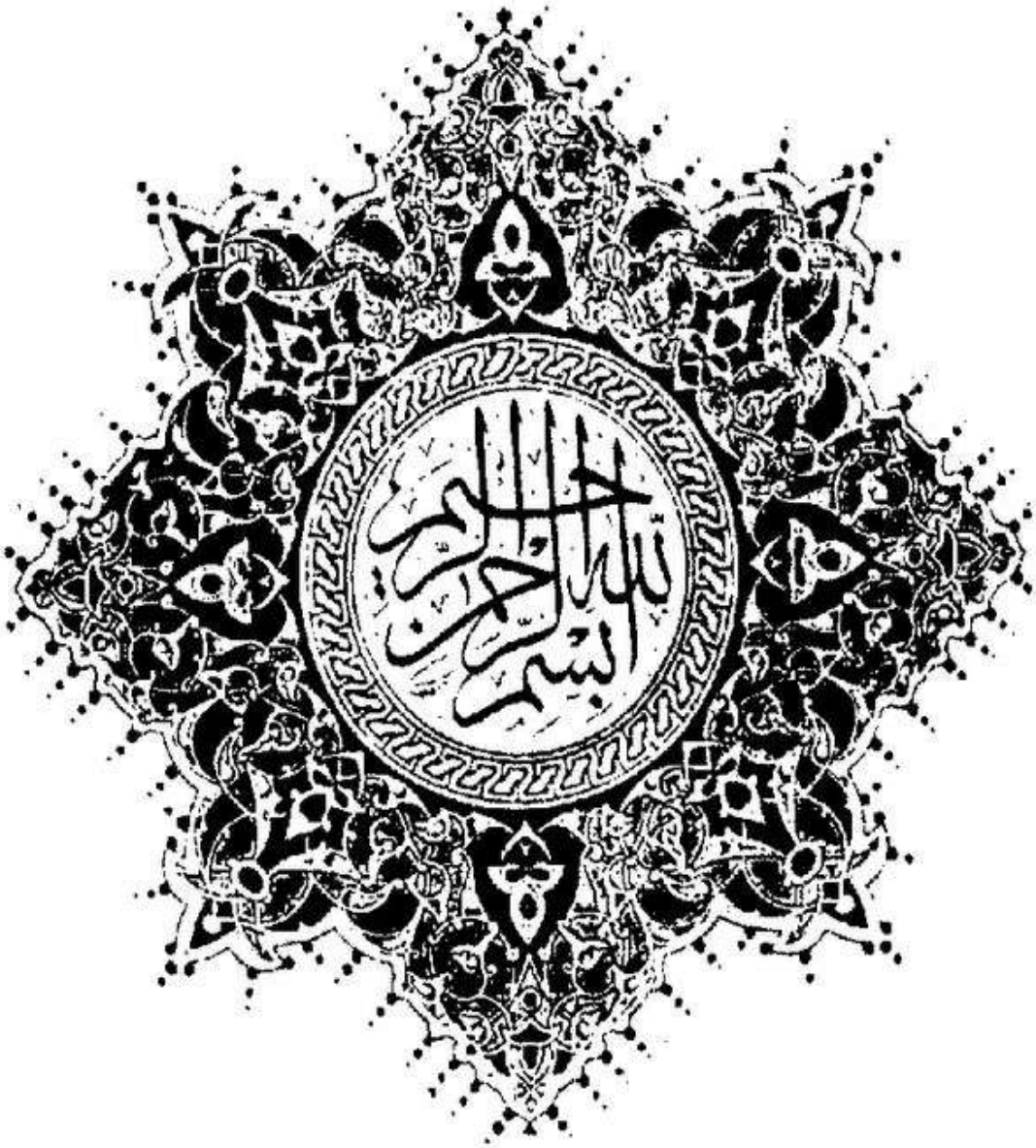
بسم الله الرحمن الرحيم

همه امتیازات این پایانامه به دانشگاه لرستان تعلق دارد . در صورت استفاده از تمام یا بخشی از مطالب در مجلات، کنفراس ها یا سخنرانی ها، باید نام دانشگاه لرستان (یا استاد یا اساتید راهنمای پایانامه) و نام دانشجو با ذکر ماخذ و کسب مجوز کتبی از دفتر تحصیلات تکمیلی دانشگاه ثبت شود. در غیر اینصورت مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

دانشگاه لرستان

**دانشکده کشاورزی**

**گروه زراعت و اصلاح نباتات**

# بررسی تاثیر کود زیستی ورمی کمپوست و پلیمر بیوسوپرجاذب بر عملکرد و صفات زراعی نخود دیم

نگارش:

**حامد خسروی**

استاد راهنما:

**دکتر ماشااله دانشور**

استاد مشاور:

**مهندس سیده زهرا حسینی**

**پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد**

بهمن ماه ۱۳۹۳

**چکیده:**

به منظور بررسی اثر کود زیستی ورمی کمپوست و مقادیر مختلف پلیمر بیوسوپرجاذب و ارقام نخود بر روی عملکرد و صفات زراعی نخود آزمایشی در سال زراعی ۹۳-۱۳۹۲ در مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه لرستان به صورت فاکتوریل سه عاملی در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار به اجرا درآمد . تیمارهای آزمایش شامل مقادیر مختلف پلیمر بیوسوپرجاذب (شاهد، ۱۵۰ و ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار)، کود زیستی ورمی کمپوست (شاهد، ۱۰ و ۱۵ تن در هکتار) و ارقام نخود (آرمان و آزاد) بود. . اثر متقابل سه جانبه ورمی کمپوست در بیوسوپرجاذب در رقم بجز در صفت عملکرد کاه در سایر صفات نشان داد که در هر سطح از بیوسوپرجاذب، با افزایش میزان مصرف کود آلی ورمی کمپوست در هر یک از ارقام تحت آزمایش مقدار هر کدام از صفات اندازگیری شده فوق افزایش یافته اند. با توجه به معیار قرار دادن عملکرد دانه و بهره وری از بارش و نتیجه یکسان حاصله از این دو صفت مشاهده گردید که با افزایش مصرف بیوسوپرجاذب به تنهایی در ترکیبات تیماری یعنی در تیمارهای B2V1C2 ، B2V1C1 ، B3V1C2 و B3V1C1 در مقایسه با شاهد B1V1C2 و B1V1C1 عملکرد دانه و بهره وری از بارش بطور معنی داری افزایش یافت. هر چند که با تلفیق مصرف هر دو کود ورمی کمپوست و پلیمر بیوسوپرجاذب افزایش یافت ولی بیشترین عملکرد دانه و بهره وری از بارش از تلفیق سه جانبه B1V3C2 و B1V3C1 ( کاربرد ۱۵ تن در هکتار و عدم مصرف بیوسوپرجاذب در هر یک از ارقام آرمان یا آزاد ) حاصل گردید. بنابراین هر یک از دو رقم طبق نتایج بدست آمده قابل توصیه در منطقه تحت آزمایش می باشند.

**کلمات کلیدی:** نخود، ورمی کمپوست، بیوسوپرجاذب، ارقام

سپاس شایان نثار ایزد منان که توفیق رارفیق راهم ساخت تا این پایان نامه را به پایان برسانم . از استاد فاضل و اندیشمند جناب آقای دکتر ماشاالله دانشور به عنوان استاد راهنما، سرکار خانم مهندس سیده زهرا حسینی به عنوان استاد مشاور و از اساتید داور جناب آقایان دکتر احمد اسماعیلی و دکتر حمیدرضا عیسوند که همواره اینجانب را مورد لطف و محبت خود قرار داده اند، کمال تشکر را دارم...

حامد خسروی ۹۳/۱۱/۲۸

با احترام تقدیم به

پدرم، اول استادم، که همواره چتر محبتش بر سرم است

بزرگواری که الفبای زندگی را از او آموختم

مادرم، بلند تکیه گاهم، که دامان پرمهرش یگانه پناهم است

مهربانی که عشق ورزیدن را از او آموختم.

# فهرست

**عنوان** **صفحه**

فهرست مطالب ..... ۷
فهرست اشکال ..... ۹
فهرست جداول ..... ۱۰

## فهرست مطالب

فصل اول: مقدمه و ضرورت تحقیق

۱-۱- مقدمه ..... ۱۲
۱-۲-ضرورت تحقیق ..... ۱۵
۱-۳-اهمیت مصرف کودهای آلی به خصوص ورمی کمپوست. ..... ۱۶
۱-٤-ویژگی های ورمی کمپوست ..... ۱۶
۱-۵-مزایای استفاده از پلی مرهای سوپرجاذب ..... ۱۸
۱-٦-اهداف آزمایش ..... ۱۸
۱-۷-فرضیات آزمایش ..... ۱۸

فصل دوم: کلیات و بررسی منابع

۲-۱- منشأ و تاریخچه ..... ۲۰
۲-۲- تاکسونومی و گیاه شناسی ..... ۲۱
۲-۳- سازگاری و زراعت ..... ۲۲
۲-٤- کوده‌ای زیستی ..... ۲٤
۲-۵- ورمی کمپوست ..... ۲۵
۲-٦- مواد جذب کننده رطوبت خاک ..... ۲۸

فصل سوم: مواد و روش ها


۳-۱- مشخصات جغرافیایی و وضعیت اقلیمی محل اجرای طرح ..... ۳۲

۳-۲- طرح آزمایشی مورد استفاده و عوامل مورد بررسی آن..... ۳۳

۳-۳- تجزیه خاک..... ۳٤

۳-٤- عملیات برداشت ..... ۳۵

۳-۵- صفات مورد مطالعه و روش اندازگیری آنها..... ۳۵

۳-٦- روش تجزیه و تحلیل اطلاعات ..... ۳۹

۳-۷- نقشه آزمایش..... ٤۰

۳-۸- نمایی از مزرعه تحت آزمایش..... ٤۲


فصل چهارم: نتایج و بحث


٤-۱- تعداد شاخه فرعی..... ٤۵

٤-۲- ارتفاع بوته..... ٤٦

٤-۳- ارتفاع اولین غلاف از سطح زمین..... ٤۸

٤-٤- طول ریشه اصلی ..... ۵۰

٤-۵- حجم ریشه..... ۵۲

٤-٦- تعداد گره روی ریشه..... ۵٤

٤-۷- وزن خشک ریشه..... ۵٦

٤-۸- سطح کل ریشه ها..... ۵۸

٤-۹- تعداد غلاف در بوته..... ٦۰

٤-۱۰- تعداد غلاف بارور..... ٦۲

٤-۱۱- وزن صد دانه..... ٦٤

٤-۱۲- عملکرد بیولوژیک..... ٦٦

٤-۱۳- عملکرد دانه (عملکرد اقتصادی)..... ٦۸

٤-۱٤- عملکرد کاه..... ۷۱

٤-۱۵- شاخص برداشت دانه..... ۷۲

٤-۱٦- بهره وری از بارش..... ۷٤

٤-١٧- درجه باردهی ..... ٧٦
٤-١٨- تلاش بازآوری ..... ٧٨
٤-١٩- سرعت رشد رویشی ..... ٧٩
٤-٢٠- شاخص سطح برگ ..... ٨١
٤-٢١- شاخص سبزینگی(کلروفیل) ..... ٨٣
٤-٢٢- مقدار ماده خشک منتقل شده به دانه(انتقال مجدد به دانه) ..... ٨٥
٤-٢٣- کارایی انتقال مجدد ماده خشک ..... ٨٧

فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات

٥-١- نتیجه گیری ..... ١٠٣
٥-٢- پیشنهادات ..... ١٠٤

## فهرست اشکال

٣-١- میزان بارندگی ..... ٣٢
٤-١- مقایسه میانگین اثرات متقابل بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم بر تعداد شاخه فرعی ..... ٤٦
٤-٢- مقایسه میانگین اثرات متقابل بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم برارتفاع بوته ..... ٤٨
٤-٣- مقایسه میانگین اثرات متقابل بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم برارتفاع اولین غلاف از سطح زمین ..... ٥٠
٤-٤- مقایسه میانگین اثرات متقابل بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم بر طول ریشه ..... ٥٢
٤-٥- مقایسه میانگین اثرات متقابل بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم بر حجم ریشه ..... ٥٤
٤-٦- مقایسه میانگین اثرات متقابل بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم بر تعداد گره روی ریشه ..... ٥٦
٤-٧- مقایسه میانگین اثرات متقابل بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم بر وزن خشک ریشه ..... ٥٨
٤-٨- مقایسه میانگین اثرات متقابل بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم برسطح کل ریشه ها ..... ٥٩
٤-٩- مقایسه میانگین اثرات متقابل بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم بر تعداد غلاف در بوته ..... ٦٢
٤-١٠- مقایسه میانگین اثرات متقابل بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم برتعداد غلاف بارور ..... ٦٤
٤-١١- مقایسه میانگین اثرات متقابل بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم بروزن صد دانه ..... ٦٦
٤-١٢- مقایسه میانگین اثرات متقابل بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم برعملکرد بیولوژیکی ..... ٦٨
٤-١٣- مقایسه میانگین اثرات متقابل بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم برعملکرد دانه ..... ٧٠

٤-١٤- مقایسه میانگین اثرات متقابل بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم برعملکرد کاه..... ٧٢
٤-١٥- مقایسه میانگین اثرات متقابل بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم بر شاخص برداشت دانه..... ٧٤
٤-١٦- مقایسه میانگین اثرات متقابل بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم بر بهره وری از بارش..... ٧٦
٤-١٧- مقایسه میانگین اثرات متقابل بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم بردرجه باردهی..... ٧٧
٤-١٨- مقایسه میانگین اثرات متقابل بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم برتلاش بازآوری..... ٧٩
٤-١٩- مقایسه میانگین اثرات متقابل بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم برسرعت رشد رویشی ..... ٨١
٤-٢٠- مقایسه میانگین اثرات متقابل بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم بر شاخص سطح برگ..... ٨٣
٤-٢١- مقایسه میانگین اثرات متقابل بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم برشاخص سبزینگی..... ٨٥
٤-٢٢- مقایسه میانگین اثرات متقابل بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم برمقدار ماده خشک منتقل شده به دانه . ٨٧
٤-٢٣- مقایسه میانگین اثرات متقابل بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم برکارایی انتقال مجدد ماده خشک..... ٨٩

## فهرست جداول

١-١-ترکیب شیمیایی نخود در صد گرم دانه..... ١٤
١-٢- میزان مواد معدنی، ویتامین ها و عناصر کمیاب در نخود در صد گرم دانه..... ١٥
٣-١- آمار هواشناسی سال زراعی ٩٣-١٣٩٢ ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم خرم آباد..... ٣٣
٣-٢- نتایج تجزیه فیزیکی و شیمیایی خاک مزرعه محل آزمایش..... ٣٤
٣-٣- خصوصیات شیمیایی کود ورمی کمپوست مورد آزمایش..... ٣٥
٤-١- نتایج تجزیه واریانس صفات مورفولوژیک..... ٩٠
٤-٢- نتایج تجزیه واریانس صفات ریشه..... ٩١
٤-٣- نتایج تجزیه واریانس اجزاء عملکرد دانه..... ٩٢
٤-٤- نتایج تجزیه واریانس صفات کمی..... ٩٣
٤-٥- نتایج تجزیه واریانس صفات فیزیولوژیک..... ٩٤
٤-٦- مقایسه میانگین اثرات سه گانه بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم بر صفات مورفولوژیک ..... ٩٥
٤-٧- مقایسه میانگین اثرات سه گانه بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم بر صفات ریشه..... ٩٦
٤-٨- مقایسه میانگین اثرات سه گانه بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم بر اجزاء عملکرد دانه..... ٩٧
٤-٩- مقایسه میانگین اثرات سه گانه بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم بر صفات کمی..... ٩٨
٤-١٠- ادامه مقایسه میانگین اثرات سه گانه بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم بر صفات کمی..... ٩٩
٤-١١- مقایسه میانگین اثرات سه گانه بیوسوپرجاذب در ورمی کمپوست در رقم بر صفات فیزیولوژیک..... ١٠٠
٤-١٢- ضرایب همبستگی ساده بین صفات مورد بررسی..... ١٠١

# فصل اول:

# مقدمه و ضرورت تحقیق

**۱-۱: مقدمه**

امروزه فقر غذایی از بزرگترین مشکلات دنیای در حال توسعه است که دو سوم جمعیت د نیا را نیز در خود جای داده است. در بیشتر کشورهایی که با کمبود مواد غذایی روبرو هستند، کمیت و کیفیت پروتئین از مسائل اساسی تغذیه می باشد (باقری،۱۳۷٦). یکی از راههای غلبه بر این مشکل استفاده از پروتئین های گیاهی است، چرا که بر اساس مطالعات انجام شده قبلی معلوم شده که ترکیب مناسبی از پروتئین گیاهی میتواند تا حد زیادی سوء تغذیه و کمبود پروتئین را مرتفع سازد . حبوبات را " گوشت فقرا" لقب داده اند، چرا که به طور کلی بین مقدار حبوبات مصرفی و میزان مصرف غذاهایی که منشاء دامی دارند، یک رابطه معکوس وجود دارد و بر همین اساس حبوبات قسمت عمده ای از غذای مردم کشورهای عقب افتاده مناطق خشک را تشکیل می دهند . امروزه بیش از هر زمان دیگر تامین نیاز غذای کافی به منظور تولید محصول و امن یت غذایی جامعه بشری اهمیت دارد (نورقلی پور و ملکوتی،۱۳۸٤) تولید محصولات غذایی که تامین کننده نیازهای اولیه و ضروری می باشد، از اهمیت ویژه ای برخوردار است. پس از غلات، دومین منبع مهم غذایی حبوبات هستند (کوچکی و بنایان اول،۱۳۷۵) حبوبات یکی از منابع مهم پروتئینی جهان می باشند. میزان پروتئین دانه حبوبات ۱۸ تا ۳۲ درصد بوده و به عنوان مکمل کمی و کیفی دانه های غلات که حاوی ۹ تا ۱۲ درصد پروتئین هستند، نقش مهمی در تغذیه انسان ایفا می کنند . ویژگی دیگر این تیره تثبیت نیتروژن ملکولی هوا (N2) توسط باکتری های ریزوبیوم موجود در ریشه های آنها با استفاده از نور خورشیدی، در مدت فعال فتوسنتزی گیاه می باشد، که صرف نظر از تامین ازت گیاه باعث حاصلخیزی خاک می شود (Beak et al.1988). نخود یکی از مهمترین منابع پروتئینی گیاهی و یکی از بقولاتی است که سهم عمده ایی در جیره غذایی انسان دارد ( Zaidi et al.2003 ). کیفیت پروتئین دانه این گیاه از بقولاتی مانند ماش و لوبیا بالاتر است (Clemente et al.1998). همچنین نخود دارای مقادیر بالایی از کلسیم، روی، پتاسیم، آهن، فسفر و ویتامین های B1 و نیاسین است (Sahni et al.2008). در سالهای اخیر لزوم گنجاندن بقولات در تناوب و کاهش مصرف کود وسموم شیمایی مورد توجه مح ققان و کارشناسان قرار گرفته است . استفاده از منابع حیوانی و گیاهی قابل تجدید و منابع بیولوژیک به جای منابع شیمیایی میتواند نقش مهمی در باروری و حفظ فعالیتهای بیولوژیکی خاک، افزایش کیفیت محصولات کشاورزی و سلامت اکوسیستم داشته باشد (Zaidi et al.2003). استفاده از کود ورمی کمپوست به افزایش ماده آلی، نیتروژن، بهبود ساختمان خاک، افزایش ظرفیت تبادل کاتیونی، افزایش تبادلات گازی و افزایش فعالیت میکرو ارگانیسم های خاک منتهی می شوند (Courtny and Mullen.2008). گذشته از

ارزش غذایی این گیاهان با تثبیت زیستی نیتروژن ضمن بهبود حاصلخیزی خاک به صورت گیاهان پوششی و یا در تناوب با بسیاری از گیاهان زراعی در جلوگیری از فرسای‌ش خاک موثر بوده و نقش مهمی در پایداری نظام های کشاورزی ایفا می نمایند و برای تنوع بخشی نظام های کشت مبتنی بر غلات به عنوان محصولات ممتاز در نظر گرفته می شوند علاوه بر آن گیاهانی کم توقع اند که برای کشت در نظام های زراعی کم نهاده، مطلوب هستند و لذا از لحاظ اکولوژیکی و زیست محیطی نقش مهمی در جلوگیری از آلودگی اراضی دارند (پارسا و باقری ۱۳۷۸). با توجه به افزایش جمعیت و کمبود مواد غذایی، افزایش عملکرد در واحد سطح می تواند به عنوان یک راهبرد اساسی در حل این مشکل به شمار آید . انتخاب ارقام مطلوب و تعیین همبستگی بی ن صفات مختلف بویژه با عملکرد بوته و تعیین روابط علت و معلول آنها، به اصلاح گر این توانایی را می دهد که مناسب ترین و منطقی ترین نسبت بین اجزاء را که منتهی به عملکرد بیشتر می گردد انتخاب نماید (مردی وهمکاران،۱۳۸۲). نخود یکی از گیاهان تیره حبوبات می‌باشد که حدود ۱۲/٤ تا ۲۸/۱ درصد پروتئین خام دارد که ۷۸ درصد آن قابل هضم می‌باشد و نیز وجود ٦۰-۵۰ درصد انواع کربوهیدرات‌ها و حدود ٦ درصد روغن و مقدار قابل توجهی فسفر، آهن، کلسیم و ویتامین‌های A ,B1 ,B12 ,C در نخود آن را به یک جیره غذایی مهم در بین کشورهای توسعه یافته که به کیفیت رژیم غذایی خود اهمیت می‌دهند تبدیل کرده است (Geervan .1991 ). گیاه نخود با تثبیت نیتروژن مورد نیاز گیاه، نقش مهمی در حاصلخیزی خاک نیز ایفا می‌کند. در شرایط مناسب میزان نیتروژن تثبیت شده توسط نخود ۲۳ تا ۹۷ کیلوگرم در هکتار می باشد بنابراین این گیاه نقش مهمی در تناوب زراعی می تواند داشته باشد (Wani et al,1995)این گیاهان منبع مهم ویتامین هایی مانند ریبوفلاوین، ویتامین ب و کاروتن هستند و از لحاظ اسیدهای آمینه ضروری مخصوصاً لیزین که کمبود آن در غلات وجود دارد غنی هستند، از طرف دیگر با توجه به توانایی تثبیت ازت در این گیاهان قرار دادن آن ها در تناوب به پایداری، سیستم های زراعی کمک می کند (بغدادی،۱۳۸٤). نخود در چهل و چهار کشور جهان کشت می شود و مهمترین مناطق تولید آن شامل شبه قاره هند، آسیای غربی، نواحی مدیترانه، آمریکا و شمال آفریقا می باشد (et alCroser.۲۰۰۳). در حال حاضر قسمت اعظم تولید حبوبات در مناطق دیم صورت می گیرد و عملکرد بالقوه پایین ارقام کنونی، بکارگیری محدود نهاده های کشاورزی، اتخاذ روشهای نامناسب تولید و وقوع تنشهای زیستی و غیر زیستی طی فصل رشد از عوامل مهم کاهش تولید و نوسانات عملکرد این گیاهان محسوب می شود. کاشت نخود بیشتر در نواحی غرب کشور معمول و متمرکز است، از نظر وسعت کشت و میزان تولید استان کرمانشاه و لرستان در درجه اهمیت قرار دارند . برخی از گیاهان مانند نخود و عدس بعنوان کشت آیش در زمین های دیم و تعدادی دیگر مانند انواع لوبیا، سویا، ماش،

عدس آبی و باقلا بعنوان کشت اصلی در زمین های آبی کشت می شود ( قربانی و همکاران، ۱۳۸٤). نظر به اینکه تمامی اراضی مستعد کشاورزی تا کنون زیر کشت و کار قرار گرفته اند و هر ساله نیز شاهد فرسایش و نابودی سطح وسیعی از اراضی هستیم، لذا امکان افزایش سطح زیر کشت وجود ندارد و تنها راهی که باقی می ماند افزایش تولید در واحد سطح می‌باشد (Sivanappan.1995 )..

**جدول۱-۱**:ترکیب شیمیایی نخود در صد گرم دانه (مجنون حسینی،۱۳۸۳)

| مواد تشکیل دهنده | مقدار درصد |
|---|---|
| آب | ۱۱ |
| پروتئین | ۱۷/۱-۲۱/۱ |
| کربوهیدرات | ٦۲/۲ |
| چربی | ٤/٥-٥/۳ |
| سلولز | ۳/۹-٤/۹ |
| مواد معدنی | ۲/۷-۲/۹ |
| انرژی | ۳۸٥cal |

**جدول۱-۲:**میزان مواد معدنی، ویتامین ها و عناصر کمیاب در نخود در صد گرم دانه (مجنون حسینی،۱۳۸۳)

| مواد تشکیل دهنده | مقدار (درصد) |
|---|---|
| عناصر معدنی | |
| فسفر | ٤٣٧ |
| کلسیم | ١٤٩ |
| آهن | ٧/٢ |
| منیزیم | ١٤١ |
| مس | ٠/٩٦ |
| روی | ٠/٩٥ |
| ویتامینها | |
| C | ٥ |
| A | ٣٠٠ |
| B1 | ٠/٢٩ |
| B2 | ٠/٢ |
| B6 | ٠/٥٥ |
| نیاسین | ١/٦ |

**۱-۲: ضرورت تحقیق**

کشاورزی پایدار نظامی است که ض من برخورداری از پویایی اقتصادی، می تواند موجب بهبود وضعیت محیط زیست و استفاده بهینه از منابع موجود شده و همچنین می تواند در تامین نیازهای غذایی انسان و ارتقاء کیفیت زندگی جوامع بشری نقش بسزایی داشته باشد. علاوه بر این کشاورزی پایدار با رعایت اصول اکولوژیکی می تواند ضمن ایجاد توازن در محیط زیست کارایی استفاده از منابع را افزایش داده و زمینه بهر ه وری برای مدت زمان طولانی تری را نیز برای انسان فراهم سازد. یکی از ارکان اصلی در کشاورزی پایدار استفاده از کودهای زیستی در اکوسیستم های زراعی با هدف حذف یا کاهش قابل ملاحظه در مصرف نهادهای شیمیایی است . کودهای زیستی شامل مواد نگهدارنده ای با جمعیت متراکم یک یا چند نوع ارگانیسم مفید خاکز ی و یا به صورت فراورده

متابولیک، این موجودات می باشند که به منظور تامین عناصر غذایی مورد نیاز گیاه در اکوسیستم زراعی بکار می روند. ورمی کمپوست یکی از انواع کودهای زیستی به شمار می آید که نوعی کمپوست تولید شده به کمک کرم های خاکی است که در نتیجه تغییر، تبدی ل و هضم نسبی ضایعات آلی (مواد دامی، بقایای گیاهی و ...)در ضمن عبور از دستگاه گوارش این جانور بوجود می آید . ورمی کمپوست ماده ایی شبیه پیت می باشد که دارای تخلخل زیاد، قدرت جذب و نگهداری عناصر غذایی بالا، تهویه و زهکشی مناسب و ظرفیت بالای نگهداری آب می باشد. از این رو استفاده از ورمی کمپوست در کشاورزی پایدار علاوه بر افزایش جمعیت و فعالیت میکروارگانیسم های مفید خاک (نظیر قارچ های گلوموس و میکروارگانیسم های حل کننده فسفات ) در جهت فراهمی عناصر غذایی مورد نیاز گیاه مانند نیترات، فسفر قابل تبادل، منیزیم و پتاسیم محلول عمل نموده و سبب بهبود رشد و عملکرد زراعی می شود (Atiyeh et al.2002). بنابراین بکارگیری این کودها گامی اساسی و مطمئن در جهت دستیابی به اهداف کشاورزی پایدار میباشد.

**۱-۳: اهمیت مصرف کودهای آلی به خصوص ورمی کمپوست**

۱-افزایش حاصلخیزی و بهبود خاک و افزایش محصول.

۲-جلوگیری از تخریب ساختمان خاک در اثر مصرف بی رویه و نا آگاهانه کودهای شیمیایی.

۳-افزایش محتوای عناصر غذایی اندامهای هوایی و دانه گیاه.

**۱-٤: ورمی کمپوست دارای ویژگی های زیر می باشد**

۱-یک غذای کامل و متعادل برای گیاهان میباشد.

۲- با دارا بودن مواد هورمونی (اکسین) رشد و نمو گیاه رو سرعت میبخشد.

۳- به نگهداری رطوبت در خاک کمک می نماید.

٤-حاصلخیزی خاک رو افزایش می دهد.

۵-میزان مقاومت گیاهان را به بیماری ها افزایش می دهد.

٦-حاوی میکرارگانیسم های هوازی مانند ازتوباکتر میباشد.

۷-طول دانه های خشک آن بین ۵-۱میلیمتر متغیر است .

۸-باعث افزایش مقاومت به تنش های محیطی می شود (بایورد و همکاران، ۱۳۸۵).

علاوه بر این در کشور ایران اقلیم خشک و نیمه خشک اغلب مناطق را تحت تاثیر قرار داده و خصوصا خشکسالی های اخیر بر مشکل کم آبی افزوده است هر یک از گیاهان به طور اعم و گیاهان زراعی به طور اخص دارای حداقل نیاز آبی برای رشد و تولیدعملکرد مطلوب تحت شرایط مزرعه ایی و گلخانه ایی می باشند در صورتیکه حداقل نیاز آبی بنا به دلایلی نتواند فراهم شود گیاه مواجه با تنش خشکی شده و در صورت مصادف شدن تنش با مراحل رشدی حساس به کمبود آب نظیر جوانه زنی و گل دهی می تواند صدمات جبران ناپذیری به محصول وارد آ ورد برخی مواد نظیر بقایای گیاهی، کود دامی، کود کمپوست، پلیمرهای سوپر جاذب میتوانند مقادیر متفاوتی آب را در خود ذخیره نموده و قابلیت نگهداری و ذخیره سازی آب را در خاک افزایش دهند آب ذخیره شده در این مواد در مواقع کم آبی در خاک آزاد شده و مورد استفاده ریشه قرار می گیرد. پلیمرهای سوپر جاذب قادرند تا ٤۰۰ برابر وزن خود آب جذب نمایند (Rajo et al,2002). این مواد در خاک، آبهای سطحی و زیر زمینی و بافتهای گیاهی ایجاد آلودگی نمی کنند و در نهایت توسط میکروارگانیسم ها تجزیه و به ترکیباتی شامل آمونیاک، دی اکسید کربن و آب بدون ضایعات سمی تبدیل می شوند (Abedi-koupai,2005). تحت تأثیر قرار گرفتن تولید نخود در شرایط دیم از یک سو و عدم توانایی خاک در نگهداری و نفوذ آب ناشی از بارندگی و آبیاری به لایه های زیرین خاک که دور از دسترس ریشه گیاه است، ازسویی دیگر به مشکل کمبود آب دامن زده و ارائۀ راهکارهای مناسب جهت افزایش قدرت نگهداری آب درخاک را اجتناب ناپذیر ساخته است کودهای آلی و پلیمرهای سوپرجاذب ازجمله مواد مناسب برای افزایش ظرفیت نگهداری آب در خاک هستند (Sepaskhah and bazrafshan,2006). این مواد با افزایش جذب و نگهداری آب در خاک، ذخیره عناصر ازجمله نیتروژن، فسفر، گوگرد و کاتیون های تبادلی و همچنین افزایش تهویه از طریق بهبود ساختمان خاک سبب افزایش رشد و عملکرد گیاهان میشوند (۲۰۱۰ ,Nazarli et al).

**۱-۵: مزایای استفاده از پلی مرهای سوپرجاذب**

۱-افزایش ظرفیت حفظ آب و مواد غذایی خاک برای مدت طولانی.

۲-کاهش تعداد نوبت های آبیاری تا حدود ۵۰ درصد و کاهش هزینه های آبیاری.

۳-رشد سریع تر و مطلوب تر ریشه با ذخیره مواد غذایی.

٤-به حداکثر رساندن پتانسیل تولید محصول.

۵-هوا دهی بهتر در خاک و مصرف بهینه کود های شیمیایی.

٦-تقویت حالت تخلخل ، تغذیه پذیری و ثبات ساختار کشت.

**۱-٦: اهداف آزمایش**

۱-بررسی اثر سطوح مختلف کود ورمی کمپوست بر عملکرد و صفات زراعی نخود.

۲-بررسی اثر سطوح مختلف بیوسوپرجاذب بر عملکرد و صفات زراعی نخود.

۳-اثر رقم بر عملکرد و خصوصیات زراعی نخود.

٤-اثر متقابل تیمارهای آزمایشی (ورمی کمپوست، بیوسوپرجاذب و رقم ) بر عملکرد و صفات زراعی نخود.

**۱-۷: فرضیات آزمایش**

۱-سطوح مختلف کود ورمی کمپوست تاثیر معنی داری بر عملکرد و صفات زراعی نخود ندارد.

۲-سطوح مختلف بیوسوپرجاذب تاثیر معنی داری بر عملکرد و صفات زراعی نخود ندارد .

۳-رقم بر عملکرد و خصوصیات زراعی نخود تاثیر معنی داری ندارد.

٤-اثر متقابل تیمارهای آزمایشی (ورمی کمپوست ،بیوسوپر جاذب و رقم ) بر عملکرد و خصوصیات زراعی نخود تاثیر معنی داری ندارد..

# فصل دوم:

# کلیات و بررسی منابع

**۲-۱:منشاء و تاریخچه**

طبق مدارک باستانشناسی و زبانشناسی، نخود زراعی (Cicer arietinum L.) یکی از اولین لگوم های دانه ای است که در دنیای قدیم اهلی شده است . اعتقاد بر این است که منشاء پیدایش نخود از منطقه هیمالیا می باشد و گیاهان وحشی نخود که در ناحیه مدیترانه رشد می کنند، در حقیقت مربوط به نخود زراعی می باشند که به نحوی به این نقاط آورده شده اند . این گیاه در زمانهای قدیم اهلی شده و در کتاب های یونانی و رومی از آن یاد شده است . قدیمی ترین مدرک تاریخی بدست آمده از بقایای زغال سنگی نخود در منطقه حاجی لارکشور ترکیه، دلالت بر وجود نخود در ٥٤٥٠ سال قبل از میلاد می نماید . طبق نظر عده ای از محققین، موطن اصلی نخود، ترکیه، ایران، افغانستان، روسیه و جنوب قفقاز می باشد (باقری،١٣٧٦).

جنس نخود دارای ۹ گونه یکساله و ۳۱ گونه چند ساله است. ۳ گونه وحشی یکساله که مورد شناسایی قرار گرفته اند، عبارتند از :

Cicer echinospermum, C.bijugum, C.reticulatum

لدیزسینکی(۱۹۷۲)، درنخستین تشریح طبقه بندی گونه های وحشی، سه گونه فوق را با "C.arietinum" مربوط دانست و طبق نظریه رچاینگر (۱۹۵۲) و دیویس (۱۹۷۰)، C.reticulatum یا جد نخود محسوب می شود یا با C.arietinum دارای جد مشترکی است (بنائی،١٣٧٦). نخود زراعی دومین گیاه زراعی حبوبات مهم دنیا از نظر سطح زیر کشت (۱۱/۲ میلیون هکتار) بعد ازلوبیای خشک است (Gunes et al٢٠٠٨,). اما از نظر تولید (۹/۱ میلیون تن) بعد از دیگر انواع لوبیا می‌باشد. آمار سازمان خوار و بار جهانی نشان می دهد که قاره آسیا با ۱۳ کشور تولید کننده ی نخود، از نظر سطح زیر کشت ۹۲ درصد و از نظر تولید ۸۹ درصد از تولید نخود در جهان را دارد . در این میان، هند بزرگترین تولید کننده ی نخود زراعی در جهان است که طبق گزارش سازمان خوار و بار جهانی در سال ٢٠٠٤، ٦٦ درصد از تولید کل جهانی را به خود اختصاص داده است . از طرفی سطح زیر کشت نخود در ایران بالغ بر ٦٦٠ هزار هکتار است که ۵۰ درصد از کل سطح زیر کشت حبوبات کشور را تشکیل می دهد. تولید سالانه آن حدود ۲۹۵ هزار تن و عملکرد آن در شرایط آبی و دیم، به ترتیب معادل ۱۱۲۵ و ٤١٩ کیلوگرم در هکتار می‌باشد (فرایدی،١٣٨٣).