

الله أكبر



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گیلان

دانشکده شیلات و محیط زیست

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته
شیلات

**بررسی روند رشد میگوی وانامی (*Litopenaeus vannamei*) و ارتباط آن
با عوامل فیزیوشیمیایی آب در استخرهای گمیشان، استان گلستان**

پژوهش و نگارش:

امیرحسین صالحان

اساتید راهنما:

دکتر رسول قربانی

دکتر سید عباس حسینی

اساتید مشاور:

دکتر سعید یلقی

دکتر حسن صالحی

زمستان ۱۳۹۲

تعهدنامه پژوهشی

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه‌های تحصیلی دانشجویان دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان مبین بخشی از فعالیت‌های علمی- پژوهشی بوده و همچنین با استفاده از اعتبارات دانشگاه انجام می‌شود؛ بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه دانش‌آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می‌شوند:

- ۱- قبل از چاپ پایان نامه خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه اطلاع داده و کسب اجازه نمایند.
- ۲- قبل از چاپ پایان نامه در قالب مقاله، همایش، اختراع و اکتشاف و سایر موارد، ذکر نام دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان الزامی است.
- ۳- انتشار نتایج پایان نامه باید با اطلاع و کسب اجازه از استاد راهنما صورت گیرد.

اینجانب امیرحسین صالحان دانشجوی رشته شیلات / بوم‌شناسی آبزیان مقطع کارشناسی ارشد تعهدات فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده و به آن ملتزم می‌شوم.

نام و نام خانوادگی و امضاء

امیرحسین صالحان

تقدیم بابوسہ بردستان:

پدر نزر کوار

و

مادر مہربانم

و نیز برادر و خواہر عزیزم کہ ہموارہ در دوران تحصیل پشتیبانم بودہ اند

تشکر و قدردانی

حمد و سپاس یگانه بخارنده کتاب هستی را که با الطاف بیکرانش این توفیق را ارزانی ام داشت
تا بتوانم در راه ارتقای دانش خویش گامی بردارم

با درود فراوان و سپاس بیکران بر مهدی و همراهی و همگامی پدر بزرگوارم و مادر دلسوز و مهربانم که
سجده‌ی ایثارش گل محبت را در وجودم پروراند و دلمان کهربارش سخطه‌های مهربانی را به من
آموخت و نهایت تشکر و قدردانی را از استادان ارجمند جناب آقای دکتر رسول قربانی و
جناب آقای دکتر سید عباس حسینی دارم که همواره راهنما و راه‌کنشای بخارنده در اتمام و اكمال
پایان نامه بوده‌اند. با تقدیر و تشکر شایسته از اساتید فریخته، دکتر حسن صالحی و دکتر سعید یلغی
که با نکته‌های دلاویز و گفته‌های بلند، صحیفه‌های سخن را علم پرور نمودند.

چکیده

داشتن شناخت کامل از ویژگی‌های منطقه بخصوص شرایط کیفی آب، لازمه‌ی هر نوع آبروی‌پروری موفق می‌باشد. شاخص‌های کیفیت آب نظیر اکسیژن، دما، شوری، شفافیت و پی‌اچ، بر شاخص‌های رشد میگوی وانامی (ضریب تبدیل غذایی، رشد ویژه، میانگین وزن بدن و درصد بازماندگی) موثر است. این تحقیق به منظور بررسی مدل رشد و تعیین پارامترهای فیزیکوشیمیایی و اقلیمی مؤثر بر روی رشد میگوی وانامی (*Litopenaeus vannamei*) انجام شد. این تحقیق در ۶ استخر خاکی (با مساحت ۱/۵، ۲ و ۲/۵ هکتار) که از لحاظ تراکم ذخیره (۳۰ قطعه در هر متر مربع) و زمان رهاسازی (۹۲/۲/۳۰) یکسان بودند، در سایت پرورشی گمیشان (استان گلستان) در طول دوره پرورش ۱۴۰ روزه از خرداد ماه تا مهر سال ۱۳۹۲ به اجرا گذاشته شد. نتایج نشان داد که برخی پارامترها شامل شوری و شفافیت خارج از محدوده مطلوب بودند. در بررسی وزن، مشاهده شد که افزایش وزن میگوها در هر سه مساحت استخر در طول دوره زمانی از یک مدل Ln تبعیت کرده، به عبارت دیگر سرعت رشد میگوها در اوایل دوره سریع بوده و در اواخر دوره خیلی کند می‌شود. بنظر رسید که میگوها در استخرهای ۲/۵ هکتاری از وضعیت رشد بهتر برخوردارند. این تحقیق، ارتباط مثبت و معناداری بین شوری با شفافیت و ارتباط منفی و معناداری را بین شوری با دما و اکسیژن؛ و شفافیت با اکسیژن را نشان داد. در حالی که ارتباط بین دیگر متغیرها معنادار نبود ($P > 0/05$). در مجموع بنظر می‌رسد استخرهای ۲/۵ هکتاری در منطقه گمیشان برای کشت میگوی وانامی مناسب باشد. همچنین شوری بالا در تابستان از عوامل مهم در کاهش سرعت رشد میگو می‌باشد.

کلمات کلیدی: میگوی وانامی، سایت گمیشان، فاکتورهای فیزیکوشیمیایی، روند رشد

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول: مقدمه
۲	۱-۱- کلیات
۴	۲-۱- سوالات اصلی تحقیق
۴	۳-۱- فرضیات
۴	۴-۱- اهداف
	فصل دوم: بررسی منابع
۶	۱-۲- سابقه تحقیق
۶	۱-۱-۲- سابقه تحقیق در ایران
۸	۲-۱-۲- سابقه تحقیق در خارج
	فصل سوم: مواد و روش‌ها
۱۲	۱-۳- مکان و زمان نمونه برداری
۱۳	۲-۳- نمونه برداری
۱۳	۳-۳- اندازه‌گیری فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب
۱۳	۴-۳- زیست‌سنجی و وضعیت رشد
۱۴	۵-۳- تجزیه و تحلیل آماری
	فصل چهارم: نتایج
۱۶	۱-۴- پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب
۱۶	۱-۱-۴- اکسیژن محلول
۱۷	۲-۱-۴- شوری

- ۱۸-۱-۳- درجه حرارت.....
- ۱۹-۱-۴- پی‌اچ.....
- ۲۰-۱-۵- شفافیت.....
- ۲۱-۲- وضعیت رشد در استخرهای پرورشی.....
- ۲۱-۲-۱- وزن نهایی میگو.....
- ۲۲-۲-۲- ضریب رشد ویژه نهایی.....
- ۲۲-۲-۳- ضریب تبدیل غذایی نهایی میگو.....
- ۲۲-۲-۴- درصد بازماندگی میگو.....
- ۲۳-۳- همبستگی بین پارامترهای فیزیوشیمیایی.....
- ۲۴-۴- رابطه رگرسیونی بین زمان و وزن در طول دوره پرورش میگوی وانامی.....

فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری

- ۲۸-۱-۵- اکسیژن محلول.....
- ۲۹-۲-۵- شوری.....
- ۳۰-۳-۵- درجه حرارت.....
- ۳۰-۴-۵- پی‌اچ.....
- ۳۱-۵-۵- شفافیت.....
- ۳۱-۶-۵- وضعیت رشد در استخرهای پرورشی.....
- ۳۵-۷-۵- پیشنهادات اجرایی.....
- ۳۵-۸-۵- پیشنهادات پژوهشی.....
- ۳۸- منابع.....

فهرست جدول‌ها

صفحه

عنوان

- جدول ۴-۱- نتایج پارامترهای رشد حاصل از عملیات پرورش میگوی وانامی در سایت گمیشان..... ۲۳
- جدول ۴-۲- همبستگی بین عوامل فیزیکوشیمیایی در آب استخرهای پرورش میگوی وانامی..... ۲۳

ضمیمه

- جدول ۱- تجزیه و واریانس پارامترهای اندازه گیری شده میگوی وانامی..... ۴۲
- جدول ۲- تجزیه و واریانس وزن‌های اندازه گیری شده میگوی وانامی..... ۴۳

فهرست شکل‌ها و رابطه‌ها

صفحه

عنوان

- شکل ۳-۱- نقشه سایت پرورشی میگوی گمیشان ۱۲
- شکل ۴-۱- نمودار روند تغییرات اکسیژن در طول دوره نمونه‌برداری در سایت گمیشان ۱۶
- شکل ۴-۲- نمودار روند تغییرات شوری در طول دوره نمونه‌برداری در سایت گمیشان ۱۷
- شکل ۴-۳- نمودار روند تغییرات درجه حرارت در طول دوره نمونه‌برداری در سایت گمیشان ۱۸
- شکل ۴-۴- نمودار روند تغییرات پی‌اچ در طول دوره نمونه‌برداری در سایت گمیشان ۱۹
- شکل ۴-۵- نمودار روند تغییرات شفافیت در طول دوره نمونه‌برداری در سایت گمیشان ۲۰
- شکل ۴-۶- نمودار روند تغییرات وزن میگوی وانامی در طول دوره پرورش در سایت گمیشان ۲۱
- شکل ۴-۷- نمودار رابطه وزن میگو و زمان در استخرهای ۱/۵ هکتاری در طول دوره پرورش ۲۴
- شکل ۴-۸- نمودار رابطه وزن میگو و زمان در استخرهای ۲ هکتاری در طول دوره پرورش ۲۵
- شکل ۴-۹- نمودار رابطه وزن میگو و زمان در استخرهای ۲/۵ هکتاری در طول دوره پرورش ۲۵

فصل اول

مقدمه

۱-۱- کلیات

میگوی وانامی (پا سفید غربی) بومی سواحل غربی آمریکای لاتین در اقیانوس آرام از پرو در جنوب تا سواحل مکزیک در شمال است (روزنبری^۱، ۲۰۰۴). پرورش آن در کشورهای جنوب شرق آسیا از سالهای آغازین دهه ۱۹۹۰ بطور آزمایشی و از سال ۱۹۹۶ در مقیاس تجاری آغاز شده و به سرعت رشد کرد و در بسیاری از نقاط جهان جایگزین میگوی مونودون شده است (فائو^۲، ۲۰۰۶). معرفی میگوی وانامی در آسیا از چین و تایوان آغاز و سپس تا فیلیپین، اندونزی، ویتنام، تایلند، مالزی و هند گسترش یافت که در مجموع چندین هزار تن تولید شد (زرشناس، ۱۳۸۶).

مطالعات انجام پذیرفته در نوار ساحلی جنوب و شمال کشور حاکی از آن است که در سطح کشور بیش از ۱۸۰ هزار هکتار اراضی مستعد پرورش میگو شناسایی و وجود دارد که سهم استان گلستان به عنوان تنها استان شمالی کشور در امر پرورش میگو به میزان ۴ هزار هکتار می باشد که همزمان با شروع فعالیت پرورش میگو در استانهای جنوبی کشور، مرکز آموزش و ترویج آبزیان گمیشان نیز با مساحت ۲۰ هکتار در سال ۱۳۷۲ احداث گردید. در خرداد ماه سال ۱۳۷۳ در سطح ۳ هکتار در استخرهای ۰/۵ و ۱ هکتاری با انتقال پست لارو از جنوب کشور اقدام به پرورش ۴ گونه (سفید هندی، ببری سیاه، ببری سبز و میگوی خنجری) صورت گرفت که البته نتایج نسبتاً خوب بدست آمد، اما بدلائل زیادی نتوانست باعث فعال شدن پرورش میگو در استان گردد (اداره کل شیلات استان گلستان، ۱۳۸۱).

پرورش میگوی وانامی در سال ۱۳۸۹ به صورت انبوه در شرایط آب هوایی منطقه با شوری آب دریای خزر توسط شرکت خصوصی در مرکز میگوی گمیشان با حمایت اداره کل شیلات استان گلستان انجام گردید (اداره کل شیلات استان گلستان، ۱۳۹۰). یکی از مهم ترین مسایل مربوط به پرورش یک گونه آبی، شناخت روابط بین پارامترهای زیستی و غیر زیستی و تأثیر آنها بر رشد و بازماندگی موجود و تعیین مدل روابط بین آنها می باشد. رشد میگوها به جنسیت، مرحله زندگی و

1-Rosenberry

2- Fao

فاکتورهای محیطی از قبیل کمیت و کیفیت غذا، درجه حرارت و شوری بستگی دارد (فرانکو^۱ و همکاران، ۲۰۰۶).

ساموکا^۲ و همکاران (۲۰۰۴) و توماسو^۳ (۲۰۰۶) عنوان کردند که با کاهش شوری آب دریا، رشد میگوی وانامی بهتر و با افزایش درجه حرارت نیز میزان رشد افزایش می‌یابد. بر خلاف درجه حرارت با افزایش شوری و پی‌اچ میزان رشد کاهش می‌یابد. بنابراین با شناخت عوامل فزاینده و کاهنده‌ی رشد میگو می‌توان جهت دستیابی به رشد بالاتر در میگوها و حذف و یا کاهش اثرات عوامل کاهنده رشد کوشش نمود. هر چند کنترل دمای آب استخر به دلیل تأثیر دمای هوا مشکل است اما می‌توان فصل رشد را قدری زودتر شروع کرد تا در پایان دوره وزن نهایی بالاتری حاصل گردد. جهت کنترل شوری می‌توان میزان تعویض آب را افزایش داد تا شوری در محدوده مطلوب حفظ گردد و برای کنترل پی‌اچ نیز می‌توان با استفاده از هوادهی مطلوب، کوددهی و تعویض به موقع آب استخر عمل نمود. جهت تعیین مدل رشد مناسب با ضریب اطمینان و دقت بالا بهتر است از داده‌های چند (۵) سال متوالی استفاده گردد (جکسون^۴ و وانگ، ۱۹۹۸). مدل رشد می‌تواند برای پیش‌بینی تولید و در نتیجه سوددهی، مکان‌های آبی‌پروری جدید و یا استراتژی‌های جدید تولید استفاده گردد. میگوی پا سفید غربی برخلاف سایر گونه‌های خانواده پنائیده که دارای تلیکوم بسته اند، دارای تلیکوم باز می‌باشد، از این رو وادار کردن آنها به جفت‌گیری و تخم‌ریزی در شرایط اسارت آسان‌تر است و این امکان را فراهم می‌سازد که چرخه زندگی این میگو در شرایط اسارت کامل شود و به‌گزینی (رشد سریع‌تر و مقاومت نسبت به بیماری‌ها) و اجرای برنامه‌های بومی سازی نیز تسهیل شود.

1- Franco

2- Samocha

3- Tomasso

4- Jakson and Wang

۲-۱- سوالات اصلی تحقیق

- ۱- آیا میگوی وانامی در سایت پرورشی گمیشان از رشد مناسبی برخوردار است.
- ۲- آیا افزایش مساحت تا ۲/۵ هکتار تاثیری در روند رشد میگوی وانامی در سایت گمیشان دارد.

۳-۱- فرضیه‌ها

- ۱- مدل رشد میگوی وانامی در استخرهای مورد نظر در سایت گمیشان یکسان است.
- ۲- وضعیت پارامترهای فیزیوشیمیایی آب در سایت گمیشان در محدوده مطلوب قرار دارد.

۴-۱- هدف

- ۱- تعیین وضعیت پارامترهای فیزیوشیمیایی آب و ارائه راهکار جهت حفظ محدوده مطلوب تا حد امکان.
- ۲- تعیین الگوی رشد میگوی وانامی در منطقه گمیشان.

فصل دوم

بررسی منابع

۲-۱- بررسی منابع

۲-۱-۱- سابقه تحقیق در ایران

در بررسی که توسط دندانانی (۱۳۸۹) و در مدت ۵ ماه (از اول خرداد تا آخر مهر) در استخرهای پرورش میگوی مرکز تکثیر گمیشان در استان گلستان انجام پذیرفت، بچه میگوها با ۳ تراکم مختلف ۳۰، ۴۰ و ۵۰ قطعه در متر مربع، با ۲ تکرار در ۶ استخر خاکی ۰/۵ هکتاری معرفی شدند. نتایج نشان داد که دامنه تراکم‌های ذخیره‌سازی بر شاخص‌های تولید نهایی، ضریب تبدیل غذایی، میانگین وزن بدن و درصد بازماندگی، تاثیر معنی‌داری نداشت، لیکن بهترین مقادیر برای این شاخص‌ها در تراکم ذخیره‌سازی ۳۰ قطعه در مترمربع بدست آمد. با افزایش تراکم ذخیره‌سازی، میانگین وزن و درصد بازماندگی کاهش یافت و میزان تولید نهایی افزایش قابل توجهی نداشت. در تجزیه و تحلیل اقتصادی تولید در هر سه تیمار آزمایشی، تراکم ۳۰ قطعه در متر مربع از توجیه اقتصادی بالاتری برخوردار بود. نتایج به دست آمده برای تراکم ۳۰ قطعه در متر مربع شامل درصد بازماندگی ۸۱/۵ درصد، ضریب تبدیل غذایی ۱/۲۷ و میانگین وزن بدن ۱۳/۸۵ گرم بود.

در تحقیقی که صالحی و همکاران (۱۳۸۸)، در ۲ استخر ۰/۵ هکتاری و ۱ استخر یک هکتاری و تراکم ذخیره‌سازی بصورت ۱۸ قطعه در متر مربع طرحی را به اجرا گذاشتند. نتایج نشان داد که بالاترین درصد بازماندگی به میزان ۵۸ درصد و کمترین بازماندگی به میزان ۵۲ درصد بوده است که در مدت ۱۰۱ روز پرورش میانگین وزن ۲۳ گرم بدست آمد که نشان‌دهنده رشد مناسب بوده است. همچنین متوسط رشد روزانه بیش از ۰/۲ گرم در روز و ضریب تبدیل غذایی ۱ حاصل گردید.

در تحقیقی که توسط امید (۱۳۹۱) در مناطق حله و بندرریگ (استان بوشهر) و طول دوره پرورش ۱۲۰ روزه از خرداد ماه تا شهریور ماه تابستان ۹۱، در ۱۴ استخر ۱ هکتاری با تراکم یکسان ۲۲ قطعه میگو در هر متر مربع به اجرا گذاشته شد، در طول دوره پرورش بعضی از فاکتورهای کیفی آب در استخرهای دو منطقه شامل شوری، اکسیژن، شفافیت و دمای آب تا حدودی از حد مطلوب برای رشد میگوی وانامی خارج بودند و دیگر متغیرهای بررسی شده در طول دوره پرورش در

محدوده زیستی و مطلوب میگوی وانامی مشاهده شدند. از سوی دیگر میزان فاکتورهای - فیزیوکوشیمیایی آب در دو منطقه بندرریگ و حله در طول دوره پرورش در بیشتر اوقات تفاوت چندانی با یکدیگر نشان ندادند. با توجه به نتایج بدست آمده، ارتباط مثبت و معناداری بین شاخص رشد ویژه با اکسیژن و شفافیت و ارتباط منفی و معناداری با شوری وجود داشت. در حالیکه با دیگر متغیرهای بررسی شده ارتباط معناداری وجود نداشت. همچنین ارتباط منفی و معناداری بین ضریب تبدیل غذایی با اکسیژن وجود داشت، در حالیکه بین ضریب تبدیل غذایی با دیگر متغیرهای بررسی شده در این مطالعه ارتباط معناداری وجود نداشت. نتایج نهایی در استخرهای مناطق حله و بندرریگ استان بوشهر، شامل ضریب تبدیل غذایی $1/75-1/25$ ، درصد بازماندگی $75/42-75/78$ و میانگین وزن بدن میگو $15/89-15/06$ گرم بود..

۲-۱-۲- سابقه تحقیق در خارج

از ویژگی‌های بارز و نقاط قوت پرورشی میگوی وانامی، سرعت رسیدن به وزن ۲۰ گرم و رشد ویژه ۳ گرم در هر هفته می‌باشد (ویبان^۱ و سویینی، ۱۹۹۱).

میزان مطلوب اکسیژن برای پرورش این میگو در برخی از گزارش‌ها به ترتیب ۵ میلی‌گرم در لیتر و کمترین حد آن ۲ میلی‌گرم در لیتر بیان شده است (چانراتچاکول^۲ و همکاران، ۱۹۹۵).

یکی دیگر از فاکتورهای مورد بررسی پی‌اچ آب می‌باشد. محدوده مناسب نوسانات پی‌اچ در مورد استخرهای پرورش میگو (۸/۵ - ۷/۵) و ترجیحاً در حدود (۸/۲ - ۷/۸) می‌باشد (چانراتچاکول و همکاران، ۱۹۹۲). نوسانات روزانه پی‌اچ آب استخر مستقیماً بر فعالیت فتوسنتز اجتماع زی‌شناوران گیاهی در استخر مرتبط است (ویلیون^۳، ۱۹۹۱). افزایش مقدار زیاد پی‌اچ (بالتر از ۸/۵) ممکن است نشانگر فعالیت شدید فتوسنتز همراه با کمبود اکسیژن در خلال شب باشد که در این هنگام توسط زی‌شناوران گاهی به مصرف می‌رسد. نوسانات روزانه پی‌اچ در حد ۰/۵ واحد بصورت نرمال می‌باشد و افزایش نوسانات آن در آب باعث کندی رشد و پوست اندازی، سخت شدن پوسته و استرس به میگوها می‌گردد. به علاوه باعث افزایش آمونیاک و سولفید هیدروژن نیز می‌شود (چاین^۴، ۱۹۹۲).

یکی دیگر از فاکتورهای مورد بررسی، میزان شوری آب در طول دوره پرورش بوده است. میگوی سفید غربی دامنه وسیعی از درجات شوری آب از ۲ تا ۴۰ قسمت در هزار را تحمل می‌کند، اما میگو در درجات پایین تر شوری که فشار اسمزی خون و محیط با هم برابر است، سریع‌تر رشد می‌کند (ویبان و سویینی، ۱۹۹۱).

بهترین درجه حرارت برای میگوی پا سفید غربی ۲۳-۳۰ درجه سانتی‌گراد است. اصولاً با افزایش وزن میگو (از ۱۲ گرم به بالا)، درجه حرارت مطلوب برای رشد کاهش می‌یابد و برای میگوهای

1-Wyban and Sweeny

2-Chanratchakool

3-Villiaion

4 -Chien

بزرگتر دمای بالاتر از ۲۷ درجه سانتی گراد بیش از آنکه مفید باشد، مضر است (ویبان^۱ و سویینی، ۱۹۹۱).

اپدبام^۲ (۲۰۰۲)، با مطالعه بر پرورش میگوی گونه سفید غربی نتیجه گرفت که بین میانگین وزن بدن و تراکم ذخیره سازی نسبت عکس بوده، به شکلی که در تراکم‌های پایین‌تر، بازماندگی حدود ۸۷ درصد، میانگین رشد وزنی روزانه ۰/۴ گرم و در تراکم‌های بالاتر با بازماندگی حدود ۶۳/۵ درصد، میانگین رشد وزنی روزانه ۰/۳۵ گرم می‌باشد.

لیگنر^۳ (۱۹۸۸) و بروک^۴ (۱۹۹۱)، دلایل کاهش درصد بازماندگی میگو در استخرهای پرورشی را میزان شوری آب، افزایش دما، افزایش بار مواد آلی استخرها ناشی از بالابودن تراکم ذخیره‌سازی و بالا رفتن حجم غذادهی به نسبت دفعات غذادهی می‌دانند. بدیهی است افزایش میزان ذخیره‌سازی با افزایش مواد آلی در استخرها روبرو خواهد شد. مواد آلی وارده به استخر (ناشی از غذادهی و کوددهی)، افزایش اکسیژن مورد نیاز برای فعالیت‌های زیستی و به تبع آن کاهش میزان اکسیژن محلول در آب دربر خواهد داشت (بوید^۵، ۱۹۸۹).

1- Wyban and Sweeny

2- Appd baum

3- Lighner

4- Brock

5- Boyd

فصل سوم

مواد و روش ها