



دانشگاه تربیت مدرس

دانشکده علوم دریایی

گروه شیلات

پایان نامه کارشناسی ارشد

عنوان

اثرات رنگ تانک پرورشی و نورهای رنگی بر شاخص های رشد و برخی پارامترهای

فیزیولوژیک بچه فیل ماهی *Huso huso*

اشکان بنان

استاد راهنما

دکتر محمدرضا کلباسی مسجدشاهی

استاد مشاور

دکتر محمود بهمنی دکتر محمدعلی یزدانی ساداتی

زمستان ۸۸

باسمه تعالی

آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیتهای علمی-پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱: در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً" به طور کتبی به "دفتر نشر آثار علمی" دانشگاه اطلاع دهید.

ماده ۲: در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه) عبارت ذیل را چاپ کنید:

« کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد نگارنده در رشته **مهندسی شیلات** است که در سال ۱۳۸۸ در دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای **دکتر محمدرضا کلباسی مسجدشاهی** و مشاوره جناب آقایان **دکتر محمود بهمنی** و **دکتر محمدعلی یزدانی ساداتی** از آن دفاع شده است. »

ماده ۳: به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به « دفتر نشر آثار علمی » دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴: در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵: دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

ماده ۶: اینجانب **اشکان بنان** دانشجوی رشته **مهندسی شیلات** مقطع **کارشناسی ارشد** تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملزم می شوم.

نام و نام خانوادگی : اشکان بنان

تاریخ و امضاء :

آیین‌نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش‌های علمی

دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی و فناوری دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیأت علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهش‌های علمی که تحت عنوان پایان‌نامه، رساله و طرح‌های تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

ماده ۱- حق نشر و تکثیر پایان‌نامه/ رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می‌باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه/ رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و با تایید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجوی مسئول مکاتبات مقاله باشد. ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان‌نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می‌باشد. تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه/ رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب و یا نرم افزار و یا آثار ویژه حاصل از نتایج پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده‌ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده‌ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آئین‌نامه‌های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته‌ها در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این آیین‌نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۷/۴/۱ شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۷/۴/۲۳ در هیأت رئیسه دانشگاه به تایید رسید و در جلسه مورخ ۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم‌الاجرا است.

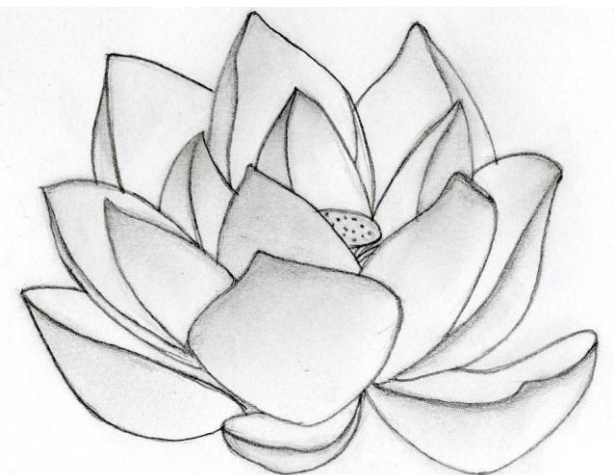
تقدیم به

خدای را بسی شاکرم که از روی کرم پدر و مادری خداکار نصیبم ساخته تا در سایه درخت پر بار
وجودشان بیاسایم و از ریشه آنها شاخ و برگ گیرم و از سایه وجودشان در راه کسب علم و
دانش تلاش نمایم.

والدینی که بودنشان تاج افتخاری است بر سرم و نامشان دلیلی است بر بودنم، چرا که این دو
وجود پس از پروردگار مایه هستی ام بوده اند، دستم را گرفتند و راه رفتن را در این وادی
زندگی پر از خراز و نشیب آموختند.

آموزگاران که برایم زندگی؛ بودن و انسان بودن را معنا کردند.

حال این برگ سبزی است تطفه درویش تقدیم آنان...



تقدیر و سپاس

شکر و سپاس خداوند منان را که به من توانایی داد تا قدم در راه کسب علم و دانش بگذارم و در آغاز و انجام این پژوهش نیز چون همیشه یاریم نمود.

قطعا انجام و اتمام این تحقیق بدون همکاری، راهنمایی و مساعدت گروهی از اساتید گرامی و دوستان عزیزم میسر نمی گردید.

در ابتدا لازم می دانم از زحمات استاد راهنمای ارجمند و گرامی ام، جناب آقای دکتر محمدرضا کلباسی مسجد شاهی که در تمام مراحل این پایان نامه از هیچ کوششی به جهت پربارتر شدن آن دریغ ننمودند تقدیر و تشکر نمایم.

از اساتید مشاور گرامی ام جناب آقای دکتر محمود بهمنی و دکتر محمدعلی یزدانی ساداتی که علاوه بر مشاوره، زمینه ای را فراهم نمودند تا بخش پرورش ماهیان را در انستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری دکتر دادمان به انجام برسانم کمال تشکر و سپاس را دارم.

از پروفیسور **Barreto** به خاطر راهنمایی های سودمندشان متشکرم.

از اساتید بزرگوار جناب آقای دکتر رضایی و دکتر نظری که زحمت نظارت و داوری این پایان نامه را به عهده داشتند سپاسگزارم.

از ریاست محترم انستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری دکتر دادمان جناب آقای دکتر پور کاظمی تشکر و قدردانی می نمایم. این مهم با یاری اساتید و دوستان عزیز در این انستیتو شامل مهندس رضوان اله کاظمی، مهندس محمدپوردهقانی، مهندس حمیدرضا پورعلی، مهندس هوشنگ یگانه و جناب آقای بهزاد پور محقق گردید.

همچنین از دوستان عزیز و گرامی ام: آقای مهندس ابراهیم ستوده، امین اوجی فرد، نعمت ... محمودی، حامد یوسف زاده، مرتضی یوسفی، سید رضا اسود، عبدا... رستم آبادی، آریا باباخانی و خانم مهندس عالیہ جعفری تشکر و قدردانی می نمایم.

و در سخن آخر از پدر، مادر و برادر عزیزم که موفقیت‌هایم مرهون دعای خیر، شکیبایی و فداکاری آنهاست کمال تشکر را دارم.

اشکان بنان

چکیده

در تحقیق حاضر به بررسی اثرات رنگ نور و رنگ تانک پرورشی بر عملکرد رشد (وزن بدن، نرخ رشد، ضریب تبدیل غذایی، ترکیب لاشه و...) و وضعیت فیزیولوژیک (پارامترهای خون و پلاسما) فیل ماهی *Huso huso* پرداخته شده است. مراحل عملی مطالعه در انستیتو بین المللی تحقیقات ماهیان خاوباری رشت انجام شد که بدین منظور ۶۴ عدد بچه فیل ماهی با میانگین وزنی (\pm اشتباه معیار) 1.42 ± 98.83 گرم (در گروه های ۸ تایی) تحت طیف های نور سفید، قرمز، سبز و آبی و نیز ۸۰ عدد با میانگین وزنی 1.24 ± 98.50 (در گروه های ۸ تایی) در تانک هایی به رنگ سفید، قرمز، سبز، سیاه و آبی بمدت ۱۲ هفته پرورش داده شدند. رنگ نور قرمز تاثیر منفی معنی داری بر عملکرد رشد بچه فیل ماهیان (در مقایسه با نور آبی) داشت که این تاثیر با کاهش معنی دار چربی کل کبد و آلبومین و افزایش معنی دار کورتیزول، گلوکز، کلسترول و تری گلیسرید (در مقایسه با تیمارهای دیگر) همراه بود. نتایج همه پارامترهای رشد حاکی از وجود اثر مثبت رنگ تانک سیاه بود. سطوح گلوکز پلاسما در تانک سفید بطور معنی داری بالاتر از سایر رنگ ها بود و اگرچه تانک سفید بالاترین سطوح کورتیزول پلاسما را نیز در بین تیمارهای رنگ تانک داشت، تاثیر معنی داری در خصوص سایر پارامترهای فیزیولوژیک مشاهده نشد. از این رو با توجه به نتایج بدست آمده رنگ نور آبی با ایجاد حالت آرامش در ماهی تاثیر مثبت معنی داری بر شرایط فیزیولوژیک ماهی داشته و رشد بیشتری را بهمراه داشته است. همچنین با توجه به همسو بودن تمامی پارامترهای رشد در ماهیان پرورش یافته در تانک سیاه انتظار می رود که در صورت تداوم بیشتر مرحله پرورش نتایج قابل توجهی نیز در ارتباط با این تیمار حاصل گردد.

لغات کلیدی: طیف نور، رنگ پس زمینه، کورتیزول

صفحه	فهرست مطالب
۱	فصل اول: مقدمه
۸	فصل دوم: کلیات و مروری بر منابع
۹	۲-۱- ساختار چشم در ماهیان
۱۴	۲-۲- غده صنوبری
۱۵	۲-۳- اثرات بیولوژیک رنگ نور و رنگ تانک پرورشی
۱۵	۲-۳-۱- رشد و بقاء
۱۸	۲-۳-۲- واکنش استرسی
۱۹	۲-۳-۳- ملاتونین
۲۰	۲-۳-۴- رنگ پوست
۲۰	۲-۳-۵- رفتار
۲۲	۲-۳-۶- تولیدمثل
۲۳	فصل سوم: مواد و روش‌ها
۲۴	۳-۱- مواد
۲۴	۳-۱-۱- مواد مصرفی
۲۵	۳-۱-۲- مواد غیرمصرفی (لوازم و دستگاهها)
۲۶	۳-۲- روش‌ها
۲۶	۳-۲-۱- محل اجرای آزمایش
۲۶	۳-۲-۲- مخازن پرورشی
۲۷	۳-۲-۳- تهیه بچه‌ماهیان و ذخیره‌سازی آنها
۲۸	۳-۲-۴- زیست‌سنجی و غذادهی
۲۸	۳-۲-۵- اندازه‌گیری پارامترهای فیزیوشیمیایی آب
۲۸	۳-۲-۶- شاخص‌های رشد
۲۹	۳-۲-۷- اندازه‌گیری فاکتورهای هماتولوژی و بیوشیمیایی خون
۳۰	۳-۲-۷-۱- تهیه گسترش خونی و شمارش افتراقی گلبولهای سفید
۳۰	۳-۲-۷-۲- تعیین میزان هماتوکریت (HCT%)

۳۱	۳-۲-۷-۳- تعیین مقدار هموگلوبین (Hb)
۳۱	۳-۲-۷-۴- شمارش گلبول قرمز (RBC)
۳۱	۳-۲-۷-۵- شمارش گلبول سفید (WBC)
۳۲	۳-۲-۷-۶- تعیین سایر اندیس های خونی
۳۲	۳-۲-۷-۷- کورتیزول
۳۲	۳-۲-۷-۸- تعیین مقادیر پروتئین کل، آلبومین، کلسترول کل، تری گلیسرید و گلوکز خون
۳۳	۳-۲-۸- اندازه گیری ترکیبات آلی و شیمیایی
۳۳	۳-۲-۸-۱- سنجش درصد رطوبت
۳۳	۳-۲-۸-۲- سنجش درصد خاکستر
۳۴	۳-۲-۸-۳- سنجش درصد پروتئین
۳۵	۳-۲-۸-۴- سنجش درصد چربی
۳۵	۳-۲-۹- روش آماری مورد استفاده
۳۷	فصل چهارم: نتایج
۳۸	۴- نتایج
۳۸	۴-۱- شاخص های رشد
۳۸	۴-۱-۱- تاثیر رنگ نور بر شاخص های رشد
۳۹	۴-۱-۲- تاثیر رنگ تانک پرورشی بر شاخص های رشد
۳۹	۴-۲- آنالیز شیمیایی و شاخص های ارگانوسوماتیک
۳۹	۴-۲-۱- تاثیر رنگ نور بر آنالیز شیمیایی و شاخص های ارگانوسوماتیک
۴۰	۴-۲-۲- تاثیر رنگ تانک پرورشی بر آنالیز شیمیایی و شاخص های ارگانوسوماتیک
۴۱	۴-۳- پارامترهای هماتولوژی
۴۱	۴-۳-۱- تاثیر رنگ نور بر پارامتر های هماتولوژی
۴۲	۴-۳-۲- تاثیر رنگ تانک پرورشی بر پارامترهای هماتولوژی
۴۴	۴-۴- پارامترهای بیوشیمیایی پلاسما
۴۴	۴-۴-۱- تاثیر رنگ نور بر پارامترهای بیوشیمیایی پلاسما

۴۵	۴-۴-۲- تاثیر رنگ تانک پرورشی بر پارامترهای بیوشیمیایی پلاسما
۴۶	فصل پنجم: بحث، نتیجه گیری و پیشنهادها
۴۷	۵- بحث
۴۷	۵-۱- رشد
۴۷	۵-۱-۱- رنگ نور
۴۹	۵-۱-۲- رنگ تانک
۵۱	۵-۲- آنالیز شیمیایی و شاخص های ارگانوسوماتیک
۵۱	۵-۲-۱- رنگ نور و رنگ تانک
۵۳	۵-۳- پارامترهای هماتولوژی
۵۳	۵-۳-۱- رنگ نور و رنگ تانک پرورشی
۵۴	۵-۴- پارامترهای بیوشیمیایی پلاسما
۵۴	۵-۴-۱- رنگ نور و رنگ تانک
۵۸	۶- نتیجه گیری کلی
۵۹	۷- پیشنهادها
۶۰	۸- منابع
	چکیده انگلیسی
	عنوان انگلیسی

صفحه

فهرست شکل ها و تصاویر

۴	شکل ۱- فیل ماهی <i>Huso huso</i>
۱۰	شکل ۲- ساختار کلی چشم در یک ماهی تلتوست

- جدول ۴-۱ نتایج شاخص های رشد بچه فیل ماهیان پرورش یافته تحت تیمارهای مختلف رنگ نور در پایان هفته دوازدهم ۳۸
- جدول ۴-۲ نتایج شاخص های رشد بچه فیل ماهیان پرورش یافته تحت تیمارهای مختلف رنگ تانک در پایان هفته دوازدهم ۳۹
- جدول ۴-۳ نتایج تاثیر تیمارهای مختلف رنگ نور بر آنالیز شیمیایی و شاخص های ارگانوسوماتیک بچه فیل ماهیان در هفته دوازدهم ۴۰
- جدول ۴-۴ نتایج تاثیر تیمارهای مختلف رنگ تانک پرورشی بر آنالیز شیمیایی و شاخص های ارگانوسوماتیک بچه فیل ماهیان در هفته دوازدهم ۴۱
- جدول ۴-۵ نتایج تاثیر تیمارهای مختلف رنگ نور بر پارامترهای هماتولوژی (Hb, Hct, MCV, MCH و MCHC) بچه فیل ماهیان در هفته دوازدهم ۴۲
- جدول ۴-۶ نتایج تاثیر تیمارهای مختلف رنگ نور بر اندیس های خونی (WBC, RBC و شمارش افتراقی گلبول های سفید) بچه فیل ماهیان در هفته دوازدهم ۴۲
- جدول ۴-۷ نتایج تاثیر تیمارهای مختلف رنگ تانک پرورشی بر پارامترهای هماتولوژی (Hb, Hct, MCV, MCH و MCHC) بچه فیل ماهیان در هفته دوازدهم ۴۳
- جدول ۴-۸ نتایج تاثیر تیمارهای مختلف رنگ تانک پرورشی بر اندیس های خونی (RBC, WBC و شمارش افتراقی گلبول های سفید) بچه فیل ماهیان در هفته دوازدهم ۴۳
- جدول ۴-۹ نتایج تاثیر تیمارهای مختلف رنگ نور بر پارامترهای بیوشیمیایی پلاسما بچه فیل ماهیان در هفته دوازدهم ۴۴
- جدول ۴-۱۰ نتایج تاثیر تیمارهای مختلف رنگ تانک پرورشی بر پارامترهای بیوشیمیایی پلاسما بچه فیل ماهیان در هفته دوازدهم ۴۵

۲۹

رابطه ۱-۳ افزایش وزن بدن به گرم / مقدار غذای خورده شده به گرم = FCR

۲۹

رابطه ۲-۳ وزن اولیه به گرم - وزن نهایی به گرم = WG

۲۹

رابطه ۳-۳ $SGR = [(LnW_2 - LnW_1) / \text{دوره پرورش به روز}] \times 100$

۲۹

رابطه ۴-۳ $CF = (100 \times \text{طول فورک به سانتیمتر}) / \text{وزن تر به گرم}$

۲۹

رابطه ۵-۳ $Spleen\ index = (\text{وزن بدن به گرم} / \text{وزن طحال به گرم}) \times 100$

۲۹

رابطه ۶-۳ $HSI = (\text{وزن بدن به گرم} / \text{وزن کبد به گرم}) \times 100$

۳۱

رابطه ۷-۳ $Hb\ (g/dl) = (OD\ \text{استاندارد} / OD\ \text{نمونه}) \times 7$

۳۲

رابطه ۸-۳ $MCV\ (fl) = (\text{تعداد گلبول قرمز برحسب میلیون در } mm^3) / (\text{مقدار هماتوکریت}) \times 10$

۳۲

رابطه ۹-۳ $MCH\ (pg) = (\text{تعداد گلبول قرمز برحسب میلیون در } mm^3) / (\text{مقدار هموگلوبین}) \times 10$

۳۲

رابطه ۱۰-۳ $MCHC\ (\%) = (\text{مقدار هماتوکریت}) / (\text{مقدار هموگلوبین}) \times 100$

۳۳

رابطه ۱۱-۳ $\text{درصد رطوبت} = (\text{وزن اولیه} / \text{وزن نهایی} - \text{وزن اولیه}) \times 100$

۳۴

رابطه ۱۲-۳ $\text{درصد خاکستر} = (\text{وزن نمونه} / \text{وزن بوتله چینی} - \text{وزن بوتله همراه با نمونه نهایی}) \times 100$

۳۵

رابطه ۱۳-۳ $\text{درصد چربی} = (\text{وزن نمونه} / \text{وزن ظرف} - \text{وزن ظرف و چربی}) \times 100$

فصل اول

مقدمه

Introduction

امروزه طیف وسیعی از جانوران و گیاهان وابسته به منابع آبهای دریایی، لب شور و شیرین اعم از ماهیان، سخت پوستان، گیاهان، جلبک‌های درشت و میکروسکوپی و دوزیستان در زمره آبیان صنعت آبی‌پروری قرار گرفته و هر یک جایگاه و اهمیت ویژه‌ای در این صنعت گسترده و رو به رشد به خود اختصاص می‌دهند. از همین رو هر یک از کشورهای مختلف جهان با توجه به شرایط اقلیمی و نیز فراهم بودن امکانات مرتبط با پرورش گونه مورد نظر (دانش فنی، تأمین پایدار مولد، ...) اقدام به توسعه صنعت آبی‌پروری خود نموده‌اند (حسینی، ۱۳۸۸).

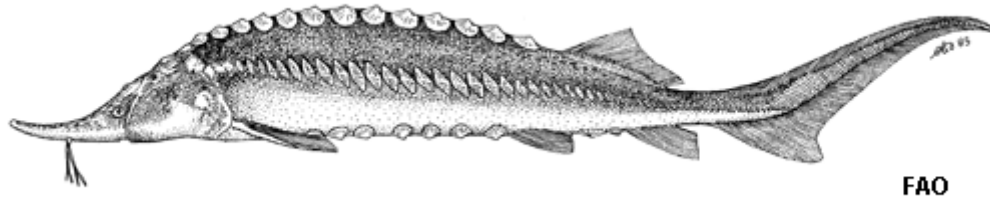
پرورش مصنوعی ماهیان خاویاری در جهان به منظور تولید گوشت و استحصال خاویار از سابقه کوتاهی برخوردار است. اولین پرورش موفقیت‌آمیز در ابعاد صنعتی به اواخر سالهای ۱۹۸۰ میلادی بر می‌گردد، اما از آن زمان به بعد مزارع پرورش ماهیان خاویاری در بسیاری از کشورها از جمله آمریکا، ایتالیا، اتریش، اسپانیا، آلمان، لهستان، بلژیک، روسیه و مجارستان احداث و توسعه یافته است (Hung و Deng, 2002). در سالهای

اخیر توجه ویژه‌ای به صنعت آبی‌پروری و توسعه پرورش گونه‌های جدید در ایران شده است که در این میان تاس ماهیان به دلیل قدرت سازگاری اکولوژیک زیاد، توانایی همزیستی با ماهیان استخوانی و توانایی استفاده از بیوتوپ‌های گوناگون (Chebanov و همکاران، 2001) از لحاظ پرورش به شکل سودمندی می‌توانند در صنعت آبی‌پروری وارد و توسعه یابند. بر هیچ کس پوشیده نیست که ذخایر ماهیان خاویاری دریای خزر، که از زیست‌مندان قدیمی نیمکره شمالی به شمار می‌روند (Billard و Lecoindre، 2001)، بدلایلی نظیر صید بی‌رویه، آلودگی‌های زیست‌محیطی و مسدود شدن مسیرهای منتهی به مناطق تولیدمثل طبیعی این ماهیان در حال کاهش بوده (Birstein، 1993؛ Pourkazemi و همکاران، 1999) و بسیاری از آنها در فهرست ماهیان در معرض خطر انقراض سازمان IUCN¹ قرار دارند (IUCN، 2004). همچنین عواملی نظیر سن بالای بلوغ (۵ تا بیش از ۲۰ سال) و فاصله زمانی طولانی بین دو تولیدمثل (۲ تا بیش از ۱۰ سال) آسیب‌پذیری این گونه‌ها را افزایش داده است، بطوریکه تقریباً تمامی گونه‌های ماهیان خاویاری دنیا در معرض خطر انقراض قرار گرفته‌اند (Birstein، 1993). در حال حاضر برخی از کشورهای جهان به پرورش ماهیان خاویاری بعنوان یک گونه جدید جهت عرضه به بازار پرداخته بطوریکه طبق آخرین آمارها، میزان پرورش این ماهیان به ۳۸۷۶ تن در سال رسیده است (FAO، 2007). در ایران نیز با توجه به فراهم بودن شرایط و زمینه مناسب برای پرورش ماهی در کشور، تاس- ماهیان می‌توانند از اولویت‌های صنعت آبی‌پروری در نظر گرفته شوند. ایران، به دلیل داشتن وضعیت مناسب اقلیمی و برخورداری از پنج گونه ماهیان خاویاری از موقعیت بسیار مناسبی جهت آغاز پرورش گوشتی و تولید خاویار تاس ماهیان برخوردار است. در این میان فیل ماهی^۲ (شکل ۱) به دلایل متعدد از جمله اهلی شدن سریع و آسان، پذیرش زندگی در شرایط اسارت، سازگاری بسیار خوب به غذای مصنوعی، سرعت رشد بالاتر،

¹ International Union for Conservation of Nature and Natural Resource

² *Huso huso*

مقاومت بیشتر در مقابل شرایط استرس‌زایی مدیریتی و غیره بیش از سایر گونه‌های خاویاری مناسب جهت پرورش گوشتی و حتی تولید خاویار است (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۸۳؛ محمدی، ۱۳۸۱). دسترسی به ذخایر طبیعی این ماهی بدلیل پراکنش خاص جغرافیایی آن - حوضه‌های دریای خزر، آزوف - تنها برای کشور ما و سایر کشورهای واقع در حوضه‌های مذکور امکان پذیر است. لیکن بدلیل وجود هیبرید بستر (فیل‌ماهی × استرلید) در سایر کشورها، پرورش مصنوعی فیل‌ماهی در سالهای اخیر بیشتر در کشور ما مورد توجه واقع شد (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۸۳) که چنانچه به ظرائف فنی و مراقبت‌های ویژه در پرورش آن توجه خاص گردد، توسعه پرورش آن می‌تواند یکی از صنایع تولیدی پررونق و سودآور در زمینه آبی‌پروری کشورمان باشد تا از این طریق هم در درازمدت از فشار صیادی بر جمعیت‌های این گونه ارزشمند دریای خزر کاسته شود و هم زمینه ایجاد اشتغال، تولید و صادرات بیشتر گوشت و خاویار پرورشی آن فراهم گردد و این در حالی است که به تأیید بازارهای مصرف‌کننده جهانی، خاویار ایران جزء بهترین نمونه‌های خاویار جهان است (برادران نویری، ۱۳۸۰).



شکل ۱- فیل‌ماهی *Huso huso*

بنابراین، نظر به ارزش زیستی (گونه در معرض خطر به دلیل کاهش جمعیت آن؛ IUCN, 1996) و اقتصادی (تأمین گوشت، خاویار، ارزآوری و همچنین اشتغال‌زایی) فیل‌ماهی، بررسی عواملی که در میزان

کارایی تولید این ماهیان به هنگام پرورش دخیل هستند، ضرورت دارد. از اینرو درک رفتار و عملکرد آن در شرایط پرورش واجد اهمیت می باشد. اصولاً محیط مصنوعی از زیستگاه طبیعی ماهی متفاوت می باشد لذا ممکن است بر تغذیه، سلامت و رشد ماهی به خصوص اگر شرایط برای ماهی تنش زا باشد، تاثیر منفی داشته باشد (Knights, 1985؛ De Silva و Anderson, 1994؛ Jobling, 1994؛ Brannas و همکاران، 2001).

در میان عوامل محیطی گوناگونی که ممکن است عملکرد ماهی را در محیط پرورش تحت تاثیر قرار دهند، نورهای رنگی (Neumeyer, 1992؛ Flamarique و Hawryshyn, 1996؛ Cheng و Flamarique, 2004) و رنگ تانک پرورشی (Brannas و همکاران، 2001) حائز اهمیت می باشد.

ماهیان دارای توانایی دید رنگی می باشند (Cheng و Flamarique, 2004) و ماهیان خاویاری نیز از این حقیقت مستثنی نمی باشند. بطوریکه گیرنده های نوری و رنگدانه های بینایی هفت گونه از تاسماهیان و یک گونه از پاروپوزگان با استفاده از SEM و/یا میکرواسپکتروفتومتر مشخص گردیده است (Govardovskii و Zueva, 1987؛ Govardovskii و همکاران، 1991؛ 1992؛ Loew و Sillman, 1993؛ Sillman و همکاران، 1999؛ 2005).

تاثیرات ترکیب متفاوت طیف نور بر روی چندین جنبه از فیزیولوژی ماهیان از جمله رشد و بقا (Head و Malison, 2000؛ Dowing و Litvak, 2001؛ Ruchin, 2001؛ 2004؛ Dowing, 2002؛ Girri و همکاران، 2002؛ Naor و همکاران، 2003)، رنگ پوست (Van der Salm و همکاران، 2004)، ملاتونین پلازما یا ملاتونین وابسته به بینایی (Bayarri و همکاران، 2002؛ Naor و همکاران، 2003)، واکنش استرسی (Head و

Malison, 2000; Volpato و Barreto, 2001; Szisch و همکاران, 2002), رفتار (Marchesan و همکاران, 2005) و تولیدمثل ماهی (Naor و همکاران, 2003; Boulocott و همکاران, 2005) گزارش شده است.

همانند آنچه در طبیعت رخ می دهد، شدت نور و رنگ تانک می تواند بر تشخیص غذا و موفقیت تغذیه در ماهیان پرورشی تاثیرگذار باشد و در نتیجه رشد و مرگ و میر ماهی را تحت تاثیر قرار دهد (Strand و همکاران, 2007). بطور کلی، بالاترین نرخ رشد لارو ماهیان زمانیکه شرایط نوری و رنگ تانک پرورشی تمایز بین غذا و پس زمینه را بهینه می سازد، حاصل می گردد (Barahona-Fernandes, 1979; Hinshaw, 1986; Henne و Watanabe, 2003; Jentoft و همکاران, 2006). اثرات رنگ تانک پرورشی علاوه بر رشد و بقا (Papotsoglou و همکاران, 2000; 2005; Tamazouzt و همکاران, 2000)، بر پارامتر هایی نظیر واکنش استرسی (Rotllant و همکاران, 2003; Van der Salem و همکاران, 2004) و رنگ پوست (Van der Salem و همکاران, 2004) نیز بررسی شده است.

بنابراین از آن جایی که نور و رنگ تانک در محیطهای سرپوشیده پرورش ماهی قابل تنظیم می باشد، از این رو تعیین شرایط بهینه آنها برای گونه های پرورشی نه تنها به منظور بهینه سازی موفقیت تولید بلکه همچنین جهت تضمین ایده آل بودن شرایط ماهی با اهمیت می باشد.

از این رو با توجه به ناشناخته های موجود، اهدافی به شرح زیر در این مطالعه مدنظر قرار گرفت تا با انجام این تحقیق، بتوان به اهداف مذکور دست یافت.

۱- تعیین طیف نوری ایده ال جهت پرورش بچه فیل ماهیان.

۲- ارزیابی تاثیر نور های رنگی بر عملکرد رشد، و برخی پارامتر های ایمنی، هماتولوژی و بیوشیمیایی

خون بچه فیل ماهی.

۳- یافتن اطلاعاتی در خصوص تاثیر نور های رنگی بر ترکیبات شیمیایی (پروتئین، چربی، خاکستر و رطوبت) بدن بچه فیل ماهی.

۴- تعیین رنگ ایده آل تانک پرورشی جهت پرورش بچه فیل ماهیان.

۵- ارزیابی تاثیر رنگ تانک پرورشی بر عملکرد رشد، و برخی پارامتر های ایمنی، هماتولوژی و بیوشیمیایی خون بچه فیل ماهی.

۶- یافتن اطلاعاتی در خصوص تاثیر رنگ تانک پرورشی بر ترکیبات شیمیایی (پروتئین، چربی، خاکستر و رطوبت) بدن بچه فیل ماهی.

با در نظر گرفتن این اهداف، فرضیه هایی که برای این پروژه در نظر گرفته شد به شرح زیر است:

۱ - نور آبی بیشترین تاثیر مثبت و معنی دار را بر شاخص های رشد فیل ماهی دارد.

۲ - نور آبی تاثیر معنی داری بر میزان کورتیزول در جهت بهبود وضعیت فیزیولوژیک فیل ماهی دارد.

۳ - رنگ تانک سفید بیشترین تاثیر مثبت و معنی دار را بر شاخص های رشد فیل ماهی دارد.

۴ - رنگ تانک سفید تاثیر معنی داری بر میزان کورتیزول در جهت بهبود وضعیت فیزیولوژیک فیل ماهی

دارد.

در نهایت با توجه به اثبات تاثیرات رنگ محیط و مخازن پرورشی بر تغییر شرایط پرورشی برخی از گونه های

آبزیان در دنیا ، اجرای این تحقیق ممکن است به اخذ نتایج قابل تاملی منجر گردد که در آینده برای بهبود

شرایط پرورشی گونه ارزشمند فیل ماهی مورد استفاده قرار گیرد .

کلیات و مروری بر منابع

Generalities and Literature Review