1046-AMIWR2019

مدیریت بهره وری بهینه از منابع آبی غیر متعارف درپرورش ماهی قزل آلای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*)

محمود قانعی تهرانی[1*] ، حسن نصراله زاده ساروی[2] ،سید محمد وحید فارابی[3]

۱،۲،۳.پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج جهادکشاورزی، ساری،ایران

*نویسنده مسئول: salamyaran60@yahoo.com

چکیده

استفاده بهینه از زمین های غیرقابل کشت به علت شور ی و برخوردار از منابع آب غیر شیرین ، جهت پرورش انواع آبزیان و بویژه ماهی در فصول مناسب ، ضمن کاهش فشاربر منابع محدود آب شیرین کشور می تواند زمینه مناسبی را برای اشتغال و تولید ماهی در بسیاری از نقاط مستعدکشور فراهم آورد . تحقیق حاضر با هدف امکان بهره گیری از پتانسیل بالقوه آبهای غیر متعارف(تا شوری۱۴ppt) در آبزی پروری کشور و ارتقائ بهره وری از آن خاصه در صنعت پرورش ماهی قزل آلای رنگین کمان در نقاط دور از دریا و بررسی قابلیت پرورش ماهی قزل آلا ی رنگین کمان در این شرایط آبی انجام گردید . این تحقیق در ۳عدد استخرهای خاکی با استفاده از بچه ماهیان با میانگین وزنی۲۲-۳۲گرم ،دریک دوره ۵ ماهه در وسعت ۹۰۰۰متر مربع انجام شد . نتایج حاصل ضمن تایید امکان مدیریت بهره وری منابع آبی غیر متعارف (لب شور) درپرورش ماهی قزل آلای رنگین کمان ، زمینه تولید ماهیان تا میانگین وزنی ۴۷۰ گرم و تولید نهایی ۲۰تن را فراهم آورد .

واژه های کلیدی: قزل آلای رنگین کمان، آب غیر متعارف، پرورش، مدیریت

مقدمه

آبزی پروری از ساده ترین و اقتصادی ترین راه های تولید پروتئین حیوانی است . در برخی از مناطق کشورمان علیرغم وجود آب و خاک کافی ، کیفیت خاک و آب غالبا به دلیل شوری بالا به گونه ای است که برای کشاورزی مناسب نمی باشد. لذا بهره گیری از بسیاری از این زمین هادر صنعت آبزی پروری، با توجه به تنوع بالای آبزیان و قابلیت های بیولوژیک آنها عملی امکان پذیر است. کشور ما با متوسط بارندگی حدود ۲۴۰ میلی‌متر درسال جزء کشورهای نیمه خشک دنیا است (مسعودیان ۱۳۸۴) . هر چند ایران بعنوان کشور نیمه خشک محسوب می گردد و کشورمان با بحران آب روبرو میباشد ولی در صنعت آبزی پروری ایران ماهی قزل آلای رنگین کمان اهمیت به سزایی داشته و طی چند سال گذشته میزان تولید آن از رشد چشمگیری برخوردار بوده بطوریکه میزان تولید ماهی قزل آلا درکشور در سال۱۳۹۵ به رقم ۱۶۰۰۰۰تن، رسید(سالنامه آماری شیلات ۱۳۹۵،). بطور معمول برای تولید هر تن ماهی قزل آلای رنگین کمان به میزان ۱۰لیتر در ثانیه آب نیاز می باشد (مشائی،۱۳۸۶) که با توجه میزان تولید کشور در صنعت پرورش ماهیان سرد آبی حجم قابل توجه ای از آب شیرین به مصرف می رسد .

کیفیت آب در آبزی‌پروری یکی از مهمترین عوامل در تعیین برنامه پرورشی می‌باشد. همچنین از آنجا که حصول سازگاری، رشد ماهی و نتایج پرورش در شرایط مختلف آبی از نظر ویژگی های شیمیایی، فیزیکی ،دمایی و اقلیمی هر منطقه جغرافیایی و منبع آبی می باشند، می تواند متفاوت از یکدیگر باشد، لذا در تحقیق حاضر این قابلیت در رابطه با ماهی قزل آلای رنگین کمان برای پرورش در استخر خاکی با آب لب شور زیر زمینی به اجرا در آمده است. بیشترین مزارع پرورش قزل آلا در مناطق

سردسیر با مصرف آب شیرین با ارزش قرار دارند، لذا چنانچه بتوان با برنامه ریزی مناسب پرورش ماهی قزل آلا را در مناطقی از کشور در حاشیه سواحل و دیگر مناطق کشورکه امکان تامین آب شیرین را ندارند به اجرا در آورد می توانیم از یک سوی ذخایر با ارزش آب شیرین را حفظ نموده واز دیگر سوی بااستفاده بهینه از این منابع آبی در امر آبزی پروری، همگام با توسعه این صنعت در اقصی نقاط کشور ، راهکاری‌مناسب برای تولید غذا و ایجاد اشتغال طرح نموده و بهره وری از منابع آب غیر متعارف را ارتقاء بخشیم .

مواد و روش ها

تحقیق حاضر در بخشی از این اراضی انجام گرفته است ، دوره پرورش ماهی قزل آلا از ۱۵مهر تا ۲۵ اسفند در۳ استخر خاکی انجام شد. وسعت هر یک از استخرها حدود ۳۰۰۰ مترمربع. بوده است . ابتدا جهت ضد عفونی استخرها و بهبود شرایط بستر استخرها در شرایط مرطوب آهک پاشی با آهک زنده به میزان ۲۰۰ کیلو گرم انجام شد. آب مورد نیاز برای استخر ها از ۲ حلقه چاه ۱۸۱۰۰ و ۸۳۶۰ میکروموس بر سانتی متر تامین می گردید. . در هریک از استخرها دو دستگاه هواده اسپلش مستقر شده بود. بچه ماهیان به تعداد کل ۶۱۰۰۰ عدد از سیزدهم مهرماه به استخرها معرفی گردیدند. در استخر شماره یک تعداد ۱۵۰۰۰عدد بچه ماهی قزل آلا با مینگین وزنی ۳۲/۰±۱/۰SE و در استخرهای شماره ۲ و ۳ ، در هراستخر ۲۳۰۰۰ عدد با میانگین وزن ۲۲/۷±۱/۵SE گرم ذخیره سازی شدند.

در طول پرورش. فاکتورهای فیزیکی وشیمیایی آب چاه و استخرهای پرورش مانند شوری، هدایت الکتریکی، املاح محلول، اسیدیته، دما، اکسیژن محلول با استفاده از دستگاه پرتابل مولتی پارامتر(PCD650)در محل همچنین برای اندازه گیری نیتریت، نیترات، فسفات، آمونیوم، آمونیاک، و یون های کلسیم و منیزیم با انتقال نمونه آب استخرهابه آزمایشگاه مطابق با روش استاندارد متد اندازه گیری ها انجام شد .(Eaton et al., 2007). غذا دهی ۲-۴ نوبت برابر دستورالعمل انجام گرفت(ویلکی،۱۳۸۴). غذای مورد مصرف ماهیان از شرکت فرادانه شهر کرد تهیه شد. میزان پروتئین جیره ۴۰ درصد با میزان چربی ۱۵ درصد مطابق با غذا های معمول تجاری بوده است.

نتایج و بحث

فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی اندازه گیری شده آب استخرهای پرورش ماهی قزل آلا ضمن آنکه در دامنه تحمل ماهیان بوده است همچنین بین این فاکتورهای اندازه گیری شده (اکسیژن محلول، سختی کل، هدایت الکتریکی، مجموع املاح محلول، شوری، آمونیوم،کلسیم و منیزیم) اختلاف معنی دار آماری وجود نداشته است ($p<۰/۰۵$). میانگین دمای آب استخرهادر طول دوره پرورش ۹-۱۷درجه سانتی گراد؛ اکسیژن محلول حدود ۶/۰ میلی گرم بر لیتر؛ اسیدیته ۷/۸ ثبت شد که در دامنه مناسب پرورش ماهی قزل آلا می‌باشد .

جدول. خصوصیات فیزیکوشیمیایی آب لب شور استخر های پرورش(میانگین±خطای استاندارد)

پارامترهای کیفی آب	استخر شماره ۱	استخر شماره ۲	استخر شماره ۳
اکسیژن محلول(mg/l)	۸/۷±۰/۴	۸/۴±۰/۵	۸/۰±۰/۹
پ هاش	۷/۸±۰/۳	۷/۷±۰/۲	۷/۶±۰/۳
شوری(g/l)	۱۳/۱±۰/۴	۱۳/۳±۰/۴	۱۳/۵±۰/۷
مواد جامد محلول(mg/l)	۹۳۶۰±۳۵۰	۹۵۷۰±۳۹۰	۹۹۹۰±۵۰۰
کلسیم(mg/l)	۸۳۳±۳۳	۹۱۵±۵۱	۹۵۷±۱۰۷
منیزیم(mg/l)	۹۱۵±۴۲	۱۰۱۳±۶۷	۱۰۷۴±۱۲۳
هدایت الکتریکی(ms/cm)	۱۸/۷±۱/۴	۱۹/۰±۱/۲	۱۹/۵±۱/۳
فسفات(mg/l)	۰/۱۳۰±۰/۰۴۰	۰/۱۷۵±۰/۰۶۰	۰/۱۹۸±۰/۰۸۷

نیتریت(mg/l)	۰/۰۰۴±۰/۰۰۱	۰/۰۰۶±۰/۰۰۱	۰/۰۰۷±۰/۰۰۱
یون آمونیوم(mg/l)	۰/۵±۰/۱	۰/۴±۰/۱	۰/۶±۰/۱
نیترات(mg/l)	۰/۸۵±۰/۰۷	۰/۹۰±۰/۵۰	۰/۹۷±۰/۳۰
سختی کل(mg/l)	۵۸۵۰±۳۷۰	۵۹۵۰±۴۰۰	۶۱۰۰±۴۵۰

در این تحقیق میزان تولید ماهی ۲/۳ کیلو گرم در متر مربع و میزان کل تولید ماهی در استخرهای پرورش بیش از ۲۰تن بوده است که نسبت به شاخص های رشد ماهی قزل آلا در دیگر فعالیت های انجام گرفته در کشورو همچنین میزان ماهی تولید شده مناسب تر و بیشتربوده است . نتایج بدست آمده نشان داد که بچه ماهیان قزل آلای رنگین کمان معرفی شده به استخر های پرورش توانایی سازگاری تا شوری ۱۴در هزار را دارا بوده وبخوبی کلیه فعالیت های حیاتی خود را انجام داده که نتایج حاصل از پرورش و بازماندگی بیش از۸۵ درصد موید این امر میباشد (جدول۲).

جدول ۲. پارامتر های رشد و تغذیه ماهی قزل الا در دوره پرورش در آب لب شور(میانگین ± خطای استاندارد)

پارامتر های رشد و تغذیه	استخر۱		استخر۲		استخر۳	
وزن اولیه(گرم)	a	۳۲±۱/۰	a	۲۲/۷±۱/۵	a	۲۲/۷±۱/۵
میانگین وزن نهایی(گرم)	a	۴۷۰±۱۷	b	۳۹۰±۱۳	c	۳۴۰±۱۲
میانگین طول نهایی(سانتی متر)	a	۳۱/۶±۰/۵	b	۳۰/۲±۰/۴	b	۲۹/۹±۰/۴
میانگین میزان افزایش وزن (گرم)	a	۴۴۸	b	۳۶۷/۳	c	۳۱۷/۳
تعداد اولیه ذخیره سازی	۱۵۰۰۰		۲۳۰۰۰		۲۳۰۰۰	
میزان بازماندگی (٪)	۹۱		۸۲		۸۸	
بیومس نهایی(کیلوگرم)	۶۴۱۶		۷۳۵۵		۶۸۸۲	
بازدهی غذا(FE)	ab	۰/۹۰±۰/۰۱	a	۰/۸۸±۰/۰۲	b	۰/۸۲±۰/۰۲
ضریب چاقی(CF)	a	۱/۵۰±۰/۰۱	b	۱/۴۲±۰/۰۱	c	۱/۲۹±۰/۰۳
نسبت کارآیی پروتئین(PER)	ab	۲/۲۲±۰/۰۳	a	۲/۲۶±۰/۰۵	b	۲/۱۱±۰/۰۶
ضریب رشد ویژه (SGR, % day^{-1})	a	۱/۶۰±۰/۰۰	b	۱/۵۱±۰/۰۱	c	۱/۴۰±۰/۰۲
ضریب تبدیل غذایی(FCR)	b	۱/۱۴±۰/۰۱	b	۱/۱۸±۰/۰۲	a	۱/۲۵±۰/۰۴

✱ حروف لاتین بالا نویس در هر ردیف نشان دهنده اختلاف معنی دار بین شوری های مختلف تحت آزمون دانکن در سطح ۵ درصد است.

Altinok و Grizzle (۲۰۰۴) طی تحقیقات خود بیان داشتند ، ماهی قزل آلا ۱۴ و ۲۰ گرمی تحمل تنش شوری ppt ۱۸ را ندارد. اما ماهی ۳۰ گرمی دارای تحمل بهتری نسبت به شوری مذکور است. بنابراین می توان عنوان نمود که با افزایش وزن ماهی و تحمل در برابر شوری در ماهی قزل آلا، سیر تحمل در برابر شوری محیط در این ماهی افزایش یابد.توانایی سازگاری و تنظیم اسمزی در آب شورتر تقریباً تحت تأثیر اندازه بدن می باشد (McCormick, 2001)

نتیجه نهایی آنکه، اراضی و آب لب شور چاه و دیگر منابع آبی غیر متعارف در منطقه مورد مطالعه و دیگر مناطق مشابه در اقصی نقاط کشور مناسب پرورش ماهی قزل آلای در فصول سرد سال (پاییز و زمستان) بوده و میتوان با اعمال مدیریت در مصرف بهینه از منابع آبی غیر متعارف کشور صنعت آبزی پروری را در بسیاری از مناطق مستعد که واجد توان بالقوه آبزی پروری می باشند، توسعه و رونق بخشید.

منابع:

سالنامه آماری شیلات ایران .۱۳۹۵-۱۳۹۳

ویلکی، ا. س. ۱۳۸۴. مدیریت مزرعه پرورش قزل‌آلا (علمی، کاربردی). تهران نقش مهر. ۱۰۳ صفحه.

مشائی، ع. ۱۳۸۶. راهنمای پرورش و تکثیر ماهی قزل آلا ، نویسنده: استفان دروموند سدویک،انتشارات دریاسر،

مسعودیان. ا.،۱۳۸۴.رژیم بارشی ایران،مجله پژوهش جغرافیایی، شماره۳۷ . صفحه ۵۹_۴۷.

Altinok, I. and Grizzle, J. M., 2004. Excretion of ammonia and urea by phylogenetically diverse fish species in low salinities. Aquaculture, v. 238, n. 1-4, p. 499-507

Eaton, A.D., L.S. Clesceri, E.W. Rice and A.E. Greenberg. 2007. Standard methods for the examination of water and wastewater, American public Health Association, 21ST adition, 1179.

McCormick, S.D.2001. Endocrine Control of Osmoregulation in Teleost Fish. Amer.zool.,41:781-794.