



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان جهاد کشاورزی استان همدان

نشریه ترویجی

استفاده از هیدروفلوم در آبیاری مزارع و باغات



مدیریت ترویج و مشارکت مردمی
مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان
سال ۱۳۸۶

بسمه تعالی

استفاده از هیدروفلوم در آبیاری مزارع و باغات

تهیه کنندگان:

علی قدمی فیروزآبادی، رضا بهراملو، سید معین الدین رضوانی
اعضاء هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان
سیدحسین رضوانجو
کارشناس ارشد ترویج سازمان جهاد کشاورزی استان همدان

ساده نویسی و ویرایش:

محسن محبوب - کارشناس ارشد ترویج سازمان جهاد کشاورزی استان همدان

ناشر: مدیریت ترویج و مشارکت مردمی

سازمان جهاد کشاورزی استان همدان

سال انتشار: ۱۳۸۶

- عنوان: استفاده از هیدروفلوم در آبیاری مزارع و باغات
- تهیه‌کنندگان: علی قدمی فیروزآبادی، رضا بهراملو، سید معین‌الدین رضوانی
- اعضاء هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی
سیدحسین رضوانجو
- کارشناس ارشد ترویج کشاورزی سازمان جهاد کشاورزی استان همدان
- ویرایش: محسن محبوب
- کارشناس ارشد ترویج کشاورزی سازمان جهاد کشاورزی استان همدان
- مسئول اجرایی: محمدجواد هاشمی
- (مشاور رییس سازمان و مسئول هماهنگی ترویج و نظام بهره‌بردرای)
- هماهنگی انتشارات: محمدحسین فتحی
- (کارشناس انتشارات مدیریت ترویج و مشارکت مردمی)
- شماره‌گان: ۱۵۰۰ جلد
- زمان انتشار: ۱۳۸۶
- چاپ و صفحه‌آرایی: مرآت
- ناشر: مدیریت ترویج و مشارکت مردمی سازمان جهاد کشاورزی استان همدان

مخاطبین و بهره‌برداران نشریه

- زارعین و باغداران علاقمند

- مددکاران ترویجی

- بهره‌برداران از سیستم هیدروفلوم

مهدف‌های آموزشی

با مطالعه‌ی این نشریه؛

با لوله‌های هیدروفلوم و مزایای آن و همچنین با روش‌های آبیاری نقطه‌ای در اغات و مزایای آن آشنا می‌شوید.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵.....	سخنی با خوانندگان.....
۶.....	پیشگفتار.....
۷.....	مقدمه.....
۸.....	مقایسه‌ی آبیاری سنتی و هیدروفلوم.....
۱۰.....	مزایای استفاده از هیدروفلوم.....
۱۱.....	هیدروفلوم و اجزای آن.....
۱۴.....	آبیاری نقطه‌ای در باغات.....
۱۶.....	مزایای آبیاری نقطه‌ای.....
۱۷.....	نحوه‌ی بهره‌برداری از هیدروفلوم.....
۲۶.....	آبیاری در جهت عرضی زمین‌های شیب‌دار.....
۲۷.....	خلاصه مطالب.....
۲۸.....	چند پرسش.....
۲۹.....	منابع.....

سخنی با خوانندگان

پیشرفت جوامع بشری مستلزم برنامه‌ریزی همه جانبه برای افزایش اطلاعات نیروی انسانی است. انسان به عنوان محور پیشرفت جوامع بشری، نیاز دارد در طول عمر بیاموزد تا افزایش دانسته‌ها، قادر گردد مهارت‌های خود را به مرور افزایش دهد.

رشد روزافزون جمعیت و پیشرفت سریع علوم و فنون مختلف، برنامه‌ریزان کشاورزی را ناگزیر به تهیه الگوها و برنامه‌های جدید برای هماهنگ کردن روند تولیدات کشاورزی با پیشرفت‌های علمی می‌نماید تا به این وسیله هر چه بیشتر راندمان تولید افزایش و هزینه‌های آن کاهش یابد. این تغییرات سریع و شدید ایجاب می‌نماید تا تولیدکنندگان محصولات کشاورزی به طور دائم از مبانی فنی جدید مطلع شده و مهارت‌های لازم را برای به کارگیری آن‌ها کسب نمایند.

در بخش کشاورزی، این وظیفه مهم و خطیر در قالب‌های مختلف به بهره‌برداران ارائه و اطلاعات و فنون جدید کشاورزی به آن‌ها منتقل می‌گردد، که در این میان فعالیت‌های انتشاراتی و به خصوص نشریات ترویجی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار هستند. سازمان جهاد کشاورزی استان همدان نیز در این راستا وظیفه خود می‌داند تا با انتشار آخرین دستاوردهای علمی کاربردی کشاورزی، اطلاعات نوین را به سمع و نظر بهره‌برداران استان و سایر مناطق کشور برساند.

امید است این تلاش بتواند در رشد بخش کشاورزی استان و نیل به خودکفایی کشاورزی و استقلال ملی کشور اسلامی عزیزمان مؤثر واقع شود.

حسین رجبیان

رئیس سازمان جهاد کشاورزی

استان همدان

پیشگفتار

کمبود بارندگی و محدودیت منابع آب، پستی و بلندی موجود در اراضی کشاورزی کشور، از عوامل مهمی هستند که کشاورزان را ناگزیر در صرفه‌جویی در آب و دقت در حفاظت از خاک می‌نمایند.

آبیاری‌های سنگین و غرقابی علاوه بر هدر دادن آب، باعث تخریب و فرسایش خاک زراعی و شستشوی شدید مواد غذایی موجود در خاک و حتی وارد کردن خسارت به بوته گیاهان زراعی و درختان باغی می‌شود. استفاده از روش‌هایی که بتواند مقدار آب مصرفی در آبیاری مزارع و باغات را کنترل و در توزیع یکنواخت‌تر آن در سطح باغ و مزرعه مؤثر باشد، در رفع این مشکل مؤثر است. بکارگیری روش‌هایی از قبیل آبیاری بارانی، آبیاری قطره‌ای و هیدروفلوم در کنترل مقدار آب مصرفی تأثیر دارند.

این نشریه که توسط آقایان مهندسین علی قدمی فیروزآبادی، رضا بهراملو و سیدمعین‌الدین رضوانی اعضاء هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی همدان و سیدحسین رضوانجو کارشناس ارشد سازمان جهاد کشاورزی استان همدان تهیه شده است شما را با مزایا و نحوه‌ی استفاده از هیدروفلوم در مزارع و باغات بیش‌تر آشنا می‌کند. امیدواریم با بکارگیری توصیه‌های ارائه شده در انجام آبیاری بهتر و مؤثر باغ و مزرعه‌ی خود موفق‌تر باشید.

مدیریت ترویج و مشارکت مردمی

ایران کشوری است که اکثر نقاط آن دارای اقلیم خشک و نیمه خشک بوده و متوسط بارندگی سالانه در آن حدود یک سوم متوسط جهانی و جزء کشورهای کم آب محسوب می گردد. از طرف دیگر بیش از ۹۳٪ آب استحصالی در بخش کشاورزی با راندمان حدود ۳۰٪ به مصرف می رسد. لذا، توجه به مدیریت آبیاری در مزرعه و از جمله روش های آبیاری سطحی که سهم عمده ای در تامین نیاز آبیاری محصولات کشاورزی دارند، ضروری است.

همچنین، بررسی تجارب در اصلاح و بهبود عملکرد روش های آبیاری سطحی برای استفاده بهینه از منابع آب کشور و افزایش بهره وری مصرف آب در بخش کشاورزی از اهمیت خاصی برخوردار است. به کارگیری سیستم های آبیاری کم فشار (هیدروفلوم) یکی از اقدامات موثر برای استفاده ی بهینه از آب مصرفی در بخش کشاورزی می باشد.

این روش در ایران، قبل از دهه ۶۰ در سطح محدود از خارج وارد شده و در برخی از دشت ها همانند دشت قزوین و مزرعه ی نمونه آستان قدس رضوی به کار گرفته شد که عمومیت نیافت. با پیشرفت علم مواد، از سال ۱۳۷۲ لوله های

کم فشار هیدروفلوم از مواد پلاستیکی در ایران تولید و در طرح توسعه نیشکر و صنایع جانبی (بزرگ ترین طرح کشاورزی کشور) در سطح وسیع به کار گرفته شد. خصوصیات این لوله ها به لحاظ سادگی، هزینه ی کم و صرفه جویی در مصرف آب مورد توجه کشاورزان و متخصصان قرار گرفته و منجر به انجام مطالعات و ارایه ی مقالات گوناگون در این زمینه شده است.

نصب آسان یکی از مشخصات این سیستم است که آن را به عنوان سریع ترین، آسان ترین و با صرفه ترین روش آبیاری در بین سیستم های دیگر متمایز کرده است.

۲- مقایسه ی آبیاری سنتی و هیدروفلوم

در حال حاضر اکثر مزارع در کشور به روش سطحی آبیاری می شوند. برای هر ۱۰۰ هکتار کشت اگر طول فاروها ۲۰۰ متر در نظر گرفته شود، به حدود ۵۰۰۰ متر جوی، سر مزرعه نیاز است. یک بخش از تلفات آب در انهار سنتی به واسطه نفوذ آب در خاک است، که عموماً حدود ۴ میلی متر در ساعت را برای میزان نفوذ می توان در نظر گرفت. با توجه به شرایط مختلف، حدود ۳ میلی متر در روز به خاطر تبخیر از دسترس خارج می شود. در بسیاری از موارد غالباً کود را در آب

حل کرده و به گیاه می‌رسانند که با توجه به تلفات نفوذ آب، کود نیز از بین می‌رود.
در شکل (۱) انتقال آب در انهار سنتی و هیدروفلوم مقایسه گردیده است.



شکل ۱: انتقال آب در انهار سنتی و هیدروفلوم

وقتی آبیاری تمام می‌شود تمام آب‌هایی که در جوی‌ها هست از بین رفته و تلف می‌شود و از آن یک مانع گل‌آلود باقی می‌ماند که دسترسی به مزرعه را مشکل می‌سازد. ولی در آبیاری هیدروفلوم تمام آب مورد استفاده قرار می‌گیرد و خشک بودن سر مزرعه و عدم وجود پستی و بلندی و جوی، دسترسی به مزرعه را بسیار ساده می‌نماید. آبیاری هیدروفلوم مساحت کمتری را نسبت به جوی‌ها در مزرعه اشغال می‌کند و موجب افزایش سطح زیر کشت می‌شود. به لحاظ این که آب در یک مسیر بسته حرکت می‌کند، امکان انتقال بذر علف‌های هرز به داخل مزرعه وجود ندارد و به این علت مصرف علف‌کش‌ها را نیز کاهش می‌دهد. شکل ۲، روش‌های سنتی و هیدروفلوم در آبیاری مزرعه را نشان می‌دهد.



شکل ۲: مقایسه دوسیستم سنتی و هیدروفلوم در آبیاری

در آبیاری سنتی کارهای زیادی را باید انجام داد. کندن جوی‌ها و یا ساختن دیواره برای انتقال آب، نصب سد و آب بند در جایی که زمین کمی شیب داشته باشد و یا جابه‌جا کردن سیفون‌ها که کارهای مشکل و هزینه‌بری است، از جمله این کارهاست. عموماً یک قسمت از سیفون‌ها به علت گیر کردن حباب هوا خوب عمل نمی‌کند و به این دلیل مقداری از فاروها آب نمی‌خورند و آبیاری مجدد آن نیز بسیار مشکل است. در صورتی که در آبیاری هیدروفلوم کار ساده است یعنی فقط کافی است دریچه‌ها باز و بسته شوند.

۳- مزایای استفاده از هیدرو فلوم

۱- صرفه‌جویی در مصرف آب و انرژی حدود ۲۵ تا ۳۰ درصد

۲- صرفه‌جویی در مصرف کود حدود ۳۰ درصد

۳- صرفه‌جویی در هزینه‌های کارگری حدود ۴۰ درصد

۴- محصول بیشتر به لحاظ آبیاری مناسب حدود ۱۰ درصد

۵- کاهش مصرف علف‌کش‌ها

۶- سهولت کاربرد ماشین‌آلات در مزارع

۴- هیدروفلوم و اجزای آن

۴-۱ ابعاد لوله‌ها

هیدروفلوم در پنج سایز از پلی‌اتیلن سبک با استفاده از افزودنی‌های لازم و تقویت شده به ضخامت ۷۰۰ میکرون ضخامت جداره برای حداکثر عمر مفید در شرایط گرم و استوایی تولید می‌شود. هیدروفلوم قابل انعطاف است و جلبک‌ها و مواد خارجی امکان چسبیدن به جداره‌ی آن را ندارد. قطر این لوله از ۶ اینچ تا ۲۰ اینچ متغیر است که به صورت کلاف‌هایی به طول ۵۰ تا ۱۰۰ متر تولید می‌شوند.

۴-۲ اتصالات

اتصالات برای وصل کردن کلاف‌های هیدروفلوم به یکدیگر هستند و از ورق گالوانیزه تولید می‌شوند که در مقابل خوردگی مقاوم می‌باشد. اتصالات به صورت باز است و به وسیله‌ی پیچ و مهره‌هایی که به همراه دارد، آماده استفاده خواهد شد. اندازه‌ی این اتصالات از ۶ اینچ تا ۲۰ اینچ و وزن آن‌ها نیز از ۱/۱ کیلوگرم تا ۵/۱ کیلوگرم متغیر می‌باشد.



شکل ۳: لوله‌ی گالوانیزه برای اتصال لوله‌های هیدروفلوم

۳-۴- بست‌ها

بست‌ها از دو قسمت کمر بند و پیچ تشکیل می‌شوند. کمر بند بست از فولاد ضدزنگ با طول عمر بسیار زیاد ساخته شده و ضد خوردگی است. پیچ آن از قطعات آهن آبکاری شده ساخته می‌شود. بست‌ها برای ثابت نگهداشتن هیدروفلوم بر روی اتصال‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۴-۴- گیره انتهایی

گیره انتهایی از پروفیل‌های مقاوم آهن به وسیله‌ی آبکاری گرم گالوانیزه ساخته می‌شود تا در مقابل خوردگی مقاوم باشد. گیره انتهایی در انتهای خطوط و یا برای کنترل جریان آب در مسیر، مورد استفاده قرار می‌گیرند. شکل (۴) بست و گیره انتهایی را نشان می‌دهد.



گیره انتهایی هیدروفلوم



بست - شامل کمر بند و پیچ

۴-۵- دریچه‌های پیچی

دریچه‌های پیچی ازدو قسمت پایه و درپوش تشکیل می‌شوند. پایه دریچه‌ها از مواد پلاستیکی پی وی سی قابل انعطاف تولید می‌شود و در ساخت درپوش آن از مواد صنعتی پلی پروپیلین استفاده می‌گردد. دریچه‌ها قابل تنظیم و مقدار آبدهی آن‌ها از صفر (که حالت بسته است) تا $4/5$ لیتر در ثانیه متغیر است. در شرایطی که فشار آب پشت دریچه یک متر و کاملاً دریچه برداشته شود مقدار آبدهی آن تا حدود ۷ لیتر در ثانیه قابل افزایش است.

۴-۶- دریچه‌های کشویی

دریچه کشویی از سه قسمت پایه، زبانه و رینگ نگهدار تشکیل می‌شود. که از جنس پلی پروپیلین و پی وی سی با افزودنی‌های لازم به روش قالب‌گیری تزریقی تولید و مونتاژ می‌شود. مقدار آبدهی این دریچه‌ها از صفر (که در حالت بسته است) تا ۹ لیتر در ثانیه به وسیله‌ی زبانه کشویی قابل تنظیم است.



شکل ۵: دریچه‌های پیچی و کشویی مورد استفاده در آبیاری هیدروفلوم

۷-۴-۲ پانچ

پانچ مشتمل بر دو بخش پایه و درپوش است. پایه از جنس پلی پروپلین و پوشش بالایی آن از جنس استیل ضد زنگ ساخته شده است. از این دستگاه برای ایجاد حفره در هیدروفلوم به منظور نصب دریچه‌ها استفاده می‌گردد.

۸-۴-۲ شیر تخلیه‌ی هوا

شیر تخلیه‌ی هوا از سه قسمت پایه، شیطانک و بدنه تشکیل شده و از جنس مواد پلی پروپلین با افزودنی‌های لازم به روش قالب‌گیری تزریقی، تولید و مونتاژ می‌شود. شیر تخلیه‌ی هوا در طول لوله در محل‌های جمع شدن هوا در داخل لوله نصب و به صورت خودکار موجب تخلیه‌ی هوا و پرآب نگه داشتن لوله می‌گردد و تاثیر قابل توجهی در کارکرد و عمر مفید سیستم دارد.

۵- آبیاری نقطه‌ای در باغات

آبیاری نقطه‌ای با توجه به موارد فنی متعدد و در نظر گرفتن شرایط متفاوت اقلیمی کشور، روش نسبتاً جدیدی است که کاربرد عمده‌ی آن برای آبیاری درختان می‌باشد. در این روش از فشار به‌دست آمده هنگام انتقال آب در محیط‌های بسته استفاده می‌شود. به عنوان مثال در صورتی که در یک باغ

فرضی اختلاف ارتفاع جوی اصلی آب تا کف زمین کرت‌ها و محل کاشت درختان فرضاً ۲۰ سانتی متر باشد در صورتی که آب توسط لوله (محیط بسته) به پای درخت انتقال یابد، در این نقطه آب دارای فشار نسبی ۲۰ سانتی‌متر ارتفاع ستون آب خواهد بود، که از این فشار نسبی میتوان برای آبیاری استفاده نمود.

در شکل (۶) نمونه‌ای از این نوع سیستم نشان داده شده است.



شکل ۶: نمونه‌ای از کاربرد آبیاری نقطه‌ای در باغات

در این روش عمل آبیاری به صورت کم فشار و ثقیلی، با استفاده از هیدروفلوم و لوله‌های فرعی با جداره‌ی نازک انجام می‌شود و آب با دبی تقریبی ۱۰۰ لیتر در ساعت و قابل تنظیم در اختیار هر درخت قرار می‌گیرد.

۱- مزایای آبیاری نقطه‌ای

- ۱- نه تنها در زمین‌های بزرگ بلکه در زمین‌های کوچک نیز قابل استفاده است.
- ۲- آب به هر روشی که به باغ برسد اعم از جوی خاکی، جوی سیمانی، جوی سرپوشیده یا لوله، در ورودی باغ به سادگی مستقیماً وارد سیستم آبیاری می‌شود.
- ۳- چون سیستم می‌تواند آب را در زمان دلخواه در وسعت کم و یا زیاد در سطح باغ به طور مساوی تقسیم کند، در نتیجه نیازی به احداث استخر وجود ندارد.
- ۴- نیاز به استفاده از برق در هیچ قسمت از سیستم وجود ندارد.
- ۵- به سیکلون و فیلتر نیازی نیست و این سیستم حتی با آب گل‌آلود نیز به راحتی کار می‌کند.
- ۶- در زمان‌های موردنیاز با استفاده از همین سیستم می‌توان باغ را به صورت غرقابی آبیاری کرد و در نتیجه پس زدن و دور کردن شوری از ریشه درخت که بسیار مهم و لازم است، به سادگی انجام می‌شود.
- ۷- سرمایه‌گذاری اولیه در این سیستم حدود یک چهارم سایر سیستم‌های قطره‌ای است.
- ۸- اجرای سیستم بسیار سریع، ساده و ارزان است.
- ۹- تعمیر خرابی‌های اتفاقی بسیار ساده و ارزان و با وسایل اولیه موجود در محل امکان‌پذیر است.

۱۰- به دلیل نبودن هزینه‌های برق، کارگری، تمیز کردن فیلترها، قطره‌چکان‌ها و غیره هزینه‌ی نگهداری بسیار ناچیز دارد.

۱۱- عمر مفید سیستم با توجه به استفاده از ماده ضد اشعه ماورای بنفش در پلی‌اتیلن به کاررفته، طولانی خواهد بود.

۱۲- کوددهی و تغذیه‌ی باغ با استفاده از همین روش بسیار ساده و ارزان و با بهره‌گیری از یک تانک پلی‌اتیلن و لوازم الحاقی به آن، قابل انجام است.

۱۱- نحوه‌ی بهره‌برداری از هیدروفلوم

۱-۷ - حمل و نقل

از کشیدن کلاف‌های هیدروفلوم روی زمین خودداری شود، چون لبه آن صدمه خواهد دید. برای حمل و نقل، همیشه کلاف‌ها را بلند نموده و یا از ابزار مناسب برای جابه‌جایی آن استفاده شود.

۲-۷ - آماده کردن اتصال‌ها

به لحاظ سهولت حمل و نقل، اتصالات به صورت باز بوده و لازم است قبل از استفاده با قرار دادن یک لبه روی خط مشخص شده در روی لبه دیگر، به وسیله چهار عدد پیچ و مهره مخصوص همراه، آن را آماده ساخت. باید توجه نمود که از ایجاد نقاط تیز و برنده خودداری شود.

۳-۷- آبیگری

با توجه به محدودیت تحمل فشار هیدروفلوم، آبیگری آن از طریق وصل به استخر آبیاری و یا یک مخزن آهنی مانند بشکه و امثال آن و یا کانال‌ها و جوی‌های موجود انجام می‌شود. بهتر است از اتصال مستقیم هیدروفلوم به پمپ‌های آب خودداری شود. در صورت ضرورت باید در محل اتصال هیدروفلوم به پمپ، یک قطعه لوله‌ی آهنی ته باز به قطر لوله‌ی پمپ، به ارتفاع متناسب، با فشار کاری هیدروفلوم، بصورت عمود برای کنترل فشار وارده به هیدروفلوم نصب گردد. شکل (۷) نحوه‌ی آبیگری هیدروفلوم از مخزن تعبیه شده را نشان می‌دهد.



شکل ۷: نحوه آبیگری هیدروفلوم از مخزن آهنی

۷-۴- قراردادن تکیه گاه برای هیدروفلوم

هیدروفلوم به لحاظ وزن آب داخل آن باید همیشه روی تکیه‌گاه مناسب قرار داشته و به صورت معلق و آویزان مورد استفاده قرار نگیرد. لذا به عنوان مثال وقتی هیدروفلوم به ورودی آب وصل می‌شود، در صورت وجود اختلاف ارتفاع، باید با ریختن مقداری خاک زیر آن تکیه‌گاه مناسبی به وجود آورد.

۷-۵- چگونگی نصب هیدروفلوم در طول مسیر

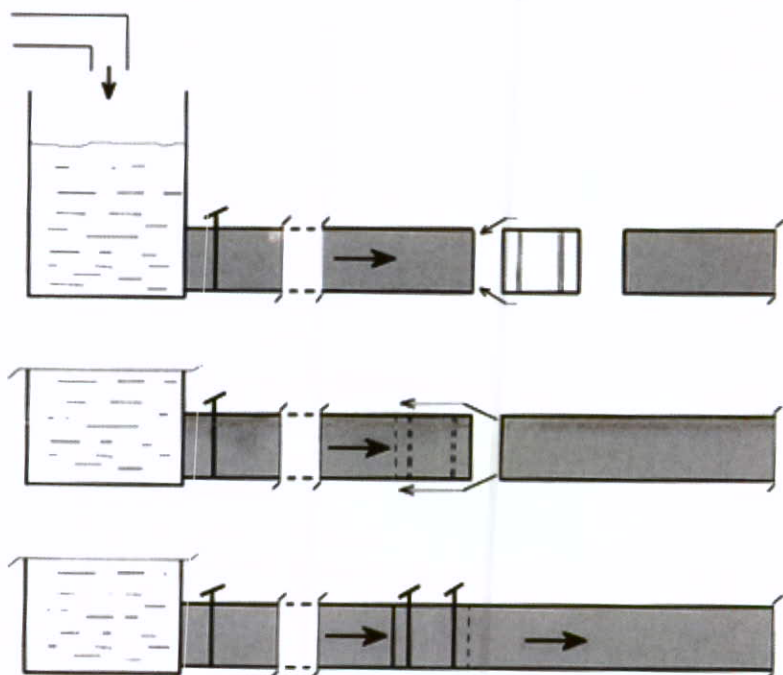
برای نصب هیدروفلوم، ابتدا شیار به عمق تقریبی ۱۰ سانتی‌متر در طول مسیر هیدروفلوم ایجاد می‌گردد. این کار باعث جلوگیری از غلطیدن آن در مسیرهایی شیب‌دار عرضی می‌گردد. توصیه می‌شود حتی‌المقدور در اوایل صبح شروع به نصب هیدروفلوم گردد. برای باز نمودن کلاف‌ها بهتر است با قرار دادن یک تکه لوله‌ی آهنی در وسط کلاف، دو کارگر آن را بلند کرده و سپس در طول مسیر بازگردد. در مزارع بزرگ می‌توان با استفاده از توپ بازکن به وسیله تراکتور این کار را انجام داد.

۶-۷- ثابت نگه داشتن هیدروفلوم

بعد از باز نمودن هیدروفلوم در مسیر، قبل از اینکه آب وارد آن گردد، ممکن است باد آن را جابه‌جا نماید. برای جلوگیری از این امر بهتر است هر چند متر یک بیل خاک روی لوله خالی ریخته شود. این کار باعث می‌شود هیدروفلوم در مسیر خود ثابت بماند. البته بعد از ورود آب حتی بادهای شدید نمی‌تواند هیدروفلوم را جابه‌جا نماید.

۷-۷- اتصال کلاف‌ها به یکدیگر

هیدروفلوم در کلاف‌های ۱۰۰ متری است و پس از هر ۱۰۰ متر برای اتصال به کلاف دیگر از یک اتصال و دو عدد بست استفاده می‌گردد. برای این منظور ابتدا اتصال آماده شده را کاملاً به داخل انتهای لوله‌ی اول رانده و ابتدای کلاف بعدی تا انتهای اتصال روی لوله اول کشیده می‌شود، به نحوی که در محل اتصال دو سر هیدروفلوم روی هم قرار گرفته باشد. سپس دو عدد بست روی محل مشخص شده روی اتصال بسته می‌شود. شکل (۸) نحوه اتصال کلاف‌ها را به همدیگر نشان می‌دهد.



شکل ۸: نحوه‌ی اتصال کلاف‌های هیدروفلوم به همدیگر

برای سهولت بیشتر توصیه می‌شود در محل نصب با کشیدن دست از داخل لوله روی محل تاخوردگی آن‌را به صورت گرد درآورده و سپس اتصال کاملاً در امتداد لوله به داخل آن رانده شود و دقت گردد اتصال به صورت مورب و کج نباشد. در صورت نیاز می‌توان برای این عمل از مقداری مایع ظرفشویی برای لغزنده کردن اتصال استفاده کرد. سپس برای کشیدن ابتدای کلاف بعد روی اتصال با توجه به موارد فوق می‌توان از یک انبردست استفاده کرده و به وسیله

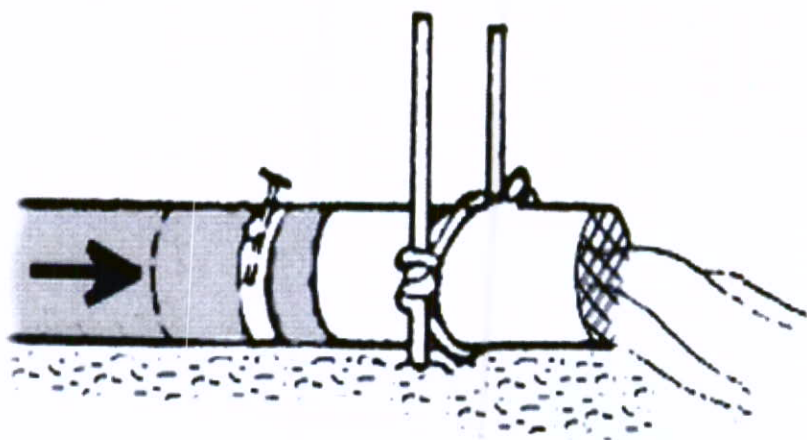
آن لبه هیدروفلوم را گرفته و از اطراف آن را کاملاً روی اتصال کشید. همچنین توصیه می‌شود دو بست با مقداری زاویه نسبت به هم در محل اتصال بسته شوند.

۷-۸- نصب هیدروفلوم در سراسیبه‌ها

به هنگام استفاده از هیدروفلوم در سراسیبه‌ها، در هنگام باز نمودن لوله در فواصل مناسب (تقریباً هر ۱۰ سانتی‌متر افت ارتفاع) با ریختن یک یا دو بیل خاک زیر آن موانعی پله مانند می‌شود که موجب جریان مناسب آب در هیدروفلوم گردد.

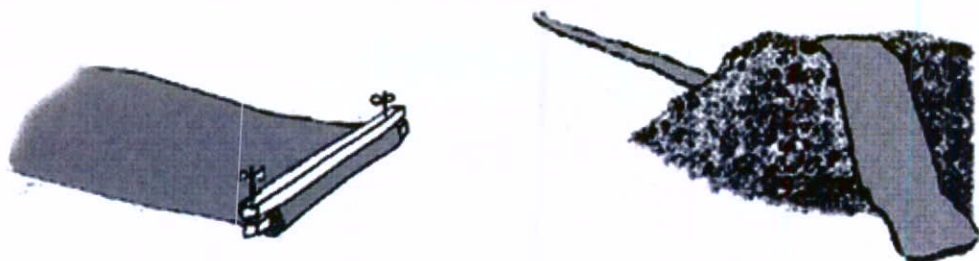
۷-۹- انتهای خط

از هیدروفلوم می‌توان برای انتقال آب و یا آبیاری استفاده نمود. در صورتی که هدف انتقال آب باشد لازم است انتهای هیدروفلوم و محل خروج آب روی زمین ثابت گردد. به همین منظور می‌توان انتهای لوله را به یک اتصال یا لوله آهنی وصل نموده و آن را روی زمین ثابت کرد. همچنین ضروری است با قراردادن یک قطعه توری، از ورود حیوانات به داخل لوله جلوگیری نمود. در شکل (۹) نحوه تثبیت و اتصال توری در محل خروجی هیدروفلوم نشان داده شده است.



شکل ۹: نحوه‌ی تثبیت و اتصال توری در خروجی هیدروفلوم

در صورتی که از هیدروفلوم برای آبیاری استفاده شود، لازم است آب در داخل آن محبوس گردد. برای این منظور می‌توان از یک گیره انتهایی مطابق شکل شماره ۱۰ برای بستن ته هیدروفلوم استفاده نموده و یا انتهایی لوله را روی یک کپه خاک به ارتفاع تقریبی یک متر قرارداد در این حال نیازی به بستن ته لوله نمی‌باشد. لازم است با کوبیدن یک میخ انتهایی هیدروفلوم را روی کپه خاک ثابت کرد.



شکل ۱۰: نحوه‌ی محبوس نمودن آب در داخل هیدروفلوم برای آبیاری

۷-۱۰- نصب دریچه‌های پیچی هیدروفلوم

پس از اتمام نصب هیدروفلوم در مسیر ورود آب به داخل لوله، می‌توان در هر نقطه از طول خط که لازم باشد مثل ابتدای فاروها یا ابتدای کرت‌ها با نصب دریچه، شروع به آبیاری نمود. برای این کار لازم است با استفاده از پانچ، کمی بالاتر از لبه کناری هیدروفلوم، اقدام به سوراخ نمودن لوله و نصب دریچه نمود. هنگام سوراخ کردن باید پانچ تا حلقه روی آن به داخل لوله رانده شود، همچنین هنگام نصب پایه‌ی دریچه، قسمت شیپوری آن کاملاً داخل لوله قرار گیرد. در صورتی که لازم باشد تعداد زیادی دریچه نصب گردد، توصیه می‌شود برای سهولت بیش‌تر، هنگام کار از دستکش‌های معمولی لاستیکی برای حفاظت دست استفاده گردد.

۷-۱۱- نصب دریچه‌های کشویی هیدروفلوم

بعد از آن که نصب هیدروفلوم به پایان رسید ولوله‌ها پر از آب شد، می‌توان آبیاری را با نصب دریچه‌ها در محل‌های مناسب آغاز نمود. برای نصب دریچه‌های کشویی ابتدا رینگ دور دریچه را تا حد ممکن باز کرده، زبانه کشویی را بالا کشیده و پانچ مخصوص درون دریچه قرار می‌گیرد. سپس نوک تیغه استیل پانچ را روی محل مورد نظر به روی هیدروفلوم گذاشته و با یک ضربه به ته پانچ همزمان با سوراخ کردن لوله، می‌توان عمل نصب دریچه را نیز انجام داد. سپس

پانچ را بیرون کشیده و زبانه کشویی به حالت اولیه برگردانده می‌شود. با سفت کردن رینگ دور دریچه عمل نصب به پایان می‌رسد.

۱۲-۷- جلوگیری از جمع شدن هوا داخل هیدروفلوم

همیشه مقداری هوا به صورت محلول در آب وجود دارد لذا در برخی نقاط در طول خط به خصوص در نقاطی که بلندتر است به مرور زمان هوا جمع می‌گردد، که این امر موجب اختلال در کار و کاهش عمر لوله می‌شود. لازم است بهره بردار در طول لوله حرکت نموده و با زدن ضربه با دست روی لوله محل تجمع هوا را مشخص نموده و هوای محبوس را خارج نماید، زیرا این هوای محبوس داخل لوله بر اثر گرما منبسط شده و باعث ترکیدن لوله می‌شود. برای جلوگیری از بروز این گونه صدمات می‌توان پس از شناسایی این نقاط از شیر تخلیه‌ی هوا استفاده کرد. به این طریق می‌توان از ترکیدگی لوله جلوگیری نمود.

۱۳-۷- نحوه‌ی نصب شیر تخلیه‌ی هوا

پس از شناسایی نقاط تجمع هوا در داخل لوله، ابتدا به وسیله پانچ یک سوراخ را در بالای لوله هیدروفلوم ایجاد نموده و شیر تخلیه‌ی هوا را بر روی سوراخ ایجاد شده، قرار داده و با یک فشار بر روی آن، نصب می‌گردد.

۸- آبیاری در جهت عرضی زمین‌های شیب‌دار

همان گونه که توضیح داده شد در زمین‌های شیب‌دار با ریختن یکی دو بیل خاک زیر لوله و ایجاد پله در فواصل مناسب، از سرعت زیاد آب در طول خط ممانعت می‌گردد. علاوه بر آن، با قراردادن یک گیره انتهایی در هر یک متر افت ارتفاع مسیر لوله و بستن آن، به سادگی فشار مناسب برای آبیاری در قسمت بالا دست در طول مسیر ایجاد می‌گردد. در این شرایط توجه به دو نکته لازم است اول آن که انتهای خط روی کپه خاک قرار گیرد، و دوم این که قبل از باز نمودن آب دریچه‌های بالای دست‌گیره باز گردند.

خلاصه مطالب

آبیاری هیدروفلوم یکی از روش‌های آبیاری کم‌فشار است که با استفاده از لوله‌های هیدروفلوم در سطح مزارع و باغات قابل اجرا می‌باشد. این روش آبیاری مصرف آب و کود را تا ۳۰ درصد کاهش می‌دهد و به دلیل کم شدن هزینه‌های کارگری و سهولت کاربرد آن بسیار مقرون به صرفه است.

آبیاری نقطه‌ای نیز روش جدیدی است که کاربرد آن، برای آبیاری درختان است. در این روش انتقال آب توسط لوله انجام شده و به دلیل اختلاف ارتفاع لوله با سطح خاک، خروج آب از یک نقطه به پای درخت با فشار همراه است. اجرای این روش نسبت به روش‌های تحت فشار کم‌هزینه‌تر بوده و نیازی به برق ندارد. آشنایی با قطعات آبیاری هیدروفلوم و بکارگیری صحیح آن‌ها در افزایش راندمان آن بسیار مؤثر است.

چند پرسش

- ۱- آبیاری سنتی و آبیاری هیدروفلوم را با هم مقایسه کنید؟
- ۲- مزایای آبیاری هیدروفلوم را نام ببرید؟
- ۳- اجزاء آبیاری هیدروفلوم کدامند؟
- ۴- آبیاری نقطه‌ای را شرح دهید؟
- ۵- مزایای آبیاری نقطه‌ای چیست؟

- ۱- شمیلی، محمود، ۱۳۸۴، نگرشی بر سیستم‌های آبیاری در شرکت کشت و صنعت کارون- مجموعه مقالات کارگاه فنی آبیاری سطحی مکانیزه. کرج.
- ۲- ولی‌زاده، ناصر و سحر ملک‌زاده، ۱۳۸۴. کاربرد لوله‌های دریچه‌دار در آبیاری- مجموعه مقالات کارگاه فنی آبیاری سطحی مکانیزه. کرج.
- 3- Howitt, R. E; W. W. Walknder, and T. Weaver 1990. Economic analysis of irrigation technology selection: the effect of declining performance and managemant, in Social Economic and Institutional in Third world Irrigation Mangment, ed. K. K. Sampth and R. A. Ouny, No. 15, Boulder and Oxford: 437- 464.
- 4- <http://www.hydroflume.com>
- 5- Jibin, L. and N. Foroud. 2000. Evaluation of a gated pipe basin irrigation method in China. [www. Hydroflume. com/](http://www.Hydroflume.com/)

- 6- Osman, B. and E. Hassan. 2003. Evaluation of surface irrigation using gated pipes techniques in field crops and old horticultural farm. <http://Afeid.montpellier.cemagref.fr/mpl2003/AtelierTechno/>
- 7- Tecle, A. and M. Yitayew. 1990. Preference ranking of alternative irrigation technologies via a multicriterion decision- making procedure. Trans. ASAE, 33: 1509- 1517.

استفاده از هیدروفلوم در آبیاری مزارع و باغات

آبیاری هیدروفلوم یکی از سیستم‌های آبیاری کم فشار ثقلی است. در این روش، انتقال آب توسط لوله‌های پلی‌اتیلن سبک صورت می‌گیرد. هیدروفلوم قابل انعطاف است و جلبک‌ها و مواد خارجی امکان چسبیدن به جداره‌ی آن را ندارند. برای تنظیم خروج آب از لوله‌های هیدروفلوم، از دریچه‌های پیچی و یا دریچه‌های قابل تنظیم استفاده می‌شود و مقدار آبدهی آن‌ها از صفر تا ۹ لیتر در ثانیه متغیر است. آبیاری نقطه‌ای نیز روش جدیدی است که برای آبیاری درختان مناسب است. در این روش، عمل آبیاری به صورت کم‌فشار و ثقلی با استفاده از هیدروفلوم و لوله‌های فرعی با جداره‌ی نازک انجام می‌شود و آب با دبی تقریبی ۱۰۰ لیتر در ساعت و قابل تنظیم در اختیار هر درخت قرار می‌گیرد.

