



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل

خشکسالی و مدیریت مناسب آب در بخش کشاورزی



نگارش
کرامت اخوان

نشریه فنی، شماره ۲۶، سال ۱۳۹۳

بسم الله الرحمن الرحيم

نشریه فنی

خشکسالی و مدیریت مناسب آب در بخش کشاورزی

نگارش

کرامت اخوان

عضو هیات علمی بخش تحقیقات فنی و مهندسی

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل

سال انتشار

۱۳۹۳

نشریه فنی، شماره ۲۶، سال ۱۳۹۳

این نشریه در تاریخ ۱۳۹۳/۱۲/۱۲ با شماره ۴۶۷۴۸ در مرکز اطلاعات و

مدارک علمی کشاورزی به ثبت رسیده است.



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل

عنوان نشریه: خشکسالی و مدیریت مناسب آب در بخش کشاورزی

نگارش: کرامت اخوان

ویرایش علمی: دکتر امین کانونی

ویرایش فنی: مهندس رحیم فرد

ویرایش ترویجی: مهندس علیرضا خواجوی

ناشر: سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل - هماهنگی ترویج کشاورزی

شمارگان: ۵۰۰ جلد

نوبت و سال انتشار: اول / ۱۳۹۳

شماره نشریه فنی: ۲۶

قیمت: رایگان (مخصوص محققان، کارشناسان، تولیدکنندگان و بهره‌برداران بخش کشاورزی)

نشانی: پارس آباد - مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل

تلفن: ۳۳۷۵۱۵۷۹ (۰۴۵)

اردبیل - شهرک اداری، کارشناسان، سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل

مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی، تلفن: ۳۳۷۴۳۵۰۰ (۰۴۵)

مخاطبان نشریه:

اعضا هیأت علمی، محققان، کارشناسان، مروجان، کشاورزان پیشرو و تولیدکنندگان

اهداف آموزشی:

شما خوانندگان گرامی در این نشریه با:

- تعریف و اثرات خشکسالی
 - راه کارهای کاهش اثرات خشکسالی
 - روش های آبیاری
 - آبیاری سطحی
 - عوامل موثر در افزایش راندمان آبیاری در سیستم های آبیاری سطحی
 - استفاده از توزیع کننده های سطحی (لوله های دریچه دار - سیفون)
 - آبیاری تحت فشار
 - انواع روش های آبیاری بارانی
 - آبیاری قطره ای
 - آبیاری زیرزمینی
- آشنا خواهید شد.

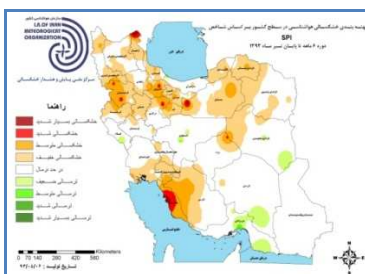
۶	مقدمه
۶	تعریف خشکسالی
۷	اثرات خشکسالی
۸	راه کارهای کاهش اثرات خشکسالی در بخش کشاورزی
۱۰	روش های آبیاری
۱۰	الف- آبیاری سطحی (ثقلی)
۱۰	عوامل موثر در افزایش راندمان آبیاری سطحی آبیاری
۱۱	توزیع کننده های آب در مزرعه
۱۴	ب- آبیاری تحت فشار
۱۴	۱- آبیاری بارانی
۲۱	۲- آبیاری قطره ای
۲۴	۳- آبیاری زیرزمینی
۲۶	توصیه ها
۲۷	خلاصه
۲۸	منابع

مقدمه

خشکسالی پدیده‌ای است که سابقه بسیار دیرینه دارد و از زمان حیات بشری وجود داشته است. امروزه اثرات تغییرات اقلیمی ناشی از بهره‌برداری نادرست و نابجا بشر از منابع کره زمین، به یکی از دغدغه‌های بشری تبدیل شده است.

تعریف خشکسالی

خشکسالی به انحراف از شرایط متوسط یا عادی بارش گفته می‌شود و زمانی اتفاق می‌افتد که میزان بارندگی در یک منطقه کمتر از ۷۵ درصد بارش متوسط در یک دوره زمانی مشخص (۳۰ ساله) باشد. پدیده خشکسالی یکی از واقعیت‌های تلخ است که همواره قسمت‌های وسیعی از کشور ما با آن مواجه است.



شکل ۲- پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح کشور

شکل ۱ - نمایی از وقوع خشکسالی

امروزه خشکسالی در قسمت‌های وسیعی از جهان در اطراف مدار ۳۰ درجه شمالی و جنوبی و در قسمت وسیعی از کشور ما، نه به عنوان یک حادثه غیرمترقبه بلکه به عنوان یک پدیده ناشی از تغییر اقلیم مطرح است. جلوگیری از وقوع پدیده خشکسالی عملی نبوده و معمولاً خود را به جوامع تحمیل می‌کند، ولی می‌توان با مدیریت و برنامه‌ریزی صحیح اثرات سوء آن را کاهش داد.

اثرات خشکسالی

خشکسالی اثرات و پیامدهای زیان‌بار فراوانی در بخش کشاورزی ایجاد می‌کند که از جمله به موارد ذیل می‌توان اشاره نمود:

۱- کاهش تولید محصولات غذایی

۲- افزایش قیمت محصولات کشاورزی و دامی

۳- کاهش سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی

۴- کاهش جمعیت ساکن در مناطق روستایی

۵- هزینه تامین آب

۶- افزایش واردات محصولات کشاورزی

۷- افزایش فقر

۸- تخلیه سفره‌های آب زیرزمینی

۹- کاهش کیفیت آب

- ۱۰- کم شدن تنوع پوشش گیاهی
- ۱۱- افزایش آفات و بیماری‌های گیاهی
- ۱۲- آلودگی هوا
- ۱۳- از بین رفتن مراتع، فرسایش خاک، تهدید حیات وحش و....

راه کارهای کاهش اثرات خشکسالی در بخش کشاورزی

- ۱- افزایش راندمان آبیاری و کاهش تلفات آب در آبیاری اراضی کشاورزی با آموزش و ترویج اصول صحیح آبیاری برای زارعین
- ۲- پوشش دادن مسیرهای انتقال آب و به تبع آن کاهش تلفات آب با تاکید بر انتقال آب با استفاده از لوله
- ۳- ساخت و پوشش استخرهای ذخیره آب
- ۴- جمع‌آوری آب‌های سطحی و احداث سدهای کوچک و کم‌هزینه به منظور ذخیره آب
- ۵- تدوین برنامه‌های جامع و علمی به منظور اصلاح ساختار سیستم‌های آبیاری سطحی در مزارع
- ۶- توسعه و ترویج سیستم‌های نوین آبیاری (تحت فشار) به منظور بالا بردن راندمان آبیاری
- ۷- اصلاح الگوی کشت محصولات زراعی با محوریت گیاهانی که مصرف آب کمتری دارند.

۸- اجرای طرح جامع کشاورزی حفاظتی

۹- کاشت ارقام زودرس محصولات کشاورزی و ارقامی که به آب کمتری نیاز دارند.

۱۰- کاهش سطح تعرق در مزارع به وسیله مبارزه با علف‌های هرز

۱۱- کاهش تبخیر از سطح خاک با استفاده از سیستم‌های آبیاری زیرزمینی و زیرسطحی و همچنین استفاده از مالچ‌های گیاهی و غیره

۱۲- معرفی و ترویج ارقام گیاهی مقاوم به خشکی

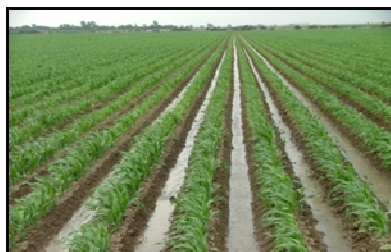
روش‌های آبیاری

الف - آبیاری سطحی

ب- آبیاری تحت فشار



شکل ۴- آبیاری تحت فشار (بارانی)



شکل ۳- آبیاری سطحی

الف- آبیاری سطحی (ثقلی)

آبیاری سطحی به عنوان قدیمی و سنتی‌ترین روش کاربرد آب در مزرعه می‌باشد. گر چه در سال‌های اخیر استفاده از شیوه‌های آبیاری تحت فشار رشد سریعی داشته است لکن آبیاری سطحی هنوز هم رایج-ترین شیوه آبیاری در دنیا است. بالای ۹۰ درصد اراضی آبی کشور به طریق سطحی آبیاری می‌شوند. این روش آبیاری به انواع مختلف زیر تقسیم می‌شود:

۱. آبیاری کرتی

۲. آبیاری نواری

۳. آبیاری ردیفی

عوامل موثر در افزایش راندمان آبیاری سطحی

۱. اجرای عملیات صحیح تسطیح اراضی

۲. طراحی و اجرای سیستم مناسب آبیاری سطحی

برنامه‌ریزی صحیح آبیاری (تعیین زمان و مقدار مناسب آب آبیاری)

به واسطه:

الف- کنترل رطوبت خاک به وسیله ابزارهای اندازه‌گیری رطوبت

مثل تانسومتر

ب- استفاده از ابزارهای اندازه‌گیری جریان آب

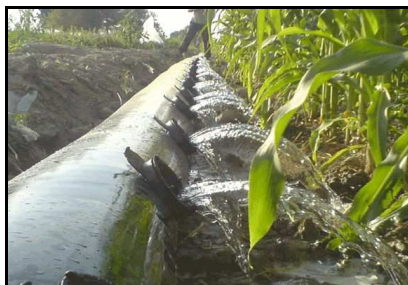
ج- استفاده از توزیع‌کننده‌های آب از جمله لوله‌های دریچه‌دار (هیدروفلوم) و سیفون جهت انتقال آب از نهر به فارو (در روش ردیفی)

مهمترین مزیت این روش آبیاری، کم هزینه بودن آن می‌باشد که نیاز به دانش و ادوات خاصی ندارد و به راحتی توسط بهره‌برداران مبتدی قابل استفاده بوده و در صورت طراحی و اجرای صحیح دارای راندمان قابل قبولی خواهد بود.

توزیع کننده‌های آب در مزرعه

۱- لوله‌های دریچه‌دار

استفاده از لوله‌های دریچه‌دار باعث بهبود آبیاری سطحی می‌شود. در این روش، لوله‌های پلی‌اتیلن نرم مجهز به دریچه‌های قابل تنظیم، جایگزین نهرهای خاکی داخل مزرعه می‌گردد. نتایج ارزیابی صورت گرفته در کشورهای مختلف جهان از جمله استرالیا، چین، مصر و ایران نشان می‌دهد که کاربرد لوله‌های دریچه‌دار در روش آبیاری سطحی باعث کاهش تلفات آب به میزان ۲۵ تا ۲۸ درصد نسبت به روش‌های سنتی می‌گردد.



شکل ۵ و ۶ - لوله‌های دریچه‌دار (هیدروفلوم)

مزایای استفاده از لوله‌های دریچه‌دار

- ❖ حدود ۲۵ تا ۳۰ درصد صرفه‌جویی در مصرف آب و انرژی
- ❖ حدود ۳۰ درصد صرفه‌جویی در مصرف کود
- ❖ صرفه‌جویی در هزینه‌های کارگری به میزان تقریبی ۴۰ درصد
- ❖ تولید حداقل ۱۰ درصد محصول بیشتر به لحاظ آبیاری مناسب
- ❖ کاهش تلفات نفوذ آب در انهار
- ❖ کاهش مصرف علف‌کش‌ها به علت جلوگیری از انتقال، رشد و گسترش بذور علف‌های هرز
- ❖ راحتی بکارگیری ماشین‌آلات در مزارع به لحاظ این که مانعی در سطح مزرعه وجود ندارد.
- ❖ نصب و راه اندازی آسان در کمترین زمان
- ❖ سهولت در کنترل میزان آب

❖ امکان حرکت آب در مسیرهای ناهموار

۲- استفاده از سیفون

در تمامی گیاهانی که به روش سطحی آبیاری می‌شوند جهت انتقال آب از نهر به فارو می‌توان از سیفون استفاده کرد. با استفاده از سیفون، پخش آب در تمام سطح مزرعه یکسان خواهد شد. سیفون عبارت است از لوله‌ای خمیده‌ای شکل با قطر کمتر از ۶۰ میلی‌متر و جنس پی‌وی‌سی (PVC) که طول آن از ۱ تا ۱/۵ متر متغیر می‌باشد.



شکل ۷ و ۸ - استفاده از سیفون جهت انتقال آب از نهر به فارو

ب - آبیاری تحت فشار

۱- آبیاری بارانی

عبارت از روشی است که در آن آب در لوله‌هایی در مزرعه جریان پیدا کرده، سپس وارد قسمتی به نام آبپاش می‌شود که موقع خروج از آن قطرات آب در هوا پخش می‌شود و به صورت باران به روی خاک می‌ریزد. آبیاری بارانی دارای روش‌های متنوعی می‌باشد که با توجه به وضعیت اقتصادی، پستی و بلندی زمین، وجود و یا عدم وجود نیروی انسانی لازم و مقدار آب موردنیاز، در انواع مختلف آن طراحی و اجرا می‌شود که شامل:

۱-۱- روش آبیاری کلاسیک

این روش را برای آبیاری انواع گیاهان زراعی در زمین‌های شیب‌دار، هموار، ناهموار و خاک‌های شنی و رسی می‌توان استفاده کرد. کلاسیک ثابت، متحرک و نیمه متحرک انواع مختلف این روش آبیاری می‌باشد که اساس کار آنها یکسان می‌باشد. در این روش آب به وسیله پمپ از منبع آب (مخزن، استخر، چاه یا رودخانه) وارد لوله‌های اصلی و سپس بال‌ها شده و از طریق آبپاش‌ها به صورت قطره‌های بسیار ریز و یکنواخت بر روی مزرعه پاشیده می‌شود. این روش در مزارع با شکل نامنظم کاربرد

بیشتری دارد. جهت جابجای آبپاش‌ها و بال‌های آبیاری نیاز به نیروی کارگری می‌باشد.



شکل ۹ - روش آبیاری بارانی کلاسیک

۱-۲- روش آبیاری غلطان (ویلمو)

با توجه به مشکل حمل و نقل لوله‌های بلند آبیاری و باز و بسته کردن قطعات و جابجایی آنها، سیستم ویلمو با هدف آسان‌تر کردن جابجایی لوله‌های آبیاری، طراحی و ساخته شد. در این روش، جابجایی دستگاه توسط موتوری که در وسط بال‌های دستگاه نصب می‌شود انجام می‌گیرد. بال‌های دستگاه شامل تعدادی لوله و چرخ است که معمولاً از جنس آلومینیوم می‌باشد. این لوله‌ها علاوه بر انتقال آب موردنیاز به آبپاش‌ها، محور حرکت چرخ‌ها نیز به حساب می‌آید. این روش آبیاری در شرایط زیر قابل استفاده است.

- مزارعی که نسبتاً هموار باشد (حداکثر شیب ۳ تا ۵ درصد).

- مزارعی که ارتفاع گیاهان آن حداکثر به یک متر می‌رسند.
- مزارعی که در مسیر حرکت دستگاه مانعی وجود نداشته باشد.
- مزارعی که دارای شکل منظم مانند مستطیل و یا مربع باشند.



شکل ۱۰- دستگاه آبیاری بارانی غلطان (ویل موو)

۱-۳- روش آبیاری قرقره‌ای

دستگاه آبیاری بارانی قرقره‌ای برای آبیاری گیاهان کوتاه و بلند در زمین‌های رسی و شنی هموار و ناهموار استفاده می‌شود. در این روش سیستم آبپاش شامل شاسی مرکزی به انضمام قرقره‌ای از لوله انعطاف پذیر و ارابه آبپاش می‌باشد، شاسی مرکزی و قرقره در ابتدای نوار آبیاری مستقر شده و ارابه با استفاده از تراکتور به انتهای مزرعه منتقل می‌شود. پس از نصب پمپ به شاسی مرکزی و راه‌اندازی آن، آبیاری شروع

می‌شود. این ماشین‌ها به صورت مداوم اراضی مورد آبیاری را به شکل نوارهای به طول ۳۰۰ متر و عرض ۷۰ متر آبیاری می‌نمایند. در این سیستم آبیاری معمولاً از آبپاش‌های نوع گان استفاده می‌شود. با توجه به جابجایی و تحرک سریع این دستگاه، از این روش بیشتر جهت انجام آبیاری تکمیلی در اراضی دیم و حاشیه رودخانه‌ها کاربرد دارد.



شکل ۱۱- دستگاه آبیاری بارانی قرقره‌ای

۱-۴- روش آبیاری عقربه‌ای (سنتریوت)

سنتریوت یکی از سیستم‌های آبیاری بارانی بوده که جهت آبیاری مزارع بزرگ و یکپارچه مورد استفاده قرار می‌گیرد. از این روش می‌توان برای آبیاری گیاهان ساقه کوتاه و بلند و در زمین‌های هموار و نسبتاً ناهموار استفاده کرد. این سیستم شامل یک بازوی حامل آبپاش‌ها

می‌باشد که بر روی چرخ‌های متعدد مستقر گردیده و حول یک نقطه مرکزی تحت اثر نیروی برق یا هیدرولیک می‌چرخد. لذا زمین تحت آبیاری این دستگاه به شکل دایره است. بنابراین در اراضی با شکل مربع یا مستطیل قسمتی از اراضی قابل آبیاری نخواهد بود. با توجه به طول بازو این دستگاه می‌تواند سطحی معادل ۱۰ تا ۲۰۰ هکتار را آبیاری نماید.



شکل ۱۲- دستگاه آبیاری بارانی عقربه‌ای

۱-۵- روش آبیاری لینیئر (روش خطی)

این روش مشابه روش آبیاری سنتریپوت (عقربه‌ای) بوده، با این تفاوت که بازوی حامل آبپاش‌ها به جای حرکت حول یک نقطه ثابت، به صورت خطی و در یک مسیر مستقیم حرکت می‌نماید. اراضی تحت

آبیاری این روش بایستی به شکل مستطیل یا مربع باشد و تلفات اراضی غیرقابل آبیاری موجود در روش عقربه‌ای در این روش نخواهد بود.

۱-۶- روش آبیاری سنتر لینیر

در اراضی زراعی با مساحت‌های بسیار بزرگ و با اشکال نامنظم، جهت مقابله با تلفات اراضی غیرقابل آبیاری از روش مشتمل بر دور روش آبیاری سنتریوت (عقربه‌ای) و لینیر (خطی) استفاده می‌شود. بدین طریق که سیستم در مسیرهای مستقیم به حالت خطی (لینیر) حرکت کرده و در نقاط قابل چرخش تبدیل به سنتریوت شده و حول یک نقطه می‌چرخد و سپس دوباره به حالت خطی حرکت می‌کند.



شکل ۱۳- دستگاه آبیاری بارانی لینیر

آنچه تحت عنوان روش‌های غلطان، قرقره‌ای، سنتریوت، لینیر و سنترلینیر که به صورت اختصار معرفی گردید. تحت عنوان سیستم‌های

مکانیزه آبیاری می‌باشند، و به عبارتی حرکت و جابجایی این دستگاه‌ها توسط نیروی موتورهای فسیلی و یا به واسطه الکتروموتورها بوده و مثل روش بارانی کلاسیک نیاز به نیروی کارگری ندارند.

مزایای آبیاری بارانی

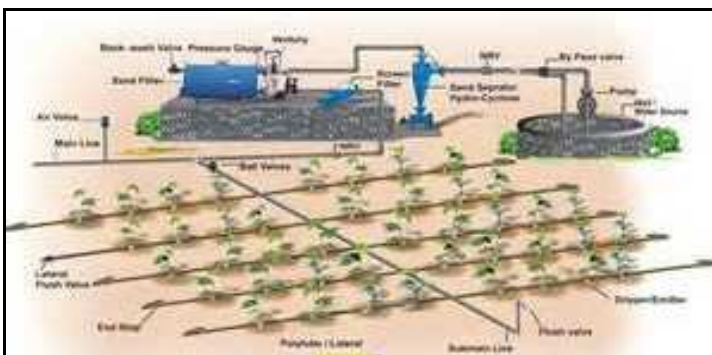
- ۱- صرفه‌جویی در مصرف آب و افزایش راندمان تا ۷۵ درصد
- ۲- امکان آبیاری اراضی شیب‌دار (بدون نیاز به تسطیح)
- ۳- آبیاری با منابع آبی کم (در آبیاری سطحی مقدور نمی‌باشد)
- ۴- امکان آبیاری در خاک‌های کم عمق (به دلیل کم بودن عمق خاک امکان تسطیح وجود ندارد)
- ۵- جلوگیری از رواناب و فرسایش خاک
- ۶- توزیع به موقع و به اندازه و یکنواخت آب، کود و سموم
- ۷- افزایش عملکرد محصول و بهبود کیفیت آن
- ۸- قابل اندازه‌گیری بودن دقیق مقدار آب مصرفی
- ۹- نیاز کمتر به نیروی انسانی
- ۱۰- قابل استفاده بودن در اهداف دیگر (مثل: جلوگیری از یخبندان، سرمازدگی درختان، خنک کردن محیط گیاه در هوای گرم و ...)

معایب

- عدم یکنواختی پخش در شرایط وزش باد (راه حل: خاموش کردن سیستم آبیاری در طول مدت وزش باد)

۲- آبیاری قطره‌ای

آبیاری قطره‌ای عبارت است از روشی که طی آن آب با فشار کم از روزنه یا قطره چکان از شبکه خارج و به صورت قطره‌ای پای بوته یا درخت ریخته می‌شود. فشار لازم در این سیستم به وسیله پمپ یا اختلاف ارتفاع تامین می‌شود. این سیستم شامل قسمت‌های مختلف از جمله قسمت تامین فشار و کنترل مرکزی (دستگاه‌های تصفیه آب شامل سیکلون و فیلتر شنی، صافی)، لوله‌های اصلی و فرعی و قطره چکان‌ها می‌باشد. در این روش این امکان به وجود می‌آید تا عمل آبیاری تا حد رفع نیاز آبی گیاه انجام شود و به میزان زیادی از اتلاف آب به صورت نفوذ عمقی، رواناب و تبخیر کاسته شود. این روش بیشتر در باغات مورد استفاده قرار می‌گیرد. ولی اخیراً روشی از این سیستم به نام سیستم تیپ برای گیاهان ردیفی از جمله چغندر قند، صیفی‌جات، ذرت و حتی پنبه مورد استفاده قرار گرفته و در کشور ما نیز به صورت موفقیت‌آمیزی توسعه پیدا کرده است.



شکل ۱۴- نمای شماتیک از سیستم آبیاری قطره‌ای

مزایای آبیاری قطره‌ای

- ۱- صرفه‌جویی در مصرف آب و افزایش راندمان آبیاری تا ۹۰ درصد
- ۲- افزایش قابل توجه عملکرد محصول
- ۳- نیاز کمتر به نیروی انسانی
- ۴- قابل خودکار کردن سیستم آبیاری
- ۵- از بین رفتن مشکلات علف‌هرز مزرعه و هزینه مبارزه با آن
- ۶- توزیع به موقع و به اندازه آب و کود
- ۷- بهبود کیفیت محصول و بازاریابی آن
- ۸- عدم نیاز به تسطیح

معایب

- گرفتگی قطره‌چکان‌ها در صورت فیلتراسیون ناقص و عدم سرویس به موقع فیلترها و صافی‌ها



شکل ۱۵- آبیاری قطره‌ای نوع تیپ (گیاه ذرت)

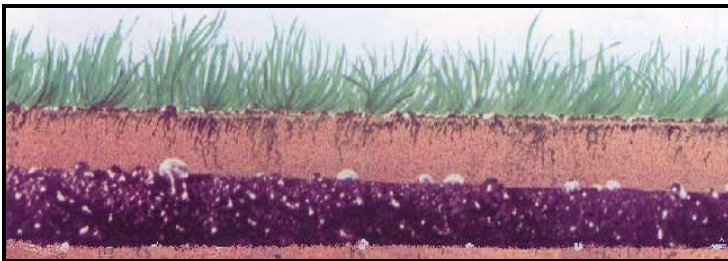


شکل ۱۶- آبیاری قطره‌ای (گیاه هندوانه)

۳- آبیاری زیرزمینی

در سال‌های اخیر تبدیل روش آبیاری از سطحی به زیرزمینی و استفاده از لوله‌های تراوش کننده بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. در این روش لوله‌های تراوا در زیرزمین در ناحیه ریشه قرار می‌گیرند و توسط این لوله‌های زیرزمینی تراوا، آب، کود و سم مستقیماً در اختیار ریشه گیاه قرار می‌گیرد. کل سیستم مانند روش آبیاری قطره‌ای است منتها در این روش به جای لاترال‌های حامل قطره‌چکان‌ها یا روزنه‌ها، لوله‌های تراوا (تراوش کننده) در زیرزمین و در ناحیه ریشه گیاه قرار می‌گیرند.

به خاطر مزایای زیاد این سیستم در سال‌های اخیر گرایش فوق-العاده‌ای به این سیستم مشاهده می‌شود که مسلماً روند این توسعه ادامه خواهد یافت. به طوری که گفته می‌شود آینده کشاورزی در تصرف روش‌های آبیاری زیرزمینی خواهد بود.



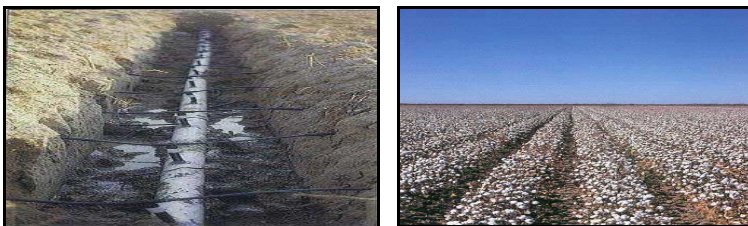
شکل ۱۷- استفاده از لوله تراوا در آبیاری زیرزمینی

مزایای آبیاری زیرزمینی

- ۱- صرفه‌جویی در مصرف آب
- ۲- افزایش محصول (۲ تا ۳ برابر گزارش شده است)
- ۳- صرفه‌جویی در مصرف کود و سم (صرفه‌جویی تا ۵۰ درصد)
- ۴- صرفه‌جویی در مصرف انرژی
- ۵- عدم نیاز به تسطیح
- ۶- از بین رفتن تدریجی علف‌های هرز در باغات
- ۷- قابل اجرا بودن در باغات و حتی در گلدان‌های منزل
- ۸- جلوگیری از شیوع آفات
- ۹- کاهش آلودگی زیست محیطی
- ۱۰- عدم مزاحمت برای ماشین‌آلات و کارگران
- ۱۱- مصونیت لوله‌های تراوا از گرما و سرما
- ۱۲- مصونیت از آسیب و سرقت
- ۱۳- قابل کنترل اتوماتیک

معایب

- نفوذ ریشه به داخل منافذ لوله‌های تراوا و گرفتگی تدریجی آنها



شکل ۱۸ و ۱۹- استفاده از آبیاری زیرزمینی جهت کشت پنبه

توصیه‌ها

یکی از مهمترین راهکارهای افزایش بهره‌وری مصرف آب در بخش کشاورزی در شرایط خشکسالی، استفاده علمی و اصولی از سیستم‌های آبیاری سطحی و در کنار آن توسعه آبیاری تحت فشار و به ویژه آبیاری قطره‌ای است. در همین راستا در سال‌های اخیر بحث استفاده از روش آبیاری قطره‌ای در زراعت‌های ردیفی در سطح کشور مدنظر قرار گرفته و تا حدود زیادی استفاده از آن در حال گسترش است. استفاده از این سیستم در صورتی با موفقیت همراه است که موارد زیر به دقت رعایت گردد:

- ۱- انجام مطالعات دقیق و طراحی صحیح سیستم
- ۲- استفاده از لوازم و تجهیزات استاندارد، مناسب و خدمات پس از فروش
- ۳- ارزیابی سیستم پس از اجرا و رفع مشکلات آن
- ۴- آموزش بهره‌برداران

۵- سرویس و نگهداری مناسب

۶- مدیریت صحیح بهره‌برداری

خلاصه

۱- در کنار اقداماتی که برای گسترش و توسعه سیستم آبیاری تحت فشار انجام می‌گیرد، بایستی تلاش‌هایی نیز به منظور افزایش بهره‌وری روش - های آبیاری سطحی موجود صورت گیرد.

۷- با اقدامات کم‌هزینه و ترویجی که منجر به بهبود روش‌های مدیریتی آبیاری سطحی می‌شود می‌توان بهره‌وری مصرف آب در بخش کشاورزی را بالا برد و آثار مخرب خشکسالی را کم کرد.

۸- اصلاح سامانه‌های آبیاری سطحی به روش‌های مختلف سخت‌افزاری و نرم‌افزاری نظیر انتخاب صحیح روش آبیاری، طراحی مناسب علمی، به کارگیری صحیح ماشین‌های کشاورزی، توزیع‌کننده‌های سطحی و غیره ... افزایش راندمان و بهره‌وری آب آبیاری به میزان قابل توجهی را در پی دارد.

۹- اصلاح سامانه‌های آبیاری سطحی بایستی جزء سیاست‌های اصلی وزارت جهاد کشاورزی در راستای افزایش بهره‌وری و سطح زیرکشت محصولات کشاورزی قرار گیرد.

۱۰- در توسعه و ترویج سیستم‌های آبیاری تحت فشار با تاکید بر روش قطره‌ای نواری برای گیاهان زراعی، اصول علمی و فنی در طراحی و اجرا مبنا قرار گیرد.

۱۱- پس از اجرای طرح‌های آبیاری تحت فشار، نظارت و همراهی لازم با بهره‌برداران، می‌بایست در برنامه کاری وزارت جهاد کشاورزی قرار گیرد.

منابع مورد استفاده

اخوان، ک. و م.، شیری. ۱۳۸۸. بررسی سطوح مختلف آب و آرایش کاشت ذرت دانه‌ای به روش آبیاری نواری قطره‌ای در منطقه مغان. گزارش نهائی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی. شماره ثبت ۸۸/۱۴۰۵



Ministry of Agriculture Jihad
Jihad Agricultural Organization of Ardabil Province
Agricultural Extension Coordination Management



Ministry of Agriculture Jihad
Agricultural Research, Education and Extension Organization
Agriculture and Natural Resources Research Centre of Ardabil

Drought and Proper Management of Water in Agriculture



Author
Keramat Akhavan

Technical Manual, Number 26, 2015