

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

زراعت و باغبانی عمومی

رشته‌های امور زراعی و باغی - امور دامی

گروه تحصیلی کشاورزی

زمینه کشاورزی

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۴۸۳۱

حاجی حسنی، عباس	۶۳۳
زراعت و باغبانی عمومی / مؤلفان: عباس حاجی حسنی، علی سیناژندرزمی، مهدی فردوسی زاده.	ز ۱۶۹ ح
- [ویرایش دوم] / بازسازی و تجدید نظر: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف رشته امور زراعی و باغی. - تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۱.	۱۳۹۱
۱۲۸ ص. : مصور. - (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۴۸۳۱)	
متون درسی رشته‌های امور زراعی و باغی - امور دامی گروه تحصیلی کشاورزی، زمینه کشاورزی.	
۱. زراعت. ۲. باغبانی. الف. سیناژندرزمی، علی. ب. فردوسی زاده، مهدی.	
ج. ایران. وزارت آموزش و پرورش. کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته امور زراعی و باغی. د. عنوان. ه. فروست.	

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های
فنی و حرفه ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

info@tvoccd.sch.ir

پیام نگار (ایمیل)

www.tvoccd.sch.ir

وبگاه (وبسایت)

این کتاب با توجه به نظرات هنرآموزان، هنرجویان و اعضای کمیسیون تخصصی
برنامه ریزی و تألیف رشته امور زراعی و باغی در سال ۱۳۸۸ مورد تجدید نظر قرار گرفت.

وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

برنامه ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش

نام کتاب : زراعت و باغبانی عمومی - ۳۵۸/۴ و ۴۹۸

مؤلفان : مهندس عباس حاجی حسینی، مهندس علی سینا ژند رزمی و مهندس مهدی فردوسی زاده

اعضای کمیسیون تخصصی : مهندس حسین اکبرلو، دکتر سعید بدیعی اردستانی، مهندس جلیل تاجیک، مهندس

یعقوب جعفریان، مهندس علیرضا دهرویه، مهندس هوشنگ سرداربنده و

مهندس نبی ا... مقیمی

آماده سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل چاپ و توزیع کتاب های درسی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وبسایت : www.chap.sch.ir

صفحه آرا : طرفه سهائی

طراح جلد : محمدحسن معماری

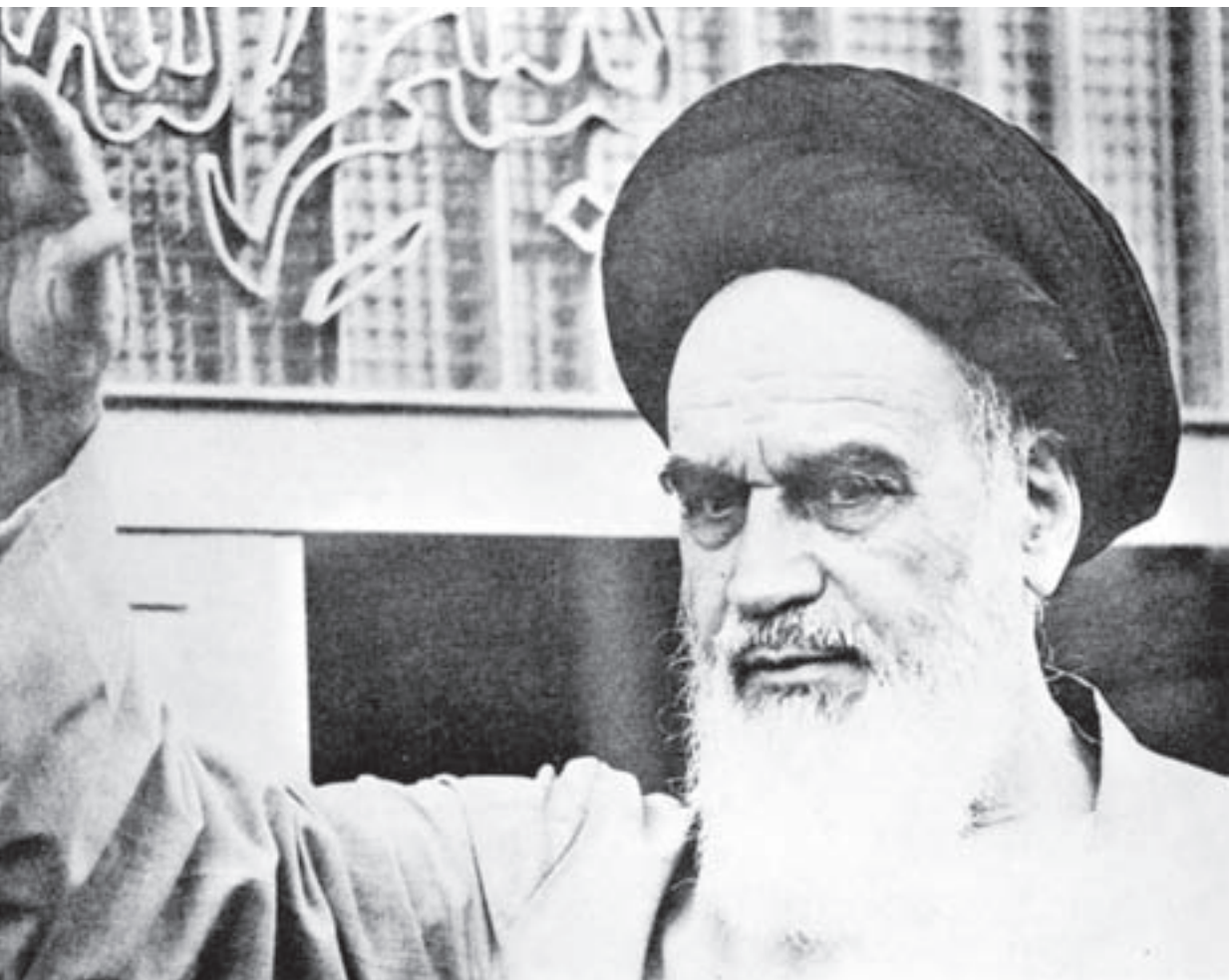
ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن : ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۳۷۵۱۵-۱۳۹

چاپخانه : دانش پژوه

سال انتشار : ۱۳۹۱

حق چاپ محفوظ است.



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 «قدس سرّه الشریف»

مقدمه

فصل اول

۱ تاریخچه، ارزش و اهمیت علم زراعت و باغبانی

فصل دوم

۸ تقسیم بندی گیاهان از نظر زراعت و باغبانی

فصل سوم

۲۲ عوامل مؤثر بر تولید محصولات زراعی و باغی

فصل چهارم

۳۵ شناخت بذر

فصل پنجم

۴۹ آماده سازی زمین

فصل ششم

۶۵ کاشت

فصل هفتم

۸۸ داشت

فصل هشتم

۱۰۲ برداشت

فصل نهم

۱۱۲ آیش بندی و تناوب زراعی

۱۲۸ منابع مورد استفاده

مقدمه

از گذشته‌های دور، کشاورزی از اصلی و اساسی‌ترین راه امرار معاش و توسعه جوامع بوده است. در کشورهای در حال توسعه، کشاورزی مهم‌ترین رکن اقتصاد ملی تلقی می‌شود و در کشورهای توسعه یافته نیز کشاورزی نقش مهمی در پایداری آن‌ها دارد. در ایران نیز این بخش سهم قابل توجهی در تولید ملی، اشتغال و تأمین مواد غذایی و توسعه‌ی پایدار دارد.

تمام غذاها و فرآورده‌های کشاورزی و محصولات جنبی آن مانند قند، نشاسته، پروتئین، روغن، چوب، کاغذ، لیاف، دارو و ... که مصرف می‌کنیم، عمدتاً از گیاهان باغی و زراعی تولید می‌شوند. از طرف دیگر، حیوانات اهلی (دام و طیور و ...) که بخش اعظم پروتئین مورد نیاز انسان را تأمین می‌کنند با غلات و علوفه تغلیف و تغذیه می‌شوند.

با توجه به روند رشد جمعیت و نیاز مبرم و شدید انسان به گیاه لازم است در مورد گیاهان زراعی و باغی اطلاعات کافی به دست آوریم تا بتوانیم نیازهای حیاتی و مهم گیاه و عوامل مؤثر در رشد و نمو آن را بشناسیم. در این صورت عوامل مؤثر در افزایش عملکرد (راندمان) محصول را خواهیم شناخت و به طریقی عمل خواهیم کرد که گیاه بهترین و بیشترین محصول را تولید کند. به عبارت دیگر با کسب علم کشاورزی و به کار بستن تکنولوژی جدید می‌توانیم عملکرد محصول در واحد سطح را بالا ببریم.

امید داریم با این کتاب و با کمک مدرسین محترم توانسته باشیم مسئولیت و رسالتی را که در مقابل تعلیم و تربیت فراگیران عزیز و علاقه‌مندان این رشته داریم به نحوی اداء نموده و بدین طریق خدمت ناچیزی به توسعه و گسترش علم کشاورزی کرده باشیم.

برای اجرای آموزش عملی این کتاب لازم است هنرآموزان محترم در ابتدای سال تحصیلی تمهیدات مورد نیاز از قبیل قطعات زمین کشاورزی و ... را برای انجام فعالیت‌های عملی مندرج در کتاب در نظر بگیرند. هم‌چنین در طرح درس که توسط هنرآموزان محترم تدوین می‌شود حتماً مطابقت شرایط اقلیمی منطقه و گروه‌بندی عملیات به نحوی انجام گیرد که بدون در نظر گرفتن تقدّم و تأخر ارائه مطالب و اجرای آن‌ها را تا حد اکثر ممکن امکان‌پذیر سازد.

هدف کلی کتاب

آشنایی با مبانی علم زراعت و باغبانی و توانایی کاربرد آنها

تاریخچه، ارزش و اهمیت علم زراعت و باغبانی

هدف‌های رفتاری: پس از آموزش این فصل هنرجو می‌تواند:

- ۱- تاریخچه‌ای از پیشرفت علم زراعت و باغبانی را بیان کند.
- ۲- ارزش و اهمیت علم باغبانی و زراعت را توضیح دهد.
- ۳- کاربرد علم زراعت و باغبانی را بیان کند.
- ۴- ارتباط کشاورزی با علوم روز را توضیح دهد.

۱-۱- تاریخچه

برحسب شواهد تاریخی، انسان بیش از ۹ هزار سال قبل در جلگه‌های دجله و فرات و نیل به کشت و زرع بعضی از محصولات مشغول بوده است. در مصر و بین‌النهرین قدیم، حدود ۳۵۰۰ سال قبل، آبیاری با روش‌های مختلف انجام می‌گرفته و استفاده از گیاهان دارویی و ادویه‌ای نیز معمول و متداول بوده است.

در همین دوران، مصریان قدیم تعداد زیادی از گیاهان زراعی و باغی مثلاً غلات، حبوبات، خرما، انگور، زیتون، انار، موز، لیمو، انجیر، سبزی‌ها را می‌شناختند و آن‌ها را کشت می‌کردند. در حفاری‌های نقاط مختلف ایران معلوم شده که در حدود ۳۰۰۰ سال قبل از میلاد درخت کاری معمول بوده است. بابلی‌ها و آشوری‌ها در حدود ۷۰۰ سال قبل از میلاد نزدیک به ۹۰۰ گیاه مختلف را با موفقیت کشت و کار می‌کردند.

رومیان قدیم که در حدود ۵۰۰ سال قبل از میلاد، بر قسمت مهمی از دنیای آن روزگار حکم‌فرمایی می‌کردند توجه زیادی به کشاورزی داشتند و این فن سهم مهمی از اقتصاد آنان را به خود اختصاص داده بود. به طوری که خدمت مهم رومیان به زراعت به طور اعم و باغبانی به طور اخص، شایان توجه است. از شواهد چنین برمی‌آید که در آن سال‌ها از پیوند زدن، تناوب، مصرف کود دامی و گلخانه اطلاعاتی داشته‌اند. در قرون وسطی رشد و گسترش علوم سیر قهقرایی داشت، لذا

فن کشاورزی هم زیاد در این دوران مورد توجه قرار نگرفت، ولی در دوره‌ی رنسانس تا اواخر قرن نوزدهم، اروپاییان با استفاده از کشفیات و اختراعات مختلف دانشمندان به تجدید حیات و گسترش علوم و فنون پرداختند، که زراعت و باغبانی نیز از این جریان بی بهره نبود. پس از کشف آمریکا فن کشاورزی، خصوصاً سبزی‌کاری، مورد توجه قرار گرفت و تحقیقات و کشت انواع سبزی‌ها مانند گوجه‌فرنگی، سیب‌زمینی، لوبیا و کدو رونق بسیار یافت.

در قرن اخیر پیشرفت و گسترش علوم و فنون کشاورزی روند رشد تصاعدی عجیبی به خود گرفت، به طوری که پیشرفت آن معادل یکصد قرن پیش بود. کارهای تحقیقاتی بی‌شماری در خصوص اصلاح گیاهان، تغذیه‌ی گیاهان، حفظ نباتات و روش‌های جدید کشت انجام گرفت و هزاران مقاله علمی به چاپ رسیده است. در چند دهه‌ی اخیر آزمایش‌های مکرر روی نحوه‌ی تکثیر گیاهان خصوصاً به روش کشت بافت، کشت متراکم^۱ و کشت بدون خاک^۲ انجام شد و نتایج رضایت بخشی حاصل گردید به طور مثال عملکرد گوجه‌فرنگی در این سیستم تا ۳۵۰ تن در هکتار افزایش یافت (حدود ۱۰ برابر نسبت به قبل).

۲-۱- ارزش و اهمیت محصولات باغی و زراعی

نقش و آثاری که امروزه محصولات زراعی و باغی در زندگی بشر دارند بر هیچ کس پوشیده نیست، زیرا همان گونه که اشاره شد زندگی کلیه جانوران متکی به گیاهان و فرآورده‌های آن است. انسان به طرق مختلف وابسته به گیاهان زراعی و باغی است، در زیر ارزش و اهمیت این محصولات را به طور مختصر بیان می‌کنیم.

۱-۲-۱- ارزش و اهمیت غذایی محصولات زراعی و باغی: به‌طور کلی گیاهان زراعی

و باغی به‌طور مستقیم و غیرمستقیم تأمین‌کننده‌ی اصلی مواد غذایی یعنی پروتئین‌ها، هیدرات‌های کربن، چربی‌ها، ویتامین‌ها و مواد معدنی هستند.

نگاهی به آمار مرگ و میر ناشی از گرسنگی در قرن ۱۹ و ۲۰ به‌خوبی نشان می‌دهد، حدود صد میلیون نفر چینی، ۲۰ میلیون نفر هندی و ۱۷ میلیون روسی از گرسنگی و فقر مواد غذایی درگذشتند، و علت این مرگ و میرها ضعف و ناتوانایی این ملل در بهره‌گیری صحیح از منابع زیرزمینی، زمین و خاک و عمدتاً ضعف تکنولوژی کشاورزی و فقر دانش زراعت و باغبانی بود. اگر پیشرفتی که امروزه

۱- Intensive

۲- Soil less

علم زراعت و باغبانی کرده است در آن روزگار وجود می‌داشت تا حدود زیادی جلوی این مرگ و میرها گرفته می‌شد. اگر کشاورزی اساس و محور فعالیت اکثر کشورها نباشد و از علم و تکنولوژی جدید کشاورزی استفاده نشود، با توجه به روند بی‌رویه رشد جمعیت در بعضی از نقاط جهان امکان دارد که رویدادهای تلخ تاریخ دوباره تکرار شوند و میلیون‌ها انسان بر اثر بی‌غذایی از بین بروند.

۲-۲-۱- ارزش و اهمیت اقتصادی محصولات زراعی و باغی: امروزه بسیاری از کشورهای پیشرفته جهان از طریق صادرات محصولات زراعی و باغی خصوصاً صادرات غلات، گل‌ها و میوه‌جات ارزش کلانی را وارد کشور خود می‌کنند.

امروزه کشورهای متعددی اقتصاد خود را متکی بر تولید محصولات زراعی و باغی و فرآورده‌های جنبی آن کرده‌اند، کشورهایی مانند هلند، ایتالیا، آلمان و ژاپن با صادرات گل و بذر اصلاح شده سالیانه ارقام بسیار بالایی ارزش به خود اختصاص می‌دهند. در کشور اسلامی ما در صورتی که کشاورزی اساس و محور کار باشد با به کارگیری علم زراعت و باغبانی، می‌توان علاوه بر رفع نیازهای داخلی مبادرت به صادرات محصولات زراعی و باغی نمود. بدین وسیله می‌توان کشور را از صادرات تک محصولی به طرف صادرات چند محصولی سوق داد. استقلال و خودکفایی ما در آینده بستگی زیادی به نحوه‌ی تولید این محصولات خواهد داشت.



۳-۲-۱- ارزش و اهمیت دارویی

محصولات زراعی و باغی: مصرف گیاهان برای مقاصد پزشکی به زمان‌های بسیار قدیم برمی‌گردد. مردمان باستان، برخی از گیاهان نظیر خشخاش و شاهدانه را برای تسکین دردها مصرف می‌کردند. گیاهان دارویی به‌طور مستقیم (مصرف خود گیاه) یا غیرمستقیم (گرفتن مواد اولیه دارویی و تبدیل آن به قرص، کپسول و غیره) استفاده قابل توجهی در درمان و معالجه انسان‌ها دارد. تعدادی از گیاهان زراعی و باغی برای ساختن داروهای مسکن، آرام‌بخش، تنظیم فشار خون، تقویتی و غیره مصرف می‌شوند. اخیراً تحقیقات نشان می‌دهد

شکل ۱-۱- گل‌های گیاه هوفاریقون

که بعضی از گیاهان در درمان سرطان و بیماری‌های دیگر قابل توصیه و مصرف هستند. مثلاً عصاره گیاه هوفاریقون را به صورت قطره خوراکی هاپیران در درمان بیماری‌های افسردگی، میگرن، سر درد عصبی و بی‌خوابی در علوم داروسازی مورد استفاده قرار می‌دهند (شکل ۱-۱).

۴-۲-۱- ارزش و اهمیت صنعتی محصولات زراعی و باغی: قسمت‌های مختلف گیاهان مصارف متعددی در صنعت دارند. مثلاً از الیاف پنبه، کتان و کف در صنایع پوشاک، و از سلولز و چوب پنبه در صنایع چوب و کاغذ استفاده می‌شود. با اعمال تغییرات شیمیایی بر سلولز محصولات متنوعی مانند لاستیک، لاک، اسفنج، سلوفان، فیلم عکاسی و ده‌ها نوع محصول دیگر تولید می‌شود. از درختان نه فقط چوب و الوار بلکه چسب، رزین و چوب پنبه نیز تهیه می‌شود. از اسانس‌ها و موادی که از بعضی گیاهان، خصوصاً گل‌ها، به دست می‌آید در تهیه و ساخت محصولات بهداشتی از قبیل صابون، خمیر دندان، عطر و کرم استفاده می‌شود. خلاصه، با نگاهی به اطراف خود کم‌تر می‌توان به چیزی برخورد کرد که به طریقی در آن از فرآورده‌های گیاهی استفاده نشده باشد.

۵-۲-۱- ارزش و اهمیت زیست‌محیطی محصولات زراعی و باغی: امروزه ایجاد فضای سبز و توسعه‌ی آن بخش مهمی از علم باغبانی را شامل می‌شود که جهت سالم‌سازی محیط و رفع هوای آلوده اهمیت زیادی دارد.

تا زمانی که بشر به حالت نیمه وحشی به سر می‌برد خود حلقه‌ی مستقلی از اکوسیستم حیات محسوب می‌شد. اما از وقتی که زندگی اجتماعی را شروع نمود، از دامن پرتراوت طبیعت دور افتاد و به منظور جبران کمبودهای خویش به منابع طبیعی دست‌اندازی نمود که نتیجه‌ی این تهاجم و تجاوز به طبیعت بهم ریختن تعادل طبیعی بود. از طرف دیگر انقلاب صنعتی و ماشینی شدن زندگی بشر خسارت سنگین‌تری بر پیکر طبیعت وارد ساخت، این بهم‌ریختگی هشدار می‌داد برای انسان تا تجدید نظری در روش زندگی و ارتباط خود با طبیعت بنماید به نحوی که اگر هم چنان بی‌توجه بماند بزودی نسل‌های آینده در زیاده‌های زمان خویش مدفون شده و در همه جا با طبیعتی مرده روبه‌رو خواهد بود.

توسعه‌ی فضای سبز، پارک‌سازی و گلکاری و نیز توسعه و گسترش درخت‌کاری و احیای جنگل‌ها و مراتع که علاوه بر سالم‌سازی محیط زیست در آرامش روح و روان انسان‌ها نیز بسیار مهم است و از جمله اقدامات انسان در همکاری و هماهنگی با طبیعت بوده است. در نتیجه این اقدامات ضمن حفظ تعادل طبیعی و ممانعت از فرسودگی آن، زیستگاه مناسبی برای گیاهان و جانوران مهیا می‌گردد. نقش فضای سبز علاوه بر زیباسازی و تأثیر در تعدیل دمای محیط و غیره تأثیر قابل توجهی

در سالم سازی هوا و زدودن گازهای سمی و گرد و غبار آن دارد که امروزه به صورت معضلی در شهرهای بزرگ دنیا خودنمایی می کند. به منظور آشنایی بیشتر به برخی از اثرات زیان بار آلودگی هوا اشاره می شود:

۱- اثرات آلودگی هوا بر انسان سبب بروز بیماری های مختلف ریوی - قلبی - عصبی - چشمی - پوستی و غیره می گردد.

۲- خاک محیطی فعال و پویاست. آلودگی هوا باعث از بین رفتن میکروارگانیسم های آن می شود.

۳- هوای آلوده بر اندام های مختلف گیاهان اثر نموده و اختلالاتی در تنفس و کربن گیری آن ها به وجود آورده و در مرفولوژی گیاهان تغییراتی را پدید می آورد.

حال با توجه به اهمیت فضای سبز به ویژه در کشورهای در حال رشد و نیز با توجه به سرانه ای استاندارد فضای سبز (۵۰-۱۵ مترمربع) و اثرات مفید آن به خصوص در روحیه ای افراد جامعه، لزوم احداث و ایجاد هرچه بیشتر آن محسوس است.

پیشنهاد می شود فراگیران همراه با مربیان خود از فضاهای سبز طبیعی و مصنوعی اعم از جنگل ها - مراتع - پارک ها و غیره ی داخل و خارج شهر بازدید نموده و تأثیرات فضای سبز را مشاهده نمایند.

۶-۲-۱- ارزش و اهمیت اصلاحی خاک ها: بسیاری از گیاهان باغی و زراعی در احیای خواص فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی خاک ها مؤثراند. بسیاری از بقولات با همزیستی باکتری های خاص، نیتروژن هوا را در خاک تثبیت و طی فرایندهایی آن را قابل جذب برای گیاهان می کنند. ریشه ی گیاهان با نفوذ به اعماق خاک باعث افزایش نفوذپذیری و تهویه ی خاک می شوند، بقایای گیاهی، مواد آلی خاک را افزایش می دهد. تهویه ی صحیح و وجود مواد آلی باعث افزایش فعالیت میکروارگانیسم های خاک می شود.

بعضی از گیاهان به صورت کود سبز کشت می شوند و با برگرداندن آن ها به خاک مواد آلی و حاصل خیزی خاک افزایش می یابد. خاک برگ که از تجزیه برگ گیاهان به دست می آید، در گل کاری و تقویت گیاهان آپارتمانی حائز اهمیت هستند. در نهایت، پوشش گیاهی جلوی فرسایش خاک را می گیرد و از تبدیل اراضی حاصل خیز به اراضی کویری و غیر قابل استفاده جلوگیری به عمل می آورد.

آزمون

- ۱- اولین کشت و زرع حدود سال قبل شروع شد.
- ۲- کدام بخش کشاورزی با کشف آمریکا مورد توجه قرار گرفت؟
درختکاری سبزیکاری گلکاری زراعت
- ۳- آیا آلودگی هوا در مرفولوژی گیاهان نیز تغییر پدید می‌آورد؟
بلی خیر
- ۴- سرانه‌ی استاندارد فضای سبز چه قدر است؟
الف) $50-150 m^2$ ب) $70-50 m^2$
ج) $80-100 m^2$ د) $20-10 m^2$
- ۵- گیاهان زراعی و باغی تأمین‌کننده اصلی مواد غذایی یعنی، هستند.
- ۶- مصرف میوه و سبزی‌ها از بروز برخی بیماری‌های پوستی، و جلوگیری می‌کند.
- ۷- امروزه کشورهای متعددی اقتصاد و خودکفایی خود را متکی بر تولید و و فرآورده‌های جنبی آن کرده‌اند.
- ۸- چه تعدادی از جمعیت دنیا دچار سوء تغذیه هستند؟
- ۹- در چه دورانی کشاورزی با رکود مواجه شد؟
- ۱۰- در منطقه‌ی شما از چه گیاهانی روغن و مواد قندی استخراج می‌کنند؟
- ۱۱- برخی از اثرات زیان‌بار آلودگی‌های محیط زندگی شما را بررسی و در کلاس گزارش دهید؟
- ۱۲- در مورد برخی از گیاهان زراعی و باغی منطقه‌ی خود که دارای ارزش و اهمیت اقتصادی و صنعتی هستند توضیح دهید.

تقسیم بندی گیاهان از نظر زراعت و باغبانی

هدف های رفتاری : پس از آموزش این فصل هنرجو می تواند :

- ۱- تقسیم بندی گیاهان زراعی را براساس هدف تولید و مورد مصرف، عملیات زراعی، فصل رشد، حرارت و دوره رشد توضیح دهد.
- ۲- گیاهان زراعی را از جنبه های مختلف تقسیم بندی کند.
- ۳- تقسیم بندی گیاهان باغی را براساس میوه کاری، سبزی کاری، گلکاری و فضای سبز توضیح دهد.
- ۴- گیاهان باغی را از جنبه های مختلف تقسیم بندی نماید.

کلیات

در زمان های قدیم توجه بشر به گیاهانی جلب شد که در مواقع لزوم بتواند با جمع آوری آن ها امرار معاش کند و از آن ها علاوه بر تأمین مایحتاج روزانه، ذخیره ی غذایی و پوشاک خانواده را تهیه نماید. بدین منظور درصدد برآمد گیاهانی را که دارای مزایای بیشتری هستند انتخاب و کشت کند. در نتیجه با سعی فراوان برای بهتر کردن نحوه ی کشت و کثرت محصول به گونه های جدیدی دست یافت، مثلاً برای انتخاب بذری که آرد بیشتری تولید کند به گونه های مختلف غلات دسترسی پیدا کرد. در این فرایند، الزاماً برای استفاده ی مفید از این گونه ها و انتقال یافته های خود به دیگران، گیاهان را به دو گروه بزرگ : زراعی و باغی تقسیم نمودند.

۱-۲- تقسیم بندی گیاهان زراعی

به علت تنوع گیاهان زراعی از نظر مصرف و عملیات زراعی، به صورت های مختلفی می توان

آن‌ها را گروه‌بندی کرد. در این جا به توضیح پنج مورد آن اکتفا می‌کنیم که عبارتند از: گروه‌بندی براساس هدف تولید و مورد مصرف، براساس عملیات زراعی، از نظر فصل رشد، براساس حرارت مطلوب و براساس دوره‌ی رشد گیاه.

۱-۱-۲- براساس هدف تولید و مورد مصرف

غلات: گروهی از نباتات زراعی از خانواده گندمیان هستند که در نقاط مختلف دنیا و در شرایط آب و هوایی مختلفی برای تولید دانه کشت می‌شوند و محصول آن‌ها به مصرف تأمین غذای ضروری و اولیه انسان و دام می‌رسد. این گیاهان از نظر داشتن نشاسته غنی و از نظر پروتئین نسبتاً فقیر می‌باشند. از گیاهان متعلق به غلات می‌توان گندم، جو، برنج، ذرت خوشه‌ای یا سورگوم، یولاف، چاودار و ارزن را نام برد (شکل ۱-۲).



یولاف



برنج



چاودار



گندم

شکل ۱-۲

حبوبات : گیاهانی از تیره نخود هستند که به منظور تولید دانه کشت می شوند. این نوع گیاهان از نظر پروتئین غنی بوده و به مصرف تغذیه‌ی انسان و دام می‌رسند گونه‌های آن عبارتند از : نخود، لوبیا، ماش، عدس، باقلا، بادام زمینی، سویا، لوبیا چشم بلبلی، نخود فرنگی و... (شکل ۲-۲).



لوبیا چشم بلبلی



بادام زمینی



نخود فرنگی



عدس

شکل ۲-۲

گیاهان روغنی : این گیاهان از خانواده‌های مختلف هستند که برای روغن‌گیری از دانه آن‌ها، کشت می‌شوند از انواع این گروه می‌توان به :
پنبه، سویا، آفتابگردان، ذرت، کنجد، کرچک، بادام زمینی، کتان، نارگیل، کلزا و غیره اشاره نمود. البته تعدادی از این گیاهان مانند کتان و پنبه جزء گیاهان لیفی نیز محسوب می‌شوند (شکل ۲-۳).



کلزا

کنجد

شکل ۲-۳

گیاهان علوفه‌ای : نباتاتی از خانواده‌های مختلف هستند که از شاخه، برگ، غده و دانه آن‌ها برای تغذیه دام و طیور، چه به صورت تازه یا خشک و سیلو شده، استفاده می‌شوند. این گیاهان بعضی یکساله و برخی چندساله‌اند.

الف) نباتات علوفه‌ای یکساله مانند: شبدر ایرانی، یونجه گل‌زرد، ذرت علوفه‌ای، جو، یولاف، خلر، ماشک، سودان گراس، ذرت خوشه‌ای (سورگوم)، ارزن، سویای علوفه‌ای و ... (شکل ۲-۴).



ارزن

سورگوم

شکل ۲-۴

ب) نباتات علوفه‌ای چندساله مانند: یونجه، اسپرس، شبدر شیرین، شبدر قرمز، بندواش، چغندر علوفه‌ای و

گیاهان لیفی: گیاهانی از تیره‌های مختلف هستند که از الیاف قسمت‌های مختلف آن‌ها بعد از تبدیل به نخ، در نساجی برای پارچه‌بافی و تولید دیگر محصولات صنعتی استفاده می‌شود. انواع این گیاهان عبارتند از:

پنبه، کتان، کنف، شاهدانه، چتائی (ژوت) و ... (شکل ۵-۲).



کتان

شکل ۵-۲



شاهدانه

گیاهان قندی: تیره‌های مختلفی دارند و برای قندگیری از عصاره شیرین آن‌ها کشت می‌شوند. چغندر قند و نیشکر برای تهیه‌ی شکر سفید مورد استفاده قرار می‌گیرند و از ساقه‌های بعضی از گونه‌های ذرت خوشه‌ای (سورگوم) که در گیلان و مازندران کشت می‌شوند قند به خصوصی (شکر سرخ) استخراج می‌شود.

گیاهان تولیدکننده رنگ : این گیاهان به منظور استفاده از رنگ آنها در صنعت کشت می‌شوند، مانند حنا، روناس، نیل، گلرنگ و ... (شکل ۲-۶).



حنا



نیل



روناس



گلرنگ

شکل ۲-۶

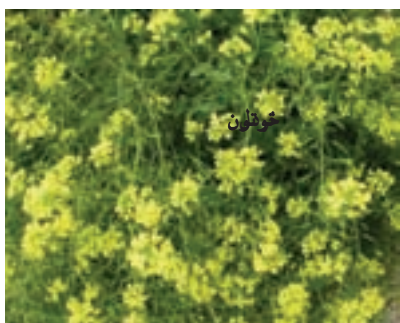
گیاهان دارویی، تدخینی، ادویه ای: گیاهانی از تیره های مختلف هستند که به منظور استفاده از برخی مواد و ترکیبات آنها در تهیه دارو، دخانیات یا استفاده از عطر و رنگ و طعم آنها به عنوان ادویه کشت می شوند، مانند: توتون، خشخاش، خردل، زعفران، دارچین، زردچوبه، هل، گاوزبان، سنبل الطیب و غیره (شکل ۷-۲).



برگ و گل دارچین



توتون



خردل



گل گاوزبان



سنبل الطیب



خشخاش

شکل ۷-۲

فعالیت عملی ۱-۲

مجموعه (کلکسیون) از گیاهان زراعی منطقه‌ی خود تهیه کرده و آن‌ها را تقسیم‌بندی نمایید.

۲-۱-۲- تقسیم‌بندی براساس عملیات زراعی

الف) گیاهان وجینی: گیاهانی هستند که بوته‌های آن‌ها فضای زیادی را اشغال می‌کنند، و به همین دلیل آن‌ها را به‌صورت ردیفی و با فاصله کشت می‌کنند. چون بین ردیف‌ها را می‌توان به‌منظور از بین بردن علف‌های هرز (با وسایل مکانیکی) وجین کرد آن‌ها را گیاهان وجینی می‌نامند، مانند سیب‌زمینی، ذرت، چغندر و ...

ب) گیاهان غیر وجینی: گیاهانی هستند که بوته‌ی آن‌ها حجم زیادی ندارد و بنابراین به‌صورت تراکم و نزدیک به هم کشت می‌شوند. به علت عدم نیاز به وجین کردن آن‌ها این گونه گیاهان را غیر وجینی می‌نامند مانند: گندم، جو، یونجه، شبدر و ...

فعالیت عملی ۲-۲

بازدید از گیاهان وجینی

مزارع اطراف

با بازدید از مزارع هنرستان و اطراف محل زندگی خودتان گیاهان وجینی را از نزدیک ببینید و با تراکم مناسب این گونه گیاهان آشنا شوید. حداقل دو گیاه وجینی که در کتاب نیامده است نام ببرید. اگر این مزارع وجین نشوند چه اتفاقاتی را پیش‌بینی می‌کنید؟

این مزارع را با مزارع گیاهان غیر وجینی مقایسه کنید.

۲-۱-۳- تقسیم‌بندی از نظر فصل رشد

الف) گیاهان پاییزه: این نوع گیاهان نسبت به سرما مقاوم‌اند و برخی از آن‌ها برای گل‌دادن به یک دوره سرما احتیاج دارند و معمولاً در هوای خنک و مرطوب بهتر رشد می‌کنند مانند گندم و جو پاییزه و ...

ب) گیاهان بهاره: گیاهانی هستند که به سرما حساسند. رشدشان در هوای معتدل بهتر است و در مقابل خشکی مقاوم‌تر از گیاهان پاییزه هستند. مانند ذرت، پنبه، نیشکر، بادام زمینی، سویا، گندم بهاره و ...

۴-۱-۲- تقسیم‌بندی براساس حرارت مطلوب

الف) گیاهان سرددوست: این نوع گیاهان در هوای خنک بهتر رشد می‌کنند و در هوای گرم خسارت می‌بینند. دمای مطلوب برای رشد آنها بین ۱۶-۳۲ درجه سانتی‌گراد است مانند گندم و جو پاییزه، سیب‌زمینی، کتان، چغندر قند، نخود و ...

ب) گیاهان گرم‌دوست: این گیاهان در هوای نسبتاً گرم بهتر رشد می‌کنند و بر اثر یخبندان از بین می‌روند. دمای مطلوب برای گیاهان بین ۳۸-۳۰ درجه سانتی‌گراد است مانند پنبه، ذرت، نیشکر و ...

فعالیت عملی ۲-۳

تحقیق کنید: در منطقه‌ی شما بیشتر زراعت گیاهان فصل گرم رواج دارد یا فصل سرد؟ چرا؟

۵-۱-۲- تقسیم‌بندی براساس طول دوره‌ی رشد گیاهان زراعی

الف) گیاهان یک‌ساله: به گیاهانی گفته می‌شود که از کاشت بذر تا برداشت دانه حداکثر یک سال طول بکشد. این نباتات معمولاً در بهار یا پاییز کاشته شده و تا اواخر تابستان رشد خود را انجام داده و تولید گل و دانه می‌کنند و از بین می‌روند. مانند: گندم، جو، برنج، لوبیا، ذرت، ذرت علوفه‌ای، ارزن و ...

ب) گیاهان دوساله: به گیاهانی گفته می‌شود که در سال اول رشد رویشی دارند و سال دوم تولید گل و دانه می‌کنند. به عبارت دیگر دوره‌ی رشد این گیاهان از زمان کاشت تا برداشت دانه دو سال به طول می‌انجامد. مانند چغندر قند و بعضی از انواع شبدرها و ...

ج) گیاهان چندساله: به گیاهانی گفته می‌شود که طول زندگی آنها چندین سال باشد. این گیاهان معمولاً در هر سال یک دوره‌ی رشد رویشی و یک دوره‌ی رشد زایشی و تولید میوه دارند. مانند: یونجه، اسپرس، چغندر، نیشکر، سیب‌زمینی، پنبه و کرچک (شکل ۸-۲) (در بوم خود).



اسپرس



کرچک

شکل ۸-۲

۲-۲- تقسیم بندی گیاهان باغی

گیاهان باغی به گروه‌های بزرگ درختان میوه، سبزی‌ها، گل‌ها و گیاهان فضای سبز تقسیم می‌شوند.

۲-۲-۱- درختان میوه: درختان میوه از نظر مناطق انتشار و مقاومت به سرما و سرما، به سه دسته‌ی گرمسیری، نیمه‌گرمسیری و سردسیری تقسیم می‌شوند.

الف) میوه‌های گرمسیری: این میوه‌ها از بوته‌ها و درختان همیشه سبز تولید می‌شوند. مانند: خرما، موز، نارگیل و انبه.

ب) میوه‌های نیمه‌گرمسیری: درختان این میوه‌ها به دو گروه درختان همیشه سبز یا خزان‌دار تقسیم می‌شوند.

— درختان همیشه سبز که در برابر سرما حساسند. مانند: نارنگی، پرتقال، لیموشیرین، دارابی، نارنج، ازگیل و غیره.

— درختان خزان‌دار: در مناطقی که زمستان ملایم دارند قابل کاشت هستند و همین مقاومت کم در برابر سرما آن‌ها را از درختان خزان‌دار سردسیری مجزا می‌کند. مانند: انار، انجیر، پسته، خرمالو.

ج) میوه‌های سردسیری: همگی خزان دارند و برای گلدهی مجدد در بهار نیاز به یک دوره سرما زمستانه دارند و دارای انواع زیر هستند.

- دانه‌دارها مانند: گلابی، سیب، به، زالزالک.
- هسته‌دارها مانند: گیلاس، بادام، هلو، زردآلو، آلو، شلیل.
- میوه‌های خشکباری مانند: فندق، گردو، پسته، بادام.
- میوه‌های ریزدانه مانند: انگور، انگور فرنگی، تمشک، شاه‌توت، توت.

فعالیت عملی ۲-۲

به منظور آشنایی بیشتر با میوه و میوه‌کاری منطقه‌ی خود بازدیدی از باغ‌های میوه‌ی منطقه به همراه هنرآموز انجام داده و ضمن جمع‌آوری بذور میوه‌های آن برای تهیه‌ی کلکسیون بذور، گزارشی از بازدید خود تهیه نموده و ارائه دهید. سپس با بذوری که جمع‌آوری نموده‌اید به صورت گروهی کلکسیونی براساس تقسیم‌بندی کتاب تهیه نموده و در آزمایشگاه باغبانی نگهداری نمایید.

۲-۲-۲- سبزی‌ها: گیاهانی را که تمامی یا قسمت‌هایی از آن‌ها مانند: ریشه، غده، ساقه، دمبرگ، برگ، گل، میوه، دانه و یا قارچ خوراکی که به صورت خام (تازه) و پخته و خشک شده و یا کنسرو شده مورد تغذیه‌ی انسان قرار می‌گیرد، سبزی گویند.

چون در باغبانی قسمت‌های قابل مصرف سبزی‌ها مورد توجه است، بنابراین تقسیم‌بندی سبزی‌ها براساس قسمت‌های قابل مصرف انجام می‌گیرد.

الف) سبزی‌هایی که قسمت‌های زیرزمینی آن‌ها مصرف تغذیه دارد. مانند: چغندرلبویی، پیاز، ترب و تربچه، هویج، شلغم، سیب‌زمینی، سیب‌زمینی ترشی و ...

ب) سبزی‌هایی که قسمت‌های ساقه و برگ آن‌ها مصرف تغذیه دارد. مانند: انواع کلم، کاهو، اسفناج، جعفری، کرفس، ریواس، نعناع، تره، مارچوبه و ...

ج) سبزی‌هایی که میوه یا دانه‌ی آن‌ها مصرف تغذیه دارد. مانند: ذرت بلال، نخودفرنگی، لوبیا سبز، گوجه‌فرنگی، فلفل سبز، خیار، کدو، هندوانه و ...

د) سبزی‌هایی که گل آن‌ها مصرف تغذیه دارد. مانند: گل کلم، آرتیشو (کنگر فرنگی) (شکل ۹-۲) و ...



شکل ۹-۲- کنگر فرنگی

فعالیت عملی ۵-۲

هنرجویان همراه با هنرآموز مربوطه ضمن بازدید از مزارع تولید و پرورش سبزی در منطقه‌ی خود، نمونه‌های گیاهی و بذور سبزی‌ها را جمع‌آوری و کلکسیون براساس تقسیم‌بندی کتاب انجام دهند و در کلاس یا کارگاه باغبانی نگهداری نمایند.

۳-۲-۲- گل‌های زینتی: گیاهانی که از نظر شاخه، برگ، گل، میوه و یا شکل ظاهری

زینتی می‌باشند و از آن‌ها برای تزئین منزل، باغچه، فضای سبز و غیره استفاده می‌شود. گل بارزترین مظهر زیبایی در طبیعت به‌شمار می‌رود و اگر چه تولید تجاری آن مدت زیادی نیست که در کشور ما رونق گرفته اما از زمان‌های بسیار دور به دلیل عطر و زیبایی خاصی که دارد و تأثیر آن در رفع خستگی و شادی روح و انبساط خاطر همیشه مورد توجه انسان بوده است. امروزه به دلیل صنعتی‌شدن جوامع، انسان در زندگی روزمره اکثر اوقات با اجسام سخت و بی روح سر و کار دارد و از طرفی دیگر انسان از نظر عاطفی و روحی رابطه‌ی تنگاتنگی با گل و زیبایی آن دارد همین امر موجب شده که بیشتر از گذشته تمایل به گل و گل‌کاری و فضای سبز داشته باشد و باز به همین دلیل است که می‌بینیم امروزه گل در شادی‌ها و غم‌ها شریک شده است و از عیادت بیمار و مراسم

سوگواری گرفته تا جشن‌ها و عروسی‌ها و اعیاد ملی و مذهبی مورد استفاده قرار می‌گیرد.
گل‌ها از نظر طول دوره‌ی زندگی و محل نگهداری یا رویش تقسیم‌بندی می‌شوند.
از نظر دوره‌ی زندگی سه دسته‌اند:

الف) گل‌های یکساله: گل‌هایی را گویند که طول دوره‌ی رشدشان از زمان کاشت بذر تا گل‌دهی و تولید بذر مجدد یک سال است. مانند: اطلسی، آهار، مینا، جعفری و ...

ب) گل‌های دوساله: گل‌هایی را گویند که طول دوره‌ی رشدشان از زمان کاشت بذر تا گل‌دهی و تولید بذر مجدد دو سال است. بدین معنی که در سال اول رشد رویشی دارند و فقط شاخه و برگ تولید می‌کنند و در سال دوم رشد زایشی دارند و پس از تولید گل و بذر عمر گیاه پایان می‌پذیرد. مانند: ختمی، شب‌بو، قرنفل، استکانی و ...

ج) گل‌های چندساله: گل‌هایی را گویند که طول مدت عمر آن‌ها بیش از دوسال است. یعنی با فرا رسیدن فصل پاییز قسمت‌های هوایی آن‌ها از بین می‌روند و در بهار سال بعد از روی ریشه‌ی باقی‌مانده در خاک، گیاه جدید رشد می‌کند و در واقع گیاهان دائمی هستند. مانند: تاج‌الملوک، سوسن، داودی، زنبق، نرگس و ...

از نظر محل نگهداری دو دسته‌اند:

الف) گل‌های گلخانه‌ای یا درون‌خانه‌ای (آپارتمانی): گل‌هایی هستند که معمولاً در گلدان و در محل‌های مسقف مانند منازل مسکونی و گل‌خانه‌ها و ادارات و ... به منظور زینت بخشیدن به محل سکونت و کار استفاده می‌شوند و در واقع تحمل تغییرات فاحش عوامل محیطی مانند: نور، دما و غیره را ندارند. مانند: دیفن‌باخیا، فیکوس، بابا آدم، حسن یوسف، آزالیا و ...

ب) گل‌های باغچه‌ای: گل‌هایی هستند که به دلیل مقاومتشان در برابر عوامل محیطی فضای آزاد مثل تابش نور آفتاب، تغییرات وزش باد و غیره در باغچه کشت می‌شوند. مانند: لادن، آهار، اطلسی، بنفشه، میمون، شاه‌پسند، رعنا زیبا و ...

فعالیت عملی ۶-۲

هنرجویان همراه با هنرآموز خود از مناطق اطراف و مراکز تولید و پرورش گل بازدید نموده، ضمن تهیه گزارش، اقدام به تهیه کلکسیون از بوته و بذور گل‌های موجود در منطقه نمایند.

۲-۲-۴ درختان و درختچه‌های زینتی (همیشه سبزه‌ها مانند: کاج‌ها و سروها و پهن‌برگ‌ها یا خزان‌کننده‌ها مانند نارون) و درختچه‌های زینتی (همیشه سبزه‌ها مانند: شمشاد یا خزان‌کننده‌ها مانند رُزها) که برای تک‌کاری و کپه‌کاری به کار می‌روند.

فعالیت عملی ۷-۲

به همراه هنرآموز درس از چند پارک و فضای سبز یا مناظر طبیعی منطقه‌ی خود بازدید نموده و پوشش گیاهی آن‌ها را طبق تقسیم‌بندی فوق طبقه‌بندی نموده و ارائه دهید.

آزمون



- ۱- از گیاهان متعلق به غلات پنج گیاه را نام ببرید.
- ۲- غلات از نظر داشتن کدام نوع ماده غذایی غنی می‌باشد؟
چربی‌ها مواد قندی ویتامین‌ها پروتئین‌ها
- ۳- شکر سفید از چه گیاهانی به دست می‌آید؟
- ۴- سه گیاه وجینی را نام ببرید.
- ۵- گیاهان براساس حرارت مطلوب به دو دسته تقسیم می‌شوند آن دو دسته را نام ببرید.
- ۶- توتون و گاوزبان به کدام دسته از گیاهان زراعی تعلق دارند؟
- ۷- کدام یک از میوه‌های زیر از میوه‌های گرمسیری محسوب نمی‌شود؟
خرما موز ازگیل انبه
- ۸- کدام میوه از میوه‌های هسته‌دار نیست؟
بادام شلیل زردآلو زالزالک
- ۹- دو نوع سبزی که قسمت‌های زیرزمینی آن‌ها خوراکی است نام ببرید.
- ۱۰- آرتیشو جزء سبزی‌هایی است که آن‌ها مورد مصرف دارد.
- ۱۱- از گل‌های یک ساله و دوساله و چند ساله دو نمونه مثال بیاورید.
- ۱۲- سوسن، داودی و زنبق از گل‌های چند ساله‌اند؟ بلی خیر
- ۱۳- ختمی، آهار و جعفری از گل‌های دوساله‌اند؟ بلی خیر
- ۱۴- چهار نوع درخت و درختچه زینتی خزان‌دار و همیشه‌سبز را نام ببرید.
- ۱۵- در آزمایشگاه زراعت و باغبانی حداقل ۱۵ گیاه را از نقطه نظرهای خواسته شده در کتاب شناسایی و دسته‌بندی نمایید.

عوامل مؤثر بر تولید محصولات زراعی و باغی

هدف‌های رفتاری : پس از آموزش این فصل هنرجو می‌تواند :

- ۱- عوامل مؤثر در رشد و نمو گیاهان را بیان کند.
- ۲- نقش و آثار هریک از این عوامل را به‌طور جداگانه توضیح دهد.
- ۳- گیاهان را براساس نیازهای آبی تقسیم‌بندی کند.
- ۴- گیاهان فصل سرد و فصل گرم را شناسایی کند.
- ۵- گیاهان را براساس شدت و مدت نور تقسیم‌بندی کند.
- ۶- خصوصیات مختلف خاک خوب را بیان کند.
- ۷- عوامل مؤثر در انتخاب محصول برای کشت در یک منطقه‌ی مخصوص را بیان کرده و نقش و اثر هرکدام را توضیح دهد.

۱-۳- شرایط محیطی رشد و نمو گیاهان

به‌طورکلی در نحوه رشد و نمو گیاهان عوامل متعددی دخالت دارند. این عوامل را می‌توان به دو گروه بزرگ تقسیم کرد : اول عوامل ارثی، دوم عوامل و پدیده‌های محیطی.

عوامل ارثی بیانگر استعدادهای درونی یا بالقوه گیاه از لحاظ کمیّت و کیفیت رشد و در نتیجه تولید محصول است. اما عوامل محیطی زمینه بروز استعدادهای ارثی را فراهم می‌آورند. پس در صورتی که این عوامل محیطی شناسایی و به نحو احسن طبق خواسته‌ی واقعی گیاه مهیا شود حداکثر رشد و رسیدن به استعدادهای ارثی را ایجاد می‌کند و در نتیجه بهترین محصول را به‌دست می‌دهد.

یعنی اگر سالیان متمادی وقت و هزینه صرف کنیم و گیاهان را اصلاح کنیم ولی زمینه‌ی رشد مناسبی که همان عوامل مؤثر در رشد و نمو گیاهان باشد فراهم نکنیم رسیدن به بیشترین راندمان امکان‌پذیر نخواهد شد. برای این که این عوامل را کاملاً شناسایی و بررسی کنیم بهتر است آن‌ها را تقسیم‌بندی کنیم و بعد به شرح و نقش هریک و چگونگی به‌کارگیری عملی هرکدام بپردازیم.

عوامل محیطی در رشد و نمو گیاهان به طور مستقیم یا غیرمستقیم تأثیر دارند و باعث تغییراتی در اندام و ساختمان گیاه (سبز شدن برگ‌ها)، تغییراتی در سرعت فعل و انفعالات بیوشیمیایی گیاه (فتوسنتز و تنفس) و تنظیم مراحل مختلف رشد گیاه (گل دادن و رسیدگی محصول) و بقای نسل می‌شوند.

مهم‌ترین عوامل محیطی مؤثر در رشد عبارتند از: هوا، حرارت، نور، آب و خاک. هرکدام از این عوامل به نحوی رشد و تولید محصول را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بعضی از عوامل محیطی تا حدودی توسط بشر قابل تغییر است ولی تغییر بعضی دیگر به آسانی مقدور نیست.

مثلاً کمبود آب و یا فقر خاک را با آبیاری و مصرف کود می‌توان جبران کرد، ولی تنظیم درجه حرارت و نور در فضای باز امکان‌ناپذیر است و یا اقتصادی نیست و باید از تکنیک‌های علمی استفاده کرد.

۱-۱-۳- هوا: هوا تأمین‌کننده اکسیژن و گاز کربنیک مورد نیاز گیاه است. قسمت اعظم هوا را اکسیژن و نیتروژن (ازت) تشکیل می‌دهد، هوای اطراف کره‌ی زمین که به آن جو نیز می‌گویند ترکیبی از مجموعه‌ی گازهای مختلف مانند اکسیژن، گاز کربنیک، نیتروژن، هیدروژن، آرگون، نئون، هلیوم و غیره است.

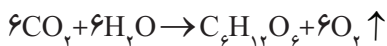
همان‌طور که اشاره شد اهمیت همه‌ی آن‌ها برای گیاه یکسان نیست. غیر از اکسیژن و ازت، مقدار بقیه‌ی گازها دائماً در تغییر و نوسان بوده و مقدارشان بسیار ناچیز و کم است. ما در این جا تنها به ذکر گازهایی که در رشد و نمو گیاهان بیشتر اهمیت دارند می‌پردازیم.

اکسیژن: اکسیژن در زندگی گیاهان و رشد آن‌ها دو نقش اساسی دارد: یکی ایجاد تغییرات در ترکیب‌های شیمیایی و دیگری ایجاد احتراق خفیف یعنی اکسیداسیون در داخل موجودات زنده (تنفس) مقدار این گاز $\frac{1}{5}$ کل حجم هوا است.

اکسیژن در تخریب و متلاشی کردن سنگ‌های خاکساز و رشد و نمو ریشه‌ها و زندگی میکروارگانیسم‌های خاک و فعال کردن آن‌ها نقش بسزایی دارد.

ازت (نیتروژن): گازی است که حدود ۷۸ درصد حجم هوا را تشکیل می‌دهد. این ماده در ترکیب مواد آلی و ایجاد کلروفیل و تشکیل هیدرات‌های کربن شرکت دارد و به‌طور کلی رشد و نمو گیاه را زیاد می‌کند. بر اثر کمبود ازت در گیاه مشکلات زیادی ایجاد می‌شود. ازت هوا به شکل گاز برای گیاه قابل استفاده نیست. ازت مصرفی گیاه از طریق همزیستی (بیولوژیکی) یا فرایند صنعتی (کودهای ازته) تهیه و تأمین می‌شود.

گاز کربنیک: مقدار این گاز ۳٪ در صد هوا است و اثر مهمی در زندگی نباتات دارد. گاز کربنیک یکی از مواد اولیه به وجود آورنده هیدرات‌های کربن است که پس از جذب توسط کلروفیل در مقابل نور و بعد از انجام یکسری فعل و انفعالات شیمیایی قندها را به وجود می‌آورد.



گاز کربنیک در بالا بردن میزان محصول و تنظیم درجه حرارت محیط نقش دارد. گاز کربنیک حرارت زیاد آفتاب را گرفته و در سرما این حرارت ذخیره شده را پس می‌دهد.

به گفته‌ی آرنیوس شیمیدان سوئدی اگر گاز کربنیک در هوا نبود دمای زمین ۴۰ درجه سانتی‌گراد کاهش می‌یافت.

گاز کربنیک هوا از تنفس موجودات زنده و عمل کوه‌های آتشفشانی و تخمیر مواد آلی و احتراق مواد سوختنی تولید می‌شود.

جریان نیافتن هوا موجب کاهش غلظت این گازها در میان اکوسیستم‌های گیاهی فشرده می‌شود و از میزان فتوسنتز می‌کاهد.

۲-۱-۳ آب: آب جزء لاینفک هر موجود زنده است و بخش اعظم بدن هر موجودی را آب تشکیل می‌دهد. در حدود ۸۰ درصد ساختمان گیاهان از آب تشکیل شده که مقدار آن در اندام‌های مختلف متغیر است. به‌طور کلی مقدار آن در اندام‌ها از ۵ الی ۹۵ درصد وزن تر گیاه را تشکیل می‌دهد مثلاً در بذر که به نظر کاملاً خشک می‌آید حدود ۵ درصد آب، در بعضی از بافت‌های چوبی حدود ۴۰ درصد، در برگ تا ۸۵ درصد و در میوه‌های آبدار تا ۹۵ درصد آب وجود دارد.

برای تولید یک کیلوگرم ماده خشک گیاهی بین ۳۰۰ تا ۱۰۰۰ لیتر آب مصرف می‌شود. به عبارت دیگر نسبت تولید ماده خشک به آب مصرفی (که نسبت تعرق نامیده می‌شود) بین $\frac{1}{300}$ تا $\frac{1}{1000}$ است. این نسبت برحسب شرایط محیطی تغییر می‌کند.

آب دو عمل عمده انجام می‌دهد یکی تکمیل آب ساختمانی سلولی و دیگری انحلال و حمل مواد غذایی از خارج به داخل ریشه و درون گیاه از ریشه به ساقه و برگ‌ها. کمبود آب در گیاه باعث توقف رشد و ادامه این کمبود منجر به اختلالات برگشت‌ناپذیر و حتی موجب مرگ گیاه می‌گردد. گیاهی که در حال رشد است دائماً آب را از خاک جذب می‌کند. بخش عظیمی (حدود ۹۹ درصد) از آب جذب شده عمدتاً طی فرایند تعرق از سطوح سبز و فعال گیاه به ویژه برگ‌ها دفع می‌شود.

میزان تعرق از سطح برگ‌ها بستگی به دما، باد و عوامل دیگری مانند تعداد و پراکندگی روزنه‌های

سطح برگ، اندازه و نحوه‌ی قرار گرفتن برگ‌ها و رطوبت نسبی هوا دارد. اگر بین مقدار جذب آب و تعرق تعادل برقرار باشد، تمام اعمال فیزیولوژیکی گیاه به طور طبیعی پیش می‌رود. در غیر این صورت اگر مقدار جذب آب بیشتر از مقدار دفع باشد، در این حالت فشار آب درون سلول‌ها یا آوندها بالا می‌رود و باعث نرمی شاخه و ساقه و بلندی و باریکی آن می‌شود و خوابیدگی ساقه و ترک خوردن میوه را به همراه دارد. و اگر مقدار دفع بیشتر از جذب شود، یعنی تعرق گیاه از آب جذب شده بیشتر باشد باعث تیرگی رنگ برگ‌ها و پژمردگی آن‌ها و نهایتاً خشک شدن گیاه می‌شود. اصطلاحاً این حالت را تنش آب گویند و همان‌طور که گفته شد ناشی از اتلاف بیش از حد آب و یا نقصان جذب آب و یا هر دو می‌باشد. البته گیاهان از نظر مقدار آب مورد نیاز برای رشد متعادل به سه گروه تقسیم می‌شوند:

- ۱- **هیدروفیت‌ها**^۱: یا گیاهان آب‌پسند که به آب زیادی نیاز دارند و تنها در خاک‌های اشباع شده از آب می‌توانند به زندگی ادامه دهند مانند نیلوفر آبی، برنج، نخل مرداب و ازولا.
- ۲- **مزروفیت‌ها**^۲: که به مقدار متوسطی آب نیاز دارند و بسیاری از گیاهان در این گروه قرار دارند مانند: پوتوس، نخل زینتی، اغلب گیاهان زراعی، درختان میوه، سبزی و صیفی.
- ۳- **گزروفیت‌ها** (خشکی‌پسندها)^۳: با مقدار کمی آب به زندگی خود ادامه می‌دهند. تقریباً تمام گیاهان کویری از این نوع‌اند مانند کاکتوس‌ها، علف شور و اسفناج وحشی^۴ (شکل ۱-۳).



علف شور



اسفناج وحشی

شکل ۱-۳

۱- Hydrophytes

۲- Mesophytes

۳- Xerophytes

۴- Atriplex sp

گیاهان با نیازهای آبی متفاوت

با جست‌وجو در سطح منطقه نمونه‌هایی از گیاهان هیدروفیت، مزوفیت و گزروفیت را جمع‌آوری و در مجموع محل تحصیل خود نگهداری و پیرامون ویژگی‌های ظاهری آن بحث کنید.

۳-۱-۳-۳- حرارت: منشأ اولیه و اصلی حرارت یا گرمای کره‌ی زمین تشعشعات خورشید است. ولی عوامل دیگری هم هرچند بسیار کوچک در ایجاد حرارت سهیم‌اند که آن‌ها را عوامل غیرمستقیم تولید حرارت می‌نامند. این عوامل عبارت‌اند از فعل و انفعالات شیمیایی گرمازا، موجودات زنده و مواد مذاب هسته زمین. هم‌چنین عواملی از قبیل رطوبت هوا، باد، ساعات روشنایی و ابری، گرد و غبار و مه، رنگ زمین، ارتفاع، عرض جغرافیایی و شیب آن در تنظیم و تغییر مقدار گرما دخالت دارند. حال باید دید که این عوامل تنظیم و تغییر درجه حرارت را چگونه باید به کار گرفت تا حرارت لازم و کافی به دست آید.

برای مثال هرچه رنگ خاک تیره‌تر باشد جذب حرارت و گرمای سطح زمین بیشتر می‌شود. در مورد شیب زمین در نیمکره‌ی شمالی، شیب‌های جنوبی به علت این که آفتابگیرتر بوده و نور خورشید با زاویه‌ی قائم‌تری به آن‌ها می‌تابد سطح زمین و خاک بیشتر گرم می‌شود، به‌عنوان مثال در مناطق خشک و کم‌آب برای کاهش تبخیر و تعرق (حفظ رطوبت خاک) باید سعی کرد که گیاهان در شیب‌های شمالی یا حداقل در زمین‌های صاف و تخت کشت شوند.

حرارت تأثیر بسزایی در رشد و نمو گیاهان از زمان جوانه‌زدن تا رسیدن محصول دارد. در واقع هیچ‌یک از واکنش‌های بیوشیمیایی و حیاتی گیاه را نمی‌توان یافت که به نحوی تحت تأثیر حرارت نباشد. هر گیاه برای هر مرحله رشد و نیز برای هر یک از اعمال حیاتی دارای یک دمای حداقل (مینیمم) و یک دمای حداکثر (ماکزیمم) و یک دمای مناسب رشد یا اپتیمم می‌باشد.

محدوده حرارتی مناسب برای رشد و نمو گیاه را محدوده‌ی اپتیمم حرارتی گویند که در این محدوده حرارتی گیاه در طول رشد و نمو خود حداکثر فتوسنتز را با تنفس نرمال دارد و بیشترین محصول را تولید می‌کند.

صفر گیاه

حرارتی را که در آن هرگونه فعالیت گیاه متوقف می‌شود صفر گیاه می‌نامند. این درجه حرارت

از گیاهی به گیاه دیگر متفاوت است.

صفر گیاه در تعیین موقع کاشت گیاهان دخالت دارد و باید در زمان کشت میزان درجه حرارت محیط از صفر گیاه بالاتر باشد.

علاوه بر میزان درجه حرارت مناسب برای رشد و نمو، مدت و کل حرارتی که در طول زندگی گیاه به آن می‌رسد حائز اهمیت است. یعنی هر گیاه در کلیه مراحل رشد و نمو خود از جوانه‌زدن تا رسیدن کامل محصول، به مقدار معینی حرارت نیاز دارد که این مقدار را مجموعه حرارتی گیاه می‌نامند. این مقدار برای گیاهان یکساله از زمان سبزشدن بذر تا رسیدن کامل محصول و برای گیاهان چندساله از زمان گل‌دادن تا رسیدن محصول است.

علاوه بر اثرات مستقیم در گیاهان حرارت تأثیرات غیرمستقیمی از جمله در تغییر و تبدیل مواد غذایی، تغییر طعم و مزه محصولات، خوش‌رنگی، شکل میوه و زودرسی آن دارد.

فعالیت عملی ۲-۳

گیاهان فصل گرم و سرد

گیاهان فصل سرد و فصل گرم منطقه خود را شناسایی کرده و تقویم عملیات زراعی آن‌ها را بنویسید و در کلاس به بحث بگذارید.

بحث کنید

صفر گیاه با دمای حداقل چه تفاوتی دارد؟

۴-۱-۳- نور: نوعی انرژی است و این انرژی ساطع شده از خورشید در عمل

فتوسنتز^۱، فتوتروپیسم^۲ و فتوپریودیسم^۳ نقش و اثر مهمی دارد.

اعمال فتوسنتز، فتوتروپیسم و فتوپریودیسم را که نور ایفاگر نقش اصلی آن است واکنش‌های

پروتوشیمیایی^۴ نیز می‌گویند. تأثیر نور از جنبه‌ی کمیت (شدت)، کیفیت (ترکیب امواج) و مدت تابش بر

گیاهان قابل بررسی و مطالعه است.

۱- Photosynthesis نور ساخت

۲- Photo tropism نور گرایی

۳- Photoperiodism تناوب نوری (واکنش گیاه به تناوب نور - تاریکی)

۴- Photochemical reaction

کمیت نور: منظور از کمیت نور همان شدت نور است و عبارت است از مقدار امواج نورانی که در واحد زمان به واحد سطح می‌رسد. شدت نور تأثیر مستقیم روی فتوسنتز دارد و تا حدی شدت نور بیشتر باعث فتوسنتز بیشتر می‌شود و در نتیجه محصول بیشتری عاید انسان می‌گردد. البته فقط یک درصد از نور صرف عمل فتوسنتز می‌شود، بقیه یا باز می‌تابد و یا مقداری از آن صرف گرم کردن گیاه می‌شود. گیاهان مختلف برای عمل فتوسنتز به شدت نورهای مختلفی نیاز دارند. بر طبق این نیاز گیاهان را می‌توان به چهار دسته تقسیم کرد:

- ۱- گیاهان سایه دوست مانند سرخس، فیکوس و فیلودندرون.
- ۲- گیاهان آفتاب‌دوست مانند گل سرخ، گل داودی، ذرت و نیشکر.
- ۳- گیاهان سایه آفتاب دوست مانند بگونیا، سیکلامن، حسن یوسف و سبزیجات برگی.
- ۴- گیاهان غیر حساس مثل ماگنولیا.

فعالیت عملی ۳-۳

گلدانی را در کنار پنجره قرار دهید. پس از چند روز شاخه‌هایش به بیرون خم می‌شوند. چرا؟

غلات، حبوبات، چمن، درختان میوه، سیب‌زمینی، گوجه‌فرنگی و غیره به نور زیاد احتیاج دارند، تنک کردن گیاهان زراعی و هرس درختان میوه خصوصاً در مناطقی که نور کافی وجود ندارد به همین دلیل است.

فکر کنید: تغییرات شدت نور در طول یک روز و روزهای یک سال چگونه تغییر می‌کند؟

کیفیت نور: کیفیت نور سهم مهمی در رشد گیاه دارد. فتوسنتز در طول موج‌های بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ میلی‌میکرون (از نور قرمز تا آبی که نور مرئی نامیده می‌شود) صورت می‌گیرد. فتوسنتز در طول موج ۴۳۵ (آبی) و ۶۷۵ (نارنجی) حداکثر و در ۵۰۰ (سبز) حداقل است. امواج خارج از محدوده نور مرئی هرچند اثرات مختلفی روی گیاه و محصول دارد اما تأثیری در فتوسنتز ندارد. مدت تابش نور: منظور، زمان طلوع خورشید تا کمی قبل از غروب خورشید است که آن را طول مدت

تابش و یا به عبارت دیگر طول روز می‌نامند. طول مدت تابش بر روی رشد و گل‌دهی تعداد بسیاری از گیاهان اثر مستقیم دارد. عکس‌العمل گیاه نسبت به مدت تابش متوالی نور را فتوپریودیسم گویند. گیاهان مختلف برای گل‌دهی به طول روزهای مختلفی احتیاج دارند و در این ارتباط به گروه‌های زیر تقسیم می‌شوند:

۱- گیاهان روزکوتاه: گیاهان روز کوتاه برای گل‌دهی به روز کوتاه و در واقع به شب بلند احتیاج

دارند، یعنی این نباتات خواستار روزهای کم‌تر از ۱۲ ساعت می‌باشند. مدت روشنایی مناسب برای این گیاهان برای گل‌دهی ۱۰ الی ۱۲ ساعت است. این گیاهان بیشتر در حوالی استوا و مناطق گرمسیری دیده می‌شوند. اگر طول روز برای این گیاهان بیشتر از ۱۲ ساعت شود رشد رویشی آن‌ها شروع می‌شود و گل کردن آن‌ها به تأخیر می‌افتد. گیاهانی مانند گل داودی، کوبک، برنج، باقلا، لوبیا، هویج و سیب زمینی از این گروه‌اند.

اگر بخواهیم در تابستان و یا کلاً در زمانی که ساعات روشنایی بیشتر از ۱۲ ساعت است گل بگیریم باید گیاهان روز کوتاه را در گلخانه کشت کنیم و نور گلخانه را چنان تنظیم کنیم که گیاه بیشتر از ۱۲ ساعت نور نبیند.

۲- گیاهان روز بلند: نباتاتی هستند که برای گل‌دهی به روز بلند و شب کوتاه نیاز دارند.

ساعات مناسب روشنایی روزانه برای این گروه ۱۴ الی ۱۸ ساعت است اگر طول روز از ۱۴ ساعت تجاوز کند، گیاه به گل خواهد رفت. این شرایط معمولاً در اواسط بهار تا اواسط تابستان به وجود می‌آید. گیاهانی از قبیل اسفناج، چغندر، گندم، جو، پیاز، کلم، شلغم، انواع کدویان و غیره جزو این گروه محسوب می‌شوند.

بر همین اساس اگر بخواهیم از قسمت‌های علفی این گیاهان استفاده کنیم بهتر است گیاهان روزکوتاه را در شرایط روز بلند و برعکس کشت نماییم. به‌عنوان مثال تربچه گیاهی روز بلند است در شرایط روز بلندی به سرعت به گل می‌رود و در نتیجه غده آن قسمت خوراکی است پوک می‌شود و برگ‌های آن نیز خشبی می‌گردد. در حالی که در شرایط روز کوتاهی غده سفت و توپر شده و برگ‌ها نیز ترد و شاداب است. در این مورد توجه شود که حتی نور مهتاب در گل‌انگیزی تأثیر دارد.

۳- گیاهان بی‌تفاوت (روز خنثی): این گونه گیاهان به طول روز حساس نیستند و در هر

طول روزی که قرار بگیرند گل می‌دهند مانند گوجه‌فرنگی و ذرت.

علاوه بر این سه دسته، گروه‌های کوچکتری وجود دارند که برای گل‌دهی به شرایط نوری خاصی احتیاج دارند که در زیر فقط به دو دسته از آن‌ها اشاره می‌شود.

گیاهان روز بلند غیرالزامی: این گیاهان در هر طول روزی گل می‌دهند ولی اگر طول روز

بلند و شب‌ها کوتاه باشد بهتر گل می‌دهند مانند اطلسی.

گیاهان روز کوتاه غیرالزامی: این گیاهان در هر طول روزی گل می‌دهند ولی اگر طول روز کوتاه و شب‌ها بلند باشد بهتر و بیشتر گل می‌دهند مثل بعضی از واریته‌های گل داودی. دانستن دو نکته در ارتباط با مطالب بالا ضروری است.

اولاً: مدت روشنایی در مورد ارقام یک گونه روز بلند یا روز کوتاه تغییر می‌کند یعنی ممکن است یک گیاه روز بلند با ۱۴ ساعت روشنایی به گل برود و گیاه دیگری از این گروه با ۱۶ ساعت روشنایی به گل برود.

ثانیاً: بسیاری از گیاهان به جای واکنش به طول دوره‌ی روشنایی به طول تاریکی غیرمنقطع (متوالی) واکنش دارند، در واقع گیاه روز کوتاه یک گیاه شب بلند است که برای شروع گل‌دهی به حداقل معینی دوره‌ی تاریکی غیرمنقطع نیاز دارد. یعنی اگر دوره‌ی تاریکی مؤثر آن را در نیمه تاریکی با لحظه‌ای از نور (حتی چند دقیقه) اندکی کوتاه کنیم گل‌دهی تحقق نمی‌پذیرد.

فعالیت عملی ۲-۳

حساسیت گیاهان به طول روز را تحقیق کنید

از گیاهان روز بلند، روز کوتاه و بی تفاوت هر کدام سه گلدان آماده نمایید، سپس هریک از آن‌ها را در شرایط مطلوب نوری خود قرار داده و دو گلدان دیگر را در گلخانه و یا اتاقی گذارده و با ایجاد نور مصنوعی (ترکیب نور لامپ‌های آتھایی و مهتابی که نوری مشابه نور خورشید دارد) و یا تاریک کردن محیط با استفاده از پرده‌ی سیاه یا گذاردن کارتون مقوایی روی گلدان‌ها طول روز را تغییر داده و نتایج را پس از یک ماه طی گزارشی ارائه دهید.

۵-۱-۳- خاک: فعالیت و حیات تمام موجودات زنده خصوصاً گیاهان به خاک بستگی

دارد. به عبارت دیگر خاک مادر تولیدات گیاهی است و محل استقرار و استحکام گیاه و نیز محل تجمع و ذخیره‌ی آب، غذا و هوا برای گیاه است. بنابراین، خاک عامل بسیار مهمی در رشد و نمو گیاهان تلقی می‌شود.

برای این که گیاه رشد و نمو مناسب داشته باشد و حداکثر محصول را تولید کند باید محیط کشت آن همیشه و در همه حال به نحو مطلوبی برای گیاه مهیا شود. برای رسیدن به این هدف می‌باید

صفات و خصوصیات خاک را خوب شناخت تا به طور صحیح آن را به خدمت گیاه درآورد. برای مثال باید از خواص فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک و دیگر موارد آن آگاه شویم تا بدانیم خاک مناسب برای هر گیاه چه خاکی است. هم چنین باید دانست که در چه نوع خاک‌هایی چه نوع محصولاتی قابل کشت هستند، زیرا بافت و جنس خاک در رشد و نمو گیاهان و تولید محصول تأثیر فراوانی دارد. برخی گیاهان به خاک سنگین، و برخی دیگر به خاک‌های نسبتاً سبک نیاز دارند. عمق خاک، عناصر غذایی آن، ذرات تشکیل دهنده‌ی خاک و ده‌ها عامل دیگر در رشد و نمو انواع و اقسام گیاهان تأثیر دارند. به هر صورت، خاک مناسب کشت باید دارای خواص فیزیکی (بافت، ساختمان، نفوذپذیری، رنگ و غیره) خواص شیمیایی (واکنش خاک، املاح خاک) و خواص بیولوژیکی (میکروارگانیسم‌ها) و حاصلخیزی خوبی باشد، و اگر این خصوصیات خوب را نداشته باشد باید به نحوی صحیح و اصولی اصلاح شود و بعد مورد کشت قرار گیرد. به‌عنوان مثال، استفاده‌ی صحیح و به موقع از کودهای حیوانی و شیمیایی بعضی از نواقص خاک را برطرف می‌کند و در رشد و نمو گیاهان مؤثر واقع می‌شود. این کودها حاصل خیزی خاک را افزایش می‌دهند و نیز نفوذپذیری و قدرت حفظ و نگهداری آب و مواد غذایی را در خاک افزایش می‌دهند.

بحث و بررسی کنید

خاک منطقه‌ی شما دارای چه مشکلات و معایب قابل توجهی می‌باشد؟

۲-۳ عوامل مؤثر بر انتخاب محصول

حال که تا حدود زیادی با عوامل مؤثر در رشد و نمو گیاهان و نیازهای آن آشنا شدیم باید مناطق را از نظر خصوصیات اقلیمی شناسایی و سازگاری آن‌ها را بررسی کنیم زیرا در تعیین سیاست کلی کشت محصولات دو حالت ممکن است وجود داشته باشد:

- ۱- یک محصول بخصوص در نظر است و برای کشت آن باید منطقه و زمین مناسبی را یافت.
- ۲- منطقه یا زمین مشخصی موجود است و باید گیاهی که به آن منطقه یا زمین سازگاری دارد مورد کشت قرار گیرد.

در هر دو صورت سازگاری گیاه با منطقه و زمین آن از اهمیت زیادی برخوردار است و هر قدر

شرایط محیطی منطقه متناسب با نیازهای گیاه باشد، رشد و نمو بهتر و کمیت و کیفیت محصول بالاتر خواهد شد.

در انتخاب و کشت گیاه باید به عوامل زیر توجه شود :

۱-۲-۳- خصوصیات فیزیولوژیکی گیاه : به طور کلی هر گیاهی ویژگی های خاص خود را دارد و برای رسیدن به حداکثر رشد و تولید محصول مناسب نیازهای ویژه ای دارد که باید این احتیاجات شناسایی و شرایطی فراهم کنیم که به موقع تأمین شود. در این ارتباط طول عمر گیاه و مراحل مختلف زندگی آن، زمان رشد رویشی و زایشی و نهایتاً رسیدن و برداشت محصول آن حائز اهمیت است. این مراحل باید چنان سپری شود که در هر مرحله نیازهای گیاه به تناسب هر مرحله در اختیارش قرار گیرد.

۲-۲-۳- خصوصیات اقلیمی یا محیطی : وضعیت جغرافیایی طبیعی هر منطقه مانند عرض جغرافیایی، ارتفاع از سطح دریا، جهت و شیب زمین یا پستی و بلندی آن بر میزان حرارت و شدت نور تأثیر می گذارد و مناطق آب و هوایی متنوعی را به وجود می آورد. در کشور ما تنوع آب و هوا بسیار زیاد است و حتی در فواصل بسیار نزدیک اختلاف آب و هوایی خیلی شدیدی وجود دارد. در نتیجه در انتخاب منطقه برای کشت و کار باید دقت کرد تا محصول مناسب و خوبی عاید شود.

مثلاً در بعضی از مناطق سرمای دیررس بهاره به جوانه های گل به شدت صدمه می زند و موجب خشک شدن گل ها و ریزش آن ها و کاهش محصول می شود. در نتیجه، در این مناطق باید گیاهانی را که دیرتر گل می کنند یا مقاوم به سرما هستند کشت کرد.

۳-۲-۳- خصوصیات خاک : یکی دیگر از موارد محدود کننده کشت و کار گیاه و انتخاب آن نوع و بافت خاک منطقه است. ممکن است شرایط اقلیمی منطقه ای مناسب نیازهای حیاتی گیاهی باشد، ولی مشخصات خاک آن منطقه برای آن گیاه مناسب نباشد. برای انتخاب درست زمین می باید به بافت خاک، جنس و ساختمان آن، عمق خاک و میزان و نوع نمک های محلول خاک توجه کرد و با مطالعه و بررسی این خصوصیات بسته به نیاز گیاه زمین مناسب را انتخاب کرد. اصولاً برای کشت درختان باید به عمق خاک توجه نمود. اکثر گیاهان در خاک های نسبتاً سبک و خنثی قابل کشت اند. بعضی به شوری و برخی به اسیدی بودن خاک مقاوم اند مثلاً یونجه به راحتی در خاک های آهکی رشد و نمو می کند ولی سیب زمینی نمی تواند.

۴-۲-۳- عوامل اقتصادی : یکی دیگر از عوامل محدود کننده انتخاب محصول در هر منطقه، بُعد اقتصادی آن است. حتی بهترین محصولات تولید شده اگر قابل حمل به بازار نباشد و یا خواستار

و طالب نداشته باشد جز ضرر و زیان چیزی عاید تولیدکننده نخواهد کرد. بنابراین باید قبل از انتخاب محصول و خصوصاً احداث باغ میوه، بازار فروش محصول مورد بررسی و مطالعه کافی قرار گیرد. زارع یا باغدار پس از انتخاب نوع محصول باید رقمی را برگزیند که در عین سازگاری با شرایط منطقه، زودرس، خوش طعم و بازار پسند نیز باشد. محصولاتی که لازم است به محل های دورتر حمل شود باید نسبت به حمل و نقل مقاوم باشند. و نیز محصولاتی که به انبار ارسال می شود باید خاصیت انباری خوبی داشته باشد.

پس برای فروش مناسب، زارع و باغدار باید مقدار نیاز بازار (تقاضا)، بازارپسندی آن و بُعد مسافت محل تولید تا بازار را در نظر بگیرد تا دچار شکست نشود.

۵-۲-۳- عوامل اجتماعی: رعایت فرهنگ مصرف و ذائقه مردم از دیگر نکاتی است که در انتخاب محصول باید رعایت شود. ضمناً بعضی محصولات به علت عملیات ویژه ای که در کاشت، داشت و یا برداشت دارند نیاز به نیروی متخصص دارند در صورتی که نیروی متخصص در منطقه موجود بود باید اقدام به کشت آن کرد.

فعالیت عملی ۵-۳

عوامل مؤثر در انتخاب محصول

محصولات باغی و زراعی غالب منطقه ی خود را پس از تحقیق و بازدید باغات و مزارع تعیین نمایید و سپس تحقیق کنید که علت غالب بودن آن محصول در منطقه ی شما به دلیل کدام یک از عوامل (اقتصادی، اقلیمی، ویژگی های خاک، سلیقه ی مصرف کننده و یا خصوصیات فیزیولوژیکی گیاه) است با ذکر دلایل کافی گزارشی مکتوب تهیه و ارائه دهید.

بحث کنید

برای عرضه محصول در خارج از فصل تولید، خارج از محل تولید و به شکلی غیر از شکل یا فرم اصلی محصول (فرآوری)، چه امکاناتی و شرایطی مورد نیاز است؟ مثال بیاورید.

- ۱- مهم ترین عوامل محیطی مؤثر در رشد و نمو گیاهان را نام ببرید.
- ۲- دو نقش اساسی اکسیژن در زندگی گیاهان عبارتند از :
الف) ایجاد تغییر در ترکیب شیمیایی و اکسیداسیون
ب) ایجاد تخریب و سوختن
ج) ساختن پروتئین و تجزیه ی چربی
د) شرکت در ترکیبات ساختمانی و ساختن پروتئین.
- ۳- حدود درصد ساختمانی گیاهان از آب تشکیل شده است.
الف) ۹۰ ب) ۶۰ ج) ۷۰ د) ۸۰
- ۴- با مقدار کمی آب به زندگی خود ادامه می دهند و تقریباً تمام گیاهان کویری از این نوع اند.
- ۵- در نیمکره ی شمالی شیب های به علت این که آفتابگیرتر می باشد لذا نور خورشید با زاویه قائم تری به آن ها می تابد.
الف) جنوبی ب) شمالی ج) شرقی د) غربی
- ۶- گندم و کرفس به نباتات فصل سرد تعلق دارند. بلی خیر
- ۷- صفر گیاه را تعریف کنید.
- ۸- صفر گیاه در تعیین موقع کاشت گیاهان دخالت ندارد. بلی خیر
- ۹- شدت نور بیشتر باعث فتوسنتز گیاهان سبز می شود. افزایش کاهش
- ۱۰- ماگنولیا به کدام دسته از گیاهان زیر تعلق دارد؟
سایه دوست آفتاب دوست غیر حساس سایه آفتاب دوست

شناخت بذر

هدف‌های رفتاری: پس از آموزش این فصل هنرجو می‌تواند:

- ۱- بذر را تعریف کند.
- ۲- ویژگی‌های بذر مناسب را توضیح دهد.
- ۳- درصد بذور سالم را محاسبه نماید.
- ۴- وزن هزار دانه بذر را تعیین کند.
- ۵- خلوص فیزیکی بذر را مشخص کند.
- ۶- قوه‌ی نامیه بذر را تعیین کند.
- ۷- سرعت جوانه‌زنی بذر را محاسبه کند.
- ۸- رکود بذر را تعریف کند.
- ۹- روش‌های مختلف شکستن رکود بذر را توضیح دهد.
- ۱۰- خراش‌دهی بذر را تعریف کند و انواع خراش‌دهی را نام ببرد.
- ۱۱- چینه‌سرمایی بذر را توضیح دهد.
- ۱۲- شرایط محیطی لازم برای جوانه‌زدن بذر (اعم از شرایط داخلی و محیطی) را توضیح دهد.
- ۱۳- نحوه‌ی محاسبه‌ی ارزش مصرفی بذر را توضیح دهد.

۱-۴- تعریف بذر

برحسب تعریف زراعی بذر قسمتی از گیاه است که کاشته می‌شود تا جوانه زند و گیاهی شبیه گیاه اصلی یا پایه مادری به‌وجود آورد. بذر ممکن است به شکل دانه، میوه یا غده، پیاز، ساقه، برگ و یا قسمتی از بافت گیاه باشد. از نظر فیزیولوژی تنها دانه رسیده با گیاهک کامل بذر شناخته می‌شود.

در یک تقسیم‌بندی کلی بذور را به دو دسته بزرگ رویشی و زایشی تقسیم می‌کنند. بذور جنسی همان دانه درون میوه که حاصل گرده‌افشانی و لقاح است و بذور غیرجنسی از اندام یا قسمتی از اندام رویشی گیاه حاصل می‌شود.

فعالیت کنید: بذور گیاهان مورد کاشت در منطقه خود را به صورت جنسی و غیرجنسی تقسیم‌بندی و در مورد معایب و محاسن هر یک بحث کنید.

۲-۴- ویژگی‌های بذر مناسب

۲-۴-۱ سلامت بذر: سلامت بخش‌های تشکیل‌دهنده‌ی بذر، برای جوانه زدن و تولید محصول مطلوب، لازم و ضروری است. مثلاً اگر قسمتی از بذر به طریقی آسیب ببیند، از درصد جوانه‌زدن آن کاسته می‌شود. بذور مریض و آلوده بعد از کشت به کانون آلودگی تبدیل می‌شوند. بذر ممکن است توسط عوامل بیماری‌زا مانند انواع قارچ‌ها، ویروس‌ها و ... آلوده شود. در سالم ماندن بذر، مقدار رطوبت موجود در آن بسیار مؤثر است.

مقدار رطوبت موجود در بذر را معمولاً به صورت درصد نشان می‌دهند. هر تغییر کوچک در رطوبت آن ممکن است اثر زیادی بر سلامت بذر بگذارد. بذرهایی که دارای درصد رطوبت بیشتر باشند، ضمن نگهداری در انبار، مورد حمله انواع قارچ‌ها قرار می‌گیرند و به تدریج سلامت خود را از دست می‌دهند. درصد رطوبت بذر به عواملی مانند درجه رسیدگی آن و موقعیت اقلیم منطقه و زمان برداشت محصول و طریقه انبار کردن و به‌ویژه درصد رطوبت نسبی انبار بستگی دارد. در جدول ۴-۱ درصد رطوبت انواع بذور گیاهان در رطوبت‌های نسبی مختلف در انبار نمایش داده شده است.

جدول ۱-۴- درصد رطوبت نسبی انبار

نام محصول	۱۵	۳۰	۴۵	۶۰	۷۵	۹۰
جو	۶	۸/۴	۱۰/۰	۱۲/۱	۱۴/۴	۱۹/۵
چغندر	-	۵/۸	۷/۶	۹/۴	۱۱/۲	-
کلم	-	۵/۴	۶/۴	۷/۶	۹/۶	-
هویج	-	۶/۸	۷/۹	۹/۲	۱۱/۶	-
خیار	-	۵/۶	۷/۱	۸/۴	۱۰/۱	-
بادمجان	-	۶/۳	۸/۰	۹/۸	۱۱/۹	-
کتان	-	۴/۴	۶/۲	۷/۹	۱۰/۵	۱۵/۲
بادام زمینی	۲/۶	۴/۲	۵/۶	-	۹/۸	۱۲/۰
کاهو	-	۵/۱	۵/۹	۷/۱	۹/۶	-
لوبیا	-	۷/۷	۹/۲	۱۱/۰	۱۳/۸	-
ذرت	۶/۶	۸/۴	۱۰/۲	۱۲/۷	۱۴/۴	۱۸/۸
کلم	-	۶/۴	۶/۳	۷/۸	۹/۴	-
یولاف	۵/۷	۸/۰	۹/۶	۱۱/۸	۱۳/۸	۱۸/۵
بامیه	-	۸/۳	۱۰/۰	۱۱/۲	۱۳/۱	-
پیاز	-	۸/۰	۹/۵	۱۱/۲	۱۳/۴	-
ترپچه	-	۵/۱	۶/۸	۸/۳	۱۰/۲	-
برنج	۵/۶	۷/۹	۹/۸	۱۱/۸	۱۴/۰	۱۷/۶
چاودار	۷	۸/۷	۱۰/۵	۱۲/۲	۱۴/۸	۲۰/۶
سورگوم	۶/۴	۸/۶	۱۰/۵	۱۲/۰	۱۵/۲	۱۸/۸
گوجه فرنگی	-	۶/۳	۷/۸	۹/۲	۱۱/۱	-
کلم	-	۵/۱	۶/۳	۷/۴	۹/۰	-
هندوانه	-	۵/۱	۶/۳	۷/۴	۹/۰	-
گندم	۶/۵	۸/۵	۱۰/۴	۱۲/۱	۱۴/۶	۱۹/۸
کدو	-	۵/۶	۷/۴	۹/۰	۱۰/۸	-

بحث کنید: با افزایش رطوبت نسبی انبار محل نگهداری گندم از ۱۵ درصد به ۹۰ درصد،

رطوبت بذر گندم چگونه تغییر می کند؟

برای قضاوت در مورد سلامت و مرغوبیت بذور، رنگ و بوی آن نیز مورد توجه اند. رنگ بذر هر رقم معمولاً مخصوص به خود آن رقم است و چنانچه تغییری در رنگ آن ایجاد شود دلیل بر نارس و یا آلوده بودن و پوسیدگی بذر است. بوی بذر آلوده به بیماری، ناسالم و کهنه حاکی از نامرغوبی بذر است. افزایش رطوبت نسبی هوا در زمان برداشت در تغییر رنگ بذر مؤثر است. بعضی از گیاهان مانند جو در زمان برداشت در برابر بارندگی و هوای مرطوب حساس اند. به طوری که لکه‌هایی بر روی دانه جو ایجاد می‌شود و از مرغوبیت آن می‌کاهد. بذور تازه عمدتاً شفاف و براق هستند (مثلاً رنگ بذر یونجه، حبوبات و شبدر تازه) که بر اثر گذشت زمان براقی خود را از دست می‌دهند و به تدریج کدر می‌شوند. معمولاً بذره‌های نارس سبز رنگند و پس از مدتی به تدریج رنگ سبز به خاکستری مایل به زرد یا قهوه‌ای مایل به زرد تبدیل می‌شود. درصد سلامتی چنین بذرهایی کم است و مناسب کشت نیستند.

فعالیت عملی ۱-۲

طرز محاسبه‌ی درصد بذور سالم

وسایل لازم: چند نمونه بذر، لوپ دستی، ترازو، بینوکولر

به طور تصادفی ۲۰۰ گرم بذر از بذور معمول و موجود انتخاب کرده و آن را از نظر شکل ظاهری به دقت مورد مطالعه قرار دهید.

۱- بذور شکسته، مریض و آلوده را از نمونه جدا کنید. برای دقت بیشتر می‌توانید از لوپ یا بینوکولر استفاده نمایید.

۲- بعد از جدا کردن بذور شکسته و آلوده، بذور سالم باقیمانده را وزن کنید.

۳- درصد بذور سالم را به طریق زیر محاسبه کنید:

$$\text{درصد بذور سالم} = \frac{\text{وزن بذور سالم}}{\text{وزن کل نمونه}} \times 100$$

۲-۲-۴- بلوغ بذر: در برخی از نباتات، دانه قبل از رسیدن رویان^۱ برداشت می‌شود. در نتیجه درصد جوانه زدن آن‌ها کم است. این دانه‌ها، به زمانی نیاز دارند تا قدرت جوانه زدن پیدا کنند. این مدت ممکن است چند هفته و یا چند ماه طول بکشد. باید دقت کرد که بذر از این جهت، زمان لازم را پشت سر گذاشته باشد.

۱- Embryo

جنین یا گیاهک که حاصل تخمک لقاح یافته است.

۳-۲-۴ اندازه‌ی بذر : ریزی و درشتی بذر در یک رقم از مسائل مهم دیگری است که باید به آن توجه کرد. بذور ریز رویان کوچک و مواد ذخیره‌ای کمتری دارند و گیاهچه‌های کوچکی تولید می‌کنند، در صورتی که بذور درشت‌تر قابلیت کاشت عمیق‌تر و تحمل شرایط سخت‌تری را داشته و گیاهچه‌های سالم و قوی‌تری تولید می‌کنند. اندازه‌ی دانه‌ی گیاهان ممکن است، در نتیجه عوامل مختلف، متفاوت باشد. این تفاوت به عوامل زیر بستگی دارد.

الف) محل قرارگرفتن دانه روی گیاه یا روی محور گل‌آذین

ب) نوع گیاه

ج) عوامل محیطی کشت به ویژه مواد غذایی.

برای تعیین ریزی و درشتی دانه‌های هر گیاه زراعی معمولاً وزن هزار دانه‌ی آن را حساب می‌کنند.

فعالیت عملی ۲-۲

تعیین وزن هزار دانه

وسایل لازم : مقداری از بذور گندم، نخود و شاهی، ترازوی حساس

برای انجام این آزمایش، ابتدا دو دسته بذر، هر کدام به تعداد ۵۰۰ عدد، تهیه کنید و وزن آن‌ها را در یک ترازوی حساس تعیین کنید، سپس میانگین دو وزن فوق را به دست آورید و این عدد را در دو ضرب کنید. بدین طریق وزن هزار دانه بذر به دست می‌آید. در موقع تعیین وزن هزار دانه، در صورتی که اختلاف دو نمونه‌ی مورد آزمایش از حد معینی که در جدول ۲-۴ مشخص شده است، تجاوز کند، شایسته است که دوباره نمونه‌برداری انجام گیرد تا اوزان مشابهی از این تکرار به دست آید.

جدول ۲-۴- متوسط وزن هزار دانه برخی از گیاهان

نوع گیاه	وزن هزار دانه برحسب گرم	نوع گیاه	وزن هزار دانه برحسب گرم
گندم	۴۰-۵۵	کرچک	۱۰۰-۵۰۰
جو	۳۵-۵۰	آفتابگردان	۷۰-۷۵
چاودار	۴۰-۵۰	چغندر قند	۲۵-۳۰
لوبیا	۲۰۰-۲۵۰	باقلا	۷۰۰-۸۵۰
نخود	۱۵۰-۲۰۰	یونجه	۱/۵۰-۲/۲۵
شبدر	۱/۷۵-۲/۲۵		

۴-۲-۴- عمر بذر : هر اندازه محیط نگهداری از نظر رطوبت و درجه حرارت با توجه به نوع رقم مطلوب تر باشد، به همان میزان طول عمر بذور بیشتر خواهد شد. جدول ۳-۴ طول مدت زنده ماندن برخی از بذور گیاهان زراعی و جدول ۴-۴ طول مدت زنده ماندن برخی از گیاهان باغی را نشان می دهد. بذور گیاهان از نظر طول عمر به سه دسته تقسیم می شوند :

الف) بذور کوتاه عمر : بذور بعضی از گیاهان (سپیدار، افرا، نارون) دارای طول عمر کوتاه هستند و ممکن است چند روز، چند ماه تا حداکثر یک سال زنده بمانند.

ب) بذور متوسط عمر : بذور بیشتر بازدانگان و اغلب گیاهان زراعی و باغی جزء این گروه اند و به مدت دو یا سه سال و حداکثر پانزده سال زنده می مانند.

ج) بذور بلند عمر : این گونه بذور که حتی در دماهای زیاد نیز سبز نمی شوند دارای پوسته سختی هستند که اگر آسیبی به پوسته سخت آنها وارد نشود حداقل ۲۰-۱۵ سال زنده می مانند و ممکن است تا ۱۰۰ سال یا بیشتر عمر کنند. بذور بعضی از علف های هرز اگر آب جذب نکنند ۷۰-۵۰ سال و حتی بیشتر زنده می مانند.

در زراعت و باغبانی برای رسیدن به اندازه دقیق مصرف بذر و ایجاد تراکم مطلوب تعیین قوه نامیه بذور در مورد کاشت بسیار مهم است.

جدول ۳-۴

طول مدت زنده ماندن بذر		نوع بذر
خاصیت جوانه زدن را به کلی از دست می دهد	دارای قوه نامیه معمولی	
۱۰-۱۷ سال	۴-۱۰ سال	گندم
۵-۶ سال	۳ سال	چاودار
۱۱ سال	۷-۸ سال	جو
۱۱-۱۲ سال	۷-۹ سال	ذرت
۱۷-۱۸ سال	۱۰ سال	چغندر قند
۱۴ سال	۸ سال	توتون
۱۳-۱۴ سال	۹-۱۲ سال	کنان
۱۳-۱۴ سال	۹-۱۲ سال	بذرک
۱۳-۱۴ سال	۴ سال	آفتابگردان
۱۲-۱۳ سال	۸ سال	عدس
بیش از ۲۰ سال	۸ سال	یونجه
۱۰ سال	۴-۵ سال	اسپرس

جدول ۴-۴- طول تقریبی مدت زنده ماندن بذر گل‌ها و سبزی‌ها در شرایط مناسب

عمر تقریبی بذر انبار شده	نوع گیاه
۱ سال	ذرت بلال، پیاز، بامیه، جعفری، زبان در قفا
۲ سال	چغندر، فلفل، تره‌فرنگی، مینا، گل جاوید، نخود گل
۳ سال	مارچوبه، لوبیا، هویج، کرفس، کاهو، نخودفرنگی، اسفناج، گوجه فرنگی، مینا، فلوکس، شاه‌پسند
۴ سال	کلم‌برگ، کلم‌گل، کلم بروکسل، کدو، تربچه، شلغم
۵ سال یا بیشتر	خیار، طالبی، هندوانه، گل ستاره، اطلسی، گل درخشنده، گل جعفری، بنفشه، مروارید، ختمی، لادن، آهار

۵-۲-۴- خلوص بذر: در بذر مورد کاشت دو نوع خلوص ژنتیکی و فیزیکی مورد توجه می‌باشد خلوص ژنتیکی به‌طور خلاصه به مفهوم خالص بودن بذر از نظر صفات درونی یا ارثی مانند رنگ گل و غیره می‌باشد که در این مورد زارع می‌بایست بذور خود را از منابع مطمئن تهیه نماید. خلوص فیزیکی آن است که بذور ما فاقد ناخالصی قابل مشاهده مانند بذور سایر گیاهان به‌ویژه علف‌های هرز و حتی بذور سایر ارقام، مواد جامد (اعم از کاه و کلش، بذور شکسته، خاک و سنگ و ...) باشد. خلوص بذر به قدری مهم است که برحسب استاندارد مؤسسه کنترل و گواهی بذر وقتی درصد خلوص کمتر از ۹۸ درصد باشد آن بذر ارزش کاشت را ندارد بذوری را می‌بایست برای کاشت انتخاب نمود که کاملاً بوجاری و گواهی شده یا مورد تأیید مؤسسات معتبر باشد.

فعالیت عملی ۳-۲

تعیین درصد خلوص فیزیکی بذر

وسایل لازم: بذر گندم، روزنامه باطله، ترازوی حساس
 صدگرم بذر گندم را توسط ترازوی حساس به دقت وزن کنید و در روی روزنامه‌ی باطله پهن کنید. تمام ناخالصی‌های موجود در بذر را که شامل شن، ماسه، خاک، کلوخ، بذر علف‌های هرز، بذور شکسته‌ی گندم، بذور گیاهان دیگر و ... می‌شود از نمونه جدا کنید. بذور باقی‌مانده را دوباره وزن کنید. با استفاده از یک تناسب درصد خلوص فیزیکی را محاسبه کنید.

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{بذر خالص (ثانویه)}}{\text{وزن کل نمونه (اولیه)}} \times 100$$

۴-۲-۶- عاری بودن از عوامل بیماری‌زا : در درون بذر یا روی سطح آن یا این که

روی بقایای میوه ممکن است عوامل بیماری‌زا متعدد وجود داشته باشد. بر همین اساس بذور را قبل از کاشت بر علیه برخی از بیماری‌ها و آفات گیاهی ضدعفونی می‌کنند. برای این منظور بیشتر از سموم شیمیایی استفاده می‌شود. برای این که درصد سبز شدن بذر حفظ شود و احتیاطات لازم از جهت مسمومیت انسان و دام رعایت شود بهتر است که بذور ضدعفونی شده را هرچه زودتر کشت کرد. سموم ضدعفونی بذر به شکل‌های مختلف فیزیکی مانند پودر قابل اختلاط با آب، مایع یا گرد

وجود دارند. پودر قابل اختلاط با آب، یا سم مایع را با مقدار معینی آب مخلوط می‌کنند و به وسیله سمپاش به‌طور یکنواختی روی بذر می‌پاشند. سپس بلافاصله بذر را کاملاً مخلوط می‌کنند یا سموم گردی را به نسبت مورد نظر در یک بشکه گردان به بذر اضافه و آن را مخلوط می‌کنند (شکل ۱-۴).



شکل ۱-۴- بشکه مخصوص برای ضدعفونی

فعالیت عملی ۲-۲

ضدعفونی کردن بذر

وسایل لازم : بذر ذرت، سم ویتاواکس، مقداری آب، بشکه‌ی ضدعفونی بذر، دست‌کش، ماسک، روپوش، ترازوی حساس، بشر

۳ کیلوگرم بذر ذرت را وزن کنید و در داخل بشکه ضدعفونی بذر بریزید. مقداری آب با توجه به دستورالعمل کارخانه‌ی سازنده‌ی سم در داخل یک بشر بریزید. ۳ گرم از سم ویتاواکس را وزن کنید و به داخل آب بریزید. مخلوط را خوب به هم بزنید و به بذر داخل بشکه‌ی ضدعفونی اضافه کنید. درب بشکه را محکم ببندید و با استفاده از دسته آن را بچرخانید. بعد از چند دقیقه که کاملاً بذر و سم مخلوط شد درب بشکه را باز کنید و بدون دخالت دست بذور ضدعفونی شده را در داخل یک ظرف خالی کنید.

۲-۲-۴- قوه‌ی نامیه بذر : قدرت زنده بودن بذر عبارت است از درصد عددی بذور خالصی که قادرند جوانه‌های سالم تولیدکنند. قوه‌ی نامیه در تمام بذرها یکسان نیست و با گذشت زمان و یا علل دیگر این قوه کاهش می‌یابد.

فعالیت عملی ۵-۲

تعیین قوه‌ی نامیه بذر

وسایل لازم : پتری‌دیش، کاغذ صافی، آبفشان، قیچی، بذر گیاهان زراعی و باغی

۴ عدد پتری‌دیش زیر و رو انتخاب کنید. ۸ عدد کاغذ صافی به اندازه پتری‌دیش ببرید. یکی از آن‌ها را در ته پتری‌دیش اولی قرار دهید و ۵۰ عدد بذر مثلاً پیاز را روی کاغذ صافی بچینید، کاغذ صافی دیگری روی بذور قرار دهید تا بذور در لای دو کاغذ صافی قرار بگیرند. با استفاده از آبفشان مقداری آب روی کاغذ صافی پاشید تا کاملاً خیس شده و به بذور بچسبند. درب پتری‌دیش را بگذارید و بر روی آن با چسباندن برچسب زمان آزمایش را یادداشت کنید. این آزمایش را برای ۳ پتری‌دیش دیگر نیز انجام دهید و در محلی از آزمایشگاه که دمای آن حدود ۳۰-۲۰ درجه سانتی‌گراد است قرار دهید. مرتباً از نمونه‌های خود بازدید کنید و تعداد بذور جوانه زده در هر روز را بشمارید تا روزی که مطمئن شوید بقیه بذور جوانه نخواهد زد. حالا میانگین تعداد بذور جوانه زده در چهار نمونه را به دست آورید و با استفاده از یک تناسب درصد قوه‌ی نامیه را محاسبه کنید.

$$\text{درصد جوانه‌زنی} = \frac{\text{جمع بذور جوانه‌زده در ۴ پتری‌دیش}}{\text{جمع کل بذور مورد آزمایش}} \times 100$$

این آزمایش را با بذور گیاهان دیگر نیز تکرار کنید و نتیجه را به مربی خود گزارش دهید.

۲-۲-۴- سرعت جوانه‌زدن بذر (قدرت نامیه) : عبارت است از فاصله‌ی زمانی بین

کاشت تا جوانه‌زنی بذور در شرایط آزمایشگاهی.

فعالیت عملی ۶-۲

در فعالیت عملی (۵-۴) تعداد بذره‌های جوانه‌زده در هر روز را در تعداد روزهای کاشت تا جوانه‌زنی ضرب کنید. سپس حاصل ضرب‌ها را جمع کنید و به تعداد بذر تقسیم نمایید عدد به دست آمده سرعت جوانه‌زدن یا قدرت نامیه را نشان می‌دهد.

مثال اگر از ۵۰ عدد بذر کاشته شده :

$$4 \times 3 = 12$$

$$11 \times 4 = 44$$

$$15 \times 5 = 75$$

$$9 \times 6 = 54$$

$$6 \times 7 = 42$$

—

$$3 \times 9 = 27$$

$$2 \times 10 = 20$$

بعد از ۳ روز ۴ عدد بذر جوانه بزند

بعد از ۴ روز ۱۱ عدد بذر جوانه بزند

بعد از ۵ روز ۱۵ عدد بذر جوانه بزند

بعد از ۶ روز ۹ عدد بذر جوانه بزند

بعد از ۷ روز ۶ عدد بذر جوانه بزند

بعد از ۸ روز هیچ بذری جوانه نزنند

بعد از ۹ روز ۳ عدد بذر جوانه بزند

بعد از ۱۰ روز ۲ عدد بذر جوانه بزند

جمع حاصل ضرب‌ها

جمع بذر ۵۰ عدد

$$274 \div 50 = 5/48$$

فکر کنید : عدد ۵/۴۸ در فعالیت ۶-۴ بیان‌کننده چیست؟

۹-۲-۴- قدرت رویش بذر : قدرت رویش بذر عبارت است از نیرویی که توسط آن بذور جوانه زده می‌توانند از زیر خاک خارج شوند. بذوری که پس از جوانه زدن با توجه به عمق مناسب کشت نتوانند از زیر خاک خارج شوند ارزش زراعتی ندارند و برای کشت مناسب نیستند. برای تعیین قدرت رویش بذر، می‌توان آن را در زیر قشری از ماسه کوارتز به عمق مناسب کاشت. پس از تأمین رطوبت و دمای مناسب، بذور جوانه می‌زنند و پس از مدتی جوانه‌ها از خاک خارج می‌شوند. در این حالت با شمارش جوانه‌های

ظاهر شده قدرت رویش بذر تعیین می شود. قدرت رویش بذر به این عوامل بستگی دارد :

الف) عامل ژنتیکی

ب) عمق کاشت

ج) بافت خاک

د) اندازه بذر به خصوص مقدار اندوخته آن

ضمناً شرایط آزمایشگاه با شرایط مزرعه متفاوت است که در قدرت رویش بذر باید در نظر گرفته

شود.

۱۰-۲-۴- ارزش مصرفی بذر : برای رسیدن به مقدار مطلوب بذر در واحد سطح باید

قبل از کاشت ارزش مصرفی بذر را با فرمول محاسبه نمود.

$$\text{قدرت جوانه زدن بذر} \times \text{درجه ی خلوص بذر} = \frac{\text{ارزش مصرف بذر}}{100}$$

چون قدرت جوانه زدن و درجه خلوص هیچ بذری برابر ۱۰۰ درصد نیست بنابراین هیچ گاه

ارزش مصرفی نیز ۱۰۰ درصد نخواهد بود.

ارزش مصرفی بذر یکی از عوامل مهم در تعیین مقدار بذر مصرفی می باشد.

مثال : اگر ارزش مصرف بذر ۱۰۰ باشد مقدار ۱۸۰ کیلوگرم بذر در هکتار لازم است. در

صورتی که ارزش مصرف بذر ۹۰ باشد مطلوب است میزان بذر لازم برای یک هکتار.

کیلوگرم در هکتار ارزش مصرف بذر

۱۰۰

۱۸۰

$$x = \frac{180 \times 100}{90} = 200$$

بنابراین مقدار ۲۰۰ کیلوگرم بذر باید مصرف کنیم تا به هدف خود که در اصل ۱۸۰ کیلوگرم

بذر در هکتار بود برسیم.

مسئله ۱- اگر ارزش مصرف بذر ۱۰۰ باشد ۲۱۰ کیلوگرم بذر در هکتار لازم است در

صورتی که ارزش مصرف بذر ۸۴ باشد میزان بذر لازم را محاسبه کنید.

باید توجه داشت که بذر با هر ارزش مصرفی قابل استفاده نمی باشد و اغلب کمتر از ۹۰ درصد

توصیه نمی گردد، به ویژه نباید درجه خلوص بذر کمتر از ۹۸ درصد باشد.

مسئله ۲- اگر درجه خلوص بذر ۹۸ درصد و قدرت جوانه زدن آن ۹۴ باشد ارزش مصرفی

این بذر چه قدر است؟

۱۱-۲-۴- رکود بذر : رکود عبارت است از حالتی در بذر زنده که از جوانه زدن آن،

حتی در موقعی که بذر در شرایط مناسب قرار گیرد، جلوگیری می‌کند. عواملی که در بذر ایجاد رکود می‌کنند عبارتند از پوشش سخت بذر مانند : هلو، وجود بازدارنده‌های رشد در قسمت‌های مختلف میوه و بذر مانند بذر سیب، جنین رشد نکرده مانند، بذر انواع نخل‌ها و یا جنین راکد مانند بذر گل سرخ. برای شکستن رکود بذر به روش‌های زیر عمل می‌کنند.

۱- خراش‌دهی مکانیکی بذر : عملی را گویند که بتواند پوسته سخت و غیرقابل نفوذ بذور را نسبت به آب و هوا قابل نفوذ کند، مانند شکستن و خراش دادن و یا ساییدن پوسته‌های سخت بذور.

۲- خراش‌دهی با استفاده از مواد شیمیایی : در این روش بذور را در داخل اسید می‌ریزند و خوب به هم می‌زنند تا کاملاً خیس شوند. زمان لازم برای این کار ممکن است از ده دقیقه تا شش ساعت بسته به نوع بذر و نوع درجه اسید متفاوت باشد. پس از خاتمه‌ی عملیات بذور را باید به دقت شستشو داد تا بقایای اسید از بین رفته و به جنین آسیب نرساند. نوع و غلظت اسید و زمان اختلاط را کارشناسان تعیین می‌کنند.

۳- چینه‌سرمایی بذور^۱ : اگر بذور راکد را برای مدت معینی در سرمای مرطوب، به منظور تکمیل رسیدگی رویان و قابل نفوذ شدن پوسته بذر نسبت به آب و هوا قرار می‌دهند، این عمل را چینه‌سرمایی بذر می‌نامند.

طریقه عمل چنین است که لایه‌های متناوب از بذر و ماسه یا خاک مرطوب را در گلدان‌ها قرار می‌دهند و در زمستان در هوای آزاد می‌گذارند. دمای سرمادهی به‌طور معمول بین صفر تا ده درجه زیر صفر است و بذور بعضی از گیاهان ممکن است در دماهای پایین‌تر از صفر درجه‌سانتی‌گراد نیز بهتر استراتیفیه شوند. در بیشتر بذرها مدت بین یک تا چهار ماه برای چینه‌سرمایی با دماهای کم لازم است. در طول این زمان بذور باید بررسی شوند تا اگر محیط خشک شده باشد، مجدداً مرطوب شود. پس از اتمام این دوره مخلوط ماسه و بذور را از الک‌های مخصوص عبور می‌دهند تا ماسه از الک عبور کند و بذرها در داخل الک نگهداری شوند. بذرها را بدون آن که خشک شوند می‌کارند تا از آسیب‌پذیری محفوظ باشند.

۴- خیساندن بذر : برای شکستن رکود بعضی از بذور می‌توان آن‌ها را در آب گرم (۷۷ تا ۱۰۰

۱- چینه‌سرمایی = استراتیفیه کردن Stratification

درجه سانتی‌گراد) به مدت ۱۲ تا ۲۴ ساعت قرار داد و سپس به تدریج به دمای معمولی رساند. این روش باعث تسریع در جوانه‌زنی بذوری خواهد شد که به کندی جوانه می‌زنند. با این روش ممکن است مواد مانع رشد از جنین بذر بیرون بیایند.

۴-۳-۴- شرایط لازم برای جوانه‌زدن بذر

۴-۳-۱- عوامل داخلی: بذر باید زنده بوده و به حد کافی ذخیره‌ی مواد غذایی داشته باشد، تا بتواند نیاز غذایی گیاه تازه روئیده را تا زمانی که قادر به انجام عمل فتوسنتز گردد، از محل مواد ذخیره‌ی بذر تأمین نماید.

بذور کوچک، چروکیده و نارس معمولاً مواد غذایی کافی برای رشد ندارند.

۴-۳-۲- عوامل محیطی: برای جوانه زدن بذر ترکیب مناسبی از رطوبت، حرارت و اکسیژن در محیط کشت لازم است. در زیر به‌طور مختصر، به هر یک از آن‌ها اشاره می‌شود.

الف) رطوبت: بستر بذر می‌باید همیشه به اندازه کافی مرطوب باشد تا بذر پس از جذب آب جوانه تولید کند. انواع مختلف بذور در رطوبتی بین ۲۶ تا ۷۵ درصد رطوبت وزنی (نسبت به وزن خشک بذر) جوانه می‌زنند. گندم و جو در ۵۰-۴۵٪، لوبیا روغنی در ۷۵٪ و ذرت خوشه‌ای در ۲۶٪ رطوبت جوانه می‌زنند.

ب) حرارت: مناسب‌ترین حرارت برای جوانه زدن بذور و بیشتر گیاهان در فاصله بین ۳۰-۱۵ درجه سانتی‌گراد است. معمولاً گیاهان سردادوست در دماهای پایین‌تری نسبت به گیاهان گرمادوست جوانه می‌زنند. هر قدر دمای بستر بذر از دمای مطلوب جوانه زدن کمتر باشد، درصد جوانه زدن بذر و نیروی رشد گیاهچه پایین‌تر خواهد بود.

ج) اکسیژن: وقتی شرایط محیط از نظر رطوبت و دما مناسب باشد، جوانه زدن بذر آغاز می‌شود. در این حالت جوانه زدن بذر با متابولیسم مواد ذخیره‌ای آن شروع می‌شود. این عمل به اکسیژن احتیاج دارد. در کاشت بذر اگر آن‌ها را در عمق زیاد و یا در محیط اشباع شده از آب بکارند بر اثر دریافت نکردن اکسیژن جوانه نخواهند زد. ولی بذوری مانند برنج و گیاهان آبی چون به اکسیژن کمتری احتیاج دارند، اکسیژن محلول در آب برای جوانه زدن آن‌ها کافی است.

د) نور: تحقیقات نشان می‌دهند که نور در بعضی از بذور گیاهان سبب تسریع جوانه‌زنی می‌شود مانند: بذر تازه‌ی کاهو، کرفس و پامچال در حالی که جوانه‌زدن تعدادی دیگر از بذور را به تعویق می‌اندازد مانند: بذر پیاز، سیر و تاج‌خروس.

آزمون

- ۱- بذر را تعریف کنید.
- ۲- اگر قسمتی از بذر به طریقی آسیب ببیند از آن کاسته می‌شود.
- ۳- برای تعیین ریزی و درشتی دانه‌های هر گیاه زراعی معمولاً آن را حساب می‌کنند.
- ۴- بذور سپیدار و نارون به کدام دسته‌ی زیر تعلق دارند؟
الف) بلند عمر ب) متوسط عمر ج) کوتاه عمر
- ۵- برای ضد عفونی حبوبات از سم به نسبت سم خالص می‌توان استفاده کرد.
- ۶- سرعت جوانه زدن بذر را آن بذر می‌نامند.
- ۷- فرمول محاسبه ارزش مصرفی بذر را بنویسید.
- ۸- روش‌های شکستن رکود بذر را نام ببرید.
- ۹- دمای سرمادهی برای عمل چینه‌سرمایی معمولاً بین تا درجه سانتی‌گراد زیر صفر است.

۱۰- نور در کدام یک از گیاهان زیر سبب تسریع جوانه‌زنی می‌شود؟

- الف) تاج خروس ب) سیر ج) پیاز د) کاهو

آماده‌سازی زمین

هدف‌های رفتاری : پس از آموزش این فصل هنرجو می‌تواند :

- ۱- تهیه زمین از نظر فیزیکی و مکانیکی را توضیح دهد.
- ۲- شخم را تعریف کند.
- ۳- عمق شخم، اقسام، زمان و تعداد شخم را توضیح دهد.
- ۴- مزرعه را به روش دستی شخم بزند.
- ۵- مزرعه را با تراکتور به طرق مختلف شخم کند.
- ۶- بستر بذر مناسب را تعریف کند.
- ۷- انواع کودها را توضیح دهد.
- ۸- طریقه و زمان مصرف کودهای شیمیایی را توضیح دهد.
- ۹- عوامل مؤثر بر محاسبه‌ی میزان مصرف بذر در واحد سطح را توضیح دهد.
- ۱۰- عملیات خاک‌ورزی ثانویه و تهیه شیمیایی زمین را انجام دهد.

کلیات

بستر بذر

به محل قرار گرفتن یا استقرار بذر، بستر بذر اطلاق می‌شود. بستر مناسب بذر بستری است که در آن شرایط لازم در حد مطلوب برای جوانه‌زدن و رشد بذر فراهم شود تا گیاه حاصل از آن بتواند حداکثر عملکرد را در واحد سطح داشته باشد.

شرایط یک بستر مطلوب :

- بذر را در مقابل سرما و گرما و نیز از گزند پرندگان و سایر جانوران حفظ کند.
- حاصلخیز باشد.

- بافت مناسب و قابل نفوذ به آب و هوا داشته باشد.
- شرایط مناسب برای فعالیت میکرواورگانیزمها را داشته باشد.
- از ظرفیت نگهداری رطوبت بالایی برخوردار باشد.
- عاری از علف‌های هرز، آفات و عوامل بیماری‌زا باشد.
- از شیب مناسب برخوردار باشد.

آماده‌سازی بستر بذر

عملیات تهیه زمین که برای کاشت انجام می‌شود را می‌توان به دو بخش اساسی، تهیه فیزیکی، مکانیکی زمین و تهیه شیمیایی آن تقسیم‌بندی کرد.

۱-۵- عملیات تهیه فیزیکی، مکانیکی زمین

مهم‌ترین عملیاتی است که به منظور آماده‌سازی زمین قبل از کاشت انجام می‌گیرد، این عملیات به دو عملیات خاک‌ورزی اولیه و خاک‌ورزی ثانویه تقسیم می‌شوند. خاک‌ورزی اولیه شامل عملیاتی مانند شخم است که نسبتاً در عمق زیاد انجام می‌شود و معمولاً سطح خاک پس از خاک‌ورزی اولیه ناهموار باقی می‌ماند. خاک‌ورزی ثانویه برای نرم شدن بیشتر خاک و آماده‌سازی نهایی بستر بذر انجام می‌شود از جمله عملیات خاک‌ورزی ثانویه دیسک زدن و تسطیح نهایی زمین است.

۲-۵- خاک‌ورزی اولیه

۱-۲-۵- شخم : شخم عملی است که طی آن خاک زراعی کنده، برگردانده و تا حدی نرم می‌شود. در نتیجه‌ی این عمل، خاک نسبت به آب و هوا نفوذپذیر شده و فعالیت میکرواورگانیزم‌های هوازی افزایش می‌یابد و نهایتاً با شکستن مقاومت فیزیکی خاک در مقابل خروج جوانه‌ها محیط مساعدی برای رشد و نمو گیاه به‌وجود می‌آید. عملیات شخم در سطح کوچک با بیل و در مزارع و باغات بزرگ با گاوآهن انجام می‌شود.

۲-۲-۵- مزایای شخم :

- شکسته شدن سختی یا مقاومت فیزیکی خاک
- دفن بقایای محصول قبلی و کودهای آلی

– کنترل علف‌های هرز (شکل ۵-۱)



شکل ۵-۱- شخم با گاو آهن برگردان‌دار برای برگرداندن یونجه‌زار

- افزایش نفوذ آب و ذخیره نزولات جوی در خاک و کاهش هدررفت آب
- کاهش تبخیر آب زمین بر اثر به هم زدن لوله‌های مویین
- کاهش جمعیت لارو و تخم حشرات
- تهویه‌ی خاک

۳-۲-۵- عمق شخم : عمق شخم عبارت است از فاصله عمودی بین کف زمین شخم خورده تا سطح زمین شخم نخورده. عمق شخم برای انواع مختلف گیاهان یکسان نیست. هر قدر ریشه گیاه طولی‌تر باشد، به همان نسبت عمق شخم زیادتر خواهد بود. از جهت دیگر، عمق شخم به ضخامت خاک زراعتی و جنس آن نیز بستگی دارد. یعنی اگر ضخامت خاک زراعتی بیشتر باشد، عمق شخم

بیشتر می‌شود. چنانچه عمق خاک زراعتی کمتر باشد عمق شخم کمتر خواهد بود و اگر بخواهیم ضخامت آن را زیادتر کنیم این کار می‌باید به تدریج و در طول چندین سال متوالی صورت بگیرد و می‌باید در هر سال بخش خیلی کمی از خاک تحت‌الارض را با خاک زراعتی مخلوط کرد. مخلوط کردن یکباره خاک بکر با خاک رویی تعادل حاصلخیزی آن را به هم خواهد زد و چندین سال طول خواهد کشید تا تعادل طبیعی خاک دوباره به حال خود بازگردد. برای قابل نفوذ کردن بخش تحت‌الارض خاک می‌توان از گاواهن‌های مخصوص مانند زیرشکن استفاده کرد. این گاواهن‌ها خاک زیرین را بدون این‌که با خاک رویی مخلوط کنند، نرم و قابل نفوذ می‌کنند. ابزاری که معمولاً برای انجام شخم به کار برده می‌شوند، عبارتند از: بیل (که برای قطعات کوچک و امور باغبانی به کار می‌رود)، گاواهن (ایرانی و گاواهن برگردان‌دار و بشقایی) و زیرشکن.

۴-۲-۵- اقسام شخم از نظر عمق :

الف) شخم خیلی عمیق : در شخم خیلی عمیق خاک‌رویی و بخشی از خاک بکر، برگردان می‌شود، اگر ضخامت خاک زراعتی ۳۰ سانتی‌متر و عمق شخم بیش از ۳۰ سانتی‌متر باشد، این شخم را خیلی عمیق می‌نامند. زمان اجرای این شخم بیشتر در پاییز است.

ب) شخم عمیق : اگر عمق شخم با ضخامت خاک زراعتی برابر باشد، این حالت را شخم عمیق می‌نامند، در این شخم تمامی خاک مزروعی برگردانیده می‌شود. زمان اجرای این شخم در پاییز یا بهار است. به‌طور معمول شخمی که عمق آن حدود ۳۰ سانتی‌متر باشد شخم عمیق نامیده می‌شود.

ج) شخم متوسط : در اجرای شخم متوسط، قسمتی از خاک زراعتی برگردانده می‌شود. اگر عمق خاک زراعتی ۲۵ سانتی‌متر و شخمی به عمق ۲۰ سانتی‌متر انجام گیرد، آن را شخم متوسط می‌نامند. این شخم به منظور تهیه زمین غلات و زیر خاک کردن کود و تکمیل شخم عمیق مورد استفاده قرار می‌گیرد. با این ترتیب فصل اجرای شخم متوسط بهار یا پاییز است.

د) شخم سطحی : عمق شخم سطحی از ۱۵ سانتی‌متر تجاوز نمی‌کند و معمولاً برای تکمیل شخم عمیق یا متوسط، زیر خاک کردن کود، بذر و بقایای محصولات سال قبل مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۵-۲-۵- مشخصات شخم خوب :

۱- در نقاط مختلف زمین، عمق شخم یکنواخت باشد.

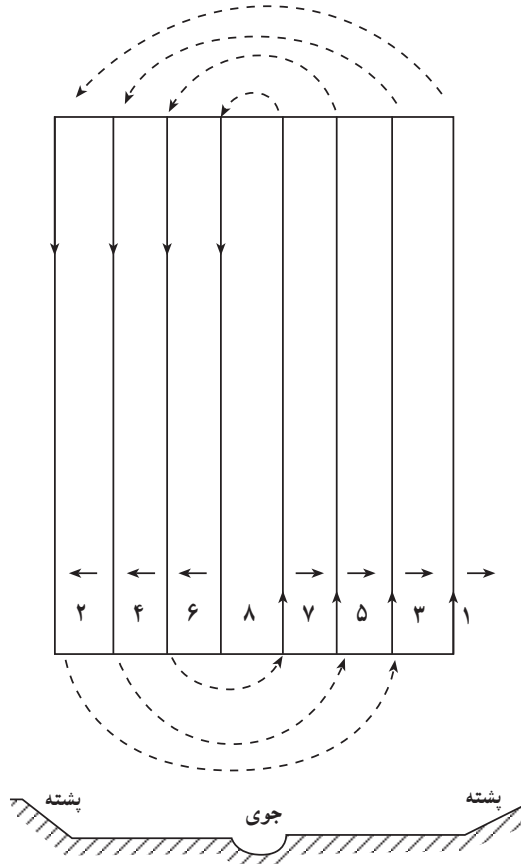
۲- نوارهای شخم به‌طور منظم برگردان شود.

۳- خاک پس از انجام شخم یک‌رنگ باشد.

۴- سطح زمین بدون کلوخه‌های بزرگ و صاف باشد.

۶-۲-۵- روش‌های مهم شخم با گاواهن برگردان‌دار

الف) شخم جوی (ازهم) یا کناری: به شخمی گفته می‌شود که پس از اتمام عملیات در وسط قطعه جویی ایجاد می‌شود (شکل ۲-۵). در این روش زمین را به قطعات مستطیل تقسیم می‌کنند و عمل شخم زدن را از ابتدای یکی از طول‌ها شروع می‌کنند تا به اول عرض مستطیل برسند در این نقطه گاواهن را از زمین خارج می‌کنند و عرض مستطیل را طی کرده و وقتی به ابتدای طول بعدی رسیدند دوباره شروع به شخم می‌کنند و باز در انتهای طول مستطیل گاواهن را از زمین خارج کرده و عرض زمین را بدون عمل شخم تا رسیدن به مجاور شخم ردیف اول طی می‌کنند، چون تراکتور عرض‌های زمین را بی‌کار طی می‌کند بنابراین بهتر است عرض قطعات ضریبی از عرض گاواهن و در حدود 20° تا 30° برابر آن است منظور شود.

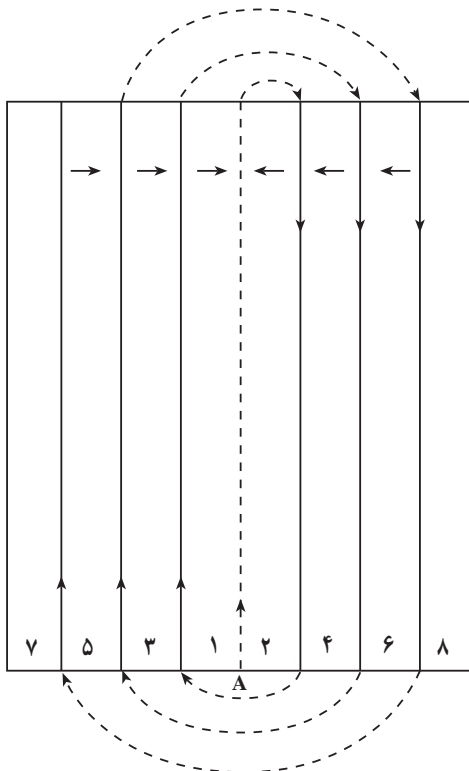


شکل ۲-۵- شخم کناری یا جوی (ازهم)

ب) شخم پشته‌ای (برهم) یا میانی: به شخمی گفته می‌شود که پس از اتمام عملیات در وسط

قطعه پشته ایجاد می‌شود (شکل ۳-۵).

در این روش نیز مزرعه را به قطعات مستطیلی شکل تقسیم می‌کنند. ابتدا در وسط عرض مستطیل شیار ایجاد می‌کنند و سپس در امتداد این شیار اولین ردیف شخم را می‌زنند و موقع برگشت ردیف دوم شخم را در طرف دیگر خط و چسبیده به آن انجام می‌دهند. بنابراین ردیف سوم در کنار ردیف اول و ردیف چهارم در کنار ردیف دوم ایجاد خواهد شد و به همین ترتیب عملیات شخم‌زنی ادامه می‌یابد تا مزرعه کاملاً شخم بخورد.



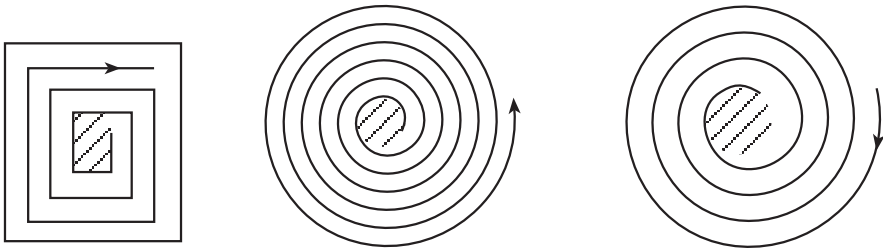
شکل ۳-۵- شخم پشته‌ای (برهم)

بحث کنید

چرا باید عرض قطعات در روش‌های ازهم یا برهم ضریبی از عرض کار گاو آهن

باشد؟

ج) **شخم گردش‌ی یا پیرامونی**: این روش بیشتر در قطعات به شکل دایره یا بیضوی معمول است و ممکن است از پیرامون به مرکز یا از مرکز به پیرامون شخم انجام گیرد. در حالت اول در نقطه‌ای واقع در پیرامون قطعه، تراکتور در جهت حرکت عقربه‌های ساعت حرکت کرده تا به مرکز زمین برسد. وقتی دایره عمل تنگ شد ادامه شخم با حرکت رفت و برگشتی انجام می‌گیرد. در حالت دوم برعکس روش اول صورت می‌گیرد یعنی ابتدا با چند حرکت رفت و برگشتی مرکز را شخم و سپس در خلاف حرکت عقربه‌های ساعت تا رسیدن به پیرامون قطعه ادامه می‌یابد اما در اراضی به شکل اشکال مربع یا مستطیل نیز همانند روش از مرکز به پیرامون می‌توان اجرای شخم گردش‌ی نمود. به این ترتیب که قطعه‌ای از مرکز زمین به شکل قطعه اصلی با ابعاد متناظر و ضربی از آن شخم زده و ادامه کار در حاشیه اضلاع صورت می‌گیرد. به این ترتیب که با رسیدن به انتهای هر ضلع، گاواهن را از زمین خارج کرده و پس از مختصری عقب و جلو کردن و قرار گرفتن در ابتدای ضلع دیگر شروع به شخم می‌کنیم (شکل ۴-۵).



شکل ۴-۵- روش‌های مختلف شخم گردش‌ی یا پیرامونی

فعالیت عملی ۱-۵

عملیات اجرایی شخم به طرق مختلف

وسایل لازم: تراکتور و گاواهن، نوارمتر ۵۰ متری، خط‌کش، کاغذ سفید،

خودکار

زمینی را طبق نظر هنرآموز انتخاب کنید و آن را به سه قطعه تقسیم کنید. قطعه

اول را به روش کناری، قطعه دوم را به روش میانی و قطعه سوم را به روش پیرامونی

شخم بزنید. نقشه مزرعه را بکشید و انواع شخم‌های انجام شده را با رسم خطوط روی

قطعات نشان دهید. ضمناً گزارشی از نحوه‌ی انجام این عملیات تهیه و تحویل دهید.

فکر کنید: چه عاملی جهت حرکت تراکتور را تعیین می‌کند؟

بحث کنید

- ۱- چرا اندازه یا ابعاد قطعه زمین شخم خورده مرکزی به روش رفت و برگشتی بایستی متناسب با ابعاد اصلی یا شکل اصلی قطعه باشد؟
- ۲- علت‌های رواج روش یا روش‌های خاصی از شخم چیست؟

د) **شخم متناوب یا توأمان کناری و میانی**: این روش معمول‌ترین و رایج‌ترین روش شخم است. به این ترتیب که شخم کناری و میانی به صورت متناوب انجام می‌گیرد. در این روش جوی عمیق یا پشته مرتفع ایجاد نمی‌شود و هیچ‌گاه راننده برای دورزدن مانند آنچه که در ابتدای روش میانی یا انتهای روش کناری مواجه است در تنگنا قرار نخواهد گرفت.

ه) **شخم دستی یا شخم با بیل**: این شخم بیشتر در گلکاری و سبزیکاری و عملیات باغبانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. کیفیت شخم با بیل بسیار خوب بوده و هدف از شخم را به‌خوبی تأمین می‌کند ولی کند بودن کار و گران بودن مزد کارگر مانع می‌شود که در زراعت‌های بزرگ مورد استفاده قرار گیرد. اگر شخم دستی به دقت انجام گیرد یکی از مفیدترین شخم‌ها خواهد بود. سطحی را که در یک روز یک کارگر می‌تواند با بیل شخم بزند حدود ۱۵۰ تا ۲۰۰ متر مربع است. برای شخم زدن از بیل‌های نوک تیز استفاده می‌کنند.

فعالیت عملی ۲-۵

عملیات شخم با بیل

وسایل لازم: بیل نوک تیز مخصوص شخم

یک قطعه زمین ۵۰ متر مربعی مشخص شده را، به‌وسیله‌ی بیل نوک تیز مخصوص شخم این قطعه زمین را خوب شخم بزنید. این قطعه زمین را با قطعاتی که توسط تراکتور شخم خورده است مقایسه کنید و نتیجه را به‌صورت یک گزارش تحویل دهید.

۷-۲-۵- زمان و فصل شخم : نکته‌ای که در اجرای شخم اهمیت دارد، رطوبت خاک مزروعی است. معمولاً زارعین زمان انجام شخم را، گاورو بودن خاک می‌دانند و آن موقعی است که رطوبت زمین در حدی باشد که خاک به پای دام و یا ادوات شخم نجسبند. برای آزمایش، اگر مقداری خاک را در حالت گاورو در مشت فشار دهیم ابتدا رطوبت خاک، دست را مرطوب می‌کند و به هم می‌چسبند و پس از رهاکردن آن از ارتفاع حدود یک متری با برخورد با زمین، ذرات خاک از هم می‌پاشند. گاورو بودن خاک حد مطلوبی است برای انجام شخم در صورتی که، رطوبت خاک از حد گاورو بودن کمتر و یا بیشتر باشد، شخم مناسب انجام نخواهد گرفت. گاورو بودن خاک در اوایل بهار و یا بعد از هر آبیاری، به جنس خاک زراعی بستگی دارد. به طوری که اگر جنس خاک رسی باشد، ذرات آن چسبندگی زیادی خواهد داشت. در نتیجه اراضی رسی دیرتر گاورو خواهد شد. ولی اگر جنس خاک شنی باشد، زودتر گاورو می‌شود و اجرای شخم نیز زودتر صورت می‌گیرد.

بحث کنید

چرا معمولاً اراضی شنی را در پاییز دیرتر و در بهار زودتر شخم می‌زنند و یا در اراضی رسی اجرای شخم در پاییز زودتر و در بهار دیرتر انجام می‌شود؟

۸-۲-۵- تعداد شخم : برای تهیه بستر بذر، در خاک‌های با مواد آلی مناسب معمولاً یک بار شخم کافی است ولی در برخی شرایط اجرای حداقل دو شخم ضروری است. تعداد شخم به عوامل مختلفی مانند جنس خاک و نوع گیاه و اقلیم منطقه بستگی دارد. با توجه به کلیه عوامل مؤثر می‌توان نتیجه گرفت که :

- ۱- تعداد شخم در زمین رسی سنگین بیشتر از شنی سبک است.
- ۲- در صیفی کاری بعد از شخم پاییزه که بیشتر شخم عمیق خواهد بود، یک شخم متوسط نیز در بهار برای عملیات تکمیلی آن مفید است.
- ۳- در زراعت دیم یک بار در پاییز سال آیش برای ذخیره آب شخم عمیق می‌زنند. پس از آن در فواصل قطع بارندگی با پنجه‌غازی شخم سطحی به منظور دفع علف‌های هرز و شکستن سله جهت حفظ رطوبت در چند نوبت انجام می‌گیرد.

۴- تعداد شخم در مناطق پرباران و مرطوب معمولاً کمتر از مناطق خشک و نیمه‌خشک است.

۵- باید با افزایش حاصلخیزی خاک جهت کاهش خسارات ناشی از فرسایش خاک و تردد ماشین، تعداد شخم را به حداقل رساند.

۳-۵- خاک‌ورزی ثانویه

پس از انجام شخم، عملیات تکمیلی تهیه زمین جهت ایجاد بستر مناسب کاشت، لازم و ضروری است. هدف از این عملیات، خردکردن کلوخه‌ها، نرم کردن خاک تا عمق ۱۵-۱۰ سانتی‌متری، جمع‌آوری ریشه و ساقه گیاهان از زمین، از بین بردن پستی و بلندی‌های شخم و صاف کردن سطح خاک و درست نمودن جوی و پشته یا کرت‌بندی است تا این‌که بستر بذر برای کاشت آماده شود.

برخی از عملیات که در مرحله خاک‌ورزی ثانویه^۱ انجام می‌شود به شرح زیر است.

۱-۳-۵- خرد کردن کلوخ‌ها: پس از شخم، کلوخ‌هایی در زمین ایجاد می‌شوند که در

صورت خرد نشدن مشکلاتی را ایجاد خواهند کرد.

برخی از دلایل برای ضرورت خرد کردن کلوخ‌ها عبارتند از:

- تماس بهتر بذر با خاک
 - انجام شدن بهتر عملیات کاشت بذر با ماشین
 - مسطح شدن کامل سطح خاک
- برای خرد کردن این کلوخ‌ها از ماشین‌هایی مانند چنگه بشقابی (شکل ۵-۵) استفاده می‌شود.



شکل ۵-۵- چنگه بشقابی (دیسک)

چنگه بشقابی علاوه بر خرد کردن کلوخ‌ها، برای خرد کردن بقایای محصولات (شکل ۵-۶) و مخلوط کردن کود با خاک نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۵-۶- خرد کردن بقایای گیاهی با چنگه بشقابی

۲-۳-۵- جمع‌آوری سنگ و علف‌های هرز: یکی از عملیات آماده‌سازی زمین جمع‌آوری موانع، سنگ‌ها و علف‌های هرز است با توجه به سیاست‌های کشاورزی متناسب با منطقه ممکن است علف‌های هرز از مزرعه خارج نشوند در این صورت بهتر است علف‌های هرز یا باقیمانده محصول نوبت قبل همراه با شخم برگردانده شده و زیر خاک شود تا پس از پوسیدن، خواص زراعی خاک را بهبود بخشد ولی اگر کشت بلافاصله پس از شخم انجام می‌شود در بیشتر موارد لازم است علف‌های هرز یا باقیمانده محصول نوبت قبل جمع‌آوری و از مزرعه خارج شوند تا عملیات کشت بدون مزاحمت قابل انجام باشد برای جمع‌آوری علف‌های هرز از چنگه دندان‌ای^۱ یا سایر ماشین‌های مشابه استفاده می‌شود (شکل ۵-۷).



شکل ۵-۷- چنگه دندان‌ای

۳-۳-۵- فشرده کردن سطحی خاک و تثبیت آن : پوک شدن خاک پس از شخم بستری

را آماده می کند که خاصیت نفوذپذیری دارد ولی در صورت کاشت بذر در آن به دلیل تماس کم خاک، بذر نخواهد توانست رطوبت کافی را برای رشد جذب نماید برای رفع مشکل می توان از غلتک‌های مختلف مانند غلتک خاک نشان استفاده کرد غلتک‌ها ضمن تثبیت خاک نرم، موجب شکستن کلوخ‌ها یا به عمق بردن آن‌ها می شوند (شکل ۵-۸).



شکل ۵-۸- تثبیت خاک با غلتک

۴-۳-۵- هموار کردن زمین : همراه با شخم مخصوصاً شخم با گاوآهن برگردان دار،

خاک در سطح مزرعه جا به جا می شود که در طول چند سال عملیات زراعی، زمین از حالت هموار خارج شده و شیب آن تغییر می کند این مسئله در آبیاری و کاربرد برخی از ماشین‌های کاشت، داشت و برداشت مشکلاتی ایجاد خواهد کرد. برای رفع این مشکل انجام می شود، برای هموار کردن زمین در طی عملیات خاک ورزی ثانویه با استفاده از ماله‌ها زمین تا حدودی تسطیح می شود (شکل ۵-۹).



شکل ۵-۹- ماله

۱ _ Soil Packer

۲ _ Land Leveler

۵-۳-۵- شکل دهی زمین برای کشت و آبیاری : در بیشتر موارد متناسب با نوع کشت و روش آبیاری لازم است زمین شکل خاصی را داشته باشد بدین منظور با توجه به نوع شکل مورد نظر، از وسایل و ماشین های مختلف استفاده می شود ایجاد شیار در شکل ۵-۱۰ نشان داده شده است.



شکل ۵-۱۰- ایجاد شیار

۵-۳-۶- انجام توأم عملیات خاک ورزی : تا حد ممکن بهتر است چندین عملیات خاک ورزی را با هم انجام داد تا هزینه عملیات مکانیزه و زمان عملیات نیز کم شود هم چنین فشردگی خاک در اثر تردد زیاد ماشین ها نیز کمینه باشد. برای این کار می توان از یک ماشین که بتواند چند کار را با هم انجام دهد یا از ماشین های مرکب خاک ورزی که از ترکیب چند ماشین ایجاد شده اند استفاده کرد (شکل ۵-۱۱).



شکل ۵-۱۱- عملیات توأم خاک ورزی با چندین ماشین متصل به هم

بازدید

با هماهنگی هنرآموز درس از مزرعه هنرستان یا مزرعه ای در منطقه که عملیات خاک ورزی مکانیزه در آن در حال انجام است بازدید کرده و گزارشی از مشاهدات خود تهیه و تحویل دهید.

۴-۵- عملیات تهیه شیمیایی زمین

حاصلخیزی خاک یکی از مهم‌ترین علل افزایش عملکرد در واحد سطح است و هر عاملی که به حفظ و افزایش حاصلخیزی خاک کمک کند در ازدیاد محصول تأثیر فراوان خواهد داشت. اگر زمین مزروعی هر ساله کشت شود، بدون این که مواد غذایی به آن اضافه گردد، حاصلخیزی طبیعی خود را به تدریج از دست خواهد داد. بر این اساس به موازات تهیه مکانیکی و فیزیکی خاک، از لحاظ حاصلخیزی نیز باید آن را آماده کرد که این کار که به نام آماده‌سازی شیمیایی معروف است، با دادن انواع کود صورت می‌گیرد. در واقع اثر کود در زمین، ازدیاد مواد غذایی در خاک مزروعی است تا کمبود عناصر موجود در آن که مورد احتیاج گیاه است جبران شود.

۴-۵-۱- **تعریف کود:** موادی که باعث حاصلخیزی خاک و بهتر شدن زمین و همچنین موجب افزایش محصول و مرغوبیت آن می‌شوند کود نام دارد.

۴-۵-۲- **انواع کود:** کودها به دو دسته‌ی آلی و شیمیایی تقسیم می‌شوند:

الف) کودهای آلی: به فضولات و بقایای پوسیده جانوران و گیاهان گفته می‌شود مانند کود دامی، کود سبز، کمپوست، کودهای آلی مایع و ...

ب) کودهای شیمیایی: کودهایی که از مواد معدنی حاصل می‌شوند به کودهای شیمیایی معروفند.

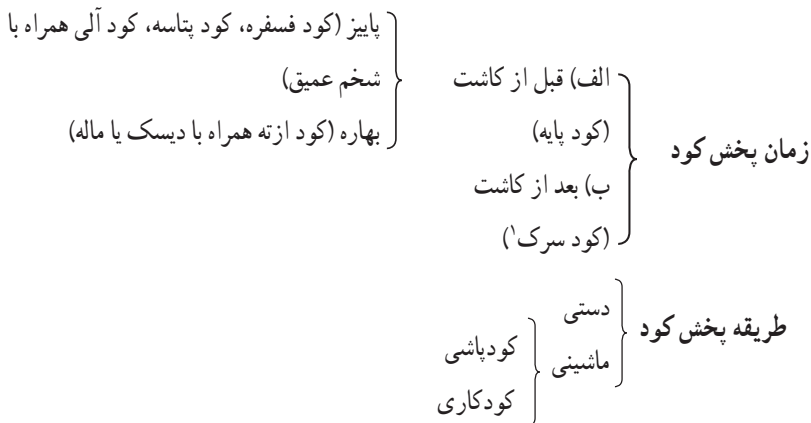
کودهای شیمیایی به روش‌های مختلف تهیه می‌شوند و اغلب عناصر تشکیل‌دهنده‌ی آنها ازت، فسفر، پتاس، گوگرد، آهن، منیزیم، کلسیم و بُر است. مهم‌ترین کودهای شیمیایی عبارت‌اند از:

۱- کودهای ازته مانند اوره، نترات آمونیم، سولفات آمونیم.

۲- کودهای فسفات مانند سوپر فسفات معمولی و سوپر فسفات تریپل و فسفات آمونیم.

۳- کودهای پتاسه مانند سولفات دوپتاس.

۴-۵- **طریقه و زمان مصرف کودهای شیمیایی:** به‌طور کلی کودهای شیمیایی در دو زمان قبل و بعد از کاشت در زمین پخش و با خاک مخلوط می‌شوند. لازم به ذکر است که عواملی از قبیل نوع کود و آب و هوای منطقه و غیره زمان دادن کود را مشخص می‌کنند.



شکل ۱۲-۵- کود دهی به زمین با مایع پاش

فعالیت عملی ۳-۵

عملیات خاک ورزی ثانویه و تهیهی شیمیایی زمین

وسایل لازم: تراکتور، دیسک، ماله، انواع کودهای شیمیایی، کودپاش

سانتریفوژ

به قطعه زمینی که در فعالیت عملی (۵-۱) شخم زده‌اید مراجعه کنید. کودهای مورد نیاز این مزرعه را با راهنمایی هنرآموز محاسبه و آماده کنید. پس از انجام عملیات نرم و هموار کردن سطح زمین کودهای آماده را به زمین اضافه کنید و مزرعه را جهت کاشت کاملاً آماده نمایید. گزارشی از کلیه مراحل این عملیات تهیه و تحویل دهید.

۱- کودهایی را که ضمن رشد و نمو گیاه به خاک اضافه می‌شوند کود سرک می‌گویند.

آزمون

- ۱- عملیات تهیه زمین به دو بخش اساسی تقسیم می‌شود، آن دو بخش را نام ببرید.
- ۲- شخم را تعریف کنید.
- ۳- عمق شخم به چه عواملی بستگی دارد؟
- ۴- برای قابل نفوذ کردن بخش تحت‌الارض خاک از گاوآهن مخصوصی به نام استفاده می‌کنند.
- ۵- وجود نوارها یا لکه‌های کم‌رنگ در سطح زمین شخم خورده چه دلیلی دارد؟
- ۶- چه موقعی زمین را گاورو می‌گویند؟
- ۷- دیسک بهترین وسیله برای خاک است.
- ۸- غلتک‌های سبک بعد از کشت بذر چمن به‌منظور استفاده می‌شود.
- ۹- هر ساله زمین را باید به موازات تهیه مکانیکی و فیزیکی از لحاظ نیز آماده کرد.
- ۱۰- کود را تعریف کنید.
- ۱۱- به فضولات و بقایای پوسیده جانوران و گیاهان گفته می‌شود.

کاشت

هدف‌های رفتاری : پس از آموزش این فصل هنرجو می‌تواند :

- ۱- کاشت را تعریف کند.
- ۲- بستر بذر را تعریف کند.
- ۳- عوامل مؤثر در تعیین عمق کاشت را توضیح دهد.
- ۴- روش‌های کاشت را توضیح دهد.
- ۵- روش‌های کاشت از نظر تأمین رطوبت برای جوانه زدن را توضیح دهد.
- ۶- خزانه و نشاءکاری را توضیح دهد.
- ۷- مزرعه را به روش‌های مختلف کشت نماید.
- ۸- روش‌های مختلف کاشت درختان میوه را توضیح دهد.
- ۹- تهیه زمین در باغبانی را توضیح دهد.
- ۱۰- هایدروپونیک یا کشت بدون خاک را توضیح دهد.
- ۱۱- محلول غذایی را تهیه و به صورت ساده کشت هایدروپونیک نماید.

۱-۶- تعریف کاشت

قرار دادن بذر در بستر به منظور جوانه زدن و رشد و نمو را کاشت می‌گویند. پس از انجام شخم و عملیات تکمیلی فیزیکی و شیمیایی خاک و تسطیح آن با ماله یا لولر، روش کاشت معین و مشخص می‌شود که به عواملی مانند مقدار آب، وسایل کاشت، جنس زمین، نوع گیاه و اقلیم منطقه بستگی دارد.

۲-۶- روش‌های کاشت

روش‌های کاشت بر پایه عوامل مذکور به صورت‌های زیر است :

۱-۲-۶- روش کپه‌ای : این روش در مواردی معمول است که گیاه نسبت به تراکم زیاد

خاک، سله بستن و تهویه خاک حساس باشد و زارع از جوانه زنی و استقرار تمام بذور خود مطمئن نباشد. این روش به صورت جوی پشته بوده و برای تهیه جوی پشته که در این روش معمولاً ایجاد می شود از نهرکن و یا گاواهن برگردان دار می توان استفاده کرد. شیار عمیقی که با این وسایل ایجاد می شود، به منزله ی جوی است و خاک تولید شده در طرفین هر جوی، پشته را تشکیل می دهد. فاصله بین دو جوی ایجاد شده، عرض پشته نامیده می شود. عرض پشته ها بستگی به نوع گیاه و نوع خاک دارد. طریقه بذرکاری در این روش معمولاً به صورت کپه ای است. این طرز بذرکاری در ایران برای گیاهان و جینی و صیفی جات معمول است. در این طریق کارگر یا زارع با بیلچه ای که در دست دارد، حفره های کوچکی به فواصل متساوی بالای داغ آب در کنار پشته ایجاد می کند و تعدادی بذر را در آن می ریزد و روی آن را با خاک می پوشاند.

داغ آب: در کشت صیفی جات قبل از بذرکاری یک بار در جوی ها آب می اندازند، تا ظرفیت جوی ها پر شود. پس از قطع آب و فرونشستن آن، مرز بین خشکی و رطوبت را در بالای جوی که به صورت خطی نمایان است داغ آب گویند.

فعالیت عملی ۱۶

کاشت بذر به روش کپه ای

وسایل لازم: تراکتور، بذر آفتابگردان، بیل، نهرکن

به همراه مربی خود به قطعه زمین آماده شده از عملیات (۳-۵) مراجعه کنید.

چند ردیف جوی و پشته توسط دستگاه نهرکن ایجاد کنید. پس از گوشه بندی آب وارد جوی ها کنید و صبر کنید تا کاملاً جوی ها از آب پر شوند. پس از فرونشستن آب، داغ آب را مشخص کنید و با توجه به مساحت زمین بذر آفتابگردان را به کمک مربی خود محاسبه کنید و به صورت کپه ای به فاصله ۳۵ سانتی متر بکارید. از کلیه مراحل عملیات گزارشی تهیه و به مربی خود تحویل دهید.

۲-۲-۶- روش درهم یا پاششی: در این روش بذور را روی خاک می پاشند و با وسایلی مانند دندان، شن کش و غیره زیر خاک می کنند. بخش بذر ممکن است با دست و یا با دستگاه بذرپاش

سانتریفوژ انجام بگیرد. بذریاشی با دست باید با دقت و مهارت انجام شود. در این روش مقدار بذر در واحد سطح را باید بیشتر منظور کرد. کاشت درهم بیشتر در مورد گیاهان یونجه، شبدر، گندم، جو خزانه کاری و امثال آن‌ها صورت می‌گیرد. در این روش علاوه بر بالا بودن مقدار مصرف بذر، عمق بذر و سطح پاشش غیر یکنواخت خواهد بود. اما سرعت عمل زیاد است. آبیاری در این روش ممکن است به روش غرقایی، کرتی یا بارانی باشد.

فعالیت عملی ۲-۶

کاشت بذر به روش درهم

وسایل لازم: تراکتور، مرکزکش، بیل، کلدر، بذر گندم یا جو، شن کش، نهرکن،

شیارساز، بذریاش

به همراه مربی خود به زمین آماده شده از فعالیت (۳-۵) مراجعه کنید. زمین مورد نیاز عملیات را محاسبه و جدا کنید. قسمتی از زمین انتخابی را با مرکزکش در طول مرکزکشی نمایید. برای بستن عرض کرت‌ها می‌توانید از بیل و کلدر استفاده کنید. توجه داشته باشید که شیب مناسب در کرت‌ها وجود داشته باشد. بذر گندم و جو مورد نیاز را تهیه و آماده کنید و به روش دستیاش در کرت پاشید و روی آن را با شن کش پوشش دهید. سپس بخش دیگر زمین را با ماشین بذریاش، بذریاشی کرده و با استفاده از شیارساز (فارونز)، ضمن زیر خاک نمودن بذور ایجاد شیار نمایید. با ایجاد نهرهای مورد نیاز این کرت‌ها و فاروها را آبیاری کنید. از کلیه مراحل گزارش تهیه و به مربی خود تحویل دهید.

۳-۲-۶- روش ردیفی (بذرکاری): در این روش بذرها را در روی ردیف‌های موازی

با فواصل منظم به وسیله‌ی ماشین‌های بذرکار کشت می‌کنند. کشت ردیفی بیشتر برای گیاهانی نظیر آفتابگردان، سویا، چغندر قند، ذرت و نظایر آن‌ها که احتیاج زیادی به عملیات داشت دارند صورت می‌گیرد. عملیات داشت مانند: وجین و سله‌شکنی و خاک‌دادن پای بوته و غیره اگر توسط ماشین‌آلات مربوطه انجام شود، بسیار سریع و سهل‌تر و با صرفه‌تر انجام خواهد شد، حال آن‌که در

زراعت دست پاش و درهم کلیه عملیات داشت با دست کارگر صورت می‌گیرد. هزینه عملیات داشت درهم چندین برابر عملیات به روش کشت خطی خواهد بود. بذرکارها بسته به نوع گیاه، بذر آن و بسته به نیرویی که بذرکار را می‌کشد، انواع مختلف دارند و از یک تا ۲۰ ردیف و یا بیشتر ساخته شده‌اند. در کلیه بذرکارها فاصله ردیف‌های کشت قابل تغییر است تا اینکه بتوان به‌طور دلخواه بسته به نوع بذر فاصله بین ردیف‌ها را تنظیم کرد (شکل‌های ۱-۶ و ۲-۶).



شکل ۱-۶- سیب‌زمینی کار چهار ردیفه در حال کاشت



شکل ۲-۶- ذرت کار شش ردیفه در حال کاشت

۴-۲-۶- روش بذرریزی : همانند بذرکارها هستند با این تفاوت که در بذرکارها فاصله بر روی ردیف‌ها قابل تنظیم است. در حالی که در روش بذرریزی که با ماشین‌های خطی کار انجام

می‌شود. مقدار ریزش بذر در طول خطوط ملاک است. گیاهانی مانند غلات ریزدانه، سبزیجات برگی و گیاهان علوفه خطی کاری می‌شوند (شکل ۳-۶).



شکل ۳-۶- عمیق‌کار غلات ریزدانه در کشت خطی دیم

فعالیت عملی ۳-۶

کاشت به روش ردیفی

وسایل لازم: تراکتور، ذرت‌کار، بذر ذرت، انواع کودهای شیمیایی
به‌همراه مریی خود به زمین آماده شده از فعالیت (۳-۵) مراجعه کنید. زمین
مورد نیاز جهت عملیات را محاسبه کنید. ماشین ردیف‌کار را از نظر فاصله ردیف‌ها،
عمق کاشت و فاصله بوته روی ردیف‌ها تنظیم کنید. بذر ذرت و کودهای مورد نیاز را
در داخل جعبه‌های خاص ذرت‌کار قرار دهید. زمینی را که به این عملیات اختصاص
داده‌اید بکارید. از کلیه مراحل این عملیات گزارش تهیه کنید و به مریی خود تحویل
دهید.

فوارید کشت ردیفی

- الف) در مصرف آب صرفه‌جویی می‌شود.
- ب) بذر در عمق مناسب خاک قرار می‌گیرد.
- ج) یکنواختی کشت بذر زیاد است.
- د) عملیات داشت به آسانی انجام می‌گیرد.
- ه) مقدار مصرف بذر در واحد سطح کمتر از روش‌های دیگر است.

۳-۶- روش‌های کاشت از نظر تأمین رطوبت برای جوانه زدن بذر

کشت بذر با توجه به تأمین رطوبت برای جوانه زدن در دو حالت امکان پذیر است :

۱-۳-۶- هیرم کاری یا نم کاری : در این روش اول زمین مزروعی را آبیاری می‌کنند و پس از

این‌که زمین گاورو شد، آن را شخم می‌زنند و سپس بذرکاری انجام می‌گیرد. بذر کاشته شده از رطوبت خاک استفاده می‌کند و سبز می‌شود. در این روش زمین سله نمی‌بندد و بذر جوانه زده بدون هیچ مشکلی از خاک خارج می‌شود و به رشد و نمو خود ادامه می‌دهد. هیرم کاری بیشتر در اراضی رسی سفت و سخت انجام می‌گیرد. چون اگر پس از کشت آبیاری شود زمین سله می‌بندد و گیاهچه نمی‌تواند خود را از زیر خاک خارج کند. در این روش عملیات کاشت باید سریع انجام بگیرد چون زمین در فاصله چند روز رطوبت خود را از دست می‌دهد و تکافوی جوانه زدن و سبز کردن بذر کاشته شده را نخواهد داشت.

۲-۳-۶- خشکه کاری : در این روش پس از انجام عملیات تسطیح و تهیه بستر بذر، عملیات

کاشت انجام می‌شود، عملیات کاشت ممکن است با دست و یا با ماشین صورت بگیرد. در هر دو حالت پس از ایجاد مرز و کرت بندی و یا ایجاد نهرها، آبیاری مزرعه انجام می‌شود. پس از آبیاری ممکن است زمین سله ببندد. در نتیجه پس از گاورو شدن زمین می‌توان بین فواصل خطوط را با کولتیواتور سله‌شکنی کرد و یا در بعضی از گیاهان با آبیاری‌های متوالی و زود به زود از مزاحمت سله برای خارج شدن گیاهچه از خاک جلوگیری کرد.

۴-۶- تاریخ کاشت

وقتی فصل کاشت بذر گیاهی فرا رسید می‌باید آن را به موقع کاشت. هدف از تاریخ کاشت یک بذر مشخص کردن زمان به موقع کاشت آن است. به طوری که مجموعه عوامل مؤثر محیطی در آن تاریخ برای جوانه زدن و سبز شدن و رشد گیاهچه مطلوب باشد. ضمن اینکه در طی مراحل رشد، گیاه با شرایط مناسب خود روبرو می‌شود با شرایط نامساعد نیز مواجه نمی‌گردد. مناسب‌ترین تاریخ کاشت در یک فصل، بهترین و بیشترین عملکرد را دربر خواهد داشت. با توجه به محدود بودن روزهای مناسب کشت در هر فصل، کاشت از حیث زمان انجام گرفتن به ۳ نوع تقسیم می‌شود :

۱-۴-۶- هراکشت (زود هنگام) : اولین موقع امکان شروع کشت را در هر فصل هراکشت

می‌نامند.

۲-۴-۶- کشت کرپه (دیر هنگام) : به کشت‌های دیر هنگام که معمولاً در آخر فصل کشت انجام

می‌شود کرپه گویند. در کشت کرپه معمولاً گیاهان قدی کوتاه و ضعیف و عملکرد پائینی خواهند داشت.

۳-۴-۶- وراکشت (به هنگام): از نظر زمانی این کشت حدفاصل هراکشت و کشت کرپه قرار دارد.

۵-۶- عوامل مؤثر بر انتخاب تاریخ کاشت

۱-۵-۶- بافت خاک: تاریخ کشت در هر فصل به بافت خاک بستگی دارد. معمولاً کشت اراضی رسی را در پاییز بر کشت اراضی شنی سبک مقدم می‌دانند، چون اراضی رسی دیرتر گاو رو می‌شوند. لازم است که بذرکاری را در اوایل پاییز، زمانی که هوا هنوز گرم است و گاو رو شدن زمین زودتر صورت می‌گیرد، انجام دهند. در حالی که اراضی شنی را که سبک هستند می‌توان دیرتر کاشت، چون این زمین‌ها زودتر گاو رو می‌شوند. همچنین به همین علت، در بهار در اولین فرصت اراضی شنی را کشت می‌کنند و سپس هر موقع که هوا مساعد باشد شروع به کشت اراضی رسی می‌کنند.

۲-۵-۶- انطباق رشد گیاه با عوامل محیطی: تعیین تاریخ کاشت گیاه مستلزم اطلاع و آگاهی کامل از فیزیولوژی رشد و نمو گیاه و نیز تغییرات قابل پیش‌بینی عوامل موجود در محیط و انطباق آن‌ها با رشد گیاه است. در زیر برخی از مسایل کلی در رشد گیاه زراعی را که مرتبط با تغییرات محیطی و چگونگی تأثیر آن‌ها در تعیین تاریخ کاشت است بررسی می‌کنیم:

الف) کاشت بذر زمانی صورت گیرد که سبز شدن جوانه‌ها با طغیان آفات و بیماری‌ها روبرو نشود و یا مراحل حساس گیاه به یک آفت یا بیماری خاص با زمان طغیان آن عامل مصادف نگردد.

ب) تأخیر در تاریخ کاشت موجب تفوق رشد علف‌های هرز بر محصول زراعی می‌شود.

ج) زمان کاشت باید به گونه‌ای باشد که نیازهای حرارتی گیاه تأمین شود.

د) رشد و نمو گیاه باید قبل از فرا رسیدن سرمای پاییزی کامل شده باشد، یا به گونه‌ای باشد که مقاومت کافی در برابر سرمای پاییز و زمستان را داشته باشد.

هـ) فرصت زمانی قابلیت عرضه به بازار را داشته باشد که برای خرید محصول تقاضا وجود

داشته باشد.

بررسی کنید

در منطقه شما تاریخ کاشت چگونه تعیین می‌شود؟ چرا؟

۶-۶- عوامل مؤثر بر محاسبه‌ی میزان مصرف بذر در واحد سطح

بذر لازم در واحد سطح به حجمی که گیاه فضا و خاک را اشغال می‌کند بستگی دارد. پس هر قدر حجم بوته‌ها بزرگ باشند مقدار مصرف بذر کمتر خواهد بود. مقدار بذری که در واحد سطح مصرف می‌شود باید طوری محاسبه شود که گیاه حداکثر استفاده را از فضا و خاک بنماید. از یک طرف تعداد بوته‌ها نباید از حدی تجاوز کند که باعث ایجاد رقابت شود و از طرف دیگر نباید فضای خالی در مزرعه باقی بماند. تراکم بذر به عوامل زیر بستگی دارد :

۶-۶-۱- شرایط خاک : هر اندازه جنس زمین سنگین و شرایط محیط خاک نیز برای رشد و نمو گیاهان نامناسب باشد، مقدار بذر در واحد سطح بیشتر خواهد بود. در کشت دیم به خاطر اینکه مواد غذایی خاک محدود و رطوبت نیز در خاک کم است، بنابراین تراکم بذر را کمتر منظور می‌کنند تا کلیه بوته‌ها بتوانند از اندک رطوبت موجود در خاک استفاده کنند.

۶-۶-۲- قدرت ترمیم فضا : در رشد و نمو بعضی از گیاهان قدرت تولید ساقه از طوقه زیاد است. اگر تراکم بوته کمتر منظور شود گیاه به خاطر داشتن فضای کافی، با تولید ساقه و پنجه موجب ترمیم فضای خالی در زمین می‌شود، مانند یونجه، گندم، توت‌فرنگی و بنفشه. مقدار بذر این گونه گیاهان طوری انتخاب می‌شود که تعداد ساقه‌ی مطلوب در واحد سطح به دست آید.

۶-۶-۳- رقابت علف‌های هرز : در مناطقی که مقدار علف‌های هرز زیاد باشد می‌توان مقدار بذر را زیادتر انتخاب کرد تا گیاه بر علف‌های هرز غالب شود.

۶-۶-۴- هدف از تولید گیاه : محصولات برای هدف‌های متفاوتی تولید می‌شوند که این اهداف روی میزان مصرف بذر مؤثرند. مثلاً اگر گیاه زراعی به عنوان علوفه کشت شده باشد تراکم بذر بیشتر خواهد بود. به طوری که مقدار بذر در کشت ذرت علوفه‌ای بیشتر از کشت ذرت دانه‌ای است.

۶-۶-۵- ظرفیت تولیدی محیط رشد : هر محیط رشدی ظرفیت تولیدی محدودی دارد. محدودیت ظرفیت تولیدی یک محیط می‌تواند به علت کمبود یک یا چند عامل محیطی باشد. هر اندازه ظرفیت تولیدی محیط کمتر باشد، تراکم بوته در واحد سطح را کمتر می‌گیرند. این عامل هنگامی مؤثر خواهد بود که توزیع بوته در واحد سطح یکنواخت باشد. بهترین تراکم بوته آن است که عامل محیطی محدود (مثلاً آب یا نور) بی‌مصرف نماند و نیز بوته‌ها برای آن عامل رقابت نداشته باشند معمولاً کمبود رطوبت عامل محدود کننده عملکرد در دیمزارهاست.

بحث کنید

وزن هزار دانه یک گیاه چه تأثیری در مقدار مصرف بذر آن گیاه دارد؟

۷-۶ عوامل مؤثر در تعیین عمق کاشت

عمق کاشت عبارت است از ضخامت قشری از خاک که روی بذر را می پوشاند. عمق کاشت به عواملی نظیر اقلیم منطقه، درستی و ریزی بذر، جنس خاک و نوع کشت بستگی دارد. عمق کشت باید حدود ۳-۵ برابر طول بذر باشد. البته این موضوع همیشه و در همه موارد صادق نیست، چون جنس خاک و عمق رطوبت ذخیره شده در آن و قدرت رویش بذر در عمق کاشت تأثیر دارند در اراضی سنگین رسی عمق کاشت را کمتر و سطحی تر از اراضی شنی و سبک در نظر می گیرند. در مناطق سرد و کم آب مانند کشت دیم، بذور را در عمق زیادتری می کارند. معمولاً در کشت دیم بذور را در داخل جویچه ها در عمق ۷ تا ۱۰ سانتی متری می کارند تا از رطوبت مناسب استفاده بکنند اندازه بذر نیز در عمق کاشت بی تأثیر نیست. هر اندازه بذر بزرگ تر باشد گیاهچه بزرگ تری تولید می کند که ریشه ی عمیق دارد و از اعماق بیشتری از خاک استفاده می کند و عملکرد بیشتری خواهد داشت. لذا در چنین مواردی باید بذر در عمق پایین تری کاشته شود.

بحث کنید

چه رابطه ای بین عمق کاشت با روش آبیاری کرتی و نشتی وجود دارد؟

۸-۶ تعریف خزانه و نشاء کاری

خزانه عبارتست از محلی که در آن بذور یا قلمه نباتات تحت شرایط خاص بطور متراکم کاشته می شود تا پس از رشد کافی به محل اصلی انتقال یابد.

۸-۶-۱ اصول احداث خزانه :

۱- انتخاب بذر مناسب : که در فصل قبل ویژگی های بذر مناسب را فرا گرفتید.

۲- انتخاب محل : که شرایط آن بشرح زیر است :
الف) آفتاب گیر باشد.

ب) دارای خاک زراعی مناسب یعنی حداقل 20° سانتی متر عمق، بافت متوسط و غنی از مواد آلی باشد.

ج) به جاده و زمین اصلی نزدیک باشد.

د) بادگیر نباشد.

هـ) تهویه مناسب داشته باشد.

۳- تهیهی زمین خزانه :

الف) شخم زمین در پاییز یا بهار و افزودن 30° تا 40° تن در هکتار کود دامی پوسیده و نیز خاک برگ پوسیده و اختلاط آن با خاک به منظور افزایش نفوذپذیری و حاصلخیزی و تهویهی بهتر خاک.

ب) نرم نمودن خاک به منظور تماس کامل بذر با خاک.

ج) عاری نمودن از علف‌های هرز و ریشه گیاهان و عوامل بیماری‌زا.

۲-۸-۶- زمان خزانه کاری :

۱- بذور درختان هسته‌دار و دانه‌دار مانند سیب و گلابی و گوجه و آلو در مناطقی که سرمای زمستان بیش از 12° - 10° درجه زیر صفر نمی‌رود، در پاییز کشت می‌شوند مشروط بر آن که به محض اولین آبیاری روی خطوط کشت را با پهن یا خاک برگ بپوشانند و در مناطق سردسیری در پاییز زیر ماسه مرطوب قرار می‌دهند تا یک دوره‌ی سرمای زمستانی را ببینند تا هم دوره‌ی رسیدگی تکمیلی را طی نمایند و هم پوست سخت آن‌ها در اثر یخبندان شکافته شده و تبادلات گازی و آب به آسانی انجام شود. (استراتیغیه کردن)

۲- بذور پاره‌ای از نباتات گرمسیری را معمولاً در شهریور ماه می‌کارند (معمولاً بذور اکثر گیاهان را در مناطق گرمسیری در پاییز می‌کارند).

۳- بذور استراتیغیه شده را معمولاً در اسفند ماه می‌کارند.

۴- بذور سبزیجات را برحسب نوع آن معمولاً از اواخر اسفند تا اواخر فروردین می‌کارند.

۵- کاشت بذر در خزانه‌های سرپوشیده مانند جعبه‌شناسی و گلخانه و... بیشتر در فصل نامساعد

سال صورت می‌گیرد و برای پیش‌رس کردن سبزیجات و گل‌ها مورد استفاده می‌باشد.

۹-۶- تعریف نشاء

به گیاهان حاصل از خزانه و به طور کلی نهال‌های با قابلیت جابه‌جایی را نشاء گویند. محصولات نشائی بیشتر جزء محصولات باغی هستند مانند انواع کلم‌ها، بادمجان، گوجه‌فرنگی، بنفشه، همیشه‌بهار و ... تعدادی از گیاهان زراعی نیز نشائی هستند مانند توتون، برنج و ...

۹-۶-۱- خصوصیات نشاء خوب :

الف) دارای ریشه‌ی نسبتاً قوی، کافی و شاداب باشد.

ب) کاملاً سالم و راست و بدون خمیدگی و شکستگی باشد.

ج) فاقد هرگونه آفات و بیماری باشد.

د) معمولاً دارای چهار تا شش برگ باشد.

۹-۶-۲- تعریف نشاء کاری : انتقال نشاء از خزانه و کاشت آن در زمین اصلی را نشاء کاری

گویند.

۹-۶-۳- زمان نشاء کاری : بهترین زمان آن صبح زود و یا عصر نزدیک غروب آفتاب و

یا در هوای ابری می‌باشد. زیرا در این موقع هوا خنک بوده و گیاه کمترین تعرق را داشته و احتمال خشک شدنش کمتر است.

۹-۶-۴- عمق نشاء کاری : باید به اندازه‌ای باشد که ریشه‌ی گیاه در داخل خاک خمیده

نشود و یقه یا طوقه نشاء هم سطح خاک باشد.

۹-۶-۵- دلایل ایجاد خزانه و نشاء کاری :

۱- پیش‌رس کردن بعضی از محصولات.

۲- محدودیت دوره رشد و نمو در منطقه.

۳- توقع زیاد محصول در ابتدای رشد.

۴- قابل کنترل بودن محیط خزانه به علت وسعت کم.

۵- ایجاد فرصت مناسب به منظور تولید نهال‌های پیوندی.

۶- به دست آوردن بوته‌های قوی و یکدست.

تحقیق کنید : در منطقه شما تهیه نشاء برای چه گیاهانی مرسوم است؟ دلایل

آن را بیابید.

فعالیت عملی ۲-۶

نشاء کاری

محلی را به اندازه‌ی ۲۰ متر مربع جهت ایجاد خزانه انتخاب نموده و دلایل خود را جهت انتخاب محل خزانه در گزارش بنویسید؛ سپس آن را مطابق مطالب نظری آماده نمایید. خزانه را حداقل به دو قسمت تقسیم کنید و در هر قسمت بذر یک نوع سبزی نشائی بکارید. با توجه به جدول (۱-۶) مقدار بذر لازم را برای ۱۰ متر مربع محاسبه و آماده کنید و سپس بکارید و پس از آنکه ۴-۶ برگی شدند آن‌ها را با رعایت اصول فنی به زمین اصلی که از قبل آماده نموده‌اید منتقل نمایید. سپس مشاهدات خود را از ادامه‌ی رشد آن‌ها در زمین اصلی طی گزارشی به مربی مربوطه ارائه دهید.

جدول ۱-۶

ملاحظات	طول دوره رشد و نمو	زمان کشت		مقدار بذر در هکتار	نوع سبزی	ردیف
		در نقاط گرمسیر	در نقاط معتدل			
در زمین اصلی	۷۰-۶۰ روزه	اوایل پاییز	اوایل بهار و پاییز	۲۵-۲۰ کیلوگرم	اسفناج برگ پهن ورامین	۱
قبلاً باید خزانه گرفته شود	-	اوایل پاییز	اوایل بهار	۴۰۰-۳۰۰ گرم	آندیو	۲
قبلاً باید خزانه گرفته شود	۹۰-۸۰ روزه	اوایل پاییز - اواسط	اوایل بهار	۶۰۰-۴۰۰ گرم	بادمجان قلمی	۳
		زمستان	اوایل بهار	۶۰۰-۴۰۰ گرم	بادمجان دلمه‌ای بلاک بیونی	۴
قبلاً باید خزانه گرفته شود	۹۰-۸۰ روزه	اوایل پاییز - اواسط	اوایل بهار	۱۲-۸ کیلوگرم	بامیه رضائیه	۵
		زمستان	بهار - پاییز	۸-۶ کیلوگرم	پیاز سفید کاشان	۶
در زمین اصلی	۸۵-۶۵ روزه	اوایل پاییز	بهار - پاییز	۸-۶ کیلوگرم	پیاز قرمز ری	۷
در زمین اصلی	۲۰۰-۱۸۵ روزه	پاییز	بهار - پاییز	۸-۶ کیلوگرم	پیاز قرمز آذرشهر	۸
در زمین اصلی	۲۰۰-۱۸۰ روزه	پاییز	بهار - پاییز	۸-۶ کیلوگرم	پیاز سوئیت اسپانیش زرد	۹
در زمین اصلی	۲۰۰-۱۸۰ روزه	پاییز	بهار - پاییز	۱۵-۱۲ کیلوگرم	تریجه چری بل	۱۰
در زمین اصلی	۱۸۰-۱۵۰ روزه	پاییز	بهار - پاییز	۱۵-۱۲ کیلوگرم	تریجه کامت	۱۱

۱۲	تره	۲۰-۱۵ کیلوگرم	بهار - پاییز	پاییز - اواسط زمستان	۲۵-۲۵ روزه	در زمین اصلی
۱۳	تره فرنگی آمریکن فلاک	۴۰۰-۳۰۰ گرم	اوایل بهار	پاییز - اواسط زمستان	۲۵-۳۰ روزه	در زمین اصلی
۱۴	جعفری	۱۰-۸ کیلوگرم	اوایل بهار	پاییز	—	در زمین اصلی
۱۵	چغندر ترویت دارکرد	۱۴-۱۲ کیلوگرم	اوایل بهار	پاییز	۱۵-۱۸ روزه	قبلاً باید خزانه گرفته شود
۱۶	خيار سبز ورامین	۴-۳ کیلوگرم	اوایل بهار اواسط تابستان	اوایل پاییز اوایل پاییز	— ۹۰-۷۵ روزه	در زمین اصلی در زمین اصلی
۱۷	خيار زرانی اصفهان	۴-۳ کیلوگرم	اوایل بهار اواسط تابستان	اوایل پاییز و بهار اوایل پاییز و بهار	۸۰-۶۰ روزه ۹۰-۶۰ روزه	در زمین اصلی در زمین اصلی
۱۸	خيار بیلانکوه تبریز	۴-۳ کیلوگرم	اوایل بهار اواسط تابستان	اوایل پاییز اواخر زمستان	۹۰-۷۰ روزه ۱۵-۱۲ روزه	در زمین اصلی در زمین اصلی
۱۹	خریزه عباس شوری	۴-۳ کیلوگرم	اوایل بهار	—	۱۲۰-۹۰ روزه	در زمین اصلی
۲۰	خریزه خاقانی مشهد (سخته)	۴-۳ کیلوگرم	اوایل بهار	اواسط زمستان	۱۰۰-۹۰ روزه	در زمین اصلی
۲۱	طالبی سمسوری ورامین	۴-۳ کیلوگرم	اوایل بهار	اواسط زمستان	۱۵-۱۲ روزه	در زمین اصلی
۲۲	طالبی هانیدیو	۴-۳ کیلوگرم	اوایل بهار	اوایل پاییز	۹۰-۸۰ روزه	در زمین اصلی
۲۳	ذرت شیرین گلدن باننوم	۲۵-۱۵ کیلوگرم	بهار	پاییز	—	در زمین اصلی
۲۴	ریحان	۱۵-۱۲ کیلوگرم	بهار - پاییز	پاییز	—	در زمین اصلی
۲۵	شاهی	۱۲-۱۰ کیلوگرم	بهار - پاییز	پاییز	—	در زمین اصلی
۲۶	ثبیت	۱۲-۱۰ کیلوگرم	بهار - پاییز	پاییز	۱۰۰-۹۰ روزه	در زمین اصلی
۲۷	شلغم بوریل تاب وایت کلاب	۶-۴ کیلوگرم	بهار - اواسط تابستان	پاییز	—	در زمین اصلی
۲۸	شنبليله	۲۵-۲۰ کیلوگرم	بهار - پاییز	—	—	—
۲۹	فلفل دلمه کالیفرنیا واندر	۶۰۰-۴۰۰ گرم	بهار	اواخر زمستان	۱۰۰-۹۰ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۳۰	فلفل تند ردجیلی	۶۰۰-۴۰۰ گرم	بهار	اواخر زمستان	۸۵-۷۰ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۳۱	فلفل سبز ریز معمولی	۶۰۰-۴۰۰ گرم	بهار	اواخر زمستان	۸۵-۷۰ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۳۲	کاهو گریتلک (سالادی)	۵۰۰-۳۰۰ گرم	بهار - پاییز	پاییز	۸۵-۷۰ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۳۳	کاهو بیج بابل	۵۰۰-۳۰۰ گرم	پاییز	پاییز	۹۵-۸۵ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود

۳۴	کرفس گلدن بلوم	۳۰۰-۵۰۰ گرم	بهار	—	۱۳-۱۲ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۳۵	کدو مسمانی	۵-۷ کیلوگرم	بهار - اواسط تابستان	پاییز - اواخر زمستان	۱۳-۱۲ روزه	در زمین اصلی
۳۶	کلم بیج براتزوئیک	۲۰۰-۴۰۰ گرم	بهار	اواخر تابستان	۱۲-۱۰ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۳۷	کلم بیج گلدن ایگر	۲۰۰-۴۰۰ گرم	بهار	پاییز	۸-۷ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۳۸	کلم گل سوپراسنوبال	۲۰۰-۴۰۰ گرم	بهار	اواخر تابستان	۹-۷ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۳۹	گوجه‌فرنگی پاکوتاه آلمانی	۳۰۰-۴۰۰ گرم	بهار	اواخر زمستان	۹-۸ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۴۰	گوجه‌فرنگی اوربانا	۳۰۰-۴۰۰ گرم	بهار	اواخر زمستان	۱۰-۹ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۴۱	گوجه‌فرنگی روت‌جرز	۳۰۰-۴۰۰ گرم	بهار	اواخر زمستان	۱۰-۹ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۴۲	گوجه‌فرنگی ردتاپ	۳۰۰-۴۰۰ گرم	بهار	اواخر زمستان	۹-۸ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۴۳	گوجه‌فرنگی ردکلود	۳۰۰-۴۰۰ گرم	بهار	اواخر زمستان	۱۰-۹ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۴۴	گوجه‌فرنگی وسترن رد	۳۰۰-۴۰۰ گرم	بهار	اواخر زمستان	۱۰-۸ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۴۵	لوبیا سبز کاتاندر	۸۰-۱۰۰ کیلوگرم	بهار	اواخر زمستان	۸-۷ روزه	در زمین اصلی
۴۶	لوبیا سبز تاپ کراب	۸۰-۱۰۰ کیلوگرم	بهار	اواخر زمستان	۸-۷ روزه	در زمین اصلی
۴۷	لوبیا لایما	۱۰-۱۵ کیلوگرم	بهار	اواخر زمستان	۸-۷ روزه	در زمین اصلی
۴۸	نخودفرنگی آلدرومن	۱۲-۱۵ کیلوگرم	بهار - پاییز	پاییز	۹-۸ روزه	در زمین اصلی
۴۹	نخودفرنگی واندو	۱۲-۱۵ کیلوگرم	بهار - پاییز	پاییز	۸-۷ روزه	در زمین اصلی
۵۰	هندوانه چارلستون گری	۴-۵ کیلوگرم	بهار	اواسط زمستان	۱۴-۱۳ روزه	در زمین اصلی
۵۱	هندوانه استریدکلندایک	۴-۵ کیلوگرم	بهار	اواخر زمستان	۱۵-۱۴ روزه	در زمین اصلی
۵۲	هندوانه بلاک‌لی	۴-۵ کیلوگرم	بهار	اواسط زمستان	۱۵-۱۴ روزه	در زمین اصلی
۵۳	هندوانه دیکسی کوئین	۴-۵ کیلوگرم	بهار	اواخر زمستان	۱۴-۱۳ روزه	در زمین اصلی
۵۴	هندوانه چلیان بلاک	۴-۵ کیلوگرم	بهار	اواخر زمستان	۱۴-۱۳ روزه	در زمین اصلی
۵۵	هندوانه فرفاکس	۴-۵ کیلوگرم	بهار	اواخر زمستان	۱۴-۱۳ روزه	در زمین اصلی
۵۶	هویج‌فرنگی امپراطور	۳-۴ کیلوگرم	بهار - اواسط تابستان	پاییز	۹-۸ روزه	در زمین اصلی
۵۷	هویج‌فرنگی شانته	۳-۴ کیلوگرم	بهار - اواخر تابستان	پاییز	۸-۷ روزه	در زمین اصلی

۱۰-۶- روش‌های کاشت درختان میوه

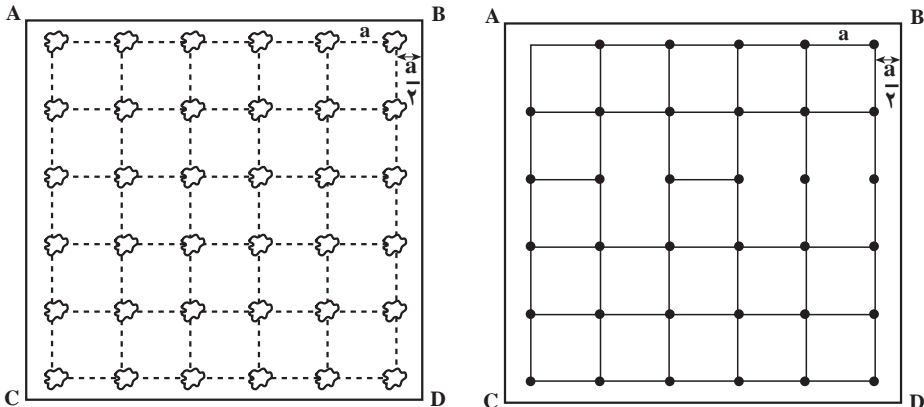
نظر به این که درختان میوه عمر طولانی تری نسبت به سایر محصولات کشاورزی دارند و نیز برای تولید محصولی مرغوب می‌باید به اندازه‌ی کافی نور دریافت کنند، با توجه به افزایش جثه‌ی آن‌ها در طول رشد، چنان‌که فواصل درختان به‌طور دقیق و حساب شده‌ای در نظر گرفته نشود، در سال‌های آتی آن‌ها را با مشکلات زیادی مواجه خواهد کرد، از جمله این که، درختان روی یکدیگر سایه می‌اندازند و میزان تولید محصولشان پایین می‌آید. لذا به‌غیر از رعایت فاصله‌ی درختان، می‌باید کشت در کشور ما آن‌ها روی خطوط منظم شمالی و جنوبی صورت گیرد، تا علاوه بر نور کافی، محلی نیز برای رفت و آمد وسایل کشاورزی و کارگران فراهم شود. با توجه به موارد فوق سیستم‌های کاشت مختلفی وجود دارد:

۱- سیستم مربعی.

۲- سیستم مستطیلی.

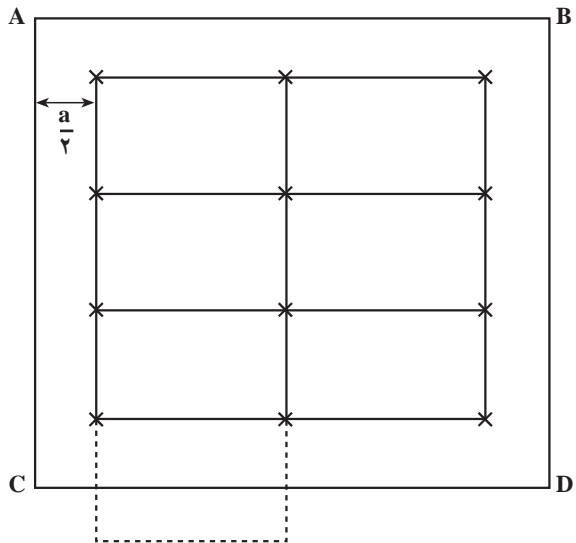
۳- سیستم مثلثی یا لوزی یا شش گوش.

۱-۱۰-۶- سیستم مربعی: در این سیستم، فاصله دو ردیف کاشت مجاور یکدیگر برابر است با فاصله‌ی دو درخت مجاور هم در روی یک ردیف، به‌صورتی که هر ۴ نهال می‌تواند رئوس یک مربع را تشکیل دهند. لذا به‌غیر از خطوط شمالی و جنوبی، خطوط شرقی و غربی نیز وجود خواهند داشت و زمانی که درختان به بیشترین میزان رشد خود رسیده‌اند، قسمت بزرگی از سطح باغ را می‌پوشانند و در بین آن‌ها گذرگاه کوچکی برای رفت و آمد ماشین‌آلات و کارگران باقی می‌ماند. این سیستم تنها در هنگام صبح و بعدازظهر درختان مجاور به روی هم سایه می‌اندازند، لذا این روش بیشتر برای مناطق گرمسیری که دارای نور بیشتری هستند مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۴-۶).



شکل ۴-۶

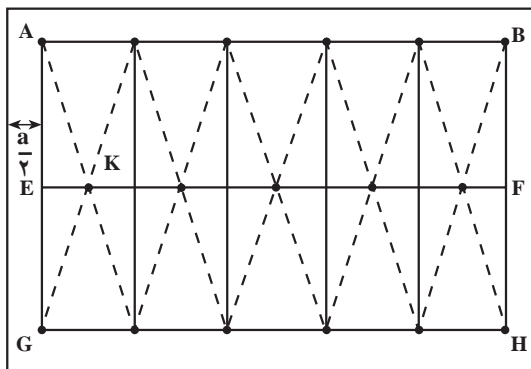
۲-۱-۶- سیستم مستطیلی: در این سیستم هر چهار درخت رئوس یک مستطیل را تشکیل می‌دهند بدین صورت که فاصله‌ی دو درخت در روی خطوط کاشت، از فاصله‌ی خطوط کشت مجاور هم بیشتر است، در این سیستم نسبت به روش کاشت مربعی، درختان از نور بیشتری استفاده می‌کنند و در هنگام صبح و بعدازظهر، سایه کمتری بر روی یکدیگر می‌اندازند. این سیستم کاشت بیشتر در مناطق سردسیر مورد استفاده واقع می‌شود (شکل ۵-۶).



شکل ۵-۶

۳-۱-۶- سیستم مثلثی یا لوزی یا شش گوش: در این سیستم هر سه نهال، رئوس یک مثلث متساوی الساقین و یا متساوی الاضلاع را تشکیل می‌دهند که قاعده‌ی این مثلث در جهت غرب به شرق کشیده شده است. در نتیجه هر چهار درخت در روی چهار رأس یک لوزی قرار می‌گیرند. در این سیستم برعکس سیستم مربع، خطوط شمالی و جنوبی وجود ندارند و در صورتی که فواصل آن، مساوی با سیستم مربعی شکل در نظر گرفته شود حدود ۱۵ تا ۱۶ درصد، بیشتر از سیستم مربعی در واحد سطح، درخت کاشته می‌شود.

باید در نظر داشت، زمانی که تاج درخت به رشد نهایی خود برسد تمام فضای پیش‌بینی شده را اشغال می‌کند، بنابراین در هر سه روش به منظور عدم تجاوز از حریم زمین باغ در ابتدای کار یعنی زمانی که می‌خواهیم نقشه‌ی باغ را پیاده کنیم اول باید به اندازه‌ی $\frac{a}{4}$ یعنی نصف فاصله‌ی دو درخت از حریم باغ فاصله بگیریم و سپس محل غرس نهال‌ها را تعیین نموده و اقدام به کندن چاله نماییم (شکل ۶-۶).



شکل ۶-۶

فعالیت عملی ۵-۶

از باغات میوه که به روش‌های مختلف کشت شده‌اند بازدید به عمل آورید.

بحث کنید

در منطقه‌ی شما بیشتر از کدام روش کاشت استفاده می‌شود؟ چرا؟

۱۱-۶- تهیه زمین در باغبانی

۱۱-۶-۱- تهیه زمین در درختکاری: درختکاری معمولاً سطوح وسیعی را به خود

اختصاص می‌دهد لذا ماهیت زمین را نمی‌توان به‌طور کلی تغییر داد. از طرفی چون تمامی درختان میوه در هر نوع خاکی، قابلیت رشد و نمو نسبتاً رضایت‌بخشی دارند، در نتیجه اگر هم زمین احیاناً دارای اشکالاتی باشد، می‌توان به اصلاح آن اهتمام ورزید. بدین صورت که در فصل پاییز یک شخم عمیق با تراکتور و یا بیل زده می‌شود و به همراه آن کوددामी به میزان 5° تن در هکتار مورد نیاز به زمین اضافه می‌شود و پس از سپری شدن سرمای زمستان، زمین را دیسک و ماله می‌زنند، و بعد از تسطیح، زمین را برای کشت آماده می‌کنند. در طول مدت رشد، محصول دائماً به مراقبت‌های داشت احتیاج دارد که می‌باید دقیقاً رعایت شود.

۱۱-۶-۲- وسایل تهیه زمین در درختکاری: این وسایل شامل:

۱- بیل

۲- بیلچه

- ۳- شن کش
- ۴- فوکا
- ۵- سله شکن
- ۶- نهرکن
- ۷- کولتیواتور
- ۸- مته چاله کنی
- ۹- خط کش درختکاری
- ۱۰- تراکتور

۳-۱۱-۶- تهیه زمین در سبزیکاری : سبزیکاری نیز همانند درختکاری معمولاً سطوح وسیعی را به خود اختصاص می دهد، این گونه زمین ها را می باید حتی الامکان به بهترین نحو تهیه کرد. شخم و خاک ورزی ثانویه این زمین ها با اراضی زراعی مشابه است. مهم ترین تفاوت آن ها ضرورت پوک یا سبک نگهداشتن خاک و افزایش در مواد آلی آن است. لذا افزودن ماسه بادی و کود آلی عمل آوری شده از ویژگی های ممتاز در سبزیکاری است.

۴-۱۱-۶- تهیه زمین در گلکاری : نظر به این که گل ها در مقایسه با درختان و سبزی ها اکثراً از نظر محیط کشت و مناطق پرورش اختلافات بیشتری با یکدیگر دارند و در عین حال انتظار اخذ نتیجه در گل ها کوتاه مدت است، لذا می باید در تهیه خاک مورد نیاز آن ها از فرمول های به خصوصی استفاده کرد تا با نیازهای طبیعی آن ها مطابقت داشته باشد. در گلکاری به طور معمول از خاک نسبتاً سبک و غنی استفاده می شود، زیرا اگر خاک سنگین باشد مقدار زیادی آب در آن باقی می ماند و به ریشه ها صدمه می زند، که با افزایش مواد آلی و یا ماسه، این گونه خاک ها اصلاح می شوند. اگر خاک خیلی سبک باشد بر اثر آبیاری مواد غذایی آن شسته می شود که با اضافه کردن خاک برگ یا کود دامی پوسیده این گونه خاک ها را اصلاح می کنند.

۱۲-۶- اهمیت گل در زندگی انسان

اهمیت گل و گلکاری را از سه جنبه می توان مورد ارزیابی قرار داد :

الف) اهمیت بهداشتی و روانی : گل قادر است نیازهای روانی و عاطفی انسان را از طریق زیبا سازی محیط فراهم آورد. گل در عین حال می تواند، توجه انسان را به ذات ملکوتی خویش معطوف دارد و روح فعالیت و تلاش را در کالبد انسان بدمد. همچنین در جهت تسکین درد و رنج

بیماران و امیدوار ساختن آن‌ها به بهبودی، گل‌ها می‌توانند اثرات روانی عمیقی را برجای گذارند و به عنوان ترینات فضای سبز، نقش خود را از جنبه‌های بهداشتی و روانی به نحو مطلوبی به نمایش بگذارند.

ب) اهمیت اقتصادی: گلکاری زمانی می‌تواند اهمیت اقتصادی داشته باشد که اصول زیر مورد توجه قرار گیرند:

۱- اصول علمی ۲- اصول فنی ۳- اصول هنری که قطعاً رعایت دقیق آن‌ها می‌تواند نیازهای اقتصادی مملکتی را جوابگو باشد. به عنوان مثال، کشور هلند با داشتن سطح زیر کشت اندک، قسمت اعظم درآمد خود را از راه پرورش و فروش گل به سایر کشورها تأمین می‌کند و با رعایت دقیق سه اصل عمده، که در بالا بدان‌ها اشاره شد، صفات جدیدی را از نظر رنگ، شکل، فرم، تراکم و ... در گل‌ها ایجاد می‌کند که قبلاً این صفات هیچ‌گاه در طبیعت وجود نداشته‌اند.

ج) اهمیت هنری: گلکاری در حقیقت هنری است که با رنگ‌آمیزی طبیعت درهم آمیخته و محیط طبیعی، با این زبان گویا، انسان را مخاطب خود قرار داده و انتقال عواطف و احساسات به دیگران را به او می‌آموزد. یک گلکار مجرب در حقیقت هنرمندی است که در کنار شعرا، موسیقی‌دانان و نقاشان قرار می‌گیرد و با زیبا سازی هرچه بیشتر فضای سبز، اثر هنری خود را به حد کمال می‌رساند.

۱۳-۶- شرایط تولید گل

به منظور مشخص کردن و تهیه شرایط زیست هر گیاهی از جمله گل‌ها، می‌باید زادگاه اصلی آن‌ها را شناسایی کرد و تا حد امکان برای آن‌ها شرایطی را فراهم کرد که تشابه زیادی به موطن اصلی آن‌ها داشته باشد. در ایران با توجه به تنوع وسیع آب و هوایی، امکانات زیادی برای تولید و پرورش انواع گل‌ها و نباتات زینتی وجود دارد. ولی در عین حال پرورش گل در سطوح وسیع در هوای آزاد، تنها در آب و هوای مناسب‌تر قسمت‌های شمالی کشور امکان‌پذیر است. اما وقتی این محصولات، از شمال به سایر نقاط کشور فرستاده شوند اشکال عمده‌ای ایجاد می‌کنند، زیرا گیاهانی که در آب و هوای مرطوب و خنک شمالی پرورش یافته‌اند بعد از انتقال به آب و هوای مثلاً خشک و گرم جنوب به علت عدم سازش با محیط جدید از بین می‌روند. در هر صورت عوامل اصلی تشکیل‌دهنده‌ی خصوصیات زیستی گل‌ها با سایر گیاهان متشابهند و با تأمین آن‌ها حتی الامکان به حد و اندازه زادگاه اصلی می‌توان در گلخانه اقدام به پرورش اغلب گل‌ها در مکان‌های مختلف نمود.

۱۴-۶- آبکشت (هایدروپونیک)^۱

هایدروپونیک یا کشت بدون خاک اخیراً در بسیاری از کشورها متداول گردیده است. شرط توفیق در این روش تزریق صحیح محلول غذایی مورد نیاز گیاه به بستر کشت و تأمین عوامل زیستی لازم است.

۱-۱۴-۶- قسمت‌های مختلف سیستم هایدروپونیک

۱- بستر کاشت که محتوی مدیوم یا واسطه است فاقد هر نوع ارزش غذایی می‌باشد مانند ماسه، سنگریزه یا خاک‌اره یا چیزهای مشابه یا حتی مواد مصنوعی که اصطلاحاً خاک سنتتیک می‌نامند پشم سنگ

۲- مخزن ماده غذایی که محتوی محلول غذایی بوده و توسط لوله‌ای با محیط کشت ارتباط دارد.
۳- پمپ سیرکولیشن^۲ یا پمپ کمپرس هوا که بسته به نوع سیستم موجب انتقال هوا به مخزن محلول غذایی می‌گردد.

۴- تایمر تغذیه (کنتور) که براساس برنامه زمان‌بندی شده در ساعت‌های معین با فرمان تایمر محلول غذایی را از مخزن به بستر کشت منتقل می‌کند و پس از اتمام زمان معین که بستگی به شرایط گیاه دارد جریان ماده غذایی را قطع می‌کند.

۵- محلول غذایی هایدروپونیک که باید حاوی تمام عناصر معدنی مورد نیاز گیاه به نسبت معین و غلظت‌های مناسب و pH متعادل تهیه شده باشد.

۲-۱۴-۶- محاسن سیستم‌های بدون خاک

- الف) مانند خاک احتیاج به تهیه و تعویض بستر نمی‌باشد.
- ب) پرورش گیاه با این سیستم مناسب برای نگهداری در آپارتمان و فضاهای کوچک است.
- ج) بالا بردن مقدار تولید در واحد سطح
- د) آفات و امراض در مدیوم به مراتب کمتر از خاک است.
- هـ) صرفه‌جویی در مصرف آب

۳-۱۴-۶- معایب سیستم‌های بدون خاک

- الف) هزینه ظروف و سایر تدارکات آن نسبتاً زیاد است.
- ب) pH محیط مرتباً باید کنترل و تنظیم شود.
- ج) نیاز به نیروی انسانی متخصص دارد.

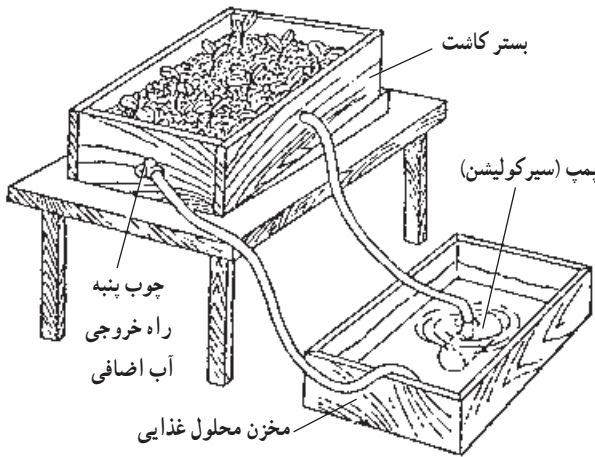
۴-۱۴-۶- طرز کشت : مقداری بوکه معدنی که انواع آن در فروشگاه‌های کشاورزی موجود

است در ظرف پلاستیکی مخصوص ریخته و محلول غذایی تهیه شده را در ظرف می‌ریزند و گیاه یا نشاء دلخواه را در بوکه درون محفظه می‌کارند، این ظرف دارای یک لوله‌ی خروجی برای خروج آب اضافی است. هر روز دو مرتبه گیاه را با محلول تهیه شده‌ی موجود در دستگاه آبیاری می‌نمایند. برای این منظور باید منتظر شد که محلول شیمیایی تا سطح بوکه بالا بیاید. آن‌گاه چوب پنبه راه خروجی را برمی‌دارند تا مایع اضافی خارج گردد.

ظرف مخصوص کشت گیاه بدون خاک معمولاً دارای ابعاد $۲۰ \times ۲۰ \times ۹۰$ سانتی‌متر می‌باشد.

در انواع مدرن دستگاه اتوماتیک

فرمان و پمپ آب نصب گردیده است که تأمین محلول غذایی طبق برنامه داده شده به طور خودکار صورت می‌گیرد.



شکل ۷-۶- دستگاه هایدروپونیک بدون دستگاه تایمر

فعالیت عملی ۶-۶

تهیه محلول غذایی

با دستورالعمل زیر می‌توانید یک محلول غذایی ابتدایی جهت رشد گیاهان تهیه نمایید.

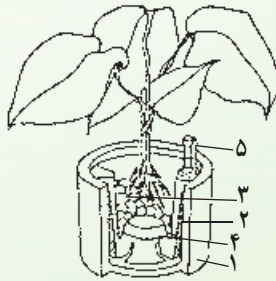
- + نترات کلسیم ۸/۰ گرم در لیتر
- + نترات پتاسیم ۲/۰ گرم در لیتر
- + فسفات پتاسیم ۲/۰ گرم در لیتر
- + سولفات منیزیم ۲/۰ گرم در لیتر
- + سولفات آهن بسیار ناچیز

فعالیت عملی ۶-۷

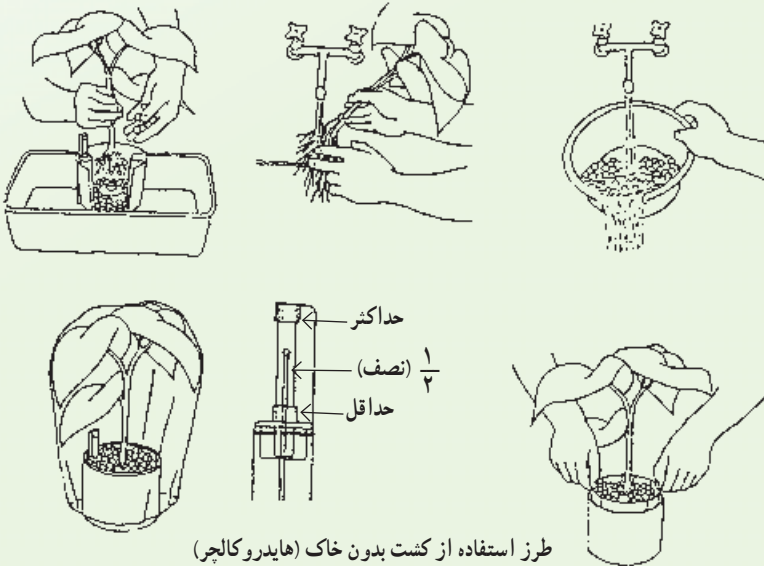
کشت هایدروپونیک

– با توجه به شکل (۶-۸) یک سیستم هایدروپونیک ساده ساخته و از محلول غذایی تهیه شده برای تغذیه گیاه آن استفاده نمایید.

– به عنوان گیاه مورد آزمایش می توانید از انواع فیلودندرون ها استفاده کنید.
– در ظروف فاقد پمپ اتوماتیک شبیه آن چه که شما طبق شکل می سازید مقدار ۲۴۰ گرم محلول شیمیایی سه مرتبه در هفته بستر را آبیاری نمایید.



قسمت های مختلف سیستم کشت بدون خاک (کشت در آب)



طرز استفاده از کشت بدون خاک (هایدروکالچر)

شکل ۶-۸

آزمون



- ۱- انجام عملیات داشت مکانیزه در کدام یک از روش‌های کاشت ممکن است.
الف) درهم و خطی
ب) خطی و ردیفی
ج) ردیفی و درهم
د) کپه‌ای و ردیفی
- ۲- در روش هیرم کاری چه موقعی برای انجام شخم مزرعه اقدام می‌کنند؟
- ۳- اولین موقع امکان شروع کشت در هر فصل چه نام دارد؟
- ۴- به‌طور کلی چه گیاهانی در خزانه کاشته می‌شود؟
الف) سبزیجات
ب) گل‌ها
ج) درختان
د) گیاهان نشائی
- ۵- نشاء کاری را تعریف کنید.
- ۶- خاک خزانه باید دارای چه شرایطی باشد؟
- ۷- کدام روش کاشت درختان میوه، برای مناطق گرمسیری مناسب است؟
الف) مربعی
ب) مستطیلی
ج) لوزی
د) مثلثی
- ۸- عمق نشاء کاری باید به اندازه‌ای باشد که ریشه گیاه در داخل خاک نشود و یقه‌ی نشاء خاک باشد.
- ۹- در خزانه کاری معمولاً بذور استراتیفیه شده در ماه کاشته می‌شود.
- ۱۰- آفات و امراض در مدیوم به مراتب بیشتر از خاک است.
 خیر بلی

داشت

هدف‌های رفتاری : پس از آموزش این فصل هنرجو می‌تواند :

- ۱- عملیات داشت را توضیح دهد.
- ۲- زمان و دور آبیاری را توضیح دهد.
- ۳- انواع روش‌های آبیاری را توضیح دهد.
- ۴- تُنک کردن، سله‌شکنی و واکاری را توضیح دهد.
- ۵- غلتک زدن و وجین را توضیح دهد.
- ۶- استفاده از سایبان، قیم‌زدن و پاچوش‌گیری را توضیح دهد.
- ۷- استفاده از کود سرک را توضیح دهد.
- ۸- هرس و پیوند را توضیح دهد.
- ۹- خاک دادن پای بوته را توضیح دهد.
- ۱۰- سفید کردن و پاچوش‌گیری را توضیح دهد.
- ۱۱- آفات و بیماری‌ها را تعریف کند.
- ۱۲- روش‌های کنترل آفات را بیان کند.
- ۱۳- روش‌های کنترل زراعی و شیمیایی را بیان کند.
- ۱۴- عملیات داشت را در مزرعه زیر نظر هنرآموز خود انجام دهد.

۷-۱- تعریف داشت

کلیه عملیاتی را که در فاصله جوانه‌زدن بذر تا برداشت انجام می‌گیرد عملیات داشت گویند. عملیاتی که به این منظور اجرا می‌شوند عبارتند از :

۷-۲- آبپاری

آبپاری در مفهوم کلی عبارت است از تأمین نیاز آبی گیاهان به طوری که به رشد و عملکرد مناسب برسند. تأمین آب شامل سه مرحله تهیه، انتقال و توزیع است.

۷-۲-۱- دور آبپاری: فاصله زمانی بین دو آبپاری متوالی را دور آبپاری می‌نامند. این فاصله زمانی بستگی به شرایط آب و هوایی منطقه و میزان نزولات آسمانی و نوع محصول، بافت خاک (جنس خاک)، میزان رطوبت ذخیره شده در خاک و مراحل مختلف رشد محصول و نیاز آبی آن دارد.

۷-۲-۲- روش‌های آبپاری:

الف) غرقابی: در این روش آب روی تمام سطح خاک را می‌پوشاند و به مدت لازم روی آن می‌ماند تا خاک بتواند آب لازم را دریافت کند.

سله‌بندی از معایب این نوع آبپاری در خاک‌های سنگین است، که با وسایلی مانند کولتیواتور می‌توان سله‌شکنی کرد. همچنین تماس آب با طوقه گیاه، مصرف آب زیاد و راندمان پایین از معایب این روش آبپاری نیز می‌باشد.

فعالیت عملی ۱-۷

آبپاری غرقابی

وسایل لازم: بیل، سیفون، کلش، نایلون

به زمین کاشته شده در عملیات (۲-۶) مراجعه کنید. جوی‌های مزرعه را بوسیله‌ی کلش یا نایلون پته‌بندی یا گوشه‌بندی کنید. توسط سیفون یا مستقیم آب را وارد مزرعه نمایید. دقت کنید سرعت حرکت آب باعث ایجاد فرسایش در کرت نشود. گزارشی از کلیه مراحل آبپاری غرقابی تهیه و در اختیار مربی خود قرار دهید.

ب) نشستی: ابتدا زمین را به صورت جوی و پشته درمی‌آورند که عمق و فاصله این جوی و پشته بستگی به نوع محصول دارد. بعد با جریان یافتن آب در جوی‌ها به پشته‌ها نشست یا نفوذ می‌کند. از محاسن این روش عدم تماس مستقیم آب با ساقه گیاه است.

فعالیت همدلی ۲-۷

آبیاری نشتی

وسایل لازم: سیفون، بیل، کلش، نایلون

به زمین کاشته شده در فعالیت (۱-۶ و ۳-۶) مراجعه کنید. بعد از انجام پته بندی و گوشه بندی جوی های اصلی توسط کلش یا نایلون، آب را توسط سیفون وارد جویچه های فرعی کنید. توجه داشته باشید که سرعت پیشروی آب در تمام جویچه ها تقریباً یکسان و آرام باشد تا امکان نفوذ در پشته ها بوجود آید. می توانید جهت تنظیم سرعت آب در داخل جویچه ها، از کلش استفاده کنید. گزارشی از کلیه مراحل آبیاری نشتی تهیه و در اختیار مربی خود قرار دهید.

ج) **آبیاری بارانی:** در این روش آب از داخل لوله تحت فشار به صورت ذرات یا قطرات روی محصول پاشیده می شود. از محاسن آن می توان عدم نیاز به تسطیح زمین، پخش یکنواخت آب در مزرعه، صرفه جویی در مقدار مصرف آب و عدم سله بستن و تنظیم دما را نام برد.

د) **آبیاری قطره ای:** در این روش آب به صورت قطرات از طریق لوله های تحت فشار در پای هر گیاه ریخته می شود. از محاسن آن صرفه جویی در آب و امکان توزیع کودهای محلول و کنترل علف های هرز فواصل ردیف ها است.

فعالیت همدلی ۳-۷

بازدید از آبیاری های تحت فشار

به همراه مربی خود از مراکزی که دارای آبیاری تحت فشار می باشند بازدید به عمل آورید و ضمن آشنایی با دستگاه های ذکر شده و طرز کار آن ها از انواع آبیاری های بارانی و قطره ای موجود در آن مرکز گزارشی تهیه و به مربی خود تحویل دهید.

همه آبیاری زیرزمینی: در این روش آب روی زمین قرار نمی‌گیرد و در سطح جریان ندارد، بلکه در زیر زمین در داخل لوله‌های تراوا جریان می‌یابد. ضمناً دو روش دیگر به نام مه‌پاش^۱ و کوزه‌ای نیز مرسوم است که در شرایط خاص از آن استفاده می‌شود (گلخانه و مزارع کویری).

۳-۷- غلتک زدن

ضمن عملیات داشت در چند مورد از غلتک استفاده می‌شود:

- در زراعت غلات به علت یخ‌زدگی ناشی از سرمای زمستان سطح خاک پوک شده و ریشه ممکن است صدمه ببیند که برای جلوگیری از آن و همچنین پنجه زدن بیشتر مزرعه غلتک زده می‌شود. در چمن کاری نیز قبل و بعد از بذریابی عملیات غلتک زدن انجام می‌شود.
- نوعی غلتک دنداندار نیز وجود دارد که برای سله‌شکنی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴-۷- واکاری

واکاری یعنی دوباره کاشتن قسمت‌هایی از مزرعه که به تعداد کافی گیاه در آن سبز نشده است. گاهی پس از سبز شدن بعضی از نقاط به دلایل مختلف مانند بارش تگرگ، سرمای بی‌موقع، سله بستن، نرسیدن رطوبت کافی، تنظیم نبودن بذرکار، کمی قوه‌نامه گیاه، باعث می‌شود که قسمت‌هایی از مزرعه بدون گیاه بماند. معمولاً برای رفع این مسأله، در مورد گیاهانی که خاصیت جابجایی آن‌ها زیاد باشد، اقدام به کندن بوته‌های اضافی از محل پرتراکم و کاشت آن‌ها در محل‌های خالی می‌شود. در مورد گیاهانی که خاصیت جابه‌جایی ندارند باید بلافاصله اقدام به کاشتن مقداری بذر در نقاط کم بوته نمود که این عمل را واکاری گویند.

عمل واکاری نباید چندان به تأخیر افتد که اختلاف رشد بوته‌های اصلی و واکاری زیاد باشد، به استثناء درختکاری که در سال دوم بعد از کاشت باید اقدام به این کار نمود.

۵-۷- تُنک کردن

یعنی حذف بوته‌های اضافی به طوری که در واحد سطح تعداد آن‌ها به اندازه مطلوب برسد، به این ترتیب که در بذریابی امکان دارد که علی‌رغم دقت‌های لازم میزان تراکم بذر در یک نقطه زیادتر از حد

لزوم باشد. از طرفی برای به دست آوردن محصول و نهال خوب باید تعداد بذر در واحد سطح در یک حدنصاب معین پیروی کند بنابراین، باید با حذف بوته‌های اضافی فواصل و تعداد بوته‌ها را به صورت دلخواه درآورد که این عمل را تُنک کردن گویند.

بحث کنید

آیا ممکن است زارع به صورت عمد بیش از حد مطلوب بذر بکارد؟

فعالیت عملی ۲-۷

عملیات تُنک و واکاری

وسایل لازم: بیلچه، میخ، نشاء، شن کش، بذور مورد نیاز
به مزارعی که طی فعالیت‌های عملی قبلی کاشته‌اید مراجعه کنید. مطمئناً قسمت‌هایی را خواهید دید که تراکم بوته‌ها بیشتر از حد مطلوب است و قسمت‌هایی را می‌بینید که بذور بنا به دلایلی سبز نکرده‌اند پس از بررسی علل به وسیله‌ی بیلچه از نقاط با تراکم زیاد بوته‌های اضافه را با احتیاط به همراه مقداری خاک اطراف ریشه درآورید و توسط میخ نشاء و بیلچه در محل‌هایی که تراکم از حد مطلوب کمتر است بکارید. توجه داشته باشید که این مورد بیشتر در روش بذرپاشی اتفاق می‌افتد. در کشت‌های ردیفی ممکن است بوته‌های اضافی وجود نداشته باشد. برای واکاری این مزارع بهتر است کاشت دوباره‌ی بذر در جاهای خالی انجام گیرد. ضمناً نباید فاصله‌ی زمانی زیادی بین واکاری و تُنک با زمان سبز شدن بوته‌ها وجود داشته باشد. از کلیه مراحل عملیات فوق گزارشی تهیه و در اختیار مربی خود قرار دهید.

۶-۷-۷-۶ وجین

به دفع علف‌های هرز با استفاده از وسایل مکانیکی وجین گویند. وجین بیشتر در گیاهانی که به طور ردیفی کاشته می‌شوند انجام می‌گیرد. چنین گیاهانی را گیاهان وجینی گویند مانند ذرت، سیب زمینی، توتون، چغندر قند و غیره.

این محصولات قدرت رقابت زیادی را با علف‌های هرز نداشته و عملکرد آن‌ها در صورت عدم وجین پایین خواهد بود. معمولاً عملیات سله‌شکنی و وجین به‌طور همزمان و با یک وسیله انجام می‌گیرد و خاک‌دهی پای بوته نیز صورت می‌گیرد.

۷-۷- سله‌شکنی

قشر سخت و غیر قابل نفوذی را که در زمین‌های سنگین پس از آبیاری ایجاد می‌شود سله گویند. سله‌شکنی و سیخک زدن زمین یکی از عملیات بسیار مفید و لازم برای بهتر کردن شرایط محیطی و رشد و نمو گیاه است. این عمل مخصوصاً در اراضی سنگین و رسی که هر بار پس از آبیاری قسمت‌های فوقانی آن سفت و سخت می‌شود و از لحاظ تهویه، عدم نفوذ آب و هدر رفت رطوبت خاک و همین‌طور عدم رشد قطری و قطع ریشه‌ها و تارهای کشنده و در بعضی موارد به‌طور کلی سبب عدم خروج نهال جوان از خاک می‌گردد بسیار لازم و ضروری به‌نظر می‌رسد.

فعالیت عملی ۵-۷

عملیات وجین، سله‌شکنی و خاک دادن پای بوته

وسایل لازم: کج بیل یا فوکا، بیلچه

به مزرعه‌ی ذرت که در فعالیت (۳-۶) کاشته‌اید مراجعه کنید. با استفاده از فوکا یا کج بیل یا بیلچه علف‌های هرز را وجین کنید. سله‌های ایجاد شده بین ردیف‌ها و پشته‌ها را بشکنید و خاک حاصل از عمل سله‌شکنی پس از نرم کردن پای بوته‌های ذرت بریزید تا هر سه عملیات توأم انجام گیرد. مواظب باشید بوته‌ها را زیر پا له نکنید. از کلیه مراحل عملیات گزارش تهیه و در اختیار مربی خود قرار دهید.

۷-۸- استفاده از سایبان

از سایبان برای موارد زیر استفاده می‌شود:

- ۱- جلوگیری از خطر آفتاب‌زدگی گیاهان و بوته‌ها در خزانه با استفاده از داربست و شاخه و برگ درختان به‌خصوص برای نهال‌های پیوند شده.

۲- جلوگیری از تابش شدید خورشید به گلخانه‌ها با استفاده از سایبان حصیری یا پاشیدن گل سفید به صورت محلول روی شیشه‌های گلخانه.

۳- استفاده از سایبان برای بوته‌های تازه سبز شده در خزانه و گیاهانی که طاقت تحمل گرما و شدت نور زیاد را ندارند.

۹-۷- قیم زدن

قیم در موارد زیر قابل استفاده است :

۱- برای نگهداری بوته‌های گل در گلدان.

۲- در مزارع سبزیکاری برای سریا نگهداشتن بوته‌های نخودفرنگی، لوبیای بلند و گوجه‌فرنگی و یا هر گیاه با ساقه رونده یا پیچنده

۳- در خزانه نهال‌های پیوندی برای حفاظت پیوندک سبز شده در مقابل وزش باد شدید.



شکل ۱-۷- نخودفرنگی بر روی قیم

طرز استفاده از قیم چوبی : ابتدا نوک قیم را تراش داده و پس از باریک‌شدن، نوک آن را نیم‌سوز می‌کنند و پوسته آن را به قیر آغشته می‌کنند و در پای نهال به‌عنوان قیم به‌کار می‌برند (عمل نیم‌سوز و قیراندود کردن قیم پای نهال برای جلوگیری از پوسیدگی در داخل خاک مرطوب است) بعد قیم را در فاصله چند سانتی‌متری نهال در خاک فرو می‌برند و با استفاده از نخ در دو یا سه نقطه (بسته به طول نهال) نهال را به قیم به شکل ∞ می‌بندند این طریق بستن، نهال را از ساییده‌شدن به قیم حفظ می‌کند.

۱۰-۷- پاجوش گیری

بعضی از درختان مانند سیب و گلایی، انار و گوجه در پایه مادری پاجوش تولید می کنند در صورتی که پاجوش های حاصله روی ساقه و ریشه گیاه جنبه تولیدی و ازدیاد نداشته باشد باید آن ها را مرتباً قطع کرد تا موجب ضعیف شدن گیاه نشود. به خصوص روی نهال های حاصله از بذور در خزانه که به منظور پایه انتخاب می شوند یا نهال هایی که پیوند شده و به خزانه دوم با انتظار منتقل می شوند لازم است پاجوش گیری به طور مرتب انجام گیرد.

۱۱-۷- کود سرک

بعضی از مواد غذایی مورد نیاز گیاه مانند انواع کودهای ازته معدنی که قابل حل در آب هستند زود از بین می روند لذا اغلب برای تقویت گیاهان سبز شده در خزانه و یا در محل اصلی، مقداری مواد غذایی جدید به عنوان کود سرک در اختیار گیاهان قرار می دهند. معمولاً این مواد به شکل کود حیوانی (باید حتماً پوسیده باشد) و یا کود معدنی خشک و یا کود محلول به گیاهان داده می شود بعد از کاشت کمتر اتفاق می افتد که خزانه احتیاج به کود سرک داشته باشد، معذالک در صورت احتیاج می توان از کود ازته و یا ریزمغذی ها استفاده کرد. بهترین موقع دادن کود سرک به گیاهان موقع غروب آفتاب قبل از آبیاری و بارندگی است. بعضی اوقات آثار سوختگی روی برگ سبزی ها دیده می شود که در این صورت در دادن کود سرک به سبزی های برگی باید دقت بیشتری به عمل آورد. پس از دادن کود سرک باید آبیاری کرد. در قلمستان ها قبل از ریشه دار شدن قلمه ها نباید از کود سرک استفاده نمود. اما بعد از حصول اطمینان مصرف کود سرک ضروری است.

فعالیت عملی ۶-۷

اضافه کردن کود سرک

وسایل لازم : کودهای سرک مورد نیاز، پارچه، کودپاش سانتریفوژ، تراکتور
کودهای سرک مورد نیاز کشت های انجام شده را به همراه مری خود محاسبه کنید.
قسمتی از مزرعه را با بستن پارچه به کمر به صورت دستی کودپاشی کنید و قسمتی دیگر را در داخل کودپاش سانتریفوژ تراکتور بریزید و با سرعت مناسب نسبت به پخش کود در مزرعه اقدام کنید به دقت عملیات را انجام دهید تا توزیع یکنواخت باشد. از عملیات گزارش تهیه و به مری خود ارائه دهید.

۱۲-۷- سفید کردن

پاره‌ای از سبزی‌ها مانند کرفس، گل کلم و... باید قبل از مصرف سفید شوند تا از حیث طعم و لطافت قابل استفاده شوند. برای این منظور باید به طرق مختلف از رسیدن نور خورشید به قسمت مورد نظر جلوگیری کرد.

از نظر فیزیولوژی، سفید کردن یعنی جلوگیری از تشکیل کلروفیل برای بازاربندی محصول می‌باشد. این امر میسر نیست مگر آن‌که گیاه در تاریکی نشو و نما کند، یکی از راه‌های سفید کردن، خاک دادن پای بوته و پوشاندن گل توسط برگ‌ها می‌باشد.

۱۳-۷- هرس

پاره‌ای از سبزی‌ها و درختان میوه برای این‌که محصول مرغوب‌تری بدهند باید قسمتی از اندام‌های فوقانی آن‌ها قطع شود. این عمل را که برای ایجاد تعادل بین اندام‌های رویشی و زایشی انجام می‌گیرد هرس کردن می‌نامند. مثلاً هرس، خریزه، گوجه‌فرنگی، کدو، ذرت، و هرس قبل از کاشت نهال‌های درختان به منظور حفظ و تعادل بین ریشه و ساقه، بعد از باردهی برای مرغوبیت میوه و قبل از باردهی به منظور فرم دادن درخت انجام می‌گیرد.

۱۴-۷- خاک دادن پای بوته

در بعضی از گیاهان مانند ذرت و توتون که ریشه‌های افشان، شاخ و برگ فراوان و ساقه بلندی دارند، در مقابل باد کم‌استقامت هستند و ممکن است روی زمین بخوابند. برای ازدیاد استحکام پای آن‌ها را خاک می‌دهند. هم‌چنین برای پاره‌ای دیگر از گیاهان از قبیل سیب‌زمینی اگر پای بوته‌ها را خاک دهند در اطراف طوقه غدد زیادی تشکیل می‌شود و یا در مورد گوجه‌فرنگی خاک دادن پای بوته باعث افزایش ریشه و در نتیجه افزایش محصول می‌شود. خاک دادن پای بوته‌ها در زراعت‌هایی که روی خطوط موازی کشت شده‌اند با ماشین‌آلات مخصوص انجام می‌گیرد. هم‌چنین به منظور سفید کردن بعضی از سبزی‌ها مانند کرفس، تره‌فرنگی و کاسنی فرنگی نیز خاک دهی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۵-۷- پیوند

عبارت است از اتصال دو قطعه بافت زنده‌ی گیاهی به یکدیگر به نحوی که با هم یکی شوند و متعاقباً به عنوان یک گیاه به زندگی ادامه دهند. قسمتی که در بالای محل پیوند قرار می‌گیرد پیوندک و

قسمت زیرین که ریشه دار است پایه خوانده می شود.

علل انجام پیوند : ۱- امکان ازدیاد گیاهانی که نمی توانند به آسانی توسط قلمه و خوابیدن و یا دیگر روش های رویشی زیاد شوند ۲- تسریع در باردهی ۳- جوان کردن درختان مسن ۴- بارور کردن نهال های حاصل از بذر ۵- استفاده از مزایای برخی از پایه ها ۶- تغییر ارقام میوه یک باغ ۷- به دست آوردن شکل ویژه ای از رشد، اندام و محصول ۸- ترمیم قسمت های آسیب دیده درختان.

هرگاه پیوندک از یک شاخه حاوی چند جوانه تشکیل شده باشد به آن پیوند شاخه گویند و هرگاه تنها از یک جوانه به انضمام اندکی از پوست تشکیل شده باشد آن را کوپیوند (پیوند جوانه) می نامند. پیوند انواع مختلفی دارد که شما در درس تولید محصولات باغی با آنها آشنا خواهید شد.

۱۶-۷- کنترل آفات و بیماری ها

به طور کلی نباتات زراعی از زمانی که در زمین کشت می شوند تا زمانی که محصول آن ها برای نگهداری به انبارها انتقال می یابد، تحت تأثیر عوامل و حوادث مختلفی قرار می گیرند که عده ای از آن ها با اثرات سوء و زیان بار خود می توانند اسباب نابودی گیاهان مزروعی را فراهم آورند. لذا می باید با شناخت دقیق این عوامل و حوادث و هم چنین شناخت اثرات مضر آن ها، روش های به خصوصی را به کار گرفت تا گیاهان بتوانند تحت محافظت قرار گیرند و از خسارت وارده به آن ها جلوگیری به عمل آید.

۱-۱۶-۷- تعریف آفت : آفت، به موجودات زیان آوری گفته می شود که در مراحل مختلف

تولید و نگهداری محصول باعث کاهش کیفیت و کمیت آن می شود. به عبارت دیگر، آفت به جانورانی گفته می شود که به گیاه و اندام های گیاهی محصولات کشاورزی آسیب می رسانند. مهم ترین آفات گیاهان زراعی و باغی عبارتند از :

۱- پستانداران مانند : گراز، خرگوش و ...

۲- نرم تنان مانند : راب، حلزون و ...

۳- پرندگان مانند : گنجشک، سار و ...

۴- بندپایان مانند : حشرات، کنه ها و ...

۲-۱۶-۷- تعریف بیماری : اختلال در اعمال فیزیولوژیکی گیاهان در اثر حمله ویروس ها،

قارچ ها، باکتری ها و نماتدها را بیماری می نامند.

عوامل تولید کننده بیماری به دو دسته تقسیم می شوند :

۱- عوامل بیماری زای انگلی، ۲- عوامل بیماری زای غیر انگلی.

۱- عوامل بیماری زای انگلی : شامل :

الف) ویروس‌ها (بیماری موزاییک چغندر قند).

ب) باکتری‌ها (سرطان ریشه مو).

ج) قارچ‌ها (پوسیدگی سفید ریشه درختان).

د) نماتدها (یا کرم‌های میکروسکوپی) (نماتد سیب زمینی).

هـ) گیاهان گل دار انگل (گل جالیز و سس).

۲- عوامل بیماری زای غیر انگلی : شامل :

الف) شرایط نامطلوب موجود در خاک (عدم تهویه، ترکیبات شیمیایی مضر، میزان نامطلوب رطوبت، ساختمان فیزیکی و غیره).

ب) شرایط نامطلوب جوی (درجه حرارت، تگرگ، نور، باد، رطوبت، برق‌زدگی و غیره).

ج) لطمات شیمیایی و مکانیکی

۱- صدمات شیمیایی : بر اثر مصرف بیش از حد علف‌کش‌ها، حشره‌کش‌ها و قارچ‌کش‌ها.

۲- صدمات مکانیکی : صدمه‌هایی که بر اثر کار ادوات و ماشین‌آلات کشاورزی به محصول

وارد می‌شود.

۳-۱۶-۷- پیشگیری از آفات و امراض : به‌طور قطع پیشگیری از صدمه و خسارت

آفات و امراض مهم‌تر و مبرم‌تر از کنترل آن‌هاست، زیرا اولاً در وقت و هزینه صرف‌جویی می‌شود، در ثانی پیشگیری معمولاً لزوم ایجاد کنترل را منتفی می‌کند و بخشی از مسئولیت کنترل را به عهده‌ی گیاه و طبیعت واگذار می‌کند. حال باید دید که چه عوامل و زمینه‌هایی باعث بروز و طغیان آفات و امراض می‌شوند، سپس با شناخت آن‌ها راه‌های مقابله با هر یک را بررسی کرد.

۱- کشت بیش از حد یک نوع گیاه زراعی : در برخی مناطق، برحسب لزوم می‌باید که

سطوح وسیعی از زمین‌های کشاورزی به کشت گیاهی پُرارزش اختصاص داده شود، به‌طور مثال کشت چغندر قند در مناطق نزدیک به کارخانه. این مسئله باعث می‌شود تا آفات مربوط به این محصول در زمین افزایش یابند، لذا با سمپاشی‌های به موقع می‌توان از شیوع و طغیان آفات جلوگیری کرد.

۲- ضعیف شدن گیاه زراعی : گیاهان مزروعی ضعیفی که از حیث مواد غذایی کمبود

دارند، معمولاً قدرت تحمل بسیار اندکی دارند و در مقابل خسارت آفات و بیماری‌ها سریعاً از پای درمی‌آیند، لذا می‌باید نباتات زراعی و باغی را با عملیاتی از قبیل کود دادن، آبیاری مرتب، شخم زدن و هرس تقویت کرد و قدرت آن‌ها را برای مقابله به آفات و امراض افزایش داد.

۳- از بین رفتن تعادل محیط: به طور معمول در یک اقلیم، موجودات جانوری و گیاهی و آفات و بیماری‌ها به طور نسبی، جمعیت یکدیگر را کنترل می‌کنند. حال اگر با وارد کردن گیاه یا جانوری جدید، و یا از بین بردن آن‌ها، تعادل محیط را برهم بزنیم به طور قطع برخی از موجودات زنده، به صورت آفتی خطرناک طغیان خواهند کرد، به طور مثال، حشره کفشدوزک از آفت شته تغذیه می‌کند، حال اگر کفشدوزک‌ها به دلایلی از بین بروند، جمعیت شته‌ها شدیداً افزایش می‌یابد و باعث طغیان آن‌ها می‌شود.

۴- نقش علف‌های هرز: اکثر آفات و بیماری‌ها تا زمانی که نباتات زراعی رشد پیدا نکرده‌اند، دوره‌ای از زندگی خود را روی علف‌های هرز می‌گذرانند و بعداً به گیاهان مزروعی حمله‌ور می‌شوند. هم‌چنین علف‌های هرز در استفاده از آب و مواد غذایی و نور و غیره، با گیاهان زراعی به رقابت می‌پردازند و باعث ضعف آن‌ها می‌شوند در نتیجه لزوم کنترل آن‌ها امری اجتناب‌ناپذیر است.

۵- مقاوم شدن آفات به سموم: در اثر مصرف مکرر از یک نوع سم، به تدریج ماده‌ای ضدسم در بدن آفات ساخته می‌شود و به مرور باعث ایجاد نسلی می‌گردد که همگی نسبت به آن سم به خصوص مقاومند و آن سم دیگر نمی‌تواند تأثیری در کنترل جمعیت آفت داشته باشد. لذا این مشکل را می‌باید با اجرای روش صحیح سمپاشی و عوض کردن نوع سم برطرف کرد.

۶- آلودگی منطقه‌ی زیرکشت: مزارع و باغاتی که رها شده‌اند و هیچ نوع کنترلی بر روی آفات و امراض آن‌ها صورت نمی‌گیرد می‌توانند به صورت مراکز پخش و شیوع آلودگی درآیند و زمین‌های مزروعی مجاور خود را آلوده کنند برای جلوگیری از این مشکل می‌باید که در هر منطقه، تمامی زارعین و باغداران هم‌زمان با هم به دفع آفات و امراض اقدام کنند.

۴-۱۶- روش‌های کنترل آفات و بیماری‌ها: در مجموع، عواملی که جمعیت آفات و امراض را کنترل می‌کنند به دو بخش تقسیم می‌شوند. الف: عوامل طبیعی. ب: کنترل عملی.

الف) عوامل طبیعی: این عوامل مثل وضعیت جغرافیایی، وضع طبیعی منطقه و شرایط آب و هوایی، بدون نیاز به دخالت انسان می‌توانند جمعیت آفات و امراض را کنترل کنند.

۱- وضعیت جغرافیایی: کویرهای خشک، اقیانوس‌ها، کوه‌های مرتفع و دریاها، خود در کنترل جمعیت آفات و امراض نقش مهمی را بازی می‌کنند.

۲- وضع طبیعی منطقه: هر منطقه که خصوصیات طبیعی آن دست‌نخورده و بکر باقی بماند، به طور قطع تعادل طبیعی آن برای زمان‌های طولانی پایدار باقی خواهد ماند، ولی متأسفانه با از بین رفتن جنگل‌ها و علفزارها توسط انسان، و جایگزینی زمین‌های مزروعی به جای آن عده‌ای از حشرات که قبلاً خسارتی وارد نمی‌کردند امروزه به صورت آفت خودنمایی می‌کنند.

۳- شرایط آب و هوایی: این شرایط قادرند تا در برخی مناطق، جمعیت عده‌ای از آفات را کنترل کنند. مثلاً هر دو منطقه‌ی شمال و جنوب ایران آفت شپشک مرکبات دارند، با این فرق که در جنوب به علت وجود آب و هوای گرم از طغیان و گسترش این آفت جلوگیری به عمل می‌آید، در حالی که در شمال، این آفت می‌تواند خسارات شدیدی را وارد کند.

ب- کنترل عملی: انجام کنترل عملی آفات و بیماری‌ها به روش‌های مختلفی صورت می‌گیرد، این روش‌ها شامل موارد زیر هستند:

۱- کنترل زراعی: شامل یک سری عملیات زراعی منظم و به موقع است که هم در ارتباط با کنترل و هم پیشگیری به مورد اجرا درمی‌آید و مراحل زیر را شامل می‌شود:

الف) تقویت زمین.

ب) شخم.

ج) برنامه آیش و تناوب متناسب.

د) آبیاری متناسب.

هـ) تاریخ کاشت مناسب.

و) دفع علف‌های هرز در مزرعه و اطراف.

ز) روش‌های کاشت مناسب.

ح) یخ‌آب زمستانه.

ط) انتخاب ارقام مقاوم.

۲- کنترل مکانیکی: با جمع‌آوری بعضی آفات و محصولات و اعضای آفت‌زده‌ی گیاه و از بین بردن آن‌ها، مثل جمع‌آوری انارهای آلوده به کرم گلوگاه انار و نابود کردن آن‌ها.

۳- کنترل شیمیایی: با پاشیدن یک سری از مواد شیمیایی به نام سم، به اندام‌های مختلف گیاهی برای نابود کردن آفات و امراض، مثل استفاده از سم گوزاتیون بر علیه کرم سیب و استفاده از گوگرد بر علیه بیماری سفیدک سطحی مو.

۴- کنترل فیزیکی: با استفاده از حرارت یا سرما برای دفع آفات گیاهی مثل سوزاندن شاخه‌ی آلوده به کرم پروانه فری و یا ضدعفونی بذر گندم با آب گرم بر علیه نماتد.

۵- کنترل قرنطینه‌ای: با ایجاد پُست‌های قرنطینه‌ای در مرزهای کشور به منظور جلوگیری از ورود محصولات آلوده به آفات و امراض به داخل کشور.

۶- کنترل بیولوژیکی: با استفاده از موجودات زنده بر علیه آفات و امراض، مثل پرورش کفشدوزک برای تغذیه از شته و رها کردن آن‌ها در باغات و مزارع.

۷- کنترل روانی : با به دام انداختن آفات به وسیله ی بوهای مختلف و طیف ها و نور و ... و سپس انهدام آن ها، مثل جمع آوری آفت سوسک کرم سفید ریشه با استفاده از تله ی نوری.

۸- کنترل تلفیقی : یعنی آمیختن چند روش کنترل با هم و کار بردن توأم آن ها، زیرا به طور معمول تنها به کار بستن یکی از روش های کنترل، نتیجه ی صحیحی به دست نمی دهد، لذا بایستی از روش های دیگر نیز توأمأ استفاده نمود مثل کنترل آفت آبدزدک که روش های شیمیایی، روانی و زراعی هم زمان با هم انجام می گیرند.

آزمون

- ۱- عملیات داشت را تعریف کنید.
- ۲- فاصله زمانی بین دو آبیاری متوالی را می نامند.
- ۳- معایب آبیاری به روش غرقابی چیست؟
- ۴- وجین را تعریف کنید.
- ۵- عملیاتی که به منظور حذف بوته های اضافی به منظور رسیدن به تراکم مطلوب در واحد سطح انجام می گیرد چه نام دارد؟
- ۶- در قلمستان ها قبل از قلمه ها نباید از کود سرک استفاده کرد.
- ۷- پاره ای از سبزی ها مانند و باید قبل از مصرف سفید شوند.
- ۸- عملیات خاک دادن پای بوته برای سیب زمینی به چه منظوری انجام می گیرد؟
- ۹- پیوندی که از یک جوانه به انضمام اندکی پوست تشکیل شده باشد چه نام دارد؟
- ۱۰- آفت را تعریف کنید.
- ۱۱- عوامل تولید کننده ی بیماری به دو دسته تقسیم می شوند آن دو دسته را نام ببرید.
- ۱۲- در اثر مصرف مکرر از یک نوع سم، به تدریج ماده ای در بدن آفات ساخته می شود.
- ۱۳- استفاده از موجودات زنده بر علیه آفات و امراض کنترل نامیده می شود.

برداشت

هدف‌های رفتاری : پس از آموزش این فصل هنرجو می‌تواند :

- ۱- رسیدگی محصول را توضیح دهد.
- ۲- زمان برداشت بعضی از گیاهان را بیان کند.
- ۳- طرق و نحوه برداشت بعضی از گیاهان را توضیح دهد.
- ۴- زمان برداشت و مراحل رسیدن برخی از میوه‌ها و سبزی‌ها را بیان کند.
- ۵- بعضی از انواع علوفه و زمان مناسب برداشت هر کدام را بیان کند.
- ۶- برداشت دستی را توضیح دهد.
- ۷- برداشت ماشینی گیاهان را توضیح دهد.
- ۸- برداشت گل را توضیح دهد.
- ۹- برداشت سبزی‌ها را توضیح دهد.
- ۱۰- برداشت چای را توضیح دهد.
- ۱۱- چند نمونه از محصولات زراعی و باغی را به روش دستی برداشت نماید.

۸-۱- برداشت

گیاه بعد از اتمام دوره‌ی رویشی خود وارد مرحله‌ی زایشی (گل و میوه‌دادن) می‌شود. در این دوره مراحل دادن گل و میوه را سپری می‌کند. بسته به نوع محصول و هدف تولید ممکن است محصول در آخر دوره‌ی رویشی یا در مرحله گل و یا در مرحله تولید میوه برداشت شود. به هر صورت برداشت به موقع و رعایت نکات و اصول فنی مربوط به برداشت از اهمیت زیادی خصوصاً اقتصادی برخوردار است. در صورتی که برداشت به موقع انجام پذیرد محصول بهترین کمیت و کیفیت را خواهد داشت. برداشت زود به علت نرسیدن کامل محصول باعث کاهش عملکرد و عدم مرغوبیت می‌شود و از بازاریبندی محصول می‌کاهد. برداشت با تأخیر (دیر) به علت رسیدگی بیش از حد، ممکن است

محصول در هنگام برداشت صدمه ببیند و قسمتی از آن فاسد و غیر قابل فروش شود که برای تولید کننده زیانبار است. ضمناً برای انبار کردن به هیچ وجه مناسب نخواهد بود.

با توجه به این که اولین شرط برداشت هر محصول رسیده بودن آن است، بنابراین قبل از برداختن به نحوه‌ی برداشت محصولات لازم است مفهوم رسیدگی را بدانید.

۲-۸- رسیدگی

به طور کلی دو نوع رسیدگی وجود دارد.

۱-۲-۸- رسیدگی فیزیولوژیکی: در این نوع رسیدگی رشد طبیعی محصول کامل می‌شود، یعنی محصول تمام مراحل رشد و نمو خود را روی گیاه مادری به اتمام می‌رساند. بسیاری از محصولات کشاورزی پس از رسیدن فیزیولوژیکی قابل برداشت و استفاده می‌باشند مانند انواع غلات و حبوبات و برخی محصولات باغی مانند هندوانه، گیلاس، انگور، مرکبات و ...

۲-۲-۸- رسیدگی تجارتي: بعضی از محصولات در زمان برداشت دارای بازارپسندی مناسب نبوده و در مراحل قبل و یا بعد از آن دارای ارزش تجارتي و اقتصادی بیش‌تری می‌باشند که به آن رسیدگی تجارتي یا اقتصادی گویند. مانند:

الف- میوه‌هایی که بافت گوشتی آبدار دارند نظیر خیار و بادمجان و یا میوه‌هایی که بافت گوشتی کم آب دارند نظیر نخود فرنگی، لوبیا سبز، ذرت شیرین، سبزیجات برگی، بامیه و ...

این گونه میوه‌ها قبل از رسیدن فیزیولوژیکی برای عرضه به بازار مصرف مناسبند و اگر دیرتر برداشت شوند و به رسیدگی فیزیولوژیکی برسند اکثراً دارای بافت خشبی شده و از نظر کیفیت بازارپسند نیستند.

ب- میوه‌هایی که مانند سیب، موز، گوجه فرنگی و خرما بین پایان مراحل رشد و شروع رسیدن برای مصرف فاصله‌ی کم و بیش طولانی به نام بلوغ وجود دارد که این گونه میوه‌ها مدتی بعد از رسیدن فیزیولوژیکی مطلوب و قابل مصرف می‌شوند. این میوه‌ها پس از برداشت مرحله رسیدگی خود را نیز می‌توانند ادامه دهند.

باید توجه داشت که اکثر محصولات زراعی در مرحله‌ی رسیدگی فیزیولوژیکی برداشت می‌شوند مانند غلات و حبوبات ولی در محصولات باغی اکثراً سلیقه‌ی مصرف کننده و بازارپسندی زمان برداشت آن را مشخص می‌کند که این زمان همان‌طور که گفته شد ممکن است قبل یا بعد از رسیدن فیزیولوژیکی باشد.

البته بازاری پسندی برای برخی از محصولات زراعی نیز تابع زمان برداشت است مانند اکثر محصولات علوفه ای.

۳-۸- برداشت محصولات زراعی و باغی

برداشت محصولات برحسب هدفی که از کشت آن‌ها دارند متفاوت است و می‌توان آن‌ها را برحسب نوع مصرفی که دارند تقسیم‌بندی نمود.

- ۱- مصرف میوه‌ای: مانند گوجه‌فرنگی، خیار، هندوانه، میوه درختان و ...
- ۲- مصرف دانه‌ای: مانند گندم، جو، برنج، ذرت، لوبیا، نخود، باقلا، نخودفرنگی، ذرت بلالی و ...
- ۳- مصرف گل: مانند زعفران، گل کلم، آرتیشو، انواع گل‌های شاخه بریده، گلدانی و ...
- ۴- مصرف قسمت‌های علفی: مانند یونجه، شبدر، اسپرس، سبزی‌های برگ‌های ساقه‌ای و ...
- ۵- قسمت‌های برگ‌ی: مانند چای، توتون، کاهو، اسفناج، کلم پیچ و ...
- ۶- مصرف ساقه‌ای: مانند نیشکر، کنف، مارچوبه و ...
- ۷- مصرف از اندام‌های زیرزمینی: مانند چغندر قند، چغندر لبویی، سیب‌زمینی، پیاز، سیر، موسیر، هویج، شلغم، سیب‌زمینی ترشی و ...

۴-۸- برداشت محصولات زراعی

در این بخش اجمالاً به اصول کلی برداشت دو گروه مهم محصولات زراعی یعنی غلات و علوفه اشاره می‌شود.

۱-۴-۸- برداشت غلات: دانه غلات خصوصاً گندم و جو باید زمانی برداشت شوند که گیاه رشد کافی کرده و دیگر رشد و نمو نکند. در این مرحله رنگ عمومی ساقه و برگ‌ها کاملاً زرد می‌شود و دانه به حالت سفت و سخت در می‌آید. از نظر رطوبت دانه بهترین زمان برداشت وقتی است که دانه بیش‌تر از ۱۴ درصد رطوبت نداشته باشد.

در صورتی که برداشت زود انجام شود به علت شیرینی یا خمیری بودن دانه، خصوصاً اگر برداشت به وسیله کمباین صورت گیرد، بر اثر فشار داخلی دستگاه‌های کوبنده برداشت، دانه به صورت خمیری در می‌آید و محصول کاملاً از بین می‌رود. حتی اگر محصول با دست برداشت شود و حالت خمیری پیدا نکند در انبار بر اثر بالا بردن رطوبت دانه فاسد می‌شود.

برداشت با تأخیر خصوصاً در رقم‌هایی که زود می‌ریزند باعث ریش دانه‌ها در سطح مزرعه و کاهش عملکرد خواهد شد.

۲-۴-۸- مراحل کلی برداشت غلات : عملیاتی که برای برداشت دانه غلات انجام می‌شود به ترتیب شامل مراحل درو، خرمن کردن، خرمنکوبی، جداسازی دانه از کلس و انبار کردن است. درو : بردن ساقه را از نزدیکی زمین درو می‌گویند که بیش‌تر در غلات مرسوم است ولی بعضی از گیاهان علوفه‌ای و برخی از حبوبات نیز درو می‌شوند.

درو هم با دست و هم با وسایل ماشینی (مکانیزه) امکان‌پذیر است. در برداشت دستی کارگران ماهر به وسیله‌ی داس‌های مخصوص، ساقه‌ها را از نزدیک سطح زمین قطع می‌کنند و در دسته‌های کوچک قرار می‌دهند. سپس تمام دسته‌ها روی هم انباشته می‌شوند و توده‌ای به نام خرمن به وجود می‌آید. این نوع برداشت در مزارع کوچک مقرون به صرفه است، در صورتی که اگر سطح زیر کشت زیاد، زمین صاف و هموار و کشت خصوصاً به صورت خطی باشد، برای سهولت و سرعت در برداشت از ماشین‌های مختلف استفاده می‌شود.

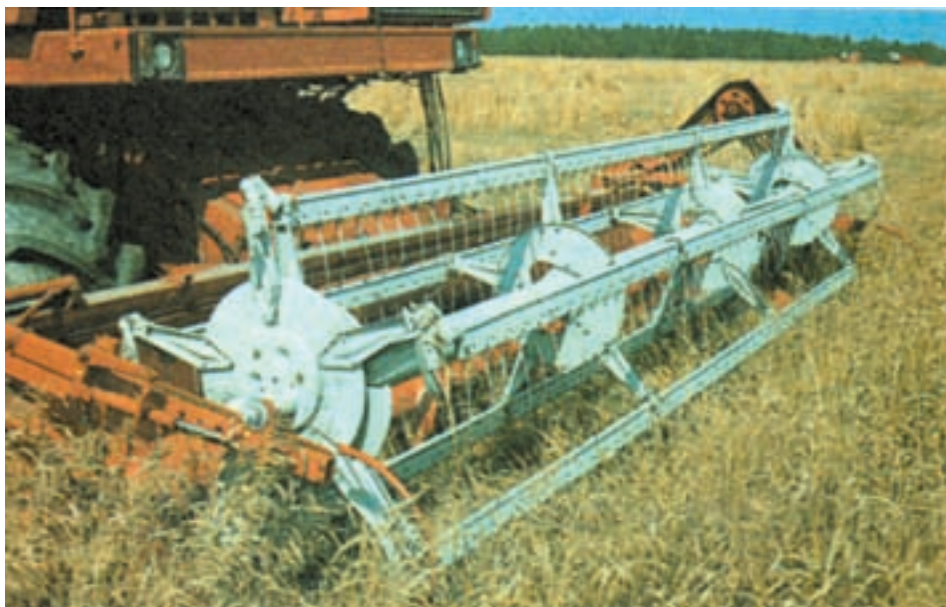
— ماشین علف‌بر (موور) : تنها ساقه را از نزدیک زمین قطع می‌کند و در یک مسیر قرار می‌دهد (شکل ۸-۱).



شکل ۸-۱- موور در حال برداشت علوفه

— ماشین دروکن : علاوه بر قطع ساقه‌ها آن‌ها را نخ‌پیچی می‌کند و در مسیر خود دسته‌ها را در سطح زمین قرار می‌دهد.

— ماشین کمباین : علاوه بر کوبیدن، جدا کردن دانه از کاه، تمیز کردن و انبار کردن دانه را هم انجام می‌دهد (شکل ۲-۸).



شکل ۲-۸- کمباین در حال برداشت

خرمنکوب : بعد از این که محصول با ساقه برداشت شد و به صورت خرمن درآمد دسته‌های خرمن شده داخل ماشین مخصوصی به نام خرمنکوب ریخته می‌شود تا با بریدن ساقه‌ها، مالش دادن و کوبیدن آن‌ها دانه و کاه و کلش جدا شود. کلش خردشده به کاه تبدیل می‌شود و بر اثر باد دادن دانه و کاه، دانه از کاه جدا و سپس جمع‌آوری و انبار می‌شود.

انبار کردن : بعد از جدا شدن دانه‌های غلات آن‌ها را در محل‌های مخصوصی انبار و نگهداری می‌کنند. مدت زمان نگهداری در انبار به درصد رطوبت دانه‌ها، درجه حرارت انبار و عوامل دیگر بستگی دارد. اگر مقدار غلات زیاد باشد آن را در محل‌های مخصوصی به نام سیلو نگهداری می‌کنند تا هم شرایط مناسب رطوبت و حرارت ایجاد شود و هم از آفات و امراض انباری مصون بماند.

۳-۴-۸- برداشت علوفه : گیاهان علوفه‌ای از نظر برداشت یا در یک چین برداشت می‌شوند مانند : ذرت علوفه‌ای یا در چندین چین مانند یونجه که در طول سال ۱۵-۱۰ برداشت هم

امکان دارد. بعضی از این گیاهان یکساله‌اند مانند جو و ذرت، و برخی چند ساله‌اند مانند: یونجه، که از نظر شکل ظاهری به سه دسته تقسیم می‌شوند:

- ۱- گیاهانی که ریشه نازک و ساقه لطیف دارند مانند جو.
- ۲- گیاهانی که ریشه قوی و ساقه‌های کم و بیش ضخیم و برگ‌های لطیف دارند مانند: یونجه، اسپرس و شبدر.

۳- گیاهانی که ریشه سطحی و ساقه‌های قطور و برگ‌های خشن دارند مانند: ذرت، سورگوم. برداشت گیاهان علوفه‌ای به صورت دستی و با استفاده از انواع داس یا ماشینی (انواع علف‌بر) انجام می‌شود. داس‌ها به صورت دسته کوتاه یا دسته بلند هستند.

ماشین‌های برداشت در انواع مختلف اصولاً از یک دستگاه برش تشکیل شده‌اند این دستگاه‌ها خودبه‌شکل‌های مختلف ساخته شده‌اند (تیغه‌ای - آرّه‌ای - بشقابی) زمان مناسب درو علوفه بستگی به نوع و نحوه مصرف آن دارد. زیرا گیاهان علوفه‌ای به صورت تازه، خشک و سیلو مورد استفاده دام‌ها قرار می‌گیرند. در حالت تازه معمولاً علوفه به صورت دستی قبل از به گل رفتن با داس چیده می‌شود و یا مستقیماً بر اثر چرانیدن مورد تعلیف قرار می‌گیرند.

در حالت خشک که در مورد یونجه، شبدر و اسپرس امکان‌پذیر است زمان برداشت وقتی است که گیاه به گل می‌رود یا دقیقاً زمانی است که حدود ۲۰ درصد بوته‌ها به گل رفته باشند. در این حالت گیاه بعد از درو به وسیله‌ی ماشین ردیف کن دوآر ردیف شده و بعد به وسیله دسته بند (بیلر) جمع‌آوری و بسته‌بندی می‌شود. قبل از جمع‌آوری به وسیله بیلر، علوفه باید تقریباً خشک شود. برای این منظور بعد از درو چندین بار زیر و رو می‌شود تا در معرض آفتاب خشک شود و رطوبت خود را از دست بدهد و رطوبت آن به حدود ۲۵ درصد برسد. خلاصه علوفه نباید زیاد مرطوب یا زیاد خشک باشد. زیرا اگر بیش از حد خشک شود برگ‌ها خرد می‌شوند و به هدر می‌روند.

در حالت سیلو که بیش‌تر خاص ذرت علوفه‌ای است زمان برداشت وقتی است که مرحله گل خاتمه یافته و هنگام تشکیل دانه باشد. ولی دانه می‌باید حالت شیری داشته باشد. برداشت در این حالت اکثراً ماشینی است و به وسیله دستگاهی به نام چاچر انجام می‌گیرد. دستگاه فوق‌ضمن قطع ساقه‌ها آن را خرد و تکه تکه می‌کند و برای سیلو مهیا می‌نماید. در هنگام سیلو باید علوفه کاملاً فشرده و متراکم شود تا از نفوذ آب و هوا به داخل علوفه جلوگیری به عمل آید. سیلوی علوفه معمولاً در عمق زمین و به صورت شیب‌دار ساخته می‌شود.

۵-۸- برداشت محصولات باغی

۱-۵-۸- برداشت میوه: گیاهان پس از رسیدن به سن بلوغ به گل می‌نشینند و گل‌ها پس

از تلقیح به میوه تبدیل می‌شوند.

زمان و طول مدت رشد میوه در گیاهان، خصوصاً درختان میوه متفاوت است حتی رسیدن میوه در گونه‌های مختلف یک جنس نیز فرق می‌کند.

برای جلوگیری از فساد میوه‌ها در زمان حمل و نقل و عرضه به بازار بهتر است میوه را قبل از رسیدن کامل برداشت کرد و با دقت در جعبه‌های مخصوص چوبی یا کارتن چید و با حمل سریع بدست مصرف کننده رسانید. اگر میوه برداشتی را بخواهند در انبار یا سردخانه نگهداری کنند لازم است میوه تقریباً نیمه‌رس برداشت شود.

برداشت اکثر میوه‌ها دستی انجام می‌گیرد. به همین علت هزینه‌های برداشت بالاست مانند: گوجه‌فرنگی، خیار، هندوانه و حتی میوه اکثر درختان. به طور کلی برداشت میوه‌ها به طرق زیر انجام می‌گیرد.

الف) برداشت دستی: بهترین روش برداشت محسوب می‌شود زیرا میوه کم‌تر ضربه و صدمه می‌بیند و از عمر انباری آن کاسته نمی‌شود و حالت بازاری پسندی آن حفظ می‌شود. تنها عیب آن هزینه زیاد برداشت است. در این روش اکثراً میوه‌ها به صورت تک تک چیده می‌شوند مانند: اکثر گیاهان جالیزی و صیفی، گاهی اوقات هم با تکان دادن کل بوته یا درخت، برداشت انجام می‌گیرد. بعد از ریختن میوه‌ها روی پارچه (چادر مخصوص) و یا روی زمین جمع‌آوری می‌شود. ممکن است در این روش مقداری از مرغوبیت میوه کاسته شود ولی میوه سریع‌تر جمع‌آوری شده و هزینه برداشت کم‌تر می‌شود.

ب) برداشت ماشینی (مکانیکی): وسایل ماشینی که برای برداشت میوه‌ها به کار می‌رود شامل دو دسته‌اند: دستگاه‌های ارتعاش دهنده (تکان دهنده) و دستگاه‌های جمع‌کننده. دستگاه‌های تکان دهنده معمولاً برای برداشت گردو، بادام، زیتون، گوجه و آلو به کار می‌رود. در این دستگاه‌ها قسمتی از دستگاه به درخت وصل می‌شود. دستگاه درخت را تکان می‌دهد و باعث ریزش میوه می‌شود. برای جمع‌آوری میوه از پارچه یا پلاستیک یا تشک‌های بادی که روی چهار پایه مخصوصی استقرار یافته‌اند و یا از وسایل هیدرولیکی که بر روی تراکتور سوار شده‌اند می‌توان استفاده کرد.

در سال‌های اخیر ماشین‌های برداشت مکانیزه برای بعضی از نباتات دانه ریز مانند: تمشک،

انگور فرنگی، و انگور معمولی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. برای برداشت مکانیزه انگور لازم است گیاهان را روی خطوطی با فاصله معین کاشت. این وسیله‌ی مکانیزه میوه‌ها را همراه با مقداری برگ برداشت می‌کنند و در داخل خود میوه‌ها را پس از جدا شدن بسته‌بندی می‌نمایند.

اخیراً رقم‌های مخصوصی از سیب که بسیار پاکوتاهند (شبیه درختچه یا بوته) کاشته می‌شود که به وسیله کمباین‌های ویژه‌ی کل باغ سیب کف بُر (درو) می‌شوند و در داخل ماشین شاخه و برگ و میوه از هم جدا و میوه‌ها جمع‌آوری می‌شوند.

نکته قابل توجه در مورد برداشت مکانیزه این است که این کار می‌باید همراه با برنامه‌های اصلاحی میوه از قبیل مقاوم کردن میوه به ضربه و صدمه، یک شکل و یکنواخت بودن کل میوه و رسیدن هم‌زمان صورت بگیرد.

بعد از برداشت میوه‌ها و قبل از حمل به بازار میوه‌ها از نظر سالم بودن، رسیده بودن، ریزی و درشتی، و نوع مصرف درجه‌بندی و سپس بسته‌بندی می‌شوند.

۲-۵-۸- برداشت گل: منظور از برداشت گل ممکن است قسمتی از گل یا تمام گل همراه با قسمتی از ساقه باشد. مثلاً در برداشت زعفران بعد از رسیدن کامل گل، کلاله‌ها به طوری که آسیب نینند برداشت می‌شوند. گاهی گل به طور کامل چیده و برداشت می‌شود، مثل اکثر گل‌های زینتی که گل حتماً باید همراه با دمگل و قسمت بلند از ساقه جدا شود، این نحوه‌ی برداشت را گل شاخه بریده گویند مانند: گلابول، میخک، آتریوم، شب‌بو، ژیرا و غیره. گاهی هدف از برداشت مصرف خوراکی است مانند گل کلم و آرتیشو که در این صورت هنگامی گل برداشت می‌شود که به صورت غنچه است و گاهی هدف از برداشت گل برای مصارف مختلف از قبیل دارو، رنگ یا عطر است که در این صورت گلبرگ‌های گل کاربرد دارند. به هر صورت برداشت گل به هر منظور که باشد به صورت دستی و در چند مرحله یا در طول چند سال از یک بوته امکان‌پذیر خواهد بود.

زمان برداشت گل بستگی به هدف و نوع گیاه دارد و ممکن است در اوائل یا اواسط و یا اواخر گلدهی صورت گیرد. برداشت با تأخیر باعث ریزش یا پلاسیدگی گلبرگ می‌شود و خسارت به بار می‌آورد.

۳-۵-۸- برداشت سبزی‌ها: به طور کلی هر نوع سبزی که برای مصرف فوری باشد می‌باید بلافاصله بعد از برداشت مورد مصرف قرار گیرد. این سبزی‌ها بهتر است حتی‌الامکان رسیده برداشت شود و اگر به منظور نگهداری و انبار کردن باشد چند روز قبل از رسیدن کامل برداشت شود، زیرا نگهداری سبزی‌های رسیده به دلیل بالابودن آب آن‌ها مشکل است و محصول کاملاً رسیده

به سرعت پوسیده و گندیده می‌شود. برداشت سبزی‌ها به وسیله ارّه، کارد و قیچی با دست انجام می‌شود.

۴-۵-۸- برداشت گیاهانی که از اندام‌های زیرزمینی آن‌ها استفاده می‌شود: این گیاهان شامل بعضی از سبزی‌ها (هویج، تربچه، شلغم، چغندر لبویی) و غیره است. سبزی‌های غده‌ای و ریشه‌ای اکثراً با دست و به وسیله بیل از خاک بیرون آورده می‌شوند و مهم این است که قبل از برداشت زمین آبیاری شود. بعد از گاورو شدن عمل برداشت به راحتی انجام می‌شود. نکته قابل توجه در مورد برداشت این گیاهان این است که می‌باید قبل از به گل رفتن گیاه مبادرت به برداشت کرد، زیرا در صورتی که گیاه به گل برود از ذخایر ریشه استفاده می‌کند و محصول نامرغوب می‌شود (مثلاً پوک شدن تربچه).

۵-۵-۸- برداشت چای: معمولاً برداشت گیاهانی که از برگ‌های آن‌ها استفاده می‌شود به وسیله دست صورت می‌گیرد. برگ‌های چای بتدریج و در طول ۶ ماه و در ایران در بهار و تابستان یا پاییز برداشت می‌شود. در چین بهاره که چای لطیف و معطر و مرغوب است طی ۴ تا ۵ بار از بوته‌های چای برگ چینی انجام می‌شود. حدود ۴۵ درصد محصول سالانه مختص این برداشت است. در چین تابستانه که محصول کمتری دارد ۶-۵ بار از بوته‌های چای برگ چینی می‌شود.

فعالیت عملی ۱-۸

- ۱- از مزارع غلات و محصولات علوفه‌ای هنگام برداشت محصول بازدید به عمل آید.
 - ۲- چند محصول زراعی را به وسیله دست برداشت نماید.
 - ۳- چند محصول از سبزی دانه‌ای، میوه‌ای، غده‌ای و پیازی را با بیل و ارّه برداشت نمایید.
 - ۴- چند محصول را در مرحله رسیدگی تجاری و فیزیولوژیکی با هم مقایسه کنید.
- مشاهدات عینی خود را طی گزارشی به مربی مربوط ارائه نمایید.

آزمون

- ۱- گیاه بعد از اتمام دوره رویشی خود وارد می شود.
- ۲- برداشت به موقع محصول چه مزایایی دارد؟
- ۳- رسیدگی فیزیولوژیکی محصول را توضیح دهید.
- ۴- اکثر محصولات زراعی در مرحله ی برداشت می شوند.
- ۵- از نظر رطوبت دانه گندم بهترین زمان برداشت وقتی است که دانه بیش تر از درصد نداشته باشد.

الف) ۱۴ (ب) ۲۰ (ج) ۸ (د) ۱۸

۶- ماشین دروکن چه عملیاتی را انجام می دهد.

۷- زمان مناسب برداشت ذرت علوفه ای جهت سیلو کردن چه موقعی است؟

۸- چه قسمتی از گیاه زعفران برداشت می شود؟

الف) گلبرگ (ب) کاسبرگ (ج) کلاله (د) پرچم

۹- ابزارای را که جهت برداشت سبزی به کار می رود نام ببرید.

۱۰- چند درصد از محصول چای مختص چین بهاره می باشد؟

الف) ۴۵ (ب) ۷۰ (ج) ۲۵ (د) ۵۵

آیش‌بندی و تناوب زراعی

هدف‌های رفتاری : پس از آموزش این فصل هنرجو می‌تواند :

- ۱- آیش و آیش‌بندی را تعریف نماید.
- ۲- تناوب زراعی را توضیح دهد.
- ۳- دوره تناوب را شرح دهد.
- ۴- اصول و نکات فنی آیش‌بندی و تناوب زراعی را توضیح دهد.
- ۵- جداول تناوب زراعی را ترسیم نماید.
- ۶- برای چند منطقه جداول تناوب زراعی تنظیم کند.

۹-۱- آیش‌بندی و تناوب زراعی

آیش‌بندی و تناوب زراعی که در این فصل به تعریف، توضیح و ضرورت آن پرداخته می‌شود، یکی از اصول بسیار مهم و اساسی در تولید محصولات زراعی و باغی می‌باشد.

زراعت تک محصولی یعنی زراعتی که براساس تولید تنها یک محصول در یک منطقه و بدون رعایت آیش‌بندی و تناوب زراعی می‌باشد. این روش، علی‌رغم محاسنی چون متبخر شدن زارع در تولید یک نوع محصول و محدود شدن تعداد ماشین‌آلات لازم و مسایل مربوط به آن، به دلایلی که کاملاً شرح خواهیم داد، نه اصولی است و نه ممکن، لذا، نوع یا روش دیگری از زراعت به نام «زراعت چند محصولی» مطرح می‌شود.

زراعت چند محصولی عبارتند از : کاشت دو یا چند محصول مختلف در یک منطقه بر اساس اصول آیش‌بندی و تناوبی زراعی. در اجرای این نوع زراعت، ابتدا لازم بدانیم که چه محصولاتی را در یک منطقه می‌توان کاشت. لذا این سؤال مطرح می‌شود که نوع محصولات قابل کاشت در یک منطقه، به چه عواملی بستگی دارد؟ به عبارت دیگر چه عواملی تعیین‌کننده‌ی نوع محصولات قابل کاشت در یک منطقه هستند؟

این عوامل به طور کلی عبارتند از: عوامل آب و هوایی، عوامل خاکی، ماشین‌آلات و امکانات زراعی، آفات، امراض و علف‌های هرز، عوامل اجتماعی و اقتصادی (شکل ۹-۱).

بحث کنید

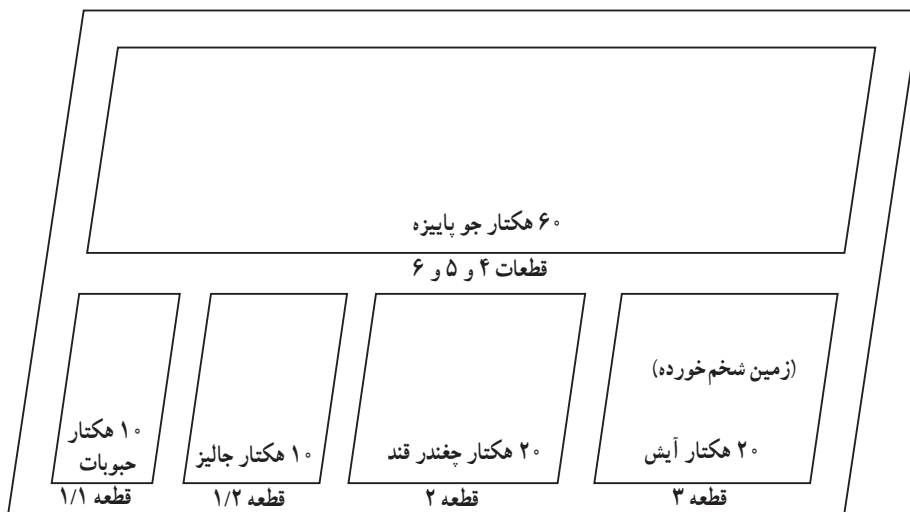
شکل ۹-۱ تعدادی از عوامل مؤثر بر انتخاب نوع محصول جهت یک منطقه را نشان می‌دهد. آیا شما عامل یا عوامل دیگری را می‌توانید بر این عوامل بیافزایید؟ اگر از عوامل فوق، یکی یا تعدادی را مؤثر نمی‌دانید دلیل آورده، در کلاس بحث کنید.



شکل ۹-۱- تعدادی از عوامل مؤثر در تعیین نوع محصول قابل کاشت در یک منطقه

عوامل مذکور، صرفاً نوع محصول قابل کاشت را مشخص می‌کنند ولی حداکثر درآمد و نیز راه رسیدن به آن را نشان نمی‌دهند. حداکثر درآمد از زراعت با ترکیب و تلفیق صحیح کلیه‌ی عوامل زراعی از جمله نوع و مقدار محصولات قابل کاشت، حاصل خواهد شد. منظور از ترکیب محصولات قابل کاشت یعنی این که چند نوع محصول و از هر یک چه مقدار یا سطحی را بکاریم تا حداکثر سود حاصل گردد. بعد از تعیین نوع محصول و سطح مربوط، منطقه را به دو یا چند بخش تقسیم کرده، هر قسمت را به کاشت یک محصول اختصاص می‌دهیم. این عمل را آیش‌بندی^۱ می‌گویند. بنابراین، آیش‌بندی عبارتند از: تقسیم اراضی یک مزرعه یا منطقه به قطعات مختلف و اختصاص هر قطعه به کاشت یک محصول براساس اصول علمی و فنی جهت دستیابی به حداکثر بازدهی اقتصادی. در آیش‌بندی اراضی یک منطقه، ممکن است قطعه یا قطعاتی از مین بنا به دلایلی، نکاشته بماند. به این قطعات کاشته نشده، اصطلاحاً آیش^۲ می‌گویند. آیش اسم مصدر از آمدن است و در کشاورزی به آمادگی یافتن زمین از حیث قوه و استعداد برای کاشت و عمل آوردن محصول گفته می‌شود. در این جا با توجه به مفهوم آیش باید تأکید نماییم که آیش، برخلاف آن چه که رایج است، به معنی رها کردن زمین نمی‌باشد بلکه زمان آیش، زمان تجدید قوای از بین رفته، پروردن و آماده کردن زمین جهت کاشت در سال‌های بعد می‌باشد. لذا نه تنها آن را رها نمی‌کنیم، بلکه کاملاً مراقب آن هستیم.

شکل ۲-۹ آیش‌بندی مزارع یکی از هنرستان‌های کشاورزی کشور را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۹ آیش‌بندی مزارع یکی از هنرستان‌های کشاورزی

هنرستان مذکور با توجه به امکانات و عواملی که تحت عنوان «چه بکاریم» مطرح شد، آیش‌بندی شکل ۲-۹ را به مرحله‌ی اجرا گذاشته و موفق نیز بوده است. آیا می‌توانید وضعیت هنرستان مذکور را حدس بزنید؟

ممکن است برسید: آیا این آیش‌بندی ثابت است؟ یعنی هنرستان مذکور، برای همیشه در قطعه ۱ حبوبات و جالیز، در قطعه ۲ چغندر قند، در قطعه ۳ آیش و در قطعات ۴ و ۵ و ۶ جو خواهد کاشت؟ تجربیات و آزمایش‌های مختلف به این پرسش، پاسخ منفی داده است. برای مثال، یک دانشمند^۱ استرالیایی جهت پاسخ به این سؤال آزمایشی انجام داده است. او چندین سال پشت سر هم در یک قطعه زمین پنبه کاشت و مشاهده کرد که بعد از گذشت ۱۱ سال حتی با دادن بهترین ترکیب کودی به خاک، باز هم عملکرد کشت پنبه پایین می‌آید. کشاورزان ما این امر را به‌طور کلی، خستگی زمین نامیده‌اند. بنا به دلایلی که ما آن‌ها را کاملاً شرح خواهیم داد، کشت پشت سر هم یا کشت ممتد^۲ یک محصول و حتی اغلب محصولات یک خانواده‌ی گیاهی در یک قطعه مشخص نه علمی است و نه اقتصادی. لذا اصل دیگری در کشاورزی مطرح می‌شود که متخصصین زراعت آن را تناوب زراعی^۳ می‌نامند.

۲-۹- تناوب زراعی

در تناوب زراعی، برخلاف کشت ممتد، در سال‌های متوالی در یک زمین گیاهان مختلفی را پشت سر هم می‌کارند. برحسب تعریف، تناوب زراعی عبارتند از: توالی زمانی کاشت محصولات مختلف در یک قطعه زمین با رعایت اصول علمی و فنی در حالی که آیش‌بندی عبارت بود از تقسیم‌بندی زمین و کاشت محصولات مختلف در یک سال در قطعات مختلف آن.

۳-۹- دوره تناوب

در تناوب زراعی مدت زمانی که طول می‌کشد تا یک گیاه مجدداً در سر جای اول خود قرار گیرد، «دوره تناوب» می‌گویند. بنابراین، وقتی گفته می‌شود دوره تناوب مثلاً پنبه در تناوب زراعی یک منطقه ۳ سال است؛ بدین معنی است که ۳ سال طول می‌کشد تا کاشت پنبه در یک قطعه مثلاً قطعه ۴، تکرار گردد.

برای درک بهتر مفاهیم تناوب زراعی و دوره تناوب، توجه شما را به شکل ۳-۹ جلب می‌نمایم.

^۱Phillips L.G

^۲Continuous Cropping

^۳Crop Rotation

(این شکل، تناوب زراعی اراضی همان هنرستانی که آیش‌بندی آن را قبلاً در شکل ۲-۹ دیده‌اید، نشان می‌دهد). با توجه به شکل (۳-۹)، دوره تناوب جو، حبوبات و چغندر قند را مشخص نمایید. آیا می‌توانید برنامه‌ی تناوب زراعی هنرستان مذکور را تنظیم نمایید؟ در شکل ۳-۹ نشان دهید.

چنانچه در خاطرتان باشد هم در تعریف آیش‌بندی و هم در تعریف تناوب زراعی، رعایت اصول علمی و فنی آمده بود. در این جا لازم است که شما را با این اصول آشنا سازیم.

۱۳۶۷-۶۸		۱۳۶۸-۶۹		۱۳۶۹-۷۰	
حبوبات قطعه ۱۰،۱/۱ هکتار	جو قطعه ۲۰،۴ هکتار	جو	حبوبات	آیش	جو
جالیز	جو قطعه ۲۰،۵ هکتار	جو	جالیز	حبوبات	جو
چغندر قند قطعه ۲۰،۲ هکتار	جو قطعه ۲۰،۶ هکتار	جو	چغندر قند	جالیز	جو
آیش قطعه ۲۰،۳ هکتار		جو	آیش	چغندر قند	
۱۳۷۰-۷۱		۱۳۷۱-۷۲		۱۳۷۲-۷۳	
جو	آیش	چغندر قند	جو	جو	چغندر قند
جو	حبوبات	آیش	جو	جو	آیش
جو	جالیز	حبوبات	جو	جو	حبوبات
جو	چغندر قند	جالیز	جو	جو	جالیز
۱۳۷۳-۷۴		۱۳۷۴-۷۵		۱۳۷۵-۷۶	
جالیز	جو				
حبوبات	جو				
چغندر قند	جو				
آیش					

شکل ۳-۹- تناوب زراعی اراضی مزروعی یکی از هنرستان‌های کشاورزی کشور

۹-۴- اصول آیش‌بندی و تناوب زراعی

۹-۴-۱- تغییرات ناگهانی و غیرعادی آب و هوای منطقه: هر چند که ما با توجه به

شرایط آب و هوایی یک منطقه به کاشت یک محصول اقدام می‌کنیم، لیکن گاهی اوقات، بعضی از عوامل جوئی ممکن است به صورت ناگهانی تغییر نموده، وضعیت خاصی را ایجاد نمایند. ریزش ناگهانی تگرگ در اواخر بهار یا حتی در تابستان و یا وزش بادهای گرم و خشک را می‌توان مثال زد. این تغییرات در نواحی گرم و خشک جهان غیرقابل پیش‌بینی بوده، تقریباً امری رایج است. در این صورت آیش‌بندی در مقایسه با تک کشتی، محاسن زیادی دارد.

فرض کنید در یک منطقه، تنها گندم کاشته شده باشد و در مراحل اولیه‌ی رسیدگی، مزرعه با وزش بادهای گرم و خشک مواجه شود. بدیهی است که محصول در اثر بادزدگی خسارت سنگینی متحمل خواهد شد. در صورتی که همین باد بر روی ذرت علوفه‌ای یا یونجه‌ی علوفه‌ای چندان تأثیر نخواهد داشت.

تگرگ‌هایی که در بعضی از سال‌ها در موقع رسیدن گوجه‌فرنگی می‌بارد، خسارت شدیدی به این محصول وارد می‌آورد. در حالی که خسارت همین تگرگ بر روی بادمجان چشمگیر نیست. زردآلو و بادام از درختانی هستند که در بهار با مساعد شدن هوا، خیلی زود به گل می‌نشینند. سرمای ناگهانی یا یخبندان‌های اوایل بهار خسارت شدیدی به این درختان وارد می‌سازد. در حالی که همین وضعیت جوئی به درختان سیب و گلابی که در مرحله‌ی گل‌دهی نیستند خسارتی نمی‌رساند. شما حتماً با ما هم عقیده‌اید که در شرایط فوق، زارعی که تنها گندم یا گوجه‌فرنگی یا زردآلو کاشته است به مراتب بیش‌تر از زارعی که آیش‌بندی نموده و دو یا چند گیاه متفاوت کاشته است، خسارت خواهد دید.

آیا می‌توانید مثال‌های دیگری در این مورد بیاورید؟

۹-۴-۲- آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز: هر محصول، یک یا چند عامل بیماری‌زا،

آفات و علف‌های هرز اختصاصی دارد. در صورت شایع شدن این عوامل زیان‌آور، خسارت شدیدی به آن محصول وارد خواهد آمد. کاشت به روش تک کشتی و نیز کشت ممتد یک محصول در یک منطقه، باعث می‌شود که این عوامل زیان‌آور آن‌چنان شایع شوند که کاشت آن محصول نه تنها غیراقتصادی، بلکه غیرممکن گردد.

بعد از آن که سیب‌زمینی از امریکا به اروپا برده شد، کشت آن در این قاره از جمله ایرلند چنان رواج یافت که از محصولات عمده و اصلی این کشور گردید. در سال زراعی ۱۸۴۵-۴۶ بیماری

سفیدک^۱ دروغی سیب زمینی در اثر عدم رعایت اصول آیش بندی و تناوب در کشور ایرلند چنان شایع شد که محصول سیب زمینی آن را به طور کلی نابود ساخت.

بعد از جنگ جهانی اول، کشت پنبه های امریکایی^۲ به خصوص رقم آپلند در خوزستان چنان رواج یافت که تمام ارقام بومی را از صحنه خارج نمود. متناسب با توسعه ی کاشت پنبه های جدید و مقرون به صرفه، صنایع جانبی مربوط به آن نیز گسترش یافت، که این امر خود سبب توسعه ی بیش تر کاشت ارقام جدید و عدم رعایت اصول علمی و فنی در زراعت این محصول گردید. در سال ۱۳۱۳ طغیان کرم خاردار پنبه^۳ در خوزستان، چنان خسارتی به پنبه این ناحیه وارد نمود که هنوز هم علی رغم گذشت حدود ۶۰ سال از آن تاریخ و ساخته شدن انواع آفت کش ها و پیشرفت های بسیار در زمینه ی مبارزه با آفات، کشت پنبه در خوزستان نه تنها رواج نیافته، بلکه کلاً متروک شده است. در حالی که آزمایشی نشان می دهد بیماری بوته میری پنبه، در اثر تناوب چهار ساله ی این محصول با غلات، از ۴۰ درصد به ۵ درصد کاهش می یابد.

۳-۴-۹- توزیع زمانی نیروی کار و ماشین آلات : در روش تک کشتی از نیروی کار و نیز امکانات ماشین آلات به خوبی استفاده نمی شود. زیرا، در اثر کشت یک گیاه، عملیات خاک ورزی کاشت، داشت و برداشت به زمان های خاصی محدود می شود. لذا در این زمان ها، تراکم کار کارگر و ماشین آلات به حد اکثر خود می رسد و چه بسا بعضی از امور مهم به خوبی یا به موقع انجام نگیرد یا این که در اثر تقاضای زیاد به این نهاده ها، قیمت آن ها افزایش می یابد و با افزایش هزینه های تولید، سود خالص کاهش می یابد. در حالی که در فصول دیگر، هم کارگر و هم ماشین آلات، بی کار و بدون استفاده خواهد ماند.

با آیش بندی و تناوب صحیح و مطابق با اصول مکانیزاسیون، تقسیم زمانی کار بکنواخت شده و از کارگر و ماشین آلات در زمان های بیش تر و بهتر استفاده می شود.

برای مثال، اگر زارعی تنها گندم کاشته باشد، بیش ترین کار آن در شرایط جنوب تهران از اوایل تا اواخر مهرماه جهت خاک ورزی و کاشت رقم پاییزه، مختصری در اوایل فروردین ماه جهت غلتک زدن و دادن کودسُرک، و اواخر خردادماه جهت برداشت گندم، خواهد بود. بقیه اوقات سال، به جز چند مورد آبیاری و سمپاشی، کار چندانی نخواهد داشت. لذا نیروی کار و ماشین آلات آن، فقط در مواقع فوق مصرف دارد. در حالی که اگر سه محصول گندم، چغندر قند و نخود را به آیش بندی بگذارد از وقت، نیرو و امکانات خود استفاده ی بیش تر و مناسب تری خواهد کرد.

۱- *Phytophthora infestans*

۲- *Gossypium hirsutum*

۳- *Earias insulana*

۴-۹-۴- مقدار آب موجود: می‌دانیم که بعد از کربن و اکسیژن - که گیاهان آن‌ها را عمدتاً از هوا می‌گیرند - آب مهم‌ترین عامل محدودکننده‌ی رشد، به خصوص در مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان می‌باشد. از طرف دیگر، هر محصول نیاز آبی مشخصی دارد که در طی دوره‌ی زندگی این نیاز فرق می‌کند. مثلاً گندم ۴-۵ هزار متر مکعب و پنبه ۶-۷ هزار متر مکعب در هکتار و در طول دوره رشد، آب نیاز دارد. ولی نیاز این محصولات به آب، در طی دوره‌ی رشد یکسان نیست. حداکثر نیاز آبی گندم در مرحله به گل نشستن و تشکیل دانه و بیش‌ترین نیاز آبی پنبه در مرحله به گل نشستن تا رسیدن غوزه‌ها می‌باشد. حال، اگر با توجه به مقدار آب منطقه، تنها یک محصول بکاریم، بدیهی است که حداکثر استفاده از آب منطقه نخواهد شد. زیرا، بعد از آن محصول، آب موجود بدون استفاده خواهد ماند. به خصوص اگر منبع آبی ما قنات یا آب رودخانه باشد. به همین خاطر است که در اغلب روستاهای ایران تناوب گندم یا جو پاییزه با حبوبات یا صیفی‌جات، به خوبی مرسوم شده است و اجرا می‌شود. پس لازم است با توجه به نیاز آبی هر گیاه و حساس‌ترین موقع نیاز به آب هر گیاه و مقدار آب موجود، طوری آیش‌بندی کنیم که:

الف - هیچ آبی به هدر نرود.

ب - حداکثر استفاده از آب موجود شده باشد.

ج - هیچ یک از محصولات ما به خصوص در دوره حساس با بی‌آبی مواجه نگردند.

۵-۴-۹- مسایل اقتصادی: گاهی علی‌رغم پیش‌بینی‌های به عمل آمده، قیمت بازار فروش محصولات، تغییرات فاحش و غیرمنتظره‌ای دارد که خارج از کنترل یک زارع خردپا مثل زارعین کشور ما می‌باشد. در این مواقع زارعی که تنها یک محصول کاشته باشد، صدمه‌ی جبران‌ناپذیری را متحمل خواهد شد. مثلاً، قیمت گوجه‌فرنگی در اواسط تابستان سال ۱۳۷۲ به قدری کاهش یافت (کیلویی ۳۰ ریال) که حتی مزد چیدن آن را تأمین نمی‌کرد. در حالی که در همین سال، قیمت هر کیلو گرم پیاز به بیش از ۵۰۰ ریال رسید. یا این که در سال ۱۳۷۱، قیمت هر کیلو گرم نارنگی شمال در میدان تره بار تهران به کمتر از ۵۰ ریال رسید؛ در حالی که در همین سال قیمت هر کیلو گرم کیوی بیش از ۳۰۰۰ ریال بود. حتماً قبول دارید زارعی که تنها گوجه‌فرنگی کاشته است یا باغداری که تنها محصولش نارنگی است با این وضعیت، ضرر سنگینی را متحمل خواهد شد. در حالی که زارعی که آیش‌بندی را رعایت کرده است چندان ضرر نخواهد کرد.

آیا شما مورد دیگری را می‌توانید ذکر کنید؟ امسال وضع قیمت محصولات کشاورزی در منطقه‌ی شما چگونه است؟

۶-۴-۹- فرسایش و تخریب ساختمان خاک : خاک، به جز در موارد استثنایی (آبکست^۱)،

از مهم‌ترین عوامل تولید محصولات زراعی می‌باشد. لذا حفظ حاصل خیزی آن باید همیشه مورد توجه و دقت قرار گیرد. محصولات زراعی مختلف، اثرات متفاوتی بر ساختمان و حاصل خیزی خاک دارند. بعضی از محصولات، مانند یونجه‌ی چند ساله و نیز گیاهان مرتعی که احتیاج به شیارزدن فواصل آن‌ها و زیر و رو کردن هر ساله ندارند، نه تنها اثر سویی بر خاک‌دانه‌های خاک ندارند، بلکه مانع از فرسایش آبی و بادی خاک شده، ساختمان آن را نیز بهبود می‌بخشند. در مقابل، محصولاتی چون پنبه، ذرت یا آفتابگردان که در طول داشت، نیاز به چندین مرتبه خاک‌دادن پای بوته‌ها و شیارزدن فواصل آن‌ها می‌باشند، بیش‌ترین صدمه را به ساختمان خاک وارد می‌سازند. لذا تناوب این دو سری محصولات می‌تواند تعادلی در ساختمان خاک ایجاد نماید.

۷-۴-۹- سفت و غیر قابل نفوذ شدن زمین و تغذیه گیاهی : زمانی که تنها یک نوع

محصول در زمین بکاریم، عملیات خاک‌ورزی در عمق معینی صورت خواهد گرفت. مثلاً در زراعت گندم، عمق شخم را به طور معمول ۳۰ سانتی‌متر می‌گیرند. وقتی در یک قطعه دایماً گندم کاشته شود و همین مقدار شخم زده شود، پس از مدتی به علت کار مداوم ماشین‌آلات در این عمق، یک قشر سفت و غیر قابل نفوذی ایجاد خواهد شد که اثر بسیار بدی بر عملکرد محصول خواهد داشت. در حالی که کاشت محصولات مختلف به خاطر نیاز به عمق شخم متفاوت، این نقص را برطرف خواهد نمود.

از نظر تغذیه‌ی گیاهی، می‌دانیم که گیاهان مختلف نیاز غذایی متفاوتی دارند. مثلاً غلات ازت دوست هستند، در حالی که بقولات، در شرایط مساعد نه تنها ازت خاک را تخلیه نمی‌کنند، بلکه به مقدار آن نیز اضافه می‌کنند. در مقابل، بقولات به کلسیم بیش‌تری نیاز دارند. از طرف دیگر، ریشه‌ی گیاهان مختلف، عمق نفوذ متفاوتی در خاک دارند. برای مثال گندم و جو، دارای ریشه افشان و اغلب سطحی می‌باشند. لذا در عمق ۳۰-۲۰ سانتی‌متری بیش‌ترین جذب آب و مواد غذایی را دارند. در حالی که گیاهانی مثل پنبه، آفتابگردان و بقولات، دارای ریشه راست هستند و اغلب می‌توانند از عمق ۷۰ سانتی‌متر و حتی بیش‌تر آب و مواد غذایی جذب کنند. ریشه‌های یونجه به‌طور معمول تا عمق ۱۸۰ سانتی‌متری خاک و در بعضی از شرایط تا عمق ۷ متری خاک نفوذ می‌نمایند. بنابراین تناوب زراعی با گیاهانی که دارای سیستم ریشه‌ای متفاوت و نیاز غذایی مختلف هستند، این امکان را می‌دهد که از تمام عناصر و سطوح مختلف خاک بهره‌برداری مناسب و متعادلی صورت بگیرد. هم‌چنین نیاز به کودهای شیمیایی را به حداقل برساند که این امر، هم از نظر اقتصادی و هم از نظر زیست محیطی، بسیار مهم و ارزشمند می‌باشد.

به طور کلی، تناوب و به خصوص وقتی بقولات در آن وارد شود، اثرات بسیار مفیدی بر خواص فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک و افزایش حاصل خیزی آن دارد. برای مثال، آزمایشی در هندوستان ثابت کرده است که نوعی نخود که دارای ریشه‌ی عمودی می‌باشد، عملکرد محصول بعدی را به طور چشم‌گیری افزایش می‌دهد. این اثر بقولات در افزایش محصول بعدی، به دو علت می‌تواند باشد:

الف - بقایای ریشه‌ی آن‌ها و تثبیت ازت.

ب - سست شدن لایه‌ی زیرین خاک جهت نفوذ بهتر هوا و رطوبت.

۸-۴-۹- مسمومیت خاک: گیاهان نیز مانند جانوران، مقداری مواد زاید در درون خود ایجاد می‌کنند که باید از بدن آن‌ها دفع شود. ولی گیاهان برخلاف جانوران، فاقد دستگاه دفعی مشخص هستند. با این حال، این مواد به طرق تصعید، شستشو، ترشح و یا در اثر تجزیه‌ی بقایای آن‌ها، خارج می‌گردد و به محیط (مخصوصاً خاک) وارد می‌شود. این مواد که عموماً به فیتوتوکسین‌ها^۱ معروفند، اثرات مختلفی بر روی خود گیاه یا گیاهان بعدی دارند. این اثرات به سه دسته قابل تقسیم می‌باشند:

الف - بی‌اثرند (خنثی)

ب - تأثیر مثبت دارند (باعث افزایش رشد و نمو محصول بعدی می‌گردند)

ج - تأثیر منفی دارند (مانع از رشد محصول بعدی می‌گردند)

به اثر بازدارندگی (تأثیر منفی) فیتوتوکسین‌ها، آللوپاتی^۲ می‌گویند. به عبارت دیگر، آللوپاتی عبارتند از: اثر زیان‌آور مستقیم یا غیر مستقیم یک گیاه روی خود یا گیاهان دیگر از طریق وارد کردن ترکیبات شیمیایی مضر به محیط. مثال‌های زیادی در مورد آللوپاتی وجود دارد. این که شما نمی‌توانید زیر درخت گردو هیچ پهن برگی برویند یا اصولاً این نوع گیاهان در زیر درخت گردو سبز نمی‌شوند، به علت ترشح ماده‌ای به نام «ژوگلن^۳» است که از ریشه و برگ‌های بر زمین ریخته‌ی درخت گردو ایجاد می‌گردد. یا این که شما نمی‌توانید باغ سیب قدیمی را تبدیل به باغ سیب جدید نمایید، به خاطر آن است که درختان سیب «ارسنیک» خاک را به قدری بالا می‌برند که روی نهال‌های کوچک سیب اثر بازدارندگی بسیار شدیدی دارند.

مشکلات موجود در احیای جنگل‌ها در بسیاری از موارد ناشی از همین مسأله آللوپاتی می‌باشد.

در زراعت، بعد از زعفران و کتان نمی‌توانید دوباره زعفران یا کتان بکارید.

هم چنین، امروزه موضوع آللوپاتی در خیار، یولاف، سورگوم و چاودار به خوبی مطالعه شده است. البته از آللوپاتی استفاده‌های خوبی نیز می‌شود. به عنوان مثال، ثابت شده است که اگر در پاییز

۱- Phytotoxin

۲- Allelopaty

۳- Juglen

چاودار کاشته شود و در اوایل بهار آن‌ها را زیر خاک نمایند و آن‌گاه بعد از مدتی در آن زمین سبزی کاشته شود، تراکم علف‌های هرز به حد اقل می‌رسد. بنابراین با اجرای تناوب، مسأله آلودگی به خوبی حل شده، مشکلاتی ناشی از این پدیده به حد اقل می‌رسد و حتی استفاده‌ی مناسب نیز از آن می‌گردد.

موارد ذکر شده، تعدادی از اصول مهم آیش‌بندی و تناوب زراعی می‌باشند. علاوه بر این، مواردی هم هستند که مخصوص یک ناحیه یا گیاه خاص می‌باشند. لذا با رعایت این موضوعات باید جداول تناوب زراعی تنظیم گردد.

۹-۵- جداول تناوب زراعی و چگونگی تنظیم آن

با مطالعه‌ی اصول و نکات فنی آیش‌بندی و تناوب و نیز بحث «چه بکاریم» به اهمیت و ضرورت اجرای تناوب پی‌بردید. فرض می‌کنیم شما، در یک منطقه با در نظر گرفتن تمام موارد مؤثر، چهار محصول سیب‌زمینی، ذرت علوفه‌ای، حبوبات و گندم را انتخاب نموده‌اید و می‌خواهید به تناوب بگذارید. اما چگونه؟ برای اجرای این امر، لازم است که جدول تناوب زراعی تهیه و تنظیم شود. جدول تناوب زراعی چیست؟ به نقشه‌ی زمان‌بندی کاشت قطعات مختلف، در سال‌های متوالی جدول تناوب زراعی گفته می‌شود. این جدول همانند جدول برنامه‌ی درسی (کلاسی) شماست. برنامه‌ی درسی نشان می‌دهد که شما دیروز یا روزهای قبل چه دروسی داشتید، امروز چه درس یا دروسی دارید و روزهای آینده چه دروسی خواهید داشت. جدول تناوب زراعی نیز به همین صورت نشان می‌دهد که در یک قطعه زمین در سال یا سال‌های گذشته چه چیزی کاشته شده بود، امسال چه چیزی کاشته می‌شود و سال‌های آتی چه محصولاتی در آن کاشته خواهد شد.

جدول تناوب زراعی، همانند جدول برنامه‌ی درسی دارای سطرها و ستون‌هایی می‌باشد (جدول ۱-۹).

جدول ۱-۹- الف- جدول برنامه‌ی درسی

روز	ساعت	اول	دوم	سوم	چهارم
شنبه		تولید محصولات زراعی	ریاضی	دینی	دیم‌کاری
یکشنبه		زبان	ورزش	سرویس و نگهداری ماشین‌های...	تولید محصولات باغی
دوشنبه			
.					
.					
.					

جدول ۱-۹-ب - جدول تناوب زراعی

سال	قطعه			
	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)
۱۳۷۱	سیب‌زمینی	ذرت	حبوبات	گندم
۱۳۷۲	ذرت	حبوبات	گندم	سیب‌زمینی
۱۳۷۳
.

بعد از ترسیم جدول تناوب زراعی، مسأله‌ای که باقی می‌ماند ترتیب قرار گرفتن محصولات پشت سرهم در یک تناوب است. در این باره، علاوه بر رعایت اصول و نکات تشریح شده به راهنمایی‌های کلی زیر توجه نمایید.

۱-۵-۹- گیاهان و جینی (چغندر قند، سیب‌زمینی، ذرت دانه‌ای، پنبه و ...): چون به مواد غذایی و نیز هوموس خاک، نیاز فراوان دارند، باید بعد از محصولاتی که باعث افزایش این مواد در خاک می‌شوند و یا بعد از مصرف کود دامی، قرار گیرند. گیاهان خانواده‌ی بقولات، به خصوص بقولات علوفه‌ای، در اغلب موارد باعث تقویت خاک زراعی می‌گردند.

۲-۵-۹- زمانی که دو گیاه و جینی در برنامه‌ی تناوبی منظور می‌شود: ابتدا آن که توقع بیش‌تری دارد، می‌آید. مثلاً اگر ذرت و چغندر قند باشد، ابتدا چغندر قند و بعد ذرت در تناوب قرار می‌گیرد.

۳-۵-۹- حبوبات: در بین دو گیاه و جینی یا قبل از غلات دانه‌ریز، قرار می‌گیرند. گیاهان و جینی زمین را برای حبوبات پاک می‌کنند و حبوبات نیز به نوبه خود خاک را برای غلات تقویت می‌نمایند.

۴-۵-۹- غلات دانه ریز: بعد از گیاهان و جینی یا حبوبات می‌آیند. چون این گیاهان دارای ریشه‌ی سطحی هستند و برخلاف گیاهان قبل از خود، از لایه‌های سطحی تر خاک زراعی آب و مواد غذایی جذب می‌کنند. در ثانی، رسیدگی‌ای که به محصول و جینی شده، به این محصولات نیز بهره می‌دهد.

۵-۵-۹- در صورت ضرورت آیش: آن را قبل از گیاه و جینی قرار می‌دهند. چرا؟

۶-۵-۹- در ترتیب قرار گرفتن گیاهان: باید دقت شود که بین برداشت محصول قبلی تا کاشت محصول بعدی، فاصله‌ی مناسب جهت اجرای عملیات خاک‌ورزی وجود داشته باشد. مثلاً در تناوب پنبه و گندم پاییزه در مناطقی چون استان تهران، مشکل فوق ایجاد می‌شود. در حالی که تناوب پنبه با جو یا گندم بهاره مشکلی ندارد. چرا؟

به چند نمونه از جداول تناوب زراعی توجه نمایید :

جدول ۲-۹- تناوب ۲ ساله گندم یا جو - آیش

سال	قطعه	
	(۱)	(۲)
۱	گندم (جو)	آیش
۲	آیش	گندم (جو)

تناوب جدول ۲-۹ بیشتر در مناطق کم آب یا اراضی دیم با میزان نزولات جوی کم تر از ۳۵۰ میلی متر اجرا می شود.

جدول ۳-۹- تناوب غلات - بقولات

سال	قطعه		سال	قطعه	
	(۱)	(۲)		(۱)	(۲)
۱	شبدر	گندم (جو)	۱	حبوبات	گندم (جو)
۲	گندم (جو)	شبدر	۲	گندم (جو)	حبوبات

(ب)

(الف)

تناوب های الف و ب جدول ۳-۹ بیشتر در مناطقی اجرا می شود که از شهر یا بازار مصرف فاصله دارد و نیروی انسانی فعال نیز کم است. این تناوب در اغلب روستاهای دور افتاده کشورمان مرسوم می باشد.

جدول ۴-۹- تناوب های ۳ ساله

سال	قطعه			سال	قطعه		
	(۱)	(۲)	(۳)		(۱)	(۲)	(۳)
اول	سیب زمینی	گندم	حبوبات	اول	شبدر	پنبه	جوبهاره
دوم	گندم	حبوبات	سیب زمینی	دوم	پنبه	جوبهاره	شبدر
سوم	حبوبات	سیب زمینی	گندم	سوم	جوبهاره	شبدر	پنبه

(ب)

(الف)

تناوب‌های جدول ۴-۹ در مناطقی که نیروی کار به اندازه‌ی کافی وجود دارد و تولید محصولات بیشتر مصرف محلی دارد، مشاهده می‌شود.

تناوب‌های جدول ۵-۹ در مناطقی اجرا می‌شود که آب به اندازه‌ی کافی موجود است و کارخانجات قند و روغن‌کشی و نیز امکانات ماشین‌آلات جهت برداشت محصولات قندی و روغنی و نیز محصولات دیگر وجود دارد.

جدول ۵-۹- تناوب ۴ ساله (الف) و ۵ ساله (ب)

سال	قطعه	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)
اول	شیدر	گندم	آفتابگردان	جو	
دوم	گندم	آفتابگردان	جو	شیدر	
سوم	آفتابگردان	جو	شیدر	گندم	
چهارم	جو	شیدر	گندم	آفتابگردان	

(الف)

سال	قطعه	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)
اول	چغندر قند	حبوبات	ذرت	شیدر	گندم	
دوم	حبوبات	ذرت	شیدر	گندم	چغندر قند	
سوم	ذرت	شیدر	گندم	چغندر قند	حبوبات	
چهارم	شیدر	گندم	چغندر قند	حبوبات	ذرت	
پنجم	گندم	چغندر قند	حبوبات	ذرت	شیدر	

(ب)

جداول ترسیم‌ی، نمونه‌هایی از جداول بی‌شماری است که می‌توان برای مناطق و امکانات مختلف ترسیم نمود. البته در هر یک از برنامه‌های تناوبی، سطح زیر کاشت هر محصول با محصول دیگر ممکن است فرق داشته باشد. در این صورت محصولی که کم‌ترین سطح زیر کاشت را دارد،

به عنوان معیار قرار می‌گیرد و سطح زیر کاشت محصولات دیگر، ضریبی از آن خواهند بود. برای مثال اگر در یک برنامه‌ی آیش‌بندی و تناوب، ۴ محصول مورد نظر باشد که یکی از آن‌ها (چغندر قند با ۳ هکتار سطح زیر کاشت) کم‌ترین سطح را دارا باشد، محصولات دیگر دارای سطحی دقیقاً یا تقریباً ۳، ۶ و ۹ (به‌طور کلی ضریبی از ۳) هکتار خواهند داشت. چرا؟
به شکل ۳-۹ مجدداً توجه نمایید.

آزمون

- ۱- تک کشتی، یعنی کشتی که :
 - الف) به وسیله‌ی یک فرد انجام می‌گیرد.
 - ب) تنها شامل یک محصول است.
 - ج) به وسیله‌ی یک کشور صورت می‌گیرد.
 - د) منحصر به فرد و نمونه باشد.
- ۲- کاشت چند محصولی یعنی :
 - الف) کاشت محصولات مختلف در یک زمان در قطعات مختلف.
 - ب) کاشت محصولات مختلف در سال‌های مختلف در یک منطقه.
 - ج) کاشت ۲ یا چند محصول در یک زمان در یک قطعه.
 - د) کاشت گیاهانی که ۲ یا چند محصول دارند.
- ۳- کشت پشت سر هم یا ممتد یک گیاه و حتی اغلب یک خانواده‌ی گیاهی در یک قطعه، ... می‌باشد.
 - الف) غیر اصولی ولی ممکن.
 - ب) غیر ممکن ولی اصولی.
 - ج) بهترین کشت.
 - د) غیر اقتصادی و غیر علمی.

۴- آیش‌بندی عبارتند از توالی مکانی در حالی که تناوب زراعی عبارتند از توالی زمانی

۵- یک تناوب زراعی ۴ ساله بنویسید و در آن ضمن مشخص کردن سطح زیر کشت هر یک و دوره تناوب هر محصول، علت پشت سرهم قرار گرفتن محصولات را توضیح دهید.

۶- اصول علمی آیش‌بندی و تناوب زراعی را فقط نام ببرید.

۷- اهمیت نوع ریشه و وجینی و غیروجینی بودن محصول را در تناوب زراعی توضیح دهید.

۸- آیا با توجه به وفور کودهای شیمیایی و سموم دفع آفات نباتی، باز هم تناوب زراعی اهمیت

دارد؟ چرا؟

۹- در مورد آیش‌بندی و تناوب زراعی در کلاس بحث کنید.

۱۰- برای ۴ محصول از محصولات چغندرقد، جو، ذرت دانه‌ای، آفتابگردان، شبدر، گندم و

آیش، یک برنامه آیش‌بندی و تناوب زراعی بنویسید که :

الف) با شرایط اقلیمی منطقه‌ی شما مناسب باشد.

ب) سطح زیر کاشت هر یک مشخص باشد.

ج) اصول آیش‌بندی و تناوب زراعی رعایت شده باشد.

د) حداکثر درآمد حاصل شود.

منابع مورد استفاده

- ۱- تکنولوژی و علم بذر
 - ۲- ازدیاد نباتات
 - ۳- از دانه به دانه
 - ۴- اصول زراعت و زراعت عمومی
 - ۵- اصول و مبانی زراعت
 - ۶- دانش و تکنولوژی بذر
 - ۷- تولید بذر در ذرت
 - ۸- علف‌های هرز و کنترل آن‌ها
 - ۹- گندم جلد اول
 - ۱۰- زراعت عمومی
 - ۱۱- قوانین و مقررات تبادل مواد ذخیره توارثی گیاهی از لحاظ قرنطینه
 - ۱۲- باغبانی عمومی جلد اول
 - ۱۳- اصول باغبانی
 - ۱۴- سبزیکاری و معرفی ارقام انتخاب شده
 - ۱۵- گیاهان نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری
 - ۱۶- مبانی فیزیولوژی گیاهی
 - ۱۷- گیاهان زراعی
 - ۱۸- زراعت (گیاهان صنعتی)
 - ۱۹- زراعت و اصلاح گیاهان علوفه‌ای
 - ۲۰- غلات
 - ۲۱- دانه‌های روغنی
- ترجمه : صمد نادر
- ترجمه : مرتضی خوشخوی
- محمدباقر فرهومند
- منصور عطائی
- محمدرضا خواجه‌پور
- ایرج علیمزادی
- ترجمه : رجب چوگان
- محمدحسن راشد محصل و حمید رحیمیان
- هادی کریمی و فیروز مخترع
- فیروز مخترع
- ترجمه : موسی نیک‌پور
- حسن شیبانی
- خوشخوی، شیبانی، تفضلی
- هوشنگ گل‌سرخ
- حجازی
- ترجمه : لسانی
- هادی کریمی
- منظور عطائی
- هادی کریمی
- خداپنده
- ناصر سعادت لاجوردی

