

## فصل ۴

### مراقبت از بوته



تمدن مانند درختی است که زراعت ریشه آن را تشکیل می‌دهد. همان‌گونه که در اجتماع انسانی و روش‌های زندگی، حد تعادل یا اعتدال مورد تأکید و سفارش است، در جوامع گیاهی از جمله تعداد گیاهان یک مزرعه نیز اعتدال یا حد مناسب مورد تأکید است. کیفیت خوب و عملکرد بالای محصول، در تراکم مطلوب به دست می‌آید. این فصل شما را با مفهوم تراکم مطلوب و چگونگی رسیدن به آن آشنا نموده و روش دیگری از حمایت از گیاه اصلی را بیان می‌کند.

## واحد یادگیری ۸

### شایستگی واکاری

#### مقدمه

- چه عواملی ممکن است مانع از جوانه‌زنی یا استقرار بذرها گردند؟
- آیا می‌توان در تمام شرایط از رویش تمام بذرها اطمینان حاصل کرد؟
- اگر تعدادی از بذرها به هر دلیل جوانه نزدند یا پس از جوانه‌زنی از بین رفتند، چه باید کرد؟
- آیا هر زمانی می‌توان اقدام به واکاری نمود؟

عوامل متعددی مانع از جوانه‌زنی تعدادی از بذرها می‌شود. همچنین برخی از بذرهای جوانه‌زده در اثر آفات، بیماری‌ها، عوامل اقلیمی و غیره از بین می‌روند. وقتی تعداد بذرها و گیاهچه‌های از بین رفته خیلی زیاد باشد، مزرعه تنک شده و تراکم از حد مناسب یا مطلوب کمتر خواهد شد. در این صورت عملکرد نهایی به شدت کاهش خواهد یافت. کشاورزان برای پیشگیری از افت عملکرد و خسارت ناشی از آن، اقدام به کاشت مجدد بذر یا نشاء در محل‌های عاری از رویش، می‌نمایند. این عمل، واکاری نامیده می‌شود. واکاری به روش‌های مختلفی صورت می‌گیرد. شما در این واحد، زمان، چگونگی و روش‌های واکاری را فرا می‌گیرید.

#### استاندارد عملکرد

هنر جو پس از اتمام این واحد یادگیری، ضرورت عملیات واکاری را درک کرده و با شناسایی محل‌های عاری از رویش، در زمان مناسب به روش‌های رایج برای رساندن مزرعه به تراکم مطلوب، اقدام به واکاری نماید.

## ضرورت عملیات واکاری

هر چند تمام سعی و مراقبت‌ها بر این است که نیاز به کشت دوباره یا واکاری پیش نیاید اما گاهی برخی عوامل باعث می‌شود که تمام بذرها آن گونه که هدف کشاورز بوده، سبز نشود یا اینکه پس از سبز شدن از بین بروند. لذا بخشی از مزرعه، خالی از رویش گیاهان زراعی خواهد بود. در این صورت تراکم مزرعه مطلوب نخواهد شد. به کاشت دوباره بخش یا بخش‌های مزرعه، واکاری<sup>۱</sup> می‌گویند. بدیهی است که حداکثر عملکرد، فقط در حالت تراکم مطلوب به دست می‌آید. برای رساندن مزرعه به تراکم مطلوب، اقدام به واکاری ضروری است. واکاری در بیشتر موارد به صورت کاشت بذر به روش دستی است. هرچند کاشت نشاء هم عملی و قابل توصیه است.



در سطح کوچک مانند طرح‌های آزمایشی، فواصل بذرها بسیار دقیق تعیین و کاشت به صورت دستی انجام می‌شود.

برخی از مهم‌ترین عواملی که سبب واکاری می‌شوند عبارت‌اند از:

۱) تجربه نبودن کشاورز در توزیع یکنواخت بذرها



وقتی بذرپاش، مهارت کافی نداشته باشد، مقدار بذر کاشته شده بیشتر یا کمتر از حد مناسب خواهد شد.

۲) تنظیم نبودن ماشین کارنده یا بروز مشکلات فنی



تنظیم نبودن ماشین کارنده توزیع یکنواخت بذر را برهم می‌زند.

- ۳ پایین بودن ارزش مصرفی بذر  
 ۴ برچیده شدن بذرها توسط حشرات و پرندگان



پرندگان، حشرات و موجودات زنده مختلف دیگر، می توانند در جابه جایی و توزیع بذرها نقش مهمی داشته باشند.

در چه روشی از کاشت، خسارت مورچه ها و پرندگان بیشتر است؟ چرا؟

فکر کنید



عدم تأمین رطوبت کافی و به موقع، درصد جوانه زنی بذرها را به شدت کاهش می دهد.

- ۵ تأمین نشدن به موقع عوامل مؤثر در جوانه زنی  
 (آب، هوا، حرارت)



عوامل غیرمترقبه مانند تگرگ تعداد زیادی از گیاهان نورسته را نابود می کند.

- ۶ بروز شرایط نامساعد در زمان جوانه زنی یا پس از آن  
 (سرما، خشکی، یخبندان، تگرگ)



۷ حمله آفات یا امراض در مراحل اولیه



آفات و بیماری به ویژه در شرایط نامناسب محیطی، مانع بزرگی برای استقرار گیاهان نورسته است.

۸ سله بستن و یا غرقاب شدن بلندمدت بخشی از مزرعه

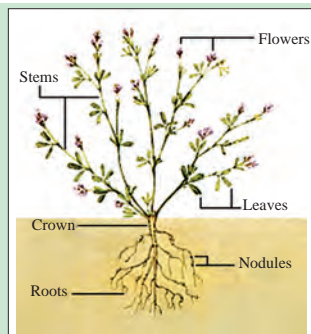


غرقابی و جریان تند آب در سطح مزرعه در جوانه زنی و رویش یکنواخت مزرعه ایجاد مشکل می کنند.

۹ برخی از گیاهان قدرت ترمیم فضا را دارند. یعنی وقتی فضا داشته باشند، با ایجاد شاخه‌های جانبی یا ساقه‌های فرعی آن فضا را پر می کنند. تنک بودن اولیه مزرعه این گونه گیاهان طبیعی بوده و نیاز به واکاری نمی باشد.



گیاه گندم، برنج، جو، ذرت، شیدر و ... قابلیت ترمیم فضا را دارند.



نوشته‌های تصویر را ترجمه کنید و سپس با توجه به بند ۹ تحلیل کنید.

تحلیل کنید



## تعیین مناطق نیاز به واکاری

جاهای خالی در مزرعه باید شناسایی شده و مقدار یا وسعت آن نیز تعیین گردد تا در زمان مناسب اقدام به واکاری شود.

### فعالیت



نقاط بدون رویش باید شناسایی و واکاری شوند.



شکل و اندازه گیاهان کشت اول و واکار باید تاحدممکن شبیه به هم شوند.

### تعیین جاهایی از مزرعه که باید واکاری شوند. مراحل انجام کار:

- ۱- همراه هنرآموز خود به مزرعه وارد شوید.
- ۲- برای راحتی عمل و دقت بیشتر، سطح مزرعه را بین افراد گروه تقسیم‌بندی کنید.
- ۳- وضعیت رویش مزرعه را بررسی کنید.
- ۴- هر فرد نقاط بدون جوانه یا عاری از رویش قسمت خود را مشخص کند.
- ۵- طول (کشت ردیفی) یا مساحت (کشت درهم یا کرتی) نقاط خالی را تعیین کنید.
- ۶- با جمع‌بندی یافته‌های افراد گروه، جمع طولی یا مساحت سطح خالی مزرعه را به دست آورید.
- ۷- واریسی مزرعه یا پایش رویش را تا ۱۰ الی ۱۵ روز بعد از کاشت به طور مرتب ادامه دهید تا قضاوت شما از عدم رویش بذرها، به حقیقت نزدیک تر شود.
- ۸- مقدار بذر مورد نیاز خود را محاسبه کنید.
- ۹- از عملکرد خود گزارشی تهیه و به هنرآموز خود ارائه دهید.

- آیا عدم رویش (کمی تراکم) را با واکاری می توان به طور کامل جبران کرد؟
- برای بیان نظرات خود از منابع علمی و تجربه صاحب نظران استفاده کنید.

گفت و گو کنید



ارزشیابی مرحله‌ای



ردیف	مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
۱	تعیین نقاط نیاز به واکاری	محل اجرا: مزارع حیوانات تجهیزات: نوشت افزار منابع: اطلاعات و جداول استانداردهای تراکم مطلوب مزرعه حیوانات زمان: ۱۰ دقیقه	قابل قبول	پایش مزرعه و تعیین نقاطی که نیاز به واکاری دارد	۳
				تعیین مساحت قسمت‌های نیاز به واکاری - تعیین مقدار بذر مورد نیاز	
				نقاطی از مزرعه که زمین نیاز به واکاری را مشخص می‌کند.	۲
			غیر قابل قبول	عدم بررسی و جمع‌بندی سطح خالی از رویش و یا نادرست بودن محاسبه بذر مورد نیاز	۱

## زمان مناسب واکاری

شرایط اقلیمی منطقه، نوع گیاه و شرایط مزرعه، راهنمای خوبی برای یافتن زمان مناسب واکاری است. کشاورز همواره باید وضعیت مزرعه خود و تغییراتی که در پیرامون مزرعه به وقوع می‌پیوندد را به دقت پایش (رصد) نماید.

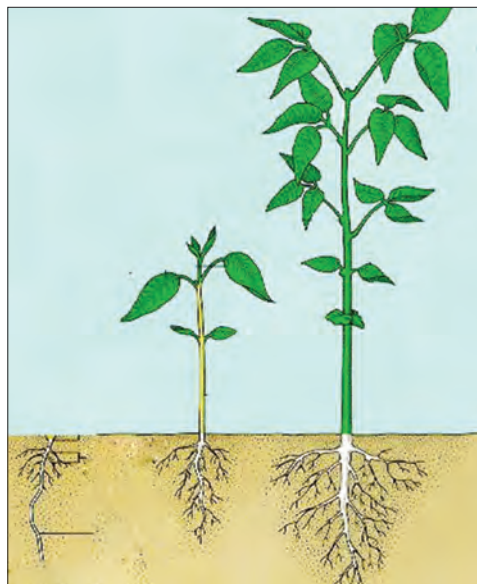
به‌طور کلی زمانی باید اقدام به واکاری نمود که:

- ۱ خروج تمام جوانه‌ها از خاک قطعی شده باشد.
- ۲ دوره بروز شرایط نامساعد محیطی مثل سرما، تگرگ و ... به پایان رسیده باشد.
- ۳ دوره شیوع یا اوج حمله آفات و عوامل بیماری‌زا به پایان رسیده باشد.
- ۴ فرصت کافی برای کامل شدن دوره رشد و نمو و باردهی محصول باقیمانده باشد.

در هر زمانی نمی‌توان اقدام به واکاری کرد. برخی از بذرها ممکن است در عمق بیشتری قرار گرفته باشند و در چند روز آینده جوانه بزنند. از سوی دیگر نمی‌توان واکاری را خیلی به عقب انداخت چون بین بوته‌های کاشت اولیه و واکار، اختلاف رشد بروز خواهد کرد و اصلاً ممکن است شرایط اجازه محصول دهی به بوته‌های واکار را ندهد. تجربه در این زمینه بهترین مشاور و هدایت‌کننده است.



اختلاف گیاه اصلی و واکار نباید زیاد باشد.



وقتی اختلاف رشد گیاه اولیه و واکار زیاد باشد، گیاه واکاری شده در سایه اندازه گیاه اصلی قرار گرفته و از رشد باز می‌ماند.

در منطقه شما واکاری مزرعه حبوبات را حدوداً چند روز بعد از کاشت انجام می‌دهند؟ چرا این مدت را کشاورزان منطقه انتخاب کرده‌اند؟

تحقیق کنید



### تعیین زمان مناسب واکاری مراحل انجام کار:



بررسی وضعیت رویش جوانه‌ها  
برای تعیین زمان مناسب واکاری



بذرها در ضمن خروج از خاک یا کمی پس از آن، ممکن است دچار آسیب جدی شوند.

- ۱- از مزرعه خود به طور منظم بازدید نمایید.
- ۲- بخش‌هایی از مزرعه را که با گذشت حداقل ۱۰ روز، جوانه‌زنی در آنها صورت نگرفته است، شناسایی کنید.
- ۳- با بیلچه یا نوک شفره، لایه نازکی از خاک نقاط کاشت بدون رویش را کنار بزنید.
- ۴- چنانچه با جوانه‌های در حال رویش برخورد نکردید، کاوش را تا رسیدن به بذر ادامه دهید. (حداقل ۷-۵ سانتی‌متر)
- ۵- وضعیت بذر و جوانه‌زنی را با مشورت هنرآموز تحلیل کنید. (عدم جوانه‌زنی، حمله آفات، خشکیدگی و...)
- ۶- در مورد احتمال رویش بذر یا ناامیدی از آنها، قضاوت کنید.
- ۷- صحت قضاوت خود را به تأیید هنرآموز برسانید.
- ۸- در مورد جوانه‌هایی که در حال خروج یا پس از خروج از زمین خسارت دیده‌اند، بررسی کنید.
- ۹- در مورد احتمال ترمیم و جبران خسارت قضاوت کنید.
- ۱۰- درستی قضاوت خود را به تأیید هنرآموز برسانید.
- ۱۱- تهدیدهای رایج و معمول منطقه را مورد بررسی قرار دهید. (اقلیمی، آفات و ...)
- ۱۲- شایع‌ترین زمان بروز تهدیدهای رایج را از کارشناسان و خبرگان بومی بپرسید.
- ۱۳- نظر کارشناسان و خبرگان را در مورد پایان یافتن یا باقی بودن خطر تهدید به اطلاع هنرآموز برسانید.
- ۱۴- طول دوره رشد گیاه مورد کاشت (مانند لوبیا) و آخرین زمان مناسب کاشت آن را پیدا کنید.
- ۱۵- یافته‌های خود را جمع‌بندی کنید.
- ۱۶- تاریخ واکاری را تعیین کنید.
- ۱۷- تاریخ تعیین‌شده را به تأیید هنرآموز خود برسانید.

ردیف	مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
۲	انتخاب زمان واکاری	محل اجرا: مزارع حیوانات تجهیزات: نوشت‌افزار منابع: اطلاعات هواشناسی، تجربیات محلی، سفارشات هنرآموز، شواهد زمان: ۵ دقیقه		پایش مزرعه و گردآوری اطلاعات درباره خطرات و تهدیدها و آخرین زمان جوانه‌زنی را انجام می‌دهد.	۳
			قابل قبول	تعیین زمان واکاری با در نظر گرفتن تهدیدهای رایج، در منطقه	۲
			غیر قابل قبول	زمان بدون توجه به گیاه و واقعیت‌ها، تعیین شده است.	۱

ارزشیابی  
مرحله‌ای





## ضرورت آماده کردن بذر و نشا برای واکاری

یکی از عوامل تعیین کننده در موفقیت عملیات واکاری، کاهش فاصله رشدی گیاه واکار را با گیاه کشت نخستین می باشد.

راهکارهایی که برای رسیدن به این هدف وجود دارد عبارتند از:

۱ تعیین دقیق زمان واکاری که قبلاً تشریح گردید.

۲ آماده کردن بذر برای کاشت.

فرایند جوانه زنی بذر به طور طبیعی مدتی طول می کشد. طول این مدت بر حسب نوع بذر و شرایطی که بذر در آن قرار گرفته است تفاوت می کند. در حبوبات این فاصله بین ۵ تا ۱۵ روز است.

با انجام اقداماتی می توان سرعت جوانه زنی را افزایش داد. به عبارت دیگر طول مدت جوانه زنی را به کمترین حد ممکن رساند. این اقدامات در بذرهای واکاری الزامی است. زیرا به طور طبیعی بذرهای واکاری شده از بذرهای نخستین تقریباً ۱۵-۱۰ روز عقب تر هستند. اگر جوانه زنی آنها هم مثلاً ۱۰ روز طول بکشد، اختلاف ۲ گروه گیاهان کشت نخست و واکاری شده به ۲۵-۲۰ روز خواهد رسید. در این شرایط گیاهان واکاری شده ممکن است هرگز به حد گیاهان نخست نرسند.

از سوی دیگر ممکن است زمان رسیدگی آنها با شرایط نامساعد محیطی روبرو گردد. براین اساس آماده کردن بذرهای واکاری به ترتیبی که جوانه زنی آنها در مدت کوتاهی اتفاق بیافتد، در بیشتر موارد ضروری است.



با روش هایی مانند خیساندن بذر و استفاده از گیاهچه یا نشا می توان اختلاف گیاهان واکار را با گیاه کشت نخست کاهش داد.

در منطقه شما بذرهای واکار را چگونه آماده می کنند؟

تحقیق کنید



آماده کردن بذر یا نشا برای واکاری:  
برای آماده کردن بذر و نشا به ترتیب زیر عمل کنید.

فعالیت

آماده کردن بذر برای واکاری

مراحل انجام کار:

- ۱- آماده به کار شوید.
- ۲- بذر را به مقدار نیاز، انتخاب کنید.
- ۳- در انتخاب بذر، انواع کاملاً سالم و درشت‌تر را برگزینید.
- ۴- بذر را ۲۴-۴۸ ساعت در آب قرار دهید. (دمای آب حدود ۲۵-۳۰ درجه سانتی‌گراد باشد).
- ۵- هر ۸-۱۰ ساعت آب را عوض کنید.
- ۶- با ظهور تندش (نیش) از بذر، عمل خیساندن را پایان دهید. (به شکافتن پوسته بذر و خروج نوک ریشه‌چه، تندش می‌گویند).
- ۷- از عملکرد خود گزارش تهیه و به هنرآموز ارائه دهید.



خیساندن بذر به مدت تعیین شده، جوانه‌زنی را تسریع می‌کند.



بهتر است خیساندن بذر تا زمان تندش یعنی شکافته شدن پوسته بذر و خروج نوک ریشه‌چه که کشاورزان اصطلاحاً نیش زدن می‌گویند ادامه یابد نه بیشتر.

علت عوض کردن آب هنگام آماده کردن بذر برای واکاری پس از هر ۸ تا ۱۰ ساعت را پرس‌وجو کنید.

تحقیق کنید



ارزشیابی مرحله‌ای



ردیف	مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۳	آماده‌سازی بذر برای واکاری	محل اجرا: آزمایشگاه زراعت تجهیزات: ترازو، سطل، کیسه مواد: بذر حبوبات، آب منابع: کتاب‌ها، مقالات، سایت، تجربیات محلی، مشاهدات عینی، سفارشات هنرآموز زمان: ۱۵ دقیقه	قابل قبول	آماده کردن بذرهای جوانه‌دار به مقدار کافی	۲
			غیر قابل قبول	خیساندن ناقص و بذرهای آماده نمی‌باشند.	۱
			ممكن	انتخاب و توزین بذر، خیساندن و آماده کردن بذر یا تولید نشاء	۳

## واکاری

با مناسب شدن شرایط آب و هوایی و خاک به‌ویژه از نظر رطوبت، اقدام به عملیات واکاری نمایید.

### مراحل انجام کار:

- ۱- آماده به کار شوید.
- ۲- مقداری از بذر آماده شده را درون سطل همراه بریزید.
- ۳- با بیلچه یا شفره، گوده کاشت را در نقاط هدف، ایجاد کنید.
- ۴- عمق کاشت را نسبت به کاشت اولیه، کمتر (حدود ۳ سانتی‌متر) انتخاب کنید.

فعالیت



کاشت سطحی‌تر، خروج گیاه از خاک را به جلو می‌اندازد.

توجه



۵- بذر را داخل گوده کاشت قرار دهید.

۶- روی گوده را پوشانیده و کمی فشرده کنید.

دقت کنید



طوری خم و راست شوید که به ستون فقرات شما آسیبی نرسد.



کاشت نشا در واکاری، رشد و نمو را تسریع می‌کند.

۷- عملیات واکاری بذر را به همین ترتیب ادامه دهید.

۸- در صورت امکان، از نشا برای واکاری استفاده نمایید. یعنی از نقاط پرتراکم

گیاهان را با بیلچه برداشته و در جاهای کم‌تراکم بکارید.

۹- به اطراف نشا کاشته شده، کمی فشار وارد کنید تا ارتباط ریشه با خاک برقرار گردد.

۱۰- در پایان کار از اقدامات و یافته‌های خود گزارش تهیه کرده به هنرآموز خود ارائه دهید.

۱۱- برای عملیات تکمیلی آماده شوید.

ارزشیابی مرحله‌ای



ردیف	مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/دآوری/نمره دهی)	نمره
۴	انجام واکاری	محل اجرا: مزارع حیوانات تجهیزات: بیل، بیلچه، شفره، مواد: بذور یا نشا منابع: تجربه محلی، مشاهدات عینی، سفارشات هنرآموز زمان: ۳۰ دقیقه	قابل قبول	واکاری بدون آسیب به جوانه‌ها و کاملاً منظم و در حد استاندارد، و پوشش و فشرده‌سازی به دقت انجام می‌شود.	۲
			غیر قابل قبول	واکاری با شاخص‌های استاندارد مغایرت داشته و غیریکنواخت می‌باشد.	۱
			قابل قبول	انتخاب وسایل، کاشت و پوشیدن بذر و فشرده کردن آنها را انجام دهد.	۳

## عملیات تکمیلی پس از واکاری

یکی از عملیات مهم تکمیلی پس از واکاری، آبیاری است. قبل از آبیاری باید جوی‌ها مورد بررسی و در صورت نیاز، اصلاح و بازسازی شوند. بندها و میان‌بندها و سایر مسیرهای داخل مزرعه نیز باید مورد بررسی و در صورت نیاز، بازسازی شوند.

### فعالیت



با استفاده از سیفون، توزیع آب دقیق‌تر و یکنواخت‌تر می‌شود

### آبیاری مزرعه پس از واکاری

مواد و ابزار مورد نیاز: آب زراعی، بیل، کلش  
مراحل انجام کار:

- ۱- آماده به کار شوید.
- ۲- جوی‌های اصلی و فرعی را مورد بررسی و در صورت لزوم بازسازی کنید.
- ۳- جویچه و پشته داخل مزرعه را بررسی و بازسازی کنید.
- ۴- آب را به زمین یا مزرعه هدایت کنید. تا حد امکان از سیفون استفاده کنید.
- ۵- توزیع آب در تمام جویچه یکنواخت و تا حد امکان آهسته انجام گیرد (تا ایجاد فرسایش ننماید).

۶- اگر از سیفون استفاده نمی‌کنید، برای تنظیم جریان آب در بندها و میان‌بندها از کاه و کلش استفاده کنید.

برای مهار یا تنظیم جریان آب، هرگز از خاک استفاده نکنید و استفاده از نایلون را به حداقل برسانید.

### دقت کنید



۷- مدت آبیاری را تا حدی انتخاب کنید که نم (خیس‌اب) به سطح پشته‌ها برسد.

۸- مراقب باشید هرگز آب روی پشته‌ها و مرزها را نگیرید یا در کشت کرتی آب روی گیاه را نپوشاند.

۹- در پایان کار، جریان آب را قطع کنید. مراقب باشید آب به هدر نرود.

در مورد چگونگی مدیریت زه آب سطحی با هنرآموزان خود مشورت کنید.

### توجه



۱۰- ابزار و وسایل را تمیز کرده و تحویل دهید.

۱۱- ضمن پاکسازی محیط عملیات، به نظافت فردی خود بپردازید.

۱۲- از اقدامات و عملیات خود گزارش تهیه و ارائه دهید.

### ارزشیابی مرحله‌ای



نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مرحله کار	ردیف
۳	پس از واکاری مرمت و ترمیم نهرها را انجام دهد سپس آبیاری و هدایت آب را انجام می‌دهد.		محل اجرا: مزارع حیوانات تجهیزات: بیل، سیفون مواد: کلش، مشمع، آب کشاورزی منابع: تجربیات محلی، مشاهدات عینی، سفارشات هنرآموز زمان: ۶۰ دقیقه	عملیات تکمیلی	۵
۲	پس از کاشت، آبیاری مناسب را انجام می‌دهد.	قابل قبول			
۱	عدم آبیاری مزرعه در موقع مناسب یا به صورت غیریکنواخت	غیر قابل قبول			



## ارزشیابی شایستگی واکاری

<p><b>شرح کار:</b></p> <p>۱- تعیین نقاط کم تراکم          ۲- تعیین زمان واکاری          ۳- آماده کردن بذر          ۴- کاشت بذر          ۵- آبیاری</p>																																		
<p><b>استاندارد عملکرد:</b>          واکاری و انجام عملیات تکمیلی مزرعه حبوبات با استفاده از بیل، شفره یا بیلچه</p> <p><b>شاخص ها:</b></p> <p>۱- بررسی وضع تراکم و وضعیت رویش مزرعه، اندازه گیری ردیف ها و مساحت یابی نقاط نیاز به واکاری، مقایسه با جداول استاندارد، محاسبه بذر          ۲- پایش مزرعه، استخراج تاریخ خاک آب، ارزیابی آخرین زمان جوانه زنی، مقایسه با جداول استاندارد، بررسی تهدیدها، محاسبه و تعیین زمان واکاری          ۳- انتخاب بذر، توزین بذر، خیساندن بذر، جوانه دار کردن بذر          ۴- انتخاب وسیله، گوده برداری یا ایجاد شیار، کاشت بذر، پوشش بذر، فشردن سازی          ۵- بازننگری کانال های آبی، مرمت و ترمیم کانال ها، هدایت و توزع آب، تنظیم گوشه ها، کنترل سطح بندها، تنظیم جریان آب، آبیاری، قطع جریان آب</p>																																		
<p><b>شرایط انجام کار:</b></p> <p>۱- محل اجرا: مزرعه حبوبات          ۲- مواد: بذر، آب، کیسه، مشمع، کلش          ۳- منابع: اطلاعات و جداول و استانداردهای بذور حبوبات          زمان: ۲۴۰ دقیقه</p> <p><b>ابزار و تجهیزات:</b>          بیل، شفره، بیلچه، سطل، پارچه یا کیسه، فوکا، ترازو، متر، لباس کار، سیفون آبیاری، بذر، کیسه، مشمع، کلش</p>																																		
<p><b>معیار شایستگی:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>مرحله کار</th> <th>حداقل نمره قبولی از ۳</th> <th>نمره هنرجو *</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>انتخاب زمان واکاری</td> <td>۱</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>تعیین نقاط نیاز به واکاری</td> <td>۱</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>آماده سازی بذر یا نشا</td> <td>۲</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>انجام کاشت مجدد</td> <td>۲</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>۵</td> <td>عملیات تکمیلی</td> <td>۱</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:            شایستگی های غیرفنی: تصمیم گیری - محاسبه و ریاضی - اجتماعی بودن/ ایمنی و بهداشت: خود فرد (رعایت نکات بهداشتی و ایمنی در خصوص به کارگیری بذر ضد عفونی شده، گرمادگی) / توجهات زیست محیطی: افزایش پوشش گیاهی - پرهیز از هدر دادن منابع / نگرش: وقت شناسی - حسابگری</p> </td> <td>۲</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;"><b>میانگین نمرات</b></td> </tr> </tbody> </table>			ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو *	۱	انتخاب زمان واکاری	۱	.....	۲	تعیین نقاط نیاز به واکاری	۱	.....	۳	آماده سازی بذر یا نشا	۲	.....	۴	انجام کاشت مجدد	۲	.....	۵	عملیات تکمیلی	۱	.....	<p>شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:            شایستگی های غیرفنی: تصمیم گیری - محاسبه و ریاضی - اجتماعی بودن/ ایمنی و بهداشت: خود فرد (رعایت نکات بهداشتی و ایمنی در خصوص به کارگیری بذر ضد عفونی شده، گرمادگی) / توجهات زیست محیطی: افزایش پوشش گیاهی - پرهیز از هدر دادن منابع / نگرش: وقت شناسی - حسابگری</p>		۲	.....	<b>میانگین نمرات</b>			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو *																															
۱	انتخاب زمان واکاری	۱	.....																															
۲	تعیین نقاط نیاز به واکاری	۱	.....																															
۳	آماده سازی بذر یا نشا	۲	.....																															
۴	انجام کاشت مجدد	۲	.....																															
۵	عملیات تکمیلی	۱	.....																															
<p>شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:            شایستگی های غیرفنی: تصمیم گیری - محاسبه و ریاضی - اجتماعی بودن/ ایمنی و بهداشت: خود فرد (رعایت نکات بهداشتی و ایمنی در خصوص به کارگیری بذر ضد عفونی شده، گرمادگی) / توجهات زیست محیطی: افزایش پوشش گیاهی - پرهیز از هدر دادن منابع / نگرش: وقت شناسی - حسابگری</p>		۲	.....																															
<b>میانگین نمرات</b>																																		
<p>* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.</p>																																		

## واحد یادگیری ۹

### شایستگی تنک دستی

#### مقدمه

- آیا هر چه تعداد گیاهان یک مزرعه افزایش یابد، عملکرد هم افزایش خواهد یافت؟
- آیا باید تمام گیاهان رویش یافته در یک مزرعه را نگه داشت؟
- آیا ممکن است افزایش بیش از حد تعداد گیاهان در واحد سطح، باعث کاهش عملکرد و کیفیت محصول گردد؟
- چرا برخی از کشاورزان به طور عمدی تعداد بذر بیشتری در زمین می کارند؟
- آیا هر زمانی می توان اقدام به حذف گیاهان مازاد نمود؟

گاهی به دلایل گوناگونی که شما آنها را در این واحد یادگیری، مطالعه خواهید کرد، تعداد گیاهان رویش یافته در یک مزرعه، خیلی بیشتر از حد مناسب یا مطلوب می گردد. در این شرایط، تراکم گیاهی بیشتر شده و بین گیاهان برای جذب آب، عناصر غذایی و سایر عوامل، رقابت شروع خواهد شد. رقابت بین گیاهان منجر به ضعیف شدن آنها و کاهش عملکرد خواهد شد. کشاورزان باتجربه پس از اطمینان از رفع خطرات احتمالی یا تهدیدها و قبل از شروع رقابت، اقدام به حذف گیاهان مازاد بر تراکم مطلوب می کنند. به این عمل، تنک می گویند. در این واحد یادگیری با زمان، روش و مراحل تنک آگاه شده و قادر به انجام درست آن خواهید شد.

#### استاندارد عملکرد

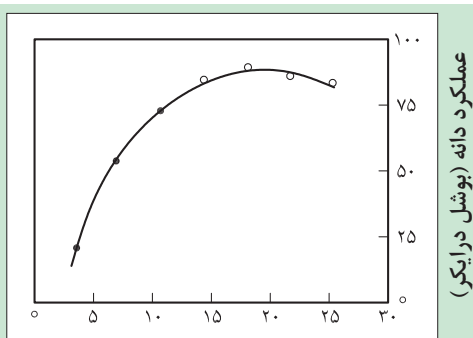
هنرجو با توجه به تراکم تعیین شده در نقاط پر تراکم بوته های اضافی را حذف و تراکم مطلوب را در مزرعه ایجاد نماید.

## تنک کردن

در کشاورزی نوین از ماشین‌های کاشت یا کارنده‌های دقیق و همچنین از روش‌های جدید مانند کاشت نواری بذر، کاشت بذرهای پوشش‌دار، نشاکاری و ... استفاده می‌شود. بنابراین در این نوع کشاورزی عملیات تنک کردن گیاهان زراعی وجود ندارد یا بسیار نادر است. اما در کشاورزی رایج کشور ما و بسیاری از کشورهای دیگر به دلیل کاشت بذر به مقدار بیش از حد مورد نیاز، همچنان این عملیات ضروری است.

کاشت بذر به مقدار بیش از حد مورد نیاز، ممکن است آگاهانه یا ناآگاهانه باشد. یک کشاورز گاهی آگاهانه بذر بیشتری می‌کارد زیرا از رویش تمام بذرهای خود اطمینان ندارد یا اینکه برحسب شرایط نامناسب محیطی مانند تگرگ یا خسارات آفات، احتمال می‌دهد تعدادی از جوانه‌ها از بین بروند. در حالی که گاهی کاشت بیش از حد بذر به دلایلی همچون تنظیم نبودن ماشین کارنده یا خبره نبودن فرد بذرپاش یا بذرکار، به‌طور ناخواسته اتفاق می‌افتد. تنک کردن دقیقاً برعکس واکاری است اما هدف هر دو عملیات یکی بوده و آن هم رساندن مزرعه به حد تراکم مطلوب است. به بیان دیگر تنک کردن مزرعه یعنی حذف بوته‌های مازاد و رساندن مزرعه به حد تراکم مطلوب است.

پس از رویش مزرعه و برطرف شدن خطرات و تهدیدهای احتمالی، تنک کردن بوته‌های اضافی الزامی است. زیرا عملکرد مزرعه در تراکم بالاتر همانند تراکم پایین‌تر از حد مطلوب، به شدت کاهش می‌یابد. این کاهش عملکرد در گیاهانی مانند حبوبات که هدف از پرورش آنها تولید دانه می‌باشد به مراتب بیشتر از گیاهان علوفه‌ای است.



تراکم بوته (۱۰۰۰ بوته درایکر)  
نمودار رابطه تراکم بوته با عملکرد دانه

پس از تبدیل واحدها به دستگاه متریک (یعنی عملکرد برحسب کیلوگرم در هکتار و تراکم برحسب تعداد در هکتار)، نمودار مقابل را تجزیه و تحلیل کنید.

تحلیل کنید



شما چه تعداد بوته در هکتار بر اساس این نمودار فرضی انتخاب می‌کنید؟ چرا؟

پاسخ دهید



به جز آنچه مثال زده شد، چه شرایط یا عواملی باعث کاشت بذر به مقدار بیش از حد مطلوب به صورت آگاهانه و یا ناخواسته می‌شود؟ عوامل را به تفکیک، لیست کرده و در مورد هر یک گفتگو کنید.

گفت‌وگو کنید



بخش‌هایی از مزرعه که تعداد بوته در واحد طول (در کشت ردیفی یا خطی) یا در واحد سطح (کشت درهم) زیاد به نظر می‌رسند، باید شناسایی گردند. آنگاه با شاخص‌های استاندارد یا همان تراکم مطلوب برای رسیدن به حداکثر عملکرد، مقایسه گردند.



تراکم بیش از حد گیاهان در واحد سطح نامطلوب است.



در تراکم زیاد، گیاهان ضعیف می‌شوند.

### تعیین مناطق پرتراکم (نیازمند به تنک)

#### مراحل انجام کار:

- ۱- همراه هنرآموز خود به مزرعه وارد شوید. (زمان بازدید را به‌طور معمول ۱۵-۱۲ روز پس از کاشت انتخاب کنید).
- ۲- وضعیت رویش را در قسمت‌های مختلف مزرعه بررسی کنید.
- ۳- تعداد بوته روییده در واحد طول یا واحد سطح را شمارش کرده و با تراکم مناسب هر گیاه در هر روش مقایسه کنید.
- ۴- در مورد وضعیت تراکم و ضرورت عملیات تنک تصمیم‌گیری کنید. در تصمیم‌گیری نظرات تمام افراد گروه را دخالت دهید.

اختلاف جزئی (کمتر از ۵ درصد) بین تراکم موجود و تراکم مطلوب، قابل صرف نظر است.

- ۵- تصمیم خود را به اطلاع هنرآموز برسانید. با نظر ایشان تصمیم خود در مورد نیاز یا عدم نیاز به تنک کردن را، نهایی کنید.
- ۶- اقدامات و یافته‌های خود را ثبت و گزارش نمایید.

دقت کنید



محاسبه کنید



اگر برای کاشت لوبیا قرمز تیپ رونده مانند رقم صیاد، الگوی  $۵ \times ۷ / ۵$  سانتی‌متر و تیپ ایستاده مانند اختر و درخشان الگوی  $۵ \times ۶$  سانتی‌متر پیشنهاد شده باشد، در بررسی وضعیت رویش گیاهان برای تعیین ضرورت تنک مشخص شد که تعداد بوته در مترمربع در تیپ‌های رونده ۳۳ بوته و تیپ‌های ایستاده ۳۵ بوته می‌باشد. مشخص کنید:

- ۱- تراکم موجود در هر تیپ چند درصد با تراکم مطلوب تفاوت دارد؟
- ۲- در کدام تیپ نیاز به تنک می‌باشد؟ چرا؟

ارزشیابی مرحله‌ای



ردیف	مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
۱	تعیین محل‌های تنک کردن	محل اجرا: مزارع حبوبات تجهیزات: نوشت افزار، متر، ماشین حساب منابع: اطلاعات، جداول و استانداردها زمان: ۵ دقیقه	بالتر از حدانتظار	پایش مزرعه - اندازه‌گیری تعداد بوته - مقایسه با جدول استاندارد - تعیین نقاط و مساحت آن اندازه‌گیری شود	۳
			قابل قبول	نقاط نیازمند به تنک مشخص و مساحت‌سنجی شده است.	۲
			غیر قابل قبول	نقاط نیازمند به تنک مشخص نشده است.	۱



به طور معمول تنک کردن در یک نوبت انجام می‌شود، اما گاهی در دو نوبت نیز انجام می‌شود. تنک اول پس از جوانه‌زنی یعنی زمانی که خطرات مربوط به درون خاک تمام شده و گیاه خود را به سطح خاک رسانده است، صورت می‌گیرد. گیاه در این زمان در مرحله برگ‌های لپه‌ای تا ۲ برگی می‌باشد. تنک دوم زمانی است که تهدیدات یا خطرات اقلیمی یا جوی مانند تگرگ، یخبندان، سرما، حمله آفات و عوامل بیماری‌زا و ... به طور اطمینان‌بخشی پایان یافته باشد. گیاهان در زمان تنک دوم در مرحله ۲-۴ برگی می‌باشند. هر چند در تمام مراحل ممکن است عوامل و شرایطی گیاه را تهدید کنند، اما بیشترین خطرها قبل از مرحله ۴ برگی است. از سوی دیگر بعد از این مرحله گیاه به حدی از توانمندی رسیده است که با اقدامات به‌زراعی و حمایتی (کوددهی، سم‌پاشی، آبیاری) می‌تواند تا حدی اثرات بسیاری از عوامل زیان‌آور را تحمل یا برخی خسارت‌ها را جبران کند. علاوه بر این باقی ماندن گیاهان در کنار هم بعد از این مرحله باعث ایجاد رقابت از یک سو و تخلیه عناصر غذایی و آب مزرعه از سوی دیگر می‌شود.



پس از جوانه‌زنی تا حداکثر ۲ برگی، اولین تنک انجام می‌گیرد.



در مرحله دوم تنک، گیاهان حدود ۲-۴ برگ حقیقی دارند.

- در منطقه شما عملیات تنک کردن در چند نوبت و هر نوبت در چه زمانی صورت می‌گیرد؟
- این زمان چگونه تعیین می‌گردد؟

تحقیق



تعیین زمان تنک کردن هر گیاه در هر منطقه هم‌زمان است با پایان تهدید یا خطری که کشاورز به خاطر آن، بذر بیشتری کاشته بود. مثلاً ظهور جوانه در سطح زمین، نشان‌دهنده عبور آن از خطرات داخل خاک است. شرایط اقلیمی نیز وضعیت باقی بودن یا برطرف شدن بسیاری از تهدیدها را نشان می‌دهد. البته درک آن نیاز به تجربه و تعقل دارد.

### تعیین زمان تنک کردن مزرعه مراحل انجام کار:

فعالیت

- ۱- به طور مرتب به مزرعه خود سرکشی کنید (پایش وضعیت رویش گیاهان).
- ۲- کامل شدن جوانه‌زنی را بررسی کنید.
- ۳- نظر جمع‌بندی شده گروه را به هنرآموز خود اعلام کنید.
- ۴- در صورت تأیید هنرآموز، این زمان را به‌عنوان زمان تنک اول تعیین کنید.
- ۵- پس از تنک اول، سرکشی و پایش مزرعه را ادامه دهید.
- ۶- خطرات رایج منطقه در مورد حبوبات را بررسی کنید.

توجه



دقت کنید



در این بررسی از تجربه کارشناسان و خبرگان حبوبات کار محلی استفاده کنید.

علاوه بر نوع تهدیدها، زمان وقوع، به خصوص زمان اوج خسارت را پرسش کنید.



- ۷- عبور از مرحله اوج خسارت عوامل تهدیدکننده را به عنوان یکی از ملاک‌های تعیین زمان تنک دوم در نظر بگیرید.
- ۸- به طور معمول رسیدن گیاه به مرحله ۴-۲ برگی و در شرایط خاص ۶ برگ حقیقی را نیز به عنوان معیار دیگر در نظر بگیرید.
- ۹- شرایط جوی و زراعی مناسب و به خصوص بارندگی و نوبت آبیاری را، به عنوان شاخص دیگر در نظر داشته باشید.

پس از تنک انجام آبیاری ضروری می‌باشد، بنابراین در تعیین زمان تنک، به این مهم توجه کنید.

توجه



۱۰- معیارها یا ملاک تعیین زمان تنک را جمع‌بندی کنید.

۱۱- با تأیید هنرآموز، زمان تنک دوم را اعلام کنید.

ارزشیابی مرحله‌ای



ردیف	مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۲	زمان انتخاب تنک کردن	محل اجرا: مزارع حبوبات تجهیزات: نوشت افزار، سایت، رایانه منابع: اطلاعات، جداول و استانداردها، تجربه محلی و کارشناسی، اینترنت، هنرآموزان زمان: ۵ دقیقه	بالاتر از حدانتظار	پایش مزرعه - تعیین آخرین زمان جوانه‌زنی در مزرعه - تعیین تهدیدها و تعیین زمان تنک کردن با توجه به شرایط	۳
			قابل قبول	زمان تنک مطابق با استانداردهای گیاه و شرایط منطقه در نظر گرفته شده است.	۲
			غیر قابل قبول	زمان تنک به دلیل فنی یا اقلیمی، نامناسب است.	۱

تنک کردن روش‌های مختلفی دارد. در یک تقسیم‌بندی کلی، این روش‌ها به دو گروه بزرگ تقسیم می‌شوند.

- ۱) روش‌های دستی
- ۲) روش‌های مکانیزه

روش‌های دستی خود به دو نوع تقسیم می‌شوند:

- ۱) بدون استفاده از ابزار:

این روش معمولاً در مرحله اول تنک کردن مزرعه‌های کوچک که تراکم جوانه‌های نورسته اجازه استفاده از ابزار را نمی‌دهد، کاربرد دارد.

## ۲ با استفاده از ابزار:

در این روش با استفاده از ابزارهایی چون: چاقو، اره کارد و به ویژه شفره، تنک دوم را در مزرعه‌های کوچک، انجام می‌دهند.

روش مکانیزه نیز به دو نوع تقسیم می‌شود:

### ۱ تنک مکانیزه تصادفی:



ماشین تمام خودکار هوشمند، عمل تنک مکانیزه را بسیار دقیق انجام می‌دهند.

در این روش واحد عمل‌کننده ماشین به صورت تصادفی به فاصله قابل تنظیم مثلاً هر ۱۰ سانتی‌متر، یک فاصله باقی گذاشته و بقیه سطح خاک را می‌تراشد. این روش اغلب مطلوب نیست چون هیچ‌گونه انتخابی در حذف و حفظ گیاهان بر حسب کیفیت آن صورت نمی‌گیرد و اصولاً ممکن است در آن فاصله نگه‌داشته شده گیاهی نباشد یا چند گیاه چسبیده به هم باشد.

### ۲ تنک مکانیزه هوشمند:

در این روش با استفاده از ماشین‌های دقیق و هوشمند، بوته‌های مناسب‌گزینش شده و به فاصله نسبتاً مناسب نگه‌داشته می‌شوند و سایر بوته‌ها، حذف می‌گردند.

چگونه می‌توان ماشینی را ساخت که به صورت تصادفی عمل تنک در مزرعه کوچک را انجام دهد؟

خلاق  
باشید

## تعیین روش تنک کردن

### مراحل انجام کار:

- ۱- سطح زیر کاشت یک مزرعه را در نظر بگیرید.
- ۲- به روش کاشت مزرعه توجه کنید.
- ۳- برای مزرعه‌های بزرگ با کشت خطی یا ردیفی، تنک مکانیزه را پیشنهاد دهید.

فعالیت

برای تعیین نوع ماشین تنک‌کننده امکانات منطقه را بررسی کنید.

دقت کنید



۴- برای مزرعه بزرگ با کشت درهم، نوع گیاه را مشخص کنید.

- برای تنک غلات ریزدانه (گندم، جو، چاودار، یولاف و ...) روش چراندن سریع گوسفندان را از مرحله پنجه‌زنی، پیشنهاد دهید.
- برای گیاهان علوفه‌ای (یونجه، شبدر، اسپرس) روش دندان زدن را پیشنهاد دهید.

بیشتر  
بدانید



۵- برای مزارع کوچک، روش تنک دستی را انتخاب کنید.

## فعالیت

- ۶- به مرحله رشدی گیاه توجه کنید.
- در مرحله جوانه (برگ‌ها لپه‌ای) روش تنک بدون ابزار را انتخاب کنید.
- در مرحله ۲-۴ برگگی روش تنک با ابزار دستی را انتخاب کنید.
- ۷- انتخاب و پیشنهاد های خود را در گروه، جمع‌بندی کنید.
- ۸- نتایج جمع‌بندی را به هنرآموز خود ارائه دهید.
- ۹- پس از رعایت نظرات هنرآموز، تصمیم نهایی را بگیرید.
- ۱۰- نتایج را در دفتر گزارش ثبت و ارائه کنید.

تنک کردن یک فعالیت دقیق بوده و نیازمند به دقت همراه با صبر و شکیبایی است. پس از تعیین زمان و روش، با درک ضرورت و اهمیت تنک کردن، اقدام به تنک نمایید.



## تنک کردن مزرعه

### مراحل انجام کار:

- ۱- با کامل شدن مرحله جوانه‌زنی در شرایط مناسب جوی همراه هنرآموز خود به مزرعه بروید.
- ۲- چگونگی خروج جوانه‌ها (از نظر تعداد) قسمت‌های مختلف مزرعه را مورد بررسی قرار دهید.
- ۳- در نقاط پرتراکم (تراکم بیش از حد مطلوب) جوانه‌های قوی‌تر و شاداب‌تر را شناسایی کنید.

## فعالیت

- تعداد جوانه‌ها در این مرحله بر حسب نظر هنرآموز ۵۰ تا ۱۰۰ درصد بیشتر از تراکم مطلوب باشد.
- رطوبت مزرعه موقع تنک کردن، در حد گاورو باشد.

## دقت کنید



۴- جوانه‌های ضعیف مازاد را حذف کنید.

- حذف به صورت ریشه‌کنی یا قطع کردن از ناحیه زیر طوقه باشد.
- تا حد ممکن گیاهان را با فاصله‌ای به اندازه نصف فاصله نهایی حذف کنید. مثلاً اگر فاصله مطلوب گیاهان ۱۰ سانتی‌متر توصیه شده است، حدود هر ۵ سانتی‌متر یک جوانه باقی گذاشته و بقیه حذف گردد.
- مراقب باشید موقع حذف گیاه مازاد، به گیاه اصلی صدمه‌ای وارد نشود.

## توجه



- ۵- مرحله دوم تنک را در زمان تعیین شده شروع کنید.
- ۶- با شرفه، تمام بوته‌های مازاد بر تراکم مطلوب را از زیر محل طوقه، قطع کنید.





گیاهان تنک شده به درون جوی ریخته شده‌اند



۷- گیاهان حذف شده را در سطح مزرعه باقی بگذارید. (وجود پوشش به‌ویژه از جنس مواد آلی از تبخیر جلوگیری می‌کند).

۸- انتظار نداشته باشید فاصله گیاهان باقیمانده دقیقاً برابر الگو باشد. تا ۱۰ درصد اختلاف، قابل قبول است.

۹- یافته‌ها و عملکرد خود را ثبت و به تأیید هنر آموز خود برسانید.

ارزشیابی  
مرحله‌ای



ردیف	مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۳	انجام تنک کردن	محل اجرا: مزارع حیوانات تجهیزات: بیلچه، شفره منابع: تجربیات، شواهد مشابه، سفارشات هنرآموز زمان: ۳۰ دقیقه	بالتر از حدانتظار	انتخاب وسایل و روش تنک کردن - تعیین وضعیت رطوبتی خاک و انتخاب جوانه ضعیف و حذف آنها	۳
			قابل قبول	تنک کردن دقیق و فواصل گیاهان در حد استاندارد می‌باشد.	۲
			غیر قابل قبول	عدم تنک مزرعه	۱

همراه تنک و یا پس از آن، بایستی اقداماتی صورت گیرد. این اقدامات برای بهبود اثر تنک یا برای حفظ شرایط مزرعه می‌باشد.

برخی از این عملیات عبارت اند از:

۱) ادغام یا انجام هم‌زمان این عملیات با سایر عملیات مانند: وجین، واکاری، سله‌شکنی، نه تنها ممکن بلکه ضروری می‌باشد. هرچند انجام آنها به صورت هم‌زمان یا توأمان، نیاز به مهارت دارد اما با تکرار و تمرین می‌توان به سرعت به آن دست یافت. کشاورزان خبره اغلب این عملیات‌ها را هم‌زمان انجام می‌دهند. با این روش از وقت و توانمندی‌ها استفاده بهینه شده و به خاک مزرعه، کمتر فشار وارد می‌شود.



اغلب تنک با وجین به صورت هم‌زمان صورت می‌گیرد و در بسیاری از موارد، سله‌شکنی هم با آن ادغام می‌شود.



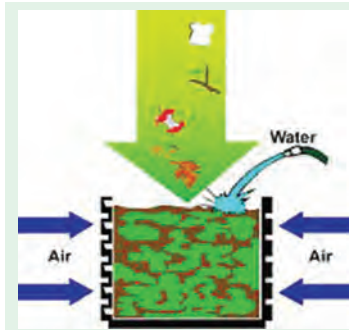
۲ مرتب کردن سطح مزرعه (جوی‌ها، پشته‌ها و ...) که در اثر کار ممکن است تغییراتی در آنها ایجاد شده باشد.

پشته‌ها و مرزها باید قبل ورود آب ترمیم شوند تا موقع آبیاری دچار مشکل نشویم

۳ جوی‌های آبیاری و زهکشی مزرعه بررسی و در صورت نیاز، بازسازی شوند.

۴ هماهنگی برای نوبت آب (حق آبه) زیرا پس از تنک کردن انجام آبیاری ضروری است.

۵ ساماندهی بقایا به ترتیبی باشد که برای جریان سطحی آب، ایجاد مشکل نکند.



ترجمه و تحلیل کنید:

تحلیل کنید



با ساماندهی بقایا، از آن استفاده بهتری کنید.

انجام عملیات پس از تنک

ابزار و وسایل مورد نیاز: آب زراعی، کلش یا مشمع، بیل

مراحل انجام کار:

- ۱- آماده به کار شوید. (پوشیدن لباس کار، گرفتن ابزار و وسایل ...)
- ۲- مسیرهای آب در سطح مزرعه و منتهی به مزرعه را پاک‌سازی کنید.
- ۳- نقاطی از مسیر یا انهار که نیازمند به بازسازی هستند را به دقت بازسازی نمایید.



مسیر جریان آب باید بدون علف هرز و هر گونه گرفتگی باشد.

فعالیت

۴- با هماهنگی هنرآموز، آب را وارد مزرعه کنید.

۵- مقدار جریان آب را در واحدهای آبیگر (کرت، جویچه، ...) به ترتیبی تنظیم کنید که ایجاد فرسایش نکند.



انجام آبیاری پس از تنک ضروری است.

۶- آبیاری را تا نم کشیدن سطح پشته‌ها ادامه دهید.

۷- در توزیع آب با سایر گروه‌ها همکاری کنید.

۸- از هدر رفتن آب با جدیت تمام پیشگیری کنید.

۹- با تأیید هنرآموز، آبیاری را پایان دهید.

۱۰- در پایان کار هر نوع پسماندی را از محیط مزرعه پاکسازی و ساماندهی کنید.

۱۱- ضمن تمیز کردن و تحویل دادن ابزار و وسایل، به نظافت شخصی خود بپردازید.

۱۲- یافته‌ها و اقدامات خود را ثبت و گزارش نمایید.

ردیف	مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
۴	عملیات تکمیلی	محل اجرا: مزارع حبوبات تجهیزات: بیل، سیفون مواد: کلش، مشمع، آب کشاورزی منابع: تجربیات منطقه‌ای، مشاهدات عینی، سفارشات هنرآموز زمان: ۳۰ دقیقه		ترمیم و پاکسازی جوی‌ها - تشخیص این عملیات با سایر عملیات‌ها مانند وجین و ... و سپس آبیاری مزرعه	۳
			قابل قبول	مسیرهای جریان آب مرتب و آبیاری به‌درستی انجام شده باشد.	۲
			غیر قابل قبول	عدم آبیاری یا آبیاری نامناسب	۱

ارزشیابی  
مرحله‌ای



## ارزشیابی شایستگی تنگ کردن دستی

### شرح کار:

- ۱- تعیین مناطق پرتراکم
- ۲- انتخاب زمان های تنگ
- ۳- فرایند تنگ
- ۴- عملیات تکمیلی

### استاندارد عملکرد:

تنگ و انجام عملیات تکمیلی مزرعه حبوبات با استفاده از بیل، شفره یا بیلچه

### شاخص ها:

- ۱- مشاهده و بررسی وضعیت رویش مزرعه، اندازه گیری تعداد بوته ها در ردیف، مقایسه با استاندارد، مشخص کردن نقاط
- ۲- پایش مزرعه، تعیین و کنترل آخرین زمان جوانه زنی در مزرعه، مقایسه با استانداردها، بررسی و ارزیابی تهدیدها، بررسی مرحله رشدی گیاه، تعیین زمان های تنگ
- ۳- انتخاب روش، انتخاب ابزار، وضعیت رطوبتی خاک، انتخاب جوانه های ضعیف و ریشه کنی جوانه ضعیف، رعایت کنترل فواصل مطابق استاندارد
- ۴- تشخیص اجرای توأم با وجین، مرتب کردن جوی ها و ردیف ها، ترمیم و بازسازی انهار و بندها، جمع آوری و خارج کردن بقایای گیاهی، آبیاری، تنظیم جریان آب، قطع آب

### شرایط انجام کار:

- ۱- محل اجرا: مزرعه حبوبات (گیاه در مراحل ۲ تا ۴ برگی تا حداکثر ۶ برگی)
  - ۲- مواد: آب کشاورزی، مشمع، کلش
  - ۳- منابع: اطلاعات و جداول و استانداردهای بذر حبوبات
- زمان: ۲۴۰ دقیقه

### ابزار و تجهیزات:

بیل - بیلچه - شفره - متر - لباس کار

### معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو*
۱	تعیین محل های تنگ کردن	۱	.....
۲	انتخاب زمان تنگ کردن	۱	.....
۳	انجام تنگ کردن	۲	.....
۴	عملیات تکمیلی	۱	.....
	<p>شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: شایستگی های غیرفنی: تصمیم گیری - مدیریت زمان - مدیریت مواد و تجهیزات/ ایمنی و بهداشت: خود فرد (رعایت نکات ایمنی و بهداشتی درخصوص گزش جانوران و گرمادگی) / توجهات زیست محیطی: حداقل آسیب به گیاه اصلی و خاک / نگرش: دقت - آینده نگرش</p>		
<b>میانگین نمرات</b>			
		۲	.....

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



## واحد یادگیری ۱۰

### شایستگی خاک‌دهی پای بوته

#### مقدمه

- آیا گیاهان در همه شرایط ایستاده و به اصطلاح افراشته باقی می‌مانند؟
- آیا ممکن است باد باعث افتادگی یا شکستگی بوته گردد؟
- چرا باید بین وزن شاخ و برگ (تاج) گیاه با ریشه آن تناسبی وجود داشته باشد؟
- چرا برخی از نهال‌ها را به قیم متصل می‌کنند؟
- آیا تاکنون غده سیب زمینی دیده‌اید که بخشی از آن سبز رنگ باشد؟
- آیا تاکنون شاهد بیرون افتادن ریشه گیاهی بوده‌اید؟
- چگونه می‌توان مانع از افتادن یا خوابیدن گیاهان شد؟

گیاه ممکن است به عللی مانند: بلندی قامت، سنگینی شاخ و برگ، سطحی یا محدود بودن توسعه ریشه، یا تحت تأثیر عواملی مانند: شدت جریان آب و باد، مصرف بی‌رویه برخی از کودها، آسیب برخی از آفات و عوامل بیماری‌زا و غیره، قادر به ایستادگی نبوده و ریشه‌کن شده یا اینکه از ساقه خمیده و حتی شکسته شود. خوابیدگی بوته یا شکستگی ساقه خسارت سنگینی به مزرعه و تولیدکننده وارد خواهد ساخت. برای پیشگیری از این نوع خسارات، به پای بوته‌ها، خاک می‌دهند. سایر محاسن عملیات خاک‌دهی پای بوته همچنین زمان، روش و تجهیزات خاک دادن پای بوته موضوع این واحد یادگیری می‌باشد.

#### استاندارد عملکرد

هنرجو پس از اتمام این واحد یادگیری، به اهداف و ضرورت خاک‌دهی پای بوته، پی برده و در زمان مناسب به روش‌های مطلوب اقدام به خاک‌دهی پای بوته نماید.

## خاک‌دهی

یکی دیگر از عملیات مهم مرحله داشت در بیشتر گیاهان از جمله گیاهان زراعی، خاک‌دهی پای بوته‌ها است. با این عملیات همان‌گونه که از نام آن بر می‌آید، به پای بوته یا اطراف گیاه، خاک داده می‌شود. به‌طور کلی در ساختار برخی از گیاهان عواملی مانند شاخ و برگ نسبتاً زیاد، تعداد و وزن میوه، بلندی ساقه، باریکی ساقه، سطحی بودن ریشه یا محدود بودن پراکنش ریشه، ممکن است باعث خمیدگی یا حتی افتادگی آنها شود. بنابراین خاک‌دهی پای بوته از عملیات ضروری محسوب می‌شود.

مهم‌ترین هدف‌های خاک‌دهی پای بوته عبارت‌اند از:  
۱ افزایش توان ایستادگی گیاه (در گیاهان ساقه‌بلند افراشته)



احتمال افتادگی یا خوابیدن گیاهان با شاخ و برگ (تاج) بزرگ و سنگین به ویژه در شرایط غرقابی یا آب‌گرفتگی بسیار زیاد است.

۲ افزایش خاک در دسترس ریشه گیاه زراعی که روی مقدار و کیفیت محصول مؤثر خواهد بود.



با افزایش حجم خاک در دسترس به ویژه در گیاهانی مانند سیب زمینی و بادام زمینی، عملکرد و مرغوبیت محصول افزایش می‌یابد.

۳ جلوگیری از آلوده شدن میوه با آب و گل کف جوی‌ها (مثلاً لوبیا، گوجه فرنگی و ...)



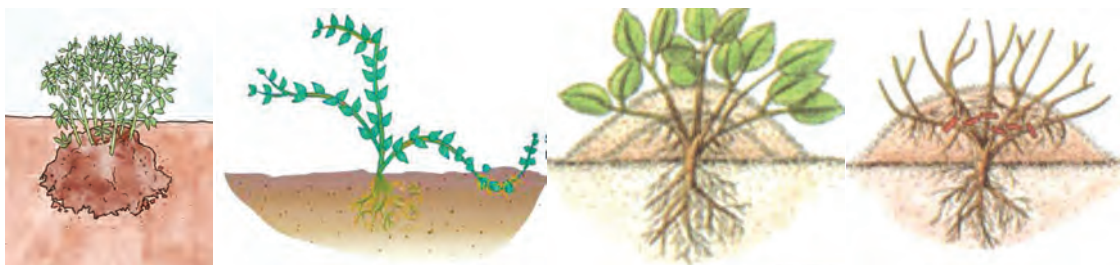
با خاک‌دهی پای بوته، مانع از افتادن گیاه و محصول آن به درون جوی و آلودگی محصول می‌شوند.

#### ۴ پیشگیری از بیرون افتادن ریشه گیاهان (مثلاً در ذرت)



با خاک‌دهی پای بوته برخی از گیاهان مانند ذرت، استحکام و رشد آنها افزایش می‌یابد.

#### ۵ تحریک رشد و حفاظت اندام سطحی و زیرسطحی (ریزوم، استولون، پنجه، غده و ...)



خاک‌دهی کمک زیادی به افزایش رشد گیاه، میزان باردهی و کیفیت محصول می‌کند.

بر این اساس اغلب یک نوبت و در برخی گیاهان دو یا سه نوبت خاک‌دهی پای بوته معمول می‌باشد. در زراعت بسیاری از گیاهان، پس از یک تا دو مرتبه آبیاری، مدتی خشکی می‌دهند. این تنش خشکی مدیریت شده نقش مهمی در رشد و توسعه ریشه گیاهان دارند. خاک‌دهی پای بوته در پایان دوره تنش (حدود ۲-۴ هفته) و پس از سله‌شکنی و اغلب همراه با کوددهی به گیاه، صورت می‌گیرد. اما عواملی مانند جابه‌جایی غیرطبیعی خاک پای بوته‌ها، بیرون زدن ریشه‌ها یا غده‌ها و ... ممکن است زمان خاک‌دهی را کمی تغییر دهد یا خاک‌دهی دیگری را ایجاب کند.



تنش مدیریت شده مزرعه در مرحله مناسب، باعث رشد و توسعه ریشه و تنظیم رشد رویشی و زایشی گیاهان می‌گردد.

معمولاً خاک‌دهی را با عملیات دیگر مانند وجین و به‌ویژه کوددهی هم‌زمان می‌کنند. این کار زمان اجرای عملیات خاک‌دهی را تا حد زیادی تعیین می‌کند.



در برخی از گیاهان حجم بوته و مرحله رشدی گیاه، زمان آخرین خاک‌دهی را تعیین می‌کند. بدیهی است که آخرین نوبت خاک‌دهی زمانی است که امکان رفت و آمد (فرد یا ماشین) به درون ردیف‌های کاشت بدون ایجاد آسیب به گیاه و محصول ممکن باشد.



خاک‌دهی پای بوته‌ها در ارقام پابلند لوبیا ضروری است

در حبوبات، خاک‌دهی برای انواع و ارقام رونده یا خوابیده روی زمین یا ارقامی که کوتاه‌قامت و کم‌حجم هستند، صورت نمی‌گیرد. بلکه برای ارقام بوته‌ای بزرگ و ارقام افراشته (ایستاده) انجام می‌شود. مثلاً در عدس خاک‌دهی معمول نیست در حالی که در انواع لوبیاهای ایستاده کاملاً معمول و بسیار مفید است. خاک‌دهی پای بوته‌ها در ارقام پابلند لوبیا ضروری است.

زمان خاک‌دهی نوبت اول در لوبیا قبل از آبیاری سوم و خاک‌دهی نوبت دوم، در آستانه تشکیل غلاف‌ها می‌باشد.

زمان و دفعات خاک‌دهی پای بوته را در انواع و ارقام حبوبات منطقه مورد تحقیق قرار دهید.

تحقیق کنید



فعالیت

تعیین زمان خاک‌دهی پای بوته

مراحل انجام کار:

- ۱- همراه با هنرآموز خود از مزرعه بازدید داشته باشید.
- ۲- وضعیت گیاهان زراعی را از نظر ارتفاع بوته و حجم شاخه و برگ، بررسی کنید.
- ۳- وضعیت خاک اطراف بوته‌ها را مورد توجه قرار دهید.
- ۴- نیاز گیاه به آب را با دقت بیشتر مورد بررسی قرار دهید.

بررسی برای پایان دادن به دوره تنش خشکی در روش خشکه‌کاری حبوبات، از حدود یک هفته بعد از شروع تنش و در روش نم‌کاری بر حسب میزان حاصلخیزی خاک و قدرت نگهداری آب، از حدود هفته دوم بعد از کاشت شروع می‌شود.

وقت شناس باشید



در اثر تنش خشکی و تشنگی ناشی از آن، رنگ گیاه سبز تیره متمایل به آبی می‌شود و قاعده ساقه نزدیک به زمین، متمایل به بنفش می‌شود.

دقت کنید



در شرایط یکسان، رنگ گیاهان تشنه، سبز تیره متمایل به آبی می‌شود.

۵- نشانه‌هایی چون: حالت شاخ و برگ گیاه، رنگ گیاه و وضع رطوبت خاک اطراف بوته را با راهنمایی هنرآموز خود، تجزیه و تحلیل کنید.

۶- با جمع‌بندی نظرات اعضای گروه، زمان پیشنهادی خود را به هنرآموز ارائه دهید.

برای دفاع از پیشنهاد خود با حبوبات کاران مجرب منطقه، مشورت کنید.

مشورت  
کنید

۷- با نظر هنرآموز خود، تاریخ انجام عملیات خاک‌دهی را قطعی کنید.

۸- برای زمان خاک‌دهی پای بوته برنامه‌ریزی کنید. (هماهنگی برای تأمین آب آبیاری، کودسرک، ابزار و وسایل)

با توجه به تحقیق انجام شده و پیگیری‌های بعدی، جدول زیر را کامل کرده، نتیجه‌گیری خود را ارائه دهید.

تحلیل کنید



ردیف	نام گیاه زراعی	نام رقم	زمان خاک‌دهی (برحسب مرحله رشدی گیاه)	عملیات همراه یا هم‌زمان با خاک‌دهی	عملیات پس از خاک‌دهی
۱					
۲					
۳					
۴					

ارزشیابی  
مرحله‌ای



ردیف	مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
۱	تعیین زمان خاک‌دهی پای بوته‌ها	محل اجرا: مزارع حبوبات تجهیزات: نوشت افزار منابع: اطلاعات، جداول و استانداردها زمان: ۵ دقیقه		پایش مزرعه از نظر تیپ گیاه، ارتفاع بوته وضعیت خاک، مقایسه شرایط با جدول استاندارد و در نهایت تعیین زمان خاک‌دهی	۳
			قابل قبول	زمان تعیین شده با شرایط استاندارد مطابقت دارد.	۲
			غیر قابل قبول	زمان خاک‌دهی تعیین نشده باشد یا با شرایط همخوان نباشد.	۱

عملیات خاک‌دهی پای بوته با توجه به وسعت مزرعه و روش کاشت به دو روش عمده قابل تقسیم است.

۱ خاک‌دهی مکانیزه

۲ خاک‌دهی دستی



## ۱ خاک‌دهی مکانیزه:

خاک‌دهی مکانیزه بر حسب نوع ماشین به روش‌های مختلفی صورت می‌گیرد. ساده‌ترین روش، استفاده از ماشین دنباله‌بند فاروئر یا شیارساز است. این دستگاه هر چند برای ایجاد جویچه‌های کوچک (فارو) برای آبیاری نشتی ساخته شده است اما با تغییر و تنظیم بیلچه‌های آن، برای خاک‌دهی هم استفاده می‌شود. کولتیواتورهای داشت، ماشین‌های اختصاصی سله‌شکنی و خاک‌دهی پای بوته هستند. این ماشین‌ها انواع مختلفی دارند. رایج‌ترین ماشین سله‌شکنی و خاک‌دهی پای بوته کولتیواتور پنجه‌ای یا ستاره‌ای غلتان است. اغلب این ماشین‌ها به واحدهای کودکاری هم مجهز می‌باشند. با استفاده از این ماشین‌ها در یک نوبت، افزون بر سله‌شکنی و در نتیجه آن حذف بخش زیادی از علف‌های هرز، کود سرک به خاک افزوده شده و در ادامه توسط واحدهای خاک‌دهنده ماشین، به پای بوته‌ها، خاک داده می‌شود.



کولتیواتور غلتان که ضمن سله شکنی، حذف علف‌های هرز بین ردیف‌ها، کود کاری و خاک‌دهی پای بوته‌ها را انجام می‌دهد.



انواعی از کولتیواتورهای داشت در حال انجام عملیات مکانیزه خاک‌دهی پای بوته

## ۲ خاک‌دهی دستی:

خاک‌دهی دستی در کشت‌های غیر ردیفی، کشت ردیفی در مساحت‌های کوچک و کشت‌های جوی پشته‌ای، استفاده می‌شود. برحسب شکل دهی سطح زمین مزرعه و روش کاشت، دو نوع عمده خاک‌دهی دستی وجود دارد.

۱ خاک‌دهی دستی پیرامونی

۲ خاک‌دهی دستی ردیفی



### ۱ خاک‌دهی دستی پیرامونی:

خاک‌دهی پیرامونی زمانی است که گیاه به صورت درهم در زمین صاف (بدون شکل‌دهی) کاشته شده است و فاصله بوته از هر ردیف تقریباً به یک اندازه است. در این روش خاک از اطراف بوته به سمت بوته حرکت داده می‌شود. در این روش کج‌بیل یا فوکا، کارآمدتر از بیل است.

### ۲ خاک‌دهی دستی ردیفی:

خاک‌دهی ردیفی در کشت جوی پشته‌ای و ردیفی (سطح کوچک) اجرا می‌شود. خاک کف جوی یا جویچه‌ها پس از سله‌شکنی، نرم شده و گاهی با کود دامی پوسیده مخلوط شده به پای بوته داده می‌شود.



در روش کشت جوی پشته‌ای، خاک‌دهی پای بوته ضروری بوده و به صورت دستی انجام می‌شود.



در کشت‌های ردیفی در سطح کوچک هم، خاک‌دهی به صورت دستی انجام می‌گیرد.

ردیف	مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
۲	تعیین روش خاک‌دهی	محل اجرا: مزارع حبوبات تجهیزات: نوشت افزار منابع: تجربیات بومی، مشاهدات عینی از نمونه‌ها، سفارش هنرآموز زمان: ۵ دقیقه	قابل قبول	با در نظر گرفتن روش‌های کاشت، وسعت زمین زراعی و وسایل کار روش خاک‌دهی را تعیین کند.	۳
				روش متناسب با وسعت و شرایط کشت و زمین تعیین شده است.	۲
				روش تعیین شده متناسب با گیاه و شرایط نیست.	۱

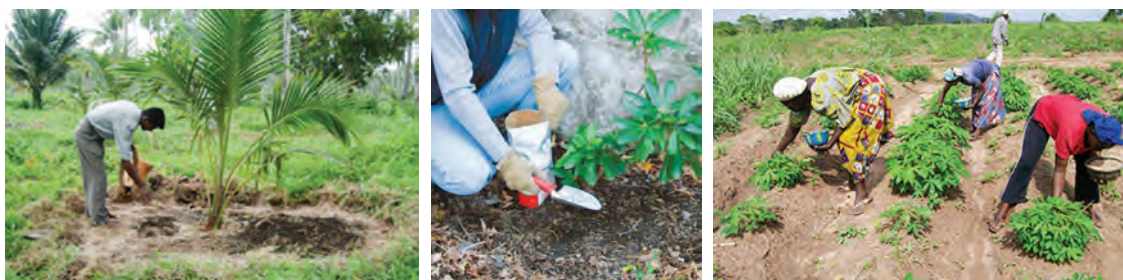
ارزشیابی مرحله‌ای



اغلب قبل از خاک‌دهی، کود سرک به گیاهان داده می‌شود. مصرف کود سرک (کود دهی در ضمن رشد گیاه) به روش‌های مختلفی صورت می‌گیرد. در کشت‌های درهم بیشتر به صورت پاششی یا همراه آبیاری، این عمل انجام می‌گیرد.



امروزه روش کاشت کود در پای بوته، نسبت به روش پاشیدن آن در سطح مزرعه، ترجیح داده می‌شود چون کارآمدی بیشتری دارد. کاشت کود سرک، ممکن است به صورت نقطه‌ای (موضعی) با حفر یا بدون حفر گوده صورت گیرد.



کاشت کود سرک با فاصله و عمق تعیین شده پیرامون گیاهان دارای کارایی و سودمندی بیشتری می‌باشد.

یا این‌که به صورت نواری با یا بدون ایجاد شیار در یک یا دو پهلو پشته‌ها صورت می‌گیرد. پس از مصرف کود سرک، خاک‌دهی و سپس آبیاری انجام می‌گیرد.



مصرف کود سرک به صورت نواری به ویژه پس از ایجاد شیار، روشی مناسب و کارآمد است.

در کشت حبوبات منطقه شما، مصرف کود سرک چگونه انجام می‌شود؟

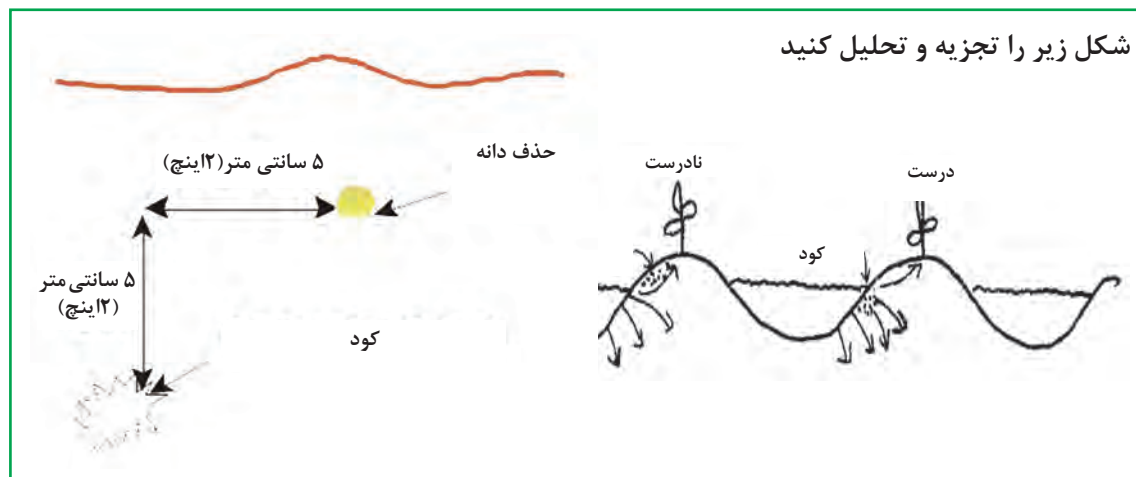
تحقیق کنید



تحلیل کنید



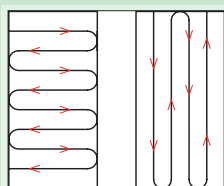
شکل زیر را تجزیه و تحلیل کنید



## تعیین روش خاک‌دهی پای بوته

## مراحل انجام کار:

- ۱- همراه هنرآموز خود، مزرعه را مورد بررسی قرار دهید.
- ۲- وسعت مزرعه را برآورد کنید.
- ۳- اگر مزرعه بزرگ بود، روش کاشت را مشخص کنید. (در تعیین اندازه مزرعه، علاوه بر وسعت، طول مزرعه را در نظر داشته باشید).



دو مزرعه را مانند شکل روبه‌رو در نظر بگیرید. وسعت هر دو مزرعه ۲۰۰۰ مترمربع است، در صورتی که طول و عرض هر یک نیز به ابعاد ۱۰۰×۲۰ متر باشد. با توجه به جهت حرکت ماشین‌های داشت در این دو مزرعه بازده ماشین‌های داشت در کدام مزرعه بیشتر است؟

فکر کنید



- ۴- اگر مزرعه بزرگ و کشت ردیفی بود، خاک‌دهی مکانیزه را پیشنهاد دهید. اما اگر با وجود بزرگی، طول ردیف‌ها کم بود یا روش کاشت جوی پشته‌ای بود، روش دستی را پیشنهاد دهید.
- ۵- اگر مزرعه کوچک بود، روش دستی را پیشنهاد دهید.
- در مزارع کوچک با کشت سطحی، استفاده از کج‌بیل و خاک‌دهی پیرامونی را پیشنهاد کنید.
- در مزارع کوچک و کشت به صورت ردیفی و جوی پشته‌ای، استفاده از بیل و کج‌بیل را برای خاک‌دهی پیشنهاد دهید.
- ۶- در هر حال پیشنهاد خود را با هنرآموز در میان بگذارید.
- ۷- پس از تأیید هنرآموز، پیشنهاد را به تصمیم اجرایی تبدیل کنید.



برحسب شرایط و عادت می‌توان از بیل، کج‌بیل و حتی بیلچه و شفره برای خاک‌دهی استفاده کرد.

ارزشیابی مرحله‌ای



ردیف	مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
۳	کودریزی	محل اجرا: مزارع حبوبات تجهیزات: بیل، فوکا، فرغون، ترازو، بیلچه، کیسه مواد: کود دامی، کود شیمیایی منابع: اطلاعات جمع‌آوری شده محلی، شاخص‌های استاندارد، رسانه‌های تخصصی، سفارشات هنرآموز زمان: ۱۵ دقیقه	قابل قبول	ایجاد شیار پای بوته - ریختن یکنواخت کود در شیار و اختلاط کود با خاک را انجام دهد.	۳
			غیر قابل قبول	شیارهای کودی را در محل مناسب ایجاد و به‌طور یکنواخت کودریزی می‌کند.	۲
			قابل قبول	شیارها و کودریزی به‌درستی صورت نگرفته است.	۱

خاک‌دهی پای بوته - چنان‌که گفته شد - ترکیبی از چند عملیات هم‌زمان یا توأمان می‌باشد. خاک باید نرم گردد، گاهی با کود دامی مخلوط شود، کود سرک مصرف شود، گیاه باید مرتب گردد آنگاه خاک نرم و مخلوط‌شده به پای بوته و روی شیارهای کود داده شود. ضمن آنکه شکل طبیعی جویچه‌ها یا جوی و پشته‌ها حفظ بلکه اصلاح شود. البته با تکرار و تمرین تمام این کار به راحتی و دقت انجام خواهد شد.

### آماده کردن (عمل آوری) خاک برای خاک‌دهی

ابزار و وسایل مورد نیاز: کود حیوانی عمل‌آوری شده، بیل، فرغون

مراحل انجام کار:

- ۱- آماده به کار شوید (پوشیدن لباس مناسب کار، استفاده از تجهیزات ایمنی فردی، هماهنگی با افراد گروه و هنرآموز ...).
- ۲- حدود یک هفته بعد از سله‌شکنی وارد مزرعه شوید.
- ۳- به ازای هر ۶-۱۲ متر طولی یک فرغون کود دامی عمل‌آوری شده داخل جوی بریزید.



کود دامی باید کاملاً پوسیده باشد.

مقدار دقیق کود دامی را از هنرآموز خود پرسش کنید. مقدار کود بر حسب اندازه جوی‌ها و نوع خاک تفاوت می‌کند.



پوشش دادن خاک کف جوی با کود دامی عمل‌آوری شده.

- ۴- کود را روی خاک کنده شده از سله‌شکنی به‌طور یکنواخت توزیع کنید. (لایه ۲-۳ سانتی‌متری از کود روی خاک تشکیل شود).
- ۵- عملیات بالا را برای تمام جوی‌های مزرعه انجام دهید.
- ۶- اجازه دهید مدتی مزرعه به همین صورت باقی بماند. طول این مدت را هنرآموز تعیین می‌کند.
- ۷- یک روز قبل از آبیاری، وارد مزرعه شوید.
- ۸- کود دامی و خاک زیر آن را به خوبی با هم مخلوط و نرم کنید.



مخلوط کود دامی و خاک نرم حاصل از سله‌شکنی.

این خاک آماده مصرف است. اما قبل از انتقال آنها به پای بوته‌ها لازم است که اقدامات مربوط به مصرف کود سرک انجام شود.



مصرف کود سرک باید دقیق و حساب‌شده باشد.

- ۹- شیارهای کود را در محل مناسب ایجاد کنید.
- ۱۰- کود شیمیایی سرک تعیین شده را از هنرآموز خود تحویل بگیرید.
- ۱۱- کود شیمیایی سرک را به مقدار و روش توصیه شده، مصرف کنید.





## خاک‌دهی پای بوته

### ابزار مورد نیاز: بیل یا کج‌بیل

### مراحل انجام کار:

- ۱- کار را بین اعضای گروه خود تقسیم کنید.
- ۲- در ابتدای یکی از ردیف‌ها و ترجیحاً پشت به آفتاب قرار گیرید.
- ۳- به تدریج مخلوط کود دامی و خاک را مجدداً نرم کرده به پای بوته‌ها بدهید.
- ۴- به همین ترتیب در امتداد ردیف، ادامه کار دهید.
- ۵- به نوبت وظایف خود را جابه‌جا کنید. تا هم در کارهای مختلف مهارت پیدا کنید و همه اعضای بدن شما با قرار گرفتن در حالات مختلف قوی‌تر و ورزیده‌تر شود.
- ۶- برحسب شرایط از کج‌بیل استفاده کنید. کج‌بیل به ویژه در خاک‌های نرم و سبک، کارایی بهتری دارد.
- ۷- عملکرد خود را به تأیید هنرآموز برسانید.
- ۸- با تأیید هنرآموز یا انجام اصلاحات مورد نظر ایشان، کار را ادامه دهید.
- ۹- در صورتی که تمایل یا افتادگی بوته به سمت جوی است، مقداری از خاک سمت پشت گیاه را بردارید تا بوته به سمت پشته بخوابد یا متمایل شود. این عمل در زراعت گوجه‌فرنگی کاملاً مرسوم است.
- ۱۰- در پایان هر ردیف، به نظم و مرتب بودن نهایی جوی‌ها، پشته‌ها و گیاهان آن دقت کرده و در صورت نیاز اصلاح کنید. عملیات خاک‌دهی پای بوته را در تمام سطح مزرعه انجام دهید.



خاک نرم به اطراف بوته‌ها داده می‌شود. پوست صورت نباید در معرض تابش آفتاب باشد.



با برداشتن مقداری از خاک زیر بوته در سمت پشته، بوته به سمت پشته خوابیده لذا محصول آن به داخل جوی نمی‌افتد.



ردیف‌های کاشت باید مرتب و منظم باشند.

چنانچه در ضمن عملیات آسیمی به گیاه رسید، آن را پنهان نکنید. با شهامت و صداقت برای چاره‌جویی با اعضای گروه و هنرآموز خود مشورت کنید.

دقت کنید





- ۱۱- به دوستان گروه خود و حتی گروه‌های دیگر کمک کنید.
- ۱۲- یافته‌ها و اقدامات خود را ثبت و گزارش دهید.

همکاری و هماهنگی تیمی، از ضرورت‌های کارهای کشاورزی است.

توجه

- به جای کود دامی از کود مرغی هم می‌توان استفاده کرد اما به مقدار کمتر.
- گاهی کمی پس از آبیاری و قبل از سله‌شکنی اقدام به توزیع کود حیوانی در سطح جوی‌های کاشت، می‌کنند آنگاه سله‌شکنی، تا حدی وجین، اختلاط کود و خاک و خاک‌دهی پای بوته هم‌زمان و قبل از آبیاری بعدی انجام می‌شود.



قضاوت



ردیف	مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
۴	انجام عمل خاک‌دهی	محل اجرا: مزارع حیوانات تجهیزات: بیل، فوکا، بیلچه، کیسه مواد: کود دامی، کود شیمیایی منابع: اطلاعات و شاخص‌های استاندارد، تجربیات محلی، سفارشات هنرآموز زمان: ۱۵ دقیقه		نرم کردن و سپس برداشتن مخلوط کود و خاک و ریختن پای بوته و استحکام بخشی در پهلوی پشته‌ها بدون آسیب دیدن گیاه	۳
			قابل قبول	خاک‌دهی دقیق و یکنواخت و با حداقل آسیب به گیاهان انجام داده است.	۲
			غیر قابل قبول	خاک‌دهی غیریکنواخت و به هم خوردگی نظم ردیف‌ها و بد شکلی زمین.	۱

ارزشیابی  
مرحله‌ای



چنان‌که گفته شد، خاک‌دهی پای بوته در پایان دوره تنش خشکی انجام می‌شود. لذا گیاهان به شدت تشنه هستند و از سوی دیگر کود سرک مصرف شده است. لذا بایستی بی‌درنگ اقدام به پاک‌سازی و بازسازی جوی‌ها و انجام آبیاری نمود.

## آبیاری مزرعه

مواد و ابزار مورد نیاز: آب کشاورزی، کلش، بیل، داس (علف چین)

## مراحل انجام کار:

- ۱- آماده به کار شوید.
- ۲- از هر گروه دست کم یک نفر را برای پاک‌سازی جوی‌ها، بازسازی احتمالی نقاط تخریب‌شده و هدایت آب از منبع تا مزرعه مشخص کنید.
- ۳- بقیه افراد گروه، بندها و میان‌بندها، مرزها و پشته‌های مزرعه را بازنگری و در صورت نیاز اصلاح کنند.

در اصلاح بندها و میان‌بندها، از کاه و کلش استفاده کنید و هرگز از خاک استفاده نکنید.

توجه



دقت کنید



- آب را بین گروه‌ها به تریبی تقسیم کنید که هدررفت آب به کمترین حد و کارایی آن به بالاترین مقدار باشد.
- در توزیع آب بسیار دقیق باشید. چون جوی‌ها به هم خورده است، احتمال فرسایش زیاد است. برای پیشگیری از فرسایش، مقدار آب را کم و سرعت حرکت آن را آهسته کنید. با این عمل مدت آبیاری کمی بیشتر از معمول می‌شود اما خطر فرسایش کاهش می‌یابد.



آبیاری جوی پشته‌ای پس از خاک‌دهی پای بوته‌ها

- ۴- اجازه دهید آب به خوبی در پشته‌ها نفوذ کرده و به اصطلاح، رنگ پشته سیاه شود.
- ۵- در روش آبیاری نشتی، زه‌آب سطحی طبیعی است. آن را به خوبی مدیریت کنید.
- ۶- در پایان آبیاری، آب را به گروه بعدی تحویل داده یا قطع کنید.
- ۷- ابزار و وسایل را تمیز کرده تحویل دهید.
- ۸- گزارشی از یافته‌ها و عملکرد خود تهیه کرده و ارائه نمایید.

نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مرحله کار	ردیف
۳	بررسی کانال‌های آب‌رسان - ترمیم پهلوی یال‌ها و بندها و آبیاری مزرعه را انجام دهد.		محل اجرا: مزارع حبوبات تجهیزات: بیل، فوکا، سیفون، مشمع مواد: کلش، آب کشاورزی منابع: تجربیات محلی، کتب و مقالات، مشاهدات عینی، سفارشات هنرآموز زمان: ۳۰ دقیقه	عملیات پس از خاک‌دهی	۵
۲	مرتب نمودن مسیرها و تنظیم یکنواختی آب و انجام آبیاری بدون هدررفت آب و فوت وقت.	قابل قبول			
۱	مسیر اصلاح نشده و فرسایش آبی زیاد بوده و نظم ردیف کشت به هم خورده است.	غیرقابل قبول			

ارزشیابی مرحله‌ای



## ارزشیابی شایستگی خاک‌دهی پای بوته

### شرح کار:

- ۱- ارزیابی مزرعه (تعیین زمان)
- ۲- انتخاب روش
- ۳- آماده کردن خاک
- ۴- کودریزی
- ۵- خاک‌دهی
- ۶- آبیاری

### استاندارد عملکرد:

خاک‌دهی توأم با کوددهی دستی و انجام عملیات تکمیلی مزرعه حبوبات با استفاده از بیل و فوکا

### شاخص‌ها:

- ۱- پایش مزرعه، وضعیت ارتفاع و تیپ گیاه، وضعیت خاک، مقایسه شرایط با استانداردها، تعیین زمان
- ۲- سنجش و ارزیابی وسعت، طول و عرض زمین و روش کاشت و ادوات
- ۳- نرم کردن خاک بین ردیف‌ها با نوک بیل
- ۴- پاشش یکنواخت کود، اختلاط کود و خاک، ایجاد شیار پای بوته، کود ریزی درون شیار
- ۵- نرم کردن و برداشت مخلوط کودی کف ردیف‌ها با بیل، ریختن مخلوط پای بوته‌ها، پوشاندن شیارهای کود، برداشت خاک اضافی جویچه‌ها و هدایت آن پای بوته‌ها، استحکام بخشی دو پهلوی پشته‌ها، دقت در میزان خاک‌دهی و حداقل آسیب به گیاهان
- ۶- بررسی کانال‌های آبرسان، پاکسازی و ترمیم پهلوی بال‌ها و بندها، جاری کردن و هدایت آب، کارگذاری سیفون‌ها، تنظیم سطح بندها، کنترل آب در نهرهای آبیاری و زهکش‌ها، قطع به موقع آب

### شرایط انجام کار:

- ۱- محل اجرا: مزرعه حبوبات
  - ۲- مواد: کود دامی، کود شیمیایی، آب کشاورزی، مشمع، کلش
  - ۳- منابع: اطلاعات، جداول و استانداردها
- زمان: ۲۴۰ دقیقه

### ابزار و تجهیزات:

بیل، فوکا، شفره، ترازو، بیلچه، لباس کار، کود دامی، کود شیمیایی، آب کشاورزی، مشمع، کلش

### معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو*	
۱	تعیین زمان خاک‌دهی پای بوته‌ها	۱	.....	
۲	تعیین روش خاک‌دهی	۱	.....	
۳	کودریزی	۱	.....	
۴	انجام عمل خاک‌دهی	۲	.....	
۵	عملیات پس از خاک‌دهی	۱	.....	
	<p>شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: شایستگی‌های غیرفنی: تصمیم‌گیری - درستکاری / ایمنی و بهداشت: خود فرد رعایت نکات ایمنی و بهداشتی درخصوص استفاده از وسایل - گرمزدگی و گزش جانوران / توجهات زیست‌محیطی: حداقل آسیب به ریشه و ساقه گیاهان - حداقل فرسایش خاکی / نگرش: احتیاط - آینده نگری</p>		۲	.....
<b>میانگین نمرات</b>				

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