

## آبیاری سطحی

تسطیح، عوامل مؤثر در آماده سازی زمین، روش های آبیاری مسطحه، طبقه بندی روش های آبیاری سطحی، روش های هدایت آب در سرراشینی، آبیاری سطحی

روش های هدایت آب در سرراشینی

شیار (Furrow): کانالهای کوچکی که با انتقال دادن خاک از کف شیار به لبه شیار ساخته می شود. آب روی زمین معمولاً در شیار قرار دارد. قسمت های تقاطع شیار در طی زمین منجر به ایجاد طرح سینوسی می شود.

پشته (Bed): همانند شیار؛ با این تفاوت که لبه های پهن تر از کف شیار هستند و سر آن ها اغلب مسطح است. بطور معمول، دو ردیف کشت در بستر کشت می شود.

جویچه (Corrugation): جویچه، تا حدی آب را به سمت سرراشینی هدایت می کند. اما، آب جاری معمولاً از آن بلندتر است.

جویبار (Rill): جویچه کوچک

حاشیه یا خاکریز حاشیه ای (dike Border or Border): خاکریز مورد استفاده بمنظور نگهداری آب در نواری از زمین که موازی با جهت جریان آب رانده می شود (مثل سرراشینی)

حوضچه حاشیه ای (check Border): خاکریزهای کوچکی که در نوار حاشیه ای عمود بر حاشیه هایی که آب را از کناره نوار به میان برگشت می دهند؛ ساخته می شوند. این خاکریزها بمنظور غلبه بر تأثیرات کانال های borrow و sidefall در طول حاشیه که از ساختار حاشیه ای ناشی می شود؛ استفاده می شوند. (توجه: تعریف واحدی وجود ندارد. گاهی حوضچه حاشیه ای به معنای خاکریز در انتهای مسیر است.)

(منبع: gov.ag.ars.uswcl.www)

طبقه بندی روش های آبیاری سطحی

یک روش واحدی برای طبقه بندی روش های آبیاری سطحی وجود ندارد. در یک طرح دو نوع وجود دارد- آن هایی که از شیار برای هدایت آب استفاده می کنند و آن هایی که چنین نیستند. در هر کدام، روش هایی را می توان تعریف نمود که در درجه کنترل آب و مقدار شیب متفاوت هستند. در ذیل چنین آمده اند:

در آبیاری سطوح شیبدار، چه در هدایت آب در جهت شیب و چه در کنترل جریان در طی پهنای مجموعه آبیاری، توجه بیشتری داشت. این اقدامات، اغلب بر اقدامات زراعی و نیاز نیروی کار برای رسیدن به عملکرد بیشتر، چیرگی دارد. برخی از این اقدامات در ذیل توضیح داده می شوند. در صورتیکه شیب حذف شود؛ این اقدامات دیگر لازم نیستند. یا حداقل تفاوت فاحشی دارند. لذا، حوضچه های مسطح، با تمایز کم بین اینکه شیارها در حوضچه استفاده می شوند یا خیر؛ اغلب در نوع متفاوتی از آبیاری سطحی قرار داده می شوند.

حوضچه ها و ردیف های حاشیه ای

آبیاری با جریان طبیعی و احداث خاکریز:

بدون قابلیت اندازه گیری پیشرفت یا پس رفت

شیب دار

جریان معمولاً به عمق متوسطی می رسد

معمولاً بی انتها یا تا حدی مسدود است. اما

اگر مسدود باشد، آب در طول کوتاهی مانداب می شود.

کم شیب

معمولاً مسدود

فقط تا حدی در عمق متوسط

آب در بخش قابل توجهی از طول مانداب می شود

افت کوچکتر یا مساوی نصف کسری مجاز مدیریتی (MAD) می باشد.

حوضچه مسطح

بطور تئوری است

هیچ شیبی در هیچ جهتی

ممکن است سطح موج باشد و مسطح نباشد (مثل شالیزار)

جویچه ها

جویچه ها و جویچه های تراز  
\_ بدون قابلیت اندازه گیری پیشرفت یا پس رفت  
شیب دار  
\_ معمولاً بطور گروهی باز یا مسدود است.  
\_ عرض شیب یکنواخت است.  
\_ به عمق متوسط رسیده است.  
\_ از هرز آب مجدداً استفاده می شود.  
\_ از لحاظ برگشت دهی آب یا نوسان، کارآمد است.  
کم شیب  
\_ بطور انفرادی یا گروهی مسدود شده اند.  
\_ شیب عرضی یکنواخت است.  
\_ افت، کوچکتر یا مساوی با نصف MAD است.  
\_ فقط عمق متوسطی بدست می آید.  
سطح

\_ هیچ شیبی در طول مسیر وجود ندارد.  
\_ اگر شیب عرض و جود داشته باشد، آب به شیارهای منفرد یا گروهی تغذیه می شود.  
\_ در غیر اینصورت، انتهای شیار باز بوده و هیچ کنترل جریانی بر شیارهای منفرد (شیارهای حوضچه سطح) انجام نمی گیرد.  
(منبع: gov.ag.ars.uswcl.www)

روش های آبیاری مسطحه (غیر شیبدار)

آبیاری حوضچه اب مسطح: آبیاری سطحی بوسیله سطوح غرقابی زمین مسطح؛ توسط خاکریزها احاطه می شود. حوضچه ها را می توان به هر شکلی و بدون شیب در هر جهتی ساخت. جریان را می توان از هر نقطه ای وارد حوضچه کرد. هیچ زحمتی برای هدایت آب در حوضچه، کشیده نمی شود. این روش به نام های مختلفی مشهور است (که دیگر توصیه نمی شوند). که از این قرار اند: حوضچه ای غرقابی، غرقابی حوضچه ای، آبیاری حوضچه ای، و آبیاری حوضچه ای

حوضچه های کشت هموار: آبیاری حوضچه ای با محصول کشت شده در زمین هموار بدون شیار یا پشته هایی برای هدایت آب. حوضچه های شیار یا پشته ای: آبیاری حوضچه ای با محصولات کشت شده بر روی پشته ها یا لبه های شیار. حفره ها یا گودال های ثانویه در حوضچه، ردیف و دو انتها را بهم می پیوندد.

آبیاری شیار مسطحه: روش آبیاری سطحی که شیارهای منفرد در جهت آبیاری تسطیح شده اند. شیارهای مجاور، معمولاً بلندی متفاوتی دارند (مانند sidefall). آب در شیارهای منفرد (یا گروه کوچکی از شیارها بستگی دارد به مقدار sidefall و یا سرعت جریان موجود) تغذیه شده و نگهداری می شود.

آبیاری پل تراز (levee Contoure) (مثل شالیزارها): روش آبیاری که بطور معمول، سطوح بی نظم زمین با ایجاد خاکریز بر خطوط تراز تقسیم می شوند. فواصل خطوط تراز، معمولاً ۱۰ تا ۶۰ سانتی متر است. تفاوت در ارتفاع حوضچه ها، معمولاً بین ۰ تا ۲۰ سانتی متر است که ۰ تا ۵ سانتی متر ارجحیت دارد.

(منبع: gov.ag.ars.uswcl.www)

آماده سازی زمین

مقدمه

آماده سازی مناسب زمین مهمتری عامل در روش آبیاری سطحی. این کار با خاکبرداری قسمت های برجسته زمین و منتقل کردن آن ها به قسمت های گود و در نتیجه ایجاد زمینی مسطح با شیبی یکنواخت انجام می شود. در بیشتر موارد تنها لایه نازکی از سطح خاک برداشته می شود (۲۰۰ میلیمتر یا کمتر)، لکن همین کار بایستی با دقت بسیار انجام شود. حتی یک اختلاف ارتفاع جزئی در سطح زمین می تواند موجب توزیع ناقص آب و کاهش راندمان آبیاری شود.

با آماده سازی مناسب زمین:

راندمان آبیاری افزایش می یابد.

نحوه توزیع آب بهبود می یابد.

فرسایش خاک کم می شود.

جمع شدن آب در یک جا کاهش می یابد.

آماده سازی زمین تسطیح نامیده می شود. اما گاهی ممکن است علاوه بر تسطیح زمین، شیب دار کردن آن نیز لازم باشد که این عمل را شیب بندی می نامند. مثلاً در مورد نوارها و شیارها، زمین شیب بندی می شود.

عوامل مؤثر در آماده سازی زمین  
طرح یک نقشه برای آماده سازی زمین کاریست پیچیده و معمولاً وظیفه یک مهندس مجرب و خاکشناس است. این متخصصان بایستی در مورد اندازه زمینی که قرار است آماده سازی شود و شیب لازم برای آن (شیب بندی) تصمیم بگیرند. بطوریکه:  
مقدار خاکبرداری با خاک ریزی یکسان باشد.  
کمترین مقدار خاک جابجا شود.  
این کارها مستلزم بررسی دقیق عوامل زیر است:

نوع خاک

توپو گرافی زمین

روش آبیاری

میزان بارندگی

شیوه زراعت

(منبع: آبیاری سطحی: سیستمها و نحوه کاربرد آنها ملوین کی؛ [ترجمه] محمد حسینی ابریشمی، امین علیزاده. - مشهد: آستان قدس رضوی، مؤسسه چاپ و انتشارات، ۱۳۷۶.)

تجهیزات

برای آماده سازی زمین معمولاً در هر یک از مراحل زیر تجهیزات مخصوصی مورد نیاز است:

پاکسازی علفزار

شیب بندی

تسطیح

پاکسازی علفزار

موقعی که زمین تازه ای برای آبیاری در نظر گرفته می شود، پاکسازی کامل آن از بوته، درخت و ریشه ضروریست تا اگر وسعت زمینی که قرار است پاکسازی شود کم باشد؛ این کار را می توان بوسیله تبر یا اره و سوزاندن چوب های جمع آوری شده انجام داد. اما مناطق وسیع را معمولاً با ماشین پاکسازی می کنند. برای پاکسازی درختان و بوته های مترکم معمولاً از بولدوزر استفاده می شود. بولدوزر تراکتور بزرگ شنی دار است که در جلوی آن تیغه ای برای هل دادن و جابجا کردن درختان وجود دارد. تیغه های دیگری نیز روی بولدوزر نصب شده است که کار آن ها در آوردن ریشه درختان است. معمولاً آنچه را که بوسیله بولدوزر جمع آوری می شود، می سوزانند.  
بوته های تنک را با کشیدن زنجیرهایی که وزنه هایی به آن ها متصل است می توان پاکسازی نمود. این کار بین طریق انجام میگیرد که دو انتهای یک زنجیر سنگین و آهنی را که در وسط آن یک وزنه آهنی بزرگ بسته شده است به بولدوزر می بندند و آن را روی بوته ها می کشند. پس از پاکسازی بوته ها معمولاً زمین را شخم می زنند تا بتوانند ریشه درختان را در آورند و خاک را نیز نرم کنند. برای انجام این کار لازم است از بولدوزری استفاده شود که به آن یک تیغه بزرگ آهنی متصل باشد. (این تیغه زیرشکن نام دارد)  
با چنین بولدوزری می توان خاک را تا عمق ۷۰ سانتیمتر برهم زد و آن را نرم نمود.

شیب بندی

برای جابجایی خاکها در مسافت های کوتاه (کمتر از ۱۰۰ متر) نیز می توان از بولدوزر استفاده کرد. تیغه بزرگ و آهنی بولدوزر خاک را به جلو هل می دهد. این طریق شیب بندی بسیار ارزان تمام می شود اما خیلی دقیق نیست.

برای جابجایی خاک در مسافت های طولانی معمولاً بهتر است از اسکرپور استفاده شود که خاک را از روی زمین برمی دارد و به مکان دیگری منتقل می کند. اسکرپور یک تراکتور چرخ دار یا شنی دار است که دارای یک مخزن بزرگ یا اسکرپور است و خاک را پس از حفاری به محل دیگری منتقل می کند. سرعت اسکرپور چرخدار بیشتر از نوع شنی است. اما قدرت کمتری دارد. موقعیکه اسکرپورها قادرند در یک مرحله ۱۰ تا ۳۰ متر مکعب خاک را جابجا کنند. روی اسکرپور های مورد نظر سیستم های هیدرولیکی مخصوصی نصب شده است که راننده را قادر می سازد تا عمق خاکبرداری را در ضمن حفاری زمین و عمق خاکریزی را هنگام تخلیه خاک کنترل کند. استفاده از این گونه ماشین ها تنها در مناطقی که مساحت آن ها بیشتر از ۴ هکتار باشد مناسب است. آماده سازی زمین با اسکرپور دقیقتر از بولدوزر است. اما دقت عمل اسکرپور ها هم برای زمینی که قرار است آبیاری شود؛ کافی نیست. پستی و بلندی زمین نسبت به سطح مورد نظر ممکن است بین ۱۰۰+ میلی متر باشد. واضح است که در چنین مواردی استفاده از اسکرپور وضع را بدتر خواهد کرد.

تسطیح

با گریدر یا تسطیح کننده زمین، آماده سازی خاک دقیقتر انجام می شود. با اینگونه ماشین ها می توان پستی و بلندی زمین را تا ۲۵+ میلی متر نسبت به شیب مورد نظر آماده کرد. البته این کار بیشتر به مهارت راننده بستگی دارد. در اکثر موارد، استفاده از چنین ماشین هایی برای تسطیح زمین بمنظور اجرای روش آبیاری مناسب است.

تسطیح کننده ها در هموار کردن نهایی زمین مورد استفاده قرار می گیرند و یک شاسی چرخدار بلند بطول حدود ۸ متر دارند. روی شاسی مزبور تیغه ای نصب می کنند که قسمت بالای آن برخلاف تیغه بولدوزر به جلو خم شده است. چرخ های ماشین از روی زمین تسطیح شده می

---

گذرند و خاک را می کوبند. در نتیجه زمین مزروعی مناسبی برای زراعت و نهال کاری آماده می شود.

---