب غیر اشباع، آرتمیای بالغ زنده غنی شده با اسید چرب غیر اشباع و نیم گرم اسید اسکوربیک و آرتمیای بالغ زنده غنی سازی شده با اسید چرب غیر اشباع و یک گرم اسید اسکوربیک را جهت دستیابی به بهترین نتیجه تخمیزی ماهی سورم انجام دادند که بیشترین

میزان هم آوری با میانگین ۷۱۲ تخم، درصد لقاح به میزان ۹۹ درصد، درصد تفریح ۹۸ درصد و بازماندگی لارو به میزان ۹۸ درصد در تیمار تغذیه شده با غذای آرتمیا زنده غنی شده با اسیدچرب و یک گرم ویتامین مشاهده شد. آنالیزهای انجام شده بر روی ماده خشک آرتمیا (پیش از آنکه به روش انجماد خشک گردد) و بدنال آن انجام آنالیزهای دیگر نشان داد که قابلیت تبدیل غذایی بالایی دارد (بیش از ۴۰٪) و ماده خشک آن ۶ برابر حالت طبیعی پروتئین دارد. (Ronsivalli . ۱۹۸۷) از آنجائیکه ارزش غذایی و کاربرد آرتمیا در تغذیه آبزیان در سال ۱۹۳۳، به وسیله Alvin seale در امریکا و در سال ۱۹۳۹ توسط Rollebson در نروژ بیان شد.

۵-۲ نتیجه گیری و جمع بندی:

نتایج نشان داد که در ۱۵ روز اول بهترین جیره غذایی از نظر افزایش وزن و طول مربوط به آرتمیا-زرده تخم مرغ-کنسانتره بوده است، اما میتوان جیره های آرتمیا، آرتمیا-کنسانتره بصورت یک روز درمیان، آرتمیا-زرده تخم مرغ بصورت یک روز درمیان، زرده تخم مرغ-آرتمیا بصورت ۷روز ۷روز و کنسانتره-آرتمیا بصورت ۷روز ۷روز جهت تغذیه در ۱۵ روز اول با توجه به نتایج بدست آمده پیشنهاد میگردد و نامناسب ترین جیره غذایی زرده تخم مرغ و زرده تخم مرغ-ماست بدست آمد، که از نظر افزایش طول، وزن و حتی میزان بازماندگی اصلا قابل توجیه نمی باشد.

در ۱۵ روز دوم نتایج نشان داد که بهترین جیره غذایی از نظر افزایش وزن و طول مربوط به آرتمیا-کنسانتره بوده است، اما می توان جیره های کنسانتره، آرتمیا-کنسانتره بصورت ۷روز ۷روز و کنسانتره-آرتمیا بصورت ۷روز ۷روز جهت تغذیه در ۱۵ روز دوم با توجه به بررسی های بعمل آمده پیشنهاد میگردد و نامناسب ترین جیره غذایی زرده تخم مرغ و زرده تخم مرغ-ماست بدست آمد، که از نظر افزایش طول، وزن و حتی میزان بازماندگی اصلا قابل توجیه نمی باشد.

با توجه به نتایج بدست آمده در ۳۰ روز اول تغذیه فعال ماهی زینتی اسکار، جیره های غذایی زرده تخم مرغ، آرتمیا و زرده تخم مرغ یک روز در میان، زرده تخم مرغ و آرتمیا یک

هفته در میان (هفته اول زرده تخم مرغ، هفته دوم آرتمیا)، آرتمیا و زرده تخم مرغ یک هفته در میان (هفته اول آرتمیا، هفته دوم زرده تخم مرغ)، زرده تخم مرغ و ماست به دلیل عدم حصول نتیجه مناسب در چرخه پرورش و عدم توجیه اقتصادی از ادامه آزمایش حذف گردیدند.

در ۱۵ روز سوم و چهارم نتایج نشان داد که بهترین جیره غذایی از نظر افزایش وزن و طول مربوط به کنسانتره بوده است، اما با توجه به اختلاف چشمگیر این جیره با جیره های دیگر مورد آزمایش هیچ جیره دیگری جهت تغذیه پیشنهاد نمی گردد. این مشاهدات مشابه گزارش Riaz در سال ۱۹۹۹ و نیز Clayton در سال ۲۰۰۲ در ارتباط با تطبیق پذیری بهتر ماهیان تغذیه شده با خوراک اکستروود می باشد.

در نتیجه با توجه به نتایج ارزشمند بدست آمده بر افزایش رشد، افزایش نرخ ویژه در لارو ماهی سیکلید اسکار می توان نتیجه گرفت که ان شا... با رعایت و بکارگیری نتایج این تحقیق بخشی از مهمترین معضلات پرورش دهندگان ماهیان زینتی که همان تغذیه آنها در روزهای اول زندگی ماهیان می باشد، شاهد افزایش تولید و افزایش درآمد این صنف از تولیدکنندگان سخت کوش باشیم. ان شا...

- ۱- افشار مازندران، ن.، ۱۳۸۹، راهنمای علمی تغذیه و نهاده های غذایی و دارویی آبزیان در ایران، انتشارات نوربخش، ۲۱۶ صفحه.
- ۲- الله یار، م.، ۱۳۷۵، رژیم غذایی ماهیان قزل آلا ی رنگین کمان در استخرهای پرورشی، پایان نامه دوره کارشناسی رشته شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، دانشکده علوم و فنون دریایی. ۱۰۹ صفحه.
- ۳- بشارت ا. و م. عبدالله مشائی، ۱۳۷۹، اصول تغذیه و غذا دهی در پرورش ماهی قزل آلا، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان، اداره کل آموزش و ترویج، تهران، ۳۵۹ صفحه.
- ۴- حیدری، س.، اثر غذای زنده بر شاخص های رشد و بازماندگی در ماهی سورم (*Cichlasoma severum* در: «اولین همایش ماهیان زینتی ایران»، (تیرماه ۱۳۸۹)، تهران
- ۵- زهیری، م.، تکثیر و مقایسه ی بازماندگی بچه ماهیان طلایی با استفاده از غذای خشک و غذای زنده، در «اولین همایش ماهیان زینتی ایران»، (تیرماه ۱۳۸۹)، تهران
- ۶- شیدی، ن.، بررسی ارزش غذایی آرد *Fad Pole* و پیشنهاد آن به عنوان منبع پروتئینی برای استفاده در جیره غذایی ماهیان زینتی، در «اولین همایش ماهیان زینتی ایران»، (تیرماه ۱۳۸۹)، تهران
- ۷- عمادی، ح.، ۱۳۷۰، تغذیه و چرخه آن در ماهی ها، ماهنامه آبزیان. شماره ۱۶، صفحه ۲ تا ۶.
- ۸- عمادی، ح.، ۱۳۷۲، نیازهای غذایی ماهیان سرد آبی پرورشی، ماهنامه آبزیان، صفحه ۵.
- ۹- عمادی، ح.، ۱۳۸۷، غذا و تغذیه ماهی آکواریومی، انتشارات آبزیان، تهران، صفحه ۸۲.
- ۱۰- قرائتی، ع. ر.، ۱۳۹۱، بررسی اثر جیره های غذایی مختلف بر افزایش طول، افزایش وزن و بازماندگی ماهی سیکلید سورم (*Heros serverus*) در «اولین همایش پژوهش های شیلاتی با محوریت ماهیان زینتی»، (اسفند ۱۳۹۱)، بابل.

- ۱۱- Beeching, SC (۱۹۹۵). "Colour pattern and inhibition of aggression in the cichlid fish *Astronotus ocellatus*". *Journal of Fish Biology* ۴۷: ۵۰. doi:۱۰.۱۱۱۱/j.۱۰۹۵-۸۶۴۹.۱۹۹۵.tb.۰۱۸۷۲.X.
- ۱۲- Department of primary industry and fisheries. "Noxious fish – species information". Queensland Government, Australia. Archived from the original on ۲۰۰۷-۰۸-۲۹. Retrieved ۲۰۰۷-۰۳-۱۶.
- ۱۳- Froese, R. and D. Pauly. Editors. "*Astronotus ocellatus*, Oscar". FishBase. Retrieved ۲۰۰۷-۰۳-۱۶.
- ۱۴- Froese, R. and D. Pauly. Editors. "Synonyms of *Astronotus ocellatus*". FishBase. Retrieved ۲۰۰۷-۰۳-۲۱. ^[dead link]
- ۱۵- Kullander SO. "Cichlids: *Astronotus ocellatus*". Swedish Museum of Natural History. Retrieved ۲۰۰۷-۰۳-۱۶.
- ۱۶- Kohler, CC et al. "Aquaculture Crsp ۲۲nd Annual Technical Report". Oregon State University, USA. Retrieved ۲۰۰۷-۰۳-۱۶.
- ۱۷- Keith, P. O-Y. Le Bail & P. Planquette, (۲۰۰۰) Atlas des poissons d'eau douce de Guyane (tome ۲, fascicule ۱). *Publications scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris, France. p. ۲۸۶



- ۱۸- Loisel, Paul V. (۱۹۹۵). *The Cichlid Aquarium*. Germany: Tetra Press. ISBN ۱-۵۶۴۶۵-۱۴۶-۰.
- ۱۹- Ma, X.; Bangxi, X.; Yindong, W. and Mingxue, W. (۲۰۰۳). "Intentionally Introduced and Transferred Fishes in China's Inland Waters". *Asian Fisheries Science* ۱۶: ۲۷۹-۲۹۰.
- ۲۰- Robert H. Robins. "Oscar". Florida Museum of Natural History. Retrieved ۲۰۰۷-۰۳-۱۸.
- ۲۱- Staeck, Wolfgang; Linke, Horst (۱۹۹۵). *American Cichlids II: Large Cichlids: A Handbook for Their Identification, Care, and Breeding*. Germany: Tetra Press. ISBN ۱-۵۶۴۶۵-۱۶۹-X.
- ۲۲- Winemiller KO (۱۹۹۰). "Caudal eye spots as deterrents against fin predation in the neotropical cichlid *Astronotus ocellatus*". *Copeia* ۳: ۶۶۵-۶۷۳.



Final report title:

Determine the most appropriate program for oscar fish (*Astronotus ocellatus*) larval stage

Code: ۲۱۹۸-۲۰

Research group:

Production and Growth of ornamental fish

By:

**Alireza Qaraati, Jaber Nikbakhsh, Morad Shaker,
Majid Sheikhi, Hamid Honarvarnia**

Research Budget: ۱۳۰۰۰۰۰۰۰ rial

Date: February ۲۰۱۵



Determine the most appropriate program for oscar fish (*Astronotus ocellatus*) larval stage

Abstract:

This research has been done at The ornamentalfish Center of Mazandaran Acecr within ۱۲۰ days in summer and autumn of ۲۰۱۴. Choosing the best foods for feeding is the main concern for the ornamentalfish growers that. This study the Treatments included ۱۴ treatments with ۳ replicates On the growth and survival Oscar (*Astronotus ocellatus*) is checked out. The Tests samples in ۲۱ aquarium with this size (۴*۴*۳۰) have been formed and ۷۵ Larvae are released in each tank. the survey of growth factor indicates that in First ۱۵ days of feeding of treatment with Artemia-concentrate-yolk in The growth index and survival has showed that Significant differences with the other treatments ($p < .05$). In the second ۱۵ days of experiment of feeding of experiment with Artemia-concentrate in The growth index and survival has showed that Significant differences in comparsion with the other treatments ($p < .05$). the third ۱۵ days of feeding of experiment with concentrate in The growth index and survival has showed that Significant differences in comparsion with the other treatments ($p < .05$).in the forth ۱۵ days of feeding of experiment with concentrate in The growth index and survival has showed that Significant differences in comparsion with the other treatments ($p < .05$).

Key words: Oscar Cichlid fish (*Astronotus ocellatus*), suitable diets, ornamental fish, The growth index



Research Institute:
**Academic Center for Education, Culture and Research
of Mazandaran**

Final report title:
**Determine the most appropriate program for oscar
fish (*Astronotus ocellatus*) larval stage**

Code: ۲۱۹۸-۲۰

Research group:
Production and Growth of ornamental fish

By:
Alireza Qaraati

Date:
February ۲۰۱۵