

مهارت: کاشت شماره شناسایی: ۷۹-۱-۱۰-۵-۲/ک	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت شماره شناسایی: ۷۹-۱-۱۰-۵-۲/ک	واحد کار: تعیین مقدار بذر مورد نیاز شماره شناسایی: ۷۹-۱-۱۰-۵-۲۲/ک
۷۹-۱-۱۰-۵-۲/ک	۷۹-۱-۱۰-۵-۲/ک	۷۹-۱-۱۰-۵-۲۲/ک
۷۹-۲-۱۰-۵-۲/ک	۷۹-۲-۱۰-۵-۲/ک	۷۹-۲-۱۰-۵-۲۲/ک

## واحد کار دوم

### تعیین مقدار بذر مورد نیاز

- هدفهای رفتاری: فراگیر پس از مطالعه این پیمانه، باید بتواند:
- ۱- اثر ریزی و درشتی بذر را در میزان بذر مصرفی تعیین کند.
  - ۲- تأثیرات زمان کاشت دیرتر از موقع را بر روی یکنواختی توضیح دهد.
  - ۳- تأثیرات زمان کاشت زودتر از موقع را بر روی یکنواختی مزرعه توضیح دهد.
  - ۴- زمان کاشت بموقع را تعیین کند.
  - ۵- انواع روشهای کاشت را توضیح دهد.
  - ۶- میزان بذر مصرفی مزارعی را که به روشهای مختلف کشت شده‌اند تخمین بزنند.
  - ۷- ارزش مصرفی بذر را تعیین و مقدار بذر مورد نیاز را برآورد کند.
  - ۸- با توجه به روش کاشت، میزان بذر مصرفی برای یک مزرعه را تعیین کند.

زمان به ساعت	
نظری	عملی
۳/۵	۱۸

مهارت: کاشت شماره شناسایی: ۵-۱-۱۰-۷۹/ک	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۷۹/ک	واحد کار: تعیین مقدار بذر مورد نیاز شماره شناسایی: ۲۲-۵-۱۰-۷۹/ک
۵-۱۰/۱-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰/۱-۲-۷۹/ک	۲۲-۵-۱۰/۱-۲-۷۹/ک
۵-۱۰/۲-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰/۲-۲-۷۹/ک	۲۲-۵-۱۰/۲-۲-۷۹/ک

## ۲- تعیین مقدار بذر مورد نیاز

بالا تر خواهد بود. لذا اندازه بذر، در انتخاب بذر برای کاشت و در نهایت برای عملکرد، حایز اهمیت است.

از این رو، چون بین وزن هزار دانه بذر و میزان بذر مصرفی رابطه ای مستقیم وجود دارد چنین می توان نتیجه گیری کرد که: هرچه وزن هزار دانه بذری بیشتر باشد وزن بذر مصرفی نیز بیشتر خواهد بود.

جدول زیر وزن هزار دانه تعدادی از بذور گیاهان زراعی را نشان می دهد.

۲-۱-۲- اندوخته غذایی بذر: فرآیند جوانه زنی شامل مراحل اولیه است که در نتیجه آن، جنین از حالت سکون به حالت فعال و سازنده، تغییر شکل می دهد. از نظر فیزیولوژیکی جوانه زنی فرآیندی است که با جذب آب توسط بذر خشک شروع شده، با ظهور ریشه اولیه از درون پوشش بذر خاتمه می یابد.

### ۲-۱- اثر اندازه بذر در تعیین میزان بذر مصرفی

اکثر گیاهان زراعی، سبزیها، گیاهان زینتی علفی و بعضی از گیاهان چوبی به وسیله بذر تکثیر می شوند. بذر گونه های مختلف از نظر اندازه، شکل، ساختمان جنین و وجود بافتهای ذخیره ای و همچنین قوه نامیه، و درصد خلوص فیزیکی با هم متفاوت هستند. از این رو، برای اینکه بتوان مقدار بذر مورد نیاز برای کاشت را تعیین نمود باید از اطلاعات کافی در مورد این عوامل برخوردار بود.

۲-۱-۱- وزن هزار دانه: بذور کوچکتر از معمول دارای جنین کوچک و مواد ذخیره ای اندکی هستند و قدرت سبز شدن کمتری دارند و گیاهچه های کوچکی ایجاد می کنند. از سوی دیگر بذورهای درشت تر گیاهچه های بزرگتر تولید نموده، نسبت به شرایط نامساعد محیطی مقاومترند. از یک نژاد بخصوص هرچه بذر بزرگتر و مواد ذخیره ای بیشتر باشد وزن هزار دانه آن

وزن هزار دانه	نوع گیاه
۷۵-۷۰ گرم	آفتابگردان
۸۵۰-۷۰۰ گرم	باقلا
۵۰-۳۵ گرم	جو
۵۰-۴۰ گرم	چاودار
۳۰-۲۵ گرم	چغندر قند
۲۵۰-۲۰۰ گرم	ذرت
۳/۲۵-۱/۷۵ گرم	شبدر
۵۰۰-۱۰۰ گرم	کرچک
۵۵-۳۵ گرم	گندم
۲۵۰-۲۰۰ گرم	لوبیا
۲۰۰-۱۵۰ گرم	نخود
۲/۲۵-۱/۵۰ گرم	یونجه



مهارت: کاشت	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت	واحد کار: تعیین مقدار بذر مورد نیاز
شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک

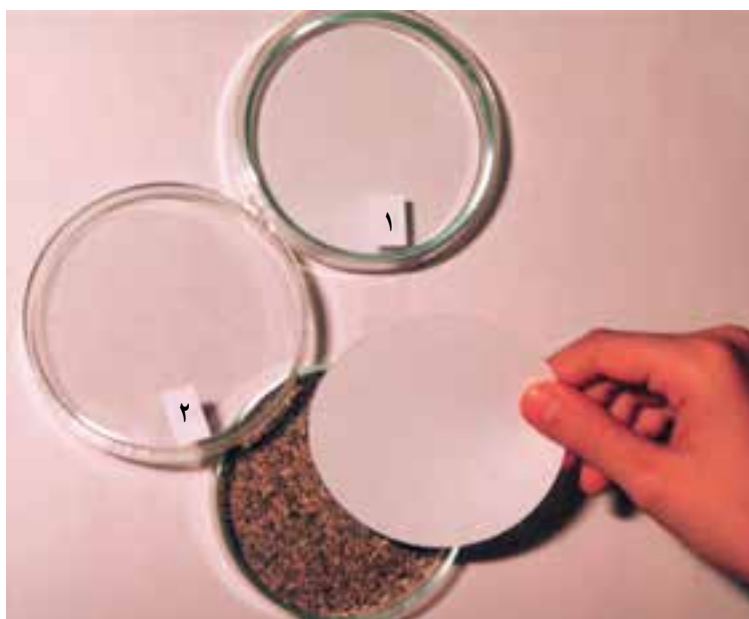
– در هر کدام از پتری دیشها تا ارتفاع یک تا دو سانتیمتر

ماسه شسته شده بریزید.



شکل ۲-۲

– روی آن را با کاغذ صافی بپوشانید.



شکل ۲-۳

<p>مهارت: کاشت</p> <p>شماره شناسایی: ۷۹-۱-۵-۵-۲-۲</p> <p>ک/۷۹-۱-۵-۵-۲-۲</p> <p>ک/۷۹-۲-۱-۵-۵-۲-۲</p>	<p>پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت</p> <p>شماره شناسایی: ۷۹-۱-۵-۵-۲-۲</p> <p>ک/۷۹-۲-۱-۵-۵-۲-۲</p> <p>ک/۷۹-۲-۱-۵-۵-۲-۲</p>	<p>واحد کار: تعیین مقدار بذر مورد نیاز</p> <p>شماره شناسایی: ۷۹-۱-۵-۵-۲-۲</p> <p>ک/۷۹-۲-۱-۵-۵-۲-۲</p> <p>ک/۷۹-۲-۱-۵-۵-۲-۲</p>
---	--	---

– در پتری دیش اول، تعداد ۲۵ عدد بذر لوبیا قرار دهید و در پتری دیش دوم، تعداد ۲۵ عدد بذر شاشرفی بگذارید.



شکل ۲-۴

– روی هر دو پتری دیش را با کاغذ صافی بپوشانید.



شکل ۲-۵

مهارت: کاشت شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک	واحد کار: تعیین مقدار بذر مورد نیاز شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۵-۱۰-۲-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۵-۱۰-۲-۷۹/ک

<p>۳-۲-۲- کاشت زودتر از موقع (هراکشت): اولین فرصت امکان شروع کشت را در هر فصل، «کشت زودتر از موقع» یا «هراکشت» یا «زود هنگام» می گویند.</p> <p>اکنون با توجه به موارد فوق آزمایش مشاهده ای زیر را در قطعه زمینی به مساحت ۹۰ مترمربع انجام دهید. لازم است تمام مراحل آزمایش، زیر نظر مربی مربوط انجام شود.</p> <p>– زمینی را که قبلاً آماده کاشت نموده اید به ۳ قسمت مساوی تقسیم نمایید.</p> <p>– هر سه قطعه را به صورت جوی و پشته درآورید.</p> <p>– آنها را آبیاری کنید تا خط داغ آب آنها مشخص شود.</p> <p>– در قطعه اول در اولین فرصت فصل امکان کاشت، اقدام به کشت بذر خیار نمایید.</p> <p>– در قطعه دوم که معمولاً اواسط فصل مناسب کاشت خیار است اقدام به کشت نمایید. کاشت قطعه دوم از نظر زمانی با قطعه اول حدود ۱۰ تا ۱۵ روز اختلاف دارد.</p> <p>– در قطعه سوم که در آخر فصل مناسب کاشت است نیز بذر خیار بکارید. زمان کاشت قطعه سوم با قطعه اول در حدود یک ماه و با قطعه دوم در حدود ۱۰ تا ۱۵ روز اختلاف فاز رویشی دارد.</p> <p>گفتنی است که در هر سه قطعه، تعداد بذور باید مساوی باشد.</p> <p>پس از گذشت دو هفته از آخرین زمان کاشت، تعداد بوته های هر قطعه زمین را شمارش کنید و مقایسه زیر را انجام دهید.</p> <p>در کدام قطعه بذرهای بیشتری سر از خاک بیرون آورده اند؟</p> <p>در کدام قطعه، بذر ها به طور یکنواخت سر از خاک بیرون آورده اند؟</p> <p>آیا زمانهای مختلف کاشت می تواند اثری روی رویش بذر ها داشته باشد؟</p>	<p>– کاغذها را با آبفشان مرطوب کنید و در دمای مناسب قرار دهید.</p> <p>– در صورت موجود بودن دستگاه ژرمیناتور از آن استفاده کنید.</p> <p>– هر روز به پتری دیشه ها سرکشی نمایید و مراحل مختلف جوانه زنی هر دو بذر را یادداشت کنید.</p> <p>– پس از گذشت یک هفته، اختلافات ناشی از رشد و اثر اندوخته مواد غذایی در این امر را به صورت گزارش کامل به مربی خود ارائه کنید.</p> <p><b>۲-۲-۲ اثر زمان کاشت</b></p> <p>هدف از تاریخ کاشت یک رقم از ارقام هر گیاه زراعی و باغی، مشخص کردن زمان بموقع کاشت آن است. با توجه به محدود بودن روزهای مناسب کاشت در هر فصل که بتواند بهترین و بیشترین عملکرد را دربر داشته باشد باید میزان مناسبی از بذر را تعیین کرد در غیر این صورت با توجه به دیر یا زود بودن زمان کاشت، میزان بذر مصرفی نیز متفاوت خواهد بود از این رو، در زیر برخی از مسایل کلی را که با اثر زمان کاشت بر میزان تعیین بذر مرتبط است بررسی می کنیم.</p> <p><b>۱-۲-۲-۱ کاشت بموقع:</b> کاشت بموقع، از نظر زمانی، مناسبترین موقع کشت است و اصطلاحاً به آن «ورا کشت» یا «کشت بهنگام» می گویند که معمولاً کشتهای وسط هر فصل می باشد. در این حالت میزان مصرف بذر در حد طبیعی خواهد بود.</p> <p><b>۲-۲-۲-۲ کاشت دیرتر از موقع:</b> به کشتهای دیرتر از موقع که معمولاً در آخر هر فصل کشت انجام می شود می گویند. یا در واقع آخرین فرصت کشت در هر فصل، «کاشت کریه» یا «دیر هنگام» است، که بعد از آن به علت نامساعد بودن عوامل مؤثر در رویدن بذر، امکان ادامه کشت وجود ندارد. در صورت ضرورت کشت، میزان مصرف بذر را باید اضافه تر از حد لازم در نظر گرفت.</p>
--	--

مهارت: کاشت شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۷۹/ک	واحد کار: تعیین مقدار بذر مورد نیاز شماره شناسایی: ۲۲-۵-۱۰-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۷۹/ک	۲۲-۵-۱۰-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۷۹/ک	۲۲-۵-۱۰-۷۹/ک

### ۳-۲- اثر روش کاشت بر میزان بذر مورد نیاز

کاشت، عبارت است از قرار دادن بذر در عمق مناسبی از خاک، به طوری که بذر با ذرات خاک تماس کافی داشته، ضخامت پوششی از خاک که بر روی بذر واقع می شود، مطلوب باشد.

بذرکاری یا کاشت به طرق مختلف انجام می گیرد. این روشها با در نظر گرفتن شرایط اقلیمی و نوع زراعت، امکانات و وسایل موجود، انتخاب می شود و انجام می گیرد. بذر، ممکن است مستقیماً در محل اصلی (باغچه، مزرعه، باغ) کاشته شود یا ابتدا در محلهای موقت (گلدان، جعبه کاشت، گلخانه، شاسی، خزانه) کشت شود سپس در محل اصلی نشاکاری گردد.

بذرکاری در محل اصلی یا محلهای موقت خصوصاً خزانه،

معمولاً به سه طریق درهم، خطی، کپه ای (تک دانه ای، چنددانه ای) صورت می گیرد.

#### ۱-۳-۲- بذرکاری (کاشت) درهم: در این روش،

بذرها را به وسیله دست یا بذرپاش ساترifiوژ بر روی خاک می پاشند و با وسایل مختلف از قبیل هرس، شنکش، دیسک، ماله آنها را زیر خاک می کنند (شکل ۶-۲). در موقع زیر خاک کردن بذور، فواصل بذرها از همدیگر به هم خواهد خورد. بعضی روی خاک و بعضی دیگر در عمق بیشتری قرار می گیرند و مقداری هم طعمه پرنده گان و دیگر آفات می شود. در نتیجه برای جبران این عوامل، میزان مصرف بذر بیشتر می شود. از طرفی به علت یکنواخت نبودن عمق بذرها، مزرعه یکنواخت سبز نمی گردد.



شکل ۶-۲- کاشت درهم



مهارت: کاشت	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت	واحد کار: تعیین مقدار بذر مورد نیاز
شماره شناسایی: ۵-۱-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۵-۱-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۵-۱-۷۹/ک
۵-۱-۷۹/ک	۵-۱-۷۹/ک	۵-۱-۷۹/ک
۵-۱-۷۹/ک	۵-۱-۷۹/ک	۵-۱-۷۹/ک



شکل ۷-۲- کاشت خطی



شکل ۸-۲- کاشت ردیفی

**۲-۳-۲- بذرکاری (کاشت) خطی:** در این شیوه، بذرکاری در روی خطوط موازی و منظم با ماشینهای بذرکار انجام می‌گیرد (شکل ۷-۲). این طریق کاشت بیشتر برای گیاهان وجینی مثل پنبه، ذرت، سویا و چغندر قند که احتیاج به عملیات داشت و یک سری مراقبتهای لازم از قبیل سله شکنی، خاک دادن بای بوته، وجین و آبیاری نشتی دارند انجام می‌گیرد. در این روش چون بذور روی خطوط موازی و با یک عمق مشخص کشت می‌گردند، میزان بذر کمتری در واحد سطح مصرف می‌شود. ضمن اینکه مزرعه هم یکنواخت سبز می‌گردد.

**۲-۳-۳- بذرکاری (کاشت) ردیفی:** این شیوه بذرکاری، در ایران برای صیفی جات و گیاهان وجینی که روی جوی و پشته کاشته می‌شوند، معمول است. از این روش، غالباً زمانی استفاده می‌شود که گیاه نسبت به تراکم زیاد خاک، سله بستن و تهویه حساس باشد و یا مرطوب ماندن طوقه، در توسعه و تشدید بیماریهای طوقه‌ای مؤثر باشد (شکل ۸-۲).

برای تهیه جوی و پشته یا از نیروی انسانی (کارگر) استفاده می‌کنند یا از ماشین آلات مخصوص که در آن متناوباً جلوی سوراخها مخزن بذر باز و بسته می‌شود.

در این روش بذر یا به صورت تک دانه‌ای در داخل خاک به فواصل معین و عمق تعیین شده قرار داده می‌شود یا به صورت چند دانه‌ای که معمولاً بین سه تا پنج عدد بذر می‌باشد کاشته می‌شود.

بنابراین در این روش:

– بذرها در عمق معینی قرار می‌گیرند و از گزند حشرات و آفات در امان هستند.

– مقدار بذر کمتری در واحد سطح مصرف می‌شود.

– یکنواختی کاشت بذر، باعث یکنواختی سبز شدن مزرعه

می‌گردد.



مهارت: کاشت شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک	واحد کار: تعیین مقدار بذر مورد نیاز شماره شناسایی: ۲۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک

برای شناخت و آشنایی بیشتر با روشهای کاشت می‌توانید همراه مربی خود از مزارعی که به سه روش فوق کاشته شده‌اند بازدید نمایید. ضمن بازدید از مزارع، سطح زیرکاشت و میزان بذر مصرفی را مدنظر قرار دهید. گزارشی از بازدید خود را به صورت مکتوب به مربی ارائه نمایید.

#### ۴-۲- اثر تراکم کاشت روی میزان بذر

یکی از عوامل مهم و حساس در کشت مستقیم بذر، میزان آن برای ایجاد تراکم بوته مورد نظر است. اگر تراکم بوته‌ها کم باشد عملکرد محصول کاهش پیدا می‌کند و اگر تراکم بوته زیاد باشد از کیفیت محصول می‌کاهد. بنابراین بهترین تراکم بوته آن است که عوامل محیطی (آب، نور و...) محدود بی مصرف نمانده و بوته‌ها نیز برای آن عوامل رقابت نداشته باشند (شکل ۹-۲).



شکل ۹-۲- تراکم مناسب بوته گندم

#### ۴-۲-۱- الگوی کاشت: در روشهای کاشت که از

آن به عنوان الگوی کاشت هم نام برده شده است، دیدیم که هر روش کاشتی نسبت به نوع محصول و عوامل اقلیمی و نوع خاک و نوع ماشینی که استفاده می‌شود و همچنین برخی عوامل محیطی دیگر، میزان بذر مصرفی فرق می‌کند. از این رو، چنین می‌توان نتیجه گرفت که نحوه کشت یک اثر مستقیم روی میزان بذر مصرفی دارد به طوری که در روش درهم، مقدار بذر بیشتری نسبت به روش خطی و روش ردیفی مصرف می‌شود.

#### ۴-۲-۲- تراکم مناسب بوته در واحد سطح: هدف

از فاصله گذاری میان بوته‌ها آن است که با ترکیب مناسبی از عوامل محیطی به حداکثر عملکرد با کیفیت مناسب دست یابیم.

مهارت: کاشت	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت	واحد کار: تعیین مقدار بذر مورد نیاز
شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۱-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک	۲۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک



شکل ۱۰-۲ تراکم مناسب بوته

پس می‌توان گفت که تراکم مناسب بوته، حدی است که در نتیجه آن تمام عوامل محیطی (آب، نور، هوا و...) مورد استفاده کامل گیاه قرار گرفته، رقابت در بین گیاهان را به حداقل می‌رساند. به هر حال در انتخاب تراکم مناسب بوته در واحد سطح باید به فضای اشغال شده هر بوته، هدف از تولید گیاه، شرایط خاک و رقابت علفهای هرز توجه نمود.

شکل ۱۰-۲ تراکم مناسب بوته در یک قطعه زمین را نشان می‌دهد.

مثال: برای کاشت ذرت در یک هکتار زمین می‌توان چنین عمل نمود:

در کاشت ذرت فاصله ردیفها از یکدیگر ۷۵ سانتیمتر است.  
 - فاصله بوته‌ها از یکدیگر روی ردیفها ۲۰ سانتیمتر است.  
 - فضایی که یک بوته ذرت اشغال می‌کند برابر است با:

$$\text{سانتیمتر مربع } 1500 = 75 \times 20$$

- فضا را برحسب مترمربع بدست می‌آوریم:

$$1500 \div 10000 = 0.15$$

- تعداد بوته در یک مترمربع را بدست می‌آوریم:

تعداد بوته	مترمربع
۱	۰/۱۵
x	۱

$$\text{بوته در هر متر مربع } x = \frac{1 \times 1}{0.15} \cong 6.5$$

$$\text{بوته در هر هکتار } 6.5 \times 10000 = 65000$$

این تعداد بوته ذرت اگر در یک هکتار وجود داشته باشد کشت، تراکمی مناسب دارد. برای اندازه‌گیری تراکم مناسب بوته در کشت درهم مزرعه ذرت چنین می‌توانید عمل نمایید.

- یک پلاتی را (مربعی چوبی که هر ضلع آن یک متر است) بردارید و به مزرعه بروید.

- پلات را به‌طور تصادفی در یک نقطه از مزرعه پرتاب کنید.

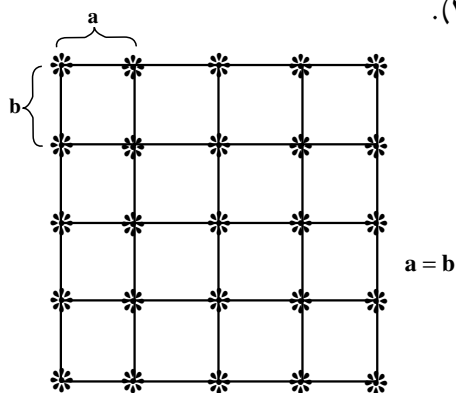
مهارت: کاشت شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک	واحد کار: تعیین مقدار بذر مورد نیاز شماره شناسایی: ۲۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک

مقدار بذر مصرفی را در واحد سطح قبل از کاشت محاسبه نمود تا تراکم بوته در واحد سطح ثابت باقی بماند برای بذر ارزش مصرفی قائل شده‌اند. در صورتی که ارزش مصرفی دو رقم بذر مساوی، ولی درجه خلوص آنها متفاوت باشد، بذری را باید انتخاب نمود که خالص تر است.

## ۲-۶- تعیین مقدار نهال مورد نیاز برای احداث باغ و روشهای کاشت درختان میوه

نظر به اینکه درختان میوه عمر طولانی تری نسبت به سایر محصولات کشاورزی دارند و برای تولید محصولی مرغوب باید به اندازه کافی نور دریافت کنند و همچنین در سالهای آینده پس از رشد کافی روی یکدیگر سایه اندازی نداشته باشند، باید آنها را روی خطوطی منظم، به صورت شمالی - جنوبی با فواصل معین بکارند. برای دست یافتن به این امر، سیستمهای کاشت مختلفی وجود دارد که مهمترین آنها عبارتند از: سیستم مربعی، سیستم مستطیلی، سیستم مثلثی، سیستم داربستی.

۱-۲-۶- سیستم مربعی: در این سیستم فاصله دو درخت مجاور در روی خط با فاصله دو خط برابر است. به طوری که هر چهار درخت روی رئوس یک مربع قرار می گیرند (شکل ۱۱-۲).



شکل ۱۱-۲- کاشت به روش مربعی

- تعداد بوته ذرت داخل پلات را شمارش نمایید و آن را یادداشت کنید.

- این عمل را به طور تصادفی در چند نقطه مزرعه انجام دهید و تعداد بوته ها را یادداشت نمایید.

- از تعداد بوته هایی که یادداشت کرده اید میانگین بگیرید. این میانگین، نشان دهنده تعداد بوته در یک متر مربع است.

- اگر این تعداد بوته را در عدد ۱۰۰۰۰ ضرب کنید تعداد بوته در هکتار مشخص می شود.

- حال اگر این تعداد درصدی کمتر یا بیشتر از استاندارد مطلوب باشد این تراکم نامناسب است.

۳-۲-۴- حاصلخیزی زمین: خاک، منبع اصلی تأمین مواد غذایی و آب برای گیاه به شمار می رود. خاک، در نتیجه فرایندهای فیزیکی و شیمیایی و فعل و انفعالات بیولوژیکی گیاهان و همچنین توسط عوامل و پدیده های جوی مؤثر بر مواد معدنی و آلی بوجود می آید. مواد تشکیل دهنده خاک عبارتند از:

مواد معدنی، مواد آلی، هوا، آب، میکروارگانسمها که هرچه میزان مواد آلی و معدنی و مواد هوموس دار در خاک بیشتر باشد قدرت جذب آب و مواد غذایی از سوی گیاه بالاتر خواهد بود. بنابراین، هرچه خاک از هوموس و مواد آلی و معدنی غنی باشد می توان تراکم بیشتری از گیاه مورد کاشت را در واحد سطح بکار برد. در بعضی از خاکها که درصد سبز شدن بذور به علت سختی خاک، سله بستن خاک و عمیق کاشتن اجباری بذر کم است باید بذر زیاده تری در خاک کشت نمود. در این حالت بذرها نزدیک هم قرار می گیرند و بهتر می توانند سبز کنند و سر از خاک بیرون آورند.

## ۲-۵- آشنایی با اثر ارزش مصرفی بذر در تعیین مقدار بذر

۱-۲-۵- اثر ارزش مصرفی بذر: برای اینکه بتوان

مهارت: کاشت شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک	واحد کار: تعیین مقدار بذر مورد نیاز شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۵-۱۰-۲-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۵-۱۰-۲-۷۹/ک

$S =$  مساحت زمین  
 $a =$  فاصله بین دو درخت  
 $N =$  تعداد درخت مورد نیاز

**۲-۶-۲ سیستم مستطیلی:** فاصله درختان روی خطوط از فاصله دو خط بیشتر است. یا به عبارت دیگر هر چهار درخت در چهار گوشه یک مستطیل قرار می گیرند. در این روش درختان سایه کمتری روی هم می اندازند. بنابراین از نور بیشتری استفاده می کنند (شکل ۱۲-۲). این روش، برای مناطق سردسیر مناسب است.

در این سیستم، علاوه بر خطوط شمالی - جنوبی، خطوط شرقی - غربی نیز وجود خواهد داشت. در این روش تنها به هنگام صبح و بعدازظهر، درختان مجاور روی هم سایه می اندازند. بنابراین روش مربعی بیشتر برای مناطق گرمسیری مناسب است (برای کاشت درختان ردیف اول از هر طرف باید به اندازه نصف فاصله دو درخت  $(\frac{a}{2})$  از حریم زمین فاصله گرفت).

برای محاسبه تعداد درخت در یک قطعه زمین به روش مربعی می توان از فرمول زیر استفاده کرد:

$$N = \frac{S}{a^2}$$

شکل ۱۲-۲ کاشت به روش مستطیل

**۲-۶-۳ سیستم مثلثی یا لوزی یا ۶ گوش:** در این روش هر سه درخت بر روی رئوس یک مثلث متساوی الاضلاع قرار می گیرد. دو قاعده این مثلثها شرقی - غربی است. به عبارت دیگر می توان گفت که هر چهار درخت در چهار رأس یک لوزی قرار می گیرند. تعداد درخت کاشته شده در واحد سطح ۱۶٪ بیشتر از روش مربعی است.

برای محاسبه تعداد درخت در یک قطعه زمین به روش

برای محاسبه تعداد درخت در یک قطعه زمین به روش مستطیل، از فرمول زیر استفاده کنید:

$$N = \frac{S}{a \times b}$$

$S =$  مساحت زمین  
 $a =$  فاصله بین دو درخت روی یک خط  
 $b =$  فاصله بین دو خط (ردیف)

شکل ۱۳-۲ روش مثلثی یا لوزی

مهارت: کاشت شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک	واحد کار: تعیین مقدار بذر مورد نیاز شماره شناسایی: ۲۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک

لوزی یا مثلثی، از فرمول زیر استفاده کنید :

$$N = \frac{S}{a \times \frac{a}{\sqrt{3}} \times \sqrt{3}}$$

S= مساحت زمین

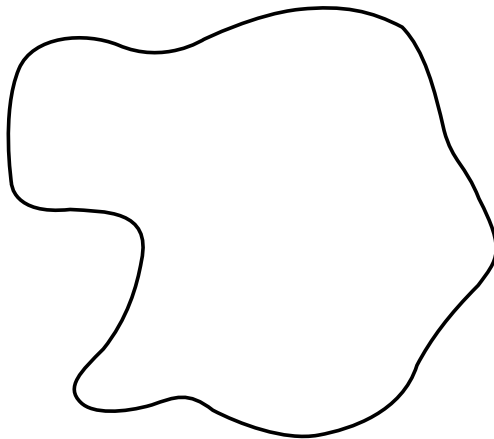
a= فاصله بین دو درخت

$\sqrt{3}$  = معمولاً مقدار آن را ۱/۷ می گیرند.

از چندین باغ که به روشهای مختلف کاشت شده اند بازدید به عمل آورید.

در یک قطعه زمین به مساحت ۵۰۰ مترمربع ابتدا تعداد نهال مورد نیاز را به هر سه روش محاسبه کنید. برای اجرای یکی از روشها، به منظور احداث باغ، با توجه به اقلیم هوا به روش زیر عمل نمایید.

نقشه زمین مورد کاشت را تهیه کنید.



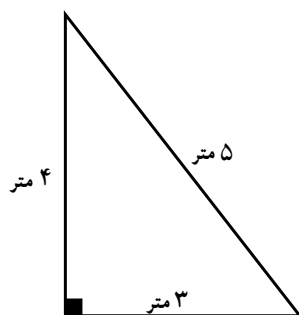
شکل ۱۴-۲

آیا این زمین که باید تبدیل به باغ شود دارای شکل هندسی منظمی است؟

اگر زمین دارای شکل هندسی منظمی است می توانید ادامه کار را بعد از مرحله گونیا کردن ادامه دهید.

اگر دارای شکل هندسی منظمی نیست باید اول آن را گونیا کنید.

به منظور گونیا نمودن می توانید از وسایل مختلفی که جدیدترین آنها دوربینهای مختلف نقشه برداری است استفاده کنید. در صورت دست نیافتن به این گونه دوربینها می توانید از روش مثلث قائم الزاویه با اضلاع ۳ و ۴ و ۵ متر (قضیه فیثاغورث) استفاده کنید.



شکل ۱۵-۲

<p>مهارت: کاشت</p> <p>شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک</p> <p>شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۷۹/ک</p> <p>شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۷۹/ک</p>	<p>پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت</p> <p>شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۷۹/ک</p> <p>شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۷۹/ک</p> <p>شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۷۹/ک</p>	<p>واحد کار: تعیین مقدار بذر مورد نیاز</p> <p>شماره شناسایی: ۲۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک</p> <p>شماره شناسایی: ۲۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک</p> <p>شماره شناسایی: ۲۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک</p>
--	---	---

ج

الف

ب

شکل ۲-۱۶

ابتدا در انتهای زمین یک خط راست و مستقیم می کشید.  
مثل خط (الف، ب)

ج

الف

ب

د

شکل ۲-۱۷

این خط را تا خارج زمین ادامه دهید (مثل خط ب، ج) و  
روی نقطه (ج) یک میخ چوبی بکوبید. به اندازه خط (ب، ج)  
روی خط مستقیمی که داخل زمین کشیده ایم (الف، ب) جدا  
کنید و آنجا را میخ چوبی بکوبید (ب، د)

ج

الف

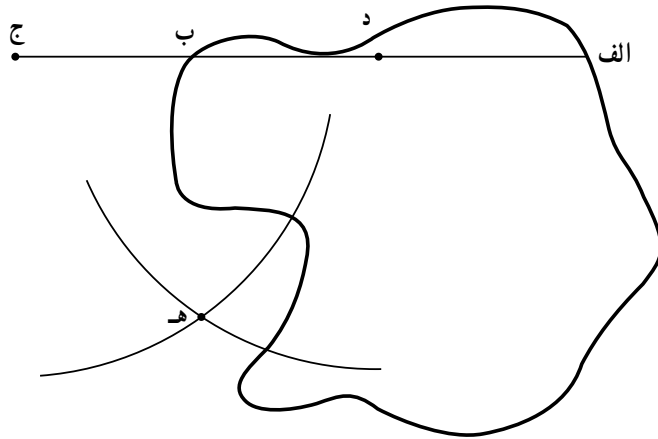
ب

د

شکل ۲-۱۸

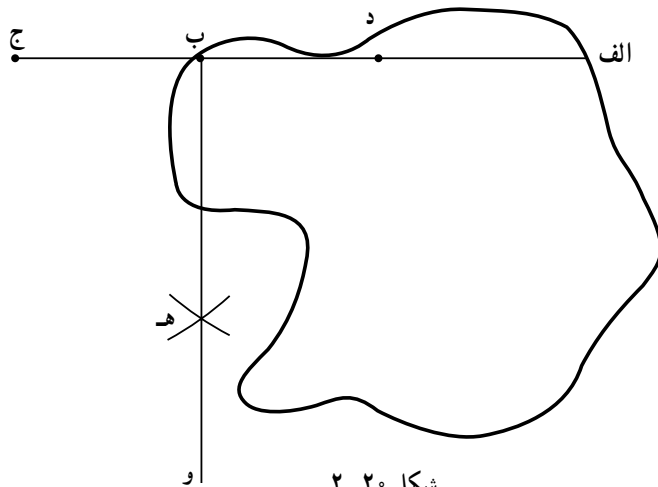
مقداری نخ که اندازه آن بلندتر از دو خط (ب، د) و یا (ب، ج)  
باشد به میخ چوبی نقطه (ج) متصل کنید و سر دیگر آن را یک  
میخ چوبی دیگری متصل کنید. نخ را بکشید و سپس یک نیم دایره  
(قوس) روی زمین رسم کنید.

<p>مهارت: کاشت</p> <p>شماره شناسایی: ۷۹-۱-۱۰-۵-۲/ک</p> <p>شماره شناسایی: ۷۹-۲-۱۰-۱-۵-۲/ک</p> <p>شماره شناسایی: ۷۹-۲-۱۰-۲-۵-۲/ک</p>	<p>پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت</p> <p>شماره شناسایی: ۷۹-۱-۱۰-۵-۲/ک</p> <p>شماره شناسایی: ۷۹-۲-۱۰-۱-۵-۲/ک</p> <p>شماره شناسایی: ۷۹-۲-۱۰-۲-۵-۲/ک</p>	<p>واحد کار: تعیین مقدار بذر مورد نیاز</p> <p>شماره شناسایی: ۷۹-۱-۱۰-۵-۲۲/ک</p> <p>شماره شناسایی: ۷۹-۲-۱۰-۱-۵-۲۲/ک</p> <p>شماره شناسایی: ۷۹-۲-۱۰-۲-۵-۲۲/ک</p>
--	---	---



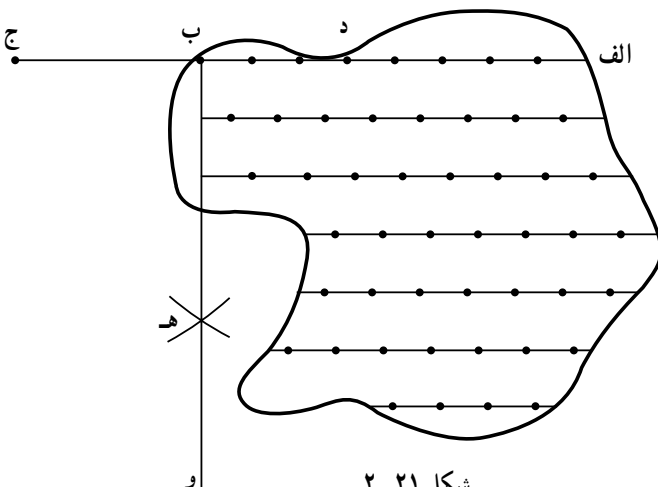
شکل ۲-۱۹

نخ را از نقطه میخ (ج) باز کنید و به نقطه (د) ببندید و مثل عمل قبلی یک نیم دایره (قوس) روی زمین بکشید تا دو نیم دایره یکدیگر را در یک نقطه قطع کنند. در محل تقاطع یک میخ چوبی بکوبید. مثل نقطه (هـ)



شکل ۲-۲۰

از نقطه (ب) ریسمانی تا انتهای بعدی زمین بکشید به طوری که با میخ چوبی نقطه (هـ) مماس شود. حال خط (الف، ب) به خط (ب، و) عمود می باشد.



شکل ۲-۲۱

اینک با توجه به فاصله دو ردیف درخت، خطوطی موازی با خط (الف، ب) با توجه به خط (ب، و) با ریسمان و گچ پیاده کنید و محل درختها را تعیین کنید. بعد برای کندن چاله کاشت نهال با وسایل دستی یا مکانیکی اقدام نمایید.



مهارت: کاشت	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت	واحد کار: تعیین مقدار بذر مورد نیاز
شماره شناسایی: ۵-۱-۱۰-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲۲-۵-۱۰-۷۹/ک
۵-۱۰-۱/۷۹/ک	۲-۵-۱۰/۷۹/ک	۲۲-۵-۱۰/۷۹/ک
۵-۱۰-۲/۷۹/ک	۲-۵-۱۰/۷۹/ک	۲۲-۵-۱۰/۷۹/ک

## آزمون نهایی

- ۱- کاشت بموقع معمولاً چه زمانی انجام می گیرد؟
- ۲- چرا در روش بذرپاشی، مزرعه یکنواخت سبز نمی کند؟
- ۳- بهترین تراکم بوته در یک مزرعه زمانی است که.....
- ۴- حاصلخیزی چه تأثیری روی میزان بذر مصرفی دارد؟
- ۵- ارزش مصرفی بذر چه کاربردی دارد؟
- ۶- در کاشت نهال به سیستم مربعی چه زمانی درختان روی هم سایه می اندازند؟
- ۷- روشهای کاشت را نام ببرید؟
- ۸- قطعه زمینی با وسعت ۶ هکتار موجود است و در آن طبق برنامه آیش و تناوب، قرار است ذرت دانه ای کاشته شود. با توجه به اطلاعات بدست آمده از این ذرت در آزمایشگاه، که درصد جوانه زنی ۸۲٪، درجه خلوص ۸۵٪ و وزن هزار دانه ۳۹۰ گرم می باشد، موارد خواسته شده را انجام و پاسخ دهید. از چه روش کشتی استفاده می کنید؟ از چه دستگاهی برای روش کاشت انتخاب شده استفاده می کنید؟ فاصله بوته ها را از یکدیگر چقدر تعیین می کنید؟ به طور معمول، فاصله ردیفها را از یکدیگر چند سانتیمتر در نظر می گیرید؟ با توجه به اطلاعات موجود میزان بذر لازم برای این قطعه زمین را تعیین کنید.

مهارت: کاشت شماره شناسایی: ۷۹-۱-۵-۲-۵ ک/۷۹-۱-۵-۲-۵	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت شماره شناسایی: ۷۹-۱-۵-۲-۵ ک/۷۹-۱-۵-۲-۵	واحد کار: تعیین مقدار بذر مورد نیاز شماره شناسایی: ۷۹-۱-۵-۲-۵ ک/۷۹-۱-۵-۲-۵
--	---	--

## منابع مورد استفاده

- ۱- خواجه پور، محمدرضا، اصول و مبانی باغبانی، انتشارات جهاد دانشگاهی صنعتی اصفهان، ۱۳۶۵.
- ۲- خوشخوی، مرتضی و دیگران، اصول باغبانی، انتشارات دانشگاه شیراز، ۱۳۶۴.
- ۳- راشد محصل، محمدحسن و دیگران، مبانی فیزیولوژیکی رشد و نمو گیاهان زراعی، انتشارات آستان قدس رضوی، ۱۳۶۷.
- ۴- حاجی حسنی، عباس و دیگران، اصول زراعت و باغبانی، انتشارات آموزش و پرورش.

مهارت: کاشت	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت	واحد کار: آماده کردن بذر برای کاشت
شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲۳-۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۱-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۲-۷۹/ک

## واحد کار سوم

# آماده کردن بذر برای کاشت

هدفهای رفتاری: فراگیر پس از مطالعه این پیمانه، باید بتواند:

- ۱- اهمیت ضدعفونی کردن بذر را توضیح دهد.
- ۲- با مواد ضدعفونی کننده آشنا باشد.
- ۳- لوازم و ابزار ضدعفونی کننده را توضیح دهد.
- ۴- نکات ایمنی در ضدعفونی کردن بذر را رعایت کند.
- ۵- گرههای باکتریایی روی ریشه بعضی از گیاهان را تشخیص دهد.
- ۶- عمل آغشته کردن بذر را با باکتریهای همزیست انجام دهد.
- ۷- علت اصلی آغشته کردن بذر با باکتریهای همزیست را توضیح دهد.
- ۸- عوامل مؤثر در تسریع عمل جوانه زدن بذر را نام ببرد.
- ۹- عمل خیساندن بذر را انجام دهد.
- ۱۰- عمل خراش دهی را روی بذوری که نیاز دارند انجام دهد.
- ۱۱- عمل استراتیفیه کردن را روی بذور انجام دهد.
- ۱۲- بعضی از بذور را کرک گیری نماید.

زمان به ساعت	
نظری	عملی
۳	۱۸

مهارت: کاشت شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک	واحد کار: آماده کردن بذر برای کاشت شماره شناسایی: ۲۳-۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۲-۷۹/ک

### مواد و وسایل لازم:

ویدئو	اسیدسولفوریک غلیظ
تلویزیون رنگی	خاکستر زغال
پروژکتور اسلاید	کرونومتر (ساعت دقیق)
انواع سموم ضد عفونی کننده (کاپتان و ویتاواکس)	پتری دیش
ترازوی دقیق	کاغذ صافی
بشکه مخصوص ضد عفونی کننده	ماسه شسته شده
مقداری بذر (گندم، طالبی، خیار، سویا، هندوانه، آلبالو، هلو، پنبه)	تعدادی قلمه گیاه
چادر برزنتی یا پلاستیک ضخیم	گلدان خالی
بیل یا پارو	تعدادی بذر درختان میوه
بذر پنبه کرک گیری شده	بشر ۵۰ سی سی
بذر پنبه کرک گیری نشده	شیشه ساعت
باکتری مخصوص تلقیح بذر سویا	دستکش
شکر	ماسک صورت
	لباس کار مناسب

## ۳- آماده کردن بذر برای کاشت

### ۳-۱- ضد عفونی کردن بذر

۳-۱-۱- اهمیت ضد عفونی بذر: بسیاری از عوامل بیماری زای گیاهان، از طریق بذر، پیاز، قلمه و پیوند انتشار می یابند و باعث از بین رفتن نبات جدید می شوند. مثل انواع پوسیدگی سیب زمینی که از طریق غده سیب زمینی و بعضی از قارچها مانند سیاهک گندم که از طریق بذر گندم انتشار می یابند.

مبارزه با این بیماریها و جلوگیری از سرایت آنها، از مسایل مهمی است که نسبت به آن باید توجه کامل نمود. در غیر این صورت، موجب می شوند که عملکرد محصول پایین آید و گاهی موجبات نابودی مزرعه فراهم شود. از این رو، لازم است قبل از کاشت

بذر مورد نظر آنها را با مواد ضد عفونی کننده به یکی از روشهای مرسوم ضد عفونی نمود.

– برای آشنایی بیشتر با اهمیت این موضوع به همراه مربی خود از مزارعی که دارای بیماریهای گیاهی نظیر زنگها، سیاهکها می باشند بازدید به عمل آورید.

– از جریان بازدید خود گزارشی تهیه کنید.

– در این گزارش نوع بیماری را مشخص کنید.

– علت آن را کاملاً بیان کنید.

### ۳-۱-۲- مواد ضد عفونی کننده: ضد عفونی نمودن

بذر قبل از کاشت، با سموم ضد عفونی کننده ضروری است.

سمومی که برای ضد عفونی کردن استفاده می شود باید دارای

مهارت: کاشت شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک	واحد کار: آماده کردن بذر برای کاشت شماره شناسایی: ۲۳-۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۱-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۲-۷۹/ک

<p>خصوصیات و مشخصات مهم زیر باشند:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- علیه میکروارگانیزمهای مضر و یا حشرات مورد نظر بسیار مؤثر باشد.</li> <li>- برای بذر، غیرسمی باشد.</li> <li>- اثر سم در طول مدت جوانه زنی باقی بماند.</li> <li>- برای انسان و دام سمیت کمی داشته باشد.</li> <li>- از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشد.</li> <li>- براحتی قابل استفاده باشد.</li> </ul> <p>هر سمی را باید براساس نتایج به دست آمده از آزمایشهای دقیق مصرف نمود. در صورت دست نیافتن به چنین اطلاعاتی، باید از دستورهای کارخانه سازنده سم پیروی نمود. زیرا استفاده نامناسب می تواند موجب وارد آمدن صدمه، یا مرگ جنین بذر بعضی از گیاهان گردد.</p> <p>سموم ضدعفونی کننده به شکلهای مختلف فیزیکی مانند پودر قابل اختلاط با آب، مایع و گرد، وجود دارند.</p> <p>برای ضدعفونی کردن بذر بقولات می توان از سم کاپتان به نسبت ۴ در هزار سم خالص استفاده کرد. چنانچه سم کاپتان</p>	<p>۵۰٪ موجود باشد باید ۸۰۰ گرم از آن را برای اختلاط با ۱۰۰ کیلو بذر بکار برد.</p> <p>برای ضدعفونی بذر گندم به میزان ۲ در هزار از سم ویتاواکس استفاده می کنند یعنی ۲۰۰ گرم سم برای ۱۰۰ کیلو بذر.</p> <p><b>فعالیت عملی: ضدعفونی کردن بذر</b></p> <p>ابزار و وسایل لازم: برای ضدعفونی نمودن بذرها، ابزار و وسایل لازم عبارت اند از:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- دستکش</li> <li>- ماسک صورت</li> <li>- سم مربوط</li> <li>- بذر</li> <li>- ترازوی دقیق</li> <li>- بشکه ضدعفونی</li> <li>- بیل یا پارو</li> </ul>
--	---

مهارت: کاشت	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت	واحد کار: آماده کردن بذر برای کاشت
شماره شناسایی: ۷۹-۱-۱۰-۵-ک	شماره شناسایی: ۷۹-۱-۱۰-۵-۲-ک	شماره شناسایی: ۷۹-۱-۱۰-۵-۲۳-ک
۷۹-۲-۱۰-۱-۵-ک	۷۹-۲-۱۰-۱-۵-۲-ک	۷۹-۲-۱۰-۱-۵-۲۳-ک
۷۹-۲-۱۰-۲-۵-ک	۷۹-۲-۱۰-۲-۵-۲-ک	۷۹-۲-۱۰-۲-۵-۲۳-ک



شکل ۳-۱

لباس کار مناسب بپوشید و در صورت نداشتن لباس کار مناسب می‌توانید از لباسهای کهنه خود استفاده کنید.



شکل ۳-۲

ماسک را جلوی دهان و بینی خود قرار دهید.

مهارت: کاشت	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت	واحد کار: آماده کردن بذر برای کاشت
شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲۳-۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۱-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۲-۷۹/ک

دستکشها را به دست کنید.



شکل ۳-۳

سر و وضع خودتان را از نظر ایمنی به مربی نشان دهید.  
اگر موارد غیرایمنی وجود داشت آن را برطرف کنید.



شکل ۳-۴



<p>مهارت: کاشت</p> <p>شماره شناسایی: ۷۹-۱-۱۰-۵-۲</p> <p>ک/۷۹-۱-۱۰-۵-۲</p> <p>ک/۷۹-۲-۱۰-۱-۵-۲۳</p> <p>ک/۷۹-۲-۱۰-۲-۵-۲۳</p>	<p>پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت</p> <p>شماره شناسایی: ۷۹-۱-۱۰-۵-۲</p> <p>ک/۷۹-۲-۱۰-۱-۵-۲</p> <p>ک/۷۹-۲-۱۰-۲-۵-۲</p>	<p>واحد کار: آماده کردن بذر برای کاشت</p> <p>شماره شناسایی: ۷۹-۱-۱۰-۵-۲۳</p> <p>ک/۷۹-۲-۱۰-۱-۵-۲۳</p> <p>ک/۷۹-۲-۱۰-۲-۵-۲۳</p>
---	---	--

در قوطی سم ضد عفونی کننده را با احتیاط باز کنید و  
پاکت حاوی سم را بیرون آورید.



شکل ۳-۵

از سم داخل پاکت بیرون آورده، به مقدار ۲۰۰ گرم توزین  
نمایید.



شکل ۳-۶

مهارت: کاشت	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت	واحد کار: آماده کردن بذر برای کاشت
شماره شناسایی: ۵-۱-۱۰-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲۳-۵-۱۰-۷۹/ک
۵-۱-۱۰-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۷۹/ک
۵-۱-۱۰-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۷۹/ک

سم توزین شده را در ۵ لیتر آب حل کنید و به مریی خود نشان دهید.



شکل ۳-۷

مقدار یکصد کیلوگرم بذر گندم را توزین کنید.



شکل ۳-۸

مهارت: کاشت شماره شناسایی: ۷۹-۱-۱۰-۵-ک	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت شماره شناسایی: ۷۹-۱-۱۰-۵-۲-ک	واحد کار: آماده کردن بذر برای کاشت شماره شناسایی: ۷۹-۱-۱۰-۵-۲۳-ک
۷۹-۲-۱۰-۱-۵-ک	۷۹-۲-۱۰-۱-۵-۲-ک	۷۹-۲-۱۰-۱-۵-۲۳-ک
۷۹-۲-۱۰-۲-۵-ک	۷۹-۲-۱۰-۲-۵-۲-ک	۷۹-۲-۱۰-۲-۵-۲۳-ک

گندم توزین شده را درون بشکه ضد عفونی کننده بریزید.



شکل ۳-۹

در بشکه ضد عفونی کننده را باز کنید و محلول سمی را که قبلاً آماده نموده بودید درون بشکه در تمام جهات پاشید.



شکل ۳-۱۰

مهارت: کاشت	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت	واحد کار: آماده کردن بذر برای کاشت
شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲۳-۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۲-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۲-۷۹/ک

در بشکه ضد عفونی کننده را محکم ببندید و از طریق دسته آن، شروع به چرخاندن کنید تا تمام بذر گندم به طور یکنواخت ضد عفونی شود.



شکل ۳-۱۱

پس از انجام عمل فوق در بشکه را باز نموده، گندمهای ضد عفونی شده را به مری خود نشان دهید. در صورت وجود داشتن معایبی در عمل ضد عفونی کردن بذر گندم، آنها را طبق دستور مری خود برطرف کنید.



گندمهای ضد عفونی شده را برای کاشت به داخل بذریاش منتقل کنید.

شکل ۳-۱۲



مهارت: کاشت	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت	واحد کار: آماده کردن بذر برای کاشت
شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲۳-۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۱-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۲-۷۹/ک



شکل ۱۳-۳

اگر بذرهای بیشتری را می‌خواهید ضدعفونی کنید کارهای بالا را تکرار کنید.  
در غیر این صورت، بشکه ضدعفونی کننده را بشوید و موارد ایمنی را کاملاً رعایت نمایید.

کنید.

در صورت نداشتن بشکه ضدعفونی کننده می‌توانید از روش زیر استفاده کنید.

– یکصد کیلوگرم بذر گندم را توزین کنید.  
پلاستیکی را که از قبل آماده کرده‌اید، در یک جای مسطح و صاف پهن کنید. به جای پلاستیک می‌توانید از پارچه برزنتی استفاده کنید.

– لباس کار مناسب بپوشید و از ماسک و دستکش و عینک استفاده کنید.  
– مقدار ۲۰۰ گرم سم را وزن کنید و در ۵ لیتر آب حل



شکل ۱۴-۳

مهارت: کاشت شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک	واحد کار: آماده کردن بذر برای کاشت شماره شناسایی: ۲۳-۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۲-۷۹/ک

گندم توزین شده را روی پلاستیک یا پارچه برزنتی تخلیه کنید. سپس آن را کمی پهن کنید.



شکل ۳-۱۵

محلول سمی را که تهیه کرده‌اید در تمام جهات بر روی گندم پهن شده بپاشید.



شکل ۳-۱۶

<p>مهارت: کاشت</p> <p>شماره شناسایی: ۷۹-۱-۵-۵-۲-۲</p> <p>ک/۷۹-۱-۵-۵-۲-۲</p> <p>ک/۷۹-۱-۵-۵-۲-۲</p>	<p>پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت</p> <p>شماره شناسایی: ۷۹-۱-۵-۵-۲-۲</p> <p>ک/۷۹-۱-۵-۵-۲-۲</p> <p>ک/۷۹-۱-۵-۵-۲-۲</p>	<p>واحد کار: آماده کردن بذر برای کاشت</p> <p>شماره شناسایی: ۷۹-۱-۵-۵-۲-۲</p> <p>ک/۷۹-۱-۵-۵-۲-۲</p> <p>ک/۷۹-۱-۵-۵-۲-۲</p>
---	--	--

با بیل یا پارو گندمها را کاملاً زیر و رو کنید تا سم با گندمها کاملاً مخلوط شده، یکنواخت گردد.



شکل ۱۷-۳

گندمهای ضدعفونی شده را به مربی خود نشان دهید  
در صورت صحت عمل بذر ضدعفونی شده را برای کاشت به  
بذرپاش منتقل کنید.



مهارت: کاشت شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک	واحد کار: آماده کردن بذر برای کاشت شماره شناسایی: ۲۳-۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۲-۷۹/ک

## ۲-۳- آغشته کردن بذر با باکتریهای همزیست

### ۱-۲-۳- ضرورت آغشته کردن بذر با باکتری:

اصولاً به بذر نباتات خانواده لگومینوز (بقولات) به منظور ازدیاد باکتریهای ریزوبیوم در خاک که منجر به رشد بهتر نباتات این خانواده می شود، این باکتریها را اضافه می کنند. باکتری با گیاه همزیستی انجام می دهد که در نتیجه آن ازت هوا تثبیت می شود و این ازت به مصرف گیاه می رسد.

### ۲-۲-۳- همزیستی و تثبیت ازت خاک: علاوه

بر گیاهان خانواده لگومینوز، تعداد دیگری از گیاهان درختی هستند که خاصیت همزیستی با میکروارگانیسمهای تثبیت کننده ازت را دارند که از نظر شکل و اندازه هر یک دارای مشخصات بخصوصی هستند (شکل ۱۸-۳).

در این غده ها باکتریهای زندگی می کنند که ازت هوا را تثبیت می کنند و بدین وسیله ازت مورد نیاز گیاه همزیست با خود را نیز تأمین می نمایند.

بنابراین، گیاهان خانواده بقولات برای رشد خود نیاز زیادی به ازت خاک ندارند. ضمن اینکه به خاکی که از نظر ازت فقیر است مقداری ازت اضافه می کنند. با توجه به مطالب فوق، چنین می توان نتیجه گرفت که گیاهان خانواده بقولات یا نخود یا لگومینوز و بعضی از درختان جنگلی با باکتریهای جنس ریزوبیوم همزیست هستند و محل این همزیستی گره هایی است که بر روی ریشه های فرعی ایجاد شده که ازت هوا ( $N_2$ ) را می گیرند و آن را به صورتی در می آورند که گیاه قادر به استفاده از آن است و در ازای آن از گیاه ویتامین گروه B و کربن می گیرند. توانایی گیاهان مختلف برای افزایش ازت خاک متفاوت است. این توانایی را می توان به ترتیب در یونجه، شبدر، سویا، لوبیا و نخود دید. مقدار ازت تثبیت شده به وسیله این گیاهان، به عوامل رشد بستگی دارد و از ۲۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم در سال در هکتار تغییر می کند.

تثبیت ازت، متضمن ساخته شدن آمونیوم از گاز ازت است.

برای تحقق این امر، بسیاری از میکروارگانیسمها قادرند که ازت هوا را گرفته، آن را تثبیت کنند. بعضی از این ارگانیسمها آزادند نظیر باکتریها و سیانوباکتریها و بعضی دیگر به صورت همزیست اند که در آن دو ارگانیسم برای استفاده متقابل با یکدیگر زندگی می کنند.

از مهمترین همزیستهای شناخته شده، همزیستی بین گیاهان متعلق به خانواده بقولات (Leguminosae) و باکتریهای جنس ریزوبیوم است که در تولید گیاهان زراعی دارای بیشترین اهمیت است. ذیلاً به چند نمونه از آنها اشاره می شود:

۱- باکتری همزیست با سویا ریزوبیوم ژاپنیکوم

1- *Rhizobium Japonicum*

۲- باکتری همزیست با نخود ریزوبیوم لگومینوزاروم

2- *Rhizobium Leguminosarum*

۳- باکتری همزیست با لوبیا ریزوبیوم فاستولی

3- *Rhizobium Phaseoli*

۴- باکتری همزیست با باقلا مصری ریزوبیوم لوبی نی

4- *Rhizobium Lupinii*

۵- باکتری همزیست با یونجه ریزوبیوم ملی لوتی

5- *Rhizobium Meliloti*

شرایط محیطی که در ایجاد و توسعه زندگی همزیستی تأثیر زیادی دارند شامل:

– موجود بودن باکتری در خاک: در صورت موجود نبودن باکتری در خاک بذر گیاه مورد نظر باید تلقیح شود.

– وجود رطوبت کافی در خاک از هنگام کاشت تا زمانی که گیاه زراعی سر از خاک بیرون آورد.

– درجه حرارت مناسب (اُپتیمم) در هنگام جوانه زدن بذر گیاه زراعی که این دما مناسب همزیستی نیز هست.

– طول ساعات روز و شدت نور اثر منفی روی همزیستی دارد.

مهارت: کاشت	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت	واحد کار: آماده کردن بذر برای کاشت
شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲۳-۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۲-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۲-۷۹/ک



شکل ۱۸-۳-گره‌های باکتریایی بر روی ریشه نخود

– میزان ازت معدنی موجود در زمین و میزان ازت مصرفی  
– تغییرات pH در روابط همزیستی دو جانبه تأثیر دارد،  
به‌طور کلی همزیستی در حد معینی از pH انجام می‌گیرد و نباید  
کمتر از ۵ باشد که در این صورت همزیستی تحقق نمی‌یابد.

۳-۲-۳ نحوه آغشته کردن: روشهای متفاوتی برای  
آغشته کردن بذر با باکتریهای همزیست وجود دارد. یکی از روشهای  
ابتدایی و قدیمی عبارت است از اضافه کردن خاک زمینهایی که  
قبلاً گیاهان خانواده بقولات در آن کشت شده به زمینهایی که تاکنون  
در آنها از این خانواده کشت نشده است این شیوه، روش مناسبی  
نیست زیرا همراه خاک، انواع میکروب بیماریها و تخم علفهای  
هرز وارد مزرعه می‌گردد. بنابراین بهترین راه عبارت است از:

۱-۳-۲-۳ آغشته‌سازی بذر با پودر حاوی باکتری:

این روش می‌تواند به دو صورت زیر انجام پذیرد:

– پودر باکتری را مستقیماً داخل جعبه ماشین ردیفکار  
ریخت و استفاده نمود.

– بذر را با باکتری مخلوط کرد که به این عمل اصطلاحاً  
«تلقیح نمودن» می‌گویند.

۲-۳-۲-۳ روش مایع: در این روش، پودر باکتری

در داخل مایعی به صورت معلق قرار گرفته، همزمان با کاشت بذر  
در داخل خاک ریخته می‌شود.

مهارت: کاشت شماره شناسایی: ۷۹-۱-۵-۱۰-۱/۱-۵-۲۳/ک	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت شماره شناسایی: ۷۹-۱-۵-۱۰-۱/۱-۵-۲۳/ک	واحد کار: آماده کردن بذر برای کاشت شماره شناسایی: ۷۹-۱-۵-۱۰-۱/۱-۵-۲۳/ک
۷۹-۲-۱۰-۱/۱-۵-۲۳/ک	۷۹-۲-۱۰-۱/۱-۵-۲۳/ک	۷۹-۲-۱۰-۱/۱-۵-۲۳/ک
۷۹-۲-۱۰-۲/۱-۵-۲۳/ک	۷۹-۲-۱۰-۲/۱-۵-۲۳/ک	۷۹-۲-۱۰-۲/۱-۵-۲۳/ک

**۳-۳-۲-۳-۳ روش گرانول:** در این روش، پودر باکتری را همراه با مواد بی اثر و حشره کشها در عمق کاشت قرار می دهند.

کار عملی زیر را در آزمایشگاه انجام دهید.

**وسایل و مواد لازم:**

بذر سویا	۱ کیلو
ظرف شیشه ای متوسط	۱ عدد
باکتری سویا	۲/۳ گرم
بشر ۵°C	یک عدد
شیشه ساعت	دو عدد
شکر	۳ گرم
آب	

ترازوی دقیق

مقدار یک کیلوگرم بذر سویا را در داخل یک ظرف

شیشه ای بریزید.



شکل ۱۹-۳



شکل ۲۰-۳

مقدار ۲/۳ گرم پودر باکتری همزیست با سویا (ریزوبیوم

ژاپونیکوم) را وزن کرده، داخل شیشه ساعت بریزید.

<p>مهارت: کاشت</p> <p>شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک</p> <p>۵-۱۰-۲-۷۹/ک</p> <p>۵-۱۰-۲-۷۹/ک</p>	<p>پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت</p> <p>شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک</p> <p>۵-۱۰-۲-۷۹/ک</p> <p>۵-۱۰-۲-۷۹/ک</p>	<p>واحد کار: آماده کردن بذر برای کاشت</p> <p>شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک</p> <p>۵-۱۰-۲-۷۹/ک</p> <p>۵-۱۰-۲-۷۹/ک</p>
--	---	---

مقدار ۳۰CC آب، داخل بشر ۵۰CC ریخته، سپس مقدار ۳ گرم شکر را وزن کنید و داخل بشر آب بریزید.



شکل ۳-۲۱

پودر باکتری را به محلول شکر و آب اضافه کنید.



شکل ۳-۲۲

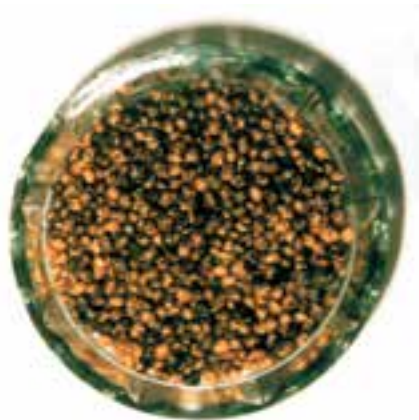
مخلوط تهیه شده را به بذر سویا اضافه کنید و بخوبی مخلوط نمایید تا یکدست و یکنواخت گردد.



شکل ۳-۲۳

مهارت: کاشت	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت	واحد کار: آماده کردن بذر برای کاشت
شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲۳-۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۲-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۲-۷۹/ک

بذر سویای تلقیح شده آماده کاشت است.



شکل ۲۴-۳

کار آماده شده را به مربی خود نشان دهید.  
تذکر لازم: عمل آغشته سازی باید در سایه انجام گیرد و  
بذرهای تلقیح شده بلافاصله کاشته شود زیرا نور خورشید باعث  
از بین رفتن باکتریها می گردد.  
نسبت میزان باکتری به بذر: به ازای هر صد کیلو گرم بذر  
سویا مقدار ۲۰۰ تا ۲۵۰ گرم باکتری لازم است.  
باید دقت نمود که بعد از انجام عمل آغشته سازی، بذرها با  
هیچ گونه سمی تماس پیدا نکنند و یا اینکه هیچ گاه نباید عمل تلقیح  
را بر روی بذور ضد عفونی شده انجام داد.

### آزمایش مشاهده ای

- مقدار یک کیلو گرم بذر سویا را که عمل تلقیح نمودن  
بذر روی آن انجام نشده، آماده کنید.
- مقدار یک کیلو گرم بذر سویا را که در آزمایش قبل  
تلقیح کرده بودید آماده کاشت نمایید.
- قطعه زمینی به مساحت ۳۰۰ متر مربع را انتخاب  
کنید.
- قطعه زمین مذکور را به دو قسمت مساوی تقسیم کنید.
- کودهای لازم برای کاشت سویا را به زمین اضافه  
کنید.

مهارت: کاشت شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۷۹/ک	واحد کار: آماده کردن بذر برای کاشت شماره شناسایی: ۲۳-۵-۱۰-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۷۹/ک

– در هر قطعه زمین، مقدار یک کیلوگرم بذر سویای تلقیح شده و یک کیلوگرم بذر سویای تلقیح نشده، به صورت کپه کاری کشت نمایید.

– مراقبتهای لازم مراحل داشت را انجام دهید و مراحل رشد هر دو مزرعه را کنترل نمایید.

– پس از کنترل هر دو مزرعه، یادداشت برداری کنید.

– در آخر محصول هر دو مزرعه را از نظر عملکرد با هم مقایسه کنید.

– دلایل اساسی آن را بررسی و به صورت گزارشی مکتوب به مربی خود اعلام نمایید.

### آزمایش مشاهده‌ای ریشه سویا

– از مزرعه‌ای که بذر آن تلقیح شده بود یک گیاه سویا را به کمک بیلچه با ریشه بیرون آورید.

– ریشه‌ها را به آهستگی شستشو دهید تا خاک اطراف ریشه کنار بروند.

– به دقت به ریشه‌های سویا در محلهای گره‌های باکتریایی نگاه کرده، به مربی خود نشان دهید.

### ۳-۳- عوامل مؤثر در تسریع جوانه‌زنی بذر

بعضی از بذور در اثر برخی از عوامل حتی در مواقعی که بذر در شرایط مناسب قرار دارد از جوانه‌زدن بذر جلوگیری می‌کنند. این خاصیت را در بذر، اصطلاحاً «رکود بذر» گویند. بنابراین:

این عوامل را باید شناخت و از بین برد تا بذر قادر به جوانه‌زدن سریع باشد.

برای این منظور می‌توان عملیات زیر را انجام داد.  
۱-۳-۳- خیساندن بذر<sup>۲</sup>: برای کوتاه نمودن طول مدت رشد اولیه یا زودرس کردن محصول، بعضی از بذور را می‌خیسانند. خیساندن بذر در مورد بذرهایی چون نخود، لوبیا، باقلا، هندوانه، خربزه، پنبه، برنج و ... اغلب در بین زارعین معمول است.

با خیساندن، بذر زودتر جوانه می‌زند و از خاک بیرون می‌آید. برای انجام عمل خیساندن، بذور سخت را می‌توان در آب گرم حدود ۸۰-۷۰ درجه سانتیگراد قرار داده، بتدریج در مدت ۱۲ تا ۲۴ ساعت آنها را به دمای معمولی رساند. در صورتی که پوسته بذر بسیار سخت باشد مدت زمان را بیشتر از ۲۴ ساعت در نظر می‌گیرند به شرط آن که آب را مجدداً تعویض نمایند.

برای بذوری که بکندی جوانه می‌زنند مدت ۱۲ تا ۲۴ ساعت آن را در آب سرد قرار می‌دهند تا سرعت جوانه زدن سریعتر شود.

در جدول زیر مدت زمان خیساندن بذر در آب با دمای متفاوت نشان داده شده است.

نام بذر	مدت زمان خیساندن	درجه حرارت آب
خیار	۱۲-۲۴ ساعت	۲۵-۳۰°C
هندوانه	۶-۱۲ ساعت	۲۵-۳۰°C
خربزه	۱۲-۲۴ ساعت	۲۵-۳۰°C
پنبه	۲۴ ساعت	۲۵-۳۰°C
برنج	۲۴-۴۸ ساعت	۴۰°C
باقلا	۵-۱۲ ساعت	۸-۱۰°C

مهارت: کاشت	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت	واحد کار: آماده کردن بذر برای کاشت
شماره شناسایی: ۵-۱-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲-۵-۱-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲۳-۵-۱-۷۹/ک
۵-۱-۷۹/ک	۲-۵-۱-۷۹/ک	۲۳-۵-۱-۷۹/ک
۵-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱-۷۹/ک	۲۳-۵-۱-۷۹/ک

توصیه: در آزمایشگاه تعدادی از بذور سخت (نظیر سماق، نارون یا عناب) و تعدادی از بذرهایی را که بکندی جوانه می‌زنند (همچون پنبه) انتخاب کنید.	(مثل بذر آلبالو).
– هر کدام از دو دسته بذر را به دو قسمت مساوی تقسیم کنید:	۲-۲-۳-۳- خراش‌دهی شیمیایی بذر: در این شیوه خراش‌دهی، بذور را در اسید سولفوریک غلیظ می‌ریزند و مخلوط را در طول مدت زمانی که بین ۱۰ دقیقه تا ۶ ساعت (بستگی به نوع بذر و دما دارد) می‌باشد، چند بار به هم می‌زنند. پس از گذشت مدت زمان لازم بذور را با دقت می‌شویند تا بقایای اسید از بذر خارج شده، به بذر آسیبی نرسد.
۱- قسمت اول: بذرهایی سخت را در آب گرم به مدت لازم بخیسانید یا در قسمت اول بذرهایی را که بکندی جوانه می‌زنند در آب سرد به مدت لازم بخیسانید.	توصیه: تعدادی از بذور (آلبالو، گل سرخ) را که پوسته سخت دارند با هر دو روش ذکر شده، می‌توان در برابر آب نفوذپذیر نمود.
۲- قسمت دوم بذوری را که انتخاب کرده‌اید نگهداری کنید.	۳-۳-۳- استراتیفیه کردن (سرما‌دهی) <sup>۲</sup> : اگر بذر را برای مدت زمان معینی به منظور تکمیل رسیدگی جنین و قابل نفوذ شدن پوسته بذر نسبت به آب و هوا در سرمای مرطوب قرار دهند این عمل را «استراتیفیه کردن بذر» می‌گویند. تعبیر دیگر استراتیفیه کردن در فارسی «چینه‌سرایی» <sup>۳</sup> است.
پس از گذشت مدت زمان لازم خیساندن، بذور خیس خورده را از داخل آب بیرون آورید. هر چهار دسته از بذوری که دارید به طور جداگانه طبق روش‌هایی که می‌توانید در داخل پتری‌دیش‌ها جوانه‌دار کنید. طول مدت جوانه‌زدن بذرها را یادداشت کنید و از نظر مدت زمان جوانه‌زدن آنها را مقایسه کنید. نتیجه آزمایش را به صورت گزارش کتبی به مربی خود ارائه نمایید.	برای انجام عمل استراتیفیه کردن چنین عمل نمایید: (گفتنی است که این کار معمولاً در زمستان انجام می‌شود).
۲-۳-۳- خراش دادن <sup>۱</sup> : هرگاه رکود بذر به علت نفوذناپذیر بودن پوشش بذرنسبت به جذب آب باشد این نقیصه، با عمل خراش‌دهی قابل رفع است و به دو روش زیر صورت می‌گیرد:	– لایه‌هایی از ماسه مرطوب و بذر را در جعبه چوبی قرار دهید.
۱-۲-۳-۳- خراش‌دهی مکانیکی بذر: خراش دادن بذر به وسیله ساییدن آن روی کاغذ سمباده، سوهان یا یک سطح خشن و یا شکاف دادن پوسته صورت می‌گیرد. این کار می‌تواند به وسیله دستگاهی شبیه پوست‌گیر سیب‌زمینی انجام شود. که صفحه چرخان زیر سمباده‌ای و بدنه مخزن نیز سمباده‌ای است	– جعبه‌های چوبی را در هوای آزاد بین صفر درجه تا ۱۰- درجه سانتیگراد قرار دهید.
	– طول مدت سرما‌دهی معمولاً بین یک تا چهار ماه است.
	– در طول مدت سرما‌دهی، جعبه‌ها را بررسی کنید تا ماسه آنها همیشه مرطوب باشد.
	– پس از گذشت مدت زمان لازم سرما‌دهی، بذرها و ماسه

۱- Scarification

۲- Steratification یا Moist - chilling

۳- در مقابل چینه‌سرایی Warm chilling داریم مثلاً در مورد گیلان وحشی (Mazzard) بهتر است که در ۲۱°C به مدت ۴ تا ۶ هفته قبل از سرما‌دهی به آن گرمادهی دهند.



مهارت: کاشت شماره شناسایی: ۵-۱۰-۱-۷۹/ک	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۷۹/ک	واحد کار: آماده کردن بذر برای کاشت شماره شناسایی: ۲۳-۵-۱۰-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۷۹/ک

را الک کنید تا ماسه از بذور جدا گردد.

— بذر، آماده کشت است که اقدام به کشت آن می کنید.

در طبیعت نیز می توان در کنار باغ و حاشیه نهرهای آب گودالی حفر نموده، بذرها را در بین لایه هایی از ماسه قرار داد و آنها را استراتیفیه نمود.

در جدول زیر زمان و دمای لازم برای عمل سرمادهی چند بذر ذکر شده است.

نام بذر	زمان لازم	دما
هسته زردآلو	۳-۴ هفته	۵°C
هسته هلو	۳-۴ ماه	۵°C
هسته بادام	۳-۴ هفته	۵°C
هسته آلو	۳ ماه	۵°C
دانه سیب	۲-۳ ماه	۲-۷°C

در مورد گیلان وحشی (Mazzard) برای این که بتواند جوانه زده، سبز کند ابتدا آن را به مدت ۸ روز خیس می کنند و هر روز آب آن را عوض می کنند.

سپس، عمل گرمادهی در ۲۱°C، به مدت ۴ تا ۶ هفته صورت می گیرد. آن گاه برای استراتیفیه کردن، آن را به مدت ۵ ماه در دمای ۵°C قرار می دهند.

در صورتی که در درخت آلبالو تلخه (Poronous Mahlab) فقط به ۲۴ ساعت خیساندن و ۱۰۰ روز استراتیفیه کردن نیاز دارد.

۳-۳-۴- کرک گیری: سطح دانه اغلب ارقام پنبه پوشیده از کرکهای ریز (لینتر) است اگر دانه ها به همان وضع کرکدار کاشته شوند مشکلات زیادی را بوجود می آورند. مثلاً در موقع کاشت با ردیفکار، بذور از سوراخ خروجی، خارج

نمی شوند و به علت داشتن کرک نسبت به جذب آب نفوذناپذیر هستند.

بدین جهت قبل از کاشت باید کرک گیری شوند، روشهای کرک گیری عبارتند از:

۱-۴-۳-۳- خیساندن بذر به منظور کرک گیری:

این شیوه، ساده ترین و کم خرج ترین روش کرک گیری است. در این روش حدود ۱۲ تا ۲۴ ساعت قبل از کاشت، دانه را در آب خیس می کنند پس از این مدت کرکها نرم شده، در اثر مالش دادن با دست جدا می شوند و از طرفی چون پوسته بذر نرم شده، عمل جوانه زنی نیز تسریع می یابد.

این روش برای کشت مساحت های زیاد قابل استفاده نیست.

۲-۴-۳-۳- روش مکانیکی: در این روش از

دستگاههای مکانیکی که دارای اره های مخصوص برای کرک گیری هستند استفاده می شود: یکی از روش های ساده مکانیکی استفاده از ماسه است.

این روش نیز سنتی و قدیمی است. در این شیوه، بذرها را با ماسه مخلوط و در دستگاه مخصوص یا ظرفهای بزرگ یا گونی ریخته، آنها را کاملاً به هم می زنند. در اثر اصطکاک بذر با ماسه، کرک آنها گرفته می شود.

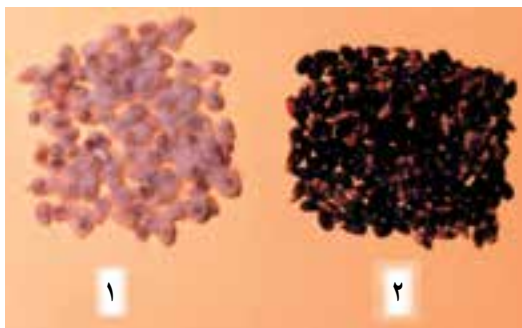
۳-۴-۳-۳- روش حرارتی: در این روش، کرک گیری

نسبت به روش مکانیکی بهتر صورت می گیرد و در آن، به کمک شعله افکنهای مخصوصی، کرکهای موجود روی دانه را می سوزانند چون دمای ایجاد شده تقریباً بالاست باید دقت شود که مدت زمان تماس شعله با دانه ها کم و بیش از چند ثانیه نباشد تا به جنین بذر آسیبی نرسد.

۴-۴-۳-۳- روش شیمیایی: در این روش از اسید

سولفوریک غلیظ و یا گازهای مختلف شیمیایی استفاده می شود. دانه ها را برای مدت کوتاهی در داخل مخازن اسید غوطه ور

مهارت: کاشت	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت	واحد کار: آماده کردن بذر برای کاشت
شماره شناسایی: ۵-۱-۱۰-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲۳-۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۱-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۱-۷۹/ک
۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۲-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۲-۷۹/ک



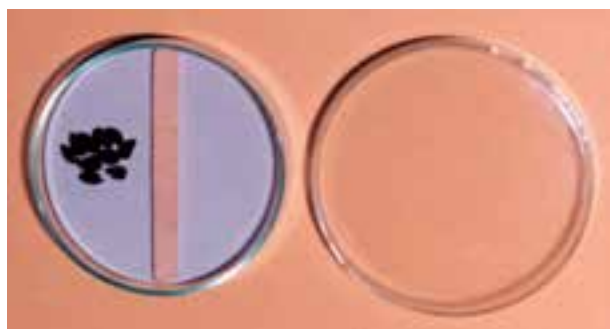
شکل ۲۵-۳

۱- بذر پنبه کرک گیری نشده ۲- بذر پنبه کرک گیری شده

می کنند. سپس آن ها را خارج کرده، با آب می شویند (بهتر است به آب کمی جوش شیرین اضافه گردد) و دانه ها را کاملاً خشک می نمایند. شکل ۲۵-۳ بذور پنبه را قبل و بعد از کرک گیری نشان می دهد.

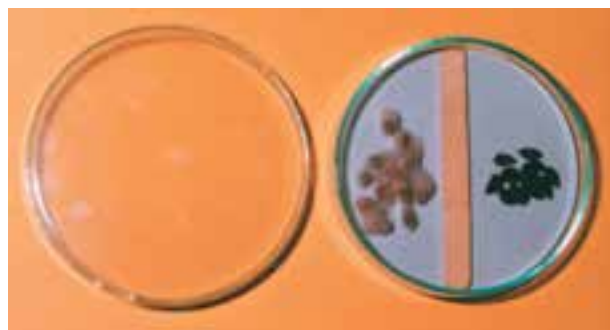
– یک عدد ظرف پتری دیش انتخاب کنید.  
– کف آن را تا ارتفاع یک تا دو سانتیمتری ماسه شسته شده بریزید.

– روی آن را با کاغذ صافی بپوشانید و به وسیله تکه چوب تمیز و کوچکی آن را به دو قسمت مساوی تقسیم کنید.  
در یک طرف از قسمت های جدا شده، به تعداد ۱۰ عدد بذر پنبه کرک گیری شده یک رقم روی کاغذ صافی قرار دهید.



شکل ۲۶-۳

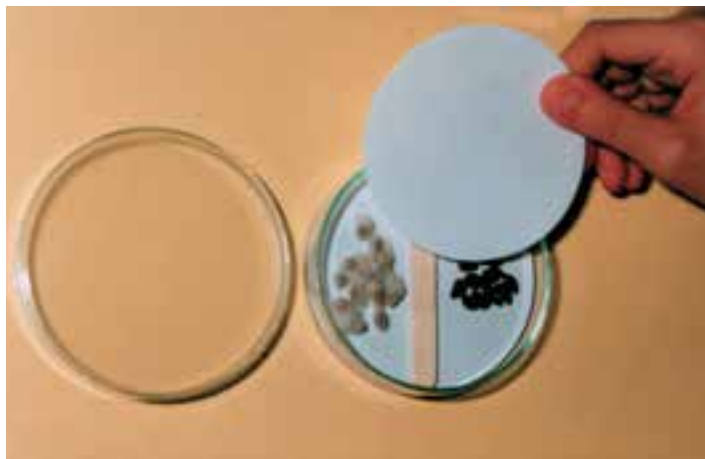
در طرف دیگر جدا شده به تعداد ۱۰ عدد بذر کرک گیری نشده همان رقم پنبه را روی کاغذ صافی قرار دهید.



شکل ۲۷-۳

<p>مهارت: کاشت</p> <p>شماره شناسایی: ۷۹-۱-۱۰-۵-۲-۵-۲۳/ک</p>	<p>پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت</p> <p>شماره شناسایی: ۷۹-۱-۱۰-۵-۲-۵-۲-۲۳/ک</p>	<p>واحد کار: آماده کردن بذر برای کاشت</p> <p>شماره شناسایی: ۷۹-۱-۱۰-۵-۲-۵-۲-۲۳/ک</p>
---	--	--

روی بذرها را با کاغذ صافی دیگری بپوشانید.



شکل ۳-۲۸

کاغذ صافی‌ها را مرطوب کنید و در محیط مناسب یا ژرمیناتور قرار دهید.



شکل ۳-۲۹

پس از گذشت پنج تا هفت روز مقایسه‌ای بین دو بذر از نظر جوانه‌زنی انجام دهید.

کدام بذرها زودتر جوانه زده‌اند؟ چرا؟  
نتیجه کار خود را به صورت گزارش مکتوبی با توجه به علت دیر جوانه‌زدن بذر کرک‌گیری شده به مربی ارائه نمایید.

مهارت: کاشت	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت	واحد کار: آماده کردن بذر برای کاشت
شماره شناسایی: ۵-۱-۱۰-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲-۵-۱۰-۷۹/ک	شماره شناسایی: ۲۳-۵-۱۰-۷۹/ک
۵-۱-۱۰-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۷۹/ک
۵-۲-۱۰-۷۹/ک	۲-۵-۱۰-۷۹/ک	۲۳-۵-۱۰-۷۹/ک

## آزمون نهایی

- ۱- اهمیت ضدعفونی کردن بذر در چیست؟
- ۲- چهار مورد از نکات ایمنی را که در هنگام مصرف سم باید رعایت نمود نام ببرید.
- ۳- چرا بذر نباتات خانواده لگومینوز را به باکتری آغشته می کنند؟
- ۴- عوامل مؤثر در جوانه زنی را نام ببرید.
- ۵- چرا بذر پنبه را قبل از کاشت، کرک گیری می کنند؟
- ۶- در خراش دهی بذر به روش شیمیایی، از چه موادی استفاده می کنند؟

مهارت: کاشت شماره شناسایی: ۷۹-۱-۱۰-۵-۲/ک	پیمانه مهارتی: تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت شماره شناسایی: ۷۹-۱-۱۰-۵-۲/ک	واحد کار: آماده کردن بذر برای کاشت شماره شناسایی: ۷۹-۱-۱۰-۵-۲۳-۲/ک
۷۹-۲-۱۰-۱-۵-۲/ک	۷۹-۲-۱۰-۱-۵-۲/ک	۷۹-۲-۱۰-۱-۵-۲۳-۲/ک
۷۹-۲-۱۰-۲-۵-۲/ک	۷۹-۲-۱۰-۲-۵-۲/ک	۷۹-۲-۱۰-۲-۵-۲۳-۲/ک

## منابع مورد استفاده

- ۱- خواجه پور، محمدرضا، اصول و مبانی باغبانی، انتشارات جهاد دانشگاهی صنعتی اصفهان، ۱۳۶۵.
- ۲- خوشخوی، مرتضی و دیگران، اصول باغبانی، انتشارات دانشگاه شیراز، ۱۳۶۴.
- ۳- راشد محصل، محمدحسن و دیگران، مبانی فیزیولوژیکی رشد و نمو گیاهان زراعی، انتشارات آستان قدس رضوی، ۱۳۶۷.
- ۴- حاجی حسنی، عباس و دیگران، اصول زراعت و باغبانی، انتشارات وزارت آموزش و پرورش.
- ۵- خواجه پور، محمدرضا، اصول و مبانی زراعت، جهاد دانشگاهی اصفهان، ۱۳۶۵.