

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰی مُحَمَّدٍ وَّ اٰلِ مُحَمَّدٍ وَّ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ



# کشت چغندر قند

پایه دوازدهم

دوره دوم متوسطه

شاخه کاردانش

گروه تحصیلی کشاورزی و غذا

رشته مهارتی: زراعت گیاهان علوفه‌ای و غده‌ای

نام استاندارد مهارتی مبنا: کشت چغندر

کد استاندارد متولی: ۷۴/۱/۱۴ کی

مقیمان، عزت‌الله	۶۳۳
کشت چغندر قند/ مؤلفان: عزت‌الله مقیمان، مجید ریسمانجیان. - تهران: شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران.	/۶
۱۱۳ ص. : مصور. - شاخه کاردانش.	ک ۷۲۹ م/
متون درسی شاخه کاردانش گروه تحصیلی کشاورزی و غذا، رشته زراعت گیاهان علوفه‌ای و غده‌ای.	
برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتابهای درسی رشته امور زراعی دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش وزارت آموزش و پرورش.	
۱. چغندر قند - کشت. الف. ریسمانجیان، مجید. ب. ایران. وزارت آموزش و پرورش. دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش. ج. عنوان. د. فروست.	





وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

- نام کتاب: کشت چغندر قند - ۳۱۲۱۴۲
- پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
- مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
- شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: عزت‌الله مقیمیان، مجید ریسمانچیان (اعضای گروه تألیف)
- مدیریت آماده‌سازی هنری: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
- شناسه افزوده آماده‌سازی: علی نجمی (صفحه‌آرا) - علیرضا رضائی‌کر (طراح جلد)
- نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)
- تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
- وب سایت: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir
- ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)
- تلفن: ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹ - ۳۷۵۱۵
- چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
- سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ چهارم ۱۴۰۰

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت جایی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور  
خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای  
به اجانب پرهیزید.

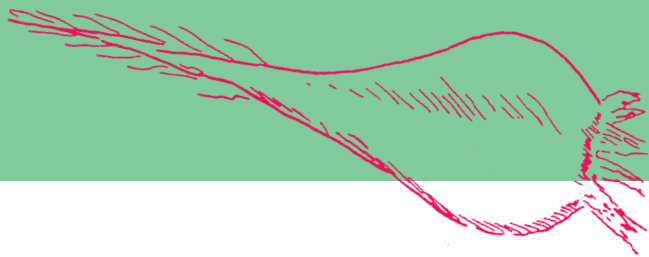
امام خمینی «قُدِسَ سِرُّهُ»





## فهرست مطالب

۱	تعیین منطقه کاشت چغندر قند	۱- پیمانه مهارتی شماره یک
۲۲	عملیات تهیه زمین چغندر قند	۲- پیمانه مهارتی شماره دو
۳۲	کاشت چغندر قند	۳- پیمانه مهارتی شماره سه
۴۹	داشت چغندر قند	۴- پیمانه مهارتی شماره چهار
۸۱	عملیات برداشت چغندر قند	۵- پیمانه مهارتی شماره پنج
۹۸	ارزیابی اقتصادی کشت چغندر قند	۶- پیمانه مهارتی شماره شش



## مقدمه

در دنیای کنونی، جوامع انسانی با توجه به مشکل افزایش جمعیت و محدودیت منابع تولید مواد غذایی، عمده توجه و محور فعالیتهای خود را در زمینه کشاورزی پایدار متمرکز نموده اند زیرا این رکن مهم اقتصادی در دراز مدت موجب تضمین تولید و امنیت مواد غذایی خواهد شد. از آنجا که افزایش سطح زیر کشت به سهولت امکان پذیر نیست، توسعه و افزایش تولید مواد غذایی در آینده مستلزم به کارگیری علوم و فنون جدید و استفاده بهینه و مطلوب از امکانات تولیدی برای افزایش محصول در واحد سطح می باشد. در حال حاضر مواد قندی، یکی از پر مصرف ترین مواد غذایی جوامع مختلف را تشکیل می دهد که با بهبود وضعیت تغذیه، مصرف سرانه آن در جهان به سرعت در حال افزایش است. در ایران نیز با افزایش جمعیت و افزایش مصرف فرآورده های قندی، تقاضای گسترده ای برای تهیه و استفاده از این ماده ارزشمند و ضروری به صورتهای مختلف وجود دارد که به دلیل عدم تکافوی تولید داخلی، قسمت عمده نیاز قند و شکر کشور از طریق واردات با خروج ارز تأمین می شود. از آنجا که چغندر قند یکی از دو محصول اصلی تولید کننده قند و شکر است و امکان سازگاری و کشت آن در بخش وسیعی از کشور وجود دارد توجه به توسعه کشت و افزایش تولید این محصول اساسی و استراتژیک از مهمترین نیازهای آتی برنامه ریزی کلان کشور بشمار می آید.

آموزش تولید کنندگان و کسب مهارتهای لازم در زمینه استفاده از تکنولوژی مناسب، استفاده از بذور اصلاح شده، انجام عملیات به زراعی، رعایت اصول تولید، نگهداری و حمل محصول، می تواند موجب کاهش هزینه ها، افزایش تولید و نهایتاً اقتصادی شدن کشت این محصول اساسی گردیده، امکان توسعه پایدار آن را فراهم نماید.

در مجموعه حاضر، فراگیران ضمن آشنایی با چغندر قند، مهارت تولید این محصول را بر اساس علوم و فنون جدید کسب خواهند کرد و موجبات انتقال این مهارت را به عرصه تولید فراهم خواهند نمود.

مربیان عزیز توجه داشته باشند در مناطق معتدل و سردسیر، دوره کاشت تا برداشت چغندر قند از بهار تا پاییز با زمان اجرای رسمی آموزش در طول سال تحصیلی تا حدودی همخوانی ندارد. برای جلوگیری از وقفه در آموزش عملی لازم است همکاران محترم با اعمال مدیریت آموزشی به گونه ای برنامه ریزی نمایند که کلیه بیمانه های مهارتی این مجموعه به صورت عملی و کاربردی در فصول مختلف از جمله تابستان مورد آموزش قرار گیرد. برای اجرای این مهم، بهره گیری از راهکارهای مختلف مثل استفاده از دوره کارورزی می تواند موجبات تحقق مطلوب اهداف آموزشی را فراهم نماید.



## تعیین منطقه کاشت چغندر قند

### هدف کلی

آشنایی با چغندر قند و تعیین منطقه کاشت این محصول

هدفهای رفتاری: فراگیر، پس از گذراندن این پیمانه مهارتی، باید بتواند:

- ۱- ارزش و اهمیت و تاریخچه چغندر قند را بیان نماید.
- ۲- انواع چغندر قند و خصوصیات آن را نام ببرد.
- ۳- خصوصیات اکولوژیکی چغندر قند را بیان نماید.
- ۴- محل چغندر قند را در گردش زراعی تعیین کند.
- ۵- انواع بدور چغندر قند را نام ببرد.
- ۶- نوع مناسب بذر چغندر قند را برای منطقه مورد نظر انتخاب کند.

مهارتهای مورد نیاز

مهارتهای کشاورزی عمومی

زمان به ساعت	
نظری	عملی
۴	۲۵

## وسایل و تجهیزات مورد نیاز

زمین: یکهزار مترمربع برای هر نفر آموزش گیرنده  
 ماشین آلات: تراکتور، گاوآهن، دیسک، تریلی، کودپاش، لولر، کولتیواتور، بیل، چاقو و ماشین آلات برداشت چغندر قند (در صورت امکان)  
 وسایل و نهاده‌های کشاورزی: کود آلی، کود معدنی (شیمیایی)، سموم علف‌کش، انواع بذر چغندر قند، مشمع و کلش  
 سایر تجهیزات و امکانات: تلویزیون، ویدئو، فیلم، تجهیزات حفظ نباتات (لوپ، ذره‌بین، بینو کولر، میکروسکوپ، تخته مخصوص، مقوا، پنس، سنجاق، جعبه مخصوص نگهداری عوامل بیماری و اندامهای خسارت دیده)  
 بازدید از مزارع کشت مکانیزه، کارخانجات قند

## پیش‌آزمون

- ۱- عوامل محیطی مؤثر در رشد و نمو گیاه را نام ببرید.
- ۲- آیش و تناوب را تعریف کنید.
- ۳- دو اصطلاح قوه نامیه و خلوص بذر را توضیح دهید.
- ۴- گیاهان، از نظر نیاز به نور به چند دسته تقسیم می‌شوند؟ با ذکر مثال برشمارید.
- ۵- دو اصطلاح حرارت اُتیمم و حداقل درجه حرارت را توضیح دهید.
- ۶- خصوصیات خاکهای رسی را شرح دهید.
- ۷- زهکشی در خاک به چه منظوری انجام می‌شود؟
- ۸- تفاوت گیاهان بهاره و پاییزه در چیست؟
- ۹- برای هر گروه از گیاهان زیر حداقل ۳ نمونه ذکر کنید:  
 الف: غلات .....  
 ب: حبوبات .....  
 ج: گیاهان جالیزی .....  
 د: گیاهان علوفه‌ای
- ۱۰- تقسیم گیاهان زراعی از نظر زمان کاشت و عملیات زراعی مشابه یا تقسیم زراعت در مکان چه نام دارد؟  
 الف: آیش      ب: آیش‌بندی      ج: تناوب      د: دوره تناوب



## ۱- تعیین منطقه کاشت چغندر قند



شکل ۱-۱

آیا تاکنون به منابع تأمین یکی از مهمترین مواد غذایی و عامل شیرینی زندگی یعنی قند و شکر فکر کرده‌اید؟ در چگونگی تولید و مراحل تهیه آن، مقدار مصرف قند و شکر، نقش آن در تغذیه و صنایع غذایی، اثرات اقتصادی و اشتغال‌زای این تولید بررسی و دقت داشته‌اید؟ حتماً می‌دانید که دو گیاه مهم چغندر قند (شکل ۱-۱) و نیشکر منابع تولید شکر هستند که هر کدام با مناطق و شرایط خاصی سازگاری دارند. قطعاً آحاد جامعه بشری در حال حاضر با بسیاری از این موارد آشنایی زیادی دارند اما برای کسب مهارت چغندر کاری (شکل ۱-۲) به جمع‌آوری و دسته‌بندی اطلاعات بیشتری نیاز است.



شکل ۱-۲- مزرعه چغندر

## تاریخچه

چغندر قند از گیاهان بومی و قدیمی سواحل مدیترانه است اما شاید برای شما که قدمت اکثر گیاهان زراعی را بسیار طولانی و چند هزار ساله می‌دانید دانستن این نکته جالب توجه باشد که خواص و ارزش این گیاه در تهیه و تولید اقتصادی قند تا اواسط قرن ۱۸ ناشناخته بوده است و تا قبل از این زمان، در سطحی محدود از این گیاه برای تولید علوفه دام و یا به صورت پخته برای درمان بعضی از امراض مورد استفاده انسان قرار می‌گرفته است اما با پی بردن به اهمیت قند این محصول و وجه شباهت آن به قند نیشکر و انجام اصلاحات بعدی، از قرن ۱۹ به بعد به عنوان یک گیاه صنعتی سرعت در دنیا مورد کشت قرار گرفته است.

## اهمیت چغندر قند

اهمیت چغندر قند را می‌توان در ابعاد مختلف اقتصاد، تغذیه، بهداشت و اشتغال مشاهده و بررسی نمود. ساکاروز، ماده اصلی قند و شکر به علت ارزش قابل توجه و خاصیت جذب آسان مهمترین ماده غذایی در زندگی انسان به حساب می‌آید که بسادگی می‌تواند در بدن به مواد مختلف مورد نیاز تبدیل گردد این امر خود باعث افزایش مصرف سرانه قند و شکر در دنیا بوده است به طوری که مصرف سرانه آن از حدود ۸ کیلوگرم در اوایل قرن ۲۰ در حال حاضر به بیش از ۳۰ کیلوگرم در سال رسیده است.

به چند مورد مهم از اهمیت چغندر قند توجه نمایید:

- ۱- هر ۲۵ گرم قند تولید شده از چغندر قند ۱۰۰ کالری انرژی در بدن تولید می‌کند.
- ۲- با ۳۰ تن محصول چغندر قند (متوسط عملکرد در هر هکتار) حدود ۴ تا ۵ تن قند تولید می‌شود.
- ۳- با کاشت یک هکتار زمین به طور متوسط ۲۵ تا ۳۰ تن و در یک عملکرد خوب می‌توانید ۵۰ تن محصول برداشت نمایید.
- ۴- در هر هکتار، علاوه بر غده تولیدی، ۲۵ تن برگ سبز،

طوقه، ۱۵ تن تفاله، ۱/۵ تن ملاس قابل استحصال می‌باشد. آیا می‌دانید که این محصولات فرعی دارای ارزش ۵۰۰۰ واحد علوفه‌ای است و با استفاده در دامداری می‌تواند ۶۰۰۰ لیتر شیر یا ۶۰۰ تا ۸۰۰ کیلوگرم گوشت تولید نماید؟

۵- از دیگر موارد اهمیت چغندر قند می‌توان به تولید الکل از ملاس، ایجاد اشتغال به صورت مستقیم و غیرمستقیم در زمینه کشت و کار و تولید، صنایع و کارخانجات قند، حمل و نقل، توزیع و صنایع غذایی اشاره کرد.

در جداول ۱-۱، ۱-۲، ۱-۳ و ۱-۴ آمار سطح زیر کشت چغندر قند در ایران و جهان و سطح نسبی زیر کشت در مناطق مختلف توجه نمایید تا بیشتر به اهمیت چغندر قند پی ببرید.

## کار عملی

- ۱- آمار سطح زیر کشت چغندر قند در منطقه، شهرستان و استان خود را تهیه نمایید.
- ۲- براساس سرانه مصرف قند و شکر نیاز منطقه و استان خود را به چغندر قند و سطح زیر کشت مورد نیاز تعیین نمایید.
- ۳- گزارشی از اثرات تولیدی، اقتصادی، اجتماعی (مثل اشتغال‌زایی)، حرف و مشاغل مرتبط با تولید چغندر قند را در منطقه تهیه و ارائه نمایید.
- ۴- سطح زیر کشت و عملکرد استانهای مختلف را بررسی کنید و براساس نمودارهای دو سال متوالی مشخص نمایید که در چه استانهایی سطح زیر کشت توسعه یافته و همچنین در چه استانهایی متوسط عملکرد افزایش داشته است. نتایج بررسی را به صورت گزارش تهیه و ارائه کنید.

جدول ۱-۱- سطح زیر کشت و میزان تولید چغندر قند در سالهای ۷۴-۱۳۱۱  
واحد هزار هکتار - هزار تن

سال	سطح	تولید
۱۳۴۳	۴۲	۱۰۲۸
۱۳۴۴	۴۵	۱۴۱۱
۱۳۴۵	۵۲	۱۹۷۵
۱۳۴۶	۱۱۵	۲۸۷۵
۱۳۴۷	۱۴۵	۳۴۱۲
۱۳۴۸	۱۵۳	۳۴۸۴
۱۳۴۹	۱۶۹	۳۸۵۵
۱۳۵۰	۱۴۹	۳۷۷۲
۱۳۵۱	۱۴۴	۳۹۱۸
۱۳۵۲	۱۶۶	۴۰۸۶
۱۳۵۳	۱۵۹	۳۷۴۹
۱۳۵۴	۱۷۷	۴۴۹۴
۱۳۵۵	۲۰۱	۵۲۷۲
۱۳۵۶	۱۴۵	۳۹۶۸
۱۳۵۷	۱۳۱	۳۵۵۴
۱۳۵۸	۱۴۱	۳۸۲۴
۱۳۵۹	۱۵۴	۳۶۴۰
۱۳۶۰	۱۵۶	۳۲۵۳
۱۳۶۱	۱۸۳	۴۳۲۱
۱۳۶۲	۱۶۸	۳۶۴۹
۱۳۶۳	۱۳۴	۳۳۹۲
۱۳۶۴	۱۴۵	۳۹۲۴
۱۳۶۵	۱۷۷	۴۹۶۵
۱۳۶۶	۱۷۲	۴۴۵۶
۱۳۶۷	۱۴۷	۳۴۵۴
۱۳۶۸	۱۴۹	۳۵۳۵
۱۳۶۹	۱۴۹	۳۶۴۱
۱۳۷۰	۱۷۳	۵۰۰۰
۱۳۷۱	۲۰۵	۶۰۰۵
۱۳۷۲	۱۸۰	۵۴۰۸
۱۳۷۳	۲۰۴	۵۲۹۵
۱۳۷۴	۲۰۳	۵۵۲۱

سال	سطح	تولید
۱۳۱۱	۲	۱/۹
۱۳۱۲	۱۰	۷
۱۳۱۳	۸	۶۱
۱۳۱۴	۱۲	۸۷
۱۳۱۵	۱۶	۱۴۳
۱۳۱۶	۱۵	۱۲۴
۱۳۱۷	۱۹	۱۵۱
۱۳۱۸	۱۶	۱۷۵
۱۳۱۹	۲۵	۲۴۵
۱۳۲۰	۲۵	۱۶۲
۱۳۲۱	۱۸	۱۰۱
۱۳۲۲	۲۳	۱۵۵
۱۳۲۳	۲۶	۱۷۹
۱۳۲۴	۲۷	۱۷۴
۱۳۲۵	۳۱	۲۴۹
۱۳۲۶	۳۵	۳۶۶
۱۳۲۷	۳۹	۲۵۲
۱۳۲۸	۳۲	۱۹۱
۱۳۲۹	۳۴	۳۹۵
۱۳۳۰	۴۰	۵۰۹
۱۳۳۱	۴۳	۴۹۸
۱۳۳۲	۴۱	۵۵۶
۱۳۳۳	۳۸	۴۵۵
۱۳۳۴	۴۲	۵۳۷
۱۳۳۵	۴۸	۶۰۴
۱۳۳۶	۴۶	۷۲۷
۱۳۳۷	۵۴	۸۰۵
۱۳۳۸	۵۵	۷۰۸
۱۳۳۹	۴۸	۷۰۷
۱۳۴۰	۴۳	۸۱۰
۱۳۴۱	۴۲	۸۵۹
۱۳۴۲	۴۱	۸۶۶

مأخذ: زراعت چغندر قند، محمد کولیوند، مؤسسه تحقیقات چغندر قند، ۱۳۶۶.

توضیح: آمار سال ۴۰ تا ۱۳۷۳ از بانک اطلاعات کشاورزی ایران، وزارت کشاورزی، معاونت برنامه ریزی و پشتیبانی، اداره کل آمار و اطلاعات، سال ۱۳۷۶.

مهارة: كشت چغندر قند  
شماره شناسایی: ۱۴-۱-۷۴/ك

پیمانۀ مهارة: تعیین منطقه كاشت چغندر قند  
شماره شناسایی: ۱۴-۱-۷۴/ك

جدول ۱-۲- برآورد سطح زیر کشت، تولید و عملکرد در هکتار چغندر قند کشور به تفکیک استان سال زراعی ۱۳۷۴-۷۵

نام استان	سطح: هکتار	تولید: تن	عملکرد: کیلوگرم
آذربایجان غربی	۱۴۶۸۲	۴۳۱۴۲۲	۲۹۳۸۴
اردبیل	۳۲۴۳	۱۵۲۳۰۵	۴۶۹۶۴
اصفهان	۱۳۳۰۰	۲۵۲۷۸۴	۱۹۰۰۶
تهران	۱۵۰۰	۳۶۰۶۳	۲۴۰۴۲
چهارمحال و بختیاری	۱۸۰۰	۳۱۰۰۶	۱۷۲۲۶
خراسان	۵۳۲۳۵	۱۳۰۷۳۸۳	۲۴۵۵۹
خوزستان	۸۸۰۰	۴۱۰۰۰۰	۴۶۵۹۱
سمنان	۲۵۵۰	۵۰۱۵۳	۱۹۶۶۸
فارس	۲۰۹۷۰	۳۸۳۷۸۳	۱۸۳۰۲
کرمان	۳۸۱۵	۱۰۱۱۲۴	۲۶۵۰۷
کرمانشاه	۹۰۰۸	۲۰۷۸۲۰	۲۳۰۷۱
کهگیلویه و بویراحمد	۱۶۰۰	۱۹۲۷۲	۱۲۰۴۵
لرستان	۳۲۰۰	۵۵۷۲۳	۱۷۴۱۳
مرکزی	۱۸۰۰	۴۲۸۵۶	۲۳۸۰۹
همدان	۴۲۰۰	۷۹۵۵۷	۱۸۹۴۲
قزوین و دشت	۵۵۰۰	۱۲۵۳۱۷	۲۲۷۸۵
کل کشور	۱۴۹۲۰۳	۳۶۸۶۵۶۸	۲۴۷۰۸

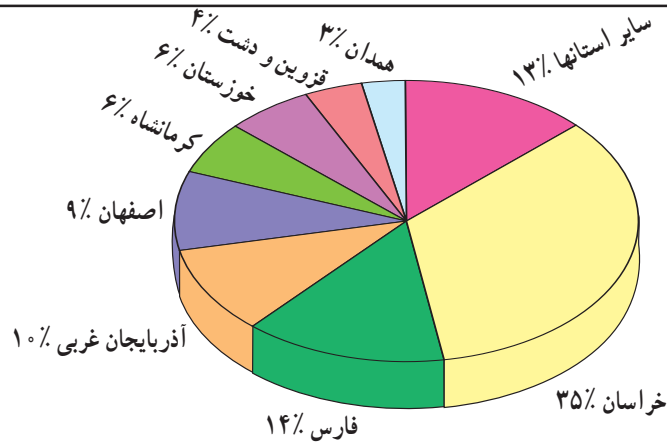
مأخذ: آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۱۳۷۴-۷۵. وزارت کشاورزی، معاونت برنامه ریزی و پشتیبانی، اداره کل آمار و اطلاعات، ۱۳۷۶.

مهارت: کشت چغندر قند  
شماره شناسایی: ۱-۱۴-۱/۷۴/ک

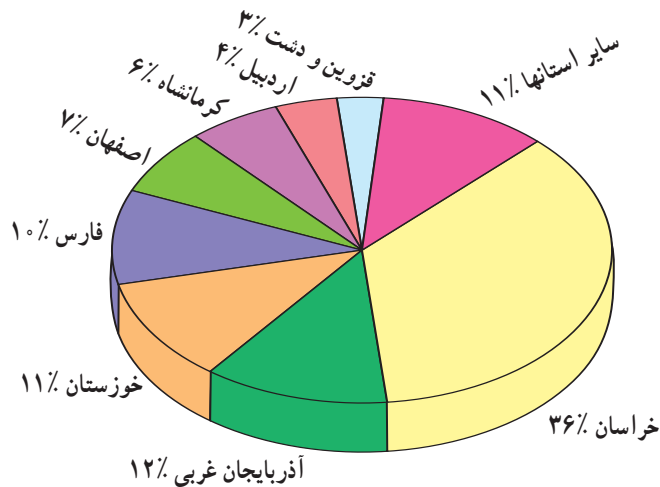
بیمانه مهارتی: تعیین منطقه کاشت چغندر قند  
شماره شناسایی: ۱-۱۴-۱/۷۴/ک

جدول ۳-۱- برآورد سطح، تولید و عملکرد در هکتار چغندر قند به تفکیک استان سال زراعی ۱۳۷۶-۷۷

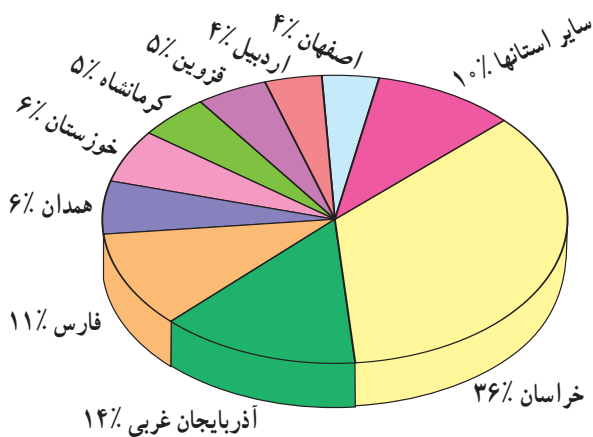
نام استان	سطح (هکتار)		تولید (تن)		عملکرد (کیلوگرم)	
	آبی	دیم	جمع	آبی	دیم	جمع
آذربایجان شرقی	۷۸	۰	۷۸	۳۱۸۳	۰	۳۱۸۳
آذربایجان غربی	۲۱۷۰۶	۰	۲۱۷۰۶	۷۱۲۹۶۰	۰	۷۱۲۹۶۰
اردبیل	۴۶۰۴	۰	۴۶۰۴	۲۱۳۵۶۲	۰	۲۱۳۵۶۲
اصفهان	۷۸۷۸	۰	۷۸۷۸	۲۱۰۳۴۰	۰	۲۱۰۳۴۰
ایلام	۱۴	۰	۱۴	۲۸۱	۰	۲۸۱
تهران	۹۶۰	۰	۹۶۰	۴۱۱۲۰	۰	۴۱۱۲۰
چهارمحال و بختیاری	۲۱۴۹	۰	۲۱۴۹	۵۲۸۸۶	۰	۵۲۸۸۶
خراسان	۶۲۲۲۲	۰	۶۲۲۲۲	۱۷۹۰۰۰۰	۰	۱۷۹۰۰۰۰
خوزستان	۶۴۸۳	۰	۶۴۸۳	۲۷۴۷۴۷	۰	۲۷۴۷۴۷
زنجان	۲۰۹	۰	۲۰۹	۴۵۱۸	۰	۴۵۱۸
سمنان	۲۹۷۰	۰	۲۹۷۰	۷۵۷۵۳	۰	۷۵۷۵۳
فارس	۳۰۹۵۴	۰	۳۰۹۵۴	۵۳۱۲۱۱	۰	۵۳۱۲۱۱
قزوین	۷۲۲۵	۰	۷۲۲۵	۲۲۷۱۴۴	۰	۲۲۷۱۴۴
کردستان	۲۱۷	۰	۲۱۷	۵۵۶۸	۰	۵۵۶۸
کرمان	۵۵۷۱	۰	۵۵۷۱	۱۴۱۷۵۱	۰	۱۴۱۷۵۱
کرمانشاه	۱۲۷۹۰	۰	۱۲۷۹۰	۲۴۸۷۳۴	۰	۲۴۸۷۳۴
کهگیلویه و بویراحمد	۷۲۰	۰	۷۲۰	۱۷۶۲۰	۰	۱۷۶۲۰
لرستان	۴۳۱۰	۰	۴۳۱۰	۸۷۸۰۰	۰	۸۷۸۰۰
مرکزی	۱۵۹۷	۰	۱۵۹۷	۳۸۴۲۰	۰	۳۸۴۲۰
همدان	۱۱۹۳۴	۰	۱۱۹۳۴	۲۹۷۹۰۲	۰	۲۹۷۹۰۲
یزد	۲۴۶	۰	۲۴۶	۱۱۹۱۶	۰	۱۱۹۱۶
جمع	۱۸۴۸۳۷	۰	۱۸۴۸۳۷	۴۹۸۷۴۱۷	۰	۴۹۸۷۴۱۷



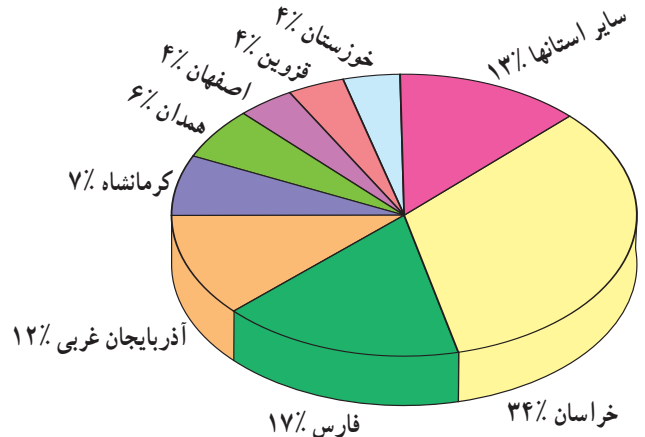
شکل ۳-۱- نمودار توزیع قدر نسبی سطح زیر کشت چغندر قند استانها نسبت به کل کشور سال زراعی ۱۳۷۴-۷۵



شکل ۴-۱- نمودار توزیع قدر نسبی میزان تولید چغندر قند استانها نسبت به کل کشور سال زراعی ۱۳۷۴-۷۵



شکل ۶-۱- نمودار توزیع میزان تولید چغندر قند استانها نسبت به کل کشور سال زراعی ۱۳۷۶-۷۷



شکل ۵-۱- نمودار توزیع سطح زیر کشت چغندر قند استانها نسبت به کل کشور سال زراعی ۱۳۷۶-۷۷



مهارت: کشت چغندر قند  
شماره شناسایی: ۱-۱۴-۷۴/ک

بیمانه مهارتی: تعیین منطقه کاشت چغندر قند  
شماره شناسایی: ۱-۱۴-۷۴/ک

### سطح زیر کشت، تولید و میزان عملکرد چغندر قند

سطح زیر کشت، تولید و میزان عملکرد چغندر قند در جهان: سطح زیر کشت چغندر قند در جهان در سال ۱۹۹۵ میلادی ۷۸۳۲ هزار هکتار بوده است.  
میزان تولید چغندر قند جهان در این سال ۲۶۵۹۶۳ تن و میزان عملکرد در هکتار آن برابر با ۳۳۹۵۸ کیلوگرم بوده است.

جدول ۱-۴- سطح زیر کشت، تولید عملکرد در هکتار چغندر قند در جهان، سال ۱۹۹۵

واحد: هزار هکتار، هزار تن، کیلوگرم در هکتار

نام کشور	سطح زیر کشت	تولید	عملکرد
آلبانی	۲	۷۰	۲۹۱۶۷
اتریش	۵۲	۲۸۸۶	۵۵۸۸۱
بلاروس	۵۸*	۱۲۰۰	۲۰۶۹۰
بلژیک + لوکزامبورگ	۱۰۱*	۵۷۲۹*	۵۶۷۲۳
بوسنی هرزه گوین	۱	۴۲	۳۵۰۰۰
بلغارستان	۱۱*	۲۰۰F	۱۸۱۸۲
کرواسی	۱۶F	۵۸۰F	۳۶۲۵۰
جمهوری چک	۹۳	۳۷۱۲	۳۹۸۶۵
دانمارک	۶۶	۲۹۴۲F	۴۴۵۸۲
فنلاند	۳۵	۱۱۱۰	۳۱۸۹۷
فرانسه	۴۵۸	۳۰۳۵۹	۶۶۲۸۷
آلمان	۵۲۴	۲۶۰۷۷	۴۹۸۰۴
یونان	۴۳*	۲۶۹۰*	۶۲۹۹۸
مجارستان	۱۲۴	۴۱۹۲	۳۳۷۱۲
ایرلند	۳۶*	۱۳۷۰*	۳۸۰۵۶
ایتالیا	۲۸۶*	۱۲۹۳۳	۴۵۲۲۱
لتونی	۱۰	۲۲۲	۲۲۴۶۹
لیتوانی	۳۱F	۸۰۰F	۲۵۴۷۸
مقدونیه	۱*	۵۵*	۴۰۳۳۰
جمهوری مولداوی	۸۲	۲۱۰۰	۲۵۶۱۰
هند	۱۱۵*	۷۶۰۰F	۶۶۰۸۷

نام قاره و کشور	سطح زیر کشت	تولید	عملکرد
جهان	۷۸۳۲	۲۶۵۹۶۳	۳۳۹۵۸
آفریقا	۸۵	۳۸۶۳	۴۵۵۱۸
مصر	۲۱	۹۲۰	۴۳۷۳۵
مراکش	۵۸	۲۷۱۷	۴۶۷۷۱
تونس	۶*	۲۲۶*	۳۹۳۷۳
آمریکای شمالی	۵۹۸	۲۶۳۸۶	۴۴۱۳۱
کانادا	۲۵	۱۰۲۷	۴۱۵۷۵
ایالات متحده آمریکا	۵۷۳	۲۵۳۵۹	۴۴۲۴۱
آمریکای جنوبی	۵۴	۳۷۴۶	۶۶۶۷۲
شیلی	۵۳	۳۷۴۴	۷۰۲۷۰
آسیا	۱۳۲۵	۳۷۱۶۸	۲۸۰۴۳
چین	۶۹۵	۱۳۹۸۴	۲۰۱۲۱
گرجستان	۱F	۲۶F	۳۲۵۰۰
ایران	۲۰۵F	۵۹۰۰F	۲۸۷۸۰
ژاپن	۷۰*	۳۶۸۶*	۵۵۲۰۱
قزاقستان	۴۱	۳۹۷	۹۷۲۸
قرقیزستان	۲۰F	۱۱۰F	۵۵۰۰
لبنان	۴F	۲۱۵F	۵۳۷۵۰
پاکستان	۷	۱۹۴*	۲۷۷۱۴
سوریه	۳۳	۱۵۰۰F	۴۴۱۱۸
ترکیه	۳۱۰*	۱۱۶۸۰	۳۷۶۷۷
اروپا	۲۹۹۳	۱۴۱۲۲۲	۴۷۱۸۷

مأخذ: سالنامه آماری سازمان خواروبار و کشاورزی جهانی (FAO)، جلد ۴۹، سال ۱۹۹۵.

\*: نشانگر برآورد همان کشور است.

F: نشانگر برآورد سازمان خواروبار و کشاورزی جهانی می باشد.

### خصوصیات گیاهشناسی چغندر قند

حتماً تا به حال، انواعی از چغندر (قند، علوفه‌ای، لبویی) را مشاهده نموده‌اید. انواع چغندر از نظر ظاهری تفاوت‌هایی دارد. چغندر قند گیاهی است از تیره اسفناج، ۲ ساله که در سال اول تولید ریشه (غده) می‌نماید و در سال دوم به ساقه و خوشه می‌رود در شکل ۷-۱، یک بوته چغندر قند خارج شده از خاک را مشاهده می‌نمایید.

**خصوصیات ریشه:** ریشه مهمترین و اصلی‌ترین قسمت زراعت برای تولید بشمار می‌آید. در ریشه ۴ قسمت متمایز وجود دارد که دارای ترکیبات و ارزش تولید قند متفاوتی است این قسمت‌ها عبارت‌اند از:

۱- سر چغندر قند (طوقه): محل رویش برگ‌ها، دارای کمترین مقدار قند است و معمولاً بیرون از خاک قرار دارد.

۲- گردن: این قسمت فاقد برگ و در چغندر لبویی و علوفه‌ای بالای سطح زمین قرار دارد (شکل ۸-۱).

۳- قسمت اصلی: در داخل خاک قرار دارد و دارای ریشه‌های فرعی و شیار جانبی است و مواد غذایی به واسطه ریشه‌های این قسمت جذب می‌شود و دارای بیشترین درصد قند می‌باشد.

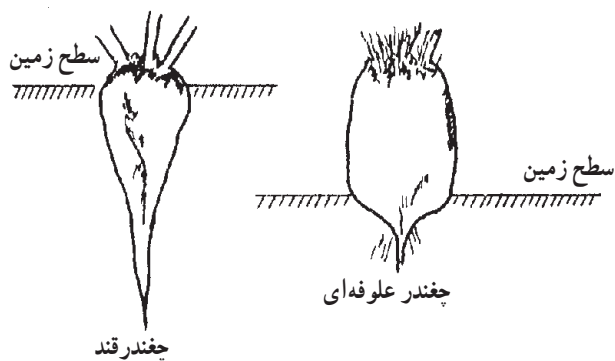
۴- دم چغندر قند (قسمت انتهایی): در انتهای قسمت اصلی آن را مشاهده می‌نمایید. این بخش، در جذب آب نقش دارد. موقع برداشت معمولاً قسمتی از آن قطع شده و در خاک باقی می‌ماند.

در شناسایی ریشه چغندر قند و خصوصیات آن به این موارد توجه داشته باشید: (شکل ۹-۱)

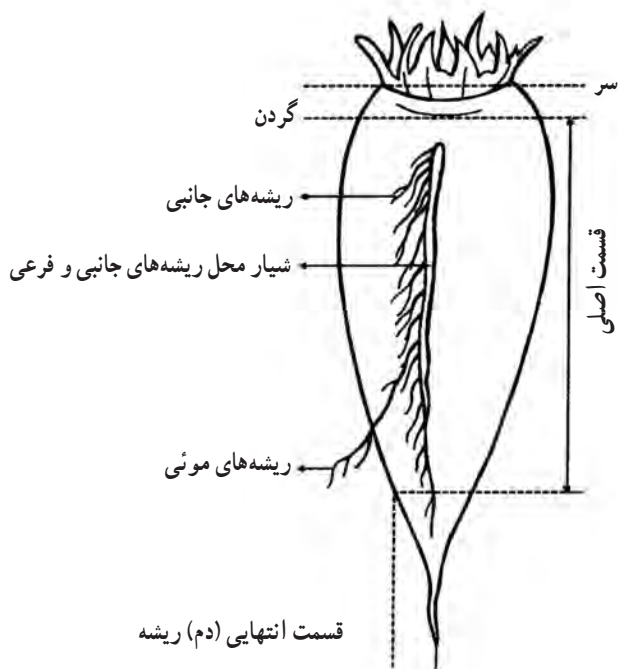
الف - وزن متوسط ریشه ۴۰۰ تا ۵۰۰ گرم و بعضاً به ۵ کیلوگرم می‌رسد.



شکل ۷-۱ چغندر قند

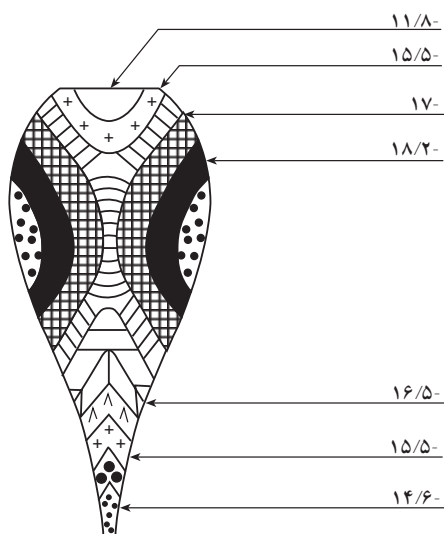


شکل ۸-۱



شکل ۹-۱ - قسمت‌های مختلف ریشه چغندر قند



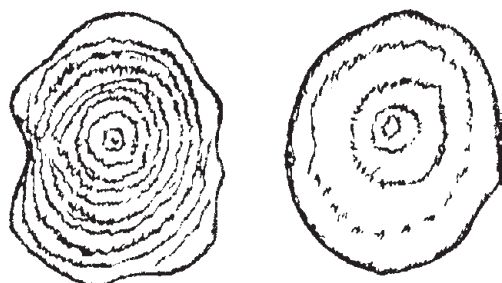


شکل ۱-۱۰- چگونگی تجمع قند در قسمت‌های مختلف ریشه چغندر قند

ب- بیشترین مقدار قند، کمی بالاتر از وسط ریشه وجود دارد و به طرف ابتدا و انتها درصد قند کاهش می‌یابد. در شکل ۱-۱۰ درصد قند را در قسمت‌های مختلف ریشه مشاهده می‌نمایید.

ج- در برش عرضی چغندر قند حلقه‌هایی به تعداد ۸ تا ۱۲ عدد مشاهده می‌کنید. هر قدر تعداد و تراکم این حلقه‌ها بیشتر باشد قند موجود در غده بیشتر است، در چغندر علوفه‌ای تعداد حلقه‌ها کمتر و ۳ تا ۶ عدد می‌باشد.

د- طوقه در چغندر علوفه‌ای بزرگتر از چغندر قند است (شکل ۱-۱۱).



مقطع عرضی چغندر قند / مقطع عرضی چغندر علوفه‌ای  
شکل ۱-۱۱- مقایسه انواع چغندر

## کار عملی

۱- ریشه انواع (غده) چغندر را تهیه و آنها را از نظر شکل ظاهری مقایسه نمایید.

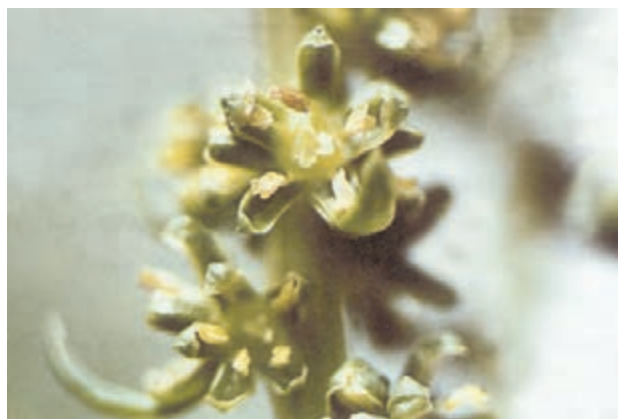
۲- برشی از سطح مقطع انواع چغندر را تهیه کنید و دوایر سطح مقطع را شناسایی و از نظر تعداد مقایسه نمایید.

**خصوصیات ساقه:** معمولاً در مزارع تولید غده (ریشه) در سال اول ساقه را نمی‌بینید اما برای تهیه بذر در سال دوم و پس از طی یک دوره سرما چغندر قند برای تولید گل و بذر به ساقه می‌رود (شکل ۱-۱۲).

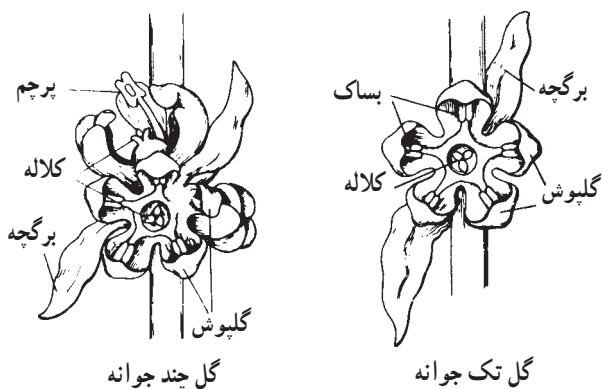
در سال دوم، می‌توانید ساقه‌ها را که به تعداد ۲ تا ۳ عدد و به طول تقریبی ۱/۵ متر می‌باشد و از روی طوقه خارج شده‌اند مشاهده نمایید. تعدادی برگ مستطیل شکل با دمبرگ کوتاه روی این ساقه‌ها موجود می‌آید. ساقه‌دهی در سال اول، به هر دلیل خصوصیاتی نامطلوب بشمار می‌آید. به این وضعیت در مزرعه توجه و دقت داشته باشید.



شکل ۱-۱۲- ساقه رفتن چغندر قند



شکل ۱۳-۱- شاخه چغندر قند تک جوانه، با گل‌های بارور



گل چند جوانه

گل تک جوانه

شکل ۱۴-۱



شکل ۱۵-۱- تشکیل میوه بر روی ساقه

**خصوصیات برگ:** در بررسی برگ مشاهده می‌نمایید که برگها از محل طوقه خارج می‌شوند و شامل پهنک با سطحی چین خورده و دم‌برگ طویل هستند.

**گل و گل آذین:** چغندر قند جزو دو لپه‌ای‌های بدون گلبرگ است که تعداد قطعات گل در آن را به صورت ۵ و یا مضربی از ۵ با قطعات مشابه مشاهده می‌کنید. این قطعات را کاسبرگ به حساب بیاورید. تخمدان ۱ تا ۳ برچه‌ای و در مقابل هر کاسبرگ یک پرچم مشاهده می‌شود. گلها نزدیک به هم می‌باشند. تشکیل گل را ابتدا روی ساقه اصلی می‌بینید (شکل‌های ۱۳-۱ و ۱۴-۱).

### نظام تولید مثل

از نظر گرده افشانی به دلیل دیر رسیدن مادگی نسبت به پرچمها، گیاهی دگرگشن (غیر خودبارور) است گرده افشانی غالباً به وسیله باد و گاهی به واسطه حشرات انجام می‌شود. این عمل ۴ تا ۶ هفته طول می‌کشد.

میوه آن را مرکب یا ساده مشاهده می‌نمایید. به دلیل نزدیکی گلها به هم در موقع رسیدن دانه به صورت بذر چند جوانه‌ای درمی‌آید (شکل ۱۴-۱). دانه‌ها (۱ تا ۵ دانه) در داخل کیسولی قرار دارند.

بذرهایی که دارای یک جوانه هستند بذر تک جوانه‌ای (منوژرم) و بذرهای چند جوانه‌ای (۲ تا ۵ عدد) را چند جوانه‌ای (پلی ژرم) می‌نامند.

### کار عملی

۱- اندامهای مختلف (بوته کامل) چغندر قند را تهیه کنید و با انجام تحقیقات زیر، خصوصیات گیاهشناسی را روی گیاه بررسی و گزارش کار ارائه کنید. (اندازه‌گیری و توزین ریشه، تفکیک و شناسایی قسمتهای مختلف ریشه، تعداد برگ و محل خارج شدن آنها، اندازه برگها ...)



شکل ۱-۱۶



شکل ۱-۱۸- گونه N



شکل ۱-۱۷- گونه E



شکل ۱-۱۹- گونه Z

۲- در زراعت سال اول چغندر (شکل ۱-۱۶) چه پدیده خاصی مشاهده می کنید؟ مطلوب یا نامطلوب بودن آن را بررسی نمایید.

### گونه های مختلف چغندر قند

در زراعت چغندر قند با گونه های مختلف این محصول از نظر درصد قند، حجم ریشه، تعداد برگ، زودرسی و دیررسی مواجه هستید. مهمترین گونه های موجود و خصوصیات شاخص آنها عبارت است از:

۱- گونه E: این گونه را به صورت ریشه های بزرگ و وزین با برگ های نسبتاً زیاد، سر نسبتاً پهن و محصول زیاد مشاهده می نمایید. درصد قند آن ۱۴ تا ۱۵ درصد و کمتر از سایر گونه هاست. دیررس است و دوره رشد آن ۲۱۰ تا ۲۴۰ روز می باشد با مناطق معتدل برای تولید سازگاری بیشتری دارد. (شکل ۱-۱۷- گونه E) به خاطر درصد قند پایین و دیررس بودن، معمولاً از این گونه کمتر برای کشت استفاده می شود.

۲- گونه N یا معمولی: ریشه و طوقه کوچکتر و برگ های کمتری نسبت به گونه E دارد و درصد قند آن بیشتر است. دوره رشد کوتاهتر (۱۸۰ تا ۲۱۰ روزه) دارد با شرایط آب و هوایی ایران سازگاری زیادی دارد. (شکل ۱-۱۸- گونه N) در اغلب مناطق ایران، از این گونه، برای کشت استفاده می کنند.

۳- گونه Z یا پرقند: این گونه را به صورت باریک و کشیده و با تعداد برگ کمتر نسبت به ۲ گونه قبلی مشاهده می نمایید ولی درصد قند آن بیشتر و حدود ۱۷ تا ۱۸ درصد است. ارقام این گونه زودرس و با طول دوره رشد ۱۵۰ تا ۱۸۰ روز می باشد. مناسب برای مناطق گرمسیر است و به دلیل رطوبت کمتر، برای نگهداری حمل به نقاط دور مناسب است. (شکل ۱-۱۹- گونه Z) این گونه نسبت به گونه های دیگر نیاز آبی بیشتری دارد.

۴- گونه ZZ: شبیه گونه Z با درصد قند بیشتر است و مقاومت زیادی در مقابل شرایط نامناسب خصوصاً گرمای تابستان دارد. چون عملکرد وزنی کمتری دارد، کشت آن از نظر اقتصادی

مقرون به صرفه نیست. غالباً برای فعالیتهای آزمایشگاهی و اصلاح نژاد از آن استفاده می‌کنند.

**۵- گونه RC:** از تلاقی بین دو گونه Z و N چغندر قند به دست آمده مشخصاتی شبیه گونه N دارد ولی درصد قند ریشه آن بیشتر از گونه N است. این گونه چغندر قند در مقابل بیماری لکه گرد نیز مقاوم می‌باشد.

### انواع بذر چغندر قند

در تهیه و انتخاب بذر با عناوین مختلفی مثل بذر چند جوانه (معمولی و درجه بندی شده) و بذر تک جوانه (مکانیکی، تکنیکی، ژنتیکی) مواجه هستید با استفاده از بذور مناسب می‌توانید زراعت چغندر قند موفق‌تری را داشته باشید به خصوصیت انواع این بذر توجه نمایید.

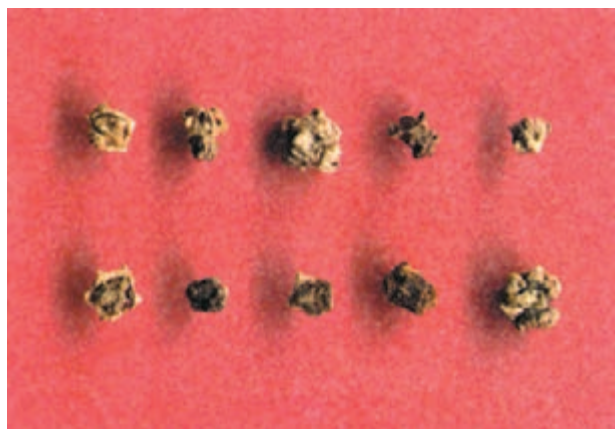
**الف - بذر چند جوانه‌ای:** انواع بذر چند جوانه‌ای عبارت است از:

**۱- بذر چند جوانه‌ای معمولی:** این بذر به صورت معمولی و بدون انجام موارد اصلاحی تهیه می‌شود تعداد جوانه‌های بذر چغندر قند در حالت طبیعی ۲ تا ۵ عدد است. اگر از این بذور برای کشت استفاده شود، به همین تعداد بوته در یک محل تولید خواهد شد (شکل ۲۰-۱).

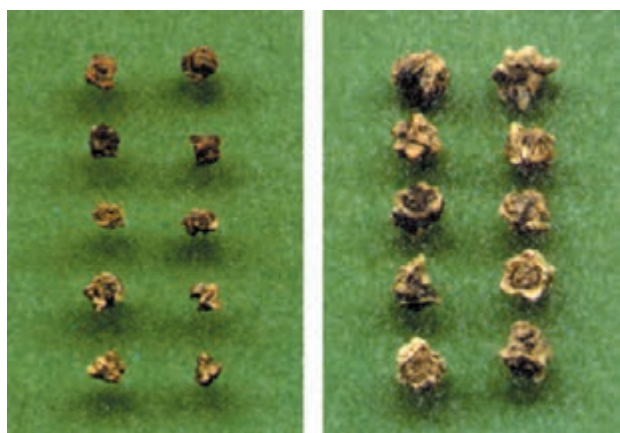
**۲- بذر چند جوانه‌ای درجه بندی شده:** در این روش بذور چند جوانه‌ای از طریق ماشینهای بوجاری در اندازه‌های مختلف درجه بندی و کالیبره می‌شود تا در استفاده از ماشینهای کاشت مشکلی بوجود نیاید. برای مثال بذور با قطر ۳/۵ تا ۴ میلیمتر در یک گروه و بذر با قطر ۴/۵ تا ۶ میلیمتر در گروه دیگر قرار می‌گیرند (شکل ۲۱-۱).

**ب - بذر تک جوانه‌ای:** برای کاهش هزینه‌های سنگین تنک کردن، می‌توانید از انواع بذر تک جوانه‌ای استفاده نمایید. انواع بذر تک جوانه‌ای عبارت است از:

**۱- بذر تک جوانه‌ای مکانیکی:** برای تهیه این بذر، به کمک



شکل ۲۰-۱- بذر چند جوانه‌ای معمولی



شکل ۲۱-۱- بذر چند جوانه‌ای درجه بندی شده (ریز) (درشت)



دستگاههای مخصوص بذور چند جوانه‌ای بریده و به چند بخش تقسیم می‌شوند و بذر تک جوانه از آن جدا می‌شود. در این روش ضایعات بذر زیاد است و به همین دلیل از این نوع بذر کمتر استفاده می‌کنند.

**۲- بذر تک جوانه‌ای تکنیکی:** از آنجا که درصدی از بذور یک توده بذر چند جوانه، تک جوانه‌ای می‌باشد با استفاده از خاصیت وزن مخصوص (بوجاری کردن) بذر تک جوانه را از یک توده جدا می‌سازند و پس از پرک‌گیری به عنوان بذر تک جوانه از آن استفاده می‌نمایند. توجه داشته باشید برغم دقت زیاد، باز هم با حدود ۳۰ درصد بذور ۲ جوانه برخورد می‌نمایید (شکل‌های ۱-۲۲ و ۱-۲۳).

**۳- بذر تک جوانه‌ای ژنتیکی:** در این روش با شناسایی و انتخاب بذوری که به صورت ارثی تک جوانه هستند و کشت آنها برای تهیه بذر امکان تولید بذر تک جوانه‌ای ژنتیکی در سطحی وسیع را فراهم می‌آورد که یکی از مطمئن‌ترین روشها برای تولید بذر سالم تک جوانه‌ای به‌شمار می‌آید (شکل‌های ۱-۲۴ و ۱-۲۵).

### عوامل اقلیمی مؤثر بر رشد و نمو

چغندر قند مخصوص مناطق معتدله است که روزهای گرم و شبهای سرد دارد. این ویژگی، از مصرف قند ذخیره شده توسط گیاه جلوگیری می‌کند. کشت چغندر قند در مناطقی امکانپذیر است که تابش نور خورشید کافی و منطقه محل کشت حداقل ۱۸° تا ۲۰° روز بدون یخبندان باشد.

**عکس‌العمل چغندر قند نسبت به حرارت:** حداقل درجه حرارت برای جوانه زدن چغندر قند ۴ تا ۵ درجه سانتیگراد و مناسبترین درجه حرارت جوانه زدن ۸ درجه می‌باشد. در اوایل رشد، به سرما حساس است ولی در پاییز تا ۶ درجه زیر صفر را بخوبی تحمل می‌کند. گرمای بیش از اندازه، رشد و ذخیره‌سازی قند را در چغندر قند متوقف می‌کند به همین دلیل کشت آن در نقاط گرمسیر به صورت زمستانه و در پاییز انجام می‌شود و در



شکل ۱-۲۳- بذره‌ای تک جوانه‌ای تکنیکی



شکل ۱-۲۲- جوانه بذر تک جوانه‌ای تکنیکی



شکل ۱-۲۵- بذره‌ای تک جوانه‌ای ژنتیکی



شکل ۱-۲۴- جوانه بذر تک جوانه‌ای ژنتیکی

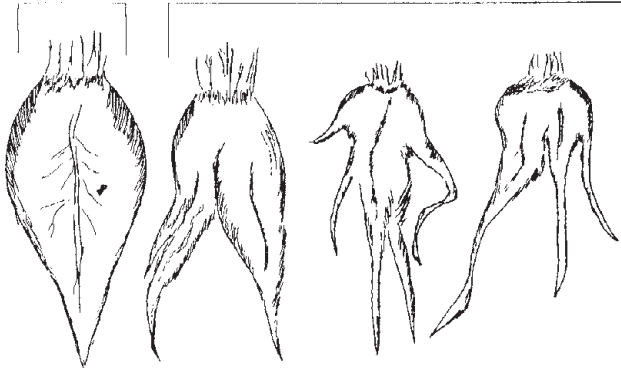


شکل ۱-۲۶- جوانه‌های انواع بذره‌ای چغندر قند

رشد در شرایط

مطلوب

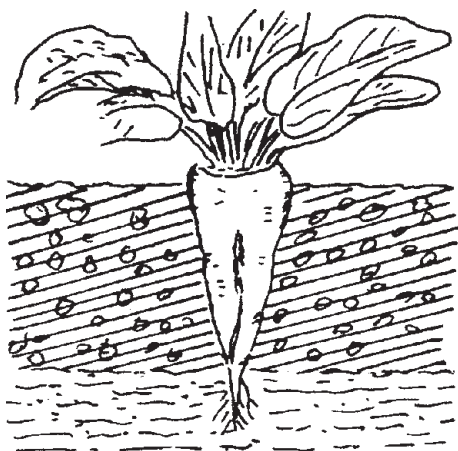
رشد چغندر قند در زمینهای زهدار



شکل ۲۷-۱- رشد چغندر قند در زمینهای زهدار



شکل ۲۸-۱- خاک سفت و نامناسب که سبب منشعب شدن انتهای ریشه گردیده است.



شکل ۲۹-۱- خاک مناسب و قابل نفوذ برای ریشه

بهار قبل از شروع گرمای تابستانه برداشت انجام می‌شود. در حرارت ۴۰ درجه و بالاتر رشد و ذخیره‌سازی قند به حداقل می‌رسد.

بهترین درجه حرارت برای رشد و تولید قند: میانگین درجه حرارت ۲۰ درجه در روز و حدود ۱۰ درجه در شب می‌باشد. مجموع درجه حرارت مورد نیاز چغندر قند از جوانه زدن تا برداشت و در طول دوره رشد (حدود ۲۰۰ روز) ۲۴۰۰ تا ۲۸۰۰ درجه سانتیگراد است.

**عکس العمل چغندر قند نسبت به رطوبت:** چغندر قند به علت داشتن برگهای زیاد با سطح نسبتاً بزرگ به آب زیادی نیاز دارد. نیاز آبی چغندر قند از کاشت تا برداشت به طور متوسط ۱۰ تا ۱۲ هزار متر مکعب در هکتار است. هر قدر میزان نزولات در منطقه بیشتر باشد مقدار آب کمتری برای آبیاری مورد نیاز می‌باشد به طوری که در مناطقی که حدود ۶۰۰ تا ۸۰۰ میلیمتر بارندگی با توزیع مناسب وجود داشته باشد کشت دیم چغندر قند امکانپذیر است هر چند که در ایران کشت دیم چغندر قند وجود ندارد.

**چغندر قند نسبت به اراضی زهدار و مناطقی که سطح آب زیرزمینی بالایی دارند حساس است.** در این مناطق انتهای ریشه منشعب و چند شاخه می‌شود و درصد قند کاهش می‌یابد (شکل ۲۷-۱). نیاز آبی چغندر قند در ابتدای رشد و نمو نسبتاً کم ولی در اواسط رشد و نیز در تابستان به حداکثر می‌رسد.

**عکس العمل چغندر قند نسبت به خاک:** چغندر قند طالب خاکهای رس و لیمونی با واکنش خنثی تا کمی قلیایی است. در خاکهای مختلف عکس العمل چغندر قند متفاوت است به طوری که:

- ۱- در خاکهایی با درصد رس بالا هر چند عملکرد خوبی دارد اما سبز کردن و برداشت محصول با مشکل روبرو می‌شود.
- ۲- خاکهایی که دارای مقدار زیادی سنگ هستند و خاکهای سفت و نفوذناپذیر در لایه‌های سطحی، برای کاشت چغندر قند مناسب نیست چون انتهای ریشه منشعب و در نهایت مقدار قند آن کم می‌شود (شکل‌های ۲۸-۱ و ۲۹-۱).



شکل ۱-۳-۰ زراعت چغندر قند در اراضی شور

### ۳- خاکهای خیلی آهکی و اسیدی برای چغندر قند مناسب

نیستند.

۴- در اراضی شور مشکل جوانه زدن وجود دارد اما پس از سبز شدن مقاومت بوته در برابر شوری افزایش می‌یابد. در اراضی شور کشت را پایین‌تر از داغ آب باید انجام دهید. در شکل ۱-۳-۰ کشت چغندر قند و مقاومت آن در اراضی شور پس از سبز شدن نشان داده شده است.

حساسیت چغندر قند نسبت به نور: چغندر قند گیاهی است روز بلند. طول روز بلند برای این گیاه با افزایش ذخیره قند همراه است. ضمن اینکه افزایش نور موجب ازدیاد رشد قسمت‌های هوایی مانند برگها نخواهد شد.

### شناسایی محل چغندر در گردش زراعی

در تعیین محل چغندر قند در گردش زراعی توجه داشته باشید که چغندر قند گیاهی است وجینی و نیاز فراوان به مواد غذایی، خاک حاصلخیز و عمیق دارد. در اجرای برنامه تناوب چغندر قند نکات زیر را مورد رعایت قرار دهید.

۱- چغندر قند را در اول برنامه تناوب قرار دهید تا از مواد غذایی استفاده لازم را داشته باشد.

۲- گیاهی که بعد از چغندر قند کشت می‌شود از زمین تمیز شده با تهویه مناسب برخوردار است.

۳- با توجه به طولانی بودن دوره رشد و نمو چغندر قند، به فرصت زمانی برای آماده‌سازی زمین و کاشت توجه داشته باشید.

۴- کشت چغندر قند بعد از نباتات خانواده لگومینوز (یونجه، شبدر، ...) نتیجه خوبی به همراه دارد خصوصاً یونجه که علاوه بر بهبود وضعیت خاک و تأمین ازت مورد نیاز، موجب کاهش نماتدهای موجود در خاک نیز می‌شود.

۵- چغندر قند نیاز به آب زیادی دارد تأمین آب مورد نیاز را مدنظر داشته باشید.

۶- در دوره تناوب، فاصله دو کاشت چغندرقد را حداقل ۴ تا ۵ سال انتخاب کنید. در زمینهای آلوده به نماتد فاصله دو کشت چغندرقد یا کشت چغندرقد و سایر گیاهان این خانواده را حداقل ۱۰ سال در نظر بگیرید.

۷- کود سبز را در اول، یا آخر تناوب با چغندرقد قرار دهید.

۸- با توجه به اصول و رعایت نکات اساسی در تعیین برنامه تناوب، در مناطق مختلف می‌توانید تناوبهای زیر را برقرار کنید: الف) یکی از برنامه‌های متداول در مناطق گرمسیر استفاده از گیاهانی مانند سورگوم، گندم و جالیز در تناوب می‌باشد (جدول ۱-۵).

ب) در مناطقی که محدودیت زمانی برای کاشت گندم بعد از چغندرقد وجود دارد و یا در مناطقی که با محدودیت منابع آبی مواجه می‌باشد جدول ۱-۶ را می‌توان توصیه نمود.

ج) تناوب چند قسمتی نیز با استفاده از گیاهان متنوع در برخی از مناطق مرسوم است. (جدول ۱-۷).

جدول ۱-۵- جدول تناوبی در مناطق گرمسیر

سال / قطعه	اول	دوم	سوم	چهارم
۱	چغندرقد	سورگوم	گندم	جالیز
۲	سورگوم	گندم	جالیز	چغندرقد
۳	گندم	جالیز	چغندرقد	سورگوم
۴	جالیز	چغندرقد	سورگوم	گندم

جدول ۱-۶- جدول تناوبی

سال / قطعه	اول	دوم	سوم	چهارم
۱	چغندرقد	آیش	گندم	آیش
۲	آیش	گندم	آیش	چغندرقد
۳	گندم	آیش	چغندرقد	آیش
۴	آیش	چغندرقد	آیش	گندم

جدول ۱-۷- جدول تناوبی

سال / قطعه	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم
۱	چغندرقد	گندم	دانه روغنی	ذرت	آیش
۲	گندم	دانه روغنی	ذرت	آیش	چغندرقد
۳	دانه روغنی	ذرت	آیش	چغندرقد	گندم
۴	ذرت	آیش	چغندرقد	گندم	دانه روغنی
۵	آیش	چغندرقد	گندم	دانه روغنی	ذرت



د) اجرای تناوب با گردش زراعی ۸ ساله که استفاده از یونجه و غلات دانه ریز در آن مرسوم می باشد (جدول ۸-۱).  
تذکر: ۱- در این تناوب، قطعات ۷ و ۸ را در سال اول به کشت یونجه یکساله اختصاص دهید. ۲- در سال دوم فقط قطعه ۷ نیاز به کشت یونجه یکساله دارد. ۳- به جای یونجه یکساله می توانید از کشت شبدر و یا سایر گیاهان علوفه ای یکساله استفاده کنید.

جدول ۸-۱- جدول تناوبی

سال قطعه	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم	هفتم	هشتم
۱	چغندر قند	گندم	جو	یونجه	یونجه	یونجه	یونجه	یونجه
۲	گندم	جو	یونجه	یونجه	یونجه	یونجه	یونجه	چغندر قند
۳	جو	یونجه	یونجه	یونجه	یونجه	یونجه	چغندر قند	گندم
۴	یونجه	یونجه	یونجه	یونجه	یونجه	چغندر قند	گندم	جو
۵	یونجه	یونجه	یونجه	یونجه	چغندر قند	گندم	جو	یونجه
۶	یونجه	یونجه	یونجه	چغندر قند	گندم	جو	یونجه	یونجه
۷	یونجه	یونجه	چغندر قند	گندم	جو	یونجه	یونجه	یونجه
۸	یونجه	چغندر قند	گندم	جو	یونجه	یونجه	یونجه	یونجه

### کار عملی

- ۱- با توجه به اصول تناوب و گیاهان موجود در منطقه، یک جدول تناوبی ۵ ساله با استفاده از چغندر قند تعیین نمایید.
- ۲- شرایط مناسب و نامناسب کشت چغندر قند را در منطقه خود بررسی و اثرات آن را در توسعه کشت چغندر قند تحقیق و گزارش کتبی تهیه و ارائه کنید.

## آزمون پایانی

- ۱- سرانه مصرف قند و شکر در حال حاضر در کشور ما حدود چه میزان است؟  
الف: ۱ کیلوگرم      ب: ۸ کیلوگرم      ج: ۳۰ کیلوگرم      د: ۵۰ تا ۶۰ کیلوگرم
- ۲- میزان متوسط تولید قند و شکر حاصل از یک هکتار زراعت چغندر قند چه مقدار است؟  
الف: ۳۰ کیلوگرم      ب: ۱۰۰ کیلوگرم      ج: ۷۵۰ کیلوگرم      د: ۴ تا ۵ تن
- ۳- بیشترین سطح زیر کشت چغندر قند در کدام استان کشور وجود دارد؟  
الف: خراسان      ب: خوزستان      ج: فارس      د: اصفهان
- ۴- کدام گزینه در مورد خصوصیات گیاهشناسی چغندر قند صحیح است؟  
الف: چغندر قند گیاهی است یکساله با تولید همزمان ساقه و ریشه (غده)  
ب: چغندر قند گیاهی است دوساله که در سال اول، تولید ریشه (غده) می نماید.  
ج: چغندر قند گیاهی است چند ساله که ابتدا ساقه و بعد ریشه (غده) تولید می کند.  
د: چغندر قند گیاهی است دوساله که حتماً در سال اول تولید ساقه می نماید.
- ۵- بیشترین درصد قند در کدام قسمت چغندر قند وجود دارد؟  
الف: سر (طوقه)      ب: دم      ج: گردن      د: قسمت میانی
- ۶- در برش عرضی چغندر قند تعداد دواير سطح مقطع چه میزان است؟  
الف: ۱ عدد      ب: ۳ تا ۶ عدد      ج: ۸ تا ۱۲ عدد      د: ۲۰ عدد
- ۷- کدام قسمت در ساختمان گل چغندر قند وجود ندارد؟  
الف: کاسبرگ      ب: گلبرگ      ج: پرچم      د: مادگی
- ۸- ریشه های بزرگ و وزین، درصد قند ۱۴ تا ۱۵، درصد و دیررس و دوره رشد ۲۱۰ تا ۲۴۰ روز مربوط به کدام گونه چغندر قند است؟  
الف: E      ب: N      ج: Z      د: ZZ
- ۹- در کدام نوع بذر، حدود ۳۰ درصد بذور ۲ جوانه تولید می نماید؟  
الف: چند جوانه درجه بندی شده      ب: تک جوانه مکانیکی  
ج: تک جوانه تکنیکی      د: تک جوانه ژنتیکی
- ۱۰- کدام مناطق برای چغندر قند مناسب می باشد؟  
الف: معتدله با روزهای گرم و شبهای سرد      ب: سردسیر با روزهای گرم و شبهای سرد  
ج: گرمسیر با روزها و شبهای گرم      د: نیمه گرمسیر با روزهای سرد و شبهای گرم
- ۱۱- حداقل درجه حرارت برای جوانه زدن چغندر قند ..... درجه و مناسبترین درجه حرارت جوانه زدن ..... درجه سانتیگراد می باشد.



## عملیات تهیه زمین چغندر قند

### هدف کلی

تهیه و آماده‌سازی زمین برای کاشت چغندر قند

هدفهای رفتاری: فراگیر پس از گذراندن این پیمانه مهارتی، باید بتواند:

- ۱- عملیات شخم را برای زمین چغندر انجام دهد.
- ۲- کود مورد نیاز آلی و معدنی کشت چغندر را برآورد و در زمین مورد استفاده قرار دهد.
- ۳- عملیات خاک‌ورزی ثانویه را برای کاشت چغندر قند در خاک انجام دهد.
- ۴- کنترل و پیشگیری علفهای هرز را قبل از کاشت در زمین انجام دهد.

### مهارتهای مورد نیاز

مهارت آماده‌سازی زمین

### وسایل، تجهیزات و امکانات مورد نیاز

تراکتور، گاوآهن، دیسک، تریلی، کودپاش، بیل، لولر، کولتیواتور، سموم علف‌کش، کود آلی، کود معدنی و شیمیایی

زمین: یکهزار متر مربع برای هر نفر

زمان به ساعت	
نظری	عملی
۳/۵	۲۴

### پیش آزمون

- ۱- مشخصات خاک را در موقع گاورو شدن شرح دهید.
- ۲- مزایای شخم پاییزه را بنویسید.
- ۳- شیب مجاز طولی کرت عبارت است از :  
الف : ۴ تا ۶ در هزار    ب : ۲ تا ۴ در هزار    ج : ۱/۵ تا ۲ در هزار    د : ۶ تا ۸ در هزار
- ۴- مشخصات یک شخم خوب را بیان نمایید.
- ۵- سوپر فسفات تریپل برای کدام یک از انواع خاکهای زیر مناسبتر است؟  
الف : اسیدی    ب : آهکی    ج : شور    د : هر سه مورد
- ۶- کودپاشی با ماشین چه مزایایی نسبت به کوددهی دستی دارد؟
- ۷- کدام یک از انواع خاکهای زیر نفوذپذیری کمتری دارند؟  
الف : شنی    ب : لومی    ج : رسی لومی    د : رسی
- ۸- کدام یک از ادوات زیر ضمن به هم زدن خاک، کلوخه‌ها را نرم می‌کند؟  
الف : دیسک    ب : گاواهن    ج : مرزکش    د : زیرشکن
- ۹- از غلتک در چه مواردی استفاده می‌شود؟
- ۱۰- موارد استفاده از دندان‌ه را ذکر نمایید.



## ۲- عملیات تهیه زمین چغندر قند

### خاک‌ورزی اولیه

عملیات تهیه زمین چغندر قند، حداقل از ۴ تا ۶ ماه قبل از کاشت شروع می‌شود. با توجه به محل چغندر قند در گردش زراعی و نوع محصول قبلی، نحوه تهیه زمین متفاوت است. در انتخاب و آماده‌سازی زمین برای شخم به موارد زیر دقت داشته باشید:

- ۱- در زمینهایی که در آن تسطیح اساسی انجام شده است به دلیل جابجایی زیاد خاک و پرتوقع بودن چغندر قند، از کشت این محصول به عنوان اولین زراعت خودداری نمایید. بهتر است در این اراضی ابتدا جو و یا گیاهان علوفه‌ای کوتاه مدت، سپس چغندر قند کشت شود.



شکل ۱-۲- جمع کردن سنگ با تراکتور

- ۲- اگر سطح آب زیرزمینی بالا باشد لازم است قبلاً عملیات زهکشی در مزرعه انجام شده باشد.

- ۳- در صورت وجود سنگ و دیگر عوامل مشکل‌ساز برای عملیات کاشت با وسایل مکانیزه و حتی دستی، این عوامل و عوارض سوء را حذف نمایید.

- ۴- اگر قبل از کاشت چغندر قند زمین به حالت آیش بوده، در صورت وجود علفهای هرز، با انجام عملیات سطحی مثل دیسک زدن و کولتیواتور زدن آنها را از بین ببرید.

- ۵- در صورتی که قبل از چغندر قند، کود سبز در زمین کشت شده است در اواخر تابستان و قبل از گل دادن، آن را به وسیله دیسک زدن و یا با استفاده از سایر وسایل، با خاک مخلوط کنید.

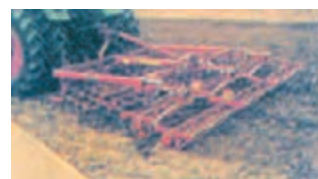
- ۶- چنانچه در برنامه گردش زراعی، چغندر قند بعد از غلات قرار گرفته باشد بعد از برداشت محصول قبلی خراش دادن زمین را با دیسک یا کولتیواتور یا پنجه‌غازی به منظور مخلوط کردن بقایای گیاهی (کاه و کلش) و علفهای هرز با خاک انجام دهید (مرطوب بودن خاک بعد از این مرحله و تا قبل از شخم پاییزه موجب سبز شدن علفهای هرز و از بین رفتن آنها در عملیات بعدی می‌شود) (شکل ۲-۲).



شکل ۲-۲- مخلوط کردن بقایای گیاهی (کاه و کلش) با خاک



شکل ۲-۳- دیسک برای خرد کردن و مخلوط کردن بقایای گیاهی



شکل ۲-۴- پنجه برای خرد کردن و جمع آوری بقایای گیاهی

۷- در مورد سایر گیاهان، پس از برداشت محصول بقایای گیاهی را در صورت امکان به وسیله دیسک (شکل ۲-۳) و یا کولتیواتور (شکل ۲-۴) خرد و با خاک مخلوط کنید. در غیر این صورت به نحو ممکن آنها را جمع آوری و از مزرعه خارج سازید.

۸- در صورتی که محصول قبلی از گیاهان خانواده لگومینوز خصوصاً یونجه باشد پس از برداشت محصول، در اوایل پاییز، زمین را شخم عمیق بزنید تا در طول پاییز و زمستان ریشه‌های خارج شده یونجه بیوسند و از بین بروند (شکل ۲-۵).



شکل ۲-۵- انجام شخم برای برگرداندن یونجه زار





شکل ۶-۲- نحوه کودپاشی



شکل ۷-۲- شخم زمین

۹- قبل از شخم عمیق پاییزه حدود ۲۰ تا ۳۰ تن کود حیوانی را به صورت کاملاً یکنواخت در زمین پخش نمایید. برای این کار می‌توانید از دستگاه پخش کود دامی (شکل ۶-۲) استفاده کنید.

**شخم در زراعت چغندر قند:** در زراعت چغندر قند به نکات زیر توجه داشته باشید و آنها را در عملیات شخم رعایت کنید.

۱- شخم پاییزه موجب افزایش محصول چغندر قند می‌شود. یکی از مهمترین دلایل کمبود محصول در سطح کشور، اجرا نکردن شخم پاییزه در این زراعت می‌باشد.

۲- چون در شرایط مناسب، ریشه اصلی چغندر قند بیشتر از یک متر در خاک نفوذ می‌نماید هر قدر عمق شخم بیشتر باشد ریشه چغندر قند بیشتر در خاک قرار گرفته، درصد قند و وزن ریشه افزایش می‌یابد. به همین دلیل، شخم را به صورت عمیق در خاک انجام دهید. (این زراعت نیاز به شخم عمیق دارد.)

۳- قبل از انجام شخم به گاورو بودن خاک و تأمین رطوبت از طریق نزولات و یا آبیاری توجه داشته باشید.

**عملیات شخم در زراعت چغندر قند:**

۱- پس از انتخاب مزرعه چغندر قند و انجام عملیات قبل از شخم در پاییز برای شخم زدن از گاواهن برگردان دار و تراکتور استفاده کنید. در صورتی که خاک سفت و کم عمق باشد به جای گاواهن برگردان دار می‌توانید از سوسلر برای شخم استفاده کنید.

۲- شخم را به صورت عمیق (با عمق بیش از ۲۵ سانتیمتر) انجام دهید (شکل ۷-۲).

۳- قبل از کاشت، نیاز به شخم دوم، با عمق سطحی دارید. در مناطق گرمسیر، این شخم را در پاییز و قبل از کاشت انجام دهید اما در سایر مناطق، شخم دوم در اواخر زمستان انجام می‌شود.



## خاک‌ورزی ثانویه



شکل ۸-۲- عملیات خرد کردن کلوخه‌ها به وسیله دیسک

پس از انجام شخم، زمین را تا موقع کاشت به حال خود رها کنید و با فرا رسیدن فصل و زمان کاشت سطح خاک را کاملاً نرم نمایید و عوامل نامساعد باقیمانده مثل کلوخ و ریشه گیاهان را از بین ببرید تا بستر مناسب برای کاشت بذر فراهم گردد. عملیات خاک‌ورزی ثانویه چغندر قند عبارت است از:

نرم کردن زمین چغندر قند: با گاورو شدن زمین قبل از کاشت، حداقل یک بار عملیات دیسک زدن را در خاک انجام دهید (شکل ۸-۲). در صورتی که بعد از دیسک زدن اول در اثر عدم رعایت اصول شخم و یا وضعیّت خاک هنوز کلوخه‌های درشت در زمین وجود دارد چند روز بعد یک بار دیگر و در جهت عمود بر عملیات قبلی، دیسک زدن را تکرار کنید.

هموار کردن زمین: ناهمواریهای جزئی موجود در مزرعه را با صاف کن یا لولر کاملاً تسطیح نمایید.

آماده‌سازی زمین از نظر مواد غذایی: برای تأمین مواد غذایی مورد نیاز چغندر قند در خاک، توجه داشته باشید که این گیاه به مواد غذایی زیادی احتیاج دارد و طبق آزمایشهای انجام شده در نقاط مختلف به طور متوسط در یک محصول خوب تقریباً ۳۰۰ کیلوگرم پتاس، ۲۰۰ کیلوگرم ازت، ۷۰ کیلوگرم فسفر و ۹۰ کیلوگرم آهک از مواد غذایی زمین در هر هکتار کاسته می‌شود. این مواد غذایی را با اضافه کردن کودهای آلی و معدنی به خاک تأمین کنید. در صورتی که از کود حیوانی استفاده نموده‌اید توجه داشته باشید در هر تن کود دامی به طور متوسط ۱/۵ کیلوگرم ازت، ۱/۵ کیلوگرم فسفر و ۴ کیلوگرم پتاس وجود دارد که با توجه به مقادیر کود دامی مصرف شده، باید مقدار عناصر مذکور را محاسبه و از مقادیر کود شیمیایی مورد نیاز کسر نمایید.

کود شیمیایی: با توجه به نیاز گیاه، دقت داشته باشید مصرف کود شیمیایی به مقدار آب، قدرت حاصلخیزی خاک و چگونگی اجرای عملیات زراعی بستگی دارد. لذا بهتر است برای

جدول ۱-۲

راندمان در هکتار بر حسب تن	مقدار عناصر مختلف مورد نیاز/ کیلوگرم در هکتار						
	برگ و طوقه	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	NaO	CaO	MgO
۳۰	۲۷	۱۲۵	۴۶	۱۸۸	۸۰	۴۰	۴۶
۴۰	۳۶	۱۶۷	۶۱	۲۵۱	۱۰۶	۵۳	۶۱
۵۰	۴۶	۲۰۹	۷۶	۳۱۳	۱۳۳	۷۶	۶۷

تعیین مقدار کودهای مورد نیاز با کارشناسان مشورت نمایید.

مهمترین کودهای مورد نیاز چغندر قند و اثرات آن عبارتند از :

۱- کودهای ازته: در مصرف کودهای

ازته توجه داشته باشید که این گیاه در  $\frac{1}{3}$  آخر

دوره رشد خود نیاز به ازت ندارد و حتی استفاده از این کود موجب کاهش قند می شود.

ازت را به نسبت ۱۵۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم

به طور متوسط مصرف کنید اما در صورت

وجود آزمایش خاک به توصیه جدول ۲-۲

عمل نمایید. قسمتی از کود ازته را در موقع

کاشت در زمین پخش نموده، در عمق ۵ تا ۶ سانتیمتری زیر خاک

نمایید و باقیمانده را به صورت سرک در ۲ تا ۳ مرحله در موقع

وجین و تنک کردن به کار ببرید.

علایم کمبود ازت را می توانید به صورت رنگ سبز روشن

همراه با کوچک و باریک ماندن برگها مشاهده نمایید. (با کمک و

راهنمایی مربیان)

۲- کود فسفره: کود فسفره مورد نیاز را براساس جدول

۲-۳ (با کمک مربیان) تعیین و این کود را قبل از کاشت و

همراه با شخم پاییزه با استفاده از ماشین کودپاش مصرف نمایید

(شکل ۹-۲).

چغندر قند در اوایل رشد، به فسفر زیادی نیاز ندارد اما

این نیاز پس از ۲ ماه از رشد زیاد خواهد شد.

جدول ۲-۲- توصیه کود ازته برای چغندر قند براساس آزمون خاک

مقدار اوره کیلوگرم در هکتار	درصد ازت کل	درصد مواد آلی	طبقه خاک	ردیف
۳۰۰-۳۵۰	کمتر از ۰/۰۴	کمتر از ۰/۴۰	خیلی ضعیف	۱
۲۵۰-۳۰۰	۰/۰۴-۰/۰۷	۰/۴۱-۰/۷۰	ضعیف	۲
۲۰۰-۲۵۰	۰/۰۷-۰/۱۰	۰/۷۱-۱/۰۰	متوسط	۳
۱۵۰-۲۰۰	۰/۱۰-۰/۱۳	۱/۰۱-۱/۳۰	خوب	۴
۱۰۰-۱۵۰	بیشتر از ۰/۱۳	بیشتر از ۱/۳۰	خیلی خوب	۵



صفحات می چرخند و بذریه یا کود را به بیرون پرتاب می کنند.

شکل ۹-۲- ماشین کودپاش

جدول ۲-۳- توصیه کود فسفره برای چغندر قند براساس تجزیه خاک

مقدار سوپر فسفات تریپل کیلوگرم در هکتار	مقدار فسفر قابل جذب میلیگرم در کیلوگرم خاک	طبقه خاک از نظر مقدار فسفر	ردیف
۱۵۰	کمتر از ۵	خیلی ضعیف	۱
۱۰۰	۵-۹	ضعیف	۲
۵۰	۱۰-۱۵	متوسط	۳
صفر	بیشتر از ۱۵	خوب	۴

علائم کمبود فسفر را (با راهنمایی مربیان) می‌توانید به صورت رنگ سبز تیره در برگها مشاهده کنید.

۳- کود پتاس: پتاس، تأثیر سودمندی بر روی محتویات

جدول ۴-۲- توصیه کود پتاسیم برای چغندر قند بر اساس تجزیه خاک

قند گیاه دارد و در عمل کربن‌گیری و ذخیره قند بسیار مؤثر است. کود مورد نیاز را بر اساس جدول ۲-۴ و به کمک مربیان، تعیین و همزمان با کود فسفره، آن را در خاک به کار ببرید.

مقدار کود سولفات پتاسیم (kg/ha)	پتاسیم قابل جذب (میلیگرم در کیلوگرم خاک)	طبقه خاک از نظر مقدار پتاسیم	ردیف
۲۰۰	کمتر از ۲۰۰	ضعیف	۱
۱۰۰	۲۰۰-۳۰۰	متوسط	۲
۵۰	۳۰۱-۴۰۰	خوب	۳
۰	۴۰۱-۵۰۰	زیاد	۴

توجه داشته باشید که

افزودن پتاس بیش از مقدار لازم، برای گیاه مضر است و در متبلور شدن قند در کارخانه ایجاد اختلال می‌نماید.

علائم کمبود پتاس را می‌توانید با ظاهر شدن لکه‌های سفید مایل به زرد یا روشن در لبه و نوک برگها و سوختگی به شکل لکه‌های قهوه‌ای (با کمک مربیان) تشخیص دهید.

۴- استفاده از کود مرکب: برای صرفه‌جویی و سهولت در پخش می‌توانید از کود مرکب به جای کود ساده استفاده کنید در زراعت چغندر قند K-P-N را به نسبت ۱-۳/۳-۰/۸-۱ تهیه و مورد استفاده قرار دهید (شکل ۲-۱۰).

در مواقعی که امکان پخش کود به صورت ماشین وجود ندارد کود رابه شیوه دستپاش در زمین پخش کنید و با عملیات بعدی آن را زیر خاک و مخلوط نمایید. این روش دارای معایبی است حداقل چهار مورد آن را ذکر کنید (شکل ۲-۱۱).



شکل ۲-۱۰- نمونه‌ای از کود مرکب مورد نظر که زارعین می‌توانند این کود را قبل از کاشت با دستگاه کودپاش در سطح زمین پخش و سپس با شخم زیر خاک نمایند و یا بهتر است با کودکار زیر بذر قرار دهند.



شکل ۲-۱۱- مصرف کود به شیوه دستپاش



شکل ۱۲-۲. پخش علف کش با استفاده از سمپاش تراکتوری

### مبارزه با علفهای هرز قبل از کاشت: برای مبارزه مکانیکی

با علفهای هرز قبل از کاشت، از دو بار کولتیواتور زدن به صورت عمود بر هم استفاده نمایید. در مبارزه شیمیایی با علفهای هرز قبل یا همزمان با کاشت می‌توانید با توصیه کارشناسان و نظارت آنها از علف کش پیرامین استفاده کنید. علف کش را در زمین پخش نموده، به وسیله دیسک کاملاً با خاک مخلوط نمایید. علف کش را به صورت محلول نیز می‌توانید مورد استفاده قرار دهید.

توجه داشته باشید از آنجا که چغندرقد گیاهی وجینی است در صورت تراکم علفهای هرز قبل از کاشت حتماً برای مبارزه و از بین بردن آنها از علف کش استفاده نمایید.

### کار عملی

- ۱- هر ۴ تا ۵ نفر یک بُنه آموزشی به نسبت ۱۰۰۰ مترمربع زمین به ازای هر نفر تشکیل دهید.
- ۲- کودهای مورد نیاز را به مقدار مورد نیاز بُنه محاسبه، برآورد و تهیه نمایید.
- ۳- علف کش مورد نیاز بُنه را محاسبه، برآورد و تهیه کنید.
- ۴- وسایل مورد نیاز از قبیل تراکتور، گاوآهن، دیسک، انواع هرس و کولتیواتور، سمپاش، ماله را تهیه و برای کار آماده کنید.
- ۵- مراحل تهیه زمین را بترتیب و شرح زیر انجام دهید.
  - ۵-۱- انتخاب زمین و انجام عملیات قبل از شخم
  - ۵-۲- پخش کود حیوانی
  - ۵-۳- شخم عمیق در پاییز
  - ۵-۴- شخم سطحی قبل از کاشت
  - ۵-۵- مبارزه با علفهای هرز (شیمیایی - مکانیکی)
  - ۵-۶- هموار کردن زمین و ماله کشی
  - ۵-۷- پخش کود شیمیایی (در صورت استفاده از روش پخش درهم)

## آزمون پایانی

۱- خراش دادن زمین برای مخلوط کردن بقایای گیاهی (کاه و کلش)، علفهای هرز با خاک از چه وسیله‌ای انجام می‌شود؟

الف: گاواهن      ب: دیسک      ج: لولر      د: مرزبند

۲- در شرایط مناسب، نفوذ انتهایی ریشه اصلی چغندر قند در خاک چه میزان است؟

الف: ۱۰ سانتیمتر      ب: ۲۵ سانتیمتر      ج: ۱ متر      د: ۲ متر

۳- عمق شخم پاییزه در زراعت چغندر قند بیشتر از ..... سانتیمتر است و به وسیله ..... انجام می‌شود.

۴- شخم مرحله دوم زمین چغندر قند در اواخر زمستان و قبل از کاشت به چه عمقی انجام می‌شود؟

الف: سطحی      ب: نیمه عمیق      ج: عمیق      د: خیلی عمیق

۵- در صورتی که خاک سطحی سفت و کم عمق باشد شخم در زراعت چغندر قند با چه وسیله‌ای انجام می‌شود؟

الف: گاواهن برگردان دار      ب: گاواهن بشقایی

ج: دیسک      د: سوسلر

۶- کود حیوانی در چه موقعی در زراعت چغندر قند مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

الف: همراه شخم پاییزه      ب: همراه شخم بهاره      ج: موقع کاشت      د: به عنوان سرک

۷- در هر تن کود دامی به طور متوسط ..... کیلوگرم ازت و ..... کیلوگرم فسفر و ..... کیلوگرم

پتاس وجود دارد.

۸- نحوه استفاده از کود ازته را در زراعت چغندر قند توضیح دهید.

۹- میزان کود ازته مورد نیاز چغندر قند به طور متوسط چه مقدار است؟

الف: ۵۰ کیلوگرم      ب: ۱۵۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم

ج: ۳۰۰ کیلوگرم      د: ۴۰۰ تا ۵۰۰ کیلوگرم

۱۰- کدام کود در عمل کربن‌گیری و ذخیره قند چغندر قند بسیار مؤثر است؟

الف: ازته      ب: فسفره

ج: پتاسه      د: کودهای میکرو و کم مصرف

۱۱- جهت کنترل علفهای هرز چغندر قند قبل از کاشت، از کدام علف‌کش استفاده می‌شود؟

الف: توفوردی      ب: گراماکسون      ج: رانداپ      د: پیرامین

۱۲- مبارزه مکانیکی با علفهای هرز مزارع چغندر قند قبل از کاشت با چه وسیله‌ای و چگونه انجام می‌شود؟

۱۳- نحوه استفاده از کود مرکب در زراعت چغندر قند را بنویسید.

۱۴- مراحل تهیه زمین چغندر قند را بترتیب ذکر نمایید.

۱۵- علف‌کش مورد نیاز ۵/۰ هکتار زمین قبل از کاشت چه میزان است؟

الف: ۱/۵ تا ۲/۵ کیلوگرم      ب: ۳ تا ۵

ج: ۶ تا ۱۰ کیلوگرم      د: ۷/۵ تا ۱۵ کیلوگرم

## کاشت چغندر قند

### هدف کلی

توانایی کاشت چغندر قند

هدفهای رفتاری: فراگیر، پس از گذراندن این پیمانه مهارتی، باید بتواند :

- ۱- زمان کاشت چغندر قند را تعیین نماید.
- ۲- ماشینهای ردیفکار چغندر قند را سرویس نموده، آنها را برای کاشت تنظیم کند.
- ۳- بستر کاشت را بخوبی تهیه نماید.
- ۴- عملیات کاشت بذر را انجام دهد.

### مهارتهای مورد نیاز

مهارت عملیات کاشت

### وسایل و تجهیزات مورد نیاز

تراکتور، ردیفکار، آچار و ابزار مورد نیاز، بیل، نهرن

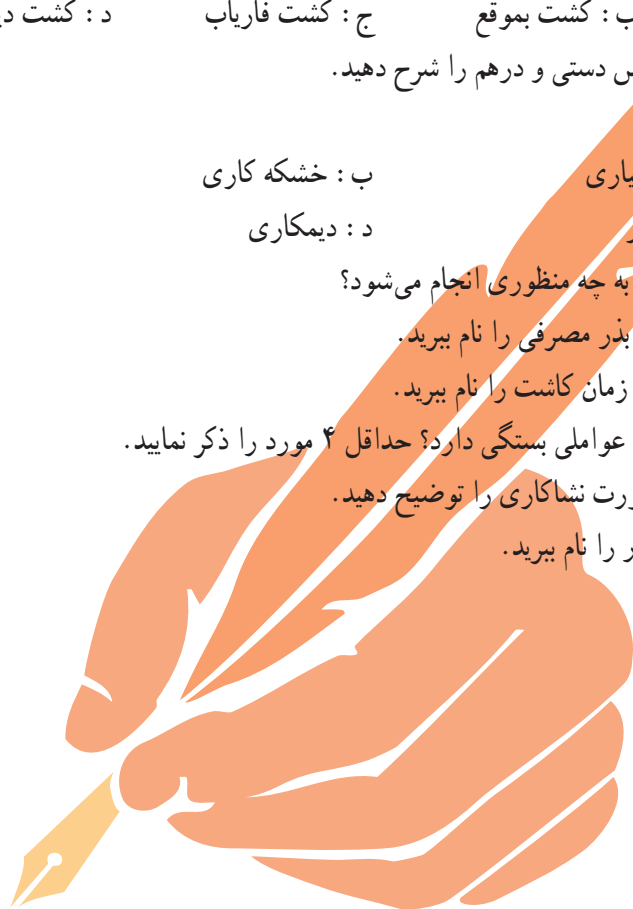
بذر و کود مورد نیاز

زمین آماده شده به ازای هر نفر هنرجو حداقل ۱۰۰۰ مترمربع

زمان به ساعت	
نظری	۲
عملی	۱۵

### پیش آزمون

- ۱- خصوصیات بذر مرغوب چیست؟
- ۲- ارزش مصرفی بذری را که درجه خلوص آن ۹۲ درصد و قوه نامیه آن ۸۵ درصد است تعیین نمایید.
- ۳- هواکشت چه نوع زراعتی است؟
- الف: خارج از فصل      ب: کشت بموقع      ج: کشت فاریاب      د: کشت دیم
- ۴- معایب بذریاشی به روش دستی و درهم را شرح دهید.
- ۵- هیرمکاری چیست؟
- الف: کشت بذر پس از آبیاری      ب: خشکه کاری
- ج: کشت علوفه همراه بذر      د: دیمکاری
- ۶- بهاره کردن چیست و به چه منظوری انجام می‌شود؟
- ۷- عوامل مؤثر در میزان بذر مصرفی را نام ببرید.
- ۸- عوامل مؤثر در تعیین زمان کاشت را نام ببرید.
- ۹- عمق کاشت بذر به چه عواملی بستگی دارد؟ حداقل ۴ مورد را ذکر نمایید.
- ۱۰- مزایای کاشت به صورت نشاکاری را توضیح دهید.
- ۱۱- روشهای کاشت بذور را نام ببرید.





### ۳- کاشت چغندر قند



شکل ۱-۳- کاشت چغندر قند

#### تعیین زمان کاشت چغندر قند

به دلیل گستردگی مناطق کاشت و تنوع اقلیمی، کشت چغندر قند در نقاط مختلف کشور در دو فصل انجام می‌شود:

۱- کاشت در بهار: اگر محل کاشت مناطقی است که دارای سرمای زمستانه و یخبندان هستند مثل استانهای خراسان، فارس، کرمان و ... کشت چغندر قند را در فصل بهار انجام دهید (شکل ۱-۳).

۲- کاشت پاییزه: اگر محل کاشت در مناطق گرمسیری مثل خوزستان واقع است کشت را به صورت پاییزه از اواسط شهریور تا اواسط آبان انجام دهید.

در تعیین زمان کاشت چغندر قند موارد زیر را مد نظر داشته باشید.

۱- در مناطق گرمسیر کاشت را به گونه‌ای انجام دهید که قبل از فرا رسیدن فصل گرمای تابستان ریشه گیاه برای برداشت آماده باشد.

۲- در مناطق سرد و معتدل بلافاصله پس از سپری شدن خطر سرما، یخبندان و بارش برف در زمانی که درجه حرارت محیط کمتر از ۴ درجه سانتیگراد نباشد کاشت را انجام دهید.

۳- کشت را به تأخیر نیندازید زیرا هواکشت (کشت اول فصل) موجب بالا رفتن میزان محصول و افزایش درصد قند به دلیل طولانی شدن دوره رشد می‌شود. از طرفی با هواکشت قبل از بروز آفات و بیماریها گیاه رشد کافی نموده، مقاومت بیشتری برای مقابله با آنها خواهد داشت.

برای آشنایی بیشتر با فصل کاشت چغندر قند در مناطق مختلف کشور به جدول ۱-۳ مراجعه نمایید.



جدول ۱-۳- جدول زمانی کاشت چغندر قند در نقاط مختلف کشور (از کتاب زراعت گیاهان صنعتی)

استان	مناطق کاشت	مناسبتین زمان کاشت
آذربایجان غربی	اشنویه	از حدود اواسط فروردین تا اواسط اردیبهشت.
	ارومیه (رضائیه)	از حدود اوایل تا اواخر فروردین.
	بوکان	از حدود اواسط فروردین تا اواسط اردیبهشت.
	پیرانشهر	از حدود اواسط فروردین تا اواسط اردیبهشت.
	خوی	از حدود اوایل تا بیستم فروردین.
	شاهپور	از حدود اوایل تا بیستم فروردین.
	نقده	از حدود اوایل تا اواسط فروردین.
	میاندوآب	از حدود اوایل تا بیستم فروردین.
اصفهان	مهاباد	از حدود اوایل تا بیستم فروردین.
	اصفهان (سردسیر)	از حدود اوایل تا اواخر فروردین.
	اصفهان (معتدل)	از حدود اواخر بهمن تا اواخر اسفند.
	شهرضا	از حدود اواخر بهمن تا اواخر اسفند.
ایلام	کوه‌رنگ	از حدود اوایل تا اواخر فروردین.
	گلپایگان	از حدود اوایل تا اواخر فروردین.
	ایوان و سایر مناطق	از حدود اواسط اسفند تا اواسط فروردین.
	اصفهان (شاه‌آباد غرب معتدل)	از حدود اوایل اسفند تا اواخر فروردین.
کرمانشاهان	اصفهان (گرمسیر)	از حدود اوایل تا اواخر فروردین.
	کرمانشاه	از حدود اواسط اسفند تا اواخر فروردین.
	پاوه (معتدل)	از حدود اوایل اسفند تا اواخر فروردین.
تهران	سنقر و کلیائی	از حدود اوایل تا اواخر فروردین.
	قصر شیرین	از حدود اوایل اسفند تا اواخر فروردین.
چهار محال و بختیاری	کرج و حومه	از حدود اواسط اسفند تا اواسط فروردین.
	بروجن	از حدود اوایل تا اواخر فروردین.
خراسان	شهر کرد	از حدود اوایل تا اواخر فروردین.
	بجنورد	از حدود اوایل تا اواخر اسفند.
	بیرجند	از حدود اوایل تا اواخر اسفند.
	ترت جام	از حدود اوایل تا اواخر اسفند.
	ترت حیدریه	از حدود اوایل اسفند تا اواخر فروردین.
	چناران	از حدود اواسط اسفند تا اواخر فروردین.
	سبزوار	از حدود اوایل اسفند تا اواخر فروردین.

مهارت: کشت چغندرقد  
شماره شناسایی: ۱۴-۱-۷۴/ک

پیمانه مهارتی: کاشت چغندرقد  
شماره شناسایی: ۱۴-۱-۷۴/ک

شیروان	از حدود اوایل اسفند تا اواسط فروردین.
فریمان	از حدود اواسط اسفند تا اواخر فروردین.
قوچان	از حدود اوایل تا اواخر اسفند.
کاشمر	از حدود اوایل تا اواخر اسفند.
مشهد	از حدود اوایل اسفند تا اواخر فروردین.
نیشابور	از حدود اوایل اسفند تا اواسط فروردین.
<hr/>	
اهواز	از حدود اواسط شهریور تا اواخر مهر.
حسین آباد	از حدود اواسط شهریور تا اواخر مهر.
دزفول	از حدود اواسط شهریور تا اواخر مهر و اوایل آبان.
شوشتر	از حدود اواسط شهریور تا اواخر مهر.
قزوین و حومه	از حدود اوایل تا اواخر فروردین.
سمنان	از حدود اوایل تا اواخر فروردین.
شاهرود	از حدود اواسط اسفند تا اواسط فروردین.
<hr/>	
آباده	از حدود اواسط اسفند تا اوایل اردیبهشت.
اقلید	از حدود اوایل اسفند تا اوایل فروردین.
فسا	از حدود اوایل اسفند تا اوایل فروردین.
فیروزآباد	از حدود اواسط اسفند تا اوایل فروردین.
کازرون (گرم)	از حدود اواسط اسفند تا اوایل فروردین.
کازرون (معتدل)	از حدود اواسط اسفند تا اواسط فروردین.
کوار	از حدود اوایل اسفند تا اوایل فروردین.
مرودشت	از حدود اوایل اسفند تا اوایل فروردین.
ممسنی	از حدود اوایل اسفند تا اوایل فروردین.
نیریز	از حدود اواسط اسفند تا اواخر فروردین.
یاسوج	از حدود اوایل اسفند تا اوایل فروردین.
<hr/>	
بیجار	از حدود اوایل تا اواخر فروردین.
سقز	از حدود اوایل تا اواخر فروردین.
مریوان	از حدود اوایل تا بیستم فروردین.
<hr/>	
بردسیر	از حدود اوایل اسفند تا اوایل فروردین.
سیرجان	از حدود اواسط اسفند تا اواخر فروردین.
کرمان	از حدود اواخر بهمن تا اوایل فروردین.
<hr/>	
بروجرد	از حدود اواسط اسفند تا اواخر فروردین.
خرم آباد	از حدود اوایل اسفند تا اواخر فروردین.
اراک و حومه	از حدود اوایل فروردین تا اواسط اردیبهشت.

از حدود اواسط فروردین تا اواسط اردیبهشت.	تویسرکان	همدان
از حدود اوایل تا اواخر فروردین.	ملایر	
از حدود اواسط فروردین تا اواسط اردیبهشت.	نهادند	
از حدود دهه اول فروردین تا اواسط اردیبهشت.	همدان	

## تهیه و آماده‌سازی بذر

یکی از مهمترین عوامل موفقیت در زراعت چغندر قند، استفاده از بذر مناسب است. در انتخاب بذر ابتدا رقم مناسب را با توجه به سازگاری، عملکرد، مقاومت در مقابل آفات و بیماریها و شرایط محیطی، زودرسی و دیررسی مشخص نمایید. در تهیه بذر به استاندارد و کیفیت و نحوه عرضه توجه داشته باشید. در جدول ۲-۳ ویژگیهای بذر چغندر قند و حدود استاندارد آن بر اساس قوانین انجمن بین‌المللی گواهی بذر مشخص گردیده است. در جدول ۳-۳ با مشخصات انواع بذرهای چغندر قند آشنا می‌شوید.

برای بررسی کیفیت بذر تهیه شده عملیات زیر را انجام

دهید.

۱- خلوص بذر را در آزمایشگاه تعیین نمایید.

۲- قوه نامیه بذر را تعیین کنید.

۳- رنگ بذر را کنترل کنید تا حالت طبیعی داشته باشد

(رنگ سبز نشانه نارس بودن و رنگ تیره نشانه کهنگی بذر است.)

جدول ۲-۳- ویژگیهای بذر چغندر قند و حدود استاندارد آن بر اساس قانون انجمن

بین‌المللی گواهی بذر (ISTA)

میزان مجاز		خصوصیات	ردیف
بذر چند جوانه	بذر تک جوانه		
حداقل ۹۸ درصد	حداقل ۹۸ درصد	خلوص بذر	۱
حداقل ۹۸ درصد	حداقل ۹۸ درصد	خلوص رقم	۲
حداکثر ۹ درصد	حداکثر ۹ درصد	میزان رطوبت	۳
حداقل ۸۰ درصد	حداقل ۹۰ درصد	قوه نامیه	۴
۳/۵ تا ۴/۵ میلیمتر	۳/۵ تا ۴/۵ میلیمتر	قطر	۵
-	۲/۲ تا ۳/۲ میلیمتر	ضخامت بذر	۶

مهارت: کشت چغندرقد  
شماره شناسایی: ۱۴-۱-۷۴/ک

پیمانه مهارتی: کاشت چغندرقد  
شماره شناسایی: ۱۴-۱-۷۴/ک

جدول ۳-۳- مشخصات انواع بذرهای چغندرقد

نوع بذر	اندازه بذر (میلیمتر)	حداقل قوه نامیه %	سرعت جواندزنی	وزن هزار دانه گرم	شرایط زمین کشت بسیار مطلوب	یکنواختی سبز در مزرعه	میزان تنک	ترکیب توده از نظر تعداد		میزان مصرف در هکتار (کیلوگرم)		دستی
								تک جوانه	چند جوانه	منورژم	پلی ژرم	
منورژم زنبیکی	قطر ۳/۵-۴/۵ ضخامت ۲/۴-۴	۹۰	زیاد	۱۰-۱۲	مطلوب	عالی	-	۲	-	۳-۵	۴-۶	-
منورژم تکبیکی	قطر ۳/۵-۴/۵ ضخامت ۲/۴-۴	۸۵	متوسط	۱۳-۱۵	مطلوب	عالی	کم	۳۰-۴۰	-	۴-۶	۴/۵-۶/۵	-
مولتی ژرم معمولی	قطر ۳/۵-۶ قطر ۳/۵-۴	۸۰	متوسط	۱۸-۲۰	نسبت مطلوب	متوسط	۳ تا ۲ مرحله	۵۰	۳۰	-	۸-۱۰	۱۳-۱۵
مولتی ژرم کالیبره ریز	قطر ۳/۵-۴/۵	۸۵	زیاد	۱۵-۱۷	مطلوب	۲ تا ۱ عالی	۲ تا ۱ مرحله	۴۵-۵۰	-	-	۸-۱۰	۸-۱۰

در انتخاب بذر به شرایط و سازگاری و معایب و محدودیتهای انواع بذر چغندر قند توجه داشته باشید و براساس شرایط آماده سازی زمین و نحوه کشت، بذر مناسب را انتخاب و مورد استفاده قرار دهید. مهمترین خصوصیات و محاسن و معایب و کاربرد انواع بذر چغندر قند عبارت است از:

**۱- بذر چندجوانه ای معمولی:** این بذر را در زمینهایی که دارای خاک سنگین است و یا تهیه زمین را در آن بخوبی انجام نداده اید به کار ببرید. با استفاده از این بذر امکان دستیابی به تراکم مناسب بوته وجود دارد اما به طور کلی، با استفاده از این نوع بذر با معایب زیر مواجه می شوید:

**الف-** بوته های اضافی را باید در سطحی وسیع با تنک کردن حذف نمایید. در اثر تنک کردن بی رویه احتمال آسیب دیدن جوانه اصلی وجود دارد.

**ب-** به دلیل یکنواخت نبودن اندازه بذور، کاشت با دیسک ردیفکار مناسب نیست زیرا عبور بذور از صفحات تقسیم با مشکل روبه رو می شود و سبز شدن بذور نیز به دلیل تفاوت در اندازه یکنواخت نخواهد بود.

**۲- بذر چندجوانه ای درجه بندی شده:** با استفاده از این بذر مشکلات عدم یکنواختی در کاشت و استفاده از دستگاه ردیفکار را نخواهید داشت اما با مشکل عمده در تنک کردن و حذف بوته های اضافی کماکان مواجه هستید.

**۳- بذر تک جوانه ای مکانیکی:** به دلیل صدمات زیاد جوانه ها در زمان برش، حتی الامکان از این بذر کمتر استفاده نمایید.

**۴- بذر تک جوانه ای تکنیکی:** در شرایطی که امکانات کشت مکانیزه را در اختیار دارید ولی خاک مزرعه دارای بافت نسبتاً سنگین است و نیز تهیه رطوبت کافی برای جوانه زدن مشکل است می توانید از این بذر استفاده کنید. اما این نوع بذرها نیز به دلیل همراه داشتن ۳۰ درصد بذر دو جوانه ای، تا حدودی مشکل تنک کردن را خواهند داشت.

**۵- بذر تک جوانه ژنتیکی:** با استفاده از این بذر و کاشت مکانیزه آن، امکان حذف کامل عملیات تنک را در اختیار دارید چون بوته اضافی تولید نمی‌شود تا نیازی به انجام عملیات پرهزینه تنک کردن داشته باشید.

برای سهولت بیشتر در عملیات کشت بذر خصوصاً در کشت مکانیزه و با استفاده از ردیفکار و همچنین حفاظت بذر در خاک، بهتر است از بذور پوشش‌دار استفاده نمایید.

### طرز تهیه و مزایای بذر پوشش‌دار چغندر قند

بذر منورزم (تک جوانه‌ای) پوشش‌دار: حتی‌الامکان و به عنوان روش برتر برای کاشت، از بذر تک جوانه‌ای پوشش‌دار استفاده کنید (شکل ۲-۳).

#### مزایای بذر پوشش‌دار:

۱- بذور یک اندازه و به قطر  $4/25$  میلیمتر تهیه می‌شوند و حداکثر ضخامت ماده پوشش دهنده بذر  $1/4$  میلیمتر است. از این رو، بسهولت می‌توانید از این بذر در کشت مکانیزه استفاده کنید.

۲- ماده پوششی، ضمن حفاظت اولیه بذر پس از جذب رطوبت حل شده، از بین می‌رود و جوانه نیز بسهولت از بذر خارج می‌گردد و هیچ‌گونه خطر و عوارضی برای گیاه به همراه ندارد.

۳- با آغشته بودن ماده پوششی به سموم ضد عفونی و حشره کش، بذور از خطر آفات و بیماریها محفوظ است. توجه داشته باشید بذور چندجوانه‌ای نیز می‌توانند به صورت پوشش‌دار تهیه و عرضه شوند.

طرز تهیه بذر پوشش‌دار: برای تهیه بذر پوشش‌دار با استفاده از دستگاههای مخصوص، بذرها را در لایه‌ای از مواد مختلف مورد نظر از جمله حشره کشها و قارچ کشها، مواد غذایی و مواد بی‌اثر در داخل دستگاه قرار داده، آنها را به صورت کروی و یک شکل و اندازه درمی‌آورند و در نهایت به رنگ مشخص هر کارخانه ارائه می‌دهند.



شکل ۲-۳- بذر منورزم پوشش‌دار

**مقدار بذر**

مقدار بذر مورد نیاز در روشهای مختلف کاشت، متفاوت است. در زراعت درهم حدود ۲۰ تا ۲۵ کیلوگرم و در زراعت ردیفی ۸ تا ۱۲ کیلوگرم بذر در هر هکتار نیاز دارید. در صورت استفاده از بذرهای تک جوانه، میزان بذر مورد نیاز شما، ۵ تا ۱۰ کیلوگرم است.

**کار عملی**

میزان بذر مورد نیاز را با توجه به مساحت بنه و نوع بذر تعیین و با توجه به شرایط مزرعه آن را از مناسبترین نوع تهیه نمایید.

**ضد عفونی بذر**

در صورت استفاده از بذور بدون پوشش، نسبت به ضد عفونی بذر اقدام کنید. برای کنترل و پیشگیری از بیماریها از سمومی مثل سرزان پ، تری تیزان یا سموم مشابه، به نسبت ۲۰۰ تا ۵۰۰ گرم سم برای هر ۱۰۰ کیلوگرم بذر استفاده نمایید. با استفاده از بشکه های ضد عفونی، بذور را با سم آغشته کنید (برای کنترل خسارت حشرات و حیوانات از توصیه کارشناسان برای تهیه سموم مناسب ضد عفونی استفاده کنید).

**کار عملی**

بر اساس مقدار بذر تهیه شده برای بنه، سم ضد عفونی مورد نیاز را (با کمک مربیان) برآورد و تهیه نمایید و سپس با استفاده از بشکه های ضد عفونی، عملیات آغشته کردن بذر به سم را انجام دهید.

**عمق کاشت بذر چغندر قند**

عمق کاشت بذر را در زراعت چغندر قند بر حسب عوامل مختلف ۳ تا ۵ سانتیمتر در نظر بگیرید. در تعیین عمق کاشت به موارد زیر توجه داشته باشید.



- ۱- در صورت استفاده از علف کشته‌ها در سطح خاک، بذر را عمیقتر کشت نمایید.
- ۲- در خاکهای سنگین، بذر را در عمق ۳ تا ۴ سانتیمتر و در خاکهای سبک در عمق ۴ تا ۵ سانتیمتر کشت کنید.
- ۳- عمق کاشت را در بذور معمولی (چند جوانه) بیشتر و در بذر منوژرم (تک جوانه) کمتر در نظر بگیرید.

### روشهای کاشت

کاشت بذر چغندرقد به دو روش مستقیم و غیرمستقیم (تهیه خزانه) انجام می‌شود. روش مستقیم کاشت، خود به دو طریق درهم و ردیفی تقسیم می‌گردد.

### کار عملی

برای هزینه آموزشی یکی از روشهای کاشت را انتخاب نموده، پس از برآورد بذر مورد نیاز و تأمین امکانات متناسب با وسعت بنبه، نسبت به انجام عملیات کاشت اقدام نمایید.

#### کشت به روش درهم:

- ۱- در این روش به صورت دستی (شکل ۳-۳) و یا با استفاده از ماشین مثل کودپاش سانتریفوژ، سعی کنید بذر را به صورت یکنواخت در زمین پخش نمایید.
- ۲- سپس آن را به وسیله دیسک یا کولتیواتور همراه با مائرسیک زیر خاک کنید.
- ۳- کاشت را می‌توانید داخل کرت انجام دهید.
- ۴- در زراعت باران مصنوعی (آبیاری تحت فشار) نیاز به ایجاد کرت و انهار آبیاری ندارید.



شکل ۳-۳- بذر افشانی با دست

- ۵- در کشت فاروئی (جویچه) که مناسبتر از روش کرتی است، پس از بذرپاشی فارو و انهار آبیاری را ایجاد نمایید. توجه داشته باشید روش کشت درهم معایبی دارد. برخی از این معایب عبارتند از:

- ۱- افزایش میزان بذر ۳ تا ۴ برابر نیاز واقعی

- ۲- یکنواخت نبودن عمق کاشت و تراکم بوته
- ۳- افزایش هزینه تنگ کردن
- ۴- ایجاد مشکل برای عملیات مکانیزه بعدی
- ۵- سایر عوامل (این عوامل را در حین اجرا و ادامه عملیات، بررسی و تعیین نمایید).

روش کاشت ردیفی (ماشینی): این شیوه، روش مناسب و مطلوب کاشت بشمار می‌آید و به دلیل یکنواختی در کاشت، سرعت عمل بیشتر، امکان اجرای عملیات مکانیزه در مراحل بعدی و ... از بازدهی بهتری نسبت به روش درهم برخوردار است دقت نمایید برای کاشت با این روش زمین هموار و مسطح باشد.

۱- در این روش، به ردیفکار ۴ تا ۶ ردیفه نیاز دارید. پس از تهیه ردیفکار و تراکتور ابتدا نسبت به تنظیم دستگاه اقدام کنید (شکل ۳-۴).

۲- تراکم کاشت را در خاکهای قوی و با وجود آب لازم ۸۰ تا ۱۰۰ هزار، در خاکها و امکانات متوسط ۷۵ تا ۸۰ هزار و در خاکهای ضعیف و مناطق خشک ۵۰ تا ۶۰ هزار در هر هکتار در نظر بگیرید و فواصل را بر این اساس تنظیم نمایید.

۳- برای تنظیم ردیفکار مخازن که روی شاسی سوار هستند، تیغه‌های فاروئر را با باز کردن پیچها و جابجایی در فاصله مناسب (۵۰ تا ۶۰ سانتیمتر) تنظیم و پیچها را سفت کنید.

۴- در صورتی که دستگاه به صورت توأم می‌تواند کود را پخش نماید، ردیفهای کودپاش را نیز تنظیم نمایید.

۵- سپس موزع مخصوص چغندر قند را در داخل مخزن قرار دهید.

۶- لوله‌های سقوط بذر و شیار بازکنها را بررسی و کنترل کنید.

۷- بذر و کود مورد نیاز را متناسب با وسعت بنه برآورد و داخل مخازن ریخته، فاصله کاشت بذر را روی خطوط حدود ۲۰ سانتیمتر تنظیم کنید.



شکل ۳-۴

۸- پس از تنظیم عمق کاشت، ضمن حرکت دادن تراکتور با سرعت مناسب عملیات کاشت را شروع نمایید.  
 ۹- همزمان، بستر آبیاری را به صورت فارو (جویچه) در بین خطوط کاشت ایجاد نمایید.  
 ۱۰- نحوه باز کردن شیار، قرار گرفتن بذر و کود در عمق و فواصل معین، خاک دادن روی بذر، ایجاد فارو را در تمامی خطوط کاشت کنترل کنید.

#### کاشت در اراضی شور:

۱- در اراضی شور کشت را روی خطوط انجام ندهید.  
 ۲- در این اراضی فاصله مخزن بذرپاش را ۵ تا ۱۰ سانتیمتر از فاروئر تنظیم نمایید، به طوری که خط کاشت درست در لبه کناری جوی آبیاری قرار گیرد. در این صورت، فاصله خط کاشت از داغ آب پشته‌ها ۵ سانتیمتر خواهد شد (شکل ۵-۳).  
 ۳- مقدار بذر را  $1/5$  برابر اراضی معمولی در نظر بگیرید.  
 روش نشاکاری: این روش، از روشهای موفق و جدید کاشت چغندر قند به شمار می‌آید که موجب صرفه‌جویی قابل توجهی در مصرف آب و هزینه‌های کنترل آفات و امراض، تنک کردن و ... می‌باشد.

#### مزایای روش نشاکاری:

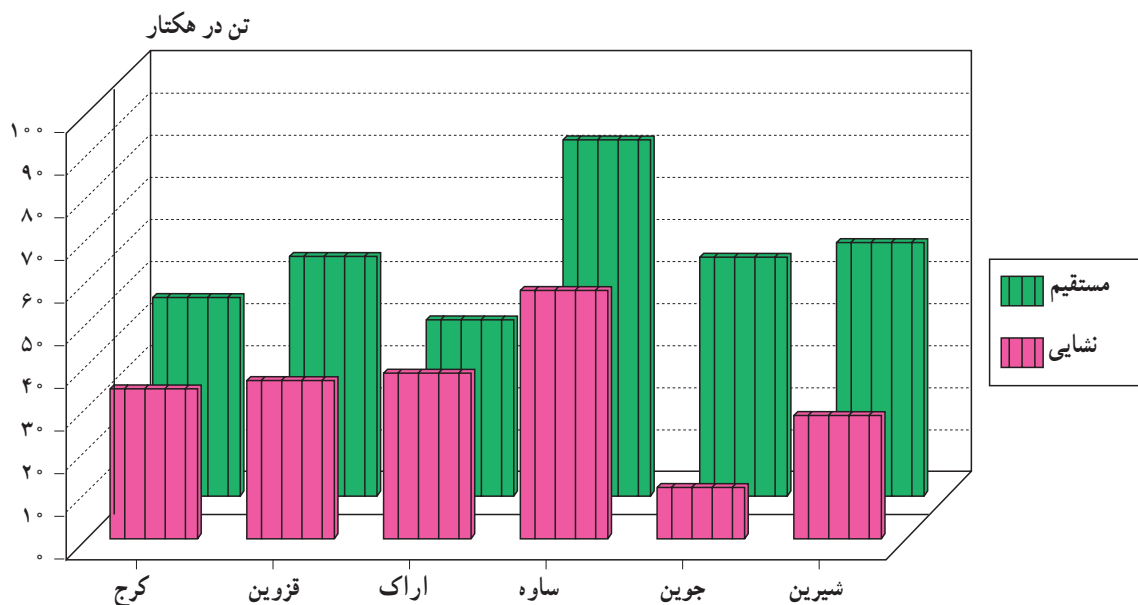
۱- صرفه‌جویی در مصرف بذر به طوری که یک کیلوگرم بذر برای یک هکتار کاشت چغندر قند کافی است.  
 ۲- صرفه‌جویی در مصرف آب، به طوری که ۳ مرحله آبیاری مربوط به اوایل کاشت چغندر قند حذف می‌شود و یا به عبارت دیگر، به ۳ مرحله آبیاری کمتر از حد معمول، نیاز دارید و کشت در زمین اصلی را می‌توانید بعد از قطع آبیاری غلات (مثل جو) انجام دهید.  
 ۳- کاهش هزینه کنترل آفات، بیماریها و علفهای هرز.  
 ۴- بی‌نیازی از عملیات تنک کردن.  
 ۵- سهولت در واکاری.  
 ۶- فواصل بوته‌ها کاملاً یکسان است بنابراین برای رسیدن به آب و مواد غذایی رقابت نمی‌کنند.



شکل ۵-۳- نحوه تنظیم بذر افشان تراکتوری در اراضی شور

۷- چون گیاه رشد اولیه خود را در خزانه انجام می دهد دوران زندگی آنها در زمین اصلی کوتاهتر بوده، همچنین بوته های جوان از سرمای اوایل بهار آسیب نخواهند دید.

هرچند کلیه مزایای نشاکاری چغندر قند مهم و قابل توجه می باشد اما صرفه جویی در مصرف آب به حدی در کشور ما اهمیت دارد که در صورت رایج شدن این روش قطعاً تحول عظیمی در رعایت اقتصاد آب و رقابت زراعت غلات و چغندر قند برای استفاده از آب در فصل بهار و برطرف شدن خسارت ناشی از کمبود آب برای هر دو زراعت ایجاد خواهد شد و این وضعیت مطلوب می تواند موجبات رونق و توسعه کشت چغندر قند را در کشور فراهم نماید. کاشت به روش نشا، در سایر کشورها رایج است اما در ایران به دلیل نیاز به سرمایه گذاری و آموزش کافی، تاکنون در سطح وسیع انجام نشده است اما در کشتهای آزمایشی از موفقیت بیشتری نسبت به کشت مستقیم برخوردار بوده است. به این مقایسه در نمودار ۳-۶ توجه نمایید.



شکل ۳-۶- مقایسه وزن ریشه در کاشت نشایی و مستقیم چغندر قند به منظور کاشت دوم بعد از آبیاری از جو

## وسایل و مواد مورد نیاز برای کاشت یک هکتار زمین

۱- تهیه مخلوطی از ماسه بادی، خاک زراعی، کود گوسفندی به نسبت یک قسمت ماسه بادی + یک قسمت کود گوسفندی کاملاً پوسیده + پنج قسمت خاک زراعی (حدود ۳ تن خاک زراعی نرم با دانه بندی کمتر از ۵ میلیمتر). (میزان ماسه بادی و کود گوسفندی را محاسبه و تهیه نمایید.)

۲- کود نترات آمونیم ۲/۵ کیلوگرم و سوپر فسفات ۳ کیلوگرم

۳- بذر تک جوانه ۱ کیلوگرم

۴- فضای گلخانه ۳۵ تا ۴۰ مترمربع

۵- گلدان کاغذی ۹۰ هزار

بر اساس وسعت بنه و یا زمین مورد کشت وسایل و مواد

مورد نیاز را برآورد و تهیه نمایید.

## عملیات کاشت

۱- پس از تهیه فضای گلخانه به صورت بسته یا زیر پلاستیک خاک گلدان را به نسبت اعلام شده از اختلاط خاک، کود گوسفندی و شیمیایی ذکر شده و ماسه تهیه نمایید.

۲- گلدانهای کاغذی را مطابق شکل ۷-۳، در ردیفهای منظم آماده کنید و سپس گلدانها را از خاک مخلوط تهیه شده پر نموده، آنها را به طور منظم داخل فضای بسته یا زیر پلاستیک قرار دهید.

۳- بذر تک جوانه را در داخل گلدانها کشت کنید. (شکل ۸-۳) و با پارچه نازکی روی گلدانها را برای جلوگیری از حرکت بذر بیوشانید و آبیاری را انجام دهید.

آبیاری را به صورت مداوم انجام دهید تا رطوبت به انتهای گلدانها نفوذ نماید.

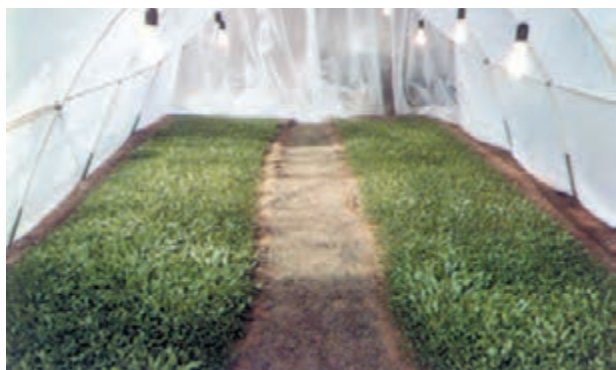


شکل ۷-۳- آماده سازی گلدان کاغذی برای کاشت نشا



شکل ۸-۳- گلدانهای کاغذی در خزانه با بذور کشت شده داخل آنها





شکل ۹-۳- تهیه نشای چغندر قند

۴- حفاظت، نگهداری و آبیاری نشا در گلخانه را بموقع انجام دهید. نشاها ۴۰ تا ۴۵ روز پس از کاشت و در مرحله ۴ تا ۶ برگی آماده انتقال به زمین اصلی هستند. یک هفته قبل از کاشت در زمین اصلی نسبت به سازگاری نشا با محیط آزاد از طریق برداشتن پوشش پلاستیکی یا باز کردن پنجره‌های گلخانه اقدام نمایید (شکل ۹-۳).

۵- در زمین اصلی، پس از انجام مراحل تهیه زمین، جوی و پشته به فاصله ۵۰ تا ۶۰ سانتیمتر ایجاد نمایید.

۶- نهالهای آماده شده را با گلدان به مزرعه حمل کنید (شکل ۱۰-۳) و بوته‌ها را به صورت کاملاً قائم و در عمق مناسب به فاصله ۲۰ تا ۲۵ سانتیمتر به روش دستی (شکل ۱۱-۳) و یا با استفاده از ماشین نشاکار (شکل ۱۲-۳) روی ردیفها کشت نمایید. بلافاصله پس از کاشت نشا، در زمین اصلی، آبیاری را در زمین انجام دهید.



شکل ۱۰-۳- نشاهای آماده برای انتقال به زمین



شکل ۱۱-۳- کاشت نشاها با دست



شکل ۱۲-۳- کاشت نشاها با ماشین نشاکار

## آزمون پایانی

- ۱- در مناطقی که دارای سرمای زمستانه هستند کشت چغندرقد در چه فصلی انجام می‌شود؟  
الف: بهار      ب: تابستان      ج: پاییز      د: زمستان
- ۲- رنگ ..... نشانه نارس بودن و رنگ ..... نشانه ماندگی بذر چغندرقد است.  
الف - بذر تک جوانه      ب: بذر تک جوانه پوشش‌دار  
ج: بذر چندجوانه معمولی      د: بذر چندجوانه درجه بندی شده
- ۳- کدام بذر برای کاشت چغندرقد مناسبتر است؟  
الف: ۱/۷۵ میلی‌متر      ب: ۲/۵ میلی‌متر      ج: ۴/۲۵ میلی‌متر      د: ۷/۵ میلی‌متر
- ۴- بذور پوشش‌دار با چه قطری تهیه می‌شوند؟  
الف: ۱ تا ۲ سانتیمتر      ب: ۳ تا ۵ سانتیمتر      ج: ۵ تا ۶ سانتیمتر      د: ۸ سانتیمتر
- ۵- برای ضدعفونی بذر چغندرقد از چه سمومی و به چه نسبتی استفاده می‌کنند؟  
الف: ۱ تا ۲ سانتیمتر      ب: ۳ تا ۵ سانتیمتر      ج: ۵ تا ۶ سانتیمتر      د: ۸ سانتیمتر
- ۶- عمق کاشت بذر چغندرقد چه میزان است؟  
الف: ۱ تا ۲ سانتیمتر      ب: ۳ تا ۵ سانتیمتر      ج: ۵ تا ۶ سانتیمتر      د: ۸ سانتیمتر
- ۷- مقدار بذر مورد نیاز چغندرقد را در روش درهم و ردیفی بنویسید.  
الف: ۱۰ تا ۲۰ هزار بوته      ب: ۲۰ تا ۴۰ هزار بوته      ج: ۴۰ تا ۵۰ هزار بوته      د: ۵۰ تا ۷۰ هزار بوته
- ۸- معایب روش کاشت درهم را بنویسید.  
الف: ۱۰ تا ۲۰ سانتیمتر      ب: ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر      ج: ۳۰ تا ۴۰ سانتیمتر      د: ۴۰ تا ۵۰ سانتیمتر
- ۹- فواصل ردیفها در زراعت ماشینی چغندرقد چه میزان است؟  
الف: ۱۰ تا ۲۰ هزار بوته      ب: ۲۰ تا ۴۰ هزار بوته      ج: ۴۰ تا ۵۰ هزار بوته      د: ۵۰ تا ۷۰ هزار بوته
- ۱۰- در خاکهای قوی و با وجود آب کافی، تراکم کاشت چغندرقد چه میزان است؟  
الف: ۱۰ تا ۲۰ هزار بوته      ب: ۲۰ تا ۴۰ هزار بوته      ج: ۴۰ تا ۵۰ هزار بوته      د: ۵۰ تا ۷۰ هزار بوته
- ۱۱- در خاکهای شور، نحوه تنظیم ردیفکار را توضیح دهید.  
الف: ۱۰ تا ۲۰ هزار بوته      ب: ۲۰ تا ۴۰ هزار بوته      ج: ۴۰ تا ۵۰ هزار بوته      د: ۵۰ تا ۷۰ هزار بوته
- ۱۲- در روش نشاکاری، نشاها را ..... تا ..... روز پس از کاشت بذر و در مرحله ..... تا ..... برگی به زمین اصلی منتقل می‌نمایند.
- ۱۳- صرفه جویی در مصرف آب در روش نشاکاری را توضیح دهید.
- ۱۴- در روش کاشت ردیفی در خطوط کاشت، کنترل چه مواردی را باید انجام دهید؟ فقط نام ببرید.
- ۱۵- در بررسی کیفیت بذر استاندارد، درصد رطوبت چه میزانی باید باشد؟  
الف: ۳ درصد      ب: ۹ درصد      ج: ۱۸ درصد      د: ۲۷ درصد



## داشت چغندر قند

### هدف کلی

توانایی مراقبت و نگهداری از زراعت چغندر قند

هدفهای رفتاری: فراگیر پس از گذراندن این پیمانه مهارتی، باید بتواند:

- ۱- آبیاری را به نحو صحیح در زراعت چغندر قند انجام دهد.
- ۲- سله شکنی، تنک کردن و واکاری را در حد مطلوب انجام دهد.
- ۳- با آفات و بیماریها و علفهای هرز مبارزه کند.
- ۴- کود سرک مورد نیاز را در زراعت به کار برد.

### مهارتهای مورد نیاز

- ۱- مراقبتهای ویژه داشت
- ۲- آبیاری
- ۳- کنترل آفات و امراض

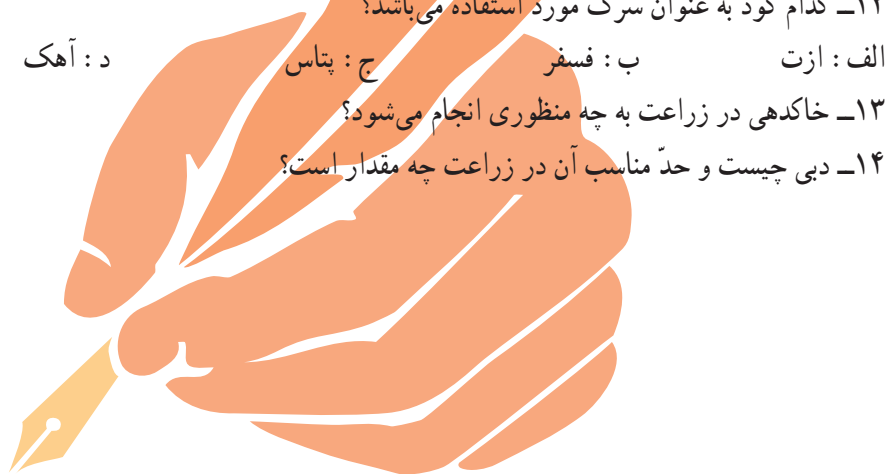
### وسایل، تجهیزات و امکانات مورد نیاز

تراکتور، نهرن، کولتیواتور، بیل، فوکا، سمپاش، مشمع، کلش، کودپاش، تجهیزات حفظ نباتات، کود سرک ازته و کود مایع  
 زراعت: کشت شده در بنه‌ها به ازای هر نفر ۱۰۰۰ مترمربع

زمان به ساعت	
نظری	عملی
۱۵/۵	۱۰۰

## پیش آزمون

- ۱- مدت آبیاری، در آبیاری باران مصنوعی به چه عواملی بستگی دارد؟
- ۲- با رسم شکل، نحوه ورود آب به کرت به روشهای مختلف را نشان دهید.
- ۳- سیفون را تعریف کرده، موارد استفاده از آن را بنویسید.
- ۴- حداقل چهار مورد از روشهای انتشار و پروسهای گیاهی را بنویسید.
- ۵- از روشهای کنترل زراعی با آفات اثر شخم را شرح دهید.
- ۶- سموم سیستمیک را همراه با یک مثال تعریف نمایید.
- ۷- راههای انتشار علفهای هرز را نام ببرید.
- ۸- دو اصطلاح دوره کارنس و ماده مؤثر را در سموم تعریف کنید.
- ۹- علایم کمبود ازت را در گیاه ذکر نمایید.
- ۱۰- تنک کردن چیست و به چه منظوری انجام می شود؟
- ۱۱- سله چیست و چه معایبی دارد؟
- ۱۲- کدام کود به عنوان سرک مورد استفاده می باشد؟
- الف: ازت      ب: فسفر      ج: پتاس      د: آهک
- ۱۳- خاکدهی در زراعت به چه منظوری انجام می شود؟
- ۱۴- دبی چیست و حد مناسب آن در زراعت چه مقدار است؟



## ۴- عملیات داشت چغندر قند

### توانایی عملیات داشت چغندر قند

پس از زیر خاک کردن بذر چغندر قند، عملیات کاشت خاتمه یافته است. پس از این مرحله تا موقع برداشت، مهمترین عملیات داشتی که باید در زراعت چغندر قند انجام شود شامل آبیاری، سله شکنی و خاک دادن، تنک کردن و واکاری، استفاده از کود سرک، کنترل علفهای هرز و آفات و بیماریهاست. انجام بموقع و مناسب این عملیات باعث خواهد شد تا زراعت، با موفقیت و عملکرد خوبی همراه باشد.

### آبیاری چغندر قند

مقدار آب مورد نیاز چغندر قند: توجه داشته باشید چغندر قند به دلیل طولانی بودن دوره رشد و نمو، دارا بودن برگهای پهن، بالا بودن شدت تنفس و تبخیر و تعرق از طریق برگها و فصول فعالیت، به آب زیادی نیاز دارد. با توجه به شرایط آب و هوایی کشور در مناطق معتدل مثل همدان، اصفهان، آذربایجان، خراسان، کرج به ازای هر هکتار ۱۰ تا ۱۲ هزار متر مکعب و در مناطق گرمتر مثل فارس، کرمان، جنوب خراسان، سمنان به ازای هر هکتار به ۱۲ تا ۱۵ هزار متر مکعب آب برای زراعت چغندر قند نیاز دارید. روشهای آبیاری: با توجه به روش کاشت بذر، آبیاری را به سه طریق زیر می‌توانید انجام دهید:

۱- آبیاری کرتی: در صورتی که بستر تهیه بذر را به صورت کرتی تهیه نموده‌اید طول و عرض کرت را با توجه به جنس و شیب زمین و مقدار آب، به صورت مناسب تعیین نمایید (شکل ۱-۴). در این روش تلفات آب زیاد است و به نیروی انسانی بیشتری نیاز دارید. عوارض روش کرتی برای زراعت چغندر قند شامل سفتی خاک، سله بستن خاک سطحی، ممانعت از بیرون آمدن جوانه‌ها، کند شدن رشد ریشه و همچنین افزایش حساسیت گیاه در برابر بیماریهاست.



شکل ۱-۴- آبیاری نواری (کرتی)



شکل ۲-۴- آبیاری نشتی

اگر شیب زمین کمتر از ۵/۰ درصد و نفوذپذیری خاک، متوسط می‌باشد از شکل توسعه یافته روش کرتی یعنی آبیاری نواری استفاده نمایید تا مشکلات کمتری برای مکانیزاسیون کشت داشته باشید.

۲- آبیاری نشتی (شیاری): در این روش که مناسبترین طریقه آبیاری ثقلی چغندر قند می‌باشد (شکل ۲-۴) لازم است همزمان با کاشت و یا بعد از آن، شیارهایی به عمق ۱۵ تا ۲۵ سانتیمتر بین خطوط کاشت ایجاد نمایید. طول شیارها را متناسب با جنس خاک و شیب زمین تعیین کنید.

در هر دو روش کرتی و شیاری، انهار آبیاری را برای آبرسانی ایجاد نمایید. در ابتدای زمین و در محلهایی که آب وارد کرت یا شیار می‌شود حداقل به یک نهر آبیاری و در انتهای زمین به یک نهر زه کش عمود بر خطوط کاشت نیاز دارید.

۳- آبیاری بارانی: در صورتی که امکانات آبیاری بارانی را در اختیار دارید (شکل ۳-۴) پس از کاشت و زیر خاک کردن بذر، نیاز به ایجاد انهار اصلی، فرعی، زه کش و شیار و کرت ندارید آب را به وسیله آبشهایی که روی لوله تحت فشار قرار دارند به صورت بارانی در اختیار گیاه قرار دهید. تلفات آب در این روش کمتر از سایر روشهاست.



شکل ۳-۴- دستگاه آبیاری بارانی در مزرعه چغندر



شکل ۴-۴- اولین آبیاری مزرعه چغندر قند به روش سیفونی

**نظام آبیاری چغندر قند:** پس از کاشت، اگر زمین تا حدی مرطوب باشد یک بار آبیاری برای جوانه زدن و سبزشدن زراعت کافی است (شکل ۴-۴) و در غیر این صورت، برای سبزشدن یکنواخت مزرعه به فاصله حدود ۷ روز، آبیاری مجدد را انجام دهید. توجه داشته باشید بذر چغندر قند به علت داشتن یک لایه پوشش سخت در هنگام جوانه زدن به آب زیاد و تقریباً ۲ برابر نیاز آبی سایر گیاهان در این مرحله نیاز دارد. برای خروج جوانه از خاک نیز حتماً باید سطح خاک مرطوب و عاری از سله باشد. در غیر این صورت، تعداد زیادی از جوانه‌ها خسارت می‌بینند.

پس از سبزشدن یکنواخت مزرعه در اوایل رشد و نمو، نیاز به آبیاری کمتری دارید ولی با گرم شدن هوا و افزایش تعداد برگ این نیاز افزایش می‌یابد. حداکثر نیاز آبی در تابستان رخ می‌دهد. فواصل آبیاری علاوه بر نیاز گیاه به شرایط آب و هوایی و وضعیت خاک نیز بستگی دارد.

در اوایل فصل رشد، آبیاری را ۱۰ تا ۱۵ روز یک بار انجام دهید (شکل ۴-۵). در مناطق معتدل فاصله را بیشتر و در حد ۱۵ روز و در مناطق گرم و خشک ۱۰ تا ۱۲ روز یک بار انجام دهید. در تابستان فواصل آبیاری را کمتر و هر ۷ تا ۸ روز یک بار در نظر بگیرید. در اواخر دوره رشد مجدداً فاصله آبیاری را بیشتر و در حد اوایل دوره رشد انجام دهید.

زمان آبیاری را می‌توانید از شکل ظاهری برگ‌ها که در زمان تشنگی، رنگ سبز تیره به خود می‌گیرند یا اندازه‌گیری رطوبت خاک تعیین نمایید. در آبیاری توجه داشته باشید چغندر قند  $\frac{2}{3}$  آب مورد نیاز خود را تا عمق ۴۰ سانتیمتری و بقیه را از اعماق بیشتر تأمین می‌کند. از این رو آبیاری را به گونه‌ای انجام دهید که تا عمق ۶۰ سانتیمتری مرطوب شود. در اوایل رشد چون عمق توسعه ریشه کمتر است مقدار آب را در آبیاری کمتر در نظر بگیرید. دقت کنید هر چه فاصله آبیاری کمتر باشد عملکرد بیشتری خواهید داشت اما آبیاری خیلی زیاد نیز باعث می‌شود که مقدار درصد قند کمتر شده، مواد از ته زیان آور در گیاه افزایش یابد.



شکل ۴-۵- سبزشدن یکنواخت بذرها با دقت در کاشت و آبیاری صحیح حاصل می‌شود.





شکل ۴-۶- کشت در جنب داغ آب در اراضی شور



شکل ۴-۷- آبیاری سیفونی



شکل ۴-۸- آبیاری نشاء چغندر قند

**آبیاری در خاکهای شور:** در این اراضی، توصیه می‌شود از آب با دبی کم اما با مدت زمان آبیاری طولانی استفاده کنید تا قدرت نفوذ و صعود آب در خاک افزایش یابد. در کشت ردیفی، چون بذر در ۵ سانتیمتری کنار جوی قرار دارد آب زودتر به بذر می‌رسد و نمکهای موجود در خاک، فرصت کافی برای انتقال به بستر بذر نخواهند داشت و نمک نیز به جای محل کاشت در وسط پشته جمع می‌شود و طبعاً زراعت با مشکل کمتری از نظر شوری مواجه می‌شود (شکل ۴-۶).

توجه داشته باشید که در آبیاری زراعت چغندر قند، برای کنترل دبی آب و جلوگیری از فرسایش، یکی از روشهای مناسب، استفاده از سیفون برای هر شیار است (شکل ۴-۷). در ابتدای آبیاری می‌توانید از دو سیفون برای هر شیار استفاده نمایید و با رسیدن آب به انتهای شیار دبی را با حذف یک سیفون کاهش دهید. به نحوه استقرار سیفون در شکل ۴-۷ دقت کنید اگر سیفون در اختیار ندارید برای هر ۴ تا ۵ شیار یک راه ورودی آب از نهر اصلی تعبیه نمایید (شکل ۴-۸). برای جلوگیری از فرسایش در انهار و مجاری ورودی آب و همچنین برای تنظیم مقدار آب ورودی می‌توانید از پلاستیک و کلش در انهار و ورودیها استفاده کنید.

در کشت غیرمستقیم و نشاکاری، دقت کنید که بلافاصله بعد از کاشت نشاء، آبیاری را انجام دهید. تأخیر در آبیاری موجب از بین رفتن نشاء در زمین اصلی خواهد شد.

### سله شکنی

در اثر وجود سله، در وهله اول مشکل خروج جوانه‌ها پیش می‌آید و در مراحل بعدی ریشه‌های چغندر قند برای تأمین آب و مواد غذایی و توسعه ریشه با مشکل جدی روبرو می‌شوند. برای رفع این مشکل، سله شکنی را در مراحل زیر انجام دهید:

الف- برای خروج جوانه‌ها: در این مرحله برای جلوگیری از آسیب دیدن و از بین رفتن جوانه‌ها سعی کنید خاک مزرعه



شکل ۹-۴- سله شکنی و تهویه خاک

از موقع کاشت تا خروج جوانه‌ها مرطوب باقی بماند. این دوره حدود ۷ تا ۱۲ روز طول می‌کشد چون زمین مرطوب سله ندارد و جوانه‌ها براحتی از خاک خارج خواهند شد.

ب- بعد از هر آبیاری به روشهای غرقابی و نشتی، معمولاً به سله شکنی نیاز دارید. در زراعتهای ردیفی سله شکنی را با استفاده از تراکتور (شکل ۹-۴) با رینگهای باریک (عرض لاستیک کمتر از ۳۰ سانتیمتر) و کولتیواتورهای مختلف انجام دهید چنانچه عرض لاستیک زیاد باشد در اثر کوبیدگی و فشار چرخها، ریشه‌ها آسیب می‌بینند.

ج- در اوایل رشد، سله شکنی چغندر قند را می‌توانید توأم با حذف علفهای هرز انجام دهید.

د- سله شکنی در سطوح کوچک را با دست و با استفاده از بیل یا کج بیل (فوکا) در حالت ایستاده و وجین کن و شفره به صورت نشسته انجام دهید (شکل ۱۰-۴).

ه- در سطوح کوچک و زراعتهای ردیفی می‌توانید از کولتیواتورهای دستی استفاده کنید. با ۸ ساعت کار قادر خواهید بود حدود ۴۰۰۰ متر مربع چغندر کاری را با این روش سله شکنی نمایید.



شکل ۱۰-۴- وجین و سله شکنی مزرعه چغندر



## خاک دادن پای بوته

در زراعت‌های ردیفی با استفاده از نه‌رکنهای کوچک یا پنجه‌غازیها همراه با سله‌شکنی و وجین، خاک بین خطوط کاشت را به سمت پشته‌ها بریزید تا عمل خاک‌دادن پای بوته انجام گیرد و رشد و نمو ریشه‌ها افزایش یابد.

## تنک کردن

تنک کردن، تقریباً پرهزینه‌ترین مرحله داشت چغندرقد است. بیشترین عملیات تنک کردن را در زراعت‌هایی که از بذور معمولی چند جوانه استفاده شده خواهید داشت و کمترین عملیات تنک در زراعتی که از بذور تک‌جوانه ژنتیکی استفاده شده انجام می‌گیرد.

مهمترین نکاتی که در تنک کردن چغندرقد باید رعایت نمایید عبارت‌است از:

۱- هر قدر تنک کردن دیر انجام شود تأثیر کمتری خواهد داشت.

۲- در صورت وجود آفات و شرایط نامناسب و احتمال خطر از بین رفتن تعدادی از بوته‌ها، تنک کردن را در ۲ تا ۳ مرحله انجام دهید.

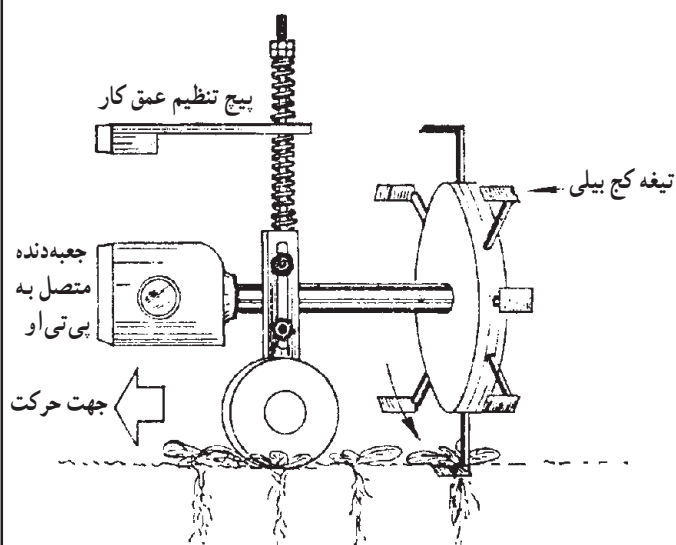
۳- تنک کردن را به‌صورتی انجام دهید که پس از خاتمه عملیات ۸۰ تا ۱۰۰ هزار بوته در هکتار یا ۸ تا ۱۰ بوته در مترمربع زمین باقی مانده باشد (شکل ۱۱-۴).

مراحل و چگونگی تنک کردن: به‌طور معمول، تنک کردن را در دو مرحله انجام دهید.

الف- در مرحله ۲ تا ۳ برگی شدن بوته: در این مرحله، با استفاده از ماشین تنک‌کن (شکل ۱۲-۴) یا وسایل دستی، فاصله بوته‌ها را روی ردیف به حدود ۱۰ سانتیمتر برسانید و بقیه را حذف کنید. این مرحله را تقریباً ۲۰ روز پس از جوانه‌زدن انجام دهید. در زراعت‌های کپه‌ای فاصله دو کپه را به ۲۰ و حداکثر ۲۵ سانتیمتر برسانید در هر کپه حداکثر ۳ بوته باقی بگذارید.



شکل ۱۱-۴- تنک کردن چغندرقد



شکل ۱۲-۴- تنک‌کن



شکل ۱۳-۴- مزرعه چغندر قند بعد از عملیات تنک اولیه

ب- مرحله ۴ تا ۶ برگی شدن: در این مرحله، در زراعتهای تنک بوته، فاصله ۲ بوته را در روی خط به حدود ۲۰ سانتیمتر برسانید و بوته‌های اضافی را حذف نمایید (شکل ۱۳-۴). در زراعتهای کپه‌ای تنها یک بوته باقی گذاشته، بقیه را حذف نمایید. برای صرفه‌جویی در وقت و هزینه با حرکت در داخل شیار دو ردیف کاشت را در مسیر حرکت خود تنک کنید. در مناطقی که خطر آفات مثل کارادرینا وجود دارد این مرحله از تنک را بعد از رفع خطر آفات انجام دهید.

## واکاری

در صورت کمبود بوته چغندر قند در قسمت‌هایی از زراعت، هرچه سریعتر و حداکثر تا موقع تنک کردن اولیه نسبت به واکاری و کاشت مجدد بذر به صورت دستی اقدام کنید. توجه داشته باشید واکاری بسیار پرهزینه است و اگر قسمت عمده مزرعه نیاز به واکاری داشته باشد این عمل مقرون به صرفه نخواهد بود در صورتی که فرصت زمانی وجود داشته باشد، کاشت مجدد مزرعه با ردیفکار هزینه کمتری را خواهد داشت.

## کود سرک

کود از ته را در مراحل اولیه و موقع تنک کردن در دو مرحله، با توصیه کارشناسان به نسبت ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار به صورت سرک مورد استفاده قرار دهید.

در کشت ردیفی با کودکار، کود را در عمق ۵ تا ۶ سانتیمتری زیر خاک نمایید. کود را می‌توانید با استفاده از کودپاش سانتریفوژ یا مخازن کود فاقد لوله‌های سقوط (شکل ۱۴-۴) در زمین پخش نمایید و با استفاده از پنجه‌غازی زیر خاک کنید.

در صورت دسترسی نداشتن به ماشین‌آلات، کود را به صورت دستی در داخل شیارها پخش کنید. بهتر است کودپاشی را قبل از وجین یا سله‌شکنی انجام دهید تا در اثر این عملیات کود با خاک مخلوط شود. بعد از کودپاشی، بلافاصله عملیات آبیاری را انجام دهید.



شکل ۱۴-۴- مصرف کود به صورت سرک با استفاده از ماشین پخش کود

**کود مایع:** در صورت مشاهده کمبود عناصر غذایی بر روی گیاه (جدول ۱-۴) (با تشخیص و توصیه کارشناسان) از کود مایع در زراعت استفاده نمایید. این کودها را به نسبت ۲ تا ۵ در هزار با آب مخلوط کرده، بوسیله محلول پاش روی گیاه بپاشید. کود مایع را همزمان با سمپاشی می‌توانید در زراعت استفاده نمایید. علایم کمبود بعضی از عناصر غذایی با بررسی برگها و وضع ظاهری گیاه قابل تشخیص هستند.

جدول ۱-۴- علایم کمبود عناصر غذایی در چغندر قند

عناصر غذایی	علایم کمبود
کلسیم	سوختگی در نوک برگ و چین خوردگی قاعده برگها
گوگرد	حالت زرد (کلروز) در برگها که در حالت پیشرفته لکه‌های قهوه‌ای نامنظم در لبه برگها و دمبرگها بوجود می‌آید.
منیزیم	نقاط کوچک زرد کم‌رنگ در حاشیه برگها، نقاط زرد لیمویی در بین رگبرگها، لبه برگها به صورت راه راه و مخطط
بور	از بین رفتن جوانه‌های مرکزی و وسطی بوته، اختلال در گرده افشانی
آهن	زردی (کلروز) در برگها، رنگ پریدگی بین رگبرگها، لکه‌های نکروتیک روی برگها
منگنز و کلر	لکه‌های زرد روی برگهای خارجی
مولیبدن	کاهش سطح برگ و جمع شدن اطراف برگ به سمت بالا و قاشقی شکل شدن آنها
مس	وجود قسمتهای نکروزه به رنگ قهوه‌ای مایل به خاکستری در برگهای مسن
روی	ظهور لکه‌های سفید فرورفته در سطح بالایی برگ و بین رگبرگها که بعداً قهوه‌ای می‌شود و جدا شدن برگ از بوته
ازت	کوچک و باریک ماندن برگها همراه با رنگ سبز روشن
فسفر	رنگ سبز تیره در برگها
پتاس	ظهور لکه‌های سفید مایل به زرد یا روشن در لبه و نوک برگها و سوختگی به شکل لکه‌های قهوه‌ای

### کنترل آفات چغندر قند

چغندر قند دارای آفات زیادی است که در مراحل مختلف رشد، این گیاه را مورد حمله قرار می‌دهند. خسارت آفات خصوصاً در اوایل رشد و نمو بوته بسیار زیاد و قابل توجه است. با بازدید مستمر مزرعه چغندر قند این آفات را شناسایی نموده، با روش مؤثر و بموقع آنها را کنترل نمایید.

وسایل و مواد مورد نیاز: سمپاش اتومايزر، سمپاش

تراکتوری

تجهیزات مخصوص حفظ نباتات شامل لوپ - ذره بین -

بینو کولر - میکروسکوپ - جعبه حشرات - تخته مخصوص -

تیوپ شیشه‌ای - پنس - سنجاق اتاله حشرات - اتالوار  
مواد مورد نیاز: الکل سفید، سموم مختلف براساس نظر  
کارشناسان و یا توصیه‌های کنترلی در یورمان (پیمانه مهارتی)

### کار عملی

همگام با آموزش پیمانه مهارتی در زمینه کنترل آفات،  
عملیات زیر را برای کسب مهارت بیشتر انجام دهید:  
۱- آفات موجود در مزرعه چغندر قند را جمع‌آوری و  
به کمک مریبان، شناسایی کرده برچسب بزنید و در جعبه‌های  
مخصوص نگهداری نمایید.  
۲- گیاهان آفت‌زده را جمع‌آوری و نگهداری نموده،  
به همراه آفت مربوط، در جعبه‌های مخصوص قرار دهید.  
۳- زمان بروز و نحوه خسارت آفات را در مزرعه بررسی  
و یادداشت نمایید.

۴- آفات موجود در مزرعه را براساس توصیه‌های موجود  
در پیمانه مهارتی و یا نظر کارشناسان حفظ نباتات، به روشهای  
مختلف کنترل نمایید. میزان سموم مورد نیاز را براساس وسعت  
مزرعه برآورد و مورد استفاده قرار دهید. (با کمک مریبان)  
مهمترین آفات چغندر قند و مشخصات و نحوه زندگی و  
طرز خسارت و روشهای کنترل آنها عبارت است از:

#### ۱- برگ‌خوار چغندر قند (کارادرینا):

مناطق انتشار: اکثر مناطق کشور

مشخصات ظاهری:

الف - حشره کامل: پروانه نسبتاً کوچکی به طول ۱۰ تا ۱۳  
میلیمتر با بالهای قهوه‌ای که روی هر بال، ۲ لکه لوبیایی شکل و  
گرد وجود دارد (شکل ۱۵-۴).



شکل ۱۵-۴ - حشره کامل کارادرینا





شکل ۱۶-۴- لارو کارادرینا



شکل ۱۷-۴- نحوه خسارت آفت کارادرینا



شکل ۱۸-۴- پروانه اگروتیس

ب- سفیره: به رنگ قهوه‌ای و محل حضور آن در داخل خاک است.

ج- لارو: سبزرنگ و گاهی به رنگ قهوه‌ای، به طول تا ۳۰ میلی‌متر با ۳ نوار طولی (شکل ۱۶-۴).

د- تخم: کوچک و زردرنگ و با قطر حدود ۰/۵ میلی‌متر طرز خسارت و علایم آن: لاروها برگ‌خوارند و با تغذیه از برگ آن‌را به صورت توری درمی‌آورند (شکل ۱۷-۴). بیشترین خسارت را در نسل دوم و در خرداد ماه مشاهده می‌نمایند.

زیست‌شناسی: آفت به صورت لارو یا سفیره زمستان داخل خاک باقی می‌ماند و در اوایل بهار پروانه‌ها ظاهر شده تخم‌ریزی می‌نمایند. آفت در هر سال حدود ۵ نسل دارد.

روش کنترل: با مشاهده آفت، با یکی از سموم فسفره مثل دیازینون به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار، سمپاشی را انجام دهید (با توصیه مریان).

۲- شب‌پره زمستانی (اگروتیس) یا کرم طوقه‌بر: مناطق انتشار: در کلیه مناطق چغندرکاری وجود دارد و به سایر محصولات نیز خسارت وارد می‌نماید.

مشخصات ظاهری:

الف- حشره کامل: پروانه شب‌پره است با بالهای خاکستری یا قهوه‌ای که روی هر بال ۳ لکه گرد، مثلثی و لوبیایی شکل وجود دارد (شکل ۱۸-۴).

ب- سفیره: خرمایی رنگ و در داخل لانه گلی به سر می‌برد.



شکل ۱۹-۴- لارو در داخل خاک (اگروتیس)



شکل ۲۰-۴- خسارت اگروتیس روی ریشه



شکل ۲۱-۴- لارو کرم طوقه بر

ج- لارو: خاکستری تا سیاه درشت و به طول حدود ۵ میلیمتر (شکل ۱۹-۴).

د- تخم حشره: حدود ۵/۰ میلیمتر و به رنگ روشن است که بتدریج تیره می شود.

طرز خسارت و علایم آن: لارو عموماً داخل خاک زندگی می کند و بیشترین خسارت آفت مربوط به تغذیه از ریشه و طوقه است (شکلهای ۲۰-۴ و ۲۱-۴) و مقداری نیز از برگها تغذیه می کند. تغذیه زیاد آفت منجر به از بین رفتن بوته چغندر قند می شود.

برای مشاهده آفت (لارو)، در داخل خاک زیر کلوخه های کوچک، اطراف بوته را جستجو نمایید.

زیست شناسی: حشره، زمستان را به صورت لارو و به ندرت به صورت شفیره داخل خاک می گذراند. معمولاً پروانه ها در اردیبهشت ماه ظاهر می شوند. آفت ۳ نسل دارد که حیات نسل دوم قابل توجه می باشد.

روش کنترل: سمپاشی را با یکی از سموم فسفره (به توصیه کارشناسان) انجام دهید. در مورد لاروهای درشت محلول پاشی تأثیر زیادی ندارد. برای کنترل آنها طعمه مسموم به نسبت ۱۰۰ کیلوگرم سموس با ۵۰ لیتر آب و حدود ۳ کیلوگرم از سموم کارباریل یا لیندین فراهم کنید و هنگام غروب آن را روی خطوط کاشت بپاشید. در هر هکتار، به ۱۰۰ کیلوگرم طعمه مسموم نیاز دارید.



### ۳- شب پره گاما:

مناطق انتشار: در اکثر مناطق وجود دارد و آفت مشترک بین چغندر قند و بسیاری از گیاهان زراعی است.

مشخصات ظاهری:

الف- حشره کامل: پروانه شب پره به رنگ خاکستری مایل به قهوه‌ای با یک لکه نقره‌ای رنگ به شکل گاما روی بالهای جلویی می‌باشد (شکل ۲۲-۴).

ب- شفیره: به رنگ سیاه کامل و بندرت دارای پيله است.  
ج- لارو: به رنگ سبز مایل به زرد به طول ۳۵ میلیمتر (شکل ۲۳-۴) و از روی علامت مشخصه (حرکت قوسی لارو) براحتی می‌توانید آن را شناسایی کنید.

د- تخم: حشره سفید مایل به سبز به قطر ۱ میلیمتر طرز خسارت و علایم آن: خسارت را بر روی برگ و به شکل توری در آمدن برگ در اثر تغذیه آفت می‌توانید مشاهده نمایید (شکل ۲۴-۴).

زیست‌شناسی: حشره، زمستان را به صورت لارو به سر می‌برد. آفت حدود ۳ نسل دارد و نسل اول آن بیشترین خسارت را بر روی چغندر قند وارد می‌سازد.

روش کنترل: در زمان بروز آفت سمپاشی را (به توصیه کارشناسان) با یکی از سموم فسفره انجام دهید.

### ۴- بید چغندر قند (پروانه لیتا):

مناطق انتشار: آفت اختصاصی چغندر قند و در تمام مناطق مشاهده می‌شود.

مشخصات ظاهری:

الف- حشره کامل: پروانه کوچکی به طول ۷ میلیمتر با رنگ قهوه‌ای متمایل به زرد است و بالهایی با نقاط کوچک سیاه‌رنگ دارد (شکل ۲۵-۴).



شکل ۲۲-۴- حشره کامل شب پره گاما



شکل ۲۳-۴- لارو شب پره گاما



شکل ۲۴-۴- نحوه خسارت آفت شب پره گاما



شکل ۲۵-۴- حشره کامل بید چغندر قند



شکل ۲۶-۴- لارو بید چغندر قند

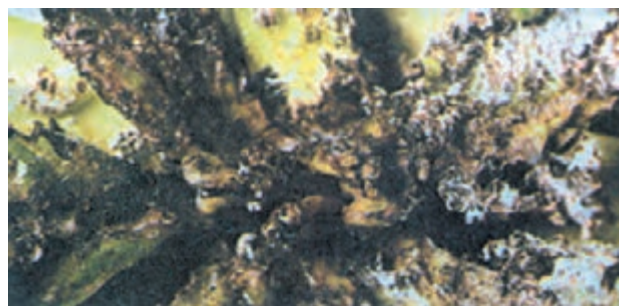
ب- شفیره: قرمز رنگ و داخل پیله سفید وجود دارد.  
ج- لارو: به اندازه حدود ۱۲ میلیمتر به رنگ زرد روشن و بتدریج نوارهای قرمز درشت در آن بوجود می آید (شکل ۲۶-۴).

د- تخم حشره: بیضی شکل و حدود ۵/۰ میلیمتر و رنگ آن در ابتدا روشن است.

طرز خسارت و علایم آن: خسارت آفت را در اواسط بهار می توانید در برگهایی که از لبه و دمبرگها مورد تغذیه لارو قرار گرفته مشاهده نمایید. نسلهای بعدی حتی جوانه ها را مورد حمله قرار می دهند و سیاهی رنگ جوانه ها از علایم خسارت این آفت می باشد. لارو به محل طوقه نیز حمله می کند و کانالهایی در سرریشه ایجاد می نماید (شکل ۲۷-۴).

زیست شناسی: زمستان گذرانی به صورت لارو در بوته های چغندر قند و سر ریشه هایی که باقی مانده انجام می شود. این آفت ۳ تا ۵ نسل دارد. بیشترین فعالیت و شدت خسارت را در اوایل تابستان که هوا گرم و خشک است مشاهده می نمایید.

روش کنترل: با مشاهده آفت (به توصیه کارشناسان) با یکی از سموم فسفره مثل دیازینون به نسبت ۱/۵ لیتر سم برای هر هکتار سمپاشی را انجام دهید.



شکل ۲۷-۴- نحوه خسارت بید چغندر قند

### ۵- شته سیاه:

مناطق انتشار: در تمام نقاط کشور

مشخصات ظاهری: حشره کامل را به شکل ظاهری سیاه تیره به طول ۲ تا ۳ میلیمتر با فرم بالدار و بدون بال می‌توانید مشاهده نمایید (شکل ۲۸-۴ و ۲۹-۴). تخم حشره به اندازه ۰/۸ تا ۰/۹ میلیمتر بیضوی و سیاه براق است.



شکل ۲۸-۴ فرم بالدار شته



شکل ۲۹-۴ فرم بی‌بال شته

طرز خسارت و علایم آن: این آفت به اندامهای هوایی مثل برگ، ساقه و گل حمله می‌کند و با فرو بردن قطعات دهانی به داخل برگها از شیره گیاه تغذیه می‌کند. علاوه بر آن خسارت بیشتری از طریق انتقال بیماریهای ویروسی به گیاه وارد می‌نماید. علایم خسارت را به صورت پیچیده شدن برگها (شکل ۳۰-۴)، پژمردگی و زرد و خشک شدن آنها (شکل ۳۲-۴)، وجود ماده چسبناک (عسلک) دفع شده از آفت که باعث کثیفی و اجتماع مورچه و مگس است بسهولت می‌توانید در مزرعه مشاهده نمایید. آفت نیز خصوصاً در پشت برگها قابل مشاهده است (شکل ۳۱-۴). زیست‌شناسی: این آفت، زمستان را به صورت تخم می‌گذراند و تعداد زیادی نسل در سال دارد.

روشهای کنترل:

۱- بیولوژیکی، با استفاده از کفشدوزک قرمز رنگ ۷

نقطه‌ای

۲- سمپاشی با یکی از سموم مثل متاسیتوکس، دتمیوات، سوپراسید به میزان یک لیتر برای هر هکتار (با توصیه کارشناسان).



شکل ۳۱-۴ شته سیاه در پشت برگ چغندر



شکل ۳۰-۴ خسارت بر روی چغندر



شکل ۳۲-۴



۶- مگس چغندر قند:

مناطق انتشار: در تمام مناطق چغندر کاری

مشخصات ظاهری:

الف - حشره کامل: مگس کوچکی است به طول ۵ میلیمتر

رنگ بالها شفاف مایل به زرد با سر قهوه‌ای (شکل ۳۳-۴).



شکل ۳۳-۴- حشره کامل



شکل ۳۴-۴- سفیره

ب - سفیره: استوانه‌ای شکل و به رنگ قرمز تیره می‌باشد

(شکل ۳۴-۴).

ج - لارو: سفید متمایل به زرد بدون پا و به طول حدود ۸

میلیمتر است (شکل ۳۵-۴).



شکل ۳۵-۴- لارو

د - تخم: موزی شکل به رنگ سفید با سطح مشبک و

دارای طولی حدود یک میلیمتر است (شکل ۳۶-۴).



شکل ۳۶-۴- نمایش دستجات تخم در پشت برگ



شکل ۳۷-۴

طرز خسارت و علایم آن: لارو، برگ را سوراخ کرده، بین دو غشا قرار می‌گیرد و از قسمت گوشتی و سبزی آن تغذیه می‌کند. قسمت‌های خسارت‌دیده را به صورت باد کرده و زرد رنگ که بعداً خشک می‌شود بسهولت می‌توانید روی برگ مشاهده نمایید (شکل ۳۷-۴).

زیست‌شناسی: حشره، زمستان را به صورت سفیره داخل خاک می‌گذراند. آفت ۲ تا ۴ نسل دارد که خسارت‌های نسل‌های ۲ و ۳ بیشتر است.

روش کنترل: با مشاهده لاروها که در اردیبهشت ماه خسارت بیشتری دارند سمپاشی را انجام دهید. برای سمپاشی (با توصیه کارشناسان) از سموم فسفره مثل دیازینون و یا دتمیوات استفاده نمایید. از محلول آب تنباکو و مویان نیز می‌توانید برای سمپاشی استفاده کنید. کندن و سوزاندن برگ‌های آلوده موجب کاهش آفت در نسل‌های بعد می‌شود.

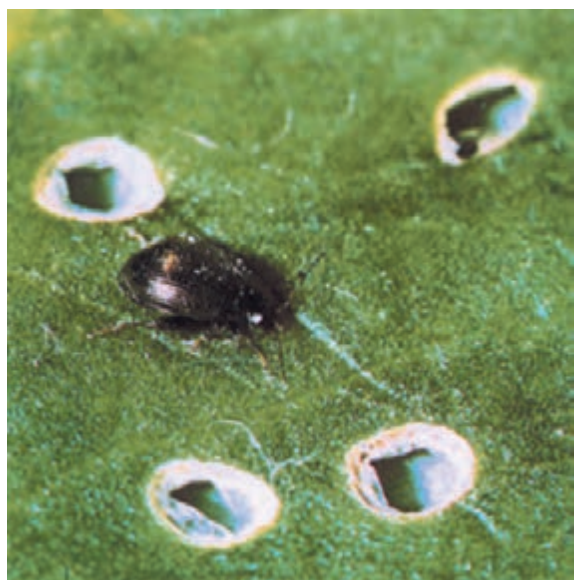
#### ۷- کک چغندر قند:

مناطق انتشار: در تمام مناطق چغندرکاری

مشخصات ظاهری:

الف - حشره کامل: سوسک کوچک سیاه‌رنگی به طول ۲ میلی‌متر است (شکل ۳۸-۴).

ب - سفیره: به رنگ سفید و دارای ۲ قلاب در انتهای شکم می‌باشد.



شکل ۳۸-۴- کک چغندر قند

ج - لارو: به رنگ سفید و طولی تا ۵ میلی‌متر دارد و دارای ۳ جفت پای صدری می‌باشد (شکل ۳۹-۴).



شکل ۳۹-۴- لارو آفت



شکل ۴۰-۴- خسارت کک‌های زمستان‌گذران



شکل ۴۱-۴- خسارت کک‌های نسل جدید



شکل ۴۲-۴- خرطوم کوتاه

د- تخم‌های کوچک، به طول ۴/۰ میلی‌متر، تخم مرغی شکل و به رنگ زرد و روشن است.

طرز خسارت و علایم آن: خسارت لارو کم است اما حشره کامل آن از برگ‌ها و جوانه تغذیه می‌کند. خسارت در اوایل رشد و تا قبل از ۴ برگی شدن می‌تواند موجب نابودی مزرعه چغندر قند شود (شکل ۴۰-۴). علایم را به صورت سوراخ‌های روی برگ و یا خشک شدن بوته (شکل ۴۱-۴) در اثر تغذیه از جوانه می‌توانید مشاهده نمایید. در مزارع کوبه خسارت بیشتری وجود دارد.

زیست‌شناسی: زمستان‌گذرانی به صورت حشره کامل در زیر گیاهان خشکیده و کلوخه‌ها انجام می‌شود. آفت یک نسل در سال دارد و حشرات کامل تا موقع برداشت روی محصول مشاهده می‌شوند.

روش کنترل: علفهای هرز و بقایای گیاهی را در اوایل بهار از بین ببرید. برای سمپاشی (با توصیه کارشناسان) از سمومی مثل فوزالون، آتریمفس استفاده نمایید.

#### ۸- خرطوم کوتاه چغندر قند:

مناطق انتشار: در تمام مناطق چغندر کاری

مشخصات ظاهری:

الف- حشره کامل: سوسک باریک به طول ۱۰ تا ۱۶ میلی‌متر رنگ عمومی بدن خاکی رنگ و دارای خرطوم کوتاه می‌باشد.  
ب- سفیره: سفیدرنگ و به طول ۱۵ میلی‌متر شبیه حشره کامل است.

ج- لارو: قوسی شکل بدون پا، سفیدرنگ دارای سر قهوه‌ای یا زرد روشن است.

د- تخم: بیضی شکل به طول یک میلی‌متر و زرد رنگ می‌باشد. تخمها در زیر پولک سیاه رنگ ناشی از ترشح بزاق حشره وجود دارند و به همین دلیل این آفت خال سیاه نیز نامیده می‌شود.





الف شکل ۴۳-۴- نحوه خسارت ب

طرز خسارت و علایم آن: به محض سبز شدن چغندر قند، حشره کامل آفت از برگ اولیه تغذیه می کند و با تغذیه برگها را به شکل داس درمی آورد. لارو از برگ و ریشه تغذیه می کند و باعث پژمردگی و زرد و خشک شدن بوته می شود. یک لارو می تواند یک بوته را از بین ببرد خسارت در روزهای آفتابی و گرم بیشتر است. زیست شناسی: این آفت، زمستان را به صورت حشره کامل و یا به شکل لارو در داخل خاک و بقایای گیاهی می گذراند آفت ۳ نسل در سال دارد و مهمترین خسارت در نسل اول دیده می شود. روش کنترل: کنترل زراعی مثل از بین بردن علفهای هرز، آبیاری بموقع می تواند از شدت خسارت آفت کم نماید.

در صورت مشاهده آفت و یا علایم آن مثل خال سیاه در برگ (با توصیه کارشناسان) با استفاده از سموم فسفره مزرعه را سمپاشی نمایید.

۹- خرطوم بلند دمبرگ چغندر قند (سرخرطومی ساقه):

مناطق انتشار: در تمام مناطق چغندر کاری

مشخصات ظاهری:

الف - حشره کامل: سوسک کوچک و تقریباً زرد رنگی

به طول ۷ تا ۸ میلیمتر است.

ب - سفیره: سفید متمایل به زرد به طول ۹ میلیمتر داخل

رگبرگها تشکیل می شود.

ج - لارو: سفید رنگ با سر قهوه ای به طول ۹ میلیمتر و

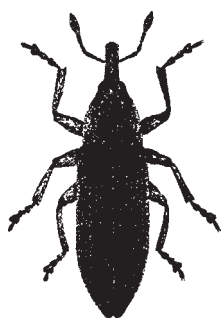
بدون پا می باشد.

د - تخم: سفید مایل به زرد، بیضی شکل به طول ۰/۸

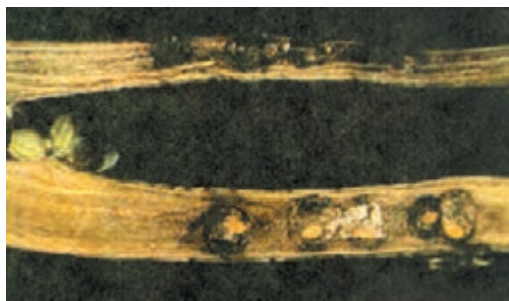
میلیمتر در داخل رگبرگها وجود دارد.

طرز خسارت و علایم آن: حشرات کامل در اوایل بهار از

دمبرگها تغذیه می کنند و بعد به برگها حمله کرده، با تغذیه از برگها آنها را به صورت مشبک درمی آورند. لارو حشره از مغز دمبرگ تغذیه می کند و دالانی در داخل دمبرگها بوجود می آورد و بعد باعث پژمردگی و زرد شدن برگها می شود. دمبرگهای خسارت دیده قهوه ای و سیاه رنگ است.



شکل ۴۴-۴- خرطوم بلند چغندر قند



الف



ب

شکل ۴۵-۴- نحوه خسارت



زیست‌شناسی: این آفت، زمستان را به صورت حشره کامل و زیر بقایای گیاهی و کلوخه‌ها می‌گذراند و در بهار به مزارع حمله می‌کند. تخمگذاری این آفت، در داخل دمبرگ انجام می‌شود. در هر دمبرگ ممکن است تا ۱۰ عدد لارو وجود داشته باشد. آفت ۳ نسل در سال دارد. خسارت نسل‌های دوم و سوم بیشتر است.

روش کنترل: با مشاهده آفت با استفاده از یکی از سموم فسفره مزرعه را سمپاشی نمایید (با توصیه کارشناسان).

### بیماریهای مهم چغندر قند

چغندر قند دارای بیماریهای زیادی است. انواع عوامل بیماری‌زای گیاهی مثل قارچها، باکتریها، ویروسها و نماتدها موجب بروز بیماری و خسارت در چغندر قند می‌شوند. بیماریهای مهم چغندر قند عبارت‌اند از:

- ۱- سفیدک سطحی
- ۲- پوسیدگی ریشه چغندر قند
- ۳- موزاییک چغندر قند
- ۴- نماتد چغندر قند
- ۵- سفیدک داخلی
- ۶- لکه گرد
- ۷- زنگ چغندر قند
- ۸- پوسیدگی باکتریایی ریشه
- ۹- سرطان چغندر قند
- ۱۰- زردی چغندر قند
- ۱۱- پیچیدگی و تورم رگبرگها
- ۱۲- ریشه‌ریسی (ریزومانیا)

در این پیمانه مهارتی با چهار مورد از مهمترین بیماریهای چغندر قند که موجب بروز خسارات فراوان در مزارع این محصول می‌شود از نظر مناطق انتشار، عامل بیماری، نحوه خسارت، زیست‌شناسی و روشهای کنترل آشنا می‌شوید. برای مهارت‌آموزی

بیشتر، همگام با آموزش نکات مهم این بیماریها، عملیات شناسایی و کنترل را انجام دهید.

## کار عملی

۱- بوته‌های بیمار و آلوده به عوامل بیماری‌زا را (با کمک کارشناسان) جمع‌آوری و شناسایی نموده، پس از خشک کردن اندامهای بوته بیمار آنها را حتی‌الامکان در جعبه‌های مخصوص نگهداری نمایید.

۲- زمان و نحوه خسارت بیماریها را بررسی و یادداشت‌برداری نمایید و مهمترین بیماری چغندر قند را از نظر میزان خسارت در مزرعه (بته) مشخص کنید.

۳- تا حد امکان کنترل بیماریهای چغندر قند را انجام دهید. وسایل و مواد مورد نیاز: سمپاش و وسایل مخصوص حفظ نباتات: لوب، ذره‌بین، بینوکولر، میکروسکوپ، تخته مخصوص، مقوا، پنس، سنجاق، جعبه مخصوص نگهداری عوامل بیمار و اندامهای خسارت‌دیده مواد مورد نیاز: سموم مختلف مورد نیاز براساس نظر

کارشناسان و یا توصیه‌های کنترلی در این پیمانه مهارتی

### ۱- سفیدک سطحی:

عامل بیماری: نوعی قارچ است.

مناطق انتشار: اکثر مناطق چغندرکاری کشور

طرز خسارت و علائم آن: ابتدا در پشت برگها پوشش گردمانندی بوجود می‌آید که بعداً به روی برگ و دیگر اندامهای هوایی نیز سرایت می‌کند. برگها، شادابی خود را از دست داده، برگهای جوان به صورت چروکیده و زردرنگ درمی‌آید. در اثر بیماری، عمل فتوسنتز مشکل شده، برگهای جدید روی گیاه بوجود می‌آید و تولید برگ جدید موجب کاهش عملکرد خواهد شد.

زیست‌شناسی: تکثیر و انتشار به وسیله کنیدیها صورت می‌گیرد. کنیدیها توسط باد و باران بر روی برگ بوته‌های جوان قرار گرفته، در صورت مساعد بودن رطوبت و حرارت ۲۰ تا ۲۵



شکل ۴۶-۴- بیماری سفیدک حقیقی چغندر قند

زیست‌شناسی: قارچ قادر است در تمام مراحل رشد، چغندرقد را مورد حمله قرار دهد. میزان خسارت، بعد از تنک کردن قابل توجه است. ایجاد هر گونه زخم و خراش روی ریشه موجب تسریع نفوذ انگل به داخل ریشه و افزایش خسارت می‌گردد. سفتی و نفوذناپذیری خاک و رطوبت بیش از اندازه، موجب پیشرفت بیماری می‌شود.

روشهای کنترل: مبارزه با عامل این بیماری که قارچ خاکزی است بسیار مشکل می‌باشد. برای پیشگیری، از تناوب، عدم کشت کرتی، استفاده از ارقام مقاوم، ضدعفونی خاک و بذر و حذف علفهای هرز استفاده نمایید.

### ۳- بیماری ویروسی موزائیک چغندرقد:

عامل بیماری: ویروس موزائیک چغندرقد  
مناطق انتشار: یکی از ۳ بیماری مهم ویروسی چغندرقد است که از سال ۱۳۴۰ مشاهده شده است و در حال حاضر در اکثر نواحی چغندرکاری کشور انتشار دارد.

#### میزبانها: انواع چغندر

طرز خسارت و علائم آن: این بیماری، باعث توقف یا کندی رشد بوته‌ها و کوچک ماندن ریشه می‌شود. علائم آن را به صورت لکه‌های کوچک زرد رنگ نامنظم و متعدد بر روی برگهای میانی مشاهده می‌نمایند که بعداً در روی برگهای جوان حالت موزائیکی بوجود می‌آید و در حالت شدیدتر برگها را غالباً به حالت پیچیدگی و لوله‌ای شدن می‌توانید مشاهده کنید.

زیست‌شناسی: این ویروس به وسیله انواع شته منتقل می‌شود. علفهای هرز کانون آلودگی اولیه هستند. پس از ورود به داخل چغندرقد، به حالت سیستمیک درآمده، پس از ۸ تا ۹ روز نشانه‌های بیماری ظاهر می‌شود.

روشهای کنترل: برای کنترل بیماری باید با عوامل انتقال (مثل شته) از طریق سمپاشی مبارزه کنید و علفهای هرز را از بین ببرید و در صورتی که کشت را بعد از اتمام پرواز شته‌ها انجام دهید تا حدود زیادی بیماری را کنترل خواهید کرد اما توجه داشته باشید

درجه سانتیگراد پس از ۲ تا ۵ ساعت جوانه می‌زند و رشد و توسعه پیدا می‌کند. این قارچ در حرارت زیاد نمی‌تواند فعالیت داشته باشد. به همین دلیل در مرداد ماه توسعه کمی دارد و در شهریور از شدت بیشتری برخوردار است.

روش کنترل: بمحض مشاهده سفیدک مبارزه را انجام دهید تا حداقل ۱۰٪ افزایش محصول داشته باشید.

الف - روش شیمیایی: با مشاهده اولین علائم آلودگی، سمپاشی را با یکی از سموم زیر انجام دهید (با کمک و توصیه کارشناسان).

۱- از گل گوگرد به نسبت ۱۵ تا ۲۵ کیلوگرم در هکتار به صورت گردپاشی استفاده نمایید.

۲- از سمومی مثل کاراتان به نسبت ۱ تا ۱/۵ در هزار، به صورت سمپاشی استفاده کنید.

۳- ۲ تا ۳ نوبت سمپاشی را با استفاده از گوگرد و تابل به مقدار ۴ تا ۶ کیلوگرم در هکتار انجام دهید.

ب- روش زراعی: کنترل علفهای هرز، استفاده از ارقام مقاوم، رعایت فواصل کاشت و از بین بردن بقایای گیاهی موجب کنترل بیماری می‌شود.

### ۲- بیماری پوسیدگی ریشه چغندرقد:

عامل بیماری: قارچ وعمدتاً فوزاریوم و ریزوکتونیا می‌باشد.

#### مناطق انتشار: مناطق مختلف کشور

میزبانها: علاوه بر چغندر تعداد زیادی از گیاهان زراعی طرز خسارت و علائم آن: در مراحل پیشرفته برگهای خارجی و سپس برگهای داخلی حالت پلاسیده به خود می‌گیرند. با بررسی ریشه، پوشش قارچی صورتی‌رنگ را در قسمت نزدیک طوقه و پوشش سفیدرنگ را در قسمت پایین ریشه که مرطوب‌تر است می‌توانید مشاهده کنید. رنگ طبیعی ریشه، قهوه‌ای متمایل به سیاه می‌شود. در اثر این پوسیدگی آوندها آسیب دیده، قطع جریان شیره گیاهی موجب آسیب دیدن برگها و اندامهای هوایی می‌شود.

کشت در زمان مناسب انجام شود و آن را خیلی به تأخیر نیندازید.  
**۴- نماتد چغندر قند:**

عامل بیماری: نماتد چغندر قند با ظاهری شبیه کرم و قابل رؤیت با چشم

مناطق انتشار: اولین بار در سال ۱۳۴۸ در ایران شناسایی شده است. هم اکنون، در بیشتر استانهای کشور مثل خراسان، آذربایجان، کرمانشاه، فارس انتشار دارد.

میزبانها: در ایران، علاوه بر چغندر قند، انواع کلم، ترب، تربچه، شلغم، شاهی و اسفناج میزبان این بیماری می باشند.

طرز خسارت و علائم آن: نشانه های بیماری را عموماً در ماههای تیر و مرداد در برگها بررسی نمایید که در هنگام تابش آفتاب و در روز به صورت پژمردگی برگها ظاهر می شود و در شب و به هنگام خنک شدن هوا دوباره حالت شادابی را بدست می آورد. کل بوته را در این حالت به صورت رنجور و ضعیف و زرد با رشد کم در مزرعه می بینید. در این حالت با جستجوی ریشه، آنها را کوچک و بد شکل با ریشکهای فرعی زیاد می بینید که بر روی آنها سیستهای سفید رنگ به اندازه حدود یک میلیمتر با چشم عادی قابل تشخیص می باشد.

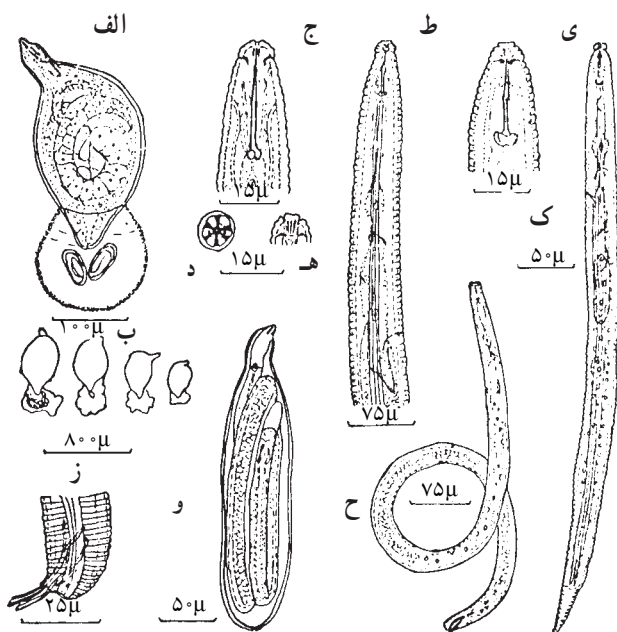
زیست شناسی: نماتد از سن دوم لاروی وارد ریشه چغندر قند می شود. تعداد نسل بسته به شرایط محیطی، دارای ۴ نسل در سال می باشد و دوره زندگی هر نسل ۴۰ تا ۷۰ روز به طول می انجامد. نماتد دارای دو شکل جنسی است ماده جوان لیمویی شکل و سفید شیری به اندازه ۰/۶ تا ۰/۸ میلیمتر که بعداً رنگ ماده تبدیل به قهوه ای شده و به آن «سیست» گفته می شود. نماتد نر، کرمی شکل و به اندازه ۱/۳ تا ۱/۶ میلیمتر است.

روشهای کنترل: مبارزه شیمیایی مقرون بصرفه نیست و کارایی چندانی ندارد ولی (با توصیه کارشناسان) از سمومی مثل تمیک به نسبت ۵۰ کیلوگرم در هکتار بلافاصله بعد از کاشت می توانید استفاده کنید و آن را در زمین پخش نمایید.

کشت را هرچه زودتر و در اول فصل انجام دهید.



شکل ۴۷-۴



شکل ۴۸-۴- نماتد چغندر قند *Heterodera schachtii* Schmidt

الف - ماده بالغ با کیسه تخم. ب - سیست نماتد با کیسه تخم. ج - سر نماتد نر. د - مقطع عرضی سر نماتد نر. ه - منظره دهانه amphid در سر نماتد نر. و - لارونرسن ۴ در آستانه تغییر جلد. ز - دم نماتد نر. ح - نماتد نر بالغ. ط - ناحیه مری در نماتد نر. ی - ناحیه سر در لاروسن ۲. ک - منظره عمومی لاروسن ۲.

در صورت آلوده بودن مزرعه به نماتد، در تناوب، حداقل تا ۵ سال از کشت مجدد چغندر قند و سایر میزبانهای مشترک خودداری نمایید.

### علفهای هرز چغندر قند

چغندر قند، گیاهی وجینی است و کنترل علفهای هرز اثر زیادی در افزایش محصول به همراه خواهد داشت. در کلیه مراحل رشد چغندر قند خصوصاً در اوایل و بعد از کاشت هرچه سریعتر کنترل علفهای هرز را با روشهای مختلف انجام دهید.

وسایل و تجهیزات مورد نیاز: سمپاش اتومايزر و سمپاش تراکتوری، بیل، فوکا، تراکتور و کولتیواتور، مقوا، چسب، هرباریوم سموم علف کش مطابق جدول ۲-۴ با توصیه و نظارت کارشناسان حفظ نباتات مناسب با وسعت مزرعه محاسبه و تهیه شود.

آشنایی با علفهای هرز مهم و اختصاصی چغندر قند: با توجه به دامنه وسیع کشت چغندر قند در مناطق مختلف، انواع علفهای هرز در زراعت این محصول وجود دارد که با مهمترین آنها در جدول ۲-۴ همراه با ذکر نام علمی به اهمیت اقتصادی و مناطق انتشار آنها آشنا می شوید. تعدادی از این علفها یکساله هستند که کنترل آنها را با سهولت بیشتری می توانید انجام دهید. کنترل علفهای هرز چند ساله چغندر قند مشکلتر است و باید با روشهای پیشگیری، آنها را کنترل نمود.



شکل ۵۰-۴- سوروف



شکل ۴۹-۴- تاج خروسی



مهارة: كشت چغندر قند

شماره شناسایی: ۱-۱۴-۷۴/ک

پیمانۀ مهارتی: عملیات داشت چغندر قند

شماره شناسایی: ۴-۱۴-۷۴/ک



شکل ۴-۵۲- پیچک صحرايي



شکل ۴-۵۱- کنگر وحشی



شکل ۴-۵۴- سِس



شکل ۴-۵۳- سلمه تره



شکل ۴-۵۶- سلمه تره



شکل ۴-۵۵- پنیرک



مهارة: كشت چغندر قند

شماره شناسایی: ۱-۱۴-۷۴/ك

پيمانه مهارة: عمليات داشت چغندر قند

شماره شناسایی: ۴-۱۴-۷۴/ك



شكل ۴-۵۸- تمشك وحشى



شكل ۴-۵۷- گاوس



شكل ۴-۵۹- تاجريزى

## جدول ۲-۴ - علفهای هرز چغندرقد

ردیف	نام علمی	تیره	نام فارسی	اهمیت اقتصادی	مناطق انتشار
۱	Amaranthus sp	Amaranthaceae	تاج خروس	زیاد	تمام مناطق
۲	Acroptilon repenes L.	Compositae	تلخه	زیاد	اکثر مناطق
۳	Centaurea SP.	Compositae	گل گندم	کم	اکثر مناطق
۴	Cichorium intybus L.	Compositae	کاسنی	کم	همه مناطق
۵	Lactuca SP.	Compositae	گاوچاق کن	کم	اکثر مناطق
۶	Sonchus asper Vill	Compositae	شیر تیغک	کم	کرج
۷	Xanthium spinosum L.	Compositae	توق	کم	کرج
۸	Chenopodium album L.	Chenopodiaceae	سلمک	زیاد	همه مناطق
۹	Convolvulus arvensis L.	Convolvullaceae	پیچک	کم	اکثر مناطق
۱۰	Conringia orientalis	Crucifereae	—	زیاد	حومه کرج
۱۱	Lepidium draba L.	Crucifereae	ارمک	زیاد	اکثر مناطق
۱۲	Crosophora tinctoria (L.) Raf.	Euphorbiaceae	گوش بره	زیاد	کرج
۱۳	Euphorbia helioscopia L.	Euphorbiaceae	شیرسگ	کم	همدان. فارس
۱۴	Fumaria Vaillantii. Lois.	Fumariaceae	شاه تره	کم	اکثر مناطق
۱۵	Cynodon dactylon L.	Gramineae	مرغ	زیاد	تمام مناطق
۱۶	Echinochloa crus - galli Beav.	Gramineae	سوروف	زیاد	اکثر مناطق
۱۷	Phragmites communis Trin.	Gramineae	نی	زیاد	کرج
۱۸	Setaria viridis L.	Gramineae	گاورس	زیاد	اکثر مناطق
۱۹	Avena ludoviciana Durieu.	Gramineae	یولاف	کم	اکثر مناطق
۲۰	Astragalius SP.	Leguminosae	خارشتر	کم	اکثر مناطق
۲۱	Glycyrrhiza glabra L.	Leguminosae	شیرین بیان	زیاد	تمام مناطق
۲۲	Medicago sativa L.	Leguminosae	یونجه	کم	تمام مناطق
۲۳	Melilotus officinalis Lam.	Leguminosae	یونجه زرد	کم	کرج
۲۴	Goebelia alopecuroides Bge.	Leguminosae	تلخ بیان	کم	کرج
۲۵	Althea SP.	Malvaceae	خطمی	کم	اکثر نقاط
۲۶	Malva SP.	Malvaceae	پنیرک	زیاد	کرج، خوزستان
۲۷	Rumex crispus L.	Polygonaceae	ترشک	کم	اکثر مناطق
۲۸	Hulthemia persica Mich.	Rosaceae	ورک	کم	مناطق مرکزی
۲۹	Atriplex SP.	Salsolaceae	شور	کم	مناطق جنوبی و مرکزی
۳۰	Solanum nigrum L.	Solanaceae	تاجریزی	زیاد	اکثر مناطق
۳۱	Tribulus terrestris L.	Zygophyllaceae	خارخسک	کم	اکثر مناطق
۳۲	Sorghum halepense L.	Gramineae	قیاق	زیاد	اکثر مناطق
۳۳	Portulaca oleracea L.	Portulacaceae	خرفه	زیاد	اکثر مناطق

## کار عملی

۱- علفهای هرز روئیده در مزرعه چغندر قند را (به کمک مریبان) جمع‌آوری، شناسایی و نگهداری نمایید و نوع آنها را از نظر یکساله و چندساله مشخص کنید.

۲- راههای ورود و توسعه علفهای هرز در مزرعه چغندر قند را بررسی و تعیین کنید. به عواملی مثل استفاده از کود تازه، بذر ناخالص، انتقال به وسیله آب و باد و ادوات، باقی‌بودن علفهای هرز از زراعت قبلی، عدم تهیه مناسب زمین و ... توجه داشته باشید.

**کنترل علفهای هرز:** در اوایل رشد چغندر قند اگر در مزرعه علف هرزی دیده می‌شود همراه با تنک کردن، آنها را وجین کنید. با این عمل اولاً موجب رشد چغندر قند شده، مجالتی به رشد علفهای هرز نمی‌دهید ثانیاً امکان تولید بذر و تکثیر مجدد علفهای هرز را از بین می‌برید.

روش مکانیکی: در روش مکانیکی در زراعت‌های ردیفی و سطوح وسیع، از کولتیواتورها برای کنترل علفهای هرز در بین ردیفها استفاده نمایید (شکل ۶۰-۴). با کولتیواتور زدن، عملیات سله‌شکنی و بعضاً خاک‌دادن پای بوته‌ها را به‌طور همزمان انجام دهید.

در زراعت‌های درهم و یا سطوح محدود وجین را با دست و با استفاده از فوکا انجام دهید.

وجین را در ۲ تا ۳ مرحله در اوایل رشد زراعت انجام دهید. بعضاً ممکن است تا ۵ بار نیاز به وجین داشته باشید.

در صورت اقدام به وجین دستی و ریختن خاک در داخل شیارها و ایجاد مشکل برای آبیاری، نسبت به ترمیم جویها (شیارها) با دست یا بیل و یا کولتیواتور (ماشینی) اقدام کنید.

توجه داشته باشید که در وجین مکانیزه نیز امکان از بین بردن علفهای هرز روی ردیف به وسیله ماشین مشکل و بعضاً غیرممکن است در این روش نیز نیاز به تلفیق عملیات دستی و ماشینی خواهید داشت.



شکل ۶۰-۴- استفاده از کولتیواتور دوار در زراعت چغندر قند

روش شیمیایی: کنترل شیمیایی علفهای هرز در زراعت چغندر قند را می‌توانید با سهولت بیشتر و عملیات کمتری نسبت به سایر روشها انجام دهید. در مراحل مختلف (با توصیه کارشناسان)، از علف‌کشهای زیر استفاده نمایید.

الف - قبل و یا همزمان با کاشت: از علف‌کش پیرامین به نسبت ۳ تا ۵ کیلوگرم در هکتار استفاده کنید. علف‌کش را در زمین پخش نموده، به کمک دیسک با خاک مخلوط کنید.

ب - پس از سبز شدن چغندر قند، از علف‌کشهای کاملاً انتخابی مثل بتانال استفاده کنید تا آسیبی به زراعت وارد نشود. بتانال را به نسبت ۱ تا ۲ لیتر بر اساس توصیه‌های فنی مورد استفاده قرار دهید.

علف‌کشهای زیادی در زراعت چغندر قند دارای کارایی و استفاده هستند، که با اسامی تجارتي مختلف به بازار عرضه می‌شوند.

با مهمترین علف‌کشهای مؤثر در کنترل با علفهای هرز چغندر قند در مراحل مختلف رشد زراعت در جدول ۳-۴ آشنا می‌شوید:

جدول ۳-۴ - علف‌کشهای مؤثر در کنترل با علفهای هرز چغندر قند

نام معمولی	نام تجارتي	زمان مصرف	میزان مصرف (کیلوگرم در هکتار)
بن رود و کسن	تاپ مید	پس از سبز شدن	۱/۵ تا ۲/۲۵
دالوپون	دوپون	°	۳/۴ تا ۶/۸
تی. سی. آ	تی. سی. آ	پیش از سبز شدن	۶/۸ تا ۱۰
تری فولارین	ترفلان	پس از کاشت	۰/۵۶۲ تا ۰/۸۴۵
باربان	کاربین	پس از سبز شدن	۰/۱۲۵ تا ۰/۱۴۵
آی. بی. سی	بتانال	پس از کاشت و برداشت	۳/۴ تا ۶/۸
اندوتال	اندوتال	پیش از سبز شدن و پس از کاشت	۳/۴ تا ۵
پیرازون	پیرامین	پیش و پس از کاشت و پس از سبز شدن	۳/۶ تا ۴/۵
سایکلوات	رونیت	پیش از کاشت	۲/۸ تا ۴/۵



برای کنترل شیمیایی با استفاده از علف کشها، نکات زیر را رعایت نمایید:

۱- در پخش سموم به صورت گرد، قبل از کاشت زمین را کاملاً به صورت صاف و بدون کلوخ آماده کنید.

۲- در حرارت‌های کمتر از ۱۵ درجه از علف کش استفاده نکنید زیرا کارایی لازم را ندارد. بهترین درجه حرارت برای استفاده از علف کشها ۱۸ تا ۲۲ درجه و رطوبت ۷۰ درصد است. بهتر است به هنگام عصر سمپاشی را انجام دهید.

۳- علف کشها را موقع کاشت در زمانی انجام دهید که فاصله‌ای تا زمان آبیاری وجود نداشته باشد.

۴- برای کنترل علفهای هرز پهن برگ، بعد از سبز شدن زراعت، توجه داشته باشید که برگهای حقیقی چغندر قند تشکیل شده باشد و گرنه بوته‌های چغندر قند در اوایل رشد دچار سوختگی و نابودی می‌شوند.

۵- در سطوح کوچک، از سمپاش پستی با فشار ۱/۵ تا ۲ اتمسفر و در سطوح وسیع از سمپاشهای تراکتوری (شکل ۴-۶۳) در صورت کشت ردیفی با فشار سمپاش در حد ۲/۵ تا ۴ اتمسفر استفاده کنید. اگر علفهای هرز به صورت موضعی وجود دارد نیازی به سمپاشی کل مزرعه نیست. در این گونه مواقع از سمپاش پستی استفاده کنید.

۶- در بعضی مواقع که تنوع علفهای هرز پهن برگ و نازک برگ دیده می‌شود بر اساس توصیه‌های ترویجی و کارشناسی از مخلوط دو علف کش در زراعت استفاده کنید.

## کار عملی

کنترل علفهای هرز را در بنه آموزشی یا مزرعه چغندر قند در مراحل مختلف و با روشهای مورد آموزش در این پیمانه مهارتی انجام دهید:



شکل ۶۱-۴- سمپاشی مزرعه چغندر قند

## آزمون پایانی

- ۱- روشهای آبیاری چغندر قند را نام ببرید.
- ۲- نیاز آبی چغندر قند در موقع جوانه زدن نسبت به سایر گیاهان چگونه است؟  
الف: نصف نیاز سایر گیاهان ب: به اندازه سایر گیاهان ج: دو برابر سایر گیاهان د: چهار برابر سایر گیاهان
- ۳- فواصل آبیاری چغندر قند را در فصول مختلف ذکر کنید.
- ۴- در آبیاری اراضی شور، کدام روش توصیه می شود؟  
الف: دبی کم مدت زمان طولانی ب: دبی زیاد مدت زمان زیاد  
ج: دبی کم مدت زمان کم د: دبی زیاد مدت زمان کم
- ۵- بازدهی کار با کولتیواتورهای دستی در زراعت ردیفی با ۸ ساعت کار چه میزان است؟  
الف: ۲۰۰ مترمربع ب: ۱۰۰۰ مترمربع ج: ۴۰۰۰ مترمربع د: ۲۰,۰۰۰ مترمربع
- ۶- در تنک کردن، تراکم مناسب بوته چه میزان باید در نظر گرفته شود؟  
الف: ۱ تا ۲ بوته در مترمربع ب: ۲ تا ۵ بوته در مترمربع  
ج: ۸ تا ۱۰ بوته د: ۲۰ بوته
- ۷- تنک کردن چغندر قند در چند مرحله و چگونه انجام می شود؟
- ۸- کود ازته معمولاً در ..... نوبت و به میزان تقریبی ..... کیلوگرم به عنوان کود سرک مصرف می شود.
- ۹- رنگ سبز تیره در برگها نشانه کمبود کدام عنصر غذایی است؟  
الف: ازت ب: فسفر ج: پتاس د: کلسیم
- ۱۰- وجین به روش مکانیکی در زراعت چغندر قند، در چند مرحله و با چه وسایلی انجام می شود؟
- ۱۱- پس از سبز شدن زراعت چغندر قند کدام علف کش را مورد استفاده قرار می دهید؟  
الف: پیرامین ب: بتانال ج: رونیت د: اندوتال
- ۱۲- برای کنترل علفهای هرز پهن برگ پس از سبز شدن چغندر قند، به چه موردی باید توجه داشته باشید؟  
۱۳- کنترل شته سیاه را توضیح دهید.
- ۱۴- طرز وارد آمدن خسارت و علایم آن در زراعت چغندر قند به وسیله مگس چغندر قند را بنویسید.
- ۱۵- مشخصات ظاهری برگخوار چغندر قند (کارادرینا) را ذکر کنید.
- ۱۶- در مبارزه با کدام آفت از طعمه مسموم استفاده می شود؟  
الف: شته سیاه ب: کارادرینا  
ج: بید چغندر قند د: شب پره زمستانی (اگروتیس)
- ۱۷- زیست شناسی بید چغندر قند (پروانه لیتا) را شرح دهید.
- ۱۸- خصوصیات و علامت مشخصه لارو شب پره گاما را ذکر نمایید.
- ۱۹- در روش شیمیایی کنترل سفیدک سطحی (حقیقی) از چه سمومی استفاده می شود؟ یک مورد را ذکر کنید.
- ۲۰- طرز خسارت نماتد را در چغندر قند بنویسید.



## عملیات برداشت چغندر قند

### هدف کلی

توانایی برداشت محصول چغندر قند

هدفهای رفتاری: فراگیر پس از گذراندن این پیمانه مهارتی، باید بتواند:

- ۱- زمان مناسب برداشت را تعیین نماید.
- ۲- سرزنی، کندن، ردیف کردن و بارگیری چغندر قند را انجام دهد.
- ۳- ماشینهای برداشت چغندر قند را توضیح دهد.
- ۴- محصول را با کیفیت مناسب به کارخانه تحویل نماید.

### مهارتهای مورد نیاز

استاندارد برداشت محصول

### وسایل، تجهیزات و امکانات مورد نیاز

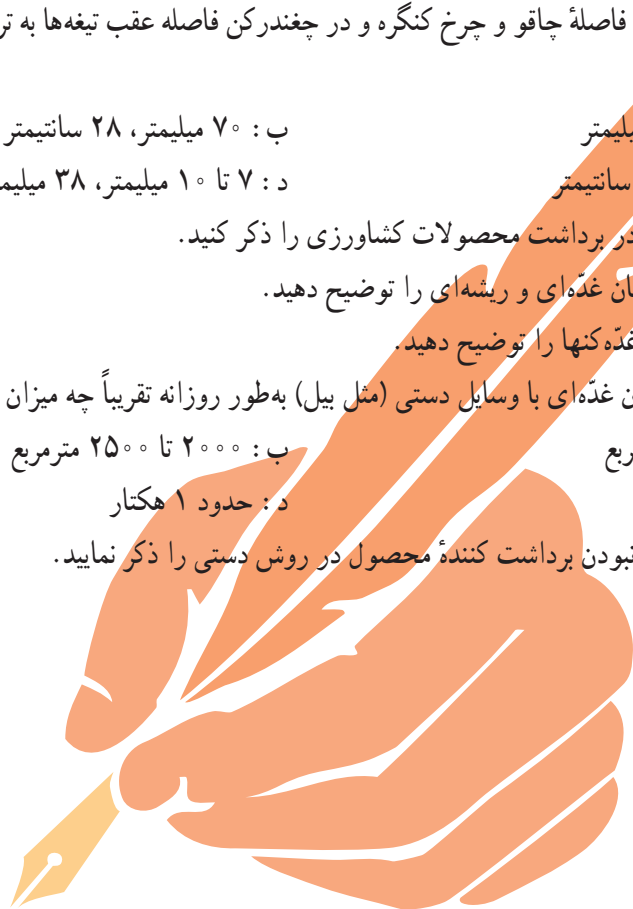
بیل، چنگک، تراکتور، غده کن و در صورت امکان ماشین آلات برداشت، تریلی، وسایل حمل محصول، چاقوی سرزنی، مزرعه چغندر قند آماده برداشت

زمان به ساعت	
عملی	نظری
۱۲	۴

## پیش‌آزمون

- ۱- تفاوت رسیدن تجارتي و فیزیولوژیکی را توضیح دهید.
- ۲- از عوامل اقتصادی مؤثر در برداشت محصول، حداقل ۶ مورد را ذکر کنید.
- ۳- نحوه اتصال غده‌کنها را به تراکتور و چگونگی تنظیم عمق کار را توضیح دهید.
- ۴- چه عواملی موجب تلفات یا ضایعات محصول در ضمن برداشت می‌باشد.
- ۵- در دستگاه چغندریاب فاصله چاقو و چرخ کنگره و در چغندرکن فاصله عقب تیغه‌ها به ترتیب چه میزان است؟

- الف: ۱۰ سانتیمتر، ۱۱ میلیمتر  
 ب: ۷۰ میلیمتر، ۲۸ سانتیمتر  
 ج: ۷۵ تا ۸۰ میلیمتر ۴۸ سانتیمتر  
 د: ۷ تا ۱۰ میلیمتر، ۳۸ میلیمتر
- ۶- تلفات ناشی از تأخیر در برداشت محصولات کشاورزی را ذکر کنید.
  - ۷- زمان برداشت در گیاهان غده‌ای و ریشه‌ای را توضیح دهید.
  - ۸- سرویس و نگهداری غده‌کنها را توضیح دهید.
  - ۹- بازدهی برداشت گیاهان غده‌ای با وسایل دستی (مثل بیل) به‌طور روزانه تقریباً چه میزان است؟
- الف: ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ مترمربع  
 ب: ۲۰۰۰ تا ۲۵۰۰ مترمربع  
 ج: ۵۰۰۰ مترمربع  
 د: حدود ۱ هکتار
- ۱۰- تلفات ناشی از خبره‌نبودن برداشت‌کننده محصول در روش دستی را ذکر نمایید.



## برداشت چغندر قند

فاصله کاشت تا برداشت چغندر قند، برحسب نوع رقم  $15^{\circ}$  تا  $27^{\circ}$  روز است. برداشت باید موقعی انجام شود که وزن غده و درصد قند به حداکثر رسیده باشد. برای برداشت به زمان شروع کار کارخانجات قند محلی توجه داشته باشید و از طرفی تا زمانی که درجه حرارت محیط کشت بیشتر از  $4^{\circ}$  درجه سانتیگراد باشد رشد چغندر قند از نظر افزایش وزن و افزایش قند ادامه دارد. در مناطق گرمسیر در حرارت  $4^{\circ}$  درجه و بالاتر رشد و ذخیره سازی قند به حداقل می‌رسد.

### علائم رسیدگی چغندر قند

۱- زرد شدن برگهای مسن

۲- حالت پژمردگی برگها

۳- کند شدن رشد برگهای جوان و اندامهای هوایی

در خاتمه دوره رشد، برداشت باید هرچه زودتر انجام شود. در مناطق سرد و معتدل محاسن تعجیل در برداشت عبارت است از:

۱- وجود فرصت کافی برای آماده کردن و حمل محصول

به کارخانه

۲- جلوگیری از کاهش محصول و کاهش درصد قند ناشی

از بروز سرما و یخبندان

۳- وجود فرصت کافی در تناوب، برای کشت گندم بعد

از برداشت چغندر قند در پاییز

### فکر کنید و پاسخ دهید

۱- حداقل سه مورد از معایب تأخیر در برداشت چغندر قند

را ذکر نمایید.

۲- محاسن تعجیل در برداشت چغندر قند در مناطق گرمسیر

چیست؟



شکل ۱-۵- مزرعه چغندر قند در اواخر دوره رشد و نمو

## فصل برداشت

در کشت بهاره، برداشت چغندر قند، در فصل پاییز قبل از سرمای زمستان باید انجام شود. دوره برداشت از اوایل مهر تا آذرماه می‌تواند ادامه داشته باشد. در کشت پاییزه در مناطق گرمسیر برداشت از فروردین تا خردادماه انجام می‌شود.

## جدول ۱-۵- جدول زمانی برداشت چغندر قند در نقاط مختلف کشور

استان	مناطق کاشت	مناسبتین زمان برداشت
آذربایجان غربی	اشنویه	از حدود اوایل مهر تا اواسط آبان
	ارومیه (رضائیه)	از حدود اواسط مهر تا اوایل آبان
	بوکان	از حدود اوایل مهر تا اواسط آبان
	پیرانشهر	از حدود اواسط مهر تا اواسط آبان
	خوی	از حدود اوایل تا اواخر مهر
	شاهپور	از حدود اوایل تا اواخر مهر
	نقده	از حدود اواسط مهر تا اواسط آبان
	میاندوآب	از حدود اوایل مهر تا اواسط آبان
اصفهان	مهاباد	از حدود اواسط مهر تا اوایل آذر
	اصفهان (سردسیر)	از حدود اوایل مهر تا اواخر آبان
	اصفهان (معتدل)	از حدود اواخر مهر تا اواخر آبان
	شهرضا	از حدود اواسط مهر تا اواخر آبان
	کوه‌رنگ	از حدود اواسط مهر تا اواخر آبان
ایلام	گلپایگان	از حدود اواسط مهر تا اواخر آبان
	ایوان و سایر نقاط	از حدود اواسط آبان تا اواسط آذر
کرمانشاهان	اسلام‌آباد (شاه‌آباد غرب - معتدل و گرم)	از حدود اوایل شهریور تا اواخر مهر
	کرمانشاه	از حدود اوایل شهریور تا اواخر مهر
	پاوه (معتدل)	از حدود اوایل شهریور تا اواخر مهر
	سنقر و کلیائی	از حدود اوایل شهریور تا اواخر مهر
	قصر شیرین	از حدود اوایل شهریور تا اواخر مهر
تهران	کرج و حومه	از حدود اوایل مهر تا اواخر آبان
چهارمحال و بختیاری	بروجن	از حدود اواسط شهریور تا اواسط مهر
	شهرکرد	از حدود اواسط شهریور تا اواسط مهر

از حدود اواخر مهر تا اواخر آبان	بجنورد	
از حدود اوایل مهر تا اوایل آبان	بیرجند	
از حدود اوایل مهر تا اوایل آبان	تربت جام	
از حدود اوایل مهر تا اوایل آبان	تربت حیدریه	
از حدود اوایل مهر تا اواخر آبان	چناران	
از حدود اوایل مهر تا اواخر آبان	سبزوار	خراسان
از حدود اوایل مهر تا اواخر آبان	شیروان	
از حدود اوایل مهر تا اواخر آبان	فریمان	
از حدود اوایل مهر تا اواخر آبان	قوچان	
از حدود اوایل مهر تا اوایل آبان	کاشمر	
از حدود اوایل مهر تا اواخر آبان	مشهد	
از حدود اوایل مهر تا اواخر آبان	نیشابور	
از حدود اواخر اسفند تا اواخر اردیبهشت	اهواز	
از حدود اواخر اسفند تا اواخر اردیبهشت	حسین آباد	خوزستان
از حدود اواخر اسفند تا اواخر اردیبهشت	دزفول	
از حدود اواخر اسفند تا اواخر اردیبهشت	شوشتر	
از حدود اوایل مهر تا اواخر آبان	قزوین و حومه	زنجان
از حدود اوایل مهر تا اواخر آبان	سمنان	سمنان
از حدود اوایل مهر تا اواخر آبان	شاهرود	
از حدود اوایل آبان تا اواخر آذر	آباده	
از حدود اواخر مهر تا اواسط آذر	اقلید	
از حدود اواخر مهر تا اواسط آذر	فسا	
از حدود اواسط آذر تا اواسط دی	فیروزآباد	
از حدود اواسط آبان تا اواسط دی	کازرون (گرم)	
از حدود اوایل آبان تا اوایل دی	کازرون (معتدل)	فارس
از حدود اواخر مهر تا اواسط آذر	کوار	
از حدود اواخر مهر تا اواسط آذر	مرودشت	
از حدود اواخر مهر تا اواسط آذر	ممسنی	
از حدود اواخر مهر تا اواسط آذر	نیریز	
از حدود اواخر مهر تا اواسط آذر	یاسوج	

از حدود اوایل تا اواخر آبان	بیجار	کردستان
از حدود اوایل تا اواخر آبان	سقز	
از حدود اواسط مهر تا اواسط آبان	مریوان	
از حدود اوایل آبان تا اواخر آذر	بردسیر	کرمان
از حدود اوایل آذر تا اواخر دی	سیرجان	
از حدود اوایل آبان تا اواخر آذر	کرمان	
از حدود اواسط مهر تا اواسط آبان	بروجرد	لرستان
از حدود اوایل تا اواخر آبان	خرم آباد	
از حدود اوایل تا اواخر مهر	اراک و حومه	مرکزی
از حدود اوایل مهر تا اواخر آبان	تویسرکان	همدان
از حدود اوایل مهر تا اواخر آبان	ملایر	
از حدود اوایل مهر تا اواخر آبان	نهادند	
از حدود اوایل مهر تا اواخر آبان	همدان	
از حدود اوایل مهر تا اواخر آبان	همدان	

### عملیات برداشت چغندر قند

مراحل برداشت چغندر قند شامل کندن و خارج کردن ریشه از خاک، سرزنی و برگ زنی و جمع آوری و آماده سازی محصول برای حمل است. عملیات برداشت چغندر قند به دو روش دستی و مکانیکی انجام می شود. در هر دو روش، در صورتی که قبل از برداشت سطح خاک خیلی سفت باشد با یک آبیاری سبک عملیات برداشت را می توانید با سهولت بیشتری انجام دهید.

**الف - روش دستی:** استفاده از این روش در زراعت های کرتی، غیر ردیفی و سطوح کوچک معمول است. نحوه و اصول برداشت در این روش عبارت است از:

۱- کندن ریشه: عملیات کندن ریشه با استفاده از بیل و یا چنگال های مخصوص انجام می شود هر چند که در برداشت دستی کیفیت محصول بیشتر حفظ می شود ولی این روش، معایب زیادی هم دارد از جمله:

الف - به نیروی انسانی بیشتری نیاز دارد و به همین دلیل، هزینه برداشت زیادتر خواهد بود. در این روش، به وسیله یک نفر نیروی انسانی با ۸ ساعت کار روزانه، محصول حدود ۶۰۰ تا ۸۰۰ مترمربع را می توانید از خاک خارج نمایید.



شکل ۲-۵- شخم مزرعه برای برداشت غده ها



ب- به دلیل کوتاه بودن روزها در پاییز بازدهی برداشت خیلی کم است.

ج- با طولانی شدن دوره برداشت، احتمال بروز ضایعات فراوان در محصول وجود دارد.

۲- سرزنی و برگ زنی: پس از کندن محصول از زمین، باید بلافاصله عملیات حذف برگ و طوقه انجام شود (شکل ۳-۵). دلایل انجام این عملیات عبارت است از:

بیشترین مواد ناخالص و کمترین مقدار قند در طوقه وجود دارد.

بعد از برداشت، فعالترین قسمت ریشه از نظر تنفس طوقه است و با ادامه تنفس موجب کاهش وزن ریشه می شود. وجود برگ، دمبرگ و طوقه در سیلو موجب فاسد شدن محصول می گردد.

رشد برگها و جوانه ها در روی طوقه موجب کاهش مواد ذخیره ای ریشه می شود.

برای حذف برگ و طوقه توجه داشته باشید که:

اولاً از کارد یا چاقو و وسایل لبه تیز برای قطع برگها و طوقه استفاده نکنید تا سطح زخمی کمتری در ریشه ایجاد شود، زیرا آسیب دیدن زیاد ریشه، محیط مناسبی برای نفوذ و رشد باکتریها، قارچها و مخمرها بوجود می آورد.

ثانیاً در سرزنی نیاز به حذف کامل طوقه وجود ندارد زیرا موجب کاهش محصول خواهد شد طوقه را به گونه ای قطع نمایید که امکان رشد مجدد برگها و جوانه ها وجود نداشته باشد.

ثالثاً همراه با سرزنی عملیات حذف ریشه های اضافی را نیز انجام دهید. پس از عملیات سرزنی برای جلوگیری از کاهش وزن و فساد یا فعال شدن جوانه های خفته باقیمانده در روی طوقه، سعی کنید هرچه زودتر محصول را به کارخانه حمل نموده، تحویل دهید (شکل ۶-۵).



شکل ۳-۵- سرزنی دستی چغندر قند



شکل ۴-۵- قطع برگها و دمبرگها



شکل ۵-۵- چغندرهای سرزده آماده بردن



شکل ۶-۵- بارگیری چغندر قند



شکل ۷-۵- سیلوی چغندر در مزرعه با پوشش شاخ و برگ و علف برای جلوگیری از خشک شدن

در صورت ناکافی بودن محصول برای حمل، عدم دسترسی به وسایل حمل و نقل و یا آماده نبودن کارخانه، حتماً محصول را در محلی به صورت کپه درآورده، روی آن را با کاه و کلش بیوشانید، تا در معرض تابش مستقیم نور خورشید قرار نداشته باشد (شکل ۷-۵).

## کار عملی

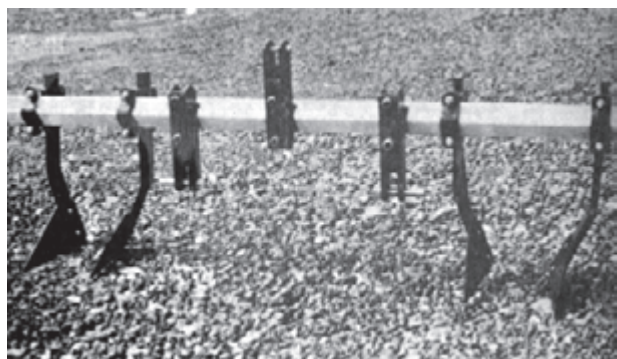
۱- حداقل ۲۰۰ مترمربع از زراعت چغندر قند را به روش دستی برداشت نمایید.

۲- طول زمان برداشت را در این سطح (۲۰۰ مترمربع) محاسبه نمایید و نیاز به نیروی انسانی را برای سطح یک هکتار به روش دستی محاسبه کنید.

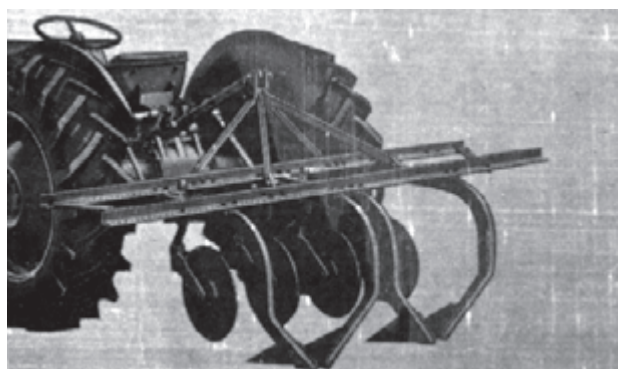
۳- کیفیت برداشت محصول را بررسی نموده، نقاط ضعف و قوت آن را تعیین کنید و در گزارش کار ارائه دهید.

ب- برداشت با وسایل مکانیکی: با توجه به اینکه عملیات برداشت چغندر قند (شامل کندن، سرزنی، ردیف کردن، بارگیری و حمل) بسیار پرهزینه است و یکی از مهمترین عوامل غیراقتصادی بودن کشت و توسعه این محصول به شمار می آید وسایل مکانیکی متعددی برای انجام مراحل برداشت چغندر قند تهیه گردیده است که هر کدام از آنها یک یا چند مرحله از برداشت را انجام می دهند. اینک، با وسایل مهم برداشت و نحوه استفاده از آنها آشنا می شوید.

۱- دستگاه چغندرکن (لیفتر): این دستگاه به صورت یک ردیفه و یا دو ردیفه، شامل شاسی و تیغه های خارج کننده ریشه است که با نیروی تراکتور در زراعت های ردیفی قابل استفاده می باشد (شکل ۸-۵). برای استفاده از این وسیله، تیغه ها را بر روی شاسی متناسب با فواصل کاشت ردیفها تنظیم کنید و عملیات کندن و خارج کردن ریشه ها را با تراکتور انجام دهید. با این وسیله فقط ریشه ها از خاک خارج شده، در مسیر حرکت باقی می ماند که باید مابقی عملیات شامل سرزنی و حمل را به وسیله نیروی انسانی انجام دهید. با این دستگاه روزانه می توانید با ۸ ساعت کار حدود ۳/۵ هکتار زمین را برداشت نمایید.



شکل ۸-۵- چغندرکن



شکل ۹-۵- وسایل دوردیفه جهت خارج کردن ریشه چغندر از خاک

در کندن ریشه‌ها به وسیله چغندرکن، فاصله تیغه‌ها را بدرستی تنظیم کنید تا ریشه‌ها حین برداشت صدمه نبینند. در اراضی سنگین و یا موقعی که قدرت تراکتور کم است برداشت را با یک ردیف از دستگاه انجام دهید و تیغه‌های ردیف دوم را حذف کنید در مواقعی که رشد اندامهای هوایی زیاد است. برای کاهش تراکم و جلوگیری از جمع شدن ریشه‌ها در فاصله بین تیغه و چرخهای عقب تراکتور تیغه‌ها را برای برداشت یک در میان خطوط تنظیم نمایید.

در صورتی که دستگاه چغندرکن در اختیار ندارید می‌توانید از گاواهن تراکتوری با حذف صفحه‌های برگردان استفاده کنید. برای این کار، بکوشید حتماً چرخهای تراکتور بین ردیفها حرکت نماید در فاصله کاشت خطوط با حدود ۶۰ سانتیمتر مشکل زیادی برای برداشت به این طریق نخواهید داشت.

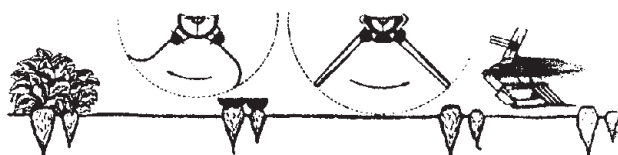
۲- وسایل مکانیکی سرزن: این وسایل چند ردیفه‌اند و با کاردهای مخصوصی که دارند با حرکت روی بوته‌ها عمل سرزنی را انجام می‌دهند (شکل ۱۰-۵) در استفاده از وسایل مکانیکی سرزنی توجه داشته باشید که:

الف - کشت به صورت ردیفی باشد.

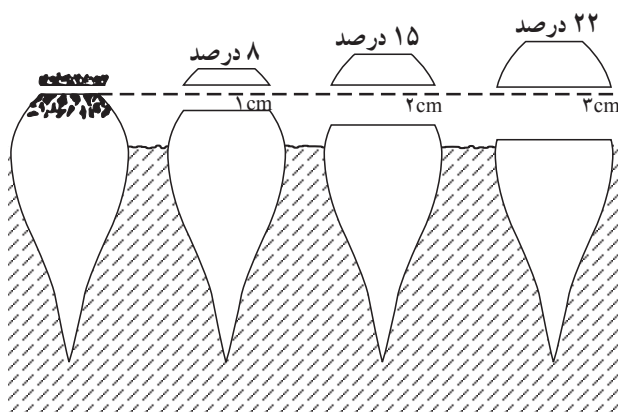
ب - تنظیمهای مربوط را بدقت انجام دهید، تا عملیات حذف برگ و طوقه به اندازه انجام شود.

فاصله زیاد، موجب باقی ماندن برگ و طوقه می‌شود و فاصله خیلی کم باعث قطع و از بین رفتن قسمتی از محصول می‌گردد.

حذف و از بین رفتن محصول را در اثر عدم تنظیم می‌توانید در شکل ۱۱-۵ مشاهده نمایید. یک سانتیمتر برش اضافه ۸ درصد و ۳ سانتیمتر برش اضافه، ۲۲ درصد تلفات محصول را به همراه دارد.



شکل ۱۰-۵



شکل ۱۱-۵- نمایش قطع ریشه بیش از اندازه با وسایل مختلف





شکل ۱۲-۵- برداشت ماشینی سرزنی چغندر



شکل ۱۳-۵- کندن غده‌ها با ماشین



شکل ۱۴-۵- ردیف کردن چغندرهای کنده شده



شکل ۱۵-۵- ردیف های چغندر آماده بردن به کارخانه

ج- از این وسیله در اراضی مسطح و هموار استفاده کنید تا ضایعات محصول کاهش یابد.

۳- کمباین: در سطوح وسیع و برای اقتصادی شدن تولید چغندر قند، از کمباین استفاده نمایید. کمباینها در انواع مختلف ساخته شده اند. تعدادی از آنها، برگها را قطع می کنند و می توانند آنها را در مخازنی جمع آوری کنند که بعداً از این برگها می توانید برای خوراک دام و یا سیلو کردن استفاده نمایید.

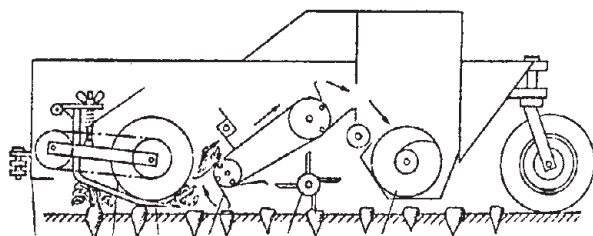
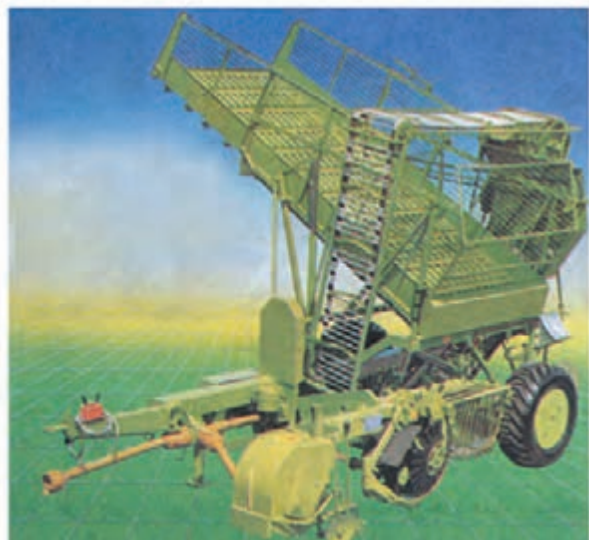
دسته ای دیگر پس از قطع برگها آنها را خرد کرده، در زمین پخش می نمایند و باعث افزایش ماده آلی خاک می شوند.

کمباینهای کامل تر، عملیات سرزنی و خارج کردن ریشه ها را انجام می دهند و محصول را یا در ردیفهایی بر روی زمین باقی می گذارند و یا در مخازنی جمع آوری می نمایند.

توجه داشته باشید که کمباینهای چغندر قند عموماً کششی هستند و نیاز به تراکتورهایی با نیروی محرکه زیاد دارند و قسمتهای برداشت کننده مجزاست و جدا از هم عملیات را انجام می دهند. این قسمتهای مجزا شامل برگ زن، چغندرکن و بارکن است. کمباینهایی که دو مرحله را توأم انجام می دهند مثل چغندرکنی و بارگیری، نیاز به نیروی کششی ۱۱۰ قوه اسب دارند. با این کمباینها امکان برداشت ۸ هکتار محصول در یک روز وجود دارد.



شکل ۱۶-۵- برداشت مکانیزه چغندر قند در دو مرحله (کندن، سرزدن) و بارگیری



شکل ۱۷-۵- کمباین چغندر قند

در برداشت چغندر قند به وسیله کمباین به نکات زیر توجه داشته باشید:

۱- استفاده از کمباین تنها در اراضی وسیع و تعاونیها و یا به صورت اجاره مقرون به صرفه می باشد چون هزینه تهیه کمباین و خرید و تأمین لوازم یدکی آن زیاد است.

۲- از کمباین در اراضی مسطح و کشت منظم و ردیفی استفاده نمایید.

۳- در استفاده از کمباین به تنظیم دقیق سرزن و غده کن توجه داشته باشید.

۴- در برداشت با کمباین قسمتی از دمبرگها و طوقه با ریشه باقی می ماند و خاصیت سیلو کردن این گونه محصولات کمتر است.

۵- همزمان با استفاده از کمباین، وسیله حمل را تهیه نمایید تا محصول توسط بارکن، بارگیری و هزینه تخلیه بار در حاشیه مزرعه و بارگیری مجدد برای حمل به کارخانه وجود نداشته باشد.

### کار عملی

۱- باقیمانده زراعت چغندر قند را با استفاده از وسایل مکانیکی برداشت نمایید.

۲- بازدهی عملکرد را در این مزرعه به هکتار محاسبه نمایید و با بازدهی روش دستی مقایسه کنید.

۳- کیفیت برداشت مکانیکی را بررسی و با روش دستی مقایسه کنید.

۴- در صورتی که کمباین برداشت چغندر قند در محل وجود ندارد با بازدید از مزارع در حال برداشت به وسیله کمباین بازدهی و کیفیت برداشت با کمباین را محاسبه و بررسی نمایید.



### حفظ کیفیت چغندر قند

در تولید و برداشت چغندر قند، به حفظ کیفیت توجه زیادی داشته باشید. در حال حاضر کارخانجات ارزش و قیمت خرید را بر اساس کیفیت محصول تعیین می‌کنند. مهمترین عواملی که در کیفیت چغندر قند اثر دارد عبارت‌اند از:

**۱- عدم وجود ناخالصی و افت کمتر محصول:** در آماده‌سازی محصول برای حمل و تحویل به کارخانه دقت نمایید مواد اضافی از جمله سنگ و مواد غیر محلول در آب، علف و برگهای سبز و همچنین گل و لای همراه محصول نباشد زیرا در کارخانه برای تعیین افت، این مواد جدا شده، همراه با شستشوی نسبت وزنی آن در کل محصول تحویلی محاسبه می‌گردد و ضمن اینکه وزن کلی کاهش می‌یابد قیمت کمتری نیز برای محصول تعیین می‌شود. علاوه بر اینکه، مجبور خواهید بود هزینه بارگیری و حمل این ضایعات را نیز پرداخت نمایید.

**۲- درصد قند یا عیار چغندر قند:** مهمترین عاملی که در حال حاضر در تعیین قیمت محصول چغندر قند نقش دارد درصد قند بیشتر ریشه می‌باشد. با رعایت اصول زراعی خصوصاً به‌هنگام برداشت نسبت به بالا بودن درصد قند دقت داشته باشید. نمونه‌برداری در کارخانه به طرق مختلف انجام می‌شود. به هر حال توجه داشته باشید قسمتهایی مثل طوقه را که قند کمتری دارد به اندازه جدا کرده باشید تا در عیارسنجی، محصول شما قیمت بیشتری به دست آورد.

نمونه‌برداری با دست یا چنگک: نمونه‌برداری در مواقع اضطراری به این طریق انجام می‌شود. برای نمونه‌گیری که از قسمت فوقانی محصول انجام می‌گیرد نماینده کارخانه و فروشنده محصول هر کدام ۱۵ نمونه ریشه را انتخاب می‌کنند و سپس آنها را مخلوط کرده، مورد عیارسنجی قرار می‌دهند.

نمونه‌برداری با سوند یا دستگاه رویرو: در این روش از یک سیلندر مکعب مستطیل استفاده می‌شود که از بالای محموله داخل محصول می‌شود و ریشه‌هایی را که داخل سیلندر قرار



شکل ۱۸-۵- شستن چغندر



شکل ۱۹-۵ نمونه برداری از روی دستگاه تخلیه و یا نوار نقاله



شکل ۲۰-۵ ریشه



شکل ۲۱-۵ سیلوی چغندر در مزرعه با پوشش شاخ و برگ و علف و خاک برای جلوگیری از یخ زدن

می‌گیرد به بیرون منتقل می‌کند. پس از آن، عمل توزین و آزمایش عیارسنجی صورت می‌گیرد.

نمونه برداری از روی دستگاه تخلیه و یا نوار نقاله: در این روش نمونه برداری به صورت تصادفی و حین انتقال چغندرها به سیلو انجام می‌شود. نمونه‌هایی که به وسیله بیلچه یا بعد از آن روی نقاله برداشت شده، به قسمت عیارسنج منتقل می‌گردد (شکل ۱۹-۵).

۳- سالم بودن و حفظ طراوت ریشه‌ها: دقت داشته باشید که برداشت و نگهداری و حمل محصول، با رعایت اصول برداشت و نگهداری ریشه‌ها با حداکثر وزن و کیفیت به کارخانه تحویل گردد. نکاتی که در این زمینه باید رعایت شود عبارت است از:

الف - برداشت صحیح: ریشه‌ها را سالم و بدون زخم خوردگی برداشت نمایید (شکل ۲۰-۵). در اثر آسیب دیدن ریشه‌ها قسمتی از محصول در مزرعه باقی می‌ماند و ریشه‌های ناقص برداشت شده محیط مناسبی برای بروز بیماریهای قارچی و پوسیدگی می‌باشند.

ب - جلوگیری از پلاسیدگی محصول: قبل از برداشت محصول در صورت خشکی هوا و بالا بودن درجه حرارت، عملیات آبیاری را تا موقع برداشت انجام دهید تا ریشه‌ها دچار پلاسیدگی نشود و گرنه برداشت ریشه‌های پلاسیده مشکل است و ضایعات قندی را در کارخانه افزایش می‌دهد ضمن اینکه کاهش وزن ریشه را نیز به همراه خواهد داشت.

ج - سیلو کردن محصول: در صورتی که بلافاصله امکان حمل و تحویل چغندر قند را ندارید برای حفظ طراوت، محصول را سیلو نمایید.

در سیلو کردن به نکات زیر توجه داشته باشید: چغندر سالم و خالص را سیلو (سیلوی روی زمینی) نمایید. ارتفاع و عرض سیلو را به ابعاد ۱/۵ در ۱/۵ در نظر بگیرید (شکل ۲۱-۵).



شکل ۲۲-۵- سیلوی چغندر در مزرعه با پوشش ناپلونی

درجه حرارت سیلو را کنترل نمایید. بهترین درجه حرارت در سیلوی چغندر قند ۲ تا ۵ درجه می باشد. دقت کنید که زمان سیلو کردن زیاد نباشد. سطح خارجی سیلو را با استفاده از بقایای گیاهی، کلش و یا خاک پوشانید (شکل ۲۲-۵).

در صورتی که طول محصول سیلو شده زیاد باشد به تهویه محصول توجه داشته باشید برای این کار می توانید در داخل سیلو حلقه های لاستیک فرسوده را در کنار هم عمود بر طول سیلو در سطح زمین قرار دهید در این صورت لاستیکها به صورت یک کانال در داخل محصول قرار دارد. در ساعات گرم روز ابتدا و انتهای کانال را مسدود کنید و در شبها برای تهویه ورودی و خروجی کانال را باز نمایید.

**۴- ترکیبات چغندر قند:** در کارخانجات پیشرفته برای تولید محصول شکر بیشتر ضریب قلیایی محصول را از نسبت مقدار قند، مقدار یون پتاسیم، مقدار یون سدیم و ازت مضر تعیین می کنند. بهترین عملکرد محصول، زمانی است که ازت زیان آور موجود در چغندر قند در حداقل باشد. توصیه می شود به عملیات بهزراعی خصوصاً زمان مصرف و مقدار مجاز کودهای ازته کاملاً توجه داشته باشید و از پلاسیده شدن ریشه و نگهداری نامناسب در سیلو نیز جلوگیری نمایید تا ازت زیان آور در حداقل باشد.

### نحوه انتقال و تحویل چغندر قند

پس از برداشت، در صورت آمادگی کارخانجات قند سریعاً نسبت به انتقال و تحویل محصول اقدام نمایید. در ایران معمولاً حمل و نقل چغندر قند به عهده تولیدکننده است. از آنجا که در حال حاضر حدود ۱۰ تا ۲۵ درصد از قیمت فروش صرف هزینه حمل می شود و تفاوت بین حمل مناسب و نامناسب بسیار زیاد است، رعایت نکات زیر در این زمینه مهم است:

۱- از وسیله نقلیه مناسب برای حمل استفاده نمایید. برای حفظ و جلوگیری از ریزش محصول در بین راه، داشتن روکش و چادر از ضروریات حمل می باشد.





شکل ۲۳-۵ در انتظار نوبت برای کارخانه



شکل ۲۴-۵ محوطه کارخانه برای تخلیه چغندر



شکل ۲۵-۵ جمع آوری برگ چغندر برای خوراک دام

۲- برای تحویل محصول، به شرایط کارخانه از نظر ساعات تحویل توجه داشته باشید و محصول را به گونه‌ای بارگیری نمایید که حداقل زمان برای تخلیه در کارخانه وجود داشته باشد تا ضمن کاهش هزینه کامیون از ضایعات محصول جلوگیری نمایید (شکل ۲۳-۵)

۳- در انتقال و حمل محصول، به ظرفیت کارخانه برای تحویل محصول توجه داشته باشید. معمولاً کارخانجات تمایل کمتری به تحویل محصول در یک مقطع محدود دارند زیرا سیلو کردن در کارخانه موجب کاهش بازده محصول می‌شود. از این رو، قبل از حمل محصول، با کارخانه هماهنگی لازم را به عمل آورید (شکل ۲۴-۵).

### نحوه نگهداری و عمل آوری برگ چغندر قند

پس از برداشت محصول و حذف قسمتی از طوقه با عملیات دستی یا ماشینی، مقدار زیادی برگ و طوقه حاصل می‌شود که دارای ارزش غذایی قابل توجهی به عنوان علوفه دام است (شکل ۲۵-۵). در یک مزرعه با عملکرد متوسط حدود ۲۵ تن برگ سبز و طوقه تولید می‌شود و برگ چغندر قند ۵۰ درصد پروتئین بیشتری نسبت به برگ ذرت دارد و از نظر انرژی تنها ۱۰ درصد از یونجه و شبدر کم ارزش تر است و در مجموع ۶ درصد پروتئین قابل هضم دارد.

از آنجا که این تولید با ارزش می‌تواند درآمد خوبی را به همراه داشته باشد ذیلاً با نحوه نگهداری و عمل آوری برگ چغندر قند آشنا می‌شوید. برگ چغندر قند را می‌توانید به صورت خشک شده یا به روش سیلو کردن نگهداری نمایید.

### الف - خشک کردن: اهمیت تولید و ارزش برگ

خشک شده عبارت است از:

۱- برگ خشک تولید شده از هر هکتار چغندر کاری معادل

محصول یک هکتار کشت جو می باشد.

۲- نسبت برگ و طوقه خشک شده به ریشه، حدود ۱۲ درصد است.

روش خشک کردن: برگ و طوقه را که در حدود ۸۵ درصد رطوبت دارد در معرض هوا قرار داده، با زیر و رو کردن برگها رطوبت را به کمتر از ۱۰ درصد برسانید. بی توجهی و بی دقتی در زیر و رو کردن، موجب فساد برگها می شود.

ب- سیلو کردن: در صورتی که امکان برداشت ماشین برگها وجود دارد برگها را به سیلو حمل و عملیات سیلو کردن را انجام دهید. در سیلو کردن به نکات و عملیات زیر توجه داشته باشید:

- ۱- موقع سیلو کردن ماده خشک برگها حدود ۲۵ درصد باشد.
- ۲- دقت نمایند خاک و املاح اضافی همراه برگ نباشد.
- ۳- برای خنثی کردن اسید اگزالیک موجود در برگها، به ازای هر ۱۰۰ کیلوگرم برگ، مقدار ۱۰۰ گرم کربنات کلسیم در موقع سیلو کردن به برگها اضافه کنید.

مشخصات سیلوی خوب برگ چغندر قند: سیلوی خوب در شرایط بی هوایی حاصل می شود. رنگ زرد متمایل به سبز روشن همراه با بوی سرکه با حالت فیزیکی ترد و pH حدود ۴/۲، نشانه خوب سیلوشدن است.

رنگ سبز مایل به آبی روشن، حالت لیز شدن سیلو و بوی پنیر گندیده، نشانه فاسد بودن سیلو می باشد.

## کار عملی

۱- عملیات سیلو کردن صحیح غده (ریشه) را در مزرعه انجام دهید.

۲- از کارخانه قند بازدید نمایید و با اصول حمل و تحویل محصول آشنا شوید.

۳- پس از برداشت محصول ریشه، برگها را جمع آوری کرده، به یکی از دو روش، خشک یا سیلو نمایید و مقدار تولید وزنی برگ را نسبت به تولید ریشه بررسی و مقایسه کنید.



## آزمون پایانی

- ۱- زمان کاشت تا برداشت چغندر قند، چند روز است؟  
الف: ۱۰۰ روز    ب: ۱۳۰ تا ۱۴۰ روز    ج: ۱۵۰ تا ۲۷۰ روز    د: ۳۰۰ تا ۳۵۰ روز
- ۲- علایم رسیدن چغندر قند را ذکر کنید.
- ۳- بازدهی برداشت دستی چغندر قند با ۸ ساعت کار روزانه چه میزان است؟  
الف: ۶۰۰ تا ۸۰۰ مترمربع    ب: ۱۸۰۰ تا ۲۰۰۰ مترمربع  
ج: ۳۰۰۰ تا ۴۰۰۰ مترمربع    د: ۸ تا ۱۰ هزار مترمربع
- ۴- در مورد طوقه کدام مورد درست است؟  
الف: دارای بیشترین ناخالصی و بیشترین مقدار قند    ب: دارای کمترین ناخالصی و کمترین مقدار قند  
ج: دارای کمترین ناخالصی و بیشترین مقدار قند    د: دارای بیشترین ناخالصی و کمترین مقدار قند
- ۵- عملیات برداشت چغندر قند شامل چه مراحل است؟ بترتیب نام ببرید.
- ۶- بازدهی برداشت با دستگاه چغندرکن (لیفتر) در یک روز چه مقدار است؟  
الف: ۱/۵ هکتار    ب: ۳/۵ هکتار    ج: ۵ هکتار    د: ۸ هکتار
- ۷- نحوه استفاده از دستگاه چغندرکن (لیفتر) در مواقعی را که رشد اندامهای هوایی زیاد است توضیح دهید.
- ۸- در وسایل مکانیکی سرزن یک سانتیمتر برش اضافی ..... درصد و ۳ سانتیمتر برش اضافی ..... درصد تلفات محصول را به همراه دارد.
- ۹- کمباینهای چغندر قند شامل چه قسمت‌های مستقلی است؟ نام ببرید.
- ۱۰- کمباینهایی که دو مرحله برداشت را توأم انجام می‌دهند دارای چه بازدهی‌ای هستند و به چه میزان نیروی کششی نیاز دارند؟
- ۱۱- در استفاده از کمباین به چه تنظیمهایی باید توجه داشته باشید.
- ۱۲- مواد اضافی را که باعث ناخالصی و افت محصول می‌شود نام ببرید.
- ۱۳- عوامل مؤثر در حفظ کیفیت محصول چغندر قند را نام ببرید.
- ۱۴- بهترین درجه حرارت سیلو کردن چغندر قند قبل از حمل به کارخانه چه میزان است؟  
الف: ۰ تا ۲ درجه    ب: ۲ تا ۵ درجه    ج: ۱۰ تا ۱۲ درجه    د: ۱۵ تا ۲۰ درجه
- ۱۵- در حال حاضر چند درصد از قیمت فروش محصول چغندر قند صرف هزینه حمل می‌شود؟  
الف: ۵ درصد    ب: ۱۰ تا ۲۵ درصد    ج: ۳۰ درصد    د: ۴۰ تا ۵۰ درصد
- ۱۶- پروتئین قابل هضم برگ چغندر قند چه مقدار است؟  
الف: ۵۰ درصد    ب: ۱۵ درصد    ج: ۶ درصد    د: ۱ درصد
- ۱۷- برای خنثی کردن اسید اگزالیک موجود در برگها در موقع سیلو کردن، از چه ماده‌ای و به چه نسبت استفاده می‌نمایید؟
- ۱۸- میزان تولید برگ و طوقه خشک نسبت به وزن ریشه تولیدی چند درصد است؟  
الف: ۱۰ تا ۱۲ درصد    ب: ۲۰ درصد    ج: ۳۰ تا ۳۵ درصد    د: ۵۰ تا ۶۰ درصد

## ارزیابی اقتصادی کشت چغندر قند

### هدف کلی

کسب مهارت ارزیابی اقتصادی زراعت چغندر قند

هدفهای رفتاری: فراگیر پس از گذراندن این پیمانه مهارتی، باید بتواند:

- ۱- عملکرد وزنی و درصد قند مزرعه را بررسی و برآورد نماید.
- ۲- ارزش اقتصادی تولیدات جنبی را برآورد نماید.
- ۳- هزینه‌های تولید و درآمدها را تعیین و سود تولید را محاسبه و برآورد کند.
- ۴- با نحوه تنظیم قرارداد با مراکز خرید محصول و ضوابط و مقررات تولید آشنا شود.

### مهارتهای مورد نیاز

آشنایی با محاسبات ریاضی در حد دوره راهنمایی

### وسایل و تجهیزات مورد نیاز

لوازم التحریر و دفتر محاسبه و گزارش کار  
امکانات لازم برای بازدید از کارخانجات قند  
آخرین فرمهای بیمه و عقد قرارداد

زمان به ساعت	
نظری	۱
عملی	۴

## پیش‌آزمون

- ۱- عوامل مؤثر در عملکرد محصول را در زراعت‌های مختلف ذکر نمایید.
- ۲- بیمه کردن محصول به چه منظوری انجام می‌شود؟
- ۳- مساحت یک هکتار زمین چند مترمربع است؟  
الف: ۱۰۰      ب: ۱۰۰۰      ج: ۱۰,۰۰۰      د: ۱۰۰,۰۰۰
- ۴- یک مترمکعب آب برابر چند لیتر است؟  
الف: ۱۰ لیتر      ب: ۱۰۰ لیتر      ج: ۱۰۰۰ لیتر      د: ۱۰,۰۰۰ لیتر
- ۵- ضایعات پس از برداشت محصول چغندر قند را ذکر نمایید.
- ۶- عوامل مؤثر در افزایش هزینه تولیدات کشاورزی را نام ببرید.
- ۷- تفاوت درآمد خالص و ناخالص را توضیح دهید.
- ۸- متوسط عملکرد محصول چگونه تعیین و برآورد می‌شود؟
- ۹- از عواملی که موجب ایجاد هزینه در عملیات کاشت زراعت می‌شود حداقل ۶ مورد را نام ببرید.
- ۱۰- هزینه برداشت محصولات زراعی به روش مکانیزه بیشتر است یا به روش دستی؟ چرا؟

## بررسی میزان تولید یا عملکرد چغندر قند

پس از برداشت محصول، عملکرد را بر اساس واحد سطح برآورد کنید و آن را با متوسط عملکرد کشور و دنیا مقایسه نمایید. متوسط برداشت محصول در ایران حدود ۲۶ تا ۳۰ تن در هکتار است در حالی که متوسط برداشت در کشورهای پیشرفته بالغ بر ۴۵ تا ۵۰ تن در هکتار می‌باشد و عملکرد در بسیاری از مزارع در این گونه کشورها به حدود ۱۰۰ تن در هکتار رسیده است. با دقت در این عملکردها متوجه می‌شوید که متوسط عملکرد در دنیا نزدیک به دو برابر کشور ماست.

بدیهی است که عملکرد در کشورهای پیشرفته کاملاً اقتصادی است و این خود بزرگترین عامل توسعه چغندر کاری در این مناطق به‌شمار می‌آید. شما نیز باید تلاش کنید تا با رعایت اصول علمی و به‌زراعی عملکرد را به حدود ۵۰ تن در هکتار برسانید و با استفاده از تولیدات جنبی یا با فرآورده‌های جدید با

کسب حداکثر درآمد، امکان اقتصادی شدن و توسعه کشت را فراهم نمایید.

آیا می‌دانید چرا در بعضی از مناطق، کشت چغندر قند از رونق افتاده است ولی در برخی دیگر از توسعه خوبی برخوردار است. به جداول سطح زیر کشت و عملکرد چغندر قند در پیمانه مهارتی شماره ۱ توجه نمایید و تفاوتها را برای توسعه کشت مورد بررسی قرار دهید.

در ارزیابی اقتصادی تولید چغندر قند باید به کلیه فرآورده‌ها و قسمتهای قابل استفاده این محصول توجه کافی داشته باشید و با اعمال مدیریت لازم حداکثر درآمد را از همه قسمتها کسب نمایید. با متوسط عملکرد ۳۰ تن در هکتار تولیدات حاصله عبارت است از:

۱- قند ۴ تا ۵ تن

۲- ملاس ۱/۵ تن

### ۳- تفاله ۱۵ تن

#### ۴- برگ سبز و طوقه ۲۵ تن

در فروش محصول به کارخانجات سه مورد اول یعنی قند، ملاس و تفاله در کارخانه تولید می‌شود و بهای مجموعه فرآورده‌های ریشه براساس قیمت تضمینی خرید چغندر قند به تولیدکننده پرداخت می‌گردد اما در سیاستهای تشویقی موجود برای توسعه کشت، مقداری قند و تفاله و حتی ملاس با قیمت ارزان و یارانه‌ای به تولیدکننده تحویل می‌شود که ارزش یارانه حاصل را می‌باید به‌عنوان درآمد در برآورد اقتصادی محاسبه نمود.

اما برگ سبز و طوقه، قسمتی است که در مزرعه باقی می‌ماند و شما باید آن را جمع‌آوری، نگهداری و عمل‌آوری کنید و با استفاده از آن در دامداری یا فروش به دامداران کسب درآمد بیشتری نمایید. پس قیمت فروش محصول به کارخانه بعلاوه ارزش یارانه محصولات و فرآورده‌های تحویلی و حتی ارزش یارانه وسایل و نهاده‌های دریافتی از کارخانجات یا مراکز خرید و ارزش برگ حاصله به‌صورت مجموع، تعیین‌کننده درآمد زراعت چغندر قند می‌باشد و باید مورد محاسبه قرار گیرد.

### برآورد هزینه تولید چغندر قند

در تولید چغندر قند با هزینه‌های مختلف مواجه هستید که عبارت است از:

- ۱- طولانی بودن دوره رشد و فعالیت گیاه
- ۲- وجینی بودن گیاه
- ۳- نیاز گیاه به آب زیاد
- ۴- وجود آفات و بیماریهای زیاد
- ۵- محدودیتهای کشت تمام مکانیزه
- ۶- تنک کردن و دیگر عملیات داشت
- ۷- مراحل متنوع برداشت
- ۸- کرایه حمل
- ۹- سایر موارد ...

در برآورد هزینه‌ها توجه داشته باشید نیروی انسانی مورد نیاز در زراعت غیرماشینی در عملیات کاشت حدود ۱۷/۹۵، در عملیات داشت ۳۳/۰۶ و عملیات برداشت ۳۵/۸۷ نفر در روز و جمعاً از کاشت تا برداشت ۸۶/۸۸ نفر در روز است. هر قدر در زراعت آزمایشین بیشتر استفاده کنید هزینه نیروی انسانی کمتری خواهید داشت. برای نمونه، با یک نفر کارگر به‌طور متوسط در ۸ ساعت حدود ۱ تن چغندر قند را می‌توانید از زمین خارج نموده، سرزنی و بارگیری نمایید درحالی که برخی از کمباینها در همین مدت، محصول ۸ هکتار زمین یعنی حدود ۲۰۰ تن را برداشت می‌نمایند. با بررسی هزینه‌ها مشاهده می‌کنید که هزینه برداشت با ماشین نسبت به نیروی انسانی بسیار پایین‌تر است و بعضاً به  $\frac{1}{5}$  می‌رسد.

پس در تولید اقتصادی توجه داشته باشید که هر قدر سطوح کشت وسیعتر و امکان کشت مکانیزه بیشتر فراهم باشد در مجموع هزینه تولید کمتر و درآمد خالص بیشتری خواهید داشت. در تولید عملیات مختلف را براساس اصول علمی و فنی انجام دهید تا عملکرد زیاد امکان اقتصادی شدن تولید را فراهم نماید. در عملکردهای کمتر از ۲۰ تن در هکتار، زراعت چغندر قند از سود لازم برخوردار نیست.

در برآورد هزینه کلیه فعالیت‌های انجام شده را براساس هزینه رایج مثل دستمزد کارگر، هزینه کارکرد ماشین‌آلات، هزینه تهیه نهاده‌های مختلف مثل کود، بذر، سموم و ... و حتی هزینه تهیه آب، ارزش اجاره‌ای زمین و ... را در جدول هزینه؛ به‌طور کامل و دقیق در طول دوره تولید درج و محاسبه کنید (جدول ۱-۶).

در تنظیم جدول برآورد هزینه به موارد زیر توجه داشته باشید:

- ۱- در ستون، شرح عملیات هزینه‌های قبل از کشت را با ذکر تعداد یا مقدار عوامل، مثل دیسک به تعداد یک یا دو بار و با ذکر هزینه هر واحد درج کنید و در ستون جمع هزینه نیز حاصل جمع تعداد و مقدار واحد را محاسبه و یادداشت کنید.

۲- هزینه‌ها را برحسب تقدم عملیات، در جدول درج کنید. به این روش، در صورت نیاز می‌توانید با تفکیک هزینه‌ها در





جدول ۲-۶- هزینه‌های کشت چغندر قند برای یک هکتار به عنوان الگوی درج هزینه‌ها

ردیف	شرح عملیات یا عوامل هزینه	تعداد یا مقدار عوامل	هزینه واحد	جمع هزینه	توضیحات
۱	تهیه آب	۱۲۰۰۰ مترمکعب	۲۰۰ ریال	۲,۴۰۰,۰۰۰ ریال	
۲	شمخ	۱ بار	۱,۰۰۰,۰۰۰ ریال	۱,۰۰۰,۰۰۰ ریال	
۳	دیسک	۲ بار	۳۰۰,۰۰۰ ریال	۶۰۰,۰۰۰ ریال	
۴	کود حیوانی	۱۰ تن	۶۰,۰۰۰ ریال	۶۰۰,۰۰۰ ریال	
۵	کود شیمیایی (ازته، فسفره، پتاسه ...)	۱۰ کیسه	۲۰۰,۰۰۰ ریال	۲۰۰,۰۰۰ ریال	به تفکیک نیز قابل درج است
۶	بخش کود با دستگاه	۱ نوبت	۲۰۰,۰۰۰ ریال	۲۰۰,۰۰۰ ریال	
۷	بذر	۲۰ کیلو	۷۵۰ ریال	۱۵,۰۰۰ ریال	
۸	ضد عفونی بذر	۱ نوبت	۱۰۰,۰۰۰ ریال	۱۰۰,۰۰۰ ریال	
۹	کاشت بذر با ردیفکار	۱ نوبت	۵۰۰,۰۰۰ ریال	۵۰۰,۰۰۰ ریال	
۱۰	آماده‌سازی انهار برای آبیاری	۵ کارگر	۲۰۰,۰۰۰ ریال	۱,۰۰۰,۰۰۰ ریال	
۱۱	تنک کردن و وجین	۱۲ کارگر	۲۰۰,۰۰۰ ریال	۲,۴۰۰,۰۰۰ ریال	
۱۲	کولتیواتور (وجین، سله‌شکنی)	۱ نوبت	۳۰۰,۰۰۰ ریال	۳۰۰,۰۰۰ ریال	
۱۳	علف کش	۴ لیتر	۲۵,۰۰۰ ریال	۱۰۰,۰۰۰ ریال	
۱۴	سم	۳ لیتر	۲۰۰,۰۰۰ ریال	۶۰۰,۰۰۰ ریال	
۱۵	سمپاشی	۳ کارگر	۲۰۰,۰۰۰ ریال	۶۰۰,۰۰۰ ریال	
۱۶	کود سرک	۲ کیسه	۲۰۰,۰۰۰ ریال	۴۰۰,۰۰۰ ریال	
۱۷	کودپاشی	۱ کارگر	۲۰۰,۰۰۰ ریال	۲۰۰,۰۰۰ ریال	
۱۸	برداشت (کلیه مراحل ۴ گانه)	۱ نوبت	۴۰۰,۰۰۰ ریال	۴۰۰,۰۰۰ ریال	
۱۹	کرایه حمل	۳۰ تن	۳۰۰,۰۰۰ ریال	۹۰۰,۰۰۰ ریال	
۲۰	متفرقه (بیمه و عمل آوری برگ و ...)			۳۰۰,۰۰۰ ریال	
	جمع			۵,۷۰۵,۰۰۰	

برخوردار باشد، از جدول ۲-۶ به عنوان الگو استفاده نمایید.

### برآورد اقتصادی تولید

در برآورد اقتصادی تولید، پس از محاسبه هزینه‌ها، محاسبه درآمدها را نیز انجام دهید. برای این منظور، فروش محصول شامل ریشه (غده) به کارخانجات قند، برآورد درآمد حاصل از تولید برگ، یارانه‌های دریافتی از مراکز خرید محصول و ... را باید در نظر بگیرید. اما ابتدا توجه داشته باشید که برای کسب درآمد مطمئن باید مواد زیر را انجام داده باشید:

الف - قبلاً پیمان تولید محصول با کارخانه قند را منعقد نموده باشید تا کارخانه براساس مفاد پیمان ملزم به خرید محصول تولیدی باشد و شما نیز محصول را مطابق قرارداد آماده و تحویل نمایید در غیر این صورت، ممکن است تولید محصول منطقه بیشتر از ظرفیت کارخانه باشد و به همین دلیل کارخانه از خرید محصول متفرقه و بدون قرارداد خودداری نماید در این حال، برخلاف سایر تولیدات کشاورزی، امکان فروش مناسب محصول را در بازار

آزاد نخواهید داشت و احتمال ضرر و زیان فراوان وجود دارد. در تولید و تحویل محصول، به مفاد پیمان از جمله سطح زیر کشت، حداقل مقدار محصول مورد تعهد برای تولید (به منظور اجتناب از جریمه شدن)، توصیه‌های زراعی، نحوه تحویل، استاندارد محصول، مقررات مربوط به تحویل و ... کاملاً توجه کنید. در این زمینه، با یک نمونه فرم پیمان‌نامه و مفاد مندرج در آن آشنا می‌شوید. پیمان‌نامه را مطالعه کنید و نکات مهم آن را بخاطر بسپارید.

ب - برای کاهش هزینه‌ها از خدمات و امکانات متقابل عامل خرید<sup>۱</sup> مثل کود، بذر اصلاح شده، سموم و ماشین‌آلات مخصوص استفاده کنید. معمولاً این مراکز کارت مشخصات استفاده کننده پیمان کشت چغندر قند را صادر و خدمات ممکن و مقدور را در اختیار تولید کننده قرار می‌دهد و بدون اخذ بها در این کارت درج می‌نمایند و قیمت و بهای این خدمات را با شرایط مناسبتر و مطمئن تر نسبت به بازار آزاد در موقع خرید محصول از تولید کننده دریافت می‌کند که خود نوعی وام بدون بهره و

۱- عامل خرید، عمدتاً کارخانجات قند است.

فرم مشخصات پیمان نامه

شماره:

بسمه تعالی

شماره پیمان:

شرکت سهامی شکر

تاریخ:

کارخانه قند .....

مقدار چغندر تحویلی در سال .....

پیمان کشت و خرید چغندر قند در سال .....

به منظور تأمین چغندر مصرفی کارخانه قند ..... به نمایندگی آقای ..... پیمانی با آقای ..... فرزند ..... دارای شماره شناسنامه ..... (که از این پس پیمانکار نامیده می شود) در اراضی ..... با شرایط زیر منعقد می گردد:

۱- پیمانکار متعهد می شود که مقدار ..... تن چغندر را در سطح ..... هکتار کشت و در دوره بهره برداری به کارخانه تحویل نماید.

۲- کارخانه بذر مورد نیاز کشت و همچنین کود شیمیایی و سموم لازم را براساس سهمیه تخصیص یافته با احتساب بها در اختیار پیمانکار قرار خواهد داد مشروط بر اینکه از طرف شرکت سهامی بخش کود و سایر ادارات ذیربط در عرضه کافی و بموقع آن اشکالی پیش نیاید.

۳- پیمانکار موظف است دستورات کارخانه و کلیه عملیات زراعی (کاشت، داشت، برداشت) را صحیح و بموقع به مورد اجرا گذاشته، در صورت مشاهده هر گونه وضع غیرعادی و بروز آفات فوراً برای راهنمایی و بررسی لازم به بازرسی کشت حوزه خود یا واحد کشاورزی کارخانه مراجعه نماید.

۴- کارخانه در ارائه خدمات توسط ماشین آلات و ادوات زراعی هیچ گونه تعهدی ندارد، لیکن در حد مقادیر و ادوات موجود با پیمانکاران همکاری کرده، هزینه آن را به حساب پیمان منعقد می نماید.

۵- پیمانکار متعهد می گردد بمحض ابلاغ کارخانه و قبل از فصل یخبندان، محصول چغندر مزرعه خود را برداشت و پس از زدن سر برگ و طوقه و جداسازی گل و خاک چسبیده به آن محصول را طبق ضوابط آگهی کارخانه و برابر نوبت با وسیله مناسب تدریجاً به کارخانه حمل و تحویل نماید. بدیهی است با توجه به شرایط آب و هوایی، هرگونه برنامه ای که از طرف کارخانه برای نحوه تحویل تنظیم گردد، پیمانکار ملزم به رعایت آن خواهد بود.

تسهیل کننده کشت به حساب می آید.

۶- توزین چغندر در داخل کارخانه و در روی باسکول به عمل می آید و اعتراض به افت و درصد عیار تا زمانی که بار تخلیه نشده، قابل قبول است و در صورت لزوم یک بار تکرار می گردد. پس از تخلیه چغندر هیچ گونه اعتراضی پذیرفته نخواهد شد و کارخانه مجاز است از تحویل چغندرهاى خارج از استاندارد با افت زیاد و درصد قند خیلی کم، ناسالم و فاسد و چغندرهاى متفرقه (لبویی و علوفه ای) و همچنین چغندرهاى کمتر از اندازه متعارف و خیلی کوچک خودداری نماید.

۷- چون سطح قرارداد کشت با توجه به ظرفیت مصرفی کارخانه تنظیم می شود از این رو، حداکثر تا میزان ۱۰٪ کسری یا ازدیاد چغندر تحویلی قابل قبول و کارخانه از تحویل چغندر بیش از آن خودداری می کند و در صورت کسری به ازای هر تن ۱۵۰۰ ریال بابت هزینه های سر بار کارخانه از حساب پیمانکار کسر می نماید.

۸- کارخانه پس از توزین وسیله پر و خالی حامل چغندر بر روی باسکول، افت و عیار را در قبض مربوط درج می کند. مبنای محاسبه همین قبض است که در دفتر قانونی کارخانه و در صورت حساب پیمانکار منظور می گردد.

۹- بهای چغندر: بهای محصول چغندر عبارت است از مبلغی که هر ساله توسط مقامات ذیصلاح دولتی براساس عیار معینی تعیین و طرفین ملزم به رعایت آن هستند و نحوه پرداخت آن با توجه به چگونگی دریافت تسهیلات بانکی و تأمین نقدینگی طی آگهی جداگانه از سوی کارخانه اعلام خواهد شد.

۱۰- پیمانکار موافقت می نماید که زراعت این پیمان را کلاً طی قرارداد جداگانه ای تحت پوشش بانک کشاورزی منطقه خود بیمه نموده، به کارخانه وکالت می دهد که به ازای هر هکتار حق بیمه اعلام شده (سهام کشاورز) را به صندوق بیمه پرداخت و از محل بهای چغندر تحویلی کسر نماید.

۱۱- پیمانکار برای تضمین حسن انجام تعهدات خود متناسب با پیمان، باید سفته هایی به هزینه و تعهد خود و امضای یک نفر پیمانکار معتبر دیگر که به عنوان ضامن وی تلقی خواهد شد به کارخانه تسلیم نماید.

۱۲- چنانچه قوانین و مقررات الزام آور جدیدی، وضع شود که در نتیجه اجرای آن تغییراتی در بها و مزایای چغندر ایجاد گردد در مفاد این پیمان نیز نافذ خواهد بود.

۱۳- در صورت بروز هر گونه اختلاف، نظر مؤسسه تحقیقات اصطلاح بذر چغندر قند و وزارت کشاورزی قطعی و برای طرفین لازم الاجراست.

۱۴- این قرارداد دارای ۱۴ بند و در ۳ نسخه تنظیم شده است و در حکم واحد می باشد و پیمانکار و ضامن وی با مطالعه دقیق مفاد آن؛ مبادرت به امضاء نموده، یک نسخه به پیمانکار تحویل گردید.

امضای بازرس کشت منطقه

امضای ضامن

امضای پیمانکار





### امضای رئیس چغندر کاری

#### امضای نماینده شرکت

ج - با توجه به پرهزینه بودن و آسیب پذیری زیاد محصول در مقابل عوامل و شرایط نامناسب حتماً محصول را بیمه کنید تا امکان جبران خسارت به هنگام از بین رفتن تمام یا قسمتی از محصول وجود داشته باشد. البته عامل خرید در پیمان نامه، التزام به بیمه نمودن را جزو شرایط قرارداد منظور می نماید. در حال حاضر بیمه محصولات از طریق بانک کشاورزی و براساس قرارداد فیما بین در فرمهای ویژه انجام می شود.

پس از انجام عملیات تضمینی کسب درآمد با برداشت محصول مشکلی برای فروش چغندر قند به کارخانجات نخواهید داشت و با حمل سریع محصول و با استفاده از وسایل نقلیه مناسب در برنامه زمان بندی شده از طریق مراکز خرید ضمن کاهش هزینه، می توانید حداکثر محصول تولیدی را بدون ضایعات عمده به کارخانه تحویل دهید (شکل ۱-۶) و براساس قیمت تضمینی،



شکل ۱-۶- تخلیه چغندر در ابتدای خط کارخانه



شکل ۲-۶- سیلوی چغندر در کارخانه با کنترل شرایط حرارت و رطوبت



شکل ۳-۶- سیلوی چغندر در کارخانه

مهارت: کشت چغندر قند

بیمانه مهارتی: ارزیابی اقتصادی کشت چغندر قند

شماره شناسایی: ۱۴-۱-۷۴/ک

شماره شناسایی: ۱۴-۱-۷۴/ک



بسمه تعالی  
فرم شماره ۱  
بیمه نامه

مسلسل  
تاریخ صدور  
شماره بیمه نامه

صندوق بیمه محصولات کشاورزی

شعبه ..... کد شعبه ..... استان .....

خانم	۲- مشخصات بیمه گذار	۱- بیمه گر: ..... صندوق بیمه محصولات کشاورزی	
		۳- زراعت مورد بیمه: .... سال زراعی .....	
		آبی <input type="checkbox"/> بهاره <input type="checkbox"/>	مکانیزه <input type="checkbox"/>
		۴- نوع کشت: تابستانه <input type="checkbox"/> نیمه مکانیزه <input type="checkbox"/>	سنتی <input type="checkbox"/>
		دیم <input type="checkbox"/> پاییزه <input type="checkbox"/>	
فرزند	فرزند	منابع آب: .....	
شماره شناسنامه	شماره شناسنامه	۵- نوع بذر: ..... تاریخ کاشت .....	
تاریخ تولد	تاریخ تولد		
نشانی: .....	نشانی: .....		

چنانچه بیمه گذار بوکالت یا به نمایندگی از طرف افراد و یا شرکت مبادرت به عقد قرارداد بیمه نماید مشخصات کامل سایر افراد بیمه گذار، توجه: اعم از حقیقی یا حقوقی، با مشخصات کامل مزارع مورد بیمه و سایر توضیحات لازم (بخصوص در مورد شرکتها) می بایست در فرم ضمیمه این بیمه نامه که جزء لاینفک قرارداد است منعکس شود.

استان .....	شهرستان .....	بخش .....	قریه .....
۶- محل زراعت	قطعه ۱: شمال	جنوب	غرب
مورد بیمه	قطعه ۲: شمال	جنوب	غرب
(حدود اربعه)	قطعه ۳: شمال	جنوب	غرب

۷- خطرهای موضوع: سیل <input type="checkbox"/> تگرگ <input type="checkbox"/> سرما <input type="checkbox"/> یخبندان <input type="checkbox"/> بارانهای سیل آسا <input type="checkbox"/> طوفان <input type="checkbox"/> زلزله <input type="checkbox"/>	
۸- مدت قرارداد: از کاشت (حداکثر زمان کاشت) ..... تا برداشت محصول (حداکثر) .....	
۹- مساحت بیمه شده ده هکتار	۱۲- حداکثر تعهد بیمه گر برای هر هکتار
(به حروف)	ریال
۱۰- کل حق بیمه	ریال
۱۱- پرداختی کشاورز	۱۳- پرداختی کمک دولت
ریال	ریال

۱۴- صندوق در قبال دریافت حق بیمه مندرج در فوق متعهد می شود که در صورت بروز خسارت ناشی از خطرهای بیمه شده بزمزارع موضوع این بیمه نامه طبق شرایط مندرج در آئین نامه و دستورالعمل اجرایی که بعضی از موارد آن در ظهر این ورقه آمده است به بیمه گذار غرامت پرداخت نماید.

۱۵- محل پرداخت غرامت بانک کشاورزی شعبه ..... خواهد بود.

۱۶- بیمه گذار علاوه بر رعایت مفاد مندرج در ظهر این بیمه نامه متعهد است در صورت بروز خسارت ناشی از خطرهای تحت پوشش به زراعت بیمه شده، موضوع خطر را در اسرع وقت و حداکثر ظرف مدت ۷ روز کتباً به شعبه بانک کشاورزی فوق الذکر و در صورت عدم امکان به یکی از شعب بانک کشاورزی در استان اعلام نماید.

۱۷- صدور این بیمه نامه به هیچ وجه دلیلی بر تأیید مالکیت بیمه گذار نمی باشد.

صندوق بیمه محصولات کشاورزی	بیمه گذار یا نماینده او
نام و نام خانوادگی	نام و نام خانوادگی
امضاء	امضاء

نسخه سوم: مخصوص ضبط در پرونده قریه

نسخه دوم: مخصوص سری بیمه نامه ها

نسخه اول: مخصوص بیمه گذار

۷۴ ب ۴ ب ۱۵۰ د ۵۰۰۰ چاپ بانک کشاورزی



جدول ۴-۶ درآمد ناخالص تولید چغندر قند، الگوی درج درآمدهای ناخالص

ردیف	شرح تولیدات چغندر قند	مقدار تولید	قیمت واحد	جمع درآمد ناخالص	توضیحات
۱	ریشه (غده) چغندر قند تحویلی به کارخانه	۳۰ تن	۲۵۰,۰۰۰	۷,۵۰۰,۰۰۰ ریال	
۲	قند دریافتی به ازای هر تن ۲ کیلو	۶۰	۳۰۰۰	۱۸۰,۰۰۰ ریال	قیمت واحد بر مبنای تفاوت با
۳	تفاله دریافتی به ازای هر تن ۲۰ کیلو	۶۰۰	۵۰۰	۳۰۰,۰۰۰ ریال	بازار آزاد
۴	برگ تولیدی (خشک)	۲۰۰۰ کیلوگرم	۴۰۰	۸۰۰,۰۰۰ ریال	
				۸,۷۸۰,۰۰۰ ریال	
جمع					

جدول منظور کنید. برای آشنایی بیشتر با نحوه تنظیم جدول به نمونه الگویی جدول ۴-۶ مراجعه نمایید.

پس از مشخص شدن و برآورد درآمد ناخالص، از رابطه زیر درآمد خالص کشت را مشخص کنید.

مجموع هزینه‌ها - مجموع درآمد ناخالص = درآمد خالص  
برای مثال با توجه به هزینه‌ها و درآمدهای برآورد شده در قالب جداول الگویی درآمد خالص مزرعه فرضی که بر مبنای یک

هکتار مورد محاسبه قرار گرفته، عبارت است از:  
ریال ۳,۰۷۵,۰۰۰ - ۵,۷۰۵,۰۰۰ - ۸,۷۸۰,۰۰۰ = درآمد خالص  
با توجه به برآورد الگویی مشاهده می‌کنید که در عملکرد ۳۰ تن در هکتار، از درآمد متوسطی برخوردار هستید.

از آنجا که زمین زیر کشت در بنه یا مزرعه تولیدی احتمالاً کمتر یا بیشتر از یک هکتار است برای برآورد درآمد در واحد سطح (یک هکتار) از رابطه زیر استفاده نمایید.

$$\text{درآمد خالص بنه یا مزرعه تولیدی} \times ۱۰,۰۰۰$$

درآمد خالص در یک هکتار

وسعت بنه یا مزرعه تولیدی

پس از برآورد درآمد خالص در هر هکتار، این درآمد را با درآمد سایر محصولات قابل کشت در منطقه مقایسه کنید.

### کار عملی

- ۱- درآمد خالص مزرعه مورد کشت در بنه‌های آموزشی و تولیدی را در واحد سطح ارزیابی و برآورد نمایید.
- ۲- درآمد ناخالص را یک بار برای محصول  $20^{\circ}$  تن در هکتار و یک بار برای محصول  $50^{\circ}$  تن در هکتار محاسبه و برآورد کنید و درآمد خالص این دو محدوده تولید را از نظر اقتصادی بودن ارزیابی نمایید.



## آزمون پایانی

- ۱- فرآورده‌ها و تولیدات حاصل از زراعت چغندر قند را نام ببرید.
- ۲- با متوسط عملکرد ۳۰ تن در هکتار، عملکرد برگ و طوقه چه میزان خواهد بود؟  
الف: ۵ تن      ب: ۱۰ تن      ج: ۲۵ تن      د: ۵۰ تن
- ۳- متوسط عملکرد چغندر قند در دنیا نسبت به عملکرد متوسط آن در ایران چه میزان است؟  
الف:  $\frac{1}{4}$  برابر      ب:  $\frac{1}{3}$  برابر      ج: ۱ برابر      د: ۲ برابر
- ۴- مجموعه عوامل تعیین کننده درآمد زراعت چغندر قند را نام ببرید.
- ۵- از دلایل هزینه زیاد زراعت چغندر قند حداقل ۶ مورد را نام ببرید.
- ۶- هزینه برداشت محصول چغندر قند با ماشین نسبت به نیروی انسانی چه میزان است؟  
الف:  $\frac{1}{5}$  برابر      ب:  $\frac{1}{3}$  برابر      ج: برابر است      د: ۲ برابر
- ۷- نیروی انسانی مورد نیاز در زراعت غیر ماشینی چغندر قند از کاشت تا برداشت چه میزان است؟  
الف: ۱۷/۹۵ نفر روز      ب: ۳۵/۸۷ نفر روز      ج: ۸۶/۸۸ نفر روز      د: ۱۷۰/۴۴ نفر روز
- ۸- در برداشت محصول چغندر قند به وسیله کمباین تقریباً چند برابر یک نفر نیروی انسانی در ۸ ساعت، کار انجام می‌شود؟  
الف: ۱۰ برابر      ب: ۲۰ برابر      ج: ۱۰۰ برابر      د: ۲۰۰ برابر
- ۹- چه میزان عملکرد، زراعت چغندر قند صرفه اقتصادی ندارد؟
- ۱۰- در برآورد محاسبه درآمدها چه مواردی باید مورد ارزیابی قرار گیرد؟ نام ببرید.
- ۱۱- برای کسب درآمد مطمئن چه مواردی را باید انجام دهید؟ به طور اختصار ذکر نمایید.
- ۱۲- ارزش یارانه دریافتی از کارخانجات قند و یا عوامل خرید محصول را چگونه محاسبه و برآورد می‌نمایید؟
- ۱۳- نحوه محاسبه درآمد خالص در مزرعه و برآورد این درآمد را در واحد سطح توضیح دهید.

## فهرست منابع مورد استفاده

- ۱- کولیوند، محمد، زراعت چغندر قند، مؤسسه تحقیقات چغندر قند، ۱۳۶۶.
- ۲- خدابنده، ناصر، زراعت گیاهان صنعتی، مرکز نشر سپهر، ۱۳۶۶.
- ۳- بهداد، ابراهیم، آفات گیاهان زراعی ایران، آزمایشگاه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی، اصفهان، ۱۳۶۱.
- ۴- بهداد، ابراهیم، بیماریهای گیاهان زراعی ایران، آزمایشگاه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی، اصفهان، ۱۳۵۹.
- ۵- اداره کل آمار و اطلاعات وزارت کشاورزی، شناسنامه تصویری چغندر قند، وزارت کشاورزی، ۱۳۷۶.
- ۶- سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، وزارت کشاورزی، مجموعه نشریات تحقیقی و آموزشی و ترویجی چغندر قند، نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۷۵-۷۸.

