

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

دانشگاه بین‌المللی امام خمینی



IMAM KHOMEINI  
INTERNATIONAL UNIVERSITY

دانشکده فنی مهندسی

## تأثیر تاریخ کاشت و آبیاری تکمیلی در میزان عملکرد عدس

### در شرایط دیم

پایان‌نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته کشاورزی گرایش آبیاری و

زهکشی

به‌نوش کمالی

استاد راهنما:

دکتر عباس ستوده نیا

شهریور ۱۳۹۲



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

دانشگاه بین‌المللی امام خمینی



IMAM KHOMEINI  
INTERNATIONAL UNIVERSITY

دانشکده فنی مهندسی

گروه آبیاری

## تأثیر تاریخ کاشت و آبیاری تکمیلی در میزان عملکرد عدس

### در شرایط دیم

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته کشاورزی گرایش آبیاری و

زهکشی

بهنوش کمالی

استاد راهنما:

دکتر عباس ستوده نیا

استادان مشاور:

دکتر پیمان دانش کار آراسته

دکتر محمد مهدی ضرابی

دکتر عبدالمجید لیاقت

بهمن ۱۳۹۱



## قدردانی:

با سپاس و ستایش خدای بی‌همتا که به من توانایی انجام این کار را بخشید، آنچه من به قلم ضعیفم از علم نگاشته‌ام با همراهی یارانی بود که بر خود لازم می‌دانم به پاس ادب از آن‌ها سپاسگزاری کنم.

با تمام وجود از خانواده مهربانم که همواره پشتیبان من بوده‌اند، تشکر می‌کنم. از استاد بزرگوارم جناب آقای دکتر عباس ستوده نیا که در تمام مدت انجام این کار راهنمای من بودند، صمیمانه سپاسگزاری می‌کنم.

از اساتید مشاور محترم این پایان‌نامه جناب آقای دکتر پیمان دانش کار آراسته، جناب آقای دکتر محمد مهدی ضرابی و جناب آقای دکتر عبدالمجید لیاقت که به پر بارتر شدن آن یاری رساندند و اساتید محترم داور جناب آقای دکتر عباس کاویانی و جناب آقای دکتر عزت الله مظفری که زحمت بازخوانی این مطالعه را بر عهده داشتند، کمال امتنان را دارم.

از جناب آقای دکتر مسعود سلطانی که در این راه از کمک‌های ایشان بهره‌مند بودم، نهایت سپاس را دارم. همچنین از زحمات ارزشمند و بی‌دریغ کارشناسان محترم گروه آقای مهندس غلامرضا بابایی و آقای مهندس رضا سعیدی و دوستان گرامی آقای مهندس احسان قاسمی و آقای مهندس وحید هاشمی در مراحل اجرایی طرح، کمال تشکر و قدردانی را به عمل آورده و توفیق روز افزون را برایشان آرزومندم.

فرم پ ۱-۲: خرم تأییدیه هیأت داوران جلسه دفاع از پایان‌نامه / رساله

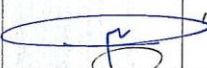

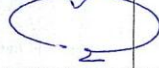



دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)

معاونت آموزشی - مدیریت تحصیلات تکمیلی

فرم تأییدیه هیأت داوران جلسه دفاع از پایان‌نامه / رساله (فرم شماره ۳۰)

بدین وسیله گواهی میشود جلسه دفاعیه از پایان‌نامه کارشناسی ارشد / رساله دکتری .....  
 جناب آقای/سرکار خانم ..... دانشجوی رشته ..... گرایش .....  
 تحت عنوان .....  
 تاریخ ۱۳۹۷/۷/۱۳ در دانشگاه برگزار گردید و این پایان‌نامه / رساله با نمره به عدد ۲۰.۰ و به حروف ..... با  
 درجه ..... مورد تایید هیأت داوران قرار گرفت.

| ردیف | سمت                 | نام و نام خانوادگی   | مرتب‌ی<br>دانشگاهی | دانشگاه یا<br>مؤسسه | امضا  |
|------|---------------------|----------------------|--------------------|---------------------|---|
| ۱    | استاد راهنما        | دکتر علیرضا محمدزاده | دانشگاه            | امام خمینی          |  |
| ۲    | استاد داور          | دکتر سید علی حسینی   | استاد              | "                   |  |
| ۳    | داور دومی           | دکتر علیرضا کاویانی  | "                  | "                   |  |
| ۴    | دکتر سید محمد حسینی | مغزت ارم خطوی        | "                  | "                   |  |
| ۵    |                     |                      |                    |                     |   |

\* در صورت وجود استاد راهنمای دوم برای پایان‌نامه / رساله، یک ردیف با عنوان استاد راهنمای دوم، ذیل ردیف  
 استاد راهنما اضافه شود.

تذکره: این برگه پس از تکمیل توسط هیأت داوران، در پایان‌نامه / رساله درج می‌گردد.

فرم پ-۲: اصالت اثر/ پایان نامه (فرم شماره ۲۸)



تعهدنامه اصالت اثر

اینجانب به‌نوش کمالی دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد در رشته مهندسی کشاورزی گرایش آبیاری و زهکشی که در تاریخ ۹۲/۶/۲۷ از پایان نامه ی خود تحت عنوان تأثیر تاریخ کاشت و آبیاری تکمیلی در میزان عملکرد عدس در شرایط دیم با کسب درجه ی عالی دفاع کرده ام، شرعا و قانونا متعهد می شوم:

۱. مطالب مندرج در این پایان نامه، حاصل تحقیق و مطالعه اینجانب بوده و در مواردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران اعم از پایان نامه، کتاب، مقاله و غیره استفاده کرده ام، با رعایت کامل امانت، مطابق مقررات، اقدام به ارجاع در متن و ذکر آن در فهرست منابع و مآخذ نموده ام.
۲. تمامی یا بخشی از این پایان نامه قبلا برای دریافت هیچ مدرک تحصیلی به سایر دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی ارائه نشده است.
۳. مقالات مستخرج از این پایان نامه کاملا حاصل کار اینجانب بوده و از هرگونه جعل داده و یا تغییر اطلاعات پرهیز کرده ام.
۴. از ارسال همزمان و یا تکراری مقالات مستخرج از این پایان نامه (با بیش از ۳ درصد همپوشانی) به مجلات و یا همایش های گوناگون خودداری نموده و می نمایم.
۵. کلیه حقوق مادی و معنوی حاصل از این پایان نامه متعلق به دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) بوده و متعهد می شوم هرگونه بهره مندی و یا نشر دستاوردهای حاصل از این تحقیق اعم از چاپ کتاب، مقاله، ثبت اختراع و غیره (چه در زمان دانشجویی و یا بعد از فراغت از تحصیل) با کسب اجازه از استاد (استادان) راهنما باشد.
۶. در صورت اثبات تخلف و نقض موارد پنجگانه فوق (در هر زمان) مدرک تحصیلی صادر شده توسط دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) از درجه اعتبار ساقط و اینجانب هیچگونه ادعایی نخواهم داشت.

به‌نوش کمالی

امضاء

فرم پ ۲-۳ : سوگندنامه/پایان نامه (فرم شماره ۴۰)



### سوگندنامه دانش آموختگان کارشناسی ارشد دانشگاه بین المللی امام خمینی(ره)

#### به نام خدا

سپاس ایزد منان را که مرا مشمول الطاف خویش نمود که با طی مراحل تحصیل موفق به اخذ درجه کارشناسی ارشد شوم. به شکرانه این نعمت بزرگ الهی که با امکانات این مرز و بوم، فراهم و نزد اینجانب به امانت گذاشته شده است، در پیشگاه ملت ایران به کتاب آسمانی خود، قرآن کریم، سوگند یاد می کنم که:

- در سراسر زندگی حرفه ای، در راه اعتلای کشور ایران و جامعه بشری به نحو احسن قدم برداشته و در این راه از هیچ تلاشی دریغ ننمایم.
- در تمام فعالیت های تخصصی، رضای خدا را همراه با صداقت علمی و اجتماعی در نظر داشته و از موقعیت های به دست آمده در جهت رفع مشکلات جامعه استفاده کنم و در همه ی امور، منافع کشور را بر منافع فردی مقدم بدارم.
- همواره علم و دانش خود را به روز نگاه داشته و در ایفای مسئولیت و تعهدات حرفه ای در حد توان سعی و تلاش خود را به کار گیرم.
- و اینک از خداوند علیم توفیق بندگی و پای بندی به مفاد این سوگندنامه را خواستارم و از او می خواهم که مرا در ایفای رسالت علمی و انسانی خویش موفق بدارد.

بهنوش کمالی

امضاء





فرم پ ۲-۳: فرم مجوز بهره برداری از پایان نامه/ رساله

مجوز بهره برداری از پایان نامه/ رساله

کلیه حقوق اعم از چاپ، تکثیر، نسخه برداری، ترجمه، اقتباس و ... از نتایج این پایان نامه برای دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) قزوین محفوظ است. بهره برداری از این پایان نامه/ رساله در چهارچوب مقررات کتابخانه و با توجه به محدودیتی که توسط استاد راهنما به شرح زیر تعیین می شود، بلامانع است:

- بهره برداری از این پایان نامه/ رساله برای همگان بلامانع است.
- بهره برداری از این پایان نامه/ رساله با اخذ مجوز از استاد راهنما، بلا مانع است.
- بهره برداری از این پایان نامه/ رساله تا تاریخ ..... ممنوع است.

استاد راهنما می تواند یکی از گزینه های بالا را انتخاب کند و مسئولین کتابخانه موظف به رعایت موارد تعیین شده می باشد.

نام استاد و یا اساتید راهنما: سید سرتورده سیا  
تاریخ: ۹۴/۱۰/۹  
امضاء:

## چکیده:

تاریخ کاشت و آبیاری تکمیلی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در بر خورداری بیش‌تر گیاه از بارش‌های جوی و رطوبت موجود در خاک و در نتیجه افزایش عملکرد محصول در شرایط دیم می‌باشند. به منظور بررسی تأثیر این دو عامل بر عملکرد عدس بهاره در شرایط دیم، آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره) در سال زراعی ۱۳۹۰-۹۱ صورت گرفت. در این آزمایش که به صورت طرح کرت‌های خرد شده در قالب بلوک‌های کاملاً تصادفی با ۴ تکرار اجرا شد، ۴ تیمار مربوط به تاریخ کاشت شامل (۲۵ اسفند، ۵ فروردین، ۱۵ فروردین و ۲۵ فروردین) و ۴ تیمار مربوط به آبیاری تکمیلی شامل (کشت دیم (تیمار شاهد)، تک‌آبیاری در مرحله گل‌دهی، تک‌آبیاری در مرحله پر شدن غلاف و جفت‌آبیاری (آبیاری در دو مرحله)) مورد ارزیابی قرار گرفت. پس از اتمام دوره رشد، اجزای عملکرد شامل ارتفاع بوته، تعداد شاخه، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در بوته، نسبت پوکی، تعداد دانه در غلاف، وزن صد دانه، عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت در تمامی کرت‌های مورد مطالعه اندازه‌گیری گردید. بهره‌وری بارش، بهره‌وری آب آبیاری و بهره‌وری کل نیز در این تیمارها محاسبه شد.

مناسب‌ترین تاریخ کاشت و زمان مناسب آبیاری تکمیلی از بین تیمارهای مورد نظر با استفاده از مدلی که بر اساس اطلاعات هواشناسی دوره آماری سی ساله منطقه مورد نظر ارائه شد، نیز تعیین گردید و نتایج حاصل از مدل با مقادیر اندازه‌گیری شده در مزرعه مورد مقایسه قرار گرفت.

نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی نشان داد که تاریخ کاشت و آبیاری تکمیلی در تمامی اجزای عملکرد به جز نسبت پوکی در سطح احتمال ۱ درصد اختلاف بسیار معنی‌دار ایجاد کردند و اثر متقابل تاریخ کاشت و آبیاری تکمیلی در ارتباط با صفت عملکرد دانه در سطح ۱ درصد معنی‌دار و در رابطه با سایر اجزای عملکرد بی‌تأثیر بود. همچنین مطابق با نتایج مقایسه میانگین صفات براساس تاریخ‌های مختلف کاشت، بیش‌ترین عملکرد دانه مربوط به اولین تاریخ کاشت (۲۵ اسفند) بود و تأخیر ۱۰، ۲۰ و ۳۰ روزه در زمان کاشت از تاریخ کاشت اول به ترتیب موجب کاهش ۳۴، ۶۰ و ۸۷ درصدی در میزان عملکرد دانه گردید. مقایسه میانگین صفات اندازه‌گیری شده در سطوح مختلف آبیاری نیز بیانگر این امر بود که پس از تیمار

جفت آبیاری که موجب افزایش ۱۲۰ درصدی در میزان عملکرد دانه نسبت به شرایط دیم گردید بیش‌ترین عملکرد محصول به ترتیب در تیمارهای مربوط به تک آبیاری در مرحله گل‌دهی و تک آبیاری در مرحله پر شدن غلاف قابل مشاهده بود. به طور کلی در این آزمایش بیش‌ترین عملکرد دانه با مقدار ۲۳۶۸/۷ کیلوگرم در هکتار مربوط به شرایط جفت آبیاری در اولین تاریخ کاشت بود. همچنین بر اساس نتایج به دست آمده از این آزمایش با تأخیر در زمان کاشت و افزایش تعداد دفعات آبیاری تکمیلی، میزان بهره‌وری آب مصرفی کاهش یافت. در این مطالعه بیش‌ترین بهره‌وری آب مصرفی با مقدار ۴/۵ کیلوگرم بر متر مکعب و بهره‌وری کل با مقدار ۱/۶۸ کیلوگرم بر متر مکعب در تیمار تاریخ کاشت اول و تک آبیاری در مرحله گل‌دهی مشاهده شد. تأخیر در زمان کاشت همچنین موجب کاهش محسوس در میزان بهره‌وری بارش گردید.

نتایج به دست آمده از مدل نیز نشان داد که در اولین تاریخ کاشت کم‌ترین میزان تنش خشکی در طول دوره رشد به گیاه وارد شده و زمان مناسب آبیاری تکمیلی در شرایط تک آبیاری ۱۰ روز و در شرایط جفت آبیاری ۱۵ روز پس از شروع مرحله میانی (مرحله حساس رشد گیاه) بوده است.

واژه‌های کلیدی: عدس، شرایط دیم، بهره‌وری آب، تاریخ کاشت و آبیاری تکمیلی

## فهرست مطالب

### فصل اول: مقدمه و کلیات

|  |    |
|--|----|
| ۱- مقدمه.....                                  | ۲  |
| ۲- کلیات.....                                  | ۵  |
| ۱-۲- تاریخچه عدس.....                          | ۵  |
| ۲-۲- اهمیت اقتصادی و تغذیه‌ای عدس.....         | ۶  |
| ۳-۲- سطح زیر کشت عدس در ایران و جهان.....      | ۷  |
| ۴-۲- گیاه‌شناسی عدس.....                       | ۱۰ |
| ۵-۲- مراحل کاشت، داشت و برداشت عدس.....        | ۱۱ |
| ۶-۲- نیاز آبی و اکولوژی عدس.....               | ۱۳ |
| ۷-۲- تنش‌های محیطی مؤثر بر عملکرد عدس.....     | ۱۴ |
| ۱-۷-۲- تنش‌های زیستی.....                      | ۱۴ |
| ۲-۷-۲- تنش‌های غیر زیستی.....                  | ۱۵ |
| ۸-۲- راه کارهای مدیریتی افزایش عملکرد عدس..... | ۱۶ |
| ۱-۸-۲- زمان مناسب کاشت.....                    | ۱۷ |
| ۲-۸-۲- آبیاری تکمیلی.....                      | ۱۹ |
| ۳- ضرورت و اهداف تحقیق.....                    | ۲۰ |

### فصل دوم: مروری بر منابع گذشته

|  |    |
|--|----|
| ۱- تحقیقات صورت گرفته در خارج از کشور..... | ۲۵ |
| ۱-۱- مطالعه بر روی حبوبات.....             | ۲۶ |

## فهرست مطالب

|    |   |
|----|---|
| ۲۸ | ۲-۱- مطالعه بر روی دانه‌های روغنی.....  |
| ۳۰ | ۳-۱- مطالعه بر روی غلات.....            |
| ۳۲ | ۲- تحقیقات صورت گرفته در داخل کشور..... |
| ۳۲ | ۱-۲- مطالعه بر روی حبوبات.....          |
| ۳۶ | ۲-۲- مطالعه بر روی دانه‌های روغنی.....  |
| ۳۷ | ۳-۲- مطالعه بر روی غلات.....            |

## فصل سوم: مواد و روش‌ها

|    |   |
|----|---|
| ۴۱ | ۱- معرفی مدل کامپیوتری تدوین شده.....                             |
| ۴۲ | ۱-۱- بخش‌های مختلف تشکیل دهنده مدل کامپیوتری.....                 |
| ۴۲ | ۱-۱-۱- اطلاعات ورودی.....   |
| ۴۳ | ۱-۱-۲- محاسبات صورت گرفته.....                                    |
| ۴۴ | ۱-۱-۳- اطلاعات خروجی.....   |
| ۴۵ | ۲- آزمایش صورت گرفته در مزرعه.....                                |
| ۴۵ | ۱-۲- مشخصات محل اجرای آزمایش.....                                 |
| ۴۶ | ۲-۲- طرح آماری مورد استفاده در آزمایش.....                        |
| ۴۸ | ۳-۲- عملیات آماده‌سازی زمین.....                                  |
| ۴۸ | ۴-۲- اعمال تیمارهای تاریخ کاشت و آبیاری تکمیلی بر روی کرت‌ها..... |
| ۴۹ | ۵-۲- نمونه‌برداری و اندازه‌گیری اجزای عملکرد.....                 |
| ۵۱ | ۶-۲- محاسبه بهره‌وری آب.....                                      |

## فهرست مطالب

۷-۲- بررسی آماری داده‌های به دست آمده ..... ۵۱

### فصل چهارم: نتایج و بحث

۱- نتایج به دست آمده از مدل کامپیوتری ..... ۵۳

۱-۱- بررسی تاریخ مناسب کاشت ..... ۵۳

۲-۱- بررسی زمان مناسب آبیاری تکمیلی ..... ۵۶

۱-۲-۱- آبیاری در یک مرحله ..... ۵۶

۲-۲-۱- آبیاری در دو مرحله ..... ۶۰

۲- نتایج به دست آمده از آزمایش عملی در مزرعه ..... ۶۳

۱-۲- نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین اجزای عملکرد ..... ۶۳

۲-۲- نتایج به دست آمده در ارتباط با بهره‌وری آب ..... ۸۱

### فصل پنجم: نتیجه‌گیری کلی و پیشنهادها

۱- نتیجه‌گیری کلی ..... ۸۸

۲- پیشنهادها ..... ۸۹

۱-۲- پیشنهادهای مربوط به مدل ..... ۸۹

۲-۲- پیشنهادهای مربوط به آزمایش عملی در مزرعه ..... ۸۹

منابع و مراجع ..... ۹۱

## فهرست نمودارها و شکل‌ها

- نمودار (۱-۳) نمایش روزانه دمای هوا و بارندگی در طول دوره رشد گیاه..... ۴۶
- شکل (۱-۳) نقشه طرح..... ۴۷
- نمودار (۱-۴) نیاز آبی و محتوای رطوبتی خاک در طول دوره رشد گیاه (تاریخ کاشت اول: ۲۵ اسفند)..... ۵۴
- نمودار (۲-۴) نیاز آبی و محتوای رطوبتی خاک در طول دوره رشد گیاه (تاریخ کاشت دوم: ۵ فروردین)..... ۵۴
- نمودار (۳-۴) نیاز آبی و محتوای رطوبتی خاک در طول دوره رشد گیاه (تاریخ کاشت سوم: ۱۵ فروردین)..... ۵۵
- نمودار (۴-۴) نیاز آبی و محتوای رطوبتی خاک در طول دوره رشد گیاه (تاریخ کاشت چهارم: ۲۵ فروردین)..... ۵۵
- نمودار (۵-۴) نیاز آبی و محتوای رطوبتی خاک در طول دوره رشد گیاه (یک مرحله آبیاری تکمیلی: ۱۵ روز از مرحله میانی)..... ۵۷
- نمودار (۶-۴) نیاز آبی و محتوای رطوبتی خاک در طول دوره رشد گیاه (یک مرحله آبیاری تکمیلی: ۲۵ روز از مرحله میانی)..... ۵۷
- نمودار (۷-۴) نیاز آبی و محتوای رطوبتی خاک در طول دوره رشد گیاه (یک مرحله آبیاری تکمیلی: ۳۵ روز از مرحله میانی)..... ۵۸
- نمودار (۸-۴) نیاز آبی و محتوای رطوبتی خاک در طول دوره رشد گیاه (یک مرحله آبیاری تکمیلی: ۴۵ روز از مرحله میانی)..... ۵۸
- نمودار (۹-۴) نیاز آبی و محتوای رطوبتی خاک در طول دوره رشد گیاه (یک مرحله آبیاری تکمیلی: ۵۵ روز از مرحله میانی)..... ۵۹
- نمودار (۱۰-۴) نیاز آبی و محتوای رطوبتی خاک در طول دوره رشد گیاه (دو مرحله آبیاری تکمیلی: ۱۵ روز از مرحله میانی)..... ۶۱

- نمودار (۱۱-۴) نیاز آبی و محتوای رطوبتی خاک در طول دوره رشد گیاه (دو مرحله آبیاری تکمیلی: ۲۰ روز از مرحله میانی)..... ۶۱
- نمودار (۱۲-۴) نیاز آبی و محتوای رطوبتی خاک در طول دوره رشد گیاه (دو مرحله آبیاری تکمیلی: ۲۵ روز از مرحله میانی)..... ۶۲
- نمودار (۱۳-۴) نیاز آبی و محتوای رطوبتی خاک در طول دوره رشد گیاه (دو مرحله آبیاری تکمیلی: ۳۰ روز از مرحله میانی)..... ۶۲
- نمودار (۱۴-۴) مقایسه میانگین عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک در تاریخ‌های مختلف کاشت..... ۷۹
- نمودار (۱۵-۴) مقایسه میانگین عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک در سطوح مختلف آبیاری..... ۷۹
- نمودار (۱۶-۴) مقایسه میانگین عملکرد دانه در تیمارهای مختلف تاریخ کاشت و آبیاری تکمیلی..... ۸۰
- نمودار (۱۷-۴) مقایسه میانگین عملکرد بیولوژیک در تیمارهای مختلف تاریخ کاشت و آبیاری تکمیلی..... ۸۰
- نمودار (۱۸-۴) اثر تاریخ کاشت بر روی بهره‌وری بارش..... ۸۵
- نمودار (۱۹-۴) اثر تاریخ کاشت و آبیاری تکمیلی بر روی بهره‌وری آب آبیاری..... ۸۵
- نمودار (۲۰-۴) اثر تاریخ کاشت و آبیاری تکمیلی بر روی بهره‌وری کل..... ۸۶



## فهرست جداول

- جدول (۱-۱) تولید جهانی انواع حبوبات و سهم از تولید در سال ۲۰۰۷..... ۳
- جدول (۲-۱) ترکیبات غذایی موجود در دانه خشک عدس (در ۱۰۰ گرم ماده خشک)..... ۷
- جدول (۳-۱) ۱۰ کشور اصلی تولیدکننده عدس با متوسط تولید (۱۰۰۰ تن)، سطح برداشت (۱۰۰۰ هکتار) و متوسط عملکرد (کیلوگرم در هکتار) بین سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۰۷ و درصد تغییرات عملکرد در طی ۱۵ سال (۱۹۹۲/۹۳)..... ۸
- جدول (۴-۱) میزان مصرف عدس در ۱۲ کشور اصلی مصرف‌کننده (مصرف سرانه در سال)..... ۹
- جدول (۱-۳) متوسط ماهانه دمای هوا و بارندگی در دوره آماری ۱۰ ساله و سال ۱۳۹۰..... ۴۵
- جدول (۱-۴) منبع تغییرات، درجه آزادی و میانگین مربعات اجزای عملکرد عدس..... ۶۴
- جدول (۲-۴) اثر تیمارهای تاریخ کاشت بر روی اجزای عملکرد عدس..... ۶۵
- جدول (۳-۴) اثر تیمارهای آبیاری تکمیلی بر روی اجزای عملکرد عدس..... ۶۶
- جدول (۴-۴) اثر متقابل تاریخ کاشت و آبیاری تکمیلی بر روی اجزای عملکرد عدس..... ۶۷
- جدول (۵-۴) اثر تاریخ کاشت بر روی بهره‌وری آب..... ۸۱
- جدول (۶-۴) اثر آبیاری تکمیلی بر روی بهره‌وری آب..... ۸۱

## فصل اول: مقدمه و کلیات

## ۱- مقدمه:

حبوبات از محصولات اساسی کشاورزی می‌باشند که هم از نظر تنوع غذایی و هم به لحاظ دارا بودن انواع مختلف مواد معدنی و آلی، دارای اهمیت زیادی هستند (طائی، ۱۳۷۲). حبوبات بعد از غلات به عنوان دومین منبع غذایی انسان مطرح بوده و از ویژگی‌های غذایی و زراعی قابل توجهی برخوردار می‌باشند. این محصولات از مهم‌ترین منابع گیاهی غنی از پروتئین و از جمله گیاهان زراعی هستند که در سراسر دنیا کشت می‌شوند و به شرایط آب و هوایی متفاوت از معتدل تا گرم و از مرطوب تا خشک، سازگاری یافته‌اند (باقری و همکاران، ۱۳۸۵). حبوبات ویژگی‌های دیگری نیز دارند و در اکوسیستم‌های کشاورزی جهان در تناوب با سایر گیاهان زراعی و تثبیت نیتروژن جوی در همزیستی با باکتری‌ها، بخش عمده‌ای از نیتروژن مورد نیاز گیاهان زراعی بعد از خود را فراهم می‌سازند (مجنون حسینی، ۱۳۸۷). در این راستا نقش حبوبات در ثبات و پایداری تولید محصولاتی مانند غلات، از جمله تحقیقاتی می‌باشد که امروزه به طور وسیع در نقاط مختلف دنیا مورد توجه می‌باشد. در برخی نقاط دنیا نیز با جایگزینی بقولات (شامل حبوبات) به جای آیش در سیستم زراعی گندم-آیش به موفقیت‌های مطلوبی در پایداری تولید دست یافته‌اند (باقری و همکاران، ۱۳۸۵).

بررسی سطح زیر کشت و تولید جهانی حبوبات حاکی از آن است که طی دوره ۲۰۰۷-۲۰۰۰ سطح زیر کشت حبوبات با ۱۲/۱۷ درصد افزایش از ۶۵/۷ میلیون هکتار به حدود ۷۳/۳ میلیون هکتار رسیده است. قاره آسیا با بیش از ۳۷ میلیون هکتار بیش از ۵۰ درصد کل سطح زیر کشت حبوبات در جهان را به خود اختصاص داده است. تولید جهانی حبوبات طی دوره ۲۰۰۷-۱۹۸۰ نزدیک به ۵۳ درصد افزایش یافته است، به طوری که از ۳۹/۷ میلیون تن در سال ۱۹۸۰ به ۶۱/۳ میلیون تن در سال ۲۰۰۷ رسیده است. آسیا و اقیانوسیه با ۴۶/۵ درصد تولید جهانی حبوبات، مهم‌ترین مناطق تولید می‌باشند. کشورهای صنعتی تولیدکننده حبوبات نیز نقش اساسی در میزان تولید و عرضه جهانی محصول به عهده دارند. جدول زیر سهم انواع حبوبات را از مجموع حبوبات تولید شده در سال ۲۰۰۷ نشان می‌دهد.

جدول (۱-۱) تولید جهانی انواع حبوبات و سهم از تولید در سال ۲۰۰۷

| نام محصول       | تولید (تن) | سهم از تولید (درصد) |
|-----------------|------------|---------------------|
| لوبیا خشک       | ۱۹۲۸۹۲۳۱   | ۳۱/۴۴               |
| لوبیا سبز       | ۶۳۷۱۳۳۳    | ۱۰/۳۸               |
| لوبیا چشم بلبلی | ۵۴۰۸۴۳۱    | ۸/۸۱                |
| باقلا           | ۴۸۶۸۶۸۱    | ۷/۹۳                |
| نخود            | ۹۳۱۳۰۴۳    | ۱۵/۱۸               |
| عدس             | ۳۸۷۳۸۰۱    | ۶/۳                 |
| نخود فرنگی      | ۱۰۱۲۸۴۸۶   | ۱۶/۵                |
| سایر            | ۲۰۸۸۴۴۴    | ۳/۴                 |
| تولید جهانی     | ۶۱۳۴۱۴۵۰   | ۱۰۰                 |

مصرف جهانی حبوبات طی دوره (۲۰۰۷-۱۹۹۰) با میانگین رشد سالانه ۱/۴۱ درصد، از ۳۲ میلیون تن در سال ۱۹۹۰ به ۳۹ میلیون تن در سال ۲۰۰۷ رسیده است. کشورهای شبه قاره هند از جمله بزرگ‌ترین مصرف‌کنندگان حبوبات در جهان می‌باشند. هند با ۲۷ درصد مصرف جهانی، بزرگ‌ترین مصرف‌کننده حبوبات در جهان است. ۶۵ الی ۷۰ درصد کل تولید حبوبات در جهان به مصرف انسان می‌رسد و حدود ۲۵ درصد مورد مصرف دامی است که عمدتاً مربوط به کشورهای توسعه‌یافته در آمریکا، اروپا و استرالیا است.

در سال ۲۰۰۷ سهم ایران از تولید جهانی حبوبات ۱/۱ درصد بوده است (خوفی و انویه، ۱۳۸۸). تولید حبوبات طی سال‌های متمادی در کشور انجام شده و همه ساله قسمتی از اراضی، آب و نهاده‌های کشاورزی صرف تولید این محصولات می‌گردد (طائی، ۱۳۷۲). گونه‌های مختلف حبوبات به صورت آبی و دیم در اکثر نقاط ایران کشت می‌شوند و بعد از گندم و برنج بیش‌ترین سطح زیر کشت را به خود اختصاص داده‌اند. در بین حبوبات نخود و عدس به صورت دیم و در سطوح وسیع کاشته می‌شوند و در تناوب با غلات دیم و حفظ پایداری تولید اهمیت زیادی دارند. انواع لوبیا (سفید، قرمز، چیتی)، لوبیا چشم بلبلی و ماش با هدف تولید دانه خشک به صورت آبی در سطوح کوچک‌تر کشت می‌شوند. در ایران سایر حبوبات آبی مانند باقلا را به منظور تولید دانه سبز و خشک، سویا را به عنوان دانه روغنی، بادام زمینی را با هدف دانه روغنی و آجیل، لوبیای سبز و نخود فرنگی را به عنوان سبزیجات کشت می‌کنند و به طور کلی نخود، عدس، انواع لوبیا، لوبیا چشم بلبلی، ماش و باقلا به عنوان حبوبات کشت و کار می‌شوند (یاسمی، ۱۳۷۵).