

### آماده‌سازی زمین و کاشت در دیمزارها

هدفهای رفتاری: فراگیر، در پایان این فصل خواهد توانست:

- ۱- خاک‌ورزی در دیمزارها را شرح دهد.
- ۲- زمان مناسب کاشت را در دیمزارها توضیح دهد.
- ۳- عوامل مؤثر بر کاشت را در دیمزارها نام ببرد.
- ۴- روش‌های کاشت را در دیمزارها نام ببرد.
- ۵- عمق مناسب کاشت را در دیمزارها توضیح دهد.
- ۶- عوامل مؤثر بر عمق مناسب کاشت را در دیمزارها نام ببرد.
- ۷- برخی از گیاهان رایج و مناسب را در کشت دیم نام ببرد.
- ۸- خصوصیات گیاهان دیم را برشمارد.

### ۷- آماده‌سازی زمین و کاشت در دیمزارها

#### ۷-۱- خاک‌ورزی توأم با کاشت در دیمزارها

خاک‌ورزی شامل دو عمل است:

- ۱- از بین بردن بقایای گیاهی برای کشت و کار مکانیزه و عملیات کاشت
- ۲- کشت و کار که شامل به هم زدن خاک همراه با بذرکاری است.

سیستم کشاورزی دیم، ترکیبی از زراعت، مرتع و دوره آیش با هدف اساسی مصرف بهینه از آب محدود است.

عملیات شخم و سوزاندن بقایای گیاهی، به منظور استقرار گیاهان مرتعی و زراعی و اجرای آیش، دو بخش از این سیستم هستند. انجام چنین عملیاتی گاهی باعث کاهش کیفیت خاک می‌شود. عملیات شخم تجزیه مواد آلی خاک را تسریع کرده و در نتیجه پایداری ساختمانی خاک را کاهش و

تخریب پذیری را افزایش می دهد. سوزاندن، پوشش گیاهی را که قطرات باران را جذب می کند، از بین می برد. به هر حال، ساختمان خاک، وقتی که زمین پس از دوره ای زراعت به مرتع تبدیل شد، بهبود می یابد.

عملیات جدید که به جای کنترل زراعی علف های هرز، بر مصرف علف کش ها تأکید دارد، کمتر آسیب رسان است و بهتر مصرف می کند، اما معمولاً اقتصادی نیستند. این فنون زمانی که در سیستم های کشاورزی پایدار با دیگر روش های کشاورزی تلفیق می شوند سودآور است (به عنوان مثال تناوب و مدیریت دام).

## ۷-۲- تکامل سیستم های خاک ورزی پایدار

در نیمکره شمالی تولید محصول گیاهان سردسیری مانند گندم، به آیش (برای حفظ آب) خصوصاً آیش تابستانه بستگی دارد. سوزاندن بقایا در اوایل آیش، پوشش خاک را از بین می برد و خاک برای ماه ها در مقابل نیروی مخرب فرسایش برهنه می ماند. برای مثال برگرداندن کلش، با گاوآهن بشقابی، تاحدی از فرسایش می کاهد. کشت متوالی، اندوخته نیتروژن خاک های مرغوب را کاهش می دهد و توسعه عملیات کشاورزی پایدار در نواحی دارای باران تابستانه، به حفظ کلش، در سطح خاک بستگی دارد. خاک ورزی آسیب نسبتاً کمی بر روی احیای ساختمان خاک دارد ولی باعث دفن بقایای به جامانده می شود و از دست رفتن مواد آلی را تسریع می کند.

### جدول ۷-۱- تأثیر ادوات خاک ورزی بر مقدار بقایای

گیاهی باقیمانده بر سطح خاک بعد از انجام هر دفعه عملیات

ادوات خاک ورزی	مقدار تقریبی بقایای گیاهی باقیمانده (درصد)
کولتیواتورهای عمقی	
کولتیواتور با تیغه پهن، وچین کن میله ای	۹۰
کولتیواتورهای مخلوط کن	
کولتیواتورهای سنگین، چیزل، و سایر ادوات	۷۵
دیسکهای مخلوط کن یا زیرورکننده	
هرس بشقابی قابل انعطاف یک طرفه، دیسک یک طرفه،	
دیسک تندوم، دیسک افست	۵۰
ادوات زیرورکننده	
گاوآهن برگردان دار، گاوآهن بشقابی	۱۰

### ۳-۷- اهداف و اثرات خاک‌ورزی

تهیه بستر بذر، کنترل آفات و بیماری‌ها، تحریک تجزیه مواد آلی برای آزادسازی نیتروژن، از اهداف و اثرات مهم خاک‌ورزی هستند. اما اثر اصلی و کوتاه مدت آن، (بین فصول) کنترل علف‌های هرز است. علف‌های دوره آیش و زراعت، هر دو می‌توانند قبل از بذرکاری با شخم کاهش داده شوند. بقایای محصول قبلی برای عبور ماشین‌های خاک‌ورزی و کاشت سوزانده می‌شود. اگرچه یکی از اثرات سوزاندن پاک‌سازی محیط از آفات و بیماری‌ها است.

نظر به این که یکی از فواید خاک‌ورزی، کنترل علف‌هاست، وجود انواع علف‌کش‌ها، یکی از مراحل مهم خاک‌ورزی را کاهش می‌دهد. به‌هرحال، خاک‌ورزی اثرات زیادی دارد که به‌خوبی باید فهمیده شود. اطلاعات زیادی باید جمع‌آوری نمود تا تغییرات در مورد کشاورزی بدون خاک‌ورزی به‌گونه‌ای باشد که هم سودآوری داشته باشد و هم پایداری حفظ شود.

خاک بسته به نوع آن، به چراگاه یا زمین زراعی اختصاص می‌یابد. بنابراین کشت و کار به دلیل صرفه اقتصادی و نیز استفاده بهتر از باران، بدون ترس از تنزل خاک، می‌تواند گسترش یابد. با این حال کشاورز باید فوائد حاصل از مرتع‌داری، به غیر از اصلاح ساختمان خاک را بداند و گرنه تغییر در تناوب و حذف مرتع، اثرات غیرمنتظره‌ای را دربر خواهد داشت.

اهداف سنتی شخم عبارت هستند از:

۱- استفاده بهینه از باران

۲- معدنی کردن مواد آلی خصوصاً رهاکردن نیتروژن

۳- آماده کردن بستر مناسب برای کاشت بذر

۴- پاک‌سازی محصول از آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز

یکی از مسایل مهم در دیم‌کاری استفاده بهینه از آب محدود است. استفاده بهینه از باران محور مباحثی است که در مورد خاک‌ورزی مطرح شده است، زیرا سوددهی دیم‌کاری، تا حد زیادی به مصرف بهینه باران بستگی دارد. استفاده مفید از باران یکی از اهداف مهم عملیات آیش است. عملیات شخمی که براساس کاهش تنزل کیفیت خاک طراحی شده باشد، می‌تواند زمینه استفاده بهتر از باران را فراهم کند. این روش، راه استفاده جدید و سودمند از عملیات شخم است و بنابراین کلید قبول و پذیرش به‌وسیله کشاورز است.

۱-۳-۷- اثرات خاک‌ورزی بر روی نفوذ آب و رواناب: امتحان کردن نفوذ آب و یا

مکمل آن «رواناب» به هدف ما بستگی دارد. مطالعات مربوط به رشد گیاه و محصول، نیازمند آزمایش میزان نفوذ آب است؛ زیرا مقدار آب بالقوه در دسترس را تعیین می‌کند. در مطالعات خاک‌شناسی،

مخصوصاً فرسایش خاک، آزمون رواناب به عنوان یک نیروی راننده برای فرسایش لازم است. خاک ورزی سطح خاک را زبر می کند و موقتاً نفوذ آب را افزایش می دهد به طور کلی مقدار ذخیره آب در خاک، حتی پس از خاک ورزی خشن ناچیز است و این مقدار با هوازدگی، باران و شخم دوم بیشتر کاهش می یابد. خاک ورزی سطح دست نخورده باعث کاهش مقدار رواناب می شود که این کاهش احتمالاً به علت افزایش نفوذ موقتی به خاطر به وجود آمدن تعداد زیادی منافذ بزرگ می باشد. انحلال پوسته سطحی نیز ممکن است.

تأثیر بلندمدت خاک ورزی سطحی بر روی نفوذپذیری خاک اغلب منفی است و با از دست رفتن ساختمان خاک همراه است.

بقایای گیاهی در سطح خاک (مالچ) اثر مهمی در کاهش رواناب دارد. زیستن گیاهان در موقعیت آیش می تواند چنین سودی را ایجاد کند، در مناطق دارای باران تابستانه، جایی که خطر فرسایش بالاست یک راه کاهش فرسایش، داشتن یک پوشش گیاهی زنده است. در مراتع چرانده شده، اگر خلل و فرج با لگد کردن از بین رفته اند، پوشش باید کامل و متراکم بشود.

مسلماً مالچ، کلش و کاهش رواناب از دست رفتن خاک را کاهش می دهد، هنگامی که خاک مرطوب تر می شود کلش اثر کمتری روی نفوذ و رواناب دارد. هم زمان با اواخر آیش، وقتی که خاک به ظرفیت نهایی نگه داشت آب می رسد، بقایای گیاهی اثر کمی روی رواناب دارند. در این شرایط کاهش خاک ورزی اثر مهمی روی از دست رفتن خاک دارد. خلاصه این که کاهش خاک ورزی در بلند مدت در ساختمان خاک بهبود ایجاد می کند و نفوذ را افزایش و رواناب را کاهش می دهد. به علاوه نگهداری بقایا می تواند نفوذ را هم در خاک خاک ورزی شده و هم خاک خاک ورزی نشده، افزایش دهد. با وجود این که این ها اثرات مفیدی هستند، احتیاط واجب آن است که وقتی مرتع در آغاز آیش بلندمدت با علف کش کشته می شود بقایای خشک گیاهان، به وسیله حیوانات مصرف شود و یا تجزیه و دور شوند. در دشت، سطح خاک حتی با بقایای گیاهی هم، به خاطر لگدکوبی قبلی حیوانات، در ماه های مرطوب، نفوذ کمی دارد. در نبود بقایای گیاهی رواناب و تخریب خاک، هنگام بارندگی سنگین ممکن است زیاد باشد. در چنین شرایطی خاک ورزی اولیه در آیش همراه با کنترل علف های هرز با علف کش، به نظر بهترین نتیجه را برای کنترل رواناب و فرسایش می دهد.

## ۲-۳-۷ اثرات خاک ورزی بر روی زهکشی: زهکشی در زیر ناحیه ریشه گیاه موقعی

که مقدار بارش به مدت چند هفته یا چند ماه، از مقدار تبخیر تجاوز کند انجام می شود. این مسأله در خاک های سبک مهم است. و نیز در خاک های سنگین که آیش طولانی در مناطق پرباران دارند، عمل می شود.

زراعت بدون خاک‌ورزی می‌تواند هم نفوذپذیری و هم پخش مجدد آب را در پروفیل خاک بهبود بخشد. عملیات شخمی که ثبات ساختمان خاک و خصوصیات نفوذ را بهبود می‌بخشد می‌تواند در بعضی مناطق در بالا آمدن سفره آب زیرزمینی و ایجاد شوری نقش داشته باشد. همچنین نفوذ می‌تواند باعث شسته شدن نیتروژن از ناحیه ریشه شود. این نگرانی‌ها نیاز به تحقیقات بیشتر دارد.

### ۳-۳-۷- اثرات خاک‌ورزی بر روی تبخیر از خاک: بیشترین آب تلف شده در آیش

بلندمدت می‌باشد. تقریباً  $\frac{2}{3}$  بارندگی در آیش از طریق تبخیر از دست می‌رود. بیشترین مقدار این اتلاف از سطح خاک است برای اهداف عملی مفید است که بدانیم در سراسر دوره خشکی سرعت تبخیر تا سطوح خیلی کم ( $2/0$  میلی‌متر در روز) در عمق  $30-50$  سانتی‌متری از خاک نزدیک هوای خشک و بدون ترک افت می‌کند که صرف‌نظر از عملیات شخم اتفاق می‌افتد. تفاوت در تبخیر ناشی از عملیات خاک‌ورزی، بیشتر در دوره‌های کوتاه مدت اتفاق می‌افتد.

خاک‌ورزی پس از بارندگی می‌تواند با تشکیل یک مالج سطحی خشک از تبخیر بکاهد. تأثیر کوتاه مدت این عمل این است که آب خاک را افزایش می‌دهد. در طول آیش به نظر نمی‌رسد ذخیره شدن آب به خاطر خشک شدن آهسته باشد.

تأثیرات بقایای گیاهی بر روی تبخیر آب به صورت بالقوه و گاهی بیشتر از خاک‌ورزی است. پوشش گیاهی در سطح خاک به خاطر هدایت ضعیف گرمایی، انرژی لازم برای تبخیر خاک را کاهش می‌دهد. همچنین در مقابل انتقال بخار از خاک به هوا مقاومت می‌کنند.

این اثرات بیشتر در کوتاه مدت ایجاد می‌شود. به هر حال بقایای گیاهی ذخیره آب آیش را با کم کردن تبخیر، افزایش می‌دهد، جدا از افزایش نفوذ که تا حد زیادی به تکرار و کل مقدار باران دریافت شده، بستگی دارد، آب ذخیره شده، ناشی از تبخیر کم و بارش‌های مکرر است که بقایای گیاهی خشک نشدن خاک را در خلال باران‌ها تضمین می‌کنند و این مسأله باعث نفوذ عمیق‌تر و در نتیجه تبخیر کمتر می‌شود.

بقایای گیاهی موجب می‌شوند که در روزهای پس از باران، سطح خاک دچار خشکی نشود و مرطوب بماند. ۱۶ روز پس از بارندگی، اثر خاصی از بقایای گیاهی بر روی ذخیره آب مشاهده نشد. این نتیجه، درباره کلش زیاد گندم (۶ تن در هکتار) به دست آمد، بنابراین برای بهبود ذخیره آب در بلندمدت به وسیله کاهش تبخیر، به نسبت بیشتری از کاه و کلش نیاز داریم. چنین نسبت زیادی از کلش ندرتاً در عملیات کشاورزی حاصل می‌شود. به طور کلی تأثیر بقایای گیاهی بر روی تبخیر خاک در نواحی دارای باران تابستانه با باران‌های مکرر در خلال آیش، کمتر می‌شود. اهمیت این پدیده،

بیشتر از آن که در کل ذخیره آبی بروز کند، تأثیر کوتاه مدت خود را روی ذخیره آبی در سطح خاک و بنابراین روی فرصت بذرکاری برجای می‌گذارد.

۴-۳-۷- تأثیر خاک‌ورزی بر روی تعرق: به جز تبخیر، تعرق علف‌های هرز نیز، نیرویی برای از دست دادن آب، در دوره آیش است. در آیش‌های بلند مدت مناطق دارای باران زمستانه، قسمت عمده‌ای از آب باران در اوایل آیش ذخیره می‌شود، که معمولاً در اواخر فصل رویش به وسیله علف‌ها از بین خواهد رفت. مگر این که علف‌ها و چراگاه باقی مانده، کنترل شوند.

#### ۴-۷- خاک‌ورزی و ثبات ساختمانی

وقتی خاک به مدت چندسال خاک‌ورزی شود ذخیره موادآلی کاهش می‌یابد و چون ثبات ساختمانی با موادآلی ایجاد می‌شود کاهش موادآلی باعث تراکم سطحی و تحت‌الارضی و کاهش نفوذ آب و تشدید فرسایش می‌گردد. مسأله بعدی نقش بقایای گیاهی در حفظ ساختمان خاک است. بقایای گیاهی منبع مهم کربن هستند.

حقیقتاً ثبات ساختمانی با افزایش عملیات خاک‌ورزی کاهش می‌یابد. در نتیجه تخریب خاک برای این که ساختمان خاک خوب نگهداری شود باید کاهش یابد. وقتی که علف‌کش بیشتر از عملیات خاک‌ورزی برای کنترل علف‌های هرز به کار می‌رود، ساختمان خاک بهتر حفظ می‌شود. سخت‌لایه شکل دیگری از تنزل است که از خاک‌ورزی و تردد ماشین‌آلات به وجود می‌آید. سخت‌لایه نمی‌تواند با عملیات کشت بدون شخم اصلاح شود. فقط محصولات خاصی می‌توانند لایه‌های زیرین را شل کنند. اگر سخت‌لایه، جدی باشد لازم است تا با شخم عمیق از بین برود. متأسفانه عکس‌العمل خاکها نسبت به شکاف دادن قابل پیش‌گویی نیست. براساس یک قاعده تجربی عکس‌العمل‌های خوب در خاک‌های عمیق، جایی که سخت‌لایه سطحی به وضوح با رشد کج ریشه (غیرطبیعی) یا مقاومت به نفوذسنج مشخص می‌شود اتفاق می‌افتد. شواهد بیشتر حاکی از وجود رطوبت تحت‌الارض در موقع برداشت غیر از سال‌های مرطوب است. از بین بردن سخت‌لایه اجازه دسترسی گیاه به ذخیره آب عمیق‌تر را می‌دهد.

به عبارت دیگر در صورت عدم وجود سخت‌لایه، آب‌های موجود در قسمت‌های عمیق‌تر توسط گیاه قابل دسترسی است.

این مهم است که بفهمیم کاهش خاک‌ورزی برای تمام مشکلات ساختمانی راه چاره نیست. تنزل ساختمانی خاک ممکن است احتیاج به بازگشت به چراگاه قبل از زراعت و همراه با روش‌های

حفاظت خاک داشته باشد.

## ۵-۷- آماده‌سازی بستر بذر

آماده‌سازی بستر بذر، یکی از اهداف مهم خاک‌ورزی است. محصول زیاد، مرهون بذرکاری مکانیزه و استقرار سریع و یکنواخت آن است. تاکنون ماشین‌ها برای کار در خاک‌های شخم خورده و بدون بقایای گیاهی طراحی شده‌اند. یک کشت خوب از یک شخم اولیه و خاک‌ورزی‌های سطحی پی‌درپی در خاک مرطوب حاصل می‌شود. به‌رحال مطالعات قابل توجهی نشان داده‌اند که خاک‌ورزی بهترین راه برای رفع نیازهای گیاه برای جوانه‌زدن و رشد و نمو است.

**شخم:** انجام شخم صحیح و به موقع در زراعت دیم، یکی از مهم‌ترین عوامل در حفظ رطوبت، جلوگیری از فرسایش و افزایش محصول به‌شمار می‌آید. از آنجا که در کشور ما به دلیل وسعت زیاد، حدود ۳ میلیون هکتار از اراضی دیم هر ساله به‌صورت آیش (نکاشت) باقی می‌ماند و کشت و کار در اراضی هر ۲ سال یک بار در پاییز انجام می‌شود، در حال حاضر یکی از مشکلات عمده، عدم وجود رطوبت کافی در اوایل پاییز برای جوانه‌زدن بذر است. چرا که نزولات در اکثر نقاط از پراکندگی مناسب برخوردار نیستند و خصوصاً در تابستان مقدار آن به حداقل می‌رسد. از این‌رو برای حفظ رطوبت در سال آیش به عملیات خاصی برای آماده کردن زمین احتیاج داریم که این عملیات عمدتاً عبارت هستند از:

۱- **شخم پاییزه در سال آیش:** این شخم با گاواهن قلمی انجام می‌گیرد و در صورتی که گاواهن قلمی در اختیار نباشد، در این مرحله می‌توان با دیسک، زمین را با کاه و کلش شخم کرد اما دیسک کیفیت گاواهن قلمی را ندارد. از این شخم به‌منظور نرم کردن خاک و به وجود آوردن امکان نفوذ ریشه و هوا استفاده می‌شود. استفاده از گاواهن معمولی برای این شخم مناسب نیست چون باعث بوجود آمدن کلوخه می‌شود و زمین نمی‌تواند در بهار و تابستان رطوبت را ذخیره کند و سریعاً رطوبت خاک خشک می‌شود. از طرفی با از بین بردن پوشش گیاهی باعث فرسایش سطح خاک می‌شود. در مناطقی که دارای بارندگی پاییزه کافی هستند و برف زمستانی نیز وجود دارد، باید پس از برداشت محصول قبلی، از چرای بی‌رویه کاه و کلش به‌وسیله دام خودداری نمود و در هر حال استفاده از خوشه‌های باقیمانده در زمین باید به‌گونه‌ای باشد که سطح خاک لخت و عریان نشود. برای ایجاد شیار و باز کردن زمین و مخلوط کردن قسمتی از کاه و کلش با خاک در صورتی که زمین نرم و گاورو باشد و کلوخه ایجاد نشود، با گاواهن قلمی و یا چیزل در جهت خلاف شیب و بلافاصله پس از برداشت محصول، زمین را شخم می‌زنند. اگر پس از برداشت محصول زمین سفت و خشک باشد،

عمل شخم زدن پس از بارش اولین باران و گاوروشدن سطح خاک انجام می‌گیرد. عمق این شخم بین ۲۰ تا ۲۵ سانتی‌متر و با توجه به بافت و عمق خاک است. بدین ترتیب زمان انجام این شخم در تابستان و یا پاییز خواهد بود. با انجام این شخم برخلاف شیب زمین و ایجاد سطح ناهموار و نرم با پوشش کاه و کلش، شرایط مناسبی برای جذب نزولات در زمین آیش به وجود می‌آید و از جریان یافتن و خروج آب و فرسایش خاک جلوگیری می‌شود.

**۲- اوّلین شخم بهاره (در سال آیش):** عمق این شخم ۱۰ تا ۱۲ سانتی‌متر بوده و به وسیله گاوآهن پنجه‌غازی انجام می‌شود. از این شخم برای از بین بردن علف‌های هرز و مخلوط کردن بقایای گیاهی برای تقویت خاک و حفظ رطوبت استفاده می‌شود. از آن‌جا که با این شخم مجدداً پوشش نرمی در سطح خاک ایجاد می‌شود، زمینه برای نفوذ نزولات بعدی نیز فراهم خواهد شد. زمان اجرای این شخم در نواحی نیمه گرمسیری از اواسط اسفند ماه تا اواسط فروردین و در نواحی سرد و معتدل در فروردین ماه است.

**۳- ادامه عملیات بهاره و تابستانه:** معمولاً پس از انجام اوّلین شخم بهاره و در اثر بارندگی‌های بعدی قسمت‌های سطحی خاک سفت و کوبیده می‌شود و علف‌های هرز مجدداً فرصت رشد و نمو پیدا می‌کنند که در این صورت ادامه عملیات برای جلوگیری از هدررفتن آب ذخیره شده به وسیله علف‌های هرز و لوله‌های موین ضروری است. عملیات به صورت شخم سطحی و با استفاده از گاوآهن پنجه‌غازی و به فاصله هر ۲۰ تا ۳۰ روز یک بار پس از انجام اوّلین شخم بهاره در صورت نیاز، انجام می‌گیرد. مهم‌ترین مزایای ادامه عملیات بهاره و تابستانه عبارت است از:

الف - از بین بردن کامل علف‌های هرز و جلوگیری از جذب رطوبت خاک به وسیله آن‌ها.  
ب - شکسته شدن لوله‌های موین، به هم خوردن ساختمان خاک و مخلوط شدن دوباره کاه و کلش و علف‌های هرز با سطح رویی خاک و ایجاد یک لایه پوشش عایق، برای جلوگیری از تبخیر رطوبت ذخیره شده در عمق خاک.

ج - جلوگیری از تابش مستقیم نور خورشید به سطح خاک با استفاده از عایق ایجادشده، که مانع از گرم شدن بیش از حد خاک در طول دوره آیش می‌شود.

د - ایجاد یک محیط نرم، سست و پوک در سطح خاک برای تهیه بستر مناسب برای کاشت بذر. به طور کلی با انجام صحیح این عملیات قسمت مهمی از رطوبت سالیانه در زمین حفظ می‌شود و این رطوبت به تنهایی و قبل از بارش نزولات در پاییز، برای جوانه‌زدن و استقرار اولیه گیاه کافی است. در روش سنتی، پس از برداشت محصول، بلافاصله کاه و کلش باقی مانده در زمین به صورت بی‌رویه مورد چرای دام قرار می‌گیرد. به نحوی که سطح خاک عاری از هرگونه پوشش گیاهی می‌شود



و در طول دوره آیش کاملاً عریان و بدون انجام عملیات مورد نیاز باقی می ماند. قبل از کاشت نیز عمدتاً برای سهولت در انجام کار، با شخم در جهت شیب و با استفاده از گاوآهن های برگردان دار، کارآیی کشت و تولید را به حداقل می رسانند. مهم ترین معایب این روش عبارتند از:

- ۱- فرسایش شدید، کاهش عمق و حاصل خیزی خاک.
  - ۲- جریان یافتن نزولات و عدم نفوذ در خاک.
  - ۳- کاهش میزان محصول به دلیل کمبود رطوبت در مراحل مختلف رشد.
- در حالی که با انجام عملیات صحیح و ایجاد یک لایه مالچ خاکی و کلش، مزایایی به شرح زیر در اراضی دیم حاصل می شود:

- ۱- بهبود خواص فیزیکی و شیمیایی و در نهایت افزایش حاصل خیزی خاک.
- ۲- جلوگیری از جریان یافتن آب و فرسایش.
- ۳- افزایش قابلیت نفوذ نزولات و ذخیره بیشتر رطوبت در خاک برای مراحل مختلف رشد گیاه.

- ۴- کاهش نمک خاک.
  - ۵- کاهش درجه حرارت خاک به میزان ۴ تا ۶ درجه و در نتیجه تبخیر کمتر.
  - ۶- از بین بردن لوله های مویین و حفظ رطوبت اعماق خاک.
- در صورتی که در بعضی از مناطق به دلیل خاصی، امکان آیش گذاری زمین وجود نداشته باشد یا در تناوب کشت پیاپی مدنظر باشد، بالطبع عملیات آماده سازی و تهیه زمین نیز تا حدودی متفاوت خواهد بود و به هر حال برای کشت پاییزه، استفاده از عملیات سطحی برای خرد و مخلوط کردن بقایای گیاهی، انجام شخم قبل از کاشت به همراه سایر عملیات تهیه بستر، از قبیل دیسک و ماله در بیشتر مواقع ضروری است. برای کشت بهاره در صورت لزوم و مناسب بودن کلیه شرایط انجام شخم پاییزه، برای استفاده از کلیه مزایای مربوط، از جمله ذخیره نزولات و انجام عملیات سطحی در بهار قبل از کاشت، ضروری است.

## ۶-۷- عملیات کاشت در دیم کاری

در مناطق خشک و نیمه خشک همانند اغلب مناطق ایران، با توجه به شرایط آب و هوایی برای موفقیت بیشتر در کشت دیم، تنها مبادرت به کشت ارقام مقاوم تر به خشکی مانند گندم و جو می شود. و در سطحی محدودتر، از سورگوم حبوبات (نخود - عدس) آفتاب گردان و بعضی از گیاهان علوفه ای نیز برای کشت دیم استفاده می شود. اما از آنجا که بیشترین سطح زیرکشت نه تنها در ایران بلکه در

دنیا اختصاص به غلات دارد، به همین دلیل عملیات صحیح در آماده کردن زمین و کاشت، عمدتاً برای زراعت‌های غلات مورد بحث قرار می‌گیرد. بدیهی است برحسب شرایط مناطق مختلف، امکان کاشت تعداد دیگری از محصولات زراعی به صورت دیم وجود خواهد داشت که به دلیل محدود بودن و عدم امکان توسعه آن‌ها در اکثر مناطق از توضیح در مورد آن‌ها خودداری می‌شود.

در ابتدای این فصل گیاهان متداول در کشت دیم مورد بررسی قرار گرفته و سپس کاشت در شرایط دیم شرح داده می‌شود.

**۱-۶-۷- غلات:** در مناطق دیم خیز بیشترین سطح زیرکشت به غلات خصوصاً گندم و جو اختصاص دارد و تقریباً نسبت به محصولات دیگر دیم از درآمد بالاتری نیز برخوردار هستند. گندم و جو می‌توانند در طیف وسیعی از شرایط، رشد مناسب داشته باشند. گندم می‌تواند در شرایط سرد مقاومت کند و اگر رطوبت هوا زیاد نباشد در آب و هوای گرم نیز دارای رشد خوبی است ولی در مناطق گرم و مرطوب سازگاری گندم کمتر بوده، در این شرایط توسعه بیماری‌های گندم سریع‌تر می‌شود. جو نیز با آب و هوای سرد و مرطوب سازگاری بیشتری دارد. جو به اندازه گندم نسبت به سرمای زمستانه مقاوم نیست. به طور کلی مناطقی که دارای آب و هوای سرد و معتدل هستند و سالانه بیش از ۳۰۰ میلی‌متر بارندگی با پراکنش مناسب داشته باشند، برای زراعت گندم و جو مناسب هستند. هرچند که دامنه سازگاری گندم تا ۱۷۵۰ میلی‌متر بارندگی نیز تداوم دارد اما بهترین گندم با بارندگی کمتر از ۷۵۰ میلی‌متر تولید می‌شود.

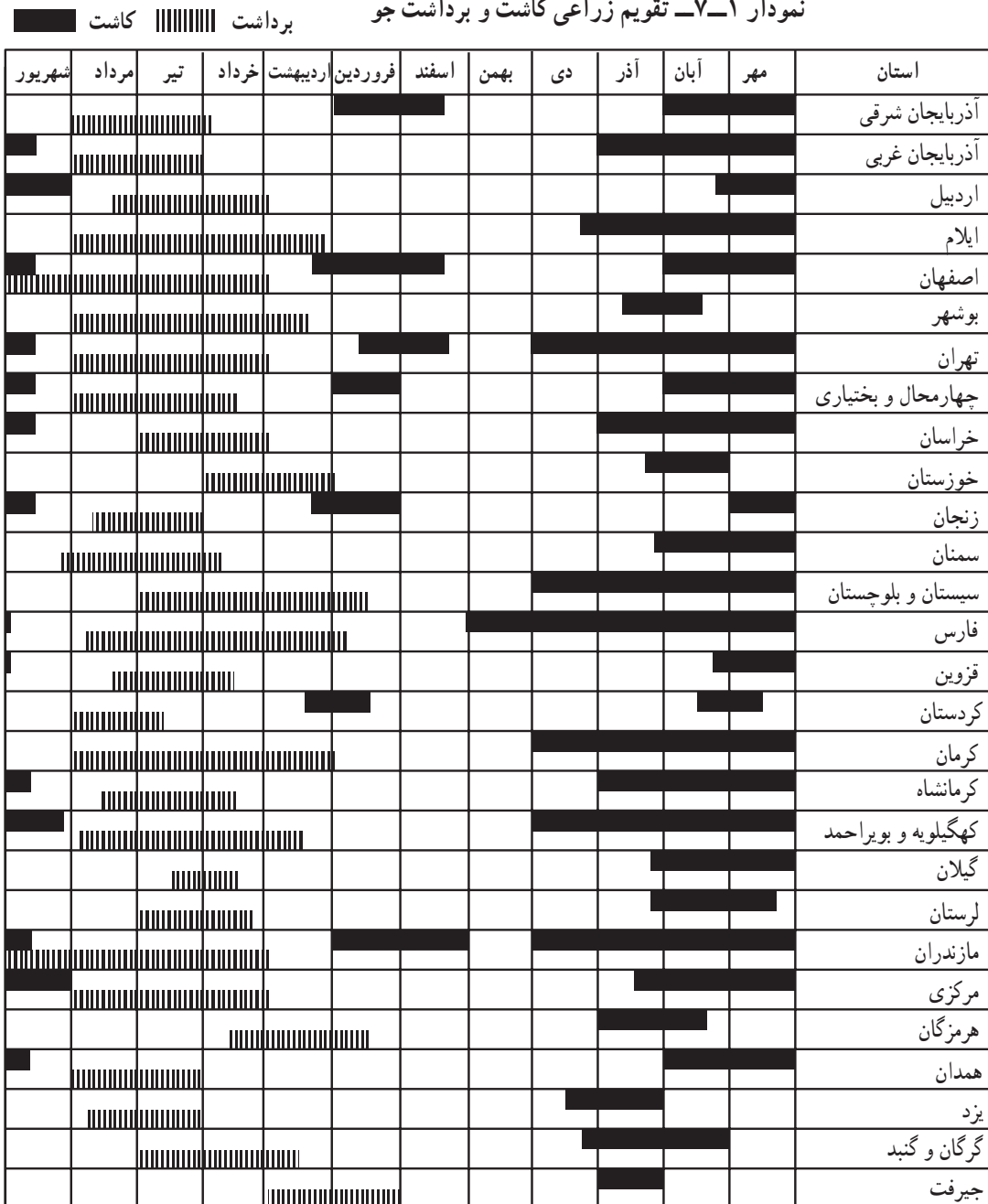


شکل ۱-۷

**میزان بذر:** در صورت وجود بذر مناسب دیم و مساعد بودن شرایط کاشت و رشد و نمو، هرچه رطوبت محیط کمتر باشد میزان بذر مورد استفاده نیز کاهش می‌یابد. در کشت گندم پاییزه دیم،

گاهی اوقات میزان بذر تا حدود ۳۴ کیلوگرم نیز تنزل پیدا می‌کند. در کشت بهاره به دلیل تولید پنجه کمتر، این میزان افزایش پیدا می‌کند. میزان بذر در جو پاییزه با توجه به تلفات زمستانه بذور و بوته‌ها

نمودار ۱-۷- تقویم زراعی کاشت و برداشت جو



مأخذ: نشریه تقویم زراعی محصولات کشاورزی، وزارت کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و پشتیبانی، اداره کل آمار و اطلاعات سال ۱۳۷۳.

بیشتر از گندم پایزه است.

نمودار ۲-۷- تقویم زراعی کاشت و برداشت گندم

برداشت ██████████ کاشت █████

استان	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
آذربایجان شرقی	██████████						████					
آذربایجان غربی			██████████									
اردبیل			██████████									
ایلام			██████████									
اصفهان				██████████								
بوشهر			██████████									
تهران			██████████									
چهارمحال و بختیاری			██████████									
خراسان			██████████									
خوزستان			██████████									
زنجان			██████████									
سمنان			██████████									
سیستان و بلوچستان			██████████									
فارس			██████████									
قزوین			██████████									
کردستان			██████████									
کرمان			██████████									
کرمانشاه			██████████									
کهگیلویه و بویراحمد			██████████									
گیلان			██████████									
لرستان			██████████									
مازندران			██████████									
مرکزی			██████████									
هرمزگان			██████████									
همدان			██████████									
یزد			██████████									
گرگان و گنبد			██████████									
چیرفت			██████████									

مأخذ: نشریه تقویم زراعی محصولات کشاورزی، وزارت کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و پشتیبانی، اداره کل آمار و اطلاعات سال

۲-۶-۷-حبوبات: حبوبات با دارا بودن حدود ۲۰٪ پروتئین یکی از مهم ترین منابع غذایی

انسان به شمار می روند. تعدادی از حبوبات به خوبی با شرایط دیم سازگارند. هرچند که عملکرد بعضی از آنها در شرایط دیم تا حدودی پایین است. مهم ترین ارقام حبوبات و شرایط خاص آن ها که در دیم کاری مورد استفاده قرار می گیرد عبارتند از:

**نخود:** نخود گیاهی ست یک ساله که به سرما نسبتاً مقاوم است و به همین دلیل امکان کشت آن در نقاط سردسیر حتی در زمستان نیز وجود دارد. ارتفاع بوته آن در ارقام دیم کمتر از ارقام آبی ست و حدوداً ۳۰ سانتی متر است. نخود دارای ریشه راست، مستقیم و بسیار قوی ست که در اعماق خاک به خوبی نفوذ می کند و به راحتی قادر به تحمل تنش آب در خاک است. بهترین شرایط آب و هوایی برای نخود، مناطق معتدله سردسیر است و بهتر است کشت آن هرچه زودتر انجام شود تا در بهار ضمن استفاده از نزولات، محصول مناسب نیز تولید شود. در مناطق سردسیر در اوایل بهار یا اواخر اسفند نخود را در زمین شخم نخورده می پاشند و سپس اگر زمین فاقد علف هرز باشد، با یک دیسک عملیات زیر خاک کردن بذر انجام می شود و در صورت وجود علف هرز، زیر خاک کردن بذر با شخم انجام می گیرد. در مناطق گرمسیری کاشت در پاییز و با استفاده از بذریاش صورت می گیرد. به هر حال در صورت سفت بودن زمین، انجام شخم قبل از کاشت ضرورت پیدا می کند.

مقدار بذر مورد نیاز بسته به میزان نزولات منطقه، نوع بذر و زمان کاشت، بین ۸۰ تا ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار متغیر است. در کشت ردیفی فواصل خطوط حدود ۵۰ سانتی متر، فاصله بوته ها ۵ تا ۱۰ سانتی متر و عمق کاشت ۵ تا ۸ سانتی متر است.

**عدس:** عدس با دارا بودن ۲۳ تا ۳۲ درصد پروتئین و سهل الهضم بودن یکی از مهم ترین حبوبات برای تغذیه انسان به شمار می آید. بعضی از ارقام عدس به علت مقاومت زیاد در برابر سرما تا حدود ۲۵- درجه سانتی گراد و همچنین زودرس بودن، قابل کشت در مناطق دیم کاری کشور هستند، عدس، مخصوص مناطق معتدله سرد و نواحی خشک و گرم است و به خاک و نواحی خیلی مرطوب حساس است و در این مناطق مورد هجوم علف های هرز قرار می گیرد. کاشت عدس در مناطق خیلی سرد در نیمه دوم فروردین و در نواحی معتدله در نیمه دوم اسفند و در مناطق گرمسیر در آبان ماه انجام می شود.

مقدار بذر عدس بین ۲۵ تا ۵۰ کیلوگرم برحسب نزولات و نوع بذر و سایر عوامل مربوط، متغیر است. کاشت به صورت دست پاش و یا به شکل ماشینی و ردیفی با فواصل خطوط ۲۰ سانتی متر و عمق کاشت ۲ تا ۵ سانتی متر انجام می گیرد.

گیاهان خانواده لگو مینوز از موقعیت ویژه ای در پایداری کشاورزی دیم برخوردارند. مثلاً

نخود دیم پس از گندم و جو، بیشترین سطح زیر کشت را به خود اختصاص می‌دهد. به طوری که سال ۱۳۷۹ فقط در استان کرمانشاه ۲۵۰۰۰۰ هکتار به کشت نخود اختصاص یافت و سطح زیر کشت عدس در استان اردبیل بالغ بر ۳۵۰۰۰ هکتار بود.

**۳-۶-۷- آفتابگردان:** این گیاه به حرارت زیادی احتیاج دارد و با مناطق گرم و معتدل، بیشتر از نواحی سرد سازش دارد. امروزه در نقاط مختلف کشور به خصوص شمال و غرب، زراعت دیم آفتابگردان رواج دارد. بهترین موقع کاشت آفتابگردان زمانی است که حداقل درجه حرارت محیط به ۸ درجه سانتی‌گراد رسیده باشد. کشت آفتابگردان در اکثر مناطق در فروردین و اوایل اردیبهشت انجام می‌گیرد. تراکم گیاهی در زراعت دیم کم‌تر از زراعت آبی می‌باشد. در بعضی از نقاط دنیا با تراکم ۲۵۰۰۰ بوته و فاصله ردیف‌های ۳۰ سانتی‌متری، میزان تولید و درصد روغن در حد مطلوبی بوده است. به هر صورت عملکرد مناسب موقعی حاصل می‌شود که پراکنش مناسب نزولات، تأمین‌کننده رطوبت مورد نیاز گیاه در مراحل حساس رشد خصوصاً در زمان دانه بستن باشد.

**۴-۶-۷- علوفه:** امروزه در مناطق پیشرفته دیم‌کاری، کشت ارقام علوفه‌ای به‌تنهایی انجام نمی‌شود و برای استفاده از اراضی در سال آیش و نیز تأمین نیازهای غذایی انسان و رونق دامداری، بیشتر از تناوب غله و مرتع استفاده می‌شود. در این سیستم بیشتر از یونجه‌های یک‌ساله به‌عنوان گیاه علوفه‌ای استفاده شده که روش کاشت آن در ذیل توضیح داده می‌شود.

**۱- بذرکاری یونجه یکساله به‌صورت خالص:** از این روش بیشتر برای اصلاح و احیای اراضی دیم و تولید بذر و علوفه‌ی زیاده‌تر استفاده می‌شود. در مناطقی که گیاهان خانواده‌ی لگومینوز قبلاً کشت نشده است و خاک در اثر کشت پیایی غلات قدرت حاصل‌خیزی خود را از دست داده، بهتر است یونجه در تناوب با غله به‌صورت خالص کشت شود تا ضمن اصلاح اراضی خصوصاً از نظر تأمین ازت، حتی‌الامکان در صورت مساعد بودن شرایط، بذرگیری و تولید علوفه نیز انجام گیرد.

**۲- کشت یونجه مخلوط با غلات:** کشت مخلوط یونجه با غلات به‌دلیل سهولت در عمل از دیر باز در مناطق مختلف متداول بوده است و کشاورزان به‌خوبی با این روش آشنا هستند. محاسن این روش افزایش حاصل‌خیزی و تقویت خاک و کاهش امراض مربوط به غلات است اما استفاده از این روش موجب بروز مشکلاتی می‌شود که عمدتاً عبارتند از:

الف) رقابت شدید بین دو گیاه برای جذب رطوبت خاک.

ب) مبارزه شیمیایی خصوصاً استفاده از سموم انتخابی علیه آفات و بیماری‌ها و علف‌های هرز به‌دلیل دوگانگی و از دو خانواده بودن، زراعت مشکل‌گاهی اوقات غیرممکن خواهد بود.

ج) راندمان تولید یونجه با توجه به کوتاه شدن دوره رشد در اکثر موارد کاهش پیدا می‌کند. که دلیل آن عمدتاً کشت دیرتر یونجه در داخل غلات، شرایط اقلیمی و مواردی از این قبیل است.

**۳- کشت در داخل کاه و کلش غلات:** در این روش قبل از شروع باران‌های پاییزه به صورت خشکه کاری عملیات کاشت بذر یونجه در داخل کاه و کلش باقی مانده از غلات انجام می‌شود. در بذرکاری معمولاً از ردیف کار دیسکی<sup>۱</sup> استفاده می‌شود و در صورت از بین رفتن قسمت عمده کاه و کلش به وسیله چرا یا سوزاندن، بهتر است از ردیف کار مناسب برای کاشت استفاده شود. ولی در هر صورت برای کاشت بذر در این روش ایجاد خراش در خاک و پوشاندن روی بذر به وسیله لابه نازکی از خاک ضروری است.

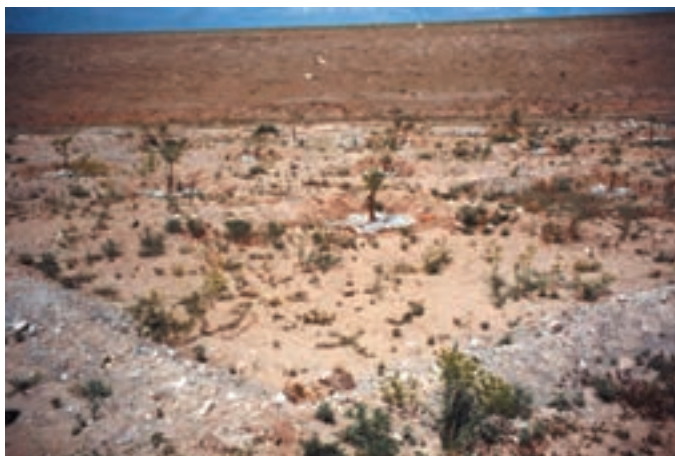
**۴- اسپرس:** اسپرس به دلیل سازگاری با شرایط نامناسب و کم توقعی از نظر رطوبت و مواد غذایی و با دارا بودن خواص خانواده لگومینوز برای اصلاح اراضی دیم و تولید علوفه مناسب دارای اهمیت زیادی است. با توجه به بومی بودن اسپرس در مناطق شمال غرب و غرب ایران و وجود انواع اسپرس وحشی در اکثر مناطق کشور، یکی از مناسب‌ترین گیاهان زراعی برای اراضی دیم به حساب می‌آید. اسپرس در مناطقی با بارندگی ۲۵۰ تا ۳۰۰ میلی‌متر دارای عملکرد رضایت‌بخشی است. اسپرس در مقابل سرما به خوبی مقاومت می‌کند و پس از ریشه دوانیدن، در مقابل خشکی استقامت زیادی از خود نشان می‌دهد. دامنه سازگاری اسپرس بین ۲۰- تا ۳۸+ درجه است و در درجات ۱۸ تا ۲۷ درجه به خوبی جوانه می‌زند.

اسپرس در مقایسه با یونجه در خاک‌های نامرغوب‌تر می‌تواند رشد و نمو بهتری داشته باشد. زراعت این گیاه در نواحی دیم بیشتر به صورت مخلوط با غلات و حتی یونجه انجام می‌شود. در کشت مخلوط با یونجه و غلات قبل از رشد مناسب یونجه، اسپرس به خوبی مناطق خالی را پر کرده و علوفه فراوان تولید می‌کند. در مناطق خشک‌تر، اسپرس تنها با غلات کشت می‌شود.

**۵-۶-۷- صیفی‌جات:** در کشور ما از زمان‌های قدیم برخی از انواع صیفی‌جات مانند هندوانه و خربزه را به صورت دیم کشت می‌کرده‌اند که هنوز نیز در برخی از نقاط کشور این نوع کشت ادامه دارد.

**۶-۶-۷- درخت کاری:** در برخی از نقاط کشور که دارای بارندگی مناسبی است و زمین‌ها از نظر نوع خاک و مقدار شیب به گونه‌ای است که کشاورزان قادر به کشت محصولات زراعی نیستند. درخت کاری دیم از قدیم رواج داشته است از جمله این درختان می‌توان به بادام، فندق، مو و زیتون اشاره کرد.

۱- Disk drill



شکل ۲-۷



شکل ۳-۷



## ۷-۷-۷- روش های کاشت

پس از عملیات آماده سازی زمین، کاشت بذر به روش های مختلفی انجام می گیرد که مهم ترین آن ها عبارتند از:

### ۷-۷-۱- روش های بذرپاشی:

— روش سنتی (دست پاش): در این روش که در حال حاضر نیز در بعضی از مناطق دیم کاری مرسوم است کاشت به صورت دست پاش می باشد و افراد خبره در فصل بذرکاری در زمین شخم خورده و یا بدون شخم بذر را می پاشند و سپس با استفاده از وسایلی مثل گاواهن معمولی برگردان دار، هرس، گاواهن ایرانی و دیسک، بذر را زیر خاک می کنند. کودپاشی نیز معمولاً در همین زمان و همراه با بذرپاشی به صورت دستی انجام می گیرد. با توجه به عدم رعایت عملیات صحیح دیم کاری در این روش معایب زیادی وجود دارد که عمدتاً عبارت است از:

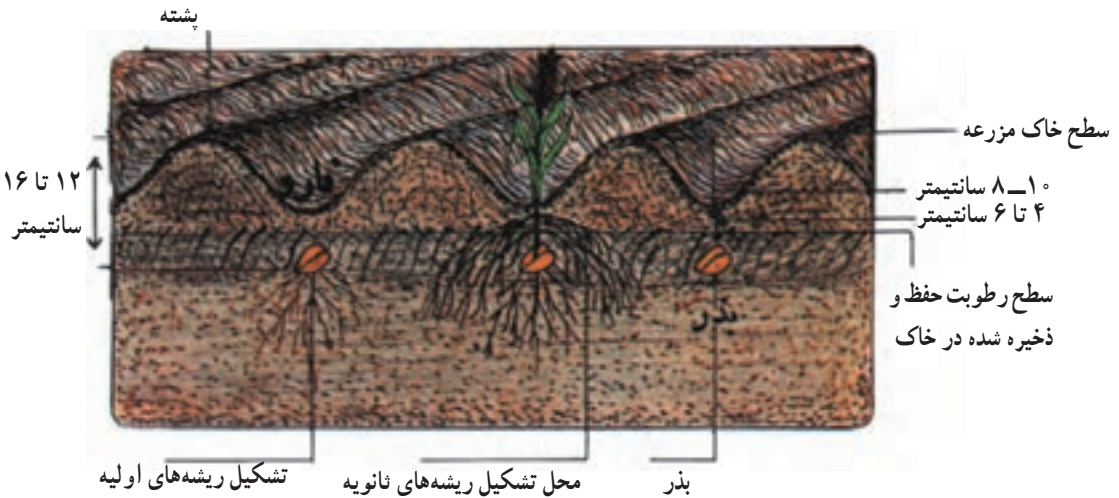
- ۱- عدم یکنواختی در پخش بذر و در نهایت تراکم در مزرعه.
- ۲- همه بذر در عمق مناسب قرار نگرفته در نتیجه رویش مزرعه یکنواخت نخواهد بود.
- ۳- مصرف بذر بیشتر.
- ۴- سرعت عمل کمتر.
- ۵- ایجاد فاصله بین کود و بذر و عدم دسترسی مناسب و لازم بذر به کود.
- ۶- کمبود رطوبت برای مراحل مختلف رشد گیاه.
- ۷- با توجه به این که اکثراً شخم این زمین ها در جهت شیب انجام می گیرد، فرسایش و عدم ذخیره شدن مناسب نزولات در این اراضی احتمال دارد.
- ۸- کاهش محصول و عملکرد.

در صورت ضرورت استفاده از این روش، اجرای عملیات شخم در پاییز سال آیش، از بین بردن علف های هرز با اجرای شخم سطحی، رعایت انجام شخم عمود بر شیب و استفاده از بذرکار خبره برای پخش یکنواخت تر کود و بذر، می تواند بازده کار را به مقدار قابل ملاحظه ای افزایش دهد.

— روش مکانیزه: برای سرعت عمل بیشتر و کاهش هزینه در بعضی از مناطق از ادوات کاشت درهم مثل کودپاش سانترفوژ برای بذرپاشی و کودپاشی استفاده می شود. در این روش پس از پخش کود و بذر که با یکنواختی بیشتری انجام می شود، با دیسک یا ماله عمل مخلوط و زیر خاک کردن بذر و کود انجام می شود و برای جلوگیری از فرسایش و جریان سطحی نزولات، شیارهایی در جهت عمود بر شیب در زمین به وجود می آورند تا معایب روش کاشت دست پاش به حداقل برسد. بدیهی است بعضی از معایب از جمله عدم یکنواختی در عمق کاشت و قرار نگرفتن کود و بذر در فاصله مناسب

به قوت خود باقی است. اخیراً به جای ادوات ساترینفوژ، بذرش‌های معمولی خطی کار، در این روش مورد استفاده قرار می‌گیرد که در این صورت عدم یکنواختی در عمق کاشت نیز برطرف می‌شود. اما به هر حال در روش مکانیزه، مشکل عدم تأمین رطوبت کافی و مؤثر برای دیم کاری خصوصاً در مرحله جوانه زدن به قوت خود باقی خواهد بود. در زمین‌های خشک با بارندگی کم معمولاً کشت خطی محصول بهتری را عاید کشاورز می‌سازد.

**۲-۷-۷- روش بذرکاری مطلوب (استفاده از بذرکار عمیق کار):** در دیم کاری پیشرفته و زمین آماده شده مبتنی بر اصول صحیح، خصوصاً در زمینه اجرای عملیات مناسب در سال آیش، با استفاده از بذرکار عمیق کار عملکرد به نحو قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد. از آنجا که با اجرای عملیات صحیح تا ۲۰٪ از رطوبت سالانه در عمق ۱۲ تا ۱۵ سانتی‌متری سطح خاک باقی می‌ماند، با کاشت بذر در کف جوی‌ها به عمق ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر از سطح خاک، حتی بدون نیاز به نزولات، امکان جوانه زدن بذر به وجود خواهد آمد. با شروع نزولات نیز وضعیت مطلوبی برای نفوذ رطوبت به داخل خاک و جلوگیری از فرسایش به وجود خواهد آمد.



شکل ۴-۷- شمای تشکیل ریشه در اعماق خاک پس از کشت بذر با بذرافشان عمیق کار

## ۸-۷- عمق کاشت

عمق کاشت عامل مهمی در موفقیت کشت اغلب محصولات زراعی دیم محسوب می‌شود و تا حدود زیادی به اندازه بذر مربوط است. البته عوامل دیگر از جمله جنس و حاصل خیزی خاک، نوع وسایل مورد استفاده در کاشت، چگونگی تهیه و آماده کردن زمین، شرایط آب و هوایی، فصل و زمان

کاشت و قدرت رویش گیاه، در تعیین عمق کاشت مؤثر هستند. اما به هر حال با توجه به عوامل مورد اشاره، برای جوانه زدن، بذر باید در عمقی از خاک که دارای رطوبت مناسب است، قرار گیرد. اصولاً در زراعت دیم در اکثر مناطق، کاشت عمیق تر با توجه به شرایط، مناسب تر است و دارای مزایای زیادی است که مهم ترین آن‌ها عبارت است از:

۱- سیستم ریشه بندی قوی و مضاعف است و ریشه های اصلی رشد زیادی کرده و در عمق بیشتری نفوذ می کنند.

۲- در مقابل سرما مقاومت گیاه بیشتر است.

۳- در مقابل خشکی مقاومت گیاه بیشتر خواهد شد و رطوبت اعماق بیشتری از خاک برای گیاه قابل استفاده خواهد بود.

۴- افزایش محصول و عملکرد وجود داشته، دستیابی به یک محصول مطمئن امکان پذیر است.

بدیهی است کشت عمیق تر بذر، بسته به نوع بذر و سایر شرایط دارای محدودیت بوده، اضافه تر از آن موجب تأخیر یا عدم سبز شدن گیاه خواهد شد.

**زمان کاشت:** زمان کاشت مناسب بسته به شرایط منطقه متغیر بوده، بیشتر به درجه حرارت خاک مربوط است. کشت مناسب با تولید مطلوب در نواحی دیم خیز عمدتاً به رطوبت ذخیره شده در خاک بستگی دارد. در مناطق خشک و نیمه خشک، انتخاب مناسب تاریخ کاشت از طریق تنظیم الگوی رشد گیاه، با نزولات آسمانی یا رطوبت موجود در خاک، اثر قابل ملاحظه ای بر راندمان مصرف آب دارد. به طور کلی در مرحله اول خصوصیات اقلیمی و شرایط آب و هوایی منطقه نقش تعیین کننده ای دارد. و یکی از عواملی که زمان کاشت را تعیین می کند، بالطبع نزولات آسمانی است. با توجه به حداقل و حداکثر بارندگی یک منطقه و آشنایی به وضع رشد و نمو گیاه، می توان به زمان مناسب کاشت پی برد. چنانچه نزولات آسمانی یک منطقه در زمستان زیاد باشد کاشت در پاییز مناسب تر خواهد بود و اگر بارندگی یک ناحیه در تابستان به اندازه کافی باشد، امکان کاشت بهاره نیز فراهم خواهد بود.

با توجه به شرایط خاص آب و هوایی ایران و کمبود نزولات در اواخر بهار و تابستان، کشت دیم عموماً به صورت پاییزه است. در پاره ای موارد کشت بهاره نیز در دیم انجام می گیرد که به علت مسایل خاص از این کشت، نتایج مطلوبی عاید نخواهد شد. کشت بهاره بیشتر در مواقعی انجام می شود که سرمای زودرس زمستانه مانع کاشت به موقع پاییزه شود که در این صورت نیز کشت آخر پاییز و اوایل زمستان بر کشت بهاره ارجحیت خواهد داشت. در این روش بذور در زمستان در زیر خاک باقی

مانده و در بهار سبز می‌شوند. در کشت پاییزه مناطق سردسیر و بیلاقی و خاک‌های رسی، لازم است که کشت قبل از بارش نزولات انجام گیرد تا زراعت به دلیل مشکلات آماده کردن زمین و گاورو شدن و فرا رسیدن سرما با رکود مواجه نشود. ولی در مناطق گرمسیر و اراضی شنی به‌علت وجود ضایعات از جمله جمع‌آوری بذور به‌وسیله حشرات و پرندگان و سریع‌تر گاورو شدن زمین برای کاشت، بهتر است بذرباشی بعد از شروع نزولات و بارندگی انجام شود.

در تعیین زمان کاشت عوامل دیگری از جمله خصوصیات خاص بذر و گیاه و اختلاف بین وارثه‌ها، مثل زودرسی و دیررسی، مقاومت در مقابل شرایط نامساعد محیطی مانند گرما و سرما، آفات و بیماری‌ها و... دخالت دارند. باید توجه داشت که هرچه سن گیاه بیشتر باشد در مقابل سرما مقاومت بیشتری دارد و به همان میزان نیز از عملکرد مطلوبی برخوردار است. اما همین سن نبات نیز دارای محدودیت‌هایی است و در صورت کاشت خیلی زود، خطر حمله امراض، تخلیه رطوبت و در بعضی مواقع تخلیه عناصر غذایی وجود دارد.

## ۹-۷- میزان بذر

تراکم مناسب زراعت دیم در واحد سطح برای حصول حداکثر تولید، بستگی به نوع گیاه، شرایط و محیط رشد آن دارد. در زراعت دیم با توجه به محدودیت و تنش شدید رطوبت، تعداد گیاه باید به درستی تعیین و میزان بذر با توجه به ارزش زراعی در حد مناسب، مشخص و مورد استفاده قرار گیرد. اگر مقدار بذر کمتر از ظرفیت شرایط رشد و محیط گیاه باشد، از تمام امکانات بالقوه کاملاً استفاده نمی‌شود و تولید مقرون به‌صرفه نخواهد بود و اگر مقدار بذر و تراکم گیاه بیشتر از ظرفیت محیط کاشت باشد، به‌علت رقابت بیش از حد گیاهان، راندمان کل محصول کاهش پیدا خواهد کرد. باید توجه داشت که تراکم مطلوب یک گیاه در شرایط تنش رطوبت، باید کمتر از تراکم در شرایط عادی باشد.

مقدار بذر مصرفی در زراعت دیم به عوامل دیگری از جمله طرز کاشت، زمان و فصل کاشت، نوع و کیفیت بذر و ریزی و درشتی آن بستگی دارد. برای تعیین میزان بذر مناسب، از سنجش اثرات عوامل یاد شده و تکرار در چند سال می‌توان به نتیجه مناسبی دست یافت. اما در کل با توجه به کمبود رطوبت و ناکافی بودن آن در اکثر مناطق دیم‌کاری، باید بذر به مقدار کمتری مصرف شود که در بعضی موارد مقدار بذر مصرفی در زراعت دیم به اندازه نصف بذر مورد استفاده در زراعت آبی است.

## خودآزمایی

- ۱- سیستم کشاورزی دیم، ترکیبی از چه عواملی است؟
- ۲- اهداف شخم را بیان کنید.
- ۳- به طور کلی نقش بقایای گیاهی در رواناب چیست؟
- ۴- فنون کشاورزی درصدد ایجاد ..... جذب آب و ..... آن هستند.
- ۵- چرا پس از مرتع به محض انجام خاک‌ورزی، ثبات ساختمانی کاهش می‌یابد؟
- ۶- معایب روش سنتی کشت دیم را نام ببرید.
- ۷- بهترین منطقه برای کاشت نخود ..... است.
- ۸- معایب کشت یونجه مخلوط با غلات را نام ببرید.
- ۹- مزایای کاشت با بذرکار عمیق کار را توضیح دهید.
- ۱۰- زمان کاشت در دیم کاری بیشتر تابع چه عواملی است؟