

به نام خدا

نکات و خلاصه درس یازدهم علوم شگفتی های برگ

● بر روی زمین موجودات زنده ی مختلفی زندگی می کنند . همه ی این موجودات به غذا نیاز دارند . گیاهان می توانند با استفاده از انرژی نور خورشید هم برای خودشان و هم برای بقیه موجودات زنده غذا بسازند به همین دلیل به آن ها تولید کننده می گوییم.

● غذا سازی گیاهان به وسیله ی انرژی نور خورشید ، **فتوستنز** نام دارد . فتو یعنی نور و سنتز یعنی ساختن . گیاهان برای فتوستنز علاوه بر انرژی خورشید به **سبزینه (کلروفیل) کربن دی اکسید ، آب و مواد معدنی محلول در آن** احتیاج دارند.

✓ همه گیاهان ریشه ، ساقه و برگ دارند . هر کدام از این اندام ها با ویژگی خاص خود به فتوستنز کمک می کنند.

✓ برگ ها ، آشپزخانه ی گیاه هستند در واقع محل اصلی غذاسازی برگ است ولی ساقه های سبز رنگ بعضی گیاهان مانند ساقه ی لوبیا که کلروفیل دارند هم می توانند غذاسازی کنند.

➤ **بیشتر بدانیم**

● برگ ها ویژگی هایی دارند که توانایی آن ها را فتوستنز افزایش می دهد . این ویژگی ها عبارت است از:

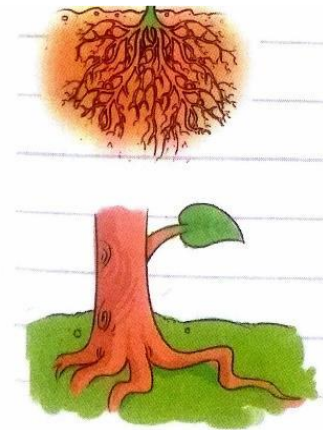
۱. داشتن سطح وسیع
۲. داشتن روزنه برای جذب کربن دی اکسید
۳. داشتن رگ برگ که همان محل آوندهاست
۴. داشتن کلروفیل و سبز بودن

❖ هر کدام از مواد لازم برای فتوسنتز چگونه به آشپزخانه ی گیاه می رسند ؟

- ریشه دارای تارهای بسیار ظریفی هستند آب و مواد معدنی محلول در آن توسط این تارها جذب می شوند.

➤ بیشتر بدانیم:

- به این تارها تارهای کشنده می گوییم.
- موادی که ریشه جذب کرده است ، توسط آوند ها به ساقه و سپس به برگ ها می رسند به آوندهای موجود در برگ ها ، رگ برگ می گوییم.



➤ بیشتر بدانیم

۱. وظیفه آوندها انتقال و جایجایی مواد درون گیاه است.
۲. آوندها از ریشه شروع می شوند در ساقه ادامه پیدا می کنند سپس به برگ ها می رسند.
۳. به آوند های موجود در برگ ها ، رگ برگ می گویند.
۴. کربن دی اکسید موجود در هوا توسط روزنه های برگ وارد گیاه می شوند.

➤ یادآوری:

- کربن دی اکسید گازی است که در هوا وجود دارد . این گاز هنگام تنفس جانوران از شش های آن ها خارج می شود . هم چنین در اثر سوختن چوب ، نفت و مواد گوناگون تولید می شود.
- درون برگ رنگیزه های سرسبزی به نام **سبزینه** وجود دارد . نام دیگر **سبزینه**، **کلروفیل** است . این ماده سبب می شود تا رنگ گیاه سبز به نظر برسد.

✓ وظیفه سبزینه جذب انرژی نور خورشید است.

● گیاهان از انرژی نور خورشید برای فتوسنتز استفاده می کنند . طی فرایند فتوسنتز دو ماده تولید می شود : **قند و اکسیژن**

● در فتوسنتز غذا ابتدا به صورت قند ساخته می شود . این قندها می توانند به شکل نشاسته در بخش های مختلف گیاه مانند دانه ، میوه یا ساقه ذخیره شوند.

۱. غلاتی مانند گندم ، برنج و جو و ذرت جز دانه های نشاسته دار هستند .

۲. موز و انگور میوه های نشاسته دار

۳. و سیب زمینی ساقه های نشاسته دار است.

● برخی گیاهان می توانند با واکنش های شیمیایی قند تولید شده در گیاه را به مواد دیگری مانند چربی (روغن) تبدیل کنند . این ماده نیز می تواند درون دانه یا میوه ذخیره شود.

۱. تخمه آفتابگردان ، بادام ، سویا و کنجد ، دانه های روغن دار

۲. نارگیل و زیتون میوه های روغن دار

❖ **اثبات وجود نشاسته در برگ**

● **محلول ید قهوه ای رنگ** است با اضافه کردن آن به **نشاسته** ، محلول به **رنگ بنفش** یا آبی تیره در می آید. برای اثبات وجود نشاسته در برگ می توانیم از این محلول استفاده کنیم.

۱. برای این کار ابتدا باید رنگ سبز برگ را از بین ببریم تا بتوانیم به راحتی تغییر رنگ محلول ید را مشاهده کنیم.

۲. ابتدا یک برگ را درون بشر کوچکی قرار می دهیم و آن قدر الکل می ریزیم تا روی برگ را کامل بپوشاند.

۳. چون الکل سریع آتش می گیرد نمی توانیم آن را روی حرارت مستقیم قرار دهیم . بنابراین بشر کوچک را درون یک بشر بزرگ تر که تا نیمه از آب پر شده است می گذاریم.
۴. بشر بزرگ تر را آن قدر حرارت می دهیم تا تمام رنگ سبز از برگ خارج شده و برگ کاملاً سفید شود.
۵. برگ را از بشر خارج می کنیم و آن را با آب می شویم . حالا می توانیم محلول ید را اضافه کنیم.
۶. با اضافه کردن محلول و تغییر رنگ آن به آبی تیره یا بنفش متوجه می شویم که درون برگ نشاسته وجود دارد.



➤ ماده ی دیگری که در فتوسنتز تولید می شود اکسیژن است.

- می دانید که همه موجودات زنده برای نفس کشیدن (تنفس) به اکسیژن احتیاج دارند.
- اکسیژن تولید شده در فرآیند فتوسنتز از طریق روزنه های برگ وارد هوای اطراف می شود . سپس برای تنفس موجودات زنده مورد استفاده قرار می گیرد.
- گیاهان با مصرف کربن دی اکسید برای فتوسنتز و تولید اکسیژن در این فرآیند می توانند به کاهش آلودگی هوا کمک کنند.

➤ شگفتی های آفرینش

- یاد گرفته اید که گیاهان غذاسازی می کنند و خودشان نیز از این غذا استفاده می کنند اما بعضی گیاهان نمی توانند همه موادی که نیاز دارند را بسازند.
- این گیاهان برای تامین مواد مورد نیاز خود ، حشرات و جانوران کوچک را شکار و مواد بدن آن ها را مصرف می کنند برای این کار ، برگ این گیاهان به شکل تله در آمده است.

❖ نقش گاز کربن دی اکسید و اکسیژن در سوختن و فتوسنتز

- به تصویر های زیر نگاه کنید.



- ✓ در تصویر ۱ شمعی را زیر یک بشر قرار داده ایم از سوختن شمع گاز کربن دی اکسید تولید می شود. از طرفی بشر مانع رسیدن اکسیژن به شمع می شود. تولید گاز کربن دی اکسید و نرسیدن اکسیژن به شمع هر دو سبب می شود که شمع کم کم خاموش شود.
- ✓ در تصویر ۲ با قرار دادن یک گیاه زیر بشر ، گیاه از کربن دی اکسید موجود در زیر بشر استفاده می کند و پس از تمام شدن کربن دی اکسید گیاه کم کم پژمرده می شود.
- ✓ در تصویر ۳ یک شمع روشن و یک گیاه را با هم زیر بشر قرار داده ایم . با سوختن شمع ، کربن دی اکسید تولید می شود . گیاه از این کربن دی اکسید برای فتوسنتز استفاده و اکسیژن تولید می کند . اکسیژن تولید شده به سوختن شمع کمک می کند . بنابراین هم گیاه پژمرده نمی شود هم شمع روشن می ماند.

✓ نکته :

وقتی می خواهند لطافت و نرمی چیزی را توصیف کنند آن را به برگ تشبیه می کنند . برگ را کارخانه غذاسازی گیاه لقب داده اند.

➤ غذاسازی گیاهان

- غذاسازی گیاهان به وسیله ی انرژی نور خورشید فتوسنتز نام دارد.
- آنچه گیاه برای غذاسازی لازم دارد:
 ۱. انرژی : از نور خورشید می گیرد
 ۲. ماده : آب و مواد محلول که ریشه ها از خاک می گیرند - کربن دی اکسید که روزنه ها از هوا می گیرند.

✓ برگ گیاهان انرژی نور خورشید را در مواد غذایی ساخته شده مانند نشاسته ذخیره می کند.

✓ نکته:

برای شناسایی نشاسته از محلول ید استفاده می شود (رنگ سفید نشاسته در اثر ید ، آبی تیره می شود)

✓ نکته:

بعضی از ساقه ها کلروفیل دارند و سبز رنگ هستند و غذاسازی می کنند مثل ساقه لوبیا

➤ دو فایده مهم فتوسنتز توسط گیاهان:

۱. تامین غذا برای همه موجودات زنده و خود گیاهان
۲. تولید اکسیژن برای تنفس جانداران و کاهش آلودگی هوا

✓ مواد غذایی که توسط گیاهان ساخته می شود در قسمت های مختلف آن ها و به صورت های متفاوتی ذخیره می شود.

➤ دانه های نشاسته دار

۱. گندم
۲. برنج
۳. ذرت

➤ دانه های روغن دار

۱. تخمه آفتابگردان
۲. کنجد
۳. بادام

➤ ساقه ی نشاسته دار

۱. سیب زمینی

➤ میوه نشاسته دار

۱. موز
۲. سیب
۳. هلو

➤ میوه روغن دار

۱. زیتون
۲. نارگیل