



دانشگاه فردوسی مشهد  
دانشکده کشاورزی  
پایان نامه کارشناسی ارشد  
رشته زراعت

موضوع

ارزیابی امکان کشت پائیزه یا زمستانه  
نخود (*Cicer arietinum* L.) در مشهد

نگارش:

مرتضی گلدانی

استاد راهنما:

آقای دکتر عبدالرضا باقری

۱۳۰۵۲/۲

استاد مشاور

آقای دکتر عوض کوچکی

آقای دکتر محمد حسن راشد محصل

بهار ۱۳۷۶

دانشگاه فردوسی مشهد

دانشکده کشاورزی

با تأیید خداوند متعال و با استعانت از حضرت ولی عصر (عج) جلسه دفاع از پایان نامه  
کارشناسی ارشد مهندس مرتضی گلدانی در رشته زراعت تحت عنوان:

ارزیابی امکان کاشت پائیزه یا زمستانه نخود (*Cicer arietinum* L.) در مشهد

با حضور استاد راهنما و هیأت داوران در محل دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

در تاریخ تشکیل و با موفقیت دفاع گردید.

نمره ۱۷/۵ با امتیاز دریافت شد.

هیأت داوران:

استاد راهنما: آقای دکتر عبدالرضا باقری

استاد مشاور: آقای دکتر عوض کوچکی

آقای دکتر محمد حسن راشد محصل

۲۶/۰۲

بسم الله الرحمن الرحيم

السلام عليك يا علي ابن موسى الرضا(ع)

الهي كيف ادعوك و انا انا و كيف اقطع رجائي منك و انت انت

خدای من چگونه ترا بخوانم و حال آنکه من بنده گنهارم و چگونه امیدم را از تو ببرم

و حال آنکه تو ارحم الراحمینی (مفاتیح الجنان ، دعای مقاتل بن سلیمان)

تقدیم به، روح سبکبال مادرم که ساده زیست، الفبای زندگی را به من آموخت  
و سعی در آموختن مهربانی و گذشت داشت .

تقدیم به پدرم که چگونه زیستن را به من آموخت و بهترین مشوق برای  
تحصیل علم بود.

همسر و فرزندانم: بپاس صبر و شکیبایی شما عزیزانم آنچه حاصل  
زحمات خودتان است، تقدیم می دارم .

## تشکر و قدردانی :

من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق

حمد و سپاس بیکران خداوند تبارک و تعالی را که با فرا خواندن بشر به تعقل و تفکر زمینه‌های هدایت او را از جهل و نادانی به علم و آگاهی فراهم نمود و درود فراوان بر پیامبر بزرگوار را سلام که دانش اندوزی را بر امت خویش تکلیف نمود.

مفتخرم که در طی سالهای تحصیل در دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد توفیق شاگردی در محضر اساتید فرهیخته و متعهد را داشتم که افق‌های تازه‌ای از علم و دانش، عمل و صداقت، تلاش و پویایی را به رویم گشودند. از استاد راهنمای ارجمندم جناب آقای دکتر عبدالرضا باقری که با متانتشان درس و قار را می آموزند و همواره اقدامات خیر خواهانه ایشان ما را به تلاش بیشتر و امید دارد و همچنین از اساتید محترم آقایان دکتر عوض کوچکی و دکتر محمد حسن راشد محصل به عنوان اساتید مشاور، که بی ریا ارائه طریق می فرمودند و تلاش بی دریغشان در تحصیل علم بذرا امید را در دل دانشجویان می کارند، بسیار سپاسگزارم. برخود لازم می دانم از اساتید بزرگوار آقایان دکتر سید حسن مرعشی، دکتر مهدی نصیری محلاتی، دکتر علی قنبری، مهندس علی اصغر محمد آبادی، دکتر احمد نظامی و دکتر اسکندر زند تشکر و قدردانی می کنم. همچنین از همکاری آقایان مهندس ایوب ظفرزاده، مهندس مرتضی قربانی، مهندس عباس زحمت کشان، مهندس مهدی مدائنی و محسن گرجی که صمیمانه در اجرای این پژوهش همکاری داشتند تشکر نمایم. از تمامی همکاران و پرسنل محترم دانشکده کشاورزی، بویژه آزمایشگاهها، اداره آموزش، کتابخانه، اداره امور عمومی، حسابداری، خدمات، چاپ و تکثیر، سمعی و بصری، دفتر گروه زراعت و اصلاح نباتات (خانم ارجمند) و پرسنل محترم مزرعه دانشکده و کامپیوتر که در طی دوران تحصیل از مساعدت‌هایشان بهره مند بودم، سپاسگزارم. از آقای محسن حسن زاده و سرکار خانم شکوری نیز بخاطر تایپ پایان نامه قدردانی می نمایم.

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فهرست شکلها
	فهرست جدولها
ز.....	چکیده
۱.....	فصل ۱: مقدمه
	فصل ۲: بررسی منابع علمی
۶.....	۱- رشد و نمو
۱۱.....	۲- مورفولوژی
۱۲.....	۳- فیزیولوژی
۱۶.....	۴- عملکرد و اجزاء عملکرد
۲۰.....	۵- تحمل به سرما، برق زدگی، آفات و بیماریها و کیفیت
۲۵.....	فصل ۳: مواد و روش
۲۸.....	فصل ۴: نتایج و بحث
۳۰.....	۱- تاریخ کاشت ۱۵ مهر ماه و ۱۰ آبانماه
۳۲.....	۲- مراحل رشد و خصوصیات مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی
۳۲.....	۱-۲- مراحل رشد
۳۶.....	۲-۲- ارتفاع گیاه

عنوان	صفحه
۲-۳- ارتفاع اولین شاخهٔ غلافدار و اولین غلاف از سطح زمین	۳۷
۲-۴- تعداد گره در ساقه اصلی و تعداد شاخه‌های فرعی	۴۰
۲-۵- طول شاخه‌های فرعی	۴۴
۲-۶- وزن خشک اندام هوایی	۴۷
۳- عملکرد و اجزاء عملکرد	۴۹
الف- اجزاء عملکرد	۴۹
۱- تعداد گیاه (درصد تلفات)	۴۹
۲- تعداد غلاف در گیاه	۵۱
۱-۲- تعداد کل غلاف در گیاه	۵۱
۲-۲- تعداد غلاف در شاخه‌های اولیه	۵۳
۲-۳- تعداد غلاف در شاخه‌های ثانویه	۵۵
۲-۴- تعداد غلاف در شاخه‌های ثالثیه	۵۷
۳- تعداد غلاف در واحد سطح	۵۸
۴- تعداد و درصد غلاف پوک در گیاه	۶۰
۵- تعداد و درصد غلاف پوک در شاخه‌های فرعی	۶۲
۶- تعداد دانه در غلاف	۶۶
۷- تعداد دانه در گیاه	۷۰
۱-۷- تعداد کل دانه در گیاه	۷۰
۲-۷- تعداد دانه در شاخه‌های اولیه	۷۲
۳-۷- تعداد دانه در شاخه‌های ثانویه	۷۳



عنوان	صفحه
۴-۷- تعداد دانه در شاخه‌های ثالثیه .....	۷۵
۸- وزن دانه در گیاه .....	۷۶
۸-۱- وزن کل دانه در گیاه .....	۷۶
۸-۲- وزن دانه در شاخه‌های اولیه .....	۷۸
۸-۳- وزن دانه در شاخه‌های ثانویه .....	۸۰
۸-۴- وزن دانه در شاخه‌های ثالثیه .....	۸۱
۹- وزن صد دانه .....	۸۳
ب- عملکرد .....	۸۵
۱۰- شاخص برداشت .....	۹۰
۱۱- سهم نسبی وزن دانه در شاخه‌های فرعی گیاه .....	۹۱
۱۲- درصد پروتئین دانه .....	۹۴
۱۳- همبستگی بین عملکرد و سایر صفات .....	۹۵
۱۴- نتیجه گیری .....	۹۷
۱۵- منابع مورد استفاده .....	۱۲۵
چکیده انگلیسی .....	



## فهرست اشکال

عنوان	صفحه
الف - شکلها:	
مقایسه مراحل رشد ارقام نخود در تاریخهای مختلف کاشت	۳۴
- اثرات متقابل تاریخ کاشت و رقم بر عملکرد دانه نخود (کیلوگرم در هکتار)	۸۹
ب - جدولها	
- اثر تاریخ کاشت اول و دوم در تعداد گیاهان سبز شده و درصد تلفات پس از سرمای زمستانه در گیاه نخود	۳۱
- روزها و درجه روزهای تجمعی پس از کاشت در مراحل مختلف رشد نخود در تاریخ کاشتهای مختلف	۳۵
- میانگین داده‌های حاصل از مراحل مختلف رشد و نمو در ارقام مختلف گیاه نخود	۳۵
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر ارتفاع گیاه (سانتی متر)	۳۷
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر ارتفاع اولین شاخه غلافدار از سطح زمین (سانتی متر)	۳۹
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر ارتفاع اولین غلاف تا سطح زمین (سانتی متر)	۳۹
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر تعداد گره شاخه اصلی	۴۲
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر تعداد شاخه اولیه	۴۲
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر تعداد شاخه‌های ثانویه	۴۳
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر تعداد شاخه‌های ثالثیه	۴۳



عنوان	صفحه
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر طول شاخه‌های اولیه	۴۵
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر طول شاخه‌های ثانویه	۴۶
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر طول شاخه‌های ثالثیه	۴۶
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر وزن خشک اندام هوایی (برحسب گرم) تک بوته گیاه نخود	۴۸
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر درصد تلفات	۵۰
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر تعداد غلاف در گیاه نخود	۵۲
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر تعداد غلاف در شاخه‌های اولیه نخود	۵۵
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر تعداد غلاف در شاخه‌های ثانویه نخود	۵۶
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر تعداد غلاف در شاخه‌های ثالثیه نخود	۵۸
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر تعداد غلاف در واحد سطح گیاه نخود	۶۰
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر تعداد و درصد غلافهای پوک گیاه نخود	۶۱
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر تعداد و درصد غلافهای پوک در شاخه‌های اولیه نخود	۶۳

عنوان	صفحه
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر تعداد و درصد غلافهای پوک در شاخه‌های ثانویه نخود.....	۶۴
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر تعداد و درصد غلافهای پوک در شاخه‌های ثالثیه نخود.....	۶۵
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر تعداد دانه در غلاف گیاه نخود.....	۶۷
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر تعداد دانه در غلاف شاخه‌های اولیه.....	۶۸
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر تعداد دانه در غلاف شاخه‌های ثانویه.....	۶۸
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر تعداد دانه در غلاف شاخه‌های ثالثیه.....	۶۹
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر تعداد دانه در گیاه نخود.....	۷۱
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر تعداد دانه در شاخه‌های اولیه.....	۷۳
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر تعداد دانه در شاخه‌های ثانویه.....	۷۴
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر تعداد دانه در شاخه‌های ثالثیه.....	۷۶
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر وزن دانه (بر حسب گرم) در گیاه نخود.....	۷۸
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر وزن دانه (بر حسب گرم) در شاخه‌های اولیه نخود.....	۷۹

عنوان	صفحه
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر وزن دانه (بر حسب گرم) در شاخه‌تانویه نخود.....	۸۱
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر وزن دانه (بر حسب گرم) در شاخه‌های ثالثیه نخود.....	۸۲
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر وزن صد دانه گیاه نخود (بر حسب گرم).....	۸۴
- میانگین عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) در تاریخ‌های مختلف کاشت.....	۸۸
- میانگین عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) در ارقام مختلف گیاه نخود.....	۸۸
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر شاخص برداشت.....	۹۱
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر سهم نسبی وزن دانه در شاخه اولیه.....	۹۲
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر سهم نسبی وزن دانه در شاخه ثانویه.....	۹۳
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر سهم نسبی وزن دانه در شاخه ثالثیه.....	۹۳
- داده‌های حاصل از اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر پروتئین دانه گیاه نخود.....	۹۴
- اثر تاریخ کاشت بر همبستگی صفات و عملکرد گیاه نخود.....	۹۶
- ضمیمه شماره ۱.....	۱۰۰
- ضمیمه شماره ۲.....	۱۰۰
- ضمیمه شماره ۳.....	۱۰۱

صفحه	عنوان
۱۰۱.....	- ضمیمه شماره ۴.....
۱۰۲.....	- ضمیمه شماره ۵.....
۱۰۲.....	- ضمیمه شماره ۶.....
۱۰۳.....	- ضمیمه شماره ۷.....
۱۰۳.....	- ضمیمه شماره ۸.....
۱۰۴.....	- ضمیمه شماره ۹.....
۱۰۴.....	- ضمیمه شماره ۱۰.....
۱۰۹.....	- ضمیمه شماره ۱۱.....
۱۱۰.....	- ضمیمه شماره ۱۲.....
۱۲۴.....	- ضمیمه شماره ۱۳.....

## چکیده

به منظور مطالعه اثرات تاریخ کاشت بر دوره رشد و نمو، مورفولوژی، فیزیولوژی، عملکرد، اجزاء عملکرد و کیفیت ۶ رقم نخود آزمایشی در سال ۵-۱۳۷۴ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد اجرا شد. چهار تاریخ کاشت ۸ آذر (کاشت اول)، ۲۳ اسفند (کاشت دوم)، ۲۳ فروردین (کاشت سوم) و ۲۱ اردیبهشت (کاشت چهارم) با ۶ رقم جم، ILC5218، کرج ۱۲۶۱، ILC3279، ILC5086، ILC5085 در یک طرح آماری فاکتوریل بر پایه بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار مورد مقایسه قرار گرفتند. از نظر کلی تأخیر در کاشت کل دوره رشد گیاه (رشد رویشی و زایشی) را کاهش داد. از نظر مورفولوژیکی تأخیر در کاشت ارتفاع گیاه، تعداد گره در ساقه اصلی، تعداد و طول شاخه‌های فرعی را کاهش داد و در کاشت زودتر ارتفاع اولین غلاف و اولین شاخه غلافدار از سطح زمین کمتر بود. بیشترین و کمترین ارتفاع گیاه، تعداد گره، ارتفاع اولین غلاف و اولین شاخه غلافدار از سطح زمین بترتیب در رقم ILC3279 و ILC5086 بیشترین وزن اندام هوایی را داشتند. در کاشت اول به علت افزایش درصد غلاف دو بذری، و در کاشت آخر به علت کوتاه بودن دوره پرشدن دانه وزن صد دانه کاهش یافت. در بین ارقام، رقم ILC5086 بیشترین غلاف تک بذری و کرج ۱۲۶۱ بیشترین غلاف دو بذری را داشت. در کاشت دیر به علت افزایش دما در مرحله گلدهی و غلافدهی درصد غلاف‌های پوک افزایش یافت. در این مطالعه کاشت اول و دوم عملکرد بیشتری از سایر کاشتها داشتند، در کاشت اول به علت افزایش طول دوره رشد رویشی و زایشی، افزایش وزن خشک اندامها، تعداد غلاف (r = ۰/۹۵) و تعداد دانه (r = ۰/۹۶) عملکرد تک بوته بالایی داشت. ولی به علت افزایش تلفات گیاه عملکرد آن نسبت به تاریخ کاشت دوم تفاوت معنی‌داری نداشت. در کاشت سوم و چهارم به علت کوتاه بودن دوره رشد رویشی و زایشی و همچنین درجه حرارت بالا در مرحله گلدهی و غلافدهی که منجر به ریزش گلها و

افزایش درصد غلاف پوک شد، عملکرد کاهش یافت. در بین ارقام، رقم کرج ۱۲۶۱ بیشترین عملکرد را داشت. افزایش عملکرد این رقم به علت افزایش تعداد غلاف دوبری و افزایش تعداد دانه بود. کمترین عملکرد ارقام را نیز رقم ILC5218 دارا بود که سبب آن تلفات بیشتر این رقم (۵۶ درصد) و همچنین تعداد دانه کمتر در واحد سطح بود. رقم ILC3279 بیشترین تحمل را به سرمای زمستان نشان داد. درصد پروتئین دانه تحت تأثیر تاریخ‌های کاشت قرار نگرفت. با توجه به نتایج این آزمایش به نظر می‌رسد که در شرایط مشهد کاشت ارقام متحمل به سرما در کاشت پاییزه سبب افزایش عملکرد گردد.



# فصل اول

