

به نام خدا

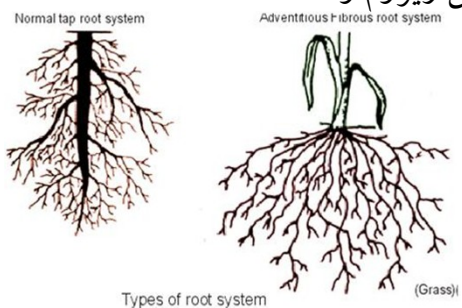
مورفولوژی

ریشه

- ریشه هایی که از ریشه اولیه
- ریشه های نابجا

ریشه

- ریشه راست
- ریشه افشان
- ریشه نابجا از قسمت پایین ساقه تغییر نیافته
- ریشه نابجا از ساقه تغییر یافته مثل ریزوم و ...



ساقه

ساقه

- علفی Herbaceous
- بوته ای Semi shrubby
- درختچه ای Shrubby
- درخت ماندها Arborescent

ساقه

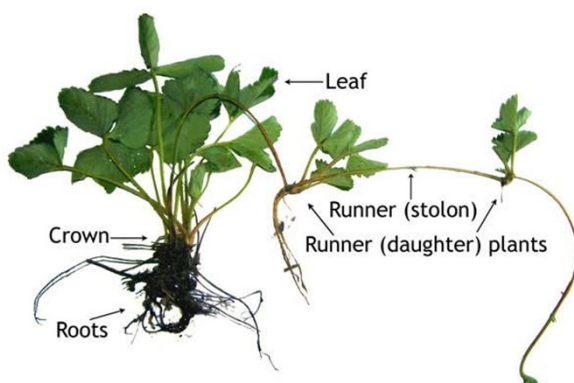
• ساقه داران حقیقی Caulescent

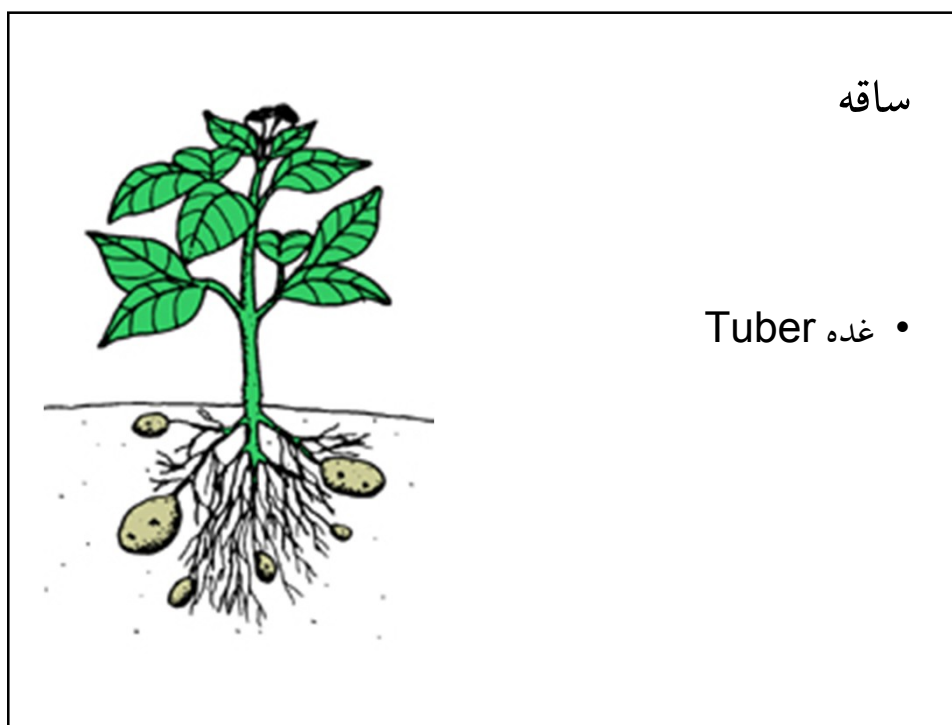
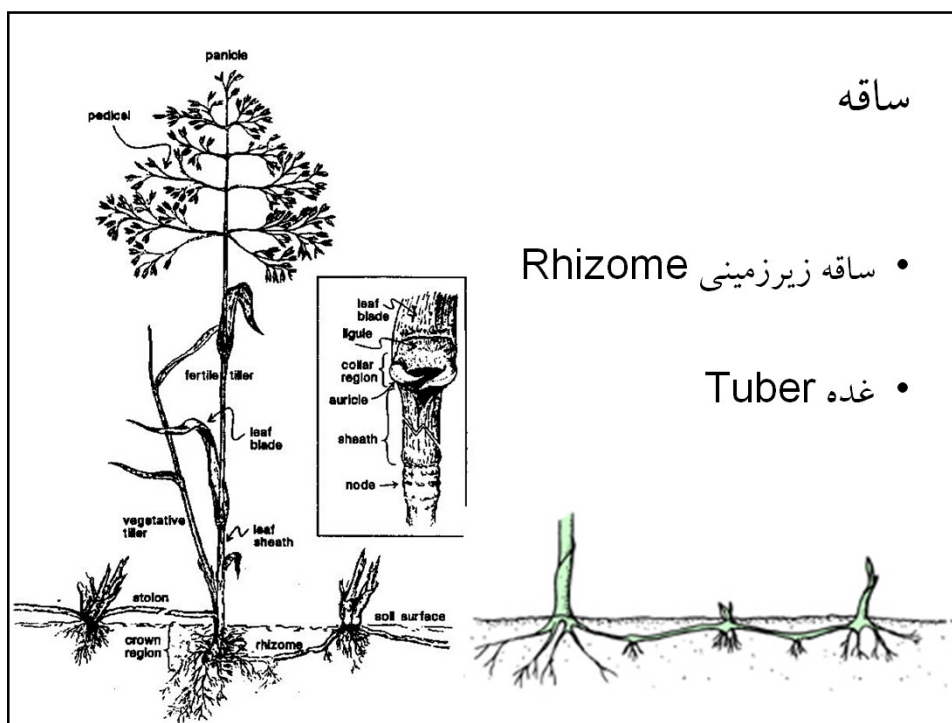
• دارای ساقه هوایی کاذب Scapose

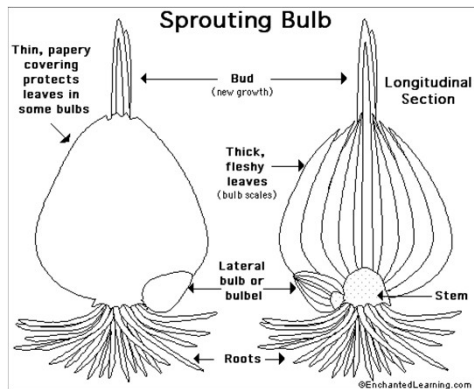


ساقه

• ساقه خزنده روی زمین Stolon or Runner





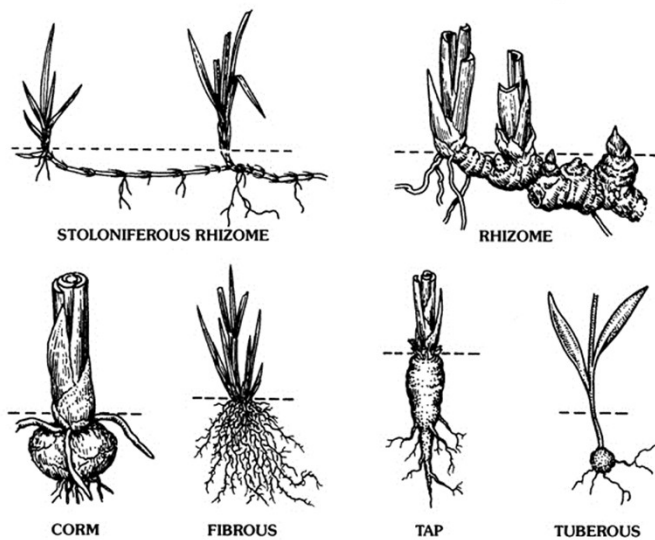


ساقه

• بنه Corm

• پیاز Bulb

• ساقه پیچنده Tendril



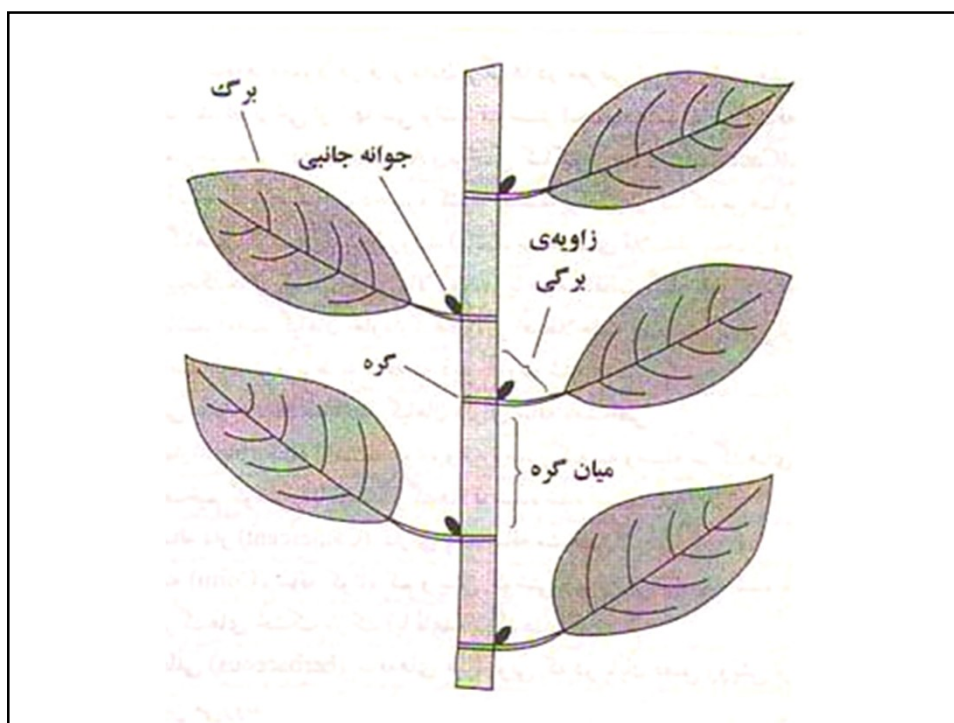
as published in Swink, F. and G. Wilhelm. 1994. *Plants of the Chicago region*. 4th ed. Indianapolis: Indiana Academy of Science.

جوانه ها (Buds)

- ساقه های کوچک رویانی
- بوسیله فلسهای جوانه، گوشوارک ها، پوشش متراکمی از کرک ها یا ترشحات چسبنده محافظت می شوند
- در نهاندانگان در محل گره و در زاویه برگ و گاهی در انتهای ساقه

جوانه جانبی (axillary bud)

- جوانه ای که در محل زاویه برگ تشکیل می شود
- جوانه فرعی (accessory bud)
- جوانه یا جوانه های اضافی که در دو سمت یا بالای جوانه جانبی تشکیل می شوند.



- جوانه گل (flower bud)
- جوانه حاوی گل
- جوانه برگ (leaf bud)
- جوانه حاوی برگ
- جوانه مرکب (mixed bud)
- جوانه متشکل از برگها و گلها

- عریان (naked)
- جوانه ای که توسط فلسها یا گوشواره ها پوشیده نشده باشد
- جوانه انتهایی (terminal bud)
- جوانه ای که در نوک ساقه قرار دارد

برگ (Leaf)

- بخشهای اصلی فتوسنتز کننده در بیشتر گیاهان
- نقشهای دیگر:
 - ✓ تشکیل ساختارهای نوک تیز به نام خار
 - ✓ ذخیره آب در برخی از گیاهان گوشتی
 - ✓ بالا رفتن مانند پیچکها
 - ✓ به دام انداختن حشرات
 - ✓ ایجاد لانه برای مورچه ها و کرمها (domatia تشکیل)

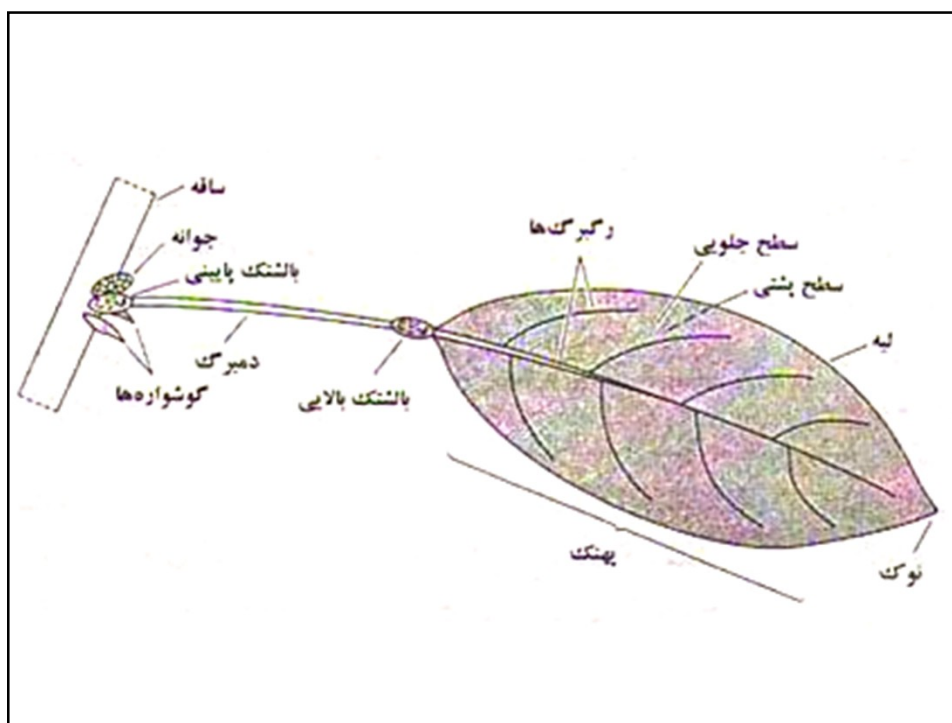
- برگها بر روی ساقه و معمولا پایین یک جوانه بوجود می آیند

بر خلاف ساقه نمی توانند سال به سال به رشد خود ادامه دهند

- برگها معمولا پهن

- یک سطح آنها به سمت محور ساقه = سطح جلویی یا مجاور محور (adaxial)

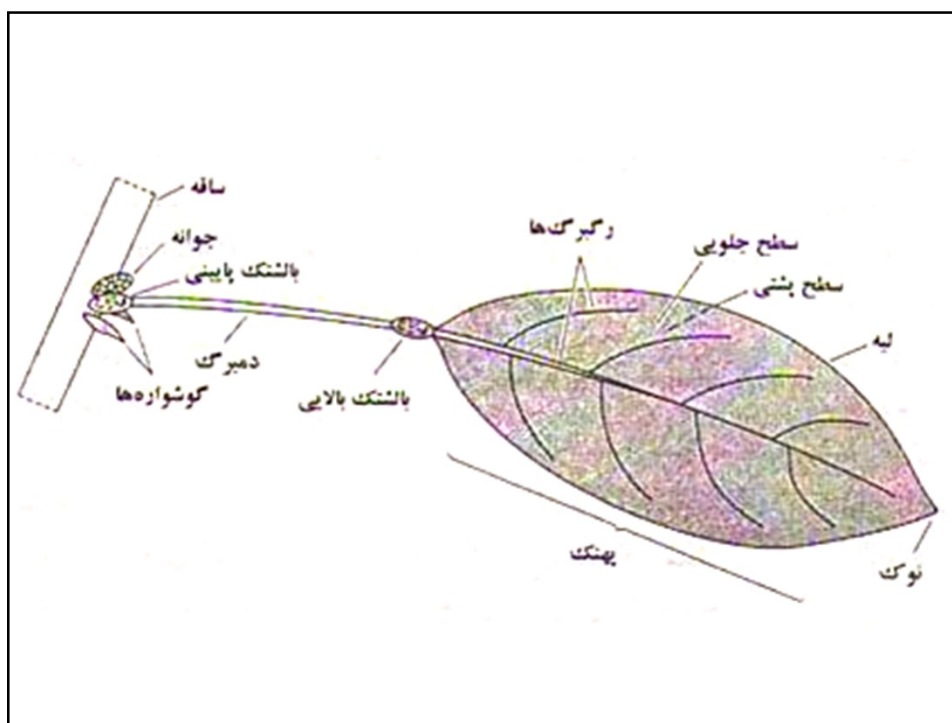
- سطح دیگر دور از محور ساقه = سطح پشتی یا دور از محور (abaxial)



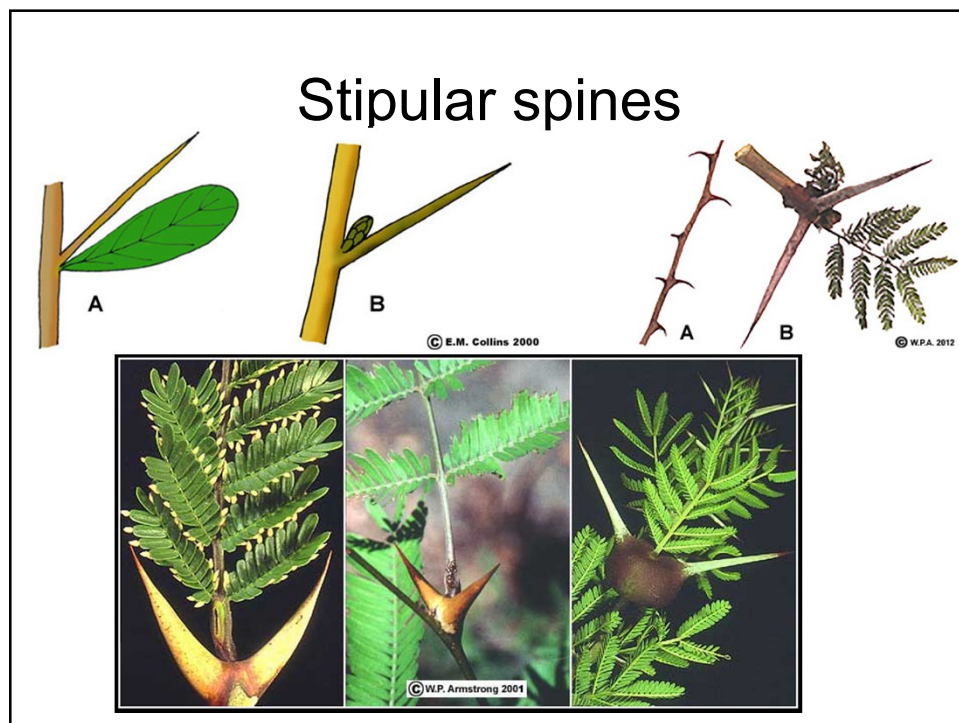
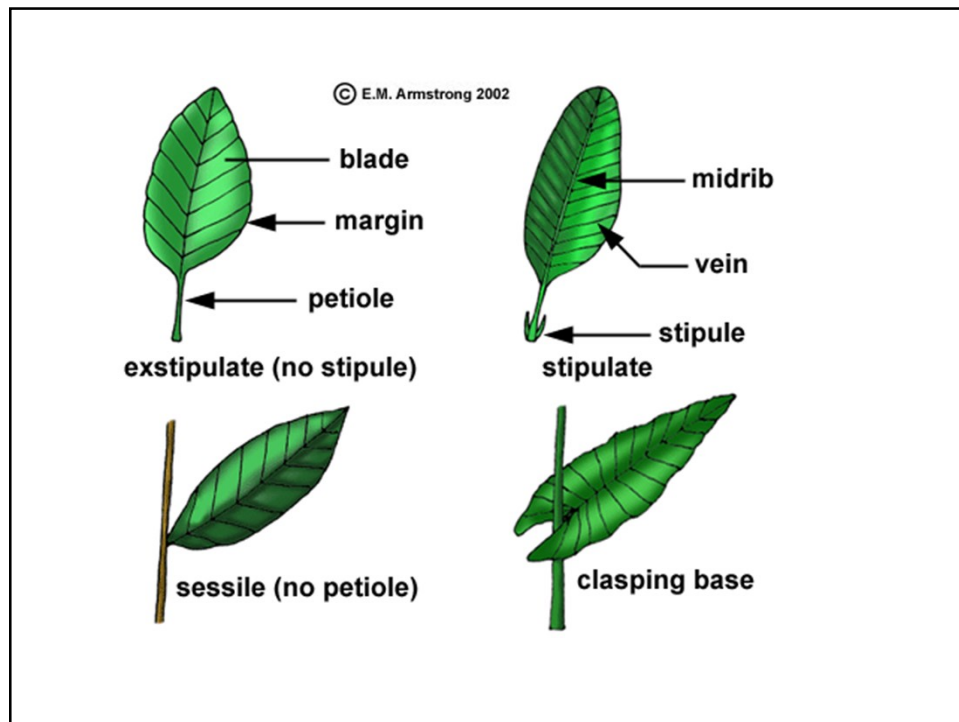
- اغلب برگها دو وجهی (bifacial) هستند
- یعنی سطح فوقانی و تحتانی آنها متفاوت است
- گاهی برگها یک وجهی (unifacial) هستند

- قاعده دمبرگ ممکن است در محل اتصال پهن یا باریک باشد و ممکن است جوانه جانبی را پنهان سازد
- در تک لپه ایها قاعده دمبرگ تقریباً همیشه یک غلاف پهن است
- و در گندمیان بخشی به نام زبانک (Ligule) در محل اتصال غلاف به پهنک وجود دارد

- برگ فاقد دمبرگ را بی دمبرگ (sessile) می گویند.
- معمولاً در برگها یک بالشتک تحتانی (lower pulvinus) وجود دارد که در حرکت برگ نقش دارد
- گاهی یک بالشتک فوقانی (upper pulvinus) هم دیده می شود.



- گوشواره ها (Stipules)
- معمولاً ضمايم زوجي اند که در دو سمت یا بر روی قاعده دمبرگ قرار دارند
- گوشواره ها ممکن است برگ مانند، فلس مانند، پیچک مانند، خار مانند، غده ای، بسیار تحلیل رفته یا کاملاً از دست رفته باشند
- اما نقش اصلی آنها کمک به حفاظت برگهای جوان است



آرایش برگ

Leaf arrangement

- برگها ممکن است به یکی از سه الگوی اصلی زیر آرایش یابند
- متناوب (Alternate):
- به صورت منفرد و معمولاً در یک نظم مارپیچی در طول ساقه قرار می گیرند
- متقابل (Opposite):
- به صورت زوجی و هر کدام در یک سمت ساقه قرار می گیرند
- چرخه ای (whorled):
- اگر سه یا تعداد بیشتری برگ بر روی یک گره قرار گیرند

LEAF ARRANGEMENTS



Alternate

Alternate



Whorled

Opposite

Diagrams modified from:
Taxonomy of Flowering Plants
by C. L. Porter

Leaf Phyllotaxy



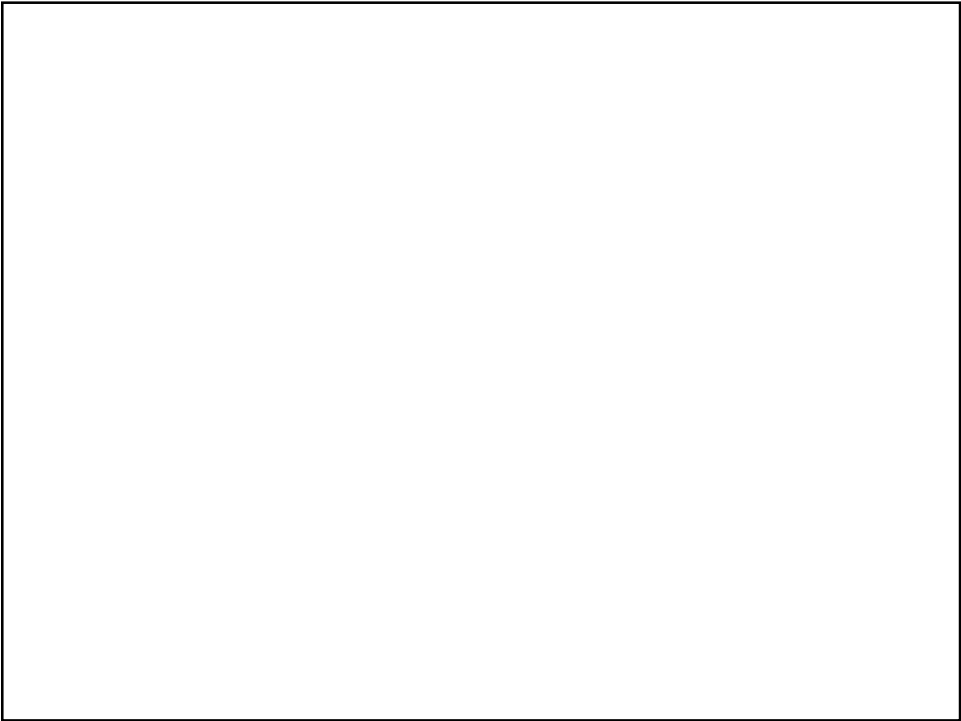
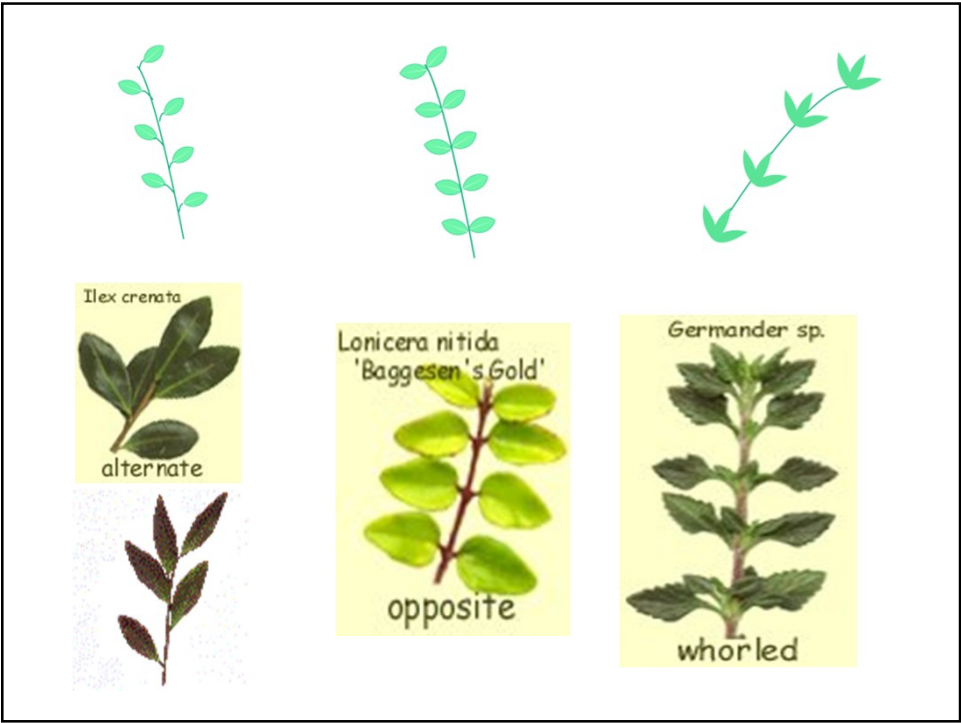
Alternate



Opposite

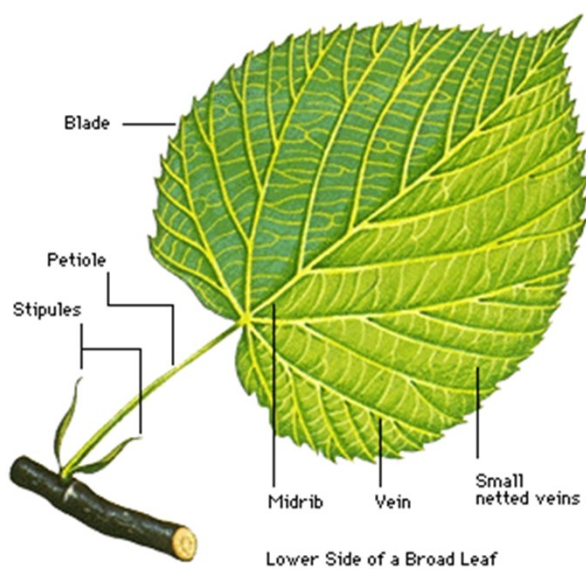


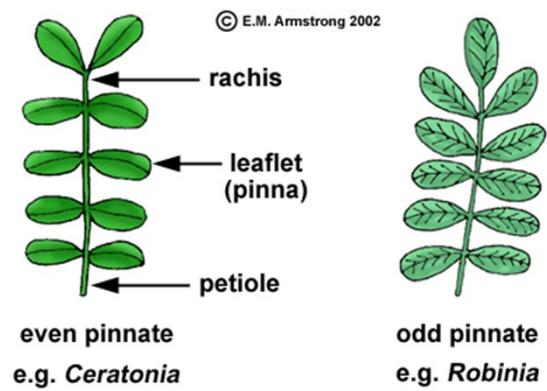
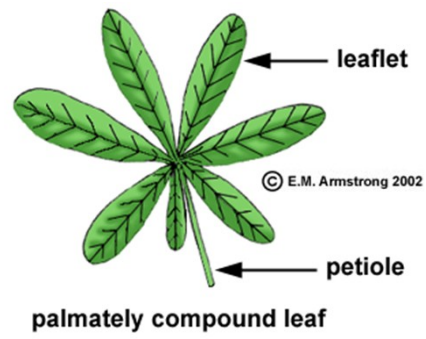
Whorled

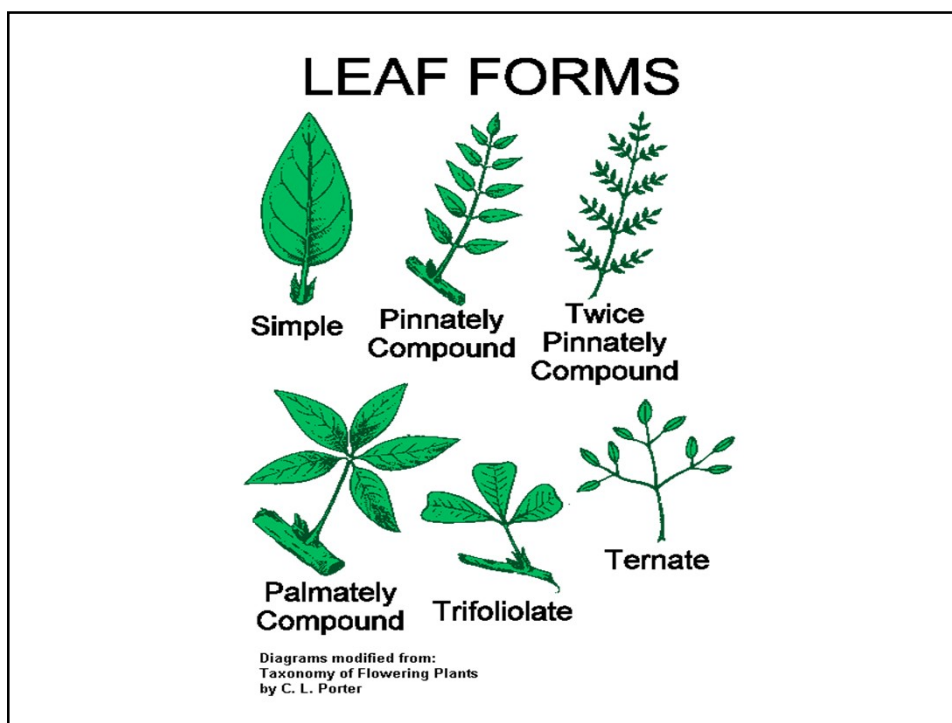


ساختار برگ

- به برگهایی که یک پهنک منفرد داشته باشند برگ ساده می گویند
- به برگهایی که دو پهنک (برگک یا leaflet) یا بیشتر داشته باشند برگ مرکب می گویند
- جوانه جانبی در کنار برگچه ها وجود ندارد







دوام برگ

- برگها ممکن است از چند روز تا چند سال فعال باشند
- اغلب برگها فقط یک یا دوفصل رویش فعالند
- برگهای خزان کننده (deciduous) در پایان فصل رویش می ریزند
- گیاهان همیشه سبز (ever green) در تمام سال برگ دارند

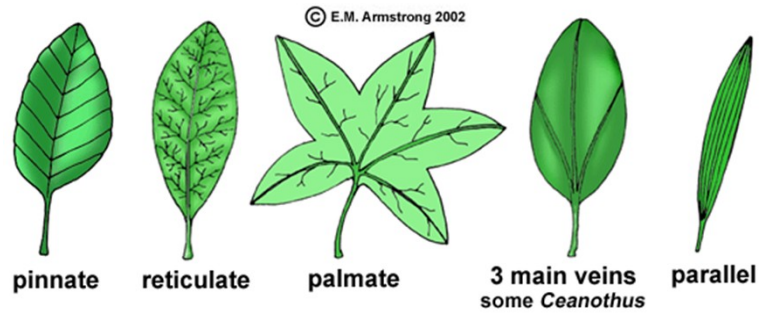
انواع رگبندی

- رگبرگهای اصلی به سه روش عمده سازماندهی می شوند:
- رگبندی شانه ای (pinnate):
- یک رگبرگ اصلی داشته و رگبرگهای فرعی بصورت دندانهای شانه در طول آن خارج میشوند
- رگبندی پنجه ای (palmate):
- اگر برگ چندین رگبرگ اصلی داشته باشد که از قاعده برگ منشعب شوند

انواع رگبندی

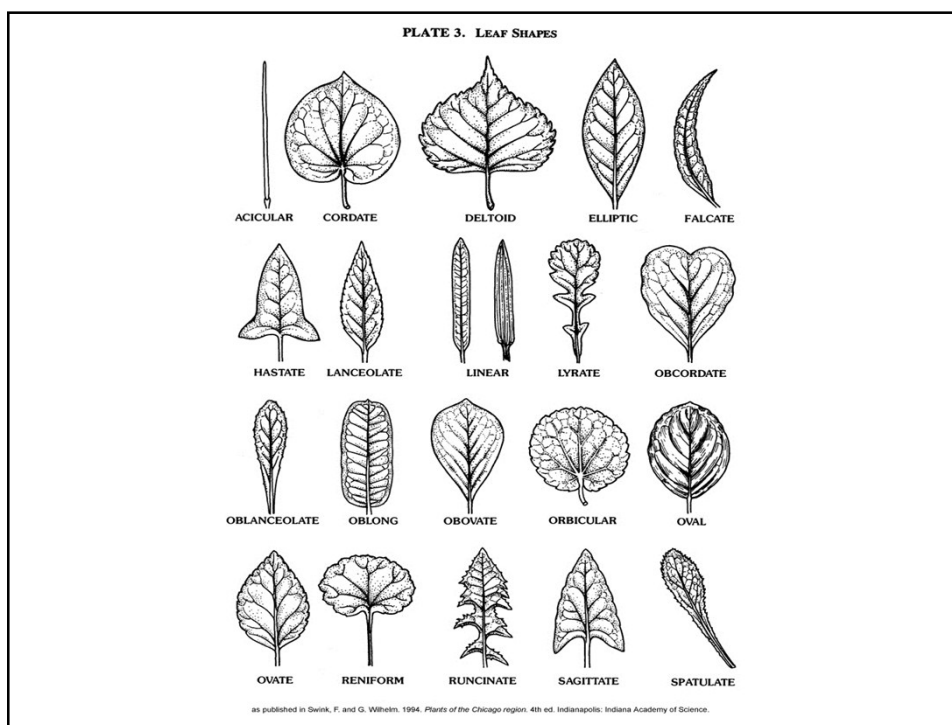
- رگبند موازی (Parallel):
- اگر چندین رگبرگ موازی در برگ وجود داشته باشد

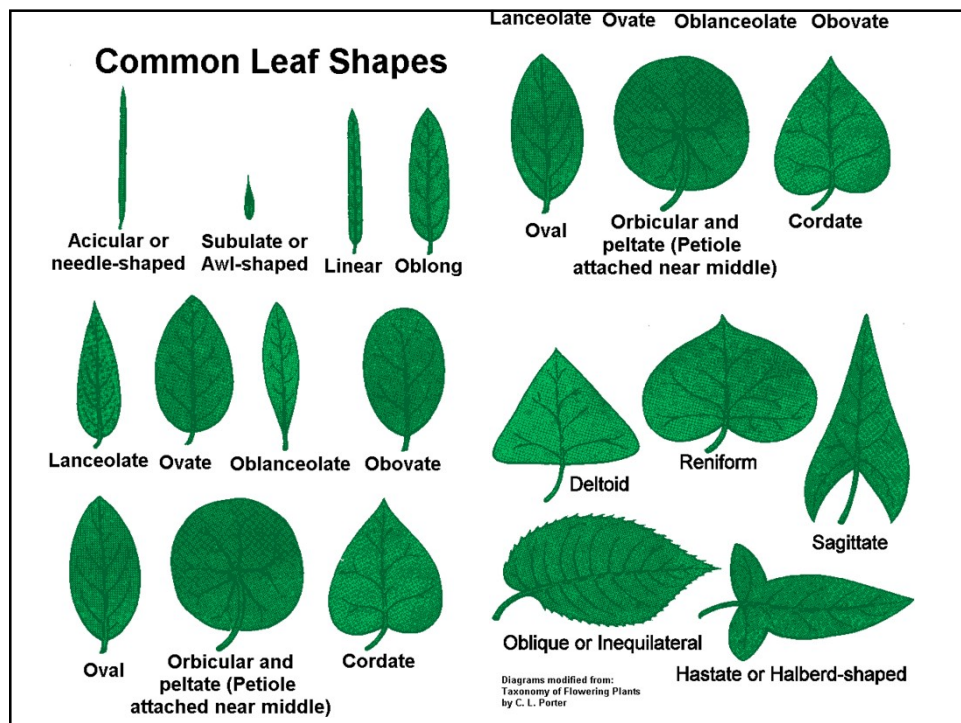
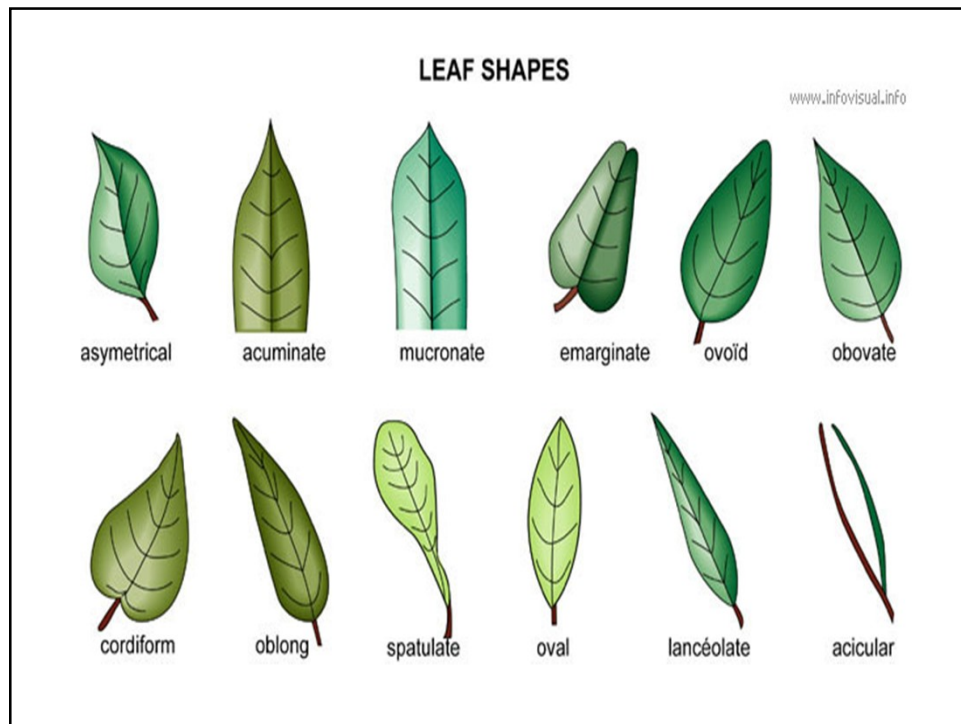
آرایش رگبرگها



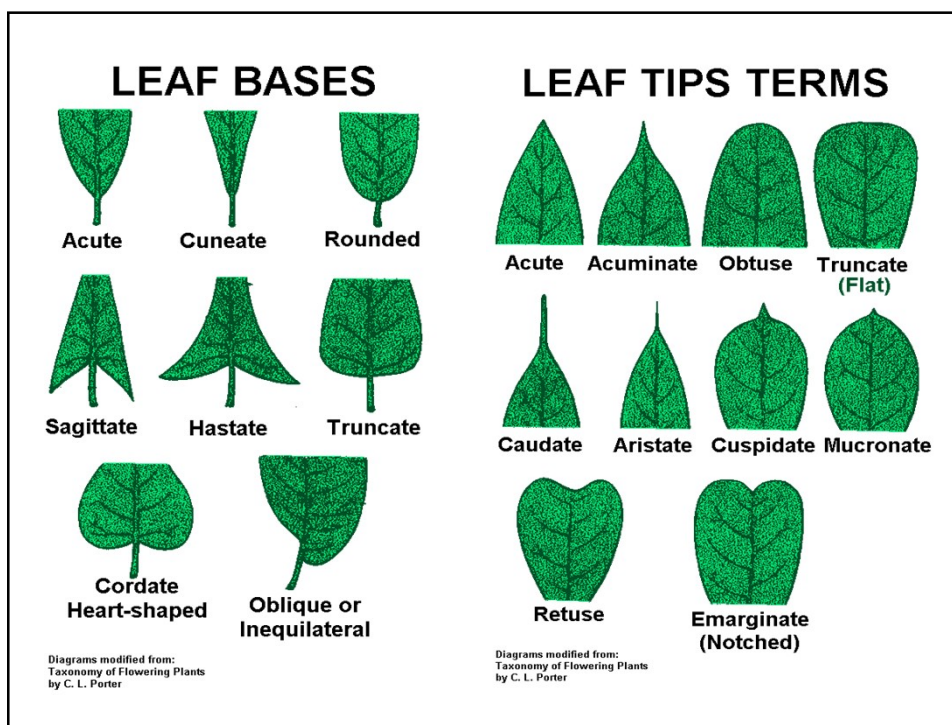
اشکال مختلف برگ

- هر برگ بر اساس سطح پهنک ممکن است یکی از چهار شکل زیر داشته باشد
 - تخم مرغی (ovate)
 - واژ تخم مرغی (obovate)
 - بیضی (elliptic)
 - مستطیلی (oblong)
- مفهوم این اصطلاحات را می توان با افزودن کلماتی مانند پهن (broadly) یا باریک (narrowly)

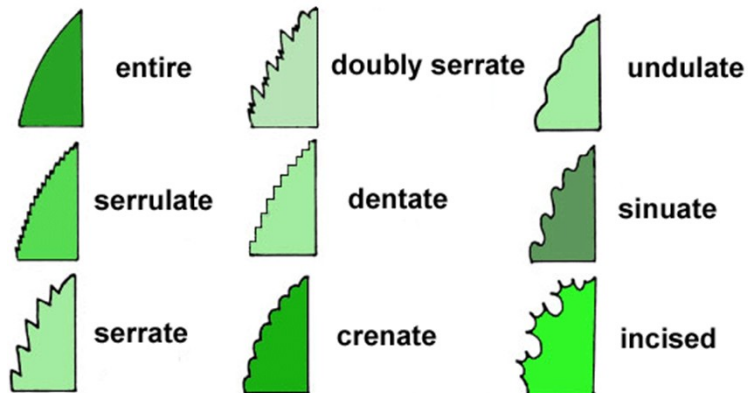




- در یک گیاه ممکن است برگهایی با اشکال متفاوت وجود داشته باشد که به این حالت ناجور برگی (heterophylly) می گویند
- برگهای جوان کاملاً متفاوت از برگهای مسن
- گاهی حتی در گیاه مسن هم چندین نوع برگ مختلف دیده می شود



حاشیه برگها



© E.M. Armstrong 2002

گل

- Flower

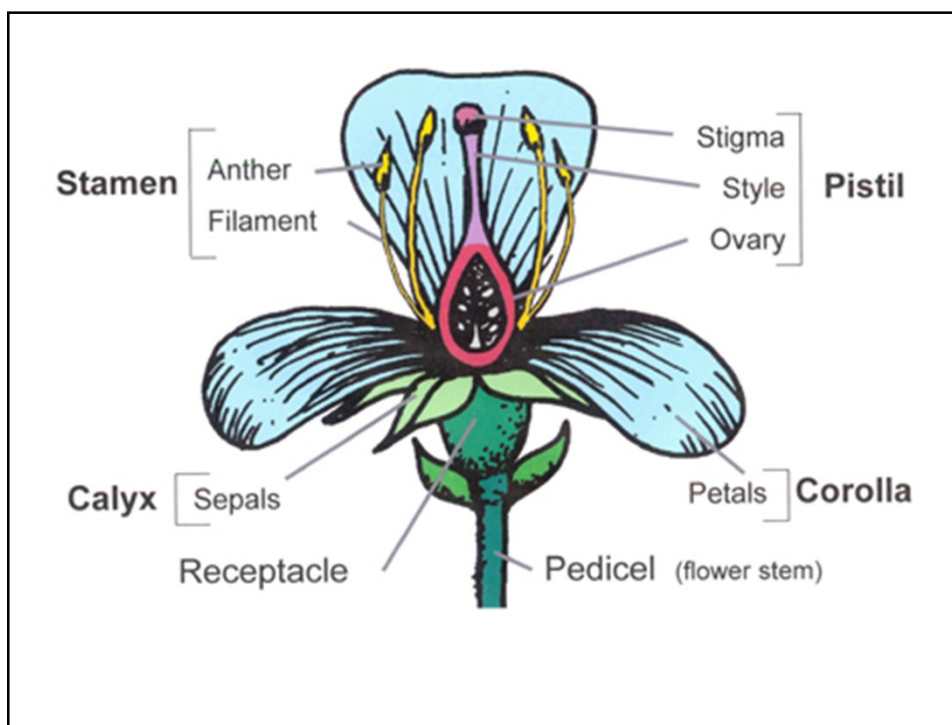
- گل انشعاب بسیار تغییر یافته ای است که ضمایم تخصص یافته ای (برگ های تغییر یافته) را تولید می کند.

- گل ها سه بخش اصلی دارند:

- گلپوش (Perianth)

- نافه (Androecium)

- دستگاه زایای ماده (Gynoecium)



- گلپوش (Perianth)
اندامهای رنگی و محافظ خارجی

- نافه (Androecium)
اندامهای مولد گرده

- دستگاه زایای ماده (Gynoecium)
اندامهای مولد تخمک

- گل تمام (Complete):

- گلی که هر سه بخش را داشته باشد

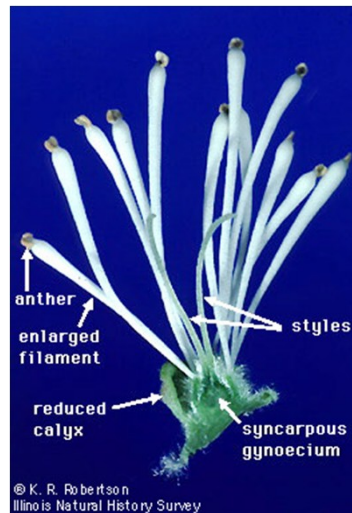
- گل ناتمام (Incomplete):

- گلی که فاقد هر کدام از این سه بخش باشد

- گل کامل (Perfect) ، دو جنسی (Bisexual)
- اگر حداقل پرچمها و مادگی وجود داشته باشد
- گل ناقص (Imperfect) ، تک جنسی (Unisexual)
- گل فاقد یکی از آنها (پرچم یا مادگی)

- Naked flowers

Apetalous



- گل نر (Staminate)
- اگر فقط پرچم وجود داشته باشد
- گل ماده (Pistilate or Carpellate)
- اگر فقط مادگی وجود داشته باشد

Staminode •

• پرچم عقیم

Staminate •

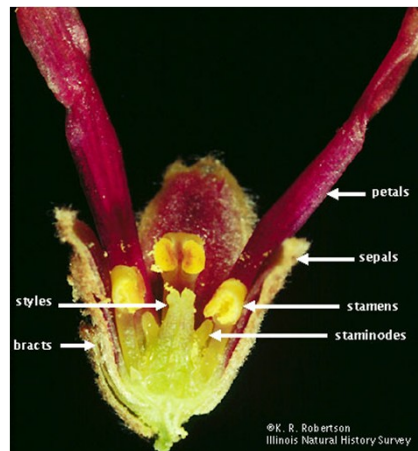
• گل نر

Pistillode •

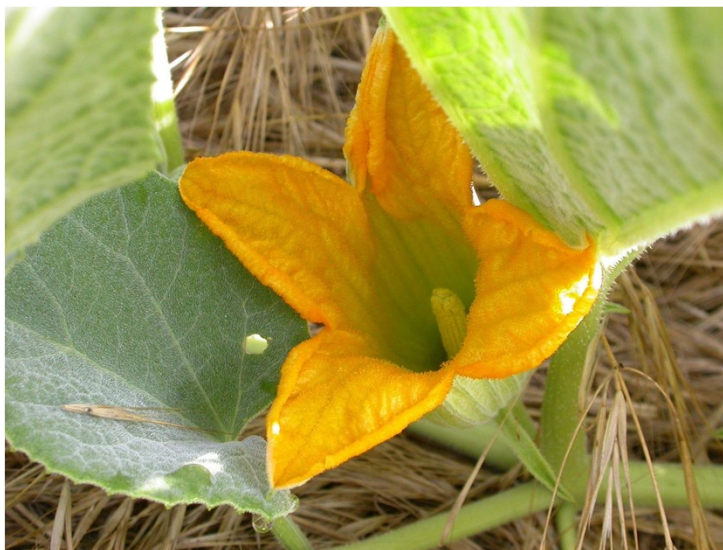
• مادگی عقیم

Pistillate •

• گل دارای اندام ماده



Staminate flower



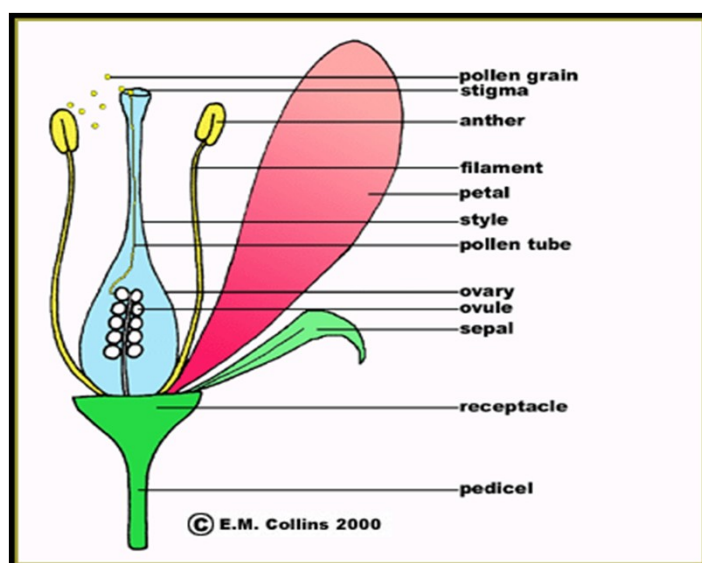
- گیاهان تک پایه (Monoecious)
- گل‌های نر و ماده هر دو بر روی یک گیاه قرار دارند
- گیاهان دو پایه (Dioecious)
- هر کدام از گل‌های نر و ماده بر روی پایه های مجزا قرار دارند
- گل‌های پلی گام (Polygam)
- گل‌های دوجنسی و گل‌های تک جنسی هر دو بر روی یک پایه وجود دارند

- گلپوش همیشه خارجی ترین بخش گل است و تقریباً در تمام گلها پس از گلپوش نافه قرار می گیرد و مادگی در مرکز گل واقع است
- بخشهای گلپوش ممکن است هم شکل باشند و فقط از کاسبرگهای گلبرگ نما (tepals) تشکیل شده باشند.

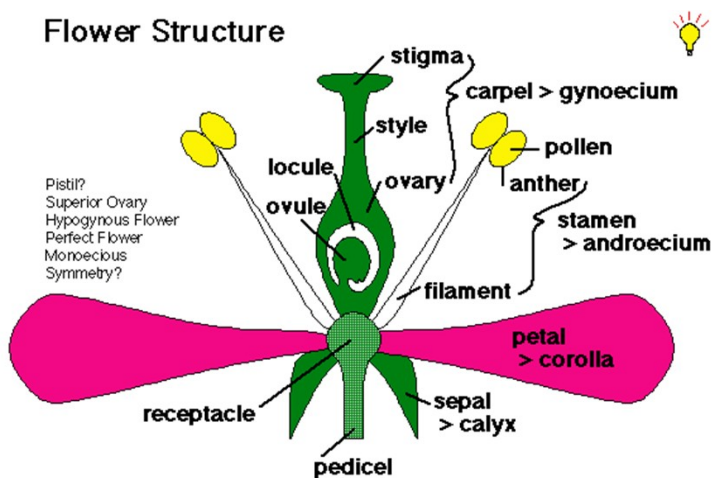
- گلپوش ممکن است به کاسه گل (Calyx) و جام گل (Corolla) تمایز یافته باشد
- در این حالت شامل یک حلقه (یا چند حلقه یا مارپیچ) خارجی متشکل از کاسبرگها و یک حلقه (یا چند حلقه یا مارپیچ) داخلی متشکل از گلبرگها است
- نقش کاسبرگها گلبرگها

- نافه گل شامل همه پرچمهای گل است

- پرچم معمولاً شامل یک بخش به نام بساک و یک میله اند، اما برخی از آنها گلبرگ مانند بوده و دو بخش یاد شده در آنها متمایز نشده است

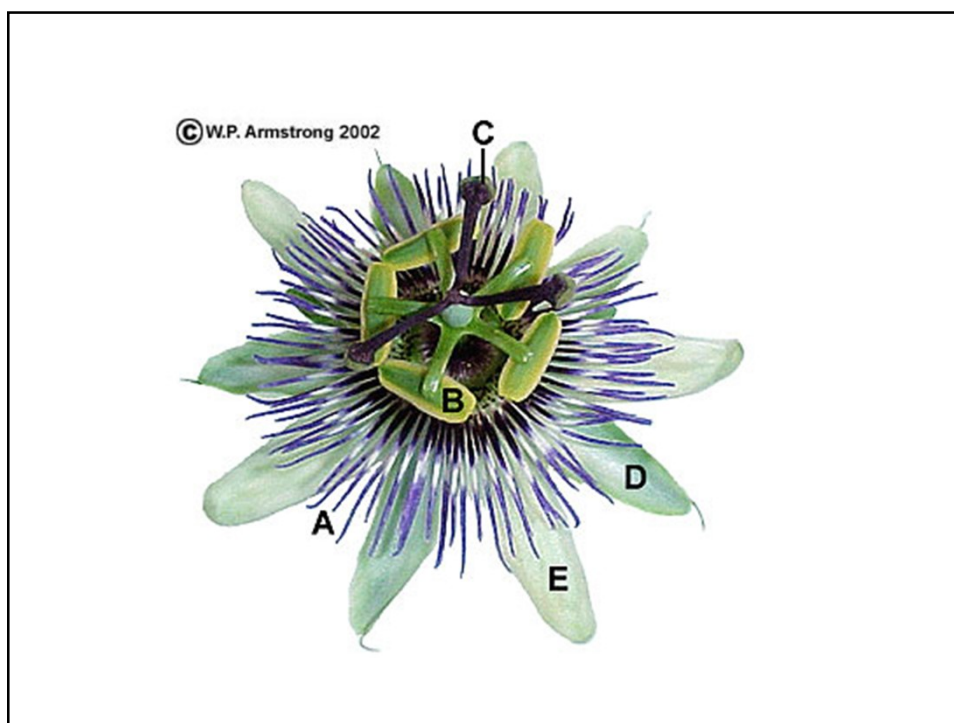


- مادگی شامل تمام برچه های (carpels) گل می باشد
- برچه مکان گرده افشانی و باروری است.
- هر برچه شامل کلاله، خامه و تخمدان است



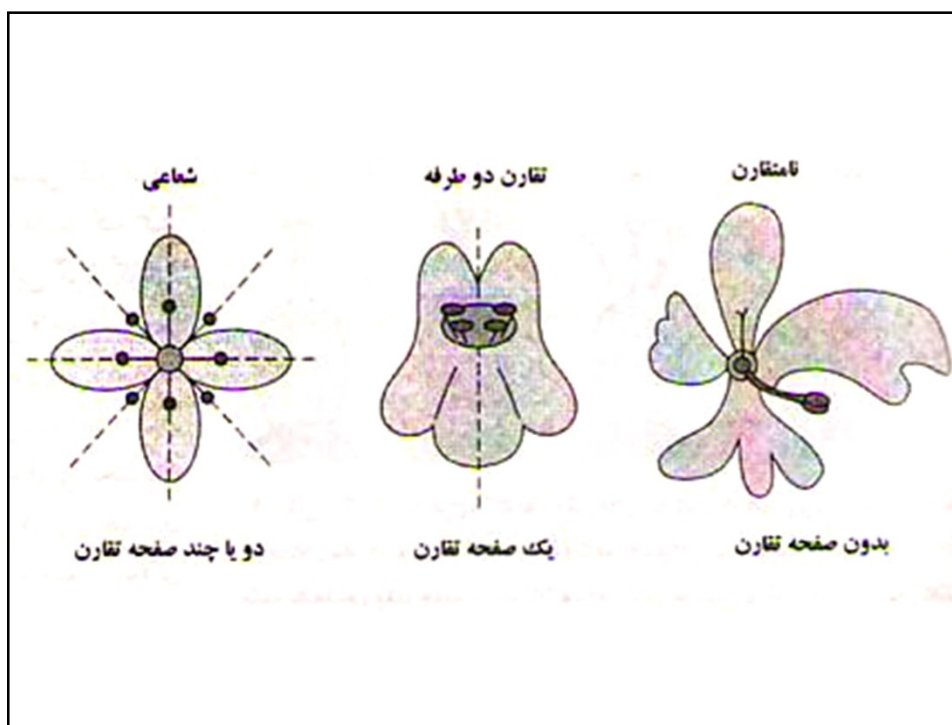
- ممکن است بخشهای مختلفی از گل به منظور تولید شهد (یا مواد دیگر جلب کننده گرده افشانها مانند روغنها و مواد معطر) تغییر یابند.
- نوشجای (nectaries) یا غدد مولد شهد
- غالبا ساختارهای صفحه مانند، لوب، یا برجستگی را بوجود می آورند
- اغلب در نزدیک قاعده پرچمها، مادگی یا در مهمیزهای شهدی که در بخشهای مختلف گل مانند گلبرگها تشکیل می شوند، بوجود می آیند

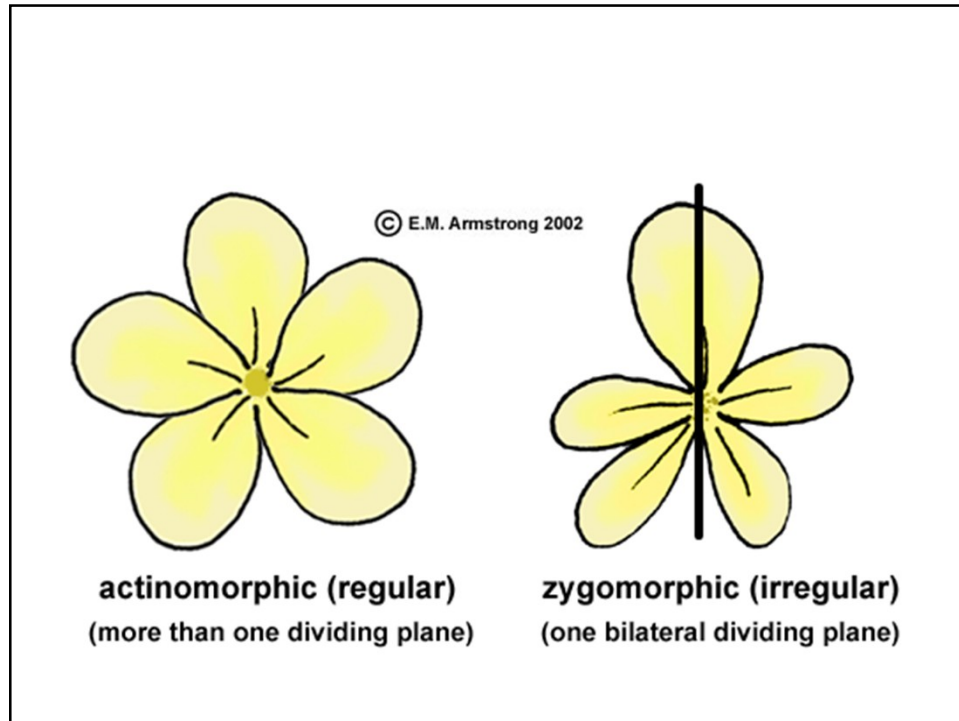
- برخی از گلها قسمتهای اضافه تر از بخشهای گل دارند که به آن تاج گل (corona) می گویند
- زوایدی از پرچمها، گلپوش یا طبق گل می باشند
- از نظر شکل بسیار متنوع



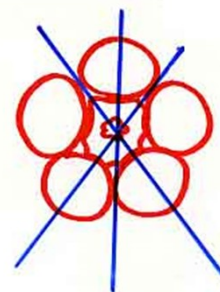
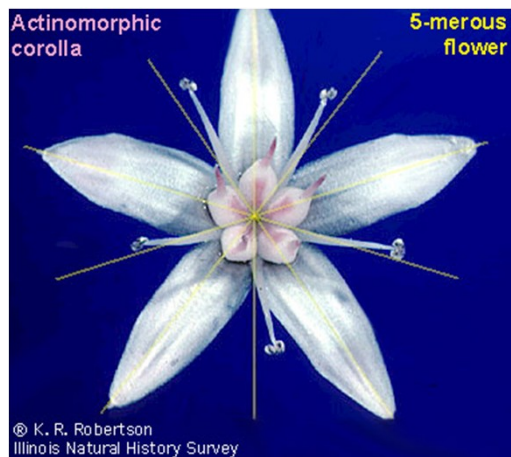
- تقارن گل
- قسمتهای مختلف برخی از گلها به گونه ای آرایش یافته اند که اگر دو یا چند صفحه گل را از وسط نصف کنند دو نیمه قرینه بوجود می آید
- اینگونه گلها تقارن شعاعی دارند و گلهای منظم یا اکتینومورف (Actinomorphic flower) نامیده می شوند

- در برخی از گلها بخشهای گل به گونه ای آرایش یافته اند که فقط یک صفحه تقارن می تواند آنرا به دو نیمه متقارن تقسیم کند
- چنین گلهایی تقارن دو طرفه دارند و آنها را گلهای نامنظم یا زیگومورف (Zygomorphic flower) می نامند
- برای تشخیص متقارن یا نامتقارن بودن گل موقعیت بخشهای مشخص تر را در نظر می گیرند

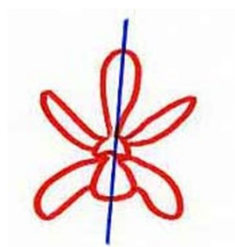




- Actinomorph



Zygomorph



پیوستگی بخشهای گل

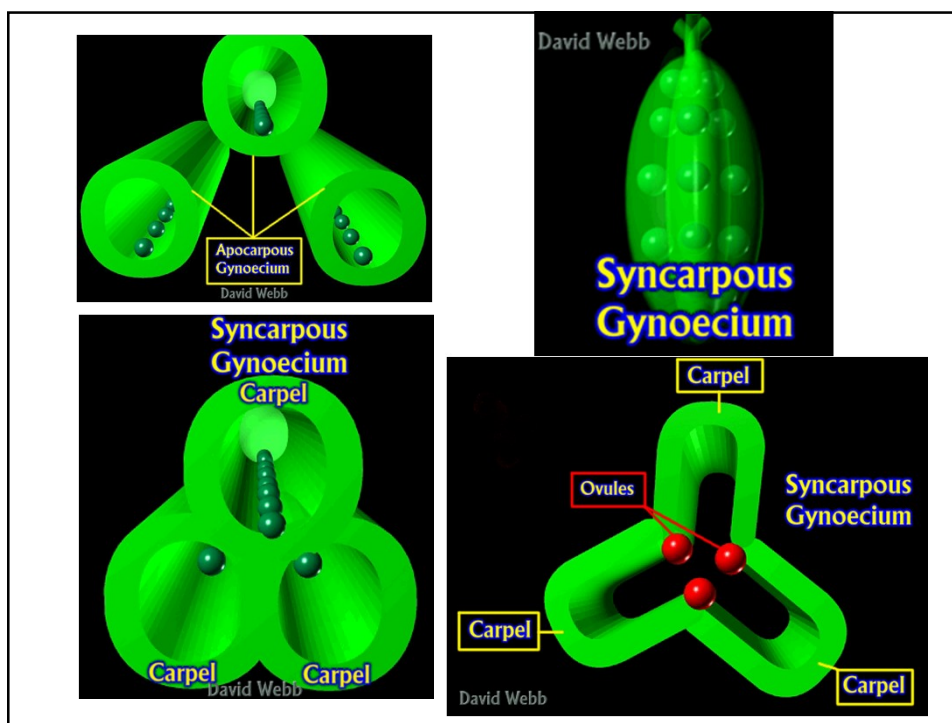
- بخشهای گل ممکن است به انجا مختلف به هم چسبیده باشند
- اتصال بخشهای مشابه مثلا گلبرگ را پیوستگی یا Connation می گویند
- اگر بخشهای مشابه به هم متصل نباشند به آنها جدا (Distinct) می گویند

پیوستگی بخشهای گل

- جدا برچه (apocarpous)
برچه ها از هم جدا هستند
- جدا گلبرگ (apopetalous)
گلبرگها از هم جدا هستند
- جدا کاسبرگ (aposepalous)
کاسبرگها از هم جدا هستند
- جداتپال (apotepalous)
کاسبرگهای گلبرگ نما از هم جدا هستند

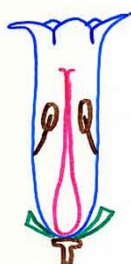
پیوستگی بخشهای گل

- پیوسته گلبرگ (synpetalous)
گلبرگها به هم پیوسته اند
- پیوسته پرچم (synandrous)
پرچمها به هم پیوسته اند
- پیوسته برچه (syncarpous)



پیوستگی بخشهای گل

- مونادلفوس (monadelphous)
- پرچمها از ناحیه میله به هم پیوسته اند و تشکیل یک لوله می دهند
- دیادلف (diadelphous)
- پرچمها از ناحیه میله به هم پیوسته اند دو دسته پرچمی را تشکیل می دهند



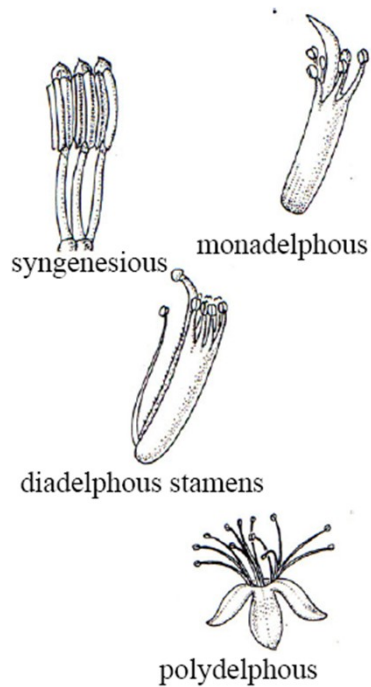
- رو گلبرگی (epipetalous)
- پرچمها به گلبرگها متصلند

Didynamous •

- داشتن دو پرچم بلند و دو پرچم کوتاه

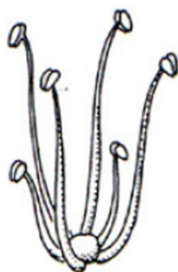
Tetradynamous •

- داشتن چهار پرچم بلند و دو پرچم کوتاه





didynamous



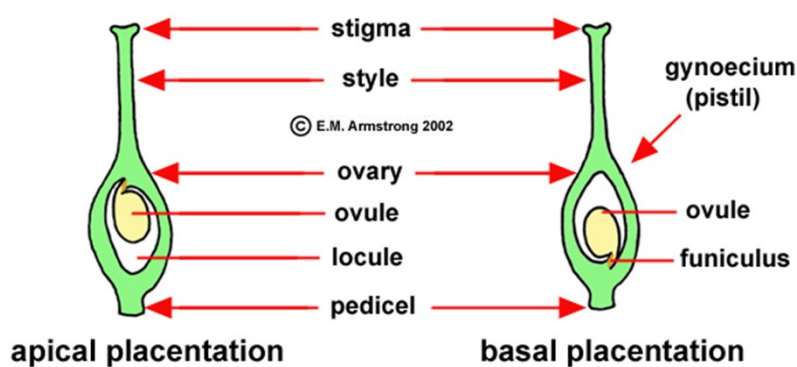
tetradynamous

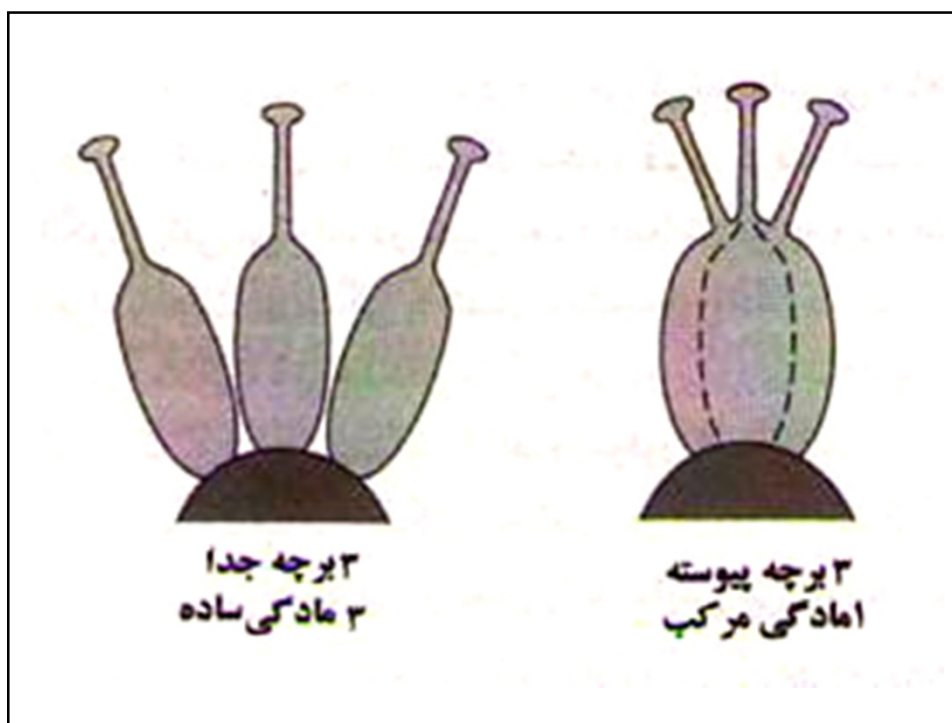
پیوستگی بخشهای گل

- پیوسته بساک (syngenesious)
- پرچمها از محل بساک به هم پیوسته اند
- پیوسته کاسبرگ (synsepalous)
- پیوسته تپال (syntepalous)

برچه و مادگی

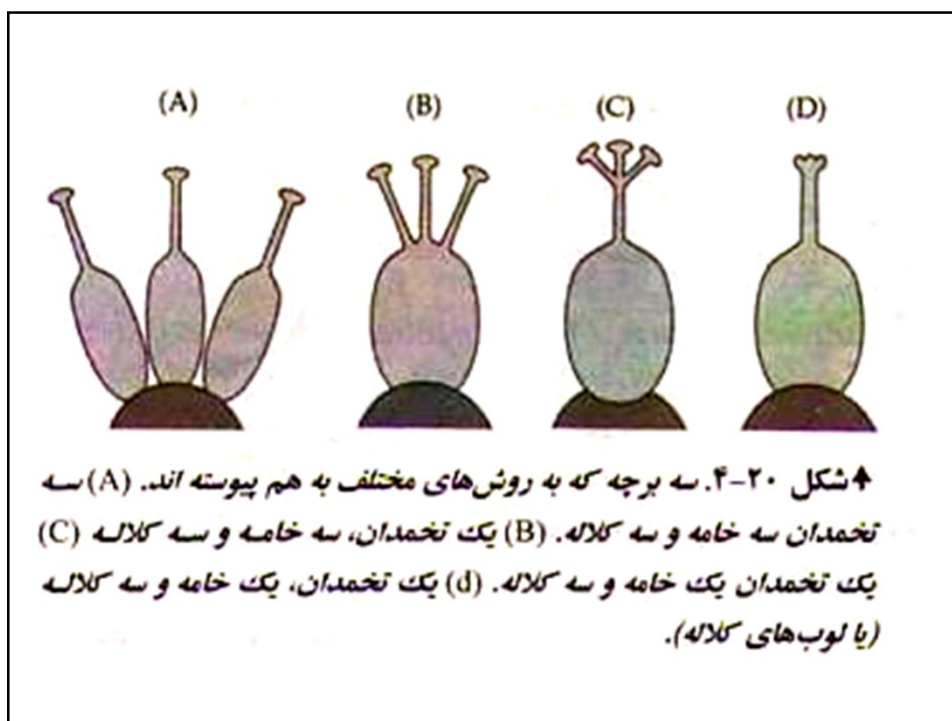
- برچه ها واحدهای بنیادی دستگاه زایای ماده اند که ممکن است جدا یا پیوسته باشند
- اگر برچه ها جدا باشند، کلمه مادگی معادل برچه است
- اگر برچه ها پیوسته باشند، برچه معادل مادگی نیست.
- زیرا هر برچه فقط یک واحد از مادگی را تشکیل داده و مادگی را مرکب می گویند.





تعداد اجزا گل

- تعداد کاسبرگ، گلبرگ و پرچم گلها متفاوت است
- تعداد در حالت جدا از هم قابل تشخیص و شمارش
- در حالت پیوستگی قوی بین اجزا بویژه پرچه ها، مشکل می باشد
- محاسبه تعداد پرچه در حالت پیوسته با استفاده از تعداد خامه، کلاله یا لوبهای کلاله

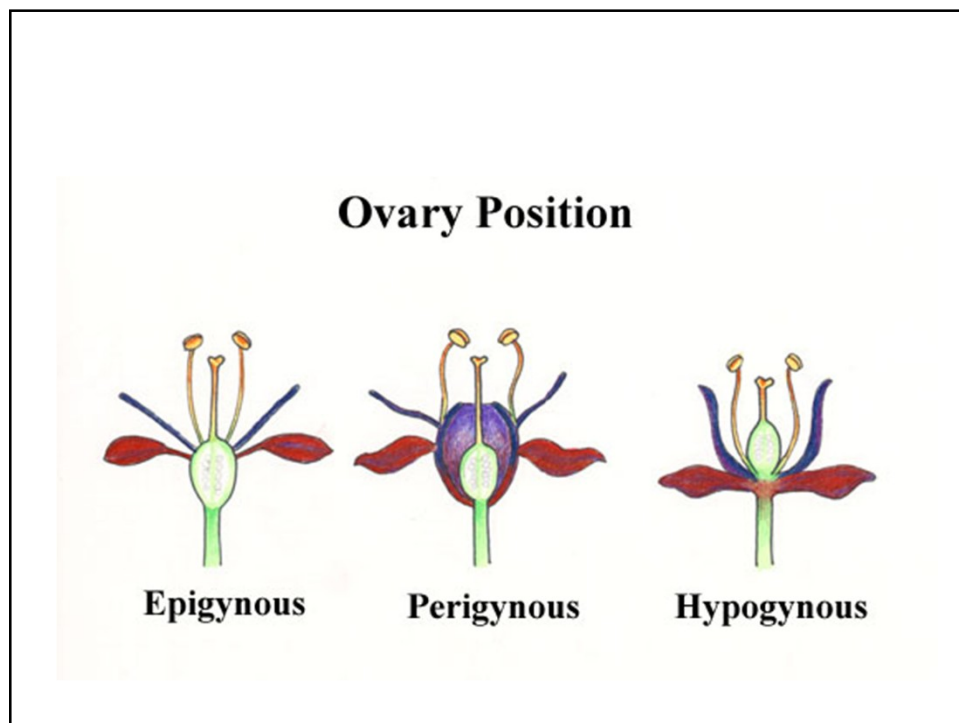


تعداد اجزا گل

- تعداد اجزا گل در اکثر گلها دارای مضرب از سه، چهار یا پنج می باشد
- چهار کاسبرگ، چهار گلبرگ، هشت پرچم و چهار برچه
- 4-merous
- پسوند -merous

- جوف بندی (insertation)
- اتصال قطعات گل به نهنج یا محور گل را گویند

- سه تیپ اصلی جوف بندی وجود دارد
- زیرین (hypogynous)
- میانی (perigynous)
- زبرین (epigynous)



- موقعیت تخمدان در ارتباط با جوف بندی از فوقانی تا تحتانی متغیر است

- گل زیرین و تخمدان فوقانی:

گل‌هایی که گلپوش و پرچمهای آنها در زیر مادگی متصل شده باشد

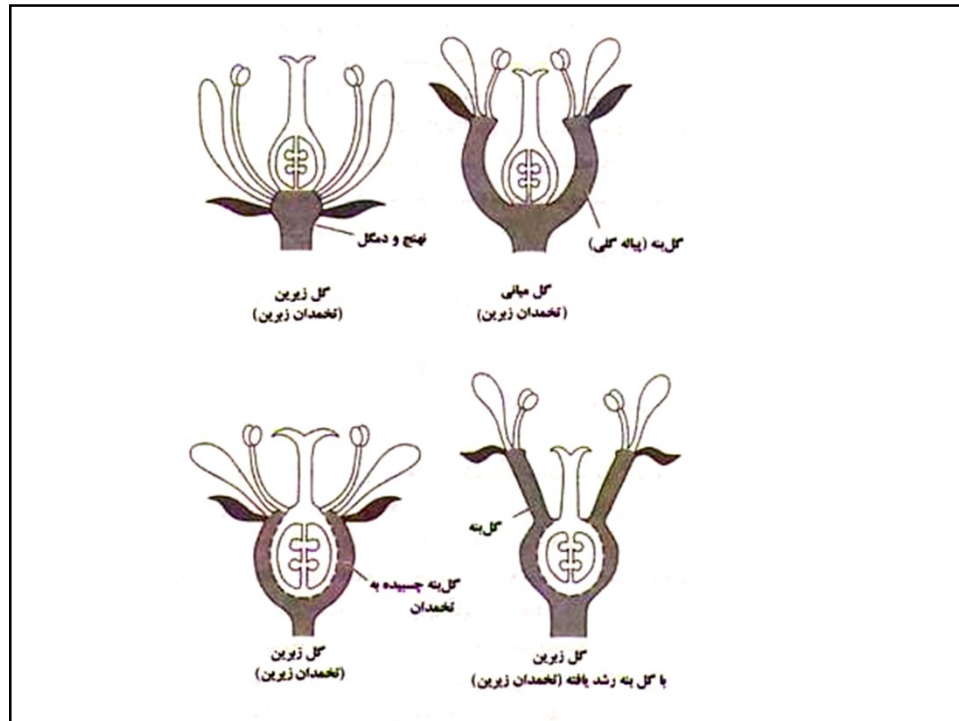
گل میانی:

گل‌هایی که در آنها یک ساختار کاسه مانند یا لوله ای، مادگی را احاطه کرده باشد

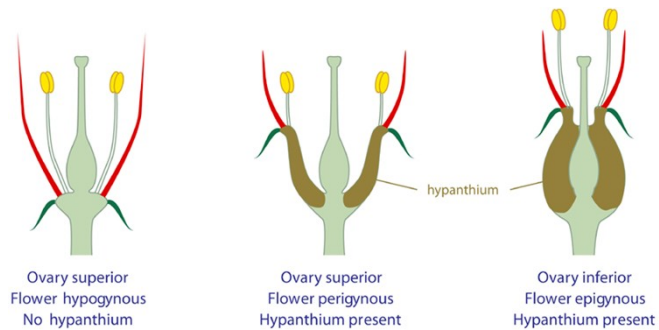
- در گل میانی ، گلپوش و پرچمها به لبه های ساختار کاسه یا لوله مانند به نام گل بنه (پیاله گل یا لوله گل یا Hypanthium) نام متصل اند

- گل زبرین:

گل‌هایی که که پرچمها و گلپوش به دلیل چسبیدن گل به تخمدان، ظاهرا به قسمت فوقانی تخمدان متصلند
در این گلها، تخمدان تحتانی است



- Hypogynous
- Perigynous
- Epigynous



- نحوه جوف بندی اجزا گل و موقعیت تخمدان به خوبی با ایجاد یک برش طولی از گل مشخص می شود.

- تمکن (Placentation) نحوه یا آرایش تخمکها درون تخمدان

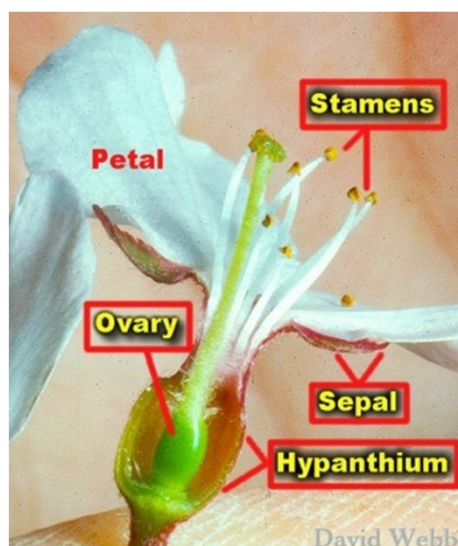
- تخمدان ممکن است شامل چند حجره (Locules) باشد

- نحوه جوف بندی اجزا گل و موقعیت تخمدان به خوبی با ایجاد یک برش طولی از گل مشخص می شود.

- تمکن (Placentation) نحوه یا آرایش تخمکها درون تخمدان

- تخمدان ممکن است شامل چند حجره (Locules) باشد

- سپتوم (Septum)
- دیواره ای که دو حجره مجاور را از هم جدا می کند
- جفت (Placenta)
- بخشی از تخمدان که تخمکها به آن متصل اند
- تعداد تخمکها الزاما ارتباطی با تعداد حجره ها، تعداد جفت ها و نوع تمکن ندارد



مادگی

• انواع تمکن

• Placentation Types

• تمکن کناری یا حاشیه ای Parietal or Marginal

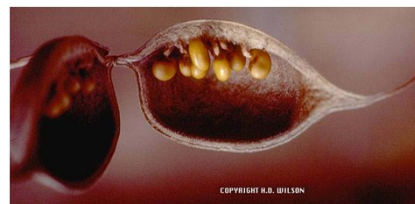
• تمکن محوری Axillary Placentation

• تمکن مرکزی و قاعده ای. Free Central and Basal P.

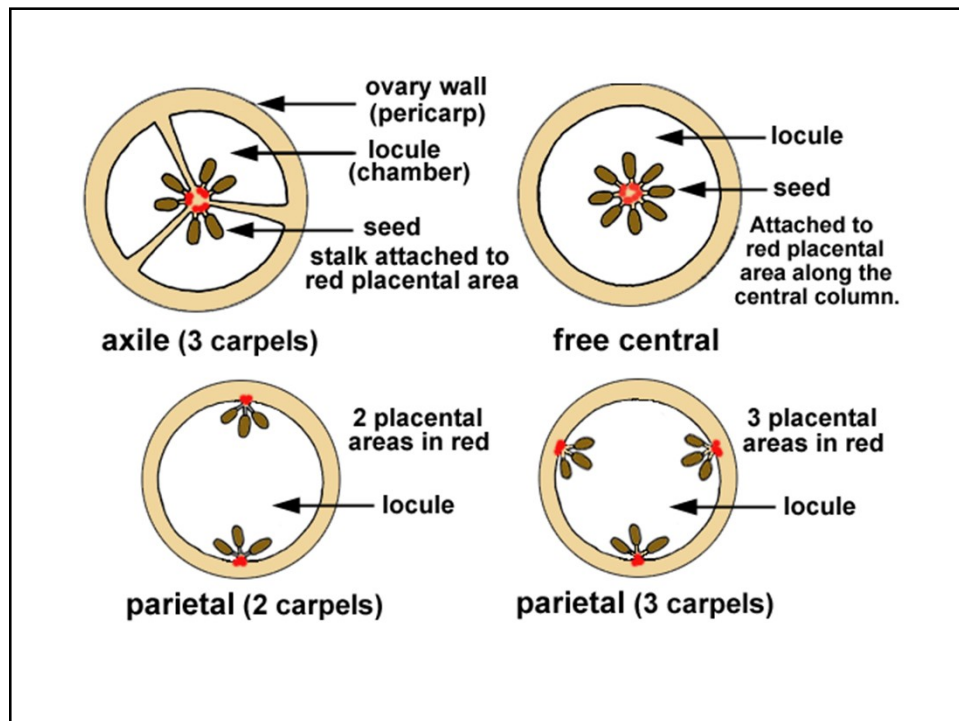
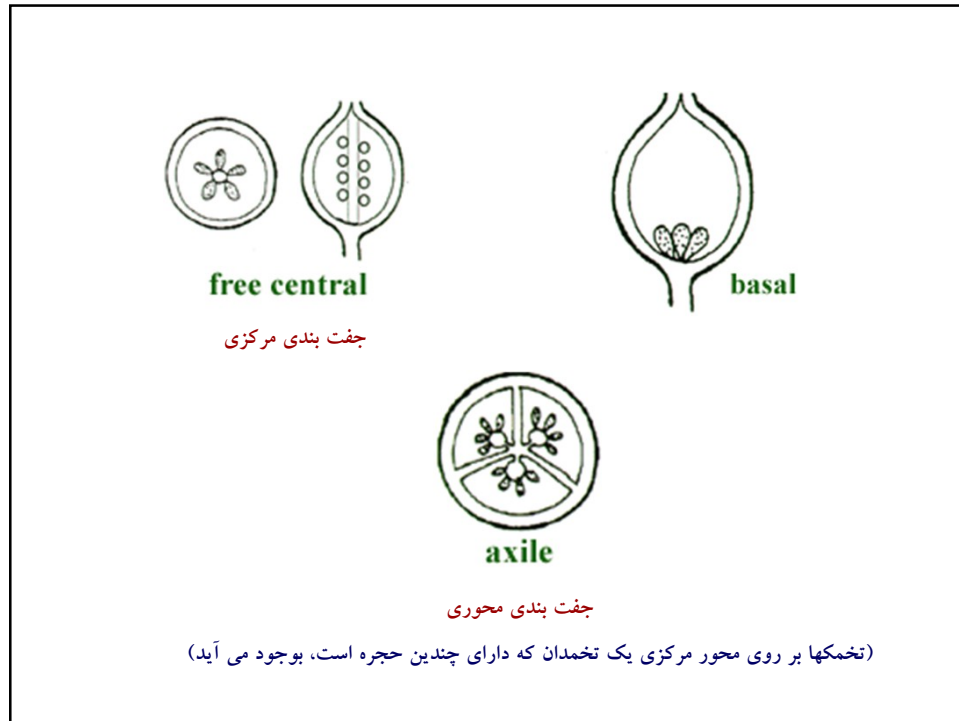


جفت بندی کناری

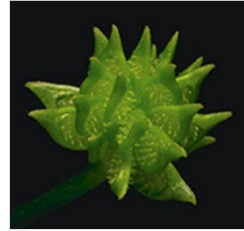
When more than one row of ovules is attached to the pericarp (ovary wall), this is called **parietal placentation**



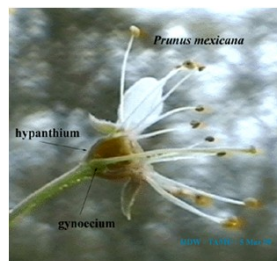
marginal placentation: A single carpel will show a single line of placentation and a single locule



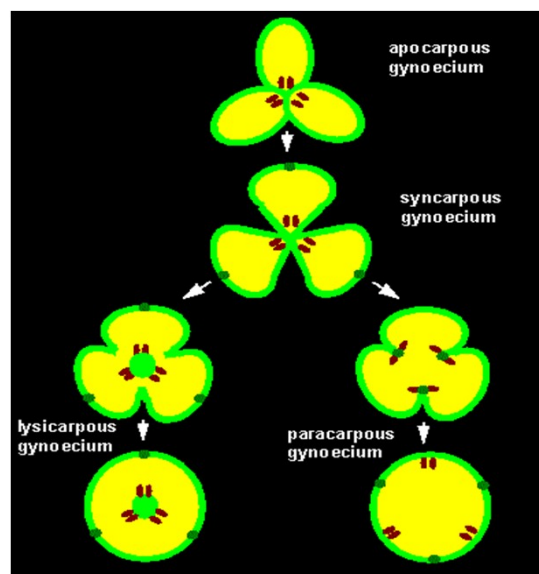
A gynoecium of many separate carpels is termed apocarpous



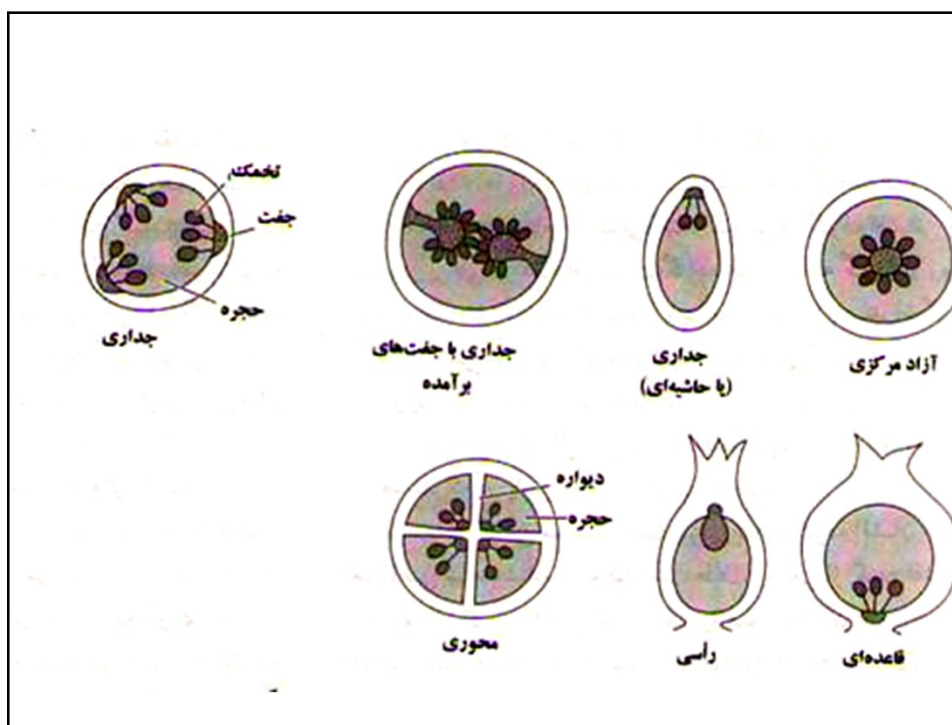
A gynoecium of many fused carpels is termed syncarpous



A gynoecium with only one carpel is termed unicarpellate

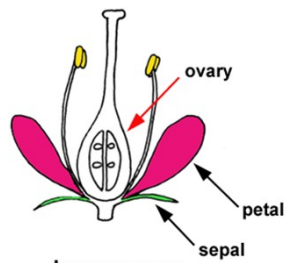


- نوع جفت بندی در تعیین تعداد برچه های به هم پیوسته در یک گل بسیار مفید است
- اگر تمکن محوری (axial) باشد، تعداد حجره ها نشان دهنده تعداد برچه هاست
- در تمکن جداری (parietal) تعداد جفت ها معمولا برابر با تعداد برچه هاست

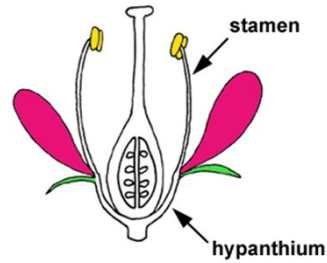


Ovary Position

- 1) **Superior Ovary:** Above the attachment of the petals, sepals and stamens; also an ovary that is free from the hypanthium.

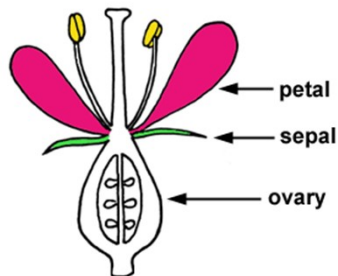


hypogynous
petals, sepals & stamens
attached at base of ovary

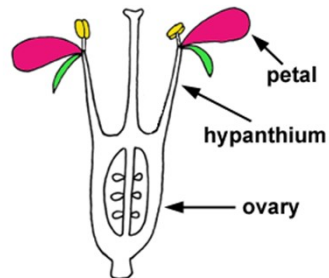


perigynous
petals, sepals & stamens
on the rim of hypanthium

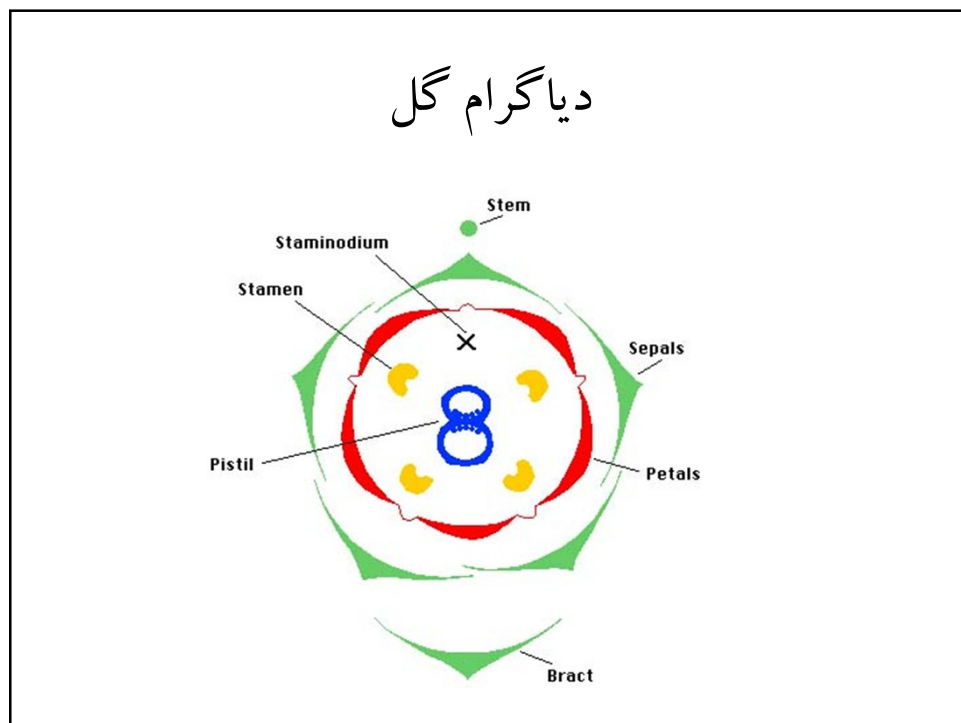
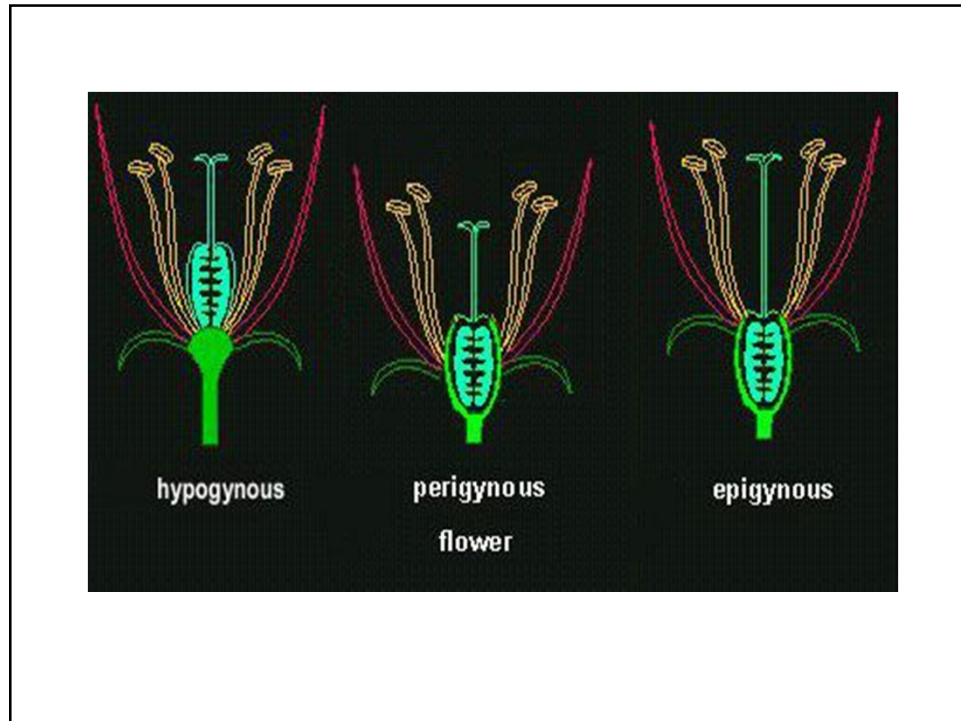
- 2) **Inferior Ovary:** Below the attachment of the petals, sepals and stamens; may have hypanthium adnate to top of ovary.

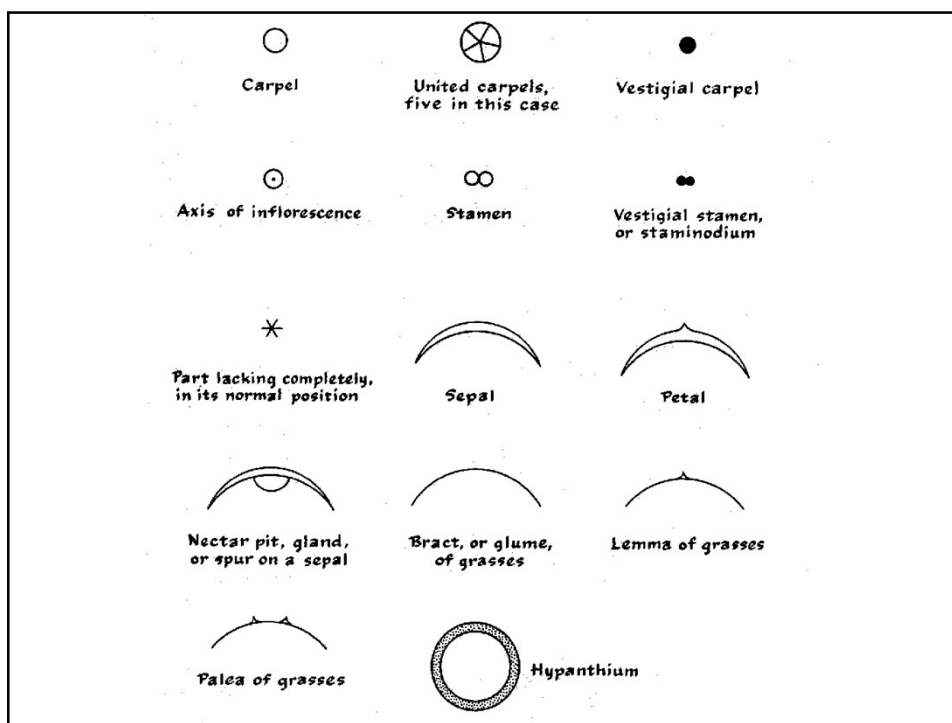


epigynous
petals, sepals & stamens
attached at top of ovary



epigynous
petals, sepals & stamens
on the rim of hypanthium





گل آذین



Inflorescences



- سیستم انشعابی که کار آن تشکیل گل بوده و متناسب با این وظیفه تغییر یافته است

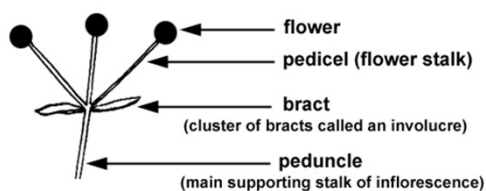
- Monotelic یا Determinate
- محور اصلی گل آذین به یک گل ختم می شود

- Polytelic یا Indeterminate
- نقطه رویش فقط گل‌های جانبی یا گل آذین‌های گروهی را بوجود می آورد

گل آذین



Inflorescences





گل آذین منفرد

- Solitary



flower
solitary



solitary

flowers
sessile



spike

سنبله

flowers on
pedicels



raceme

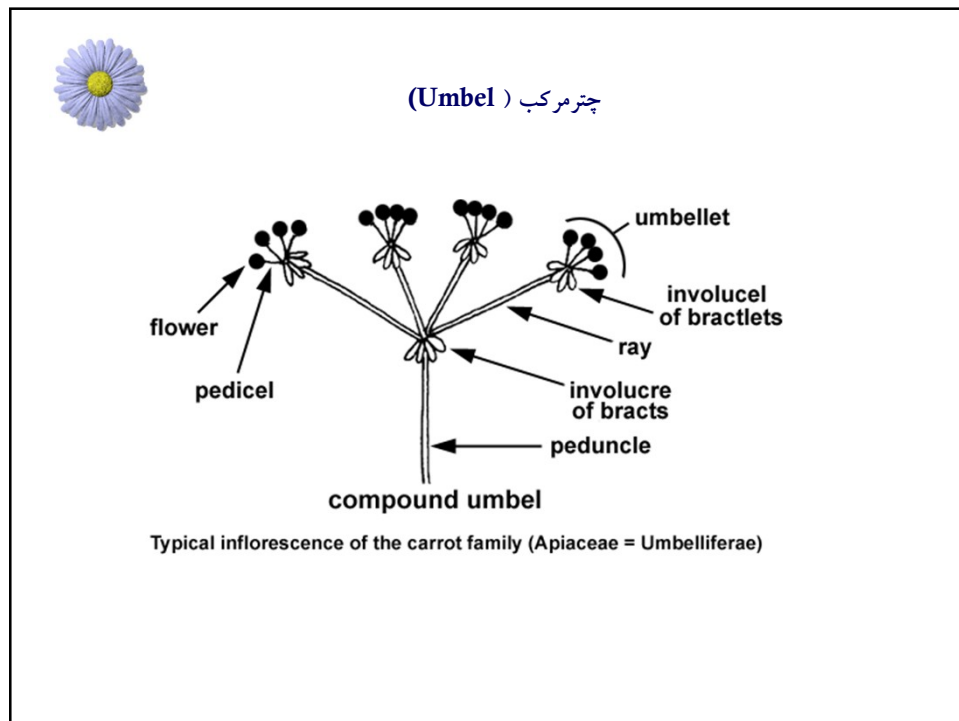
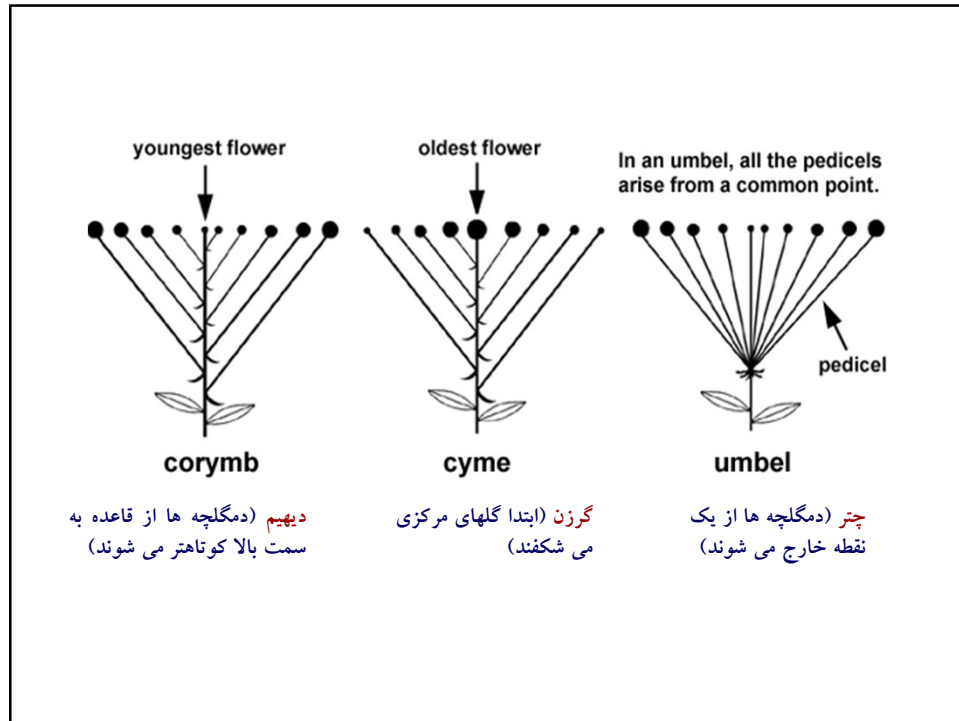
خوشه

branched
raceme



panicle

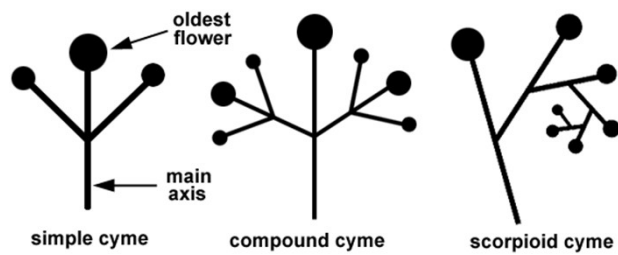
خوشه مرکب



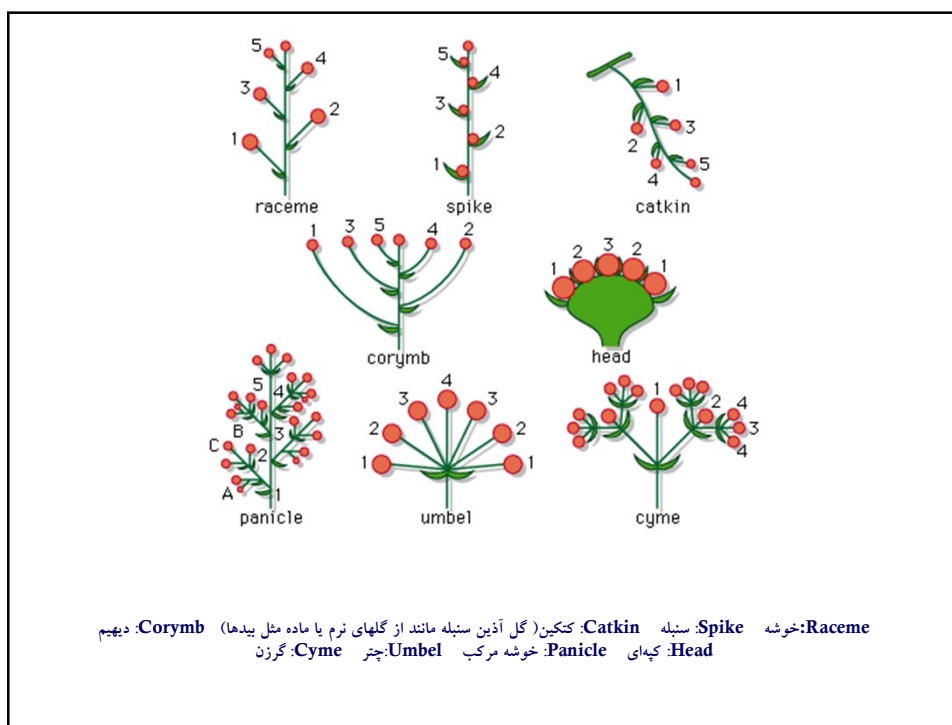
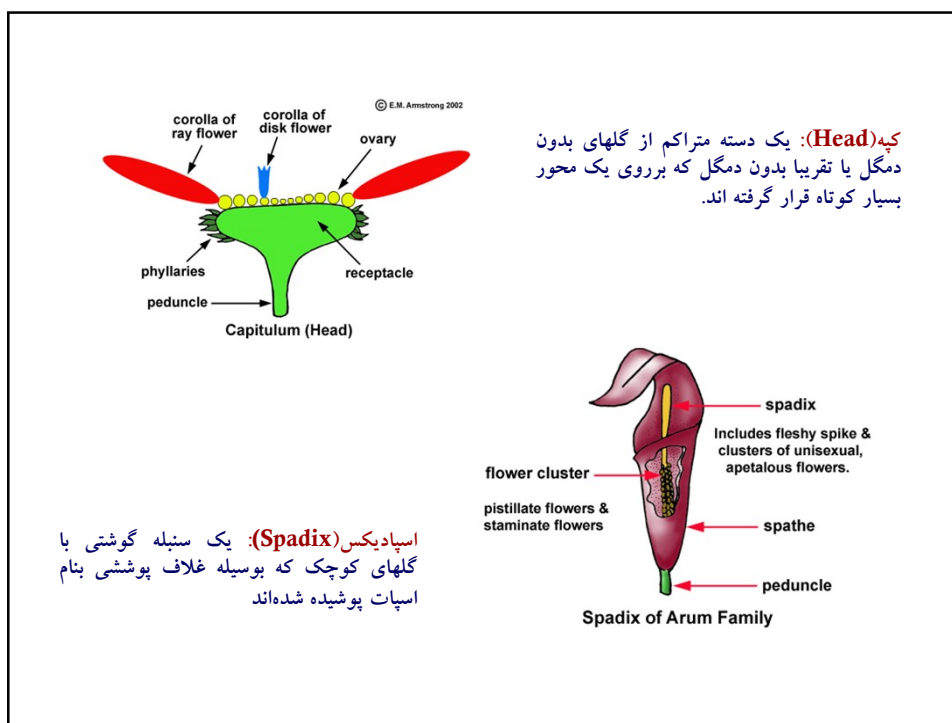
94-12-8



گرزن (Cyme)



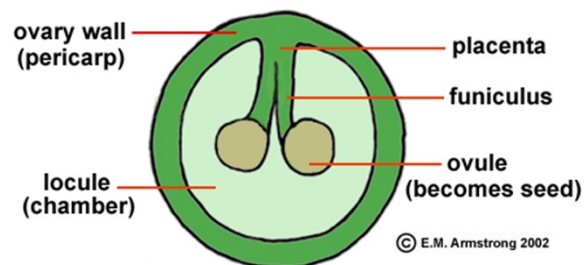
In a cyme, the oldest flower terminates the main axis. Scorpioid cymes have one-sided branching, forming a coiled inflorescence typical of the families Boraginaceae and Hydrophyllaceae.



Fruits



General Fruit Terminology



Cross Section Of Ripened Ovary (Fruit)

- میوه های حقیقی True

- میوه های کاذب False

تقسیم بندی میوه ها

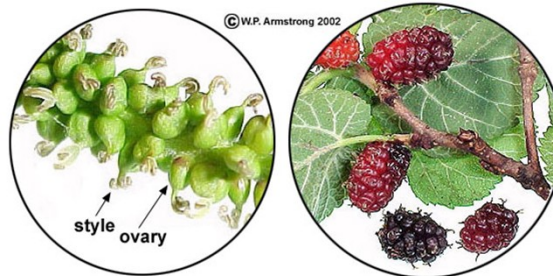
- میوه های مجتمع : میوه حاصل از چندین گل . Multiple F.

- میوه حاصل از یک گل

- حاصل از فقط یک مادگی . Simple F.

- میوه های مرکب : حاصل بیش از یک مادگی . Aggregate F.

میوه های مجتمع ← از مجموعه چند گل حاصل می شوند

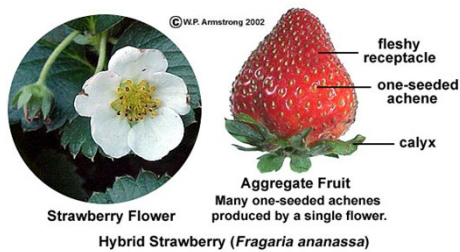


Numerous Female Flowers:
Each composed of an individual
monocarpous pistil (gynoecium).

Multiple Fruit (Many Drupelets):
Each seed-bearing drupelet from
the ovary of one pistillate flower.

Multiple Fruit of the Black Mulberry (*Morus nigra*)

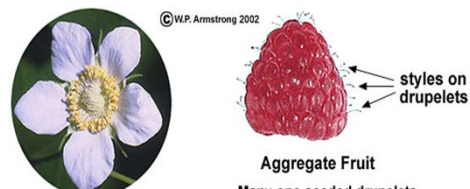
میوه های مرکب ← از مجموعه برچه های جدا از هم که هر کدام یک میوه ساده هستند



Strawberry Flower

Hybrid Strawberry (*Fragaria ananassa*)

Aggregate Fruit
Many one-seeded achenes
produced by a single flower.



Thimbleberry Flower

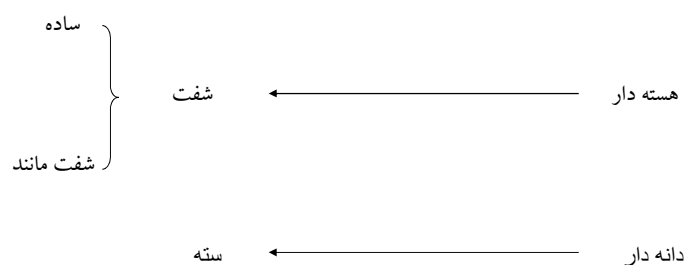
Thimbleberry (*Rubus parviflorus*)

Aggregate Fruit
Many one-seeded drupelets
produced by a single flower.

- میوه های آبدار F. Fleshy
- میوه های خشک F. Dry
- میوه های شکوفا F. Dehiscent
- میوه های نا شکوفا F. Indehiscent

میوه های ساده

۱- میوه های آبدار: دارای فرابر آبدار و خوراکی



میوه های آبدار ناشکوف

۱- سته Berry

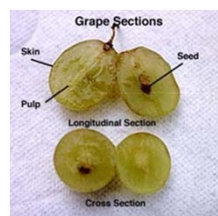
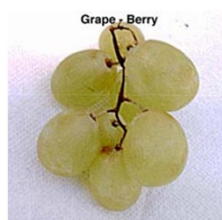
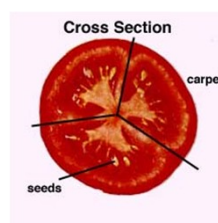
فرابر آبدار و میوه دانه دار
سته ساده : انگور-خرما- گوجه فرنگی
سته مرکب: آناناس

۲- شفت Drupe

فرابر آبدار و میوه هسته دار
هلو - گیلاس

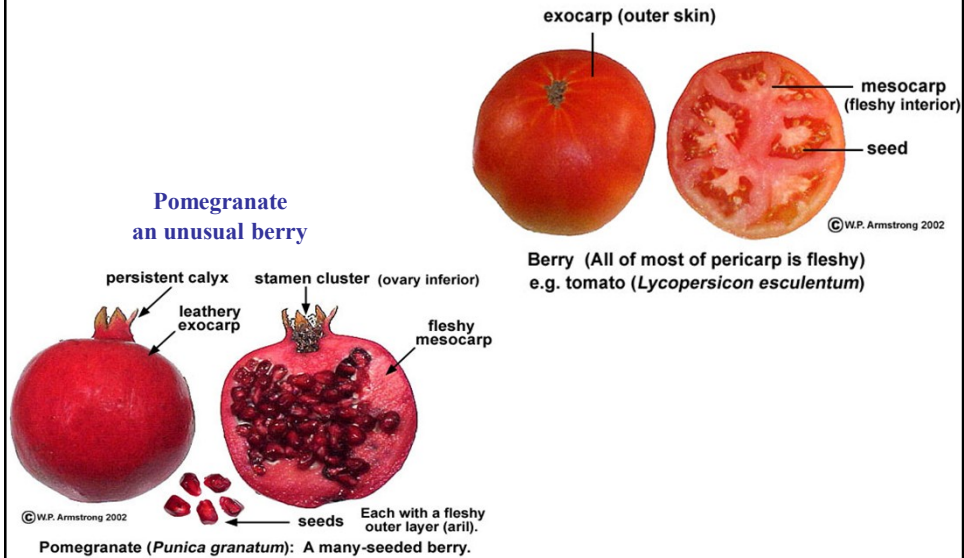
میوه های سته ← درون بر و میان بر با هم ادغام شده اند

• سته ساده ← درون بر با میان بر یکی شده است



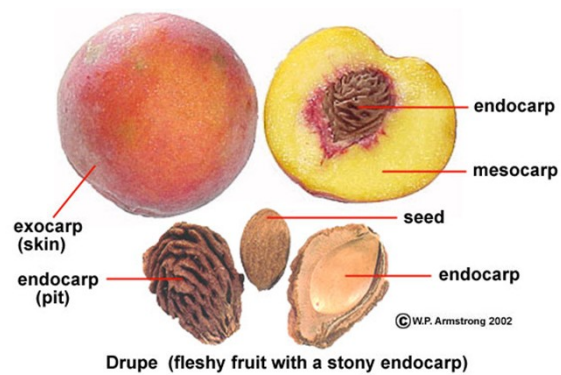
Berries:

a fleshy fruit that has soft tissues throughout and contains too many seeds



شفت ساده ← دارای یک هسته در وسط و معمولاً قسمت آبدار و خوراکی میانی است

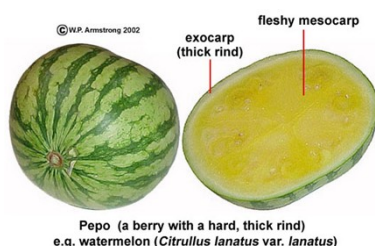
Drupe



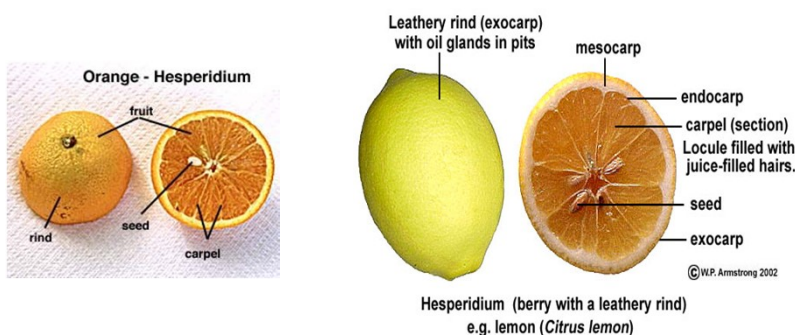
میوه های آبدار ناشکوفه

۳- لایه خارجی چرمی دارای دیواره عرضی که در برش عرضی مشخص است **Hesperidium**
پرتقال و لیمو

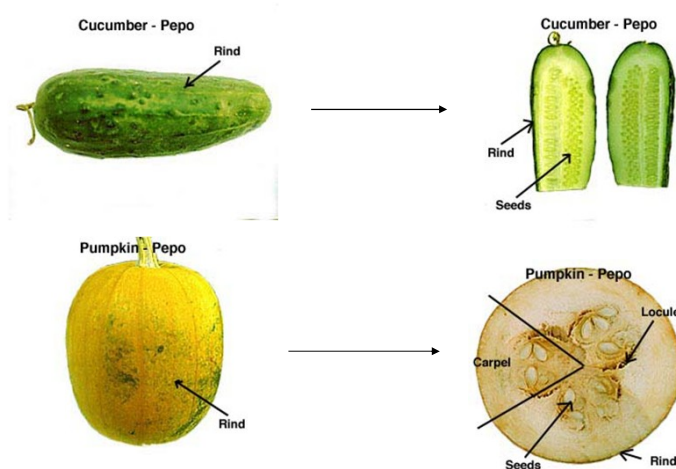
۴- لایه خارجی چرمی یا سخت و چوبی و میوه فاقد دیواره عرضی **Pepo**
کدو-هندوانه-طالبی



هیسپریدیوم: برون بر ناصاف و برچه های مجزا نسبتا زیاد در داخل قرار گرفته اند؛ قسمت میانبر اسفنجی و یا به صورت الیافی درآمده



Pepo: برون بر نسبتاً ضخیم و برچه ها در داخل مشخص نیستند و دانه ها نیز به تعداد زیاد پراکنده اند



میوه های آبدار ناشکופا

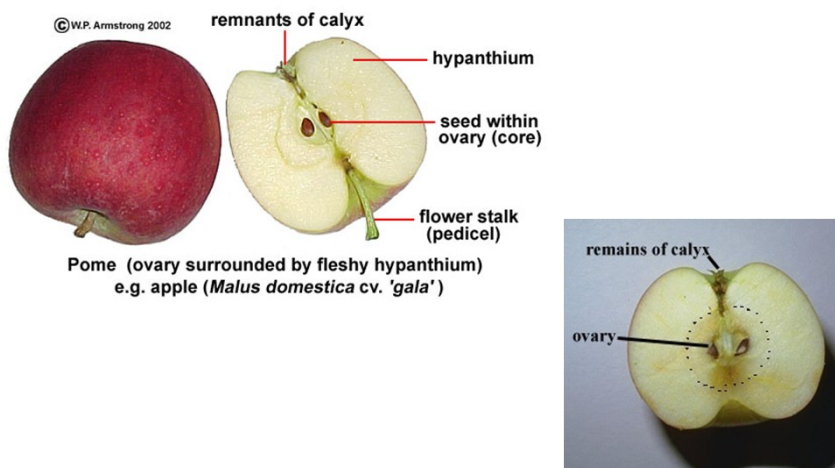
۵- میوه آبدار حاصل از نهنج که برچه های نازک را در بر گرفته

شفت مانند Pome

سیب - گلابی و به

شفت مانند : قسمت آبدار و خوراکی در واقع بخشی است که در اثر نمو هایپانتیوم حاصل شده است

Pome



میوه های خشک ناشکافا

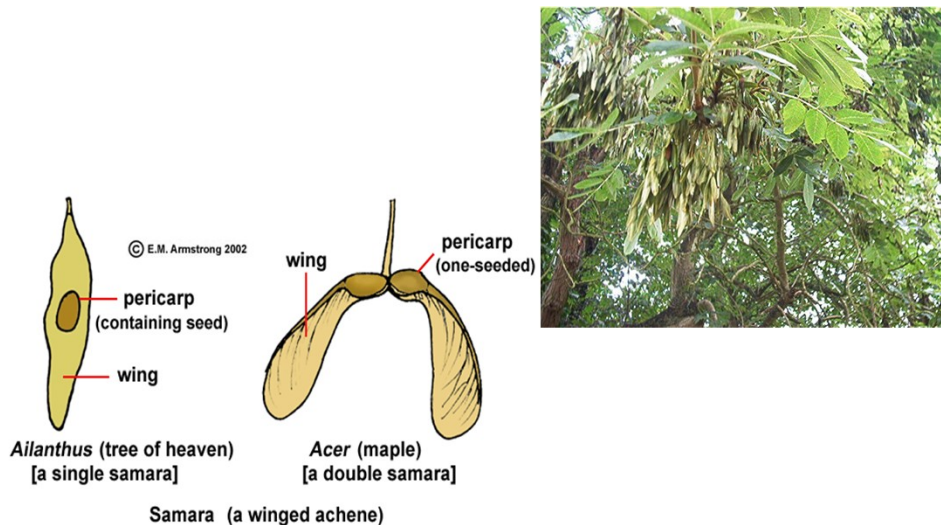
فندق ، گردو	فندقه ساده	} فندقه
زبان گنجشک	فندقه بالدار	
افرا	دو فندقه بالدار	
خانواده گاوزبان	۴ فندقه	
آفتابگردان	آکن	

میوه های خشک نا شکوفا

۱- دارای یک یا تعداد بیشتری بال، سامارا یا Samara
افرا - نارون - زبان گنجشک

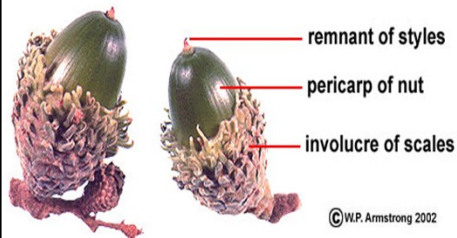
۲- بدون بال، از مادگی مرکب دارای پوسته سخت و چوبی
فندقه یا Nut یا Nutlet
بلوط - شاه بلوط - گردو

Samara

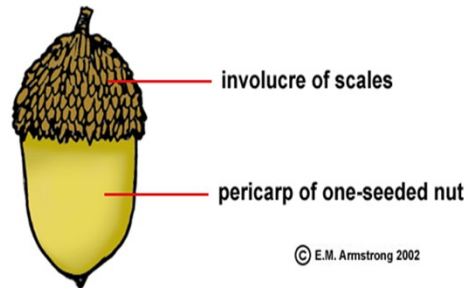


Nuts

A. Fagaceae: Oak (*Quercus*)



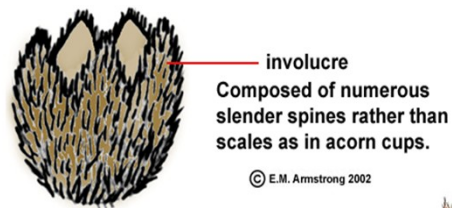
Cork Oak (*Quercus suber*)



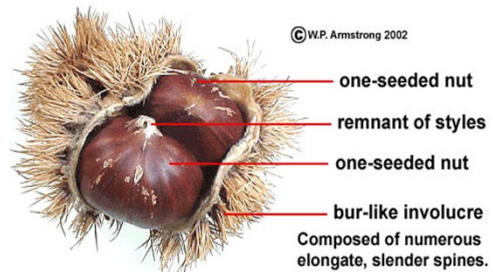
Oak (*Quercus* sp.): A true nut called an acorn.

...Nuts

B. Fagaceae: Chestnut (*Castanea*)



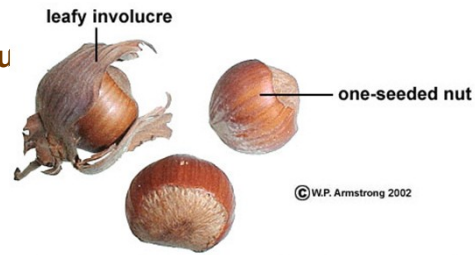
Chestnut (*Castanea dentata*)



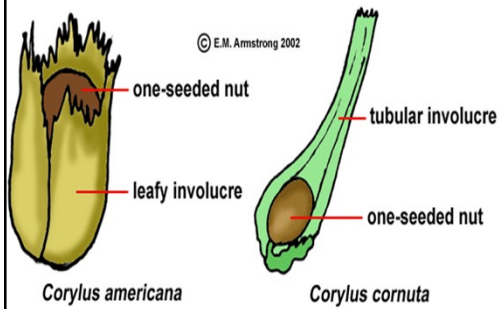
American Chestnut (*Castanea dentata*)

...Nuts

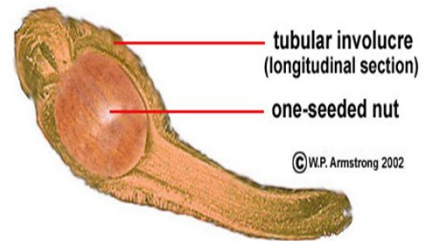
C. Betulaceae: Hazelnut (Corylus)



American Filbert or Hazelnut (*Corylus americana*)



American Filbert (left) and Beaked Filbert (right)



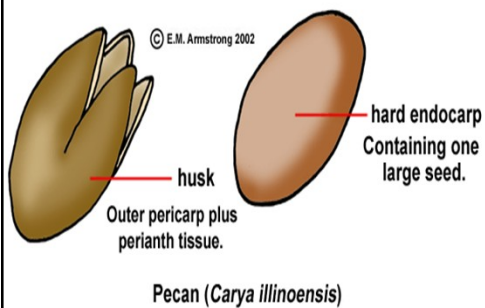
Beaked Filbert or Hazelnut (*Corylus cornuta*)

...Nuts

D. Juglandaceae: Pecan



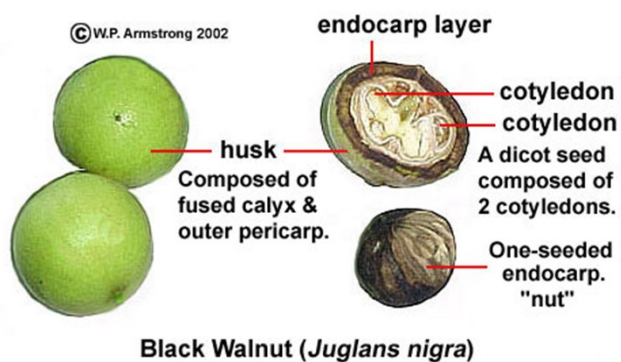
Pecan (*Carya illinoensis*)



Shellbark Hickory Nuts (*Carya laciniosa*)

...Nuts

E. Juglandaceae: Walnut (Juglans)



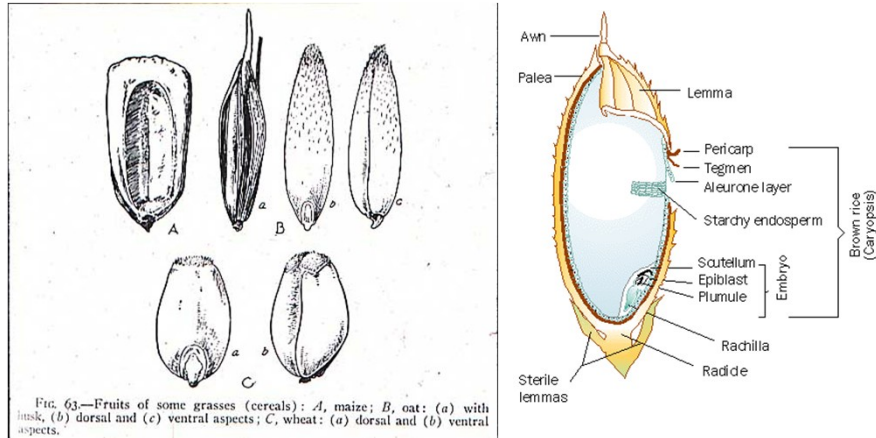
میوه های خشک نا شکوفا

۳- بدون بال، از مادگی ساده، اغلب شامل پوسته نازک و غشایی

- فرابر چسبیده به دانه: گندمه یا Caryopsis
گندم- برنج- ذرت

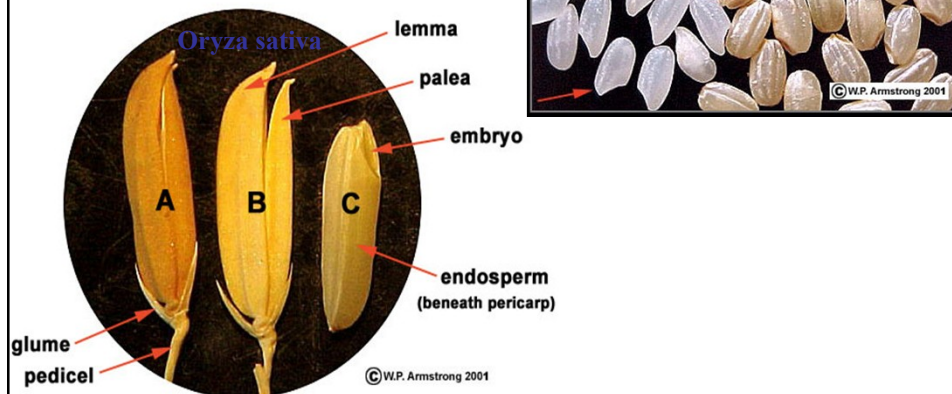
- فرابر قابل جدا شدن از دانه: آکن یا Achene
- جگن ها- آفتابگردان

گندمه ← فرابر نازک، غشایی و چسبیده به پوسته دانه



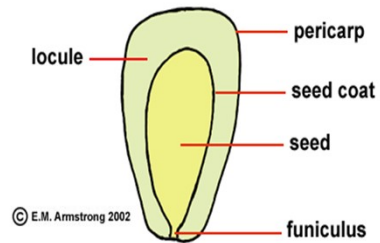
Grain (Caryopsis):

one-seeded fruit; pericarp fused with seed coat.

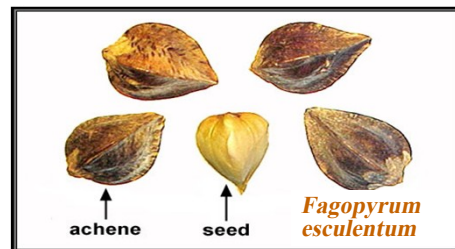
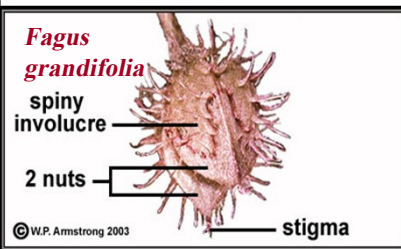


Achene:

single seed attached to fruit wall at one point



Achene (e.g. fruit of a sunflower)



میوه های خشک

میوه های خشک شکوفا

زبان در قفا	←	برگه (فولیکول)
لویا، نخود	←	نیام
کلزا	←	خورجین
قدومه	←	خورجینک
پامچال، سیلن	←	کپسول
تاج خروس	←	
شقایق وحشی	←	
سه شکافی (لاله)	←	
چهار یا پنج شکافی (پنبه)	←	
شش شکافی (وانیل)	←	

میوه های خشک شکوفا

۱- از مادگی ساده، با دوشکاف باز می شود

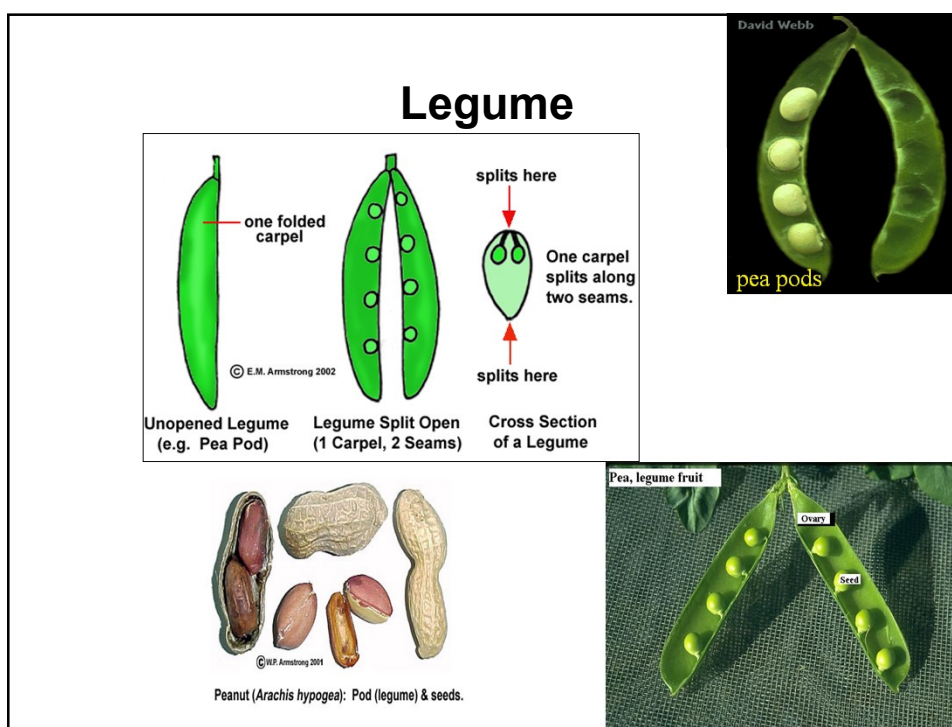
نیام یا Legume

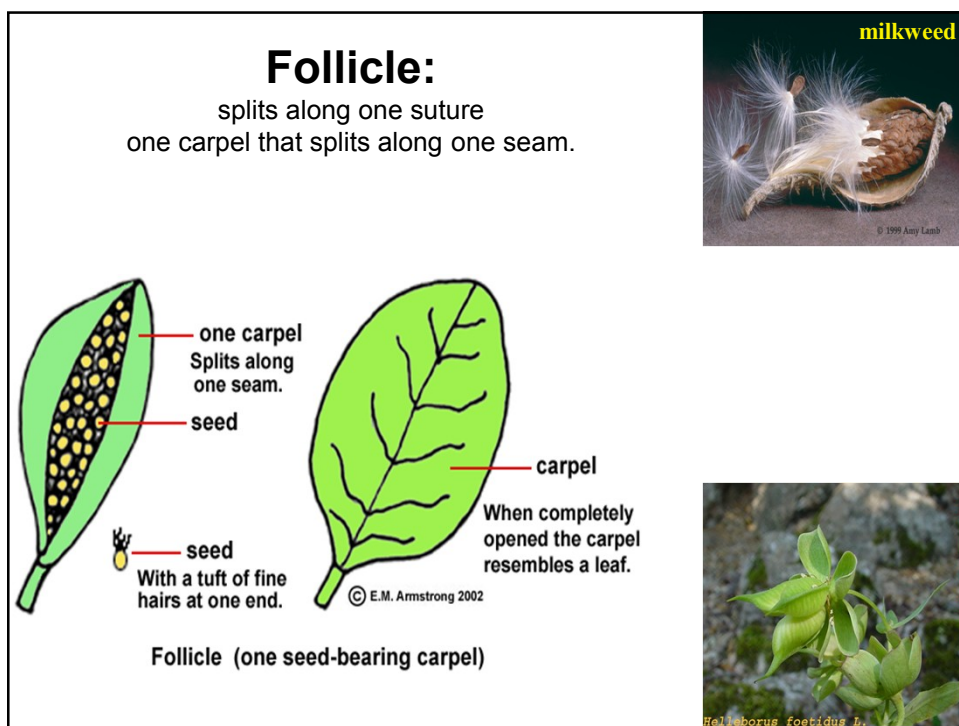
نخود- لوبیا

۲- با یک شکاف باز می شود

برگه Follicle

زبان در قفا





میوه های خشک شکوفا

۲- از مادگی مرکب

برچه ها هنگام رسیدن جدا می شوند ولی هر کدام محتوی دانه

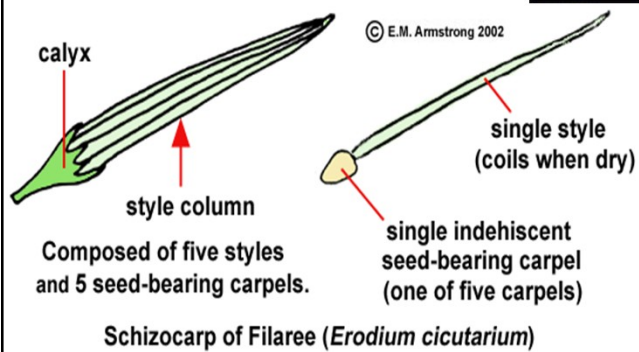
خودش میباشد: شیزوکارپ Schizocarp

جعفری - هویج

Schizocarp



...Schizocarp

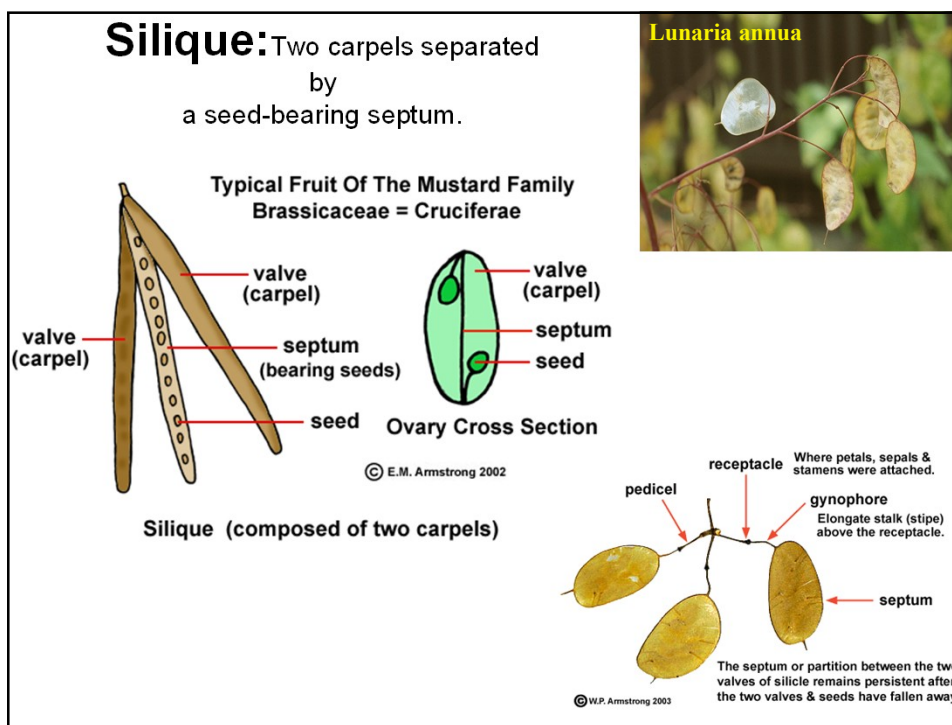


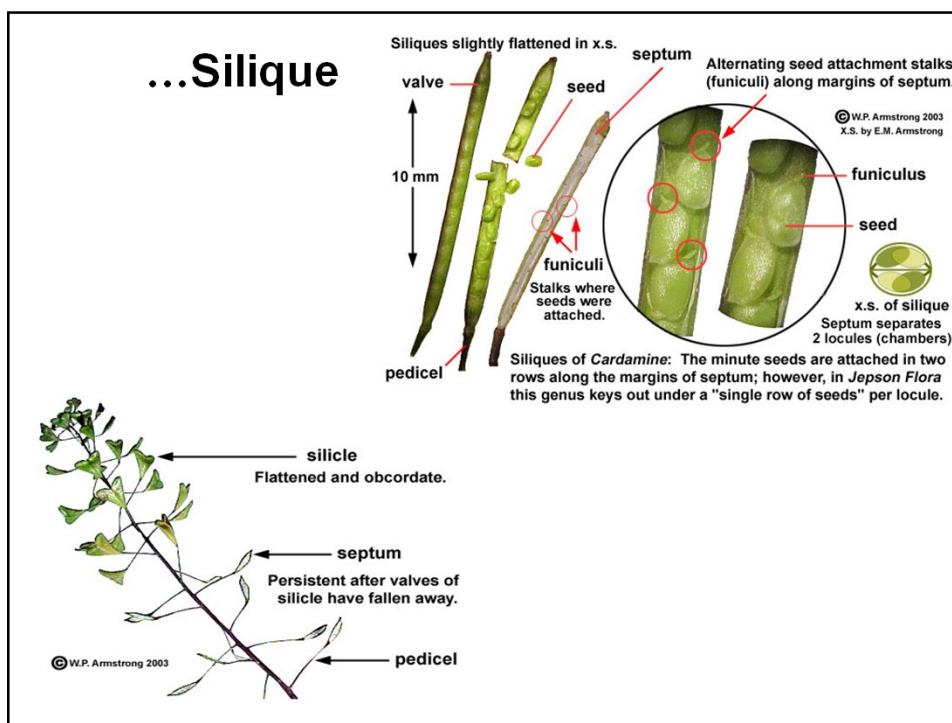
میوه های خشک شکوفا

۲- از مادگی مرکب، برچه ها باز شده و یک یا تعداد بیشتری دانه آزاد می شود

-میوه ۲ خانه و دارای تیغه وسطی (Septum) و با ۴ شکاف باز می شود: خورجین (Silique) یا خورجینک (Silicle) خاکشیر - قدومه

-میوه دارای یک یا چند خانه، دیواره عرضی در حالت ۲ خانه ای وجود ندارد: کپسول (Capsule) زنبق-بید-لاله-خشخاش





تغییرات در انواع کپسول

توسط یک سرپوش باز می شود

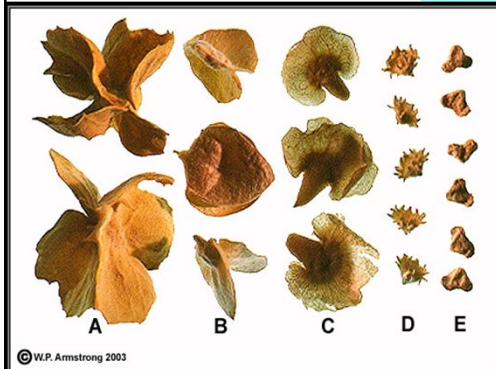
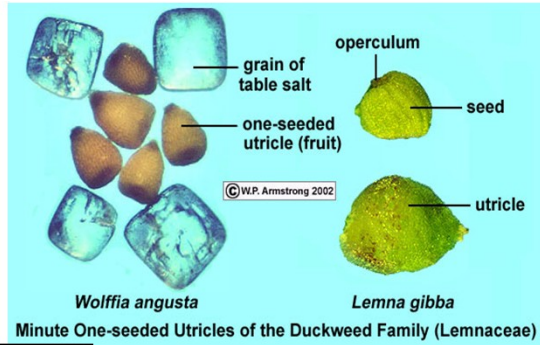
دارای یک دانه: اوتریکل *Utricle*

تاج خروس

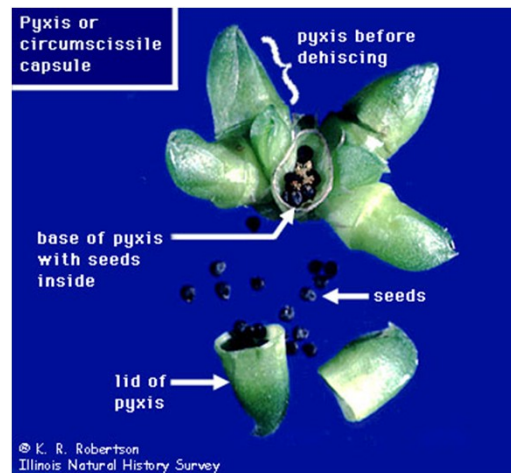
دارای تعداد زیادی دانه : مجری *Pyxis*

خرقه

Utricle



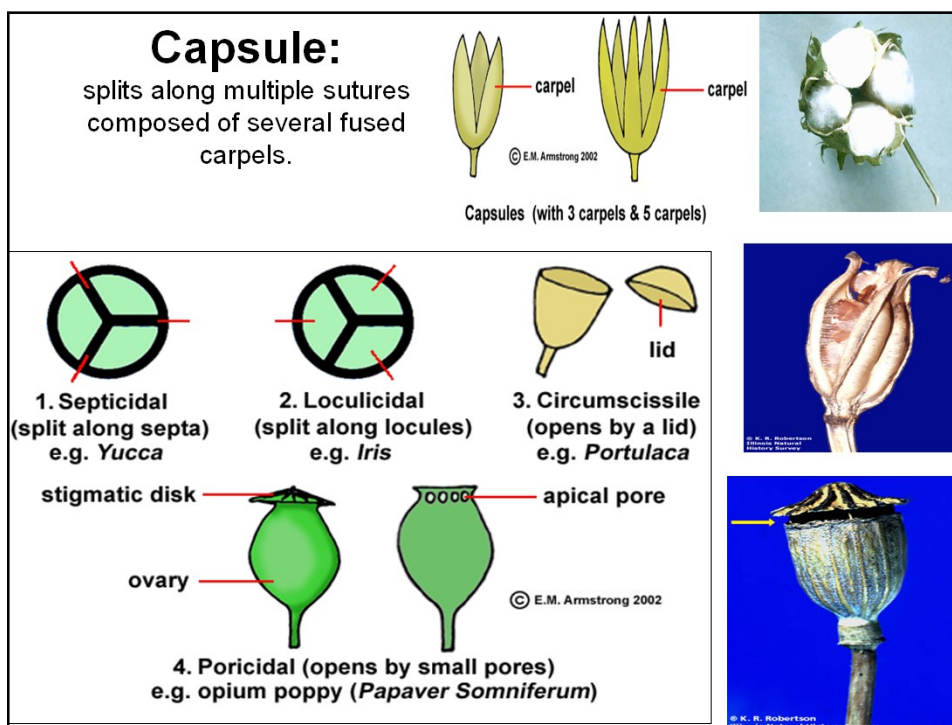
Atriplex
 (A) *A. canescens*
 (B) *A. confertiflora*
 (C) *A. hymenelytra*
 (D) *A. polycarpa*
 (E) *A. parryi*.



تغییرات در انواع کپسول

توسط منافذی نزدیک سرپوش باز می شود
- کپسول منفذدار (خشخاش)

توسط شکافهای طولی باز می شود
- در محل جدارهای برچه ها شکافته می شود (Septicidal capsule)
- در بین جدارهای برچه ها شکافته می شود (Loculicidal Capsule)



There are several types of Capsule, depending on how the fruit splits.

Valvate : the tips of the seed capsule split.

Porisidal: opening with pores or holes around the top.

Loculicidal: splitting along the locule (midrib of each ovary).

Septicidal: dehisces through the septa between the carpels

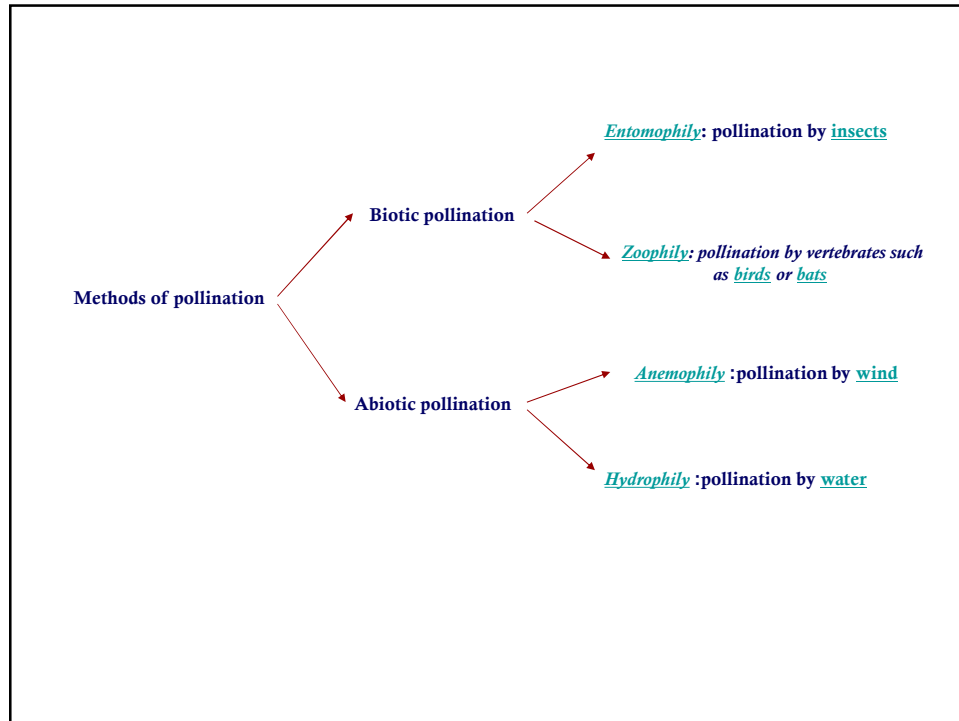
Circumscissile: dehisces in a line around the top, with the top falling away in one piece






Pollination





Entomophily



Plantago media is an anemophilous species



Simple Fruit

- Most fruits are simple
- May be fleshy or dry ...



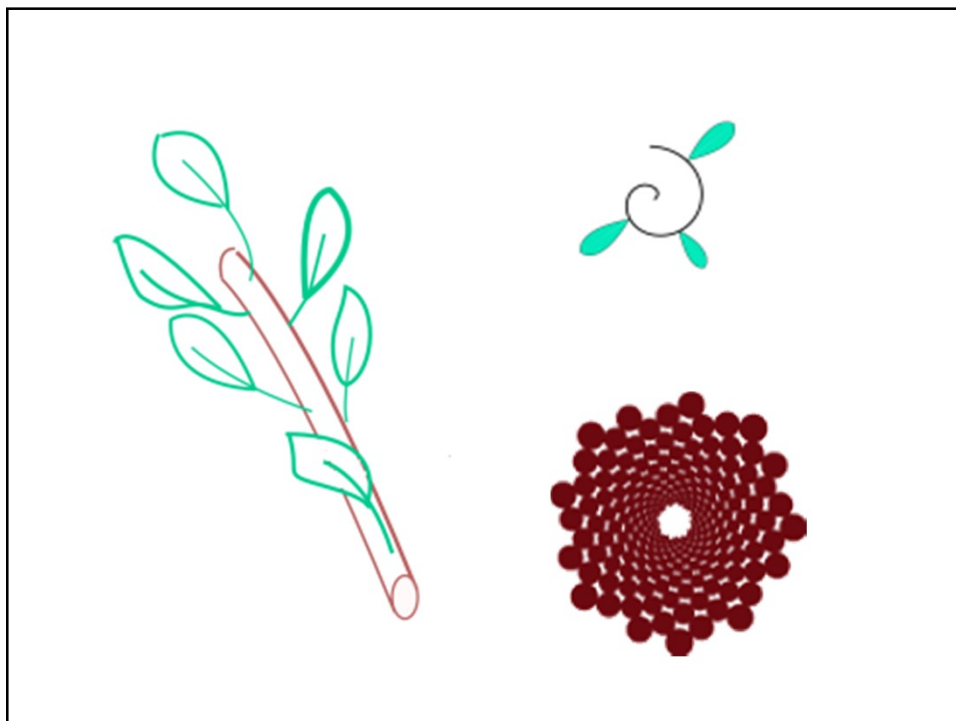
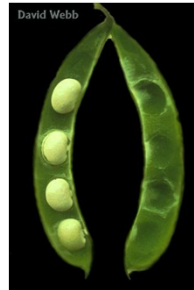
Fleshy Simple Fruit

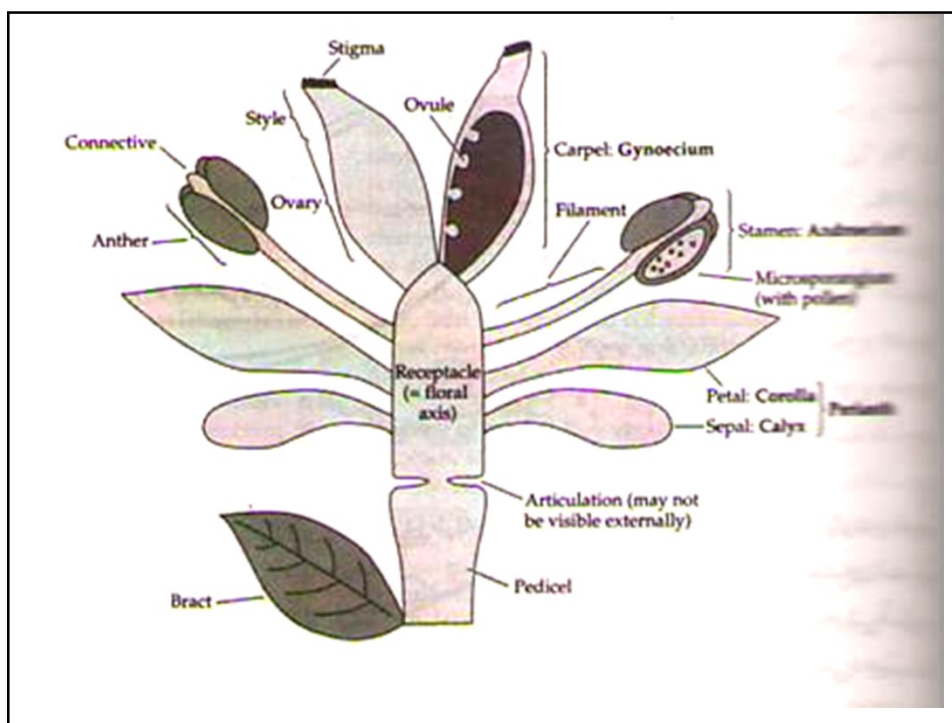




Dry Simple Fruit

- **Dehiscent:**
split open to release
their seeds
- **Indehiscent:**
do not split open





تقسیم بندی میوه ها

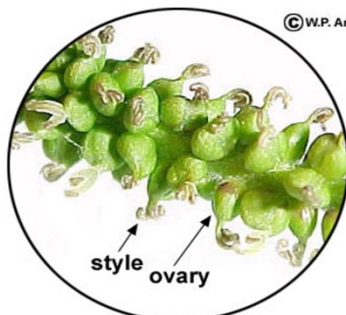
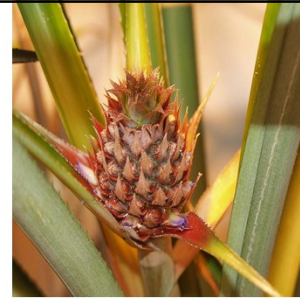
✓ میوه های مجتمع (Multiple fruits)

✓ میوه های مرکب (Aggregate fruits)

✓ میوه های ساده (Simple fruits)

Multiple Fruit

- Forms from the ovaries of many flowers
- Examples:
 - Pineapples, Figs, Mulberry



Numerous Female Flowers:
Each composed of an individual
monocarpous pistil (gynoecium).



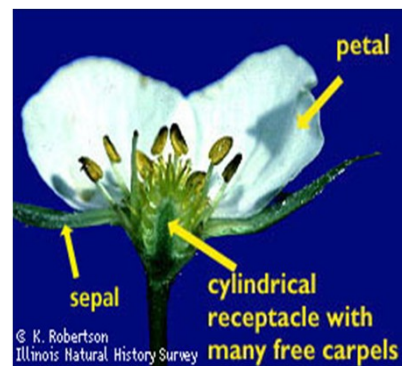
Multiple Fruit (Many Drupelets):
Each seed-bearing drupelet from
the ovary of one pistillate flower.

Multiple Fruit of the Black Mulberry (*Morus nigra*)



Aggregate Fruit

- Forms from a single flower that contains many separate (free) carpels.
- Examples:
 - Strawberry (multiple achenes)
 - Raspberries
 - Blackberries

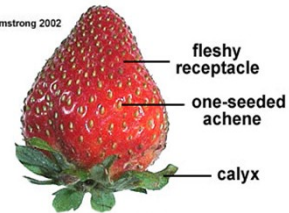


Aggregate Fruit



Strawberry Flower

© W.P. Armstrong 2002



Aggregate Fruit

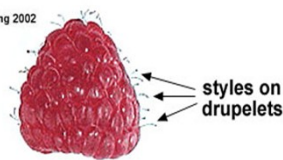
Many one-seeded achenes produced by a single flower.

Hybrid Strawberry (*Fragaria ananassa*)



Thimbleberry Flower

© W.P. Armstrong 2002



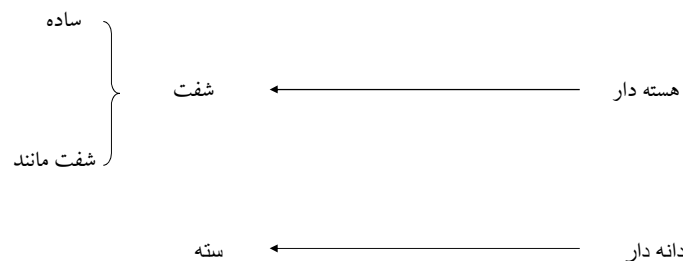
Aggregate Fruit

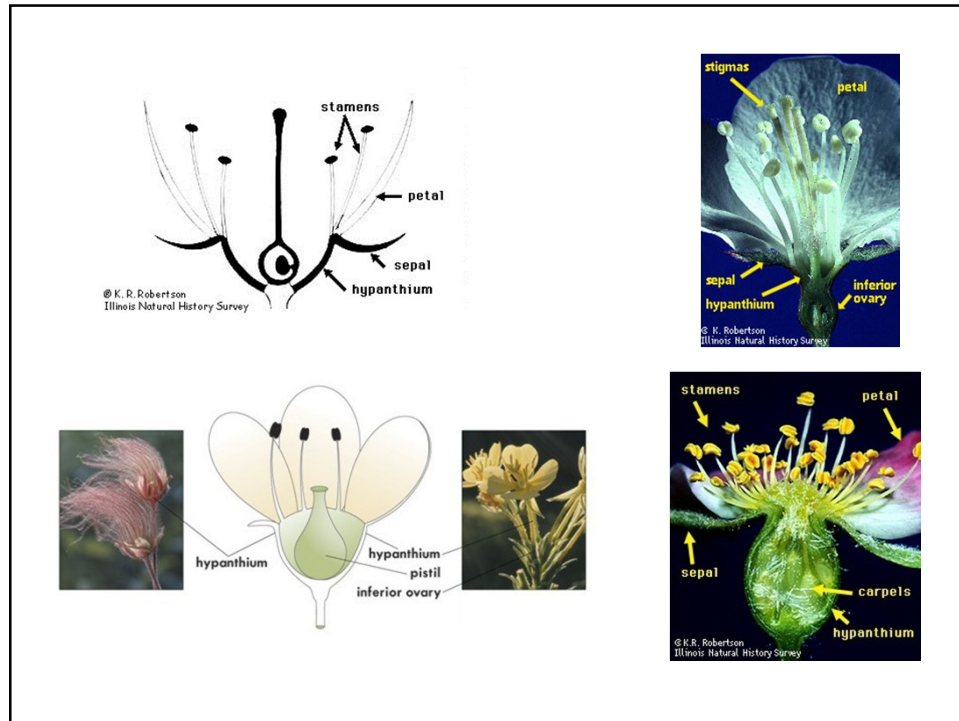
Many one-seeded drupelets produced by a single flower.

Thimbleberry (*Rubus parviflorus*)

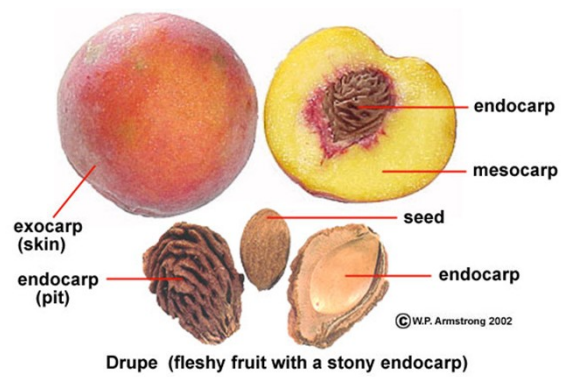
میوه های ساده

۱- میوه های آبدار: دارای فرابر آبدار و خوراکی

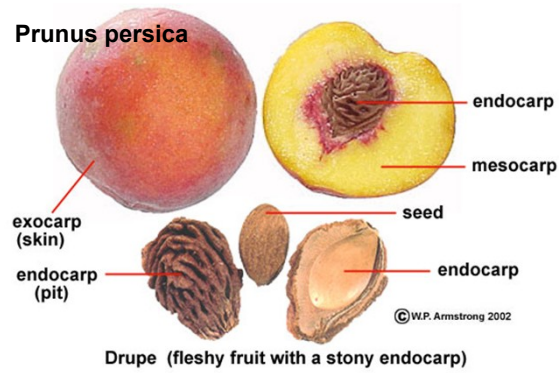




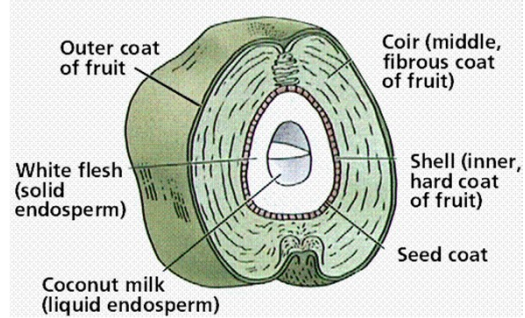
شفت ساده ← دارای یک هسته در وسط و معمولاً قسمت آبدار و خوراکی میانی است



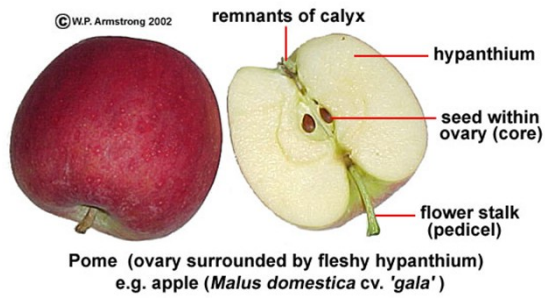
Drupe



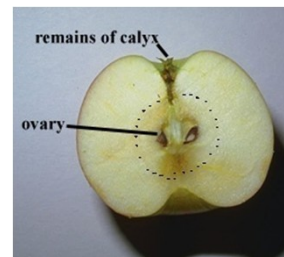
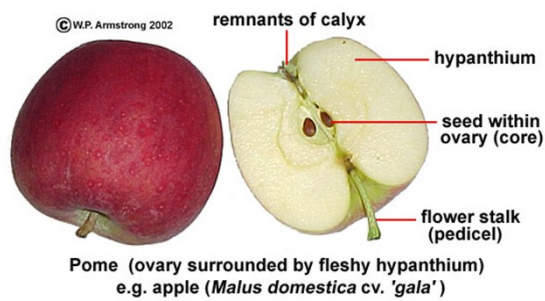
Coconut Palm



شفت مانند : قسمت آبدار و خوراکی در واقع بخشی است که در اثر نمو هایپانتیوم حاصل شده است

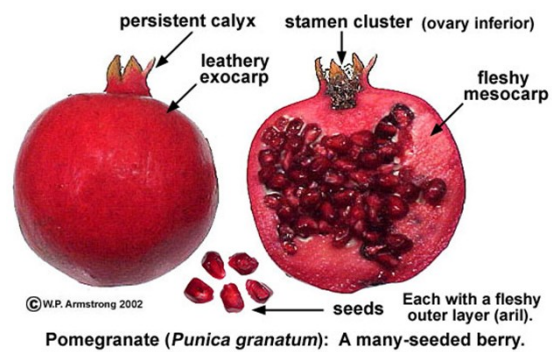
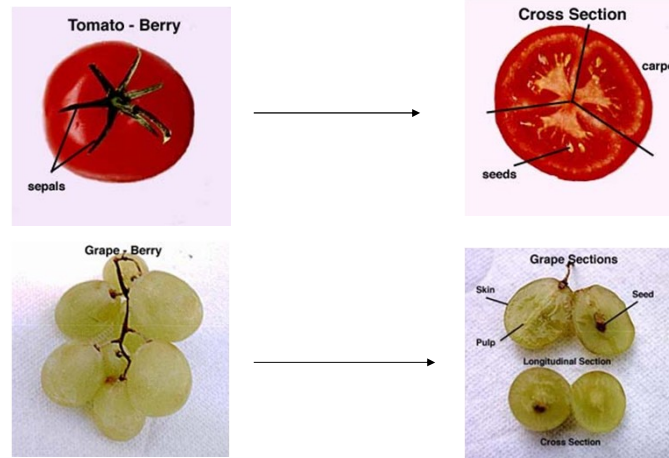


Pome

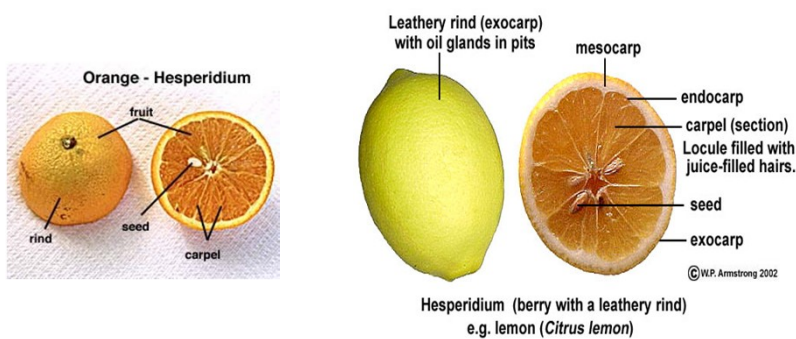


میوه های سته ← درون بر و میان بر با هم ادغام شده اند

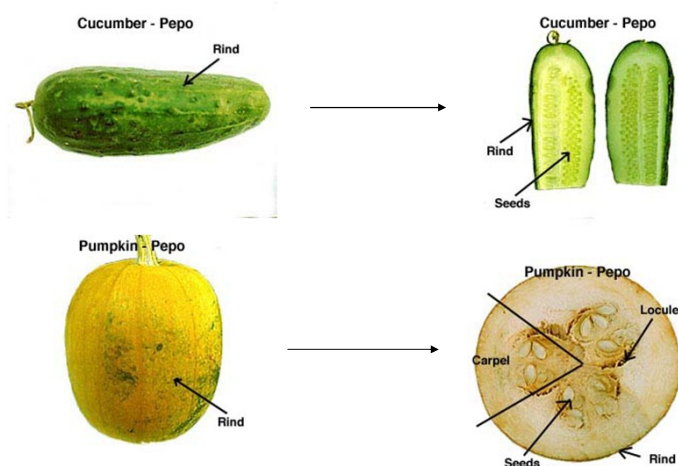
• سته ساده ← درون بر با میان بر یکی شده است



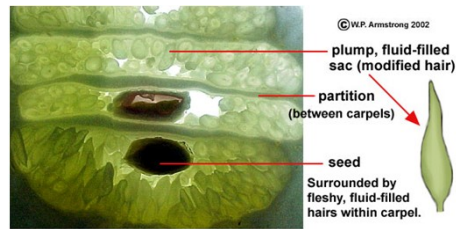
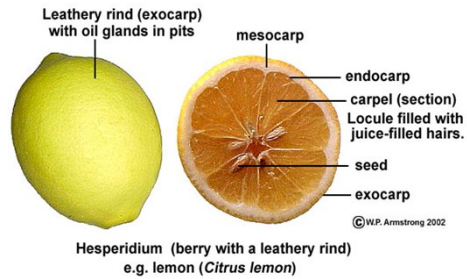
هیسپریدیوم: برون بر ناصاف و برچه های مجزا نسبتا زیاد در داخل قرار گرفته اند؛
قسمت میانبر اسفنجی و یا به صورت الیافی درآمده



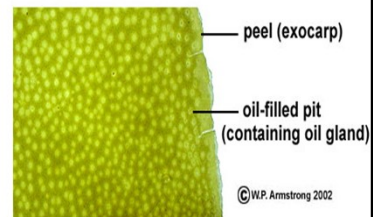
پپو: برون بر نسبتا ضخیم و برچه ها در داخل مشخص نیستند و دانه ها نیز به تعداد زیاد پراکنده اند



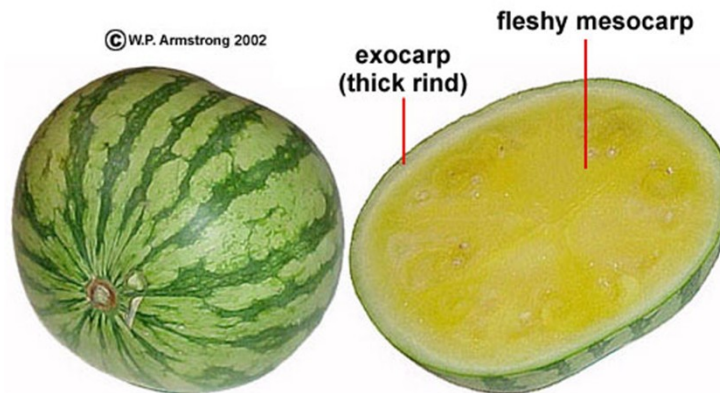
Hesperidium



Magnified View Of The Sections (Carpels) Of An Orange



Magnified View Of The Surface Of A Lemon Peel

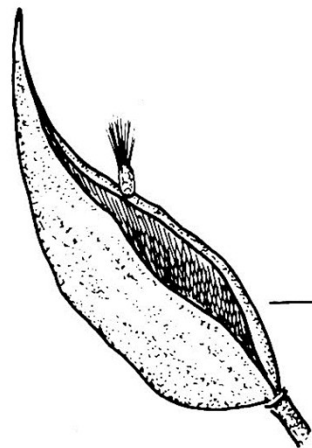


Pepo (a berry with a hard, thick rind)
e.g. watermelon (*Citrullus lanatus* var. *lanatus*)

میوه های خشک

میوه های خشک شکوفا

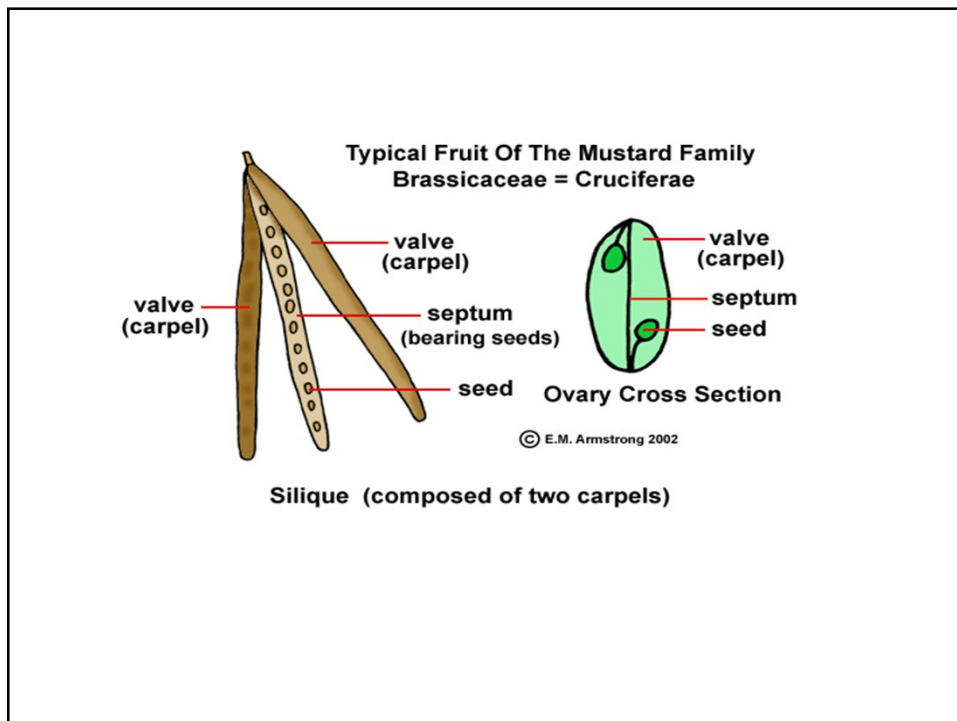
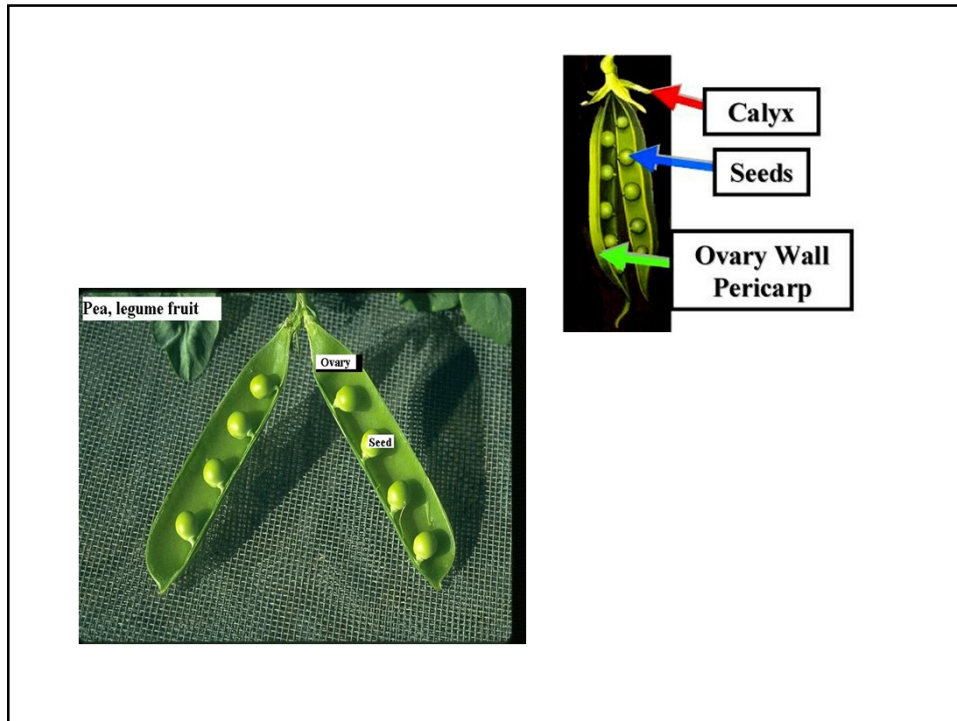
زبان در قفا	←	برگه (فولیکول)
لوبیا، نخود	←	نیام
کلزا	←	خورجین
قدومه	←	خورجینک
پامچال، سیلن	←	کپسول
تاج خروس	←	
شقایق وحشی	←	
سه شکافی (لاله)	←	
چهار یا پنج شکافی (پنبه)	←	
شش شکافی (وانیل)	←	

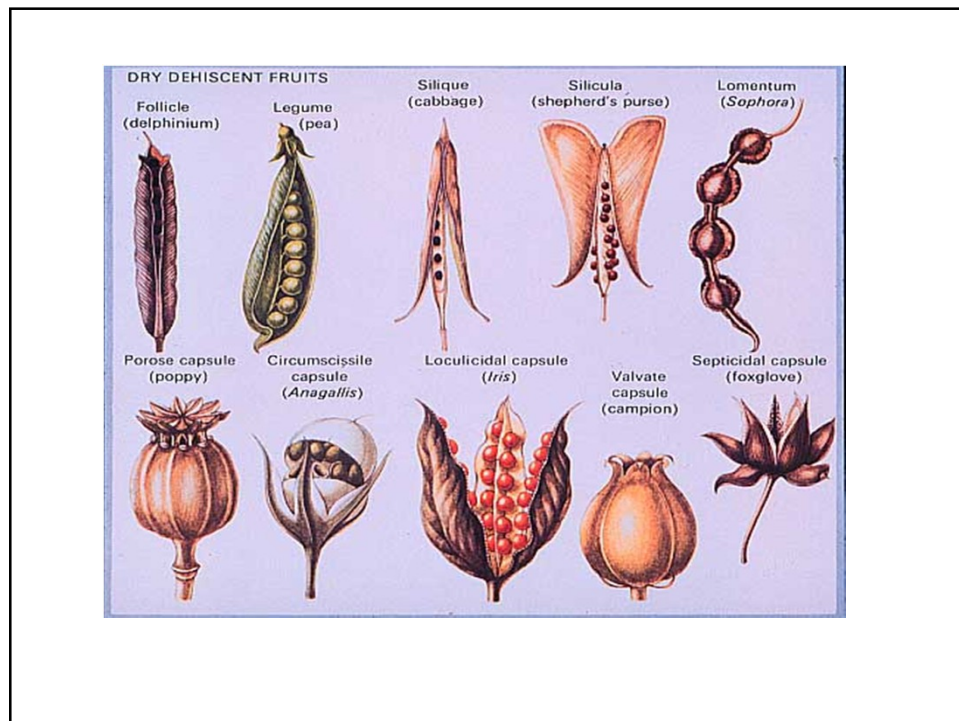
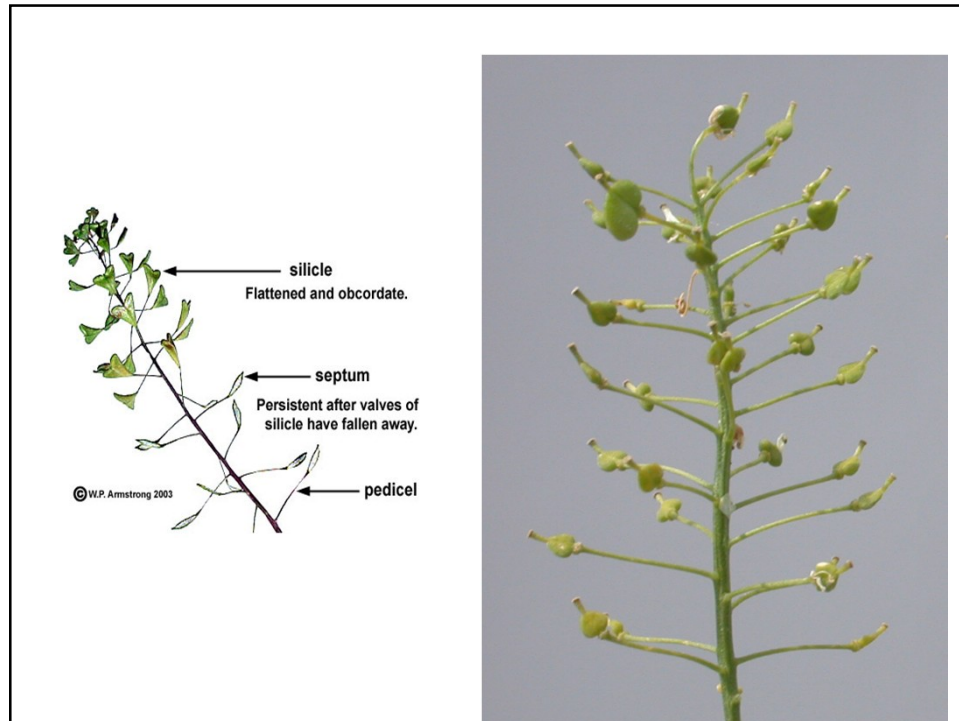


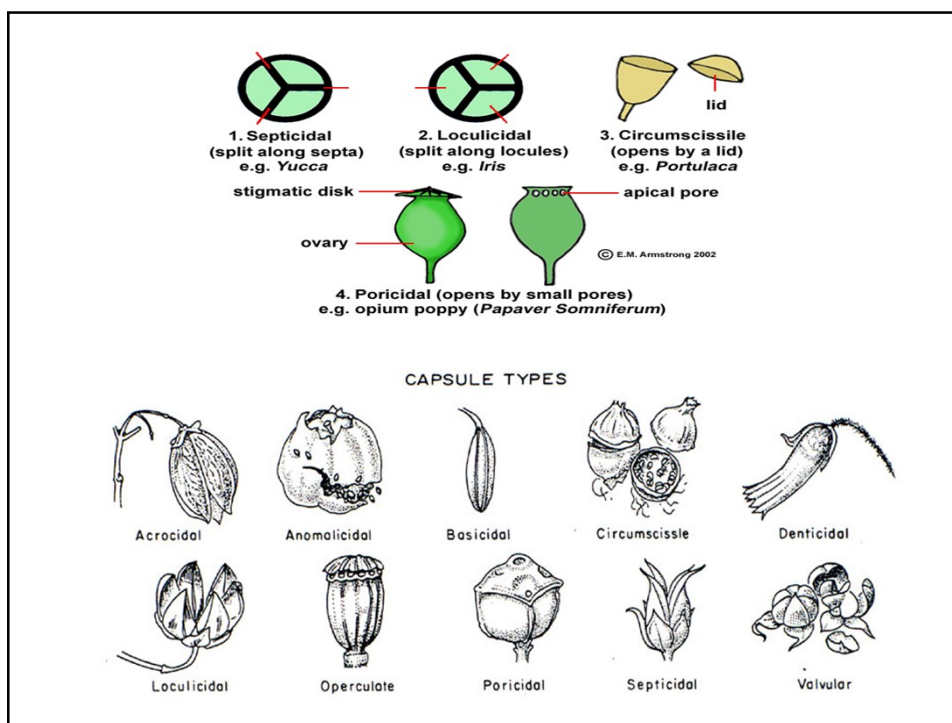
— follicle



(Click on the browser's BACK button to close.)

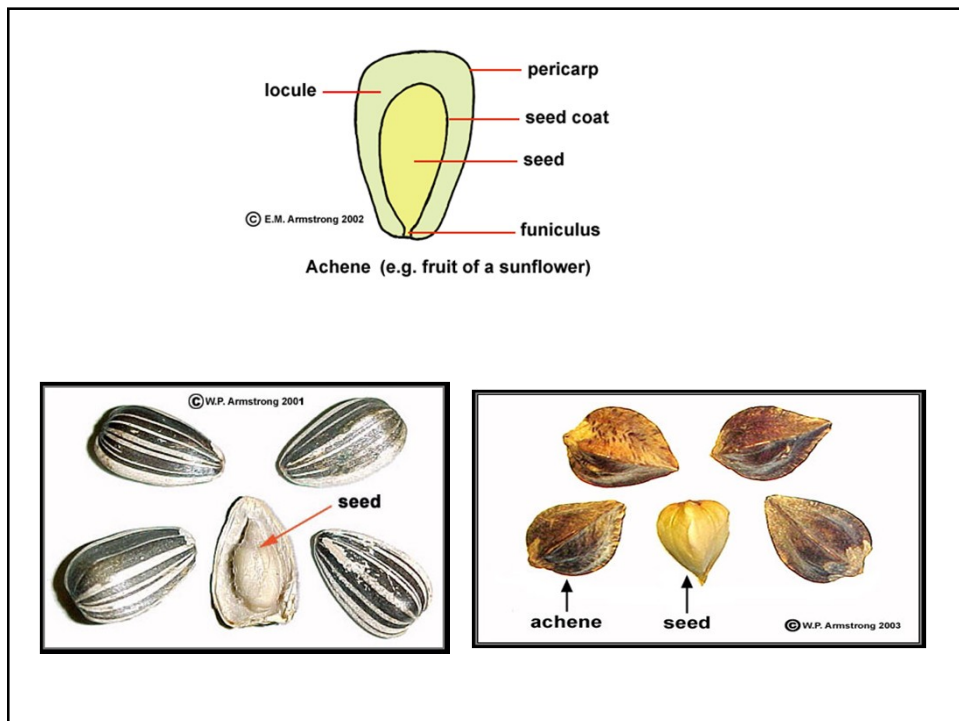
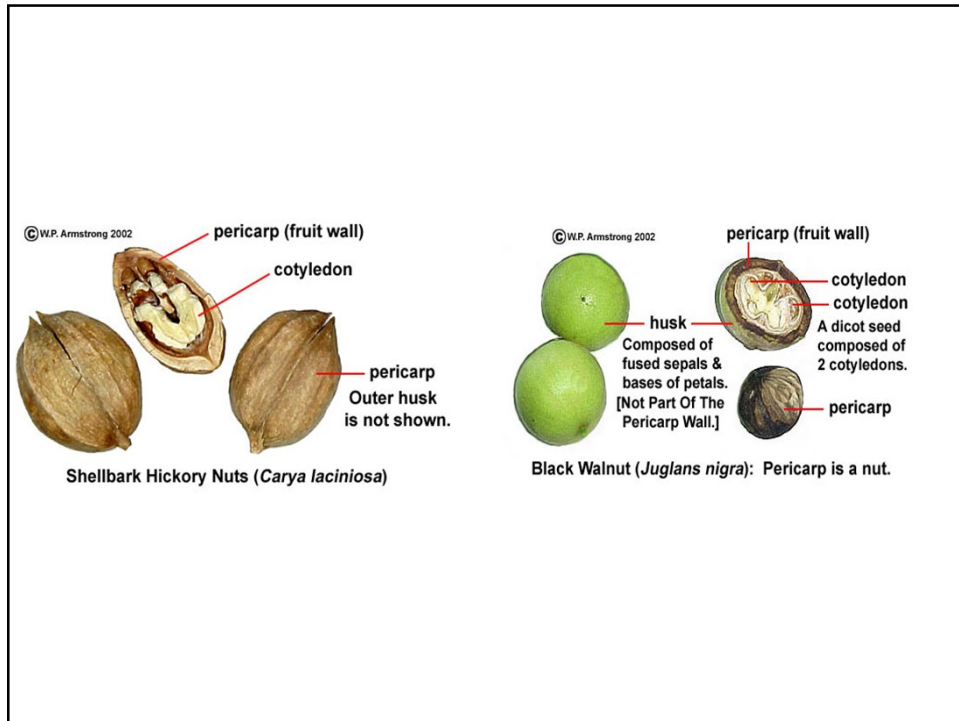


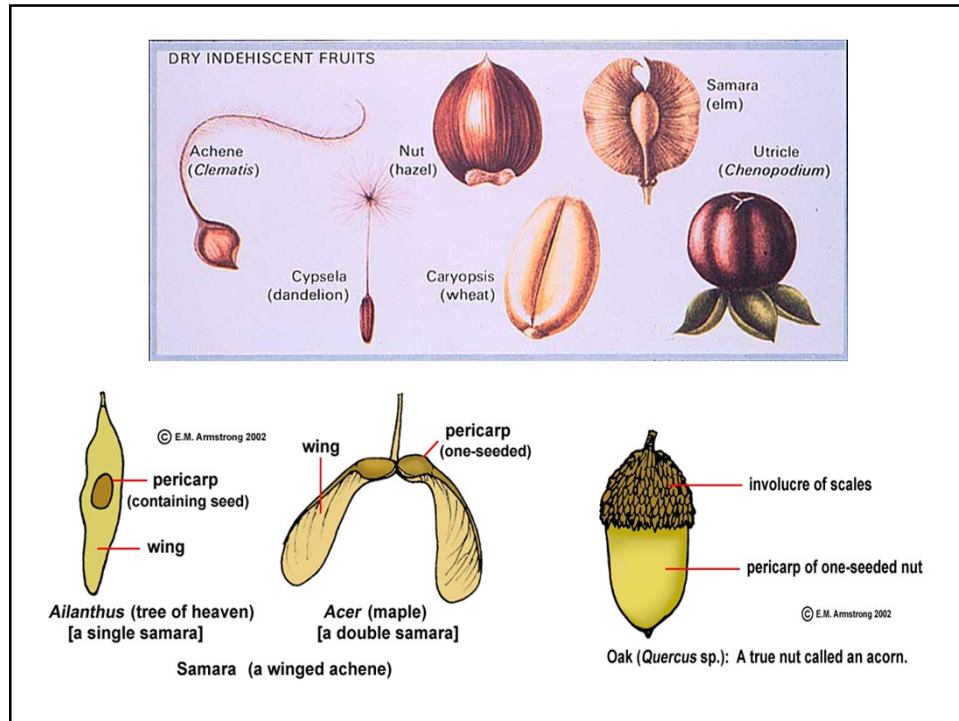




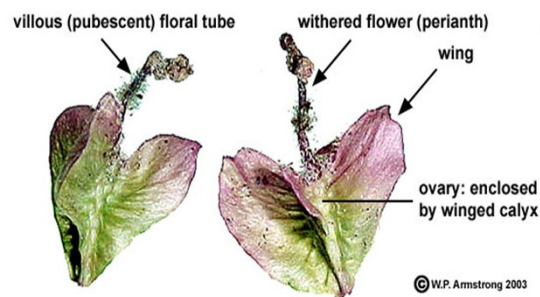
میوه های خشک ناشکافا

فندق ، گردو	فندقه ساده	} فندقه
زبان گنجشک	فندقه بالدار	
افرا	دو فندقه بالدار	
خانواده گاوزبان	۴فندقه	
آفتابگردان	آکن	





2-Anthocarp: Small, one-seeded fruit enclosed by a fused perianth or receptacle.



Anthocarps from sand verbena (*Abronia villosa*)

