

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



دانشکده کشاورزی

بخش اقتصاد کشاورزی

پایان نامه تحصیلی برای دریافت درجه کارشناسی ارشد رشته مهندسی کشاورزی  
گرایش اقتصاد کشاورزی

---

تأثیر تکنولوژی آبیاری بر عملکرد گندم و عوامل مؤثر بر پذیرش آن

(مطالعه موردی شهرستان بردسیر)

---

مؤلف :

عطیه ابراهیمی سیریزی

استاد راهنما :

دکتر محمدرضا زارع مهرجردی

استاد مشاور :

دکتر حسین مهرابی بشرآبادی

تیر ماه ۱۳۹۲



این پایان نامه به عنوان یکی از شرایط درجه کارشناسی ارشد به

بخش اقتصاد کشاورزی

دانشکده کشاورزی

دانشگاه شهید باهنر کرمان

تسلیم شده است و هیچگونه مدرکی به عنوان فراغت از تحصیل دوره مزبور شناخته نمی شود.

دانشجو: عطیه ابراهیمی سیریزی

استاد راهنما: دکتر محمدرضا زارع مهرجردی

استاد مشاور: دکتر حسین مهربانی بشرآبادی

داور ۱: دکتر حمیدرضا میرزائی خلیل آبادی

داور ۲: دکتر صدیقه نبی ثیان

نماینده تحصیلات تکمیلی دانشکده در جلسه دفاع: دکتر کوروش قادری

معاون آموزشی و پژوهشی دانشکده: دکتر مجید رحیم پور

حق چاپ محفوظ و مخصوص به دانشگاه شهید باهنر کرمان است.

تقدیم به :

پدر و مادر مهربان ،

همسر عزیز

و مارال کوچکم

## تشکر و قدردانی :

من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق

سپاس آفریننده‌ی بی‌همانند را که به قلمم زندگی داد و بر اندیشه‌ام تابندگی بخشید و سرتسلیم و بندگی بر آستان مهر آفرینی می‌سایم که توان و توفیق انجام این تحقیق را در من نهاد. در پایان نگارش این تحقیق بر خود لازم می‌دانم از اساتید فرهیخته و ارجمند جناب آقای دکتر محمدرضا زارع و دکتر حسین مهرابی که مرا در کلیه مراحل این پژوهش یاری نمودند قدردانی و تشکر نمایم.

و در این راه یاری و مساعدت دوستان گرامیم را ارج می‌نهم.

## چکیده:

در مناطق خشک و نیمه خشک به دلیل محدودیت بیشتر منابع آب، ضروری است برای آبیاری محصولات زراعی از سیستم‌های آبیاری جدید با راندمان بالا استفاده گردد. گندم از گذشته‌های دور تاکنون از محصولات استراتژیک محسوب شده که نقش مهمی در تأمین نیازهای غذایی مردم دارد. در این مطالعه تأثیر به کارگیری تکنولوژی آبیاری بارانی بر عملکرد گندم در واحد سطح (هکتار) و عوامل اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر تمایل کشاورزان به سرمایه‌گذاری در سیستم‌های آبیاری بارانی در شهرستان بردسیر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای بررسی میزان عملکرد محصول و استفاده از سایر نهاده‌های محصول گندم در دو روش آبیاری بارانی و آبیاری سنتی ۲۹۶ کشاورز با مدل بیزالیا مورد مقایسه قرار گرفته است. همچنین از مدل لاجیت در مقطع زمانی ۱۳۹۱ برای تعیین اثر متغیرها روی تمایل کشاورزان به سرمایه‌گذاری در سیستم‌های آبیاری بارانی استفاده شده است.

نتایج تخمین توابع نشان داد که با به کارگیری آبیاری بارانی، عرض از مبدأ افزایش یافته یعنی تابع عملکرد به سمت بالا حرکت کرده است. نتایج مدل بیزالیا نشان داد که استفاده از آبیاری بارانی در مزارع گندم، میزان عملکرد در واحد سطح را به طور متوسط ۱۹/۸ درصد افزایش می‌دهد. بنابراین به کارگیری آبیاری بارانی، به طور مستقیم و غیرمستقیم (با تغییر در میزان مصرف نهاده‌ها) عملکرد در واحد سطح (کیلوگرم/هکتار) را به ترتیب ۲۳/۸ درصد و ۰/۰۴۱- درصد دچار تغییر کرده است. به طور کلی استفاده از آبیاری بارانی موجب انتقال تابع تولید و تغییر در کشش‌های جزئی نهاده‌های تولید می‌گردد.

نتایج حاصل از مدل لاجیت این مطالعه نشان می‌دهد که متغیرهای سن کشاورز، تعداد نیروی کار خانوادگی و وضعیت دسترسی به آب در پذیرش آبیاری بارانی تأثیر منفی دارند. همچنین مشخص گردید متغیرهای مساحت مزرعه، سطح سواد، شیب زمین، درآمد کشاورز، نوع بهره برداری از زمین، کلاس‌های آموزشی و ترویجی و دسترسی به اعتبارات و تسهیلات تأثیر مثبت و معنی‌داری در پذیرش آبیاری بارانی دارند. با توجه به یافته‌های مطالعه، ارتقای دانش کشاورزان، ایجاد زمینه‌های لازم برای پرداخت اعتبارات و افزایش اندازه مزرعه از طریق یکپارچگی اراضی به عنوان موارد پیشنهادی جهت بهبود پذیرش فناوری آبیاری بارانی ارائه شدند. واژگان کلیدی: آبیاری بارانی، گندم، مدل لاجیت، مدل بیزالیا، شهرستان بردسیر

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

### فصل اول: کلیات تحقیق

۲	۱-۱- مقدمه.....
۳	۲-۱- بیان مسئله.....
۴	۳-۱- ضرورت و اهمیت تحقیق.....
۵	۴-۱- روش‌های آبیاری و انتخاب تکنولوژی.....
۷	۱-۴-۱- سیستم آبیاری بارانی.....
۸	۵-۱- بررسی وضعیت موجود گندم.....
۸	۱-۵-۱- تولید گندم.....
۸	۱-۱-۵-۱- تولید گندم در جهان.....
۹	۱-۲-۵-۱- تولید گندم در ایران.....
۹	۱-۵-۱-۲- سطح زیر کشت گندم.....
۹	۱-۲-۵-۱- سطح زیر کشت گندم در جهان.....
۱۰	۱-۲-۲-۵-۱- سطح زیر کشت گندم در ایران.....
۱۱	۱-۳-۵-۱- عملکرد گندم.....
۱۱	۱-۳-۵-۱- عملکرد گندم در جهان.....
۱۲	۱-۲-۳-۵-۱- عملکرد گندم در ایران.....
۱۲	۱-۴-۵-۱- بررسی وضعیت موجود گندم در منطقه بردسیر.....
۱۳	۶-۱- اهداف تحقیق.....
۱۳	۷-۱- فرضیه‌ها.....
۱۴	۸-۱- استفاده‌کنندگان از نتایج پایان نامه.....
۱۴	۹-۱- نوآوری طرح.....
۱۴	۱۰-۱- روش انجام تحقیق.....
۱۴	۱۱-۱- روش و ابزار گردآوری اطلاعات.....

### فصل دوم: مروری بر پیشینه تحقیق

۱۶	۱-۲- مقدمه.....
----	-----------------

- ۲-۲- مطالعات انجام شده در ایران..... ۱۶
- ۳-۲- مطالعات انجام گرفته در خارج از کشور..... ۱۹
- ۴-۲- جمع بندی و نو آوری..... ۲۲

### فصل سوم: مواد و روش ها

- ۳-۱- مقدمه ..... ۲۴
- ۳-۲- ساختار مدل بیزالیا..... ۲۴
- ۳-۳- معرفی روش اقتصادسنجی تحلیل متغیر کیفی ..... ۲۶
- ۳-۴- داده ها و جامعه آماری..... ۲۷

### فصل چهارم: نتایج و بحث

- ۴-۱- مقدمه..... ۳۵
- ۴-۲- نتایج حاصل از تخمین مدل بیزالیا..... ۳۵
- ۴-۳- نتایج حاصل از تخمین مدل لاجیت..... ۴۰

### فصل پنجم: جمع بندی، نتیجه گیری و پیشنهادات

- ۵-۱- جمع بندی..... ۴۵
- ۵-۲- تحلیل نتایج..... ۴۶
- ۵-۳- پیشنهادات..... ۴۸
- ۵-۳-۱- پیشنهادات برای پژوهش های آتی..... ۴۹
- منابع ..... ۵۰
- پیوست..... ۵۶



## فهرست جداول

صفحه	عنوان جدول
۱۰	جدول ۱-۱. سطح زیرکشت گندم در مناطق مختلف ایران و جهان طی سالهای ۲۰۰۶-۲۰۱۰
۱۱	
	جدول ۱-۲. تغییرات در متوسط عملکرد در هکتار گندم در ایران و جهان و چهار
۱۳	قاره دنیا طی سالهای ۲۰۰۶-۲۰۱۰
	جدول ۱-۳. بررسی وضعیت گندم از لحاظ میزان تولید، سطح زیرکشت و عملکرد
	در سل زراعی ۹۱-۱۳۹۰ در منطقه بردسیر
۳۶	جدول ۴-۱. تخمین توابع تولید
۳۷	جدول ۴-۲. نتایج تخمین توابع تولید بر حسب واحد سطح (هکتار)
۳۸	جدول ۴-۳. مقادیر متوسط محصول و نهاده های مورد استفاده در هکتار
۳۹	جدول ۴-۴. عوامل موثر بر میزان عملکرد در واحد سطح
۴۰	جدول ۴-۵. تخمین مدل لاجیت به روش حداکثر راستنمایی

## فهرست نمودارها

صفحه

عنوان نمودار

۹

نمودار ۱-۱. سهم کشورها از تولید جهانی گندم در سال ۲۰۱۰

# فصل اول

## کلیات تحقیق

بقا و رفاه انسان بستگی به مدیریتی موفقیت آمیز منابع طبیعی و کشاورزی دارد. اما با گذشت زمان، مدیریتی این منابع به موازات رشد جوامع، پیچیده‌تر می‌شود و در راستای افزایش جمعیت زمین و رشد اقتصادی کشورها، تقاضا برای مواد غذایی رو به رشد می‌گذارد (کندی، 1986). تأمین نیازهای غذایی جمعیت در حال رشد مستلزم افزایش در مقیاس بهره‌برداری از منابع طبیعی و کشاورزی، افزایش دانش تکنیکی (فنی) در زمینه بهره‌برداری از منابع طبیعی و کشاورزی در این بخش است. به کارگیری فناوری مناسب علاوه بر اینکه در تولید محصولات کشاورزی رشد چشم‌گیری ایجاد می‌کند، ممکن است هزینه تولید را کاهش دهد و صرفه‌های اقتصادی را در پی داشته باشد (موسر و شارتل 1995)<sup>۱</sup>. ولی باید گفت افزایش بهره‌برداری از منابع طبیعی و کشاورزی به منظور رفع نیازهای غذایی رو به فزونی، همواره با محدودیت جدی روبروست به طوری که استفاده بیش از ظرفیت از این منابع موجب تخریب و نابودی آنها و به خطر افتادن روند توسعه پایدار خواهد شد. همچنین افزایش دانش فنی مستلزم گذشت زمان و صرف هزینه‌های گزاف در زمینه‌های علمی و تحقیقاتی است. از این رو آسان‌ترین راه برای تأمین نیازهای غذایی، تخصیص بهینه منابع به منظور دستیابی به هدف‌های مورد نظر بهره‌برداران و مدیران برنامه‌ریزی در بخش کشاورزی و منابع طبیعی کشور است (چی‌ذری و قاسمی، ۱۳۸۴).

آب یکی از مهم‌ترین و اصلی‌ترین نهاده‌ها در تولید محصولات کشاورزی می‌باشد. با توجه به محدودیت‌های منابع آبی کشور به نظر می‌رسد یکی از راه کارهای اساسی در جهت بالابردن تولید محصولات کشاورزی افزایش آب قابل دسترس از طریق صرفه‌جویی و استفاده بهینه از آن باشد (حسین‌زاده و همکاران، ۱۳۸۷). کشور ایران براساس شاخص فالکن مارک، در آستانه بحران آبی قرار دارد. همچنین براساس شاخص سازمان ملل و شاخص موسسه بین‌المللی مدیریتی آب، ایران در وضعیت بحران شدید آبی قرار دارد. بنا به گزارش مؤسسه بین‌المللی مدیریت آب، ایران برای حفظ وضع موجود تا سال ۲۰۲۵ باید بتواند ۱۱۲ درصد به منابع آب قابل استحصال خود بی‌فزاید (احسانی و همکاران، ۱۳۸۲). محدودیت منابع آبی با کیفیتی مناسب و نیز تشدید این محدودیت به علت خشکسالی علاوه بر بازدهی پایینی آبیاری موجب تداوم افزایش تقاضا می‌گردد. برای حداکثر استفاده از منابع آبی موجود و

<sup>1</sup> Kennedy

<sup>2</sup> Musser & Shortle

افزایش بهره‌وری، استفاده از شیوه‌های آبیاری به ویژه آبیاری تحت فشار می‌تواند تا حد زیادی کمبود آب و آثار سوء خشکسالی را مرتفع سازد که ماحصل رفع این محدودیت‌ها افزایش تولید محصولات زراعی خواهد بود.

گندم از گذشته‌های دور تاکنون از محصولات استراتژیک محسوب شده و نقش مهمی در تأمین نیازهای غذایی مردم دارد. در کشورهای جهان سوم و ایران، بخش عمده‌ای از کالری مورد نیاز افراد از مصرف این محصول به دست آمده است. گندم از محصولات مهم استان کرمان نیز می‌باشد که می‌زان ۵۵ تا ۶۰ هزار هکتار به سطح زیر کشت این محصول اختصاص دارد که ۲۴ هزار و ۷۹۶ هکتار از این سطح زیر کشت مربوط به منطقه بردسی می‌باشد که در سال حدود ۲۲۰ هزار تن برداشت از مزارع استان انجام می‌شود. با توجه به این که گندم، به عنوان یکی از اصلی‌ترین مواد غذایی و مهم‌ترین محصول کشاورزی محسوب می‌شود برنامه‌ریزی در راستای افزایش تولید آن اجتناب ناپذیر است. در این راستا، با توجه به اولویت سیستم‌های آبیاری تحت فشار و لزوم سرمایه‌گذاری اولی به بسیاری از این بررسی‌های دقیقی از نظر فنی، اقتصادی و فرهنگی در مورد انواع سیستم‌های آبیاری تحت فشار در هر منطقه صورت می‌گیرد. در این مطالعه قصد داریم با توجه به منطقه مورد بررسی (شهرستان بردسی)، اثر تغییر تکنولوژی آبیاری را روی عملکرد محصول گندم در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ و همچنین عواملی که مانع از پذیرش تکنولوژی توسط کشاورزان می‌شود، را مورد بررسی قرار دهیم.

## ۱-۲- بیان مسئله

افزایش تولیدات کشاورزی از طریق توسعه‌ی اراضی کشاورزی به دلیل کمبود آب با محدودیت‌های جدی مواجه است و لذا تنها راه پاسخ به تقاضای روز افزون غذا، افزایش بهره‌وری استفاده از منابع آب کشاورزی و تولید بیشتر در ازای مصرف کمتر آب است (نوروزی و چی‌ذری، ۱۳۸۵). علی‌رغم محدودیت‌های منابع آب و همچنین توزیع نامناسب آن بر پهنه جغرافیای کشور متأسفانه بهره‌وری و کارایی استفاده از این منبع بسیار پایین است. تجزیه و تحلیل شاخص‌های مصرفی آب در بخش کشاورزی نشان دهنده تلفات زیاد آب در این بخش است که قسمتی از آن اجتناب ناپذیر بوده ولی قسمت زیادی از آن را می‌توان با اتخاذ راهبردهای صحیح و کارآمد اصلاح کرد (احسانی و خالدی، ۱۳۸۲).

در کشور ما به علت بارندگی‌های پراکنده و کمتر از حد میانگین جهانی به ویژه در سال‌های اخیر نمی‌توان ادعایی برای رفع تمام مشکلات کمبود آب داشت ولی به آسانی این امر قابل درک است که با روش‌های بسیار ساده در بالا بردن سطح آگاهی بهره‌برداران آب کشاورزی و

مدیران منابع آب، مشکلات موجود در آن تا حد زیادی کمبودها برطرف گردیده و باعث رشد کشاورزی کشور گردد. در مناطق خشک و نیمه خشک به‌ویژه استان کرمان به دلیل محدودیت بیشتر منابع آب، ضروری است برای آبیاری محصولات زراعی از جمله گندم، از سیستم‌های آبیاری جدید با راندمان بالا استفاده گردد. با استفاده از این روش‌های آبیاری می‌توان با مقدار آب ثابت (نسبت به روش آبیاری سطحی) سطح زیر کشت آبی را به دلیل بالا بودن راندمان سیستم گاه تا سه برابر افزایش داد و حتی با مصرف مقدار آب کمتر نسبت به آبیاری سطحی محصول بیشتری تولید نمود.

### ۱-۳- ضرورت و اهمیت موضوع

رشد سریع جمعیت و نیاز به تولید مواد غذایی بیشتر و از طرفی محدودیت منابع آبی در دسترس، ارزش آب را به عنوان یک عنصر اساسی در زندگی جوامع بشری بیش از پیش روشن نموده است. در این راستا ضرورت توجه به امنیت غذایی و محدودیت منابع آبی در کشور باعث گردیده است که مهم‌ترین چالش بخش کشاورزی در شرایط کنونی تولید بیشتر غذا از آب کمتر باشد. بهبود و بهینه‌سازی عوامل مؤثر در تولید و مدیریت کاربرد آب در مزرعه باعث صرفه‌جویی در منابع محدود آب، نیروی کار و حفاظت از خاک شده و علاوه بر آن موجبات افزایش محصول را فراهم می‌سازد (نخجوانی مقدم و همکاران، ۱۳۸۹).

بهره‌گیری از ابزارهای فنی و اقتصادی برای مهار تقاضا و کنترل مصرف آب بدون ایجاد اثرات نامطلوب در سطح رفاه جامعه است که از جمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت فشار اشاره کرد. با وجود مزایای بی‌شمار که سیستم‌های آب اندوز در کنترل مصرف آب دارند، هنوز گرایش کافی و در خور توجه به سرمایه‌گذاری در این سیستم‌ها از طرف کشاورزان صورت نگرفته است. هر چند به نظر می‌رسد ساختار سنتی کشاورزی و پائین بودن بازده اقتصادی این بخش نسبت به سایر بخش‌های اقتصادی از یک طرف و عدم توانایی مالی کشاورزان برای اجرای سیستم‌های آبیاری تحت فشار که نیاز به سرمایه‌گذاری اولیه زیادی دارند، از سوی دیگر موجب شده است که سرمایه‌گذاری کافی و مناسب در این سیستم‌ها انجام نگیرد ولیکن به دلیل تنوع اقلیمی، اقتصادی و اجتماعی بسیار زیاد در مناطق مختلف کشاورزی ایران عوامل متعدد و مختلف اقتصادی، اجتماعی، مدیریتی و فنی مانند درآمد کشاورزان، اندازه مزرعه، نوع محصول، نوع منبع آب و میزان تحصيلات زارع نیز ممکن است در این مسئله دخیل باشند. با توجه به ضرورت‌های بیان شده توسعه این سیستم‌ها در اکثر مناطق کم آب کشور امری اجتناب ناپذیر است

## ۴-۱- روش‌های آبیاری و انتخاب تکنولوژی

با توجه به افزایش رشد جمعیت و گسترش شهرنشینی و توسعه طرح‌های کشاورزی و صنعتی تقاضا برای آب در حال فزونی است. لذا به دلیل محدود و ثابت بودن مقدار آب تجدید شونده رقابت بین مصرف‌کنندگان آب شرب، کشاورزی و صنعت از یک سو و رقابت در سطح حوضه‌های آبریز از سوی دیگر در آینده می‌تواند تشدید شود و با چالش‌های جدی روبرو شوی<sup>۳</sup>. کمبود آب<sup>۳</sup> در بعضی از مناطق امنیت و سلامت اقتصادی را به مخاطره خواهد افکند. بنابراین کمبود آب یکی از مشکلات عمده اکثر کشورهای جهان، به‌ویژه کشورهای دارای جمعیت روبه رشد، به شمار می‌آید. تنها راه حل این بحران نیز، به علت محدود بودن منابع آب قابل دسترس، استفاده بهینه و افزایش بهره‌وری منابع آب در بخش‌های مختلف به‌ویژه بخش کشاورزی است (کرامت‌زاده و همکاران، ۱۳۸۵). بخش کشاورزی عمده‌ترین مصرف‌کننده آب در جهان است. در ایران نیز از ۹۳ میلیارد متر مکعب کل آب مصرفی حدود ۸۳ میلیارد متر مکعب مورد استفاده بخش کشاورزی قرار می‌گیرد. با توجه به کمبود منابع آبی به‌خصوص در مناطق خشک و نیمه‌خشک استفاده از این منبع حیاتی با محدودیت مواجه شده است (دلشاد و همکاران، ۱۳۹۰). با توجه به محدودیت منابع آب در کشور، لزوم افزایش تولید از طریق افزایش عملکرد به ازای هر واحد آب مصرفی ضرورت دارد و برنامه‌ریزی آبیاری می‌تواند با تنظیم و تأمین مقدار مناسب آبیاری در مراحل رشد گیاه، سبب افزایش کارایی مصرف آب گردد (شاهین رخسار و رئیس، ۱۳۹۰). با توجه به اینکه هزینه تأمین آب در کشور از لحاظ آب سطحی و منابع زیرزمینی به طور زیادی بالا رفته است، برای بهینه‌سازی مصرف آب باید کارایی مصرف آب<sup>۴</sup> (WUE) را به صد درصد برسانیم که این موضوع با لوله‌کشی آب و آبیاری قطره‌ای امکان‌پذیر است. اگر چه با کمبود آب مواجه هستیم اما با استفاده از تحقیقات و پژوهش‌های کشاورزی می‌توان مدیریت آب را در مزارع بررسی و راهکار مورد نیاز را ارائه کرد.

امروزه با مطرح شدن تکنولوژی در تمامی زمینه‌های علمی، در بخش کشاورزی نیز مورد توجه بسیاری از اندیشمندان، سیاست‌گذاران و کشاورزان قرار گرفته است. همچنین، از یک طرف با افزایش جمعیت و از طرف دیگر محدودیت در افزایش سطح زیر کشت، یکی از مؤثرترین راه‌های رسیدن به توسعه کشاورزی و امنیت غذایی، افزایش بازدهی در واحد سطح می‌باشد. یکی از راه‌های افزایش بازدهی در واحد سطح، استفاده از تکنولوژی‌های

<sup>3</sup> - Water scarcity

<sup>4</sup> - Water use efficiency

جدید توسط کشاورزان است. در این خصوص ترویج با به کارگیری روش‌های آموزشی ترویجی متنوع، امکان استفاده کشاورزان از تکنولوژی‌های جدید را فراهم می‌کند (شهبازی ۱۳۷۵).

آب از دیرباز مهم‌ترین عامل توسعه در جهان بوده است. انسان از دوران اولیه زندگی نزدیک رودخانه‌ها و منابع آب تجمع می‌کردند و به فعالیت‌های کشاورزی می‌پرداختند. ۹۷ درصد این منابع شور بوده و مقدار بسیار محدودی از آن را به طور مستقیم از سوی انسان مورد استفاده قرار گرفته است. افزون بر آن، کمی بیش از ۱/۷۶ درصد از آب‌های کره زمین به صورت بلور یا رودخانه‌های یخی از دسترس خارج شده و آنچه تقریباً باقی مانده در عمق زمین ذخیره شده است (عزیزی، ۱۳۸۰؛ دشتی، ۱۳۸۴). آب یکی از مهم‌ترین و اصلی‌ترین نهاده‌ها در تولید محصولات کشاورزی می‌باشد. با توجه به محدودیت‌های منابع آبی کشور به نظر می‌رسد یکی از راه‌کارهای اساسی در جهت بالابردن تولید محصولات کشاورزی افزایش آب قابل دسترس از طریق صرفه‌جویی و استفاده بهینه از آن باشد (حسین‌زاده و همکاران، ۱۳۸۷).

بیشتر نواحی ایران با میانگین بارش سالانه ۲۵۲ میلیمتر در مناطق خشک و نیمه خشک قرار گرفته و دسترسی محدودی به منابع آب شیرین دارند. از این رو، جهت تأمین تقاضای در حال افزایش آب کشور، بیشتر سیاست‌ها بر توسعه کمی منابع آب متمرکز بوده که معمولاً تمامی افزایش تقاضای آب ایجاد شده با برداشت بیشتر به روش سنتی از منابع آب زیر زمینی تأمین شده است (زیبایی، ۱۳۸۶). استان کرمان پهناورترین استان کشور است، ولی از نظر منابع آب یکی از فقیرترین استان‌های کشور به شمار می‌آید. کمبود بارش‌های جوی و بالا بودن میزان تبخیر، این استان را در ردیف استان‌های خشک کشور قرار داده است، به نحوی که متوسط بارندگی در کرمان ۱۴۵ میلیمتر و متوسط پتانسیل تبخیر ۲۰۵۰ میلیمتر بوده که این رقم در مقایسه با متوسط بارندگی در ایران (۲۵۰ میلیمتر)، پایین است (خلی‌لیان، زارع مهرجردی، ۱۳۸۴).

روش‌های مختلف آبیاری سطحی رایج‌ترین روش‌های آبیاری در مزارع کشاورزی است. این روش‌ها از نظر هزینه اولیه نسبت به روش‌های آبیاری بارانی، قطره‌ای و زیرزمینی برتری دارد. زیرا در این روش، هزینه سرمایه‌گذاری و اجرا کمتر است و برای تعمیر و نگهداری، نیاز چندانی به وسایل و کارگر ماهر نیست. در سال‌های اخیر افزایش وسعت اراضی آبی، ناشی از گسترش روش‌های آبیاری بارانی و قطره‌ای بوده که اختلاف عمده این روش‌ها نسبت به روش آبیاری سطحی از نظر مقایسه نسبی هزینه‌های



تسطیح اراضی برای توزیع مؤثر آب به طریق ثقلی و هزینه‌های انرژی برای تأمین فشار در سیستم‌های تحت فشار مربوط می‌شود. روش‌های سطحی نیاز به سرمایه‌گذاری کمتری دارد و نگهداری آن‌ها ساده‌تر است اما از نظر مدی‌ریت به مراتب پی‌چیده‌تر است (مصطفی-زاده و موسوی، ۱۳۷۵).

#### ۱-۴-۱- سیستم آبیاری بارانی

آبیاری بارانی نوعی آبیاری تحت فشار است که با استفاده از سیستم پمپاژ و خط لوله، آب را به صورت قطره‌های شبیه باران با استفاده از "نازل" یا "آپاش" بر تمامی سطح خاک می‌پاشد. با وجود کم‌آبی و بازده نسبتاً پائین آبیاری در ایران، اگر بخواهیم در آینده از آب موجود استفاده مؤثرتری نماییم، آبیاری بارانی گزینه‌ای مناسب برای ما است. با توجه به راندمان پائین آبیاری سطحی در ایران و راندمان بالای آبیاری بارانی، ترویج استفاده اصولی و عملی از آن نقش مؤثری در صرفه‌جویی آب آبیاری و بالا رفتن سطح زیرکشت آبی خواهد داشت (رحیم‌زادگان، ۱۳۷۲). از طرفی، استفاده از روش‌های سنتی آبیاری با بازده آبیاری ۳۲ درصد در مزارع کشور، موجب گردیده است تا تعادل بین میزان برداشت از سفره‌های آب زیرزمینی (۵۵ میلیون مترمکعب) و تغذیه (۶۶ میلیون مترمکعب) به هم خورده و بیلان آب زیرزمینی منفی گردد (UL Hassan, 2007). از این رو، توجه بیشتر به سیاست‌های مدیریت تقاضای آب (افزایش بازده و بهره‌وری آب) ضروری به نظر می‌رسد. در چارچوب این دیدگاه، برای مقابله با محدودیت آب و مقابله با عدم تعادل کنونی بین عرضه و تقاضای آب، گسترش سیستم‌های آبیاری مدرن از قبیل آبیاری بارانی در اولویت برنامه‌های توسعه این بخش قرار گرفته است و حمایت‌های مالی، اعتباری و نهادی زیادی جهت به‌کارگیری این سیستم‌ها به عمل آمده است (زی‌بای، ۱۳۸۶).

به طور کلی ۸۳ درصد زمین‌های کشاورزی استان کرمان به زراعت و آیش سالانه اختصاص دارد که حدود ۵۷ درصد آن آبی و مابقی دیم است. از مجموع سطح اراضی زراعی آبی، محصول گندم با سطح زیرکشت حدود ۱۲۰ هزار هکتار، ۳۵ درصد از الگوی زراعت آبی استان را شامل می‌شود. بهره‌برداری از منابع آب در این استان گسترش چشم‌گیری دارد و با توجه به اینکه رودخانه‌های پر آب و دائمی در این استان بسیار کم است، عمده بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی است. در نتیجه، اکثر دشت‌ها و آبخوان‌های استان با کاهش حجم مخزن و افت فزاینده سطح آب زیرزمینی رو به رو هستند (خلی‌لی‌ان، زارع مهرجردی، ۱۳۸۴).

از آنجا که زراعت در مناطق خشک از ویژگی خاصی برخوردار است. در این مناطق محور تولیدات کشاورزی را آب و آبیاری تشکیل می‌دهد. به همین دلیل همه تلاش‌ها و تمهیدات در جهت افزایش بهره‌وری یا کارایی مصرف آب برنامه‌ریزی و وسیاست- گذاری می‌شود. سطح آبیاری تحت فشار اجرا شده از ابتدای شروع طرح در سال ۱۳۷۲ تا زمان شروع فعالیت دولت نهم در سال ۱۳۸۴ در استان کرمان به میزان ۱۸ هزار و ۷۲۴ هکتار بوده که مجموعاً تا پایان سال ۱۳۸۹ بالغ بر ۳۶ هزار و ۳۵۰ هکتار از اراضی کشاورزی در حوزه این سازمان به انواع سیستم‌های آبیاری تحت فشار بارانی، قطره‌ای، زیر سطحی و نواری (TAPE) مجهز شده است. که ۸۶۳۲/۹ هکتار آن مربوط به آبیاری بارانی در بردسیر می‌باشد. تکامل روش‌های آبیاری از ابتدا تا کنون ادامه داشته و دارد و هر روز روش‌های جدیدی برای بهبود بازده آبیاری ابداع می‌شود. کمبود منابع آب از یک طرف و افزایش نیاز به مواد غذایی از طرف دیگر باعث توجه خاصی به امر آبیاری و رسیدن به بازده تولید بیشتر از واحد آب مصرفی شده است. توسعه اراضی آبی کشور با میزان مصرف فعلی آب توسط منابع آب محدود کشور عملی نمی‌شود، مگر با تغییر الگوی مصرف و کنترل آب در مزرعه از طریق صرفه‌جویی در مصرف آب موجود، این امر مهم نیز از طریق توسعه سیستم‌های آبیاری بارانی و استفاده بهینه از منابع آب موجود امکان‌پذیر است. بنابراین در این تحقیق عوامل مؤثر در پذیرش سیستم آبیاری بارانی توسط کشاورزان در منطقه بردسیر بررسی می‌شود.

## ۱-۵- بررسی وضعیت موجود گندم

### ۱-۵-۱- تولید گندم

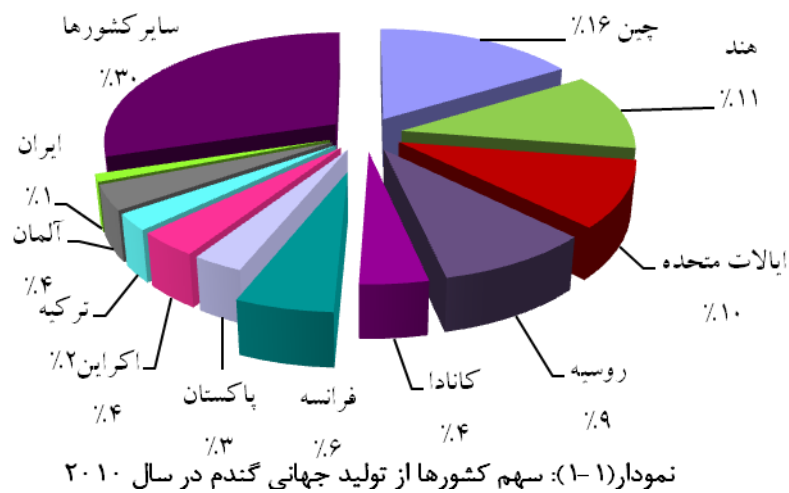
#### ۱-۵-۱-۱- تولید گندم در جهان

بر اساس اطلاعات منتشر شده از سوی سازمان خوار و بار جهانی (فائو)<sup>۵</sup>، مقدار تولید جهانی گندم در سال ۲۰۱۰ معادل ۶۸۳۴۰۶۵۲۷ می‌لیون تن بوده است. در بین کشورهای تولیدکننده عمده، چین با تولید ۱۱۲۴۶۳۲۹۶ می‌لیون تن گندم (۱۶/۴ درصد کل تولید جهانی) در رده نخست قرار دارد. پس از آن کشورهای هند، آمریکا، روسیه و فرانسه به ترتیب با ۷۸۵۷۰۲۰۰، ۶۸۰۱۶۱۰۰، ۶۳۷۶۵۱۴۰ و ۳۹۰۰۱۷۰۵ می‌لیون تن در رده‌های بعدی قرار داشته‌اند. چهار کشور یاد شده در سال مورد بحث مجموعاً حدود ۳۶/۳ درصد از تولید جهانی را به خود اختصاص داده‌اند. ایران با تولید حدود ۱۴/۵ می‌لیون تن گندم در سال ۲۰۱۰ تقریباً ۲/۱۲ درصد از

<sup>5</sup> -Food and Agricultural Organization(fao)

تولید جهانی این محصول استراتژیک را در اختیار دارد. نمودار شماره (۱-۱) سهم کشورهای تولیدکننده

گندم را در  
تولید جهانی  
این محصول  
طی سال ۲۰۱۰  
نشان می‌دهد.



#### ۱-۵-۱-۲- تولید گندم در ایران

بر اساس اطلاعات منتشر شده از سوی وزارت جهاد کشاورزی، در سال زراعی ۱۳۹۱-۱۳۹۰ میزان تولید گندم کشور حدود ۱۳/۲۳۶ میلیون تن برآورد شده که ۶۶/۵۴ درصد آن از کشت آبی و مابقی (۳۳/۴۶ درصد) از کشت دیم به دست آمده است. در میان استان‌های تولیدکننده گندم کشور، استان فارس با تولید ۱۰/۲۶ درصد گندم کشور در جایگاه نخست تولیدکنندگان این محصول قرار گرفته است و پس از آن استان‌های خوزستان، خراسان رضوی، گلستان، کرمانشاه، همدان و آذربایجان غربی به ترتیب ۸/۷۵، ۸/۳۶، ۸/۱۷، ۶/۱۱، ۵/۶۹ و ۵/۴۳ درصد از تولید گندم کشور در مقام‌های دوم تا هفتم قرار دارند. شایان ذکر است که ۵۲/۸۷ درصد از گندم کشور در هفت استان مذکور تولید شده و سهم سایر استان‌ها ۴۷/۱۳ درصد بی‌شتر نبوده است. گیلان با سهم ۰/۰۹ درصد در تولید گندم کشور، در مرتبه آخر قرار گرفته است

#### ۱-۵-۱-۲- سطح زیر کشت گندم

#### ۱-۲-۵-۱- سطح زیر کشت گندم در جهان

طبق آمار منتشر شده توسط سازمان خواروبار جهانی (فائو)، در سال ۲۰۱۰ سطح زیر کشت گندم در جهان ۲۲۲/۶ میلیون هکتار بوده که در مقایسه با سال قبل افزایشی حدود ۹ درصد

را نشان می‌دهد. در سال ۲۰۱۰ در قاره پهناور آسیا محصول گندم سطحی معادل با ۹۷/۴ می‌لیون هکتار را به خود اختصاص داده است. پس از آسیا، بی‌شترین سطح زیر کشت در اروپا و آمریکا به این محصول اختصاص یافته است. جدول شماره (۱-۱) سطح زیر کشت گندم را در جهان و چهار قاره اصلی و نیز ایران طی دوره سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۰۶ نشان می‌دهند.

جدول شماره (۱-۱): سطح زیر کشت گندم در مناطق مختلف، ایران و جهان طی سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۰۶ (می‌لیون هکتار)

منطقه / سال	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰
جهان	۲۱۶/۸	۲۱۹/۷	۲۱۱/۹	۲۱۶/۶	۲۲۲/۶
آفریقا	۱۰/۲	۹/۹۴	۹/۹۹	۹/۱	۸/۶
آسیا	۹۵/۸	۹۸/۸	۹۷/۰۸	۹۹/۸	۹۷/۴
اروپا	۵۶/۹	۵۹/۶	۵۵/۳	۵۶/۱	۶۱/۵
آمریکا	۴۰/۲	۳۸/۸	۳۷/۵	۳۸/۸	۴۱/۴
ایران	۶/۰۶	۶/۹	۵/۲	۶/۶۵	۶/۶۸

مأخذ: FAO Production Year Book سال‌های مختلف

تغییرات آب و هوایی، تغییر کاربری اراضی، تحولات بازار، تغییر در تکنولوژی تولید و به کارگیری روش‌های نوین از جمله دلایل ایجاد نوسان در سطح زیر کشت گندم طی دوره مورد نظر می‌باشد، در حالی که بهبود روش‌های تولید گندم از جمله به کارگیری نهاده‌ها به شکلی مناسب‌تر، اصلاح سیستم‌های آبیاری، انتخاب بذرها اصلاح شده و پیشرفت در مبارزه با آفات و بیماری‌های گیاهی از جمله دلایل افزایش تولید با وجود کاهش سطح زیر کشت بوده است.

#### ۱-۵-۲-۲- سطح زیر کشت گندم در ایران

بر اساس اطلاعات منتشر شده از سوی وزارت جهاد کشاورزی، سطح زیر کشت گندم کشور در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ برابر با ۶/۵۷ می‌لیون هکتار بوده است. از این مقدار به ترتیب ۲/۴ و