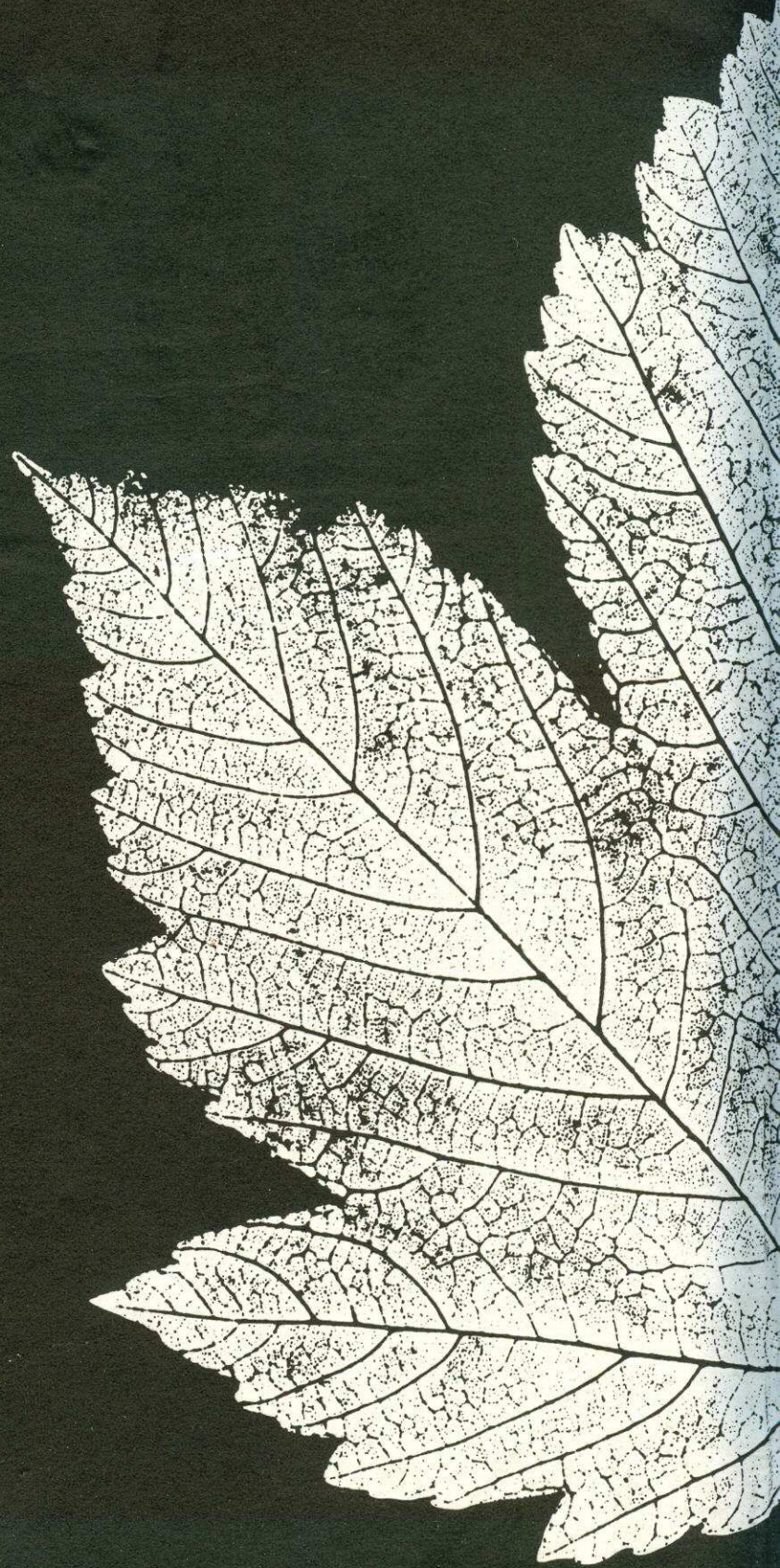


زندگی یک گیاه

از عباسعلی منیعی







زندگی یک گیاه

از عباسعلی منشی

زندگی یک گیاه

تهیه و تنظیم از مهندس عباسعلی منیعی

ادیت از دکتر عبدالمجید قاضی زاده

شماره ثبت کتابخانه ملی ۴۴۰-۱۳۶۰/۱۰/۶

چاپ اول: ۱۳۶۲

تیراژ: ۱۲۰۰۰

چاپ و صحافی: چاپخانه آبان

ناشر: شرکت انتشارات فنی ایران

حق چاپ محفوظ است

کتاب مورد استفاده:

۱- زندگی گیاهان *The Life of Plants* - تألیف جان سیمون *John Simmons*

۲- درختان *Trees* - تألیف فرانسیسکا گرین اوک *Francesca Greenoak*

فهرست

صفحه	عنوان
۴	پیش‌گفتار
۶	محدوده زندگی و تنوع گیاهی
۸	طبقه‌بندی گیاهان
۱۰	هفت گروه عمده گیاهان
۱۲	محل رویش گیاهان
۱۴	اندامهای گیاهان
۱۷	تلقیح و تشکیل دانه
۲۰	تولید و انتشار بذور
۲۳	جوانه زدن و رشد بذر
۲۴	توارث و تغییرات در خواص گیاهان
۲۵	گیاه چگونه رشد می‌کند
۲۸	طرق مختلف ازدیاد گیاهان
۳۰	طرق تغذیه گیاهان
۳۴	زمان گل کردن
۳۵	نباتاتی که گل نمی‌کنند
۳۶	غذاهای زیرزمینی
۳۷	شیره نباتی و پوست گیاهان
۳۹	موارد مصرف برگها
۴۱	موارد استعمال ساقه‌ها
۴۳	موارد مصرف بذور و میوه‌جات
۴۵	گیاهان ماقبل تاریخ
۴۸	انتشار گیاهان در روی کره زمین
۵۰	زراعت و بهره‌برداری از زمین
۵۲	باغها در طول قرون
۵۵	تعادل طبیعت
۵۸	نباتات کمیاب
۵۹	چند آزمایش ساده برای فهم بیشتر اعمال حیاتی گیاهان
۶۳	چند واقعیت و رقم در مورد گیاهان

پیش گفتار

سخن را با کلام سعدی شروع می کنیم آنجا که در مقدمه گلستان در وصف بهار فرماید:

«فرآش باد صبا را گفته تا فرش زمردین بگسترده و دایه ابر بهاری را فرموده تا بنات نبات در مهد زمین پیرورد. درختان را بخلعت نوروزی قبای سبز ورق در بر گرفته و اطفال شاخ را بقدم موسم ربیع کلاه شکوفه بر سر نهاده، عصاره نائی بقدرت او شهد فائق شده و تخم خرمائی بتربیتش نخل باسق گشته.

ابر و باد و مه و خورشید و فلک در کارند تا توانی بکف آری و بغفلت نخوری همه از بهر تو سرگشته و فرمان بردار

شرط انصاف نباشد که تو فرمان نبری»
به یمن فرا رسیدن بهار و سرسبزی کوهسار، کتاب زندگی یک گیاه* را به هموطنان عزیز بخصوص نوجوانان که امید آینده کشور میباشند تقدیم می کنیم، برگ سبزی است تحفه درویش.

امید است اولین نشریه ما که به زبان ساده مطالب علمی مربوط به شناخت طبیعت و پی بردن به رمز و راز رویش و پرورش گیاهان را بیان میکند مورد قبول دستداران راستین جهان گیاهان اعم از باغداران و کشاورزان و علاقه مندان، در روستا و شهر قرار گیرد و چون چراغی باشد فرا راه آنها برای دانستن، فهمیدن و بکار بستن.

استقبال شما عزیزان از این کتاب، بما در انتشار کتب و جزوات دیگری در زمینه کشاورزی، باغداری، دامداری و همچنین حرفه و صنعت که در دست تهیه داریم دلگرمی بیشتری خواهد داد و ما را در این باور که نسل جوان ما تشنه فرا گرفتن دانش و کسب مهارت در

حرفه و بی نیاز کردن کشور از بیگانگان می باشد، مطمئن تر خواهد ساخت و در ادامه این راه که هدف از آن فراهم آوردن کتابخانه ای است از مسائل علمی و فنی بزبان ساده و قابل فهم و عمل برای کشاورزان و صنعتگران و همه علاقه مندان، پشتیبان خواهد بود.

قلمرو ثمرات و برکات اطلاعات گیاهی و تربیت نباتات تا آنجا است که مظاهر آن را در همه شئون زندگی خود احساس می کنیم:

منظره ای که از پنجره در عکس نمایانست و باغ زیبائی را در بهاران نشان میدهد و هفت سینی که روی میز چیده شده، ترکیبی از درختان و گیاهان و گلها میباشند که بما شادی و سرور می بخشند. میز و مبل اطاق و در و پنجره ها، کاغذی که روی آن نوشته را میخوانید، همگی از درختان ساخته شده اند. پیراهن شما، سفره روی میز و پرده اطاق از پنبه یا کتانست. شاید فکر کنید این روزها که بیشتر اشیاء از پلاستیک و نایلون ساخته میشود، دیگر بشر مثل گذشته برای تأمین بسیاری از نیازمندیهای خود متکی به نباتات نیست، در صورتیکه همین پلاستیک که از نفت بدست میآید محصولی است که اصل آن را مواد پوسیده گیاهی که میلیونها سال پیش سطح کره زمین را پوشانیده بودند تشکیل میدهند.

علاوه بر این، گیاهان تأمین کننده بسیاری از نیازهای ما در زندگی هستند. یک گلدان گل کنار پنجره، یک جنگل انبوه یا سرسبز، علاوه بر منافع مادی، موجب نشاط و آرامش اعصاب ما نیز میباشند. از همه مهمتر گیاهان منبع اصلی تولید اکسیژن در کره زمین هستند. بدون

گیاهان بزودی کره زمین خالی از اکسیژن خواهد شد و بدون اکسیژن ادامه حیات برای حیوان و انسان غیرمقدور می باشد.

این کتاب به خواننده نشان میدهد که این موجودات زیبای خداوند بزرگ چگونه بوجود میآیند، چه سان زندگی میکنند و چه استفاده هائی به بشر میسرانند و بسیاری اطلاعات عمومی دیگر.

در صفحات بعدی شرح مراحل مختلف حیات گیاهی بزبان علمی ساده و توأم با عکسهای گویا، شما را به بسیاری از حقایق زندگی نباتات آشنا میسازد که دانش و فهم آنها هر فرد علاقه مند به باغبانی و کشاورزی را در پرورش و بهره برداری از گیاهان یاری می دهد. چون بدون فهم و درک دلیل علمی، اطاعت کورکورانه از دستورات فنی کتابها یا کارشناسان، نتیجه مطلوب به دست نخواهد داد.

امید است این کتاب مصور ساده، هم میهنان عزیز ما را به عالم گیاهان و فن پرورش آنها علاقه مند کند و همچون دریچه ای باشد که از ورای آن بتوانند بدنمای پهناور علم گیاه شناسی و پرورش نباتات، خواه برای تحصیل درآمد و یا برای دل و ذوق خود راهی بکشایند.

به امید خدا

* منظور از گیاه هر نوع نباتی است که در روی سطح زمین وجود دارد اعم از درخت و بوته و علف و گل و قارچ و...



محدوده زندگی و تنوع گیاهی

تاکنون متجاوز از ۳۶۰۰۰۰ گونه گیاه در روی کره زمین شناخته شده‌اند

◀ گیاهانی که در مناطق بسیار سرد و پوشیده از برف و یخ میرویند همواره در سطح بالای خاک که زودتر بوسیله نور خورشید گرم میشود سبز میشوند. در کوههای آلپ به محض اینکه برف‌ها شروع به آب شدن کردند گیاه زولدانا (Soldanella) با گل‌های زیبا بر روی برف ظاهر میشود. یا در کوهستانهای پر برف زاگرس و البرز گل حسرت (*Colchicum persicum*) همین کیفیت را دارد و در این فصل که هیچ گلی در طبیعت جرئت ظاهر شدن ندارد، آنها با گلبرگهای سفید خامه‌ای رنگ با میله‌های زرد طلائی جلوه خاصی به کوهستان سرد می‌بخشند.

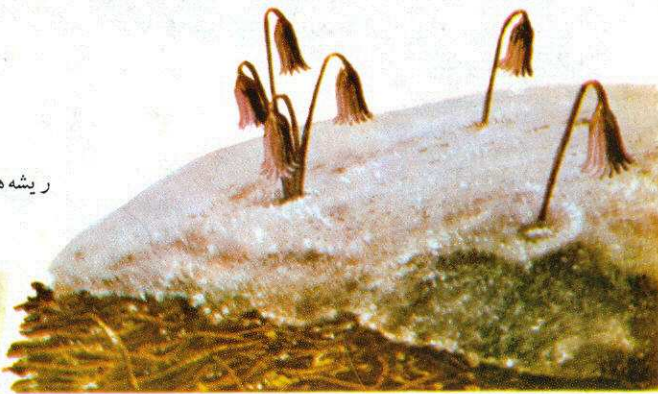
از استوا تا قطب

دانشمندان معتقدند اولین گیاه تک سلولی در حدود ۲۰۰۰ میلیون سال پیش در روی کره زمین بوجود آمده است. از شروع ساده حیات گیاهی میلیون‌ها سال میگذرد. در طول اینمدت طولانی در شرایط متغیر محیط کره زمین هزاران رقم گیاهان گوناگون دیگر ظاهر شده‌اند. بعضی‌ها که توانسته‌اند با تغییرات شرایط محیط زیست بسازند، باقی مانده و تکثیر و زیاد شده‌اند ولی هزاران رقم دیگر در اثر ناسازگاریهای محیط مرده و از بین رفته‌اند. در نتیجه هم اکنون در روی کره زمین متجاوز از ۳۶۰۰۰۰ گونه (*Species*) گیاههای گوناگون وجود دارد که از استوا و مناطق حاره تا قطب‌ها و قله کوهها گسترده شده‌اند. این گیاهان برحسب شرایط زیست و نمو به گروهها و انواع بسیار مختلفی تقسیم شده‌اند. در بین این گیاهان درختان عظیم الجثه‌ای که طول قامت آنها به ۹۰ یا ۱۰۰ متر میرسد تا گیاهان کوچکی که تمام طول و عرض آن از $\frac{1}{4}$ میلیمتر تجاوز نمی‌نماید وجود دارد. همچنین گیاهانی میکروسکوپی داریم که به اسم باکتری معروفند و با چشم، قابل رؤیت نیستند. این گیاهان دارای هزاران هزار فرم و شکل و رنگ و بو و خاصیت هستند. هر نوع گیاه فقط از یک اصل کلی پیروی میکند و آن تلاش برای تکثیر نوع خود و ادامه حیات میباشد. بعضی از گیاهان عمرشان به چند هزار سال میرسد، در صورتیکه بعضی‌ها بیشتر از چند روز یا هفته عمر نمی‌کنند. بعضی از گیاهان دارای گل و میوه و دانه هستند و بعضی‌ها فاقد آنها میباشند، بعضی دارای ریشه‌های عمیق و گسترده‌ای هستند در صورتیکه دسته‌ای از گیاهان اصلاً فاقد ریشه میباشند. هر گروه و دسته دارای یک سری خواص و خصوصیات مشترک میباشند که آنها را در یک طبقه قرار میدهد. با توجه به همین صفات مشترک، دانشمندان گیاهان گوناگون دنیا را در گروههای همسان، طبقه‌بندی کرده و جهت سهولت شناسائی با دو نام لاتین اسم گذاری کرده‌اند.

◀ بوته‌های من‌گرو (*Mangrove*) که همان حرا باشد در بستر رودخانه‌ها یا ساحل شور در یاهای مناطق گرمسیر در خاکهای باتلاقی شور میرویند (در ساحل قشم بندر عباس فراوان است). این گیاهان ریشه‌های خیلی قوی دارند که نبات را در بالای سطح آب نگه میدارند. اگر این شمع زدن زیر شاخه‌ها نبود گیاه با افتادن شاخه‌هایش در آب شور، سوخته و از بین میرفت.



ریشه‌های پایه‌ای

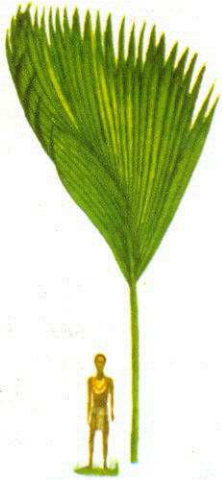


▼ بسیاری از درختان بیشتر از انسان یا حیوانات عمر می‌کنند. یکی از درختانی که عمر زیاد می‌کند درخت کاجی است که در کوهستانهای کالیفرنیا به اسم بریستل گن (*Bristle cone pine*) میروید. پیرترین درخت موجود در منطقه فوق ۴۹۰۰ سال عمر دارد.



برگ‌ها

یک گیاه، آب و مواد غذایی ساده را بوسیله ریشه‌ها از خاک میگیرد و به برگها میرساند. هر چند برگها بزرگتر و پهن‌تر باشند مقدار آبی که تعریق می‌کنند و از دست میدهند بیشتر است. گیاهان مناطق گرم و مرطوب دارای برگهای پر حجمی هستند چون در این مناطق، آنها به آسانی، رطوبتی را که از دست میدهند میتوانند بدست آورند. یکی از بزرگترین برگها متعلق به یک نوع نارگیل میباشد که با دُمبرگش ۱۴ متر طول دارد. در مناطق سردسیر، برگها کوچکترند مثل برگهای سوزنی برگان (کاجها) یا درختان برگ ریز (*Deciduous*) که در زمستان فاقد برگ میشوند، چون فعالیت نباتی در این فصل بسیار بطئی و کارگاه گیاه تقریباً تعطیل است، مثل برگ بلوط.



برگ بزرگ نخل نارگیل



برگهای سوزنی کاج



تابستانه، سبز

برگهای بلوط

پائیزه، قهوه‌ای

گلها بطور عجیبی متنوع هستند (از حیث شکل - حجم و رنگها). آمورفوفالوس (*Amorphophallus*) عظیم‌ترین گلها در داخل یک غلاف خیلی بزرگ دارد. این گیاه در جنگلهای اندونزی رشد می‌کند. اگر آنرا با گل ارکیده واندا (*Vanda*) که در هندوستان می‌روید مقایسه کنید به تنوع گلها پی خواهید برد. البته اینها دو نمونه کوچک اند از یک دنیای پر تنوع گلها در سراسر جهان.

گل‌ها



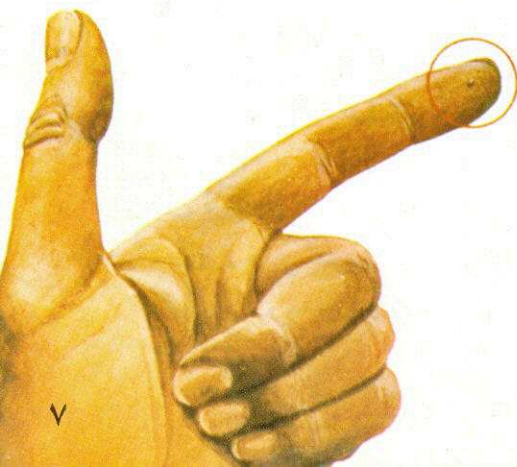
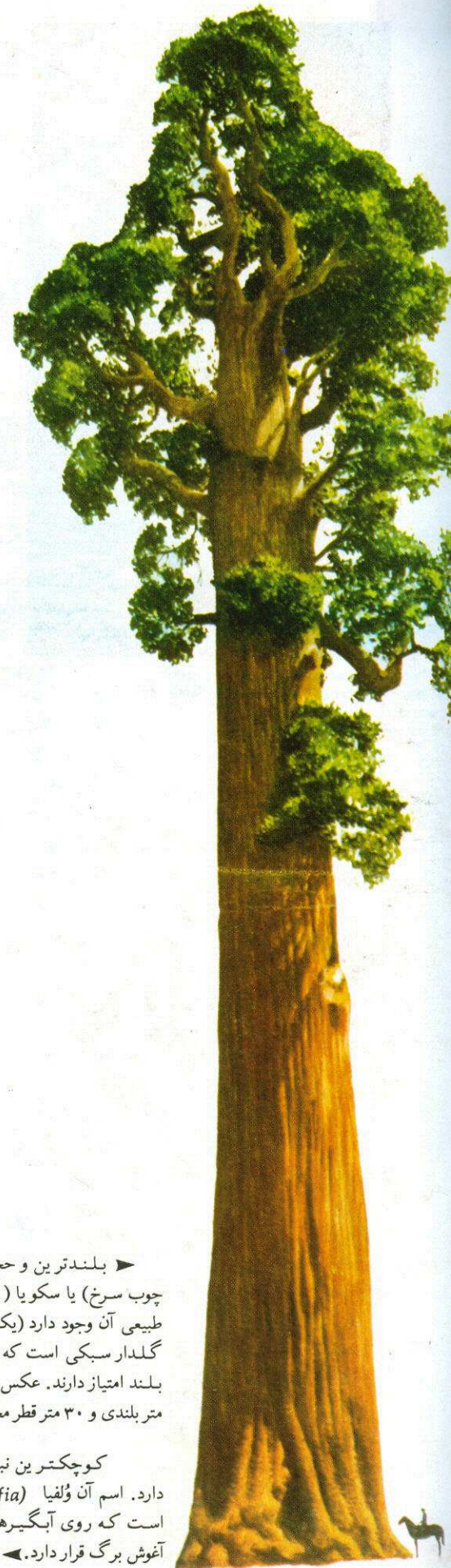
آمورفوفالوس



ارکیده واندا

► بلندترین و حجیم‌ترین درختان روی زمین درختان ردوود (*Redwood* - چوب سرخ) یا سکویا (*Sequya*) میباشد، که در کالیفرنیا امریکا جنگل‌های طبیعی آن وجود دارد (یک نوع آن نیز در چین می‌روید). این درختان دارای چوب آلبالویی گلداری سبکی است که در نجاری مصارف گوناگون دارد. این درختان بطول عمر و قد بلند امتیاز دارند. عکس یکی از این درختان را در این صفحه ملاحظه می‌کنید که ۸۳ متر بلندی و ۳۰ متر قطر محیط تنه آن میباشد.

کوچکترین نبات شناخته شده گلداری فقط ۰/۵ تا ۰/۷ میلی‌متر عرض و طول دارد. اسم آن وُلُفیا (*Wolffia*) میباشد، که از خوشبویان خزه‌ها یا علف مرغابی است که روی آبگیرها شناور است. این گیاه فاقد ریشه است و گلهای ریز آن در آغوش برگ قرار دارد. ◀



طبقه بندی گیاهان

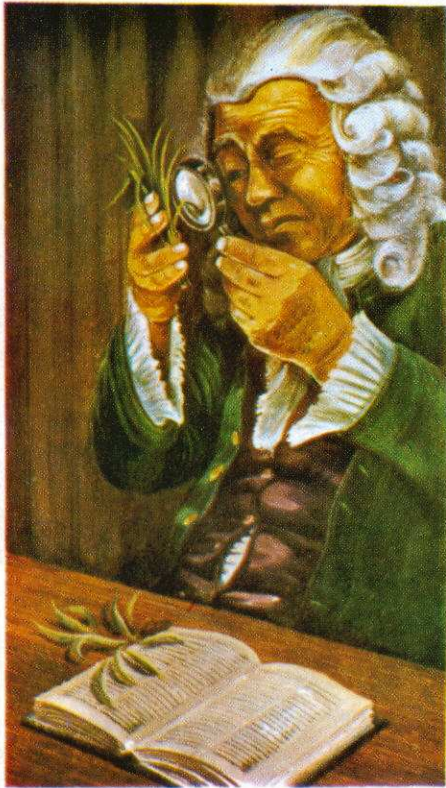
برای بررسی علمی نباتات، دانشمندان گیاه‌شناسی آنها را طبقه‌بندی مینمایند. در صفحه‌های بعدی ۷ طبقه عمده گیاهان نشان داده شده‌اند

مبنای طبقه‌بندی گیاهان

با مطالعه این کتاب توجه خواهید فرمود که گیاهان دارای انواع بسیار گوناگونی هستند. برای اینکه بتوان آنها را شناخت، دانشمندان گیاه‌شناسی پس از بررسی‌های زیاد رویه‌ای برای طبقه‌بندی گیاهان پیشنهاد کرده‌اند، اساس این کار روی مورفولوژی گیاهان یا شکل ظاهری اندامهای آنها بنا شده است. اولین منشأ برای گروه‌بندی گیاهان بررسی گل‌های آنهاست. آن دسته از گیاهان که شکل و طرز قرار گرفتن قسمتهای مختلف گل با یکدیگر شبیه است از یک خانواده محسوب میشوند. اکثر درختان میوه سردسیری از حیث گل شبیه گل سرخ هستند و بدین جهت میگویند اینها از خانواده گل سرخیان میباشند (*Rosaceae*). ولی وقتی خوب دقیق میشویم می‌بینیم گل سرخ از نظر سایر خصوصیات مثلاً با زردآلو و سیب که از همان خانواده هستند فرق دارد. پس لازم می‌آید که در داخل نباتات یک خانواده آنهائیکه در پاره خواص با یکدیگر شبیه‌تر هستند، تحت یک ژانر یا جنس قرار دهیم. مثلاً ژانر یا جنس پرونوس (*Prunus*) شامل درختانی مانند آلو، گوجه، زردآلو، هلو، گیلاس و آلبالو میشود. اگر دقت کنید خواهید فهمید که در همه آنها علاوه بر شبیه بودن گلها، میوه همه‌شان هسته‌دار میباشند.

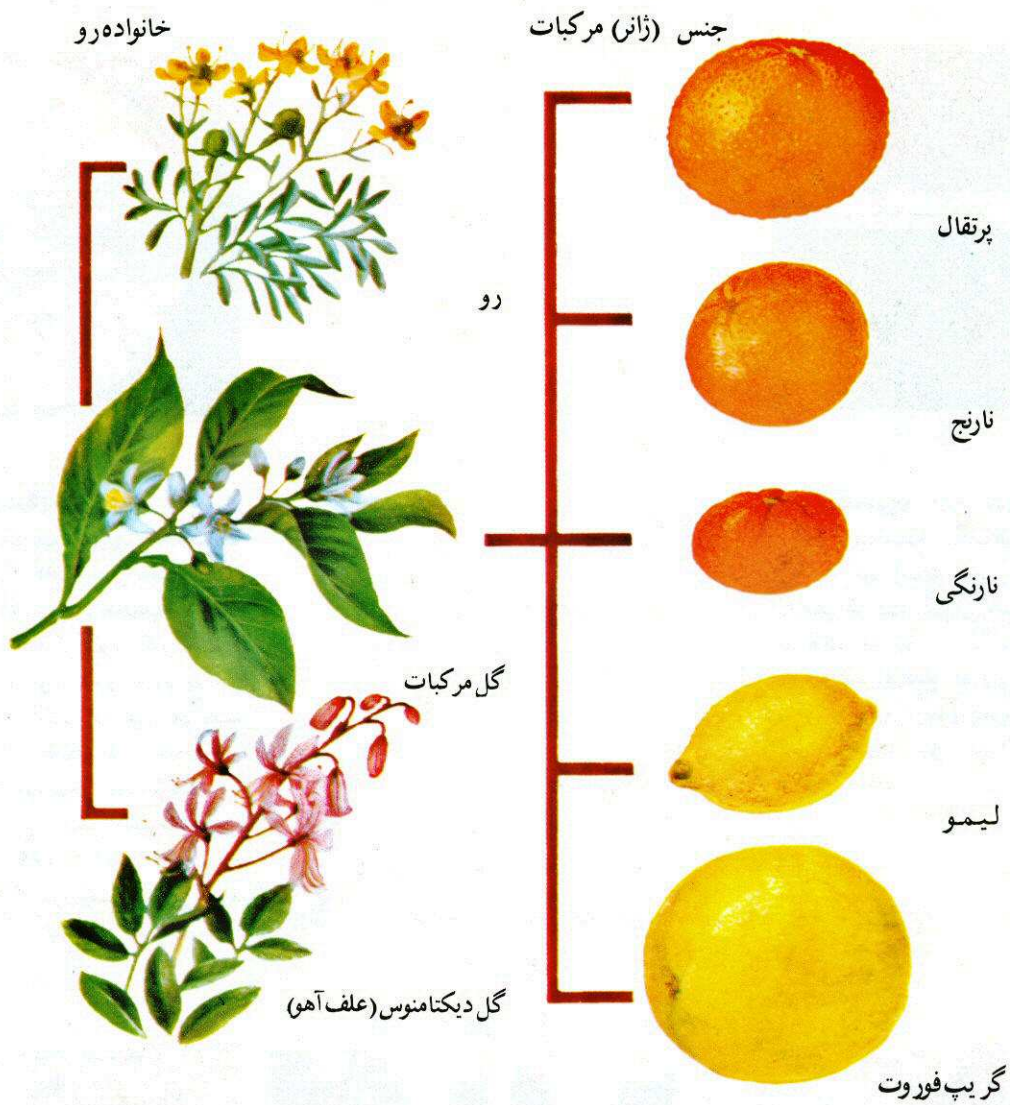
چون باز اگر دقت بیشتری بکنیم خواهیم دید مثلاً هلو با آلبالو تفاوت‌هایی دارد، هرکدام از آنها را تحت یک گونه یا اسپس میگذاریم. گونه سراسوس (*Cerasus*) برای آلبالو، گونه پرسیکا (*Persica*) برای هلو یا گونه دومستیکا (*Domestica*) برای بعضی گونه‌های آلو و گوجه و غیره. علیهذا باز هم اگر دقت کنید همه گیلاس‌ها یا هلوها کاملاً و از هر جهت شبیه نیستند، در اینجا مسئله وارسته یا رقم مطرح میشود، یعنی درست است که همه ارقام هلو یا آلو از یک ژانر (جنس) و یک اسپس (گونه) میباشند، ولی وارسته (رقم)‌های آنها گوناگون است. مثلاً هلوی البرتا با هلوی خراسان یا گیلاس سیاه مشهد با گیلاس عسلی اصفهان فرق دارند، هرچند همه‌شان از یک جنس و گونه و خانواده میباشند. امیدوارم خوانندگان تا حدی به سیستم طبقه‌بندی گیاهان آشنایی پیدا کرده باشند. برای درک بیشتر مطالب اگر به عکس صفحه مقابل مراجعه فرمائید، خواهید دید که این نباتات با اینکه از نقطه نظر گیاه‌شناسی، ترکیبات و شکل گلها، بهم‌دیگر شبیه هستند، ولی چون در سایر خصوصیات اختلافاتی دارند، تحت سه جنس (*Genre*) گروه‌بندی شده و هر جنس به گونه‌های مختلف تقسیم شده‌اند، که در صفحه مقابل جنس مرکبات (*Citrus*) با گونه‌های گوناگون نشان داده شده‌اند.

علاوه بر مراتبی که ذکر شد گیاهان را از نظر کلی و داشتن اندامهای مختلف و تکامل، به هفت گروه عمده تقسیم می‌کنند که عبارتند از باکتریها، الگ‌های ذره‌بینی سبزه، سایر الگ‌ها، قارچها و خزها، سرخسها، نباتات دانه‌دار که در صفحات بعدی ملاحظه می‌فرمائید.



کارل فن لینه (Carl von Linné)

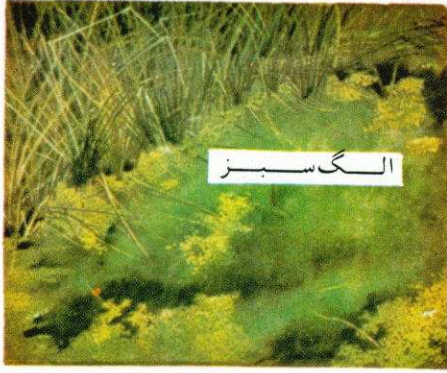
▲ یک گیاه‌شناس سوئدی است. وی در سال ۱۷۵۳ یک سیستم جدید برای نامگذاری گیاهان پیشنهاد کرد که براساس دادن دو نام لاتین به هر گیاه، پایه‌گذاری شده بود. اوزبان لاتین را برای این انتخاب کرده بود که یک زبان بین‌المللی علمی محسوب میشود. انسانها معمولاً با دو نام شناخته میشوند، اول اسم شخصی، دوم اسم خانوادگی. برای شناسایی گیاهان و حیوانات نیز با استفاده از همین روش اسم‌گذاری کرده‌اند. مثلاً پرونوس پرسیکا (*Prunus persica*) نام علمی هلو میباشند. کسانی که لاتین بلدند با شنیدن این اسم می‌فهمند که این نبات از ژانر پرونوس و از اسپس پرسیکا میباشند، یعنی یک نوع پرونوس که در ایران بعمل می‌آید. قسمت اول نام گیاهان همیشه جنس (*Genre*) آنها را بما می‌گوید و قسمت دوم محل رویش یا کاشف یا فرم یکی از اندامهای آنها که شکل بخصوصی دارد و یا سایر خصوصیات فردی آن گیاه را بیان میکند. مثلاً در هلو نام محل و موطن تعیین شده ولی اسم علمی آستاراگالوس گوبئی (*Astaragalus gaubei*) نام کشف‌کننده این گونه را، که پرفسور گوبا استاد گیاه‌شناسی اطریشی دانشکده کشاورزی کرج در سالهای قبل از جنگ بین‌المللی دوم بود بیان می‌کند. یا یکنوع ماگنولیا که گل‌های درشت دارد به اسم ماگنولیای گل درشت (*Magnolia grandiflora*) نامیده شده است.



میوه‌هایی که در این عکس نمایش داده شده‌اند در اولین نگاه از همدیگر خیلی متفاوت بنظر میرسند، در صورتیکه آنها چندین صفات مشترک دارند. مثلاً در همه آنها یک طعم تند- پوست کلفت کم و بیش وجود دارد و گوشت میوه در داخل پوست به تکه‌های متعددی که از همدیگر جدا میشوند، تقسیم شده‌اند. بعلاوه برگ‌ها و گل‌های این میوه‌ها خیلی به هم شبیه هستند. با بخاطر داشتن این صفات مشترک میتوانیم آنها را اعضای یک گروه گیاهی بدانیم که همان جنس یا ژانر سیتروس (*Citrus*) باشد که اصطلاحاً مرکبات مینامیم. در عین حال چون هر کدام با داشتن صفات مشترک با دیگران، خصوصیات خاص خودش را دارد، اسامی خاص خود را مثل پرتقال، لیمو، نارنگی، گریپ فروت دارا میباشند. این جنس یا ژانر در بین گیاهان قوم و خویش‌هائی دارند که از حیث سایر صفات عمومی بهم شبیه‌اند، مخصوصاً از حیث گل، که بهمین دلیل میتوان همه آنها را از یک خانواده دانست مثل گیاهان: رو (*Rue*) یا سداب- دیکتامنوس (*Dictamnus*) یا بوته سوزان* (*Burning bush*) که به آن علف آهو نیز میگویند.

* این اسم را به گیاه از آن جهت داده‌اند که اگر در موقع گل کردن سر شاخه آنرا با کبریت بسوزانند روغن مترشحه آن مثل شمع میسوزد بی آنکه بخود گیاه صدمه ای برسد.

هفت گروه عمده گیاهان



الگ سبز

۲- الگ سبز

▲ ایندسته از گیاهان خیلی ساده و از گروه آنگ ها میباشند. بعضی ها تک سلولی هستند ولی بعضی ها بهمديگر می چسبند ورشته طولانی درازی تشکیل می دهند. الگ ها در آب رشد می کنند و وقتیکه مقدار و تعداد آنها زیاد شد توده های بزرگ سبز رنگی را در روی آب یا عمق آبگیر بوجود میآورند. آنها غذای خود را خود میسازند و تکثیرشان مثل باکتریهاست.



قارچ

۴- قارچها

▲ وقتی که به کلاهک یک قارچ نگاه می کنیم درحقیقت قسمتی از اندام گیاه را می بینیم که حامل اعضای تولید مثل (اسپرها) میباشد. قسمت عمده اندام قارچها را رشته های خیلی ظریفی تشکیل میدهد که های فانه (Hyphae) نامیده می شود.

اینها معمولاً بچشم دیده نمیشوند. زیرا یا زیر خاک میرو بند یا درون سایر گیاهان. اکثر قارچها قادر به تولید غذای خود نیستند و بصورت پارازیت روی نباتات کاملتر یا در روی بقایای پوسیده آلی (حیوانی یا گیاهی) رشد می کنند. پاره ای از آنها عامل تولید امراض در انسان و حیوان و گیاه میباشند (امراض قارچی مثل کچلی در انسان و سفیدک در نباتات). بعضی ارقام قابل خوردن هستند، مثل دنبلان کوهی یا قارچ های دکمه سفید که مصنوعاً نیز کشت و پرورش داده میشوند.



یک باکتری بزرگ شده زیر میکروسکپ

۱- باکتریها (Bacteria)

▲ باکتریها از موجودات ذره بینی زنده محسوب میشوند. اینها از گروه گیاهان هستند. بعضی از آنها فقط از یک سلول تشکیل یافته، بدون میکروسکپ قابل رؤیت نمی باشند. باکتریهای تک سلولی با تقسیم سلولی تقسیم میشوند و در بعضی اقسام آنها این تکثیر خیلی بسرعت انجام میگيرد یعنی هر بیست دقیقه یکبار. معمولاً باکتریها قادر به تولید غذای خود هستند ولی بعضی از اقسام آنها بحساب سایر نباتات یا حیوانات زنده می مانند، بعضی مفید هستند مثل باکتریهای موجود در گره های ریشه بقولات و یونجه که ازت هوا را جذب و ذخیره مینمایند، برخی تولید امراض خطرناکی میکنند مثل مرض شاربن یا سیاه زخم.



الگ یا جلبک قهوه ای

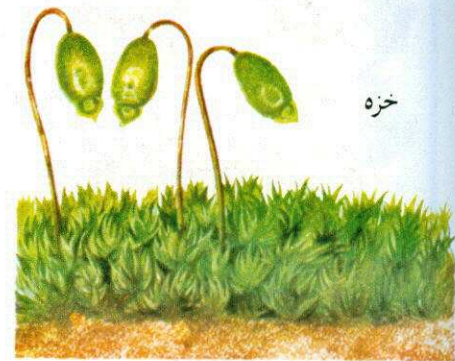
۳- سایر انواع الگ ها

▲ بقیه اقسام الگ ها یکدسته را تشکیل میدهند. آنها دارای رنگها و فرمهای گوناگون هستند. بزرگترین آنها یکنوع الگی است که به علف دریا (Seaweed) معروف است. ممکن است رنگ آنها قهوه ای یا قرمز یا سبز باشد. طول یک رقم از الگها تا ۶۰ متر نیز میرسد. از طرف دیگر در این گروه الگ های ریزی قرار دارند که دیاتوم (Diatoms) نامیده می شوند. اکثر الگ ها در آب و یا در اراضی باتلاقی رشد میکنند.



۶- سرخسها (Ferns)

▲ سرخسها یک نوع دیگری از گیاهان هستند که از گل کردن و تولید بذر عاجزند. برخلاف خزه‌ها، در سرخسها بوته‌های والدین تولید اسپر مینمایند. اسپرها وقتی روی زمین پخش شدند سبز می‌شوند و گیاه کوچکی تولید مینمایند که به اسم پرتالوس (Prothallus) نامیده میشود. این گیاه جوان بنوبه خود اعضای نر و ماده تولید می‌کند که پس از جفت شدن باهم تولید جنین مینمایند. این جنین پس از طی جریان رشد، یک بوته جدید سرخس خواهد شد.



۵- بریوفایته‌ها یا خزها (Bryophytes)

▲ اینها از طریق بذر به تولید و تکثیر نسل قادر نیستند، بلکه گیاهان رسیده اعضای ماده و نر تولید می‌کنند که پس از یکی شدن تولید جنین می‌نمایند. این نوزاد جوان در داخل گیاه مادر می‌ماند تا بقدری بزرگ شود که بتواند خود تولید اسپر نماید. این اسپرها وقتی که روی خاک در شرایط مساعد قرار گیرند، نبات جدیدی را بوجود خواهند آورد.

تا اینجا همه گیاهانی که ذکر شد، جزء گیاهان سطح پایین و ساده محسوب میشوند. سه گروه دیگر که ذیلاً آنها را اسم میریم گیاهان کامل و عالی میباشند.



▲ در گروه تک لپه‌ای ها برچه در کنار یک برگ یا لپه قرار میگیرند و بعد از سبز شدن تنها یک برگ از آن درمیآید که رگبرگهای آن بموازات هم از یک نقطه خارج شده‌اند. برگهای این دسته عموماً بار یک و دراز میباشند. گلهای آن طوری قرار گرفته‌اند که در دسته‌ای سه تایی یا ضریبی از سه میباشند. مثل زنبق، خرما، گندم، چمن و نظایر آنها.

▲ ب- نهان‌دانگان (Angiosperms)
این گروه از گیاهان گلدار، بذر تولیدی خود را در داخل محفظه‌ای پنهان می‌کنند (نهان‌دانگان). اینها بدو دسته تقسیم میشوند: دو لپه‌ها و یک لپه‌ها. دو لپه‌ای‌ها به آن جهت به این اسم نامگذاری شده‌اند که برچه در داخل دو برگ کلفت شده (لپه‌ها) که سرشار از مواد غذایی است قرار دارد. اینها وقتی که سبز میشوند از انتهای ساقه جوان دو برگ ظاهر میشوند و وقتی که بزرگ شدند برگها دارای رگبرگهای منشعب میباشند. در نتیجه برگهای اینها دارای تنوع بیشتری است. مثل انواع رز، سیب، بلوط و هزاران نوع دیگر.

۷- گیاهان بذر دار
▲ الف- سوزنی برگان (Conifers)
اینها از جمله گیاهان خشبی گلدار با برگهای سوزنی شکل و بار یک میباشند. گلها بدون گلبرگ بوده و بدین جهت به گلهای معمولی هیچگونه شباهتی ندارند چون بذور آنها باز و در معرض دید قرار دارند. بدین جهت جزء دسته بازدانگان (Gymnosperms) قرار میگیرند.

محل رویش گیاهان

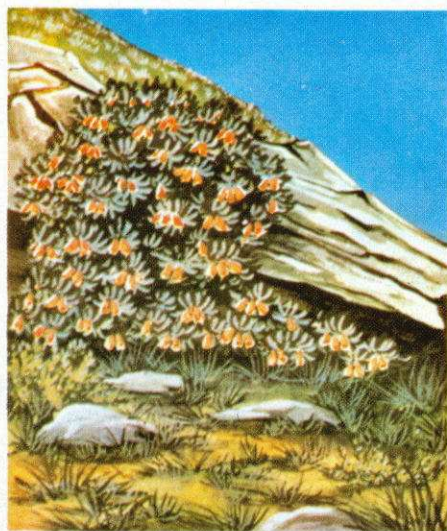
در سطح گسترده کره زمین برحسب دوری و نزدیکی به استوا و قطب ها و ارتفاع از سطح دریا و نوع خاکها و آبها، گیاهان گوناگونی بوجود آمده اند، که هر کدام با شرایط خاص محیط رشد خود تطابق کامل دارند. این محیط های رشد ممکن است خشک و صحرایی باشند یا مرطوب و باتلاقی، گرم و خشک یا گرم و مرطوب، سرد و منجمد یا معتدل. همینطور خاکی که در آنها میرویند، ممکنست سنی یا رسی یا آهکی یا هوموسی یا مخلوطی از همه یا بعضی از آنها باشد. بعضی گیاهان اصلاً در خاک نمی رویند، بلکه داخل آبها سبز میشوند و ریشه آنها در آب شناور است. این گیاهان چون در آب غوطه ور هستند به ریشه زیادی نیاز ندارند تا برای جستجوی آب در اعماق خاک بفرستند، بلکه چند رشته باریک برای اینکه گیاه را به کف آبگیر بند کنند کافی میباشد. گیاهان زیر آبی دارای سطح برگگی لطیف و گسترده ای هستند، چون اینها به حجم زیادی برای جذب گازها از آب نیازمند هستند. در مقابل این دسته از نباتات، گیاهانی هستند که در صحرای خشک میرویند. در این محیط آب خیلی کم یاب، هوا خشک و روزها جلو آفتاب خیلی گرم و سوزان و در شب خنک و سرد میباشد. گیاهانی که در چنین محیطی میرویند باید قدرت مقاومت با تغییرات و تفاوت زیاد حرارت شبانه روزی (که گاهی تا ۴۰ درجه میرسد) داشته باشند و در عین حال به خشکی و کم آبی نیز دوام بیاورند. چگونگی این تطابق با شرایط محیط زیست پاره ای از نباتات مناطق صحرایی در زیر نشان داده شده است. تصویر بزرگ وسط، مقطع یک کوه را در جزیره ای واقع در گینه جدید نزدیک خط استوا نشان میدهد. هوا در دامنه های نزدیک دریای این کوه خیلی گرم و مرطوب و در قله آن که به ارتفاع ۲۶۰۰ متر میرسد، خیلی سرد است. اگر از دامنه این کوه تا قله آن کسی بالا برود شاهد همان تغییرات رویش گیاهی خواهد بود که اگر از خط استوا تا قطب ها مسافرت میکرد.

گیاهان آبی

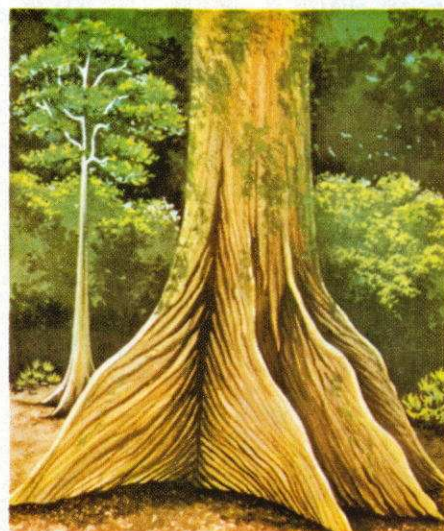
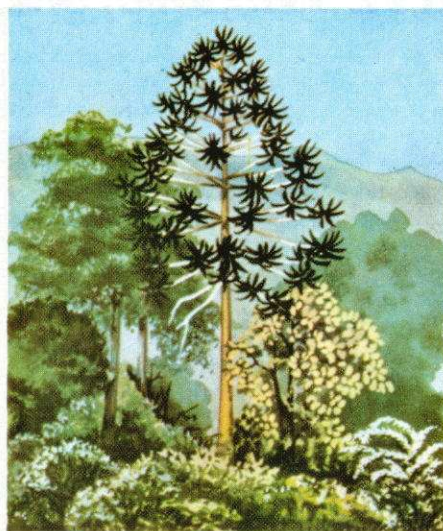


پنجه کلاغی (Water crowfoot)

در آب زندگی می کند. احتیاجی به ساقه محکم ندارد برای اینکه آب آنرا سر پا نگه میدارد. این نبات دو جور برگ دارد: ۱- برگهای زیر آبی که مضرس و بسیار ظریف هستند. ۲- برگهای روی آبی که دارای نسج ضخیم تر و مقاومت در مقابل خشک شدن در اثر تابش خورشید و باد) میباشد.



۳



۲

۱

۱- درختان جنگلهای استوایی بار یک و دراز رشد میکنند. اکثر آنها در قاعده تنه زائیده هائی ایجاد میکنند که جبران ضعف تنه را بکند و آنها را در مقابل طوفانهای استوایی استوار نگاهدارد.

زندگی در بیابانها و صحاری

گیاهانی که در صحاری و بیابانهای خشک می رویند، باید بتوانند بمدت طولانی بدون آب و بارندگی دوام بیاورند و همچنین در برابر حرارت و برودت زیاد مقاوم باشند. اینک چند نمونه از آنها:

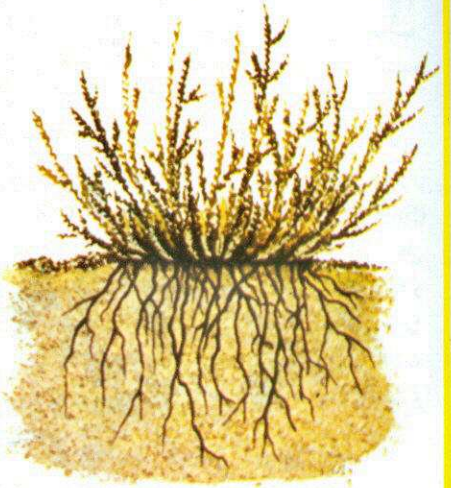


تنهٔ یکنوع کاکتوس به اسم انجیر هندی خاردار (Prickly pear cactus) پهن و ضخیم و خاردار و سبز رنگ میباشد. این تنه‌های تغییر شکل یافته، آب و مواد غذایی را در خود ذخیره میکنند. در این نباتات اصلاً برگ وجود ندارد. ▲



▲ بعضی‌ها دارای الیافی هستند که مثل مو و پشم پوست حیوانات عمل میکنند یعنی حافظ آنها از حرارت و برودت میباشد. اینها علاوه بر وظیفهٔ فوق در تقلیل تعریق نیز مؤثرند.

► بعضی از گیاهان صحرائی دارای برگهای کوچک و گوشتی ضخیم میباشد که سطح آنها را یک پوست چرم مانند پوشانیده تا تعریق به حداقل ممکن برسد. ریشهٔ آنها در خاک خیلی عمیق در جستجوی آب فرو میرود.



تنوع و تغییرات رویش گیاهی در یک کوه:



۲- در ارتفاعات بالاتر که حرارت کمتر میباشد، نباتات همیشه سبز کوچک و درختان برگ ریز (Deciduous) ظاهر میشوند. در این قسمت هوا مرطوب است و در نتیجه روی تنه و شاخه درختان خزه و سرخس دیده میشود.

۳- در ارتفاع بالای ۱۵۰۰ متر درختان کمتر شده و مراتع خاص مناطق گرمسیری شروع میشود. همچنین در این ارتفاع بوته‌های زیبای رودندرون (Rhododendron) میرویند.

۴- در ارتفاع بالای ۲۶۰۰ متری گیاهان شبیه منطقه آلب مثل جنتینا (Gentiana) ظاهر میشوند. اینها شبیه جنتیناهائی هستند که در اروپای شمالی میرویند. بعضی از کوههای گینهٔ نوبه ارتفاع ۴۹۰۰ متر میرسند. در این ارتفاع قله اغلب از برف پوشیده است و رویش گیاهی وجود ندارد.

۵- در ارتفاعات پائین‌تر در جنگلهای استوائی باران خیز، بعضی درختان نقش قبه یا حمایت کنندهٔ سایر نباتات مثل ارکیده‌ها و سرخس‌ها را دارند. نباتاتی را که با اتکاء به سایر نباتات بدون اینکه طفیلی آنها باشند زندگی میکنند، در اصطلاح علمی اپی فایت (Epiphyte) میگویند. آنها رطوبت مورد نیاز خود را یا بوسیله برگها از هوای مرطوب محیط اخذ میکنند، یا از ریشه‌هایی که در هوا آویزان هستند، بهره می‌گیرند.

اندامهای گیاهان

اندامهای اصلی یک گیاه عالی (کامل) عبارتند از برگها، شاخه ها، ریشه ها

سلولها، آجرهای بنا کننده انساج گیاهی در عکسهای این صفحه و دو صفحه بعدی قسمتهای مختلف یک گیاه بصورت بزرگ شده نشان داده میشوند.

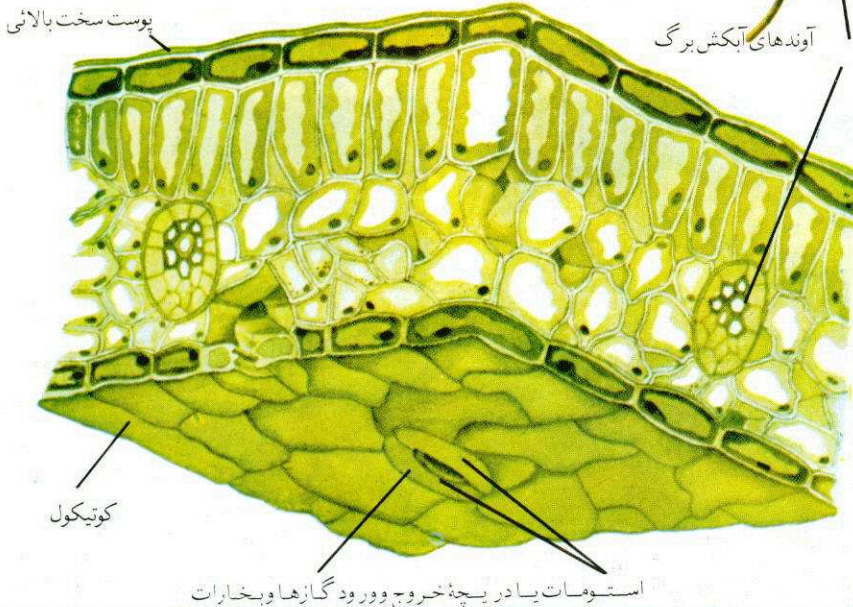
جسم یک گیاه همچون سایر موجودات زنده از سلولها تشکیل میشود. این سلولها که کوچکترین واحد حیاتی هر نسج اعم از حیوان یا انسان یا گیاه میباشند، مصالح اولیه این ساختمان ظریف محسوب میشوند. بیشتر این سلولها بقدری ریز و کوچکند که نمیتوان با چشم دید و برای دیدن آنها حتماً باید از میکروسکپ استفاده شود. هر دسته از سلولها دارای یکنوع محلولهای شیمیائی است که برحسب وظایف گوناگون آن سلولها، ترکیبات آنها نیز متفاوت است.

این محلولهای شیمیائی تعیین میکنند که مثلاً این سلول وظیفه اش نگهداری مواد غذایی یا جذب آب و مواد غذایی و یا انتقال آنها به سایر اعضا است. باید دانست همه گیاهان دارای همه اندامها نیستند. گیاهان پست یا ساده مثل الگها تعداد خیلی کمی از اندامها را دارا میباشند. مثلاً آنها دارای ریشه یا گل نمیباشند، بدانجهت تعداد انواع سلولهای اندام آنها کمتر است. نباتات عالی دارای همه اندامها میباشند یعنی آنها دارای ریشه، ساقه، شاخه، برگ، گل، میوه و دانه میباشند، بدانجهت دارای انواع سلولهای گوناگون هستند که هر کدام یک قسمت از گیاه را ساخته و اعمال حیاتی مربوطه را انجام میدهند. بعنوان مثال سلولهاییکه در نوک ریشه قرار دارند، دارای قدرت مکش و کشش فوق العاده ای میباشند. در صورتیکه سلولهای سازنده برگ دارای خاصیت تبخیر و ازدست دادن آب یا ساختن موادغذائی میباشند. این گیاهان عالی از ۷-۸ نوع سلول ساخته شده اند ولی تعداد کل سلولها از میلیونها تجاوز میکند که با یکنوع نظم هماهنگ و حساب شده دقیق و حیرت آور انساج مختلف را تشکیل و هر کدام وظایف گوناگون حیاتی را به عهده دارد و بخوبی انجام میدهد که در مجموع یک

ساختمان برگ

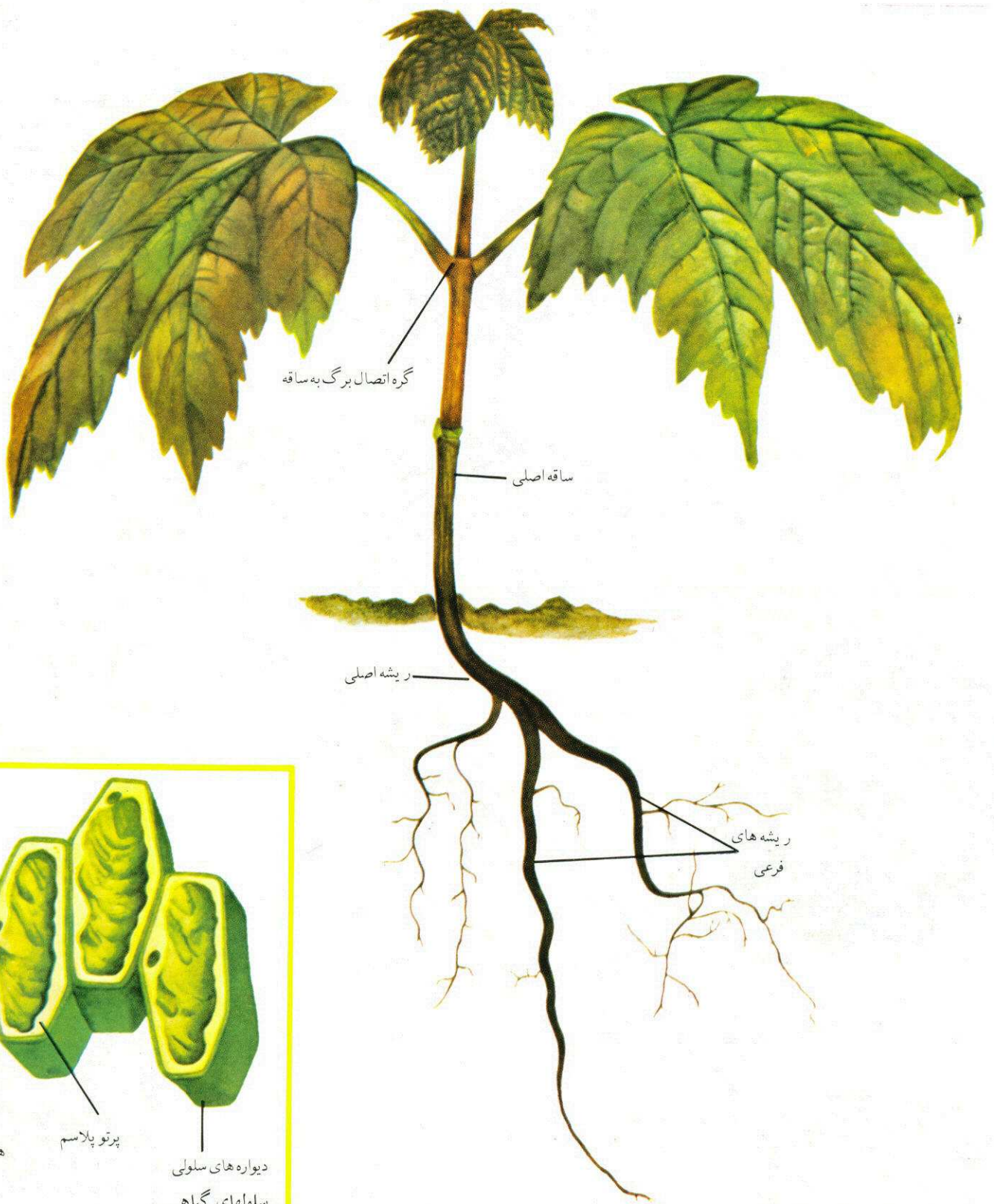
برگها که بر روی شاخه ها قرار دارند، وضع قرار گرفتن خودشانرا برحسب نیاز نور و حرارت خورشید تنظیم میکنند و همیشه در موقعیتی قرار میگیرند که بتوانند مقدار متعادلی از نور را جذب کنند. برای اینکه نسج روئی برگ در اثر تابش مداوم خورشید نسوزد و از بین نرود یک ورقه از نسج شاخی محکم روی آن کشیده شده که کوتیکول (Cuticle) مینامند.

برگها دفع مازاد آب در یافتی و همچنین جذب گازهای موجود در هوا را بوسیله در پیچه هائی که در سطح تحتانی آنها قرار دارند انجام میدهند. به این در پیچه ها استومات (Stomata) میگویند. این در پیچه ها مستقیماً به فضای بین سلولی در داخل برگ مرتبط میباشند. سلولهای دهانه استومات تغییر شکل داده و بشکل لوییا درآمده اند تا بتوانند با انقباض و انبساط خود در پیچه را در موارد لزوم باز و بسته نمایند. باینترتیب هر گیاه قادر است کنترل مستقیمی روی خروج و ورود گازها و بخار آب داشته باشد و وظایف حیاتی را تنظیم نماید.



اندامها و نگهدارنده آنها در مقابل باد و عوارض دیگر طبیعی میباشد. هردو عضو اصلی فوق یعنی (ریشه ها) و (تنه و شاخه ها) بعضی اوقات بعنوان انبار ذخیره مواد غذایی ساخته شده بوسیله برگها بکار گرفته میشوند. برگها مسئول تبدیل مواد خام فرستاده شده بوسیله ریشه ها به موادغذائی ساخته شده موردنیاز اندامهای مختلف گیاه میباشند و گلها فرمهای تغییر شکل یافته برگها میباشند که وظیفه تولید مثل و تشکیل بذر و دانه را بعهده دارند.

حیات بسیار دقیق و کاملی را بوجود میآورند. سه عضو مهم گیاهان عالی عبارتند از ریشه، ساقه، برگ. ریشه ها در جستجوی آب و رطوبت، مأمور جذب آب و مواد معدنی مورد نیاز از خاک و فرستادن آنها به داخل اندام گیاه میباشند. ریشه ها که در اعماق خاک فرو میروند علاوه بر وظیفه فوق موجب ثبات و استقرار گیاه در خاک نیز هستند. تنه یا ساقه گیاه، وظیفه اصلیش انتقال مواد محلول جذب شده به وسیله ریشه ها، از ریشه به قسمت هوائی گیاه یعنی شاخه ها و برگها و گلها میباشد. در عین حال حامل این

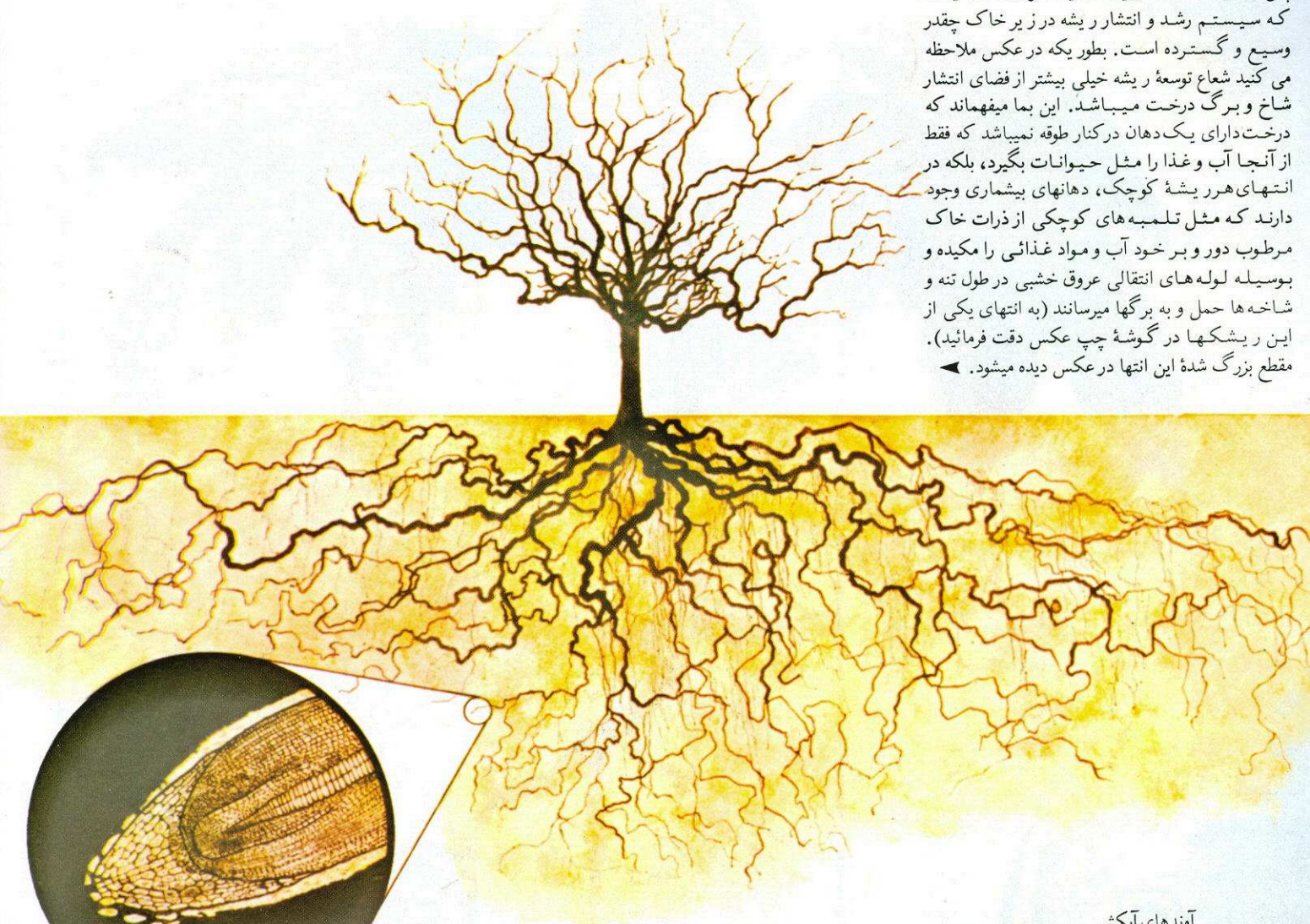


سلولهای گیاهی

سلولهای گیاهان از ماده‌ای به اسم پرتو پلاسم ساخته شده‌اند. هر سلولی دارای هسته‌ای است که بیشتر اعمال حیاتی را کنترل می‌کند. دیواره‌های سلولها از ماده سلولز ساخته شده‌اند. ماده سبز که سبزینه یا کلروفیل نامیده میشود در ذرات ریزی قرار دارد که آنها را کلرو پلاست (Chloroplasts) می‌نامند.

▲ ریشه این نهال جوان چنان شروع کرده به منشعب شدن و تولید ریشه‌های فرعی، این انشعابات بتدریجی که نهال رشد می‌کند بیشتر میشود تا نیازهای روزافزون درخت جوان را به آب و مواد غذایی بتواند تأمین نماید. ساقه نرم و نازک اولیه بتدریج ضخیم‌تر و کلفت‌تر میشود تا بتواند شاخ و برگ درخت را که بزودی سنگین و انبوه خواهد شد نگهدارد. جوانه‌هاییکه در بغل برگها وجود دارند تبدیل به شاخه‌های تازه خواهند شد.

این درخت سیب ۲۶ ساله که خاک آنرا عمداً پس زده و شسته اند تا ریشه ها دیده شوند، نشان میدهد که سیستم رشد و انتشار ریشه در زیر خاک چقدر وسیع و گسترده است. بطوریکه در عکس ملاحظه می کنید شعاع توسعه ریشه خیلی بیشتر از فضای انتشار شاخ و برگ درخت میباشد. این بما میفهماند که درخت دارای یک دهان در کنار طوقه نمیشد که فقط از آنجا آب و غذا را مثل حیوانات بگیرد، بلکه در انتهای هر ریشه کوچک، دهانهای بیشماری وجود دارند که مثل تلمبه های کوچکی از ذرات خاک مرطوب دور و بر خود آب و مواد غذایی را مکیده و بوسیله لوله های انتقالی عروق خشبی در طول تنه و شاخه ها حمل و به برگها می رسانند (به انتهای یکی از این ریشکها در گوشه چپ عکس دقت فرمائید). مقطع بزرگ شده این انتها در عکس دیده میشود. ◀



آوندهای آبکش

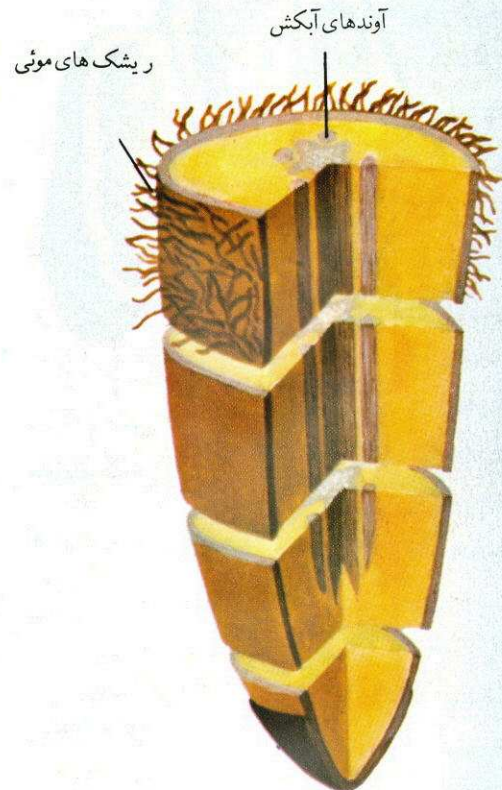


ساختمان درونی ریشه

▶ آوندها بشکل لوله هایی در مغز ریشه جوان قرار دارند. این لوله ها که از نسج مکنده ساخته شده اند مستقیماً به نسج آوندهای آبکش ساقه متصل هستند. آب بوسیله لوله های موئی بسیار ظریفی از خاک مکیده میشود. با طولانی شدن ریشه این لوله های موئی مکنده، از بین رفته بلافاصله در قسمت ماقبل انتهای ریشه لوله های جدیدی بوجود می آیند و اینکار بطور مداوم انجام میگردد. انتهای ریشه، کلاهکی قرار دارد که دارای سلولهای خیلی محکمی است که موجب میشود ریشه بتواند با فشار در داخل ذرات خاک پیش برود بدون اینکه صدمه ببیند.

ساختمان درونی ساقه

◀ در داخل ساقه یک نبات، حلقه هایی از آوندهای آبکش وجود دارند. وظیفه اینها حمل آب و املاح محلول در آن از ریشه به برگها میباشد. هم چنین در جهت مخالف موظف به انتقال مواد غذایی ساخته شده در برگها بسایر اندامهای گیاه هستند. این حلقه های الیاف در ضمن موجب استحکام تنه و شاخه ها میشوند. فرم استوانه برای ساقه و تنه یک فرم ایده آلی است که بخوبی میتواند فشار بادهای قوی را تحمل کند.



نوک ریشه

تلقیح و تشکیل دانه

اعضای جنسی گیاهان را گلها تشکیل میدهند

سوراخی دارد برساند و از آنجا وارد محوطه داخل تخمدان بشود و سلول ماده را تلقیح کند و با آن یکی بشود.

حتماً این سؤال به ذهن خواننده میآید که در اینصورت وظیفه گلبرگ و کاسبرگها که ما بیشتر بطور عادی بعنوان گل آنها را می بینیم و می شناسیم چیست؟ اینها علاوه بر این که مثل لفافی میله های نر و ماده را میپوشانند و حفظ میکنند، یک وظیفه مهمتری نیز دارند و آن جلب حشرات و زنبورها و پروانه ها است که روی گلها بنشینند و با پاها و شاخک های خود گرده را جمع کنند و ضمن پرواز از گلی به گلی دیگر آنها را با خود حمل و ناخودآگاه گلها را تلقیح کنند. بدین ترتیب ارقام گوناگون از اختلاط انواع گیاهان بوجود میآید.

در گیاهانی که عمل تلقیح بوسیله باد انجام میگردد گلبرگها خیلی کوچک و جالب توجه نیستند چون احتیاجی به جلب پروانه یا زنبور برای انجام عمل تلقیح نیست. برعکس فقدان گلبرگها موجب تسهیل عمل گرده افشانی بوسیله باد میگردد در صورتیکه در آندسته از گیاهان که حشرات باید آنها را تلقیح کنند گلبرگهای فراوان و بزرگ و برنگهای گوناگون با عطر جاذب وجود دارند که همه اینها را خالق عالم در نهاد گیاهان جهت بقای نسل گذارده است.

عکسهای زیر این صفحه و صفحه های بعدی جزئیاتی از اندامهای جنسی و طرز تلقیح بعضی گیاهان را نشان میدهد.

عبارتست از کیسه هائی که حاوی گرده زردرنگی است که به آن گرده نباتی یا پولن (Pollen) میگویند که حامل سلولهای نر گیاهی هستند.

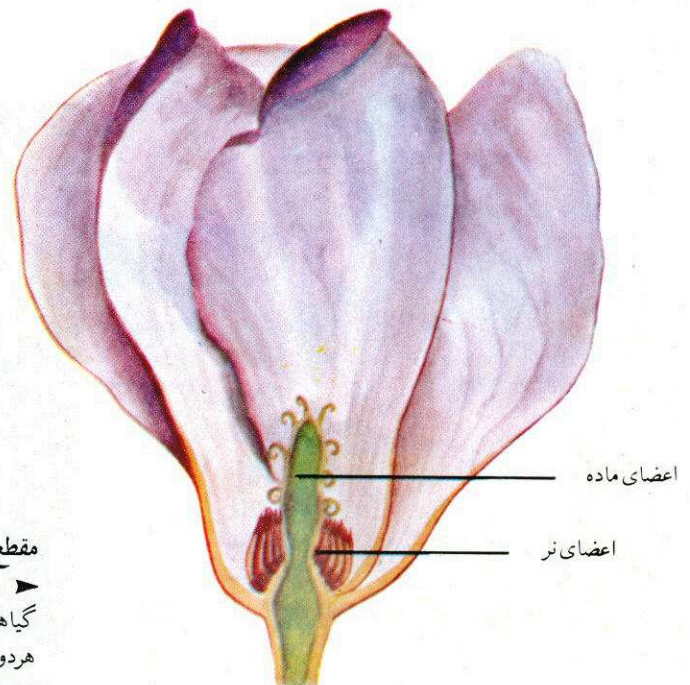
عضو ماده عبارتست از تخمدان که به میله ای که در رأس خود دگمه نسبتاً بزرگ و چسبناکی دارد منتهی میشود که به آن کلالة (Stigma) میگویند. تخمدان معمولاً بصورت یک کیسه مجوف است که در گونه های مختلف فرمهای گوناگون دارد. در درون این کیسه تخم یا برچه که یک سلول ماده میباشد، قرار گرفته است. بنابراین آلت ماده گل عبارت میشود از تخمدان (Ovary)، برچه (Ovule)، خامه یا میله ماده (Style) و دگمه سر خامه یا کلالة (Stigma).

برای تشکیل بذل لازمست یک سلول نر از میله های نر روی دگمه مادگی قرار گیرد و با جذب رطوبت شیره ای که در آن هست نمو کند و در داخل لوله خامه پائین برود تا خود را به دهانه تخمدان که

تشکیل دانه یا بذل

گیاهان گلدار ادامه نسل خود را از طریق تولید بذل انجام میدهند. گلها اعضای تولید کننده و بوجود آورنده بذل و میوه جات میباشند. اندامهای ماده و نر در داخل گلبرگها قرار دارند. این اندامها بشکل میله های مختلف الشکلی هستند که معمولاً شامل یک میله ماده و چند میله نر میباشند. در اثر تلقیح و جفت شدن سلولهای نر با ماده است که بذل بوجود میآید و از این جهت فرق چندان با تولید مثل حیوانات ندارند. بعضی از گیاهان دارای گلتهائی هستند که در آنها اندامهای نر و ماده هر دو وجود دارند. اینها را گلتهای کامل می نامند. در اینجا مورد مثال و بحث ما این قبیل گلها خواهد بود.

اندام نر گل را پرچم (Stamen) مینامند. اینها معمولاً از میله های باریکی تشکیل میشوند که انتهای آنها برآمده و بصورت دگمه یا شیبه سر میخ می باشد. این دگمه یا برآمدگی انتهای میله



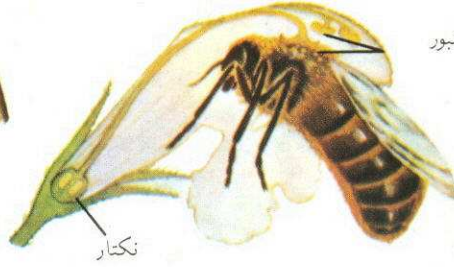
مقطع یک گل ماگنولیا

گلی که در این عکس مشاهده میکنید گل درخت ماگنولیاست. ماگنولیا از جمله اولین گیاهانی است که در زنجیر تکامل، گلتهائی با گلبرگ زیبا تولید کرده است. اندامهای نر و ماده هر دو در داخل این گل وجود دارند و عمل تلقیح بوسیله زنبور انجام میگردد. بذرها در داخل کیسه تخمدان تا زمانیکه کاملاً رسیده و آماده سبز شدن برای ایجاد یک نبات ماگنولیای جدید باشند، نگهداری میشوند.

تلقیح بوسیله باد و حشرات

بعضی از درختان که بوسیله باد تلقیح میشوند مثل گردو و یا توسکا قبل از اینکه برگها در بهار بوجود بیایند گل‌های نر آنها ظاهر میشوند. این بخاطر آن است که در این حال که پوشش برگ وجود ندارد رسیدن گرده به گل‌های ماده آسانتر انجام گیرد.

حشرات روی گل‌ها از این جهت می‌نشینند که از شهد یا عسل داخل گل تغذیه کنند که به آن نکتار (Nectar) میگویند. این شیره یک محلول قندی است که درقاعده گل‌ها ترشح میشود. وقتیکه حشره در داخل حفره گل جهت نوشیدن شیره فرو میرود شاخکها و پاهایش به گرده آن گل آغشته میشود و وقتیکه این زنبور به گل دیگر وارد میشود، گرده چسبیده به اندامهای او روی میله مادگی گل دوم ریخته و به این طریق انتقال گرده از گلی به گل دیگری در داخل آن انجام پذیر میشود. و زنبورها ناخودآگاه موجب بقای نسل و ازدیاد این گیاهان میگرددند.



گرده چسبیده به بدن زنبور

تلقیح بعضی گل‌ها بوسیله حشرات بشکل غیرعادی انجام می‌گیرد. مثلاً گل یک نوع ارکیده با اسم آنگراکوم (Angraecum) که در مالاگاسی (Malagasy) می‌رود بوسیله زبان بسیار دراز یک پروانه فقط تلقیح پذیر است. پروانه مزبور برای اینکه بتواند شربت موجود در عمق گل ارکیده که ۳۰ سانتیمتر عمق دارد بنوشد مجبور است زبان دراز خود را ته این لوله عمیق برساند. همین عمل موجب میشود که گرده گل به میله مادگی برسد. در تصویر خرطوم پیچیده پروانه را میتوانید ببینید همچنین دم دراز گل ارکیده را.



سر پروانه با زبان مار پیچی



گل‌های درخت بائوباب (Baobab) بوسیله خفاش‌ها تلقیح میشوند. خفاش‌ها شبها بسراغ گل‌ها میروند تا شیره نباتی (نکتار) آنها را بکنند، همین عمل موجب انتقال گرده از گلی به گل دیگر و در نتیجه انجام عمل تلقیح می‌شود.

گل بوته قاصدک پیچیده تر از گل درخت ما گنولیا است

► گلی را که روی این بوته می بینیم در حقیقت یک گل نیست، بلکه مجموعه ای است از تعداد زیادی گلهای کوچک. گلبرگهای این گلهای کوچک بهم پیوسته و بشکل لوله درآمده اند. در داخل این لوله اندامهای جنسی نر و ماده قرار دارند.

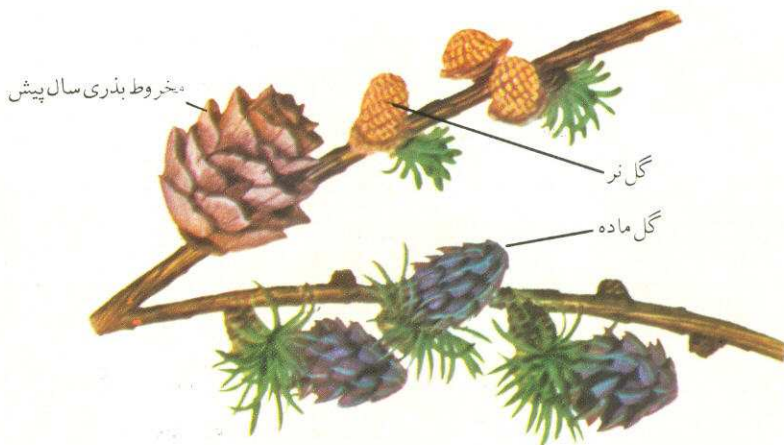


یکی از گل‌های تشکیل
دهنده گل قاصدک

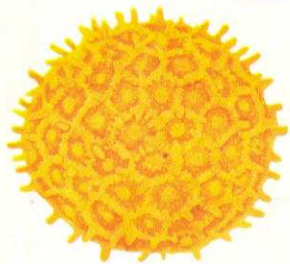
گل قاصدک
(Dandelion)

سوزنی برگها بوسیله باد تلقیح میشوند

چون در این طریق تلقیح مقادیر زیادی از گرده ممکن است از بین برود مقدار تولیدی آن خیلی بیشتر از گرده گل‌هایست که بوسیله حشرات تلقیح میشوند. بهمین دلیل ما در فصل بهار در جنگلهای این درختان توده های انباشته شده زرد رنگ در زیر درختان مشاهده می کنیم که همان گرده نباتی است. ►



سیاه کاج (یکنوع از سوزنی برگها)



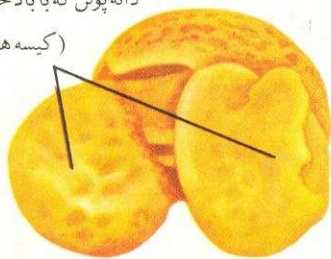
دانه پولن که با حشره حمل میشود

گرده نباتی یا پولن (Pollen)

اگر به این گرده گل که زیر میکروسکوپ عکس گرفته شده دقت کنید خواهید دید که سطح آن مضرس و خاردار میباشد. این گرده گلی است که بوسیله حشرات تلقیح میشود و داشتن سطح ناصاف کمک میکند که به آسانی به مویها و اندام حشره بچسبند. عکس زیرین گرده نباتی است که بوسیله باد تلقیح میشود و چنانکه ملاحظه میکنید از حیث شکل و فرم با اولی فرق دارد. این گرده برای اینکه سبک باشد و بتواند با باد در مسافتات طولانی حمل شود دارای کیسه های هوایی میباشد.

دانه پولن که با باد حمل میشود

(کیسه های بادی)



گل کاربون (Carrion)

► بوسیله مگس ها تلقیح میشود. برای جلب مگسها بزرگ گوشت خلیق شده و بوی گوشت گندیده میدهد.



تولید و انتشار بذور

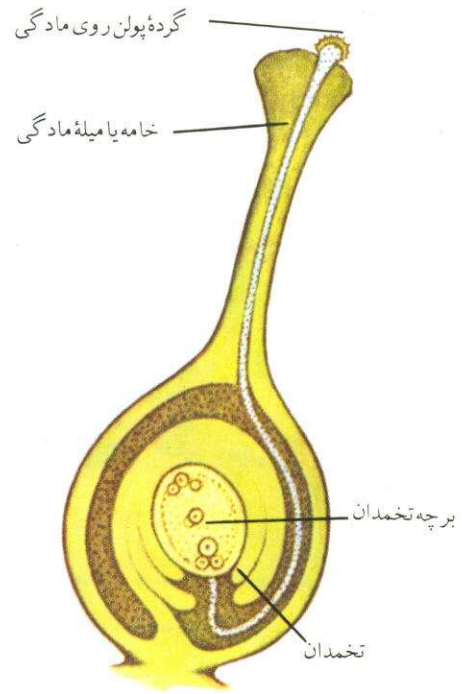
برای اینکه گیاهان تکثیر شوند تنها تولید بذر کافی نیست، بلکه باید آنها بطریقی در محیط منتشر شوند تا رشد کنند. بعد از اینکه عمل تلقیح انجام و برچه در داخل تخمدان بارور و بذر تشکیل شد، داستان بدینجا ختم نمیشود. هر بذری که باین طریق تشکیل میشود برای اینکه گیاه جدیدی را بوجود آورد لازم است آغوش مادر را ترک کند و به سفر نزدیک یا دوری تن در دهد و محیط مناسبی گیر بیاورد و در آن قرار گیرد تا بتواند رشد کند و گیاه تازه از همان نوع پدر و مادرش بوجود بیاورد. برای انجام این مهم گیاهان روشهای گوناگونی برای انتشار بذور خود بکار میبرند. بعضی گیاهان در بذر خود پرزها یا موهائی ایجاد می کنند که بذر را قادر می کند در هوا به آسانی پرواز کند، بعضی دارای بالهای گسترده میشوند که آنها را به مسافتهای دورتری میرسد. پاره ای از آنها بشکل کپسول در بسته ای که مثل نمکدان در انتهای آن سوراخهائی تعبیه شده میباشند که با غلطیدن در روی زمین از سوراخها بذور روی زمین ریخته میشود. بعضی ها در غلافهائی قرار دارند که به محض رسیدن، از هم باز شده و با فشار بذور محتوای خود را در اطراف خود می افشانند. عده ای دارای چنگک ها و خارهایی هستند که به بدن حیوانات می چسبند و با آنها مسافت طولانی طی کرده بعد از قرار گرفتن در محیط مساعدی رشد می کنند. بعضی بذور یا هسته ها را حیوانات ضمن خوردن میوه، بلع می کنند و آن را عیناً با مدفوع خود دفع می کنند و بدین طریق در انتشار آنها در فاصله های دورتر کمک می کنند. مرغها در این مقوله رل عمده ای دارند. بعضی از بذور در آب شناور شده و بذر خود را در داخل آب می ریزند و بدینوسیله با آب حمل و کاشته می شوند. بادها بذور پراکنده را به مسافت دور حمل میکنند. بالأخره دست بشر بذور آماده را جمع آوری و در جاهائیکه تهیه دیده است برای تولید محصول بیشتر با مراقبت های لازم پرورش می دهد.

به اشکال صفحه مقابل و بعدی توجه فرمائید.

(Ovule) که حاوی سلول ماده و دارای خواص ارثی گیاهی که این گل روی آن روئیده و مادر تلقی میشود می پردازد و پس از یافتن وارد جدار آن شده، گامت ها یا سلولهای نر با سلول ماده تلقیح و دو تا یکی میشوند و به این ترتیب عمل لقاح انجام و نطفه گیاه جدیدی بسته میشود که در داخل بذریا هسته با مقداری مواد غذایی مصون میماند، تا بعدها پس از انتقال به خاک در صورت مناسب بودن شرایط، جوانه زده و رشد کرده و گیاه جدیدی را بوجود آورد

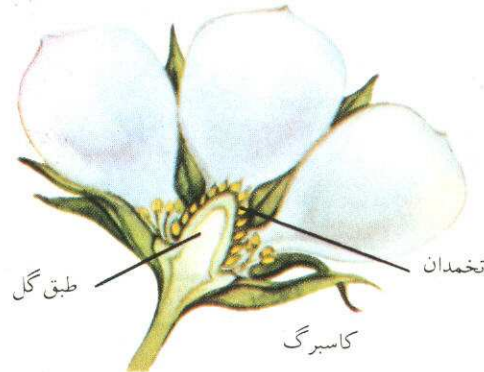
در بعضی گیاهان گرده نر گل همان گیاه روی مادگی آن رشد میکند و احتیاجی به انتقال گرده از گیاه مشابه دیگر را ندارد. در اینصورت خواص گیاه فرزند تولید شده شبیه خود گیاه حاضر خواهد بود، چون در این حالت پدر و مادر هر دو از یک گیاه هستند. مثل گندم، لوبیا، و امثال آنها.

این عکس مقطع اعضای تناسلی ماده گیاهان تکامل یافته را نشان میدهد. این فرم کم و بیش در کلیه گیاهان گلدار وجود دارد. دگمه برآمده انتهایی خامه (میله ها) پوشیده از ترشح شیره مانندی است که گرده پوین به آن می چسبد (در اثر وزش باد یا انتقال بوسیله حشرات) و با جذب رطوبت و قند موجود در شیره فوق مثل یک بذر رشد میکند و میله طویلی از آن بوجود میآید که در طول لوله مادگی که خامه (Style) نامیده میشود بطرف قاعده گل حرکت میکنند، بعد از عبور از جدار داخلی تخمدان از سوراخی که در زیر کیسه تخمدان قرار دارد و در عکس کاملاً نمایان است وارد محوطه تخمدان میشود. در طول این مسیر یک یا دو گامت نر (سلول نر جنسی) که حامل خواص ارثی گیاه پدر (تولید کننده گرده نباتی) میباشد بوجود میآید. میله حاوی این گامت ها پس از ورود به محوطه تخمدان به جستجوی برچه

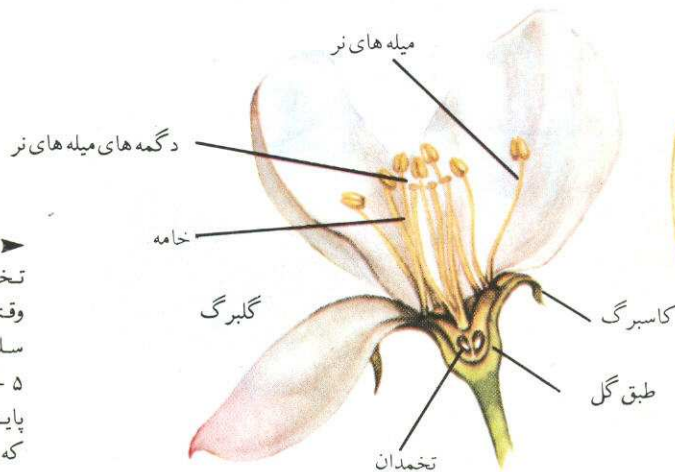


همه گیاهان از حیث اعضای جنسی یکسان نیستند و برحسب خانواده و نوع و جنس متفاوت میباشند، مثلاً توت فرنگی چندین تخمدان دارد برعکس سیب فقط یک تخمدان دارا میباشد. هر تخمدان دارای سلول ماده میباشد که به آن برچه (Ovule) میگویند، همچنین هر کدام دارای یک میله (خامه) و یک دگمه در انتها میباشند. هر تخمدانی که تلقیح در آن انجام میشود یک بذر تولید مینماید و هر کدام از این تخمدانها با بذر داخل خود یک میوه تشکیل میدهند که باهم در روی یک طبق برجسته بیضی شکل جمع شده اند که مجموعه آنها را بصورت یک میوه توت فرنگی میبینیم، در صورتیکه از دهها میوه ریز تشکیل شده است.

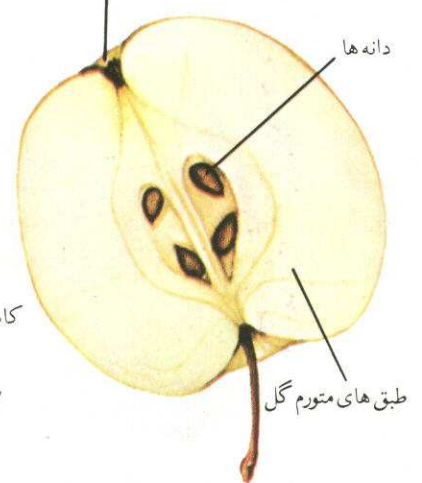
گلبرگ



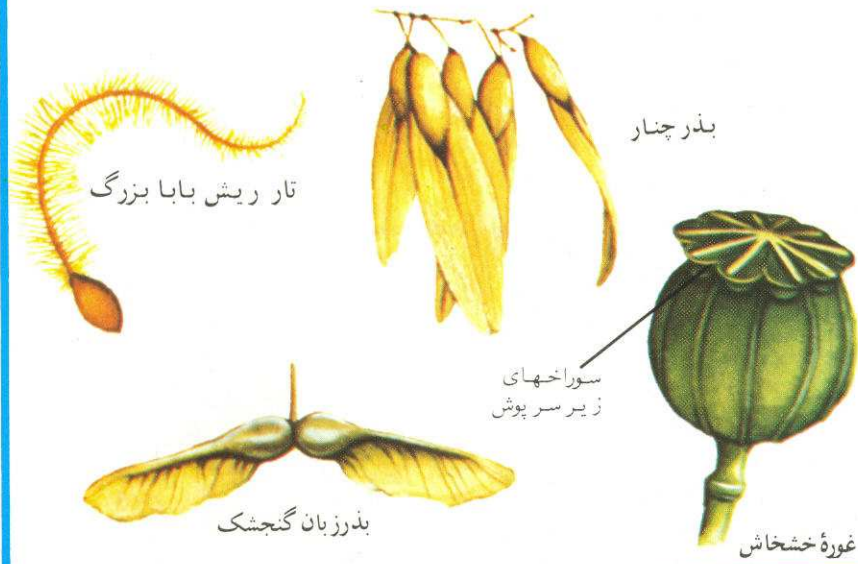
بذور



باقیمانده میله های نر و کاسبرگها



در سیب که گل آن دارای یک تخمدان میباشد چند عدد سلول ماده وجود دارد، وقتیکه عمل تلقیح انجام میگردد هر کدام از این سلول های یک تخم تشکیل میدهند (جمعاً ۱۰ تخم در ۵ حفره). دور این تخمها جدارهای تخمدان و پایه آن رشد کرده و میوه سیب را بوجود میآورد که قابل خوردن است.



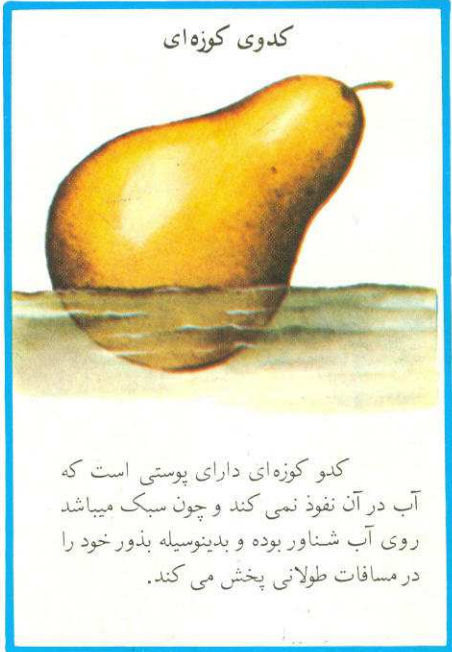
بعد از اینکه عمل لقاح انجام شد و بذر تولیدی رسیده شد، باید بطریقی منتشر شود تا نسل نبات تکثیر گردد و از یک گیاه صدها نبات جدید بوجود آید. برای انجام این عمل طبیعت شیوه‌های گوناگونی دارد. مثلاً نباتی است که بآن در اصطلاح عامیانه ریش بابا بزرگ میگویند. بذر این گیاه دارای دنباله‌ای موئی است که پرزهای آن موجب میشود بذر به آسانی بوسیله باد در اطراف پراکنده شود، یا تخمهای افرا و زبان گنجشک مثل پرندگان دارای بال میباشد که آنها را با آسانی بمسافت دور میرسد. غوزه خشخاش دارای سوراخهایی در قسمت بالای خود میباشد که بذر خشخاش را مثل نمکدان موقعی که غوزه بوسیله باد در روی زمین میغلطد پخش و میکارد.



بعضی گیاهان بذر خود را موقع رسیدن با فشار در اطراف خود پخش میکنند، غلافهای بذر گیاه قصاص (Laburnum) شکافته شده و با فشار بذر خود را به اطراف پرت میکنند. یا یک گیاه دیگر با اسم خیار بدر افشان (Squirting cucumber) موقعی که بذر آن میرسد اگر به میوه فشار آورده شود (مثلاً زیر پای حیوان و یا انسان قرار گیرد) بذور خود را با یک مایع بیرون می افشانند و همین موجب انتشار نسل و تکثیر آن میگردد.

غلاف بذر درختچه قصاص (لابورنوم) یا شجره النحل

میوه خیار بدر افشان



کدوی کوزه‌ای

کدو کوزه‌ای دارای پوستی است که آب در آن نفوذ نمی کند و چون سبک میباشد روی آب شناور بوده و بدینوسیله بذور خود را در مسافت طولانی پخش می کند.



بذر گیاهی به اسم گرابل

میوه های بلوط

بعضی نباتات از حیوانات برای انتشار بذر و بقای حیات خود کمک میگیرند. مثلاً سنجابها میوه‌های بلوط را در پانیز جمع آوری کرده زیر خاک میکنند که در زمستان آنها را در آورده بخورند. ولی همیشه قسمتی از بذرها فراموش میشوند. در نتیجه در بهار سبز شده و درخت‌های بلوط جدیدی از آنها بوجود می آید. بذر نباتی با اسم گرابل (Grapple) از افریقا، دارای چنگالهائی است که به پشم حیوانات چرنده میچسبند و مدتی با آنها سفر میکنند تا بزمین بیفتند و سبز شود. مرغها خیلی از میوه‌ها را میخورند و هسته آنها را نیز غورت میدهند، هسته با مدفوع آنها بعد از مدتی بخارج دفع میشود بدون اینکه صدمه ببینند و اینها گیاهان جدیدی خواهند شد.

جوانه زدن و رشد بذر

برای اینکه بذر سبز شود شرایط خاصی باید بوجد بیاید

► نمو جوانه بذر بعد از فراهم شدن سایر شرایط موقعی شروع میشود که بذر آب لازم را جذب کند. دانه با جذب آب باد می کند و در نتیجه فشار، پوست خود را می شکافد. ابتدا ریشه اولیه ظاهر میشود، سپس ساقه اولیه بطرف بالا می رود. لپه های بذر دارای مقدار کافی مواد غذایی است که این مواد بمصرف تغذیه گیاه تازه تولد یافته میرسد تا برگها ظاهر و مواد غذایی بیشتری برای رشد آینده گیاه فراهم آورند.



کنترل شیمیائی

پاره ای بذور بلافاصله بعد از رسیدن سبز نمی کنند. این قبیل بذور مدتی باید بحالت استراحت یا خواب بمانند و یک رشته تغییرات شیمیائی در درون آنها انجام گیرد تا با مساعد شدن شرایط محیط سبز کنند. هر دانه یا بذر تشکیل میشود از گیاهک (جنین)، مواد غذایی ذخیره شده برای تغذیه اولیه آن و پوسته که این مواد و گیاهک را در بر میگیرد و حفظ می کند. قبل از اینکه گیاهک آماده رشد باشد باید شرایطی در محیط از نظر درجه حرارت، درصد رطوبت، نور، برحسب هر نوع بذر بوجود آید، تا بذر بتواند سبز شود. بعضی گیاهان یک نوع کنترل درونی در داخل خود دارند که مادامیکه شرایط بیرون مساعد نباشد اجازه نموبه گیاهک را نمیدهند. مثلاً در مناطق سردسیری مادامیکه حرارت خاک به حد معینی نرسیده بذر رخصت سبز شدن را ندارد. همچنین در صحاری خشک مادامیکه رطوبت خاک در اثر بارندگی بحد مشخصی نرسد بذر سبز نخواهد شد.

توارث و تغییرات در خواص گیاهان

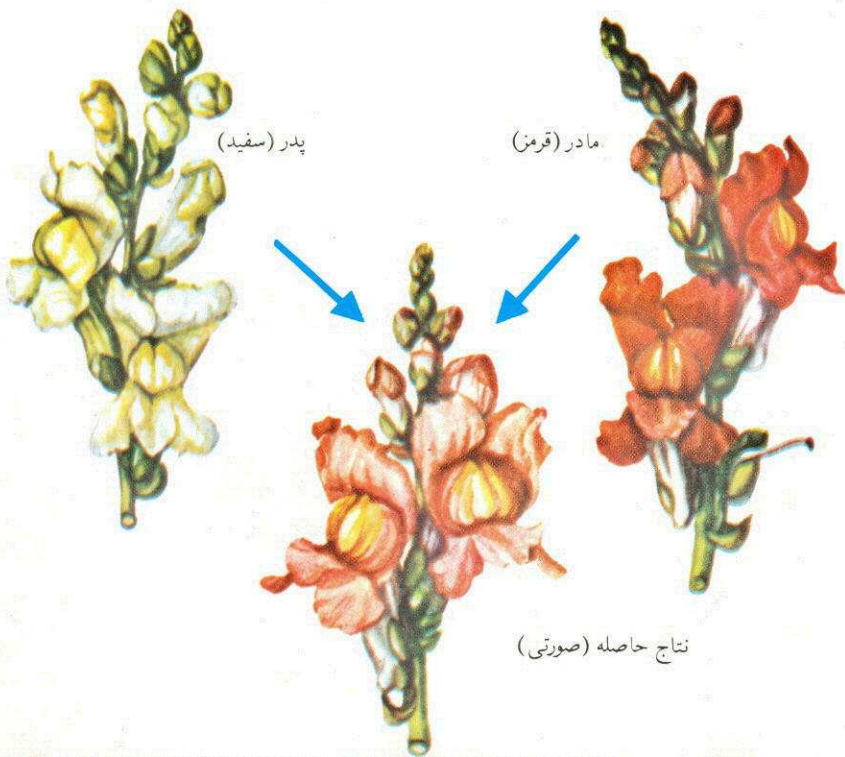
همانطوریکه قبلاً اشاره شد در طبیعت با انتقال گرده گیاهان بوسیله حشرات یا باد، اختلاط بین ارقام گوناگون بوجود میآید. در نتیجه ارقامی با خواص جدیدی ایجاد میگردد. بشر پس از پی بردن به اسرار تولید بذر و کیفیت آن توانسته بطور مصنوعی تا حدی ارقام مناسب با خواسته‌های خود را بوجود آورد و اینرا از طریق اختلاط نسل یا دو رنگ گیری (Hybridize) انجام میدهد.

حال به مسئله کمی دقیق‌تر نگاه میکنیم:

گفتیم برای تولید بذر، گرده گل همان نبات روی میله مادگی آن قرار می‌گیرد و از تلقیح آنها بذری بدست میآید که پس از کاشته شدن نباتی شبیه همان گیاه را بوجود میآورد. بعضی اوقات در طبیعت گرده یک رقم با مادگی رقم دیگری از همان گیاه جفت میشود و رقم جدیدی که شبیه هر دو رقم و خواص مشترکی با آنها دارد بدست میدهد. اینکار در طبیعت ناخواسته و اتفاقی انجام میگردد و فرزند جدید ممکن است دارای خواص مطلوب یا نامطلوبی باشد. بشر با یاد گرفتن این عمل طبیعی، آنرا بطور مصنوعی در جهت خواسته‌های خود عمل میکند. مثلاً اگر دو رنگ گل میمون داشته باشیم که یکی رنگ قرمز و دیگری رنگ سفید داشته باشد و بخواهیم یک رنگ دیگر که صورتی باشد بدست آوریم کافی است که گرده مثلاً گل قرمز را روی میله مادگی گل سفید قرار دهیم (اینکار باید قبل از اینکه گرده خود گل سفید روی آن نشسته باشد انجام گیرد). این گرده قرمز از تلقیح برچه گل سفید بذری را بوجود میآورد که اگر کاشته شود، گل حاصله نه قرمز خواهد بود نه سفید بلکه برنگ صورتی ظاهر خواهد شد. مندل که یک کشیش اطریشی بود و به گیاهان علاقه خاصی داشت با دقت در این اسرار طبیعی آزمایشاتی روی نخود سفید و نخود سیاه بعمل آورد که از نتایج حاصله قانون توارث گیاهان را نوشت که به قانون اول مندل معروف است و آن بیانگر یک فرمول ریاضی است که نشان میدهد، فرزندان حاصله از این ازدواج چند عدد شبیه پدر و چند عدد شبیه مادر و چند عدد بینابین خواهد بود (در نتاج اول).

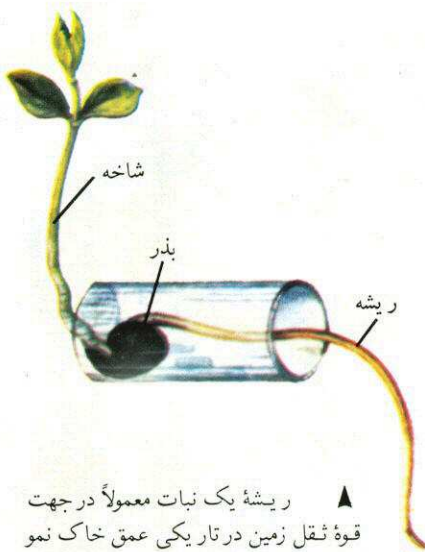


▲ قوانین حاکم بر انتقال خواص ارثی گیاهان را اولین بار کشیش اطریشی با اسم گریگور بوهان مندل (Gregor Johann Mendel) کشف کرد. او به نباتات عشق و علاقه خاصی داشت و در خلال سالهای ۱۸۶۴-۱۸۵۷ کار خود را با تلقیح ارقام مختلف نخود فرنگی شروع کرد. کار او مبنای علم ژنتیک نباتی شد. ژنتیک علمی است که چگونگی انتقال خواص ارثی را از نسلی به نسل دیگر بیان می‌کند.



◀ گیاهان نیز مثل ما انسانها خواص ذاتی خود را به اولاد خود انتقال میدهند. مثلاً در این شکل، گل میمون سفید را با قرمز تلقیح کرده و از آن گل‌های میمون صورتی رنگ بدست آورده‌اند. رنگ صورتی از اختلاط رنگ قرمز با سفید حاصل شده است. اگر این گل صورتی با یک گل همرنگ خود تلقیح شود حاصل نتاج صورتی تنها نخواهد بود. بلکه خون اجدادی خودش را در نتاجها نشان داده و از آن گل‌های قرمز، سفید و صورتی بدست خواهد آمد (قانون دوم مندل).

گیاه چگونه رشد می کند



▲ ریشه یک نبات معمولاً در جهت قوه ثقل زمین در تار یکی عمق خاک نمو میکند (رو بزمین). ساقه برعکس ریشه، در جهت عکس قوه جاذبه زمین بطرف آسمان و در جهت نور خورشید رشد میکند. دلیل اینکار اینست که گیاه با فرستادن ریشه های خود در اعماق خاک به جستجوی آب و غذا و با بالا فرستادن شاخ و برگ در تلاش بدست آوردن انرژی از نور خورشید و گازها میباشد. این کار گیاه را میتواند با قرار دادن یک دانه مثلاً نخود یا لوبیا در داخل یک لوله آزمایشگاهی و مرطوب مشاهده کنید.

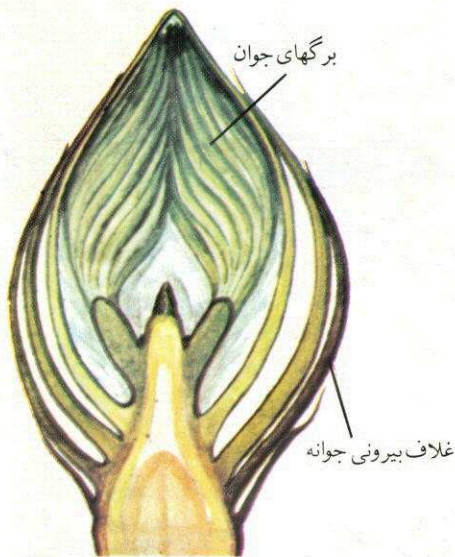
یک تنه مثل نخلها تنه شان کلفت نمیشود و دارای شاخه های فرعی نیستند بلکه در انتهای ساقه تاجی از برگها را حمل می کنند که هر سال تعدادی از آنها خشک شده میریزد و بجایش برگهای جدیدی از جوانه انتهائی بوجود می آیند، بدینترتیب نمو آنها فقط انتهائی و طولی میباشد. باقیمانده بریده شده این برگها تنه درخت را کلفت تر نشان میدهد. فشار یک شاخ یا ریشه در حال رشد ایجاد میکند عظیم است. بعنوان مثال فشار یک برگ نرم و لطیف بوقته موز میتواند سقف شیشه گلخانه را خرد کند یا ریشه های یک نوع کاج میتواند یک قطعه آهن بضمخامت یک سانتی متر را بشکافد. برگها و گلها و جوانه های هر نبات با یک نظام خاص خود هر کدام در جای مشخصی ایجاد میشوند و برگها همواره خود را در موقعیتی قرار میدهند که حد متعادل نور و حرارت را بتوانند کسب نمایند.

هر گیاه مثل هر موجود زنده ای در طول حیات خود بزرگ میشود و رشد میکند. حال ببینیم این نمو و رشد چگونه انجام می پذیرد.

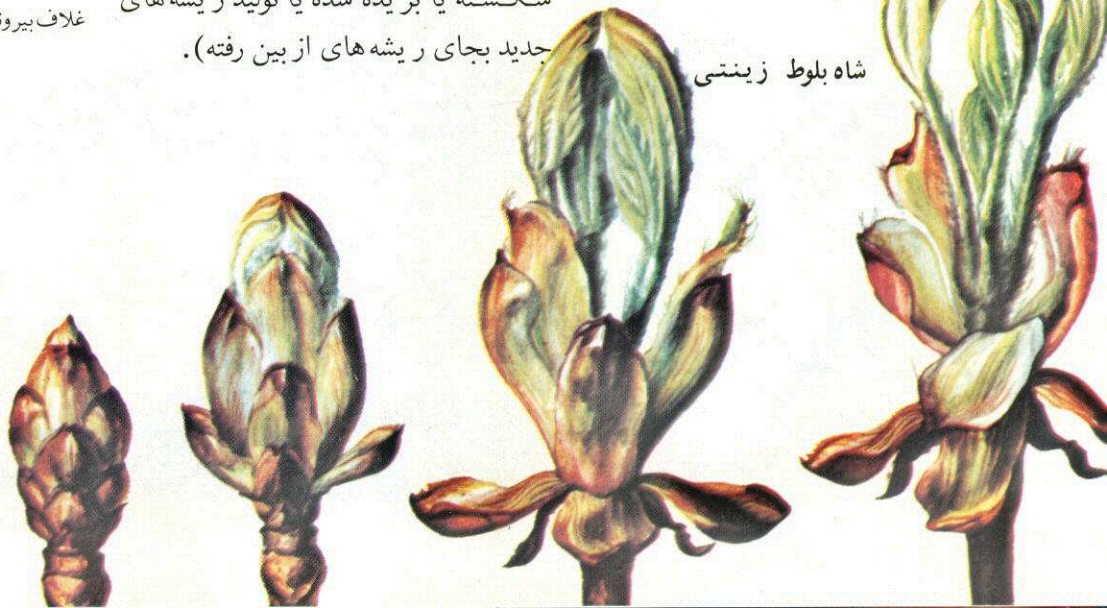
گیاهان در تمام طول حیات به رشد ادامه میدهند در صورتیکه رشد حیوانات تا چند سال ادامه داشته بعد متوقف میشود. قسمت انتهائی ریشه ها و شاخه ها محل رویش اصلی گیاهان میباشد و این خاصیت باعث میشود که ریشه ها در جستجوی آب و مواد غذایی در داخل خاک در عرض و طول و عمق منتشر شوند و شاخه ها در فضا پخش شوند و برگها و میوه ها از نور و حرارت و اکسیژن و سایر گازهای هوا برخوردار گردند. گیاهان ساده مثل الگها رشدشان با ازدیاد سلولها انجام میگردد که نتیجه آن گسترش بیشتر آنها در سطح آب میباشد. گیاهان عالیتر مثلاً درخت بلوط رشد پیچیده تری دارد. این قبیل درختان که حجم زیادی را نهایتاً بدست می آورند لازمست که تنه خود را کلفت تر کنند تا بتوانند شاخ و برگ زیادی را حمل و تحمل نمایند. این کلفت شدن قطر تنه را رشد ثانوی مینامند در صورتی که درختان

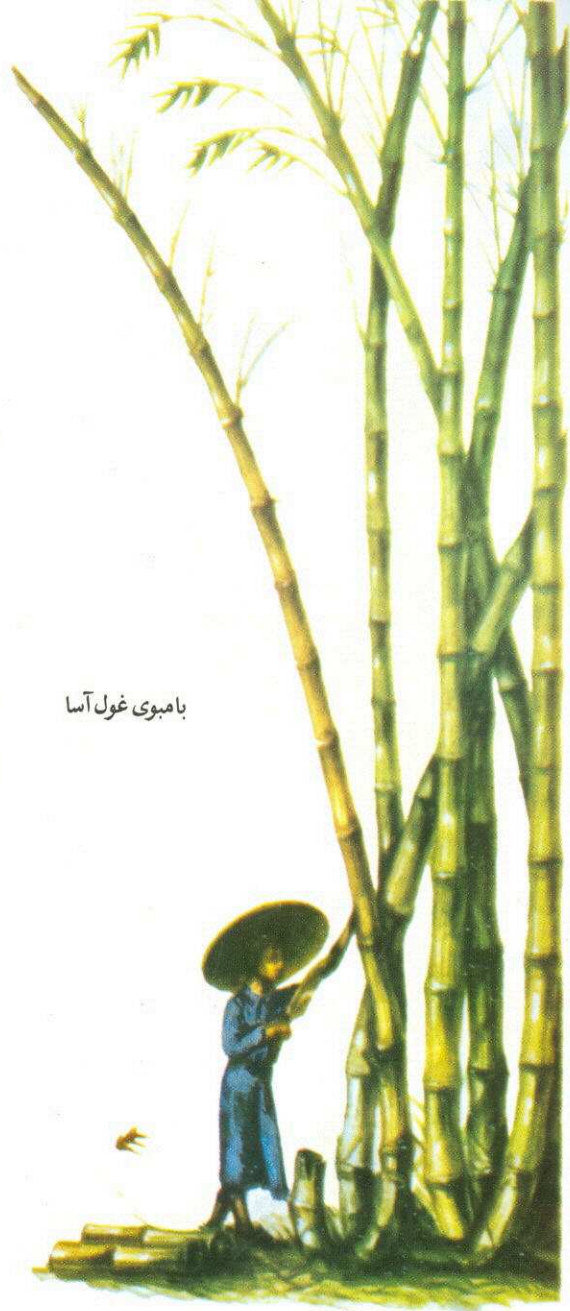
یک خاصیت دیگر گیاهان اینست که آنها میتوانند زخمهای خود را بزودی التیام دهند و بجای اعضای از دست رفته عین آنرا جوانتر و بهتر بوجود آورند (ایجاد شاخه جدید بجای شاخه شکسته یا بریده شده یا تولید ریشه های جدید بجای ریشه های از بین رفته).

شاه بلوط زینتی



▲ جوانه های در حال خواب که رسیده باشند، در داخل غلاف دارای برگهای ابتدائی اولیه هستند. در عکس مراحل مختلف رشد جوانه را در یک شاه بلوط زینتی (Horse chestnut) میتوانید ببینید. عکس بالا جوانه را قبل از باز شدن و عکسهای پائین رشد تدریجی آنها را بعد از باز شدن بخوبی نشان میدهد.





بامبوی غول آسا

▲ درخت بانیان (Banyan) یا انجیر معابد (*Ficus bengalensis*) بومی هندوستان است که در جنوب ایران به آن لور و یا مکره زنان میگویند. درختی است گرمسیری در نوع خود عجیب، که در مناطق گرم و مرطوب از روی شاخه های آن ریشه های هوایی تولید و به زمین آویزان شده، پس از تماس با خاک در آن فرو رفته و بشکل ستونهائی درختان جدیدی بوجود میآورند، که از دور مثل یک جنگل بنظر میرسد. از این درختان در سواحل بحر عمان و خلیج فارس تکدرختهائی وجود دارد (در چاه بهار، تیس، جاسک، قشم و شاید چند نقطه دیگر).

درخت مکرزن صدر یشه دارد فلک از دست زن اندیشه دارد

▶ زنبق آبی آمازون برگهائی تولید میکند که قطر دایره آنها از ۲ متر تجاوز میکند. رگبرگهای قوی در زیر برگها مثل یک شبکه سیم کشی محکم آنرا روی آب حفظ و نگهدارند. این حجم و عظمت در ظرف یکسال حاصل میشود، در صورتیکه بذر آن به اندازه یک نخود است و گیاه اولیه، بسیار کوچک و ظریف میباشد.

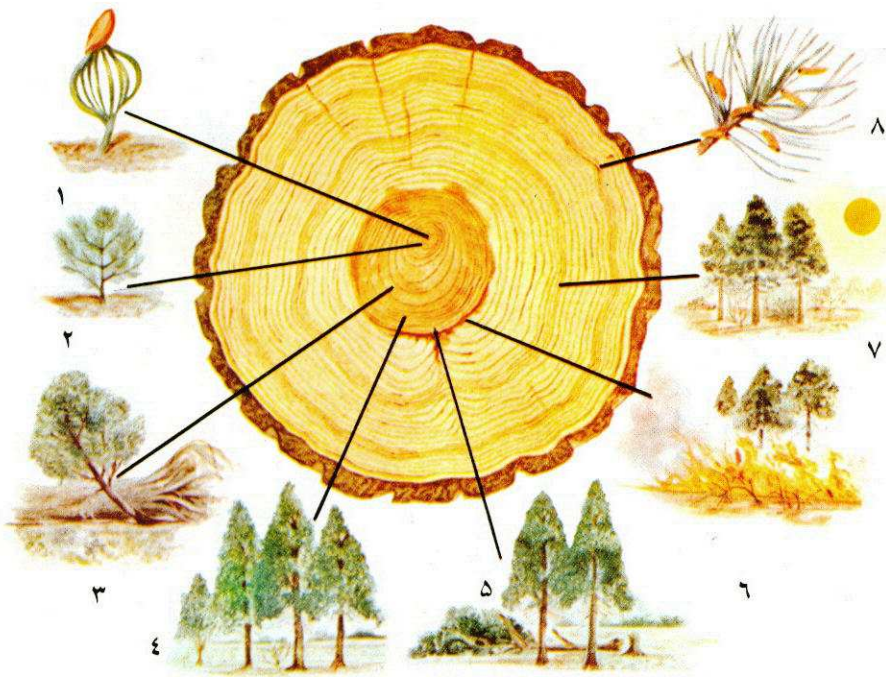


▲ رشد طولی بعضی گیاهان بسیار سریع است. یکی از این نوع نباتات نی های بامبو است. این نوع بامبو که مخصوص مناطق حاره میباشد، میتواند در ظرف یکسال ۳۰ متر رشد کند. این بخاطر آب و غذای فراوانی است که در این قبیل مناطق توأم با حرارت در اختیار گیاه قرار میگردد.

زنبق آبی آمازون

وقایع زندگی درختان را با دقت در مقطع آنها میتوان دید:*

- ۱- شروع جوانه زدن و رشد درخت.
- ۲- رشد سریع اولیه که با حلقه های یکنواخت و با فاصله زیادتر نشان داده میشود.
- ۳- درخت در اثر حادثه رشد یکنواخت خود را از دست داده و از یک طرف بیشتر و از طرف دیگر کمتر به حجم تنه اضافه شده است.
- ۴- رشد مجدداً منظم شده ولی بطئی بوده است. شاید این بعلت وجود درختان دیگری که خیلی نزدیک به آن بوده و در کسب نور و غذا و آب با آن رقابت داشته اند، پدید آمده باشد.
- ۵- درختان مجاور، یا بریده شده یا به دلایل دیگر از بین رفته اند، در نتیجه، رشد آن بار دیگر بهتر و فاصله حلقه ها بیشتر شده است.
- ۶- آثار سوزانیدن تنه.
- ۷- حلقه های تنگ و کم رشد، ناشی از یک دوره خشک سالی طولانی.
- ۸- مجدداً حلقه های تنگ و کم رشد ناشی از هجوم حشرات و آفات.



در این مقطع تنه یک درخت جوان، بخوبی تشکیل طبقات خشبی و کتابی (Xylem و Phloem) را در دو طرف درونی و بیرونی طبقه زاینده (Cambium) مشاهده میکنید. همانطوریکه درعکس نمایانده شده است یک جریان از پائین به بالا (از ریشه ها به برگها) در طول لوله های نسج خشبی (فلش سیاه) و یک جریان از بالا به پائین (از برگها به ریشه ها و تنه) در طول لوله های نسج کتابی (فلش قرمز) زیر پوست همواره وجود دارد. اولی حامل آب و مواد معدنی (شیره خام)، دومی حامل مواد ساخته شده در برگها (شیره پرورده) برای تغذیه گیاه میباشد. هر دایره ای نماینده فعالیت یک ساله طبقه زاینده و یا عمر یکساله گیاه در آن مقطع از عضو میباشد. با شمردن این دایره متحدالمرکز میتوان به سن درخت یا هر شاخه ای پی برد.

اینجانب در موزه باغ گیاه شناسی کیو (Kew gardens) واقع در حومه لندن مقطع تنه یک درخت ردوود (Redwood) را دیدم که روی حلقه های آن از مرکز تا انتها وقایع مهم تاریخی را یادداشت کرده بودند. این درخت موقع بریدن متجاوز از ۱۳۰۰ سال عمر داشته و تاریخ گو یای ایندوره بوده، جالب توجه اینکه تولد این درخت درست با سال تولد حضرت محمد (ص) تطبیق میکرد و این تاریخ در مرکز آن ثبت شده بود.

مترجم

طرق مختلف ازدیاد گیاهان

بعضی از گیاهان، گیاه جدیدی از رویش قسمتی از اندام خود (ریشه، ساقه، جوانه، برگ) تولید میکنند

▶ پیازها، مثلاً پیاز نرگس که در این عکس نشان داده شده است، یک نوع ساقه بهم فشردده ایست که برگهای آن ضخیم تر و آکنده از مواد غذایی شده است. در قلب پیاز روی پاشنه آن پیازک هائی ایجاد میشود که هر کدام نبات جدیدی شبیه مادر ایجاد خواهند کرد. در بیشتر پیازها کم و بیش همین خاصیت وجود دارد.



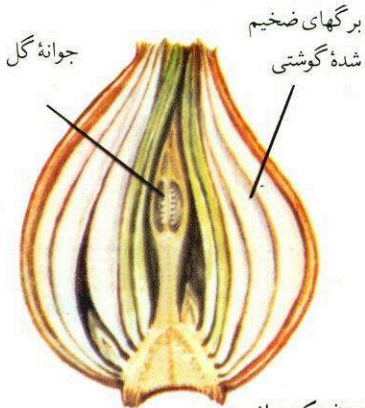
▲ علف مرغ با گستردن ساقه زیرزمینی خود در زیر خاک میتواند بسرعت به تولید بوته های جدید موفق گردد. این ساقه زیرزمینی را ریزم (Rhizome) مینامند. نباتات و گلهای زیادی هستند که از این طریق قابل ازدیاد میباشند مثل انواع زنبق، اختر، بعضی چمن ها مثل چمن افریقائی و غیره.

یک نوع ساقه تغییر شکل یافته دیگر در پیاز گل زعفران مشاهده میشود. این نوع ساقه زیرزمینی را غده یا گرم (Corm) میگویند که در حقیقت یک ساقه گرد شده آکنده از مواد غذایی ذخیره شده میباشد. هر بوته زعفران علاوه بر ساقه اصلی غده هائی هرسال تولید میکند که از جوانه های روی آن ساقک های کوچک سبز میشوند که خود نباتات مستقلی شبیه مادر میباشند.



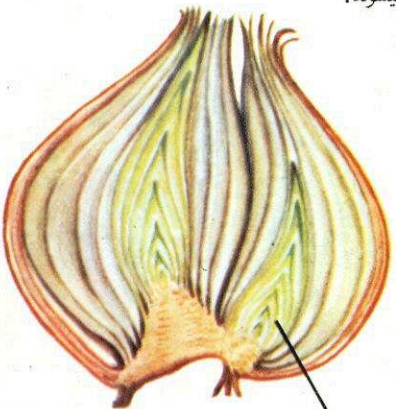
▲ بعضی از انواع کاکتوس ها از بطن ساقه اصلی ساقه های متعددی ایجاد میکنند که به آنها مامیلا (Mammilla) میگویند. این غده های کوچک به آسانی از بوته مادر جدا میشوند و در صورتیکه کاشته شوند یا در خاک مناسبی قرار گیرند ریشه کرده بزودی یک نبات جدید شبیه مادر اصلی بوجود خواهند آورد.

▲ هر غده سبب زمینی یک ساقه انباشته شده از مواد غذایی نشاسته ای میباشد که دارای جوانه های متعددی است. اگر یکی از جوانه های این غده را با مقداری از پوست جدا کرده و بکارند، یک ساقه و یک ریشه (مثل سایر نباتات) از آن خارج شده و نبات پس از گل کردن از انتهای هر ریشه فرعی، غده های جدیدی را بوجود خواهد آورد. غده اصلی کاشته شده بتدریج از مواد غذایی خالی شده و از بین میرود.



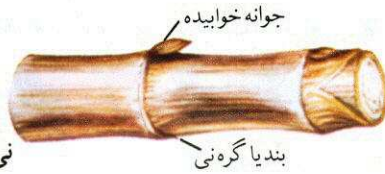
درون یک پیاز

پیاز نرگس (Daffodil) از یک ساقه فشردده با برگهایش تشکیل یافته است. در داخل لایه های برگ، گیاه پیازهای کوچکی ایجاد میکند که بعداً رشد کرده و تبدیل به یک گیاه نرگس جدیدی میشوند. این خاصیت مخصوص نرگس نیست، بلکه بیشتر پیازها بهمین ترتیب تکثیر میشوند.



بیشتر نباتات از طریق جنسی (بذر) قابل ازدیاد هستند. بذر همانطور یکه گفتیم نتیجه اتحاد سلولهای نر و ماده در روی یک گل میباشد. با این حال این تنها طریق تکثیر نباتات نیست، بلکه تعداد زیادی از گیاهان بوسیله رو یانیدن قسمتی از اندام گیاه ازدیاد میشوند. مثل پیازها، ریزمها (ساقه های زیرزمینی)، پاجوش ها. از این خاصیت باغبانها استفاده کرده و با بریدن و ریشه دار کردن شاخه بعضی گیاهان، آنها را ازدیاد میکنند (قلم زدن). یا با خوابانیدن شاخه در داخل خاک، آنها را ریشه دار و پس از جدا کردن از بوته مادر یک نهال جدید بدست میآورند (شاخه خوابانیدن). یا با جدا کردن قسمتی از پوست یک شاخه جوان رسیده با جوانه روی آن و قرار دادن آن روی چوب و زیر پوست شاخه نهال دیگر و بستن و لحیم شدن آنها بر همدیگر، ریشه یک گیاه را با سر شاخه گیاه دیگر بهم ارتباط داده و نهال جدیدی بدست میآورند (پیوند پوستی یا جوانه ای). یا اینکار را با شکاف دادن شاخه هردو گیاه و چسبانیدن آنها به همدیگر بعمل میآورند (پیوند شکافی یا

اگر برگ بگونهای رکس (Begonia rex) را از پشت روی خاکبرگ قرار دهید و رگبرگهای درشت آنرا از چند جا زخم کنید و خاک را مرطوب نگهدارید بزودی از محل برش رگبرگها ریشه ظاهر شده و یک بوته بگونهای جدید از بالای آن سبز خواهد شد. همچنین اگر نی های نیشکر را قطعه قطعه کنیم و آنها در زمین زیر خاک مرطوب قرار دهیم جوانه های خوابیده شروع به نمو کرده و با ایجاد ریشه و ساقه هوایی یک بوته نیشکر جدید بوجود خواهند آورد.



نی شکر برگ بگو نیارکس

در مقابل مرضی که در منطقه وجود دارد حساسیت داشته و از بین برود، میتوان با پیوند کردن آن رقم روی گونه دیگری از همان درخت که در مقابل مرض مزبور مقاوم بوده ولی میوه خوبی ندارد، از خواص خوب هردو رقم استفاده کرد. یعنی از رقمی که مقاوم در برابر مرض میباشد، بعنوان پایه و از رقمی که در مقابل مرض حساس ولی میوه مرغوب دارد بعنوان پیوندک استفاده میکنیم و با پیوند کردن دومی روی اولی به هردو منظور دست میابیم. عمل پیوند محتاج تخصص و ظرافت در کار میباشد و عاملین آن باید بدانند که زیر پوست و روی چوب یک طبقه هست به اسم طبقه زاینده (Cambium) که سرگرفتن پیوند، در قرار دادن این طبقه در پایه و پیوندک روی همدیگر و بستن آن بطور یست که مانع ورود هوا و آب بداخل شکاف زخم محل پیوند گردد. علاوه بر نکته فوق تطابق رشد و قبول همدیگر بین پایه و پیوندک ضرورت حتمی دارد، یعنی نمیتوان هر نباتی را به نبات دیگر پیوند زد، بلکه باید هردوی آنها از یک گونه یا رقم باشند، مثل پیوند پرتقال روی نارنج، یا سیب روی سیب تخمی و نظایر آنها.

اسکنه). ازدیاد از این راهها امتیازی که دارد اینست که نباتات حاصله عیناً مثل نبات اصلی بوده و اختلاطی در نژاد آنها بعمل نخواهد آمد و باین طریق میتوان یک گیاه کامل که دارای همه صفات مادری میباشد و بزودی به ثمر می رسد، بدست آورد. علاوه بر این امتیاز کلی، با پیوند کردن نوعی روی نوع دیگر از همان رقم، میتوان از مزایای پایه و پیوندک هردو برخوردار بود. مثلاً اگر یک رقم از یک نوع درخت، میوه مرغوبی تولید بکند ولی



پایه پیوندک شکافته شده



پیوند کردن

قلمه پیوندک تراشیده شده

پایه

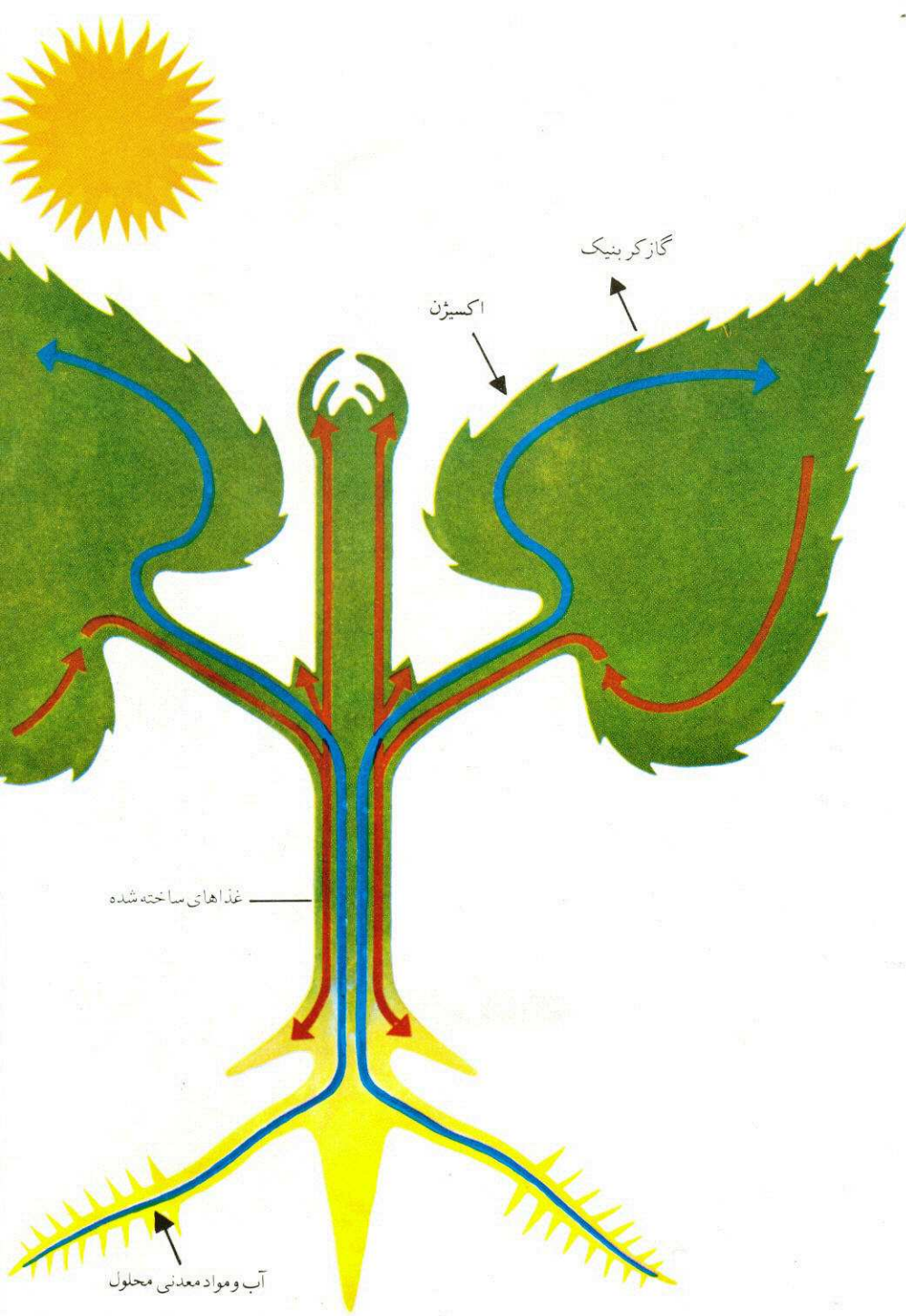
سیب و بیشتر درختان میوه جات سردسیری را نمیتوان به آسانی با قلم زدن ازدیاد کرد. بدانجهت یک قسمت دیگر از اندام این درختان را برای ازدیاد بکار میبرند و آن جوانه های خوابیده شاخه های جوان میباشد. این جوانه را با پوست یا چوب روی یک نهال ترک که از بذر بدست آمده پیوند میکنند. با جوش خوردن پوست طبقه زاینده این دو عضو، نبات جدیدی که ریشه آن از یک بذر و ساقه اش از یک جوانه تشکیل شده، ایجاد خواهد شد.

طرق تغذیه گیاهان

گیاهان طرق مختلفی برای تغذیه دارند که در این صفحات به چند نوع آن اشاره شده است

گیاهان مثل حیوانات و هر موجود زنده برای رشد و زنده ماندن احتیاج به دریافت یک مقدار از مواد غذایی دارند. گیاهان سبز از این نظر خیلی مهم هستند زیرا ایندسته از نباتات میتوانند مواد غذایی مورد نیاز انساج خود را از مواد ساده معدنی محیط رشد بسازند. آنها گازهای لازم را از هوا و مواد معدنی را از خاک و آب اخذ مینمایند و انرژی لازم برای تبدیل آنها را از خورشید دریافت میکنند، در صورتیکه حیوانات قادر به چنین کاری نمی باشند. بدینجهت گیاهان را تولید کنندگان اولیه غذا مینامند. بطوریکه میدانید بعضی حیوانات از گیاهان تغذیه مینمایند و دسته دیگر از حیوانات از این علف خوارها غذای خود را تأمین مینمایند. این نوع تغذیه در طبیعت را زنجیر غذایی مینامند که نباتات تأمین کننده اولین حلقه آن هستند. یعنی نبات از مواد معدنی و هوا و خاک و آب، غذای حیوانات علفخوار را آماده میکند و حیوانات گوشتخوار از گوشت این حیوانات تغذیه مینمایند، از این مواد غذایی قسمتی جزء بدن حیوان میشود و قسمتی بصورت مواد زائد با فضولات حیوانات دفع میشود و بالأخره با مردن حیوان همه این مواد مجدداً بخاک (مادر اصلی) برمیگردد و با فعالیت باکتریها که در هر خاکی هست پوسیده و تبدیل بمواد آلی و معدنی میشوند که مجدداً گیاه از آنها استفاده و رشد مینماید و این سیکل بسته در طبیعت تکرار میگردد. باید تذکر داد که همه گیاهان قادر به تهیه مواد غذایی مورد نیاز خود نیستند، زیرا این قبیل گیاهان فاقد پاره ای از اعضاء اصلی میباشند و ناچار از سایر گیاهان که میتوانند غذا بسازند استفاده مینمایند. این گیاهان را طفیلی مینامند مثل پاره ای از قارچها. آندسته از گیاهان طفیلی را که از مواد آلی پوسیده باقیمانده اندام حیوانات یا گیاهان تغذیه می کنند، ساپروفیت (Saprophytes) مینامند. بعضی اوقات دو گیاه با همدیگر همزیستی دارند بدون اینکه صدمه ای به همدیگر برسانند این نوع همزیستی را سیمبیوز (Symbiosis) مینامند.

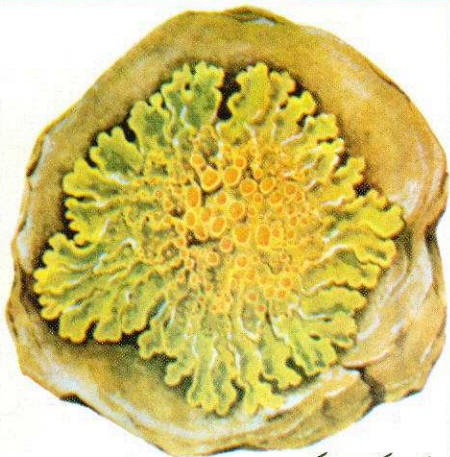
دسته ای از گیاهان هستند که طرز تغذیه کاملاً غیرعادی و خاص خود را دارند. اینها گیاهان گوشتخوار میباشند. دلیل گوشتخواری آنها اینست که آنها نمی توانند کلیه مواد ضروری را از خاک و آب جذب کنند، مثل ازت، که ناچار ازت مورد نیاز خود را از بدن حشراتیکه شکار میکنند بدست میآورند. چند نوع از این نباتات غیرعادی در عکسهای صفحه مقابل و بعدی نشان داده شده اند.



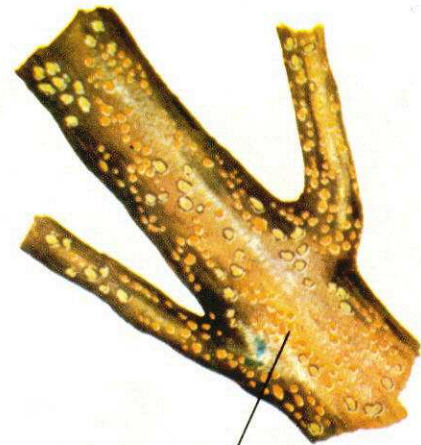
گیاهان گاز کربنیک (CO_2) را بوسیله برگهای خود از هوا میگیرند و از کربن آن برای ساختن غذای مورد نیاز خود استفاده کرده اکسیژن را به هوا پس میدهند. این عمل در مجاورت نور خورشید بوسیله ذرات ریزی که در سلول نباتی وجود دارد و به آن سبزینه یا کلروفیل (Chlorophyll) میگویند انجام میگردد. در اثر این عمل حیاتی که فتوسنتز (Photosynthesis) نامیده می شود گاز کربنیک و آب تحت تأثیر انرژی نور مکتسبه از خورشید تبدیل به اکسیژن و قند میگردد، قندهای ساده تبدیل بمواد غذایی دیگر، مثل نشاسته و یا روغن میشوند و اکسیژن اضافی به هوا بر میگردد. ◀

▼ یک نوع قارچ ریزی هست به اسم قارچ مرجان (Coral spot fungus). این قارچ خود قادر به تولید غذا نیست ولی به دو نوع می تواند تغذیه کند: یا روی شاخه های خشک میروید و از چوب پوسیده غذای خود را بدست میآورد و یا روی شاخه های سبز و زنده. این دو نوع تغذیه را ساپروفیتی (Saprophytic) و پارازیتی (Parasitic) می نامند که همان زندگی انگلی از کیسه دیگری است.

یک گلنگ (Lichen) از دو نبات تشکیل شده است. از ایندو، یکی قارچ و دیگری الگ است. قارچ یک نوع غذا تهیه میکند، الگ نوع دیگر. اینها باهم شریک میشوند و به خوبی در اثر این همزیستی مسالمت آمیز به حیات خود ادامه میدهند. این نوع همزیستی دو گیاه را در اصطلاح علمی سیمبیوز (Symbiosis) می نامند. ایندو گیاه طوری بهم وابسته و چسبیده هستند که خیلی ها آنها بعنوان یک نبات تلقی کرده و گلنگ نام میدهند چون حتی میتوانند بدون خاک در روی یک صخره سخت به زندگی خود ادامه دهند.



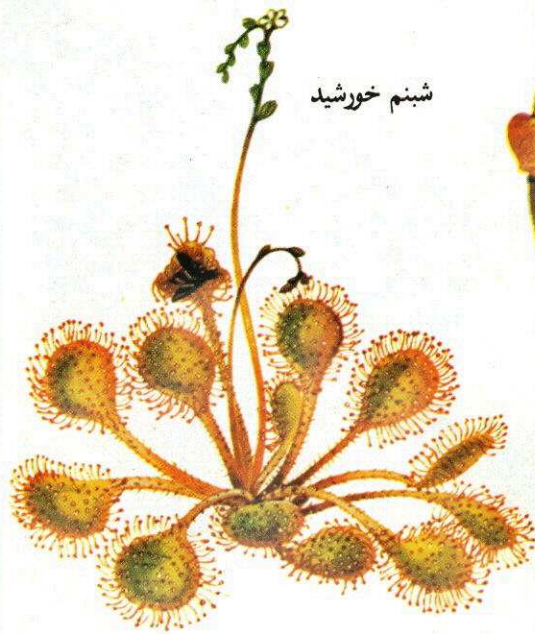
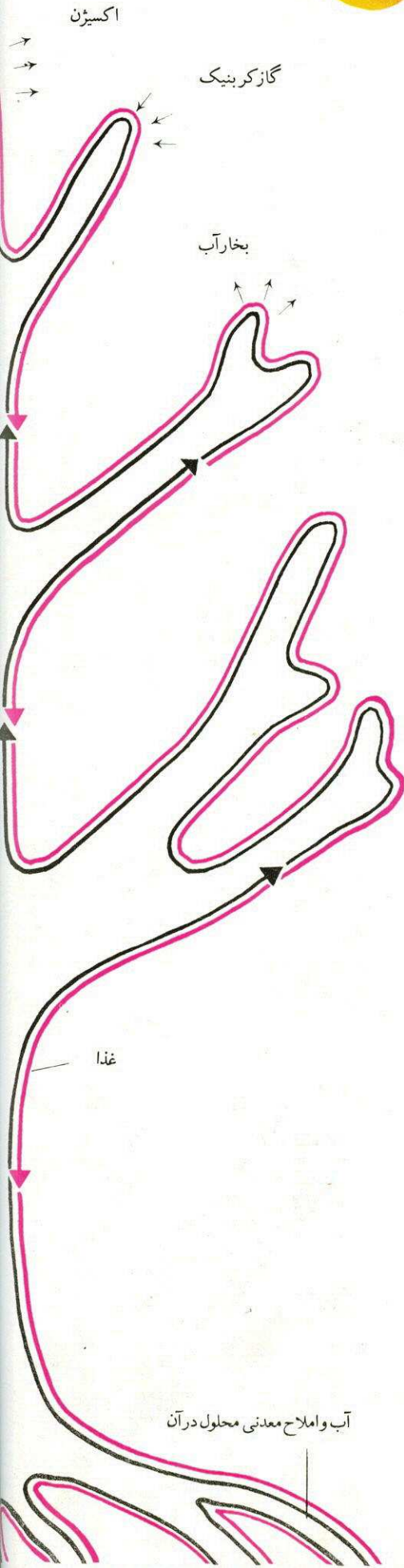
یک گلنگ



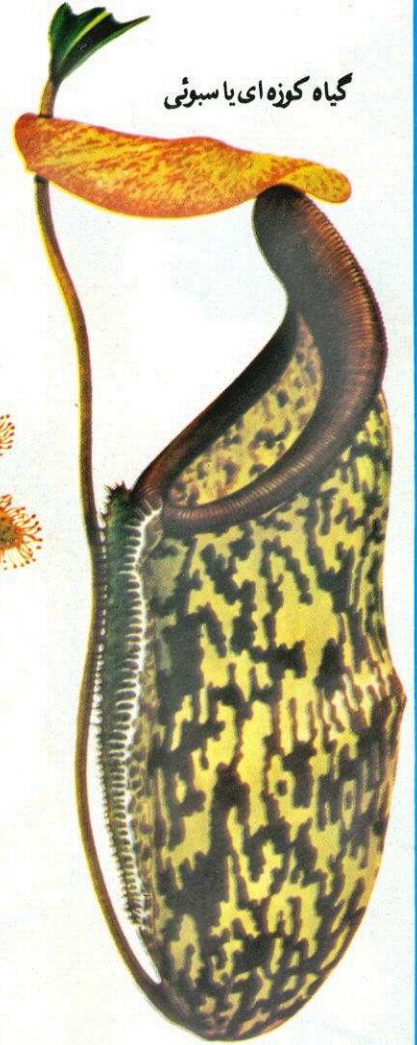
قارچ مرجانی لکه لکه



گیاهان گوشتخوار که در اراضی باتلاقی رشد می کنند چون ازت لازم خود را نمی توانند از خاک بدست آورند به یک طریق غیرعادی در عالم نباتات دست می زنند و آن بدست آوردن ازت از طریق شکار و خوردن حیوانات می باشد. غذای ازت دار این قبیل گیاهان را حشرات تشکیل می دهند. در اینجا سه نوع از این گیاهان که هر کدام سیستم خاص خود را در شکار حشرات دارند نشان داده شده است.



شینم خورشید



گیاه کوزه ای یاسبونی

▲ گیاه شینم خورشید (Sundew) مژه های چسبناکی در دور برگهایش دارد. وقتی حشره روی آنها بنشیند به چسب آغشته شده و قادر به پرواز نمیشود و به تدریج جذب نبات میشود.

▼ تله مگس ونوس (Venus, S fly trap) گیاه گوشتخوار دیگری است که برگهای آن بصورت دو کف دست گشاده باز هستند. به محض اینکه حشره در روی آن قرار گیرد دست بسته شده و حشره بتدریج خورده میشود.



تله مگس ونوس

▲ گیاه کوزه ای یا سبونی (Pitcher plants) حشرات را در کوزه های کوچکی که در انتهای برگهایش قرار دارند شکار میکند. حشرات مجذوب ماده شیرینی که گیاه در لبه کوزه تراوش میکند میشوند و با قرار گرفتن در لب پرتگاه، از سطح لغزان جدار کوزه سر خورده در ته کوزه در محلی که مخلوطی از آب باران و مواد شیمیایی حل کننده میباشد سرنگون شده و بتدریج جذب نبات میشوند.



رافلز یا

▲ رافلز یا (*Rafflesia*) تمام مواد غذایی مورد نیاز خود را از نباتاتی که روی آن می‌روید اخذ می‌کند و بدین ترتیب یک نبات طفیلی واقعی محسوب می‌شود. نوعی از رافلز یا که در عکس می‌بینید بزرگترین گل دنیا شناخته شده است. قطر این گل ۴۸ سانتی متر یعنی نزدیک به نیم متر می‌باشد. با اینکه خیلی از دور زیباست، متأسفانه اگر نزدیک آن بروید بوی گوشت‌گندیده را استشمام خواهید کرد. این گیاه بومی جنگلهای حارّه جنوب شرقی آسیا می‌باشد.

میسلتو



▲ میسلتویادارداش (*Mistletoe*) یک نبات نیم طفیلی است یعنی قسمتی از مواد غذایی مورد نیاز خود را بوسیله برگهای سبز خود می‌سازد، ولی چون فاقد ریشه می‌باشد، آب و مواد معدنی را از شیره خام درختی که روی آن سبز می‌شود می‌گیرد. این گیاه دارای دو نوع است، نوع اروپائی آن دارای میوه‌های سفید و نوع اسپانیائی و افریقائی میوه‌های قرمز رنگ است.

چگونگی جذب آب و مواد غذایی معدنی و انتقال آن از ریشه‌ها به تاج درخت و برگها

▶ گاز کربنیک مورد نیاز برای ساختن مواد غذایی در برگها از هوا گرفته میشود.

آب و مواد ساده معدنی محلول

در آن بوسیله ریشه‌ها جذب و از طریق عروق خشکی به بالا تلمبه می‌شود و به شاخ و برگ درختان میرسد. در حین انجام این فعل و انفعالات (فتوسنتز) که با استفاده از انرژی خورشیدی انجام می‌گیرد، مقداری اکسیژن و آب اضافی بوجود می‌آید که از طریق سوراخهای زیر برگ‌ها به هوای مجاور وارد می‌شود. در عین حال در طول روز و شب گیاه تنفس می‌کند، یعنی اکسیژن هوا را می‌گیرد و گاز کربنیک را پس میدهد.

نتیجه فعالیت برگها با گرفتن آب و مواد معدنی از خاک و کربن از هوا، ساختن مواد آلی غذایی از قبیل شکر میباشد که بوسیله عروق کتابی که بلافاصله زیر پوست قرار دارند به ریشه‌ها و تنه و شاخه‌ها و جوانه‌ها منتقل و بمصرف تغذیه گیاه یا ذخیره‌سازی میرسد. عکس مقابل، دیاگرام این فعل و انفعالات را نمایش میدهد.

زمان گل کردن

انواع گیاهان هر کدام فصل و زمان معین برای گل کردن دارند

ساعت شیمیائی

اغلب گیاهان گلدار زمان گل دادن خود را طوری تنظیم میکنند که برای بارور کردن گل بهترین موقع از نظر شرایط آب و هوایی محیط زیست گیاه باشد. این کار بوسیله یک نوع کنترل داخلی که با ترشح مواد شیمیائی توأم است تنظیم میشود. گیاهانیکه در مناطق معتدله شمالی و جنوبی کره زمین میرویند تحت تأثیر طول روز و شب قرار دارند. وقتیکه شبها در پائیز شروع بدراز شدن میکنند مواد شیمیائی موجود در بعضی گیاهان که در پائیز گل میکنند به این تغییرات محیط جواب میدهند و با ترشح مواد خاصی به گیاه هشدار میدهند که موقع گل کردن آن فرا رسیده است. میزان بارندگی و رطوبت محیط همچنین درجه حرارت در کنترل رشد و وقت گل کردن مؤثر میباشند.

مثلاً یکنوع ارکید با اسم ارکید کبوتری مالایا (Malayan pigeon orchid) موقعی همه گلهایش باز میشوند که هوا بعد از یک رگبار خنک تر میشود. درختان میوه سردسیری اگر سرمای کافی در زمستان نبینند از خواب زمستان بیدار نشده و در بهار جوانه های آنها بموقع باز نخواهد شد و در نتیجه محصول کافی بدست نخواهد آمد. اینها چند نمونه از ساعت شیمیائی داخل گیاه برای تنظیم فعالیت های تولید گل در طبیعت است.



لاواندر

جوانه گل

گل میخک

مخلصه

مصرف گلها

گلهای نباتات مختلف، تنها جنبه زینتی ندارند بلکه مصارف گوناگونی نیز در زندگی بشر دارا هستند. مثلاً گل گاوزبان یا گل بابونه خاصیت طبی دارند. گل لاواندر و گل سرخ برای عطرسازی، گل پیرتربیا مخلصه برای حشره کشی و ضد عفونی کردن و جوانه های گل درخت میخک بعنوان ادویه بمصرف میرسند و صدها مثال دیگر.

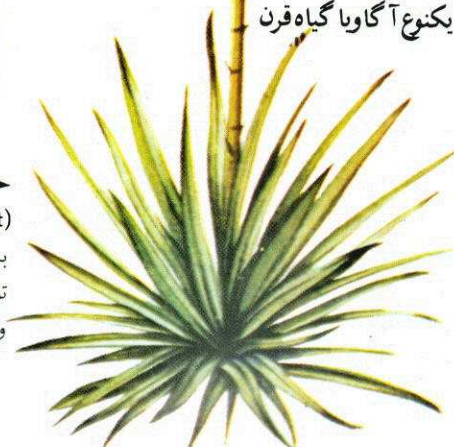


یکنوع آگاو یا گیاه قرن

پونستیا (Poinsettia) که در ایران با اسم بنت فونسول معروفست، در اروپا و ایران در گلخانه پرورش داده میشود و معمولاً در پائیز گل میدهد. گلکارها میتوانند برحسب میل خود تاریخ گل کردن آنرا تغییر دهند و اینکار با تغییر ساعات روز و شب در گلخانه انجام پذیر است، یعنی میتوان با نصب چراغهای فلورسنت روز را طولانی تر از معمول و یا با پوشانیدن پنجره ها و ممانعت از نفوذ نور شبها را درازتر کرد و با تغییر این سیکل شبانه روزی، نبات نیز عادت گل کردن خود را تغییر خواهد داد.



بنت فونسول



گیاهی در آمریکای جنوبی میروید که به آن گیاه قرن (Century plant) میگویند که یک نوع آگاو میباشد. این گیاه خیلی به کندی رشد میکند، بطوریکه در طول سال دو یا سه عدد بیشتر برگ تولید نمینماید و چنین معروف است که باید یکصد سال بگذرد تا گل کند و پس از گل کردن مثل اینکه وظیفه اش تمام شده میمیرد.

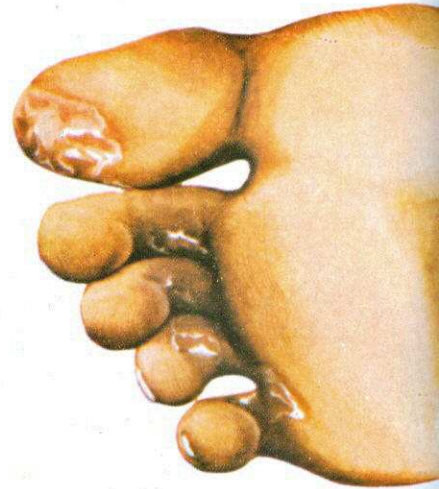
نباتاتیکه گل نمی کنند

حدود ۱۱۰ هزار نوع گیاه هست که هیچوقت گل نمی کنند



▲ استرپتومیسیس گریزئوس (*Streptomyces griseus*) باکتری است که از آن برای ساختن مواد آنتی بیوتیک مثل استرپتومایسین (*Streptomycin*) استفاده میشود. طرز عمل آن چنین است که این باکتری مانع از رشد و تکثیر پاره‌ای از باکتریهایی مضر بجان انسان و حیوان میشود. این گیاه تنها باکتری نیست که مفید است بلکه تعداد زیادی از باکتریها هستند که چنین اند. مثل باکتریهایی موجود در خاک و باکتریهایی گره‌های ریشه خانواده بقولات و یونجه.

این دسته از گیاهان را باکتریها، آنگها، قارچها، سرخسها تشکیل میدهند. بیشتر این قبیل گیاهان بوسیله اسپرها ازدیاد میشوند. اسپرها برخلاف بذور از اختلاط و تلقیح سلولهای نر و ماده بدست نمیآیند. بعضی از این نباتات را با جدا کردن و کاشتن قسمتی از اندام آنها میتوان تکثیر کرد (ازدیاد غیر جنسی). باکتریها گیاهان میکروسکوپی هستند یعنی بقدری ریزند که فقط زیر میکروسکوپ قابل رؤیت میباشند. آنها در تمام محیطها وجود دارند: در آب، خاک، هوا، داخل بدن حیوانات و گیاهان. بعضی از آنها عامل انتقال پاره‌ای امراض میباشند، در صورتیکه دسته‌ای از آنها خیلی مفید بوده و از بقایای مواد آلی تغذیه میکنند و بدینترتیب در تحول مواد آلی وظیفه عمده دارند. یک نوع از باکتریها در ریشه پاره‌ای گیاهان وجود دارند مثل انواع گیاهان خانواده یونجه و بقولات که قادرند ازت هوا را جذب و در گره‌هائیکه در ریشه بوجود میآورند ذخیره کنند.



▲ پای اغلب ورزشکاران دهنده مبتلا بیکنوع مرض پوستی میشود که در حقیقت در اثر رویش یک گیاه بی گل میباشد. این گیاه قارچ ریزی است که روی پوست میروید.

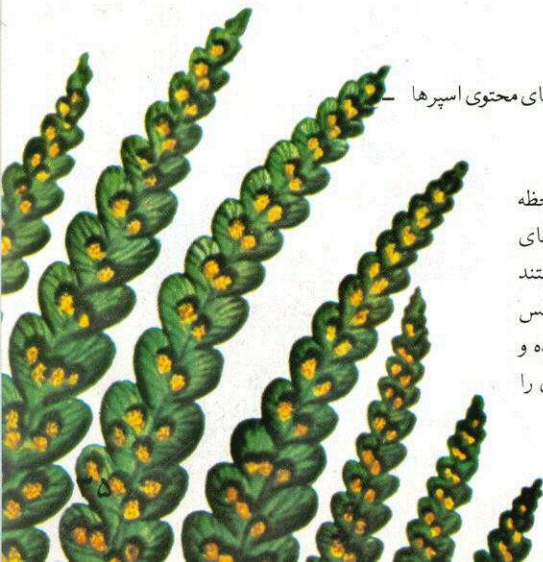
پنیر را کفور



پنیری که میخوریم در اثر فعالیت یک نبات بی گل (باکتری) که انرژی خود را با تبدیل قند شیر به اسید لاکتیک بدست میآورد، ساخته میشود. در اثر این فعالیت و تولید اسید لاکتیک کازئین شیر منعقد و پنیر بدست میآید. یک نبات دیگر که نوعی از قارچهاست و از رشد باکتریهایی فاسد کننده پنیر جلوگیری میکند، در ساختن پنیر را کفور (*Roquefort*) بکار میروند. این قارچ به اسم پنیسلین را کفورتی (*Penicillium roquefortii*) نامیده میشود.



عکس بزرگ شده باکتری تخمیر کننده



دگمه‌های محتوی اسپرها

▲ اگر زیر برگهای یک سرخس را بدقت ملاحظه کنید خواهید دید در دو طرف رگبرگ اصلی دگمه‌های زردی وجود دارد. این دگمه‌های زرد کیسه‌هائی هستند بسیار ظریف که محتوی دانه‌های اسپر سرخس میباشند. این اسپرها وقتیکه از گیاه مادر جدا شده و روی زمین بریزند سبز شده و سرخس‌های جدیدی را بوجود خواهند آورد.

غذاهای زیرزمینی

پاره‌ای گیاهان غذا را در اندام خود ذخیره میکنند که بعد مصرف کنند

محل ذخیره و انبار کردن مواد غذایی در بعضی گیاهان در اندامهای زیرزمینی آنها قرار دارد. این قسمت زیر خاکی میتواند ریشه باشد یا ساقه تغییر شکل یافته، یا برگ‌ها؛ مثل چغندر، هویج و تربیچه (ریشه)، پیازها (ساقه و برگها). ذخیره‌سازی در موقع رشد فعال گیاه آغاز میشود و هدف طبیعی آن تولید در فصل مناسب و مصرف در زمان نامساعد فعالیت حیاتی نبات میباشد. برای یک گیاه این زمانها با حرارت محیط یا خشکی و رطوبت خاک پیش میآید. گیاهانیکه این نوع ذخیره‌سازی را می‌کنند، در فصل نامناسب برگها و قسمت روی خاکی آنها خشک شده و از بین میرود در صورتیکه قسمت زیر خاکی زنده ولی بصورت غیر فعال می‌ماند تا زمانیکه محیط مجاور از نظر حرارت و رطوبت، مساعد شروع رشد جدید باشد. در اینموقع گیاه دو مرتبه شروع به فعالیت نموده و با مصرف مواد غذایی ذخیره شده در اندامهای زیر خاکی شاخ و برگ جدید و حیات تازه‌ای را آغاز می‌کند.

انسانها و حیوانها که بوجود این مواد غذایی ذخیره شده پی برده‌اند آنها را از زمین درآورده و غذای آماده آنرا مصرف مینمایند.

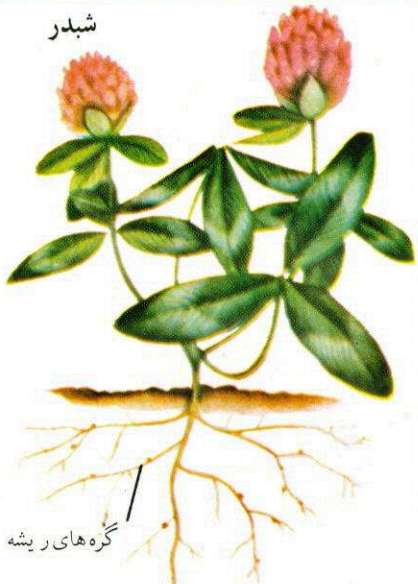


ریشه گیاه کاساوا (Cassava) پراز مواد غذایی بوده ولی دارای آسیدی است سمی باسم آسید پروسیک. بومی‌های افریقا که این نبات را پرورش میدهند، با علم به این مطلب شیوه خاصی بکار میبرند که در عکس می‌بینید. این روش عبارت است از کندن پوست، له کردن و فشردن (خارج کردن شیره مسموم). بعد از این اعمال تفاله موجود را جوشانده و می‌خورند.



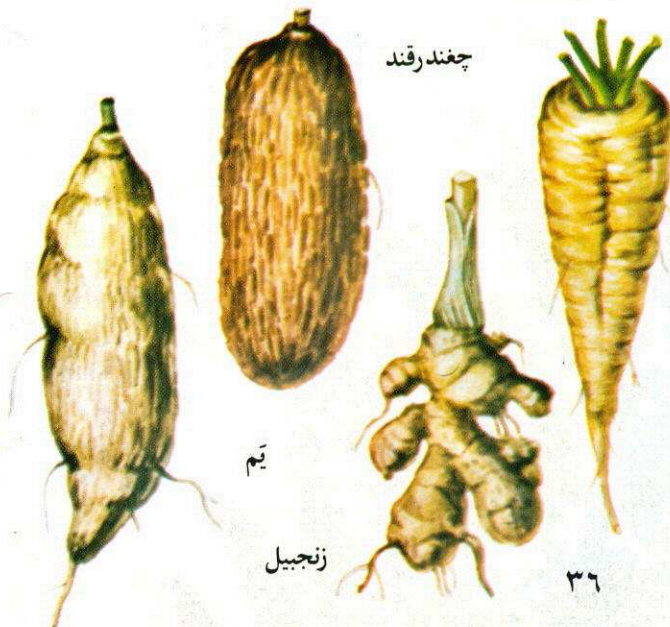
سیب‌زمینی تا زمان کشف آمریکا در دنیای قدیم (آسیا و اروپا) ناشناخته بود در صورتیکه در امریکای جنوبی در کشور پرو قرن‌ها پیش بوسیله قوم اینکا (Inca) کاشته میشد. این گیاه در قرن هیجدهم به اروپا آورده شد و اکنون یکی از مهمترین منابع غذایی دنیا محسوب میگردد. سیب‌زمینی نیز یک ساقه ز زیرزمینی تغییر شکل یافته است. عکس فوق برداشت سیب‌زمینی بوسیله قوم اینکا را نشان میدهد.

کاساوا



نباتات خانواده بقولات مثل نخود، لوبیا و همچنین نباتات علوفه از همان خانواده مثل یونجه و شیدر بعلت خاصی که در ریشه‌های آنها وجود دارد خاک را حاصلخیز میکنند. توضیح مطلب اینست که این دسته از گیاهان در ریشه خود گره‌هایی دارند که در داخل آنها یکنوع باکتری زندگی میکند که قادر است آزت موجود در هوا را جذب و در خود ذخیره نماید. گیاه از این آزت در طول حیات خود استفاده مینماید و اگر مزرعه یونجه یا شیدر را شخم بزنند باکتریها و آزت موجود در ریشه بخاک افزوده میشود و بدینترتیب حاصلخیزی خاک ز یادتر میگردد.

چندین رقم سیب‌زمینی هندی (Yam-یم) در افریقای غربی کاشته میشود. از آنها عیناً مثل سیب‌زمینی استفاده میکنند. همچنین چغندر قند یک محصولی است که از ماده قندی ذخیره شده در ریشه آن شکر و قند استخراج میشود. زنجبیل از ساقه ز زیرزمینی نبات زنجبیل بدست میآید.



چغندر قند

یم

زنجبیل



▼ بعضی از گیاهان دارای شیره نباتی شیرگونه‌ای میباشند. اینجور شیره را لاتکس (Latex) میگویند. این شیره‌ها معمولاً مواد رزینی در خود محلول دارند. درخت کائوچوی پارا (Para) که در عکس مشاهده میشود بهترین و مرغوبترین محصول لاستیک را تولید میکند. برای جمع‌آوری شیره، شکاف باریکی در پوست درخت بوجود می‌آورند، شیره جاری شده در ظروف مخصوصی جمع‌آوری و برای ساختن لاستیک بکارخانه تحویل میشود.

▲ زهری که با آن سرخ‌پوستان تیرها و نیزه‌های خودشانرا آلوده می‌کنند از چندین نوع گیاه بدست می‌آید. یکی از معروفترین آنها کورار (Curare) میباشند که از شیره نباتی گیاهی با اسم لیان (Liane) استخراج میشود. این سم وقتیکه وارد بدن انسان یا حیوان شود عضلات را فلج میکنند و در اثر آن ریه‌ها از کار می‌افتند و عمل تنفس مختل میگردد.

درخت کائوچوی پارا
(یکنوع فیکوس)



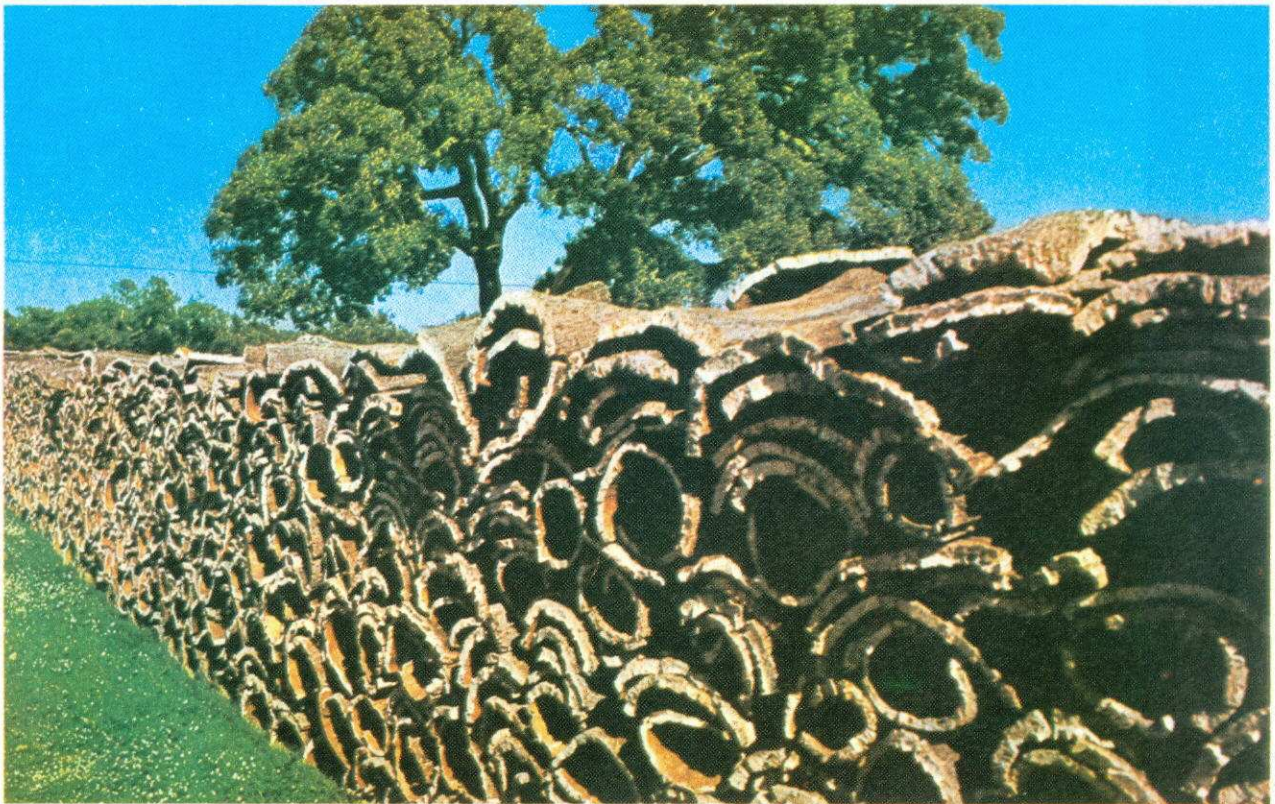
موادی که از محل برش یا زخم یکدرخت بخارج ترشح میکنند بر دو نوعند:
۱- مواد غذایی محلول در آب که در داخل آوندهای زیر پوست از ریشه به برگها و بالعکس در جریان است. این جریان که به آن، شیره نباتی میگویند بمنزله خون در بدن حیوانات میباشند. اگر شاخه بعضی از درختان را در بهار قطع کنند، این مایعات بصورت قطرات اشک بیرون می‌آیند، مثل تاک انگور.

۲- در شیره بعضی از نباتات، علاوه بر مواد غذایی فوق، مواد دیگری نیز وجود دارد که یا بصورت شیری (Latex) محتوی مواد صمغی میباشند و یا دارای مواد رزینی هستند که با قطع قسمتی از پوست و بریده شدن آوندها، بصورت قطراتی بخارج ترشح و در مجاورت هوا سفت شده و می‌بندند.

با پی بردن به خاصیت این مواد، بشر تنه این قبیل درختان را برش داده و مواد مترشحه را جمع‌آوری و بمصارف صنعتی میرسانند، مثلاً از شیره درخت کاکتوس، رزین یا کائوچو، از شیره یکنوع آفرا قند، از شیره خشخاش مرفین، از شیره گون کتیرا و از درخت کاج تربانترین بدست می‌آورد. همچنین در خود پوست بعضی گیاهان نیز مواد مفیدی وجود دارد. مثلاً از پوست درخت سینکونا (Cinchona) داروی قدیمی مالاریا یعنی کینین استخراج میشود و از پوست درخت دارچین، دارچین حاصل میگردد و...



مصنوعاتی که در این عکس می بینید کلاً از شیرۀ نباتی درختان بوجود آمده اند. چکمه های لاستیکی و آدامس از شیرۀ درخت کائوچو ساخته شده اند. شربت افرا شیرۀ نباتی یک نوع درخت افرا میباشد. ترانتین از شیرۀ رزینی درختان کاج و سرو بدست می آید و صمغ عربی نیز از شیرۀ درختی است به همین اسم که در عربستان میروید.



پوست های درخت چوب پنبه که برداشت شده است

▲ پوست درختان بلوط چوب پنبه ای (Corkoak) مهمترین منبع تهیه چوب پنبه میباشد. خوشبختانه این درخت یکی از معدود گیاهانی است که کندن پوست آن موجب مرگ آن نمیشود و پوست ضخیم آن که از آن صفحات چوب پنبه را بدست می آورند، هر ۱۰-۱۵ سال یکمرتبه، قابل بهره برداری است.

موارد مصرف برگها

گاوی در مرتع که از شاخ و برگ گیاهان استفاده می کند



وظیفه عمده برگها در یک نبات در درجه اول در یافت مواد ساده معدنی محلول در آب و تبدیل آنها بمواد ساخته شده مورد نیاز آن نبات، با استفاده از انرژی خورشیدی میباشد.

رگبرگها، لوله های حامل این مواد هستند. آنها مواد ساخته شده را از برگها بیرون برده در مقابل مقادیر زیادی آب به برگها برمیگردانند. قسمتی از آب برای ساختن مواد غذایی مهم از طریق فتوسنتز (Photosynthesis) بکار میرود. بقیه از برگها بصورت بخار خارج میشود. بهمین دلیل در محیط هائیکه درخت و گیاه فراوان باشد، هوا مرطوب و لطیف است. مثلاً یک درخت بزرگ بلوط شاید معادل ۱۰۰۰ لیتر در یک روز آفتابی تابستان، آب مصرف میکند و بیشتر آنرا به محیط اطراف خود پس میدهد.

بشر برگ تعداد زیادی از گیاهان را برای مصارف گوناگون بکار میبرد. همینطور شاخ و برگ علفها و نهال های کوچک غذای اکثر دامهای علف خوار را تشکیل میدهند که آنها خودشان از منابع عمده تأمین کننده پروتئین حیوانی (گوشت، شیر) مورد مصرف انسانها میباشد. چند نمونه از این نوع مصرف را در عکسهای این صفحه میتوانید ببینید:



جعفری

نعنا

رزماری

▲ چند نمونه از برگهای انواع سبزیجات برگی مثل جعفری، نعنا و غیره که مورد تغذیه انسانها است.

برگهای لطیف چای برای تهیه آشامیدنی بسیار متداول و گوارای چای بکار میرود.



جوانه انتهائی شاخه چای (چیده شده)

خشک کردن برگ چای

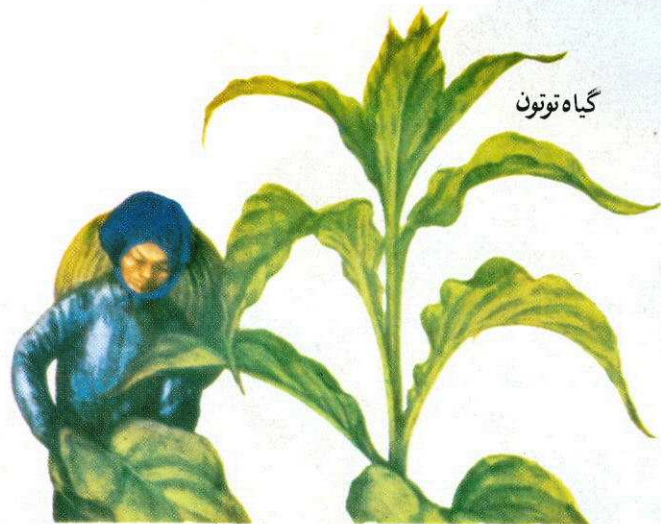




نبات انگشتانه

▲ برگها و گل‌های بوته دیژیتال (انگشتانه) سمی است. دانشمندان کشف کرده‌اند که اگر از این سم بمقدار معینی استفاده شود در بهبود پاره‌ای از امراض قلبی بسیار مفید خواهد بود. همچنین مقدار زیادی گیاهان طبی دیگر وجود دارند که از برگ و گل و ریشه و دانه آنها نیز استفاده میشود.

► موقعی که کریستف کلمب به آمریکای پادگذاشت، با تعجب مشاهده کرد که قبایلی از سرخ‌پوستان برگهای خشک نباتی را در چپق ریخته و آنرا آتش زده میکشند. این گیاه را تاباک (Tabac) مینامند که لفظ تنباکو و توتون از آن مشتق شده است. برگهای توتون دارای سمی است با اسم نیکوتین که موجب تحریک اعصاب میشود. و امروز یکی از بزرگترین منابع اقتصادی و یکی از مهمترین مشکلات بهداشتی جهان میباشد.



گیاه توتون



▲ سرخ‌پوستان برزیل برای صید ماهی از سم نباتی به اسم افوربیا (Euphorbia) استفاده میکنند. طرز عمل این است که این نبات را در داخل جریان آبی که ماهی‌ها در آن زندگی می‌کنند قرار میدهند و آنها را با چوب میکوبند تا شیره مسموم نبات وارد جریان آب بشود. ماهی‌ها در این آب مسموم سست و فلج میشوند و به آسانی صید میشوند.



سیزال (Sisal)

► یک گیاه گرمسیری است که از برگهای آن الیاف نخی درست میکنند. برگهای آن بعد از هر چهار سال قابل استفاده و بهره‌برداری میباشد. بعد از جدا کردن قسمتهای گوشتی از الیاف درون برگ، آنها را شسته و خشک کرده بمصارف گوناگون میرسانند. کلمه سیزال از اسم بندری در مکزیک گرفته شده که این گیاه بومی از آن بندر صادر میشده است ولی اکنون بیشترین کشت آن در افریقای شرقی است.

موارد استعمال ساقه‌ها

بشر از مقاومت و دوام الیاف گیاهی موجود در شاخه‌ی نباتات استفاده‌های گوناگون می‌کند که چند نمونه آنها در این عکسها نشان داده شده است

چوبها



نرادداگلاس



فرمزاسکوبا



بلوط



گردو



ساج

میشوند. چوبهای سخت برای ساختن لوازم چوبی مثل مبیل، در و پنجره، تراورس و غیره و نیز در مورد تیر سقف‌ها مصرف میشوند، چوبهای نرم بیشتر در صنعت کاغذسازی مورد استفاده قرار میگیرند و تقریباً ۴۰٪ کلیه چوبهای مورد بهره‌برداری در دنیا بمصرف کاغذسازی میرسد. چوب درختان محکم و سنگین مثل گردو امروزه بقدری گران‌قیمت میباشد که آنها را به صورت ورقه‌های نازک درمی‌آورند و بعنوان روکش چوبهای سبک و ارزان قیمت استفاده مینمایند و یا روی نئوپانها را با آن ورقه پوشانیده و بظاهر مثل درخت گردو و یا بلوط یا راش و غیره درمی‌آورند.

ساقه‌ی یک نبات دو وظیفه اصلی دارد، یک وظیفه آن حمل و نگهداری شاخ و برگ و گل و میوه گیاه است و برای اینکه این وظیفه را بوجه احسن انجام دهد، باید آنقدر محکم و قوی باشد که بتواند در مقابل بادهای و طوفان‌ها بایستد و همچنین تغییرات حداکثر و حداقل حرارت محیط را تحمل نماید.

وظیفه دوم ساقه، آنست که ارتباط قسمت هوائی گیاه یعنی تاج آنرا با قسمت زیرزمینی یعنی ریشه، تأمین نماید و شیره خام را از ریشه‌ها به برگها و شیره پرورده یا مواد ساخته شده را از برگها به ریشه و سایر اندامهای گیاه منتقل نماید. رشته‌های حمل‌کننده این شیره‌ها مثل یک شبکه کامل لوله‌کشی عمل میکنند و ارتباط تمام اعضاء را با همدیگر برقرار مینمایند. تنه و شاخه‌های کلفت درختان از دو نوع چوب تشکیل یافته است:

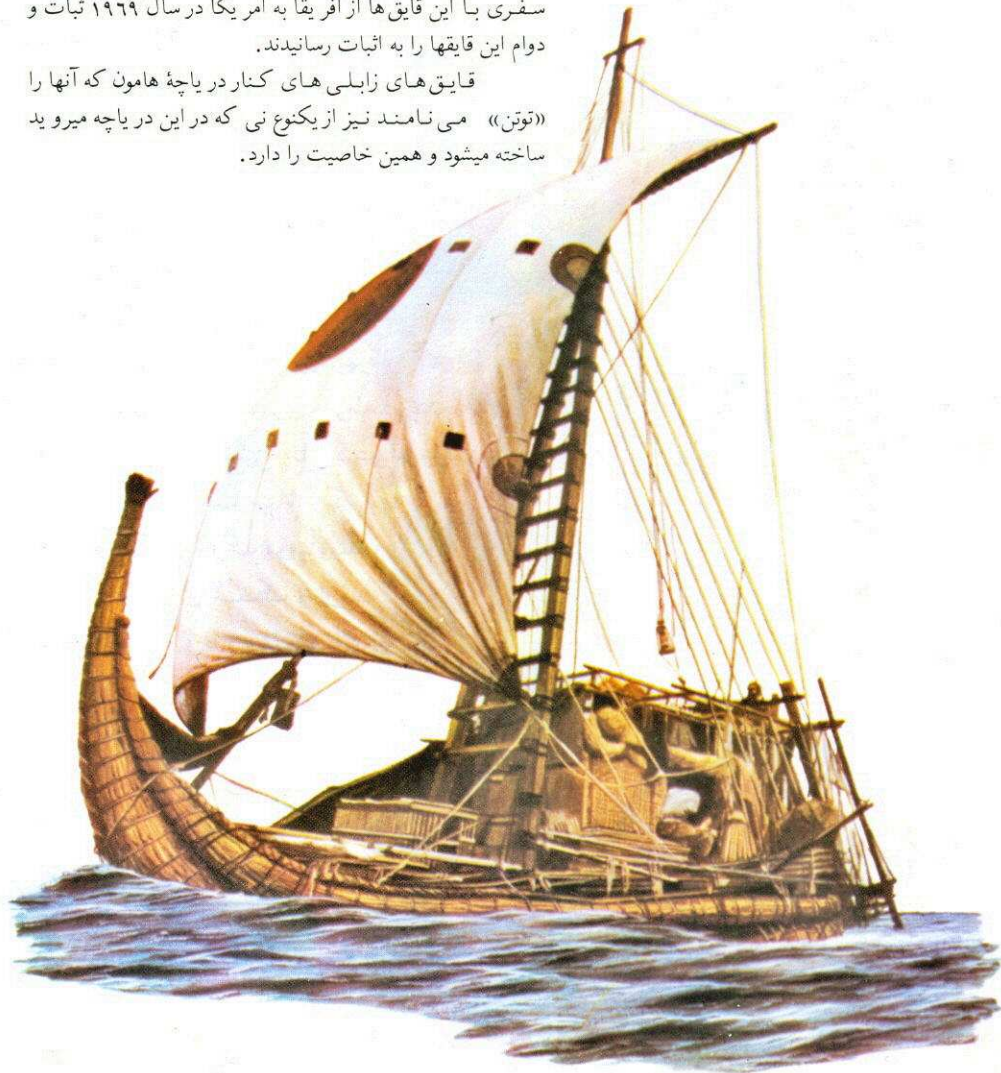
۱- چوبی که در اثر ترشح تانن رنگ تیره گرفته و در وسط تنه قرار دارد به قلب چوب معروفست. این قسمت از الیاف مسن‌تر که دیگر وظیفه‌ای در انتقال مواد و جریان شیره نباتی ندارند تشکیل یافته و بعلت وجود تانن و مواد صمغی از سختی و استحکام بیشتری برخوردار است.

۲- قسمتی که دور این طبقه و زیر پوست قرار گرفته، دارای رنگ روشن‌تر و نسج نرم‌تر و الیاف زنده و فعال میباشد. طبقه آبکش در این قسمت قرار دارد.

درختانی که رشد آنها کند و عمر آنها طولانی است، دارای نسج محکم‌تر و سنگین‌تر از درختانی است که سریع‌الرشد هستند. بلوط و گردو و نارون از نوع اول، بید و تبریزی و افرا از نوع دوم محسوب

رنگ و دانه‌بندی چوب‌های حاصله از درختان گوناگون جنگلی و همچنین سختی و نرمی آنها متفاوت است. در این عکس‌ها چند نمونه از درختان جنگلی و تخته حاصله از آنها را مشاهده می‌کنید. ▲

▼ مردمان در یاچه چاد در افریقا از نی های پاپیروس، قایق های خود را میسازند و این نی ها خیلی در مقابل آب مقاوم بوده و با جذب رطوبت مستحکم تر میشوند. نروژی ها با انجام سفری با این قایق ها از افریقا به امریکا در سال ۱۹۶۹ ثبات و دوام این قایقها را به اثبات رسانیدند. قایق های زابلی های کنار در یاچه هامون که آنها را «توتن» می نامند نیز از یک نوع نی که در این دریاچه میروید ساخته میشود و همین خاصیت را دارد.



▼ کنف یک محصول بسیار ارزنده لیفی است که در مناطق نیمه گرمسیری و گرمسیری بعمل میآید. از لیاف کنف برای گونی بافی استفاده میشود و همچنین پارچه های زبری از آن می بافند که برای مصارف مختلف در صنعت و خانه بکار میرود.

گیاه پاپیروس

درست کردن کاغذ

مصریهای قدیم از ساقه های نی های پاپیروس برای ساختن کاغذ استفاده میکردند. بدین ترتیب که ساقه ها را می شکستند و آنها را باهم میکوبیدند، بعد در اثر فشار و مالش، بصورت یک صفحه صاف درمیآوردند. چینی ها در ۵۰۰ ق.م از ساقه کتان کاغذ می ساختند.



جمع آوری کتان در مصر کهن



بوته کنف



بوته کتان



▶ کتان بصورت لیاف یا روغنی که از دانه آن بدست می آید از اعصار قدیم مورد استفاده بشر بوده است. لیاف ساقه ها را با خیساندن در آب و کوبیدن آزاد می کنند. یعنی ساقه ها را برای چند روزی در آب قرار میدهند تا انساج آلی لیاف پوسیده و از بین برود، بعد با کوبیدن روی آنها مواد چسباننده رشته ها نرم شده و جدا میشود و لیاف بدست میآید. برداشت بوته های کتان با کشیدن آنها از ریشه (همانطوری که در این گراور مصری دیده میشود) انجام میشده است.

موارد مصرف بذور و میوه جات

بذر و یا میوه تعداد بیشماری از گیاهان مصرف غذایی یا صنعتی دارند، بعضی از آنها سمی هستند، هر چند سموم برخی از آنها مصرف طبّی دارند

غذا از بذر

در داخل هر دانه بذر قاعدتاً یک گیاهک وجود دارد که اگر در شرایط مساعد قرار گیرد نمو کرده و یک گیاه جدید از همان نوع بوجود خواهد آورد. اطراف این گیاهک مواد غذایی که برای تغذیه اولیه آن ذخیره شده قرار گرفته است. این مواد غذایی میتوانند مورد استفاده حیوان و انسان قرار گیرد.

مهمترین دانه و بذری که ما بمصرف غذایی میرسانیم غلات و بخصوص گندم میباشد. در پاره‌ای از گیاهان، اطراف دانه یا هسته، نسج گوشتی آبداری که دارای آب و قند و ویتامین‌ها و غیره میباشد قرار گرفته است، که ما آنرا میوه می‌نامیم. در درون میوه، دانه یا هسته و گیاهک قرار دارد. بعضی دیگر از میوه‌ها محتوی مقادیر زیادی روغن در قسمت گوشتی یا لپه‌های خود میباشند مانند، زیتون، بادام زمینی، نارگیل و غیره. روی پوست نارگیل لیاف زبری قرار دارد که از آن برای بافتن نوعی حصیر استفاده مینمایند. بذور همچنین ممکن است دارای مواد معطر باشند که برای دادن طعم و عطر بهتر به غذا مورد استفاده بشر قرار میگیرند مثل دانه هل و زیره و نظایر آنها.

بعضی دانه‌ها در داخل خود دارای مواد کلوئیدی سمی میباشند که ممکن است مصارف طبّی نیز داشته باشند. بنابراین نباید هر بذری را بدون شناسائی مصرف کرد.



بوته برنج

▲ برنج گیاهی است که در اراضی باتلاقی و داخل آب می‌روید. این گیاه مواد معدنی مورد نیاز خود را از املاح محلول در آب میگیرد، به این جهت مزرعه برنج همواره غرق در آب میباشد، فقط موقعی که خوشه‌ها زرد و محصول در حال رسیدن است آب مزرعه را قطع میکنند. بخاطر همین خاصیت است که در مزرعه برنج برخلاف سایر نباتات همه ساله برنج کاشته میشود.

غلات مهمترین دانه‌هایی هستند که غذای میلیونها جمعیت کره‌زمین را تأمین مینمایند. مهمترین آنها عبارتند از:

گندم، جو، ذرت، چاودار، یولاف. اینها از خانواده گندمیان (Gramineae) هستند، و بذرها بمصرف تغذیه انسان و حیوان میرسد. بذر غلات را از هزاران سال پیش از ابتدای تمدن بشری مردان عصر حجر جدید (Neolithic) ساکن در کوهستانهای غربی ایران و جنوب شرقی ترکیه شناخته و اولین بار به کشت آن همت گماشته‌اند. (شروع کشاورزی حدوداً ۱۰۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح). ▼



بوته بادام زمینی



بادام زمینی نبات عجیبی است. این نبات بعد از اینکه در روی خاک مثل سایر نباتات گلدار، گل‌هایش تلقیح شد، شاخه آن به خاک فرو میرود و دانه در زیر خاک بقیه مراحل رسیدن را طی میکند. بادام زمینی بصورت بوده و شور مصرف آجیلی دارد. روغن آن یکی از بهترین روغن‌های نباتی است. کره آن (Peanut Butter) در بعضی از کشورها با نان در صبحانه مصرف میشود.

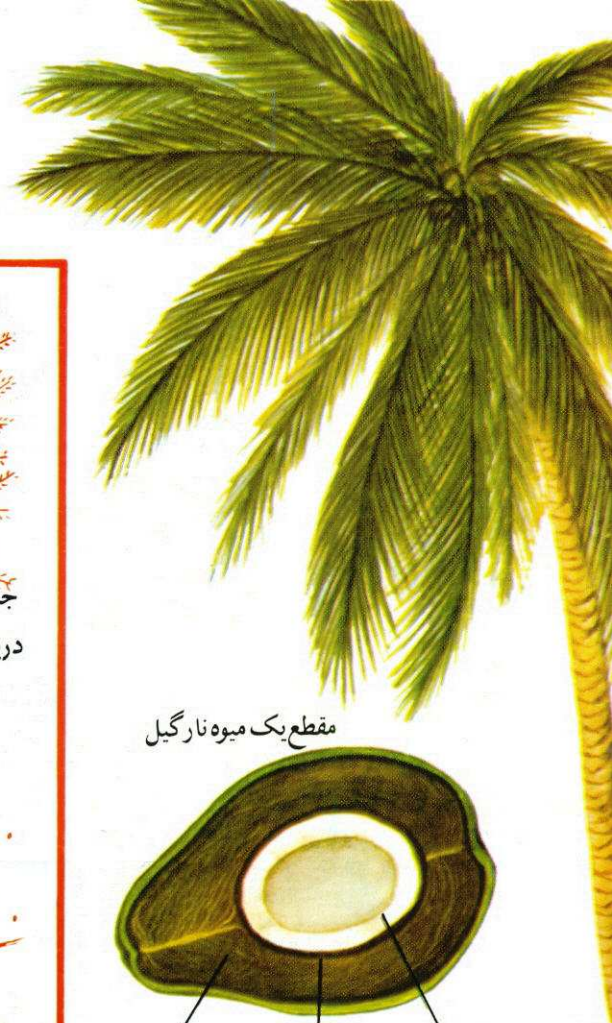
▶ پنبه از لیافی که دور دانه آن پیچیده بدست می‌آید. قبل از اینکه پنبه تصفیه شود، بذر و لیاف باهم هستند. در کارخانجات پنبه‌پاک کنی لیاف را از بذر جدا میکنند. لیاف برای ریسندگی و بافتن پارچه‌های پنبه‌ای بکار میرود و دانه‌ها در کارخانجات روغن کشی برای تهیه روغن پنبه که یکی از بهترین روغن‌های نباتی خوردنی است مصرف میشود. کنجاله دانه پنبه ماده غذایی بسیار خوبی برای دامها مخصوصاً گاو محسوب میشود.



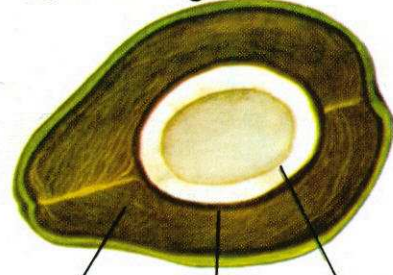
بوته پنبه

جو یولاف چاودار گندم





مقطع یک میوه نارگیل



مواد چربی ذخیره شده هسته غلاف روغنی

▲ شاخه‌ای که روی آن خوشه موز بوجود می‌آید، یک شاخه کاذب محسوب میشود و در حقیقت یک برگ تغییر شکل یافته است. گل موز در وسط شاخه ظاهر میشود. ابتدا در جهت عمودی و روبالا می‌روید بعد در اثر وزن خوشه بیابین خم میشود. میوه موز بعد از رشد کامل قبل از اینکه زرد شود چیده میشود و قبل از حمل به بازار، در انبار با دادن گاز اتیلن، زرد و رسیده شده و برای مصرف عرضه میگردد. ارزش غذایی موز خیلی بالا و میوه بسیار مطلوبی مخصوصاً برای بچه‌ها محسوب میشود.

زیتون یکی دیگر از محصولات روغنی میباشد که از زمان بسیار قدیم شناخته شده و مورد استفاده قرار گرفته است، شواهد تاریخی بهره‌برداری از زیتون را در سواحل مدیترانه در ازمنه ماقبل تاریخ نشان میدهد. در این گراور برداشت زیتون را در یونان قدیم میبینید. زیتون بدو نوع مصرف میشود یا بصورت سبز در آب نمک و یا بصورت رسیده و سیاه. همچنین زیتون از مهمترین منابع تولید روغن در بیشتر ممالک زیتون خیز از جمله کشورهای حوزه مدیترانه شرقی میباشد.

▲ نارگیل مخصوص مناطق حاره مرطوب میباشد. در حفره داخلی میوه نارگیل مایعی است مغذی که بومی‌ها از آن مثل شربت استفاده میکنند. روغن نارگیل که از گوشت سفت آن بدست می‌آید در صنعت صابون‌سازی و ساختن کره مارگارین و مصارف دیگر بکار میرود. از الیاف خشن قهوه زنگی که روی میوه نارگیل را می‌پوشاند برای بافتن حصیر استفاده می‌کنند.

بوته قهوه



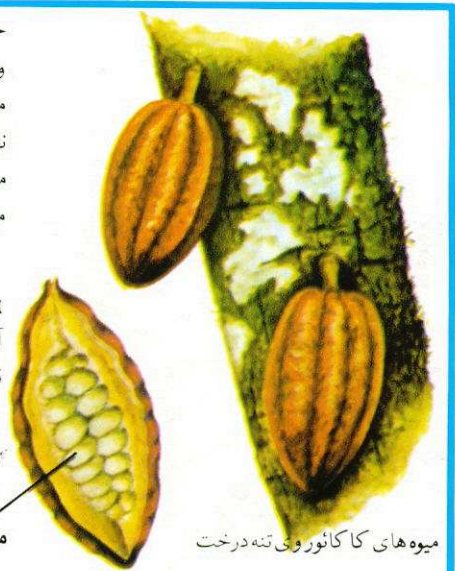
▶ کاکائو محصول درختچه‌ای است که بومی امریکای جنوبی است. گلها و متعاقب آن میوه‌های کاکائو در روی تنه و شاخه‌های کلفت درختچه ظاهر میشوند. خود کاکائو از دانه‌هایی که در داخل پوسته ضخیمی قرار دارد و بصورت نخودفرنگی میباشند بدست می‌آید. کاکائو خیلی مغذی و دارای روغن و ویتامین‌ها میباشد. دانه و روغن کاکائو در صنعت شکلات‌سازی بکار میرود. پودر کاکائو را معمولاً با شیر مصرف میکنند.

◀ قهوه اولین بار بوسیله اعراب کشت شده است. آنها دانه‌های قهوه را آسیاب کرده با کره مخلوط و در سفرهای طولانی صحرایی عربستان مورد استفاده قرار میدادند.

برای تهیه قهوه باید پوست خارجی را از مغز جدا کرده، بعد مغز بی پوست را روی آتش سرخ کنند و پس از آسیاب کردن برای طبخ قهوه استفاده نمایند.

مقطع یک دانه قهوه

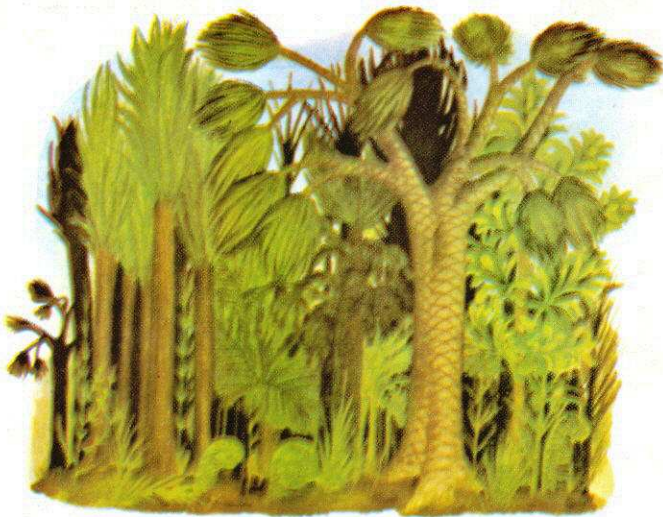
مقطع یک دانه کاکائو



میوه‌های کاکائو روی تنه درخت

گیاهان ماقبل تاریخ

در شرایط آب و هوایی اولیه کره زمین، گیاهان ساده رشد میکردند. بتدریج با تغییراتی که در شرایط اقلیمی و آب و هوای کره زمین پیش آمد، گیاهان متنوع تر و کامل تر (که امروز مشاهده میکنیم) ایجاد شدند. در این صفحات چند نوع از نباتات اولیه را که هنوز در روی زمین دوام آورده اند می بینید



▲ دوره کربونیفر (Carboniferous) از ۳۱۰ الی ۲۴۰ میلیون سال پیش را شامل میشود. در این عهد درختان واقعی با تنه و ساقه و نیز برگهایی شبیه سرخسها پیدا شدند. در اواخر این دوره بعضی از این گیاهان موفق به تکامل بیشتر و تولید اولین نباتات دانه دار گشتند. ذغال سنگ که یکی از مهمترین منابع تولید انرژی امروز در دنیا را تشکیل میدهد، از تجزیه بقایای جنگلهای دوره کربونیفر بدست آمده است.

▲ در عصر دئونیان (Devonian) (۴۵۰-۴۰۰ میلیون سال قبل) اولین گیاهان علفی در یاها (Seaweeds) پیدا شدند. مقارن این زمان گیاهانی که دارای ساقه بودند و روی خاک سبز میشدند نیز ظاهر شدند. این گیاهان دارای ریشه و برگهای کامل واقعی نبودند. در همین دوره بود که اولین آبزیان در روی کره خاکی پیدا شدند.

فسیل های زنده

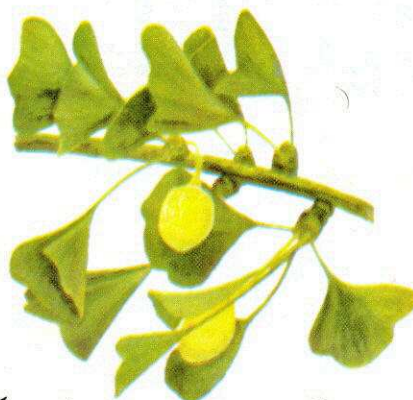
سرخسهای درختی که امروزه نیز دیده میشوند و در جنگلهای مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری میروند خیلی شبیه اجداد خود که در دوره کربونیفر وجود داشته اند، هستند. همچنین اختلاف گیاهانی که فسیل های آنها بدست آمده هنوز در روی زمین وجود دارند، و کم و بیش شبیه اجداد خود میباشند. این نباتات در طی میلیونها سال خیلی کم تغییر شکل یافته اند مثلاً خوشان درختی با سم جینکو (Ginkgo) که در عهد پاله اوزیک (Palaeozoic) (۲۰۰ میلیون سال پیش) میزیسته هنوز در چین وجود دارد.



یک سرخس درختی



فسیل برگهای جینکو



شاخه درخت جینکو

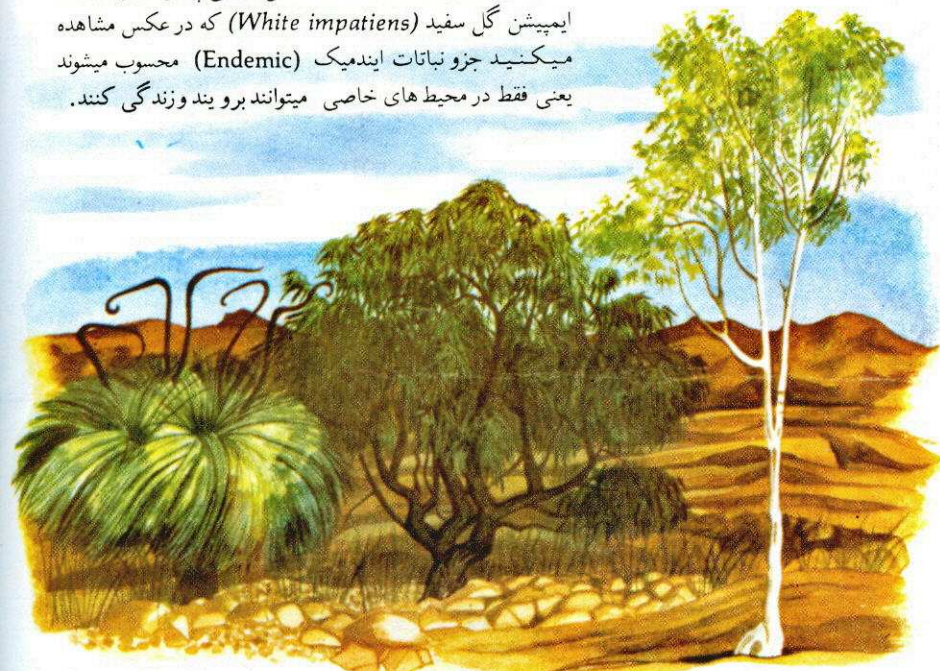
عمر کره زمین شاید متجاوز از ۴۵۰۰ میلیون سال باشد. دانشمندان گیاه‌شناسی معتقدند (با بررسی فسیل‌ها) که پاره‌ای از گیاهان اولیه مثل آنگ‌ها و باکتری‌ها از ۲۰۰۰ میلیون سال پیش در روی کره زمین وجود داشته‌اند. همین گیاهان پست اولیه بودند که با دادن اکسیژن به هوا آنها قابل زیست برای گیاهان عالی‌تر و حیوانات هوایی کرده‌اند. از زمان بوجود آمدن این گیاهان اولیه اقلان ۱۶۰۰ میلیون سال گذشت تا اولین نبات ساقه‌دار ساده بوجود آمد. سپس انواع گیاهان گوناگون ایجاد شدند که هنوز هم این تحوّل و تکامل ادامه دارد. و با وجود پیشرفت دانش بشری جای بسیاری باقی است که بشر سر تکامل و تولید گیاهان جدید را در طول میلیونها سال بداند و بیاموزد. از فسیل‌های گیاهی باقی مانده میتوان حدس زد که هزاران نوع گیاه در گذشته وجود داشته که امروزه از بین رفته‌اند و بجای آنها گیاهان تازه تکامل یافته‌اند. بندرت گیاهانی از آن زمانها بصورت تکامل یافته باقی مانده‌اند که هنوز هم به حیات خود ادامه میدهند.

تیپ‌های مختلف گیاهان در آب و هوا و اقلیم‌های مختلف دنیا، امروزه میرویند. این اختلاف در اقلیم و فلور، در اثر تغییرات ژئولوژیکی در اعصار گذشته زمین بوجود آمده است. در طول تاریخ ایجاد قاره‌ها و دریاها بسیار اتفاق افتاده که قطعه خاکی از قطعه دیگر جدا شده و یا بهم چسبیده‌اند و یا قطعه خاکی از آب بیرون آمده یا در دریا فرو رفته است. این تغییرات موجب ایجاد شرایط زیست گوناگون در اقلیم‌های مختلف گردیده، که در اثر آن اینهمه ارقام گوناگون گیاهان و حیوانات بوجود آمده‌اند.

در دوره یخبندان گیاهانی که در مناطق گرم‌تر زنده مانده بودند با عقب نشینی یخ‌ها و پیدا شدن سرزمینهای جدید، شروع بانتشار در این نقاط جدید نمودند. در آمریکای شمالی گیاهان در جهت شمالی در دامنه رشته‌جبال که از شمال بجنوب کشیده شده بود شروع بانتشار و گسترش کردند. ولی در اروپا چون رشته‌جبال، شرقی غربی بودند، نباتات مناطق جنوبی نتوانستند از این کوهها عبور و به خاکهای دامنه شمالی برسند. بدانجهت تنوع گیاهان اروپای شمالی خیلی کمتر از تنوع گیاهان آسیا و آمریکا میباشند. در این نقشه مناطقی که از یخ پوشیده بودند بخوبی نشان داده شده‌اند.



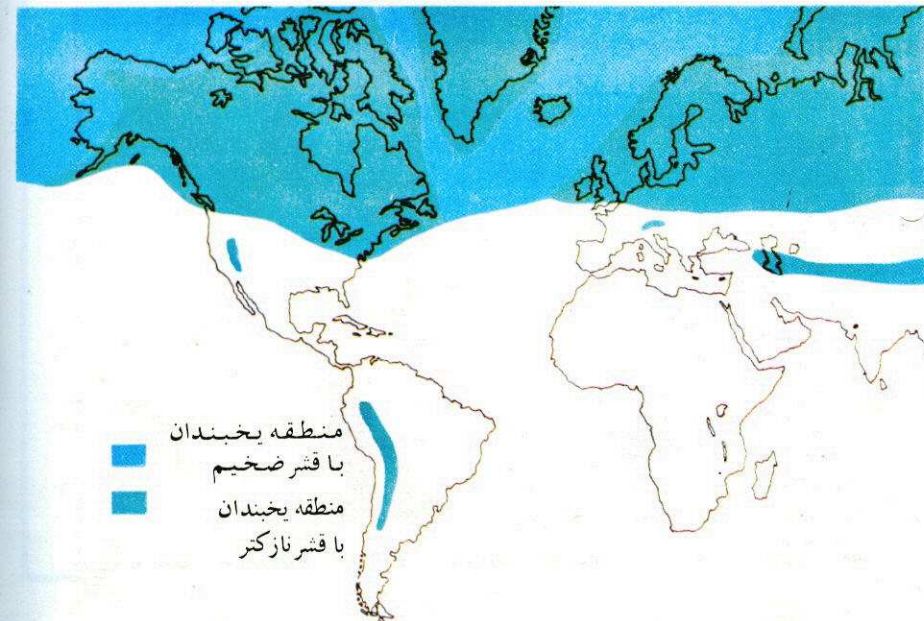
▲ جزایر سیشل (Seychelle) واقع در اقیانوس هند از قله‌های کوههای غرق شده در آبهای اقیانوس بوجود آمده‌اند. بسیاری از فلور (گیاهان بومی) این جزایر در سایر نقاط دنیا یافت نمیشود. این نباتات مانند نخل زینتی پاکوتاه و یا درخت ایمپیشن گل سفید (White impatiens) که در عکس مشاهده میکنید جزو نباتات ایندیمیک (Endemic) محسوب میشوند یعنی فقط در محیط‌های خاصی میتوانند برویند و زندگی کنند.



درخت علفی

درخت صمغ

▲ قاره استرالیا در اعصار بسیار قدیمی، از سایر خشکی‌ها جدا شده است، بدانجهت گیاهان این قاره با شرایط خاص محیطی آن جور شده و در نوع خود بیمانند هستند، مانند درخت علفی (grass tree) یا درخت صمغ (Gum tree)





تنه سنگ شده درختان اولیه



▲ در این عکس نمونه‌های سنگ شده یک درخت ماقبل تاریخ را مشاهده می‌کنید. در اینجا انساج گیاهی با نفوذ ذرات معدنی سفت و سخت شده و بصورت گنده‌های درخت سنگی درآمده‌اند. این درختان سنگی نه تنها جزئیات درختان آن زمان را از نظر پوست و چوب خارجی به ما نشان می‌دهند، بلکه چگونگی جزئیات درونی و حتی سلولهای ترکیبی آنها نیز قابل تشخیص است.

▲ تصویر بالا نمونه فسیل شده یک برگ صنوبر یا تبریزی است که ۲۷ میلیون سال پیش در روی کره خاک بوده است. فسیل‌های حفظ شده نظیر این برگ، که لای سنگهای رسوبی یا معادن ذغال سنگ باقیمانده‌اند بما هشدار می‌دهند که درختان و گیاهان شریکان بسیار قدیمی بشر در روی این کره خاکی بوده‌اند و قبل از ما انسان‌ها، خداوند متان آنها را بوجود آورده تا بشر بعدها، برای بهتر زندگی کردن، آنها را مورد بهره‌برداری قرار دهد.

عصر پستانداران و گیاهان گلدار عصر خزندگان بزرگ و سوزنی برگان عصر سرخسهای درختی شروع اولین نمونه‌های زندگی

زمان حاضر

۳۶۰

۳۰۰

۲۴۰

۱۸۰

۱۲۰

۶۰

زمان حاضر

باکتریها

قارچها

آلگها

جلبکها

پسی‌لوپسیدها (Psilopsids)

خزه‌ها

دم‌اسبی‌ها

سرخسها

سوزنی برگان (بازدانگان)

پهن برگان (نهان دانگان)

این نمودار تکامل گیاه و حیوان را از اولین روزهای خلقت تا آنجا که دانش بشر امروزه اجازه میدهد بصورت سمبلیک نشان میدهد. این نمودار با توجه به یافته‌های فسیل‌های حیوانی و گیاهی و همزمان بودن آنها کشیده شده است. حجم و ضخامت خطوط سبز نماینده کثرت و توسعه آن نوع از گیاه در آندوره از زمان که در جدول در ستونهای عمودی نشان داده شده است میباشد. حیوانات ماقبل تاریخ همزمان با این گیاهان در ذیل جدول و گیاهان در کنار راست جدول قید شده‌اند.

درختان ده‌اسبی

سرخسهای درختی

جینکو

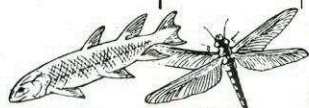
سیکاد

کاج

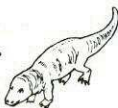
بلوط



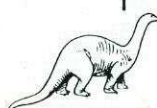
تری‌لوبیت‌ها (Trilobites)



یکنوع از ماهیان (Eusthenopteron) جدسناجک‌ها (Meganeura)



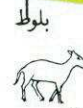
سیموریا (Seymouria)



برونتوزوروس (Brontosaurus)



تینازوروس (Tyrannosaurus rex)

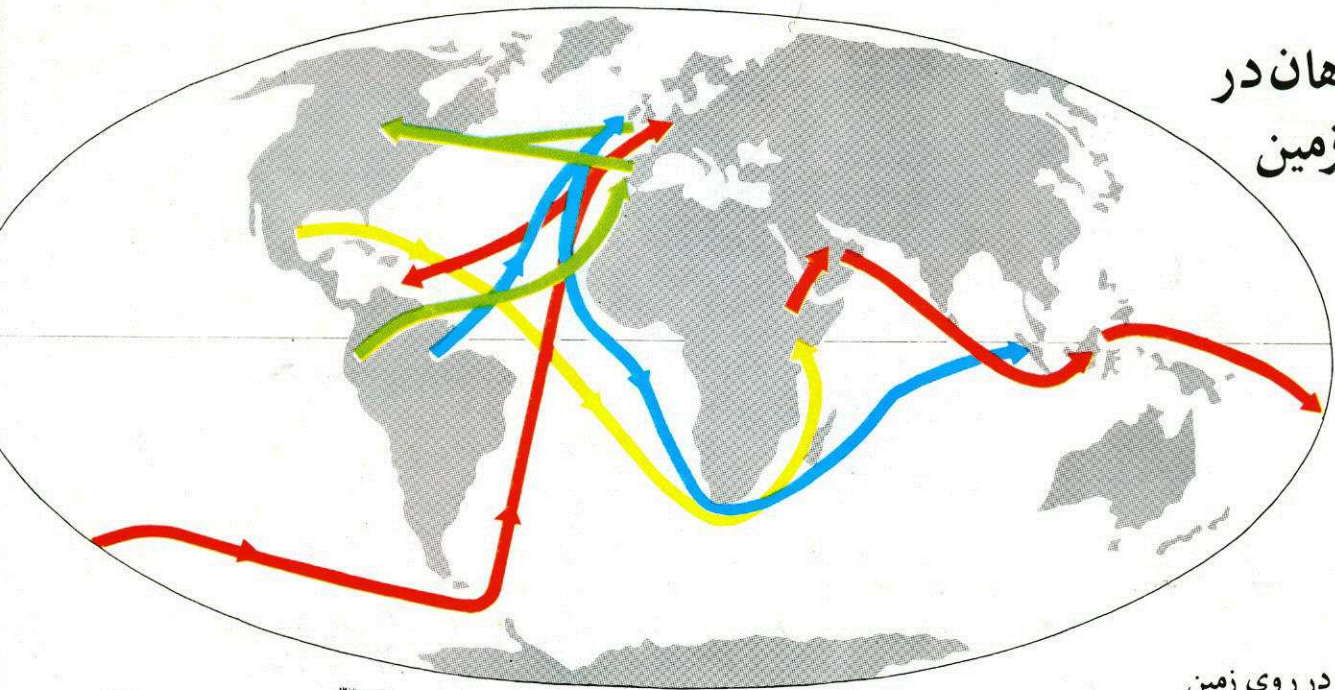


ااهی‌پوس (Eohippus)



انسان (human)

انتشار گیاهان در روی کره زمین



گسترش گیاهان در روی زمین

اگر شرایط مناسب باشد گیاهان بطور طبیعی در اطراف محل رویش اصلی خود تکثیر و زیاد میشوند. بشر در حین سفر از نقطه‌ای به نقطه دیگر بذور یا خود نباتات را به همراه خود برده و در جاهای دور از محل رویش اولیه، کاشته است. اینکار به گسترش و تنوع گیاهان هر ناحیه کمک کرده است. همچنین مرغها و حیوانات نیز در این امر تا حد زیادی دخیل بوده‌اند. میوه‌ای را که حیوانی با هسته‌اش غورت میدهد، با حرکت حیوان مسافتی را طی کرده و با مدفوع آن بزمین افتاده در محل جدید سبز میشود. نظیر اینکار را مرغها نیز انجام میدهند. باد و آب نیز دستیاران بشر در این نقل و انتقال‌ها محسوب میشوند.

پس از کشف ارض جدید (آمریکا) بوسیله کریستف کلمب، اروپائیان به این سرزمین مهاجرت کردند و در این مهاجرت بسیاری از بذور و نهال‌های مورد پرورش در دنیای قدیم را به ارض جدید بردند و متقابلاً تعدادی از گیاهان و میوه‌جات و محصولات دنیای جدید را به اروپا منتقل نمودند. مثلاً سیب، گلابی، گردو و... از آسیا و اروپا به آمریکا برده شده و سیب‌زمینی، گوجه‌فرنگی، توت‌فرنگی، توتون و... از آمریکا به اروپا آورده شده است.

در اواخر قرن ۱۹ بذر درخت کائوچوی پارا (Para rubber tree) از آمریکای جنوبی (برزیل) به آسیای جنوب شرقی برده شد. که این عمل در مدت کمتر از یک قرن موجب بوجود آمدن صنعت عظیم کائوچو و لاستیک‌سازی در این قسمت از دنیا گردید. انتقال نباتات از کشوری به کشور دیگر همواره مفید و ثمر بخش نبوده است، بلکه ممکن است با این نقل و انتقال امراض و حشرات و حتی علفهای هرز خطرناکی نیز به منطقه وارد و نباتات بومی را که مقاومتی در مقابل مهمانان ناخوانده ندارند از بین ببرد. مثل امراض و پیروسی سیب‌زمینی، یا امراض و پیروسی مرکبات، یا حشره فیلوکسرا در مو، یا گنه قرمز و هزاران نوع حشرات و امراض گوناگون دیگر. بدانجهت در اکثر ممالک متمدن ورود و خروج نباتات، تحت کنترل و قرنطینه شدیدی قرار دارد و بدون بازرسی‌های دقیق در قرنطینه و ضدعفونی، بهیچوجه اجازه ورود به آنها داده نمیشود.

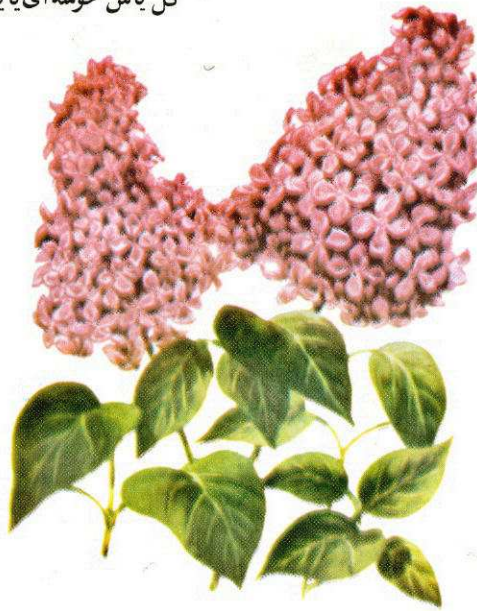


جمع‌آوری درخت نان

▲ کاپتین بلائی (Cap Bligh) یکی از اولین افرادی بود که در قرن ۱۸ برای جمع‌آوری و انتقال گیاهان اقدام نمود. در کشتی معروف او به اسم بُستی (Bounty) همواره یک گیاه‌شناس و یک باغبان سفر میکردند. اولین اقدام آنها جمع‌آوری نهال درختی از تاهیتی بود که به آن درخت نان (Breadfruit) میگویند. ولی متأسفانه این تلاش اولیه با ناکامی همراه بود چون ملوانان کشتی بر علیه او شورش کردند، او و چند نفر از افسران کشتی را در قایقی سوار کرده و از کشتی اخراج نمودند و تمام بوته‌های جمع‌آوری شده را در دریا ریختند. البته این کار بعدها بوسیله کاشفین علاقه‌مند دیگر ادامه پیدا کرد و قرن ۱۸ و ۱۹ شاهد نقل و انتقال فراوانی از گلهای و درختان و محصولات نودر این قرون کشفیات جغرافیائی بود. در نقشه بالا مسیر انتقال چند محصول عمده از قبیل قهوه، سیب‌زمینی، کائوچو و سیزال را مشاهده می‌کنید.

گل یاس خوشه‌ای یا یاسمن

باغبانها همواره دنبال بدست آوردن نمونه‌های جدید گلها هستند. بدان جهت تلاش زیادی برای بدست آوردن نباتات جدید زینتی و گلها از ممالک دیگر بعمل می‌آورند. مثلاً در قرن ۱۸ گیلاس زینتی از ژاپن به عنوان هدیه برای اولین بار به آمریکا برده شد، یاس خوشه‌ای یا یاسمن از کوهستانهای اروپای شرقی، هیپاستروم (*Hippeastrum*) که در ممالک سردسیری فقط در گلخانه میشود عمل آورد، از مرغزارهای آمریکای جنوبی، سیکلامن از ناحیه بحر خزر و لاله‌های هلند از کوهستانهای ترکیه و ایران به اروپا و سایر نقاط دنیا برده شده است، همچنین است هزاران نباتات گوناگون و گلهای زیبای دیگر که نقل مکان کرده‌اند. ▼



گل هیپاستروم یا آماریلیس وحشی



گل گلاس



تاک یا مو

این گیاه از زمانهای بسیار قدیم در شرق میانه کاشته میشده و از این قسمت از دنیا بوته و بذر آن به پنج قاره دنیا برده شده و بتدریج ارقام گوناگونی برای مصارف مختلف بوجود آمده است.

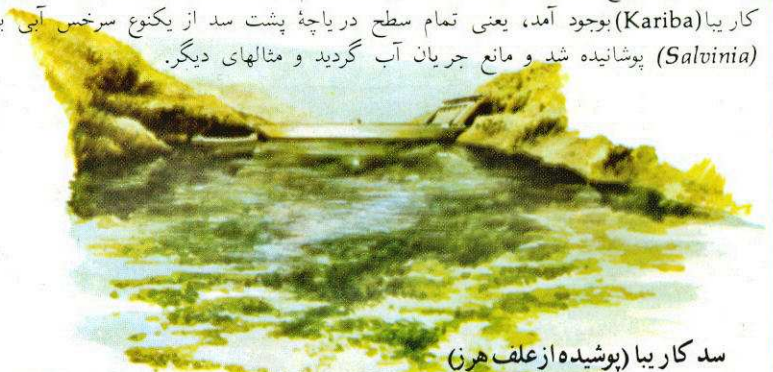
باید دانست همواره انتقال نباتات مفید نبوده بلکه در پاره‌ای موارد همراه با این مهمانان، امراض و حشرات و حتی علفهای هرزی به کشورها وارد میشده که موجب خسارات فراوانی به اقتصاد آن کشورها میشده است. مثلاً با وارد کردن موهای آمریکائی به اروپا امراض و حشرات جدیدی وارد شد که موجب از بین رفتن موستانهای اروپا گردید و تا مدتها طول کشید که با کشف سموم و روش‌های جدید باغداری توانستند با آنها مبارزه نمایند.

علف‌های هرز

وارد کردن پاره‌ای نباتات به ممالک دیگر بعضی اوقات گرفتاریهای عجیبی بوجود می‌آورد. مثلاً انجیر هندی خاردار که یک نوع کاکتوس میباشد از آمریکا به استرالیا برده شد. این گیاه از وطن جدید خود بقدری خوشش آمد که بسرعت در قاره منتشر شد بطوریکه بصورت مزاحم درآمد و در ۱۹۲۰ زمینهایی به وسعت ۶۰ میلیون اکر (حدود ۲۵ میلیون هکتار) را پوشانیده بود. فقط موقعی توانستند حریف این گیاه مودی بشوند که به وارد کردن یک نوع کرمی که جوانه‌های آنرا میخورد، اقدام نمودند. نظیر این مشکل درزیمبابوه بعد از ساختن سد کاریبیا (*Kariba*) بوجود آمد، یعنی تمام سطح دریاچه پشت سد از یکنوع سرخس آبی به اسم سالوینیا (*Salvinia*) پوشانیده شد و مانع جریان آب گردید و مثالهای دیگر.



بوته انجیر هندی



سد کاریبیا (پوشیده از علف هرز)

زراعت و بهره‌برداری از زمین

اولین کسانی که به امر بهره‌برداری از زمین (زراعت) موفق شدند مردان عصر حجر جدید در منطقه خاورمیانه بودند

چگونه کشاورزی شروع شد

بشر اولیه زارع نبوده بلکه شکارچی بود. او در محیط اطراف خود حیوانات زیادی را می‌یافت که با شکار آنها گوشت و پروتئین لازم را بدست می‌آورد و با جمع‌آوری و خوردن میوه‌جات وحشی از جنگلها و ویتامین و مواد معدنی لازم بدن را تأمین میکرد. اولین زراعت کنندگان در دنیا در منطقه خاورمیانه (منطقه شمال غربی و غرب ایران و جنوب شرقی ترکیه و شمال عراق) پیدا شدند و در دوره سنگی تازه و ساکنین این منطقه شروع به پاشیدن بذر در خاک و رویانیدن و جمع‌آوری محصول آن کردند و در عین حال با جمع‌آوری و رام کردن و مراقبت از حیواناتی مثل گوسفند و بز و گاو، دامداری را بنیاد نهادند. این کار آنها را قادر کرد که از آوارگی و بیابانگردی دست بردارند و در یک منطقه ساکن و غذای خود را در حد نیاز تهیه و فراهم آورند. این سکونت و مداومت بتدریج ایجاد مهارتهائی در فن کشاورزی و دامداری نمود. با افزایش تولید مثل و کثرت جمعیت مهاجرت‌ها قهراً بوجود آمد که در اثر آن عده‌ای مجبور شدند به نقاط دورتر بروند و در مناطق مستعد جدید ساکن، و به امر زراعت و دامپروری مشغول شوند، اینها مهارت‌های خود را نیز با خود بردند و به ساکنین مناطق جدید که از آن بی بهره بودند یاد دادند. وقتیکه در اثر بدست آوردن تجربه، توانستند بیشتر از مقادیر مورد نیاز غذا تهیه کنند، آنرا با سایر کالاهای لازم با اقوام مجاور معاوضه کردند و به این ترتیب تجارت و داد و ستد در دنیا توسعه یافت.

▼ دره نیل از هزاران سال پیش بوسیله انسان برای زندگی و سکنی انتخاب شده و از برکت رودخانه نیل تمدن بسیار کهنی در آنجا بوجود آمده بود. روش بهره‌برداری از اراضی اطراف رودخانه نیل از هزاران سال تاکنون چنین بوده که همه ساله آب رودخانه، که در فصل تابستان طغیان میکند، اراضی وسیعی را در دو کناره خود میپوشاند، چون آب نیل در اینموقع گل‌آلود و آکنده از رسوبات غنی است، با ته نشین شدن این رسوبات در اراضی آنها را حاصلخیز مینماید. پس از فروکش کردن آب و تبخیر مقداری از رطوبت، وقتیکه زمین قابل کار شد (هرم شدن زمین) نسبت به کشت محصولات مختلف مخصوصاً پنبه و گندم اقدام میکنند. محصول در طول زمستان رشد میکند و اوایل فصل بهار برداشت میشود، مجدداً در تابستان طغیان آب شروع و این سیکل ادامه پیدا میکند.

رودخانه نیل هنگام طغیان در تابستان

شخم اراضی هرم شده دریا نیز

کشت نباتات مختلف دریا نیز

رشد محصول در طول زمستان

رشد محصول در بهار سال بعد

طغیان مجدد رودخانه در تابستان

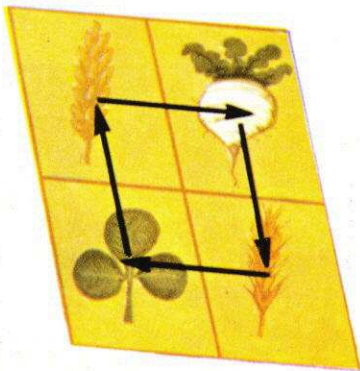
تناوب زراعی

بعد از سالها و شاید قرن‌ها که زمین زراعتی بعثت کثرت نفوس کمیاب‌تر شد، مردم ناچار در یک قطعه زمین، همه ساله یک‌نوع محصول را زراعت می‌کردند. تکرار این رویه موجب بی‌قوتی خاک و کثرت آفات و امراض گردید. عده‌ای که باهوش‌تر بودند به این نکته توجه کردند که بهتر است جای پرورش هر گیاه را هر سال عوض کنند و قسمتی از زمین را نیز برای استراحت و تجدید قوا یک یا دو سال ناکاشت نگهدارند. از اینجا تناوب زراعی و آیش‌بندی که هنوز هم متداول است پیدا شد.



▲ در انگلستان قرون وسطی یک فرم ساده از تناوب زراعی بکار میرفت بدین‌تاریخ: اراضی مزروعی ده را به سه گروه تقسیم می‌کردند. اولین گروه را گندم یا چاودار میکاشتند، دومی را جو یا یولاف، گروه سوم بدون کاشت و آیش‌گذارده میشد و هر سال جای محصولات را در مزارع عوض می‌کردند، بدین‌تاریخ قسمتی از اراضی همواره زیر کشت بود و قسمتی آیش. در کشور ما نیز نظیر این کار در مناطق دیمکاری وجود داشته و دارد. در این مناطق اراضی را به دو یا سه صحرا قسمت می‌کنند یک قسمت گندم، یک قسمت نخود دیم و یک قسمت آیش می‌گذارند، بعد هر سال این تناوب با جابجا کردن محصولات ادامه پیدا می‌کند.

تناوب زراعی



▼ ابتکار گلخانه و گرمخانه که یک ابداع جالبی است، در مناطقی با زمستانهای سرد شروع شده است. در این مناطق کشت اکثر نباتات در هوای آزاد امکان‌پذیر نیست، مثل تعداد زیادی از سبزیجات و نباتات زینتی و درختان. در این گرمخانه‌ها سقف و قسمتی از دیوارها از شیشه ساخته شده، در نتیجه گیاهان مورد پرورش می‌توانند از نور و حرارت بفرآوانی استفاده کنند. در گلخانه‌های جدید نور و حرارت و رطوبت برحسب نیاز گیاهان مورد پرورش قابل کم و زیاد شدن هستند و خاک آنها را میتوان ضد عفونی کرد و با افزودن مواد غذایی مورد نیاز حداکثر محصول را با بهترین کیفیت در مساحت کم بدست آورد.

در گلخانه‌ها اخیراً متداول شده که محصولات پر ارزش مثل گوجه‌فرنگی و خیار حتی نباتات علوفه‌ای را در تمام فصول سال بدون خاک با کشت در محلولهای غذایی عمل آورند. این سیستم تولید را کشت آبی یا هیدرو پانیک (Hydroponic) می‌نامند.

در اراضی آبی تناوب متنوع‌تر و کامل‌تری را میتوان بکار برد. این سیستم بهره‌گیری از زمین، ابتدا در بلژیک پا گرفت. در این سیستم زمین را چند قسمت میکنند و در هر قطعه یک نوع محصول میکارند مثلاً یک قطعه گندم، یک قطعه چغندر قند یا یک نبات شبیه آن، یک قطعه جو یا یولاف و در یک قطعه دیگر شیدر. بعد محل کشت آنها را هر سال عوض میکنند. فایده این سیستم اینست که اولاً کلیه زمین همه ساله زیر کشت می‌رود و ثانیاً زمین با کشت مداوم یک‌نوع محصول، خسته نمیشود و ثالثاً آفات و امراض یک نوع محصول که در صورت تداوم، غیر قابل کنترل میشود زیاد امکان توسعه پیدا نمی‌کند.



باغها در طول قرون

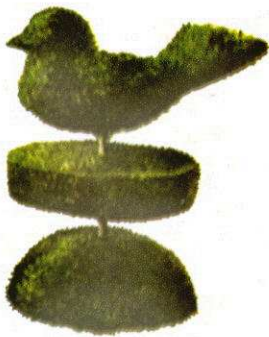
باغها از قدیم الایام مورد علاقه بشر بوده و محلی برای استراحت و لذت بردن روح و جسم شناخته شده اند

بشر بعد از طی مراحل اولیه کشت و کار و یاد گرفتن پرورش گیاهان و درختان گوناگون بفرکر ایجاد باغ که مرحله پیشرفته تر از زراعت یکساله میباشد افتاد. منظور از باغ علاوه بر بدست آوردن انواع میوه جات و گلها، ایجاد محیط زیست زیباتر و دلپذیرتر جهت زندگی نیز بوده است. اینکار سابقه تاریخی بس طولانی دارد من باب مثال، بومی های گینه جدید، که هنوز از یک تمدن ابتدائی عصر حجر برخوردار هستند ضمن پرورش سایر نباتات به ایجاد باغ و کاشتن انواع گلها در کنار کلبه ها مبادرت میکنند.

بشر اولیه مثل امروز از باغ و درختان و گیاهان کاشته شده آن ضمن استفاده غذایی، لذت معنوی میبرد. او محل سکونت خود را با پرورش گلهای وحشی که بذر آنها را از طبیعت بدست آورده بود می آراست و این نه تنها بخاطر استفاده غذایی یا اقتصادی بود، بلکه ضمن این هدف بهره گیری از زیبایی و عطر و لطافت این زیبایان طبیعت در محیط زیست نیز منظور نظرش بوده است. البته بعدها با پیشرفت و توسعه و تکمیل آن امروزه باغبانی یکی از رشته های عمده اقتصادی در کشاورزی دنیا را تشکیل میدهد.

اقوام باستانی، مثل مصریها، بابلی ها و اینکاها در شهرهای خود به احداث باغ مبادرت میکردند. در این باغها علاوه بر درختان میوه، نباتات طبی و نباتات زینتی و سبزیجات گوناگون کاشته میشد. بعدها هر اجتماعی بر حسب ذوق و سلیقه خود یکنوع باغ ایجاد کردند. مثلاً باغهای معلقه بابل قدیم که در چند طبقه رو بهم ساخته شده بودند در جهان

مشهورند، رومیها باغهای خود را با فواره ها و استخرها و مجسمه ها زینت میدادند که هنوز هم به استیل ایتالیائی معروفیت دارند، باغهای مشرق زمین در ایران و ممالک مجاور به داشتن استخرها و جو بیارها و خیابانهای متقارن که با درختان بارور و سایه دار احاطه شده اند معروف هستند، باغهای سبک ژاپنی نمونه ای از تجسم زیبایی های طبیعی بوده که در آنها نباتات مینیاتور و کوچک، بیشتر مطلوب و مورد نظرند. در قرن ۱۷ در اروپا باغهای خیلی منظم و هندسی متداول شد که معروفترین نمونه آن باغ ورسای می باشد. باغهای فرم انگلستان برخلاف باغهای استیل فرانسوی و اروپائی از طبیعت و شیب طبیعی زمین تبعیت میکنند و قرینه سازی در آنها معمول نیست. اولین باغهای گیاه شناسی با قطعات تقسیم شده به مربع در صومعه ها و کلیساهای قرون وسطی و بعدها در قصرهای اشراف اروپا شروع شد. در این باغها انواع گیاهان وحشی که جنبه طبی یا زیبایی و یا هردو را داشته اند، جمع آوری و کاشته میشدند. با کشف قاره های جدید این باغها در یافت کننده رقابت آمیز انواع نباتات جدید از سایر نقاط دنیا گردیدند و بدین ترتیب بر غنای خود افزودند.



ساختن مجسمه های گیاهی

پیرایش نباتات برای دادن فرمهای دلپذیر که در اصطلاح باغبانی توپاری (Topiary) نامیده میشود، یک کار ظریف و پر زحمتی است و چون بطور مداوم باید ادامه داشته باشد بدانجهت امروزه بیشتر در باغهای شخصی مورد توجه است.

بون سای (Bonsai)

از ازمینه قدیم ژاپن با ذوق خاصی که در هنرهای ظریف دارند به درختان و بوته های در طبیعت توجه کردند که با وجود داشتن سن زیاد بعللی پاکوتاه مانده اند. با کاشتن این قبیل درختان در گلدان و پرورش آنها صنعت بون سای (Bonsai) را بوجود آوردند. امروزه با بکار گرفتن این روشها انواع درختان بزرگ را میتوان پاکوتاه کرده و در گلدان عمل آورد. این روش مبتنی است بر فشردن و کوتاه کردن ریشه ها و هرس مداوم شاخه ها، روی درختان بطبی الرشد، مثل بعضی از سوزنی برگها و چندین نوع درختان دیگر.





▲ لانسلو براون (Launcelot Brown)

معروفترین پارکساز قرن ۱۸ بود. او میتوانست پارکها را با تقلید از طبیعت بصورت دلپذیری بسازد و در اینکار برخلاف سبک فرانسوی از هیچ گونه نظم قرینه‌ای و هندسی پیروی نمیکرد. این سبک به سبک انگلیسی معروف است. در این پارکها، خیابانها مورب و اراضی شیب‌دار و تپه‌های کوتاه پوشیده از چمن و درختچه، با استخرها و آبگیرها بفرم طبیعی و پل‌ها که در اطراف آن درختان و چمنزارها و گلها کاشته شده‌اند منظره‌دلفریبی را جلوه میدهند و گردشگاههای با نزهتی بوجود می‌آورند.



کاشت و ازدیاد گلها و پیازهای گل در سطح وسیع در هلند

◀ همانطوری که قبلاً اشاره شد، اجداد

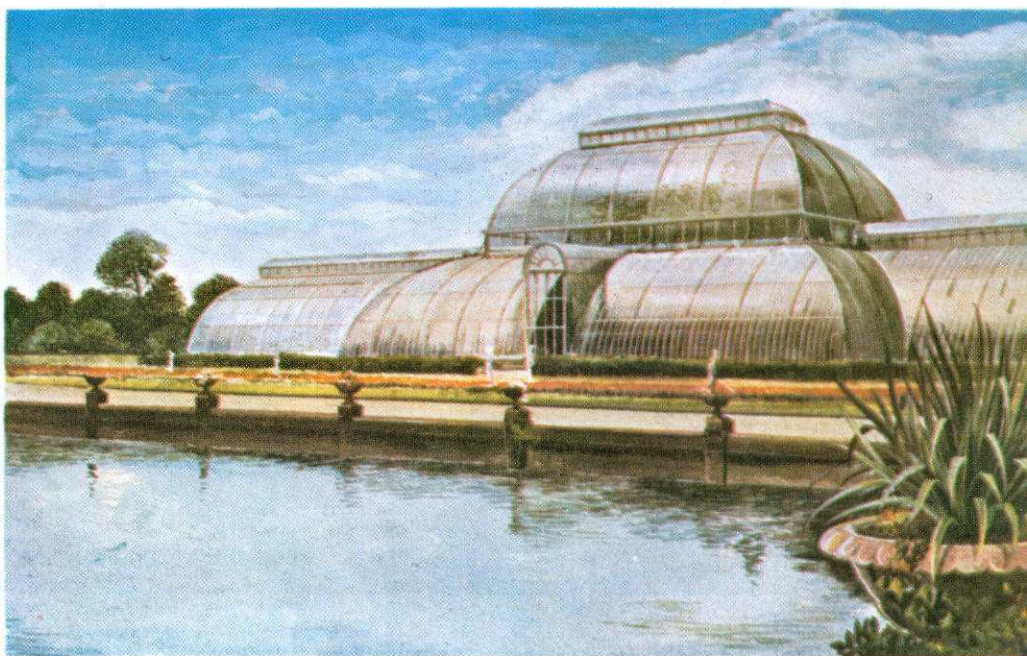
لاله‌های هلندی از خاورمیانه (ایران، قفقاز، آسیای صغیر) به اروپا برده شده و از قرن‌ها پیش در این کشورها زینت بخش باغها بوده است. این نبات ز بیبا در قرن ۱۶ به هلند رسید و از ۱۶۳۴ تا ۱۶۳۷ سالهای دیوانگی لاله در هلند بود.

بقدری استقبال عامه از این گل شدید بود که یک رقم تازه کمیاب هر عدد به ارزش ۱۰۰ پوند که در آن زمان مبلغ خیلی هنگفتی محسوب میشد خرید و فروش میشد. هنوز هم کاشت لاله و فروش گل و پیاز آن از پایه‌های اقتصادی هلند محسوب و این کشور کوچک و زیبا مهمترین صادرکننده آن بدنیا میباشد.

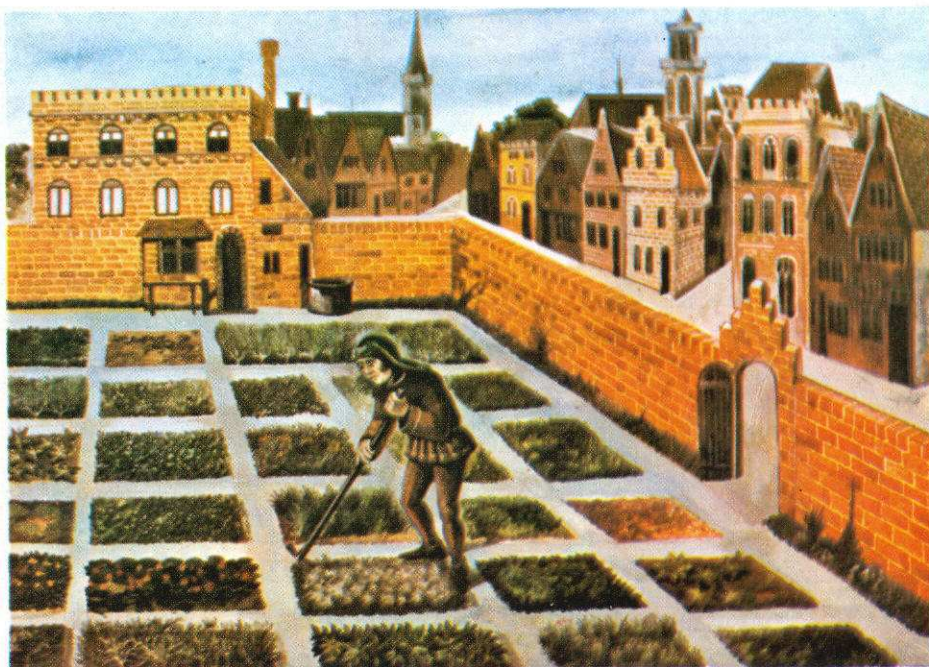
◀ این عکس از یک نقاشی روی دیوار اقتباس شده و نمونه‌ای از باغهای مصری‌های قدیم رانشان میدهد. بطوری که از این عکس فهمیده میشود باغهای آن زمان از یک استخر پراز ماهی و مرغابی که دور آن درختان میوه و سایه دار کاشته شده تشکیل گردیده و بی شباهت به باغهای قدیمی ایرانی نبوده‌اند.



► با گردش در باغهای گیاه شناسی، انسان مانند موزه‌ها در هر قدم با یکنوع گیاه جدید از نقاط مختلف جهان مواجه میشود. یکی از کاملترین و قدیمیترین باغهای گیاه شناسی جهان باغ کیو (Kew) در حومه لندن میباشد که در قرن ۱۹ ایجاد شده است. در این باغ با ساختن تالارهای شیشه‌ای وسیع و بلند که آتمسفر آنها بر حسب نوع گیاهان مورد پرورش، قابل کنترل میباشد، توانسته‌اند انواع گیاهان و درختان مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری و سرد سیری را در شرایط اقلیمی انگلستان نگهداری و مورد مطالعه قرار دهند. بعنوان مثال در عکس مقابل، گرمخانه مخصوص نخلها را مشاهده می‌کنید. از این قبیل باغهای گیاه شناسی مثل یک دانشگاه برای بررسی‌های علمی و تعلیم و تمرین دانشجویان و گیاه شناسان استفاده میشود.



► یک تیپ دیگر از باغها، باغچه‌های دیرها و کلیساهای قرون وسطی در اروپا بود که بصورت هندسی به قطعات مربع یا مستطیل تقسیم و در هر قطعه یکنوع گیاه که اغلب مصرف طبی یا غذایی داشت میکاشتند. بعدها، نظیر این باغها در انگلستان برای کاشتن انواع گیاهان و گلخانه‌ای که کاشفین انگلیسی از امریکا و آسیا و افریقا میفرستادند، بکار گرفته میشد و در حقیقت اینها اولین باغهای گیاه شناسی را تشکیل میدادند.



◀ این عکس گوشه‌ای از گلکاری باغ معروف ورسای در فرانسه را نشان میدهد. طراح این باغ مردی بود با اسم آندره لوئتر (Andre lenotre)، او شیوه قرینه و موزائیک سازی با نباتات را بکاربرد که به سبک فرانسوی معروف شد.



نباتات و حیوانات دنیا باهم زندگی مشترکی دارند و در این زندگی یکنوع تبادل ظریف وجود دارد

در روی کره زمین حیوانات و گیاهان میلیونها سالست در یک محیطی که با نظم دقیق و ظریفی متعادل شده است، زندگی می کنند.

باعث تعجب خواهد بود اگر بگوئیم که صرفنظر از انرژی خورشیدی که بیدریغ نثار ساکنین و موجودات کره زمین میشود هیچگونه ماده تولیدی در روی خاک از میلیونها سال تاکنون نه ازین رفته و نه کم و زیاد شده است. بلکه این مواد دائماً در حال تبدیل شدن به یکدیگر هستند. در طول میلیونها سال، ارگانیک پچیده کنونی در کره زمین به وجود آمده است که از جمادات و حیوانات و نباتات ذره بینی تا معمولی آنرا تشکیل میدهند. اینها دائماً در روی کره خاکی تولید و ایجاد شده، می میرند، می پوسند، از نوعی به نوع دیگر تبدیل میشوند ولی از بین نمیروند. این را میگویند **تبادل طبیعت**. تبدیل مواد به یکدیگر بی سروصدا و بی آنکه مردم عادی به آن توجه کنند انجام میشود. به این ترتیب که مواد زاید موجود در طبیعت: اجساد مرده حیوانات و نباتات، فضولات حیوانات و برگهای خشک پائیزی و... بوسیله میکرو ارگانیک موجود در خاک که به چشم دیده نمیشود تجزیه شده و بمواد آلی تبدیل میشوند. مواد آلی که به آنها کودهای آلی (مبنای حیوانی یا نباتی) می گویند موجب تقویت خاک میشوند، خاک غنی

شده، گیاهان بیشتری بوجود میآورد که غذای حیوانات و انسانها و حشرات را تشکیل میدهد و جزء بدن آنها میگردد. موجودات زنده پس از مدتی می میرند و جسد آنها بخاک بر میگردد و بدینترتیب سیکل زندگی مجدداً شروع و همواره میلیونها سالست تکرار شده و خواهد شد. «از خاک برآمدم و در خاک شدیم.» از طرف دیگر نباتات گاز کربنیک را از هوا میگیرند، کربن آنرا برای ساختن مواد غذایی جدا می کنند و اکسیژن باقیمانده را به هوا پس میدهند (عمل فتوسنتز). اکسیژن را حیوانات و نباتات از طریق تنفس اخذ و از آن برای سوزاندن مواد غذایی در داخل بدن و تولید انرژی (حرارت) استفاده می کنند و حاصل این سوختن گاز کربنیک است که در نتیجه تنفس وارد هوا شده و مجدداً مورد استفاده نباتات قرار میگیرد.

متأسفانه بشر متمدن با دخالت های خود این تبادل طبیعی را در اغلب نقاط بهم میریزد و نظم طبیعت را از بین میبرد. مثلاً با سم پاشی های مرتب ضمن کشتن حشرات مضر، حشرات مفید را که مأمور از بین بردن حشرات مضر هستند نیز تلف می کند. این عمل موجب طغیان حشرات زیان بخش و الزام به سمپاشی های بیشتری میگردد. بدان جهت در دهه اخیر دانشمندان سعی میکنند با پرورش و ازدیاد حشرات مفید، حشرات مضر

را حتی الامکان بدون سم پاشی از بین ببرند (مبارزه بیولوژیکی) و نیز با قطع بیرویه جنگلها محیط زیست نباتات و حیوانات آنجا را تغییر و موجب نابودی آنها میشود. همچنین با تعلیف بیش از حد مراتع بوسیله دامها موجب بهم زدن تبادل طبیعی رویش شده در نتیجه مراتع سرسبز بتدریج تبدیل به اراضی بی علف یا کم علف بیابانی میگرددند که این خود موجب فرسایش خاکها و عواقب بعدی ناشی از آن میشود و قس علیهذا.



دنیای یک بلوط

یک درخت که نسال بلوط تمام سیستم های زندگی را در برمیگیرد. درخت احتیاجات خود را از خاک و هوای مجاور خود تأمین مینماید. در روی درخت نباتات دیگری نیز زندگی می کنند که از تنه قوی آن بعنوان پناهگاه و تکیه گاه استفاده می کنند.

پوشش خاکستری رنگ پودر مانند روی تنه یک نوع الگ است. هر سال درخت برگ تازه تولید میکند که مقداری از آنها را حشرات گوناگون میخورند. سنجاب ها و موشها از میوه آن تغذیه میکنند. مرغها، حشرات و موشها را میخورند و همچنین روی شاخه های آن آشیانه میسازند، برگهاییکه روی زمین می افتند قسمتی در اثر عملیات باکتریها پوسیده و قسمتی دیگر طعمه کرمها میشوند. روی مواد پوسیده آنها قارچها رشد میکنند. وقتیکه شاخه های درخت در اثر پیری خشک میشود، حشرات چوبخوار و قارچهای طفیلی از چوب آن تغذیه می نمایند، دارکوبها نیز از این حشرات چوبخوار غذای خود را تأمین میکنند. بالاخره خود درخت بعد از سالها میمیرد و بزمین میافتد، بتدریج می پوسد یا خورده میشود و یا تجزیه میگردد. لاجرم جزء خاک میشود. از خاک بذرتازه میروید و حیات ادامه دارد. از خاک بر میخیزد و به خاک بر میگردد. ►



در مقابل این موجود نباتی عظیم الجثه (درخت بلوط) نباتات ریزی در آب دریاها زندگی می کنند که به آنها فیتوپلانکتون (Phytoplankton) میگویند. گیاهان مزبور با چشم، قابل دیدن نیستند و از الگهای تک سلولی با اسم دیاتوم (Diatom) بوجود آمده اند. آنها اولین حلقه مهم تولید مواد غذایی دریاها را تشکیل میدهند. این بدان معناست که آنها را حیوانات و ماهی های ریز میخورند و ماهی های ریز بنوبه خود طعمه ماهی های بزرگتر میشوند. علاوه بر این، دیاتومها صدف های سیلیسی بسیاری زبائی درست می کنند. از صدفهای فسیل شده آنها در صنعت برای ساختن انواع زینت آلات استفاده می کنند.

پلانکتون ها یکی از مهمترین منابع تولید اکسیژن در سطح دریاها یعنی $\frac{2}{3}$ سطح کره زمین محسوب میشوند و از این حیث اهمیت فوق العاده ای دارند.

آفات نباتات

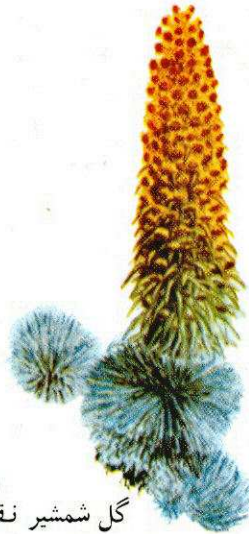
بشر وقتی که در یک محیط محدود (مزرعه یا باغ) نباتات خاصی را چندین سال متوالی پرورش میدهد شرایط بسیار مناسبی برای تغذیه و تولید و ازدیاد انواع حشرات و قارچها که از آن نباتات تغذیه می کنند فراهم میآورد. حشرات خیلی سریع تولید مثل می کنند و چندین نسل در طول حیات یک نبات بوجود آورده، پشت سرهم به آن نبات حمله ور و غذای خود را از آن بدست میآورند. مثلاً ملخها و شته ها خیلی بسرعت تکثیر و با تغذیه از کشتزارها و باغها موجب از بین رفتن آنها میگرددند، سرخرطومی غوزه به پنبه زارها میتازد و سوسک سیب زمینی به گیاه سیب زمینی صدمه میرساند و هزاران هزار حشرات گوناگون دیگر که بقای نسل خود را مدیون نباتات هستند.



نباتات کمیاب



کاملیای گرانهام
(Grantham, s. camellia)



گل شمشیر نقره‌ای
(Silver sword)



پیچ یشم
(Jade vine)



گل مار
(Echium)

▲ گیاهانی که نسل آنها در معرض خطر نابودی قرار گرفته و در حال حاضر کمیاب شده‌اند در یک کتاب بین‌المللی به اسم کتاب قرمز (International red data book) جمع‌آوری شده است. این کتاب را برای آن تهیه کرده‌اند که مردم بدانند کدامیک از گیاهان در معرض انهدام قرار گرفته‌اند و در حفظ آنها به سهم خود تلاش کنند. در این مختصر بعنوان نمونه چهار گیاه کمیاب معرفی میشود:

کاملیای گرانهام (Grantham, s. camellia)
با اینکه نوع اهلی آن فراوانست، ولی در دنیا تنها یک بوته وحشی از آن در هنگ کنگ حفظ شده است.
شمشیر نقره‌ای (Silver sword)
از هاوایی، که در کوههای آتشفشانی جزیره مزبور میروید.
پیچ یشم (Jade vine)
بومی فیلیپین، که به درختان جنگلی می‌پیچد.
اکيوم (Echium)
که در جزایر کاناری میروید.

موجودات زیبا همانطوریکه در صفحات قبلی اشاره شده بسیاری از احتیاجات ما را برطرف می‌کنند. بعضی استفاده غذایی دارند، پاره‌ای در صنعت بکار گرفته میشوند، عده‌ای به درد دارو و درمان میخورند، تعداد بیشماری از زیبائی استثنائی خاصی برخوردارند و زندگی ما را فرح بخش و قابل تحمل مینمایند. ما میتوانیم تمام این زیبائیها را از بین ببریم یا در حفظ و توسعه و نگهداری آنها بکوشیم. در پاره‌ای از ممالک پیشرفته قوانین بسیار سختی برای حفظ محیط زیست بمرحله اجرا گذارده شده و مردم را حتی از چیدن گل‌های وحشی نیز منع میکنند، چون با افراط در این امر تخم‌ریزی آن نبات و در نتیجه نسل آنرا محدود میکنیم.

گیاهانی که در خطر نابودی قرار گرفته‌اند

اغلب در کتابها و مقالات میخوانیم که فلان حیوان نادر در خطر اضمحلال و انقراض قرار گرفته است و لازم است در حفظ نسل آن کوشش‌های استثنائی بعمل آید. نظیر این کار در مورد گیاهان نیز صادق است. بسیاری از گیاهان مفید در خطر نابودی قرار گرفته‌اند که باید نسبت به حفاظت آنها اقدام شود.

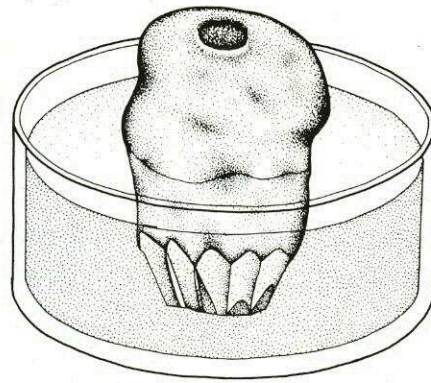
هرسال هزاران درخت در دنیا بریده میشود تا جا برای توسعه شهرها و سکناى جمعیت روزافزون آنها باز شود. با از بین رفتن درختان محیط زیست عوض میشود. مرغها، حیوانات، حشرات حتی علفها و نباتاتی که در زیر درختان و در آن محیط خاص زندگی میکردند نیز می‌میرند و از بین میروند.

دلایل متعددی وجود دارد که ما را قانع میکند که باید نسبت به حفظ درختان و گیاهان موجودمان همت گماریم و از عملیاتی که موجب از بین رفتن آنها میشوند، خودداری کنیم. این

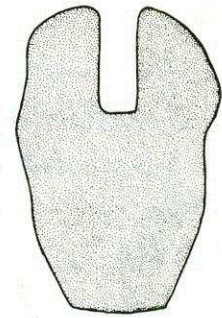
چند آزمایش ساده برای فهم بیشتر اعمال حیاتی گیاهان

آزمایش را میتوان طور دیگر که جالبتر است انجام داد:

ساقهٔ یک شاخهٔ گل میخک را از پائین بطول چند سانتیمتر دو شقه کنید، بطوریکه اتصال آنها از بالا قطع نشود. یکی از شقه‌ها را در محلول جوهر قرمز و شقهٔ دیگر را در محلول جوهر آبی قرار دهید. بعد از دقایقی خواهید دید که نصف گل سفید برنگ قرمز و نصف دیگر برنگ آبی درآمده است. این نیست مگر نمایش جذب و هدایت آب و مواد محلول در آن بوسیله عروق آبکش موجود در ساقه که در حال عادی در هر نباتی انجام میگیرد.



سیب زمینی پوست کنده در داخل آب



مقطع عمودی سیب زمینی

طرز کار ساقه

آزمایش زیر نشان میدهد که آب و مواد محلول در آن بوسیلهٔ الیاف داخل ساقه به برگها و گلها و سایر اعضای نبات رسانده میشود.

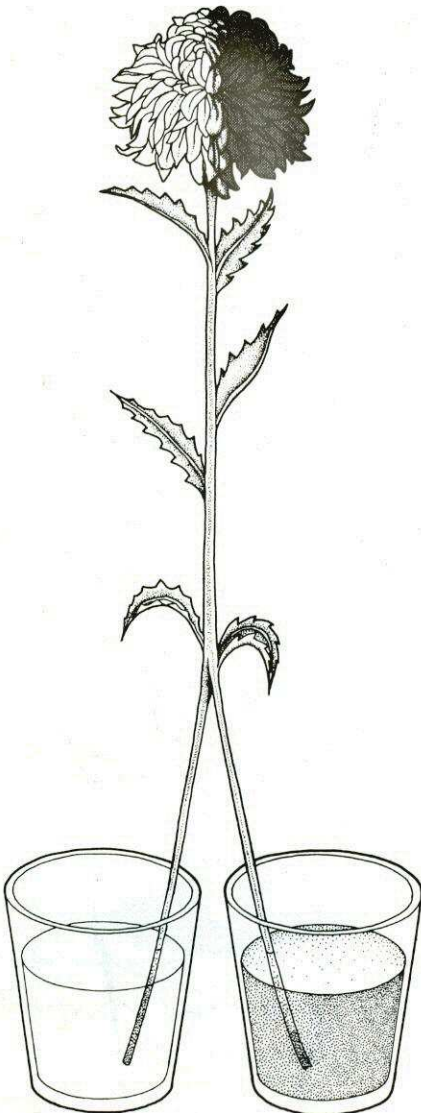
یک ساقهٔ کرفس را در یک گلدان

آب که جوهر قرمز در آن ریخته شده قرار دهید. بعد از چند دقیقه خطوط قرمز رنگی را در طول ساقه خواهید دید که به تدریج بطرف بالا و برگها پیش میروند. اگر ساقه را از عرض قطع کنید، نقاط قرمز رنگی در مقطع آن بوضوح مشاهده خواهید کرد. این نقاط، مقطع آوندهای آبکش ساقه هستند که محتوی مادهٔ قرمز بوده و آن را بطرف برگها هدایت می کنند. این

نمایش عمل اسموز

گیاهان آب و مواد معدنی محلول در آن را بوسیلهٔ ریشه هایشان جذب میکنند. این عمل جذب، طبق یک قانون فیزیکی به اسم اسموز (Osmosis) انجام میگیرد. کیفیت امر را از آزمایش زیر میتوانید درک کنید:

یک سیب زمینی سالم و بزرگ انتخاب کنید. نصف پوست آنرا بکنید. ته قسمت پوست کنده را بطور افقی صاف برید. سپس وسط سیب زمینی حفره‌ای به عمق ۲ سانتیمتر ایجاد کنید. ظرف آبی را پر کنید و سیب زمینی را در داخل آن طوری قرار دهید که قسمت پوست کندهٔ آن توی آب قرار گیرد. بعد از مدتی خواهید دید که حفرهٔ بالای سیب زمینی از آب پر شده است بدون اینکه مستقیماً با آب تماسی داشته باشد. این پدیده بعلت جذب آب بوسیله سلولهای قسمت تحتانی سیب زمینی (که در اینجا رل ریشه را بازی کرده اند) طبق قانون اسموز امکان پذیر گردیده است. خلاصهٔ این قانون این است که اگر یک جدار زندهٔ حیوانی یا نباتی را در وسط ظرفی قرار دهیم و در دو طرف آن دو محلول با غلظت متفاوت، بریزیم علی رغم وجود این پردهٔ حائل، آب و مواد محلول در آن از قسمتی که غلظت کمتری دارد وارد قسمتی که غلظت بیشتری دارد، خواهد شد تا تعادل برقرار گردد. این عمل در ریشه عیناً انجام میگیرد و بدین ترتیب جذب و حرکت آب و مواد محلول در آن در داخل انساج گیاهی امکان پذیر میگردد.



محلول قرمز

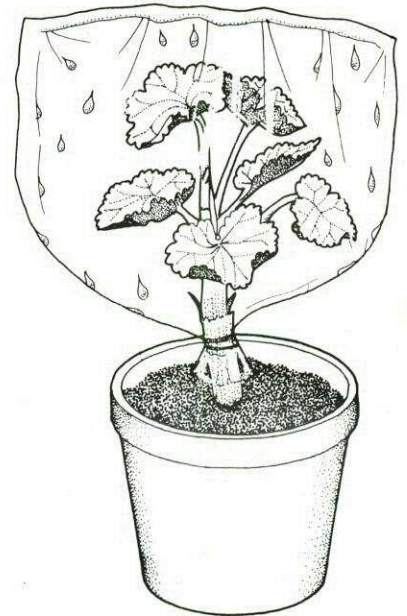
محلول آبی



مقطع ساقه کرفس

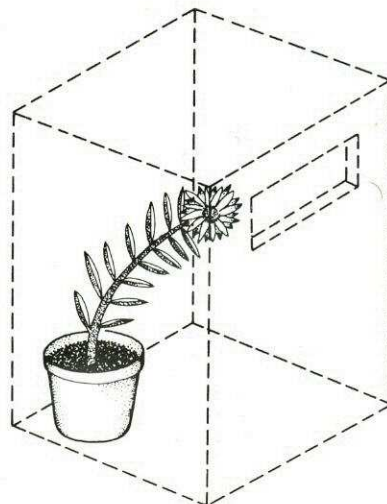
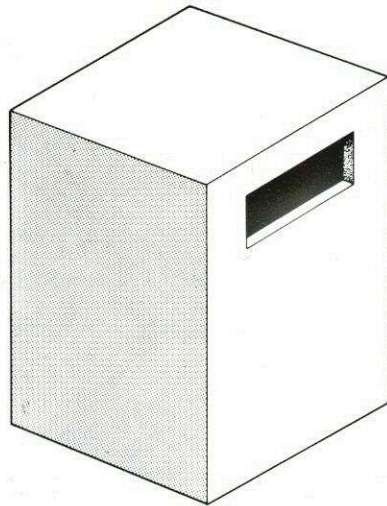
یکی از اعمال حیاتی مهم گیاهان عمل تعرق است. این عمل عبارتست از جذب آب بوسیله ریشه‌ها، انتقال آن از طریق ساقه به برگها و پس دادن مازاد بر احتیاج بوسیله در یچه‌های واقع در زیر برگها به‌هوای مجاور. این عمل موجب میشود که هوای باغ و جنگل بطور نسبی مرطوب و خنک جلوه کند و درصد رطوبت هوا در محیط مجاور این قبیل مراکز پردرخت، مرطوب‌تر و مطلوب‌تر باشد. برای پی بردن به این خاصیت آزمایش ساده‌ی زیر را انجام دهید:

شاخ و برگ یک گلدان شمعدانی را در یک کیسه پلاستیکی بدون سوراخ قرار داده و از پائین شاخه‌ها را به ساقه ببندید. سپس گلدان را آب داده و جلو آفتاب بگذارید. بعد از مدتی خواهید دید که در جدار داخلی کیسه قطرات آب جمع شده‌اند. این قطرات، آبی است که بوسیله ریشه جذب و از طریق ساقه به برگها حمل و از استومات‌ها یا در یچه‌های برگ بصورت بخار به‌وای مجاور منتقل و در مجاورت هوای سرد مجدداً تبدیل به آب شده است. این عمل را در اصطلاح علمی تعرق (Transpiration) مینامند.



فتوتروپیسم (Phototropism) یا گرایش بطرف نور

نباتات برای فعالیت‌های روزانه خود احتیاج بمقداری نور دارند (دقت فرمائید نور غیر از حرارت است). به همین علت است که ساقه اکثر گیاهان برای بدست آوردن و بهره‌مند شدن از نور حیات بخش خورشید، به محض اینکه سر از خاک درآورد، رو به آسمان بطور عمودی بالا می‌رود. حالا اگر گیاه در موقعیتی قرار گیرد که نور از بالا بآن نرسد، بلکه فقط از یکطرف بآن بتابد، مثل گلدانی که در اطراف نیمه تاریک جلوی پنجره گذارده شده باشد، ساقه‌های چنین گیاهی عوض رشد مستقیم عمودی، بصورت مایل و بطرف جهتی که نور از آنجا می‌تابد، خم خواهد



شد. البته مقدار نور مورد نیاز هر گیاه متفاوت است که در اینجا وارد این بحث نمی‌شویم.

برای مشاهده این پدیده کافی است که جعبه مقوایی بزرگی بردارید و در یک طرف آن بالای دیواره، یک سوراخ بوجود بیاورید. گلدانی را که دارای ساقه مستقیمی است در داخل آن قرار دهید. بعد از یک هفته اگر این گلدان را از توی جعبه بیرون بیاورید، خواهید دید که ساقه عمودی آن تغییر جهت داده و بطرف سوراخی که از آنجا نور داخل جعبه می‌تابید، خم شده است. این خاصیت را فتوتروپیسم مثبت مینامند.

فتوسنتز (Photosynthesis)

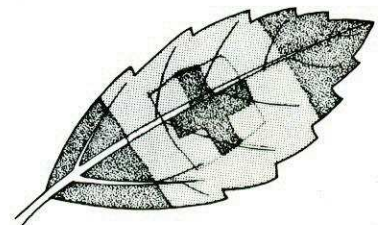
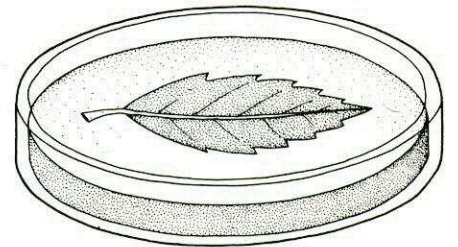
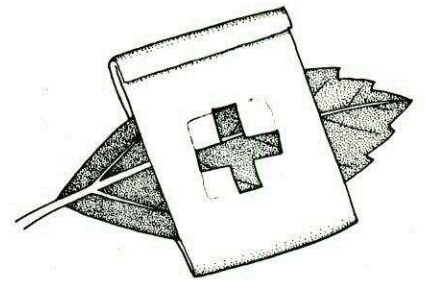
ساختن مواد غذایی از مواد معدنی مأخوذه از خاک و هوا را با استفاده از انرژی خورشیدی در برگها، فتوسنتز مینامند. میدانید که نباتات سبز قادر هستند با جذب و استفاده از انرژی خورشیدی از اختلاط گاز کربنیک، که از هوا میگیرند با آبیکه از ریشه‌ها می‌آید، مواد نشاسته بسازند. حال اگر ما قسمتی از برگ را از دریافت نور خورشید محروم کنیم در این قسمت مواد نشاسته‌ای ساخته نخواهد شد. برای مشاهده عمل این پدیده آزمایش زیر را انجام دهید:

روی بوته گیاه زنده و فعالی، برگ سالمی انتخاب کنید و روی آن ورق آلومینیمی که وسط آن را بشکل دایره یا هر فرم دیگر سوراخ کرده باشید بچسبانید. بعد از چند روز برگ مورد آزمایش را چیده و بعد از برداشتن ورقه آلومینیم آنرا برای چند ساعت در داخل الکل قرار دهید تا مقداری از مواد سبز گیاه از بین برود. سپس چند قطره تننورید روی برگ بمالید، خواهید دید قسمتی که با آلومینیم پوشانیده شده بود، برنگ قهوه‌ای و بقیه سطح برگ، از جمله قسمت بریده شده وسط آلومینیم برنگ آبی درآمده است. دلیل این امر آنست که در قسمت‌های پوشیده

که در معرض تابش نور خورشید نبوده اند، عمل فتوسنتز انجام نگرفته و در نتیجه نشاسته تولید نشده است تا آنکه نشاسته را برنگ آبی در میآورد، بتواند رنگ آنرا تغییر دهد. با این آزمایش اهمیت نور خورشید در عمل حیاتی فتوسنتز یا تهیه مواد غذایی به خوبی روشن میشود.

نور در تشکیل رنگ در میوه ها نیز مؤثر است، یعنی بیشتر میوه جات بدون تابش نور رنگ نخواهند گرفت. باغداران منطقه زنور که سیبهای قرمز پائیزه آنها معروفست، با پی بردن به این خاصیت توانسته اند میوه های نوشته شده بوجود بیاورند، طرز کار چنین است:

عبارات کوتاهی نظیر «نوش جان»، «عید مبارک»، «عروسی مبارک» را از کاغذ بریده و در اوایل تابستان، که میوه ها بحد کفایت درشت شده ولی هنوز رنگ نگرفته اند روی پوست آنها می چسبانند. این نوشته های کاغذی چون معمولاً در این فصل بارندگی نمیشود، تا



پائیز روی میوه ها می ماند. بعد از چیدن، آنها را با آب شسته و از پوست جدا میکنند. چون نور خورشید به نسج زیرین نرسیده آن قسمت از پوست برنگ سفید مایل به زرد یا سبز روشن در داخل متن قرمز پوست میوه بوضوح خوانده میشود. معمولاً این میوه های اختصاصی را بعنوان هدیه ایام عید یا عروسی به دوستان و خویشان تقدیم می کنند.

جوانه زدن و رشد

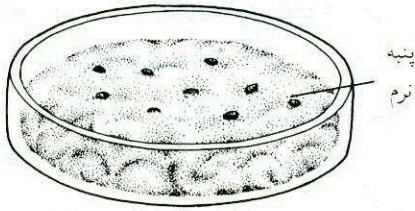
بذور نباتات برای اینکه بتوانند سبز کنند بغیر از حرارت به آب و هوا نیازمندند. این واقعیت را میتوان بطریق زیر نشان داد:

۱- چند عدد لوبیای خشک را در داخل پنبه خشک قرار دهید. این لوبیاها در این شرایط هر چقدر بمانند سبز نخواهند شد، چون از سه عامل هوا، حرارت و آب که برای شروع نمو و جوانه زدن لازم است، یکی از آنها یعنی آب وجود ندارد.

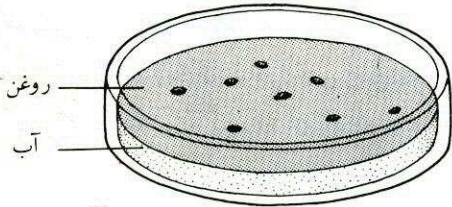
۲- چند عدد لوبیای خشک را در یک ظرف که در آن آب جوشانده سرد شده ریخته اید قرار دهید و روی آب کمی روغن خوراکی بریزید. اینبار نیز هر چقدر منتظر شوید لوبیاها سبز نخواهند شد. برای اینکه در اینجا از سه عامل آب و هوا و حرارت، هوا وجود ندارد. زیرا آب جوشانده شده فاقد هواست و قشر روغن روی آن نیز مانع از نفوذ و حل شدن هوا (اکسیژن) در آب میباشد.

۳- باز هم چند لوبیای خشک را بردارید، یک روز در آب خیس کنید، سپس در داخل پنبه مرطوب در بشقابی قرار داده، و در اطاق نسبتاً گرمی بگذارید. خواهید دید بعد از چند روز لوبیاها سبز خواهند شد. برای اینکه ایندفعه همه موجبات جوانه زدن و رشد یعنی آب، هوا و حرارت وجود دارند.

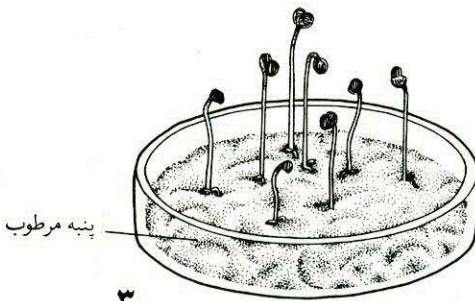
البته در کلیه موارد لوبیا هائیکه مورد استفاده قرار میگیرند، باید تازه بوده و قوه نامیه کافی داشته باشند.



۱



۲



ریشه ها بطرف رطوبت کشانده میشوند هیگروستوپسم (Hygrostopism) مثبت

ریشه گیاهان بخصوص درختان همواره در جهتی بسط و رشد میکنند که خاک رطوبت مطلوب را داشته باشد. برای فهم این مطلب کافی است چند بوته مثلاً گوجه فرنگی را در یک خاک خشک نشاء کنید و آنها را همواره از طریق جوی آبی که فقط از یکطرف آنها رد میشود آب دهید. بعد از گذشتن مثلاً یک ماه، اگر این بوته ها را در بیاورید خواهید دید اکثریت ریشه ها در جهتی که آب جوی از آنجا میگذرد رشد کرده و متمرکز شده اند. اینرا هیگروستوپسم مثبت می گویند.

قدرت جذب و نگهداری آب در همه خاکها یکسان نیست.

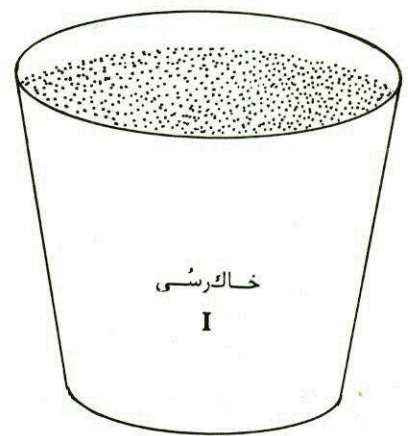
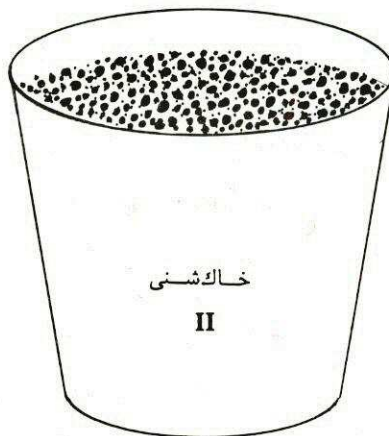
خاکها از ذرات ریز خرد شده سنگها در طول میلیونها سال بوجود آمده اند. برحسب درصد اختلاط ذرات ریز و درشت به رُسی، شنی یا مخلوطی از ایندو تقسیم میشوند. ذرات رس ریزترین و ذرات شن درشتترین آنها هستند. هرچقدر نسبت درصد اختلاط خاک از ذرات رس بیشتر باشد ظرفیت آب گیری آن زیادتر و برعکس هرچقدر مقدار ذرات شن زیادتر باشد این ظرفیت کمتر خواهد بود. خاکهای (شن و رُسی) و (رس و شنی) در حد وسط قرار دارند. حال آزمایش زیر را

انجام دهید:

سه گلدان هم حجم که سوراخی در ته داشته باشند انتخاب کنید. اولی را از خاک رس، دومی را از خاک شنی و سومی را از خاکی که به نسبت مساوی از شن و رس مخلوط شده باشد پر کنید. زیر هر گلدان یک ظرف خالی قرار دهید. سپس یک لیوان آب بهر کدام بریزید. خواهید دید که از سوراخ زیر گلدان اولی آبی خارج نمیشود. از گلدان سوم نیز همینطور، ولی از گلدان دوم که فقط شن دارد چندین قطره آب می چکد. سپس لیوان دوم آب را اضافه کنید باز از اولی آبی خارج نخواهد شد، از دومی مقادیر

بیشتری آب خارج میشود و از سومی نیز چند قطره آب می چکد. اگر لیوان سوم را بریزید این دفعه از گلدان اول نیز چند قطره آب خارج خواهد شد در صورتیکه از دومی بیشتر و از سومی قدری کمتر، آب در گلدان زیر جمع میشود.

باتوجه به اینکه حجم هر سه گلدان مساوی است و مقدار آبی که بهر کدام داده شده نیز مساوی می باشد دلیل اینکه مقدار آب خارج شده از هر کدام متفاوت است همانا قدرت ذخیره آب در خاکهای مختلف (رسی) و (شنی) و (شن و رسی) میباشد که در خاک رسی بیشتر از همه در شنی کمتر از همه و در (شن و رسی) متوسط میباشد.



مقدار آب اضافه خارج شده

چند واقعیت ورقم در مورد گیاهان

برای سرگرمی خوانندگان و افزایش اطلاعات آنان چند مورد جالب توجه از نباتات را در خاتمه کتاب میآوریم

یک توت معجزه آسا

در افریقای غربی درختی است به اسم سینسه پالم (*Synsepalum*) با میوه‌هایی شبیه توت، خاصیت این میوه آنست که طعم هر چیزیکه بعد از آن خورده شود شیرین و مطبوع بنظر میرسد. مثلاً اگر یک لیموی ترش و گس را بعد از این توت بخورید طعم آن شیرین خواهد بود هر چند این اثر موقت و بعد از اندکی برطرف خواهد شد. این خاصیت بعلت وجود ماده‌ای است که در روی عصب ذائقه اثر موقت میگذارد.

بلندترین درختان دنیا

قسمتی از جنگلهای ساحلی کالیفرنیا را درختان چوب قرمز (*Redwoods*) تشکیل میدهد. این درختان بطول عمر و بلندی مشهورند. یکی از آنها ۱۱۱ متر ارتفاع دارد.

همچنین بلندی یکی از درختان صمغ کوهستانی (*Mountain gum*) که در استرالیا میروید به ۹۹ متر میرسد. در ایالت واشنگتن درخت کاجی است از نوع فیر (*Fir*) که ۹۸ متر ارتفاع دارد.

تنومندترین درخت دنیا

سرو بزرگ شهر تول (*Tuele*) در مکزیکو با تنه‌ای به قطر ۱۱ متر و محیط دور تنه ۳۴ متر تنومندترین درخت دنیا محسوب میشود.

گندُر

ماده رزینی است که از درختانی که بومی سومالی و عربستان میباشند بدست میآید و بطوریکه معروفست یکی از هدایائی است که مغها بهنگام تولد مسیح آورده بودند. هنوز هم این ماده بعنوان یک معطر کننده فضا در کلیساها و منازل مورد استفاده است.

نباتات حساس

تعداد قابل توجهی از نباتات در مقابل عوامل خارجی محیط عکس العمل نشان میدهند. معروفترین آنها گیاهی است با اسم میموزا پودیکا (*Mimosa pudica*) که به محض دست زدن به برگهای ظریف آن جمع شده و آویزان میگردند.

لوبیای جهنده مکزیک

حشرات زیادی تخم‌های خود را روی دانه‌ها یا حبوبات میگذارند تا نوزاد آنها که ابتدا بصورت کرم است پس از خروج از تخم، از غذای آماده برخوردار باشند. از جمله، در مکزیک پروانه‌ای است که تخم خود را روی لوبیا میگذارد. کرمهای این پروانه، که در داخل لوبیا هستند با گرم شدن هوا به جنب و جوش افتاده و موجب میشوند که لوبیایها بظاهر بخودی خود به هوا پرتاب شوند.

برگ چای

برگ بوته چای در چین از دو و شاید سه هزار سال پیش شناخته شده و مصرف میشده است، ولی در آن زمانها از این برگ بعنوان یک دارو استفاده میشد، نه تهیه مشروب مطلوب امروزی بشر یعنی «چای».

گیاهان در بیان علائم خانوادگی

پهلوانان

در قرن دوازدهم در اروپا یکنوع کلاه خود جدید بکار برده میشد که تمام سر و صورت را می پوشانید و بدین ترتیب در میدانهای مبارزه، شناختن طرف تقریباً غیر مقدور بود و تشخیص دوست از دشمن ناممکن. برای حل این مشکل جدید، پهلوانان و شوالیه‌های قرون وسطی علائمی روی زره و سپرهای خود نقاشی میکردند

که معرف خاندان آنها محسوب میشد. این علائم را بیشتر گلها و گیاهان تشکیل میدادند و هر خانواده‌ای برای خود گلی را بعنوان علامت خانوادگی انتخاب کرده بود. از معروفترین آنها گل زنبق بود که علامت خانواده سلطنتی فرانسه محسوب میشد.

لیف لوف (Loofa)

لیف حمام اسفنجی شکل لوف قسمتی از میوه یکنوع کدو میباشد و در حقیقت اسکلت باقیمانده میوه است که بذرها و قسمتهای بیرونی پوست آن از بین رفته اند.

میوه‌های تله‌ای

غلاف بذرها درختی از جنوب اقیانوس کبیر به اسم پیزونیا (*Pisonia*) بقدری چسبناک است که بعنوان تله برای مرغهای کوچک و حیوانات بکار میرود. این حیوانات که به این بذرها چسبناک می چسبند، هیچگونه قدرت حرکت ندارند و به آسانی شکار میشوند.

درخت با گلوله‌های توپ

در گویان (*Guyana*) درختی است که گلهای آن عوض شاخه‌ها، روی تنه آن ظاهر میشوند و میوه‌های آن بعد از رسیدن به شکل گلوله‌های چوبی کروی شکلی در میانند که شبیه گلوله توپ‌های قدیمی میباشند.

شبم شیرین

شته سبز و سایر شته‌ها از برگها تغذیه میکنند. آنها شیره نباتات را می مکند و بعد از مصرف مقدار مورد نیاز، بقیه آنرا از بدن خود خارج و بصورت ترشح چسبنده عسل مانندی روی برگها و زمین میریزند. این عسل خوراک مورچه‌ها است که برای بدست آوردن آن از درختان بالا میروند.

گیاه مورچه

مورچه‌ها عادت دارند در حفره‌های خالی داخل تنه درختان لانه کنند. بعضی درختان مسکن دائمی کلنی‌های مورچه‌ها میباشند. میرمکس (*Myrmex*) اسم لاتین مورچه‌ای است که در آسیای جنوب شرقی زیست میکنند میرمه کودیا (*Myrmecodia*) نباتی است که اسم خود را از این مورچه‌ها گرفته است. این گیاه که روی شاخه‌های درختان گرمسیری میروید دارای میله‌های گل کوتاه و

گوشتی توخالی است که مورچه‌ها در آنها زندگی میکنند و از آن حراست مینمایند و مثل قراولانی به هر موجودی که به گیاه نزدیک شود حمله میکنند.

سموم قاضی

در بعضی تمدن‌های قبیله‌ای برای ثبوت بیگناهی یا مجرم بودن یک متهم، از یک نوع سم که از گیاهان بومی محلی بدست می‌آید استفاده میکنند. به این ترتیب که بعد از خوردن سم مزبور به متهم، اگر مریض شد گناهکار بودن آن شخص ثابت، ولی اگر اثری نکرد بی‌گناه شناخته

میشود.

حساسیت پوستی

بعضی اشخاص در مقابل پاره‌ای از گیاهان حساسیت نشان میدهند. در این قبیل موارد تماس گیاه با پوست شخص تولید خارش و تاؤل مینماید. گیاه گزنه یکی از این نباتات است که اغلب اشخاص نسبت به آن حساسیت دارند. یا یکنوع پامچال به اسم پریمولا اُبوکمیکا را (*Primula obcomica*) اگر در آپارتمان خود داشته باشید، باید مراقبت کنید مهمانان به آن دست نزنند، چون ممکنست بعضی‌ها نسبت به آن حساسیت داشته باشند.



قیمت : ۷۵۰ ریال