

## فهرست

- ۲ پیمانۀ مهارتی شماره یک — انتخاب ارقام مناسب گندم و جو برای کشت
- ۵۰ پیمانۀ مهارتی شماره دو — آماده‌سازی زمین برای کاشت گندم و جو
- ۶۸ پیمانۀ مهارتی شماره سه — کاشت گندم
- ۸۴ پیمانۀ مهارتی شماره چهار — آبیاری گندم
- ۱۰۱ پیمانۀ مهارتی شماره پنج — مراقبتهای ویژه داشت گندم
- ۱۱۷ پیمانۀ مهارتی شماره شش — کنترل و پیشگیری آفات، بیماریها و علفهای هرز مهم گندم
- ۱۵۹ پیمانۀ مهارتی شماره هفت — برداشت و نگهداری گندم
- ۱۸۵ پیمانۀ مهارتی شماره هشت — فروش و ارزیابی اقتصادی گندم
- ۲۰۵ پیمانۀ مهارتی شماره نه — تفاوتهای عمده زراعت گندم و جو
- ۲۲۰ منابع مورد استفاده

مهارت: کشت گندم و جو  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

پیمانه مهارتی: انتخاب ارقام مناسب گندم و جو برای کشت  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

## پیمانه مهارتی شماره یک انتخاب ارقام مناسب گندم و جو برای کشت

### هدف کلی

فراگیر، در پایان این پیمانه مهارتی، خواهد توانست :  
با توجه به خصوصیات اقلیم هر منطقه، ارقام مناسب بذر گندم و جو مورد نظر را انتخاب کند.

مهارت: کشت گندم و جو  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

پیمانه مهارتی: انتخاب ارقام مناسب گندم و جو برای کشت  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

### مقدمه

گندم و جو از گیاهان زراعی هستند که نقش مهمی در زندگی بشر ایفا می کنند. با توجه به افزایش روزافزون جمعیت جهان و نیاز جوامع بشری به این گیاهان، به طور مستقیم یا غیرمستقیم به منظور تأمین مواد غذایی لازم است که برای افزایش کمی و کیفی آنها اقدامات پیگیر صورت پذیرد و این مهم عملی نمی گردد مگر با همت و تلاش بی شائبه جامعه کشاورزی. از طرف دیگر مصرف کنندگان گندم و جو باید مصرف درست و بهینه و دور از اسراف و تبذیر را که همیشه درصد بالایی از تولید را شامل می شود بخصوص در مورد گندم مدنظر قرار دهند تا با تولید بیشتر این دو محصول قدمی به سوی ریشه کنی قحطی در جهان برداشته شود.

در این پیمانه مهارتی، سعی شده تا ارزش و اهمیت غذایی گندم (به عنوان محصولی استراتژیک) و جو، خصوصیات گیاه شناسی و اکولوژیکی ارقام مختلف را بهتر و بیشتر بشناسید و با توجه به خصوصیات اقلیمی منطقه ای که در آن زندگی می کنید ارقامی را انتخاب و کشت نمایید که ضمن سازگاری با شرایط آب و هوایی منطقه، از عملکرد بالایی برخوردار باشد.

مهارت: کشت گندم و جو  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

پیمانه مهارتی: انتخاب ارقام مناسب گندم و جو برای کشت  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

- هدفهای رفتاری: فراگیر، در پایان این پیمانه مهارتی، باید بتواند:
- خصوصیات گیاه شناسی گندم را توضیح دهد.
  - کلیه عوامل مؤثر در خصوصیات اکولوژیکی گندم را توضیح دهد.
  - گروههای عمده گندم منطقه خود را نام ببرد.
  - محل گندم را در گردشهای زراعی تعیین کند.
  - میزان بذر لازم را در واحد سطح با توجه به عوامل مؤثر تعیین کند.
  - بذر مورد نیاز خود را انتخاب و تهیه کند.

مهارتهای پیش نیاز: زراعت عمومی      کد ۱۰-۱-۷۹/ک

زمان به ساعت	
۴	نظری
۲۴	عملی
۲۸	جمع

مهارت: کشت گندم و جو  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

پیمانه مهارتی: انتخاب ارقام مناسب گندم و جو برای کشت  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

### پیش آزمون

- ۱- کار ریشه چیست؟
- ۲- چند نوع ریشه می شناسید؟
- ۳- مادگی از چند قسمت تشکیل شده است؟ نام ببرید.
- ۴- پرچم از چند قسمت تشکیل شده است؟ نام ببرید.
- ۵- در داخل تخمدان اندامهایی به نام ..... جای دارند.
- ۶- نهاندانگان را به دو گروه عمده ..... و ..... تقسیم می کنند.
- ۷- هیدراتهای کربن به طور عمده به صورت ..... مورد استفاده قرار می گیرند.

مهارت: کشت گندم و جو  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

پیمانۀ مهارتی: انتخاب ارقام مناسب گندم و جو برای کشت  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

## ۱- انتخاب رقم یا ارقام مناسب گندم

### ۱-۱- ارزش و اهمیت گندم

۱-۱-۱- ارزش غذایی گندم: گندم از قدیمی ترین و پر مصرف ترین گیاهان زراعی جهان است. به طوری که از سالهای بسیار دور، قبل از آنکه بشر به موارد استفاده سایر گیاهان از نظر تغذیه پی ببرد گندم را مهمترین منبع غذایی خود می شناخته است. علت این امر را می توان در مواردی مانند کمبود و نبود سایر مواد غذایی، سهولت کاشت و تولید گندم، سهولت حمل و نقل و امکان کاشت گندم در اکثر نقاط جهان، جست و جو کرد: درصد ترکیبات مواد مختلف دانه و کاه که در جدول زیر آمده نشان می دهد که این محصول مهم ارزش غذایی بسیار بالایی

بخصوص از نظر تأمین انرژی (هیدراتهای کربن) دارد. علاوه بر این مواد، دانه گندم، بخصوص پوستۀ آن (سبوس) دارای مقادیر مختلفی از ویتامینهاست. ارزش گندم بیشتر مربوط به خواص فیزیکی و شیمیایی موادی است که دانه را تشکیل می دهد. این خواص به آرد گندم خاصیت نانوائی داده و ارزش مصرف و بازارپسندی آن را بالا می برد. خاصیت نانوائی بیشتر مربوط به وجود نوعی پروتئین به نام گلوتن می باشد. میزان گلوتن در انواع گندمها متفاوت است ولی به طور کلی، گلوتن گندم دارای ۸۰ درصد پروتئین، ۸/۳ درصد چربی، ۶ درصد نشاسته و ۷/۰ درصد خاکستر می باشد.

جدول ۱-۱

ترکیبات به درصد	رطوبت	پروتئین	چربی	فیبر	هیدراتهای کربن	مواد معدنی
شاخه و برگ در حالت علفی	۸۰/۲	۴/۸	۰/۸	۳/۸	۷/۶	۲/۸
کاه	۷/۴	۳/۹	۱/۵	۳/۷	۴۱/۹	۸/۳
دانه	۱۰/۵	۱۳/۲	۱/۹	۲/۶	۶۹/۹	۱/۹۹



شکل ۱-۱



شکل ۱-۲

**۱-۱-۲-۱-۱-۲-موارد مصرف گندم:** نان یکی از فرآورده‌های مهم گندم به حساب می‌آید و نقش مهمی در تغذیه بشر ایفا می‌کند به طوری که از آن به عنوان قوت لایموت یاد می‌کنند (شکل ۱-۱).

علاوه بر نان از دانه گندم برای تهیه فرآورده‌هایی چون ماکارونی، شیرینی، نشاسته، چسب، تولید گلوتن برای کارخانجات سوسیس و کالباس‌سازی، بیسکویت و دیگر فرآورده‌ها نیز استفاده می‌شود (شکل ۱-۲).

گاهی گندم را قبل از دانه بستن در حالت سبز برداشت و به صورت علوفه تازه به مصرف دامها می‌رسانند، ساقه و کاه گندم نیز بستر مناسبی برای دامهاست.

در روستاها از کاه برای پوشش دیوارها و سقف بام‌ها به صورت کاهگل استفاده می‌شود و همچنین از کاه گندم در کارخانه‌های کاغذسازی برای تهیه کاغذ استفاده می‌شود.

اگر بقایای گندم را پس از برداشت به وسیله شخم زیر خاک کنید پوسیده شده و تبدیل به مواد آلی می‌گردد که برای تقویت خاک زراعی فوق‌العاده حائز اهمیت است.

### بازدید

– توصیه می‌شود فراگیران از کارخانجاتی مثل کارخانه آرد، کارخانه ماکارونی‌سازی، کارخانه تولید بیسکویت، کارخانه تولید نشاسته و گلوتن و چسب‌سازی بازدید داشته باشند.

– اگر در منطقه‌ای هستید که امکان بازدید وجود ندارد در این زمینه، می‌توانید از فیلمهای آموزشی استفاده کنید.

– اطلاعات بیشتری را در زمینه اهمیت و ارزش غذایی گندم جمع‌آوری کرده، به صورت گزارشی به مربی خود ارائه کنید.

**۱-۱-۳-۱-۱-۳-اهمیت اقتصادی گندم:** گندم گیاهی است که به مقدار وسیعی در زمینهای کشاورزی جهان کشت می‌شود و محصول کافی تولید می‌کند و از نظر تولید و سطح زیرکشت،



شکل ۳-۱- مرحله تکامل رشد ریشه گندم

مهمترین محصول کشاورزی ایران نیز محسوب می‌گردد که افزایش سطح زیرکاشت و عملکرد آن روز به روز مورد توجه است. اهمیت اقتصادی گندم، چه از نظر تولید و چه از نظر تغذیه، بیش از سایر محصولات کشاورزی است. حتی در مناطقی که به علت متغیر بودن شرایط آب و هوایی و یا خشکی محیط که تولید اقتصادی محصولات دیگر ممکن نیست می‌توان گندم تولید کرد. اما این سؤال مطرح است که چرا توجه خاصی به کشت گندم می‌شود؟

از جنبه اقتصادی می‌توان گفت که گندم به عنوان محصولی استراتژیک شناخته شده است و طبعاً کشورهای استعمارگر از آن همچون سلاحی پر قدرت برای نیات پلید خود و به دست گرفتن قدرت اقتصادی کشورهای در حال توسعه استفاده می‌کنند. از طرف دیگر پس از تولید گندم و فروش آن از سوی کشاورزان، فرآورده‌های جنبی آن، چه در صنعت و چه در دامپروری، محل درآمد عده زیادی از مردم است.

## ۱-۲- خصوصیات گیاه شناسی گندم

۱-۲-۱- خصوصیات ریشه: ریشه گندم، افشان و سطحی است (شکل ۳-۱) بنابراین عمق فعالیت آن در خاک حدود ۳۰ سانتیمتر می‌باشد. بیشترین درصد وزن ریشه گندم در عمق ۲۵ تا ۳۰ سانتیمتری قرار گرفته است.

ریشه گندم در شرایط مناسب از نظر بافت خاک و محیط زندگی مانند خاکهای لیمونی می‌تواند تا عمق متوسط ۸۰ سانتیمتر و حداکثر تا ۱/۵ متر در خاک نفوذ نماید. ریشه موجب جذب آب و مواد غذایی و تثبیت گیاه در خاک در مراحل مختلف رشد می‌شود و بسته به افزایش آن و دوره ریشه گیاه در خاک گسترش و توسعه می‌یابد.

گندم دارای دو نوع ریشه اولیه و ثانویه است. ریشه‌های اولیه که از جنین منشأ می‌گیرند به ۴ تا ۶ عدد می‌رسند و نقش آنها بیشتر به مراحل اولیه رشد گیاه مربوط است (شکل ۴-۱).



شکل ۴-۱- مرحله اولیه رشد ریشه گندم



مهارت: کشت گندم و جو  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

پیمانه مهارتی: انتخاب ارقام مناسب گندم و جو برای کشت  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک



شکل ۱-۵



شکل ۱-۶



شکل ۱-۷

ریشه‌های ثانویه که از طوقه گیاه منشأ می‌گیرند طویل، قطور و افشان هستند و نقش اصلی را در زندگی گیاه دارند.

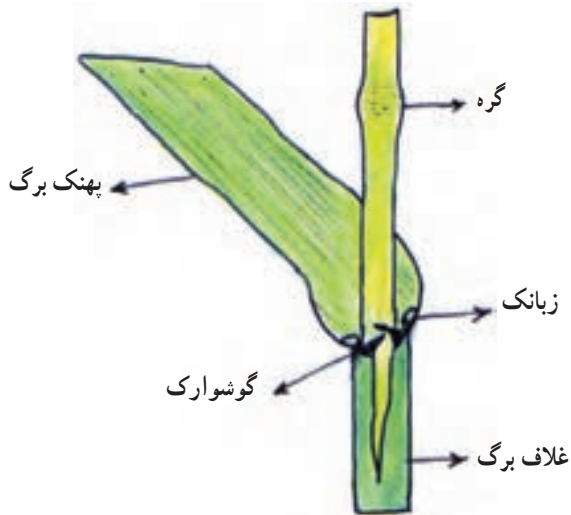
**۱-۲-۲- خصوصیات ساقه و پنجه گندم:** ساقه گندم مانند اکثر گیاهان تیره غلات استوانه‌ای، بند بند و توخالی است (شکل ۱-۵) شکل استوانه‌ای و وجود دسته‌های فیبر در آن موجب استحکام ساقه شده، تا اندازه‌ای ساقه را در مقابل خوابیدگی مقاوم می‌کند. علاوه بر ساقه اصلی اغلب ارقام گندم دارای ساقه‌های ثانویه نیز هستند که اصطلاحاً «پنجه» نامیده می‌شود (شکل ۱-۶). محل گره‌ها در ساقه توپر و مغزدار می‌باشد که عاملی نیز برای استحکام ساقه است. پنجه‌ها از گره‌هایی که در ارتفاع یک تا دو سانتیمتری خاک قرار دارند منشعب می‌شوند. تعداد پنجه‌ها در گندم‌های پاییزه بیشتر از گندم‌های بهاره است. ارتفاع و رنگ و ضخامت ساقه در ارقام مختلف متغیر است. نسبت ساقه به ریشه تحت شرایط خوب زراعی و عوامل مساعد محیطی معمولاً ثابت است. گاهی عوامل مختلفی موجب تغییر این نسبت می‌شود که فراوانی ازت در زمین و رطوبت زیاد و افزایش درجه حرارت نسبت ساقه به ریشه را افزایش می‌دهد. همچنین نور زیاد این نسبت را کاهش می‌دهد.

**۱-۲-۳- خصوصیات برگ:** برگ گندم از دو قسمت نیام و تیغه باریک و بلندی که به منزله پهنک برگ می‌باشد تشکیل شده است (شکل ۱-۷). بر روی هر ساقه، تعداد ۷ تا ۸ برگ از محل گره‌های ساقه خارج شده است. برگ‌ها به طور متناوب در طول ساقه قرار گرفته‌اند.

در حدفاصل برگ و غلاف برگ، زواید زبانه ماندی به نام زبانه (لیگول) و گوشوارک (استیپول) وجود دارد. زبانه از محل اتصال برگ به غلاف برگ که ساقه را دربر گرفته خارج شده و شفاف و بی‌رنگ است. گوشوارک از دو زبانه تشکیل شده و قسمتی از ساقه را احاطه می‌کند و دارای کرک‌های ریزی است (شکل ۱-۸). اهمیت برگ‌های انتهایی ساقه گندم که جوانتر از سایر برگ‌ها هستند فوق‌العاده زیاد است چون تأمین و ذخیره

مهارت: کشت گندم و جو  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

پیمانه مهارتی: انتخاب ارقام مناسب گندم و جو برای کشت  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک



شکل ۸-۱



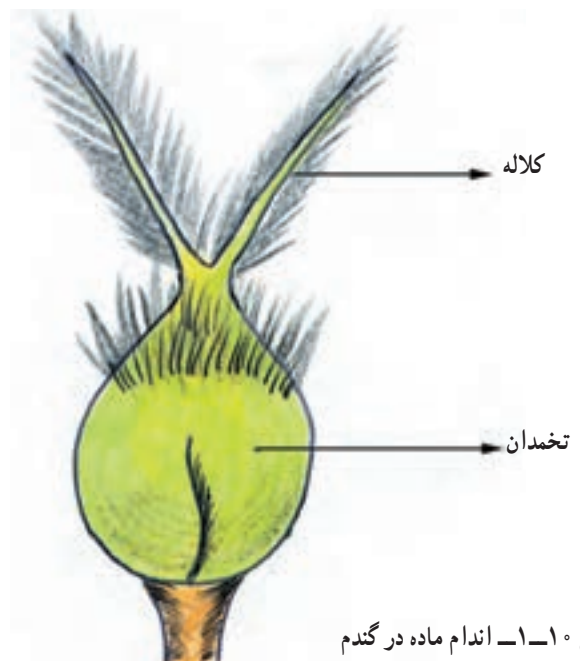
شکل ۹-۱ - سنبله گندم



شکل ۱۱-۱ - اندام نر در گندم

کریوهدراتها را برای دانه برعهده دارند. هر عاملی که موجب کاهش این برگها شود باعث کاهش عملکرد محصول خواهد شد.

۴-۲-۱- خصوصیات گل و گل آذین و نظام تولیدمثل: گندم، گیاهی خودگرده افشان است. گل آذین گندم از نوع سنبله مرکب یا پانیکول می باشد. در انتهای هر ساقه یک سنبله وجود دارد (شکل ۹-۱). هر سنبله از تعداد زیادی سنبلچه یا سنبله های فرعی تشکیل شده است. در داخل سنبلچه ها ۲ تا ۳ گل وجود دارد که اغلب فقط ۲ عدد از آنها بارور می شوند. عمل لقاح معمولاً درحالت گل بسته انجام می گیرد. هر گل از دو قسمت مادگی (شکل ۱۰-۱) و پرچم (شکل ۱۱-۱) تشکیل شده است. گلهای گندم فاقد گلبرگ و کاسبرگ هستند. تخمک و دانه گرده پس از تلقیح تولید بذر می نمایند. در گندم به خاطر خودگشنی (خودباروری) پرچمهای هر گل فقط تخمدان همان گل را بارور می کنند.



شکل ۱۰-۱ - اندام ماده در گندم

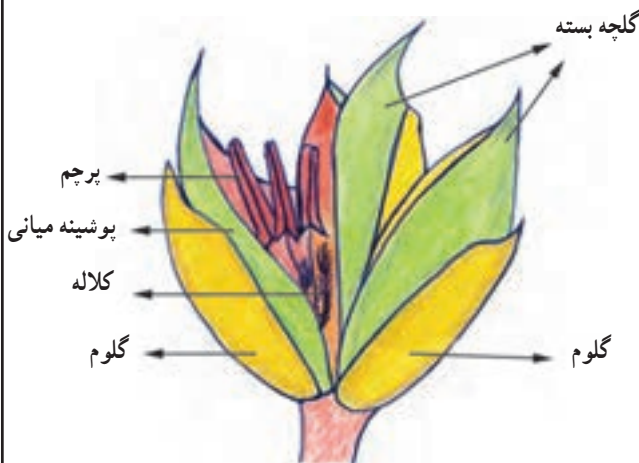
آرایش هر سنبلچه شامل: پوشینه خارجی (گلوب) که دارای تیغه‌های باریک و گاهی بلند به نام ریشک است و برخی ارقام، فاقد آن می‌باشند و پوشینه میانی (لما)، پوشینه داخلی (پالقا)، تخمدان، دو عدد کلاله و سه عدد پرچم می‌باشد.

عمل گلدهی بدین صورت انجام می‌گیرد که ابتدا ساقه اصلی خوشه و سپس ساقه‌های فرعی شروع به گلدهی می‌نمایند. گلها ابتدا در قسمت میانی خوشه ظاهر شده، به طرف بالا و پایین ادامه می‌یابند (شکل ۱۲-۱).

مدت گلدهی یک خوشه معمولاً حدود ۶ روز است و ۶ تا ۲۰ گل همزمان می‌شکفند. در داخل یک سنبلچه، پایین‌ترین گل ابتدا شروع به گلدهی می‌نماید و بقیه به فاصله ۲۴ ساعت می‌شکفند. این امر، بستگی به شرایط آب و هوایی دارد. هوای گرم باعث تسریع گلدهی و سرما باعث تأخیر آن می‌گردد.

**۵-۲-۱- خصوصیات میوه و دانه:** میوه در گندم مانند سایر غلات از نوع گندمه (کاریوپس) می‌باشد. میوه خشک است و پوست دانه آن را از اطراف احاطه می‌کند. در یک طرف دانه شکاف طولی و نسبتاً عمیق وجود دارد و طرف دیگر آن برجسته و به شکل بیضی کشیده است. دانه گندم لخت و بدون پوشش است (شکل ۱۳-۱).

اولین گلچه باز شده



شکل ۱۲-۱- آرایش گل در هر سنبلچه گندم



شکل ۱۳-۱- میوه در گندم

مهارت: کشت گندم و جو  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

پیمانۀ مهارتی: انتخاب ارقام مناسب گندم و جو برای کشت  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک



شکل ۱۴-۱- محل خروج جوانه اولیه



شکل ۱۵-۱- کرک در قسمت انتهایی گندم

در انتهای دانه گندم قسمتی وجود دارد که ریشه و ساقه اولیه (جوانه اولیه) از آنجا خارج می شود (شکل ۱۴-۱). در انتهای بعضی از دانه ها کرکهای ریزی به چشم می خورد (شکل ۱۵-۱).

دانه گندم در انواع مختلف از نظر رنگ از سفید مایل به زرد تا قرمز دیده می شود. وزن هزار دانه گندم نیز در ارقام مختلف فرق می کند و معمولاً به ۱۵ تا ۷۵ گرم می رسد.

### فعالیت عملی

لوازم عملیاتی: بیل، بیلچه، تخته پرس

لوازم مصرفی: روزنامه، ریسمان، مقوا، نوار چسب

از زمان کاشت گندم تا هنگام برداشت این فعالیتها را انجام دهید و نتیجه کار عملی خود را به صورت گزارشی مکتوب همراه با نمونه های جمع آوری شده به مربی ارائه نمایید.

– یک هفته پس از کاشت گندم به مزرعه مراجعه کنید.

– خاک را به آهستگی کنار زده، تعدادی گندم را که تازه

جوانه زده اند بیرون آورید.

ریشه های اولیه و جوانه اولیه را مشاهده کنید و نتیجه

مشاهدات خود را ثبت نمایید.

– هنگامی که مزرعه گندم وارد فاز پنجه دهی شد به مزرعه

مراجعه کنید.

– چند نمونه گندم را با بیل از زمین بیرون آورید.

– ریشه ها را به آهستگی با آب شستشو دهید تا گل ولای

آنها خارج شود.

– طول ریشه ها را اندازه گیری نمایید.

– تعداد ساقه های تولید شده در هر نمونه را شمارش کنید.

– زبانه و گوشوارکها را با دقت مشاهده کنید.

– نتیجه مشاهدات خود را یادداشت کنید.

– هنگامی که مزرعه وارد فاز زایشی شد مجدداً به مزرعه

مراجعه کنید.

مهارت: کشت گندم و جو  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

پیمانه مهارتی: انتخاب ارقام مناسب گندم و جو برای کشت  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

– ساقه‌ها و تعداد برگها را بررسی کنید.  
– از هر کدام از نمونه گندمها سنبله‌هایی را تهیه نمایید.  
– پرچمهایی را که از سنبلچه بیرون آمده‌اند با دقت مشاهده و تعداد آنها را در هر گل شمارش کنید.  
– از هر سنبله یک سنبلچه بچینید.  
– تعداد گل در هر سنبلچه، مادگی، پوشینه خارجی، پوشینه میانی، پوشینه داخلی را مشاهده و بررسی کنید.  
– در صورت وجود ریشک، ببینید که به کدام یک از پوشینه‌ها متصل است.  
– نتیجه مشاهدات خود را یادداشت کنید.  
– یک هفته قبل از برداشت گندم به مزرعه گندم مراجعه کنید.

– چند رقم گندم را با بیل از خاک خارج کنید.  
– خاکهای اطراف ریشه را تمیز کنید.  
– بوته‌های گندم را لای روزنامه بپیچید و به آزمایشگاه بیاورید.

– گندمها را لای تخته پرس قرار داده، فرم مناسب بدهید.  
– تخته پرس را بسته و با ریسمان محکم کنید.  
– بعد از گذشت یک هفته تخته پرس را باز کنید.  
– نمونه‌های گندم خشک شده را به آهستگی بیرون آورید.  
– نمونه‌های گندم را یکی یکی روی مقواهایی که برای این کار تهیه کرده‌اید قرار داده، آنها را با نوارچسب بچسبانید.  
نمونه‌های جمع‌آوری شده گندم و گزارش مشاهدات خود را به مربی تحویل دهید.

### ۱-۳-۱- خصوصیات اکولوژیکی گندم

۱-۳-۱- مبدأ و خصوصیات مراکز پراکنش طبیعی گندم: این گیاه حدود ۱۲ تا ۱۷ هزار سال قبل از میلاد در

خاور میانه کشت می‌شده است با توجه به شواهد و قراین می‌توان گفت مرکز اصلی گندم اولیه از سوریه و فلسطین بوده و از این دو منطقه به مصر و بین‌النهرین و سپس به ایران آورده شده است. سپس از طریق ایران به هندوستان، ترکمنستان، چین، روسیه و دیگر کشورهای جهان برده شده، سرانجام به اروپا و از آنجا به آمریکا انتقال یافته است.

برخی از گیاه‌شناسان مبدأ و مرکز اولیه گندم را از مصر می‌دانند زیرا معتقدند که در مقبره مصریان قدیم در کنار رود نیل، دانه‌هایی از گندم به دست آمده است. با وجود اینکه شواهد به دست آمده قاطع نیستند ولی مبین این واقعیت‌اند که در هرجا، جامعه‌ای تشکیل شده گندم و جو به نحوی از انحا در آن نقش مهمی را ایفا نموده‌اند.

گندم و جو می‌توانند در طیف وسیعی از شرایط آب و هوایی، خاکی، حرارتی و کم‌آبی رشد خوبی داشته باشند.

### ۲-۳-۱- عکس‌العمل گندم نسبت به رطوبت خاک

و هوا در مراحل مختلف رشد: رطوبت، عامل مهمی در زندگی این گیاه است. هرچه هوا دارای رطوبت کمتری باشد چون توازن بین جذب آب از زمین که با ریشه‌های مویین انجام می‌شود و تبخیر از راه برگها به هم می‌خورد، به گیاه صدمه وارد می‌شود. کمبود آب در مراحل مختلف رشد اثرات متفاوتی بر روی گیاه داشته به طوری که در مرحله جوانه‌زنی بذر گندم باید معادل ۵۰٪ وزن خود، آب جذب کند تا بتواند جوانه بزند. و یا در مرحله ساقه‌رفتن، کمبود رطوبت باعث کاهش برگها شده، در نتیجه اثر نامطلوبی روی عملکرد می‌گذارد. در مرحله سنبله‌رفتن و گل کردن نیز گیاه احتیاج شدید به رطوبت خاک دارد و اگر این رطوبت تأمین نشود دانه‌ها چروکیده شده، یا عمل لقاح صورت نمی‌گیرد. این پدیده نیز، بر عملکرد دانه اثر نامطلوب دارد.

مهارت: کشت گندم و جو  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

پیمانه مهارتی: انتخاب ارقام مناسب گندم و جو برای کشت  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک



شکل ۱۶-۱- زنگ زرد در گندم

ریشه‌های گندم به جز در شرایط خیلی سخت به هر صورت می‌توانند حداقل آب مورد نیاز گیاه را تأمین کنند. زمانی که رطوبت گیاه تقلیل یابد و به حدود ۳۰٪ برسد میزان تنفس بتدریج بالا می‌رود. در این حالت اولین اثر آن کاهش رطوبت برگ‌هاست. رطوبت بیش از حد به گیاه صدمه وارد کرده، باعث شیوع انواع زنگ‌ها می‌شود (شکل ۱۶-۱). همچنین باعث خوابیدگی در گیاه گندم می‌گردد. مناسبترین درصد رطوبت خاک برای جوانه‌زنی بین ۵۰ تا ۶۵ درصد است.

**۳-۳-۱- عکس‌العمل گندم نسبت به شدت و مدت نور:** نور، اثر مستقیم بر زندگی و دوره رشد گیاهان دارد. هرچه شدت نور بیشتر باشد طول دوره زندگی گندم کوتاهتر شده، باعث زودرسی می‌گردد. اگر رطوبت زیاد و هوا بیشتر مواقع ابری باشد دوره رشد این گیاه، به دلیل دسترسی کمتر به نور، طولانی‌تر خواهد بود.

اگر تراکم بوته‌ها در واحد سطح بیشتر از حد معین باشد در این حالت گندمها بر روی هم سایه انداخته، نور کافی به اندامهای پایین‌تر گیاه نمی‌رسد و کلروفیل در آنها تشکیل نمی‌گردد. اثر نور در گیاه مثبت است و برای تبدیل مواد معدنی به آلی لازم می‌باشد. بدون نور، عمل کربن‌گیری و فتوسنتز متوقف شده، اندامهای خشبی به‌طور کامل به‌وجود نمی‌آیند و گندم دچار خوابیدگی می‌شود و باعث عملکرد ضعیف در گیاه می‌گردد.

در مناطقی که بیشتر روزها هوا ابری یا تابش نور خورشید در آنجا مایل است بهتر است ارقام پاکوتاه کشت شود تا نور به داخل اندامهای گیاه بهتر نفوذ کرده، عمل فتوسنتز به‌طور کامل انجام گیرد و خطر خوابیدگی نیز رفع شود.

**۴-۳-۱- عکس‌العمل گندم نسبت به نوع خاک، pH، درجه شوری خاک و خاکهای مناسب گندم:** به‌طور کلی، گندم گیاهی است که کشت آن در هر نوع خاکی امکان‌پذیر است مشروط بر اینکه خاک، شور و باتلاقی نباشد و مواد آلی در حد

مهارت: کشت گندم و جو  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

پیمانه مهارتی: انتخاب ارقام مناسب گندم و جو برای کشت  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

یا از ارقام زودرس برای کشت استفاده نمود تا قبل از شروع گرما و وزش بادهای گرم عمل تلقیح انجام شده، محصول به موقع برسد. باد شدید در ارقام پابلند ایجاد خوابیدگی می کند. برای کم کردن شدت وزش باد می توانید در اطراف مزرعه با کاشت درخت به عنوان بادشکن اقدام کنید.

### فعالیت عملی

– به همراه مربی، به اداره هواشناسی منطقه مراجعه کنید.  
– اطلاعاتی ۱۰ تا ۲۰ ساله از میزان بارندگی سالانه، پراکنش در طول فصول بارش، مدت زمان فصل سرد سال، نوع آب و هوای منطقه، بادهای موسمی، طول روز و دیگر اطلاعات لازم به دست آورید.

– با توجه به اطلاعات به دست آمده و تنظیم آن، به کمک مربی خود به سؤالات زیر پاسخ دهید.

– آیا در هنگام کشت گندم دیم در منطقه شما زمین از رطوبت کافی برخوردار است؟

– آیا بارندگی در هنگام رشد گندم به موقع صورت می گیرد؟

– آیا در مرحله زایشی گندم، بادهای موسمی می توانند اثر سوء داشته باشند؟

– آیا در منطقه شما می توان گندم دیم کاشت؟

– گندم آبی چگونه است؟

### ۴-۱- گروههای عمده گندمهای ایران

#### ۴-۱-۱- گندمهای سخت، نیمه سخت، آردی

– گندمهای سخت: این نوع گندمها دارای پروتئین زیاد و ذرات نشاسته اندک اند و برای مصارف غیرنانوایی مانند تهیه ماکارونی مناسب اند مانند گندم دوروم (durum). هرگاه این نوع گندم را از وسط دو نیم کنیم مقطع بریده شده آن شیشه ای خواهد بود (شکل ۱۷-۱).

نیاز گیاه وجود داشته باشد. خاکهای قوی هوموس دار با تهویه کافی و مواد غذایی کافی و کامل برای کشت گندم بسیار مناسب است.

بنابراین در تعیین نوع خاک برای کشت گندم عوامل محیطی را باید در نظر گرفت زیرا در نقاط مرطوب pH خاک نسبت به نقاط خشک فرق می کند. هرگاه در مناطق مرطوب گندم کاشته شود اگر بافت خاک از نوع رسی باشد چون قابلیت نفوذپذیری خاک کمتر است زمین به تدریج در اثر آبیاری به باتلاق تبدیل می شود که در این حالت pH خاک اسیدی شده، گیاه گندم قادر به ادامه حیات نیست.

در مناطق خشک، برای کاشت گندم معمولاً زمینهای رسی را که مواد آلی و هوموس به مقدار کافی داشته باشند انتخاب می کنند.

بهترین و مناسبترین خاک برای گندم، خاکهای لیمونی رسی و لیمونی شنی با عمق کافی و مواد غذایی مطلوب با pH حدود ۶-۷ است. گندم گیاهی نیمه مقاوم در برابر شوری است (EC = ۶ m. mhoes / cm).

### ۵-۳-۱- عکس العمل گندم نسبت به باد: در بعضی

از نقاط، وزش بادهای موسمی یا دایمی تغییراتی در زندگی گندم و دوره رشد آن به وجود می آورند خصوصاً بادهای گرم که سبب لاغر شدن دانه ها و کم وزن شدن آنها می گردد که در نتیجه دانه، شکل طبیعی خود را از دست می دهد.

در اثر وزش بادهای شدید سرعت جذب آب نسبت به تبخیر از سطح برگها کم شده، معادله جذب و تنفس و تکمیل ماده خشک به هم می خورد و دانه ها زودتر از حد معمول می رسند و به علت چروکیدگی و لاغری دانه، افت شدید محصول رخ می دهد و بازار پسندی آن کاهش می یابد.

از طرف دیگر بادهای گرم و خشک هنگام تلقیح گیاه، گرده افشانی را نیز مختل می کند. برای جلوگیری از خطر بادزدگی در مناطق بادخیز می توان نسبت به کاشت ارقام مقاوم اقدام کرد و

مهارت: کشت گندم و جو  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

پیمانه مهارتی: انتخاب ارقام مناسب گندم و جو برای کشت  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

— گندمهای نیمه سخت: به گندمهایی گفته می شود که نشاسته آن در حد متوسط است و گلوتن بالایی دارند و به همین خاطر دارای ارزش نانوايي خوبی هستند. در صورت دو نیم شدن، مقطع آنها شیشه ای نیست. مانند گندم دیکوکوم (dicocom) یا همان گندم معمولی (شکل ۱۸-۱).

— گندمهای آردی: این نوع گندمها دارای پروتئين و گلوتن اندکی هستند و نشاسته زیادی دارند. ارزش نانوايي آن، به خاطر گلوتن کم موجود در آنها پایین است و در مصارف صنعتی مانند بیسکویت سازی، نشاسته گیری به کار می رود. در صورت دو نیم کردن مقطع آن، به صورت آردی دیده می شود. دو گونه Vulgar و aestivum از این گروه هستند (شکل ۱۹-۱).



شکل ۱۷-۱ گندم دوروم سخت



شکل ۱۹-۱ گندم آردی



شکل ۱۸-۱ گندم معمولی نیمه سخت



مهارت: کشت گندم و جو  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

پیمانه مهارتی: انتخاب ارقام مناسب گندم و جو برای کشت  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

## فعالیت عملی

لوازم عملیاتی: چاقو

لوازم کمک آموزشی: تلویزیون، ویدئو، فیلمهای

آموزشی مربوط، اسلاید

– از هر سه نوع بذر گندم فوق‌الذکر پنجاه گرم تهیه کنید  
(ترجیحاً ارقام موجود در منطقه انتخاب شود).

– با یک تیغه چاقو اقدام به دو نیم کردن بذر گندمها کنید.

– نیروی وارد بر آنها را با یکدیگر مقایسه کنید.

– مقاطع بریده شده را مشاهده کنید. تفاوتهای آنها را با

دقت بررسی نمایید.

– در صورت موجود بودن فیلم یا اسلاید آنها را مشاهده

کنید.

– کل مشاهدات خود را به صورت گزارشی به مربی تحویل

دهید.

۲-۴-۱- گندمهای بهاره، پاییزه، دوفصلی: گندمها

را نیز می‌توان براساس زمان کاشت و درجه حرارت مورد نیاز، به  
گروههای زیر تقسیم کرد.

گندمهای بهاره: گندمهایی هستند که برای خوشه و گل رفتن

نیاز به سرما ندارند و تابع طول روز هستند. کاشت این گندمها

برای کشاورزانی مناسب است که به هر دلیل فرصت کافی برای

آماده‌سازی زمین را ندارند و یا بارندگیهای پاییزه اجازه کار را

به آنها نمی‌دهد.

گفتنی است میزان عملکرد در هکتار این نوع گندم نسبت  
به گندمهای پاییزه به خاطر فرصت اندک برای رشدرویشی پایین‌تر  
می‌باشد. از گندمهای بهاره می‌توان به گندم روشن، عدل، مغان (۱)

و (۲)، خزر (۱) و بیات اشاره نمود.

گندمهای پاییزه: گندمهایی هستند که برای به گل رفتن باید

یک دوره سرما بین صفر تا دو درجه سانتیگراد را به مدت حداقل

یک تا دو هفته در زمستان بگذرانند. این نوع گندمها اگر در بهار

بدون گذراندن سرما کشت شوند، به صورت علفی باقی خواهند

ماند و محصول تولید نمی‌کنند.

کاشت این گندمها برای کشاورزانی که می‌توانند زمین

زراعی خود را به موقع آماده کنند بسیار مناسب است و عملکرد

در هکتار این نوع گندمها به دلیل دوره رشد طولانی‌تر، از نوع

بهاره بیشتر است.

از گندمهای پاییزه می‌توان به گندم امید، شاهین، شاه‌پسند،

آزادی، رشید، کرج (۱) و (۲) اشاره نمود.

گندمهای دوفصلی: این نوع گندمها در صورت کشت در

پاییز و یا در بهار نیز، می‌توانند به ساقه بروند و تولید خوشه کنند

و در برابر دوره سرما غیر حساس‌اند. از گندمهای دوفصلی می‌توان

به گندم سفیدک، اروند، البرز، بزوستایا اشاره نمود (شکل ۲-۱).

مهارت: کشت گندم و جو  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

پیمانه مهارتی: انتخاب ارقام مناسب گندم و جو برای کشت  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک



۱- آزادی      ۲- آکوا      ۳- ارون      ۴- البرز      ۵- اینیا ۶۶      ۶- بزوستایا      ۷- بیات  
۸- پنجامو      ۹- پی تیک ۶۲      ۱۰- خزر (۱)      ۱۱- رشید



۱۲- شعله      ۱۳- عدل      ۱۴- کاوه      ۱۵- کرج (۱)      ۱۶- کرج (۲)  
۱۷- مغان (۱)      ۱۸- مکزیپاک      ۱۹- ناز      ۲۰- ۴۸۲۰



۱- آذر      ۲- امید      ۳- روشن      ۴- خلیج      ۵- ریحانی      ۶- سفیدک  
۷- شاه پسند      ۸- شاهین      ۹- طبسی

شکل ۲۰-۱

## فعالیت عملی

**لوازم مصرفی:** نمونه گندم بهاره، پاییزه، دوفصلی، یکی از سموم ضدعفونی کننده گندم  
- از سه رقم گندم بهاره، پاییزه و دوفصلی، نمونه‌هایی را انتخاب کنید (از هر کدام یک نمونه).  
- اقدام به ضدعفونی بذرها نمایید.  
- هر رقم بذر را به دو قسمت مساوی تقسیم کنید، سپس آنها را شماره گذاری نمایید.



شکل ۲۱-۱- گندم آبی

- دوازده مترمربع زمین مناسب کاشت گندم تهیه و آن را به ۶ قسمت ۲ مترمربعی تقسیم کنید و مانند شماره‌های گندم شماره گذاری نمایید.  
- از هر بذر که به دو قسمت مساوی تقسیم نموده‌اید یک قسمت را در پاییز و قسمت دیگر را در بهار، در شماره زمین مربوط به خود، کشت نمایید.  
- در پایان دوره رشد رویشی و آغاز فاز زایشی، آنها را دوبه دو باهم مقایسه کنید.  
- نتیجه مقایسه خود را به صورت گزارشی مکتوب به مربی تحویل دهید.



شکل ۲۲-۱- گندم دیم

**۳-۴-۱- گندمهای آبی، دیم:** گندمها را براساس میزان آبی که برای رشد خود نیاز دارند به دو دسته زیر تقسیم می کنند. گندمهای آبی: این نوع گندمها را می‌توانید در زمینهایی کشت کنید که در مراحل حساس رشد رویشی و زایشی گندم به آب، قادر به آبیاری آنها باشید (شکل ۲۱-۱).  
گندمهای دیم: این نوع گندمها را می‌توان در مناطقی کشت کرد که در مراحل حساس رشد رویشی و زایشی گندم به آب، قادر به آبیاری آنها نیستید و رطوبت مورد نیاز آنها از طریق نزولات آسمانی تأمین می‌گردد (شکل ۲۲-۱).

مهارت: کشت گندم و جو  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

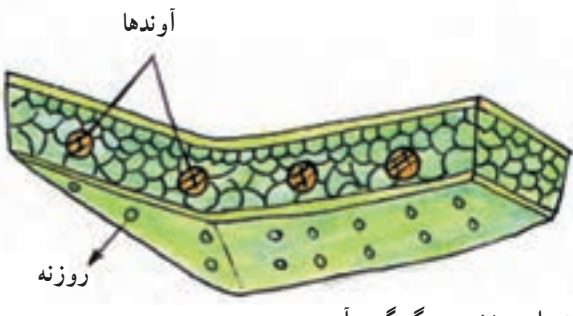
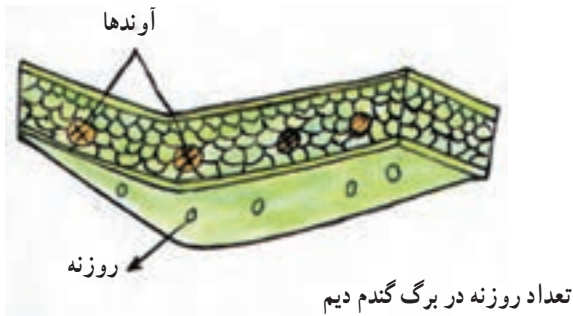
پیمانۀ مهارتی: انتخاب ارقام مناسب گندم و جو برای کشت  
شماره شناسایی: ۱۱-۱-۷۴/ک

تفاوت‌های عمده گندم دیم با آبی: تعداد روزنه‌ها در برگ‌های گندم آبی بیشتر از تعداد روزنه‌های برگ در گندم دیم است (شکل ۱-۲۳).

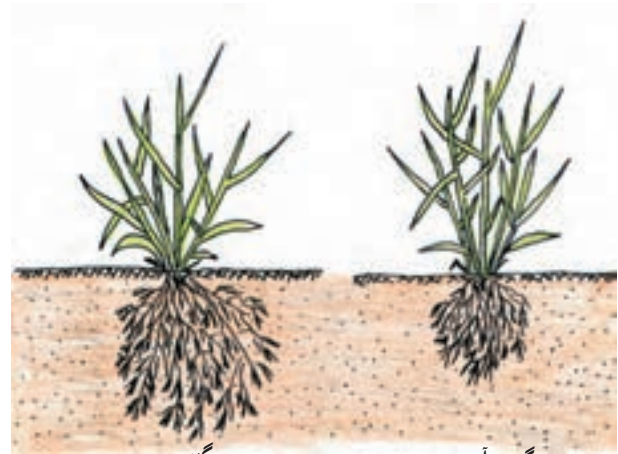
عمق ریشه دوانی گندم آبی نسبت به گندم دیم کمتر است (شکل ۱-۲۴).

– نسبت زیاد ریشه به شاخ و برگ (یعنی  $\frac{R'}{T}$ ) در گندم‌های

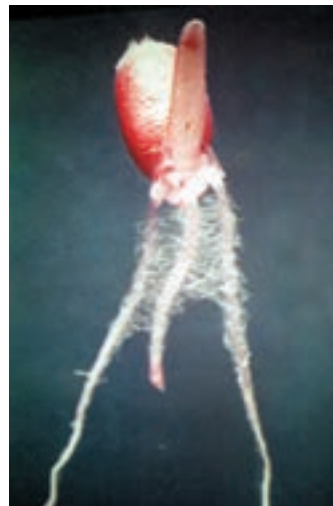
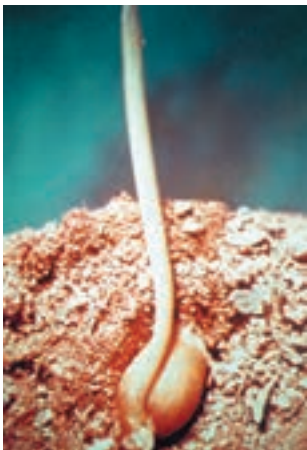
دیم بیشتر است. زیرا سطح تعرق کننده کمتری دارند و ریشه می‌تواند آب مورد نیاز گیاه را از حجم بیشتری از خاک دریافت کند. بنابراین، ارتفاع بوته گندم آبی بیشتر از گندم‌های دیم است. – طول کلوتیل در گندم‌های دیم نسبت به گندم‌های آبی بلندتر است به همین خاطر بذر دیم را عمیق‌تر می‌کارند تا یقه در عمق بیشتری تشکیل شود (شکل ۱-۲۵).



شکل ۱-۲۳



شکل ۱-۲۴



شکل ۱-۲۵

$$۱- \frac{R}{T} = \frac{\text{Root}}{\text{Top}}$$

پیمانه مهارتی: انتخاب ارقام مناسب گندم و جو برای کشت  
شماره شناسایی: ۱-۱۱-۱-۷۴/ک

مهارت: کشت گندم و جو  
شماره شناسایی: ۱-۱۱-۷۴/ک



وزن هزار دانه در گندم آبی



وزن هزار دانه در گندم دیم

شکل ۱-۲۶

– بذرهای گندم آبی، کرک کمتری نسبت به بذرهای گندم دیم دارند.

– میزان مصرف بذر گندم آبی در هکتار بیشتر از گندم دیم است.

– تعداد پنجه‌های تولید شده در گندم آبی معمولاً از پنجه‌های تولید شده در دیم بیشتر است (ظرفیت پنجه‌زنی با سنبله‌های بارور مدنظر است).

– اندازه بذر و وزن هزار دانه گندم آبی بیشتر از بذر گندم دیم است (شکل ۱-۲۶).

گندمهای دیم را می‌توان به صورت آبی کشت نمود اما گندمهای آبی را نمی‌توان به صورت دیم کشت کرد. می‌دانید چرا؟

### فعالیت عملی

لوازم عملیاتی: بیل، بیلچه، ترازوی دقیق، بینوکولر  
لوازم مصرفی: بذر گندم، یکی از سموم ضد عفونی کننده گندم

گفتنی است که این آزمایش را باید همزمان با آزمایش فعالیت عملی گندمهای بهاره، پاییزه و دوفصلی صورت دهید.

– چهار قطعه زمین ۴ مترمربعی مناسب کشت گندم تهیه کنید.  
– از بذور گندم دیم و گندم آبی تهیه کرده، ضد عفونی کنید (دو نمونه از هر کدام).

– زمینها را از شماره یک تا چهار شماره گذاری کنید.  
– در قطعه شماره یک و دو گندم دیم و شماره‌های سه و چهار گندم آبی کشت نمایید.

– قطعات شماره یک و سه را بگذارید با بارندگیهایی که صورت می‌گیرد آبیاری شوند.

– قطعات شماره دو و چهار را همزمان که نیاز به آب داشته باشند آبیاری نمایید.

توجه: لازم است فاصله استاندارد بین کرت‌های آزمایشی آبی و دیم رعایت گردد.