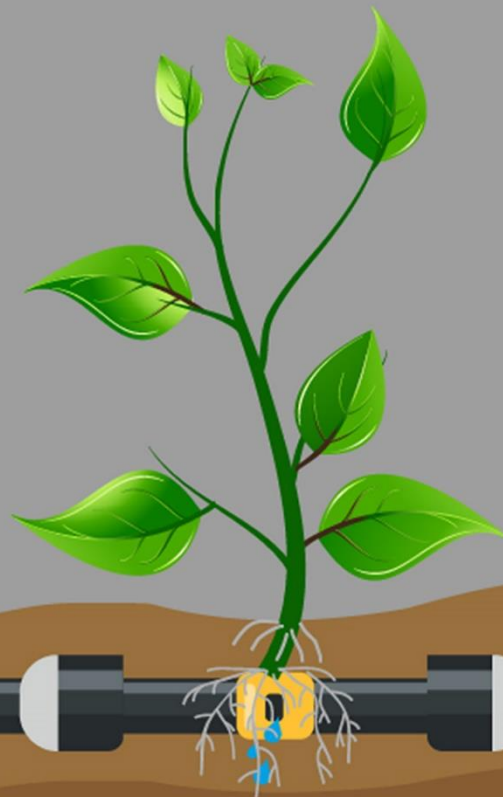


Subsurface irrigation

آبیاری زیر سطحی

آنچه باید در مورد آبیاری
زیر سطحی بدانید...



**What you need to
know about
subsurface irrigation**

فهرست

- ۱ آبیاری زیر سطحی چیست؟
- ۴ تجهیزات لازم:
- ۵ نحوه‌ی اجرای این سیستم:
- ۶ مزایای استفاده از سیستم آبیاری زیر سطحی:
- ۸ معایب استفاده از آبیاری زیر سطحی:
- ۹ نکات مهم:
- ۱۰ نتیجه‌گیری:

مقدمه

ایران از مرحله بحران کم‌آبی گذشته است و این وضعیت، یک ورشکستگی آبی است، چرا که تقاضا و مصرف به مراتب بیشتر از آب موجود است. همچنین آمار بدست آمده در سال ۱۴۰۰ نشان می‌دهد که آب مصرفی در زمینه‌ی کشاورزی ۴ برابر آب شرب مصرفی در هر سال است.

با توجه به آمار بیان شده و در نظر گرفتن نسبت آب ارائه شده به بخش کشاورزی به میزان برداشت محصول، راندمان آبیاری بخش کشاورزی در ایران تنها ۳۳ درصد برآورد می‌شود. آبیاری قطره‌ای یک روش عالی برای جلوگیری از هدر رفتن آب می‌باشد.

آبیاری قطره‌ای به یکی از روش‌های نوین آبیاری تحت فشار گفته می‌شود که در نیم قرن اخیر به عنوان کارآمدترین شیوه آبیاری در کشاورزی استفاده شده است، زیرا آب را دقیقاً به جایی که لازم است به طور یکنواخت می‌رساند.

این روش آبیاری خود به دو نوع تقسیم می‌شود: آبیاری سطحی (آب به طور مستقیم به سطح خاک اعمال می‌شود) و آبیاری زیر سطحی (آب در زیر سطح خاک اعمال می‌شود) که هر کدام از این دو روش شرایط و مزایای مخصوص به خودش را دارد.

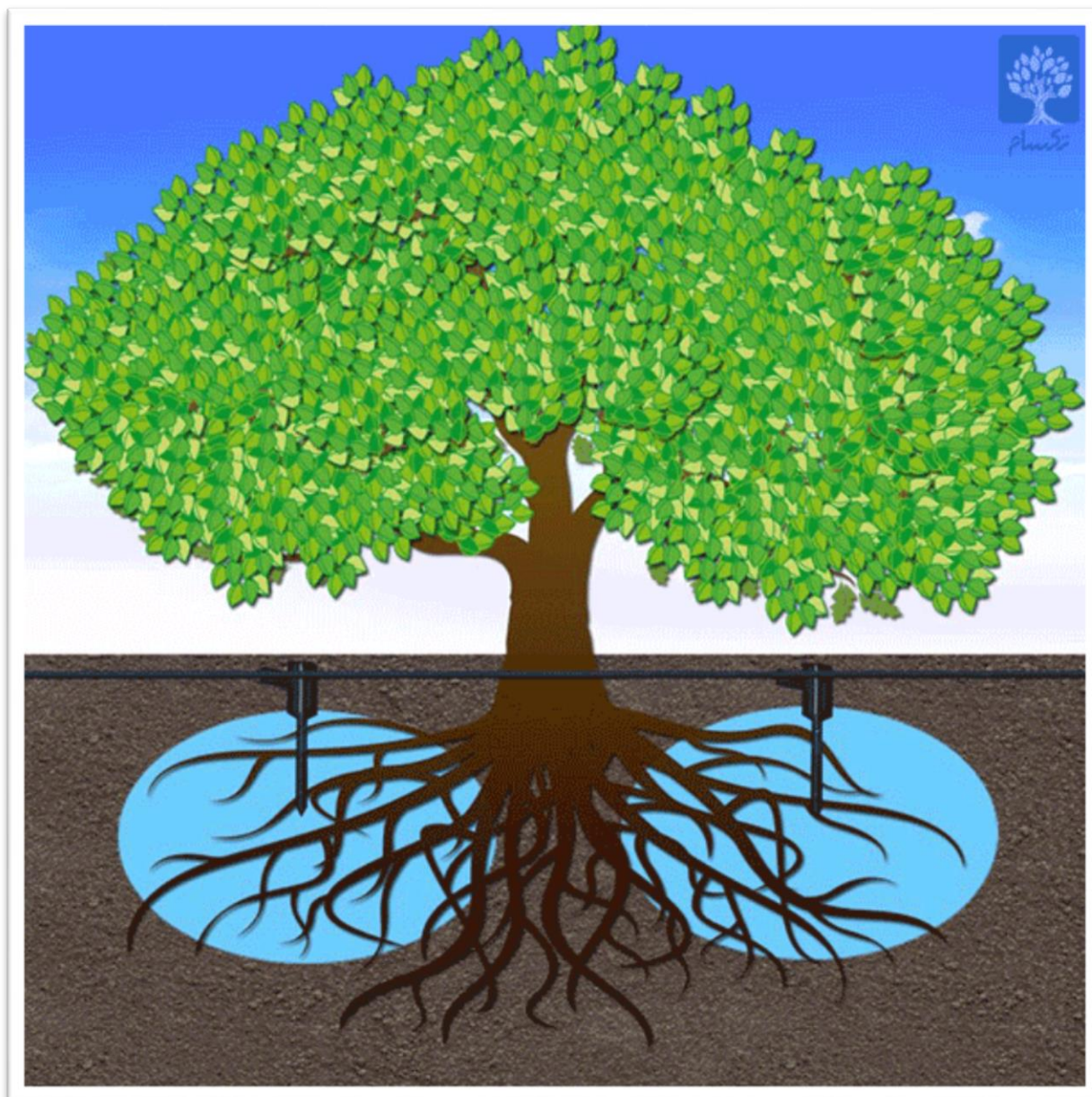
در این مقاله به معرفی آبیاری زیرسطحی، ویژگی‌ها، شرایط لازم برای اجرا، مزایا و معایب احتمالی آن می‌پردازیم.

آبیاری زیر سطحی چیست؟

آبیاری زیر سطحی یکی از روش‌های آبیاری قطره‌ای می‌باشد که در زیر سطح زمین اجرا می‌شود، چرا که اجزای سیستم آبیاری نظیر قطره‌چکان‌ها و تمام تجهیزاتاتی که برای رساندن آب به ریشه‌ی گیاه لازم است در زیر سطح زمین (در عمقی حدود ۵۰ سانتی متر) قرار دارند. این شیوه‌ی آبیاری روشی بسیار محبوب در بین کشاورزان برای کشت گیاهان ردیفی است، و بیشتر در مناطقی که منابع آبی محدود دارند استفاده می‌شود.



از این روش بیشتر در باغات مانند درختان گردو، پسته، بادام، مرکبات و ... استفاده می‌شود زیرا ریشه‌ی درختان نسبت به سایر گیاهان (نظیر ذرت، پنبه و ...) در منطقه‌ی عمیق‌تری قرار دارد، پس این روش به دلیل رساندن رطوبت کافی به عمق (که ریشه در آن قرار دارد) می‌تواند بسیار کارآمد باشد.

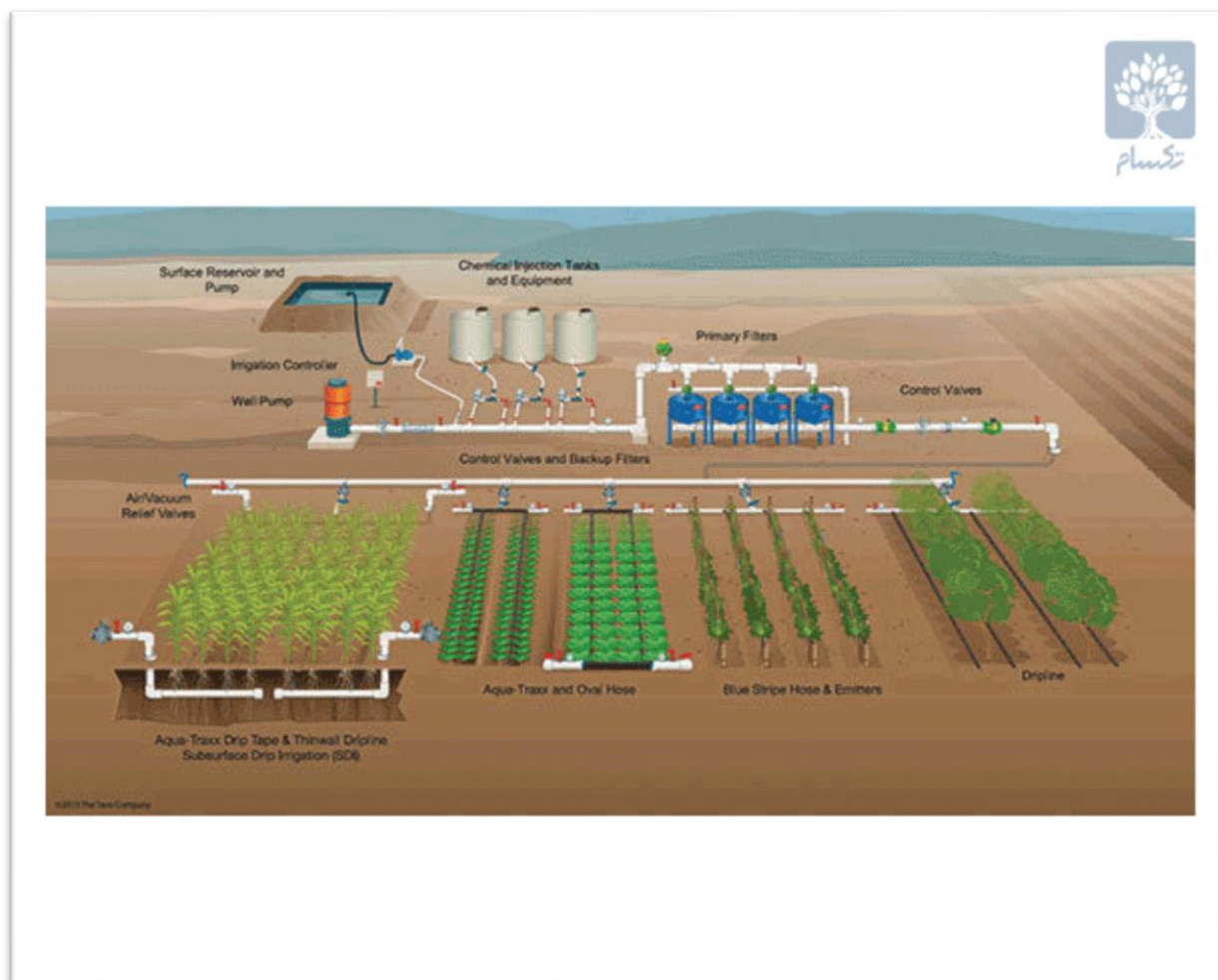


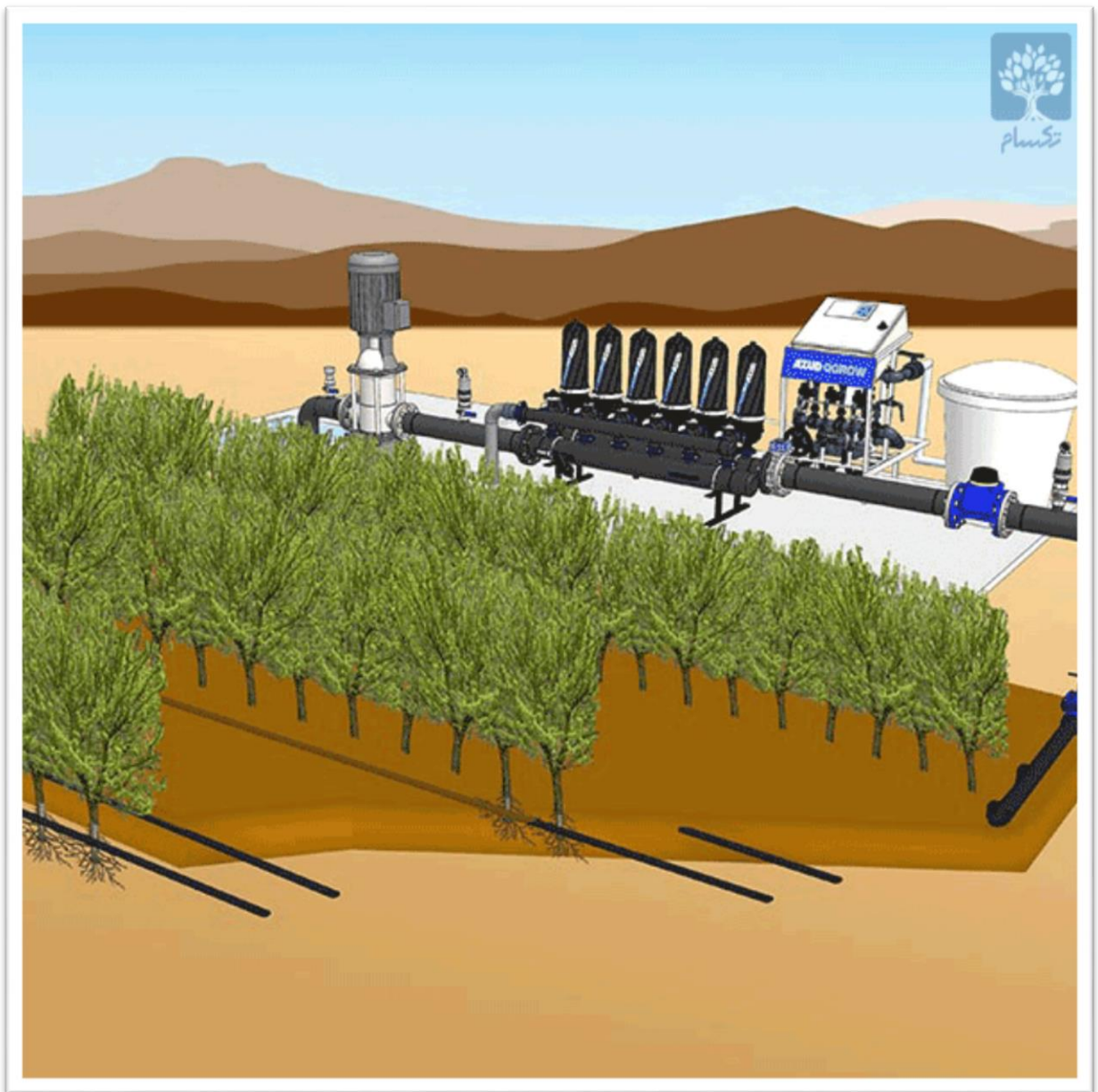
ناگفته نماند که در بعضی درختان مانند انار این روش آبیاری اصلا اصولی و درست نیست زیرا ریشه‌های درخت انار به صورت افشان و در نزدیکی سطح زمین رشد می‌کند، پس طبیعتا قرار دادن لوله‌های آبیاری در عمق، خیلی کاربردی نخواهد بود بلکه ممکن است خساراتی از قبیل قطع ریشه هنگام حفر کانال، نرسیدن رطوبت کافی به آن، صرف هزینه در عین ناکارآمدی و... برای کشاورز بوجود بیاورد.



تجهیزات لازم:

- ۱- سیستم فیلتراسیون برای وارد کردن آب بدون املاح به داخل لوله ها و قطره چکان ها (در سیستم آبیاری زیرسطحی معمولا از لوله ها و قطره چکان هایی در زیر زمین استفاده می شود که گل و لای و املاح را وارد نمی کند، اما املاحی که در آب ورودی وجود دارد باید حتما از این سیستم حذف گردد).
- ۲- لوله های ۱۶ و ۲۰ میلیمتر درپردار (عکس در صفحه ی ۱۱)
- ۳- قطره چکان های استوانه ای (گرد) و قطره چکان های فلت (تخت) با آبدهی دو لیتر و چهار لیتر در ساعت. نا گفته نماند که هیچ قطره چکانی در بیرون سیستم زیرسطحی وجود ندارد همه ی آنها داخل لوله ها و در فواصل منظم تعبیه شده است. (عکس در صفحه ی ۱۱)
- (قبلا از قطره چکان های پی سی استفاده می شده است که علی رغم اینکه آبدهی آنها کاملا یکنواخت بود اما طراحی آنها به گونه ای بود که گل و لای خارجی را مکش و وارد سیستم می کرد).
- ۴- شیر تخلیه هوا



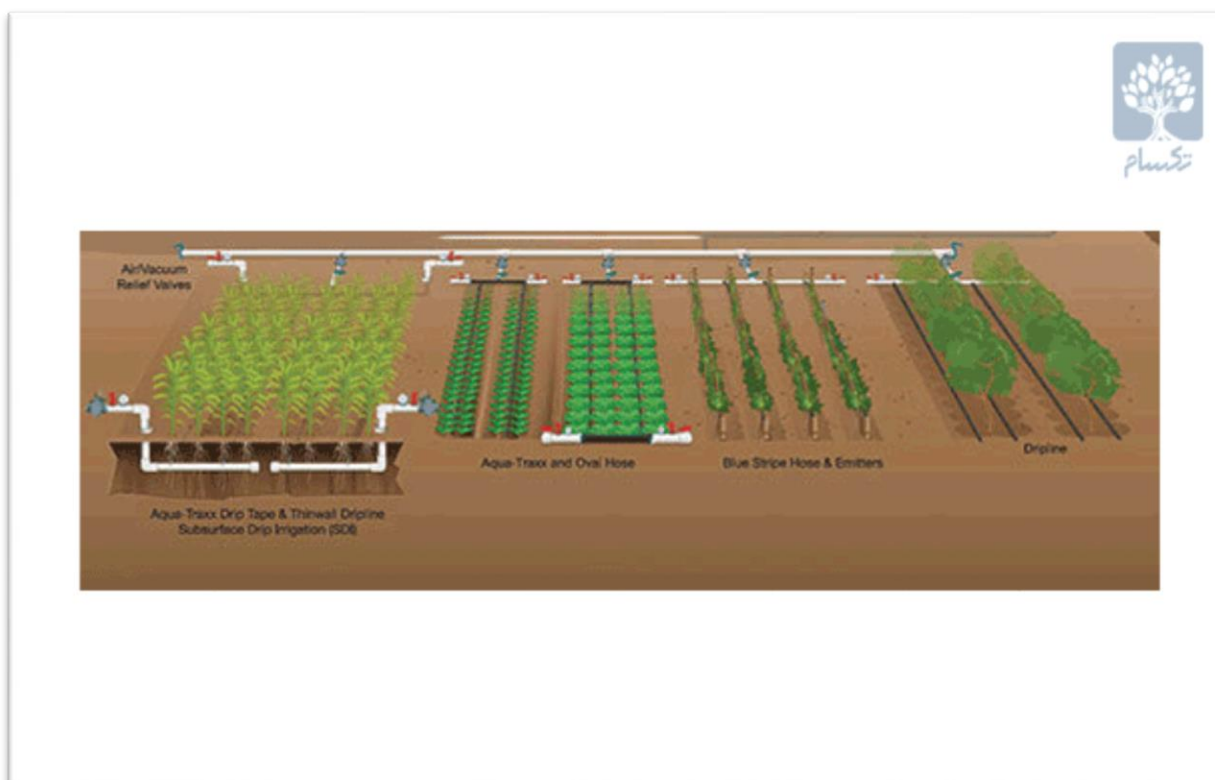


نحوه اجرای این سیستم:

در این روش، تجهیزات آبیاری در عمق ۴۰ تا ۶۰ سانتی متر (بسته به شرایط متفاوت است) قرار می‌گیرد، اصولاً در عمق ۵۰ سانتی متری قرار می‌دهند زیرا خاک مرغوبیت بیشتری نسبت به سایر عمق‌ها دارد. لوله‌های قطره‌چکان در صورت نواری در دو طرف گیاه قرار می‌گیرند، ابتدای این نوارها به یک لوله‌ی آبدار و انتهای آن به یک لوله‌ی آبگیر (تخلیه یا فلاشینگ) متصل می‌باشد. این لوله‌ها به صورت رفت و برگشتی (رادیاتوری) عمل می‌کنند.

به دلیل اینکه در زیر زمین حفره‌ای برای خروج هوای لوله‌ها وجود ندارد هوای موجود در این لوله‌ها به این لوله‌ی اصلی (فلاشینگ) که ابتدا و انتهای آن به جایی وصل نیست وارد می‌شود و توسط دو شیر تخلیه‌ی هوا که در دو طرف لوله اصلی وجود دارد خارج می‌گردد تا آب بتواند جایگزین این هوا و فضای خالی ایجاد شده شود و لوله‌ها فقط پر از آب باشد.

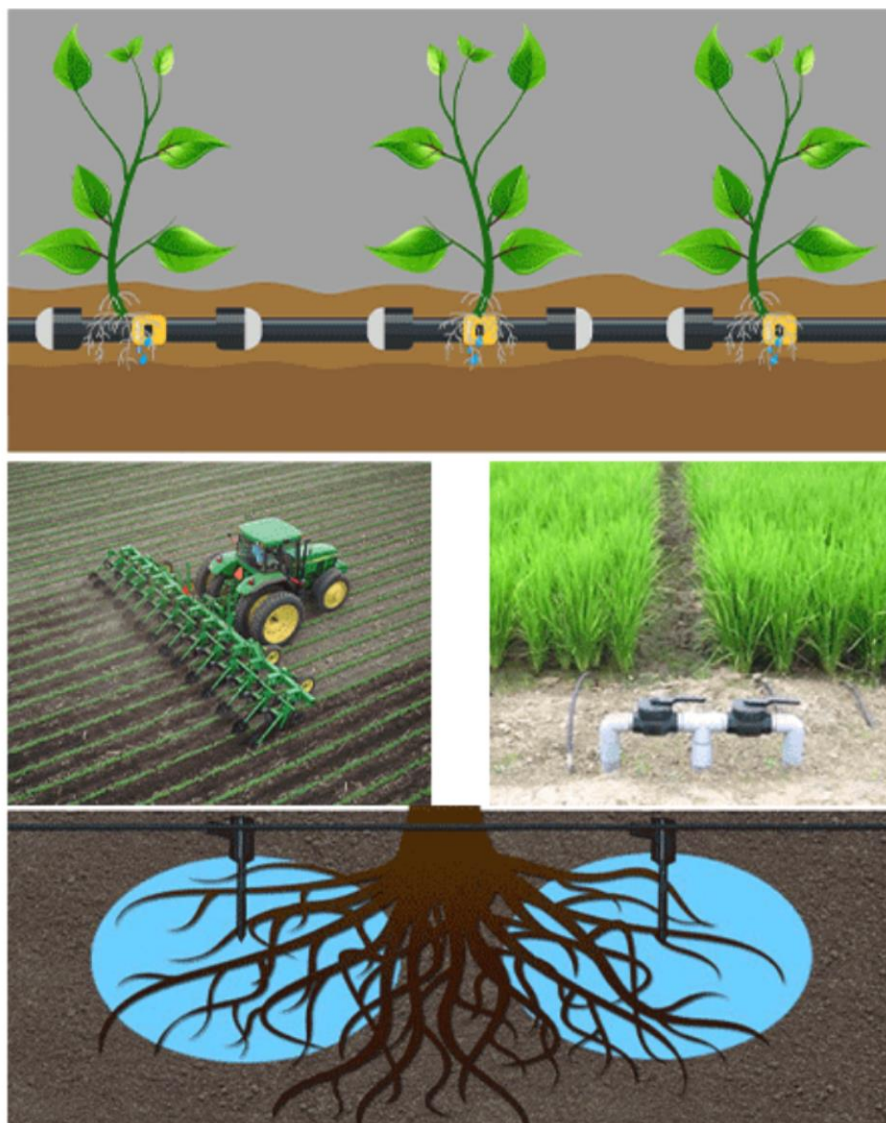
بعد از خاموشی سیستم آبرسانی، این لوله (فلاشینگ) به صورت برعکس هوا را مکش و وارد لوله‌های آبیاری می‌کند تا لوله‌ها با عمل مکش خود گل ولای را وارد نکنند.



مزایای استفاده از سیستم آبیاری زیرسطحی:

- در این نوع سیستم به دلیل زیر زمین بودن لوله‌های آبیاری هیچ گونه تبخیری وجود ندارد این مورد به تنهایی می‌تواند دلیل بسیار محکمی برای استفاده از این نوع آبیاری باشد. زیرا در مناطق خیلی گرم تبخیر میتواند چیزی حدود ۳۰ درصد (از هر ۱۰۰ ساعت آبیاری ۳ ساعت تبخیر میشود.) از آب آبیاری را تبخیر را کند.

- به دلیل مرطوب نبودن سطح زمین رشد علف‌های هرز متوقف می‌شود.
- بیماری‌های گیاهی (اعم از قارچی و ویروسی) که از یک گیاه به گیاه دیگر انتقال پیدا می‌کنند، کاملاً حذف می‌شوند.
- در سایر آبیاری‌ها پس از آبیاری زمین تا حدود ده روز امکان رفت و آمد افراد و ادوات کشاورزی وجود ندارد، اما در این نوع آبیاری تردد هنگام آبیاری یا حتی بلافاصله پس از آن، آزاد است.
- در این نوع آبیاری از نهاده‌ها کمتر استفاده می‌شود به عنوان مثال در آبیاری سطحی از ۱۰۰ کیلوگرم کود برای حل شدن در آب و رسیدن به ریشه‌ی گیاه استفاده می‌شود، اما در آبیاری زیرسطحی این مقدار به نصف یا حتی ۱/۴ می‌رسد زیرا هیچ‌گونه هدر رفتی برای مواد وجود ندارد و ریشه‌ی همه‌ی گیاهان به دلیل وجود قطره‌چکان‌ها به طور مستقیم و به یک اندازه کود مورد نیاز را دریافت می‌کنند.
- در این نوع آبیاری هدر رفت آب خیلی کم می‌شود زیرا آب مستقیماً و به اندازه‌ی نیاز گیاه وارد منطقه‌ی توسعه‌ی ریشه می‌شود.
- در این آبیاری بر خلاف سایر روش‌ها هر دو طرف ریشه‌ی گیاه کاملاً رطوبت مورد نیاز را دریافت می‌کند در نتیجه املاح و مواد دریافتی توسط ریشه دوبرابر می‌شود که نتیجه‌ی مطلوبی به همراه دارد.



معایب استفاده از سیستم آبیاری زیر سطحی

هزینه‌ی بالای اجرا

نگهداری اصولی و دقیق تجهیزات آبیاری، توسط متخصصان مربوطه

اجرای این سیستم توسط مهندسين متخصص رشته‌ی آب

نکات مهم:

در این سیستم باید حداقل هر ماه دوبار لوله‌ها و تجهیزات آن با تزریق اسید مخصوص شستشو داده شود. البته ناگفته نماند که این کار حتما باید زیر نظر متخصص مربوطه قرار داشته باشد.

در مناطقی که آب یا خاک خیلی شوری دارند استفاده از این نوع آبیاری توصیه نمی‌شود زیرا املاح و نمک موجود در آب یا خاک در لوله‌ها رسوب می‌کند و این مسئله شرایط نامساعدی را بوجود می‌آورد.

همچنین وجود نمک در آب و انتقال مستقیم آن به ریشه (در آبیاری زیرسطحی) کاملا ضرر بار خواهد بود. در حالت کلی در این نوع آبیاری، ضریب هدایت الکتریکی آب نباید بیشتر از ۶۰۰۰ باشد، البته اگر امکانات لازم فراهم باشد تا ۸۰۰۰ هم قابل اجرا هست اما از ۸۰۰۰ به بالا اصلا امکان پذیر نیست.

توصیه می‌شود از این نوع آبیاری بیشتر در شرایط آب و هوایی خیلی گرم استفاده شود، در نواحی مرطوب به دلیل تبخیر کم آب، راه‌اندازی این سیستم علی‌رغم مزایای زیادی که دارد پیشنهاد نمی‌شود. اما باز هم به نظر کشاورز بستگی دارد.

آب باید با استفاده از یک فیلتراسیون قوی کاملا بدون املاح شود، و شور هم نباشد. کودها باید کاملا حلال در آب باشند.

از کودهای حیوانی هم می‌توان به صورت کارآمد تر استفاده کرد اما برای این منظور باید کانالهایی در فاصله‌ی نیم متری در چپ یا راست این نوار آبیاری حفر گردد و کودها در این کانال‌ها ریخته شود و به صورت آهسته با استفاده از رطوبت موجود وارد ریشه ی گیاه شود.

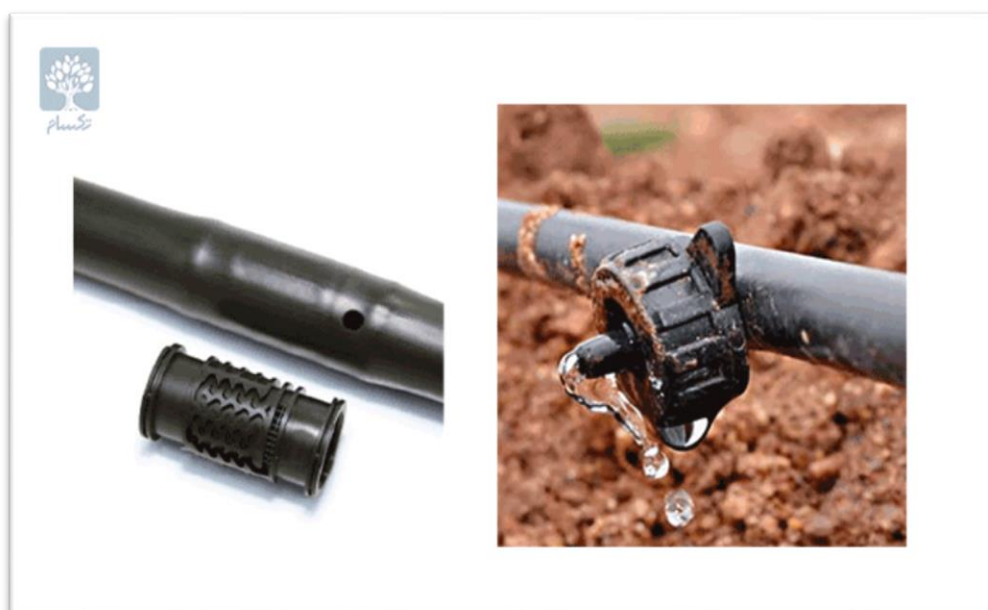
توجه داشته باشید که برای اینگونه آبیاری باید [مشاوره لازم با مهندسین آب](#) صورت گیرد تا از ضررات مالی احتمالی جلوگیری شود.

نتیجه گیری:

در نهایت می توان گفت اجرای این نوع سیستم آبیاری هر چند نسبت به سایر روش های آبیاری باید هزینه ی بیشتری برای اجرای آن صرف شود، اما از لحاظ طول عمر سیستم و تجهیزات (در صورت نگهداری درست از آنها تا سی سال قابلیت استفاده دارد.)، کیفیت بالای محصول و مصرف کمتر آب می تواند روش برجسته ای برای آبیاری به شمار آید.



لوله قطره چکان دار



قطره چکان استوانه‌ای و تخت (از چپ به راست)



ارتفاع لازم جهت قرار دادن تجهیزات در عمق ۴۰ تا ۶۰ سانتی‌متر و ارتفاع رطوبت رسانی، تا عمق ۱ متر

پایان