

## تعیین منطقه کاشت چغندر قند

### هدف کلی

آشنایی با چغندر قند و تعیین منطقه کاشت این محصول

هدفهای رفتاری: فراگیر، پس از گذراندن این پیمانۀ 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 بذور 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: یکهزارمترمربع برای هر نفر آموزش گیرنده  
 ماشین آلات: تراکتور، گاواهن، 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 علف کش، انواع بذر چغندر قند، مسمع و کلس  
 سایر تجهیزات و امکانات: تلویزیون، ویدئو، فیلم، تجهیزات حفظ نباتات (لوپ، ذره بین، بینو کولر، میکروسکوپ، تخته مخصوص، مقوا، پنس، سنجاق، جعبه مخصوص نگهداری عوامل بیماری و اندامهای خسارت دیده)  
 بازدید از مزارع کشت مکانیزه، کارخانجات قند

## پیش آزمون

- 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 اُپتیمم 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: آیش بندی      ج: تناوب      د: دوره تناوب

## ۱- تعیین منطقه کاشت چغندر قند



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 ۱-۱



شکل ۱-۲- مزرعۀ 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 علفه 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 علفه‌ای 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 ۱-۲ و ۱-۳ و ۱-۴ به 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.

مهارت: کشت چغندر قند

پیمانۀ مهارتی: تعیین منطقه کاشت چغندر قند

شمارۀ شناسایی: ۱۴-۱-۷۴/ک

شمارۀ شناسایی: ۱۴-۱-۷۴/ک

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.

مهارت: کشت چغندر قند

شماره شناسایی: ۱۴-۱-۷۴/ک

پیمانۀ مهارتی: تعیین منطقه کاشت چغندر قند

شماره شناسایی: ۱۴-۱-۷۴/ک

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: ۱۴-۱-۷۴/ک

پیمانۀ مهارتی: تعیین منطقه کاشت چغندر قند

شماره شناسایی: ۱۴-۱-۷۴/ک

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

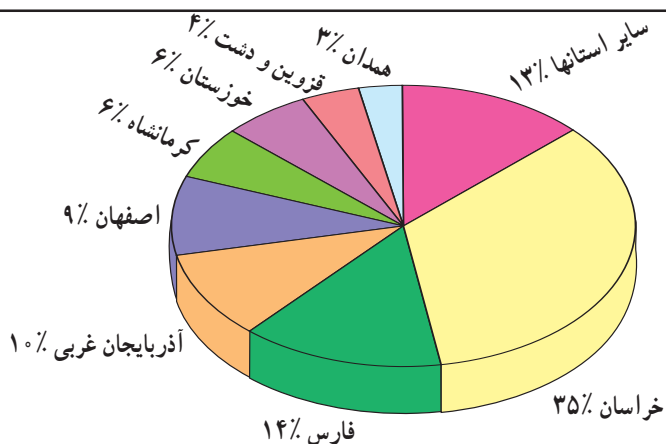
نام استان	سطح (هکتار)		تولید (تن)		عملکرد (کیلوگرم)	
	آبی	دیم	جمع	آبی	دیم	جمع
آذربایجان شرقی	۷۸	۰	۷۸	۳۱۸۳	۰	۳۱۸۳
آذربایجان غربی	۲۱۷۰۶	۰	۲۱۷۰۶	۷۱۲۹۶۰	۰	۷۱۲۹۶۰
اردبیل	۴۶۰۴	۰	۴۶۰۴	۲۱۳۵۶۲	۰	۲۱۳۵۶۲
اصفهان	۷۸۷۸	۰	۷۸۷۸	۲۱۰۳۴۰	۰	۲۱۰۳۴۰
ایلام	۱۴	۰	۱۴	۲۸۱	۰	۲۸۱
تهران	۹۶۰	۰	۹۶۰	۴۱۱۲۰	۰	۴۱۱۲۰
چهارمحال و بختیاری	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

مهارت: کشت چغندر قند

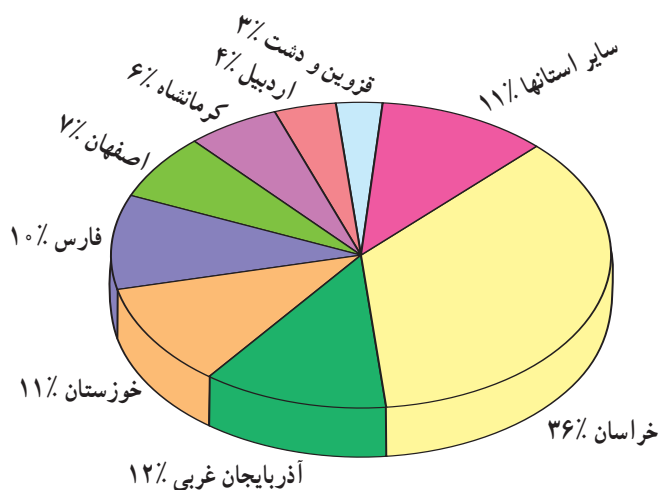
شماره شناسایی: ۱۴-۱-۷۴/ک

پیمانه مهارتی: تعیین منطقه کاشت چغندر قند

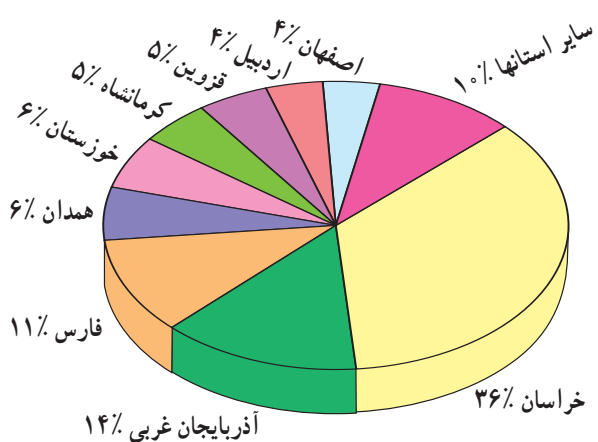
شماره شناسایی: ۱۴-۱-۷۴/ک



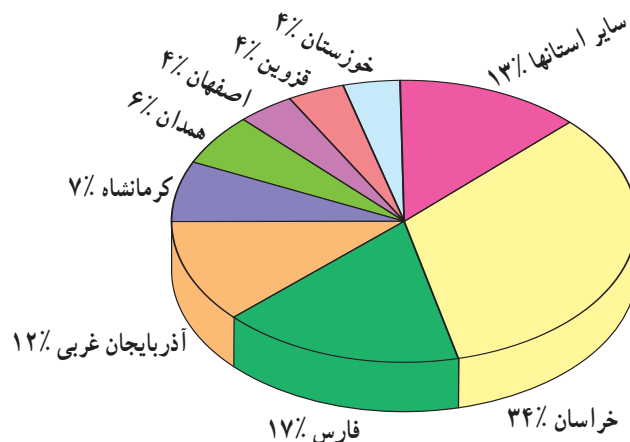
شکل ۱-۳- نمودار توزیع قدر نسبی سطح زیر کشت چغندر قند استانها نسبت به کل کشور سال زراعی ۱۳۷۴-۷۵



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



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



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



مهارت: کشت چغندر قند

پیمانۀ مهارتی: تعیین منطقه کاشت چغندر قند

شمارۀ شناسایی: ۱۴-۱-۷۴/ک

شمارۀ شناسایی: ۱۴-۱-۷۴/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 ۴-۱- 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
هلند	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 می‌باشد.

### خصوصیات گیاهشناسی چغندر قند

حتماً تا به حال، انواعی از چغندر (قند، علوفه‌ای، لبویی) را مشاهده نموده‌اید. انواع چغندر از نظر ظاهری تفاوتی 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 ۱-۷، 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 ۱-۸).

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.

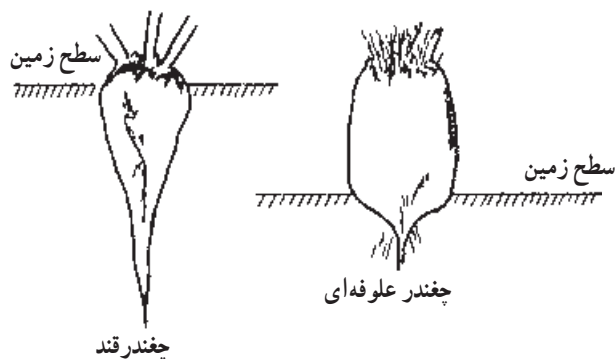
۴- دم چغندر قند (قسمت انتهایی): در انتهای قسمت اصلی آن را مشاهده می‌نمایید. این بخش، در جذب آب نقش دارد. موقع برداشت معمولاً قسمتی از آن قطع شده و در خاک باقی می‌ماند.

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

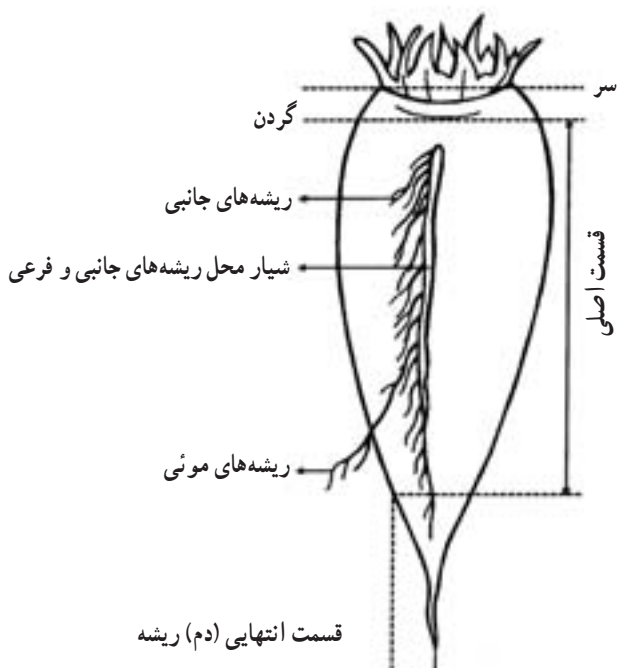
الف - وزن متوسط ریشه ۴۰۰ تا ۵۰۰ گرم و بعضاً به ۵ کیلوگرم می‌رسد.



شکل ۱-۷- چغندر قند

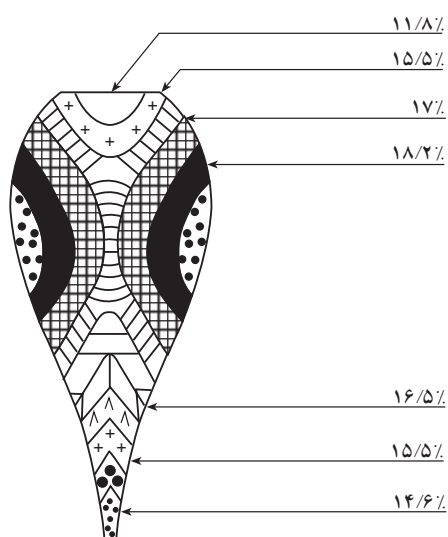


شکل ۱-۸

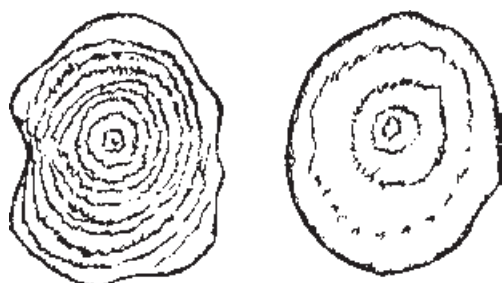


قسمت انتهایی (دم) ریشه

شکل ۱-۹- قسمت‌های مختلف ریشه چغندر قند



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



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



شکل ۱۲-۱- ساقه رفتن 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 ۱۰-۱ 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 ۱۱-۱).

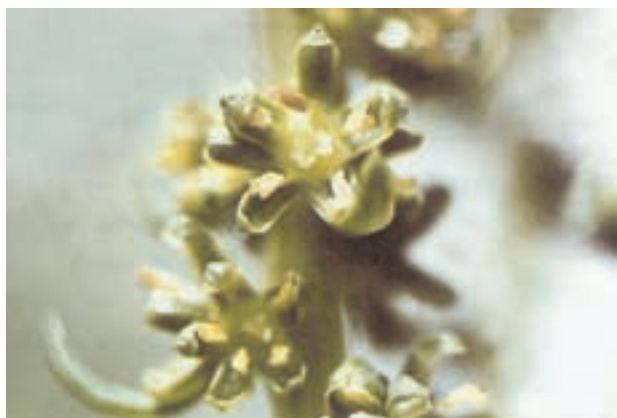
## کار عملی

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

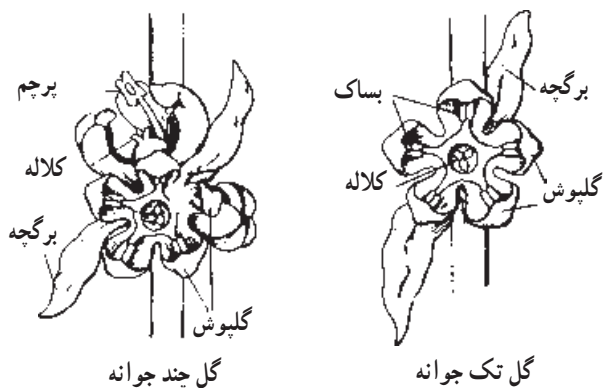
۲- برشی از سطح مقطع انواع چغندر را تهیه کنید و دو ایر سطح مقطع را شناسایی و از نظر تعداد مقایسه نمایید.

**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 ۱۲-۱).

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 بوجود می‌آید. ساقه‌دهی در سال اول، به هر دلیل خصوصییتی نامطلوب بشمار می‌آید. به این وضعیت در مزرعه توجه و دقت داشته باشید.



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 ۱-۱۳ و ۱-۱۴).

### 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 ۱-۱۴). 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

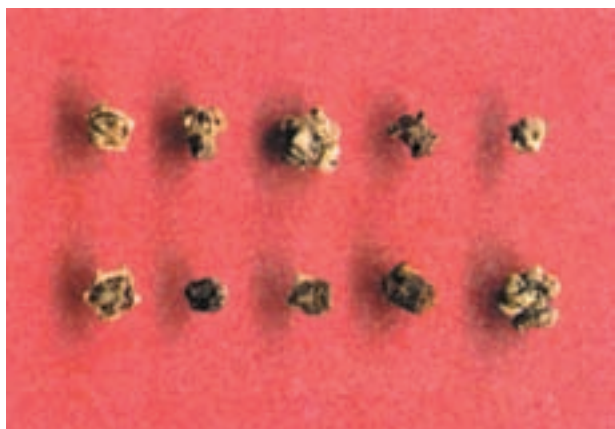
در زراعت چغندر قند با گونه های مختلف این محصول از نظر درصد قند، حجم ریشه، تعداد برگ، زودرسی و دیررسی مواجه هستید. مهمترین گونه های موجود و خصوصیات شاخص آنها عبارت است از:

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 ۲۱° تا ۲۴° 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 (۱۸° تا ۲۱° 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 ۱۵° تا ۱۸° 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



شکل ۲۰-۱- بذر چند جوانه‌ای معمولی

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 داشته باشید به خصوصیت انواع این بذر توجه نمایید.

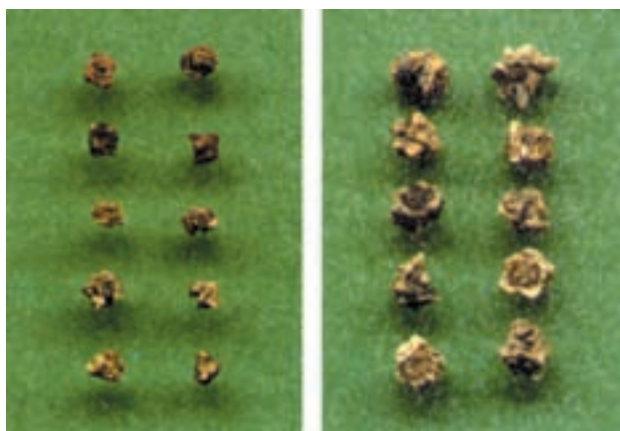
**الف - بذر چند جوانه‌ای:** انواع بذر چند جوانه‌ای عبارت است از:

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



شکل ۲۳-۱- بذره‌ای تک جوانه‌ای تکنیکی



شکل ۲۲-۱- جوانه بذر تک جوانه‌ای تکنیکی



شکل ۲۵-۱- بذره‌ای تک جوانه‌ای ژنتیکی



شکل ۲۴-۱- جوانه بذر تک جوانه‌ای ژنتیکی



شکل ۲۶-۱- جوانه‌های انواع بذره‌های چغندر قند

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

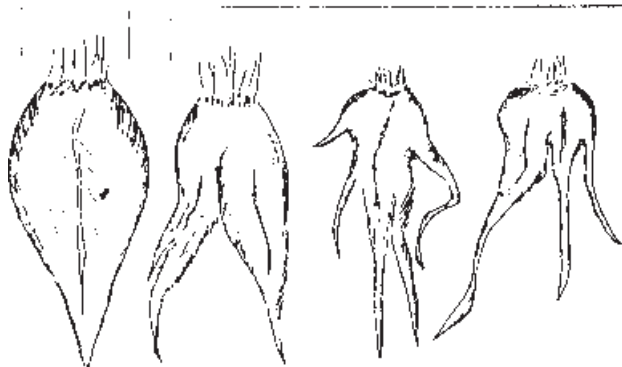
چغندر قند مخصوص مناطق معتدله است که روزهای گرم و شبهای سرد دارد. این ویژگی، از مصرف قند ذخیره شده توسط گیاه جلوگیری می‌کند. کشت چغندر قند در مناطقی امکانپذیر است که تابش نور خورشید کافی و منطقه محل کشت حداقل ۱۸۰ تا ۲۰۰ روز بدون یخبندان باشد.

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

رشد در شرایط

مطلوب

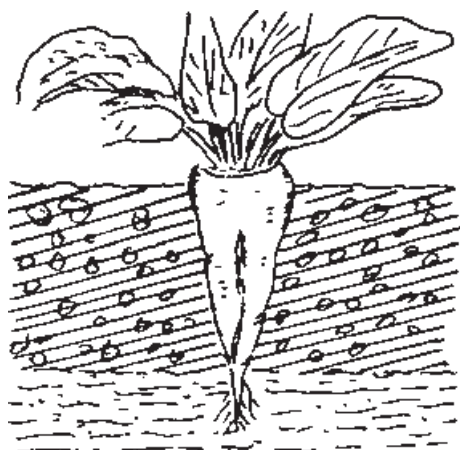
رشد چغندر قند در زمینهای زهدار



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.

**عکس‌العمل 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.

**عکس‌العمل چغندر قند نسبت به خاک:** چغندر قند طالب خاکهای رس و لیمونی با واکنش خنثی تا کمی قلیایی است. در خاکهای مختلف عکس‌العمل 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 ۱-۳-۱- 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 ۱-۳-۱ 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 و جینی 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 چغندر قند را حداقل ۴ تا ۵ سال انتخاب کنید. در زمینهای آلوده به نماتد فاصله دو کشت چغندر قند یا کشت چغندر قند و سایر گیاهان این خانواده را حداقل ۱۰ سال در نظر بگیرید.

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

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

ب) در مناطقی که محدودیت زمانی برای کاشت گندم بعد از چغندر قند وجود دارد و یا در مناطقی که با محدودیت منابع آبی مواجه می باشد جدول ۱-۶ را می توان 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	چغندر قند	سورگوم	گندم	جالیز
۲	سورگوم	گندم	جالیز	چغندر قند
۳	گندم	جالیز	چغندر قند	سورگوم
۴	جالیز	چغندر قند	سورگوم	گندم

جدول ۱-۶- جدول تناوبی

سال قطعه	اول	دوم	سوم	چهارم
۱	چغندر قند	آیش	گندم	آیش
۲	آیش	گندم	آیش	چغندر قند
۳	گندم	آیش	چغندر قند	آیش
۴	آیش	چغندر قند	آیش	گندم

جدول ۱-۷- جدول تناوبی

سال قطعه	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم
۱	چغندر قند	گندم	دانه روغنی	ذرت	آیش
۲	گندم	دانه روغنی	ذرت	آیش	چغندر قند
۳	دانه روغنی	ذرت	آیش	چغندر قند	گندم
۴	ذرت	آیش	چغندر قند	گندم	دانه روغنی
۵	آیش	چغندر قند	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.

مهارت: کشت چغندر قند

شماره شناسایی: ۱۴-۱-۷۴/ک

پیمانۀ مهارتی: تعیین منطقه کاشت چغندر قند

شماره شناسایی: ۱۴-۱-۷۴/ک

۱۲- میزان آب مورد نیاز چغندر قند از کاشت تا برداشت چقدر است؟

الف: ۲ هزار متر مکعب      ب: ۴ تا ۵ هزار متر مکعب

ج: ۱۰ تا ۱۲ هزار متر مکعب      د: ۲۰ تا ۲۵ هزار متر مکعب

۱۳- کدام خاک برای چغندر قند مناسب است؟

الف: رس و لیمونی با واکنش خنثی تا کمی قلیایی      ب: شنی و آهکی

ج: رسی و زه‌دار      د: شنی با واکنش اسیدی

۱۴- کدام گزینه در مورد نیاز نوری چغندر قند صحیح است؟

الف: روز کوتاه      ب: روز بلند      ج: غیر حساس به نور      د: سایه دوست

۱۵- فاصله کاشت چغندر قند در زمینهای آلوده به نماتد حداقل باید چند سال باشد؟

الف: ۲ سال      ب: ۴ سال      ج: ۵ تا ۶ سال      د: ۱۰ سال

۱۶- کشت کدام گیاه قبل از چغندر قند، موجب کاهش نماتدهای موجود در خاک می‌شود؟

الف: غلات (گندم)      ب: جالیز (خریزه)      ج: کود سبز      د: یونجه

## 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، گاواهن، 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	۳/۵
عملی	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- سویر 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 دندانۀ را ذکر نمایید.



## ۲- عملیات تهیه زمین چغندر قند

### خاک ورزی 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.

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 ۱-۲- جمع کردن سنگ با تراکتور



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





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



شکل ۴-۲- پنجه برای خرد کردن و جمع‌آوری بقایای گیاهی

۷- در مورد سایر گیاهان، پس از برداشت محصول بقایای گیاهی را در صورت امکان به وسیله دیسک (شکل ۳-۲) و یا کولتیواتور (شکل ۴-۲) خرد و با خاک مخلوط کنید. در غیر این صورت به نحو ممکن آنها را جمع‌آوری 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 ۵-۲).



شکل ۵-۲- انجام شخم برای برگرداندن یونجه‌زار



شکل ۲-۶- نحوه کودپاشی

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 گاو رو 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 گاو آهن برگردان دار و تراکتور استفاده کنید. در صورتی که خاک سفت و کم عمق باشد به جای گاو آهن 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.



شکل ۲-۷- شخم زمین

## خاک ورزی 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 خاک ورزی 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 وضعیت 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.

جدول ۱-۲

راندمان در هکتار بر حسب تن		مقدار عناصر مختلف مورد نیاز/ کیلوگرم در هکتار					
ریشه	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

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

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

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

مقدار اوره کیلوگرم در هکتار	درصد ازت کل	درصد موادآلی	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

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.

علائم 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 ۲-۹).

چغندر قند در اوایل رشد، به فسفر زیادی نیاز ندارد اما این نیاز پس از ۲ ماه از رشد زیاد خواهد شد.



شکل ۲-۹- 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 ۲-۴- توصیه کود پتاسیم برای چغندر قند بر اساس تجزیه خاک

قند گیاه دارد و در عمل

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

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.

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 ۱-۳-۱/۸ 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 علف‌کش 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 علف‌کش پیرامین استفاده کنید. علف‌کش را در زمین پخش نموده، به وسیله دیسک کاملاً با خاک مخلوط نمایید. علف‌کش را به صورت محلول نیز می‌توانید مورد استفاده قرار دهید. توجه داشته باشید از آنجا که چغندر قند گیاهی وجینی است در صورت تراکم علفهای هرز قبل از کاشت حتماً برای مبارزه و از بین بردن آنها از علف‌کش 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- علف‌کش مورد نیاز بُنه را محاسبه، برآورد و تهیه کنید.
- ۴- وسایل مورد نیاز از قبیل تراکتور، گاواهن، 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.
  - ۱-۵- انتخاب زمین و انجام عملیات قبل از شخم
  - ۲-۵- پخش کود حیوانی
  - ۳-۵- شخم عمیق در پاییز
  - ۴-۵- شخم سطحی قبل از کاشت
  - ۵-۵- مبارزه با علفهای هرز (شیمیایی - مکانیکی)
  - ۶-۵- هموار کردن زمین و ماله‌کشی
  - ۷-۵- 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 برگردان‌دار      ب: گاواهن بشقابی

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 به‌طور 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 به‌طور 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

مهارت: کشت چغندر قند

شماره شناسایی: ۱-۱۴-۷۴/ک

پیمانه مهارتی: کاشت چغندر قند

شماره شناسایی: ۳-۱۴-۷۴/ک

## 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، نهرکن  
بذر و کود مورد نیاز  
زمین آماده شده به ازای هر نفر هنرجو حداقل ۱۰۰۰ مترمربع

زمان به ساعت	
نظری	عملی
۲	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.
	اسلام‌آباد (شاه‌آباد غرب معتدل)	از حدود اوایل اسفند تا اواخر فروردین.
کرمانشاهان	اسلام‌آباد (گرمسیر)	از حدود اوایل تا اواخر فروردین.
	کرمانشاه	از حدود اواسط اسفند تا اواخر فروردین.
	پاوه (معتدل)	از حدود اوایل اسفند تا اواخر فروردین.
	سنقر و کلیائی	از حدود اوایل تا اواخر فروردین.
تهران	قصر شیرین	از حدود اوایل اسفند تا اواخر فروردین.
	کرج و حومه	از حدود اواسط اسفند تا اواسط فروردین.
چهار محال و بختیاری	بروجن	از حدود اوایل تا اواخر فروردین.
	شهر کرد	از حدود اوایل تا اواخر فروردین.
خراسان	بجنورد	از حدود اوایل تا اواخر اسفند.
	بیرجند	از حدود اوایل تا اواخر اسفند.
	تربت جام	از حدود اوایل تا اواخر اسفند.
	تربت حیدریه	از حدود اوایل اسفند تا اواخر فروردین.
	چناران	از حدود اواسط اسفند تا اواخر فروردین.
	سبزوار	از حدود اوایل اسفند تا اواخر فروردین.

پیمانۀ مهارتی: کاشت چغندر قند شماره شناسایی: ۳-۱۴-۱-۷۴/ک	مهارت: کشت چغندر قند شماره شناسایی: ۱۴-۱-۷۴/ک
-------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------

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

مهارت: کشت چغندر قند

شماره شناسایی: ۱۴-۱-۷۴/ک

پیمانۀ مهارتی: کاشت چغندر قند

شماره شناسایی: ۱۴-۳-۷۴/ک

از حدود اوایل تا اواخر فروردین.	توسرکان	همدان
از حدود اوایل تا اواخر فروردین.	ملایر	
از حدود اوایل تا اواخر فروردین.	نهایند	
از حدود دهه اول فروردین تا اوایل 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 براساس 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 براساس 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 چغندر قند

شماره شناسایی: ۱۴-۱-۷۴/ک

پیمانه مهارتی: کاشت چغندر قند

شماره شناسایی: ۱۴-۱-۷۴/ک

جدول ۳-۳- مشخصات انواع بذره‌های چغندر قند

دستی	میزان مصرف در هکتار (کیلوگرم)		ترکیب توده از نظر تعداد				میزان تنک	یکناختی سبز در مزرعه	شرایط زمین کشت بسیار مطلوب	وزن هزار دانه گرم	سرعت جواندزنی	حداقل قوه نامیه %	اندازه بذر (میلیمتر)	نوع بذر
	پلی ژرم	منوژرم	چند جوانه	دو جوانه	تک جوانه	چند جوانه								
-	۴-۶	۳-۵	-	۲	۹۸	-	عالی	مطلوب	۱۰-۱۲	زیاد	۹۰	۳/۵-۴/۵ قطر ضخامت ۲/۴-۴	منوژرم ژنتیکی	
-	۴/۵-۶/۵	۴-۶	-	۳۰-۴۰	۶۰-۷۰	کم	عالی	مطلوب	۱۳-۱۵	متوسط	۸۵	۳/۵-۴/۵ قطر ضخامت ۲/۴-۴	منوژرم تکنیکی	
۱۳-۱۵	۸-۱۰	-	۳۰	۵۰	۲۰	۳ تا ۲ مرحله	متوسط	نسبت مطلوب	۱۸-۲۰	متوسط	۸۰	۳/۵-۶ قطر	مولتی ژرم معمولی	
۸-۱۰	۶/۵-۸	-	-	۴۵-۵۰	۳۵-۴۰	۲ تا ۱ مرحله	۲ تا ۱ عالی	مطلوب	۱۵-۱۷	زیاد	۸۵	۳/۵-۴/۵ قطر	مولتی ژرم کالیبره ریز	

در انتخاب بذر به شرایط و سازگاری و معایب و محدودیت‌های انواع بذر چغندر قند توجه داشته باشید و براساس شرایط آماده‌سازی 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 چندجوانه‌ای معمولی:** این بذر را در زمین‌هایی که دارای خاک سنگین است و یا تهیه زمین را در آن بخوبی انجام نداده‌اید به کار ببرید. با استفاده از این بذر امکان دستیابی به تراکم مناسب بوته وجود دارد اما به‌طور کلی، با استفاده از این نوع بذر با معایب زیر مواجه می‌شوید:

**الف - بوته‌های اضافی را باید در سطحی وسیع با تنک کردن حذف نمایید.** در اثر تنک کردن بی‌رویه 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 روبه‌رو می‌شود و سبز شدن بذور نیز به دلیل تفاوت در اندازه یکنواخت نخواهد بود.**

**۲- بذر چندجوانه‌ای درجه‌بندی 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 بوته‌های اضافی کماکان مواجه هستید.

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

**۴- بذر تک جوانه‌ای 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 می‌توانید از این بذر استفاده کنید. اما این نوع بذرها نیز به دلیل همراه داشتن ۳۰ درصد بذر دو جوانه‌ای، 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 بذور پوشش‌دار چغندر قند

بذر منورم (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 ۴/۲۵ میلیمتر تهیه می‌شوند و حداکثر ضخامت ماده پوشش دهنده بذر ۱/۴ میلیمتر است. از این رو، سهولت 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 سهولت 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 حشره‌کش، 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 حشره‌کشها و قارچ‌کشها، 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 منورم 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 بشکه‌های 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 بشکه‌های 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 کشها 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 بدور معمولی (چند جوانه) بیشتر و در بذر منورم (تک جوانه) کمتر در نظر بگیرید.

### روشهای کاشت

کاشت بذر چغندر قند به دو روش مستقیم و غیرمستقیم (تهیه خزانه) انجام می شود. روش مستقیم کاشت، خود به دو طریق درهم و ردیفی تقسیم می گردد.

### 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 می توانید داخل کرت انجام دهید.

- ۴- در زراعت باران مصنوعی (آبیاری تحت فشار) نیاز به ایجاد کرت و انهار آبیاری ندارید.

- 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



شکل ۳-۳- بذر افشانی با دست

- 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 بنبه 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 ۱/۵ 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

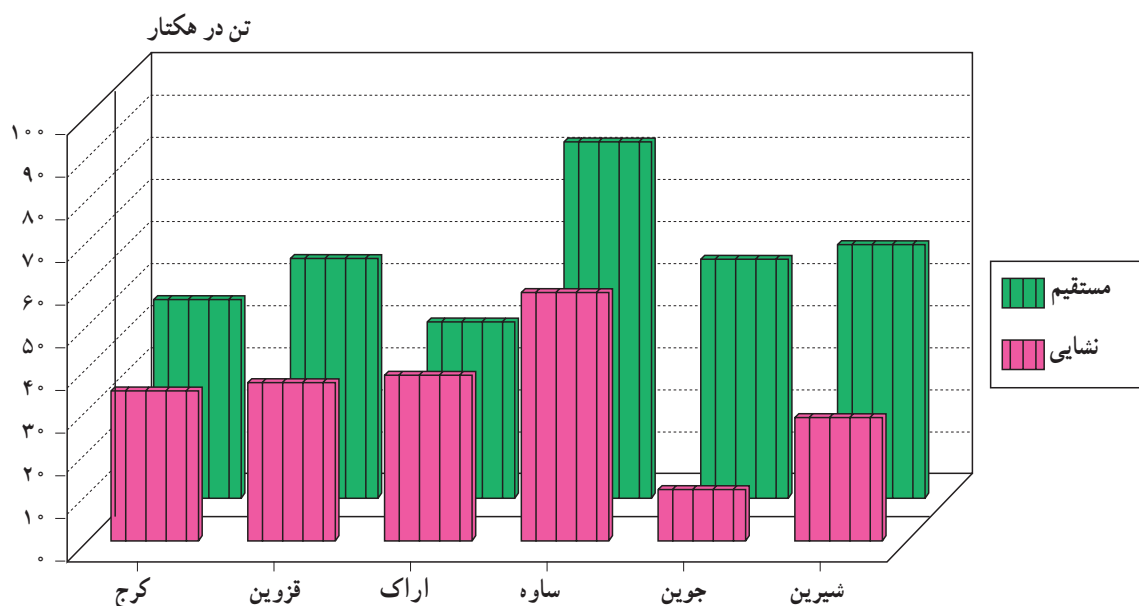
به آب و مواد غذایی رقابت نمی‌کنند.



شکل ۵-۳- نحوه تنظیم بذرافشان تراکتوری در اراضی شور

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

هرچند کلیه مزایای نشاکاری چغندر قند مهم و قابل توجه می‌باشد اما صرفه‌جویی 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 می‌تواند 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 سرمایه‌گذاری 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

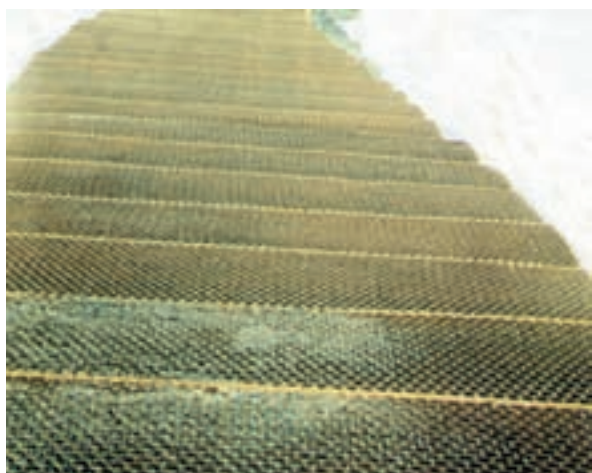
- ۱- تهیه مخلوطی از ماسه بادی، خاک زراعی، کود گوسفندی به نسبت یک قسمت ماسه بادی + یک قسمت کود گوسفندی کاملاً پوسیده + پنج قسمت خاک زراعی (حدود ۳ تن خاک زراعی نرم با دانه بندی کمتر از ۵ میلیمتر). (میزان ماسه بادی و کود گوسفندی را محاسبه و تهیه نمایید).
  - ۲- کود نترات آمونیم ۲/۵ کیلوگرم و سوپرفسفات ۳ کیلوگرم
  - ۳- بذر تک جوانه ۱ کیلوگرم
  - ۴- فضای گلخانه ۳۵ تا ۴۰ مترمربع
  - ۵- گلدان کاغذی ۹۰ هزار
- براساس 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 بپوشانید 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



شکل ۱۰-۳- نشاهای آماده برای انتقال به زمین



شکل ۱۱-۳- کاشت نشاها با دست



شکل ۱۲-۳- کاشت نشاها با ماشین نشاکار

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.





## 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، نهرکن، 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 ویروسهای 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 معایی 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؟

د: آهک



## 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- آبپاری نشتی

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

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

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

۳- آبپاری بارانی: در صورتی که امکانات آبپاری 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 آبیاشهایی 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 آبپاری بارانی در مزرعه چغندر