

# بخش ح: اداره حاصلخیزی و رطوبت خاک

درس ۴: استفاده از آبیاری

# اصطلاحات

- آبخیز نواری پشته ای
- سیستم آبخیز آب باش عقربه ای
- یا سنترپیوت Center-pivot
- تزریق مواد کیمیاوی در آب
- آبخیز (Chemigation)
- Ground Truthing
- زمان بندی آبخیز
- وسیله الکترونیکی تشخیص
- مقدار رطوبت ( Moisture sensor)
- اخذ معلومات از دور
- (Remote Sensing)
- آزمایش نواری
- وسیله تشخیص جریان شیره
- (Sap Flow Sensor)
- وسیله اندازه گیری رطوبت خاک
- آبخیز از طریق آب پاش (بارانی)

# شرایط

- آبیاری زیر سطحی (Subsurface Irrigation)
- آبیاری سطحی (Surface Irrigation)
- آلت سنجش نیروی کشش و فشار (Tensiometer)
- آبیاری قطره ای (Trickle or drip irrigation)
- سیستم متحرک با لوله یا پایپ چرخدار (Wheel-move Irrigation)
- نقطه پژمردگی

# آبیاری چه فواید دارد؟

I. آبیاری جزء مهم اداره رطوبت خاک در موقعیت های زیاد، بشمار می رود



# آبیاری چه فواید دارد؟

الف) استعمال مصنوعی آب برای تامین رشد نبات، آبیاری می تواند دارای چندین فایده باشد، آبیاری:

- ۱. زمانی آب را فراهم می نماید که آب کافی برای رشد نبات وجود نمی داشته باشد.
- ۲. رشد نبات را از طریق استعمال کود، تنظیم کنندگان رشد و مواد دیگر با آب، سهولت می بخشد.

# آبیاری چه فواید دارد؟

- ۳. فاضلاب را ذریعه استعمال زمینی از بین می برد.
- ۴. نباتات را از هوای خیلی سرد نگهداری می نماید مثلاً جلو صدمه در اثر یخبندان را در میوه جات و سبزیجات می گیرد.
- ۵. گرد و خاک را از مرزعه و سطح دیگر زمین کاهش می دهد.

# آبیاری چه فواید دارد؟

(ب) کمبودی آب دارای چندین تاثیر می باشد. مثلاً:

۱. رشد ضعیف نبات
۲. نباتات رسیده از رشد مانده

# آبیاری چه فواید دارد؟

- ۳. حاصلات پائین نباتات و خسارت احتمالی در منفعت.
- ۴. از بین رفتن نباتات
- ۵. فشار، که مقاومت در برابر مرض و حشره را کاهش می دهد.
- ۶. از بین رفتن زیبایی در نتیجه نباتات مرده.



# کدام راه های تشخیص ضرورت برای آبیاری وجود دارد؟

II. دانستن این امر که مزرعه را چه وقت باید آبیاری نمود برای حفظ موازنه رطوبت خاک مهم می باشد.

-اگر برای نبات انتظار نمائیم تا علایم فشار را نشان دهد، ممکن بسیار دیر خواهد بود.

# کدام راه های تشخیص ضرورت برای آبیاری وجود دارد؟

A. الف) آبیاری باید قبل از نقطه پژمردگی صورت گیرد.

- نقطه پژمردگی زمانی است که نبات به سرعتی که آب را از دست می دهد، نمی تواند به همان سرعت آب را اخذ نماید. وقتی که نباتات پژمرده می گردد، به این معنی است که صدمه به تولید قبلاً صورت گرفته است.

- رطوبت خاک را قبل از استعمال آب همیشه بررسی نمائید.

# کدام راه های تشخیص ضرورت برای آبیاری وجود دارد؟

ب) راه های وجود دارد که ضرورت برای آبیاری را بدون تحت فشار قرار دادن نباتات، تعیین و تشخیص می نماید.  
۱. آزمایش نواری مقدار رطوبت را با لمس تعیین و تشخیص می نماید.

-مقدارهای بسیار کم خاک در بین شست (انگشت کلان) و انگشتان دیگر فشار داده می شود.

-لمس و شکل ظاهری خاک برای بررسی مقدار رطوبت مورد استفاده قرار می گیرد.

## ازمایش نواری برای انواع خاک



۵۰-۷۵ درصد موجود

خاک مرطوب تویی را تشکیل داده و نشان های کم رنگ روی انگشت ها، باقم، مهر، گذارد رنگ تاریک و قابل انعطاف، یک نوار ضعیفی را بین انگشت کلان و انگشت شهادت باقی می گذار



۷۵-۱۰۰ درصد موجود

خاک مرطوب تویی را با نشان های روشن انگشت ها ال پوشش غلیظ خاک یا آب روی انگشت ها، نوارهای بین انگشت کلان و انگشت شهادت باقی می گذارد

۱۰۰ درصد موجود

خاک مرطوب توب یا گلوله نرمه را ایجاد می کند، آب آزاد روی سطح خاک بعد از فشردن یا تکان خوردن برای مدت کم ظاهر می گردد، پوشش متوسط یا غلیظ خاک یا آب روی انگشت ها باقی می ماند(در عکس نشان داده نشده)

شکل ظاهری خاک های سیدی کلی لوم، لوم و سیلت لوم در شرایط مختلف رطوبت خاک

ظرفیت موجود آب  
1.5 الی 2.1 انچ فی فوت

فصدی موجود : رطوبت موجود خاک تنها فصدی ظرفیت موجود آب

انچ فی فوت خاک شده : مقدار آب به انچ که یک فوت سازه خاک را دربردارد

۲۵-۴۰ درصد موجود

توده های خشک خاکی به اساز، خرد می شود، و هیچ داغ در انگشت ها باقم، نمی ماند، کلوخه ها در اثر فشار وارده فرو می ریزد (عکس آن وجود نه دارد)



۵۰-۷۵ درصد موجود

خاک اندکی مرطوب توب ضعیفی را با سطح درشت تشکیل داده و هیچ داغ یا لکه اب روی انگشت ها باقی نمی ماند، تانه های تودد خاک خرد می شود

# کدام راه های تشخیص ضرورت برای آبیاری وجود دارد؟

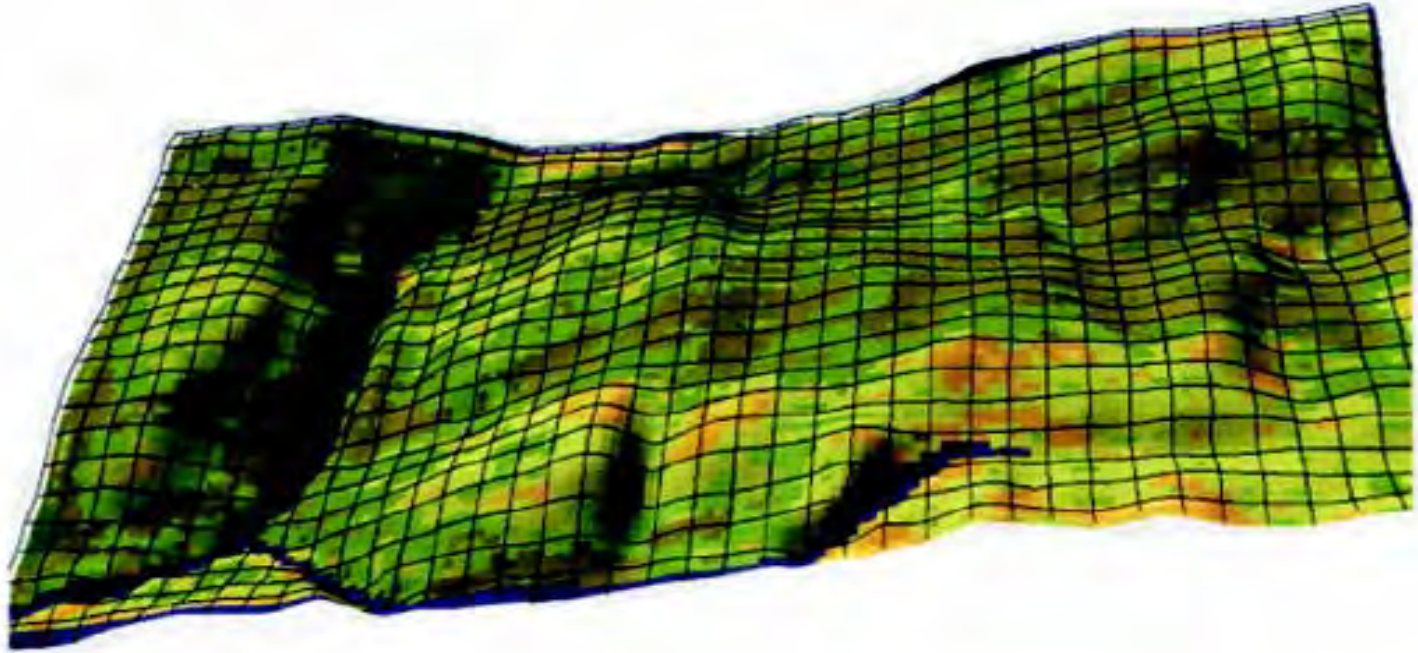
۲. خاک که اندکی چسپناک بوده و باهم یکجا می شود به آبیاری نیاز نه دارد.

- خاک که خرد می شود یا فرو می ریزد، خشک بوده و به آبیاری ضرورت دارد.

۳. Moister Sensor یک آلت الکتریکی است که برای بررسی خاک و درک مقدار رطوبت خاک مورد استفاده قرار می گیرد.

- این آلت از بررسی واحد کار می گیرد.

# نقشه عکسی گیاهی





# کدام راه های تشخیص ضرورت برای آبیاری وجود دارد؟

۴. Sap flow sensor آلتی است که

حرکت یا جریان آب (شیره) را در داخل ساقه نبات اندازه می کند.

- این پروسه در نباتات علفی کوچک و همچنان برگ ها و تنه های درختان مورد استفاده قرار می گیرد.

- این الت در ساقه نبات چسپاتنده یا نصب می گردد.



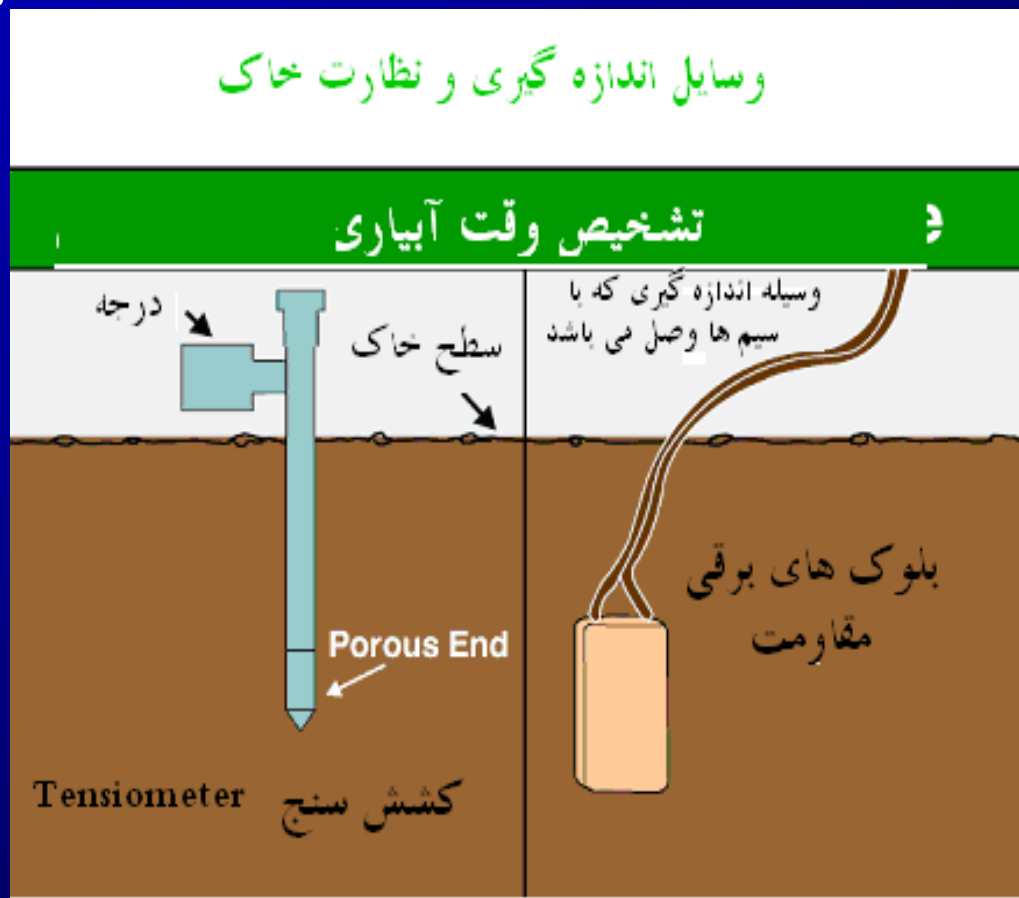
Microsoft.com

# کدام راه های تشخیص ضرورت برای آبیاری وجود دارد؟

## ۵. Tensiometer (کشش سنج)

التهی است که مقدار رطوبت را با تعیین کشش ذرات خاک بررسی می نماید.

- این آلت در خاک به طور دائمی قرار گرفته و می تواند در اثر هوای سرد و یخبندان ببیند.





# کدام راه های تشخیص ضرورت برای آبیاری وجود دارد؟

۶. Soil moisture meter آلتی است که رطوبت

را بر اساس جریان سطح پائین برق بین دو بررسی، تعیین می نماید.

-معلومات در مورد هوا و نشر راپورها در مورد رطوبت خاک می تواند بمتابه منابع معلومات مورد استفاده قرار گیرد.

# کدام راه های تشخیص ضرورت برای آبیاری وجود دارد؟

## ۷. Remote Sensing (اخذ)

معلومات از دور) در مورد  
رطوبت خاک عبارت است از  
جمع آوری معلومات بدون  
رفتن بالفعل به مزرعه.

- این کار اکثراً با اقمار  
مصنوعی و هوا  
پیماها صورت می گیرد.



# کدام راه های تشخیص ضرورت برای آبیاری وجود دارد؟

۸. Ground Truthing بخاطر تثبیت دقیق

بودن معلوماتی که از طریق Remote Sensing اخذ می گردد، مورد استفاده قرار می گیرد.

-این کار تحقیقات عملی در مزرعه را دربر می گیرد.

# آبیاری چطور زمان بندی می شود؟

III. آبیاری کنندگان با تجربه

طرز العمل های را برای زمان  
بندی استعمال آب خود شان  
ترتیب نموده اند.

# آبیاری چطور زمان بندی می شود؟

الف) زمان بندی آبیاری، مقدار درست آب را در وقت درست فراهم می نماید.

- زمانی که نبات به آب نیاز دارد لازم است آبیاری گردد.

- اکثریت نباتات در وسط فصل رشد و نمو نسبت به اوقات دیگر به آب بیشتر ضرورت دارد.

# آبیاری چطور زمان بندی می شود؟

۱. تهیه آب قبل از بیشترین ضرورت باید افزایش یابد.

۲. منابع کیماب آب را می توان از طریق زمان بندی خوب بطور موثرتر مورد استفاده قرار داد.

۳. زمان بندی از آبیاری بیش از حد جلوگیری نموده و آب را به نبات فقط قبل از رسیدن زمان بیشترین نیاز برای آب، فراهم می نماید.

# آبیاری چطور زمان بندی می شود؟

۴. اکثریت نباتات هر روز آبیاری نمی گردد. نیاز برای آب محاسبه گردیده و مقدار آب بخاطر بر آورده ساختن نیاز برای یک مدت مشخص، استعمال می شود.
۵. بعضی از نباتات خاص بنابر سیستم آبیاری مورد استفاده، بطور روزمره آبیاری می گردد.
۶. زمان بندی استفاده از آب می تواند بدست آوردن اختصاص و وقت با بخش اداره محلی اداره آب را دربر داشته باشد.

از کدام روش های آبیاری استعمال بعمل  
می آید؟

IV. آبیاری در زراعت سابقه طولانی  
دارد.

- آب آبیاری می تواند از طریق  
چندین شیوه صورت گیرد.



# از کدام روش های آبیاری استعمال بعمل می آید؟

الف) آبیاری زیر سطحی عبارت است از آبیاری از قسمت پائین و با استفاده از رطوبت باریک و موئینه ای از ساحه خاک مشبوع در قسمت پائین مقطع خاک.

۱. ساحه یا زون باید بقدر کافی بلند باشد تا آب بتواند در زون یا ناحیه ریشه بالا برود، اما بیش از حد بلند نباشد که ناحیه یا زون ریشه را مشبوع سازد.

۲. آب می تواند از طریق جوی های باز، زهکشی زیر زمینی، یا زهکشی پایپی وارد مقطع خاک گردد.

# آبیاری زیر سطحی



# از کدام روش های آبیاری استعمال بعمل می آید؟

ب) آبیاری سطحی مزرعه ها شامل آبیاری سیلابی سطح خاک با آبی است که از جوی ها و سیستم های پایپی آزاد می گردد.

۱. آبیاری سطحی برای زمین های هموار یا با میلان اندکی و دارای نفوذ پذیری متوسط زیاد مناسب می باشد.

۱. حین آماده ساختن زمین، مزرعه ها طوری هموار می گردد که میلان اندکی داشته باشد تا آب روی زمین حرکت نموده و آن را غرقاب کند.

۲. سیستم های جوی ها که در آن برای انتقال آب به مزرعه و در بین مزرعه ها از نیروی ثقل استفاده می شود.

# آبیاری سطحی



# از کدام روش های آبیاری استعمال بعمل می آید؟

ت) آبیاری نواری پشته ای شامل آبیاری سطح مکمل خاک یک مزرع با آب می باشد.

۱. هر مزرعه ذریعه سدها یا پشته های کم ارتفاع به اجزای کوچک تقسیم می گردد. هر جزء آن از جوی یا پایپی که در امتداد قسمت بالای مزرعه قرار دارد به نوبه آبیاری می گردد.

۲. چون آب سطح وسیع زمین را آبیاری می کند، بناً تبخیر می تواند باعث یکمقدار ضایعات آب گردد.

# آبیاری نواری پشته ای



# از کدام روش های آبیاری استعمال بعمل می آید؟

ث) آبیاری شیاری آب را از طریق شیاری های که نباتات در پشته های بین دو شیاری بذر گردیده، تقسیم می نماید.

۱. شیاریها برای نباتاتی که در قطارها بذر می گردد مناسبترین شیوه تلقی می گردد.

۲. نسبت به آبیاری نواری پشته ای در این شیوه بنابر قرار داشتن ساحه کمتر در معرض هوا، ضایعات آب در نتیجه تبخیر کمتر می باشد.

# آبیاری شیاری





# از کدام روش های آبیاری استعمال بعمل می آید؟

ج) سیستم آبیاری از طریق آب پاش (بارانی) آب را با فشار از طریق پایپ ها به آب پاش ها انتقال می دهد که آب پاش های مذکور آب را به شکل دایروی روی مرزعه می پاشد.

۱. سیستم آبیاری از طریق آب پاش در جاهای مورد استفاده قرار می گیرد که قابلیت نفوذ پذیری خاک یا بیش از حد بیش زیاد باشد یا بیش از حد کم یا زمین هموار نباشد.

۲. سامان آلاتی که در سیستم آبیاری از طریق آب پاش (سیستم بارانی) بکار برده می شود می تواند بر علاوه آبیاری نباتات برای مقاصد دیگر نیز مورد استفاده قرار

# سیستم آبیاری از طریق آب پاش



# از کدام روش های آبیاری استعمال بعمل می آید؟

(ح) Chemigation عبارت است از استعمال مواد کیمیاوی مانند کود یا علف کش ها. این کار در عوض بارندگی بمنظور فعال ساختن علف کش ها یا کنترل یخبندان مورد استفاده قرار می گیرد.

# از کدام روش های آبیاری استعمال بعمل می آید؟

(ح) سیستم آبیاری متحرک دستی (Hand-move irrigation) از اقتصادی ترین سیستم آب پاش بشمار می رود. این سیستم به کارگر بیشتر نیاز داشته و مشتمل است بر پایپ های المونیمی کم وزن که این پایپ ها بتواند از یک محل به محل دیگر توسط یک نفر به آسانی انتقال یابد.



# از کدام روش های آبیاری استعمال بعمل می آید؟

(خ) در سیستم آبیاری بارانی مجموعه ثابت (Solid-set) از عین ماشین آلاتی کار گرفته می شود که در سیستم آبیاری متحرک دستی مورد استفاده قرار می گیرد، البته به استثنای اینکه مزرعه مکمل در جریان بذر نبات تحت پوشش قرار می گیرد.

- تعداد زیاد پایپ ها یا لوله های مورد ضرورت برای رسانیدن آب به همه مزرعه ها هزینه یا مصرف اضافی ابتدایی خریداری سامان آلات را بالا میبرد، اما نیاز برای کارگر اضافی در جریان فصل رشد نمو را تقریباً از بین می برد زیرا پایپ ها یا لوله ها تا رفع حاصل در محل خود باقی می ماند.

# از کدام روش های آبیاری استعمال بعمل می آید؟

I. در سیستم آبیاری آب پاش یا بارانی متحرک تفنگی از یک آب پاش بسیار بزرگی استفاده می شود که روی یک تریلر یا ارابه چرخدار (وسیله نقلیه) ای که در سر تا سر مزرعه حرکت می کند، نصب می گردد.

۱. آب با فشار زیاد از دهنه آب پاش بشکل جریان بزرگ خارج گردیده و می تواند بخاطر آب پاشی کود مایع و مواد ابکی دیگر مورد استفاده قرار گیرد.

۲. سیستم آبیاری آب پاش متحرک تفنگی در برابر مشکلات ناشی از باد یک سیستم قابل اطمینان تلقی می گردد.



# سیستم آبیاری آب پاش متحرک تفنگی



# از کدام روش های آبیاری استعمال بعمل می آید؟

ذ) سیستم آبیاری آب باش عقربه ای یا سنتریوت یا  
(Center-pivot irrigation) دارای نقطه چرخش  
مرکزی با خط آبیاری می باشد که بالای نبات قرار  
دارد.

۱. وقتی که سیستم چرخش می کند، خط مذکور در  
اطراف نقطه محوری یا چرخش به اهستگی دور می  
زند.

۲. این سیستم به مقایسه هر سیستم آبیاری دیگر به  
کمترین کار یا کارگر نیاز دارد.



سیستم آبیاری آب باش عقربه ای یا سنتریوت  
یا (*Center-pivot irrigation*)



# از کدام روش های آبیاری استعمال بعمل می آید؟

( سیستم متحرک با لوله یا پایپ چرخدار ( wheel-move

irrigation) شامل بر یک خط آب پاش های است که روی چرخ ها در هر دو طرف آن نصب می گردد.

۱. خط آب پاش ها بسوی مزرعه بطرف پائین تا وقتی به اهستگی می رود که به قسمت اخیر لوله (شلینگ) می رسد.

۲. شکل رطوبتی که پخش می گردد مستطیلی بوده و همه نقاط مزرعه را آبیاری می کند.

# سیستم آبیاری متحرک با لوله یا پایپ چرخدار (wheel-move irrigation)



# از کدام روش های آبیاری استعمال بعمل می آید؟

ز) آبیاری قطره ای یا درپپ استفاده از پایپ های پلاستیکی را دربر می گیرد که در زمین به امتداد قطار نبات با استفاده از منتشر کننده له خاص که در امتداد پایپ ها با فاصله معین وجود دارد، قرار می گیرد.

۱. منتشر کننده ها یا "امیتر" آب را به اندازه های کنترل شده در سطح خاک نزدیک نباتات می چکاند.

# آبیاری قطره ای یا درپپ



از کدام روش های آبیاری استعمال بعمل می آید؟

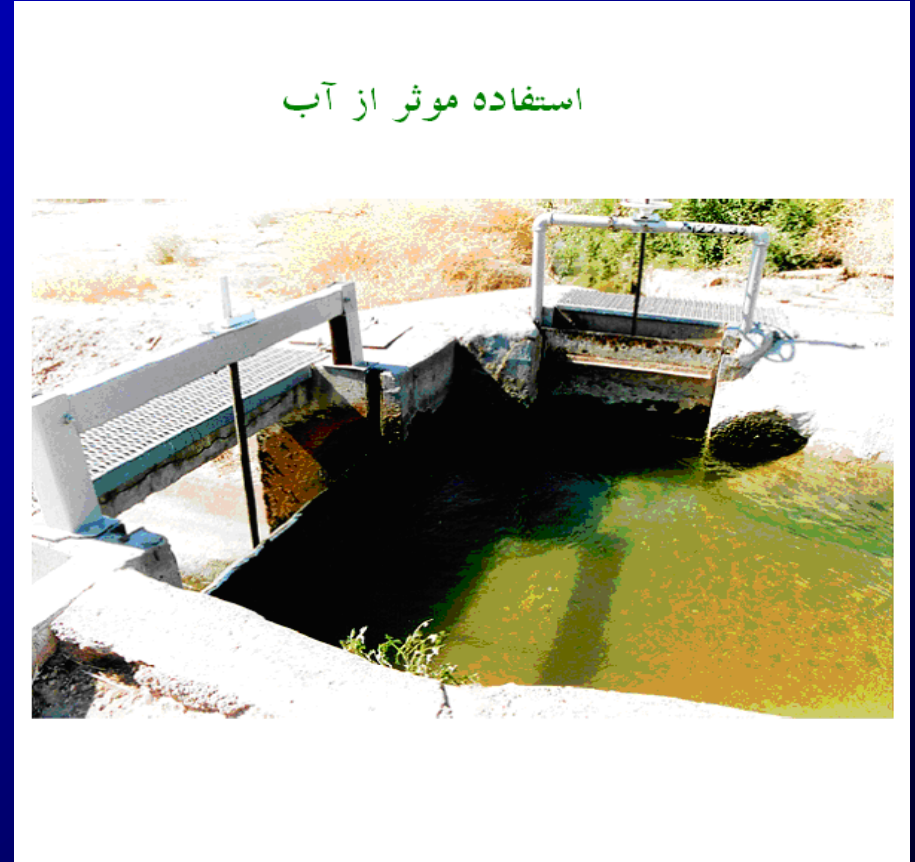
۲. این سیستم در صورت مقدار و فشار کم آب بکار انداخته می شود.

مشکلات معمولاً در ارتباط به مسدود شدن منتشر کننده ها و تفاوت در اندازه های جریان در منتشر کننده ها بوجود می آید.



# آب را چطور می توان بطور موثر مورد استفاده قرار داد؟

۷. آب آبیاری ارزش زیادی دارد. آب باید بطور درست استعمال گردیده و نباید ضایع گردد.



# آب را چطور می توان بطور موثر مورد استفاده قرار داد؟

الف) استفاده موثرتر از آب منجر به تولید بیشتر می گردد.

۱. در ساعات سرد روز و هنگامی که باد نمی وزد، از آبیاری توسط آب پاش (بارانی) استفاده نمائید.

- هنگامی که هوای گرم باشد و باد می وزد، آب بیشتر در نتیجه تبخیر ضایع می گردد.



# آب را چگونه می توان بطور موثر مورد استفاده قرار داد؟

۲. از رطوبت در ساحه ریشه نظارت نمائید. بخاطر اینکه ساحه ریشه رطوبت خوب داشته باشید، لازم است آبیاری بقدر کافی صورت گیرد.

- بعد از اینکه آب در ساحه ریشه نفوذ نماید، علاوه نمودن آب را متوقف سازید.

- علاوه نمودن آب بیشتر به ضیاع آب در نتیجه نفوذ یا فرورفت آب در خارج از ساحه ریشه، منجر خواهد گردید.

# آب را چگونه می توان بطور موثر مورد استفاده قرار داد؟

۳. سیستم آبیاری را در حالت خوب نگهدارید.

- جلو درزها یا تراوش در پایپ، جوی ها و ساختارهای دیگر آبیاری باید گرفته شود.

- اطمینان حاصل نمائید که شرایط درست وجود داشته باشد تا از درزها و تراوش جلوگیری شود.

۴. آب را یکسان استعمال نمائید تا همه ساحات مزرعه مقدار مناسب آب را اخذ نماید.

# آب را چطور می توان بطور موثر مورد استفاده قرار داد؟

۵. برای استعمال موثر آب به تغییر دادن سطح زمین مطابق به روش آبیاری مورد استعمال، می تواند ضرورت وجود داشته باشد.

- ساحات بلند ممکن بطور کافی آبیاری نه گردد و ساحات پائین ممکن بیش از حد آب اخذ نماید.

# آب را چطور می توان بطور موثر مورد استفاده قرار داد؟

۶. احتیاجات برای آب نظر به مزرعه فرق می کند و نظر به این تفاوت ها لازم است تعدیلات در اندازه استعمال آب صورت گیرد.

- صرف همان مقداری را استعمال کنید که می تواند مورد استفاده قرار گیرد. از آبیاری بیش از حدی که آب اضافی از مزرعه به جوی های نزدیک بریزد، اجتناب ورزید.

- نه تنها اینکه برای آب بیش از حد ضرورت نمی باشد، بلکه آب می تواند مواد غذایی یا لای ته نشین شده، یا افت کش ها را از مزرعه با خود ببرد.

## مرور خلاصه

- آبیاری جزء مهم اداره رطوبت خاک در موقعیت های زیاد، بشمار می رود
  - دانستن این امر که مزرعه را چه وقت باید آبیاری نمود برای حفظ موازنه رطوبت خاک مهم می باشد.
- اگر برای نبات انتظار نمائیم تا علایم فشار را نشان دهد، ممکن بسیار دیر خواهد بود.

# مرور خلاصه

- آبیاری کنندگان با تجربه طرز العمل های را برای زمان بندی استعمال آب خود شان ترتیب نموده اند .
- زمان بندی آبیاری، مقدار درست آب را در وقت درست فراهم می نماید .
- آب آبیاری ارزش زیادی دارد. باید بصورت درست استعمال گردیده و ضایع نشود.
- آبیاری در زراعت سابقه طولانی دارد. آب آبیاری می تواند از طریق چندین شیوه صورت گیرد.