

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۹۸۹۷



والتشكاه رتجان

ءائشكءه كشاورزي

كروه زراعت و اصلاح نباتات

كءهء ءرفاء ءرءه كارشناسي ارشد (M.Sc)
ءر رشته اصلاح نباتات

ارزيابي ژنوتيب هاي گلرنگ بهاره از لحاظ صفات مورفولوژيك و فيزيولوژيك
ءء شرايط ءنش خشكي

اساتيد راهنما:

ءكءر فريد شكاري

ءكءر ءلال صبا

اسءاء مشاور:

مهندس مءيد خياوي

ءءقيق و پڑوهش:

زهرا روءءباري

شهريور ١٣٨٧

١٢٨٧ / ١ / ٢٢

٩٨٠٩٧



باسمه تعالی

شماره: ۱۵۷۹۲

تاریخ: ۱۷/۶/۳۱

صورتجلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

با تأییدات خداوند متعال و با استعانت از حضرت ولی عصر (عج) جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد آقای/خانم زهرا رودباری رشته اصلاح نباتات تحت عنوان "ارزیابی ژنوتیپ های گلرنگ بهاره از لحاظ صفات مورفولوژیک و فیزیولوژیک تحت شرایط تنش خشکی" در تاریخ ۱۳۸۷/۶/۲۶ با حضور هیأت محترم داوران در دانشگاه زنجان برگزار گردید و نظر هیأت داوران بشرح زیر می باشد:

قبول (با درجه: ۷۵ امتیاز: ۱۹۰۷) دفاع مجدد مردود

۱- عالی (۲۰/۱۸)

۲- بسیار خوب (۱۶-۱۷/۹۹)

۳- خوب (۱۴-۱۵/۹۹)

۴- قابل قبول (۱۲-۱۳/۹۹)

امضاء

رتبه علمی

نام و نام خانوادگی

عضو هیأت داوران

استادیار

دکتر جلال صبا

۱- استاد راهنما

استادیار

دکتر فرید شکاری

۲- استاد راهنما

مربی

مهندس مجید خیاوی

۳- استاد مشاور

استادیار

دکتر بهرام ملکی زنجان

۴- استاد ممتحن

استادیار

دکتر فرهاد جباری

۵- استاد ممتحن

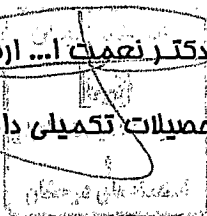
استادیار

دکتر ولی ربیعی

۶- نماینده تحصیلات تکمیلی

دکتر نصرت ا... ارشدی

مدیر تحصیلات تکمیلی دانشگاه



دکتر محمد مسین شهیر

معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشکده کشاورزی

تقدیم به

استوارترین تکیه گاهم، پدرم

و

آرام ترین آرامش جانم، مادرم

تقدیر و تشکر

ستایش مخصوص توست ای خداوند. بخشش و بزرگی و مقام بلند بزرگواری تو را سزد که به هر که خواهی عطا کنی و از هر که خواهی منع کنی

الهی کار آن دارد که با تو کاری دارد

او که در دو جهان تو را دارد هر گز کی تو را گذارد

الهی ار تو فضل کنی از دیگران چه داد ورت تو عدل کنی پس فضل دیگران چون باد

اینک به پاس هر قدمی که برای ساختن اندیشه های من برداشته شده و در ازای هر اشاره ای که مرا در رسیدن به پاسخ پرسش بودن یاری نموده است، تنها می توانم یاد کنم از نامشان تا خود بدانم آموخته هایم در گرو حضور ایشان در زندگی من بوده است:

- معلمین علم و اخلاق، اساتید گرامیم جناب آقایان دکتر جلال صبا، دکتر فرید شکاری، دکتر بهرام ملکی زنجانی، دکتر علی حق نظری، دکتر فرهاد جباری، دکتر رضا فتوت و مهندس مجید خیاوی

- همراهانم در پیشبرد این پروژه، مسئولین آزمایشگاه ها سرکار خانم مهندس عظیم خانی، جناب آقای مهندس زنگانی و جناب آقای مکملی، دوستان عزیز و همکلاسی های مهربانم

- یاوران همیشگی زندگی، پدر و مادرم

چکیده:

خشکی یکی از محدودیتهای بزرگی است که تولید گیاهان را در سرتاسر جهان تحت تاثیر قرار می دهد. یکی از بهترین راه های مقابله با خشکی، استفاده از ارقامی است که تحمل بیشتری به خشکی نشان دهند. در مطالعه حاضر، علاوه بر صفات زراعی، پارامترهای فیزیولوژیکی محتوای نسبی آب، دمای کانوپی، شاخص سطح برگ، تراکم و طول روزنه جهت بررسی و گزینش ۱۵ ژنوتیپ گلرنگ بهاره در قالب طرح اسپلیت بلوک تحت شرایط تنش و بدون تنش خشکی ارزیابی شدند. تجزیه واریانس نشان داد که اختلاف معنی داری از لحاظ اکثر صفات زراعی و تمامی صفات فیزیولوژیک اندازه گیری شده در طول دوره پر شدن دانه بین ژنوتیپ ها وجود دارد که مؤید وجود تنوع ژنتیکی زیاد ما بین ژنوتیپ های مورد بررسی است. بررسی ضرایب همبستگی نشان داد که برای رسیدن به عملکرد دانه و عملکرد روغن بالا به طور همزمان در محیط هایی که با کمبود آب مواجه هستند، گزینش بر اساس دو صفت فیزیولوژیک محتوای نسبی آب بالاتر و دمای کانوپی پایین تر مفید خواهد بود. زیرا علاوه بر همبستگی معنی داری که بین این دو صفت با عملکرد دانه و عملکرد روغن وجود داشت، بزرگترین اثرات مستقیم نیز از طریق این دو صفت بر عملکرد اعمال می گردد. اطلاعات بدست آمده از تجزیه به مولفه های اصلی با نتایج بدست آمده از مقایسه میانگین صفات تطابق بالایی نشان داد و این نشان دهنده آن است که این تجزیه می تواند در برنامه های اصلاحی به ویژه زمانی که ژنوتیپ های زیادی مورد بررسی قرار می گیرند، جهت دسته بندی مناسب مورد استفاده قرار گیرد. بر اساس نتایج بدست آمده به نظر می رسد ژنوتیپ های PI-250537, Kino-74, Dincer و PI-537598 (سینا) برای کشت در مناطقی که با کمبود آب مواجه هستند، مناسب باشند.

کلمات کلیدی: تجزیه به مولفه های اصلی، تنش خشکی، گزینش، گلرنگ و صفات فیزیولوژیک

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: مقدمه و کلیات

- ۱-۱- مقدمه..... ۱
- ۲-۱- وضعیت خشکی در ایران و جهان..... ۳
- ۳-۱- تنش خشکی و استراتژی های مقابله با آن در گیاهان..... ۵
- ۴-۱- اهمیت گلرنگ و مقدار تولید آن در ایران و جهان..... ۶
- ۵-۱- گیاه شناسی گلرنگ..... ۷
- ۶-۱- اکولوژی گلرنگ..... ۸
- ۷-۱- گونه ها و ژنتیک..... ۹
- ۸-۱- کاربرد..... ۱۱

فصل دوم: بررسی منابع

- ۱-۲- صفات زراعی..... ۱۳
- ۱-۱-۲- عملکرد و اجزای آن..... ۱۳
- ۲-۱-۲- ارتفاع..... ۱۶
- ۳-۱-۲- بیوماس..... ۱۶
- ۴-۱-۲- وزن هزار دانه..... ۱۷

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۹.....	۵-۱-۲- شاخص برداشت.....
۲۰.....	۶-۱-۲- محتوای روغن و عملکرد آن.....
۲۱.....	۲-۲- صفات فیزیولوژیک.....
۲۲.....	۱-۲-۲- شاخص سطح برگ.....
۲۳.....	۲-۲-۲- محتوای نسبی آب.....
۲۶.....	۳-۲-۲- دمای کانوبی.....
۲۸.....	۴-۲-۲- ابعاد و تراکم روزنه.....
۳۱.....	۳-۲- اهداف تحقیق.....

فصل سوم: مواد و روش ها

۳۳.....	۱-۳- .. مشخصات محل اجرای آزمایش و مشخصات اقلیمی در سال ۱۳۸۶.....
۳۳.....	۲-۳- مواد گیاهی، معرفی تیمارها و طرح آزمایشی مورد استفاده.....
۳۵.....	۳-۳- اندازه گیری صفات زراعی.....
۳۶.....	۴-۳- اندازه گیری صفات فیزیولوژیک.....

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۳۸	۳-۵- تجزیه داده ها.....

فصل چهارم: نتایج و بحث

۳۹	۴-۱- تجزیه واریانس.....
۴۳	۴-۲-۲- مقایسه میانگین ژنوتیپ ها و روابط بین صفات.....
۴۳	۴-۲-۱- ارتفاع گیاه.....
۴۴	۴-۲-۲- عملکرد دانه و صفات مرتبط با آن.....
۴۸	۴-۲-۳- بیوماس و شاخص برداشت.....
۵۰	۴-۲-۴- درصد و عملکرد روغن.....
۵۲	۴-۲-۵- محتوای نسبی آب.....
۵۴	۴-۲-۶- دمای کانوپی.....
۵۶	۴-۲-۷- شاخص سطح برگ.....
۵۷	۴-۲-۸- تراکم و ابعاد روزنه.....

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵۹.....	۳-۴- تجزیه به مولفه های اصلی.....
۵۹.....	۳-۴-۱- تجزیه به مولفه های اصلی تحت شرایط فاقد تنش.....
۶۲.....	۳-۴-۲- تجزیه به مولفه های اصلی تحت شرایط تنش خشکی.....
۶۷.....	۴-۴- تجزیه خوشه ای.....
۶۹.....	نتیجه گیری و پیشنهادات.....
۷۰.....	جداول و اشکال.....
۱۱۶.....	منابع.....

فهرست جداول و اشکال

صفحه	عنوان
۷۰	جدول ۴-۱- تجزیه واریانس صفات زراعی
۷۱	جدول ۴-۲- تجزیه واریانس صفات فیزیولوژیک
۷۲	جدول ۴-۳- مقایسات میانگین صفات زراعی
۷۵	جدول ۴-۴- مقایسات میانگین صفات فیزیولوژیک
۷۷	جدول ۴-۵- ضرایب همبستگی فنوتیپی صفات زراعی و فیزیولوژیک در دو شرایط آبیاری
۷۸	جدول ۴-۶- ضرایب همبستگی فنوتیپی صفات فیزیولوژیک در دو شرایط آبیاری
۷۹	جدول ۴-۷- ضرایب همبستگی فنوتیپی صفات زراعی در دو شرایط آبیاری.
۸۰	جدول ۴-۸- مقادیر هر یک از مولفه های اصلی صفات زراعی و فیزیولوژیک بر اساس ماتریس همبستگی تحت شرایط فاقد تنش
۸۱	جدول ۴-۹- اجزای تشکیل دهنده سه مولفه اول هر یک از صفات زراعی و فیزیولوژیک تحت شرایط فاقد تنش بر اساس ماتریس همبستگی
۸۲	جدول ۴-۱۰- همبستگی هر یک از صفات زراعی و فیزیولوژیک با سه مولفه اول تحت شرایط فاقد تنش
۸۳	جدول ۴-۱۱- مقدار مولفه های اصلی ژنوتیپ های مورد ارزیابی بر حسب تجزیه به مولفه های اصلی صفات زراعی و فیزیولوژیک تحت شرایط فاقد تنش
۸۵	جدول ۴-۱۲- مقادیر هر یک از مولفه های اصلی صفات زراعی بر اساس ماتریس همبستگی تحت شرایط فاقد تنش
۸۶	جدول ۴-۱۳- اجزای تشکیل دهنده سه مولفه اول هر یک از صفات زراعی بر اساس ماتریس همبستگی تحت شرایط فاقد تنش
۸۷	جدول ۴-۱۴- همبستگی هر یک از صفات زراعی با سه مولفه اول تحت شرایط فاقد تنش
۸۸	جدول ۴-۱۵- مقدار مولفه های اصلی ژنوتیپ های مورد ارزیابی بر حسب تجزیه به مولفه های اصلی صفات زراعی تحت شرایط فاقد تنش
۹۰	جدول ۴-۱۶- مقادیر هر یک از مولفه های اصلی صفات فیزیولوژیک بر اساس ماتریس همبستگی تحت شرایط فاقد تنش

فهرست جداول و اشکال

صفحه	عنوان
۹۱	جدول ۴-۱۷- اجزای تشکیل سه مولفه اول صفات فیزیولوژیک بر اساس ماتریس همبستگی تحت شرایط فاقد تنش
۹۲	جدول ۴-۱۸- همبستگی هر یک از صفات فیزیولوژیک با ۳ مولفه اصلی تحت شرایط فاقد تنش
۹۳	جدول ۴-۱۹- مقدار مولفه های اصلی ژنوتیپ های مورد ارزیابی بر حسب تجزیه به مولفه های اصلی صفات فیزیولوژیک تحت شرایط فاقد تنش
۹۵	جدول ۴-۲۰- مقادیر هر یک از مولفه های اصلی صفات زراعی و فیزیولوژیک بر اساس ماتریس همبستگی تحت شرایط تنش
۹۶	جدول ۴-۲۱- اجزای تشکیل دهنده سه مولفه اول هر یک از صفات زراعی و فیزیولوژیک بر اساس ماتریس همبستگی تحت شرایط تنش
۹۷	جدول ۴-۲۲- همبستگی هر یک از صفات زراعی و فیزیولوژیک با سه مولفه اول تحت شرایط تنش
۹۸	جدول ۴-۲۳- مقدار مولفه های اصلی ژنوتیپ های مورد ارزیابی بر حسب تجزیه به مولفه های اصلی صفات زراعی و فیزیولوژیک تحت شرایط تنش
۱۰۰	جدول ۴-۲۴- مقادیر هر یک از مولفه های اصلی صفات زراعی بر اساس ماتریس همبستگی تحت شرایط تنش
۱۰۱	جدول ۴-۲۵- اجزای تشکیل دهنده سه مولفه اول هر یک از صفات زراعی بر اساس ماتریس همبستگی تحت شرایط تنش
۱۰۲	جدول ۴-۲۶- همبستگی هر یک از صفات زراعی با سه مولفه اول تحت شرایط تنش
۱۰۳	جدول ۴-۲۷- مقدار مولفه های اصلی ژنوتیپ های مورد ارزیابی بر حسب تجزیه به مولفه های اصلی صفات زراعی تحت شرایط تنش
۱۰۵	جدول ۴-۲۸- مقادیر هر یک از مولفه های اصلی صفات فیزیولوژیک بر اساس ماتریس همبستگی تحت شرایط تنش
۱۰۶	جدول ۴-۲۹- اجزای تشکیل سه مولفه اول صفات فیزیولوژیک بر اساس ماتریس همبستگی تحت شرایط تنش
۱۰۷	جدول ۴-۳۰- همبستگی هر یک از صفات فیزیولوژیک با ۳ مولفه اصلی تحت شرایط تنش
۱۰۸	جدول ۴-۳۱- مقدار مولفه های اصلی ژنوتیپ های مورد ارزیابی بر حسب تجزیه به مولفه های اصلی صفات فیزیولوژیک تحت شرایط تنش

فهرست جداول و اشکال

صفحه	عنوان
۸۴	شکل ۴-۱- دسته بندی زنوتیپ ها بر اساس صفات زراعی و فیزیولوژیک به کمک سه مولفه اصلی اول تحت شرایط فاقد تنش
۸۹	شکل ۴-۲- دسته بندی زنوتیپ ها بر اساس صفات زراعی به کمک دو مولفه اصلی اول تحت شرایط فاقد تنش
۹۴	شکل ۴-۳- دسته بندی زنوتیپ ها بر اساس صفات فیزیولوژیک به کمک دو مولفه اصلی اول تحت شرایط فاقد تنش
۹۹	شکل ۴-۴- دسته بندی زنوتیپ ها بر اساس صفات زراعی و فیزیولوژیک به کمک سه مولفه اصلی اول تحت شرایط تنش
۱۰۴	شکل ۴-۵- دسته بندی زنوتیپ ها بر اساس صفات زراعی به کمک دو مولفه اصلی اول تحت شرایط تنش
۱۰۹	شکل ۴-۶- دسته بندی زنوتیپ ها بر اساس صفات فیزیولوژیک به کمک دو مولفه اصلی اول تحت شرایط تنش
۱۱۰	شکل ۴-۷- دندوگرام زنوتیپ ها بر اساس صفات زراعی و فیزیولوژیک تحت شرایط فاقد تنش
۱۱۱	شکل ۴-۸- دندوگرام زنوتیپ ها بر اساس صفات زراعی تحت شرایط فاقد تنش
۱۱۲	شکل ۴-۹- دندوگرام زنوتیپ ها بر اساس صفات فیزیولوژیک تحت شرایط فاقد تنش
۱۱۳	شکل ۴-۱۰- دندوگرام زنوتیپ ها بر اساس صفات زراعی و فیزیولوژیک تحت شرایط تنش
۱۱۴	شکل ۴-۱۱- دندوگرام زنوتیپ ها بر اساس صفات زراعی تحت شرایط تنش
۱۱۵	شکل ۴-۱۲- دندوگرام زنوتیپ ها بر اساس صفات فیزیولوژیک تحت شرایط تنش

فصل اول

مقدمه و کلیات

۱-۱ - مقدمه

بشریت وابسته به دامنه متنوعی از حداقل ۶۰۰۰ گونه، از گیاهان است که برای مصارف مختلف استفاده می شوند. اغلب گفته می شود که عمده غذای بشر تنها توسط مقدار اندکی از محصولات اصلی تولید می شود. این موضوع ممکن است درست باشد اما نقش مهم بسیاری از گونه های غیر اصلی نبایستی نادیده گرفته شود. تحقیقات کشاورزی به طور معمول بر روی محصولات اصلی متمرکز شده است و توجه نسبتاً اندکی به محصولات غیر اصلی شده است.

بنابراین این گونه محصولات زراعی یافته های تحقیقاتی کمتری را نیز به خود اختصاص داده اند. برخلاف بیشتر محصولات زراعی اصلی تعداد زیادی از گونه های غیر اصلی به شرایط نا مساعد رشد مثل نواحی خشک و خاک های شور سازگار می باشند. وجود اطلاعات محدود در مورد جنبه های مهم و اساسی محصولات غیر اصلی از توسعه و حفاظت پایدار این محصولات جلوگیری می کند. یکی از مهمترین این محصولات گلرنگ است که در بین گیاهان متداول روغنی، تنها گیاه بومی کشور بوده و ایران به عنوان یکی از مراکز تنوع آن شناخته شده است. سازگاری وسیع این دانه روغنی به شرایط مختلف آب و هوایی به اثبات رسیده است (پور داد، ۱۳۸۵).

اهمیت گیاهان روغنی مثل گلرنگ در کشاورزی و اقتصاد ایران نیز در حال افزایش است. گلرنگ گیاهی است که به اقلیم و خاک خاصی نیاز ندارد و حتی در نواحی خشک می تواند تولید شود (تانکتورک و ویلدریم، ۲۰۰۴). توسعه نواحی تولید گیاهان روغنی نشانه موفقیت متخصصین زراعت و اصلاح نباتات در توسعه واریته های مناسب در نواحی نیمه خشک است (میلر و همکاران، ۲۰۰۲).

با توجه به مصرف سالانه روغن گیاهی در کشور که حدود ۸۵۰۰۰ تن می باشد و حدود ۹۰٪ آن بصورت وارداتی است (پورداد و همکاران، ۲۰۰۶) و همچنین با توجه به چشم انداز سطح زیر کشت و عملکرد گلرنگ در پایان برنامه دهساله (۱۳۹۳-۱۳۸۳) طرح ملی دانه های روغنی که سطح زیر

کشت گلرنگ را ۲۹۰۰۰ تن دانه تولیدی برآورد کرده اند (مهاجر، ۱۳۸۳) امروز تلاش های زیادی جهت توسعه نواحی کشت گیاهان روغنی صورت می گیرد. در نواحی که منابع آبی برای هیچ محصولی جز گونه هایی که ریشه عمیق دارند، مناسب نیست گلرنگ می تواند تنها محصول قابل کشت باشد (ناصری، ۱۳۷۹).

رشد جمعیت و تغییرات آب و هوایی، محققین و اصلاح گران گیاهی را با چالش بزرگی در قرن ۲۱ جهت تولید گیاهان مفید در محیط های کم آب مواجه ساخته است (پیمنتال و همکاران، ۲۰۰۴) و این در حالی است که ۷۵٪ کل آب مصرفی دنیا به کشاورزی اختصاص می یابد. (مولدن، ۲۰۰۷). از سوی دیگر حدود ۲۶٪ از زمین های قابل کشت دنیا در مناطق خشک قرار دارد (آتلین و فری، ۱۹۹۰). به علاوه نوسانات توزیع بارندگی به دلیل گرم شدن کره زمین ممکن است خطر اینکه گیاهان مکرراً در معرض خشکی قرار گیرند را افزایش دهد. تقریباً همه گونه های گیاهی تحمل به تنش خشکی را نشان می دهند اما توانایی گونه ها و واریته های مختلف در این زمینه متفاوت است (لارچر، ۲۰۰۳). در محیط های طبیعی گیاهان دستخوش انواع تنش هایی می شوند که اثرات منفی بر رشد شان دارد. دما، نور، آب قابل دسترس و... از جمله فاکتور های غیر زنده ای می باشند که به طور موثری بر رشد گیاهان عالی اثر می گذارند. از میان عوامل ذکر شده خشکی بزرگترین عاملی است که تولید محصولات کشاورزی را محدود می کند (ردی و همکاران، ۲۰۰۴). تنش خشکی، یکی از تنش های چند بعدی است و سبب اثرات فیزیولوژیکی متفاوتی در گیاهان می شود (التینکوت و همکاران، ۲۰۰۱). در سال های اخیر علاقه جهت شناسایی صفاتی که در مقاومت به خشکی نقش دارند و ممکن است بتوانند به عنوان ملاک و معیار انتخاب در برنامه های اصلاحی گیاهان مورد استفاده قرار گیرند، افزایش یافته است. شناسایی ابزار های جداسازی و صفات قابل اندازه گیری مناسب فرآیند اصلاح گیاهان برای تحمل به خشکی را آسان می کند (مارسلو و همکاران، ۲۰۰۷).

با انجام عملیات اصلاحی می توان ژنوتیپ هایی را که خشکی بیشتر تحمل می کنند، انتخاب نمود که این ژنوتیپ ها افزایش عملکرد در واحد سطح را موجب خواهند شد. با این حال هرگز نمی توان به اندازه پتانسیل تولید در شرایط عدم تنش خشکی دست یافت (صباغ پور، ۱۳۸۴). عملکرد دانه به عنوان مهمترین شاخص انتخاب ارقام مقاوم به خشکی، تحت تاثیر عوامل ژنتیکی و محیطی زیادی است و این امر تهیه ژنوتیپ های مطلوب را مشکل می سازد. ارقام متحمل به خشکی ارقامی می باشند که به طور نسبی در مقابل خشکی مقاومت می کنند و کاهش عملکرد چشم گیری ندارند (کلارک و همکاران، ۱۹۹۲). ارزیابی ژنوتیپ ها برای تحمل به خشکی، عموماً در شرایط تنش و بدون تنش انجام می گیرد، زیرا هدف اصلی این گونه تحقیقات، انتخاب ژنوتیپ هایی است که با هر دو شرایط سازگار باشند.

تعیین ارقامی از گلرنگ با عملکرد بالا همراه با حفظ عملکرد در شرایط خشکی با بررسی صفات مورفولوژیکی موثر بر عملکرد در این گیاه لازم می باشد. از سوی دیگر به نظر می آید جهت گزینش ژنوتیپ ها و ارقام مقاوم به خشکی مطالعاتی براساس صفات مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی به صورت توأم مورد نیاز باشد (صباغ پور، ۱۳۸۴).

اطلاع از پاسخ های گیاه به خشکی و مکانیسم های مواجهه شدن با آن می تواند به بهبود ادراک ما در مورد سازگاری های گیاه به شرایط مختلف در ارتباط با برنامه های مدیریتی و اصلاحی است (الجعفری، ۲۰۰۰).

۱-۲- وضعیت خشکی در ایران و جهان

در پی افزایش جمعیت، توسعه عمرانی در اراضی کشاورزی، پدیده بیابان زایی و کاهش اراضی قابل کشاورزی افزایش تقاضا برای غذا روز به روز بحرانی تر می شود و آثار منفی آن تمام زمینه های

محیطی، اجتماعی و اقتصادی زندگی را در بر می گیرد. سازمان ملل تخمین می زند که تا سال ۲۰۳۰ بیش از پنج میلیارد نفر از مردم دنیا به نحوی با کمبود آب درگیر خواهند بود. با توجه به قرار گرفتن ایران در نواحی خشک و نیمه خشک، مقدار بارندگی و حجم آب های موجود در کشور کافی نیست و ریزش های جوی نیز بطور یکنواخت صورت نمی گیرد. کشور ایران با اینکه ۱/۱ درصد از مساحت خشکی های جهان را داراست، فقط ۰/۳۴۵ درصد از آب های موجود در خشکیهای جهان را در اختیار دارد. از سوی دیگر در اغلب مناطق ایران، ریزش ها در فصولی است که نیاز چندانی به آب برای کشاورزی نمی باشد،

توزیع بارندگی نیز در کشور یکنواخت نیست. با توجه به رشد جمعیت که از ۱۶ میلیون نفر در سال ۱۳۳۷ به بیش از ۷۰ میلیون نفر رسیده است، انتظار می رود که ایران در کمتر از ۲۰ سال آینده با بحران آب مواجه شود (خبرگزاری آسیا ۱۳۸۶). کم آبی از جمله مسائلی است که طی سالهای متمادی کم و بیش دامنگیر کشور بوده و در این راستا ضرورت مدیریت منابع آب و تخصیص بهینه آن به تمام نقاط کشور از جمله مسائلی است که شاید بتوان به کمک آن مقداری از التهاب خشکسالی را در ایران که کشوری با آب و هوایی تقریباً خشک است، کاهش داد. بخش اعظم محدودیت ها برای آب کشاورزی اعمال می شود که بر این اساس پیش بینی می شود که بخش کشاورزی با محدودیت و خسارات ناشی از خشکسالی مواجه شود. مطابق آمار سازمان ملل امروزه در دنیا ۲/۸ میلیارد نفر با کمبود آب روبرو هستند و تعداد مناطق کم آب در حال افزایش است. تا سال ۲۰۲۵ دو سوم جمعیت دنیا در کشورهایی زندگی خواهند کرد که دچار کمبود آب هستند. این وضعیت برای کشورهایی چون ایران که هم اکنون نیز با کم آبی و ضعف مدیریت منابع آب دست به گریبانند می تواند بسیار نگران کننده باشد. و در حال حاضر هیچ راه منطقی برای افزایش نزولات جوی در طول دوره های خشکی

وجود ندارد. لذا بهترین راه مقابله با خشکی در زمینه کشاورزی به کار گیری عملیات زراعی مناسب و استفاده از ارقامی است که تحمل بیشتری به خشکی از خود نشان می دهند.

۱-۳- تنش خشکی و استراتژی های مقابله با آن در گیاهان

گیاهان به ندرت در شرایط مطلوب از نظر رشدی هستند و اغلب در معرض شرایط تنش زایی که یک موجود زنده را برای بقای خود با محدودیت هایی مواجه می سازد، قرار دارند. تنش کمبود آب خطری همیشگی برای حیات محسوب می شود گیاهان با ایجاد تغییرات مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی قادرند در مناطقی که بارندگی ناکافی و رطوبت خاک اندک است، به حیات خود ادامه دهند (احمدی و همکاران، ۱۳۸۵). اطلاع از واکنش گیاهان به تنش ها کمک زیادی به تشریح توزیع جغرافیایی و همچنین نحوه رشد و میزان تولید آنها در شرایط محیطی مختلف می کند. فهم و درک پاسخ های گیاهان به تنش ها برای اصلاح کولتیوارهای مقاومی که بتوانند خشکی، شوری و سایر شرایط محدود کننده عملکرد را تحمل کنند امری ضروری است. از سوی دیگر چون شرایط تنش زا سبب اختلال در فعالیت های گیاهی می شود از این طریق ممکن است به عنوان ابزاری جهت مطالعه مبانی بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی در گیاه مورد استفاده قرار گیرند. تعریفی از خشکی که به طور کلی توسط اصلاح گران پذیرفته شده عبارت است از " کاهش آب قابل دسترس که سبب کاهش عملکرد می گردد" (پرس، ۲۰۰۲)، و یا " یک دوره بدون بارندگی و آبیاری که بر رشد گیاهان اثر می گذارد" (فوکای و کوپر، ۱۹۹۵). خشکی اثرات عمده ای بر کشاورزی دنیا دارد و ممکن است هر زمانی در طول دوره رشد پیش آید و در هر سال در مناطق مختلف خسارات فراوانی را بوجود آورد. از طرفی کمبود آب به تنهایی پتانسیل عملکرد تولیدی را به کمترین مقدار خود نمی رساند بلکه زمان و مدت زمانی که تنش خشکی روی می دهد با فرآیند های فیزیولوژیکی در ارتباط است (جانگدی و همکاران، ۲۰۰۲).

گیاهان جهت مقابله با خشکی ۳ استراتژی متفاوت را به کار می‌برند: فرار از خشکی، اجتناب از خشکی و تحمل خشکی. اجتناب از کمبود آب به کمک توسعه ریشه به لایه‌های عمیق خاک و یا کاهش تبخیر و تعرق بدون اثر بر عملکرد انجام می‌پذیرد. مکانیسم‌هایی نظیر تنظیم اسمزی که به موجب آن گیاه فشار تورژانس سلول‌ها را تحت شرایط کاهش پتانسیل آب خاک حفظ می‌کند، به عنوان مکانیسم‌های تحمل خشکی شناخته شده‌اند (پیرس و همکاران، ۲۰۰۲) اما استراتژی‌های گیاهان برای مقابله با خشکی ترکیبی از تحمل و اجتناب است. این استراتژی‌ها در ژنوتیپ‌های مختلف متفاوت است (چاویز و همکاران، ۲۰۰۲).

۱-۴- اهمیت گلرنگ و مقدار تولید آن در ایران و جهان

گلرنگ به عنوان یک گیاه روغنی با سازگاری بالا به شرایط اقلیمی خشک با مقدار پایین نزولات مورد توجه است. این گیاه به عنوان یک گیاه متحمل به خشکی توانایی بالایی جهت بدست آوردن رطوبت از سطوحی که برای اکثریت گیاهان قابل دسترس نیست، دارد (ویس، ۲۰۰۰). سطح زیر کشت گلرنگ در جهان ۱۲۴۶۰۰۰۰ هکتار با ۷۹/۴۴ هزار تن عملکرد دانه است. در ایران قسمت اعظم روغن خوراکی مورد نیاز از خارج تامین می‌شود. بنابراین نیاز به تحقیق جهت توسعه گیاهان دانه روغنی سازگار و همچنین افزایش تولید در واحد سطح آنها ضروری به نظر می‌رسد. گلرنگ از جمله گیاهانی است که می‌تواند نقش بسزایی در تامین روغن مورد نیاز کشور ایفا نماید. این گیاه با توجه به بومی بودن (ابوالحسنی و سعیدی، ۱۳۸۳) دارای خصوصیات ارزشمندی از جمله سازگاری با شرایط اقلیمی خشک و نیمه خشک، کیفیت بالای روغن و مقاومت به تنش‌های غیرزنده بخصوص تنش خشکی می‌باشد (ویس، ۲۰۰۰).