

# آبیاری شیاری



## هدف کلی

توانایی آبیاری زمین به روش شیاری

هدفهای رفتاری: فراگیر با گذراندن این پیمانۀ مهارتی، باید بتواند:

- عوامل مؤثر در تعیین طول و عرض شیاری را توضیح دهد.
- آب را از داخل نهرها به داخل شیاریها منتقل کند.
- سرعت و دبی جریان آب در نهر را اندازه گیری نماید.
- مزایا و معایب آبیاری شیاری را توضیح دهد.

جدول زمانبندی	
ساعت نظری	ساعت عملی
۲	۱۴

## وسایل و ادوات مورد نیاز

- تراکتور
- فاروئر
- بیل
- سیفون در قطرهای مختلف
- نایلون به عرض ۷۰ سانتی متر و طول مورد نیاز
- زمان سنج (ساعت)
- نوار اندازه گیری (متر)

## فهرست

۶۵	پیش‌آزمون
۶۵	مقدمه
۶۶	۵- آبیاری شیاری
۶۶	۵-۱- عوامل مؤثر در تعیین طول شیاریها
۶۶	۵-۱-۱- نفوذپذیری
۶۷	۵-۱-۲- شیب زمین
۶۷	۵-۲- عوامل مؤثر در تعیین فواصل شیاریها
۶۷	۵-۲-۱- نوع خاک
۶۷	۵-۲-۲- نوع گیاه
۶۸	۵-۳- روشها و چگونگی ورود و تقسیم آب در شیاریها
۶۸	۵-۳-۱- روش سیفون
۶۸	۵-۳-۲- روش مستقیم (گوشه‌بندی)
۷۰	۵-۴- چگونگی جریان آب در شیاریها
۷۰	۵-۴-۱- سرعت جریان سطحی
۷۰	۵-۴-۲- سرعت نفوذ عمقی آب
۷۱	۵-۴-۳- مدت جریان آبیاری
۷۲	۵-۵- معایب و محاسن آبیاری شیاری
۷۲	۵-۵-۱- معایب

۲-۵-۵- محاسن

۷۲

منابع و مآخذ

۷۳

## پیش‌آزمون

- ۱- اگر زمینی به صورت شیاری آبیاری شود مرطوب شدن پشته‌ها چگونه است؟
- ۲- نفوذ آب در خاک به چه صورت است؟
- ۳- مشخصات خاک زراعی چیست؟
- ۴- شیب زمین در آبیاری چه نقشی دارد؟
- ۵- نقش بافت خاک در نفوذپذیری را بنویسید؟
- ۶- چرا به خاکهای مختلف، مقدار آب متفاوت داده می‌شود؟
- ۷- پنج گیاه مهم منطقه خود را که به صورت ردیفی کشت می‌شود نام ببرید.
- ۸- در زمینهای شیب‌دار، شیارها در چه جهت ایجاد می‌شود؟ چرا؟

## مقدمه

سهولت عملیات کاشت و داشت و برداشت محصول به صورت مکانیزه، از خصوصیات بارز آبیاری به روش شیاری محسوب می‌شود. به همین دلیل، ترجیح داده می‌شود کشتهای وسیع به صورت فارو انجام گیرد. در این بیمانه مهارتی، سعی شده است روشهای صحیح انتقال آب به داخل شیارها و همچنین کنترل آب و نفوذ دادن آن به داخل پشته‌ها به شکل مؤثر به همراه تصاویر و دستورالعملهای لازم که ارائه شده است آموزش داده شود.

## ۵- آبیاری شیاری

### ۵-۱- عوامل مؤثر در تعیین طول شیارها

۵-۱-۱- نفوذپذیری: نفوذپذیری خاک به بافت آن بستگی دارد. هر قدر بافت خاک سبکتر باشد نفوذپذیری آن بیشتر است. هر قدر نفوذپذیری خاک زیاد باشد طول شیارها را کمتر در نظر می‌گیرند.  
معمولاً در خاکهای شنی طول شیارها را کمتر از ۱۰۰ متر در نظر می‌گیرند.



شکل ۵-۱

### کار عملی

- قطعه زمینی به ابعاد  $30 \times 100$  متر انتخاب کنید.  
- در قطعه زمین مذکور بذر ذرت را به وسیله بیل یا فاروئر<sup>۱</sup> به صورت ردیفی کشت کنید.  
تذکر: در صورت استفاده از ردیف کارها نیازی به فاروزدن نیست (شکل ۵-۳).



شکل ۵-۲



شکل ۵-۳

۱- فاروئر هر خیش این ماشین مانند نهرکن کوچکی است، که بر روی زمین، نهرهای کوچکی موازی یکدیگر ایجاد می‌کند. فاروئر بیشتر در کشت ردیفی به کار برده

یعنی عرض پشته‌ها کم باشد. مثلاً فاصله مناسب در خاکهای شن درشت ۳۰ سانتی متر، شن متوسط ۹۰ سانتی متر و رسی پکنواخت ۱۲۰ سانتی متر است.

**۲-۱-۵-۲- نوع گیاه:** یکی دیگر از عوامل مؤثر در تعیین فاصله شیاریها نوع گیاه است. در هر خاکی نمی‌توان همه نوع گیاه کشت نمود. در صورت لزوم باید با توجه به نوع گیاه فواصل شیاریها را مشخص نمود. فواصل معمولاً از ۲۰ سانتی متر تا ۳ متر، بسته به نوع گیاه، متفاوت است. فواصل شیاریها باید طوری انتخاب شود که متناسب با عرض کار ماشینهای برداشت باشد. فاصله مناسب شیاریها در بعضی از گیاهان ردیفی در جدول ۵-۱ مشاهده می‌شود.

جدول ۵-۱- فاصله مناسب شیاریها در بعضی از گیاهان ردیفی

نوع گیاه	فاصله مناسب (سانتی متر)	نوع گیاه	فاصله مناسب (سانتی متر)
سیب زمینی	۳۵	گوجه فرنگی	۱۲۰-۱۵۰
چغندر قند	۵۰-۶۰	خیار	۱۰۰
لوبیا	۵۰	خریزه و طالبی	۲۰۰
ذرت علوفه‌ای	۵۰-۶۰	هندوانه	۳۰۰



شکل ۵-۴

**۲-۱-۵- شیب زمین:** شیب مناسب برای این روش کمتر از یک درصد است. در زمینهایی که خطر فرسایش وجود دارد گاهی این شیب به ۵/۰ درصد کاهش می‌یابد. معمولاً با زیاد شدن شیب، طول شیاریها را کوتاه انتخاب می‌کنند.

### تحقیق کنید

رابطه طول شیاری با نفوذپذیری چگونه است؟

**۲-۵- عوامل مؤثر در تعیین فواصل شیاریها**  
**۱-۲-۵- نوع خاک:** از عوامل مؤثر در تعیین فواصل شیاریها جنس خاک است که با توجه به مسایل خاص هر قدر خاک سبکتر باشد باید فواصل شیاریها کمتر در نظر گرفته شود.

از مزایای روش شیاری به دلیل منظم بودن فاصله شیاریها، سهولت در عملیات داشت و برداشت است که به راحتی می‌توان از ماشین‌آلات استفاده کرد (شکل ۴-۵).

**تحقیق کنید**

آیا فاصله شیارها به نوع گیاه بستگی دارد؟ چگونه؟

### ۳-۵- روشها و چگونگی ورود و تقسیم آب در شیارها

۱-۳-۵- روش سیفون: برای یکنواخت شدن توزیع آب در شیارها می‌توان از وسایل انتقال آب مانند سیفون استفاده کرد به علت ثابت بودن دبی در استفاده از سیفون، می‌توان تا ۴ شیار را با یک سیفون آبیاری کرد.

**کار عملی**

– برای آبیاری شیارها به وسیله سیفون در مزرعه‌ای که ذرت کاشته‌اید عملیات زیر را به ترتیب انجام دهید.  
– نهر توزیع کننده آب برای شیارها را آماده کنید (شکل ۵-۵).



شکل ۵-۵



شکل ۵-۶

– با گوشه‌بندی، سطح آب در نهر توزیع کننده را با توجه به تعداد سیفون‌هایی که باهم کار می‌کنند تراز کنید (شکل ۵-۶).  
با توجه به مقدار آب موجود در نهر توزیع کننده به تعداد مورد نیاز سیفون آبیاری تهیه کنید.

– سیفون‌ها را در آب نهر توزیع کننده کاملاً غرق کنید تا هوای درون سیفون‌ها تخلیه شود.

– کف دست خود را در دهانه قسمتی از سیفون که باید به طرف مزرعه قرار گیرد بگذارید و به سرعت خروجی سیفون را در ابتدای شیار قرار دهید. مواظب باشید که انتهای سیفون کاملاً در داخل آب قرار گیرد و هوا نکشد.

۲-۳-۵- روش مستقیم (گوشه‌بندی): در برخی از مناطق، برای ورود آب به داخل نشتیها اقدام به ایجاد جوی مستقیم می‌کنند. در این حالت، باید در ابتدای نشتی گوشه‌بندی ایجاد





شکل ۷-۵- شیارها در حال آبیاری به وسیله سیفون (فاصله شیارها می تواند کم باشد)



شکل ۸-۵



شکل ۹-۵

نمود تا آب به طور یکنواخت (دبی تقریباً ثابت) وارد جویچه‌ها شود.

- در بالا دست مزرعه، (مزرعه‌ای که قبلاً کاشته‌اید) نهر توزیع کننده آب را ایجاد کنید.

- با ایجاد گوشه بندی در ابتدای شیار، ورود آب به شیار را کنترل کنید (شکل ۸-۵).

در صورتی که شیب فاروها زیاد است در قسمتهایی از شیار گوشه بندی ایجاد کنید تا سرعت آب کم شود (شکل ۹-۵).

#### ۴-۵- چگونگی جریان آب در شیارها

##### ۱-۴-۵- سرعت جریان سطحی: سرعت جریان

سطحی باید بیشتر از سرعت نفوذ عمقی در شیار باشد و همچنین باید به حدی باشد که ایجاد تلفات سطحی نکند و داخل شیار را تا حد مناسب مرطوب کند و در نهایت ایجاد فرسایش نکند. بهترین مقدار جریان برای شیار، بسته به شیب و نوع خاک بین  $6/30^{\circ}$  تا  $30^{\circ}$  لیتر بر ثانیه می باشد.

##### ۲-۴-۵- سرعت نفوذ عمقی آب: نفوذ عمقی، مقدار

آبی است که در طول شیار در خاک وارد می شود. مقدار آن به جنس خاک، شیب شیار و دبی بستگی دارد. هر قدر خاک سبک تر باشد نفوذ عمقی آب بیشتر است.

##### یک روش ساده برای تعیین نفوذ عمق: برای تعیین مقدار

آب نفوذ کرده در طول شیار به روش زیر عمل کنید. برای این که دبی شیار یکنواخت باشد از سیفون استفاده کنید.

##### در قسمتی از شیار دو نقطه به فاصله $30^{\circ}$ متر انتخاب

کنید.

##### در هریک از نقاط ۱ و ۲ آب بند (گوشه بندی) ایجاد

کنید به طوری که جریان آب سرریز شود.

##### ظرفی با حجم معین و شکل مناسب انتخاب کنید که

بتوانید بدون خطا در زیر آب سرریز شده قرار دهید. پس از یکنواخت شدن جریان آب در طول شیار:

##### در یک زمان معین ظرف را در نقطه شماره ۱ در زیر

آب بند قرار دهید و پس از ۵ ثانیه ظرف را خارج کنید.

##### حجم آب جمع آوری شده در ظرف را با استوانه مدرج

تعیین کنید.

##### بلافاصله ظرف را در نقطه ۲ به مدت ۵ ثانیه در زیر

آب بند قرار دهید.

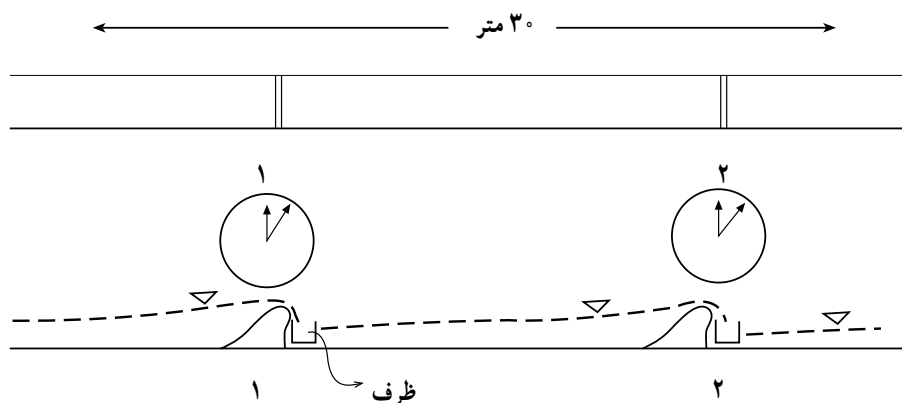
##### حجم آب جمع آوری شده در ظرف را به وسیله استوانه

مدرج تعیین کنید.

##### حجم آب برداشت شده از نقاط ۱ و ۲ را با هم مقایسه

کنید. اختلاف این دو حجم مقدار آبی است که در طول  $30^{\circ}$  متر

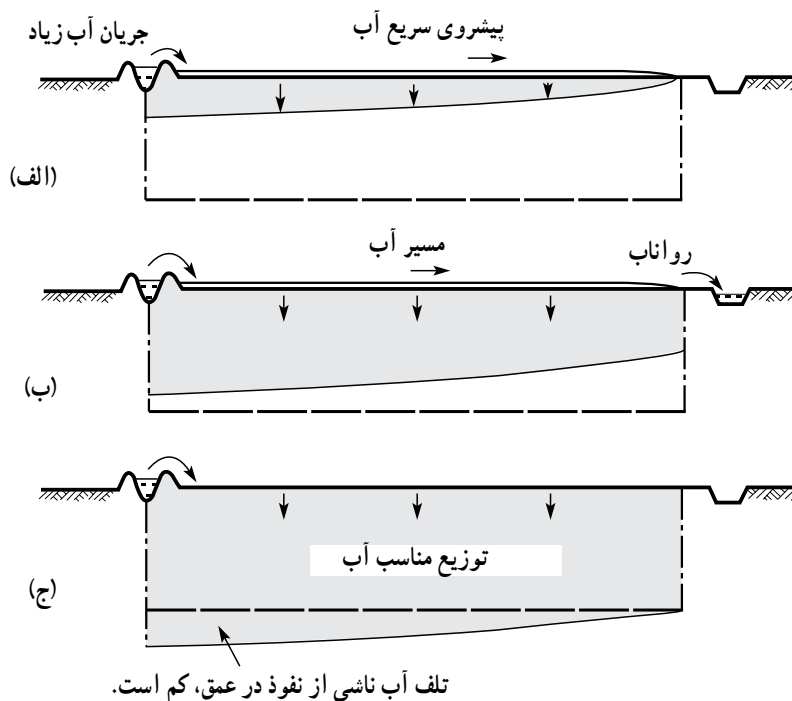
شیار در مدت ۵ ثانیه نفوذ کرده است.



شکل ۱۰-۵



در شکل ۱۱-۵ نموداری برای نمایش نحوه نفوذ آب به خاک در شرایط سرعت پیشروی آب در ردیف آمده است.



الف) آب با سرعت پیشروی و خیلی کم نفوذ می‌کند.

ب) جریان ادامه می‌یابد. در انتهای شیار رواناب ایجاد می‌شود.

ج) آبیاری کامل می‌شود.

شکل ۱۱-۵- آبیاری ردیفی

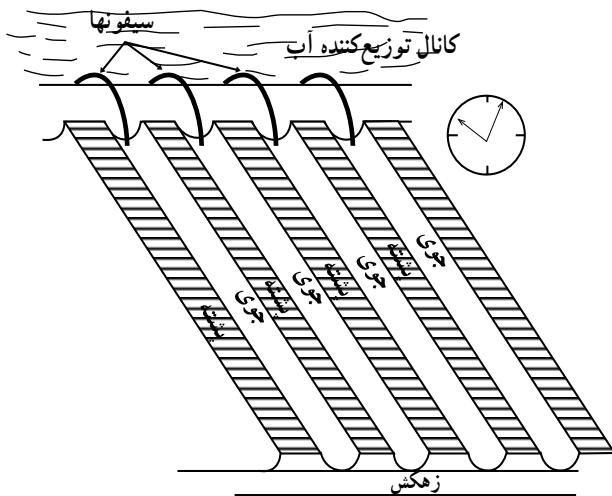
### کار عملی

- در یک قطعه شیاری سه شیار را که با سیفون آبیاری می‌شود انتخاب کنید.
- آزمایش را در شیار وسط انجام دهید.
- زمان ورود آب به شیار را با ساعت تعیین کنید.
- زمان رسیدن آب به انتهای شیار را مشخص کنید.
- اختلاف دو زمان اندازه‌گیری شده نشان‌دهنده طول مدتی

### ۳-۴-۵- مدت جریان آبیاری: مدت زمان آبیاری

باید آنقدر ادامه داشته باشد تا رطوبت خاک به حد ظرفیت زراعی برسد. این زمان بستگی به مقدار رطوبت موردنیاز، سرعت نفوذ آب به داخل خاک و سرعت پخش افقی آب به داخل پشته‌ها دارد. معمولاً در خاکهای شنی نفوذپذیری زیاد و نگهداری رطوبت خاک کم است ولی در خاکهای رسی برعکس می‌باشد.

است که آب از ابتدای شیاری به انتهای شیاری رسیده (شکل ۵-۱۲).



شکل ۵-۱۲

### ۵-۵- معایب و محاسن آبیاری شیاری

#### ۵-۵-۱- معایب

- هنگام آبیاری به مراقبت زیادی نیاز است.
- آبیاریهای اولیه، سنگین و زیاد است.
- در مناطقی که زمین یا آب شور است، تجمع نمک در سطح پشته‌ها بروز می‌کند.
- مشکلات آب زهکشی در بعضی مناطق ایجاد می‌شود.

#### ۵-۵-۲- محاسن

- با تغییر دادن جهت نشتیها می‌توان شیب را تغییر داد.
- در مناطق پر باران، شیاریها نقش زهکشهای سطحی مزرعه

را برعهده دارند.

- مشکل سله‌بستن، بخصوص موقع سبز شدن بذر، بروز نخواهد کرد.
- گیاه کمتر مشکل بیماری قارچی پیدا می‌کند.
- با بده کم می‌توان آبیاری نمود چون تلفات آب کم است.
- عملیات داشت و برداشت می‌تواند به صورت مکانیزه انجام شود.

### تحقیق کنید

آیا برای آبیاری شیاری، محاسن دیگری می‌توان ذکر کرد؟

### آزمون نهایی

- ۱- رابطه طول شیار با نفوذپذیری را بنویسید.
- ۲- رابطه طول شیار با شیب را بنویسید.
- ۳- آیا فاصله شیار با نوع گیاه مورد کشت بستگی دارد؟ چگونه؟
- ۴- محاسن روش آبیاری شیاری را بنویسید.
- ۵- کدام گزینه صحیح است.
- الف - سیفون یک لوله مکنده است.
- ب - آب را از سطح بالا به سطح پایین انتقال می دهد.
- ج - لوله ای است که آب را از یک سطح به سطح دیگر انتقال می دهد.
- د - فقط یک لوله است.

### منابع و مآخذ

- ۱- عالمی حسن، طراحی سیستمهای آبیاری.
- ۲- پایدار زهرا، طراحی سیستمهای آبیاری.
- ۳- بیرجندی مجید و همکاران، ماشینهای کشاورزی، شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران، ۱۳۷۵.
- ۴- ابریشمی محمدحسین و علیزاده امین، آبیاری سطحی.