دانشگاه آزاد اسلامی

واحد مرودشت

دانشکده کشاورزی ـ گروه مهندسی آب

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد .M.Sc

گرایش: آبیاری و زهکشی

عنوان:

تعیین بهترین آرایش کاشت ذرت دانه ای و کارائی مصرف آب تحت سیستم آبیاری قطره ای نواری سطحی

استاد راهنما:

حمید رضا فولادمند

استاد مشاور:

محمدرضا هنر

نگارش:

علی اکبر زرین بال

شهریور ۱۳۸۹

صورتجلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد (M.Sc.)

نام و نام خانوادگی دانشجو: علی اکبر زرین بال در تاریخ ۸۹/۶/۲۸ رشته: آبیاری وزهکشی

از پایان نامه خود به عنوان:تعیین بهترین آرایش کاشت ذرت دانه ای وکارایی مصرف آب تحتت سیستم آبیاری قطره ای نواری سطحی

با درجه عالی و نمره ۱۷/۹ دفاع نموده است.

نام و نام خانوادگی اعضاء هیأت داوری	سمت	امضاء اعضای هیأت داوری
۱- حمید رضا فولادمند	استاد راهنما	
۲- محمد رضا هنر	استاد مشاور	
۳- منصور اسفندیاری بیات	استاد داور	
۴- علیرضا فراروئی	استاد داور	

مراتب فوق مورد تأیید است.

مدیر/ معاونت پژوهشی

مهر و امضاء

تقدیم

به همسر گرامی وفرزندان دلبندم پوریا وبهار که همواره جهت کسب تحصیل واخذ مدارک علمی بنده را تشویق و صبورانه شرایط لازم برای خواندن فراهم نمودند.

سپاسگزاری

اکنون که این پایان نامه به پایان رسیده بر خود لازم می دانم که از راهنمایی و کمک استاد ارجمند جناب آقای دکتر حمید رضا فولادمند تشکر و قدردانی نمایم. از رهنمودهای استاد مشاور پایان نامه جناب آقای مهندس محمد رضا هنر و همچنین از زحمات استاتید محترم گروه آقایان دکتر بوستانی، دکتر رستمی و مهندس فراروئی و از آقای دکتر ابراهیم زارع که در بخش اقتصادی پایان نامه اینجانب را راهنمایی نموده اند تشکر و قدردانی می نمایم. از کارشناسان محترم جناب آقای مهندس سید ابراهیم دهقانیان محقق مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس و آقای مهندس امین مردانی که در پیاده کردن طرح و ارائه رهنمودهای لازم اینجانب را یاری نموده اند تشکر و قدردانی می گردد. از آقای راسخ و همچنین همکلاسی های ارجمندم و سایر عزیزان از یاری شان بهره مند بودم صمیمانه قدردانی می نمایم

چکیده

تعیین بهترین آرایش کاشت ذرت دانه ای و کارائی مصرف آب تحت سیستم آبیاری قطره ای نواری سطحی

به کوشش:
علی اکبر زرین بال

به منظور بررسی و تعیین آرایش کاشت ذرت دانه ای و کارائی مصرف آب تحت سیستم آبیاری قطره ای نواری سطحی آزمایشی در تابستان سال ۱۳۸۸ دریک مزرعه انتخابی با بافت رس سیلتی واقع در منطقه مرودشت دراستان فارس انجام گرفت. آزمایش بصورت طرح کرت های خرد شده (اسپیلت پلات) و در قالب بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرارانجام گرفت. تیمار اصلی آرایش (فاصله) کاشت شامل ۷۵، ۷۰ و ۶۰ سانتی متر و تیمار فرعی آبیاری (با نوارکامل ونوار یک در میان) در نظر گرفته شد. در پایان فصل رشد عملکرد گیاه وکارائی مصرف آب هر یک از تیمار ها اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که تیمار با فاصله کاشت ۶۰ سانتی متر با آبیاری کامل بیشترین عملکرد و بیشترین کارائی مصرف آب راداشت. همچنین از روش بودجه بندی جزئی برای ارزیابی اقتصادی تیمارها استفاده شد. نتایج نشان داد که تیمار ۶۰ سانتی متربا آبیاری یک در میان اقتصادی ترین حالت برای کشت ذرت با سیستم آبیاری قطره ای نواری درمنطقه مورد مطالعه می باشد.

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

فصل اول

مقدمه ۱

۱-۱- کلیات ۱

۱-۲- شرایط آب و هوایی ایران ۲

۱-۳- اراضی قابل کشت ایران (منابع اراضی) ۳

۱-۴- روش های آبیاری در ایران ۳

۱-۵- ویژگی های جغرافیایی و اقلیمی استان فارس ۴

۱-۶- عدم استفاده بهینه از منابع آب در بخش کشاورزی استان فارس ۵

۱-۷- وضعیت عمومی شهرستان مرودشت ۶

۱-۸- کشاورزی و زراعت شهرستان مرودشت ۷

۱-۹- ذرت دانه ای ۸

۱-۱۰- شرایط لازم برای رشد گیاه ذرت ۸

۱-۱۱- برداشت محصول ۱۰

۱-۱۲- آبیاری قطره ای نواری سطحی ۱۰

۱-۱۳- محدودیت های فنی ـ اقتصادی سیستم آبیاری قطره ای نواری سطحی ۱۱

۱-۱۴- هدف تحقیق ۱۲

۱-۱۵- پیشینه تحقیق ۱۲

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

فصل دوم

روش تحقیق ۱۷

۲-۱- محل اجرای آزمایش ۱۷

۲-۲- مشخصات خاک ۱۷

۲-۳- طرح آماری آزمایش ۱۸

۲-۴- تجزیه و تحلیل آماری ۱۸

۲-۵- اندازه گیری میزان آب مصرفی ۱۹

۲-۶- محاسبه ضریب گیاهی ۲۵

۲-۷- اندازه گیری عملکرد محصول ۲۶

۲-۸- اندازه گیری کارائی مصرف آب ۲۷

۲-۹- ارزیابی اقتصادی ۲۷

فصل سوم

نتایج و بحث ۲۹

۳-۱- تعیین آب مورد نیاز ذرت دانه ای ۲۹

۳-۲- وضعیت خاک مزرعه ۳۳

۳-۳- عملکرد ذرت دانه ای ۳۴

۳-۴- متوسط تعداد دانه در ردیف ۳۸

۳-۵- تعداد ردیف در بلال ۳۹

۳-۶- تعداد بلال ۳۹

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

۳-۷- وزن هزار دانه ۴۰

۳-۸- مقایسه بازده عملکرد محصول ذرت دانه ای در تیمارها ۴۱

۳-۹- کارائی مصرف آب آبیاری (WUE) ۴۲

۳-۱۰- مقایسه اقتصادی آرایش (فاصله) کاشت مختلف ذرت دانه ای ۴۳

۳-۱۰-۱- نتایج حاصل از اختلاف هزینه در فواصل مختلف کشت ۴۳

۳-۱۰-۲- تغییرات درآمد ناخالص ۴۷

۳-۱۰-۳- تحلیل اقتصادی جایگزینی هر یک از فواصل کاشت توسط سایر فواصل با استفاده از روش بودجه‌بندی جزئی ۴۸

۳-۱۰-۴- نتایج ارجحیت سرمایه گذاری با استفاده از نرخ بازده نهائی سرمایه گذاری ۵۳

۳-۱۱- نتیجه گیری ۵۵

۳-۱۲- پیشنهادات ۵۶

منابع ۵۷

فهرست جداول

عنوان **صفحه**

جدول(۱-۱)- سطح زیرکشت شهرستان مرودشت (بی نام، ۱۳۸۷) ۷

جدول(۲-۱)- اطلاعات ایستگاه هواشناسی سد درودزن ۸۷-۱۳۶۵ ..... ۲۴

جدول(۲-۲)- طول مراحل چهارگانه فصل رشد (بر حسب روز) و ضرایب گیاهی سه گانه ذرت ۲۶

جدول(۳-۱)- تعیین آب مورد نیاز کرت ۳×۳۰ متر (۹۰ مترمربع) ۳۰

جدول(۳-۲)- آب مورد نیاز کرت ۲/۸×۳۰ متر (۸۴ مترمربع) ۳۱

جدول(۳-۳)- آب مورد نیاز کرت ۲/۴×۳۰ متر (۷۲ مترمربع) ۳۲

جدول(۳-۴)- نتایج آزمون نمونه خاک ۳۳

جدول(۳-۵)- توصیه کودی ۳۴

جدول(۳-۶)- پارامترهای عملکرد محصول ذرت دانه ای با رطوبت ۱۴ درصد در تیمارها ۳۵

جدول(۳-۷)- مشخصات تیمارها ۳۶

جدول(۳-۸)- تجزیه واریانس(میانگین مربعات) مربوط به پارامترهای عملکرد محصول ذرت دانه‌ای ۳۶

جدول(۳-۹)- مقایسه میانگین های عملکرد محصول، تعداد بلال، تعداد دانه در ردیف، تعداد ردیف و وزن هزار دانه در تیمارهای مختلف آبیاری ۳۷

جدول(۳-۱۰)- مقایسه میانگین های عملکرد محصول، تعداد بلال، تعداد دانه در ردیف، تعداد ردیف و وزن هزار دانه در تیمارهای مختلف فاصله کشت ۳۷

جدول(۳-۱۱)- مقایسه میانگین ها (دانکن) اثر متقابل آبیاری در فاصله کاشت برعملکرد محصول، تعداد بلال، تعداد دانه در ردیف، تعداد ردیف و وزن هزار دانه در تیمارهای مختلف ۳۸

جدول(۳-۱۲)- مقایسه میانگین کارائی مصرف آب آبیاری در تیمارها ۴۲

جدول(۳-۱۳)- هزینه های حاصل از کشت یک هکتار ذرت دانه ای در فواصل مختلف ۴۴

فهرست جداول

عنوان **صفحه**

جدول(۳-۱۴)- منافع حاصل از کشت یک هکتار ذرت دانه ای در فواصل مختلف ۴۷

جدول(۳-۱۵)- آزمون فرضیه اقتصادی بودن جایگزین کردن سایر فواصل بجای فاصله کاشت ۷۵ سانتی متر با آبیاری کامل..... ۴۸

جدول(۳-۱۶)- آزمون اقتصادی بودن جایگزین کردن سایر فواصل بجای فاصله کاشت ۷۵ سانتی متر با آبیاری یک در میان..... ۴۹

جدول(۳-۱۷)- آزمون اقتصادی بودن جایگزین کردن سایر فواصل بجای فاصله کاشت ۷۰ سانتی متر با آبیاری کامل..... ۵۰

جدول(۳-۱۸)- آزمون اقتصادی بودن جایگزین کردن سایر فواصل بجای فاصله کاشت ۷۰ سانتی متر با آبیاری یک در میان..... ۵۱

جدول(۳-۱۹)- آزمون اقتصادی بودن جایگزین کردن سایر فواصل بجای فاصله کاشت ۶۰ سانتی متر با آبیاری کامل..... ۵۱

جدول(۳-۲۰)- آزمون اقتصادی بودن جایگزین کردن سایر فواصل بجای فاصله کاشت ۶۰ سانتی متر با آبیاری یک در میان..... ۵۲

جدول(۳-۲۱)- رده بندی اقتصادی فواصل کشت..... ۵۲

جدول(۳-۲۲)- تجزیه و تحلیل نرخ بازده نهائی سرمایه گذاری در فاصله کاشت ۶۰ سانتی متر با آبیاری یک در میان نسبت به فاصله ۷۵ سانتی متر با آبیاری کامل..... ۵۳

جدول(۳-۲۳)- تجزیه و تحلیل نرخ بازده نهائی سرمایه گذاری در فاصله کاشت ۶۰ سانتی متر با آبیاری یک در میان نسبت به فاصله ۶۰ سانتی متر با آبیاری کامل..... ۵۳

فهرست جداول

عنوان **صفحه**

جدول(۳-۲۴)- تجزیه و تحلیل نرخ بازده نهائی سرمایه گذاری در فاصله کاشت ۶۰ سانتـی متر با آبیاری یک در میان نسبت به فاصله ۷۰ سانتی متر با آبیاری کامل ۵۴

جدول(۳-۲۵)- تجزیه و تحلیل نرخ بازده نهائی سرمایه گذاری در فاصله کاشت ۶۰ سانتـی متر با آبیاری یک در میان نسبت به فاصله ۷۰ سانتی متر با آبیاری یک در میان ۵۴

جدول(۳-۲۶)- تجزیه و تحلیل نرخ بازده نهائی سرمایه گذاری در فاصله کاشت ۶۰ سانتـی متر با آبیاری یک در میان نسبت به فاصله ۷۵ سانتی متر با آبیاری یک در میان ۵۴

فصل اول

مقدمه

۱-۱- کلیات

راست گفت خدای بزرگ که: « همه چیز را از آب زنده گردانیدیم» که آب مایه حیات است و سخن آب سخن زندگی است. هر جا آب است آبادی هم است، پایه اصلی تشکل تمدنها وجود آب بوده و ادامه حیات آنها نیز بسته به آب است. تلاش برای بدست آوردن و بهره گیری از آب تلاش برای ماندن و زیستن است. تاریخ گذشتگان سرشار از تلاش و ستیزهای میان مردم بر سر آب بوده و آینده نیز قطعاً چنین خواهد بود.

آب راز ماندگاری و مایه بقا و دوام حیات در کره زمین است. این ماده حیاتی در جهان معاصر با روند رو به تزاید افزایش جمعیت از یک سو و مصارف ناشی از توسعه فعالیتهای اجتماعی و اقتصادی از سوی دیگر اهمیت بسیار یافته و کمبود آن مشکلاتی را در کشورهای خشک و نیمه خشک بوجود آورده است.

اگرچه در سطح جهان آب کافی متناسب با جمعیت وجود دارد، اما توزیع مکانی و زمانی مقدار آب تجدید شونده کاملاً متغیر بوده و متناسب با توزیع جمعیت و نیاز آبی جوامع بشری نمی باشد. بطور نمونه قاره آسیا با ۶۰ درصد جمعیت دنیا فقط ۳۶ درصد منابع آب تجدید شونده جهان را در اختیار دارد.

کشور ایران با توجه به وضعیت جغرافیائی و اقلیمی خود که در قسمت معتدل نیم کره شمالی زمین قرار گرفته است همانند بسیاری از کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا در وضعیت مناسبی از لحاظ تأمین آب قرار ندارد. در حالیکه حدود یک درصد جمعیت دنیا در ایران ساکن است سهم کشور ما از کل منابع آب

تجدید شونده دنیا تنها ۰/۳۶ درصد است در شرایطی که میزان متوسط سرانه آب در سطح جهان در وضع موجود ۸۰۰۰ مترمکعب در سال است (کشاورز و صادق زاده، ۱۳۷۹).

از طرف دیگر از کل منابع آب تجدید شونده کشور حدود ۸۸/۵ میلیارد مترمکعب جهت مصارف بخش های کشاورزی، صنعت و شرب برداشت شده که حدود ۸۲ میلیارد مترمکعب آن به بخش کشاورزی و مابقی به بخش های صنعت و شرب شهرها و روستاها اختصاص داشته است، بدین ترتیب بخش کشاورزی حدود ۹۰ درصد از کل آب استحصال شده را به خود اختصاص می دهد. براساس این آمار در افق ۱۴۰۰ نیاز آبی کشور به حدود ۱۵۰ میلیارد مترمکعب بالغ خواهد شد که حدود ۱۵ درصد از ظرفیت کل آب کشور بیشتر است (کشاورز و صادق زاده، ۱۳۷۹).

باتوجه به اینکه در تخصیص منابع آب، شرب و صنعت در اولویت قرار می گیرند فشارها بر منابع آب افزایش یافته و بطور یقین از سهم بخش کشاورزی که تولید کننده مواد غذائی است کاسته خواهد شد. برای تضمین امنیت غذائی کشور در حال و آینده باید به موضوعات مهمی همچون، ارتقاء بهره‌وری آب در کشاورزی، کارائی و اثر بخشی آب، اصلاح روشهای آبیاری و استفاده پایدار از آبهای غیرمتعارف توجه جدی شود.

۱-۲- شرایط آب و هوایی ایران

کشور ایران را می توان به هشت منطقه آب و هوایی عمده از آب و هوای گرم و خشک در دشت مرکزی و نیمه خشک در امتداد ساحل جنوبی تا آب و هوای مدیترانه در بخش هایی از مناطق غربی و شمالی کشور و آب و هوایی بسیار مرطوب در امتداد سواحل جنوبی دریاچه خزر تقسیم نمود.

در بخش های مرکزی و جنوبی کشور و همچنین در مناطق کم ارتفاع غرب و شمال غرب میزان بارندگی سالانه بین ۱۰۰ تا ۵۵۰ میلیمتر بوده و به دلیل بالا بودن نرخ تبخیر و تعرق در خلال ماه های بهار و تابستان کمبود شدید آب در این مناطق مشاهده می گردد. همین امر نشانه نیاز به آبیاری می باشد. میزان متوسط بارندگی سالانه ایران ۲۵۱ میلیمتر واز نظر حجمی حدود ۴۱۵/۹ میلیارد مترمکعب می باشد و این مقدار حدود ۳۰ درصد متوسط بارندگی جهان و ۳۵ درصد متوسط بارندگی آسیا است. میزان تبخیر و تعرق

سالانه ۲۸۹/۲ میلیارد مترمکعب می باشد. چنانچه حجم منابع آبی قابل برداشت کشور را با توجه به توزیع زمانی و مکانی آن نیز در نظر گرفته شود محدودیت منابع آبی کشور شدیدتر می شود. از طرفی توزیع بارندگی در کشور به دلایل وضعیت توپوگرافی و اقلیم تناسب ایده آلی با زمان کشت و نیاز آبی گیاه ندارد (فلاحیان، ۱۳۷۹).

۱-۳- اراضی قابل کشت ایران (منابع اراضی)

کل اراضی قابل کشت در ایران ۵۱ میلیون هکتار است که تنها ۱۸/۵ میلیون هکتار از آن زیر کشت قرار دارد که از این میزان ۸/۸ میلیون هکتار تحت پوشش روش های سنتی و نوین آبیاری و ۹/۷ میلیون هکتار بصورت دیم و ۳۲/۵ میلیون هکتار نیز بصورت مرتع می باشد. (فلاحیان، ۱۳۷۹).

۱-٤- روش های آبیاری در ایران

الف) روش آبیاری سطحی

آبیاری سطحی، قدیمی ترین روش آبیاری است که در اکثر نقاط جهان رواج دارد. این روش برحسب وضعیت و شرایط خاک، آب، زمین و تجربه زارعین با روش های جویچه ای، کرتی، نواری و ... انجام می پذیرد.

آبیاری سطحی اگر به درستی طراحی و اجرا شود، به دلیل عدم نیاز به وسایل و دستگاه های پیچیده، برای زارعین یکی از بهترین روش ها محسوب می شود اما چنانچه بخوبی اجرا نشود، موجب تلفات آب، عدم یکنواختی توزیع آب و کاهش محصول می گردد.

در تصمیم گیری برای انتخاب شیوه آبیاری سطحی باید عوامل زیادی در نظر گرفته شوند. این عوامل عبارتند از: توپوگرافی زمین (پستی و بلندی زمین)، نوع خاک، شکل مزرعه، نوع گیاه و نیروی کار انسانی (علیزاده، ۱۳۸۵ الف).

ب) آبیاری تحت فشار

آبیاری تحت فشار شامل آبیاری بارانی و قطره ای می باشد:

در آبیاری به روش بارانی آب با فشار در داخل یک شبکه لوله کشی شده جریان پیدا کرده و سپس از خروجی هایی که روی این شبکه تعبیه شده و آبپاش نامیده می شوند، خارج می شود. ساختمان آبپاش ها طوری است که هنگامی که آب با فشار از آن خارج می شود بصورت قطرات ریز و درشت در آمده و مشابه باران در سطح مزرعه ریخته می شود. به همین دلیل این سیستم آبیاری، روش بارانی نامیده می شود.

در سیستم آبیاری قطره ای آب در نزدیکی منطقه توسعه ریشه ها به زمین داده می شود تا مساحت کوچکی از سطح خاک خیس شود. آبیاری قطره ای شامل آبیاری قطره ای معمولی و قطره ای نواری است.

آبیاری قطره ای معمولی بیشتر برای درختان و آبیاری قطره ای نواری برای کشت گیاهان زراعی بکار می روند. کاربرد آبیاری تحت فشار منجر به افزایش راندمان آبیاری می شود (علیزاده، ۱۳۸۵ب).

۱-۵- ویژگی های جغرافیایی و اقلیمی استان فارس

استان فارس با مساحت بالغ بر ۱۲/۴ میلیون هکتار در نیمه جنوبی ایران و در مختصات جغرافیایی ′۴۲°۵۰ تا ′۳۶°۵۵ طول شرقی و ′۲°۲۷ تا ′۴۳°۳۱ عرض شمالی واقع شده است.

فعالیت های کشاورزی در استان فارس بسیار متنوع بوده و کلیه زیربخش های زراعت و باغداری، دامداری و صنعتی روستایی و عشایری، پرورش انواع طیور، پرورش ماهی، زنبور عسل، کرم ابریشم و انواع گل و گیاه را شامل می شود.

براساس آمار موجود کل سطح زیرکشت استان فارس معادل ۱۲۲۰۰۰۰ هکتار بوده که ۷۹۳۰۱۵ هکتار آن سطح زیرکشت آبی و ۱۴۷۹۹۷ هکتار سطح زیرکشت دیم و ۲۷۸۹۸۶ هکتار سطح باغات می باشد.

آمار نشان دهنده این است که ۷/۵ درصد مساحت کل کشور در این استان واقع شده و با توجه به آمار موجود از نظر سطح زیرکشت غلات در کشور رتبه اول و از نظر سطح زیرکشت محصولات دائمی (باغات) رتبه دوم را دارد (بی نام، ۱۳۸۲).

استان فارس در بیشتر اوقات سال به ویژه در فصل تابستان دچار کم آبی می شود ولی در بعضی از مواقع از سال بخصوص اواخر زمستان و اوایل بهار مواجه با طغیان آب و خسارت ناشی از آن است، بنابراین طغیان و فراوانی آب در یک مدت کوتاه و کمبود و احتیاج به آب در زمینه های مختلف کشاورزی، شرب و صنعت ایجاب می کند جهت مهار کردن آبها و جلوگیری از هدر رفتن آنها و ذخیره و بهره برداری صحیح از آنها اقدامات لازم بعمل آید.

از طرف دیگر، کل آبهای سطحی استان ۷۸۷۹ میلیون متر مکعب که میزان۳۸۱۳ میلیون مترمکعب آن برداشت و مورد استفاده قرار می گیرد و از ۴۰۶۶ میلیون مترمکعب باقیمانده بخشی بصورت نفوذ عمقی به آبهای زیرزمینی می پیوندد و بخشی نیز در تالابها و دریاچه های استان ذخیره و بقیه بصورت آبهای جاری از استان خارج می شود.

منابع آب زیرزمینی شامل منابع آبرفتی و آهکی است. وسعت دشت های آبرفتی استان حدود ۴۳۰۰۰ کیلومتر مربع و سطح سازندهای آهکی حدود ۳۶۴۵۰ کیلومتر مربع می باشد. حجم برداشت از منابع زیرزمینی جهت مصارف کشاورزی، شرب و صنعت ۱۳۸۶۷ میلیون مترمکعب است (بی نام، ۱۳۸۲).

۱-٦- عدم استفاده بهینه از منابع آب در بخش کشاورزی استان فارس

جمع کل مصرف سالانه آب در استان فارس بالغ بر ۱۰/۸۸۱ میلیارد مترمکعب می باشد. مصارف مختلف آب شامل کشاورزی، شرب، بهداشت و صنعت می گردد. بخش کشاورزی عمده ترین و اصلی ترین مصرف کننده آب می باشد. بطوریکه بیش از ۹۰ درصد کل آب استحصالی به این بخش اختصاص دارد. مطالعات نشان می دهد که متأسفانه بازده آبیاری در بخش کشاورزی پایین و حدود ۴۰ درصد برآورد می شود. بعبارت دیگر از ۹/۹۷ میلیارد مترمکعب آب که در اختیار این بخش قرار می گیرد فقط ۳/۹۸ میلیارد مترمکعب آن مورد استفاده گیاه قرار گرفته و مابقی یعنی ۵/۹۹ میلیارد مترمکعب آن بصورت تلفات از دسترس گیاه خارج می گردد. تلفات آب نه تنها باعث از دست رفتن آب با ارزش، بلکه باعث صدمات جدی و جانبی از قبیل شور و ماندابی شدن اراضی، فرسایش خاک، کاهش حاصلخیزی خاک، کاهش کمی و کیفی تولیدات کشاورزی و درنهایت آلودگی آبهای سطحی زیرزمینی می گردد. در استان فارس

سالانه حدود ۸۰۰ هزار هکتار به کشت زراعت آبی اختصاص دارد که اکثر آنها به روش آبیاری سطحی سنتی آبیاری می گردد (بی نام، ۱۳۸۲).

۱-۷- وضعیت عمومی شهرستان مرودشت

شهرستان مرودشت با طول شرقی ′۴۸°۵۲ و عرض شمالی ′۵۳°۲۹ در ۴۵ کیلومتری شمال غرب شیراز قرار دارد. میانگین ارتفاع این شهرستان از سطح دریا ۱۶۲۰ متر و خاک های این منطقه کاملاً رسوبی می باشد که مواد تشکیل دهنده آن از رودخانه ها و متلاشی شدن سنگ های منطقه حاصل شده است که برای کشاورزی بسیار مناسب می باشد. ناحیه شمالی از سرچشمه رودخانه کر تا محل سد درودزن کاملاً کوهستانی و قسمت های جنوبی و جنوب شرقی از سد درودزن تا دریاچه بختگان دارای دشت های مسطح می باشد. میانگین بارندگی سالانه شهرستان ۳۶۵ میلیمتر و میانگین درجه حرارت ۲۵ درجه سانتیگراد است.

۱-۸- کشاورزی و زراعت شهرستان مرودشت

از آنجا که بیش از نیمی از جمعیت شهرستان مرودشت در روستا ساکن بوده و به زارعت و کشاورزی مشغول هستند، توجه به این بخش ضروری و اجتناب ناپذیر است. نگاهی به وضعیت کشاورزی منطقه مرودشت نشان می دهد که عمده ترین محصولات آن گندم، جو، ذرت، برنج، چغندرقند، کلزا، گوجه فرنگی، پیاز و سیب زمینی بوده که در کنار باغات شهرستان مساحتی بالغ بر ۱۵۰ هزار هکتار را در برمی گیرد که ۹۷/۵ درصد زراعت و ۲/۵ درصد باغ باشد. میزان تولید محصولات کشاورزی شهرستان ۱۸۴۷۰۲۴ تن زراعی و ۶۲۰۰۰ تن باغی با مجموع ۱۹۰۹۰۲۴ تن می باشد(جدول ۱-۱).

تأمین آب اراضی کشاورزی توسط رودخانه های سیوند و کر بوده که در محل پل خان با یکدیگر تلاقی و به سمت دریاچه بختگان جاری می گردند (بی نام، ۱۳۸۷).

جدول (۱-۱) - سطح زیرکشت شهرستان مرودشت (بی نام، ۱۳۸۷)

محصولات	گندم		جو		کلزا	ذرت		برنج	گوجه فرنگی
نوع کشت	آبی	دیم	آبی	دیم	آبی	دانه ای	علوفه ای	آبی	آبی
سطح زیرکشت (هکتار)	۶۳۰۰۰	۱۶۰	۷۱۰۰	۵۵۰۰	۲۵۰۰	۱۲۸۵۰	۲۸۰۰۰	۶۰۰۰	۱۲۸۵۰
تولید شهرستان (تن)	—		—		—	۱۲۲۴۰۰	۷۲۳۹۰۰	۱۳۴۴۰۰	۳۰۰۰۰۰

۱-۹- ذرت دانه ای

گیاه ذرت از خانواده غلات بوده و هم اکنون یکی از پرمحصول ترین و در عین حال پرمصرف ترین محصولات تولیدی در زراعت است که بیشترین نیاز بخش دام و طیور از این محصول استراتژیک بدست می آید. پیشینه تولید ذرت در ایران زیاد طولانی نیست. در دهه پنجاه شمسی توسط کارشناسان یوگسلاوی سابق در ایران معرفی و کشت شده و افزایش سطح زیرکشت و تولید آن به دهه شصت به بعد بر می گردد. ذرت گیاه تک لپه ای ساقه بلندی است که برگهای آن بطور متناوب و بصورت افتاده در دو طرف ساقه قرار گرفته اند. زاویه بین برگ و ساقه، ۹۰ درجه می باشد. در اوایل رشد گیاه بعضی از بافت های موجود در بخش بالایی ساقه اصلی ذرت از شاخه های فرعی متمایز می شود. در انتهای این شاخه ها، عضوی به نام بلال بوجود می آید که در واقع گل ماده گیاه ذرت است. این شاخه ها، میان گره های بسیار کوتاهی دارند که از این گره‌ها، برگ‌های تغییر شکل یافته‌ای بوجود می‌آید که همدیگر و بلال را می پوشانند. بیرونی ترین این برگها، برگی است کامل که غلاف، زبانک، گوشواره و پهنک دارد. اما برگهای زیرین غیر کاملند. موقعی که ارتفاع ساقه ذرت به ۸۰ تا ۱۲۰ سانتی متر رسید، کلاله های ابریشم مانند یا کاکل ذرت به تعداد دانه های ذرت موجود در بلال، نمایان می شوند (شریفی جهان تیغ و عباسی، ۱۳۸۶).

۱-۱۰- شرایط لازم برای رشد گیاه ذرت

ذرت با وجود آنکه یک گیاه گرمسیری است نمی تواند آب و هوای بسیار گرم را تحمل کند. مناسب ترین محیط برای کشت آن، ناحیه ای است که دمای آن دست کم به مدت ۳ تا ۴روز متوالی، ۲۱ تا ۳۲ درجه سانتی گراد باشد. در مراحل گسترش برگها، گرده افشانی و تشکیل دانه که اغلب در ماههای گرم تابستان صورت می پذیرد، گیاه ذرت به آب زیادی نیاز دارد. تعداد دفعات آبیاری تحت تأثیر خاک، آب و هوا و... قرار دارد که بین ۲ تا ۱۵ بار متناسب با شرایط اقلیمی متغیر است. ضمن اینکه زراعت ذرت در مناطقی که بارندگی سالانه ۵۰۰ تا ۲۵۰۰ میلیمتر دارند بصورت دیم هم امکان پذیر است. میزان عملکرد ذرت در خاکهای عمیق، حاصلخیز و زهکش دار با بافت متوسط بیشتر از بقیه خاکها است. ذرت نسبت به کمبود اکسیژن که ناشی از رطوبت یا وجود لایه های فشرده زیرزمینی می باشد، بسیار حساس است. همچنین

ذرت قادر است در خاکهائی با pH بین ۵/۵ تا ۸ هم رشد نماید. البته pH مناسب برای آن ۶ مـی باشـد. pH کمتر از ۶ معمولاً میزان جذب کلسیم را در گیاه کاهش می دهد. بهترین زمان برای کاشت ذرت، زمانی است که دمای خاک در عمق ۷ تا ۸ سانتـی متری بـه مدت ۳ تا ۴ روز متوالـی در فصـل بهـار، تقریبـاً ۱۳ درجـه سانتی گراد باشد.

کود شیمیائی بویژه کودهایی که دارای نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم و گـوگرد و همچنـین منگنز، آهن، روی و مولیبدن باشند برای بالا بردن سطح تولید ذرت بسـیار ضـروری هسـتند. مناسـب تـرین زمان برای استفاده از کود، قبل از بذرکاری یا هم زمان با آن است. بهترین روش برای ریختن کود، بـه فاصـله ۵ سانتی متر از بذر و به عمق ۳ تا ۵ سـانتی متـری از بـذر مـی باشـد. اسـتفاده از کودهـای نیتـروژن دار در افزایش میزان پروتئین دانه ذرت، تأثیر دارد. البته مصرف بیش از حد این نوع کود می تواند سـبب دیررسـی، نازک و دراز شدن ساقه گیاه و همچنین مصرف زیاد آب توسـط گیـاه شـود. اوره، نیتـرات آمونیـوم، سـولفات آمونیوم و فسفات آمونیوم از منابع مختلف کودهای نیتروژن دار هستند. از مجموع کل نیتـروژن جـذب شـده توسط گیاه ۵۰ درصد آن در دانه ذخیره می شود. کمبود نیتروژن، با کوچکی و ضعیف بودن بوته هـا و زردی برگها همراه است. کمبود کودهای فسفردار، زمان تولید کلاله های ابریشم مانند و همچنین رسیدن محصـول را به تأخیر می اندازند. بعلاوه کمبود این کودها می تواند باعث بنفش رنگ شدن برگهـا و سـاقه هـای جـوان گیاه شود و یا سبب شود که اندازه ی دانه های ذرت روی بلال یکنواخت نباشد (شریفی جهان تیغ و عباسی، ۱۳۸۶).