



## کاربرد لوله پلی اتیلن در آبیاری تحت فشار

### وضعیت آب در ایران

ایران یکی از کشورهای خشک و کم باران جهان به حساب آمده و متوسط بارندگی آن ۲۵۰ میلی متر است. متوسط بارندگی در استان یزد بین ۹۰ تا ۱۰۰ میلی متر بوده که سالانه با کاهش سفره آب زیر زمینی و پایان رفتن آم مواجه هستیم.

۸۰ درصد آب برداشت شده از سفره های آب زیر زمینی در بخش کشاورزی مصرف می شود و بقیه در صنعت شرب و بهداشت استفاده می گردد و بیش از ۹۰ درصد آب استحصالی در بخش کشاورزی مصرف می شود، لذا با توجه به کمبود آب در کشور، صرفه جویی از اهمیت خاصی برخوردار می باشد که ما با استفاده از سیستم های آبیاری تحت فشار می توانیم در مصرف آب صرفه جویی کنیم و حتی سطح زیر کشت را نیز افزایش دهیم

با توجه به اهمیت آب در کشاورزی و تولید محصول در آینده ای نزدیک به جای تعیین عملکرد محصول در هکتار، تولید محصول به ازای هر واحد آب مصرفی ارزشیابی خواهد گردید.

راندمان آب آبیاری در بخش کشاورزی ایران در حال حاضر بین ۳۳ تا ۳۵ درصد گزارش شده است و ما باید این راندمان آبیاری را به روش های گوناگون از جمله با استفاده از روش های مختلف آبیاری تحت فشار افزایش دهیم.

#### • شناخت انواع لوله های قابل مصرف در آبیاری تحت فشار

- لوله های قابل مصرف در سیستم آبرسانی
- لوله های قابل مصرف در ادوات سیستم های آبیاری تحت فشار

#### • آشنایی با سیستم های آبیاری تحت فشار

- آبیاری بارانی
- سیستم آبیاری خطی یا لاینیر
- سیستم آبیاری دوار مرکزی یا سنتریوت
- سیستم آبیاری قرقره ای یاگان

#### • آبیاری قطره ای

- تجهیزات آبیاری قطره ای
- لوله های آبیاری قطره ای
- نکات ضروری در استفاده از سیستم آبیاری قطره ای
- مزایای آبیاری قطره ای

### Office Address:

No.18 , Mina blv, Africa St., Tehran/IRAN .....

Tel.: (+98 21) 88 20 20 60 - 50 lines

Fax: (+98 21) 88 20 20 81

www.parsethylene-kish.com



## • شناخت انواع لوله های قابل مصرف در آبیاری تحت فشار

### 1- لوله های قابل مصرف در سیستم آبرسانی:

#### 1-1- لوله پلی اتیلن: HDPE

مشخصات عمده و شاخص لوله پلی اتیلن به شرح زیر است:

- ضریب هیزن ویلیام این لوله ۱۴۰ می باشد (هر چه ضریب هیزن ویلیام لوله بیشتر باشد اصطحکاک آب در داخل لوله کمتر است)
- محاسبه قطر لوله بر اساس قطر دهانه قطر دهانه خارجی لوله است و بر حسب میلی متر می باشد.
- فشار کارکرد آن ۲/۵-۴-۶-۱۰ اتمسفر است.
- اتصالات آن رزوه ای و جوشی است.
- سائز لوله پلی اتیلن ۱۶-۲۰-۲۵-۳۲-۴۰-۵۰-۶۳-۷۵-۹۰-۱۱۰-۱۲۵-۱۴۰-۱۶۰-۱۸۰-۲۰۰-۲۲۵-۲۵۰-۲۸۰-۳۱۵ میلی متر است.

#### 1-2- لوله آزیست:

- ضریب هیزن ویلیام آن ۱۴۰ است.
- محاسبه قطر لوله بر اساس قطر داخلی دهانه لوله و بر حسب میلی متر است.
- طول لوله آزیست ۴ متر و یا ۵ متری است.
- فشار کارکرد آن ۶-۹-۱۲-۱۵ اتمسفر است.
- اتصالات آن شامل مانشن، سوکت و اورینگ است.

#### 1-3- لوله پلیکا: PVC

- ضریب هیزن ویلیام این لوله ۱۴۰ می باشد.
- محاسبه قطر بر اساس قطر داخلی دهانه لوله و بر حسب اینچ است.
- فشار کارکرد آن ۲-۴-۶-۸-۱۰-۱۲-۱۴-۱۶ اتمسفر است.
- اتصالات آن نر و ماده، اورینگ و اتصالات سری است.

#### 1-4- لوله آلومینیوم: AL

- ضریب هیزن ویلیام این لوله ۱۲۰ می باشد.
- محاسبه قطر لوله بر اساس قطر داخلی لوله است و بر حسب اینچ می باشد.
- طول شاخه های لوله آلومینیومی ۶-۹-۱۲ متری است.
- تا فشار ۲۰ اتمسفر را تحمل می کند.
- اتصالات آن جوشی، بست و قلاب، کمربند و اتصالات سری است.

#### 1-5- لوله گالونیزه:

- ضریب هیزن ویلیام این لوله و بر حسب اینچ است.
- طول لوله ۶ متر است.
- اتصالات آن قفل، کمربند و برشن است.

### Office Address:

No.18 , Mina blv, Africa St., Tehran/IRAN

Tel.: (+98 21) 88 20 20 60 - 50 lines

Fax: (+98 21) 88 20 20 81

www.parsethylene-kish.com



## 2. لوله های قابل مصرف در ادوات سیستم های آبیاری تحت فشار:

- لوله پلی اتیلن:** قابل مصرف در لوله های آبدی سیستم آبیاری قطره ای و سیستم گان یا قرقره ای.
- لوله آلومینیوم:** قابل مصرف در سیستم آبیاری غلطان و سیستم های آبیاری بارانی کلاسیک.
- لوله گالوانیزه:** قابل استفاده در سیستم آبیاری سنترپیوت و سیستم های آبیاری خطی یا لینیر.

### • آشنایی با سیستم های آبیاری تحت فشار

#### 1- آبیاری بارانی

##### آبیاری بارانی کلاسیک:

1. سیستم کاملا متحرک
2. سیستم نیمه متحرک
3. سیستم ثابت با آب پاش متحرک
4. سیستم کاملا ثابت.

##### سیستم کاملا متحرک:

در این روش کلیه سیستم قابل انتقال و جابجایی است و بیشتر جهت استفاده از آبیاری تکمیلی استفاده می شود.

##### سیستم کلاسیک ثابت با آبپاش متحرک:

در این روش کلیه لوله ها و بال ها ثابت است و فقط آبپاش ها که روی رایزرها نصب می شوند متحرک است. در این روش کلیه لوله ها را می توان در زیر خاک نصب کرد. مزایای این روش سهولت کار با آن و سادگی سیستم است.

##### سیستم کاملا ثابت:

در این روش کل سیستم کاملا ثابت است و بیشتر برای خزانه کاری و محصولات خاصی استفاده می شود. لازم به یادآوری است که هنگام عملیات کاشت و برداشت و در پایان فصل آبیاری کلیه لوله های روی سطح زمین را باید جمع آوری نمود.

### مزایای آبیاری بارانی کلاسیک:

- صرفه جویی در مصرف آب و توزیع یکنواخت آب در مزرعه.
- امکان آبیاری در اراضی شیبدار و ناهموار.
- توزیع یکنواخت سم و کود در مزرعه.
- تمیز شدن برگ گیاهان و جلوگیری از سرمازدگی.

#### Office Address:

No.18 , Mina blv, Africa St., Tehran/IRAN

Tel.: (+98 21) 88 20 20 60 - 50 lines

Fax: (+98 21) 88 20 20 81

www.parsethylene-kish.com



- کاهش علف های هرز در مزرعه.
- کاهش هزینه های تولید.

## 2- آبیاری بارانی مکانیزه:

- سیستم آفشان غلطان یا ویلمو.
- سیستم آبیاری خطی یا لینیئر. (Linear)
- سیستم آبیاری دوار مرکزی یا سنتریوت.
- سیستم آبیاری قرقه ای یا گن.

### 2-1- سیستم آفشان غلطان یا ویلمو:

این روش آبیاری برای سطوح بزرگ و هموار و همچنین برای گیاهان زراعی پا کوتاه که حداکثر ارتفاعشان یک متر بیشتر نباشد، استفاده می شود. این دستگاه شامل قسمت های زیر است:

- **لوله های اصلی:** لوله های اصلی در این سیستم از جنس آلومنیوم است که طول هر شاخه آن ۱۲ متر است. طول دستگاه یا بال می تواند تا ۳۷۲ متر باشد. لوله های اصلی به وسیله لوله خرطومی به شیر هیدرانت یا شیرهای آبدی وصل می شوند.
- **آبپاش ها:** آبپاش ها روی بال ها قرار دارند که زیر هر آبپاش یک سوپاپ تخلیه آب است، که بعد از اتمام کار سیستم، آب دستگاه تخلیه می شود. فاصله آب پاش ها از هم ۱۲ متر است، که بعد از اتمام کار سیستم، آب دستگاه تخلیه می شود. فاصله آبپاش ها از هم ۱۲ متر است.
- **چرخ ها:** محیط چرخ ها ۴/۶-۵ یا ۶ متر می تواند باشد که معمولاً محیط چرخ ها را کمتر از ۶۰ متر انتخاب می کنند. فاصله چرخ ها از هم دیگر ۱۲ متر است.
- **موتور و شاسی:** که در وسط قرار دارد.

### نکات قابل توجه در استفاده از سیستم آفشان غلطان یا ویلمو:

- دستگاه را باید با ترمز مخصوص یا کیسه شن در مزرعه ثابت نگه داشت.
- در مواقع جابجایی سیستم باید شیر فلکه را بست و لوله رابط خرطومی را از دستگاه جدا کرد و ترمز را آزاد کرد.
- آب لوله ها یا بال ها باید تخلیه گردد.
- مانعی در مسیر حرکت نباشد.
- کنترل و سرویس موتور دستگاه انجام شود.

### 2-2- سیستم آبیاری خطی یا لینیئر: (Linear)

#### Office Address:

No.18 , Mina blv, Africa St., Tehran/IRAN .....

Tel.: (+98 21) 88 20 20 60 - 50 lines

Fax: (+98 21) 88 20 20 81

www.parsethylene-kish.com



در این روش آبیاری از کانال وسط مزرعه یا از طریق لوله های زیرزمینی و شیر هیدرانت های کنار مزرعه انجام می شود.

در سیستم خطی، دستگاه به صورت مستقیم حرکت می کند تا به انتهای مزرعه برسد سپس باید در همین مسیر برگردد حال برای اینکه در مواقع برگشتن قسمت انتهای مزرعه گل آلود است بهتر است، دستگاه نصف مزرعه را آبیاری کند سپس تا انتهای مزرعه بدون انجام آبیاری حرکت کند و در زمان برگشت انتهای مزرعه را آبیاری کند و قسمت ابتدای مزرعه که قبلا آبیاری شده بوده بدون آبیاری حرکت کند.

### ۲-۳- سیستم آبیاری دوار مرکزی یا سنتریوت:

این سیستم در حال حاضر یکی از مکانیزه ترین سیستم های آبیاری تحت فشار است که برای آبیاری در سطوح بزرگ و یکپارچه و برای اراضی نسبتا سبک استفاده می گردد و مزرعه را به صورت دایره ای آبیاری می کند. مساحت تحت پوشش این سیستم بین ۲۵ تا ۶۰ هکتار است. قسمت های مختلف دستگاه سنتریوت عبارتند از:

**برج ثابت مرکزی:** این برج در محل برداشت آب مستقر است و تابلوی کنترل کامپیوتری در این سکو نصب است و سیستم به دور این برج می چرخد.

**بال ها یا Spam:** طول بال ها حدود ۵۲/۵ متر است و تعداد آن ها بستگی به وسعت مزرعه دارد. در انتهای بال ها شیر تخلیه آب وجود دارد که وقتی دستگاه خاموش می شود فشار آب داخل لوله ها کاهش می یابد و شیر خودکار انتهای لوله باز شده و آب درون بال ها را تخلیه می کند و برعکس موقعی که دستگاه را روشن می کنیم و فشار آب در داخل بال ها زیاد می شود شیرها به طور اتوماتیک و خودکار بسته شده و در نتیجه آب از آب پاش ها خارج می شود.

**آب پاش ها:** آب پاش ها که به فاصله ۳ متر از یکدیگر روی بال ها نصب گردیده است و در این سیستم می توان از دو نوع آفشان استفاده کرد:

- آفشان با فشار کم که آب را به صورت اسپری روی محصول می پاشد که بیشتر در اراضی شنی به کار می رود.
- آفشان ضربه ای که به فشار بیشتری نیاز دارد و برای خاک های نسبتا سنگین تر استفاده می شود.

ضمنا آب پاش های دورتر از برج مرکزی دارای آبدهی بیشتری نسبت به آب پاش های نزدیک برج هستند. زیرا آب پاش های دورتر مساحت بیشتری را تحت پوشش قرار می دهند.

**برج متحرک:** برج های متحرک که دارای دو چرخ هستند و با سرعتی حدود ۲ متر در دقیقه حرکت می کنند.

**بال اضافی:** این بال برای آبیاری گوشه های مزرعه استفاده می شود و در مواقع ضروری بر روی دستگاه نصب می گردد.

#### Office Address:

No.18 , Mina blv, Africa St., Tehran/IRAN .....

Tel.: (+98 21) 88 20 20 60 - 50 lines

Fax: (+98 21) 88 20 20 81

www.parsethylene-kish.com



## ۴-۲- سیستم آبیاری قرقره ای یاگان:

این سیستم بیشتر برای تکمیلی و در اراضی دیم استفاده می شود و تشکیل گردیده از قرقره، شاسی، لوله پلی اتیلن، آبفشان گان و غیره.  
نکات ضروری در مورد استفاده از سیستم یاگان:

- استفاده از این سیستم در موقع سبز کردن محصول باعث کوبیدگی خاک و عدم سبز شدن محصول می شود و می بایستی در ابتدای کاشت از سیستم مه پاش استفاده کرد. عرض پاشش آب در گان ۶۰ تا ۷۰ متر است.
- استفاده از این روش در ارضی رسی و سنگین و یا برای کشت گیاهانی که دارای بذر زیر هستند باید با دقت کافی انجام گیرد تا بتوان از این سیستم استفاده نمود.
- در مناطق گرم اگر مدت طولانی آب در لوله باشد و سپس دستگاه را روشن نمود ممکن است آب داغی که روی محصول ریخته می شود موجب بروز خساراتی در روی محصول می گردد، بنابراین باید بعد از انجام آبیاری آب داخل لوله را تخلیه نمود.

در این روش لوله پلی اتیلن روی قرقره ای پیچیده شده است که به تراکتور در مزرعه جابجا می شود و انتهای لوله پلی اتیلن آبفشان یاگان قرار دارد.

## • آبیاری قطره ای

در این روش بیشترین راندمان آبیاری وجود دارد و در اکثر باغات مورد استفاده قرار می گیرد.

تجهیزات آبیاری قطره ای عبارتند از:

- سیستم کنترل مرکزی
- لوله های اصلی و فرعی
- قطره چکان ها

## سیستم کنترل مرکزی

### ۱- پمپ تامین کننده فشار آب

۲- **سیکلون:** اولین مخزنی که بعد از پمپ قرار دارد سیکلون است و آب از پهلو وارد دستگاه شده و پس از چرخش و دوران شن های موجود در آب به مخزن پایین سیکلون سقوط می کند و آب از مجرای خروجی بالای سیکلون خارج می شود. ۸۰ درصد رسوبات در سیکلون ته نشین می گردد.

۳- **فیلتر شن:** فیلتر شن بعد از سیکلون قرار دارد. در این دستگاه سه لایه شن روی یک فیلتر یا صفحه مشبک قرار دارد که آب از بالا وارد دستگاه شده و پس از عبور از لایه های شن و جدا شدن ذرات معلق و مواد اضافی آب از مجرای خروجی پایین دستگاه خرج می شود. برای شستن و تمیز کردن شن ها باید شیر فلکه

## Office Address:

No.18 , Mina blv, Africa St., Tehran/IRAN .....

Tel.: (+98 21) 88 20 20 60 - 50 lines

Fax: (+98 21) 88 20 20 81

www.parsethylene-kish.com



۱ و ۳ را بست و شیرهای ۲ و ۴ را باز کرد تا جریان آب حالت عکس پیدا کرده و رسوبات از دهانه شماره ۴ خارج می شود و در حالت کار باید شیر ۱ و ۳ را باز نمود تا سیستم کار کند.

**4-فیلتر توری:** این فیلتر از دو فیلتر داخل هم تشکیل شده و تصفیه نهایی توسط این فیلتر انجام می گیرد و باید هفته ای دو مرتبه این توری ها را تمیز کرد.

**5-مخزن کود:** این مخزن بین فیلتر شن و فیلتر توری قرار دارد و کودهای قابل حل در آب در این مخزن ریخته و سپس وارد سیستم می شود.

کودهای قابل حل در آب عبارتند از: اوره ، نیترات آمونیوم ، سولفات آمونیوم ، کلرور پتاس و کودهای میکرو.

نکته قابل توجه اینکه شلینگ ورودی آب به مخزن کود باید تا نزدیکی انتهای تانک برسد تا کود با آب به خوبی مخلوط گردد. طریقه کود دادن به این نحو است که کود قابل حل در آب را باید طبق نظر کارشناس و با توجه به نوع گیاه در تانک کود ریخت و شیر فلکه زیر تانک کود را آن قدر ببندیم که اختلاف فشار بین دو نقطه ورود و خروج آب در داخل تانک حدود ۵ متر باشد بنابراین کود یخ نسبت معین وارد آب آبیاری می گردد.

### لوله های آبیاری قطره ای:

۱. لوله های اصلی که آب را از ایستگاه پمپاژ به مزرعه می برد.
۲. لوله های نیمه اصلی که آب را از لوله های اصلی گرفته و به لوله های فرعی می رساند.
۳. لوله های فرعی که قطره چکان ها روی آنها نصب است و در سطح باغات و روی زمین قرار دارند.

### قطره چکان ها:

ساختمان قطره چکان ها که جلو فشار آب اضافی را گرفته و در مقابل سرما و گرما مقاوم می باشند. قطره چکان ها انواع مختلفی دارند مانند قطره چکان در خط - روی خط تنظیم شونده - تک خروجی و چند خروجی که بر حسب نیاز از آنها استفاده می شود. گاهی در آبیاری قطره ای به جای قطره چکان از آبفشان هم استفاده می شود که انواع مختلفی دارد.

- **مه پاش:** که آب را به صورت مه پخش می کند.
- **میکروجت:** آب را به صورت چندین رشته باریک پخش می کند
- **بابلر:** که آب را به صورت فواره مانند پخش می کند.

عواملی که باعث گرفتگی قطره چکان ها می شود:

- عوامل فیزیکی مانند شن و ماسه
- عوامل شیمیایی مانند رسوبات سولفات کلسیم و منیزیم
- عوامل بیولوژیکی مانند باکتری و جلبک

### Office Address:

No.18 , Mina blv, Africa St., Tehran/IRAN .....

Tel.: (+98 21) 88 20 20 60 - 50 lines

Fax: (+98 21) 88 20 20 81

www.parsethylene-kish.com



#### نکات ضروری در استفاده از سیستم آبیاری قطره ای:

- استفاده از صافی در مجرای خروجی آب از استخر یا کانال های آبیاری
- سیستم را در پایان فصل آبیاری جرم گیری و شستشو داد و آب لوله ها را تخلیه نمود.
- اگر در طول فصل از آب شور استفاده شده بهتر است در فصل زمستان خاک را به وسیله آبیاری غرقابی شستشو داد.

#### مراقبت و سرویس های لازم از دستگاه های آبیاری قطره ای:

- **طریقه تمیز کردن سیکلون:** هفته ای یک مرتبه درجه پایین مخزن سیکلون را باز کرده و رسوبات ته نشین شده در این مخزن را تخلیه می کنیم.
- **فیلتر شن:** طریقه تمیز کردن فیلتر شن به این روش است که شیر فلکه ورود آب در بالا و شیر ورود آب به مخزن کود یا فیلتر صافی را بسته و سپس شیر فلکه ورود آب در جهت عکس جریان قبلی حرکت کند و املاح و رسوبات ته نشین شده را به خارج هدایت کند. دقت شود که هر ساله بایستی شن داخل مخزن را تعویض و یا خارج نمود و شستشو داد.
- **فیلتر صافی:** در داخل محفظه فیلتر صافی دو عدد فیلتر توری وجود دارد که باید در هر نوبت آبیاری بازدید و تمیز نمود.

#### سرویس های لازم در شروع فصل آبیاری:

- قبل از شروع فصل آبیاری کلیه فیلترها بازدید شود تا در صورت پارگی آنها را تعویض نمود.
- تعویض شن داخل مخزن فیلتر شن و یا شستشوی آن.
- سرویس موتور پمپ.
- دقت شود که انتهای لوله و کلیه شیرها بسته شود.
- بازدید از کلیه لوله ها (در صورت پارگی تعمیر یا تعویض گردد)

#### سرویس ها و مراقبت های لازم در حین کار:

- فیلترها را باید حداقل ۳ روز یک مرتبه به طور مرتب بازدید و تمیز کرد.
- انتهای لوله های آبدار را هر ماه بازدید و سعی کنید حداقل ده دقیقه آب از انتهای آن خارج شود تا رسوبات لوله ها شسته شود.
- هر دو ماه یک بار شیر انتهای لوله های اصلی که خاک بیرون گذاشته است را باز کنید و اجازه دهید حداقل ده دقیقه آب انتهای لوله ها خارج شود تا در اثر این کار در لوله ها رسوب ایجاد نشود.

#### سرویس ها و مراقبت های لازم در پایان فصل آبیاری:

- کلیه شیرهای ساده و اتوماتیک را باز کنید.
- در قسمت کنترل مرکزی مهره ها و ماسوره ها را شل کنید.

#### Office Address:

No.18 , Mina blv, Africa St., Tehran/IRAN .....

Tel.: (+98 21) 88 20 20 60 - 50 lines

Fax: (+98 21) 88 20 20 81

www.parsethylene-kish.com





- شیرهای تخلیه تانک کود، فیلتر صافی، فیلتر شن و سیکلون را باز کنید تا آب آنها به طور کامل تخلیه شود.
- انتهای لوله های اصلی و آبرسان را باز کنید تا آب داخل لوله ها و مرکز کنترل به خوبی تخلیه شود.
- در فصل سرد توصیه می شود اطراف شیر فلکه ها و شیرهای اتوماتیک را با گونی ببندید.

### مزایای آبیاری قطره ای:

۱. صرفه جویی در مصرف آب
۲. کاهش هزینه های کاری
۳. امکان آبیاری در اراضی شیبدار و ناهموار
۴. کاهش رویش علف های هرز
۵. استفاده از منابع آب باد بی کم
۶. افزایش سطح زیر کشت
۷. عدم ایجاد فرسایش خاک
۸. افزایش کیفیت و کمیت محصول
۹. امکان دادن عناصر غذایی همراه با آب آبیاری
۱۰. کنترل زمان و دور آبیاری

منبع: [بازار بزرگ کشاورزی ایران](#)

#### Office Address:

No.18 , Mina blv, Africa St., Tehran/IRAN .....

Tel.: (+98 21) 88 20 20 60 - 50 lines

Fax: (+98 21) 88 20 20 81

[www.parsethylene-kish.com](http://www.parsethylene-kish.com)