

بخش الف: مبادی و اصول اساسی علم نبات با تمرکز بر نباتات مزرعه ای

درس ۴: درک اناتومی برگ و شکل شناسی

اهداف آموزشی شاگردان: در نتیجه آموزش این درس، شاگردان باید به اهداف ذیل نایل گردند:

1. تشریح اجزای عمده برگ
2. تشریح بعضی از انواع عمده برگ ها
3. بحث راجع به نمونه های رگها در برگ ها
4. تشریح و توضیح طرق تنظیم برگ

وقت درسی پیشنهاد شده: ۱ ساعت

منابع پیشنهاد شده: منابع ذیل می تواند در تدریس این درس مفید واقع گردد:

- پاورپوینتی ترتیب گردیده است که با این پلان درسی مورد استفاده قرار می گیرد.
- http://www.botany.hawaii.edu/gradstud/sonia/sargassum_echinocarpum/results-leaf%20anatomy.htm
- <http://www.enchantedlearning.com/subjects/plants/leaf/>

فهرست سامان آلات، وسایل، تجهیزات لازم و تسهیلات

ورق سفید

پراجکتور

سلاید های تهیه شده در پاورپوینت

سلایدهای شفاف از عنوان نسخه های اصلی ضمیمه شده

نسخه های ورق لابراتوار شاگردان

برگ های فشار داده شده از مجموع برگ ها

تصویر برگ های از ساحه مربوطه شما

مایکروسکوپ و سلاید های تیار شده از مقطع عرضی برگ

اصطلاحات: اصطلاحات ذیل در درس ذیل ارائه می گردد (سلاید ۲ پاورپوینت در حروف کج)

- برگ مرکب
- پوست (کیوتیکل)
- رگ بندی دو شاخه ای
- روپوست
- حجره یا سلول محافظ
- پهنای برگ
- رگ میان برگ
- رگه های مشبک (شبکه ای)
- پلاسید میسوفیل (بافت درونی برگ)
- رگ های موازی
- برگدم (ساقه برگ)
- مشبک پر مانند (پیناتلی نیتد)
- برگ ساده

● بافت درونی نرم و اسفنج مانند

● ستوماتا (دهن)

شیوه دلچسپ: از شیوه دلچسپی استفاده نمائید که شاگردان را برای فراگرفتن درس آماده سازد. معلمین اکثراً شیوه های را برای صنف ویژه شان و شرایط شاگردان تهیه و ترتیب می نمایند. شیوه ذیل را می توان بمثابة یکی از شیوه های ممکنه نام برد:



چند برگ مختلف یا نباتات با برگ های مختلف را به صنف بیاورید. از شاگردان بخواهید که برگ ها را با هم مقایسه نموده و شباهت ها و تفاوت ها را دریافت نمایند. با استفاده از جوابات شاگردان، فهرست شباهت ها و تفاوت ها بین برگ ها را ارائه نمائید.

موضوع را با استفاده از فهرست مذکور آغاز نمائید (شباهت می تواند طوری باشد که برگ ها سبز بوده یا دارای سطح بزرگ و پهن می باشد). بخاطر تشریح تفاوت ها از کدام کلمه های استفاده می نمائیم؟ آیا می توانیم اصطلاحات بهتر را انتخاب نمائیم؟

از این فعالیت بخاطر رفتن به بحث روی اجزای مهم برگ استفاده نمائید.

خلاصه محتویات و ستراتیژی های درسی

هدف ۱: اجزای عمده برگ را تشریح نمائید.

این سلاید پاروپیونت شما را کمک می کند که تعریف جزء یا قسمت برگ را که راجع به آن صحبت می کنید، تشریح نموده و آنرا به شاگردان متباقی در صنف نشان دهید. این کار را می توانید با فشار دادن دکمه تیر که در پهلوی تعریف قرار دارد، انجام دهید. با فشار دادن دکمه شما به تصویر برگ خواهید رفت که در این وقت از شاگردان بخواهید که جزء یا قسمت مورد بحث برگ را مبتنی بر تعریفی که همین حالا ارائه نمودید، تشخیص نمایند. بطور مثال، بعد از اینکه به رهنمایی یا تعریف نوک برگ رفتید، دکمه تیر را که بعد از تعریف قرار دارد و چنین شکل دارد فشار دهید. وقتی که تصویر  نمود گردید، از شاگردان بخواهید تا حدس بزنند که تعریف نوک برگ در کجا موقعیت دارد. وقتی این قسمت یا جزء برگ را تکمیل نمودید، تیری که بعد از نشان نوک برگ قرار دارد فشار دهید. این تیر چنین وانمود خواهد کردید، () این کار شما را واپس به سلاید شماره (۷) خواهد  شما می توانید به همه تعریف ها به همین گونه پس بروید. شما می توانید این طریقه را قبل از اینکه در صنف عملاً انجام دهید، تجربه نمائید.

(سلاید شماره ۳ پاروپیونت)

۱. برگ ها از اندام های عمده تولید کننده مواد غذایی برای نبات بشمار می رود. ساخت و شکل برگ طوری می باشد که نور را بطور موثر جمع آوری نموده و از انرژی آن بخاطر تولید غذا استفاده می نماید. ذیلاً بعضی از اجزای ذیل برگ ها این موثریت را بوجود می آورد:

- (الف) نوک - عبارت از قسمت بالایی برگ است که می تواند نوک دار باشد یا گرد، صاف و هموار.
- (ب) لبه - عبارت از کنار پهنای برگ می باشد که نظر به نوع نبات فرق می کند. بعضی صاف و هموار، بعضی دندانه دار، بریده بریده یا چاک دار می باشد.
- (ت) رگ میان برگ - رگ میان از نقطه وسطی بطرف پائین پهنای برگ قرار دارد.
- (ث) رگ ها - دارای ایکسیلیم (بافت های چوبی) و فلویم (بافت لیفی) نبات می باشد. رگ ها می تواند بطور موازی وجود داشته یا با هم بافت خورده باشد.
- (ج) پایه - به سطح زیرین برگ اتصال دارد. مانند نوک برگ، این قسمت برگ نیز می تواند گرد، قلب مانند، هموار، و غیره باشد.
- (ح) دمبرگ - بنام ساقه برگ یاد میشود که کاملاً ساقه نبوده اما قسمت عمده آنرا بافت های چوبی و بافت های لیفی تشکیل می دهد. همچنان دمبرگ پهنای برگ را از ساقه آن دور نگه میدارد.
- (خ) پهنک یا پهنای برگ - بخش عمده برگ بوده که دارای سطح بزرگ و پهن و چندین طبقه پی می باشد که نبات را کمک می کند تا حرکت نموده و مواد فتوسنتز و محصول فرعی را ذخیره نماید.

**** TM (مواد درسی) 1-4** را می توانید بمتابه مواد بصری استفاده نمایید. سلاید شماره ۶ پاورپوینت دارای تصویر اجزای برگ می باشد. از شاگردان بخواهید تا اجزای برگ را یکجا تکرار نمایند. به آنها دستور دهید تا از قسمت بالای برگ آغاز نموده و بطرف پائین برگ بروند. این را تا وقتی تکرار نمایند که همه شاگردان اجزای برگ را یکجا قرائت نمایند.

هدف ۲: تعدادی از انواع عمده برگ را تشریح نمائید.

(سلاید شماره ۷ پاورپوینت)

II. برگ ها دارای انواع مختلف می باشد. بعضی از برگ ها با آب و هوای گرم تطابق دارد و بعضی هم بنابر داشتن ظرفیت ذخیره آب و کوچک بودن با آب و هوای خشک تطابق دارد. بعضی از برگ ها دارای پهنای بزرگ می باشد تا هرچه بیشتر نور را در موقعیت سایه دار ذخیره نماید. در بعضی برگ ها، پهنای برگ در چندین بخش تقسیم می گردد.

(سلاید شماره ۸ پاورپوینت)

- الف) برگگی که فقط دارای یک پهنای در برگدم می باشد بنام **برگ ساده** یاد می شود. اکثریت نباتات دارای برگ های ساده می باشد.
- ب) در بعضی برگ ها، پهنای برگ به سه یا بیشتر حصه تقسیم می گردد. برگ با پهنای متعدد بنام **برگ مرکب** یاد می شود. برگ های مرکب دارای انواع مختلف می باشد.

****** به شاگردان مثالهای برگ های ساده و مرکب را نشان دهید که این کار را می توانید با آوردن انواع نباتات یا با فراهم نمودن تصاویری از ساحه خویش، انجام دهید. از شاگردان بخواهید تا بین برگدم (دم برگ) و ساقه ها تفکیک کنند. سلاید شماره ۹ پاورپوینت نیز دارای بعضی از تصاویری است که می توانید آنرا به شاگردان نشان دهید.

هدف ۳: در مورد نمونه های رگه های عادی برگ بحث نمائید.

(سلاید شماره ۱۰ پاورپوینت)

III. رگ های نباتات گلدار دارای چندین نمونه می باشد. اکثریت این نمونه ها را می توان به دو گروپ طبقه بندی نمود:

- الف) گیاه یا نبات تک لپه دارای برگ های است که **رگ های موازی** دارند. گرچه رگ ها بطور منظم موازی نخواهد بود اما هیچ یک از رگ ها در سرتاسر برگ یک دیگر را قطع نمی کند. طوری بنظر می رسد که گویا رگه ها در بالا و پائین پهنای برگ با هم امیخته اند.

(سلاید شماره ۱۱ پاورپوینت)

- ب) گیاهان دولپه دارای رگ های می باشد که یک دیگر را وصل نموده و انشعاب می کند. رگبرگها در یک شاخه بنام **رگبرگهای شبکه ای** یاد می شود. بعضی از برگها با رگبرگهای شبکه ای دارای چندین رگ های کوچکتر می باشد که از رگ های وسطی چیره انشعاب می نمایند که این حالتی است موسوم به **شبکه ای پر مانند**. بعضی از برگ های دارای چندین رگ های بزرگ می باشد که از دم برگ انشعاب می کند. این

حالت بنام شبکه شیبه پنجه یاد می شود. بعضی از نباتات دارای نمونه رگهای گسترده می باشد که این نمونه بنام رگ بندی دو شاخه ای یاد می شود. درخت ژنگو(درخت چهل سکه) درای چنین نوع رگ ها می باشد.

** از شاگردان بخواهید تا بر اساس نمونه رگ های نبات حدس بزنند که آیا نبات تک لپه است یا دو لپه. بعد از اینکه شما نبات را به آنها نشان می دهید، آنها به آن حدس می زنند، در بین خود بحث می نمایند که چرا نبات مذکور تک لپه است یا دو لپه. اسلاید شماره ۱۲ نیز دارای چندین تصویری می باشد که می تواند بمنظور نشان دادن نمونه رگ ها به صنف مورد استفاده قرار گیرد.

هدف ۴: تشریح نمائید که یک برگ چطور تنظیم می گردد.

(اسلاید شماره ۱۳ پاور پوینت)

IV. یک برگ طوری تنظیم می گردد که نور افتاب را ذخیره نموده و بعداً آنرا از طریق فتوسنتز (نور ساخت) به مواد غذایی تبدیل می نماید. بهنای برگ دارای چندین طبقه نسج ها می باشد که این کار را ممکن می سازد.

الف) در قسمت بالای برگ یک طبقه مومی غیر حجروی می باشد که بنام کیوتیکل (پوست یا پوشش شاخی) یاد می شود. کیوتیکل بالای برگ قرار دارد که از ریختن آب جلوگیری می کند. عموماً، گیاهانی که در شرایط روشن و خشک قرار دارند دارای طبقه های کیوتیکل بسیار ضخیم می باشند.

(اسلاید شماره ۱۴ پاور پوینت)

ب) طبقه بعدی نیز بالای برگ بمنظور حفاظت وجود دارد. پوست بیرونی عبارت از طبقه جلد مانند حجرات است که در قسمت بالا و همچنان در قسمت پائین برگ قرار دارد. پوست بیرونی دارای یک یا چندین طبقه ضخیم می باشد.

ت) مستقیماً تحت رویوست یا پوست بیرونی بالایی یک طبقه حجرات وجود دارد که مسئولیت اکثریت فتوسنتزها (نورساخت ها) در برگ را داشته و بنام بافت درونی پرچین برگ یاد می شود.

ث) در پائین بافت درونی پرچین برگ یکعده حجراتی وجود دارد که بطور شل یکجا قرار داشته و بنام بافت های درونی نرم یا اسفنج مانند یاد می شود. بافت های درونی اسفنجی حفره های را تشکیل می دهد که مواد خام استفاده شده و تولیدات فتوسنتز را نگهدارند.

ج) روپوست های زیرین دارای سوراخ های می باشد که گاز را تبادل می کند. این سوراخ ها بنام ستوماتا Stomata یاد می شود که می تواند باز و مسدود گردد. باز شدن و مسدود شدن این سوراخ ها توسط آنعده سلولها یا حجرات محافظ کنترل می گردد که هر ستوماتا را احاطه می نماید.

** از مواد درسی **TM: 4-2** بخاطر تدریس مفکوره و مفهوم استفاده نمایند. از شاگردان بخواهید تا مقاصد هر ساختار برگ را تشریح نمایند. سلاید شماره ۱۶ پاورپوینت و دیاگرام را نیز می توانید در زمینه مورد استفاده قرار دهید.

** **LS: 4-1** نیز در تقویت این هدف کمک خواهد نمود. شاگردان را به دو گروه تقسیم نمایند. مقدار گروه ها مربوط خواهد بود به تعداد میکروسکوپ های که دارا می باشید. بعد از اینکه همه شاگردان کار خود را تمام نمودند، روی نتایج بحث نمایند.

مرور\خلاصه: از اهداف آموزشی شاگردان بمنظور خلاصه نمودن درس استفاده نمائید. عملکرد مکرر با استفاده از نباتات اصلی، تصاویر نباتات و رسم های نباتات بسیار مفید می باشد. جوابات شاگردان بمنظور تعیین و تشخیص این امر که بر کدام اهداف باید مرور صورت گیرد، می تواند مورد استفاده قرار گیرد. یکعده جوابات مربوط به خلاصه و مرور را می توان در سلایدهای شماره ۱۷ و ۱۸ پاورپوینت دریافت نمود.

قابلیت اجراء: از **LS: 4-1** می توان جهت بکار بردن اهداف در مورد مقطع عرضی برگ اصلی استفاده نمود.

ارزیابی: ارزیابی باید برقوه درک شاگردان از اهداف آموزشی مبنی باشد. این کار را می توان با استفاده از نمونه امتحان تحریری ضم این سند، تعیین و تشخیص نمود.

جوابات به امتحان نمونه بی

جزء اول: مطابقت دادن

1. C
2. A
3. D
4. B

جزء دوم: تکمیل

ستوماتا (دهن)

اسفنجی، پرچین

محافظ

کیتوتیکل (پوست)

موازی، شبکه ای

جزء سوم: جواب کوتاه

۱. برگ های مرکب دارای بیشتر از یک پینا می باشد. برگ های ساده دارای فقط یک پینا روی هر برگ دم می باشد.

امتحان

بخش A، درس شماره ۴: درک اناتومی و مورفولوجی (شکل شناسی) برگ

جزء اول: مطابقت دادن

رهنمایی: اصطلاح را با پاسخ درست تطبیق نمائید. حرف اصطلاح را از روی تعریف آن بنویسید:

(الف) روپوست (پوست بیرونی)

(ب) پایه برگ

(ت) رگ وسطی یا رگ میان برگ

(ث) دم برگ (برگ دم)

_____ ۱. رگ چیره واحد در وسط پهن

_____ ۲. طبقه حجرات که سطح بالا و پائین برگ را تشکیل می دهد.

_____ ۳. ساقه برگ

_____ ۴. سطح هموار بزرگ برگ

جزء دوم: تکمیل

رهنمایی: کلمه یا کلماتی را فراهم نمائید که بیانیه های ذیل را تکمیل نماید:

1. قسمت برگ که گاز را میگذارد خارج گردد بنام _____ یاد می شود.

2. دو نوع میسوفیل (بافت درونی برگ) وجود دارد. میسوفیل بنام _____ بطور شل و ول باهم یکجا بوده و دارای حفره های متعددی می باشد و میسوفیل بنام _____ باهم یکجا بوده و به قسمت زیرین اتصال دارد.

3. _____ حجرات باز شدن و مسدود شدن ستوماتا (دهن) را کنترل می نماید.

4. طبقه بالایی مومی برگ بنام _____ یاد می شود.

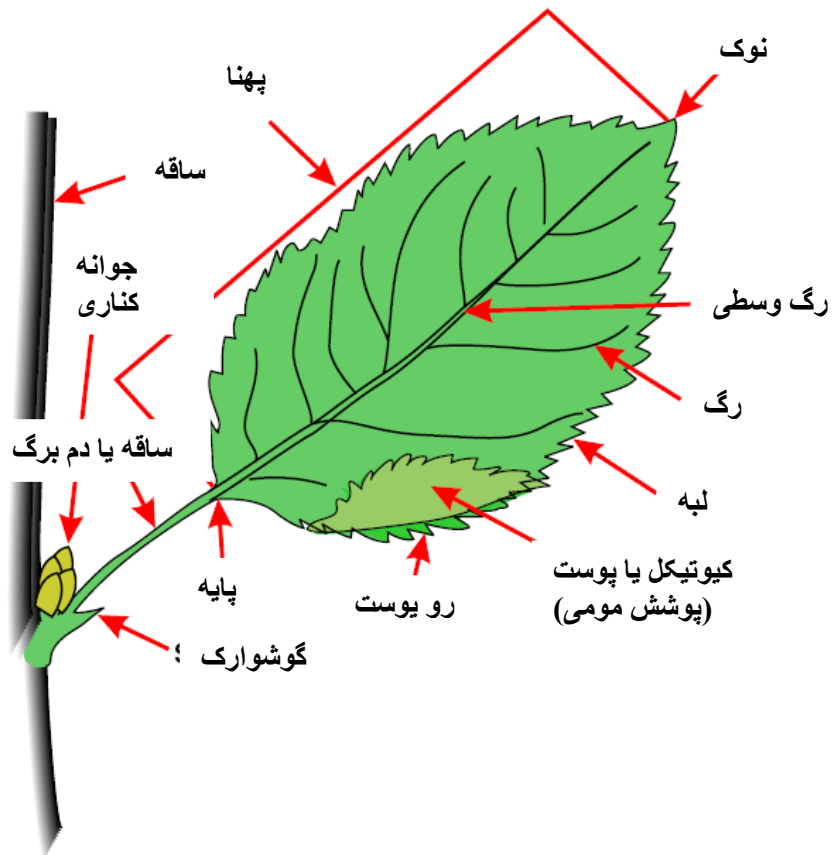
5. گیاهان تک لپه دارای _____ رگ و گیاهان دو لپه دارای _____ رگ می باشد.

جزء سوم: جواب کوتاه

رهنمایی: برای جواب به سوال ذیل معلوماتی را ارائه نمائید.

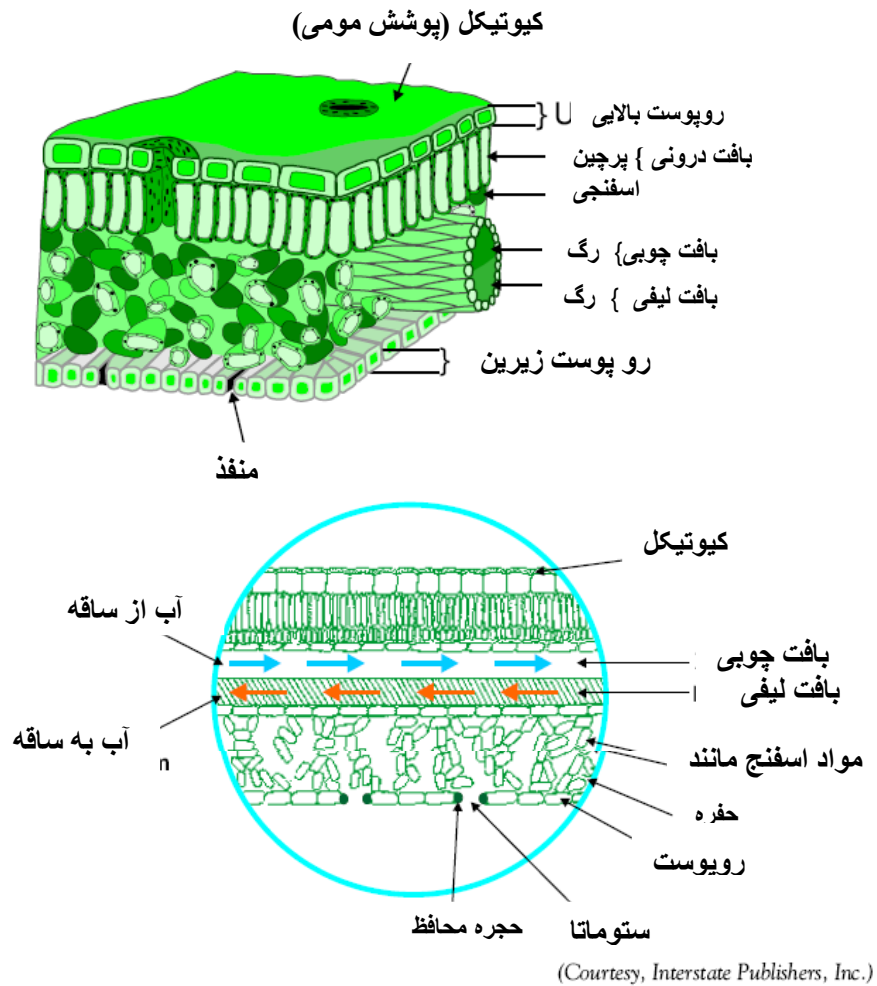
فرق بین برگ های مرکب و برگ های ساده را تشریح نمائید

TM: 4-1



(Courtesy, Interstate Publishers, Inc.)

مقطع عرضی پهنای برگ



LS: 4-1

Name _____

ورق لابراتوار

۱. با استفاده از مایکروسکوپ مقطع عرضی برگ آماده شده را مشاهده نمائید. در جای خالی ذیل تصویری از بخش تنگ و کم پهنای برگ را ترسیم نموده همه اجزای ذیل را علامت گذاری نمائید:

- کیوتیکل (پوست)
- رو پوست
- حجرات یا سلول های محافظ
- بافت درونی پرچین برگ
- بافت درونی اسفنجی یا نرم برگ