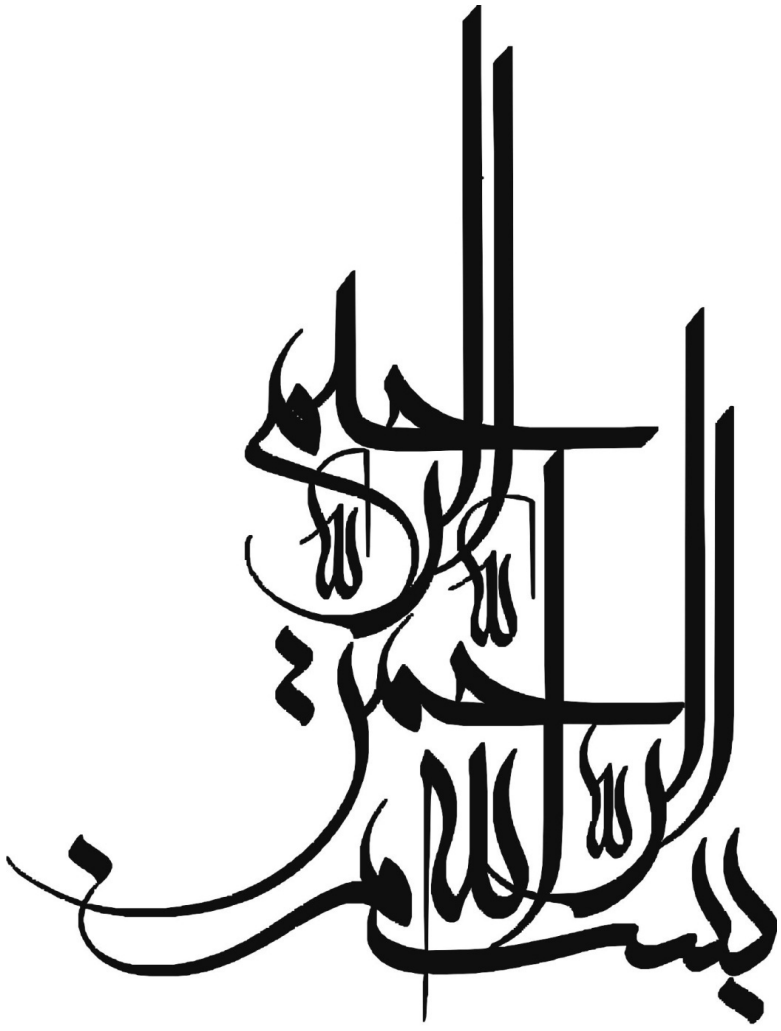
`


بسم الله الرحمن الرحيم

دانشکده کشاورزی

پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی آب گرایش آبیاری زهکشی

بررسی اثرات سرعت باد و دمای هوا بر تلفات تبخیر و بادبردگی در سیستم آبیاری بارانی

استادان راهنما:

دکتر محمدرضا نوری امامزاده‌ئی

دکتر روح‌اله فتاحی نافچی

استاد مشاور:

دکتر محمدعلی نصر اصفهانی

پژوهشگر:

بهاره فرهنگ

اسفند ماه ۱۳۹۲

`

دانشکده کشاورزی

گروه مهندسی آب

پایان نامه خانم بهاره فرهنگ جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد رشته مهندسی آب گرایش آبیاری زهکشی با عنوان : **بررسی اثرات سرعت باد و دمای هوا بر تلفات تبخیر و بادبردگی در سیستم آبیاری بارانی** در تاریخ ۱۳۹۲/۱۲/۲۷ با حضور هیأت داوران زیر بررسی و با نمره ۱۸/۴ مورد تصویب نهایی قرار گرفت.

۱. **استادان راهنمای پایان نامه**

دکتر محمدرضا نوری امام‌زاده‌ئی (استادیار) .....

دکتر روح‌اله فتاحی نافچی (استادیار) .....

۲. **استاد مشاور پایان نامه**

دکتر محمدعلی نصر اصفهانی (استادیار) .....

۳. **استادان داور پایان نامه**

دکتر بهزاد قربانی (دانشیار) .....

دکتر مهدی قبادی‌نیا (استادیار) .....

دکتر سید حسن طباطبائی

معاون پژوهشی و تحصیلات تکمیلی

دانشکده کشاورزی

`

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات، ابتکارات

و نوآوری های ناشی از تحقیق موضوع این پایان نامه

متعلق به دانشگاه شهرکرد است.

`

و بعد از مدت‌ها، پس از پیمودن راه‌های فراوان که با حضور شیرین اساتید عزیزم، با راهنمایی‌ها و دغده‌های فراوانشان و شیطنت‌های زیبای آن دوران، نگاه‌های پدر و مادرم، با چشم‌های پر از برق شوق، و زیبایی حضور برادر و همسرم در کنارم، که خستگی‌های این راه را به امید و روشنی راه تبدیل کرده و امیدوارم بتوانم در آینده‌ی نزدیک جوابگوی این همه محبت آنها باشم...

اکنون، با احترام فراوان برای این همه تلاش این عزیزان برای موفقیت من....

این پایان نامه را به پدر و مادرم، برادر و همسر مهربانم تقدیم می‌کنم

امیدوارم قادر به درک زیبایی‌های وجودشان باشم

با تشکر....

`

چکیده:

در شرایط آب و هوایی ایران مشکل اصلی جهت افزایش تولید محصولات کشاورزی، محدودیت منابع آب می‌باشد. اما استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت فشار می‌تواند یکی از راه‌حل‌های مؤثر در صرفه‌جویی و حفاظت منابع آب باشد. چنان‌چه این سیستم‌ها به درستی طراحی، اجرا و مدیریت شوند، باعث کاهش تلفات آب و افزایش یکنواختی آبیاری خواهندشد. لذا داشتن آگاهی از فاکتورهای مؤثر بر تلفات تبخیر و بادبردگی می‌تواند بسیار مؤثر باشد. این تحقیق با هدف دستیابی بر تأثیر پارامترهای اقلیمی بر تلفات تبخیر و بادبردگی در آبیاری بارانی انجام‌گرفته است. با توجه به این‌که سرعت باد و بالا بودن دمای هوا باعث کاهش راندمان و یکنواختی آبیاری می‌شود، ۴ محدوده سرعت برای باد (۳-۰، ۵-۳، ۷-۵ و ۷<)، شش بازه زمانی برای لحاظ کردن دمای هوا (۹:۳۰-۸، ۱۱:۳۰-۱۰، ۱۳:۳۰-۱۲، ۱۵:۳۰-۱۴، ۱۷:۳۰-۱۶ و ۱۹:۳۰-۱۸) و سه آرایش مربعی، مثلثی و مستطیلی برای آبپاش در آزمایشات در نظر گرفته‌شد. نتایج حاکی از آن بودند که زمانی‌که سرعت باد در محدوده ۳-۰ متر بر ثانیه باشد، راندمان و یکنواختی آبیاری بسیار بالاست ولی زمانی‌که سرعت باد از ۷ متر بر ثانیه بیشتر شود این مقادیر با کاهش شدیدی مواجه می‌شوند. بهتر است در مناطقی که سرعت باد ۵-۰ متر بر ثانیه است آبیاری بارانی انجام شود. آرایش مربعی بیشترین مقدار یکنواختی آبیاری را نشان‌داد و آرایش‌های مثلثی و مستطیلی نیز به ترتیب بعد از آرایش مربعی قرارداشتند. اما راندمان آبیاری برای آرایش مثلثی حداکثر بود که به ترتیب بعد از آن آرایش‌های مستطیلی و مربعی قرارداشتند. در آخر نیز مدل‌های کالیبره شده‌ایی برای پیش‌بینی CUC، DU و Ea ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: آبیاری بارانی، تلفات تبخیر و بادبردگی، آرایش آبپاش، سرعت باد، دمای هوا

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

فصل اول- مقدمه ۱۰

۱-۱ مقدمه..... ۱۰

۱-۲ ضرورت انجام پژوهش..... ۱۱

۱-۳ اهداف پژوهش ۱۲

۱-۴ ساختار پایان نامه ۱۳

فصل دوم - بررسی منابع..... ۱۴

۲-۱ مقدمه..... ۱۴

۲-۲ بازده کاربرد آبیاری ۱۵

۲-۳ یکنواختی توزیع آب..... ۱۶

۲-۳-۱ ضرایب یکنواختی ۱۷

۲-۳-۲ اثر باد بر یکنواختی توزیع آب ۱۷

۲-۳-۳ تبخیر و بادبردگی..... ۱۹

فصل سوم- مواد و روش‌ها..... ۲۴

۳-۱ مقدمه ۲۴

۳-۲ مواد آزمایشی..... ۲۴

۳-۲-۱ محل انجام آزمایش ۲۴

۳-۲-۲ سیستم آبیاری و ابزار مورد استفاده..... ۲۵

۳-۲-۳ زمان انجام آزمایش ۲۵

۳-۳ روش‌های به کار رفته ۲۵

۳-۳-۱ چیدمان ظروف اندازه‌گیری..... ۲۶

۳-۳-۲ اندازه‌گیری فشار و دبی آبپاش ۲۷

۳-۳-۳ پارامترهای هواشناسی ۲۷

عنوان | صفحه

۳-۳-۴ روش داده برداری ۳۱
۳-۴ تجزیه و تحلیل نتایج ۳۲
فصل چهارم- نتایج و بحث ۳۳
۴-۱ مقدمه ۳۳
۴-۲ تأثیر تندی باد ۳۳
۴-۲-۱ اثرات تندی باد بر بازده کاربرد آبیاری(Ea) ۳۴
۴-۲-۲ اثرات تندی باد بر ضریب یکنواختی(CU) ۳۵
۴-۲-۳ اثرات تندی باد بر یکنواختی توزیع آب(DU) ۳۷
۴-۳ تأثیر دمای هوا ۳۹
۴-۳-۱ اثرات دمای هوا بر بازده کاربرد آبیاری(Ea) ۳۹
۴-۳-۲ اثرات دمای هوا بر ضریب یکنواختی(CU) ۴۰
۴-۳-۳ اثرات دمای هوا بر یکنواختی توزیع آب(DU) ۴۱
۴-۴ تأثیر آرایش آبپاش ۴۳
۴-۴-۱ اثرات آرایش آبپاش بر بازده کاربرد آبیاری(Ea) ۴۳
۴-۴-۲ اثرات آرایش آبپاش بر ضریب یکنواختی(CU) ۴۹
۴-۴-۳ آرایش آبپاش بر یکنواختی توزیع آب(DU) ۵۳
۴-۵ ارائه مدل ریاضی ۵۹
۴-۵-۱ بازده کاربرد آبیاری ۵۹
۴-۵-۲ ضریب یکنواختی و یکنواختی توزیع آب ۶۵
فصل پنجم- نتیجه‌گیری و پیشنهادها ۷۸
۵-۱ نتیجه‌گیری ۷۸
۵-۲ پیشنهادات ۷۹
منابع ۸۰

فهرست جدول‌ها

عنوان **صفحه**

جدول ۲-۱ عوامل مؤثر بر تلفات تبخیر و بادبردگی از نظر محققین مختلف ۲۰
جدول ۳-۱ اطلاعات هواشناسی تیر ماه ایستگاه هواشناسی شهرکرد ۲۸
جدول ۳-۲ اطلاعات هواشناسی مرداد ماه ایستگاه هواشناسی شهرکرد ۲۹
جدول ۳-۳ اطلاعات هواشناسی شهریور ماه ایستگاه هواشناسی شهرکرد ۳۰
جدول ۴-۱ تجزیه واریانس اثر تندی باد بر میانگین بازده کاربرد آبیاری ۳۴
جدول ۴-۲ درصد تلفات آبیاری برای محدوده‌های تندی باد در آرایش‌های سه‌گانه ۳۵
جدول ۴-۳ درصد تلفات پاششی محاسبه شده وبدست آمده از نمودار آلن برای محدوده‌های تندی باد در آرایش‌های سه‌گانه ۳۵
جدول ۴-۴ تجزیه واریانس اثر تندی باد بر ضریب یکنواختی (CU) ۳۶
جدول ۴-۵ تجزیه واریانس اثر تندی باد بر یکنواختی توزیع (DU) ۳۷
جدول ۴-۶ درصد کفایت آبیاری برای محدوده‌های تندی باد در آرایش‌های سه‌گانه ۳۸
جدول ۴-۷ تجزیه واریانس اثر دمای هوا بر بازده کاربرد آبیاری ۳۹
جدول ۴-۸ درصد تلفات آبیاری برای شش بازه زمانی در آرایش‌های سه‌گانه ۴۰
جدول ۴-۹ درصد تلفات پاششی محاسبه شده وبدست آمده از نمودار آلن برای شش بازه زمانی در آرایش‌های سه‌گانه ۴۰
جدول ۴-۱۰ تجزیه واریانس اثر دمای هوا بر ضریب یکنواختی (CU) ۴۱
جدول ۴-۱۱ تجزیه واریانس اثر دمای هوا بر یکنواختی توزیع (DU) ۴۲
جدول ۴-۱۲ درصد کفایت آبیاری برای شش بازه زمانی در آرایش‌های سه‌گانه ۴۳
جدول ۴-۱۳ تجزیه واریانس اثرات آرایش آبپاش و دما بر بازده کاربرد آبیاری(۳-۰) ۴۳
جدول ۴-۱۴ درصد تلفات آبیاری برای شش بازه‌زمانی در آرایش‌های سه‌گانه در تندی باد ۳-۰ متر برثانیه ۴۴
جدول ۴-۱۵ درصد تلفات پاششی محاسبه شده وبدست آمده از نمودار آلن برای شش بازه زمانی در آرایش‌های سه‌گانه در تندی باد ۳-۰ متر بر ثانیه ۴۴

عنوان | صفحه

جدول ۴-۱۶ تجزیه واریانس اثرات آرایش آبپاش و دما بر بازده کاربرد آبیاری(۵-۳).....۴۵
جدول ۴-۱۷ درصد تلفات آبیاری برای شش بازه‌زمانی در آرایش‌های سه‌گانه در تندی باد ۵-۳ متر برثانیه.....۴۶
جدول ۴-۱۸ درصد تلفات پاششی محاسبه شده وبدست آمده از نمودار آلن برای شش بازه زمانی در آرایش‌های سه‌گانه در تندی باد ۵-۳ متر بر ثانیه ۴۶
جدول ۴-۱۹ تجزیه واریانس اثرات آرایش آبپاش و دما بر بازده کاربرد آبیاری(۷-۵).....۴۶
جدول ۴-۲۰ درصد تلفات آبیاری برای شش بازه‌زمانی در آرایش‌های سه‌گانه در تندی باد ۷-۵ متر برثانیه.....۴۷
جدول ۴-۲۱ درصد تلفات پاششی محاسبه شده وبدست آمده از نمودار آلن برای شش بازه زمانی در آرایش‌های سه‌گانه در تندی باد ۷-۵ متر بر ثانیه ۴۷
جدول ۴-۲۲ تجزیه واریانس اثرات آرایش آبپاش و دما بر بازده کاربرد آبیاری(۷<).....۴۸
جدول ۴-۲۳ درصد تلفات آبیاری برای شش بازه‌زمانی در آرایش‌های سه‌گانه در تندی باد ۷< متر برثانیه ۴۸
جدول ۴-۲۴ درصد تلفات پاششی محاسبه شده وبدست آمده از نمودار آلن برای شش بازه زمانی در آرایش‌های سه‌گانه در تندی باد ۷< متر بر ثانیه.....۴۹
جدول ۴-۲۵ تجزیه واریانس اثرات آرایش آبپاش و دما بر ضریب یکنواختی(۳-۰) ۴۹
جدول ۴-۲۶ تجزیه واریانس اثرات آرایش آبپاش و دما بر ضریب یکنواختی(۵-۳) ۵۰
جدول ۴-۲۷ تجزیه واریانس اثرات آرایش آبپاش و دما بر ضریب یکنواختی(۷-۵) ۵۱
جدول ۴-۲۸ تجزیه واریانس اثرات آرایش آبپاش و دما بر ضریب یکنواختی(۷<) ۵۲
جدول ۴-۲۹ تجزیه واریانس اثرات آرایش آبپاش و دما بر یکنواختی توزیع(۳-۰).....۵۴
جدول ۴-۳۰ درصد کفایت آبیاری برای شش بازه‌زمانی در آرایش‌های سه‌گانه در تندی باد ۳-۰ متر برثانیه ۵۴
جدول ۴-۳۱ تجزیه واریانس اثرات آرایش آبپاش و دما بر یکنواختی توزیع(۵-۳).....۵۵

عنوان **صفحه**

جدول ۴-۳۲ درصد کفایت آبیاری برای شش بازه‌زمانی در آرایش‌های سه‌گانه در تندی باد ۵-۳ متر برثانیه ۵۵
جدول ۴-۳۳ تجزیه واریانس اثرات آرایش آبپاش و دما بر یکنواختی توزیع(۷-۵)..... ۵۶
جدول ۴-۳۴ درصد کفایت آبیاری برای شش بازه‌زمانی در آرایش‌های سه‌گانه در تندی باد ۷-۵ متر برثانیه ۵۷
جدول ۴-۳۵ تجزیه واریانس اثرات آرایش آبپاش و دما بر یکنواختی توزیع(۷<)..... ۵۷
جدول ۴-۳۶ درصد کفایت آبیاری برای شش بازه‌زمانی در آرایش‌های سه‌گانه در تندی باد ۷< متر برثانیه ۵۸
جدول ۴-۳۷ مدل خطی بازده کاربرد آبیاری برای آرایش‌های سه‌گانه ۶۰
جدول ۴-۳۸ آنالیز آماری معادلات خطی بازده کاربرد آبیاری..... ۶۰
جدول ۴-۳۹ مدل درجه دو بازده کاربرد آبیاری و ضرایب مربوط به آن در آرایش‌های سه‌گانه..... ۶۰
جدول ۴-۴۰ آنالیز آماری معادلات درجه دو بازده کاربرد آبیاری ۶۰
جدول ۴-۴۱ ضرایب مدل ریاضی ۴-۱ برای آرایش‌های سه‌گانه ۶۲
جدول ۴-۴۲ آنالیز آماری معادلات درجه سه بازده کاربرد آبیاری..... ۶۲
جدول ۴-۴۳ معادلات سینوسی بازده کاربرد آبیاری برای آرایش‌های سه‌گانه..... ۶۲
جدول ۴-۴۴ آنالیز آماری معادلات سینوسی بازده کاربرد آبیاری..... ۶۲
جدول ۴-۴۵ مدل خطی ضریب یکنواختی(CU) بر آرایش‌های سه‌گانه..... ۶۵
جدول ۴-۴۶ آنالیز آماری معادلات خطی ضریب یکنواختی (CU)..... ۶۵
جدول ۴-۴۷ مدل خطی یکنواختی توزیع(DU) بر آرایش‌های سه‌گانه..... ۶۵
جدول ۴-۴۸ آنالیز آماری معادلات خطی یکنواختی توزیع(DU) ۶۶
جدول ۴-۴۹ مدل درجه دو ضریب یکنواختی و ضرایب آن برای آرایش‌های سه‌گانه..... ۶۸
جدول ۴-۵۰ آنالیز آماری معادلات درجه دو ضریب یکنواختی..... ۶۸
جدول ۴-۵۱ مدل درجه دو یکنواختی توزیع و ضرایب آن برای آرایش‌های سه‌گانه..... ۶۸
جدول ۴-۵۲ آنالیز آماری معادلات درجه دو یکنواختی توزیع ۶۸

`

عنوان	صفحه

جدول ۴-۵۳ ضرایب مدل ریاضی ۴-۳ برای آرایش‌های سه‌گانه ۷۱
جدول ۴-۵۴ آنالیز آماری معادلات درجه سه ضریب یکنواختی..... ۷۱
جدول ۴-۵۵ ضرایب مدل ریاضی ۴-۴ برای آرایش‌های سه‌گانه..... ۷۱
جدول ۴-۵۶ آنالیز آماری معادلات درجه سه یکنواختی توزیع ۷۱
جدول ۴-۵۷ معادلات سینوسی ضریب یکنواختی برای آرایش‌های سه‌گانه..... ۷۴
جدول ۴-۵۸ آنالیز آماری معادلات سینوسی ضریب یکنواختی..... ۷۴
جدول ۴-۵۹ معادلات سینوسی یکنواختی توزیع برای آرایش‌های سه‌گانه ۷۴
جدول ۴-۶۰ آنالیز آماری معادلات سینوسی یکنواختی توزیع ۷۴

فهرست شکل‌ها

عنوان **صفحه**

شکل ۳-۱ منطقه مورد مطالعه ۲۵

شکل ۳-۲ موقعیت قرارگیری ظروف اندازه‌گیری نسبت به آبپاش ۲۶

شکل ۳-۳ موقعیت قرارگیری آبپاش‌ها در آرایش‌های مستطیلی، مثلثی و مربعی به ترتیب از راست به چپ ۳۱

شکل۴-۱: مقایسه تأثیر تندی باد بر میانگین بازده کاربرد آبیاری مربوط به درجه حرارت‌های مختلف(بازه زمانی) در آرایش‌های سه‌گانه ۳۴

شکل ۴-۲ مقایسه تأثیر تندی باد بر ضریب یکنواختی مربوط به درجه حرارت‌های مختلف(بازه زمانی) در آرایش‌های سه‌گانه ۳۶

شکل ۴-۳ مقایسه تأثیر تندی باد بریکنواختی توزیع آبیاری مربوط به درجه حرارت‌های مختلف (بازه زمانی) در آرایش‌های سه‌گانه ۳۷

شکل ۴-۴ مقایسه تأثیر دمای هوا بر میانگین بازده کاربرد آبیاری مربوط به سرعت‌های متفاوت باد در آرایش‌های سه‌گانه ۳۹

شکل ۴-۵ مقایسه تأثیر دمای هوا بر میانگین ضریب‌یکنواختی مربوط‌به سرعت‌های متفاوت باد در آرایش‌های سه‌گانه ۴۱

شکل ۴-۶ مقایسه تأثیر دمای هوا بر میانگین یکنواختی توزیع آب مربوط به سرعت‌های متفاوت باد درآرایش‌های سه‌گانه ۴۲

شکل ۴-۷ مقایسه تأثیر آرایش آبپاش‌ها بر میانگین بازده کاربرد آبیاری در بازه‌های زمانی متفاوت در سرعت باد ۳-۰ متر بر ثانیه ۴۴

شکل ۴-۸ مقایسه تأثیر آرایش آبپاش‌ها بر میانگین بازده کاربرد آبیاری در بازه‌های زمانی متفاوت در سرعت باد ۵-۳ متر بر ثانیه ۴۵

عنوان **صفحه**

شکل ۴-۹ مقایسه تأثیر آرایش آبپاش‌ها بر میانگین بازده کاربرد آبیاری در بازه‌های زمانی متفاوت در سرعت باد ۷-۵ متر بر ثانیه ۴۷
شکل ۴-۱۰ مقایسه تأثیر آرایش آبپاش‌ها بر میانگین بازده کاربرد آبیاری در بازه‌های زمانی متفاوت در سرعت باد بیشتر از ۷ متر بر ثانیه ۴۸
شکل ۴-۱۱ مقایسه تأثیر آرایش آبپاش‌ها بر میانگین ضریب یکنواختی در بازه‌های زمانی متفاوت در تندی باد ۳-۰ متر بر ثانیه ۵۰
شکل ۴-۱۲ مقایسه تأثیر آرایش آبپاش‌ها بر میانگین ضریب یکنواختی در بازه‌های زمانی متفاوت در تندی باد ۵-۳ متر بر ثانیه ۵۱
شکل ۴-۱۳ مقایسه تأثیر آرایش آبپاش‌ها بر میانگین ضریب یکنواختی در بازه‌های زمانی متفاوت در تندی باد ۷-۵ متر بر ثانیه ۵۲
شکل ۴-۱۴ مقایسه تأثیر آرایش آبپاش‌ها بر میانگین ضریب یکنواختی در بازه‌های زمانی متفاوت در تندی باد بیشتر از ۷ متر بر ثانیه ۵۳
شکل ۴-۱۵ مقایسه تأثیر آرایش آبپاش‌ها بر میانگین یکنواختی توزیع در بازه‌های زمانی متفاوت در تندی باد ۳-۰ متر بر ثانیه ۵۴
شکل ۴-۱۶ مقایسه تأثیر آرایش آبپاش‌ها بر میانگین یکنواختی توزیع در بازه‌های زمانی متفاوت در تندی باد ۵-۳ متر بر ثانیه ۵۵
شکل ۴-۱۷ مقایسه تأثیر آرایش آبپاش‌ها بر میانگین یکنواختی توزیع در بازه‌های زمانی متفاوت در تندی باد ۷-۵ متر بر ثانیه ۵۶
شکل ۴-۱۸ مقایسه تأثیر آرایش آبپاش‌ها بر میانگین یکنواختی توزیع در بازه‌های زمانی متفاوت در تندی باد بیشتر از ۷ متر بر ثانیه ۵۷
شکل ۴-۱۹ برازش منحنی خطی برای بازده کاربرد آبیاری در آرایش‌های سه‌گانه ۵۹
شکل ۴-۲۰ برازش منحنی درجه دو برای بازده کاربرد آبیاری در آرایش‌های سه‌گانه ۶۱
شکل ۴-۲۱ برازش منحنی درجه سه برای بازده کاربرد آبیاری در آرایش‌های سه‌گانه ۶۳
شکل ۴-۲۲ برازش منحنی سینوسی برای بازده کاربرد آبیاری در آرایش‌های سه‌گانه ۶۴

`

عنوان **صفحه**

شکل ۴-۲۳ برازش منحنی خطی برای ضریب یکنواختی در آرایش‌های سه‌گانه ۶۶
شکل ۴-۲۴ برازش منحنی خطی برای یکنواختی توزیع در آرایش‌های سه‌گانه ۶۷
شکل ۴-۲۵ برازش منحنی درجه دو برای ضریب یکنواختی در آرایش‌های سه‌گانه ۶۹
شکل ۴-۲۶ برازش منحنی درجه دو برای یکنواختی توزیع در آرایش‌های سه‌گانه ۷۰
شکل ۴-۲۷ برازش منحنی درجه سه برای ضریب یکنواختی در آرایش‌های سه‌گانه ۷۲
شکل ۴-۲۸ برازش منحنی درجه سه برای یکنواختی توزیع در آرایش‌های سه‌گانه ۷۳
شکل ۴-۲۹ برازش منحنی برای ضریب یکنواختی در آرایش‌های سه‌گانه ۷۵
شکل ۴-۳۰ برازش منحنی برای یکنواختی توزیع در آرایش‌های سه‌گانه ۷۶

`

فصل اول

مقدمه

۱-۱- مقدمه

آب گنجینه مشترک انسان‌ها می‌باشد که باید به نسل‌های بعدی سپرده شود. افزایش مصرف و تخریب منابع آب در مرحله نخست بر زندگی افراد فقیر و مستمند اثر می‌گذارد. آب یکی از بزرگترین چالش‌های قرن حاضر بشریت است که می‌تواند سرمنشأ بسیاری از تحولات مثبت و منفی جهان قرارگیرد. خلأ بین توان تأمین آب و شدت تقاضا، بحران آفرین است. محدودیت ذاتی منابع آب، وقوع خشکسالی و آثار تخریبی فعالیت‌های انسان بر محیط زیست، همگی زمینه‌ساز چالش‌های سنگینی در امر بهره‌گیری از آب شیرین می‌باشند. عدم توزیع مناسب بارندگی، عدم تطبیق زمان مصرف با زمان نزولات جوی و نیاز شدید به سرمایه‌گذاری در بخش‌های ذخیره، پایش و حفاظت از منابع آب، ابعاد چالش آب را سنگین‌تر می‌کند.

کشور ایران با مساحتی معادل ۱۶۵ میلیون هکتار در عرض ۲۵ تا ۴۰درجه شمالی و طول ۴۴ تا ۶۴ درجه شرقی واقع‌شده و اقلیم خشک و نیمه‌خشک، سطح وسیعی از این مساحت را تحت پوشش قرارمی‌دهد (اکبر، ۱۳۷۴). باتوجه به کمبود نزولات آسمانی درکشورمان و عدم توزیع مناسب زمانی و مکانی بارش‌ها، هم‌چنین بروز خشکسالی‌های متعدد در بیست سال اخیر، ضرورت تبدیل روش‌های آبیاری سنتی به روش‌های نوین آبیاری از جمله آبیاری بارانی و قطره‌ای بیش از پیش احساس می‌شود. راندمان آب آبیاری در بخش کشاورزی ایران بسیار پایین است و باید این راندمان آبیاری را به روش‌های گوناگون از جمله با استفاده از روش‌های

مختلف آبیاری تحت فشار افزایش داد. البته در مکان‌هایی که آبیاری سنتی به درستی انجام‌شود راندمان تا حد زیادی افزایش پیدامی‌کند ولی آبیاری تحت‌فشار به بهترین نحو و با مزایای بیشتری این کار را انجام-می‌دهد. با توجه به این‌که از ۸۸ میلیارد متر مکعب آب که هر ساله استحصال می‌شود حدود ۸۳ میلیارد متر مکعب آن در بخش کشاورزی مصرف می‌شود که متاسفانه ۶۳ میلیارد متر مکعب آن به هدر می رود . حال مشخص شد چاره کار جلوگیری از به هدر رفتن آب است تلفات اصلی عمدتاً در داخل مزرعه است که ۷۰ تا ۹۰ درصد تلفات آب را شامل می شود (ببران و نازلی هنربخش، ۱۳۸۷). لذا با توجه به کمبود آب در کشور، صرفه جویی از اهمیت خاصی برخوردار می باشد که با استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت فشار می‌توان در مصرف آب صرفه‌جویی کرد و حتی سطح زیر کشت را نیز افزایش داد.

بنابراین کمبود آب در ایران یکی از اصلی‌ترین عوامل محدودکننده توسعه فعالیت‌های اقتصادی در دهه-های آینده به شمار می‌رود. متأسفانه در کشور ما هنوز استفاده مطلوب از آب به شکل یک فرهنگ جایگاه خاص خود را پیدا نکرده است. به همین جهت دستیابی به تعادل نسبی در زمینه عرضه و مصرف آب یک امر ضروری است که این مهم جز با ایجاد یک نظام جامع مدیریت آب میسر نیست. مجموعه اقداماتی که تاکنون در کشور در ارتباط با تأمین آب کشاورزی، شهری و صنعتی انجام شده، عمدتاً در زمینه مدیریت تولید و عرضه آب بوده‌است و کمتر توجهی به مدیریت مصرف آب گردیده است. به همین دلیل تجدید نظر در الگوی مصرف و صرفه‌جویی آب به خصوص در بخش کشاورزی و افزایش بهره‌وری و راندمان تولید کلیه بخش‌های تولید و مصرف کننده آب از اهمیت و اولویت بالایی برخوردار است.

۱-۲- ضرورت انجام پژوهش

به دلیل رشد تقاضای آب در بخش‌های اصلی کشاورزی، شرب و صنعت و افزایش تقاضاهای جدید نظیر آبزی‌پروری و محیط‌زیست رودخانه‌ها و سایر پیکره‌های آبی و کاهش امکانات عرضه، رقابت بین مصرف-کنندگان آب بروزکرده و تشدید خواهد شد. در این شرایط یکی از مهم‌ترین چالش‌های مدیریت آب کشور باید به نظام‌مند نمودن فرایند تخصیص آب و اعمال مدیریت تخصیص معطوف‌گردد. با توجه به اهمیت بخش کشاورزی در اقتصاد کشور و جامعه روستایی، هدایت چنین تحولات و تکیه اصلی بر توسعه عمقی و افزایش بهره‌وری در بخش کشاورزی، با نقش‌ها و مناقشات اجتماعی و سیاسی همراه‌می‌باشد و می‌باید از هم‌اکنون درباره آن تدابیر دوراندیشانه‌ایی اتخاذکرد.

برای پاسخگویی به نیاز روز افزون تقاضای آب در کشور، توسعه منابع آبی جدید شامل بهره‌برداری بهینه از منابع آبی باقی‌مانده، استفاده مجدد از فاضلاب، شیرین کردن آب‌های شور و افزایش ظرفیت تولید منابع موجود، درنظر گرفتن راهبردهای صرفه‌جویی آب در بخش‌های مختلف اقتصادی و کشاورزی و توسعه روش-های مدیریت کارآمد جدید را می‌توان نام برد.

یکی از مهمترین مسایل و مشکلات مربوط به آب، پایین بودن راندمان آبیاری و عدم استفاده صحیح از منابع آب موجود در بخش کشاورزی می‌باشد. عدم آگاهی زارعین از مقدار آب مورد نیاز گیاه و اصول صحیح

آبیاری به استفاده بی‌رویه آب در بخش کشاورزی منجرمی‌شود. متأسفانه در اکثر مناطق کشور برداشت‌های بی‌رویه از منابع آب، افت شدید سطح ایستابی آب‌های زیرزمینی و یا شور شدن برخی از سفره‌ها رابه همراه داشته‌است.

آبیاری زمین‌های کشاورزی توسط روش‌های مدرن و پیشرفته مانند استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت فشار از جمله آبیاری بارانی و موضعی تا حد زیادی می‌تواند مشکلات مربوط به استفاده ناکارآمد از آب اختصاص‌یافته به بخش کشاورزی را کاهش دهد و کمکی باشد در صرفه‌جویی در مصرف آب و تا حدی استفاده از آب مازاد بر نیاز گیاه توسط کشاورزان را نیز کم کند.

مسئله قابل توجه این است که در هر منطقه کدامیک از روش‌های آبیاری سطحی یا تحت فشار را می-بایست انتخاب کرد. بدیهی است که انتخاب روش بستگی به شرایط آب و هوایی، توپوگرافی زمین، گیاه و شرایط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی منطقه دارد. در صورتی‌که با استفاده از روش‌های آبیاری سطحی بتوان از تلفات آب جلوگیری کرد و یا با تغییرات اندک و هزینه‌های کم بتوان راندمان آبیاری سطحی را افزایش‌داد، دیگر نیازی به استفاده از سیستم‌های تحت فشار نخواهدبود (اکبری و کوچک زاده، ۱۳۷۸).

در سال‌های اخیر در سایه عنایت ویژه دولت سیستم‌های آبیاری تحت فشار در کشور ما مورد توجه قرار-گرفته و توسعه پیدا کرده‌است ولی با نگاه به حجم تسهیلات و سرمایه‌گذاری‌های اختصاص داده‌شده چنان‌چه انتظار می‌رفت توسعه آن سیستم‌ها خصوصاً در بعضی از مناطق کشور با پیشرفت مواجه نشده‌است چنان‌چه در بعضی از موارد بعد از سرمایه‌گذاری انجام شده نه تنها باعث توسعه کشاورزی نشده بلکه یک بار مالی عظیمی نیز برای زارع به‌بار آورده‌است. به همین جهت در راستای توسعه این روش‌ها بایستی نگاه علمی و تحقیقاتی داشته‌باشیم تا حاصل سرمایه‌گذاری‌ها، صرفه‌جویی در مصرف آب و بالا رفتن تولیدات کشاورزی باشد. لذا برای اطلاع از کارائی یک سیستم در حال بهره‌برداری لازم است کارکرد سیستم به طور دوره‌ایی مورد ارزیابی قرارگیرد و شناخت و معرفی شاخص‌ها و روش‌هایی که با حداقل عملیات صحرایی بتواند نتایج قابل قبولی بر ارزیابی یک سیستم آبیاری بارانی ارائه نماید، موجب صرفه جویی در وقت و هزینه ها شده و سهولت انجام عملیات ارزیابی را به دنبال خواهدداشت.

۱-۳- اهداف پژوهش

- بررسی تاثیر سرعت باد در میزان تلفات تبخیر و بادبردگی آب
- بررسی تاثیر دمای هوا بر میزان تلفات تبخیر و بادبردگی آب
- بررسی تاثیر آرایش سیستم بر میزان تلفات تبخیر و بادبردگی آب

`

۱-۴- ساختار پایان‌نامه

این پایان‌نامه در پنج فصل نگارش شده‌است.

فصل اول با عنوان مقدمه، شامل کلیات طرح و ضرورت انجام پژوش می‌شود که در صفحات بالا به آن اشاره‌شد.

فصل دوم با عنوان بررسی منابع، پیشینه‌ایی از تحقیقات محققین مختلف را شامل‌می‌شود.

فصل سوم با عنوان مواد و روش انجام کار، چگونگی روند شروع و پیشرفت کار نشان‌می‌دهد.

فصل چهارم با عنوان نتایج و بحث، که نتایج حاصل از اثرات دمای هوا، سرعت باد و آرایش‌های متفاوت برای آبپاش‌ها را روی راندمان آبیاری، ضریب یکنواختی کریستیان‌سن و یکنواختی توزیع در آبیاری را دربر می‌گیرد.

فصل پنجم به عنوان آخرین فصل پایان‌نامه، جمع‌بندی، نتیجه‌گیری نهایی و پیشنهادها را شامل‌می‌شود.