





دانشکده کشاورزی

پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی علوم باغبانی

اثر تیمارهای مختلف بر شکست خواب و شاخص‌های جوانه‌زنی بذر  
گیاهان دارویی روناس (*Rubia tinctorum* L.)، ریواس (*Rheum*  
(*Ceratonia siliqua* L.) و خرنوب (*ribes* L.)

استاد راهنما:

دکتر عبدالرحمان محمدخانی

استاد مشاور:

دکتر وحید روحی

پژوهشگر:

سیده مرضیه نوربخش سامانی

مهر ۱۳۹۳



دانشکده کشاورزی  
گروه علوم باغبانی

پایان نامه خانم سیده مرضیه نوربخش سامانی جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد مهندسی علوم باغبانی با عنوان: اثر تیمارهای مختلف بر شکست خواب و شاخص‌های جوانه‌زنی بذر گیاهان دارویی روناس، ریواس و خرنوب در تاریخ ۱۳۹۳/۷/۲۰ با حضور هیأت داوران زیر بررسی و با نمره ۱۹/۳۵ مورد تصویب نهایی قرار گرفت.

۱-استاد راهنمای پایان نامه

دکتر عبدالرحمان محمدخانی (دانشیار)

۲-استاد مشاور پایان نامه

دکتر وحید روحی (استادیار)

۳-استادان داور پایان نامه

دکتر کرامت الله سعیدی (استادیار)

دکتر محمد رفیعی الحسینی (استادیار)

دکتر محمد حسن صالحی

معاون پژوهشی و تحصیلات تکمیلی دانشکده کشاورزی

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات، ابتکارات  
و نوآوری‌های ناشی از تحقیق موضوع این پایان‌نامه  
متعلق به دانشگاه شهرکرد است.

توان و صفت تو کس که تو در خم کعبی

توان شد تو کس که تو در خم کعبی

تا آدم قلم چرخانم و ساقم خشک، تا آدم کلمه چشامم تا آدم سخن بگویم زبانم گنگ شد. اما... تا آدم زندگی کنم زمین بخ زود، من مانده ام یک دنیا ناسیدی، گمان... سستی بر دادم رسید، شمشیر کجایم کرد و کلامی باوایم شد. حمد و سپاس خدایی را که در تیره شبهای قلب و روحم، تنهاریم نکرده، بایتم نمود و کلامی پیش تر حکایتیم شد. خدایی که نگاه مرا کمترین را از پنجره طلایی امتحان بر من ارزانی داشت. تورا بخاطر وجود ابراهیم همیشه خاکستری قلم سپاس می گویم که تو خدایی و فرخنده می دانی آنچه را من سخنی می پندارم. تورا سپاس می گویم به خاطر بهترین های زندگی، پرده مایه عزیزم، که در طول دوران زندگی و تحصیل همیشه یک گاه و مشوق من بودم. آمان که کوشیدم تا با تمام وجودم، زندگی را در رفاه فداکاری ایشان منگاردم و استقامت را از چهره صورتشان آموختم. هر چه آموختم در کتب عشق آمان آموختم و هر چه بگویم قهرای از دیای بی کران مهربانان را سپاس توانم بگویم. وجودشان افتخار و تداوم سیدان آرزویم. الهی امان ده تا بهواره در حال حرکت باشم و از شوق کشف نکته های با نامم، فرصت بده تا همیشه بگذریم و باز عشق آموختن مرادنی تاب طلب علم کند. پروردگارا بر دانه منم پنداری...

حال که به یاری پروردگاری بهت توانسته ام مرحله ای دیگر از کسب علم و معرفت را طی نمایم، شایسته است از تمام آموزگاران که برایم زندگی و انسان بودن را معنا کردند، با قدردانی از آن ها، تنها نگارم کوشای از زحمات آن باباشم. نسبت به بر آن حاجت شناس و عیال ساکلم دارم.

تمام اساس قلبی و بهترین سپاس ها را شایسته خود عزیز می دارم که هر چه دارم نتیجه تلاش، ایثار و دعای خیر آمان است، که کوه وجودشان، نیم کلاشان و باران محبتشان را بی بیچ منت و ادعایی ارزانی ام داشته اند. استاد عزیزم که در تمام جنبه های علمی و اخلاقی، چگونگی سپاس گویم مهربانی و لطف شما را که سرشار از عشق و یقین است. چگونگی سپاس گویم تاثیر علم آموزی شما را که چراغ روشن هدایت را بر کله محترم وجودم فروزان ساخته است. سپاس از ایشان که چون دست طلب دوازدهم، به حسن نیت لیک گفتند و در سید ابان ایشان نده را مستحضر نگردی کردند و در تمام مراحل رسالام ایستاد و با ریزش پیش بی کران خویش از تک تک مشکلات که گزیدند و هر جا که گشتی نشست با سرگشتت محبت راهگشایی نمودند. ساکلم دارم به خاطر رانمایی های بی دریشان در طول عسال تحصیل. از زحمات استاد جنم جناب آقای و کتر و حیدر و حوی که باره بی کساده و اخلاقی در خور تحسین در تمام مراحل علمی و عملی با کمال تواضع مرا کام به کام به برای و مساعدت نمودند، نیات شکر را دارم. در پروردگاری بر امید ایشان بود که تمام دلسروی با رنگ می باخست و در سید و جود محنتی نپذیرشان، پرسش های گاه و بی گاه می پاسخ می یافت، راهنمایی ارزنده ایشان را پاس می دارم.

از اساتید بزرگوار جناب آقایان و کتر کرامت الله سعیدی و کتر محمد رفیعی المحمیدی که در بیچ و تاب قرأت رسالام با حسن نیت قلم تصحیح بر پیمان نامه بنده بخاکتند و زحمت داوری این رساله را متقبل شدند، قدردانی می نمایم. از کله اساتید دوران تحصیل، ویژه دیگر اساتید محترم کرده علوم باغبانی جناب آقایان و کتر زری، و کتر بزرگ و کتر بیچی که بهواره درس علم و اخلاق از محضرشان فرا گرفتیم، شکر و قدردانی می نمایم. از برای و بجاری و صبورانه و صادقانه آقای مهندس فوروی رسول محترم آنا به نگاه علوم باغبانی که در تمام این سال ها از ایشان آموختم، کمال ساکلماری را دارم. از بهکلی های خویم که در این مدت افتخار آشنایی با آنا نصیب شد و کله دوستان عزیزم که در این مجال در این کعبه قدردانی نمودند، یاد و خاطره تمام این عزیزان، همیشه در ذهنم جاودان است. همچنین مراتب قدردانی خود را به راهنمایی دو نم تقدیم می کنم که مدام راه را نشانم می دهد تا بهواره بتوانم با روحی ای مثبت، اندیشه ای نو و عقیده ای تازه را بسازم. در پایان، برای بر این عزیزان و کسانی که ذکر نامشان در این مختصر ممکن شد از نگاه خداوند نشان آرزوی سلامتی و توفیق روز افزون خواستارم. امید است خداوند متعال نماند آرزویشان را شایسته بار بشاند.

سید مرصیه نورنوش سلطانی

تقدیرم به خدایی که آفرید:

جهان را، انسان را، عقل را، علم را، معرفت را، عشق را، ...

تقدیرم با او سبب بر دستان پدرم:

اسطوره زندگی، پناه، محکم و امید بودم

بگذر ای کوی استقامت و صبوری در عصر ناسمجی

او که آغوشش گرمش را کثرتنافرست پرواز یابم. او که نام امروزهای من، تجسم و روزهای از دست رفتنش است. او که بجزدهای امروزم را به بهای سایه مویزش و طراوت زندگیش بر ایام به ارمان آورده است. به او که نمی-  
دانم از بزرگی اش کویم یا مردانگی، سخاوت، سکوت، مهربانی و ...

تقدیرم با او سبب بر دستان مادرم:

بهترین درس را در زمان سختی آموختم:

و دانستم صبور بودن یک ایمان است:

و خوشتر داری یک عبادت:

فهمیدم هنگامی به منتهای تاثیر است، زنگشت:

و خندیدن یک نیاش است ...

نازنین یار بی صدای شبهای پر تلاطم زندگی

بگذر تجلی بخش مودت و رفاقت پاک زندگی

او که هر لحظه وجودم را از چشمه سار پر از عشق چشمانش سیراب می کند. او که آفتاب مهرش در آتاز قلبم، همچنان پیر جاست و حرلز خوب نخواهد کرد. او که در نیاش های و روزش امروز مرا، از خدا خواست. او که گذشت از حر  
آنچه نمی توان گذشت. آرام جانم و مهربان تر از من به من، مادرم، هستی من زبستی توست تا همیشه عمر در دست دوست ...

و تقدیرم به:

خوهران و برادر عزیزم، همکاران، همسگی و حامیان زندگیم

و تقدیرم به:

استاد محترم

آن بانی که آموختن مرا تا میاموزم

و تقدیرم به:

به تمامی عزیزانی که وجودشان به اندازه ای است برای زندگی من

## چکیده

با توجه به اهمیت گیاهان دارویی در درمان بیماری‌ها و همچنین محدود بودن رویشگاه‌های طبیعی، کمی زادآوری و قطع بی‌رویه، برنامه‌ریزی جهت کشت و اهلی کردن آن‌ها بسیار ضروری به نظر می‌رسد. بذرها، ریزوم، ریواس و خرنوب دارای خواب هستند. بنابراین رفع خواب و افزایش میزان جوانه‌زنی بذرها توسط روش‌های آزمایشگاهی می‌تواند در احیای بذور مذکور موثر باشد. در این بررسی جهت تعیین تاثیر تیمارهای خواب‌شکنی بر جوانه‌زنی این بذرها آزمایشی در دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهرکرد به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار به اجرا در آمد. در تحقیق حاضر تیمارهای اعمال شده جهت غلبه بر خواب بذور مورد مطالعه عبارت بودند از آب داغ (دمای ۳۰، ۵۵، ۷۰ و ۹۰ درجه سانتی‌گراد در دو سطح زمانی ۷ و ۱۴ دقیقه)، اسیدسولفوریک (غلظت صفر، ۲۵، ۴۵ و ۹۰ درصد در دو سطح زمانی ۷ و ۱۴ دقیقه)، پیش سرمادهی مرطوب (دمای ۴ درجه سانتی‌گراد در دو سطح زمانی ۲ و ۴ هفته) توأم با اسیدجیبرلیک (غلظت صفر، ۳۰۰، ۶۰۰ و ۹۰۰ میلی‌گرم در لیتر)، اسیدجیبرلیک (غلظت صفر، ۳۰۰، ۶۰۰ و ۹۰۰ میلی‌گرم در لیتر در دو سطح زمانی ۲۴ و ۴۸ ساعت) و نیترات پتاسیم (غلظت صفر، ۰/۴ و ۰/۶ درصد در دو سطح زمانی ۲۴ و ۴۸ ساعت). در این تحقیق، صفاتی نظیر درصد جوانه‌زنی، متوسط زمان جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، بنیه بذر، وزن تر و خشک گیاهچه بررسی شد. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که از بین تیمارهای اعمال شده، اسیدسولفوریک (غلظت ۹۰ درصد در زمان ۱۴ دقیقه) در بذرها، ریزوم و خرنوب بیشترین تاثیر را بر شاخص‌های جوانه‌زنی داشته است. علاوه بر این، تیمار آب داغ نیز اثرات قابل توجهی بر شکست خواب بذور مذکور داشته است. در مجموع، افزایش جوانه‌زنی بذرها، ریزوم و خرنوب تحت اعمال تیمار خراش‌دهی پوسته بذر (اسیدسولفوریک) موید آن است که خواب این بذرها از نوع فیزیکی بوده و ناشی از پوسته بذر می‌باشد. به عبارت دیگر، پوسته بذر به عنوان یک مانع فیزیکی از طریق ممانعت از گسترش رویان و یا از طریق ایجاد محدودیت در جذب آب و شاید تبادلات گازی عمل می‌کند. همچنین نتایج نشان داد که اسیدجیبرلیک (غلظت ۹۰۰ میلی‌گرم در لیتر) توأم با پیش سرمادهی مرطوب (۴ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴ هفته) بیشترین تاثیر را بر شکست خواب و تحریک جوانه‌زنی بذرها، گیاه ریواس داشته است. سایر تیمارهای اعمال شده بر شکست خواب بذر این گیاه بسته به غلظت به کار رفته، بر شاخص‌های جوانه‌زنی تاثیر مثبت داشته‌اند. بر اساس نتایج به دست آمده در این تحقیق و با توجه به اثرات منفی تیمار اسیدسولفوریک و آب داغ بر شکست خواب بذرها، گیاه ریواس می‌توان گفت که خواب بذر از نوع فیزیولوژیک نیمه عمیق بوده و عامل دخیل در این خواب، نارس بودن جنین، وجود عامل بازدارنده در بذر و یا هر دو عامل می‌باشد.

کلمات کلیدی: خواب بذر، بنیه بذر، نیترات پتاسیم، جوانه‌زنی.

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

### فصل اول - کلیات

- ۱-۱ مقدمه ..... ۹
- ۲-۱ اهداف و ضرورت انجام تحقیق ..... ۱۱
- ۳-۱ ساختار پایان نامه ..... ۱۲

### فصل دوم - بررسی منابع

- ۱-۲ اهمیت گیاهان دارویی ..... ۱۳
- ۱-۱-۲ گیاه دارویی روناس ..... ۱۴
- ۲-۱-۲ گیاه دارویی ریواس ..... ۱۵
- ۳-۱-۲ درخت دارویی - زینتی خرنوب ..... ۱۷
- ۲-۲ خواب بذر (Seed dormancy) ..... ۲۰
- ۱-۲-۲ انواع خواب بذر ..... ۲۱
- ۱-۱-۲-۲ طبقه‌بندی بر اساس اجزای بذر ..... ۲۲
- ۱-۱-۲-۲ خواب جنین (Embryo dormancy) ..... ۲۲
- ۲-۱-۱-۲-۲ خواب مرتبط با پوشش‌های بذر ..... ۲۳
- ۲-۱-۲-۲ طبقه‌بندی بر اساس زمان وقوع خواب بذر ..... ۲۳
- ۱-۲-۱-۲-۲ خواب اولیه (Primary dormancy) ..... ۲۳
- ۱-۱-۲-۱-۲-۲ خواب القایی (ناشی از عوامل بیرونی) ..... ۲۳
- ۲-۱-۲-۱-۲-۲ خواب ارثی (ناشی از عوامل درونی) ..... ۲۴
- ۲-۲-۱-۲-۲ خواب ثانویه (Secondary dormancy) ..... ۲۴
- ۳-۱-۲-۲ طبقه‌بندی بر اساس خواص مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی بذر ..... ۲۴
- ۱-۳-۱-۲-۲ خواب فیزیولوژیکی (Physiological dormancy) ..... ۲۴
- ۱-۱-۳-۱-۲-۲ خواب فیزیولوژیکی عمیق ..... ۲۵
- ۲-۱-۳-۱-۲-۲ خواب فیزیولوژیکی غیر عمیق ..... ۲۵
- ۲-۳-۱-۲-۲ خواب مورفولوژیکی (Morphological dormancy) ..... ۲۵
- ۳-۳-۱-۲-۲ خواب مورفوفیزیولوژیکی (Morphophysiological dormancy) ..... ۲۵
- ۴-۳-۱-۲-۲ خواب ترکیبی (Combinational dormancy) ..... ۲۶
- ۵-۳-۱-۲-۲ خواب فیزیکی (Physical dormancy) ..... ۲۶



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲۶	۱-۲-۳-۱-۵-۳-۱-۲-۲ پوستهای ناتراوا نسبت به آب
۲۶	۲-۲-۳-۱-۵-۳-۱-۲-۲ پوستهای نفوذناپذیر در مقابل گازها
۲۶	۳-۲-۳-۱-۵-۳-۱-۲-۲ پوستهای دارای مقاومت مکانیکی
۲۷	۴-۲-۳-۱-۵-۳-۱-۲-۲ پوستهای دارای بازدارندههای شیمیایی
۲۷	۲-۲-۲-۲ شیوههای شکست خواب بذر
۲۷	۱-۲-۲-۲-۲ هورمونهای گیاهی
۲۷	۱-۱-۲-۲-۲-۲ اسیدجیرلیک ( $GA_3$ )
۲۸	۲-۲-۲-۲ استفاده از ترکیبات نیتراته ( $KNO_3$ )
۲۹	۳-۲-۲-۲ پسرسی بذر
۲۹	۴-۲-۲-۲ آتش
۳۰	۵-۲-۲-۲ انبارداری در شرایط خشک
۳۰	۶-۲-۲-۲ سایش
۳۱	۷-۲-۲-۲ دما
۳۳	۸-۲-۲-۲ نور
۳۳	۹-۲-۲-۲ آبشویی
۳۴	۳-۲ قوه نامیه بذر
۳۵	۴-۲ بنيه بذر (Seed vigor)
۳۶	۱-۴-۲ آزمون بنيه بذر
۳۶	۵-۲ جوانهزنی بذر (Seed germination)

### فصل سوم - مواد و روشها

۳۹	۱-۳ مکان و زمان اجرای پژوهش
۳۹	۲-۳ تهیه نمونههای بذری
۳۹	۳-۳ ضدعفونی وسایل و محیط کار
۴۰	۱-۳-۳ طرز تهیه محلولهای ضدعفونی کننده
۴۰	۱-۱-۳-۳ تهیه محلول اتانول
۴۰	۲-۱-۳-۳ تهیه محلول هیپوکلریت سدیم
۴۰	۲-۳-۳ سترون سازی بذرها

## فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۴-۳ آزمون جوانه‌زنی بذر.....	۴۰
۱-۴-۳ آزمایش تعیین قوه نامیه (Viability).....	۴۰
۵-۳ آماده‌سازی بذرها.....	۴۱
۶-۳ اعمال برخی تیمارهای خواب‌شکنی بر تحریک جوانه‌زنی بذر روناس، ریواس و خرنوب.....	۴۱
۱-۶-۳ خراش‌دهی مکانیکی (خیساندن بذور در آب داغ).....	۴۱
۲-۶-۳ خراش‌دهی شیمیایی (خیساندن بذور در محلول اسیدسولفوریک).....	۴۲
۳-۶-۳ پیش‌سرما‌دهی مرطوب (Pre-chilling) توأم با هورمون اسیدجیبرلیک ( $GA_3$ ).....	۴۲
۴-۶-۳ تیمار هورمونی اسیدجیبرلیک ( $GA_3$ ).....	۴۲
۵-۶-۳ تیمار شیمیایی نترات پتاسیم ( $KNO_3$ ).....	۴۳
۷-۳ سنجش شاخص‌های جوانه‌زنی بذر.....	۴۳
۱-۷-۳ درصد جوانه‌زنی (Germination percentage).....	۴۳
۲-۷-۳ سرعت جوانه‌زنی (Germination rate).....	۴۳
۳-۷-۳ متوسط زمان جوانه‌زنی (Mean germination time).....	۴۳
۴-۷-۳ بنیه بذر (Seed vigor).....	۴۳
۵-۷-۳ وزن تر گیاهچه (Seedling fresh weight).....	۴۴
۶-۷-۳ وزن خشک گیاهچه (Seedling dry weight).....	۴۴
۸-۳ آنالیز آماری داده‌ها.....	۴۴

### فصل چهارم- نتایج و بحث

۱-۴ نتایج تاثیر اعمال تیمارهای مختلف بر شکست خواب و شاخص‌های جوانه‌زنی بذر روناس.....	۴۶
۲-۴ بحث: تاثیر اعمال تیمارهای مختلف بر شکست خواب و شاخص‌های جوانه‌زنی بذر روناس.....	۵۶
۳-۴ نتایج تاثیر اعمال تیمارهای مختلف بر شکست خواب و شاخص‌های جوانه‌زنی بذر ریواس.....	۶۰
۴-۴ بحث: تاثیر اعمال تیمارهای مختلف بر شکست خواب و شاخص‌های جوانه‌زنی بذر ریواس.....	۷۵
۵-۴ نتایج تاثیر اعمال تیمارهای مختلف بر شکست خواب و شاخص‌های جوانه‌زنی بذر خرنوب.....	۸۳
۶-۴ بحث: تاثیر اعمال تیمارهای مختلف بر شکست خواب و شاخص‌های جوانه‌زنی بذر خرنوب.....	۹۷
۷-۴ نتیجه‌گیری.....	۱۰۳
۸-۴ پیشنهادها.....	۱۰۴
پی‌نوشت‌ها.....	۱۰۵

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۱۰	منابع

## فهرست جدول‌ها

عنوان	صفحه
جدول ۱-۴- تجزیه واریانس تاثیر سطوح مختلف دمای آب داغ و زمان تیماردهی بر شکست خواب و شاخص‌های جوانه‌زنی بذر روناس.....	۴۷
جدول ۲-۴- تجزیه واریانس تاثیر سطوح مختلف غلظت اسیدسولفوریک و زمان تیماردهی بر شکست خواب و شاخص‌های جوانه‌زنی بذر روناس.....	۵۱
جدول ۳-۴- تجزیه واریانس تاثیر مدت زمان پیش سرمادهی مرطوب توأم با اسیدجیبرلیک بر شکست خواب و شاخص‌های جوانه‌زنی بذر ریواس.....	۶۱
جدول ۴-۴- تجزیه واریانس تاثیر سطوح مختلف غلظت اسیدجیبرلیک و زمان تیماردهی بر شکست خواب و شاخص‌های جوانه‌زنی بذر ریواس.....	۶۶
جدول ۵-۴- تجزیه واریانس تاثیر سطوح مختلف غلظت نیترات پتاسیم و زمان تیماردهی بر شکست خواب و شاخص‌های جوانه‌زنی بذر ریواس.....	۷۱
جدول ۶-۴- تجزیه واریانس تاثیر سطوح مختلف دمای آب داغ و زمان تیماردهی بر شکست خواب و شاخص‌های جوانه‌زنی بذر خرنوب.....	۸۴
جدول ۷-۴- تجزیه واریانس تاثیر سطوح مختلف غلظت اسیدسولفوریک و زمان تیماردهی بر شکست خواب و شاخص‌های جوانه‌زنی بذر خرنوب.....	۸۸
جدول ۸-۴- تجزیه واریانس تاثیر سطوح مختلف غلظت اسیدجیبرلیک و زمان تیماردهی بر شکست خواب و شاخص‌های جوانه‌زنی بذر خرنوب.....	۹۳

## فهرست شکل‌ها

عنوان	صفحه
شکل ۱-۲- تصویر گیاه روناس ( <i>Rubia tinctorum</i> L.).....	۱۵
شکل ۲-۲- تصویر گیاه ریواس ( <i>Rheum ribes</i> L.).....	۱۷
شکل ۳-۲- تصویر درخت دارویی-زینتی خرنوب ( <i>Ceratonia siliqua</i> L.).....	۲۰
شکل ۱-۳- نمایی از جوانه‌زنی بذور دارویی مورد استفاده در تحقیق حاضر.....	۴۴
شکل ۱-۴- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و دمای آب داغ بر درصد جوانه‌زنی بذر روناس.....	۴۸
شکل ۲-۴- مقایسه میانگین اثر زمان تیماردهی و دمای آب داغ بر متوسط زمان جوانه‌زنی بذر روناس.....	۴۹
شکل ۳-۴- مقایسه میانگین اثر زمان تیماردهی و دمای آب داغ بر سرعت جوانه‌زنی بذر روناس.....	۴۹
شکل ۴-۴- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و دمای آب داغ بر بنیه بذر روناس.....	۵۰
شکل ۵-۴- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و دمای آب داغ بر وزن تر گیاهچه روناس.....	۵۰
شکل ۶-۴- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و دمای آب داغ بر وزن خشک گیاهچه روناس.....	۵۱
شکل ۷-۴- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و غلظت اسیدسولفوریک بر درصد جوانه‌زنی بذر روناس.....	۵۳
شکل ۸-۴- مقایسه میانگین اثر زمان تیماردهی و غلظت اسیدسولفوریک بر متوسط زمان جوانه‌زنی بذر روناس.....	۵۳
شکل ۹-۴- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و غلظت اسیدسولفوریک بر سرعت جوانه‌زنی بذر روناس.....	۵۴
شکل ۱۰-۴- مقایسه میانگین اثر زمان تیماردهی و غلظت اسیدسولفوریک بر بنیه بذر روناس.....	۵۴
شکل ۱۱-۴- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و غلظت اسیدسولفوریک بر وزن تر گیاهچه روناس.....	۵۵
شکل ۱۲-۴- مقایسه میانگین اثر زمان تیماردهی و غلظت اسیدسولفوریک بر وزن خشک گیاهچه روناس.....	۵۵
شکل ۱۳-۴- مقایسه میانگین اثر متقابل مدت زمان پیش سرمادهی مرطوب و اسیدجیبرلیک بر درصد جوانه‌زنی بذر ریواس.....	۶۳
شکل ۱۴-۴- مقایسه میانگین اثر متقابل مدت زمان پیش سرمادهی مرطوب و اسیدجیبرلیک بر متوسط زمان جوانه‌زنی بذر ریواس.....	۶۳
شکل ۱۵-۴- مقایسه میانگین اثر متقابل مدت زمان پیش سرمادهی مرطوب و اسیدجیبرلیک بر سرعت جوانه‌زنی بذر ریواس.....	۶۴
شکل ۱۶-۴- مقایسه میانگین اثر مدت زمان پیش سرمادهی مرطوب و اسیدجیبرلیک بر بنیه بذر ریواس.....	۶۴
شکل ۱۷-۴- مقایسه میانگین اثر متقابل مدت زمان پیش سرمادهی مرطوب و اسیدجیبرلیک بر وزن تر گیاهچه ریواس.....	۶۵
شکل ۱۸-۴- مقایسه میانگین اثر مدت زمان پیش سرمادهی مرطوب و اسیدجیبرلیک بر وزن خشک گیاهچه ریواس.....	۶۵
شکل ۱۹-۴- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و غلظت اسیدجیبرلیک بر درصد جوانه‌زنی بذر ریواس.....	۶۷

## فهرست شکل‌ها

عنوان	صفحه
شکل ۴-۲۰- مقایسه میانگین اثر زمان تیماردهی و غلظت اسیدجیبرلیک بر متوسط زمان جوانه‌زنی بذر ریواس.....	۶۸
شکل ۴-۲۱- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و غلظت اسیدجیبرلیک بر سرعت جوانه‌زنی بذر دارویی ریواس.....	۶۸
شکل ۴-۲۲- مقایسه میانگین اثر زمان تیماردهی و غلظت اسیدجیبرلیک بر بنیه بذر ریواس.....	۶۹
شکل ۴-۲۳- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و غلظت اسیدجیبرلیک بر وزن تر گیاهچه ریواس.....	۶۹
شکل ۴-۲۴- مقایسه میانگین اثر زمان تیماردهی و غلظت اسیدجیبرلیک بر وزن خشک گیاهچه ریواس.....	۷۰
شکل ۴-۲۵- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و غلظت نیترات پتاسیم بر درصد جوانه‌زنی بذر ریواس.....	۷۲
شکل ۴-۲۶- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و غلظت نیترات پتاسیم بر متوسط زمان جوانه‌زنی بذر ریواس.....	۷۲
شکل ۴-۲۷- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و غلظت نیترات پتاسیم بر سرعت جوانه‌زنی بذر ریواس.....	۷۳
شکل ۴-۲۸- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و غلظت نیترات پتاسیم بر بنیه بذر ریواس.....	۷۳
شکل ۴-۲۹- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و غلظت نیترات پتاسیم بر وزن تر گیاهچه ریواس.....	۷۴
شکل ۴-۳۰- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و غلظت نیترات پتاسیم بر وزن خشک گیاهچه ریواس.....	۷۴
شکل ۴-۳۱- مقایسه میانگین اثر زمان تیماردهی و دمای آب داغ بر درصد جوانه‌زنی بذر خرنوب.....	۸۵
شکل ۴-۳۲- مقایسه میانگین اثر زمان تیماردهی و دمای آب داغ بر متوسط زمان جوانه‌زنی بذر خرنوب.....	۸۵
شکل ۴-۳۳- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و دمای آب داغ بر سرعت جوانه‌زنی بذر خرنوب.....	۸۶
شکل ۴-۳۴- مقایسه میانگین اثر زمان تیماردهی و دمای آب داغ بر بنیه بذر خرنوب.....	۸۶
شکل ۴-۳۵- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و دمای آب داغ بر وزن تر گیاهچه خرنوب.....	۸۷
شکل ۴-۳۶- مقایسه میانگین اثر زمان تیماردهی و دمای آب داغ بر وزن خشک گیاهچه خرنوب.....	۸۷
شکل ۴-۳۷- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و غلظت اسیدسولفوریک بر درصد جوانه‌زنی بذر خرنوب.....	۸۹
شکل ۴-۳۸- مقایسه میانگین اثر زمان تیماردهی و غلظت اسیدسولفوریک بر متوسط زمان جوانه‌زنی بذر خرنوب.....	۹۰
شکل ۴-۳۹- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و غلظت اسیدسولفوریک بر سرعت جوانه‌زنی بذر خرنوب.....	۹۰
شکل ۴-۴۰- مقایسه میانگین اثر زمان تیماردهی و غلظت اسیدسولفوریک بر بنیه بذر خرنوب.....	۹۱
شکل ۴-۴۱- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و غلظت اسیدسولفوریک بر وزن تر گیاهچه خرنوب.....	۹۱

## فهرست شکل‌ها

عنوان	صفحه
شکل ۴-۴۲- مقایسه میانگین اثر زمان تیماردهی و غلظت اسیدسولفوریک بر وزن خشک گیاهچه خرنوب.....	۹۲
شکل ۴-۴۳- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و غلظت اسیدجیبرلیک بر درصد جوانه‌زنی بذر خرنوب.....	۹۴
شکل ۴-۴۴- مقایسه میانگین اثر زمان تیماردهی و غلظت اسیدجیبرلیک بر متوسط زمان جوانه‌زنی بذر خرنوب.....	۹۴
شکل ۴-۴۵- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و غلظت اسیدجیبرلیک بر سرعت جوانه‌زنی بذر خرنوب.....	۹۵
شکل ۴-۴۶- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و غلظت اسیدجیبرلیک بر بنیه بذر خرنوب.....	۹۵
شکل ۴-۴۷- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان تیماردهی و غلظت اسیدجیبرلیک بر وزن تر گیاهچه خرنوب.....	۹۶
شکل ۴-۴۸- مقایسه میانگین اثر زمان تیماردهی و غلظت اسیدجیبرلیک بر وزن خشک گیاهچه خرنوب.....	۹۶

## فصل اول

### کلیات

#### ۱-۱ مقدمه

بذر مهم‌ترین عامل تکثیر و حفظ ذخایر توارثی گیاه است (امید بیگی، ۱۳۸۵). ازدیاد به وسیله بذر، ساده و کاراترین روش تکثیر گیاهان برای تولید تجاری در نظر گرفته می‌شود، حتی اگر آن‌ها بتوانند به صورت غیر جنسی تکثیر شوند (زیناتی و همکاران، ۲۰۰۰). بذر به عنوان یک منبع تغلیظ شده از کربوهیدرات، پروتئین و روغن، به شکل بسیار ساده و قابل ذخیره، هضم و جذب است. علاوه بر آن، ابزار مهمی برای انتقال تغییرات و اصلاحات ژنتیکی صورت گرفته توسط اصلاحگران گیاهی به کشاورزان و باغداران می‌باشد (توکل افشاری و همکاران، ۱۳۸۷). یکی از مهم‌ترین مکانیزم‌های حفظ بقاء در گیاهان، توانایی آن‌ها در به تأخیر انداختن جوانه‌زنی و خواب بذر است (سرمدنیا، ۱۳۷۵). کیفیت بذر شامل خصوصیات ژنتیکی، خواب بذر، قوه نامیه، قدرت جوانه‌زنی، بنیه یا شاخص ویگور بذر، میزان رطوبت بذر، کیفیت انباری و زوال یا عمر بذر می‌باشد. بالا بودن قدرت جوانه‌زنی و شاخص ویگور از مهم‌ترین ویژگی‌هایی است که در هنگام کشت و زرع، توجه به آن امری ضروری به شمار می‌رود (کوپلند و مک‌دونالد، ۱۳۷۵). یکی از مشکلات دست‌اندرکاران علوم بذر در حوزه منابع طبیعی، عدم جوانه‌زنی برخی از گونه‌های جنگلی و مرتعی به سبب خواب بذر آن‌ها است. وظیفه نهایی بذر زنده، جوانه زدن و به دنبال آن رشد رویان و تبدیل آن به یک گیاه بالغ است (هاشمی دزفولی و آقاعلیخانی، ۱۹۹۹).

جوانه‌زنی بذر فرآیندی است که طی آن در شرایط مناسب محیطی، رویان موجود در بذرهای دارای قوه نامیه، فاقد خفتگی و یا پس از خفتگی، به یک گیاهچه تبدیل می‌شود (کورنیف و همکاران، ۲۰۰۲ و مک-



کوبین و همکاران، ۲۰۰۰). این فرآیند در سه مرحله، آبنوشی (بنج-آرنولد و همکاران، ۲۰۰۰ و بیولی، ۱۹۹۷)، فعالیت‌های متابولیکی و تندش گیاهچه از بذر (هاربرد و پنج، ۲۰۰۲) انجام می‌گیرد. توقف موقت رشد در هر ساختار گیاهی حاوی مریستم، در اثر عوامل درونی یا بیرونی را خفتگی گویند (بنج-آرنولد و همکاران، ۲۰۰۰). به عبارت دیگر، توقف جوانه‌زنی بذرهای سالم و زنده حتی در شرایط محیطی مناسب از قبیل نور، اکسیژن، نیترا و آب، خفتگی بذر نامیده می‌شود (هیل هورست، ۱۹۹۵). تکمیل جوانه‌زنی یک بذر در فقدان عوامل به وجود آورنده خواب مشاهده می‌شود، در صورتی که خواب یک بذر بین خواب عمیق و شرایط بدون خواب ارزیابی می‌گردد. البته نباید خواب را فقط با عدم جوانه‌زنی بذر مرتبط دانست، این پدیده نسبی یک خصوصیت بذر است که شرایط لازم را برای جوانه‌زنی معین می‌کند (تامپسون، ۲۰۰۰). خواب یک پدیده فیزیولوژیکی است که بذرهای بسیاری از گیاهان زراعی، مرتعی، دارویی و علف‌های هرز با آن مواجه هستند (تاج‌بخش، ۱۳۷۵). اما برای تکثیر و تولید گیاهان دارویی، رهایی از خواب و جوانه‌زنی یکنواخت بذور امری ضروری می‌باشد. خواب و جوانه‌زنی بذر گیاهان به عوامل ژنتیکی و شرایط محیطی موثر بر رشد و نمو بذر بر روی بوته مادری و شرایط پس از برداشت بستگی دارد. از این رو پدیده خواب بذر نه تنها در گیاهان یک تیره و جنس‌های متفاوت آن فرق دارد بلکه در گونه‌ها، ژنوتیپ‌ها، اکوتیپ‌ها و شرایط محیطی متفاوت نیز با ماهیتی متفاوت ظاهر می‌شود (کایه و همکاران، ۱۹۹۷).

خواب تنها وابسته به عدم وجود جوانه‌زنی نیست، بلکه بیشتر خصوصیتی از دانه است که تعیین‌کننده شرایط مورد نیاز برای جوانه زدن است که در بین گونه‌های مختلف به شیوه‌ای متفاوت و از طریق سازش با محیط برطرف می‌شود، به طوری که شرایط برای استقرار نسل یک گیاه جدید مناسب باشد (فتر و تامپسون، ۲۰۰۵). در حقیقت خواب حالتی است که حتی اگر بذرهای گونه‌ای در شرایط مناسب محیطی (رطوبت، دما و غیره) قرار گیرند، قادر به جوانه‌زنی نباشند (باسکین و همکاران، ۱۹۹۵؛ بندی و الاند، ۱۹۸۲؛ بیولی، ۱۹۹۷؛ کوپلند و مک‌دونالد، ۱۹۹۵؛ کورنیف و همکاران، ۲۰۰۲ و ویلیز، ۱۹۷۸). بدیهی است که حالت خواب در بذرها برای بقای نسل گیاهان سودمند است. زیرا در این حالت بذر روی گیاه مادری جوانه نخواهد زد و فرصت پراکنش خواهد داشت (هیل هورست، ۲۰۰۷). از سوی دیگر بذر در این حالت غیر فعال بوده و در نتیجه بسیاری از تنش‌های محیطی و شرایط نامناسب اقلیمی را بهتر تحمل می‌کند که این امر تداوم نسل و بقاء گونه گیاهی را تضمین می‌کند (باسکین و همکاران، ۱۹۹۵؛ بندی و الاند، ۱۹۸۲؛ بیولی و بلک، ۱۹۹۴؛ فینچ-ساج و لئونر-متزگر، ۲۰۰۶ و باسکین و باسکین، ۱۹۹۹). محدودیت میزان جوانه‌زنی و طولانی بودن خواب بذر برخی گیاهان دارویی یکی از موانع عمده استفاده بهینه از این گیاهان در خارج از رویشگاه طبیعی آنها می‌باشد (گوپتا، ۲۰۰۳). به‌ویژه اگر هدف ما تولید انبوه یک گیاه دارویی با ارزش اقتصادی بالا باشد، خواب بذرها یک فاکتور نامطلوب در نظر گرفته می‌شود. زیرا مطالعه چگونگی فرآیند جوانه‌زنی و یا امکان کشت و زرع ساده به وسیله بذرهای گیاه را بسیار مشکل می‌سازد (رحیمیان و خسروی، ۱۳۷۵ و بریانت، ۱۳۷۵). بنابراین پژوهشگران تلاش می‌نمایند تا با بررسی علل خواب بذرها، به روش‌هایی مناسب برای شکست خواب و افزایش درصد و سرعت جوانه‌زنی بذرها دست یابند (رجبیان و همکاران، ۱۳۸۶).

## ۱-۲ اهداف و ضرورت انجام تحقیق

گیاهان دارویی به گستره وسیعی از گیاهان اطلاق می‌شود (بوته، درخت و درختچه)، که در درمان بیماری‌ها و یا در پیشگیری از بروز آن مورد استفاده قرار می‌گیرند. کاربرد داروهای شیمیایی که امروزه در درمان بیماری‌ها متداول می‌باشد، عموماً با عوارض ناخواسته جانبی همراه است که این امر باعث جلب توجه محافل پزشکی به داروهای گیاهی شده است. لذا، امروزه گیاهان دارویی جهت درمان بسیاری از بیماری‌ها مورد توجه خاص قرار گرفته‌اند، علاوه بر این مواد متشکله گیاهان دارویی سازگاری بیشتری با ساختار طبیعی بدن انسان دارند و تولید و عرضه آن‌ها نیز در مقایسه با داروهای شیمیایی با صرفه‌تر می‌باشد.

با توجه به اهمیت گیاهان دارویی روناس (*Rubia tinctorum*)، ریواس (*Rheum ribes*) و خرنوب (*Ceratonia siliqua*) در طب و نیز از آن‌جا که جوانه‌زنی بذر آن‌ها همواره با مشکلاتی مانند درصد پایین جوانه‌زنی، عدم یکنواختی جوانه‌زنی و رشد اولیه دانه‌ها همراه می‌باشد، لذا؛ به منظور یافتن راهکاری مناسب جهت غلبه بر خواب بذرهای این گیاهان با تکیه بر روش‌های آسانی که زارعین و تولیدکنندگان بتوانند از آن به صورت بهینه استفاده کنند، برطرف نمودن مشکلات مربوط به جوانه‌زنی بذر آن‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است، تا بتوان به دور از موانعی که خواب دانه برای جوانه‌زنی و سبز شدن آن‌ها ایجاد می‌کند، در شرایط معمولی آزمایشگاه یا مزرعه آن‌ها را کشت داد و به اصطلاح اهلی کرد. در این راستا با توجه به ارزش دارویی بذور مورد مطالعه، آزمایشاتی با اهداف زیر طراحی و اجرا گردید.

اهداف اصلی پژوهش حاضر عبارتند از:

- ✓ ارزیابی اثر سطوح مختلف دمای آب داغ و زمان تیماردهی بر شکست خواب و شاخص‌های جوانه‌زنی بذر روناس، ریواس و خرنوب
- ✓ ارزیابی اثر سطوح مختلف غلظت اسیدسولفوریک ( $H_2SO_4$ ) و زمان تیماردهی بر شکست خواب و شاخص‌های جوانه‌زنی بذر روناس، ریواس و خرنوب
- ✓ ارزیابی اثر سطوح مختلف پیش سرمادهی مرطوب (*Pre-chilling*) در ترکیب با غلظت‌های مختلف اسیدجیبرلیک ( $GA_3$ ) بر شکست خواب و شاخص‌های جوانه‌زنی بذر روناس، ریواس و خرنوب
- ✓ ارزیابی اثر سطوح مختلف غلظت اسیدجیبرلیک ( $GA_3$ ) و زمان تیماردهی بر شکست خواب و شاخص‌های جوانه‌زنی بذر روناس، ریواس و خرنوب
- ✓ ارزیابی اثر سطوح مختلف غلظت نترات پتاسیم ( $KNO_3$ ) و زمان تیماردهی بر شکست خواب و شاخص‌های جوانه‌زنی بذر روناس، ریواس و خرنوب

## ۱-۳ ساختار پایان نامه

پژوهش حاضر، در راستای شناسایی عوامل موثر بر خواب و ایجاد شرایط بهینه جوانه‌زنی برای بذرهای دارویی روناس، ریواس و خرنوب صورت پذیرفت.

این تحقیق در چهار فصل تنظیم گردیده است. در فصل اول نوشتاری که در پیش‌رو دارید؛ به طور مختصر به بیان اهمیت و اهداف موضوع تحقیق اشاره شده است. در فصل دوم ابتدا به اهمیت گیاهان دارویی و معرفی بذور روناس، ریواس و خرنوب و مطالب مربوط به آن‌ها و سپس به موضوعاتی در رابطه با خواب بذر و در ادامه به بررسی تحقیقات انجام شده در این زمینه پرداخته شده است. در فصل سوم مواد و روش‌های مورد استفاده در هر آزمایش شرح داده شده و در فصل چهارم آنالیز آماری داده‌ها و نتایج حاصل از تحقیق، تشریح و به صورت جدول و نمودار ارائه گردیده، همچنین در نهایت، ضمن تجزیه و تحلیل داده‌ها نتایج حاصل با نتایج سایر محققان مقایسه شده است و مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

بدیهی است پژوهش حاضر کامل و خالی از نقص نیست. ولی با این وجود، امید است بتواند گامی مفید و خدمتی بسیار اندک در راه اعتلای کشاورزی کشور عزیزمان باشد. لذا بازگویی نقایص این اثر را از سوی هر صاحب‌نظری که نسبت به آن عنایتی داشته باشد، به دیده منت پذیرفته و هدایت دلسوزانه ایشان را در جهت دستیابی به اهداف متعالی خواستارم.

## فصل دوم

### بررسی منابع

در این فصل ابتدا به اهمیت گیاهان دارویی و معرفی بذور دارویی روناس، ریواس و خرنوب و مطالب مربوط به آن‌ها پرداخته شده و سپس موضوعاتی در رابطه با خواب‌بذر و بررسی تحقیقات انجام شده در این زمینه مورد بحث قرار گرفته است.

### ۱-۲ اهمیت گیاهان دارویی

تعداد گونه‌های گیاهی شناخته شده در ایران بین ۸۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ گونه برآورد می‌شود، که بیش از ۲۳۰۰ گونه آن دارویی است و بعضی از این گونه‌ها منحصر به ایران بوده و تنها در اقلیم‌های این کشور قابل کشت می‌باشد (جعفرنیا، ۱۳۸۸). گیاهان دارویی جزء ذخایر و منابع طبیعی هستند و بسیاری از کشورها کم و بیش از چنین منابع ژنتیکی برخوردارند که نوع، تعداد و تنوع گونه‌های گیاهی بر اساس شرایط و موقعیت جغرافیایی هر منطقه متفاوت است (فلاحی، ۱۳۸۷). از دیگر علل توجه به این گیاهان، اثبات اثرات مخرب و جانبی داروهای شیمیایی از یک طرف و ایجاد آلودگی‌های زیست محیطی از سوی دیگر است، که باعث شده در حال حاضر بیش از ۴۰ درصد داروهای مصرف شده در کشورهای پیشرفته غربی، دارای منشا گیاهی باشند (موران و همکاران، ۲۰۰۳). هم‌چنین طبق آمار سازمان بهداشت جهانی بالغ بر ۸۰ درصد مردم جهان به ویژه در کشورهای در حال توسعه و نواحی فقیر و دور افتاده، عمده‌ترین نیازهای درمانی خود را از گیاهان دارویی تامین می‌کنند (کیم، ۲۰۰۵). ایران نیز به لحاظ تنوع گونه‌ای و تولید طبیعی گونه‌های دارویی، رقبای چندانی در جهان ندارد و در مواردی حتی بی‌رقیب است، چرا که از تنوع وسیع و منحصر به فردی برخوردار است، که متأسفانه این ذخایر ژنتیکی، بر اثر بهره‌برداری بی‌رویه، چرای بیش از حد دام‌ها و تبدیل اراضی پر شیب مرتعی به اراضی کم بازده، خسارت جبران ناپذیری را متحمل شده‌اند، بنابراین وظیفه تک تک ما جلوگیری از نابودی این گیاهان و تلاش برای استفاده بهینه از آن‌ها می‌باشد (امیدبگی، ۱۳۸۴). با توجه به ارزش و