

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه فردوسی مشهد

دانشکده کشاورزی

گروه زراعت و اصلاح نباتات

پایان نامه کارشناسی ارشد

## ارزیابی کاشت پائیزه تعدادی از اکوتیپ‌های زیره سبز (*Cuminum cyminum* L.) در شرایط مشهد

زینب خراسانی

استاد راهنما:

دکتر احمد نظامی

استادان مشاور:

دکتر مهدی نصیری محلاتی

مهندس علی اصغر محمدآبادی

شهریور ۱۳۸۸

## چکیده

به منظور مطالعه واکنش تعدادی از اکوتیپ های زیره سبز (*Cuminum L.*) به تاریخ های کاشت پاییزه، آزمایشی در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد به اجرا در آمد. آزمایش به صورت کرت های خرد شده در زمان در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی و در سه تکرار اجرا شد. در این آزمایش تاریخ های کاشت به صورت فاکتور اصلی در سه سطح (۲۶ مهر، ۱۷ آبان و ۸ آذر) و اکوتیپ به عنوان فاکتور فرعی در شش سطح (قائن، خواف، تربت حیدریه، سبزوار، قوچان و RZ19) در نظر گرفته شدند. نتایج بررسی ها نشان داد که اثر تاریخ کاشت بر کلیه صفات فنولوژی (تعداد روز از کاشت تا سبز شدن، سبز شدن تا گلدهی و گلدهی تا رسیدگی)، مورفولوژی (ارتفاع بوته، تعداد شاخه در بوته و مجموع طول شاخه در بوته)، اجزاء عملکرد دانه (درصد بقاء، تعداد چتر در بوته، تعداد دانه در چتر و وزن هزار دانه)، عملکرد زیستی و شاخص برداشت معنی دار شد. اثر توده بومی و اثر متقابل تاریخ کاشت و توده بومی نیز بر صفات مورفولوژی، اجزاء عملکرد دانه، عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت معنی دار بود. به طور کلی با تاخیر در کاشت (از ۲۶ مهر به ۸ آذر) ارتفاع بوته، تعداد شاخه در بوته، مجموع طول شاخه در بوته، تعداد چتر در بوته، تعداد دانه در چتر، وزن هزار دانه، عملکرد دانه، عملکرد زیستی و شاخص برداشت کاهش یافت. گیاهان تاریخ کاشت سوم دارای بالاترین درصد بقای زمستانه و شاخص برداشت بودند. در کلیه صفات مزبور توده قائن و RZ19 به ترتیب دارای بیشترین و کمترین مقادیر بودند، به استثناء شاخص برداشت که توده قوچان و تربت حیدریه بیشترین و کمترین مقدار را به خود اختصاص دادند. به نظر می رسد بهبود صفات فنولوژیک، مورفولوژیک و اجزای عملکرد در توده های زیره سبز در کشت اول باعث افزایش عملکرد در آنها شده است.

**واژه های کلیدی:** بقاء زمستانه، عملکرد، فنولوژی، مورفولوژی

## تعهد نامه

اینجانب زینب خراسانی دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد تحت راهنمایی آقای دکتر احمد نظامی متعهد می شوم:

نتایج ارائه شده در این پایان نامه حاصل مطالعات علمی و عملی اینجانب بوده، مسئولیت صحت و اصالت مطالب مندرج را به طور کامل بر عهده می گیرم.

در خصوص استفاده از نتایج پژوهشهای محققان دیگر به مرجع مورد نظر استناد شده است.

مطالب مندرج در این پایان نامه را اینجانب یا فرد یگری به منظور اخذ هیچ نوع مدرک یا امتیازی تاکنون به هیچ مرجعی تسلیم نکرده است.

کلیه حقوق معنوی این اثر به دانشگاه فردوسی مشهد تعلق دارد. مقالات مستخرج از پایان نامه، ذیل نام دانشگاه فردوسی مشهد (Ferdowsi University of Mashhad) به چاپ خواهد رسید.

حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تاثیر گذار بوده اند در مقالات مستخرج از رساله رعایت خواهد شد.

در خصوص استفاده از موجودات زنده یا بافتهای آنها برای انجام پایان نامه، کلیه ضوابط و اصول اخلاقی مربوطه رعایت شده است.

تاریخ

نام و امضاء دانشجو

مالکیت نتایج و حق نشر

کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، برنامه های رایانه ای، نرم افزارها و تجهیزات ساخته شده) به دانشگاه فردوسی مشهد تعلق دارد و بدون اخذ اجازه کتبی از دانشگاه قابل واگذاری به شخص ثالث نیست.

استفاده از اطلاعات و نتایج این پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نیست.

## فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول: مقدمه	۱
فصل دوم: بررسی منابع	۵
۱-۲- منشاء، پراکندگی و اهمیت زیره سبز	۵
۲-۲- تاریخ کاشت و اهمیت آن در گیاهان زراعی	۷
۳-۲- مشکلات و محدودیت های کاشت بهاره	۱۵
۱-۳-۲- فتوپریود	۱۵
۲-۳-۲- گرما و خشکی انتهای فصل	۱۶
۳-۳-۲- نزولات جوی در ابتدای فصل - تاخیر در کاشت	۱۸
۴-۲- کاشت پائیزه زمستانه، مزایا و محدودیت ها	۲۱
۱-۴-۲- کاشت پائیزه زمستانه و تنش سرما	۲۵
۱-۱-۴-۲- سرمازدگی	۲۶
۲-۱-۴-۲- یخ زدگی	۲۹
۲-۴-۲- پاسخ گیاهان به سرما	۳۱
۵-۲- تغییرات فنولوژیک، مورفولوژیک و فیزیولوژیک موثر بر تحمل گیاهان به سرما	۳۴
۶-۲- علف های هرز	۴۱
۷-۲- تحقیقات در زمینه اصلاح زیره سبز	۴۳
فصل سوم: مواد و روش ها	۴۵
فصل چهارم: نتایج و بحث	۴۷
۴-۱- خصوصیات آب و هوایی	۴۷
۴-۲- خصوصیات فنولوژی	۴۸
۴-۲-۱- تعداد روزها از کاشت تا سبز شدن	۴۸

۵۰	۲-۲-۴- تعداد روزها از سبز شدن تا گلدهی (دوره رویشی)
۵۳	۳-۲-۴- تعداد روزها از گلدهی تا رسیدگی (دوره زایشی)
۵۴	۳-۴- خصوصیات مورفولوژیکی
۵۴	۱-۳-۴- ارتفاع بوته
۵۸	۲-۳-۴- تعداد شاخه در بوته
۶۰	۳-۳-۴- مجموع طول شاخه در بوته
۶۲	۴-۴- عملکرد و اجزاء عملکرد
۶۲	۱-۴-۴- درصد بقاء زمستانه
۶۶	۲-۴-۴- تعداد چتر در بوته
۶۹	۳-۴-۴- تعداد دانه در چتر
۷۱	۴-۴-۴- وزن هزار دانه
۷۴	۵-۴-۴- وزن دانه در بوته
۷۶	۶-۴-۴- عملکرد زیستی
۷۸	۷-۴-۴- عملکرد اقتصادی
۸۱	۸-۴-۴- شاخص برداشت
۸۴	فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات
۸۶	فصل ششم: منابع
۱۰۱	فهرست اسامی لاتین
۱۰۵	چکیده انگلیسی

## فهرست اشکال

### عنوان

### صفحه

- ۱-۴- الف) میانگین هفتگی درجه حرارت حداقل و حداکثر روزانه و مجموع میزان بارندگی هفتگی در دوره رشد، ب) میانگین طول و زمان وقوع مراحل رشدی اکوتیپ های زیره سبز در هر یک از سطوح تاریخ کاشت در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ در شرایط آب و هوایی مشهد..... ۴۸
- ۲-۴- اثر تاریخ کاشت بر ارتفاع بوته زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶..... ۵۵
- ۳-۴- اثر اکوتیپ بر ارتفاع بوته زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶..... ۵۷
- ۴-۴- اثر تاریخ کاشت بر تعداد شاخه جانبی زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶..... ۵۹
- ۵-۴- اثر اکوتیپ بر تعداد شاخه جانبی زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶..... ۶۰
- ۶-۴- اثر تاریخ کاشت بر مجموع طول شاخه در بوته زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶..... ۶۱
- ۷-۴- اثر اکوتیپ بر مجموع طول شاخه در بوته زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶..... ۶۱
- ۸-۴- اثر تاریخ کاشت بر درصد بقاء زمستانه زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶..... ۶۴
- ۹-۴- اثر اکوتیپ بر درصد بقاء زمستان زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶..... ۶۵
- ۱۰-۴- اثر تاریخ کاشت بر تعداد چتر در بوته زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶..... ۶۷
- ۱۱-۴- اثر اکوتیپ بر تعداد چتر در بوته زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶..... ۶۸
- ۱۲-۴- اثر تاریخ کاشت بر تعداد دانه در چتر زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶..... ۷۰
- ۱۳-۴- اثر اکوتیپ بر تعداد دانه در چتر بوته زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶..... ۷۱
- ۱۴-۴- اثر تاریخ کاشت بر وزن هزار دانه زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶..... ۷۲
- ۱۵-۴- اثر اکوتیپ بر وزن هزار دانه زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶..... ۷۳
- ۱۶-۴- اثر تاریخ کاشت بر وزن دانه در بوته زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶..... ۷۵
- ۱۷-۴- اثر اکوتیپ بر وزن دانه در بوته زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶..... ۷۵
- ۱۸-۴- اثر تاریخ کاشت بر عملکرد زیستی زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶..... ۷۷
- ۱۹-۴- اثر اکوتیپ بر عملکرد زیستی زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶..... ۷۸
- ۲۰-۴- اثر تاریخ کاشت بر عملکرد دانه زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶..... ۸۰

۲۱-۴- اثر اکوتیپ بر عملکرد دانه زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۱۳۸۶-۸۷..... ۸۰

۲۲-۴- اثر تاریخ کاشت بر شاخص برداشت زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۱۳۸۶-۸۷..... ۸۲

۲۳-۴- اثر اکوتیپ بر شاخص برداشت زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۱۳۸۶-۸۷..... ۸۲



## فهرست جداول

### عنوان

### صفحه

- ۱-۴- تعداد روزهای یخبندان و درجه حرارت حداقل ماهانه و میزان بارندگی طی دوره کاشت تا برداشت توده های بومی زیره سبز در کاشت پائیزه در مشهد در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶..... ۴۷
- ۲-۴- منابع تغییر، درجات آزادی و میانگین مربعات حاصل از تجزیه واریانس داده های مربوط به اثرات کاشت پائیزه بر صفات فنولوژیکی و مورفولوژیکی زیره سبز ..... ۵۱
- ۳-۴- اثر متقابل تاریخ کاشت و اکوتیپ بر طول مراحل فنولوژیکی زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶..... ۵۲
- ۴-۴- ضرایب همبستگی بین صفات فنولوژی، مورفولوژی، عملکرد و اجزاء عملکرد اکوتیپ زیره سبز در کاشت پائیزه - زمستانه در شرایط آب و هوایی مشهد..... ۵۶
- ۵-۴- اثر متقابل تاریخ کاشت و اکوتیپ بر ارتفاع بوته، طول ساقه اصلی، تعداد شاخه در بوته و مجموع طول شاخه در بوته زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶..... ۵۸
- ۶-۴- منابع تغییر، درجات آزادی و میانگین مربعات حاصل از تجزیه واریانس داده های مربوط به اثرات کاشت پائیزه بر اجزاء عملکرد و عملکرد زیره سبز..... ۶۳
- ۷-۴- اثر متقابل تاریخ کاشت و اکوتیپ بر درصد بقاء اجزاء عملکرد زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶..... ۶۹
- ۹-۴- اثر متقابل تاریخ کاشت و اکوتیپ بر عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه و شاخص برداشت زیره سبز در شرایط آب و هوایی مشهد در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶..... ۸۴

ایران از لحاظ آب و هوا، موقعیت جغرافیایی و زمینه رشد گیاهان داروئی یکی از بهترین مناطق جهان محسوب می شود. لذا تولید و صادرات این گیاهان می تواند منبع بزرگی از درآمد ارزی را برای کشور فراهم سازد (مصمصام شریعت، ۱۳۸۲). با وجود این، بسیاری از گیاهان داروئی که در طب و داروسازی مصرف زیادی دارند به علت عدم شناخت و اطلاع از خصوصیات اکولوژیکی و زراعی آنها، کمتر مورد استفاده صحیح قرار می گیرند (راشد محصل و بهدانی، ۱۳۷۳). به نظر می رسد از طریق شناخت بهتر خصوصیات گیاهان داروئی، می توان در جهت خودکفائی و جلوگیری از واردات داروهای با منشاء گیاهی از خارج کشور گام موثری برداشت.

زیره سبز (*Cuminum cyminum* L.) از گیاهان داروئی مهم در طب سنتی است که بومی مناطق جنوبی مدیترانه و ناحیه علیای مصر و سواحل نیل بوده و در کشورهای نظیر آرژانتین، قبرس، دانمارک، هندوستان، مصر، لبنان، چین، اندونزی، ترکیه و آمریکای مرکزی نیز کشت می شود. زیره سبز بادشکن بوده و بر بهبود ورم و نفخ معده تاثیر مثبتی دارد و در درمان قولنج های شدید اطفال نیز به مصرف می رسد. مصرف دانه این گیاه همچنین باعث تحریک اشتها و تقویت معده شده و به عنوان کرم کش نیز کاربرد دارد، ضمن اینکه در بهبود اسهال سخت و افزایش شیر دام نیز موثر است (کافی و همکاران، ۱۳۸۱). این گیاه با دارا بودن ویژگی های خاص خود در الگوی کشت مناطق خشک و نیمه خشک حائز اهمیت بوده و به دلیل نیاز آبی کم و طول فصل رشد کوتاه، در سال های اخیر مورد توجه محققان قرار گرفته است (رحیمیان مشهدی، ۱۳۷۱).

ایران سهم زیادی از تولید و صادرات جهانی زیره سبز را در اختیار دارد، به نحوی که ۲۰ تا ۴۰ درصد از تولید جهانی این محصول متعلق به ایران است. سطح زیر کاشت زیره سبز در کشور به بیش از ۵۰۰۰۰ هکتار (دیم و آبی) می رسد که نسبت به ۲۰ سال گذشته تقریباً ۴ برابر افزایش یافته است. استان خراسان به لحاظ وسعت سطح زیر کشت زراعت آبی و دیم و به تبع آن میزان تولید، سهم عمده ای در بین دیگر استان های کشور دارد به طوریکه حدود ۹۰ درصد زیره سبز صادراتی ایران محصول استان خراسان می باشد (کافی و همکاران، ۱۳۸۱).

ارزش زراعت زیره سبز زمانی آشکار می گردد که درآمد اقتصادی به ازاء واحد آب مصرفی برای تولید واحد محصول اقتصادی محاسبه شود. بر این اساس زیره سبز نسبت به بسیاری از دیگر محصولات زراعی برای کاشت و کار در مناطق خشک و نیمه خشک از مزیت نسبی بالایی برخوردار می باشد. این مزیت نسبی نتیجه ویژگی های فنولوژیک و اکوفیزیولوژیک زیره سبز می باشد (سرمدنبوی، ۱۳۸۳).

وجود زمستان های سرد توأم با یخبندان در اغلب مناطق کاشت زیره سبز در کشور و نیز عدم دسترسی به ارقام متحمل به سرما، باعث کاهش شدید عملکرد در این گیاه می شود و ازاینرو زارعین به کاشت این گیاه در اواخر زمستان و اوایل بهار گرایش پیدا می کنند. حتی زمانی که زیره سبز قبل از زمستان یا در ابتدای زمستان کشت شود به دلیل نرسیدن دما به درجه حرارت پایه، سبز شدن گیاه ممکن است تا اسفند به تاخیر بیفتد و گیاه رشد خود را در بهار انجام دهد (کافی و همکاران، ۱۳۸۱). یکی از مشکلات کشت و یا رشد گیاهان در بهار این است که افزایش درجه حرارت در اواخر بهار، منجر به بروز دو تنش خشکی و گرما به صورت توأم با یکدیگر در مراحل رشد رویشی و زایشی گیاه می شود و رشد و نمو گیاه را تحت تاثیر قرار می دهد (سینگ و همکاران، ۱۹۹۷).

زیره سبز از نظر واکنش به فتوپریود بسیار حساس بوده و در روزهای بلند بدون توجه به میزان رشد رویشی وارد مرحله زایشی می شود (رحیمیان مشهدی، ۱۳۷۱) و بنابراین در صورت مواجهه با روزهای بلند و گرمای هوا، دوره رویشی آن کوتاه می شود و این دو عامل سبب تسریع تمام فرآیندهای گیاه به سمت گلدهی شده و در نتیجه ماده خشک گیاه در زمان گلدهی به حد مطلوبی نرسیده و در نهایت عملکرد به

شدت کاهش می یابد. همچنین در بررسی خصوصیات رشدی زیره سبز مشخص گردید که در کاشت بهاره زیره سبز با افزایش درجه حرارت هوا، تعداد گل های طبیعی کاهش و گل های فاقد تخمدان افزایش می یابند. بنابراین در دماهای زیاد، توسعه و تکامل تخمدان در گل های زیره سبز مختل شده و در نتیجه تولید بذر و نهایتاً عملکرد کاهش می یابد (بالندری، ۱۳۸۳).

بنابراین با توجه به حساسیت زیره سبز به عوامل اقلیمی به ویژه فتوپریود و دما، بهتر است کاشت این گیاه زمانی صورت گیرد که فرصت کافی برای تکمیل دوره رشد رویشی وجود داشته باشد (کافی و همکاران، ۱۳۸۱)، بنابراین انتظار می رود هرچه ماده خشک تولید شده طی رشد رویشی بیشتر باشد، عملکرد دانه نیز بیشتر گردد (دانکن، ۱۹۸۶).

تحقیقات انجام شده بر روی کاشت زمستانه گیاهان نشان داد که تولید و عملکرد گیاهان در کاشت پاییزه غالباً بیشتر از کاشت بهاره بوده و از ثبات عملکرد بیشتری برخوردار است (مک کرسی و لشم، ۱۹۹۴). افزایش عملکرد و ثبات آن در گیاهان پاییزه در مقایسه با گیاهان بهاره، بدلیل استقرار مناسب گیاه در پائیز و استفاده بهتر از نزولات جوی و فرار از تنش های گرما و خشکی رایج در اواخر بهار و اوایل تابستان می باشد. علاوه براین در کاشت پاییزه دوره رشد رویشی گیاه و در نتیجه بیوماس آن افزایش یافته و این افزایش موجب می شود که مخازن زایشی گیاه به نحو مناسبی تامین شده و لذا عملکرد افزایش یابد (نظامی و باقری، ۱۳۸۵). آزمایشات انجام شده بر روی گیاهانی نظیر عدس (ساکار و همکاران، ۱۹۸۸)، نخود (سینگ و همکاران، ۱۹۹۷) و گندم (مک کرسی و لشم، ۱۹۹۴) نشان داد که کاشت پاییزه این گیاه سبب بهبود عملکرد این محصولات نسبت به کاشت بهاره آنها شده است. از این رو به نظر می رسد که چنانچه کاشت زیره سبز در پائیز و اوایل تابستان انجام گیرد، میزان عملکرد آن نسبت به کاشت بهاره، به میزان قابل توجهی افزایش یابد.

تحقیقات انجام شده بر روی کاشت پاییزه زیره سبز بسیار اندک است (رحیمیان مشهدی، ۱۳۷۱، ملافیلابی، ۱۳۷۱ و سهیلی، ۱۳۸۶)، بنابراین آزمایش حاضر با هدف بررسی واکنش تعدادی از اکوتیپ های

بومی زیره سبز به شرایط کاشت پائیزه و زمستانه و مطالعه اثرات آن بر ویژگی های فنولوژیکی، مورفولوژیکی،  
اجزاء عملکرد و عملکرد دانه این گیاه در شرایط آب و هوایی مشهد اجرا گردید.

## فصل دوم - بررسی منابع

### ۱-۲- منشاء، پراکندگی و اهمیت زیره سبز

طب گیاهی یکی از قدیمی ترین راه ها برای حفظ سلامت انسان بوده است. تقریباً تمامی ملل و فرهنگ ها مکتوباتی را در مورد ارتباط خود با مصرف گیاهان داروئی ارائه نموده اند (اسلام پناه و همکاران، ۱۳۸۳). زیره سبز یکی از قدیمی ترین محصولات زراعی در جنوب مدیترانه، خاورمیانه و بخش هایی از آسیا و آفریقا می باشد که آثار بدست آمده، مصرف آن را به ۵۰۰۰ سال قبل نسبت می دهد (کافی و همکاران، ۱۳۸۱). این گیاه از زمان های دور توسط مردم مصر و هند به عنوان یک گیاه داروئی ارزشمند مورد استفاده قرار می گرفته و برای اولین بار در این کشورها کاشت و تولید شده است (امیدبیگی، ۱۳۷۹). در ایران سابقه کاشت گیاه مربوط به بعد از اسلام است و قدیمی ترین دست نوشته بدست آمده مربوط به ۱۰۰۰ سال پیش می باشد (کافی و همکاران ۱۳۸۱). به طوریکه بر اساس منابعی که از دانشمندان علوم پزشکی از جمله ابوعلی سینا موجود است در ساخت بیشتر داروهای ترکیبی از زیره سبز و مشتقات آن استفاده می شده است (میرحسینی، ۱۳۸۳). این گیاه در کتب طب سنتی تحت عنوان کراویه، کرویاء و کمون نیز نامیده شده است (کافی و همکاران، ۱۳۸۱).

نظر به قدمت و وسعت کاشت و تنوع نمونه های وحشی زیره سبز در ایران، این احتمال تقویت می شود که منشاء تکامل و اهلی شدن این گیاه فلات ایران می باشد (زرگری، ۱۳۶۷ و صادقی و راشد محصل، ۱۳۷۰). برخی از منابع فلوریستیک مناطق انتشار زیره سبز را به صورت خودرو در شرق خراسان، ۱۲ کیلومتری جنوب سبزوار (ارتفاع ۸۸۰ متر از سطح دریا)، بین سرخس و صالح آباد (ارتفاع ۹۰۰-۷۰۰ متر)، سرخه در غرب سمنان (ارتفاع ۱۱۰۰ متر) و گرمسار بین تهران و سمنان (ارتفاع ۷۰۰ متر) گزارش کرده اند (روشینگر، ۱۹۸۱).

در تعیین مبدا جغرافیایی زیره سبز بین محققان اختلافات عمده ای وجود دارد. برخی مناطق جنوبی مدیترانه و عده ای ناحیه علیای مصر و سواحل نیل را به عنوان موطن اولیه این گیاه می دانند. وجود بوته های نیمه وحشی آن در مناطق وسیعی از جنوب مدیترانه، ایران، عربستان و مناطق مرکزی آسیا، مصر و جنوب پاکستان دلالت بر این دارد که با توجه به اقلیم خشک این مناطق که متناسب با نیازهای طبیعی این گیاه می باشد، این مناطق نیز می توانند به عنوان خاستگاه این گیاه مطرح باشند (کافی و همکاران ۱۳۸۱). در حال حاضر کاشت و کار زیره سبز علاوه بر ایران در ترکیه، سوریه، هند، پاکستان، عراق، مراکش و چین رواج دارد، که ایران و هند و مصر در زمینه تولید و صادرات آن جایگاه ویژه ای دارند (کافی و همکاران ۱۳۸۱).

عمده ترین منطقه تولید زیره سبز در کشور، استان خراسان است و استان های یزد، اصفهان، کرمان و سمنان بیشترین سطح زیر کاشت این محصول را بعد از خراسان به خود اختصاص داده اند. توزیع جغرافیایی این محصول در استان خراسان، بسیار گسترده است و در سال های اخیر نیز کاشت آن در برخی شهرستان ها آغاز و در بعضی دیگر گسترش یافته است. از نقطه نظر تولید، شهرستان های فردوس، سبزوار، اسفراین و تربت حیدریه بیشترین تولیدات را به خود اختصاص داده اند که نقش شهرستان های فردوس و سبزوار از نظر تولید و سطح زیر کاشت از بقیه مهمتر است (کافی و همکاران ۱۳۸۱).

این گیاه به خاطر داشتن ویژگی هایی نظیر فصل رشد نسبتاً کوتاه (۱۲۰-۱۰۰ روز)، عدم تداخل فصل رشد در مناطق کشت با فصل رشد دیگر محصولات زراعی و ایجاد تعادلی در توزیع زمانی کار زارعین و ماشین آلات کشاورزی، نیاز آبی کم و انطباق دوره رشد با فصل بارندگی در مناطق خشک و نیمه خشک جهت زراعت دیم این گیاه، توجیه اقتصادی بالا نسبت به سایر محصولات زراعی و همچنین نوسان کمتر قیمت آن با توجه به تولید سالیانه، اغلب مورد توجه زارعین مناطق خشک و نیمه خشک قرار می گیرد (رحیمیان مشهدی، ۱۳۷۱ و کافی، ۱۳۶۹).

## ۲-۲- تاریخ کاشت و اهمیت آن در گیاهان زراعی

در بین خصوصیات زراعی، تعیین تاریخ کاشت به منظور حصول استقرار خوب گیاه در مزرعه از اولویت برخوردار است، زیرا تحت تاثیر تاریخ های مختلف کاشت، مراحل فنولوژیکی گیاه به طور متفاوتی بروز کرده اند و لذا این مراحل تحت تاثیر تغییرات شرایط محیطی قرار می گیرند. حصول حداکثر عملکرد ممکن، مستلزم عدم مواجه شدن مراحل حساس نمو با عوامل نامساعد و بهره گیری کامل گیاه از شرایط مطلوب محیطی است. تاریخ کاشت هر گیاه زراعی تحت تاثیر عواملی مانند رقم، تراکم، منطقه و شرایط محیطی قرار می گیرد. با شناخت صحیح عوامل محیطی و نیازهای اکولوژیکی گیاه مورد کاشت می توان تاریخ کاشت رقم مورد نظر را تعیین کرد و یا تاریخ کاشت را به منظور فرار از عوامل نامساعد محیطی و یا بهره گیری بهتر از عوامل مساعد محیطی تغییر داد (خواجه پور، ۱۳۷۸).

تاریخ کاشت همچنین یکی از مهمترین عوامل مدیریت در تولید محصولات زراعی، می باشد (آدامسن و کوفلت، ۲۰۰۵). هدف از تعیین تاریخ کاشت یافتن بهترین زمان کاشت برای رقم یا گروهی از ارقام مشابه یک گیاه است، به طوریکه مجموعه عوامل محیطی حادث در آن زمان برای سبز شدن، استقرار و بقاء گیاهچه مناسب باشد، ضمن اینکه گیاه حتی الامکان در هر مرحله از رشد با شرایط مطلوب خود روبرو شود. بهترین تاریخ کاشت منجر به حصول حداکثر عملکرد در مقایسه با سایر تاریخ های کاشت می شود (خواجه پور، ۱۳۷۸؛ ناقدی نیا، ۱۳۸۶). تاریخ های کاشت مطلوب در مناطق مختلف متفاوت بوده و در بیشتر موارد امکان انطباق مراحل فنولوژیک را با شرایط مناسب محیطی مهیا می کند (نجیب نیا، ۱۳۸۴). در این راستا همچنین گزارش شده است که تاریخ کاشت تاثیر بسزایی بر رشد گیاه دارد، زیرا نوع شرایط محیطی (از جمله فتوپریود) را که مراحل مختلف فنولوژی گیاه با آن مواجه خواهد شد، تعیین خواهد کرد (پرسا، ۱۳۷۹؛ نجفی و همکاران، ۱۳۸۵). همچنین تاثیر عوامل محیطی بر مراحل نمو گیاه باعث می شود که تاریخ کاشت از منطقه ای به منطقه دیگر و حتی در یک منطقه بسته به اختلاف ژنتیکی میان ارقام فرق کند و لذا، انتخاب تاریخ کاشت مناسب به علت ضرورت استفاده حداکثر از منابع طبیعی طی فصل رشد دارای اهمیت است (کوچکی و همکاران، ۱۳۷۶). در برخی شرایط نیز تاریخ کاشت مناسب موقعیتی را فراهم می کند که رشد



گیاه به نحو مطلوبی انجام شود و از کاهش عملکرد به خاطر تاریخ های کاشت نامطلوب ممانعت گردد و حتی در برخی مناطق از نزولات جوی استفاده بهتری به عمل آید ( ساوی و همکاران، ۱۹۹۲) و یا از شرایط نامناسب آب و هوایی اجتناب شود، به عنوان مثال، بررسی اثرات تاریخ کاشت زود (اواسط می) و دیر (اواخر ژوئن) بر روی گیاه نخود طی دو سال در شمال غربی استرالیا نشان داد که وقوع تنش سرما در تاریخ کاشت زود و در سال دوم در اوایل مرحله گلدهی باعث شد تا درصدی از گل ها عقیم شده و به غلاف تبدیل نشوند، بدین ترتیب شاخص برداشت این گیاه به ۱۸٪ کاهش یافت (سیدیک و سدگلی، ۱۹۸۷).

تاریخ کاشت در بهبود عملکرد و کیفیت گیاهان خانواده چتریان نیز یکی از مهمترین عوامل محسوب می شود ( اسلام، ۲۰۰۶؛ توماس و همکاران، ۱۹۹۴)، به طوریکه در کاشت زود هنگام، تعداد شاخه های جانبی و در کاشت خیلی دیر علاوه بر تعداد شاخه های جانبی، حجم ریشه ها نیز کاهش می یابد (ایوب و همکاران، ۲۰۰۸؛ خوشخوی و بنیان پور، ۲۰۰۶).

نتایج بررسی تاثیر شش تاریخ کاشت مختلف (۳۰ سپتامبر، ۱۵ اکتبر، ۳۰ اکتبر، ۱۵ نوامبر، ۳۰ نوامبر و ۱۵ دسامبر) بر ارتفاع و میزان عملکرد گیاه شوید<sup>۱</sup> نشان داد، گیاهانی که بعد از ۱۵ نوامبر کاشت شدند ارتفاع کمتری نسبت به گیاهان کاشت شده قبل از این تاریخ را داشتند و ارتفاع گیاهان در تاریخ کاشت ۱۵ نوامبر و ۳۰ سپتامبر برابر بود. این محققین علت بلندتر بودن گیاهان این دو تاریخ کاشت را طولانی تر بودن طول دوره رویشی ذکر کرده اند. در این آزمایش میزان عملکرد نیز تحت تاثیر تاریخ کاشت قرار گرفت. مقدار عملکرد حاصله در تاریخ ۱۵ اکتبر نسبت به تاریخ های ۳۰ سپتامبر، ۳۰ اکتبر، ۱۵ نوامبر، ۳۰ نوامبر و ۱۵ دسامبر به ترتیب ۵۰، ۱۸، ۳۹، ۵۶ و ۷۸ درصد بالاتر بود که بنا بر عقیده این محققان ناشی از شرایط دمائی مطلوب در طی دوره رشد بوده است (سینگ و راندهاوا، ۱۹۹۱). همین طور گزارش شده است که هر چه کاشت شوید به تاخیر افتد عملکرد نیز به همان اندازه کاهش می یابد و علت آنرا کوتاه شدن دوره رشد رویشی و کاهش تعداد چتر در بوته ذکر کرده است ( گوپتا، ۱۹۸۲).

---

<sup>۱</sup>- *Anethum graveolens*

بررسی اثرات تاریخ کاشت (۱۰ فروردین، ۲۵ فروردین و ۹ اردیبهشت) و نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه شوید در شرایط شیروان نشان داد که تاخیر در کاشت سبب کاهش معنی دار تعداد چتر در گیاه، تعداد چترک در هر چتر، عملکرد دانه، ارتفاع گیاه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت گردید ولی تعداد دانه در هر چترک با تاخیر در کاشت روند افزایشی معنی داری پیدا نمود. در مجموع بالاترین عملکرد دانه در تاریخ کاشت اول حاصل شد (رسام و همکاران، ۱۳۸۵).

با وجود اینکه برخی از محققان تاریخ مناسب کاشت رازیانه را، با توجه به درجه حرارت مطلوب برای جوانه زنی (۸-۶ درجه سانتی گراد) در فصل پائیز (آبان) توصیه می کنند، ولی در صورت مواجهه گیاه با سرمای طولانی مدت ریشه گیاه دچار سرمازدگی شده و پس از خشک شدن سبب مرگ گیاه می شود (توماس، ۱۹۹۴؛ ایوب و همکاران، ۲۰۰۸). به عنوان مثال نتایج بررسی اثرات تاریخ کاشت بر روی رشد و عملکرد رازیانه (*Foeniculum vulgare*) در شرایط مشهد نشان داد که تعداد بوته در واحد سطح در تاریخ کاشت اول (۱۰ آبان) و دوم (۱۰ آذر) بسیار کمتر از تاریخ کاشت های سوم (۲۰ اسفند) و چهارم (۲۰ فروردین) بود. درصد تلفات زمستانه در تاریخ های کاشت اول و دوم به ترتیب ۹۵ و ۷۵ درصد بود در صورتیکه گیاهان تاریخ های کاشت سوم و چهارم خسارتی ندیدند. در تاریخ های کاشت اول و دوم تعداد چتر در بوته نسبت به تاریخ های کاشت سوم و چهارم افزایش یافت که این افزایش در تعداد چتر در بوته احتمالاً به دلیل کاهش بوته در واحد سطح و فراهمی مواد غذایی و امکانات بیشتر برای بوته های باقیمانده بوده است (راشد محصل و نظامی، ۱۳۷۷).

بررسی اثر هشت تاریخ کاشت (۱۵ اسفند، ۲۹ اسفند، ۱۵ فروردین، ۳۰ فروردین، ۱۵ اردیبهشت، ۳۱ اردیبهشت، ۱۵ خرداد و ۳۱ خرداد) بر عملکرد کمی و کیفی گیاه رازیانه در منطقه پیکان شهر (۱۲ کیلومتری تهران) نشان داد که زمان کاشت تاثیر معنی داری بر خصوصیات رشدی، نمو و همچنین کمیت و کیفیت ماده موثر رازیانه دارد. با توجه به نتایج این تحقیق، مناسب ترین زمان برای کاشت رازیانه تاریخ ۱۵ تا ۳۰ فروردین بود. در این مطالعه بلندترین گیاهان (۱۵۰/۸ سانتی متر)، بیشترین تعداد شاخه در بوته (۱۰/۱ شاخه)، حداکثر عملکرد دانه (۱۸۶۴/۳ کیلوگرم در هکتار) و حداکثر عملکرد اسانس (۹۱/۳ کیلوگرم در

هکتار) از گیاهان کاشت شده در تاریخ ۱۵ فروردین ماه بدست آمد (امیدبگی و همکاران، ۱۳۸۴). همچنین در مطالعه اثر تاریخ های کاشت بهاره بر روی رازیانه مشاهده شد که کاشت گیاه در اوایل بهار سبب افزایش عملکرد دانه در مقایسه با سایر تاریخ های کاشت دیرتر شده است. با وجود این در یک مطالعه مشاهده شد که تاریخ های کاشت بهاره هیچ تاثیری بر وزن هزار دانه و عملکرد اسانس دانه نداشته اند (هورنوک، ۱۹۹۲). نتایج آزمایش تاثیر تاریخ کاشت روی عملکرد، مقدار اسانس بذر و عملکرد اسانس در گیاه رازیانه، نشان داد که تنها عملکرد بذر تحت تاثیر تاریخ کاشت قرار دارد و تاریخ کاشت ۵ فروردین نسبت به دو تاریخ دیگر (۱۵ و ۲۵ فروردین) عملکرد بالاتری تولید نمود (درزی و همکاران، ۱۳۸۰).

در مجموع نظرات متعددی در مورد زمان مناسب کاشت رازیانه وجود دارد. عده ای از محققان کاشت پائیزه رازیانه را توصیه می کنند و اظهار می دارند که کاشت پائیزه در مقایسه با بهاره سبب افزایش عملکرد دانه می گردد (امیدبگی، ۱۳۸۴ و هورنوک، ۱۹۹۲). در حالیکه در گزارش های دیگر کاشت پائیزه رازیانه مناسب نبوده و اظهار شده است که سرمای زمستان سبب کاهش تعداد بوته در واحد سطح (راشد محصل و نظامی، ۱۳۷۷) و عملکرد دانه (هورنوک، ۱۹۹۲) شده است و لذا اوایل بهار بهترین زمان برای کاشت رازیانه ذکر شده است. به نظر می رسد که با توجه به انجام آزمایشات در مناطق مختلف و تفاوت در شرایط محیطی هر منطقه، تاریخ کاشت این گیاه در هر منطقه با منطقه ای دیگر متفاوت باشد.

نتایج آزمایش دو ساله تاثیر تاریخ کاشت روی زنیان (*Carum copticum*) در هندوستان نشان داد که بهترین تاریخ کاشت برای زنیان، ۷ آگوست (۱۶ مرداد) بود. البته مقدار عملکرد این تاریخ کاشت با عملکرد تاریخ ۲۳ ژوئیه (۱ مرداد) تفاوت معنی داری نداشت. تاخیر در کاشت پس از ۷ آگوست عملکرد گیاه را به طور معنی داری در هر دو سال کاهش داد (شارما و همکاران، ۲۰۰۰).

بررسی تاثیر سه تاریخ کاشت ۱۰ فروردین نسبت به ۲۵ فروردین و ۹ اردیبهشت را بر عملکرد و اجزاء عملکرد دانه آنیسون (*Pimpinella anisum*) نشان داد که تاخیر در کاشت آنیسون سبب کاهش معنی دار عملکرد این گیاه شد. تعداد چتر در گیاه، تعداد چترک در هر چتر، تعداد دانه در چترک و عملکرد دانه، ارتفاع گیاه و عملکرد بیولوژیک بر اثر تاخیر در کاشت کاهش یافت ولی وزن هزار دانه با تاخیر در کاشت روند

افزایشی معنی داری پیدا نمود. با این حال اختلاف معنی داری بین تاریخ کاشت دوم و سوم از نظر تعداد دانه در هر چترک وجود نداشت و شاخص برداشت نیز تحت تاثیر این تیمار قرار نگرفت (رسام و همکاران، ۱۳۸۶).

نتایج تاثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد آنیسون حاکی از آن است که تاخیر در کاشت آنیسون سبب کاهش عملکرد این گیاه می شود. تعداد چتر در گیاه، تعداد چترک در چتر، تعداد دانه در چترک و وزن هزار دانه آنیسون بر اثر تاخیر در کاشت کاهش یافت و تاریخ کاشت ۱۰ اردیبهشت نسبت به ۱۶ فروردین و ۲۸ فروردین از طریق تاخیر در سبز شدن و کاهش سرعت رشد گیاهان به طور معنی داری سبب کاهش عملکرد گردید. از نظر درصد اسانس دانه، عملکرد اسانس و درصد آنتول اسانس نیز تفاوت معنی داری بین تیمارهای تاریخ کاشت اول و دوم با تاریخ کاشت سوم مشاهده شد بدین صورت که مقدار هر سه پارامتر ذکر شده در کاشت سوم نسبت به دو کاشت دیگر کاهش یافت (زهتاب سلماسی و همکاران، ۱۳۸۲).

نتایج تحقیقی مشابه مناسب ترین زمان کاشت آنیسون را اواخر اسفند بیان کرد، و اشاره داشت که به تعویق افتادن کاشت، کاهش ۳۰-۴۰ درصدی عملکرد را در پی دارد (عزیزی، ۱۳۷۷). تاییسی و همکاران (۱۹۷۷) گزارش کرده اند که عملکرد آنیسون در کاشت های انجام شده در ژانویه (دی ماه) یا اوایل فوریه (بهمن ماه) در مقایسه با کاشت های بعد از این تاریخ بالاتر است. هورنووک (۱۹۹۲) نیز در بررسی بر روی گشنیز (*Coriandrum sativum*) دیگر گیاه از خانواده چتریان به همین نتیجه رسیده است.

اکبری نیا و همکاران (۱۳۸۴) طی بررسی تاثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و خصوصیات رشد زنیان، رازیانه، سیاهدانه (*Nigella sativa*) و آنیسون در شرایط آبیاری و بدون آبیاری در قزوین به این نتیجه رسید که گیاهان فوق به فصل کاشت واکنش متفاوتی داشتند. رازیانه و سیاه دانه به علت استقرار بهتر در پاییز، مقاومت به سرما، شروع زودتر رشد بهاره و در نتیجه شاخ و برگ و وزن دانه بیشتر، عملکرد دانه بالاتری داشتند. در حالیکه به علت از بین رفتن گیاهچه های سبز شده زنیان و آنیسون در اثر سرمای زمستان، کاشت پاییزه آنها موفقیت آمیز نبود و در منطقه مورد تحقیق امکان کاشت این دو گیاه تنها در فصل بهار می باشد.