

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

نام درس: علوم ششم (درس یازدهم - شگفتی های برگ)

نام مدرس: جناب آقای محمدحسین زاده



بررسی درس یازدهم علوم پایه ششم (شگفتی های برگ)

« و اوست کسی که از آسمان آبی فرود آورد ،

پس به وسیله آن از هر گونه گیاه برآوردیم و

از آن سبزی خارج ساختیم که از آن دانه های متراکمی برمی آوریم ...

قطعاً در اینها برای مردمی که ایمان می آورند نشانه هاست .»

« سوره ی انعام ، آیه ی ۹۹ »

با سلام خدمت همکاران عزیز در خدمت شما هستیم با بررسی درس یازدهم علوم پایه ششم

درسی که پیرامون اهمیت برگ در غذاسازی و زندگی موجودات می باشد ودر ادامه به نحوه ی غذاسازی و عوامل موثر بر آن ، ذخیره مواد غذایی در گیاه و .. می پردازد .



کلروفیل چیست ؟

● ابتدا برای دانش آموز یادآوری کوتاهی از درس پیش می آوریم که یکی از تفاوت های سلول گیاهی و جانوری ، داشتن کلروپلاست و کلروفیل بود این اندامک ، این توانایی را به گیاه می دهد که بتواند به کمک نور خورشید غذاسازی کند...

● کلروفیل (سبزینه) :

برگ ها رنگیزه های سبزی به نام **کلروفیل** یا **سبزینه** دارند رنگیزه های برگ در اندامکی به نام کلروپلاست قرار دارند و مهمترین این رنگیزه ها ، **کلروفیل** است و عامل اصلی سبزی برگ گیاه می باشد.

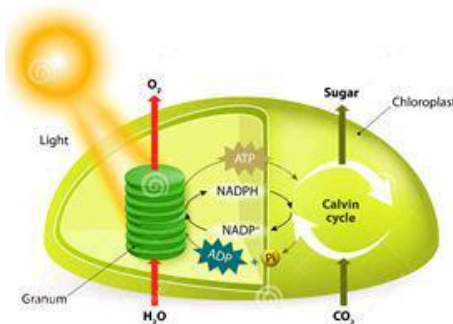
◆ همانطور که گفتیم ، رنگیزه های سبزی به نام سبزینه یا کلروفیل در گیاه است که عامل سبزی برگ نیز می باشد

ولی برگ ها چرا در پاییز به رنگهای دیگر در می آیند ؟

چه بلایی بر سر کلروفیل ها می آید ؟

چه چیزی موجب می شود که رنگ سبز به نارنجی ، قرمز یا قهوه ای تغییر کند ؟

در حقیقت غیر از کلروفیل ، رنگیزه های دیگری نیز در برگ داریم ، که نوعی از این رنگیزه ها «**گزانتوفیل**» عامل زرد یا قهوه ای شدن برگها و «**کاروتن**» ، عامل نارنجی شدن برگهاست ، و در پاییز که سبزینه ی برگها (بر اثر یک تغییر شیمیایی) از بین می رود ، این رنگیزه ها بیشتر قابل رؤیت هستند .

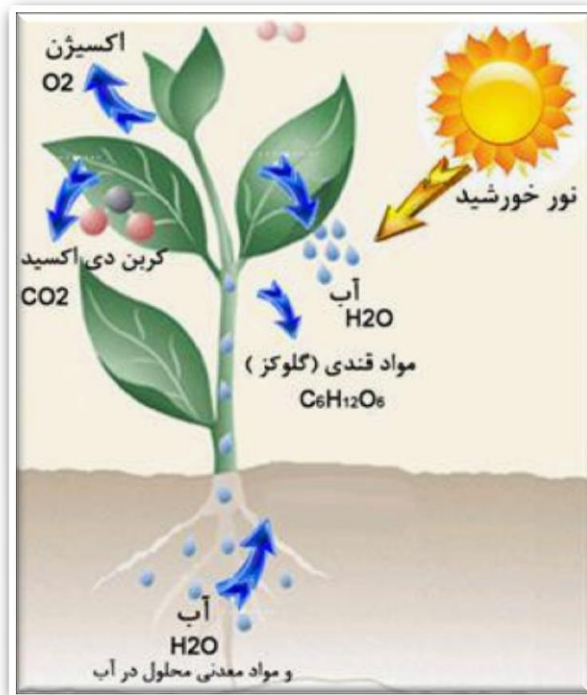


وظیفه ی کلروفیل چیست ؟

● وظیفه ی کلروفیل:

کلروفیل یا سبزینه ، انرژی نور خورشید را جذب می کند تا برگها بتوانند از نور خورشید غذاسازی کنند.

البته ذکر این نکته خالی از لطف نیست که در میان تابش نور خورشید کمتر از یک درصد نور خورشید تاییده شده در فتوسنتز مورد استفاده قرار می گیرد و بقیه تبدیل به گرما می شود یا بازتاب می شود.



نقشه ی فتوسنتز

به کمک یک تصویر گویا بهتر می توان فتوسنتز را تفهیم کرد یعنی در انتها دانش آموز باید بدون در نظر گرفتن باورهای قبلی که ممکن است اشتباه باشد ، درک کند که یک برگ برای فتوسنتز چه مواردی را نیاز دارد و چه مواردی را تولید می کند .

● فتوسنتز:

غذاسازی گیاهان به وسیله ی انرژی خورشید، فتوسنتز نام دارد .

فتو یعنی نور و سنتز به معنای ساختن است.

مواد مورد نیاز برای فتوسنتز کربن دی اکسید و آب و مواد معدنی محلول در آب می باشد .

کربن دی اکسید از طریق سوراخ های ریز در روی برگ به نام روزنه (که با میکروسکوپ قابل مشاهده است)

وارد لایه ی نازکی به نام بشره که پشت و روی برگ را پوشانده ، می شود.



در این تصویر پیداست که کربن دی اکسید و آب به عنوان ماده اولیه به همراه انرژی تابشی خورشید توسط کلروفیل تبدیل به قند ساده و اکسیژن می شوند.



یک مثال برای درک بهتر....

✦ برای درک بهتر می توانید ، بگویید کلروپلاست همانند آشپزخانه و کلروفیل همانند یک سرآشپز است ،

یعنی کلروفیل ، آب را از طریق ریشه وارد آشپزخانه می کند ، کربن دی اکسید را به عنوان ماده اولیه ی غذاسازی از روزنه های برگ وارد می کند و نور خورشید همانند شعله ی اجاق ، انرژی لازم برای تولید غذا را به او می دهد

در نتیجه این سرآشپز می تواند در مرحله ی اول اکسیژن و قند ساده تولید کند...

● **نکته :** محصول فتوسنتز، اکسیژن و گلوکز است ولی گلوکز به مواد آلی از جمله نشاسته و سلولز تبدیل می شود که بخشی از آن توسط خود گیاه مصرف می شود بخشی در کلروپلاست به هم متصل شده و به نشاسته تبدیل می شود.

◆ در این مرحله باید دانش آموز بیاموزد که در برگ گیاه ، گلوکز در اولین مرحله معمولاً به نشاسته تبدیل می شود

و اگر به درستی درک کرد به سراغ آزمایش اصلی این درس می رویم.



آزمایش (۱) بررسی تاثیر نور بر فتوسنتز

این آزمایش را در دو مرحله انجام می دهیم :

● **مرحله ۱** - ابتدا محلول ید را باید بسازیم و آنرا روی نشاسته آزمایش کنیم ،

محلول ید از ترکیب ید جامد و الکل صنعتی حاصل می شود...

پس از ساختن آنرا روی نشاسته ای که بعنوان ماده ی غذایی در خانه مصرف می کنیم آزمایش می کنیم

مشاهده می کنیم که رنگ آن به بنفش یا آبی تیره تغییر می کند.

◆ در این آزمایش محلول ید شناساگر نشاسته است.

● البته این محلول ید را می توان برای تشخیص وجود نشاسته در مواد غذایی نیز به کار برد و میزان آنرا نیز سنجید

و البته حتی روی کاغذ نیز می توان آزمایش کرد و وجود نشاسته در آنرا بررسی نمود.



مرحله دوم آزمایش

● **مرحله ی ۲** : یک برگ از یک گل شمعدانی را با یک مقوای تیره یا یک کاغذ آلومینیومی کاملا می پوشانیم ،

به نحوی که هیچ نوری وارد آن نشود .

پس از دو شبانه روز که برگ را در زیر نور قرار دادیم و شب ها با چراغ مطالعه به آن نور کافی رساندیم تا برگ ها غذاسازی مناسب انجام دهند .

برگی را که پوشانده بودیم از گیاه جدا کرده و به همراه یک برگ سالم، داخل یک بشر کوچک قرار می دهیم و مقداری الکل روی آن می ریزیم تا تمام برگ را بپوشاند ،

حال این بشر را درون یک بشر بزرگتر که تا نیمه از آب پر شده است ،

قرار می دهیم و با چراغ الکی حرارت می دهیم تا تمام رنگ سبز برگ از آن خارج شود.

● علت اینکه ما الکل را در بشر آب قرار دادیم این بود که الکل ماده ای اشتعال زا است و با توجه به احتمال شکستن بشر و ریختن الکل روی شعله امکان آتش سوزی و... وجود دارد. پس بهتر است احتیاط شود.

● **نکته:** در این آزمایش الکل ، به این دلیل استفاده شد که حلال کلروفیل است و ابتدا دیواره های سلولی را از هم شکسته و سپس کلروفیل را در خود حل می کند و بدین ترتیب رنگ ظرف سبز شده و برگ سفید می شود.

● حال برگهای سبزی که رنگ آن از بین رفته است و سفید شده را از بشر خارج می کنیم و با آب می شویم و درون ظرفی قرار داده و محلول ید را روی آن می ریزیم.

◆ مشاهده خواهیم نمود که رنگ برگ که نور خورشید به آن نرسیده است، تغییر نکرده ولی برگی که زیر نور بوده تغییر رنگ داده و آبی تیره (یا بنفش تیره) خواهد شد.



نتیجه: با مقایسه ی مرحله ی ۱ و ۲ متوجه می شویم ، برگی که در نور آفتاب قرار داشته و سبز رنگ است ، غذاسازی مناسب انجام داده و در درون خود نشاسته ذخیره کرده است و با محلول یک تغییر رنگ می دهد.

لبته من یک آزمایش دیگر نیز پیشنهاد می کنم این آزمایش برای بررسی تاثیر نور بر فتوسنتز بود یعنی متغیر مستقل ما نور بود و متغیر وابسته فتوسنتز و تولید نشاسته بود.

یعنی ما پنجره های آشپزخانه را با پرده ی آلومینیومی پوشانیدیم تا ببینیم سرآشپز ما (کلروفیل) بدون نور هم می تواند غذا تولید کند ؟

که پاسخ منفی بود.

● آزمایش پیشنهادی ، بررسی تاثیر کربن دی اکسید در فتوسنتز است.

این بار می خواهیم تمام روزنه ها را ببندیم ، یعنی قرار است تمام روزنه های ورود هوا به درون آشپزخانه بسته شود ، تا کربن دی اکسیدی به سرآشپز نرسد ، آیا سرآشپز این بار می تواند غذاسازی کند ؟



آزمایش کنید (بررسی تاثیر کربن دی اکسید بر فتوسنتز)

این بار به جای گذاشتن کاغذ آلومینیومی پشت و روی یکی از برگ های گل شمعدانی ، که درون گلدان قرار دارد را با وازلین یا هر روغن غلیظ دیگر می پوشانیم . سپس آن را در شرایط مناسب قرار می دهیم تا نور مناسب به آن برسد . پس از یک یا دو روز آن برگ را جدا می کنیم و همانند آزمایش قبل به همراه یک برگ سالم ، داخل یک بشر کوچک قرار می دهیم و مقداری الکل روی آن می ریزیم تا تمام برگ را بپوشاند ، حال این بشر را درون یک بشر بزرگتر که تا نیمه از آب پر شده است ، قرار می دهیم و با چراغ الکلی حرارت می دهیم تا تمام رنگ سبز برگ ها از آن خارج شود. هر دو برگ را پس از خارج کردن از بشر شسته و محلول ید را روی آنها می ریزیم .

مشاهده خواهیم کرد که برگ‌ها که با وازلین پوشانده شده بود تغییر رنگ نداده است و برگ سالم تغییر رنگ داده و به آبی یا بنفش تیره تبدیل شد.



نتیجه: برگ پوشانده شده با وازلین نتوانسته کربن دی اکسید را جذب کند. در نتیجه غذاسازی نکرده و نشاسته در خود ذخیره نکرده تا بتواند محلول ید را تغییر رنگ دهد.



ساقه ی غذاساز

🌱 ساقه های غذاساز:

محل اصلی غذاسازی گیاهان برگ است، اما علاوه بر برگها برخی گیاهان در ساقه ی خود کلروفیل دارند که آنها نیز توانایی غذاسازی دارند. مانند ساقه ی لوبیا که به برگ این گیاه در کار غذاسازی کمک می کند.

🌿 گیاه دیگری که تقریباً همه ی غذاسازی را ساقه اش انجام می دهد ، کاکتوس است.

کاکتوس برگهایش به دلیل شرایط آب و هوایی خشک و بیابانی به شکل تیغ در آمده تا آب کمتری از دست بدهد و ساقه ها مسئول غذاسازی هستند ، از همین رو ، ساقه های با حجم بالا و سبز رنگ دارند.

◆ اغلب گیاهانی که ساقه ی سبز رنگ دارند ، فتوسنتز هم می کنند ولی مقدارش بسیار ناچیز است.



شگفتی های آفرینش (برگ شکارچی)

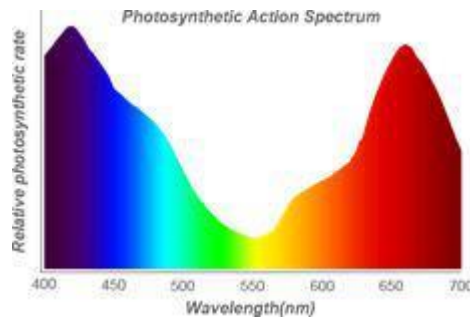
● **شگفتی های آفرینش (برگ شکارچی):**

برگ اندام اصلی فتوسنتز و غذاسازی در گیاهان است ، ولی برخی گیاهان نمی توانند مواد مورد نیاز خود را بسازند، برای همین، برگ برخی گیاهان به شکل یک تله در آمده و می تواند حشرات و جانوران کوچک را به دام بیندازد.



گیاهان گوشتخوار بخشی از مواد غذایی خود را از راه تله گذاری بدست می آورند. این گیاهان معمولاً در مناطقی که خاک آن دارای فقر غذایی است ، رشد می کنند . در کره ی زمین حدود ۶۳۰ گونه از این گیاه وجود دارد.

این گیاهان با استفاده از برگ خود فتوسنتز می کنند و ضمن آن برخی از برگها طی میلیونها سال تغییر شکل داده اند و شکل تله ای برای حشرات به خود گرفته اند این برگها برای هضم حشرات یا موجود شکار شده نیاز به تنفس دارند (همانند جانوران و انسانها) در این گیاهان هر چه فتوسنتز بیشتر و تنفس کمتر باشد، رشد گیاه بیشتر خواهد بود اما در واقع این اتفاق نمی افتد و گیاهان به دلیل شرایط محیط اغلب بیشتر تنفس می کنند و اینگونه رشد گیاه حشره خوار کندتر صورت می گیرد.



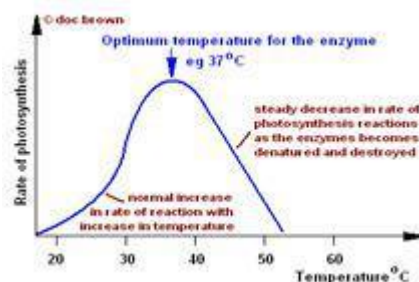
چه عواملی در فتوسنتز موثرند؟

● چه عواملی در فتوسنتز و سرعت آن اثر دارند؟

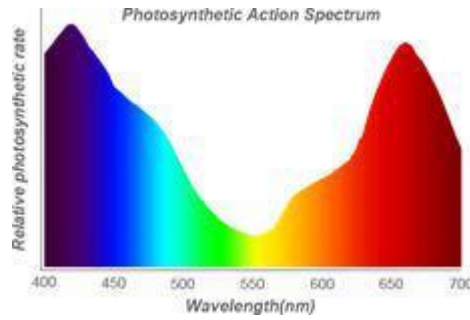
۱- **اندازه برگ** : هر چه برگ بزرگتر و پهن تر باشد ، فتوسنتز بهتر و غذاسازی بیشتر صورت می گیرد.

۲- **میزان کلروفیل درون برگ** : هر چه کلروفیل بیشتر باشد ، برگ سبز تر و فتوسنتز نیز بهتر و بیشتر خواهد بود . گیاهانی که بخشی از برگ آنها به رنگ های سفید ، قرمز و ... است در آن بخش کلروفیل اندکی دارند و فتوسنتز کمتری انجام می دهند.

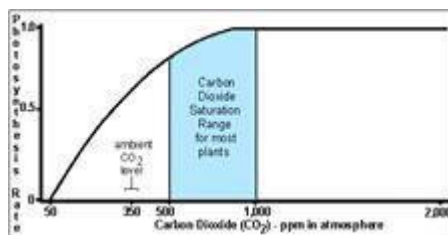
۳- **تعداد برگ گیاه** : در یک گیاه ، هر چه تعداد برگها بیشتر باشد ، مقدار غذاسازی نیز بیشتر خواهد بود.



۴- **دما** : برای گیاهان یک دمای متوسط نزدیک به دمای بدن انسان موجب می شود ، فتوسنتز بهترین شرایط را داشته باشد . یعنی حدود ۳۵ تا ۴۰ درجه (دمای بدن انسان حدود ۳۶ تا ۳۷ درجه سانتی گراد می باشد).



۵- نور: شدت نور در میزان فتوسنتز موثر است، رنگ نور نیز در میزان غذاسازی موثر می باشد به عنوان مثال رنگهای آبی و قرمز مؤثر تر می باشند. البته نوع منبع نور می تواند خورشید یا منبع مصنوعی باشد.



۶- گاز کربنیک: میزان کربن دی اکسید اگر به اندازه کافی افزایش یابد می تواند در فتوسنتز موثر باشد، ولی افزایش زیاد یا کاهش زیاد آن تأثیر منفی بر فتوسنتز دارد.

همکاران عزیز خسته نباشید امیدوارم مطالب و مباحث به کار همکاران بیاید.

شب خوشی را برای همگی آرزومی کنم 🌸🌸🌸