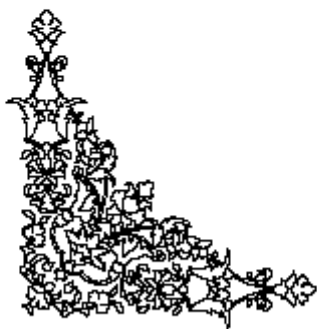




بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





دانشگاه تربیت مدرس
دانشکده کشاورزی

پایان نامه کارشناسی ارشد خاکشناسی

بررسی اثرات آب شور با استفاده از کپسول های رسی متخلخل بر روی شاخص های زراعی گیاه گوجه فرنگی

سیده زانا محلاتی

استاد راهنما

دکتر حسینعلی بهرامی


استاد مشاور

دکتراسماعیل دردی پور

زمستان ۱۳۸۹

تایید اعضای هیأت داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

اعضای هیأت داوران نسخه ی نهائی پایان نامه خانم سیده زانا محلاتی تحت عنوان : بررسی اثرات آب شور با استفاده از کپسول های رسی متخلخل روی شاخص های زراعی گیاه گوجه فرنگی را از نظر فرم و محتوی بررسی نموده و پذیرش آن را برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می کنند.

امضاء	رتبه ی علمی	نام و نام خانوادگی	اعضای هیأت داوران
	دانشیار	حسینعلی بهرامی	۱- استاد راهنما
	استادیار	اسماعیل دردی پور	۲- استاد مشاور
	استاد	محمد جعفر ملکوتی	۳- نماینده شورای تحصیلات تکمیلی
	استاد	محمد جعفر ملکوتی	۴- اساتید ناظر: ۱- داخلی
	دانشیار	فرود شریفی	۲- خارجی



بسمه تعالی

آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیت‌های علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱ در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله)ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به دفتر نشر آثار علمی دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲ در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه)، عبارت ذیل را چاپ کند:

” کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد نگارنده در رشته خاکشناسی است که در سال ۱۳۸۹ در دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای دکتر حسینعلی بهرامی و مشاوره جناب آقای دکتر اسماعیل دردی پوراز آن دفاع شده است“

ماده ۳ به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به دفتر نشر آثار علمی دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴ در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵ دانشجوی تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند، به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

ماده ۶ اینجانب سیده زانا محلاتی دانشجوی رشته خاکشناسی مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: سیده زانا محلاتی

تاریخ و امضاء:

۸۹، ۱۱، ۱۸

آیین‌نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش‌های علمی دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی و فناوری دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیأت علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهش‌های علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرح‌های تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

ماده ۱- حق نشر و تکثیر پایان‌نامه/ رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می‌باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه/ رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و با تایید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجو مسئول مکاتبات مقاله باشد. ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان‌نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می‌باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه/ رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب، نرم افزار و یا آثار ویژه (اثری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و نمایشنامه) حاصل از نتایج پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده‌ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده‌ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آئین‌نامه‌های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته‌ها در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این آیین‌نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۷/۴/۱ در شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۷/۴/۲۳ در هیأت رئیسه دانشگاه به تایید رسید و در جلسه مورخ ۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم‌الاجرا است.

«اینجانب سیده زانا محلاتی دانشجوی رشته مهندسی کشاورزی- خاکشناسی ورودی سال تحصیلی ۸۷ مقطع کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی متعهد می‌شوم کلیه نکات مندرج در آئین‌نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش‌های علمی دانشگاه تربیت مدرس را در انتشار یافته‌های علمی مستخرج از پایان‌نامه / رساله تحصیلی خود رعایت نمایم. در صورت تخلف از مفاد آئین‌نامه فوق‌الاشعار به دانشگاه وکالت و نمایندگی می‌دهم که از طرف اینجانب نسبت به لغو امتیاز اختراع بنام بنده و یا هر گونه امتیاز دیگر و تغییر آن به نام دانشگاه اقدام نماید. ضمناً نسبت به جبران فوری ضرر و زیان حاصله بر اساس برآورد دانشگاه اقدام خواهم نمود و بدینوسیله حق هر گونه اعتراض را از خود سلب نمودم»

سیده زانا محلاتی
S. Z. Mahalati

تقدیم به

روح پدرم:

که مهرش بی دریغ بود و دلتنگی ام برایش بی پایان

مادر فداکارم:

که گوهر درخشان زندگی ام است

برادران عزیزم:

که همواره یار و یاورم بودند

همسر مهربانم:

که حضورش امید و معنویتی تازه به زندگیم بخشید

و به همه آنان که به من آموختند.

تشکر و قدردانی

سپاس آفریدگار یگانه را که هستی آدم را به خلعت اندیشه و تعقل مزین فرمود، نیروی جهد و کوشش را به او بخشید و جهان را به زینت قلم آراست. سپاس او را که واهبِ همتم بود در تقریر این کلام و به ثمر رساندن این تلاش.

اکنون که به لطف پروردگار متعال مراحل تحقیق به پایان رسیده است، لازم می دانم مراتب سپاس قلبی خود را به تمام عزیزانی که بدون یاری آنان این پژوهش به پایان نمی رسید، تقدیم دارم. از استاد بزرگوار جناب آقای دکتر حسینعلی بهرامی که با راهنمایی های ارزنده و رهگشای خویش مرا در تمامی مراحل تحقیق یاری فرمودند، صمیمانه تشکر و قدردانی می نمایم. مراتب سپاس خود را از استاد گرانقدر جناب آقای دکتر اسماعیل دردی پور به خاطر مشاوره های مفید و ارزشمندشان خاضعانه ابراز می دارم.

از استاد بزرگوار جناب آقای دکتر محمد جعفر ملکوتی که در تمامی مراحل پژوهش صبورانه مرا یاری فرمودند و با مساعدت ها و تشویق هایشان باعث دلگرمی بنده به تحقیق شدند تشکر می نمایم. همچنین مراتب تقدیر و تشکر خود را از سرکار خانم مهندس طییب زاده، کارشناس محترم گروه که همواره سعی در رفع مشکلات پایان نامه داشته اند، ابراز می دارم.

از دوستان و همکلاسی های بزرگوارم خانم ها الهه جعفری، مهرزاد انصاری، زهرا فریدونی، مرضیه میر احمدی، ساناز مشعشی و آقایان حجت قربانی، امیر بهرامی، وحید رضا جلالی، فاضل رحمانی پور، علی جانجان، میلاد نوری، احمد نظافت و بایرامعلی خلیلی که همواره بنده را مورد لطف و عنایت خود قرار داده اند تشکر می نمایم.

الْحَمْدُ لِلَّهِ أَوْلَىٰ وَ آخِرًا .

بررسی اثرات آب شور با استفاده از کپسول های رسی متخلخل بر روی شاخص های زراعی گیاه گوجه فرنگی

چکیده: مناطق خشک و نیمه خشک جهان با کمبود منابع آب و شوری خاک مواجه هستند. در این نواحی استفاده از منابع آب های لب شور و شور (زه آب های برگشتی، آب دریا، اقیانوس ها و ...) برای کشاورزی از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. آبیاری توسط قطعات سفالی یکی از سیستم های آبیاری شناخته شده موثر و مناسب برای کشاورزی های کوچک در تمام مناطق دنیا است. به منظور بررسی اثر کپسول های رسی متخلخل در کمک به رشد بهتر محصولات کشاورزی در مناطقی که با آب های شور و لب شور آبیاری می شوند، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه تیمار شوری آب آبیاری $S_1=0/675$ dS/m , $S_2=2$ dS/m , $S_3=4$ dS/m و دو روش آبیاری توسط کپسول های رسی متخلخل و قطره ای با دو نرخ آبدهی برای هر دو روش آبیاری در دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس اجرا شد، و شاخص های زراعی گیاه گوجه فرنگی در پاسخ به تیمارهای آزمایش بررسی گشت. در ضمن، جهت تهیه آب شور، از آب رقیق شده دریای خزر استفاده شد. نتایج نشان داد رشد گیاهان به طور معنی داری تحت تاثیر روش آبیاری قرار داشت. به طوری که شاخص های زراعی متاثر از آبیاری توسط کپسول های رسی به طور معنی داری بیشتر از آبیاری قطره ای در تمام سطوح شوری بود. بر اساس نتایج به دست آمده زمانی که از کپسول های رسی در استفاده از آب شور بهره گرفته شد، توزیع مکانی مناسب تری از نمک در خاک در مقایسه با آبیاری قطره ای دیده شد. همچنین، نتایج نشان داد که استفاده از کپسول های رسی در آبیاری، کارایی مصرف آب را نسبت به آبیاری قطره ای افزایش داده است.

واژه های کلیدی: آب دریا، شوری، روش آبیاری، کپسول رسی، گوجه فرنگی.

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
	فصل اول : کلیات
۲	پیشگفتار.....
۲	۱-۱- چالش‌های اصلی آب.....
۵	۲-۱- آستانه تحمل گیاهان زراعی نسبت به شوری.....
۶	۳-۱- مکانیسم اثر نمک.....
۷	۱-۳-۱- اثر اسمزی.....
۷	۲-۳-۱- اثر ویژه یونی.....
۸	۳-۳-۱- عدم تعادل تغذیه‌ای.....
۸	۴-۱- عوامل موثر بر تحمل شوری.....
۹	۵-۱- مکانیسم‌های مقاومت گیاه به شوری.....
۹	۶-۱- واکنش گیاهان به شوری.....
۱۰	۷-۱- مشخصات کیفی آب‌های شور و طبقه بندی آنها.....
۱۱	۱-۷-۱- شوری.....
۱۲	۲-۷-۱- غلظت کل املاح.....
۱۳	۳-۷-۱- هدایت الکتریکی.....
۱۴	۴-۷-۱- اندازه‌گیری هدایت الکتریکی آب و عصاره اشباع خاک.....
۱۵	۸-۱- استفاده از آب شور در کشاورزی.....
۱۶	۹-۱- دریای خزر.....
۱۷	۱۰-۱- آبیاری.....
۱۸	۱۱-۱- گوجه فرنگی.....
۱۸	۱-۱۱-۱- مشخصات گیاه شناسی و اکولوژی.....

فصل دوم : پیشینه پژوهش‌های انجام شده

۲۱	۱-۲- بررسی روش‌های مدیریت آب خاک به هنگام استفاده از منابع آب شور.....
----	--

۲-۲- بررسی اثرات آب آبیاری شور بر روی گیاهان..... ۲۶

۳-۲- بررسی اثرات آب شور و روش‌های مختلف آبیاری بر روی گیاه گوجه فرنگی..... ۲۷

فصل سوم : مواد و روش‌ها

۱-۳- تهیه خاک..... ۳۱

۲-۳- تهیه آب..... ۳۲

۳-۳- ساخت کپسول‌های رسی متخلخل..... ۳۳

۴-۳- نحوه آماده سازی گلدان‌ها..... ۳۴

۵-۳- طرح آزمایشی..... ۳۵

۶-۳- تاریخ و نحوه کاشت..... ۳۵

۷-۳- برداشت..... ۳۷

فصل چهارم : نتایج و بحث

۱-۴- شوری آب آبیاری..... ۴۰

۱-۱-۴- وزن خشک اندام هوایی گوجه فرنگی..... ۴۱

۲-۱-۴- وزن خشک ریشه گوجه فرنگی..... ۴۲

۳-۱-۴- طول ساقه اصلی گوجه فرنگی..... ۴۳

۴-۱-۴- تعداد میوه گوجه فرنگی..... ۴۴

۲-۴- روش آبیاری..... ۴۶

۱-۲-۴- وزن خشک اندام هوایی گوجه فرنگی..... ۴۶

۲-۲-۴- وزن خشک ریشه گوجه فرنگی..... ۴۷

۳-۲-۴- طول ساقه اصلی گوجه فرنگی..... ۴۷

۴-۲-۴- تعداد میوه گوجه فرنگی..... ۴۸

۳-۴- نرخ آبدهی..... ۴۹

۱-۳-۴- وزن خشک اندام هوایی گوجه فرنگی..... ۴۹

۲-۳-۴- وزن خشک ریشه گوجه فرنگی..... ۵۰

۳-۳-۴- طول ساقه اصلی گوجه فرنگی..... ۵۱

- ۴-۳-۴- تعداد میوه گوجه فرنگی..... ۵۱
- ۴-۴- مقایسه اثرات دو روش آبیاری با استفاده از کپسول‌های رسی متخلخل و قطره‌ای با
 دو نرخ آبدهی در استفاده از آب شور بر روی گیاه گوجه فرنگی..... ۵۲
- ۴-۴-۱- وزن خشک اندام هوایی گوجه فرنگی..... ۵۲
- ۴-۴-۲- وزن خشک ریشه گوجه فرنگی..... ۵۳
- ۴-۴-۳- طول ساقه اصلی گوجه فرنگی..... ۵۴
- ۴-۴-۴- تعداد میوه گوجه فرنگی..... ۵۵
- ۴-۵- بررسی توزیع مکانی شوری در خاک گلدان‌ها در دو روش آبیاری..... ۵۷
- ۴-۵-۱- بررسی توزیع مکانی شوری برای آبیاری قطره‌ای در خاک گلدان‌ها..... ۵۷
- ۴-۵-۲- بررسی توزیع مکانی شوری برای آبیاری با استفاده از کپسول‌های رسی متخلخل
 در خاک گلدان‌ها..... ۵۸
- ۴-۵-۲-۱- بررسی توزیع مکانی شوری در جهت افقی..... ۵۸
- ۴-۵-۲-۲- بررسی توزیع مکانی شوری در جهت عمودی..... ۵۹
- ۴-۶- مقایسه میزان مصرف آب..... ۶۱
- ۴-۶-۱- میزان آب مصرفی در آبیاری با کپسول‌های رسی متخلخل در مقایسه با آبیاری قطره‌ای در سه
 سطح شوری..... ۶۱
- ۴-۶-۲- میزان کل آب مصرفی در سه سطح شوری..... ۶۴
- ۴-۶-۳- برآورد کارایی مصرف آب در آبیاری با کپسول‌های رسی متخلخل در مقایسه با
 آبیاری قطره‌ای در سه سطح شوری..... ۶۴
- ۴-۷- پیشنهادها..... ۶۷

فصل پنجم : منابع مورد استفاده

فهرست جدول‌ها

صفحه

عنوان

جدول ۱-۱- درصد مصارف آب در سال‌های مختلف.....	۳
جدول ۲-۱- تجزیه شیمیایی برخی از آب‌های شور در ایران.....	۱۵
جدول ۱-۳- نتایج تجزیه فیزیکی و شیمیایی خاک.....	۳۱
جدول ۲-۳- نتایج تجزیه شیمیایی نمونه آب چاه مورد استفاده در گلخانه.....	۳۲
جدول ۳-۳- نتایج تجزیه شیمیایی نمونه آب دریای خزر.....	۳۳
جدول ۱-۴- تجزیه واریانس آماری شاخص‌های زراعی گوجه فرنگی در پاسخ به تیمارهای	
آزمایش.....	۴۰
جدول ۲-۴- مقایسه میانگین شاخص‌های زراعی گوجه فرنگی در پاسخ به تیمارهای	
آزمایش.....	۴۱

فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۳۳.....	شکل ۳-۱- دستگاه آماده سازی گل.....
۳۴.....	شکل ۳-۲- کپسول رسی متخلخل.....
۳۶.....	شکل ۳-۳- منبع‌های آب.....
۳۷.....	شکل ۳-۴- دو سیستم آبیاری توسط کپسول‌های رسی متخلخل و قطره‌ای.....
۳۸.....	شکل ۳-۵- نحوه نمونه برداری از خاک گلدان‌ها.....
۴۲.....	شکل ۴-۱- مقایسه میانگین وزن خشک اندام هوایی (gr) در پاسخ به تیمار شوری.....
۴۳.....	شکل ۴-۲- مقایسه میانگین وزن خشک ریشه (gr) در پاسخ به تیمار شوری.....
۴۴.....	شکل ۴-۳- مقایسه میانگین طول ساقه اصلی (cm) در پاسخ به تیمار شوری.....
۴۵.....	شکل ۴-۴- مقایسه میانگین تعداد میوه در پاسخ به تیمار شوری.....
۴۶.....	شکل ۴-۵- مقایسه میانگین وزن خشک اندام هوایی (gr) در پاسخ به تیمار روش آبیاری.....
۴۷.....	شکل ۴-۶- مقایسه میانگین وزن خشک ریشه (gr) در پاسخ به تیمار روش آبیاری.....
۴۸.....	شکل ۴-۷- مقایسه میانگین طول ساقه اصلی (cm) در پاسخ به تیمار روش آبیاری.....
۴۸.....	شکل ۴-۸- مقایسه میانگین تعداد میوه در پاسخ به تیمار روش آبیاری.....
۵۰.....	شکل ۴-۹- مقایسه میانگین وزن خشک اندام هوایی (gr) در پاسخ به تیمار نرخ آبدهی.....
۵۰.....	شکل ۴-۱۰- مقایسه میانگین وزن خشک ریشه (gr) در پاسخ به تیمار نرخ آبدهی.....
۵۱.....	شکل ۴-۱۱- مقایسه میانگین طول ساقه اصلی (cm) در پاسخ به تیمار نرخ آبدهی.....
۵۲.....	شکل ۴-۱۲- مقایسه میانگین تعداد میوه در پاسخ به تیمار نرخ آبدهی.....
	شکل ۴-۱۳- تاثیر دو روش آبیاری با دو نرخ آبدهی در استفاده از آب شور بر وزن خشک اندام هوایی (gr) گوجه فرنگی.....
۵۳.....	شکل ۴-۱۴- تاثیر دو روش آبیاری با دو نرخ آبدهی در استفاده از آب شور بر وزن خشک ریشه (gr) گوجه فرنگی.....
۵۴.....	شکل ۴-۱۵- تاثیر دو روش آبیاری با دو نرخ آبدهی در استفاده از آب شور بر طول ساقه اصلی (cm) گوجه فرنگی.....
۵۵.....	

- شکل ۴-۱۶ - تاثیر دو روش آبیاری با دو نرخ آبدهی در استفاده از آب شور بر تعداد میوه گوجه
فرنگی.....۵۶
- شکل ۴-۱۷ - توزیع مکانی شوری (dS/m) در جهت عمودی برای آبیاری قطره‌ای.....۵۸
- شکل ۴-۱۸ - توزیع مکانی شوری (dS/m) در جهت افقی از کپسول‌های رسی متخلخل.....۵۹
- شکل ۴-۱۹ - توزیع مکانی شوری (dS/m) در جهت عمودی از کپسول‌های رسی متخلخل.....۶۰
- شکل ۴-۲۰ - میزان مصرف آب (m^3) برای هر دو روش آبیاری در سه سطح شوری.....۶۳
- شکل ۴-۲۱ - میزان کل آب مصرفی (m^3) در سه سطح شوری آب کاربردی.....۶۴
- شکل ۴-۲۲ - کارایی مصرف آب (kg/m^3) برای هر دو روش آبیاری در سه سطح شوری.....۶۶

فصل اول

کلیات

(Introduction)

پیشگفتار

رشد فزاینده جمعیت جهان و نیاز بیشتر به تولیدات کشاورزی از مسائل مهمی است که امروزه بشر با آن روبروست. در این ارتباط، محدودیت منابع آب و خاک به عنوان بستر اصلی تولیدات کشاورزی نیز مطرح بوده و به خصوص استفاده بهینه از منابع آب در سر لوجهی فعالیت‌های کشورهای مختلف قرار دارد (نوروزی و ماهرانی، ۱۳۷۸).

در حالی که جمعیت جهان در سال ۲۰۰۰ به ۶/۳ میلیارد نفر رسید، پیش بینی می‌شود که در سال ۲۰۲۵ به ۸/۵ میلیارد نفر برسد. میانگین درآمد اغلب این جمعیت نیز در حال افزایش می‌باشد. افزایش جمعیت به تنهایی و با حفظ سطح فعلی تأمین غذا، نیاز به افزایش تولیدات کشاورزی در حدود ۵۰ - ۴۰ درصد در طی سی تا چهل سال آتی را ضروری می‌سازد (در کشورهای توسعه یافته ۲۰ درصد افزایش و در کشورهای در حال توسعه ۶۰ درصد افزایش)، این نتایج بر اساس پیش بینی‌های سازمان خواروبار جهانی سازمان ملل (فائو) تدوین شده و نشان می‌دهد که میزان تقاضا برای غذا و محصولات الیافی و انرژی زیستی سالانه حدود ۲/۵ درصد در دنیا و ۳/۷ درصد در کشورهای در حال توسعه، در حال رشد و افزایش می‌باشد. طبق آمار سازمان ملل، رشد سالانه افزایش محصولات کشاورزی در دوره سال‌های ۱۹۷۰ تا ۱۹۹۰ حدود ۳ درصد در کشورهای توسعه یافته و در حدود ۲ درصد در کشورهای در حال توسعه بوده است. با توجه به آمار ارائه شده چنین نتیجه‌گیری می‌شود که بسیاری از کشورهای جهان باید قابلیت و پتانسیل خود را در تولید غذا افزایش داده و جمعیت خود را کنترل کنند تا در آینده بتوانند نیازهای غذایی خود را تأمین نمایند (UNEP, 1999).

۱-۱- چالش‌های اصلی آب

از آن جایی که همه چیز به آب زنده است، زمانی که مقدار آن کم و یا نایاب می‌شود ارزش آن بیشتر هویدا می‌گردد. از شروع تمدن بشری، انسان همواره از آب که از منبع باران و یا منابع زیر زمینی و یا روی زمینی تأمین می‌شد، استفاده کرده است ولی همیشه مقدار منبع آب، کیفیت آن و یا زمان در اختیار

بودنش مطابق خواسته جامعه بشری نبوده است. در مواقعی که بشر با کمبود آب مواجه می‌گردد قاعدتا باید مصرف آن را برای تولید غذا در اولویت قرار دهد در حالی که امروزه مصرف آب آشامیدنی و صنعت با مصرف کشاورزی در رقابت جدی هستند، لذا مدیریت آب کشاورزی برای بهره‌وری بیشتر، از اهمیت خاصی برخوردار می‌شود.

بررسی‌های کمیسیون مطالعات استراتژی مدیریت ملی آب در سال ۱۳۷۸ نشان داد که با سناریوی انتخاب شده برای سال ۱۴۰۰ منابع آبی به شرح زیر خواهد بود (جدول ۱-۱).

جدول ۱-۱- درصد مصارف مختلف آب در سال‌های مختلف (کمیسیون مطالعات استراتژی مدیریت ملی آب در سال ۱۳۷۸)

سال ۱۴۰۰	سال ۱۳۷۵	مصارف (میلیارد متر مکعب)
۱۰۳/۲ (۰.۸۶٪)	۸۱/۸ (۰.۹۴٪)	کشاورزی
۸/۴ (۰.۷٪)	۴/۳۵ (۰.۵٪)	شهری و روستای
۳/۶ (۰.۳٪)	۰/۸۷ (۰.۱٪)	صنعت و معدن
۴/۸ (۰.۴٪)	---	پرورش آبزیان

میزان آب موجود در روی سیاره زمین همواره تقریباً ثابت بوده است و البته بخش آبی رنگ کره زمین قسمت اعظم آن را تشکیل می‌دهد. سطح سیاره را آب اقیانوس‌ها و دریاها فراگرفته و وسعت خشکی کمتر از آب‌ها است. از نظر حجم و مقدار ۹۷/۲ درصد از آب‌های موجود در اقیانوس‌ها و دریاها انباشته شده و فقط ۲/۸ درصد از آب‌ها به شکل رودها، یخچال‌ها و آب‌های زیرزمینی است. زندگی انسان نیز بدون آب یعنی مرگ. بشر برای تداوم زندگی خود نیاز به آب شیرین دارد و شیرین کردن آب مستلزم سرمایه گذاری و صرف هزینه‌های بسیار بالاست. در ایران نیز با توجه به قرار گرفتن این سرزمین در نواحی خشک و نیمه خشک مقدار بارندگی و حجم آب به اندازه کافی نیست و ریزش‌های جوی نیز در همه جا به یک اندازه فرو

نمی‌ریزد. مشکل آب در کشور ما علاوه بر کمبود ریزش‌های جوی، بالا بودن میزان تبخیر است، به طوری که بخش عمده‌ای از بارندگی طی فرآیند تبخیر به جو برمی‌گردد. از سوی دیگر در اغلب مناطق ایران ریزش‌های جوی اکثراً در فصل غیر زراعی صورت می‌گیرد که نیاز چندانی به آب برای فعالیت‌های کشاورزی نیست. محدودیت منابع آب و توزیع فصلی نامناسب بارندگی نشان می‌دهد که ابتدا باید ظرفیت منابع آب‌های موجود سطحی و زیرزمینی کشور را به خوبی شناسایی و مطالعه کرد تا برنامه‌ریزی جامعی برای بهره‌برداری صحیح از آن‌ها صورت گیرد. مصرف سالانه آب در بخش‌های شرب، کشاورزی و صنعت ۹۰ میلیارد مترمکعب است که با توجه به رشد جمعیت و توسعه، امکان استفاده از ظرفیت‌های باقیمانده بسیار اندک است. مطالعات صورت گرفته نشان می‌دهد سرانه منابع آب تجدید شونده در ایران حدود ۲۵ درصد متوسط جهانی آن است و ایران از نظر نوع آب و هوایی به ۷ منطقه شامل، منطقه شمال (دریای خزر) خیلی مرطوب، منطقه شمال غرب (دریاچه ارومیه) مرطوب، مناطق غرب مرطوب، جنوب غربی نیمه مرطوب، منطقه مرکزی، فراهشک، شمال شرقی نیمه خشک و شرق کشور خشک بیابانی تقسیم شده است. با توجه به روند رو به رشد جمعیت، توسعه و کاهش منابع آب تجدید شونده وضعیت مصارف آب در بخش‌های مختلف نگران کننده است. در حال حاضر از منابع آب سطحی در بخش کشاورزی ۳۰/۷ میلیارد مترمکعب، شرب ۲/۵ میلیارد مترمکعب و در بخش صنعت و معدن ۰/۸ میلیارد مترمکعب مصرف می‌شود. در عین حال از منابع آب زیرزمینی، بخش کشاورزی ۵۷ میلیارد مترمکعب، آب شرب ۵ میلیارد مترمکعب و صنعت ۱/۳ میلیارد مترمکعب بهره می‌برد. براساس مطالعات و ارزیابی‌های صورت گرفته برداشت بی‌رویه از آبخوان و افت سطح آب زیرزمینی و مصرف نامتناسب آب در بخش کشاورزی از منابع زیرزمینی به فرو چاله‌هایی در سطح اراضی کشور منجر شده است. همچنین مشکلات کیفی و شور شدن منابع آب منجر به متروکه شدن برخی اراضی مرغوب کشاورزی شده است.

به طور میانگین در سطح جهانی آب شرب و بهداشت ۱۰ درصد مصارف را تشکیل می‌دهند و فعالیت‌های صنعتی، تفریحی و تجاری و سایر حدود ۲۰ درصد و کشاورزی به تنهایی ۷۰ درصد منابع آب را مصرف می‌نماید. امروزه ۴۵ درصد مواد غذایی جهان از زمین‌های کشاورزی با آبیاری تامین می‌گردد. با

افزایش جمعیت انتظار می‌رود تولید این میزان به ۷۰ درصد افزایش یابد. افزایش تولید محصولات کشاورزی فشار مضاعفی را بر منابع آب جهان وارد می‌نماید (بی‌نام، ۱۳۸۷).

به طوری که جوامع کشاورزی در حال سازمان دادن انجمن‌هایی برای ایجاد مدیریت آبیاری اثر بخش هستند اما این تغییرات با سرعت بسیار کمی در حال انجام است، زیرا هنوز در بسیاری از مناطق آسیا از سیستم‌های آبیاری نامناسب استفاده می‌شود که این امر باعث می‌شود برای تولید محصولات کشاورزی بیشتر از ۲ برابر آب مصرف شود.

در حال حاضر کشور ایران همچون سایر کشورهای واقع در کمربند خشک کره زمین دچار کم آبی بوده و پیش بینی می‌شود طی نیم قرن آتی از جمله ۶۶ کشوری باشد که از تنش آبی رنج خواهند برد. بنابراین باید برای مصرف آب‌های در دسترس به عنوان یک کالای با ارزش اهمیت بیشتری قائل شده و استفاده از آب‌های شیرین و تازه استحصال شده را در رابطه با شرب، بهداشت و صنعت در اولویت قرار داد. لیکن در بخش کشاورزی می‌توان کاربرد آب‌های لب شور و شور (زه آب‌های برگشتی، آب دریا، اقیانوس‌ها و ...) را نیز به عنوان یک منبع تأمین آب در نظر گرفته و آن را در زمره انتخاب راهبردهای مهم و اهداف ملی توسعه منظور نمود. بدیهی است این گونه آب‌ها در شرایط خاص و برای تولید محصولات مناسب خود قابل استفاده بوده لذا از قلمداد نمودن آن‌ها به عنوان " نامطلوب برای آبیاری " باید دوری جست (جلالی، ۱۳۸۵).

۱-۲- آستانه تحمل گیاهان زراعی نسبت به شوری

مهمترین واکنش گیاه به شوری خاک، کاهش رشد است. با افزایش غلظت املاح به بیش از "آستانه تحمل" گیاه، هم آهنگ رشد کاهش می‌یابد و هم اندازه گیاه کوچک می‌شود. آستانه تحمل یا آستانه مقاومت گیاه، غلظتی از املاح محلول در خاک است که از آن پس کاهش عملکرد آغاز می‌شود. هم آستانه مقاومت و هم کاهش آهنگ رشد به نوع و گونه گیاهی بستگی داشته و در گیاهان و گونه‌های مختلف

متفاوت است، به طور مثال گیاهانی مانند باقلا و توت‌فرنگی آنقدر حساس هستند که اگر غلظت املاح محلول در خاک تنها به دو برابر غلظت متعارف یک خاک غیر شور برسد، دچار کاهش رشد می‌شوند. از سوی دیگر گیاهانی چون پنبه، جو و چغندر قند تقریباً به اندازه گیاهان نمک‌دوست قادر به تحمل شوری هستند و به طور معمول در شوری‌های اندک رشد بهتری نسبت به خاک غیر شور دارند (همایی، ۱۳۸۱).

در عین حال بعضی از محصولات به هنگام جوانه زدن و مراحل اولیه رشد حساسیت بیشتری داشته ولی در مراحل بعدی رشد مقاوم‌ترند (چغندر قند)، سایر گیاهان مانند جو، ذرت، نخود، برنج، ذرت خوشه‌ای و گندم در مرحله‌ای که نهال آن‌ها کوچک و جوان است بسیار حساس می‌باشند و سپس در مراحل بعدی رشد و تکامل گیاه به مقاومت آن‌ها افزوده می‌گردد (همایی، ۱۳۸۱).

دامنه اختلاف تحمل محصولات زراعی به شوری به حدود ۱۰ مرتبه می‌رسد. این موضوع یعنی وجود تعداد کثیری محصولات زراعی با مقاومت‌های گوناگون به شوری، دامنه شوری آب قابل استفاده در آبیاری را بسیار توسعه می‌دهد، به طور مثال آبی با شوری ۲ دسی‌زیمنس بر متر که مناسب کشت نبات حساس به شوری مثل لوبیا نیست، می‌تواند کیفیت مناسبی برای کشت ذرت، پنبه و چغندر قند داشته باشد. باید توجه داشت که با این آب، لوبیا هم می‌توان کاشت اما امکان دارد عملکرد محصول ۵۰ درصد از حد معمول کمتر شود (همایی، ۱۳۸۱).

۱-۳- مکانیسم اثر نمک

مهمترین واکنش گیاه به شوری خاک، کاهش جذب آب و متعاقب آن کاهش رشد و نمو گیاه است. شوری خاک از راه‌هایی چند بر فعالیت‌های فیزیولوژیک گیاه تأثیر می‌گذارد ولی نشانه‌های آسیب‌دیدگی ناشی از وجود شوری به طور معمول هنگامی در گیاه آشکار می‌شود که غلظت املاح محلول در خاک بالا باشد. گیاهان مبتلا به شوری اغلب ظاهری معمولی دارند ولی عموماً کوتاه‌تر بوده، برگ آن‌ها ضخیم‌تر، پرآب‌تر و به رنگ سبز تیره هستند (همایی، ۱۳۸۱).