

چرا برگ درختان در پاییز زرد و قرمز می‌شود؟!

سرخی و زردی برگهای درختان در فصل پاییز علاوه بر زیبایی شگفت انگیزی که دارند نشانه ای از تکامل گیاهان هستند که 35 میلیون سال قبل آغاز شده است.



سرخی و زردی برگهای درختان در فصل پاییز علاوه بر زیبایی شگفت انگیزی که دارند نشانه ای از تکامل گیاهان هستند که 35 میلیون سال قبل آغاز شده است. از گذشته‌های دور رنگهای زرد و سرخ برگهای درختان در سومین فصل سال مورد توجه هنرمندان بوده است. جالب است که رنگهای درختان براساس نوع منطقه ای که در آن قرار گرفته اند با یکدیگر متفاوت هستند. به طوری که لباس پاییزی درختان در آمریکا و آسیای شرقی به رنگ سرخ و اروپای مرکزی و جنوبی به رنگ زرد است. **در حقیقت درختان براساس قاره و عرض جغرافیایی که در آن قرار گرفته اند رفتار ویژه ای را در پوشیدن لباس پاییزی بروز می‌دهند. علت علمی تغییر رنگ برگهاولی حقیقت امر این است که فرآیندهای شیمیایی که به هنگام آماده شدن گیاه برای فصول زمستان در آن به وقوع می‌پیوندند تغییر رنگ برگها را باعث می‌گردند. برگها در طول فصل بهار و تابستان مانند کارخانه‌هایی عمل می‌کنند چرا که تهیه غذای لازم برای رشد درختان را به عهده دارند.** ساخت مواد غذایی توسط سلولهای ریز بی‌شمار برگ، که متعلق به بافت سنتزی مزوفیل که میان دو بصره زیرین و زیرین برگ است، و بعضی اوقات این بافت کلرانثیم نامیده می‌شود صورت می‌گیرد، زیرا سلولهای این بافت دارای کلروپلاستهای بی‌شمار است که این کلروپلاستها حاوی اجسام سبز کوچکی می‌باشند که کلروفیل نام دارند و رنگ برگ را موجب می‌گردند. **در میان سلولهای فتوسنتزی برگ رگبرگهای بی شماری قرار گرفته که از سلولهای آوند چوبی و آبکشی تشکیل یافته است که آب و مواد معدنی را به درون برگ آورده، فرآورده‌های فتوسنتزی را به خارج از آن هدایت می‌کند.** رگبرگهای مزبور نهایتا به رگبرگ اصلی متصل می‌شوند که پس از عبور از دمبرگ به سیستم آوندی اصلی گیاه می‌پیوندند کلروفیلها غذا را برای گیاه از طریق ترکیب نمودن کربن بدست آمده از هوا، با هیدروژن، اکسیژن و مواد معدنی گوناگون موجود در آب و طی فرآیند فتوسنتز یا نورساخت فراهم می‌کنند. **در پاییز هنگامی که هوای سرد موجب کاهش فرآیندهای حیاتی می‌گردد فعالیت برگ به پایان می‌رسد، به بیان ساده‌تر اینکه اجزای دستگاه کارخانه برگ پیاده می‌شوند، کلروفیل به مواد متنوعی که از آنها ترکیب یافته تجزیه می‌شود و مواد غذایی قابل دسترس به منظور ذخیره سازی برای استفاده در بهار به تنه درخت منتقل می‌گردد.** آنچه که در حفره‌های سلولی برگها باقی می‌ماند نوعی ماده آبیکی است که در آن مقداری قطرات چربی، بلور و تعداد معدودی اجسام زرد رنگ که به شدت نور را منکسر می‌سازند مشاهده می‌شوند که عامل زرد شدن رنگ برگها در پاییز به شمار می‌روند. غالبا میزان قند در برگها بیش از آن است که بتواند به سرعت به درون درخت انتقال یابد. در این حالت ترکیب شیمیایی آن با سایر مواد، رنگهای متنوعی را بوجود می‌آورد که بین قرمز روشن و قرمز مایل به قهوه‌ای در نوسان است. در مخروطداران که برگهای خود را در پاییز از دست نمی‌دهند به قهوه‌ای روشن بدل می‌شود که خود عامل روشن‌تر شدن رنگ در بهار می‌باشد. **منشاء تفاوت رنگ برگ درختان در پاییز "پارمو هولوپانین" از دانشگاه کوپو در فنلاند تئوری جدیدی را در مجله علمی "نیو فیتولوژیست" منتشر کرده است که نشان می‌دهد تغییرات آب و هوایی و مهاجرت‌های بزرگی که میلیونها سال قبل زمین را دگرگون کرده اند علت اصلی رنگهای متفاوت برگهای درختان در مناطق مختلف دنیا است.** **زرد** رنگدانه های زرد در برگها حضور دارند و زمانی که رنگ سبز کلروفیل کاهش می‌یابد در برگ درخت قدرت می‌گیرند. برای رنگ سرخ شرایط کمی پیچیده تر است. به طوری که رنگدانه‌های قرمز رنگ آنتوسیانین در برگها وجود ندارند اما با فرارسیدن پاییز تولید می‌شوند. این رقابت به تازگی کشف شده است و بعضی تحقیقات نشان می‌دهند که چرا درختان برای ایجاد رنگدانه های سرخ در برگها از منابع مختلفی بهره می‌گیرند. **سرخ** توضیحات متفاوتی برای قرمز شدن برگهای درختان ارائه شده است. از پخش دوباره آمینو اسیدها به بخشهای دیگر درخت تا استراتژی دفاعی گیاه در مبارزه با حشرات از جمله این توضیحات هستند. در حقیقت شته ها که مولکولهای آلی را می‌مکنند جذب رنگ زرد درختان می‌شوند درحالی که به شدت از رنگ قرمز واهمه دارند. بنابراین رنگ سرخ برگهای بعضی از درختان ثمره یک مبارزه طولانی تکامل میان گیاهان و حشرات است. **پروفسور پارمو هولوپانین در این خصوص توضیح داده است که تفاوت‌های رنگهای برگ درختان در پاییز از 35 میلیون سال قبل آغاز شده است. در آن زمان مناطق وسیعی از زمین پوشیده از جنگلهای همیشگی سبز یا درختان حاره ای بودند. در هزاره های یخبندان و دوره های خشک بسیاری از درختان دستخوش تکامل شده و به درختان برگ ریز تبدیل شدند.** در ادامه، درختان فرایند تولید رنگدانه‌های سرخ را برای مبارزه با حشرات توسعه دادند. در آمریکای شمالی و آسیای شرقی، سلسله چالایی که در جهت شمال به جنوب امتداد می‌یافتند این امکان را فراهم می‌کردند که گیاهان و حیوانات از عرضهای جغرافیایی پایین تر به عرضهای جغرافیایی بالاتر مهاجرت کنند و به این ترتیب توانستند از مناطق پوشیده از یخ عصرهای یخبندان خارج شوند. همراه با این گیاهان حشرات دشمن نیز مهاجرت خود را آغاز کردند. به این ترتیب جنگ برای بقا بدون وقفه ادامه یافت. **استثنا** به گفته دانشمندان، یکی از شواهد حمایت از این تئوری در بوته‌های کوچک و درخچه‌هایی است که در اسکاندیناوی رشد می‌کنند. برگهای این بوته‌ها در پاییز به رنگ سرخ در می‌آیند. در حقیقت در تفاوت با درختان، این گیاهان کوچک در عصر یخبندان زیر لایه ای از برف که از آنها در برابر دماهای سردتر محافظت می‌کرد به حیات خود ادامه می‌دادند. به علاوه، این پوشش سفید از آنها در برابر حشرات دشمن نیز محافظت می‌کرد و به این ترتیب در پایان عصر یخبندان، مبارزه این گیاهان با حشرات ادامه یافت. نتیجه این مبارزه در لباس پاییزی سرخ رنگ این بوته ها جلوه می‌یابد. **فراوری: زهرا فرآورده**