پلی‌ران اتصال

آبیاری قطره‌ای

امکانات و محدودیت‌ها

بنـام خـدا

پلـی‌ران اتصـال

آبیـاری قـطـره‌ای

امکانات و محدودیت‌ها

فهرست مطالب

۴ پیشگفتار
۵ مقدمه
۵ تاریخچه
۶ اجزاء تشکیل دهنده سیستم آبیاری قطره‌ای
۶ خروجی‌ها
۶ لوله‌های توزیع و اتصالات
۸ واحد کنترل مرکزی
۱۰ دیدگاه‌ها و اصول کلی
۱۰ مزایای آبیاری قطره‌ای
۱۰ استفاده بهینه و موثر از آب موجود
۱۰ افزایش رشد و محصول
۱۱ کاهش خسارت‌های ناشی از شوری
۱۱ تسهیل در تأمین کود و سایر مواد شیمیائی برای گیاهان
۱۱ محدود شدن رشد و تکثیر علف‌های هرز
۱۲ نیاز به انرژی کمتر
۱۲ سهولت در انجام عملیات زراعی
۱۲ محدودیت‌ها
۱۲ نیاز به مراقبت مستمر
۱۲ تجمع املاح در مجاورت ریشه گیاهان
۱۲ محدود شدن توسعه ریشه
۱۳ بالا بودن هزینه‌ها
۱۳ چند توصیه مهم در طراحی و نصب سیستم
۱۴ مراقبت و نگهداری سیستم
۱۶ بحث و نتیجه‌گیری و پیشنهادات

پیشگفتار

حجم سالیانه‌ی آب قابل استحصال کشور تقریباً ۱۴۰ میلیارد متر مکعب برآورد شده است که درحال حاضر حدود ۹۲ میلیارد متر مکعب آن استحصال می‌شود.
بخش کشاورزی عمده‌ترین مصرف کننده‌ی آب است و به استناد آمار و ارقام انتشار یافته از طرف وزارت کشاورزی راندمان آبیاری به‌ویژه در روش‌های سنتی بسیار پائین بوده و ۳۲-۳۰ درصد تخمین زده می‌شود. به تعبیری دیگر ۷۰-۶۸ درصد از آب مورد استفاده در این بخش به طرق مختلف هدر می‌رود. این نکته با توجه به شرایط موجود و رشد جمعیت وتقاضای روز افزون برای فرآورده‌های مختلف کشاورزی می‌تواند هشداری بسیار قوی برای چاره جوئی و عاقبت اندیشی در زمینه‌ی حفظ و حراست منابع آب کشور و به تأخیر انداختن و دوری جستن از بحران آب در آینده تلقی شود.
روش‌های آبیاری سنتی در بسیاری از موارد علاوه بر تلف نمودن حدود ۷۰ درصد آب ، اراضی را ماندابی، شور و بایر کرده و ضمن آلوده نمودن منابع آب‌های زیر زمینی مشکلات جنبی دیگری را هم پدید می‌آورد. به این ترتیب احداث شبکه‌های زهکشی، عملیات بهسازی خاک و پالایش آب‌های زیر زمینی ضرورت می‌یابد و تردیدی نیست که انجام این اقدامات به هزینه‌های هنگفت نیاز دارد.
با توجه به حقایق فوق، گسترش استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت فشار تا سطح بیش از دو میلیون هکتار در طول برنامه دوم توسعه را می‌توان به حق از بزرگ‌ترین طرح‌های زیر بنائی در زمینه صرفه جوئی در مصرف آب در تاریخ کشور دانست.
تحقق این برنامه یقیناً مستلزم آموزش و آشنا نمودن کاربران اصلی آن یعنی کشاورزان در زمینه‌های ذیربط است. به این دلیل **پلی‌ران اتصال** به عنوان عمده‌ترین تولید کننده اتصالات مصرفی لوله‌های پلی اتیلن و لوازم آبیاری قطره‌ای و آبفشان (بابلر) وظیفه خود می‌داند که همراه با کوشش در بهبود و حفظ کیفیت تأیید شده ساخته‌های خود، در زمینه‌های آموزشی هم اقداماتی را انجام دهد، با این امید که مورد استفاده و قبول قرار گیرد.

مقدمه

آبیاری قطره‌ای روشی است تحت فشار که آب مورد نیاز را به‌صورت جریانی آهسته و قطره قطره اما کم و بیش مستمر از طریق خروجی‌هائی به نام "دریپر " (قطره چکان) در اختیار گیاه قرار می‌دهد. آبیاری قطره‌ای علی رغم نوپا بودن، به دلیل دارا بودن راندمان بسیار بالا و امکانات انحصاری خود با استقبال گسترده کشاورزان و باغداران مواجه بود و تاکنون پیشرفت‌های بسیار زیادی داشته است. این روش آبیاری هر چند که ممکن است مانند هر روش دیگری برای تمام محصولات، شرایط یا اهداف مورد نظر مناسب نباشد اما در مجموع از نظر امور زراعی، آگروتکنیکی و اقتصادی دارای چنان امتیازاتی است که می‌تواند نگرانی‌های مربوط به بحران آب در بخش کشاورزی خصوصاً در مناطق خشک و نیمه خشک را تا حد زیادی کاهش بخشد.

تاریخچه

مطالعات باستان شناسی و شواهد تاریخی بر تأثیر آبیاری در توسعه و تکامل تمدن‌های بشری تأکید دارد. پیدایش قدیمی‌ترین تمدن‌هائی که با آبیاری همراه بوده است به حاشیه رودخانه‌های بزرگی نظیر نیل، دجله و فرات نسبت داده می‌شود. مثلاً آبیاری ثقلی(سطحی) حدود ۶۰۰۰ سال قبل از میلاد در کناره‌های رودخانه نیل آغاز شد. در آن ایام تنها روش مورد استفاده همان روش سطحی بود، اما در مواردی هم به نوعی آبیاری بارانی اشاره شده است.

آبیاری قطره‌ای در مقایسه پدیده بسیار جدیدی است که فکر ابداع آن در واقع از آبیاری زیر زمینی اخذ شده است، یعنی شیوه‌ای که از طریق بالا بردن سطح سفره آب، آب را در اختیار ریشه نباتات قرار می‌دهد.

در سال ۱۸۶۰ محققین آلمانی سیستم توأمی از آبیاری و زهکشی را که در آن از لوله‌های سفالی استفاده می‌شد به‌کار گرفتند و با استفاده از پمپ آب را به درون این لوله‌ها که در زیر خاک و مجاورت ریشه‌ی گیاهان قرار داشتند هدایت می‌کردند. در سال ۱۹۱۳ اولین تجربه‌ی آبیاری قطره‌ای زیر زمینی بدون بالابردن سفره‌ی آب زمینی به اجرا درآمد اما در همان زمان مشخص شد که این‌کار بسیار پر هزینه و دشوار است. ابداع و ساخت لوله‌های روزنه دار و متخلخل در سال ۱۹۲۰ در آلمان و ایالات متحده از جمله عواملی بود که کاربرد آبیاری قطره‌ای زیر زمینی را دستخوش تحول و دگرگونی نمود.

پس از خاتمه‌ی جنگ دوم جهانی و پیدایش تکنولوژی نو در صنایع پلیمری، استفاده از لوله‌های پلاستیکی به سرعت جایگاه خود را در امور آبرسانی و آبیاری پیدا کرد و سرانجام در دهه‌ی ۱۹۶۰ روش آبیاری قطره‌ای سطحی، حالتی فراگیر یافت و دامنه‌ی آن به استرالیا، آمریکای شمالی، آفریقای جنوبی و ایران گسترش پیدا نمود و اما در ایران، سرزمینی که بر خلاف اکثر کشورهای جهان پایه‌های تمدن آن بر استفاده از آب‌های تحت الارضی استوار است زمینه‌ی فکری این شیوه آبیاری سابقه‌ای بسیار قدیمی‌تر دارد. قرار دادن ظروف سفالی درون خاک و در مجاورت ریشه‌ی درختان و بوته ها و ریختن آب در داخل این ظروف را که به آبیاری کوره‌ای شهرت دارد می‌توان آغاز استفاده از آبیاری قطره‌ای دانست.

اجزاء تشکیل دهنده‌ی سیستم آبیاری قطره‌ای

در سال‌های اخیر تحولات تکنیکی بسیـار زیادی در زمینه‌ی طراحـی و ساخت اجـزاء متشکله‌ی سیستم‌های آبیاری قطره‌ای به وجود آمده است، اما در هر حال هر سیستم قطره‌ای دارای اجزاء زیر می‌باشد :

- **پمپ**
- **واحد تزریق کننده‌ی کود و مواد شیمیائی**
- **فیلترها**
- **لوله‌های توزیع کننده‌ی آب**
- **خروجی‌ها و سایر تجهیزات کنترل کننده**

خروجی ها

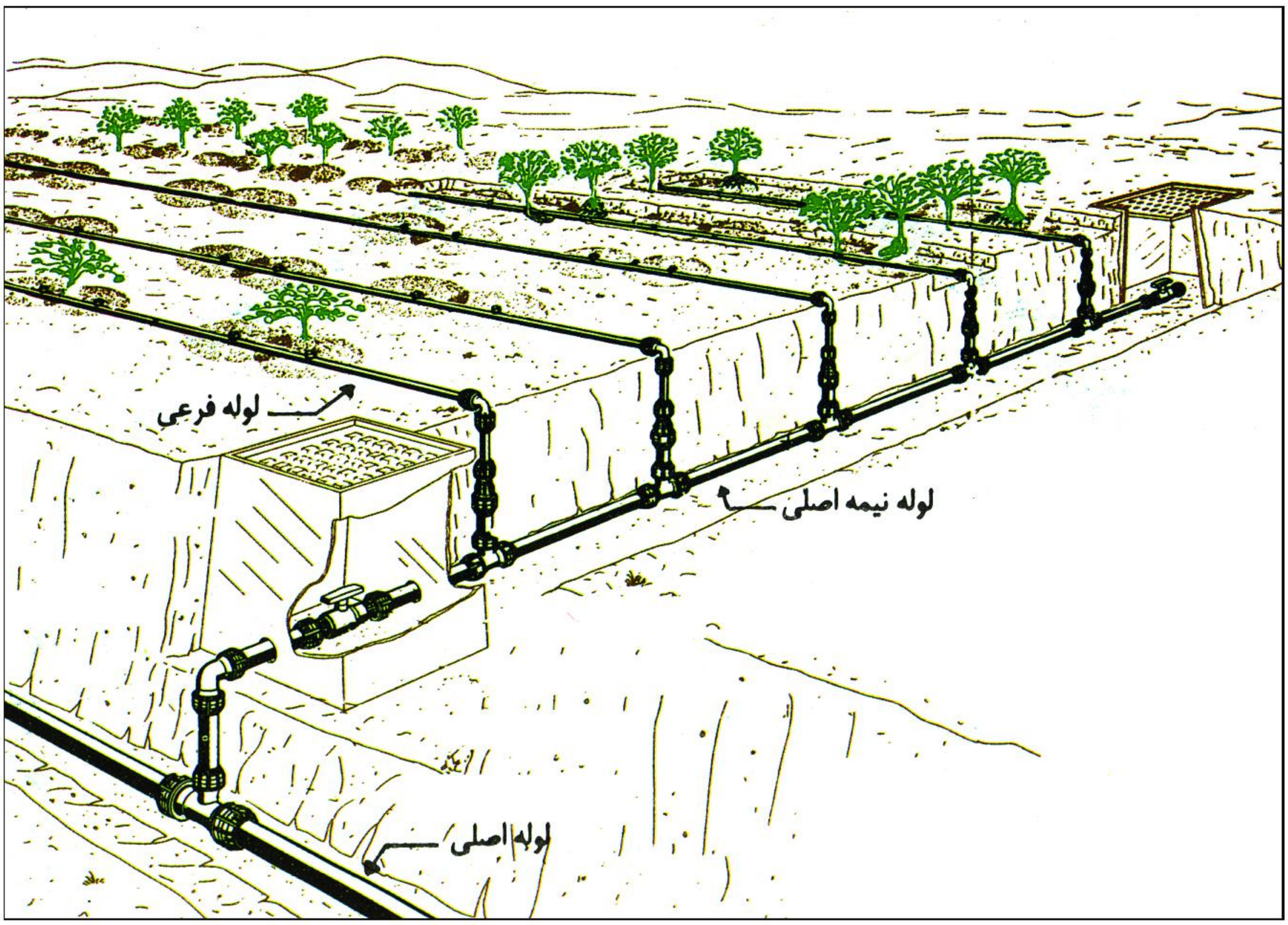
نقش خروجی‌ها (دریپرها) در سیستم قطره‌ای این است که ضمن محو کردن فشـار اضافی، آب را به محـل مورد نظر در مزرعه تحویـل دهند . این خروجـی ها به صورت قطـره قطـره یا جـاری، جریانی بالنسبه اندک اما تقریباً مستمر از آب را به نحوی یکنواخت تأمین می‌نمایند. تاکنون انواع و اشکـال بسیـار متنـوعـی از دریپـرها طر احـی و ساخته شده است و همـواره کوشش برآن بـوده که ضمن ارزان بودن قیمت، عاری از مشکل انسداد بوده و در عین حال بتوانند آب را به صورتـی یک نواخت در اختیـار گذارند. مسیـر حرکت آب درون بعضی از انواع طولانی و در گروهی دیگـر کوتاه است. در هر حال طرح و ساخت آن ها به دقت زیاد و توجه به نکات بسیار دقیق نیاز دارد. زیرا همواره در معرض نور و تابش خورشیـد، مواد شیمیائی و تغییرات شدید محیطی قرار دارند.

لوله‌های توزیع کننده‌ی آب و اتصالات

در سیستم قطـره‌ای توزیع آب توسط شبکه‌ای از لولـه‌ها که دارای قطـرهای متفـاوت می‌بـاشنـد صورت می‌گیرد.

این شبکه از لوله‌های اصلی قطورتر شروع شده به لوله‌های نازک‌تر نیمه اصلی و سرانجام لوله‌های فرعی که حامل دریپـرها می‌باشند و در پای ردیف درختان و یا بوته‌ها قرار دارند منتهی می‌شود (شکل شماره ۱) لوله‌های اصلی و نیمه اصلی معمولاً ثابت بوده و در زیر خاک و عمـق مناسبی کار گذاشته می‌شوند. جنس این لوله‌ها می‌تواند پی وی سی (**PVC**)، آزبست و یا پلی اتیلن (**PE**) باشد. قطـر لوله‌های اصلـی و نیمه اصلـی معمولاً ۴۰ تا ۲۰۰ میلی‌متـر (۱/۵تا ۸ اینـچ) است و انتخاب نوع و قطر آن در طراحی به دبی لوله‌های فرعی، ملاحظات اقتصادی و شرایط محیطی و زراعـی بستگی دارد. بـرای سهـولت در انجام شستشوی لوله‌ها و خـارج کردن مـواد زاید از درون سیستم، این لوله‌ها باید در قسمت انتهائی خود دارای شیر فلکه‌ی خروجی باشند. (شکل شماره ۱)

(شکل شماره ۱) نحوه‌ی استقرار لوله‌ها در شبکه‌ی آبیاری قطره‌ای



لوله‌های نیمه اصلی هم‌چنین بسته به مورد ممکن است به فشار شکن، تنظیم کننده جریان، شیر فلکه‌ی دستی یا اتوماتیک ، فیلتر و سایر وسایل دیگر مجهز باشند. لوله‌های فرعی عمدتاً از جنس پلی اتیلن ساخته می‌شوند و قطر آن‌ها ممکن است ۱۰ تا ۲۶ میلی‌متر ۰/۳۸ تا ۱/۰۵ اینچ باشد اما رایج ترین آن همان قطر ۱۶ میلی‌متری است.

در اکثر موارد لوله‌ی نیمه اصلی رابط لوله‌های اصلی و فرعی است و تعیین قطر ، طول و حداکثر مجاز افت فشار در لوله‌های اصلی و نیمه اصلی به توپوگرافی، افت فشار در لوله‌های فرعی و محدوده‌ی مجاز تغییرات فشار در امتداد لوله‌های فرعی بستگی دارد.

در طراحی سیستم و انتخاب قطر و طول لوله‌ها ملاحظات هیدرولیکی می‌باید به صورتی بسیار دقیق در نظر گرفته شود.

انتخاب اتصالات مناسب هم بخش مهم دیگری از طراحی سیستم آبیاری قطره‌ای است.

این اتصالات لوله‌های اصلی، نیمه اصلی و فرعی را به یکدیگر مرتبط می‌کنند.

امروزه بیشتر ازاتصالاتی استفاده می‌شود که دارای حداقل افت فشار باشند.

زانو، سه راه، چهار راه، رابط، کمربند، تبدیل و ..... نمونه‌هائی از اتصالات مورد استفاده در سیستم آبیاری قطره‌ای می‌باشند. (شکل شماره ۲)

(شکل شماره ۲) چند نمونه از اتصالات مورد استفاده در سیستم آبیاری قطره‌ای

واحد کنترل مرکزی

در سیستم آبیاری قطره‌ای وظیفه صاف کردن آب، اندازه‌گیری و تنظیم فشار و هم‌چنین مدت زمان آبیاری بر عهده‌ی واحد کنترل مرکزی است. این واحد شامل پمپ، شیر یک‌طرفه، فیلترها، فشار شکن‌ها، فشار سنج‌ها، کنتور، مخزن تزریق کود و مواد شیمیائی است (شکل شماره ۳) بهره‌گیری موفقیت آمیز از یک سیستم قطره‌ای مستلزم آن است که به هر طریق ممکن از انسداد دریپرها ممانعت به‌عمل آید. به‌همین دلیل اهمیت استفاده از انواع فیلترها مانند فیلتر توری، فیلتر شنی سیکلون (سانتریفیوژ) که در شکل ۳ نشان داده شده‌اند به‌خوبی روشن است. انتخاب نوع ، اندازه و حجم هر یک از اجزاء تشکیل دهنده‌ی واحد کنترل مرکزی به کیفیت آب و نوع دریپر ها بستگی دارد.

از مخزن تزریق کود می‌شود علاوه بر استفاده در تأمین کودهای شیمیائی محلول برای گیاهان، در مقاصد دیگری مانند وارد نمودن اسید برای شستشوی رسوبات و یا افزایش باکتری کش‌ها و یا سایر مواد شیمیائی مورد نیاز به درون سیستم استفاده کرد.

برای تنظیم فشار در انواع مختلف دریپرها از فشار شکن‌های مکانیکی استفاده می‌شود. بسته به

نوع دریپرها فشار ممکن است از ۲۷ تا ۲۰۵ کیلو پاسکال در نظر گرفته شود. اندازه‌گیری حجم آب آبیاری هم که در برنامه ریزی آبیاری اهمیت زیادی دارد توسط کنتور انجام می‌شود. شستشوی فیلترها و پاک کردن درون آن‌ها از مهمترین اقداماتی است که برای نگهداری و مراقبت از سیستم به اجرا در می‌آید. انجام این عمل به صورت اتوماتیک نیز امکان پذیر است و انرژی مورد نیاز آن می‌تواند از برق شهری، باطری و یا انرژی خورشیدی تأمین شود. در هر صورت اتوماسیون می تواند برای همه‌ی بخش‌های مختلف سیستم و یا بعضی از قسمت‌های آن به‌کار گرفته شود. مبنای این اقدام نیز ممکن است بر حجم آب عبوری، زمان و یا نوسانات حالات مختلف رطوبتی خاک استوار باشد.

(شکل شماره ۳) نمونه‌ای از واحد کنترل مرکزی در یک سیستم قطره‌ای
۱- سیکلون ۲ و ۳ - فیلتر شنی ۴- مخزن کود و مواد شیمیائی ۵- فیلتر توری

دیدگاه‌ها و اصول کلی

برای تکامل و بهبود بخشیدن به این روش جدید آبیـاری دولت‌ها و بخش‌های خصوصی در اغلب کشورها تاکنون سرمایه گـذاری‌های زیادی انجـام داده اند.
آبیاری قطـره‌ای مانند هر پدیده‌ی جدید دیگر در ابتدا طرفـداران چندان زیادی نداشت و از نظر اداره کردن و نگهداری سیستم با مشکلاتی رو به رو بود.
رفته رفته پیشرفت تکنولوژی و دست‌یابی به مواد پلیمـری دارای کیفیت مطلوب همـراه با ابداع و ساخـت سیـستـم‌های صـاف کننده‌ی قابـل قبـول، بسیـاری از مشکلات را از میـان بـرداشـت و استقبال جهانی از آبیاری قطره‌ای گسترش یافت. در هر حال باید توجه داشت که آبیاری قطره‌ای هم مانند هر روش دیگر آبیـاری ضمن دارا بودن مزایا و محـاسن انحصـاری، محدودیـت‌هائی نیز دارد و برای رسیدن به حداکثر راندمان و در نتیجه بیشترین و بهترین محصول لازم است که برای هر مزرعه متناسب با شرایط خاک و آب، گیاه کشت شده، اقلیـم و مدیریت جـاری در آن طرحی اختصـاصی تدارک دیده شود و اصولاً طراحـی سیـستـم با دیـدی همه جانبـه و نگاهـی به آینـده صورت گیـرد.

مزایای آبیاری قطره‌ای

با توجه به تحقیقات زیادی که در سطح جهان صورت گرفته آبیاری قطره‌ای دارای مزایای متعددی است که به صورت خلاصه به مهم‌ترین آن‌ها اشاره می‌شود

۱- استفاده‌ی بهینه و موثرتر از آب موجود

اعتقاد عمومی بر این است که آبیاری قطره‌ای در مقایسه با دیگر روش‌ها آب کمتری مورد نیاز است. میزان این صرفه جوئی در مصرف به نوع گیاه، خاک، شرایط محیطی و راندمان مورد نظر بستگی دارد. مهم‌تـریـن عـواملـی کـه مـوجـب صـرفـه جـوئـی در مصـرف آب مـی بـاشـد عبـارتـنـد از:

- کاسته شدن از تبخیـر سطحـی به‌دلیل خشک ماندن خاک در فواصـل بین درختـان و بوته‌ها
- کاهـش یا نبود روان‌آب سطحی
- جلوگیری از اتلاف آب از طریق نفوذ عمقی
- کاهش رقـابت علـف‌های هرز در جـذب آب
- وجود نداشتن تبخیر اضـافی از سطح شاخ و برگ که در روش بـارانـی بسیـار محسـوس است

۲- افزایش رشد و محصول

وضعیت رطوبتی خاک در ریشه‌ی گیاه در روش قطـره‌ای معمولاً حالتی ثابت دارد زیرا آب مورد نیاز گیاهان به‌گونه ای تقریباً مستمر تأمین می‌شود. به این ترتیب گیاه از تنش‌های شدید رطوبتی که در آبیاری ثقلی و گاه بارانی پدید می‌آید و سبب کاهش محصول می‌شود در امان می‌ماند. در این روش آبیـاری مشکلات مربوط به تهویه‌ی خاک وشیوع امراض نباتی مطـرح نیست بنابـراین رشد بهتر و محصول بیشتر می‌باشد.

یکی دیگر از مهم‌ترین دلایل افزایش رشد و محصول در آبیاری قطره‌ای آن است که اثرات بافت خاک در نگهداری رطوبت در خاک‌های ناهمگن به حداقل کاهش می‌یابد و این امر توزیع یکنواخت‌تر آب در جهات مختلف در مزرعه را میسر می سازد.

۳- کاهش خسارت‌های ناشی از شوری

نتایج پژوهش‌های متعدد نشان می‌دهد که در آبیاری قطره‌ای می‌شود بدون کاسته شدن از میزان محصول، از آب‌های شورتر هم استفاده کرد. دلایل کاهش خسارات مزبور می‌تواند به موارد زیر مرتبط باشد

- پایین نگهداشته شدن غلظت املاح در محلول خاک به‌دلیل بیشتر بودن دفعات آبیاری و برقرار بودن وضعیت نسبتاً ثابت رطوبتی
- در امان ماندن برگ‌ها از سوختگی مربوط به جذب املاح که در روش آبیاری بارانی بسیار رایج است.
- منتقل شدن املاح به فراسوی ناحیه‌ی فعال رشد ریشه در خاک

باید توجه شود که بی دقتی در انتخاب محل صحیح استقرار دریپرها می تواند مشکلات شوری را در مورد بعضی از گیاهان تشدید نماید.

۴- تسهیل در تأمین کود و سایر مواد شیمیایی برای گیاهان

در بسیاری از موارد عملاً ثابت شده است که تأمین تدریجی عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان همراه با آب آبیاری اثرات بسیار مثبتی بر رشد و محصول دهی دارد و از هر نظر مقرون به‌صرفه می‌باشد. برنامه ریزی دقیق و عملی برای انجام این کار فقط در شرایطی قابل اجرا است که از آبیاری قطره‌ای استفاده شود.

با عنایت به دلایل زیر راندمان استفاده از کودهای شیمیایی در چنین شرایطی افزایش می‌یابد.

- کاسته شدن از میزان کود مصرفی به دلیل عدم توزیع آن در تمام سطح مزرعه یا باغ
- در اختیار بودن عناصر غذایی مورد نیاز در تمام مراحل رشد گیاه
- توزیع بهتر عناصر غذایی و مصون ماندن آن‌ها از هدر رفتن به‌وسیله ی آب‌شویی و یا روان‌آب

علاوه بر کودهای شیمیایی،علف کش‌ها، آفت کش‌ها، قارچ کش‌ها، نماتدکش‌ها، هورمون‌های رشد و سایر مواد شیمیایی را هم می‌شود بسته به مورد هم‌زمان با آبیاری وارد سیستم نمود.

۵- محدود شدن رشد و تکثیر علف‌های هرز

آب آبیاری در روش قطره‌ای فقط به بخشی از خاک که محل استقرار ریشه‌ی گیاهان است هدایت می‌شود. بنابراین در بقیه‌ی نقاط مزرعه یا باغ به دلیل خشک ماندن خاک، آلودگی به علف‌های هرز کمتر خواهد بود. از طرفی به‌دلیل وجود تجهیزات صاف کننده در واحد کنترل مرکزی بذر علف‌های هرز مانند روش‌های دیگر آبیاری به همه جای مزرعه منتقل نمی‌شود. در هر حال تحقیق و تجربه حاکی از آن است‌که در روش قطره‌ای مشکلات مربوط به مبارزه با علف‌های هرز به مراتب کمتر است.

۶- نیاز به انرژی کمتر

انرژی مورد نیاز برای کار انداختن سیستم آبیاری قطره‌ای در مقایسه با دیگر روش‌های تحت فشار به مراتب کمتر است. در مواردی می‌توان در صورت وجود اختلاف ارتفاع کافی از نیروی ثقل هم بهره گرفت و در هزینه‌ی پمپاژ صرفه جویی کرد.

۷- سهولت در انجام عملیات زراعی

در آبیاری قطره‌ای این امکان وجود دارد که به‌صورت هم‌زمان و بدون بروز هیچ گونه اخلالی در امر آبیاری، عملیات زراعی دیگری مانند محلول پاشی، وجین، تنک و برداشت محصول صورت گیرد. هم‌چنین می‌توان فواصل کشت درختان و گیاهان ردیفی را در این سیستم کمتر نمود و چون همه‌ی سطح مزرعه آبیاری نمی‌شود، عملیات زراعی و رفت و آمد در مزرعه از سهولت بیشتری برخوردار خواهد بود.

محدودیت‌ها

آبیاری قطره‌ای صرفنظر از مزایای فراوان و شناخته شده اش، محدودیت‌هایی نیز دارد که در صورت طراحی حساب شده و اداره کردن و مراقبت صحیح قابل کنترل خواهد بود عمده ترین این محدودیت‌ها عبارتند از :

۱- نیاز به مراقبت مستمر

انسداد و بسته شدن دریپرها مهم‌ترین محدودیت شناخته شده در روش آبیاری قطره‌ای است که سبب غیر یک نواختی توزیع آب و کودهای شیمیایی می‌شود. علل انسداد می‌باید فوراً شناسایی و برطرف شود زیرا در غیر این صورت کاهش میزان محصول اجتناب ناپذیر خواهد بود. انسداد دریپرها بدون تردید هزینه‌های نگهداری و تعمیرات را نیز افزایش می‌دهد.

۲- تجمع املاح در مجاورت ریشه‌ی گیاهان

در مناطق خشک و شرایطی که از آب‌های بسیار شور در آبیاری استفاده می‌شود امکان تجمع املاح در سطح خاک و حاشیه‌ی حجم خیس شده وجود خواهد داشت. در این شرایط ریزش باران‌های فصلی ممکن است مقادیری از این املاح را به درون ریشه گیاه وارد کرده و ایجاد محدودیت نماید. هم‌چنین اگر در کشت‌های بعدی بذرها در نقاط املاح مستقر شوند درصد جوانه زدن آن‌ها کاهش خواهد یافت.

۳- محدود شدن توسعه‌ی ریشه

رشد و گسترش ریشه‌ها طبعاً به بخشی که رطوبت را دریافت می‌کند یعنی ناحیه‌ی استقرار دریپرها و یا امتداد لوله‌های فرعی محدود می‌شود. اگر در طراحی به این نکته به اندازه‌ی لازم توجه نشود و عاقبت اندیشی کافی صورت نگیرد این امر در نهایت می‌تواند رشد ریشه را محدود کرده و به‌ویژه در مناطق بادخیز و در مورد درختانی که ریشه‌های سطحی دارند ایجاد اشکال نماید.

۴- بالا بودن هزینه‌ها

هزینه‌های اولیه‌ی سیستم آبیاری قطره‌ای نسبتاً زیاد است اما مقدار آن در مقایسه با سیستم‌های ثابت آبیاری بارانی کمتر می باشد.
در هرحال هزینه‌ها به نوع گیاه، نوع دریپرها، تجهیزات مورد نظر در واحد کنترل مرکزی، تجهیزات مربوط به اتوماسیون، وضعیت زمین و شرایط محلی و نظایر آن بستگی دارد.
البته باید توجه داشت که هزینه های بعدی یعنی هزینه های آبیاری به دلیل حداقل نیاز به نیروی کار بسیار پائینی بوده و در مدت کوتاهی سرمایه گذاری اولیه جبران خواهد شد.

چند توصیه‌ی مهم در طراحی و نصب سیستم

مهم‌ترین هدف در طراحی سیستم آبیاری قطره‌ای آن است که آب و مواد شیمیایی به اندازه‌ی لازم و به صورتی یک نواخت در اختیار گیاهان قرار داده شود. در طراحی سیستم ضروری است که به (نوع دریپرها و همگنی آن‌ها) (ملاحظات هیدرولیکی) (پستی و بلندی زمین) (توزیع یک نواخت آب) (کیفیت آب) (نحوه‌ی تزریق مواد شیمیایی به درون سیستم) (شوری خاک) (عملیات زراعی) و بسیاری نکات دیگر دقیقاً توجه شود. نصب کننده‌ی سیستم نیز باید حداقل با بعضی از جنبه‌های طراحی آشنا بوده و پس از نصب نیز تا مدتی کاربران را در استفاده‌ی هر چه بهتر از سیستم یاری دهد.
در طراحی به‌طورکلی توجه به نکات زیر حائز اهمیت است:

- در اراضی شیب‌دار بهتر است که لوله‌های فرعی در جهت رو به پائین و یا در امتداد خطوط تراز منحنی نصب شوند.
- طول لوله‌های فرعی ۱۶ میلی‌متری معمولاً بهتر است که در مورد باغات و تاکستان‌ها از ۱۵۰ متر و در مورد گیاهان ردیفی از ۲۰۰ متر تجاوز ننماید. این مقادیر بسته به خصوصیات مورد نظر طرح می‌تواند متفاوت باشد.
- طول لوله‌های نیمه اصلی بهتر است از ۲۰۰ متر و در مواردی از ۱۰۰ متر کمتر باشد اما بسته به قطر لوله و ملاحظات اقتصادی این طول هم می‌تواند کمتر و یا بیشتر انتخاب شود.
- در طراحی و محاسبات می‌باید حداکثر نیاز آبی گیاهان در مرحله حداکثر رشد مبنای کار قرار گیرد و ظرفیت سیستم متناسب با آن مشخص گردد.
- صافی‌های مربوط به واحد کنترل مرکزی می‌باید متناسب با کیفیت آب و حجم جریان انتخاب شوند.
- برای سهولت در انجام شستشوی ادواری سیستم بهتر است شیر فلکه‌های خروجی در انتهای لوله‌های فرعی و نیمه اصلی نصب شوند.
- نصب شیر یک طرفه برای جلوگیری از پس زدن جریان و ممانعت از ورود مواد شیمیائی به منابع آب و ایجاد آلودگی‌های زیان بار ضروری است.
- شیر تخلیه‌ی هوا در هر کجا که لازم شود باید نصب شود.

- قبل و بعد از فیلتر اصلی باید ورودی و خروجی‌های لازم برای تزریق مـواد شیمیائی به درون سیستم در نظر گرفته شود.
- نصـب کنتـور در سیـستـم به منظـور مطلـع بـودن از حـجـم آب مصـرفی قابـل توصیـه است.

مراقبت و نگهداری سیستم

پیشگیری از انسداد دریپرها مهم‌ترین هدفی است که در برنامه ریزی مراقبت و نگهداری از سیستم در نظر گرفته می‌شود. توجه به این امر مهم عمر مفید سیستم را افزایش داده، توزیع یک نواخت آب را میسر نموده و هزینه‌های نگهـداری را کاهش می‌دهد. برنامه‌ی مراقبت از سیستم بسته به کیفیت آب متفاوت بوده و تابع سه گروه از عوامل مختلف به شرح زیـر است:

- عوامل فیزیکی، مشتمـل بر مواد معدنی (شن، سیلت و رس) و آلی معلق و ذرات پلاستیـک
- عـوامـل شیمیـائـی، از جملـه رسـوب کـربنـات‌هـای کلسـیـم و منیـزیـوم، سولفـات کلسـیـم، هیدراکسید فلـزات سنگین و بعضی از کـودهای شیمیـائی
- عـوامـل بیـولـوژیکـی شـامـل جلبـک هـا، بـاکتـری هـا و رسـوبـات شیمیـائـی ناشـی از آن‌هـا.

توجه به توصیه‌های زیر در نگهداری و مراقبت از سیـسـتـم متناسب با نوع دریپـرهـا و کیفیت آب آبیاری می‌تواند سودمند باشد:

- فیلترها مرتباً کنترل شده و در صورت لزوم شستشو داده شوند.
- افت فشار در بخش کنتـرل مرکزی به طور مستمر کنتـرل شود.
- در صورت زیاد بودن مقدار رس و سیلت در آب بهتر است از شیوه‌های اتوماتیک برای شستشوی فیلترها استفاده شود.
- واحد کنترل تزریق کننده‌ی کود، فشار شکن‌ها، کنتورها و پمپ‌ها همه هفته بررسی و کنترل شوند.
- لوله‌ها و دریپرها حداقل همه ماهه و در مواردی به صورت هفتگی معاینه شده و نشت احتمالی از آن‌ها کنترل شود.
- بهتر است لوله‌های فرعی در مورد باغات هر ۶ ماه و در مورد گیاهان ردیفی حداقل سه بار در طول فصل زراعی شستشو داده شوند.
- اگر از نظر شیمیائی و یا بیـولـوژیکـی مشکلاتی وجود داشته باشد بهتر است با افزودن اصلاح کننده‌های مناسب با آن مقابله شود.
- فقط موادی به درون سیـسـتـم تـزریـق شوند که شناخته شده بوده و آلاینده‌ی محیط زیست نباشنـد در تزریـق مـواد شیمیـائـی به درون سیـسـتـم رعـایت نکـات ایمنـی بسیـار اهمیت دارد.

راهنمای تفسیر ویژگی‌های آب برای پیش بینی امکان انسداد دریپرها در آبیاری قطره‌ای (Trickle Irrigation)

شدت محدودیت / عوامل محدودیت زا	دارای محدودیت کم	دارای محدودیت متوسط	دارای محدودیت زیاد
خصوصیات فیزیکی :			
مواد معلق (میلی‌گرم در لیتر)	۵۰	۵۰ – ۱۰۰	۱۰۰ <
خصوصیات شیمیایی :			
pH	۷	۷ – ۸	۸ <
املاح محلول (میلی‌گرم در لیتر)	۵۰۰	۵۰۰ – ۲۰۰۰	۲۰۰۰ <
منگنز (میلی‌گرم در لیتر)	۰/۱	۰/۱ – ۱/۵	۱/۵ <
آهن کل (میلی‌گرم در لیتر)	۰/۲	۰/۲ – ۱/۵	۱/۵ <
سولفید هیدروژن (میلی‌گرم در لیتر)	۰/۲	۰/۲ – ۲	۲ <
خصوصیات بیولوژیکی :			
تعداد باکتری‌ها (در هر میلی‌لیتر)	۱۰/۰۰۰	۱۰/۰۰۰ – ۵۰/۰۰۰	۵۰/۰۰۰ <

بحث، نتیجه گیری و پیشنهادات

تردیدی نیست که هیچ یک از روش‌های آبیاری اعم از سطحی و یا تحت فشار به تنهائی نمی‌تواند در تمام شرایط به صورت کاملاً موفقیت آمیز مورد استفاده قرار گیرد.
به عبارتی دیگر در هر موقعیتی بسته به نوع گیاه، اوضاع اقلیمی، وضعیت اراضی، خصوصیات خاک، ویژگی‌های آب، روش‌های کشت و کار، ملاحظات اقتصادی و امکانات موجود، تنها یکی از روش‌های شناخته شده‌ی آبیاری مناسب‌تر خواهد بود.

حقایق فوق بر آن تأکید دارد که انتخاب روش و طراحی سیستم امر بسیار حساسی است که انجام آن به تخصص و در اختیار بودن اطلاعات و دانش کافی در زمینه‌های ذی ربط نیاز دارد.
به این ترتیب وقوف بر نیاز آبی گیاهان در مراحل مختلف رشد، مرفولوژی و فیزیولوژی گیاهی، نحوه‌ی گسترش و عمق نفوذ ریشه‌ی گیاهان، تأثیر بافت خاک و خصوصیات پروفیلی در نگهداری و توزیع رطوبت، تأثیر کیفیت آب بر رشد و محصول دهی و اطلاعات مشابه از جمله مواردی است که طراح و انتخاب کننده‌ی سیستم می‌باید به آن توجه داشته باشد.
آبیاری سطحی در شرایطی که منابع تأمین آب محدود و هزینه های کارگری بسیار بالا است و در اراضی که سفره‌ی آب بالا بوده و امکان بروز مشکلات تهویه‌ی خاک و نیاز به زهکشی وجود دارد و هم‌چنین در اراضی ناهموار و دارای خاک کم عمق که تسطیح امکان پذیر نیست و در موقعی که راندمان پائین است، کارآئی نداشته و بهتر است که با یکی از روش‌های مناسب تحت فشار جایگزین شود.

سیستم‌های آبیاری تحت فشار هم انواع گوناگون دارد و انتخاب مناسب‌ترین آن‌ها طبعاً به تخصص بیشتری احتیاج دارد. در بسیاری از موارد به دلیل شرایط خاص اقلیمی، نوع گیاه، ویژگی‌های آب و خاک انتخاب و استفاده از روش‌های بارانی قابل توصیه نیست. به عنوان مثال در اراضی باد خیز یا فوق العاده گرم و خشک، در خاک‌های بسیار سنگین یا سبک بافت و یا برای گیاهان حساس به شوری نمی‌شود به صورت موثر و بدون پذیرش افت محصول از آبیاری بارانی استفاده کرد و در آن صورت باید به روش آبیاری قطره‌ای اندیشید.

در کشور ما که آبیاری تحت فشار در هر حال به صورت یک نیاز و یک پدیده‌ی نسبتاً جدید مطرح است غالباً تمایل زیادی برای تبدیل سیستم‌های آبیاری سطحی خصوصاً در باغات و نخلستان‌های قدیمی به‌چشم می‌آید و مراجعه‌ی باغداران به این شرکت و سایر شرکت‌های مرتبط با مسأله‌ی آبیاری موید این موضوع است. در این موارد غالباً روش‌های بارانی و قطره‌ای هیچ کدام قابل توصیه نیستند.
در روش بارانی، امکان سوختگی برگ‌ها (در صورت شور بودن آب)، شیوع بیماری‌های گیاهی و پائین بودن نسبی راندمان آبیاری وجود دارد.

روش قطـره‌ای هم در این شرایط چاره ساز نیست زیرا نمی‌تواند نیاز آبی درختـانی را که سال‌ها به صـورت سطحـی آبیـاری شده و شبکـه‌ی عمیـق و گستـرده‌ای از ریشـه‌ها را به‌وجـود آورده‌اند پاسخگو باشد و از طرفی تنش‌های شدید رطوبتی ممکن است به افت قابل توجه محصول منتهی شود. در این مواقع استفاده از بـابلـر (آبـفـشـان) به عنوان بهترین راه می‌تواند چاره ساز باشد و بدون پدید آوردن مشکلات مذکـور به خوبی نیـاز آبی درختان را تأمین نموده و آب شوئی املاح را هم انجـام دهد.

با عنایت به آنچه از نظر گذشت انتخاب و طراحی سیستم‌های آبیاری کاری تخصصی و فنی است و توفیق در اهـداف برنـامه‌ی توسعه استفـاده از سیـستـم‌های آبیـاری تحت فشـار بدون شـک در صورتی حاصـل خواهد شد که جامعه‌ی کشاورزان و باغداران کشـور به کارآئی و مفیـد بودن این سیستم‌ها یقین پیدا کنند.

به عقیده‌ی پلـی‌ران اتصـال حفظ این یقین و تقویت آن مهم ترین وظیفه‌ی ملی تولید کنندگان تجهیزات و طراحان سیـستـم‌های آبیـاری در مملکت بوده و خدشه دار کردن آن خطائی جبران نـاپـذیـر اسـت.

صـرفـه جـویـی بـیـشـتـر در مـصـرف آب
بـا
پـلـــی‌ران اتـصـــال
سـاخـت تـجـهـیـزات ، طـراحـی و اجـرای
آبیـاری تحت فشار

مجموعه کامل اتصالات ویژه آبرسانی و آبیاری ۲۰ - ۱۲۵ mm

Compression Fittings (pp. Copolymer) DN 20 - 125 mm

زانو ماده

زانو نر

سه راه نر

سه راه ماده

سه راه

سه راه تبدیل

اتصال ماده

اتصال نر

درپوش انتهایی

رابط

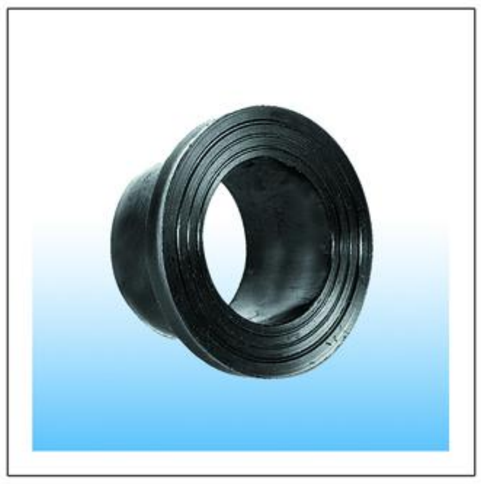
تبدیل

زانو

مجموعه کامل اتصالات ویژه آبرسانی و آبیاری ۲۰ - ۱۲۵ mm

Compression Fittings (pp. Copolymer) DN 20 - 125 mm

اتصال فلنج دار



فلنج جوشی
۶۳ - ۴۰۰ mm

کمربند انشعاب
۲۰ - ۲۵۰ mm

اتصالات ویژه آبیاری تحت فشار (قطره ای - میکرو اسپرینکلر - بابلر)

Micro Irrigation Lateral Line Fittings (pp. Copolymer)

مغزی

رابط ۱۶ میلیمتری

سه راه ۱۶ میلیمتری

POLIRAN ETTESAL

انشعاب ۱۶ میلیمتری

شیر انشعاب

آبفشان (بابلر)

بست انتهایی

مشخصات لوله‌های پلی اتیلن آبرسانی ۱۶ - ۱۶۰ mm

Polyethylene Pipes (HDPE - LDPE) DN 16 - 160 mm

قطر اسمی mm	ضخامت mm	قطر خارجی mm	فشار اسمی (PN) atm	طول m	مواد	وزن یک متر kg
16	1.4 +0.4	16 +0.3	4	کلاف 400 متری	LDPE	0.064
20	1.8 +0.4	20 +0.3	10	کلاف 100 متری	HDPE PE80	0.107
25	1.8 +0.4	25 +0.3	6	کلاف 100 متری	HDPE PE80	0.137
25	1.9 +0.4	25 +0.3	10	کلاف 100 متری	HDPE PE80	0.144
32	1.9 +0.4	32 +0.3	6	کلاف 100 متری	HDPE PE80	0.187
32	2.4 +0.5	32 +0.3	10	کلاف 100 متری	HDPE PE80	0.232
40	1.9 +0.4	40 +0.4	6	کلاف 100 متری	HDPE PE80	0.239
40	3 +0.5	40 +0.4	10	کلاف 100 متری	HDPE PE80	0.356
50	2.4 +0.5	50 +0.5	6	کلاف 100 متری	HDPE PE80	0.374
50	3.7 +0.6	50 +0.5	10	کلاف 100 متری	HDPE PE80	0.549
63	3 +0.5	63 +0.6	6	کلاف 100 متری	HDPE PE80	0.58
63	4.7 +0.7	63 +0.6	10	کلاف 100 متری	HDPE PE80	0.873
75	3.6 +0.6	75 +0.7	6	کلاف 100 متری	HDPE PE80	0.828
75	5.6 +0.8	75 +0.7	10	کلاف 100 متری	HDPE PE80	1.24
90	4.3 +0.7	90 +0.9	6	کلاف 100 متری	HDPE PE80	1.18
90	6.7 +0.9	90 +0.9	10	کلاف 100 متری	HDPE PE80	1.77
110	5.3 +0.8	110 +1	6	کلاف 100 متری	HDPE PE80	1.77
110	8.1 +1.1	110 +1	10	کلاف 100 متری	HDPE PE80	2.62
125	6 +0.8	125 +1.2	6	کلاف 50 متری	HDPE PE80	2.27
125	9.2 +1.2	125 +1.2	10	کلاف 50 متری	HDPE PE80	3.37
160	7.7 +1	160 +1.7	6	شاخه 6 متری	HDPE PE80	3.72

دارای نشان استاندارد ملی

منطبق با استاندارد DIN 8074

دارای نوار آبی در امتداد طولی

مورد استفاده در سیستم‌های آبیاری تحت فشار (قطره ای و بارانی) انتقال و توزیع آب با قطر خارجی ۱۶ تا ۱۶۰ میلی‌متر و در طول‌های استاندارد

POLIRAN

پلی‌ران اتصال

میدان آرژانتین ، خیابان زاگرس ، پلاک ۱۷ ، ساختمان پلی‌ران
کد پستی : ۱۵۱۶۶۴۳۳۱۱

تلفن: ۰۰ ۸۸ ۶۴ ۸۸ (۳۰ شماره) فکس: (۳۶) تا ۳۴ ۸۸ ۶۴ ۸۸

POLIRAN ETTESAL

Poliran Building, No. 17, Zagros St,
Arjantin Sq., Tehran - IRAN
Postal Code : 1516643311

Tel : +98 21 88 64 88 00 (30 Line)
Fax : +98 21 88 64 88 34 - 36

www.poliran.org