

## بخش الف: اصول اساسی علم نبات با تمرکز بر نباتات مزرعه‌ای

### درس ۳: درک اнатومی ساقه

اهداف آموزشی شاگردان:

شاگردان در نتیجه این درس به اهداف ذیل نایل خواهند گردید:

۱. وظایف ساقه را تشریح نماید.
۲. ساختارهای خارجی ساقه را تشخیص نماید.
۳. ساختارهای داخلی ساقه را تشخیص نماید.
۴. تفاوت بین انواع مختلف ساقه های ویژه را معلوم کنید.

وقت پیشنهاد شده برای تدریس: ۱ ساعت

منابع پیشنهاد شده: منابع ذیل می‌تواند در تدریس این درس مفید باشد:

- ارائه در پروگرام کمپیوتری پاورپوینت نیز با این پلان درسی آماده گردیده است
- <http://waynesword.palomar.edu/trjune99.htm>
- <http://www.enchantedlearning.com/subjects/plants/plant/>

### فهرست سامان آلات، وسایل، تجهیزات لازم و تسهیلات

ورق یا صفحه سفید برای نوشتن

پراجکتور برای پاورپوینت

سلайдهای پاورپوینت

سلайд های شفاف

شاخه های ۶ الی ۱۲ انچه درختان که تازه قطع گردیده باشد.

سلайдهای پاورپوینت

مایکروسکوپ

سلайд ساقه تک لپه، در صورت موجودیت.

اصطلاحات: اصطلاحات ذیل در این درس مورد استعمال قرار خواهد گرفت (اصطلاحات مذکور در سلайд شماره ۲ پاورپوینت ارائه می

گردد)

(الف)	میریستم راس ساقه (Apical meristem)
(ب)	پولک یا فلس جوانه (Bud scale)
(ت)	داغ فلس جوانه (Bud scale scar)
(ث)	بلب (برامدگی پیاز مانند) (Bulb)
(ج)	لایه نسوج زنده (Cambium)
(ح)	ساقه زیر زمینی پیاز مانند نباتات تک لپه بی (Corm)
(خ)	فاصله بین دو برگ نبات بر روی ساقه (میان گره) (Internode)
(د)	جوانه جانبی (Lateral Bud)
(ذ)	داغ برگ (Leaf scar)
(ر)	منفذ (Lenticel)
(ز)	گره (برامدگی) (Node)
(س)	بافت لیفی (Phloem)
(ش)	ساقه زیر زمینی ریشه مانند (Rhizome)
(ص)	ساقه باریک (Stolon)
(ض)	جوانه انتهایی (Terminal bud)
(ط)	توبیر (ساقه سیع زیر زمینی یا دگمه) (Tuber)
(ظ)	بافت چوبی (Xylem)

**شیوه دلچسپ:** از شیوه دلچسپی استفاده نمایید 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 بهترابه یکی از شیوه های ممکنه نام برد:

درس را با تقسیم نمودن شاگردان به گروپ ها آغاز نمایید. به هر گروپ یک شاخه کوچک درخت بدھید. از شاگردان بخواهید که شاخه را دقیق ببینند. با مشاهده شاخه راجع به درختی که شاخه بر روی آن قرار داشت چه میگویند. از آنها پرسید که چند ساختار را روی ساقه تشخیص کرده می توانند. اکثریت شاگردان با جوانه ها یا شگوفه ها آشنای خواهند داشت. اگر فصل بخار یا تیرماه باشد و برگ ها روی ساقه قرار داشته باشد، پس شاگردان را رهنمایی کنید تا مشاهده نمایند که چطور برگ ها بطور هموار و گستردگی قرار داشته و بطور موثر نور آفتاب را جذب می کنند.

\* با استفاده از این فعالیت مشاهده نمایید که شاگردان تا چه اندازه ساختارهای ساقه را بخاطر می سپارند. بعداً بحث را بسوی وظایف ساقه هدایت کنید.

## خلاصه محتویات و ستراتیژی های درسی

هدف ۱: وظایف ساقه را تشریح نماید.

\*\* از شاگردان بخواهید که در عین گروپ ها باقی بمانند که از شیوه دلچسب استفاده نموده و هنوز هم در آن قرار دارند. از یک نفر بخواهید تا یک پارچه کاغذ را فراهم نماید. همه اعضا گروپ باید جوابات آنی را برای سوالات ارائه نموده و چهار وظیفه ساقه را دریافت نموده و انرا بیان نمایند. شخصی با پارچه کاغذ باید جوابات شاگردان را روی کاغذ بنویسد. امکان دارد که آنها نتوانند چهار وظیفه ساقه را دریافت نمایند، اما آنها را تشویق نمایند تا یکجا کار نموده و هرجه بیشتر وظایف را لست نمایند. وقتیکه این کار به پایان رسید، هر گروپ را برای ارائه فرا خوانید. از آنها بخواهید تا صرف یک سوال را ارائه نمایند تا همه سوالات ممکنه گروپ باهم شریک گردد.

ساقه دارای وظایف متعددی دریک نبات می باشد. ساقه مسئولیت اندازه و شکل یک نبات را به عهده دارد. بعضی از ساقه ها چوبی، و بعضی هم گیاهی می باشد. ذیلاً بعضی از وظایف ساقه تشریح می گردد.

(سلайд شماره ۳ و چهار پاورپوینت)

- الف) برگ ها بر روی خود نگه می دارد. برگ ها در موثرین حالت نگه می دارد تا نور آفتاب را جذب کند. این کار زمینه ای را برای نبات مساعد می سازد تا هرجه بیشتر مواد غذایی را تولید نماید.
- ب) ساقه آب، مواد معدنی و غذایی ساخته شده را به سایر اندام های نبات هدایت می کند.
- ت) ساقه سبز در تولید مواد غذایی از طریق فتوستتر کمک می کند. در حالیکه این معمولاً تولید عمده مواد غذایی نیست، ولی این کار در نباتاتی که برگ ندارد یا دارای برگ های کوچک می باشد، اهمیت بسزای دارد.
- ث) ساقه مواد غذایی را که توسط نبات ساخته شده است، ذخیره می نماید.

\*\* ممکن است نباتاتی را با خود بیاورید تا وظایف متعدد ساقه را تشریح نماید. همچنان می توانید نبات دارای ساقه سبز یا نباتی که مواد غذایی را در ساقه خویش ذخیره می نماید، به صنف بیاورید.

هدف ۲: تشخیص ساختارهای خارجی ساقه

\*\* از شاگردان بپرسید که آیا کسی می تواند ساقه ای را با همه اجزای مناسب اش روی تخته ترسیم نماید. بعداً شاگردان را بنویه فراخوانید تا ساختار خارجی ساقه را علامت گذاری نمایند. این فعالیت بمتابه مروری بر درس ۱ انجام یافته و شاگردان باید بیشترین اجزاء را بیاد داشته باشند. بر معلوماتی که مربوط به این هدف است مرور کوتاه نماید چون امکان دارد بعضی از شاگردان در این بخش مشکلی داشته باشند.

(سلайд شماره ۵ پاورپوینت)

۱. ساختارهای زیادی روی یک ساقه وجود دارد که برای ما در تشخیص نباتات بسیار مفید تلقی می‌گردد. وقتی ساقه ای را برای

اولین بار می‌بینید، همه ساقه‌های مشابه بنظر می‌رسند، اما با مشاهده دقیقتر، دریافت خواهید نمود که تعداد زیادی از نباتات نسبت به

برگ‌ها از ساقه‌های خوبیش بیشتر استفاده می‌کنند. ذیلاً بعضی از ساختارهای خارجی ساقه تشریح می‌گردد:

(الف) **میرستم راس ساقه** (Apical meristem) در داخل جوانه یا شگوفه در قسمت پائین ساقه که بنام جوانه انتهایی

(یاد می‌شود، قرار دارد. میرستم راس ساقه مانند ساختار نوک ریشه بوده و وظیفه رشد طول نبات

را به عهده دارد

(سلайд شماره ۶ پاورپوینت)

(ب) برگ نبات با ساقه در قسمت گره یا برآمدگی (Node) وصل می‌گردد. ساقه بین دو برگ نبات بنام انترونود (میان گره)

(Internode) یاد می‌شود. در گره یا برآمدگی، فقط در قسمت بالای محل اتصال برگ یا جوانه یا شگوفه جانی وجود دارد

که بنام جوانه جانبی یا لیتربل بد (Lateral Bud) یاد می‌شود. خارج از جوانه انتهایی و جوانه جانبی، ساختارهای

محافظه‌کار کوچک وجود دارد که بنام پولک یا فلس جوانه (Bud scale) یاد می‌شود.

(سلайд شماره ۷ پاورپوینت)

(ت) وقتی که برگ از ساقه برمی‌زند، یک داغ کوچکی را فقط زیر جوانه جانبی می‌گذارد. این داغ بنام داغ برگ (Leaf scar)

یاد می‌شود. وقتی که جوانه‌ها در هر بخار سبز می‌شود، فلس‌ها یا پولک‌های جوانه پائین می‌ریزد که در نتیجه یک

حلقه ای از داغ‌ها یا شکاف‌ها را می‌گذارد که بنام داغ یا شکاف پولک یا فلس جوانه (Bud scale scar) یاد می‌شود.

فاصله بین داغ‌های فلس جوانه رشد یکساله ساقه را نشان می‌دهد.

(ث) **منفذ‌ها** (Lenticel) عبارت از نقطه‌های کوچکی است که زمینه‌ای را برای ساقه مساعد می‌سازد تا گازها را با محیط

خوبیش تبادله نماید

\*\* از مواد درسی **TM:3-1** استفاده نمائید تا موقعیت ساختارهای روی ساقه تشخیص گردد. بازهم می‌توانید آنرا روی

تحته ترسیم نمائید. سلайд شماره ۸ پاورپوینت نیز دارای عکس ساقه ای است که می‌توان از آن استفاده نمود. به

شاگردان موقعیت ساختارها را بر روی شاخه‌های نشان دهید که شما آنرا به صنف آورده اید. همچنان شما می‌توانید از

شاگردان بخواهید تا سعی نموده و ساختارها را بر روی شاخه‌ای که به صنف آورده اید، معلوم کنند.

هدف ۳: تشخیص ساختارهای داخلی ساقه

(سلайд شماره ۹ و ۱۰ پاورپوینت)

در داخل ساقه، نسج‌ها یا بافت‌های وجود دارد که بخاطر انتقال مواد به نباتات مورد استفاده قرار می‌گیرد. نسج

های ساقه به یکی از طرق ذیل تنظیم گردیده است. بافت‌ها یا نسج‌های رگ دار مهم یا در دسته‌های کوچکی

در سرتاسر ساقه بشکل پراکنده وجود دارد، یا بشکل حلقه ها یا حلقه دسته ها. طریقه اول، که دسته های پراکنده را دربر می گیرد، در نبات تک لپه وجود دارد. طریقه دوم، که حلقه ها را دربر می گیرد، در نبات دولپه وجود دارد. سه نوع مهم بافت ها یا نسج ها در داخل ساقه وجود دارد.

#### (سالید شماره ۱۱ پاور پوایت)

الف) **بافت چوبی** (Xylem) عبارت از بافت یا نسجی است که آب و مواد معدنی را به سرتاسر نبات انتقال می دهد.

بافت چوبی (از حجرات لوله مانندی ساخته شده است که بخاطر انتقال مایعات یکجا رشد می کند. بافت چوبی یا ایکسیلیم نزدیک مرکز ساقه قرار دارد.

ب) **بافت لیفی** (Phloem) عبارت از نسجی است که مواد غذایی را که در برگ ساخته میشود به اندام های متنابقی

نبات انتقال می دهد. حجرات بافت یا لیف نیز لوله ها را تشکیل می دهد. بافت یا لیف عموماً در قسمت خارجی ساقه موقعیت دارد.

#### (سالید شماره ۱۲ پاور پوایت)

ت) **لایه نسوج زنده** (Cambium) عبارت از نسج یا بافتی است که وظیفه تولید بافت چوبی و بافت لیفی جدید را به عهده دارد. کبیم عموماً بین بافت چوبی و بافت لیفی موقعیت دارد.

\*\* با استفاده از مواد درسی **TM:3-2** نشان دهید که ساختارها در کدام قسمت های ساقه قرار دارد. شما می توانید این عکس را روی تخته ترسیم نمائید. در صورت موجودیت سالید ها، از مایکروسکوپ جهت مشاهده ساختار داخلی ساقه های نباتات تک لپه و دو لپه، استفاده نمائید. بعد ازینکه شاگردان سالیدها را مشاهده نمودند، از آنها بخواهید تا چیزی را که مشاهده می نمایند ترسیم نموده و اجزاء را علامت گذاری نمایند. سالید شماره ۱۳ پاورپوینت شاگردان را در مشاهده مایکروسکوپی بافت چوبی (اکسیلیم) و بافت لیفی (فلوئیم) کمک خواهد نمود.

**هدف ۴:** تفاوت بین انواع مختلف ساقه های ویژه را تشریح نمایید.

#### (سالید شماره ۱۴ پاور پوایت)

!  
V ساقه ها معمولاً راست و هوایی می باشد. گرچه این تفکر راجع به ساقه ها اکثراً درست می باشد، اما ساقه های متعددی وجود دارد که در این قالب قرار نمی گیرد. بعضی از ساقه ها طوری عبار گردیده است که مواد غذایی را ذخیره می نماید یا نبات را در تولید دوباره کمک می کند. بعضی از ساقه های زیر زمین رشد می کند. ذیلاً بعضی از انواع ساقه های ویژه ارائه می گردد.

#### (سالید شماره ۱۵ پاور پوایت)

الف) برامدگی پیاز مانند (Bulb) عبارت از ساقه‌ای است که کوتاه و هموار بوده که دارای چندین برگ‌های گوشته می‌باشد. برگ‌ها در زیر خاک موقعیت دارد. پیاز یک بلب است.

(سالید شماره ۱۶ پاور پوایت)

ب) ساقه پیاز مانند (Corm) یک ساختار کروی است که زیاد با "بلب" مشابه است. اما ساختار مکمل آنرا ساقه تشکیل می‌دهد نه ساقه و برگ‌ها.

(سالید شماره ۱۷ پاور پوایت)

ت) ساقه‌های زیرین ریشه مانند (Rhizome) عبارت از ساقه ضخیم زیر زمینی است که بشکل افقی قرار دارد.

(سالید شماره ۱۸ پاور پوایت)

ث) ساقه باریک (Stolon) عبارت از ساقه افقی است که در هوا قرار دارد. این ساقه‌های بعضی اوقات بنام ریشه هوایی یاد می‌شود و وظیفه آن گسترش یا انتشار نبات می‌باشد. توت زمینی توسط ستولون انتشار می‌یابد.

(سالید شماره ۱۹ پاور پوایت)

ج) دگمه یا سبیک (Tuber) یک ساقه زیر زمینی است که دارای نوک متورم بوده و در برگیرنده مواد غذایی ذخیره شده می‌باشد. کچالو از نباتات "توبر" بشمار می‌رود.

\*\* از مواد درسی **TM:3-3** بمنظور نشان دادن ساقه‌های ویژه استفاده نمائید. نباتاتی را با خود یاوردید که ساقه‌های ویژه داشته باشد.

مorum\ خلاصه: از اهداف آموزشی شاگردان بمنظور خلاصه نمودن درس استفاده نمائید. از شاگردان بخواهید تا محتويات مربوط به هر هدف را تشریح نمایند. جوابات شاگردان بمنظور تعیین و تشخیص این امر که بر کدام اهداف باید مرور صورت گیرد، می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. یک عدد جوابات مربوط به خلاصه و مرور را می‌توان در سلایدهای شماره ۲۰ و ۲۱ پاورپوایت دریافت نمود.

موارد اجراء: شاگردان از چیزی که در دوران کار کردن با ساقه نبات و کارگرفتن از میکروسکوپها و سلاید های مایکروسکوپ آموخته اند، می‌توانند استفاده نمایند.

ارزیابی: یک امتحان عملی را ترتیب نمایید. شاگردان را بگذارید که درک شانرا از اهداف ابراز دارند. سوالات نیز می‌تواند بشکل امتحان شفاهی مورد استفاده قرار گیرد. غونه امتحان تحریری در ذیل ارائه می‌گردد.  
**جوابات به امتحان نمونه بی**

جزء اول: مطابقت دادن

- |      |      |
|------|------|
| 1. i | 4. k |
| 2. n | 5. l |
| 3. d | 6. a |

- |       |       |
|-------|-------|
| 7. j  | 13. e |
| 8. g  | 14. m |
| 9. b  | 15. h |
| 10. p | 16. o |
| 11. c | 17. f |
| 12. q |       |

### جزء دوم: تکمیل

حلقه ها یا دایره ها

ب) ترتیب یا نمونه پرآکنده

### جزء سوم: جواب کوتاب

الف) انتقال مواد

(ب) فتوستتیز

(ت) ذخیره مواد غذایی

(ث) تولید حجرات جدید

(ج) حایه برگ ها و قسمت بالایی نبات

## امتحان نمونه بی

اسم \_\_\_\_\_

### امتحان

#### بخش A درس ۳: درک اнатومی ساقه

##### جزء اول: تطابق

رهنمایی: اصطلاح را مطابق به پاسخ درست ارائه نمایید. حرف اصطلاح را نظر به تعریف بنویسید.

- |       |  |
|-------|--|
| (الف) | میریstem راس ساقه (Apical meristem)                      |
| (ب)   | پولک یا فلس جوانه (Bud scale)                            |
| (ت)   | داغ فلس جوانه (Bud scale scar)                           |
| (ث)   | بلب (برامدگی پیاز مانند) (Bulb)                          |
| (ج)   | لایه نسوج زنده (Cambium)                                 |
| (ح)   | ساقه زیر زمینی نباتات تک لپه بی (Corm)                   |
| (خ)   | فاصله بین دو برگ نبات بر روی ساقه (میان گره) (Internode) |
| (د)   | جوانه جانبی (Lateral Bud)                                |
| (ذ)   | داغ برگ (Leaf scar)                                      |
| (ر)   | منفذ (Lenticel)  |
| (ز)   | گره (برامدگی) (Node)                                     |
| (س)   | بافت لیفی (Phloem)                                       |
| (ش)   | ساقه زیر زمینی ریشه مانند (Rhizome)                      |
| (ص)   | ساقه باریک (Stolon)                                      |
| (ض)   | جوانه انتهایی (Terminal bud)                             |
| (ط)   | توبیر (ساقه سیع زیر زمینی یا دگمه) (Tuber)               |
| (ظ)   | بافت چوبی (Xylem)  |

نشانی یا داغ بالای ساقه در نقطه‌ای که برگ وجود داشت. . ۱ \_\_\_\_\_

- ساقه ویژه ای که معمولاً در هوا بشکل افقی موقعیت دارد. ۲ \_\_\_\_\_
- ساقه ویژه ای که ساقه هموار کوتاه و دارای چندین برگ های گوشته می باشد. ۳ \_\_\_\_\_
- موقعیت بالای ساقه جایی که برگ ها و جوانه ها وصل می باشد. ۴ \_\_\_\_\_
- حجرات لوله مانند در داخل ساقه که مواد غذایی را از برگ به پائین انتقال می دهد. ۵ \_\_\_\_\_
- نوب روینده داخل جوانه انتهایی و جانی. ۶ \_\_\_\_\_
- نشانی یا داغ در قسمت خارجی ساقه که تبادل گاز را ممکن می سازد. ۷ \_\_\_\_\_
- ساحه بر روی ساقه که بین دو برگ یا جوانه قرار دارد. ۸ \_\_\_\_\_
- ساختر حافظه کوچک که در قسمت بیرونی جوانه دیده می شود. ۹ \_\_\_\_\_
- ساقه ویژه ای که دارای نوب متورم با ذخیره مواد غذایی می باشد. ۱۰ \_\_\_\_\_
- علامت یا داغ بر روی ساقه که نشان دهنده محل جوانه سال گذشته می باشد. ۱۱ \_\_\_\_\_
- حجرات داخل ساقه که آب و مواد غذایی را از ریشه به سوی بالا انتقال می دهد. ۱۲ \_\_\_\_\_
- ساحه ای در داخل ساقه جایی که بافت لیفی یا چوبی جدید بوجود می آید. ۱۳ \_\_\_\_\_
- ساقه ویژه ای که ضخیم و زیر زمین بطور افقی قرار دارد. ۱۴ \_\_\_\_\_
- جوانه ای که در پهلوی شاخه و متصل با برگ قرار دارد. ۱۵ \_\_\_\_\_
- جوانه ای که در نوب شاخه قرار دارد. ۱۶ \_\_\_\_\_
- ساقه ویژه پیاز مانند که از ساقه سفت بوجود امده و برگ ندارد. ۱۷ \_\_\_\_\_

## جزء دو: تکمیل

**رهنمایی:** کلمه یا کلماتی را بخاطر تکمیل بیانیه های ذیل ارائه نمایید.

۱. نبات دو لپه دارای ساقه ای است که بافت لیفی و چوبی آن بطور \_\_\_\_\_ تنظیم گردیده است.
۲. نبات تک لپه، دارای دسته های اوندی در داخل ساقه می باشد که بطور \_\_\_\_\_ تنظیم می گردد.

## جزء سوم: پاسخ کوتاه

**رهنمایی:** معلومات را بخاطر پاسخ به سوالات ذیل ارائه نمایید.

۱. پنج وظیفه ساقه را نام ببرید.

(الف)

(ب)

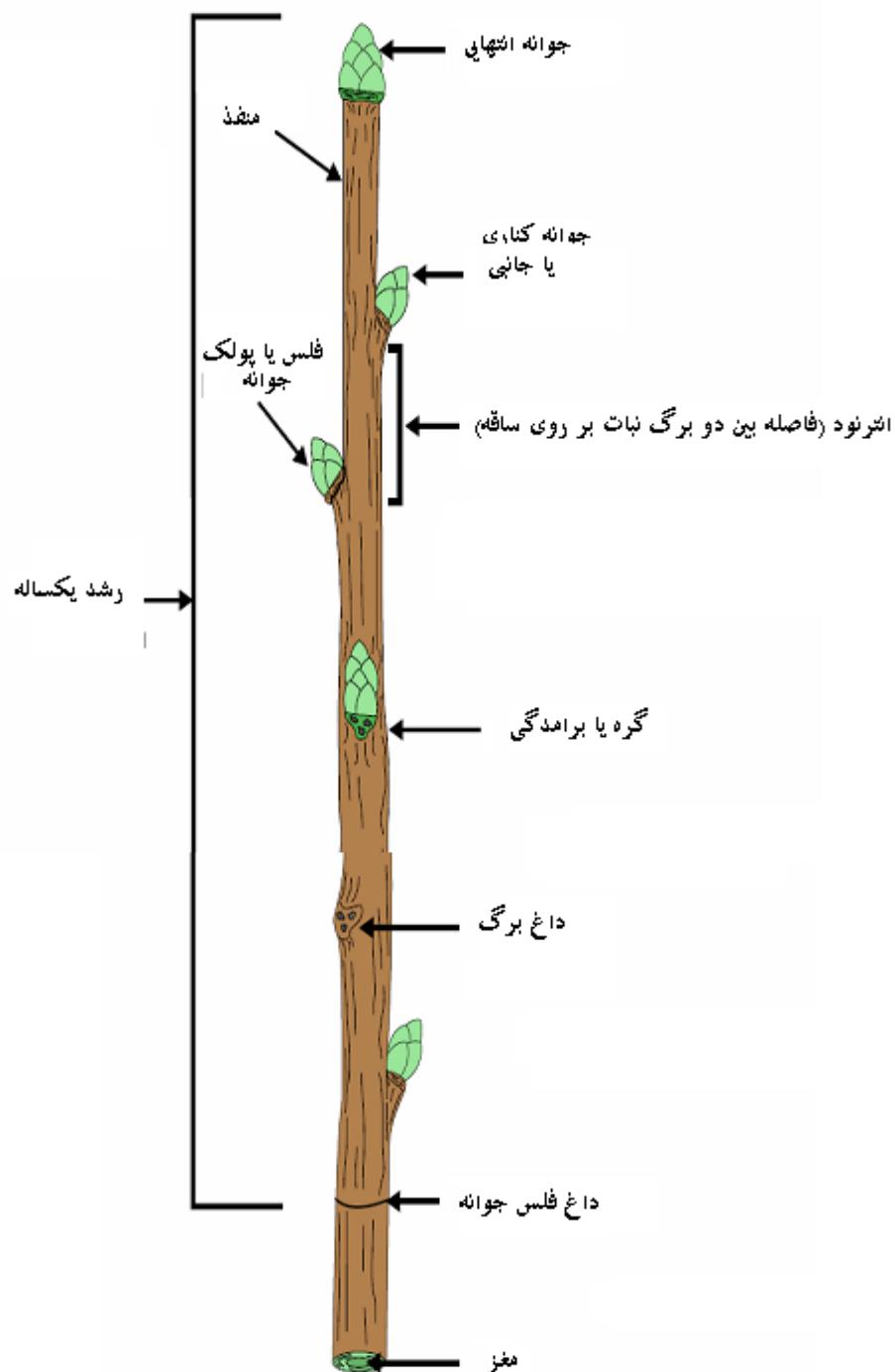
(ت

(ج

(ذ

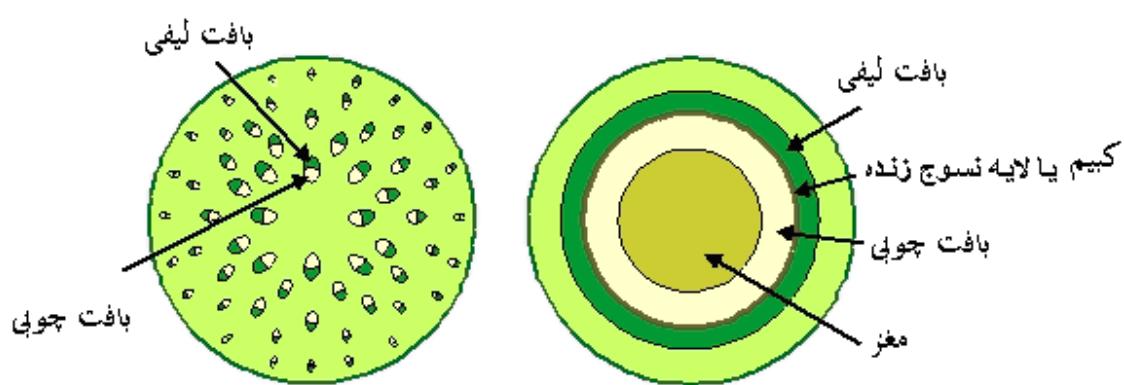
TM: 3-1

## ساختار ساقه نبات



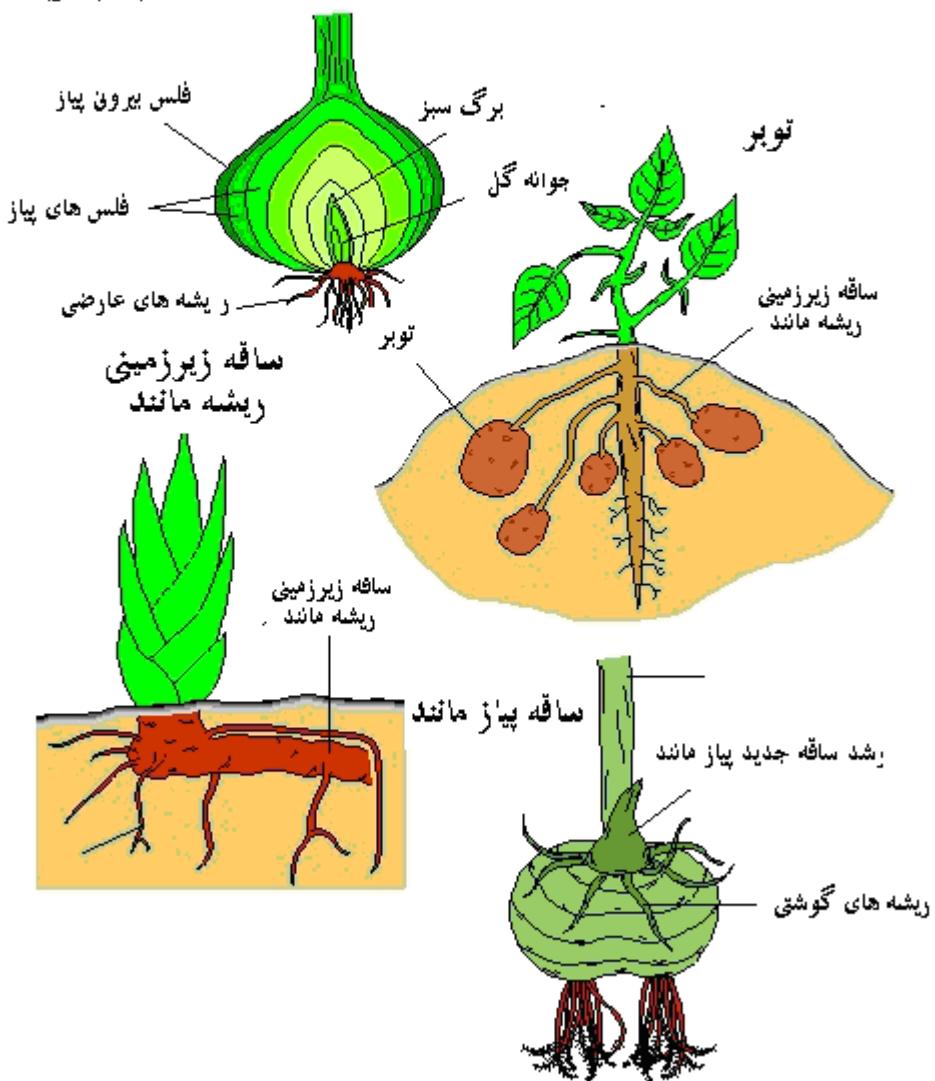
(Courtesy, Interstate Publishers, Inc.)

## ترتیب نسج ها در ساقه



## ساقه ها و ریشه نبات

بلب (پیاز)



(Courtesy, Interstate Publishers, Inc.)