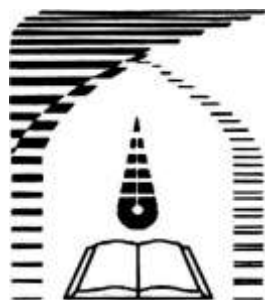


صَلَاةُ الْغُلَامِ



دانشگاه تربیت مدرس

دانشکده کشاورزی

گروه بیماری شناسی گیاهی

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد

عنوان پایان نامه:

بررسی تاثیر برخی از اسانس های گیاهان داروئی در کنترل بیماری تریکودرمای قارچ  
خوراکی دکمه ای

پژوهش و نگارش:

فاطمه نیک پور

استاد راهنما:

دکتر ابراهیم محمدی گل تپه

اسلحه مشاور:

دکتر ناصر صفایی

خرداد ۱۳۹۱

## آیین نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی

### دانشگاه تربیت مدرس

**مقدمه:** با عنایت به سیاست های 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، دانش آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عناوین پایان نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

**ماده ۱-** حق نشر و تکثیر پایان نامه / رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

**ماده ۲-** انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان نامه / 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 پایان نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می باشد.

**تبصره:** در مقالاتی که پس از دانش آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان نامه / رساله نیز منتشر می شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

**ماده ۳-** انتشار کتاب و یا نرم افزار و یا آثار ویژه (اثری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و نمایشنامه) حاصل از نتایج پایان نامه / رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آیین نامه های مصوب انجام شود.

**ماده ۴-** ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها در جشنواره های ملی، منطقه ای و بین المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان نامه / رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

**ماده ۵-** این آیین نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۷/۴/۱ در 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 لازم الاجرا است.

«اینجانب فاطمه نیک پور دانشجوی رشته بیماری شناسی گیاهی ورودی سال تحصیلی ۱۳۸۸ مقطع کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی متعهد می شوم کلیه نکات مندرج در آیین نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش های علمی دانشگاه تربیت مدرس را در انتشار یافته های علمی مستخرج از پایان نامه / رساله تحصیلی خود رعایت نمایم. در صورت تخلف از مفاد آیین نامه فوق الاشعار به دانشگاه وکالت و نمایندگی می دهم که از طرف اینجانب نسبت به لغو امتیاز اختراع بنام بنده و یا هرگونه امتیاز دیگر و تغییر آن به نام دانشگاه اقدام نماید. ضمناً نسبت به جبران فوری ضرر و زیان حاصله براساس برآورد دانشگاه اقدام خواهم نمود و بدینوسیله حق هرگونه اعتراض را از خود سلب نمودم.»

امضا

تاریخ

## آئین نامه 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 فعالیت های 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 "دفتر نشر آثار علمی" دانشگاه اطلاع دهد.

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

" کتاب حاضر، حاصل رساله کارشناسی ارشد نگارنده در رشته بیماری شناسی گیاهی است که در سال ۱۳۹۱ در دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی دکتر ابراهیم محمدی گل تپه، مشاوره دکتر ناصر صفایی 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 اهداء 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، تادیه کند.

ماده ۵: دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت های بهای خسارت، دانشگاه 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، تامین نماید.


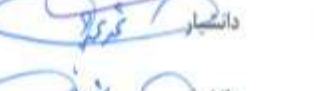


ماده ۶: اینجانب فاطمه نیک پور دانشجوی رشته بیماری شناسی گیاهی مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی

تاریخ و امضا

تایید اعضای هیأت داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

اعضای هیأت داوران نسخه ی نهائی پایان نامه خاتم فاطمه نیک پور تحت عنوان: "بررسی تأثیر برخی از اسانس های گیاهان داروئی در کنترل بیماری تریکودرمای فارچ خوراکی دکمه ای" را از نظر فرم و محتوی بررسی نموده و پذیرش آن را برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می کنند.

اعضای هیأت داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه ی علمی	امضاء
۱- استاد راهنما	دکتر ابراهیم محمدی گل تپه	استاد	
۲- استاد مشاور	دکتر ناصر صفایی	دانشیار	
۳- نماینده شورای تحصیلات تکمیلی	دکتر مسعود شمس بخش	دانشیار	
۴- اساتید ناظر: ۱- داخلی	دکتر مسعود شمس بخش	دانشیار	
۲- خارجی	دکتر واهه میناسیان	استاد	

تقدیم بہ

مادر م

و

خواہرم رویا

## تقدیر و تشکر

اکنون که به یاری خداوند متعال این پایان نامه را به پایان رسانیدم، بر خود لازم می دانم از استاد بزرگواریم جناب آقای **دکتر ابوالواهد محمدی گل تپه** که زحمت راهنمایی این تحقیق را بر عهده داشته اند کمال تشکر و قدردانی را داشته و از خداوند منان تمنای سلامتی و طول عمر با عزت برای ایشان خواستارم.

از استاد وارسته جناب آقای **دکتر ناصر صفایی** به عنوان استاد مشاور در این تحقیق و نیز در مقام استادی عالم و فرزانه که در انجام این تحقیق همواره از مساعدت و پیشنهادات بسیار ارزنده ایشان بهره جستم بی نهایت سپاسگزارم و از خداوند یکتا آرزوی توفیق روز افزون برای ایشان دارم.

از اساتید محترم جناب آقای دکتر واهه میناسیان و دکتر مسعود شمس بخش که زحمت بازخوانی و داوری این پایان نامه را عهده دار شدند، سپاسگزارم.

از تمامی اساتید محترم گروه بیماری شناسی گیاهی، آقایان دکتر ابراهیم پورجم، دکتر ابراهیم محمدی گل تپه، دکتر ناصر صفایی، دکتر مسعود شمس بخش و همچنین جناب آقای دکتر حشمت الله رحیمیان که در مراحل مختلف تحصیل از حضورشان فیض برده ام، کمال سپاس و قدردانی را دارم.

از کارشناسان محترم آزمایشگاه بیماری شناسی گیاهی، آقایان مهندس وامقی و ساداتی جهت فراهم نمودن تسهیلات لازم برای انجام این پژوهش صمیمانه تشکر و قدردانی می نمایم.

از هم کلاسی ها، هم گروهی ها و دوستان عزیزم که بهترین سال های تحصیلم را در کنار آنها تجربه کردم، در نهایت احترام سپاسگذاری کرده و از درگاه ایزد منان برایشان آرزوی صحت، سلامت و موفقیت روز افزون دارم.

و در نهایت از خانواده عزیز و مهربانم که رنج سال های تحصیل مرا متقبل شده و گذر از این مسیر را برایم میسر ساختند، بی نهایت سپاسگذارم.

## چکیده

قارچ های خوراکی از مهم ترین منابع پروتئین غیرحیوانی می باشند. قارچ خوراکی دکمه ای *Agaricus bisporus* از ارزش اقتصادی بالا و توزیع جهانی برخوردار است که در مراحل مختلف رشدی خود در معرض بسیاری از عوامل بیماریزا و آفات قرار می گیرد. یکی از پاتوژن های قارچی مهم گونه های تریکودرما بوده که بیماری های حاصل از آن، به عنوان مخرب ترین و خطرناک ترین بیماری های قارچ های خوراکی شناخته شده اند. با توجه به وجود گونه غالب *Trichoderma harzianum* در بسترهای کشت و پرورش قارچ خوراکی دکمه ای و بدلیل منسوخ شدن استفاده بسیاری از قارچکش ها در کنترل این بیماری و ظهور پاتوژن های مقاوم در برابر سموم ، پتانسیل عصاره ها و اسانس های گیاهان داروئی برای کنترل این بیماری در شرایط درون شیشه ای (*in vitro*) و مزرعه ای (*in vivo*) مورد بررسی قرار گرفت. در این تحقیق پس از برآورد غلظت های موثر ۱۲ اسانس های گیاهی شامل: آویشن شیرازی، مرزه، زیره سبز، شمع دانی عطری، درمنه، ترخون، رازیانه، لیموترش، پرتقال، پونه، نعناع فلفلی و شوید ، فعالیت ضدقارچی آنها به دو روش ماکرودایلوشن و میکرواتمسفردر بازداری از رشد میسلومی و جوانه زنی اسپور روی دو جدایه از بیوتیپ های ۱ و ۲ قارچ بیمارگر *T. harzianum* و یک جدایه از قارچ خوراکی دکمه ای ارزیابی شد. همچنین فعالیت ضدقارچی ۹ عصاره آبی از گیاهان داروئی شامل: شمع دانی عطری، اکالیپتوس، رازیانه، میخک، سیر، موسیر، دارچین، گردو و پیاز، در بازداری از رشد میسلومی بیوتیپ های قارچ بیمارگر و قارچ خوراکی به روش اضافه کردن به محیط کشت قبل از افزودن بیمارگر بررسی گردید. نتایج نشان داد که در شرایط آزمایشگاهی، اسانس های آویشن شیرازی، مرزه بیشترین قدرت بازدارندگی از رشد میسلومی و جوانه زنی اسپور را دارند. در مقایسه شاخص انتخابی بودن اسانس های گیاهی با قارچکش اسپروگون اسانس های مرزه و آویشن شیرازی بهترین قدرت انتخابی بودن را در مقایسه با اسانس های دیگر داشتند. مقایسه ی فاز فرار و ثابت اسانس های گیاهی نشان داد که فاز فرار اسانس های گیاهی نیز دارای فعالیت ضد قارچی بالایی می باشد. در شرایط مزرعه ای نیز اسانس های آویشن شیرازی و مرزه توانستند بیماری کپک سبز را به خوبی کنترل نمایند و افزایش عملکرد محصول نسبت به شاهد در غلظت های پائین را سبب شدند. در بررسی تاثیر عصاره های آبی گیاهان داروئی، عصاره های دارچین، میخک و سیر بیشترین فعالیت بازدارندگی از رشد میسلومی را روی بیوتیپ های قارچ بیمارگر و قارچ خوراکی نشان دادند. در این میان عصاره موسیر و اکالیپتوس دارای تاثیر بازدارندگی بالایی روی بیوتیپ های قارچ بیمارگر نسبت به قارچ خوراکی بودند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که اسانس ها و عصاره های گیاهان داروئی، پتانسیل کنترل بیماری را در شرایط آزمایشگاهی و مزرعه ای دارا می باشند و می توانند جایگزین قارچکش های سیتیک شوند.

**کلمات کلیدی:** اسانس گیاهی، کپک سبز، شاخص انتخابی، میکرواتمسفردر، ماکرودایلوشن



## فهرست مطالب

عنوان.....	صفحه.....
<b>فصل ۱: مقدمه</b> .....	۱.....
۱-۱ مقدمه.....	۲.....
۲-۱ اهداف تحقیق.....	۵.....
<b>فصل ۲: بررسی منابع</b> .....	۶.....
۱-۲ زیست شناسی میزبان (قارچ خوراکی دکمه ای).....	۷.....
۲-۱-۱ خصوصیات ماکروسکوپی.....	۷.....
۲-۱-۲ خصوصیات میکروسکوپی.....	۷.....
۲-۲ طبقه بندی قارچ خوراکی دکمه ای.....	۸.....
۲-۳ اهمیت اقتصادی (قارچ خوراکی دکمه ای).....	۹.....
۲-۴ عوامل بیماریزا در قارچ خوراکی دکمه ای.....	۹.....
۲-۵ تاکسونومی قارچ بیمارگر.....	۱۰.....
۲-۶ اهمیت اکولوژیکی و اقتصادی قارچ بیمارگر.....	۱۱.....
۲-۷ مکانیسم عمل و بیماری زایی.....	۱۲.....
۲-۸ تعامل بین تریکودرما و <i>Agaricus</i> در داخل کمپوست.....	۱۵.....
۲-۹ عوامل فیزیولوژیک موثر در ایجاد بیماری کپک سبز.....	۱۷.....
۲-۱۰ عوامل گسترش بیماری.....	۱۸.....
۲-۱۱ مدیریت بیماری.....	۱۸.....
۲-۱۳ ماهیت و ساختار شیمیایی اسانس های گیاهی.....	۲۲.....
۲-۱۴ مکانیسم عمل ضد میکروبی اسانس های گیاهی.....	۲۳.....
۲-۱۵ تجزیه و شناسایی ترکیبات موجود در اسانس ها.....	۲۳.....
۲-۱۶ میزان سمیت و باقیمانده مواد طبیعی.....	۲۶.....
۲-۱۷ خصوصیات فیزیولوژیکی و بیولوژیکی گیاهان داروئی مورد آزمایش.....	۲۷.....
۲-۱۸ مروری بر کارهای انجام گرفته روی فعالیت ضد میکروبی عصاره ها و اسانس های گیاهی.....	۳۸.....
<b>فصل سوم: مواد و روش ها</b> .....	۵۰.....
۳-۱ تهیه نمونه قارچی.....	۵۱.....
۳-۲ نگهداری قارچ عامل بیماری.....	۵۱.....

۵۱	..... ۳-۳ محیط های کشت
۵۱	..... ۱-۳-۳ محیط کشت عصاره سیب زمینی
۵۲	..... ۲-۳-۳ محیط کشت آب آگار
۵۲	..... ۳-۳-۳ محیط کشت عصاره مالت
۵۲	..... ۴-۳ تهیه نمونه های گیاهی برای عصاره گیری
۵۳	..... ۵-۳ روش عصاره گیری آبی
۵۳	..... ۶-۳ تهیه اسانس های گیاهی
۵۴	..... ۷-۳ ترکیبات موثره اسانس های گیاهی مورد مطالعه
۵۵	..... ۸-۳ آماده کردن محیط های کشت حاوی اسانس ( در روش ماکرودایلوژن)
۵۵	..... ۹-۳ تعیین محدوده غلظتی اسانس های گیاهی
۵۵	..... ۱۰-۳ تعیین بازدارندگی از رشد میسلیم
۵۶	..... ۱۱-۳ بررسی فعالیت ضدقارچی فاز فرار اسانس های گیاهی بوسیله روش میکروآتمسفر
۵۶	..... ۱۲-۳ بررسی تاثیر ضد قارچی اسانس های گیاهی روی جوانه زنی اسپورهای تریکودرما
۵۷	..... ۱۳-۳ تعیین حداقل غلظت بازدارندگی و حداقل غلظت قارچکشی اسانس های گیاهی
۵۷	..... ۱۴-۳ زیست سنجی قارچ بیمارگر و قارچ خوراکی در برابر اسانس های گیاهی
۵۸	..... ۱۵-۳ تعیین شاخص انتخابی بودن
۵۹	..... ۱۶-۳ کارائی اسانس های گیاهی در کنترل بیماری کپک سبز در سالن پرورش قارچ
۵۹	..... ۱۷-۳ تجزیه و تحلیل داده ها
۶۰	..... ۱۸-۳ نظر سنجی ارزیابی حسی
۶۱	..... <b>فصل چهارم: نتایج</b>
۶۲	..... ۱-۴ تعیین محدوده غلظت موثر اسانس های گیاهی
۶۴	..... ۲-۴ زیست سنجی اسانس های گیاهی روی قارچ بیمارگر
۶۸	..... ۳-۴ زیست سنجی اسانس های گیاهی روی قارچ خوراکی دکمه ای
۷۲	..... ۴-۴ شاخص انتخابی بودن
۷۳	..... ۵-۴ حداقل غلظت بازدارندگی از رشد میسلیمی اسانس های گیاهی
۷۵	..... ۶-۴ حداقل غلظت قارچکشی اسانس های گیاهی
۷۶	..... ۷-۴ تاثیر فاز فرار اسانس های گیاهی
۸۴	..... ۸-۴ بررسی تاثیر اسانس های گیاهی بر جوانه زنی اسپورهای قارچ بیمارگر

۸۵	.....۱-۸-۴ تاثیر بازدارندگی اسانس های گیاهی صرف نظر از نوع بیوتیپ
۸۶	.....۲-۸-۴ میزان بازدارندگی در غلظت های مختلف
۸۶	.....۹-۴ نتایج حاصل از تاثیر بازدارندگی عصاره های آبی گیاهان داروئی
۹۳	.....۱۰-۴: ارزیابی تاثیر اسانس های گیاهی بر کنترل بیماری (شرایط مزرعه ای)
۹۳	.....۱-۱۰-۴ علائم بیماری
۹۴	.....۲-۱۰-۴ تاثیر اسانس های گیاهی بر عملکرد محصول
۱۲۲	.....۳-۱۰-۴ ارزیابی خسارت
۱۵۶	.....۴-۱۰-۴ ارزیابی شدت بیماری
۱۷۰	.....۵-۱۰-۴ مقایسه شدت و خسارت بیماری
۱۷۱	.....۱۱-۴ خاصیت گیاهسوزی اسانس های گیاهی
۱۷۲	.....۱۲-۴ نتایج ارزیابی حسی
۱۷۳	..... <b>فصل پنجم : بحث، نتیجه گیری و پیشنهادات</b>
۱۸۸	.....۱-۵ جمع بندی
۱۹۰	.....۲-۵ پیشنهادات
۱۹۱	.....۳-۵ چشم انداز بازار تولید و مصرف سموم گیاهی
۱۹۲	..... <b>فهرست منابع</b>
۲۲۹	..... <b>چکیده انگلیسی</b>

## فهرست جداول

	عنوان.....	صفحه
۸.....	جدول ۱-۲: طبقه بندی قارچ خوراکی دکمه ای سفید.....	۸
۱۰.....	جدول ۲-۲: تخمینی از خسارت ناشی از عوامل بیماریزا در قارچ های خوراکی در انگلستان.....	۱۰
۲۱.....	جدول ۳-۲: غلظت بازدارندگی قارچکش های مختلف روی <i>T. aggressivum</i> و سایر گونه های <i>Trichoderma</i> موجود در بستر کشت قارچ های خوراکی و <i>Agaricus bisporus</i> .....	۲۱
۵۳.....	جدول ۱-۳: مشخصات گیاهان دارویی مورد استفاده در عصاره گیری.....	۵۳
۵۴.....	جدول ۲-۳: اسانس های گیاهی مورد استفاده برای زیست سنجی.....	۵۴
۵۵.....	جدول ۳-۳: ترکیبات اصلی تشکیل دهنده اسانس های گیاهی مورد آزمایش توسط دستگاه کروماتوگرافی گازی.....	۵۵
۵۸.....	جدول ۴-۳: غلظت های مورد استفاده برای تعیین $EC_{50}$ اسانس ها و قارچکش برای جدایه های منتخب قارچ <i>T. harzianum</i> .....	۵۸
۶۱.....	جدول ۵-۳: نمونه ی فرم ارائه شده برای ارزیابی حسی.....	۶۱
۶۶.....	جدول ۱-۴: مقادیر $EC_{50}$ بدست آمده برای هر اسانس و قارچکش بر اساس آزمون <i>Macrodilution</i> برای بیوتیپ (۲) قارچ بیمارگر <i>T. harzianum</i> بر حسب میکرولیتر در لیتر و میلی گرم در لیتر.....	۶۶
۶۸.....	جدول ۲-۴: مقادیر $EC_{50}$ بدست آمده برای هر اسانس و قارچکش بر اساس آزمایش <i>Macrodilution</i> برای بیوتیپ (۱) قارچ بیمارگر <i>T. harzianum</i> بر حسب میکرولیتر در لیتر و میلی گرم در لیتر.....	۶۸
۷۰.....	جدول ۳-۴: مقادیر $EC_{50}$ بدست آمده برای هر اسانس و قارچکش بر اساس آزمایش <i>Macrodilution</i> برای قارچ خوراکی <i>Agaricus bisporus</i> بر حسب میکرولیتر در لیتر.....	۷۰
۷۴.....	جدول ۴-۴: شاخص انتخابی بودن اسانس های گیاهی مورد مطالعه روی بیوتیپ ۱ و ۲ قارچ بیمارگر <i>T. harzianum</i> و قارچ خوراکی دکمه ای سفید و مقایسه آنها با قارچکش.....	۷۴
۷۵.....	جدول ۵-۴: حداقل غلظت بازدارندگی اسانس های گیاهی (MIC) روی قارچ خوراکی و بیوتیپ های (۱) و (۲) قارچ بیمارگر.....	۷۵
۷۷.....	جدول ۶-۴: حداقل غلظت کشندگی اسانس های گیاهی (MFC) روی میسلیم قارچ خوراکی و بیوتیپ های (۱) و (۲) قارچ بیمارگر <i>T. harzianum</i> بر حسب میکرولیتر در لیتر.....	۷۷
۷۸.....	جدول ۷-۴: تجزیه واریانس مربوط به تاثیر بازدارندگی فاز فرار اسانس های گیاهی در جلوگیری از رشد کلنی بیوتیپ های قارچ بیمارگر <i>T. harzianum</i> .....	۷۸

- جدول ۴-۸: مقایسه میانگین میزان بازدارندگی اسانس های گیاهی روی بیوتیپ های (۲) و (۱) بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۸۱
- جدول ۴-۹: تجزیه واریانس مربوط به داده های حاصل از آزمایش تاثیر اسانس های گیاهی روی جوانه زنی بیوتیپ های قارچ بیمارگر *T. harzianum* ..... ۸۶
- جدول ۴-۱۰: مقایسه میانگین درصد بازدارندگی بر جوانه زنی اسپورهای قارچ *T. harzianum* بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۸۷
- جدول ۴-۱۱: مقایسه میانگین درصد بازدارندگی اسانس ها از جوانه زنی اسپور روی بیوتیپ های مختلف قارچ بیمارگر *T. harzianum* بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد..... ۸۷
- جدول ۴-۱۲: مقایسه میانگین تاثیر غلظت های مختلف اسانس های گیاهی در بازداری از جوانه زنی اسپور بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد..... ۸۸
- جدول ۴-۱۳: تجزیه واریانس میزان بازداری از رشد میسلیم بیوتیپ های (۲) و (۱) قارچ بیمارگر و قارچ خوراکی توسط عصاره های گیاهی..... ۸۸
- جدول ۴-۱۴: تجزیه واریانس مربوط به کارائی اسانس های گیاهی در بازداری از رشد بیوتیپ (۲) قارچ بیمارگر از نظر وزن کل اندام باردهی تولید شده برای هر تیما (بر حسب گرم)..... ۹۶
- جدول ۴-۱۵: مقایسه میانگین اسانس های مختلف از نظر تاثیر در عملکرد بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۹۷
- جدول ۴-۱۶: مقایسه میانگین اثر بلوک بر عملکرد بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۹۸
- جدول ۴-۱۷: مقایسه میانگین تاثیر بیمارگر در عملکرد محصول بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۹۹
- جدول ۴-۱۸: تجزیه واریانس مربوط به تاثیر اسانس آویشن شیرازی از نظر وزن کل اندام باردهی تولید شده ..... ۹۹
- جدول ۴-۱۹: مقایسه میانگین تاثیر بیمارگر در عملکرد محصول بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۰۰
- جدول ۴-۲۰: مقایسه میانگین تاثیر غلظت از نظر وزن کل اندام باردهی تولید شده مربوط به اسانس آویشن شیرازی بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد..... ۱۰۰

- جدول ۴-۲۱: تجزیه واریانس مربوط به تاثیر اسانس ترخون از نظر وزن کل اندام باردهی تولید شده..... ۱۰۱ ..
- جدول ۴-۲۲: مقایسه میانگین تاثیر حالات تیمار در عملکرد محصول بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۰۲.....
- جدول ۴-۲۳: مقایسه میانگین تاثیر غلظت از نظر وزن کل اندام باردهی تولید شده مربوط به اسانس ترخون ..... ۱۰۳ ..
- جدول ۴-۲۴: تجزیه واریانس مربوط به تاثیر اسانس لیموترش از نظر وزن کل اندام باردهی تولید شده ..... ۱۰۴ ..
- جدول ۴-۲۵: مقایسه میانگین تاثیر حالات تیمار در عملکرد محصول بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۰۴.....
- جدول ۴-۲۶: مقایسه میانگین تاثیر غلظت از نظر وزن کل اندام باردهی تولید شده مربوط به اسانس لیموترش ..... ۱۰۶ ..
- جدول ۴-۲۷: تجزیه واریانس مربوط به تاثیر اسانس مرزه از نظر وزن کل اندام باردهی تولید شده ..... ۱۰۶ ..
- جدول ۴-۲۸: مقایسه میانگین تاثیر حالات تیمار در عملکرد محصول بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۰۶.....
- جدول ۴-۲۹: مقایسه میانگین تاثیر غلظت از نظر وزن کل اندام باردهی تولید شده برای اسانس مرزه ..... ۱۰۸ ..
- جدول ۴-۳۰: تجزیه واریانس مربوط به تاثیر اسانس زیره سبز از نظر وزن کل اندام باردهی تولید شده ..... ۱۰۸ ..
- جدول ۴-۳۱: مقایسه میانگین تاثیر حالات تیمار در عملکرد محصول بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۰۸.....
- جدول ۴-۳۲: مقایسه میانگین تاثیر غلظت از نظر وزن کل اندام باردهی تولید شده مربوط به اسانس زیره ..... ۱۱۰ ..
- جدول ۴-۳۳: تجزیه واریانس مربوط به تاثیر اسانس شمعدا نی عطری از نظر وزن کل اندام باردهی تولید شده ..... ۱۱۰ ..
- جدول ۴-۳۴: مقایسه میانگین تاثیر حالات تیمار در عملکرد محصول بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۱۱.....

- جدول ۴-۳۵: مقایسه میانگین تاثیر غلظت از نظر وزن کل اندام باردهی تولید شده مربوط به اسانس شمعدانی عطری ..... ۱۱۲
- جدول ۴-۳۶: تجزیه واریانس مربوط به تاثیر اسانس نعناع فلفلی از نظر وزن کل اندام باردهی تولید شده ..... ۱۱۲
- جدول ۴-۳۷: مقایسه میانگین تاثیر حالات تیمار در عملکرد محصول بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد ..... ۱۱۳
- جدول ۴-۳۸: مقایسه میانگین تاثیر غلظت از نظر وزن کل اندام باردهی تولید شده برای اسانس نعناع فلفلی ..... ۱۱۴
- جدول ۴-۳۹: تجزیه واریانس مربوط به تاثیر اسانس پونه از نظر وزن کل اندام باردهی تولید شده ..... ۱۱۴
- جدول ۴-۴۰: مقایسه میانگین تاثیر حالات تیمار در عملکرد محصول بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد ..... ۱۱۵
- جدول ۴-۴۱: مقایسه میانگین تاثیر غلظت از نظر وزن کل اندام باردهی تولید شده مربوط به اسانس پونه ..... ۱۱۶
- جدول ۴-۴۲: تجزیه واریانس مربوط به تاثیر اسانس رازیانه از نظر وزن کل اندام باردهی تولید شده ..... ۱۱۶
- جدول ۴-۴۳: مقایسه میانگین تاثیر حالات تیمار در عملکرد محصول بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد ..... ۱۱۷
- جدول ۴-۴۴: مقایسه میانگین تاثیر غلظت از نظر وزن کل اندام باردهی تولید شده مربوط به اسانس رازیانه ..... ۱۱۸
- جدول ۴-۴۵: تجزیه واریانس مربوط به تاثیر اسانس شوید از نظر وزن کل اندام باردهی تولید شده ..... ۱۱۸
- جدول ۴-۴۶: مقایسه میانگین تاثیر حالات تیمار در عملکرد محصول بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد ..... ۱۱۹
- جدول ۴-۴۷: مقایسه میانگین تاثیر غلظت از نظر وزن کل اندام باردهی تولید شده برای اسانس شوید ..... ۱۲۰
- جدول ۴-۴۸: تجزیه واریانس مربوط به تاثیر اسانس درمنه از نظر وزن کل اندام باردهی تولید شده ..... ۱۲۱

- جدول ۴-۴۹: مقایسه میانگین تاثیر حالات تیمار در عملکرد محصول بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۲۱
- جدول ۴-۵۰: مقایسه میانگین تاثیر غلظت از نظر وزن کل اندام باردهی تولید شده مربوط به اسانس درمنه ..... ۱۲۱
- جدول ۴-۵۱: تجزیه واریانس مربوط به میزان خسارت بیوتیپ (۲) قارچ بیمارگر در سطح کمپوست تیمار شده با ۱۱ اسانس گیاهی از نظر وزن کل اندام باردهی تولید شده ..... ۱۲۳
- جدول ۴-۵۲: مقایسه میانگین میزان خسارت بیوتیپ (۲) قارچ بیمارگر در سطح کمپوست تیمار شده با ۱۱ اسانس گیاهی بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۲۴
- جدول ۴-۵۳: مقایسه میانگین اثر غلظت از نظر درصد خسارت بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۲۴
- جدول ۴-۵۴: مقایسه میانگین اثر بیمارگر در میزان خسارت بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۲۵
- جدول ۴-۵۵: تجزیه واریانس مربوط به اسانس آویشن شیرازی از نظر درصد خسارت ..... ۱۲۵
- جدول ۴-۵۶: مقایسه میانگین اثر بیمارگر در میزان خسارت اسانس آویشن شیرازی بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۲۵
- جدول ۴-۵۷: مقایسه میانگین تاثیر غلظت در میزان خسارت اسانس آویشن شیرازی بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۲۶
- جدول ۴-۵۸: مقایسه اثر متقابل بین غلظت و بیمارگر در میزان خسارت اسانس آویشن شیرازی بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۲۷
- جدول ۴-۵۹: تجزیه واریانس مربوط به اسانس ترخون از نظر میزان خسارت ..... ۱۲۷
- جدول ۴-۶۰: مقایسه میانگین اثر بیمارگر در میزان خسارت اسانس ترخون بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۲۹
- جدول ۴-۶۱: مقایسه تاثیر غلظت در میزان خسارت ترخون بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۳۰
- جدول ۴-۶۲: مقایسه اثر متقابل غلظت و بیمارگر در میزان خسارت اسانس ترخون بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۳۱
- جدول ۴-۶۳: تجزیه واریانس مربوط به اسانس لیموترش از نظر میزان خسارت ..... ۱۳۱



جدول ۴-۶۴: مقایسه میانگین اثر بیمارگر در میزان خسارت اسانس لیموترش بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۳۲

جدول ۴-۶۵: مقایسه تاثیر غلظت در میزان خسارت اسانس لیموترش بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۳۳

جدول ۴-۶۶: مقایسه اثر متقابل غلظت و بیمارگر در میزان خسارت اسانس لیموترش بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۳۴

جدول ۴-۶۷: تجزیه واریانس مربوط به اسانس مرزه از نظر میزان خسارت نسبت به شاهد سالم.. ۱۳۵

جدول ۴-۶۸: مقایسه میانگین اثر بیمارگر در میزان خسارت اسانس مرزه بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۳۶

جدول ۴-۶۹: مقایسه اثر متقابل غلظت و بیمارگر در میزان خسارت مرزه بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۳۷

جدول ۴-۷۰: تجزیه واریانس مربوط به اسانس زیره سبز از نظر میزان خسارت نسبت به شاهد.. ۱۳۸

جدول ۴-۷۱: مقایسه میانگین اثر بیمارگر در میزان خسارت اسانس زیره سبز بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۳۹

جدول ۴-۷۲: مقایسه اثر غلظت در میزان خسارت زیره سبز بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۳۹

جدول ۴-۷۳: مقایسه اثر متقابل غلظت و بیمارگر در میزان خسارت زیره سبز بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۳۹

جدول ۴-۷۴: تجزیه واریانس مربوط به اسانس شمعدانی عطری از نظر میزان خسارت نسبت به شاهد سالم ..... ۱۴۱

جدول ۴-۷۵: مقایسه میانگین اثر بیمارگر در میزان خسارت اسانس شمعدانی عطری بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۴۲

جدول ۴-۷۶: مقایسه تاثیر غلظت در میزان خسارت شمعدانی عطری بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۴۷

جدول ۴-۷۷: مقایسه اثر متقابل غلظت و بیمارگر در میزان خسارت شمعدانی عطری بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۴۲

جدول ۴-۷۸: تجزیه واریانس مربوط به اسانس نعنای فلفلی از نظر میزان خسارت نسبت به شاهد.. ۱۴۳

جدول ۴-۷۹: مقایسه میانگین اثر بیمارگر در میزان خسارت اسانس نعناع فلفلی بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۴۴

جدول ۴-۸۰: مقایسه تاثیر غلظت در میزان خسارت نعناع فلفلی بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۴۴

جدول ۴-۸۱: مقایسه اثر متقابل غلظت و بیمارگر در میزان خسارت نعناع فلفلی بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۴۵

جدول ۴-۸۲: تجزیه واریانس مربوط به اسانس پونه از نظر میزان خسارت نسبت به شاهد سالم..... ۱۴۵

جدول ۴-۸۳: مقایسه میانگین اثر بیمارگر در میزان خسارت اسانس پونه بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۴۶

جدول ۴-۸۴: مقایسه اثر غلظت در میزان خسارت پونه بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۴۷

جدول ۴-۸۵: مقایسه اثر متقابل غلظت و بیمارگر در میزان خسارت پونه بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۴۸

جدول ۴-۸۶: تجزیه واریانس اسانس رازیانه از نظر میزان خسارت نسبت به شاهد سالم..... ۱۴۸

جدول ۴-۸۷: مقایسه میانگین اثر بیمارگر در میزان خسارت اسانس رازیانه بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۴۸

جدول ۴-۸۸: مقایسه اثر غلظت در میزان خسارت رازیانه بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۴۹

جدول ۴-۸۹: مقایسه اثر متقابل غلظت و بیمارگر در میزان خسارت رازیانه بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۵۰

جدول ۴-۹۰: تجزیه واریانس مربوط به اسانس شوید از نظر میزان خسارت نسبت به شاهد سالم..... ۱۵۱

جدول ۴-۹۱: مقایسه میانگین اثر بیمارگر در میزان خسارت اسانس شوید بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۵۲

جدول ۴-۹۲: مقایسه اثر غلظت در میزان خسارت شوید بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۵۳

جدول ۴-۹۳: مقایسه اثر متقابل غلظت و بیمارگر در میزان خسارت شوید بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۵۴

جدول ۴-۹۴: تجزیه واریانس اسانس درمنه از نظر میزان خسارت نسبت به شاهد سالم..... ۱۵۴

جدول ۴-۹۵: مقایسه میانگین اثر بیمارگر در میزان خسارت اسانس درمنه بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۵۵

جدول ۴-۹۶: مقایسه اثر غلظت در میزان خسارت اسانس درمنه بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۵۶

جدول ۴-۹۷: مقایسه اثر متقابل غلظت و بیمارگر در میزان خسارت اسانس درمنه بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۵۸

جدول ۴-۹۸: تجزیه واریانس مربوط به شدت بیماری بیوتیپ (۲) قارچ بیمارگر در تیمارهای حاوی اسانس ..... ۱۵۹

جدول ۴-۹۹: تجزیه واریانس شدت بیماری مربوط به اسانس آویشن شیرازی..... ۱۵۹

جدول ۴-۱۰۰: مقایسه میانگین اثر غلظت در میزان شدت بیماری آویشن شیرازی بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۶۰

جدول ۴-۱۰۱: تجزیه واریانس شدت بیماری مربوط به اسانس ترخون..... ۱۶۰

جدول ۴-۱۰۲: مقایسه میانگین تاثیر غلظت در میزان شدت بیماری مربوط به اسانس ترخون بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۶۱

جدول ۴-۱۰۳: تجزیه واریانس شدت بیماری مربوط به اسانس لیموترش..... ۱۶۲

جدول ۴-۱۰۴: مقایسه میانگین اثر غلظت در میزان شدت بیماری اسانس لیموترش بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۶۲

جدول ۴-۱۰۵: تجزیه واریانس مربوط به شدت بیماری اسانس مرزه..... ۱۶۳

جدول ۴-۱۰۶: مقایسه میانگین اثر غلظت در میزان شدت بیماری مرزه بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۶۳

جدول ۴-۱۰۷: تجزیه واریانس شدت بیماری مربوط به اسانس زیره سبز..... ۱۶۴

جدول ۴-۱۰۸: مقایسه میانگین اثر غلظت در میزان شدت بیماری زیره سبز بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۶۴

جدول ۴-۱۰۹: تجزیه واریانس شدت بیماری مربوط به اسانس شمعدانی عطری..... ۱۶۵

جدول ۴-۱۱۰: مقایسه میانگین غلظت های مختلف از نظر تاثیر در شدت بیماری اسانس شمعدانی عطری بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۶۵

جدول ۴-۱۱۱: تجزیه واریانس مربوط به شدت بیماری اسانس نعناع فلفلی..... ۱۶۶

جدول ۴-۱۱۲: مقایسه میانگین اثر غلظت های مختلف استفاده شده برای اسانس نعناع فلفلی بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۶۶

جدول ۴-۱۱۳: تجزیه واریانس شدت بیماری مربوط به اسانس پونه ..... ۱۶۶

جدول ۴-۱۱۴: مقایسه میانگین تاثیر غلظت های استفاده شده برای اسانس پونه در شدت بیماری بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۶۷

جدول ۴-۱۱۵: تجزیه واریانس شدت بیماری مربوط به اسانس رازیانه ..... ۱۶۷

جدول ۴-۱۱۶: مقایسه میانگین تاثیر غلظت های استفاده شده برای اسانس رازیانه در شدت بیماری بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۶۷

جدول ۴-۱۱۷: تجزیه واریانس شدت بیماری مربوط به اسانس شوید..... ۱۶۸

جدول ۴-۱۱۸: مقایسه میانگین تاثیر غلظت های مختلف از نظر میزان شدت بیماری مربوط به اسانس شوید بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۶۸

جدول ۴-۱۱۹: تجزیه واریانس شدت بیماری مربوط به اسانس درمنه..... ۱۶۸

جدول ۴-۱۱۲۰: مقایسه میانگین تاثیر غلظت های مختلف اسانس درمنه در میزان شدت بیماری بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد..... ۱۶۹