

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه فاردوس

مدیریت تحصیلات تکمیلی

دانشکده کشاورزی

گروه زراعت و اصلاح نباتات

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته زراعت

عنوان

اثر پرایمینگ بر ویژگی های مورفولوژیک و فیزیولوژیک

ریحان در شرایط تنش شوری

استاد راهنما:

دکتر احمد قنبری

اساتید مشاور:

دکتر مصطفی حیدری

مهندس حسن نگهداری

تهیه و تدوین:

سیده مرضیه آل اطهار

خرداد ۹۰

تقدیم به پدر و مادر عزیزم

آنانکه وجودم برایشان به نسیج است

و وجودشان بر ایمنم همه مهر

توانشان رفت تا به توانایی برسم

و می‌شان سپید گشت تا رویم سپید بماند

آنانکه راستی قائم در شگفتی قاتشان تجلی یافت

آنانکه فروغ نگاششان، گرمی کلامشان و روشنی روشنشان، سرمایه‌های جاودانی زندگی من است

سرو وجودشان همیشه سبز و پایدار باد.

تقدیم به عزیزترین دوستم، همسر مهربانم

مکرم برای همه وقت‌هایی که

مرا به خنده واداشتی و به من جرأت و شجاعت دادی

به تو احتیاج داشتم و تو در کنارم بودی و به من دل‌داری دادی

با من شریک شدی و به من اعتماد کردی

مرا تحسین کردی و برایم شادی آوردی

همسر زندگی‌م توی بهترین بهانه زیستن است

توی بهترین حضور عاشقانه در زندگی من هستی

## پاسکزاری

پاس و تپاش خدای راکه در بارش بی امان نعمت باو. بخشش بی انتهای الطافش، اگر زبان حمد و نگاه پاس را از انسان بازمی داشت، خلائق غرق در نعمت بی کلام شگری عمری گذرانند و در کسره روزیشان، شکر دیدنی آوردند. و در این حال از حد انسانیت پای بیرون نهاده، به وادی حیوانیت کام می نهادند چنان که در قرآن، کتاب استوارش فرمود: "ایشان جز به چارپایان نمی مانند، بلکه از آسمان کمر استزند" پس پاس خدا را که نورش بخش را به قلب ما تابانید و شکرش را بر وجودمان الهام فرمود. دوازه بی پایان دانش به پروردگارش را، بر ما کشود و ما را به وادی پر فیض توحید خالصانه اش راهبری نمود و از هلاک در ورطه انکار و شک با زمان داشت. به شمر رسیدن این پایان نامه مهربون کجاک و بیماری دوستان و عزیزانی است که لازم می دانم در این جا از آنها تقدیر و شکر نمایم.

تلاش خالصانه بهی سرورانی را که یاریم دادند و از لطفشان مستفیض شدم را ارج می نم و از خداوند منان تمنای بهروزی برای ایشان دارم. اکنون بر خود لازم می دانم که از استاد بزرگوار و فرزندانم جناب آقای دکتر احمد قهری که در طول انجام این تحقیق از رهنمودهای علمی و عملی ارزشمندشان بهره مند شدم صمیمانه پاسکزاری نمایم. همچنین از جناب آقای دکتر مصطفی حیدری و مهندس حسن نگهداری به خاطر تجارب ارزنده شان شکر کنم. از جناب آقای دکتر سید محسن موسوی نیک که زحمت داوری پایان نامه را بر عهده داشتند و نیز از جناب آقای دکتر محمد رضا صغری پور به عنوان نماینده تحصیلات تکمیلی شکر کنم.

در پایان از تمامی دوستان عزیزم، خانم با: خانم باجوکار، یوسفی، اتخرمی، ایزدی، خسروی، تقی زاده، سلیمان، حسنی و بهکلاسیهای خوبم

سیده مرضیه آل اطهار

خرداد ۹۰

### اثر پرایمینگ بر ویژگی های مورفولوژیک و فیزیولوژیک ریحان در شرایط تنش شوری

چکیده

پرایمینگ بذر تکنیکی است که باعث بهبود استقرار گیاهچه در محیط می شود به خصوص هنگامی که کاشت در شرایط نامطلوب صورت می گیرد. به منظور بررسی اثر پرایمینگ بر ویژگی های

مورفولوژیک و فیزیولوژیک ریحان در شرایط تنش شوری، آزمایشی به صورت فاکتوریل و در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه علمی کاربردی علی آباد کمین در سال ۱۳۸۹ به اجرا درآمد. فاکتورهای مورد آزمایش شامل اسموپرایم (NaCl) در چهار غلظت با پتانسیل‌های ۲- و ۴- و ۶- و ۸- بار و زمان‌های متفاوت ۸ و ۱۶ ساعت و هیدروپرایم (آب مقطر) در زمان‌های ۸ و ۱۶ ساعت قبل از کشت انجام گردید و در گلدان پنج سطح شوری ۰ و ۲ و ۴ و ۶ و ۸ دسی‌زیمنس بر متر و سه سطح تیمار هیدروپرایم (۱۶ ساعت) و اسموپرایم (۲- بار، ۱۶ ساعت) و بدون پرایم اعمال گردید. نتایج نشان داد با افزایش سطوح پرایمینگ، درصد و سرعت جوانه زنی، بنیه گیاهچه، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، وزن تر و خشک و طول گیاهچه کاهش یافت، بیشترین مقدار این صفات مربوط به تیمار هیدروپرایم و کمترین آن مربوط به اسمو پرایم ۸- بار بود. ولی مقدار پرولین و کربوهیدرات افزایش یافت، بیشترین مقدار پرولین و کربوهیدرات مربوط به تیمار اسموپرایم ۸- بار بود. با افزایش سطوح تنش طول ریشه و ساقه، وزن خشک گیاه، وزن تر ریشه، ساقه و گیاه، مقدار پتاسیم و خاکستر کاهش یافتند و مقدار پرولین، کربوهیدرات، اسانس و سدیم افزایش یافتند.

#### کلمات کلیدی

هیدروپرایم، اسموپرایم، ریحان، تنش شوری، مورفولوژی، فیزیولوژی

عنوان.....	صفحه.....
<b>فصل اول : مقدمه</b>	
۱-۱- اهمیت و اهداف.....	۱.....
<b>فصل دوم: مروری بر منابع</b>	
۲-۱- کلیات.....	۳.....
۲-۱- اهمیت تولید گیاهان دارویی.....	۳.....
۲-۲- گیاه دارویی ریحان.....	۳.....
۲-۲-۱- شناسنامه.....	۳.....
۲-۲-۲- تاریخچه و منشأ ریحان.....	۳.....
۲-۲-۳- اسامی گوناگون ریحان.....	۴.....
۲-۲-۴- گیاهشناسی ریحان.....	۴.....
۲-۲-۶- نیاز اکولوژی.....	۴.....
۲-۳- مواد مؤثره (اسانس).....	۵.....
۲-۳-۱- مقدار و انواع اسانس.....	۵.....
۲-۳-۲- مکانیسم عمل مواد مؤثره.....	۶.....
۲-۳-۳- استخراج مواد متشکله گیاهان دارویی.....	۶.....
۲-۳-۴- ترکیبات شیمیایی.....	۶.....
۲-۳-۵- خواص درمانی ریحان.....	۶.....
۲-۴- سابقه تحقیق.....	۷.....
۲-۵- مصارف سنتی و جاری.....	۷.....
۲-۶- اثرات عوامل محیطی و زراعی بر رشد و نمو و عملکرد و مواد مؤثره.....	۷.....
۲-۶-۱- مواد و عناصر غذایی مورد نیاز.....	۷.....
۲-۶-۲- تناوب کاشت.....	۸.....
۲-۶-۳- طول دوره رشد.....	۸.....
۲-۶-۴- نیاز آبی.....	۸.....
۲-۶-۵- نیاز حرارتی و نوری.....	۸.....
۲-۷- آماده سازی خاک.....	۸.....
۲-۷-۱- تاریخ و فواصل کشت.....	۹.....
۲-۷-۲- کاشت.....	۹.....
۲-۷-۳- داشت.....	۱۰.....
۲-۷-۴- برداشت.....	۱۰.....

۱۱-۷-۲- جمع آوری بذر.....	۱۱
۱۱-۸-۲- دامنه انتشار.....	۱۱
۱۱-۹-۲- شوری.....	۱۱
۱۱-۹-۲-۱- منابع اصلی نمک در مناطق خشک و نیمه خشک.....	۱۱
۱۲-۹-۲- منابع آب و خاک شور ایران و جهان.....	۱۲
۱۳-۹-۲- تنش‌های محیطی.....	۱۳
۱۴-۹-۲- تنش شوری.....	۱۴
۱۴-۹-۲-۵- علل شور شدن خاک.....	۱۴
۱۵-۹-۲- اثرات شوری بر رشد گیاهان.....	۱۵
۱۶-۹-۲- اثرات شوری بر جذب عناصر.....	۱۶
۱۶-۹-۲-۸- اثرات شوری بر مراحل زایشی گیاه.....	۱۶
۱۶-۹-۲-۹- اندازه گیری شوری.....	۱۶
۱۷-۹-۲-۱۰- تحمل گیاهان نسبت به شوری.....	۱۷
۱۷-۱۰-۲- پرایمینگ.....	۱۷
۱۷-۱۰-۲-۱- تاریخچه پرایمینگ.....	۱۷
۱۷-۱۰-۲- ضرورت مطالعه پرایمینگ بذر.....	۱۷
۱۸-۱۰-۲-۳- تعریف پرایمینگ.....	۱۸
۱۹-۱۰-۲-۴- مناسب‌ترین درجه حرارت و زمان پرایمینگ.....	۱۹
۱۹-۱۰-۲-۵- هدف از پرایمینگ.....	۱۹
۱۹-۱۰-۲-۶- انواع پرایمینگ.....	۱۹
۲۰-۱۰-۲- مفهوم فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی پرایمینگ.....	۲۰
۲۰-۱۰-۲-۸- اثرات آناتومیکی، مورفولوژیکی و فراساختاری پرایمینگ بذر.....	۲۰
۲۱-۱۰-۲-۹- اهمیت پرایمینگ در شرایط تنش.....	۲۱
۲۳-۱۰-۲-۱۰- نکات مهم در مورد پرایمینگ.....	۲۳
۲-۱۱- تنظیم اسمزی و نقش تنظیم کننده‌های اسمزی ( کربوهیدرات و پرولین) در مقاومت به شوری.....	۲۳
۲۴-۱۱-۲- پرولین.....	۲۴
۲۵-۱۱-۲- کربوهیدرات.....	۲۵
۲۶-۱۲- تاثیر تنش شوری بر خصوصیات کمی و کیفی گیاه.....	۲۶
۲۶-۱۲-۱- صفات ریخت‌شناسی، عملکرد و اجزای عملکرد.....	۲۶
۲۷-۱۳- اثرات پرایمینگ بر خصوصیات کمی و کیفی گیاهان.....	۲۷

## فصل سوم: مواد و روش‌ها

۳-۱- زمان و مکان تحقیق.....	۳۱
۳-۲- مشخصات خاک تحقیق.....	۳۱
۳-۳- رقم ریحان مورد استفاده در آزمایش.....	۳۱
۳-۴- مراحل انجام آزمایش.....	۳۲
۳-۴-۱- آزمایش ۱ (آزمایشگاهی).....	۳۲
۳-۴-۲- آزمایش ۲ (گلدانی).....	۳۲
۳-۵- نحوه اعمال تیمارها.....	۳۲
۳-۶- مراقبت‌های قبل از کاشت.....	۳۳
۳-۷- مراقبت‌های پس از کاشت.....	۳۳
۳-۸- برداشت.....	۳۴
۳-۹- خشک کردن.....	۳۴
۳-۱۰- صفات اندازه‌گیری شده.....	۳۴
۳-۱۰-۱- اندازه‌گیری عملکرد و اجزای عملکرد.....	۳۴
۳-۱۰-۲- اندازه‌گیری درصد و سرعت جوانه‌زنی و شاخص بنیه گیاهچه.....	۳۴
۳-۱۰-۳- اندازه‌گیری پرولین و کربوهیدرات.....	۳۵
۳-۱۰-۳-۱- اندازه‌گیری پرولین.....	۳۵
۳-۱۰-۳-۲- اندازه‌گیری کربوهیدرات.....	۳۵
۳-۱۰-۳-۳- اندازه‌گیری درصد اسانس.....	۳۶
۳-۱۰-۳-۴- اندازه‌گیری عناصر معدنی و خاکستر (Ash).....	۳۶
۳-۱۱- محاسبات و تجزیه و تحلیل آماری.....	۳۶
<b>فصل چهارم: نتایج و بحث</b>	
۴-۱- صفات مورفولوژیک.....	۳۷
۴-۱-۱- درصد و سرعت جوانه‌زنی و شاخص بنیه گیاهچه.....	۳۷
۴-۱-۲- طول ریشه‌چه و ساقه‌چه و گیاهچه.....	۳۸
۴-۱-۳- طول ریشه و ساقه و گیاه.....	۴۰
۴-۱-۴- وزن تر و وزن خشک گیاهچه.....	۴۲
۴-۱-۵- وزن تر ریشه، ساقه، گیاه و وزن خشک گیاه.....	۴۳
۴-۲- صفات کیفی.....	۴۵
۴-۲-۱- پرولین.....	۴۵
۴-۲-۲- کربوهیدرات.....	۴۶
۴-۲-۳- درصد اسانس.....	۴۹
۴-۲-۴- خاکستر (Ash).....	۵۰



۵۱	۴-۳- عناصر غذایی.....
۵۱	۴-۳-۱- میزان سدیم.....
۵۲	۴-۳-۲- میزان پتاسیم.....
۵۴	۴-۴- نتیجه گیری.....
۵۴	۴-۵- پیشنهادات.....
۵۵	منابع.....
۶۴	پیوست.....



# فصل اول

مقدمه

## ۱- مقدمه

گیاهان دارویی در طول تاریخ با انسان قرابت خاصی داشته و آثار دارویی و موارد استفاده آنها بر هیچ کس پوشیده نیست. گیاهان دارویی بازار بزرگی در جهان دارند و از این جهت که کشور ایران یکی از منابع غنی این گیاهان محسوب می‌شود، می‌تواند به یکی از مهم‌ترین صادرکنندگان این گیاهان تبدیل شود (امید بیگی، ۱۳۸۳). گیاهان دارویی و ادویه‌ای از گیاهان اقتصادی مورد استفاده بشر هستند که مواد بیوشیمیایی مخصوص و فعال مفیدی با مقادیر بسیار کم در پیکره خود تولید و ذخیره می‌کنند و سهم بزرگی از فراورده‌های دارویی تجاری را به خود اختصاص می‌دهند (مجنون حسینی و دوازده امامی، ۱۳۸۶). در حال حاضر حدود ۵۰ هزار گونه گیاهی به دلیل وجود ترکیب‌های ثانویه مانند اسانس، مواد معطر، رزین، شیره و صمغ در اندام‌های مختلف آنها نظیر ریشه، ساقه، برگ، گل، میوه و بذر در تهیه دارو به کار گرفته می‌شوند (قاسمی، ۱۳۸۸).

ریحان (*Ocimum basilicum L.*) گیاهی دارویی، یک‌ساله و متعلق به خانواده نعناعیان می‌باشد که بومی نواحی استوایی افریقا است و امروزه بیشتر در کشورهای حوزه دریای مدیترانه در باغ‌ها و مزارع کشت می‌شود. عمده مواد موثره این گیاه برای معالجه نفخ شکم و کمک به هضم غذا مورد استفاده قرار می‌گیرد. از این گیاه می‌توان برای معالجه برخی از ناراحتی‌های قلبی و همچنین، برای مداوای بزرگ شدن طحال استفاده کرد و اسانس آن خاصیت ضد قارچی و باکتریایی دارد (یزدانی و همکاران، ۱۳۸۳). طول مدت جوانه‌زنی ریحان ۱۴ تا ۲۱ روز است و مراقبت‌های ویژه در زمان داشت شامل وجین علف‌های هرز و تنک کردن گیاهان در مراحل اولیه رشد می‌باشد. عملکرد پیکر رویشی خشک ۱/۲ تا ۲ تن در هکتار و عملکرد اسانس ۸ تا ۱۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد. ریحان سرشار از ویتامین K، آهن، کلسیم و دیگر مواد مغذی است و دارای خواص آرام‌بخش، و ضدعفونی کننده می‌باشد. اسانس ریحان که بازیلیک نام دارد، بسیار معطر و ضدعفونی کننده‌ی دستگاه گوارش است و بوی سیر و پیاز را از دهان می‌برد (امید بیگی، ۱۳۸۳).

حضور و اثر شوری در مناطق خشک و نیمه خشک چشمگیر است. جایی که باران محدود و تبخیر بالاست. از این رو کمبود آب و عدم اعمال مدیریت مناسب خاک، مشکلات شوری را تا چند برابر افزایش می‌دهد (Banarus khan et al, 2000).

تنش‌ها از مهم‌ترین عوامل محدود کننده‌ی محیطی به‌شمار می‌روند. تنش شوری یکی از این موارد مهم محسوب می‌شود که عملکرد بسیاری از محصولات زراعی و باغی را کاهش داده و رشد آنها را با محدودیت مواجه می‌کند (Kingsbury et al., 1983). تنش شوری اثرهای

قابل توجهی بر روی گیاهان دارد که از آن‌ها می‌توان به سمیت یونی، تنش اسمزی، عدم تعادل عناصر غذایی و تغییرات وسیع در سنتز ترکیبات بیوشیمیایی اشاره کرد (Munns, 2000). جمع شدن نمک‌های محلول در خاک باعث کم شدن پتانسیل آب در خاک می‌شود و در نتیجه باعث جذب کمتر آب توسط گیاه شده و عملکرد محصول را کاهش می‌دهد (عابدی و همکاران، ۱۳۸۱).

پرایمینگ یکی از روش‌های بهبود بذر است که می‌تواند باعث افزایش کارکرد بذر (جوانه زنی و سبز شدن) در شرایط تنش شوری شود (اکرم قادری و همکاران، ۱۳۸۷). در این روش آبدهی کنترل شده بذر اعمال می‌شود به طوری که به بذر اجازه داده می‌شود مقداری آب جذب کند به طوری که مراحل اولیه جوانه زنی (شامل فعال شدن آنزیم) انجام می‌شود ولی ریشه‌چه خارج نمی‌شود (Farooq *et al.*, 2010).

انواع مختلف پرایمینگ شامل: هیدروپرایمینگ، اسموپرایمینگ، هورمون پرایمینگ می‌باشد. در روش اسموپرایمینگ از موادی مثل NaCl، PEG و KCl استفاده می‌شود و در روش هیدروپرایمینگ بذور با آب خالص و بدون استفاده از هیچ ماده شیمیایی تیمار می‌شوند. این نوع پرایمینگ ساده و ارزان بوده و مقدار جذب آب از طریق مدت زمانی که بذور در تماس با آب هستند، کنترل می‌شود (Parera and Cantliffe, 1994). همچنین در توجیه افزایش عملکرد ناشی از هیدروپرایمینگ می‌توان به استقرار سریع و مطلوب گیاهان اشاره کرد (Cheng and Bradford, 1999).

با توجه به اهمیت گیاه ریحان در صنایع غذایی، دارویی و بهداشتی تحقیق حاضر با هدف بررسی اثر پرایمینگ بر ویژگی‌های فیزیولوژیک و مورفولوژیک در شرایط تنش شوری روی گیاه دارویی ریحان اجرا شد.



**فصل دوم**  
**مروری بر منابع**

## ۲- کلیات

## ۲-۱ اهمیت تولید گیاهان دارویی

براساس یک توافق زیست محیطی جهانی، از سال ۲۰۰۰ استفاده از اسانس‌ها و رنگ‌های شیمیایی در تهیه مواد آرایشی و غذایی متوقف شده است، با توجه به این که انسان بدون طعم و رنگ نمی‌تواند زندگی کند و این محدودیت‌ها بدون جایگزینی زندگی را دچار اختلال می‌کند، این امر اهمیت گیاهان دارویی را دوچندان کرده است (زرگری، ۱۳۷۴).

در شناسایی و معرفی گیاهان دارویی ابتدا گیاهانی که معطر و بومی هستند توسط گیاه‌شناس شناسایی می‌گردد تا مشخص شود در این جنس چه گونه‌هایی و با چه خواص دارویی وجود دارد. سپس گیاه جمع‌آوری شده و آنالیز شیمیایی می‌شود تا درصد ترکیبات دارویی آن مشخص شود. در مرحله بعد کارهای آزمایشگاهی برای بررسی این ترکیبات بر روی باکتری‌هایی که عامل بیماری هستند انجام می‌گردد تا مشخص شود چه میزان اثر ضدباکتری از خود نشان می‌دهند. بعد از آن اثر گیاه بر روی دام‌ها یا حیوانات آزمایشگاهی بررسی شده و دست آخر پس از گذراندن این مراحل، گیاه در بازار مصرف به‌عنوان دارویی معرفی گردد (شبعی، ۱۳۷۶).

## ۲-۲ گیاه دارویی ریحان

## ۲-۲-۱ شناسنامه

تیره	نعناع <i>Lamiaceae</i>
نام لاتین	<i>Ocimum basilicom L.</i>
نام انگلیسی	<i>Sweet basil</i>
نام فارسی	ریحان
نام عربی	ریحان، صعتر هندی

## ۲-۲-۲ تاریخچه و منشأ ریحان

ریحان با نام علمی *Ocimum basilicum* از تیره نعنائیان *Lamiaceae* می‌باشد. موطن اصلی این گیاه نواحی استوایی قاره آفریقا است. امروزه بیشتر در کشورهای حوزه دریای مدیترانه در باغها و مزارع کشت می‌شود. برخی پژوهشگران معتقدند که ریحان بومی ایران، افغانستان و هند بوده و از قدیم‌الایام به پرورش آن در مصر اقدام شده است (شبعی، ۱۳۷۶).

### ۲-۲-۲- اسامی گوناگون ریحان

به این گیاه ریحان به معنی گل و سبزه می‌گویند. مطابق این لغت در فارسی اسپرم است که به صورت اسپرغم، اسپرهم و اسفرم نیز گفته شده است. اسم اصلی ریحان شاه اسپرم است که آن را شاه اسپرغم، شاهپریم و شاهسفرم نیز گفته‌اند. اعراب آن را سلطان الریاحین ترجمه کرده و اروپاییان نیز به آن بازیلیک یعنی سبزی سلطنتی لقب داده‌اند ولی امروزه در اروپا بیشتر به باسیل شهرت دارد نام دیگر این گیاه صعتر هندی است. نازبو، ریحان الملک، ضمیران، ضمیران و محام از اسامی دیگر ریحان است (رحیمی گل سفیدی، م. ۱۳۸۷).

### ۲-۲-۴- گیاهشناسی ریحان

ریحان گیاهی است علفی، یکساله، معطر، دارای ساقه منشعب از قاعده که ارتفاع آن به ۲۰ تا ۶۰ سانتیمتر می‌رسد، برگ‌های این گیاه متقابل، بیضوی نوک تیز با کناره دندانه‌دار، ساقه‌های آن دارای کرک است و گل‌های آن به رنگ سفید، گلی، گاهی بنفش یا مایل به قرمز و به صورت دسته‌های ۴ تا ۶ تایی است و در طول قسمت انتهایی ساقه قرار دارد. اولین گلها در اواخر بهار (خرداد) ظاهر می‌شوند و گلدهی تا اواخر شهریور ادامه می‌یابد، دانه سیاه‌رنگ یا قهوه‌ای تیره است و وزن هزار دانه ۱/۲ تا ۱/۸ گرم است برگ و سرشاخه‌های جوان آن به مصرف تغذیه می‌رسد ولی اگر منظور اسانس‌گیری از آن باشد، باید کلیه قسمت‌های گیاه تازه را مورد استفاده قرار داد. قطعات پوشش گل آنها پنج‌تایی و جام گل آنها مرکب از دو لوب، یکی فوقانی و شامل چهار لوب و دیگری تحتانی و دارای یک لوب بزرگ است. میوه آنها فندقه، بیضوی و صاف است (زرگری، ۱۳۷۴). ریحان سرشار از ویتامین K، آهن، کلسیم و دیگر مواد مغذی است و دارای خواص آرام‌بخش، ادرارآور و ضد عفونی‌کننده می‌باشد و در اکثر نقاط دنیا برای درمان مشکلات شکمی و تنفسی استفاده می‌شود. (امیدبگی، ۱۳۸۳).

### ۲-۲-۵- نیاز اکولوژی

ریحان در طول رویش به هوای گرم تابش نور کافی نیاز دارد. درجه حرارت مطلوب برای جوانه زنی بذر ۱۸ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد است. این گیاه به سرما بسیار حساس است (میر محمدی میبیدی و قره یاضی، ۱۳۸۱). در طول رویش به آب کافی نیاز دارد. خاک مناسب برای کاشت ریحان خاک‌های با بافت متوسط یا خاک‌های لوم شنی یا مقادیر فراوان ترکیبات هوموسی است. نیاز ریحان به پتاس بسیار زیاد است پتاس نقش عمده ای در افزایش عملکرد پیکر رویشی و همچنین افزایش عملکرد اسانس دارد (میر محمدی میبیدی و قره یاضی، ۱۳۸۲).

### ۲-۲- مواد مؤثره (اسانس)

از ریحان اسانسی تهیه می شود بنام اسانس بازلیک یا روغن ریحان که معروف است و مصارف درمانی مختلفی دارد. اسانسها اغلب ترکیباتی معطر هستند، در بافت و سلولهای خاص نظیر غدههای ترشحی، کرکهای سر غدهای مجاری و در اندامهای خاصی از گیاهان تولید و ذخیره می شوند. اسانسها موادی هستند که در الکل، چربی و تا حدودی در آب قابل حل هستند و از ترکیبات ثانویه مختلفی نظیر ترپنوئیدها، آلدئیدها، استرها، اترهای فنلی، کتونها، اکسیدها، اجزای گوگردی و غیره مشتق می شوند (قاسمی، ۱۳۸۸).

### ۱-۲-۳- مقدار و انواع اسانس

اسانس ریحان شامل موادی مانند استراگول و اوس من است و دانه ریحان دارای ماده روغنی است که حالتی روان دارد. مقدار اسانس با توجه به شرایط اقلیمی محل رویش متفاوت و بین ۵/۰ تا ۱/۵ درصد است. ترکیبات تشکیل دهنده اسانس متفاوت است و بر این اساس سه نوع اسانس قابل تشخیص است. اسانس ریحان اروپایی حاوی ۵۰ تا ۵۵ درصد متیل کاپیکول و ۴۰ تا ۴۵ درصد لینالول است. ریحان آفریقایی در مقایسه با ریحان اروپایی برگهای بزرگتری دارد. اسانس ریحان محتوی ۵۵ تا ۷۰ درصد متیل کاپیکول و ۳۰ تا ۴۵ درصد کامفور است. از ترکیبات دیگر اسانس می توان اوگنئول، گرانیول و سینئول را نام برد، پیکر رویشی ریحان همچنین حاوی ویتامین ب، ث و مواد تلخ است (امید بیگی، ۱۳۸۳). برگ خام ریحان ضد تشنج، نیرو بخش و مقوی است و مصرف آن در درمان سرگیجه، دل پیچه، آنژین، سیاه سرفه، نفخ و سردرد مناسب است (لاهی مطلق، ۱۳۸۵). عصاره استخراج شده از ریحان برای گزش حشرات و بیماریهای قارچی و پوستی استفاده می شود (همت خواه، ۱۳۷۸). همچنین در صنایع غذایی، آرایشی، بهداشتی و عطر سازی مورد استفاده قرار می گیرد (Marotti et al, 1996).

اسانس مایعی به رنگ مایل به زرد و یا مایل به سبز است. بوی معطر و وزن مخصوصی بین ۰/۹۰۵ تا ۰/۹۳ دارد. در آب غیر محلول ولی در دو برابر حجم خود در الکل ۸۰ درجه حل می شود. با اتر و کلروفرم قابلیت انحلال ندارد. اسانس ریحان باید در ظرف کاملاً در بسته، در محل سرد و دور از نور نگهداری شود.

### ۲-۲-۳- مکانیسم عمل مواد مؤثره

لینالول نوعی اسانس است که در برگ ریحان وجود دارد. از مهمترین خواص دارویی لینالول می توان آرام بخشی و بی هوشی موضعی را نام برد. لینالول الکل های ترپنی، گروه مهمی از ترکیب های ثانویه موجود در گیاهان هستند.



سیترال از اثرات مهم دارویی سیترال می‌توان به خاصیت آرام بخش بودن آن، میکروب کشی و اثر ضد قارچی آن اشاره کرد.

متیل کائیکول یکی از مهمترین اجزای روغن ریحان نوع دیگری از اترهای فنولیک است که دارای خاصیت روشن‌کنندگی پوست است (قاسمی، ۱۳۸۸).

### ۳-۲- استخراج مواد متشکله گیاهان دارویی

مهمترین و اساسی‌ترین عاملی که باید در استخراج مواد متشکله گیاهان مورد توجه قرار گیرد حلال است که انتخاب آن به قسمت‌های مختلف یک گیاه و نیز به مواد متشکله آن بستگی دارد. به‌طور کلی بهترین حلالی که با آن می‌توان عصاره خام یک گیاه را بدست آورد متانول و یا اتانول ۸۰ درصد یا ۸۵ درصد می‌باشد. زیرا محققان به این نتیجه رسیده‌اند که این حلال‌ها می‌توانند ۸۰ درصد مواد متشکله را در خود حل نمایند. اتانول ۸۵ درصد، این مزیت را بر سایر حلال‌ها دارد که نشاسته موجود در گیاه به‌وسیله آن استخراج نمی‌گردد (صمصام شریعت، ۱۳۷۴).

### ۴-۳- ترکیبات شیمیایی

روغن فرار یک درصد که شامل اورژنول (۷۰-۸۰) درصد، متیل کائیکول، کاریوفیلین، فلاونوئیدها (ایپژنین، لوتئولین)، تری‌ترین (اسید اورسیک) می‌باشد.

### ۵-۳-۲- خواص درمانی ریحان عبارتند از:

۱- درمان دردهای روده‌ای

۲- درمان نفخ و زخم معده

۳- رفع بی‌اشتهایی

۴- درمان عفونت‌های ادراری

۵- درمان اسهال

۶- رفع بی‌خوابی

۷- پایین‌آورنده قند خون

۸- ضد اسپاسم

۹- مسکن

۱۰- پایین‌آورنده فشار خون

۱۱- کاهش‌دهنده تب

۱۲- سازگاری بدن به عوامل تنش‌زا

۱۳- این گیاه برای افزایش مقاومت و استحکام بدن در برابر بیماریها که در نتیجه کمبود ویتامین های A و C هستند، نقش عمده ای دارد.

#### ۴-۲- سابقه تحقیق

مصرف ریحان همراه با رژیم غذایی مناسب غلظت قند خون بیماران دیابتی نوع دو را کاهش می دهد و مقدار کربوهیدرات و فیبر دریافتی را افزایش می دهد. تحقیقات نشان می دهد که ریحان موجب پایین آوردن فشار خون شده و دارای خاصیت ضد التهابی است و موجب برطرف شدن درد و کاهش تب می شود (زارع زاده، ۱۳۸۲).

#### ۵-۲- مصارف سنتی و جاری

ریحان همیشه به عنوان تونیک، گیاه نیرودهنده و مفید برای اصلاح قدرت حیاتی، در نظر گرفته می شده است. عصاره استخراج شده از ریحان برای مداوای گزش حشرات و بیماریهای قارچی و بیماریهای پوستی استفاده می شود، همچنین به عنوان قطره عفونت گوش مصرف می گردد. عصاره یا پودر آن به درمان زخم دهان کمک می کند (زارع زاده، ۱۳۸۲).

#### ۶-۲- اثر عوامل محیطی و زراعی بر رشد و نمو و عملکرد و مواد مؤثره

##### ۱-۶-۲- مواد و عناصر غذایی مورد نیاز

ریحان به مواد و عناصر غذایی کافی نیازمند است، نیاز ریحان به پتاس بسیار زیاد است . پتاس نقش عمده ای در افزایش عملکرد پیکر رویشی و همچنین افزایش عملکرد اسانس دارد. قبل از کشت ریحان ۳۰ تا ۴۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن، ۵۵ تا ۷۰ کیلوگرم در هکتار اکسید فسفر و ۶۰ تا ۸۰ کیلوگرم در هکتار اکسید پتاس باید به عنوان مقادیر پایه، به خاک اضافه کرد. فصل بهار هنگام آماده سازی زمین ۳۰ تا ۴۰ کیلوگرم نیتروژن و همچنین پس از برداشت افزودن ۴۰ تا ۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن به همراه آبیاری نقش عمده ای در افزایش عملکرد دارد. کودهای حیوانی پوسیده نقش عمده ای در افزایش عملکرد پیکر رویشی و اسانس ریحان دارد. تحقیقت نشان می دهد که برای تولید هر تن پیکر رویشی ۱۸ کیلوگرم نیتروژن، ۸ کیلوگرم اکسید فسفر و ۱۵ کیلوگرم اکسید پتاس از زمین جذب می کنند (امید بیگی، ۱۳۸۳).

##### ۲-۶-۲- تناوب کاشت

ریحان را باید با گیاهانی به تناوب کشت کرد که نه تنها زمین را از مواد و عناصر غذایی تهی نکنند بلکه مانع از گسترش علفهای هرز ریشه ای (چند سال) نیز بشوند. گیاهان وجینی برای تناوب کشت با ریحان مناسب هستند (زرگری، ۱۳۷۴).

### ۳-۶-۲- طول دوره رشد

بذر ریحان ۴ تا ۵ سال از قوه رویشی مناسبی برخوردار است و در شرایط مناسب ۱۴ تا ۲۱ روز پس از کشت سبز می‌شود. دوره رویشی ریحان بین ۱۷۰ تا ۱۸۰ روز است. اولین گلها در اواخر بهار (خرداد) ظاهر می‌شوند و گلدهی تا اواخر شهریور ادامه می‌یابد. چنانچه گیاهان در مرحله گلدهی برداشت شوند، در شرایط اقلیمی مناسب اواخر تابستان (شهریور) مجدداً به گل می‌روند. میوه‌ها از اواسط تابستان (مرداد) به تدریج تشکیل می‌شوند. بذرها پس از رسیدن از گیاه جدا و به اطراف پراکنده می‌شوند. این گیاه به سرما بسیار حساس است (زرگری، ۱۳۷۴).

### ۴-۶-۲- نیاز آبی

ریحان در طول رویش به آب کافی نیاز دارد به طوری که از آغاز سبز شدن تا برداشت به ۵۰۰ تا ۵۵۰ میلی‌متر بارندگی (آبیاری) نیازمند است (شبعی، ۱۳۷۶).

### ۵-۶-۲- نیاز حرارتی و نوری

این گیاه در طول رویش به ۱۵۰۰ لوکس روشنایی نیاز دارد. گونه گراتیسیموم (O. gratissimum) نسبت به گونه بازلیکوم (O. basilicum) در طول رویش به حرارت ۴۰۰۰-۳۰۰۰ درجه روز نیاز دارد (امید بیگی، ۱۳۸۳).

### ۷-۲- آماده سازی خاک

پس از برداشت محصول کود حیوانی پوسیده به خاک اضافه می‌شود، همچنین پس از انجام شخم عمیق و قبل از کشت ۳۰ تا ۴۰ کیلوگرم در هکتار ازت، ۵۵ تا ۷۰ کیلوگرم در هکتار اکسید فسفر و ۶۰ تا ۸۰ کیلوگرم در هکتار اکسید پتاس باید به خاک اضافه کرد. اواخر زمستان بستر خاک را برای کشت ریحان باید آماده نمود. فصل بهار هنگام آماده سازی زمین ۳۰ تا ۴۰ کیلوگرم در هکتار ازت و همچنین پس از اولین برداشت ۴۰ تا ۵۰ کیلوگرم در هکتار ازت به خاک می‌توان اضافه نمود. (صمصام شریعت، ۱۳۷۴).

### ۱-۷-۲- تاریخ و فواصل کاشت

ریحان را باید با گیاهانی به تناوب کشت کرد که نه تنها زمین را از مواد و عناصر غذایی تهی نکنند بلکه مانع از گسترش علفهای هرز ریشه‌ای (چند ساله) نیز بشوند گیاهان وجینی برای تناوب کشت، با ریحان مناسب هستند. نیمه اول اردیبهشت زمان مناسبی برای کشت مستقیم بذر در زمین اصلی است. در کشت مستقیم فاصله ردیف‌های کاشت بین ۴۰ تا ۵۰ سانتی‌متر

مناسب است. عمق بذر ریحان موقع کاشت باید بین ۵/۰ تا ۱ سانتی‌متر باشد. بذر مورد نیاز برای هر هکتار زمین سه تا چهار کیلوگرم است. در کشت غیر مستقیم نیمه دوم اسفند زمان مناسبی برای کاشت بذر در خزانه زیر پلاستیک است. بذرها در ردیف‌هایی به فاصله ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر در خزانه زیر پلاستیک کشت می‌شوند، عمق بذر ریحان در خزانه باید بین ۵/۰ تا ۱ سانتی‌متر باشد. بذر مورد نیاز برای هر هکتار زمین یک کیلوگرم است. نشاءها در ردیف‌هایی به فاصله ۴۰ تا ۵۰ سانتی‌متر در زمین اصلی کشت می‌شوند فاصله دو بوته در هر متر طولی ۳۰ سانتی‌متر مناسب است (امید بیگی، ۱۳۸۳). پرورش آن با کاشتن دانه گیاه در زمین‌های حاصلخیز و پوسیده انجام می‌گیرد. در کشاورزی تجارتي، در هر هکتار ۴ کیلوگرم بذر را مستقیماً در مزرعه و در ردیف‌هایی به عرض ۳۰ سانتی‌متر می‌پاشند و بلافاصله روی آن را غلطک می‌زنند تا صاف گردد. قبل از بذر پاشی در صورتی که زمین خوب آماده شده باشد، به آن کود اضافه می‌کنند (مصمصام شریعت، ۱۳۷۴).

#### ۲-۷-۲- کاشت

کاشت و تکثیر ریحان توسط بذر و به روش مستقیم و غیر مستقیم صورت می‌گیرد. کاشت مستقیم : کشت ریحان در زمان مناسب به صورت ردیفی در زمین اصلی انجام می‌گیرد. پس از کشت آبیاری مناسبی ضرورت دارد. معمولاً در سطوح کم از کشت غیر مستقیم استفاده می‌شود. ابتدا بذرها را در زمان مناسب در خزانه زیر پلاستیک کشت می‌کنند. مقدار بذر برای هر مترمربع زمین بین ۱۰ تا ۲۰ گرم است. برای هکتار زمین به ۳۵۰ تا ۴۵۰ مترمربع پوشش زیر پلاستیک نیاز است. پس از آبیاری منظم و وجین علفهای هرز سطح خزانه هنگامی که ارتفاع گیاهان به ۶ تا ۱۰ سانتی‌متر رسید. (پس از ۵ تا ۶ هفته) نشاءها را در ردیف‌هایی به فاصله ۴۰ تا ۵۰ سانتی-متر در زمین اصلی کشت می‌کنند، فاصله دو بوته در هر متر طولی ۳۰ سانتی‌متر مناسب است. برای هر هکتار زمین به ۱۴۰ تا ۲۰۰ هزار نشاء نیاز می‌باشد.

#### ۲-۷-۳- داشت

آبیاری منظم و به موقع گیاهان در زمین اصلی یا در خزانه و همچنین وجود مواد و عناصر غذایی نقش عمده‌ای در افزایش عملکرد ریحان دارد. مبارزه مکانیکی با علفهای هرز توسط کولتیواتور ضرورت دارد. در کشت مستقیم پس از اینکه گیاهان ۲ تا ۳ برگي شدند آنها را باید تنک کرد به‌طوری‌که در هر متر طولی ۶ تا ۷ بوته بماند. بر روی ریحان آفت یا بیماری‌های خاصی