

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه کاشان

دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین

گروه علوم مهندسی مرتعداری

پایان نامه

جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

در رشته مهندسی منابع طبیعی، مرتعداری

عنوان:

بررسی امکان افزایش جوانه زنی بذرچند گونه گون (*Astragalus sp*)
با استفاده از روش‌های مختلف خواب شکنی بذر به منظور تکثیر انبوه و

احیاء مراتع

اساتید راهنما:

دکتر رضا دهقانی بیدگلی

دکتر سیدعلی حسینی تفرشی

توسط:

آزاده بخشنده فرج پور

مرداد ۹۳

تقدیم به پدر و مادر عزیزم با بوسه بردستان پر مهرشان:

مهربان فرشتگانی که محظمت ناب بودن، لذت و غرور دانستن، جسارت خواستن، عظمت رسیدن و تمام تجربه های یکتا و زیبای زندگی مریون حضور سبز آنهاست. آنان که وجودم جزیره وجودشان نیست. والدینی که بودنشان تاج انجاری است بر سرم و نشان دلیلی است بر بودنم...

تقدیم به برادر و خواهرهای عزیزم:

که وجودشان مایه دلگرمی و صفای حضورشان موجب آرامش است.

و تقدیم به همسر عزیزم:

اسطوره زندگی، پناه محنتی ام و امید بودنم. به او که نشان لطف الهی در زندگی من است.

باساس فراوان از

خدای مهربان که توفیق کسب دانش را به من عطا فرمود

استاد راهنمای گرامی جناب آقای دکتر رضا دهقانی بیدگلی و آقای دکتر سید علی حسینی تفرشی

داوران عزیز سرکار خانم دکتر فاطمه پناهی و سرکار خانم دکتر منصوره قوام

ریاست محترم مرکز رشد دانشگاه کاشان

و تمامی کسانی که در اجرای این پایان نامه من را یاری نمودند:

جناب آقای محسن معین زاده مسؤل محترم آموزش دانشکده مهندسی منابع طبیعی و علوم زمین

و آقای مهندس مصطفی باغی

چکیده

یکی از مشکلات تکثیر بوسيله بذر بويژه در گياهان غير زراعی که بسياری از گياهان دارویی از اين دسته می باشند، خواب بذر است. خواب بذر، جوانه زنی گياه، به معنی خروج ريشه چه از بذر که با عمل پاره کردن پوسته بذر همراه می باشد را تحت تأثیر خود قرار می دهد. در اين پژوهش، جوانه زنی بذر پنج گونه گون (گون گزی، ناخنک، گون زرد، گون پنبه ای و گونه سيكلوفيلوس تحت تیمارهای مختلف به منظور شکستن خواب بذرشان مورد آزمایش قرار گرفتند. همچنين بهترین محیط برای جوانه زنی بهتر و بیشتر گونه های گون شناسایی شد. شرایط برای تکثیر گياهان بصورت انبوه نیز مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش با ۱۶ تیمار و در سه تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایش عبارت بود از: قرار دادن بذور در اسیدسولفوریک غلیظ در سه زمان ۱۵، ۷:۳۰ و ۳ دقیقه، دو سطح آب داغ ۱۰۰ و ۷۵ درجه سانتی گراد، آب معمولی، خراش دهی، تیمارهای ترکیبی خراش دهی شامل خراش به همراه جیبرلیک اسید، نترات پتاسیم، سرمای خشک و دمای معمولی، سرمای مرطوب، جیبرلیک اسید و نترات پتاسیم بود. جوانه زنی تعدادی از تیمارهای تحقیق در ۴ محیط کشت (MS جامد، MS مایع، پیت و شن، دستمال مرطوب و کوکوپیت و پرلیت جهت انتقال جوانه ها) بررسی شد. عوامل بیرونی و درونی بازدارنده جوانه زنی و عوامل ترکیبی برای هر گونه شناسایی شد. وزن صد دانه هر بذر، درصد جوانه زنی بذور، سرعت جوانه زنی، میزان زنده مانی جوانه ها و ویژگی های مورفولوژیکی از قبیل طول ساقه چه و ریشه چه، وزن تر و خشک اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که صفات درصد و سرعت جوانه زنی بذور، طول ساقه چه و طول ریشه چه اثر معنی داری داشتند. معنی داری اثر تیمار، اثر گونه و اثر متقابل تیمار و گونه در مورد صفات ذکر شده نیز بررسی گردید. بهترین محیط کشت بر اساس آزمایشات مختلف، دستمال مرطوب شناسایی گردید. برای گونه سيكلوفيلوس تیمار جیبرلیک اسید موجب بالاترین طول ریشه چه، ساقه چه و وزن تر شد. در گونه گون گزی تیمار اسید به مدت ۳ دقیقه و در گون پنبه ای خراش بالاترین ریشه چه و وزن تر و نترات پتاسیم بالاترین ساقه چه را منجر شد. در گون زرد تیمارهای

خراش بالاترین ریشه و وزن تر و تیمار نیترا پتاسیم بالاترین ساقه را داشت. در ناخنک تیمارهای نیترا باعث بالاترین ریشه چه و وزن تر و سرمای خشک بالاترین ساقه چه را منجر شد. به طور کلی تیمارهای ترکیبی خراش، خصوصاً خراش و نیترا پتاسیم بیشترین تأثیر را در افزایش درصد و سرعت جوانه زنی تمامی پنج گونه داشته است.

کلمات کلیدی: گون، جوانه‌زنی، خواب‌شکنی بذر، خراش‌دهی بذر، محیط کشت

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول: مقدمه و کلیات	
۱-مقدمه	۲
۱-۱-جایگاه بذر و اهمیت آن	۲
۱-۱-۱-تولید بذر گیاهان مرتعی	۵
۱-۱-۲-نقش بذر و بذرداری در تجدید حیات مرتع	۶
۲-تعریف جوانه‌زنی و انواع جوانه‌ها	۱۱
۱-۲-۱-جوانه های عادی	۱۲
۲-۲-۱-جوانه های غیرعادی	۱۲
۳-۲-۱-بذور سخت	۱۲
۴-۲-۱-بذور سبب نشده	۱۲
۵-۲-۱-بذور خوابیده	۱۲
۳-۱-انواع خواب بذر	۱۳
۱-۳-۱-خواب اولیه	۱۳
۱-۳-۱-۱-خواب القایی	۱۳
۲-۳-۱-۲-خواب ارثی	۱۴
۲-۳-۱-۲-خواب ثانویه	۱۴
۴-۱-اطلاعاتی در مورد شرایط بذر برای جوانه‌زنی	۱۴
۱-۴-۱-بستر بذر	۱۵
۲-۴-۱-رطوبت	۱۶
۳-۴-۱-حرارت	۱۶
۴-۴-۱-نور	۱۶
۵-۱-محیط‌های کشت	۱۶
۱-۵-۱-محیط MS	۱۷
۲-۵-۱-محیط کوکوپیت و پرلیت	۱۷

- ۱-۶- خانواده بقولات ۱۸
- ۱-۷- زیرتیره پروانه آساها ۱۸
- ۱-۸- جنس گون ۱۸
- ۱-۸-۱- جنس گون و پراکنش آن در ایران و جهان ۱۸
- ۱-۸-۲- مصارف و ترکیبات گون ۲۰
- ۱-۹- کتیرا ۲۰
- ۱-۹-۱- خواص دارویی کتیرا ۲۱
- ۱-۹-۲- خواص صنعتی کتیرا ۲۲
- ۱-۱۰- وضعیت گون‌های مولد کتیرا ۲۳
- ۱-۱۱- مشکلات گون در جوانه‌زنی ۲۳
- ۱-۱۱-۱- پرایمینگ بذر ۲۴
- ۱-۱۲- اهمیت و ارزش پژوهش ۲۵
- ۱-۱۳- فرضیه‌های پژوهش ۲۶
- ۱-۱۴- اهداف پژوهش ۲۷

فصل دوم: پیشینه پژوهش

- ۲- مقدمه ۲۹
- ۱-۲- سابقه تحقیق در داخل کشور ۳۰
- ۲-۲- سابقه تحقیق در خارج کشور ۳۶

فصل سوم: مواد و روشها

- ۳- مقدمه ۴۱
- ۱-۳- عملیات صحرايي ۴۲
- ۲-۳- گونه‌های مورد مطالعه ۴۲
- ۱-۲-۳- گونه‌ی گون‌گزی ۴۲
- ۲-۲-۳- گونه‌ی ناخنک ۴۵
- ۳-۲-۳- گونه‌ی سیکلوفیلوس ۴۷
- ۲-۲-۴- گونه‌ی گون پنبه‌ای ۴۸

۴۹	..... ۳-۲-۵-گونه ی گون زرد.....
۵۰	..... ۳-۳-عملیات گلخانه ای
۵۰	..... ۳-۳-۱-بستر بذر
۵۰	..... ۳-۳-۲-رطوبت
۵۱	..... ۳-۳-۳-حرارت
۵۱	..... ۳-۳-۴-نور
۵۱	..... ۳-۳-۵- ساخت محیط های کشت
۵۲	..... ۳-۳-۱-۵- محیط MS جامد
۵۵	..... ۳-۳-۲-۵- محیط MS مایع
۵۶	..... ۳-۳-۳-۵- محیط پیت و شن
۵۶	..... ۳-۳-۴-۵- محیط دستمال مرطوب استریل
۵۶	..... ۳-۳-۵-۵- محیط کوکوپیت و پرلیت
۵۷	..... ۳-۴-عملیات آزمایشگاهی
۵۸	..... ۳-۴-۱- اندازه گیری وزن صدانه از هر بذر
۵۸	..... ۳-۴-۲- ضدعفونی کردن بذرها
۵۹	..... ۳-۴-۳- کشت بذرها در دو محیط بدون اعمال تیمار
۶۰	..... ۳-۴-۴- تیمارهای مورد آزمایش
۶۰	..... ۳-۴-۴-۱- اسیدسولفوریک به مدت ۱۵ دقیقه
۶۰	..... ۳-۴-۴-۲- اسیدسولفوریک به مدت ۷ دقیقه و ۳۰ ثانیه
۶۰	..... ۳-۴-۴-۳- اسیدسولفوریک به مدت ۳ دقیقه
۶۱	..... ۳-۴-۴-۴- آب داغ ۱۰۰ درجه سانتی گراد
۶۱	..... ۳-۴-۴-۵- آب داغ ۷۵ درجه سانتی گراد
۶۱	..... ۳-۴-۴-۶- آب معمولی
۶۱	..... ۳-۴-۴-۷- خراش دهی با سمباده
۶۲	..... ۳-۴-۴-۸- خراش دهی با جیبرلین
۶۲	..... ۳-۴-۴-۹- خراش و نیترات پتاسیم

- ۳-۴-۱۰- جیبرلین ۲۰۰ پی پی ام به مدت دو ساعت ۶۲
- ۳-۴-۱۱- نترات پتاسیم ۱/۵ درصد به مدت دو ساعت ۶۳
- ۳-۴-۱۲- خراش و سرمای خشک ۶۳
- ۳-۴-۱۳- سرمای خشک ۶۳
- ۳-۴-۱۴- دمای معمولی و خراش ۶۴
- ۳-۴-۱۵- دمای معمولی ۶۴
- ۳-۴-۱۶- سرمای مرطوب ۶۴
- ۳-۴-۵- اعمال تیمارهای اولیه ۶۵
- ۳-۵-۵- صفات مورد اندازه گیری ۶۷
- ۳-۵-۱- طول ریشه چه ۶۷
- ۳-۵-۲- طول ساقه چه ۶۷
- ۳-۵-۳- وزن تر ۶۸
- ۳-۵-۴- وزن خشک ۶۹
- ۳-۶- انتقال گیاهچه ها به گلدان ۶۹
- ۳-۷- تجزیه و تحلیل آماری داده ها ۷۰

فصل چهارم: نتایج

- ۴-مقدمه ۷۱
- ۴-۱- تجزیه واریانس ۷۲
- ۴-۲- مقایسه میانگین صفت جوانه زنی ۷۲
- ۴-۲-۱- تاثیر تیمار بر میانگین صفت جوانه زنی ۷۲
- ۴-۲-۲- اثر گونه ها بر میانگین صفت جوانه زنی ۷۳
- ۴-۲-۳- اثرات متقابل تیمار و گونه در مورد میانگین جوانه زنی ۷۳
- ۴-۳- مقایسه میانگین سرعت جوانه زنی ۷۸
- ۴-۳-۱- تاثیر تیمار بر سرعت جوانه زنی ۷۸
- ۴-۳-۲- اثر گونه بر سرعت جوانه زنی ۷۹
- ۴-۳-۳- اثر متقابل تیمار و گونه در مورد سرعت جوانه زنی ۸۰

- ۸۲-۴-۴- مقایسه میانگین صفت طول ریشه چه ۸۲
- ۸۲-۴-۱- اثر تیمار بر طول ریشه چه ۸۲
- ۸۶-۴-۲- اثر گونه بر روی صفت طول ریشه چه ۸۶
- ۸۶-۴-۳- اثر متقابل تیمار و گونه در مورد طول ریشه چه ۸۶
- ۸۹-۴-۵- مقایسه میانگین صفت طول ساقه ۸۹
- ۸۹-۴-۱- اثر تیمار بر طول ساقه چه ۸۹
- ۹۳-۴-۲- اثر گونه بر روی طول ساقه چه ۹۳
- ۹۴-۴-۳- اثر متقابل تیمار و گونه بر روی طول ساقه چه ۹۴
- ۹۶-۴-۶- مقایسه میانگین صفت وزن تر ۹۶
- ۹۶-۴-۱- اثر تیمار روی وزن تر ۹۶
- ۹۹-۴-۲- اثر گونه روی وزن تر ۹۹
- ۱۰۰-۴-۳- اثر متقابل تیمار و گونه در صفت وزن تر ۱۰۰
- ۱۰۴-۴-۷- کشت اولیه بذرها در دو محیط بدون اعمال تیمار ۱۰۴
- ۱۰۴-۴-۱-۷- گونه ی سیکلوفیلوس ۱۰۴
- ۱۰۴-۴-۲-۷- گونه ی گون گزی ۱۰۴
- ۱۰۴-۴-۳-۷- گونه ی گون پنبه ای ۱۰۴
- ۱۰۴-۴-۴-۷- گونه ی گون زرد ۱۰۴
- ۱۰۵-۴-۵-۷- گونه ی ناخنک ۱۰۵
- ۱۰۶-۴-۸- اعمال تیمارهای اولیه ۱۰۶
- ۱۰۶-۴-۱-۸- مقایسه چند تیمار در سه محیط MS جامد، MS مایع و دستمال مرطوب برای گونه سیکلوفیلوس ۱۰۶
- ۱۰۶-۴-۱-۱-۸- تیمار آب داغ ۱۰۰ درجه ۱۰۶
- ۱۰۷-۴-۲-۱-۸- تیمار اسید ۱۵ دقیقه ۱۰۷
- ۱۰۷-۴-۳-۱-۸- تیمار آب معمولی ۱۰۷
- ۱۰۸-۴-۲-۸- مقایسه چند تیمار در سه محیط MS جامد، MS مایع و دستمال مرطوب برای گونه گون گزی ۱۰۸
- ۱۰۸-۴-۱-۲-۸- تیمار آب داغ ۱۰۰ درجه ۱۰۸
- ۱۰۹-۴-۲-۲-۸- تیمار اسید ۱۵ دقیقه ۱۰۹

- ۱۰۹..... ۳-۲-۸-۴ تیمار آب معمولی
- ۱۱۰-۳-۸-۴ مقایسه چند تیمار در سه محیط MS جامد، MS مایع و دستمال مرطوب برای گونه گون پنبه ای
- ۱۱۰..... ۱-۳-۸-۴ تیمار آب داغ ۱۰۰ درجه
- ۱۱۱..... ۲-۳-۸-۴ تیمار اسید ۱۵ دقیقه
- ۱۱۱..... ۳-۳-۸-۴ تیمار آب معمولی
- ۱۱۲-۴-۸-۴ مقایسه چند تیمار در سه محیط MS جامد، MS مایع و دستمال مرطوب برای گونه گون زرد
- ۱۱۲..... ۱-۴-۸-۴ تیمار آب داغ ۱۰۰ درجه
- ۱۱۳..... ۲-۴-۸-۴ تیمار اسید ۱۵ دقیقه
- ۱۱۳..... ۳-۴-۸-۴ تیمار آب معمولی
- ۱۱۴-۵-۸-۴ مقایسه چند تیمار در سه محیط MS جامد، MS مایع و دستمال مرطوب برای گونه ناخنک
- ۱۱۴..... ۱-۵-۸-۴ تیمار آب داغ ۱۰۰ درجه
- ۱۱۵..... ۲-۵-۸-۴ تیمار اسید ۱۵ دقیقه
- ۱۱۵..... ۳-۵-۸-۴ تیمار آب معمولی
- ۱۱۶..... ۹-۴ نتایج سه تیمار بعدی در دو محیط مختلف
- ۱۱۶-۱-۹-۴ مقایسه چند تیمار در دو محیط MS جامد و دستمال مرطوب برای گونه سیکلوفیلوس
- ۱۱۷..... ۱-۱-۹-۴ تیمار اسید ۷:۳۰ دقیقه
- ۱۱۷..... ۲-۱-۹-۴ تیمار آب داغ ۷۵ درجه
- ۱۱۸..... ۳-۱-۹-۴ تیمار خراش
- ۱۱۹-۲-۹-۴ مقایسه چند تیمار در دو محیط MS جامد و دستمال مرطوب برای گونه گون گزی
- ۱۱۹..... ۱-۲-۹-۴ تیمار اسید ۷:۳۰ دقیقه
- ۱۲۰..... ۲-۲-۹-۴ تیمار آب داغ ۷۵ درجه
- ۱۲۰..... ۳-۲-۹-۴ تیمار خراش
- ۱۲۱-۳-۹-۴ مقایسه چند تیمار در دو محیط MS جامد و دستمال مرطوب برای گونه گون پنبه ای
- ۱۲۲..... ۱-۳-۹-۴ تیمار اسید ۷:۳۰ دقیقه
- ۱۲۲..... ۲-۳-۹-۴ تیمار آب داغ ۷۵ درجه
- ۱۲۳..... ۳-۳-۹-۴ تیمار خراش

۱۲۵.....	۴-۹-۴ مقایسه چند تیمار در دو محیط MS جامد و دستمال مرطوب برای گونه گون زرد.....
۱۲۵.....	۴-۹-۴-۱ تیمار اسید ۷:۳۰ دقیقه.....
۱۲۶.....	۴-۹-۴-۲ تیمار آب داغ ۷۵ درجه.....
۱۲۷.....	۴-۹-۴-۳ تیمار خراش.....
۱۲۸.....	۴-۹-۵ مقایسه چند تیمار در دو محیط MS جامد و دستمال مرطوب برای گونه ناخنک.....
۱۲۸.....	۴-۹-۵-۱ تیمار اسید ۷:۳۰ دقیقه.....
۱۲۹.....	۴-۹-۵-۲ تیمار آب داغ ۷۵ درجه.....
۱۳۰.....	۴-۹-۵-۳ تیمار خراش.....
۱۳۱.....	۴-۱۰-۱ نتایج کلی ۱۶ تیمار در دو محیط دستمال مرطوب.....
۱۳۱.....	۴-۱۰-۱-۱ مقایسه تمامی ۱۶ تیمار در محیط دستمال مرطوب برای گونه سیکلوفیلوس.....
۱۳۲.....	۴-۱۰-۲ مقایسه تمامی ۱۶ تیمار در محیط دستمال مرطوب برای گونه گون گزی.....
۱۳۳.....	۴-۱۰-۳ مقایسه تمامی ۱۶ تیمار در محیط دستمال مرطوب برای گونه گون پنبه‌ای.....
۱۳۴.....	۴-۱۰-۴ مقایسه تمامی ۱۶ تیمار در محیط دستمال مرطوب برای گونه گون زرد.....
۱۳۵.....	۴-۱۰-۵ مقایسه تمامی ۱۶ تیمار در محیط دستمال مرطوب برای گونه ناخنک.....
۱۳۶.....	۴-۱۱-۱ مقایسه میانگین جوانه‌زنی گونه‌ها تحت تیمارهای مرتبط بهم.....

فصل پنجم: بحث و نتایج

۱۳۹.....	۵-مقدمه.....
۱۴۰.....	۵-۱- بحث.....
۱۴۷.....	۵-۲- نتیجه گیری کلی.....
۱۴۹.....	۵-۳- پیشنهادات برای تحقیقات آینده.....
۱۵۰.....	۵-۴- پیشنهادات اجرایی.....
۱۵۱.....	منابع.....

فهرست جدول ها

عنوان	صفحه
۱-۳- عناصر غذایی ماکرو تشکیل دهنده محیط MS.....	۵۲
۲-۳- عناصر غذایی میکرو تشکیل دهنده محیط MS.....	۵۲
۳-۳- ویتامین ها و دیگر مکمل های تشکیل دهنده محیط MS.....	۵۳
۱-۴- تجزیه واریانس صفات میانگین جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، طول ریشه چه، طول ساقه چه، وزن تر	۷۲
۲-۴- اثر تیمارها بر روی میانگین جوانه زنی بذرها.....	۷۲
۳-۴- اثر گونه ها بر روی میانگین جوانه زنی بذرها.....	۷۳
۴-۴- اثر متقابل تیمار و گونه بر روی میانگین جوانه زنی بذرها.....	۷۴
۵-۴- اثر تیمار بر روی سرعت جوانه زنی بذرها.....	۷۸
۶-۴- اثر گونه بر روی سرعت جوانه زنی بذور.....	۷۹
۷-۴- اثر متقابل تیمار و گونه بر روی سرعت جوانه زنی بذور.....	۸۰
۸-۴- اثر تیمار بر روی صفت طول ریشه چه.....	۸۲
۹-۴- اثر گونه بر روی صفت طول ریشه چه.....	۸۶
۱۰-۴- اثر متقابل تیمار و گونه بر روی صفت طول ریشه چه.....	۸۷
۱۱-۴- اثر تیمار بر روی صفت طول ساقه چه.....	۸۹
۱۲-۴- اثر گونه بر روی صفت طول ساقه چه.....	۹۳
۱۳-۴- اثر متقابل تیمار و گونه بر روی صفت طول ساقه چه.....	۹۴
۱۴-۴- اثر تیمار بر روی صفت وزن تر.....	۹۶
۱۵-۴- اثر گونه بر روی صفت وزن تر.....	۱۰۰
۱۶-۴- اثر متقابل تیمار و گونه بر روی صفت وزن تر.....	۱۰۲
۲۰-۴- تجزیه واریانس جوانه زنی گونه سیکلوفیلوس.....	۱۰۸
۲۴-۴- تجزیه واریانس جوانه زنی گونه گون گزی.....	۱۱۰
۲۸-۴- تجزیه واریانس جوانه زنی گونه گون پنبه ای.....	۱۱۲
۲۹-۴- تجزیه واریانس جوانه زنی گونه گون زرد.....	۱۱۴
۳۰-۴- تجزیه واریانس جوانه زنی گونه ناخنک در دو محیط.....	۱۱۶

- ۳۱-۴- تجزیه واریانس جوانه زنی گونه سیکلوفیلوس در دو محیط..... ۱۱۹
- ۳۲-۴- تجزیه واریانس جوانه زنی گونه گون گزی در دو محیط..... ۱۲۱
- ۳۳-۴- تجزیه واریانس جوانه زنی گونه گون پنبه ای در دو محیط..... ۱۲۴
- ۳۴-۴- تجزیه واریانس جوانه زنی گونه گون زرد در دو محیط..... ۱۲۸
- ۳۵-۴- تجزیه واریانس جوانه زنی گونه ناخنک در دو محیط..... ۱۳۱

فهرست شکل ها

صفحه	عنوان
۴۵.....	۱-۳- گونه گون گزی
۴۷.....	۲-۳- گونه ناخنک
۴۸.....	۳-۳- گونه سیکلوفیلوس
۴۹.....	۴-۳- گونه گون پنبه‌ای
۵۰.....	۵-۳- گونه گون زرد
۵۴.....	۶-۳- مراحل ساختن MS
۵۶.....	۷-۳- محیط پیت و شن
۵۷.....	۸-۳- مخلوط کوکوپیت و پرلیت
۶۸.....	۹-۳- اندازه گیری طول ساقه چه
۶۹.....	۱۰-۳- اندازه گیری وزن تر گیاهچه
۷۰.....	۱۱-۳- انتقال گیاهچه‌ها به گلدان

فهرست نمودارها

صفحه	عنوان
۸۳.....	۱-۴- نمودار تأثیر تیمارهای مختلف بر روی طول ریشه چه گونه سیکلوفیلوس
۸۳.....	۲-۴- نمودار تأثیر تیمارهای مختلف بر روی طول ریشه چه گونه گون گزی
۸۴.....	۳-۴- نمودار تأثیر تیمارهای مختلف بر روی طول ریشه چه گونه گون پنبه ای
۸۵.....	۴-۴- نمودار تأثیر تیمارهای مختلف بر روی طول ریشه چه گونه گون زرد
۸۵.....	۵-۴- نمودار تأثیر تیمارهای مختلف بر روی طول ریشه چه گونه ناخنک
۹۰.....	۶-۴- نمودار تأثیر تیمارهای مختلف بر روی طول ساقه چه گونه گون زرد
۹۰.....	۷-۴- نمودار تأثیر تیمارهای مختلف بر روی طول ساقه چه گونه گون گزی
۹۱.....	۸-۴- نمودار تأثیر تیمارهای مختلف بر روی طول ساقه چه گونه گون پنبه ای
۹۱.....	۹-۴- نمودار تأثیر تیمارهای مختلف بر روی طول ساقه چه گونه گون زرد
۹۲.....	۱۰-۴- نمودار تأثیر تیمارهای مختلف بر روی طول ساقه چه گونه ناخنک
۹۷.....	۱۱-۴- نمودار تأثیر تیمارهای مختلف بر روی وزن تر گونه سیکلوفیلوس
۹۷.....	۱۲-۴- نمودار تأثیر تیمارهای مختلف بر روی وزن تر گونه گون گزی
۹۸.....	۱۳-۴- نمودار تأثیر تیمارهای مختلف بر روی وزن تر گونه گون پنبه ای
۹۸.....	۱۴-۴- نمودار تأثیر تیمارهای مختلف بر روی وزن تر گونه گون زرد
۹۹.....	۱۵-۴- نمودار تأثیر تیمارهای مختلف بر روی وزن تر گونه ناخنک
۱۰۵.....	۱۶-۴- نمودار نتایج جوانه زنی گونه ها در محیط MS
۱۰۵.....	۱۷-۴- نمودار نتایج جوانه زنی گونه ها در محیط پیت و شن
۱۰۶.....	۱۸-۴- نمودار مقایسه تیمار آب داغ ۱۰۰درجه بر روی گونه سیکلوفیلوس در سه محیط کشت مختلف
۱۰۷.....	۱۹-۴- نمودار مقایسه تیمار آب معمولی بر روی گونه سیکلوفیلوس در سه محیط کشت مختلف
۱۰۸.....	۲۰-۴- نمودار مقایسه تیمار آب داغ ۱۰۰درجه بر روی گونه گون گزی در سه محیط کشت مختلف
۱۰۹.....	۲۱-۴- نمودار مقایسه تیمار آب معمولی بر روی گونه گون گزی در سه محیط کشت مختلف
۱۱۰.....	۲۲-۴- نمودار مقایسه تیمار آب داغ ۱۰۰درجه بر روی گونه گون پنبه ای در سه محیط کشت مختلف
۱۱۱.....	۲۳-۴- نمودار مقایسه تیمار آب معمولی بر روی گونه گون پنبه ای در سه محیط کشت مختلف
۱۱۲.....	۲۴-۴- نمودار مقایسه تیمار آب داغ ۱۰۰درجه بر روی گونه گون زرد در سه محیط کشت مختلف

- ۱۱۳-۲۵-۴- نمودار مقایسه تیمار آب معمولی بر روی گونه گون زرد در سه محیط کشت مختلف.....
- ۱۱۴-۲۶-۴- نمودار مقایسه تیمار آب داغ ۱۰۰درجه بر روی گونه ناخنک در سه محیط کشت مختلف.....
- ۱۱۵-۲۷-۴- نمودار مقایسه تیمار آب معمولی بر روی گونه ناخنک در سه محیط کشت مختلف.....
- ۱۱۷-۲۸-۴- نمودار مقایسه تیمار اسید ۷:۳۰دقیقه بر روی گونه سیکلوفیلوس دردو محیط کشت مختلف.....
- ۱۱۷-۲۹-۴- نمودار مقایسه تیمار آب داغ ۷۵درجه بر روی گونه سیکلوفیلوس دردو محیط کشت مختلف.....
- ۱۱۸-۳۰-۴- نمودار مقایسه تیمار خراش بر روی گونه سیکلوفیلوس دردو محیط کشت مختلف.....
- ۱۱۸-۳۱-۴- نمودار مقایسه درصد جوانه زنی گونه سیکلوفیلوس دردو محیط کشت تحت تیمارهای مختلف.....
- ۱۲۰-۳۲-۴- نمودار مقایسه تیمار آب داغ ۷۵درجه بر روی گونه گون گزی دردو محیط کشت مختلف.....
- ۱۲۰-۳۳-۴- نمودار مقایسه تیمار خراش بر روی گونه گون گزی دردو محیط کشت مختلف.....
- ۱۲۱-۳۴-۴- نمودار مقایسه درصد جوانه زنی گونه گون گزی دردو محیط کشت تحت تیمارهای مختلف.....
- ۱۲۲-۳۵-۴- نمودار مقایسه تیمار اسید ۷:۳۰دقیقه بر روی گونه گون پنبه ای دردو محیط کشت مختلف.....
- ۱۲۲-۳۶-۴- نمودار مقایسه تیمار آب داغ ۷۵درجه بر روی گونه گون پنبه ای دردو محیط کشت مختلف.....
- ۱۲۳-۳۷-۴- نمودار مقایسه تیمار خراش بر روی گونه گون پنبه ای دردو محیط کشت مختلف.....
- ۱۲۴-۳۸-۴- نمودار مقایسه درصد جوانه زنی گونه ی گون پنبه ای دردو محیط کشت تحت تیمارهای مختلف.....
- ۱۲۵-۳۹-۴- نمودار مقایسه تیمار اسید ۷:۳۰دقیقه بر روی گونه ی گون زرد دردو محیط کشت مختلف.....
- ۱۲۶-۴۰-۴- نمودار مقایسه تیمار آب داغ ۷۵درجه بر روی گونه گون زرد دردو محیط کشت مختلف.....
- ۱۲۷-۴۱-۴- نمودار مقایسه تیمار خراش بر روی گونه گون زرد دردو محیط کشت مختلف.....
- ۱۲۷-۴۲-۴- نمودار مقایسه درصد جوانه زنی گونه گون زرد دردو محیط کشت تحت تیمارهای مختلف.....
- ۱۲۸-۴۳-۴- نمودار مقایسه تیمار اسید ۷:۳۰دقیقه بر روی گونه ناخنک دردو محیط کشت مختلف.....
- ۱۲۹-۴۴-۴- نمودار مقایسه تیمار آب داغ ۷۵درجه بر روی گونه ناخنک دردو محیط کشت مختلف.....
- ۱۳۰-۴۵-۴- نمودار مقایسه تیمار خراش بر روی گونه ناخنک دردو محیط کشت مختلف.....
- ۱۳۰-۴۶-۴- نمودار مقایسه درصد جوانه زنی گونه ناخنک دردو محیط کشت تحت تیمارهای مختلف.....
- ۱۳۱-۴۷-۴- نمودار مقایسه میانگین جوانه زنی گونه سیکلوفیلوس تحت تیمارهای مختلف.....
- ۱۳۲-۴۸-۴- نمودار مقایسه میانگین جوانه زنی گونه گون گزی تحت تیمارهای مختلف.....
- ۱۳۳-۴۹-۴- نمودار مقایسه میانگین جوانه زنی گونه گون پنبه ای تحت تیمارهای مختلف.....
- ۱۳۴-۵۰-۴- نمودار مقایسه میانگین جوانه زنی گونه گون زرد تحت تیمارهای مختلف.....

- ۴-۵۱- نمودار مقایسه میانگین جوانه زنی گونه ناخنک تحت تیمارهای مختلف.....۱۳۵
- ۴-۵۲- نمودار مقایسه میانگین جوانه زنی گونه‌ها از نظر تیمارهای مرتبط بهم.....۱۳۶
- ۴-۵۳- نمودار مقایسه میانگین جوانه زنی گونه‌ها از نظر تیمارهای مرتبط بهم.....۱۳۷
- ۴-۵۴- نمودار مقایسه میانگین جوانه زنی گونه‌ها از نظر تیمارهای مرتبط بهم.....۱۳۷
- ۴-۵۵- نمودار مقایسه میانگین جوانه زنی گونه‌ها از نظر تیمارهای مرتبط بهم.....۱۳۸
- ۴-۵۶- نمودار مقایسه میانگین جوانه زنی گونه‌ها از نظر تیمارهای مرتبط بهم.....۱۳۹

فصل اول

مقدمه و کلیات