

الحمد لله



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت ترویج

نکات فنی به کارگیری و بهره‌برداری سیستم آبیاری قطره‌ای نواری (تیپ) در مزارع سیر

سرشناسه	: قدمی فیروزآبادی، علی، ۱۳۵۲-
عنوان و نام پدیدآور	: نکات فنی به کارگیری و بهره‌برداری سیستم آبیاری قطره‌ای نواری (تیپ) در مزارع سیر/مولفین علی قدمی فیروزآبادی، علی احسان نصرتی، رضا بهراملو؛ ویراستار ترویجی سعیده اجاقی، نصیبه پورفاتح؛ ویراستار ادبی سمیرا میرنظامی؛ تهیه شده در موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه های ترویجی.
مشخصات نشر	: کرج: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج، نشر آموزش کشاورزی: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج، نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	: ۳۲ ص.: مصور.
شابک	: 978-964-520-498-1
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
موضوع	: آبیاری قطره‌ای
موضوع	: Microirrigation
موضوع	: سیر -- آبیاری
موضوع	: Garlic -- Irrigation
شناسه افزوده	: بهراملو، رضا، ۱۳۴۹ -
شناسه افزوده	: نصرتی، علی احسان، ۱۳۴۲ -
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. دفتر شبکه دانش و رسانه های ترویجی
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. معاونت ترویج. نشر آموزش کشاورزی
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۷ ق ۴ SF۶۱۹/۲۲
رده بندی دیویی	: ۶۳۱/۵۸۷
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۴۹۳۸۲۱

ISBN:978-964-520-498-1

شابک: ۱-۴۹۸-۵۲۰-۹۶۴-۹۷۸



عنوان: نکات فنی به کارگیری و بهره‌برداری سیستم آبیاری قطره‌ای نواری (تیپ) در مزارع سیر

نویسندگان: علی قدمی فیروزآبادی، علی احسان نصرتی و رضا بهراملو

مدیر داخلی: شیوا پارسا نیک

ویراستار ترویجی: سعیده اجاقی، نصیبه پورفاتح

ویراستار ادبی: سمیرا میرنظامی

سروراستار: وجیهه سادات فاطمی

تهیه شده در: مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

شمارگان: ۲۵۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۷

قیمت: رایگان

مسئولیت درستی مطالب با نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی ۵۴۴۵۲ به تاریخ ۹۷/۸/۱۴ است.

نشانی: تهران- بزرگراه شهید چمران- خیابان یمن، پلاک ۱ و ۲، معاونت ترویج،

ص. پ. ۱۱۱۳-۱۹۳۹۵

تلفکس: ۰۲۱-۲۲۴۱۳۹۲۳

مخاطبان:

سیرکاران، کارشناسان، مروجان مسئول پهنه تولیدی

اهداف:

شما پس از مطالعه این نشریه با استفاده از آبیاری قطره‌ای در
زراعت سیر، فواصل مناسب نوارهای آبیاری قطره‌ای و ردیف‌های
کشت، فاصله سیرچه‌ها در روی ردیف کشت، کود آبیاری و نگهداری
و بهره‌برداری از سیستم آبیاری قطره‌ای آشنا خواهید شد.

فهرست

مقدمه	۹
اهمیت آبیاری قطره‌ای	۱۰
تعریف آبیاری قطره‌ای	۱۱
مزایای استفاده از آبیاری قطره‌ای	۱۱
محدودیت‌های آبیاری قطره‌ای	۱۳
آبیاری قطره‌ای نواری (تیپ)	۱۴
کاربرد آبیاری قطره‌ای در گیاهان زراعی	۱۵
روش‌های آبیاری مورد استفاده در زراعت سیر	۱۵
فواصل مناسب نوارهای آبیاری قطره‌ای و ردیف‌های کشت در زراعت سیر	۱۶
فاصله سیرچه‌ها در روی ردیف کشت در آبیاری قطره‌ای	۱۷
کود آبیاری	۱۸
نگهداری و بهره برداری از سیستم‌های آبیاری قطره‌ای	۱۹
- آبیاری طبق برنامه تنظیمی	۱۹
- کنترل تمیزی انواع فیلترها و شست‌وشوی آن‌ها در زمان مناسب	۲۰
- کنترل فشار در دستگاه کنترل مرکزی	۲۴
- کنترل دبی قطره چکان (قطره‌چکان انتهایی خط) به‌منظور بررسی گرفتگی آن‌ها	۲۵
- نگهداری سیستم در زمستان	۲۶
نکات مهم	۲۷

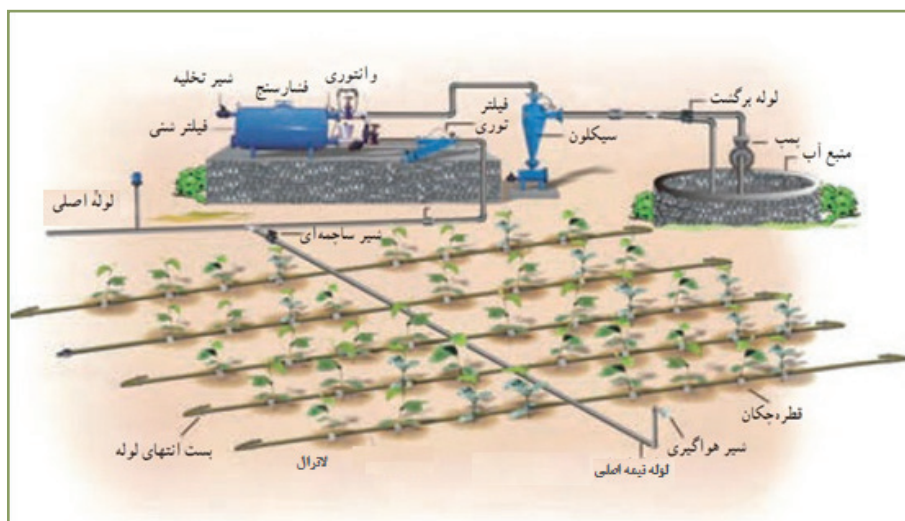
مقدمه

ایران در منطقه اقلیمی خشک و نیمه خشک واقع شده است که پراکنش نامناسب زمانی و مکانی بارندگی واقعیت جدایی ناپذیر آن است. حجم منابع آب تجدیدپذیر کشور در حال حاضر حدود ۱۰۰ میلیارد مترمکعب است که حدود ۷۰ درصد آن در بخش کشاورزی مصرف می شود. این در حالی است که میزان بهره‌وری مصرف آب در کشور حدود $1/32$ کیلوگرم بر متر مکعب است. این ارقام نشان می دهد که هنوز مقدار این شاخص در کشور از متوسط جهانی پایین تر است، در حالی که برای تأمین غذای جمعیت رو به رشد کشور، میزان بهره‌وری مصرف آب بایستی تا سال ۱۴۰۰ حداقل به $1/6$ کیلوگرم بر مترمکعب برسد. منظور از بهره‌وری آب نسبت میزان محصول تولیدی بر حسب کیلوگرم به میزان آب کاربردی (آب آبیاری + بارش) بر حسب مترمکعب است.

این نشریه به چند منظور تهیه شده است: ارتقای دانش و آگاهی بهره‌برداران عزیز و دستیابی زارعان به پتانسیل سیستم‌های آبیاری قطره‌ای، همچنین آشنایی زارعان با آرایش مناسب نوارهای آبیاری قطره‌ای و فاصله ردیف‌های کشت در زراعت سیر و فاصله مناسب سیرچه‌ها روی ردیف‌های کشت در آبیاری قطره‌ای.

اهمیت آبیاری قطره‌ای

در شرایط گفته‌شده یکی از راهکارهای مؤثر و عملی استفاده بهینه و صرفه‌جویی در مصرف آب است. استفاده از سیستم‌های آبیاری قطره‌ای یکی از روش‌های بهبود بهره‌وری مصرف آب است. تحقیقات انجام‌شده درباره آبیاری قطره‌ای در کشت محصولات زراعی، حاکی از کاهش معنی‌دار آب مصرفی در این روش نسبت به دیگر روش‌های آبیاری و افزایش چشمگیر بهره‌وری مصرف آب بدون کاهش معنی‌دار محصول است. در اکثر موارد، آبیاری قطره‌ای علاوه بر کاهش آب مصرفی نسبت به سایر روش‌های آبیاری باعث افزایش عملکرد محصول نیز شده است. استفاده از این روش آبیاری به‌منظور کسب عملکرد مناسب محصول، بهبود بهره‌وری مصرف آب مستلزم داشتن آگاهی و اطلاعات کافی بهره‌برداران از این نوع سیستم آبیاری است. در شکل ۱ تجهیزات آبیاری قطره‌ای را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱- تجهیزات آبیاری قطره‌ای

تعریف آبیاری قطره‌ای

آبیاری قطره‌ای عبارت است از روشی که در آن آب با فشار کم از روزنه یا وسیله‌ای به نام قطره‌چکان از شبکه خارج و به صورت قطراتی در پای گیاه ریخته می‌شود. گاهی این نوع آبیاری را آبیاری موضعی نیز می‌نامند (شکل ۲).



شکل ۲- نمایی از آبیاری قطره‌ای نواری در مزرعه

مزایای استفاده از آبیاری قطره‌ای

مزایای استفاده از آبیاری قطره‌ای در این قسمت بیان می‌شود:

الف- در آبیاری قطره‌ای، آب کم‌تری مورد نیاز است و از آنجایی که فقط بخش کوچکی از سطح خاک خیس می‌شود، باعث کاهش تبخیر و بهبود بازدهی آبیاری می‌شود (شکل ۳)؛

ب- آبیاری قطره‌ای به دلیل کنترل نوسان مقدار رطوبت خاک باعث افزایش محصول می‌شود یا به عبارتی دیگر گیاه کم‌تر در معرض

تغییرات رطوبت خاک قرار می‌گیرد؛

ج- کاهش رشد علف‌های هرز؛

د- ورود هوا به داخل خاک به دلیل پوکی سطح خاک بهتر انجام می‌شود؛

ه- بی نیاز به تسطیح؛

و- کاهش هزینه‌های کارگری؛

ز- خسارت ناشی از شوری آب به گیاه به دو دلیل کاهش می‌یابد:
 ۱- طراحی درست و مدیریت صحیح آبیاری قطره‌ای تا حد زیادی خطرات ناشی از شوری آب را کاهش می‌دهد؛ زیرا با کاهش دور آبیاری محلول خاک رقیق نگه داشته می‌شود. ۲- نمک‌ها در خارج از جبهه رطوبتی از منطقه ریشه‌ها دور می‌شوند (اما این موضوع مانع از آن نیست که مسئله شوری در آبیاری نادیده گرفته شود).



شکل ۳- در آبیاری قطره‌ای، آب کم‌تری مورد نیاز است و فقط بخش کوچکی از سطح خاک خیس می‌شود.

محدودیت‌های آبیاری قطره‌ای

آبیاری قطره‌ای دارای محدودیت‌هایی نیز است که در زیر به این محدودیت‌ها اشاره می‌شود:

الف- هزینه سرمایه‌گذاری اولیه در این سیستم زیاد است؛

ب- قطره‌چکان‌ها در برابر گرفتگی در مقابل مواد شیمیایی، بیولوژیکی یا فیزیکی حساس هستند. لذا استفاده از استخرهای ته‌نشینی و صافی‌ها برای جداکردن ناخالصی‌های آب امری ضروری است. البته نگهداری و حفاظت از این صافی‌ها باعث افزایش هزینه نگهداری سیستم می‌شود؛

ج- در اراضی شیب‌دار امکان فرار و تخلیه آب از قطره‌چکان‌های واقع در انتهای لوله آبدۀ پس از خاتمه آبیاری وجود دارد. به عبارتی دیگر ممکن است مدت‌ها پس از قطع آبیاری، خروج آب از قطره‌چکان‌های انتهایی وجود داشته باشد؛

د- تجمع نمک در سطح خاک و اطراف پیاز رطوبتی خاک یکی دیگر از معایب سیستم آبیاری قطره‌ای است؛

ه- این روش به مدیریت و نگهداری ویژه نیاز دارد؛

و- در این سیستم از ظرفیت نگهداری آب در خاک و امکان ذخیره رطوبت در آن استفاده نمی‌شود.

آبیاری قطره‌ای نواری (تیپ)

نوار آبیاری تیپ از جنس پلی اتیلن است و معمولاً هر کلاف آن چند صد متر طول دارد. نوار تیپ برخلاف لوله پلی اتیلن به‌صورت مسطح و صاف است (شکل ۴). در واقع نوار تیپ دارای جنسی نرم و انعطاف‌پذیر است که هنگام ورود آب به آن پر می‌شود و پس از پایان آبیاری، مجدداً نوار تیپ به‌صورت مسطح در می‌آید. ضخامت دیواره نوار تیپ بسیار نازک است و معمولاً بین ۰/۱ تا ۰/۶ میلی‌متر است (هر ۰/۱ میلی‌متر را ۱۰۰ میکرون می‌نامند). آب از طریق دریچه‌های تعبیه‌شده بر روی نوار آبیاری تیپ خارج می‌شود. فاصله بین قطره‌چکان‌ها معمولاً بین ۱۰ تا ۶۰ سانتی‌متر است.



شکل ۴- نوار آبیاری تیپ

کاربرد آبیاری قطره‌ای در گیاهان زراعی

از آبیاری قطره‌ای قبلاً در باغ‌های میوه استفاده می‌شد؛ ولی در سالیان اخیر در محصولاتی زراعی نظیر سیب‌زمینی، چغندر قند، ذرت، آفتابگردان، صیفی جات و... متداول شده است (شکل ۵).



شکل ۵- نمایی از اجرای سیستم آبیاری قطره‌ای در برخی از محصولات زراعی

روش‌های آبیاری مورد استفاده در زراعت سیر

در زراعت سیر معمولاً از دو روش آبیاری بارانی و سطحی (کرتی و شیاری) استفاده می‌شود. برای اجرای آبیاری سطحی در زراعت سیر، روش جوی پشته‌ای نسبت به روش آبیاری کرتی مناسب‌تر است. استفاده از آبیاری کرتی در زراعت سیر به علت تجمع بیش از حد آب در قسمت‌هایی از مزرعه و فراهم شدن شرایط رطوبتی باعث افزایش بیماری‌های قارچی و باکتریایی می‌شود. با توجه به خشک‌سالی‌های اخیر و بحران آب در کشور

استفاده از سیستم‌های آبیاری قطره‌ای نواری (تیپ) در زراعت سیر به منظور استفاده بهینه و پایدار از منابع آب ضروری است.

فواصل مناسب نوارهای آبیاری قطره‌ای و ردیف‌های

کشت در زراعت سیر

برای استفاده از سیستم آبیاری قطره‌ای نواری در زراعت سیر توصیه می‌شود که کشت به صورت مسطح انجام شود. در جدول ۱ فواصل مناسب نوارهای آبیاری قطره‌ای و ردیف‌های کشت در زراعت سیر ذکر شده است. در روش آبیاری قطره‌ای نواری نیز می‌توان فاصله بین ردیف‌های کشت را ۱۰ یا ۲۰ سانتی‌متر در نظر گرفت. در این حالت می‌توان فواصل نوارهای آبیاری قطره‌ای را ۴۰ تا ۶۰ سانتی‌متر منظور کرد (شکل ۶).

جدول ۱- فواصل مناسب نوارهای آبیاری قطره‌ای و ردیف‌های کشت در زراعت سیر

فاصله بین ردیف‌های کشت برحسب سانتی‌متر	۱۰ یا ۲۰ سانتی‌متر
فواصل نوارهای آبیاری قطره‌ای برحسب سانتی‌متر	۴۰ تا ۶۰ سانتی‌متر

نکته: به دلایل اقتصادی فواصل نوارهای آبیاری قطره‌ای کم‌تر از ۴۰ سانتی‌متر توصیه نمی‌شود.



شکل ۶- نمایی از اجرای سیستم آبیاری تیپ در محصول سیر

فاصله سیرچه‌ها در روی ردیف کشت در آبیاری قطره‌ای

بر اساس نتایج تحقیقی که انجام شد، اگر نوارهای آبیاری قطره‌ای به فاصله ۵۰ سانتی‌متر در زراعت سیر استفاده شود و هر نوار آبیاری به دو ردیف کشت که به فاصله ۱۰ سانتی‌متری از نوارهای آبیاری قطره‌ای قرار گرفته‌اند اختصاص یابد، فاصله ۸ سانتی‌متری سیرچه‌ها روی ردیف‌های کشت نسبت به فاصله ۱۲ سانتی‌متری عملکرد بیش‌تر و در نتیجه بهره‌وری مصرف آب بیش‌تری را به همراه خواهد داشت. در جدول ۲ فاصله سیرچه‌ها و عمق مناسب کشت سیر را مشاهده می‌کنید. در نظر داشته باشید که سیرچه بایستی طوری در خاک قرار گیرد که نوک سیر به سمت بالا و انتهای سیرچه به سمت پایین قرار گیرد.

جدول ۲- فاصله سیرچه‌ها و عمق مناسب کشت سیر

فاصله سیرچه‌ها بر روی ردیف‌های کشت برحسب سانتی‌متر	۵ تا ۱۰ سانتی‌متر
عمق مناسب کشت سیر برحسب سانتی‌متر	۵ تا ۷ سانتی‌متر

کود آبیاری

روش کوددهی نقشی اساسی در کارایی مصرف کود و میزان عملکرد محصول دارد. بهره‌وری مصرف آب تحت تأثیر عملکرد و مقدار آب مصرفی است. با مصرف بهینه کود می‌توان در کنار افزایش کارایی مصرف کود، عملکرد و بهره‌وری آب را بهبود بخشید. کشاورزان کودهای شیمیایی را عمدتاً به روش پخش سطحی مصرف می‌کنند، به این دلیل کارایی مصرف کود، عملکرد و بهره‌وری آب پایین است. استفاده مؤثر و بهینه از انواع کود و سموم شیمیایی از مهم‌ترین مزایای سیستم‌های آبیاری قطره‌ای است. مصرف دقیق و مناسب کودها در این سیستم (کود آبیاری) باعث کاهش تلفات کود و افزایش میزان عملکرد محصول سیر شد. معمولاً تزریق کودهای محلول در آب، توسط تانک کود، سیستم ونتوری یا پمپ صورت می‌گیرد. در طرح‌های کوچک، استفاده از سیستم ونتوری ساده‌ترین وسیله است. در ونتوری که داخل لوله آبیاری قرار داده می‌شود، سرعت آب در قسمت تنگ‌شده زیاد و از فشار آب کاسته می‌شود. کاهش فشار باعث می‌شود محلول کود از طریق ونتوری به سیستم تزریق شود (شکل ۷).



شکل ۷- استفاده از دستگاه ونتوری به منظور تزریق کود

نگهداری و بهره‌برداری از سیستم‌های آبیاری قطره‌ای

آبیاری طبق برنامه تنظیمی

یک سیستم آبیاری قطره‌ای هرچند که بر اساس اصول صحیح طراحی و اجرا شده باشد، در صورتی که هنگام بهره‌برداری از این سیستم، برنامه تنظیم‌شده رعایت نشود، بازدهی مطلوبی نخواهد داشت. در استفاده از سیستم آبیاری قطره‌ای در زراعت سیر بهتر است دور آبیاری کوتاه معمولاً ۳ تا ۴ در نظر گرفته شود و آبیاری سیستم بایستی بر اساس برنامه‌ای منظم انجام شود.

کنترل تمیزی انواع فیلترها و شست‌وشوی آن‌ها در زمان مناسب

در اینجا کنترل تمیزی و شست‌وشوی فیلترها بر اساس نوع فیلترها توضیح داده می‌شود.

سیکلون: در جاهایی که چاه ماسه‌دهی داشته باشد و سیستم مستقیم به چاه وصل شده باشد و دارای استخر نباشد، استفاده از فیلتر گردابی یا هیدروسیکلون برای حذف ماسه و ذرات دارای وزن مخصوص بالا ضروری است. بایستی به‌صورت دوره‌ای و برحسب نیاز، قبل از شروع آبیاری ذرات تجمع‌یافته در مخزن پایین هیدروسیکلون تخلیه شود (شکل ۸).



شکل ۸- استفاده از هیدروسیکلون در ایستگاه پمپاژ

فیلتر شنی: در صورتی که آب آبیاری مستقیماً از چاه یا مخزن سرپوشیده برداشت شود، استفاده از فیلتر شنی ضروری نیست. هرگاه اختلاف فشار بین ورودی و خروجی آب به بیش از دو برابر مقدار معمول رسیده باشد، زمان مناسب شست‌وشوی فیلتر شنی است. برای تمیز کردن فیلتر شنی می‌توان با ایجاد جریان معکوس آب، عمل شست‌وشو را انجام داد. باید در هر سیستم آبیاری حداقل دو دستگاه فیلتر شن پیش‌بینی کرد تا بتوان همواره با آب تصفیه‌شده توسط یکی از فیلترها، دیگری را شست‌وشو داد. برای شست‌وشوی معکوس فیلترهای شنی به شرح زیر باید عمل کرد:

ابتدا شیرهای ورودی و خروجی یکی از فیلترها بسته و شیر تخلیه باز شود. سپس شیر خروجی فیلتر دیگر به آرامی باز شود تا جریان آب از زیر فیلتر برقرار شود. در این حالت گل و لای و مواد معلق از طریق لوله تخلیه خارج می‌شود. آب‌شویی باید آن قدر ادامه یابد که آب تمیز از آن خارج شود (شکل ۹).



شکل ۹- نمونه‌ای از فیلتر شنی

فیلتر دیسکی و توری: فیلترهای دیسکی و توری برای فیلتر کردن آب از مواد بیولوژیکی و ذرات معلق در آبیاری قطره‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند. ذرات بزرگ‌تر توسط فیلتر توری و ذرات ریزتر به وسیله فیلتر دیسکی از آب جدا می‌شود. روش شست‌وشوی فیلترهای دیسکی به صورت زیر است:

۱- اول باید شیر ورودی به فیلتر را بست.

۲- سپس کمربندی را که حول فیلتر بسته شده است، به آرامی باز کرده و کمربند را خارج کنید و در نتیجه درپوش روی فیلتر آزاد می‌شود.

۳- درپوش را خارج کنید و دیسک‌های فیلتر که معمولاً به رنگ قرمز است، نمایان می‌شود.

۴- مهره چند وجهی در بالای فیلترهای دیسکی را باز کنید تا با این عمل دیسک‌ها آزاد شود و براحتی شست‌وشو شوند.

زمان شست‌وشوی کامل از افت فشار قرائت‌شده از دو فشارسنج قبل و بعد از فیلتر دیسکی مشخص می‌شود. بدین صورت که معمولاً وقتی افت به دو برابر مقدار معمولی رسید، شست‌وشوی کامل فیلتر انجام می‌شود (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- نمایی از فیلتر دیسکی مورد استفاده در آبیاری قطره‌ای

روش شست‌وشوی فیلترهای توری به شرح زیر است:

در فیلترهای توری قبل از شروع آبیاری باید شیر فلکه‌ای را که در قسمت پایین فیلتر قرار دارد، باز کرده و آن قدر صبر کرد تا آب صاف از آن خارج شود و بعد از آن شروع به آبیاری کرد. زمانی که افت فشار قبل و بعد از فیلتر توری به $1/5$ برابر مقدار معمولی رسید، بایستی شست‌وشوی کامل فیلتر انجام شود (شکل ۱۱).



شکل ۱۱- نمایی از فیلتر توری مورد استفاده در آبیاری قطره‌ای

کنترل فشار در دستگاه کنترل مرکزی

کنترل کردن فشار از جمله وظایف اصلی بهره‌برداران سیستم‌های آبیاری تحت فشار در دستگاه کنترل مرکزی است. یک سیستم آبیاری قطره‌ای هر چند بر اساس محاسبات دقیق هیدرولیکی طراحی و به نحو مطلوبی اجرا شده باشد، در صورتی که کارکرد آن با فشار پمپاژ مناسبی توأم نباشد، بازده مطلوبی نخواهد داشت. کنترل فشار در دستگاه کنترل مرکزی به وسیله فشارسنج‌هایی که بر روی آن نصب می‌شود، انجام می‌گیرد. این فشارسنج‌ها در قسمت‌های مختلف دستگاه کنترل مرکزی نصب می‌شود. قبل از شروع آبیاری، کاربر سیستم بایستی شیرفلکه‌های مربوط به نوبت آبیاری مدنظر را باز کند. سپس لوله مکش پمپ را هواگیری کرده، آنگاه پمپ را روشن کند. در این هنگام کاربر سیستم بایستی تا ثابت ماندن فشار در مرکز کنترل باقی بماند.

کنترل دبی قطره چکان (قطره چکان انتهایی خط) به منظور بررسی گرفتگی آن‌ها

روش معمولی کنترل گرفتگی قطره چکان‌ها، کنترل دبی آن‌هاست. برای این منظور در یک قطعه آبیاری در چند نقطه، در محل ریزش آب از قطره چکان‌ها، ظرف‌هایی قرار داده می‌شود و در مدت معین (مثلاً یک ساعت) حجم آب جمع شده اندازه‌گیری می‌شود (شکل ۱۲). در صورتی که میانگین مقادیر اندازه‌گیری شده در فشار استاندارد کم‌تر از ریزش استاندارد قطره چکان باشد، قطره چکان دچار گرفتگی شده است که با تعیین نوع رسوب، مقدار و نوع اسید مصرفی جهت شست‌وشوی قطره چکان‌ها مشخص می‌شود. البته شایان ذکر است که در مراحل فوق پس از حصول اطمینان از وجود فشار استاندارد در لوله لترال (یک اتمسفر) انجام می‌گیرد.



شکل ۱۲- اندازه‌گیری دبی قطره چکان‌ها در مزرعه سیر

نگهداری سیستم در زمستان

در محصولاتی نظیر سیر که کشت محصول و اجرای سیستم آبیاری قطره‌ای در پاییز صورت می‌گیرد، نگهداری و مراقبت از سیستم آبیاری در زمستان بایستی به درستی رعایت شود تا باعث افزایش طول عمر سیستم شود. برای این منظور رعایت موارد زیر می‌تواند مفید واقع شود:

الف- انتهای خطوط اصلی، غیراصلی و فرعی و لترال‌ها را باز کنید تا آب آن‌ها تخلیه شود.

ب- آب موجود در پمپ و لوله مکش را تخلیه کنید تا باعث یخ‌زدگی نشود.

ج- سرویس کامل موتور پمپ نیز می‌تواند نواقص کوچک احتمالی را در آن برطرف کند.

نکات مهم

- در صورت استفاده از سیستم آبیاری قطره‌ای در زراعت سیر در خاک‌های با بافت متوسط، فاصله نوارهای آبیاری ۵۰ سانتی‌متر و ردیف‌های کشت به فاصله ۱۰ سانتی‌متری از نوارها قرار گیرند (دو ردیف کشت در اطراف هر نوار آبیاری). در این حالت فاصله سیرچه‌ها روی ردیف‌های کشت ۸ سانتی‌متری توصیه می‌شود.
- در آبیاری قطره‌ای می‌توان فاصله ردیف‌های کشت را ۱۰ یا ۲۰ سانتی‌متر منظور کرد و در این حالت فاصله نوارهای آبیاری می‌تواند از ۴۰ تا ۶۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شود.
- به شست‌وشوی خطوط لوله و لترال‌ها توجه شود. لازم است لوله‌های اصلی هر شش ماه یک بار، نیمه اصلی هر سه ماه یک بار و شست‌وشوی لترال‌ها حداقل یک بار در ماه انجام شود.
- استخرهای ذخیره آب بخوبی نگهداری و در شروع فصل زراعی، لایروبی و شست‌وشو شوند و تا حد ممکن از رشد جلبک‌ها درون آن‌ها جلوگیری به عمل آید.
- به تصفیه آب در سیستم کنترل مرکزی توجه خاص شود. به‌طوری که از صافی‌های مناسب به تعداد کافی استفاده شده و این صافی‌ها به‌طور مرتب بازبینی و شست‌وشو شود. بدین‌منظور نصب فشارسنج‌هایی در سیستم کنترل مرکزی برای تعیین زمان مناسب شست‌وشو لازم است.
- با استفاده از فشارسنج‌های موجود در سیستم و شیرهای تنظیم فشار

بایستی فشار توصیه شده در سیستم تأمین شود، چراکه فشار کم به تجمع رسوبات در خروجی‌ها و در نهایت گرفتگی آن‌ها کمک می‌کند.

.....

