



آبیاری قطره‌ای زیر سطحی

■ محمد کهنوجی - کارشناس ارشد آبیاری و زهکشی

خشکسالی کم‌آبی در ایران یک واقعیت اقلیمی است و باتوجه‌به روند روزافزون مصرف آب بخش‌های مختلف این مشکل در سال‌های آینده حادتر خواهد شد. حجم کل منابع آب ناشی از بارش در کشور حدود ۴۰۰ میلیارد مترمکعب است که قریب به ۷۰ درصد آن از طریق تبخیر از دسترس خارج می‌شود. حجم منابع آب تجدیدپذیر کشور کمتر از ۱۰۰ میلیارد مترمکعب است. قریب به ۷۰ درصد آب در بخش کشاورزی مصرف می‌شود. در چنین شرایطی یکی از راهکارهای موثر و علمی، استفاده بهینه و صرفه‌جویی در مصرف آب است. در این میان مدیریت مصرف آب در بخش کشاورزی که بخش عمده‌ای از مصارف آب در ایران و جهان را شامل می‌شود، می‌تواند بسیار مؤثر و راهگشا باشد. بدیهی است برای دستیابی به این مهم، افزایش و توسعه شاخص‌های اصلی مدیریت مصرف آب در بخش کشاورزی از جمله راندمان آبیاری، بهروری مصرف آب، توسعه پایدار روش‌های نوین آبیاری و... بسیار ضروری می‌باشد.

”





مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند و عملاً برنامه‌ریزی آبیاری (دور و ساعت)، کنترل آبدهی قطره‌چکان‌ها و عملکرد پمپ و فیلتراسیون به‌درستی بازبینی نشده و قطعاً بهره‌برداری مورد انتظار محقق نمی‌گردد. برای دستیابی به کارایی مطلوب هر یک از روش‌های نوین آبیاری باید همه مراحل از مطالعه و طراحی، تهیه لوازم باکیفیت مناسب، اجرا صحیح و در نهایت بهره‌برداری و مدیریت به‌صورت دقیق و کارشناسی انجام شود.

طراحی

برای طراحی آبیاری قطره‌ای زیرسطحی علاوه بر کمیت و کیفیت آب آبیاری، مطالعه دقیق پروفیل خاک و توزیع ریشه در خاک از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. بدون شناخت کامل خاک و پراکنش ریشه‌ها عملاً طراحی سیستم آبیاری قطره‌ای زیرسطحی که بتواند کارایی لازم را داشته باشد امکان‌پذیر نخواهد بود.

عمدتاً در اکثر موارد توجه و اهمیت زیادی به بحث طراحی داده نمی‌شود؛ درحالی‌که چنانچه طراحی به نحو مطلوبی صورت نپذیرد، هزینه‌های خرید لوازم و تجهیزات به هدر رفته و سیستم اجرا شده کارایی مناسب را نخواهد داشت. بررسی میدانی طراح از وضعیت باغ قبل از طراحی، تجربه و تخصص طراح از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد.



آبیاری قطره‌ای زیر سطحی

آبیاری قطره‌ای زیرسطحی به روشی از آبیاری نوین گفته می‌شود که در آن آب توسط پمپ یا استفاده از اختلاف ارتفاع درون لوله‌ها تحت فشار قرار گرفته و در محدوده ریشه گیاه در زیر سطح خاک به آرامی ریخته شود. این روش آبیاری همانند سایر روش‌های نوین دارای مزایای منحصر به فرد و البته محدودیت‌هایی نیز است.

مزایای سیستم آبیاری قطره‌ای زیر سطحی:

- کاهش رسوب‌گذاری و گرفتگی شیمیایی در قطره‌چکان‌ها؛
- کاهش مشکلات اجتماعی (کاهش سرقت لوله‌های قطره‌چکان دار)؛
- افزایش بهره‌وری آب؛
- عدم نیاز به جابه‌جایی لوله‌های قطره‌چکان دار جهت انجام عملیات کشاورزی؛
- کاهش رشد علف‌های هرز؛
- امکان آبیاری هم‌زمان با سایر عملیات کشاورزی.

محدودیت‌های سیستم آبیاری قطره‌ای زیرسطحی:

- امکان ورود ریشه به داخل قطره‌چکان‌ها؛
- عدم دسترسی مستقیم جهت بررسی نحوه آبدهی و یا کنترل گرفتگی قطره‌چکان‌ها؛
- هزینه اولیه نسبتاً زیاد.

تجربیات موجود در کشور

اولین پروژه در سال ۱۳۸۳ در شهرستان سیرجان در سطح ۱۴۰ هکتار بر روی باغات پسته اجرا و مورد بهره‌برداری قرار گرفت و تاکنون بالغ بر ۵,۳۰۰ هکتار از این روش آبیاری در باغات پسته استان کرمان اجرا گردیده‌است و عمده این پروژه‌ها در حال بهره‌برداری بوده و از عملکرد آن رضایت دارند. یکی از چالش‌های پیش‌روی روش‌های نوین آبیاری، عدم ارزیابی و پایش پس از اجرا و در زمان بهره‌برداری می‌باشد. عمده این روش‌ها پس از اجرا توسط افراد غیرفنی و کم‌تجربه

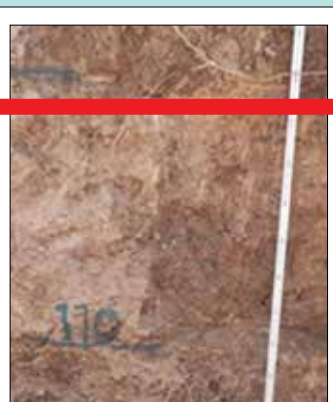


تصاویر زیر از ارزیابی میدانی یک باغ قبل از طراحی است.

بررسی اطلاعات کامل خاک (لایه بندی و محدودیت‌ها) در اعماق مختلف قبل از طراحی سیستم آبیاری زیر سطحی

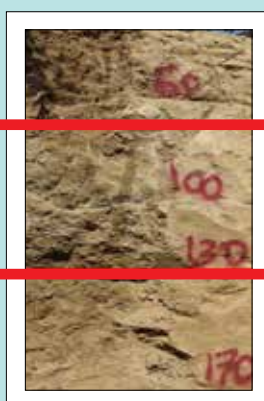


خاک متوسط تا سنگین - فعالیت ریشه پسته در لایه سطحی خاک



خاک سبک و سنگریزه‌دار - به سرعت رطوبت خود را از دست می‌دهد؛ دارای گچ و آهک می‌باشد؛ در حالت مرطوب شکننده و در حالت خشک سخت و سفت است؛ فاقد ریشه پسته اما ریشه علف هرز دیده می‌شود.

بررسی اطلاعات کامل خاک (لایه بندی و محدودیت‌ها) در اعماق مختلف قبل از طراحی سیستم آبیاری زیر سطحی



بافت متوسط تا سنگین - تجمع ریشه

خاک سبک سست و سنگریزه دار دارای ذرات آهک و گچ - فاقد ریشه

بافت سنگین - فاقد ریشه پسته اما ریشه علف هرز دیده می‌شود

انتخاب دبی، فاصله قطره‌چکان‌ها، عمق و فاصله کارگذاری لوله‌های قطره‌چکان دار بر اساس شناخت لایه‌های خاک و پراکنش ریشه درختان انجام می‌شود. تصویر صفحه بعد الگوی خیس خوردگی خاک در فواصل مختلف قطره‌چکان‌ها را نشان می‌دهد.



انتخاب مناسب فواصل قطره چکان ها

الگوی خیس خوردگی قطره چکان ها



فاصله کم



فاصله زیاد

- نصب لوله‌های قطره‌چکان دار به سرشاخه لوله‌های مانیفولد
- شستشوی لوله‌های قطره‌چکان دار
- نصب لوله‌های شستشو به سرشاخه کلکتورها
- شستشوی لوله‌های کلکتور

بهره‌برداری از روش آبیاری پس از اجرا

- در زمان بهره‌برداری نیز بایستی مطابق با مطالعات انجام شده، میزان فشار خروجی از فیلتراسیون را تنظیم نمود.
- شستشوی انتهای لوله‌های کلکتور به طور منظم انجام شود، به‌خصوص پس از عملیات تزریق کود، در پایان زمان آبیاری شستشو انجام شود.

■ حتی‌الامکان در انتهای فصل بهار بسته به بافت خاک، یک الی دو شبانه‌روز بعد از آبیاری، با حفر پروفیل میزان عمق و عرض خیس‌خوردگی در امتداد ردیف درختان را بررسی نموده و پس از آن بسته به وضعیت توزیع رطوبت در خاک، دور و ساعت آبیاری را تنظیم نمایید. تصویر زیر یک نمونه از ارزیابی سیستم آبیاری قطره‌ای (عمق و عرض خیس‌خوردگی) در باغ را نشان می‌دهد.

■ در انتهای فصل آبیاری در چند نقطه از باغ محدوده قطره‌چکان‌ها را بررسی کرده و در صورت نزدیک شدن ریشه‌ها به خروجی قطره‌چکان، در ابتدای فصل بهار با هماهنگی متخصص آب، از علف‌کش ترفلان در سیستم استفاده شود.

■ در خروجی فیلتراسیون یک عدد کنتور حجمی نصب گردد و میزان حجم آب خروجی از فیلتراسیون را یادداشت نمایید؛ هر زمان که حجم آب خروجی روبه‌کاهش رفت، سیستم به طور دقیق ارزیابی نموده و دلایل کاهش آبدهی را بررسی کنید؛ قبل از آسیب دیدن درختان نسبت به رفع عیب آن اقدام شود.

لوازم و تجهیزات

- در تمامی روش‌های آبیاری بایستی از لوازم و تجهیزات باکیفیت مناسب استفاده نمود.
- در این روش آبیاری حتی‌الامکان از قطره‌چکان‌های بدون مکش منفی و جبران‌کننده فشار استفاده شود.
- استفاده از فیلترهای خود شوینده اتومات و نصب سیستم تزریق مواد شیمیایی با دوزینگ‌پمپ توصیه می‌شود.

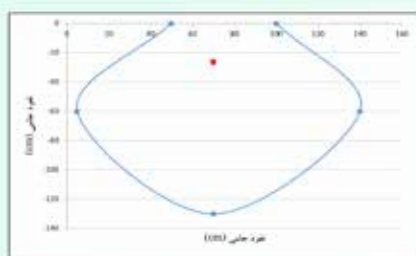
اجرا

در زمان اجرا باید دقت نمود لوله‌های قطره‌چکان دار در عمق و فاصله مناسب از ردیف درختان، بر اساس مطالعات انجام شده، نصب شوند.

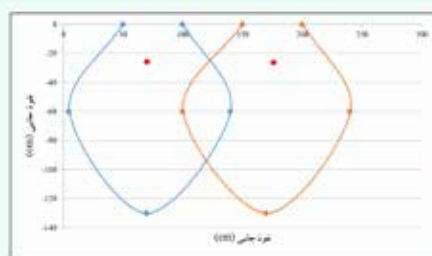
پس از اجرا، بایستی شستشو به ترتیب زیر انجام شود:

- شستشوی خطوط اصلی و نیمه‌اصلی
- شستشوی مانیفولدها با سرشاخه‌های لوله‌های فرعی

* زمان حفر پروفایل: ۴۸ ساعت بعد از آبیاری



* مدت زمان آبیاری: ۲۴ ساعت



* دور آبیاری: ۱۴ روز

بررسی توزیع رطوبتی در محدوده ریشه

* ساعت آبیاری: مناسب

* عمق نفوذ: مناسب