پلی ران

اتوماسیون در مدیریت آبیاری تحت فشار (قطره ای)

پلی ران صنعت برتر سال ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶

بنـام خـدا

پلی‌ران

سیستم های نوین آبیاری

اتوماسیون در مدیریت آبیاری تحت فشار (قطره ای)

تهیه و تنظیم : بخش کشاورزی و آبیاری پلی ران
طراحی و اجرا : بخش گرافیک پلی ران
تاریخ چاپ : ۱۳۹۶
تیراژ : ۲۰۰۰ جلد
چاپ چهارم

فـهـرسـت مـطـالـب

۵ مقـدمـه

۶ چاره چیست؟

۶ آبیاری قطره ای جایگزینی مناسب برای آبیاری بارانی

۷ مزایای آبیاری قطره ای

۸ محدودیت های آبیـاری قطره ای

۱۰ اجزاء تشکیل دهنده سیستم آبیاری قطره ای

۱۱ شبکه انتقال، توزیع و تحویل آب

۱۹ فیلتـر ها

۲۳ تنظیم کننده های فشار

۲۸ مـدیـریـت آبـیـــاری

۳۲ مراقبـت و نگهـداری سـیـسـتـم

۳۴ آبـیـاری قـطـره ای و فـوایـد آن

۳۵ آبـیـاری هـوشـمـنـد

۴۶ منابع مورد استفاده

فهرست تصاویر

۱۱ شکل شماره ۱
۱۲ شکل شماره ۲
۱۲ شکل شماره ۳
۱۵ شکل شماره ۴
۲۰ شکل شماره ۵
۲۱ شکل شماره ۶
۲۱ شکل شماره ۷
۲۲ شکل شماره ۸
۲۳ شکل شماره ۹
۲۴ شکل شماره ۱۰
۲۵ شکل شماره ۱۱
۲۷ شکل شماره ۱۲
۳۱ شکل شماره ۱۳
۳۱ شکل شماره ۱۴

فهرست جداول

۱۳ جدول شماره ۱
۱۴ جدول شماره ۲
۱۷ جدول شماره ۳
۱۸ جدول شماره ۴
۳۰ جدول شماره ۵

مقدمه :

ایـران در منطقه ای خشک و نیمه خشک واقع است که در آن میـزان بارش های سالیانه از متوسط جهانی بسیار پایین تر بوده و بیلان مصرف آب در آن منفی است .

این وضعیت نامطلوب در اثـر افـزایـش جمعیـت ، نیـاز به مواد غـذایـی بیشتر و افـزودن به سطـح زیر کشت های آبـی از یک سـو و استمـرار در به کار گیری روش های سنتی آبیـاری از سوی دیگر و همچنین کاسته شدن از میـزان بارش ها ، هر ساله حالت وخیم تری پیدا کرده است که خشک شدن چندین دریاچه و تالاب در جای جای مملکت، پایین افتادن هشدار دهنده سطح آب های زیر زمینی و پی آمد های آن از جمله افـزایش سـرسـام آور هزینه پمپـاژ آب های زیر زمینی و اثـرات مخـرب زیست محیطی مانند فرونشست اراضی در پاره ای نواحی نمونه هائی است که باید به صورت جدی بدان توجه شود .

بد نیست بدانیم که از کل آب قابل حصول کشور شامل منابع سطحی و زیر زمینی بیش از ۹۰ درصد در بخش کشاورزی مورد استفاده است و متاسفانه راندمان آبیـاری در این بخـش در بهترین شرایط در روش های سنتی به ندرت از ۳۵ درصد تجاوز می نماید .

در مورد بعضی از روش های تحـت فشـار مانند بـارانی هم با توجه به عوامل گوناگون غالباً بیش از ۵۰ درصد تلفات آب وجود دارد .

آن گونه که متخصصیـن پیش بینـی می کننـد چنانچـه برنـامه ریـزی های انجـام شده با موفقیـت عملیاتی شود جمعیت کشور در سال ۱۴۰۰ به ۱۲۰ میلیون نفر خواهد رسید و مقـدار غـذای لازم برای این جمعیت در آن شرایط حداقل ۱۲۰ میلیون تن در سال خواهد بود و اگر شرایط استفـاده از آب استمـرار یابـد برای تأمیـن این مقـدار غـذا حداقـل ۱۶۵ میلیارد متر مکعب آب مورد نیاز است حال آنکه پتانسیل آب قابل حصول در کشور حداکثر ۱۳۰ میلیارد متر مکعب است. لازم به یادآوری است که در سال ۱۳۹۳ مصرف آب کشور برابر کل آب قابل استحصال بوده است.

چاره چیست؟

از آنجا که بخش کشاورزی عمده ترین مصرف کننده آب کشور است ابتدا باید برنامه مدیریت بسیار دقیق ، کارآمد و لازم الاجرایی در سطح ملی برای این بخش تهیه شودکه در آن شیوه های انتقال، توزیع و مصـرف آب به خوبی و با بهترین و پر رانـدمـان ترین وجـه مشخـص گشته و همـراه با آن راه کار ها (مثلاً واردات مجازی آب) و تجهیزات جدید معرفی و از همه مهمتر به مسائل آموزشی به مراتب توجهی بیش از گذشته معطوف گردد .

و اما در بخش تولیـد و خدمـات هم شرکت ها و سازمـان های مرتبط می باید با تولیـد و یا تدارک نیازهای بخش آب در کشاورزی اعم از نرم افزاری و یا سخت افزاری به کمک آمده و در رویارویی با این چالش ملی سهیم شوند.

پلـی ران اتصال از اولین شرکت هائی است که انگیزه اصلی تأسیس آن در بیش از ۴۰ سـال قبل مشارکت فعال در فراهم ساختن زمینه استفاده بهینه از منابع آب کشور در کشاورزی بوده و در طی سالها فعالیت بهترین انواع لولـه و اتصـالات و قطعات پلیمـری لازم برای انتقال و توزیـع آب و سیستم های آبیـاری تحـت فشـار را با بـرتـریـن کیفیت ممکن تهیه و عرضه نمـوده است .

آبیاری قطره ای جایگزینی مناسب برای آبیاری بارانی

آبیـاری قطره ای روشی است بسیار کارا برای تأمین آب و مواد غذایی مورد نیـاز گیاهان. تجربیات نشان می دهد که در بسیاری از موارد می توان با **تغییر الگـوی آبیـاری** و جایگزین نمودن آبیاری قطره ای به جای آبیاری بارانی **میزان آب مصرفی را تا ۵۰ درصد کاهش داد** .

در این روش با میسر بودن اعمال مدیریت در خصوص آب و کود و **کاهش امکان بروز بیماریهای**

گیـاهـی و حـذف رقـابـت علـف های هـرز، محصـول بیشتر و بهتـری نیز کسب می شود.
در شرایطی که روش قطره ای همراه با استفاده از پوشش های پلاستیکی (PE-MULCH) باشد، ضمن به دست آمدن حداکثر صرفه جویی در مصـرف آب تولید باز هم بیشتری عـایـد خواهد شد .
مزایای مورد اشاره تنها در صورتی محقق می شود که سیستم آبیاری قطره ای به درستی طراحـی ، اجرا ، مدیریت و نگهداری شود.
فرآینـد طراحی کار پیچیده ای است که در چهارچوب اهـداف این نوشتار قـرار نـدارد. در این مـورد کشاورز یا باغدار می باید به متخصصین امر مراجعه کرده و با قرار دادن اطلاعات لازم از قبیل ابعاد و مساحـت زمیـن ، شیب، بافـت، خـاک، نوع کشـت، مقـدار و کیفیت آب آبیاری و دیگر داده ها ، طرحی مناسب با شرایط خـود را خواستار شود. آگاهی از فاکتور های مختلف موثر بر طراحی ضمن کمک به طراح می تواند سبب اطمینان از درستی طراحی و عملکرد سیستم شود.
در این نوشتار مطالبی درباره اجزاء تشکیل دهنده سیستم آبیاری قطـره ای، اصـول اولیه طراحـی، کاربردهای عملی و توصیه هائی درباره کار با سیستم ارائه می شود.

مزایای آبیاری قطره ای

- کاسته شـدن از میزان آب مـورد نیـاز . در مقایسه با آبیـاری بـارانـی میـزان آب لازم در آبیـاری قطره ای در شرایط مساوی به نصف کاهش می یابد.
- کاسته شدن از میـزان انـرژی مورد نیـاز . در مقایسه با آبیـاری بـارانـی فشـار کـاری در سیستم قطـره ای کمتر بوده و این به معنـای کاسته شدن از مصـرف انـرژی و هزینه های پمپـاژ اسـت.
- افـزایـش استفـاده موثـر از آب . در این روش مقـدار آب مورد نیـاز گیاهان به صورت دقیق تـر محاسبه شده و در محل لازم در اختیار گیاه قرار می گیرد و به همین دلیل حداکثر استفاده بهینه از آب امکان پذیر می شود .

- کاسته شدن از احتمال بروز بیماریهای گیاهی . در این روش شاخ و برگ گیاه خیس نشده و بدین ترتیب زمینه برای بروز بیماریهای گیاهی فراهم نیست .
- هزینه های کارگری و عملیات آبیاری معمولا کمتر بوده و بهره گیری از اتوماسیون گسترده کاملاً امکان پذیر است.
- در روش قطره ای آب مستقیماً به مجاورت ریشه گاه گیاه تحویل داده می شود . در نتیجه فاصله ردیف ها خشک باقی مانده و بدین ترتیب علف های هرز در جذب آب و مواد غذایی با گیاه رقابت نخواهند داشت .
- انجام کارهای زراعی مانند برداشت حتی در هنگام آبیاری قابل اجرا است زیرا فاصله ردیف گیاهان خشک و قابل عبور باقی می ماند.
- امکان افزودن کود به آب آبیاری و اجرای همزمان آبیاری و تأمین کود.
- امکان آبیاری در شرایط گوناگون مزرعه ای از جمله در اراضی شیبدار و نا هموار بدون نیاز به عملیات پر هزینه تسطیح
- در مقایسه با سیستم بارانی ، در روش قطره ای فرسایش خاک و آب شویی مواد غذایی موجود در خاک بسیار اندک است .

محدودیت های آبیاری قطره ای

- سرمایه گذاری های اولیه متعلق به روش قطره ای ممکن است در مقایسه با سایر روش ها بیشتر باشد.
- مدیریت سیستم قطره ای در مقایسه به آگاهی های بیشتری نیاز دارد و سهل انگاری و تأخیر در مواردی می تواند به گیاه صدمه بزند .
- با این روش نمی توان با سرمازدگی مقابله کرد . اگر در چنین شرایطی هستید روش بارانی و یا سایر تمهیدات دیگر را انتخاب نمایید.

- جوندگان، حشرات و انسان ها ممکن است در مـواردی سبب آسیب رساندن به لوله ها و ایجـاد نشت در سیستم شوند .
- فیلتراسیون آب برای پرهیز از انسداد مجاری ریز دریپرها کاملاً ضروری است .

در آبیاری سبزیجات، صیفی جات و اصولا تمامی گیاهان ردیفـی اغلب از نـوارهای آبیـاری استفاده می شود که قبلاً به فواصـل معینی خروجـی هایی در آنها تعبیه شـده اسـت و بدیـن ترتیب پیوسته یک نـوار مرطوب در امتداد ردیف کشت وجود دارد .

کشـت هـای ردیفـی غالبـاً فصلـی هستنـد و نـوارهـای آبیـاری مورد استفـاده در آنـان که معمولا دیواره های نازکی هم دارند تنها در همـان فصـل به کار گرفته می شـونـد. در این مـزارع هم تاکیـد چنـدانی برای دفـن لوله های اصلـی وجـود ندارد زیرا اکثراً مایلند امکان جابجـایی این لـولـه ها و استفاده از آنها در فصل ها و یا قطعات دیگر همـواره میسر باشد .

حـال که هزینه ها نسبتاً بیشتر است شمـا باید سیستمی را تدارک ببینید که حداکثر تولید و حداقـل مخارج را داشته باشد .

می توانید کل سیستم را از شرکت های ذیربط تهیه کنید و یا آنکه از آنچه که موجـود داریـد (پمپ، لوله و . . .) به نحـوی مناسب و سازگار با نیاز های سیستم قطره ای جدید بهـره برداری نمائیـد . طراحی درست و حساب شده شما را از گرفتاری های بعدی دور نگه می دارد .

تأمین آب ممکن است از چـاه ، استخـر، دریاچه ، رودخـانه، نهـر و یا منابع شهـری باشد . آبهای زیرزمینی غالباً تمیز بوده و ممکن است به منظـور جلوگیری از ورود ذرات به داخل شبکه و مسدود شدن قطره چکان ها فقط فیلتر های نوری و یا دیسکی مورد نیاز باشد. در هر حال انجام آزمایش تعیین کیفیت آب به منظور آگاهی از نوع و مقدار ناخالصی ها قبل از نصب و اجرای هر نوع سیستم قطره ای کاملاً ضروری است. و اما آب های سطحی نهر ها و استخرها و نظایر آن حاوی باکتریها ، جلبک ها و دیگر جانـداران مشـابه بوده و به دلیل نیـاز به فیلتـر های شنی که بـرای جـدا سـازی

ناخالصـی های مذکـور کاملا ضروری هستند سبب افزایش هزینه می شوند. در مورد آب شهری ، دیگر با شماست که با توجه به هزینه های آن تصمیم بگیرید.

اجزاء تشکیل دهنده سیستم آبیاری قطره ای (شکل شماره ۱)

یک سیستم آبیاری قطره ای شامل شش قسمت است .

۱ - بخش انتقـال، توزیع و تحویل آب شامل :

- لوله های اصلی توزیع آب (Main Line)
- لوله های نیمـه اصلـی (Header Line)
- لوله های جانبی حامل قطره چکان (Drip Lines)

۲ - فیـلـتـر هـا :

- فیلـتـر شنـی
- فیلـتـر تـوری
- فیلتر دیسکی

۳ - تنظیم کننده های فشـار :

- خروجی های ثابت
- خروجی های قابل تنظیم

۴ - شیرفلکه ها و تجهیزات اندازه گیری

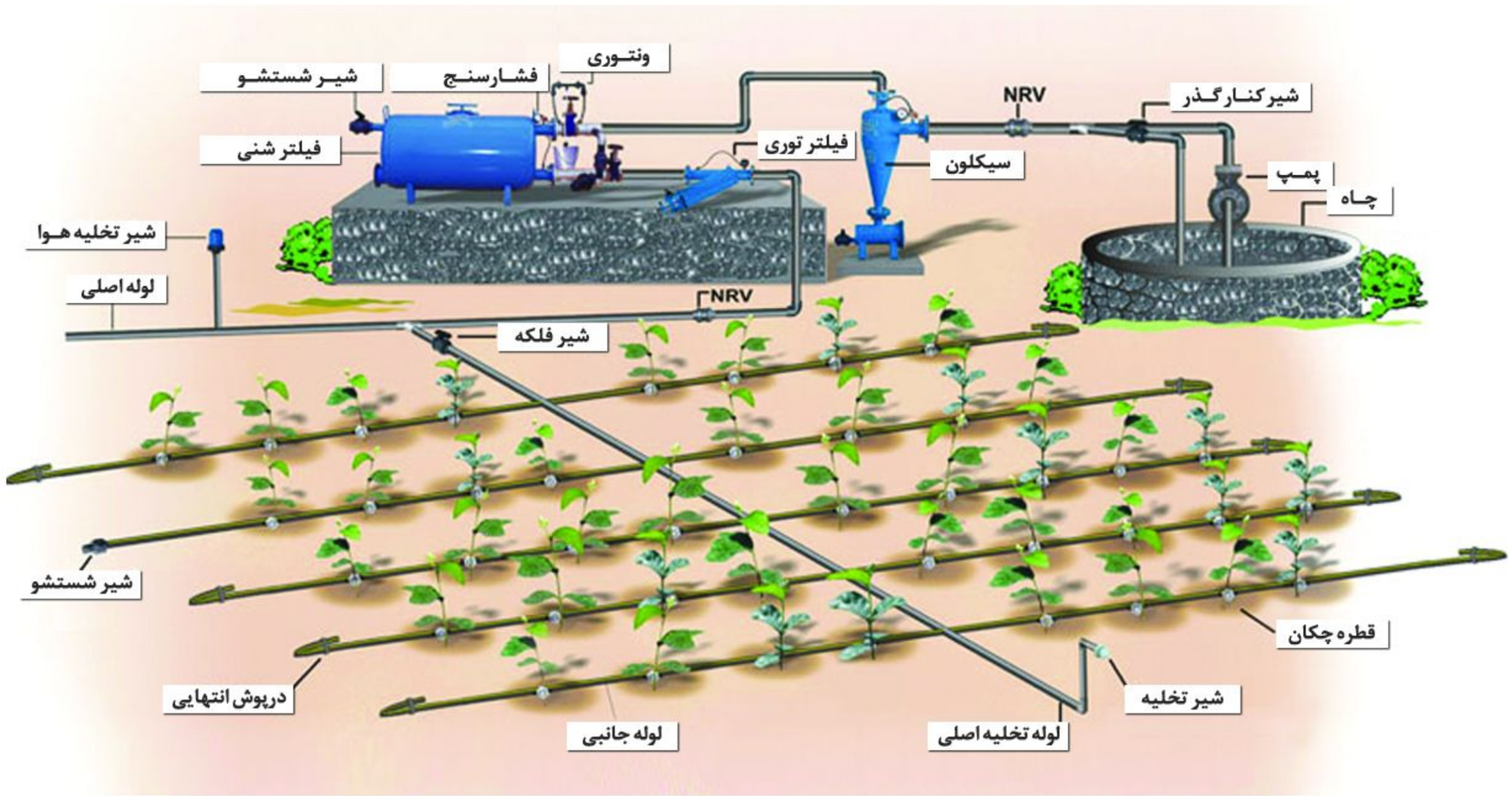
۵ - تزریـق کننده های مـواد شیمیـایی :

- تزریق کننده هایی که بـا فـشـار مستقیـم کـار می کننـد
- تزریق کننده هایی که از اختلاف فشار استفاده می کننـد
- تزریق کننده هایی که با نیروی فشار آب، مواد شیمیایی را تزریق می کنند

۶ - کنترل کننده ها :

- کنترل کننده های دستی
- کنترل کننده های کامپیوتری

(شکل شماره ۱) طرحی از یک شبکه آبیاری قطره ای



شبکه انتقال ، توزیع و تحویل آب

لوله اصلی لوله اصلی اولین بخش شبکه انتقال و توزیع آب است که ممکن است به صورت دفنی و یا سطحی و از جنس های مختلف به ویژه پلی اتیلن باشد.
این لوله آب را از مبداء (پمپ، واحد فیلتراسیون و . . .) به لوله های نیمه اصلی منتقل می سازد.

لوله های نیمه اصلی این لوله ها اغلب از جنس پلی اتیلـن بوده و دارای دوام و استحکام زیادی هستند. لوله های نیمه اصلی به وسیله رابط و اتصالات خاص به لوله های جانبی متصل می شوند.

(شکل شماره ۲) نـوار آبـیـاری

لوله های جانبی (Drip Lines) امروزه در کشت های ردیفی بزرگ اغلب از دو نوع لوله های جانبـی که هـر دو از جنس پلی اتیلـن می بـاشنـد استفاده می شود. نوع اول استفـاده گسترده تـری داشتـه و دارای دیـواره هـای نـازک تـری اسـت و قطـره چکان هایی در اشکال و ویژگیهای مختلف به فواصل دلخواه در داخل آنها جاسازی شده است. این لوله ها به نـوارهای درپیر دار شهـرت داشته و هنگامی که خالی بوده و تحت فشـار نباشند شکل تخت و نواری خواهنـد داشت. (شکل شماره ۲)

(شکل شماره ۳) لوله درپیر دار

و اما نوع دوم لوله هایی با دیـواره نسبتاً ضخیم تر می باشند که ممکن است قطره چکان ها در داخل آنها تعبیه شده و یا بر روی آنها قـرار داده شـوند. در هر حال قطره چکان هایی که جریان آب در آنها به صـورت متلاطم (turbulent) باشد به دلیل کاسته شدن از احتمال انسداد و گرفتگی نسبت به سایر قطره چکان ها برتری دارند. (شکل شماره ۳) در انتخـاب نوارهای درپیـر دار آگاهی از میـزان جریـان، فاصله قطره چکان ها، ضخامت دیـواره و توانایی تعدیل فشار (Pressure Compensation) دارای اهمیت زیادی است.

میزان جریـان معمولاً به صورت لیتـر در دقیقه در ۱۰۰ متر برای نـوار و یا به صورت لیتر در ساعت برای خود درپیر ها بیان می شود. منظور از فاصله قطره چکان ها فاصله آنها از یکدیگر در داخل و

یـا روی خـط جانبی است . انتخـاب این فاصله تابع نـوع و فاصله گیـاهـان از یکـدیگـر در امتـداد ردیف های کشـت اسـت که غـالبـاً بیـن ۲۰ تـا ۴۰ سانتـی متـر می باشـد. بایـد توجـه داشـت که در خاک های شنی سبک بافت برای کسب پراکنش بهتـر آب ، فاصله دریپـر ها از یکـدیگـر در مقـایسه با خـاک های سنگیـن بافـت می بایـد نزدیک تـر بـاشـد. در اینجـا بـایـد در نظـر گرفـت که فاصله نزدیـک تر قطـره چکـان ها از یکـدیگـر یعنی تأمیـن آب بیشتـر ، تأمین آب بیشتر به معنی وجود جریان بیشتر در داخل سیستم و نیاز به پمپ و لوله های بزرگتر ودر نهایت هزینه های بیشتر است. تجربه نشان می دهد که برای اغلب شرایط فاصله حدود ۳۰ سانتی متری فاصله مناسبی می باشد.

ضخـامـت دیـواره لوله ویژگی دیگـری است که به صورت میلی متـر بیـان می شـود و مقـدار آن از ۰/۱ تا ۰/۷ میلی متر متفـاوت باشد . انتخـاب ضخامت لوله توسط کاربـر به تجربیـات او ، تعـداد فصول زراعی مورد نظر برای استفاده از لوله و پتانسیل صدمه دیدن لوله به وسیله حشرات ، حیوانات و عملیات زراعی بستگی دارد . افراد بی تجربه و تازه کار که برای اولین بـار می خواهند از نوارهـای آبیاری استفاده کنند بهتر است نوارهای دارای ضخـامت متوسط را انتخـاب نمایند تا احتمـال پـاره شدن نوارها در اثر کشیدن در هنگام نصب کاهش یابد . اما کاربـران با تجربه در شرایط مشابه قـادر خواهند بـود که نـوارهایی بـا ضخـامت کمتـر را خریـداری نمایند و با توجه به ارزان تر بودن چنیـن لوله هایی در هزینه ها صرفه جویی کنند .

(جدول شماره ۱) مشخصات لوله دریپر دار پلی ران

سایز (میلی متر)	فاصله دریپرها (سانتی متر)		دبی (لیتر در ساعت)	طـول (متر)
۱۲	۳۰ - ۴۰ - ۵۰ - ۱۰۰ و ۰۰۰		۴	۲۰۰ و ۴۰۰
۱۲	۳۰ - ۴۰ - ۵۰ - ۱۰۰ و ۰۰۰		۲	۲۰۰ و ۴۰۰
۱۶	۳۰ - ۴۰ - ۵۰ - ۱۰۰ و ۰۰۰		۴	۲۰۰ و ۴۰۰
۱۶	۳۰ - ۴۰ - ۵۰ - ۱۰۰ و ۰۰۰		۲	۲۰۰ و ۴۰۰
۲۰	۳۰ - ۴۰ - ۵۰ - ۱۰۰ و ۰۰۰		۴	۲۰۰ و ۴۰۰
۲۰	۳۰ - ۴۰ - ۵۰ - ۱۰۰ و ۰۰۰		۲	۲۰۰ و ۴۰۰

لوله دریپردار با ۲ خط سبز با دبی ۴ لیتر در ساعت

لوله دریپردار با ۲ خط آبـی با دبی ۲ لیتر در ساعت

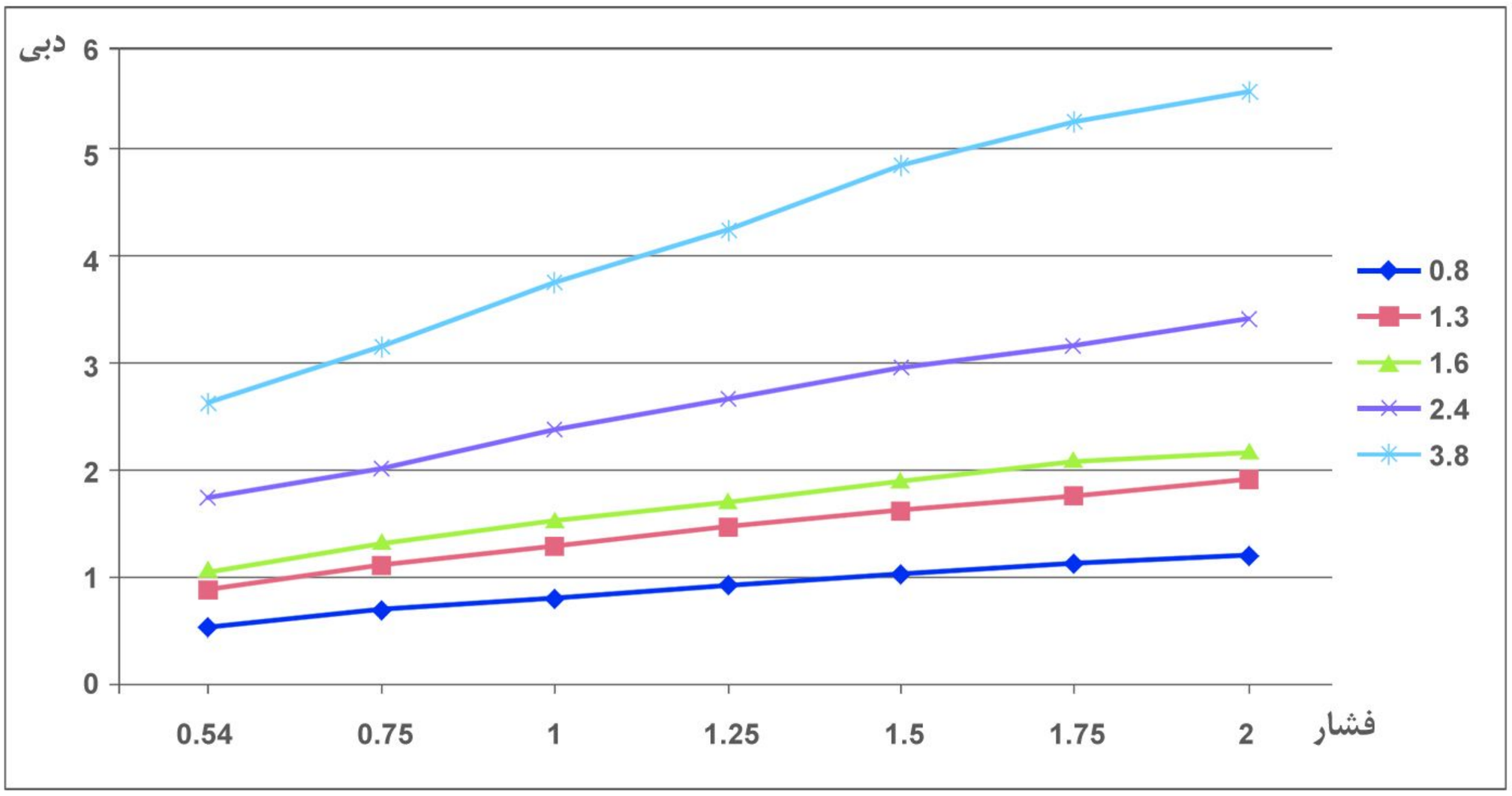
مشخصات نوار آبیاری				
قطر داخلی (mm)	۱۶/۱	۲۲/۲	۲۵	۲۸/۵
فواصل استاندارد (Cm)	۱۰۰ - ۹۰ - ۸۰ - ۷۵ - ۶۰ - ۵۰ - ۴۰ - ۳۳ - ۳۰ - ۲۵ - ۲۰ - ۱۵ - ۱۰			
فواصل درخواستی	طبق سفارش تولید خواهد شد			

مشخصات دریپر						
دبی اسمی در فشار یک بار (لیتر در ساعت)		۰/۸	۱/۳	۱/۶	۲/۴	۳/۸
ضریب تغییرات - CV (درصد)		۲/۵	۱/۱	۱/۳	۲	۲
حداکثر فشار کاری (BAR)		۲	۲	۲	۲	۲
حداقل فشار کاری (BAR)		۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
مشخصات مسیر جریان دریپر (mm)	عمق	۰/۶۲	۰/۷	۰/۷	۰/۷	۰/۹۷
	عرض	۰/۶۲	۰/۶۲	۰/۶۷	۰/۸۵	۰/۸۵
	طول	۱۱۶	۱۰۶	۱۰۷	۱۰۰	۶۴/۳
مشخصات فیلتراسیون (مش)		۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰

(جدول شماره ۲)

مشخصات نوار آبیاری پلی ران

فشار BAR / دبی	دبی (لیتر در ساعت)				
۰/۵۴	۰/۸	۱/۳	۱/۶	۲/۴	۳/۸
۰/۷۵	۰/۵۸	۰/۹۳	۱/۰۹	۱/۷۷	۲/۶۵
۱	۰/۷۳	۱/۱۴	۱/۳۶	۲/۰۴	۳/۱۵
۱/۲۵	۰/۸۴	۱/۳۱	۱/۵۶	۲/۳۸	۳/۷۴
۱/۵	۰/۹۵	۱/۴۸	۱/۷۴	۲/۶۷	۴/۲۳
۱/۷۵	۱/۰۵	۱/۶۴	۱/۹۲	۲/۹۵	۴/۸۲
۲	۱/۱۵	۱/۷۸	۲/۰۹	۳/۱۷	۵/۲۳
	۱/۲۲	۱/۹	۲/۱۸	۳/۴۱	۵/۴۹



(شکل شماره ۴)

لوله های جانبی با پوشش پلاستیکی

لوله هایی که به صورت آزاد بر روی سطح زمین قرار داده می شوند در مقایسه با آنها که در عمق چند سانتی متری دفن شده و پوشش پلاستیکی (Plastic mulch) دارند ، در برابر خطر احتمالی حشرات، پرندگان و حیوانات آسیب پذیرترند. (شکل شماره ۴)

نوارهای غیر دفنی ممکن است در اثر وزش باد شدید و یا انقباض و انبساط ناشی از تغییرات دما دستخوش جابجائی شوند حال آنکه لوله های جانبی دفن شده، در جای خود ثابت باقی می مانند. این لوله ها همچنین در اثر عبور تراکتور و یا افراد صدمه نمی بینند. هرچند که گاه می شود از نوارهای آبیاری مجدداً و در فصل بعدی استفاده کرد اما در مورد کشت های بزرگ صنعتی معمولاً مرسوم نیست. استفاده مجدد به مقدار زیاد تابع شرایط محیطی است و چنانچه قرار بر انجام آن باشد باید تجزیه و تحلیل اقتصادی هزینه های جمع آوری، تعمیرات ، حمل و نقل و انبار کردن مد نظر قرار گیرد.

انتخاب قطر لوله یا نوار هم در طراحی سیستم فاکتور مهمی است که به طول ردیف ها بستگی دارد. طول ردیف نیز به طور مستقیم بر شدت جریان و افت فشار درون لوله اثر می گذارد.

امروزه نوارهای ۱۶ میلی متری حالتی استاندارد و متداول پیدا کرده است و برای ردیف های ۱۰۰ تا ۲۰۰ متری مورد استفاده اند . در مورد ردیف های کشت بیش از ۲۰۰ و تا ۵۰۰ متر هم نوارهایی با قطرهای بالاتر در دسترس است. همانطور که در مورد ضخامت دیواره لوله گفته شد قیمت این نوارها به قطر آنها هم بستگی دارد .

هنگامی که از موضوع تعدیل فشار (pc) در قطره چکان ها و یا نوارهای حامل قطره چکان صحبت می شود هدف وجود ویژگی در دریپر است که بر اساس آن قادر باشد در محدوده مشخصی از تغییرات فشار هم چنان دبی اسمی خود را حفظ نمایند.

از این رو هر نوار حامل چنین قطره چکان هایی هم طبعاً در آن محدوده از تغییر فشار می تواند آب

مورد نظر را به گیاهان تحویل دهد . اما در دریپـرهای فاقد این ویژگی دبـی هم در اثر تغییر فشـار به صورت خطی تغییر می کند. در این میان انواع دیگری از دریپر یافت می شود که تا حدی قادر به تعدیل فشار هستند (Partially PC) بدین معنی که رابطه تغییر فشار و دبی خطی نیست و برای مثال اگر فشار ۲۰درصد بالا رود دبی ۱۰ درصد افزایش می یابد.

قیمت نوارها و یا لوله های دریپر دار به قطر، ضخامت دیواره ، نوع دریپـر مورد استفاده و وجـود و یا عدم خصوصیت تعدیل فشار در آنها بستگی دارد.

POLIRAN

قطـره چکان روی خط PC مدل جان دیـر

مشخصات اصلی

- حداقل امکان گرفتگی و انسـداد
- خـود شوینـده (Self-Flushing) و مقـاوم در برابر انسـداد
- امکان افزایش طول لوله های جانبی همراه با توزیع یکنـواخت آب
- مقاومت بسیار بالا در برابر کودها و مواد شیمیایی مورد استفاده در کشاورزی
- با ابعاد کوچک و آب دهی دقیق
- قابل نصب بر روی لوله های سـایـز ۱۲ تا ۳۲ میلی متر در فـواصل دلخـواه

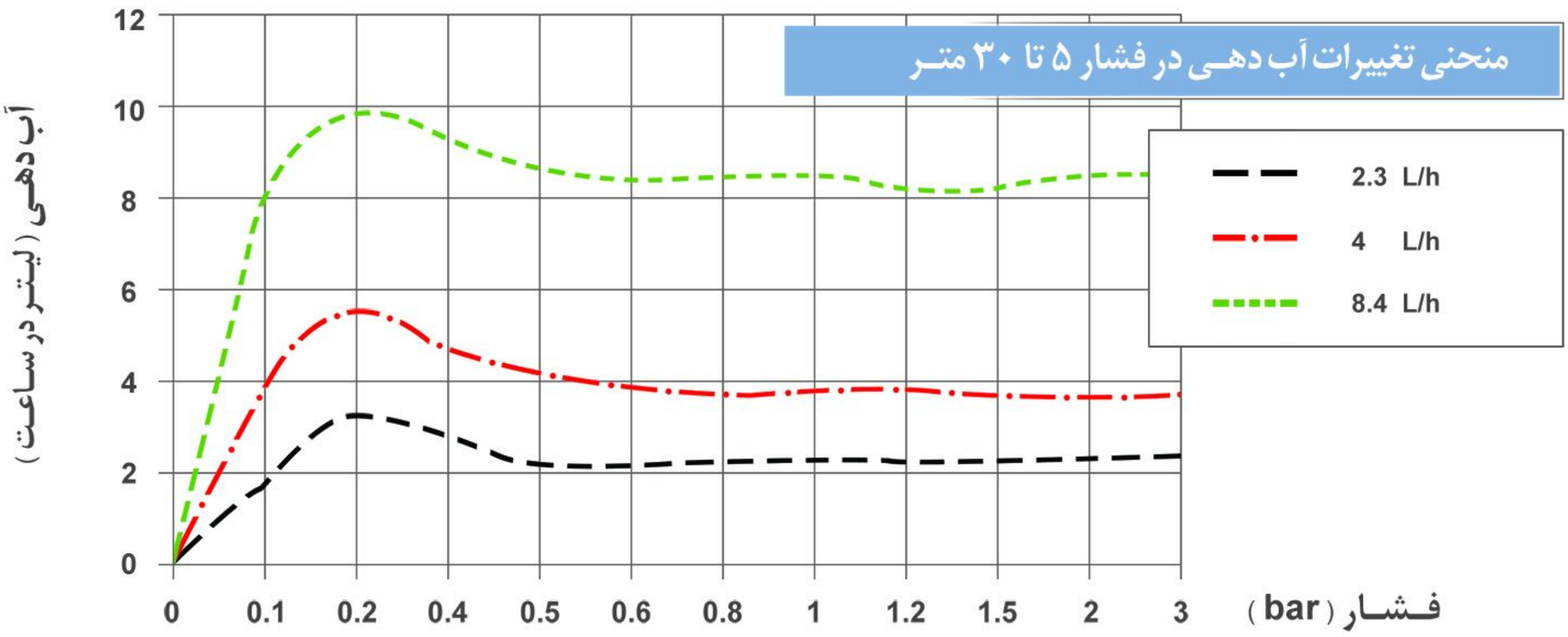
مـحـدوده کـاری

- فشار: ۰/۵ تا ۳ بار
- میزان آب دهی: ۲/۳ و ۴ و ۸/۴ لیتر در ساعت

(جدول شماره ۳) مشخصات قطره چکان های روی خط PC مدل جان دیر

میـزان جـریـان بـر حسب لیـتـر در سـاعـت												
رنـگ	نـوع	0.1 bar	0.2 bar	0.4 bar	0.5 bar	0.6 bar	0.8 bar	1 bar	1.2 bar	1.5 bar	2 bar	3 bar
مشکی	(۲.۳)	۱.۸	۳.۲۵	۲.۷	۲.۱۸	۲.۱۸	۲.۲۴	۲.۲۸	۲.۲۴	۲.۲۵	۲.۲۵	۲.۲۸
قـرمـز	(۴)	۴	۵.۵۲	۴.۶۸	۴.۲۲	۳.۸۸	۳.۶۵	۳.۶۶	۳.۷۶	۳.۶۵	۳.۶۶	۳.۷
سبـز	(۸.۴)	۷.۸۷	۹.۸	۹.۳	۸.۶۲	۸.۴۲	۸.۴۵	۸.۴۶	۸.۲۷	۸.۲	۸.۴۱	۸.۴

منحنی تغییرات آب دهـی در فشار ۵ تا ۳۰ متـر



قطـره چکان روی خط PC مدل NDJ

مشخصات اصلی

- آب دهی ۲ و ۴ و ۸ لیتر در ساعت
- حداقل امکان گرفتگی و انسداد و مقاوم در برابر مواد شیمیایی
- قابل نصب بر روی لوله های ۱۶ و ۲۰ میلیمتری
- امکـان افزایـش طـول لوله تا حـدود ۵۰۰ متـر
- مناسب برای باغات ، تاکستان ها ، گلخانه ها و فضـای سبـز
- امکان استفاده زیر سطح

مـحـدوده کـاری

- فشار: ۱/۵ تا ۳ بار
- میزان آب دهی: ۲ و ۴ و ۸ لیتر در ساعت

(جدول شماره ۴) مشخصات قطره چکان های روی خط PC مدل NDJ

حـداکثـر طـول لـولـه ی پیشنهـادی (m) در زمـیـن مسـطـح											
Ø ۲۰ - ID - ۱۷/۴					Ø ۱۶ - ID - ۱۳/۶					P	قطر لوله
فاصله دریپرها (cm)					فاصله دریپرها (cm)						
۱۰۰	۷۵	۵۰	۴۰	۳۰	۱۰۰	۷۵	۵۰	۴۰	۳۰	m	
۳۲۶	۲۶۸	۲۰۲	۱۷۲	۱۴۰	۲۳۷	۱۹۳	۱۴۳	۱۲۰	۹۵	۱۵	۲ (L/H) قهوه ای
۳۹۹	۳۲۸	۲۴۷	۲۱۱	۱۷۱	۲۵۰	۲۰۴	۱۵۱	۱۲۷	۱۰۱	۲۰	
۴۳۶	۳۵۹	۲۷۱	۲۳۰	۱۸۶	۲۸۵	۲۳۱	۱۷۱	۱۴۴	۱۱۴	۲۵	
۴۸۴	۳۹۸	۳۰۰	۲۵۵	۲۰۶	۳۰۴	۲۴۷	۱۸۲	۱۵۳	۱۲۲	۳۰	
۲۱۱	۱۷۴	۱۳۱	۱۱۲	۹۷	۱۳۲	۱۰۸	۸۱	۶۸	۵۸	۱۵	۴ (L/H) مشکی
۲۶۵	۲۱۸	۱۶۵	۱۴۰	۱۲۱	۱۶۷	۱۳۵	۱۰۰	۸۴	۷۲	۲۰	
۳۰۶	۲۵۱	۱۸۹	۱۶۱	۱۴۰	۱۹۱	۱۵۴	۱۱۴	۹۵	۸۲	۲۵	
۳۲۸	۲۶۹	۲۰۳	۱۷۲	۱۵۰	۲۰۵	۱۶۷	۱۲۳	۱۰۳	۸۸	۳۰	
۱۳۸	۱۱۳	۸۶	۷۲	۶۳	۸۶	۷۱	۵۲	۴۴	۳۷	۱۵	۸ (L/H) سـبـز
۱۶۶	۱۳۷	۱۰۳	۸۸	۷۶	۱۰۴	۸۵	۶۳	۵۲	۴۵	۲۰	
۱۸۸	۱۵۵	۱۱۶	۹۸	۸۵	۱۱۷	۹۵	۷۰	۵۹	۵۱	۲۵	
۲۰۵	۱۶۹	۱۱۲	۱۰۸	۹۳	۱۲۸	۱۰۴	۷۷	۶۴	۵۵	۳۰	

فیلتـــر ها

وجود فیلتـــر در هر نوع سیستم آبیـــاری قطـــره ای ضروری و الزامی است . امروزه تجهیزات و روش های مدیریتی گوناگونی برای پالایش و تمیز کردن آب آبیاری در دسترس است. بسته به منبع تأمین آب، در سیستم های آبیاری قطره ای از حوضچه های رسوب گیر، مکنده های خود شوینده، فیلتر های جداساز توری و دیسکی استفاده می شود .

دور نگه داشتن شبکه آبیاری قطره ای از ناخالصی ها و انسداد یک امر حیاتی است زیرا بسیاری از گرفتگی ها غیر قابل جبران بوده و سیستم را از کار می اندازد. ویژگی اصلی هر صافی در فیلتر های دیسکی و یا توری به ریزی و یا درشتی سوراخ ها بستگی دارد که آب درون فیلتـر باید از درون آنها عبور کند. این ویژگی با عدد مش (mesh size) تعیین می شود. در واقع عدد مش بیـان کننده تعداد سوراخ هایی است که در هر اینـچ مربع صافی وجود دارد . پس دیـده می شود که ریـزی و یـا درشتی این سوراخ ها با عدد مش رابطه معکوس دارد . به عبارتی دیگر هرقدر این عدد بزرگتر باشد صافی ریز تر بوده و قادر به جداسازی ذرات ریز تری است .

مثلاً یک فیلتر ۲۰۰ مش در مقایسه با یک فیلتر ۱۰۰ مش می تواند ذرات ریـز تری را جـدا سـازد. برای اغلـب نـوارهای درپیر دار فیلتـر های ۱۵۰ تا ۲۰۰ مش مـورد نیاز بوده و در مورد لـولـه ها و نوارهای دارای جریان متلاطم و مقاوم به انسداد فیلتر ۱۰۰ مش کفایت می کند.

در حوضچه های رسـوب گیـر ، ذرات معلق مـوجـود در آب آبیـاری در اثر نیـروهای جاذبه رسـوب می کنند اما از آنجا که رسوب کردن به تنهایی برای جدا سازی ذرات معلق کافی نیست شیـوه های مناسب و عملی تری باید به کار گرفته شود. در بین ذرات معلق ،ذرات شنی (۰/۰۵ - ۲ میلی متر) در ظـرف چند ثانیه ته نشین می شوند حـال آنکه ذرات سیلـت (۰/۰۰۲-۰/۰۵ میلی متر) و رس (ذرات کوچکتر از ۰/۰۰۲ میلی متر) که می توانند باعـث انسـداد درپیـر ها شوند ممکن است تـا ساعت ها، هفته ها و یا ماه ها رسوب نکنند. حوضچه ها و استخر ها از سویی مکانی مناسب برای رشد انواع خزه ها، جلبک ها و باکتری ها و نظایر آن هستند که هر یک از آنها قادرند گرفتاریهای

انسداد دریپرها را سبب شوند. توری ها و فیلتر های دیسکی برای جدا سازی فیزیکی مواد از آب، مناسب ترین تجهیزاتند.

موقعیت استقرار لوله مکش اثر بسیار زیادی بر کیفیت آب ورودی به واحد فیلتراسیون دارد. ورودی لوله مکش می باید کمی دورتر از لبه حوضچه و در عمق حدود ۳۰ تا ۶۰ سانتیمتری از سطح آب قرار داده شود تا از ورود اجسام شناور واقع در حاشیه و سطح جلوگیری شود. در این مورد می‌توان از تمهیدات ساده ای برای تنظیم خودکار عمق استقرار ورودی لوله مکش استفاده نمود.

از آنجا که در مواردی عملاً نمی شود ورودی لوله مکش را دور از لبه حوضچه قرار داد برای اطمینان بیشتر بهتر آن است که از یک مکنده خود شوینده استفاده و میزان ناخالصی های گیاهی و غیر گیاهی وارده به سیستم را تا حد امکان کاهش داد. این وسیله دارای یک سبد توری شبکه ای شکل دوار است که اطراف ورودی لوله مکش قرار می گیرد و آب تحت فشار برگشتی از سیستم آبیاری به سبد توری می پاشد و علف ها، خزه ها و جلبک های چسبیده به آن را از شبکه بیرون می راند. (شکل شماره ۵)

(شکل شماره ۵) فیلتر مکنده خود شوینده

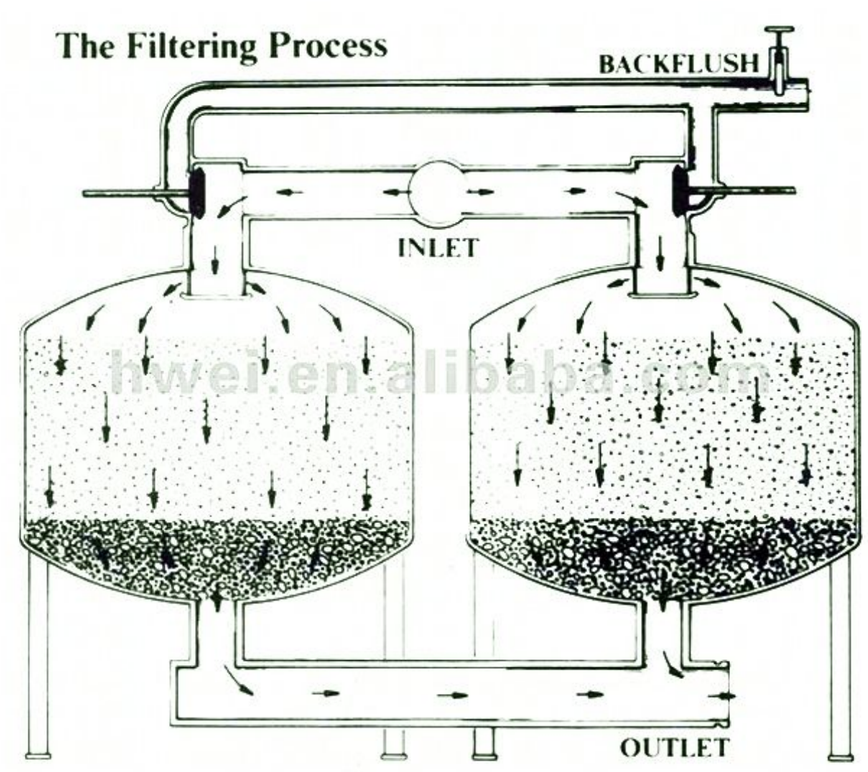
در بعضی موارد هم برای جدا سازی ذرات شن و ممانعت از ورود این ذرات به داخل شبکه فیلتراسیون از جدا سازهای شنی که اصطلاحاً به آنها سیکلون گفته می شود استفاده می شود. آب در این دستگاه به صورت دورانی حرکت کرده و شن و ذرات سنگین در اثر نیروی گریز از مرکز جدا می شوند.

سیکلـون ها قادر به جـدا سـازی ذرات سیلت و رس نیستند و ظرفیت انتخـابی بـرای آنهـا می بایـد متنـاسـب با شـدت جریـان بـاشـد. (شکل شماره ۶)

(شکل شماره ۶) فیلتر جدا کننده ذرات شن

فیلترهای شنی بخش دیگـری از تجهیـزاتی اسـت که بـرای تمیـز کردن آبهای کم کیفیت بـه کـار بـرده می شـونـد. (شکل شماره ۷)

(شکل شماره ۷) تصویری از یک فیلتر شنی



این فیلتر ها معمولاً در کشت های بزرگ مورد استفاده بوده و قطر نسبتاً بزرگ (۳۵ تا ۱۲۰ سانتیمتر) و وزن نسبتـاً زیـــادی دارنـــد و اغلب هم به صورت دو تایی نصب می شوند. مخـزن این فیلتـرها به ضخامت حدود ۳۰ تا ۴۰ سانتیمتر از شـن یـا خـرده سنـگ بسیـار ریـز پـر شده است. این مـواد به صـورت یک فیلتـر سه بعـدی عمل کرده و ناخالصی های واقع در مخزن را می گیرند. به تدریج که این محیط از ذرات جدا شده پر می شود افت فشار در داخل مخزن بیشتر و بیشتر شده و سبب می شود که با بـرقراری جریان معکوس و ورود آب از مخزن دیگر به آن عمـل شستشو انجـام شود. در انواع بزرگ صنعتی می بایـد برای تمیـز کـردن از کنتـرل کننده های الکترونیکی و شیرهای هیدرولیکی کمک گرفت. به طور معمول افت فشـار در داخـل مخـزن شـن حـدود ۰/۱ تا ۰/۲ بـار اسـت و هنگامی که این مقـدار به حـد مشخصی مثلاً ۰/۴ یا ۰/۵ بـار برسد زمان آن است که شستشو انجام گیـرد.

فیلترهای توری هم استفاده بسیار گسترده ای دارند و تقریباً در همه شرایطی که آب آبیاری تقریباً تمیز باشد مورد استفاده اند.

(شکل شماره ۸)

(شکل شماره ۸) نمونه ای از یک فیلتر توری

این فیلتـرها هم می تواننـد به‌گونه ای موثـر مانند فیلتـرهای شنی ذرات را جـدا سازند اما حجـم و مقدار ذراتی که جدا می کنند در حـد فیلتـرهای شنـی نیست.

در مقایسه با فیلتـرهای شنـی، فیلتـرهای توری چنانچه راندمان کاری شان ملاک قـرار گیـرد بایـد گفت که ابعـاد بزرگتری دارند زیرا آنها دارای یک سـطح تـوری تقریبـاً کـوچک دو بعـدی هستنـد. فیلتـر های تـوری گـاه به عنـوان فیلتـر ثانویه در پایین دست فیلتـر های شنـی نصـب می شونـد. پاکیـزه کردن مرتب تـوری این فیلتـر ها کاملاً اهمیت دارد . زیرا در صورت مسدود شدن بخشی از تـوری، به دلیل بالا رفتن فشـار داخلـی آب همـراه با ذرات ناخالصـی از قسمت هایی که هنـوز باز هستند با فشار وارد سیستم توزیع شده و هم چنین در بعضی مواقع هم فشـار آب می تواند موجـب پاره شدن و گسیختگی توری شود . قرار دادن فشار سنج در ورودی و خروجی فیلتر در تعیین نیـاز به پاک کردن فیلتر کمک خواهد کرد . افت فشار در حد ۰/۱ تا ۰/۲ بار در این فیلترها معمولی است اما اگر مقدار افت فشار به ۰/۳۵ تا ۰/۵ بار برسد ، شستشو باید صورت گیـرد . این فیلتـرها اغلب دارای یک شیر شستشو هستند که کار را ساده می کند . در انواع دیگری نیز با برقرار شدن اختلاف فشار در ورودی و خروجی کار شستشو و پاک کردن به صورت خودکار اتفاق می افتد.

فیلتـر های دیسکی تجهیزاتی هستند با ویژگیهای توأم فیلتر های شنـی و تـوری. بخش اصلی و صـاف کننده این فیلتـر ها از تعـدادی دیسک نازک حلقـه مانند تشکیـل می شـود که بر روی آنهـا شیار های بسیار ظریفی وجود دارد . (شکل شماره ۹)

این دیسک ها بر روی هم قرار گرفته و یک ستـون را به وجود می آورند . آب از خارج این استـوانه

متشکل از دیسک ها به قسمت مرکزی رانده می شود. این بخش عملاً مانند یک فیلتر شنی به صورت سه بعدی عمل کرده و ذرات معلق و ناخالصی ها بر روی سطح خارجی آن به دام می افتند. برای پاک کردن فیلتر دیسکی باید استوانه دیسک ها را خارج نموده و با پاشش آب آنهار ا پاک کرد. هرچند که ظرفیت فیلتراسیون فیلتر های دیسکی در حد فاصل فیلتر های شنی و توری است اما فیلتر دیسکی برای شرایطی که بیشتر ناخالصی ها از نوع مواد آلی باشد چندان قابل توصیه نیست.

(شکل شماره ۹) نمونه ای از چند فیلتر دیسکی

فیلتر های شنی و دیسکی هر دو می توانند به وسایلی مانند کنترل کننده های الکترونیکی، شیرهای هیدرولیکی و نظایر آن مجهز شده و به صورت خودکار شستشو شوند .

با اضافه نمودن این گونه وسایل می شود چنانچه مقدار مواد آلی موجود در آب زیاد نباشد به جای فیلتر شنی از فیلتر های دیسکی استفاده نمود . مزیت این فیلتر ها کوچکتر و سبک تر بودن آنهاست و قیمت آنها هم کم و بیش مانند فیلتر های شنی است .

تنظیم کننده های فشار

این وسایل فشار داخل لوله های نیمه اصلی را تا حد فشار اسمی خطوط دریپر دار پائین می آورند. تنظیم کننده های فشار با خروجی ثابت و یا قابل تنظیم برای دبی های مختلف در دسترس می باشد . گرچه شیر فلکه توپی با محدود کردن مسیر عبور آب می تواند فشار را هم تنظیم کند اما برای این کار توصیه نمی شود زیرا هرگونه تغییری در میزان جریان و یا فشار

سیستم، بر روی فشار پایین دست اثر می گذارد . وقتی که آب به این دلیل تغییر مسیر داده و فشار افت می کند ممکن است به تدریج زمینه برای پیدایش انسداد فراهم شود. چنانچه تنظیم کننده های قابل اعتمادی به کار گرفته نشود این خطر وجود دارد که فشار وارد بر سیستم به تدریج افزایش یابد. بعضی از خطوط درپیر دار ممکن است حتی در فشارهای حدود ۲ بار دستخوش تغییر شکل و یا پارگی شوند.

شیرآلات و تجهیزات اندازه گیری

اگر منبع تأمین آب چند مزرعه و یا چند بخش به صورت اشتراکی باشد می شود از شیر های دستی و یا اتوماتیک برای توزیع آب در قسمت های مختلف استفاده کرد .

(شکل شماره ۱۰)

(شکل شماره ۱۰) شیر برقی

این شیر آلات (انواع توپی و یا کشویی) خواه از نوع دستی و یا اتوماتیک و مرتبط با تنظیم کننده های زمانی ، حس گر های رطوبتی و یا سیستم مرکزی کامپیوتری، وظیفه کنترل آبیاری قسمت های مختلف را بر عهده دارند.

استفاده از یک کنتور برای آگاهی از مقدار آب مصرفی در سیستم نیز قابل توصیه است. در شرایطی که از آب چاه و یا آب شهری استفاده می شود و یا کود و مواد شیمیایی به درون شبکه تزریق می شود نصب یک شیر یک طرفه برای جلوگیری از برگشت آب حاوی مواد شیمیایی به درون منبع تأمین آب کاملاً ضروری است.

تزریـق کننـده های مـواد شیمیـایی

تـزریـق کـودهـا، آفـت کـش هـا و مـواد ضـد انـسـداد همـزمـان بـا آبـیـاری در روش قـطـره ای در اصـطلاح Chemigation خـوانـده مـی شـود. (شـکـل شمـاره ۱۱)

(شکل شماره ۱۱) تزریق کننده های مواد شیمیایی

کود ها از جمله مـواد شیمیایی هستند که به صورتی رایـج همزمان با آبیـاری قطـره ای به گیاهـان رسانیده می شوند. تأمین کـود به مقـدار اندک اما به دفعـات متعـدد که فقـط در آبیـاری قطـره ای امکان پذیر است از جمله عملیاتی است که سبب افزایش محصول در این روش آبیاری است.

آفت کش های سیستماتیک هم از دیگر مـواد شیمیایی هستند که برای کنتـرل آفـات و محافظت گیاهان در برابر امراض گیـاهی همزمان با آبیـاری در این روش مورد استفـاده قرار می گیرند.

گروهی دیگر از مـواد شیمیایی مـوادی هستند که برای پرهیـز از انسـداد درپیر ها به درون سیستم قطره ای تزریق می شوند . کلر یکی از عمده ترین موادی است که برای از بین بردن جلبک ها مورد استفاده است از اسید ها هم برای تعدیل pH و رسوب زدایی استفاده می شود.

نوع مـواد شیمیایی که قرار است به درون سیستم تزریق شود در انتخـاب یک تزریـق کننده مناسب مـواد شیمیایی باید کاملاً در نظر گرفته شود.

در مورد کـود های شیمیایی اگر قـرار نباشد که کـود دهی حالتی مستمر داشته باشد، میـزان دقـت وسیله تزریـق کننده چندان مسأله سـاز نخواهد بود . مهمترین ویژگی دستگاه تزریق کننده کود آن

اسـت که بتواند در محـدوده زمـانی تعیین شـده ای کـل کـود مـورد نظر را به درون شبکه بفرستد. برای یک قطعه چهار هکتاری تزریق کننده ای با توان حدود ۴ لیتر در دقیقه به نظر کافی می باشد.

در مقایسه وقتی با تزریق کننده ای سرو کار داریم که از آن برای جلوگیری از انسداد دریپر ها استفاده می کنیم دستگاهی با دقت بالا و قابلیت تزریق مواد به مقدار اندک مورد نیاز است زیرا این نوع مواد معمولاً تزریقشـان به صورت مستمـر و غلظتـی حـدود ppm ۱۰-۱ بوده و اغلـب تـزریـق کنـنـده جداگانه ای برایشان در نظر گرفته می شود. در مورد آفت کش ها هم شرایط مانند تزریق کودها است اما مقـدار مواد تزریقی معمولاً در مقایسه کمتر می باشـد. از این رو در این مورد می توان به هر دو صورت عمل نمود.

انتخـاب تزریق کننده مناسب به نوع انرژی موجود در مزرعـه بستگی دارد. بـرای مثـال می توان از نیروی محور گردان تراکتـور، الکتروموتور و یا فشـار آب موجود در سیستم آبیـاری استفـاده نمود. همانطور که قبلاً گفته شد تزریق کننده ها اصولا در سه گـروه قرار دارند. گروهی انـرژی لازم برای کار را به طور مستقیم از پمـپ های مستقل پیستونی، دیافراگمی و نظایـر آن می گیرنـد که ممکن است برقی، بنزینی و یا گازوئیلی باشنـد. این پمپ ها نسبت به مـواد شیمیایی مقاوم بوده و قیمت زیادی هم دارند . در پمـپ های دیافراگمی میزان تزریق قابل تنظیم است اما پمـپ های پیستونی این قابلیت را ندارنـد. از طـرفی مقاومـت به مـواد شیمیـایی در پمـپ های پیستونی بیشتـر است. بعضی از کشاورزان ترجیح می دهند که برای تزریق کود و مواد شیمیـایی از پمـپ های گران قیمت پیستونی و یا دیافراگمی استفاده کنند زیرا عقیده دارند که قیمت بالاتر به معنـای دوام ، اطمینـان و آرامش خاطر بیشتر است.

نوع دوم تزریق کننده ها انواعی بسیار ساده اند که فاقـد پمـپ و یا هرگونه قطعه متحرکند و تنها با استفاده از اختلاف فشار بین دو نطقه از سیستم انـرژی لازم بـرای تزریـق مـواد شیمیـایی به درون شبکه را به دست می آورند. تانک های کود تحت فشار و تزریـق کننده های ونتـوری (Venturi) دو نوع بسیار متداول از این گروه هستند. (شکل شماره ۱۲)

(شکل شماره ۱۲) تانک کود تحت فشار

مخازن کودی تحت فشار از جمله ساده ترین تزریق کننده ها بوده و به دلیل نبود نیاز به دقت زیاد برای تزریق کود بسیار مناسبند. در مورد تزریق کننده های ونتوری در مقایسه با تانک های کودی دقت کار به مراتب بیشتر است. برای هر دو سیستم مذکور کافی است که تزریق کننده به صورت موازی با لوله اصلی نصب شده و مثلاً با تنگ تر کردن مجرا با استفاده از شیر فلکه در فاصله ورودی آب به تزریق کننده و آب خروجی به طرف لوله اصلی، اختلاف فشار لازم را ایجاد کرد. تزریق کننده های ونتوری دقت قابل قبولی داشته و در اندازه های مختلف برای تزریق میزان مشخص مواد وجود دارند. ونتوری ها به صورت دو منظوره برای تزریق کود و مواد ضد انسداد کاربرد دارند.

نوع سوم تزریق کننده ها، انرژی لازم برای کار را از فشار موجود در شبکه آبیاری به دست می آورند. از این رو مزیت آنها نداشتن نیاز به یک منبع انرژی جداگانه است و می توانند به صورت دیافراگمی و یا پیستونی باشند. میزان تزریق در این گروه ممکن است به فشار سیستم و یا شدت جریان در داخل خود تزریق کننده بستگی داشته باشد. در مواقعی که مواد جلوگیری کننده از ا نسداد تزریق می شود و یا می خواهیم غلظت ثابتی از یک ماده را تزریق کنیم این وسایل عملاً کارایی لازم را دارند. تغییر شدت جریان در سیستم (مثلاً هنگام قطع آبیاری در یک بخش و شروع در قطعه دیگر) در این تزریق کننده ها اثری بر غلظت ماده تزریقی ندارد.

مـدیـریـت آبـیـــاری

برنامه ریزی آبیاری فرآیندی است که در آن دور آبیاری (فاصله بین دو آبیاری) و مقدار آبی که باید تأمین شود مشخص می گردد. به عبارت دیگر این برنامه تعیین می کند که چه موقع و به چه میزان آب باید به گیاه داده شود. دور آبیاری به مقدار آب مصرفی گیاهان و ظرفیت نگهداری رطوبت خاک (Soil water Holding Capacity) بستگی دارد. مقدار آبی که می باید در هر بار آبیاری تأمین شود بر اساس ویژگیهای خاک و گیاه قابل محاسبه است.

ظرفیت نگهـداری رطوبت خاک - یکی از وظایف اصلـی خـاک آن است که آب را ذخیـره کـرده و در فاصله بین دو آبیاری و یا بارش آن را در اختیار گیـاه بگذارد. تبخیـر از سطـح خـاک، تعـرق توسط گیاهان و نفوذ عمقی آب در خاک در فاصله آبیاری ها به تدریج باعث کاسته شدن از ذخیره رطوبتی خـاک می شود. حال اگر میـزان رطوبـت خـاک خیلی کاهش یابد گیاهان دچـار تنش خواهند شـد. خاک منطقه ریشه گاه بدین ترتیب مانند یک انبار ذخیره رطوبت عمل می کند و بافت خاک که تعیین کننده ریزی و درشتی ذرات تشکیل دهنده آن است (Soil Texture) مهمترین عاملی است که بر میزان ذخیره آب در این بخش تأثیر می گذارد. ذخیـره آب در خـاک در اشکال گوناگون بوده و همه اشکال ذخیره شده برای گیاه قابل استفاده نیست.

آب شیمیایی (Chemical Water) - قسمتی از آب ذخیره شده در خاک است که بخشی از ساختار مولکولی کانی های خاک را تشکیل داده و توسط نیروی الکترو استاتیک بسیـار قـوی توسـط سطوح رس و دیگر کانی های خـاک نگه داشته می شود و بدین ترتیب برای گیاهان قابـل استفاده نیست . بقیه آب موجـود در خـاک در داخـل خلل و فرج این محیـط قـرار می گیرد. از این رو مقـدار آبی که می تواند ذخیـره شده و در اختیـار گیـاه قـرار گیـرد به انـدازه و ابعـاد این خلل و فرج بستگی دارد.
آب ثقلی (Gravitational Water) - ابعاد برخی از خلل و فرج خاک بالنسبه بزرگ تر بوده و آب ذخیره شده در آنها به سرعت در اثر نیروی ثقل و در طی یکی دو روز از منطقه ریشه خارج می شوند و بنابراین گیاه زمان کوتاهی قادر به استفاده از این آب خواهد بود.

آب موئینه ای (Capillary Water) - بخشی از خلل و فرج خاک در آن حد کوچک هستند که می توانند از حرکت رو به پایین آب در اثر نیروی جاذبه جلوگیری کنند اما شدت نگهداری آب توسط آنها در حدی نیست که مانع جذب آن توسط ریشه گیاهان شود. این آب را آب موئینه ای (شعریه ای) گویند که اطراف ذرات خاک و درون حفره های ریز را پر میکند و منبع اصلی آب قابل استفاده گیاهان محسوب می شود. به تدریج با جذب آب ابتدا حفره های بزرگتر تخلیه می شوند و سپس نوبت حفره های ریز تر می رسد که با نیروی بیشتری آب را نگه داشته اند. همراه با این فرایند غشاء آب اطراف ذرات خاک کم کم نازک و نازک تر می شود. آب موئینه ای قادر است که تحت تأثیر مکش به تمام جهات حرکت نماید . ذرات و حفره های خاک در مورد این آب مانند فتیله عمل کرده و گاه آب را تا دو متر به سمت بالا و در خلاف نیروی جاذبه به حرکت در می آورند.

در حالت اشباع (Saturated) همه خلل و فرج خاک پر از آب است اما به تدریج و در طی یکی دو روز همه آب ثقلی تخلیه شده و خاک در حالت رطوبتی ایده آلی قرار می گیرد که به آن ظرفیت زراعی (Field Capacity) گویند. اکنون گیاهان شروع به جذب آب موئینه ای می کنند و این کار با سهولت انجام می گیرد اما به تدریج کار جذب سخت تر شده تا جایی که دیگر ریشه توان فائق آمدن بر نیرویی که ذرات خاک آب را جذب خود کرده اند ندارد و این حالتی است که پژمردگی آغاز می شود و به آن نقطه پژمردگی می گویند (Wilting Point) و اگر آب در اختیار قرار نگیرد گیاه خواهد مرد. از این رو مشاهده می شود که آب موجود در فاصله ظرفیت زراعی و نقطه پژمردگی آبی است که گیاه بدون تنش قادر به جذب آن می باشد.

اطلاع از ظرفیت نگهداری رطوبت خاک از نظر مدیریت و برنامه ریزی آبیاری برای همه کشاورزان ضروری است . مقدار آب فراهم برای گیاهان باتوجه به مطالب فوق به عمق و گستره ریشه گاه و ماهیت مواد تشکیل دهنده خاک وابسته می باشد .

درصد خلل و فرج که تابع بافت خاک است همچنین ساختمان خاک که معرف طرز قرار گرفتن ذرات خاک در کنار یکدیگرند همراه با مقدار مواد آلی موجود در خاک ، مقدار کربنات ها و نهایتاً سنگریزه ها همه از عواملی می باشند که بر ذخیره رطوبتی خاک تأثیر می گذارند.

ظرفیت نگهـداری رطوبت در خاک های دارای بافت متفاوت در (جدول شماره ۵) ارائه شـده است. اعداد این جدول حالت میانگین دارد زیرا ساختمان خاک و مقدار مواد آلی در خاک ها متفاوت می باشد.

(جدول شماره ۵) ظرفیت نگهداری رطوبت در خاک هائی با بافت متفاوت

بافت خاک	آب فراهم بر حسب میلی متر در ۳۰ سانت خاک
خاک شنی Sandy	۶/۵ - ۲۵ /۵
خاک شن لومی Loamy Sand	۱۹ - ۳۸
خاک لوم شنی Sandy Loam	۳۲ - ۴۴/۵
خاک لوم و سیلت لوم Loam and Silt Loam	۵۱ - ۷۰
خاک رس لوم Clay Loam	۴۴/۵ - ۶۴
خاک رس Clay	۳۸ - ۵۷

تقریباً تمام گیـاهـان زراعی مانند سبزیجات و صیفی جات و نظایر آن ریشه خود را حداکثر تا عمق ۶۰ سانتیمتر گسترش می دهنـد و بدین ترتیب حتـی اگر ریشه به اعمـاق پاییـن تر هم رفته باشـد بیشترین آب مورد نیاز از همین عمق جـذب می شود یعنی به درستی می تـوان گفت که ۷۵ تـا ۹۵ درصـد ریشه گاه موثر اکثر گیاهان زراعـی در عمق ۳۰ الی ۴۵ سانتیمتری پروفیل خـاک قرار دارد. آبیـاری مناسب آبیـاری است که بتواند دقیقاً منطقه ریشه گاه را دوباره از آب پر کند و نه فراتر از آنرا زیرا پر کردن حفره های واقع در آنسوی ریشه گاه سبب آبشویی املاح غذایی و در نتیجه هـدر رفت آب و مواد غذایی موجود در خاک می شود.

طول مدت زمان هر آبیاری هم بر اساس عمق ریشه گاه، بافـت خاک و میـزان جریـان آب محاسبه می شـود. بـرای اندازه گیـری مقـدار آب مـوجـود در خـاک وسایـل گوناگونی وجـود دارد از جمله : تانـسیـو متـرها (Tensiometer) وسایلی هستند که با انـدازه گیـری تنش های رطوبتـی و یـا به عبـارتـی مکـش رطـوبتـی خـاک میـزان آب فـراهـم را نشـان مـی دهـنـد. (شکل شماره ۱۳)

مکـش رطوبتی معلـوم می کند که آب با چـه قـدرتـی توسـط ذرات خـاک نگه داشته شـده است پس میزان آن با کاهش رطوبـت خـاک افزایـش می یابد. نیروی مکـش، آب داخـل تانسیو متر را از کلاهک متخلخل آن به خارج مکیده و بدین ترتیب در داخل تانسیومتر بسته به میزان مکش، فشـار منفی ایجـاد می شـود و میـزان این کاهـش توسـط عقـربه دستگـاه نشان داده شده و ثبت می شود. تانسیومترها در خاک های رسی به خوبی قابل استفاده نبوده و مرتباً باید تعمیر شوند. (شکل شماره ۱۳)

(شکل شماره ۱۳) تانسیـومتر

حسگـرهای رطـوبتـی

(Soil moisture Sensor) - هم از دیگر وسایل اندازه گیری رطوبت خاک می باشند که با انـدازه گیـری ثابت دی الکتـریک خـاک به صورت غیر مستقیم مقدار رطوبت موجـود در آن را انـدازه گیـری می کنند. میـزان هدایـت الکتریکی خـاک تا حد بسیار زیـادی به مقدار رطوبـت آن وابسته است. ثابت دی الکتریک برای خاک های خشک ۳ تا ۵ برای هوا حدود یک و بـرای آب حـدود ۸۰ اسـت. بنـابـرایـن می تـوان دریافـت که هـرگـونه تغییـری در محتوای رطـوبتـی مستقیمـاً بر ثابـت دی الکتـریـک در محیـط خـاک اثـر می گـذارد. (شکل شماره ۱۴)

(شکل شماره ۱۴) انواع حسگرهای رطوبتی

انواع گوناگونی از حسگرها از جمله انواع خـازن دار در دسترس است که می شود آنها را به گیرنده و فرستنده های خاص و کوچکی تجهیز نموده و به طور مستمر اطلاعات ثبت شده را از طریق امواج رادیـوئـی و یا تلفـن همـراه به یک پایگـاه مـرکـزی کامپیـوتـری ارسـال نمـود.

این حسگرها به خوبی در انواع خاک ها قابل استفاده بوده و در کشت های بزرگ کـاربـرد بـسـیـــار گـسـتـرده ای دارنـــد.

مراقبـت و نگهـداری سـیـسـتـم

گرفتگی و انسـداد مهمترین چالش در سیستم آبیـاری قطـره ای است و ممکن است در اثـر عوامل فیزیکـی ، بیولوژیکـی و شیمیـایـی پدیـد آیـد . فیلتـر کردن آب راه منـاسبـی بـرای جـدا سـازی ناخالصـی های فیزیکـی اسـت اما برای جـدا نمـودن و پالایش آب از ناخـالصـی و آلودگـی هـای

بیولوژیکی و شیمیایی باید از فرآیند های شیمیایی استفـاده نمود . مشاهـدات و تجربیـات نشـان می دهـد در نوارهای درپیر داری که در زیر مالچ های پلاستیکی قرار می گیرند رسـوب مواد معدنی و انسداد های ناشی از آن کمتر دیده می شود.

باکتـریها، خـزه هـا، جلبـک ها و لجـن های درون شبکه آبیـاری را میتوان با تزریق کلـر و یا مـواد شیمیایی کنتـرل کننده مشابه و استفـاده از سیستم تزریـق کـود موجـود در شبکه آبیـاری از میـان برداشت. تقریباً با شستشوی روزانه سیستم با آب دارای حدود ppm ۲ کلر در ساعات پایانی آبیاری و یا اگر این لجن ها ایجـاد اشکال نمودند با فرستادن آب حدود ppm ۳۰ کلر به صورت گاه به گاه مشکل بر طرف می شود. بهتر است برای فراگیری میزان و نحـوه رقیق کردن مـواد شیمیایی مورد استفاده با کارشناسان ذیربط مشورت نمائید.

یکی دیگـر از اقدامـات مهـم در نگهـداری سیستم قطـره ای شستشوی دوره ای لوله های اصلـی، نیمه اصلی و خطوط درپیر دار موجود در شبکه است.

در انتهای خطوط درپیر دار می توان درپوش های اتوماتیک و یا دستی نصب نمود که در مواقع لزوم به صـورت خودکـار و یا دستی باز شده و رسوبات و ناخالصی های جمع شده در ته خط را همـراه بـا مقداری آب خارج سازند.

این کـار از تجمـع بیشتـر رسوبـات در انتهـای خطـوط و بروز مشکلات بعدی جلوگیـری می کنـد.

مراقبت های جـاری شامـل موارد زیر می باشـد :

- بررسـی همه روزه فیلتـر ها و پاک کردن آنها در صورت نیاز. چنانچه فیلتـر به صـورت خودکار شستشو نشود می توان از یک برس و مقداری آب برای این کار استفاده کرد.
- بررسی و پاک کردن فیلتر شنی و خارج نمودن مـواد آلی جمـع شده از طریـق جریـان معکوس
- بررسی لوله های درپیر دار به منظور آگاهی از نشت های اضافی. مشاهده یک لکه بزرگ خیس در مزرعه حاکی از وجود نشت بوده و می توان با انجام برش و استفاده از رابط و یا اضافه کـردن

یک تکه لوله دریپر دار مشکل را برطـرف کرد .

- استفاده از روش های پالایش شیمیایی برای حل کردن رسوبات معدنی و جدا سازی رسوبات آلی مـوجـود در خـطـوط انـتـقـال و تـوزیــع آب.

آبیــاری قطــره ای و فوایــد آن

آبیاری قطره ای روشی است تحت فشار که آب مورد نیاز را بصورت جریانی آهسته و قطره قطره اما کم و بیش مستمر از راه خروجی هائی بنام دریپر (قطره چکان) مستقیماً در اختیار گیاه قرار می دهد سپس آب در محل تحویل آرام آرام تا عمق از قبـل تعیین شده ای به داخـل خاک نفـوذ می نمـاید . به دلیل طراحی و محاسباتی که صورت می گیرد در این روش تقریباً **هیچگونه تلفاتی به صــورت روانآب سطحی و یا تبخیر وجود نداشته** و ذرات خاک فرصت کافی برای جذب و ذخیره سازی آب را خواهند داشت . این بدان معنا است که **هدر رفت عناصر غذایی موجود در خاک از راه آبشویی و خروج این مواد از ریشه گاه و دور شدن از دسترس گیاه نیز به حداقل می رسد .**

علاوه بر آن در این روش چـون آب دقیقـاً به محل استقـرار گیـاه تحـویل داده می شود دیگـر **آب چندانی به وسیله علف های هرز جذب نشده و خاک در فاصله ردیف ها خشک باقی می ماند .**

امتیاز دیگر این روش صرفه جویی در وقت و کـار است زیـرا برنامه تنها به بـاز و یا بستن چند شیـر محـدود می شـود که در صـورت هوشمنـد سـازی سیستـم این کار نیز به صورت خودکار و بر طبق برنامه و شرایط انجام می شود .

گیاهانی که به روش قطره ای آبیاری می شوند به دلیل در اختیـار داشتن آب کافی به صـورت تقریباً دائمی و مصـون بودن از تنش های رطوبتـی محصـول بیشتـر و با کیفیت تری تولیـد می نماینـد . در روش های سنتی و همچنین آبیاری بارانی در ساعات و روزهای اولیه آبیـاری خـاک تقریباً از آب اشباع شده و به دلیل کمبـود اکسیژن اختلالاتی در روند رشـد گیـاه پدید می آید . از سوی دیگر با توجه به دور آبیـاری که می تواند هفتگی و در مورد ثقلی ماهیـانه باشد خاک در مدت نسبتاً زیادی

خشـک باقی مانده و گیـاه برای جذب آب باید انـرژی بسیار زیـادی صرف نماید که این امـر هم بـر مقدار محصول و هم کیفیت آن تأثیر منفی دارد در صورتی که **در آبیاری قطره ای همواره رطوبت لازم به صورت فراهم در اختیار بوده و انرژی که باید صرف جذب آب شود صرف تولید می شود.** در آبیاری قطره ای شاخ و برگ گیاه در اثر پاشش آب خیس نشده و بهمین دلیل خطر بروز **امراض گیاهی محدود می شود.**

در اراضی ناهموار و شیب دار روش های دیگر به ویژه روش های ثقلی غیر قابل استفاده اند درحالیکه روش قطره ای به خوبی با این شرایط مطابقت دارد.

در آبیاری ثقلی و بارانی نمی شود از آب نسبتاً شور استفاده کرد . حال آنکه در آبیـاری قطره ای به دلیل ورود آرام و تقریباً مستمر آب و مرطوب بودن همیشگی ریشه گاه ، غلظت املاح در آن ناحیه افزایش نیافته و شستشوی املاح به حـاشیـه، گیـاه را **از صدمه شـوری مصـون نگـه می دارد.**

آبیـاری هوشمنـد

آبیـاری هوشمند روش تکامل یافته تحـت فشاری است که در آن با بهره گیری از انواع حسگـرها و شیرآلات اتوماتیک، اطلاعات جامعی درباره خاک (رطوبت ، واکنش، املاح و ...) دمای محیط، میزان بارندگی، شدت بـاد، شیب ، وضعیت گیـاه و ... گـرد آوری شـده و از تجـزیه و تحلیل ایـن اطلاعات با استفاده از نرم افزارهای تخصصی در یک پایگاه رایانه ای برنامه صحیحی برای میـزان و دور آبـیـاری متنـاسب بـا وضعیـت گیـاه و شـرایـط خـاک و محیـط ارائـه مـی شـود. در نتیـجـه آب مصـرفی به صـورت قابـل ملاحظه ای کاهش یافته و راندمان آبیـاری بالاتری عایـد می شـود. برای مثال در هفته ها و یا ماه های سرد تر دفعات آبیاری و میزان آب تحویلی به گیاه کمتر شـده و در مواقع گرم تر مقدار و دفعات افزایش می یابد و یا آنکه در خاک های سبک بافت دفعات بیشتر و آب کمتری در مقایسه با خاک های سنگین بافت تأمین می گردد.

تمامی مراحل جمع آوری اطلاعات، تجزیه و تحلیل، برنامه ریزی و اجرای آبیاری به صورت خودکار

انجام شده و کشـاورز و یا باغـدار علاوه بر صرفه جویی در هزینه ها وقت بیشتری برای رسیدگی به سایر امور در اختیار خواهد داشت.

- **آبیاری قطره ای هوشمند روشی است عملی برای تحویل مقـدار دقیق و حساب شده آب به گیاه به نحوی که بالاترین سود دهی و کمترین اتلاف منابع را میسر می سازد .**
- **بهره وری پایدار ضروری ترین مسأله ای است که امروزه به ویژه در بخش کشاورزی باید بدان توجه شود .**

در تعامل بین آب ، تأمین مواد غذایی و مصرف انرژی ، آبیاری قطره ای هوشمند این توان را به کشاورزان و باغداران می دهد که بدون آسیب زدن به محیط زیست ، با بهره گیری حداقل از منابع خاک و آب ، محصول بیشتری تولید نمایند .

مجموعه کامل اتصالات ویژه
آبرسانی و آبیاری پلی ران (۱۶ - ۱۲۵ mm)

نوار آبیاری (تیپ) پلاک دار

۱۵۰، ۱۷۵ و ۲۰۰ میکرون
تولید شده با مرغوبترین مواد اولیه
دبی : ۰/۸ ـ ۱/۳ ـ ۱/۶ ـ ۲/۴ و ۳/۸ لیتر در ساعت

اتصال نوار آبیاری (تیپ) ۱۶ میلیمتری به لوله لی فلت (Lay - Flat)

بست ابتدایی نـوار آبیـاری (تیپ) ۱۶ میلی متـری به لوله پلی اتیلـن با واشر

رابط نوار آبیاری (تیپ) ـ ۱۶ میلیمتری

لوله دریپر دار

تولید شده با مرغوبترین مواد اولیه در مـدل هـای :
- Pc (کنترل فشار)
- Npc (غیر کنترل فشار)
- زیر سطحی (دارای کنترل فشار ، آنتی سیفون و Drain – Non)

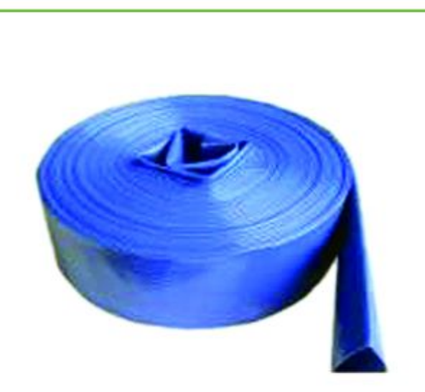
دبی : ۲ و ۴ لیتر در ساعت

بست ابتدایی لوله ۱۶ میلی متری (LDPE) به لوله پلی اتیلن (HDPE) با واشر

لوله ۱۶ میلی متری LDPE

اتصالات لوله های ۱۶ میلی متری آبیاری

شامل : رابط ، سه راه ، انشعاب ، زانو ، شیر انشعاب
و بست انتهایی



لوله مانیفولد لی فلت (Lay - Flat)

به منظور نصب لوله های لترال نوار آبیاری (تیپ)

فیلتر تمام اتوماتیک

فیلتر تمام اتوماتیک دیسکی ۲ ، ۳ و ۴ اینچی
در مدل های ۱ ، ۲ و ۳ واحدی با مکانیزم خود شویندگی
(با استفاده از کنترل تغییرات فشار در ورودی و خروجی)
ظرفیت : ۱۲ ، ۳۰ و ۴۵ متر مکعب در ساعت

فیلتر تمام اتوماتیک

فیلتر تمام اتوماتیک دیسکی ۵ و ۶ اینچی
در مدل های ۴ و ۶ واحدی با مکانیزم خود شویندگی
(با استفاده از کنترل تغییرات فشار در ورودی و خروجی)
ظرفیت ۶۰ و ۷۵ متر مکعب در ساعت

فیلتر دیسکی ۱ و ۱/۵ اینچ ـ مش ۱۲۰

با بهره گیری از کارآمد ترین دیسک موجود در دنیا

فیلتر دیسکی دو طرفه رزوه ای ـ ۳ اینچ

فیلتر دیسکی یا توری ـ مش ۱۲۰
با بهره گیری از کارآمد ترین دیسک موجود در دنیا

فیلتر دیسکی یا توری ـ مش ۱۲۰
با بهره گیری از کارآمد ترین دیسک موجود در دنیا

فیلتر مکش قابل نصب در استخرهای ذخیره آب
دارای سیستم نازل های جتی شوینده
این واحد قادر است با استفاده از نازل های جتی ، مانع از گرفتگی فیلتر مکش گردد .

واحد هوشمند تزریق کود و اسید شویی
مجهز به حسگرهای EC و pH
این دستگاه اسید و کودهای مایع متفاوت را در تانک مربوطه به صورت کاملاً یکنواخت مخلوط نموده ، پس از اندازه گیری pH و EC مخلوط و مطابق با میزان مورد نیاز از قبل تعیین شده به سیستم آبیاری تزریق می کند .

پمپ مکانیکی تزریق در سیستم آبیاری

به منظـور تزریق کود ، اسید و سایـر مایعات مورد نیاز با استفـاده از پیستون مکشی

واحد تزریق کود (ونتوری)

به منظـور تزریق کود ، اسید و سایـر مایعات مورد نیاز مورد استفاده در پروژه های کوچک (تا ۵ هکتار)

شیر برقی $\frac{1}{2}$ ، ۱ ، ۲ ، ۳ و ۴ اینچی

۹ تا ۴۰ ولـت DC
۲۴ ولـت AC
مـورد استفـاده در سـیـسـتـم هـای آبیـاری ، کـود دهـی و کـنـتـرل فیلترهای اتوماتیک

شیر فشار شکن ۲ و ۳ اینچی برنجی

دستگاه مرکـزی مدیریت هوشمنـد آبیـاری به همـراه نرم افزار مربوطه

طراحی شده برای برقراری ارتباط و کنترل از راه دور تجهیزات سیستم هوشمند از طریق امواج رادیویی (حتی بدون اینترنت)
دارای قابلیـت استفـاده اشتـراکی با مـزارع همجـوار و ارتـقـاء بـرای پشتیبانی تا ۱۰۰۰ واحـد فرستنده و گیرنـده اطلاعـات
توانایی پیش بینی و اعلام احتمال بیماریهای گیاهی از طریق آنالیز داده های حسگرهای مختلف
وزن : ۶۵۰ گـرم
دمای کاری : ۳۰ ـ تا ۷۰+ درجه سانتی گراد
ولتاژ : ۶/۱ ولت

دستگاه گرد آوری و ارسال داده ها به ایستگاه مرکزی

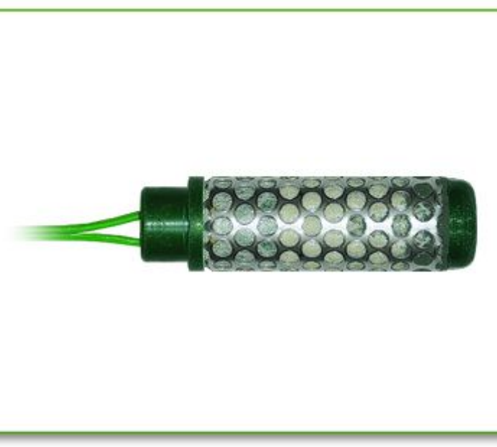
انرژی مورد نیاز این دستگاه از یک صفحه فتو الکتریک کوچک تأمین می شود (بدون نیاز به برق در مزرعه)
قابل افزایش تا یک ایستگاه کامل هواشناسی و ایستگاه پیش بینی بیماریهای گیاهی

واحد کنترل شیرهای برقی

این دستگاه قادر است با انرژی خورشیدی تا ۴ عدد شیر برقی به همراه ۴ عدد کنتور آب را کنترل نماید . همچنین می توان یک عدد حسگر مکشی اندازه گیری رطوبت خاک واترمارک را به این دستگاه ارتباط داد

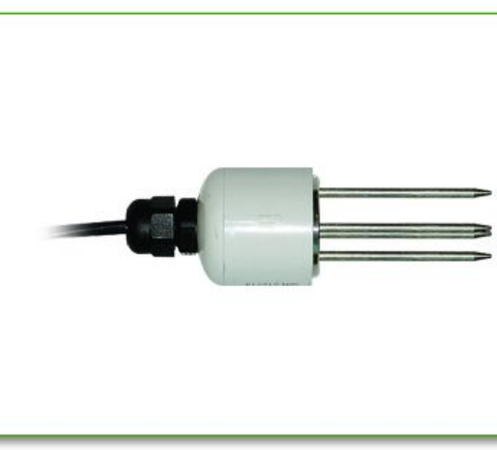
صفحه فتو الکتریک

تأمین کننده انرژی مورد نیاز در سیستم هوشمند
مورد استفاده در دستگاه های کنترل کننده شیرهای برقی ، ارسال و جمع آوری داده ها



حسگر مکشی اندازه گیری رطوبت خاک بر اساس هکتوپاسکال

برای اندازه گیری رطوبت در خاک های دارای بافت متوسط و یا سنگین تر



حسگر اندازه گیری رطوبت خاک با سیستم TDR

برای اندازه گیری رطوبت ، شوری و دمای خاک
مورد استفاده در انواع بافت خاک (شن، هیپرپونیک و . . .)

حسگر اندازه گیری سرعت باد

اطلاعات گرد آوری شده بوسیله این حسگر در محاسبات تعیین پتانسیل تبخیر و تعرق حداکثر (به روش پنمن) مورد استفاده قرار می‌گیرد

حسگر اندازه گیری تشعشعات خورشیدی

این حسگر در تمام شرایط آب و هوایی به خوبی عمل نموده و اطلاعات جمع آوری شده به وسیله آن در محاسبه میزان تبخیر و تعرق گیاهان مورد استفاده قرار می گیرد

حسگر ترکیبی اندازه گیری رطوبت نسبی و دمای هوا

این حسگر کاملا نسبت به فاکتورهایی مانند گرد و غبار و مواد شیمیایی که ممکن است سبب بروز خطا در اندازه گیری ها شوند نفوذ ناپذیر است

داده های ارسالی این وسیله در محاسبه تبخیر و تعرق و پیش بینی بیماری های گیاهی مورد استفاده قرار می گیرد

حسگر اندازه گیری خیسی برگ

برای پیش بینی بیماری های گیاهی

مه پاش چهار طرفه مدل سوپر

با دبی ۲۰ لیتر در ساعت

برای افزایش رطوبت هوا در گلخانه ها ، پروژه های مرغداری و دامپروری (تونلی ، شیشه ای)

مه پاش چهار طرفه مدل ۷۸۰۰

با دبی ۳۵ لیتر در ساعت

برای افزایش رطوبت هوا در گلخانه ها ، پروژه های مرغداری و دامپروری (تونلی ، شیشه ای)

مه پاش یک طرفه

برای افزایش رطوبت هوا در گلخانه ها ، پروژه های مرغداری و دامپروری (تونلی ، شیشه ای)

واحد جلوگیری از چکه در مه پاش

به منظـور جلوگیـری از چکه کردن مه پاش ها در فشار کمتـر از ۱/۵
بار از این قطعه استفاده می شود .

آب پاش های میکرو

برای آبیاری در مصارف گلخانه ای
در مدل های متفاوت در فشار کاری، دبی، و شعاع پاشش

پـانچـر

مخصوص قطره چکان های روی خط

پـانچـر اتصـال فرعی

جهت نصب بر لوله لی فلت (Lay - Flat)
قطر سوراخ ۱۴ یا ۱۹ میلی متر

وزارت جهاد کشاورزی
مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی
شماره: ۷۰۰/۰۸/۳۶
تاریخ: ۱۳۹۴/۱/۱۷

تاییدیه گزارش آزمون ماشینها و ادوات کشاورزی

به استناد گزارش آزمون شماره ۳۰/ک/۲۵۳۹ع/ا صادره به تاریخ ۱۳۹۳/۱۲/۱۱ و براساس اطلاعات و مشخصات فنی و فیزیکی ارایه شده توسط تولید کننده (شرکت پلی ران اتصال) و به موجب:

۱) [۰] آزمون آزمایشگاهی ۲) [ ] آزمون کارگاهی ۳) [ ] آزمون عملکرد (کاربردی)

توسط شرکت همکار آزمون دارای شماره ثبت ۲۰۲۷۹۷ و رتبه بندی ..... محصول با مشخصات کلی ذیل بررسی و مطابقت آن با معیارها و شاخص‌های مورد نظر کنترل گردید، لذا بهره‌برداری آن در بخش کشاورزی بلامانع اعلام می گردد.

نام محصول	مدل محصول	مشخصات محصول	مورد استفاده در زیربخش کشاورزی
لوله پلی اتیلن	-	سایز ۱۶ میلیمتری PE32 رده فشاری ۴ بار	امور زراعی [ ] امور ایزبان [ ] امورباغبانی [ ] انباری [۰] امور دام [ ] سایر [ ]

مشخصات شرکت / واحد تولیدی / واردکننده محصول	کد رهگیری (شماره سریال محصول)
نام و نام خانوادگی مدیرعامل شرکت/کارگاه : آقای سهراب معصومی لاری	۱ ۸ ۵ ۱ ۵ ۱ ۶ ۳ ۵ ۳
شماره ثبت : ۴۷	پست الکترونیکی :
شناسه ملی: ۱۰۱۰۲۲۰۶۰۵۸	
آدرس: جاده ابعلی-۷۰ کیلومتر بعداز پلیس راه جاجرود- منطقه صنعتی خرمدشت-خیابان سوم غربی-پلاک ۲۶۳- شرکت پلی ران اتصال	تلفن : ۷۶۲۱۲۶۱۸ ۰۲۱

گروه آزمون ماشینهای کشاورزی
ابرج حسن زاده

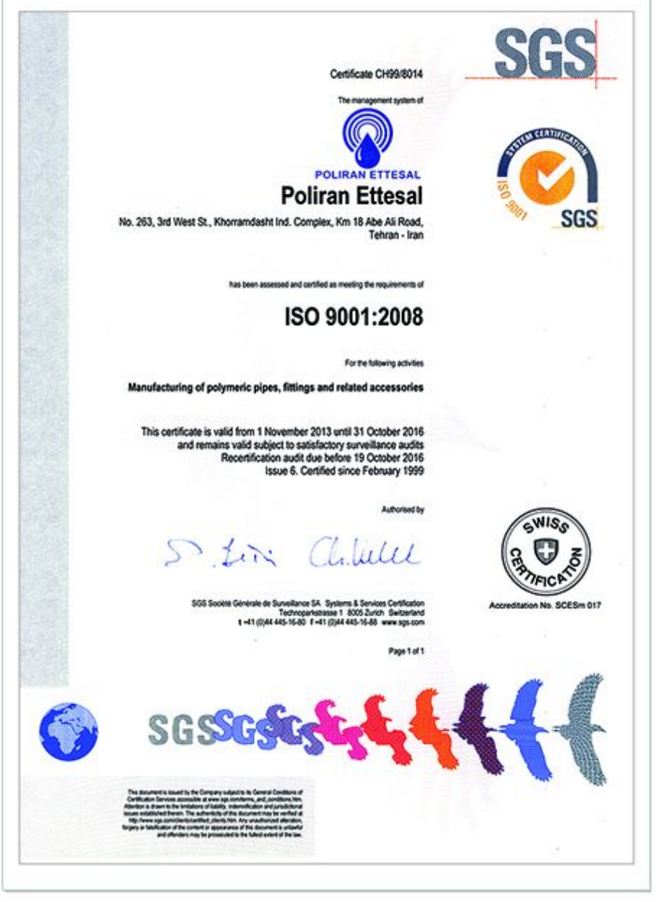
رئیس مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی
قاسم عباسی

بدون مهر برجسته فاقد اعتبار است

این گواهی (تأیید نوع) از تاریخ صدور برای محصول نمونه فوق به مدت یک سال شمسی دارای اعتبار می‌باشد و تمدید یا تجدید آن منوط به اخذ گزارش سالانه مورد قبول از شرکت بازرسی، خط تولید/ خدمات پس از فروش می‌باشد.

کرج کیلومتر ۷ جاده ماهدشت- مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی تلفن: ۸ و ۳۶۹۱۰۹۶-۰۲۶

Code: T-09



Certificate CH99/8014

The management system of

POLIRAN ETTESAL
Poliran Ettesal
No. 263, 3rd West St., Khorramdasht Ind. Complex, Km 18 Abe Ali Road, Tehran - Iran

has been assessed and certified as meeting the requirements of

ISO 9001:2008

For the following activities

Manufacturing of polymeric pipes, fittings and related accessories

This certificate is valid from 1 November 2013 until 31 October 2016 and remains valid subject to satisfactory surveillance audits
Recertification audit due before 19 October 2016
Issue 6. Certified since February 1999

Authorised by

SGS Société Générale de Surveillance SA Systems & Services Certification
Technoparkstrasse 1 8005 Zurich Switzerland
t +41 (0)44 445-16-80 f +41 (0)44 445-16-88 www.sgs.com

Page 1 of 1

Accreditation No. SCESm 017

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Certification Services accessible at www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues established therein. The authenticity of this document may be verified at http://www.sgs.com/client/certified_clients.htm. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

وزارت جهاد کشاورزی
مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی
شماره: ۷۰۰/۰۸/۳۱
تاریخ: ۱۳۹۴/۱/۱۷

تاییدیه گزارش آزمون ماشینها و ادوات کشاورزی

به استناد گزارش آزمون شماره ۳۱/ک/۲۵۷۳ع/ا صادره به تاریخ ۱۳۹۳/۱۲/۲۵ و براساس اطلاعات و مشخصات فنی و فیزیکی ارایه شده توسط تولیدکننده (شرکت پلی ران اتصال) و به موجب:

۱) [۰] آزمون آزمایشگاهی ۲) [ ] آزمون کارگاهی ۳) [ ] آزمون عملکرد (کاربردی)

توسط شرکت همکار آزمون دارای شماره ثبت ۲۵۲۹۷۷ و رتبه بندی ..... محصول با مشخصات کلی ذیل بررسی و مطابقت آن با معیارها و شاخص‌های مورد نظر کنترل گردید، لذا بهره‌برداری آن در بخش کشاورزی بلامانع اعلام می گردد.

نام محصول	مدل محصول	مشخصات محصول	مورد استفاده در زیربخش کشاورزی
لوله قطره چکان دار	PR4	ابدهی ٤ لیتر در ساعت غیر خود تنظیم قطر لوله ۱۶و ضخامت ۱/۲ میلی‌متر فاصله قطره چکان ها ۵۰ سانتی‌متر	امور زراعی [ ] امور ایزبان [ ] امورباغبانی [۰] انباری [ ] امور دام [ ] سایر [ ]

مشخصات شرکت / واحد تولیدی / واردکننده محصول	کد رهگیری (شماره سریال محصول)
نام و نام خانوادگی مدیرعامل شرکت/کارگاه : آقای سهراب معصومی لاری	۱ ۸ ۵ ۱ ۵ ۲ ۶ ۱ ۳ ۵ ۳
شماره ثبت : ٤٧	پست الکترونیکی : info@poliran.org
شناسه ملی: ۱۰۱۰۲۲۰۶۰۵۸	
آدرس: جاده ابعلی-۷۰ کیلومتر بعداز پلیس راه جاجرود- منطقه صنعتی خرمدشت-خیابان سوم غربی-پلاک ۲۶۳- شرکت پلی ران اتصال	تلفن دفتر: ۸۸٦٤٨٨٠٠ ۰۲۱ تلفن کارخانه: ۷۶۲۱۲٦۱۸

گروه آزمون ماشینهای کشاورزی
ابرج حسن زاده

رئیس مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی
قاسم عباسی

بدون مهر برجسته فاقد اعتبار است

این گواهی (تأیید نوع) از تاریخ صدور برای محصول نمونه فوق به مدت یک سال شمسی دارای اعتبار می‌باشد و تمدید یا تجدید آن منوط به اخذ گزارش سالانه مورد قبول از شرکت بازرسی، خط تولید/ خدمات پس از فروش می‌باشد.

کرج کیلومتر ۷ جاده ماهدشت- مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی تلفن: ۸ و ۳۶۹۱۰۹۶-۰۲۶

Code: T-09

جمهوری اسلامی ایران
سازمان ملی استاندارد ایران
شماره: ۱۳۰۲۳
تاریخ: ۹۴/۱/۲۰
(بیستم فروردین ماه سال یکهزار و سیصد ونود و چهار)
کدرهگیری: ۶۶۱۳۰۲۳۸۷۴

پروانه کاربرد علامت استاندارد اجباری

براساس قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب یکهزار و سیصد و هفتاد و یک و در اجرای مصوبات شورای عالی استاندارد

به موجب این پروانه اجازه داده می شود ، **شرکت تولیدی پلی ران اتصال**

با رعایت استاندارد ملی شماره ۲-۱۴۴۲۷ از علامت استاندارد ایران برای فراورده

لوله پلی اتیلن برای کاربردهای آبرسانی، فاضلاب و زهکشی تحت فشار تولید شده با مواد اولیه (PE80)

با نام تجاری پلی ران اتصال (ثبت علامت شماره ۱۲۴۲۰۴ مورخ ۸۹/۳/۱۸) استفاده نماید.

نیره پیروزبخت
ازطرف رئیس سازمان ملی استاندارد ایران
مسلم بیات

نشانی : تهران – مجتمع صنعتی خرمدشت / کد پستی: ۱۵۱۶۶۴۳۳۱۱
نام مدیرعامل: آقای سید سهراب معصومی لاری با کد شناسه ملی ۱۰۱۰۲۲۰۶۰۵۸

مدت اعتبار این پروانه از تاریخ صدور یک سال است .

رعایت قوانین و مقررات پشت این صفحه الزامیست

جمهوری اسلامی ایران
سازمان ملی استاندارد ایران
شماره: ۴۲۵۲۹
تاریخ: ۹۳/۷/۱
کدرهگیری: ۶۶۴۲۵۲۹۳

پروانه کاربرد علامت استاندارد تشویقی

براساس قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب یکهزار و سیصد و هفتاد و یک و در اجرای مصوبات شورای عالی استاندارد :

به موجب این پروانه اجازه داده می‌شود ، **واحدتولیدی پلی ران اتصال**

با رعایت استاندارد ملی شماره ۸۹۹۶ از علامت استاندارد ایران برای فراورده **پست کمربندی از جنس پلی پروپیلن (PP-B) برای لوله های تحت فشار پلی اتیلن با نام تجارتی پلی ران اتصال POLIRAN به فارسی و لاتین طبق تصویر به ثبت رسیده (ثبت علامت تجاری به شماره ۱۲۴۲۰۴ مورخ ۸۹/۳/۱۸) استفاده نماید.**

نیره پیروزبخت
ازطرف رئیس سازمان ملی استاندارد ایران
مسلم بیات

نشانی : تهران - خرمدشت - کیلومتر ۱۸ جاده ابعلی

مدت اعتبار این پروانه از تاریخ صدور یک سال است.

رعایت قوانین و مقررات پشت این صفحه الزامی است.

جمهوری اسلامی ایران
سازمان ملی استاندارد ایران
شماره: ۴۲۵۳۰
تاریخ: ۹۳/۷/۱
کدرهگیری: ۶۶۴۲۵۴۰۳

پروانه کاربرد علامت استاندارد تشویقی

براساس قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب یکهزار و سیصد و هفتاد و یک و در اجرای مصوبات شورای عالی استاندارد :

به موجب این پروانه اجازه داده می‌شود ، **واحدتولیدی پلی ران اتصال**

با رعایت استاندارد ملی شماره ۱۴۴۲۷ از علامت استاندارد ایران برای فراورده **اتصال فشاری با محل اتصال مکانیکی از جنس پلی پروپیلن (PP-B) برای لوله های تحت فشار پلی اتیلن در سامانه‌های آبرسانی با نام تجارتی پلی ران اتصال POLIRAN به فارسی و لاتین طبق تصویر به ثبت رسیده (ثبت علامت تجاری به شماره ۱۲۴۲۰۴ مورخ ۸۹/۳/۱۸) استفاده نماید.**

نیره پیروزبخت
ازطرف رئیس سازمان ملی استاندارد ایران
مسلم بیات

نشانی : تهران - خرمدشت - کیلومتر ۱۸ جاده ابعلی

مدت اعتبار این پروانه از تاریخ صدور یک سال است.

رعایت قوانین و مقررات پشت این صفحه الزامی است.

وزارت جهاد کشاورزی
مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی
شماره: ۷۰۰/۰۸/۱۳۲۵
تاریخ: ۱۳۹۴/۶/۱۶

تاییدیه گزارش آزمون ماشینها و ادوات کشاورزی

به استناد گزارش آزمون شماره ۱۳/ک/۲۴۲۱ع صادره به تاریخ ۱۳۹۳/۱۰/۰۲ و براساس اطلاعات و مشخصات فنی و فیزیکی ارایه شده توسط تولید کننده (شرکت پلی ران اتصال) و به موجب:

۱) [۰] آزمون آزمایشگاهی ۲) [ ] آزمون کارگاهی ۳) [ ] آزمون عملکرد (کاربردی)

توسط شرکت همکار آزمون دارای شماره ثبت ۲۰۲۷۹٤ و رتبه بندی ..... دستگاه با مشخصات کلی ذیل بررسی و مطابقت آن با معیارها و شاخص‌های مورد نظر کنترل گردید، لذا بهره‌برداری آن در بخش کشاورزی بلا مانع اعلام می گردد.

نام دستگاه	مدل دستگاه	مشخصات دستگاه	مورد استفاده در زیربخش کشاورزی
اتصال رابط -یک سر نوری رزوه دار	-	سایز $20\ mm \times \frac{1}{2}$" پلی پروپیلن PP رده فشاری ۱۰ بار	امور زراعی [ ] امور ایزبان [ ] امورباغبانی [۰] انباری [ ] امور دام [ ] سایر [ ]

مشخصات شرکت / واحد تولیدی / واردکننده دستگاه	کد رهگیری (شماره سریال دستگاه)
نام و نام خانوادگی مدیرعامل شرکت/کارگاه : آقای سهراب معصومی لاری	۱ ۸ ۵ ۱ ۵ ۱ ۶ ۳ ۵ ۳
شماره ثبت : ۷۷۸۲۹٤	پست الکترونیکی :
شناسه ملی: ۱۰۱۰۲۲۰۶۰۵۸	
آدرس: استان تهران- کیلومتر ۲٤ جاده ابعلی مجتمع صنعتی خرمدشت خیابان سوم غربی- شرکت پلی ران اتصال	تلفن : ۷۷۸۲۱۲۷۰-۹ ۰۲۱

گروه آزمون ماشینهای کشاورزی
محمدرضا رحایی

رئیس مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی
قاسم عباسی

بدون مهر برجسته فاقد اعتبار است

این گواهی (تأیید نوع) از تاریخ صدور برای دستگاه نمونه فوق به مدت یک سال شمسی دارای اعتبار می‌باشد و تمدید یا تجدید آن منوط به اخذ گزارش سالانه مورد قبول از شرکت بازرسی، خط تولید/ خدمات پس از فروش می‌باشد.

کرج کیلومتر ۷ جاده ماهدشت- مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی تلفن: ۸ و ۳۶۹۱۰۹۶-۰۲۶

Code: T-09

وزارت جهاد کشاورزی
مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی
شماره: ۷۰۰/۰۸/۱۳۲۶
تاریخ: ۱۳۹۴/۶/۱۶

تاییدیه گزارش آزمون ماشینها و ادوات کشاورزی

به استناد گزارش آزمون شماره ۱۳/ک/۲۴۲۴ع صادره به تاریخ ۱۳۹۳/۱۰/۰۲ و براساس اطلاعات و مشخصات فنی و فیزیکی ارایه شده توسط تولید کننده (شرکت پلی ران اتصال) و به موجب:

۱) [۰] آزمون آزمایشگاهی ۲) [ ] آزمون کارگاهی ۳) [ ] آزمون عملکرد (کاربردی)

توسط شرکت همکار آزمون دارای شماره ثبت ۲۰۲۷۹٤ و رتبه بندی ..... دستگاه با مشخصات کلی ذیل بررسی و مطابقت آن با معیارها و شاخص‌های مورد نظر کنترل گردید، لذا بهره‌برداری آن در بخش کشاورزی بلا مانع اعلام می گردد.

نام دستگاه	مدل دستگاه	مشخصات دستگاه	مورد استفاده در زیربخش کشاورزی
اتصال رابط	-	سایز ۲۰ میلیمتری پلی پروپیلن PP رده فشاری ۱۰ بار	امور زراعی [ ] امور ایزبان [ ] امورباغبانی [۰] انباری [ ] امور دام [ ] سایر [ ]

مشخصات شرکت / واحد تولیدی / واردکننده دستگاه	کد رهگیری (شماره سریال دستگاه)
نام و نام خانوادگی مدیرعامل شرکت/کارگاه : آقای سهراب معصومی لاری	۱ ۸ ۵ ۱ ۵ ۱ ۶ ۳ ۵ ۳
شماره ثبت : ۷۷۸۲۹٤	پست الکترونیکی :
شناسه ملی: ۱۰۱۰۲۲۰۶۰۵۸	
آدرس: استان تهران- کیلومتر ۲٤ جاده ابعلی مجتمع صنعتی خرمدشت خیابان سوم غربی- شرکت پلی ران اتصال	تلفن : ۷۷۸۲۱۲۷۰-۹ ۰۲۱

گروه آزمون ماشینهای کشاورزی
محمدرضا رحایی

رئیس مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی
قاسم عباسی

بدون مهر برجسته فاقد اعتبار است

این گواهی (تأیید نوع) از تاریخ صدور برای دستگاه نمونه فوق به مدت یک سال شمسی دارای اعتبار می‌باشد و تمدید یا تجدید آن منوط به اخذ گزارش سالانه مورد قبول از شرکت بازرسی، خط تولید/ خدمات پس از فروش می‌باشد.

کرج کیلومتر ۷ جاده ماهدشت- مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی تلفن: ۸ و ۳۶۹۱۰۹۶-۰۲۶

Code: T-09

وزارت جهاد کشاورزی
مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی
شماره: ۷۰۰/۰۸/۱۳۲۵
تاریخ: ۱۳۹۴/۶/۱۶

تاییدیه گزارش آزمون ماشینها و ادوات کشاورزی

به استناد گزارش آزمون شماره ۱۳/ک/۲۴۲۱ع صادره به تاریخ ۱۳۹۳/۱۰/۰۲ و براساس اطلاعات و مشخصات فنی و فیزیکی ارایه شده توسط تولید کننده (شرکت پلی ران اتصال) و به موجب:

۱) [۰] آزمون آزمایشگاهی ۲) [ ] آزمون کارگاهی ۳) [ ] آزمون عملکرد (کاربردی)

توسط شرکت همکار آزمون دارای شماره ثبت ۲۰۲۷۹٤ و رتبه بندی ..... دستگاه با مشخصات کلی ذیل بررسی و مطابقت آن با معیارها و شاخص‌های مورد نظر کنترل گردید، لذا بهره‌برداری آن در بخش کشاورزی بلا مانع اعلام می گردد.

نام دستگاه	مدل دستگاه	مشخصات دستگاه	مورد استفاده در زیربخش کشاورزی
اتصال رابط -یک سر مادگی رزوه دار	-	سایز $20\ mm \times \frac{1}{2}$" پلی پروپیلن PP رده فشاری ۱۰ بار	امور زراعی [ ] امور ایزبان [ ] امورباغبانی [۰] انباری [ ] امور دام [ ] سایر [ ]

مشخصات شرکت / واحد تولیدی / واردکننده دستگاه	کد رهگیری (شماره سریال دستگاه)
نام و نام خانوادگی مدیرعامل شرکت/کارگاه : آقای سهراب معصومی لاری	۱ ۸ ۵ ۱ ۵ ۱ ۶ ۳ ۵ ۳
شماره ثبت : ۷۷۸۲۹٤	پست الکترونیکی :
شناسه ملی: ۱۰۱۰۲۲۰۶۰۵۸	
آدرس: استان تهران- کیلومتر ۲٤ جاده ابعلی مجتمع صنعتی خرمدشت خیابان سوم غربی- شرکت پلی ران اتصال	تلفن : ۷۷۸۲۱۲۷۰-۹ ۰۲۱

گروه آزمون ماشینهای کشاورزی
محمدرضا رحایی

رئیس مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی
قاسم عباسی

بدون مهر برجسته فاقد اعتبار است

این گواهی (تأیید نوع) از تاریخ صدور برای دستگاه نمونه فوق به مدت یک سال شمسی دارای اعتبار می‌باشد و تمدید یا تجدید آن منوط به اخذ گزارش سالانه مورد قبول از شرکت بازرسی، خط تولید/ خدمات پس از فروش می‌باشد.

کرج کیلومتر ۷ جاده ماهدشت- مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی تلفن: ۸ و ۳۶۹۱۰۹۶-۰۲۶

Code: T-09

وزارت جهاد کشاورزی
مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی
شماره: ۷۰۰/۰۸/۱۳۲۲
تاریخ: ۱۳۹۴/۶/۱۶

تاییدیه گزارش آزمون ماشینها و ادوات کشاورزی

به استناد گزارش آزمون شماره ۱۳/ک/۲۴۲۰ع صادره به تاریخ ۱۳۹۳/۱۰/۰۲ و براساس اطلاعات و مشخصات فنی و فیزیکی ارایه شده توسط تولید کننده (شرکت پلی ران اتصال) و به موجب:

۱) [۰] آزمون آزمایشگاهی ۲) [ ] آزمون کارگاهی ۳) [ ] آزمون عملکرد (کاربردی)

توسط شرکت همکار آزمون دارای شماره ثبت ۲۰۲۷۹٤ و رتبه بندی ..... دستگاه با مشخصات کلی ذیل بررسی و مطابقت آن با معیارها و شاخص‌های مورد نظر کنترل گردید، لذا بهره‌برداری آن در بخش کشاورزی بلا مانع اعلام می گردد.

نام دستگاه	مدل دستگاه	مشخصات دستگاه	مورد استفاده در زیربخش کشاورزی
اتصال رابط -یک سر نوری رزوه دار	-	سایز $20\ mm \times \frac{1}{2}$" پلی پروپیلن PP رده فشاری ۱۰ بار	امور زراعی [ ] امور ایزبان [ ] امورباغبانی [۰] انباری [ ] امور دام [ ] سایر [ ]

مشخصات شرکت / واحد تولیدی / واردکننده دستگاه	کد رهگیری (شماره سریال دستگاه)
نام و نام خانوادگی مدیرعامل شرکت/کارگاه : آقای سهراب معصومی لاری	۱ ۸ ۵ ۱ ۵ ۱ ۶ ۳ ۵ ۳
شماره ثبت : ۷۷۸۲۹٤	پست الکترونیکی :
شناسه ملی: ۱۰۱۰۲۲۰۶۰۵۸	
آدرس: استان تهران- کیلومتر ۲٤ جاده ابعلی مجتمع صنعتی خرمدشت خیابان سوم غربی- شرکت پلی ران اتصال	تلفن : ۷۷۸۲۱۲۷۰-۹ ۰۲۱

گروه آزمون ماشینهای کشاورزی
محمدرضا رحایی

رئیس مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی
قاسم عباسی

بدون مهر برجسته فاقد اعتبار است

این گواهی (تأیید نوع) از تاریخ صدور برای دستگاه نمونه فوق به مدت یک سال شمسی دارای اعتبار می‌باشد و تمدید یا تجدید آن منوط به اخذ گزارش سالانه مورد قبول از شرکت بازرسی، خط تولید/ خدمات پس از فروش می‌باشد.

کرج کیلومتر ۷ جاده ماهدشت- مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی تلفن: ۸ و ۳۶۹۱۰۹۶-۰۲۶

Code: T-09

وزارت جهاد کشاورزی
مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی
شماره: ۷۰۰/۰۸/۱۳۲۲
تاریخ: ۱۳۹۴/۶/۱۶

تاییدیه گزارش آزمون ماشینها و ادوات کشاورزی

به استناد گزارش آزمون شماره ۱۳/ک/۲۴۰۹ع صادره به تاریخ ۱۳۹۳/۱۰/۰۲ و براساس اطلاعات و مشخصات فنی و فیزیکی ارایه شده توسط تولید کننده (شرکت پلی ران اتصال) و به موجب:

۱) [۰] آزمون آزمایشگاهی ۲) [ ] آزمون کارگاهی ۳) [ ] آزمون عملکرد (کاربردی)

توسط شرکت همکار آزمون دارای شماره ثبت ۲۰۲۷۹٤ و رتبه بندی ..... دستگاه با مشخصات کلی ذیل بررسی و مطابقت آن با معیارها و شاخص‌های مورد نظر کنترل گردید، لذا بهره‌برداری آن در بخش کشاورزی بلا مانع اعلام می گردد.

نام دستگاه	مدل دستگاه	مشخصات دستگاه	مورد استفاده در زیربخش کشاورزی
اتصال رابط -یک سر مادگی رزوه دار	-	سایز $32\ mm \times 1$" پلی پروپیلن PP رده فشاری ۱۰ بار	امور زراعی [ ] امور ایزبان [ ] امورباغبانی [۰] انباری [ ] امور دام [ ] سایر [ ]

مشخصات شرکت / واحد تولیدی / واردکننده دستگاه	کد رهگیری (شماره سریال دستگاه)
نام و نام خانوادگی مدیرعامل شرکت/کارگاه : آقای سهراب معصومی لاری	۱ ۸ ۵ ۱ ۵ ۱ ۶ ۳ ۵ ۳
شماره ثبت : ۷۷۸۲۹٤	پست الکترونیکی :
شناسه ملی: ۱۰۱۰۲۲۰۶۰۵۸	
آدرس: استان تهران- کیلومتر ۲٤ جاده ابعلی مجتمع صنعتی خرمدشت خیابان سوم غربی- شرکت پلی ران اتصال	تلفن : ۷۷۸۲۱۲۷۰-۹ ۰۲۱

گروه آزمون ماشینهای کشاورزی
محمدرضا رحایی

رئیس مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی
قاسم عباسی

بدون مهر برجسته فاقد اعتبار است

این گواهی (تأیید نوع) از تاریخ صدور برای دستگاه نمونه فوق به مدت یک سال شمسی دارای اعتبار می‌باشد و تمدید یا تجدید آن منوط به اخذ گزارش سالانه مورد قبول از شرکت بازرسی، خط تولید/ خدمات پس از فروش می‌باشد.

کرج کیلومتر ۷ جاده ماهدشت- مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی تلفن: ۸ و ۳۶۹۱۰۹۶-۰۲۶

Code: T-09

منـابـع مـورد استفـاده

۱ فصـل نامه نظام مهنـدسـی کشـاورزی (سال دوازدهم ـ شماره ۴۵ ـ پاییز ۱۳۹۳)

2 Agricultural Alternatives, Drip Irrigation for Vegetable Production, 2012 The Pennsylvania State University.

3 Drip Irrigation for Row Crops. 1994. Blaine R Hanson