

# آشنایی با سیستم آبیاری قطره ای و قسمتهای مختلف آن

احمد یعقوبی

کارشناس ارشد آبیاری و عضو انجمن پسته ایران

هم پوشانی حاصل می کنند در نتیجه در محل تجمع ریشه که مثلا برای درخت پسته بارور در حدود ۴۰ سانتی متری می باشد، نوار مرطوب پیوسته حاصل خواهد شد.

قسمت های مختلف یک سیستم آبیاری قطره ای به منظور استفاده بهینه از سیستم آبیاری قطره ای، آشنایی دقیق بهره بردار با اجزاء آن و رعایت نظم و ترتیب در بهره برداری و مراقبت از چنین سیستم هایی از اهمیت بالا

باافته در عوض آب به قسمت پایین تر یعنی در محل تجمع ریشه درختان هدایت می گردد. ضمن آنکه آب در هنگام نفوذ در خاک هم در اثر وزن به عمق خاک رفته و هم در اثر مکش خاک به اطراف کشیده شده و اصطلاحاً پیاز رطوبتی تشکیل می شود.

بدین ترتیب در سطح خاک محدوده خیس شده اندک بوده و در عمق، دایره های خیس شده بزرگتر شده و

استفاده از روش آبیاری قطره ای برای باغات پسته مزایای زیادی دارد که اهم آن عبارتست از: یکنواختی در توزیع آب در سطح باغ؛ کاهش هدر روی آب بواسطه تغییر با خارج شدن از دسترس ریشه؛ کاهش علفهای هرز؛ سهولت مصرف کودهای شیمیایی و ... در باغاتی که با استفاده از سیستم آبیاری قطره ای آبیاری می شوند سطح خیس شده و یا سطح تغییر روی زمین کاهش

شکل ۱- دایره های خیس شده ناشی از آبیاری قطره ای بعد از آبیاری در سطح زمین

( مقایسه سطح خیس شده فعلی و سطح خیس شده در آبیاری غرقابی و صرفه جویی در مصرف آب )



شکل ۲- مراحل ساخت استخر با پوشش پلی اتیلن



استخر ذخیره و پمپاژ با پوشش ورق پلی اتیلنی

استخر ذخیره از نوع پوشش پلی اتیلنی

بستر سازی استخر خاکی جهت پوشش پلی اتیلن



شکل ۴- طراحی انتقال آب از حوضچه رسوب گیر به استخر اصلی با لوله های زانویی شکل برای انتقال آب زیر سطح  
(آب پایین) و نگه داشتن و جدا کردن روغن که روی سطح آب باقی می ماند.

شکل ۳- طراحی حوضچه های پلکانی قبل از ورود آب به استخر اصلی برای رسوب ذرات شن و ماسه و مواد معلق سنگین تراز آب

پمپ های آبیاری به سه دسته تقسیم می شوند: دسته اول پمپ های گریز از مرکز است که یک طبقه و یا چند طبقه می باشند. دسته دوم پمپ های شناور و دسته سوم پمپ های شافت و غلافی می باشند.

معمول از پمپ های توربینی شافت و غلافی کمتر برای آبیاری تحت فشار استفاده می نمایند زیرا نیاز به روغن برای جلوگیری از سایش شافت و بوشهای غلاف داشته که این روغن وقتی وارد سیستم می شود مشکلات زیادی از جمله مسدود نمودن فیلترها بدنیال دارد.

عمدتاً از پمپ های گریز از مرکز در آبیاری تحت فشار استفاده می شود زیرا نسبت و سرویس آن راحت تر بوده و استهلاک آنها نیز به مراتب کمتر از سایر پمپ ها است ولی بدليل نصب شدن بالاتر از سطح آب نیاز به سوپاپ یک طرفه و لوله مکش و هوایگری دارند.

در پمپ های شناور بدليل نصب پمپ در زیر آب نیاز به هوایگری نبوده و به محض روشن شدن موتور، پمپاژ انجام شده و فشار به حد مورد نیاز خواهد رسید. توان مصرفی پمپ های شناور از سایر پمپ ها کمتر است ولی بدليل آنکه موتور الکتریکی در استخر در زیر آب نصب می شود، با وجود ضد آب بودن موتور و کابل آن، اختلال اتصالی و خطر برق گرفتگی وجود دارد و از طرفی برای تعimirات آنها نیاز به جرثقیل و بالا آوردن آنها از داخل استخر می باشد.

دبي بیشتر آنرا تخلیه کرد. نکته حائز اهمیت در ساخت استخر، هزینه آن است. باید دانست که ساخت استخر بصورت سیمانی یا بتُنی و یا آجر و سیمان در حجم های کوچک مقرون به صرفه است و در

حجم های بیش از ۱۰۰۰ متر مکعب ساخت استخر های سیمانی هزینه زیادی در بر داشته و بهتر است از پوشش ورق های پلی اتیلن یا ژئو ممبرین برای ساخت استخر استفاده شود. مراحل این روش در شکل ۲ آمده است.

#### شرايط استخر

۱- امكان ذخیره آب به اندازه تفاوت دبي چاه و پمپاژ ثانویه را داشته باشد؛

۲- امكان ته نشین نمودن و یا جدا نمودن ذرات معلق مثل شن و ماسه و جدا سازی آنها از آب مخصوصاً در ورودی استخر را داشته باشد بطوريکه در کف استخر رسوبات تجمع ننمایند؛

۳- امكان ذخیره آب در شرايط خاص را داشته باشد؛

۴- امكان جadasازی ذرات روغن موجود در آب در اثر آبگیری از پمپ های توربینی فراهم باشد؛

۵- شستشو و تخلیه رسوبات یا جلیک ها در آن براحتی امکان پذیر باشد.

۶- سیستم پمپاژ و فیلتراسیون  
۷- پمپ

برخوردار است. از این رو در این مقاله به معرفی و تشرییع اجزاء مختلف و مشترک سیستم های آبیاری تحت فشار می پردازیم:

#### ۱. استخر ذخیره

چون اکثر پمپ های توربینی نصب شده درون چاههای آب قادر به افزایش فشار آب در حد لازم و انتقال آن به درون سیستم نیستند لذا برای یکنواختی در پمپاژ و تامین فشار مورد نیاز سیستم آبیاری قطره ای، استخر ذخیره و پمپاژ مجدد مورد نیاز می باشد. بدین منظور آب از چاه یا قنات خارج شده و به درون استخر ریخته شده و از آنجا پمپاژ و به داخل سیستم منتقل می شود.

با توجه به اینکه در این شرايط احتياج به ذخیره حجم زیادی آب نمی باشد و دبي پمپاژ مجدد برابر دبي آب استحصالی از چاه در نظر گرفته شده، لذا با در نظر گرفتن امكان کاهش يا افزایش موقت آبدهی چاه، معمولاً ۱۰ تا ۲۰ درصد دبي خروجی چاه را به عنوان ذخیره در یک شبانه روز در نظر گرفته و حجم استخر را حداقل ۳۰۰ متر مکعب لحاظ می کنند.

از آجاييكه در بيشتر مواقع كشاورزان جهت حذف آبیاري شبانه نیاز به ذخیره آب شب و استفاده از آن در روز دارند، می توان حجم بزرگتری برای استخر در نظر گرفت تا آب ساعات انتهایي شب را در آن ذخیره نمود و در طول روز با



شکل ۶- هيدرو سیكلون (شکل مخروطی زرد رنگ) در مجموعه فیلتراسیون یا کنترل مرکزی



شکل ۵- یک پمپ گریز از مرکز دو طبقه که با الکترو موتور کوبله شده است

شکل ۷. فیلتر شنی ایستاده (ورودی از بالا و خروجی از پایین به سمت فیلترهای میکرونی)



شکل ۸- فیلترهای دیسکی دو قلو بر روی کلکتور ها



می باشند که بسته به نوع خاک و نفوذ پذیری آن انتخاب شده و فواصل آن تعیین می گردد.

بعنوان یک قاعده سرانگشتی، هر چه دبی قطره چکان بیشتر شود همینه اجرای سیستم آبیاری قطره ای بدليل بالا رفتن قطر لوله ها بیشتر خواهد بود. علاوه بر آن امکان روان آب بیشتر، گرفتگی کمتر و ساعات آبیاری هر قسمت از باغ کمتر می باشد.

#### ۵- سیستم تزریق کود و اسید

در آبیاری قطره ای امکان استفاده از کود های قابل حل در آب و تزریق آن به درون سیستم بصورت یکنواخت وجود دارد و برای این کار یک مخزن جدالگانه در نظر گرفته می شود که کود های شیمیایی در آن ریخته شده و پس از وارد شدن آب و حل شدن و به هم خوردن، به کمک یک پمپ محزا با فشار بیشتر از سیستم به درون آب آبیاری تزریق می شوند.

برای استفاده از اسید نیز می توان با مخازن پلاستیکی و پمپ های پلاستیکی یا استیل و یا از طریق مکش و نتویری، به تزریق اسید سولفوریک یا سایر اسید ها برای کاهش pH خاک و بالا بردن جذب عناصر مغذی اقدام نمود.

در نهایت اینکه اگر یک سیستم آبیاری قطره ای بخوبی طراحی و اجرا شده و از لوازم مرغوب خصوصا در مورد فیلتراسیون و قطره چکان ها استفاده شود و به روش صحیح و با نظم و دقت مورد بهره برداری و سرویس قرار گیرد، به نحو احسن می تواند با افزایش راندمان آبیاری موجبات افزایش عملکرد محصول و بالا بردن کیفیت محصول پسته را فراهم نماید. لازم به ذکر است که در ویژه نامه بعدی مقاله ای جداگانه در خصوص نحوه سرویس و نگهداری این قسمتها منتشر خواهد شد.

در نتیجه بنا به شرایط، ممکن است در جایی به صلاح باشد تا از پمپ شناور استفاده نمود و در جای دیگر از پمپ گریز از مرکز.

#### ۲-۲- سیستم فیلتراسیون آبیاری قطره ای

از آنجاییکه منافذ قطره چکان ها کوچک بوده و استفاده از آب استخر ممکن است منجر به گرفتگی آنها شود لذا بهتر است پس از پمپ آب از استخر، آب از فیلترهایی عمور کرده تا ذرات معلق آن (در حد بزرگتر از ۰/۱ میلیمتر) جدا شوند. این فیلترها به سه گروه تقسیم می شوند:

یک نوع فیلترهای هیدرو سیکلون است که برای جدا سازی ذراتی که وزن مخصوص آنها بیشتر از آب است با استفاده از نیروی گریز از مرکز کاربرد دارد.

این ذرات می توانند شن و ماسه و ذرات جامد ریز باشند. در جایی که آبگیری از استخر انجام می شود نیاز به استفاده از هیدرو سیکلون نیست.

گروه بعدی فیلترهای شنی هستند که شامل مخازنی پر شده از شن های سیلیس با دانه بندی متفاوت می باشند که آب از بالا وارد آنها شده و پس از عبور از ۳ تا ۴ لایه شن سیلیس، از پایین خارج می شود.

این فیلترها برای جدا سازی ذرات سبکتر از آب مثل خرده چوب، جلیک، لجن و برگ بکار می روند. برای شستشوی فیلترهای شنی در طول دوره آبیاری با عکس نمودن جریان آب از پایین به بالا و باز شدن لوله تخلیه فاضلاب آنها در بالا، تمامی مواد ته نشین شده از شنها جدا شده و از بالا خارج می گردد و مجددا سیستم به حالت طبیعی برگردانده می شود. این عمل را اصطلاحا شستشوی معکوس (Backwash) می گویند.

همچنین پس از اتمام فصل آبیاری می توان شن های داخل مخازن را تخلیه نموده و آنها را شستشو داد.

گروه سوم فیلترهای میکرونی هستند. این فیلتر ها همانطور که از نامشان پیداست منفذی در حد ۱۰۰ میکرون و یا کوچکتر دارند و عمل فیلتراسیون نهایی را انجام می دهند. ممکن است به شکل توری هایی با منفذ ریز یا دیسک هایی با زبری میکرونی بوده که روی هم قرار گرفته و آب از بین آنها عبور می کند.

برای تمیز کردن این فیلتر ها نیز مانند فیلتر های شنی



شکل ۹- یک قطره چکان ۴ لیتر بر ساعت در حال آبیاری