

گزارش اجرایی پرورش ماهی قزل آلاي رنگين کمان در سيستم مدار بسته

دکتر حمیدرضا دنگه چين ، مهندس زهره مهران

چکیده مطلب :

در این تحقیق شرایط پرورش ماهی قزل آلا در دو سیستم مدار بسته که توسط گروه تکنوآبزی در شهرک صنعتی خیرآباد اراک ساخته شده اند در طول ۱۰ ماه مورد بررسی عملیاتی قرار گرفته است. هر یک از مزارع با آب ورودی ۴ لیتر در ثانیه برای پرورش ماهی قزل آلا با ظرفیت تولید ۵۵ تن در سال و نگهداری تناژ حداکثر ۱۶ تن طراحی شده اند. هر دو مزرعه در اردیبهشت ماه ۱۳۸۷ مورد بهره برداری قرار گرفت و در دیماه همان سال به بالاتر از ۹۰٪ تناژ حداکثر خود رسید. ساخت هر دو سیستم در داخل کشور توسط گروه تکنوآبزی انجام گرفته و در طول پرورش بیش از ۹۵٪ غذای مصرفی از تولید کننده داخلی تامین شده است. در این سیستم ها ماهی قزل آلا تا تراکم ۱۱۴ کیلوگرم در مترمکعب پرورش یافته و ضریب تبدیل غذای ۱۰ ماهه ۱/۰۴ و ۱/۰۸ بدست آمده است. در طول مدت پرورش فاکتورهای دمای هوا، دمای آب، اکسیژن محلول، دی اکسید کربن، آمونیا و pH بطور روزانه و به تناوب مورد اندازه گیری قرار گرفته اند. دوره های رشد در هر دو مزرعه ۱۵ روزه بوده و در این مقاطع ماهیان مورد بیومتری قرار می گرفته اند. بررسی ها و گزارشات هر دو مزرعه توسط شیلات استان مرکزی مورد پیگیری و ارزیابی همزمان قرار گرفته است.

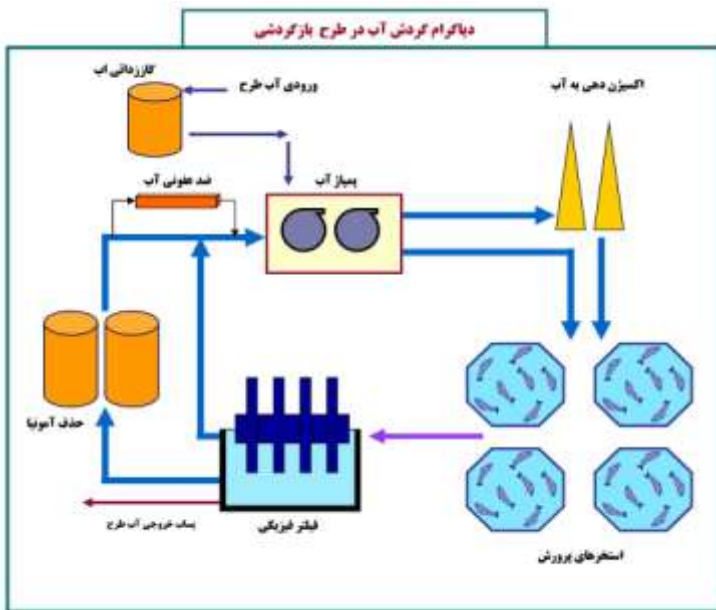
مقدمه :

پرورش ماهی در سیستم مدار بسته یا سیستم های بازگردشی روشی نوین برای آبی پروری در جهان می باشد. در این سیستم پرورشی از روش های درمان و عمل آوری آب برای استفاده مجدد در پرورش ماهی استفاده می شود. در این سیستم ها تمرکز بر افزایش اکسیژن محلول آب، حذف آمونیا، حذف دی اکسید کربن از آب، حذف ذرات معلق آب و ضد عفونی آب می باشد. همچنین برای ارتقاء شرایط تولید برنامه ورود و خروج ماهیان از سیستم بصورت لایه ای (۶ بار در سال) در نظر گرفته می شود. این روش برای پرورش ماهی از سال ۱۳۷۳ در ایران با سیستم های وارداتی آغاز شده است و پس از آن توسط سازندگان داخلی مورد توجه قرار گرفته است که تعداد اندکی از سیستم های داخلی دارای سوابق مورد تائید در دستیابی به ظرفیت های تولید بوده اند. همچنین تا کنون عملیات مانیتورینگ و مستند سازی تولید با دقت و وسعت مورد نیاز ارزیابی تولید نیز در سیستم های ساخته شده در کشور انجام نشده است. در این مقاله ابتدا به معرفی شرایط ساخت در این سیستم ها و ارائه نتایج بدست آمده پرداخته خواهد شد و سپس این موارد مورد بحث و تحلیل قرار میگیرند.

معرفی سیستم پرورش :

دو سیستم پرورش ماهی قزل آلا توسط گروه تکنوآبزی در سال ۱۳۸۶ ساخته شده و در اوایل سال ۱۳۸۷ به نام مزرعه شیروان قزل مرکزی (متعلق به آقای مالکی) و مزرعه الغدیر (متعلق به آقای عظیمی) به بهره برداری رسیده است. هر کدام از این مزارع در سالنی به وسعت ۵۰۰ متر مربع ساخته شده و دارای ورودی آب حداقل ۴ لیتر در ثانیه می باشند که از چاه عمیق موجود تامین می شود. فضای پرورش در این سیستم ها با استخرهای سیمانی با شکل هشت ضلعی با قطر ۳ متر و عمق آبیگری ۱/۵ متر (۱۲ متر مکعب) ساخته شده است. این سیستم ها دارای بخش های حذف ذرات

معلق توسط دیسک فیلتر ، اکسیژن دهی به آب با مخروط های اکسیژن دهی ، حذف دی اکسید کربن با دستگاه گاززدا ، حذف آمونیا با رآکتورهای تعویض یون و ضد عفونی آب با اشعه U.V می باشند. دیگرام زیر ارتباط این بخش ها را با یکدیگر نشان میدهد.



بخش سیرکولاسیون و اکسیژن دهی به آب



نمای عمومی از سالن تولید



استخر ماهی در حال غذایی



دیسک فیلتر برای حذف ذرات معلق



دستگاه گاززدانی آب



راکتورهای تعویض یون برای حذف آمونیا

روش انجام عملیات تولید و مستند سازی :

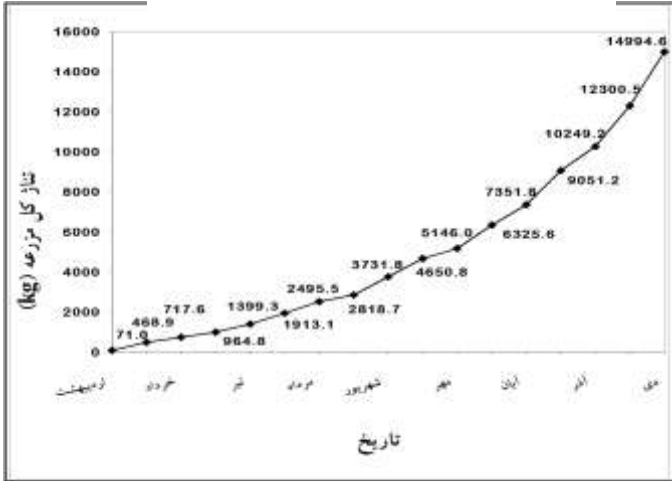
در اردیبهشت ماه ۱۳۸۷ عملیات تولید در هر دو مزرعه شروع شد و طبق برنامه ریزی تولید در هر دو ماه بچه ماهیان با وزن ورودی ۲ گرم وارد شده اند. موارد محاسبه و دستور غذا بطور روزانه در فرم دستور غذای روزانه تهیه و طبق آن عمل شده است. موارد دمای محیط سالن تولید (۳ بار در روز)، دمای آب (۳ بار در روز)، دی اکسید کربن آب (یکبار در روز)، اکسیژن محلول آب (سه بار در روز) و بطور متناوب بر حسب نیاز استخر)، آمونیا (یکبار در روز) و pH (یکبار در روز) اندازه گیری شده است. آزمایشات آمونیا و pH توسط فتومتر، اکسیژن محلول توسط اکسیژن متر دیجیتال و دی اکسید کربن توسط کیت به روش تیتراسیون انجام شده است. تلفات روزانه و شرایط عملکردی دستگاه ها و مصرف اکسیژن بطور روزانه گزارش شده اند. در انتهای هر دوره ۱۵ روزه بیومتری ماهیان انجام شده و با نرماتیبو های رشد مقایسه شده اند.

نتایج :

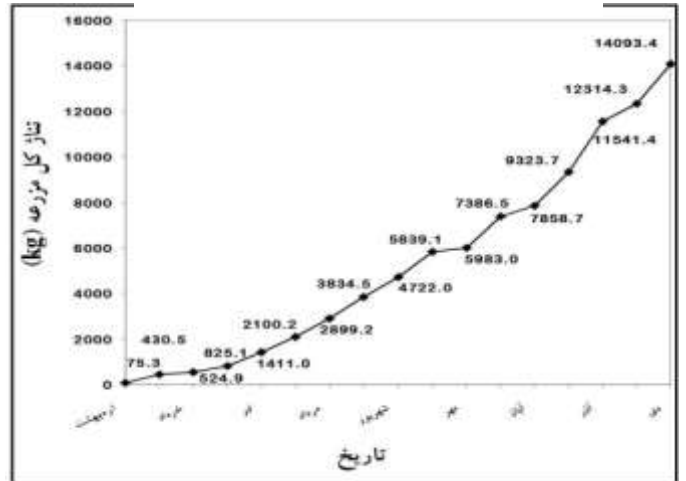
نتایج اندازه گیری های انجام شده المان های آب و همچنین رکوردهای تولیدی بدست آمده در نمودارهای زیر آمده است.

دمای هوای گزارش شده حداکثر ۳۲ و حداقل ۴ درجه سانتیگراد بوده است. دمای آب سیستم حداکثر ۱۸/۴ و حداقل ۱۶ درجه بوده است (شایان ذکر است دمای آب ورودی از چاه ۱۷ درجه بوده است). حداکثر آمونیا غیر یونیزه ۰/۰۲۷ و حداقل آن ۰/۰۰۰۷ بوده است. حداکثر دی اکسید کربن آب ۲۰ میلی گرم در لیتر و حداقل آن ۵ میلی گرم در لیتر بوده است (شایان ذکر است میزان دی اکسید کربن آب ورودی از چاه ۷۰ تا ۸۰ میلی گرم در لیتر بوده است). حداکثر pH و حداقل آن به ترتیب ۷/۹ و ۷/۲ گزارش شده است. همچنین حداکثر تراکم در ماهیان پرورشی ۱۱۴ کیلوگرم در متر مکعب و حداکثر میانگین تراکم حدود ۷۰ کیلوگرم در متر مکعب بوده است. در خصوص ضریب تبدیل بدست آمده میانگین ضریب تبدیل ۱۰ ماهه در مزارع ۱/۰۸ و ۱/۰۴ بوده است.

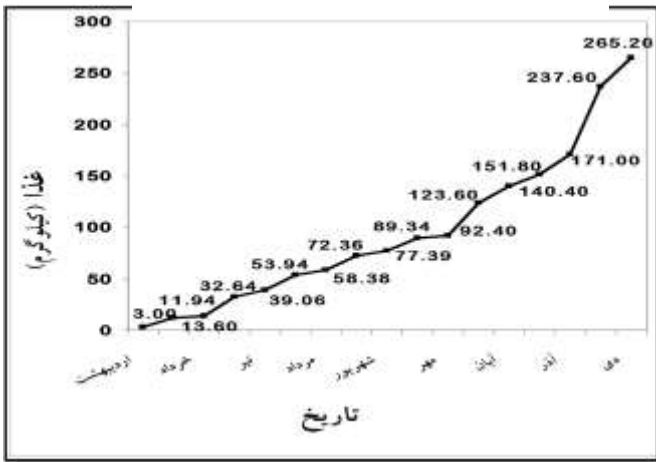
نمودار رشد تناژ در مزرعه شیروان قزل



نمودار رشد تناژ در مزرعه الغدير



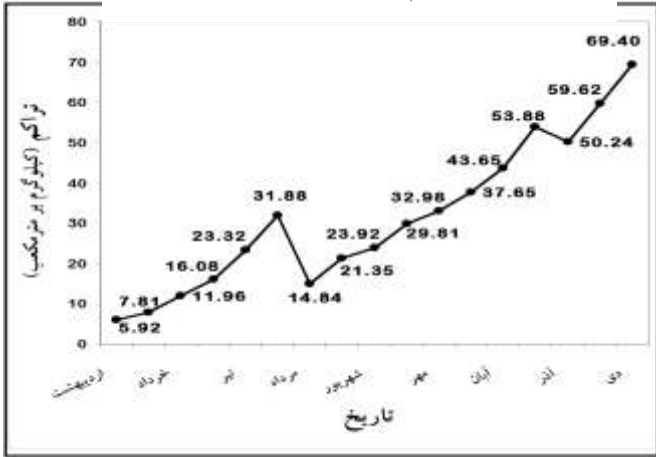
نمودار حداکثر غذایی در مزرعه شیروان قزل



نمودار حداکثر غذایی در مزرعه الغدير



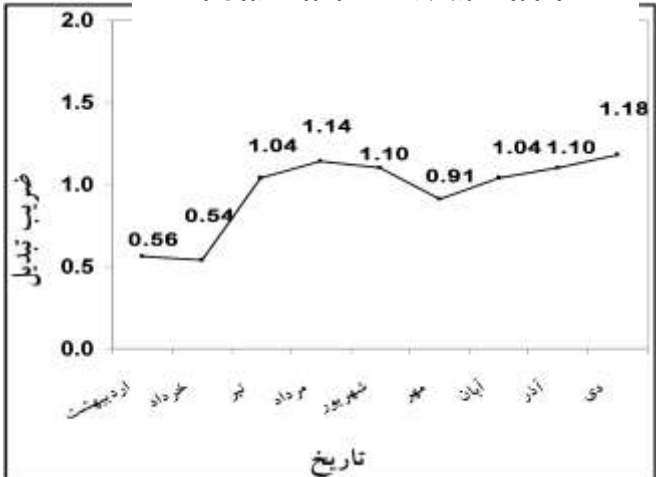
نمودار روند تراکم میانگین در مزرعه شیروان قزل



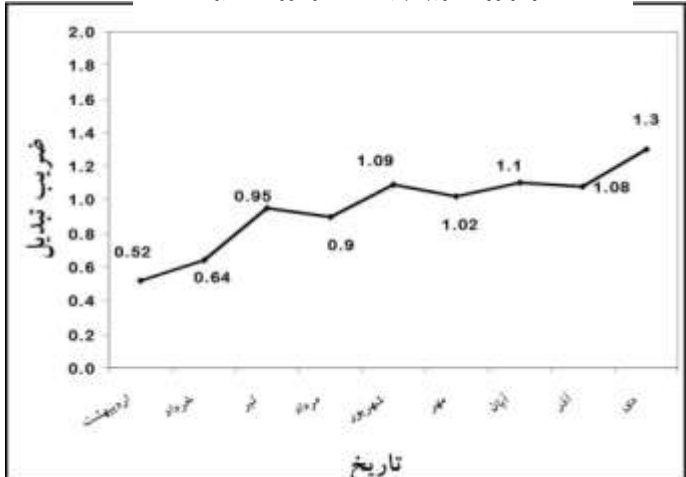
نمودار روند تراکم میانگین در مزرعه الغدير



نمودار روند ضریب تبدیل ماهانه در مزرعه شیروان قزل



نمودار روند ضریب تبدیل ماهانه در مزرعه الغدير





صورجلسه تحویل ظرفیت در مزرعه شیروان قزل



صورجلسه تحویل ظرفیت در مزرعه الغدير

بحث :

فاکتورهای اندازه گیری شده آب در همه موارد در محدوده مجاز قرار داشته اند که حاکی از این است که سیستم در سنگین ترین تناژ و در شرایط حداکثر غذایی پاسخگوی نیازهای ماهیان بوده است. بررسی ضرایب تبدیل ثبت شده در هر دو مزرعه که در نوع خود بسیار قابل توجه می باشد نیز حاکی از این است که شرایط پرورشی در طول این مدت تاثیرات منفی بر شرایط رشد ماهیان را نداشته است. با توجه به دی اکسید کربن آب چاه که در حدود ۸۰ میلی گرم در لیتر بوده است نتایج دی اکسید کربن آب در سیستم حاکی از عملکرد بسیار مناسب دستگاه گاززدا می باشد.

رآکتورهای تعویض یون برای حذف آمونیا بسیار موثر عمل نموده و در شرایط غذایی به میزان ۲۷۰ کیلوگرم در روز نیز بخوبی آمونیا را در محدوده مجاز کنترل کرده است که با توجه به سهولت عملکرد آن جایگزین بسیار مناسبی برای بیوفیلترها خواهند بود.

در طول دوره پرورش طعم و مزه ماهیان پرورشی سیستم، بطور متناوب توسط کارشناسان شیلات استان مرکزی، بهره بردار و پرسنل مزارع مورد ارزیابی قرار گرفته که در همه موارد دارای شرایط بسیار خوبی بوده است. شایان ذکر است همه رکوردهای گزارش شده تحت نظر شیلات استان مرکزی مستند شده و به تائید رسیده است.

در مجموع با توجه به موارد مطروحه فوق، دو سیستم بهره برداری شده دارای شرایط مناسبی برای پرورش ماهی قزل آلا بوده اند. شایان ذکر است با توجه به موفقیت بدست آمده در این دو مزرعه امکان ارتقاء بهره وری پرورش ماهی تا ۱۴ تن در سال به ازای هر یک لیتر در ثانیه آب در دسترس مستند شده است که با توجه به محدودیت منابع آب در کشور افق روشنی را در بهینه سازی استفاده از آب و اصلاح الگوی مصرف در آبرزی پروری پیش رو قرار داده است. در خاتمه از زحمات و همکاری بهره برداران و مدیریت و کارشناسان شیلات استان مرکزی و پرسنل گروه تکنوآبرزی تشکر و قدردانی می گردد.