

### شرایط محیطی مناسب رشد و نمو آفتابگردان

آفتابگردان، سازش پذیری زیادی با محیط خود دارد. به همین دلیل از  $4^{\circ}$  درجه عرض جنوبی تا  $55^{\circ}$  درجه عرض شمالی و تا ارتفاع  $2500^{\circ}$  متری از سطح دریا کشت می‌شود. اما عملکرد رضایت بخش فقط در شرایط مناسب حاصل می‌شود این شرایط عبارت‌اند از:

۱- نور: آفتابگردان گیاهی نورپسند بوده و طالب روزهای آفتابی است. در مناطقی که نور شدید مستقیم، کم باشد عملکرد بسیار پایینی دارد. این گیاه نسبت به طول روز حساسیت خیلی شدیدی ندارد و در روزهای کمتر از ۱۲ ساعت تا بیش از ۱۶ ساعت گلدهی می‌کند.

فکر کنید: آیا نورپسند بودن و بی تفاوت بودن با هم منافات ندارند؟

بحث کنید: چرا بی تفاوت بودن نسبت به طول دوره تابش یک حُسن است؟

۲- حرارت: آفتابگردان در دمای  $4^{\circ}$  درجه سانتیگراد جوانه می‌زند. چنانچه دما  $8^{\circ}$  تا  $10^{\circ}$  درجه سانتیگراد باشد جوانه‌زنی رضایت بخش خواهد بود. سریعترین مدت جوانه‌زنی در دمای  $15^{\circ}$  درجه سانتیگراد صورت می‌گیرد.

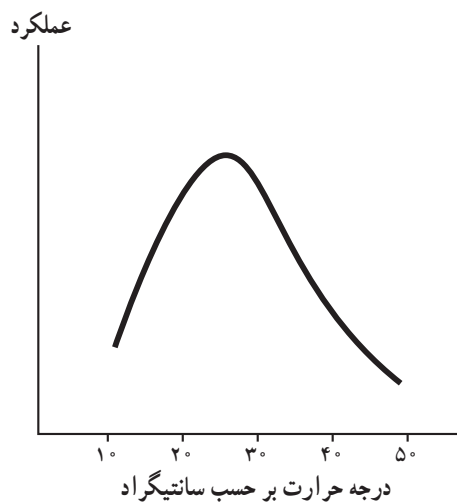
مقاومت گیاه در برابر سرما در مرحله جوانه‌زنی بسیار بالاست و تا  $7^{\circ}$  درجه سانتیگراد را تحمل می‌کند ولیکن با رشد بیشتر، این تحمل بشدت کاهش یافته، به طوری که در مرحله  $6^{\circ}$  تا  $8^{\circ}$  برگی حرارت حدود صفر درجه خطرناک می‌باشد. بهترین درجه حرارت، در مرحله رشد و نمو  $28^{\circ}C$  و در مرحله گلدهی  $21-24^{\circ}$  درجه سانتیگراد است. تحقیقات نشان می‌دهد که مناسب‌ترین عملکرد دانه و درشت‌ترین دانه و مطلوبترین کیفیت روغن در شرایطی فراهم می‌شود که دمای روزانه  $24^{\circ}$  تا  $26^{\circ}$  و دمای شبانه  $18^{\circ}$  تا  $20^{\circ}$  درجه سانتیگراد باشد.

دمای شدید بالای  $38^{\circ}$  درجه سانتیگراد در مرحله گلدهی هم از طریق محدود کردن فعالیت حشرات گرده‌افشان و هم از

طریق اختلال در عمل لقاح، تأثیر بسیار بدی در عملکرد دانه دارد. بحث کنید: حرارت شبانه‌روز، در کنترل انسان نیست.

بنابراین آگاهی از مطالب فوق چه اهمیتی دارد؟  
فکر کنید: چگونه می‌توان مراحل رشد و نمو گیاه را با رژیم حرارتی منطقه تطابق داد؟

#### تفسیر کنید



جدول (۱-۲)

۳- رطوبت: آفتابگردان، برغم داشتن برگهای پهن و نورگرا، مقاومت نسبتاً خوبی در برابر خشکی دارد و در برخی از مناطق با  $300$  میلیمتر بارندگی با توزیع زمانی مناسب، زراعت دیم آن رضایت بخش است. در مازندران و گرگان با  $500$  میلیمتر بارندگی، دیمکاری این محصول کاملاً رایج می‌باشد، این گیاه در مرحله جوانه‌زنی احتیاج به رطوبت زیاد دارد.

حساس‌ترین یا بحرانی‌ترین مرحله نیاز آفتابگردان به رطوبت، حدود سه هفته قبل تا سه هفته پس از گلدهی است. کمبود آب در این مرحله باعث کاهش تشکیل تعداد گل در طبق و نیز کاهش تشکیل دانه می‌گردد. فراهم بودن رطوبت در مرحله بعدی سبب پُر شدن تمام دانه‌ها و کاهش درصد پوکی می‌شود.

بحث کنید: آیا صرفاً مقدار بارندگی می‌تواند نشان دهنده امکان یا عدم امکان کاشت دیمی این محصول باشد؟ چرا؟

به خصوص در زراعت آبی که طبقها بزرگ و سنگین و ریشه‌ها سطحی‌ترند هرگز مطلوب نیست. باد گرم و خشک، به خصوص در زمان گلدهی، بسیار زیان‌آور است.

### نیاز کودی آفتابگردان

تحقیقات بسیار زیادی در زمینه تعیین نیاز کودی آفتابگردان صورت گرفته است. جدول (۱-۲) نمونه بسیار کامل و جالبی از این تحقیقات است. این جدول مقدار کود مورد نیاز در زراعت آفتابگردان را برحسب موجودی این مواد در خاک و عملکرد مورد نظر نشان می‌دهد.

**۴- خاک:** آفتابگردان، نسبت به بافت خاک چندان حساس نیست و در خاکهای شنی تا رُسی، مشروط به مطلوب بودن زهکشی آنها، به خوبی رشد می‌کند. نفوذپذیری و زهکشی خاک برای آفتابگردان حتی از حاصلخیزی خاک مهمتر است. خاکهای عمیق رسی شنی، قابلیت نفوذ آب با سرعت بیش از ۳۶ میلی‌متر در ساعت، درجه شوری کمتر از ۴ میلی‌موس بر سانتیمتر مربع و pH حدود ۶/۵ تا ۸، مطلوبترین شرایط خاک برای این گیاه است.

**۵- باد:** بادهای شدید با ایجاد مزاحمت در فعالیت حشرات گرده‌افشان و نیز اثری که در شکستن یا خواباندن بوته‌ها،

جدول ۲-۲- توصیه مقدار ازت، فسفر و پتاسیم بر پایه مقدار عناصر موجود در خاک و عملکرد مورد انتظار

عملکرد مورد انتظار	(N)	مقدار پتاسیم موجود در خاک بر حسب Ppm				مقدار فسفر موجود در خاک بر حسب Ppm				kg/ha		
		بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد			
نیترژن مورد نیاز	kg	۰-۴۰	۴۱-۸۰	۸۱-۱۲۰	۱۲۱-۱۶۰	۱۶۱	۰-۵	۶-۱۰	۱۱-۱۵	۱۶-۲۰	۲۱	
مقدار قابل توصیه به کیلوگرم												
		۲۷	۱۹	۱۰	-	-	۱۵	۱۱	۶	۲	۰	۷۵۰
		۳۵	۲۵	۱۵	-	-	۲۰	۱۴	۸	۲	۰	۱۰۰۰
		۴۵	۳۱	۱۸	۵	-	۲۵	۱۸	۱۰	۴	-	۱۲۵۰
		۵۳	۳۷	۲۱	۵	-	۳۰	۲۱	۱۲	۵	-	۱۵۰۰
		۶۲/۵	۴۳	۲۵	۵/۵	-	۳۵	۲۵	۱۴	۵	-	۱۷۵۰
		۷۲	۵۰	۲۸	۶/۵	-	۴۰	۲۸	۱۶	۶	-	۲۰۰۰
		۸۰	۵۶	۳۲	۷	-	۴۵	۳۲	۱۸	۷	-	۲۲۵۰
		۹۰	۶۲	۳۵	۸	-	۵۰	۳۵	۲۰	۸	-	۲۵۰۰
		۹۸	۶۸	۳۹	۹	-	۵۵	۳۸	۲۲	۸	-	۲۷۵۰
		۱۰۶	۷۵	۴۲	۱۰	-	۶۰	۴۲	۲۴	۹	-	۳۰۰۰

اکثر نباتات تابستانه مثل ذرت، حبوبات فصل گرم و غیره شود. این گیاه را نباید بعد از گیاهانی مثل نخودفرنگی، چغندر، سیب‌زمینی یا سایر گیاهانی که بیماریهای ریشه‌ای مشترک دارند

### تناوب زراعی در آفتابگردان

آفتابگردان، در اکثر نقاط ایران (به استثنای خوزستان) یک نبات تابستانه است. بنابراین می‌تواند در تناوب، جایگزین

کشت نمود. همچنین دوره تناوب آن نباید کمتر از ۴ سال باشد. شیوع بیماری سفیدک داخلی در مزارع آفتابگردان آذربایجان و گرگان به دلیل رعایت نکردن دوره تناوب بوده و بعضاً تا ۸۰ درصد، افت محصول را همراه داشته است. در این مناطق، اغلب یک سال در میان آفتابگردان را کشت می نمایند. چند نمونه از تناوبهای مطلوب عبارت اند از:

- گندم (جو)، آفتابگردان، غلات بهاره، آیش
- شبدر، گندم (جو)، آفتابگردان، گندم
- چغندر قند، گندم (جو)، آفتابگردان، آیش
- گندم (جو)، آفتابگردان، کود سبز، پنبه (۴ گیاه در ۳ سال)

### تحقیق و گزارش تهیه کنید

- نظام چرخه زراعی منطقه شما چگونه است؟ آیا تناوب

معمول در منطقه، با آنچه در اینجا و در مهارت «برداشت، سیلو و تناوب زراعی» آمده مطابقت دارد؟ چگونه؟  
- علت رواج تناوب موجود در منطقه شما چیست؟ پیشنهاد اصلاحی شما چیست؟

### مناطق کشت آفتابگردان در ایران

کوتاه بودن طول دوره رشد و نمو، روز خنثی بودن، سازش پذیری زیاد، توقع نسبتاً کم به مواد و عناصر غذایی و آب، مقاومت خوب در برابر سرما، از جمله عوامل پراکنش کشت این محصول به شمار می روند. در حال حاضر بجز مناطقی که مشکل شوری خاک در آنجا مطرح است زراعت آبی و دیم این محصول رواج دارد و رو به گسترش است.

جدول ۳-۲

نام استان	نام مناطق و نواحی	نوع کشت
گلستان	اطراف گرگان، گنبد منطقه کلاله و گلی داغ	دیم
سمنان	دشت کالیوش	دیم و نیمه آبی
خراسان	منطقه بجنورد	دیم و در برخی مناطق نیمه آبی
مازندران	اطراف بهشهر و برخی نواحی کوهستانی	دیم
گیلان	منطقه رودبار	دیم
اردبیل	اطراف مشکین شهر، کلیبر و کلانتر	دیم
آذربایجان شرقی	شهرستان هشترود	دیم
آذربایجان غربی	اطراف مهاباد، پیرانشهر، بوکان	آبی - دیم
کردستان	اطراف سنقر	دیم
کرمانشاه	اطراف سنقر و حدود دشت کامیاران (آبی) - منطقه سرفروزآباد	آبی - دیم
همدان	منطقه نهاوند	آبی و کشت دوم
قم	اطراف شهرستان قم	آبی و کشت بعد از برداشت گندم
مرکزی	اطراف اراک و ساوه	آبی و بعد از برداشت گندم
اصفهان		آبی بعد از برداشت گندم
فارس	نواحی مرو دشت و سرچاهان	آبی بعد از برداشت گندم
کرمان	نواحی بافت	آبی

### پاسخ دهید

- ۱- آیا آفتابگردان، گیاهی روزبلند است؟  بلی  خیر
- ۲- سریعترین مدت جوانه‌زنی در دمای ..... درجه سانتیگراد می‌باشد.
- ۳- حساسترین یا بحرانی‌ترین مرحله نیاز آفتابگردان نسبت به رطوبت چه مرحله‌ای است؟
- ۱- جوانه‌زنی      ۲- قبل و بعد از گلدهی      ۳- قبل و بعد از ساقه رفتن      ۴- پس از دانه بستن
- ۴- pH مناسب برای آفتابگردان کدام است؟
- ۱- ۴-۶/۵      ۲- ۶/۵-۸      ۳- ۸-۹/۵      ۴- ۹/۵-۱۰
- ۵- چرا مصرف کود ازته، در چند مرحله مناسبتر است؟
- ۶- یک تناوب چهارساله برای زراعت آفتابگردان برای منطقه خود بنویسید.

## پیمانۀ مهارتی (۳)

# آمادۀسازی زمین و کشت آفتابگردان

### هدف کلی

آمادۀسازی زمین برای کاشت آفتابگردان

اهداف رفتاری: در پایان این پیمانۀ، فراگیر باید بتواند:

- ۱- اقدامات اولیه قبل از شخم را انجام دهد.
- ۲- روشهای مختلف کشت آفتابگردان در ایران را توضیح دهد.
- ۳- خاک ورزی اولیه را انجام دهد.
- ۴- خاک ورزی ثانویه را انجام دهد.
- ۵- کودهای شیمیایی مورد نیاز زمین را به کار برد.
- ۶- علف کشهای قبل از کاشت را به کار برد.
- ۷- از فعالیتهای خود گزارش تهیه نماید.

### پیش‌آزمون

- ۱- خاک‌ورزی چیست؟
- ۲- شخم را تعریف کرده، انواع آن را از نظر عمق نام ببرید؟
- ۳- چه رابطه‌ای بین عمق شخم و نوع ریشه گیاه مورد کاشت وجود دارد؟
- ۴- آیا هرچه خاک نرم‌تر شود، بهتر است؟ چرا؟
- ۵- حاصلخیزی طبیعی چیست؟
- ۶- کود پایه یعنی چه؟ انواع معمول آن کدام است؟
- ۷- هدف از مصرف علف‌کش قبل از کاشت چیست؟

### اقدامات اولیه در خاک‌ورزی آفتابگردان

همانگونه که در مهارت آماده‌سازی فرا گرفتید، لازم است قبل از سنخ، اقداماتی انجام دهید: اقدامات شما باید پاسخگوی سؤالات زیر باشد:

۱- مساحت مزرعه‌ای که شما برای کاشت آفتابگردان در نظر گرفته‌اید چقدر است؟

۲- شیب مزرعه چند در هزار و جهت آن چگونه است؟

۳- عوارض و مواد زائد موجود در سطح مزرعه شما چیست؟

۴- نوع بافت خاک مزرعه چگونه است؟

۵- عمق خاک زراعی مزرعه چند سانتیمتر است؟

۶- لایه بندی (پروفیل) خاک مزرعه شما چگونه است؟

۷- pH آن چقدر است؟

۸- شوری آن چند میلی موس بر سانتیمتر مربع است؟

۹- نفوذپذیری خاک مزرعه شما چند سانتیمتر در ساعت

است؟

۱۰- درصد مواد آلی خاک شما چقدر است؟

فعالیت: اقدامات و عملیات لازم برای پاسخ به سؤالات مطرح شده را انجام دهید.

دقت کنید: پاسخ تمام سؤالات فقط باید از طریق آزمایش و اندازه‌گیری به دست آید.

بحث کنید: آیا با توجه به پاسخ سؤالات مطرح شده، زمین مورد نظر برای کاشت آفتابگردان مناسب است؟ چرا؟

فکر کنید: چرا مناسب بودن زمین به تنهایی برای کاشت یک محصول کافی نیست و باید به موارد دیگری هم توجه نمود. این موارد کدام‌اند؟

با کسب اطمینان از مناسب بودن زمین و سایر شرایط، باید اقدام به خاک‌ورزی نمایید. اما توجه داشته باشید که برحسب نوع زراعت، چگونگی خاک‌ورزی تفاوت می‌کند.

## انواع زراعت آفتابگردان

در ایران، زراعت آفتابگردان به یکی از ۳ شیوه زیر صورت می‌گیرد.

۱- زراعت آبی به صورت تک کشتی<sup>۱</sup>

۲- زراعت آبی به صورت کشت پی‌درپی<sup>۲</sup>

۳- کاشت دیم آفتابگردان

۱- زراعت آفتابگردان به صورت تک کشتی: در

این نوع زراعت، آفتابگردان در بهار به عنوان کشت اصلی در تناوب قرار می‌گیرد.<sup>۳</sup> خاک‌ورزی اولیه در این نوع زراعت در صورتی که خطر فرسایش در منطقه وجود نداشته باشد به صورت زیر خواهد بود.

الف - شخم عمیق پاییزه.



شکل ۱-۳

۱ - Pure stand یا Sole cropping

۲ - Sequential cropping

۳- منطقه خوزستان از این قاعده مستثناست.



ب - شخم سطحی بهاره به محض فراهم شدن شرایط  
(اواخر اسفند یا اوایل بهار)  
ج - نرم کردن خاک (اجرای دیسک یا کولتیواتور زدن  
مزرعه)



شکل ۲-۳

د - تسطیح زمین با استفاده از زمین صاف کن مستقل یا  
متصل به دیسک



شکل ۳-۳

ه- توزیع کود پایه (تمامی فسفر و پتاس مورد نیاز همراه با  $\frac{1}{3}$  ازت توصیه شده) به وسیله کودپاشهای سانتریفوژ یا کودکارهای توأم با بذرکارها



شکل ۳-۴

و- مصرف علف کش قبل از کاشت (علف کش ترفلان یا سایر علف کشهای مناسب به توصیه کارشناسان مربوط، با رعایت دستورالعمل آن).



شکل ۳-۵

### ز - اختلاط سم و کود با خاک با استفاده از دیسک یا

دندان



شکل ۶-۳

از ردیف ۳-۱ تا آخر، تفاوت یا تغییری نخواهد داشت.  
بررسی کنید: آیا با توجه به دستورالعمل سم علف‌کش  
ترفلان، مقدار مصرف آن برحسب نوع بافت خاک تفاوت می‌کند؟  
چگونه؟

چنانچه موقعیت زمین و شرایط منطقه طوری باشد که  
خطر فرسایش (آبی یا بادی) در میان باشد، از اجرای شخم پاییزه  
و رها کردن زمین به مدت ۴-۶ ماه باید خودداری نمود. در این  
شرایط، یک شخم عمیق در اواخر زمستان یا اوایل بهار به محض  
فراهم شدن شرایط شخم باید اجرا شود. بقیه عملیات خاک‌ورزی

### پاسخ دهید

- ۱- خاک را تا چه حد باید نرم نمود؟
- ۲- شرایط اجرای شخم (خاک، آب و هوا، گیاه) کدام اند؟
- ۳- علف کش ترفلان برای از بین بردن علفهای هرز موجود در سطح مزرعه به کار می رود یا برای علفهایی که بذور آنها در حال جوانه زنی می باشد؟
- ۴- در مورد جهت حرکت ماشین تسطیح کننده، کدام گزینه صحیح است؟
  - الف - حرکت باید با توجه به جهات جغرافیایی تعیین شود.
  - ب - حرکت باید با توجه به نوع بافت خاک تعیین شود.
  - ج - حرکت باید در امتداد شیب باشد.
  - د - حرکت باید با توجه به نقاط پست و بلند در نظر گرفته شود.
- ۵- آیا بین مصرف علف کش و کاشت آفتابگردان، فاصله زمانی خاصی را باید در نظر گرفت؟ چرا؟

**بحث کنید و طرح دهید**

با توجه به شرایط اقلیمی، امکانات و ماشینهای موجود و سایر شرایط (تاریخ کاشت، فرسایش، شیوع آفات و امراض و...) تقویم اجرایی عملیات خاک‌ورزی زراعت آفتابگردان را برای منطقه خود در دو حالت (بدون شخم پاییزه و با شخم پاییزه) طراحی کنید.

**۲- زراعت آبی به صورت پی‌درپی:** در این روش که رواج بسیاری هم دارد، آفتابگردان به عنوان کشت دوم پس از برداشت گندم یا جو پاییزه و یا محصولاتی که برداشت آنها حداکثر تا اواخر تیرماه صورت می‌گیرد، مورد کاشت قرار می‌گیرد.

در این روش، بلافاصله پس از برداشت محصول اول و قبل از تلف شدن رطوبت خاک اقدام به جمع‌آوری و انتقال بقایای درشت و مازاد زمین کرده، سپس به یکی از شیوه‌های زیر عمل می‌کنند:

**الف- با ماشینهای مدرن و با حداقل خاک‌ورزی اقدام به آماده‌سازی و کاشت کود و بذر به‌طور همزمان می‌نمایند.**

**ب- با اجرای دیسک سنگین، ضمن خرد کردن کلوخه‌ها و بقایای گیاهی، خاک را تا عمق حدود ۱۵ سانتیمتر نرم کرده، سپس اقدام به کاشت کود و بذر می‌نمایند.**

**ج- پس از خرد کردن بقایا، کود پایه مورد نیاز را پخش، سپس اقدام به شخم (ترجیحاً شخم نیمه عمیق به وسیله گاوآهنهای اسکنه‌ای) می‌نمایند و بعد از آن بذرپاشی نموده، اقدام به ایجاد شیار و احداث یا اصلاح انهار و آبیاری و زهکشی می‌کنند.**

**دقت کنید**

**۱- در همه حال، تردد ماشینها باید در حداقل امکان باشد. مثلاً، اگر بقایای محصول خیلی زیاد نباشد و خاک هم نسبتاً سبک باشد می‌توان کودهای پایه و سم را در سطح مزرعه پاشید و با اجرای یک دیسک سنگین، بلافاصله اقدام به کاشت نمود.**

**۲- ممکن است ذخیره غذایی زمین طوری باشد که**

نیاز به افزودن کود نباشد هرچند به لحاظ اینکه تجزیه کلش با مصرف کود از ته سریعتر صورت می‌گیرد و نیز آفتابگردان در رشد اولیه خود شدیداً به ازت نیاز دارد و نمی‌توان کود ازته را حذف کرد. اما می‌توان عملیات کوددهی و کاشت را با هم انجام داد.

**۳- در اغلب موارد، در کاشت دوم نیازی به مصرف علف‌کش نیست زیرا از یک طرف زراعت قبلی تا حدی علفهای هرز را کنترل کرده، از طرف دیگر آبیاری زمین پس از برداشت و گرمی هوا در کاشت دوم باعث رویش مقدار زیادی از بذور علفها می‌شود که با خاک‌ورزی از بین می‌روند. همچنین سرعت رشد آفتابگردان در کشت دوم سریع است و می‌تواند بر علفهای هرز غلبه یابد.**

**بحث کنید:** شرایط دیگری که می‌توان خاک‌ورزی را تا حد ممکن به حداقل رسانید کدام‌اند؟

**- با چه امکاناتی می‌توان کلیه مراحل هشت‌گانه را یکباره یا حداکثر با دو مرتبه تردد ماشین در سطح زمین به پایان رساند.**

**فکر کنید:** چرا سرعت جوانه‌زنی و رویش آفتابگردان در کشت دوم سریعتر از کشت اول است؟

این عامل چگونه در مهار علفهای هرز تأثیر می‌گذارد؟  
**جمع‌آوری اطلاعات:** با گردش علمی در سطح منطقه و مصاحبه با زارعین محل، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

**- در منطقه شما آیا کشت دوم در زراعت آفتابگردان رایج است؟ در هر صورت علت را جستجو کنید.**

**- عملیات آماده‌سازی در کشت دوم، در منطقه شما چگونه است؟**

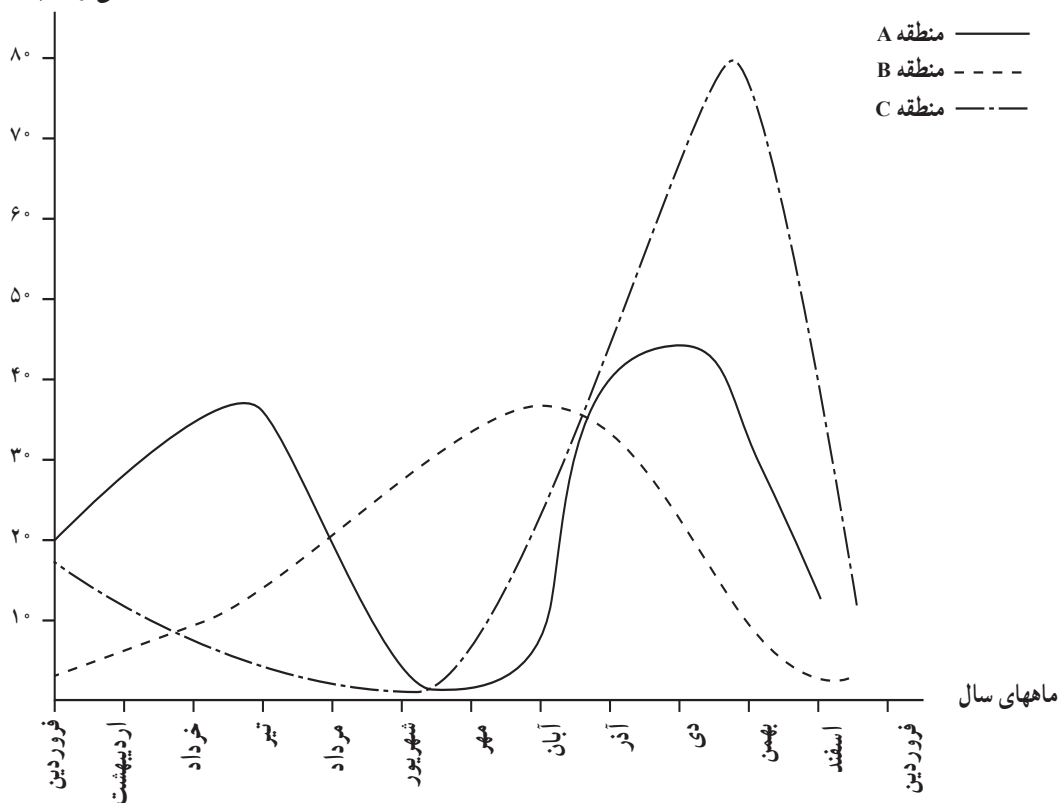
**بحث کنید و طرح دهید:** با توجه به شرایط اقلیمی منطقه، کشت قبلی، کشت بعدی، امکانات و... تقویم زمانی اجرای عملیات خاک‌ورزی در کاشت دوم آفتابگردان در منطقه خود را ارائه دهید.

**دقت کنید:** شما از مریبان متخصص و کارآموده‌ای برخوردار هستید از این رو، باید برنامه اجرایی شما کم‌هزینه‌تر، سریع‌تر و بهتر از زارعین محل باشد.

**۳- کاشت دیم آفتابگردان:** وقتی توزیع زمانی بارندگی یک منطقه، با نیاز آبی آفتابگردان در مراحل مختلف رشدی متناسب باشد کاشت دیم آن ممکن خواهد بود.

**تفسیر و بحث کنید**

بارندگی بر حسب میلی‌متر



جدول ۱-۳

هفته بعد از کاشت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	پایان رسیدن
نیاز آبی آفتابگردان به میلی‌متر	۹/۱	۱۲/۶	۱۷/۵	۲۱	۲۶/۶	۳۳/۶	۳۹/۲	۳۹/۲	۳۹/۲	۳۲/۲	۳۲/۲	۳۲/۲	۳۲/۲	۱۹/۶	۱۲/۶	۷	



ضرورت مصرف آنها نیست بلکه زمان مصرف آنها را در مراحل اجرای عملیات خاک‌ورزی نشان می‌دهد. ضرورت مصرف آنها را، نتایج تجزیه خاک و بررسی وضعیت مزرعه از سوی کارشناسان، تعیین خواهد نمود.

۲- روشهای مطرح شده یک صورت کلی است. روش دقیق و منطبق با شرایط ویژه منطقه، از سوی مربیان شما آموزش داده خواهد شد.

### جمع‌آوری اطلاعات

آیا در منطقه شما کاشت آفتابگردان به صورت دیم رایج است؟ (مشاهده)

چند درصد زراعت آفتابگردان منطقه شما به صورت دیم است؟ (با رجوع به واحد اطلاعات و آمار مدیریت کشاورزی منطقه)

آماده‌سازی زمین در زراعت دیم آفتابگردان در منطقه چگونه است؟ (مصاحبه با زارعین و مشاهده)

آیا در منطقه شما، زراعت دیمی که یک یا دو نوبت آبیاری در آن صورت گیرد وجود دارد؟ (مصاحبه و مشاهده) در صورت مثبت بودن جواب، این آبیاری در چه مرحله‌ای از رشد گیاه و به چه منظور انجام می‌شود؟ (مصاحبه و مطالعه)

بحث کنید: کدام یک از روشهای آماده‌سازی با شرایط منطقه شما مطابقت دارد؟

آیا می‌توان گفت که کدام یک بهترین است؟ چرا؟

فکر کنید و طرح دهید: آیا می‌توانید روش دیگری غیر از روشهای فوق طراحی کنید؟

در صورت مثبت بودن جواب، آن را به صورت انفرادی یا گروهی طراحی کرده، با ذکر محاسن و مشخصات، در کلاس به بحث بگذارید.

در کدام منطقه در شش ماه اول سال نمی‌توان آفتابگردان را به صورت دیم کاشت؟

در کدام منطقه، کشت اول به صورت دیم ممکن است؟  
آیا کشت دوم به صورت دیم، در هیچ منطقه‌ای امکان‌پذیر هست؟

منطقه شما با کدام منطقه فرضی A، B، C مطابقت دارد؟  
آیا با عقب یا جلو انداختن تاریخ کاشت، می‌توان اقدام به کشت دیم یک محصول نمود؟

آیا می‌توانید رژیم بارندگی منطقه خود را رسم کنید؟  
آیا زراعت فقط به صورت دیم یا فقط به صورت آبی امکان‌پذیر است یا حدوسطی هم وجود دارد؟ چگونه؟

**خاک‌ورزی در زراعت دیم:** در زراعت دیم، عملیات خاک‌ورزی به ترتیب زیر صورت می‌گیرد.

الف - در شرایطی که بارندگی بهاره کافی نیست و نیاز به ذخیره رطوبت فصول قبل نیاز است.

۱- شخم پاییزه (گاواهن اسکنه‌ای)  
۲- شخم میان فصلی (گاواهن اسکنه‌ای یا پنجه‌غازی در فواصل قطع بلندمدت بارندگی و وقوع سله و تبخیر از سطح خاک)  
۳- مصرف کودهای پایه و علف‌کش قبل از کاشت (در صورت توصیه کارشناسان)

۴- شخم بهاره (پنجه‌غازی) به منظور اختلاط کود و سم و نرم کردن بستر کاشت

ب- در صورتی که مقدار بارندگی بهاره منطقه کافی باشد و تبخیر سطحی چندان زیاد نباشد.

۱- شخم (اسکنه‌ای، حداقل دو مرتبه عمود بر هم)  
۲- کودهای پایه و سم علف‌کش قبل از کشت (در صورت توصیه کارشناسان)

۳- اختلاط کود و سم (دیسک یا پنجه‌غازی)

**دقت کنید**

۱- در تمام روشها، بیان کود و سم علف‌کش به معنی

## کار عملی

## موضوع: آماده‌سازی زمین

تجهیزات: تراکتور و ماشینهای خاک‌ورزی متناسب با

شرایط و روش

حداقل ۳۰۰۰ مترمربع از مزرعه را برای کشت آفتابگردان

در نظر گرفته، به صورت گروهی اقدام به آماده‌سازی آن به روشی که از طریق فکر کردنها، بحثها، مصاحبه‌ها، مشاهده‌ها و مطالعه و در نهایت توصیه مربیان بدان دست یافته‌اید، نمایید.

## دقت کنید

۱- در آماده‌سازی زمین، کلیه مراحل از قبیل «اقدامات

اولیه قبل از شخم»، «شخم»، «نرم کردن»، «صاف و هموار کردن» و «تقویت خاک زراعی» را در دستور کار خود قرار دهید و برای آنها برنامه‌ریزی کنید.

۲- با سرپرست مزرعه، برای تأمین بموقع کود و سم

هماهنگی کنید.

۳- با واحد ماشینهای کشاورزی، برای تأمین بموقع

تراکتور و ماشینهای دنباله‌بند هماهنگی کنید.

۴- با سایر گروههای کلاس خود، برای نوبت‌بندی استفاده

از ماشینها هماهنگی کنید.

۵- با مربیان مهارت کاشت برای شروع و پایان عملیات

آماده‌سازی هماهنگی کنید.

## بحث کنید

- این روش چه محاسنی در منطقه دارد؟ آیا اشکالاتی به

روش شما وارد است؟

- آیا عوامل یا امکاناتی، شما را به انتخاب این روش

مجبور نموده است؟ چگونه؟

## آزمون پایانی

۱- روشها یا انواع کشت آفتابگردان در ایران را فقط نام

ببرید.

۲- مراحل آماده‌سازی زمین در کشت آفتابگردان به

صورت کشت دوم را به ترتیب بنویسید.

۳- آیا با مصرف علف‌کش قبل از کاشت، کلیه علفهای

هرز از بین می‌روند؟



## پیمانه مهارتی (۴)

# عملیات کاشت آفتابگردان

### هدف کلی

ایجاد توانایی کاشت آفتابگردان در شرایط مختلف

اهداف رفتاری: در پایان این پیمانه، فراگیر باید بتواند:

- ۱- خصوصیات بذر آفتابگردان را اندازه‌گیری نماید.
- ۲- بذور آفتابگردان را قبل از کاشت ضدعفونی نماید.
- ۳- زمان مناسب کاشت آفتابگردان را تعیین نماید.
- ۴- عمق مناسب کاشت را تعیین کند.
- ۵- روش کاشت مناسب برای منطقه را انتخاب کند.
- ۶- تراکم مطلوب بوته در واحد سطح را تعیین نماید.
- ۷- ماشینهای کاشت آفتابگردان را نام ببرد.
- ۸- با ماشینهای کاشت، بذر را در عمق مناسب، با تراکم مطلوب و در زمان مناسب بکارد.

### پیش آزمون

- ۱- عمق کاشت را تعریف کنید.
- ۲- عوامل مؤثر در عمق کاشت چیست؟
- ۳- تراکم مطلوب چیست؟
- ۴- عواملی را که مانع از خروج بکنواخت جوانه از خاک و رویش مناسب می‌گردد نام ببرید.
- ۵- هراکشت و گُریه را تعریف کنید.
- ۶- کاشت ردیفی چه مزیتی دارد؟
- ۷- ضدعفونی بذر چه ضرورتی دارد؟

مهارت: کشت آفتابگردان

بیمانه مهارتی: عملیات کاشت آفتابگردان

شماره شناسایی: ۲۱۲۱۰۱۱۹

شماره شناسایی: ۲۱۲۱۰۱۱۹-۴

## اقدامات قبل از کاشت

بدور آفتابگردانهای روغنی که از طریق عقد قرارداد، از نمایندگیهای شرکت توسعه دانه‌های روغنی دریافت می‌کنید از نظر سازگاری با منطقه، قوه نامیه و خلوص قابل اعتماد هستند.

بذر انواع آجیلی را حتماً باید از بذر فروشیهای معتبر تهیه کنید و از عملکرد مطلوب، سازگاری با منطقه و بازارپسندی آنها مطمئن باشید. در هر حال اندازه‌گیری قوه نامیه، درصد خلوص و ضدعفونی بذور از اقدامات اولیه ضروری هستند.

## کار عملی

موضوع: خلوص فیزیکی بذر آفتابگردان مورد کاشت را اندازه‌گیری نمایید.

### دقت کنید

– روش اندازه‌گیری معمولی خلوص بذر، همان روشی است که در مهارت کاشت فرا گرفته‌اید.

جدول ۱-۴- استاندارد خلوص بذر آفتابگردان  
برحسب توصیه ایستا<sup>۱</sup> (ISTA)

مقدار	مشخصه
۲۰۰ گرم	مقدار بذر خالص جهت آزمایش
۳ درصد	حداکثر مواد جامد
۰/۲ درصد	حداکثر بذر سایر محصولات
۰/۱ درصد	حداکثر بذر سایر ارقام

بررسی کنید: آیا مشخصه‌های بذری که می‌خواهید بکارید با استاندارد مطابقت دارد؟ تفاوت در چیست؟

## کار عملی

موضوع: قوه نامیه بذور آفتابگردان مورد کاشت را اندازه‌گیری نمایید.

۱- اتحادیه بین‌المللی کنترل و گواهی بذر International Seed Testing Association

## دقت کنید

۱- روش، همان روش آموخته شده در مهارت کاشت است.

۲- استاندارد توصیه شده در مورد آفتابگردان، به شرح جدول (۴-۲) می باشد.

## جدول ۲-۴- استاندارد اندازه گیری قوه نامیه آفتابگردان

نوع بستر آزمایش	حرارت برحسب درجه سانتیگراد	نور	شمارش اولیه روز	شمارش نهایی روز
شن و یا بین کاغذ صافی	۲۰-۳۰	-	۳	۷

مشاهده و محاسبه کنید: چند درصد از بذور در شمارش اولیه جوانه زده اند؟

- درصد قوه نامیه بذور شما چند درصد است؟

نتیجه گیری کنید: با توجه به اطلاعات به دست آمده از اندازه گیری خلوص بذر و قوه نامیه، ارزش مصرفی بذر شما چند درصد است؟

۱- چه موقع بکاریم: می دانید که در کاشت هر محصولی باید به دو دسته از شرایط زیر، توجه دقیق داشته باشید:

الف - شرایط مطلوب برای جوانه زنی و استقرار گیاه

ب - شرایط مطلوب برای طی مراحل رشدی گیاه  
از آنجا که آفتابگردان در مراحل اولیه رشد مقاومت خوبی در برابر سرما دارد و در دمای ۴-۵ درجه سانتیگراد هم می تواند جوانه بزند، از این رو، با فراهم شدن شرایط رطوبتی خاک می توان در اولین زمان کاشت، اقدام به کاشت آن نمود. در شرایط سرد و مرطوب، دوره سبز شدن طولانی می شود و امکان حمله پاتوژنها بر روی بذور و کاهش درصد خروج فراهم می گردد. از طرف دیگر، دقت داشته باشید که مراحل بعدی گیاه با شرایط نامساعد محیطی مواجه نشود.

مثال ۱: آفتابگردان، برحسب نوع (زودرس، متوسط رس،

دیررس) و شرایط محیطی، حدود ۵۵ تا ۶۵ روز پس از کاشت شروع به گلدهی می‌کند. از این رو، شما باید با توجه به میانگین بلندمدت اطلاعات هواشناسی منطقه، زمانی اقدام به کاشت نمایید که مثلاً ۶۰ روز بعد از آن مصادف با خشکی یا کمبود آب نباشد. این موضوع در زراعت دیم فوق‌العاده مهم است و در زراعت آبی هم، چنانچه محدودیت آب مطرح است باید برنامه کاشت را طوری تنظیم کنید که مرحله بحرانی نیاز آبی دو یا چند گیاهی که کاشته‌اید در یک زمان، تلاقی نکند.

**مثال ۲:** یکی از آفات مهم در زراعت آفتابگردان، بخصوص در مزارع پراکنده و نزدیک شهرها، گنجشک است. این آفت وقتی که دانه خوراکی، در سطح مزارع موجود نباشد خسارت شدیدی به آفتابگردان می‌زند. حمله آنها از زمان تشکیل دانه تا پر شدن آن صورت می‌گیرد (۷۰ تا ۹۰ روز پس از کاشت برحسب رقم و شرایط محیطی). آفتابگردان به علت نداشتن حساسیت نسبت به طول روز، در محدوده زمانی وسیعی قابل کشت است. بنابراین، شما هستید که با توجه به همه عوامل، تاریخ کاشت را باید طوری تنظیم کنید که با کمترین هزینه، مناسب‌ترین درآمد را داشته باشید.

#### بحث کنید

– آیا در انتخاب تاریخ کاشت، باید همه عوامل در بهترین وضع باشد یا مطلوبترین آن؟ چرا؟

– آیا در تنظیم تاریخ کاشت، باید به زمان کاشت گیاهی که بعد از آفتابگردان در همان قطعه کاشته می‌شود توجه نمود؟

فکر کنید: آیا شرایط آب و هوایی یک منطقه (جهت و سرعت باد، میانگین درجه حرارت میزان بارندگی و ...) ثابت است یا متغیر؟ چگونه می‌توانیم به آن اطمینان کنیم؟

#### جمع‌آوری اطلاعات

– اغلب زارعین منطقه شما، زمان کشت خود را چگونه

تعیین می‌کنند؟

– محدوده زمانی کاشت در منطقه شما چه موقع است؟  
دلایل زارعین در کاشت اول، وسط و آخر این دوره چیست؟ با  
بازدید از مزرعه آنها، نتیجه کارشان را مشاهده کنید.  
– مهمترین عامل تعیین کننده تاریخ کاشت، در نظر زارعین  
منطقه شما چیست؟

### تجزیه و تحلیل

– از اطلاعات جمع آوری شده چه نتیجه ای می گیرید؟  
– در مجموع، چه موقعی بهترین زمان کاشت آفتابگردان  
در منطقه شماست؟ چرا؟

### جدول ۳-۴

نوع کاشت	تاریخ کاشت توصیه شده	استان و منطقه
دیم	آخر فروردین ماه	گلستان (گلی داغ)
دیم	آخرین هفته اسفند ماه	گلستان (کلاله)
دیم	آخرین هفته اسفند ماه	گلستان (گرگان)
دیم	هفته اول فروردین ماه	مازندران (بایع کلایه نکا)
آبی	هفته اول اردیبهشت ماه	اردبیل (اردبیل)
دیم	هفته سوم فروردین ماه	آذربایجان غربی (مراغه و هشترود)
دیم	هفته سوم فروردین ماه	کرمانشاه (سر فیروزآباد)
آبی	هفته سوم مرداد ماه	خوزستان (دزفول)
آبی	هفته سوم مرداد ماه	خوزستان (اهواز)
آبی	هفته اول مرداد ماه	کرمان (جیرفت)

۲- در چه عمقی بکاریم: عمق کاشت آفتابگردان از ۳ تا ۷ سانتیمتر، برحسب نوع خاک، شرایط منطقه و اندازه بذر و نوع کاشت متفاوت است. هرچه بذر کوچکتر، خاک سنگین تر و تبخیر کمتر باشد عمق بذر هم کمتر است و برعکس. به طور متوسط در زراعت آبی، عمق ۴ تا ۵ سانتیمتر و در دیم ۵ تا ۷

سانتیمتر برای اغلب ارقام روغنی و آجیلی مناسب شناخته شده است و بیش از ۷/۵ سانتیمتر توصیه نمی‌شود.

بحث کنید: با توجه به نوع خاک، نوع زراعت، رقم و سایر شرایط، بهترین عمق کاشت در مزرعه شما چه قدر است؟  
۳- به چه روشی بکاریم: کشت آفتابگردان در سطح وسیع در دیم و آبی به صورت ردیفی صورت می‌گیرد. شما نیز به همین روش بکارید.

آفتابگردان، از جمله کشتهایی است که تمام مراحل آن از کاشت تا برداشت به سهولت قابلیت مکانیزه شدن را دارد. در کشور ما نیز کشت مکانیزه آن کاملاً رایج و اقتصادی است.

بحث کنید:

- ۱- کشت ردیفی چه محاسنی دارد؟
- ۲- کشت ردیفی چه معایبی دارد؟
- ۳- چه تفاوتی بین کشت ردیفی زراعت آبی و دیم وجود

دارد؟



شکل ۱-۴- مزرعه آفتابگردانی که با فاصله مناسب به صورت ردیفی کشت شده است. از چنین مزرعه‌ای به سادگی می‌توان ۲ تا ۳ تن محصول برداشت کرد.



بیمانه مهارتی: عملیات کاشت آفتابگردان

شماره شناسایی: ۴-۲۱۲۱۰۱۱۹

مهارت: کشت آفتابگردان

شماره شناسایی: ۲۱۲۱۰۱۱۹



شکل ۲-۴



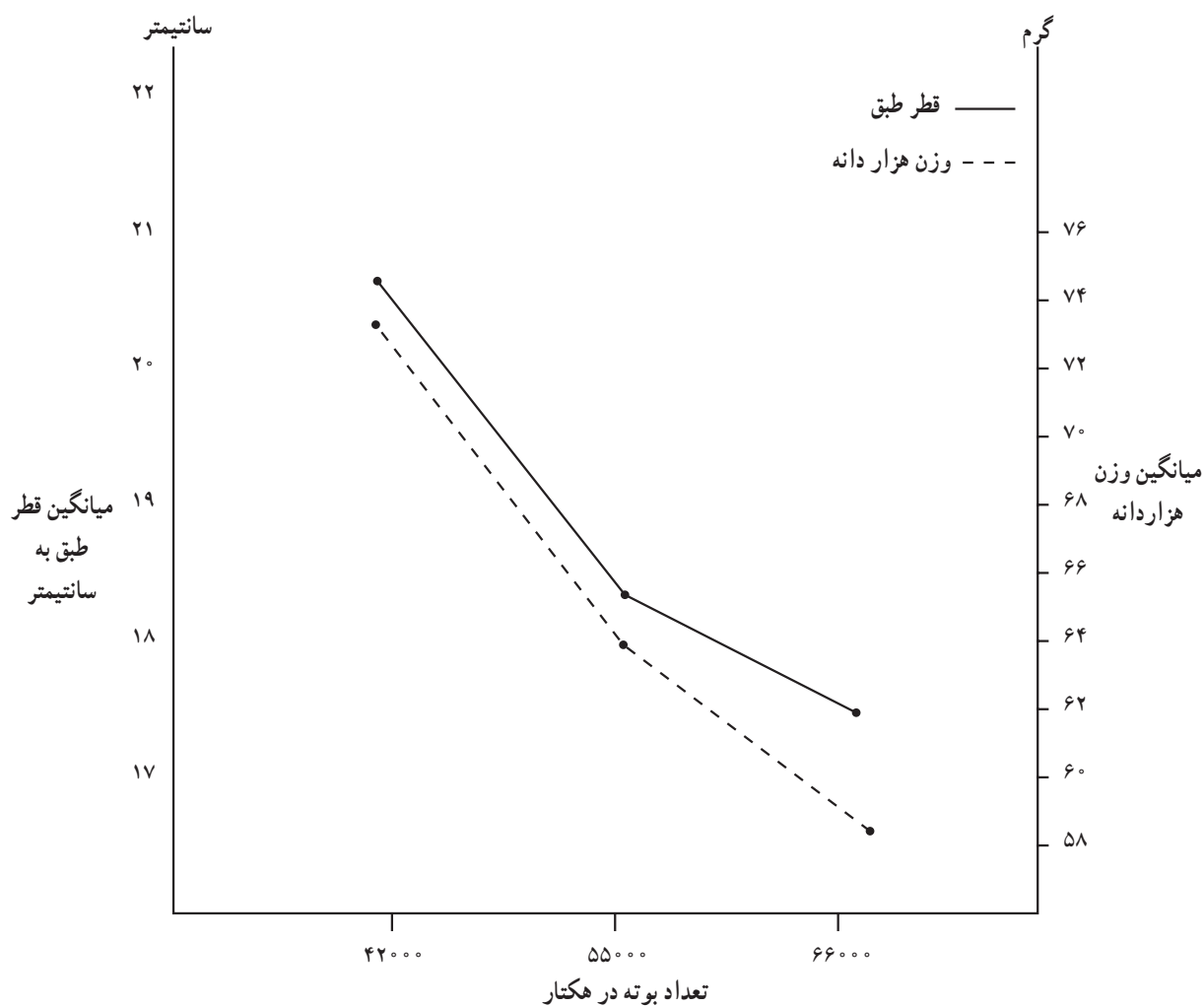
شکل ۳-۴- مزارع آفتابگردان دیم روی تپه



۴- با چه تراکم و آرایشی بکاریم: تراکم گیاهی که عبارت است از تعداد بوته در واحد سطح که معمولاً به صورت تعداد بوته در هکتار بیان می‌شود، عامل بسیار مهمی در عملکرد محصول می‌باشد. در آفتابگردان، اجزای عملکرد عبارت‌اند از:

وزن هزار دانه  $\times$  تعداد دانه در طبق  $\times$  تعداد بوته در هکتار . عملکرد آفتابگردان در هکتار

افزایش بیش از حد تعداد بوته، باعث کاهش اندازه طبقها می‌شود. در طبقهای کوچک دانه‌های کوچک و سبکتر تشکیل می‌شود. بنابراین تراکمی بهینه و مطلوب است که بین سه جزء عملکرد، تعادل مناسبی برقرار نماید.



جدول ۴-۴



آرایش بوته‌ها: علاوه بر تراکم، آرایش بوته نیز که نشانگر فاصله ردیفها و فاصله بوته‌ها بر روی ردیف است بسیار اهمیت دارد.

مطلوب آن است که فاصله هر بوته با بوته‌های دیگر در هر جهت یکسان باشد اما ضرورت رفت و آمد زارع و ماشینهای کشاورزی و نیز جریان آب، باعث می‌شود که فاصله ردیفها را بیشتر و در عوض، فاصله بوته بر روی ردیفها را کمتر بگیریم.

شکل ۴-۴

مهارت: کشت آفتابگردان شماره شناسایی: ۲۱۲۱۰۱۱۹	پیمانہ مهارتی: عملیات کاشت آفتابگردان شماره شناسایی: ۲۱۲۱۰۱۱۹-۴
--	--

در مورد آفتابگردان روغنی رقم رکورد که عمده‌ترین رقم مورد کشت و کار است در اغلب نقاط آرایش ۶۰×۱۵ یا ۷۵×۲۰ سانتیمتر را توصیه می‌کنند. در مورد ارقام زودرس و پاکوتاه این تراکم بیشتر است معمولاً تراکم بیشتر با کم شدن فاصله بوته‌ها صورت می‌گیرد و هرگز فاصله ردیفها کمتر از ۶۰ سانتیمتر انتخاب نمی‌شود.

جدول (۴-۵) آرایش و تراکم بوته را در برخی از مناطق نشان می‌دهد.

جدول ۴-۵- آرایش و تراکم بوته آفتابگردان در نقاط مختلف کشور

منطقه	تراکم (تعداد بوته در هکتار)	آرایش بوته	نوع کشت	محقق
گلستان (گنبد و کلاله)	۴۵,۰۰۰	۷۵×۳۰	دیم	چوگان ۱۳۷۱
کرج	۱۱۰,۰۰۰	۶۰×۱۵	آبی	عرشی و جعفری ۱۳۷۱
کرج	۶۶,۰۰۰	۶۰×۲۵	آبی	اکبرلو و مخترع ۱۳۷۱
اهواز	۶۴,۰۰۰	۶۲/۵×۲۵	آبی	نادری ۱۳۷۵
اهواز	۶۶,۰۰۰	۷۵×۲۰	آبی	
آذربایجان غربی (خسروشهر)	۸۰,۰۰۰	۷۵×۱۵	آبی	میرشکاری و همکاران ۱۳۷۷
مازندران	۱۱۰,۰۰۰	۶۰×۱۵	دیم	اندرخور و افصلی (۱۳۷۷)
جیرفت	۷۷,۰۰۰	۶۵×۲۰	آبی	آبین و همکاران (۱۳۷۷)
فارس (زرقان)	۱۱۰,۰۰۰	۶۰×۱۵	آبی	فیضی و غدیری (۱۳۷۷)

فکر کنید: چرا نباید فاصله ردیفها را از ۶۰ سانتیمتر کمتر گرفت؟  
 بحث کنید: آیا بین زودرسی یا دیررسی رقم با تراکم آن رابطه‌ای وجود دارد؟ چگونه؟