

## فصل ۳

# پرورش دهنده سبزی و صیفی



معمولاً پس از رویش بذرها یا مستقر شدن نشاءها در صورتی که مشاهده شود قسمتی از مزرعه بوته کافی ندارد و کشت کاملاً یکنواخت نیست، باید آن قسمت‌ها را واکاری کرد برای این کار با کاشتن نشاء و یا مقداری بذر خیس‌انده شده، می‌توان بوته‌های مورد نیاز را تأمین کرد. معمولاً این کار در زمین‌های کوچک انجام می‌گیرد. اگر در مواقعی، در اثر پایین بودن قوه نامیه بذر، حمله آفات و سرمازدگی، قسمت اعظم مزرعه بدون گیاه باشد، لازم است که به فوریت تمام مزرعه دوباره از همان بذر و یا بذر دیگر کاشته شود.



# واکاری

## مقدمه

معمولاً پس از رویش بذرها یا مستقر شدن نشاها در صورتی که مشاهده شود قسمتی از مزرعه بوته کافی ندارد و کشت کاملاً یکنواخت نیست، باید آن قسمت‌ها را واکاری کرد. برای این کار با کاشتن نشا و یا مقداری بذر خیس‌انده شده، می‌توان بوته‌های مورد نیاز را تأمین کرد. معمولاً این کار در زمین‌های کوچک انجام می‌گیرد. اگر در مواقعی، در اثر پایین بودن قوه نامیه بذر، حمله آفات و سرمازدگی، قسمت اعظم مزرعه بدون گیاه باشد، لازم است که به فوریت تمام مزرعه دوباره از همان بذر و یا بذر دیگر کاشته شود.

## استاندارد عملکرد

واکاری ۲۰۰۰ بوته یا ۱۰۰ مترمربع در یک روز کاری در شرایط مطلوب

## واکاری



تنک کردن

واکاری



واکاری عملی عکس تنک کردن است. کاشتن دوباره قسمت‌هایی از زمین را که به تعداد کافی در آن گیاه سبز نشده، واکاری گویند.

### عوامل اقلیمی:

#### ۱- سرما و یخبندان

اگر اغلب سبزی‌های فصل گرم (بادمجان، کدو و گوجه فرنگی) را در اوایل بهار زودتر کشت کنید، هوای سرد و یخبندان مانع سبز شدن گیاهان می‌شود. کلم یکی از سبزی‌های فصل سرد است و سرما را تا حدودی تحمل می‌کند.

#### ۲- تگرگ

تگرگ یکی از عوامل اقلیمی سبز نشدن یا از بین رفتن گیاهان است.

#### ۳- خشکی و گرمای هوا

اثر خشکی و گرمای بیش از حد برای بسیاری از سبزی‌های فصل سرد مناسب نمی‌باشد و باعث از بین رفتن و یا زودتر به گل نشستن آنها می‌شود. بادمجان یکی از گیاهان فصل گرم است و گرمای هوا را تا حدودی تحمل می‌کند.

#### ۴- رطوبت زیاد

رطوبت زیاد باعث پوسیدن ریشه گیاه و توسعه بیماری‌های قارچی می‌شود.



## ۵- اثر باد

خسارت باد بر محصول سیب زمینی

### عوامل گیاهی:

ضعف قوه نامیه یا قدرت نامیه (چپ) و زیادی آن (راست) در سبز شدن بذرها بسیار مؤثر است.

بذرهای بعضی از گیاهان ممکن است پوک باشند و به همین دلیل بعد از استقرار در خاک یا اصلاً جوانه نمی زنند یا ممکن است جوانه زده ولی سر از خاک در نیاورند.

### عوامل جانوری:

جونندگان از آفات محسوب می شوند برخی از پرندگان مثل کلاغ، بذرها را می خورند یا از گیاهان تغذیه می کنند.

آبدزدک از ریشه و طوقه گیاه را قطع می کند و مورچه بذرها را خورده یا جمع آوری می کنند.




همیشه پیشگیری بهتر از مبارزه با آفات است.



نصب حصار، توری، دیوار، پرچین، کابل یا سیم های فلزی افقی فواصل معین




استفاده از آدمک در مزارع



دفن سریع لاشه حیوانات تلف شده برای جلوگیری از جلب توجه حیوانات گوشتخوار



استفاده از نور و روشن کردن آتش در هنگام احتمال حمله وحوش



بازگرداندن احشام به محل های نگهداری آنها تا پیش از تاریک شدن هوا خصوصاً در فصل زمستان و در مناطق سردسیر



ایجاد سر و صدا و تیراندازی هوایی

## عوامل خاکی

در زمین سله بسته بذر سبز نمی‌شود. سله‌شکنی به‌ویژه در زمین‌های رسی ضروری است.



معمولاً پیش از کشت بذر یا نشاء زمین را باید به‌خوبی تسطیح کنیم. در غیر این صورت، در موقع واکاری عمل تسطیح به‌سختی انجام می‌گیرد.

## عوامل مکانیکی

۱- منظم نبودن ماشین‌های کارنده یا ردیف‌کار ۲- عدم استقرار بذر  
راه‌کار: بررسی و یافتن علت سبز نشدن بذرها. برای جلوگیری از کاهش عملکرد و هدر رفتن هزینه و وقت تنظیم ماشین و یا واکاری.



مزارع سبزی‌ها و صیفی‌های هنرستان یا زمین‌های اطراف خود را مشاهده و بررسی کنید. آیا تراکم بوته‌ها مناسب است. آیا زمین‌های فوق به واکاری نیاز دارد؟ دلیل عدم سبز نکردن بذرها یا نشاءها چه بوده است؟ گزارش کامل و جامعی تهیه و به هنرآموز خود ارائه دهید.

فعالیت  
عملی



## زمان واکاری

همه روزه از زمین سبزی یا صیفی بازدید کرده و به محض مشاهده خالی بودن بعضی از قسمت‌های زمین با نشاء نسبت به واکاری اقدام کنید.

### زمان واکاری:

بلافاصله بعد از سبز کردن بذرها یا اطمینان از خشک شدن نشاءها در زمین اصلی



کاشت بذر در فواصل خالی بوته ها



کاشت نشا در قسمت های خالی زمین

روش های واکاری



از بوته های اضافی حاصل از تنک کردن هم می توان برای واکاری استفاده کرد.

### کاشت مجدد بذر

- ۱- قطعه زمین سبزی کاشته شده در قبل را که نیاز به واکاری دارد، انتخاب کنید
- ۲- مقدار بذر مورد نیاز برای واکاری را پیش بینی کرده و تهیه کنید.
- ۳- بذرهایی را در لای پارچه یا کیسه مرطوب قرار دهید تا جوانه بزنند.
- ۴- بذرهایی جوانه زده را با احتیاط به وسیله شفره یا بیلچه در محل های خالی بکارید.
- ۵- بلافاصله زمین واکاری شده را آبیاری کنید.
- ۶- از مراحل مختلف کار گزارش تهیه و به هنرآموز خود ارائه دهید. (عکس و تصاویر).

فعالیت  
عملی





### کاشت مجدد نشا

- ۱- قطعه زمینی را که قبلا نشاکاری کرده بودید و نیاز به واکاری دارد، انتخاب کنید.
  - ۲- قطعه زمین فوق را برای عملیات واکاری آبیاری کنید (جوی ها را از محل داغ آب پر کنید).
  - ۳- نشاء مورد نیاز را تهیه کنید.
  - ۴- زمین خزانه را از هر جهت برای انجام عملیات انتقال مهیا کنید.
  - ۵- نشاهای خوب و سالم را بعد از فراهم شدن شرایط انتقال از خزانه به زمین اصلی انتقال دهید و بکارید.
  - ۶- از مراحل مختلف واکاری گزارش تهیه کرده و به هنر آموز خود ارائه دهید.
- در صورت سبز نشدن اکثر بذر یا نشاهای کاشت مجدد در کل زمین لازم است.

فعالیت  
عملی



## ارزشیابی شایستگی واکاری

### ۱ شرح کار:

۱- آماده سازی بذر ۲- آماده سازی بستر سبزی ۳- بذر ریزی یا نشا کاری ۴- پوشاندن بذر ۵- آبیاری

### ۲ استاندارد عملکرد:

واکاری ۲۰۰۰ بوته یا ۱۰۰ مترمربع در یک روزکاری در شرایط مطلوب  
شاخص‌ها:

کاشت بذر سبزی یا نشا و انجام واکاری

### ۳ شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: مزرعه سبزی - تأمین بذر یا نشا مورد نیاز - زمان مناسب کاشت  
ابزار و تجهیزات: لباس کار - وسایل ایمنی فردی - سموم مجاز قارچ کش - کود دامی - خاک - بشکه - بیل - فرغون - خط کش  
کاشت - ریسمان - قیچی باغبانی

### ۴ معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	جمع آوری بقایای خشک شده گیاهان	۱	
۲	تهیه بذر	۱	
۳	آماده سازی بذر	۲	
۴	آماده سازی بستر	۲	
۵	کاشت مجدد	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: تصمیم‌گیری - مدیریت مالی - مدیریت زمان - درستکاری	۲	
	میانگین نمرات		*

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.



# تنک

## مقدمه

فرایند تُنک کردن (Thinning) گیاهان کار ظاهراً سختی است که مجبور هستیم در کشت سبزی و صیفی با آن رو به رو شویم. آگاهی از زمان مناسب برای تُنک کردن و چگونگی انجام این کار برای سلامت گیاهان و موفقیت کار اهمیت زیادی دارد. عمل تُنک کردن گیاه به این منظور انجام می‌شود که فضای کافی برای رشد گیاهان فراهم شود و گیاهان بتوانند همه عوامل لازم برای رشد مناسب خود از جمله رطوبت، نور، مواد مغذی و غیره را دریافت کنند بدون این که لازم باشد با گیاهان دیگر بر سر این منابع رقابت داشته باشند. هنگامی که گیاهان را تُنک می‌کنید، به بهبود گردش هوا در اطراف آنها نیز کمک می‌کند. اگر گیاهان خیلی به هم نزدیک باشند جریان هوا بین آنها محدود شده و ممکن است بیماری‌های قارچی به خصوص در صورت مرطوب ماندن برگ‌ها به مدت طولانی، ایجاد شده و گسترش پیدا کنند.

## استاندارد عملکرد

فرد در شرایط مناسب آب و هوایی مساحت ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر مربع را در یک روز کاری تنک نماید.

## تنک کردن

برداشت خود را از تصویر مقابل در یک سطر توضیح دهید.



## تراکم بوته

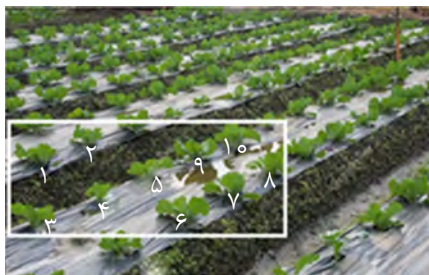
تعداد بوته در واحد سطح زمین را تراکم بوته گویند. تراکم بوته اثرات زیادی بر عملکرد محصول دارد. بطوری که گاهی تراکم بوته را عامل رقابت می‌نامند. یعنی هرچه عملکرد کل بوته‌ها در واحد سطح به‌علت افزایش تعداد بوته‌ها افزایش می‌یابد، کاهش وزن هر بوته این افزایش را خنثی می‌کند. لذا دانستن عوامل مؤثر بر تراکم بوته حائز اهمیت می‌باشد.

چرا باید بوته‌های مزرعه را تنک کرد؟

گفت و گو کنید



مساحت مستطیل در شکل مقابل ۱ مترمربع است



تراکم بوته در این زمین، ۱۰ بوته در هر مترمربع است

چرا باید بوته‌های مزرعه را تنک کرد؟

## ضرورت تنک کردن

پس از کاشت بذر و آبیاری مزرعه، گیاهچه‌ها سر از خاک بیرون می‌آورند. در بعضی از موارد مشاهده می‌شود که ۲ تا ۳ بذر در یک جا که در نتیجه بذر پاشی زیاد در واحد سطح می‌باشد، سبز می‌شوند (شکل الف):



ب) تراکم بوته به تعداد نیاز است (تراکم مطلوب)

الف) تراکم بوته دو برابر تعداد مورد نیاز است (تراکم نامطلوب)



برای اینکه تراکم بوته‌ها در شکل الف به حد استاندارد برسد، باید نصف بوته‌ها را تنک کرد.  
حذف بوته‌های اضافی را تنک کردن می‌نامند.  
تنک کردن بوته‌های اضافی پس از برطرف شدن خطرات احتمالی تگرگ، سرما یا یخ‌زدگی ضروری است؛ چون:



تنک کردن بر عکس واکاری می‌باشد اما هدف هر دو عملیات یکی بوده و آن هم به حد استاندارد و مطلوب رساندن تعداد بوته‌ها در واحد سطح یا طول (در کشت ردیفی یا خطی) می‌باشد.  
در صورت تراکم بالا در استفاده از عوامل محیطی بین بوته‌ها رقابت پیش خواهد آمد.

هنرجویان درحین بازدید از مزارع مختلف در منطقهٔ تحصیلی و زندگی خود، بررسی کنند که به چه دلایلی بذر بیشتری نسبت به حد استاندارد در زمین پاشیده یا کاشته می‌شود و سپس گزارش مربوط به آن را در کلاس ارائه دهند.



### علت تنک کردن

دربارهٔ علت تنک کردن گفت‌وگو کنید.



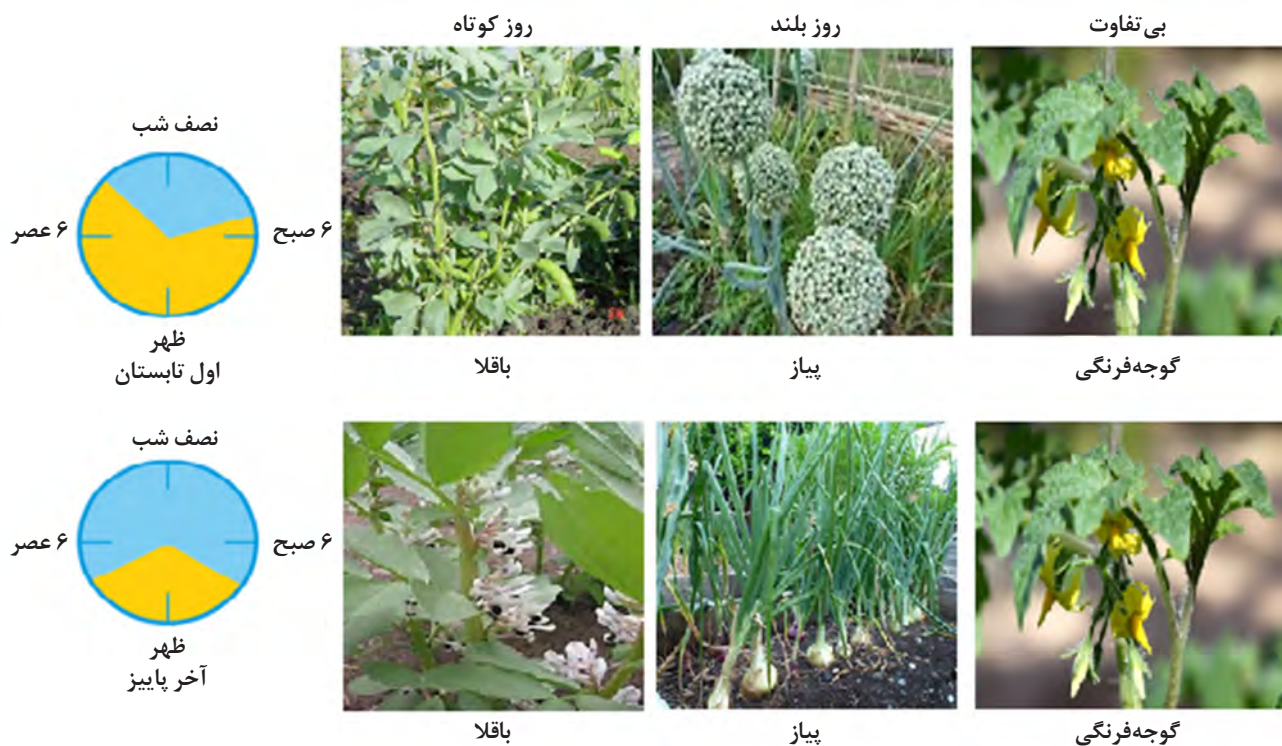
تنک کردن سبزی‌ها و صیفی‌ها مانع بروز رقابت بین بوته‌ها از نظر دریافت نور و مواد غذایی می‌شود و از طرف دیگر تنک‌نکردن باعث کاهش تهویه و افزایش رطوبت و در نتیجه افزایش بیماری‌های گیاهی و بالاخره کاهش عملکرد محصول می‌گردد. بنابراین به‌منظور افزایش عملکرد و تولید محصول با کیفیت بالا باید نسبت به تنک کردن مزروع اقدام کرد.



## ۱- فواید تنک کردن

درباره فواید تنک کردن بحث و گفت و گو کنید.

اثر نور در گیاهان: ۱- عمل متابولیسم ۲- فتوسنتز ۳- تنظیم رشد گیاه ۴- تولید مواد پروتئینی و گلوکوسیدها(قند)  
 ۵- مرحله زایشی گیاه ۶- فتوتروپیسم  
 بطور کلی گیاهان مختلف برای گلدهی به طول روزهای مختلفی احتیاج دارند و در این ارتباط به گروه‌های زیر تقسیم می‌شوند:  
 الف - گیاهان روز کوتاه: برای گلدهی به روز کوتاه و در واقع به شب بلند احتیاج دارند ( ۱۰ الی ۱۲ ساعت)؛ مانند: مارچوبه، باقلا، لوبیا، هویج و سیب زمینی



ب - گیاهان روز بلند: نباتاتی هستند که برای گلدهی به روز بلند و شب کوتاه نیاز دارند ( ۱۴ الی ۱۸ ساعت)؛ مانند اسفناج، پیاز، کلم، شلغم، انواع کدوئیان.  
 ج - گیاهان بی تفاوت (روز خنثی): این گونه گیاهان به طول روز حساس نیستند و در هر طول روزی که قرار بگیرند گل می‌دهند؛ مانند گوجه فرنگی.



پرسش: چرا ارقام مختلف گیاهان در داخل یک گونه نیز در کشت‌های زمستانه به یک صورت عمل نمی‌کنند؟

- پاسخ:
- ۱- استفاده ناچیز از انرژی نورانی
  - ۲- شدت تنفس
  - ۳- تولید برگ
  - ۴- نسبت سطح برگ به وزن برگ
  - ۵- روش کشت گیاهان
  - ۶- تغییرات مختلف واکنش‌های فیزیولوژیکی رشد؛ مانند نورگرایی و بهاره کردن

نورگرایی (Phototropism): تمایل اندام هوایی گیاه به سمت نور  
 انتخاب ارقام مناسب زمانی که نور کم است، اهمیت بسیار دارد.  
 بهاره کردن (Vernalization): وادار کردن گیاه به گلدهی با قراردادن آن در معرض سرمای زمستانی



پژوهش  
کنید



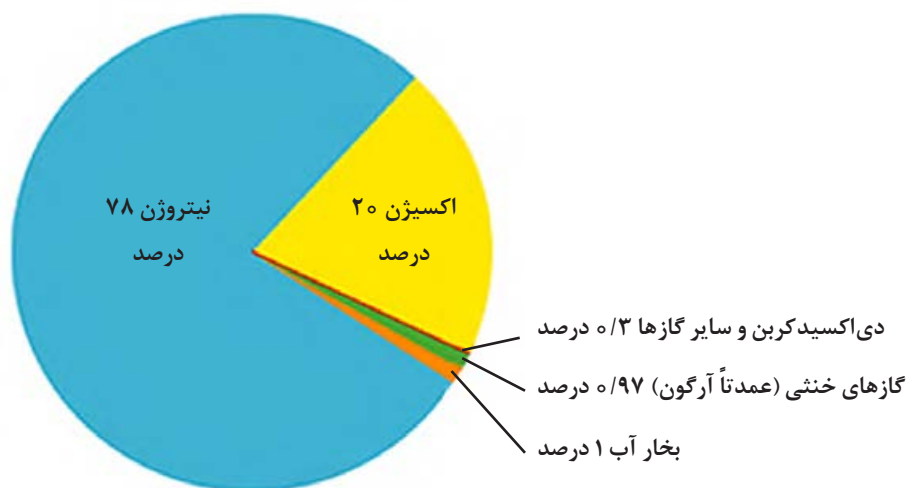
هنرجویان با قراردادن چند گل‌دان از یک نوع گیاه در تاریکی، سایه و نور مستقیم آفتاب اثرات نور را بر روی گیاه مشاهده و تغییرات و نحوه رشد و نمو هر گل‌دان را ضمن مشاهده، یادداشت و گزارش مربوط به آن را در کلاس درس ارائه دهند.

## ۲- عدم تهویه در منطقه رشد و نمو گیاهان

گفت و گو  
کنید



در مورد متناسب کردن هوا و تهویه در منطقه رشد و نمو گیاهان بحث و گفت‌وگو کنید.



کدام گازها در رشد و نمو گیاهان تأثیر بیشتری دارند؟

گفت و گو  
کنید



	<p>ترکیب اکسیژن با عناصر دیگر را اکسیداسیون می‌گویند.</p>
<p>گیاهان با عمل فتوسنتز گاز کربنیک را گرفته و اکسیژن پس می‌دهند.</p>	

### ترکیب هوای طبیعی

تعدادی از گازهای مهم در نمودار بالا آمده است.

الف) اکسیژن: برای تنفس انسان و سایر موجودات هوایی ضروری است.

ب) ازت (نیتروژن) نیتروژن در ترکیب مواد آلی از جمله کلروفیل یا سبزینه گیاه نیز وجود دارد.

ج) گاز کربنیک گاز مهمی است که در عمل کربن‌گیری برای ساختن قندها دخالت دارد.

## اثر گاز کربنیک

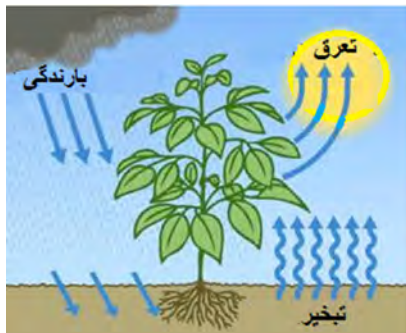
بالا بردن میزان محصول  
تنظیم دمای محیط

گاز کربنیک حرارت زیاد آفتاب را گرفته و در سرما این حرارت ذخیره شده را پس می دهد.

کاهش فتوسنتز → کاهش گازها در اکوسیستم گیاهی → جریان نیافتن هوا

غلظت گاز کربنیک در شرایط تابش نور شدید در مناطق سبزی کاری < ۲۵۰ قسمت در میلیون است.  
غلظت گاز کربنیک در شرایط تابش نور شدید در مزارع سبزی کاری حدود ۱۵۰ قسمت در میلیون است.  
غلظت زیاد گاز کربنیک در پرورش سبزی ها و صیفی های گلخانه ای دارای اهمیت زیادی است.  
تهویه اجباری در گلخانه ها باعث کاهش سریع رطوبت خواهد شد.

### ۳- رطوبت مناسب



رطوبت چه تأثیراتی در رشد و نمو سبزی ها و صیفی جات دارد؟  
با افزایش هوا و کاهش تعرق و ظرفیت بالای آب، گیاهان به حداکثر توان رشد دست می یابند.  
کاشت سبزی ها و صیفی جات در مناطقی که نزدیک به دریا، دریاچه و سایر مناطق مرطوب هستند به دلیل رطوبت هوا بسیار مناسب است؛ از طرفی رطوبت خیلی زیاد هم برای گیاهان مناسب نیست زیرا موجب بروز بیماری در گیاهان (مانند گوجه فرنگی) می شود.

گفت و گو کنید



### ۴- کاهش رقابت بین بوته ها

اگر تعداد بوته ها در واحد سطح بیش از حد استاندارد باشد، چه اتفاقی می افتد؟

گفت و گو کنید



## ۵- حداکثر استفاده از امکانات مؤثر در رشد

چرا آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز به بوته‌های ضعیف بیشتر خسارت می‌زنند؟

گفت‌وگو  
کنید



## ۶- سهولت سایر عملیات داشت و برداشت

تراکم بالای بوته‌ها (فاصله کمتر از حد بین آنها) مانع انجام عملیات داشت و برداشت می‌شود.



گفت‌وگو  
کنید



هنرجویان دو مزرعه تنک شده و نشده را از نظر عملکرد محصول (کمی و کیفی) مقایسه و گزارش مربوط به آن را به هنرآموز خود ارائه دهند.

پژوهش  
کنید



## عوامل مؤثر در ایجاد تراکم بیش از حد مطلوب بوته

عوامل زیادی در ایجاد تراکم بیش از حد مطلوب بوته‌ها در واحد سطح وجود دارد که مهم‌ترین آنها به شرح ذیل می‌باشد:

- عوامل مؤثر بر ایجاد تراکم بیش از حد مطلوب
- ۱- نحوه آبیاری ۲- میزان دریافت نور ۳- ضدعفونی بذر ۴- استفاده از قییم ۵- عملیات مدیریتی در مزرعه
- ۶- وضعیت حاصلخیزی خاک ۷- طول دوره رویش گیاه ۸- زمان و روش کاشت ۹- عوامل اقلیمی ۱۰- قوه نامیه بذر
- ۱۱- نوع بذر ۱۲- حجم بوته
- زمان مناسب کاشت: ۱- عدم نیاز به کشت بذر زیاد ۲- نامساعد بودن شرایط جوی ۳- عدم خطرات آفات
- دلایل کاشت بیش از حد بذر: ۱- عدم اطمینان از رویش تمام بذرها ۲- احتمال از بین رفتن بذر در اثر عوامل جوی

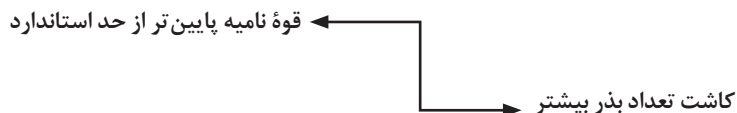
در مورد عوامل مؤثر در ایجاد تراکم بیش از حد مطلوب بوته‌ها در واحد سطح بحث و گفت‌وگو کنید.

گفت‌وگو  
کنید





### قوه نامیه بذر:



### نوع بذر:

تخم کدو چون دارای چربی است؛ احتمال پوسیدنش در خاک زیاد است.



### نوع رقم:



ارقام پررشد یک نوع سبزی نسبت به ارقام کم رشد آن به بذر کمتری در واحد سطح نیاز دارند.  
 رقم گوجه فرنگی ایرلی گرل (Early girl): دارای رشد نامحدود (Indeterminate) است و نیازی به قیم ندارد.  
 رقم گوجه فرنگی پاکوتاه رینر (Reiner): دارای رشد محدود (Determinate) است و احتیاج به قیم و فضای زیادتری برای رشد دارد و برداشت آن سخت است.

### حجم بوته ها

تراکم بوته های پیاز (دارای شاخ و برگ کم) در واحد سطح، چندین برابر هندوانه (دارای شاخ و برگ زیاد) در نظر گرفته می شود

### طول دوره رویش گیاه:

– دوره رویش کوتاه تراکم بیشتر – دوره رویش طولانی تراکم کمتر

### نحوه آبیاری:

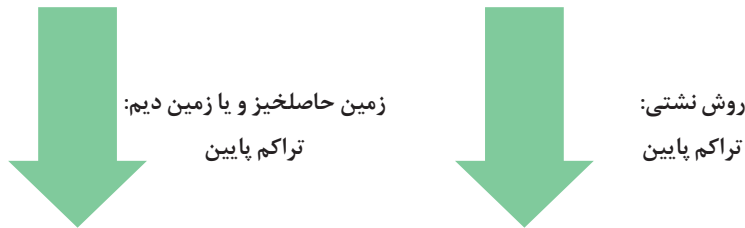


بذر ضعیف، ناخالص و یا  
 قوه نامیه کمتر: تراکم بالاتر



روش قطره ای:  
 تراکم بالا

## وضعیت حاصلخیزی خاک:



شکل ۴: مقایسه وضعیت رشد بوته‌ها در دو حالت تراکم بالا (راست) و پایین (چپ).

- عملیات مدیریتی در مزرعه:**
- لزوم کم کردن تراکم بوته‌ها
  - انجام درست عملیات زراعی (آبیاری، سله‌شکنی، تنک، وجین و...)
  - عدم استفاده از قیم
  - دریافت نور بیشتر توسط گیاه
  - دوره رویش طولانی
  - آبیاری نشتی
  - زمین حاصلخیز
  - بذر مرغوب
  - دارای شاخ و برگ زیاد
  - اطمینان از رویش تمام بذرها

### استفاده از قیم:

### میزان دریافت نور:

## محاسبه تعداد بذر لازم در واحد سطح

برای تهیه بذر ابتدا بایستی تعداد و یا وزن بذر مورد نیاز را تعیین کنید. حال اگر فواصل کشت بذر مشخص باشد، به راحتی با فرمول زیر می‌توان تعداد بذر یا بوته لازم در واحد سطح را به دست آورد:

$$\text{تعداد بوته} = \frac{\text{مساحت (مترمربع)}}{\text{فاصله ردیف‌ها (متر) \times فاصله بوته‌ها (متر)}}$$

اگر فرض کنیم که فاصله بوته‌ها ۴۰ و فاصله ردیف‌ها از هم ۵۰ سانتیمتر باشد، طبق فرمول فوق تعداد بوته در هر هکتار (۱۰۰۰۰ مترمربع) بوته خواهد بود:  
 $10000 \div (0/40 \times 0/50) = 50000$  بوته در هکتار

اگر فاصله بوته‌های یک نوع صیفی ۳۰ سانتیمتر و فاصله ردیف‌ها ۴۵ سانتیمتر باشد، تعداد بوته‌ها در ۲ هکتار چه تعداد باید باشد؟

محاسبه کنید



هنرجویان پژوهش کنند که ایجاد تراکم بیش از حد مطلوب و غیراستاندارد در کشت سبزی‌ها و صیفی‌ها در منطقه تحصیلی و زندگی خود به دلیل کدام عوامل است و گزارش مربوطه را در کلاس ارائه دهند.

پژوهش کنید



## مراحل رشد گیاه:

هنرجویان با استفاده از منابع مکتوب و غیرمکتوب و همچنین بازدید میدانی در مورد مراحل رشد گیاه شامل تعداد برگ بوته، اندازه بوته و غیره بررسی و تدبیر کرده و نتایج را در کلاس ارائه کنند.

### زمان مناسب تنک کردن

در مورد زمان‌های مناسب تنک کردن بحث و گفت‌وگو کنید.

گفت‌وگو کنید



زمان تنک: هنگام عصر، زمین مرطوب، مرحله ۲ تا ۴ برگی





چنانچه احتمال بروز آفت خاص، یخبندان یا تگرگ وجود دارد، بهتر است تنک در دو نوبت انجام گیرد.

هنرجویان در منطقهٔ تحصیلی و زندگی خود پژوهش کنند که کشاورزان در چه زمان یا زمان‌هایی و در چه مرحله‌ای از رشد سبزی یا صیفی نسبت به تنک کردن اقدام می‌کنند و سپس گزارش خود را در کلاس درس ارائه دهند.

پژوهش کنید



### علامت‌گذاری محل‌های مورد نیاز تنک

#### وسیلهٔ گمانه‌زنی



با استفاده از چارچوب یا حلقهٔ گمانه‌زنی به صورت تصادفی در مزرعه در اندازه‌گیری تراکم بوته در صورت دانستن مساحت چارچوب یا حلقهٔ گمانه‌زنی و شمارش تعداد بوته‌ها در داخل آن با یک تناسب ساده می‌توانید تراکم بوته را محاسبه کنید.

تعداد بوته‌های مزرعه‌ای را با استفاده از روش علامت‌گذاری (چارچوب گمانه یا حلقهٔ گمانه) محاسبه کنید و سپس آن را با استاندارد تعداد بوته‌های آن سبزی یا صیفی مقایسه کنید.

محاسبه کنید





### تعیین مناطق پرتراکم بوته در مزرعه

#### وسایل مورد نیاز:

۱- لباس کار ۲- چارچوب گمانه یا حلقه گمانه

#### مراحل انجام کار:

۱- لباس کار خود را بپوشید. ۲- با دقت و بدون له کردن بوته‌ها وارد مزرعه شوید. ۳- وضعیت رویش بوته‌ها را از نظر تراکم بررسی کنید. ۴- تعداد بوته در واحد سطح یا طول را با استفاده از چارچوب گمانه یا حلقه گمانه بررسی کنید. ۵- با توجه به استاندارد کشت گیاه مورد نظر (تراکم مطلوب بوته در واحد سطح یا طول) نظر خود را در خصوص نیاز یا عدم نیاز مزرعه به تنک به هنرآموز بگویید. ۶- اقدامات و یافته‌های خود را جمع‌بندی و گزارش مربوط به آن را تهیه و به هنرآموز تحویل دهید.

## روش‌های تنک کردن

عوامل مؤثر بر تنک کردن: ۱- سطح زیر کشت ۲- روش کاشت ۳- مرحله رشد گیاه

روش‌های تنک کردن: ۱- دستی ۲- ماشینی

### ۱- روش دستی

تنک کردن دستی دارای کیفیت خوبی است زیرا بوته‌های ضعیف حذف می‌شوند و دو بوته در کنار هم باقی نمی‌مانند و در نتیجه به بوته‌های باقیمانده آسیب نمی‌رسد. روش دستی در کاشت پراکنده و غیرردیفی انجام می‌گیرد. در بسیاری از موارد برای جلوگیری از آسیب به ریشه بوته‌های باقیمانده، بریدن و قطع کردن بوته‌های اضافی با چاقو یا حتی ناخن صورت می‌گیرد. البته عیب تنک کردن دستی هزینه بالای آن، طولانی بودن مدت عمل و ضرورت مهارت و دقت کارگر است. تنک کردن باید با دقت و همراه با صبر و حوصله انجام گیرد تا بتوان به حداکثر محصول دست یافت.



### ابزار و وسایل دستی تنک کردن

بهتر است عمل تنک کردن را با ناخن انگشت و یا یک قیچی انجام دهید و بوته‌ای را که باید حذف شود از نزدیکی سطح زمین قطع کنید.



گیاهان غیرنشائی را برای تنک کردن، به جای کندن آنها بهتر است با استفاده از ناخن دست، کارد، قیچی و امثال آن از سطح زمین قطع کنید. سبزی‌های برگی و ریشه‌ای چندان به تنک حساس نیستند و آنها را می‌توان در موقع تنک کردن با دست از زمین کند.



برای زمان‌هایی که احتمال بروز برخی آفات، خطر یخبندان یا تگرگ است، توصیه می‌شود تنک کردن در دو مرحله انجام گیرد. در سبزی‌های ریشه‌ای، بهتر است زمین را آبیاری کرده و پس از گاو رو شدن تنک کنید.

جدول اندازه مناسب فاصله بوته‌ها و بین ردیف‌های بعضی از سبزی‌ها و صیفی‌جات به سانتی‌متر

ردیف	نام سبزی یا صیفی	فاصله بین بوته‌ها	فاصله بین ردیف‌ها
۱	پیاز بذری (گیاهان پیازی)	۷/۵	۳۰
۲	هویج (گیاهان ریشه‌ای)	۲/۵	۳۰
۳	خیار (کدوئیان)	۴۵	۴۵
۴	خریزه (کدوئیان)	۹۰	۹۰
۵	بادمجان (از خانواده گوجه فرنگی)	۴۵	۴۵
۶	اسفناج (سبزی برگ‌ای)	۲/۵	۴۵
۷	گوجه فرنگی (از خانواده گوجه فرنگی)	۶۰	۶۰

لازم است پس از تنک کردن، خاک اطراف بوته‌های باقیمانده را به آرامی کمی سفت کنید. اگر گیاهان اضافی حاصل از تنک قابل نشاء در زمین دیگری نیستند، باید آنها را جمع‌آوری و از مزرعه خارج سازید. در غیر این صورت ممکن است بوی آنها موجب جلب حشرات آفت به سمت مزرعه شود. پس از انجام عملیات تنک توصیه می‌شود که برای تقویت بوته‌های باقیمانده یکبار دیگر آبیاری صورت گیرد. این کار باعث می‌شود که خاک، دوباره اطراف ریشه‌ها را پر کند.



انجام عملیات تنک کردن به روش دستی

### تنک کردن به روش دستی

#### مواد و وسایل مورد نیاز:

۱- لباس کار ۲- وسایل ساده و دستی تنک کردن مانند چاقو، قیچی، بیلچه ۳- فرغون ۴- بیل (برای مرتب کردن جوی‌ها و پشته‌ها)

#### مراحل انجام کار:

- ۱- لباس کار خود را بپوشید.
- ۲- رطوبت مزرعه را از نظر گاو رو بودن بررسی کنید.
- ۳- وسایل و ابزار مربوط به تنک کردن را از انبار واحد آموزشی تحویل بگیرید.
- ۴- با توجه به نکات مربوط به تعیین مناسب‌ترین زمان تنک کردن بوته‌ها وارد مزرعه شوید.



- ۵- قسمت‌های مختلف مزرعه را از نظر تراکم بررسی کنید.
- ۶- در نقاط پرتراکم (تراکم بیش از حد استاندارد و مطلوب) بوته‌های قوی‌تر و شاداب‌تر را شناسایی کنید.
- ۷- بوته‌های اضافی را با رعایت و مراقبت و حفظ بوته‌های قوی و شاداب، حذف کنید.
- ۸- بوته‌های اضافی را جمع‌آوری و از آنها برای تهیه کود کمپوست استفاده کنید و در غیر این صورت نسبت به حذف و انهدام آنها اقدام نمایید.
- ۹- سطح مزرعه را از نظر جوی‌ها و پشته‌ها که در اثر عملیات تنک تغییر پیدا کرده‌اند، مرتب کنید.
- ۱۰- جوی‌های آبیاری مزرعه را بازسازی کنید.
- ۱۱- وسایل و ابزار را تمیز و به انبار واحد آموزشی تحویل دهید.
- ۱۲- عملکرد و یافته‌های خود را ثبت و به هنرآموز گزارش کنید.

در حین عملیات تنک، نکات ایمنی و بهداشتی را رعایت کنید.

توجه



## ۲- روش مکانیزه

- |   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| مشکل گرانی دستمزد و کمبود کارگر کشاورزی | ⇒ | علت استفاده از روش مکانیزه تنک کردن |
| ۲۰ برابر یک کارگر                       | ⇒ | سرعت ماشین‌های تنک‌کننده            |
| ۹۸ درصد                                 | ⇒ | دقت ماشین‌های تنک‌کننده             |



### دو نوع ماشین تنک‌کننده کاهو

از ماشین‌های تنک‌کننده برای تنک کردن محصولاتی که به‌طور ردیفی کشت شده‌اند، استفاده می‌شود. متداول‌ترین این ماشین‌ها، تنک‌کن دوار است که وظیفه آن نابود کردن بوته‌های اضافی روییده در ردیف، به منظور تنظیم فاصله‌های بوته‌ها بر روی ردیف‌های کشت است.

#### الف - ماشین‌های تنک‌کننده تصادفی:

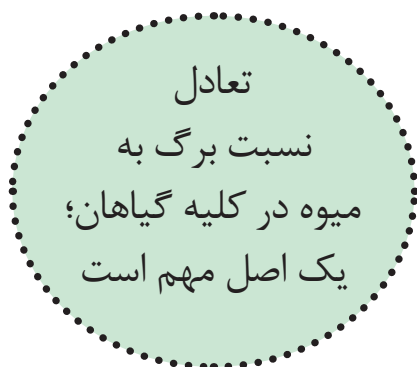
در این روش به صورت تصادفی نسبت به تنک کردن بوته‌های سبزی و صیفی اقدام می‌نمایند. بدین ترتیب که به صورت تصادفی مثلاً هر ۱۰ سانتی متر یک فاصله باقی گذاشته و بقیه سطح خاک را می‌تراشد. این روش اغلب



مطلوب نیست چون هیچگونه انتخابی در حذف و حفظ بوته ها بر حسب کیفیت آنها صورت نمی گیرد.

**ب - ماشین های تنک کننده هوشمند :**

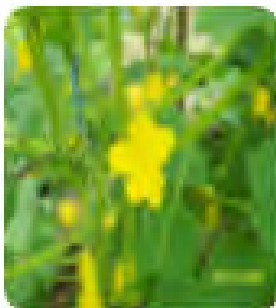
این ماشین ها دارای چشم الکتریکی بوده و به طور دقیق بوته های اضافی را حذف می کنند.



**تنک گل و میوه**

**علت تنک گل یا میوه = حفظ تعادل نسبت برگ به میوه**

**تنک صحیح گل یا میوه ← افزایش کیفیت میوه های باقی مانده (اندازه، شکل و یکنواختی)**



■ در پرورش خیار در گلخانه در هر گره (زاویه برگ) روی ساقه اصلی و جانبی فقط یک خیار باقی گذاشته و بقیه حذف می شوند (مگر در برخی ارقام اصلاح شده که در هر گره می توان گاهی ۴-۵ میوه برداشت کرد).  
 ■ راه دیگر تنک کردن برداشت به موقع محصول خیار است.



■ در وارپته هایی که نیاز به تنک میوه دارند، روی هر خوشه فقط ۳ گل (در آب و هوای سرد و ابری پاییز و زمستان) یا ۴ گل (در آب و هوای گرم و آفتابی بهار و تابستان) را نگه داشته و بقیه را حذف می کنند.  
 ■ حذف گل ها در گوجه فرنگی وقتی باید انجام گیرد که آنها تازه تشکیل یافته و هنوز بزرگ نشده اند (برای جلوگیری از اتلاف بیهوده انرژی و مواد غذایی گیاه و ضعف بوته ها).

**انجام هرس گل یا میوه به تجربه و دقت کافی نیاز دارد.**

**باید در انجام این کار عواملی مانند قدرت بوته و شرایط آب و هوایی مد نظر گیرد.**



## تنک کردن گل و میوه :

### وسایل مورد نیاز:

۱- لباس کار ۲- چاقو برای تنک کردن

### مراحل انجام کار:

- ۱- لباس کار خود را بپوشید.
- ۲- چاقوی مناسب برای تنک کردن گل‌های اضافی بوته‌ها را انتخاب کنید.
- ۳- با احتیاط و بدون اینکه آسیبی به گیاهان وارد شود، داخل مزرعه شوید.
- ۴- با توجه به استاندارد تعداد گل و میوه در روی هر گیاه، نسبت به حذف گل‌ها و میوه‌های اضافی بوته‌ها اقدام کنید.
- ۵- کلیه گل‌ها و میوه‌های حذف شده بوته‌ها را در یک یا چند محل مزرعه جمع‌آوری کنید.
- ۶- کلیه گل‌ها و میوه‌های حذف شده را منهدم و یا برای تهیه کود در محل مناسب قرار دهید.
- ۷- چاقو و لباس کار خود را در محل مناسب قرار دهید.

## اقدامات پس از تنک کردن :

در صورت خراب شدن قسمت‌هایی از مزرعه بعد از تنک، باید نسبت به اصلاح و ترمیم مسیرهای آب (جوی و پشته‌ها یا سایر شیوه‌های آبیاری) اقدام کرد.

## نتایج تنک کردن:

- تنک کردن بوته‌ها در مزارع و گلخانه‌ها نتایج متعددی دارد که تعدادی از آنها عبارت‌اند از :
- ۱- باعث افزایش عمل کربن‌گیری شده و در نتیجه رشد گیاهان را افزایش می‌دهد.
  - ۲- عملکرد محصول را در واحد سطح افزایش می‌دهد.
  - ۳- رقابت بین بوته‌ها را برای جذب مواد غذایی کاهش می‌دهد و در نتیجه تولید محصول افزایش می‌یابد.
- هنرجوی عزیز با استفاده از منابع مکتوب و غیرمکتوب و همچنین بررسی میدانی نتایج تنک کردن را شناسایی و بندهای زیر را تکمیل کنید.

..... ۴-

..... ۵-

..... ۶-

## ارزشیابی شایستگی تنک

### ۱ شرح کار:

تصاویر انجام عمل تنک ( قبل از تنک بعد از تنک )  
 ۱- ارزیابی مناسب بودن زمان تنک کردن ۲- بررسی وضع تراکم مزرعه ۳- تعیین نقاط پرتراکم ۴- انتخاب ابزار و وسایل  
 ۵- کندن بوته‌های نزدیک به بوته هدف با دست ترمیم شکل سطح زمین ۶- انجام آبیاری

### ۲ استاندارد عملکرد:

فرد در شرایط مناسب آب و هوایی مساحت ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر مربع را در یک روز کاری تنک نماید.  
**شاخص‌ها:**

وسعت عملکرد.  
 آسیب ندیدن گیاهان باقی مانده.  
 قوی و مناسب بودن گیاهان باقی مانده.  
 تناسب الگوی ایجاد شده با الگوی مناسب کاشت.  
 مناسب بودن زمان انتخاب.  
 مرتب و منظم بودن شکل سطح مزرعه پس از اتمام عملیات.  
 آبیاری شدن مزرعه بعد از کار.

### ۳ شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

**شرایط:** مزرعه سبزی با تراکم بالا بیل - بیلچه - دستکش  
 گیاه در مراحل ۲ تا ۴ برگی تا حداکثر ۶ برگی - اطمینان از عدم بروز عوامل زراعی و اقلیمی کاهش دهنده تراکم  
 شرایط مناسب آب و هوایی و خاک گاو رو  
 وجود آب برای آبیاری  
**ابزار و تجهیزات:** بیل - بیلچه - دستکش - کلاه

### ۴ معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	انتخاب زمان تنک کردن	۲	
۲	تعیین محل‌های تنک کردن	۲	
۳	انجام تنک کردن	۲	
۴	عملیات تکمیلی	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: شایستگی‌های غیرفنی: تصمیم‌گیری - مدیریت زمان - مدیریت مواد و تجهیزات/ ایمنی و بهداشت		۲
	میانگین نمرات		*

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

# سله شکنی

## مقدمه

معمولاً وجین و سله شکنی به طور هم زمان با یک وسیله صورت می گیرد. سله، لایه سخت و متراکمی است که در خاک های سنگین تا نیمه سنگین و تحت فشار آب تشکیل می شود. تخریب ساختمان خاک در اثر خاک ورزی در وضعیت خشک یا خیس بودن خاک بر حساسیت خاک نسبت به عوامل مولد سله می افزاید. عوامل تشدید سله، تر و خشک شدن متوالی خاک، کمبود ماده آلی، جایگزین شدن کلسیم توسط سدیم و زیادی رس خاک است. مهم ترین ضرر سله بستن خاک این است که رشد گیاه با نقصان روبه رو می شود. در مواردی که دانه یا بذر کوچک باشد شاید بتواند به راحتی از مابین شکاف های سله بیرون بیاید ولی در حالتی که دانه یا بذر حجیم باشد امکان دارد رشد با نقصان روبه رو شود و لپه ها مابین سله باقی بماند و در اثر تداوم رشد محور زیر لپه، قطع می شوند. سله نفوذ پذیری خاک را نسبت به هوا و آب کم می کند. شرایط مناسب برای فرسایش را ایجاد می کند و باعث مشکلاتی در آبیاری می شود و همچنین تهویه خاک را محدود می کند.

## استاندارد عملکرد

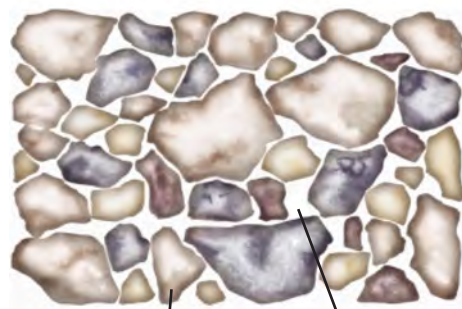
سله شکنی - ۲۰۰۰ متر مربع با فوکا - ۷ هکتار با تراکتور و کولیتواتور در یک روز کاری

در مورد شکل های زیر نظر دهید:



### سله در خاک و نحوه خروج گیاه از خاک های سله بسته

در سطح خاک بعضی از مزارع، شکافها و درزهایی مشاهده می شود که این پدیده را در اصطلاح کشاورزی، سله می گویند.



ذرات خاک فضاهای خالی (خلل و فرج)

هنرجویان در مورد دلایل مختلف سله و سله بستن خاک در گروه خود بحث و تبادل نظر کنند و بعد نظرات را در کلاس درس ارائه دهند.

گفت و گو کنید



از فضاهای خالی بین ذرات آب و هوا جابه جا می شوند.

دلایل مختلفی برای تشکیل سله و سله بستن در خاک وجود دارد که مهم ترین آنها عبارت اند از:



۱ وجود رس زیاد در بافت خاک



۲ کمبود ماده آلی خاک

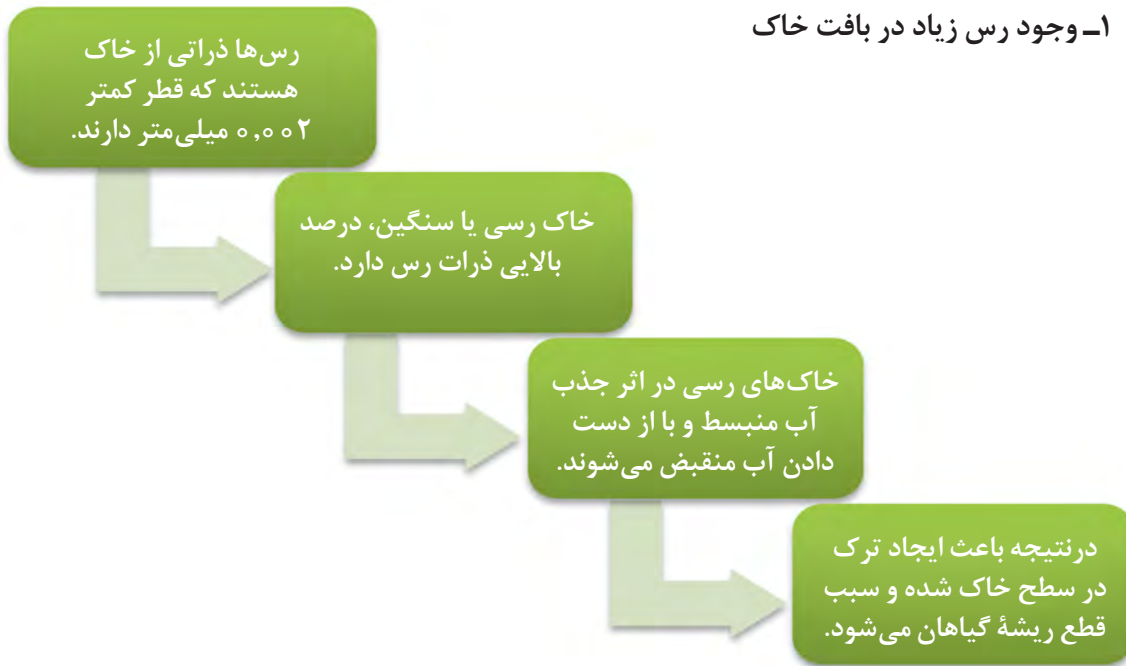


۳ بارندگی شدید و نحوه نامناسب آبیاری



۴ فشردگی و متراکم شدن خاک

## ۱- وجود رس زیاد در بافت خاک



## ۲- کمبود مواد آلی در خاک



### کمبود مواد آلی

جانداران ریز و درشتی که در خاک زندگی می‌کنند (کرم‌ها، موریه‌ها، حشرات، جلبک‌ها، قارچ‌ها و غیره) همگی در اثر فعالیت‌های خود باعث به وجود آمدن مواد آلی در خاک می‌شوند.



هنرجویان عزیز به‌وسیله بیلچه یا بیل، خاک را زیر و رو کنید و جانداران ریز و درشتی که در خاک زندگی می‌کنند را شناسایی و نتایج را در کلاس درس ارائه دهید.

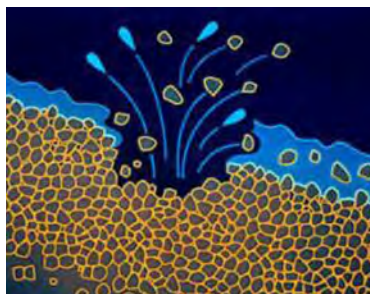
تحقیق کنید



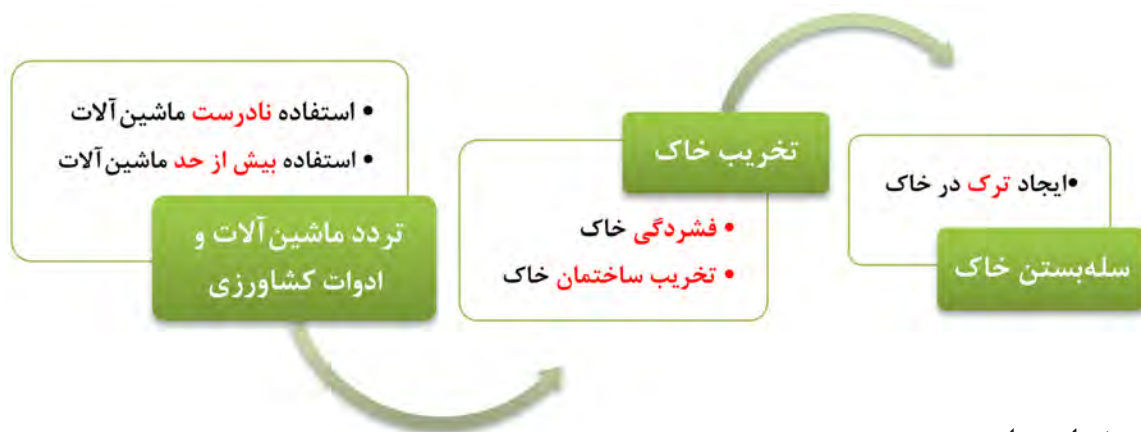
## ۳- بارندگی شدید و نحوه نامناسب آبیاری

بارندگی شدید و یا نحوه نامناسب آبیاری سبب جمع شدن آب بر روی سطح خاک شده که این مورد در خاک‌های سنگین یا رسی منجر به سله بستن خاک می‌شود.

#### ۴- فشردگی و متراکم شدن خاک



برخورد شدید قطرات آب به سطح خاک آبیاری غرقابی باعث از هم پاشیدگی ساختمان خاک و در نتیجه ایجاد سله می شود.



#### مضرات سله بستن

۱- ایجاد درز و شکاف در سطح خاک ۲- تخریب ساختمان خاک ۳- از دست رفتن رطوبت خاک ۴- قطع شدن ریشه های گیاه

بنابراین برای جلوگیری از خسارت حاصل از سله بستن، ضرورت دارد که سله خاک را از بین ببریم. سله شکنی و نرم کردن خاک و از بین بردن ترک ها و درزهای ایجاد شده در سطح خاک با افزایش ماده آلی خاک به صورت دستی یا مکانیزه دارای ویژگی های بسیاری است از جمله ۱- حفظ ذخیره رطوبتی ۲- افزایش عملکرد در واحد سطح ۳- کاهش مشکلات ناشی از تنش رطوبتی ۴- هوادهی بهتر خاک ۵- افزایش درآمد و رسیدن به توسعه پایدار



از زمین‌ها و مزارع دارای سله در محل سکونت خود بازدید و از دلایل سله بستن آنها گزارشی تهیه کرده و آن را در کلاس ارائه دهید.

## روش‌های پیشگیری از سله بستن

هنرجویان عزیز ابتدا در مورد روش‌های پیشگیری از سله بستن در گروه بحث و تبادل نظر کنید و سپس نتایج را در کلاس ارائه دهید.

### ۱- اصلاح خاک

الف- افزودن کودهای حیوانی ب- افزودن کود برگ یا سبز پ- افزودن کمپوست ت- افزودن شن و ماسه و ...  
(در نتیجه افزایش حاصلخیزی و جلوگیری از سله بستن)

مواد آلی در خاک ترکیباتی به نام کلوئیدهای آلی ایجاد می‌کنند. کلوئیدهای آلی باعث می‌شوند که ذرات خاک به یکدیگر متصل شده و در نتیجه خاک دانه‌های تشکیل شده بسیار محکم و پایدار گردند و به راحتی متلاشی نشوند. از سوی دیگر انجام آبیاری قبل از کاشت که به آن هیرم‌کاری می‌گویند، خطرات سله بستن خاک را در زمان جوانه زنی از بین می‌برد. به طور کلی در روش خشکه‌کاری که ابتدا بذر را در خاک نسبتاً خشک می‌کارند و سپس آبیاری می‌کنند، به‌ویژه در آبیاری به روش غرقابی و روش کاشت درهم، خطر سله بستن بیشتر شده که باید برای سله‌شکنی در اولین فرصت اقدام کرد.



۱- لباس کار خود را بپوشید ۲- سه جعبه کشت به عمق ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متری را آماده کنید. ۳- یکی از جعبه‌ها را فقط با خاک رس پر کنید. ۴- یکی از جعبه‌ها را با خاک رس که با مواد آلی ترکیب شده است پر کنید. ۵- یکی از جعبه‌ها را با خاک رس که با موادمعدنی ترکیب شده است پر کنید. ۶- سطح هر سه جعبه را به‌طور کامل و به یک میزان آب دهید. ۷- تفاوت خاک جعبه را پس از خشک شدن مشاهده کنید. ۸- گزارش نتایج آزمایش خود را به هنرآموز ارائه دهید.

## ۲- استفاده از روش‌های مناسب آبیاری



با استفاده از روش‌های مناسب آبیاری از جمله آبیاری نشتی و غیره به‌جای آبیاری غرقابی، می‌توان از سله بستن خاک‌ها جلوگیری کرد. (در آبیاری نشتی که آب در جویچه‌ها بین ردیف‌های کشت جاری است، فقط باعث سله بستن داخل جویچه‌ها می‌شود ولی بقیه مزرعه سله نمی‌بندد.) البته اگر کشت به‌صورت درهم باشد، به‌ویژه در کشت‌های متراکم که به‌صورت کرتی

کشت شده باشند، استفاده از آبیاری تنها روش ممکن برای شکستن سله می‌باشد. با رسیدن آب به زمین، سله نرم می‌شود و جوانه می‌تواند از زمین خارج شود.

یکی از روش‌های شکستن سله استفاده از آب آبیاری است. این روش هرچند ساده و آسان است ولی مشکلات و معایبی نیز دارد.

استفاده از این روش در مناطق گرم با کشت درهم، همراه با آب قابل دسترس روش مناسبی است.





### معایب شکستن سله با آب آبیاری



### زمان مناسب سله شکنی

انجام عملیات سله شکنی به صورت دستی یا ماشینی باید در زمان مناسب صورت گیرد. مناسب ترین زمان برای سله شکنی زمانی است که اصطلاحاً خاک، گاو رو شده باشد.

۱- لباس کار خود را بپوشید. ۲- از مزرعه واحد آموزشی بازدید کنید. ۳- وضعیت فیزیکی سطح خاک مزرعه را بررسی کنید.

رطوبت سطح مزرعه باید در زمان سله شکنی کمی کمتر از حد گاورو و تا حدودی خشک باشد.

- در صورت بروز سله، سطح خاک سفت می شود.  
- هوای ابری و عدم تابش مستقیم خورشید مانع سفتی شدید سطح خاک می شود و ممکن است نیاز به سله شکنی را برطرف یا به عقب اندازد.

۴- در صورت مشاهده سله در سطح خاک، نظر خود را به هنرآموز بگویید.  
۵- وضعیت رویشی سبزی ها و صیفی جات کاشته شده را بررسی کنید.  
۶- با توجه به مرحله رشد گیاه کاشته شده (مرحله جوانه زنی، مرحله ۴ تا ۶ برگه ۱) زمان مناسب سله شکنی را تشخیص دهید.

- در صورت احتمال بارندگی، سله شکنی را به عقب بیاندازید.  
- در زمان سله شکنی هوا باید آرام و تا حد ممکن مساعد باشد.

فعلیت  
عملی



توجه



دقت کنید



مراقب  
باشید



ابزارها و وسایل سله‌شکنی به صورت دستی: ۱- بیل ۲- بیلچه ۳- کج بیل (فوکا) ۴- شفره ۵- کلوخ خردکن



ماشین‌های سله‌شکنی:



## روش‌های سله‌شکنی:

در روش دستی از ابزار و وسایلی مانند بیل، بیلچه، کج بیل (فوکا)، کلوخ خردکن، شفره و در روش ماشینی از ماشین‌هایی مانند پنجه‌غازی، چنگک‌های گردان، گاوآهن قلمی استفاده می‌شود. برای انجام دادن سله‌شکنی به روش دستی به زمان و کارگر بیشتری نیاز است، اما در انجام سله‌شکنی به روش ماشینی نیاز به کارگر کمتری است و سله‌شکنی در زمان کوتاهی انجام می‌شود؛ اما هزینه‌های خرید ماشین‌های سله‌شکن و سرویس و نگهداری آنها نیز باید در نظر گرفته شود.



## عملیات سله شکنی دستی:

۱- لباس کار خود را بپوشید. ۲- زمین را آبیاری کنید. ۳- پس از مدتی خاک زمین را از نظر گاو رو بودن امتحان کنید.

۴- ابزار سله شکنی دستی شامل: بیل، کج بیل (فوکا)، کلوخ خردکن، شفره یا بیلچه را آماده کنید. ۵- با یکی از ابزارهای سله شکنی دستی بین ردیف‌های کاشت قرار بگیرید. ۶- لایه سفت و سخت خاک با یکی از ابزارهای سله شکن دستی طوری شکسته شود تا کلیه ترک‌ها و شکاف‌ها و درزهای موجود در زمین از بین برده شوند.

فعالیت  
علمی



توجه



فرد سله شکن به نحوی باید بین ردیف‌ها قرار گیرد تا لطمه‌ای به محصول وارد نشود. به عبارت دیگر محصول زیر پای فرد له نشود.

در صورت استفاده از بیل یا کج بیل (فوکا) برای سله شکنی باید سله شکنی با حالت ایستاده صورت گیرد و در صورت استفاده از شفره، سله شکنی به صورت نشسته انجام گیرد. در هنگام سله شکنی به اندام‌های گیاه صدمه‌ای وارد نشود.

## عملیات سله شکنی مکانیزه:

برای انجام دادن عملیات سله شکنی با ماشین باید فعالیت‌های زیر انجام گیرد.

۱- لباس کار خود را بپوشید. ۲- زمین را آبیاری کنید. ۳- پس از مدتی خاک زمین را از نظر گاو رو بودن امتحان کنید. ۴- دستگاه سله شکن را به پشت تراکتور متصل کنید. ۵- دستگاه سله شکن را با توجه به نوع کشت و فواصل ردیف‌ها و عمق مورد نظر تنظیم کنید.

۶- در صورت وجود سله در زمین بعد از سله شکنی با ماشین، نسبت به سله شکنی با ابزار دستی اقدام نمایید. ۷- دستگاه سله شکن را از پشت تراکتور جدا کنید.

۸- دستگاه سله شکن و کلیه وسایل و ابزار را تمیز و در محل خود قرار دهید. به دلیل احتمال خرابی ساختمان خاک و به تبع آن کاهش قطر خاک دانه‌ها و کاهش نفوذپذیری خاک نسبت به آب و افزایش تبخیر سطحی آب از خاک، می‌توان از رتیواتور به جای دستگاه‌های دیگر در سله شکنی استفاده کرد.

فعالیت  
علمی



توجه



۱- عملیات سله شکنی با ماشین به گونه‌ای باید انجام گیرد تا به محصول آسیبی نرسد و کلیه سله‌های بین ردیف‌ها از بین برود.

۲- در کلیه مراحل انجام سله شکنی نکات ایمنی رعایت گردد.



## اثرات سله شکنی

سله شکنی اثرات متعددی دارد که تعدادی از آنها عبارت‌اند از :

۱- حفظ رطوبت در خاک ۲- افزایش نفوذپذیری خاک نسبت به هوا ۳- جلوگیری از هدر رفت و اتلاف آب

هنرجویان با استفاده از منابع مختلف در مورد اثرات سله شکنی خاک تحقیق کرده و سپس نظرات خود را در بنویسند.

## ارزشیابی شایستگی سله شکنی

### ۱ شرح کار:

عکس: زمین‌های سله بسته  
۱- بررسی وضعیت رطوبت زمین ۲- انتخاب روش سله شکنی ۳- انتخاب وسیله ۴- انجام عملیات سله شکنی

### ۲ استاندارد عملکرد:

سله شکنی - ۲۰۰۰ متر مربع با فوکا - ۷ هکتار با تراکتور و کولیتواتور در یک روز کاری  
شاخص‌ها:

خرد شدن تمامی سطوح سله بسته، سرعت سله شکنی با فوکا ۲۰۰۰ متر مربع سطح زمین در یک روز کاری با تولرانس ۲۵۰ متر مربع - سرعت سله شکنی با تراکتور و کولیتواتور یا روتیواتور ۷ هکتار در روز کاری با تولرانس یک هکتار

### ۳ شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: انجام سله شکنی در مزرعه در شرایط محیطی مزرعه  
ابزار و تجهیزات: فوکا، بیل، شفره، کولیتواتور، روتیواتور، تراکتور، تراکتور باغی

### ۴ معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تعیین زمان سله شکنی	۲	
۲	تعیین ابزار سله شکنی	۲	
۳	انجام عمل سله شکنی	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش تصمیم‌گیری، مدیریت مالی	۲	
	میانگین نمرات		*

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.