

# آبیاری بارانی



## هدف کلی

توانایی آبیاری زمین به روش بارانی

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

- سیستمهای آبیاری بارانی را نام ببرد.
- اجزای مختلف یک سیستم آبیاری بارانی را توضیح دهد.
- مدت و دور آبیاری بارانی را توضیح دهد.
- تانک کود را به سیستم وصل کرده، با آبیاری بارانی، کود یا سم را به گیاه دهد.
- معایب و محاسن آبیاری بارانی را بیان کند.

| جدول زمانبندی |           |
|---------------|-----------|
| ساعت نظری     | ساعت عملی |
| ۱             | ۲۵        |

## وسایل و تجهیزات مورد نیاز

۱- سیستمهای آبیاری بارانی

۲- مقداری کود و سم

مکان آموزشی: مزرعه

## فهرست

|    |  |
|----|--|
| ۷۶ | پیش‌آزمون  |
| ۷۶ | مقدمه  |
| ۷۷ | ۶- آبیاری بارانی   |
| ۷۷ | ۶-۱- اجزای سیستم آبیاری بارانی   |
| ۷۷ | ۶-۲- زمان آبیاری   |
| ۷۷ | ۶-۲-۱- مدت آبیاری  |
| ۷۷ | ۶-۲-۲- دور آبیاری  |
| ۷۸ | ۶-۳- آشنایی با نحوه مصرف کودها و سموم در سیستم آبیاری بارانی           |
| ۷۸ | ۶-۳-۱- خصوصیات کودها و سمومی که با سیستم آبیاری بارانی قابل مصرف هستند |
| ۷۹ | ۶-۳-۲- تنظیم مقدار کود یا سم توصیه شده با طول مدت آبیاری               |
| ۷۹ | ۶-۴- مشاهده انواع سیستمهای آبیاری بارانی                               |
| ۷۹ | ۶-۴-۱- آبیاری بارانی نیمه متحرک (نیمه ثابت)                            |
| ۷۹ | ۶-۴-۲- آبیاری بارانی با سیستم ثابت                                     |
| ۸۰ | ۶-۴-۳- آبیاری بارانی با سیستم آبفشان خطی (ویل موو)                     |
| ۸۰ | ۶-۴-۴- آبیاری بارانی با سیستم قرقه‌ای (تک‌گان)                         |
| ۸۰ | ۶-۴-۵- آبیاری بارانی با سیستم دوار مرکزی (سنتریوت)                     |
| ۸۱ | ۶-۴-۶- آبیاری بارانی با سیستم خطی (لینیر)                              |
| ۸۱ | ۶-۵- معایب و محاسن استفاده از آبیاری بارانی                            |
| ۸۱ | ۶-۵-۱- معایب   |
| ۸۱ | ۶-۵-۲- محاسن   |
| ۸۲ | منابع و مأخذ   |

## پیش آزمون

- ۱- کودهای شیمیایی محلول در آب را نام ببرید.
- ۲- کدام یک از عوامل زیر، بیشتر در انتشار بذر علفهای هرز نقش دارند؟  
الف - آب      ب - باد      ج - انسان      د - پرندگان
- ۳- علایم تشنگی در گیاهان را بیان کنید.
- ۴- کدام یک از سموم زیر در آب محلول می باشد؟  
الف - گوگرد      ب - کوپروت      ج - گوزایتون      د - کوزان
- ۵- چرا توصیه می شود در موقع ظهر سمپاشی بر روی گیاهان صورت نگیرد؟
- ۶- آب سنگین چگونه آبی است؟
- ۷- آبیاری با آب سرد چه تأثیری بر روی رشد و نمو گیاهان دارد؟
- ۸- مصرف بیش از حد کودهای ازته چه تأثیری بر گیاهان می گذارد؟

## مقدمه

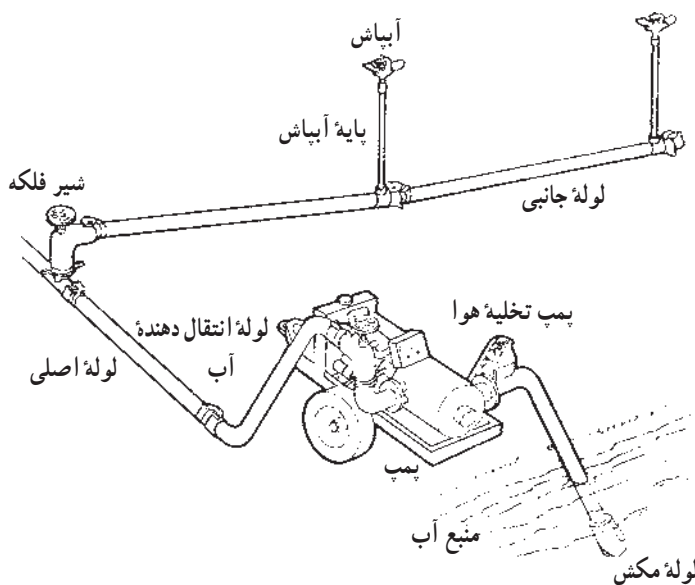
آبیاری بارانی، روشی است که در آن آب با سرعتی مساوی و یا کمتر از نفوذپذیری خاک به صورت باران بر سطح زمین پخش می شود. مجموعه وسایل و لوله‌هایی که آب را از منبع آبی تا دهانه آبیانش منتقل می کند «شبکه آبیاری بارانی» نامیده می شود. در آبیاری بارانی، بر خلاف روشهای ثقلی، آب در سیستم لوله‌های بسته و تحت فشار جریان دارد. آبرسانی به زمینهایی که در روشهای ثقلی ممکن نباشد (یعنی زمینهایی با شیب زیاد) و زمینهایی که بالا جبار در اثر نرسیدن آب و تسطیح نبودن زمین کشت نمی شوند، با این روش می تواند مورد بهره‌برداری قرار گیرد. بالا بودن بهره‌وری آبیاری و کنترل دقیق آب می تواند این روش را در ردیف مناسب‌ترین روشها برای آبیاری بسیاری از اراضی کشور قرار دهد.

## ۶- آبیاری بارانی

### ۶-۱- اجزای سیستم آبیاری بارانی

در این بخش ابتدا با اجزای تشکیل دهنده سیستم آبیاری بارانی آشنا می‌شوید. همانطور که در شکل ۶-۱ مشاهده می‌کنید این سیستم از اجزای زیر تشکیل شده است:

- ۱- پمپ یا منبع هوایی
- ۲- لوله‌های اصلی
- ۳- لوله‌های فرعی (جانبی)
- ۴- آبیاشها
- ۵- شیر فلکه‌ها



شکل ۶-۱- اجزای تشکیل دهنده سیستم آبیاری بارانی

تعیین و گزارش دهید.

### تحقیق کنید

مدت آبیاری، در آبیاری بارانی به چه عواملی بستگی دارد؟

### ۶-۲-۲- دور آبیاری: به فاصله زمانی بین دو آبیاری

متوالی «دور آبیاری» گفته می‌شود. برای تأمین رطوبت مورد نیاز گیاه در عمق ریشه آن باید ارتفاع آبی در سطح خاک قرار گیرد که تا ضمن نفوذ در خاک، تا عمق ریشه را به رطوبت لازم برساند، این ارتفاع را «عمق آبیاری» می‌گویند.

### ۶-۲-۱- زمان آبیاری

#### ۶-۲-۱- مدت آبیاری: زمانی است که آب مورد نیاز

گیاه از آبیاشها به زمین انتقال پیدا کند. این مدت به میزان پخش آبیاش و آب مورد نیاز گیاه بستگی دارد. مثلاً در مزرعه‌ای که گیاهی با نیاز آبی ۹۰ میلی‌متر کشت شده است، اگر بخواهیم با سیستم آبیاری بارانی با پاشش ۱۰ میلی‌متر در ساعت آبیاری شود، در این صورت نیاز است که سیستم به مدت ۹ ساعت کار کند (۹۰/۱۰).

### کار عملی

مدت آبیاری یک نوع گیاه را در سیستم آبیاری بارانی

گیاهان مختلف (بسته به عوامل گوناگون) این رطوبت را در مدت زمان متفاوت مصرف می کنند که این زمان «دور آبیاری» نامیده می شود. به عنوان مثال، در مزرعه ای با خاک لیمون و کشت گیاه یونجه که عمق آن ۱۱۲ میلی متر است و در هر روز ۷ میلی متر آب مصرف می کند، دور آبیاری ۱۶ روز خواهد بود (۱۶ .  $\frac{112}{7}$ ). برای این کار لازم است دور آبیاری یک نوع گیاه را در سیستم آبیاری بارانی مشخص نموده، ارائه دهید.

### پاسخ دهید

مدت آبیاری در آبیاری بارانی به چه عواملی بستگی دارد؟

### ۳-۶- آشنایی با نحوه مصرف کودها و سموم در سیستم آبیاری بارانی

#### ۱-۳-۶- خصوصیات کودها و سمومی که با سیستم

آبیاری بارانی قابل مصرف هستند: با سیستم آبیاری بارانی می توانید کودهای شیمیایی قابل حل در آب و سموم را همراه با آبیاری به گیاهان بدهید. برای کوددهی، از تانک کود استفاده و به ترتیب زیر عمل کنید. (شکل ۲-۶).

۱- ابتدا دو شیلنگ لاستیکی را به وسیله بست به مرکز کنترل (لوله آب) متصل نمایید.

۲- مقدار و نوع کود را با نظر کارشناس مربوط، به داخل

تانک بریزید.

۳- شیر فلکه بین دو لوله لاستیک را به اندازه ای ببندید

که وقتی لوله را با دست می گیرید، جریان آب را از داخل آن احساس کنید.

برای سمپاشی با سیستم آبیاری بارانی، سم موردنظر را با توصیه کارشناس مربوط تهیه کنید و در تانک کود بریزید و مانند کوددهی وارد شبکه آبیاری نمایید.



الف



ب

شکل ۲-۶- تانک کود



الف



ب

شکل ۳-۶- آبیاری بارانی نیمه ثابت



شکل ۴-۶- آبیاری بارانی با سیستم ثابت

### ۲-۳-۶- تنظیم مقدار کود یا سم توصیه شده با طول

#### مدت آبیاری

تنظیم مقدار کود با طول مدت آبیاری: برای توزیع کود در سیستم آبیاری بارانی تانک کود را در ابتدا و یا اواسط زمان آبیاری به شبکه وصل نمایید. با این کار در نیمه دوم زمان آبیاری کود را از سطح خاک به منطقه ریشه‌ها منتقل می‌کنید.

#### فکر کنید

چه نوع کودهایی را به کمک آبیاری بارانی می‌توان مصرف

نمود؟

تنظیم مقدار سم با طول مدت آبیاری: برای اینکه سم در سطح برگ‌ها باقی بماند تانک سم را در ۵ تا ۱۰ دقیقه آخر زمان آبیاری به شبکه آبیاری متصل کنید. اگر در ابتدای زمان آبیاری، تانک حاوی سم به شبکه آبیاری وصل گردد تمامی سم شسته می‌شود و بر روی زمین می‌ریزد.

### ۴-۶- مشاهده انواع سیستمهای آبیاری بارانی

فراگیران باید سیستمهای زیر را طی بازدید از مزارع مجهز به این سیستمها، مشاهده نموده، نحوه تنظیم و راه اندازی دستگاه را فراگیرند و از نزدیک با معایب و محاسن آنها آشنا شوند.

#### ۱-۴-۶- آبیاری بارانی نیمه متحرک (نیمه ثابت):

در این سیستم، پمپ و لوله‌های اصلی ثابت هستند اما لوله‌های فرعی و آبیاشها جابه‌جا می‌شوند (شکل ۳-۶).

#### ۲-۴-۶- آبیاری بارانی با سیستم ثابت: در این

سیستم تمام قسمتها غیرقابل انتقال و ثابت هستند و لوله‌های اصلی و فرعی در زیر زمین نصب می‌گردند (شکل ۴-۶).



شکل ۵-۶- آبیاری بارانی ویل موو



شکل ۶-۶- آبیاری بارانی قرقره‌ای



شکل ۷-۶- آبیاری بارانی دوار مرکزی (سنترپیوت)

### ۳-۴-۶- آبیاری بارانی با سیستم آبفشان خطی

(ویل موو): در این سیستم، به جای لوله‌های فرعی، یک خط لوله به صورت یکپارچه ساخته شده است و به وسیله نیروی موتور بنزینی که در وسط خط لوله نصب می‌گردد، به جلو یا عقب حرکت داده می‌شود (شکل ۵-۶).

### ۴-۴-۶- آبیاری بارانی با سیستم قرقره‌ای

(تک‌گان): در این سیستم، از آبپاشهای بزرگ به نام «گان» استفاده می‌شود که بر روی شاسی چرخدار و یا ارابه مستقر می‌گردد و بیشتر برای آبیاری تکمیلی در اراضی دیم مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۶-۶).

### ۵-۴-۶- آبیاری بارانی با سیستم دوار مرکزی

(سنترپیوت): این سیستم از یک بازوی فرعی با آبپاشها تشکیل شده است که بر روی یک سری چرخ نصب می‌گردد و در اثر نیروی برق یا هیدرولیک در نقطه مرکزی می‌چرخد و اراضی را به شکل دایره آبیاری می‌کند (شکل ۷-۶).



شکل ۸-۶- آبیاری بارانی خطی

### ۶-۴-۶ آبیاری بارانی با سیستم خطی (لینیر):

این سیستم مانند سیستم دوار مرکزی عمل می‌کند با این تفاوت که به جای حرکت دایره‌ای، بال حرکت مستقیم است و زمین را به صورت چهارگوش آبیاری می‌کند (شکل ۸-۶).

### پاسخ دهید

مشخصات آبیاری بارانی نیمه متحرک را بیان کنید؟

### ۶-۵-۱ معایب و محاسن استفاده از آبیاری بارانی

#### ۶-۵-۱-۱ معایب

- ۱- هزینه اولیه سیستم بالا است.
- ۲- در مواردی که کشاورزان دارای حقایب هستند و به طور نوبتی از آب استفاده می‌کنند، استفاده از این سیستم بدون داشتن مخزن ذخیره آب با دشواری مواجه می‌شود.
- ۳- در آبیاری بارانی کیفیت آب محدودیت بیشتری را در مقایسه با روش نقلی ایجاد می‌نماید.
- ۴- در مناطق بادخیز میزان تلفات آب زیاد و یکنواختی آبیاری کم است.
- ۵- در هوای گرم و خشک، شدت تبخیر در موقع آبیاری باعث تلفات آب می‌شود.
- ۶- در موقع رسیدن دانه، از مرغوبیت محصول کاسته می‌شود.

۷- در موقع آبیاری، عمل لقاح، مشکل می‌شود.

#### ۶-۵-۲ محاسن

- ۱- در مصرف آب صرفه‌جویی می‌شود.
- ۲- امکان آبیاری در اراضی شیبدار، بدون نیاز داشتن



به تسطیح، فراهم می‌گردد.

۳- آبیاری با منبع آبی کم که در آبیاری سطحی نمی‌تواند مورد استفاده قرار گیرد، میسر می‌شود.

۴- امکان آبیاری در بیشتر خاکها و با بافتهای مختلف (خاکهای سبک تا سنگین) فراهم می‌شود.

۵- آبیاری در خاکهای کم عمق که اغلب قابل تسطیح نیستند، امکان پذیر است.

۶- در شرایط آب و هوایی مختلف و برای انواع گیاهان می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

۷- از جریان سطحی آب و فرسایش خاک جلوگیری

می‌شود.

۸- استفاده از نیروی کارگری در مقایسه با آبیاری سطحی کم است و در موارد لازم می‌توان سیستم رامکانیزه نمود.

۹- در سیستم آبیاری بارانی میزان آب به راحتی قابل اندازه‌گیری است.

۱۰- در مقایسه با آبیاری سطحی، زمین کمتری برای انتقال آب از دست می‌رود.

۱۱- محافظت از گیاه در مقابل یخبندان ناشی از سرمای زودرس، ممکن است.

۱۲- امکان سم‌پاشی و کوددهی فراهم است.

### آزمون نهایی

۱- در آبیاری تکمیلی اراضی دیم کدام یک از سیستمهای زیر به کار می‌رود؟

الف - سیستم آفشان خطی

ب - سیستم قرقره‌ای

ج - سیستم دوآر مرکزی

د - سیستم خطی

۲- آیا توصیه می‌کنید در مناطق بادخیز از سیستم آبیاری بارانی استفاده شود؟ چرا؟

۳- آیا سیستم آبیاری بارانی را می‌توان برای آبیاری کلیه گیاهان بکار برد؟ چرا؟

۴- اگر در موقع آبیاری بارانی هوا گرم و خشک باشد چه اتفاقی می‌افتد؟

### منابع و مأخذ

۱- فرداد حسین، آبیاری عمومی (جلد سوم)، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۱.

۲- علیزاده امین، آبیاری بارانی، ترجمه حسینی ایریشمی محمد، انتشارات آستان قدس رضوی، ۱۳۷۲.