

## کاشت

**هدف های رفتاری:** با یادگیری این فصل، هنرجو می تواند:

- کاشت را تعریف نماید.
- انواع روش های کاشت را توضیح دهد.
- روش های آماده کردن بذر را شرح دهد.
- بذر را ضدعفونی کند.
- مقدار بذر مصرفی و تراکم بذر و عوامل مؤثر بر آن را توضیح دهد.
- مقدار بذر را محاسبه نماید.
- زمان کشت را توضیح دهد.
- کشت گیاهان را با روش های مختلف انجام دهد.
- نحوه کشت گیاهان غده ای را توضیح دهد.
- کشت سیب زمینی را انجام دهد.
- نشاکاری را توضیح دهد.
- خصوصیات نشا مناسب را توضیح دهد.
- نشاکاری به صورت دستی را انجام دهد.
- چند نوع محصول را به صورت دستی کشت کند.

## پیش گفتار

عملیات قراردادن بذر در بستر کاشت به منظور جوانه زنی رشد و نمو «کاشت» نامیده می شود. دانه، میوه، برگ، ساقه، غده یا ریشه‌ای که کاشته شود، بذر نامیده می شود. در صورت مناسب بودن عوامل داخلی و شرایط محیطی بذور به کمک مواد غذایی ذخیره ای که با خود دارند، جوانه زده و سبز می شوند.

عوامل داخلی شامل زنده بودن بذر و داشتن ذخیره مواد غذایی کافی ست زیرا گیاه تازه جوانه زده باید تا زمانی که خود بتواند مواد غذایی لازم را با عمل فتوسنتز تأمین کند از مواد ذخیره بذر بهره گیرد. هرچه مقدار این مواد ذخیره‌ای زیادتر باشد رشد نهال بذری زیادتر خواهد بود. بذور چروکیده و نارس معمولاً مواد غذایی کافی ندارند.

عوامل محیطی لازم برای جوانه زدن بذر، رطوبت، اکسیژن، حرارت و گاهی نور است. بنابراین، برای جوانه زنی بذر باید زمین بخوبی تهویه شود و رطوبت کافی داشته باشد و درجه حرارت محیط برای رویاندن بذر مناسب باشد. به این دلیل هر بذری فصل و موقع کشت معینی دارد و در عمق معینی باید کاشته شود.

## روش های کاشت

عواملی نظیر مقدار آب، وسایل کاشت، جنس زمین، نوع گیاه و اقلیم منطقه در تعیین روش کاشت مؤثر است. به طور کلی، روش های کاشت از نظر پخش بذر، آبیاری و رطوبت خاک می تواند به شیوه های مختلف زیر انجام شود:

### روش های کاشت از نظر پخش بذر:

از: ۱- بذرپاشی ۲- بذرریزی ۳- بذرکاری

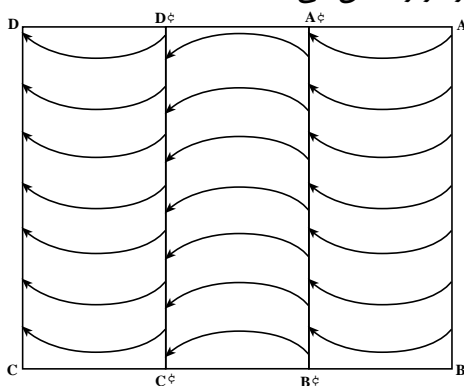
**روش بذرپاشی یا کاشت:** در این روش، بذر را روی خاک می پاشند و با وسایلی مانند دندانه، دیسک و ماله و در زمین های کوچک با شن کش و ... زیر خاک می کنند. پخش بذر ممکن است به صورت دستی و یا با انواع دستگاه های بذرپاش انجام بگیرد.



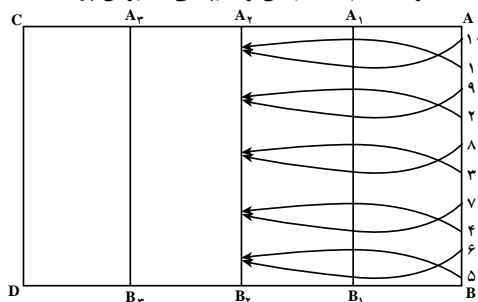
در روش دستپاش سعی می شود بذر را با دست و حتی الامکان به طور یکنواخت، روی خاک بپاشند. انجام این کار، به تمرین و دقت نیاز دارد. در روش مذکور، به هر صورت در موقع زیر خاک کردن بذر فواصل دانه ها از یکدیگر به هم می خورد و بعضی بذرها در عمق مناسب قرار نمی گیرند. تعدادی از آنها نیز طعمه پرندگان می شوند در نتیجه بذر زیادتری مصرف گردیده، مراقبت های در حین رشد نیز مشکل می شود. در ضمن، سبزشدن و رشد بوته ها هم زمان و یکنواخت نیست و در هنگام برداشت نیز اشکالات متعددی بروز می کند. به همین دلیل در زراعت های وسیع این روش متداول نیست. کاشت سبزی های برگی و کشت گیاهان در خزانه از این طریق انجام می شود.

شکل ۵-۱ نحوه پاشیدن بذر به صورت دستی و شکل های ۲-۵ و ۳-۵ نمونه هایی از

ماشین های بذرپاش و بذرکار را نشان می دهد.



الف: نحوه تقسیم بندی زمین و بذرپاشی به روش پرتاب ساده



ب: نحوه تقسیم بندی زمین و بذرپاشی به روش پرتاب مضاعف به ترتیب شماره و فلش های مشخص شده توجه کنید.

شکل ۵-۱





الف



ب

ب-خطی کار با دندان خزی

الف - خطی کار با غلطک

شکل ۲-۵



شکل ۳-۵ بذر پاش

فکر کنید

چرا در روش بذرپاشی، سبزشدن و رشد بوته ها یکنواخت نیست؟

بحث کنید

آیا می‌توانید روش دیگری را پیشنهاد کنید که توزیع سطحی بذرها یکنواخت‌تر باشد؟

فعالیت عملی

- ۱- تمام اعضای کلاس در گروه‌های ۳-۴ نفر متشکل شوید.
- ۲- هر گروه ۳ کرت به ابعاد حداقل ۲×۳ متر آماده کنید. دقت شود شیب طولی و عرضی کرت‌ها صفر باشد.

۳- مرز کرتها را به حدی در نظر بگیرید که تردد روی آنها به راحتی حتی بعد از آبیاری ممکن باشد.

۴- انهار آبیاری و زهکشی هر گروه مستقل باشد.

۵- هر گروه به یکی از روش‌های پرتاب ساده، پرتاب مضاعف و پرتاب ابتکاری بذرپاش کنید.

۶- پس از بذرپاشی با ادوات دستی مثل شن کش بذر را زیر خاک کنید.

۷- کرت‌ها را به آرامی آبیاری کنید به نحوی که فرسایش در آن صورت نگیرد.

۸- کرت‌ها کاشته شده را تا رسیدن محصول مراقبت نمائید.

۱۰- در سرکشی‌ها به تفاوت روشهای پرتاب در رویش و توزیع بذر دقت کنید.

**روش بذرریزی یا خطی کاری:** در این روش، بذرها با دست و یا با ماشین‌های بذرریز (خطی کارها) روی خطوط موازی کاشته می‌شوند. در نتیجه بذرها یکنواخت شده، در عمق معینی از خاک قرار می‌گیرند.

در این نوع کشت، نسبت به کشت درهم، مقدار بذر کمتری مصرف شده، عملیات داشت (وجین، سله شکنی، سمپاشی، خاک دادن پای بوته) با دست و یا با ادوات کشاورزی به سهولت و با هزینه کمتری انجام می‌گیرد. آبیاری بذرهای کاشته شده با این روش، می‌تواند با ایجاد جوی‌های کوچکی در بین خطوط کشت و به صورت نشتی، صورت پذیرد. در این روش هرچند میزان ریزش در واحد طول قابل تنظیم است ولی فاصله بذر از یکدیگر معین و ثابت نمی‌باشد. گیاهان علوفه‌ای، غلات دانه ریز، سبزیجات برگی را می‌توان با این روش کشت نمود.

**روش بذر کاری یا ردیف کاری:** در روش کاشت ردیفی، فاصله ردیف‌ها از همدیگر و فاصله بذر در روی هر ردیف، کاملاً مشخص و معین است در حالیکه در کاشت خطی فاصله بذر روی خط رعایت نمی‌شود. گیاهانی نظیر آفتابگردان، چغندر قند، سیب زمینی، ذرت، سویا، کاهو، کلم، گوجه فرنگی و ... به شیوه ردیفی کشت می‌شوند. شکل ۴-۵ کشت ردیفی و انواع آن



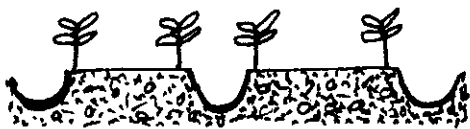
و شکل ۵-۵ مزرعه کشت ردیفی را نشان می‌دهد که در کشت خطی هم بدین گونه کشت می‌شود.



کشت ردیفی روی پشته



کشت ردیفی روی زمین صاف



کشت دو ردیفی روی پشته عریض



کشت ردیفی داخل جوی‌ها

شکل ۴-۵ انواع کشت ردیفی



شکل ۵-۵ مزرعه کشت ردیفی

**روش کپه‌ای:** روشی از کشت ردیفی است که در آن گودال‌هایی به فواصل معین و به عمق متناسب با اندازه بذر در زمین ایجاد کرده، در هر گودال ۲ تا ۳ عدد بذر قرار می‌دهند. پس از سبز شدن بذور، قوی‌ترین بوته را نگاه‌داشته، بقیه را حذف می‌کنند. کپه‌کاری را اغلب با دست

انجام می‌دهند. روش بذرکاری کپه‌ای در کشت خیار، هندوانه، خربزه و به طور کلی جالیز به کار می‌رود.

آبیاری این روش معمولاً به صورت نشستی از طریق جوی و پشته‌های ایجاد شده انجام می‌شود.



شکل ۵-۶ مراحل کپه‌کاری

### روش کاشت از نظر رطوبت لازم برای جوانه زنی

کشت بذر با توجه به تأمین رطوبت برای جوانه‌زدن، می‌تواند به دو صورت زیر انجام شود:  
**هیرم‌کاری یا نم‌کاری:** در این روش، ابتدا زمین را آبیاری نموده و پس از گاورو شدن آن را شخم زده، بذر را می‌کارند.

به دلیل سله نبستن خاک و تأمین رطوبت یکنواخت، بذور به راحتی سبز شده و به سهولت به رشد خود ادامه می‌دهند. این روش کشت در زمین‌های رسی که احتمال سله بستن خاک پس از آبیاری وجود دارد بسیار مناسب است.

**خشکه‌کاری:** در این روش پس از عملیات کاشت، زمین را آبیاری می‌نمایند. که معمولاً پس



از آبیاری، خاک سله بسته، در نتیجه سبزشدن بذر بویژه در روش کاشت درهم با آبیاری کرتی با مشکل مواجه می‌شود. اگر کشت به روش خطی یا ردیفی روی زمین صاف (شکل ۴-۵) باشد، فاصله ردیف‌ها یا خطوط را می‌توان با استفاده از کولتیواتور سله شکنی کرد و یا با آبیاری متوالی و زود به زود، از تشکیل سله جلوگیری نمود تا خارج شدن جوانه به راحتی انجام شود. بدیهی است وقتی که کاشت بذور روی پشته باشد اثر سله موجب هدر رفتن رطوبت است و تاثیر چندانی در جوانه زنی بذور ندارد.

### **آماده کردن بذر برای کاشت**

برای تسهیل در امر جوانه زنی بذر و به منظور محافظت از بذر و جوانه آن در برابر بیماری و آفات و تسریع در رشد جوانه، بذر بسیاری از گیاهان زراعی و باغی را باید قبل از کاشت به روش‌های مختلف آماده نمود. مهم‌ترین این روش‌ها عبارت‌اند از:

**ضدعفونی بذر:** یکی از عوامل بیماری‌زا در گیاهان قارچ‌ها هستند که با ایجاد بیماری‌های گوناگون باعث کاهش محصول می‌شوند. برای جلوگیری از خسارت این عوامل، بذرها را قبل از کاشت ضدعفونی می‌نمایند. این عمل با مخلوط کردن بذر با سموم شیمیایی صورت می‌گیرد. سموم ضدعفونی بذر به شکل‌های مختلف فیزیکی مانند پودر قابل اختلاط با آب، مایع یا گرد وجود دارند. پودر قابل اختلاط با آب، یا سم مایع را با مقدار معینی آب مخلوط می‌کنند و به طور یکنواخت با رعایت نکات ایمنی روی بذر می‌پاشند. سپس بلافاصله بذر را می‌کارند. برای آغشته کردن یکنواخت بذور با سموم گردی سم را به نسبت توصیه شده در یک بشکه گردان به بذر اضافه و آن را می‌چرخانند (شکل ۷-۵).



شکل ۵-۷ بشکه مخصوص برای ضدعفونی بذر

- وسایل لازم:** بذر ذرت، سم ویتا واکس، مقداری آب، بشکه ضدعفونی بذر، دست کش، ماسک، روپوش، ترازوی حساس، بشر
- مقداری بذر ذرت را وزن کنید و در داخل بشکه ضدعفونی بذر بریزید.
  - به ازای هر کیلوگرم بذر دو گرم از سم واکس را وزن کرده، در مقداری آب حل نمایید.
  - در هنگام وزن کردن سم، از دستکش و ماسک استفاده کنید.
  - مخلوط سم و آب را خوب به هم زده، به محتویات بشکه ضدعفونی اضافه کنید.
  - درب بشکه را محکم بسته، با استفاده از دسته، آن را بچرخانید تا سم و بذر به خوبی مخلوط شود.

درب بشکه را باز کنید و بدون دخالت دست، بذرها را ضدعفونی شده را در داخل یک ظرف

بریزید.

**بررسی کنید:** آیا تمام بذور به صورت یکنواخت رنگ ماده سمی را بخود گرفته‌اند؟

**خراش دهی مکانیکی بذر:** برای این که پوسته سخت و نفوذناپذیر بذر را در برابر آب و هوا نفوذپذیر کنند، از شکستن یا ساییدن پوسته بذر بهره می‌گیرند. مثلاً پوسته سخت هلو را می‌شکنند و یا بذر پنبه را با ماسه می‌سایند.

**خراش دهی با استفاده از مواد شیمیایی:** در این روش، برای خراش دهی بذر از اسیدسولفوریک غلیظ استفاده می‌شود. به این منظور بذر را به مدت توصیه شده بسته به نوع بذر، در اسیدسولفوریک قرار می‌دهند تا کاملاً خیس شوند. پس از خاتمه عملیات، بذرها را باید به دقت شست و شو داد تا بقایای اسید از بین رفته، به جنین آسیب نرساند.

**چینه سرمایی بذر (استراتیفیکاسیون کردن):** اگر بذر را برای مدت معینی در سرمای مرطوب قرار دهند نسبت به آب و هوا نفوذپذیر می‌شود. این عمل را «چینه سرمایی بذر» می‌نامند. به این منظور لایه‌های متناوبی از بذر و ماسه یا خاک مرطوب را در گلدان‌ها قرار می‌دهند و در زمستان در هوای آزاد می‌گذارند. دمای سرمادهی بین صفر تا ۱۰ درجه زیر صفر است. در بیشتر بذرها مدت لازم برای چینه سرمایی، حدود ۴-۱ ماه می‌باشد. در طول دوره استراتیفیه کردن، باید محیط همیشه مرطوب باشد. پس از اتمام این دوره، مخلوط ماسه و بذرها را از الک‌های مخصوص عبور می‌دهند تا ماسه از الک عبور کند و بذرها در داخل الک باقی بماند. بذرها را پیش از آن که خشک شوند می‌کارند تا از آسیب پذیری در امان باشند.

**خیساندن بذر:** بعضی از بذرها را می‌توان به مدت ۱۲ تا ۲۴ ساعت در آب گرم (۱۰۰-۷۷ درجه سانتی‌گراد) خیس نمود. این روش، جوانه زنی بذرهایی را که به کندی جوانه می‌زنند تسریع می‌نماید.



## مقدار بذر و تراکم بوته

مقدار بذر در واحد سطح به عوامل متعددی بستگی دارد. اگر مقدار بذر در واحد سطح کم تر از حد مطلوب باشد تراکم نهایی بوته‌ها کاهش یافته، عملکرد محصول پایین می‌آید و اگر مقدار بذر زیاد باشد، تراکم نهایی بوته‌ها زیاد گردیده، اندازه و کیفیت گیاهان ممکن است در حد نهایی رشد، به خاطر رقابت بین گیاهان برای تأمین فضا، آب، نور و مواد غذایی کاهش یابد. مقدار بذر لازم در واحد سطح باید طوری محاسبه شود که گیاه، حداکثر استفاده را از فضا و خاک بنماید. عوامل زیر در مقدار بذر مؤثر است:

**شرایط خاک:** احتمال سبز شدن بذر، به علت سختی، سله بستن، کمبود رطوبت، کمبود مواد غذایی خاک و ... کاهش می‌یابد. در این صورت، مقدار بذر بیشتری در واحد سطح مصرف می‌شود.

**قدرت ترمیم فضا:** در رشد و نمو بعضی از گیاهان (نظیر یونجه و گندم، توت فرنگی و بنفشه) قدرت تولید ساقه یا پنجه از طوقه، بسیار زیاد است به طوری که این گیاهان می‌توانند فضای خالی را پر نمایند، در این گیاهان اگر مقدار بذر و تراکم بوته کمتر منظور شود، گیاه به خاطر داشتن فضای کافی، با تولید ساقه و پنجه، موجب ترمیم فضای خالی در زمین می‌شود.

**رقابت علف‌های هرز:** هرچه فضای اشغال شده به وسیله محصول بیشتر باشد توسعه علف‌های هرز محدودتر می‌گردد. بنابراین، در مناطقی که مقدار علف‌های هرز زیاد است می‌توان مقدار بذر را بیشتر در نظر گرفت تا گیاه بر علف‌های هرز غالب شود.

**هدف از تولید گیاه:** محصولات برای هدف‌های متفاوتی تولید می‌شوند. مثلاً ذرت ممکن است برای تولید دانه یا علوفه کاشته شود. اگر گیاه زراعی به عنوان علوفه کشت شده باشد مقدار بذر بیشتری باید مصرف شود و اگر برای تولید دانه کشت می‌شود مقدار بذر کمتری مصرف می‌گردد.

**ظرفیت تولیدی محیط رشد:** هر محیط رشدی ظرفیت تولیدی محدودی دارد. محدودیت



ظرفیت تولید محیط می تواند به علت کمبود یک یا چند عامل محیطی باشد. هر اندازه ظرفیت تولیدی محیط کم تر باشد، تراکم بوته در واحد سطح را کم تر می گیرند. معمولاً کمبود رطوبت عامل محدودکننده عملکرد در دیمزارهاست. بنابراین، در دیم کاری برای استفاده گیاهان از رطوبت اندک، مقدار بذر کمتری مصرف می شود.

**وزن هزار دانه:** برخی از بذور وزن کمی دارند. مثلاً وزن هزار دانه یونجه حدود ۲ گرم است در حالیکه وزن هزاردانه ذرت تا ۶۰۰ گرم میرسد. در شرایط مساوی هرچهقدر بذرها سنگین تر باشند، مقدار مصرف بذر در هکتار برحسب کیلوگرم افزایش می یابد.

در جدول ۵-۱ مقدار بذر مصرفی در مورد کاشت برخی گیاهان زراعی و سبزیجات مشاهده می گردد. که این مقدار با توجه به میزان کشت متغیراست. مشخصات و راهنمایی های لازم برای کشت این گیاهان در بخش ضمائم ارائه شده است.

جدول ۵-۱ بذر لازم برحسب کیلوگرم در هکتار برای کاشت گیاهان زراعی و باغی

نام گیاه	مقدار بذر لازم	نام گیاه	مقدار بذر لازم	نام گیاه	مقدار بذر لازم
گندم	۲-۱۵ کیلوگرم	کرفس (نشاکاری)	۱۵-۲ کیلوگرم	نخود فرنگی	۱۲-۱۸ کیلوگرم
جو	۱۴-۱۶ کیلوگرم	کرفس (کشت مستقیم)	۱-۲ کیلوگرم	لوبیا سبز	۲-۱۲ کیلوگرم
برنج	۷-۱۲ کیلوگرم	کلم (نشاکاری)	۵-۴ کیلوگرم	باقالا	۲-۳ کیلوگرم
ذرت دانه ای	۳-۵ کیلوگرم	کلم (کشت مستقیم)	۲-۳ کیلوگرم	خرزبه	۳-۶ کیلوگرم
ذرت علوفه ای	۴-۶ کیلوگرم	فلفل (نشاکاری)	۵-۳ کیلوگرم	خیار	۳-۴ کیلوگرم
شیدر و یونجه	۲-۳ کیلوگرم	بادمجان (نشاکاری)	۶-۴ کیلوگرم	هندوانه	۴-۶ کیلوگرم
چغندر قند	۲-۲۵ کیلوگرم	بامیه	۸-۱۲ کیلوگرم	کدو حلوائی	۳-۴ کیلوگرم
آفتابگردان	۸-۱۲ کیلوگرم	پیاز	۸-۱۴ کیلوگرم	ماش	۸-۱ کیلوگرم
سویا	۷-۹ کیلوگرم	کاهو	۳-۴ کیلوگرم	گوجه فرنگی (نشاکاری)	۵-۳ کیلوگرم
اسفناج	۲۵-۳ کیلوگرم	جعفری، شاهی، شوید	۸-۱ کیلوگرم		

## فصل و زمان کشت

زمان کشت با توجه به نوع گیاه رقم و آب و هوای منطقه متفاوت است. از این لحاظ، گیاهان زراعی و باغی به چهار دسته تقسیم می‌شوند:

### گیاهان پاییزه:

نسبت به سرما مقاومند و برای گل دادن به یک دوره سرما احتیاج دارند لذا برای استفاده از سرمای زمستان این گیاهان را در پاییز می‌کارند مانند گندم و جو پاییزه .

### گیاهان بهاره :

تحمل این گیاهان در مقابل سرما کم است به همین دلیل در اواخر زمستان یا اوایل بهار کاشته می‌شوند مانند گندم ، جو و باقلای بهاره.

### گیاهان دو فصله :

این گیاهان نسبت به تغییرات دما حساسیت کمی دارند لذا می‌توان این گیاهان را در فصل سرد یا گرم کاشت مانند یونجه و اسپرس.

### گیاهان تابستانه:

این گیاهان تحمل هوای سرد را ندارند و در هوای نسبتاً گرم بهتر رشد می‌کنند و بنابراین در فصل گرم کاشته می‌شوند مانند پنبه ، برنج ، ذرت و نیشکر.  
از آنجایی که در هر فصل، زمان مناسب بذرکاری محدود است و از تاریخی شروع و به تاریخی ختم می‌شود، کاشت را از نظر زمان می‌توان به سه دسته تقسیم نمود:

**هراکشت (زود هنگام):** اولین زمان امکان شروع کشت را در هر فصل «هراکشت»

می‌نامند.

**کشت کرپه (دیر هنگام):** کشت در اواخر زمان کاشت در هر فصل را «کشت کرپه»

می‌گویند.

**وراکشت (به هنگام):** کشت در اواسط زمان کاشت در هر فصل را «وراکشت» می‌گویند

در واقع وراکشت در میانه هراکشت و کشت کرپه قرار دارد.





- ۱- همراه هنرآموز خود، به زمین‌های آماده شده در فعالیت‌های عملی قبلی، مراجعه نمایید.
- ۲- کود توصیه شده و بذر ذرت (با توجه به مساحت زمین) و فاصله ردیف‌ها و فاصله بوته‌ها در هر ردیف را تعیین نمایید.
- ۳- به توضیحات مربی خود درباره طرز کار دستگاه، تنظیم عمق شخم و ... توجه کنید.
- ۴- به عملیات بذرکاری با دستگاه دقت نمایید.
- ۵- به جویچه‌های احداث شده و عمق قرار گرفتن بذر و فاصله بذرها در هر ردیف توجه کنید.
- ۶- پس از عملیات کاشت، زمین را آبیاری کنید تا بذرها سبز شوند.
- ۷- از مزرعه خود تا انجام عملیات بعدی محافظت و مراقبت نمایید.
- ۸- مراحل ۹-۱ را توسط یکی از انواع خطی کار انجام دهید.



- وسایل لازم: تراکتور، بذر هندوانه یا خیار، بیل، نهرکن
- ۱- به همراه هنرآموز خود، به قطعه زمین آماده شده در فعالیت عملی قبلی مراجعه کنید. (در فصل بهار و بعد از رفع خطر یخبندان)
  - ۲- نهرکن، به فواصل ۳-۲/۵ متر چند ردیف جوی ایجاد نمایید.
  - ۳- جوی‌ها را با بیل از نظر عمق، یال و حاشیه مرتب و ترازبندی کنید.
  - ۴- آب را وارد جوی‌ها کنید و اجازه دهید تا جوی‌ها کاملاً از آب پر شود.
  - ۵- پس از فرونشستن آب، داغ آب را مشخص کنید.



۶- بذر خیار یا هندوانه را با راهنمایی مربی خود برای کاشت آماده نموده، آن‌ها را به فواصل معین و به روش کپه‌ای روی پشته به فاصله حدود ۱۰ سانتیمتر از لبه جوی در نم حاصل از نشت آب کشت نمایید.

۷- برای انجام عملیات داشت، زمین کاشته شده را تا رشد کامل گیاه مراقبت کنید.

۸- بعد از جوانه‌زدن بذرهای، بوته قوی‌تر را انتخاب و بقیه جوانه‌ها را حذف کنید (تنک).

توجه: برای آشنایی بیشتر با روش کاشت خیار، به صفحات پایانی فصل مراجعه نمایید.

### کشت غده‌ها

این عمل ممکن است با دست یا به وسیله ماشین‌های مخصوص کشت غده (شکل ۸-۵) انجام گیرد. مثلاً برای کشت سیب زمینی در ساده‌ترین روش با گاوآهن شیاری در زمین گاورو ایجاد نموده، غده‌ها را با دست به فاصله معین در شیاری قرار می‌دهند و روی آن را با بیل خاک مرطوب می‌ریزند. پس از سبز شدن بین خطوط جوی‌های آبیاری را ایجاد نموده، پای بوته‌ها را خاک می‌دهند. یا اینکه زمین را به صورت جوی پشته در آورده، به فواصل معین با بیلچه در پشته‌ها پس از کنار زدن خاک خشک گودال‌هایی حفر می‌کنند و غده‌های سیب زمینی را در آن قرار می‌دهند و روی غده را با خاک مرطوب می‌پوشانند. غده‌های بذری مناسب باید حدود ۳ سانتی‌متر قطر و حداقل ۲ تا ۳ چشم (جوانه) داشته باشند.



۱- قسمتی از زمین‌هایی را که عملیات خاک ورزی را بر روی آن انجام داده‌اید انتخاب نمایید.

۲- سطح زمین را با نهرکن یا بیل به صورت جوی و پشته در آورید.

۳- عرض پشته ۴۰ سانتیمتر، عرض جوبها ۶۰ سانتیمتر و عمق جوبها را ۲۵-۲۰ سانتیمتر

در نظر بگیرید.



- ۴- وقتی میانگین دمای منطقه به حدود  $15^{\circ}\text{C}$  رسید اقدام به کاشت نمائید.
- ۵- فاصله بذور روی پشته را ۲۵-۳۵ سانتیمتر در نظر بگیرید.
- ۶- اگر خاک مزرعه از نوع متوسط است عمق کاشت را ۱۰-۱۲ سانتیمتر و اگر سبک است تا ۱۵ سانتیمتر می توانید در نظر بگیرید.
- ۷- غده‌های بذری باید حداقل ۲-۳ چشم جوانه داشته باشند. (بهترین قطر حدود ۳۰ میلیمتر و بهترین وزن حدود ۳۰ گرم است).
- ۸- اگر غده‌ها بزرگ بودند آنها با چاقو به چند قسمت بنحوی که هر قسمت حداقل دارای ۲-۳ جوانه باشد تقسیم کنید.
- ۹- برای جلوگیری از بیماری‌ها چاقو و غده را با سموم توصیه شده ضدعفونی کنید.
- ۱۰- پس از کاشت، زمین را برای آبیاری آماده کرده و اقدام به آبیاری کنید.
- ۱۱- زمین را تا رسیدن محصول تحت مراقبت خود قرار دهید.
- ۱۲- روش کاربرد ماشین‌های غده‌کار را مشاهده و یادداشت نمائید.
- در شکل ۸-۵ دستگاه کاشت زمینی مشاهده می‌گردد.



شکل ۸-۵ سبب زمینی کار خودکار

## نشاکاری

بذر بعضی گیاهان نظیر انواع کلم، گوجه فرنگی، بادمجان و گل‌هایی مانند بنفشه، اطلسی و میمون و همچنین برنج و توتون را ابتدا در خزانه کاشته، سپس به محل اصلی منتقل می‌سازند. این عمل را «نشاکاری» می‌نامند. گیاهانی که از طریق نشاکاری کشت می‌شوند معمولاً می‌توانند ریشه‌های فرعی و تارهای کشنده و قمست‌های قطع شده ریشه خود را که هنگام خروج از خزانه از دست داده‌اند دوباره ترمیم نموده، به رشد خود ادامه دهند.

### خصوصیات نشای خوب: نشای خوب باید:

الف: ریشه نسبتاً قوی، کافی و شاداب داشته باشد.

ب: کاملاً سالم و افراشته باشد.

ج: فاقد هرگونه عامل بیماری و آفت باشد.

د: معمولاً دارای چهار تا شش برگ باشد.

### دلایل ایجاد خزانه و نشاکاری

۱- پیش رس کردن بعضی از محصولات.

۲- غلبه بر محدودیت دوره رشد و نمو در منطقه.

۳- تامین توقع زیاد محصول در ابتدای رشد.

۴- کنترل مطلوب محیط خزانه به علت وسعت کم.

۵- به دست آوردن بوته‌های قوی و یک دست.

### روش انتقال نشا: وقتی بذرهای کاشته شده در خزانه حداقل ۶-۴ برگی شدند، نشاها قابل برداشت میشوند در این زمان زمین خرابه را آبیاری نموده پس از آن که رطوبت به حد گاورو رسید آن‌ها را از خاک بیرون می‌آورند.

برای خارج کردن نشا از خاک، بیل یا بیلچه را به طور کمی مورب در خاک فرو کرده، بدون

صدمه زدن به ریشه‌ی نشا، آن را از زمین بیرون می‌آورند و به زمین اصلی منتقل می‌کنند.





برای کندن نشا با دست باید کدام قسمت گیاه را بگیرید تا بوته بدون صدمه و به سادگی از خاک گاورو خارج شود؟

**زمان نشاکاری:** بهترین زمان کاشت گیاهان نشایی در زمین اصلی، صبح زود و یا عصر نزدیک غروب آفتاب و یا در هوای ابری است. زیرا در این موقع هوا خنک است و گیاه کمترین تبخیر را دارد و احتمال خشک شدن آن کمتر است.

**نحوه کاشت نشا:** برای کاشت نشا (نشاکاری)، باید زمین اصلی قبلاً به خوبی آماده شده باشد. به طور کلی نشا (نهال‌های بذری) را باید در محل اصلی خود به نحوی کاشت که ریشه آن در خاک خمیده نشود و یقه‌ی نشا، هم سطح خاک باشد.

چنانکه یقه‌ی نشا در داخل خاک فرو رود ممکن است ساقه در تماس با خاک پوسیده شود و اگر بالاتر از خاک قرار گیرد ممکن است قسمت‌هایی از ریشه در معرض هوا قرار گرفته و صدمه ببیند.

کاشت نشا با دست و یا با ماشین‌های نشاکاری انجام می‌شود.

در روش دستی (شکل ۹-۵) کاشت نشا، ابتدا گودالی با بیلچه یا به وسیله میخ نشا در زمین گاورو ایجاد کرده نشا را در آن قرار می‌دهند. سپس خاک اطراف آن را فشار داده تا اتصال ریشه با خاک برقرار شود. نشاها را باید بلافاصله پس از کاشت به دقت آبیاری نمود.

در روش کاشت نشا با ماشین‌های نشاکار نیمه خودکار، معمولاً یک کارگر نشاها را از صندوق برداشته روی چرخ‌های دوار می‌گذارد. سپس چرخ‌ها نشا را در خاک فرو می‌کنند. معمولاً توتون و برنج را در بعضی از مناطق با ماشین‌های نشاکار می‌کارند. شکل ۱۰-۵ ماشین نشاکار خودکار را نشان می‌دهد.





شکل ۹-۵ نشاکاری دستی



شکل ۱-۵ ماشین نشاکار خودکار

- وسایل لازم: تراکتور نهرکن، بیلچه، نشای گوجه فرنگی
- ۱- در قسمتی از زمین آماده‌سازی شده قطعه‌ای را به ابعاد  $10 \times 20$  متر انتخاب نمایید. عملیات اختصاصی لازم را زیر نظر هنرآموز انجام دهید تا بستر کاشت تهیه شود.
  - ۲- زمین را به صورت جوی و پشته در آورید. (عرض پشته ها  $120-100$ ، عرض جویها حدود  $90-80$  و عمق جویها حدود  $30$  سانتی‌متر)
  - ۳- تعدادی نشای سالم و مناسب را تهیه نمایید (به خصوصیات نشای سالم توجه کنید).
  - ۴- جوی‌ها را پر از آب نموده، منتظر شوید تا آب در خاک نفوذ کند.
  - ۵- حدود  $4-5$  سانتیمتر بالاتر از سطح پایدار آب در سینه پشته با بیلچه شکاف ایجاد کنید و نشاهای سالم را به فواصل  $45-65$  سانتی‌متر از یکدیگر بکارید و خاک اطراف ریشه را بفشارید.
- در هنگام کاشت، به قرار گرفتن یقه گیاه در سطح خاک دقت کنید.
- عملیات آبیاری را  $3-4$  روز بعد تکرار کنید.

آیا جهت حرکت کارگر در ضمن نشاکاری با تابش خورشید ارتباطی دارد؟

### نحوه کشت و کار پنج نوع سبزی

سبزی‌ها انواع گوناگونی دارند که هریک از آن‌ها علاوه بر احتیاجات کلی همه‌ی گیاهان، به شرایط و عملیات خاصی نیاز دارند. در این بخش نحوه کشت و مشخصات پنج نوع سبزی توضیح داده می‌شود.



شکل ۱۱-۵ گوجه فرنگی

### کشت گوجه فرنگی: در مناطق معتدل و سردسیر،

حدود ۶۰-۵۰ روز قبل از کاشت در محل اصلی، بذر را در شاسی، گلخانه یا خزانه کاشته، در اوایل یا اواسط فروردین پس از رفع خطر سرما نشای آن را به زمین اصلی منتقل می‌کنند. مقدار بذر لازم برای کاشت در خزانه، ۴ گرم بذر برای تولید نشا برای یک صدمتر مربع زمین اصلی ست. فاصله‌ی خطوط کشت برای ارقام

پابلند ۱۲۰-۸۰ سانتی‌متر و برای ارقام پاکوتاه ۱۱۰-۷۰

سانتی‌متر است و فاصله بین بوته‌ها ۶۰-۴۰ سانتی‌متر می‌باشد.

در مناطق جنوبی کشور، کاشت مستقیم بذر گوجه فرنگی نیز رایج است که در این صورت

۴۰۰-۳۰۰ گرم بذر برای یک صدمتر مربع لازم می‌باشد.

### نکته

۱- برای ۲۰۰ مترمربع به شرح فعالیت عملی چند مورد نشا لازم است؟

۲- رایج‌ترین روش نشاکاری گوجه فرنگی در منطقه شما چگونه است؟

گوجه فرنگی اغلب به روش جوی پشته کشت می‌شود. تقویت حاصل‌خیزی خاک با دادن کودهای دامی و شیمیایی، برای داشتن محصول بیشتر ضروری ست. در طول دوره‌ی رشد، دادن خاک پای بوته، هرس بعضی از شاخه‌ها قبل از تولید محصول، وجین کردن و سله شکنی، و دادن کود سرک در تولید محصول مرغوب‌تر کمک می‌نماید.

از آفات مهم گوجه فرنگی شب پره‌ی زمستانی ست که لارو آن جوانه‌ها، برگ‌ها و ساقه را مورد حمله قرار می‌دهند. برای پیشگیری از این آفت، دادن یخ آب زمستانه و زدن شخم عمیق خاک در پاییز پس از برداشت محصول و از بین بردن علف‌های هرز توصیه می‌شود.

طریقه‌ی شیمیایی از بین بردن این آفت در صفحات بعد توضیح داده شده است. از دیگر آفات این محصول شته و تریپس است که در صفحات بعد با روش‌های از بین بردن آن‌ها آشنا خواهید شد.

از بیماری‌های مهم گوجه فرنگی می‌توان از فوزاریوم نام برد که یک بیماری قارچی است و برگ‌های گوجه فرنگی را به رنگ آجری متمایل به قهوه‌ای درآورده، در پی آن، گیاه را خشک می‌کند.

برای پیش‌گیری از این بیماری باید آبیاری را هنگام صبح و عصر انجام داد. در ضمن سعی نمود در هنگام آبیاری، آب با ساقه گیاه تماس پیدا نکند.

**کشت تریچه:** در مناطق معتدل در بهار و در مناطق گرمسیر در پاییز و اواسط زمستان و در مناطق سردسیر و کوهستانی در اواخر بهار و تابستان می‌توان به کشت تریچه اقدام نمود. این محصول را معمولاً به صورت دستپاش یا خطی می‌کارند. میزان بذر لازم برای یک صد متر مربع، ۱۵۰ گرم است. در روش خطی فاصله خطوط ۲۵ سانتی‌متر و فاصله بوته‌ها حدود ۵ سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شود.



شکل ۱۲-۵

**کشت هویج:** هویج، جزو سبزی‌های فصل خنک است و بهترین رشد خود را در دماهای ۱۵-۲۱ درجه سانتی‌گراد بروز می‌دهد. در دماهای زیاد، ریشه‌ها کوتاه و در دماهای کم، ریشه‌ها

باریک و دراز و کم رنگ می‌شوند. در هر دو مورد کیفیت محصول کاهش می‌یابد. بهترین نوع محصول، در خاک‌های عمیق، حاصلخیز، سبک و دارای تهویه خوب به دست می‌آید. این گیاه، خاک‌های شنی لومی را به خاک‌های سنگین ترجیح می‌دهد.

بذر را در عمق ۱-۰/۵ سانتی‌متر بر روی خطوطی به فاصله ۳۵-۴۵ سانتی‌متر می‌کارند. پس از تنک کردن، باید فاصله گیاهان درروی پشته ۴ تا ۵ سانتی‌متر باشد. مقدار بذر موردنیاز در یک صدمتر مربع ۳۰۰-۵۰۰ گرم است.

آفتی که این نبات را تهدید می‌کند شب پره‌ی زمستانی است که با پخش طعمه‌ی مسموم می‌توان لارو این حشره را کنترل نمود.



شکل ۱۳-۵

**کشت کلم پیچ:** کلم پیچ، جزو گیاهان فصل خنک است. بعضی از ارقام آن تا ۹- درجه سانتی‌گراد را تحمل می‌کنند. کلم در خاک‌های سبک و حاصل‌خیز، محصول بسیار خوب و زودرس می‌دهد. این گیاه به کودهای ازته و پتاسه نیاز فراوان دارد و بنابراین، بهتر است کودهای شیمیایی لازم، به صورت نواری در حاشیه‌ی بوته‌ها (به فاصله ۴-۸ سانتی‌متر) به زمین داده شود. در مناطق گرم سیر، کلم را در اواسط پاییز و در مناطق سردسیر در اواخر زمستان و یا اوایل بهار به صورت نشاکاری یا کاشت مستقیم بذر، می‌کارند. در ایران بیشتر کاشت مستقیم بذر متداول است. در این روش، بذر را روی ردیف‌هایی که فاصله‌ی آن‌ها حدود ۹۰ سانتی‌متر



است می‌کارند. پس از تنک کردن، فاصله بوته‌ها ۴۰-۶۵ سانتی‌متر از یکدیگر می‌باشد. میزان بذر لازم در روش دستی در حدود ۳۵ گرم در صد متر مربع است.

از بین بردن سله‌ی بین ردیف‌ها به صورت سطحی و آبیاری منظم، از کارهای داشت این محصول است. از بیماری‌های مهم این محصول، پوسیدگی سیاه، زردی و ساقه سیاه می‌باشد که معمولاً با استفاده از بذرهای تمیز، عدم کاشت کلم در مناطق آلوده، رعایت تناوب زراعی قابل کنترل است.

شته و کرم سبز کلم پیچ از انواع آفات این محصول هستند که با سمپاشی به موقع با سموم مناسب، از بین می‌روند.



شکل ۱۴-۵ کلم

**خیار:** گیاهی ست یک‌ساله و کشت آن در بیشتر مناطق جنوبی کشور (در اواخر پاییز و در طول زمستان) و در مناطق معتدله (در فصل بهار) متداول است. دوره‌ی رشد خیار ۷۰-۵۰ روز است. بنابراین در بسیاری از مناطق امکان چندین بار کشت این محصول وجود دارد (مثلاً در جیرفت ۲-۳ بار در یک سال کشت می‌شود).



شکل ۱۵- ۵

بهترین طریقه‌ی کاشت خیار، روش جوی و پشته می‌باشد. فاصله ردیفها حدود ۱۴۰-۹۰ سانتی‌متر و فاصله بوته‌ها ۷۰-۴۵ سانتی‌متر است. پس از آماده‌سازی زمین به صورت جوی پشته و مشخص نمودن داغ آب، با بیلچه چاله‌ای حفر می‌کنند و ۲ تا ۳ عدد بذر را در آن قرار می‌دهند. پس از آن که بوته‌ها چهاربرگی و خطرات احتمالی برطرف شد، بوته قویتر را نگه داشته، بقیه را از نقطه تماس با خاک قطع می‌کنند. میزان بذر برای یک صد متر مربع، ۳۵ گرم است که ۲۴ ساعت قبل از کاشت در روشهای سنتی برای تسریع در جوانه‌زنی آن را خیس می‌کنند. دادن کود سرک، خاک دادن پای بوته و آبیاری منظم از جمله عملیات داشت این محصول می‌باشد.

از آفات مهم این محصول یکی شب پره‌ی زمستانی است که لارو آن جوانه‌ها و برگ‌ها و ساقه گیاه را مورد حمله قرار داده، باعث نابودی آن می‌شود. طریقه مبارزه با این آفت در کاشت هویج توضیح داده شده است. مبارزه با علف‌های هرز و دادن یخ آب زمستانی، در کاهش این آفت بسیار مؤثر است. شته و تریپس نیز از دیگر آفات خیار هستند. تریپس حشره کوچکی است به رنگ زرد مایل به خاکستری که از شیره برگ‌ها تغذیه می‌کند در نتیجه لکه سفید که بعداً قهوه‌ای می‌شود در برگ ایجاد می‌گردد.



- ۱- کاشت را تعریف کنید.
- ۲- پنج گیاه را نام ببرید که به روش ردیفی کشت می‌شوند.
- ۳- کاشت کپه‌ای را توضیح دهید.
- ۴- منظور از هیرم‌کاری چیست؟
- ۵- ضد عفونی کردن بذر چگونه انجام می‌گیرد؟
- ۶- خراش دهی را توضیح دهید؟
- ۷- مقدار بذر و تراکم بوته به چه عاملی بستگی دارد؟
- ۸- گیاهان دو فصله را تعریف کنید.
- ۹- نشاکاری را تعریف کنید.
- ۱۰- روش دستی کاشت نشا چگونه انجام می‌گیرد؟
- ۱۱- چه رابطه‌ای بین نوع خاک و کیفیت هویج وجود دارد؟
- ۱۲- تماس آب پای بوته در اغلب گیاهان جالیزی چه خطری دارد؟





چنانچه با دست (بدون میخ و بیلچه) آنگونه که در کشور ما رایج است بخواهیم نشاکاری کنیم. ریشه نشا گوجه فرنگی چگونه در دست قرار می گیرد؟ چرا؟



چگونه می توان دو تا سه روز پس از نشاکاری با نگاه به نشا تشخیص داد که گیاه پا گرفته یا از بین رفته است؟

