





دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی
گروه شیلات

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (M.Sc)
در رشته شیلات گرایش تکثیر و پرورش آبزیان

**تأثیر مخمر ساکارومایسس سرویزیا و اسپرژیلوس نایجر جداسازی شده از دستگاه گوارش
فیل ماهی بالغ بر رشد، پاسخ‌های فیزیولوژیکی و میکروبیوتای روده فیل ماهیان جوان
(*Huso huso*)**

احمد حسن پور فتاحی

استاد راهنما

حجت الله جعفریان

اساتید مشاور

علیرضا خسروی

حسنی قلی پور کنعانی

۱۳۹۲

تعهدنامه

نظربه اینکه چاپ و انتشار پایان نامه های تحصیلی دانشجویان دانشگاه گنبد کاووس مبین بخشی از فعالیت های علمی- پژوهشی بوده و همچنین با استفاده از اعتبارات و امکانات دانشگاه انجام می شود، بنابر این به منظور رعایت حقوق دانشگاه، کلیه دانش آموختگان نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

- ۱) قبل از چاپ پایان نامه (رساله) خود، مراتب را قبلا بطور کتبی به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه اطلاع داده و کسب مجوز نمایند.
- ۲) در انتشار نتایج پایان نامه در قالب مقالات مجلات علمی پژوهشی، همایش ها و سایر موارد، ذکر نام دانشگاه گنبد کاووس الزامی است.
- ۳) انتشار نتایج پایان نامه به هر شکلی (مقاله، کتاب، ثبت اختراع و ابداع) باید با کسب اجازه استاد راهنما صورت گیرد.

اینجانب احمد حسن پور فتاحی دانشجوی رشته تکثیر و پرورش آبزیان مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه گنبد کاووس تعهدات فوق را قبول کرده و ملزم به رعایت کلیه مفاد آن می باشم.

نام و نام خانوادگی دانشجو:

احمد حسن پور فتاحی

تاریخ: ۹۲/۷/۱۶

امضا:



تقدیم بہ

پدر و مادر عزیزم

کہ محبت ہا می آسمانی شان از شمارہ بیرون است کہ چہ ہر دوستی از جبران زحمت بی دریغشان ناتوان است
آنان کہ توانشان رفت تا بہ توانایی برسم، مویشان سپید کشت تا سپید روی بانم، کوشیدند تا ایام و بچ کشیدند تا ایامم

برادران و خواهران عزیزم

بہ پاس زحمت بی دریغشان

صبر و بردباریشان تکیہ گاہم و تداوم سایہ ہائیشان آرزویم

تقدیر و سپاسگزاری

سپاس بی‌شمار را توست که به مصلحت از نعمات به‌مامی، بخشی و به حکمت از مایه‌سانی، خدایا آنچه داشته‌ام تو داده‌ای و آنچه کرده‌ام تو میسر نموده‌ای. همه استعداد های من، همه وجود من زاده اراده توست. من از خود چیزی ندارم و از خود چیزی ندارم و از خود کاری نگرفته‌ام، پس تو را سپاس میگویم که به من منت نهادی تا بتوانم با توکل بر یاری بی‌دریغ و لطف بی‌پایان این تحقیق را به اتمام برسانم. آنچه در این مجموعه کرده‌ام آمده است حاصل نمی‌شد مگر به یاری عزیزانی که در مراحل این تحقیق مرا یاری رساندند که در اینجا به رسم ادب لازم میدانم مراتب سپاس و قدردانی خود را تقدیمشان نمایم: از استاد راهنمای محترم جناب آقای دکتر حجت‌الله جعفریان که راهنمایی‌های ارزنده ایشان در تمام مراحل پژوهش باعث شد که این رساله را با موفقیت به اتمام برسانم و وجود همچون پدرانه ایشان، همراه بنده در کل مسیر این مطالعه مشوق را بهم بود و همچنین با قرارداد دادن امکانات اجرایی پامان نامه در اختیار اینجانب از ایشان نهایت امتنان و سپاس را دارم. از اساتید مشاور جناب آقای دکتر علیرضا خسروی و سرکار خانم دکتر حسنی قلبی پورکنانی به خاطر مشاورت در پژوهش و فراهم کردن برخی امکانات آزمایشگاهی و از داوران گرامی جناب آقای دکتر رحمان پائینار و دکتر محمد حمید و یاننده تحصیلات تکمیلی جناب آقای دکتر حمید محمد اسمعیلی نهایت تشکر و قدردانی را دارم.

از مدیریت و کارشناسان محترم کارگاه تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری شهید مرجانی مهندس مخدومی، مهندس قاضی و پرنس محترم به علت بهکاری و لطفی که با مساعدت ایشان در جهت تهیه تیمارهای آزمایشی و جیره مصرفی راه‌راه انجام این مطالعه همواره نمودند سپاسگزاری می‌کنم.

در پامان از دوستان گرامی بنده همچون جلالی، مدنی، پرتوی، نوبهار، حسینی، عبدالملکی، آبا، مرادی، رستی، رضایی، اکبری، گلزاده و... که دوران تحصیلی‌ام را به شیرین‌ترین دوران تبدیل کردند، کمال سپاس را دارم.

چکیده

هدف از این تحقیق، بررسی اثرات پروبیوتیکی مخمر ساکارومایسس سرویزیا و اسپرژیلوس نایجر بر شاخص‌های رشد، بازماندگی، پارامترهای هماتولوژی و بیوشیمیایی سرم خون، میکروبیوتای روده و ترکیب بیوشیمیایی لاشه فیل ماهیان جوان بود. این پژوهش در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۳ تکرار انجام شد که شامل تغذیه فیل ماهیان با جیره‌های غذایی حاوی 2×10^6 ، 4×10^6 و 6×10^6 (سلول در گرم غذا) و شاهد (جیره پایه بدون پروبیوتیک) بود. فیل ماهیان جوان با میانگین وزنی (\pm خطای استاندارد) ($31/8 \pm 2/81$) به صورت تصادفی در ۱۲ حوضچه فایبرگلاس (1000 لیتری) با تراکم ۳۰ ماهی در هر تانک توزیع گشتند. پس از ۸ هفته غذادهی با جیره‌های آزمایشی در انتهای دوره، شاخص‌های رشد (وزن نهایی، افزایش وزن بدن، نرخ رشد ویژه (SGR))، ضریب تبدیل غذایی (FCR)، ترکیب شیمیایی لاشه، نرخ بقا، پارامترهای هماتولوژی و بیوشیمیایی سرم خون (گلوکز، پروتئین کل، آلبومین، ایمونوگلوبولین M، کلسترول، آمیلاز و لیپاز) و میکروبیوتای روده‌ای بررسی شد. نتایج بدست آمده نشان داد که جیره غذایی مکمل سازی شده با 6×10^6 (سلول در گرم غذا) ساکارومایسس سرویزیا و اسپرژیلوس نایجر، بطور معنی‌داری وزن نهایی، افزایش وزن، نرخ رشد ویژه، ضریب تبدیل غذایی، نرخ بقا و پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون را نسبت به گروه شاهد بهبود داد ($P < 0/05$). با این حال پارامترهای هماتولوژی خون در تیمارهای تحت تأثیر جیره‌های مکمل سازی شده با پروبیوتیک تفاوت معنی‌داری را با گروه شاهد نشان ندادند ($P > 0/05$). بررسی تراکم کل پروبیوتیک‌های قارچی میکروبیوتای روده مؤید افزایش معنی‌دار سطوح قارچ‌های پروبیوتیکی در روده بود ($P < 0/05$). این مطالعه نشان می‌دهد که استفاده از این نوع پروبیوتیک موجب بهبود عملکرد رشد، کارایی تغذیه، فاکتورهای بیوشیمیایی سرم خون و فلور میکروبی روده فیل ماهی شده و پیشنهاد می‌شود که سطوح بالای ساکارومایسس سرویزیا و اسپرژیلوس نایجر به عنوان یک محرک رشد برای فیل ماهی جوان بکار گرفته شود.

کلمات کلیدی: رشد، فاکتورهای خونی، فیل ماهی، ساکارومایسس سرویزیا، اسپرژیلوس نایجر

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: مقدمه

۳	۱- مقدمه
۳	۱-۱- کلیات
۴	۲-۱- ماهیان خاویاری
۶	۳-۱- پروبیوتیک‌ها
۸	۱-۳-۱- ضرورت جداسازی قارچ‌های پروبیوتیکی از آبزیان
۹	۲-۳-۱- گونه‌های پروبیوتیکی جداسازی شده
۹	۱-۲-۳-۱- ساکارومايسس سرویزیا
۱۰	۱-۱-۲-۳-۱- ریخت شناسی مخمر
۱۱	۲-۱-۲-۳-۱- خصوصیات شیمیایی مخمر
۱۱	۳-۱-۲-۳-۱- خصوصیات فیزیولوژیکی مخمر
۱۲	۲-۲-۳-۱- اسپرژیلوس نایجر
۱۴	۳-۳-۱- مکمل سازی
۱۵	۴-۳-۱- تلقیح قارچ‌های پروبیوتیکی به دستگاه گوارش ماهی
۱۶	۴-۱- اهداف
۱۶	۵-۱- فرضیه‌ها

فصل دوم: بررسی منابع

۱۹	۲- سوابق تحقیق
۱۹	۱-۲- تاریخچه جداسازی میکروارگانیسم‌های پروبیوتیکی از آبزیان
۲۰	۲-۲- مروری بر مطالعات انجام شده در داخل و خارج کشور

فصل سوم: مواد و روش‌ها

۲۷	۳- مواد و روش‌ها
۲۷	۱-۳- مراحل تحقیق
۲۷	۲-۳- ماهیان مورد استفاده در این مطالعه

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۳-۳- مواد مورد استفاده.....	۲۸
۳-۳-۱- مواد مصرفی مورد استفاده.....	۲۸
۳-۳-۲- مواد غیر مصرفی مورد استفاده.....	۲۸
۳-۴- جداسازی میکروارگانیزم‌های پروبیوتیکی.....	۲۸
۳-۴-۱- جداسازی و شناسایی گونه مخمیری ساکارومايسس سرويزيا.....	۲۸
۳-۴-۲- جداسازی و شناسایی اسپرژیلوس نایجر.....	۳۱
۳-۵- تعیین غلظت قارچ‌های پروبیوتیکی جداسازی شده.....	۳۲
۳-۶- محل اجراء و نوع طرح آزمایشی.....	۳۳
۳-۷- تیمارهای آزمایشی و نحوه آماده سازی جیره.....	۳۴
۳-۸- نحوه اجرای تحقیق.....	۳۵
۳-۹- فاکتورهای رشد.....	۳۵
۳-۹-۱- نرخ رشد ویژه (SGR).....	۳۶
۳-۹-۲- فاکتور وضعیت (CF).....	۳۶
۳-۹-۳- ضریب رشد حرارتی (TGC).....	۳۶
۳-۹-۴- ضریب رشد روزانه (DGC).....	۳۶
۳-۹-۵- نرخ وزن نسبی بدست آمده (RGR).....	۳۷
۳-۹-۶- افزایش وزن (WG).....	۳۷
۳-۹-۷- درصد بازماندگی (SR).....	۳۷
۳-۱۰- تجزیه شیمیایی لاشه فیل ماهیان جوان جهت تعیین ترکیبات مغذی آن.....	۳۷
۳-۱۰-۱- تعیین درصد رطوبت.....	۳۸
۳-۱۰-۲- تعیین میزان پروتئین.....	۳۸
۳-۱۰-۳- تعیین میزان انرژی.....	۳۹
۳-۱۰-۴- تعیین میزان خاکستر.....	۳۹
۳-۱۰-۵- سنجش چربی به روش سوکسله.....	۳۹
۳-۱۱- فاکتورهای تغذیه‌ای.....	۴۰
۳-۱۱-۱- ضریب تبدیل غذایی (FCR).....	۴۰

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
..... ۲-۱۱-۳ کارآیی تبدیل غذا (FCE)	۴۰
..... ۳-۱۱-۳ ارزش تولید پروتئین (PPV)	۴۰
..... ۴-۱۱-۳ ارزش تولید چربی (LPV)	۴۱
..... ۵-۱۱-۳ نسبت کارآیی پروتئین (PER)	۴۱
..... ۶-۱۱-۳ نسبت کارآیی چربی (LER)	۴۱
..... ۷-۱۱-۳ انرژی بدست آمده (EG)	۴۱
..... ۸-۱۱-۳ پروتئین بدست آمده (PG)	۴۲
..... ۹-۱۱-۳ چربی بدست آمده (LG)	۴۲
..... ۱۲-۳ پارامترهای خونی	۴۲
..... ۱-۱۲-۳ خونگیری	۴۲
..... ۲-۱۲-۳ سنجش پارامترهای هماتولوژی خون	۴۳
..... ۱-۲-۱۲-۳ شمارش گلبول‌های سفید	۴۳
..... ۲-۲-۱۲-۳ شمارش گلبول‌های قرمز	۴۳
..... ۱-۲-۲-۱۲-۳ آماده سازی محلول رقیق کننده نات-هریک	۴۴
..... ۳-۲-۱۲-۳ تعیین غلظت هموگلوبین	۴۴
..... ۴-۲-۱۲-۳ تعیین هماتوکریت	۴۴
..... ۵-۲-۱۲-۳ تعیین اندیس‌های خونی	۴۵
..... ۳-۱۲-۳ سنجش فاکتورهای بیوشیمیایی سرم خون	۴۵
..... ۱۳-۳ شمارش میکروبیوتای روده‌ای	۴۷
..... ۱۴-۳ اندازه گیری فاکتورهای کیفی آب	۴۸
..... ۱۵-۳ تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها	۴۸
فصل چهارم: نتایج	
..... ۴- نتایج	۵۱
..... ۱-۴ اثر قارچ‌های پروبیوتیکی الحاقی بر معیارهای رشد فیل ماهیان جوان	۵۱
..... ۱-۱-۴ وزن نهایی	۵۲

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵۲	۴-۱-۲- طول نهایی.....
۵۲	۴-۱-۳- فاکتور وضعیت.....
۵۲	۴-۱-۴- نرخ رشد ویژه.....
۵۳	۴-۱-۵- ضریب رشد حرارتی.....
۵۳	۴-۱-۶- ضریب رشد روزانه.....
۵۳	۴-۱-۷- نرخ وزن نسبی بدست آمده.....
۵۳	۴-۱-۸- افزایش وزن.....
۵۴	۴-۱-۹- بقاء.....
۵۴	۴-۱-۱۰- ضرایب همبستگی بین پارامترهای رشد اندازه گیری شده در فیل ماهیان جوان و غلظت قارچ‌های پروبیوتیکی مورد استفاده.....
۵۵	۴-۲-۱- اثر قارچ‌های پروبیوتیکی بر ترکیب مواد مغذی لاشه در فیل ماهیان جوان.....
۵۵	۴-۲-۱- پروتئین خام.....
۵۶	۴-۲-۲- چربی خام.....
۵۶	۴-۲-۳- خاکستر.....
۵۶	۴-۲-۴- ماده خشک.....
۵۶	۴-۲-۵- انرژی خام.....
۵۷	۴-۲-۶- ضرایب همبستگی بین ترکیبات بیوشیمیایی لاشه و غلظت قارچ‌های پروبیوتیکی.....
۵۸	۴-۳-۱- اثر قارچ‌های پروبیوتیکی مکمل‌سازی شده با جیره بر معیارهای تغذیه‌ای در فیل ماهیان جوان.....
۵۹	۴-۳-۱- ضریب تبدیل غذایی.....
۵۹	۴-۳-۲- کارایی تبدیل غذا.....
۵۹	۴-۳-۳- ارزش تولید پروتئین.....
۵۹	۴-۳-۴- ارزش تولید چربی.....
۶۰	۴-۳-۵- نسبت کارایی پروتئین.....
۶۰	۴-۳-۶- نسبت کارایی چربی.....
۶۰	۴-۳-۷- پروتئین و انرژی بدست آمده.....

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۴-۳-۸- چربی بدست آمده.....	۶۰
۴-۳-۹- ضریب همبستگی بین پارامترهای تغذیه فیل ماهیان جوان و غلظت قارچ‌های پروبیوتیکی.....	۶۱
۴-۴- اثر قارچ‌های پروبیوتیکی مکمل‌سازی شده با جیره بر فاکتورهای هماتولوژی و بیوشیمیایی سرم خون فیل ماهیان جوان.....	۶۳
۴-۴-۱- تأثیر قارچ‌های پروبیوتیکی بر برخی از پارامترهای خون شناسی فیل ماهیان.....	۶۳
۴-۴-۱-۱- گلبول‌های سفید و گلبول‌های قرمز.....	۶۳
۴-۴-۱-۲- هماتوکریت و غلظت هموگلوبین.....	۶۴
۴-۴-۱-۳- حجم متوسط گلبولی.....	۶۴
۴-۴-۱-۴- وزن هموگلوبین داخل گلبولی.....	۶۴
۴-۴-۱-۵- غلظت هموگلوبین داخل گلبولی.....	۶۵
۴-۴-۱-۶- ضرایب همبستگی بین پارامترهای هماتولوژیکی خون فیل ماهیان و غلظت قارچ‌های پروبیوتیکی....	۶۵
۴-۴-۲- تأثیر قارچ‌های پروبیوتیکی بر برخی از فاکتورهای متابولیتی سرم خون فیل ماهیان جوان (غیرالکترولیت‌ها).....	۶۶
۴-۴-۲-۱- گلوکز.....	۶۶
۴-۴-۲-۲- کلسترول و تری‌گلیسرید.....	۶۷
۴-۴-۲-۳- پروتئین تام و آلبومین سرم.....	۶۷
۴-۴-۲-۴- گلوبولین.....	۶۷
۴-۴-۲-۵- کورتیزول.....	۶۸
۴-۴-۲-۶- ضرایب همبستگی بین پارامترهای متابولیتی سرم خون فیل ماهیان و غلظت قارچ‌های پروبیوتیکی....	۶۸
۴-۴-۳- تأثیر قارچ‌های پروبیوتیکی بر برخی از پارامترهای یونی سرم خون فیل ماهیان (الکترولیت‌ها) ...	۶۹
۴-۴-۳-۱- سدیم.....	۶۹
۴-۴-۳-۲- پتاسیم و کلسیم.....	۶۹
۴-۴-۳-۳- منیزیم.....	۷۰
۴-۴-۳-۴- ضریب همبستگی بین پارامترهای یونی سرم خون فیل ماهیان و غلظت قارچ‌های پروبیوتیکی.....	۷۰
۴-۴-۴- تأثیر قارچ‌های پروبیوتیکی بر برخی از پارامترهای ایمنی سرم خون فیل ماهیان.....	۷۱

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۷۱	۴-۴-۱-۱-کمپلمان ۳ (C۳).....
۷۱	۴-۴-۲-کمپلمان ۴ (C۴).....
۷۲	۴-۴-۳-ایمونوگلوبولین M (IgM).....
۷۲	۴-۴-۴-ضریب همبستگی بین پارامترهای ایمنی سرم خون فیل ماهیان و غلظت قارچ‌های پروبیوتیکی.....
۷۳	۴-۴-۵-تأثیر قارچ‌های پروبیوتیکی بر برخی از آنزیم‌های سرم خون فیل ماهیان.....
۷۳	۴-۵-۱-آسپارات آمینوترانسفراز (AST).....
۷۳	۴-۵-۲-آلانین آمینوترانسفراز (ALT).....
۷۴	۴-۵-۳-آلکالین فسفاتاز (ALP).....
۷۴	۴-۵-۴-آمیلاز.....
۷۴	۴-۵-۵-لیپاز.....
۷۴	۴-۵-۶-ضریب همبستگی بین آنزیم‌های اندازه‌گیری شده سرم خون فیل ماهیان و غلظت قارچ‌های پروبیوتیکی.....
۷۵	۴-۵-۵-میکروبیوتای روده‌ای.....
۷۶	۴-۶-۶-فاکتورهای کیفی آب.....
۷۶	۴-۶-۱-اکسیژن.....
۷۷	۴-۶-۲-دما.....
۷۷	۴-۶-۳-پی‌اچ.....
۷۸	۴-۶-۵-شوری.....

فصل پنجم: بحث

۸۱	۵- بحث.....
۸۱	۵-۱- ضرورت جداسازی و انتخاب گونه‌های پروبیوتیکی.....
۸۳	۵-۲- معیارهای رشد.....
۸۳	۵-۲-۱- وزن و طول نهایی.....
۸۴	۵-۲-۲- نرخ رشد ویژه.....

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۸۶	۳-۲-۵- شاخص وضعیت
۸۷	۴-۲-۵- نرخ بقاء
۸۹	۵-۲-۵- تأثیر بر سایر معیارهای رشد
۹۳	۳-۵- ترکیبات بیوشیمیایی لاشه
۹۵	۴-۵- معیارهای تغذیه‌ای
۹۵	۱-۴-۵- ضریب تبدیل غذایی
۹۶	۲-۴-۵- تأثیر بر سایر معیارهای تغذیه‌ای
۹۹	۵-۵- فاکتورهای هماتولوژی و بیوشیمیایی سرم خون
۱۰۰	۱-۵-۵- شاخص‌های هماتولوژی
۱۰۳	۲-۵-۵- پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون
۱۰۴	۱-۲-۵-۵- پارامترهای متابولیتی سرم خون
۱۰۴	۱-۱-۲-۵-۵- گلوکز و کورتیزول
۱۰۶	۲-۱-۲-۵-۵- کلسترول و تری‌گلیسرید
۱۰۷	۳-۱-۲-۵-۵- پروتئین تام، آلبومین و گلوبولین
۱۰۹	۲-۲-۵-۵- پارامترهای یونی سرم خون فیل ماهیان
۱۱۰	۳-۲-۵-۵- پارامترهای ایمنی سرم خون فیل ماهیان
۱۱۴	۴-۲-۵-۵- آنزیم‌های سرم خون
۱۱۷	۶-۵- میکروبیوتای روده‌ای
۱۱۹	۷-۵- نتیجه‌گیری
۱۱۹	۸-۵- پیشنهادات اجرایی
۱۱۹	۹-۵- پیشنهادات پژوهشی
۱۲۳	منابع
۱۵۱	ضمائم

فهرست جدول‌ها

صفحه

عنوان

جدول ۳-۱. آنالیز تقریبی درصد ترکیبات جیره فرموله شرکت خوراک دام و آبزیان مازندران.....	۳۴
جدول ۴-۱. پارامترهای رشد فیل ماهی جوان تغذیه گردیده با ترکیب دو نوع قارچ پروبیوتیکی اسپرژیلوس نایجر و ساکارومایسس سرویزیا.....	۵۱
جدول ۴-۲. تجزیه شیمیایی اولیه بدن فیل ماهیان جوان.....	۵۵
جدول ۴-۳. آنالیز لاشه فیل ماهیان تغذیه شده با قارچ‌های پروبیوتیکی.....	۵۵
جدول ۴-۴. پارامترهای تغذیه‌ای فیل ماهیان تغذیه گردیده با جیره غذایی مکمل‌سازی شده با قارچ‌های پروبیوتیکی.....	۵۸
جدول ۴-۵. پارامترهای هماتولوژی خون فیل ماهیان جوان تغذیه گردیده با جیره غذایی مکمل‌سازی شده با قارچ‌های پروبیوتیکی.....	۶۳
جدول ۴-۶. فاکتورهای متابولیتی سرم خون فیل ماهیان جوان تغذیه گردیده با جیره غذایی مکمل‌سازی شده با قارچ‌های پروبیوتیکی.....	۶۶
جدول ۴-۷. پارامترهای یونی سرم خون فیل ماهیان جوان تغذیه گردیده با جیره غذایی مکمل‌سازی شده با قارچ‌های پروبیوتیکی.....	۶۹
جدول ۴-۸. پارامترهای ایمنی سرم خون فیل ماهیان جوان تغذیه گردیده با جیره غذایی مکمل‌سازی شده با قارچ‌های پروبیوتیکی.....	۷۱
جدول ۴-۹. آنزیم‌های سرم خون فیل ماهیان جوان تغذیه گردیده با جیره غذایی مکمل‌سازی شده با قارچ‌های پروبیوتیکی.....	۷۳
جدول ۷-۱. تجزیه واریانس پارامترهای رشد فیل ماهیان جوان تغذیه شده با قارچ‌های پروبیوتیکی.....	۱۷۸
جدول ۷-۲. تجزیه واریانس ترکیب لاشه فیل ماهیان جوان تغذیه شده با قارچ‌های پروبیوتیکی.....	۱۷۹
جدول ۷-۳. تجزیه واریانس فاکتورهای تغذیه‌ای فیل ماهیان جوان تغذیه شده با قارچ‌های پروبیوتیک.....	۱۷۹
جدول ۷-۴. تجزیه واریانس فاکتورهای هماتولوژی فیل ماهیان جوان تغذیه شده با قارچ‌های پروبیوتیکی.....	۱۸۰
جدول ۷-۵. تجزیه واریانس فاکتورهای متابولیتی سرم خون فیل ماهیان جوان تغذیه شده با قارچ‌های پروبیوتیکی.....	۱۸۰
جدول ۷-۶. تجزیه واریانس الکترولیت‌های سرم خون فیل ماهیان جوان تغذیه شده با قارچ‌های پروبیوتیکی.....	۱۸۱
جدول ۷-۷. تجزیه واریانس پارامترهای ایمنی سرم خون فیل ماهیان جوان تغذیه شده با قارچ‌های پروبیوتیکی.....	۱۸۱
جدول ۷-۸. تجزیه واریانس آنزیم‌های سرم خون فیل ماهیان جوان تغذیه شده با قارچ‌های پروبیوتیکی.....	۱۸۲