بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه کردستان
دانشکده کشاورزی
گروه مهندسی آب

عنوان:

بررسی اثر دما و فشار بر خصوصیات هیدرولیکی قطره‌چکان‌های تنظیم‌کننده

پژوهشگر:

مریم پروینی

استاد راهنما:

دکتر عیسی معروف‌پور

پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی آب گرایش آبیاری و زهکشی

تیر ماه ۱۳۹۰

کلیه حقوق مادی و معنوی مترتب بر نتایـج مطالعات،

ابتکارات و نوآوری های ناشی از تحقیق موضوع

این پایان‌نامه (رسـاله) متعلق به دانشـگاه کردستان است.

###تعهد نامه###

اینجانب **مریم پروینی** دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مهندسی آب گرایش آبیاری و زهکشی دانشگاه کردستان، دانشکده کشاورزی گروه مهندسی آب تعهد می نمایم که محتوای این پایان‌نامه نتیجه تلاش و تحقیقات خود بوده و از جایی کپی‌برداری نشده و به پایان رسانیدن آن نتیجه تلاش و مطالعات مستمر اینجانب و راهنمایی و مشاوره اساتید بوده است.

با تقدیم احترام

مریم پروینی

۱۳۹۰ / ۴ / ۷

دانشگاه کردستان
دانشکده کشاورزی
گروه مهندسی آب

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی آب گرایش آبیاری و زهکشی

عنوان:

بررسی اثر دما و فشار بر خصوصیات هیدرولیکی قطره‌چکان‌های تنظیم‌کننده

پژوهشگر:
مریم پروینی

در تاریخ ۱۳۹۰/۴/۷ توسط کمیته تخصصی وهیات داوران زیر مورد بررسی قرار گرفت و با نمره ..... و درجه ..... به تصویب رسید.

هیات داوران	نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	امضاء
۱ـ استاد راهنما	دکتر عیسی معروف‌پور	استادیار	
۴- استاد داور خارجی	دکتر امید بهمنی	استادیار	
۵- استاد داور داخلی	دکتر پرویز فتحی	استادیار	

مهر و امضاء گروه

مهر و امضاء معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی

به پاس محبت های بی دریغشان که هرگز فروکش نمی کند و به پاس قلب های بزرگشان که فریادرس است

این مجموعه را به

پدر و مادر دلسوزم،

رضا، رامین و مریم مهربانم تقدیم می کنم...

تقدیر و تشکر

سپاس و ستایش خداوند را سزاست که عشق به آموختن را در انسان به ودیعه نهاد، شکر گزاریم که در این راه یاریمان نمود و از او می خواهیم که ما را در جهت به کارگیری آموخته هایمان یاری فرماید.

اکنون که این پژوهش به زیور چاپ آراسته می گردد، بر خود لازم می دانم تا والاترین مراتب سپاس خویش را به محضر استاد بزرگوارم جناب آقای دکتر عیسی معروف پور، که درس علم و اخلاق را توأماً فرا دادند و در طی انجام این پژوهش مرزهای وظیفه را پشت سر نهاده و از هیچ لطفی دریغ نورزیدند.

پدر و مادر عزیزم که شمع وجودشان قطره قطره در راه فرزندانشان آب شد و روشنایی بخش زندگیمان شدند.

دوست عزیزم سرکار خانم سمیه عنایتی که طی دو سال تحصیلم در این مقطع، همواره یار و یاورم بود.

سرکار خانم نسیم خیبری و تمامی دوستانی که در تهیه این مجموعه مرا یاری کردند، اعلام دارم،

باشد که دادار مهربان بر لطایف وجودشان بیافزاید.

چکیده

در سالهای اخیر آبیاری قطره‌ای به واسطه‌ی استفاده مؤثر از آب و پتانسیل ایده‌آل در توزیع آب با راندمان بالا مورد توجه فراوان قرار گرفته است.در این رابطه بررسی مشخصه‌های هیدرولیکی و فنی قطره‌چکان‌ها، بخش مهمی از ارزیابی عملکرد و کارایی سیستم قطره‌ای را به خود اختصاص داده است.بدین منظور در این تحقیق، ۹ نوع قطره‌چکان تنظیم‌کننده فشار، بر مدل فیزیکی آبیاری قطره‌ای ساخته شده در آزمایشگاه آب دانشگاه کردستان، مورد آزمون قرار گرفت و اثر ۴ دمای مختلف آب شامل ۱۳، ۲۳، ۳۳ و ۴۳ درجه سانتی‌گراد با فشارهای متفاوت در محدوده صفر تا ۱/۲ برابر فشار حداکثر، بر قطره‌چکان‌ها بررسی شد. آزمایش‌ها بر اساس استاندارد ISO 9261 و مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران IRISI 6775 انجام شد. ابتدا آزمایش‌ها در دمای استاندارد ۲۳ درجه سانتی‌گراد صورت گرفت تا معیارهای ارزیابی کیفی قطره‌چکان‌ها شامل ضریب تغییرات ساخت (Cv)، درصد خطای اندازه‌گیری (q_d)، یکنواختی پخش (EU)، ضریب یکنواختی (UC) و ضریب تغییرات دبی (q_{var}) در کلیه قطره‌چکان‌ها به دست آید. سپس جهت بررسی رابطه دبی – فشار و رابطه دبی – درجه حرارت، آزمایش‌ها در سایر دماها با فشارهای متفاوت ادامه یافت. نتایج این تحقیق عبارتند از: ۱- به لحاظ ضریب تغییرات ساخت، ۲ مورد B و F در درجه عالی، ۳ مدل B، C و G متوسط و ۲ قطره‌چکان D و E در درجه مرز متوسط و ضعیف قرار گرفتند و در نهایت ۲ مورد M و N غیر قابل استفاده بودند. ۲- از نظر نسبت تفاوت دبی اندازه‌گیری شده با دبی اسمی، از قطره‌چکان‌های مورد آزمایش ۳ مورد B، F و M از نظر کارایی خوب، قطره‌چکان‌های نوع C، E و G متوسط و ۳ مدل A، D و N غیر قابل قبول بودند. ۳- در مورد یکنواختی پخش آب، ۴ مورد B، C، F و G در درجه عالی، ۳ مورد A، D و E، خوب و ۲ قطره‌چکان M و N در درجه ضعیف بودند. ۴- در رابطه با ضریب کریستیان‌سن، تمامی قطره‌چکان‌های A، B، C، D، E، F و G از UC بیش از ۷۰ درصد برخوردار بودند و تغییرات دبی آنها از توزیع نرمال پیروی می‌کند. اما ۲ مورد M و N در دامنه مورد قبول نبودند. ۵- از نظر میزان ضریب تغییرات دبی در قطره‌چکان‌ها (q_{var})، تغییرات دبی در قطره‌چکان‌های نوع B، C و F قابل قبول و در بقیه قطره‌چکان‌ها غیر قابل قبول بود. ۶- با توجه به تمامی معیارهای کیفیت تولید و یکنواختی پخش قطره‌چکان‌های B، C و F که بر اساس ضریب تغییرات ساخت در طبقه خوب و عالی قرار می‌گیرند و همچنین q_{var} آنها کمتر از ۲۰ درصد و در درجه قابل قبول می‌باشد، به عنوان قطره‌چکان‌های برتر معرفی می‌شوند. ۷- رابطه دبی - فشار برای انواع قطره‌چکان‌ها در دماهای مورد آزمایش (۱۳، ۲۳، ۳۳ و ۴۳) به دست آمد. در تمامی دماهای ذکر شده هیچ قطره‌چکانی x بیشتر از ۰/۲ نداشت و همگی از نوع قطره‌چکان‌های تنظیم‌کننده فشار بودند. ۸- اثر دما روی دبی قطره‌چکان‌های A، B، C، D، E و G غیر معنی‌دار و روی قطره‌چکان‌های F، M و N در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی‌دار بوده و با افزایش دما میزان دبی قطره‌چکان‌های مذکور افزایش یافته بود. ۹- در مرحله اول آزمایشات، قطره‌چکان‌های B، C و F از

لحاظ کیفیت تولید و یکنواختی ساخت به عنوان قطره‌چکان‌های قابل قبول و برتر معرفی شدند. در مرحله دوم آزمایشات اثر دما روی قطره‌چکان F معنی‌دار شد. لذا از بین قطره‌چکان‌های تنظیم‌کننده فشار مورد آزمایش، در دامنه آزمایشات انجام شده و به استناد استانداردهای مورد استفاده، نهایتاً قطره‌چکان B و C به عنوان قطره‌چکان‌های مطلوب و برتر معرفی می‌شوند.

واژگان کلیدی: قطره‌چکان تنظیم‌کننده فشار، ضریب تغییرات ساخت، یکنواختی پخش، ضریب یکنواختی، ضریب تغییرات دبی، دمای آب، رابطه دبی - فشار

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

مقدمه و کلیات..... ۱

الف- ضرورت تحقیق..... ۳

ب- اهداف تحقیق..... ۵

فصل اول (تئوری موضوع و بررسی منابع)..... ٦

۱-۱- آبیاری میکرو..... ۶

۱-۱-۱- آبیاری قطره‌ای..... ۷

۱-۱-۲- آبیاری زیر بستری..... ۷

۱-۱-۳- آبیاری فواره‌ای..... ۷

۱-۱-۴- آبیاری اسپری..... ۷

۱-۲- روند جهانی توسعه آبیاری میکرو..... ۸

۱-۳- سیستم آبیاری قطره‌ای..... ۸

۱-۴- مزیت‌ها و محدودیت‌های آبیاری قطره‌ای..... ۹

۱-۴-۱- مزیت‌های بالقوه آبیاری قطره‌ای..... ۹

۱-۴-۲- محدودیت‌های بالقوه آبیاری قطره‌ای..... ۱۰

۱-۵- اجزای تشکیل‌دهنده سیستم آبیاری قطره‌ای..... ۱۰

۱-۵-۱- واحد کنترل مرکزی و تأمین فشار..... ۱۱

۱-۵-۲- سیستم توزیع آب..... ۱۱

۱-۵-۳- خروجی‌ها و قطره‌چکان‌ها..... ۱۲

۱-۵-۳-۱- روش طبقه‌بندی بر اساس مستهلک کردن فشار..... ۱۲

۱-۵-۳-۲- روش طبقه‌بندی بر اساس نحوه نصب روی لوله..... ۱۳

۱-۵-۳-۳- روش طبقه‌بندی بر اساس تعداد نقطه خروج آب..... ۱۳

۱-۵-۳-۴- روش طبقه‌بندی بر اساس حساسیت در مقابل گرفتگی..... ۱۳

۱-۵-۳-۵- روش طبقه‌بندی بر اساس رژیم جریان آب در داخل قطره‌چکان..... ۱۴

۱-۵-۳-۶- روش طبقه‌بندی بر اساس قابلیت تنظیم‌فشار آب و دبی جریان..... ۱۴

۱-۶- هیدرولیک قطره‌چکان‌ها..... ۱۴

۱-۶-۱- رژیم جریان در قطره‌چکان..... ۱۵

۱-۶-۲- رابطه دبی- فشار در قطره‌چکان..... ۱۷

۱-۶-۳- اثر دما بر دبی قطره‌چکان ۲۰
۱-۷- انسداد قطره‌چکان و عوامل مؤثر بر آن ۲۳
۱-۸- افت فشار ناشی از اتصال قطره‌چکان به لوله فرعی ۲۵
۱-۹- معیارهای انتخاب قطره‌چکان‌ها ۲۶
۱-۱۰- ضریب تغییرات ساخت ۲۸
۱-۱۱- یکنواختی پخش آب ۳۱
۱-۱۲- ضریب یکنواختی ۳۳
۱-۱۳- تغییرات دبی قطره‌چکان ۳۴
۱-۱۴- مروری بر منابع ۳۵
۱-۱۴-۱- مروری بر تحقیقات داخل کشور ۳۶
۱-۱۴-۲- مروری بر تحقیقات سایر کشورها ۴۳
فصل دوم (مواد و روش‌ها) ۵۰
۲-۱- طراحی و ساخت مدل آبیاری قطره‌ای ۵۱
۲-۲- معرفی قطره‌چکان‌ها و جمع‌آوری نمونه‌های موردنیاز ۵۸
۲-۳- روش انجام عملیات آزمایشگاهی ۶۱
۲-۳-۱- اندازه‌گیری پارامترهای مربوط به قطره‌چکان‌ها ۶۱
۲-۳-۱-۱- ضریب تغییرات ساخت (Cv) ۶۲
۲-۳-۱-۲- درصد خطای اندازه‌گیری دبی (q_d) ۶۲
۲-۳-۱-۳- یکنواختی پخش آب (EU) ۶۳
۲-۳-۱-۴- ضریب یکنواختی کریستیان‌سن (UC) ۶۴
۲-۳-۱-۵- ضریب تغییرات دبی (q_{var}) ۶۴
۲-۳-۲- اندازه‌گیری پارامترهای مربوط به روابط دبی – فشار و دبی – درجه حرارت در قطره‌چکان‌ها ۶۴
۲-۳-۲-۱- رابطه دبی - فشار ۶۵
۲-۳-۲-۲- رابطه دبی - درجه حرارت ۶۷
فصل سوم (نتایج و بحث) ٦٨
۳-۱- نتایج و بحث شاخص‌های کیفیت تولید و یکنواختی پخش ۷۰
۳-۱-۱- نتایج ضریب تغییرات ساخت (Cv) ۷۰
۳-۱-۲- نتایج درصد خطای اندازه‌گیری دبی (q_d) ۷۱

۳-۱-۳- نتایج یکنواختی پخش آب (EU) ۷۲
۳-۱-۴- نتایج ضریب یکنواختی کریستیان‌سن (UC) ۷۴
۳-۱-۵- نتایج ضریب تغییرات دبی (q_{var}) ۷۵
۳-۲- نتایج و بحث مرحله دوم آزمایشات (روابط دبی – فشار و دبی – درجه حرارت) ۷۸
۳-۲-۱- بررسی رابطه دبی - فشار در قطره‌چکان‌های مختلف ۸۳
۳-۲-۲- بررسی تأثیرات دما بر دبی قطره‌چکان‌ها ۸۵
۳-۲-۳- تعیین رابط دبی – درجه حرارت در انواع قطره‌چکان‌ها ۸۹
۳-۳- نتیجه‌گیری ۹۲
۳-۴- پیشنهادات ۹۳
۳-۵- تحقیقات پیشنهادی ۹۴
منابع و مآخذ ۹۵

فهرست جدول‌ها

عنوان

صفحه

جدول ۱-۱: تغییرات قطر مجرای عبور آب و دبی برای جریان‌های ورقه‌ای و نیمه متلاطم در دمای ۲۲ درجه سانتی‌گراد ۱۷

جدول ۱-۲: لزجت سینماتیک آب در دماهای مختلف ۲۱

جدول ۱-۳: مقدار مختلف b و m ۲۲

جدول ۱-۴: ضریب اصلاحی دبی قطره‌چکان نسبت به دمای آب ۲۳

جدول ۱-۵: رابطه بین گرفتگی قطره‌چکان با قطر مجرای عبور جریان آب ۲۳

جدول ۱-۶: خطر گرفتگی قطره‌چکان‌ها با آبهای دارای کیفیت مختلف ۲۵

جدول ۱-۷: طبقه‌بندی قطره‌چکان‌ها بر اساس Cv ۳۰

جدول ۱-۸: مقادیر توصیه شده برای یکنواختی پخش آب (EU) براساس استاندارد ASAE ۳۳

جدول ۲-۱: مشخصات هیدرولیکی الکتروپمپ انتخابی ۵۲

جدول ۲-۲: مشخصات قطره‌چکان‌های مورد استفاده در تحقیق ۵۹

جدول ۲-۳: نتایج آزمایش کیفیت آب ۶۱

جدول ۲-۴: طبقه‌بندی بر اساس درصد خطای اندازه‌گیری دبی (q_d)٪ ۶۳

جدول ۲-۵: توصیف عملکرد قطره‌چکان بر مبنای یکنواختی پخش ۶۳

جدول ۲-۶: فشارهای مورد آزمایش در هر نوع قطره‌چکان ۶۶

جدول ۲-۷: انعطاف‌پذیری قطره‌چکان‌ها در مقابل فشار در قطره‌چکان‌های تنظیم‌کننده فشار ۶۷

جدول ۳-۱: مقادیر دبی اندازه‌گیری شده انواع قطره‌چکان‌ها در مرحله اول آزمایشات بر حسب لیتر در ساعت ۶۹

جدول ۳-۲: طبقه‌بندی بر اساس Cv ۷۰

جدول ۳-۳: درصد خطای اندازه‌گیری دبی (q_d)٪ ۷۲

جدول ۳-۴: میزان یکنواختی پخش آب (EU) قطره‌چکان‌ها ۷۳

جدول ۳-۵: میزان ضریب یکنواختی کریستیان‌سن در کلیه قطره‌چکان‌ها..... ۷۵
جدول ۳-۶: بررسی تغییرات دبی در انواع قطره‌چکان‌ها..... ۷۵
جدول ۳-۷: طبقه‌بندی قطره‌چکان‌های نقطه‌ای بر اساس مقادیر Cv و q_d..... ۷۷
جدول ۳-۸: خلاصه طبقه‌بندی شاخص‌های کیفیت تولید و یکنواختی پخش قطره‌چکان‌ها..... ۷۷
جدول ۳-۹: میانگین دبی خروجی قطره‌چکان نوع A بر حسب لیتردرساعت..... ۷۸
جدول ۳-۱۰: میانگین دبی خروجی قطره‌چکان نوع C بر حسب لیتردرساعت..... ۷۹
جدول ۳-۱۱: میانگین دبی خروجی قطره‌چکان نوع B بر حسب لیتردرساعت..... ۷۹
جدول ۳-۱۲: میانگین دبی خروجی قطره‌چکان نوع D بر حسب لیتردرساعت..... ۸۰
جدول ۳-۱۳: میانگین دبی خروجی قطره‌چکان نوع E بر حسب لیتردرساعت..... ۸۰
جدول ۳-۱۴: میانگین دبی خروجی قطره‌چکان نوع M بر حسب لیتردرساعت..... ۸۱
جدول ۳-۱۵: میانگین دبی خروجی قطره‌چکان نوع F بر حسب لیتردرساعت..... ۸۱
جدول ۳-۱۶: میانگین دبی خروجی قطره‌چکان نوع N بر حسب لیتردرساعت..... ۸۲
جدول ۳-۱۷: میانگین دبی خروجی قطره‌چکان نوع G بر حسب لیتردرساعت..... ۸۲
جدول ۳-۱۸: رابطه دبی – فشار انواع قطره‌چکان‌ها در دمای استاندارد ۱ ± ۲۳..... ۸۳
جدول ۳-۱۹: رابطه دبی – فشار انواع قطره‌چکان‌ها در دمای ۱ ± ۱۳..... ۸۴
جدول ۳-۲۰: رابطه دبی – فشار انواع قطره‌چکان‌ها در دمای ۱ ± ۳۳..... ۸۵
جدول ۳-۲۱: رابطه دبی – فشار انواع قطره‌چکان‌ها در دمای ۱ ± ۴۳..... ۸۵
جدول ۳-۲۲: نتایج ارزیابی اثرات دما بر دبی قطره‌چکان نوع A..... ۸۶
جدول ۳-۲۳: نتایج ارزیابی اثرات دما بر دبی قطره‌چکان نوع B..... ۸۶
جدول ۳-۲۴: نتایج ارزیابی اثرات دما بر دبی قطره‌چکان نوع C..... ۸۷
جدول ۳-۲۵: نتایج ارزیابی اثرات دما بر دبی قطره‌چکان نوع D..... ۸۷
جدول ۳-۲۶: نتایج ارزیابی اثرات دما بر دبی قطره‌چکان نوع E..... ۸۷
جدول ۳-۲۷: نتایج ارزیابی اثرات دما بر دبی قطره‌چکان نوع F..... ۸۷
جدول ۳-۲۸: نتایج ارزیابی اثرات دما بر دبی قطره‌چکان نوع G..... ۸۸
جدول ۳-۲۹: نتایج ارزیابی اثرات دما بر دبی قطره‌چکان نوع M..... ۸۸
جدول ۳-۳۰: نتایج ارزیابی اثرات دما بر دبی قطره‌چکان نوع N..... ۸۸
جدول ۳-۳۱: اثر دمای آب آبیاری بر میانگین دبی انواع قطره‌چکان‌ها..... ۸۹
جدول ۳-۳۲: رابطه دبی – درجه حرارت..... ۹۲

فهرست شکل‌ها

عنوان

صفحه

شکل ۱-۱: روش ترسیمی برای تعیین x و k ۲۰

شکل ۱-۲: تلفات فشار در محل اتصال قطره‌چکان به لوله فرعی ۲۶

شکل ۲-۱: الکتروپمپ افقی خشک ۵۳

شکل ۲-۲: منبع ذخیره آب ۵۳

شکل ۲-۳: کمربند، شیر فلکه‌ای، زانو ۹۰ درجه و رابط لوله فرعی ۵۴

شکل ۲-۴: لوله رابط، اتصالات، لوله فرعی و ظروف مدرج ۱۰۰۰ میلی‌لیتری ۵۴

شکل ۲-۵: نمای کلی از مدل فیزیکی آبیاری قطره‌ای ۵۵

شکل ۲-۶: فشارسنج با دقت ۲ متر ۵۵

شکل ۲-۷: فیوز، ترموستات و دماسنج دیجیتالی ۵۶

شکل ۲-۸: المنت متصل به منبع آب ۵۶

شکل ۲-۹: قالب‌های یخ جهت آزمایش در دمای ۱۳ درجه سانتی‌گراد ۵۷

شکل ۲-۱۰: استوانه‌های مدرج ۵۰، ۱۰۰، ۲۵۰ و ۱۰۰۰ میلی‌لیتری ۵۷

شکل ۲-۱۱: قطره‌چکان نوع A ۵۹

شکل ۲-۱۲: قطره‌چکان نوع B ۵۹

شکل ۲-۱۳: قطره‌چکان نوع M ۵۹

شکل ۲-۱۴: قطره‌چکان نوع N ۵۹

شکل ۲-۱۵: قطره‌چکان نوع C ۶۰

شکل ۲-۱۶: قطره‌چکان نوع D ۶۰

شکل ۲-۱۷: قطره‌چکان نوع E ۶۰

شکل ۲-۱۸: قطره‌چکان نوع F ۶۰

شکل ۲-۱۹: قطره‌چکان نوع G ۶۰

شکل ۳-۱: ضریب تغییرات ساخت Cv قطره‌چکان‌های مورد آزمایش در دمای استاندارد ۷۱

۱ ± ۲۳.....

شکل ۳-۲: ضریب یکنواختی پخش EU قطره‌چکان‌های مورد آزمایش در دمای استاندارد ۱ ± ۲۳..... ۷۴

شکل ۳-۳: رابطه درجه حرارت – دبی در قطره‌چکان نوع F..... ۹۰

شکل ۳-۴: رابطه درجه حرارت – دبی در قطره‌چکان نوع M..... ۹۱

شکل ۳-۵: رابطه درجه حرارت – دبی در قطره‌چکان نوع N..... ۹۱

مقدمه

کلیات

آب به عنوان یک عنصر بدیع و منحصر به فرد، جایگاه حساسی را در زندگی بشر دارا می‌باشد. شاید جمعیت اندک انسانها در گذشته برای به دست آوردن این ماده حیاتی مشکل چندانی نداشت و آب به وفور در اختیار آنان بود، ولی امروزه با توسعه صنعت، بالا رفتن نرخ رشد بهداشت، نیاز به مواد غذایی و افزایش جمعیت، دیگر این ماده به وفور، آسان و رایگان در اختیار بشر نمی‌باشد.

آب شیرین جهان کمتر از ۳ درصد است که بیشتر آن نیز به صورت منابع آب زیرزمینی، یخ‌پهنه‌ها و یخچالها بوده و دریاچه‌ها و رودخانه‌ها تنها ۱۴ درصد تمامی آبها را شامل می‌شوند. هرچند میانگین

بارندگی در سطح کره زمین حدود ۸۰۰ میلی‌متر در سال است، ولی نزدیک به دو سوم آن تبخیر شده و به جو زمین برمی‌گردد و بیش از نیمی از آنچه باقی می‌ماند، بدون استفاده به دریا جاری می‌شود. در حالی که متوسط ذخیره‌ی سالانه جهانی آب شیرین قابل تجدید برای هر نفر در سال حدود ۷۴۰۰ مترمکعب است، لیکن نحوه بهره‌برداری از منابع آب و خاک در وضعیت فعلی و ادامه آن، چشم‌انداز نگران‌کننده‌ای را برای قرن آینده مطرح نموده است، به طوری که تا سال ۲۰۲۵ حدود ۵۲ کشور جهان با نزدیک به ۳ میلیارد سکنه دچار تنش آبی و یا کمبود شدید آب خواهند شد [۱۸].

در سالهای اخیر جمعیت دنیا و به تبع آن نیاز به مواد غذایی با سرعت چشمگیری افزایش یافته است، حال آنکه توسعه منابع آب به دلیل محدودیت منابع و محدودیت‌های مکانی و فنی از چنان شتابی برخوردار نبوده است. در ایران نیز افزایش جمعیت و محدودیت منابع آب، متوسط سرانه‌ی منابع آب قابل تجدید کشور را تقلیل داده است. کما این که اگر این رقم در سال ۱۳۴۰ حدود ۵۵۰۰ مترمکعب بوده است، اکنون نزدیک به ۲۱۵۰ مترمکعب می‌باشد و در سال ۱۳۸۵ با فرض ادامه‌ی رشد جمعیت با نرخ فعلی به حدود ۱۹۰۰ مترمکعب خواهد رسید. صرفنظر از تفاوت‌های آشکار منطقه‌ای در کشور، ارقام متوسط سرانه‌ی آب در سال‌های آینده به منزله‌ی ورود ایران به مرحله تنش آبی در سال ۱۳۸۵ خواهد بود [۱۹].

آب به عنوان یکی از مهمترین عوامل تولید کشاورزی، نقشی کلیدی در مجموعه عوامل محدودکننده تولید دارد. مصرف حدود ۶۰ درصد آب شیرین دنیا در بخش کشاورزی و عدم امکان کشت دیم در مناطق و یا بازده بسیار کم آن در مقایسه با کشاورزی فاریاب، به طرح‌های توسعه آبیاری و زهکشی اهمیت ویژه‌ای بخشیده است [۲۲].

در حال حاضر اگرچه اراضی تحت آبیاری دنیا کمتر از ۲۰ درصد اراضی تحت کشت می‌باشد، ولی بیش از یک سوم کل محصول کشاورزی از این اراضی حاصل می‌گردد. مساحت تحت کشت آبی کشور هم‌اکنون حدود ۷/۲ میلیون هکتار است که معادل سرانه‌ی نزدیک به ۱۲۰ هکتار برای هر ۱۰۰۰ نفر می‌باشد و نسبت به متوسط سرانه‌ی کشت آبی در سطح جهان رقمی بیش از ۲/۴ برابر را دارا است [۶]. اما از آنجایی که بیش از ۷۳ درصد مساحت کشور در مناطق خشک و نیمه‌خشک قرار گرفته و دارای منابع آب محدودی است، لذا آب اولین و مهمترین عامل محدودیت در افزایش تولیدات کشاورزی محسوب می‌شود. بنا به محدودیت‌های فوق، افزایش تولید محصول در واحد سطح اراضی