



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

بهبود مدیریت استفاده از آب در فرآیند تولید محصولات کشاورزی (آبیاری تحت فشار با تاکید بر روش آبیاری قطره‌ای نواری (تیپ))



نگارش
کرامت اخوان

نشریه فنی، شماره ۲۸، سال ۱۳۹۳

بسم الله الرحمن الرحيم

نشریه فنی

بهبود مدیریت استفاده از آب در فرآیند تولید محصولات کشاورزی
(آبیاری تحت فشار با تاکید بر روش آبیاری قطره ای نواری (تیپ))

نگارش

کرامت اخوان

عضو هیات علمی بخش تحقیقات فنی ومهندسی
مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل

سال انتشار

۱۳۹۳

نشریه فنی، شماره ۲۸، سال ۱۳۹۳

این نشریه در تاریخ ۱۳۹۳/۱۲/۱۲ با شماره ۴۶۷۵۰ 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: بهبود مدیریت و مصرف بهینه آب در فرآیند تولید محصولات کشاورزی

(آبیاری تحت فشار با تاکید بر روش آبیاری قطره‌ای نواری (تیپ))

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: ۲۸

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

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

تلفن: (۰۴۵)۳۳۷۵۱۵۷۹

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

مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی، تلفن: (۰۴۵) ۳۳۷۴۳۵۰۰

مخاطبان نشریه:

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

اهداف آموزشی:

شما خوانندگان گرامی در این نشریه با:

- روش‌های آبیاری سطحی (ثقلی) و تحت فشار (نوین)
- انواع روش‌های آبیاری بارانی
- آبیاری قطره‌ای
- آبیاری زیرزمینی
- کاربرد سیستم آبیاری قطره‌ای در گیاهان زراعی
- مراحل اجرای سیستم آبیاری قطره‌ای (تیپ) در گیاهان زراعی
- توصیه‌های لازم جهت اجرای بهتر سیستم‌های تحت فشار

آشنا خواهید شد.

| | |
|----|--|
| ۶ | مقدمه |
| ۶ | تعریف آبیاری |
| ۶ | نیاز آبیاری |
| ۷ | شرایط اساسی انتخاب روش‌های آبیاری |
| ۷ | روش‌های آبیاری |
| ۷ | الف- آبیاری سطحی (ثقلی) |
| ۸ | ب- آبیاری تحت فشار |
| ۸ | ۱- آبیاری بارانی |
| ۱۴ | ۲- آبیاری قطره‌ای |
| ۱۶ | ۳- آبیاری زیرزمینی |
| ۱۸ | کاربرد سیستم آبیاری قطره‌ای در گیاهان زراعی |
| ۲۰ | مراحل اجرای سیستم آبیاری قطره ای (تیپ) در گیاهان زراعی |
| ۲۰ | - آماده سازی زمین و کاشت بذر |
| ۲۱ | - آرایش کاشت |
| ۲۲ | - مدیریت آبیاری |
| ۲۴ | توصیه‌های لازم جهت اجرای بهتر سیستم‌های تحت فشار |
| ۲۷ | منابع مورد استفاده |

مقدمه

از جمله فاکتورهای مهم در بالا بردن تولید در واحد سطح استفاده صحیح از آب آبیاری می‌باشد. با توجه به کمبود بارندگی در کشور (یک سوم متوسط جهانی) لازم است حداکثر استفاده از منابع محدود آب صورت پذیرد. لذا بایستی با دقت بیشتر از مناسب‌ترین روش‌های آبیاری که به توان به وسیله آن با آب کم مساحت بیشتری از زمین‌های کشاورزی را آبیاری کرده و بیشترین محصول را به دست آورد استفاده نمود.

تعریف آبیاری

آبیاری در فرهنگ‌ها به عنوان افزایش مصنوعی آب به زمین (به وسیله نهرها، جوی‌ها، لوله‌ها یا غرقاب کردن) برای تامین رطوبت مورد نیاز رشد گیاه تعریف می‌شود.

نیاز آبیاری

به مقدار آبی گفته می‌شود که به صورت آبیاری به زمین داده می‌شود تا گیاه با حداکثر توان خود رشد نموده و تولید محصول نماید بخشی از این نیاز ممکن است از طریق باران موثر تامین شود. از طرف دیگر علاوه بر نیاز گیاه باید مقداری آب اضافی نیز داده شود تا نمک‌های اضافی از منطقه ریشه شسته شود.

شرایط اساسی انتخاب روش‌های آبیاری

- ۱- خصوصیات خاک
- ۲- پستی و بلندی (توپوگرافی) و شیب زمین
- ۳- شرایط آب و هوایی
- ۴- منبع تامین آب
- ۵- نوع محصول زراعی
- ۶- منابع مالی و توان اقتصادی و توجیه اقتصادی روش‌ها
- ۷- نیروی انسانی
- ۸- مقدار و کمیت آب قابل استفاده در آبیاری
- ۹- روش‌های آبیاری معمول منطقه
- ۱۰- سطح اطلاعات و امکانات فنی و مسایل اجتماعی و...

روش‌های آبیاری

الف- آبیاری سطحی (ثقلی)

آبیاری سطحی که به عنوان قدیمی‌ترین و معمول‌ترین روش کاربرد آب در مزرعه می‌باشد از اهمیت کافی برخوردار بوده و به انواع مختلف تقسیم‌بندی می‌شود.

- ۱- آبیاری کرتی^۱
- ۲- آبیاری نواری^۲
- ۳- آبیاری جوی پشته ای یا ردیفی^۱

^۱. Basin Irrigation
^۲. Border Irrigation



شکل ۱- روش آبیاری سطحی جوی و پشته‌ای (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 مورد نیاز، 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

¹ . Furrow Irrigation

آپاش‌ها به صورت قطره‌های بسیار ریز و یکنواخت بر روی مزرعه پاشیده می‌شود. این روش در مزارع با شکل نامنظم کاربرد بیشتری دارد. جهت جابجای آپاش‌ها و بال‌های آبیاری نیاز به نیروی کارگری می‌باشد.



شکل ۲- روش آبیاری بارانی کلاسیک

۲-۱- 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 آسان تر 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 آپاش‌ها، محور حرکت چرخ‌ها نیز به حساب می‌آید. این روش آبیاری در شرایط ذیل 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 ۳- 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 آبیاش شامل شاسی مرکزی به انضمام قرقره‌ای از لوله انعطاف پذیر و ارابه آبیاش 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 آبیاش‌های 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 ۴- دستگاه آبیاری بارانی قرقره‌ای

۱-۴- روش آبیاری عقبه‌ای (سنتر پیوت)

سنتر پیوت 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 آپاش‌ها 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 نه خواهد بود. با توجه به طول بازو این دستگاه می‌تواند سطحی معادل ۱۰ تا ۲۰۰ هکتار را آبیاری نماید.



شکل ۵- دستگاه آبیاری بارانی عقربه‌ای

۱-۵- روش آبیاری لاینیر (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.



شکل ۶- دستگاه آبیاری بارانی لاینیر

۱-۶- روش آبیاری سنتر لاینر

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 (عقره‌ای) و لاینر (خطی) استفاده می‌شود. بدین طریق که سیستم در مسیرهای مستقیم به حالت خطی (لاینر) حرکت کرده و در نقاط قابل چرخش تبدیل به سنتریوت شده و حول یک نقطه می‌چرخد و سپس دوباره به حالت خطی حرکت می‌کند.

آنچه تحت عنوان روش‌های غلطان، قرقره‌ای، سنتریوت، لاینر و سنترلاینر 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

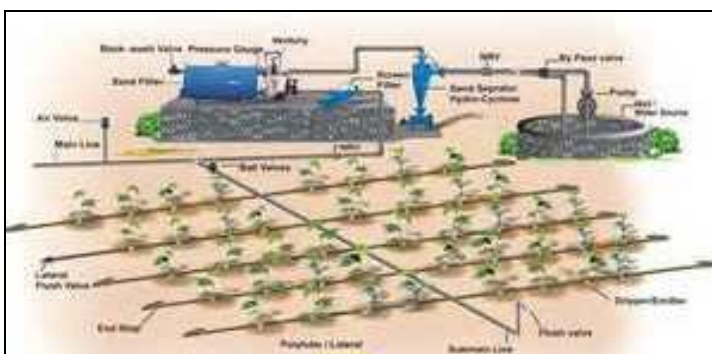
۱۰- قابل استفاده بودن در اهداف دیگر (مثل: جلوگیری از یخبندان،
سرمازدگی درختان، خنک کردن محیط گیاه در هوای گرم و ...)

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 قطره‌چکان 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 قطره‌چکان‌ها 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 ۷- 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 علف هرز مزرعه و هزینه مبارزه با آن
- ۶- توزیع به موقع و به اندازه آب و کود
- ۷- بهبود کیفیت محصول و بازار پسنندی آن
- ۸- عدم نیاز به تسطیح

معایب:

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



شکل ۸- آبیاری قطره‌ای نوع تیپ (گیاه ذرت)



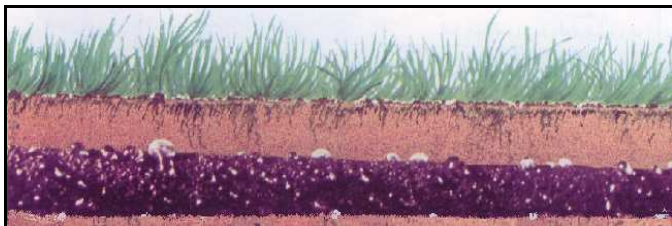
شکل ۹- آبیاری قطره‌ای (گیاه هندوانه)

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 لاترال-

های حامل قطره چکان‌ها 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 فوق‌العاده‌ای 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 ۱۰- 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 ماشین آلات 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 لوله های تراوا و گرفتگی تدریجی آنها



شکل ۱۱ و ۱۲- استفاده از آبیاری زیرزمینی جهت کشت پنبه

کاربرد سیستم آبیاری قطره ای در گیاهان زراعی

آبیاری قطره‌ای قبلاً به طور معمول در باغات میوه مورد استفاده قرار می‌گرفت اما در چند سال اخیر استفاده از آن برای گیاهان زراعی ردیفی متداول شده است.



شکل ۱۳- آبیاری قطره‌ای تیپ گیاه چغندر قند

روش اجرا

استفاده از سیستم آبیاری قطره‌ای در زراعت‌های ردیفی، زمانی با موفقیت همراه است که به نکات و اصول بهره‌برداری این روش توجه خاص شود. از جمله چگونگی آماده‌سازی زمین، کاشت بذر، آرایش کاشت و پیاده کردن سیستم باید به طور دقیق رعایت شود.



شکل ۱۴- اجرای طرح تحقیقاتی آبیاری قطره‌ای (تیپ) ذرت در مزرعه تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی مغان

مراحل اجرای سیستم آبیاری قطره‌ای (تیپ) در گیاهان زراعی آماده سازی زمین و کاشت بذر

ابتدا طبق روش معمول عملیات آماده‌سازی زمین شامل شخم، دیسک و لولر در زمان و شرایط رطوبتی مناسب انجام شود و کودهای موردنیاز طبق توصیه کودی براساس آزمون خاک، به خاک داده شود. سپس با مشخص نمودن مسیر خطوط کاشت و یا محل استقرار نوارهای آبیاری، براساس نوع گیاه کاشت انجام و با پهن نمودن نوارهای تیپ، آبیاری شروع می‌شود. پهن کردن نوارهای آبیاری توسط ماشین نیز امکان‌پذیر است. بعد از استقرار سیستم با توجه به نوع گیاه و نیاز آبی، آبیاری انجام و در کنار آن مواد غذایی نیز در اختیار گیاه قرار می‌گیرد.



شکل ۱۵- آماده کردن زمین



شکل ۱۶- پهن کردن لوله‌های تیپ



شکل ۱۷- پهن کردن لوله‌های تیپ با ماشین



شکل ۱۸- پهن کردن لوله‌های تیپ همراه با کاشت با ماشین

آرایش کاشت

آرایش کاشت دوردیف روی پشته برای گیاهان زراعی ردیفی مثل سیب زمینی، ذرت و چغندر قند توصیه می‌گردد. در این حالت نوارهای آبیاری در بین ردیف‌ها پهن می‌گردد و هیچ‌گونه مشکلی در انجام عملیات ماشین‌های داشت ایجاد نمی‌شود. همچنین نوارهای آبیاری را بر روی زمین و یا می‌توان در عمق ۵ تا ۱۰ سانتی‌متر زمین قرار داد. در صورت قرار گرفتن نوارهای آبیاری در روی زمین، تا زمان رشد بوته‌های گیاهان، جهت جلوگیری از جابجایی، بایستی نوارها را در فواصل موردنیاز با میخ چوبی یا کپه‌های خاک در مزرعه تثبیت گردد تا توسط باد جابجا نشود.



شکل ۱۹- آبیاری قطره‌ای تیپ گیاه سیب‌زمینی با آرایش کاشت دو ردیفه



شکل ۲۰- آبیاری قطره‌ای تیپ گیاه ذرت با آرایش کاشت دو ردیفه

مدیریت آبیاری

سیستم آبیاری قطره‌ای این امکان را فراهم می‌نماید که هر زمان به توان مقدار آب موردنیاز را نزدیک ریشه گیاه در اختیار آن قرار داد. این مزیت بزرگ باعث توزیع یکنواخت آب آبیاری در مزرعه، صرفه‌جویی در مصرف آب و نهایتاً افزایش کارایی مصرف آب می‌شود.

در این روش در مقایسه به طور متوسط حدود یک دوم تا یک سوم آبیاری سطحی آب مصرف می‌شود و مقدار آب آبیاری را با دور ۲ و یا حداکثر ۳ روز می‌توان اعمال کرد.



شکل ۲۱- کلاف‌های لوله تیپ

توصیه‌ها

با توجه به بحران خشکسالی یکی از مهمترین راهکارهای افزایش بهره‌وری مصرف آب در بخش کشاورزی، استفاده علمی و اصولی از سیستم‌های آبیاری سطحی و درکنار آن توسعه آبیاری تحت فشار و به ویژه آبیاری موضعی یا 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 سطح استفاده از آن در حال گسترش است اما 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

توصیه‌های لازم جهت اجرای بهتر سیستم‌های تحت فشار

۱- ضرورت توسعه روش‌های آبیاری تحت فشار

توسعه اراضی آبی کشور با توجه به کمبود منابع آب موجود جز از طریق صرفه‌جویی در مصرف آب موجود امکان‌پذیر نمی‌باشد. افزایش سطح زیرکشت از طریق صرفه‌جویی در مصرف آب و بالا بردن راندمان آبیاری می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. کنترل آب، صرفه‌جویی و بالا بردن راندمان آبیاری در روش‌های سنتی موجود، نیاز به صرف وقت و هزینه زیادی دارد. در این شرایط بهترین گزینه بالا بردن راندمان آبیاری از طریق تبدیل روش‌های آبیاری سطحی به آبیاری تحت فشار می‌باشد. اجرای این روش‌ها با ملاحظات لازم و مدیریت مناسب می‌تواند باعث افزایش راندمان آبیاری و تولید محصولات بیشتر شود. درست است که آبیاری تحت فشار باعث افزایش راندمان می‌شود ولی باید توجه داشت که در هر شرایطی نباید این روش‌ها را توصیه کرد و در صورتیکه آبیاری سطحی موجود بتواند از تلفات آب جلوگیری کند هیچ توجیهی برای تغییر روش‌ها وجود ندارد.

هدف از تغییر روش آبیاری بهبود وضعیت آبیاری می‌باشد که این تغییر نباید بدون مطالعه و بررسی انجام گیرد چرا که در صورتی که تغییر نامناسب باشد اثرات سوء و ترویج بد روش‌های جدید را به دنبال خواهد داشت که ضربه سختی بر پیکره رو به رشد این روش‌ها در کشور خواهد زد. در شرایط فعلی با توجه به این که چند سال از توسعه این روش‌ها در کشور می‌گذرد بایستی با ارزیابی و بررسی (بهره‌برداری، فنی، اجتماعی...) طرح‌های اجرا شده، درجه موفقیت آنها در هر منطقه تعیین و راه‌های بالا بردن کیفیت روش‌های اجرا شده و راهکارهای توسعه طرح‌های جدید را تعیین نمود.

۲- مراحل توسعه آبیاری تحت فشار

- بررسی وضعیت موجود
- بررسی و ارزیابی طرح‌های اجرا شده در سال‌های اخیر
- ارائه الگوی طراحی منطقه با توجه به طرح‌های اجرا شده و ارزیابی شده
- اصلاح روش‌های اجرایی و ارائه راه حل برای تسریع روند توسعه
- مطالعه و تحقیق روی روش‌های جدیدتر آبیاری تحت فشار و سازگار با شرایط اقلیمی مناطق مختلف
- اجرای طرح‌های الگوی روش‌های نوین آبیاری تحت فشار در مناطق مختلف
- ارائه طرح‌های مدیریتی و بهره‌برداری مناسب برای افزایش راندمان-های آبیاری
- مطالعات اجتماعی و فرهنگی و آماده کردن زمینه پذیرش سیستم توسط زارعین منطقه

۳- مراحل دستیابی به یک سیستم موفق در سطح مزرعه

الف- طراحی

- مطالعات اولیه شامل

- تهیه نقشه توپوگرافی با مقیاس‌های مناسب
- تهیه اطلاعات مربوط به خاک (بافت، ظرفیت مزرعه‌ای و نفوذپذیری خاک)
- حداکثر ظرفیت نفوذپذیری در خاک
- سرعت نفوذ آب در خاک

- تعیین فاصله آبیاری
- نیاز خالص و ناخالص آبیاری
- ظرفیت سیستم
- کیفیت آب آبیاری
- تعیین الگوی کشت مناسب

– طراحی روش آبیاری

- تعیین و طراحی نوع سیستم
- تعیین بهترین آرایش لوله‌ها و ...
- طراحی لوله‌های جانبی (جنس، قطر، فشار...)
- طراحی ایستگاه پمپاژ

ب- اجراء

اجرای یک سیستم مهم‌ترین قسمت در هر پروژه آبیاری به شمار می‌رود. بایستی طرح را دقیقاً طبق نقشه اجرا و از وسایل و تجهیزات مناسب و استاندارد استفاده نمود.

ج- ارزیابی و مدیریت سیستم

بعد از این که در یک مزرعه آبیاری تحت فشار طراحی و اجرا گردید بایستی در اولین فصل کار در مزرعه ارزیابی به عمل آید تا نقاط ضعف آبیاری مشخص و نسبت به رفع آن اقدام گردد.

توسعه کمی و کیفی آبیاری تحت فشار بستگی به این دارد که طرح‌های اجرا شده به صورت اصولی به انجام برسد و سیاست کلی بر مبنای اصول علمی استوار گردد.

پس از اجرای طرح‌های آبیاری تحت فشار، نظارت و همراهی لازم با بهره‌برداران جهت رصد مشکلات و حل آنها و استفاده از تجارب جهت توسعه این روش‌ها بایستی مدنظر قرار گیرد.

نکته آخر این که در صورتی می‌توان حداکثر استفاده از منابع محدود آب به عمل آورد که طرح‌های در نظر گرفته شده در این زمینه با شرایط موجود منطقه و پارامترهای لازم جهت طراحی تطبیق داده شوند و این امر به جز با انجام تحقیقات در موارد فوق امکان‌پذیر نخواهد بود.

منابع مورد استفاده

- ۱- 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.
- ۲- یک دهه تلاش موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی. ۱۳۸۵. موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.



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

Improve Management Use of Water Consumption in Agricultural Products Process (Trickle Irrigation Method (Tape))



**Author
Keramat Akhavan**

Technical Manual, Number 28, 2015