

# آبیاری جوی و پشته‌ای



## هدف کلی

توانایی آبیاری زمین به روش جوی و پشته‌ای

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

- با در نظر گرفتن شیب زمین و نوع کشت، جوی پشته ایجاد کند.
- گوشه‌بندی را تعریف کرده، در قسمتهای لازم جویها گوشه ایجاد کند.
- سیفون را تعریف کرده، با استفاده از آن جوی پشته‌ها را آبیاری کند.
- آب را در جویها به صورت غلام گردش هدایت کند.
- اصول، معایب و محاسن آبیاری جوی پشته‌ای و غلام‌گردشی را توضیح دهد.

جدول زمانبندی	
ساعت نظری	ساعت عملی
۳	۲۲

## فهرست

۴۶	پیش‌آزمون
۴۸	۴- آبیاری به روش جوی و پشته‌ای و غلام‌گردشی
۴۸	۴-۱- انتقال آب به صورت مستقیم به جویها
۴۸	۴-۱-۱- گوشه‌بندی جوی و پشته‌ها
۵۴	۴-۱-۲- توزیع یکنواخت آب در تمام جویها
۵۶	۴-۲- آشنایی با روش انتقال آب با سیفون به جویها
۵۶	۴-۲-۱- تعداد سیفون
۵۷	۴-۲-۲- قطر سیفون
۵۷	۴-۲-۳- نحوه کارگذاری سیفون
۶۰	۴-۳- آبیاری به صورت غلام‌گردشی
۶۱	۴-۴- آشنایی با روش خارج کردن آب مازاد
۶۱	۴-۴-۱- روش نهر زهکشی
۶۱	۴-۴-۲- روش گوشه‌بندی انتهایی
۶۲	۴-۵- معایب و محاسن آبیاری به روش جوی و پشته‌ای
۶۲	۴-۶- اصول آبیاری به روش جوی و پشته‌ای و غلام‌گردشی
۶۲	منابع و مآخذ

## پیش‌آزمون

- ۱- آبیاری یعنی چه و در چه مواقعی انجام می‌شود؟
- ۲- چرا باید بعضی از گیاهان را با فاصله کشت نمود؟
- ۳- بافت خاک را تعریف کنید.
- ۴- فرسایش خاک چیست؟
- ۵- نقش شیب در ایجاد فرسایش چیست؟
- ۶- خاک زراعی چه مشخصاتی دارد؟
- ۷- نفوذپذیری را تعریف کنید.
- ۸- برای کشت یک گیاه خاص:

- الف - فقط باید جوی و پشته ایجاد شود.  
 ب - انتخاب هر کدام از روشهای آبیاری صحیح است.  
 ج - می تواند فارو (شیاری) باشد.  
 د - با توجه به نوع گیاه و کشت روش انتخاب می شود.  
 ۹ - مشخصات یکی از روشهای آبیاری را که می شناسید ذکر کنید.

### وسایل و ادوات موردنیاز

- تراکتور
- فاروئر
- نهرکن
- بیل
- نوار اندازه گیری (متر)
- نایلون به عرض حداقل ۷۰ سانتی متر و طول موردنیاز
- سیفون (لوله با قطرهای متفاوت)

## ۴- آبیاری به روش جوی و پشته‌ای و غلام گردشی

### ۴-۱- انتقال آب به صورت مستقیم به جویها

۴-۱-۱- گوشه‌بندی جوی و پشته‌ها: گوشه‌بندی، عبارت از ایجاد مانع موقت (آب‌بند) در طول جویها با توجه به شیب در فواصل مناسب است (شکل ۴-۱).  
- برای ایجاد گوشه‌بندی با استفاده از بیل، نایلون، کاه و کلش، به صورت زیر عمل می‌کنیم:



شکل ۴-۱

- برای کنترل سطح آب در داخل جویها (کنترل سطح داغ (آب) و همچنین جلوگیری از فرسایش، اقدام به ایجاد گوشه‌بندی در طول جوی بنمایید (مانند شکل ۴-۲).



شکل ۴-۲

- در قسمتی از مزرعه یک قطعه زمین در نظر بگیرید. با در نظر گرفتن یک کشت خاص، به کمک نه‌رکن در فواصل مناسب جوی ایجاد کنید (شکل ۴-۳).



شکل ۴-۳

– سطح جوی و پشته‌ها را با بیل مسطح کنید (در بعضی از کشته‌ها نیازی به مسطح کردن پشته‌ها نیست) (شکل ۴-۴).



شکل ۴-۴

– سطح لبه‌ها و کناره جویها را به وسیله بیل صاف کنید (شکل‌های ۴-۵ و ۴-۶).

– با توجه به شیب طولی، در محل مناسب اقدام به ایجاد گوشه‌بندی کنید.

(در شیبهای تند، فاصله گوشه‌ها را کمتر و در شیبهای ملایم این فاصله را بیشتر بگیرید).



شکل ۴-۵



شکل ۴-۶

– با توجه به عمق جوی، مقداری خاک در کف جوی  
بریزید (شکل ۴-۷).



شکل ۴-۷

– نسبت به سطح تراز آب قبل از آب‌بند، در کف جوی  
خاک بریزید و بیل کش کنید (شکل ۴-۸).



شکل ۴-۸

– مقداری کاه و کلش روی خاک کف جوی (محل آب‌بند)  
بریزید (شکل ۴-۹).



شکل ۴-۹

– میزان گاه و کلش باید به اندازه‌ای باشد که وقتی نایلون روی آن کشیده شد از لبه جوی بالاتر نباشد (شکل ۴-۱۰).



شکل ۴-۱۰

– مقدار گاه و کلش باید به اندازه‌ای باشد که تمام عرض جوی را بپوشاند (شکل ۴-۱۱).



شکل ۴-۱۱

– طول نایلون را با توجه به عرض جوی طوری انتخاب کنید که حداقل ۳۰ سانتی متر از هر طرف جوی بیشتر باشد (شکل ۴-۱۲).



شکل ۴-۱۲

– نایلون را در جهت عرض جوی، روی کاه و کلش پهن کنید (شکل ۴-۱۳).



شکل ۴-۱۳

– روی لبه نایلون در داخل جوی در محل ورود آب به پشت آب‌بند، آن قدر خاک بریزید که جریان آب نتواند نایلون را از کف جوی جدا کند (شکل ۴-۱۴).



شکل ۴-۱۴

– روی لبه‌های نایلون در دو طرف جوی خاک بریزید (شکل ۴-۱۵).



شکل ۴-۱۵



– در این حالت لبه‌های نایلون از سه طرف زیر خاک قرار گرفته است (شکل ۴-۱۶).



شکل ۱۶-۴

– نسبت به شیب زمین و تراز سطح آب در جویها، عملیات گوشه‌بندی را در فواصل مناسب تکرار کنید (شکل ۴-۱۷).



شکل ۱۷-۴

– برای کم و زیاد کردن جریان آب در طول جویها می‌توانید به جای گاه و کلش از پلاستیکهای به هم پیچیده، استفاده کنید (شکلهای ۴-۱۸ و ۴-۱۹).



شکل ۱۸-۴



شکل ۱۹-۴



شکل ۲۰-۴



شکل ۲۱-۴

#### ۲-۱-۴- توزیع یکنواخت آب در تمام جویها: با

ایجاد یک نهر اصلی عمود بر جوی و پشته‌ها (نهر بالا سری) و ایجاد گوشه‌بندی در ابتدای هر جوی، می‌توان دبی آب ورودی جویها را به مقدار مناسب کنترل نمود. همچنین برای کنترل سطح آب در داخل نهر اصلی و به منظور توزیع یکنواخت آن در بین جویها، لازم است در فواصل مناسب گوشه‌بندی ایجاد شود.

- برای توزیع و انتقال آب در نهر اصلی به نهرهای دیگر در محل‌های مناسب گوشه‌بندی کنید.

شکل‌های (۴-۲۰ و ۴-۲۱) یک کار انجام شده را به منظور آشنایی شما نشان می‌دهد.

– برای یکنواخت شدن میزان ورود آب به داخل جویها در قسمتهای مناسب در نهر توزیع کننده، گوشه بندی کنید (شکل ۴-۲۲).



شکل ۲۲-۴

– برای کم و زیاد کردن، باز کردن یا بستن مسیر جریان آب در داخل نهرهای توزیع کننده، از پلاستیکهای به هم پیچیده استفاده کنید. پلاستیکهای به هم پیچیده را در زیر لبة آزاد نایلون قرار دهید (شکل ۴-۲۳).



شکل ۲۳-۴

– در شکل‌های ۴-۲۴ و ۴-۲۵ نتیجه کار گوشه بندی شده را در یک جوی، قبل از جریان آب و بعد از جریان آب مشاهده می‌نمایید.



شکل ۲۴-۴



شکل ۲۵-۴

### کار عملی

عملیات فوق (گوشه‌بندی) را در چند قطعه از زمینهای هنرستان به‌عنوان کار عملی تکرار کنید تا در این کار تجربه کافی کسب نمایید.

### پاسخ دهید

- ۱- گوشه‌بندی را تعریف کنید.
- ۲- در چه موقعی گوشه‌بندی صورت می‌گیرد؟
- ۳- از مزایای گوشه‌بندی دو مورد را نام ببرید.

### ۴-۲- آشنایی با روش انتقال آب با سیفون به جویها

#### ۱-۲-۴- تعداد سیفون: برای انتقال آب از نهر

توزیع‌کننده به داخل جویها، از لوله‌ای به نام «سیفون» استفاده می‌کنیم. سیفون لوله خمیده یا انحناداری است که از جنس فلز یا پلاستیک سخت می‌باشد ولی معمولاً جنس آن را از پلی‌اتیلن انتخاب می‌کنند که سبک باشد و به راحتی حمل شده و کار با آن راحت باشد. برای تأمین دبی لازم جهت تغذیه جویها بسته به تعداد جویهای به هم متصل شده باید سطح آب در نهر توزیع‌کننده را با گوشه‌بندی تنظیم و کنترل نمود.

چون سطح آب در نهر در مقدار دبی سیفونها مؤثر است در نتیجه تعداد سیفون، بستگی به این سطح دارد (شکل ۲۶-۴).



شکل ۲۶-۴

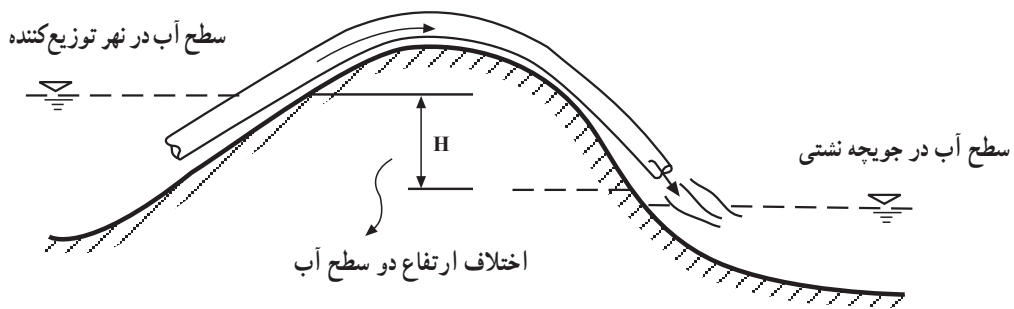
### فکر کنید

در چه مواقعی از سیفون استفاده می‌شود؟

۲-۲-۴ - قطر سیفون: دبی سیفونها به دو عامل اختلاف ارتفاع سطح آب در دو طرف سیفون و قطر آن بستگی دارد. یعنی هر قدر قطر لوله‌ها بیشتر باشد دبی سیفون بیشتر است.

به همین دلیل با توجه به دبی مورد نیاز، از سیفون‌هایی با قطر بزرگتر استفاده می‌کنیم.

شکل ۲۷-۴ اختلاف ارتفاع سطح آب در نهر توزیع کننده و جویها را نشان می‌دهد و جدول ۱-۴ میزان دبی آن را برحسب لیتر بر ثانیه با توجه به قطر لوله مشخص می‌کند.



شکل ۲۷-۴

جدول ۱-۴ - دبی آب در سیفون - لیتر بر ثانیه

اختلاف سطح آب در دو طرف سیفون (سانتی‌متر)				قطر سیفون (سانتی‌متر)
۲۰	۱۵	۱۰	۵	
۰/۷۳	۰/۳۲	۰/۲۶	۰/۱۹	۲
۱/۴۹	۱/۲۹	۱/۰۶	۰/۷۵	۴
۳/۳۶	۲/۹۱	۲/۳۸	۱/۶۸	۶
۷/۵	۶/۵۵	۵/۳۵	۳/۷۸	۹



شکل ۲۸-۴

### ۳-۲-۴ - نحوه کارگذاری سیفون: یک قطعه زمین

به صورت جوی پشته ایجاد کنید.

- پشته بین نهر توزیع کننده و جویها را کمی بلندتر در نظر

بگیرید تا آب به داخل جویها سرریز نکند (شکل ۲۸-۴).

– نهر توزیع کننده را از آب پر کنید.  
 – با گوشه بندی سطح آب را یکنواخت کنید (شکل ۴-۲۹).



شکل ۴-۲۹

– برای بکار انداختن سیفونها به روش زیر عمل نمایید.  
 – بر روی پشته بین نهر توزیع کننده و جویها قرار بگیرید (شکل ۴-۳۰).



شکل ۴-۳۰

– سیفون را طوری در داخل نهر توزیع کننده فرو ببرید تا کاملاً غرق شود (شکل ۴-۳۱).



شکل ۴-۳۱



شکل ۴-۳۲

– با کف دست یک طرف سیفون را گرفته، به آرامی از آب بیرون آورید (شکل ۴-۳۲).



شکل ۴-۳۳

– به سرعت لوله را داخل جوی قرار دهید و کف دست خود را از جلوی آن بردارید (شکل ۴-۳۳).  
– آب از طریق لوله، داخل جوی جریان پیدا می‌کند.



شکل ۴-۳۴

– دقت کنید هوا وارد لوله نشود. برای جلوگیری از فرسایش در ابتدای جوی پوشش (مثلاً پلاستیک) قرار دهید.  
– با توجه به تعداد سیفونی که استفاده می‌کنید، سطح آب درنهر توزیع کننده را به وسیله گوشه‌بندی ایجاد شده تنظیم کنید تا دبی سیفونها یکسان باشد (شکل ۴-۳۴).

عملیات مربوط به کارگذاری سیفون در چند مرحله تکرار شود.

### پاسخ دهید

دبی سیفون به چه عواملی بستگی دارد؟

### ۴-۳- آبیاری به صورت غلام گردشی

در این روش انتهای هر پشته به ابتدای پشته بعدی راه دارد و در نتیجه آب مستقیماً وارد جویها شده، از انتهای هر جوی به ابتدای جوی بعدی وارد می‌شود و به همین صورت در جویها به صورت مارپیچی دور می‌زند تا به آخر قطعه برسد. عرض پشته‌ها معمولاً پهن است و بیشتر برای کشت صیفی جات بکار می‌رود. - برای آبیاری به روش غلام گردشی، قطعه زمینی به طول حداکثر ۱۰ متر و عرض مناسب انتخاب کنید (شکل ۴-۳۵).

- شیب ملایمی در جهت جریان آب در نظر بگیرید.

- در غلام گردشی معمولاً طول نهر را زیاد در نظر نمی‌گیرند چون آب باید در دو جهت (دو شیب) حرکت کند به همین دلیل طول ۱۰ متر توصیه می‌شود.

- انتهای هر جوی را به ابتدای جوی بعدی متصل کنید تا آب حرکت مارپیچی داشته باشد (شکل ۴-۳۶).

- در شکل ۴-۳۷ یک قطعه زمین کشت شده را که به روش غلام گردشی آبیاری می‌شود مشاهده می‌کنید.



شکل ۴-۳۵



شکل ۴-۳۶



شکل ۴-۳۷



### تحقیق کنید

آبیاری غلام گردشی چه مزیتی دارد؟

#### ۴-۴-۴-۱ آشنایی با روشهای خارج کردن آب مازاد

##### ۴-۴-۴-۱-۱ روش نهر زهکشی: در روش آبیاری جوی

و پشته‌ای، همیشه مقداری آب در اثر بارندگی و یا آبیاری در انتهای جویها باقی می ماند که باید بتواند به راحتی از مزرعه خارج شود. برای این منظور، در انتهای زمین در جهت شیب، نهر بزرگی (نهر زهکشی) ایجاد کنید (شکل ۴-۳۸).

##### ۴-۴-۴-۲ روش گوشه بندی انتهایی: این عمل به دو

منظور در سیستم آبیاری جوی پشته انجام می گردد: اول، در مناطق پرباران که جریان آب در جوی ایجاد فرسایش می نماید برای جلوگیری از آن، به ایجاد گوشه بندی انتهایی نیاز است.

دوم، در مناطق کم آب به منظور نفوذ بیشتر آب در خاک، گوشه بندی انتهایی ایجاد می گردد.

- برای تنظیم خروج آب از جویها با سرعت معین، در انتهای جوی گوشه بندی ایجاد کنید (شکل ۴-۳۹).



شکل ۳۸-۴



شکل ۳۹-۴



شکل ۴۰-۴

- در شکل (۴-۴۰) خروج آب اضافی از انتهای جویها به

نهر زهکشی و خارج شدن از مزرعه را مشاهده می کنید.

## فکر کنید

گوشه‌بندی انتهایی به چه منظوری به کار می‌رود؟

## ۴-۵- معایب و محاسن آبیاری به روش جوی و

## پشته‌ای

## معایب:

- عدم استفاده از ماشین‌آلات کشاورزی

- بالا بودن هزینه کارگری

- خطر فرسایش

- مصرف زیاد آب در آبیاری اول (خاک آب)

## محاسن:

- روش غلام گردشی را در زمینهای با شیب بیشتر می‌توان

به کار برد.

- در این روش، جوانه به راحتی از خاک خارج می‌شود.

- در این روش، خاک پای بوته سله نمی‌بندد.

## آزمون نهایی

۱- گوشه‌بندی را تعریف کنید؟

۲- در چه مواقعی گوشه‌بندی می‌کنیم؟

۳- از مزایای گوشه‌بندی دو مورد را نام ببرید.

۴- سیفون را تعریف کنید.

۵- در چه مواقعی از سیفون استفاده می‌کنیم؟

۶- آبیاری غلام گردشی چه مزیتی دارد؟

۷- گوشه‌بندی انتهایی به چه منظور است؟

۸- دبی آب در لوله سیفون بستگی به ... دارد.

## منابع و مأخذ

۱- عالمی حسن، طراحی سیستم آبیاری، انتشارات دانشمند

۲- پایدار زهرا، طراحی سیستمهای آبیاری، دانشکده کشاورزی کرج

۳- خیرایی جمشید، آبیاری سطحی، انتشارات دانشگاه تهران