ــ در هر بار جابه‌جا کردن لوله‌ها، درپوش سر لوله را باز کرده و با جریان آب داخل آن‌ها را شستشو داده و سپس آبیاری را شروع کنید تا مواد زاید داخل آن‌ها خارج شوند.

ــ به‌طور مرتب آب‌پاش‌ها را بازدید نموده و آن‌ها را از نظر گرفتگی نازل‌ها حرکت آزاد قطعات متحرک و صدمات احتمالی قطعات بررسی نموده و در صورت نیاز آب‌پاش را تعمیر یا تعویض نمایید.

توجه : یاتاقان محور آب‌پاش به‌وسیله آب روانکاری می‌شود و نیاز به روغن کاری ندارد، روغن باعث آسیب دیدن لاستیک‌های آب بندی می‌گردد.

۲ــ۱۱ــ۷ــ ماشین‌های آبیاری بارانی :

اگر در سیستم‌های آبیاری برای جابه‌جا کردن لوله‌های فرعی (بال‌ها) و یا آب‌پاش‌ها به‌جای نیروی کارگر از ماشین و سایر مکانیسم‌های مکانیکی استفاده شود به این سیستم‌های آبیاری بارانی، **ماشین آبیاری بارانی** می‌گویند.

در ماشین‌های آبیاری چون لوله‌های فرعی روی قطعات فلزی به شکل‌های مختلف سوار شده وحمل می‌شوند بنابر این به آن‌ها **لاترال** می‌گویند.

شکل ۴۸ــ۷ــ نمونه‌ای از لاترال‌ها در ماشین آبیاری

امروزه دستگاه‌ها و ماشین‌های آبیاری بزرگی برای آبیاری در کشت‌های وسیع ساخته شده‌اند. به کمک آن‌ها می‌توان کشتزارهای بزرگی تا ۱۰۰ هکتار را آبیاری کرد.

ماشین‌های آبیاری با توجه به نوع حرکتی که در زمان آبیاری زمین دارند دو دسته‌اند :

ماشین‌های آبیاری با جابه‌جایی متناوب : دراین دسته از ماشین‌های آبیاری، لاترال‌ها هنگام آبیاری بی‌حرکت‌اند و پس از پایان آبیاری، آب از لوله‌ها تخلیه شده و لاترال‌ها به نوار کناری برده شده، آبیاری در نوار جدید انجام می‌شود. نمونه رایج این نوع، ماشین آبیاری آبفشان غلتان است.

آبفشان غلتان (Wheel move system) (ویلمو) :

در این ماشین، لوله‌های فرعی به هم بسته شده روی چرخ‌های بزرگی که در فاصله ۶ یا ۹ متر از هم هستند سوار شده‌اند. پس از آبیاری یک نوار، آب لوله‌ها را تخلیه و آن‌ها را با چرخاندن چرخ‌ها به‌نوار بعدی می‌برند تا نوار جدید را آبیاری کنند.

یک موتور احتراقی چرخ‌ها را به حرکت در می‌آورد اگر طول لوله‌های فرعی زیاد نباشد می‌توان چرخ‌ها را به کمک نیروی کارگری نیز چرخاند.

این سیستم برای گیاهان پا کوتاه به خوبی کار می‌کند و برای مزارع مستطیلی شکل با پستی و بلندی نسبتاً یکنواخت و بدون موانع فیزیکی، مناسب‌ترین ماشین آبیاری است.

شکل ۴۹ــ۷ــ آبیاری مزرعه یونجه با آبفشان غلتان

ساختمان آبفشان غلتان :

ساختمان آبفشان غلتان شامل لوله‌های فرعی، آب‌پاش‌ها، سوپاپ تخلیه، چرخ‌ها، موتور محرک، درپوش انتهایی، جک تثبیت و شیلنگ اتصال است.

الف) لوله‌های فرعی: جنس لوله‌های فرعی آلومینیومی‌و طول هر قطعه از لوله ۶ تا ۹ متر است. قطر لوله‌ها ۷۵ ، ۱۰۰ و ۱۰۲ میلی متر است و به وسیله اتصالات محکم به یکدیگر متصل می‌شوند. طول لوله‌های متصل به هم تا ۴۰۰ متر نیز می‌رسد.

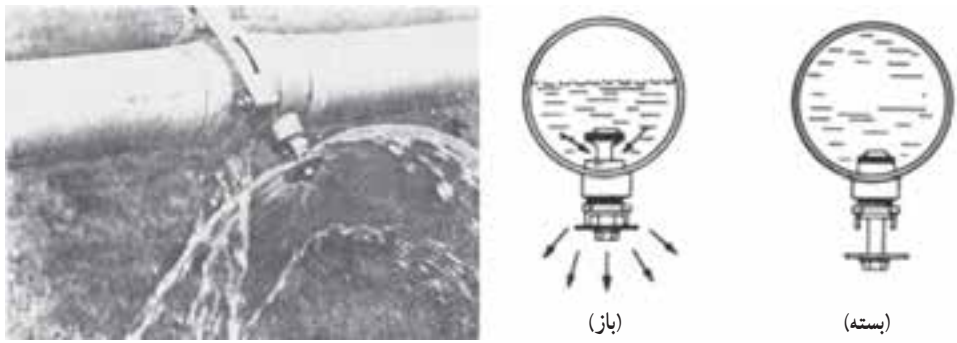
شکل ۵۰ــ۷ــ انواع اتصال لوله‌های فرعی در ماشین آبیاری ویلمو

ب) آب‌پاش‌ها : آب‌پاش‌های ضربه‌ای کند در فاصله‌های ۱۲، ۱۸ و ۲۴ متری در محل اتصال لوله‌ها نصب می‌گردند.

هر آب‌پاش روی مکانیزم لولایی سوار شده است که بعد از جابه‌جا شدن لوله‌های فرعی در هر حال آب‌پاش در وضعیت مناسب برای آب‌پاشی قرار می‌گیرد.

شکل ۵۱ــ۷ــ طرز قرار گرفتن آب‌پاش روی لوله فرعی

ج) سوپاپ تخلیه : در زمان آبیاری به‌علت بالا بودن فشار آب داخل لوله‌های فرعی، سوپاپ تخلیه بسته است. با پایین آمدن فشار آب در لوله‌های فرعی (با بستن شیر هیدرانت) سوپاپ تخلیه به‌طور خودکار باز شده و آب داخل لوله خالی می‌شود. این عمل برای سبک شدن لوله‌ها پیش از جابه‌جایی آن‌ها به نوار کشت بعدی انجام می‌گیرد.



الف) وضعیت سوپاپ تخلیه حین آبیاری و بعد از آن ب) خارج شدن آب از سوپاپ تخلیه با کم شدن فشار در لوله‌های فرعی

شکل ۵۲ــ۷ــ وضعیت کار سوپاپ تخلیه

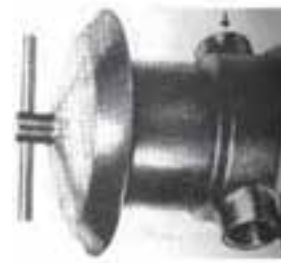
د) چرخ‌ها : چرخ‌ها خیلی سبک و شبیه طوقه دوچرخه با قطر ۱۴۴۸، ۱۶۲۶ یا ۱۹۳۰ میلی‌متر است.

شکل ۵۳ــ۷ــ چرخ‌ها در ویلموو

هـ) موتور محرک : در وسط دستگاه، شاسی فولادی چهار چرخی قرار دارد که روی آن تجهیزات لازم (موتور احتراقی، سیستم محرک، اهرم کنترل حرکت و ...) برای به‌حرکت در آوردن دستگاه نصب شده است. این سامانه جابه‌جا کردن دستگاه را انجام می‌دهد.

شکل ۵۴ــ۷ــ ارابه محرک دستگاه ویلموو

و) درپوش انتهایی: برای تخلیه ماسه و مواد زاید داخل لوله‌ها یا تخلیه کامل آب لوله‌ها در پایان فصل زراعی باید در پوش انتهایی را با چرخاندن آن در خلاف عقربه‌های ساعت باز کنید.



الف) درپوش انتهایی

ب) در پوش روی انتهای لوله

ج) تخلیه آب از انتهای لوله

شکل ۵۵ــ۷ــ در پوش انتهایی لوله فرعی در ویلموو

ز) جک تثبیت و نگهدارنده: برای جلوگیری از حرکت لوله‌ها، در ایستگاه‌های شیبدار یا هنگام وزش بادهای شدید (به‌ویژه هنگام خالی بودن لوله‌ها) از جک نگهدارنده یا کیسه‌های خاک استفاده می‌شود.

الف) نصب جک تثبیت روی لوله‌ها

ب) قرار دادن کیسه شن روی چرخ‌ها

شکل ۵۶ــ۷ــ تثبیت و نگهداری دستگاه ویلموو هنگام وزش باد

ح) شیلنگ اتصال : یک یا دو سر لوله‌های فرعی با شیلنگ مقاوم و قابل انعطافی به شیر هیدرانت متصل می‌شود.

شکل ۵۷ــ۷ــ اتصال شیر هیدرانت به دستگاه ویلموو با شیلنگ

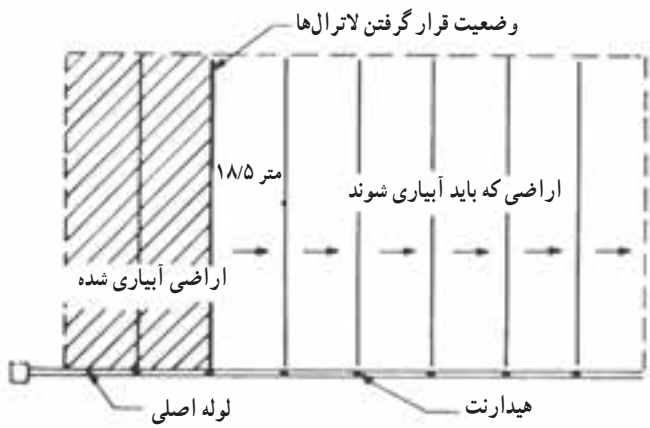
روش جابه‌جایی آبفشان غلتان (ویلموو) :

ــ شیر هیدرانت را ببندید. صبر کنید تا آب داخل لوله‌های فرعی از طریق سوپاپ خودکار تخلیه شود.

ــ شیلنگ انتهایی را از شیر هیدرانت جدا کنید.

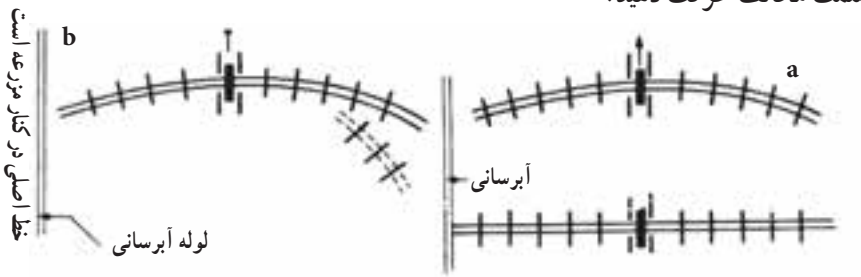
ــ در پوش موتور احتراقی را برداشته و آن‌را روشن کنید.

ــ با حرکت دادن اهرم شیر هیدرولیک به سمت زمین آبیاری نشده، چرخ‌ها را به گردش در آورده و اهرم را تا جابه‌جا شدن دستگاه به فاصله ۱۸ متر نگهدارید.



شکل ۵۸ــ۷ــ نحوهٔ جابه‌جایی لوله فرعی در ویلموو

ــ در حین حرکت وسط لوله بیش‌تر جلو رفته و قوس بر می‌دارد برای اینکه وسط لوله فرعی در امتداد دو سر آن قرار گرفته و آب‌پاش‌ها در یک امتداد باشند، اهرم شیر هیدرولیک دستگاه را کمی‌به‌سمت مخالف حرکت دهید.



شکل ۵۹ــ۷ــ بر طرف کردن قوس لوله‌های فرعی بعد از جابه‌جایی

ــ اگر می‌توانید سعی کنید آب‌پاش‌ها در بالای لوله باشند.
ــ موتور را خاموش کرده درپوش را روی موتور قرار دهید.
ــ شیر هیدرانت را روی لوله اصلی به جای جدید منتقل کنید.
ــ شیلنگ انتهایی را به شیر هیدرانت متصل نمایید.
ــ شیر را باز کرده و تا پایان آبیاری آن را باز نگهدارید.

محاسبه سطح آبیاری شده در هر روز:

اگر در آبیاری ویلموو طول لوله‌های فرعی ۴۰۰ متر بوده و لوله‌ها سه بار در روز به‌اندازه ۱۸/۵ متر جابه‌جا شوند. هرگاه دور آبیاری ۸ روز باشد سطح آبیاری شده به وسیله یک دستگاه ویلموو در هر

دور آبیاری چند هکتار خواهد بود؟

تعدادجابه‌جایی لوله‌ها در روز × دور آبیاری × طول لوله‌های فرعی × طول جابه‌جایی سطح آبیاری

هکتار ۱۸ ≠ $\frac{۱۷۵۶۸۰}{۱۰۰۰۰}$ یا متر مربع ۱۷۵۶۸۰ ۱۸/۵ ×۴۰۰ × ۸ × ۳

ماشین‌های آبیاری با جابه‌جایی پیوسته : در این نوع ماشین، آب در لوله‌های فرعی و آب‌پاش‌ها به‌طور پیوسته جریان داشته و لوله‌های فرعی یا آب‌پاش به آرامی‌حرکت کرده و سطح زمین را آب‌پاشی می‌کنند.

سه نوع متداول این ماشین‌ها عبارتند از :

ماشین آبیاری قرقره‌ای، ماشین آبیاری دوار و ماشین آبیاری خطی

الف) ماشین آبیاری قرقره‌ای[۱] (شات گان) :

در این ماشین، لوله فرعی شامل یک لوله پلی اتیلن به قطر ۵۰ الی ۱۱۰ میلی‌متر است که به‌دور یک قرقره بزرگ پیچیده شده و از یک طرف به آب‌پاش ژان که روی ارابه‌ای قرار گرفته، متصل می‌باشد. سر دیگرلوله پلی‌اتیلن به‌وسیله شیلنگ رابط به شیر هیدرانت لوله اصلی بسته می‌شود.

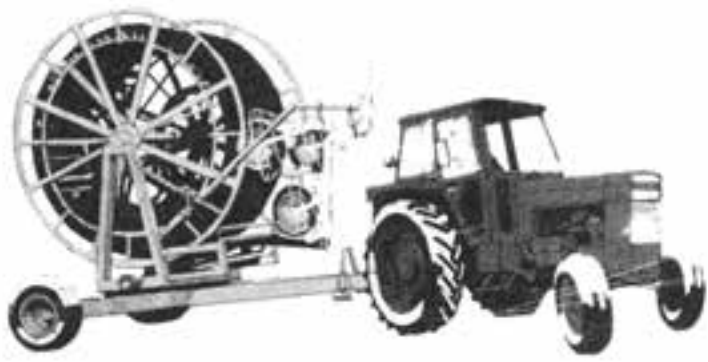
شکل ۶۰ــ۷ــ ماشین آبیاری قرقره ای در حالت‌های مختلف

۱ــ Trave ng gun system

ظرفیت آب‌پاش تا ۳۰ لیتر در ثانیه نیز می‌رسد و فشار کارکرد آن نیز در حدود ۳۰ تا ۷۰ متر است. این آب‌پاش می‌تواند عرض نواری تا حدود ۱۲۰ متر را آبیاری کند.

روش آبیاری با ماشین آبیاری قرقره‌ای: کاربرد این ماشین به روش زیر است :

ــ ماشین را به‌وسیله تراکتور در امتداد اولین نوار کشت، جایی که شیر هیدرانت روی لوله اصلی است ببرید و از تراکتور جدا کنید.



شکل ۶۱ــ۷ــ انتقال ماشین آبیاری قرقره‌ای با تراکتور

ــ پایه‌های تثبیت را روی زمین محکم نمایید.

ــ لوله آبگیر دستگاه را به وسیله شیلنگ رابط به شیر هیدرانت ببندید.

ــ ضامن قفل کننده قرقره را آزاد کنید تا قرقره بتواند آزادانه بچرخد.

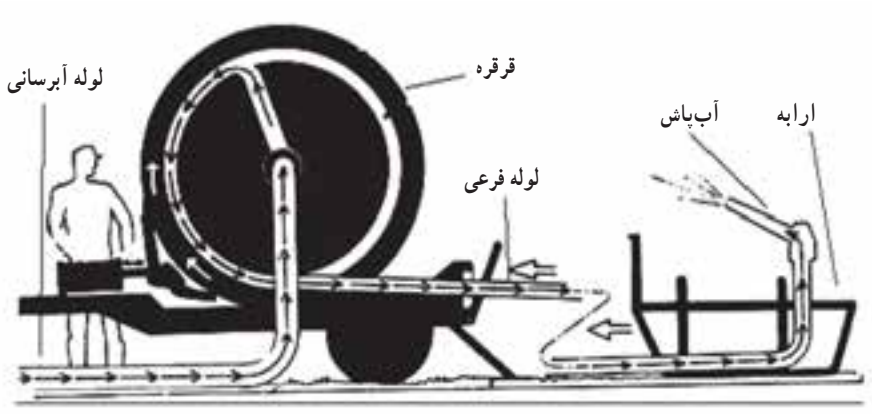
ــ ارابه آب‌پاش را با تراکتور کشیده و درامتداد نوار کشت به انتهای زمین ببرید. (در این حالت لوله پلی‌اتیلن از دور قرقره باز می‌شود.)

شکل۶۲ــ۷ــ ماشین آبیاری قرقره‌ای مستقر شده در مزرعه با لوله باز شده

ــ جریان آب به ماشین را با شیر هیدرانت باز کنید.

توجه : با جاری شدن آب، بخشی از آب، وارد توربین می‌شود. و توربین را به حرکت در می‌آورد. حرکت توربین با تسمه‌ای به جعبه دنده و سپس به محور قرقره رسیده آن را به چرخش در می‌آورد.

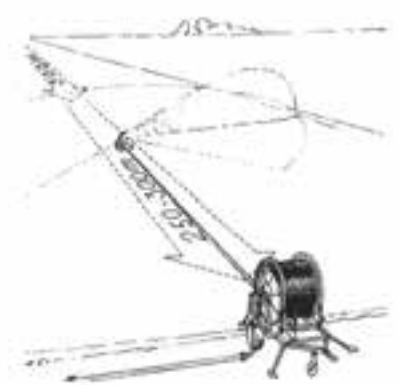
از سوی دیگر آب از لوله آب‌رسانی و از مرکز محور قرقره، وارد لوله فرعی شده و به آب‌پاش می‌رسد.



شکل ۶۳ــ۷ــ مسیر عبور آب در ماشین آبیاری قرقره‌ای

با چرخش قرقره، لوله پلی اتیلن به دور آن جمع شده و آب‌پاش روی ارابه هم زمان با آب‌پاشی نوار کشت، روی قرقره بسته می‌شود. سرعت حرکت ارابه از روی دستگاه تنظیم پذیر است.

ب) ارابه در حین آب‌پاشی به سمت قرقره کشیده می‌شود

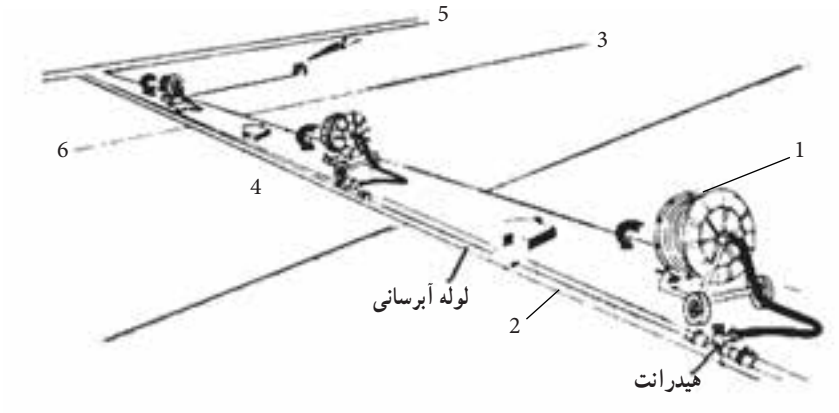


الف) مسیر کشیده شدن ارابه

شکل ۶۴ــ۷ــ نحوهٔ کار ماشین آبیاری قرقره‌ای

با رسیدن ارابه به قرقره برای جلوگیری از آسیب دیدن ارابه یا قرقره، سیستم آزادکننده عمل کرده و ارتباط توربین و قرقره را قطع می‌کند که در نتیجه قرقره از حرکت می‌ایستد. در بعضی از دستگاه‌ها همزمان جریان آب ورودی نیز قطع می‌گردد.

شکل ۶۵ــ۷ــ ارابه در وضعیت جمع شده کامل

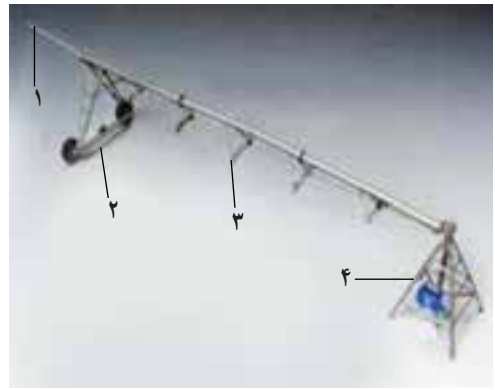


شکل ۶۶ــ۷ــ الگوی جابه‌جایی ماشین آبیاری قرقره‌ای و اتصال آن به شیرهای هیدرانت

ب) ماشین آبیاری دوران مرکزی[1] (سنتر پیوت)

در این ماشین آبیاری، بال آبیاری شامل یک سازه بزرگ فلزی (لاترال) است که با برجک‌های چرخ‌داری بلندتر از گیاه جای گرفته است. لاترال دور برج مرکزی می‌چرخد و زمین را به شکل دایره‌ای آبیاری می‌کند.

۱ــ Center p vot system



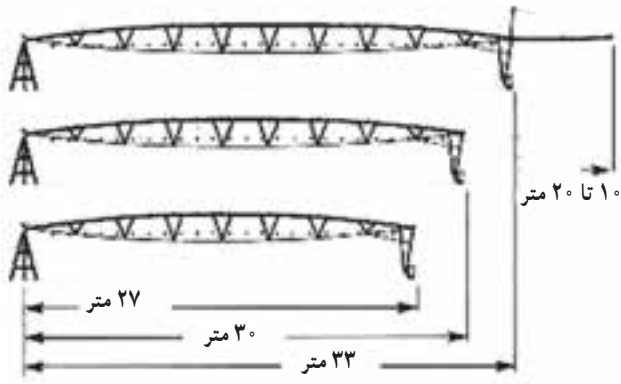
الف) ساختمان دستگاه سنترپیوت

۱ــ آب‌پاش انتهایی ۲ــ برجک (اسپن) ۳ــ لاترال۴ــ برج مرکزی

ب) دستگاه سنترپیوت در حال آبیاری

شکل ۶۷ــ۷ــ سیستم دوران مرکزی

هر ماشین آبیاری دوران مرکزی از یک یا چند لاترال تشکیل شده است که فاصله بین برجک‌های (اسپن‌ها) آن ۲۴ تا ۷۶ متر است. و زمینی به مساحت ۱/۵ تا ۲۰۰ هکتار را در هر دور آبیاری، آبیاری می‌نماید.



شکل ۶۸ــ۷ــ طول‌های متداول لاترال‌ها

آب‌پاش‌ها در طول لاترال‌ها با فاصله تعیین شده جای داده شده است. در سر لاترال‌ها یک آب‌پاش ژان نصب می‌شود.

الف) آرایش آب‌پاش‌ها روی لاترال‌ها

ب) آب‌پاش ژان روی انتهای لاترال‌ها

شکل ۶۹ــ۷

چگونگی حرکت دورانی دستگاه سنتر پیوت : حرکت هر یک از این برجک‌ها بیش‌تر با کمک موتور الکتریکی (به قدرت ۰/۵ تا ۱/۵ اسب بخار) انجام می‌شود. اتصال لاترال‌ها به یکدیگر به کمک قطعات مفصلی انجام گرفته است.

تنظیم سرعت حرکت چرخ‌ها : حسگری در برج مرکزی قرار دارد که سرعت چرخ‌های آخرین برجک را با توجه به سرعت حرکت دستگاه تنظیم می‌کند. با خارج شدن یکی از برجک‌ها از راستای حرکت لاترال‌ها، حسگر روی آن برجک به موتور برجک فرمان می‌دهد تا سرعت حرکت چرخ‌های آن رابه گونه‌ای تنظیم کند که این برجک هم در امتداد شعاع دایره قرار گیرد.

الف) موتور الکتریکی

ب) حسگر روی برج

ج) لاترال‌ها در یک امتداد

شکل ۷۰ــ۷ــ در یک امتداد قرار دادن لاترال‌ها

در تمام دستگاه‌های دوران مرکزی اعم از هیدرولیکی یا الکتریکی یک سیستم قطع جریان آب پمپ و جلوگیری از ورود آن به دستگاه در مرکز کنترل وجود دارد. این سیستم اجازه می‌دهد در مواقع خطر با ارسال پیام الکتریکی پمپ از کار افتاده و حفاظت ماشین را تأمین نماید.

فشار کار کرد در این سیستم از حدود ۱۴ تا بیش از ۸۰ متر می‌رسد.

انواع آب‌پاش در سنترپیوت : چهار نوع آب‌پاش در ماشین‌های دوران مرکزی بکار برده می‌شود :

آب‌پاش‌های ضربه‌ای دوار کند، آب‌پاش‌های اسپریر، آب‌پاش‌های ژان و قطره پاش‌ها

کنترل ماشین دوران مرکزی (سنترپیوت) :

شکل ۷۱ــ۷ــ تابلو کنترل دستگاه سنترپیوت

تابلو کنترل مرکزی :

با این تابلو وظیفه می‌توان تنظیمات لازم را روی دستگاه انجام داد. روی این تابلو کلیدهایی نصب شده است که کار کنترل را بر عهده دارند که عبارتند از :

- کلید اصلی (اتصال برق به تابلو)، کلید (خشک ــ تر) برای حرکت دستگاه
- تایمر (تنظیم زمان آبیاری)، کلید عقب و جلو بردن دستگاه
- کلید روشن وخاموش (برای روشن کردن دستگاه)، کلید دستی و خودکار
- کلید پمپ ــ حرکت ــ شروع
- ساعت شمار کارکرد

ج) سیستم آبیاری خطی (لینیر) :

این ماشین از لحاظ شکل ظاهری شبیه سیستم آبیاری بارانی سنترپیوت است. با این تفاوت که در این سیستم، خط لوله اصلی یا کانال آب‌گیری سیستم در کنار یا مرکز زمین قرار گرفته و بال آبیاری

در مسیر مستقیم خطی، حرکت رفت و برگشتی داشته و از خط انتقال آبگیری می‌شود.

شکل ۷۲ــ۷ــ دستگاه لینیر در حال کار

با این سیستم امکان آبیاری کامل زمین‌های چهار گوش وجود دارد. ولی برای کارایی بیش‌تر سیستم، پستی و بلندی زمین باید نسبتاً یکنواخت باشد. حداکثر شیب مجاز در طول مسیر چرخ‌ها حدود ۷ ٪ می‌باشد.

برای اولین بار حرکت دستگاه در طول مسیر به صورت خشک با تنظیم سرعت زمانی ۱۰۰٪ و برگشت مسیر با آبگیری و با تنظیم ۱۰۰٪ انجام شود.

ساختمان سیستم آبیاری خطی: این اجزا شامل موارد زیر می‌باشد :

سیستم آبرسانی، سیستم تأمین فشار، سیستم محرک، لوله‌های جانبی، قطعات کنترل آب‌پاش‌ها، سیستم کوددهی.

سیستم آبرسانی : وظیفه این قسمت تأمین آب مورد نیاز آبفشان خطی است.

روش‌های آبرسانی:

۱ــ استفاده ازشیر هیدرانت روی لوله اصلی

۲ــ استفاده از کانال آبرسانی

الف) اتصال لوله ورودی به شیر هیدرانت

ب) قرار دادن لوله ورودی در کانال آبرسانی

شکل ۷۳ــ۷ــ روش‌های آبگیری در دستگاه لینیر

توجه : برای حرکت درست و آسان ارابه سیستم، جاده‌ای خاکی با سطح صاف و کوبیده شده به موازات کانال ساخته می‌شود.

سیستم تأمین فشار : برای تأمین فشار آب در اسپن‌ها از روش‌های زیر استفاده می‌شود :

ــ موتور دیزلی یا بنزینی همراه با پمپ گریز از مرکز و ژنراتور

ــ پمپ با موتور الکتریکی متصل به تابلو برق در کنار زمین

الف) استفاده از موتور احتراقی در دستگاه لینیر **ب) استفاده از کابل برق در دستگاه لینیر**

شکل ۷۴ــ۷ــ روش‌های تأمین فشار

برای کنترل فشار آب در سیستم فشار سنجی روی لوله جانبی قرارداده شده است.

سیستم محرک : موتورهای الکتریکی برق مورد نیاز خود را از ژنراتور یا تابلو برق تأمین می‌کنند. با فرمان قسمت کنترل، موتورها به‌کار می‌افتند و از طریق جعبه دنده و گاردان نیرو را به جعبه دنده چرخ‌ها منتقل می‌کنند با چرخش چرخ‌ها اسپن‌ها به حرکت در می‌آیند.

لوله‌های جانبی (اسپن‌ها) : شکل و ساختمان اسپن‌ها مانند سیستم سنتر پیوت می‌باشد. ازنظر قرارگیری اسپن‌ها یک طرفه و یا دوطرفه می‌باشند.

الف) دستگاه لینیر با اسپن یک طرفه **ب) دستگاه لینیر با اسپن دو طرفه**

شکل ۷۵ــ۷ــ نحوهٔ قرار گیری اسپن‌ها در آبیاری لینیر

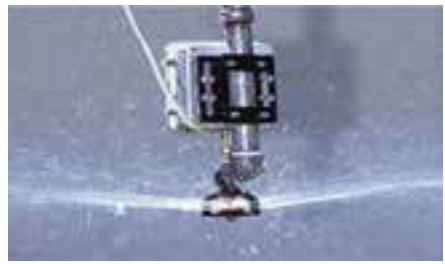
سیستم کنترل : کارهای اصلی این قسمت عبارتند از :

ــ کنترل سرعت حرکت دستگاه

ــ در یک خط قرار دادن اسپن‌ها (مانند سیستم سنتر پیوت انجام می‌گیرد)

ــ در امتداد کانال قرار دادن دستگاه (به کمک سیم‌های کشیده شده در کنار کانال و میکروسوئیچ‌های روی دستگاه هر گاه دستگاه به سمت کانال منحرف شود میکروسوئیچ عمل کرده و موتورهای روی شاسی چرخ‌های اسپن‌ها را کنترل می‌کند و دوباره ارابه را در امتداد کانال قرار می‌دهد.)

آب‌پاش‌ها : در این سیستم از انواع آب‌پاش‌های دوار، ژان و اسپریرها استفاده می‌شود. در بعضی از این سیستم‌ها برای کنترل میزان پاشش آب‌پاش‌ها روی هر کدام شیر الکتریکی نصب می‌گردد.



شکل ۷۶ــ۷ــ شیر الکتریکی روی آب‌پاش

سیستم کود دهی : برای کوددهی گیاهان روی این دستگاه تانکری نصب شده است که محلول کود را با پمپ پیستونی و با فشار زیاد به لوله آبرسانی دستگاه می‌رساند.

شکل ۷۷ــ۷ــ مخزن کودهی

بررسی اولیه و بهاره دستگاه : در بهار قبل از شروع آبیاری با دستگاه موارد زیر را بازدید و کنترل نمایید :

ــ روغن، فیلتر و سایر موارد دستگاه مطابق دستور العمل راهنمای دستگاه باشد.

ـ سیم کشی ژنراتور سه فاز به تابلوی کنترل اصلی به‌طور صحیح انجام شده باشد.
ـ ملزومات اضافی در صورتی که وجود دارد نصب گردد.
ـ جعبه‌های کنترل برج‌ها به‌طور صحیح سیم کشی شده باشند.
ـ فشار باد تایرها تنظیم باشند.
ـ پیچ‌های چرخ‌ها سفت باشند (بعد از دوبار عبور در مسیر مجدداً کنترل شوند).
ـ روغن مخزن جعبه دنده تا سطح توصیه شده پر باشد.
ـ روغن موتور ژنراتور تا سطح مناسب باشد.
ـ گردگیرهای شفت گاردان‌ها درمحل خود قرارگرفته باشند.
ـ پیچ‌های اسپن‌ها و برج‌ها سفت شده باشند.
ـ نازل‌های آب‌پاش نصب و محکم شده باشند.
ـ پوشش جعبه‌های کنترل برج‌ها در محل خود قرار گرفته و چفت شده باشند.
ـ موارد ایمنی کابل‌های الکتریکی مربوط به اسپن‌ها رعایت شده باشد.
ـ اهرم‌های کنترل و میکرو سوئیچ‌ها تنظیم شده باشند.
ـ شستشوی سیستم را با برداشتن در پوش انتهایی انجام داده و عملیات شستشو را آنقدر ادامه دهید تا آب تمیز ظاهر شود.
ـ موانع زمین برداشته شده و باید بررسی شوند تا دستگاه در رابطه با آن‌ها مشکلی نداشته باشد.
ـ از گردش روغن در پمپ روغن بلافاصله بعد از راه‌اندازی آن اطمینان حاصل کنید تا از آسیب رسیدن به موتور جلوگیری بعمل آید.
ـ کشش تسمه پروانه‌ها کنترل شوند.
ـ میکروسوئیچ‌ها و موانع ابتدا و انتهای مسیر کانال برای توقف دستگاه را بررسی کنید.
ـ آشغال و خار و خاشاک موجود در کانال را خارج نمایید.
ـ درستی همه کابل‌های تنظیم خطی و تماس نداشتن آن‌ها با خرپاهای اسپن را بررسی کنید.
ـ بازوهای فرمان تنظیم خطی روی برج‌ها را روغن‌کاری کنید. در دستگاه لینیر لوله‌ای قبل از اتصال لوله به دستگاه کل سیستم انتقال آب را شستشو دهید.

روغن‌کاری دستگاه : برای کم کردن استهلاک قطعات متحرک دستگاه، روغن کاری قسمت‌های زیر را با توجه به‌دستور العمل دفترچه راهنمای دستگاه انجام دهید :

ـ درپایان هر فصل آبیاری روغن موتور و جعبه دنده‌ها را عوض کنید.

ـ در جعبه دنده‌های مخزن‌دار بعد از تعویض روغن هر چهار سال یا ۴۰۰۰ ساعت کار کرد روغن دستگاه را عوض کنید.

ـ تعویض روغن جعبه دنده بدون مخزن در انتهای هر فصل الزامی‌است.

ـ بازدید و کنترل سطح روغن در جعبه دنده‌ها و موتور.

ـ در صورت مشاهده مواد زاید، خارج کردن آن‌ها از کف جعبه دنده‌ها در طول سال ضروری می‌باشد.

نگهداری سیستم در زمستان: بعد از پایان فصل آبیاری برای جلوگیری از خسارت به دستگاه و آماده نگهداشتن آن عملیات زیر را روی دستگاه انجام دهید :

ـ درپوش قسمت پایین پمپ را به‌منظور تخلیه کامل آب سیستم بردارید و تا پایان سال و شروع فعالیت مجدد از گذاشتن در پوش خودداری فرمایید.

ـ موتور را سرویس کامل نمایید.

ـ لوله اتصال دستگاه را جدا کرده و به انبارمنتقل نمایید.

ـ آب خط لوله را خارج ساخته و کلیه شیرها را ببندید.

روش‌های بکارگیری دستگاه لینیر برای آبیاری: چون این سیستم در یک حرکت رفت و برگشتی در طول زمین عملیات آبیاری را انجام می‌دهد برای آنکه در یک دور آبیاری دستگاه به‌خوبی کار خود را انجام دهد می‌توان دستگاه را به‌صورت‌های مختلفی در زمین به حرکت درآورد که در ادامه به سه روش آن اشاره می‌شود :

طرح ۱ : ماشین تا مرکز قطعه زراعی را آبیاری می‌کند.

در مرکز قطعه زراعی آب قطع شده سیستم به‌سرعت به انتهای دیگر قطعه زراعی منتقل می‌گردد.

سپس آب مجدداً وصل می‌گردد.

در جهت عکس جهت آبیاری نیمه اول آبیاری شروع شود.

زمانی که ماشین به وسط قطعه زراعی می‌رسد آبیاری متوقف شده دستگاه به‌نقطه شروع اولیه به سرعت منتقل می‌شود و فرایند آبیاری از اول شروع می‌شود.

طرح ۲ :پس از پایان آبیاری قطعه زراعی که دستگاه در انتهای قطعه قرار می‌گیرد آن‌را متوقف می‌کنیم.

صبر کنید تا خاک به‌اندازه کافی خشک شود که در اثر حرکت، چرخ‌ها به‌درون خاک فرو نروند یا فرورفتگی به حداقل برسد.

برای شروع آبیاری بعدی ماشین به سرعت به محل اولیه باز گردانده می‌شود.

طرح ۳ : شامل حرکت دستگاه به سمت انتهای زمین زراعی و انجام آبیاری سبک.

برگشت از انتهای زمین زراعی با آبیاری سبک.

حالت سریع ۸۰ الی ۱۰۰ درصد (آبیاری سبک).

حالت متوسط ۵۰ الی ۸۰ درصد (آبیاری متوسط).

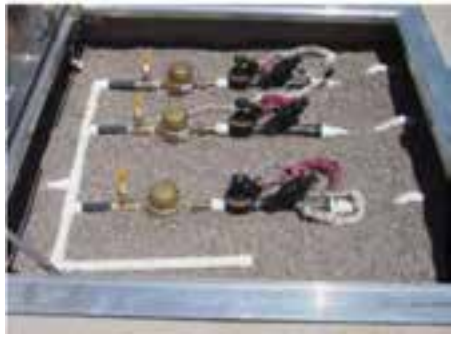
حالت کم ۲۰ الی ۵۰ درصد (آبیاری سنگین).

۱۲ــ۷ــ آبیاری فضای سبز و پارک

با توجه به کمبود آب در سال‌های اخیر، اجرای سیستم‌های آبیاری تحت فشار در فضای سبز شهرها بیش‌تر مورد توجه قرار گرفته است. طراحی، نصب، نگهداری و مدیریت صحیح سیستم آبیاری فضای سبز، تلفات سالانه آب آبیاری را به‌طور چشم‌گیری کاهش می‌دهد.

برای آبیاری فضای سبز منابع آب مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد از جمله حوض‌ها، آب نماها و استخرهای موجود در فضای سبز و یا چاه‌های سطحی و عمیق حفر شده در محل و هم‌چنین تانکرهای هوایی مستقر شده در محدوده فضای سبز که این منابع توسط لوله کشی زیرزمینی به پمپ و در ادامه به شیرهای موجود در نقاط مختلف که در نزدیکی محل آبیاری و داخل جعبه‌های زیر زمین قرار دارند منتهی می‌گردد.

الف) لوله کشی و وسایل جانبی در زیر دریچه



ب) اتصال به شیر

شکل ۷۸ــ۷ــ چگونگی لوله کشی در آبیاری فضای سبز

اتصال لاترال‌ها به این شیرها انجام می‌شود. در مدار لوله کشی می‌توان از کنتور آب برای اندازه‌گیری حجم آب مصرفی و شیرهای الکتریکی برای کنترل و مدیریت متمرکز سیستم آبیاری استفاده نمود.

شکل ۷۹ــ۷ــ کنتور

الف) تجهیزات کنترل برق مرکزی سیستم آبیاری

ب) شیرهای کنترل برقی درمسیر لوله‌های آبیاری

شکل ۸۰ــ۷ــ شیرهای برقی و تابلو کنترل

در باغچه‌ها و فضاهای کوچک از سیستم‌های کنترل روی شیرها استفاده می‌شود که می‌توان به‌طور خودکار زمان و مدت آبیاری را روی آن‌ها تنظیم و به‌طور خودکار آبیاری محوطه را انجام داد. از فیلترهای مختلف نیز در مسیر لوله‌ها استفاده می‌شود.

الف) فیلتر در مسیر شبکه آبیاری

ب) دستگاه کنترل سیستم آبیاری

شکل ۸۱ــ۷ــ وسایل جانبی سیستم آبیاری

الف) نصب شیرهای برقی در زیر دریچه در زمین

ب) نصب شیرهای برقی و فیلتر روی زمین

شکل ۸۲ــ۷ــ نصب شیرهای برقی و فیلترها

لاترال‌ها با توجه به موقعیت و نوع گیاه و فضایی که باید آبیاری شود در آرایش‌های مختلفی روی زمین یا زیر زمین نصب می‌شوند آب‌پاش‌ها با توجه به نیاز به صورت‌های زیر روی لاترال‌ها نصب می‌گردد.

۱ــ۱۲ــ۷ــ آب‌پاش‌های مورد استفاده در فضای سبز : در اغلب موارد اندازه و شکل نواحی که بایستی آبیاری شوند، تعیین کننده نوع آب‌پاش مورد استفاده هستند. در نواحی با شرایط ویژه آب و هوایی (باد خیز، با تابستان‌های بسیار گرم، مناطق شیب‌دار) نیاز به آب‌پاش‌های خاصی است.

۲ــ۱۲ــ۷ــ انواع وسایل پخش آب در فضای سبز : انواع متداول وسایل پخش آب که در فضای سبز مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارتند از :

۱ــ آب‌پاش‌ها : آب‌پاش‌های پاششی، آب‌پاش‌های پاششی بوته‌ای، آب‌پاش‌های پاششی جهنده، آب‌پاش‌های چرخان ، آب‌پاش‌های ضربه‌ای، آب‌پاش‌های دنده‌ای.

۲ــ آبفشان‌ها و تجهیزات آبیاری قطره‌ای : با شعاع صفر یا شعاع کوتاه، آبفشان‌های پاشنده کمانی، پاشنده چرخان کوچک، با حجم بسیار کم، قطره چکان‌ها.

۳ــ۱۲ــ۷ــ کاربردهای آبیاری بارانی و انواع آب‌پاش‌ها درفضای سبز :

آب‌پاش‌های پاششی برای فضاهای سبز کوچک‌تر مناسب هستند برای فضاهایی که دارای مرزهای محدودی بوده و پاشش کنترل شده و کوچک‌تری مورد نیاز است. مانند : فضاهایی با درختان متراکم یا فضاهای دارای گیاهانی با نیاز آبی متفاوت.

آب‌پاش‌های پاششی جریانی(stream sprays) که آب را بصورت میله‌های بسیار زیاد مجزا از هم پخش می‌کنند اغلب برای آبیاری زمین‌های کوچک یا جاهایی که فشار آب پایینی دارند استفاده می‌شوند

و برای زمین‌های شیب‌دار و خاک‌های سنگین که قابلیت پذیرش سریع آب را ندارند مناسب هستند.

الف) آب‌پاش ب) آب‌پاش روی رایزر ج) آب‌پاش روی پایه

شکل ۸۳ــ۷ــ آب‌پاش پاششی جریانی

آب‌پاش‌های پاششی پنکه‌ای (fan spray sprinklers) که آب را با سرعت (۲۵ تا ۱۰۲ میلی لیتر در ساعت) پخش می‌کنند برای این خاک‌ها مناسب نیستند.

شکل ۸۴ــ۷ــ آب‌پاش پاششی پنکه‌ای

نازل‌های آب‌پاش‌های پاششی بوته‌ای (shrub spray) و پاششی جهنده (pop up spray) اغلب مشابه‌اند وبرای آبیاری برخی زمین‌های گلکاری شده نزدیک پیاده‌روها و خیابان‌ها مناسب‌اند.

الف) آب‌پاش بوته‌ای ب) آب‌پاش بوته‌ای در حال پاشش

شکل ۸۵ــ۷ــ آب‌پاش پاششی بوته‌ای

الف) آب‌پاش جهنده ب) آب‌پاش جهنده در حال پاشش

شکل۸۶ــ۷ــ آب‌پاش پاششی جهنده

جدول ۲ــ۷ ــ مقدار دبی (گالن بر دقیقه) و شعاع پاشش (اینچ) در آب‌پاش پاششی بر اساس الگو و زاویه پخش و فشار آب (PSI) در سر نازل

الگوی پخش	زاویه پخش	۲۵PSI	۳۵ PSI	۴۵ PSI
	۳۶ °	۱۲' ــ ۳/ GPM	۱۲' ــ ۳/۵ GPM	۱۲' ــ ۴/ GPM
	۲۷ °	۱۲' ــ ۲/۵ GPM	۱۲' ــ ۳/ GPM	۱۲' ــ ۳/۵ GPM
	۱۸ °	۱۲' ــ ۱/۵ GPM	۱۲' ــ ۱/۷۵ GPM	۱۲' ــ ۲/ GPM
	۹ °	۱۲' ــ ۱/ GPM	۱۲' ــ ۱/۲۵ GPM	۱۲' ــ ۱/۵ GPM
	۴' x ۲	۴' x ۲ ' ــ ۲/ GPM	۴' x ۲ ' ــ ۲/۵ GPM	۴' x ۲ ' ــ ۲/۷۵ GPM

آب‌پاش‌های چرخان ضربه‌ای متصل به رایزر بوده و برای آبیاری بوته‌ها و نواحی بزرگتری مورد استفاده قرار می‌گیرند. این نوع آب‌پاش به صورت جهنده برای آبیاری چمن نیز استفاده می‌شود.

الف) آب‌پاش چرخان ضربه‌ای درحال آبیاری چمن

ب) آب‌پاش مخفی شونده جهنده در حال آبیاری چمن

شکل ۸۷ــ۷ــ استفاده از آب‌پاش‌های دوار ضربه‌ای در فضای سبز

آب‌پاش‌های چرخان دنده‌ای را می‌توان در شعاع مشخصی تنظیم و برای آب‌پاشی سطوح محدود به‌کار برد.

شکل ۸۸ــ۷ــ کاربرد آب‌پاش چرخان دنده‌ای در محوطه چمن کاری شده

آبفشان‌ها و سایر خروجی‌ها در آبیاری قطره‌ای دارای شعاع پرتاب کوتاه یا در حد صفر هستند. آب از بالای رایزر توسط آبفشان به شکل چتر به شعاع چند سانتی‌متر به سمت پایین پاشیده می‌شود. مزیت آبفشان این است که می‌تواند یک سطح مشخص را آبیاری کند بدون آن که آب را روی سایر گیاهان بریزد. آبفشان‌ها می‌توانند در نواحی خیلی باریک و کوچک مورد استفاده قرار گرفته و طوری تنظیم شوند که جریان آب کمی‌از آن‌ها خارج شود. در این صورت تعداد زیادی آبفشان روی یک خط لوله نصب می‌شود.

الف) آبفشان درحال آبیاری بوته‌ها

ب) آبفشان درحال آبیاری درخت

شکل ۸۹ ــ۷ــ موارد استفاده از آبفشان‌ها

آبیاری قطره‌ای و خروجی‌های با جریان کم علاوه بر داشتن برخی از مزایای آبفشان‌ها، مزایای دیگری نیز دارند. قطره چکان معمولی‌ترین وسیله‌ای است که درآبیاری قطره‌ای به‌کار می‌رود و جهت نصب انواعی از قطره چکان‌ها با ورودی‌های تیزه ای[1] ساخته شده‌اند و با استفاده از یک پانچ روی لوله‌های پلی اتیلن نصب می‌شوند. قطره چکان‌های رزوه‌ای نیز وجود دارند. این قطره چکان‌ها روی رایزر نصب می‌شوند.

الف) قطره چکان رزوه‌ای

ب) پانچ برای سوراخ کردن لوله پلی اتیلن

ج) قطره چکان با ورودی‌های تیزه‌ای

شکل ۹۰ــ۷ــ انواع قطره چکان‌ها و وسایل اتصال آن‌ها

۱ــ Barbed n ets

الف) قطره چکان در انتهای لوله

ب) قطره چکان روی لوله

شکل ۹۱ــ۷ــ محل نصب قطره چکان‌ها روی لوله پلی اتیلن

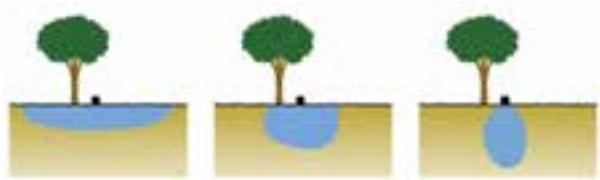
پاشنده‌های چرخان کوچک و پاشنده‌های کمانی ثابت می‌توانند به کمک رابط‌های مخصوص روی رایزرها یا روی لوله نصب شده و برای آبیاری گیاهان بوته‌ای، گیاهان پوششی یا درختان به‌کار روند.

الف) پاشنده‌های چرخان

ب) طرز نصب پاشنده‌های چرخان روی لوله فرعی

شکل۹۲ــ۷ــ پاشنده‌های چرخان

۴ــ۱۲ــ۷ــ تأثیر انواع آبیاری در فضای سبز : نوع خاک، شکل و سطح نفوذ آب در آبیاری قطره‌ای متفاوت می‌باشد که در شکل (۹۳ــ۷) می‌توان آن‌ها را با هم مقایسه نمود.



شکل ۹۳ــ۷ــ شکل و سطح نفوذ آب قطره چکان در خاک‌های مختلف

چگونگی نفوذ آب در کنار گیاه با توجه به نوع و روش آبیاری متفاوت بوده که درشکل (۹۴ــ۷) می‌توان آن‌ها را با هم مقایسه نمود.

شکل ۹۴ــ۷ــ حالت نفوذ آب در انواع روش‌های آبیاری

۱۳ــ۷ــ نگهداری سیستم آبیاری بارانی در زمستان

ــ در هوای سرد لوله‌ها را برای جلوگیری از یخ‌زدگی و ترکیدگی از آب خالی کنید.

ــ اگر دستگاه از لوله‌های آبرسانی زیرزمینی تغذیه می‌شود از تخلیه آب لوله‌ها مطمئن شوید.

ــ قسمت‌های متحرک و یاتاقان‌ها را بخاطر ممانعت از فرسودگی و زنگ‌زدگی با گریس ضدآب اندود کنید.

ــ درپوش انتهایی دستگاه را برداشته، تمیز نموده و دوباره ببندید.

ــ روغنِ موتورها را طبق دستورالعمل وارسی کنید.

ــ یاتاقان‌ها و توپی‌ها را گریس‌کاری کنید.

ــ قسمت‌های خاص دستگاه نظیر پمپ‌ها، بخش‌های برقی، خطوط اصلی و فرعی را روغن‌کاری نموده، قسمت‌های روباز آن‌ها را جهت ممانعت از زنگ‌زدگی و فرسودگی و جلوگیری از ورود اشیای خارجی با پوشش مناسب بپوشانید.

ــ تمامی درپوش‌ها را سر جای خود نصب کنید.
ــ لوله‌های اصلی را از آب تخلیه کنید.
ــ لوله‌های فرعی و آب‌پاش‌ها را جمع‌آوری و تا شروع آبیاری بعدی در انبار نگهداری کنید.

۱۴ــ۷ــ آبیاری در گلخانه‌ها

امروزه با پیشرفت تکنولوژی استفاده از گلخانه به منظور پرورش انواع گیاهان در خارج از فصل رشد و نمو آن‌ها بسیار متداول گردیده است و در راستای آن روش‌های گوناگونی نیز برای آبیاری این نوع گیاهان در گلخانه ابداع گردیده است که می‌توان آن‌ها را به دو دسته عمده آبیاری ثقلی و آبیاری تحت فشار تقسیم نمود. در این مبحث استفاده از آبیاری تحت فشار در گلخانه‌ها را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

۱ــ۱۴ــ۷ــ آبیاری تحت فشار در گلخانه‌ها :

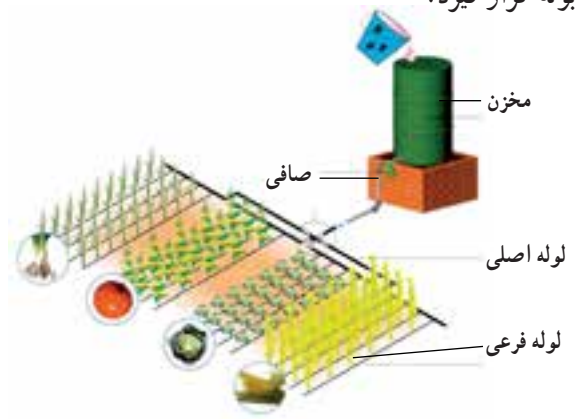
این نوع آبیاری در گلخانه تقریباً همانند آبیاری تحت فشار در مزارع می‌باشد که با تغییراتی در آن در گلخانه مورد استفاده قرار می‌گیرد. آبیاری تحت فشار در گلخانه را می‌توان به دو دسته تقسیم نمود که عبارتند از :

۱ــ آبیاری قطره‌ای در گلخانه‌ها؛
۲ــ آبیاری بارانی در گلخانه‌ها؛ (مه پاش)

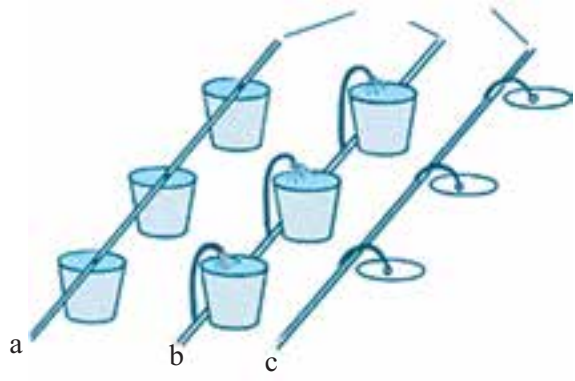
۱ــ آبیاری قطره‌ای در گلخانه‌ها : در این نوع آبیاری استفاده از وسایل و تجهیزات آبیاری قطره‌ای (شکل۹۵ــ۷)همانند آبیاری قطره‌ای در مزارع می‌باشد که در شبکه آبیاری از انواع صافی (سیکلون، صافی توری، صافی شنی) استفاده گردیده و تانک کود نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد که شبکه آن‌را می‌توان به صورت برگشت‌پذیر (در روش‌های آب کشت یا هیدرویونیک) و یا برگشت‌ناپذیر طراحی نمود.

شکل ۹۵ــ ۷ــ وسایل و تجهیزات آبیاری قطره‌ای

در روش برگشت‌ناپذیر همانند آبیاری قطره‌ای در مزارع (شکل ۹۶ــ۷) از لوله اصلی و تعدادی لوله‌های جانبی (شکل۹۷ ــ ۷) که قطره چکان‌ها بر روی آن به صورت روی خط و یا در امتداد خط سوار شده‌اند،استفاده می‌شود. فاصله قطره چکان‌ها را به اندازه‌ای انتخاب می‌نمایند که منطقه خیس شده در قطره چکان‌های مجاور به هم وصل شوند. به این ترتیب لزومی ندارد که حتماً هر قطره چکان درست در کنار بوته قرار گیرد.



شکل ۹۶ ــ ۷ــ شبکه آبیاری برگشت‌ناپذیر



شکل ۹۷ ــ ۷ــ لوله‌های جانبی

در روش برگشت‌پذیر (شکل۹۸ــ ۷) که معمولاً در سیستم هیدروپونیک از آن استفاده می‌شود معمولاً محلول غذایی پس از انتقال به پای گیاه از طریق لوله‌های اصلی و جانبی و قطره چکان‌ها به‌وسیله کانالی که در کف و کنار جعبه کشت گیاه قرار دارد جمع‌آوری و به حوضچه‌ای که در انتهای گلخانه قرار دارد هدایت می‌شود. و سپس پس از ترمیم غلظت محلول و pH آن مجدداً به شبکه آبیاری برگردانده می‌شود. در این روش از تجهیزات اضافه‌ای همانند تانک جمع‌آوری محلول برگشتی، پمپ، تانک

محلول تهیه شده و لوله‌های رابط و کانال‌های برگشت محلول علاوه بر بقیه تجهیزات آبیاری قطره‌ای استفاده می‌گردد.

شکل ۹۸ــ ۷ــ شبکه آبیاری برگشت‌پذیر

۲ــ آبیاری مه‌پاشی در گلخانه : این نوع آبیاری به دلایل مختلفی انجام می‌گیرد که تعدادی از آن‌ها عبارتند از : بالا بردن رطوبت محیط، آبیاری گیاهان، خنک کردن محیط گلخانه و... در این نوع آبیاری تجهیزات به‌کار رفته تقریباً همانند روش آبیاری بارانی کلاسیک ثابت می‌باشد. با این تفاوت که لوله‌های جانبی در بالای گیاه و یا در زیر سقف گلخانه نصب می‌گردد و هم‌چنین آب‌پاش‌های مورد استفاده نیز از نوع میکرو می‌باشد.

شکل ۹۹ــ ۷ــ آبیاری مه پاشی در گلخانه

ــ انواع لوله‌های جانبی در آبیاری بارانی گلخانه‌ای : این لوله‌ها را می‌توان به سه دسته تقسیم نمود :

الف) لوله‌های جانبی هم سطح زمین : در این روش لوله‌ها بر روی سطح خاک قرار گرفته و در فاصله‌های منظم از پایه‌هایی (شکل ۱۰۰ــ ۷) که آب‌پاش‌ها بر روی آن‌ها نصب شده‌اند، استفاده می‌گردد.

شکل ۱۰۰ــ ۷ــ پایه نصب آب‌پاش‌ها

ب) لوله‌های جانبی بالای سطح گیاه : در این روش لوله‌های جانبی بالاتر از سطح گیاه (یک متر بالاتر) و در امتداد طول گلخانه و ردیف‌های گیاهان با فاصله‌های منظم کشیده شده‌اند و به‌کمک پایه‌هایی از سقف گلخانه آویزان می‌باشند، سپس بر روی آن‌ها به فاصله‌های مناسب آب‌پاش‌ها نصب می‌گردد که معمولاً از این روش برای آبیاری گیاهان استفاده می‌شود.

ج) لوله‌های جانبی در زیر سقف گلخانه : در این روش لوله‌های جانبی در نزدیکی سقف گلخانه با فاصله‌های منظم کشیده می‌شوند. سپس بر روی آن‌ها با فاصله‌های مناسب آب‌پاش‌ها نصب می‌گردند که معمولاً از این روش برای مرطوب کردن هوای گلخانه استفاده می‌شود.

۲ــ۱۴ــ۷ــ انواع آب‌پاش‌های مورد استفاده در گلخانه :

در گلخانه‌ها معمولاً از آب‌پاش‌های میکرو (شکل ۱۰۱ــ ۷) استفاده می‌شود که در حین آن‌که قطر پاشش آن‌ها کم می‌باشد ضریب یکنواختی پاشش آن‌ها بسیار بالا می‌باشد و آب را با ذرات ریز پخش می‌نماید.

شکل ۱۰۱ــ۷ــ آب‌پاش‌های میکرو با ضمائم

خودآزمایی

۱ــ انواع سیستم‌های آبیاری بارانی را نام ببرید.

۲ــ مزایا و معایب سیستم آبیاری بارانی با لوله‌های فرعی جابه‌جایی دستی را بیان کنید.

۳ــ نحوه آبیاری در سیستم سنترپیوت را شرح دهید.

۴ــ توپوگرافی زمین چه تأثیری در آبیاری بارانی سیستم لوله فرعی جابه‌جایی خطی دارد؟

۵ ــ آبیاری بارانی را تعریف کنید.

۶ ــ شرایط محیطی آبیاری بارانی چیست؟ شرح دهید.

۷ــ هدف‌های جنبی آبیاری بارانی چیست؟ شرح دهید.

۸ ــ نوع گیاه چه اثری در انتخاب آبیاری بارانی دارد؟ توضیح دهید.

۹ــ فشار لازم برای آبیاری بارانی را چگونه می‌توان تأمین نمود؟ بیان کنید.

۱۰ــ انواع آب‌پاش‌ها را نام ببرید.

۱۱ــ محدودیت‌های استفاده از آبیاری بارانی را بیان کنید.

واژنامه

A

Air Valves	سوپاپ هوا
Asbestos–Cementpipes	لوله‌های آزبست سیمان
Axial flow pumps	پمپ جریان محوری
Axial piston pumps (bent – axistype)	پمپ پیستونی محوری یا محور خمیده
Axial Piston pumps (swash plate)	پمپ پیستونی محوری یا صفحه زاویه‌گیر

B

Back filter	فیلتر شنی
Ball valves	شیر ساچمه ای
Bowl Assembly	طبقات پمپ
Bubbler irrigation	آبیاری فواره ای
By – Pass valve	شیر برگشت

C

Casing	پوسته
Case Seal	واشر درزبندی
Center pivot system	سنتر پیوت
Check Valves	شیر اطمینان
Connecting rod	دسته پیستون (شاتوت)
Continuously moving system	سیستم های جابه جایی پیوسته
Centrifugal pumps	پمپ گریز از مرکز
Centrifugal sand separator	فیلتر سانتریفوژی

D

Drive shaft	محور محرک
Dripe irrlgation	آبیاری قطره چکانی
Discharge	خروجی (دبی)
Displacement pumps	پمپ رفت و برگشتی
Diffuser pumps	پمپ گریز از مرکز افشان
Diffuser	پره‌های راهنما
Diaphragm pumps	پمپ دیافراگمی
Diaphragm	دیافراگم (پرده آب بندی)
Discharge port	دهانه خروجی
Discharge stroke	مرحله رانشی
Distributer	گسیلنده (قطره چکان)
Dripper / Emitter	قطره چکان

E

End – Two laterals	لوله‌های فرعی یدک انتهایی
End – roll laterals	لوله‌های فرعی غلتکی کناری
End – stope	بست انتهای لوله

F

Fitting	فیتینگ
Flange	فلنج
Flush valve	شیر هواگیری

G

Gear box	جعبه دنده
Gravel filter	فیلتر شنی
Giant Nozzle	آب‌پاش‌های با بازوی نوسان‌کننده (ژان)

Gyrotor pumps	پمپ ژیروتور

H

Hand move system	لوله‌های فرعی جابه‌جایی دستی
Hiyelve – cyclone	سیکلون

I

Impeller vanes	پره‌ها
Impeller	پروانه
Inlet (Irrigation)	ورودی
Intake ordrain	بخش کم فشار
Inlet flapper Valve	شیر ورودی
Internal gear pumps	پمپ دنده داخلی

J

Joint (man chan)	قطعه رابط

L

Land topography	توپوگرافی زمین
Lobe pumps	پمپ گوشواره‌ای
Lateral lines	لوله فرعی
Linear – move laterals	آب‌پاش‌های جابه‌جایی‌خطی
Long path	قطره چکان با مدار و مسیر طولانی

M

Main – lines	لوله اصلی
Mesh	مش
Monometer	فشار سنج
Motor/pump Assembly	الکتروپمپ
Mixed flow pumps	پمپ جریان مختلط

N

Nozzel	نازل

O

Outlet	خروجی
Operating or system pressure	بخشی پرفشار
Outlet Flapper valve	شیر رانشی

P

Piston pumps	پمپ تغذیه‌ای
Pop – up	آب‌پاش چمنی
Pump column	غلاف پمپ
Pump shaft	شافت پمپ
Power supply	کابل برق
Pressure cauge	فشارسنج
Periodic move systems	سیستم‌های جابه‌جایی تناوبی
Polytube/laterall	لوله فرعی

Q – R

Radid flow pumps	پمپ جریان شعاعی
Roto piston Pumps	پمپ پیستونی دوار
Radial Piston Pumps	پمپ پیستونی شعاعی
Regulator	تنظیم کننده
Rain gun sprinkler	آب‌پاش‌های تفنگی

S

Sand seprator Hydro – cyclone	سیکلون
Screen filter	فیلتر توری دار
Sectorial	دوران کامل (سکتوریال)
Side – move laterals	لوله‌های فرعی جابه‌جایی کناری

Sand filter	فیلتر شنی
Sprinklers	آب‌پاش‌ها
Seal	کاسه نمد
Sprinkler irrigation	آبیاری بارانی
Sprayer	افشانک
Spray irrigation	آبیاری مه پاش
Solenoid valve	شیر سلونوئید
Suction Eye	چشمه پروانه
Suction Port	دهانه ورودی
Surge Chamber	محفظه فشار
Subirrigation with Porouspipe	آبیاری زیرزمینی با لوله‌های روزنه‌دار
Subsurface irrigation	آبیاری زیربستری
Solid – set	سیستم‌های ثابت
Sprinkler	آب‌پاش‌های کوچک
Surface	سطح زمین
Static water level	سطح ایستایی
Screen filter	فیلتر توری
Submain line	لوله اصلی
Swing arm raingum	کانن متحرک

T

Traveling Gun irrigation	آب‌پاش‌های تفنگی سیار
Trickle irrigation	آبیاری قطره‌ای

U – V

Vane Pumps	پمپ تیغه‌ای
Vent	هواکشی
Ventury	وانتوری

W

Well / water source	منبع آب

منابع و مآخذ

۱ــ علیزاده، امین، ۱۳۶۷، اصول هیدرولوژی کاربردی، انتشارات آستان قدس رضوی.

۲ــ منزوی، م ــ ت، ۱۳۶۷، آبرسانی شهری، انتشارات دانشگاه تهران.

۳ــ فرداد، حسین، ۱۳۶۹، آبیاری عمومی، مؤلف.

۴ــ فرزاد، عبدالعلی، ۱۳۶۴، پمپ‌های سانتریفوژ، انتشارات فنی حسینیان.

۵ــ نوربخش، سیداحمد، ۱۳۷۰، پمپ و پمپاژ، انتشارات دانشگاه تهران.

۶ــ ولایتی، سعدالله و رضایی، شهریار، ۱۳۷۰، مقدمه‌ای بر آبیاری زیرزمینی، انتشارات خراسان.

۷ــ خوش کیش، ۱۳۷۱، پمپاژ.

۷ــ علیزاده، امین، ۱۳۷۲، اصول طراحی سیستم‌های آبیاری، آستان قدس رضوی.

۹ــ جزوه‌های آبیاری، انتشارات گروه آموزش فنی و تخصصی معاونت فنی و زیربنایی وزارت کشاورزی.

۱۰ــ نادری، علی‌اصغر و دیگران ۱۳۷۸، آب و خاك (۳) انتشارات مدرسه.

۱۱ــ یدالله‌پور، علی و دیگران ۱۳۷۳، آب و خاك (۲) آموزش و پرورش.