



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 - پسابندن سوال و جواب - پیدا کردن یک درس در نیمسالهای مختلف و پسابندن به کتابچه همان درس - پسابندن 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**

# بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

تهیه کننده اسلاید:  
دکتر مهدی یوسفی  
۱۳۸۵



## فصل اول

## اصول و تاریخچه سیستماتیک گیاهی



# فصل اول

## اصول و تاریخچه سیستماتیک گیاهی

کتابخانه الکترونیکی **PNUEB**

**WWW.PNUEB.COM**

## مقدمه

■ از قرن نوزدهم هم تاکنون کوشش بسیار کمی به عمل آمده تا هدفها و روشهای تاکسونومی کلاسیک شرح داده شود.

■ در این فصل سعی شده است که به طور اجمال و در عین حال جامع پیرامون ریشه‌های علم تاکسونومی از زمانهای بسیار قدیم تا زمان حال بحث شود .

# عقیده هیوود

- بنا به عقیده هیوود (۱۹۶۸) جدایی مشخصی بین تاکسونومی تجربی که امروزه درباره آن صحبت می‌شود و تاکسونومی قدیمی وجود ندارد. اولی روشی منطقی و ادامه‌ای ضروری برای دومی می‌باشد.

■ به عنوان مثال ، بسیاری از تاکسونومیستها ادعا می کنند که طبقه بندی بایستی بر پایه تکاملی بنا شود ، بهتر است مسائل مربوط به تکامل و پدیده های تکاملی را به شکل موازی و یا همگرا مورد بررسی و مطالعه قرار دهیم .



■ امروزه با جمع‌آوری اطلاعات از علوم دیگر نظیر ،  
موفولوژی و آناتومی ، اکولوژی ، سیتوژنتیک و  
بیوشیمی و غیره ، تاکسونومیستها بر آن شدند که این  
اطلاعات را تفسیر نموده و از آن نتیجه‌گیری نمایند .

# عقیده پورتر

■ بنا به عقیده پورتر (۱۹۵۹) اهداف اصلی در تاکسونومی عبارتند از:

■ الف) شناسایی انواع گیاهان

■ ب) قرار دادن انواع گیاهان در یک طرح رده‌بندی که ارتباط و نزدیکی گیاهان را با یکدیگر نشان دهد.

# دو هدف اصلی در تاکسونومی

- اما هیوود به گونه‌ای دقیقتر بیان می‌دارد که امروزه دو هدف اصلی در تاکسونومی وجود دارد که عبارتند از :
- الف) مطالعه غیرعملی یا تجربی در تاکسونومی که پایه و اساس این مطالعات بر پراکندگی و انتشار صفات قابل رویت یا ظاهری است و منظور همان رده‌بندی اولیه و قدیمی است .
- ب) مطالعه علمی و تعریف و تفسیر در تاکسونومی است که این نوع رده‌بندی پیشرفت بسیار نموده و به مفهوم فیلوژنی یا تکاملی آن تفسیر و تعبیر شده است .

# اهداف تاکسونومی گیاهی

- می‌توان چنین تعریف نمود که تاکسونومی گیاهی اهداف زیر را دنبال می‌کند:
- تهیه و تکمیل فلور دنیا
- ایجاد روشی برای شناسایی و ارتباط گیاهان با یکدیگر
- ایجاد یک سیستم طبقه‌بندی کامل و جهانی
- توضیح پراکندگی گیاهان از نقطه‌نظر تکاملی



# تعاریف (واژه‌ها) و موارد استفاده آنها

## رده‌بندی

رده‌بندی به مفهوم بیولوژیکی عبارت از، گروه‌بندی گیاهان در سلسله مراتب طبقاتی است که نتیجه آن ایجاد نظم یا سیستمی است که بیان‌کننده ارتباط و وابستگی گیاهان با یکدیگر باشد.

# تاکسونومی

- تاکسونومی
- به منظور مطالعه طبقه‌بندی موجودات زنده بر حسب شباهتها و تفاوت آنها می‌باشد ، که اساس آن بر اصول ، روشها و قوانین بنا شده است .

# سیستماتیک

- سیستماتیک گیاهی یک واژه با معنای جامعتر نسبت به تاکسونومی گیاهی می باشد و شامل شناسایی ، رده بندی و نام گذاری علمی است .
- الف) شناسایی . منظور از شناسایی به کار گرفتن صفات مشخصی از گل ، میوه ، برگ و یا ساقه می باشد که از روی این صفات ویژه می توان نامی برای گیاه انتخاب نمود .
- ب) نام گذاری علمی گیاهان . که بر اساس قوانین بین المللی نامی علمی برای نمونه گیاهی و یا گروهی از گیاهان انتخاب می شود .

# تاکسونومی آلفا و تاکسونومی امگا

- تاکسونومی آلفا به مفهوم طبقه بندی ابتدایی است در مقابل تاکسونومی امگا، طبقه بندی طبیعی است که بر اساس تمام صفات موجود و ممکن در گیاهان می باشد

## سیتوتاکسونومی و تاکسونومی عددی

- منظور از سیتوتاکسونومی استفاده از صفات کروموزومی است.
- منظور از تاکسونومی عددی استفاده از ریاضیات در تاکسونومی است.



# بیوسیستماتیک

- در تاکسونومی تجربی یا بیوسیستماتیک با استفاده از مسائل تجربی و آزمایشی، ارتباط و وابستگی ژنتیکی گروههای گیاهی مورد مطالعه قرار می‌گیرد .

# تاکسونومی و طبقه‌بندی پیش از داروین

- این دوره حدود بیش از سه قرن قبل از میلاد مسیح آغاز گشته و تا حدود نیمه قرن نوزدهم را در بر می‌گیرد .

## طبقه‌بندی بر اساس شکل ظاهری گیاهان

تئوفرست (۳۷۰-۲۸۴ قبل از میلاد مسیح) و اغلب به نام پدر گیاه‌شناسی از او یاد شده است

کالوس پلینیوس سکوندوس (۲۹-۲۳ بعد از میلاد مسیح) مجموعه‌ای به نام تاریخ طبیعی نگاشت پرانیوس دیوسکوریدس (قرن اول میلادی) بزرگترین گیاه‌شناس بعد از تئوفرست محسوب می‌گردد.

# گیاه‌شناسی قرون وسطی

- از برجسته‌ترین افرادی که در زمینه علوم طبیعی در این دوره فعالیت داشت می‌توان از آلبرت بزرگ (۱۲۸۰-۱۲۰۰) نام برد که توسط معاصرین خود عنوان دکترای جهانی گرفت و ارسطوی قرون وسطی نامیده شد.

# گیاه‌شناسی دوره اسلامی

- مسلمانان در سطح وسیعی از علوم طبیعی بخصوص در قلمرو داروسازی و طب فعالیت داشتند .



# گیاه‌شناسی دوره رنسانس :

■ **هربال** به کتابهایی اطلاق می‌شد که در آن به طور کلی نام و شرح گیاهان و اختصاصات درمانی هریک با شکل ناقصی از بعضی گیاهان توصیف شده بود و نویسندگان این نوع کتابها را به نام **هربالیست** می‌نامیدند . از معروفترین هربالیستها در اواخر قرن چهاردهم سه نفر آلمانی به نامهای **برونفلز ، بوک و فوکس** بودند که کتاب **هربال** آنها از جهات مختلف حائز اهمیت بود .

■ گاپسار بوهین (۱۶۲۴-۱۵۶۰) گیاه‌شناس معروف سوئیسی اولین کسی است که از اسامی دو اسمی استفاده کرده است.

■ جای‌ری (۱۶۲۷-۱۷۰۵) : قرن هفدهم

■ ژزف پیتون تورنفورت (۱۶۵۶-۱۷۰۸)

■ 1-2-2 طبقه‌بندی بر اساس اندامهای جنسی گیاهان

■ کارل لینه (1707 - 1778)

■ سه کتاب معروف او سیستمهای طبیعی در سال 1375 .  
جنسهای گیاهی در سال 1737 . گونه‌های گیاهی در سال  
1753

■ مهمترین ارزش لینه استفاده مداوم از اطلاعات علمی  
دو اسمی بوده است.

# طبقه‌بندی براساس شباهت و وابستگی گیاهان

- میشل آدانسون (۱۸۰۶ – ۱۷۲۷) گیاه‌شناسی فرانسوی
- خانواده دوژوسیو : در فرانسه
- آنتونیو دوژوسیو (۱۸۳۶ – ۱۷۴۸)
- لامارک (۱۸۲۴ – ۱۷۴۴)

■ خانواده دوکاندول

■ اگوستین دوکاندول

■ جورج بنتهام (۱۸۸۴-۱۸۰۰) و سرژرف هوکر (۱۹۱۱-۱۸۱۷)

■ سیستم بنتهام و هوکر یک سیستم فیلوژنتیکی نیست ، ولی به مقدار زیاد طبیعی می باشد .

# تاثیر فرضیه داروین در تکامل تاکسونومی

- چارلز داروین (۱۸۸۲-۱۸۰۹) و والاس (۱۹۱۳-۱۸۲۲)
- - تاکسونومی و طبقه‌بندی بعد از داروین
- ۱-۳-۱ سیستمها بر اساس فیلوژنی
- آگوست ویلهلم ایشلر (۱۸۸۷-۱۸۳۹)
- آدولف انگر (۱۹۳۰-۱۸۴۴) و کارل پرانتان (۱۸۹۳-۱۸۴۶)

# چارلز بسی (۱۹۱۵-۱۸۴۵)

اصول و تاریخچه سیستماتیک گیاهی ۳۵

جدول ۱-۲ تفاوت‌های موجود بین دو سیستم بسی و انگلر در طبقه‌بندی گیاهان

مکتب بسی	مکتب انگلر	خصوصیات مورد نظر در طبقه‌بندی
گل‌های جداگلبرگ با تعداد زیاد اجزاء گل، مجزا یک اندازه و دو جنسی	گل بدون گلبرگ و یا جنسی	۱- گل‌های ساده یا اولیه
گرده‌افشانی توسط حشرات	گرده‌افشانی توسط باد	۲- طرز گرده‌افشانی
اولین گروه جداگلبرگها، رانالها	اولین گروه بدون گلبرگها: امتیغره	۳- نهاندانگان با دولبه‌ایها شروع شد و تک‌لپه‌ایها از آنها مشتق شدند.
دولپه‌ایهای اولیه به احتمال زیاد از سیکادها و بازدانگان منشأ گرفتند و تمام نهاندانگان از رانالها مشتق شدند.	از اجداد نامشخص، احتمالاً از بازدانگان از بین رفته مخروطیان یا گتالها. دولپه‌ایها و تک‌لپه‌ایها از دو منشأ مختلف	۴- اجداد نهاندانگان
گل‌هایی با اجزا زیاد ساده‌ترند، حالت پیوستگی، تجمع و کاهش اجزاء گل جزء خصوصیات عالی و تکامل یافته است.	گل‌های ساده بدون گلپوش ابتدایی‌ترند که به تدریج تکامل یافته و دارای گلبرگ شده‌اند.	عقیده:

۱۰-۳ سیستم طبقه‌بندی هتچینسون

سیستم طبقه‌بندی هتچینسون براساس سیستم‌های طبقه‌بندی بسی، بتهام و هوکر بنا

■ به عقیده بسی گیاهان گلدار دارای اجداد مشترک بوده و از یک مسیر تکاملی مشتق شده‌اند.

■ جان هتچینسون (۱۹۷۲-۱۸۴۴):

هتچینسون گیاه‌شناس انگلیسی



# نامگذاری علمی گیاهان

■ به طور کلی سیستماتیک شامل دو موضوع اصلی یعنی رده‌بندی و نامگذاری علمی می‌باشد .

■ رده‌بندی : عبارت از به وجود آوردن و مشخص نمودن گروه‌های سیستماتیکی

■ نامگذاری علمی : عبارت از اختصاص دادن اسامی به این گروه‌های مشخص شده می‌باشد.

# اسم علمی هرگونه

- اسم علمی هرگونه از سه قسمت تشکیل شده است :
- اسم جنس
- اسم گونه
- اسم مؤلف

# قوانین نامگذاری

## – قوانین نامگذاری

■ قوانین زیر به عنوان زیربنای نامگذاری گیاهان پایه‌ریزی شد :  
■ هیچ گیاهی نباید بیش از یک اسم علمی داشته باشد .

■ نام گونه باید همراه با نام جنس ذکر شود.

■ برای هر اسم باید شرحی نوشته شود و یا وسیله دیگری جهت شناسایی گیاه مزبور فراهم شود و ذکر تاریخ حتمی است .

■ دو گونه گیاهی نباید یک اسم علمی مشابه داشته باشند .

■ نام گیاه باید همراه با نام مولف آن گیاه باشد .

# اصول کد بین‌المللی نامگذاری گیاهان

■ کد بین‌المللی شامل چند اصل مهم و مشخص به شرح زیر می‌باشد .

- اصل اول : نامگذاری علمی گیاهان مستقل از نامگذاری علمی جانوران می‌باشد .
- اصل دوم : اسامی درخواستی برای گروه‌های تاکسونومیک بر اساس نمونه تایپ مشخص می‌شود .
- اصل سوم : اسم علمی یک گروه تاکسونومیک بر اولویت انتشار و اسم آن گروه بنا شده است .

- اصل چهارم : هر گروه تاکسونومیکی با موقعیت خاص خود در هر طبقه فقط می تواند دارای یک اسم باشد که طبق قوانین نامگذاری قدیمی ترین اسم خواهد بود.
- اصل پنجم : اسامی علمی گروههای تاکسونومیکی بایستی به صورت لاتین نوشته شده باشد .
- اصل ششم : قوانین مربوط به نامگذاری عطف بهاسبق می شود ، مگر آنکه صریحاً محدود شده باشد .

# سلسله مراتب تاکسونومی

■ منظور از سلسله مراتب تاکسونومی سیستمی منظم از واحدهای طبقه‌بندی همراه با اسامی تخصص یافته برای هر یک از آنهاست .

■ برای هر یک از واحدهای رده بندی گیاهان پسوندی را پیشنهاد می‌نماید که شامل پسوند *Phyta* برای شاخه ، *opsida* برای رده ، *ales* برای راسته ، *aceae* برای خانواده و *eae* برای طایفه می‌باشد (جدول ۱-۱)

# سلسله مراتب رتبه های تاکسونومیک

نام رتبه به فارسی	گیاه شناسی	باکتری شناسی	جانور شناسی
سلسله	<i>kingdom</i>	-	Kingdom
شاخه	<i>Division</i>	<i>Division</i>	phylum
رده	Class	Class	Class
راسته	<i>Order</i>	<i>Order</i>	<i>Order</i>
خانواده	<i>Family</i>	<i>Family</i>	<i>Family</i>
قبیله	<i>Tribe</i>	<i>Tribe</i>	<i>Tribe</i>
جنس	<i>Gen us</i>	<i>Gen us</i>	<i>Gen us</i>
بخش	<i>Section</i>	-	-
سری	<i>Series</i>	-	-
گونه	<i>Species</i>	<i>Species</i>	<i>Species</i>
زیر گونه	<i>Subspecies</i>	-	-
وارسته	<i>variety</i>	-	-

# پسوندها

رتبه تاکسونومیکی	مثال	پسوندها انتهای هر رتبه
Division	Magnoliophyta	- phyta
Class	Magnoliopsida	- opsida
Sub class	Asteridae	- idea
Order	Asterales	- ales
Sub order	-----	- inales
Family	Asteraceae	- aceae
Sub family	-----	- oideae
Tribe	Vernonieae	- eae
Sub tribe	Vernonieae	- incae
Genus	Vernonia	- a, us, um
Species	V – angostifolia Mich	es, on , etc. -a , us, um es, on,etc.



# روش تیپ

اسامی علمی هر گروه گیاهی از روی نام علمی تیپ انتخاب می شود

نمونه تایپ اولین گیاهی است که یک گیاه شناس شناسایی نموده و بر روی آن نامی نهاده است .

- وقتی که یک گونه جدید یا گیاه جدید جمع‌آوری می‌شود چندین کار بایستی در مورد آن انجام شود .
- اسمی برای آن گیاه انتخاب شود .
- تعریفی یا شرحی از گیاه به لاتین تهیه شود .
- یک نمونه تایپ مشخص گردد.
- اسم و شرح گیاه رسماً منتشر گردد و تمام این مراحل بایستی طبق قوانین نام‌گذاری بین‌المللی انجام شود .

- در نام‌گذاری علمی کد استاندارد شده چندین نوع تایپ را معرفی می‌نماید که عبارت‌اند از :
- الف) هولوتیپ. یک نمونه گیاهی است که توسط مولف نام‌گذاری و شرح داده شده و به عنوان نمونه تایپ از نظر نام‌گذاری بین‌المللی معرفی شده است .
- ب) ایزوتیپ . کپی دیگری از هولوتایپ می‌باشد که در یک محل و یک زمان توسط جمع‌آوری کننده جمع‌آوری شده است .
- پ) سین‌تیپ. یک یا چند نمونه گیاهی است که توسط مولف در نبودن هولوتایپ و یا به غیر از هولوتایپ به نام سین‌تیپ معرفی می‌شود .

- (ت) لکتوتیپ . نمونه گیاهی است که توسط محقق دیگری در موقع گم شدن نمونه اولیه هولوتایپ و یا معرفی نکردن نمونه‌ای به این اسم از بین سین‌تیپ انتخاب می‌شود تا به عنوان نمونه تایپ مورد استفاده قرار گیرد .
- (ث) پاراتیپ . نمونه گیاهی است که با شرح اولیه و اصلی تعریف شده باشد ، ولی غیر از هولوتایپ و ایزوتایپ می‌باشد .
- (ج) نئوتیپ . اگر تمام نمونه‌های اصلی و یا نمونه منحصر به فرد تایپ از بین برود ، مطابق شرح مولف یک نمونه جدید انتخاب شده و به جای تایپ معرفی می‌شود .

# اولویت اسامی

- اسمی را قانونی می نامند که بر طبق قوانین نام گذاری باشد ، در غیر این صورت به نام اسم غیرقانونی نامیده می شود.

WWW.PNUEB.COM

# نقل قول اسم مولف

- لازم است که اسم مولف و مولفان نقل قول شود .
- به عنوان مثال *Primula* L. و گونه *Primula vulgaris* Huds.
- *Opuntia pollardii* Britt et Rose
- *Phlomis cashmeriana* Royle ex Benth

نام فارسی		نام لاتین	شاخه	
گیاهان غیر آوندی		<i>Bryophyta</i> خزه ها ، علف جگریها و علف شاخیها	بریوفیتها	
گیاهان آوندی	نهانزادان آوندی	پسیلوفیتها <i>Psilophyta</i>	پسیلوفیتها	
		پنجه گر گیان <i>Lycopodiophyta</i>	لیکو پودیوفیتها	
		دم اسبیان <i>Equisetophyta</i>	اکویستوفیتها	
		سرخسها <i>Polypodiophyta</i>	پولی پودیوفیتها	
	بازدانگان	سیکادها <i>Cycadophyta</i>	سیکادوفیتها	
		ژنگوها <i>Ginkgophyta</i>	ژنگوفیتها	
		مخروطیان <i>Pinophyta</i>	پینوفیتها	
		گنتوم ها <i>Gentophyta</i>	گنتوفیتها	
	لیلیو پسیدا (تک لپه ایها) ماگنولیو پسیدا (دو لپه ایها)		نهان دانگان <i>Magnoliophyta</i>	ماگنولیوفیتها



پایان



# بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

تهیه کننده اسلاید:  
دکتر مهدی یوسفی  
۱۳۸۵



## فصل دوم بر یوفیتها



# فصل دوم

## بريوفيتها



Much of the sphagnum moss plant consists of dead cells. Sphagnum is very absorptive, and the high amount of acid it contains even makes it a mild sterilizing agent. It has actually been used for bandages.

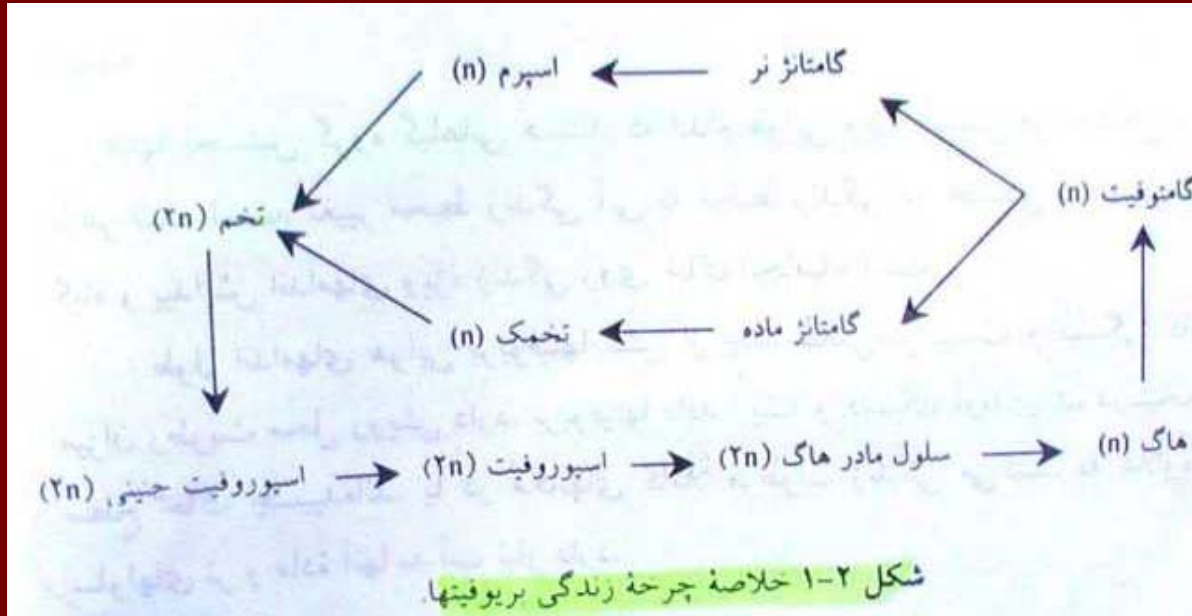
## مقدمه

- بریوفیتها نخستین گروه گیاهانی هستند که اندام هوایی ویژه زیستن در خشکی در آنها ظاهر شده است
- بریوفیتها فاقد ریشه و دستگاه آوندی اند .

# چرخه زندگی بریوفیتها

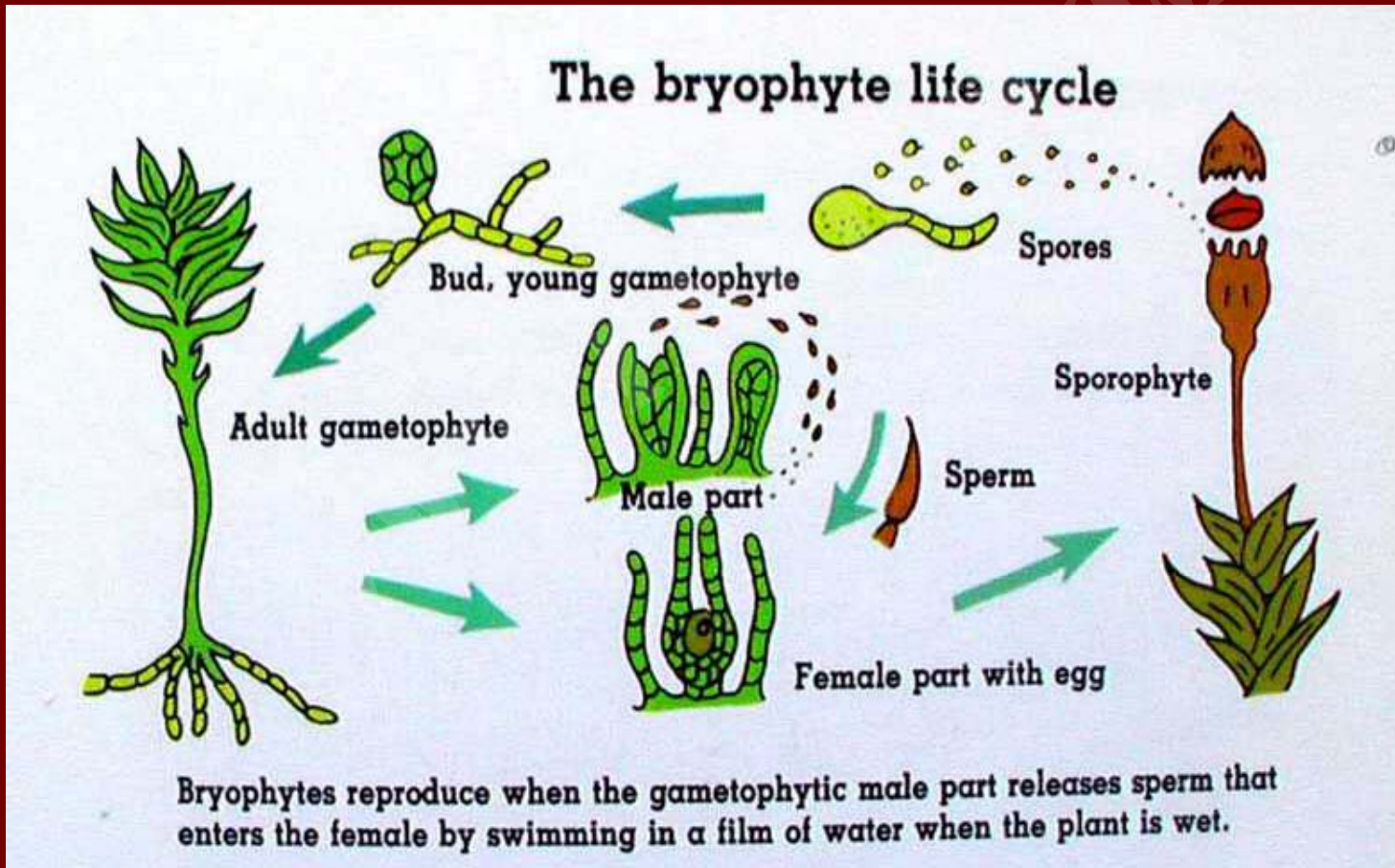
- در بریوفیتها ، زندگی اسپوروفیت به زندگی گامتوفیت وابسته است و در حقیقت اسپوروفیت غالباً چون انگلی روی گامتوفیت زندگی می کند .
- تولید مثل بریوفیتها همیشه به روش جنسی است .
- بریوفیتها (بجز چند نوع) قدرت ترمیم دارند.

## ■ شکل 1-2 خلاصه چرخه زندگی بریوفیتها





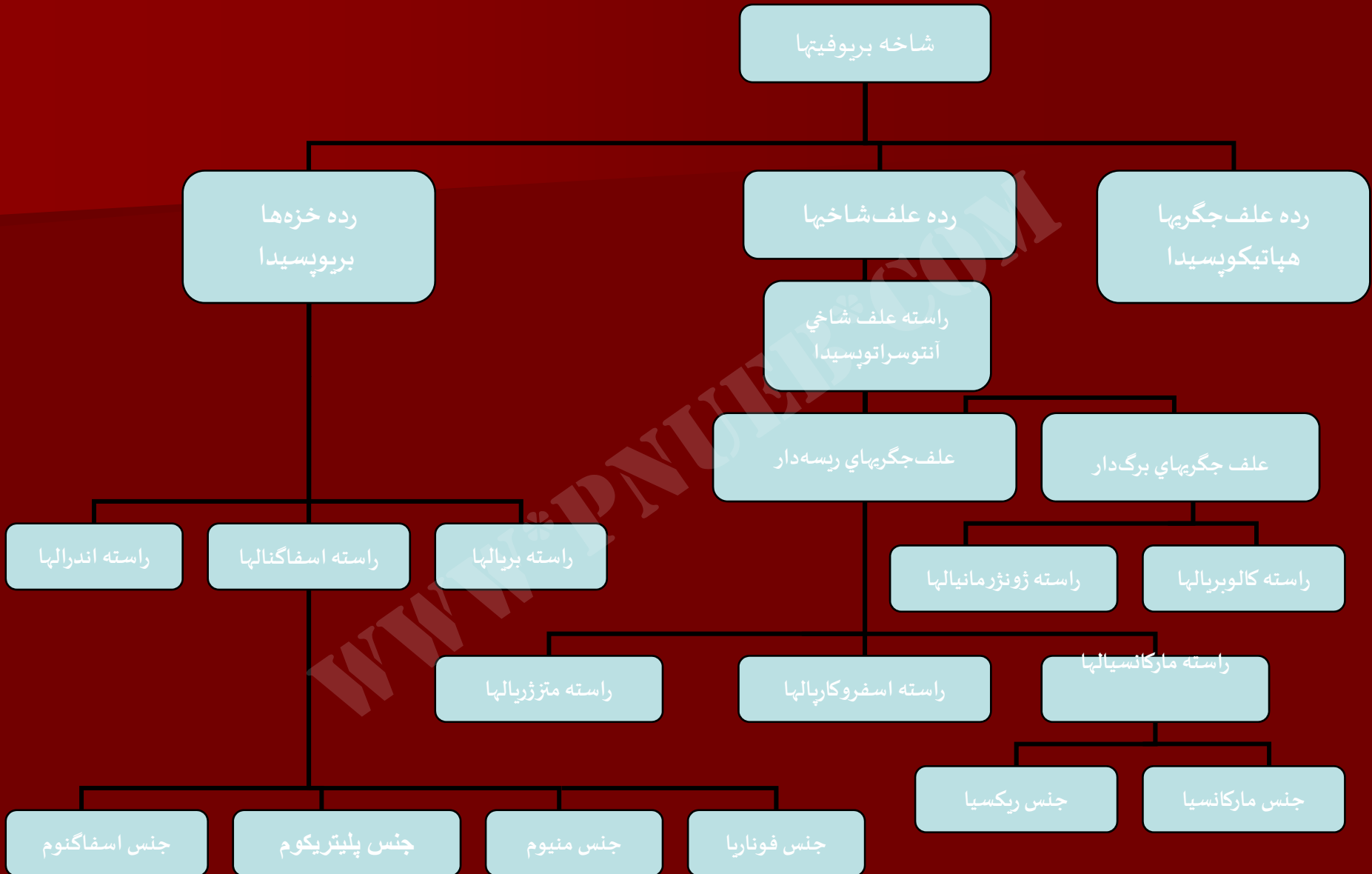
# چرخہ زندگی بریوفیتھا



# رده‌بندی بریوفیتها

- بریوفیتها به سه رده علف‌جگریها ، علف‌شاخیها و خزها تقسیم شده‌اند .
- خزها معروفترین رده بریوفیتها هستند .

■ خلاصه رده‌بندی بریوفیتها در زیر آمده است :





# مفاهیم

- اکثر افراد درک مبهمی از گیاهان غیرآوندی دارند ، ولی خزه‌ها را خوب می‌شناسند و برخی نیز در مورد علف‌جگریها اطلاعاتی دارند (شکل ۲-۲ و ۲-۳) . گروه سوم ، علف‌شاخیها ، حتی برای تعدادی از گیاه‌شناسان نیز ناشناخته‌اند . (شکل ۲-۴)

■ شکل 2-2  
خزه *Mnium*

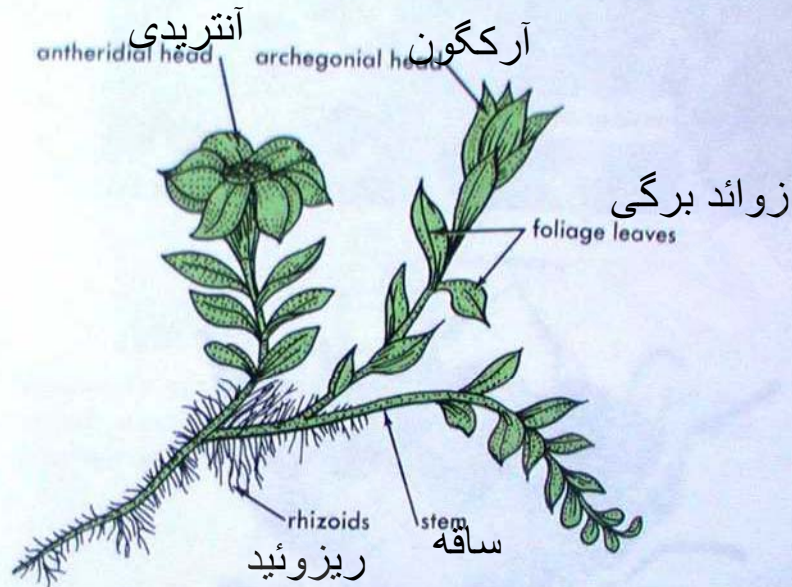


Figure 17.15 *Mnium* sp., showing location of gametangia

because one life cycle involves two generations of the same plant.



The garden of the Saiho Temple in Kyoto, Japan, is carpeted by more than 80 species of moss. This Buddhist temple, hundreds of years old, is popularly known as the Moss Temple.

■ شکل 2-3  
پوشش خزہ ای  
کف جنگل



## شکل ۲-۴ انواعی از خزہ ہا

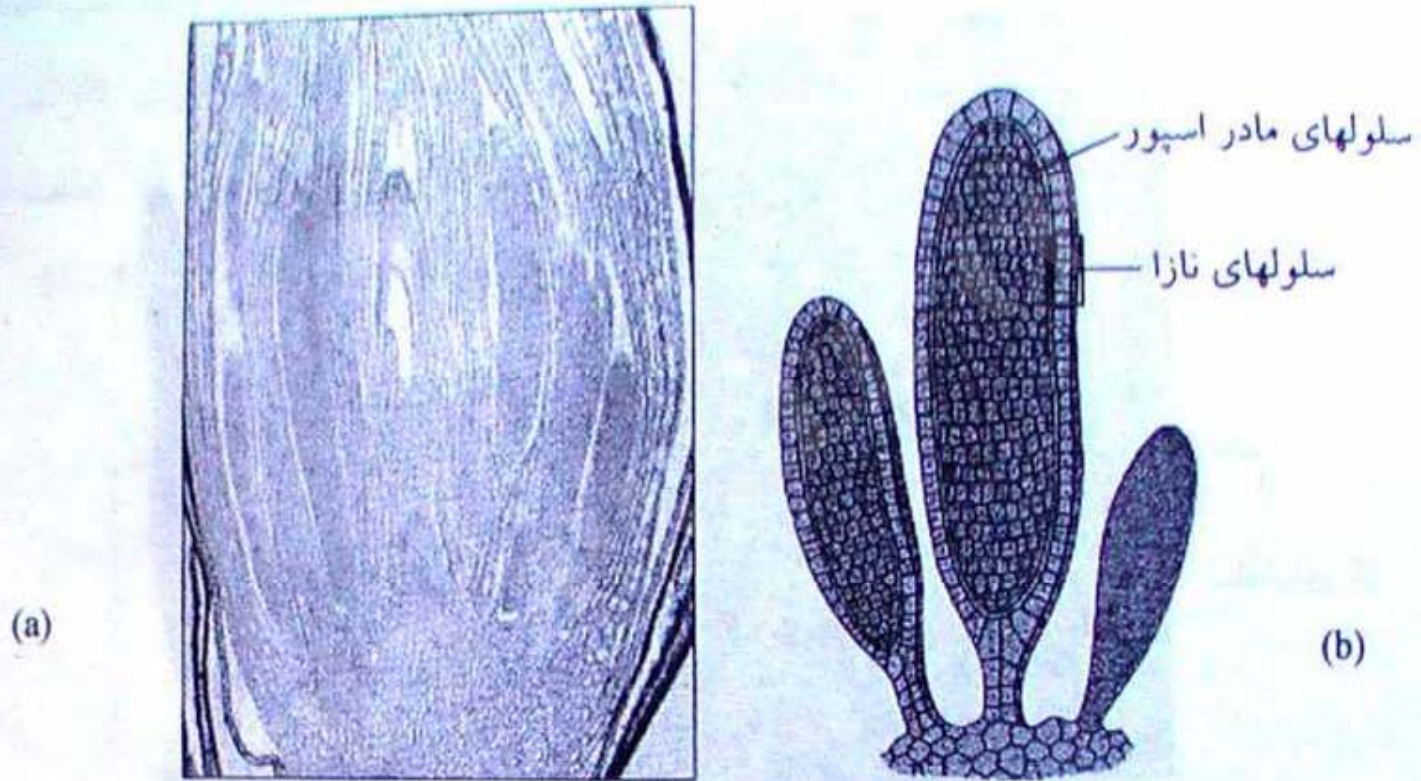




■ چندین نوع از گل‌سنگها مخصوصاً با خزها یا علف‌جگرها اشتباه می‌شوند .

■ حیات بریوفیتها بر اساس هاگدانهای نر و ماده چند سلولی پایه‌ریزی شده است . همیشه سلولهای زایا توسط یک یا چند لایه سلول نازا احاطه می‌شود. (شکل ۲-۵)

■ اجداد گیاهان غیرآوندی شناخته نشده است . آنها ممکن است از اولین گیاهان آوندی شبیه رینیا پس از ساده شدن تکامل یافته باشند.



شکل ۲-۵ در گیاهان غیر جلبکی، هاگدانهای ماده و نر همیشه دارای یک لایه بیرونی هستند که به گامت نر یا ماده تبدیل نمی‌شود. در هاگدانهای کوچک بریوفیتها لایه نازا فقط یک سلول ضخیم است و هر هاگدان کوچک تعداد زیادی سلول اسپرم تولید می‌کند.

■ چرخه زندگی گیاهان غیرآوندی مثل گیاهان آوندی دارای تناوب نسل ناجورشکلی است .

■ گامتوفیتها چند ساله و فتوسنتزکننده هستند . اسپوروفیتها معمولاً خیلی کوچک بوده و مواد معدنی را فقط از گامتوفیتها جذب می کنند.

■ گامتوفیت مربوط به نسل هاپلوئید ، همیشه در گیاهان غیرآوندی فاز غالب است ، در حالیکه در گیاهان آوندی اسپوروفیت دیپلوئید یا پلی یلوئید غالب است .

■ هنوز به درستی ارتباط نزدیک خزها ، جگرواشها و علفشاخیهها شناخته نشده است (جداول ۱-۲ و ۲-۲).



## جدول ۱-۲ روشهای جانشین طبقه‌بندی گیاهان غیرآوندی

الف) سلسله گیاهان	ب) سلسله گیاهان
شاخه بریوفیتها	شاخه بریوفیتها
شاخه هپاتوفیتا	رده خزرها
شاخه آنتوسراتوفیتها	رده هپاتیکا
	رده آنتوسراتا

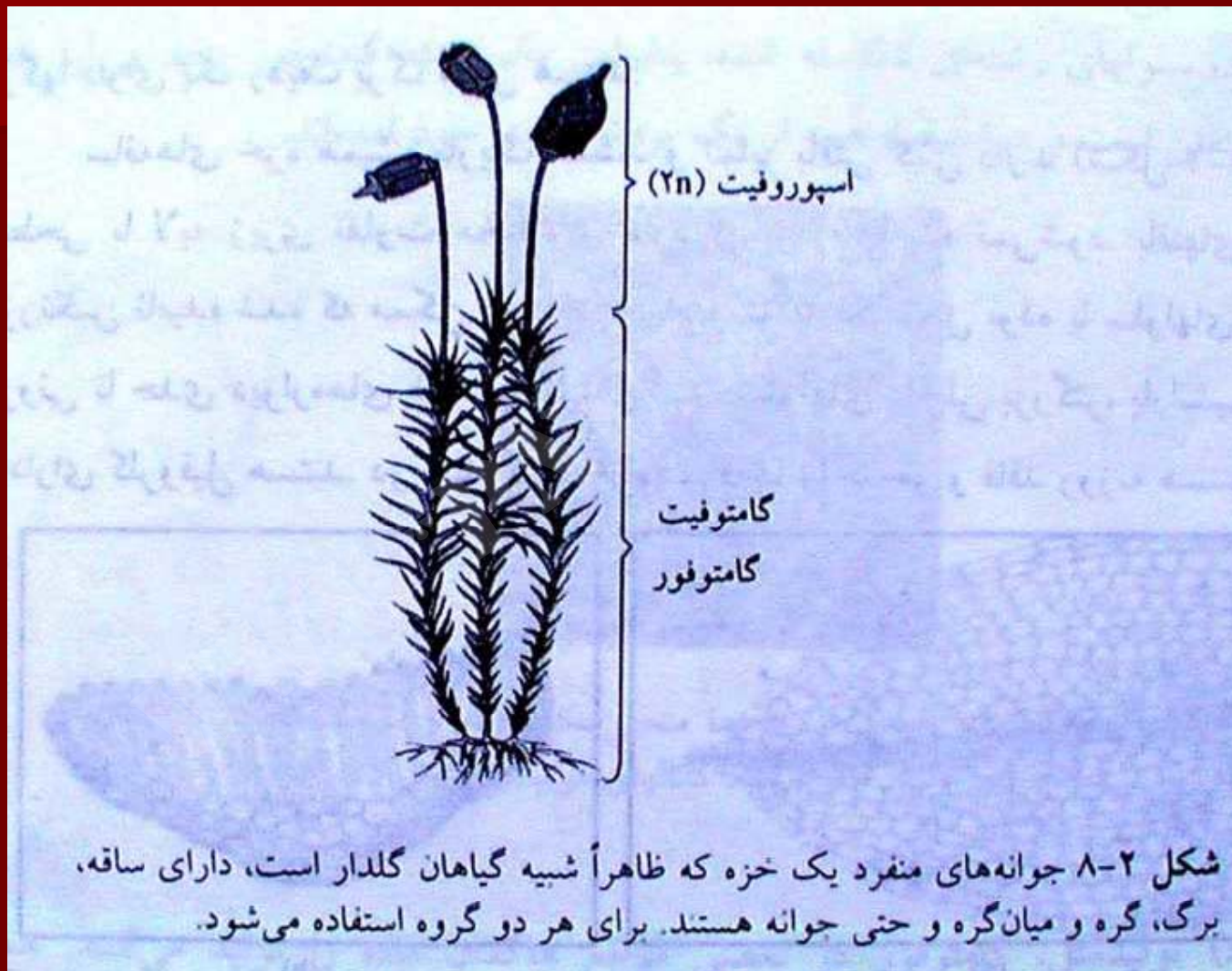
## جدول ۲-۲ طبقه‌بندی شاخه بریوفیتا

شاخه اسفگنوپسیدا	اسفاگنوم
شاخه آندرتائوپسیدا	آندرائه، نورولوما
شاخه بریوپسیدا	آتریکوم، بریوم، بوکسبومیا، دیکرانوم، فیزیدنس، فوناریا، گرمیا، منیوم، فیسکومیتریوم، پلی‌تریکوم



# خزه‌ها

- الف) نسل گامتوفیت . خزه‌ها در همه جا حضور داشته
- ب) ریخت‌شناسی
- خزه‌ها معمولاً ساقه خیلی کوتاه و برگهای میکروسکوپی دارند (شکل ۲-۸)
- گامتوفور خزه از یک مریستم راسی که شامل یک سلول راسی دائمی است رشد می‌کند .
- کوتیکول فقط روی سطح بالایی برگ اغلب خزه‌ها وجود دارد و سطح تحتانی کوتیکولی نشده هیچ روزنه‌ای روی برگهای خزه‌ها وجود ندارد .



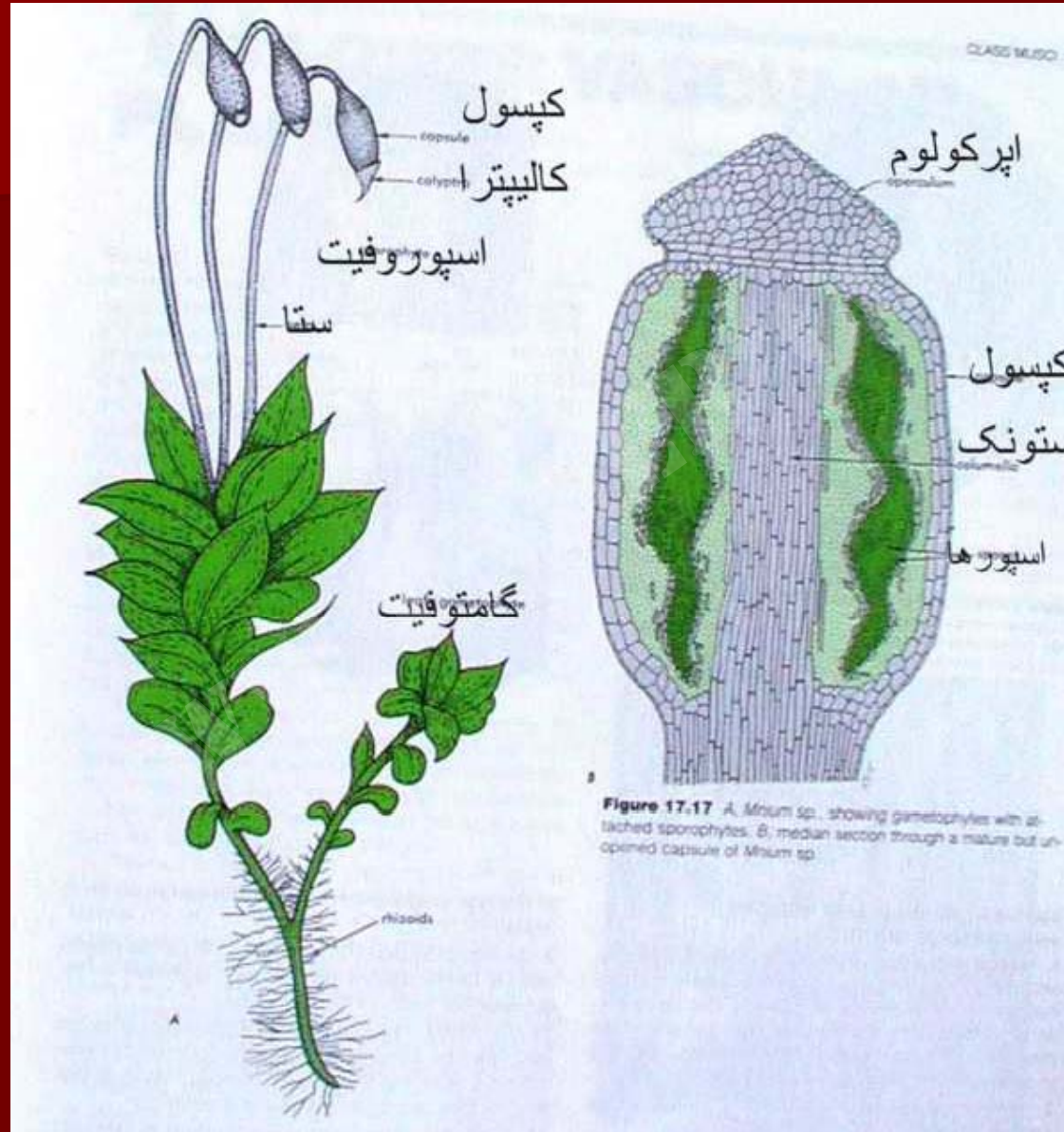
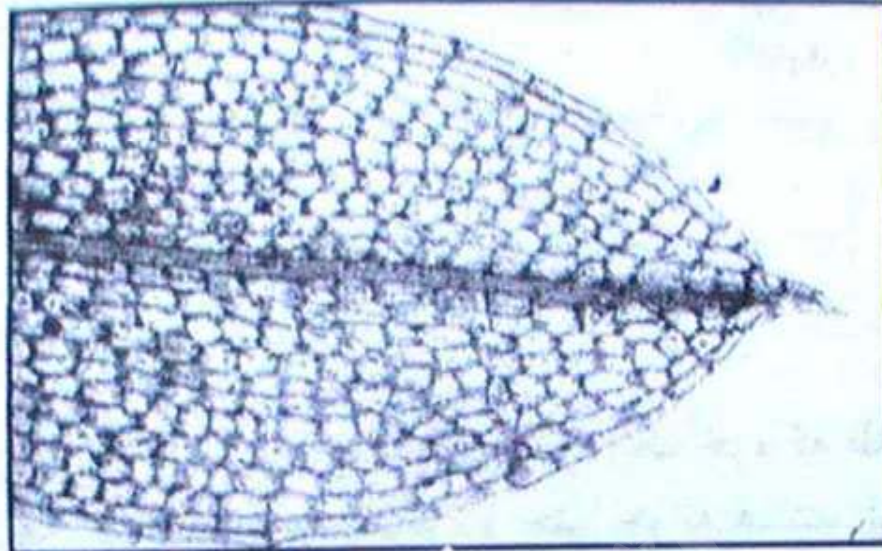


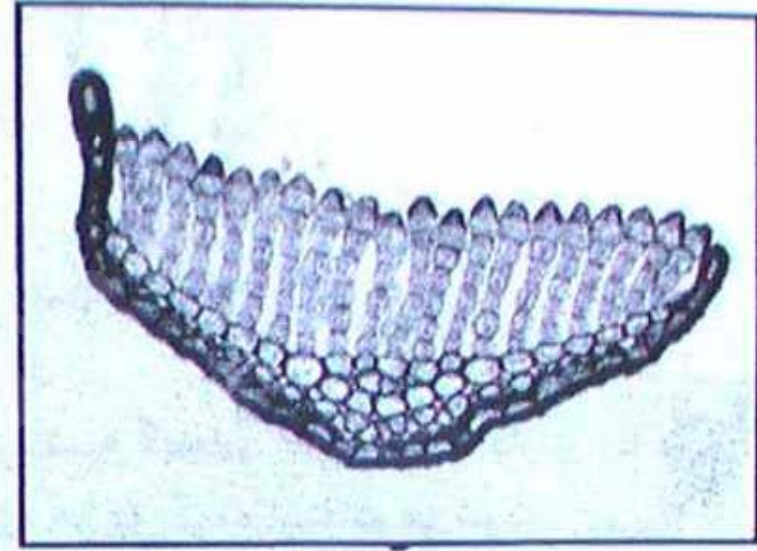
Figure 17.17 A, *Mium* sp. showing gametophytes with attached sporophytes. B, median section through a mature but unopened capsule of *Mium* sp.

- (ج) نمو. رشد گامتوفور از زمانی که یک هاگ جوانه می زند و سلولهای باریک کلروفیل دار را به بیرون می فرستد شروع می شود. این سلول با انجام عمل میتوز یک سیستم شاخه شاخه از سلولهای مشابه تولید می کند. این شبکه کامل پروتونما نامیده می شود. (جمع پروتونماتا).
- پروتونما چند ساله است و می تواند سریع رشد کرده و تعدادی جوانه تولید کند.





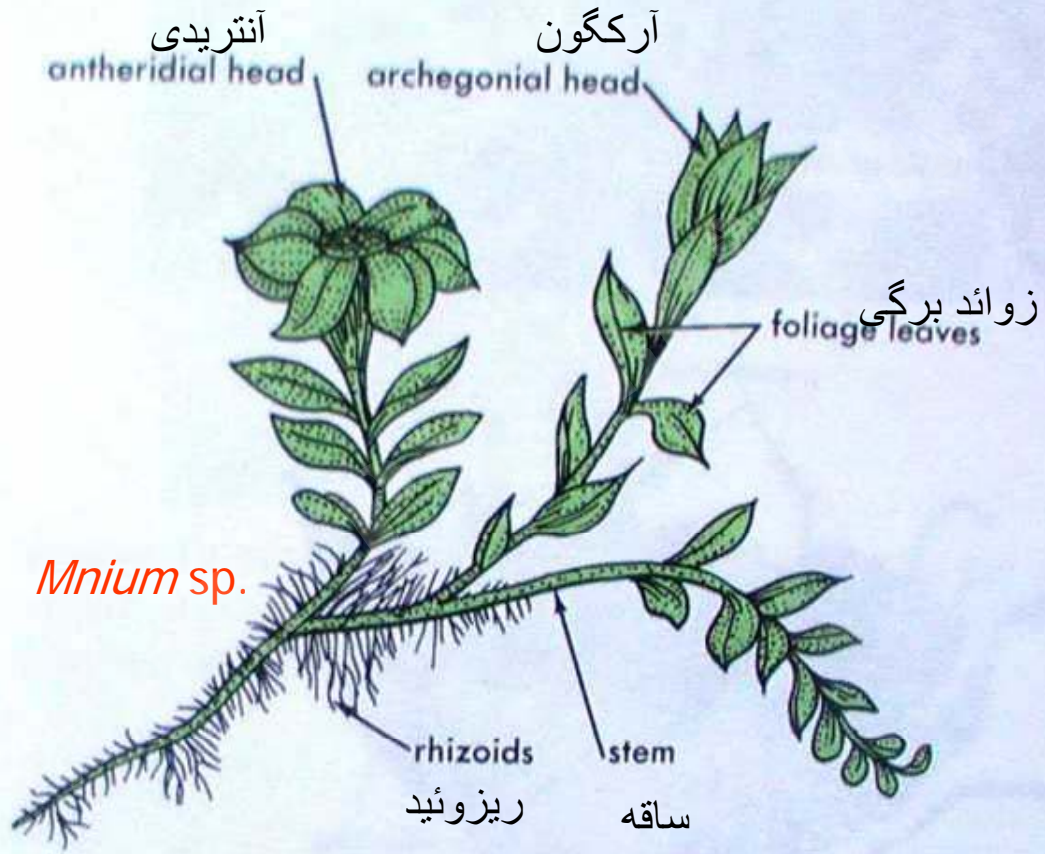
(a)



(b)

شکل ۲-۹ (a) برگ بعضی از خزوها فقط یک سلول ضخیم دارند، اما رگبرگ میانی برگ ضخیمتر است و پارانشیم واقعی است. (b) در خانواده پولی‌تریکاسه برگها در سطح بالایشان حاوی غلافهای بزرگی از سلول هستند؛ این مجموعه بزرگ سبب افزایش حجم بافت فتوسنتزکننده بدون تغییر در نسبت سطح به حجم گشته و این مجموعه در آخر تشکیل یک بافت سفت را می‌دهد (×۲۰۰)

- (د) تولید مثل . گامتوفور در بعضی مواقع هاگدان ماده را تولید می‌کنند . همه خزها اووگاموس هستند. اسپرمها در هاگدانهای نر به نام آنتریدی تولید می‌شوند.
- تخمها در هاگدان ماده که آرگن نامیده می‌شود وجود دارد . (شکل ۲-۱۱)



**Figure 17.15** *Mnium* sp., showing location of gametangia

■ هـ) نسل اسپوروفیت . در همه جنین داران ، گامت ماده و متعاقباً تخم روی گامتوفیت باقی می ماند . بر خلاف خزه ها ، گامتوفیت ماده گیاهان آوندی کوچک هستند .

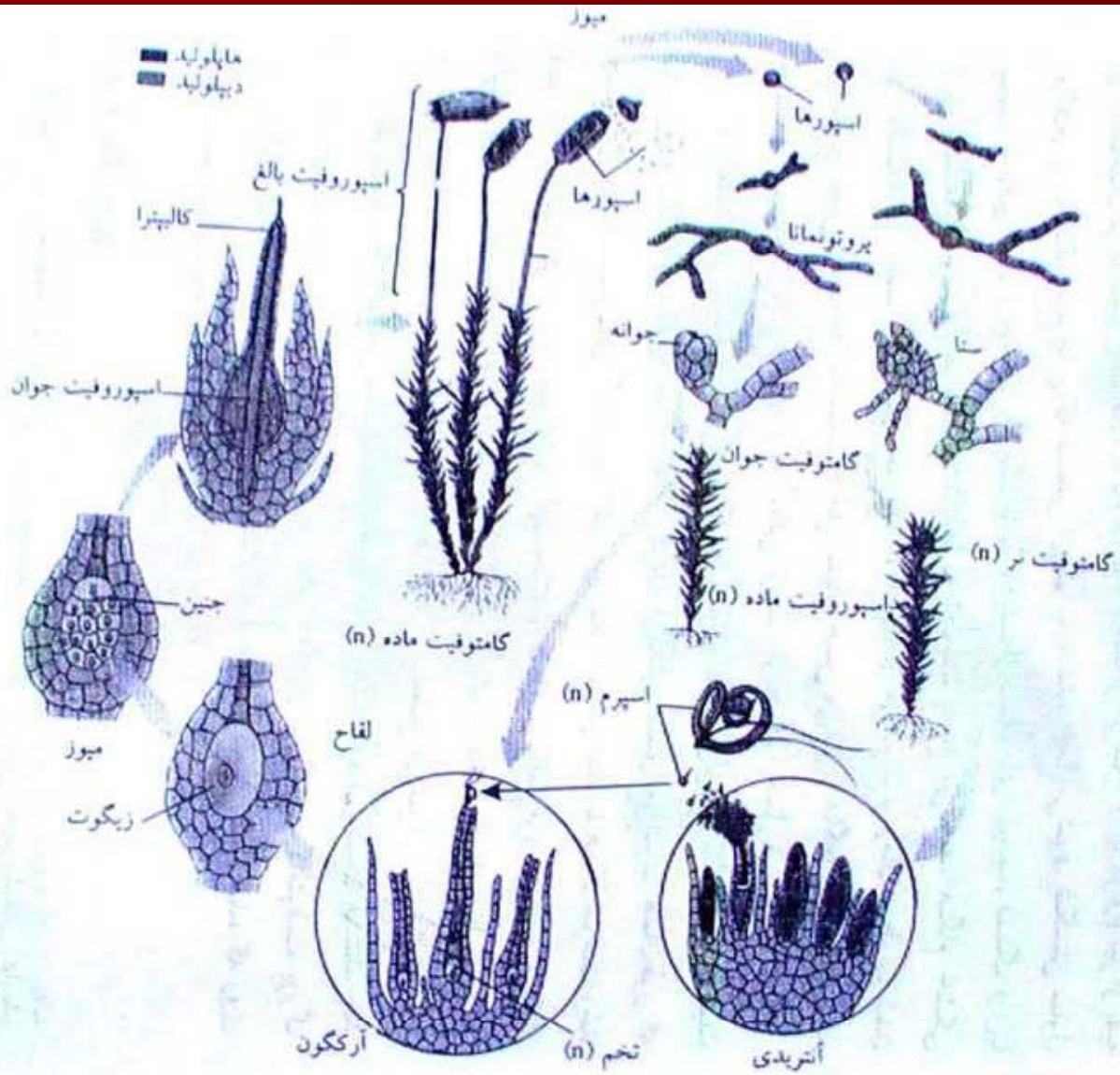
■ گامتوفیت خزه هم بزرگ است و هم در فتوسنتز کارایی دارد .

■ (شکل ۲-۱۲)

■ اسپوروفیتها گرچه از نظر ریخت شناسی ساده هستند ، ولی از نظر ساختاری نسبتاً پیچیده می باشند . آنها از گامتوفیت کوچکتر ولی متراکمتر می باشند .

■ اسپوروفیت حداقل روی قاعده هاگدانها ، اپیدرم واجد روزنه دارد .

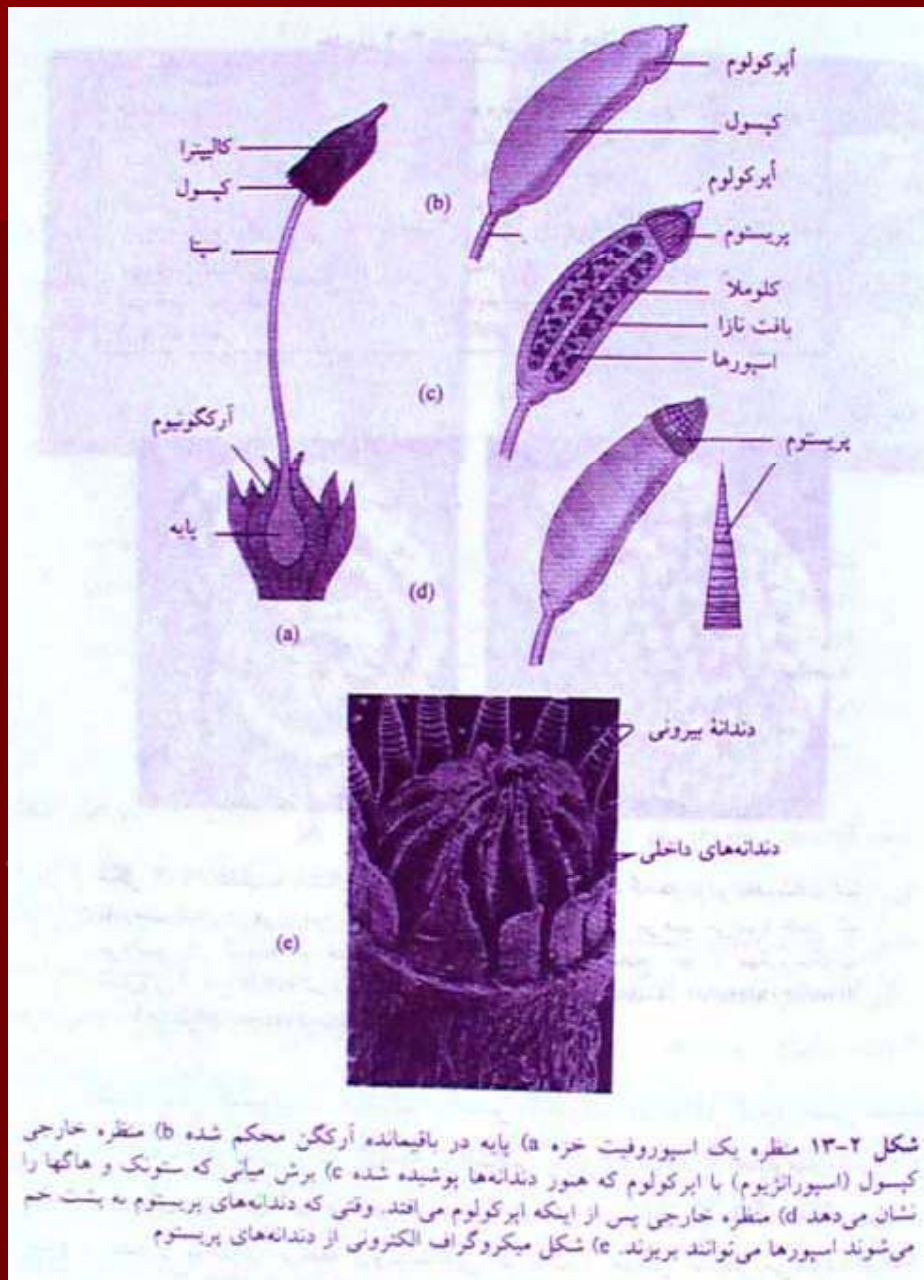


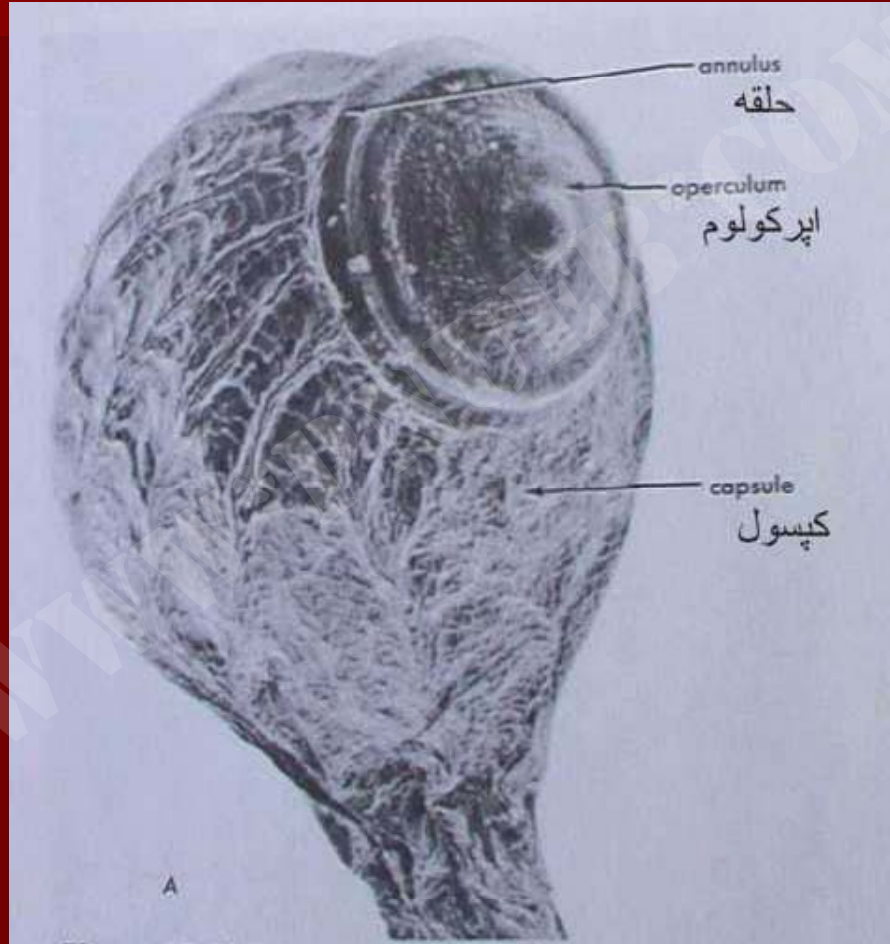


شکل ۲-۱۲ چرخه زندگی یک حزه، جزئیات در متن آورده شده است

■ نوع هاگدان به شکل یک کلاه با نام اپرکولوم متمایز می شود. یک یا دو ردیف از دندانهای پیچیده ، با نام دندانهای پریستوم می باشد . دندانها به رطوبت پاسخ می دهند ، هنگام خشکی هوا ، دندانها به سمت بیرون پیچ خورده ، هاگدانها باز می شوند .

- در تعدادی از گونه‌ها ، در نوک هاگدانها ، علاوه بر اپرکولوم با کالیپترا نیز پوشیده شده و این یک لایه سلولی است که از گردن آرکگنها مشتق می‌شود .
- تقریباً همه خزه‌ها جورهاگ هستند ، همه هاگها یک اندازه و یکسان هستند (شکل ۲-۱۳).







# جگرواشها

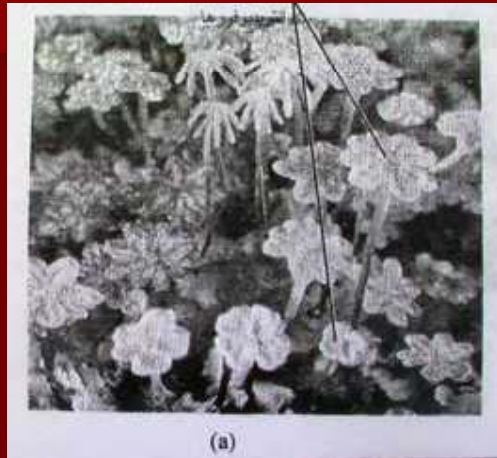
- جگرواشها مانند خزه‌ها گیاهان کوچکی هستند که تناوب نسل ناجور شکلی دارند.
- الف) نسل گامتوفیت . هیپاتیکا بر اساس گامتوفیتشان به دو گروه اصلی تقسیم می‌شوند ؛ علف‌جگریهای برگ‌ی و علف‌جگریهای ریشه‌ای.
- علف‌جگریهای ریشه‌ای حتی شباهت کمتری به خزه‌ها دارند.

## جدول ۲-۳ طبقه بندی شاخه هپاتوفیتا

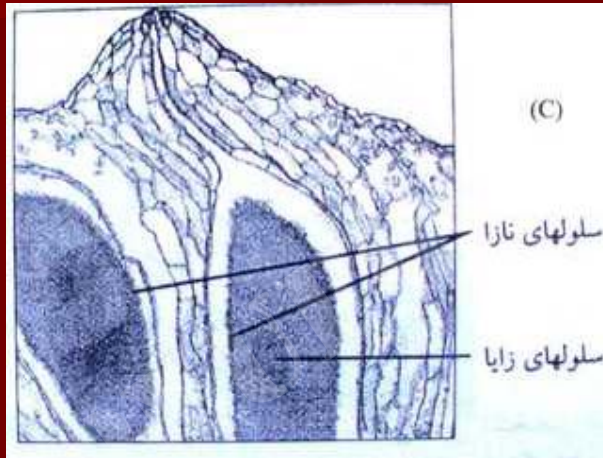
	رده هپاتوپسیدا
کونوسفالوم، مارکانسیا ربولیا	راسته مارکانسیالس
ریکسیا، ریکسیوکارپوس	
ریلا، اسفروکارپوس	راسته اسفروکارپالس
منوکلنا	راسته منوکلنالس
فسومبرونیا، پالاویسینیا، پلپا	راسته متزژیالس
سفالوزیلا، فرولانیا، ژونژرمانیا، پورلا	راسته ژونژرمانیالس
هاپلومیتریوم	راسته هاپلو میتریالس
تاکاکیا	راسته تاکاکیالس

- گامتوفور نر کارکانسیا یک جوانه چتری شکل تولید می کند که آنتریدیوفور نامیده می شود. (شکل ۲-۱۶)
- (ب) نسل اسپوروفیت. اختلافات کمی در اسپوروفیت بیشتر جگرواشها وجود دارد و شکل اصلی آنها شبیه خزها می باشد.





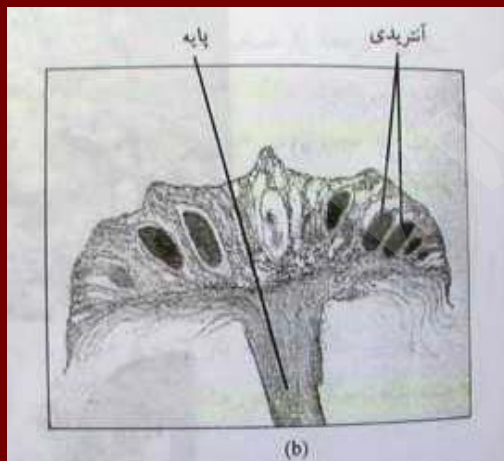
(a)



(c)

سلولهای نازا

سلولهای زایا



(b)

پایه

آنتریدی

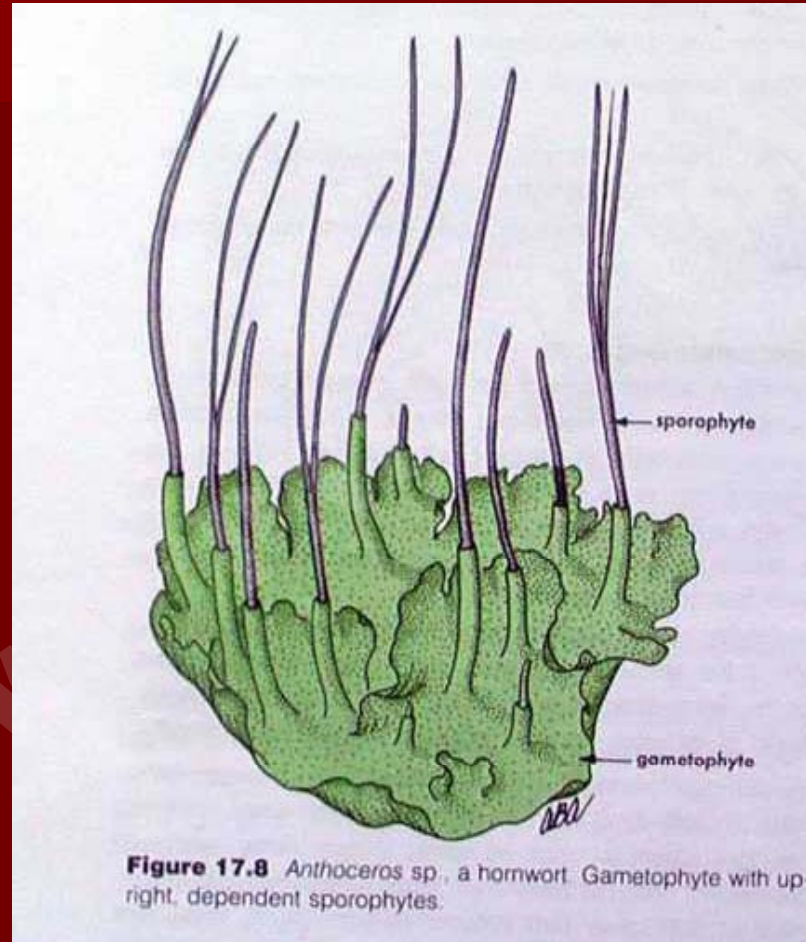
شکل ۲-۱۶ (a) اینها آنتریدوفور مارکانسیا است، همانطور که از نامشان مشخص می‌شود، اینها ساختارهای حاوی آنتریدی هستند. اینها بافت گامتوفیت هستند و آنتریدیه‌ها داخل سطح بالایی پنهان شده‌اند (۴ آرکگونوفور نیز وجود دارند). (b) منظره‌ای از درشتنمایی آنتریدوفور با آنتریدی (c) (x۸) مثل آنتریدی در حزه‌ها و همه جنین‌داران دیگر، در جگرواشها یک پوشش از سلولهای عقیم وجود دارد که سلولهای زایا را که بعداً به اسپرم متمایز می‌شوند احاطه می‌کنند. (x۳۲)

■ اغلب اسپوروفیت جگرواشها یک پایه ، ستا و هاگدان پوشیده شده با کالیپترا دارند ، اما سپتا بی نهایت شکننده است . تعدادی از اعضای مارکانسیاها سپتا ندارند. هاگدانها کروی هستند .

■ هاگدان علفجگریها فاقد ستونک یا توده مرکزی از سلولهای عقیم است که معمولاً در خزهها یافت می شود و شکوفایی آنها از طریق چهار شکاف طولی صورت می گیرد نه از طریق باز شدن دریچه داخل هاگدان ، همه علفجگریها جورهاگ هستند .

# علف شاخیها

- علف شاخیها گروه کوچک و نامشخصی از گیاهان ریشه دار هستند که روی خاکهای مرطوب رشد می کنند و توسط گراسها و علفهای دیگر پنهان می شوند
- علف شاخیها در حدود چهارصد گونه است که در چهار یا پنج جنس جای می گیرند . به طور چشمگیری علف شاخیها شبیه جگرواشهای ریشه ای هستند .







(a)



(b)

شکل ۲-۱۹ (a) شاخهای یک علف‌شاحی که قسمت اسپوروفیتی است و مداوم از یک مریستم قاعده‌ای رشد می‌کند. قسمت پایتتر اسپوروفیت توسط بافت گامتوفیتی احاطه می‌شود (b) گونه‌های آنتوسروز

- یکی از جالبترین ویژگیها ، وجود یک کلروپلاست بزرگ منفرد در هر سلول است .
- کلروپلاستهای علفشاخیا پیرنوئید دارد ، یک ویژگی جلبکی که در جنین داران دیگر وجود ندارد.
- الف) نسل گامتوفیت . مرحله پروتونا در علفشاخیا کمتر از جگرواشهاست .
- گامتوفورهای علفشاخیا محفظه‌های زیادی دارند .

■ (ب) نسل اسپوروفیت .

■ علف شاخیه‌ها یک پایه‌ای دارند که در بافت گامتوفیت فرو رفته ، اما ستا یا هاگدان جدایی ندارند . در عوض ، درست بالای پایه مریستمی وجود دارد که مدام بافت‌های هاگدان جدید تولید می‌کند .

■ هاگدانها به صورت سیلندر طویل شاخی شکل شده ، باز شدن آن نتیجه شکوفایی طول دو شکاف خطی است .

■ هاگها سبز ، زرد طلایی ، قهوه‌ای یا سیاه هستند .  
■ علف شاخیه‌ها مانند خزه‌ها ستونک دارند .

# منشا و تکامل گیاهان غیرآوندی

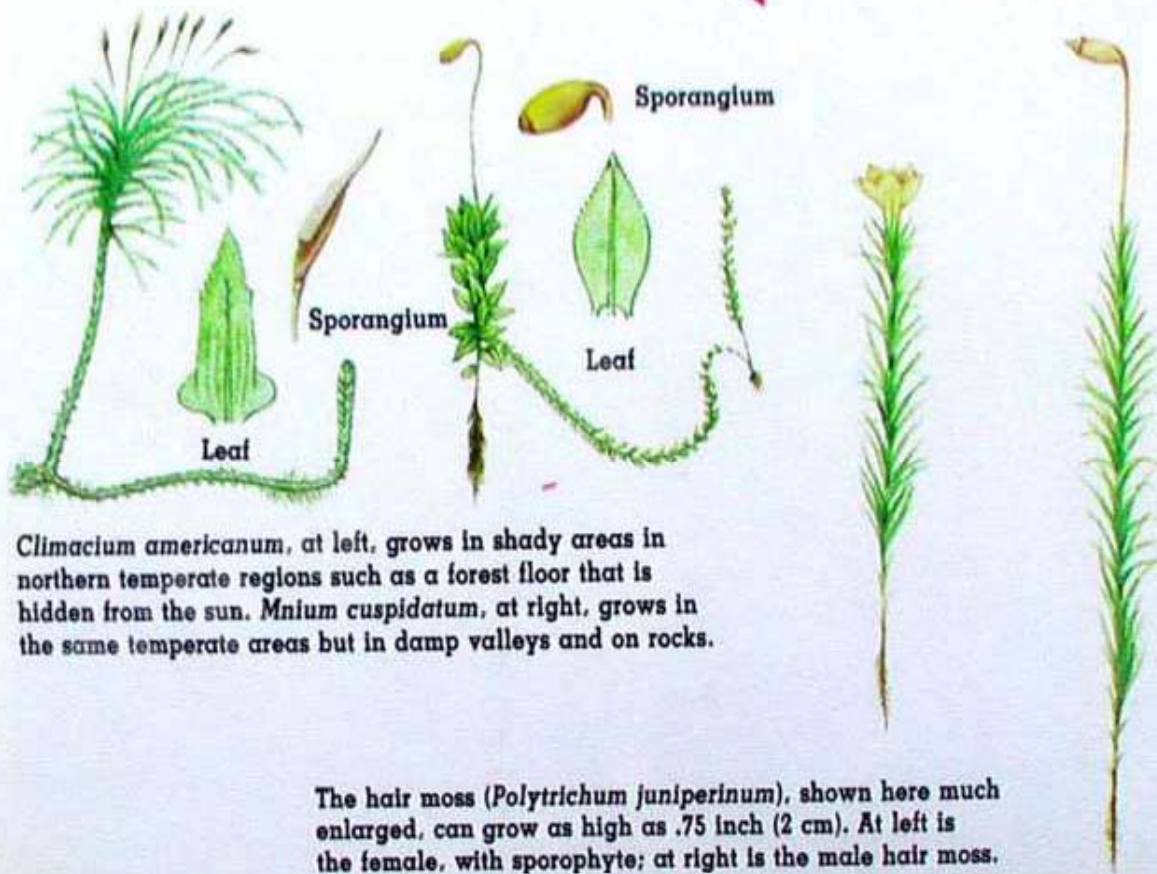
- در مورد منشأ گیاهان غیرآوندی هنوز نتیجه روشنی به دست نیامده است .
- دو نظریه که بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرد عبارتست از :
  - ۱- گیاهان غیرآوندی از گیاهان آوندی اولیه تکامل یافته‌اند ، رینیوفیتها با ساده شدن و از دست دادن بافتهای آوندیشان .
  - ۲- بین گیاهان غیرآوندی و گیاهان آوندی ارتباطی وجود ندارد ، اما به بیان دقیقتر می‌توان گفت که آنها در زمانهای مختلف از رینیوفیتها و جلبکهای سبز تکامل یافته‌اند .



■ ۳- فرضیه سوم پیشنهاد می‌کند که حداقل تعدادی از گیاهان غیرآوندی از اجداد آوندی توسط ساده شدن تکامل یافته‌اند ، اما واگرایی بین دو گروه حتی زودتر از **رینیوفیتها** شروع شد . به گونه‌ای که برخی از گیاهان غیرآوندی از گروه‌های مشابه که بعدها از رینیوفیتها منشأ گرفته‌اند تکامل یافته‌اند .

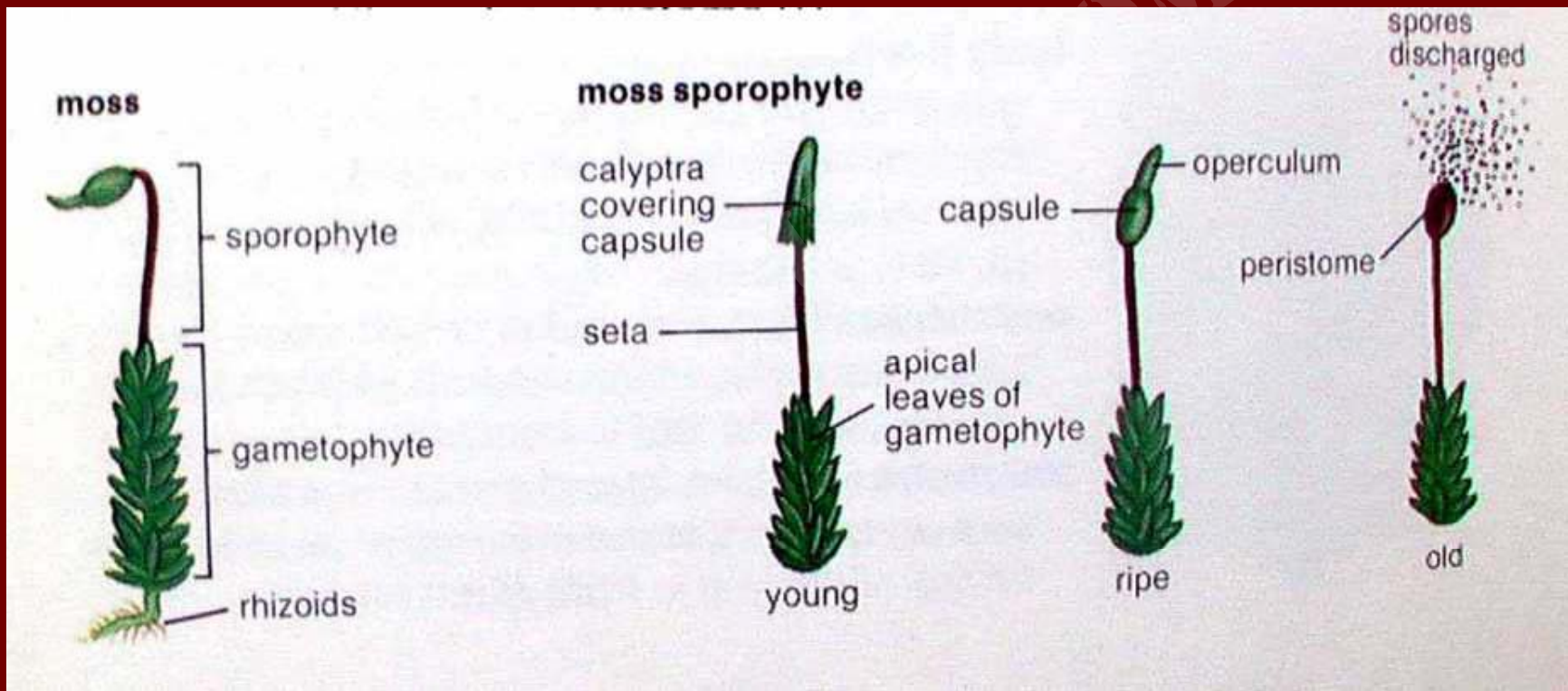
■ آخرین فرضیه روی علف‌شاخیه‌های زنده شبیه **آنتوسروز** و فسیل گیاهان که **هورنئوفیتون** نامیده می‌شود ، متمرکز است .

- شباهتهای بین آنتوسروز و هورنئوفیتون در قرن اخیر مشخص شده و پیشنهاد شده است که گیاهان آوندی در طی مراحل تکامل یافته‌اند .
- جابکها به علف‌شاخیا تبدیل شده شبیه آنتوسروز ، با اسپوروفیت کوتاه که به گامتوفیت ریشه‌مانند وابسته است .
- این گونه‌ها به گیاهان شبیه هورنئوفیتون تکامل می‌یابند و گامتوفیت ساده‌تر شده و زندگی کوتاهتری را دارد ، در حالیکه اسپوروفیت بزرگتر شده و از نظر فتوسنتزی فعال می‌شود .
- نهایتاً گامتوفیت خیلی کوچک شده و اسپوروفیت غیروابسته ، گیاه زنده مستقل می‌شود .
- اولین فسیلهای جگرواشها از خزها قدیمی‌تر است .



*Climacium americanum*, at left, grows in shady areas in northern temperate regions such as a forest floor that is hidden from the sun. *Mnium cuspidatum*, at right, grows in the same temperate areas but in damp valleys and on rocks.

The hair moss (*Polytrichum juniperinum*), shown here much enlarged, can grow as high as .75 inch (2 cm). At left is the female, with sporophyte; at right is the male hair moss.





پایان



# بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

تهیه کننده اسلاید:  
دکتر مهدی یوسفی  
۱۳۸۵



## فصل سوم

### نهانزادان آوندی (پتریدوفیتها)



## مقدمه

- اولین بار فانیاس شاگرد ارسطو (۳۵۰ سال قبل از میلاد) برای نخستین بار گیاهان نهانزادان آوندی را تشخیص داد و سرخسها را در گروهی از گیاهان بدون گل قرار داد.
- لینه گیاهشناس سوئدی (۱۷۳۵) نهانزادان آوندی را جزو نخستین راسته نهانزادان قرار داد.
- پتریدوفیتها از گیاهان آوندی یا تراکئوفیتها هستند .



■ گامتوفیت میکروسکوپی است (پهنک یا پروتال) . بنابراین در پتریدوفیتها در مقایسه با بریوفیتها غالبیت فازهای هاپلوئید و دیپلوئید معکوس شده است اما نحوه تولید مثل جنسی، به ویژه از نظر این که لقاح هنوز مشروط به وجود محیط آبی است و اسپرماتوزوئیدهای مژکدار در محیط آبی رها می‌شوند ، شبیه گروه قبلی است.

■ پتريدوفيتها گل ندارند و دستگاهای توليد مثلی آنها کمتر آشکار است .

■ اين گیاهان گمزا دان آوندي يا کريپتوگام اند .

■ در عين حال ، برگهای زایا يا اسپوروفیلا که حامل هاگدانها یعنی محل کاهش کروموزومی اند ، از گروهی به گروه دیگر تمایل به نوعی تجمع دارند که از پیدازادان خبر می دهد .

# صفات عمومی

- نهانزادان آوندی یا پتریدوفیتها ، گیاهان آوندی بسیار قدیمی هستند .
- مراحل تنوع و گسترش عظیم این گروه ، در طول دوران اول صورت گرفته .
- در دوران دوم تقریباً بخش عظیمی از آنها خاموش ، منقرض و محو شدند .

■ در اثر رویش هاگها ، صفحه‌ها یا تیغه‌های کوچک برگ‌مانندی که فاقد هر گونه تخصص بافتی هستند به نام **پروتال** به وجود می‌آید.

■ پروتالها همیشه مولد **آنتریدی** و **آرکگون** هستند و لقاح در این شاخه گیاهی نیز مانند بریوفیتها ، باید در داخل آب انجام گیرد .

■ سلول تخم پس از تشکیل ، بدون هیچ توقف یا استراحت ، شروع به نمو می‌کند .

■ گیاهان آوندی را اغلب گیاهان ساکن خشکی می‌شناسند

# سه ویژگی گیاهان آوندی

- گیاهان آوندی با سه ویژگی از دیگر گروههای گیاهی متمایز می شوند؛
- الف) اسپوروفیت کلیه گیاهان آوندی دارای بافت آوندی است .
- ب) گیاهان آوندی دارای تناوب نسلی گامتوفیت ( $n$  کروموزومی) و اسپوروفیت ( $2n$  کروموزومی) مشابهند (شکل ۱-۳) . اسپوروفیت بزرگتر و نمایانتر از گامتوفیت است .
- استثناهایی وجود دارند . مثلاً در بعضی از گیاهان آوندی (مانند برخی سرخسها) گامتوفیت دیپلوئید و اسپوروفیت هاپلوئید است .
- ج) سومین ویژگی گیاهان آوندی داشتن کلروفیل و تهیه غذا طی فرایند فتوسنتز است . در این مورد نیز استثناهایی وجود دارد .

# اپوسپوری و اپوگامی

- تولید گامتوفیت دیپلوئید را بدون میوز و تشکیل هاگ ،  
اپوسپوری و تولید اسپوروفیت هاپلوئید را بدون آمیزش  
، اپوگامی می نامند .

# ساختار ساقه در نهانزادان آوندی

- از تقسیم و دیواربندیهای پی در پی سلول آغازی (اینسیال) ساقه بافتی تولید می شود اختلاف و وضع دیواربندیها طور است که از ابتدا دو سلول مستقل تشکیل داده می شود یکی مریستم پوست ، دیگری مریستم آوند. در آغاز اپیدرم تشکیل نمی یابد .
- ساختمان ساقه بیشتر سرخسها پیچیده است زیرا در آنها دو یا چند نوار غرابلی چوبی دیده می شود هر یک از نوارها را آندودرم مخصوص می پوشاند



■ در استوانه مرکزی ساقه نهانزادان آونددار اغلب ساختمان ثانوی مشاهده می شود این تشکیلات به ندرت (ایزوئتس) برون غربالی یا پریسیکلی می باشند چنین تشکیلاتی در تکلیپه ایها هم مشاهده می شود و باعث ضخیم شدن دایمی ساقه آنها می گردد.

# ساختار برگ

- رشد برگ نتیجه فعالیت یک سلول انتهایی سه وجهی است .
- وضع بافت آوندی برگ نیز به بافت آوندی ساقه شباهت دارد ولی قرینه آن سطحی است .

# ساختار ریشه

- معمولاً ریشه یک سلول آغازی دارد که کلاهک ، مریستم و پوست را تولید می کند . در لیکوپودیوم و ایزوئتس رشد ریشه نتیجه فعالیت یک عده سلولهای آغازی است . ساختمان ریشه نهانزادان آونددار به ساختمان نخستین ریشه گیاهان گلدار شباهت دارد

■ ریشه‌چه در نهانزادان آوندی از درونی‌ترین لایه پوست (خواه این لایه مانند آندودرم تغییر کرده یا تغییر نکرده باشد)، و در گیاهان گلدار از پریسیکل که بیرونی‌ترین لایه استوانه مرکزی است تشکیل می‌یابد.

# تشکیل و ساختمان گامتوفیت

## اندامهای رویشی

- تحول جنسیت یا گامتوفیت به وسیله اندامی که زندگی مستقل داشته و با محیط آبی سازش یافته است ، انجام می گیرد .
- این اندام که به تال (ریسه) تالوفیتها (ریسه داران) شباهت کامل دارد و از این نظر به آن پروتال می گویند.
- پروتال نهانزادان آوندی نسبت به پروتال بریوفیتها بسیار کوچک است

# پروتال

در جورهاگها یا ایزوسپورهها ، مانند اوفیلیکالها ، به صورت یک تیغه کوچک بر سطح خاک گسترده شده است .

- در پنجه‌گرگها پروتال غده‌ای شکل و در عمق خاک قرار دارد و از توده سلولهای فاقد کلروفیل تشکیل می‌شود.
- پروتال در ناجورهاگها یا هتروسپورهها ، مانند ایزوات و سلاژینلا ، تک جنس و حداکثر تحلیل را در اثر تقلیل سلولی پیدا می‌کنند

# تشکیل و ساختمان اسپوروفیت

■ بخش اسپوروفیت که شامل گیاه برگدار است ، پس از تشکیل تخم شروع می شود و تا تشکیل هاگ خاتمه می یابد . از اختصاصات این مرحله ، تکامل ساختمانی آن در جهت سازش کامل با زندگی در خشکی است .



# ساختمان و اختصاصات هاگدان و هاگ

- هاگدان در نهانزادان آوندی غالباً متعدد است و روی برگهایی که با برگهای عادی فرق دارند و به نام اسپوروفیل یا برگهای هاگدار نامیده می شوند قرار می گیرند .

■ منشأ هاگدان در نهانزادان آوندی ، سطحی و از یک یا از گروهی سلول مشتق شده است و غالباً دارای یک پایه و یک راس (سر) هستند و در ابتدای تشکیل آن دو سلول ، یکی سلول جداری و دیگر سلول مرکزی که در اثر مستقیم و تکثیر بافت هاگزا را به وجود می آورد ، تشخیص داده می شود.

■ وجود چنین مکانیسم شکافنده ، هاگدان و پراکنش عناصر داخلی آن که عبارت از هاگها و بافت مغزی است ، سبب می شود تا هاگدان را در مقایسه ، برابر و معادل کیسه گرده گیاهان پیدازاد بدانند.

# زادآوری در نهانزادان آوندی جورهاگ

- در نهانزادان آونددار ایزوسپور همه اسپوره‌های یک گونه به یک طرز جوانه می‌زنند .
- دوره رشد کامل این گیاهان از دو نوع می‌باشد :
- نسل **گامتوفیت** که از رویش اسپور آغاز و به شکل تخم پایان می‌یابد.
- نسل **اسپوروفیت** که از رویش تخم آغاز و به تشکیل اسپور خاتمه می‌یابد .

بنابراین دوره رشد آنها چنین خلاصه می شود :

۱- گامتوفیت:

اسپور ← پروتال }  
← آنتریدی ← آنتروزوئید ↓  
← آرکگون ← ائوسفر ← تخم ← که به پروتال پیوند می شود

۲- اسپوروفیت:

تخم ← گیاه برگدار ← اسپورانژ ← اسپور آزاد می شود

# نهانزادان آوندی هموسیپور (جورهاگ) که دو نوع پروتال دارند

- اکویستوم از نهانزادان آوندی است که مانند گیاهان پیش جورهاگ است.
- از رویش یک عده از اسپوره‌های آن پروتالهایی (پروتالهای نر) تشکیل می‌یابد منحصرأً واجد آنتریدی اند.
- از رویش عده دیگری از اسپورها پروتالهایی (پروتالهای ماده) حاصل می‌شود که منحصرأً آرکگون دارند.
- عده‌ای از دم‌اسبیان مانند اکویستوم سیلواتیکوم پروتالی دارند که روی آن هم آنتریدی و هم آرکگون ساخته می‌شود.

# نهانزادان آوندی ناجورهاگ

- نهانزادان آوندی واجد دو جور اسپور
- اسپورها از حیث اندازه مختلف می باشند اسپورها روی یک گیاه تشکیل می یابند.
- اسپورهای کوچکتر به نام **میکروسپورها** پس از رویش پروتالهای نر تولید می کنند .
- عده دیگر که بزرگتر می باشند **ماکروسپورها** خوانده می شوند و پس از رویش پروتال ماده می سازند.
- تعداد میکروسپورها غالباً زیاد است ولی تعداد ماکروسپورها محدود می باشد .



۱- گامتوفیت :

میکروسیپور ← پروتال نر ← آنترییدی ← آنتروزوئید



ماکروسیپور ← پروتال ماده ← آرکگون ← ائوسفر ← تخم که به پروتال پیوند

۲- اسپوروفیت :

میکروسیپورا نر ← میکروسیپور ( آزاد )  
ماکروسیپورا نر ← ماکروسیپور ( آزاد )  
تخم ← گیاه برگدار }

نهانزادان آوندی که به روشهای دیگر تکثیر می‌یابند.

در این حال بدون آنکه تخم تشکیل یابد روی پروتال جوانه‌هایی نابجا پیدا می‌شود که می‌توانند گیاه برگدار تولید کنند. این وضع را در نوعی از **پولیستیکوم فلیکس ماس** می‌بینیم .

عده دیگر از نهانزادان آوندی یا با خوابیدن شاخه اسپور یا تقسیم پایه اصلی به چند پایه و یا در نتیجه تقسیم ریزومها یا ساقه‌های آبی به قطعاتی تکثیر می‌یابند.

روی پروتال عده‌ای دیگر از سرخسها و لیکوپودیاسه‌ها (لیکوپودیوم فلگماریا) جوانه‌های کوچکی به نام **پروپاگول** نمایان می‌شود که مستقیماً جوانه می‌زند و پروتالهای نوین تولید می‌کند .



## خلاصه رده بندی نهانزادان آوندی در جدول ۳-۱ آمده است .

جدول ۳-۱ خلاصه رده بندی گیاهان نهانزادان آوندی

شاخه	راسته	خانواده	جنس
پسیلوفیتها		پسیلوتاسه رینیاسه (سنگواره)	پسیلوتوم، تمسپتیس رینیا (سنگواره)
لیکوپودیوفیتها (پنجه گر گیان)	لیپدودندرالس (سنگواره)	لیکوپودیاسه (پنجه گر گیان) سلاژینلاسه ایزوتناسه	لیکوپودیوم (پنجه گر گی) سلاژینلا ایزوتنس لیپدودندرون (سنگواره)
اسفنوفیتها (دم اسپیان)		اکویستاسه	اکویستوم
پولی پودیوفیتها یا پتریدوفیتها (سرخسها)	سنوپتریدالس (سنگواره)	پولی پودیاسه سیاتناسه سالوینیاسه مارسیلناسه اوفیوگلوئاسه مارانتیاسه	پلی پودیوم (پسپایک)، پتریس (سرخس پنجه ای) ادیانتوم (پرسیاوشان)، وودواردیا پلیستیکوم، اسپلیوم سیاتنا سالوینیا، آزولا مارسیلنا اوفیوگلوئوم (سرخس مارزیان) بوتریکیوم (سرخس انگوری) مارانتیا





Cattleya leopoldii

© 2004 Greg Allikas

پایان

# بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

تهیه کننده اسلاید:  
دکتر مهدی یوسفی  
۱۳۸۵



## فصل چهارم

### پسیلوفیتها



# بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

تهیه کننده اسلاید:  
دکتر مهدی یوسفی  
۱۳۸۵



## فصل پنجم

لیکوپودیوفیتها (پنجه گر گیان)





## مقدمه

- نظیر تمامی گیاهان ، اعضای شاخه لیکوپودیوفیتا (پنجه‌گرگیان ) نیز دارای دو نسل گامتوفیت و اسپوروفیت هستند .
- پیکر رویشی گیاه به نسل اسپوروفیت آن تعلق داشته و متشکل از ریشه ریزوم ، ساقه‌های هوایی و برگهای کوچک (میکروفیل ) هستند.

# صفات لیکوپودیوفیتها

- اسپوروفیت این گیاهان کم و بیش با تقسیمات دوگانه می باشند .
- ریشه و ساقه در آنها مشخص هستند.
- برگها به صورت میکروفیل و شامل یک رگبرگ غیرمنشعب می باشند .
- سیستم آوندی از تراکئید و آبکش تشکیل یافته است .
- هاگدانها در نزدیکی یا در پای میکروفیلها ظاهر شده ، جورهاگ یا ناجورهاگ هستند.
- گامتوفیت در روی سطح خاک و یا زیر خاک تشکیل می گردد.
- این شاخه به ۲ رده به اسامی **لیکوپودیوپسیدا** و **ایزوئتوپسیدا** تقسیم می گردد . (جدول ۵-۱)

جدول ۱-۵ طبقه بندی لیکوفیتا یا لیکوپودیوفیتا

۱- راسته آستروکسیلاس *	رده لیکوپودیوپسیدا
خانواده آستروکسیلاسه * (جنس آستروکسیلون)	
۲- راسته پروتولپیدودندراس	
خانواده پروتولپیدودندراسه (جنسهای باراگواناتیا، لکلرکویا، پروتولپیدودندرون)	
۳- راسته لیکوپودیالس	
خانواده لیکوپودیاسه (جنسهای لیکوپودیوم، فیلوگلسوم، لیکوپودیتس) *	رده ایزوئتوپسیدا
۴- راسته لپیدودندراس *	
خانواده لپیدودندراسه (جنسهای لپیدودندرون، لپیدوفلوئیس، پلیدواستروپوس، سیجیلاریا، استیگماریا)	
۵- راسته سلاژینالس	
خانواده سلاژیناسه (جنسهای سلاژینلا، سلاژینلتیس) *	
۶- راسته ایزوئتالس	رده ایزوئتوپسیدا
خانواده ایزوئتاسه (جنسهای ایزوئتس، استیلتس، ایزواتیستس) *	
۷- راسته پلورومیالس *	
خانواده پلورومیاسه (جنس پلورومیا)	

\* نسل این راسته‌ها، خانواده‌ها و جنسها منقرض شده است.

# صفات رده لیکوپودیوپسیدا

- پروتال زیرزمینی و اغلب ساپروفیت و همراه با میکوریزهاست.
- گیاهان این رده در یک راسته به نام **لیکوپودیالس** که از یک خانواده به نام **لیکوپودیاسه** تشکیل یافته ، طبقه‌بندی می‌شوند .
- دو جنس **لیکوپودیوم** (حدوداً ۴۵۰ گونه) و **فیلوگلسوم** (۱ گونه) در این خانواده جای دارند (شکل ۵-۱).
- تاکنون هیچ یک از گیاهان متعلق به این رده از ایران شناخته نشده‌اند.





This club moss (*Lycopodium phlegmaria*) is one of some 200 *Lycopodium* species and grows on the bare ground.

ليكوپوڊيوم فلگماريا







*Selaginella wildenovii*, above, grows in

سلاژینلا



■ پنجه‌گرگان به طور کلی در زیستگاه‌هایی خیلی شبیه زیستگاه سرخسها بسر می‌برند.

■ در گروه پیشرفته‌تری از پنجه‌گرگان ، اسپوروفیلها در ساختمانهای مخروط مانند به نام **استروبیلا** ، جمع شده‌اند . معمولاً پروتال کود رست ذکر شده است .

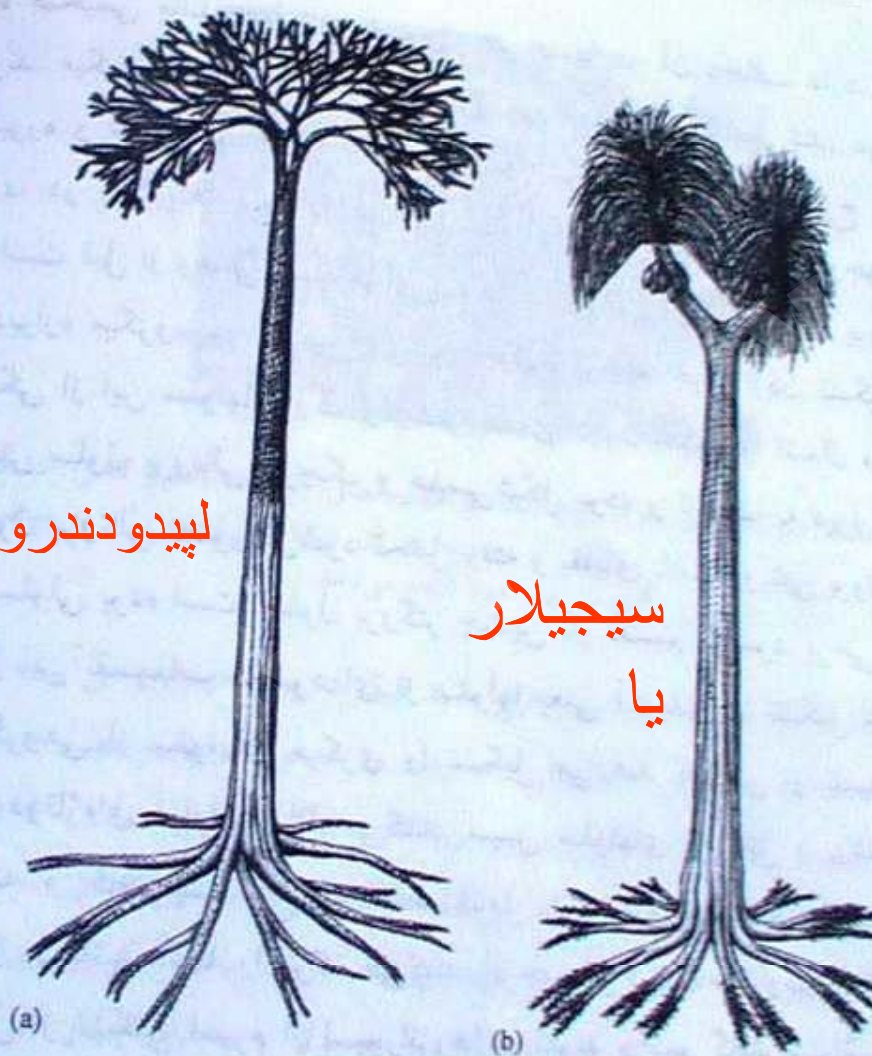


# پنجه‌گرگیان سنگواره

- از جمله مشخص‌ترین گیاهان فراوان و غیرعادی دوره کربونیفر پنجه‌گرگیان عظیم‌الجثه می‌باشند.
- دو جنس **سیجیلاریا** و **لپیدودندرون** (شکلهای ۳-۵)، معروف هستند.

لپیدودندرون

سیجیلار  
یا



شکل ۳-۵ (a) لپیدودندرون بازسازی شده که درخت بزرگی با تنه واحد و مجزا (رشد موتوپودیال) و سیستم ریشه‌ای پیشرفته را نشان می‌دهد. برگها (میکروفیلها) در انتهای درخت بوده و اسپورانژیوها در استرویلی (مخروطها) قرار گرفته بودند. (b) سیجیلار یا یک درخت لیکوفیت بزرگ بود که برگهای آن معمولاً یک متر یا بیشتر بلندی داشتند. در شاخه‌های سمت چپ مخروطهای حاوی اسپورانژیوم به خوبی دیده می‌شود.

# صفات رده ایزوئتوپسیدا

- گیاهان چند ساله خشکی‌زی ، آبرزی و یا اپی‌فیت هستند .
- ساقه‌های آنها با انشعابات دوگانه و راست یا گسترده در سطح زمین (مانند **سلاژینلا**) و یا کوتاه و تکمه‌مانند (**نظیر ایزوئتس**) می‌باشند . در جنس **سلاژینلا** برگها کوچک .

■ در جنس ایزوئتس برگها طویل و باریک ، در قاعده قاشقی شکل و دارای لبه غشایی و لیگول دارند . این گیاهان ناجورهاگ بوده و هاگدان در پای میکروفیلهها قرار دارند.

■ رده ایزوتوپسیدا از یک راسته و ایزوئتالس تشکیل یافته است که دربرگیرنده یک خانواده ایزوئتاسه می باشند.

■ خانواده ایزوئتاسه واجد ۲ جنس به نامهای **ایزوئتس** (۷۵ گونه) و **استیلیتس** (۲ گونه) است که در مناطق حاره و معتدله می‌رویند. هیچ یک از اعضای این رده از ایران گزارش نشده است.

# اسپوروفیت پنجه‌گرگیان

## ویژگیهای مهم پنجه‌گرگیان

- هاگها در نزدیکی محور اسپوروفیلها (برگها) یا روی آنها قرار دارند .
- اسپوروفیلها در انتهای شاخه‌های قائم جمع می‌شوند و اندام مخروطی (استروبیل) را به وجود می‌آورند.
- جورهاگ یا ناجورهاگند .



■ گامتوفیت پنجه‌گرگ ممکن است بی‌رنگ و زیرزمینی باشد ، ولی گامتوفیت انواع دیگر اتوتروف است .

■ گامتوفیت سلاژینل درون هاگ رشد می‌کند .

■ هاگهای برخی انواع سلاژینل تا مرحله رسیدن گامتوفیت و لقاح در استروبیول باقی می‌مانند.

■ دستگاه آوندی ساقه پنجه‌گرگیان شبیه دستگاه آوندی ریشه نهاندانگان است .

# شرح خانواده‌های زنده پنجه‌گرایان

## خانواده لیکوپودیاسه (پنجه‌گرا)

- گیاهان علفی ، دارای برگهای کوچک فاقد زیانک ،
- جورهاگ و واجد پروتال غده‌مانند زیرزمینی و آنتروزوئیدی دومتژی هستند .
- لیکوپودیاسه دارای دو جنس است ، یکی **لیکوپودیوم** ، تقریباً شامل ۱۰۰ گونه و دیگری **فیلوگلسوم** با یک گونه .

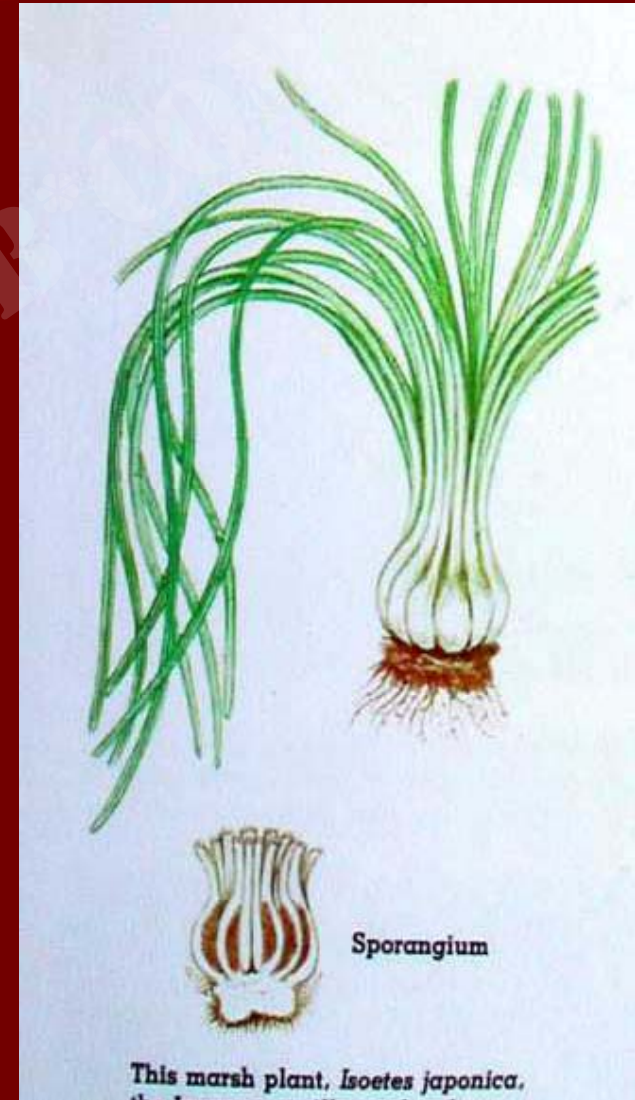
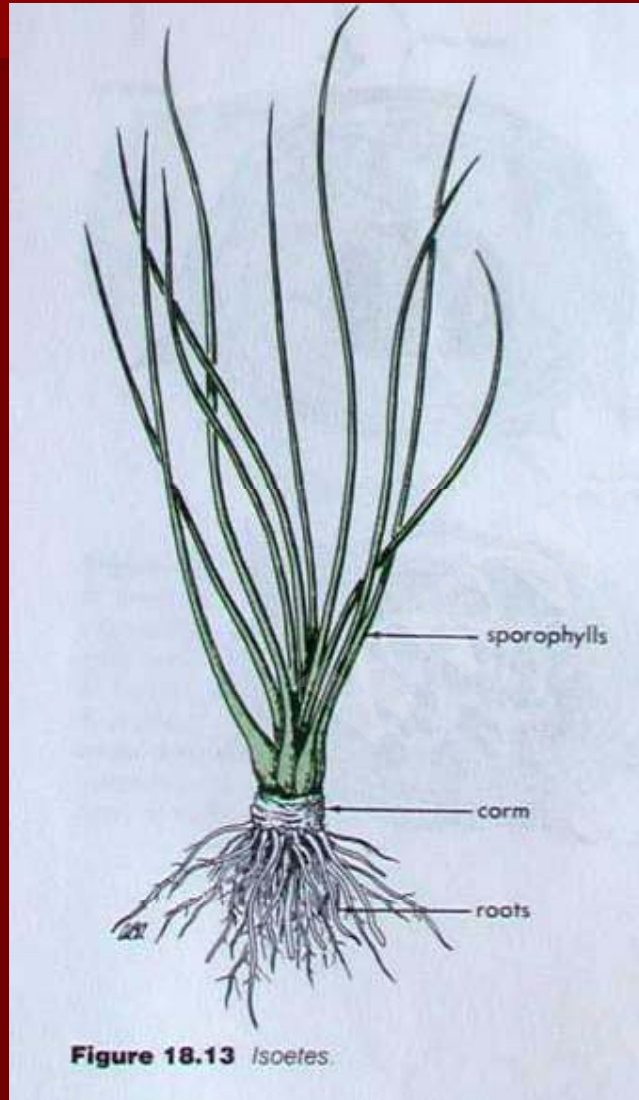
# خانواده سلاژینلاسه (علف خوک)

- در این خانواده ساقه مانند لیکوپودیوم دارای انشعابات دوشاخه ای است ولی برگها دارای زبانک ، گیاه ناجورهاگ ، پروتال درونی است و آنتروزوئید دو مژک دارد . خانواده **سلاژینلاسه** فقط یک جنس به نام **سلاژینلا** دارد که خود شامل بیش از ۷۰۰ گونه است .

# خانواده ایزوئتاسه

- در گیاهان این راسته دستگاه رویشی دارای یک ساقه کوتاه (شکل ۵-۶)، بدون انشعاب با برگهایی بزرگ زبانکی شکل (مجموع به صورت طوقه) و دارای هاگدان و به اصطلاح برگهای هاگینه بر یا اسپورانژیوفور هستند.
- تولید مثل در راسته ایزوتالس همانند راسته سلاژینالس است، فقط در داشتن آنترزوئیدهای چند مژکی با آن فرق دارد.

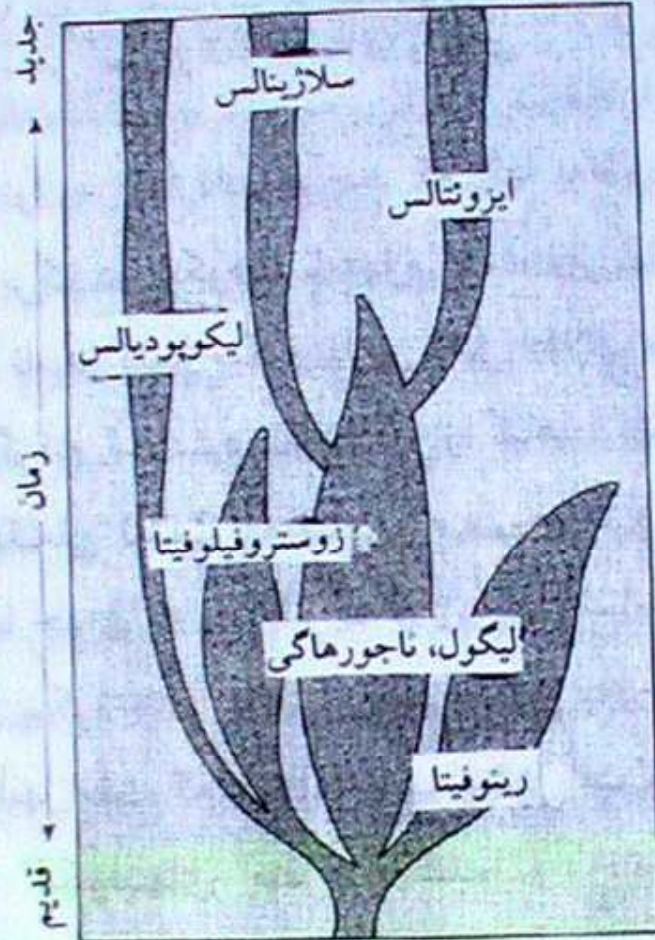
## شکل 5-6: دو نمونه از ایزوئتس



# مسیر تکامل شاخه لیکوفیتا (لیکوپودیوفیتا)

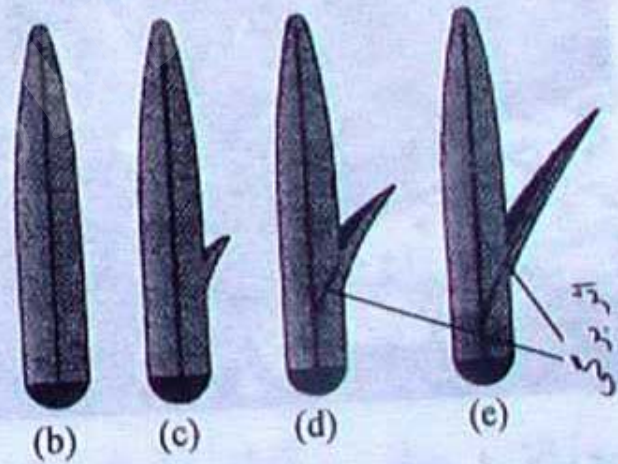
- لیکوفیتهای ابتدایی و اولیه از اعضاء جنسهای درپیانوفیکوس و باراگوانتال هستند .  
(شکلهای ۵-۷ و ۵-۸)





شکل ۵-۷ فیلوژنی (درخت تبارزایی) پیشنهاد شده برای شاخه لیکوفیتا در مورد لیکوپودها اعتقاد بر این است که آنها از زوستروفیلها مشتق شده و سپس خاموش شده‌اند و امروزه فقط جنس لیکوپودیوم به‌عنوان نمونه‌ای زنده از این شاخه وجود دارد. سلاژینلاها و ایزوتس از رینوفیتها به‌وجود آمده‌اند و سپس به سرعت گروههای دیگری از آنها تکامل یافته‌اند که از این میان درختان بزرگ با رشد ثانویه در تعدادی از گروهها جای گرفته‌اند.





شکل ۵-۸ (a) در بیانوفیکوس اولین لیکوفیتی بود که هنوز کوچک و ساده مانده است. (b-e) میکروفیلها در لیکوفیتها از طریق بزرگ شدن بافتها به سمت خارج به وجود آمده‌اند. آنها ابتدائاً به صورت برجستگیهای ساده و کوچکی از بافتهای فتوسنتزی بودند (c). سپس آنها بزرگتر شده (d) و دارای آوند گردیدند (e).

■ لیکوفیتهای منقرض شده و خاموش شده زیادی نظیر  
لپیدودندرون ، سیجیلاریا و استیگماریا دارای کامبیوم  
آوندی و رشد ثانویه داشته‌اند .

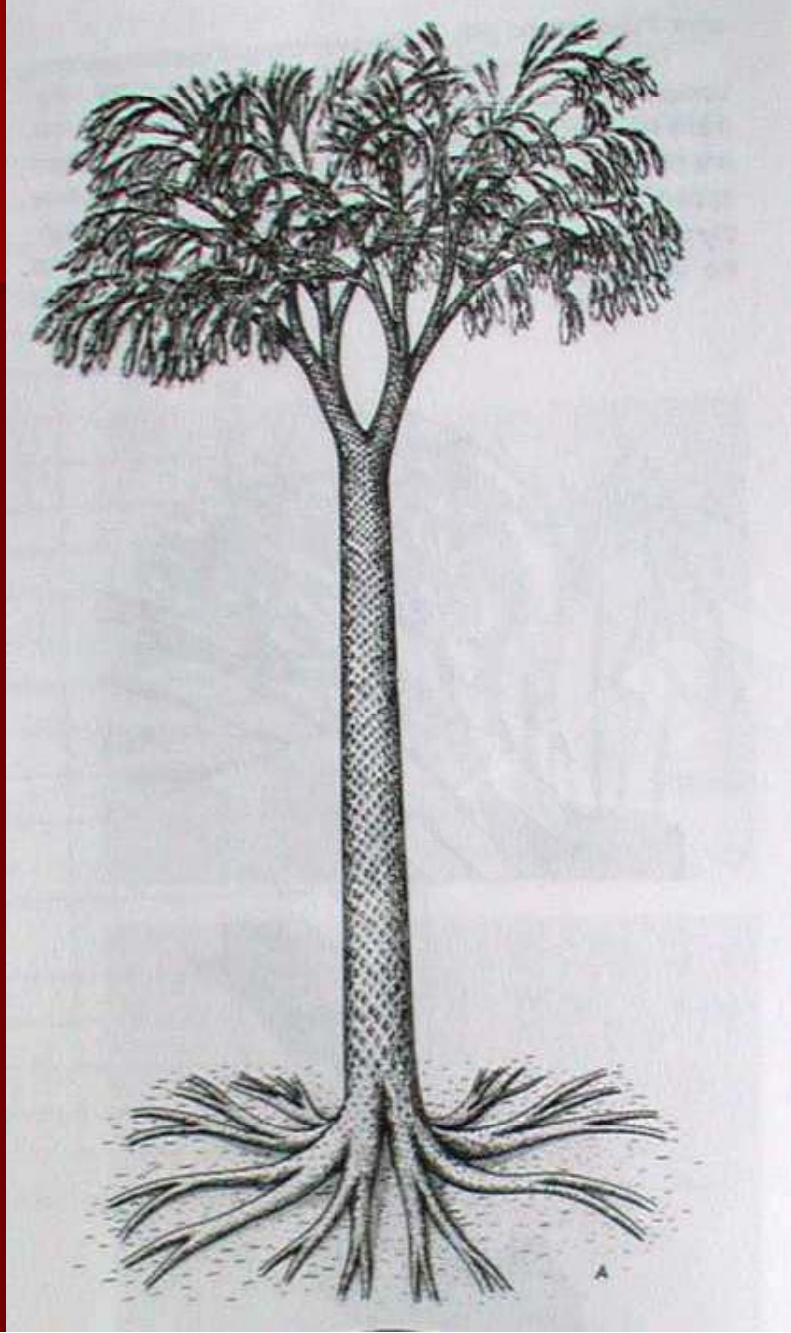
# تولید مثل پنجه‌گرگیان

- تولید مثل لیکوفیتها نیز پیشرفته‌تر از رینوفیتها و زوستروفیلوفیتها است بدین معنی که اسپورانژیا به صورت مجتمع و با همدیگر در گروههایی که مخروط یا استروبیلی (مفرد: استروبیلوس) نام دارد قرار دارند.

# جنسهای زنده و موجود پنجه‌گرگیان

■ جنس لیکوپودیوم ، سلاژیناها ، ایزوئتس

WWW\*PNUEB\*COM



پایان



# بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

تهیه کننده اسلاید:  
دکتر مهدی یوسفی  
۱۳۸۵

## فصل ششم

اکویستوفیتها (آرتروفیتا یا دم‌اسبیان)





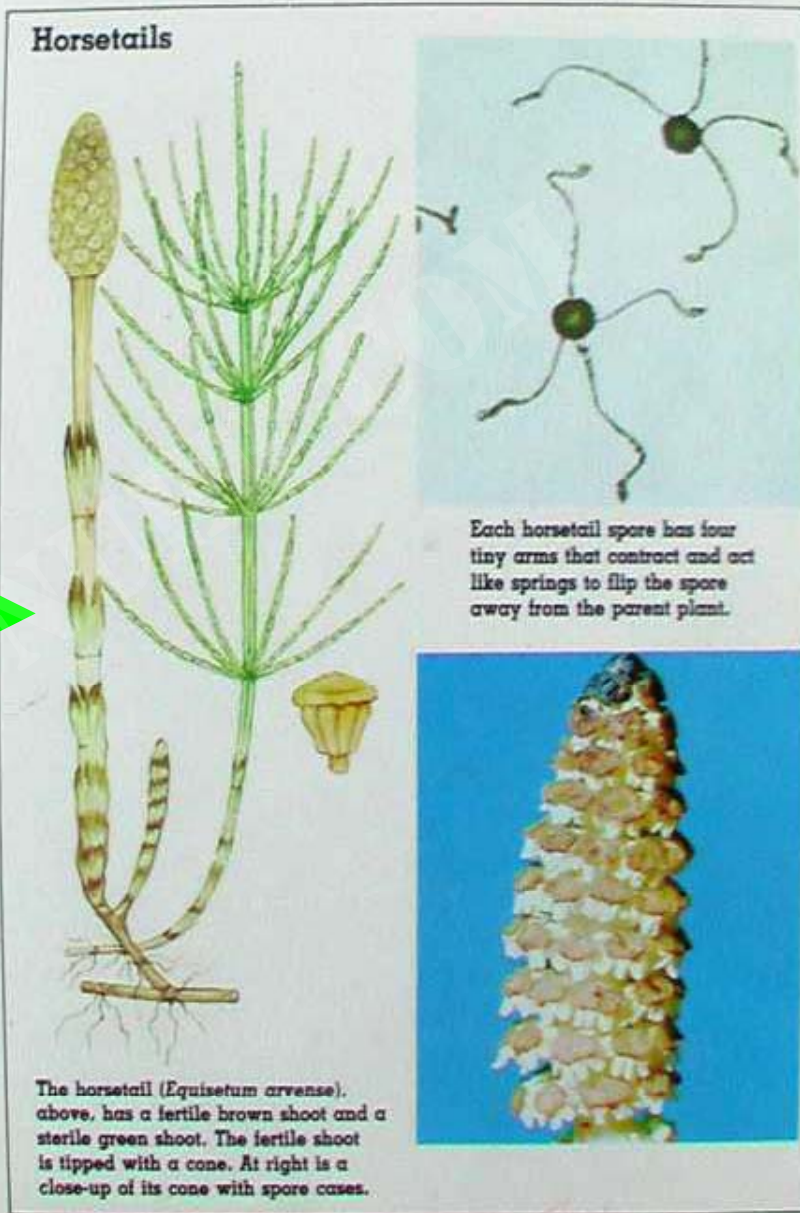
## مقدمه

- سنگواره دم‌اسبیان در سنگهای رسوبی پیدا شده‌اند که حدود ۳۲۵ میلیون سال از زمان تشکیل آنها می‌گذرد .
- امروزه فقط یک جنس (دم‌اسب) از آن باقی‌مانده است . در ایران چند گونه دم‌اسب وجود دارد که مهمترین آنها عبارتند از : دم‌اسب چمنی ، دم‌اسب بلند (شکل ۶-۱)

شكل 1-6



*Equisetum arvense*



■ اکویستوفیتا شامل یک رده به نام **اکویستوپسیدا** و یک راسته موسوم به **اکویستالس** است . حدود ۲۵ گونه از تنها جنس زنده آن به نام **اکویستوم** در یک خانواده به نام **اکویستاسه** طبقه بندی می شود .

■ دم‌اسبیه‌های امروزی در مناطق حاره و معتدله کره زمین  
انتشار داشته و تاکنون ۵ گونه از آنها از ایران شناخته  
شده‌اند .

# اهمیت اقتصادی

- دم‌اسبیان فاقد اهمیت اقتصادی مهمی بوده و تعدادی از آنها به صورت علفهای هرز زمینهای زراعی و برخی به عنوان گیاه دارویی در طب سنتی به کار گرفته شده‌اند .
- از سیلیس موجود در ساقه‌های دم‌اسب برای براق نمودن استفاده می‌کنند .
- ۲۰ گونه دم‌اسب مناطق شمال غرب همگی سمی و مهلک می‌باشند .
- مصرف دم‌اسبیان در حجم بالا برای حیوانات مخصوصاً اسبها مضر می‌باشند .

# اسپوروفیت دماسب

- مهمترین اندام اسپوروفیت دماسب ساقه آن است که دو بخش دارد :
- بخشی از آن بدون کلروفیل است و به صورت ریزوم در زیر زمین قرار دارد ؛
- بخش دیگر ساقه هوایی قائم و کلروفیل دار است .

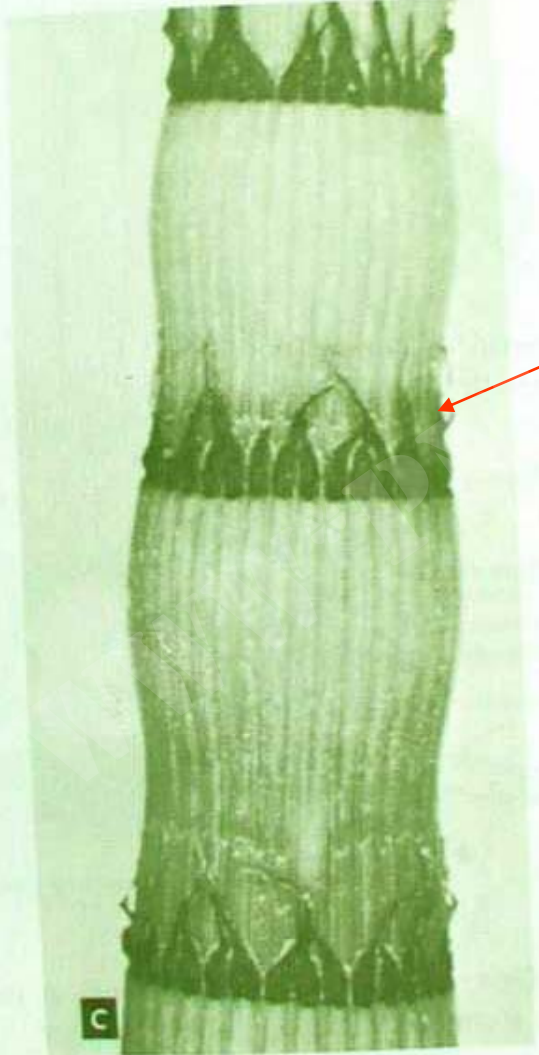


■ در محل گره‌ها برگ‌های پولک‌مانند قرار دارند  
(شکل ۶-۲).

- دیواره سلول‌های بشره‌ای پر از مواد سیلیسی است .  
روزنه‌های بشره بین شیارها قرار دارند .
- برگها از نوع میکروفیلند .
- دم‌اسب دو نوع ساقه‌ هوایی رویشی و زایشی دارد .

■ شکل 6-2:

میکروفیلها



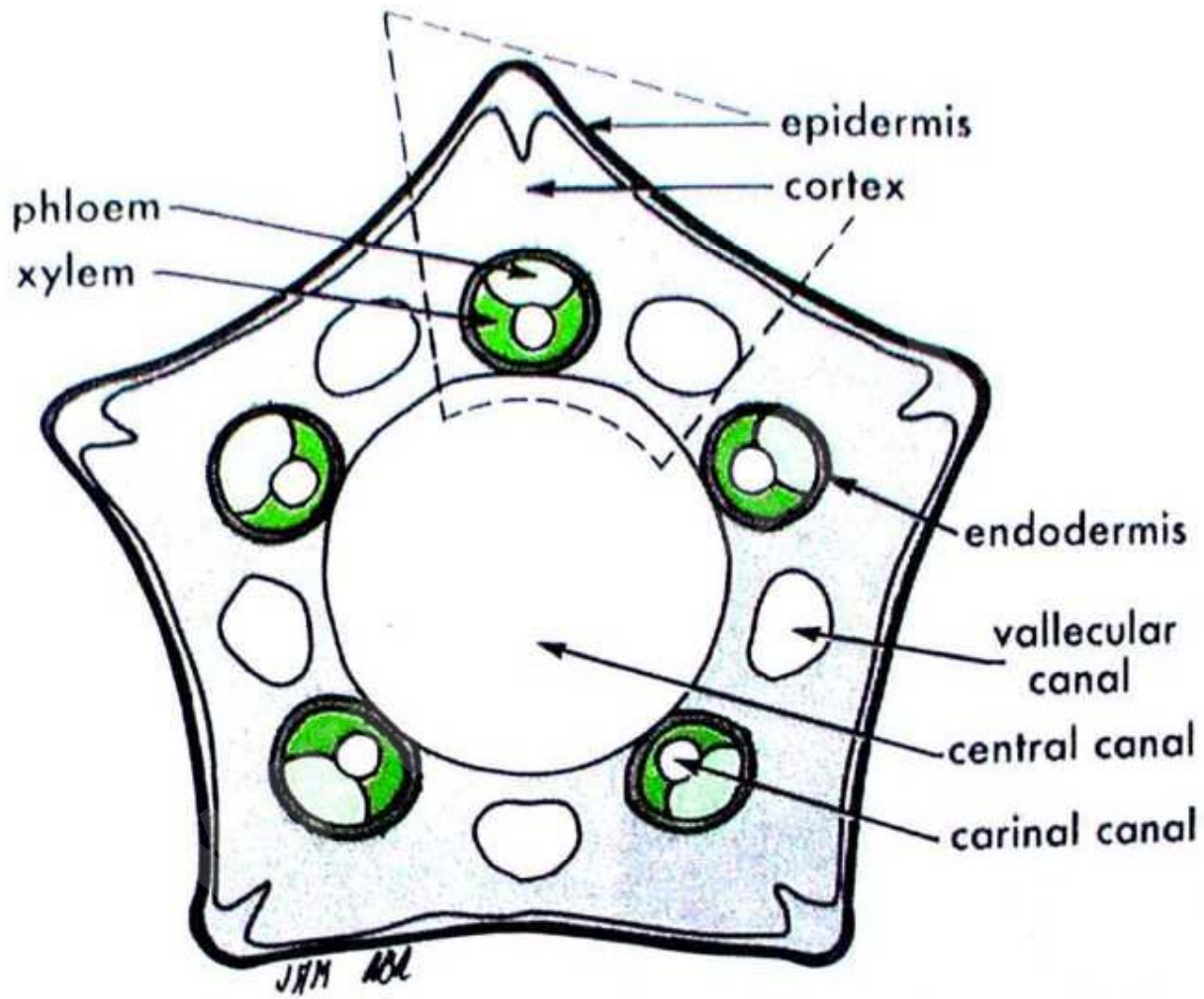
■ ساقه بالغ سه نوع مجرا دارد :

■ مجرای مرکزی

■ مجراهای ناوی

■ مجراهای شیاری

■ مجراهای ناوی محل دسته‌های آوندی را مشخص می‌کنند. ( شکل ۶-۴ )



مقطع عرضی ساقه دم اسب

■ هاگهای دماسب درون هاگدانهایی (استروبیل) تولید می‌شوند (شکل ۶-۳).

■ تمام گونه‌های دماسبیان جورهاگند ، یکی از ویژگیهای مهم دماسب وجود چهار نوار متصل به نقطه‌ای از سطح هاگ است که آن را به طور مارپیچی پوشانیده‌اند و الاثر (بازو) نامیده می‌شوند .



■ شکل 3-6:

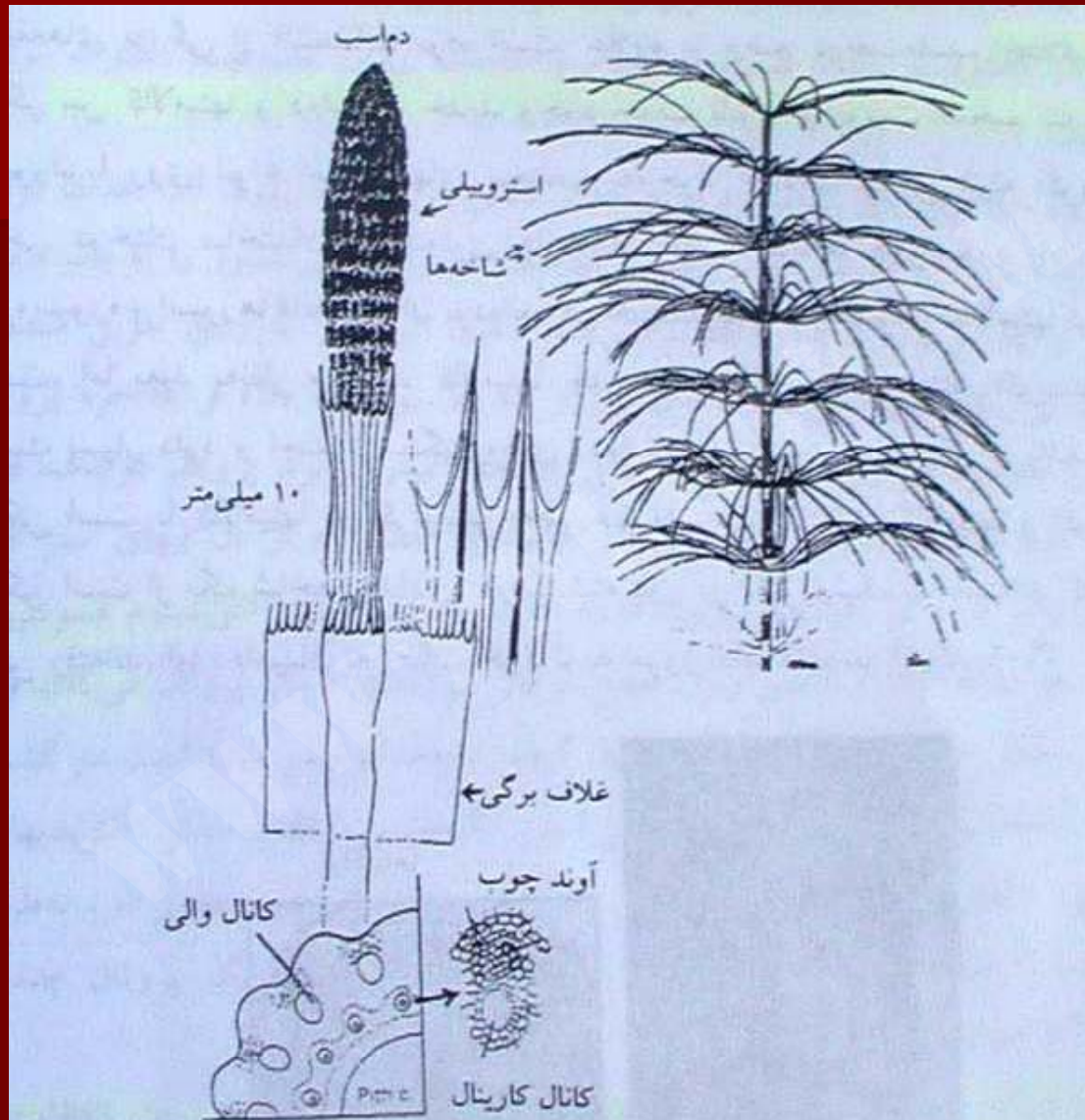


# گامتوفیت دم اسب

- گامتوفیتی که از رشد هاگ به وجود می آید سبز و کوچک است و ممکن است به چند میلیمتر برسد .
- گامتوفیت به وسیله ریزوئیدها در خاک نگاه داشته می شود.
- آنتریدیها و آرکگونها با هم روی آن به وجود می آیند.

# ویژگیهای مهم دم‌اسبیان

- مهمترین قسمت اسپوروفیت دم‌اسبیان ساقه آن است که بر دو نوع است:
- زیرزمینی (ریزوم)
- و هوایی
- ساقه دم‌اسب گره‌دار است. فتوسنتز به وسیله ساقه‌های سبز انجام می‌شود.



شکل ۶-۷ نهانزادان آوندی زنده، دماس و سلاژینلا دو نهانزادان آوندی هستند که ارتباط تکاملی آنها قابل ردیابی در دوره کربونیفر است.

■ استروبیل که در نوک ساقه‌های زایشی به وجود می‌آید شش گوشند.

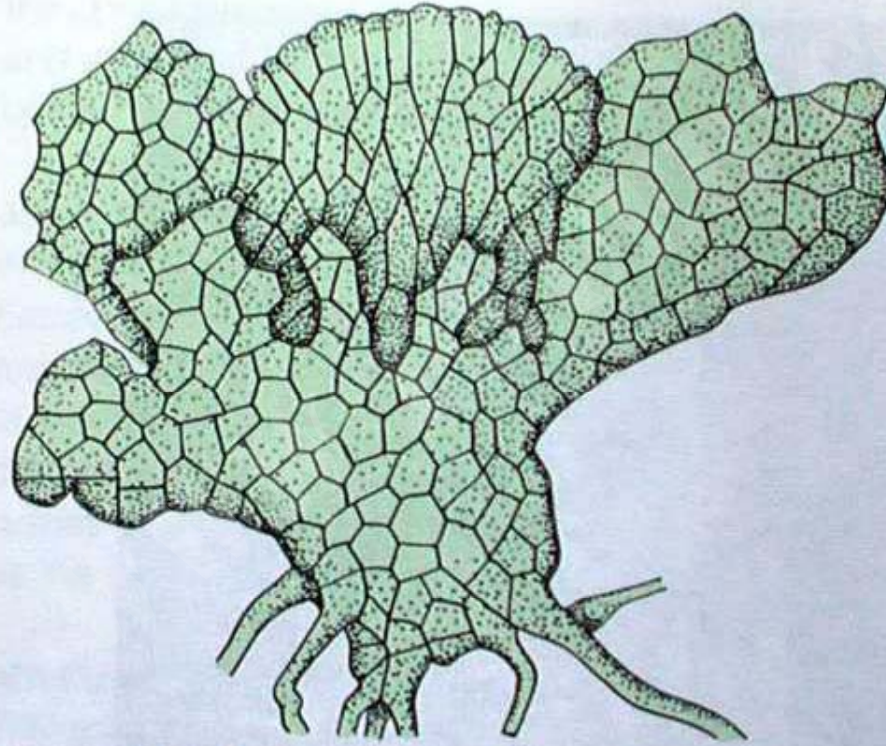
■ گامتوفیت می‌تواند فتوسنتز کند و از نظر تغذیه خودکفاست (شکل ۶-۴).

■ اسپوروفیت دیپلوئید و سلولهای جنسی هاپلوئیدند.

■ گامتوفیت یکپایه است.

■ اکویستوم هموسیپوره می‌باشد .

# شكل ٦-٤: گامتوفيت دم اسب



**Figure 18.16** Gametophyte of *Equisetum*.

■ دم‌اسبیان سنگواره در میان اسفنوپسیداهای از بین رفته دم‌اسبیان (کالامیتها) چشمگیر هستند. سنگواره این گیاهان نشان می‌دهد که حداکثر نمو را در دوره کربونیفر بالایی داشته‌اند.

■ اختلاف مهم بین کالامیتها و دم‌اسبیان جدید وجود چوب ثانویه و پوست ضخیم تنه است.



## رده‌بندی

- همان طور که قبلاً گفته شد دم‌اسبیان شامل یک رده به نام اکویستوپسیدا و یک راسته زنده به نام اکویستالس تشکیل شده است .
- رده‌بندی شاخه دم‌اسبیان (اسفنوفیتها ، آرتروفیتها ، اکویستوفیتها) در جدول ۶-۱ آمده است .

## جدول ۱-۶ طبقه بندی شاخه آرتروفیتا

۱- راسته هینالس \*

خانواده هیناسه (جنس هینیا)

۲- راسته کالامیتالس \*

خانواده کالامیتاسه (جنسهای آرتروپیتیس، آستروفیلیستیس، کالامیتس)

۳- راسته اسفنوفیلالس \*

خانواده اسفنوفیلاسه (جنس اسفنوفیلوم)

۴- راسته اکویسیتالس

خانواده اکویسیتاسه (جنسها اکویسیتم، اکویسیتیتس) \*

\* نسل این گیاهان منقرض شده است.

Fig. 26.18. A cactosiferous swamp forest. The trees in the center and left are *Calamites*. The large tree at the right is *Sagittaria*.



پایان



# بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

تهیه کننده اسلاید:  
دکتر مهدی یوسفی  
۱۳۸۵



## فصل هفتم

پولی پودیوفیتها (سرخسها)



## مقدمه

- سرخسها ، بر خلاف گیاهان آوندی پیشین ، گروه گوناگونی را تشکیل می دهند که شامل ۳۰۰ جنس و هزاران گونه است .
- سرخسها در مناطق مختلف ، از مناطق کوهستانی تا مناطق کویری می رویند.

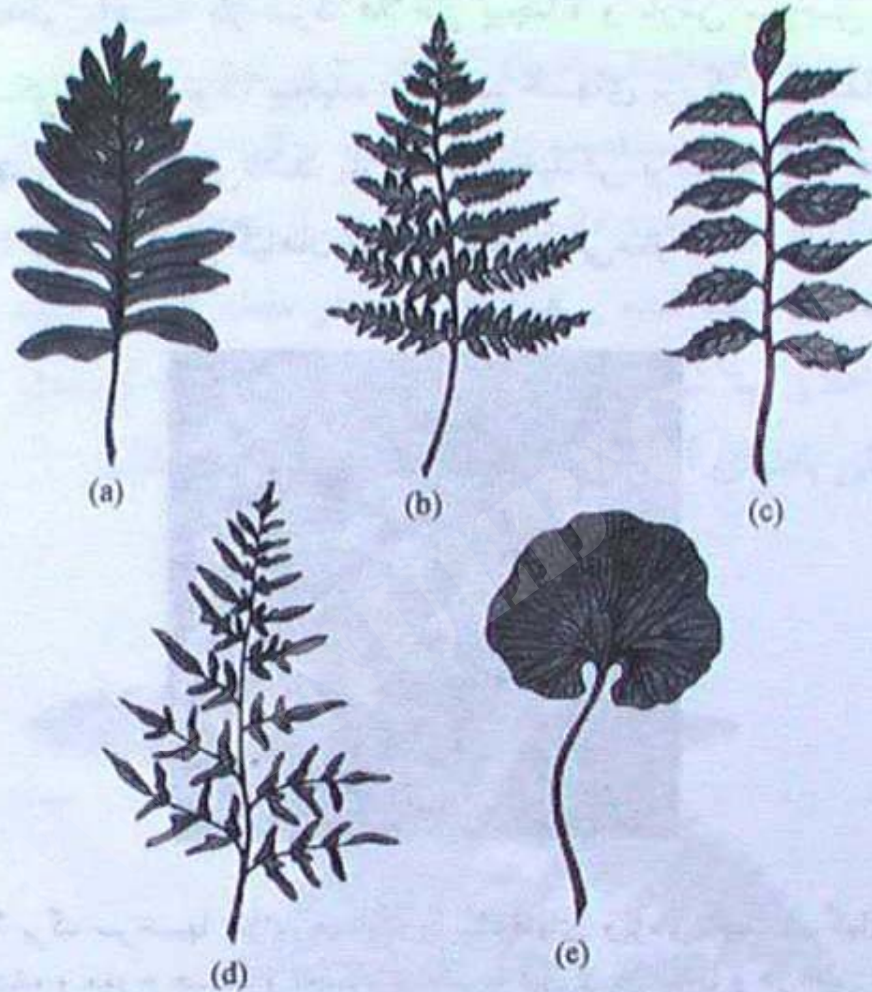
- بر خلاف سایر شاخه‌های یاد شده ، این گیاهان دارای برگهای کامل و رشدیافته‌ای موسوم به مگافیل می‌باشند.
- ریشه‌ها معمولاً نابجا بوده و از ریزوم ایجاد می‌گردند.
- گروه بزرگی از سرخسها جورهاگ هستند . هاگینه‌ها غالباً در پشت برگهای معمولی یا فقط بر روی برگهای زایا ظاهر می‌گردند.
- هاگینه تعدادی از سرخسها دارای آندوسیوم است .



# صفات مشخصه سرخسیان

- سرخسها و گیاهان سرخس مانند از جمله مسن ترین گروه های گیاهان آوندی می باشند .
- سنگواره سرخسهای اولیه در صخره های دوونین میانی با قدمت در حدود ۳۹۰ میلیون سال یافت شده است .
- بقایای گیاهان سرخس مانند در کربونیفر با قدمت در حدود ۲۴۵ میلیون سال ، به اندازه های فراوان بوده که این دوره «عصر سرخسها» نامیده شده است .

- مانند سایر گیاهان آوندی ، سرخسها دارای ریشه ، ساقه و برگ هستند.
- معمولاً برگ سرخسها **فروند** نامیده شده است که شامل دو بخش ، پایه یا دمبرگ و پهنک می باشد . (شکل ۷-۱)
- **فلاخن** پیچیده و نارس سرخس به «**سرویولن**» معروف است . (شکل ۷-۲)
- معمولاً در سرخسها کامبیوم وجود ندارد و همه بافتها منشأ اولیه دارند .



شکل ۱-۷ (a-e) برگ سرخسها (فروند) دارای دم‌برگ و پهنک است. پهنک تقریباً همیشه شانه مرکب است. رگ‌برگ اصلی به صورت یک محور برجسته است و برگچه‌ها نیز ممکن است مرکب باشند. رگ‌برگ در برگچه‌ها نیز دیده می‌شود.

## Shapes and forms



Side view



Bottom view



Top view



Bottom view



Top view



Leaflet

Sporangia

The large fern at the right, *Nephrolepis cordifolia*, grows in the tropics. Its sporangia are grouped along the leaflets. Above is a *Salvinia*, a rootless floating fern; an *Azolla* is at left centre. Green leaves are in pairs and a third leaf is modified to absorb water through hairs.





Staghorn fern (*Platycterium coronarium*) grows on trees in Southeast Asia. This unusual fern has two types of leaves. One grows upwards and is divided like the fingers of a hand; the other is long, hangs down and bears the plant's spores.









Fig. 24.4 Manner of growth of fern fronds. The "fiddle heads" of the interrupted fern (*Osmunda claytoniana*)

- شکل 7-2:
- طرز باز شدن
- فروندها

**pteridophyte** (*n*) a member of the division (p. 134)

Pteridophyta, which includes the ferns (*l*), clubmosses (*l*) and horsetails (*l*). In pteridophytes the sporophyte (p. 65) is the main vegetative (p. 60) stage of the life cycle (p. 64). The gametophyte (p. 65) is small, and is independent of the sporophyte, as in bryophytes (p. 122). Large tree-like forms of pteridophytes were common during the Carboniferous (p. 143) period, and were fossilized (p. 142) to form coal.

**fern** (*n*) a pteridophyte (*l*) belonging to the order (p. 134) Filicales. Ferns have spirally (p. 98) arranged leaves, which are often pinnately (p. 98) compound (p. 98). Ferns are homosporous (p. 67), with the sporangia (p. 66) borne in sori (*l*) on the abaxial (p. 97) surface of the leaf.

**frond** (*n*) the leaf of a fern (*l*). Most ferns have pinnate (p. 98) or bipinnate (p. 98) fronds. The leaves of palms (p. 130) are also called fronds.

**circinate** (*adj*) coiled or rolled up, like the young frond (*l*) of a fern (*l*).



**types of sori on underside of fern leaves**

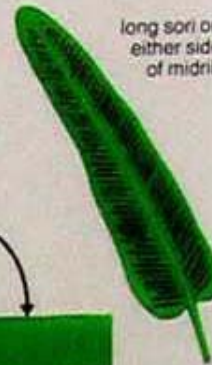
sori without indusia positioned at ends of minor veins on leaflets



sori with indusia positioned on central vein of leaflets



long sori on either side of midrib



continuous sori on margins of leaflets



**sorus** (*n*) an organ (p. 88) on the surface of the

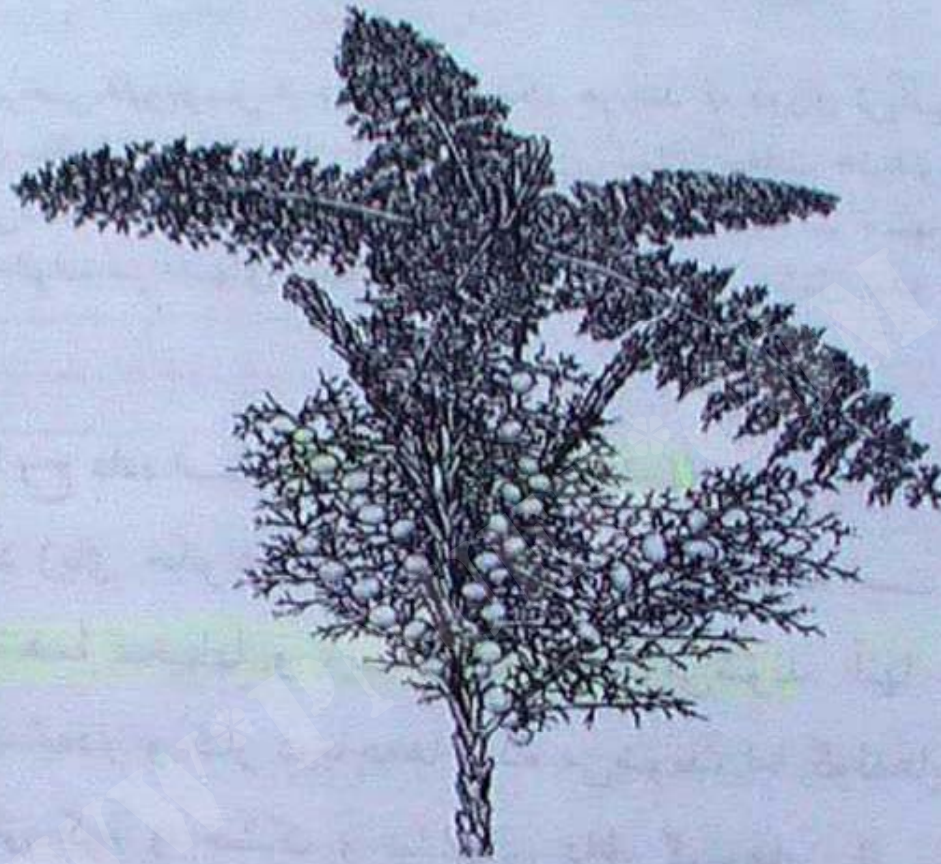


# ره‌یافته‌های تکاملی

- علاوه بر آرتروفیتا که از **تریمروفیتا** مشتق شده‌اند دو گروه گیاه دیگر به نام سرخسها (شاخهٔ پتریدوفیتا) و گیاهان دانه‌دار نیز از **تریمروفیتا** به وجود آمده‌اند.
- سرخسها ابتدائاً در دوران دونین ظاهر شده‌اند. (شکل ۳-۷)
- سرخسها تقریباً در همه محیطها و زیستگاهها یافت می‌شوند.

■ سیستم آوندی ساقه سیفونواستل اندراج است که شبیه سیستم آوندی ساقه شاخه آرتروفیتا و گیاهان دانه‌دار هستند.

■ بیشتر سرخسها جورهاگ بوده و فقط دو گروه از سرخسهای آبی (مارسلیالس و سالوینیالس) ناجورهاگ هستند.



شکل ۳-۷ شکل بارسازی شده یک نیای سرخس، لیکوفیتون، که در آن ترتیب ماریپیچی انشعابات ساقه نشان داده شده است. تعدادی از شاخه‌ها زایا و حامل اسپورانژیا هستند و تعدادی دیگر عقیم و نازا می‌باشند. در شاخه‌های زایا اسپورانژیاها به صورت مجتمع اسپوروفیلها را به وجود می‌آورند.

■ سرخسها دو نوع اسپورانژیا تولید می کنند که تفاوت اساسی آنها در نموشان می باشد . این دو نوع عبارتند از:

■ یوسپورانژیا

■ و لیتوسپورانژیا.

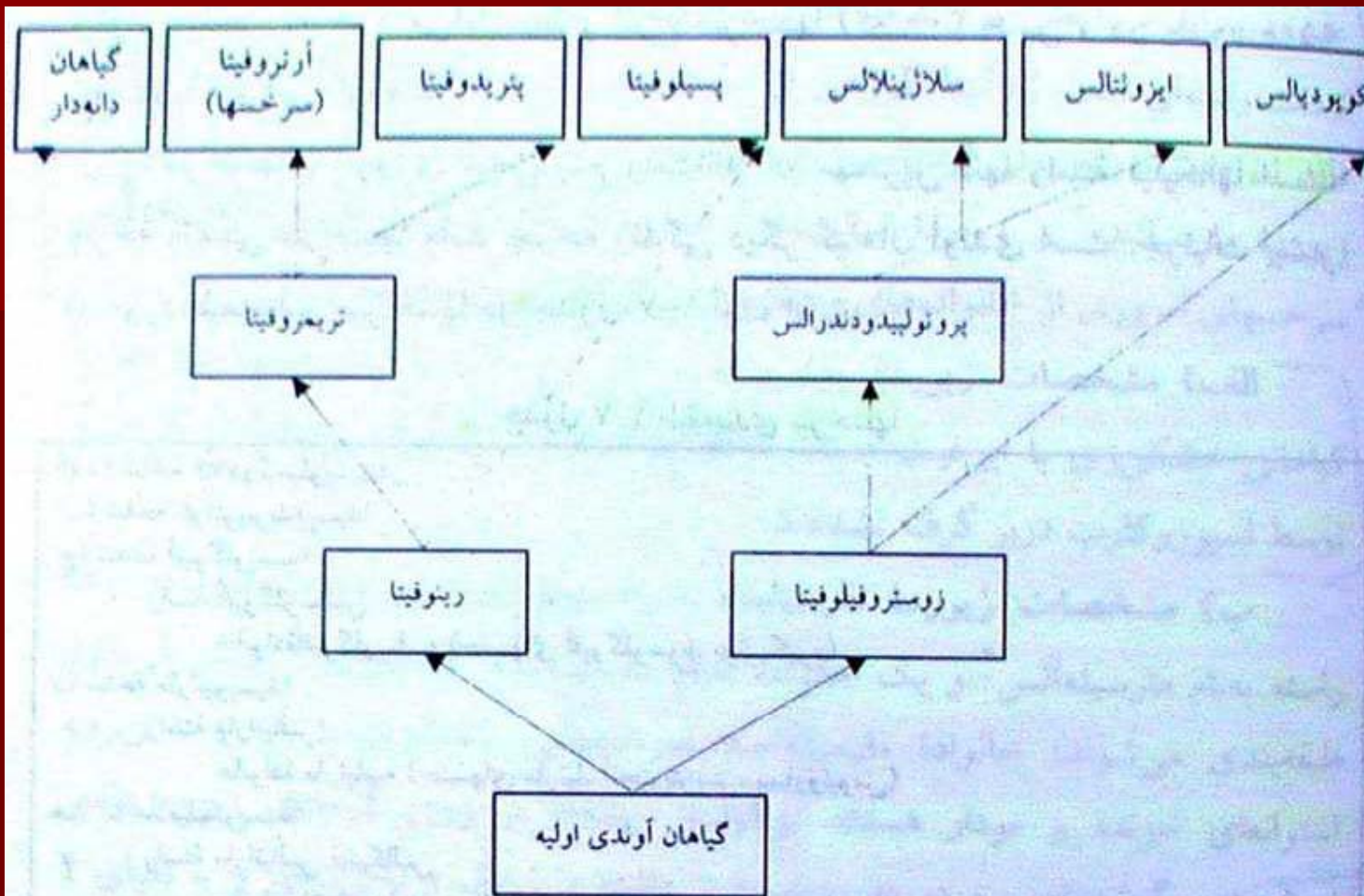


■ آنها دو مسیر و خط تکاملی خارج از رینوفیتا و زوستروفیلوفیتا دارند :

■ مسیر و خط میکروفیل (لیکوفیتها)

■ مسیر مگافیل (بقیه گیاهان آوندی بدون دانه به جز پسیلوتوم) .

■ در مسیر دوم رینوفیتا مشتق شده و بعد از آن تریمروفیتا و سپس سرخسها و در نهایت گیاهان دانه‌دار تکامل یافته است (شکل ۷-۷).



شکل ۷-۷ لیکوفیت - لیکوپود، سلازینتالاس، ایزونتاس از گیاهان آوندی دیگر مشتق شده‌اند گروه آخر از تریمرروفیتها تکامل یافته است، آرتروفیتها اخیراً جدا شده‌اند. گیاهان آوندی اولیه در گروه بزرگ رینوفیتا و زوستروفیلوفیتها را به وجود آورنده‌اند. در اثر تکامل واگرا از این دو گروه گیاه دانه‌دار و نهانزادان آوندی مشتق شده‌اند.

# طبقه بندی

■ طبقه بندی فیلوژنتیک شاخه پولی پودیوفیتها به علت انقراض بسیاری از خویشاوندان و نیاکان آنها ، دشوار است .

■ در هر حال اغلب رده بندیهای مدرن امروزی این شاخه را به ۳ تا ۶ رده تقسیم کرده اند.

■ شکل ۷-۷ لیکوفیت



جدول ۱-۷ طبقه بندی سرخسها

الف) شاخه کلادوکسیلوپسیدا
ب) شاخه کولنوپتريديوپسيدا
ج) شاخه آفيوگلوپسيدا
راسته آفيوگلوپسالس
خانواده آفيوگلوپسائه (جنسهای آفيوگلوپسوم، بوتريکيوم)
د) شاخه ماراتيوپسيدا
راسته ماراتيالس
خانواده ماراتيائه (جنسهای مارتيا، انجيوپتريس، پساوونبوس)
هـ) شاخه فيليكوپسيدا
راسته ماراتيالس فيليکالس
خانواده اشيايه (جنس اشيا)
خانواده گليپنيائه (جنس گليچنيا)
خانواده اسموندائه (جنس اسموندا)
خانواده ماتونيائه (جنس ماتونيا)
خانواده پوليپوديائه (جنسهای اديانتوم، اسپلتيوم، بلچنوم، دريوپتريس، پلئا، پلانيسريوم، پوليپوديوم، پتريديوم، وديسا)
خانواده سياتائه (جنسهای سميدياريا، سيانا)
خانواده هيمنوفيلائه (جنس تريکومانس)
راسته مارسيلياالس
خانواده مارسيلياينه (جنسهای مارسيليا، رگليديوم)
راسته سالوينيالس
خانواده سالوينيائه (جنسهای ازولا و سالوينيا)

\* گروههای که با ستاره مشخص شده اند نسل آنها خاموش شده و مقرض گردیده است.  
+ این خانواده تقریباً شامل همه گونه های زنده سرخس است.

■ شاخه پولی پودیوفیتها

■ رده افیوگوزوپسیدا

■ رده ماراتیوپسیدا

■ رده پولی پودیوپسیدا (زیر رده‌های مارسیلئیده و سالوینیده)

■ سرخسها را از نظر نحوه تولید هاگدان به دو گروه تقسیم می کنند :

■ **اواسپورانژیوپسیدها** ، که مانند پسیلوفیتها و پنجه گرگیان و دماسبیان هاگ تولید می کنند

■ **لیتواسپورانژیوپسیدها** ، معروفترین سرخسها هستند که هاگدان آنها از یک سلول سطحی به وجود می آید .



■ سرخسهای امروزی شامل پنج راسته‌اند که مهمترین آنها  
راسته فیلیکالها است . جدول ۱-۷ طبقه‌بندی سرخسها

جدول ۱-۷ طبقه بندی سرخسها

الف) شاخه کلادوکسیلوپسیدا
ب) شاخه کوئوپترییدوپسیدا
ج) شاخه آفیوگلوپسیدا راسته آفیوگلوپالس خانواده آفیوگلوپالس (جنسهای آفیوگلوپالس، بوتریکیوم)
د) شاخه مارانیوپسیدا راسته مارانیالس خانواده مارتیاسه (جنسهای مارتیا، آنجیوپتریس، پسارونیوس)
ه) شاخه فیلیکوپسیدا راسته مارتیالس فیلیکالس خانواده اشیاسه (جنس اشیا) خانواده گلپنیاسه (جنس گلپنیا) خانواده اسمونداسه (جنس اسموندا) خانواده ماتونیاسه (جنس ماتونیا) خانواده پولیپودیاسه (جنسهای آدیانتوم، اسپلنیوم، بلچنوم، دریوپتریس، پله آ، پلاتیسریوم، پولیپودیوم، پترییدیوم، ودینا) خانواده سیاتاسه (جنسهای سنمیداریا، سیاتا) خانواده هیمنوفیلاسه (جنس تریکومانس) راسته مارسیلیالس خانواده مارسیلیاسه (جنسهای مارسیلیا، رگنلیدیوم) راسته سالوینیالس خانواده سالوینیاسه (جنسهای آزولا و سالوینیا)

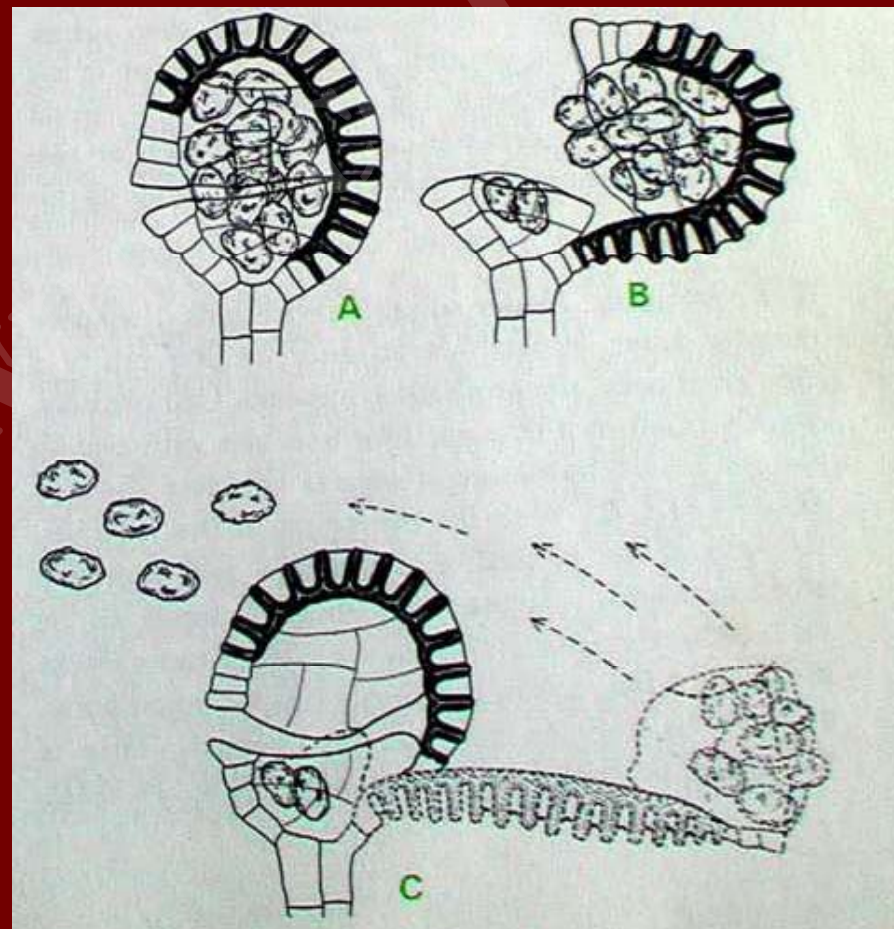
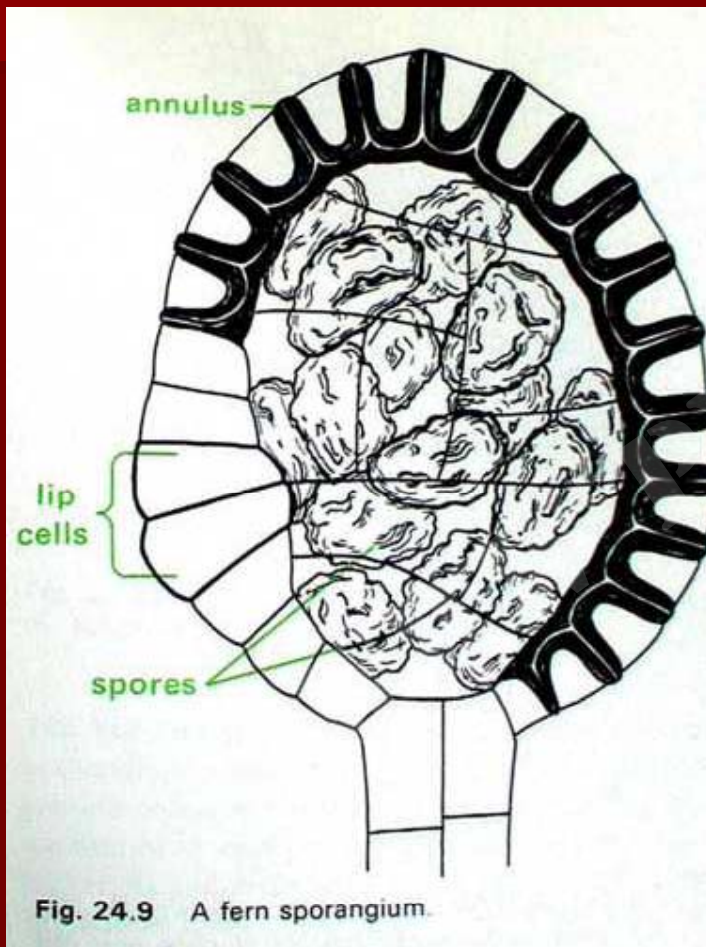
۱-۳-۷ مشخصات رده پولیپودیوپسیدا

# مشخصات ردهٔ پولی پودیوپسیدا

- گیاهان چندساله با ریزوم یا ساقه و برگهای واجد سیستم آوندی پیچیده‌تری هستند .
- برگها و ساقه‌های آنها دارای موهای ساده یا فلس می‌باشند.
- هاگدان معمولاً در پشت برگها ظاهر شده و هاگدانها دارای حلقه‌اند (شکل در اسلاید بعد).
- گامتوفیت معمولاً پهن و قلبی‌شکل ولی گاهی اوقات رشته‌ای است .



# هاگدانها دارای حلقه‌اند



■ رده پولی پودیوپسیدا معمولاً به ۳ زیررده به اسامی زیر رده پولیپودیده ، زیررده مارسیلئیده و زیررده سالوینیده تقسیم می‌گردد.

■ **الف) مشخصات زیررده پولی پوئیده :** در این گروه از سرخسها که عموماً گیاهانی خشکی‌زی یا اپی فیت هستند هاگدانها مستقیماً در پشت برگها قرار گرفته و توسط اسپوروکارپ دربرگرفته نشده‌اند.

## ■ (ب) مشخصات زیررده مارسیلیده .

- سرخسهای این زیررده منحصرأ در یک راسته به نام مارسیلهآلس و یک خانواده به نام مارسیلهآسه که دارای ۳ جنس می باشد طبقه بندی می شوند . سرخسهایی نیمه آبی یا آبی با ریزوم استوانه ای خزنده و مودار هستند.
- هاگدانها در داخل اسپوروکارپ سفتی قرار گرفته اند .
- معمولاً دو نوع اسپوروکارپ ، گروهی حاوی میکروسپور و برخی حاوی مگاسپور تشکیل می گردد (ناجورهاگ)



■ خانواده مارسيله آسه داراي ۳ جنس است . ۲ گونه از جنس مارسيله آ به نامهای مارسيله آ کوادريفوليا و مارسيله آ استريگوزا و در ايران به خصوص در شمال کشور انتشار دارند .

■ (ج) مشخصات زیررده سالوینیده . این زیررده نیز نظیر زیررده قبلی منحصرأ از یک دسته به نام سالوینیالس تشکیل یافته که دارای ۲ خانواده از سرخسهای آبی شناور به نامهای آزولاسه (با یک جنس آزولا) و سالوینیاسه (با یک جنس موسوم به سالوینیا) است .

■ برگها فراهم و سه‌تایی واقع در گره‌های ساقه و پوشیده از کرکهای موئین است . این سرخسها نیز ناجورهاگ بوده و مگاسپورها و یا میکروسپورها در اسپوروکارپهای مجزایی که دارای دیواره نسبتاً نرمی هستند قرار گرفته اند.

■ سرخسهای درختی ، این سرخسها به دو خانواده ،  
سیاتاسه و دیکسونیاسه تعلق دارند، سورها حاشیهای و  
در لبه‌های قطعات فلاخن جای دارند .

# خانواده افیوگلو ساسه :

این راسته فقط دارای یک خانواده و سه جنس ، خیلی قدیمی باشند . فقط سرخسهای انگوری (بوتریکیوم) بررسی می شود .

برگهای بارور به صورت سنبله‌ای مرکب هاگدانها هستند. گیاهانی جورهاگ بوده و هاگدان آنها بزرگ و فاقد حلقه بوده و با شکافی افقی شکفته می شود .

این خانواده شامل دو جنس به نامهای **افیوگلو سوم** و **بوتریکیوم** (شکلهای ۷-۸ و ۷-۹) می باشد.





usually a single frond composed of a sterile expanded leaflike

**Fig. 24.17** A grape fern (*Botrychium dissectum* forma *obliquum*). About 8 inches high.



شکل 7-9-

بوٹریکیوم (سرخس انگوری)



# خانواده ماراتیاسه

■ هاگدان در سطح زیرین پهنک قرار دارد و پروتال آن هوایی و روی سطح خاک قرار گرفته و حاوی کلروفیل است .

■ هاگدانها در این خانواده در سطح زیرین پهنک و در داخل اندامی چندخانه به نام کنسپتاکل جمع شده اند.

■ بر اساس اطلاعات موجود خانواده ماراتیاسه دارای سه جنس به نامهای **ماراتیا** (شکل ۷-۱۰) ، **آنژیوپتریس** و **اسپارونیوس** می باشد.



A tree fern (*Cyathea*) grows as high as 40 feet (12 m) in humid tropical mountain forests.

- شکل 7-10
- سرخس درختی
- سیاته آ
- *Cyathea* sp.

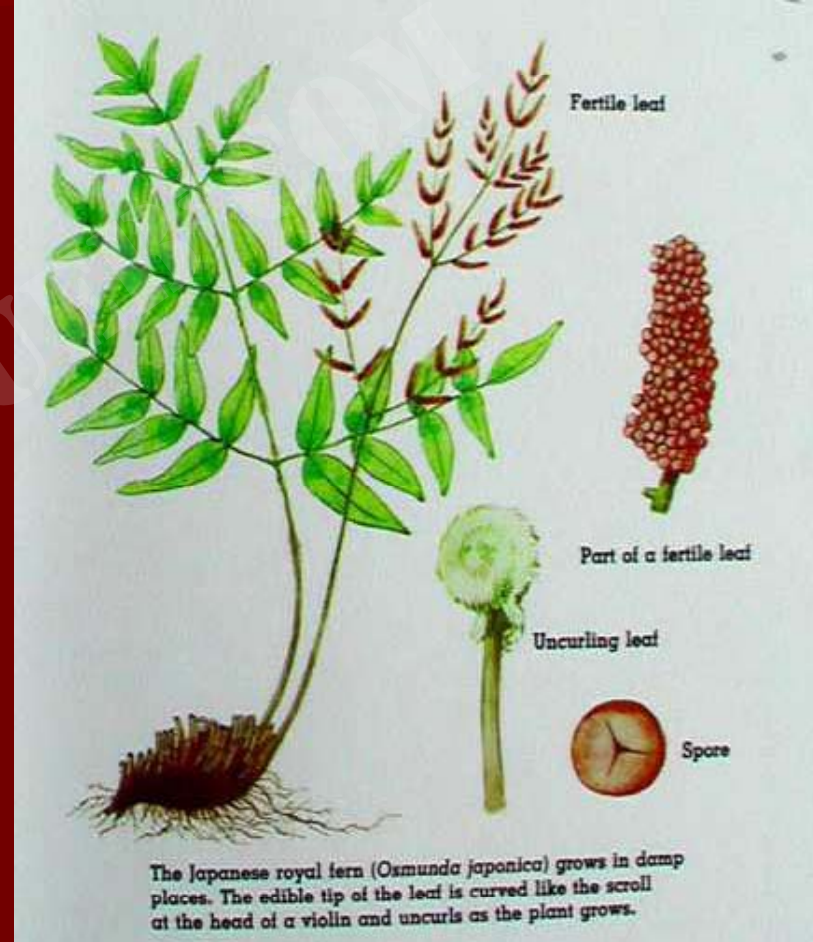
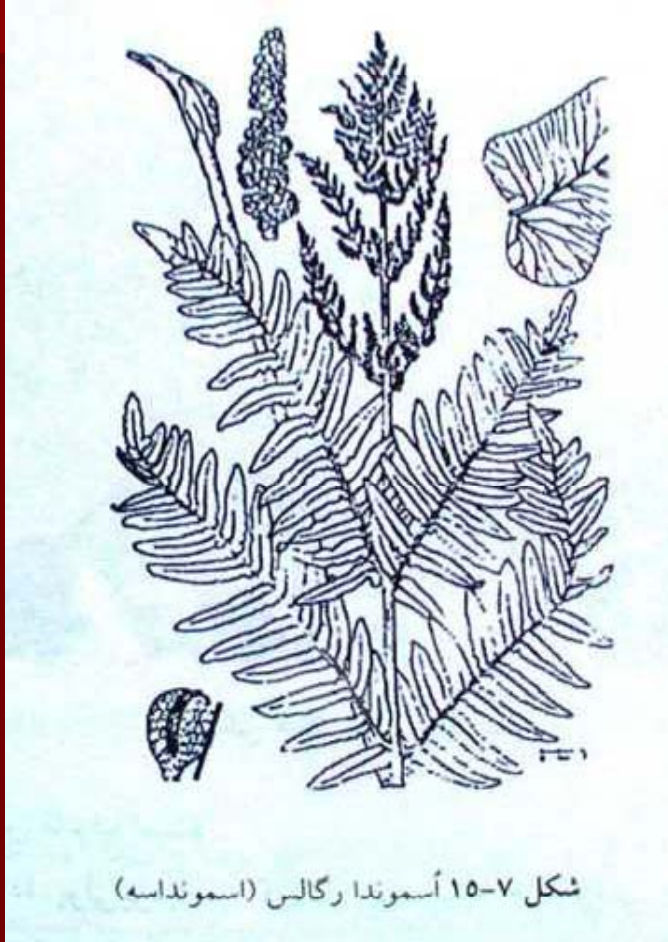
## رده فیلکوپسیدا :

■ شامل چهار راسته فیلیکالس (با خانواده‌های شیزائیسه ، گلیچنیاسه ، اسمونداسه ، ماتونیاسه و پولی پودیاسه ، سیاتئاسه ، هیمنوفیلاسه) ، راسته مارسیلئالس (خانواده مارسیلئایه) و راسته سالوینیاسه (خانواده سالوینیاسه) می باشد .

# خانواده گلیچنیاسه

- خانواده گلیچنیاسه : مهمترین جنس آن گلیچنیا است.
- خانواده اسمونداسه : خانواده اسمونداسه شامل جنسهای اسموندا (شکل ۷-۱۵) ، توده آ و لپتوپتریس می باشد .
- خانواده ماتونیااسه : این خانواده کوچک بوده و شامل دو جنس می باشد که مهمترین آن جنس ماتونیا است .



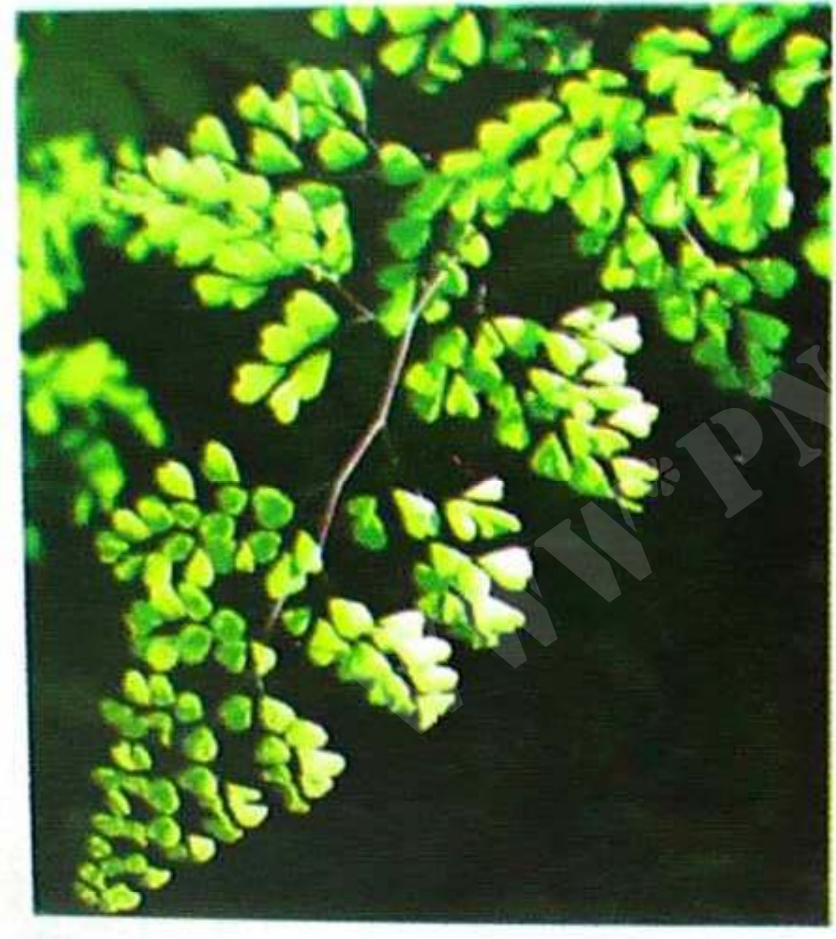


- خانواده پولی پودیاسه : گیاهان چند ساله خشکی زی یا اپیفیت با ریزوم پولی استلی یا سولنو استلی و دارای فلسهای خانواده می باشند .
- هاگینه سطحی و فاقد اندوسیوم می باشد .
- جورهارگ بوده پروتال سبز است .



- مهمترین جنس پولی پودیوم (۷۵ گونه) است .
- این خانواده دارای جنسهای آدیانتوم (شکل ۷-۱۶) ،  
آپساتیوم ، بلچنوم ، دریوپتریس ، پلائه ، پلاتی سیریوم ،  
پولی پودیوم ، پولی استیچوم ، پتريديوم و وديسا  
می باشد .

- شکل 7-16:
- پرسياوش (آديانتوم)



- خانواده سیاته آسه : این خانواده دارای جنس مانند سیاته آ و سنمیداریا و حدود ۶۰۰ گونه است .
- خانواده هیمنوفیلاسه : این خانواده به لحاظ آماری شامل یک جنس به نام **تریکومانس** و جمعاً ۱۸۵ گونه دارد .

■ خانواده **مارسیله آسه** . سرخسهای نیمه آبی. این خانواده شامل ۲ جنس به نامهای **مارسیله آ** (شکل ۷-۲۰) و رگنه لیدیوم (۱ گونه) است .

■ خانواده **سالوینیاسه** : گیاهانی آبی . برگها فراهم و سه تایی ، پوشیده از کرکهای موپین ، سرخسهای ناجورهاگ بوده . فقط شامل دو جنس به نامهای **سالوینیا** (شکل ۷-۲۱) و **آزولا** (شکل ۷-۲۲) می باشد .

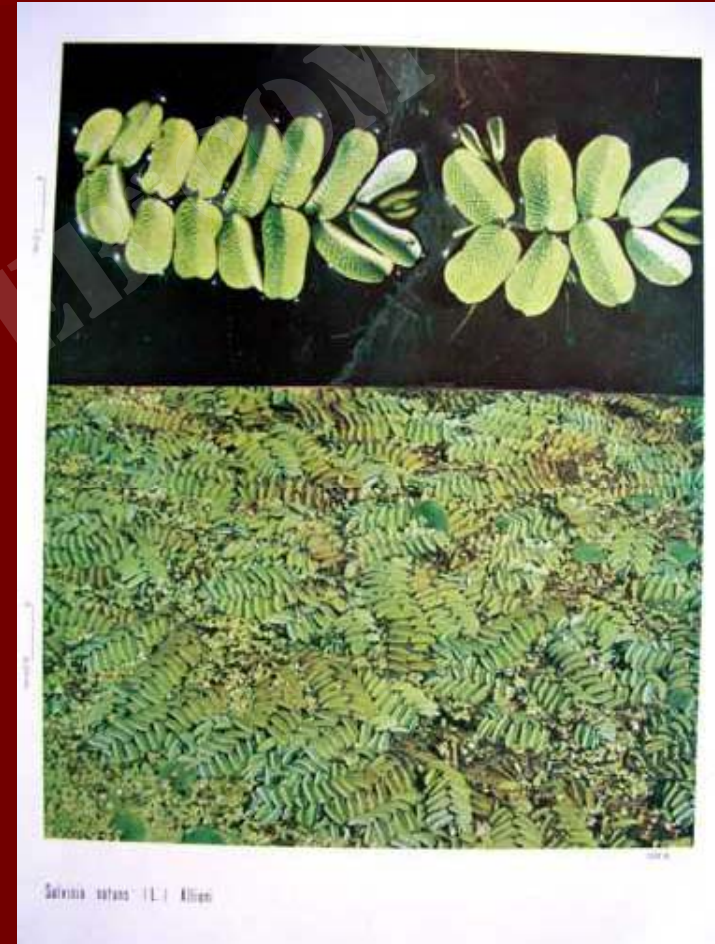
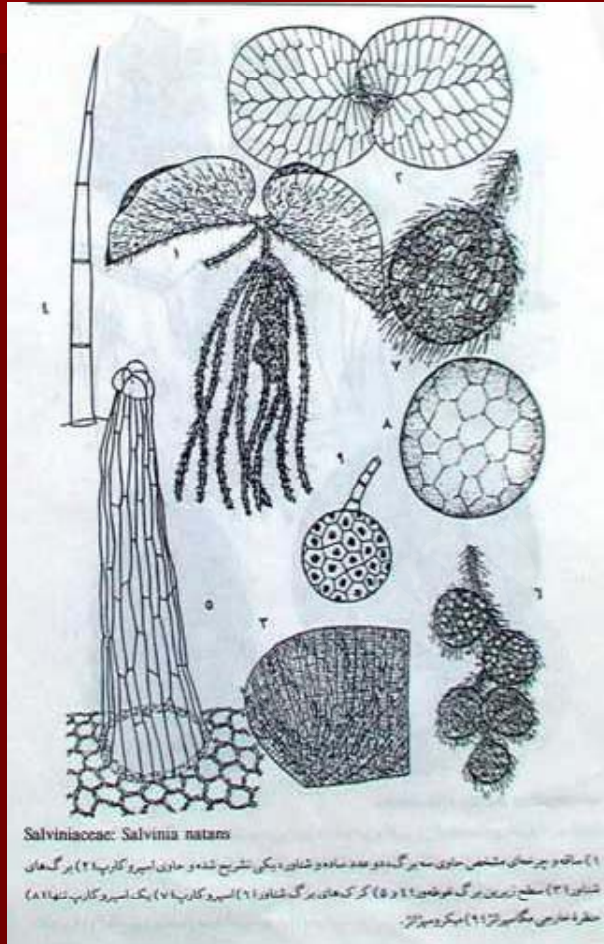
شکل 7-20: مارسیلہ آ  
*Marsilea quadrifolia*



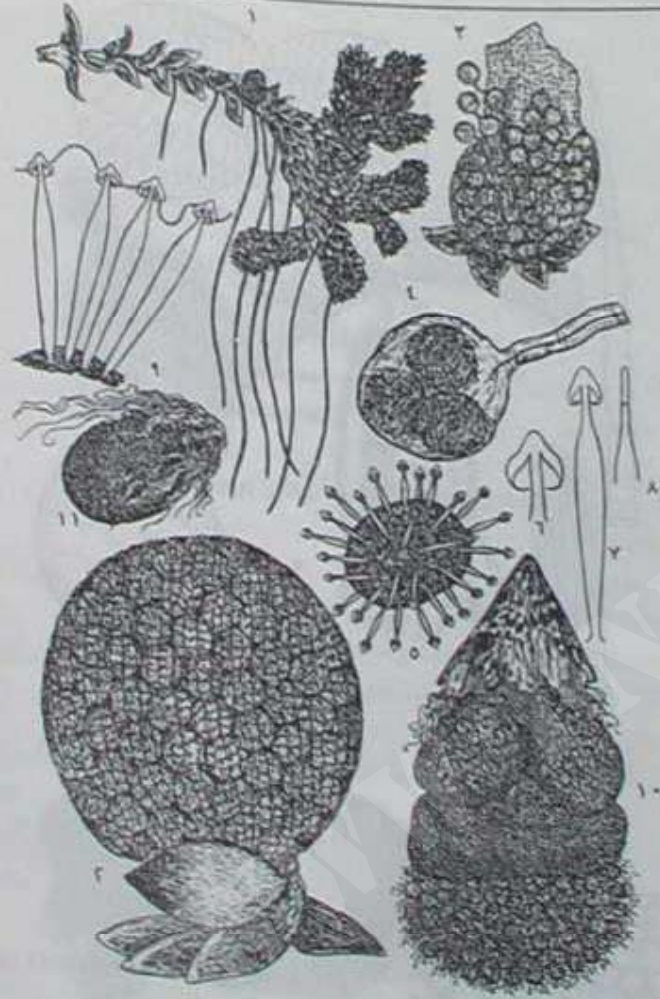
Water clover (*Marsilea quadrifolia*), an aquatic fern seen in swampy areas, has creeping rhizomes and roundish sporocarps.



# شکل 7-21: سالوینیا *Salvinia natans*







Salviniaceae: *Azolla filiculoides*

۱) گیاهی نمایانگر ساقه، برگ‌ها، ریشه‌ها، و اسپروکارپ (۲) دو اسپروکارپ بزرگ شده، بالایی اسپروکارپ گروی،  
 پایینی بیضوی یا منگاسپروکارپ (۳) میکروسپروکارپ حاوی میکروسپروکارپ (۱۱) میکروسپروکارپ حاوی توده‌های اسپروکارپ (۵)  
 توده اسپروکارپ جدا شده با نمای حارسی دارای حاره‌های لنگری (۶ و ۹) منظره‌ای از حاره‌های لنگری (۱۰) منگاسپروکارپ  
 شکوفایی (۱۱) منگاسپروکارپ و ساختمان همراه آن به صورت آزاد در آب.

## شکل 7-22: *Azolla filiculoides*

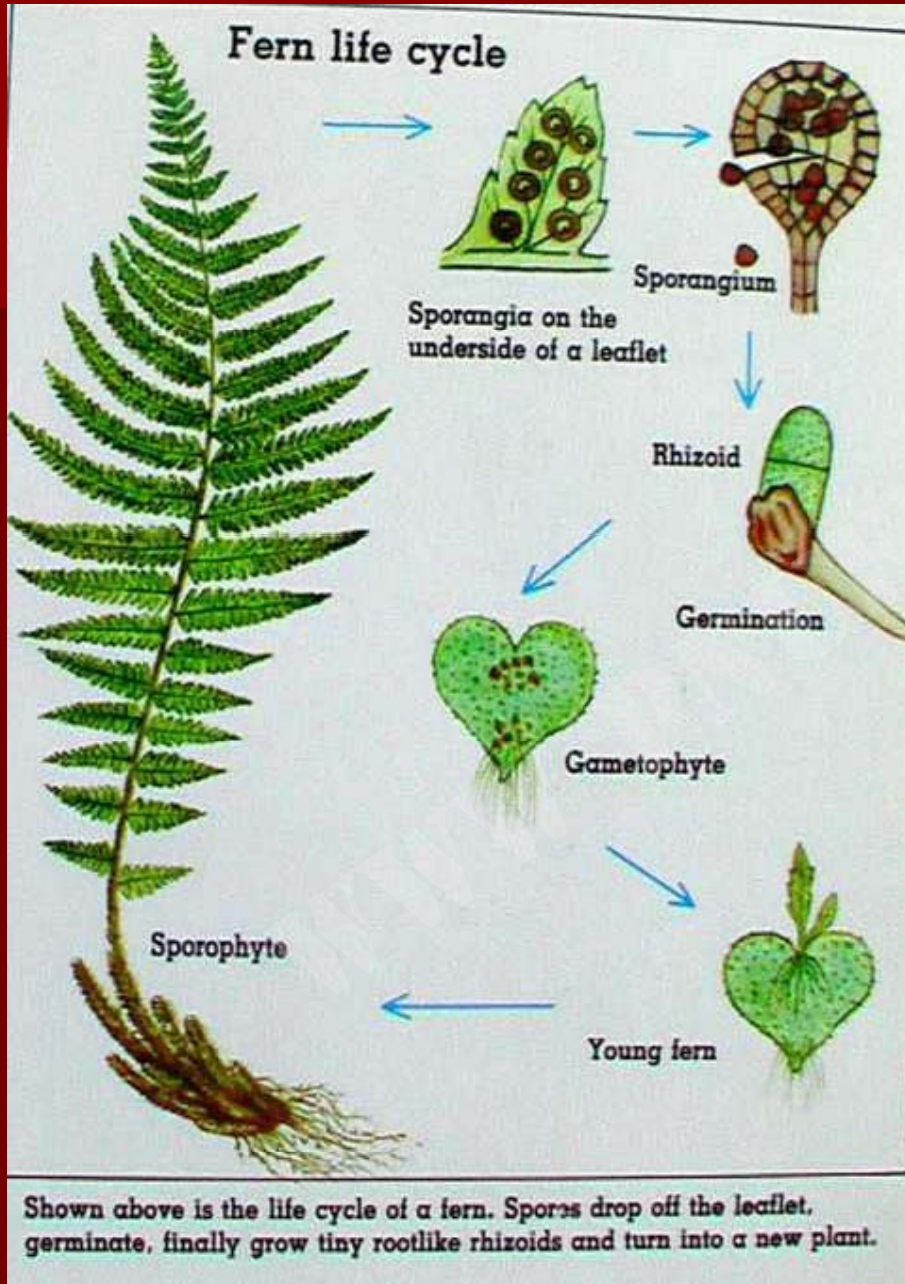
# چرخه زندگی سرخسها

- چرخه زندگی سرخس ، مانند سایر گیاهانی که به طریق جنسی تولید مثل می یابند ، شامل دو نسل متناوب می باشد .

# ویژگیهای مهم سرخسها

- اسپورفیت اغلب انواع سرخسها شامل یک ریزوم دارای ریشه‌های نابجا و برگهای قائم است .
- دستگاه آوندی تکامل یافته است .
- معمولاً برگها دمبرگ درازی دارند که برگچه‌ها به آن مربوطند .
-

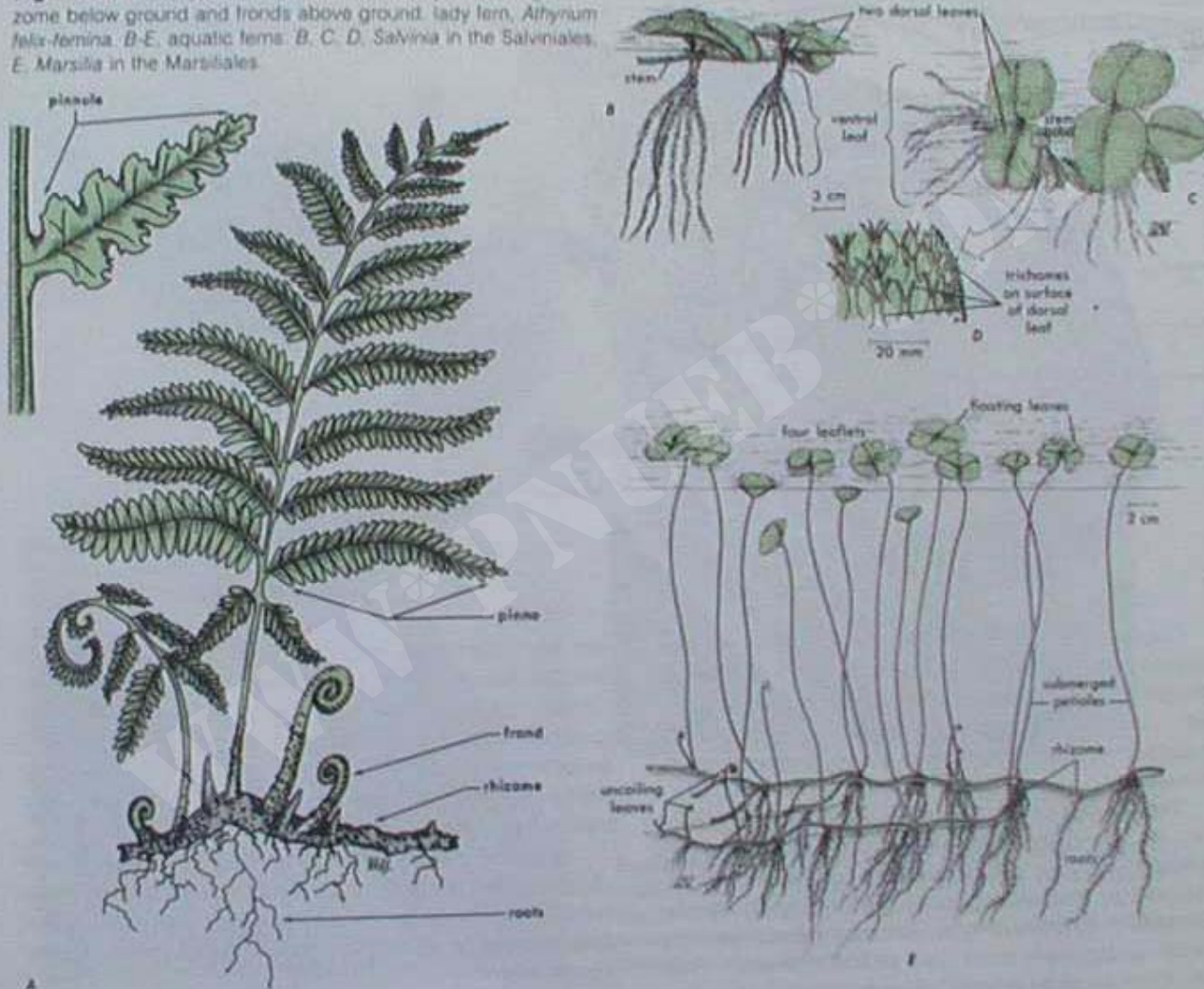
- هاگدانها در سطح پایینی برگ قرار دارند.
- تمام سرخسها ، جز سرخسهای آبی ، جورهاگند.
- گامتوفیتها ، که پروتال نیز نامیده می شوند ، مستقل از اسپورفیتها هستند.
- گامتوفیتها غالباً کوچک و سبز و به شکل قلبند و عمر کوتاه دارند . آنتریدیها و آرکگونها روی یک گامتوفیت قرار دارند.



چرخه  
زندگی  
سرخسها



**Figure 18.17** A, typical, mature fern sporophyte, showing rhizome below ground and fronds above ground. lady fern, *Athyrium filix-femina*. B-E, aquatic ferns: B, C, D, *Salvinia* in the Salviniaceae, E, *Marsilea* in the Marsiliales.





## Shapes and forms



Side view



Bottom view



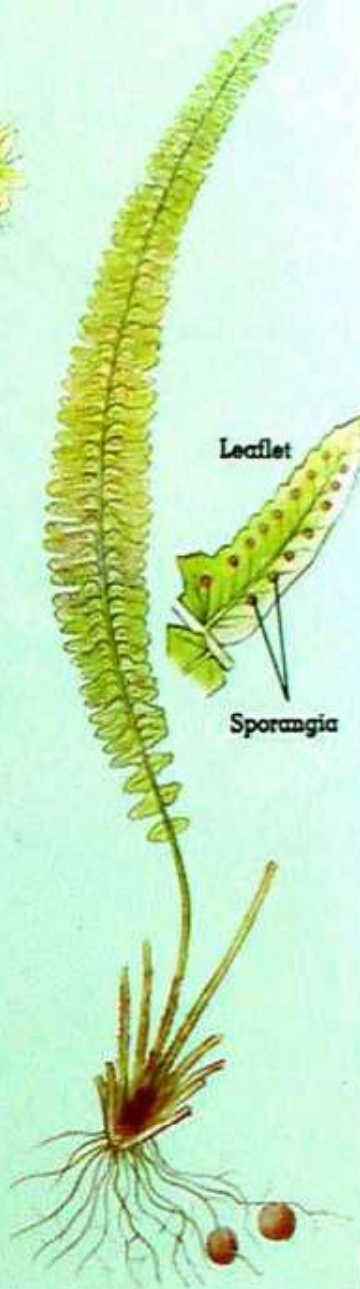
Top view



Bottom view



Top view



Leaflet

Sporangia

The large fern at the right, *Nephrolepis cordifolia*, grows in the tropics. Its sporangia are grouped along the leaflets. Above is a *Salvinia*, a rootless floating fern; an *Azolla* is at left centre. Green leaves are in pairs and a third leaf is modified to absorb water through hairs.



# پایان

# بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

تهیه کننده اسلاید:  
دکتر مهدی یوسفی  
۱۳۸۵



## فصل هشتم بازدانگان



## مقدمه

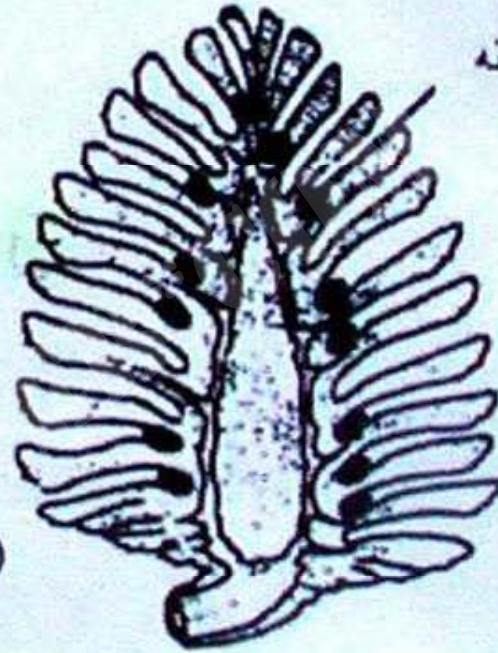
- بازدانگان گیاهانی چوبی ، گلدار و دانه‌دار و در مناطق معتدل ، سرد ، یا در کوهستانها می‌رویند
- بازدانگان همچون نهاندانگان ساختار پسین دارند و آوندهای چوبی انها از نوع آوند چوبی ناقص (تراکئید) هستند و بافت آبکشی آنها فاقد سلولهای همراه آوندهای آبکشی است .

- مغز فقط در ساقه این گیاه وجود دارد ، ولی ریشه بدون مغز است . این گیاهان یک پایه یا دو پایه‌اند .
- پولکها هیچ‌گاه محفظه مسدودی برای پوشاندن تخمکها تشکیل نمی‌دهند ، از این رو این گیاهان را بازدانه (شکل ۱-۸) نامیده‌اند.
- عده‌ای از آنها دارای ترشحات **اولئورزینی** (تربانتینها) و یا مواد رزینی مختلف‌اند .





(a)



(b)

شکل ۸-۱ طرز قرار گرفتن دانه و پولک در مخروط بازدانگان. الف) برش طولی مخروط نارس ب) برش طولی ماده رسیده



# رده بندی بازدانگان

- این گیاهان حدود ۶۵۰ گونه دارند و به پنج شاخه تقسیم شده‌اند :
- پتریدوسپرموفیتها (سرخسهای دانه‌دار) ،
- کونیفروفیتها (مخروطیان) ،
- سیکادوفیتها ،
- ژنگوفیتها ،
- گنتوفیتها .
- شاخه پتریدوسپرموفیتها از گیاهان منقرض شده‌اند (شکلهای ۲-۸ و ۳-۸).



شکل ۸-۲ شکل بازسازی شده یک بازدانۀ منقرض شده به نام آرکتوپتریس که در فسیلهای گزارش شده از شرق آمریکای شمالی گزارش شده است. ارتفاع این گیاه به ۲۰ متر می‌رسیده و به‌نظر می‌رسد که پوشش غالب جنگلها را تشکیل می‌داده‌اند.



شکل ۳-۸ شکل بازسازی شده یک انشعاب کناری از یک بازدانه اولیه شبه سرخس که در آن برگهای زایای محتوی اسپورانزیا به خوبی نشان داده شده است.

■ دو راسته سیکادالها و ژنگودالها ، که به گلداران اولیه موسوم اند ، بازدانگانی ابتدایی بوده اند.

■ سه راسته ولویتسچيالها ، گنتالها ، افدرالها شاخه مستقلى به نام شاخه گنتوفيتها را تشكيل مى دهند که در حد واسط بازدانگان و نهاندانگان قرار دارند .  
مخروطيان در واقع تنها گروه بازدانگان حقيقى هستند .

# چرخه زندگی بازدانگان

- همه مخروطیان یا بازدانگان دو نوع هاگ تولید می کنند . میکروسیورها که بر روی مخروط نر ظاهر می شوند و مگاسیورها که بر روی مخروط ماده ظاهر می گردند.



# مخروط نر کاج

■ هر مخروط از تعداد زیادی پولک (میکروسپوروفیل) تشکیل شده است .

■ هر پولک در سطح زیرین خود حامل دو میکروسپورانژ است دانه گرده‌ای دو هسته هاپلوئید و چند سلول پروتال دارد.

■ تشکیل کیسه هوایی یکی از ویژگیهای دانه گرده رسیده است .



# مخروط های نر و ماده کاج

Source: [unclear]  
Pines have been the subject of Japanese poems for more than a thousand years. Pines are important scientifically too. By developing seeds they made an evolutionary breakthrough. Another important fact about pines and firs is that they represent the final evolutionary stage at

they appear as a collection around a core, they are like leaves in converting vein with cells to carry



*Pinus densiflora* branches at left have short peglike twigs, each with two leaves. The male and female cones may grow on the same tree, as they do on *Pinus pentaphylla*, shown at the right.



### Cones

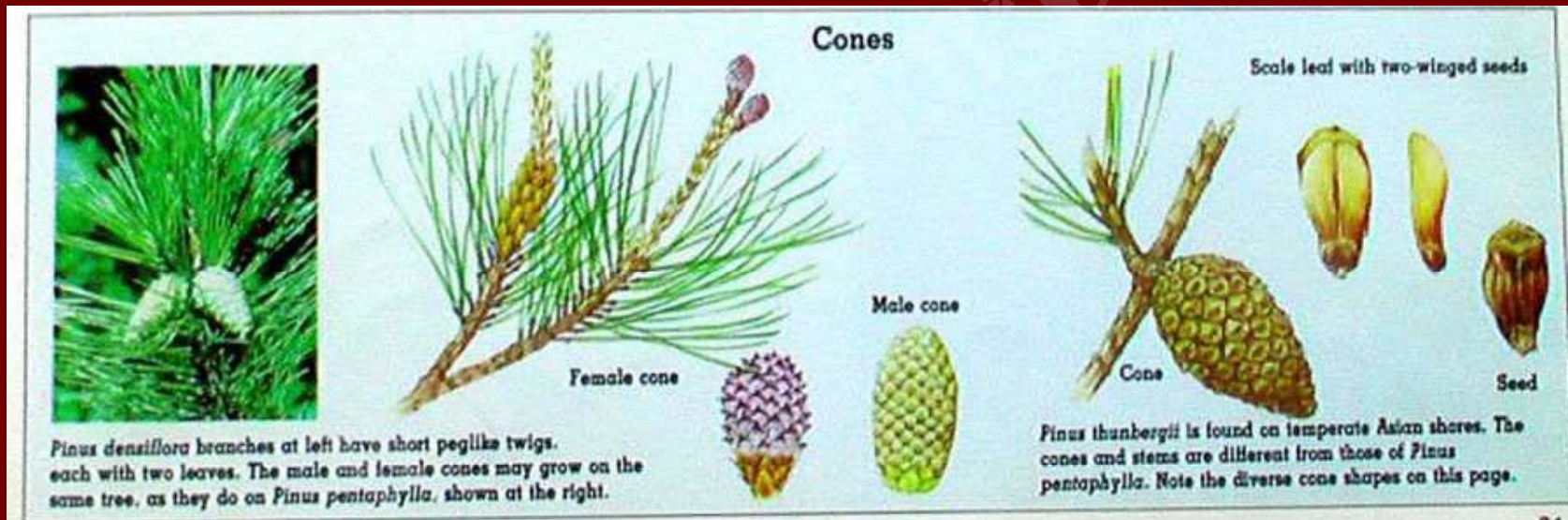
Female cone

Male cone



■ مخروط ماده کاج

■ مخروط ماده کاج طی یک دوره سه ساله رشد خود را به پایان می‌رساند. (شکل ۸-۵) هر مخروط ماده یک محور دارد که پولکهای چوبی (مگاسپوروفیل) به طور مارپیچ دور آن قرار دارند.



- در پایان سال اول ، مخروط ماده به اندازه یک نخود می شود . روی هر یک از پولهای آن دو تخمک در کنار هم به وجود می آیند .
- گامتوفیت ماده . گامتوفیت ماده تمام مراحل رشد خود را درون تخمک طی می کند .
- بافت اسپورفیت مجاور گامتوفیت ماده همان خورش است . در این مرحله ، تخمک شامل پوست و خورش و گامتوفیت ماده است که چند آرگون دارد .

# شاخه سیکادوفیتا

## کلیاتی در مورد سیکادوفیتا

امروزه حدود ۱۰۰ گونه از سیکادها تماماً در مناطق استوایی و نیمه استوایی صحاری خشک می‌رویند.

■ برخی از سیکادها دارای ریشه‌های فرعی سطحی سبزرنگی هستند که اصطلاحاً **کورالوئید** نامیده می‌شود .

■ معمولاً سیانوباکتری‌هایی نظیر آنابینا با انواع سیکادها به طور همزیست زندگی کرده و با تثبیت ازت آزاد هوا، سیکادها را قادر می‌سازند تا در خاکهای فاقد نیترات رشد نمایند .



■ مخروطهای سیکادها که استروبیل نامیده می‌شوند تک جنسی بوده و استروبیلهای نر و ماده روی پایه‌های مجزایی (دو پایه) ظاهر می‌شوند .

■ زیگوت حاصل از یک رویان و ۲ لپه تشکیل یافته است و از این جهت به گیاهان گلدار شباهت دارد .



# رده‌بندی سیکادوفیتا

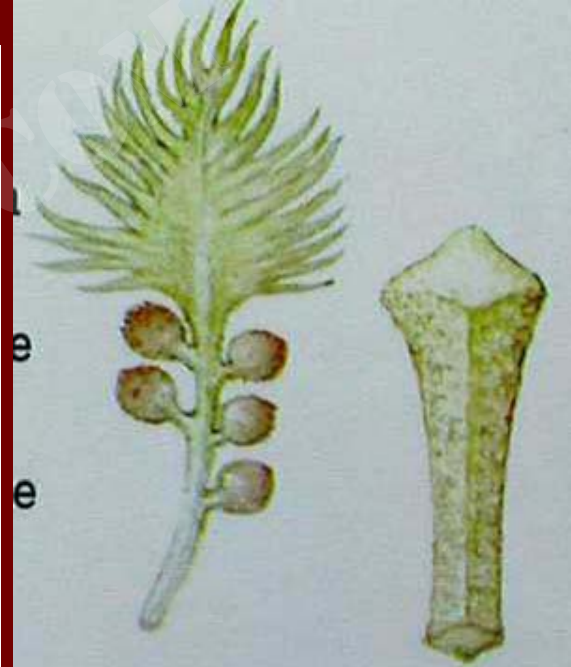
- گونه‌های زنده سیکادها به خانواده سیکاداسه تعلق دارند که در یک راسته به نام سیکادالس در رده سیکادوپسیدا طبقه‌بندی می‌شوند.
- خانواده سیکاداسه شامل ۱۰ جنس و حدود ۱۰۰ گونه زنده است.

# جنسهای مهم

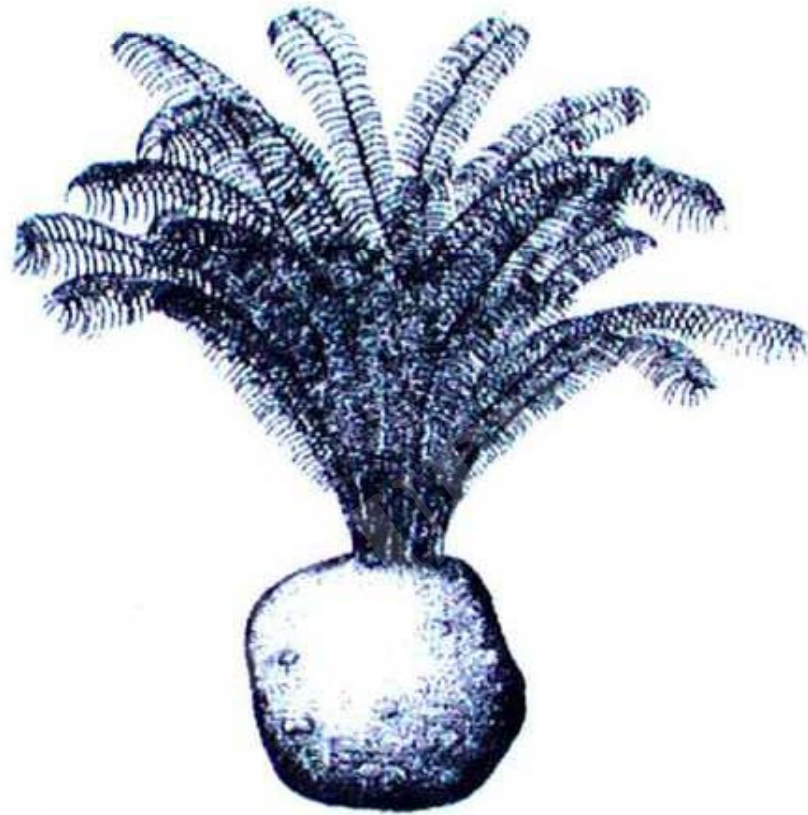
- جنسهای مهم این خانواده سیکاس (۲۰ گونه ، شکل ۸-۷) ، انسفالارتوس (۳۰ گونه ، زامیا ۳۰ گونه الی ۴۰ گونه و ماکروزامیا (۱۴ گونه) می باشند . هیچ یک از گیاهان این شاخه به طور خودرو در ایران نمی رویند .
- گونه های چندی از سیکادها به عنوان گیاهان زینتی پرورش داده می شوند که از جمله می توان از گونه سیکاس رولاتا نام برد .

# سيكاس

*Cycas rumphii* is a slow-growing seaside tree of the Pacific. Its seeds are eaten but are poisonous unless specially prepared. Above is a female showing fertile leaves and ovules, and below is a male plant with cones.



At left above is a fertile cycad female leaf. At its right is a male scale leaf.



شکل ۷-۸ گونه سیکاس سیامسیس (سیکادوفیتا) که مخروط ماده را نشان می دهد.  
تعداد زیادی مگاسپوروفیل کنار زده شده تا بذرها و دانه ها در سطح بالایی پولکها  
مشخص شوند.

# شاخه ژنگوفیتا

## کلیاتی در مورد ژنگوفیتا

- شاخه ژنگوفیتا ، امروزه فقط با یک گونه زنده به نام **ژنگو بیلوبا** شناخته می شود . ولی در دورانهای گذشته دارای پراکندگی و گوناگونی وسیعی بوده است .
- درختانی دوپایه اند ، استروبیلهای ماده از معدوی تخمک برهنه گوشتی تشکیل یافته اسپرم سلولی حلزونی شکل با صدها تاژک است .

■ شاخه ژنگوفیتا منحصرأً از یک رده به نام ژنگوپسیدا و یک راسته به نام ژنگوآلس تشکیل یافته است که دربرگیرنده یک خانواده موسوم به ژنگوآسه است . تنها یک گونه زنده از این خانواده به نام ژنگوبیلوبا که احتمالاً بومی چین و ژاپن است شناخته شده است .



■ درخت ژنگو (پرسیاوش درختی) به علت مقاومت زیادی که در برابر آلودگیهای هوای شهرها از خود نشان داده است و همچنین به سبب زیبایی خاص آن ، در غالب نقاط دنیا کاشته می شود .



A male ginkgo tree has stamens (right) and pollen sacs (left).



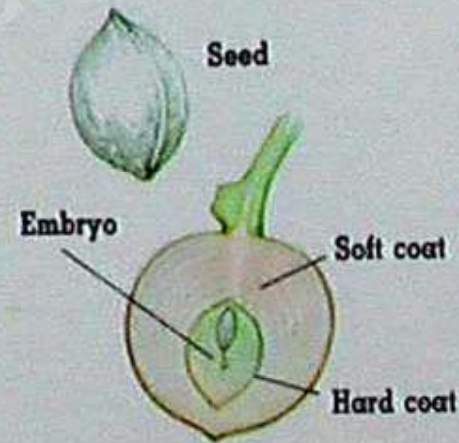
Seeds

This branch on a female tree has a pair of ovules on long stalks.



Developing ovule

Seeds, or ovules, develop on the branches of the female ginkgo tree.

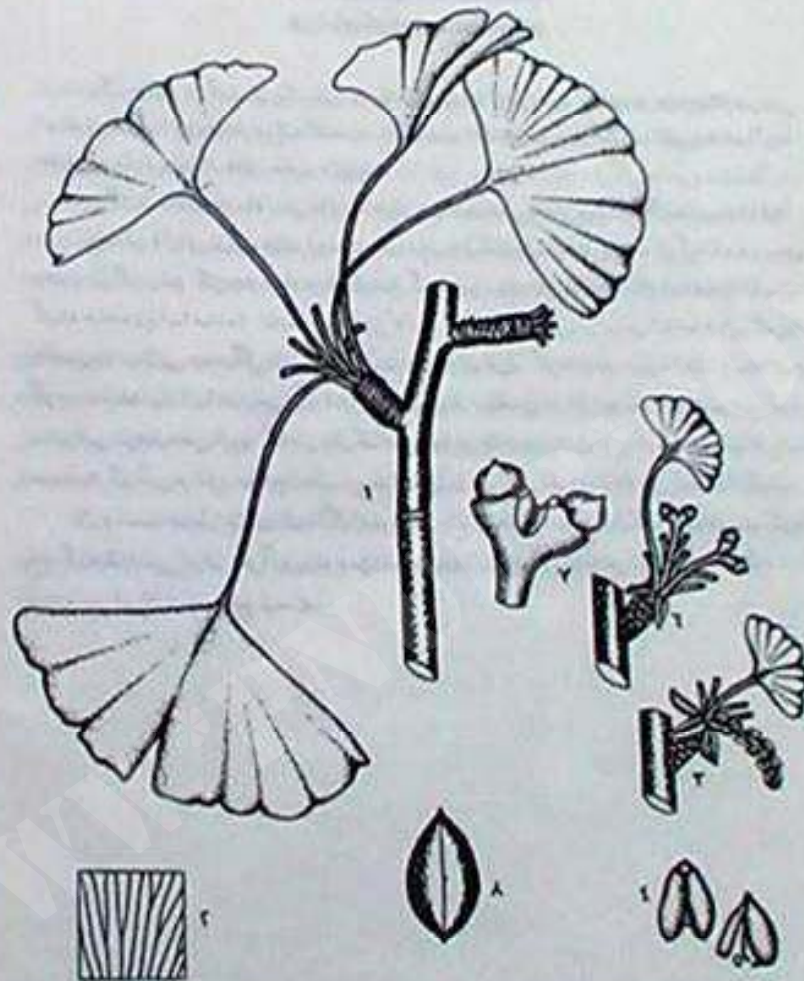


A cross section of a ginkgo seed shows the soft seed coat with embryo and the hard seed coat.



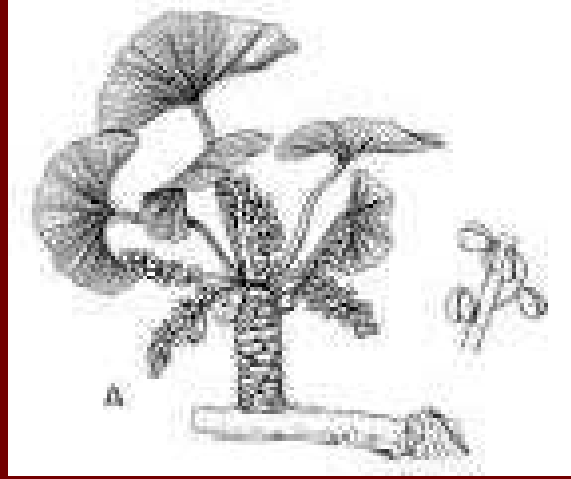
This ginkgo in Kew Gardens, England, is more than 200 years old.





Ginkgoaceae: Ginkgo biloba

۱) شاخه‌های برگ‌دار (برگ‌های کلیوی شکل دونه) ۲) برگ‌های دو شاخه‌ای ۳) مخروط دانه گرد در (مخروط نر) ۴ و ۵) نمای از اندام نر (میکروسپروئیل) نمایانگر دو کیسه گرد ۶) دو تخمک پاجدار ۷) دو تخمک بزرگ  
 ۸) دانه بعد از حذف لایه گوشه‌ای مخروط دانه.



# شاخه کونیفروفیتا (مخروطیان)

## کلیاتی در مورد کونیفروفیتا

- برگهای اکثر مخروطیان سوزنی شکل و تمامی آنها دارای برگهای ساده‌اند.
- غالباً گونه‌ها همیشه سبز بوده و حتی در زمستان نیز فتوسنتز می‌کنند.





Giant sequoias (*Sequoiadendron giganteum*) dwarf a person standing near them. These trees in the Sequoia National Park in California have lived for thousands of years and are monuments to the grandeur of nature.

درخت غول  
سکو و ایا  
از درختان باز دانه  
بسیار بزرگ.

- اغلب مخروطیان تک‌پایه‌اند و مخروط‌های نر و ماده جدا از هم ولی در روی یک پایه ظاهر می‌شوند.
- گرده‌افشانی معمولاً توسط باد صورت می‌گیرد .
- اسپرم مخروطیان فاقد تاژک است .
- جنین‌زایی مخروطیان آندوسکوپیکی می‌باشد .
- در برخی از بازدانگان رشد قسمتی از قاعده تخمک ایجاد کاسه‌ای رنگین به نام آویل می‌نمایند

# رده‌بندی مخروطیان

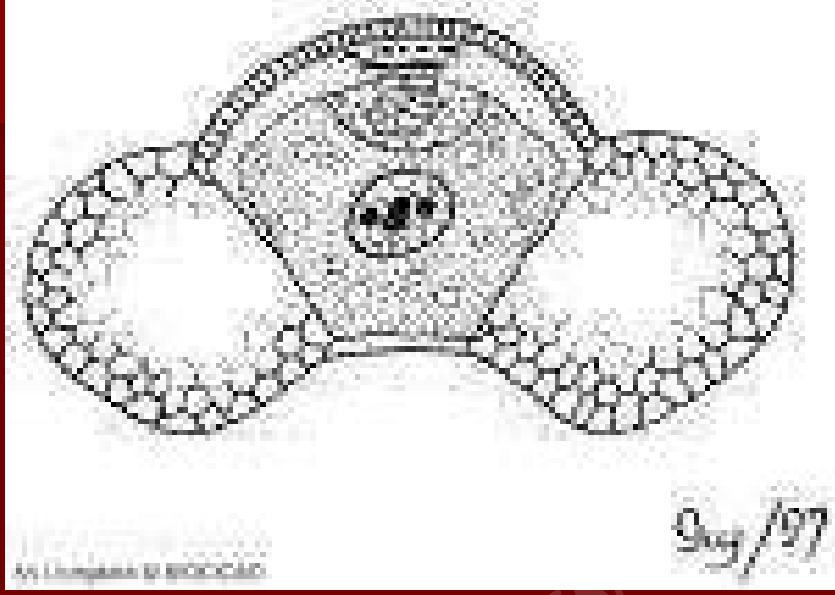
- شاخه کونیفروفیتا به یک رده کونیفروپسیدا و دو راسته کونیفرالس و تاکسالس تقسیم می‌گردد.
- راسته نخست دربرگیرنده ۶ خانواده و راسته دیگر حاوی فقط یک خانواده است .
- خانواده‌های منتخب مخروطیان به شرح زیر می‌باشند :

## الف) خانواده کاج .

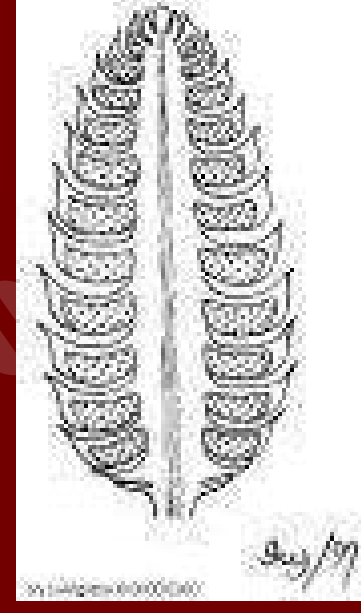
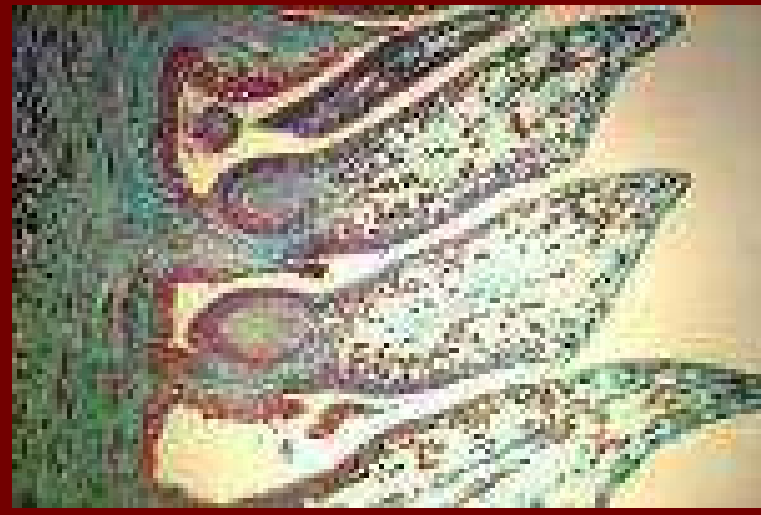
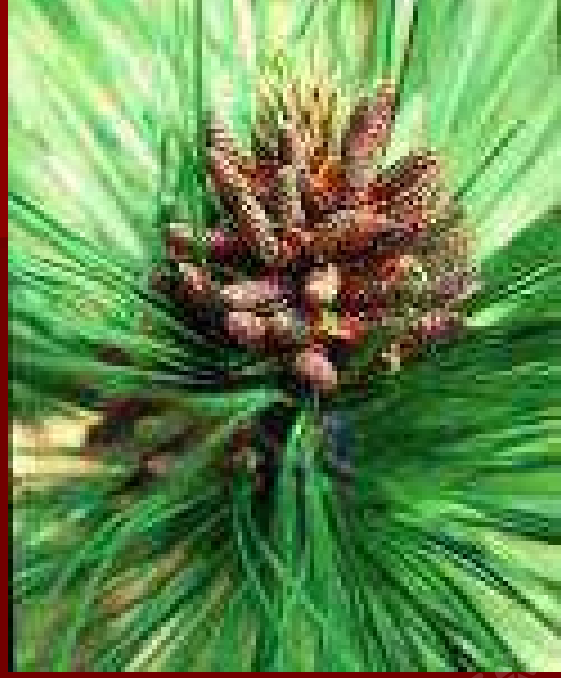
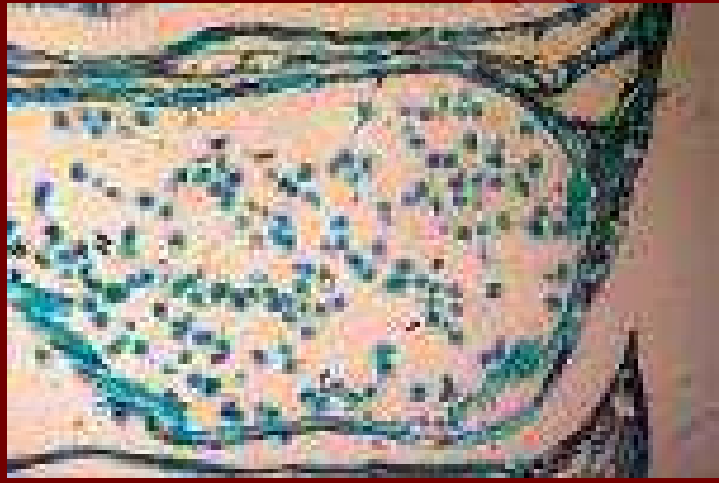
- این خانواده متعلق به راسته کونیفرالس بوده و دارای ۱۰ جنس و بیش از ۲۵۰ گونه است .
- جنسهای مهم این خانواده عبارتند از : پیسه آ ( ۵۰ گونه ) ، آبیس ( ۵۰ گونه ) ، لاریکس ۱۰ تا ۱۲ گونه ، تسوگا ( ۱۵ گونه ) و پینوس ( حدود ۱۰۰ گونه ) .

■ هیچ یک از گونه‌های کاج در ایران دارای پراکندگی طبیعی نیستند . مهمترین گونه‌های غیربومی کاج معمولی یا کاج تهران است که با نام علمی **پینوس الداریکا** نامیده شده و بومی دشت الدار گرجستان است .

■ علاوه بر این ، گونه‌های دیگری از جنس کاج (پینوس) ، جنس (پیشه‌آ) کاج نوئل و جنس سدروس سدر در ایران کاشته می‌شوند .









These spruces (*Picea engelmannii*) and firs (*Abies lasiocarpa*) both belong to the Pinaceae. These are at an altitude of about 9,800 feet (3,000 m) in the Rocky Mountains of Colorado in the United States. Parts of them have died from the wind and cold of this high elevation.

## ب) خانواده سرو

- درختان و درخچه‌هایی یک پایه یا دوپایه و رزین‌دار هستند.
- خانواده سرو نظیر خانواده کاج به راسته کونیفرالس تعلق داشته و گونه‌های آن در تمام نقاط انتشار دارند .
- خانواده سرو شامل ۲۰ جنس و ۱۳۰ گونه است .
- جنس‌های مهم آن عبارتند از ژونیپروس ( ۶۰ گونه ، کوپرسوس ( ۱۵ تا ۲۰ گونه ، کالیتریس ( ۱۶ گونه ) ، کامسی‌پاریس ( ۷ گونه ) و تسوگا ( ۵ گونه )

■ یک گونه از جنس سرو (کوپرسوس) به نام کوپرسوس سمپرویرنس و ۵ گونه از جنس ارس (ژونیپروس) به اسامی ژونیپروس فوتیدیسا، ژونیپروس کامیونیس در مناطق کوهستانی ایران بخصوص شمال کشور انتشار دارند.





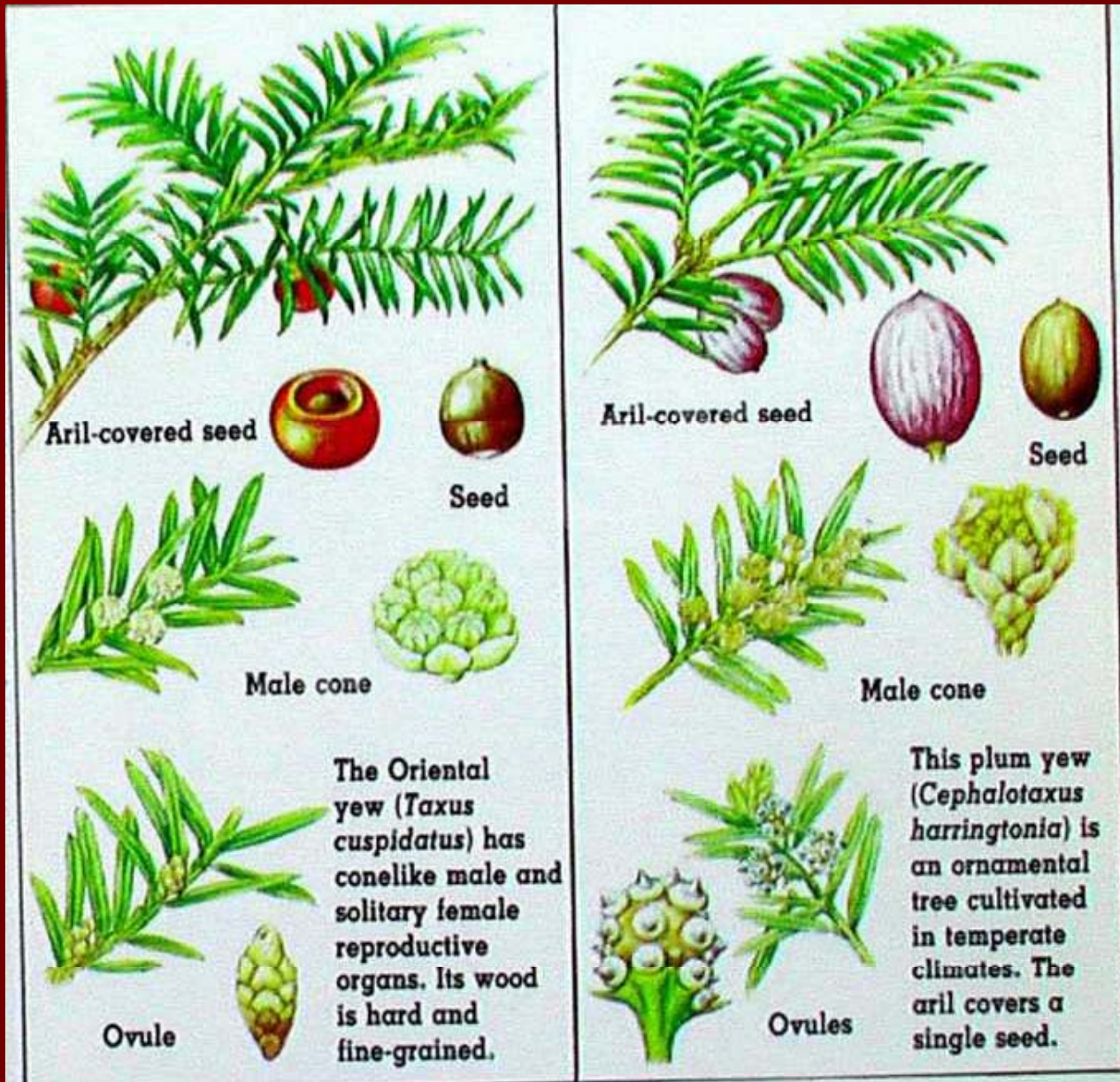
## ج) خانواده سرخدار .

■ درختان یا درخچه‌هایی دوپایه و دارای انشعابات زیاد هستند . متناوب و فاقد کانال رزین و بیضی کشیده تا مستطیلی شکل‌اند.

■ مخروط اندام زایشی ماده منحصراً از یک تخمک انتهایی تشکیل یافته است . قاعده آن پوشش گوشتی و آبدار و رنگینی به نام آریل قرار دارد.



- خانواده تاکسایه به راسته تاکسالیس تعلق داشته و شامل ۵ جنس و حدود ۲۰ گونه است . جنسهای مهم این خانواده تاکسوس (۱۰ گونه) و تورییا (۶ گونه) است . این گونه از جنس تاکسوس به نام سرخدار تاکسوس باکاتا در جنگلهای شمالی ایران خصوصاً ناحیه گرگان می‌روید .
- ولی چون تمام قسمتهای سرخدار بجز پوشش رنگین دانه ، سمی است لذا کشت آن در پارکها و اماکن عمومی چندان رایج نیست .



# شاخه گنتوفیتا

## صفات مشخصه شاخه گنتوفیتا

- اعضای این شاخه از گیاهان غالباً در مناطق خشک و بیابانی می‌رویند .
- گونه‌های امروزی گنتوفیتا شامل حدود ۷۰ گونه‌اند که به سه جنس گنتوم ، ولویتسچیا و افدرا تعلق دارند .

# رده‌بندی گنتوفیتا

■ گیاهان زنده این شاخه در یک رده به نام گنتوپسیدا و ۳ راسته به اسامی افدرالس ، گنتالس و ولویتسچیالس ، که هر سه منوتیپیک هستند ، تشکیل یافته است .

# الف) خانواده افدراسه

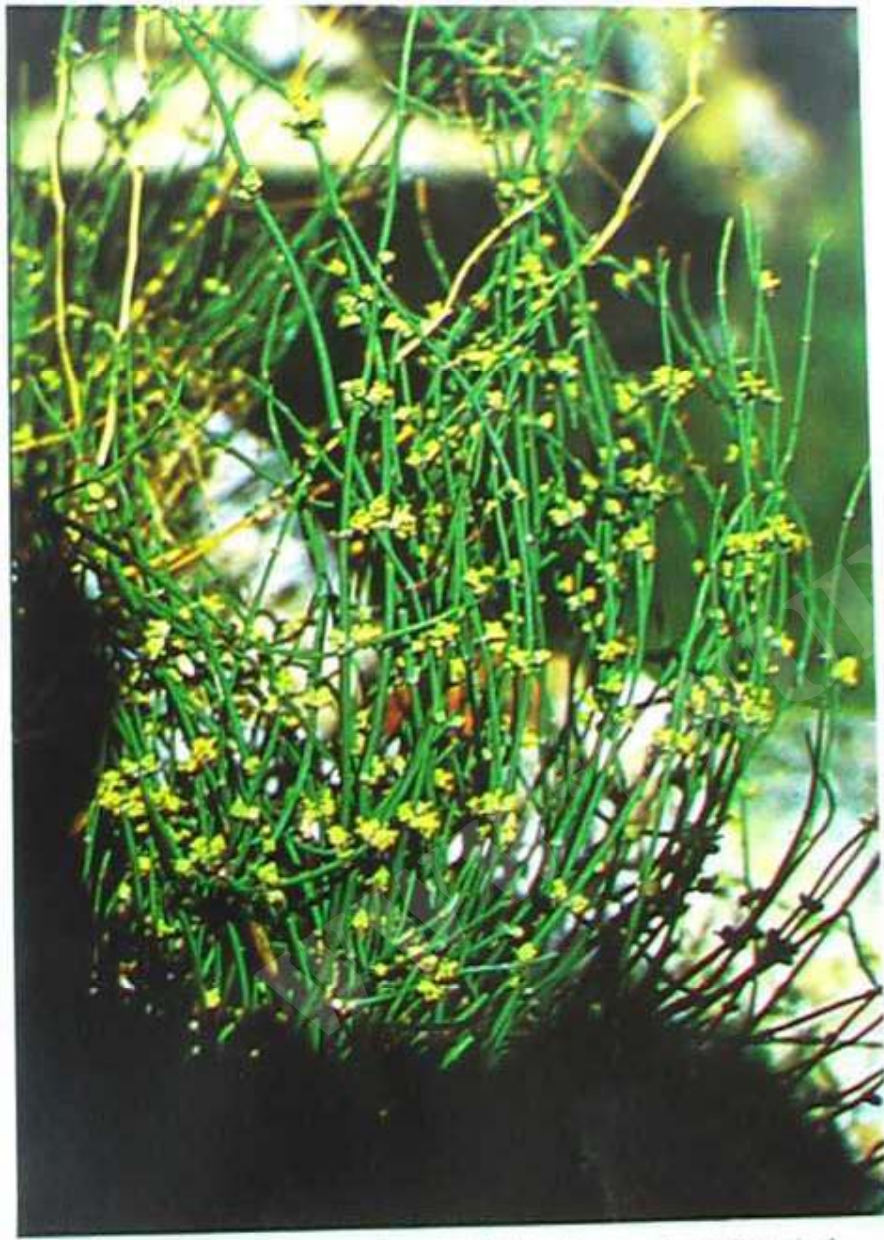
- درخچه‌های معمولاً دوپایه‌ای با انشعابات متعدد فراهم هستند. ساقه‌های جوان سبزرنگ و فاقد رزین می‌باشند. برگها فلس مانند، دانه‌داری جداره آبدار و گوشتی و رنگین است و حاوی ۲ لپه می‌باشد.

■ خانواده افدراسه از یک جنس به نام افدرا با حدود ۴۰ گونه تشکیل یافته است .

■ در ایران ۶ الی ۱۰ گونه از جنس افدرا و غالباً در مناطق کویری می‌رویند. گونه‌های مختلف افدرا حاوی ماده‌ای به نام افدرین و پسودوافدرین هستند که دارای کاربرد دارویی است



## افدرا ■



This *Ephedra camphylopoda* is from the Mediterranean. It is a branched shrub with green stems and scale leaves. Below is *Gnetum gnemon*, a small tree that is found in Southeast Asian countries. *Gnetums* that are climbers are found in some parts of tropical Asia and in South America.

# افدرا



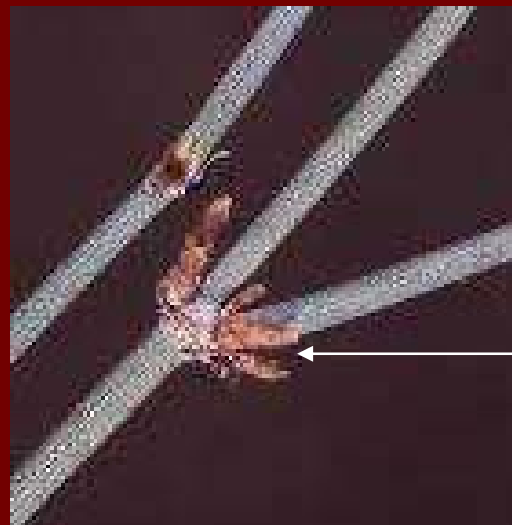
مخروط نر



دانه



مخروط ماده



گره و فلسها

## ب) خانواده گنتاسه .

- گیاهان چندساله درختچه‌های بالارونده‌اند. برگهای آنها ساده و به طور متقابل به هر گره اتصال یافته‌اند و دارای پهنک رشد یافته تخم‌مرغی یا بیضی‌شکل و رگبرگهای فرعی مشبک است .
- خانواده گنتاسه از یک جنس گنتوم با حدود ۳۰ تا ۴۰ گونه تشکیل یافته که هیچیک از گونه‌ها در ایران نمی‌رویند .



This *Ephedra camphylopoda* is from the Mediterranean. It is a branched shrub with green stems and scale leaves. Below is *Gnetum gnemon*, a small tree that is found in Southeast Asian countries. Gnetums that are climbers are found in some parts of tropical Asia and in South America.

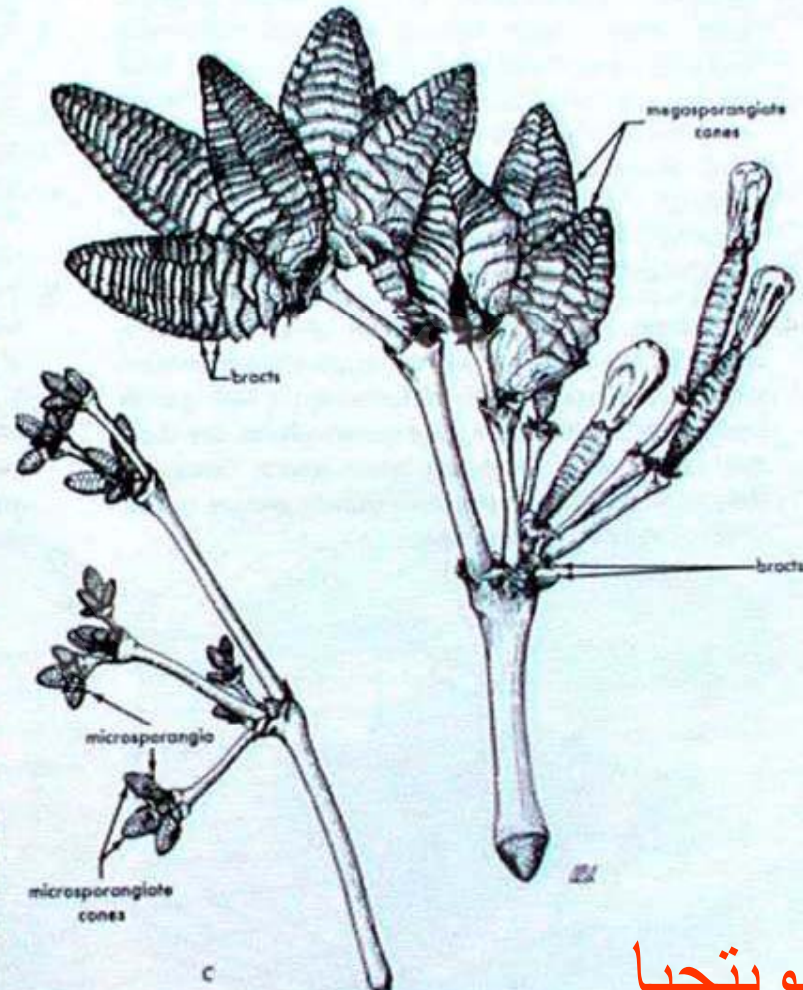
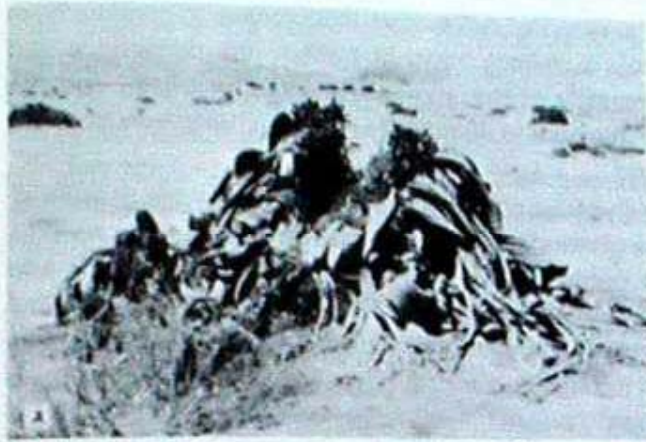


گنتوم

## ج) خانواده ولویتسیاسه .

- برگها ۲ عدد و به طور متقابل در اطراف طبق جوانه قرار گرفته‌اند و در تمام طول حیات گیاه رشد می‌نماید . این گیاهان دو پایه هستند .





**Figure 19.17** *Welwitschia*, growing in the Namib Desert of Southwestern Africa. A, one of the larger plants, about 1.5 m tall and carbon dated at 1500 years old; B, closer view of smaller plant, showing the two leaves emerging from the nearly buried stem; C, male (left) and female (right) cones borne near the growing base of the long, leathery leaves. The plants are unisexual.

## ولويتچيا



■ خانواده ولویتسچیاسه از یک جنس و گونه به نام ولویتسچیا میرابیلیس تشکیل یافته که امروزه فقط در مناطق خشک و بیابانی ساحل جنوب غربی آفریقا یافت می‌شوند و فاقد اهمیت اقتصادی‌اند .



# پایان

# بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

تهیه کننده اسلاید:  
دکتر مهدی یوسفی  
۱۳۸۵



## فصل نهم

گیاهان گلدار (نهاندانگان ، ماگنولیوفیتا)



## مقدمه

- ویژگی گیاهان نهاندانه (آنتوفیتها) در این است که تخمکهای آنها درون تخمدان بسته نهفته اند.
- نهاندانگان بزرگترین گروه گیاهان را تشکیل می دهند .
- نهاندانگان در حدود ۱۳۰ تا ۱۴۰ میلیون سال پیش ظاهر شده اند .

- کوچکترین آنها ولفیای آبی است .
- بزرگترین آنها درخت اوکالیپتوس استرالیایی است .
- گل رافلزیا بزرگترین گل است.
- موز دارای بزرگترین برگ و برعکس کاکتوسها کوچکترین برگ را دارند .

the central space; or stems may be hollow and have a surrounding system of water-carrying vessels. Dicot leaves vary greatly in shape and have a network of leaf veins that gives the leaf greater physical support. Dicot flowers usually have petals in groups of fours and fives.



Dicot

Monocot



for pollination. Yet the flowers of many other angiosperms are almost unnoticeable because they do not rely on insects but on the wind to carry the male pollen to the female ovules.



Dicot flowers usually have four- or five-petaled blossoms. Monocot flowers (right) can normally be identified by three or six clearly defined petals.

The dicot stem has a central pith ringed by water-carrying tubes.  
The monocot stem is simpler, often soft, with random vascular bundles.

The monocot stem is simpler, often soft, with random vascular bundles.

### Monocot and dicot leaves



Examining leaves is an easy way to distinguish most monocots from dicots. Monocot leaves, like those of the palm, arrowhead and yam, have parallel veins and usually simple, elongated shapes. Dicot leaves, such as the dock, dandelion, buttercup, maple and sorrel, are characterized by irregular, ragged shapes and by veins that appear to branch out from a central axis.



In temperate areas where the growing season is brief, trees' growing points survive the winter as specialized buds. Scales protect the undeveloped leaves and flowers.

# چرخه زندگی نهاندانگان

- چرخه زندگی نهاندانگان را می‌توان به دو مرحله اسپورفیت و گامتوفیت تقسیم کرد .
- مرحله اسپورفیت طولانی‌تر از مرحله گامتوفیت است .



- گامتوفیت نر
- گامتوفیت ماده
- مراحل چرخه گامتوفیت
- لقاح و تولید دانه

# رده‌بندی نهاندانگان

- انواع نهاندانگان کنونی دارای اجداد مشترک و در نتیجه با هم خویشاوندند.
- در روش «بسی» راسته رانال نخستین گروه گیاهان نهاندانه است. دو خانواده اولیه آن خانواده‌های ماگنولیا و آلاله است.
- گیاهان خانواده ماگنولیا بیشتر به صورت درخت و درختچه و گیاهان خانواده آلاله بیشتر علفی‌اند.



■ شاخه ماگنولیوفیتا به دو رده به اسامی

■ ماگنولیوپسیدا یا دولپه‌ایها

■ و لیلیوپسیدا با تک‌لپه‌ایها

تقسیم می‌شود.

رده لیلیوپسیدا (لاله) که تک‌لپه‌ایها می‌باشد شامل ۵  
زیررده می‌باشد .

■ ۱- آلیسماتیده، ۲- آره سیده ۳- کمپنیده ،

■ ۴- زینگیبریده ، ۵- لیلیئیده

# مشخصات عمومی رده لیلیوپسیدا

- گیاهان رده لیلیوپسیدا (تک‌لپه‌ایها) دارای یک لپه ، برگهای معمولاً دارای رگبرگهای موازی بوده و دستجات آوندی داخل ساقه به طور پراکنده در پارانشیم ساقه قرار دارند .
- اندامهای گل معمولاً به تعداد ۳ یا ۶ و یا خضرایبی از آنها و هرگز به تعداد ۵ عدد دیده نمی‌شوند .
- دانه‌های گرده یک روزنه‌ای ،
- سیستم ریشه از نوع ریشه‌های نابجاست .

- یکی از دلایل ابتدایی که باعث تقسیم نهاندانگان به دو گروه تکلیپه و دولپه شد فسیل دانه گرده آنها بود.
- برگهای متنوعترین گونه تکلیپه‌ایها در ابتدای دوران کرتاسه زیرین یافت شده و فکر می‌شد که در کرتاسه فوقانی گروههای گوناگون دیگری حاصل شده‌اند.

■ ابتدایی ترین فسیل مربوط به خانواده ارکیداسه بود و پیشرفته ترین مربوط به نخلها می باشد.

■ نمیفالزها اجداد مستقیم تکلیپه ایها نیستند . اصل و نسب تکلیپه ایها ، آبی در نظر گرفته می شود.

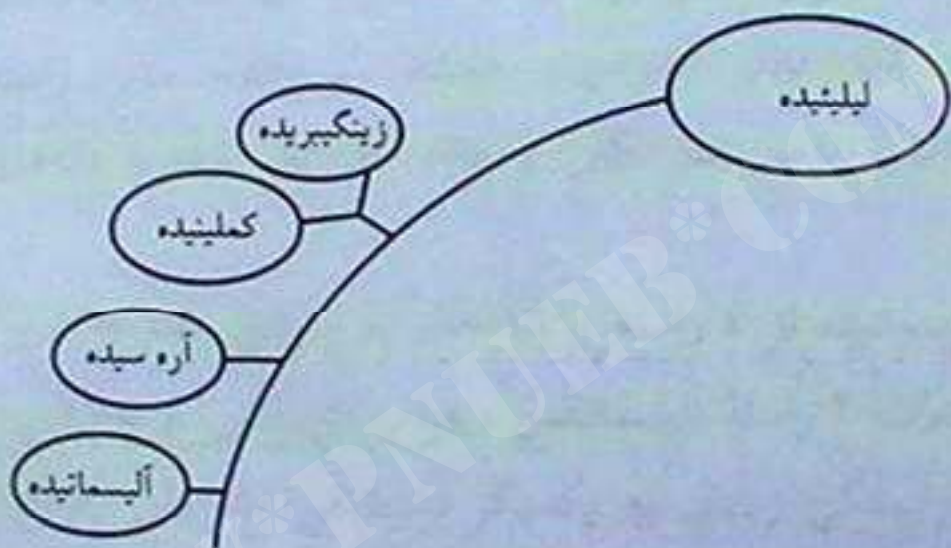
■ اگرچه تکلیپه ایهای که اینجا بحث می شوند اجداد آبی دارند ، ولی به این سادگی هم نیست . به نظر می رسد که تکلیپه ایهای خاکزی از تکلیپه ایهای آبی مشتق شوند . تنها آلیسماتیده ها (بارهنگ آبی) سازشهای زیادی با زیستگاه آبی دارند .

■ در زیر رده سوم کمپنیده (برگ بیدی) خانواده‌های مایاسه ، اسپاراگانیاسه ، تیفاسه به نظر می‌آید که از اجداد خاکزی مشتق شده‌اند .

■ شکل ۹-۱ ارتباط بین زیررده‌های تکلیپه‌ایها را نشان می‌دهد . اندازه‌های دایره‌ها متفاوت است و این به علت این است که تعداد گونه‌ها در هر زیررده با دیگری فرق دارد .

■ یک سیستم رده‌بندی باید ساده باشد و برای استفاده آسان و منطقی باشد. شکل ۹-۱ توجه ما را به این موضوع منعکس می‌کند که هیچکدام از زیررده‌های تک‌لپه‌ایها به عنوان اجداد دیگری در نظر گرفته نمی‌شود. آلسماتید، کاملینیده، زینگیبریده و لیلیئیده به خوبی در شکل ۹-۱ نشان داده شده‌اند.





شکل ۹-۱ جدول وابستگی احتمالی بین زیررده‌های تک‌لپه‌ایها. اندازه هر بالون تعداد گونه‌های هر زیررده را نشان می‌دهد.



# پایان

# بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

تهیه کننده اسلاید:  
دکتر مهدی یوسفی  
۱۳۸۵



## فصل دهم

## زیرده آلیسماتیده



## مقدمه

- زیررده آلیماتیده ابتداییترین گروه از گیاهان رده لیلیوپسیدا محسوب شده که غالباً از گیاهان آبی و نیمه آبی تشکیل شده است.
- تمام گیاهان این زیررده علفی بوده و گروه کوچکی از آنها فاقد کلروفیل و خشکی‌زی‌اند.

# صفات مشخصه زیررده آلیسماتیده

- گیاهانی با گل‌های جدا برچه ، غالباً آبی و نیمه آبی .  
همواره علفی بوده اغلب ، دانه‌های آنها فاقد آندوسپرم هستند.
- گیاهان تری اوریدالس اغلب به صورت انگلی و فاقد کلروفیل بوده و دانه‌های آنها واجد آندوسپرم است .

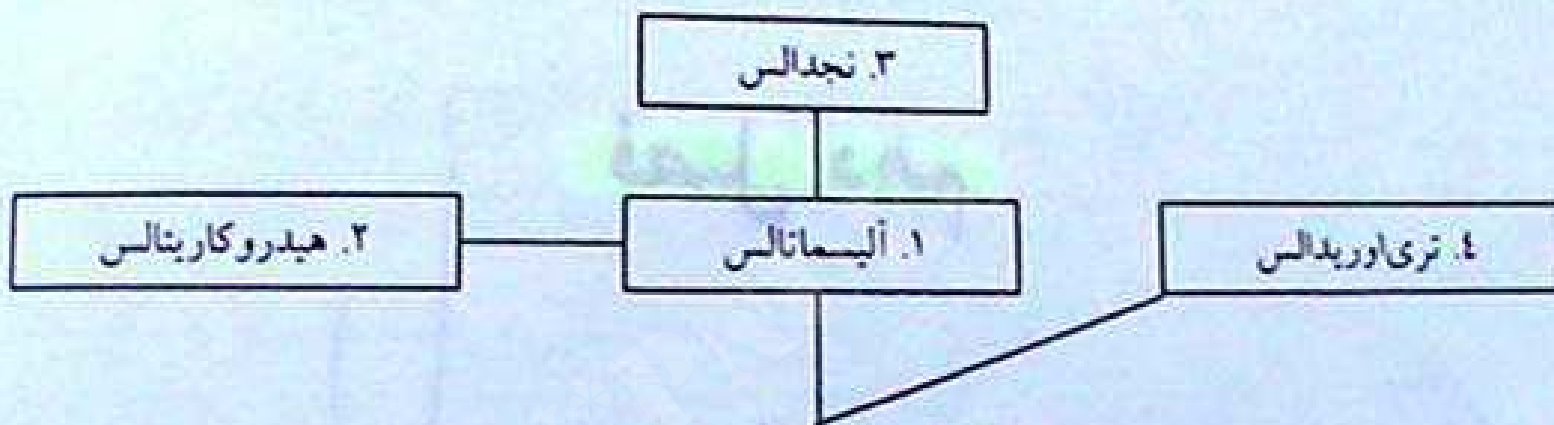
■ زیرده آلیسماتیده از ۴ راسته و ۱۶ خانواده تشکیل یافته که دربرگیرنده حدود ۵۰۰ گونه‌اند .

■ صفات ۳ راسته آلیسماتالس ، هیدروکاریتالس و نجدالس بسیار به هم نزدیک بوده ولی راسته تری‌اوریدالس گروهی کم و بیش جدا با صفاتی متمایز را نشان می‌دهد . (شکل ۱۰-۱)



■ شکل ۱۰-۱ جدول وابستگی احتمالی راسته‌های زیررده  
آیسماتیده

WWW\*PNUEB\*COM



شکل ۱۰-۱ جدول وابستگی احتمالی راسته‌های زیررده آلیماتسیده

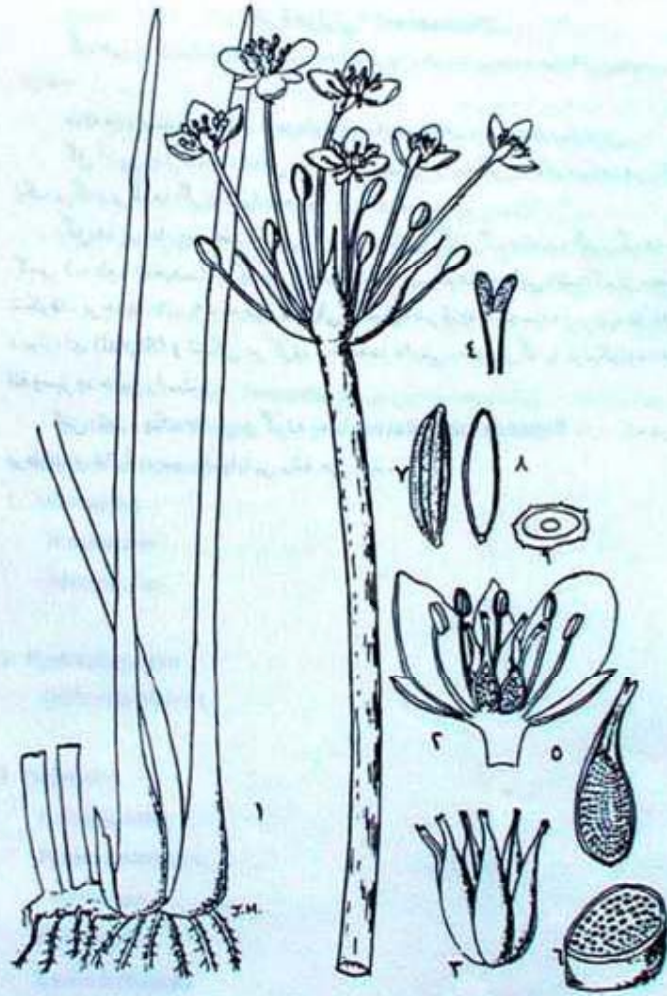
# راسته آيسماتالس

■ اين راسته از سه خانواده بوتوماسه ، ليمنوڪاريٽاسه و آيسماتاسه تشكيل شده است كه در حدود ۱۴ جنس و ۱۱۳ گونه را در خود جاى مى دهد .

■ گیاهانی کلروفیل دارند ، با گل‌هایی هیپوژین شیرابه‌دار ، پوشش گل شامل ۳ کاسبرگ و ۳ گلبرگ و ۳ برچه مجزا سه خانه‌ای با یک‌خانه‌ای است ، آبی و نیمه‌آبی هستند .

# الف) خانواده بوتوماسه

- این خانواده منحصرأً از گونه بوتوموس امبلا توس تشکیل شده است .
- آناتومی گل نشان می دهد که خانواده بوتاماسه خیلی شبیه خانواده نیمفاسه از دولپه ایها می باشند .
- گونه های جنس بوتوموس عمدتاً به عنوان یک گیاه زینتی و آپارتمانی کشت و پرورش داده می شود و در قسمتهایی از روسیه ریزوم آن به عنوان یک منبع غذایی مورد بهره برداری قرار می گیرد .



Butomaceae: Butomus umbellatus

۱) برگ‌های قاعدی و ساقه به همراه گل آذین ۲۱) برش طولی گل ۳۱) برچه‌ها ۴۱) کلاله ۵۱) برش طولی برچه،  
سپالانگر تنک‌های پراکنده ۶) برش عرضی برچه ۷) دانه ۸) برش طولی دانه ۹) برش عرضی دانه.

بو تو موس





## ب) خانواده آیسوماتاسه

- آیسوماتاسه یک خانواده کوچک از گیاهان آبزی (خشکی‌زی یا آبزی) می‌باشد .
- این خانواده از ۱۱ جنس و حدود ۱۰۰ گونه تشکیل شده است .
- این خانواده شامل گیاهانی معمولاً پایا و چندساله آبزی و نیمه‌آبزی است . برگها قاعده‌ای ، معمولاً برآمده از آب و یا غوطه‌ور یا شناورند . گلها دو جنسی یا تک‌جنسی

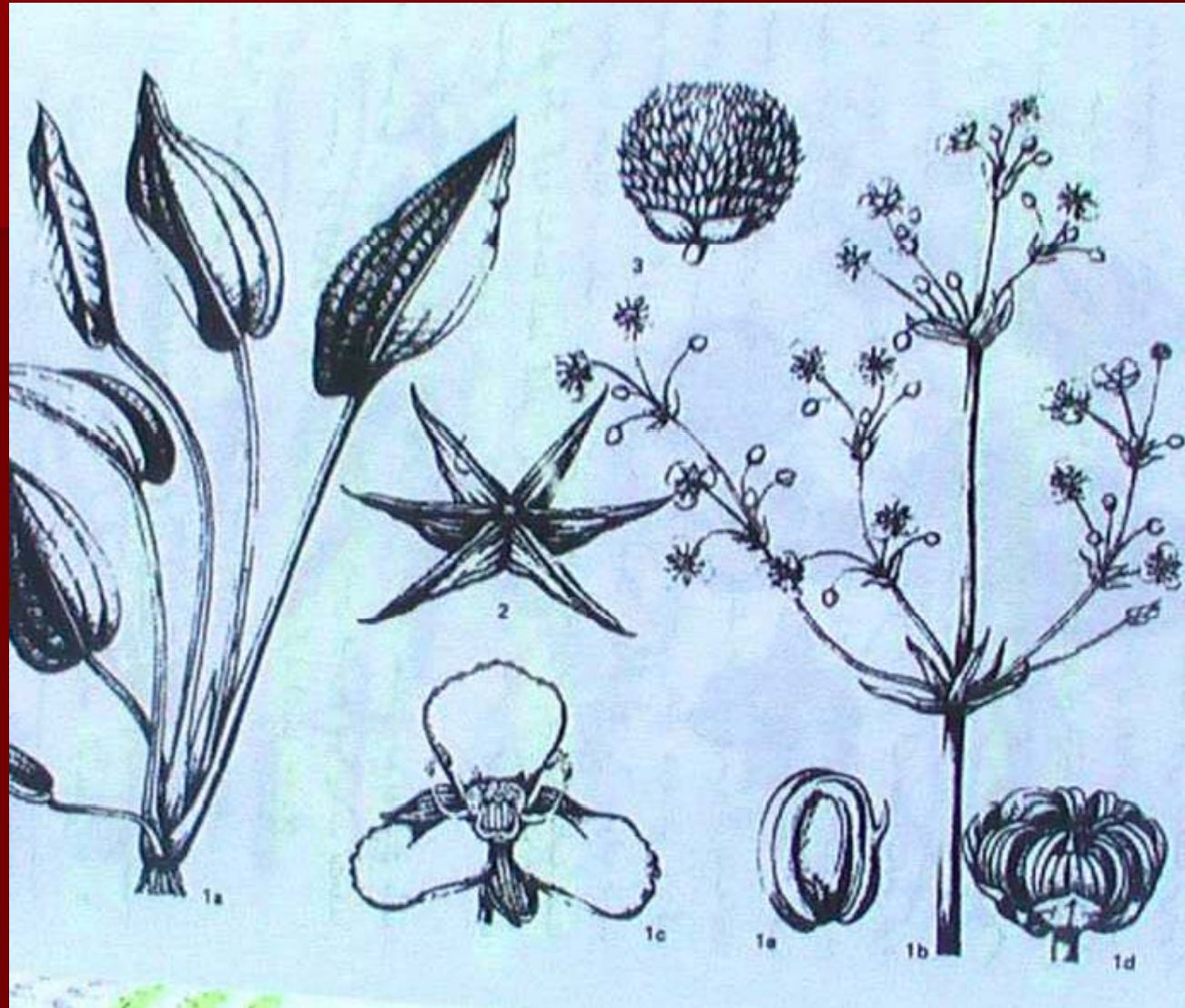
- هر گل از ۳ کاسبرگ و ۳ گلبرگ که معمولاً بزرگتر از کاسبرگها می باشند تشکیل یافته است . پرچمها ۳ تا تعداد زیادی ، مادگی از ۳ تا تعداد زیادی برچه ، میوه متشکل از گروهی کافشه یا برگه است . دانه ها فاقد آندوسپرم و رویان نعل اسبی است .

■ خانواده آلیماتاسه شبیه خانواده رانونکولاسه از دوپه‌ایها است .

■ گونه ساجیتاریا ساجیتیفولیا در چین و ژاپن کشت می‌شود و غده آن خوراکی است .

■ تعداد زیادی از گونه‌های ساجیتاریا ساجیتیفولیا ، ساجیتاریا لاتیفولیا و ساجیتاریا مونتویدنسیس به عنوان گیاهان آکواریومی کاربرد دارند . (شکل ۱۰-۲)

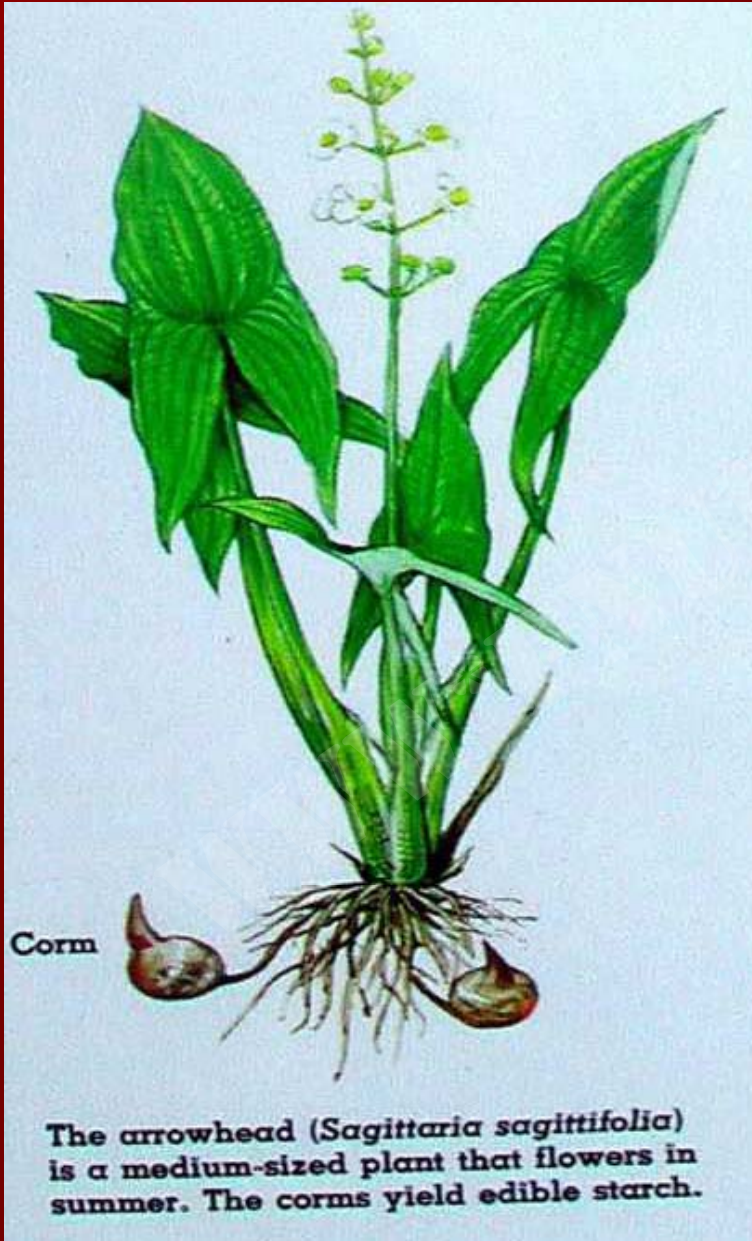
شکل ۱-۲ آلسماناسه  
 ۱- آلسماپلاتناکو - اکوانیکا (بارنگ  
 این) (a) برگها همراه خلاف در  
 قاعده، دمبرگ ملویل و پهنک برگ با  
 رگبرگهای مولزی، (b) گل آذین با گل  
 مرتب شده به صورت فراهم، (c) گل  
 با ۳ کاسبرگ سبزرنگ، ۳ گلبرگ  
 صورتی، ۶ پرچم و مادگی دارای  
 تعدد زیادی برچه آزاد، (d) میوه  
 (فندقه)، (e) فندقه همراه خامه  
 باقی مانده بر روی آن  
 ۲- داماسونبوم آلسمای میوه های  
 شکوفای ستاره ای شکل که در قاعده  
 به هم متصلند.  
 ۳- ساجیناریا ساجیتیفولیا (تیرکمان  
 این) کلاهکهای میوه ده مرکب از  
 فندقه (کافشه)های متعدد.





*Alisma plantago-aquatica* ■





■ تیرکمان آبی

■ *Sagittaria sagittifolia*





■ تیرکمان آبی  
■ *Sagittaria sagittifolia*

# راسته هيدروكاريتالس

- اين راسته متشكل از يك خانواده با ۱۵ جنس و حدود ۱۰۶ گونه است كه در اعماق آب غوطه ور يا شناورند .
- قدمت اين نهانداگان آبي به دوره كربونين برمي گردد .

# الف) خانواده هیدروکاریتاسه

■ خانواده هیدروکاریتاسه ۱۵ جنس و حدود ۱۰۶ گونه در بر می‌گیرد .

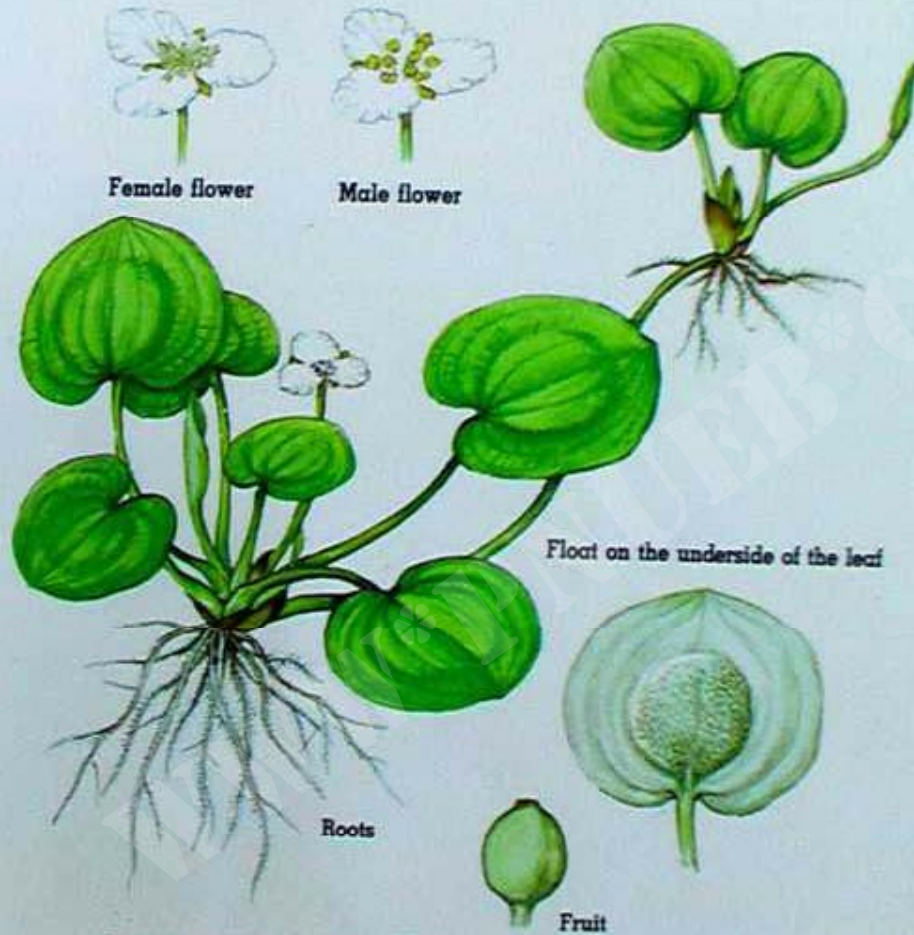
■ خانواده هیدروکاریتاسه معمولاً به ۳ زیر خانواده هیدورکاریتوئیده ، تالاسوئیده و هالوفیلوئیده طبقه‌بندی می‌شود . دو زیر خانواده آخر هر کدام یک جنس دارد یعنی در واقع مونوژنریک هستند (جنس تالاسیا و هالوفیلا)

■ در بیشتر مطالعات خانواده هیدروکاریتاسه هسته مرکزی یک گروه شناخته شده گیاهی به نام هلوبیه را تشکیل می‌دهد که شامل راسته‌های آلیسماتالس ، هیدروکاریتالس و نجدالس است .

■ بیشتر گونه‌ها به عنوان گیاهان آکواریومی مطرح هستند. تعدادی هم به عنوان علف هرز محسوب می‌شوند که می‌توان به گونه‌هایی از جنس هیدریلا در ایالات متحده الوده آکانادنسیس در اروپا و لاگاروسیفون در زلاندنو اشاره کرد (شکل ۱۰-۳)

paddy fields and fresh-water ponds.

... grass because of its shape. It often decorates aquariums.



The Asian frogbit (*Hydrocharis asiatica*) has floating leaves that enable it to stay upright on the water's surface. Male and female flowers of this water-dwelling species appear on separate plants.

هیدروکاریس







الوده آ





هیدریلا





Male flower



Female flower

*Hydrilla verticillata*, found in aquariums, also grows in East Asian paddy fields and fresh-water ponds.

*Valisneria* called eel grass shape. It often

هیدریلا



# راسته نجدالس

- اين راسته دربرگيرنده ۱۰ خانواده با حدود ۲۰۰ گونه از گياهان آبزي و نيمه آبزي است .
- گونه هايي از ۷ خانواده چونكاجيناسه ، پوتاموگتوناسه ، روپياسه ، نجداسه ، سيمودوسه آسه و زوستراسه در ايران مي رويند .
- در گياهان اين راسته اختلافي بين كاسبرگها و گلبرگها ديده نمي شود .
- اين گياهان در دوره پالئوسن ظاهر شده اند .



# خانواده جونکاجیناسه .

- این خانواده متشکل از بوته‌های یکساله و چندساله است که تعداد ۳ جنس و ۱۴ گونه را در خود جای می‌دهد .
- جنس‌های تریگلوچین (۱۲ گونه) ، مائوندیا (یک گونه) و تترونسیوم (۱ گونه) خیلی به همدیگر و همچنین به خانواده لیلائیه شبیه و نزدیک هستند.
- برگ‌های گونه تریگلوچین مارپیما خوراکی است و در استرالیا ریزوم تریگلوچین پروسروم به عنوان غذا استفاده می‌شود .

# خانواده نجداسه.

- این خانواده کوچک بوده و شامل گیاهان آبیزی یکساله یا چندساله می باشد و تنها شامل جنس نجداس می باشد .
- گیاهان این خانواده عموماً علفهایی غوطه ور در آبهای شیرین هستند و به ندرت در آبهای شور دیده می شوند .



■ این خانواده قرابت نزدیکی به خانواده‌های آپونوگتوناتسه و پوتاموگتوناتسه نشان می‌دهد. در حدود ۵۰ گونه از این خانواده شناسایی شده ولی تشخیص آنها از هم خیلی مشکل است.

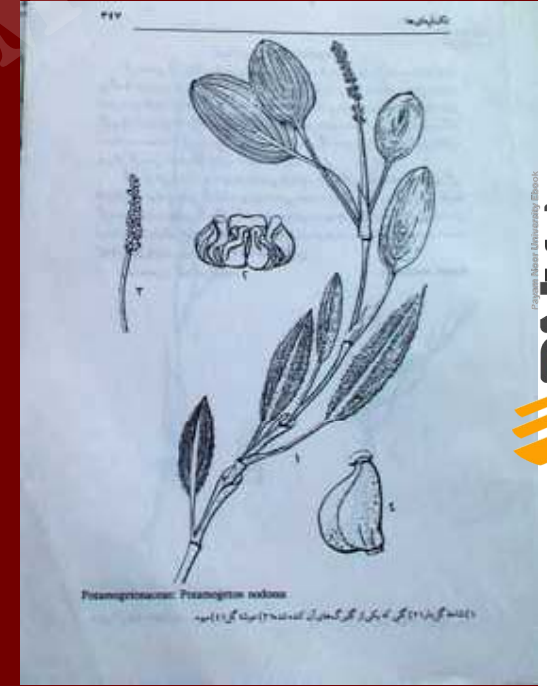


## و) خانواده پوتاموگتونسه

- این خانواده یک جایگاه مرکزی در زیرده آلیسماتیده را اشغال می‌کند.
- گونه‌های زیادی از جنس پوتاموگتون به عنوان علفهای مزاحم کانالهای آب گزارش شده است .



# انواعی از پوتاموژتون



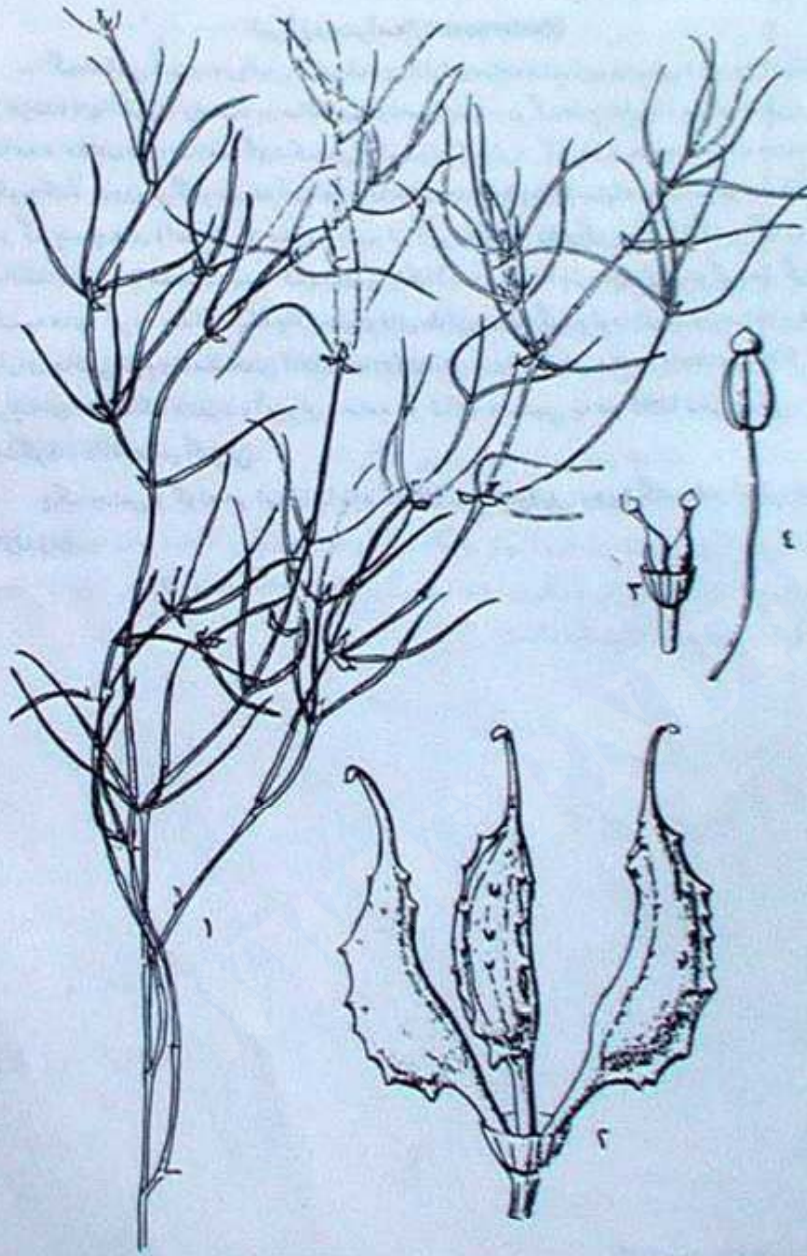
# انواعی از پوتاموژتون



# خانواده زانیچلیاسه

- این خانواده آبی کوچک شامل چهار جنس و حدود هفت گونه می باشد ، گیاهان این تیره همگی آبی و شناوری و دارای ریشه و پیچ هستند .
- فایده اقتصادی مشخصی گزارش نشده ، اما گونه هایی از جنس زانیچلیا می تواند در تصفیه آب مورد بهره برداری قرار گیرد . (شکل ۱۰-۵)





Zannichelliaceae: Zannichellia palustris

(۱) شاخه‌های تر گیاه میوه‌دار (۲) میوه (۳) گل ماده (۴) گل نر.

زانیچلیا



# خانواده زوستراسه

- این خانواده آبی شامل ۳ جنس و ۱۸ گونه است .
- گیاهان متعلق به این خانواده عمدتاً در دریاها و آبهای معتدل نیمکره شمالی و جنوبی پراکنش دارند .
- این خانواده کوچک شامل علفهای کوتاهی است که در آبهای شور و آبهای کم عمق سواحل به صورت غوطه ور می رویند.

■ از ساقه و برگهای خشک این گیاهان برای بسته‌بندی استفاده می‌شود. پودر آنها با سیمان مخلوط می‌شود تا باعث استحکام بیشتر می‌شود. گونه‌هایی از زوسترا به دلیل حمایت از گونه‌های گیاهی و جانوری به طور غیرمستقیم در تغذیه ماهیها و پرندگان نقش دارد.

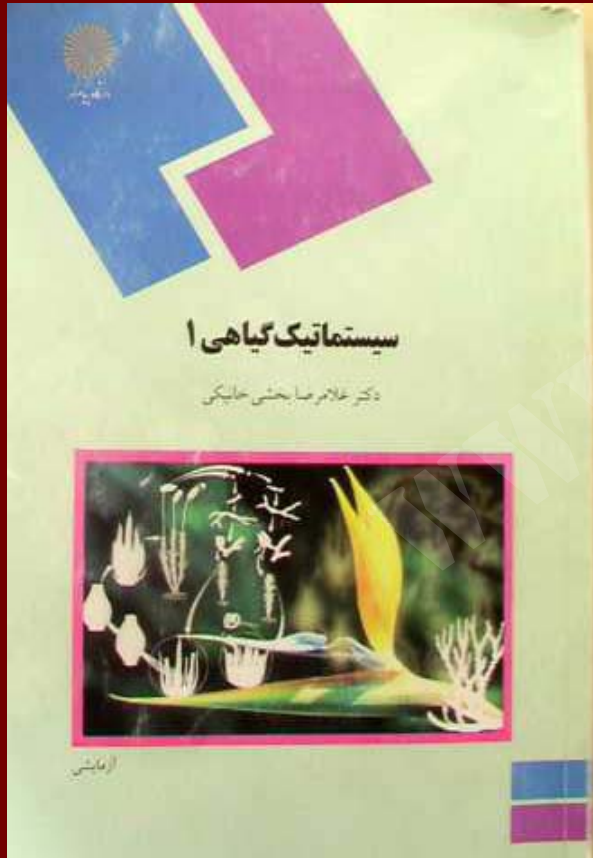


پایان



# بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

تهیه کننده اسلاید:  
دکتر مهدی یوسفی  
۱۳۸۵



## فصل یازدهم زیررده آرہ سیدہ

## مقدمه

- زیررده آره‌سیده ، سومین زیررده از رده لیلیوپسیدا ، با حدود ۵۶۰۰ گونه دربرگیرنده گیاهان علفی تا درختی ، آبی یا خشکی‌زی‌اند که علی‌رغم وجود وابستگی بین راسته‌ها ، از تنوع مورفولوژیک و اکولوژیک چشمگیری برخوردارند.

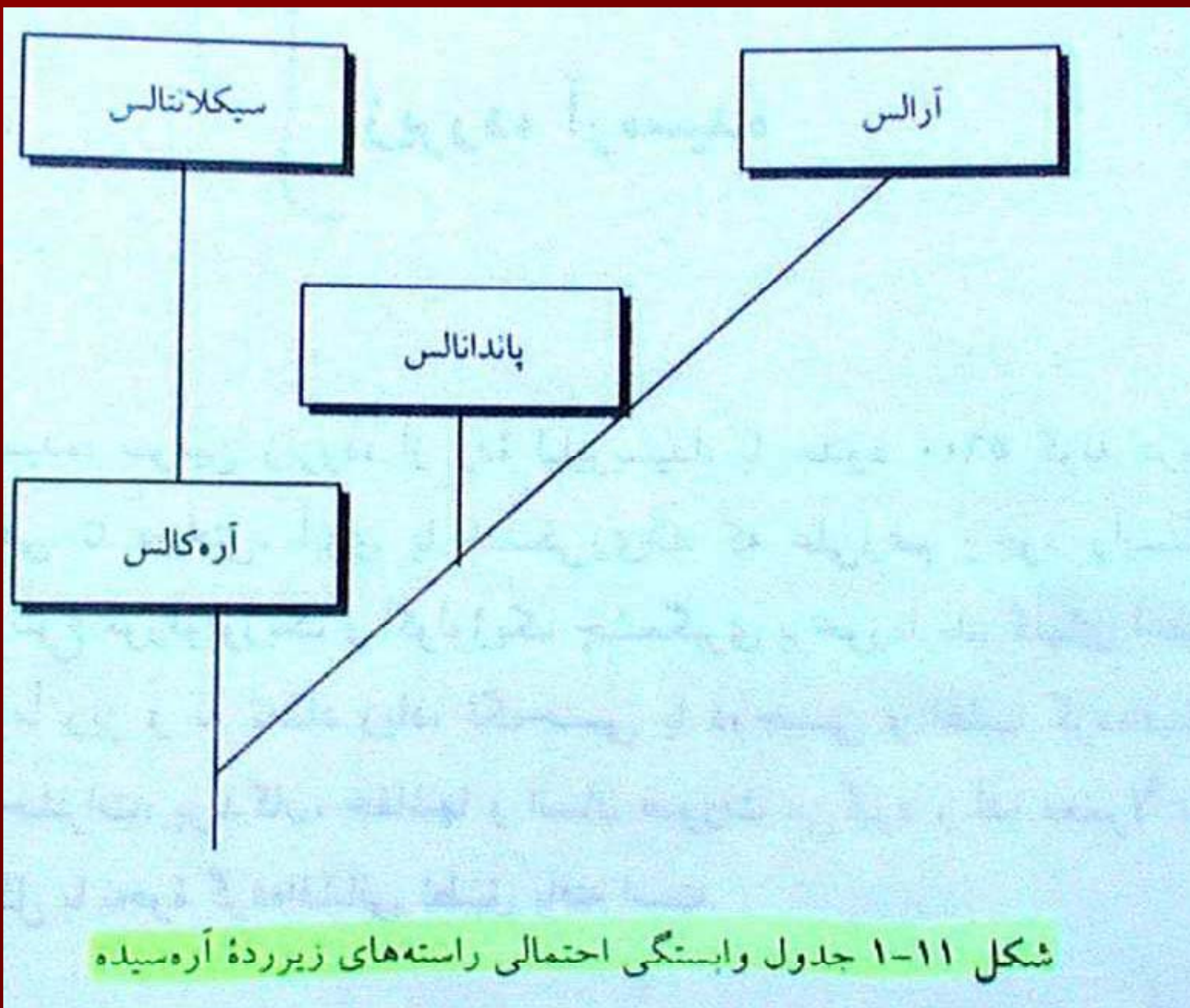


# صفات مشخصه زیررده آره‌سیده

- گیاهان علفی ، درختچه ، بالارونده یا درختانی هستند که برخی از گونه‌های چوبی آنها دارای رشد ثانویه‌اند ، ولی رشد ثانویه آنها شامل به وجود آمدن آوندهای جدید نمی‌شود .
- زیررده آره‌سیده از ۴ راسته و ۶ خانواده تشکیل یافته است که دربرگیرنده حدود ۵۶۰۰ گونه می‌باشند .
- نیمی از گونه‌ها فقط به راسته آره‌کالس که فقط از یک خانواده تشکیل شده ، متعلق‌اند .

■ قدیمی ترین سنگواره‌های به دست آمده متعلق به اعضای راسته آرته‌کالس می باشد. تنوع اکولوژیک و مورفولوژیک بین راسته‌های این زیررده چشمگیر است. (شکل ۱-۱۱)

■ شکل ۱-۱۱ جدول وابستگی احتمالی راسته‌های زیررده آرته‌سیده



# راسته آره کالس

- این راسته از یک خانواده به نام آره کاسه یا پالمه تشکیل یافته است که حدود ۳۰۰۰ گونه دارد .
- غالب گونه‌های این خانواده در مناطق استوایی و معتدله گرم انتشار دارند.

# خانواده آرکاسه (پالمه)

- این خانواده از حدود ۲۱۲ جنس و ۲۷۸۰ گونه تشکیل شده است .
- در بین تکلیپه‌ایها بعد از خانواده‌های لیلیاسه ، ارکیداسه و گرامینه ، خانواده آرکاسه بیشترین جنس و گونه را دارا می‌باشد .
- درخچه یا درختانی هستند که غالباً تک‌پایه یا گاهی دوپایه‌اند و معمولاً تنه آنها فاقد انشعابات فرعی است .
- برگها بزرگ ، پایا و برگها دارای پهنک بادبزنی یا شانه‌ای .

- گل آذین اسپاد ساده یا منشعب است که به وسیله ۱ یا چند برگه بزرگ به نام اسپات دربر گرفته شده‌اند .
- گلها معمولاً تک جنسی یا گاهی دوجنسی و زیرین می باشند .
- گل معمولاً از ۶ گلپوش جدا یا پیوسته در دو ردیف سه‌تایی . پرچمها نیز ۶ عدد بوده ، پیوسته یا جدا از هم در دو ردیف . بساک با شکاف طولی شکفته می‌شود .
- تخمدان زبرین ، از ۳ برچه آزاد یا متصل بهم ، میوه سته یا شفت (شکل ۱۱-۲)





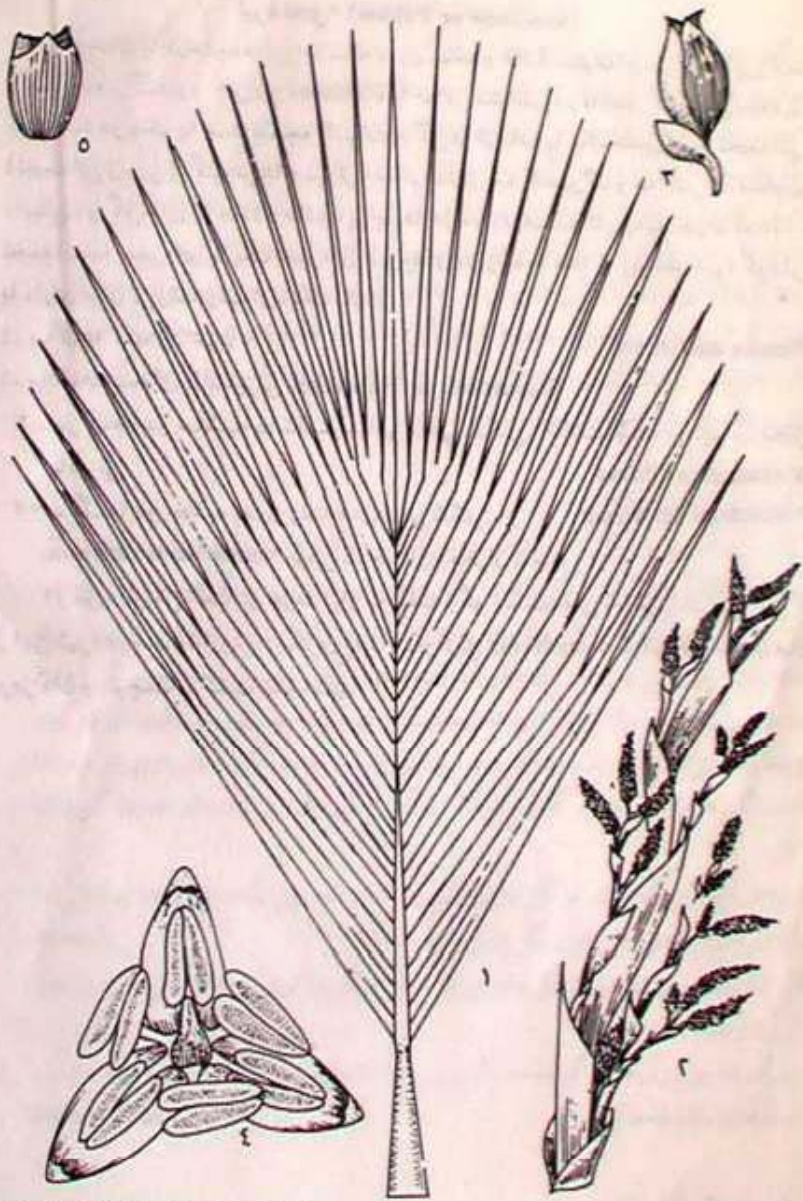
نخل



The coconut palm (*Cocos nucifera*) grows close to the ocean, and the coconut fruit containing its seed can float across bodies of water.

■ نارگیل





Palmaceae: Nannorrhops ritchiana

(۱) برگ (۲) گل آذین (۳) گل (۴) کاسه گل.

داز



- خانوداه خرما از اهمیت اقتصادی مهمی در مناطق استوایی و نیمه استوایی برخوردار است .
- میوه نارگیل ، نخل روغنی ، نخل قندی و چند گونه دیگر نیز از منابع مهم غذایی تهیه مواد روغنی و قندی محسوب می گردند.
- بسیاری از نخلها به عنوان درختان زینتی پارکها . نخل واشنگتن از جمله گونه های زینتی محسوب می شود.
- از الیاف برگه و تنه درختان دار در بلوچستان ، حصیر و از دانه های آن تسبیح می سازند .

# راسته آراس

- اين راسته متشكل از ۳ خانواده است . خانواده آراسه حدود ۱۸۰۰ گونه دارد.
- خانواده آكوراسه داراي ۲ گونه است
- و خانواده لمناسه حدود ۹ گونه دارد .
- گونه‌هايي از دو خانواده آراسه و لمناسه در ايران پراكندي دارند.

# خانواده آراسه .

- گلها کوچک و غالباً تک جنسی هستند و در گل آذین سنبله فشرده‌ای به نام اسپاد قرار دارند که مجموعاً توسط براکتۀ بزرگ شبه‌برگ یا رنگین به نام اسپات دربر گرفته شده است .
- خانواده آراسه شامل ۱۱۰ جنس و ۲۰۰۰ گونه است که در ۸ زیرخانواده طبقه‌بندی می‌شوند .



- اسامی زیرخانواده‌ها و جنسهای مهم آن عبارتند از :
- زیرخانواده پوتوئیده با جنسهای آنتوریوم ( ۵۵۰ گونه ) و پوتوس ( ۷۵ گونه ).
- زیرخانواده مونستروئیده با جنسهای مهم رافیدوفورا ( ۱۰۰ گونه ) مونسترا ( ۵۰ گونه ) ، اسپاتیفیلوم ( ۲۳۸ گونه )
- زیرخانواده کالوئیده با جنسهای مهم کالا ( ۱ گونه ) و سیمپلوکارپوس ( ۱ گونه ).

■ زیر خانواده لاسیوئیده با جنسهای آمورفوفالوس (100 گونه) و دراکونتیوم (13 گونه)

■ زیر خانواده فیلودندروئیده با جنسهای مهم فیلودندرون (275 گونه) و زانتدسچیا (8 یا 9 گونه).

■ زیر خانواده کولوکاسیوئیده با جنسهای مهم آلوکاسیا (70 گونه)

■ زیر خانواده آروئیده با جنسهای آریساما (150 گونه) آروم (15 گونه)

■ زیر خانواده پیسیتوئیده با یک جنس پیستیا (1 گونه)

■ گروه قابل توجهی از گیاهان این خانواده به عنوان گیاهان زینتی پرورش داده می‌شوند که فیلودندرونها ، آنتوریوم ، مونتسرا ، دیفن‌باخیا و گل شیپوری از آن جمله‌اند .

■ غالب گیاهان خانواده گل شیپوری دارای شیرابه سمی‌اند که سمیت آنها در اثر حرارت دادن از بین می‌رود .



*Alocasia macrorrhiza*  
Araceae  
Harold St. John



*Anthurium scherzerianum* Schott  
Kazuo Yamasaki



↑  
آنتوریوم



# اسپات و اسپادیکس

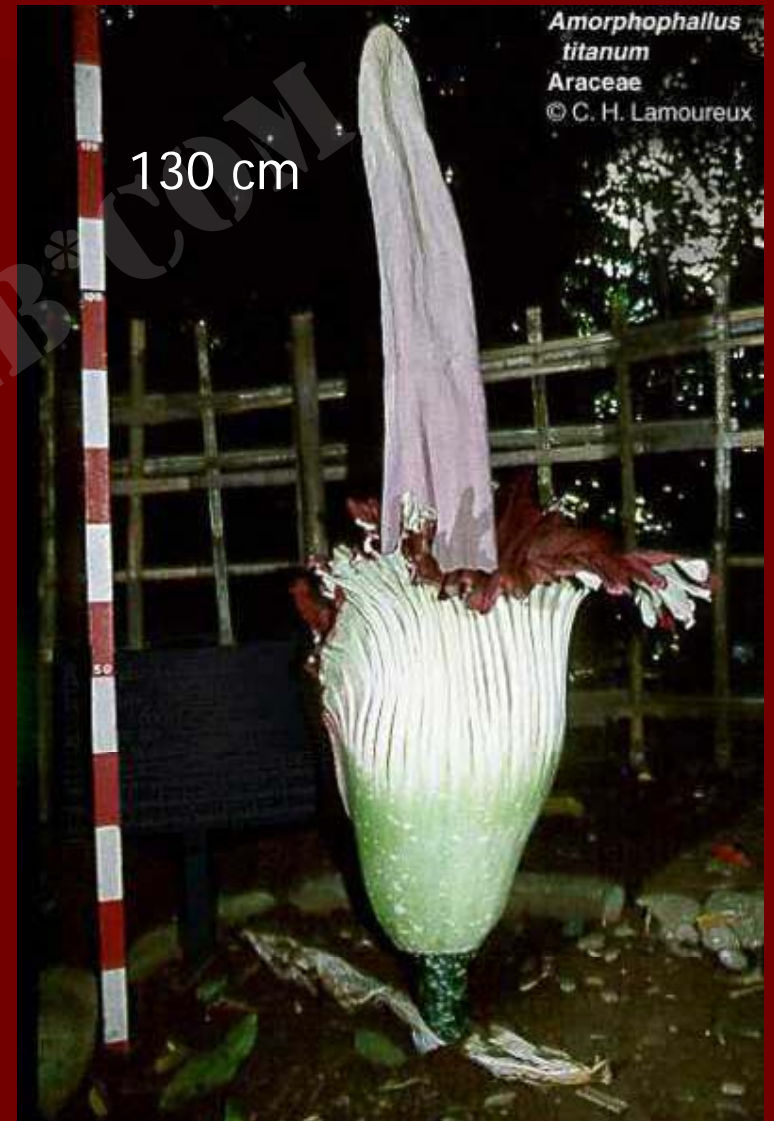






↑  
آروم

# *Amorphophallus*



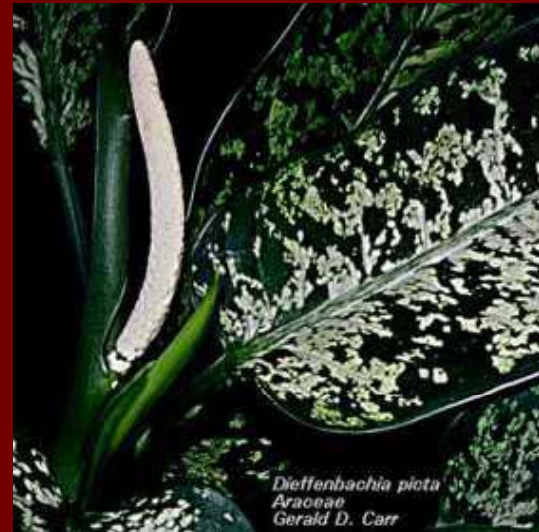




*Caladium sp.*  
*Araceae*  
 Harold St. John



*Calathea lutea*, from tropical regions of North and South America, is cultivated for its beautiful leaves. It is a member of the family Marantaceae.



*Dieffenbachia picta*  
*Araceae*  
 Gerald D. Carr

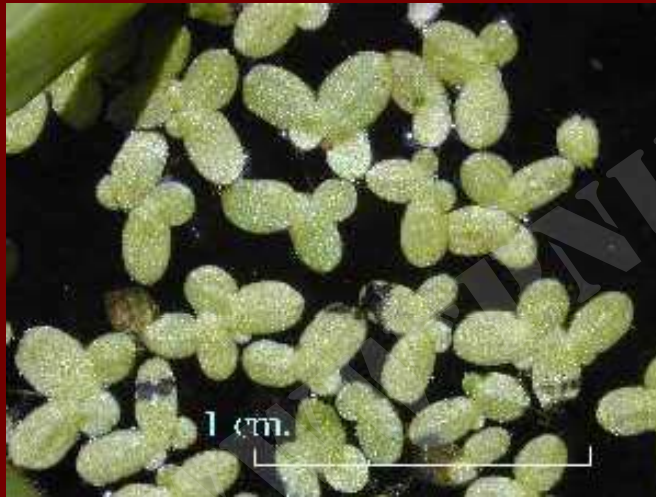
# خانواده لمناسه (عدسک آبی)

- خانواده کوچکی است که همه گیاهان آن آبیزی هستند و با زندگی در آب کاملاً سازش یافته‌اند. شامل ۶ جنس و حدود ۴۳ گونه است.
- گیاهان آبیزی کوچک یک و یا چندساله می‌باشند.

■ گل آذین بسیار کوچک و مرکب از ۱ پرچم و یک برچه واقع در حفر پستی و یا شامل ۲ پرچم و ۱ برچه در غلافی واقع در حفره جوانه است .

■ تخمدان یک خانه‌ای ، تخمکها به تعداد ۱ تا ۴ ، میوه خمره ای شکل ، دانه‌ها به تعداد ۱ تا ۴ عدد (شکل ۱۱-۴)

# عدسک آبی





■ خانواده لمناسه قرابت نزدیک با خانواده آراسه دارد .  
گیهان این خانواده از لحاظ اقتصادی کاربرد مستقیمی  
ندارد ، ولی از نقطه نظر تامین غذا برای آبزبان به ویژه  
ماهیها اهمیت دارند.

# راسته پاندانالس

■ اين راسته بسيار كوچك بوده و فقط ششامل خانواده پانداناسه مي باشد.

# خانواده پانداناسه.

■ این خانواده یک خانواده بزرگ مشكل از درختان بوته‌ها و بالارونده‌های گرمسیری می‌باشد كه از سه جنس و حدود ۷۰۰ گونه تشكيل شده است .

■ گیاهان این خانواده همگی چوبی ، درختچه‌ای و یا درختی هستند كه گاه در بین آنها درختانی بسیار بلند ، حتی تا ارتفاع ۳۰ متر ، نیز وجود دارند.

- خانواده پانداناسه نسبتاً کوچک ، شامل ۳ جنس و حدود ۳۰۰ گونه است. این خانواده از کرتاسه فوقانی به بعد شناخته شده و ۴ جنس به صورت سنگواره دارد.
- خانواده پانداناسه قرابت نزدیکی به خانواده‌های پالمه ، آراسه ، و لمناسه دارد. (شکل ۱۱-۵)

## پاندانوس



The roots of a screw pine, at left, are props for the plant. *Pandanus odoratissimus*, above, is a large screw pine with long, thorny leaves and woody fruit, common along seacoasts of the Indian and Pacific Oceans.



## ٢-٤- راسته سيكلانتاليس

- اين راسته منحصرأً از خانواده سيكلانتاسه تشكيل شده است .

# خانواده سیکلانثاسه

- گیاهان این خانواده بومی مناطق گرمسیر امریکا می باشد . اندامهای جنسی به صورت شبه اسپاد می باشند .
- ترتیب قرار گرفتن گلها بر روی گل آذین اسپادیکس یا به صورت مارپیچی است .
- از برگهای گونه های این خانواده در تعدادی از کشورها به ویژه پاناما در ساخت سبد و کلاه استفاده می شود .



# پایان

# بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

تهیه کننده اسلاید:  
دکتر مهدی یوسفی  
۱۳۸۵



## فصل دوازدهم زیرده کاملینیده



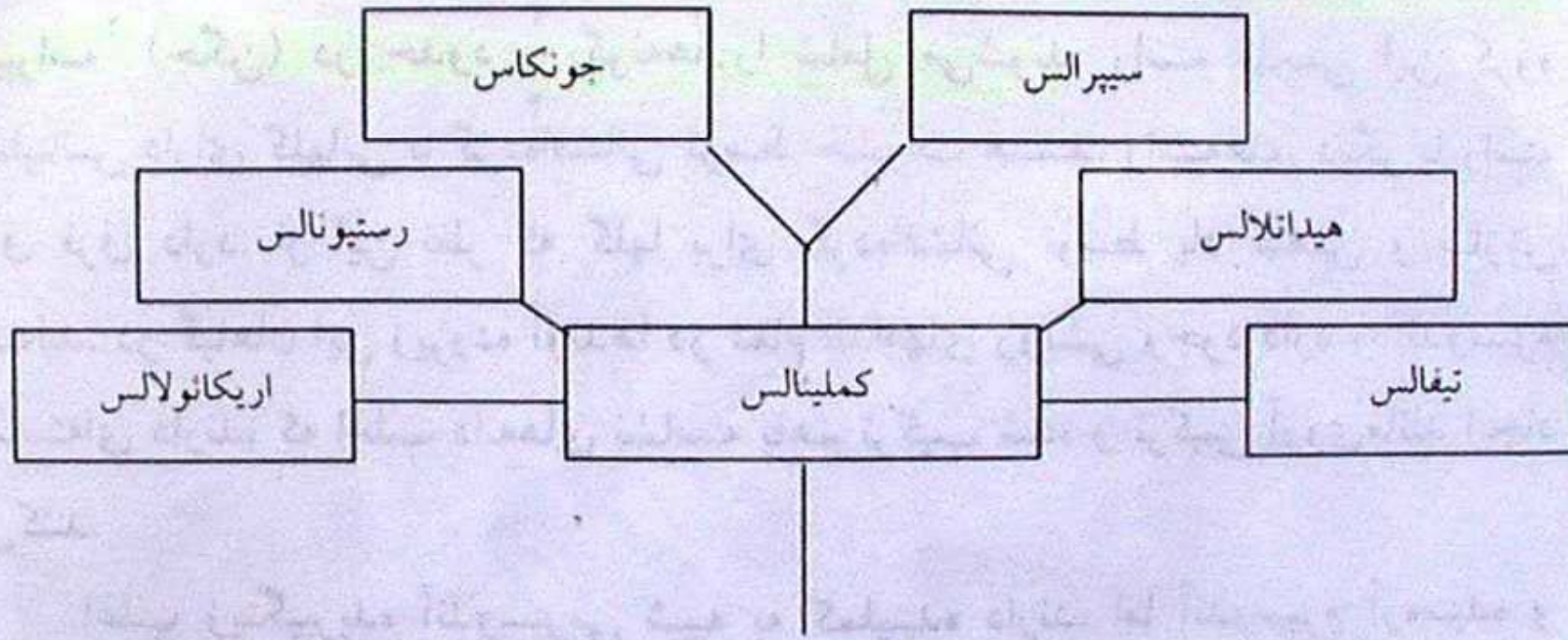
## مقدمه

- زیررده کمپنیده با حدود ۱۵۰۰۰ گونه سومین زیررده از رده لیلیوپسیدا را تشکیل داده و دربرگیرنده خانواده پراهمیتی به نام گندمیان است .
- گل‌های برخی نظیر راسته کمپینیا لس توسط حشرات گرده‌افشانی می‌شدند ، ولی غالب گیاهان سایر راسته‌ها توسط باد گرده‌افشانی می‌شوند .



■ نیمی از گونه‌ها متعلق به تنها خانواده پوآسه می‌باشند به طوری که پوآسه و سیپراسه (جگن) در حدود گونه‌ها را شامل می‌شوند.

■ دانه‌های گرده صاف که دارای یک منفذ می‌باشد و باددوست است. ۱-۱۲.



شکل ۱۲-۱ جدول وابستگی احتمالی راسته‌های زیررده کمیلیده

## صفات مشخصه زیررده کمپنیده

- گل‌های راسته‌های ابتدایی‌تر که توسط حشرات گرده‌افشانی می‌شوند ۳ بخشی بوده و گلپوش آنها به کاسبرگ و گلبرگ مشخص تمایز یافته‌اند. خانواده‌های دارای صفات پیشرفته‌تر غالباً به وسیله باد گرده‌افشانی می‌شوند.

■ تخمدان تمامی این گیاهان زبرین بوده و آندوسپرم دانه آنها اغلب حاوی نشاسته و گاهی اوقات ذخیره چربی است .

■ زیررده کمپنیده از ۷ راسته ، ۱۹ خانواده و حدود ۱۵۰۰۰ گونه تشکیل یافته است که بیش از چهار پنجم گونه‌ها در راسته سیپراس قرار دارند

■ ابتدایی ترین صفات در راسته کمپنیالس دیده می شود .

■ راسته کمپنیالس از ۴ خانواده و حدود ۱۰۰۰ گونه تشکیل یافته است.

■ خانواده کمپنیاسه با ۷۰۰ گونه بزرگترین خانواده این راسته محسوب می شود .



## ج) خانواده کمپیناسه (برگ بیدی)

- این خانواده از لحاظ داشتن جنس و گونه متوسط بوده و در حدود ۳۸ جنس و ۶۰۰ گونه را در خود جای می دهد.
- گیاهان علفی با ساقه بندبند و کم و بیش آبدار و گوشتی اند .
- برگها ساده در قاعده دارای غلاف و به طور متناوب بر روی ساقه آرایش یافته اند.

- در بافت این گیاهان معمولاً اکسالات کلسیم وجود دارد .
- این گیاهان ، علاوه بر گونه‌های زینتی از جنس نازبیدی ، دارای گونه‌ای از جنس کوملینا به نام کوملینا توپروزا هستند و غده‌های زیرزمینی بزرگ آن مانند سیب‌زمینی خوراکی است . (شکل ۱۲-۲)

...leaf stems...  
shapes of the petals and the sepals are the same.



Spiderwort (*Tradescantia*), left, is a perennial from North America. It is a popular garden plant, flowering almost all summer. *Rhoeo discolor*, right, is a perennial from Mexico and the West Indies. Its leaves have purple undersides.

برگ بیدی

# راسته پوآلس (گرامینه)

- این راسته دارای یک خانواده به نام خانواده گندم است . برخی از مولفان ، خانواده جگن (سیپراسه) را نیز در این راسته قرار داده‌اند که خانواده اخیر از نظر اصولی و ساختاری باید خود به تنهایی راسته‌ای جداگانه باشد .

■ گندمیها علفهایی با ساقه‌های توخالی و بندهای گره‌دار هستند و بهترین گروه رویشهای سطح کره زمین را با نام گراسها تشکیل می‌دهند.

■ نخلها و گندمیها دارای اختصاصات مشترکی هستند.

- کالچها یا جگنها (سیپراسه) با گندمها تفاوت اساسی دارند و به همین علت آنها را غالباً تحت نام کلی گل گندمیها و یا گندمنماها از راسته گلومال جدا می‌سازند .
- در راسته جگنها ، سافه گیاه فاقد بند و محور یا ساقه دارای مقطع سه پهلوست.
- میوه به صورت فندقه است و حالت گندمه (کاریوپس) ندارد.



## الف) خانواده گرامینه (پوآسه)

- گراسها یا خانواده گندمیان در حدود ۶۵۰ جنس و ۹۰۰۰ گونه را در خود جای می‌دهد .
- این خانواده بزرگترین خانواده گیاهی نیست ، ولی از لحاظ اقتصادی ، پراکنش و اشغال محیطهای متنوع اکولوژیکی قابل توجه هستند .
- این خانواده همه حبوبات و همچنین برنج را شامل می‌شود .

■ گفته شده است که گندمیان ۲۰ درصد رویش زمین را شامل می‌شوند.

■ زبانک در محل اتصال غلاف به پهنک قرار داشته ، معمولاً غشایی، گاهی اوقات متشکل از یک ردیف مو و یا به ندرت کلاً فاقد زبانک هستند.

■ بشره متشکل از سلولهای طویل و سلولهای کوتاه می باشد . برخی از سلولهای کوتاه به وسیله اجسام سیلیسی پر شده اند .

■ معمولاً دو نوع مو در بشره دیده می شود .

■ گلهای معمولاً دوجنسی (گاهی اوقات تکجنسی) در پای پرچمها (صفر-) ۲ (۳-) فلس شفاف کوچک به نام لودیگول قرار دارد .

- گل آذین غالباً از نوع گرزن دم عقربی می باشد . گلهای دو جنسی و معمولاً منظم هستند .
- کاسه گل مرکب از ۳ کاسبرگ جدا ، جام گل نیز از ۳ گلبرگ جدا پرچمها معمولاً ۶ عدد و در ردیف ۳ تایی قرار گرفته ، تخمدان زیرین و متشکل از ۳ برچه متصل به هم ، سه خانه و هر خانه حاوی چند تخمک راست است.
- تمکن محوری است .
- میوه معمولاً کپسول شکوفاست .

■ براکته تحتانی گلچه ، لما خوانده شده . براکته فوقانی یا داخلی پاله آ نامیده می شود .

■ گلچه ها از یک تا تعداد زیادی معمولاً توسط (صفر - ۲) (۳-) براکته به نام گلوم در بر گرفته شده اند .

■ تخمدان زبرین ، یک خانه ای و حاوی یک تخمک است .

■ محل اتصال به صورت نقطه یا خطی است که در روی دانه نیز قابل رویت بوده و هلیوم نامیده می شود . میوه گندمه یا به ندرت دارای پریکارپ غشایی است (شکل ۵-۱۲)







ملیکا پرسیکا

- خانواده پواسه یا گرامینه مجموعاً با حدود ۶۲۰ الی ۷۰۰ جنس و حدود ۱۰۰۰۰ گونه یکی از بزرگترین خانواده‌های گیاهان گلدار محسوب می‌گردد.
- بر حسب طبقه‌بندی‌های مختلف به چند زیرخانواده و یا ۵۰ الی ۶۰ طایفه تقسیم گشته است.



■ برخی از جنسهای مهم این خانواده عبارتند از :

- آروندیناریا (۱۵۰ گونه) ، اریزا (۲۵ گونه) ، اتیپا (۳۰۰ گونه) ،
- آروندو (۱۲ گونه) ، بروموس (۵۰ گونه) ، آگروپیرون (۱۵۰ گونه) ،
- الیموس (۷۰ گونه) ، پوآ (۳۰۰ گونه) ، فستوکا (۸۰ گونه) ،
- بریزا (۲۰ گونه) ، آونا (۷۰ گونه) ، آگروستیس (۲۰۰ گونه)
- آلوپکروس (۵۰ گونه) ، ملیکا (۷۰ گونه) ، اروگروستیس (۳۰۰ گونه)
- ، پانیکوم (۵۰۰ گونه) ، دیجیتاریا (۳۸۰ گونه) ، پاسپالوم (۲۵۰ گونه) ،
- پنیستوم (۱۵۰ گونه) ، ستاریا (۱۴۰ گونه) ،
- آندوپوگون (۱۱۳ گونه) ، سورگوم (۶۰ گونه) .

- ارزش اقتصادی خانواده گندم ، چه از نظر محصولات غلات و چه از نظر تهیه شکر (از نیشکر) بسیار زیاد است و تقریباً مقام اول را در بین خانواده‌های گیاهی دارا هستند .
- گندم امروزه رکن اصلی مواد غذایی را در سراسر جهان تشکیل می‌دهد و بیش از ۲۰۰ وارسته از آن در جهان کشت می‌گردد.

- تعدادی گندمیهای مراتع و علفزارهای نواحی معتدل جهان برای تهیه علوفه کاربرد دارند .
- بعضی از گندمیان مصارف صنعتی دارند . علاوه بر نیشکر ، از سورگوم ساکاراتوم نیز قند می گیرند



# راسته ژونکالس (جگن)

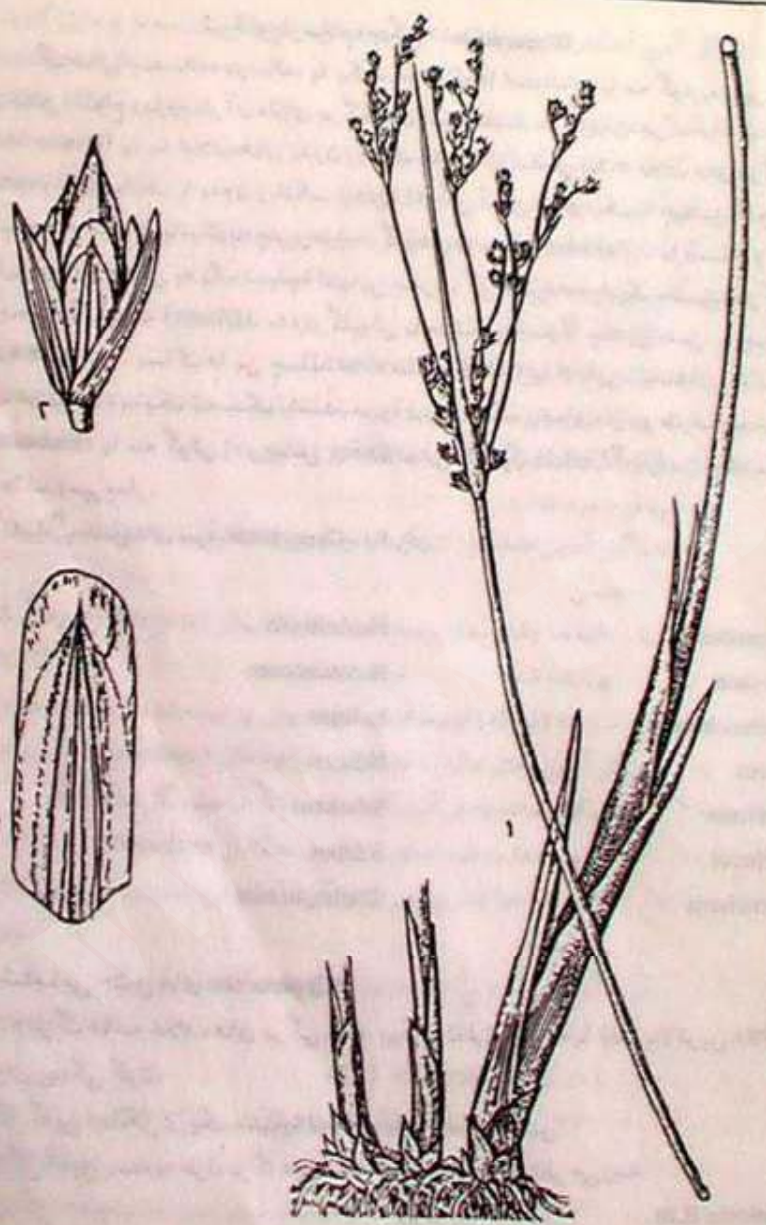
- اين راسته شامل خانواده‌های ژونکاسه (۹ جنس و ۴۰۰ گونه) و تورنیاسه (۱ جنس و ۳ گونه) می‌باشد.
- خانواده ژونکاسه دارای بیشترین پراکندگی در روی زمین نسبت به خانواده تورنیاسه می‌باشد.

# الف) خانواده ژونکاسه

- گیاهانی یکساله ، یا غالباً چند ساله و اغلب دارای ریزوم کلاف‌ماننداند .
- برگها طویل و باریک‌اند که در قاعده به شکل غلاف درآمده‌اند و پهنک آنها لوله‌ای یا پهن است (شکل ۱۲-۵)

ژونکاسه

*Juncus* sp.



Juncaceae: *Juncus rigidus*

(1) ساقه گل دار و ریزوم ها (ساقه های زیر زمینی) (2) گل (3) کاسبرگ گلبرگ نمای داخلی.

■ این خانواده ۹ جنس را در بر می‌گیرد که مهمترین آنها عبارتند از جنس ژونکاس یا سازو (۳۰۰ گونه) و لوزولا (۸۰ گونه).

■ گفته می‌شود که خانواده ژونکاسه قرابت نزدیکی با خانواده لیلیاسه دارد.



# راسته سیپراس

این راسته منحصرأ از خانواده سیپراسه تشکیل شده است.  
الف) خانواده سیپراسه . این خانواده در حدود ۹۰ جنس و ۴۰۰۰ گونه در خود جای می دهد .

گیاهانی یکساله یا معمولأ چندساله ریزوم دار ، ساقه معمولأ توپر و اغلب سه وجهی ، برگها معمولأ شبیه به برگهای گندمیان ، گرده افشانی توسط باد ، گلها دوجنسی یا تکجنسی بوده و هر یک در محور یک گلوم قرار گرفته .



- گلها فاقد پوشش و یا گلیوشها به صورت موهای کوچک ، پرچمها به تعداد ۱ تا ۳ و دارای بساک ته‌چسب هستند .
- خامه ساده کلالة ۲ یا ۳ بخشی ، میوه فندقه و معمولاً ۲ یا ۳ وجهی و دانه‌داری آندوسپرم (شکل ۱۲-۶)



سپیراسه



PNUEB.COM

■ خانواده سیپراسه در ۳ زیرخانواده به شرح زیر طبقه‌بندی می‌شوند .

■ الف) زیر خانواده سیپروئیده : با جنسهای سیپروس (۵۵۰ گونه) ، اسکریپوس (۳۰۰ گونه) ، فیمبریاستیلیس (۳۰۰ گونه) و الوکاریس (۲۰۰ گونه)

■ (ب) زیر خانواده رینچوسپوریده : با جنسهای مهم  
اسکلریا (۲۰۰ گونه) ، اسچونوس (۲۰۰ گونه) و  
کاریکوئیده (۱۰۰ گونه)

- (ج) زیرخانواده کاریکوئیده : با جنسهای کارکس (۱۵۰۰-۲۰۰۰ گونه) و یونسینیا (۳۵ گونه)
- این زیرخانواده احتمالاً به خانواده گرامینه نزدیکتر است .
- در ساختن اشیاء حصیری مثل سبد و کلاه ، کاغذ و علوفه دام ، خوراکی گونه‌هایی هم در طب محلی کاربرد دارویی دارد .
- از بعضی از گونه‌ها هم به عنوان گیاهان زینتی آبی در باغها و منازل استفاده می‌شود .



# راسته تيفالس

این راسته از دو خانواده به نامهای تيفاسه و اسپارگانياسه تشكيل شده است .



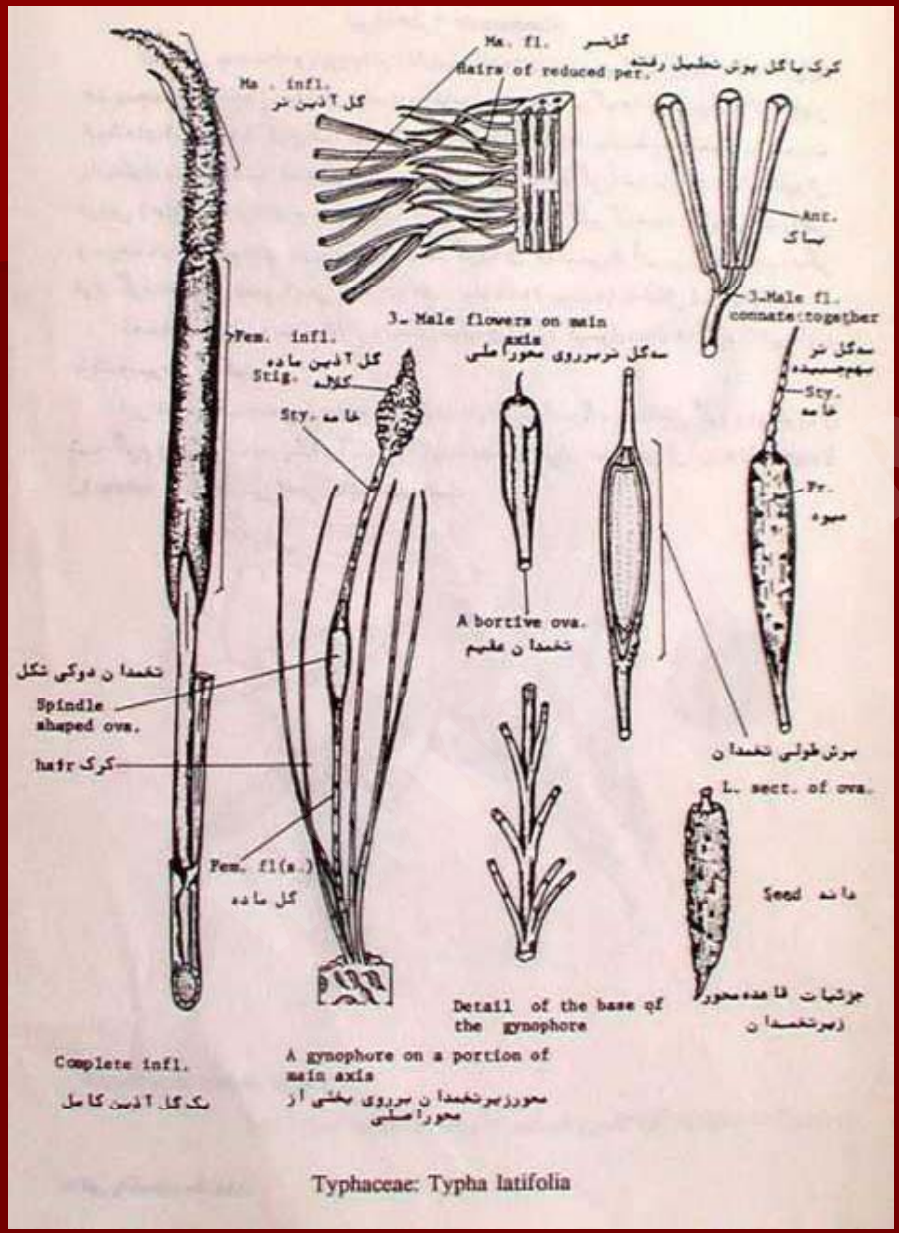
WWW.PNUEB.COM

# الف) خانواده تیفاسه

- این خانواده از یک جنس و حدود ۱۵ گونه تشکیل شده است که گیاهان آبی را در بر می‌گیرد .
- تنها جنس آن جنس تیفا (لوئی) است .
- گیاهان چند ساله دارای ریزوم هستند که معمولاً قاعده آنها در آب قرار گرفته است .

- گل‌های ماده در استوانه پایینی و گل‌های نر در استوانه فوقانی قرار دارند. هر گل نر از موهای ساده و از ۱ تا ۳ (به ندرت بیشتر) پرچم بساک ته‌چسب گل‌های ماده پوشیده از مو تخمدان زبرین، تک‌خانه و حاوی یک تخمک واژگون میوه خشک و غالباً ناشکوفاست.
- دانه حاوی آندوسپرم فراوان، آردی و همراه با نشاسته و چربی است.

# تیفاسه



# Typha spp.



■ خانواده تیفاسه با اسپارگانیا سه یک راسته مشخص  
مونوتیپیک را تشکیل می دهند.



## ب) خانواده اسپارگانیاسه

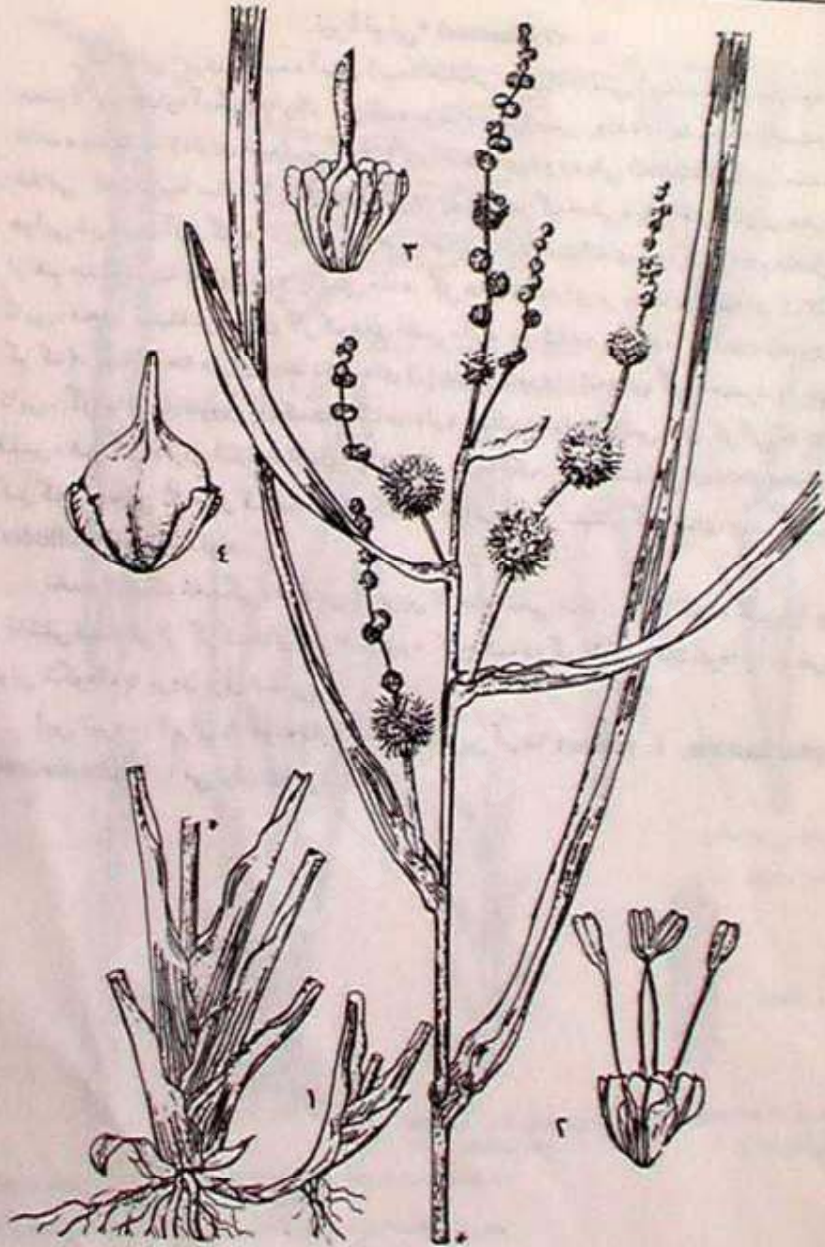
■ این خانواده از یک جنس و حدود ۱۵ گونه تشکیل شده است که عمدتاً چند ساله آبی و یا بوته‌ای آبی و خشکی‌زی هستند .

■ تنها جنس آنها اسپارگانیوم است که منبع تهیه غذا برای حیوانات آبی محسوب می‌شود.

■ گیاهانی تک پایه ، چند ساله و یا ریزومی کوتاه می باشند . گلها تک جنسی و در گل آذین کروی شکل و فشرده ای آرایش یافته اند .

■ کلاپرکهای ماده در زیر و کلاپرکهای نر در بالای ساقه گل دهنده منشعب قرار می گیرند .

# اسپارگانیوم



Sparganiaceae: Sparganium erectum

۱) قاعده و شانه گل در انتهای ۳۱) گل بر ۳۱) گل ماده ۴) میوه.

# اسپارگانیوم







# بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

تهیه کننده اسلاید:  
دکتر مهدی یوسفی  
۱۳۸۵



فصل سیزدهم  
زیررده زینگیبریده

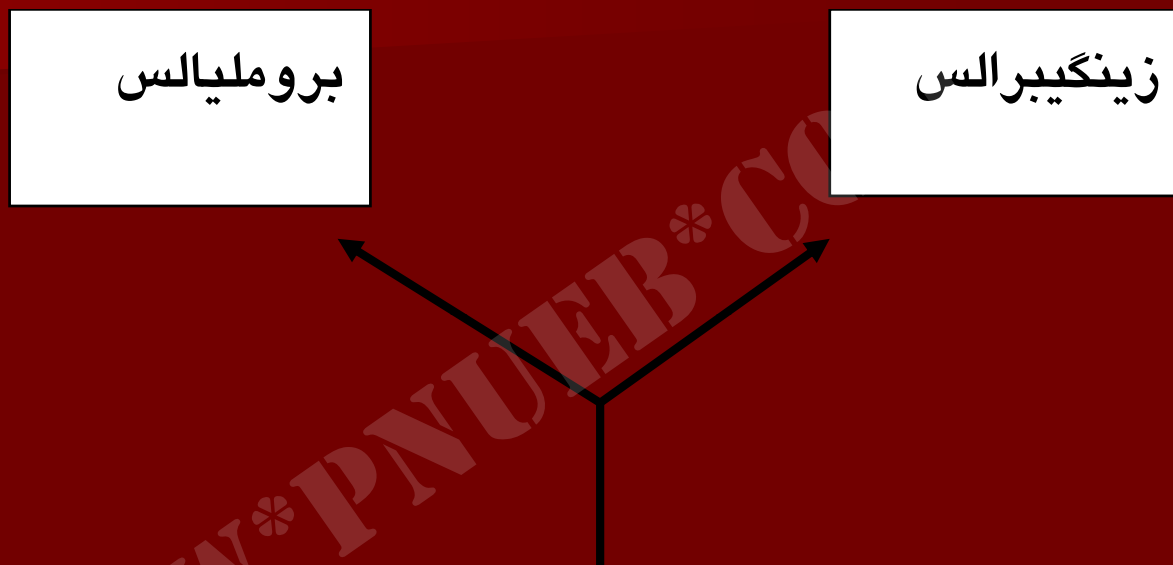


## مقدمه

- این زیررده توسط کرانکوئیست به دو راسته برومبالیاس و زینگیرالس طبقه‌بندی شده است .
- گیاهان زیررده زینگیریده قریب ۳۸۰۰ گونه دارد که عمدتاً در نواحی استوایی می‌رویند .

## صفات مشخصه زیررده زینگیبریده

- گلپوشهای گیاهان این زیررده به خوبی به کاسبرگ و گلبرگ تمایز یافته و در عین حال غالباً کاسبرگها از گلبرگها قابل تشخیص اند .
- گیاهان متعلق به زیررده زینگیبریده در دو راسته بروملیالس و زینگیبرالس طبقه بندی می شوند که مجموعاً ۹ خانواده گیاهی را در بر می گیرند .



شکل ۱۳-۱: جدول وابستگی احتمالی راسته های زیر رده زینگیبریده

# راسته برومليالس

■ اين راسته از يك خانواده به نام بروملياسه تشكيل شده است .

# الف) خانواده بروملیاسه

- این خانواده با داشتن حدود ۵۰ جنس و ۲۰۰۰ گونه در نوع خود نسبتاً بزرگ است که گیاهان گلخانه‌ای و زینتی زیادی را در خود جای می‌دهد.
- گیاهان خانواده به شرایط خشکی تطابق یافته و غالباً گیاهانی اپیفیت و خشکی‌دوست هستند.

■ گل آذین آنها مجتمع یا خوشه مرکب است که از قسمت میانی گیاه برآمده

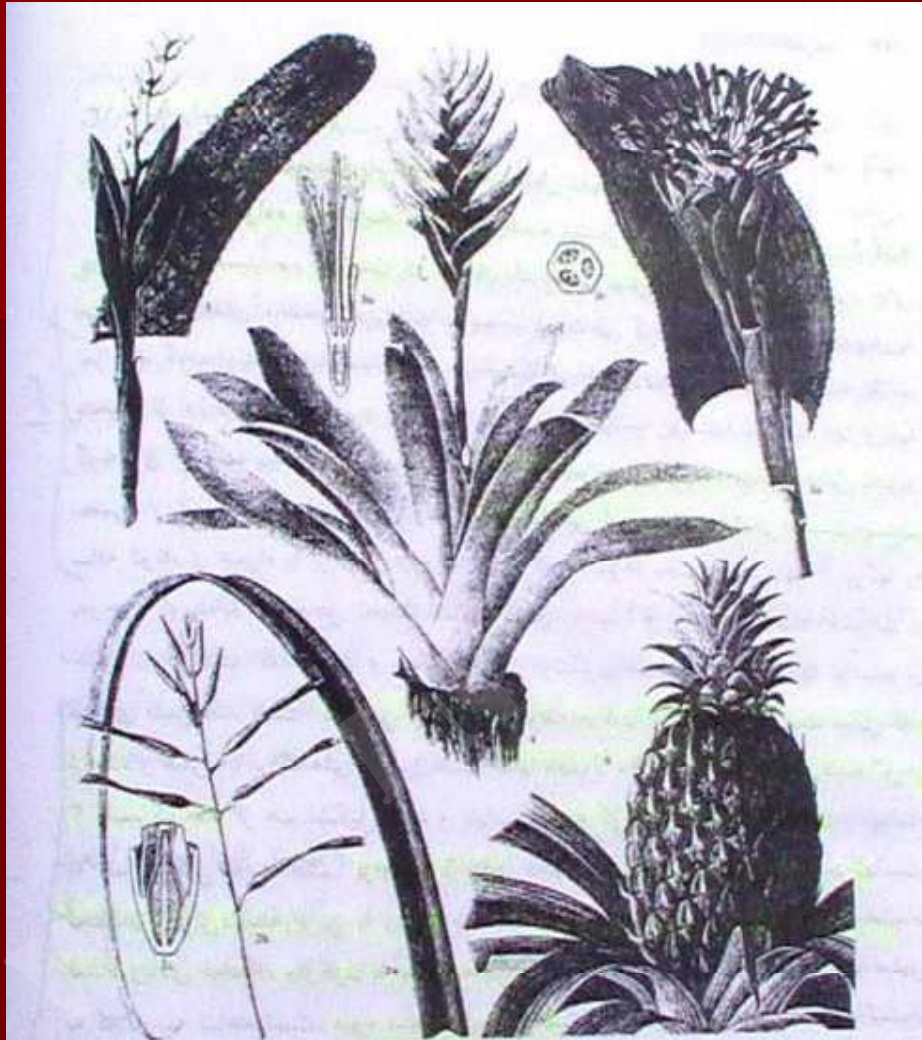
■ گلها معمولاً دوجنسی و منظم‌اند .

■ کاسه گل از ۳ کاسبرگ جدا ، جام گل نیز از ۳ گلبرگ جدا ، پرچمها ۶ عدد و اغلب متصل به گلبرگها ،

■ تخمدان زیرین ، نیمه‌زبرین یا زبرین مرکب از سه برچه متصل به هم با سه خانه و تعداد زیادی تخمک واژگون با تمکن محوری.

■ میوه سته یا کپسول است (شکل ۱۳-۲).





شکل ۱۳-۲ بروملیاسه

- ۱- آکمه نودیکاتولیس واریته نودیکاتولیس، گل آذین و برگ
- ۲- پینکاریا اینگریفولنا، (a) برگ، (b) گل آذین، (c) برش طولی تخمدان که تخمکهای زیادی را به صورت نمکن محوری نشان می‌دهد.
- ۳- بیلبرگیا پیرامیدالیس، (a) برگ با کناره‌های خاردار و گل آذین با براکتی قرمز بزرگ، (b) گل نصفه با تخمدان (برین و شامه منفرد با یک کلاله گس‌دار و پرچمهای متصل به تنام گل، (c) برش عرضی تخمدان ۳خانه‌ای که نمکن محوری را نشان می‌دهد.
- ۴- وریسیا کاریناتا، گیاه کامل
- ۵- آناناس کوموسوس، میوه مرکب (تولید شده به وسیله یک گل آذین کامل) و تاج برگی که به وسیله رشد ادامه‌دار محور تولید شده است.

■ همان طور که گفته شد خانواده پروملیاسه از ۵۰ جنس و حدود ۲۰۰۰ گونه تشکیل یافته که معمولاً در ۳ زیرخانواده طبقه‌بندی می‌شوند.

■ الف) زیرخانواده پیتکارنیوئیده که دارای ۱۳ جنس است .  
جنسهای پیتکارنیا (۲۵۰ گونه) رویا (۱۲۰ گونه) ، دیکیا  
(۸۰ گونه) مهمترین هستند.

■ ب) زیر خانواده تیلاندسیوده که بین ۱۲-۶ جنس دارد و  
عمده آنها اپی فیت هستند . جنسهای تیلانسیا (۵۰۰ گونه)  
و وریسی (۱۹۰ گونه) مهمترین هستند .

- (ج) زیرخانواده بروملیوئیده که ۳۰ جنس دارد.
- جنسهای آکمه آ (۱۵۰ گونه) . بیلبرگیا (۵۰ گونه) ، بروملیا (۴۰ گونه) و آناناس (۵ گونه) مهمترین آنها هستند.
- این خانواده با هیچکدام از خانواده تکلیپه‌ایها قرابت و خویشاوندی نزدیکی را نشان نمی‌دهد .
- آناناس مهمترین گیاه اقتصادی این خانواده از حیث خوراکی بودن می‌باشد .
- میوه آناناس غنی از ویتامینهای  $A$  و  $B$  است .

*Ananas comosus* is the  
delicious pineapple.



آناناس کوموسوس



# راسته زینگیرالس

■ این راسته از خانواده‌های موساسه ، استریلیتزیاسه ، زینگیراسه ، کاناسه و مارانتاسه تشکیل شده است .

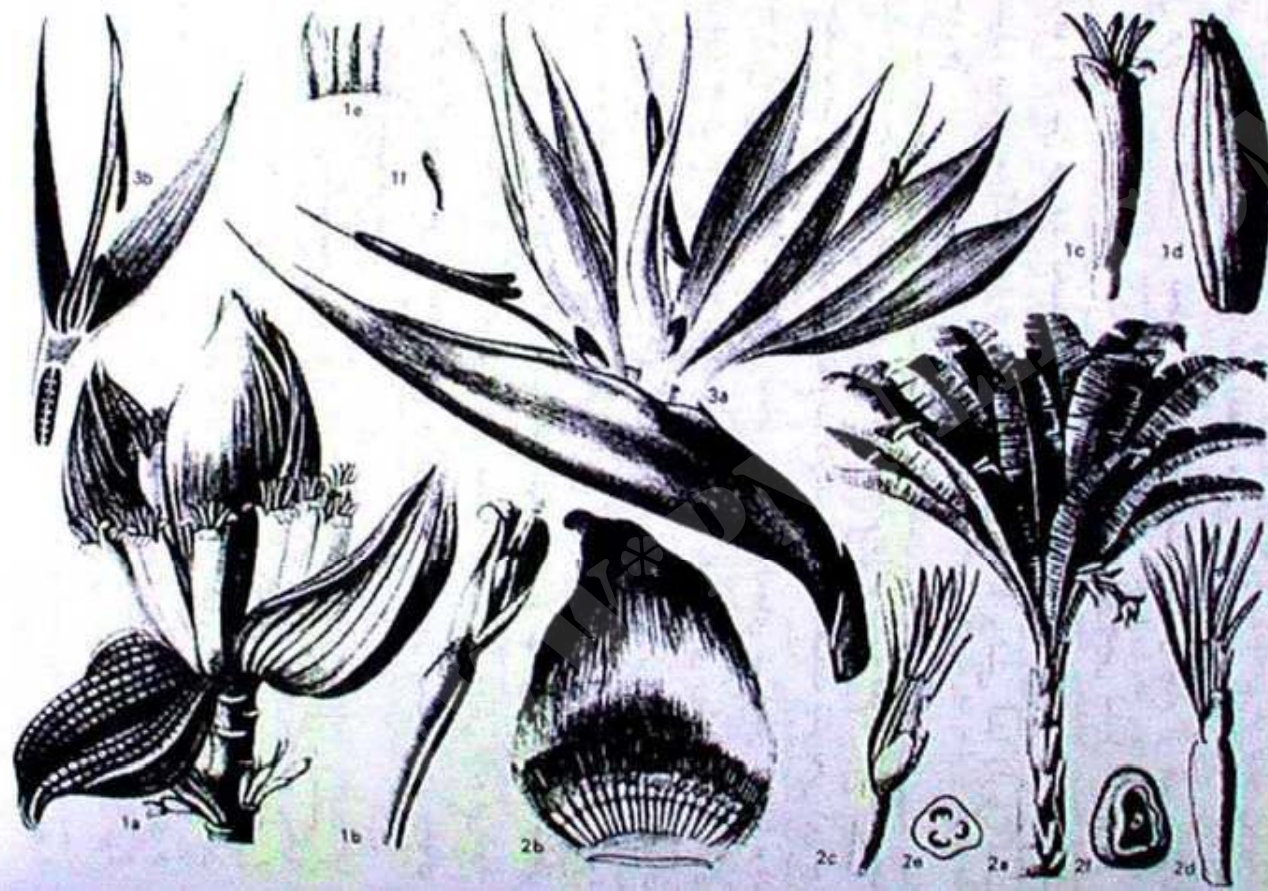


# الف) خانوادهٔ موساسه (موز)

- این خانواده از دو جنس و حدود ۴۰ گونه تشکیل شده است .
- مهمترین عضو زراعی این خانواده موز می باشد .
- برگها بزرگ ، متناوب و دارای پهنک درست با رگبرگهای شانه‌ای هستند .

- گلیوشها شبه گلبرگ و متشکل از ۶ قطعه رنگین که در دو ردیف ۳ تایی ، پرچمها ۶ عدد ، تخمدان زیرین و مرکب از سه برچه متصل بهم و سه خانه ای است .
- میوه کپسول ۳ خانه و یا سته طویل است
- (شکل ۱۳-۳).
- دو جنس موسا (۴۰-۳۰ گونه) و انسته (حدود ۶ گونه) جنسهای این خانواده هستند .

شکل ۱۳-۳ خانواده های موسسه (موز) و استریلیتزیاسه (مرغ بهشی)  
 ۱- موسا روپرا: (a) سنبله با گلهای ماده در پایین و گلهای نر در بالا که توسط یک براکت دربر گرفته شده است. (b) گل ماده، (c) گل نر، (d) میوه (سته تاز و اهدار)، (e) انتهای دندانهای گلپوش، (f) قسمت پایین گلپوش  
 ۲- انسته ادولا: (a) درخت بلند (بیشتر از ۱۰ متر) با ساقه و غلافها در سطح آن، (b) براکت که گلهای متعددی را دربر می گیرد، (c) گل نر، (d) گل دوجنسی، (e) برش عرض تخمدان، (f) بلدر که در آن برش پنجره ای برای نشان دادن جنین ایجاد شده است  
 ۳- استریلیتزیاسه رجینا (مرغ بهشی): (a) گل آذین، (b) گل دویم شده







This is the *Musa textilis* plant, from which Manila hemp is produced in the Philippines.

موزا تکستیلیس





The banana plant (*Musa sapientum*) furnishes one of the world's most popular fruits.



## ب) خانواده استریلیتزیاسه (مرغ بهشتی)

■ این خانواده کوچک که شامل ۴ جنس و حدود ۵۵ گونه است که از لحاظ اقتصادی اهمیت چندانی ندارد ، ولی به خاطر شکل ظاهری شبه موزی که دارند بسیار جالب توجه هستند.

■ گلها دارای تقارن طرفی و واجد یک پیشبرگ مورب بوده در گل آذینهای گرزن یکسویه دم عقربی مجتمع اند.



■ گیاهان این خانواده قرابت بسیار نزدیکی با خانواده  
موساسه (موز) دارند . جنس استریلیتازیا (مرغ بهشتی)  
نیز در منطق گرمسیری متداول است و در گلخانه های  
مناطق معتدله کشت و پرورش داده می شود .

## ج) خانواده زینگیراسه (زنجبیل)

- این خانواده شامل گونه‌های مشخصی از گیاهان معطر چند ساله جنگلی هستند که به دلیل فرآورده‌های ثانویه و دارویی و همچنین زینتی که دارند کشت می‌شوند.
- ۴۹ جنس و در حدود ۱۳۰۰ گونه در این خانواده جای می‌گیرند.
- رشد گیاهان این تیره کمتر از گیاهان تیره موز است .

■ مهمترین جنسهای این خانواده عبارتند از : زینگیبر ( ۹۰-۸۰ گونه )  
، کوستوس ( ۱۵۰ گونه ) ، آلپینیا ( ۲۵۰ گونه ) ، کورکوما ( ۷۰ گونه )  
، کمپفريا ( ۵۵ گونه ) و هدیچیوم ( ۵۰ گونه ) همراه با خانواده موز ،  
کاناسه ، استریلتزیاسه ، مارانتاسه و زینگیبراسه در راسته  
زینگیبریده (فوق رده کاملینیده) قرار می گیرد.

■ به عنوان چاشنی غذا و معطر ساختن مواد غذایی از آن استفاده می‌شود که به عنوان مثال می‌توان به **زینگیبر** **افیسیناله** اشاره کرد.

■ خانواده **زنجبیل** اهمیت اقتصادی بسیار دارد.

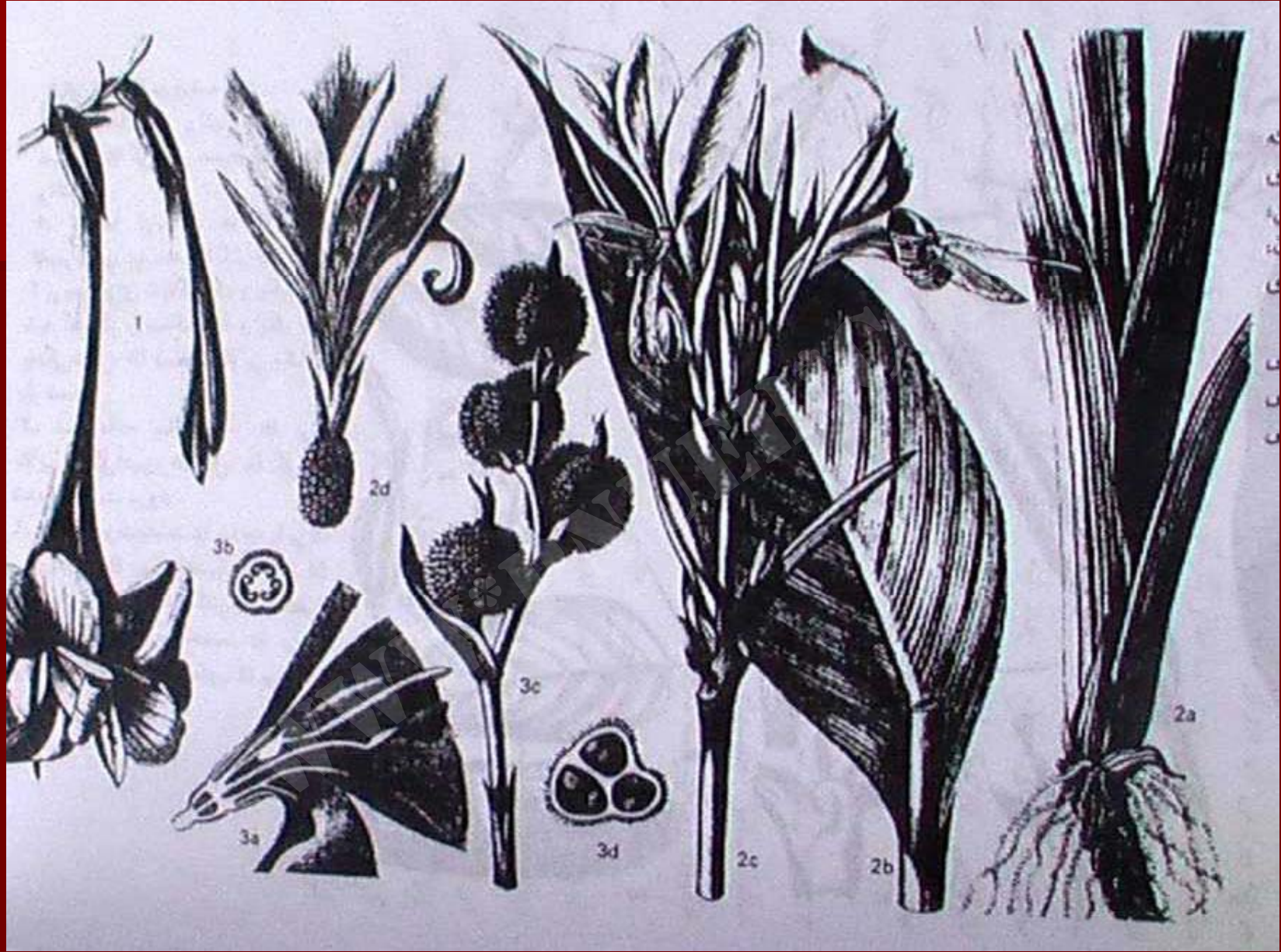
■ در جنس **کورکوما** ، گونه زردچوبه (**کورکوما لونگا**) قرار دارد.

## د) خانواده کاناسه (گل اختر)

- این خانواده از یک جنس به نام کانا و ۳۰ تا ۵۵ گونه تشکیل شده است .
- معمولاً پهنک آنها بیضی پهن یا مستطیل و نوک‌دار ، با رگبرگ میانی مشخص و رگبرگهای فرعی شانهای موازی است .
- دمبرگ به صورت غلافی ساقه را در بر گرفته است.

- گلها درشت ، رنگین ، دو جنسی و نامنظم اند .
- پرچمها شبه گلببرگ و به تعداد ۲-۵ عدد هستند که فقط یکی از آنها تولید بساک زایا در حاشیه خود می نماید .
- سایر پرچمها به صورت استامینود بوده و یکی از آنها حالت خمیده ای یافته لب نامیده شده و ۲ ستامینود، یک بال و بالاخره چهارمین استامینود در صورتی که وجود داشته باشد در مقابل پرچم زایا قرار گرفته است (شکل ۱۳-۵).





شکل 5-13: گل اختر. *Canna* spp.





گل اختر *Canna indica*

# پایان



*Hedichium coronarium*  
Zingiberaceae  
© G. D. Carr

# بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

تهیه کننده اسلاید:  
دکتر مهدی یوسفی  
۱۳۸۵



## فصل چهاردهم زیررده لیلیئیده



## مقدمه

- زیررده لیلیئیده متکاملترین زیررده از گیاهان تکلیفه محسوب شده و با حدود ۲۵۰۰۰ گونه گیاهی از پراکندگی وسیعی برخوردار است .
- گیاهان این زیررده اغلب به شرایط گرده‌افشانی توسط حشرات تطابق یافته‌اند.

# صفات مشخصه زیررده لیلیئیده

- گیاهانی غالباً خشکی‌زی (اغلب ژئوفیت و دارای اندامهای ذخیره‌ای زیرزمینی). گاهی اوقات آبی‌زی یا اپیفیت و به ندرت فاقد کلروفیل‌اند.
- اعضای درختچه‌ای و درختی دارای رشد ثانویه خاص تکلیپه‌ایها (لیلیوپسیدا) می‌باشند.



- اعضای زیررده لیلیئیده معمولاً دارای گل‌های (گلبرگ‌های) رنگین هستند. هیچیک دارای گل آذین اسپاد نیستند.
- زیررده لیلیئیده دارای مشابهت مورفولوژیک با برخی از اعضای زیررده زینگیبریده، به خصوص گیاهان راسته زینگیبرالس است.

■ زیرده لیلیئیده از دو راسته ، حدود ۲۰ خانواده و بیش از ۲۵۰۰۰ گونه تشکیل یافته است که گونه‌ها به خانواده‌های آماریلیداسه ، لیلیاسه و اورکیداسه تعلق دارند

# راسته لیلیالس

■ این راسته شامل خانواده‌های پونته‌دریاسه ، فیلیدراسه ، ایریداسه ، لیلیاسه ، آماریلیداسه ، آگاواسه ، گزانتورویاسه ، ولیوزیاسه ، همودوراسه ، تاکاسه ، استموناسه ، سیاناستراسه ، اسمیلاکاسه و دیوسکوراسه می‌باشد .

این راسته از ۱۴ خانواده نزدیک به ۸۰۰۰ گونه تشکیل یافته است که دارای پراکندگی جهانی (همه‌جازی) می‌باشند .

در حدود نیمی از گونه‌ها به دو خانواده لیلیاسه و آماریلیداسه تعلق دارند .

ایریداسه نیز دارای حدود ۱۵۰۰ گونه است .

# الف) خانواده پونته‌دریاسه

- این خانواده از ۹ جنس و ۳۴ گونه تشکیل شده است که آبزی و در رویشگاه‌های مرطوب می‌روید. جنس‌های پونته‌دریا (۵ گونه)، ریوسیا (۲ گونه)، زوسترا (۲ گونه) و جنس‌های مونوتیپیک هیدروتریکس و یوری‌استمون در دنیای جدید پراکنش وسیعی دارند.

## ب) خانواده فیلیدراسه

- این خانواده کوچک از ۴ جنس و ۶ گونه تشکیل شده است که هیچ‌گونه اهمیت اقتصادی برای آنها ذکر نشده است .



## ج) خانواده ایریداسه (زنبق)

- این خانواده دارای گیاهانی هستند که از لحاظ باغبانی بسیار اهمیت دارند ، که از آن جمله می‌توان به زنبق ، گلابیول و زعفران اشاره کرد . حدود ۷۰ جنس و ۱۸۰۰ گونه در این خانواده جای می‌گیرند.
- گیاهان علفی چندساله‌ای هستند که غالباً دارای پیاز ، تکه یا ریزوم می‌باشند .

■ پوشش گل شبه گلبرگ و متشکل از ۶ قطعه می باشد .  
پرچمها به تعداد ۳ عدد . تخمدان زیرین و معمولاً ۳  
خانه . خامه ۳ قسمتی (شکل ۱-۱۴)

# زنبق



The blue flag (*Iris nertschinskia*) comes from East Asia and is popular with gardeners living in cool lands.

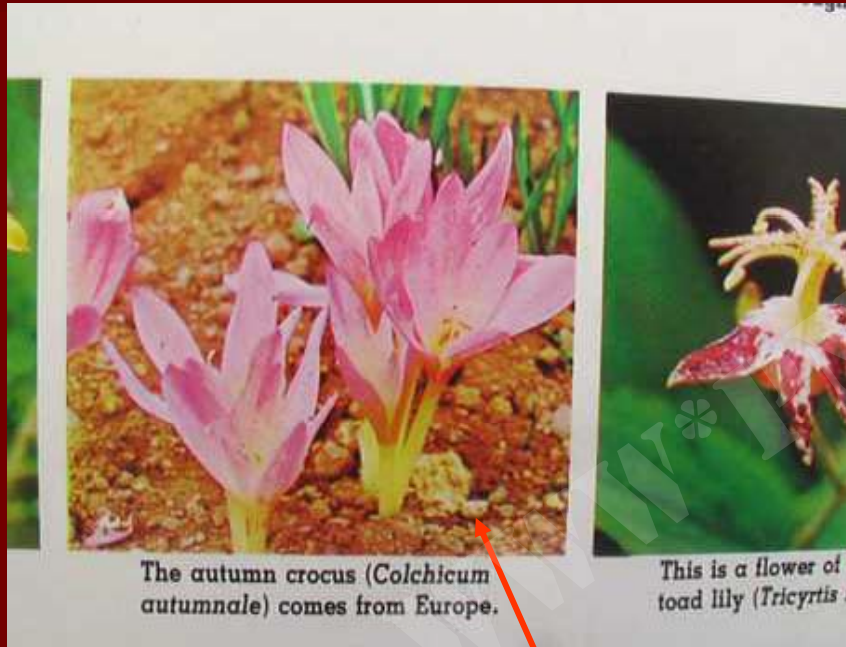


- خانواده زنبق به ۱۱ طایفه قابل تقسیم است .
- جنسهای مهم آن عبارتند از : ایریس (۳۰۰ گونه) ،  
گلادیولوس (۳۰۰ گونه) ، سریسیرینچیوم (۱۰۰ گونه) ،  
روموله آ (۹۰ گونه) ، کروکوس (۷۵ گونه) ، ایکسیا (۴۵  
گونه)

■ از کلانله‌های زعفران خوراکی ماده معطر و رنگی استخراج می‌شود .

■ تقریباً تمام گونه‌های خانواده زنبق به عنوان گیاه زینتی پرورش داده می‌شوند که از آن جمله می‌توان از جنسهای ایریس (زنبق) ، تیگریدیا ، کروکوسمیا ، ایکسیا ، اسپاراکسیس ، فریزیا و گلا دیولوس (گلایول) نام برد .





گل حسرت (*Colchicum autumnale*)



زعفران (*Crocus sativus*)



## د) خانواده لیلیاسه (لاله)

■ این خانواده یکی از بزرگترین خانواده‌های گیاهان گلدار است. مهمترین گونه اقتصادی و خوراکی آن پیاز است در حدود ۲۵۰ جنس و ۳۵۰۰ گونه در خانواده لاله جای می‌گیرند. گیاهان چند ساله علفی، اغلب دارای پیاز، تکمه، ریزوم یا ریشه‌های غده‌ای بوده،

■ گل‌های پیاز در خوشه‌های شبه‌چتر انتهایی ظاهر می‌شوند. گل‌ها معمولاً منظم هستند و غالباً از ۶ گلپوش شبه‌گلبرگ تشکیل یافته‌اند.

■ قطعات گلپوش جدا، پرچمها معمولاً به تعداد قطعات گلپوش و آزاد یا متصل به یکدیگر، مادگی غالباً از ۳ برچه متصل به هم تشکیل یافته و دارای تخمدان ۳ خانه زبرین و خامه درست یا منقسم است.

■ میوه معمولاً کپسول خشک و یا سته است. (شکل ۱۴-)

(۲)



■ همان طور که گفته شد خانواده لیلیاسه (لاله) ، از حدود ۲۵۰ جنس و قریب ۳۵۰۰ گونه تشکیل یافته است .

■ این خانواده بر حسب رده‌بندی‌های مختلف به ۱۲ الی ۲۸ طایفه (یا گاهی اوقات زیر خانواده) تقسیم می‌شود .

■ جنسهای مهم خانواده لیلیاسه عبارتند از : اسپاراگوس (۳۰۰ گونه) ، آلیوم (۴۵۰ گونه) ، ارنیتوگالوم (۱۵۰ گونه) ، دراکانا (۱۵۰ گونه) ، تولیپا (۱۰۰ گونه) ، لاله واژگون (۶۵ گونه) ، سانسوریا (۶۰ گونه) ، موسکاری (۶۰ گونه) ، پولیگوناتوم (۵۰ گونه) ، ارمروس (۴۵ گونه) و آسفودلوس (۱۲ گونه)

■ خانواده لاله قرابت بسیار نزدیکی با خانواده‌های ایریداسه و آماریلیداسه دارد .

■ عده‌ای از لیلیاسه‌ها جنبه کشاورزی دارند .

■ از انواع جنس الیوم به عنوان سبزی خوراکی استفاده می‌کنند ، پیاز و اندامهای هوایی پیاز خوراکی (الیوم سپا) پیاز موسیر (الیوماسکالونیکوم) ، پیاز و برگ تره‌فرنگی (الیوم پوروم) و پیاز سیر (الیوم ساتیوم) در تغذیه روزانه استفاده می‌شود.





موسير



*Gagea sp.*



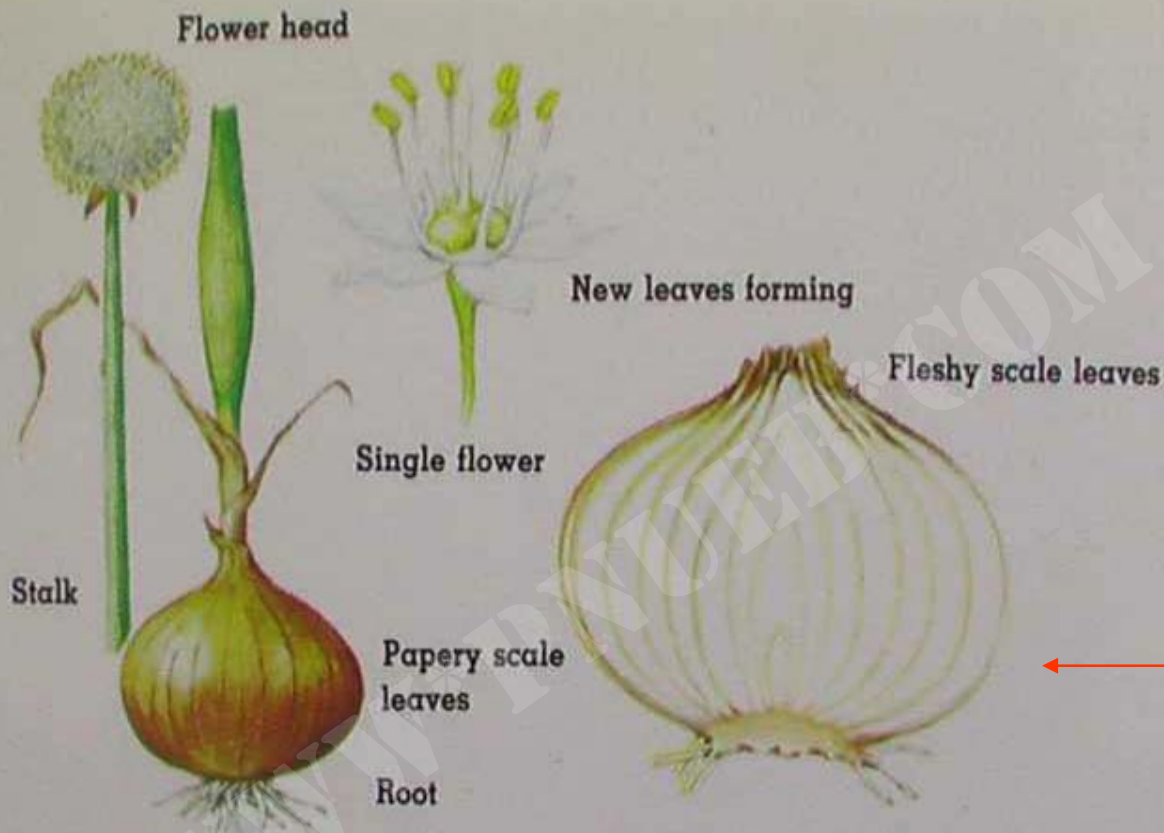
Iris  
The  
at the  
pro  
(Inc  
per  
sw  
Eac  
a th

# *Dioscorea japonica*

This yam (*Dioscorea japonica*) is a climber from the mountains of China and Japan. Its tubers are rich in starch and can be candied.







Onions are now cultivated around the world as a food. The flowers of the onion (*Allium cepa*) grow at the ends of tall stalks, and their leaves are hollow, tapering tubes. At right is the inside of an onion bulb that has been cut open.

پیاز

■ عده‌ای از جنسهای لیلیاسه عنوان زینتی دارند . بالاخره گونه ای لاله سرنگون به نام فریتیلاریا امپریالیس که خاستگاه ایرانی دارد از گلهای زینتی هستند .



فريتيلاريا امپرياليس

right is the inside of an onion bulb that has been cut open..



This aloe from the deserts of Africa is a scrubby, succulent plant that has long, narrow leaves with spiny borders and flowers that grow in long spikes.

صبر زرد (Aloae)



Hyacinthus  
from the area  
Mediterranean Sea.

This tulip (*Tulipa gesneriana*)  
is a native of West Asia but  
is also cultivated in Europe.

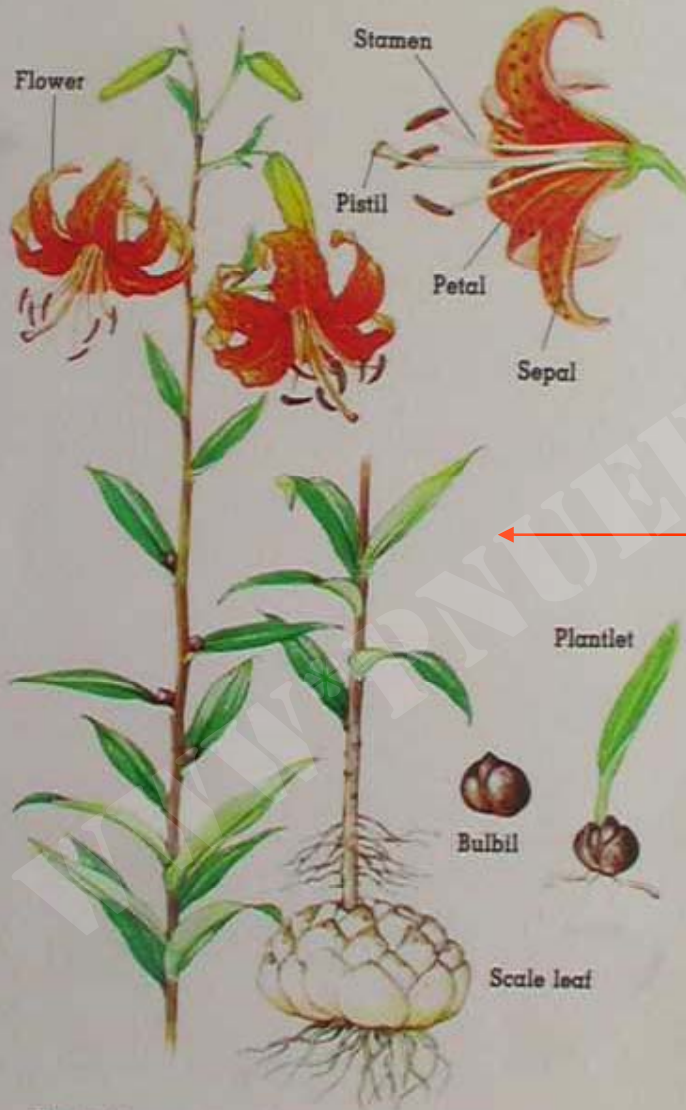
The ancestors of these  
Darwin tulips arrived  
in Europe from Turkey.



um  
s in spring  
ate regions.



es is a  
at blooms  
rn areas.



East Asia's tiger lily (*Lilium tigrinum*) is a popular  
garden flower. This plant has small bulbils at the  
leaf bases which drop off and can grow into new plants.

سوسن (*Lilium sp.*)



کلاغی (*Muscari sp.*)



تولپا



فريتيلاريا (لاله واژگون)



■ غالب گیاهان خانواده لاله به عنوان گیاهان زینتی کشت و پرورش داده می‌شوند. از آن جمله می‌توان از لاله (*Tulipa*) ، لاله سرنگون ، سوسن ، مارچوبه زینتی ، سانسیاوریا ، یوکا، دراسنا و ... نام برد .



## هـ) آماریلیداسه (نرگس)

- این خانواده نسبتاً بزرگ بوده و از لحاظ باغبانی به دلیل داشتن گیاهان زینتی همچون نرگس از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در حدود ۷۵ جنس و ۱۱۰۰ گونه در این خانواده جای دارند.
- گیاهانی چند ساله و پیازدار می‌باشند. نظرات مختلفی در مورد طبقه‌بندی گونه‌های این جنس وجود دارد.

■ خانواده آماریلیداسه (نرگس) ، از ۵ جنس و حدود ۱۱۰۰ گونه تشکیل یافته است .

■ جنسهای مهم آن عبارتند از : کرینوم (حدود ۱۰۰ گونه) ، هرپستروم (۷۵ گونه) ، نرسیسوس (۶۰ گونه) ، هیمنوکالیس (۵۰ گونه) ، زفیرانتس (۳۵ تا ۴۰ گونه) ، گالانتوس (۲۰ گونه) و لیوکوچوم (۱۲ گونه)



■ غالب گونه‌های خانواده نرگس به عنوان گیاهان زینتی پرورش داده می‌شوند .

■ از مهمترین جنسها می‌توان از نرگس ، گل برفی ، استرنبگیا ، آماریلیس ، کرینوم و کلیویا قابل ذکرند .  
(شکل ۱۴-۳)



گل خیار (*Ixilirion tataricum*)

■ آمار یلیداسه‌ها نیز مانند لیلیاسه‌ها دارای الیکالوئیدهایی هستند نظیر «پسودونارسیسین» که از جنس «نارسیسوس پسودو - نارسیسوس» گرفته می‌شود و یا «آماریلین» که از آماریلیس به دست می‌آید و همچنین «بلامارین» و ساپونین که مورد استفاده قرار می‌گیرند.



## نارسیسوس (نرگس)



## (و) خانواده آگواسه

- این خانواده دارای ریزوم بوده ، ۲۰ جنس و حدود ۷۰۰ گونه را در خود جای داده است . تعداد زیادی از گونه‌ها الیاف تولید می‌کنند . برگها کامل بوده و طول آنها ۱۰ سانتیمتر است .

■ جنسهای مهم عبارتند از آگاو (در حدود ۳۰ گونه) ،  
دراکائنا ( ۱۵۰ گونه) ، سانسورینیا (۶۰ گونه) ، یوکا ( ۴۰  
گونه) ، فورکراآ ( ۲۰ گونه) ، کوردی لاین ( ۱۵ گونه) و  
فورمیوم ( ۲ گونه).



deserts of the U.S. Southwest. One species yields the fibre sisal



Every 10 to 15 years the desert *Agave americana* grows a flowering stem about 33 feet (10 m) high.

آگاو (*Agave americana*)



scale leaves

Flower

Flower

Fruit

The stately, specialized North American yucca (*Yucca recurvifolia*) plants tall flower heads that are pollinated by a special yucca moth.

*Covallaria* sp.

*Covallaria keiskei* is the famous lily of the valley, which grows wild in woodlands in most countries in the temperate zones of the world.

# راسته اُرکیدالس (ثعلب)

- این راسته از ۲ خانواده بورمانیاسه (۱۲۵ گونه) ، اُرکیداسه (۱۸۰۰۰ گونه) تشکیل شده است که غالب آنها در مناطق استوایی و نیمه استوایی پراکنش دارند .

# خانواده ارکیداسه (ثعلب)

- گیاهانی چند ساله ، خشکی زی ، اپی فیت یا ساپروفیت ، ریزوم دار یا با ریشه‌ای غده‌ای هستند. گلها معمولاً با رنگهای درخشان و در برخی گونه‌ها بسیار کوچک و به رنگ زرد پریده یا قهوه‌ای تا سبز دیده می‌شوند.
- گلها دارای براکته ، دو جنسی یا به ندرت پولیگام یا تک‌جنسی (تک‌پایه) و زیگومورف می‌باشند.

■ پوشش گل مرکب از شش شبه گلبرگ می باشد که در دو ردیف قرار گرفته یا ردیف خارجی به صورت شبه کاسبرگ و ردیف داخلی به شکل شبه گلبرگ در آمده است.

■ قطعات میانی معمولاً از نظر اندازه و رنگ از قطعات کناری خود متفاوت بوده ، مخصوصاً گلبرگ میانی از نظر ساختمانی به صورت خاصی در آمده و اصطلاحاً بُب نامیده می شود .



■ پرچمها به تعداد ۲ یا ۱ عدد با بساک ۲ کیسه‌ای ،  
دانه‌های گرده معمولاً به یکدریگر چسبیده و توده‌ای به  
نام پولینی تشکیل داده‌اند.

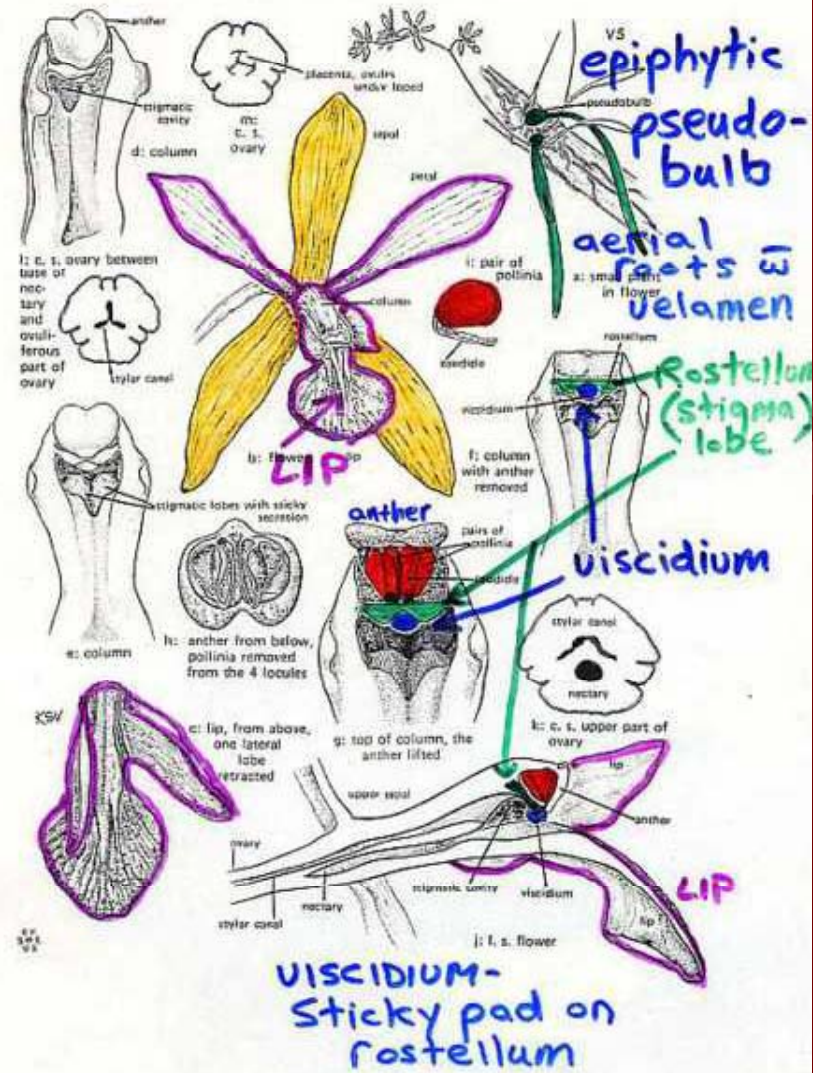
■ کلاله سه قسمتی ، تماماً بارور یا غالباً ۲ بخش کناری  
بارور و دیگری نازاست و کلاً در محفظه‌ای به نام  
روستلوم قرار گرفته‌اند.

■ میوه معمولاً کپسول تاب‌خورده‌ای است ، دانه‌ها به تعداد  
بیشمار، ریز و فاقد آندوسپرم می‌باشند

## طبقه بندی

- خانواده ارکیداسه (ثعلب) معمولاً در ۳ زیرخانواده و ۶ طایفه بقیه بندی می شوند.
- زیرخانواده ها و جنسهای مهم آن عبارتند از :
- (الف) زیرخانواده آپوستاسیوئیده با جنسهای آپوستاسیا (۱۰ گونه) و نیوودیا (؟ گونه)

ORCHIDACEAE: Epidendrum section Encyclia, a-m, E. tampense

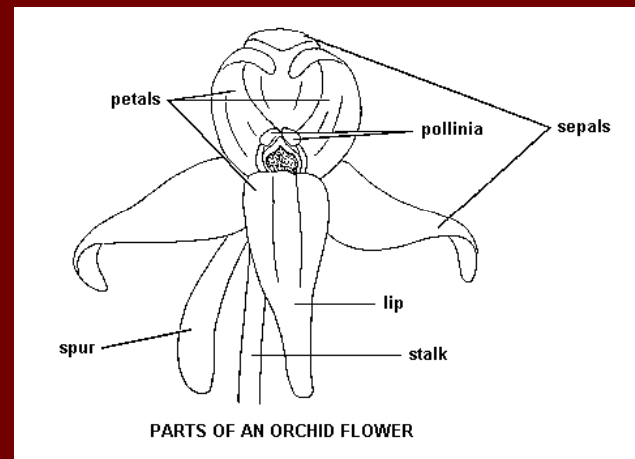


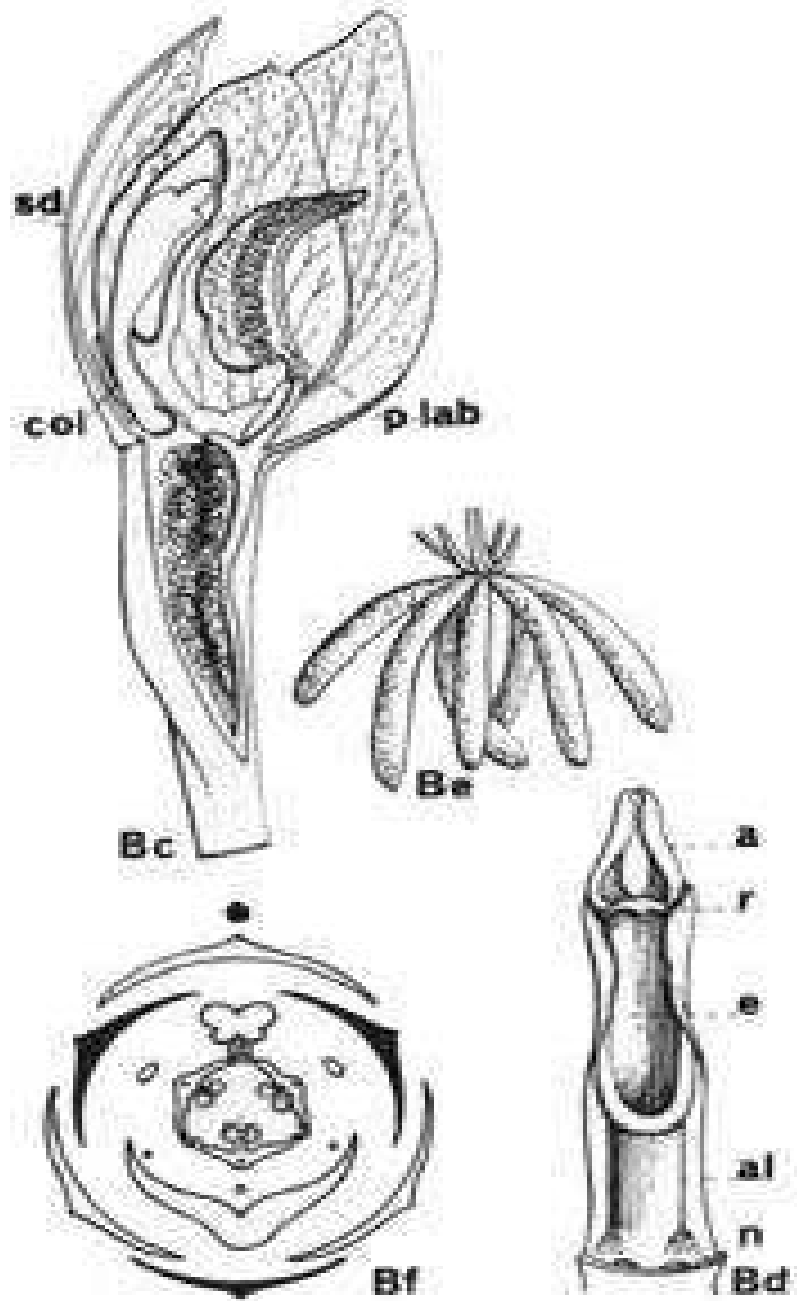
ارکیداسه



*Cattleya amethystoglossa*

© 2000 Greg Aitken





ارکیداسه





Stelis



Dichaea



Gongora



Bletia



Rodriguesia



Oncidium



Trochopilia



Telipogon

## ارکيداسه

■ (ب) زیرخانواده سیپریپدیوئیده با جنسهای مهم پافیوپدیوم (؟ گونه) و سیپریپدیوم (۵۰ گونه).

■ (ج) زیر خانواده ارکیدوئیده با جنسهای مهم پلاتاندرا (۲۰۰ گونه) ، دندرونیوم (۱۴۰۰ گونه) ، اپیدنروم (۴۰۰ گونه) و ارکیس (۳۵ گونه)



ارکیداسه



*Cattleya bicolor* var. *Brasiliensis*

© 2004 Greg Allikas



■ اهمیت اقتصادی اورکیداسه‌ها از نظر فراورده‌هایشان چندان زیاد نیست و بیشتر از لحاظ گل‌های غالباً زیبا و زینتی آنهاست که کاشته و خرید و فروش می‌شوند .

■ اورکیداسه‌ها و دورگه‌های زینتی آنها در گلخانه‌های مجهزی که دارای شرایط ویژه‌ی خاستگاه این گیاهان‌اند صورت می‌گیرد (یکی از علل گرانی اورکیداسه‌های زینتی).





# پیمان