



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان جهاد کشاورزی استان بهمن

نشریه ترویجی

مدیریت بهره برداری از سیستم های آبیاری قطره ای



مدیریت نرو و بیج و انتشار گت نرو ۵۵۵
نرو گرو عفتیفات کشاورزی و صنایع طبیعی استان بهمن
شماره ۱۳۸۵

بسمه تعالی

مدیریت بهره برداری از سیستم‌های آبیاری قطره‌ای

تهیه کنندگان:

رضا بهراملو- علی قدمی فیروزآبادی- سید معین الدین رضوانی
اعضاء هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان
سیدحسین رضوان‌جو: کارشناس ارشد ترویج سازمان جهاد کشاورزی استان همدان

ساده‌نویسی و ویرایش:

محسن محبوب کارشناس ارشد ترویج سازمان جهاد کشاورزی استان همدان

ناشر: مدیریت ترویج و مشارکت مردمی

سازمان جهاد کشاورزی استان همدان

سال انتشار: ۱۳۸۶

- عنوان: مدیریت بهره‌برداری از سیستم‌های آبیاری قطره‌ای
- تهیه‌کنندگان: رضا بهراملو- علی قدمی فیروزآبادی- سید معین الدین رضوانی
- اعضاء هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان
- سیدحسین رضوان‌جو: کارشناس ارشد ترویج سازمان جهاد کشاورزی استان همدان
- ویرایش: محسن محبوب کارشناس ارشد ترویج سازمان جهاد کشاورزی استان همدان
- مسئول اجرایی: محمدحسین فتحی (کارشناس انتشارات مدیریت ترویج و مشارکت مردمی)
- هماهنگی: محمدجواد هاشمی
- مشاور رئیس سازمان و مسئول هماهنگی ترویج و نظام بهره‌برداری
- شماره‌گان: ۱۵۰۰ جلد
- زمان انتشار: ۱۳۸۶
- چاپ و صفحه‌آرایی: مرآت
- ناشر: مدیریت ترویج و مشارکت مردمی سازمان جهاد کشاورزی استان همدان

مخاطبین و بهره‌برداران نشریه

کشاورزان، مددکاران ترویجی و بهره‌برداران سیستم‌های آبیاری قطره‌ای

هدف‌های آموزشی

- با مطالعه‌ی این نشریه:
- با سیستم آبیاری قطره‌ای و انواع آن آشنا می‌شوید.
- با اجزاء سیستم آبیاری قطره‌ای آشنا می‌شوید.
- با انواع آرایش قطره‌چکان‌ها آشنا می‌شوید.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۶	سخنی با خوانندگان
۷	پیشگفتار
۸	مقدمه
۹	معرفی سیستم آبیاری قطره‌ای
۱۰	انواع سیستم‌های آبیاری قطره‌ای
۱۰	۱- آبیاری درپ
۱۱	۲- آبیاری زیر بستی
۱۲	۳- آبیاری فواره‌ای (بابلر)
۱۳	۴- آبیاری اسپری
۱۳	اجزاء سیستم آبیاری قطره‌ای
۱۵	۱- واحد کنترل مرکزی
۱۶	۲- لوله‌های اصلی و لوله‌های نیمه اصلی
۱۶	۳- لوله‌های رابط
۱۷	۴- لوله‌های فرعی یا لترال
۱۷	۵- قطره‌چکان‌ها
۱۷	۶- لوله‌های فرعی قطره‌چکانی
۱۸	۷- بست ابتدائی و انتهائی
۱۸	۸- نحوه‌ی اتصال

- ۹- فشار شکن..... ۱۸
- انواع آرایش قطره چکان ها و سطح خیس شده..... ۱۹
- ۱- آرایش مستقیم یک ردیفه..... ۱۹
- ۲- آرایش مستقیم دو ردیفه..... ۲۰
- ۳- آرایش قطره چکان های چند شاخه ای..... ۲۱
- ۴- آرایش به صورت زیگزاگ..... ۲۱
- نکات مهم در استفاده از سیستم آبیاری قطره ای..... ۲۲
- ۱- کنترل علف های هرز..... ۲۲
- ۲- امکان رفت و آمد در مزرعه..... ۲۲
- ۳- نحوه ی کوددهی..... ۲۲
- ۴- به کارگیری آب شور..... ۲۳
- ۵- نحوه ی استفاده در شیب های تند..... ۲۴
- ۶- کنترل گرفتگی قطره چکان ها..... ۲۴
- ۷- کنترل یکنواختی پخش آب..... ۲۴
- ۸- شرایط خاک..... ۲۵
- ۹- کنترل جمع شدن نمک..... ۲۵
- ۱۰- کنترل حوادث پیش بینی نشده..... ۲۶
- ۱۱- جلوگیری از مسدود شدن قطره چکان ها..... ۲۷
- خلاصه مطالب..... ۲۸
- چند پرسش..... ۲۹
- فهرست منابع..... ۳۰

سخنی با خوانندگان

پیشرفت جوامع بشری مستلزم برنامه‌ریزی همه جانبه برای افزایش اطلاعات نیروی انسانی است. انسان به عنوان محور پیشرفت جوامع بشری، نیاز دارد در طول عمر بیاموزد تا با افزایش دانسته‌ها، قادر گردد مهارت‌های خود را به مرور افزایش دهد.

رشد روزافزون جمعیت و پیشرفت سریع علوم و فنون مختلف، برنامه‌ریزان کشاورزی را ناگزیر به تهیه الگوها و برنامه‌های جدید برای هماهنگ کردن روند تولیدات کشاورزی با پیشرفت‌های علمی می‌نماید تا به این وسیله هر چه بیشتر راندمان تولید افزایش و هزینه‌های آن کاهش یابد. این تغییرات سریع و شدید ایجاب می‌نماید تا تولیدکنندگان محصولات کشاورزی به طور دائم از مبانی فنی جدید مطلع شده و مهارت‌های لازم را برای به کارگیری آن‌ها کسب نمایند.

در بخش کشاورزی، این وظیفه مهم و خطیر در قالب‌های مختلف به بهره‌برداران ارائه و اطلاعات و فنون جدید کشاورزی به آن‌ها منتقل می‌گردد، که در این میان فعالیت‌های انتشاراتی و به خصوص نشریات ترویجی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار هستند. سازمان جهاد کشاورزی استان همدان نیز در این راستا وظیفه خود می‌داند تا با انتشار آخرین دستاوردهای علمی کاربردی کشاورزی، اطلاعات نوین را به سمع و نظر بهره‌برداران استان و سایر مناطق کشور برساند.

امید است این تلاش بتواند در رشد بخش کشاورزی استان و نیل به خودکفایی کشاورزی و استقلال ملی کشور اسلامی عزیزمان مؤثر واقع شود.

حسین رجبیان

رییس سازمان جهاد کشاورزی

استان همدان

کاهش منابع آب‌های زیرزمینی در ایران و به‌خصوص در استان همدان، از معضلات اساسی بخش کشاورزی است. برای حل این مشکل بایستی راه‌های مؤثر و مناسبی برای استفاده از حداقل آب در سطح مزارع و باغات به اجرا درآید. یکی از بهترین شیوه‌های مصرف کم‌تر آب، استفاده از سیستم‌های آبیاری قطره‌ای است. آشنایی با استفاده‌ی صحیح از آبیاری قطره‌ای، باعث می‌شود هزینه‌های نگهداری سیستم به حداقل برسد و آب کافی، به اندازه و به موقع به گیاه برسد و حداکثر تولید با حداقل آب مصرفی به دست آید. این نشریه که توسط آقایان مهندسین رضا بهراملو، علی قدمی فیروزآبادی و سیدمعین‌الدین رضوانی اعضاء هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی همدان و سیدحسین رضوان‌جو کارشناس ارشد ترویج سازمان جهاد کشاورزی استان همدان تهیه شده است، مطالب لازم را در اختیار شما می‌گذارد. امیدواریم با استفاده از سیستم‌های آبیاری قطره‌ای در تولید بیش‌تر و بهتر و مصرف آب کم‌تر موفق باشید.

مقدمه

رشد جمعیت و نگرانی بشر از کاهش منابع آب، باعث شده است که به موضوع صرفه‌جویی در مصرف آب توجه بیشتری شود. این موضوع در مناطق خشک مثل کشور ما، از اهمیت بیشتری برخوردار است. در حال حاضر میزان محصول تولیدی را به ازاء آب مصرفی می‌سنجند و مثل گذشته عملکرد محصول در هکتار، زیاد مد نظر برنامه‌ریزان نیست.

راندمان آبیاری در بخش کشاورزی ایران حدود ۳۵ درصد است لذا ضرورت دارد به جلوگیری از تلفات آب در بخش کشاورزی، توجه بیشتری شود. در حال حاضر اراضی آبی زیر کشت ایران حدود $7/5$ میلیون هکتار است. این مقدار کمتر از ۵ درصد کل مساحت کشور است در حالی که اراضی مستعد برای کشاورزی بین ۳۰ تا ۵۰ میلیون هکتار یعنی ۲۰ تا ۳۰ درصد کل مساحت کشور است. با صرفه‌جویی در مصرف آب، می‌توان در مناطقی که آب کافی در دسترس باشد به سطح زیر کشت محصولات آبی اضافه کرد.

یکی از راه‌های صرفه‌جویی در مصرف آب، استفاده از روش آبیاری تحت فشار است. از مزایای این روش می‌توان به کنترل علف‌های هرز، کاهش هرز رفتن آب،

کاهش روان آب، کم کردن تبخیر آب و انجام دادن برخی از عملیات مرحله داشت در حین آبیاری و کاهش هزینه‌های کارگری اشاره کرد. عملکرد محصول در ازاء آب مصرفی، در این روش نسبت به روش آبیاری سنتی بیشتر است. بیش‌ترین صرفه‌جویی در مصرف آب در این روش، در زمان اول فصل کشت است که سطح زمین از شاخ و برگ گیاه پوشیده نشده و تبخیر آب از سطح خاک شدید است.

تبخیر آب از سطح خاک، باعث می‌شود خاک سرد شود، اما آبیاری تحت فشار که باعث می‌شود تبخیر سطحی کم شود، جلو سرد شدن و تغییر شدید درجه‌ی حرارت خاک را تا حدود زیادی می‌گیرد.

آبیاری تحت فشار هم در گلخانه، هم در مزرعه و هم در باغ قابل استفاده است. یکی از شیوه‌های آبیاری تحت فشار، آبیاری قطره‌ای است که اغلب در باغات، گلخانه‌ها و کم‌تر در مزارع مورد استفاده قرار می‌گیرد.

معرفی سیستم آبیاری قطره‌ای

آب در سیستم آبیاری قطره‌ای از یک شبکه لوله‌کشی کم‌فشار براساس برنامه‌ی تهیه شده از قبل پخش می‌شود. وسیله‌ی خروج آب از سیستم به خاک،

قطره‌چکان نام دارد. قطره‌چکان‌ها فشار آب را کم می‌کنند و بعد آن را کم‌کم خارج می‌کنند. در آبیاری قطره‌ای، دور آبیاری یک تا سه روز و حتی کم‌تر تنظیم می‌گردد.

برای درختان و درختچه‌های انگور که دائمی هستند و با فاصله‌ی زیاد از هم کاشته می‌شوند، قطره‌چکان‌ها به صورت واحدهای مجزا طراحی می‌شوند که به وسیله‌ی لوله به سیستم وصل می‌گردند.

بعضی از قطره‌چکان‌ها به صورت لوله‌های خیلی باریک هستند و چند محل برای خروج آب دارند. این نوع قطره‌چکان، سطح خیس شدن خاک را زیاد و هزینه‌ها را کم می‌کند. برای گیاهان ردیفی مثل نیشکر، توت فرنگی و گوجه‌فرنگی، لوله‌های فرعی و قطره‌چکان‌ها با هم به صورت یک پارچه ساخته می‌شوند و سوراخ‌های خروج آب در آن‌ها به فاصله‌ی ۲۲ تا ۹۰ سانتی‌متر می‌باشند.

انواع سیستم‌های آبیاری قطره‌ای

۱- آبیاری درپ:

آبیاری درپ سیستمی است که در آن آب به صورت قطره‌های مجزا یا پیوسته و یا جریان باریک پیوسته، از سوراخ‌های ریز قطره‌چکان به سطح خاک

پخش می‌شود. در شکل (۱) سیستم آبیاری درپپ با لوله‌ی تیپ در مزرعه‌ی سیب‌زمینی نشان داده شده است.



شکل ۱: سیستم آبیاری درپپ با لوله‌های تیپ در محصول سیب‌زمینی

۲- آبیاری زیر بستری:

آب در این سیستم به آهستگی در زیر سطح خاک از قطره‌چکان‌ها پخش می‌شود. برای اجرای این سیستم لوله‌های تیپ را برای جلوگیری از تابش نور خورشید به آن‌ها، خسارت کلاغ و سایر حیوانات در عمق ۵ سانتی‌متر زیر خاک قرار می‌دهند. خاک‌دهی روی لوله‌ها را هم با دست انجام می‌دهند و هم می‌توان

از دستگاه مخصوص کارنده لوله در زیر خاک استفاده کرد. در شکل (۲) آبیاری زیر بستری به وسیله‌ی لوله‌های تیپ نشان داده شده است.



شکل ۲: سیستم آبیاری زیر بستری با لوله‌های تیپ در محصول سیب‌زمینی

۳- آبیاری فواره‌ای (بابلر):

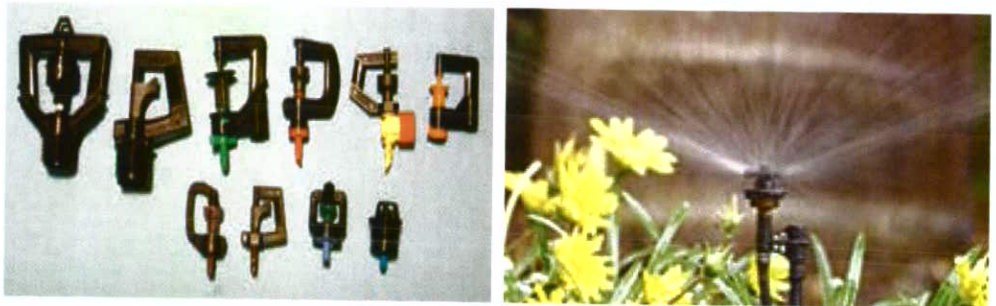
در این روش آب با فشاری بیشتر از روش درپ یا زیربستری به صورت جریان و یا به صورت فواره بر سطح خاک پخش می‌شود. چون آبده این روش از سرعت نفوذ خاک بیشتر است، باید یک حوضچه کوچک برای نگهداری آب تهیه شود.



شکل ۳: بابلر

۴- آبیاری اسپری:

در این روش آب از یک مه‌پاش کوچک بر سطح خاک پاشیده می‌شود. در شکل (۴) نمونه‌ای از سیستم آبیاری اسپری یا مه‌پاش در حال کار و انواع آبپاش‌های این سیستم نشان داده شده است.



شکل ۴: سیستم آبیاری اسپری و انواع آبپاش‌های آن

اجزاء سیستم آبیاری قطره‌ای

اجزاء مختلف سیستم آبیاری قطره‌ای عبارتند از:

- ۱- پمپ
- ۲- پایه‌ی شیر تنظیم فشار
- ۳- شیر تخلیه‌ی هوا
- ۴- شیر کنترل
- ۵- تانک کود یا دستگاه تزریق کود
- ۶- شیر لوله‌ی اصلی



شکل ۶: سیستم پمپاژ در آبیاری قطره‌ای

۱- واحد کنترل مرکزی

این قسمت از دستگاه‌هایی تشکیل شده که آب پمپاژ شده را تصفیه می‌کند، سپس در صورت لزوم کود را به آن اضافه کرده و با دقت در تنظیم میزان دبی (آبده) و تنظیم فشار لازم، آب را وارد لوله‌ی اصلی می‌کند. لوازم این قسمت عبارتند از:

الف- صافی‌ها: صافی توری، صافی سیکلونی، صافی شنی

ب- وسایل اندازه‌گیری میزان جریان آب: شیرهای خودکار کنترل مقدار آب،

کنترل زمان، شیرهای خودکار کنترل زمان

ج- شیرهای یکطرفه: برای کنترل و قطع و وصل کردن شیرهای آب و

جلوگیری از خسارت

د- دستگاه تنظیم فشار

ه- شیر تخلیه هوا

و- دستگاه تزریق کننده: مثل تانک کود و یا دستگاه ونتوری

۲- لوله‌های اصلی و لوله‌های نیمه اصلی

این لوله‌ها معمولاً از جنس پلی‌اتیلن یا پی‌وی.سی یا آزیست هستند. لوله‌ی اصلی آب را از دستگاه کنترل مرکزی می‌گیرد و به لوله‌های نیمه اصلی می‌رساند. (این لوله‌ها در عمق مناسب در خاک قرار داده می‌شوند).

۳- لوله‌های رابط

جنس این لوله‌ها معمولاً از پلی‌اتیلن است که در عمق مناسبی در خاک قرار می‌گیرند. این لوله‌ها آب را از لوله‌های نیمه‌اصلی یا اصلی می‌گیرند و به لوله‌های فرعی که در سطح خاک قرار دارند می‌رسانند.

۴- لوله های فرعی یا لترال

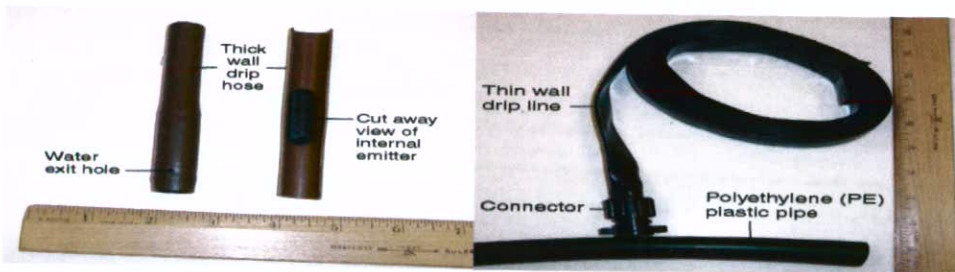
این لوله ها از جنس پلی اتیلن نرم ساخته می شوند و قطره چکان ها روی آن نصب می گردند.

۵- قطره چکان ها

قطره چکان ها روی لوله های فرعی نصب می شوند و فشار آب داخل لوله های فرعی را می شکنند و سپس آب را قطره قطره روی خاک می ریزند.

۶- لوله های فرعی قطره چکانی

در بعضی از مدل ها لوله ی فرعی و قطره چکان، یک وسیله هستند. در این مدل ها روی لوله های فرعی سوراخ هایی قرار دارد و یا جنس لوله ها از مواد متخلخل و سوراخ سوراخ ساخته می شود. (شکل (۷))



شکل ۷- (الف) - لوله های فرعی قطره چکانی جدار نازک (ب) - جدار ضخیم

۸- بست ابتدایی و انتهایی

بست ابتدایی یک اتصال از جنس پلی‌اتیلن است که لوله‌ی فرعی را به لوله‌ی رابط وصل می‌کند و بست انتهایی هم یک نوع بست است که انتهای لوله را می‌بندد. در شکل هشت، نمونه‌هایی از بست‌های اتصالی دیده می‌شود.



شکل ۸: نمونه‌هایی از بست‌های اتصالی

۹- نحوه‌ی اتصال

لوله‌های پلی‌اتیلنی به وسیله‌ی جوش و یا اتصالات مخصوص به هم متصل می‌شوند.

۹- فشارشکن

در صورت نیاز، برای کم کردن فشار آب، در مسیر جریان، فشارشکن قرار داده می‌شود.

انواع آرایش قطره‌چکان‌ها و سطح خیس شده

در آبیاری قطره‌ای، تمام سطح زمین خیس نمی‌شود و فقط بخشی از زمین توسط قطره‌چکان‌ها خیس می‌شود که به آن سطح خیس شده می‌گویند. مقدار سطح خیس شده به تعداد نقاط ریزش آب و آرایش آن‌ها بستگی دارد. تعداد قطره‌چکان‌ها و آرایش آن‌ها به نیاز آبی گیاه بستگی دارد. به طور کلی هر قدر تعداد قطره‌چکان‌ها بیشتر و آرایش آن‌ها بهتر باشد، سیستم گران‌تر خواهد بود. برای ارزان‌تر شدن سیستم می‌توان از قطره‌چکان‌های چند شاخه که دارای چندین نقطه‌ی خروج آب هستند استفاده کرد.

در زیر، طرز قرار گرفتن چهار نوع قطره‌چکان ذکر می‌شود:

۱- آرایش مستقیم یک ردیفه:

در این روش، برای هر ردیف کاشت، یک ردیف لوله‌ی فرعی در نظر گرفته می‌شود که قطره‌چکان‌ها با فاصله‌های مساوی روی آن قرار دارند. این روش، یک نوار مرطوب در طول ردیف کشت ایجاد می‌کند. کار گذاشتن این روش ساده است و اگر از قطره‌چکان‌های داخل خط و یا از لوله‌های فرعی قطره‌چکانی استفاده شود نصب آن بسیار راحت‌تر خواهد بود. این روش در کشت ردیفی

محصولات یک‌ساله قابل توصیه است. در باغات و به خصوص برای درختان با فواصل بیش‌تر از ۶ متر این نوع آرایش مناسب نیست.

در این نوع باغات بهتر است از آرایش حلقه‌ای با قطره چکان‌های چند شاخه‌ای در اطراف درخت استفاده شود. در شکل (۹) آرایش یک ردیفه نشان داده شده است.



شکل ۹: آرایش مستقیم یک ردیفه آبیاری قطره‌ای

۲- آرایش مستقیم دو ردیفه:

این روش در باغات میوه‌ی مسن، به خصوص برای درختانی که ریشه‌های پراکنده و توسعه‌یافته دارند توصیه می‌شود. در این روش دو ردیف لوله‌ی فرعی در دو طرف ردیف کاشت قرار می‌گیرند و برای تأمین رطوبت کافی بایستی فاصله‌ی لوله‌های طرفین، همپوشانی سطح خیس شده کاملاً را ایجاد نمایند.

۳- آرایش قطره‌چکان‌های چند شاخه‌ای:

در این نوع آرایش، برای هر ردیف درخت یک لوله‌ی فرعی در نظر گرفته می‌شود ولی به جای قطره‌چکان ساده از قطره‌چکان‌های با چند خروجی آب استفاده می‌شود. ممکن است برای هر درخت یک قطره‌چکان شش شاخه و یا دو قطره‌چکان چهار شاخه، یا سه قطره‌چکان با دو شاخه‌ی خروجی آب استفاده شود. در این روش باید سعی شود فاصله‌ای بین سطح خیس قطره‌چکان‌ها ایجاد نشود. این روش از روش آرایش دو ردیفه ارزان‌تر است ولی ثابت کردن نقاط ریزش، نصب، جمع‌آوری و نگهداری آن مشکل است.

۴- آرایش به صورت زیگزاگ:

در این روش، برای هر ردیف، یک لوله‌ی فرعی قرار داده می‌شود ولی در کنار هر درخت، لوله دور زده و بعد در مسیر ردیف قرار می‌گیرد و قطره‌چکان‌ها معمولاً فقط در اطراف درخت قرار می‌گیرند. در این روش نصب، جمع‌آوری و نگهداری لوله‌های فرعی مشکل می‌باشد و به همین دلیل کم‌تر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

نکات مهم در استفاده از سیستم آبیاری قطره‌ای

۱- کنترل علف‌های هرز:

چون قسمت عمده سطح خاک هیچ‌وقت خیس نمی‌شود، لذا رشد علف‌های هرز کم می‌شود و به همین دلیل هزینه تولید محصول کاهش می‌یابد. علف‌های هرزی هم که در نزدیکی بوته‌ها رشد می‌کنند با تزریق سموم علف‌کش در سیستم آبیاری، قابل کنترل هستند.

۲- امکان رفت و آمد در مزرعه:

۲- چنانچه در ردیفی گیاه کشت نشود، قطره‌چکان‌ها در آن ردیف حذف می‌شوند، لذا امکان رفت و آمد در آن ردیف برای کنترل سیستم و وضعیت محصول فراهم می‌گردد.

۳- نحوه‌ی کوددهی:

انواع کودهایی که به راحتی در آب حل می‌شوند را می‌توان در آب آبیاری تزریق و به پای بوته‌ها رساند. هزینه کارگری پخش کود کم شده و کود فقط در محل ریشه‌ی گیاه قرار می‌گیرد. برای این منظور کودهای قابل حل در

بازار موجود است. در شکل (۱۰)، نحوه‌ی کوددهی در سیستم قطره‌ای نشان داده شده است.



شکل ۱۰: نحوه‌ی کوددهی در سیستم آبیاری قطره‌ای

۴- به‌کارگیری آب شور:

چون در سیستم آبیاری قطره‌ای، خاک نه خیلی خشک و نه خیلی مرطوب است و همیشه رطوبت متعادلی دارد، لذا می‌توان از آبی با شوری بیشتر نسبت به سایر روش‌های آبیاری استفاده کرد.

۵- نحوه‌ی استفاده در شیب‌های تند:

با طراحی مناسب می‌توان از سیستم آبیاری قطره‌ای، برای هم‌همی زمین‌ها با پستی و بلندی و شیب‌های تند، زمین‌های صخره‌ای و فواصل نامنظم و اندازه‌های مختلف درختان استفاده کرد.

۶- کنترل گرفتگی قطره‌چکان‌ها:

ذرات ریز مواد معدنی یا آلی باعث گرفتن سوراخ‌های ریز قطره‌چکان می‌شوند، رسوباتی از قبیل اکسید آهن، کربنات کلسیم، جلبک‌ها و بقایای میکروب‌ها باعث گرفتگی قطره‌چکان می‌گردند که با تصفیه‌ی شیمیایی آب این مشکل برطرف می‌گردد.

۷- کنترل یکنواختی پخش آب:

اگر باغ یا مزرعه دارای شیب تند باشد، بعد از قطع آب، قطره‌چکان‌های پایین‌تر همچنان به تخلیه‌ی آب موجود در لوله‌های بالادست ادامه می‌دهند و این موضوع باعث ایجاد آبیاری غیریکنواخت می‌شود. برای برطرف کردن این نقص، راهنمایی‌هایی در دفترچه‌ی راهنمای سیستم وجود دارد که در آن راه‌حل‌های مناسب توصیه شده است. مثلاً در سیستم آبیاری تیپ، برای ایجاد یکنواختی، طول نوارها نباید از ۱۰۰ تا ۱۲۰ متر بیش‌تر باشد.

۸- شرایط خاک:

بعضی از خاک‌ها نفوذپذیری خیلی کمی دارند و حتی با آبیاری قطره‌ای هم ماندابی می‌شوند. به هر حال باید مقدار خروج آب از قطره‌چکان و نفوذ آن در خاک در حدی باشد که قطر دایره‌ی خیس شده در محل قطره‌چکان هیچ‌وقت از حدود ۶۰ سانتی‌متر تجاوز نکند. معمولاً خاک‌های شنی و خاک‌هایی با بافت متوسط برای آبیاری قطره‌ای خیلی مناسب هستند.

۹- کنترل جمع شدن نمک:

معمولاً وقتی خاک، در وضعیت خشک شدن قرار می‌گیرد، نمک‌ها در سطح خاک جمع می‌شوند. این نمک‌ها با آب بارندگی‌های سبک، به منطقه‌ی ریشه گیاهان رفته و برای آن‌ها خطرناک هستند. اگر بعد از تجمع نمک در سطح خاک، بارندگی سبک اتفاق افتاد، حتماً باید آبیاری طبق برنامه انجام شود تا حداقل به اندازه‌ی ۵ سانتی‌متر آب وارد خاک شود و نمک‌ها را از منطقه‌ی ریشه دور کند.

در هنگام آبیاری قطره‌ای نمک‌ها در زیر سطح خاک و در اطراف قطره‌چکان‌ها جمع می‌شوند. خشک شدن خاک بین دو نوبت آبیاری باعث

می‌شود این نمک‌ها به طرف قطره‌چکان‌ها حرکت کرده و در محل خروجی قطره‌چکان‌ها جمع شوند. برای جلوگیری از صدمات تجمع نمک در خروجی قطره‌چکان، حتماً باید قطره‌چکان‌ها رو به بالا قرار گیرند تا رسوبات وارد آن‌ها نشود.

۱۰- کنترل حوادث پیش‌بینی نشده:

در آبیاری قطره‌ای، منطقه‌ی کوچکی همیشه مرطوب است و اگر به علتی سیستم آبیاری از کار بیافتد، گیاه به سرعت با خشکی مواجه شده و صدمه می‌بیند. جوندگان، لوله‌های فرعی پلی‌اتیلنی را می‌جویند و بعضی از پرندگان از قبیل کلاغ، لوله‌های تیپ را سوراخ می‌کنند. برای رفع این مشکل باید لوله‌های فرعی از جنس پی وی سی انتخاب شوند تا خسارت جوندگان کنترل شود. برای جلوگیری از سوراخ شدن نوارهای تیپ توسط برخی از پرندگان، می‌توان روی آن‌ها را ۲ تا ۳ سانتی‌متر خاک‌دهی کرد.

اگر خطوط لوله‌ی اصلی شکسته شود و یا سیستم تصفیه خوب کار نکند، مقداری مواد زاید وارد سیستم می‌شود که باعث گرفتگی قطره‌چکان‌ها می‌گردد. در این صورت باید آن‌ها تعمیر یا تعویض شوند.

۱۱- جلوگیری از مسدود شدن قطره‌چکان‌ها:

مسدود شدن قطره‌چکان‌ها ممکن است بر اثر عوامل فیزیکی و یا عوامل شیمیایی اتفاق بیافتد.

برای جلوگیری از مسدود شدن فیزیکی باید آب قبل از ورود به سیستم تصفیه شود. این عامل خصوصاً اگر منبع تأمین آب از جوی و رودخانه باشد، بیش‌تر اتفاق می‌افتد.

برای جلوگیری از مسدود شدن شیمیایی و بیولوژیکی (باکتری‌ها و جلبک‌ها) می‌توان از مواد شیمیایی مختلف استفاده نمود. مثلاً با اضافه کردن مواد اسیدی می‌توان از رسوبات کلسیم و منیزیم جلوگیری کرد و با اضافه کردن کلر، باعث تجزیه شدن لجن‌های تشکیل شده توسط باکتری‌ها گردید.

خلاصه مطالب

یکی از راه‌های کاهش مصرف آب، استفاده از روش آبیاری تحت فشار است. آبیاری قطره‌ای نیز یک نوع آبیاری تحت فشار است که در مزارع، باغات و گلخانه‌ها قابل استفاده است.

در این سیستم، آب از یک شبکه لوله‌کشی کم‌فشار پخش می‌شود. انواع سیستم‌های آبیاری قطره‌ای شامل آبیاری درپ، آبیاری زیربستری، آبیاری فواره‌ای و آبیاری اسپری می‌باشد. در آبیاری قطره‌ای مقدار سطح خیس شده زمین به تعداد نقاط ریزش آب و آرایش آن‌ها بستگی دارد. طرز قرار گرفتن قطره‌چکان چهار نوع است. آرایش مستقیم یک ردیفه، آرایش مستقیم دو ردیفه، آرایش قطره‌چکان‌های چندشاخه‌ای و آرایش زیگزاگ.

آبیاری قطره‌ای با توجه به نوع محصول، میزان سرمایه‌گذاری و سهولت بهره‌برداری، قابل اجرا است.

چند پرسش

- ۱- مزایای آبیاری تحت فشار چیست؟
- ۲- انواع سیستم‌های آبیاری قطره‌ای را نام ببرید؟
- ۳- سیستم آبیاری قطره‌ای شامل چه اجزایی می‌باشد؟
- ۴- دو نوع آرایش قطره‌چکان‌ها را نام ببرید.
- ۵- برای جلوگیری از مسدود شدن قطره‌چکان‌ها چه کارهایی باید انجام داد؟

فهرست منابع

- ۱- جعفری، هادی و محمود مشعل. ۱۳۸۶. ارزیابی عملکرد هیدرولیکی آبیاری قطره‌ای با استفاده از فیلتر. دانشگاه تهران.
- ۲- شاهین رخسار، پریسا. ۱۳۸۶. افزایش کارایی مصرف آب با استفاده از آبیاری قطره‌ای زیرزمینی. اولین سمینار طرح ملی آبیاری تحت فشار و توسعه‌ی پایدار. مؤسسه‌ی تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- ۳- برادران هزاوه فرانک. مجید بهزاد، سعید برومند نسب، اسدالله محسنی موحد. ۱۳۸۶. ارزیابی فنی سیستم‌های آبیاری قطره‌ای اجرا شده در شهرستان اراک. اولین سمینار طرح ملی آبیاری تحت فشار و توسعه‌ی پایدار. مؤسسه‌ی تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- ۴- بهراملو. ر. و س.م. رضوانی. ۱۳۸۶. بررسی مراحل طراحی سیستم آبیاری تحت فشار در اراضی پایین دست سد خاکی مبارک‌آباد. ۲ دی‌ماه ۱۳۸۶. سمینار علمی طرح ملی آبیاری تحت فشار و توسعه‌ی پایدار. مؤسسه‌ی تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- ۵- بهراملو. رضا. ۱۳۸۳. تعیین عملکرد و کارایی مصرف آب ارقام مختلف سیب‌زمینی تحت سیستم آبیاری تیپ در استان همدان. اولین جشنواره و همایش منطقه‌ای سیستم‌های آبیاری تحت فشار. سازمان جهاد کشاورزی استان کردستان. سنندج.

مدیریت بهره برداری از سیستم های آبیاری قطره ای

- ◀ یکی از انواع روش های آبیاری تحت فشار ، آبیاری قطره ای است.
- ◀ در این نوع آبیاری ، آب به وسیله ی قطره چکان ها وارد خاک می شود.
- ◀ آرایش و طرز قرار گرفتن قطره چکان ها با توجه به نوع محصول، میزان سرمایه گذاری اولیه و سهولت بهره برداری، متفاوت است.
- ◀ از انواع آبیاری قطره ای می توان به آبیاری درپ، آبیاری زیر بستری، آبیاری فواره ای و آبیاری اسپری اشاره نمود.

