



یورودریپ (EURODRIP)
کیفیت - اعتبار - کمال گرایی

آبیاری قطره ای زیر سطحی
بیماریهای قارچی را در باغات پسته کاهش می دهد

نسل جدید سیستم های فیلتراسیون
اسکن فیلتر با فیلتر اتوماتیک خود شونده



اخذ نشان کیفیت از فرانسه





فهرست مطالب

۲	مقدمه
۳	خبر
۶	ارزیابی پروژه از دیدگاه کشاورز
۸	برای اولین بار در ایران انجام پروژه های آبیاری قطره ای زیر سطحی با استفاده از تکنولوژی 2Wire System
۹	آیا کارایی مصرف آب قابل کنترل است؟
۱۲	یورودریپ (کیفیت، اعتبار، کمال گرایی)
۱۴	آبیاری دقیق و ارتقاء بهره‌وری در کشاورزی
۱۶	آبیاری قطره ای زیر سطحی بیماریهای قارچی را در باغات پسته کاهش می دهد
۲۵	چهارمین مسابقه بزرگ آبیاری شرکت بنیز تجهیز
۲۷	نسل جدید سیستم های فیلتراسیون اسکن فیلتر یا فیلتر اتوماتیک خود شوینده



روابط عمومی شرکت بنیز تجهیز

نشانی: تهران، بلوار ارتش، شماره ۷۷، واحدهای ۱۲، ۱۳ و ۱۴

تلفن : ۵ - ۲۲۴۶۸۰۸۳ - ۰۲۱

فکس: ۲۲۴۶۸۰۸۶ - ۰۲۱

www.beniztajhiz.ir

www.beniztajhiz.com

info@beniztajhiz.com

طراحی ، صفحه آرایی و چاپ:

آتلیه طراحی شرکت آفرینگان نوین

طراح: سوسن محمودی

مقدمه

انجام امور را بگونه ای به تاخیر انداخت که بر خلاف آنچه در نشست مدیران آب و خاک مطرح بود به مسائل کیفی کمتر توجه شد. بانک کشاورزی نیز همچون گذشته از به تعویق افتادن ارائه این تسهیلات کوتاهی نکرد. بودجه آبیاری تحت فشار تا ۱۰ برابر افزایش یافت، اما کارشناسان بررسی کننده طرحها در سازمان های جهاد کشاورزی و بانک کشاورزی در راستای کوچک شدن دولت کمتر شدند که بیشتر نشدند.

ناآگاهی کارشناسان از دانش و تکنولوژی روز و استفاده از تجهیزات بسیار بی کیفیت و نامرغوب قطعاً چالش بزرگی را برای صنعت آبیاری به ارمغان خواهد آورد و در آینده نه چندان دور با وجود طرحهای شکست خورده ناشی از شتابزدگی در انجام که کیفیت را قربانی نموده، قطعاً توسعه سیستم های نوین آبیاری را با چالش مواجه خواهد نمود.

امید آنکه سیاستگذاران به علاج واقعه قبل از وقوع بیانديشند.



بابک صابری
رئیس هیئت مدیره
شرکت بنیاز تجهیز

همواره گفته ایم که "کشور ما، در زمره مناطق خشک دنیا است و باید در مصرف آب صرفه جویی کنیم." نیاکانمان اولین سیستم های آبیاری را ابداع کرده اند و ما همواره به آن افتخار می کنیم و در گفتگوی خود با کارشناسان خارجی به این موضوع می بالیم. اما تا کنون اندیشیده ایم که اکنون در چه موقعیتی قرار داریم؟ چندی پیش وقتی از طرف وزارت محترم جهاد کشاورزی از دست اندرکاران صنعت آبیاری اعم از تولید کننده، طراح و مشاور و پیمانکار و وارد کننده دعوت بعمل آمد تا خبر تخصیص بودجه سیصد میلیارد تومانی را بدهند و بخواهند که خودمان را برای اجرای گسترده پروژه های آبیاری آماده کنیم، از این تصمیم فرخنده شادمان شدیم. این بودجه تخصیص یافت، هر چند دیر، ولی عملی شد. اما بعد چه شد؟! در هر استان قوانین خاص و متفاوت برآمده از سلايق شخصی،



1.5 MILION CHILDREN
DIE EVERY YEAR FROM
DRINKING POLLUTED WATER

نشان کیفیت و نام تجاری برتر از سازمان Other Ways فرانسه به شرکت بنیز تجهیز اهدا شد

براساس نامه مورخ ۱۶ جولای ۲۰۱۰ از طرف سازمان Other Ways بعنوان سازمانی غیر دولتی از کشور فرانسه از شرکت بنیز تجهیز دعوت به عمل آمد تا برای دریافت نشان کیفیت و نام تجاری برتر در گردهمایی که در ۲۰ دسامبر در سوئیس برگزار می گردد برای دریافت این نشان حضور یابد. این نشان که تا کنون شرکت ایران خودرو در ایران نیز آنرا دریافت نموده است، درجهت تشویق دریافت کننده نشان و ارتقاء سطح کیفی بیشتر و توسعه شرایط کار آفرینی اهداء شده است.



انجام پروژه های الگویی سیستم هوشمند هواشناسی در جهت مدیریت دقیق آبیاری

پس از معرفی تکنولوژی سیستم های هوشمند هواشناسی توسط شرکت بنیز تجهیز، وزارت جهاد کشاورزی (دفتر توسعه سامانه های نوین آبیاری) طرح تحقیقاتی را با مشارکت این شرکت و موسسه تحقیقات فنی مهندسی کشاورزی در سال ۱۳۸۷ به انجام رساند. نتیجه این طرح کاهش ۳۵ درصدی مصرف آب و انرژی ناشی از مدیریت دقیق آبیاری براساس اطلاعات ارائه شده توسط سیستم هوشمند هواشناسی بود. پس از دستیابی به نتایج درخشان این طرح تحقیقاتی، وزارت جهاد کشاورزی تصمیم به توسعه استفاده از این سیستم در سراسر کشور براساس پروژه های الگویی گرفت. در این راستا شرکت بنیز تجهیز، سیستم مورد نظر را در استانهای زنجان، تهران، همدان، کرمانشاه، چهارمحال و بختیاری، اردبیل، گیلان، هرمزگان، سمنان، خراسان، ایلام، سیستان و بلوچستان، و کهگیلویه و بویراحمد مستقر نمود. همچنین سازمان آب منطقه ای استان گلستان نیز در طول یکسال گذشته نسبت به استقرار ۶ سیستم هوشمند هواشناسی در استان گلستان درجهت مدیریت دقیق آبیاری اقدام نموده است.





برگزاری سمینار و کارگاههای آموزشی

در راستای توسعه فرهنگ استفاده از سیستم های نوین آبیاری و معرفی تکنولوژی نوین آبیاری به کشاورزان، مدیران سازمان جهاد کشاورزی، طراحان و مجریان سیستم های آبیاری تحت فشار، شرکت بنیز تجهیز مطابق سیاست کلی شرکت نسبت به برگزاری سمینار و کارگاههای آموزشی در استانهای مختلف کشور اقدام نمود.



کارگاه آموزشی سیستم های
سنتریوت و لینیر
گرگان - ۱۳۸۸



همایش آموزشی آبیاری
تحت فشار
دزفول ۱۳۸۹



کارگاه آموزشی آشنایی
با تکنولوژی آبیاری و
راههای مقابله با خشکسالی
کرج ۱۳۸۷



کارگاه آموزشی کاربرد
سیستم هوشمند هواشناسی
در آبیاری دقیق
قزوین ۱۳۸۸



کارگاه آموزشی اتوماسیون
در سامانه های آبیاری
تبریز ۱۳۸۸

انجام پروژه های الگویی آبیاری زیر سطحی

پس از دستیابی به نتایج درخشان در آبیاری زیر سطحی باغات پسته در استان کرمان (شهرستان سیرجان) ، وزارت جهاد کشاورزی مصمم به توسعه این سیستم در سایر استان ها گردید. در این راستا در استان های پسته خیز کشور طرحهای الگویی ۲ هکتاری به اجرا در آمد که شرکت بنیز تجهیز در استان های یزد، سمنان، مرکزی، قزوین اجرای طرحهای الگویی را برعهده گرفت.





سومین سمینار ملی توسعه پایدار روش های آبیاری تحت فشار

در تاریخ ۲۷ بهمن ۱۳۸۹ در محل مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی واقع در کرج برگزار می گردد.

محورهای سمینار:

- نقش مدیریت و بهره برداری در بهره وری مصرف آب
- مدیریت و بهره برداری و پایداری سیستم
- ارائه تجربیات در زمینه مدیریت و بهره برداری
- مدیریت و بهره برداری در پروژه های بزرگ آبیاری تحت فشار
- ساختار مدیریت در بهره برداری
- آبیاری دقیق و اتوماسیون در مدیریت و بهره برداری
- ارزیابی سیستم ها و مسایل طراحی و اجراء
- مشخصات فنی و کیفیت در لوازم و تجهیزات
- نقش آموزش و ترویج
- نیاز آبی و آبیاری و برنامه ریزی آبیاری
- تاثیر کیفیت منابع آب و خاک بر مدیریت و بهره برداری
- مشارکت ذینفعان در تشکل های بهره برداری
- نظام های بهره برداری

آدرس دبیرخانه سمینار:

کرج، بلوار شهید فهمیده، مقابل بانک کشاورزی

مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

تلفن: ۲۷۰۸۳۵۹ ، ۲۷۰۵۲۴۲ ، ۲۷۰۵۳۲۰ (۰۲۶۱)

پست الکترونیکی: INFO@SDPIM.COM



هشتمین کنگره بین المللی آبیاری میکرو

رایزنی های اولیه برای شکل گیری برگزاری بیست و یکمین کنگره بین المللی آبیاری و زهکشی در ایران، در سال ۱۳۸۵ مطرح شد. این کنگره یکی از معتبرترین رویدادهای علمی در جهان است که هر سه سال یکبار اتفاق می افتد. سرانجام در مهرماه ۱۳۸۶ در اجلاس بین المللی ICID که در آمریکا برگزار شد بین سه کشور نامزد میزبانی کنگره بین المللی سال ۲۰۱۱ میلادی، یعنی ایران، روسیه و کره جنوبی رای گیری شد. کره جنوبی که احتمال عدم موفقیت را قطعی می دید انصراف داد و لذا رای گیری بین ایران و روسیه انجام گرفت که نتایج آرا حاکی از اکثریت قاطع آرا به نفع ایران بوده و بدین ترتیب این کنگره بین المللی که بزرگترین و مهم ترین رویداد علمی در حوزه آبیاری و زهکشی جهان است، در سال ۱۳۹۰ در تهران برگزار خواهد شد.

آدرس پایگاه الکترونیکی کنگره:

www.icid2011.org



زمین جهت انداختن لوله های PC2 از جمله همکاریهای ما در طراحی بوده است، البته بارانمایی و نظارت شرکت بنیز تجهیز.

سوال: آیا از زمان و سرعت تحویل وسایل مورد نیاز اجرای سیستم در مزرعه رضایت دارید؟
پاسخ بهره بردار: بله تحویل وسایل به سرعت و به موقع بوده لیکن کار اجرا کند بود و از زمانی که مستقیماً شرکت بنیز تجهیز وارد شد، کار سرعت گرفت که توانستیم اسفند ماه پروژه را عملیاتی کنیم.

سوال: کیفیت لوازم بکار رفته شده در پروژه را چگونه ارزیابی می کنید؟
پاسخ بهره بردار: به نظرم لوازم از نوع عالی و خوب و متوسط در آن بکار رفته بعنوان مثال اتوماسیون عالی و فیلتراسیون خوب و منبع کودی و اجزاء آن متوسط بوده و لوله خوب.

سوال: کیفیت اجرای پروژه را چگونه ارزیابی می کنید؟ آیا در زمان اجرا نظرات شما مورد توجه قرار گرفته است؟
پاسخ بهره بردار: بله، در بعضی جاها از نظرات ما هم استفاده می شد.

سوال: آیا در زمینه بهره برداری و نگهداری از سیستم به شما آموزش داده شده است؟ چقدر این آموزش در راهبری سیستم مفید بوده است؟ آیا آن را بکار می گیرید؟

پاسخ بهره بردار: بله آموزش داده شده و ما همه موارد گفته شده را تا کنون بکار بسته ایم.

سوال: آیا برنامه ریزی آبیاری پیشنهادی در طرح برای شما کاربردی بوده است؟
پاسخ بهره بردار: بله خوب بوده است.

سوال: آیا از خدمات پس از فروش و اجرای پروژه رضایت دارید؟

پاسخ بهره بردار: بله تاکنون رضایت داریم اگر مشکلی در آینده پیش نیاید.

سوال: آیا از عملکرد سیستم رضایت دارید؟
پاسخ بهره بردار: در مجموع بله ولیکن



ارزیابی پروژه از دیدگاه کشاورز

ارتقاء کمی و کیفی در مراحل مختلف طراحی، اجرا و بهره برداری از سیستم های آبیاری تحت فشار، از اهداف عالی در شرکت بنیز تجهیز می باشد. در این راستا و با هدف منظور کردن نظرات بهره برداران در این ارتقاء پرسشنامه ای تدوین شده است که پس از شروع بهره برداری، از سیستم های آبیاری تحت فشار اجرا شده توسط بهره برداران (کشاورز) تکمیل می گردد. در نظر است تا در هریک از شماره های این نشریه یکی از این پرسشنامه ها جهت اطلاع و بهره برداری عیناً به چاپ برسد.

نام و نام خانوادگی کشاورز: حاج منصور محمودی
مساحت پروژه نوع سیستم آبیاری: ۱۳۵ هکتار - آبیاری قطره ای زیر سطحی
محل اجرای پروژه: حدفاصل روستاهای دهمیر و ده بیابانی سیرجان - کرمان

سوال: سیستم آبیاری تحت فشار اجرا شده در باغ شما چه نوعی است و چرا آنرا انتخاب کرده اید؟

پاسخ بهره بردار: زیر سطحی، بنا به تشخیص و نظر کارشناسان جهاد کشاورزی و همچنین توصیه تعدادی از دوستان.

سوال: زمان شروع و خاتمه پروژه چه بوده است و آیا با مدت زمان تعهد شده منطبق است؟ سرعت عمل در اجرا چگونه بوده است؟

پاسخ بهره بردار: زمان شروع ابتدای تیر ماه و خاتمه نیمه اسفند ماه، پروژه تاخیر داشت ولیکن سرعت عمل با وارد شدن شرکت بنیز تجهیز در کار اجرا شدت گرفت و گرته تاخیر می بایست بیشتر می شد.

سوال: مشارکت شما در طراحی چگونه بوده است؟
پاسخ بهره بردار: ساخت استخر، اتاق پمپاژ و سیستم فیلتراسیون و تسطیح



مشکلاتی هم هست که به اطلاع نماینده محترم شرکت بنیز تجهیز رسانده ایم.

سوال: اگر زمین دیگری برای اجرای پروژه آبیاری تحت فشار داشته باشد، چه شرکتی را برای این کار انتخاب میکنید و چرا؟

پاسخ بهره بردار: من یقیناً شرکت بنیز تجهیز را انتخاب می کنم و به برادران صابری و همه پرسنل محترم آن شرکت احترام خاصی می گذارم و خواهم گذاشت زیرا صادقانه و دوستانه با ما برخورد کردند. ولیکن ما در ابتدا بعلت بعضی سهل انگاری ها از طرف پیمانکار اولیه در اجرا مشکل داشتیم، که همچنان نمایندگان شرکت محترم بنیز تجهیز درگیر آن هستند. من امیدوارم و انشالله همینطور دارد می شود که شرکت بنیز تجهیز همه کارهای اجرایی خود را انجام بدهد. بنده بعنوان نماینده مالکین جداً از ایشان سپاسگزارم و اگر از ابتدا همه کارهای ما در جهت اجرا تحویل ایشان شده بود من ادعا می کردم که بهترین طرح را ما در این مزرعه عملیاتی کردیم، ولیکن الان علی رغم همه زحماتی که ایشان می کشند همچنان مشکلاتی از قبل که آقایان اجرا کننده درست کرده اند وجود دارد، که انشالله به تدریج حل شود.

سوال: چه توصیه ای برای دیگر کشاورزان منطقه خود با توجه به سوالات فوق و در زمینه نوع سیستم آبیاری، شرکت طراح و مجری، وسایل و تجهیزات و اتوماسیون دارید؟

پاسخ بهره بردار: اینکه کشاورزان می بایست حتماً در آینده همه آبیاری قطره ای کنند، زیرا وضعیت آب در کشور ما روز به روز بحرانی تر می شود. اما شرکت طراح یقیناً شرکت بنیز تجهیز را پیشنهاد می دهم زیرا از عملکرد شرکتهای دیگر هم خبر دارم که چه کارهایی کرده اند. وسایل و تجهیزات، بایستی به روز باشد. به نظر من اتوماسیون هم اگر مالک مزرعه یکنفر باشد خوب است.

به همه ی پرسنل محترم شرکت بنیز تجهیز احترام خاصی می گذارم، زیرا صادقانه و دوستانه با ما برخورد کردند. بنده به عنوان نماینده مالکین جداً از ایشان سپاسگزارم.

سوال: در طول مدت بهره برداری از سیستم چند بار با مشکل روبرو شده اید؟ آیا شرکت برای رفع نقص به موقع مراجعه کرده است؟ مشکلات شما در زمینه بهره برداری چیست؟

پاسخ بهره بردار: اولاً حدود شش ماه از بهره برداری بیشتر نمی گذرد و هنوز در ابتدای راه هستیم و مشکلاتی داشتیم که بخشی از آن بعلت ناشی بودن و بخشی نیز به علت خرابی وسیله ها یا لوله و غیره بوده. از شرکت بنیز تجهیز سپاسگزاریم که به موقع و در اسرع وقت اشکالات را رفع کرده اند.

سوال: به نظرتان در استفاده از آب و سایر نهاده ها چقدر صرفه جویی شده است؟

پاسخ بهره بردار: اگر انشالله این طرح بعد از گذشت یک سال و چند ماه نتیجه دهد که انشالله میدهد، ما در مصرف آب صرفه جویی قابل ملاحظه ای کرده ایم ولیکن اجرای طرح برای ما هم هزینه هنگفتی داشته است.

سوال: آیا کیفیت آب و خاک مزرعه شما دارای محدودیت هایی است؟ در این خصوص و برای رهبری سیستم، شرکت چگونه شما را راهنمایی کرده است تا با مشکلات آبی روبرو نشوید؟

پاسخ بهره بردار: بله. راهنمایی هایی صورت گرفته است و امیدواریم ادامه یابد. با توجه به بافت خاک و آبیاری زیر سطحی، ما همچنان منتظر دستورالعمل تکمیلی شرکت می باشیم.

سوال: آیا از مدیریت کشاورزی محل خود در راستای اجرای پروژه رضایت دارید؟

پاسخ بهره بردار: بله همکاری خوبی داشته اند. شاید بعضی افراد ایراداتی به سلیقه خود می گرفتند. ولیکن در مجموع همه منظورشان برای بهتر شدن کارهاست.

سوال: در خصوص اتوماسیون و مزایای اتوماسیون چه می دانید؟ آیا سیستم آبیاری شما از اتوماسیون برخوردار است؟

پاسخ بهره بردار: بله سیستم ما از اتوماسیون برخوردار است. از آنجا که ما ۴ شیفت کاری شش ساعته نیاز داریم و از طرفی معمولاً مزارع کشاورزی خارج از شهر است نتیجتاً هزینه هنگفتی از لحاظ تامین نیروی انسانی برای کشاورز دارد و همچنین نظر به اینکه در باغ ۱۳۵ هکتاری باز و بست کردن شیرهای دستی سخت است، اتوماسیون کار را آسان کرد و از محاسن خوبی برخوردار است.

سوال: اگر زمین دیگری برای اجرای پروژه آبیاری تحت فشار داشته باشی، چه سیستمی انتخاب می کنی؟ چرا؟

پاسخ بهره بردار: هنوز نمی توانم نظر درستی بدهم چون نتیجه ای حاصل نشده است..



برای اولین بار در ایران

انجام پروژه های آبیاری قطره ای زیر سطحی با استفاده از تکنولوژی 2Wire System



سیستم
فیلتراسیون هوشمند
Filternox

با توجه به وسعت اراضی و باغات، آبیاری بصورت اتوماتیک و با استفاده از کنترلر ویژه ای که از تکنولوژی 2Wire System بهره می برد، انجام می شود.



سیستم
اتوماسیون
Dream

از آنجایی که نصب لوله های قطره چکاندار در عمق یکنواخت و بدون کشیدگی و صدمه دیدن از اهمیت ویژه ای برخوردار است، همچنین سرعت عمل شرط لازم برای انجام به موقع پروژه می باشد. در کلیه پروژه های انجام شده از دستگاه ویژه نصب لوله در زیر سطح زمین استفاده شده است.



دستگاه ویژه نصب
لوله های PC2

در این پروژه ها از شیرهای الکتریکی ساخته شده برای شرایط سخت کاری (heavy duty) و قابل عملکرد با تکنولوژی 2Wire System و فیلترهای ایمنی در ابتدای هر قطعه و قبل از شیرهای الکتریکی استفاده شده است.



حوضچه های شیر و
فیلترهای ایمنی

با کاهش قابل ملاحظه منابع آب و از طرفی افزایش جمعیت، اکنون حفظ فعالیت های کشاورزی و توسعه آن با چالش مواجه است. در کشور ما ایران و بویژه در استانهای مرکزی مانند کرمان، موضوع آب مناسب کشاورزی همواره ذهن کشاورزان را مشغول داشته و بیم دارند که بتوانند کشاورزی خود را با کیفیت مطلوب ادامه دهند. محصول استراتژیک پسته که شاخص فاخر بخش کشاورزی ایران در سطح جهانی است، بواسطه کمبود آب مناسب، با چالشهای فراوانی دست و پنجه نرم می کند.

در سالهای خشک سالی با تصمیمات فوری دولت، بودجه کافی در جهت استقرار سیستم های آبیاری تحت فشار در اختیار کشاورزان بصورت بلاعوض و یا تسهیلات بانکی قرار گرفته است تا بتوانند با بهره گیری از تکنولوژی نو، درد بی آبی بخش کشاورزی را درمان کنند.

در این راستا بهینه ترین و کارآترین سیستم که می تواند بهره وری از آب را از حد ۳۰ تا ۴۰ درصدی به بالاتر از ۹۰ درصد ارتقا دهد و تجربه موفق و درخشانی نیز در ۵ سال گذشته در باغات پسته داشته است، آبیاری قطره ای زیرسطحی است. اما این روش با وجود مزایا و قابلیت های بالا، حساسیت های خاص در طراحی، تامین تجهیزات، اجرا و بویژه بهره برداری را می طلبد.

واحد طراحی و اجرای شرکت بنیذتجهیز، با همکاری شرکای خارجی خود (شرکت های EURODRIP ! MOTOROLA ! FILTERNOX ! DOROT و VALVE و AYTOK) طراحی کاملاً اتوماتیک بیش از ۳۰۰۰ هکتار از باغات پسته را در دستور کار خود قرار داد که بیش از ۶۰۰ هکتار از این طرحها تاکنون اجرائی شده است.

از خصوصیات منحصر به فرد این پروژه ها، علاوه بر استفاده از تکنولوژی پیشرفته لوله های قطره چکاندار PC2 شرکت EURODRIP، اتوماسیون کامل طرح است. در این راستا و با هدف کاهش مشکلات ناشی از بهره برداری و پیشگیری از صدمات جبران ناپذیر به سیستم آبیاری، و همچنین حساسیت بالاتر سیستم های آبیاری قطره ای زیرسطحی، پروژه های مذکور برای اولین بار در ایران، مجهز به سیستم فیلتراسیون اتوماتیک هوشمند از نوع اسکن فیلتر FILTERNOX، سیستم کنترل هوشمند آبیاری از نوع Dream و شیرهای الکتریکی با قابلیت 2Wire System است.

در این باغات بهره بردار فقط بعنوان ناظر بر انجام صحیح عملیات آبیاری و با حداقل پرسنل عمل می کند. سیستم آبیاری بصورت اتوماتیک در زمان مقتضی پس از فعال کردن پمپ و تغییر شیفتهای آبیاری، آب را در زمان مورد نظر در عمق ۳۰ الی ۴۰ سانتیمتری زیر سطح زمین در اختیار درخت قرار می دهد. علاوه بر صرفه جویی قابل ملاحظه در مصرف آب و انرژی، هزینه های کارگری در بخش آبیاری نیز بسیار کاهش می یابد.

با توجه به حساسیت بالای قطره چکان ها و در جهت پیشگیری از ورود ذرات معلق به شبکه آبیاری، سیستم فیلتراسیون بکار گرفته شده در این پروژه ها از نوع اسکن فیلتر FILTERNOX میباشد که بصورت هوشمند عمل می کند.





شده ندرتاً منطبق بر زمان آبیاری و مقدار مورد نیاز گیاه می‌باشد، که منتج به کاهش کارایی مصرف آب آبیاری می‌شود.

بررسی جهانی حاکی از آن است که کشاورزی آبی، سهم مهمی را در تامین غذا از دهه ۱۹۶۰ داشته است و پیش بینی می‌شود نقش اصلی را در تامین غذای جمعیت در حال رشد نیز داشته باشد. این در حالی است که در اکثر مناطق خشک جهان تولید محصولات کشاورزی به طور کلی به کشاورزی آبی وابسته است. با توجه به محدودیت منابع آب در این مناطق، تاکید زیادی بر بهبود کارایی مصرف آب می‌شود و جایی برای هدررفت آب وجود ندارد. حتی در مناطقی که دارای متوسط سطوح بارندگی و حتی بیش از آن هم هستند، برنامه های آبیاری بایستی به منظور غلبه بر مسائل ناشی از خشکسالی های کوتاه مدت اجرا شود. در بسیاری از مناطق خشک و نیمه خشک ارتقاء در آبیاری (مدیریت آبیاری، سیستم آبیاری، برنامه ریزی آبیاری و...) به عنوان راه حل افزایش کارایی مصرف آب شناخته شده است، ولی تنها راه حل آن نیست. چراکه ارتقاء مدیریت آب در بیش از ۸۰٪ اراضی کشت شده که به روش دیم زراعت می‌شوند نیز به عنوان راه حل بهبود کارایی مصرف آب در سطح کلان تلقی می‌شود.

آیا کارایی مصرف آب قابل کنترل است؟

محدودیت منابع آب یکی از چالش های قرن حاضر است و در آینده یکی از مشکلات عمده بشر به حساب خواهد آمد و فشار مضاعفی را بر امنیت غذایی بخصوص در کشورهای در حال توسعه که بیش از ۸۰ درصد افزایش جمعیت در آنها صورت خواهد گرفت، وارد خواهد آورد. از یک طرف منابع آب محدود و محدودتر می‌شود و از سویی مصرف و تقاضا برای آن همواره رو به افزایش است. با توسعه زیر ساختها در منابع آب و افزایش نیاز در بخش های صنعت، شرب و محیط زیست، مصرف آب در بخش کشاورزی به عنوان مصرف کننده عمده منابع آبی باید به نفع سایر بخشها کنترل شود.

در بیشتر اراضی کشاورزی بطور معنی داری آب بیشتری از مقدار مورد نیاز برای هر هکتار به مزرعه منتقل شده و یا از منابع زیر زمینی برداشت می‌گردد که نتیجه، سرعت پایین بودن راندمان آبیاری می‌باشد. در بیشتر شبکه های آبیاری، آب تحویل داده شده به کشاورزان در نزدیکی شبکه متفاوت از مقدار تحویلی به کشاورزانی است که با فاصله زیادی از شبکه قرار گرفته‌اند. متوسط مصرف آب کشاورزی با مقادیر مصرف بهینه فاصله زیادی داشته و از طرف دیگر آب مصرف





چرا مصرف آب در حد واحد تولید بالاست؟

چرا استفاده از پساب ها به ندرت در حد پتانسیل صورت می گیرد؟ چرا مصرف سرانه آب در برخی کشورها بالاست؟

در مفهوم وسیع، کارایی مصرف آب مرتبط با سودخالص اقتصادی، اجتماعی و محیط زیست از مصرف آب در بخش کشاورزی (شامل زراعت، جنگل داری، آبیاری، پروری، دامپروری و سیستم ترکیبی از آنها) می باشد. در نهایت کارایی مصرف آب نقش مشخصی در پیشرفت و توسعه پایدار دارد. به عبارت دیگر ساکنان امروزی کره زمین، ذخایر آن را به نحوی مصرف خواهند کرد که از تامین نیازهای نسل های آینده نیز اطمینان دارند. این مفهوم بازتاب کننده تمایل به استفاده بهتر از منابع آبی محدود می باشد. برای در نظر گرفتن کمیت و کیفیت آب در کارایی مصرف آب، می توان تعریف زیر را به کار برد:

”کارایی مصرف آب شامل هر نوع راهکاری است که میزان آب مصرفی در هر نوع فعالیت تولیدی را به صورت توام با مدیریت یا حفظ کیفیت آب، کاهش دهد. صرفه جویی در مصرف آب به ازای هر نوع فعالیتی، بایستی در برگزیده دیدگاه های اقتصادی- اجتماعی نیز باشد.“

اهمیت کارایی مصرف آب، در ملیت ها و مناطق مختلف و در طول زمان متغیر است. به عنوان مثال در شرایط یکسان جغرافیایی قابلیت دسترسی به آب، روش و الگوی مصرف را تعیین می کند. در نواحی خشک و نیمه خشک نسبت به نواحی مرطوب، به کارایی مصرف آب بیشتری نیاز دارند. در حالی که این مهم در مناطق مرطوب چندان مورد توجه نمی باشد. در ادامه به راهکارهای مختلف ارتقاء کارایی مصرف در بخش های مختلف کشاورزی، صنعت و شهری پرداخته می شود.

در هیچ جا این واقعیت که فاکتورهای اقتصادی می توانند کارایی مصرف آب را تحت تاثیر قرار دهند را نمی توان نادیده گرفت. در سرتاسر تاریخ، آب همیشه به عنوان ذخایر متعلقه به عموم مردم طبقه بندی شده است، که دست یابی به آن غیر انحصاری بوده و مالکیت آن مشترکاً در دست همه مردم و قیمت آن خیلی کم و یا در حد هیچ بوده است. وقتی قیمت ماده خام از جمله آب نسبت به سایر نهاده های موثر دیگر کمتر باشد، بدون توجه به محدودیت آن، مصرف خواهد شد. این فاکتور نقش عمده ای را در توضیح این مطالب دارد که چرا مصرف آب در هر واحد از تولید بالاست و چرا استفاده از پساب ها به ندرت در حد پتانسیل صورت می گیرد و یا چرا مصرف سرانه آب در بعضی کشورها نسبت به کشورهای دیگر بیشتر است. به عبارتی وقتی قیمت آب نسبت به قیمت سایر نهاده ها و نیز قیمت منابع تکمیلی کمتر باشد، بیش از حد نیاز مصرف خواهد شد و کارایی مصرف هم متناسب با آن کم خواهد شد. حتی در مناطق نیمه خشک، آب اغلب به قیمت ارزان و با یارانه های عمومی زیادی تحت عنوان پیشرفت و توسعه منطقه ای در اختیار مردم قرار گرفته است. علی رغم این اصل، قیمت پایین آب مانع و دشمنی برای افزایش کارایی مصرف آب است.

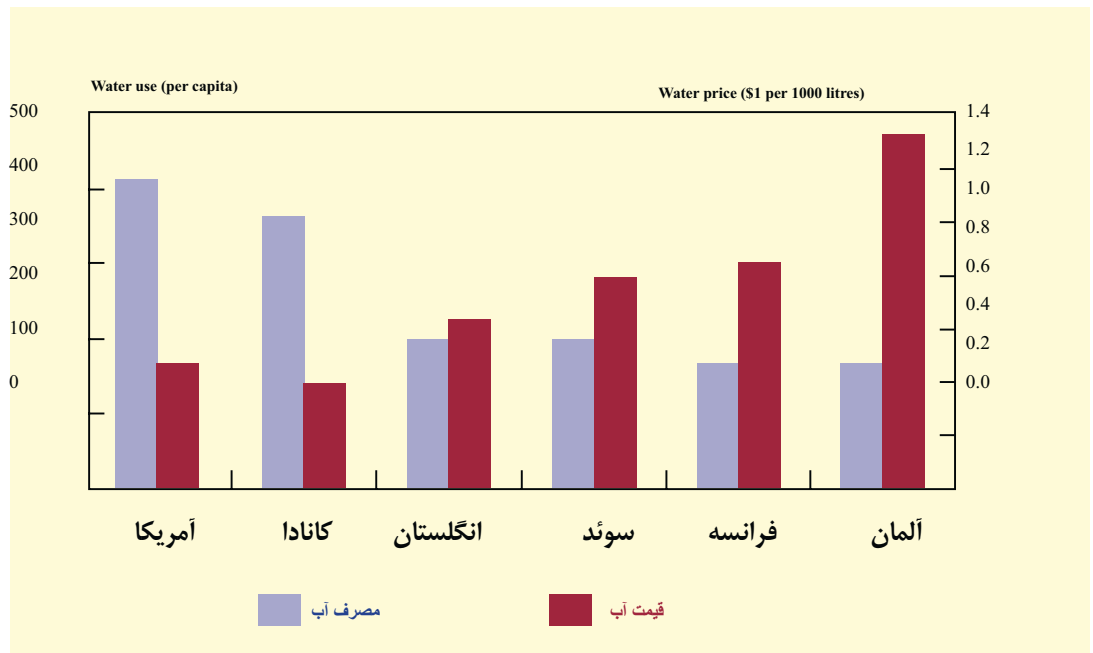
به غیر از کشاورزی، فاکتورهای اقتصادی- اجتماعی متعدد دیگری وجود دارند که تحت تاثیر آب می باشند و در حقیقت، فعالیت بعضی از این فاکتورها در برگزیده حفظ منابع آب و نگهداری کیفیت آن در یک محدوده قابل قبول می باشد. به عنوان مثال در بسیاری از شهرها هیچ تلاشی برای تصفیه آب و مصرف مجدد آن صورت نمی گیرد و یا این تلاش در حد بسیار محدود است و یا در اکثر نیروگاه های حرارتی، تلاشی برای به گردش درآوردن مجدد جریان آب در سیستمهای

خنک کننده صورت نگرفته است. مفهوم شدت مصرف آب در فعالیت های صنعتی به درجه و میزان گردش مجدد آب مربوط می باشد. شدت مصرف آب به سادگی از تقسیم متوسط آب مصرفی در یک دستگاه و یا در کل یک مجموعه صنعتی، بر میزان آب ورودی بدست می آید. هم زمان با افزایش میزان گردش مجدد آب، شدت مصرف آن نیز افزایش می یابد و آنرا به عنوان شاخص خوبی برای کارایی مصرف آب معرفی می کند.

با این مقدمه در خصوص مفاهیم فیزیکی کارایی مصرف آب، یک اصل اساسی در زمینه کارایی مصرف آب بدست می آید: مصرف آب در اکثر فعالیت های اقتصادی اجتماعی تحت تاثیر عوامل زیادی بوده و متغیر می باشد. بسیاری از این فاکتورها مانند سیاست های قیمت گذاری، از تصمیم گیری های دولتی نتیجه می شود. بعضی از فاکتورها مانند انتخاب مراحل تولید، از تصمیم های شخصی بهره بردار می باشند، ولی اینها هم خود نتیجه عوامل زیادی است که در طول زمان تغییر می کنند. بنابر این سیاست ها و راهکارهایی که سبب بهبود کارایی مصرف آب می شوند معرف روش های ممکن در مدیریت آب برای سازگاری با شرایط محلی است.

در میان نمونه های مختلف مصرف کننده آب شامل شهری، صنعتی و کشاورزی، بخش کشاورزی مهمترین بخش برای برنامه ریزی در جهت ارتقاء کارایی مصرف آب می باشد.

اقتصاددانان معتقدند که سه عامل کلی بر همه فعالیت های تولید در کشاورزی اثر گذارند: زمین، نیروی کار و سرمایه. روشی که این فاکتورها با یکدیگر ترکیب می شوند، به بهای نسبی آنها بستگی دارد. به عبارت دیگر بهای این فاکتورها تعیین کننده چگونگی ترکیب زمین، نیروی کار و سرمایه به منظور تولید محصولات در مناطق و زمان های مشخص می باشد. مصرف کنندگان عموماً تمایل به مصرف نهاده های ارزانتر دارند و از نهاده های گرانتر کمتر استفاده می کنند. در تئوری اقتصادی، ترکیب بهینه نهاده ها یا کارایی اقتصادی زمانی حاصل می شود که قیمت نهایی از هر یک از نهاده ها با هم برابر باشد. اگر هر یک از نهاده های مورد نیاز با قیمت پایین به مصرف کننده ارائه شود،



شکل ۱- ساختار قیمت و مصرف آب در کشورهای مختلف

یک راه کار اساسی برای پذیرش فایده کارایی آب، منظور کردن آن در امر آموزش عمومی است، که بدون شک راه حلی برای تغییر تدریجی در روش و رفتار مصرف آب خواهد بود.

بویژه در این روزها که کمبود آب در حال افزایش است، اشاره به منفعت های اقتصادی حاصل از محافظت آب اقداماتی را برای افزایش کارایی مصرف آب به همراه خواهد داشت.

موضوع آموزش برای مصرف آب و کارایی آن امری بدیهی است. وقتی که منابع بدرستی ارزش گذاری شود و متناسب با نقش آن در بهره وری باشد، مصرف آب از طریق عرضه و تقاضا وجود خواهد داشت که باعث ارتقاء کارایی مصرف آب خواهد شد. این اصل منوط به فشارهای اقتصادی مرتبط با کارایی مصرف آب می باشد.

در نهایت تغییر تکنولوژیکی در صنعت آبیاری که تا کنون برای رسیدن به سطوح مختلف کارایی مصرف آب دنبال شده است نیز بایستی بطور وسیعی در بخش های مختلف کشاورزی، صنعت و مصارف شهری مورد استفاده قرار گیرد.

به مقدار مورد نیاز و بدون توجه به تلفات و یا کارایی مصرف خواهند شد. این امر مسایل عدیده ای در مدیریت منابع ایجاد می کند. (شکل ۱)

هر کارخانه صنعتی و یا منطقه شهری که آب را به قیمت یارانه ای خریداری می کند، تمایل به مصرف بیش از حد منابع دارد. بر همین اساس و با فرض اینکه آب مورد نیاز از روش های ارزان بدست می آید، بدون شک عرضه آب با قیمت گرانتر، راه حل کم هزینه تری نسبت به نصب سیستم های تصفیه و پساب ها برای مصرف مجدد آب در هر کاربردی خواهد بود. پیامدهای منطقی ناشی از قیمت پایین آب ورودی، میزان آب ورودی بالا و کارایی مصرف پایین آن است. قیمت پایین آب در مناطق شهری نیز به صورت ثابتی منجر به افزایش مصرف سرانه آب می شود. بی شک میزان آگاهی و توجه به کارایی مصرف آب به طور مستقیم با مبلغ هزینه شده متناسب است و در دراز مدت سبب افزایش کارایی مصرف آب خواهد شد.

یک نمونه بارز از هدررفت آب، که در زمان کمبود آب به عنوان اولین بخش دچار صدمه می شود، تا حدودی فضای سبز شهری می باشد. یک نظریه عمومی وجود دارد که بر آن اساس منظره و چشم انداز شهری بایستی از چمن های سالم، درخت ها و درختچه های سبز تشکیل شده باشد، که این در گذشته بویژه در مناطق خشک تر، سبب نیازهای آبی خیلی زیاد بوده و سرمایه گذاری های زیادی را در زمینه ایجاد زیر ساخت ها همراه داشته است. لیکن زمانی که کمبود آب به حدی می رسد که امنیت غذایی را مورد تهدید قرار می دهد، تمایلات و گرایش های انسانی بایستی کنار گذاشته شود و یا حدود استاندارد آن تغییر کند. این در حالی است که صرفه جوئی در آب با محدود کردن منابع آبی برای فضای سبز شهری ممکن است حداقل باشد، لیکن اثر روانشناختی آن بر روی مردم معمولاً خیلی چشمگیر است. از آنجائی که آب یک نمونه کامل از منابع متعلقه به عموم مردم بوده و بدون انحصار در دسترس عموم می باشد، انگیزه کمی برای حفظ و استفاده کارا و مفید از آن وجود دارد.



Michalis Panagis
مدیرعامل یورودریپ

یورودریپ (EURODRIP)

کیفیت - اعتبار - کمال گرایی

یورودریپ در این فرآیند توسعه نه تنها میزان تولیدات را به دو برابر افزایش داد، بلکه نسبت به مدرن کردن کل تجهیزات و کارخانجات اقدام نمود. قدم بعدی در سرمایه گذاریهای یورودریپ، تحکیم فعالیت ها در ایالات متحده آمریکا و همچنین یونان است.

آمریکای لاتین نیز در سال های اخیر مورد توجه یورودریپ بوده، به نحوی که برآیند نتایج اینگونه فعالیت ها منجر به رشد مداوم سهم بازار برای این شرکت بوده است. راه اندازی کارخانجات در لیما، پایتخت کشور پرو و همچنین در شهر پیورا، گواه حضور فعال یورودریپ در بازار آمریکای لاتین می باشد.

تصمیم گیری مدیریت یورودریپ برای ورود به بازار آمریکای لاتین با امضاء توافقنامه همکاری با Agricola Del Chira Romero Group در سال ۲۰۰۷ تقویت گردید. طبق قرارداد مذکور یورودریپ تا پایان سال ۲۰۰۹ یک سیستم یکپارچه آبیاری قطره ای در مزارع نیشکر Cana Brava/Monte lima دربخش شمالی پرو ایجاد خواهد کرد. هدف از اجرای این پروژه که تا ۸۰۰۰ هکتار گسترش یافت، کشت نیشکر برای تولید سوخت گیاهی (اتانول) بوده است.

برای افزایش رشد سهم شرکت در بازار آمریکای لاتین، یورودریپ تیمی متخصص از کارشناسان آبیاری و زراعی به همراه کارشناسان فروش و مهندسين زراعی، درجهت همکاری با کشاورزان فراهم آورده تا از این طریق به راه حل های

از بدو تاسیس یورودریپ در سال ۱۹۷۹ میلادی (۱۳۵۸ خورشیدی)، اهداف این شرکت در راستای تولید تجهیزات آبیاری با کیفیت فوق العاده بالا، توزیع محصولات از طریق شبکه نمایندگی ها و پاسخگویی به نیازهای خاص مشتریان و درجهت ارتقاء اثرات مثبت زیست محیطی همچنان ثابت مانده است.

یورودریپ یکی از شرکتهای پیشگام جهانی در زمینه تولید محصولات آبیاری قطره ای بوده و نامش در این زمینه دارای اعتباری جهانی است، به طوریکه میلیون ها کشاورز در سراسر جهان با توجه به ارزش های کیفی محصولات یورودریپ و خدمات پس از فروش مستمر، به این شرکت اعتماد پیدا کرده اند. عواملی همچون تولیدات با کیفیت بالا، قیمت و عملکرد مناسب و فن آوری های پیشرفته به نام یورودریپ اعتباری جهانی بخشیده است. یورودریپ شرکتی است که در بیش از ۷۰ کشور جهان حضور فعال اقتصادی دارد. در حال حاضر این شرکت دارای ۹ کارخانه در کشورهای یونان، آمریکا، ترکیه، مصر، اردن، رومانی، مکزیک و پرو می باشد و محصولات در ۹ واحد تولیدی که از نظر سوق الجیشی در کشورهای مختلف قرار دارند تولید می گردد.

اهداف این شرکت همیشه درجهت تحقیق و توسعه به منظور تولید قطعات و لوازم آبیاری برای پاسخگویی به نیازهای خاص مشتریان و حمایت از تلاش های زیست محیطی جهانی بوده است.

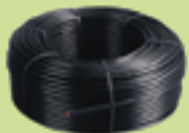
کاهش فزاینده منابع آب آبیاری و چالش های پیش روی کشاورزی در این زمینه، موجب افزایش سرمایه گذاری بوسیله این شرکت و ارائه نوآوری های تکنولوژیکی در تولید قطعات آبیاری و نهایتاً باعث افزایش سهم بازار جهانی یورودریپ گردیده است.

با نگاهی به سال ۲۰۰۸ میلادی (۱۳۸۲ خورشیدی)، سال بحران اقتصاد جهانی، موجب غرور است که رشد سود پایدار این شرکت در آن مقطع زمانی همچنان تداوم داشته است. براساس اظهارات مدیرعامل یورودریپ آقای Michalis Panagis میزان فروش شرکت در آن سال نسبت به سال ۲۰۰۷، ۲۶ درصد افزایش داشته است که این خود رکود شکنی برای ۳ سال متوالی بوده است.

در سطح بین المللی، یورودریپ برای بدست آوردن بازارهای منطقه ای سرمایه گذاری های کلانی در دو کشور ترکیه و مصر انجام داده است که در این میان ترکیه ۳۰ درصد کل سرمایه گذاری در همان سال را به خود اختصاص داده است.

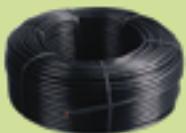


Eurodrip®



GR

لوله قطره چکان دار



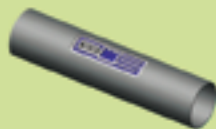
PC2

لوله قطره چکان دار خود تنظیم



Eolos

نوار آبیاری



**Corona
Dripper**



قطره چکان های روی خط خود تنظیم (قابل نصب زیر سطح)



**Alnakhil
Mini Bubbler**



24 lit/h خود تنظیم (وزنه ثابت)



کارخانجات Eurodrip - یونان

کاربرد و کم هزینه دست یابند. کارخانه جدید یورو درپد در پیورا با استفاده از آخرین فناوری های تولید، به عنوان مدرن ترین سرمایه گذاری در پرو قلمداد شده و هدف از تاسیس آن در منطقه پیورا، رشد و توسعه فوق العاده بالای پیورا و دسترسی نزدیک به بازارهای آمریکای لاتین می باشد. علاوه بر این، کارخانجات یورو درپد در کالیفرنیا و یونان می توانند در صورت لزوم جهت دسترسی بیشتر به بازار آمریکای لاتین، این کارخانه را حمایت کنند. لوله های قطره چکاندار یورو درپد از اول دهه ۸۰ در میلیون ها هکتار از زمین های کشاورزی در انواع سیستم آبیاری قطره ای سطحی و زیر سطحی بطور موفقیت آمیزی در سراسر جهان مورد استفاده قرار گرفته است.

کشاورزان دریافته اند که می توانند بر روی انواع محصولات منحصر به فرد این شرکت شامل PC2، GR، PCL، DI، NGR و Eolos بطور اطمینان بخشی حساب کنند، زیرا اینگونه محصولات همان اصول اولیه کیفیت یورو درپد شامل سنت و ارزش را دارا می باشند.

یورو درپد با دارا بودن تیم های متخصص، متشکل از مهندسين آبیاری و زراعی دارای قابلیت های بسیار فراوانی جهت طراحی، تامین لوازم و اجراء سیستم های آبیاری در سراسر جهان می باشد و بدون توجه به اندازه و مقیاس پروژه های آبیاری قطره ای، در ارائه راه حل های جامع برای منافع اقتصادی بیشتر کشاورزان و بهره برداران تلاش می کند.



کارخانجات Eurodrip - آمریکا



آبیاری دقیق و ارتقاء بهره‌وری در کشاورزی

بهره‌برداری می‌نماید. خودکار سازی سیستم‌های آبیاری تحت فشار همراه با مدیریت مناسب، سبب سهولت در بهره‌برداری شده و کارایی مصرف آب را افزایش می‌دهد. روش‌های آبیاری تحت فشار در مقایسه با روش‌های آبیاری سطحی هماهنگی بیشتری با خودکار کردن دارند. درجه استفاده از راهکار خودکار کردن، در انواع روش‌های آبیاری تحت فشار نیز متفاوت می‌باشد. به طور مثال در آبیاری بارانی کاملاً متحرک، بسیار ناچیز و در روش نیمه متحرک که بال‌ها توسط کارگر جابجا می‌شود کم است، ولی در روش ثابت می‌تواند تا صددرصد باشد. در روش‌های بارانی خطی متوسط و در آبفشان دوار (ستریپوت) می‌تواند تمام عملیات شروع و خاتمه و تغییر سرعت حرکت (عمق آب توزیع شده) به صورت خودکار و حتی کنترل از راه دور انجام شود. در انواع آبیاری قطره‌ای، بابلر و نوار آبدی می‌توان از کمترین میزان تا صددرصد عملیات را از پیش تعیین شده و به صورت خودکار انجام داد.

سیستم‌های خودکار به دو صورت باز و بسته تعریف می‌شوند. در سیستم‌های خودکار باز بهره‌بردار تصمیم می‌گیرد چه مقدار و چه زمانی آبیاری را انجام بدهد و این برنامه را به کنترلر داده و آبیاری طبق برنامه از قبل تعریف شده، به وسیله بهره‌بردار انجام می‌شود. تغییر شرایط محیطی بر روی این سیستم تأثیر ندارد. در سیستم‌های خودکار بسته، تصمیم آبیاری بر اساس اطلاعات حسگرها صورت می‌گیرد. در این سیستم نیاز به پارامترهای محیطی (باد، تشعشع، دما، رطوبت خاک و ...) و پارامترهای سیستم آبیاری (فشار، جریان و ...) می‌باشد.

خودکار سازی را می‌توان در سه بخش انجام داد:

- ۱- بخش برآورد نیاز آبی (آبیاری دقیق).
- ۲- بخش خطوط لوله شبکه.
- ۳- بخش ایستگاه پمپاژ و فیلتراسیون.



افتتاح بهره‌برداری از سیستم هوشمند هواشناسی در استان قزوین با حضور وزیر محترم کشاورزی

با بررسی‌های انجام شده، سامانه‌های آبیاری تحت فشار از عوامل اصلی کاهش کارایی این سامانه، نسبت به اهداف مورد انتظار، عدم مدیریت و بهره‌برداری صحیح از سیستم‌ها می‌باشد. به عنوان مثال در یک آبیاری بهینه، گیاه باید به اندازه نیاز آبیاری شود، اما اینکه کشاورز متوجه شود که چه مقدار و چه هنگام گیاه نیاز به آبیاری دارد، و آیا اینکه همیشه امکان انجام آبیاری به موقع ممکن است و یا در موقع بروز مشکل در یک قسمت از سیستم، آیا امکان بر طرف کردن عیب سیستم به موقع و به هنگام وجود دارد، همواره مورد سؤال است. در حال حاضر در کشورهای پیشرفته در زمینه آبیاری، برای پاسخگویی به این سوالات به ارتقاء سامانه‌های آبیاری تحت فشار از سطح مکانیزاسیون به سطح اتوماسیون روی آورده‌اند.

اتوماسیون، در واقع یک مدیریت نرم افزاری متمرکز بر کلیه فرآیندهای یک سیستم به طور دائمی (شبانه روزی) می‌باشد که تحت نظارت و کنترل یک واحد مرکزی پردازشگر پیاده سازی می‌شود. طراحی و اجراء با بهره‌برداری درست به نتیجه رسیده و طرح موفق می‌شود. سامانه خودکار (اتوماتیک) در آبیاری نه تنها شیرآلات را باز یا بسته می‌کند، بلکه می‌تواند کنترل جامع و کامل یک سامانه آبیاری را (همانند کارکرد تزریق کود، شستشوی فیلترها، کارکرد پمپ) نیز به صورت خودکار انجام دهد. در سامانه‌های خودکار پیشرفته، داده‌های مستقیم مزرعه (دبی جریان، فشار آب، سرعت باد، رطوبت خاک و ...) جمع‌آوری و ضبط می‌شوند. این داده‌ها به صورت مناسبی در اختیار برنامه ریز قرار می‌گیرد، به گونه‌ای که از آنها بتوان برای برنامه ریزی آبیاری بعدی استفاده کرد. سپس عملکرد آبیاری صورت گرفته ارزیابی می‌شود و در صورت نیاز، می‌توان برنامه آبیاری انعطاف پذیری را طراحی نمود.

هنوز بسیاری از کشاورزان در خصوص بهره‌برداری سیستم‌های آبیاری تحت فشار اطلاعات کافی نداشته و بدون توجه به دستورالعمل بهره‌برداری طراح، اقدام به





آبیاری قطره ای زیر سطحی بیماری های قارچی را در باغات پسته کاهش می دهد

منبع:

Goldhamer, David A., Michailides, Themis J., Morgan, David P. 2006. Buried drip irrigation reduces fungal disease in pistachio orchards. California Agriculture 56 (4) .

چکیده:

بیماری آلترناریا^۱، بیماری قارچی است که هم برگ ها و هم میوه های پسته را تحت تاثیر قرار داده و میتواند موجب کاهش کیفیت آن و کاهش سود کشاورزان شود. رطوبت زیاد در باغات، تاثیر و شدت آسیب های این بیماری را افزایش می دهد. یکی از دلایل رطوبت بالا در باغات، تبخیر آب از سطح خاک می باشد که آن نیز توسط سیستم آبیاری که سطح خاک را خیس می کند تشدید می شود. در این مطالعه، کاربرد روش آبیاری قطره ای زیر سطحی را که باعث کاهش رطوبت سطح خاک می شود، بر روی کنترل این بیماری مورد بررسی قرار گرفته است. در مقایسه با سیستم آبیاری سطحی، سیستم قطره ای زیر سطحی رطوبت باغ و طول مدت شبنم را کاهش و دمای محیط را افزایش داد. این امر کاهش قابل ملاحظه ای را در علائم ظاهری بیماری در برگ داشته و آسیب های وارده به میوه در زمان برداشت را نیز کاهش داد. علاوه بر این، درصد خندانی پسته ها در سیستم قطره ای زیر سطحی بیشتر بود و در نتیجه عملکرد قابل عرضه به بازار محصول افزایش داشت.

مقدمه:

بیماری آلترناریا (ALB)^۲، بیماری است که کنترل آن در باغات پسته کالیفرنیا مشکل است. پاتوژن بیماری یعنی آلترناریا SPP، برگها و میوه هارا آلوده نموده و موجب برگ ریزی زودتر از موعد، لکه های زیاد به رنگ مشکی- قهوه ای بر روی پوست، آلودگی پوسته و گوشت میوه شده و همچنین از درصد خندانی میوه می کاهد. بسته بودن پوسته میوه بهمراه لکه بر روی آن می تواند موجبات خسارت به کشاورز شود. سایر مضرات ناشی از بیماری ALB شامل طعم نامطلوب

و احتمال آلودگی به میکوتوکسین می باشد. بطور کلی کنترل بیماری ALB، که ممکن است بسیاری از محصولات کشاورزی نظیر هویج، پنبه، گوجه فرنگی، بادام، مرکبات و گللابی را تحت تاثیر قرار دهد، بسیار مشکل است.

کنترل محسوس بیماری ALB در سالهای اخیر فقط با کاربرد مکرر ماده آزوگسی تروبین که در مجموعه طبقه جدید قارچ کش ها یعنی استروبیولورین قرار می گیرد، تکمیل شده است. کاربرد مکرر قارچ کشها از طریق پاشش، هزینه بر بوده و موجبات آلودگی محیط زیست را نیز فراهم آورده و ممکن است منجر به مقاومت پاتوژن این بیماری گردد. علاوه بر این، قارچ کش های موجود بطور محدود در اختیار باغ داران پسته و کارایی آنها نیز زیر سؤال می باشد (مایکالیدز و مورگان، ۱۹۹۳) بنابراین روش های جایگزین مدیریت این بیماری مورد نیاز می باشد.

بسیاری از موارد بیماری ALB در باغهای تحت آبیاری، جائیکه برداشت تاخیر پیدا کرده و روزها و شبهای مرطوب از اواخر ماه اوت (مرداد) و تا آخر اکتبر (مهر) ادامه پیدا کرده، مشاهده شده است. این بیماری بر روی برگها و میوه پسته دارای پوست تازه و یا بصورت خشکباردر باغات با سیستم آبیاری سطحی بیشتر از باغات با سیستم آبیاری قطره ای و یا میکروجت بارانی و بارانی گزارش شده است. بهر حال صرف نظر از سیستم آبیاری، تکثیر و گسترش جمعیت (توسط قارچ تلقیح) بیماری ALB از اوایل اوت (مرداد) تا اواسط سپتامبر (شهریور) اتفاق می افتد. این دوره از فصل را دوره بحرانی از نظر گسترش بیماری می دانند. این دوره توسط افزایش رطوبت نسبی، شروع دوره تشکیل شبنم بر روی برگها و ظهور اولین سیمپتونهای بیماری روی برگها، شناسایی می شود. روشهای کنترل باید از شروع این دوره بحرانی شناسایی و به کار برده شود (مایکالیدز و همکاران، ۱۹۹۱).

رطوبت باغ فقط بستگی به تواتر آبیاری ندارد، بلکه به طول دوره ای که خاک مرطوب است نیز بستگی دارد. سیستم های آبیاری غرقابی، به خصوص اگر در خاک هایی که قابلیت سرعت نفوذ آب در آنها کم است به کار برده شود، می تواند رطوبت زیادی را برای روزهای متوالی بعد از آبیاری را موجب شوند. اگرچه سیستم های قطره ای سطحی، سطح

۱ - Alternaria

۲ - Alternaria late blight (ALB)





تصویر ۱: رطوبت در باغات پسته باعث افزایش میزان و شدت بیماری قارچی آلترناریا در درختان پسته و در نتیجه سبب ریزش برگ، جلوگیری از خندانی میوه و آلودگی پوست آن میگردد. آبیاری غرقابی موجب افزایش زیاد رطوبت محیط در باغات پسته می شود.

آبیاری قطره ای زیر سطحی بر روی کاهش رطوبت باغ و پدیده تشکیل شبنم انجام شود و از این طریق امکان کنترل بیماری ALB و تولید محصول بدون کاربرد قارچ کش ها بررسی شود.

نصب لوله های آبیاری قطره ای زیر سطحی

یکی از مشکلات مرتبط با آبیاری قطره ای زیر سطحی، مرطوب شدن ناخواسته سطح زمین می باشد. به این پدیده که گاهی اوقات به آن اثر سطحی شدن^۳ یا اثر دودکش^۴ نیز می گویند، حرکت رو به بالا آب از محل قطره چکان در زیر خاک بهم خورده، ناشی از عملیات نصب لوله می باشد. این مشکل مزیت اصلی آبیاری قطره ای زیر سطحی را که همان ایجاد سطح خاک خشک است را از بین می برد. آزمایشات مقدماتی را در باغ به منظور اینکه لوله در چه عمقی قرار داده شود تا از بروز این مشکل جلوگیری شود، انجام گردید.

۳ - Subsurface drip irrigation

۴ - Chimney effect

کوچکی از خاک را خیس می کنند، این سیستم ها باید با تواتر زیاد (هر روز یا یک روز در میان) کار کنند تا از این طریق امکان افزایش دور آبیاری را حذف نمایند. یکی از دلایل توسعه آبیاری قطره ای زیرسطحی، کاهش و یا حذف جزء تبخیر سطحی (E) از مجموعه تبخیر و تعرق (ET) در باغ است که باعث صرفه جویی در مصرف آب می گردد. بهبود و پیشرفت مداوم در فن آوری آبیاری قطره ای زیر سطحی و حل مسائل آن شامل محدود کردن نفوذ ریشه به داخل قطره چکان و سایر مسائل گرفتگی، موجبات آن را فراهم آورده است که نصب اقتصادی این سیستم عملی شود.

بیماری قارچی ALB شدید در باغات منطقه کینگ (King)

در اواسط سال ۱۹۹۰ یک باغ تجاری پسته در منطقه کینگ کالیفرنیا که با روش آبیاری سطحی (از نوع غرقابی) که از خسارت شدید ناشی از بیماری ALB رنج می برد، انتخاب گردید. بافت خاک باغ سنگین بوده و سرعت نفوذ پایین آن موجب می گردید تا آب برای ۴۸ تا ۷۲ ساعت در سطح زمین باقی مانده و رطوبت زیادی را در فضای باغ ایجاد نماید. تولید کننده (مالک باغ) انواع روش های مرسوم برای کاهش مدت زمانی که سطح خاک خیس می ماند را از قبیل کاربرد گچ برای افزایش نفوذ آب در خاک، و یا تبدیل قسمت هایی از باغ خود به سیستم میکروجت، به کار برده بود. ولی تمام این راهکارها نتوانسته بود از شدت بیماری ALB به مقدار قابل ملاحظه ای بکاهد. تولید کننده پول زیادی برای یک برنامه فشرده قارچ زدایی بیماری ALB از باغ هزینه کرده، ولی باز آلودگی زیادی از لحاظ لکه دار بودن میوه ها به خصوص وقتی که برداشت محصول با تاخیر انجام می شد، مشاهده می کرد. لذا مقرر گردید در یک برنامه دو ساله مطالعاتی، جهت تعیین اثرات سیستم



تصویر ۲: سیستم آبیاری قطره‌ای زیرسطحی توسط تجهیزات سنگین در حال نصب می‌باشد. در این باغ ریشه‌های بریده‌شده و گیر کرده به تیغه قابل مشاهده می‌باشد.

یافت. بعد از خاتمه کار نصب، به منظور نشست کامل و تراکم خاک روی لوله‌ها، خطوط لوله‌ها با روش غرقابی آبیاری شدند.

مدیریت آبیاری

مقدار آب کاربردی بر اساس روش بیان آغاز و در نهایت به برنامه ریزی آبیاری منتهی گردید. مصرف آب گیاه مرجع (ETO) و ضرایب گیاهی (KC) منتشر شده برای تعیین تبخیر و تعرق (نیاز آبی) مورد استفاده قرار گرفت. این اطلاعات اصلاح گردیده تا مقدار بارندگی زمستانه ذخیره شده و تبخیر سطحی محدود ناشی از روش جدید آبیاری، یعنی آبیاری قطره‌ای زیر سطحی، در نیاز آبیاری منظور شود. در حالیکه هدف اصلی آبیاری کامل درختان بود، ولی زمان آبیاری تیمار سطحی بستگی

یک قطعه از باغ به مساحت ۸۰ ایکر (در حدود ۳۲ هکتار) که عمر درختان آن ۱۲ سال بود (به فواصل درختان ۲/۵×۸/۵ متر) و توسط روش آبیاری سطحی غرقابی آبیاری می‌شد انتخاب و به یک پلات (قطعه) ۱۲ ردیفی تقسیم گردید. طرح آماری بلوکهای کامل تصادفی با پنج تکرار تیمارهای روش‌های آبیاری قطره‌ای زیر سطحی و غرقابی انتخاب شد. آبیاری قطره‌ای زیر سطحی با کارگذاری لوله‌های پلی اتیلن با قطر اسمی ۱۶ میلیمتر در خاک نصب گردید. همزمان قطره‌چکان‌هایی با دبی ۳/۲ لیتر در ساعت در روی هر خط لوله در فواصل مکانی ۴۵ اینچی (۱۱۵ سانتیمتر) نصب شدند. طراحی سیستم عبارت بود از دو خط لوله برای هر ردیف درخت که با فاصله ۱۲۰ سانتیمتر از مرکز ردیف قرار گرفته بودند. بزرگترین تراکتور چرخ زنجیری که مناسب برای باغات باشد، یعنی مدل کاتریپلار مورد استفاده قرار گرفت و به تیغه فلزی مخصوص و قرقره‌های حاوی لوله که به پشت آن سوار شده بود مجهز شد. با توجه به تراکم و سختی خاک، لازم بود که دورفت توسط تراکتور انجام شود و در ابتدا خاک قبل از عبور دوم که لوله در آن مرحله کار گذاشته می‌شود، شکافته شود. در همان عبور اول تیغه برش، بریده شدن و کنده شدن ریشه‌های موئین کاملاً مشهود بود زیرا ریشه‌ها تا قطر ۲ اینچ (۵ سانتیمتر) به تیغه تراکتور گیر کرده و بالا آمده بودند. به منظور کاهش قطع ریشه و افزایش سرعت نصب لوله‌ها در زیرزمین، ردیف لوله‌ها به اندازه یک فوت دیگر از ردیف درختان دور شده و به ۵ فوت (۱۵۰ سانتیمتر) در هر طرف ردیف افزایش





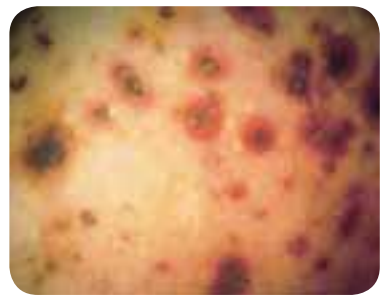
به سرعت نفوذ آب در خاک و سایر عملیات باغی داشت. تولید کننده (مالک باغ) که مشارکت کننده در این تحقیق بود، خود در زمینه دور آبیاری سطحی تصمیم گیری می کرد. در اوج زمان مصرف آب در طول فصل کشت (تیر تا مرداد) آبیاری غرقابی هر یک هفته یکبار انجام می شد. آبیاری قطره ای نیز ۳ تا ۴ بار در هفته انجام شد. به منظور کمک به کاهش امکان خیس شدگی سطحی، تا جائیکه امکان داشت آبیاری قطره ای به صورت پالسی (مترجم: موجی) یک ساعت سیستم روشن و یک ساعت سیستم خاموش انجام شد. کل عمق آب کاربردی در فصل کشت برای تیمارهای غرقابی و قطره ای زیر سطحی به ترتیب برابر ۷۵ و ۷۰ سانتیمتر بود. متوسط مقدار بارندگی زمستانه در طول فصل برای هر دو سال این مطالعه برابر ۱۰ اینچ (۲۵۴ میلیمتر) در هر فصل بود.



تصویر ۳: وقتی که سیستم آبیاری غرقابی با سیستم آبیاری قطره ای زیر سطحی در یک باغ پسته در منطقه کینگ مقایسه گردید، لکه های شاخص بیماری ALB به مقدار قابل ملاحظه ای در سیستم قطره ای زیر سطحی کمتر بود، زیرا سطح زمین باغ کاملاً خشک بود.

پایش بیماری

میوه و برگهای درختان از ماه می (اردیبهشت) تا اواسط اوت (مرداد) هر دو تا سه هفته یکبار جمع آوری شده تا دوره نهفتگی عفونت بیماری ALB با استفاده از فن آوری یخ زده ماندن شبانه تعیین گردد. سطح برگها و میوه ها با استفاده از اتیل الکل ۷۰ درصد برای مدت ۱۰-۱۵ ثانیه استریلیزه شده و سپس در محلول کلرین ۱۰ درصد پس از اضافه نمودن جلاء دهنده ۲۰ درصد در لیتر، برای مدت ۴ دقیقه نگهداری گردید. پس از خشک شدن برگها و میوه ها، آنها در ظرفهای پلاستیکی با پوشش توری سیمی قرار گرفتند. میوه ها و برگها در دمای ۱۶- درجه سانتیگراد به مدت ۲۴ ساعت قرار داده شد و مجدداً پس از اضافه نمودن آب به ظرف، در دمای ۸/۲۲ درجه سانتیگراد نگهداری شدند. تشکیل کلونیهای بیماری ALB پس از ۵ تا ۷ روز دوره اقامت در ظرف تعیین شدند. اگر فرض شود که رویه استریلیزه کردن شدید، تمامی قارچهای روی سطح بیماری ALB را کشته باشد، عمل یخ زدن باید رشد نهفتگی عفونت بیماری را شروع کرده باشد.



تصویر ۴: هاله های قرمز رنگ مشخصه های آلودگی میوه به بیماری Alternaria در پسته می باشند.

اولین سیمپتوم های بیماری در باغ درست قبل از اواسط اوت (مرداد) در سال اول تحقیق ظاهر شدند. ظهور آلودگی در برگها را سه بار در ۱۶ و ۲۶ اوت (مرداد) و یک بار در زمان برداشت محصول (۱۶ سپتامبر (شهریور)) بررسی و ارزیابی گردید. برای هر نمونه گیری، تعداد ۱۰۰ برگ از هر درخت از میان ۹ درخت در وسط ردیف هر تکرار برداشت شد. سپس این برگها در آزمایشگاه برای تعیین خسارت در برگ (شاخص شدت بیماری در برگ) مورد بررسی قرار گرفتند. برای تعیین شاخص شدت بیماری، برگهای آلوده به سه گروه: (۰) نماینگر برگهای سالم یعنی بدون بیماری (۱)، (ALB) برگهای با ۱ تا ۵ خسارت (۲) برگهای با ۶ تا ۱۰ خسارت و (۳) برگهای با بیش از ۱۱ خسارت بسته بندی شدند. (جدول ۱).



تصویر ۵: میوه های حاصله از کاربرد سیستم آبیاری قطره ای زیر سطحی سالم بودند (چپ)، در حالیکه میوه های حاصله از روش آبیاری غرقابی (راست) از آسیب های قارچی به شدت رنج می بردند. بیماری Aspergillus blight که در باغات با رطوبت محیط کم ایجاد می شوند نیز به چشم می خورند (ردیف پائین)

از آنجائیکه سیمپتوم بیماری روی میوه بعد از برگ ظاهر می شود. بنابراین ارزیابی بیماری روی میوه در تمام سالهای تحقیق، فقط در زمان برداشت محصول انجام شد. برای بررسی عفونت بیماری ALB تعداد ۳۰ تا ۳۵ میوه پسته از هر ۹ درخت در هر تکرار برداشت گردید و تعداد ۲۰۰ میوه زیر نمونه برای هر درخت به کار برده شد.



متوسط تعداد مشاهدات و شدت بیماری ALB در برگ درخت پسته در زمان برداشت هر دو تیمار آزمایشی

رژیم آبیاری	برگهای آلوده (%)			شاخص بیماری برگ **	کل برگهای آلوده به بیماری (%)
	>=11	10-6	5-1 *		
غرقابی	9/15a	7/10a	9/27 a++	97/0a	5/54a
قطره ای زیر سطحی	8/0b	5/1b	0/8 b	14/0b	3/10b
شاخص آماری LSD	8/3	8/2	9/2	15/0	5/5

جدول ۱

*: تعداد آسیبهای بیماری در برگ
** : شاخص بیماری با رابطه زیر محاسبه گردید:
که در آن D و A، B، C = تعداد برگ در هر ۰ و ۱ و ۲ و ۳ گروه شدت بیماری، به ترتیب برابر با ۰، ۱-۵، ۶-۱۰، و ۱۱ و یا بیشتر، آسیب بیماری در هر برگ.
++ : مقادیر ارائه شده در هر ستون که دارای حرف الفبا یکسانی نیستند، از نظر آماری در سطح ۵٪ اعتماد معنی داری آزمون چند گانه جدید دانکن معنی دار هستند.

تجاری برای ارزیابی کیفیت میوه داخلی (پسته) از لحاظ جدا شدگی پوست رویی، خندانی و آسیب های حشرات و آفات استفاده گردید.

از آنجائیکه تنش به درخت می تواند بر قابلیت برداشت میوه از درخت تاثیر بگذارد، تاثیرگذاری ایجاد لرزش مکانیکی در درخت در جدا کردن میوه از آن (قابلیت برداشت) با تکاندن جداگانه چهار درخت در هر تکرار تعیین، و میوه باقیمانده بر روی درخت به طریق دستی برداشت گردید. عملکرد ناخالص میوه در هر تکرار با وزن کردن تمام محصول برداشت شده از ۱۰ ردیف داخلی تعیین گردید. از روشهای

تاثیر خرد اقلیم^۱

غرقابی بسیار بیشتر و مشهودتر بود. کاهش رطوبت قطعاً ایجاد محیط نامطلوب تری را برای ایجاد و گسترش بیماری نموده است. اگرچه هر تکرار شامل عرضی برابر ۱۲ ردیف درخت بود، ولی بهرحال در داده های اقلیمی مرتبط با آبیاری قطره ای زیر سطحی نوسانات افزایشی دیده می شود که مرتبط با تاریخ های آبیاری به روش غرقابی است (شکل های ۲ و ۳) و این تاثیر جانبی ناشی از آبیاری غرقابی بر روی آبیاری قطره ای زیرسطحی سبب گردید تا تفاوت خرد اقلیم بین دو تیمار آبیاری غرقابی و قطره ای زیرسطحی کاهش یابد. ولی اگر تمامی باغ از سیستم غرقابی به قطره ای زیر سطحی تبدیل شود تغییر خرد اقلیم قابل ملاحظه ای مشاهده خواهد گردید.

در اواخر ماه ژوئن (خرداد) ثبات های کوچک و مجزا (وسایل ذخیره اطلاعات الکتریکی) در زیر تاج درخت در وسط تکرارهای کنار هم هردو تیمار آبیاری قطره ای زیرسطحی و غرقابی قرار داده شده، تا شرایط جوی را ثبت کنند. با وجود اینکه قطره چکانها در زیر خاک و در عمق ۳۰ اینچی نصب شده بودند و همچنین به صورت موجی کار می کردند، با اینحال مقداری رطوبت در سطح خاک (بین ۵ تا ۲۰ درصد سطح زیر درخت) ظاهر شد. با این وجود، شرایط جوی دو رژیم آبیاری (یعنی غرقابی و قطره ای زیر سطحی) کاملاً متفاوت بود. با نصب و راه اندازی سیستم آبیاری قطره ای زیر سطحی، درجه حرارت های ماکزیمم بالاتری (۲ تا ۳ درجه فارنهایت بالاتر) در فصل ثبت گردید (شکل ۱). در تیمارهای سیستم قطره ای زیر سطحی رطوبت نسبی و تعداد ساعات روز که رطوبت نسبی بالای ۹۵-۹۰ درصد باشد به طور قابل ملاحظه ای کمتر بود (شکل های ۱- ب تا ۱- د). همین نتایج اقلیمی در سال دوم آزمایشات نیز مشاهده گردید. مدت زمان باقی ماندن شبنم بر روی برگ درختان با سیستم قطره ای زیر سطحی بسیار کوتاهتر از آن در روش آبیاری غرقابی بود و این تفاوت زمانی تا ۵ ساعت نیز می رسید (شکل ۲). این تفاوتها درست بعد از خاتمه آبیاری

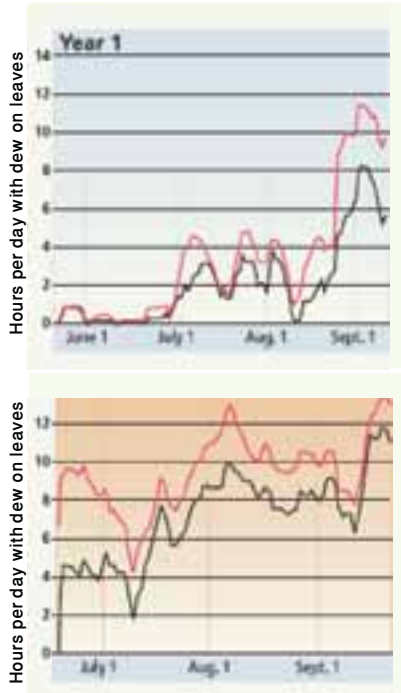
۱ - Microclimate



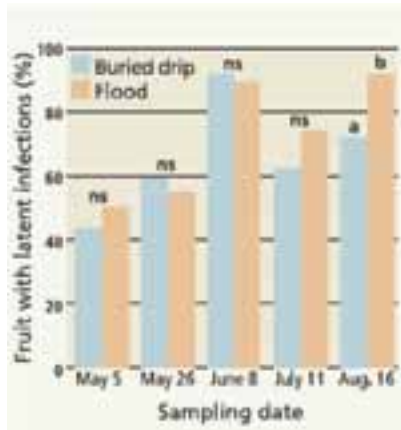


شکل ۲: ماندگاری شبنم بر روی برگ در سیستم های آبیاری قطره ای زیر سطحی و غرقابی (تعداد ساعات در روز)

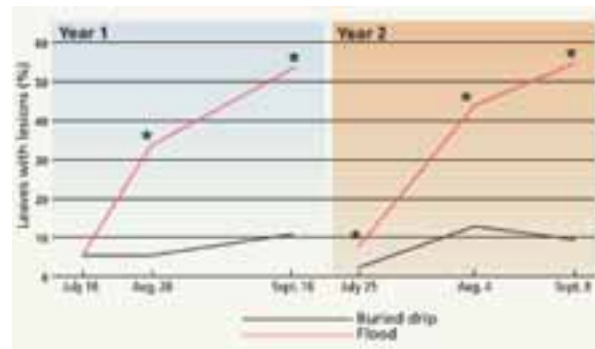
— Buried drip
— Flood



شکل ۳: آلودگی نهفتگی میوه پسته با بیماری *Alternaria* که بوسیله تکنیک ماندگاری بیخ زدگی نمونه های مختلف جمع آوری شده در اولین سال آزمایش تعیین گردیده است.



شکل ۴: تغییرات درصد برگهای پسته آلوده شد با لکه های بیماری *Alternaria* در طی زمان رشد (نقاط ستاره دار نشان دهنده تفاوت معنی دار آماری بین رژیم های آبیاری قطره ای زیر سطحی و غرقابی می باشد. تاریخ های آخر ثبت بیماری همچنین بیان کننده تاریخ های برداشت تجاری محصول می باشد).

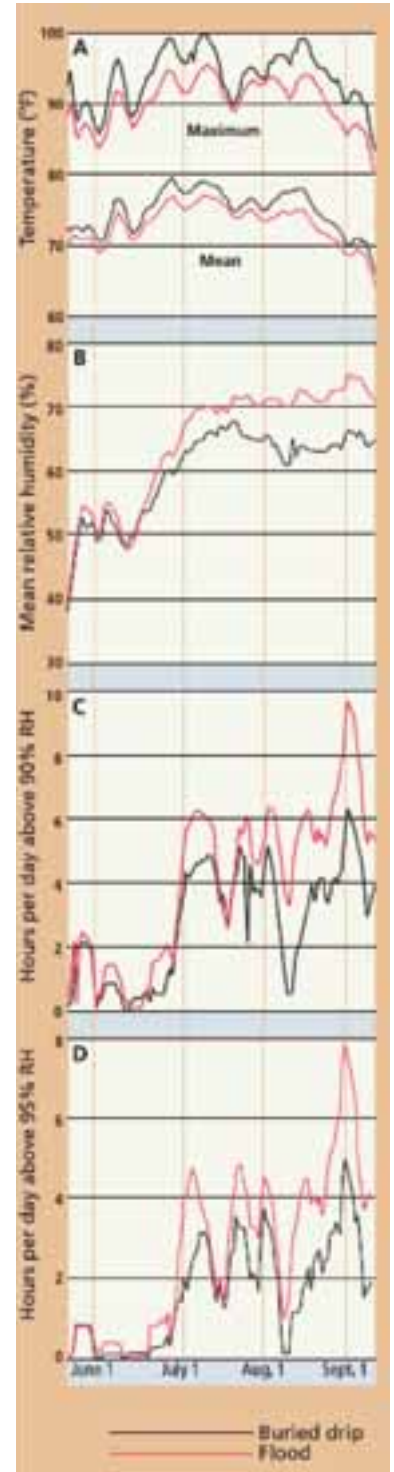


شکل ۱:
الف) درجه حرارت

ب) متوسط رطوبت نسبی (RH)

ج) ساعات روز با رطوبت نسبی بالاتر از ۹۰ درصد

د) ساعات روز با رطوبت نسبی بالای ۹۵ درصد در مجاور قطعات با آبیاری قطره ای زیر سطحی و غرقابی در طول فصل



Eurodrip®



PC2

لوله قطره چکاندار

خود تنظیم

ویژه آبیاری زیر سطحی



سطح مقطع بزرگ مسیر جریان آب

جریان متلاطم در داخل قطره چکان

عملکرد کیفی بالا و غیرقابل رقابت

صافی دوبل در ورودی قطره چکانها

آلودگی میوه و برگ

علائم آلودگی پنهان بیماری ALB روی میوه از اوایل ماه می (اردیبهشت) تا اواسط ژوئیه (تیر) از ۴۳ تا ۹۰ درصد در اولین سال آزمایشات تغییر می نمود. ولی تفاوت معنی داری بین دورزیم آبیاری در این زمینه مشاهده نگردید (شکل ۳). این بدان معناست که میوه سبز به طور مساوی به ایجاد آلودگی پنهان حساس بوده و پتانسیل برابری از لحاظ گسترش بیماری بعد از این مرحله وجود دارد. با اینحال در اواسط ماه اوت (مرداد)، در درختان با سیستم آبیاری غرقابی ۹۳ درصد میوه ها دارای آلودگی پنهان بودند، در حالیکه این مقدار برای درختان با سیستم قطره ای زیر سطحی برابر ۷۲ درصد بود. نتایج مشابهی در فصل دوم مشاهده گردید. در زمان برداشت، آلودگی بیماری ALB میوه ها به ترتیب برای تیمارهای قطره ای زیر سطحی و غرقابی در سال اول ۲۱ و ۵۰ درصد و در سال دوم برابر ۲۱ و ۳۷ درصد بود. این مقادیر به طور قابل ملاحظه ای متفاوت می باشند.

تکنیک یخ زدگی شبانه حاکی از آن بود که در تیمارهای آبیاری تفاوتی از لحاظ نهنفگی آلودگی بیماری *niger Aspergillus* وجود داشت، که این نهنفگی آلودگی حتی در باغات با محیط خشک تر نیز می تواند وجود داشته باشد. *niger Aspergillus* پاتوژنی است که سبب لکه های بیماری *Aspergillus* بر روی پسته می شود. از آنجائیکه بیماری *Pergillus* می تواند سبب بروز لکه های به رنگ زرد روشن در روی پوسته میوه شود، کاملاً با لکه های به رنگ قهوه ای سیر ناشی از بیماریهای گونه های *Alternaria* متفاوت است.

در اواسط اوت (مرداد)، ۳۰ درصد درختان با سیستم آبیاری قطره ای زیر سطحی با بیماری *A. niger* آلوده شده بودند در حالیکه این مورد فقط در ۱۶ درصد درختان با سیستم آبیاری غرقابی مشاهده گردید، که این تفاوت معنی داری است. بهرحال در زمان برداشت تفاوت معنی داری بین تیمارها وجود نداشت و کمتر از ۱ درصد میوه های نمونه علائم لکه های بیماری *Aspergillus* را نشان دادند.

اولین علائم بیماری ALB در برگ در اولین سال آزمایش در اواسط ژوئیه (تیر)، در سال دوم در هفته آخر ژوئیه (تیر) ظاهر شد و در درختان با سیستم غرقابی با سرعت بیشتری نسبت به زمان، افزایش و گسترش یافت (شکل ۴). در زمان برداشت، در حدود ۵۵ درصد برگها در درختان با سیستم غرقابی خسارت بیماری ALB را در مقایسه با مقدار ۱۰ درصد آن در درختان با سیستم قطره ای زیر سطحی داشتند. اکثریت (۷/۷۷ درصد) برگهای آلوده در سیستم آبیاری قطره ای زیر سطحی فقط ۱-۵ علامت خسارت بیماری در هر برگ را داشتند، در حالیکه ۸/۴۸ درصد برگهای آلوده در تکرارهای با روش آبیاری غرقابی تعداد ۶ یا بیش از آن خسارت در هر برگ داشتند (جدول ۱). بنابراین تغییر شرایط اتمسفری باغ (شامل درجه حرارت و مدت زمان خیسگی برگها) موجب کاهش ۸۲ درصدی ظهور، گسترش و شدت بیماری در روی برگها شده بود.





تولید میوه

است. بهبود درصد شکاف پوسته و خندانی میوه در اثر کاربرد روش آبیاری قطره ای زیر سطحی موجب افزایش قابل ملاحظه تولید محصول قابل عرضه به بازار شد (جدول ۲). همچنین اعتقاد ما بر آن است که این تفاوت در مقدار محصول قابل عرضه به بازار بین دو سیستم آبیاری، حتی می توانست بیشتر نیز باشد اگر قطعات متعلق به هر دو سیستم کامل از هم مجزا بودند و فاصله مناسبی داشتند، و حتی این افزایش اگر تمام باغ فقط تحت سیستم قطره ای زیر سطحی می رفت بیشتر نیز می شد.

متوسط عملکرد نا خالص ۲ ساله روش آبیاری قطره ای زیر سطحی در این تحقیق تا حدی کم بود، اگرچه این کاهش از نظر آماری معنی دار نبود. ولی درصد خندانی میوه به طور قابل ملاحظه ای در روش آبیاری قطره ای زیر سطحی بیشتر بود. این میزان برای تیمارهای غرقابی و زیر سطحی به ترتیب برابر ۵۹ و ۵/۷۰ درصد وزن خشک کل میوه های برداشت شده بود. فرض ما در این مورد آن است که تخریب بافت برگ درختان در اثر بیماری در سیستم آبیاری غرقابی موجب کاهش فرایند فتوسنتز شده و در نتیجه قند لازم برای رشد سلولهای خاص که در خط شکاف میوه ایجاد می شود و می تواند سبب شکاف و خندانی پوسته و میوه شود، تامین نشده

پارامترهای متوسط تولید محصول برای ۲ سال آزمایشات

پارامتر	روش آبیاری غرقابی	روش آبیاری قطره ای زیر سطحی
عملکرد ناخالص محصول (پوند/ایکر)	۲/۷۵۰a*	۲/۵۷۱a
	۰/۵۰۵ kg/ha	۰/۷۴۲ kg/ha
پوسته جداشده (درصد بر مبنای وزن خشک)	۵۹/۰a	۷۰/۵b
کل برداشت قابل خوردن		
پوسته جداشده (پوند/ایکر)	۱/۲۸۳a (۰/۲۳۶ kg/ha)	۱/۴۵۶b (۰/۲۶۸ kg/ha)
دارای آلودگی سفید (درصد بر مبنای وزن خشک)	۱۴/۲a	۱۴/۵a
دارای آلودگی تیره (درصد بر مبنای وزن خشک)	۵/۸۳a	۴/۸۸a
پوسته بسته (غیر خندانی)	۴۰/۹a	۲۹/۴b
کل آسیب حاصله از آفات (درصد بر مبنای وزن خشک)	۳/۲۲a	۳/۴۲a
جداسازی میوه ها با لرزش مکانیکی ++ (درصد بر مبنای وزن تر)	۹۲/۴a	۹۴/۱a

جدول ۲

*: مقادیر اراده شده در هر ستون که دارای حرف الفبا یکسانی نیستند، از نظر آماری در سطح ۵٪ اعتماد معنی داری آزمون چند گانه جدید دانکن معنی دار هستند.
++ شاخص قابلیت برداشت.

زیاد پوسته (بیش از ۱۰ درصد سطح خارجی میوه تغییر رنگ داده بود) را افزایش داده است (Dostar and Michailides, 1999). نکته منفی برداشت زود هنگام نیز آن است که شکاف پوسته و خندانی پسته کاهش می یابد. خسارت ناشی از حشرات و آفات نیز مقداری بین دو تیمار روش آبیاری تغییر می نمود (جدول ۲).

تولید کنندگان منطقه به طور تجربی آموخته اند که اگر محصول زود هنگام برداشت شود، می تواند از شدت تاثیر بیماری ALB، و اثرات مخرب آن بکاهد. برداشت زود هنگام (حدود یک یا دو هفته قبل از زمان متعارف آن) باغ مبتلا به بیماری ALB می تواند به طور قابل ملاحظه ای آلودگی پوسته میوه را کاهش دهد، زیرا بیماری Alternaria وقت زیادی ندارد تا روی میوه توسعه و گسترش یابد و به پوسته میوه خسارت و آسیب بزند. کارهای قبلی نیز نشان داده است که تغییر رنگ پوسته با فساد قارچی مرتبط بوده است (Dostar and Michailides, 1999). تاخیر در زمان برداشت در حدود ۱۰ تا ۲۰ روز، به طور قابل ملاحظه ای تعداد میوه با آلودگی



پایداری سیستم آبیاری قطره ای زیرسطحی

را از جمله میزان جریان را پایش نموده تا مطمئن شوند که آیا گرفتگی قطره چکان رخ داده یا نه و در صورت لزوم اقدامات لازم برای رفع مشکل را بعمل آورند. نتایج نشان داد که تبدیل سیستم آبیاری غرقابی به قطره ای زیرسطحی، می تواند باعث تغییر در خرد اقلیم باغ شود. در باغی با مشکل جدی بیماری ALB این تغییرات می تواند به طور چشمگیری مقدار محصول قابل عرضه به بازار را بهبود و افزایش دهد. این روش مدیریت بیماری از این لحاظ جذاب است که آن به طور پتانسیل موجب صرفه جویی آب شده و همچنین میزان کاربرد قارچ کش ها (مترجم: و آلودگی زیست محیطی را) کاهش می دهد. کاربرد آبیاری قطره ای زیرسطحی ممکن است در سایر باغات نیز برای کنترل بیماری های قارچی ناشی از رطوبت بالا حاصل از آبیاری غرقابی و به عنوان عامل اصلی ایجاد و گسترش بیماری ها، استفاده شود (Teviotdale et al., 2001).

علیرغم آنکه تولید ناخالص محصول تحت تاثیر سیستم های مختلف آبیاری قرار نگرفته بود، در پایان فصل تاج درختان تحت تاثیر سیستم آبیاری قطره ای زیر سطحی کوچکتر از مقدار نظیر آن با روش آبیاری غرقابی بود. به نظر می رسد که این امر ناشی از بریدگی و خشک شدگی ریشه های موئین ناشی از نصب لوله های قطره ای در زیر زمین باشد. پس از قطع ریشه ها، جذب کربن که معمولاً برای توسعه تاج و شاخ و برگ در اختیاریه قرار می گیرد مصرف رشد ریشه های جدید شده است. این نگرانی وجود داشت که تولید باید در فصول بعدی کاهش یابد زیرا تشکیل میوه روی شاخه بستگی به مقدار تشکیل چوب میوه از سالی به سال دیگر دارد (مترجم: منظور بحث سال آوری است). بهرحال این ترس بی مورد بود زیرا کاهش در تولید ناخالص میوه در درختان با سیستم قطره ای برای دو فصل زراعی بعد از نصب سیستم مشاهده نگردید. بررسی های مشاهده ای نشان داد که تغییرات (کاهش) در اندازه تاج درخت بلافاصله بعد از اولین فصل نصب سیستم قطره ای زیر سطحی از بین رفت. نگرانی بعد در رابطه با آبیاری قطره ای زیر سطحی گرفتگی قطره چکان می باشد. تولید کننده (باغدار) همکار تحقیق گزارش نمود که ۶ سال پس از کارکرد سیستم کاهش محسوس و قابل اندازه گیری در میزان جریان سیستم مشاهده نگردید. این امر بیانگر آن است که گرفتگی قطره چکان ناشی از ذرات و یا موادالی ناچیز بوده است. باغدار به صورت چشمی قطره چکان ها را با کندن گودالهایی مشاهده نموده و تائید نموده است که رفتن ریشه به داخل قطره چکان ناچیز بوده است. باغداران باید به صورت دقیق عملکرد سیستم قطره ای زیرسطحی

مترجم: به دلیل وجود باغات پسته کشور در مناطق خشک و نیمه خشک و رطوبت نسبی پائین هوا، بیماری آلترناریا فقط در نقاط خاصی رویت شده و هرگز با استقرار این قارچ در باغات کشور روبرو نبوده ایم. آلترناریا در پسته کاری های استان های قزوین، خراسان، مرکزی و قسمت هایی از استان کرمان (مخصوصاً در باغات پسته واقع در مجاورت باغات دیگر مانند سیب و به) مشاهده گردیده است، و میزان آن در مقایسه با باغات آمریکا و ترکیه خیلی کم است.

در ایران استفاده از سیستم آبیاری زیر سطحی، مخصوصاً به صورت موجی می تواند دارای دو مزیت قابل توجه باشد: اول، در آبیاری زیرسطحی موجی، عرض پیاذهای رطوبتی در خاک به حداکثر می رسد و محیط بیشتری از ریشه را خیس می کند و لذا با توجه به گسترش ریشه درختان پسته در آبیاری غرقابی، با تغییر روش آبیاری تنش وارده به درختان به حداقل می رسد. دوم، با به حداقل رسیدن رطوبت در سطح خاک که از خصوصیات آبیاری زیر سطحی است، میزان بیماری های قارچی به کمترین مقدار ممکن می رسد و از تکثیر قارچ اسپرژیلوس که مولد زهرابه افلاتوکسین است پیشگیری می شود. بنابراین با انجام سیستم آبیاری زیر سطحی ضمن صرفه جویی در میزان آب و نیروی کارگری، عمده ترین مشکل پسته کشور برای صادرات (افلاتوکسین) نیز کنترل می شود.



چهارمین مسابقه بزرگ آبیاری شرکت بنیز تجهیز

- ۱ - به طور معمول در چه شرایطی راندمان آبیاری بالاتر است؟
A. کمبود آب در دسترس
B. وفور آب در دسترس
C. تفاوتی نمی کند
- ۲ - قابلیت نگهداری آب در خاکهای با بافت سنگین نسبت به خاکهای با بافت متوسط؟
A. بیشتر است
B. کمتر است
C. تفاوتی ندارد
- ۳ - تغییرات دمای خاک در ابتدا و انتهای فصل در خاکهای با بافت سبک نسبت به خاکهای با بافت سنگین؟
A. سریعتر است
B. کندتر است
C. تفاوتی نمی کند
- ۴ - اصولاً در طراحی یک سیستم قطره ای در خاکهای با بافت سنگین کدامیک از قطره چکانهای ذیل ارجحیت دارد؟
A. قطره چکانهای با دبی زیاد
B. قطره چکانهای با دبی متوسط
C. قطره چکانهای با دبی کم
- ۵ - اصولاً در طراحی یک سیستم قطره ای در خاکهای با بافت بسیار سبک، کدامیک از قطره چکانهای ذیل ارجحیت دارد؟
A. قطره چکانهای با دبی زیاد
B. قطره چکانهای با دبی متوسط
C. قطره چکانهای با دبی کم
- ۶ - در طراحی سیستم قطره ای و نوار مرطوب پیوسته، هر قدر بافت خاک سبک تر باشد؟
A. فواصل قطره چکانها بیشتر است
B. فواصل قطره چکانها کم تر است
C. تفاوتی نمی کند
- ۷ - مصرف انرژی از زیاد به کم در کدامیک از گزینه های ذیل صحیح می باشد؟
A. رول لاین، سنتریپوت، کلاسیک ثابت با آبیاش های جابجاشونده
B. کلاسیک ثابت با آبیاش های جابجاشونده، رول لاین، سنتریپوت
C. سنتریپوت، رول لاین، لاینر
- ۸ - هزینه های کارگری در هکتار عملیات آبیاری در کدامیک از گزینه های ذیل کم ترین است؟
A. لاینر
B. کلاسیک ثابت با آبیاش های جابجا شونده
C. سنتریپوت
- ۹ - آیا کشت مستقیم بذر برنج و آبیاری با دستگاه سنتریپوت امکانپذیر است؟
A. بلی
B. خیر
C. هنوز مشخص نمی باشد
- ۱۰ - در یک سیستم آبیاری قطره ای در رابطه با فیلترهای توری و یا دیسکی انتخاب معمول کدام است؟
A. فیلتر توری و یا دیسکی ۵۰ میکرونی
B. فیلتر توری یا دیسکی ۱۰۰ میکرونی
C. فیلتر توری یا دیسکی ۲۰۰ میکرونی
- ۱۱ - مهم ترین فاکتور در انتخاب قطره چکان کدام است؟
A. شکل ظاهری
B. آبدهی
C. ضریب تغییرات (CV)
- ۱۲ - در یک سری قطره چکان های با ضریب تغییرات (CV) پائین کدامیک از عوامل ذیل در انتخاب نقش مهم تری دارند؟
A. شکل قطره چکان
B. مقاومت در برابر گرفتگی
C. چگونگی اتصال به لوله
- ۱۳ - در صورت تزریق اسید به آب آبیاری در سیستم قطره ای زیر سطحی با احتمال کاهش موضعی اسیدیته خاک: قابلیت جذب عناصر میکرو
A. کاهش می یابد
B. افزایش می یابد
C. تغییر نمی کند
- ۱۴ - جهت تنظیم دقیق و ثبات دوز کود و مواد شیمیائی که همراه آب آبیاری در سیستم قطره ای مصرف می شود، کاربرد کدامیک از قطعات ارجحیت دارد؟
A. تانک کود
B. وتوری
C. پمپ تزریق
- ۱۵ - در طراحی سیستم قطره ای زیر سطحی عمق کار گذاری لوله های آبدی با سنگینی بافت خاک چه نسبتی دارد؟
A. نسبت عکس دارد
B. نسبت مستقیم دارد
C. تفاوتی نمی کند
- ۱۶ - در سیستم قطره ای زیر سطحی تعداد دفعات مصرف تر فلان همراه آب آبیاری با سنگینی بافت خاک چه نسبتی دارد؟
A. نسبت عکس دارد
B. نسبت مستقیم دارد
C. رابطه ای ندارد
- ۱۷ - در سیستم قطره ای زیر سطحی هر قدر بافت خاک سنگین تر باشد
A. دوز تزریق تر فلان بالاتر است
B. دوز تزریق تر فلان پائین تر است
C. رابطه ای ندارد
- ۱۸ - در صورت کاربرد آبهای شور در سیستم بارانی کلاسیک در شرایط تشعشع بالا، کدامیک از آبیاش ذیل ارجحیت دارد؟
A. آبیاش های با سرعت دورانی بالا
B. آبیاش های با سرعت دورانی پائین
C. آبیاش های با سرعت دورانی بسیار پائین
- ۱۹ - اتوماسیون سیستم های آبیاری حصول موارد ذیل را امکانپذیر می سازد
A. مونیتورینگ سیستم و امکان اعمال دقیق مدیریت بهینه آبیاری
B. امکان اعمال دقیق مدیریت بهینه تغذیه گیاهی
C. هر دو + کاهش استهلاک سیستم + کاهش هزینه های جاری
- ۲۰ - شرکت بنیز تجهیز در کدامیک از زمینه های ذیل فعال است؟
A. فروش لوازم، قطعات و سیستم ها
B. مشاوره، طراحی، اجرا و مدیریت بهره برداری
C. هر دو



پاسخنامه چهارمین دوره مسابقات آبیاری

مشخصات شرکت کننده در چهارمین مسابقه بزرگ آبیاری

نام و نام خانوادگی: محل کار:

نشانی:

تلفن: دورنویس: ایمیل:

امضاء شرکت کننده: _____

- برای دسترسی به اطلاعات، در جهت پاسخگویی به سوالات به سایت این شرکت به آدرس www.beniztajhiz.com و یا بروشورهای این شرکت مراجعه نمایید.
- لطفاً مستطیل مربوط به گزینه صحیح را با خودکار کاملاً پر نمایید.
- در صورت پر کردن دو گزینه در هر سوال پاسخ نادرست لحاظ می گردد.
- هر پاسخ درست یک امتیاز مثبت و پاسخ های نادرست فاقد امتیاز (بدون امتیاز منفی) می باشد.
- پس از تکمیل، فرم پاسخ نامه را به شماره ۰۲۱-۲۲۴۶۸۰۸۶ فاکس نمائید و یا از طریق پست پیشتاز به نشانی: تهران، انتهای اقدسیه، ابتدای بلوار ارتش، ساختمان شماره ۷۷، ساختمان کیمیا، واحد ۱۲ کدیستی: ۱۹۵۵۷۵۳۶۸۴ ارسال فرمائید.
- (در صورت ارسال پاسخنامه از طریق پست، کپی آن را نزد خود نگهدارید).

A	B	C	A	B	C	A	B	C
۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

مهلت ارسال پاسخنامه تا اول اسفند ۱۳۸۹



جوایز

نفر اول سفر تفریحی به ترکیه
یا ۳ سکه بهار آزادی

۱۴ نفر ربع سکه بهار آزادی

و هدیه ای به رسم یادبود به

کلید شرکت کنندگان در مسابقه

چهارمین دوره مسابقات آبیاری بنیز تجهیز

نسل جدید سیستم های فیلتراسیون اسکن فیلتر یا فیلتر اتوماتیک خود شوینده

- عدم نیاز به انجام عملیات عمرانی جهت نصب
- بی نیازی به نصب تجهیزات کمکی نظیر پمپ و دمنده جهت انجام عملیات شستشو
- عدم وجود قطعات مصرفی در فیلتر
- دوام و حفظ کارایی دستگاه در طول زمان
- ایجاد افت فشار ناچیز در شبکه
- حداقل نیاز به پاییننگ
- انعطاف قابل توجه در دفع آلودگی های ناگهانی وارد شده به فیلتر
- در جدول پایانی این گفتار (صفحه بعد) برخی موارد مقایسه ای اسکن فیلترها را در مقایسه با سایر سیستم های فیلتراسیون آمده است.



اسکن فیلترهای ساخت شرکت Filternox کاربرد وسیعی در صنایع مختلف (نفت، گاز، پتروشیمی، فولاد، نیروگاهها، آب و فاضلاب) و کشاورزی دارد. در بخش کشاورزی میزان حذف ذرات معلق در محدوده ۷۵ الی ۵۰۰ میکرون، بسته به ویژگیهای قطعات آبدی قابل انتخاب است، هر چند اسکن فیلترها قابلیت حذف ذرات را حتی تا قطر ۱۵ میکرون دارا می باشند. آب در دسترس در بخش کشاورزی علاوه بر ذرات جامد معلق حاوی مواد آلی (جلبک) نیز می باشند. بنابراین انتخاب نوع فیلتر و تعیین میزان سطح فیلتراسیون و سرعت آب عبوری از سطح فیلتر تابع فاکتورهای متعددی از قبیل منشاء تامین آب، نوع ذرات، ابعاد و اندازه ذرات، کیفیت شیمیایی آب، ویژگیهای قطعات آبدی و موارد متعدد دیگری است که در زمان طراحی و انتخاب سیستم باید به دقت بررسی و مطالعه گردد.

تکنولوژی اسکن فیلتر در واقع گونه ی تکمیل شده ای از فیلترهای سطحی با عملکرد کاملا اتوماتیک است که برخلاف تمامی فیلترهای قدیمی نیازی به معکوس نمودن جهت جریان در هنگام انجام عملیات شستشو ندارد. علاوه بر این قرار گرفتن این ویژگی در کنار مهمترین مزیت های فیلتر های سطحی، یعنی کارایی صد در صد در ذرات تا یک قطر مشخص، مجموعه کاملی از یک سیستم فیلتراسیون را به وجود آورده است. مهمترین رمز کارایی و ویژگی های منحصر به فرد اسکن فیلترها، در شیوه انجام عملیات شستشوی آنها نهفته است.

اسکن فیلترها از فشار آب شبکه برای تمیز کردن استفاده می کنند. صافی استوانه ای این فیلترها ذرات معلق جامد آب را جدا می کند و این ذرات معلق در سطح داخلی این غربال به دام می افتند. تجمع لایه ای از ذرات معلق در داخل صافی استوانه ای موجب ایجاد اختلاف فشار در ورودی و خروجی سیستم می گردد. یک سیستم کنترل با مانیتور کردن اختلاف فشار، فرمان لازم را جهت باز شدن شیر تخلیه صادر می کند. با باز شدن شیر تخلیه یک جریان سریع از روی سطح داخلی و از طریق مکنده های سیستم باعث کنده شدن ذرات چسبیده به صافی و حرکت آنها از طریق مکنده به سمت شیر تخلیه می گردد. توربین ویژه تعبیه شده در انتهای مکنده موجب ایجاد چرخش مکنده حول محور مرکزی و در نتیجه مکش کلیه ذرات چسبیده به غربال میگردد. این فرآیند تا زمان تمیز شدن کل غربال و متعادل شدن فشار ورودی و خروجی از سیستم ادامه می یابد. از ویژگیهای منحصر به فرد این سیستم ها که در سایر سیستم های فیلتراسیون مشاهده نمی شود عبارتست از :

- ضریب اطمینان عملکرد بالا
- هزینه نصب بسیار کم
- قابلیت استقرار روی خط لوله
- هزینه راهبری و نگهداری اندک
- مصرف ناچیز آب در زمان شستشو
- عدم وقفه در جریان آب در زمان شستشو
- فضای استقرار بسیار کم
- جنس فولاد زنگ نزن کاملا مقاوم در مقابل خوردگی
- زمان نصب بسیار کوتاه





سیستم فیلتراسیون	بازده تقریبی	گستره ی قابلیت فیلتراسیون (µm)	نیاز به خدمات بهره بردای و سرویس های دوره ای	حجم اشغال شده ی تقریبی برای فیلتراسیون جریانی معادل ۱۴۰۰ m ^۳ /h	مقاومت در برابر خوردگی (با در نظر گرفتن مواد مورد استفاده ی رایج)	مصرف انرژی	میزان هدر روی آب برای عملیات شستشو	قابلیت انجام عملیات فیلتراسیون بدون وقفه در هر واحد	نیاز به انجام عملیات پایپینگ	مقاومت در برابر شوک های وارد شده (شوک های هیدرولیکی و ...)
اسکن فیلتر	۱۰۰٪	۱۵ - ۵۰۰۰	بسیار کم	۱۴ m ^۳	زیاد	بسیار کم	ناچیز	بله	بسیار کم	زیاد
فیلتر شن	۹۰٪	۵۰ - ۱۵۰	زیاد	۲۵۰ m ^۳	کم	زیاد	زیاد	نه	زیاد	بسیار کم
دیسک فیلتر	۹۵٪	۲۰ - ۸۰۰	کم (در مورد انواع اتوماتیک)	۳۴ m ^۳	بسیار زیاد	زیاد	زیاد	نه	زیاد	بسیار کم
کارت ریج فیلتر	۹۵٪	۰ / ۵ - ۲۰۰	زیاد	۳۰ m ^۳	زیاد	کم	متوسط	نه	متوسط	بسیار کم
هیدروسیکلون	۷۰٪	تقریباً ۲۰۰	کم	۳۰ m ^۳	متوسط	کم	شامل حال نمی شود	شامل حال نمی شود	کم	کم



برابر افزایش سطح فیلتراسیون

فیلترهای هیدروهلیکس دیسکی AYTOK
مجهز به دیسک های سینوسی



Save Water
Save Life



Filternox

نسل جدید سیستم های فیلتراسیون

تکنولوژی روز اتحادیه اروپا

توانایی حذف ذرات معلق آب از ۱۵ تا ۳۰۰۰ میکرون

کاهش چشمگیر مصرف انرژی

کاهش قابل توجه هدرروی آب در انجام عملیات شستشو

هوشمند و تمام اتوماتیک

اشغال فضای کم

افت فشار ناچیز در خط

