

آیا جزوه را از سایت ما دانلود کرده اید؟

کتابخانه الکترونیکی **PNUEB**

پیام نوری ها بشتابید

مزایای عضویت در کتابخانه **PNUEB**:

دانلود رایگان و نامحدود خلاصه درس و جزوه

دانلود رایگان و نامحدود حل المسائل و راهنما

دانلود کتابچه نمونه سوالات دروس مختلف پیام نور با جواب

**WWW.PNUEB.COM**

# کتابچه نمونه سوالات چیست:

سایت ما **افتخار** دارد برای اولین بار در ایران توانسته است کتابچه نمونه سوالات تمام دروس پیام نور که هر یک حاوی تمامی آزمون های برگزار شده پیام نور (تمامی نیمسالهای موجود **فتی الامکان** با **جواب**) را در یک فایل به نام کتابچه جمع آوری کند و هر ترم نیز آن را آپدیت نماید.

## مراحل ساخت یک کتابچه نمونه سوال

**(برای آشنایی با زحمت بسیار زیاد تولید آن در هر ترم):**

دسته بندی فایلها - سرچ بر اساس کد درس - پاسباندن سوال و جواب - پیدا کردن یک درس در نیمسالهای مختلف و پاسباندن به کتابچه همان درس - پاسباندن نیمسالهای مختلف یک درس به یکدیگر - وارد کردن اطلاعات تک تک نیمسالها در سایت - آپلود کتابچه و فیلدی موارد دیگر..

**همچنین** با توجه به تغییرات کدهای درسی دانشگاه استثنائات زیادی در ساخت کتابچه بوجود می آید که کار ساخت کتابچه را بسیار پیچیده می کند.

**WWW.PNUEB.COM**

کتابخانه الکترونیکی **PNUEB**

**WWW.PNUEB.COM**

# زراعت عمومی

رشته اقتصاد کشاورزی

3 واحد درسی

منبع درس: کتاب زراعت عمومی

مؤلف: کمال سادات اسمعیلان

تهیه کننده اسلایدهای آموزشی

دکتر غلامرضا یآوری

عضو علمی گروه اقتصاد کشاورزی





## زراعت عمومی

### جایگاه درس

- درس زراعت عمومی به ارزش 3 واحد جزء دروس اصلی رشته اقتصاد کشاورزی در مقطع کارشناسی میباشد.



## زراعت عمومی

### هدف کلی درس

- هدفهای ارائه این درس به دانشجویان رشته اقتصاد کشاورزی عبارتند از:
  1. شناخت و طبقه بندی گیاهان زراعی از نظر فصل رشد، طول عمر، هدف تولید و ...
  2. تاثیر عوامل محیطی در رشد و نمو و تولید مثل گیاهان زراعی.
  3. شناخت مراحل و چگونگی آماده سازی بستر بذر، عملیات کاشت، داشت و برداشت محصولات زراعی.



## زراعت عمومی

## فهرست درس

- فصل اول: کلیات و تعاریف
- فصل دوم: گروه‌بندی گیاهان زراعی
- فصل سوم: اندامهای گیاه (شکل، ساختمان، وظایف)
- فصل چهارم: عوامل محیطی مؤثر بر رشد و نمو گیاهان
- فصل پنجم: آماده سازی بستر بذر
- فصل ششم: بذر در زراعت
- فصل هفتم: عملیات کاشت
- فصل هشتم: عملیات داشت
- فصل نهم: عملیات برداشت محصول
- فصل دهم: آیش و تناوب زراعی



زراعت عمومی

فصل اول

# کلیات و تعاریف

WWW.PNUWEB.COM



### مقدمه

- تولید غذا، پوشاک و سوخت همواره در طول تاریخ مهمترین مسأله مورد توجه جوامع انسانی بوده است. تولیدات گیاهی، اساس تامین غذا را تشکیل می‌دهند، بطوری که جیره غذایی بسیاری از مردم تقریباً بر مصرف مستقیم فرآورده‌های گیاهی متکی است. حتی گوشت و فرآورده‌های دامی نیز که گاهی به جیره غذایی افزوده می‌شوند از تولیدات گیاهی منشأ می‌گیرند. تولید الیاف نیز مستقیماً و یا به طور غیرمستقیم به گیاهان زراعی وابسته‌اند. در بسیاری از کشورهای فقیر و توسعه نیافته برای مصارف پخت و پز و تولید گرما عمدتاً از گیاهان به عنوان سوخت استفاده می‌شود.



## زراعت عمومی

## فصل اول : کلیات و تعاریف

زراعت عبارت است از:

- **علم و فن کشت و کار و بهره‌برداری از آب و خاک و گیاه.**
- آشنائی با تکنیک‌های صحیح و علمی زراعت به ما کمک می‌کند تا از منابع آب و خاک کشور در جهت تامین تولیدات گیاهی مورد نیاز جامعه به نحو مطلوب بهره‌برداری کنیم. در غیر این صورت اعمال فشار در زمینه تولیدات گیاهی و متوسل شدن به روشهای ناصحیح و بهره‌برداری بیش از حد از منابع طبیعی، نه تنها کمکی به خود اتکایی کشور نمی‌کند بلکه خسارت‌های جبران‌ناپذیری بر محیط‌زیست وارد می‌آورد.

برگشت به فهرست درس



## زراعت عمومی

## فصل اول : کلیات و تعاریف

### روند رشد جمعیت

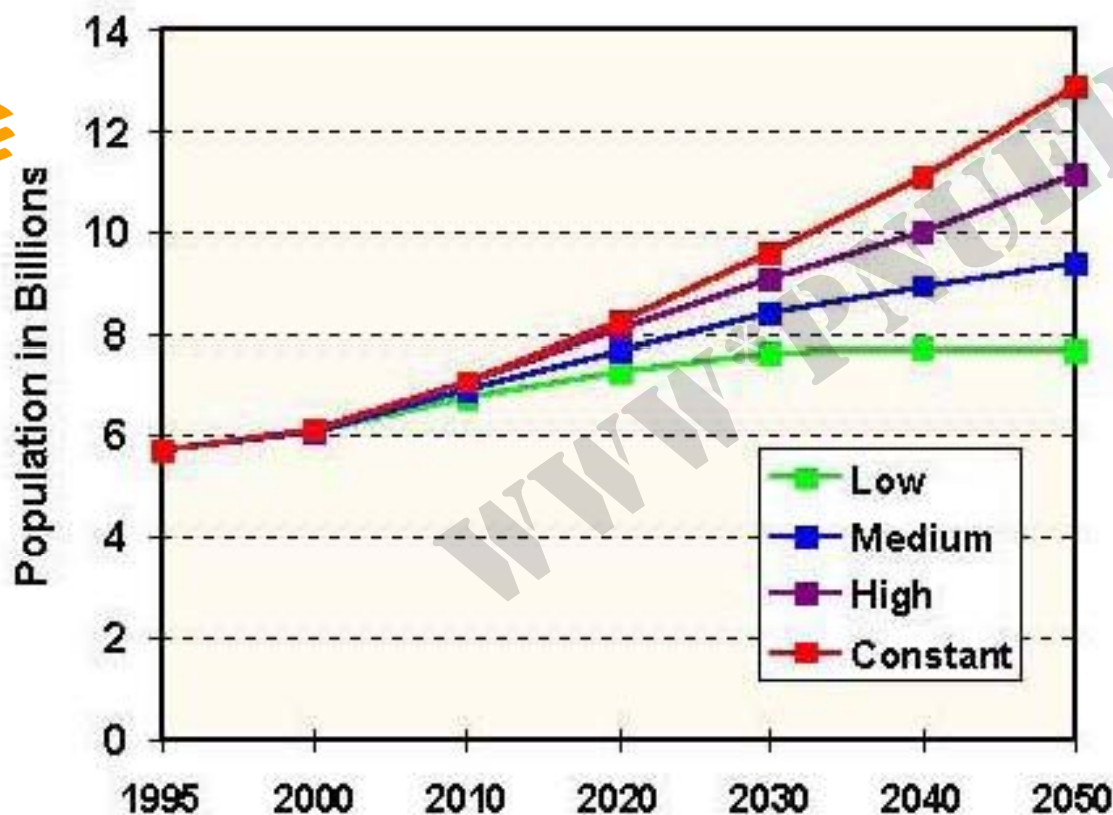
- یکی از شاخص‌های مهم برای شناخت روند افزایش جمعیت، ارزیابی زمان دو برابر شدن آن است. در حدود دو هزار سال قبل 250 میلیون نفر روی کره زمین زندگی می‌کردند. تقریباً 1650 سال طول کشید تا این جمعیت دو برابر شد. دومین دو برابر شدن جمعیت کمتر از 200 سال به طول انجامید، به طوری که در سال 1830 میلادی جمعیت ساکن بر کره زمین از مرز یک میلیارد نفر گذشت. از آن پس، زمان دو برابر شدن جمعیت دائماً کوتاه و کوتاهتر شد، تا اینکه پس از گذشت 100 سال (در سال 1930) جمعیت جهان به 2 میلیارد نفر رسید و 45 سال بعد (سال 1975) از مرز 4 میلیارد نفر هم گذشت. هم اکنون جمعیت انسانهای کره زمین در حدود 6 میلیارد نفر است.



## زراعت عمومی

## فصل اول : کلیات و تعاریف

World Population Projections



- روند افزایش جمعیت در سالهای آینده چگونه است؟
- پیش بینی‌های مختلفی در این مورد انجام شده که هر یک دورنمای خاصی را برای آینده جمعیت جهان ترسیم کرده اند، اما همه آنها بر افزایش چشمگیر جمعیت تاکید نموده اند.



### تئوری مالتوس

- در سال 1798 میلادی، مالتوس در مقاله ای با عنوان «ارزیابی جمعیت» اظهار داشت:

**رشد جمعیت از ظرفیت‌های تولید مواد غذایی تجاوز می‌کند.**

- او بر این باور بود که جمعیت انسان به طور تصاعد هندسی و وسائل تغذیه و معاش او به طور تصاعد حسابی افزایش می‌یابد. از اینرو بروز فقر و قحطی جهانی را قریب الوقوع می‌دانست. با این همه با گذشت دوپست و چند سال از ابراز عقیده مالتوس قحطی عالمگیر پیش نیامده است.



## زراعت عمومی

## فصل اول : کلیات و تعاریف

دلایل عدم به وقوع پیوستن تئوری مالتوس عبارتند از:

1. کاهش رشد جمعیت
2. استفاده از ارقام پر محصول اصلاح شده
3. بکارگیری روشهای نوین کاشت، داشت و برداشت و نگهداری محصولات کشاورزی



## زراعت عمومی

## فصل اول : کلیات و تعاریف

- افزایش چشمگیر عملکرد گندم و برنج در اثر بکارگیری رهنمودهای انقلاب سبز در طی دهه های 1960 و 1970 موجب شد تا غذایی بیشتر برای جمعیتی بیشتر و به قیمت ارزان تر فراهم گردد. علی رغم مشکلات و نابرابری هایی که در توزیع عادلانه غذا در دنیا وجود دارد، ظرفیت دسترسی به پروتئین و کالری به ویژه در کشورهای رو به توسعه افزایش یافته است.



## زراعت عمومی

## فصل اول : کلیات و تعاریف

World Grain Production

Million Tonnes



- نمایش روند افزایش تولید جهانی غلات



## زراعت عمومی

## فصل اول : کلیات و تعاریف

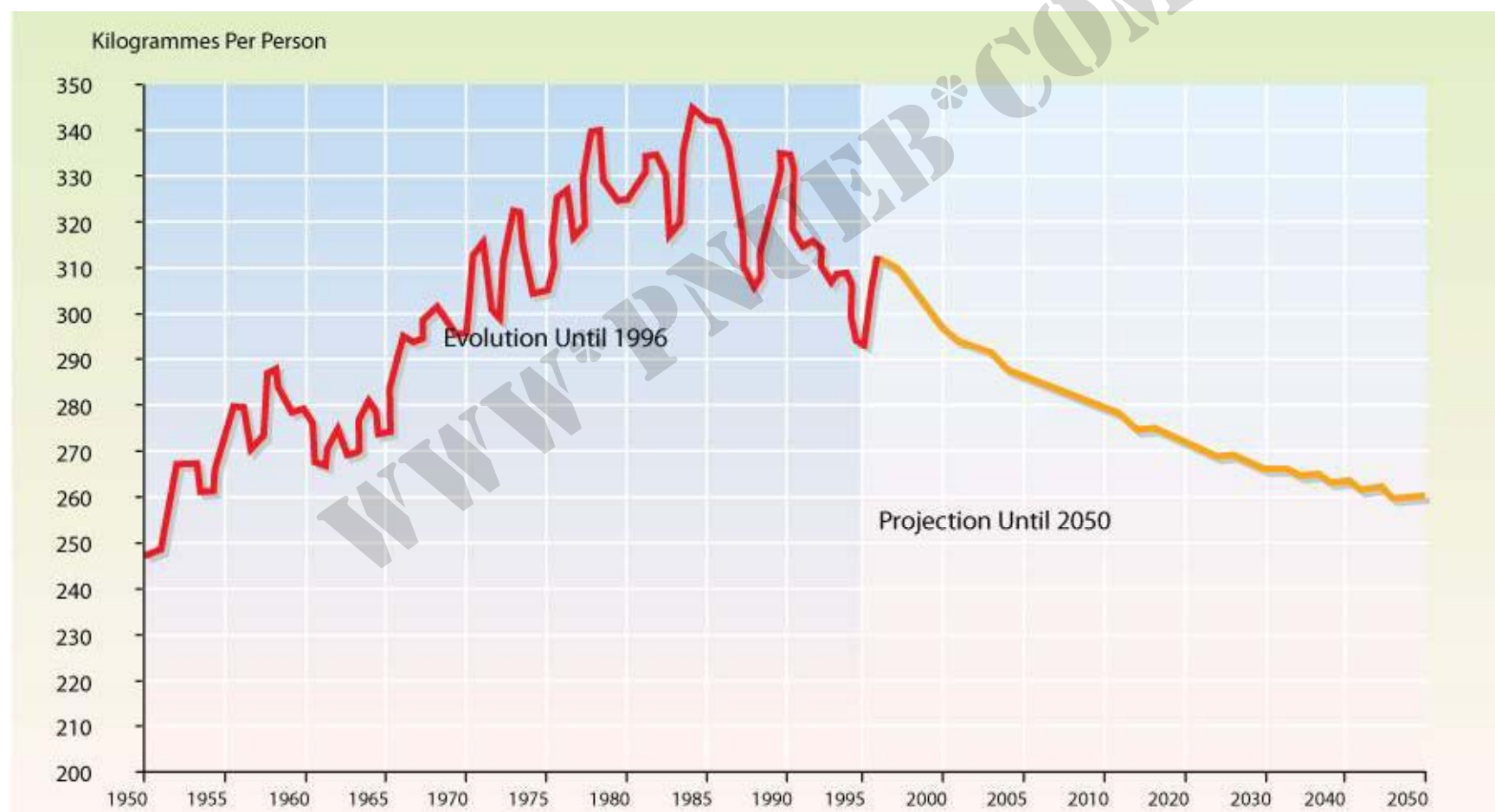
- پس از گذشت تقریباً چهل سال از آغاز روند افزایش محصولات غذایی در جهان، این سیر صعودی اندکی نقصان یافته است. بین سال‌های 1950 و 1984 تولید جهانی غلات 6/2 برابر شده است هر چند این روند در سالهای اخیر تداوم نیافته است. پس از این دوره که رشد سالانه تولید غلات 3% بود، به تدریج تا سال 1993 به سطح 1% کاهش یافت. در نتیجه تولید سرانه غلات در این دوره 12% کاهش داشته است.



## زراعت عمومی

## فصل اول : کلیات و تعاریف

چگونگی تغییرات میزان تولید سرانه گندم در سالهای مختلف به ازای هر فرد



برگشت به فهرست درس



### نیازمندی به سوخت و الیاف

- افزایش جمعیت و ارتقای سطح زندگی، به طور مستقیم بر افزایش تقاضا برای سوخت و الیاف گیاهی نقش داشته است. به طور مثال ضرورت افزایش کمیت و کیفیت منسوجات برای جمعیت اضافی عامل عمده ای است که تقاضا برای الیاف گیاهی را افزایش داده است. علاوه بر این فشار جمعیت موجب شده سطح بهره برداری انسان از جنگل‌ها و مراتع به منظور تامین فراورده های چوبی نظیر کاغذ برای چاپ روزنامه ، الوار و هیزم افزایش یابد.



## زراعت عمومی

## فصل اول : کلیات و تعاریف

- برای تضمین امنیت غذایی در قرن آینده حداقل سه استراتژی اساسی زیر می بایست مورد توجه ملل مختلف قرار گیرد:
  - 1- تلاش جهانی در جهت به کار گیری سیستم های کار آمد در تولید غذا، از طریق آموزش ، تحقیقات و سرمایه گذاری کافی.
  - 2- طرح و پیگیری برنامه های کاهش نرخ زاد و ولد بویژه در کشورهای در حال توسعه تا حدی که به سطح جایگزینی جمعیت بینجامد.
  - 3- مدیریت اصولی منابع تولید و استفاده کارآمد از آنها.



### کلیات زراعت

- کشاورزی در مفهوم وسیع کلمه به کشت و کار و تولید محصولات زراعی و دامی اطلاق می‌شود.
- علم زراعت فعالیت‌هایی از انسان را در بر می‌گیرد که به منظور تامین نیازمندی‌های بعضی از گیاهان و در نتیجه بهره‌گیری از حداکثر قدرت تولیدی آنها انجام می‌شود. این فعالیت‌ها، علاوه بر کاشت و برداشت محصول و حفاظت آن در مقابل آفات، امراض و علف‌های هرز، انطباق عوامل محیطی با عملیات زراعی را نیز در بر می‌گیرد.



## زراعت عمومی

## فصل اول : کلیات و تعاریف

- در حال حاضر برای افزایش محصول سه راهکار قابل تصور است:

1. افزایش سطح زمین‌های زیر کشت
2. افزایش میزان محصول در واحد سطح (افزایش عملکرد)
3. افزایش تولید در واحد زمان



## زراعت عمومی

## فصل اول : کلیات و تعاریف

- يك متخصص زراعت باید تلاش نماید تا با در نظر گرفتن عوامل مؤثر در تولید که به دو دسته عوامل طبیعی ( نور، دما، رطوبت، باد و خشکسالی ) و عوامل غیر طبیعی ( جنگ، حمل و نقل، قیمت، انقلاب و بازار ) تقسیم می شوند، شرایط بهره برداری بهینه از عوامل مساعد و مبارزه با عوامل نامساعد را فراهم آورد و با کسب آگاهی از آخرین پیشرفت‌های علم و فن زراعت، تازه‌های این علم را بین کشاورزان ترویج نماید.



### عملیات اصولی زراعت عبارتند از :

- تهیه و نگهداری بذر گیاه مورد نظر
- از بین بردن علفهای هرز و گیاهان موجود روی زمین
- زیر و رو کردن خاک جهت تهیه بستر بذر
- کاشت بذر و گیاه مورد نظر در فصل و شرایط مناسب رشد هر گیاه
- تامین نیازمندی‌های گیاه از لحاظ آب و مواد غذایی
- حفظ گیاه در مقابل دشمنان طبیعی و رقابت علفهای هرز
- برداشت محصول و نگهداری آن در شرایط مناسب تا زمان مصرف



زراعت عمومی

فصل دوم

# گروه بندی گیاهان زراعی

WWW.PNUJEB.COM



## زراعت عمومی

## فصل دوم : گروه بندی گیاهان زراعی

### گروه بندی گیاهان زراعی

- با توجه به اینکه گیاهان زراعی خصوصیات مختلفی دارند و برنامه تولید گاهی ممکن است چند هدفی باشد، از این رو این گروه بندی ها مطلق نیستند و این احتمال وجود دارد که برخی محصولات زراعی در دو یا چند گروه مختلف جای گیرند.



## زراعت عمومی

## فصل دوم : گروه بندی گیاهان زراعی

### انواع طبقه بندی گیاهان زراعی

• مهمترین انواع طبقه بندی گیاهان زراعی به شرح زیر است:

- |                              |                                      |
|------------------------------|--------------------------------------|
| 1- طبقه بندی علمی گیاهان     | 6- بر اساس عملیات زراعی مشترك        |
| 2- بر اساس طول عمر           | 7- بر اساس عكس العمل به طول روز      |
| 3- بر اساس وسعت و دامنه كشت  | 8- بر اساس طول فصل رشد               |
| 4- بر اساس هدف توليد         | 9- بر اساس دماي مطلوب رشد            |
| 5- بر اساس راهكارهاي مديريتي | 10- ساير تقسيم بندي هاي گياهان زراعي |



## زراعت عمومی

## فصل دوم : گروه بندی گیاهان زراعی

### طبقه بندی علمی گیاهان

- کارلوس لینه (1853) با ابداع روش های نامگذاری دواسمی طبقه بندی علمی گیاهان را پایه ریزی نموده است. در این روش گیاهان بر اساس خصوصیات ریخت شناسی، تکامل و ژنتیکی در هفت طبقه قرار می گیرند. ترتیب طبقات عبارتند از :

- سلسله ( kingdom )
- بخش (Division)
- طبقه - رده (Class)
- راسته ( order )
- خانواده - تیره (Family)
- جنس ( Genus )
- گونه (Species)

برگشت به فهرست درس



## زراعت عمومی

## فصل دوم : گروه بندی گیاهان زراعی

### گروه بندی بر اساس طول عمر

- مبنای این تقسیم بندی طول دوره رشد محصول بر حسب سال زراعی است. در این گروه بندی گیاهان به 3 گروه تقسیم میشوند.

**1- گیاهان یکساله:** طول دوره رشد این گیاهان کمتر از يك سال زراعی است. مانند: گندم

**2- گیاهان دو ساله:** این گروه در سال اول رویش و در سال دوم رشد زایشی دراند. مانند: کاهو و چغندر قند

**3- گیاهان چند ساله:** این گیاهان بیش از دو سال و غالباً چند سال به رشد خود ادامه می دهند. زعفران و یونجه نمونه ای از این گروه هستند.



## زراعت عمومی

## فصل دوم : گروه بندی گیاهان زراعی

### گروه بندی بر اساس وسعت و دامنه کشت

**1- گیاهان باغی یکساله:** گیاهانی هستند که در سطح کوچک کشت می شوند. مانند: پیاز، بادنجان، کلم.

**2- گیاهان باغی چند ساله:** گیاهانی دایمی و چند ساله هستند که در اراضی بزرگ، باغات و نهالستان پرورش می یابند. مانند: چای، قهوه، مو.

**3- گیاهان زراعی:** این گروه که ممکن است يك ساله، دو ساله و چند ساله باشند در وسعت بسیار زیاد و در اراضی مزروعی کشت می شوند. مانند: گندم



## فصل دوم : گروه بندی گیاهان زراعی

## زراعت عمومی

### طبقه بندی گیاهان زراعی بر اساس هدف تولید

- چنانچه نوع محصول و نحوه مصرف آن مورد توجه باشد می توان گیاهان زراعی را به شرح زیر طبقه بندی کرد:

**1- غلات:** مانند: گندم، جو، ذرت، برنج، سورگوم، یولاف، چاودار، ارزن

**2- حبوبات:** مانند: لوبیا، نخود، ماش، عدس، و باقلا

**3- نباتات روغنی:** مانند: پنبه، سویا، آفتابگردان، کتان، بادام زمینی، گلرنگ، ذرت، کنجد، کرچک و کلزا

**4- گیاهان علوفه ای:** مانند: ذرت علوفه ای، شبدر، یونجه، اسپرس و انواع علفهای چمنی



## فصل دوم : گروه بندی گیاهان زراعی

## زراعت عمومی

**5- گیاهان ریشه‌ای:** مانند: شلغم، چغندر قند، سیب زمینی شیرین،

**6- گیاهان قندی:** مانند: چغندر قند و نیشکر

**7- گیاهان لیفی:** مانند: کتان و کنف

**8- گیاهان غده‌ای:** مانند: سیب زمینی

**9- گیاهان دارویی و تدخینی:** مانند: توتون، خشخاش، چای، قهوه، خردل.

**10- گیاهان ادویه‌ای:** مانند: زردچوبه، هل، میخک، زنجبیل، زعفران، وانیل و زیره



## فصل دوم : گروه بندی گیاهان زراعی

### زراعت عمومی

#### طبقه بندی گیاهان زراعی بر اساس راهکارهای مدیریتی

- گاهی اوقات به منظور افزایش بهره وری در سیستم های کشاورزی و حفاظت آب و خاک و استفاده از محصول زراعی در يك مورد مصرف خاص، گیاهان زراعی را به شیوه ای خاص و در زمانی خاص کشت و یا در مرحله خاصی از رشد گیاه برداشت می کنند.
- به این ترتیب گیاهان زراعی را می توان در چند گروه به شرح زیر طبقه بندی نمود:

**3- گیاهان همراه**

**4- گیاهان سیلویی**

**5- گیاهان قصیلی**

**1- گیاهان پوششی**

**2- گیاهان جانشین**

برگشت به فهرست درس



## فصل دوم : گروه بندی گیاهان زراعی

## زراعت عمومی

### تقسیم بندی بر اساس عملیات زراعی مشترك

- این تقسیم بندی بر مبنای امکان انجام عملیات وجین ( کنترل مکانیکی علف های هرز) در بین ردیف های کاشت صورت می پذیرد.

**1- گیاهان وجینی:** مانند: سیب زمینی، پنبه، ذرت، آفتابگردان، چغندر و ... جزو گیاهان وجینی هستند.

**2- گیاهان غیر وجینی:** مانند: گندم، جو، یونجه و شبدر در این گروه قرار می گیرند.



## فصل دوم : گروه بندی گیاهان زراعی

### زراعت عمومی

### گروه بندی بر اساس عکس العمل به طول روز

- از نظر حساسیت فرآیند گل دهی گیاهان به طول روز آنها را به سه گروه زیر تقسیم بندی می کنند.

**1- گیاهان روز بلند -** در این گیاهان انتقال از مرحله رشد رویشی به زایشی با افزایش طول روز تسریع می شود. مانند: گندم، جو، چغندر قند، نخود و گلرنگ

**2- گیاهان روز کوتاه -** در این دسته از گیاهان روزهای بلند، گلدهی را به تعویق خواهد انداخت. مانند: ذرت، سویا، سورگوم، آفتابگردان، پنبه و برنج

**3- گیاهان بی تفاوت -** این دسته از گیاهان عکس العملی به طول روز نشان نمی دهند



### گروه بندی بر اساس فصل رشد

- ارقام مختلف يك گونه گیاه زراعی بر اساس تعداد روز از سبز شدن تا رسیدگی به گروه های زودرس، میان رس و دیررس تقسیم بندی می شود. این تقسیم بندی صرفا مقایسه ای بین ارقام مورد نظر است. البته گاهی ممکن است این مقایسه بین گونه های یکساله انجام شود. به طور مثال پنبه در مقایسه با ذرت یا لوبیا دوره رشد طولانی تری دارد.



## زراعت عمومی

## فصل دوم : گروه بندی گیاهان زراعی

### گروه بندی بر اساس دمای مطلوب رشد

- 1- گیاهان سرما دوست -** بهترین رشد این گیاهان در هوای خنک ( 15 تا 25 درجه سانتیگراد ) انجام می شود. گیاهانی چون گندم، جو، سیب زمینی، باقلا، نخود، جغندر، کلزا و یونجه در گروه گیاهان سرما دوست قرار می گیرند.
- 2- گیاهان گرما دوست -** اگر چه این گیاهان در هوای نسبتاً گرم (20 تا 30 درجه سانتیگراد) بهترین رشد خود را انجام می دهند، اما دمای بیش از 35 درجه گرده افشانی و لقاح این گیاهان را مختل می سازد. لوبیا چشم بلبلی، سویا، پنبه، ذرت، ماش و سورگوم همگی جزو گیاهان گرما دوست به حساب می آیند.



زراعت عمومی

فصل سوم

# اندام‌های گیاه (شکل، ساختمان، وظایف)



### چرخه زندگی گیاهان

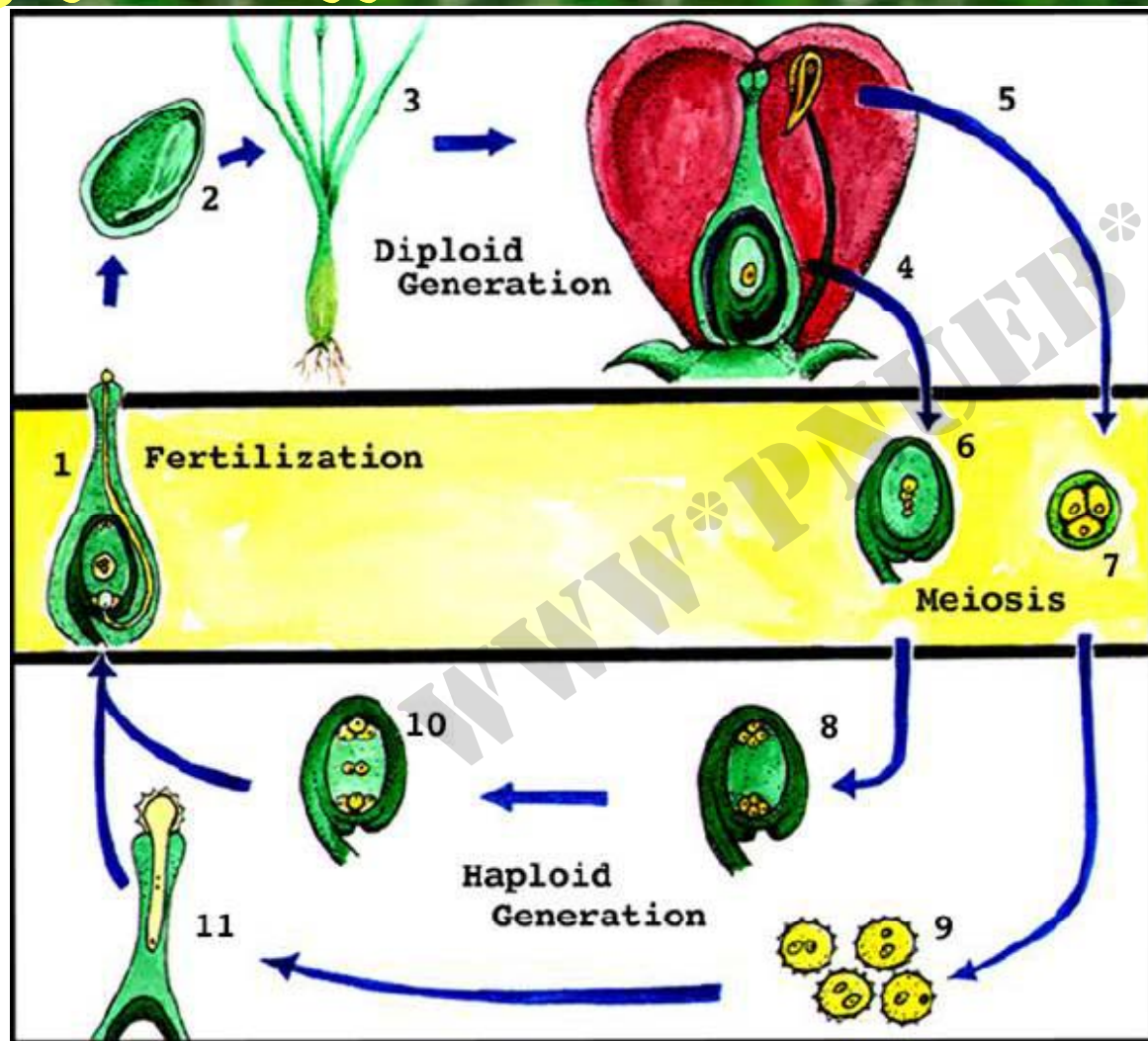
- چرخه زندگی بسیاری از گیاهان زراعی با جوانه زنی بذری که در خاک کشت شده است آغاز می شود. با رویش و سبز شدن گیاهچه جوان بر سطح خاک، رشد رویشی گیاه ادامه یافته و بسته به نوع گیاه و شرایط محیطی حاکم بر آن پس از مدتی گیاه وارد مرحله رشد زایشی می شود. در این مرحله پس از وقوع گلدهی و انجام عمل گرده افشانی و لقاح، بذر و میوه بوجود می آید.



## زراعت عمومی

## فصل سوم : اندامهای گیاه

- نمایش چرخه کامل زندگی یک گیاه



برگشت به فهرست درس



### اندامهای تشکیل دهنده پیکره گیاه

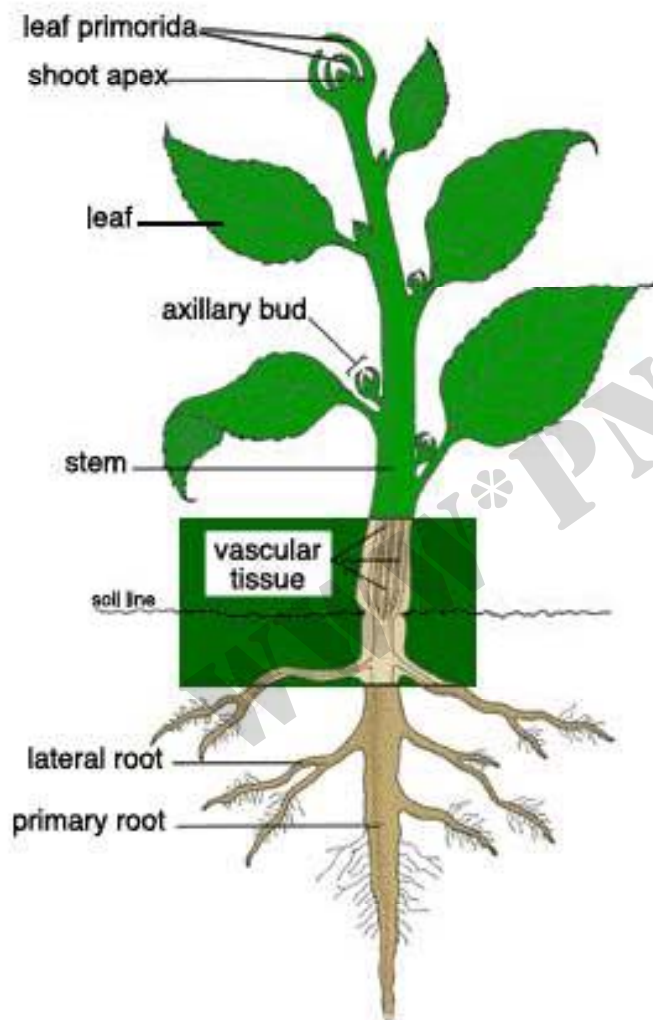
- پیکره گیاه اساساً شامل محوری است که در يك انتها ریشه و در انتهای دیگر به صورت ساقه جوان در می آید. ریشه و ساقه جوان، هر يك با نقش های اختصاصی در گیاه، يك مجموعه کامل را تشکیل می دهند. بر روی ساقه یا شاخه، گره هایی وجود دارند که يك یا چند برگ به آن متصلند. مسن ترین برگ ها در قاعده ساقه و جوان ترین آنها نزدیک به نوک ساقه قرار دارند. جوانه ها معمولاً در قاعده برگ ها و در زاویه بین برگ و ساقه ایجاد شده و ممکن است به صورت انشعاباتی در آمده و ساقه های فرعی را به وجود آورند.



## زراعت عمومی

## فصل سوم : اندامهای گیاه

- نمایش قسمتهای مختلف یک گیاه



برگشت به فهرست درس



### ریشه

- ریشه یکی از اجزای اصلی گیاه است و عموماً در خاک قرار دارد. نقش اصلی ریشه در حیات گیاه، جذب آب و مواد کانی و نگهداری گیاه در خاک است. علاوه بر این ریشه کلیه گیاهان معمولاً مقداری مواد غذایی را، حداقل برای زمانی کوتاه ذخیره می‌کنند. ریشه گیاهانی مانند هویج و چغندر قند عضو ویژه ذخیره مواد غذایی است.



### انواع سیستم ریشه‌ای

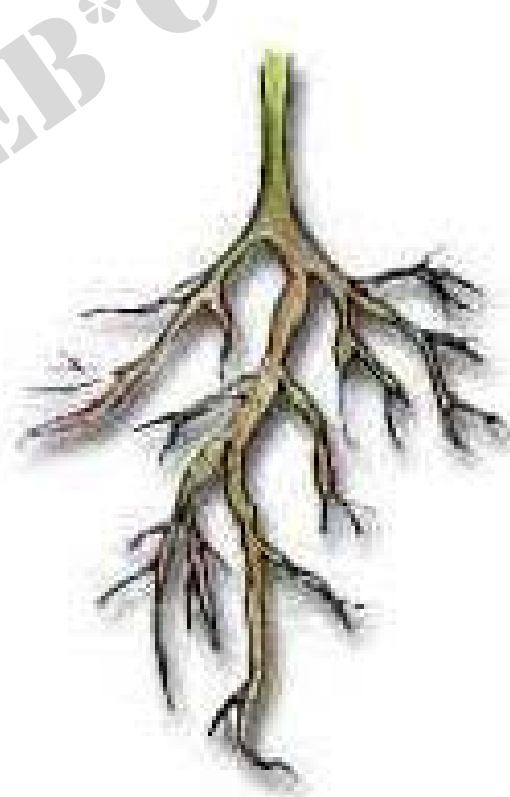
- اصولاً دو نوع ریشه به نامهای ریشه افشان و ریشه راست در گیاهان مشاهده می شود .
- در سیستم ریشه ای افشان تعدادی ریشه تقریباً يك اندازه دیده می شود که هر کدام تعدادی ریشه کوچکتر فرعی دارند. به طور کلی در سیستم ریشه‌ای افشان کلیه ریشه های اصلی باریك و بلندند و هیچیک مشخص تر از بقیه نیستند . اما در گیاهانی که ریشه راست دارند، يك انشعاب اصلی و کاملاً متمایز دیده می شود به نام ریشه اصلی یا راست که در اطراف آن انشعاباتی کوچکتر و باریکتر وجود دارد.



زراعت عمومی

فصل سوم : اندامهای گیاه

نمایش ریشه‌های راست و افشان



برگشت به فهرست درس



### ساقه

مهمترین نقش و وظایف ساقه در گیاهان عبارت است از:

1. نگهداری و استحکام بخشیدن به گیاه

2. هدایت شیره خام و پرورده در گیاه

3. تولید بافتهای جدید

4. اندوختن مواد

5. فتوسنتز



### انواع ساقه

- ساقه‌ها از نظر محیط زندگی بر سه نوع‌اند:

1. ساقه‌های آبی

2. ساقه‌های هوایی

3. ساقه‌های زمینی

- مشخصه ظاهری ساقه‌وجود گره‌هایی است که ساقه را به بخش‌هایی تقسیم می‌نماید. فاصله دو گره را میان‌گره گویند. برگ‌ها و ساقه‌های جانبی در محل گره‌ها به ساقه اصلی متصل می‌شوند.



## زراعت عمومی

## فصل سوم : اندامهای گیاه

- ساقه های هوایی و زیر زمینی بر اساس طول عمر، نوع گیاه و نیاز به حفاظت در برابر تغییرات اقلیمی محیط و نحوه رشد بر چند دسته اند:

1- ساقه بازدانگان و دو لپه ای های چوبی، مانند کاج، بلوط، گردو و سیب و ...

2- ساقه گیاهان دو لپه ای علفی؛ مانند لوبیا، نخود، آفتابگردان و شمعدانی و ...

3- ساقه گیاهان تک لپه؛ مانند ذرت، جو، گندم، مارچوبه و نخل

4- ساقه های تغییر شکل یافته؛ مانند ساقه زیرزمینی پیاز و سیب زمینی، ساقه خزنده زنبق و توت فرنگی و ...



## زراعت عمومی

## فصل سوم : اندامهای گیاه

### برگ

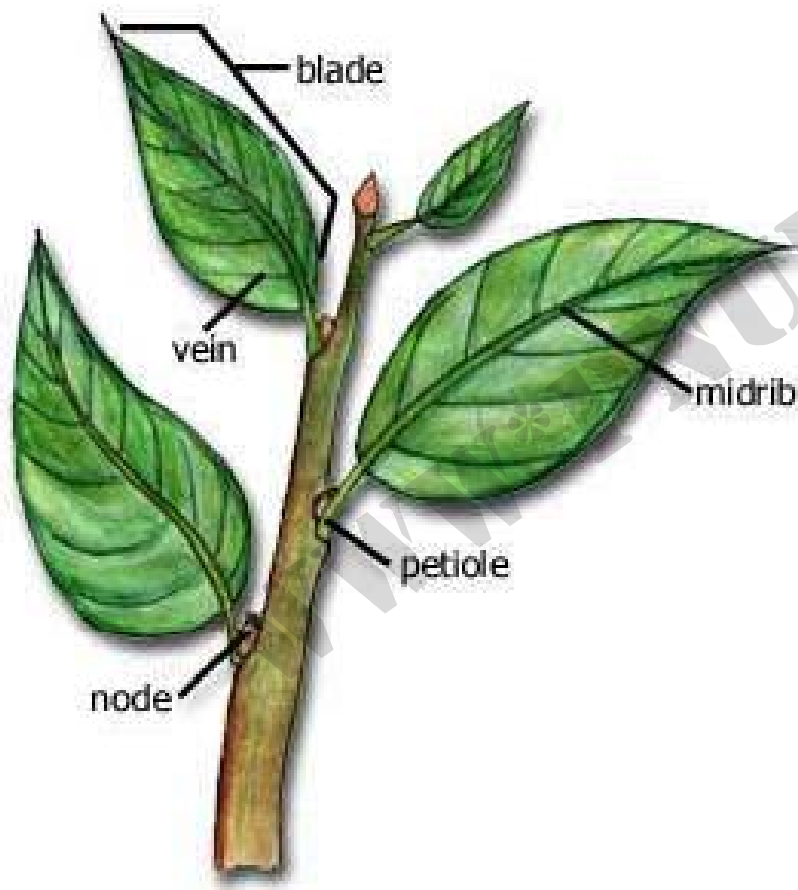
- قسمت‌های اصلی برگ عبارتند از : پهنك و دم‌برگ. گاهی اوقات در قاعده دم‌برگ اندام كوچك برگ مانندی به نام گوشوارك یافت می‌شود. درون صفحه پهنك ، رگبرگها قرار دارند. رگبرگها که از نظر آناتومیکی مجموع بافت چوبی و آبکشی هستند .
- آرایش رگبرگها در تشخیص دو زیر رده گیاهان گلدار ( تك لپه ای‌ها و دو لپه‌ای‌ها) بکار می‌روند. در تك لپه ها ( مانند گندم، جو، ذرت، سوسن، زنبق، خرما و ...) رگبرگها درشت و تقریباً موازیند. اما در دو لپه ایها ( پنبه، آفتابگردان ، لوبیا، سیب بلوط، شمعدانی و ....) رگبرگها به صورت منشعب قرار گرفته‌اند.



## زراعت عمومی

فصل سوم : اندامهای گیاه

- نمایش قسمتهای مختلف برگ



برگشت به فهرست درس



### انواع برگ

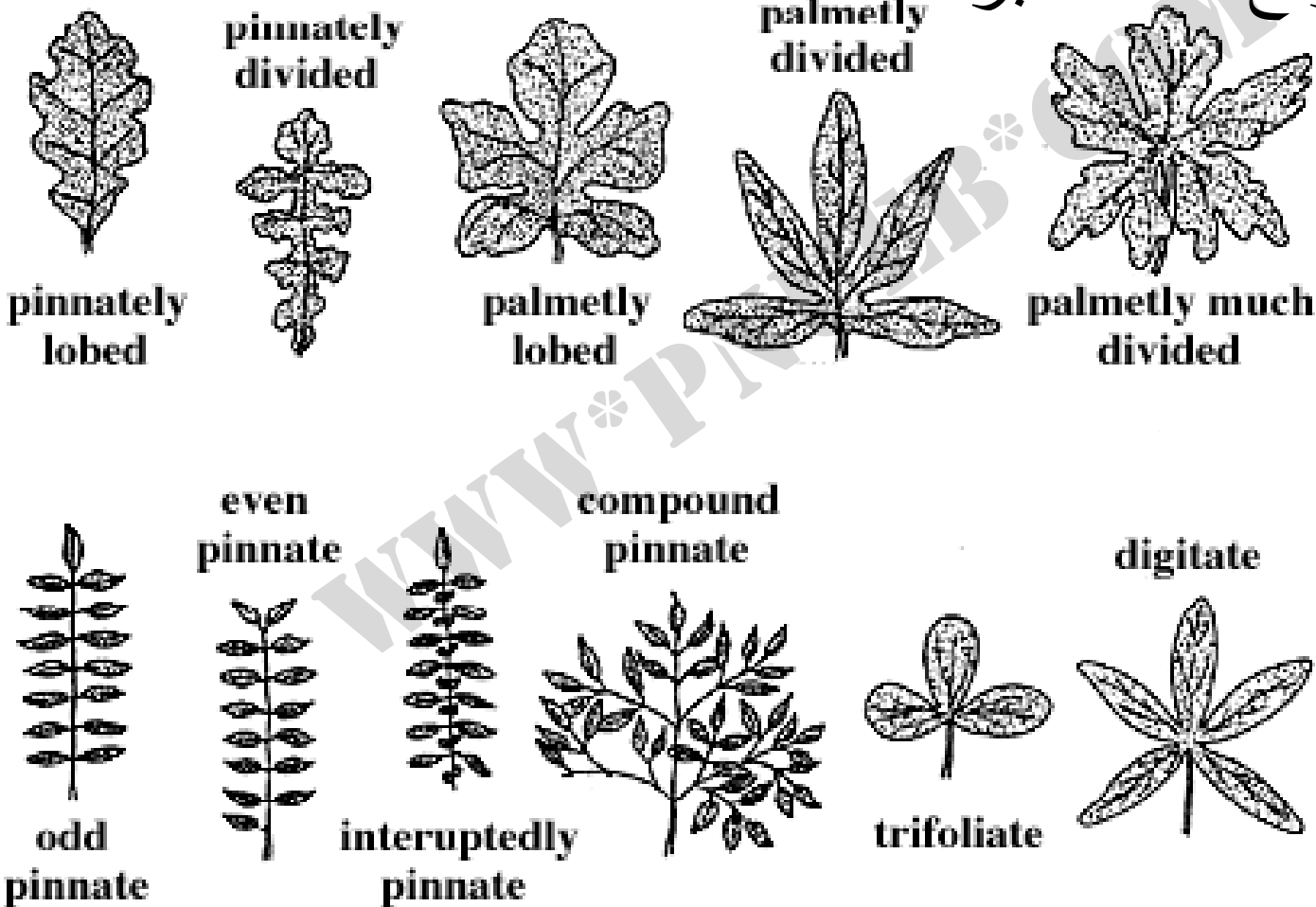
- اصولاً برگها از نظر شکل ظاهری دو نوع اند: ساده و مرکب. برگ ساده دارای پهنکی است که فقط از يك قطعه تشکیل شده است. در برگ مرکب پهنك از چند قطعه برگ كوچك موسوم به برگچه تشکیل شده است.
- برگ ممکن است به صورت مرکب شانه‌ای و مرکب پنجه‌ای باشد. در حالت اول برگچه‌ها روی محور اصلی که به منزله رگبرگ میانی است به صورت مقابل هم قرار گرفته‌اند، این حالت در برگهای نخود، عدس، اقاچیا و گردو دیده می‌شود. اما در برگ مرکب پنجه‌ای برگچه‌ها همه از يك نقطه منشعب شده‌اند.



## زراعت عمومی

فصل سوم : اندامهای گیاه

### • نمایش انواع مختلف برگ



برگشت به فهرست درس



### آرایش برگ روی ساقه

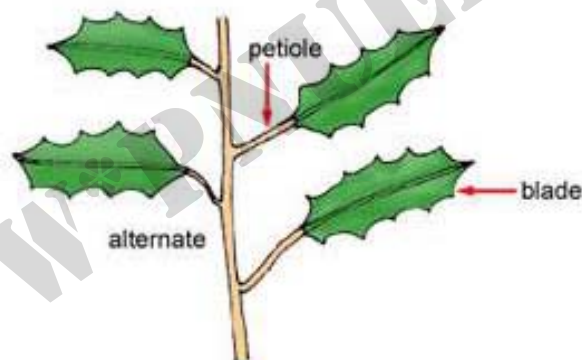
- آرایش برگ گیاهان گلدار روی ساقه دارای نظم معین است. در تعدادی از گونه‌ها دو برگ روبرو در طرفین هر گره دیده می‌شوند، این نوع آرایش برگها روی ساقه را متقابل می‌گویند. در تعدادی دیگر از گونه‌ها، بیش از دو برگ در محل هر گره دیده می‌شود، این حالت را فراهم می‌گویند. در تعدادی از گونه‌ها فقط يك برگ در هر گره یافت می‌شود. این نوع آرایش را متناوب می‌نامند.



## زراعت عمومی

## فصل سوم : اندامهای گیاه

- نمایش آرایش مختلف برگها  
بروی ساقه



برگشت به فهرست درس



### وظیفه برگ

- فتوسنتز که به فرآیند دریافت انرژی نورانی و تبدیل آن به انرژی شیمیایی اطلاق می شود عمدتاً در برگ ها انجام می شود. ماده سبزینه ای موسوم به کلروفیل عامل جذب کننده انرژی نورانی است و به برگ توانایی انجام فتوسنتز را می دهد.
- آبی که توسط ریشه جذب گیاه می شود بیش از مقداری است که گیاه برای انجام واکنشهای خود به آن نیاز دارد، به این ترتیب مقداری از آب جذب شده صرف سوخت و ساز گیاه می شود و بقیه از برگ به صورت بخار آب خارج می شود، این عمل که تعرق نام دارد دومین نقش مهم برگ به حساب می آید.



### گل

- با پیدایش گل بر روی ساقه مرحله رشد زایشی گیاه آغاز می شود. چگونگی تغییر دوره رویشی به زایشی و زمان پیدایش گل بر روی ساقه در جنس ها و گونه های گیاهی متفاوت است. به نظر می رسد جوانه انتهایی ساقه به تدریج توانایی رشد طولی خود را از دست می دهد و تشکیل جوانه های گل آغاز می شود. گل بخشی از اندام تولید مثل جنسی در گیاهان است. به این ترتیب تولید یاخته های جنسی نر و ماده، گرده افشانی و لقاح که اساس تولید میوه و دانه هستند را باید به عنوان مهم ترین نقش گل در گیاهان برشمرد.



### ساختمان گل

- گل عموماً از چهار بخش اصلی تشکیل شده که این چهار بخش عبارتند از:

1. کاسه گل (کاسبرگ ها)

2. جام گل (گلبرگ ها)

3. نافه گل (پرچم ها)

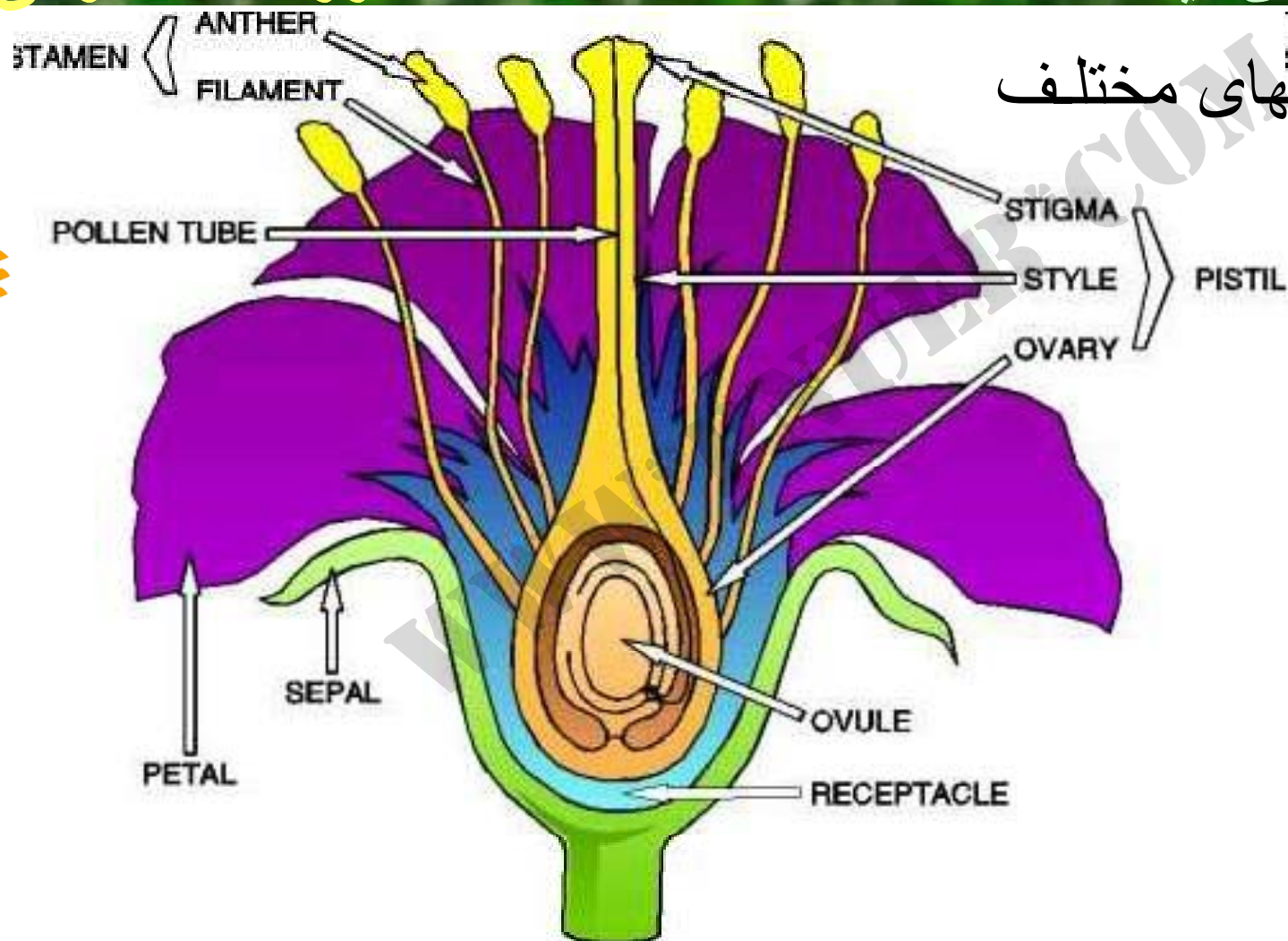
4. مادگی گل (برچه ها)



## زراعت عمومی

فصل سوم : اندامهای گیاه

- نمایش قسمتهای مختلف یک گل





## زراعت عمومی

## فصل سوم : اندامهای گیاه

- بیشتر گلها دارای کاسه، جام، مادگی و ناله می باشند. اگر گلی هر چهار بخش نام برده را داشته باشد آنرا گل کامل می گویند. در صورتی که گل فاقد يك یا چند بخش از بخشهای فوق الذکر باشد آنرا گل ناقص می نامند. گل‌های ناقص ممکن است:
  - فاقد گلیوش ( کاسه و جام ) باشند.
  - دارای کاسه ولی فاقد جام باشند.
  - دارای برچه ولی فاقد پرچم باشند.
  - دارای پرچم ولی فاقد برچه باشند.



## فصل سوم : اندامهای گیاه

## زراعت عمومی

- در گلی که پرچم ها و مادگی موجود باشند و در لقاح شرکت کنند آن را **دو جنسی** و چنانچه پرچم ها یا مادگی موجود نباشند یا غیر فعال باشند آن گل را **تک جنسی** گویند. گل های تک جنسی یا نر ( فاقد مادگی ) و یا ماده ( فاقد پرچم ) هستند. هر دو نوع گل های تک جنسی ممکن است روی یک گیاه باشند، مانند ذرت و گردو که آنها را **گیاهان یک پایه** می گویند ، و یا ممکن است گل های نر و ماده روی دو گیاه جداگانه متعلق به یک گونه دیده شوند. مانند خرما، بید، و تبریزی و پسته. این گونه گیاهان را اصطلاحاً **گیاهان دو پایه** می نامند.



## زراعت عمومی

## فصل سوم : اندامهای گیاه

گیاهان را بر اساس نحوه گرده افشانی و لقاح به سه دسته تقسیم می کنند:

- گیاهان خود گشن: در این گیاهان دانه گرده يك گل، مادگی همان گل را به طور طبیعی و بدون كمك سایر عوامل بارور می سازد. گندم، سویا، توتون و سیب زمینی
- گیاهان دگرگشن : در این گروه از گیاهان برای لقاح يك گل به دانه گرده گل دیگر نیاز است. ذرت، چاودار، یونجه و شبدر نمونه هایی از گیاهان دگرگشن هستند.
- گیاهانی که طبیعتاً خودگشن هستند اما خصوصیات گل امکان انجام دگرگشنی را نیز فراهم می آورد. پنبه، ذرت خوشه ای ( سورگوم)، ارزن.



### میوه و دانه

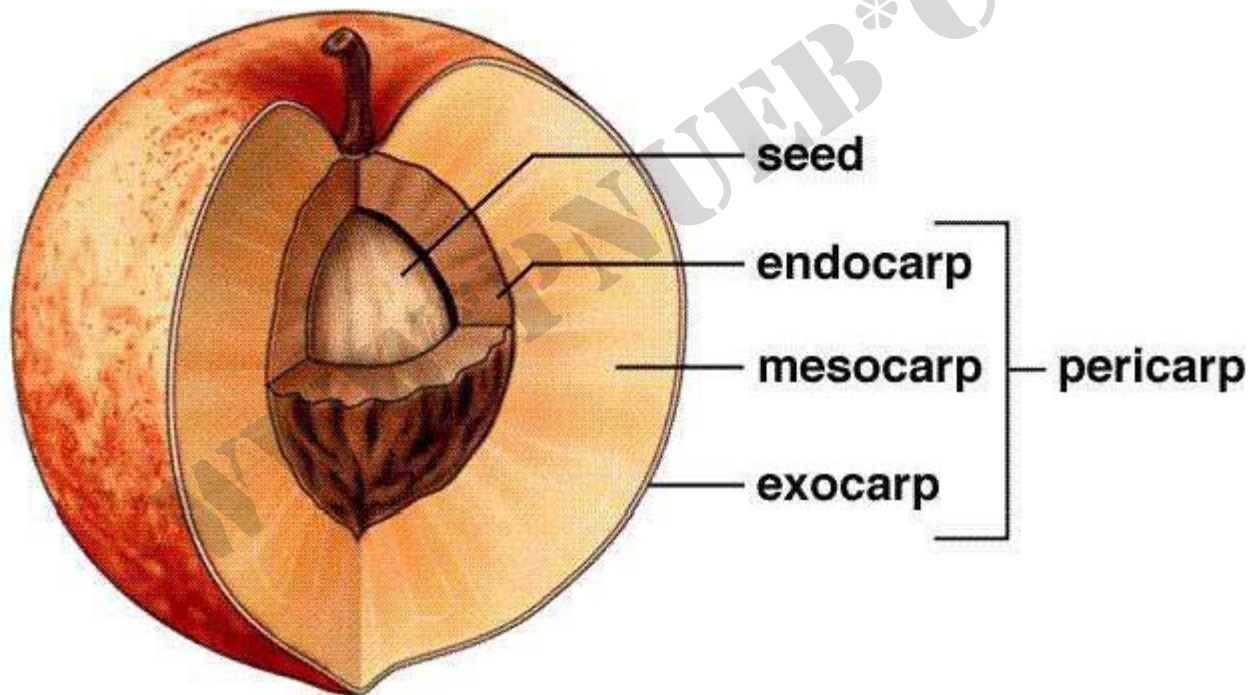
- در اصطلاح گیاه شناسی تخمدان رسیده میوه حقیقی نامیده می شود. گاهی بخش دیگری از گل همراه با تخمدان رشد می کند و جزئی از میوه را تشکیل می دهد. تشکیل میوه عموماً پس از گرده افشانی و لقاح آغاز می شود، اما در بعضی شرایط میوه بدون گرده افشانی و لقاح به وجود می آید که در این صورت میوه فاقد دانه خواهد بود.



زراعت عمومی

فصل سوم : اندامهای گیاه

- نمایش قسمتهای مختلف میوه



برگشت به فهرست درس



### انواع میوه :

- میوه ها به طور کلی به دو گروه ساده و مرکب تقسیم میشوند.
- **میوه های ساده** که از رشد يك تخمدان حاصل می شوند بر اساس وضع فرا بر به دو گروه میوه های خشك ( نیام، برگه، کپسول، خورجین، گندمه، فندقه بالدار، دو فندقه ای) و آبدار ( شفت و سته) تقسیم می شوند.
- **میوه های مرکب** از برچه های فراوانی که همه بر روی يك گل قرار دارند یا از چند گل بوجود آمده اند تشکیل می شوند.



### دانه یا بذر

- فرایند تولید مثل گیاهان گلدار با ظهور گل شروع می‌شود و با تشکیل دانه یا بذر پایان می‌پذیرد. دانه وسیله تکثیر غیر رویشی یا جنسی گیاهان است. دانه (grain) در اثر لقاح و ترکیب دانه گرده و تخمک بوجود می‌آید و از قسمت‌های جنین، بافت ذخیره‌ای (آندوسپرم یا لپه) و پوسته تشکیل شده است. در زراعت، بذر (Seed) معنای وسیع‌تری دارد و علاوه بر مفهوم گیاه‌شناسی دانه، به هر قسمتی از گیاه که جهت کشت و تکثیر مورد استفاده قرار می‌گیرد نیز اطلاق می‌شود. به این ترتیب غده زیر زمینی (سیب زمینی)، پیاز (پیاز خوراکی)، ساقه (نیشکر) و ریشه (چغندر قند) نیز بذر به حساب می‌آیند.



## فصل سوم : اندامهای گیاه

## زراعت عمومی

به طور کلی بذر از قسمتهای زیر تشکیل شده است.

- **پوسته بذر:** پوسته بذر، حفاظت جنین و بافت ذخیره ای، کنترل تبادل مواد بین جنین و محیط خارج و در برخی موارد کنترل جوانه زنی را به عهده دارد.
- **بافت ذخیره ای بذر:** در گیاهان تک لپه ای، آندوسپرم و در گیاهان دو لپه ای، لپه ها بافت ذخیره ای بذر ها را تشکیل می دهند.
- **جنین:** جنین (رویانه) گیاه بسیار کوچکی است که در اثر رشد به گیاه بالغ تبدیل می شود.

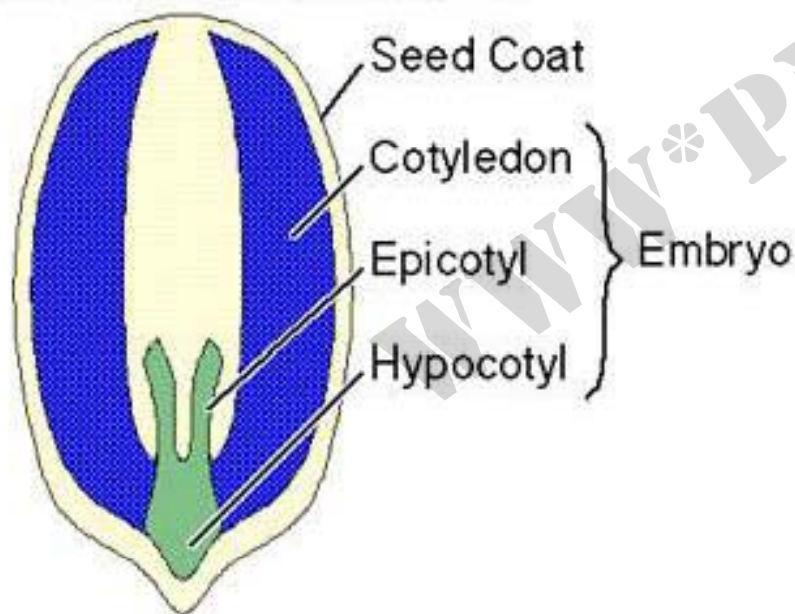


## زراعت عمومی

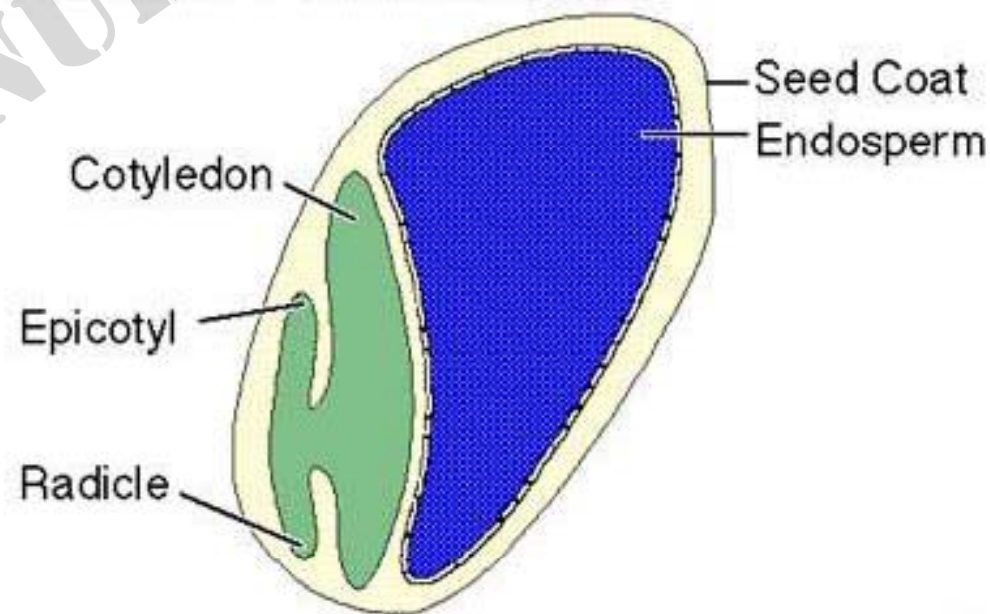
## فصل سوم : اندامهای گیاه

- شکل زیر اجزای تشکیل دهنده بذر در گیاهان تک لپه‌ای و دو لپه‌ای را نشان می‌دهد.

Dicot Seed Structure



Monocot Seed Structure





### نحوه رشد محور جنینی

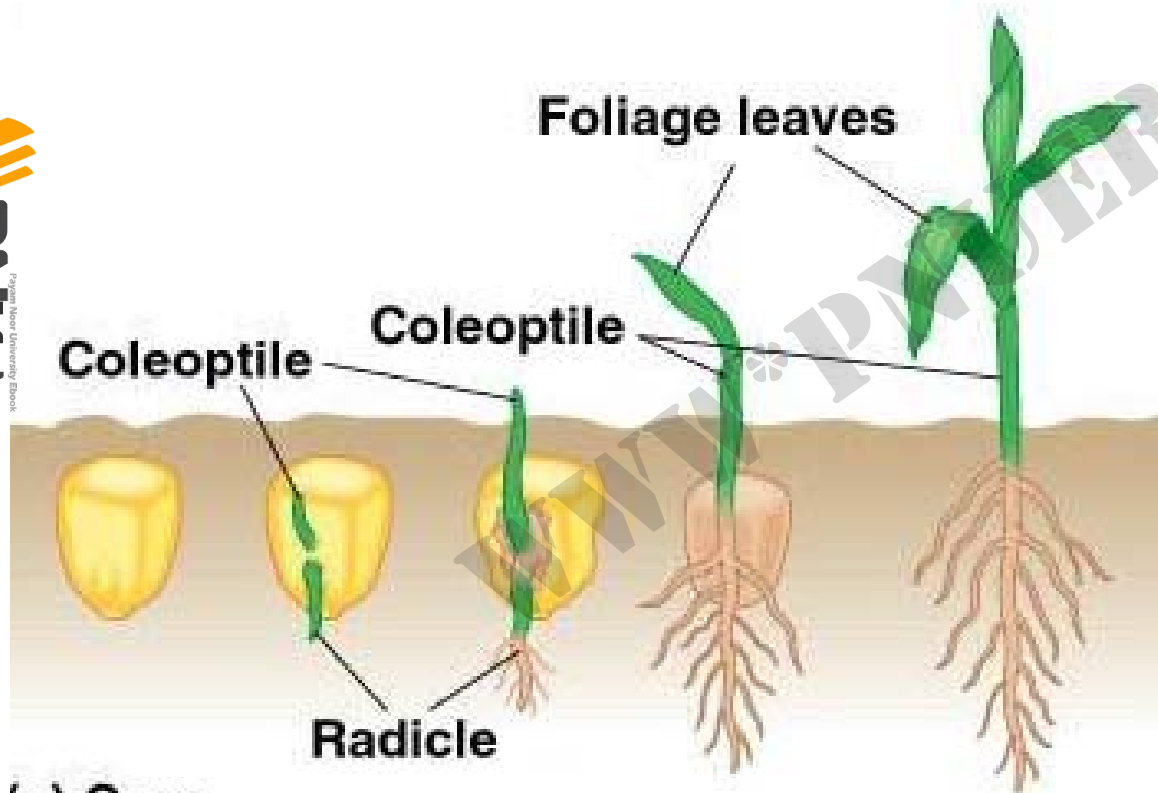
- نحوه رشد محور جنینی در رویش گیاهچه از خاک (سبز شدن) و در انتخاب عمق و روش کاشت، کیفیت بستر بذر و مقاومت گیاهچه در برابر امراض نقش مهمی دارد.



## زراعت عمومی

## فصل سوم : اندامهای گیاه

در گیاهان تک لپه مانند ذرت، سبز شدن با رشد میانگره غلاف ساقه چه انجام می گیرد. در نتیجه پوسته بذر، آندوسپرم و سپرچه در زیر خاک باقی می مانند و نیرویی برای خروج آنها از خاک صرف نمی شود و سبز شدن به سهولت انجام می شود.



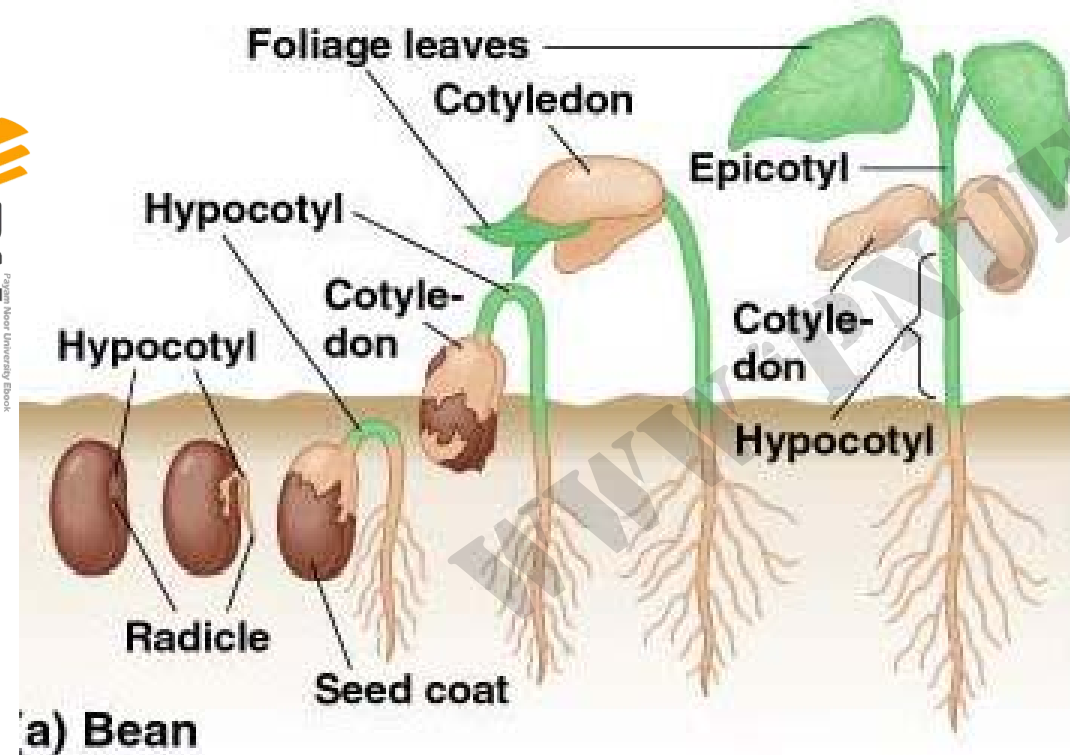
(c) Corn



## زراعت عمومی

## فصل سوم : اندامهای گیاه

در بعضی از گیاهان دولپه مانند لوبیا ، سبز شدن به صورت اپیجیل یا برون زمینی انجام می‌شود. در این حالت خروج جوانه با رشد محور زیر لپه همراه است. به نحوی که پس از خروج ریشه‌چه از دانه، محور زیر لپه رشد طولی و انحناء حاصل می‌کند.

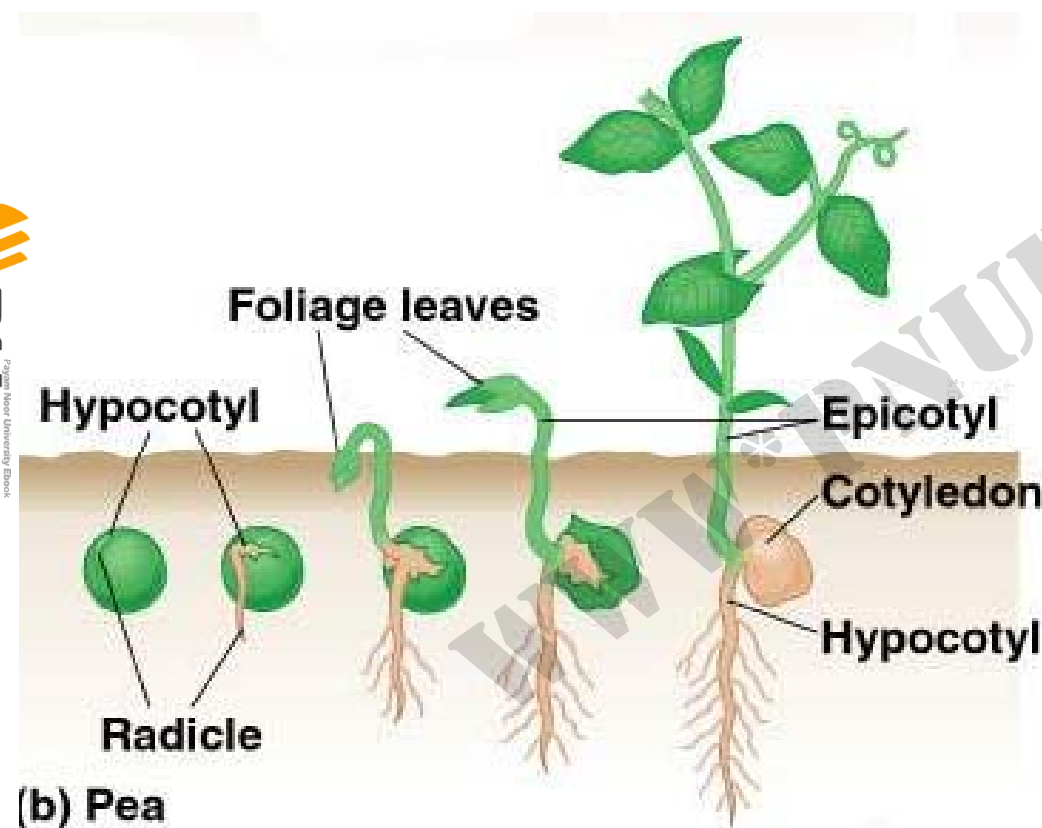




## زراعت عمومی

## فصل سوم : اندامهای گیاه

در بعضی از گیاهان دولپه مانند نخود و عدس و باقلا و نخودفرنگی، خروج جوانه از خاک به علت رشد محور بالای لپه است و لپه‌ها همراه با پوشش دانه در زیر خاک باقی می‌مانند.





زراعت عمومی

فصل چهارم

# عوامل محیطی مؤثر بر رشد و نمو گیاهان



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### مقدمه

• رشد و نمو گیاه زراعی تابع فراهم بودن شرایط مناسب محیطی است. ارتباط تنگاتنگی که بین رشد گیاه و محیط وجود دارد باعث می‌شود که رشد گیاهان زراعی از ناحیه ای به ناحیه ای دیگر متفاوت باشد. اهمیت این موضوع به حدی است که می‌توان گفت عوامل محیطی، تعیین کننده موفقیت یا شکست تولید يك محصول زراعی می‌باشند.

• در این بخش عوامل محیطی مؤثر بر رشد، شامل:

**خاک، هوا، آب، نور و حرارت** مورد بررسی قرار می‌گیرند.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### خاك

- وظیفه خاك تأمین هوا (برای تنفس ریشه) و مواد غذایی مورد نیاز گیاه، ذخیره رطوبت و حمایت مکانیکی گیاه است.

در يك مقطع افقی خاك، دو بخش متمایز دیده می شود:

1. **سنگ بستر یا مواد مادری**
2. **رگولیت (خاك سطح الارضی و خاك تحت الارضی)**



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان

### زراعت عمومی

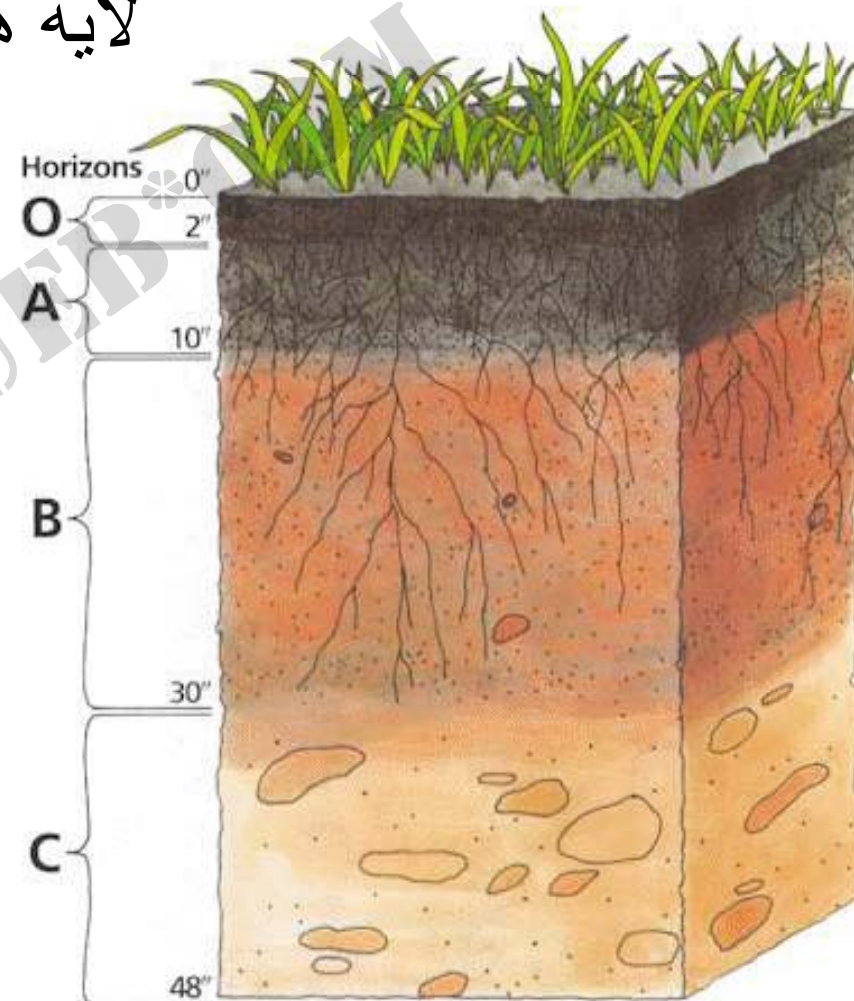
لایه های مختلف خاک در مقطع عمودی

مواد ارگانیك (آلی)

خاك سطح الارضى

خاك تحت الارضى

مواد مادری





## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

- لایه فوقانی بیشتر در معرض فرسایش آبی و خاکی قرار می گیرد، ریشه گیاهان و موجودات زنده خاک در این قشر فعالیت می کنند و عمق کار اکثر ادوات کشاورزی به این لایه محدود می شود. این قشر از خاک اصطلاحاً **خاک سطح الارض (Top Soil)** نامیده می شود.
- لایه های عمیق تر خاک به علت کمی مواد آلی رنگ روشن تری دارند و محل انباشت موادی است که از خاک زراعی شسته می شوند. این قشر از خاک، اصطلاحاً **خاک تحت الارض (Sub Soil)** نامیده می شود.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### اجزای تشکیل دهنده خاک

- مواد معدنی، مواد آلی، آب، موجودات زنده و هوا، مهم‌ترین اجزای تشکیل دهنده خاک هستند. این اجزاء به طور تنگاتنگی با یکدیگر ارتباط دارند. به طور کلی 50% حجم خاک را منافذ یا خلل و فرج تشکیل می‌دهند و 50% دیگر به وسیله مواد جامد (مخلوطی از مواد معدنی و آلی) اشغال شده است. بدیهی است نسبت حجمی اجزای خاک در لایه های سطح الارض و تحت الارض متفاوت است.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### مواد معدنی خاک

- اجزای معدنی خاک از ذراتی با قطری کمتر از 2mm (میلی متر) تشکیل شده‌اند که آنها را بر اساس اندازه به 3 بخش **رس (Clay)، سیلت (Silt) و شن (Sand)** تقسیم بندی می‌نمایند.
- ذراتی از خاک که ابعاد آنها کمتر از 002/0 میلیمتر است، رس نامیده می‌شوند.
- ذراتی از خاک که قطر آنها بین 002/0 تا 02/0 میلی متر باشد، سیلت نامیده می‌شوند.
- ذراتی از خاک را شن می‌گویند که ابعاد آن بین 02/0 تا 2 میلی متر باشد.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

- سه مورد از خصوصیات فیزیکی مهم خاک‌ها که به نوع و شکل و مقدار اجزای معدنی و آلی خاک بستگی دارد، شامل: **بافت خاک، ساختمان خاک و وزن مخصوص خاک** می باشد که انتخاب محل و تاریخ انجام عملیات کشاورزی برای هر محصول به این خصوصیات بستگی دارد.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### بافت خاک

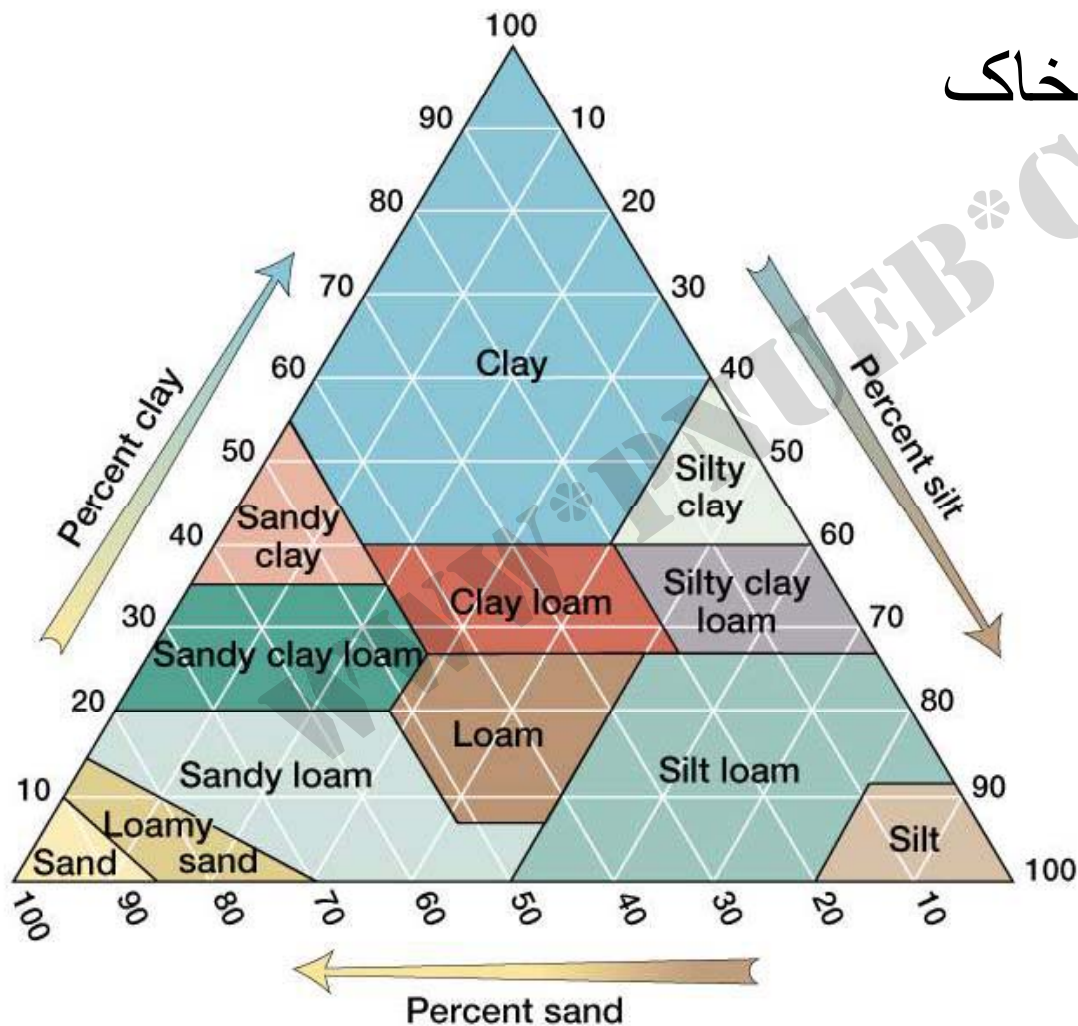
- درصد نسبی رس، سیلت و شن را بافت خاک می گویند. بافت خاک نمودی از خواص خاک است. بعضی از گیاهان زراعی بافت های خاصی از خاک را ترجیح می دهند، اما بسیاری از محصولات در خاک هایی که درصد نسبتاً مساوی رس، سیلت و شن دارند، رشد خوبی خواهند داشت.
- برای تعیین کلاس بافتی خاک با دانستن نسبت وزنی هر يك از ذرات در يك تن خاک، از دیاگرام خاصی موسوم به مثلث بافت خاک استفاده می کنند.



# فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان

## زراعت عمومی

### • مثلث تعیین بافت خاک





## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### ساختمان خاک

- رابطه تجمعی ذرات خاک (شن، سیلت و رس) را ساختمان خاک می‌گویند. خاکدانه (Ped) واحد ساختمانی خاک است که اجتماعی از ذرات خاک می‌باشد و به صورت لایه‌هایی به هم پیوسته و دارای ثبات دیده می‌شود که فرم خود را در برابر خشک و تر شدن متوالی حفظ می‌کند.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### وزن مخصوص خاک

- وزن حجم مشخصی از خاک، وزن مخصوص نامیده می شود. حجم فضای بین ذرات جامد خاک تابعی از بافت و ساختمان خاک می باشد. با این که وزن مخصوص حقیقی خاک حدوداً ثابت (65/2 گرم بر سانتی متر مکعب) است، اما وزن مخصوص ظاهری خاک ها به بافت و ساختمان خاک بستگی دارد. هر چه بافت خاک ریزتر و درصد رس آن بیشتر باشد، وزن مخصوص ظاهری آن کمتر خواهد بود. و هرچه درصد مواد آلی خاک بیشتر و دانه بندی خاک بیشتر توسعه یافته باشد، وزن مخصوص ظاهری خاک کمتر خواهد بود.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### مواد آلی خاک

- مواد آلی خاک شامل بقایای حیوانی و گیاهی دست نخورده یا نیمه تجزیه شده ای است که تحت تأثیر موجودات ذره بینی تجزیه شده و ماده ژلاتینی قهوه ای یا سیاه رنگی بنام هوموس بر جای می گذارند. مواد آلی، به خصوص هوموس منبع بسیاری از عناصر غذایی مهم مانند نیتروژن، فسفر و گوگرد است و منبع اصلی انرژی برای موجودات ذره بینی خاک محسوب می شوند.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان

### زراعت عمومی

اثرات مفید ماده آلی خاک عبارتند از:

- 1- اصلاح ساختمان خاک
- 2- بهبود تهویه و نفوذپذیری خاک در برابر هوا ، آب و ریشه گیاهان
- 3- تأمین مواد غذایی موردنیاز گیاه و میکروارگانیسم ها
- 4- افزایش ظرفیت تبادل کاتیونی خاک



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### رطوبت خاک

- در خاک دو نوع منافذ وجود دارد. منافذ درشت که هوا در آنها جای دارد و منافذ ریز که محل نگهداری آب در خاک است. آب و خاک همراه با مواد محلول در آن، «محلول خاک» را تشکیل می دهد. مولکول های آب در داخل خاک با نیرویی نگه داشته می شوند. مقدار آبی که پس از اشباع شدن زمین در اثر نیروی جاذبه از لایه خاک زراعی خارج می شود، آب ثقیلی نام دارد، پس از آن مقداری آب در لوله های موئین خاک به صورت جذب شده توسط ذرات خاک باقی می ماند که در این حالت می گویند خاک در حد ظرفیت مزرعه (FC) قرار دارد.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان

### زراعت عمومی

#### طبقه بندی بیولوژیکی آب خاک

- ملاك تقسیم بندی در این مورد سهل الوصول بودن آب برای گیاهان است. از این دیدگاه آب خاک به سه گروه تقسیم می شود:
- **آب زائد :** مقدار آبی که بیش از ظرفیت زراعی و برای گیاهان زیان آور باشد.
- **آب قابل استفاده :** بخشی از رطوبت خاک که بین ظرفیت زراعی و ضریب پژمردگی قرار دارد.
- **آب غیر قابل استفاده :** این بخش از رطوبت خاک شامل آب هایروسکوپیک و آن قسمت از آب کاپیلاری است که با سرعت کافی جذب گیاهان نمی شود.



## فصل چهارم : عوامل مؤثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### عوامل مؤثر در مقدار و مصرف آب قابل استفاده:

**الف - عوامل جوی:** مانند دما، درصد رطوبت هوا و باد، این عوامل از طریق تأثیر بر فرآیند تبخیر و تعرق بر مقدار و مصرف آب قابل استفاده تأثیر می گذارند.

**ب - عوامل گیاهی:** خصوصیات ریشه گیاهان، درجه مقاومت در برابر خشکی، مرحله رشد و سرعت رشد گیاهان.

**ج - عوامل خاکی:** بافت و ساختمان خاک که معین کننده نوع و میزان منافذ خاک هستند، بر مقدار آب قابل استفاده تأثیر می گذارند.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

- بر اساس نسبت نزولات آسمانی به مقدار کل تبخیر و تعرق دو نوع خاک تشخیص داده می شود:

**1- خاک های نواحی مرطوب:** در نواحی مرطوب میزان نزولات آسمانی از تبخیر و تعرق بیشتر است و خاک دائماً شسته شده و میزان املاح قلیایی خاک کم است و واکنش خاک اسیدی است. این خاک ها را اصطلاحاً پدالفر می نامند.

**2- خاک های نواحی خشک:** که اصطلاحاً به پدوکال موسومند، در مناطقی قرار دارند که میزان نزولات آسمانی کمتر از میزان کل تبخیر و تعرق می باشد. میزان املاح در خاک و آب تحت الارضی این نواحی زیاد است. واکنش خاک در این گروه معمولاً متمایل به قلیایی تا خنثی است.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### هوای خاک

- منافذ موجود بین ذرات خاک یا بوسیله آب و یا از هوا پر می‌شوند. در شرایط ثابتی از بافت، ساختمان و تراکم خاک، حجم هوای خاک با مقدار رطوبت آن نسبت عکس دارد. حداقل هوای خاک برای رشد گیاهان زراعی حدود 10 تا 25 درصد حجم کل خاک است.
- اجزای اصلی هوای خاک اتمسفر، نیتروژن، اکسیژن و دی اکسید کربن می‌باشند.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### موجودات زنده خاک

- خاک محیط مناسبی برای رشد و نمو موجودات مختلف است. نوع و تعداد میکروارگانیسم های خاک با شرایط آب و هوای ناحیه، بافت و ساختمان خاک، کیفیت و میزان مواد آلی خاک ارتباط دارد. البته موجودات زنده خاک تنها به میکروارگانیسم ها (باکتری ها، قارچ ها و جلبک ها) محدود نمی شود و انواع مختلفی از حشرات و کرم ها را نیز در بر می گیرد.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### رنگ خاک

- رنگ خاک شاخص خوبی از ترکیب خاک است. وجود مواد آلی زیاد، رنگ خاک را تیره تر می کند. رنگ خاکستری و خاکستری متمایل به آبی، حاکی از شرایط عدم تهویه، آب ایستادگی و احیای آهن در خاک است. این خاک ها غالباً دارای آهن به فرم فرو (FeO) هستند. خاکهای قرمز رنگ شاخص وجود هپاتیت ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) و خاکهای قهوه ای مایل به زرد دارای لیمونیت یا اکسید آهن آبدار ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ) هستند.

- در صورتی که خاک دارای مقدار زیادی کربنات باشد، خاک به رنگ سفید در می آید.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان

### زراعت عمومی

#### دمای خاک

- منبع اصلی حرارت خاک تابش خورشید بر سطح زمین است. با این حال تجزیه سریع مواد آلی موجود در خاک نیز مقداری گرما تولید می کند. آنچه پرداختن به این موضوع را با اهمیت جلوه می دهد، تأثیر پذیری جوانه زنی بذر، رشد ریشه و فعالیت میکروارگانیسم ها از دمای خاک است.
- گرمای ویژه و ظرفیت هدایت حرارتی خاک با افزایش درصد رطوبت بالا رفته و در خاک های اشباع به چند برابر خاک های خشک می رسند.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### مواد غذایی خاک

- گیاه موجودی است که مانند تمام موجودات زنده اعمال حیاتی انجام می دهد، انجام این اعمال احتیاج به انرژی دارد که گیاه این انرژی را از راه جذب مواد غذایی تأمین می کند. گیاه مواد غذایی مورد نیاز خود را به صورت املاح معدنی محلول در آب و توسط تارهای کشنده ریشه جذب می کند.
- در بین عناصری که در ساختمان سلولی و فعالیت های فیزیولوژیکی و متابولیکی گیاه نقش دارند، برخی مانند اکسیژن، کربن و هیدروژن از طریق آب یا هوا تأمین می شوند و برخی دیگر عمدتاً بوسیله خاک فراهم می شوند.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

- عناصری که از خاک جذب می شوند، بر اساس شدت نیاز گیاه به آنها به دو دسته **عناصر پر مصرف** و **عناصر کم مصرف** تقسیم می شوند. عناصر پر مصرف یا ماکرو به مقدار زیادی مورد نیاز گیاه هستند و 6 عنصر نیتروژن (N)، فسفر (P)، پتاسیم (K)، کلسیم (Ca)، منیزیم (Mg)، و گوگرد (S) را شامل می شود.
- عناصر کم مصرف که به آنها ریز مغذی ها نیز گفته می شود، به مقدار بسیار کم مورد نیاز گیاه هستند اما نقش و اهمیت فیزیولوژیکی بالایی دارند و 7 عنصر آهن (Fe)، منگنز (Mn)، مولیبدن (Mo)، بر (B)، مس (Cu)، روی (Zn) و کلر (Cl) را شامل می شوند.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان واکنش خاک

### زراعت عمومی

- واکنش خاک (PH) که تا حد زیادی بازگو کننده وضعیت شیمیایی خاک است، ممکن است اسیدی، قلیایی یا خنثی باشد. اسیدی بودن خاک به علت غلظت نسبتاً زیاد یون هیدوژن در محلول خاک است. در صورتی که تعداد یون های  $H^+$  و  $OH^-$  در محلول خاک مساوی باشد، واکنش خاک خنثی است و چنانچه یون های  $OH^-$  بیش از یون های  $H^+$  در خاک موجود باشند، واکنش خاک قلیایی است. این ویژگی در تولید محصولات زراعی و عملیات مدیریت حایز اهمیت زیادی است. **دامنه تغییرات واکنش خاک در بیشتر اراضی کشاورزی بین 5-9 است. واکنش خاک در مناطق مرطوب و پر باران در حدود 5-7 و در مناطق خشک جهان بین 7-9 می باشد.**



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### خاك های اسیدی

- چنانکه پیش از این هم گفته شد، بارندگی زیاد در نواحی مرطوب باعث شستشوی خاک و خروج کلسیم، منیزیم، سدیم و پتاسیم از خاک گشته و با جایگزینی یون های هیدروژن و آلومینیوم بر روی کلونید های خاک، **PH خاک** **کاهش یافته** و خاک اسیدی می شود.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### خاك هاى هالومورفيك

- زهكشى ناقص و تبخير زياد در مناطق خشك و نيمه خشك باعث تجمع نمك به مقدار زياد در لايه هاى سطحى خاك مى گردد. اين نوع خاك ها كه اصطلاحاً هالومورفيك ناميده مى شوند، كه به 3 گروه زير تقسيم مى شوند.

• شور

• قلیایی

• شور و قلیایی



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان

### هوا

### زراعت عمومی

- هوا یا اتمسفری که اطراف کره زمین را در بر گرفته است، از طرق مختلف بر رشد و نمو و پراکنش گیاهان تأثیر می گذارد. هوا گازهای مورد نیاز گیاه مانند  $O_2$  و  $CO_2$  را تأمین می کند.
- وضعیت حرارتی گیاه تا اندازه زیادی تابع دمای هواست. تفاوت رطوبت هوا و وضع رطوبتی گیاه، نیروی لازم برای انجام عمل تعرق در گیاهان را فراهم می کند و نهایتاً باد که از تفاوت فشار هوا یا حرارت در دو نقطه ایجاد می شود، موجب تغییرات وسیعی در محیط رشد گیاه می شود.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### گازهای اتمسفری

- در حدود 78 درصد حجم هوا را گاز نیتروژن ( $N_2$ ) تشکیل می دهد. منبع اصلی نیتروژن خاک گاز نیتروژن موجود در هواست که توسط باکتری های تثبیت کننده ازت و یا از طریق تبدیل به کود های شیمیایی مانند اوره به شکل قابل استفاده گیاه در می آید.
- اکسیژن ( $O_2$ ) و دی اکسید کربن ( $CO_2$ ) نیز از گازهای مهم هوا هستند که در فرآیند تنفس و فتوسنتز گیاهان نقش اساسی دارند. اکسیژن در حدود 21 درصد حجم هوا را تشکیل می دهد. غلظت دی اکسید کربن در هوا حدود 034/0 درصد (340 پی پی ام) است. فتوسنتز گیاهان وابسته به  $CO_2$  اتمسفر است.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### رطوبت هوا

- بخار آب یا به عبارتی گاز  $H_2O$  نیز یکی از ترکیبات موجود در هواست که در فرآیند تبخیر از سطح خاک و تعرق از پوشش گیاهی نقش مهمی دارد.
- به طور کلی، آسمان مناطق کویری و بیابانی فاقد ابر و بخار آب است. در مقابل هر کجا که پوشش گیاهی وجود داشته باشد، رطوبت هوا بیشتر خواهد بود. هر چه دمای هوا بالاتر باشد، گنجایش نگهداری رطوبت بیشتری خواهد داشت. در نتیجه هنگامی که دمای هوای مرطوب به سرعت کاهش یابد، ظرفیت نگهداری رطوبت هوا نقصان یافته و مازاد رطوبت هوا به صورت مه یا شبنم در می آید. هر گاه رطوبت هوا به حداکثر ظرفیت رسیده باشد، گفته می شود هوا از بخار آب اشباع شده است.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### دمای هوا

- دو منبع حرارتی برای گرم شدن هوا می توان در نظر گرفت. یکی حرارت های ناشی از احتراق مواد نفتی و متابولیسم مواد آلی و دیگری نور خورشید که منبع اصلی حرارت هوا محسوب می شود.
- سرعت فعالیت های بیولوژیکی تابع حرارت است و این فعالیت ها معمولاً در محدوده دمای صفر تا 50 درجه سانتیگراد انجام می شود. تحمل گیاهان مختلف به طیف حرارت های فوق یکسان نیست. علاوه بر این حساسیت گیاهان به دمای محیط در مراحل مختلف رشد (جوانه زنی، ساقه رفتن، گل دهی و رسیدگی) متفاوت است.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان

### زراعت عمومی

#### باد

- باد دارای اثرات مختلف مفید و مضر در محیط و رشد و نمو گیاهان می باشد. باد عامل مهم انتقال، اختلاط و تسریع توزیع گازهای اتمسفری است. بدون وجود باد، تراکم گازها و بخار آب در يك نقطه از فضا به حدی می رسد که حیات غیر ممکن می گشت. همچنین حرکت هوای متراکم شده در اطراف برگهای پائینی گیاه که  $CO_2$  اطراف آن مصرف شده است، موجب انتشار بیشتر  $CO_2$  به طرف این برگ ها و زمینه ساز فتوسنتز بیشتر گیاه است.
- علاوه بر این باد عامل گرده افشانی و باروری در بسیاری از گیاهان محسوب می شود.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

- برخی از اثرات مستقیم باد در محیط زیست و رشد و نمو گیاهان به شرح زیر است:
- 1. بادهای شدید موجب شکسته شدن شاخه درختان و گاهی ریشه‌کن شدن بوته ها می شوند.
- 2. بادهای دایمی که در يك جهت خاص می وزند موجب تغییر فرم و جهت گیری درختان در مسیر باد می شوند.
- 3. باد باعث افتادگی (ورس) و شکستن ساقه غلات و ریزش دانه در زمان رسیدگی می شود.
- 4. پاره شدن برگ های پهن برخی گیاهان مانند توتون و موز از کارائی فتوسنتزی آنها می کاهد.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

5- باد موجب انتقال آفات و بیماری ها و انتشار بذر علفهای هرز در منطقه می گردد.

6- باد ذرات ریز گرد و خاک را با خود حمل می کند و از يك سو عامل فرسایش خاک (فرسایش بادی) محسوب می شود و از سوی دیگر با ایجاد خراش و سائیدگی روی برگ های گیاهان صدمات مکانیکی وارد می سازد.

7- باد ضمن انتقال ذرات سم و قطرات ریز آب، عملیات سم پاشی و آبیاری بارانی را مختل می سازد.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

- برای کاهش اثرات مضر و مستقیم باد، توسل به سه راهکار مدیریتی قابل تأمل می باشد.

- 1- استفاده از ارقام مقاوم گیاهان در مناطق بادخیز،
- 2- استقرار صحیح ردیف های کاشت گیاهان نسبت به جهت وزش بادهای دائمی
- 3- احداث بادشکن.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان

### زراعت عمومی

#### آب

- مهم‌ترین نقش و وظایف آب در رابطه با رشد و نمو گیاه به شرح زیر است:
1. کمک به فرآیند جذب عناصر معدنی خاک از طریق تشکیل محلول خاک.
  2. ایجاد محیط مناسب برای انجام فعل و انفعالات بیوشیمیایی درون گیاه.
  3. تأمین فشار هیدروستاتیکی لازم برای تقسیم سلولی، رشد و توسعه اندام های گیاهی و فعالیت روزنه ها.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

- 4- تنظیم حرارت گیاه از طریق تبخیر و تعرق.
- 5- انتقال مواد غذایی موجود در خاک به گیاه و درون اندام های گیاهی (حرکت شیره خام).
- 6- آب یکی از اجزای اصلی در فرآیند ماده سازی گیاه (فتوسنتز) است.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### انواع گیاهان از نظر نیاز به آب

- 1- گیاهان آبدوست (هیدروفیت):** این گیاهان فقط در خاک های اشباع از آب، قادر به ادامه حیات هستند. برنج تنها محصول مهم زراعی از این گروه است.
- 2- گیاهان خشکی پسند (زروفیت ها):** این گیاهان برای رشد و ادامه حیات خود به مقدار کمی آب احتیاج دارند و شرایط محیطی دشوار همراه با کم آبی مانند کویرها را تحمل می کنند.
- 3- گیاهان مزوفیت:** انواعی از گیاهان هستند که در حد فاصل دو گروه دیگر قرار می گیرند و به مقدار متوسطی از آب نیاز دارند. بسیاری از گیاهان زراعی در این گروه جای می گیرند.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### کارایی مصرف آب

- **نسبت عملکرد محصول به مقدار آبی که وارد مزرعه شده است راندمان مصرف آب نامیده می شود.** آبی که در جریان آبیاری وارد مزرعه می شود ممکن است از طریق تبخیر از سطح خاک یا تعرق از پوشش گیاهی به مصرف برسد. عملکرد گیاه و تبخیر و تعرق، تابعی از شرایط محیطی و مدیریت زراعی هستند. هر عاملی که شرایط رشد را مساعدتر سازد (کود، تهویه مناسب خاک و ....) عملکرد را بالا می برد، اما مصرف آب به همان نسبت زیاد نمی شود، در نتیجه کارایی مصرف آب زیاد می شود. در بین گیاهان زراعی، ذرت، سورگوم و چغندر علوفه ای کارایی مصرف آب بالایی دارند. جو، یولاف، گندم و لوبیا در گروه متوسط جای می گیرند و راندمان مصرف آب یونجه پایین است.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### تنش آب

- کمبود آب اثرات نامطلوبی بر رشد و نمو گیاه می گذارد و به طرق مختلف باعث کاهش عملکرد و عدم دستیابی به حداکثر توان تولیدی گیاه می شود. علاوه بر کمبود آب که به تنش خشکی یا کم آبی 1 موسوم است، زیادی آب نیز نوعی تنش محسوب می شود و اثرات نامطلوبی بر رشد گیاه دارد که از آن تحت عنوان تنش غرقابی یاد می شود. در تنش غرقابی خاک که محیط اصلی رشد ریشه های گیاه است، برای مدتی طولانی اشباع می ماند و در این حالت به دلیل کمبود اکسیژن موجود در خاک گیاه از پای در می آید.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### اثرات فیزیولوژیک تنش خشکی

- تنش کم آبی در گیاه می تواند در اثر زیادی تعرق، کمبود جذب آب یا هر دو باشد. بر اساسی شدت و مدت تنش آب، ممکن است پژمردگی موقت یا دایمی در گیاه ایجاد شود. چنانچه گیاه پس از تأمین مجدد آب شادابی خود را بدست آورد، پژمردگی از نوع موقت بوده اما اگر پس از تأمین مجدد آب نتواند شادابی خود را باز یابد، پژمردگی گیاه دایمی است.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان

### زراعت عمومی

#### مکانیسم های مقاومت به خشکی

به طور کلی در گیاهان مقاوم به خشکی:

- 1- برگ ها کم عرض و کوچک هستند.
- 2- بافت خشبی دارند و برگ ها با کوتیکول ضخیم با كرك های زیادی پوشیده شده است.
- 3- دیواره سلولی سلول های برگ ضخیم است.
- 4- عصاره سلولی غلیظ تری دارند .
- 5- سیستم ریشه ای توسعه یافته ای دارند.
- 6- دوره رشد کوتاهی دارند و از دوره های شدید خشکی فرار می کنند.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### کیفیت آب

- علاوه بر کمیت آب و نقش تنش کم آبی بر رشد و نمو گیاهان، کیفیت آب آبیاری نیز بسیار حایز اهمیت است. کیفیت آب به مقدار مواد معلق در آن که عمدتاً املاح می باشند بستگی دارد. غلظت املاح در آب از طریق اندازه گیری هدایت الکتریکی آب سنجیده می شود. غلظت زیاد کلرور سدیم و سایر نمک ها در آبیاری اثرات نامطلوبی بر رشد و نمو گیاهان اعمال می کنند. بدیهی است این اثرات با عواقب شوری خاک در يك راستا است . زیرا تاثیر کیفیت آب آبیاری از طریق تاثیر بر خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و حاصلخیزی خاک اعمال می شود.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### نور

- نور یکی از عوامل مهم رشد و نمو گیاهان است. نور علاوه بر آنکه در متابولیسم گیاه مؤثر است، مهم‌ترین عامل تولید مواد پروتئینی و گلوکید (قند) در گیاهان سبز به شمار می‌رود و به طور مستقیم و غیر مستقیم در سایر اعمال زیستی و خصوصاً مرحله زایشی گیاه نقش دارد. کیفیت، کمیت و طول دوره نوری (فتوپریود) سه خصوصیت مهم نور هستند که در بررسی تأثیر نور بر فرایندهای رشد و نمو گیاهان می‌بایست مورد توجه قرار گیرند.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

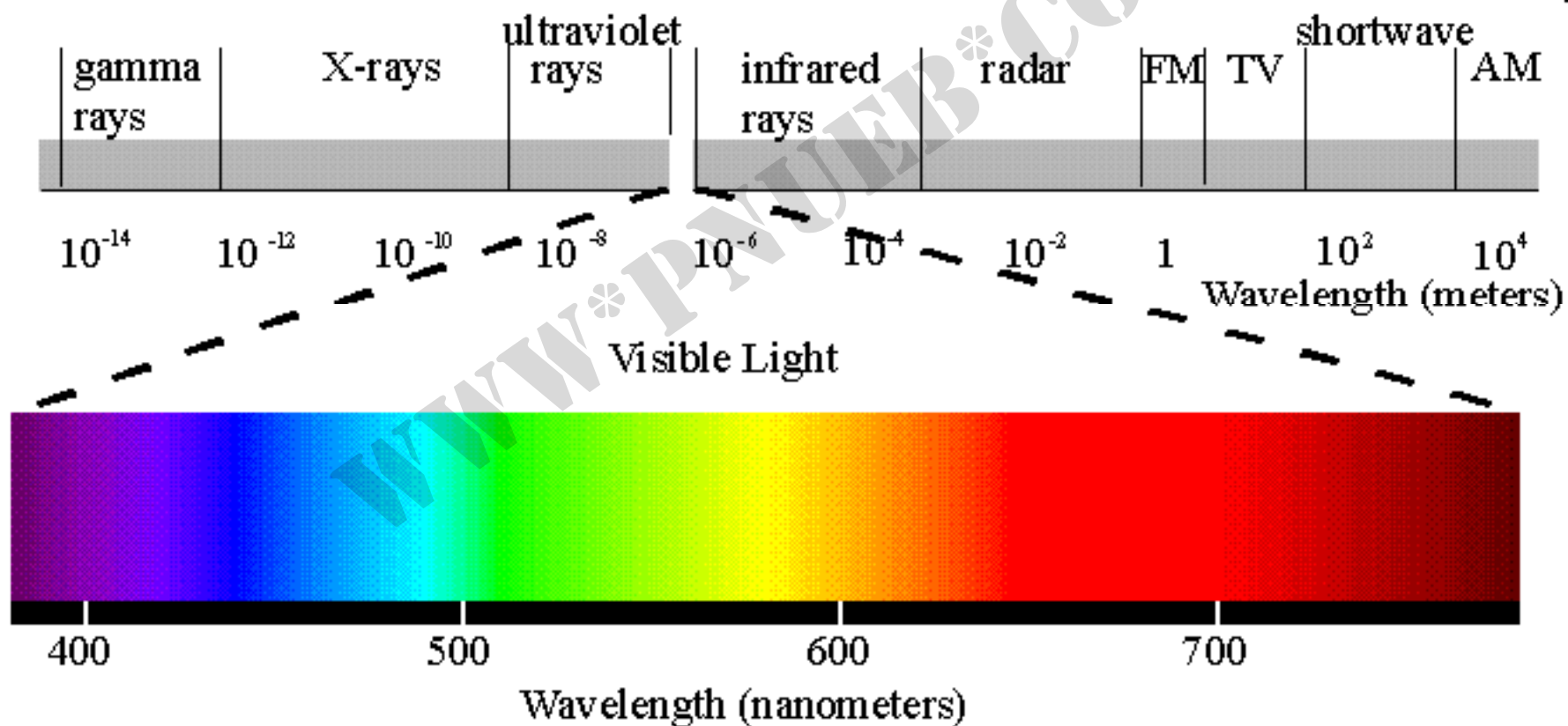
### کیفیت نور (Light spectral quality)

- کیفیت نور سهم مهمی در رشد گیاه دارد. به طوری که فتوسنتز در طول موج‌های 400 تا 700 نانومتر انجام می‌شود. در میان نور های طیف مرئی (400-700) طول موج های 435 و 675 نانومتر (به ترتیب نور آبی و قرمز) بیش از سایر نورها در فتوسنتز تأثیر دارند. نورهای قرمز و مادون قرمز در شروع گلدهی و خواب گیاه و در جوانه زنی برخی بذرها مؤثرند. به این ترتیب کیفیت نوری که به داخل جامعه گیاهی وارد می‌شود تعیین کننده میزان و نحوه رشد گیاه خواهد بود.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان زراعت عمومی

### طول موجهای مختلف طیف الکترومغناطیسی





## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### شدت نور (Light intensity)

گیاهان از نظر نیازمندی به شدت نور به دو گروه تقسیم می شوند:

**الف- گیاهان سایه طلب؛** مانند کلم و نخود فرنگی که دارای برگهای پهن و لطیفی هستند و با شدت نور کمتر، نیز می توانند به زندگی و تولید خود ادامه دهند.

**ب- گیاهان آفتاب دوست؛** این گیاهان دارای برگ های كوچك و باریك و ضخیم هستند و به شدت نور زیاد، احتیاج دارند مانند گندم، جو، برنج و یولاف.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### مدت تابش نور

- به دلیل وجود فتوسنتز در گیاهان زراعی، طول روز عامل محیطی مهمی محسوب می شود و فرآیند گل دهی و رشد زایشی گیاهان که شرط اصلی تولید و عملکرد گیاهان دانه ای است را تحت تأثیر قرار می دهد.
- اهمیت طول مدت نور در زراعت بسیار مهم است و بخصوص در تعیین زمان کاشت نقش تعیین کننده دارد. در صورتی که گیاهان روز بلند در منطقه مناسب کشت نشوند و در زمان گلدهی با روزهای کوتاه مواجه شوند، تنها به رشد علفی خود ادامه می دهند و بار دهی نخواهند داشت.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### درجه حرارت

- منبع اصلی گرمای کره زمین خورشید است. تحقق هر يك از مراحل رشد و نمو گیاهان به فراهم شدن محدوده خاصی از درجه حرارت بستگی دارد. این حساسیت به قدری حایز اهمیت است که انتخاب ارقام برای کشت در هر منطقه را تحت تأثیر قرار می‌دهد. زیرا طول دوران کاشت تا شروع گلدهی و نیز طول دوره گل دهی تا رسیدن محصول تابع درجه حرارت است، علاوه بر این تاریخ کاشت هر گیاهی تابع فراهم شدن دمای مناسب برای جوانه زنی است و همچنین تکمیل چرخه حیاتی هر رقم به تجمع مقدار معینی حرارت نیاز دارد. از اینرو در انتخاب گونه گیاهی و رقم می بایست به انطباق نیازهای حرارتی رقم مورد کاشت با روند تغییرات حرارت طی سال توجه نمود.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### صفر فیزیولوژیک

- درجه حرارتی که جوانه زنی هر گونه گیاهی آغاز می شود و در دمایی پائینتر از آن جوانه زنی غیر ممکن است، اصطلاحاً **صفر فیزیولوژیک** یا **دمای پایه** آن گونه نامیده می شود. بطور مثال دمای پایه برای گندم، ذرت و پنبه به ترتیب صفر، 9 و 14 درجه سانتیگراد است، به این ترتیب گندم را در پائیز می توان کاشت، اما کشت ذرت در اواسط و پنبه در اواخر بهار امکان پذیر خواهد بود. چنانچه بذر يك گیاه زمانی کشت شود که صفر گیاه تأمین نشده باشد، جوانه زنی روی نمی دهد و ممکن است بذر فاسد شده یا طعمه حشرات و جانوران خاکزی شود.



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### دماهای اصلی

- کلیه فعالیت های زیستی گیاهان در محدوده ای از درجه حرارت انجام می شود. چنانچه حرارت محیط از يك حد معینی کاهش یابد یا از حداکثر مشخصی تجاوز کند، رشد گیاه کند یا متوقف خواهد شد. دماهای اصلی عبارت از:

- **درجه حرارت کمینه یا حداقل**

- **دمای مطلوب یا بهینه**

- **دمای بیشینه یا حداکثر**



## فصل چهارم : عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان      **زراعت عمومی**

### نیاز حرارتی گیاهان

- هر گیاهی برای تکمیل هر يك از مراحل نمو خود به مجموع درجه حرارتی نیاز دارد که آن را ضریب حرارتی گیاه می نامند. آگاهی از ضریب حرارتی گیاه بسیار حائز اهمیت است زیرا می توان دریافت که گیاه انتخاب شده آیا قادر است در شرایط محیطی منطقه مورد نظر دوره رویش خود را به پایان برساند. بر این اساس بسیاری از شرکت ها تولید کننده بذور تجاری ضریب حرارتی بذر تولیدی خود را به عنوان یکی از اطلاعات ضروری روی بر چسب محموله خود درج می کنند.



زراعت عمومی

فصل پنجم

# آماده سازی بستر بذر

برگشت به فهرست درس



### مقدمه

- خاک زراعی بخش مهمی از سیستم تولیدات کشاورزی را تشکیل می دهد. خاک علاوه بر آنکه محل استقرار گیاه است، تأمین کننده احتیاجات غذایی گیاه از قبیل، آب، عناصر معدنی و هوا نیز می باشد. در ضمن میکروارگانیسم های متعددی از گروه باکتریها و قارچها نیز در خاک وجود دارند که از لحاظ کشاورزی برای کشت و کار گیاهان اهمیت فراوانی دارند. از این رو قبل از کشت بذر می بایست بستر آن را آماده نمود.



## زراعت عمومی

## فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر

- در آماده سازی بستر بذر به 3 جنبه باید توجه نمود:

الف- آماده سازی مکانیکی یا فیزیکی خاک

ب- آماده سازی شیمیایی خاک

ج- آماده سازی بیولوژیکی خاک



## فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر      **زراعت عمومی**

• مهم‌ترین اهداف عملیات آماده سازی زمین به شرح زیر است:

1. از بین بردن بقایای گیاهی محصول قبلی و علف‌های هرز
2. بهبود و حفظ ساختمان خاک
3. حفاظت خاک در مقابل عوامل فرساینده
4. افزایش ذخیره رطوبتی و کاهش تلفات آب
5. تأمین شرایط مناسب برای سبز شدن بذر و استقرار گیاهچه



## فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر      **زراعت عمومی**

- 6- کنترل حشرات آفت از طریق دفن عمیق آنها در خاک
- 7- کنترل بیماری های گیاهی
- 8- بهبود تهویه خاک و تسريع تجزیه مواد آلی و تشکیل هوموس
- 9- افزایش نفوذ پذیری خاک در برابر آب و هوا
- 10- تأمین محیط مناسبی برای رشد و گسترش ریشه
- 11- مهیا ساختن زمین برای انجام عملیات کاشت، داشت و برداشت محصول



## زراعت عمومی

## فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر

### تهیه فیزیکی بستر بذر

- عملیات تهیه فیزیکی زمین (خاک ورزی) ممکن است پیش از کاشت محصول یا مدت ها قبل از کاشت انجام شود که مشتمل بر عملیات خاک ورزی زیر می باشند:

- الف- عملیات شخم اولیه
- ب- عملیات شخم ثانویه
- ج- خاک ورزی در مرحله داشت
- د- خاک ورزی پس از برداشت
- ه - خاک ورزی در فصل آیش
- و- خاک ورزی با اهداف ویژه
- 1- زیر شکنی
- 2- شخم در خطوط تراز
- 3- شخم کاهشی یا شخم صفر



## زراعت عمومی

## فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر

### الف- شخم اولیه

- عملیات شخم اولیه شامل کندن و زیرو رو کردن خاک است که در زمین شخم نخورده به اجرا در می آید. این نوع خاک ورزی به کمک انواع **گاو آهن های برگردان دار** به عمق 10 الی 30 سانتی متر یا بیشتر صورت می گیرد.



### ب- شخم ثانویه

- پس از انجام عملیات اولیه تهیه زمین، يك سری اقدامات جهت خرد کردن کلوخه ها، نرم کردن خاک، تسطیح زمین، ریشه کن نمودن علف های هرز، مخلوط کردن کودهای آلی و معدنی، سله شکنی، تهیه جوی و پشته (فارو) و نهرهای آبیاری و زهکشی انجام می پذیرد که به آن عملیات تکمیلی یا خاک ورزی ثانویه می گویند. برای انجام این عملیات از ادواتی مانند گاوآهن های بشقابی (دیسک)، هرس یا دندان، غلتک، ماله، کولتیواتور، شیار کنی، نهر کن، مرز بند و ... استفاده می شود.



## زراعت عمومی

## فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر

### ج- عملیات خاک ورزی در مرحله داشت

- بعد از کاشت محصول، با توجه به نوع گیاه زراعی و تراکم علف‌های هرز اقداماتی مانند خاک دادن پای بوته، وجین کردن، احداث جوی و پشته و کولتیواتور زدن ضرورت پیدا می کنند.



## فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر      **زراعت عمومی**

### د- خاک ورزی پس از برداشت (شخم کلشی)

- در این حالت پس از برداشت محصول، بلافاصله شخم نسبتاً عمیقی زده می شود و از این عملیات چند هدف دنبال می شود. از جمله اینکه بقایای گیاهی (کاه و کلش) محصول تولید شده زیر خاک می شوند، قسمت سطحی خاک نرم می شود تا نزولات جوی را بهتر جذب کند و ضمناً شرایطی فراهم می شود تا بذر علفهای هرز و بذور گیاه زراعی که در حین برداشت بر زمین ریخته اند تحریک به جوانه زنی شوند. پس در شخم کلشی آماده سازی زمین برای کشت فوری هدف نمی باشد.



### هـ خاک ورزی در فصل آیش

- چنانچه يك قطعه زمین، بدون کاشت محصول برای يك یا چند فصل زراعی رها شود، گفته می شود آن قطعه زمین در آیش قرار دارد.
- مهم‌ترین اهداف آیش گذاشتن زمین عبارتند از: نابود کردن علفهای هرز، از بین بردن آفات و عوامل بیماری زا افزایش ذخیره رطوبتی خاک، و بهبود شرایط فیزیکی و حاصلخیزی خاک.
- برای رسیدن به این اهداف لازم است يك سری عملیات خاک ورزی شامل شخم عمیق و ایجاد کلوخه های بزرگ در زمین آیش اجرا گردد.



### و- خاک ورزی با اهداف ویژه

**1- زیر شکنی.** گاهی اوقات در برخی اراضی در لایه های زیرین خاک طبقات غیر قابل نفوذی (hard pan) تشکیل می شود که نفوذ آب، هوا و گسترش ریشه به اعماق خاک را با مشکل مواجه می کند. در این گونه موارد با استفاده از ادواتی موسوم به زیر شکن (Sub soiler) یا گاو آهن های اسکنه ای، بدون آنکه خاک برگردانده شود، از سختی و تراکم لایه های زیرین کاسته می شود.



## فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر      **زراعت عمومی**

**2- شخم در خطوط هم تراز.** در زمین های شیب دار (ملایم تا متوسط) بهترین شیوه خاک ورزی اجرای شخم به صورت خطوط یکنواخت و هم تراز با شیب زمین است. در این حالت احتمال فرسایش بادی و آبی به حداقل می رسد. اجرای این گونه خاک ورزی در اراضی با شیب بالای 15 درجه به کمک تراکتور امکان پذیر نمی باشد.



## فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر      **زراعت عمومی**

**3- شخم کاهشی یا شخم صفر.** امروزه جایگزینی سیستم شخم حداقل یا زراعت بدون شخم با عملیات خاک ورزی رایج، یکی از محورهای تحقیقات در خاکشناسی و اکولوژی گیاهان زراعی است. هدف اساسی در این روش، کاهش عملیات خاک ورزی در راستای جلوگیری از فرسایش خاک و نیز حفظ و ذخیره رطوبت بیشتر در خاک است.



## زراعت عمومی

### ادوات و تجهیزات آماده سازی زمین

- گاو آهن مهمترین وسیله ای است که برای بریدن، برگردانیدن و خرد کردن کامل یا ناقص لایه ای از خاک و معمولاً اولین وسیله ای است که در تهیه بستر به کار می رود. از نظر ساختمان و اجزای تشکیل دهنده 4 نوع گاو آهن قابل تشخیص می باشد:

الف- گاو آهن های سوکی یا برگردان دار (moldboard plough)

ب- گاو آهن های بشقابی (disk plough)

ج- گاو آهن های اسکنه ای (chisel plough)

د- گاو آهن ایرانی



## فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر      زراعت عمومی

یک گاواهن برگردان دار حال کار



برگشت به فهرست درس



زراعت عمومی

فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر

تصویر یک گاواهن بشقابی



برگشت به فهرست درس



زراعت عمومی

فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر

تصویر یک گاواهن چیزل



برگشت به فهرست درس



زراعت عمومی

فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر

## تصویر یک گاو آهن ایرانی



برگشت به فهرست درس



زراعت عمومی

فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر  
تصویر یک گاواهن زیر شکن



برگشت به فهرست درس



## زراعت عمومی

## فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر

### شخم

- در بسیاری موارد، تهیه زمین با شخم زدن آغاز می شود. منظور از شخم زدن زیر و رو کردن خاک با گاو آهن های برگردان دار و بشقابی است. نتیجه کار گاو آهن های قلمی، ایجاد نیمه شخم می باشد. اگر چه برخی انواع دیسک ها نیز تا اندازه ای خاک و بقایای گیاهی را با هم مخلوط می سازند، اما عملیات زیربط را اصطلاحاً دیسک زدن می گویند. در صورتی که شخم در زمان و عمق مناسب و به روش مطلوب صورت نپذیرد، شرایط نامساعدی برای جوانه زنی بذر و رویش گیاهچه فراهم می آورد.



### روش‌های شخم

- شخم اراضی می‌بایست به نحوی انجام شود که هیچ قطعه شخم نخورده باقی نماند، تراکم خاک به حداقل برسد، تسطیح زمین به هم نخورد و در وقت به اندازه کافی صرفه جویی شود. در اراضی بزرگ با توجه به شکل هندسی قطعات ممکن است یکی از روش‌های زیر بکار رود:

**الف - شخم کناری (ازهم)**

**ب - شخم میانی (برهم)**

**ج - شخم پیرامونی**

**د - شخم يك طرفه**



## زراعت عمومی

## فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر

### عمق شخم

- عمق خاکی کا گاو آهن زیر و رو می کند از نظر زراعتی بسیار مهم است و بسته به جنس زمین، قطر خاک زراعی و نیاز محصول در یکی از چهار گروه زیر قرار می گیرد:

- **شخم سطحی (15 تا 20 سانتیمتر)**
- **متوسط (20 تا 25 سانتیمتر)**
- **عمیق (25 تا 30 سانتیمتر)**
- **خیلی عمیق (بیشتر از 30 سانتیمتر)**



## زراعت عمومی

## فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر

- ادوات مورد استفاده در عملیات تکمیلی تهیه فیزیکی زمین عبارتند از:

1. دیسک

2. دندانه

3. ماله

4. غلتک

5. شیار ساز

6. نهرکن



### دیسک (Disk harrow)

- دیسک بهترین وسیله برای تسطیح زمین شخم خورده و خرد و نرم کردن کلوخه ها می باشد. دیسک از تعدادی صفحات بشقابی به قطر حدود 45 تا 60 سانتیمتر تشکیل شده که در فواصل معین روی محوری نصب شده و همگی حول محور مرکزی می چرخند. در بعضی انواع دیسک ها لبه بشقاب ها دارای کنگره می باشد. تعداد بشقاب روی هر محور بین 3 تا 13 عدد و بر حسب انواع دیسک متغیر می باشد. عمق عمل دیسک ها بین 10 تا 15 سانتیمتر است. دیسک ها به دو نوع معمولی (یک و یا دو محوری) و دیسک قیچی (آفست) تقسیم بندی می شوند.



زراعت عمومی

فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر

تصویر یک دیسک بشقابی



برگشت به فهرست درس



### دندانه (هرس) Tooth harrow

- دندانه ایزاری است به شکل چهار چوب فلزی که بوسیله میله های آهنی در طول و عرض به هم متصل شده و در نقاط تلاقی میله ها قطعات فلزی میخ مانند به طول 8 تا 20 سانتیمتر عمود بر سطح شاسی نصب شده است. دندانه به دو صورت دندانه میخی و دندانه فنری ساخته می شود. نوع دندانه فنری دارای پاشنه های فنری است که روی سه نقطه اتصال تراکتور سوار می شود، در حالی که نوع میخی روی زمین کشیده می شود.



زراعت عمومی

فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر

تصویر هرس دندانانه فنی در حال کار



برگشت به فهرست درس



زراعت عمومی

فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر

تصویر یک هرس دنداننه میخی



برگشت به فهرست درس



### غلٲك (Roller)

- غلٲك زراعی مجموعه ای از صفحات فلزی ضخیم و دایره ای شکلی است که در کنار یکدیگر قرار گرفته و حول یک محور مرکزی می چرخند. واحد های یک غلٲك روی هم استوانه ای را بوجود می آورند که شیار دار یا دندانه دار است. از غلٲك برای خرد کردن کلوخه ها و متراکم سازی خاک سطحی استفاده می شود.



زراعت عمومی

فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر



تصویر یک غلطکی  
در حال کار



## زراعت عمومی

## فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر

### کولتیواتور یا وجین کن

- وجین کن علی رغم نامی که دارد و مبین کاربرد آن برای وجین علفهای هرز می باشد، وسیله ای است که برای تکمیل شخم پائیزه و نرم کردن زمین در کشت بهاره به کار می رود.
- کولتیواتور از يك شاسی و تعدادی تیغه های فولادی به شکل ها و اندازه های مختلف (فنری، پنجه غازی و دوار) ساخته شده و تیغه ها قابل تعویض می باشند. به طور کلی این دستگاه برای نرم کردن خاک و خراش دادن زمین و جمع آوری علفهای هرز، سله شکنی و مرمت جوی های کشت ردیفی مانند چغندر، پنبه و ذرت و خاک دادن پای بوته ها مورد استفاده قرار می گیرد.



## فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر

## زراعت عمومی

### تصویر یک کولتیواتور



برگشت به فهرست درس



### شیار ساز (Furrower یا Lister)

- هر واحد دستگاه شیار ساز شامل دو صفحه برگردان است که در طرفین يك پایه مرکزی قرار دارند. از این دستگاه برای ایجاد جوی و پشته، بخصوص در زراعت چغندر قند، ذرت و پنبه کاری استفاده می شود. معمولاً شیار ساز به عنوان آخرین مرحله تهیه بستر در روش کاشت جوی و پشته ای استفاده می شود. لذا برخی از زارعین برای صرفه جویی در زمان، شیار ساز ها و واحد های ردیف کار را روی يك شاسی سوار کرده و با هم به کار می گیرند.



زراعت عمومی

فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر  
تصویر یک خیش جوی کن



برگشت به فهرست درس



### نهرکن (Ditchers)

- وسیله ای است جهت احداث جوی و نهر های اصلی آبیاری در مزرعه که از يك شاسی، يك زیر کن بزرگ و دو باله در طرفین آن ساخته شده که هنگام کندن خاک، آن را به دو سمت می ریزد و در وسط ایجاد جوی می نماید. عمق کار نهر کن بوسیله نیروی هیدرولیک تراکتور یا اهرم های تنظیم عمق و عرض کار (دهانه نهر) بوسیله باز و بسته کردن باله ها قابل کنترل می باشد.



زراعت عمومی

فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر

تصویر یک نهر کن در حال کار



برگشت به فهرست درس



### مرزبند (Ridger)

- مرز بند یا مرزکش از جمله ادواتی است که بسته به نوع محصول ممکن است قبل یا بعد از کشت مورد استفاده قرار گیرد. این وسیله عمدتاً برای قطعه بندی و تحدید اراضی و ساختن کرت در کشت غرقابی به کار می رود.
- مرز بند از دو بشقاب گود ساخته شده و بر روی يك شاسی روبروی هم سوار شده اند و ضمن حرکت تراکتور، از يك طرف خاک به داخل بشقاب ها وارد شده و از طرف دیگر به سمت وسط ریخته و به صورت پشته یا مرز در می آید.



زراعت عمومی

فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر

تصویر یک ماشین مرز بند در حال کار



برگشت به فهرست درس



### ماله و ادوات تسطیح کننده زمین

- در اثر انجام عملیات آماده سازی بستر بذر، احداث جوی‌های آبیاری و حرکت ماشین آلات کشاورزی، زمین زراعی پس از چند سال از حالت مسطح و تراز خارج می شود. از این رو لازم است هر چند سال یکبار نسبت به تسطیح و بازسازی زمین اقدام گردد. برای این منظور از ماله (Leveler) استفاده می شود.



زراعت عمومی

فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر

تصویر یک ماله



برگشت به فهرست درس



## فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر      **زراعت عمومی**

- آماده سازی زمین از نظر شیمیایی
- یکی از بخش های مهم در مدیریت اراضی زراعی، آماده سازی زمین از نظر شیمیایی و حفظ حاصلخیزی خاک است. بر اساس مقدار نیاز گیاه به عناصر غذایی، آنها را در دو گروه عناصر پر مصرف و کم مصرف (ریز مغذی ها) تقسیم بندی کرده اند.
- کمبود هر يك از عناصر غذایی، ضمن تأثیر سوء بر پیشروی فعالیت های رشد و نمو گیاه، باعث کاهش عملکرد در گیاهان زراعی می گردند. در بین عناصر غذایی مختلف، تأثیر کمبود برخی مانند نیتروژن (N)، پتاسیم (K) فسفر (P) و کلسیم (Ca) بسیار مشهود است.



## زراعت عمومی

## فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر

### نیتروژن (N)

- نیتروژن یا ازت در ساختمان سلول گیاهی به صورت ترکیباتی مانند پروتئین، کلروفیل و اسیدهای نوکلئیک شرکت دارد و بخشی از ساختمان مولکولی آنزیم‌ها و ویتامین‌ها را تشکیل می‌دهد.
- کمبود نیتروژن موجب کاهش رشد سبزینه ای و شادابی گیاه شده و با برهم زدن رشد و توسعه متعادل گیاه نهایتاً باعث کاهش تولید میوه و دانه می‌گردد. البته زیاده نیتروژن خاک، بویژه در اواخر دوره رشد گیاه موجب تشدید رشد سبزینه ای و به تأخیر افتادن رشد اندام های تولید مثلی در گیاه می‌گردد. تحریک فعالیت شته ها، حساس شدن گیاه به سرما، خشکی و خوابیدگی ساقه (ورس) و تأخیر در رسیدگی محصول نیز از عواقب زیاده نیتروژن در خاک محسوب می‌شوند.



### فسفر (P)

- به طور کلی فسفر باعث تسريع در رشد و رسيدگی محصول (زودرسی) شده و در گیاهان علوفه ای، کیفیت مصرفی بافت های سبزینه ای را افزایش می دهد. علاوه بر این فسفر در رشد و تکامل سیستم ریشه ای گیاه، پایداری در مقابل خوابیدن ساقه (ورس در غلات)، تلقیح گل، تشکیل میوه و دانه و مقاومت گیاه در مقابل بیماری زرا نقش بسزائی دارد.



### پتاسیم (K)

- پتاسیم در ساخت و انتقال کربوهیدرات ها، تشکیل دیواره سلولی، جذب و نگهداری آب و املاح در بافت های گیاهی نقش دارد. علاوه بر این چنانچه گیاه از نظر تغذیه پتاسیم در وضعیت مطلوبی باشد، مقاومت گیاه به شرایط نامساعد محیطی مانند سرما، کم آبی، آفات و بیماریها افزایش می یابد. در درختان میوه، پتاسیم در رنگ و طعم میوه و نیز در جلوگیری از ریزش آنها نقش دارد. پتاسیم در گیاه به سهولت حرکت می کند و معمولاً مقدار زیادی از آن در بافت های جوان و در حال رشد دیده می شود.



### کلسیم (Ca)

- مهمترین نقش کلسیم در گیاه، شرکت در ساختمان دیواره سلولی و حفظ استحکام گیاه است. با این حال کلسیم در فتوسنتز، انتقال کربوهیدرات‌ها و جذب نیتروژن نیز نقش دارد و تأثیرات سوء مسمومیت پتاسیم و سدیم را در گیاه از بین می‌برد. برخی از گیاهان مانند چغندر قند و جو به کلسیم بیشتری احتیاج دارند و به آنها گیاهان آهک دوست می‌گویند. در مقابل گیاهانی مانند پنبه و سیب زمینی را که زیادی کلسیم برای آنها مضر است، گیاهان آهک گریز می‌نامند.



## زراعت عمومی

## فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر

### • عناصر غذایی کم مصرف (ریزمغذی ها)

- برخی از عناصر میکرو مانند مس ( $\text{Cu}^+$ )، آهن ( $\text{Fe}^{3+}$ )،  $\text{Fe}^{2+}$  و منگنز ( $\text{Mn}^{2+}$ ) به عنوان ناقل الکترون در فعالیت های آنزیمی گیاهان دخالت دارند. فرآیند تثبیت بیولوژیکی نیتروژن در همزیستی بقولات و باکتری های جنس رایزوبیوم بدون حضور مقادیر مناسب مولیبدن ( $\text{MoO}_4^{2-}$ ) و منگنز، تکمیل نمی شود. عنصر بور ( $\text{BoO}_3^{3-}$ ) در سرعت و میزان جذب آب و انتقال مواد قندی در گیاه نقش دارد. آهن جزئی از ساختمان مولکول کلروفیل است و روی ( $\text{Zn}^{2+}$ ) نیز در تشکیل برخی مواد تنظیم کننده رشد گیاهی (هورمون های گیاهی) دخالت دارد. به این ترتیب نقش عناصر کم مصرف در متابولسم گیاهان بسیار پیچیده و تأمین مقادیر مورد نیاز آنها در خاک بسیار حایز اهمیت است.



### علل کاهش عناصر غذایی در خاک

(الف) برداشت مکرر محصول از زمین

(ب) رشد و نمو علفهای هرز که بخش قابل ملاحظه ای از عناصر غذایی خاک را به خود اختصاص می دهند.

(ج) فرسایش خاک و رواناب (شستشوی افقی خاک)

(د) ورود عناصر غذایی به طبقات پائین خاک در زراعت های آبی و مناطق پرباران (شستشوی عمودی خاک)

(هـ) تغییر شکل عناصر به حالت گاز و متصاعد شدن به جو



## زراعت عمومی

## فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر

### انواع کودها:

- کودها به طور کلی از نظر منشاء به دو دسته **کودهای آلی** (**طبیعی**) و **کودهای معدنی** (**مصنوعی**) تقسیم بندی می شوند.



## زراعت عمومی

## فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر

### کودهای آلی:

- هر ماده آلی که بوسیله میکروارگانیسم های خاک قابل تجزیه باشد به عنوان کود آلی محسوب می شود.

انواع کودهای آلی عبارتند از:

1- کود حیوانی

2- کمپوست

3- کود سبز



### 1- کود حیوانی:

- منظور از کود حیوانی مجموعه ای از مواد بستری، ادرار و مدفوع گاو، گوسفند، مرغ یا هر حیوان دیگری است که از محل نگهداری آنها بدست می آید.
- به طور متوسط با مصرف 10 تن کود دامی در يك هکتار به ترتیب مقدار 50 و 25 و 50 کیلوگرم نیتروژن، فسفر و پتاسیم به خاک اضافه می شود. از آنجا که کود دامی به تدریج طی 3 الی 4 سال در اختیار گیاه قرار می گیرد، بسته به نوع تناوب زراعی هر چند سال یکبار مقدار 30 تا 40 تن کود دامی در هکتار مورد استفاده قرار می گیرد.



### 2- کمپوست

- مخلوطی از زباله های خانگی، فاضلاب های عمومی، کاه و بقایای گیاهی و حیوانی را پس از تخمیر می توان به عنوان کمپوست برای تقویت و حاصلخیزی زمین مورد استفاده قرار داد. کمپوست در مزارعی که به کود حیوانی دسترسی ندارند، از جمله در مناطق کشاورزی حاشیه شهر ها و در تقویت حاصلخیزی باغ ها، چمنزارها، سبزی کاری، فضای سبز و ... اهمیت دارد.



### 3- کود سبز

- سومین نوع از انواع کودهای آلی، کود سبز است. این اصطلاح به زیر خاک نمودن مواد گیاهی پوسیده نشده اطلاق می شود. برای این منظور گیاهان علفی و سریع الرشدی که داری شاخ و برگ زیاد هستند را در مزرعه کشت نموده و پس از اینکه به حد قابل توجهی از رشد رسیدند، آن را بوسیله گاو آهن برگردان دار زیر خاک می کنند. این عمل باعث پوسیدن گیاه در خاک شده، تولید هوموس می کند و ضمن بهبود خاصیت فیزیکی خاک موجب بازگشت مواد معدنی جذب شده به خاک می گردد.



### کودهای معدنی

- موادی که دارای يك یا چند عنصر لازم برای رشد و نمو گیاهان باشند و در کارخانجات صنایع پتروشیمی ساخته می شوند، کودهای معدنی یا شیمیایی نامیده می شوند. این کودها اکثراً شامل ترکیباتی از عناصر سه گانه  $K$  ,  $P$  ,  $N$  هستند که جهت افزایش تولید محصول به خاک اضافه می شوند.



## زراعت عمومی

## فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر

### انواع کودهای شیمیائی

- 1- کودهای نیتروژنی
- 2- کودهای فسفوری
- 3- کودهای پتاسیمی
- 4- کودهای مخلوط
- 5- کودهای میکرو (ریز مغذی ها)



### 1- کودهای نیتروژنی

- نیتروژن یکی از عناصر پر مصرف است که انجام بسیاری از فرآیندهای فیزیولوژیک و ساختمان بسیاری از ترکیبات گیاهی به حضور آن وابسته است. نیتروژن به فرم نیترات ( $\text{NO}_3^-$ )، یون آمونیوم ( $\text{NH}_4^+$ ) و اوره  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  قابل جذب گیاه است. بر این اساس کودهای نیتروژنی به سه گروه نیتراتی، آمونیومی و آمیدی ( $\text{NH}_2$ ) تقسیم بندی می شوند که از هر گروه انواع مختلفی در بازار وجود دارد که البته درصد نیتروژن خالص آنها متفاوت است.



### الف- کودهای نیتراتی

- این کودها به عنوان کود اصلی (قبل از کاشت و همزمان با کاشت) و کود سرک (بعد از کاشت و شروع رشد فعال گیاه) در بیشتر خاکها قابل استفاده هستند. از این گروه می توان نیترات سدیم ( محتوی 16 درصد نیتروژن خالص)؛ نیترات کلسیم (5/15%) و نیترات پتاسیم (13%) را برشمرد.



### (ج) کودهای آمیدی NH<sub>2</sub>

- اوره که رایج ترین کود نیتروژنی در کشاورزی ایران است و به علت شباهت ظاهری آن به دانه های شکر، کود شکری نامیده می شود، از جمله ترکیبات آلی است که به آسانی در آب حل و در خاک تجزیه می شود. از محلول اوره در محلول پاشی برگ گیاهان نیز استفاده می شود. درصد نیتروژن کود اوره 46% است و به آسانی از خاک شسته نمی شود. اوره برای تمام خاک ها مناسب است. کود اوره به عنوان کود اصلی قبل از کاشت مورد استفاده قرار می گیرد. اما به دلیل سهولت جذب، به صورت سرک (پس از کاشت) و محلول پاشی روی شاخ و برگ نیز به کار می رود.



### 2- کودهای فسفوری

- میزان فسفر کودهای فسفر دار بر اساس انیدریک فسفریک ( $P_2O_5$ ) سنجیده می شود. کودهای فسفره بر اساس حلالیت به 2 گروه به شرح زیر تقسیم می شوند:

**الف- محلول در آب:** این گروه شامل کودهای فسفات آمونیوم (محتوی 46%  $P_2O_5$ )؛ سوپر فسفات معمولی (16%) و سوپر فسفات تریپل (48%) می باشد. فسفات آمونیوم از رایج ترین کودهای فسفوری در زراعت است که به شکل دانه های نسبتاً درشت به رنگ خاکستری روشن یا تیره (به اسم عامیانه کود ساچمه ای روشن) به بازار عرضه می شود.

**ب- نامحلول:** از این گروه می توان سنگ فسفات خام (20-40%  $P_2O_5$  و پودر استخوان (20-25%) را نام برد.



### 3- کودهای پتاسیمی

- تمام ترکیبات پتاسیم دار محلول در آب هستند و به فوریت برای گیاه قابل جذب هستند.
- سه فرم اصلی کودهای پتاسیمی عبارتند از: کلرور پتاسیم (60-62 درصد) نیترات پتاسیم (44%) و سولفات پتاسیم (50-48%).
- سولفات پتاسیم معمول ترین کود پتاسیمی است که در کشاورزی ایران مورد استفاده قرار می گیرد. این کود به صورت پودر سفید تا کرم رنگ به بازار عرضه می شود و معمولاً قبل از کاشت به عنوان کود اصلی و همراه با کودهای فسفوری مصرف می شود.



### 4- کودهای مخلوط

- برخی از کارخانه های تهیه کودهای شیمیایی، عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم که بیش از سایر عناصر مورد نیاز گیاهان هستند را به صورت مخلوط تهیه و عرضه می کنند. ترکیب این کودها به ترتیب بر حسب درصد نیتروژن، اکسید فسفر و اکسید پتاسیم ذکر می شود. به طور مثال کود مخلوط 20-10-10، دارای 20 درصد نیتروژن، 10 درصد  $P_2O_5$  و 10 درصد  $K_2O$  می باشد.



### 5- کودهای میکرو (ریز مغذی ها)

- از میان عناصر کم مصرف، کمبود آهن، مس، منگنز و روی بیشتر در خاک‌های نواحی خشک و کمبود کلر و مولیبدن بیشتر در نواحی مرطوب محتمل است. چنانکه قبلاً گفته شد مدیریت مصرف عناصر کم مصرف بسیار دشوار است، زیرا مرز بین میزان مورد نیاز و حد مسموم کننده گیاه بسیار باریک است، لذا کاربرد این کود ها زمانی توصیه می شود که کمبود آنها بطور دقیق در خاک محرز شده باشد.



### انتخاب نوع و میزان کود

- چنانچه کود کمتر از مقدار لازم در يك مزرعه به كار برده شود، باعث می‌شود تا از سایر عوامل و نهاده ها حداکثر استفاده و بهره وری به عمل نیاید. از طرفی مصرف زیاد و بی رویه کودهای شیمیایی هم از نظر اقتصادی و هم از نظر زیست محیطی به صلاح نیست. از این رو شایسته است با در نظر گرفتن عواملی مانند آب و هوای منطقه، نوع گیاه، خصوصیات خاک، روش کود دهی و مسایل اقتصادی و مدیریتی، مقدار و نوع مناسب کود برای گیاهان زراعی هر منطقه را تعیین نمود.



### زمان کود دهی:

برای افزایش تأثیر کودهای مصرف شده از يك سو و کاهش اثرات سوء زیست محیطی و اقتصادی از سوی دیگر، بهتر آن است که کود را زمانی به کار برد که اولاً قسمت اعظم آن به صورت قابل جذب گیاه در خاک باقی بماند و ثانیاً تلفات کود به صورت شستشو، تثبیت و تجزیه در حداقل ممکن باشد. به طور کلی کودهای شیمیایی را می‌توان در دو هنگام به شرح زیر مورد استفاده قرار داد.

### 1- قبل از کاشت      2- بعد از کاشت



### 1- قبل از کاشت

- در صورتی که کود در خاک حرکت نکند و نتوان آن را به نحوی در آب حل و به خاک اضافه کرد، می بایست آن کود را حتماً قبل از کاشت به خاک داد. کودهای فسفره و پتاسیم بجز موارد استثنائی همیشه قبل از کاشت در زمین پخش و بوسیله شخم یا با دیسک و هرس با خاک مخلوط می شوند. اثر بخشی بعضی کودهای شیمیایی نیز مستلزم انجام تغییراتی است که نیازمند زمان است. بطور مثال گوگرد می بایستی حداقل 4-6 هفته قبل از کاشت به خاک اضافه شود تا به صورت قابل جذب یعنی یون سولفات ( $SO_4^{2-}$ ) در آید.



### 2- بعد از کاشت

- کودهایی را می توان بعد از کاشت به خاک داد که در آب محلول باشند، عنصر موجود در آنها مستقیماً و بدون تغییر قابل جذب گیاه باشد، در خاک به سهولت حرکت کند، فرار نباشد و به سرعت در خاک تثبیت نگردد. در این موارد ممکن است کود شیمیایی در حین کاشت بطور نواری در دو طرف خط کاشت بذر و یا در زیر آن به کار برده شود.
- حالت دیگر از کود دهی بعد از کاشت، کود سرک است که پس از کاشت و رشد و نمو گیاه در موقع لزوم روی خاک پاشیده می شود.



### روش های کود دهی

- انتخاب روش مناسب توزیع کود نیز مانند زمان کود دهی می تواند بر اثر بخشی کودهای شیمیایی مؤثر باشد. در مجموع باید روشی را برای کود دهی برگزید که کود را در طول مدتی که مورد نیاز گیاه است به حداکثر مقدار در اختیار گیاه قرار دهد.



## زراعت عمومی

## فصل پنجم : آماده سازی بستر بذر

انواع روش های کود دهی عبارتند از:

1. **تزریقی**
2. **پراکندن**
3. **نواری**
4. **کناری**
5. **همراه با آبیاری**
6. **محلول پاشی یا تغذیه برگي**



### تهیه بیولوژیکی زمین

- منظور از آماده سازی زمین از لحاظ بیولوژیکی از بین بردن موجودات مضر خاک و افزایش موجودات مفید است. از این رو بر حسب شرایط ممکن است در کنار آماده سازی فیزیکی و شیمیایی زمین، کاربرد انواع حشره کش ها، قارچ کش ها، نماتدکش ها و علفکش ها نیز ضرورت یابد. تلقیح بذر لگوم ها با گونه های مناسب باکتری رایزوبیوم و یا فراهم ساختن شرایط برای استقرار همزیستی میکوریزایی در خاک نیز بخشی از آماده سازی بیولوژیکی زمین محسوب می شوند.



زراعت عمومی

فصل ششم

# بذر در زراعت

WWW.PNUWEB.COM



### تعریف بذر در زراعت

- هر قسمتی از گیاه اعم از اندام‌های رویشی یا اندام تکثیر جنسی (دانه) که برای کشت و تولید گیاه جدید مورد استفاده قرار گیرد، در زراعت اصطلاحاً بذر (Seed) نامیده می‌شود. اکثر گیاهان زراعی بوسیله دانه تکثیر می‌یابند، اما برای تکثیر برخی گیاهان از اندام‌های رویشی مانند پیاز، غده و ساقه استفاده می‌شود. به طور مثال در زراعت سیب زمینی، زعفران، پیاز خوراکی و نیشکر به ترتیب غده، بنه (سوخ)، پیاز و قلمه‌های ساقه این گیاهان کشت می‌شوند.



### سلامت بذر

- بذر مرغوب بذری است که سالم (کامل) باشد. چنانچه جنین، آندوسپرم و یا پوسته بذر طی عملیات برداشت محصول آسیب دیده باشند، از درصد سبز شدن آن به شدت کاسته می شود و گیاهچه های ضعیفی تولید خواهند شد. علاوه بر این بذر هایی که گیاهچه ای ضعیف تولید می کنند، در مراحل بعدی رشد نسبت به امراض، و ناملايمات محیطی حساس تر خواهند بود و این امر موجب عدم توفیق و هدر رفتن هزینه ها می شود.



### بلوغ بذر

- بذر مرغوب بذری است که بالغ (رسیده) باشد. بذرهای نارس که بلوغ جنین آنها کامل نیست درصد جوانه زنی پائینی دارند. همچنین اگر جنینی بالغ شده باشد اما بذر قبل از بلوغ فیزیولوژیک 1 برداشت شده باشد، گیاهچه ای ضعیف تولید می کند. یعنی بذر باید مرحله تکمیل رشد دانه را روی گیاه مادری سپری کند تا وزن خشک آن افزوده گردد.



### اندازه بذر

- معمولاً بین اندازه بذر با اندازه جنین و مواد اندوخته ای بذر رابطه ای مستقیم وجود دارد. به این ترتیب بذرهای کوچکتر از معمول، قدرت سبز شدن کمتری نسبت به بذرهای درشت تر دارند. علاوه بر این بذرهای بزرگتر که گیاهچه های قویتری تولید می کنند، در مقابل ناملايمات محیطی در طی دوران سبز شدن نیز مقاومت بیشتری از خود نشان می دهند. چنانچه بذر مورد نظر از 2/1 اندازه معمولی همان رقم کوچکتر باشد، برای کاشت مناسب نیست.



### عمر (سن) بذر

- مدت زمانی که يك بذر، قوه نامیه یا قدرت جوانه زنی خود را حفظ می کند، اصطلاحاً طول عمر بذر نامیده می شود. حداکثر عمر بذر گیاهان زراعی، حتی در بهترین شرایط نگهداری، در حدود 25 سال است. اصولاً بذرهای محصولات روغنی و آنها که حاوی مواد اکسید شونده هستند پس از چند سال قوه نامیه خود را از دست می دهند. در حالیکه بذر گندم، جو و یولاف طول عمر طولانی تری دارند. با افزایش سن بذر قدرت جوانه زنی و سبز شدن بذر و همچنین قدرت رشد گیاهچه آن کاسته می شود.



### خلوص ژنتیکی بذر

- چنانچه محموله بذری مورد استفاده برای کاشت از نظر ژنتیکی ناخالص و مخلوطی از گونه های مختلف یا ارقام مختلف يك گیاه زراعی باشد:
- اولاً فرم رشد مزرعه یکنواخت نخواهد بود. زیرا ارقام مختلف عکس العمل های متفاوتی به عوامل رشد نشان می دهند.
- ثانیاً محصولی که از آن مزرعه تولید می شود یکدست و یکنواخت نخواهد بود و به تدریج خلوص ژنتیکی رقم مورد کاشت از دست می رود.



### خلوص بذر فیزیکی

- مخلوط بودن بذر سالم با بذر های شکسته، کاه و کلش، گردو خاک، تخم حشرات، بذر علف‌های هرز و سنگریزه موجب عدم خلوص فیزیکی بذر شده و از ارزش آن می کاهد.
- بنابراین شایسته است به کمک ماشین های تمیز کننده بذر (دستگاه بوجاری) این ناخالصی ها را جدا و بذر را تمیز و پاک نمود. بر حسب مورد انجام تیمارهایی روی بذر (قبل از کاشت) ضرورت می یابد. رایج ترین این اقدامات شامل **ضد عفونی، کرک گیری و پیش جوانه زنی** بذر ها می باشد.



### ضد عفونی بذر

- برای تیمار بذر ها علیه حشرات خاکزی از سم لیندین به میزان 30-50 گرم سم خالص برای 100 کیلوگرم بذر غلات و از سم دیازینون به میزان 5/0 در هزار سم خالص برای حبوبات استفاده می شود. برای ضد عفونی بذر علیه قارچ ها نیز می توان از سموم قارچ کش کاپتان (به میزان 1-3 در هزار سم خالص)، بنومیل و تیرام (1 در هزار) استفاده نمود. این سموم به صورت پودر قابل حل در آب با 50 درصد ماده مؤثره به بازار عرضه می شوند، به این ترتیب اگر مصرف 2 در هزار سم خالص مورد نظر می باشد، بایستی 400 گرم سم تجارتي 50 درصد را با 100 کیلوگرم بذر آغشته نمود.



### كرك زدایی

- برخی از بذور گیاهان زراعی مانند پنبه دارای كرك های ظریفی (Linter) در اطراف خود می باشند. برای سهولت کاشت این بذرها با ماشین و جذب بهتر رطوبت و تسریع جوانه زنی بهتر است عمل كرك گیری انجام شود. بذر كرك گیری شده را اصطلاحاً بذر دلینته می گویند. كرك زدایی به دو روش مکانیکی (سایش و عبور سریع از روی شعله) و شیمیایی (کاربرد اسید سولفوریک و اسید کلریدریک) انجام می دهند.



### پیش جوانه زنی بذر قبل از کشت

- سرعت جوانه زنی بذر برخی از گیاهان خیلی کم است. اقامت طولانی بذر در خاک به سلامت بذر لطمه می زند.
- برای تسریع جوانه زنی اینگونه بذر ها می توان از طریق خیس نمودن بذر قبل از کاشت، آنها را وادار به پیش جوانه زنی کرد. معمولاً بذوری مانند برنج، ذرت، لوبیا، چغندر قند، باقلا و بذر گیاهان جالیزی (هندوانه، خربزه، خیار و کدو و...) را قبل از کاشت خیس می کنند. همچنین رویاندن غده های سیب زمینی در سایه و دمای 10 تا 15 درجه سانتیگراد نیز اقدامی در همین راستا محسوب می شود.



### عوامل محیطی مؤثر بر جوانه زنی بذر

- همانطور که پیش از این گفته شد بذر بالغ و سالم، آمادگی جوانه زنی را دارد، به شرط آنکه عوامل محیطی در حد مناسب برای هر گونه فراهم باشد.
- رطوبت، اکسیژن، دما و گاهی نور مهم‌ترین عوامل محیطی هستند که جوانه زنی بذر گیاهان را تحت تأثیر قرار می‌دهند.



### خفتگی بذر

- هر گاه بذر در شرایطی کشت شود که تمام عوامل محیطی مؤثر بر جوانه زنی در حد مطلوب فراهم باشد، اما بذر همچنان جوانه نزنند، گفته می شود بذر در حالت خواب یا خفتگی قرار دارد. گاهی اوقات علت خفتگی بذر، نارس بودن بذر، ناقص بودن جنین، وجود پوسته سخت و یا برهم خوردن توازن ترکیبات شیمیایی و مواد تنظیم کننده رشد است که در این موارد از **خفتگی ذاتی** یا **خواب اولیه** نام برده می شود. اما اگر به علت قرار گرفتن بذر در شرایط نامساعد به مدت طولانی خواب در بذر ایجاد شود آن را **خفتگی القایی** یا **خواب ثانویه** می نامند.



### قوه نامیه بذر

- توانایی بذر برای خروج جوانه از جنین بذر و تشکیل گیاهچه سالم و قوی (تحت شرایط مساعد) اصطلاحاً قوه نامیه نامیده می شود. برای تعیین قوه نامیه یا درصد جوانه زنی بذر قبل از کاشت روش های مختلفی وجود دارد.



## زراعت عمومی

## فصل ششم : بذر در زراعت

عوامل مؤثر در قوه نامیه بذر را می توان به شرح زیر خلاصه کرد:

- الف) خصوصیات ژنتیکی بذر
- ب) شرایط محیطی مزرعه به هنگام تشکیل و رسیدن بذر
- ج) عمر بذر
- د) شرایط انبار و نگهداری بذر



زراعت عمومی

فصل هفتم

# عملیات کاشت

WWW.PNUeB.COM



### مقدمه

- عملیات کاشت شامل زیر خاک کردن بذر یا اندام های رویش تکثیر شونده گیاه، به منظور جوانه زدن و رشد می باشد. از نظر فنی زیر خاک کردن دانه و بذر حقیقی اصطلاحاً بذر کاری (Sowing) و کشت گیاهچه، نهال، قلمه، ریزوم، پیاز، غده و نشاء، کاشتن (Planting) نامیده می شود.



### فصل بذر کاری

- با توجه به نوع گیاه و احتیاجات محیطی رشد آن، از نظر فصل بذر کاری گیاهان را می توان به چهار گروه تقسیم بندی کرد.

- 1- **گیاهان پائیزه:** مانند: چاودار و گندم و جو پائیزه
- 2- **گیاهان بهاره:** مانند: گندم، جو و باقلای بهاره
- 3- **گیاهان دو فصله:** مانند: نخود فرنگی، یونجه
- 4- **گیاهان تابستانه:** مانند: ذرت و سورگوم پنبه



## زراعت عمومی

## فصل هفتم : عملیات کاشت

### تاریخ کاشت

- بهترین تاریخ کشت هر رقم زمانی است که با کشت در آن زمان اولاً عوامل محیطی مناسب برای جوانه زنی، سبز شدن و استقرار گیاه فراهم است. ثانیاً احتمال وقوع شرایط نامساعد محیطی مانند سرما، گرما و خشکی حداقل باشد. در نتیجه در این حالت عملکرد بالاتری نسبت به سایر تاریخ های کاشت حاصل می گردد.

### عوامل مؤثر بر انتخاب تاریخ کاشت

**الف- عوامل اقلیمی** (دما، بارندگی، شدت و زمان وزش باد، طول روز)

**ب- عوامل غیر اقلیمی** (آفات، امراض، علف های هرز، پرندگان، اقتصاد تولید)

برگشت به فهرست درس



### روش های کاشت

- از آنجا که شرایط محیطی و فرم مطلوب زمین برای محصولات مختلف مشابه نیست، به همین دلیل روش کاشت محصولات نیز با یکدیگر تفاوت دارد. به طور کلی وضعیت آب و هوا، خاک، روش و نوع تجهیزات آبیاری و ماشین آلات موجود در مزرعه، روش کاشت يك گیاه را تعیین می کنند.

به طور کلی روش های کاشت عبارتند از:

- دست پاشی (کرتی)، خطی (ردیفی)، کپه ای و خزانه کاری.



### بذر کاری به طریق دست پاش

- در این روش، بذر به طور نسبتاً یکنواخت در سطح خاک پراکنده شده و به کمک ماله یا هرس به زیر خاک برده می شود. البته ممکن است فواصل بذر بهم خورده و برخی در سطح و برخی در عمق خاک قرار گیرند.
- روش دست پاش برای گیاهانی که احتیاج به وجین و تنک کردن دارند، مطلوب نیست و پرهزینه خواهد بود. در عوض برای کشت غلات دانه ریز، گیاهان علوفه ای و کشت درهم می توان از این روش بهره جست.
- در این روش آبیاری به صورت کرتی (غرقابی) انجام می شود.



### بذر کاری ردیفی

- در این روش بذر ها با فاصله یکنواخت از یکدیگر روی خطوط موازی کاشته می شوند. نظم و ترتیبی که در بذر کاری به این روش وجود دارد، مقدار بذر مصرفی را کاهش داده و با فراهم ساختن آبیاری به روش نشتی موجب صرفه جویی در آب هم می شود. علاوه بر این امکان انجام عملیات داشت مانند، سله شکنی، خاک دادن پای بوته ها و وجین علف های هرز به کمک ادوات مکانیزه نیز فراهم می شود.

- بذر کاری ردیفی ممکن است به صورت مسطح یا جوی و پشته ای (بر روی پشته، داخل جوی، روی پشته عریض) انجام شود.



### بذر کاری کپه ای

- این شیوه عمدتاً برای کشت صیفی جات، گیاهان جالیزی و وجینی که برای رشد مناسب به فضای نسبتاً زیادی احتیاج دارند به کار می رود.
- در این روش بذر ها در کنار یا روی پشته ها به فواصل معین حفره های کوچکی ایجاد و در هر کدام تعدادی بذر ریخته می شود. این کار اغلب به کمک دست (بیلچه) انجام می شود.
- پس از رویش، گیاهچه ها حتماً باید تنک شوند.



### نشاء کاری (Transplanting)

- برخی از گیاهان مانند گوجه فرنگی، فلفل و کاهو بذرهای بسیار ریزی دارند و کشت مستقیم بذر آنها در مزرعه دشوار است. در این موارد در قطعه زمینی کوچک موسوم به خزانه، بذر کاری انجام می شود. و چون مساحت کوچک است، به راحتی می توان تمام احتیاجات گیاهچه از لحاظ آماده سازی فیزیکی و شیمیایی زمین، تأمین نور و حرارت و ... را در نظر گرفت. پس از اینکه گیاهچه ها قدری رشد کردند در زمان مناسب و بدون آنکه به ریشه گیاهچه ها صدمه وارد شود آنها را از خاک بیرون آورده و در زمین اصلی که قبلاً آماده شده است نشاء می کنند.



### عوامل مؤثر بر تعیین تراکم مطلوب بوته

- اصولاً تراکم مطلوب کاشت برای هر رقم یا واریته از گیاهان زراعی در هر منطقه توسط محققین و از طریق آزمایش های مزرعه ای تعیین می شود. در هر صورت می بایست حدود و میزان تراکم تقریبی برای هر گیاه را بدانیم تا نسبت به تعیین دقیق آن اقدام کنیم.
- به طور کلی عوامل مؤثر بر تعیین تراکم بوته به سه دسته، خصوصیات گیاهی، شرایط محیطی و هدف تولید تقسیم می شوند.



## زراعت عمومی

## فصل هفتم : عملیات کاشت

خصوصیات گیاهی موثر بر تعیین تراکم بوته‌ها عبارتند از:

1. اندازه نهایی گیاه
2. طول دوره رشد
3. قدرت ترمیم فضا
4. نیاز به نور
5. رقابت علف‌های هرز



## زراعت عمومی

## فصل هفتم : عملیات کاشت

شرایط محیطی موثر بر تعیین تراکم بوته‌ها عبارتند از:

1. **خصوصیات خاک**
2. **امکان تأمین رطوبت**



## زراعت عمومی

## فصل هفتم : عملیات کاشت

### میزان بذر در هکتار

- چنانکه می دانید برای تشکیل تعداد بوته مورد نیاز در مزرعه، رویش بذر و استقرار گیاهچه ضرورت دارد. بنابراین برای حصول تراکم مطلوب بوته باید به عواملی که در سبز شدن بذر و استقرار گیاهچه تأثیر دارند توجه نمائیم.
- به طور کلی هر چه بذر ضعیف تر، ناخالص تر و دارای قوه نامیه کمتری باشد، می بایست میزان بذر در واحد سطح بیشتر در نظر گرفته شود.
- برای برآورد مقدار دقیق بذر برای کشت يك هکتار آگاهی از (1) وزن هزار دانه، (2) قوه نامیه بذر، (3) درصد خلوص فیزیکی بذر الزامی است.

برگشت به فهرست درس



### آرایش کاشت

- وقتی تراکم مطلوب و میزان بذر مشخص شد، ممکن است آن را با الگوهای متفاوتی در مزرعه کشت نمود. غالباً بذر ها را روی ردیف ها یا خطوط می کارند. فاصله دو ردیف مجاور معمولاً چندین برابر فاصله دو بوته متوالی در روی يك ردیف است. هدف از فاصله گذاری مناسب میان بوته ها آن است که ترکیبی مناسب از عوامل محیطی (آب، هوا، نور و خاک) برای حصول حداکثر عملکرد ممکن با کیفیت مطلوب تأمین شود. با در نظر گرفتن فاصله ردیف ها و فاصله بذر ها روی ردیف تعداد بوته در واحد سطح مشخص می گردد.



### عمق کاشت

- اصولاً هنگام بذر کاری بایستی سعی شود که روی بذر با مقداری خاک پوشیده شود تا بذر در تماس کافی با ذرات خاک باشد. کشت بسیار عمیق یا بسیار سطحی مطلوب نیست. در کشت خیلی کم عمق بذرها در معرض گرمای خورشید، حملات پرندگان، حشرات و خشکی قرار می گیرند و چنانچه بذر خیلی عمیق کاشته شود، ممکن است جوانه زنی بذر و خروج گیاهچه با مشکل مواجه شود.
- دو دسته عوامل خاکی و گیاهی بر تعیین عمق کاشت تأثیر می گذارند.
- عامل خاک: (بافت خاک- سرعت خشک شدن خاک – حرارت خاک)
- عامل گیاهی: (عادت جوانه زنی و رویش – اندازه بذر)



## زراعت عمومی

## فصل هفتم : عملیات کاشت

- به طور کلی مرسوم است که عمق کشت بذر را معادل سه تا چهار برابر قطر آن در نظر می گیرند.
- جدول زیر عمق کشت بذر برای برخی از گیاهان زراعی را نشان می دهد.

| گیاه زراعی                        | عمق بذرکاری (سانتیمتر) |
|-----------------------------------|------------------------|
| بذور بسیار ریز مانند یونجه و شبدر | 1-5/1                  |
| کتان، کنجد، چغندر قند و سویا      | 2- 4                   |
| گندم، جو، سورگوم، عدس و لوبیا     | 3-5                    |
| ذرت، آفتابگردان و پنبه            | 4-6                    |
| غده سیب زمینی                     | 10-12                  |



## زراعت عمومی

## فصل هفتم : عملیات کاشت

### وسایل کاشت

- کشاورزان برای کشت بذور گیاهان زراعی، بسته به روش کاشت، نوع محصول خصوصیات خاک مزرعه و ابعاد مزرعه (سطح زیر کشت) از وسایل و ادوات مختلفی استفاده می کنند.
- به طور کلی ماشین های بذر کار را می توان در پنج گروه شامل ردیف کار غلات دانه ریز، ردیف کار گیاهان علوفه ای، ردیف کار گیاهان وجینی، غده کار سیب زمینی و ماشین نشاءکار مورد مطالعه قرار داد.



### ردیف کار غلات دانه ریز

- این دستگاه شامل مخزن بزرگی است که در کف آن سوراخ هایی برای خروج بذر تعبیه شده است. فاصله بین خطوط کاشت به طور معمول 15 تا 25 سانتیمتر است. از این دستگاه برای کاشت غلات دانه ریز مانند گندم، جو، ارزن، سورگوم (جهت علوفه) و سویا و لوبیا چشم بلبلی (جهت کود سبز) در روی زمین مسطح استفاده می شود.



### ردیف کار گیاهان علوفه ای

- این دستگاه از نظر ساختمان مخزن و قسمتهای تنظیم میزان بذر شباهت زیادی به ردیف کار غلات دارد، جز آنکه فاقد لوله ریزش و پاشنه باز کننده شیار می باشد. تنظیم فاصله ردیف های کاشت در این دستگاه با بستن سوراخ های ریزش بطور متناوب (مانند ردیف کارهای غلات دانه ریز) انجام می شود.



## زراعت عمومی

فصل هفتم : عملیات کاشت

تصویر یک ماشین  
ردیف کار



برگشت به فهرست درس



### ردیف کار گیاهان وجینی

- این ردیف کارها به صورت دستگاه 4 ردیفه، 6 ردیفه یا بزرگتر ساخته می‌شوند و هر واحد کارنده دارای یک مخزن بذر مستقل می‌باشد. به این ترتیب تفاوت اصلی در ساختمان هر واحد ردیف کار گیاهان وجینی با واحد ردیف کار غلات دانه ریز تنها در نحوه دریافت بذر از مخزن است.
- در کاشت گیاهان وجینی بذرها با فواصل معینی، روی یک خط کاشته می‌شوند. عمل انتقال بذر بوسیله صفحه ای گردان (صفحه موزع) که روی آن سوراخ هایی تعبیه شده است، انجام می‌گیرد. این دستگاه ها از نظر طرز کار به دو صورت مکانیکی و پنوماتیک ساخته می‌شوند.



زراعت عمومی

فصل هفتم : عملیات کاشت

تصویر یک ماشین  
ردیف کار



برگشت به فهرست درس



### غده کار سیب زمینی

- این دستگاه نیز نوعی ردیف کار محسوب می شود. خصوصیات ساختمانی ردیف کارهای سیب زمینی بسیار متنوع است. اما به طور کلی دارای يك مخزن غده با سوراخهایی برای خروج غده است. غده ها از مخزن خارج شده و بوسیله يك چرخ یا تسمه حجره دار دریافت شده و به لوله سقوط می رسند و از آنجا روی خاک قرار می گیرند. يك جفت دیسك متقابل ضمن پوشاندن غده ها با خاک، روی آنها پشته های کوچکی ایجاد می کند.



زراعت عمومی

فصل هفتم : عملیات کاشت

تصویر یک ماشین سیب زمینی کار خودکار



برگشت به فهرست درس



## زراعت عمومی

## فصل هفتم : عملیات کاشت

### ماشین سیب زمینی کار نیمه خودکار



برگشت به فهرست درس



### ماشین نشاء کار

- این دستگاه از يك شیار بازکن، سیستم انتقال بوته، دوچرخ فشار دهنده و لوله برای آبپاشی تشکیل شده است. این گونه ماشین ها برای کشت نشاهای توتون، گوجه فرنگی، فلفل، بادمجان و برنج مورد استفاده قرار می گیرند. در فرم های ساده تر، نشاء توسط کارگر از مخزن برداشت شده و يك به يك به قسمت کارنده هدایت می شود. اما در فرم های پیشرفته تر، غیر از نفری که ماشین یا تراکتور را هدایت می کند، نیروی کارگری اضافی لازم نیست. برخی از نشا کارها مجهز به مخزن آب هستند که پس از فرو کردن نشاء در خاک، از مخزن آب برای آبیاری نشاء یا قلمه کاشته شده استفاده می کنند.



## زراعت عمومی

## فصل هفتم : عملیات کاشت

ساختمان یک ماشین نشا کار همراه با مخزن آب



برگشت به فهرست درس



زراعت عمومی

فصل هفتم : عملیات کاشت

فصل هشتم

# عملیات داشت

WWW.PNUeB.COM



## زراعت عمومی

## فصل هشتم : عملیات داشت

• به کلیه عملیات و مراقبت هایی که از زمان جوانه زنی بذر تا برداشت محصول در مزرعه انجام می شود، عملیات داشت می گویند. در این فصل اطلاعات کلی و ضروری در مورد مراقبت های زراعی به شرح زیر ارائه می گردد:

- آبیاری
- تنک کردن
- واکاری
- وجین و سله شکنی
- خاک دادن پای بوته
- کود دادن
- مبارزه با آفات
- کنترل بیماری های گیاهی
- کنترل علف های هرز



### آبیاری

- برای اینکه گیاه زراعی با تنش رطوبتی و کاهش عملکرد مواجه نگردد، لازم است بخشی یا تمامی آب مورد نیاز آن را به خاک اضافه کنیم. این عمل یعنی تأمین رطوبت مورد نیاز گیاه در طول دوره رویش را اصطلاحاً آبیاری (Irrigation) می‌گویند.
- آب آبیاری از منابعی مانند چاه‌های عمیق و نیمه عمیق، چشمه، رودخانه یا قنات تأمین می‌گردد.



## زراعت عمومی

## فصل هشتم : عملیات داشت

### زمان آبیاری

- اولین نوبت آبیاری بلافاصله پس از کاشت انجام می شود. این آبیاری که بین کشاورزان به خاکاب معروف است بهتر است يك آبیاری سنگین باشد. در صورتی که قبل از سبز شدن گیاهچه ها، خاک سطحی خشک شده یا سله ببندد می بایست اقدام به آبیاری سبک نمود. آبیاری های بعدی متناسب با آب و هوا، نیاز گیاه و عمق توسعه ریشه انجام می پذیرد. به طور کلی بسیاری از گیاهان زراعی را هنگامی آبیاری می کنند که حدود 50 تا 75 درصد از کل رطوبت قابل استفاده خاک مصرف شده باشد.



## زراعت عمومی

## فصل هشتم : عملیات داشت

• مهم‌ترین عوامل موثر بر تعیین زمان آبیاری عبارتند از:

1- چگونگی رشد و نمو گیاه

2- بافت خاک

3- شوری آب و خاک

4- شرایط آب و هوایی



### مقدار آب در هر نوبت آبیاری

- در هر نوبت آبیاری می بایست آنقدر آب به مزرعه داده شود تا خاک مزرعه در عمق مورد نظر به حد ظرفیت زراعی برسد. مقدار آبی که بر سطح خاک اضافه می شود معمولاً بر حسب حجم آب بر سطح (متر مکعب در هکتار) یا ارتفاع آب روی خاک (میلیمتر یا سانتیمتر) بیان می کنند.
- به طور مثال 5 سانتیمتر آب در هر نوبت آبیاری معادل 500 متر مکعب آب در هکتار است. عوامل مختلفی از جمله عمق توسعه ریشه، عمق خاک زراعی، بافت و شوری خاک، کیفیت (شوری) آب و راندمان آبیاری بر تعیین میزان آبیاری تأثیر دارند.



## زراعت عمومی

## فصل هشتم : عملیات داشت

- در اولین آبیاری **(خاک آب)** که قبل یا بعد از کاشت انجام می شود به دلیل نفوذ پذیری زیاد خاک حجم زیادی آب مصرف می شود. در دو تا سه آبیاری بعدی **(پی آب)** که علاوه بر تأمین رطوبت در لایه سطحی خاک انجام می شود، سله شکنی و تسهیل سبز کردن محصول را نیز مورد توجه قرار می دهد. در محصولات دانه ای آبیاری در برخی از مراحل رشد گیاه از جمله در مرحله گل دهی **(گل آب)** و دانه بندی و پر شدن دانه **(دان آب)** از اهمیت بیشتری برخوردار است.



### روش های آبیاری

- انتخاب روش آبیاری به بافت خاک، پستی و بلندی زمین، کمیت و کیفیت آب مورد استفاده، روش کاشت، شرایط محیطی و سرمایه گذاری اولیه برای انتقال آب به مزرعه بستگی دارد.
- روش های آبیاری مرسوم برای گیاهان زراعی و باغات در سه گروه اصلی به شرح زیر تقسیم بندی شده اند:

**1- آبیاری سطحی**

**2- آبیاری تحت فشار**

**3- آبیاری زیر زمینی**



### آبیاری سطحی

- در این روش، آب مستقیماً روی سطح زمین جریان یافته و به پای گیاه و اطراف ریشه‌ها می‌رسد.
- آبیاری سطحی به سه روش نشتی، شیاری و غرقابی انجام می‌شود.



### آبیاری غرقابی

- در این روش تمامی سطح زمین مزرعه با لایه ای از آب پوشیده می شود و آب ضمن جاری شدن بر سطح خاک بتدریج نفوذ می کند. در روش آبیاری غرقابی طوقه گیاه نیز خیس می شود و لذا احتمال بیماری پوشیدگی طوقه افزایش می یابد. علاوه بر این در خاک های سنگین (رسی) در اثر آبیاری غرقابی، مشکل تهویه نامناسب خاک و سله بستن پیش می آید. این روش بسته به درجه کنترل که بر ورود آب به مزرعه اعمال می شود به سه روش سیلابی، نواری و کرتی قابل انجام است.



### آبیاری نشتی (جوی و پشته ای)

- در این روش زمین را به صورت جوی و پشته درآورده، گیاه را روی پشته ها می کارند و آب که در جویچه ها به حرکت در می آید به تدریج به سمت پائین خاک و پشته ها نشت و نفوذ می کند. در آبیاری نشتی آب پای بوته ها را نمی گیرد، بنابراین برای آبیاری گیاهانی که نسبت به خیس شدن طوقه، سله بندی و تهویه خاک حساس هستند، مناسبتر است.
- برای انتقال آب از کانال اصلی به جویچه های بین پشته ها یا از سیفون استفاده می شود



زراعت عمومی

فصل هشتم : عملیات داشت

نمایش آبیاری جوی پشته‌ای



برگشت به فهرست درس



### آبیاری شیاری

- این روش در آبیاری مزارع گندم و جو که با ردیف کار خطی کشت شده اند کاربرد دارد. تفاوت آن با آبیاری جوی و پشته ای تنها در اندازه جویچه ها و ارتفاع پشته هاست. گاهی ممکن است گیاه به طور یکنواخت در تمام سطح زمین کشت شده باشد و شیاری ها صرفاً برای تسهیل حرکت آب احداث شده باشند. بنابراین شیوه آبیاری شیاری حد فاصل آبیاری نشتی و غرقابی است. یعنی ممکن است ارتفاع آب در داخل جویچه ها (شیاری ها) به ناحیه استقرار بذر یا حتی به بالای شیاری نیز برسد.



### آبیاری تحت فشار

- خشکسالی های پیاپی در سالیان اخیر و ضرورت تأمین آب برای گیاهان زراعی در مناطق خشک و نیمه خشک جهان، رویکرد به روش آبیاری تحت فشار را بیشتر کرده است. هدف اصلی در این روش جلوگیری از تلفات آب در طول مسیر انتقال از منبع تا مزرعه، صرفه جویی در مصرف آب و افزایش راندمان آبیاری است. این روش نیازمند تأسیسات خاصی از قبیل حوضچه، پمپ آب، لوله های انتقال و آب فشان ها می باشد. و به دو روش آبیاری بارانی و قطره ای انجام می شود.



### آبیاری بارانی

- در این روش به کمک تجهیزاتی که ذکر شد آب به صورت باران از بالا روی محصول پاشیده می شود.
- سیستم لوله کشی آبیاری بارانی برای محصولات پر ارزش، چند ساله یا برای مساحت های کوچک از نوع ثابت و دائمی است. این روش خود به سه دسته تقسیم بندی میشود:

• افقی متحرك

• دایره های متحرك

• ثابت



زراعت عمومی

فصل هشتم : عملیات داشت

تصویر یک ماشین بارانی افقی متحرک



برگشت به فهرست درس



زراعت عمومی

فصل هشتم : عملیات داشت

تصویر یک ماشین بارانی دایره‌ای متحرک



برگشت به فهرست درس



## زراعت عمومی

## فصل هشتم : عملیات داشت

تصویر یک مزرعه در حال آبیاری بارانی با افشانکهای ثابت



برگشت به فهرست درس



### آبیاری قطره‌ای

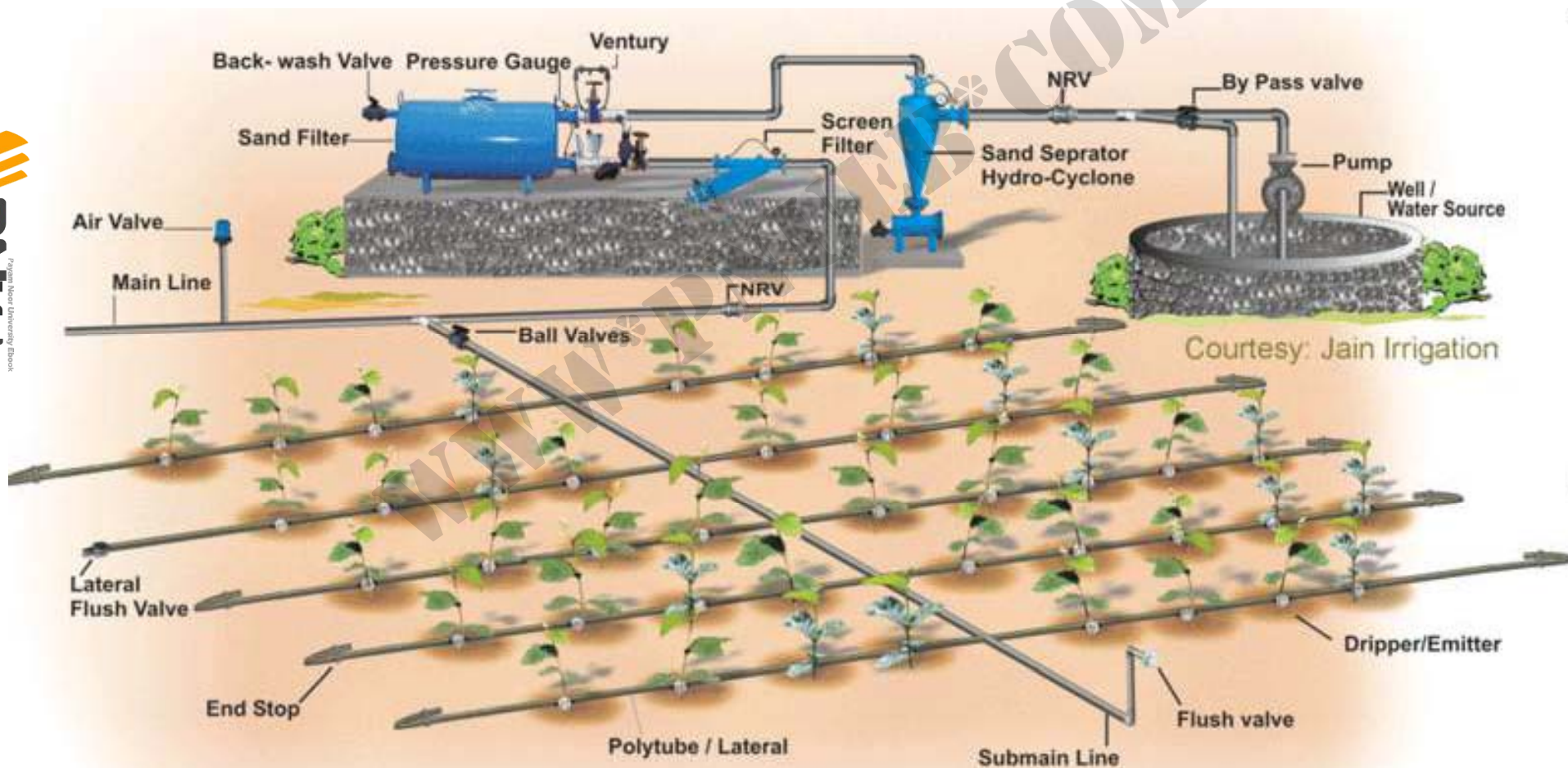
- در این روش آب از طریق موتور پمپ به داخل لوله های سوراخ دار که در زیر یا روی زمین نصب شده اند، حرکت کرده و در ناحیه ریشه گیاهان بوسیله قطره چکان هایی به صورت قطره قطره و یکنواخت به آهستگی می ریزد. راندمان آبیاری در این شیوه حدود 95 درصد است، زیرا از نفوذ آب به اعماق خاک و تبخیر سطحی آن به شدت کاسته می شود. از دیگر مزایای این روش می توان به امکان کنترل از راه دور، آبیاری در تمام ساعات شبانه روز و خود کار کردن سیستم اشاره نمود.



## زراعت عمومی

## فصل هشتم : عملیات داشت

### نمایش ساختمان یک سیستم آبیاری قطره‌ای



برگشت به فهرست درس



زراعت عمومی

فصل هشتم : عملیات داشت

نمایش یک مزرعه با سیستم آبیاری قطره‌ای



برگشت به فهرست درس



### آبیاری زیر زمینی

- در این روش شیارهایی به عمق 75 تا 100 سانتیمتر در جهت شیب زمین حفر می شود و لوله هایی سفالی یا فلزی مشبك در داخل آن نصب می کنند. با هدایت آب به درون این لوله های زیر زمینی، آب در زیر خاک سطحی و در منطقه نفوذ ریشه تأمین می گردد. برای افزایش راندمان آبیاری در این روش می بایست خاک تحت الارضی غیر قابل نفوذ و خاک سطح الارضی از نفوذ پذیری خوبی برخوردار باشد. این روش بیشتر در گلخانه ها استفاده می شود و در زراعت چندان معمول نمی باشد.



### تنک کردن

- در بسیاری از موارد تراکم گیاهچه های سبز شده در مزرعه بسیار زیاد است. تراکم بیش از حد، مطلوب نیست زیرا برای تکمیل دوره رشد و تولید عملکردی قابل قبول به فضا، نور، هوا و مواد غذایی کافی احتیاج دارد. در کشت متراکم بین بوته های همجوار برای دستیابی به منابع رشد رقابت پیش می آید و گیاهچه ها ضعیف و کوچک خواهند ماند و عملکرد مطلوبی بدست نمی آید. عمل حذف بوته های اضافی پس از سبز شدن را تنک کردن (Thinning) می گویند.



### زمان تنك کردن

- برای شروع تنك کردن باید از برطرف شدن خطر از بین رفتن بوته ها اطمینان حاصل کرد. معمولاً تنك کردن در مرحله دو تا چهار برگی گیاه انجام می شود. در دو لپه ایها قطع قسمت هوایی از زیر گره لپه یا از سطح خاک کفایت می کند. در حالیکه برای تنك کردن تك لپه ایها مانند ذرت و سورگوم می بایست بوته اضافی را از خاک بیرون کشید، زیرا اگر فقط برگ های گیاهچه قطع شوند، بوته دوباره رشد می کند. بهتر است تنك نمودن در دو مرحله انجام شود.



### ابزار تنك کردن

- تنك نمودن بوته های اضافی توسط کارگر یا به وسیله ماشین مخصوص انجام می شود. کارگران برای تنك نمودن مزرعه با توجه به نوع گیاهچه از دست، چاقو، بیلچه و یا داس کوتاه استفاده می کنند.
- ماشین آلاتی که برای تنك کردن مورد استفاده قرار می گیرند دو نوعند: تصادفی و هوشمند.



زراعت عمومی

فصل هشتم : عملیات داشت

تصویر یک ماشین تنک کن در حال کار



برگشت به فهرست درس



## زراعت عمومی

## فصل هشتم : عملیات داشت

### واکاری

- همان طور که تراکم بیش از حد مطلوب نیست و با تشدید رقابت موجب کاهش عملکرد در واحد سطح می گردد، تراکم کمتر از حد مطلوب نیز پسندیده نیست، زیرا باعث می شود از آب، نور و خاک به طور کامل استفاده نشود. در این گونه موارد باید هر چه سریعتر نسبت به واکاری یعنی دوباره کاشتن در قسمت‌هایی از زمین که خالی مانده اقدام نمود. برای واکاری در گیاهانی که خاصیت جابجایی دارند، از بوته‌های اضافی کنده شده می توان استفاده و آنها را در جاهای خالی کشت کرد. اما در مورد گیاهانی که جابجایی آنها امکان‌پذیر نیست و به ریشه آنها صدمه وارد می شود، باید بلافاصله بذر کاری نمود.



## زراعت عمومی

## فصل هشتم : عملیات داشت

### وجین و سله شکنی

- گاهی اوقات بذر علف‌های هرز از سال قبل در مزرعه ریخته شده و یا به صورت ناخالصی همراه بذر گیاه زراعی کشت می شوند. رویش علف‌های هرز در مزرعه موجب کاهش عملکرد و گاهی افت کیفی محصول می گردد. از این رو برای ایجاد شرایط مناسب برای رشد و نمو گیاه اصلی باید آنها را از بین برد. از بین بردن علف‌های هرز با استفاده از وسایل مکانیکی را وجین (Hoeing) می‌گویند. سله، لایه سخت و متراکمی است که در سطح خاک های نیمه سنگین تا سنگین و تحت فشار آب تشکیل می شود. سله مانع رشد ریشه ها و خروج جوانه ها می شود و از سبز شدن بذرها جلوگیری می کند. از این رو سله شکنی یکی از اقدامات اساسی در عملیات داشت است.



### خاك دادن پای بوته

• یکی از عملیات زراعی در زراعت های ردیفی خاك دادن پای بوته است. این کار یعنی هدایت خاك موجود بین خطوط کاشت به دو طرف و ریختن آن در پای بوته ها به چند منظور انجام می شود:

- افزایش مقاومت گیاه نسبت به ورس (در گیاهان پابند مانند ذرت، سورگوم و آفتابگردان)
- افزایش تولید پنجه های جدید در غلات (سورگوم و نیشکر)
- حفاظت و تحریک رشد بیشتر ریزوم ها، استولن ها یا غده ها (سیب زمینی و ...)
- بهبود رنگ سفید در اندام های خوراکی گیاه (ساقه های مارچوبه و کرفس).



### کنترل آفات

- به کلیه جانورانی که دارای قطعات دهانی گزنده، مکنده و یا جونده هستند و به قسمتهای مختلف گیاهان و محصولات کشاورزی در مزرعه و انبار حمله می کنند، آفت (Pest) گفته می شود. از اینرو نگهداری و محافظت گیاهان و محصولات کشاورزی از مرحله کاشت تا برداشت یکی از مهمترین عملیات داشت به حساب می آید.
- آفات نباتی به گروه های مختلفی از حشرات (Insects)، کنه ها، نرم تنان، جونندگان و پرندگان و پستانداران تعلق دارند.



### مهمترین اقدامات پیشگیری از آفات عبارتند از:

- از بین بردن محل زمستان گذرانی و تخمگذاری حشرات مانند بقایای گیاهی و علفهای هرز.
- تنظیم زمان کاشت و یا برداشت محصول به نحوی که مرحله حساس رشد گیاه با مرحله خسارت زای آفت همزمان نباشد.
- کنترل آفت قبل از آنکه به مرحله آسیب رسانی برسد. به طور مثال اگر حشره ای در مرحله لاروی خسارت می زند، باید آن را در مرحله ای که به صورت حشره بالغ است کنترل نمود و بالعکس حشره ای را که در مرحله بالغ خسارت می زند باید در مرحله لاروی کنترل نمود.



• روش های مبارزه با آفات عبارتند از:

1- مبارزه زراعی

2- کنترل مکانیکی

3- کنترل فیزیکی

4- کنترل بیولوژیکی

5- کنترل شیمیایی



## زراعت عمومی

## فصل هشتم : عملیات داشت

انواع سموم آفت کش از نظر نحوه اثر عبارتند از:

**الف- سموم گوارشی:** این سموم که عمدتاً برای مبارزه با آفات جوئنده به کار می‌روند توسط آفت خورده می‌شوند.

**ب - سموم تماسی:** این سموم از طریق پوست و مجاری تنفسی وارد دستگاه گردش خون حشره می‌شوند.

**ج - سموم سیستمیک:** این سموم برای مبارزه با آفاتی که از بافت های داخلی گیاه و شیره نباتی تغذیه می‌کنند، مورد استفاده قرار می‌گیرند.

**د- سموم تنفسی (تدخینی):** این سموم برای ضد عفونی خاک سطحی و فضای مسدود انبار و گلخانه استفاده می‌شود.



## زراعت عمومی

## فصل هشتم : عملیات داشت

انواع سموم آفت کش از نظر ترکیب شیمیایی عبارتند از:

الف- آفت کش های گیاهی

ب- آفت کش های روغنی

ج- آفت کش های معدنی

د- حشره کش های آلی



### بیماری های گیاهی

- گونه های خاصی از میکرو ارگانیسم ها از گروه قارچها ، باکتری ها، ویروس ها و نماتد ها که به آنها پاتوژن یا عامل بیماری زا می گوئیم در مراحل مختلف رشد گیاه زراعی، از طریق تغییر آناتومی، مورفولوژی و متابولیسم گیاه میزبان باعث کاهش محصول، افت کیفی و حتی مرگ گیاه می شوند .



## زراعت عمومی

## فصل هشتم : عملیات داشت

- بیماری های گیاهی با ایجاد يك یا چند مورد از حالات زیر به گیاه میزبان خسارت می زنند:
- 1- از بین بردن بافت برگ که موجب اختلال در سیستم فتوسنتزی و تولید گیاه می گردد.
- 2- از بین بردن بافت آوندی که در نتیجه انتقال آب و مواد غذایی در گیاه مختل می شود.
- 3- آلودگی سیستم ریشه ای گیاه که به موجب آن جذب آب و عناصر غذایی از خاک با مشکل جدی مواجه می گردد.
- 4- از بین بردن اندام زایشی که در نتیجه تولید بذر در گیاه مختل شده و یا از طریق تولید بذرهای آلوده به عامل بیماری زاء، امکان انتشار آلودگی به سایر مزارع فراهم می گردد.



## زراعت عمومی

## فصل هشتم : عملیات داشت

بیماریهای گیاهی بر اساسی نوع عامل بیماری را عبارتند از:

- 1- بیماری های قارچی
- 2- بیماری های باکتریایی
- 3- بیماری های ویروسی
- 4- بیماری های نماتدی



## زراعت عمومی

## فصل هشتم : عملیات داشت

- جهت پیشگیری از بیماری های گیاهی اقدامات زیر ضروری است:

الف- اقدامات بهداشتی

ب- اقدامات قانونی

ج- روش های زراعی



### کنترل بیماری های گیاهی

- در صورت بروز و گسترش بیماری در مزارع، می بایست نسبت به کنترل بیماری و مبارزه با عوامل بیماری زا به یکی از روش های زیر اقدام کرد.

- 1- کنترل فیزیکی بیماری های گیاهی
- 2- روش های بیولوژیکی
- 3- کنترل شیمیایی بیماری های گیاهی



### سم پاش ها

- سم پاش یکی از ابزارهای مهم در کشاورزی است که برای کاربرد سموم آفت کش، علفکش و ترکیبات کنترل کننده بیماری گیاهی مورد استفاده قرار می گیرد. هر سم پاش چه ساده و چه پیشرفته از چهار قسمت اصلی شامل: مخزن، پمپ، لوله های انتقال و نازل تشکیل شده است. برحسب وسعت منطقه مورد عمل و شرایط موجود می توان از انواع سم پاش های پشته (ساده یا موتوری)، چرخدار، تراکتوری و هواپیمای سم پاش استفاده نمود .



### علفهای هرز

- علفهای هرز (Weeds) مانند هر گیاه دیگر، بخشی از پوشش گیاهی هر منطقه محسوب شده و با جلوگیری از فرسایش خاک، افزودن به مواد آلی خاک و تأمین منابع غذایی برخی جانوران و میکرو ارگانیسم ها در ثبات و پایداری اکوسیستم ها نقش دارند. اما از آنجا که زیان و خسارت آنها بر کشاورزی بیش از سود آنها می باشد باعث شده تا غالباً به دید منفی به آنها نگریسته شود تا جایی که این نگرش منفی حتی در اسم گذاری (علف هرز) آنها نیز منعکس شده است.



## زراعت عمومی

## فصل هشتم : عملیات داشت

- اکثر گیاهانی که به عنوان علف هرز طبقه بندی شده اند از نظر رشد و نمو بسیاری از خصوصیات زیر را دارا می باشند:
- تولید بذر فراوان (پتانسیل تولید جمعیت های بزرگ)
- امکان رویش و رشد و نمو در شرایط نامساعد خاک و آب و هوا
- تثبیت سریع جمعیت در منطقه تحت اشغال
- حفظ قوه نامیه بذرهای دفن شده در خاک برای مدتی طولانی
- سازگاری و پراکنش در سطح وسیع
- برخورداری از اندام های رویشی تکثیر شونده مانند ریزوم، استولون، غده، پیاز، بنه و ...



### انواع علف هرز از نظر مورفولوژی

- به طور کلی علفهای هرز به دو گروه **پهن برگ ها** (دو لپه ای) و **باریک برگ ها** (تک لپه ای) تقسیم می شوند. علفهای هرز پهن برگ به خانواده های گیاهی مختلفی از جمله خانواده مرکبان ، بادنجانیان ، بقولات ، چلیپائیان ، اسفناجیان ، پنیر کیان، و پیچکیان، تعلق دارند. اما اکثر علفهای هرز باریک برگ از دو خانواده گندمیان، و شبه گندمیان یا جگن ها، منشاء گرفته اند.



### انواع علف هرز از نظر نوع زندگی

- در این تقسیم بندی توانایی علف هرز در انجام فتوسنتز و اتکای آن به میزبان به عنوان ملاک طبقه بندی در نظر گرفته شده است. از این دیدگاه علفه های هرز در 3 گروه جای می گیرند:

1. **علفهای هرز کامل:**

2. **علفهای هرز انگل:** مانند سس و گل جالیز

3. **علفهای هرز نیمه انگل:** مانند داروایش از خانواده ارکیده ها



### انواع علف هرز از نظر چرخه زندگی

که عبارتند از:

- **عفهای هرز یکساله، دو ساله و چند ساله**

- به طور کل عفهای هرز یکساله، دو ساله و چند ساله ساده توسط بذر تکثیر می شوند. اما چند ساله های خزنده علاوه بر بذر از طریق ریزوم، استولن، غده پیازی، بنه و ریشه های جوانه را نیز تکثیر می یابند.



### روش های کنترل علفهای هرز

- هدف از کنترل علفهای هرز، کاهش تراکم و رشد آنها تا حد آستانه بیولوژیکی است یعنی تا جایی که موجب کاهش اقتصادی در عملکرد گیاه زراعی نمی شود.
- روش های متداول در کنترل علفهای هرز عبارتند از:

1. روش مکانیکی

2. روش زراعی

3. روش بیولوژیکی

4. روش شیمیایی



### انواع علفکش ها

- از جنبه های مختلفی می توان علفکش های شیمیایی را گروه بندی کرد.

**الف - از نظر طیف تأثیر**

**ب- از نظر نحوه ورود به بافت گیاهی**

**ج- از نظر زمان مصرف**



### الف - از نظر طیف تأثیر

- **علفکش های عمومی:** هر نوع گیاه و رستنی اعم از باریک برگ، پهن برگ، علف هرز یا گیاه زراعی را از بین می برد. مانند گراماکسون و راندآپ.
- **علفکش های انتخابی:** این دسته از علفکش ها را می توان با غلظت توصیه شده در محصول مقاوم، علیه علفهای هرز حساس به کار برد. به طور مثال توفوردی یک پهن برگ کش انتخابی در مزارع غلات (گندم و جو) است.



### ب- از نظر نحوه ورود به بافت گیاهی

- **تماسی:** علفکش های تماسی فقط قسمتهایی از علف هرز را که به سم آغشته شده است خشک می کنند مانند گراماکسون و دینوسب.
- **نفوذی یا سیستمیک:** این علفکش ها از طریق آوند ها در گیاه انتقال یافته و با رسیدن به بافت های حساس به آن آسیب می رسانند.



## ج- از نظر زمان مصرف

- 1- علفکش های دوران آیش
- 2- علفکش های قبل از کاشت (Preplant)
- 3- علفکش های پیش رویشی (Pre-emergence)
- 4- علفکش های پس رویشی (Post-emergence)



### نحوه کاربرد علفکش ها

- علفکش ها به فرم های گرد و گرانول، امولسیون و پودر قابل تعلیق در آب به بازار عرضه می شوند. البته غیر از ماده موثره، درصدی از وزن محموله سم را مواد خیس کننده، چسباننده، مواد تمیز کننده سطوح، مواد حفاظت کننده از اکسید شدن و احیاء شدن علفکش تشکیل می دهند که برای افزایش اثر بخشی علفکش ها به آنها افزوده می شوند.
- بسته به آنکه فرم فیزیکی حاصل از اختلاط، مایع یا جامد باشد می توان علفکش را به صورت گرد پاشی یا با استفاده از سم پاش های مختلف مورد استفاده قرار داد .



زراعت عمومی

فصل نهم

# عملیات برداشت محصول

برگشت به فهرست درس



## فصل نهم : عملیات برداشت محصول

## زراعت عمومی

### زمان برداشت

- برداشت محصول در زمان مناسب اهمیت بسیار زیادی دارد، چنانچه زودتر از موعد انجام شود، حداکثر عملکرد حاصل نمی گردد و در صورت تأخیر در برداشت نیز به دلایل مختلفی از قبیل ریزش دانه یا خشبی شدن علوفه میزان عملکرد و کیفیت آن نیز افت می کند. به طور کلی زمان برداشت در هر محصول موقعی فرا می رسد که حداکثر ارزش کمی و کیفی بدست آمده باشد. در تعیین زمان مطلوب برای برداشت هر گیاه زراعی باید به هدف زراعت توجه داشت.



## زراعت عمومی

## فصل نهم : عملیات برداشت محصول

### زمان برداشت غلات

- رسیدگی فیزیولوژیک در غلات دانه ریز (گندم، جو، یولاف و چاودار) زرد شدن پائین سنبله و تغییر رنگ ساقه و زرد شدن برگهاست. رطوبت دانه در این مرحله 40% و در مرحله خمیری سخت می باشد. در سایر غلات (ذرت و سورگوم) قهوه ای شدن محل اتصال دانه با محور سنبله نشانه رسیدن فیزیولوژیکی است.
- به طور کلی زمانی که رطوبت دانه به 14-15 درصد برسد برای برداشت مناسب است.



### زمان برداشت گیاهان علوفه ای

- گیاهانی مانند شبدر و یونجه را که بافت سبزینه ای آنها هدف زراعت است، از اوایل تا اواخر دوره گلدهی برداشت می کنند. در این گیاهان که چند چین محصول می دهند باید علوفه را از ارتفاع حدود 10 سانتیمتری خاک برش زد تا مقداری مواد اندوخته ای برای تأمین رشد مجدد گیاه و برداشت علوفه در چین های بعدی بر جای بماند.



## زراعت عمومی

## فصل نهم : عملیات برداشت محصول

### • زمان برداشت حبوبات

- به طور کلی زمانی که بیشتر غلاف ها (بیش از 60%) به حد رسیدن نزدیک شده باشند، آبیاری قطع می گردد تا از تشکیل گل‌های جدید جلوگیری شود. به این ترتیب زمانی که قسمت اعظم غلاف‌ها زرد شده باشند، اما آثار ریزش دانه در پائین ترین غلاف‌ها آشکار نشده باشد عمل برداشت انجام می گیرد .

- در حالتی که برای برداشت از کمباین استفاده شود می توان عمل برداشت را تا زرد شدن تمامی غلاف ها و کاهش رطوبت دانه به 20% به تعویق انداخت.



## فصل نهم : عملیات برداشت محصول

### زراعت عمومی

- زمان برداشت در گیاهان غده ای
- غده های سیب زمینی تا هنگامی که 50% برگ ها زرد شده باشند همچنان به رشد خود ادامه می دهند. معمولاً قطع آبیاری در اواخر دوره رشد سیب زمینی موجب تحریک و توسعه چوب پنبه ای شدن پوست سیب زمینی می شود.
- یکی دیگر از اقدامات زراعی در برداشت محصول سیب زمینی خشکاندن برگ ها و اندام هوایی قبل از برداشت است. با انجام این کار که معمولاً با استفاده از ترکیبات شیمیایی علفکش موسوم به (Defoliant) یا برگ ریز مانند گراماکسون یا پاراکوات صورت می گیرد عمل در آوردن غده ها از زیر خاک با سهولت بیشتری انجام می گیرد.



## فصل نهم : عملیات برداشت محصول      **زراعت عمومی**

- در برداشت چغندر قند، توجه به بالا بودن درصد قند غده ها اهمیت زیادی دارد.. بهترین مناطق برای زراعت چغندر قند نواحی است که در اواخر فصل رشد هوای نسبتاً خنکی داشته باشند تا ضمن کند شدن رشد رویشی چغندر قند از اتلاف قند به دلیل گرمای زیاد شبانه جلوگیری شود. معمولاً چغندر قند را زمانی برداشت می‌کنند که برگ های کناری آن قهوه ای و برگ های وسطی زرد رنگ شده باشد. در برداشت چغندر قند از آنجا که محصول اقتصادی، غده های گیاه است می‌توان قبل از برداشت غده ها، برگ های گیاه را برداشت نموده یا به مصرف چرای دام رسانید.



## زراعت عمومی

## فصل نهم : عملیات برداشت محصول

### روش ها و وسایل برداشت

- همانطور که زمان برداشت در محصولات مختلف متفاوت است، روش و ادوات مخصوص برداشت نیز برای هر محصول متفاوت می باشد. به طور کلی در مزارع کوچک عمل برداشت به صورت دستی و به کمک ابزار ساده ای مانند داس (برای غلات و علوفه) و بیل ها (برای سیب زمینی و چغندر قند) انجام می شود و محصولات جالیزی و باغی نیز دست چین می شوند. اما در مزارع وسیع به منظور سهولت انجام کار و تسریع در امر برداشت از ماشین آلات مخصوصی استفاده می شود.



### برداشت غلات دانه ریز

- در مزارع غلات دانه ریز مانند گندم، برنج، جو، یولاف، ارزن و چاودار، برداشت سنتی شامل 3 مرحله درو، خرمن کوبی و باد دادن (جدا کردن دانه از کاه و کلش) می‌باشد.

- کامل‌ترین ماشین برداشت غلات دستگاهی است که عمل چیدن محصول، خرمن کوبی و تمیز کردن را به صورت توأم انجام می‌دهد و به همین دلیل کمباین نامیده شده است.



## فصل نهم : عملیات برداشت محصول      زراعت عمومی

- اساس کار انواع کمباین مشابه است. به این ترتیب با انجام تغییراتی خاص در قسمتهای قیچی، کوبنده و غربال‌ها می‌توان از آنها در برداشت محصولاتی مانند دانه‌های روغنی (کتان، سویا، آفتابگردان و گلرنگ)، ذرت دانه‌ای و بذر گیاهان علوفه‌ای (مانند یونجه، شبدر و علفهای خانواده غلات) استفاده نمود.



## زراعت عمومی

فصل نهم : عملیات برداشت محصول

تصویر یک کمباین غلات



برگشت به فهرست درس



## زراعت عمومی

## فصل نهم : عملیات برداشت محصول

### برداشت گیاهان علوفه‌ای

- در زراعت سنتی و سطوح كوچك علوفه مزارع با دست و به كمك داس برداشت می شود. 0.
- پس از برش، علوفه را جمع آوری و به محل مصرف منتقل می کنند. در صورتی که بخواهند علوفه را به صورت خشك، مصرف یا نگهداری کنند، محصول برداشت شده را مدتی در مزرعه زیر آفتاب قرار می دهند و سپس به صورت بسته های قابل حمل از مزرعه خارج می کنند.



## فصل نهم : عملیات برداشت محصول      **زراعت عمومی**

- در مزارع بزرگ یونجه و شبدر برای تسریع امر برداشت در سه مرحله کلی زیر انجام می‌شود:
  1. **درو کردن** که توسط ماشینهای دروگر انجام میشود.  
(mower)
  2. **خشک و ردیف کردن** که توسط ماشینهای جاروکننده انجام می‌شود. (Rake)
  3. **بسته بندی** که توسط ماشینهای بسته بندی انجام می‌شود.  
(Baler)



زراعت عمومی

فصل نهم : عملیات برداشت محصول

یک ماشین دروگر در حال کار



برگشت به فهرست درس



زراعت عمومی

فصل نهم : عملیات برداشت محصول

تصویر یک ماشین جاروکن خورشیدی در حال کار



برگشت به فهرست درس



## زراعت عمومی

## فصل نهم : عملیات برداشت محصول

تصویر دو نوع ماشین بسته بندی مکعبی و استوانه‌ای



برگشت به فهرست درس



## فصل نهم : عملیات برداشت محصول      **زراعت عمومی**

### برداشت گیاهان علوفه‌ای سیلویی

- بعضی از محصولات علوفه ای مانند سورگوم و ذرت عمدتاً به منظور تهیه سیلو کشت می شوند. هنگام برداشت این محصولات لازم است علوفه به صورت قطعات کوچکی به طول چند سانتیمتر خرد شود. برای این منظور از دستگاه چاپر (Chopper) یا خرد کننده استفاده می شود. چاپر ذرت از چند واحد قیچی کننده ساقه تشکیل شده که به انگشتی‌های بلندی مجهز است. این انگشتی‌ها ساقه های ذرت را به سمت قیچی هدایت می کنند. ساقه ها پس از خرد شدن به قطعات ریزی بین 3-5 سانتیمتر تبدیل شده واز ناودان پشت دستگاه به درون تریلی که پشت تراکتور کشیده می شود ریخته می شوند.



زراعت عمومی

فصل نهم : عملیات برداشت محصول

تصویر یک ماشین چایر در حال کار



برگشت به فهرست درس



## زراعت عمومی

## فصل نهم : عملیات برداشت محصول

### برداشت گیاهان غده ای

- برای برداشت گیاهان غده ای مانند سیب زمینی و چغندر قند که محصول اقتصادی گیاه در زیر خاک قرار دارد می توان به روش دستی، نیمه مکانیزه و مکانیزه عمل کرد.
- در زراعت سنتی کارگران غده های سیب زمینی را به کمک بیل از زمین خارج می کنند. اما در زراعت های بزرگ از دستگاهی استفاده می شود که به کمک بیل عریضی سیب زمینی ها را از خاک در آورده و روی یک نقاله غربالی هدایت کرده و پس از گرفتن خاک، آنها را به درون تریلی یا روی زمین می ریزد.



زراعت عمومی

فصل نهم : عملیات برداشت محصول

تصویر یک ماشین سیب زمینی کن



برگشت به فهرست درس



## فصل نهم : عملیات برداشت محصول

## زراعت عمومی

تصویر یک کمباین سیب زمینی در حال کار



برگشت به فهرست درس



## فصل نهم : عملیات برداشت محصول      **زراعت عمومی**

- برای برداشت چغندر در زراعت های کوچک، از بیل های مخصوصی که تیغه های بلند و کم عرض دارند استفاده کرده و پس از خارج ساختن غده ها از خاک، قسمت هوایی بوته یعنی طوقه و برگ را با ساطور قطع می کنند.
- در زراعت ردیفی چغندر، می توان برداشت را به صورت نیمه مکانیزه و در 3 مرحله سرزنی، در آوردن غده ها و بارگیری انجام داد.
- کمباین مخصوص چغندر قند دستگاه کاملی است که هر 3 عمل سرزنی، در آوردن غده ها و بارگیری را به طور توأم انجام می دهد .



## زراعت عمومی

### فصل دهم

# آیش و تناوب زراعی



### مقدمه

- گیاهان زارعی در طول دوره رشد و نمو خود از نهاده های نور، آب و عناصر غذایی خاک بهره برداری می کنند. چنانچه يك قطعه زمین هر ساله به زیر کشت رود، بسته به میزان تولید آن، از عناصر غذایی خاک کاسته شده و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک تحت تأثیر قرار می گیرد. از سوی دیگر برخی از مشکلات مانند آفات، بیماری های گیاهی و علف های هرز، محصول و زراعت کشاورز را تهدید می کنند.



### تعریف آیش

- زمینی را که يك یا چند فصل زراعی کشت نشود آیش می گویند.
- آیش گذاشتن زمین یکی از روش های متداول در تمام مناطق خشك و نیمه خشك جهان برای تقویت زمین و رفع خستگی آن می باشد.



### تناوب زراعی

- عبارت است از توالی زمان کاشت محصولات مختلف در يك قطعه زمین با نظم و ترتیبی معین.
- به این ترتیب آیش نیز می تواند جزئی از يك برنامه تناوب زراعی باشد. به عبارت دیگر آیش، کشاورز را از کشت مداوم زمین زراعی بر حذر می دارد و تناوب زراعی او را به تبعیت از يك برنامه منظم در کشت محصولات مختلف در زمین زراعی تشویق می کند.



### انتخاب نوع محصول در کشاورزی يك منطقه

- کشاورزان با تجربه پس از مطالعه دقیق عوامل طبیعی، اقتصادی و اجتماعی، گیاهانی را که باید کشت شوند انتخاب نموده و تمام وسعت مزرعه خود را قسمت بندی می کنند و هر قسمت را به کشت یکی از گیاهان مورد نظر اختصاص می دهند. به طور مثال قسمتی از مزرعه را برای کشت غلات پائیزه (گندم و جو) یا سایر گیاهان شتوی مانند کلزا و یونجه در نظر می گیرند و قسمت دیگر را به کشت گیاهان صیفی مانند چغندر قند و پنبه در بهار اختصاص می دهند و ممکن است بخشی از زمین را بدون کشت و به صورت آیش رها کنند.



## زراعت عمومی

## فصل دهم : آیش و تناوب زراعی

عوامل مؤثر بر انتخاب تناوب زراعی عبارتند از:

1. اقتصاد آب آبیاری
2. میزان بهره وری از زمین
3. کنترل فرسایش خاک
4. کنترل علفهای هرز، آفات و بیماری های گیاهی
5. توزیع نیروی انسانی و ماشین آلات
6. عوامل اقتصادی



## زراعت عمومی

## فصل دهم : آیش و تناوب زراعی

### اصول توالی محصولات در تناوب زراعی

- 1- گیاهان زراعی با ریشه های عمودی و عمیق بایستی به دنبال گیاهانی قرار گیرند که سیستم ریشه‌ای افشان دارند.
- 2- گیاهان خانواده بقولات (لگوم ها) که قادر به تثبیت بیولوژیکی نیتروژن هستند بعد از گیاهان غیر لگوم قرار می گیرند.
- 3- در زراعت دیم یا مناطقی که آب کافی وجود ندارد، انتخاب و توالی گیاهان بر اساس مقاومت آنها به خشکی انجام می گیرد.
- 4- گیاهانی که پس از برداشت، بقایای گیاهی زیادی بر جای می گذارند معمولاً در آغاز تناوب قرار داده می شوند.



## زراعت عمومی

## فصل دهم : آیش و تناوب زراعی

5- غلات دانه ریز مانند گندم و جو معمولاً پس از گیاهان وجینی قرار می گیرند .

6- پس از محصولات مانند پنبه و چغندر قند که دوران رشد طولانی دارند، کشت یک محصول بهاره سرمدوست و زودرس مانند گلرنگ، کلزا، نخود یا عدس و یا کشت یک محصول گرمادوست زودرس مانند لوبیا، ماش، ارزن یا سویا در برنامه تناوب قرار می گیرد و پس از آن می توان نسبت به کشت گندم یا جو پائیزه اقدام کرد.



## زراعت عمومی

## فصل دهم : آیش و تناوب زراعی

### نمونه هایی از تناوب های رایج در کشور

- یونجه (4 تا 5 سال) - سیب زمینی- ذرت- لوبیا- گندم- جو- آیش.

- شبدر (یک ساله) - چغندر قند - ذرت - سویا - گندم.

- ذرت - گلرنگ - (جو - ماش) - گندم - آیش.

- چغندر قند - ذرت - پنبه - ماش - گندم - سویا (کود سبز).

• در مناطقی که آب کافی و نزولات جوی قابل توجه وجود دارند، آیش گذاشتن زمین ضرورتی ندارد. اگر دامپروری در منطقه رونق داشته و علوفه مورد نیاز باشد می توان سطح بیشتری را به کشت گیاهان علوفه ای اختصاص داده و در مقابل سطح زیر کشت گیاهان وجینی و غلات را کاهش داد.

برگشت به فهرست درس



## زراعت عمومی

پایان

www\*PNUeB\*COM