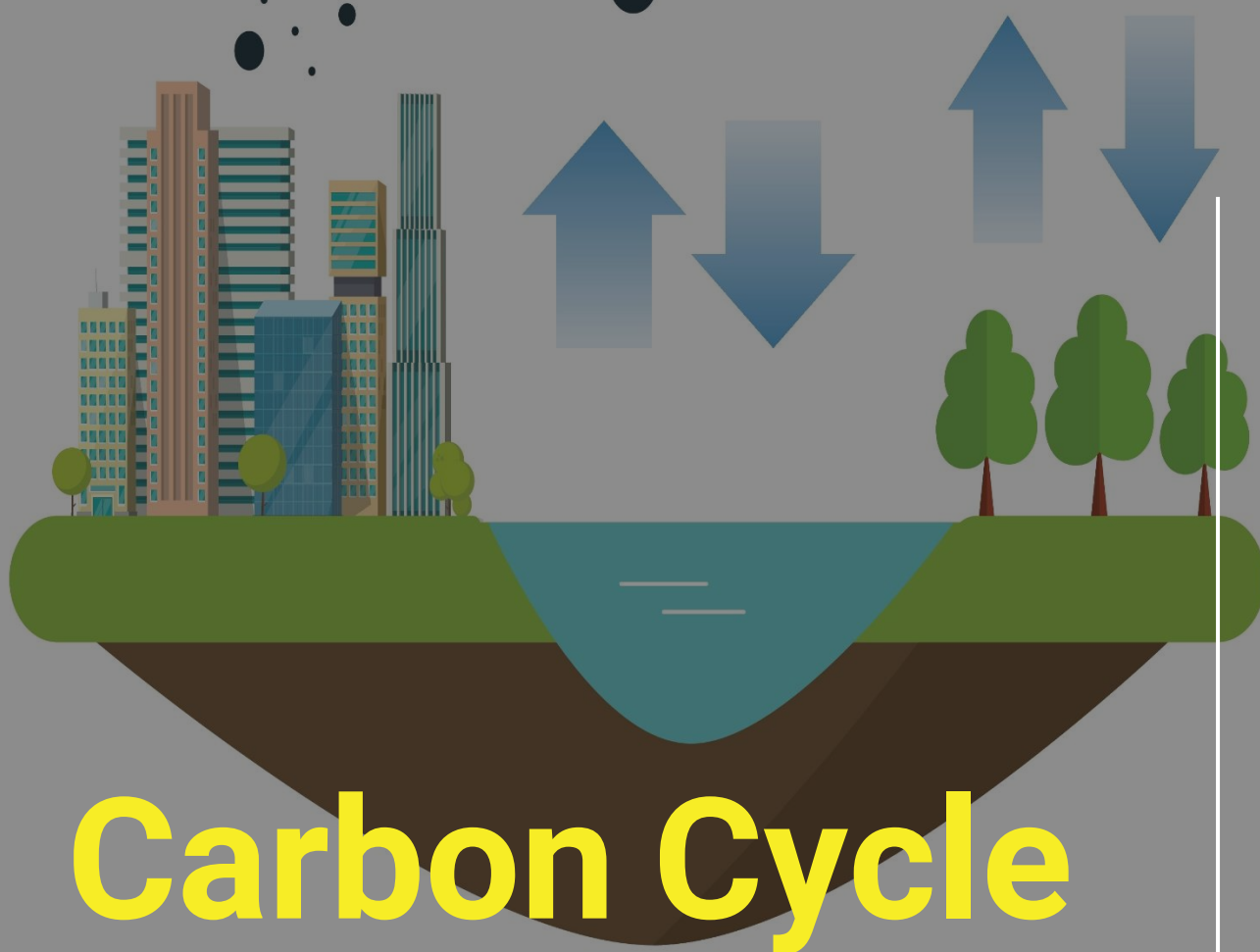
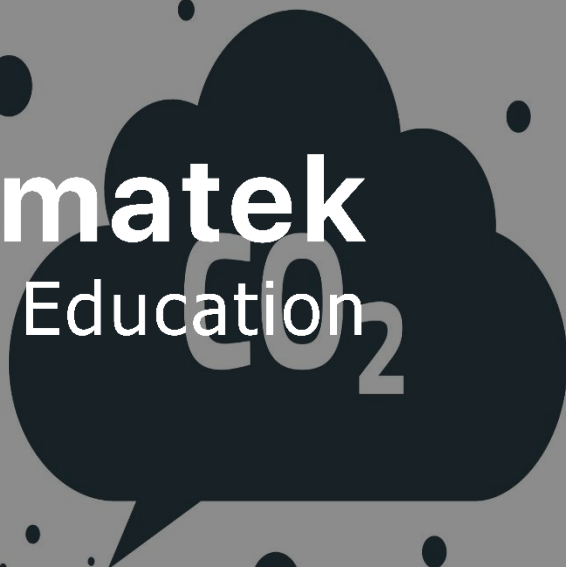




Namatek
True Education



www.namatek.com

معرفی ۵ چرخه کربن در
زمین

فهرست مطالب

۱. کربن چیست؟
۲. چرخه کربن چیست؟
۳. تاثیرات انسان بر چرخه کربن (گرم شدن زمین)

شاید در نگاه اول کربن را گازی مضر برای زمین بدانیم اما باید بگوییم که چرخه کربن برای زندگی روی زمین حیاتی است. طبیعت تمایل دارد که سطح کربن را متعادل نگه دارد؛ زیرا امروزه به دلیل افزایش کربن در اتمسفر و جو، زمین در حال گرم شدن است که این مسئله زندگی انسان ها را به خطر می اندازد.

در این مقاله به توضیح این چرخه مهم در زمین می پردازیم. با ما همراه باشید.

#۱ کربن چیست؟

کربن در همه موجودات زنده، خاک، اقیانوس و جو وجود دارد. بیشتر کربن زمین در سنگ ها ذخیره می شود. حدود ۱۸ درصد از بدن ما را کربن تشکیل داده است. به عبارتی دیگر، کربن اصلی ترین واحد سازنده حیات است که شامل DNA، پروتئین ها، قندها و چربی ها می شود. یکی از مهم ترین ترکیبات کربن موجود در جو دی اکسید کربن (CO_2) است و در سطح زمین کربن جزء اصلی سنگ آهن، زغال سنگ، نفت و گاز می باشد. ترکیبات کربنی موجود در گیاهان و جلبک های قدیمی، سوخت فسیلی مانند زغال سنگ و گاز طبیعی را تشکیل می دهند که امروزه به عنوان منابع انرژی از آن ها استفاده می کنند.

هنگامی که سوخت های فسیلی می سوزند، دی اکسید کربن در هوا آزاد می شود. این افزایش CO₂ صدماتی را برای محیط زیست ایجاد می کند. همچنین CO₂ یک گاز گلخانه ای است و نور خورشید را جذب و از تابش آن به فضا و زمین جلوگیری می کند.



بر اساس شواهد گسترده، سطوح بالای CO₂ و دیگر گازهای گلخانه ای مانند متان (CH₄) باعث تغییرات شدید در آب و هوای زمین می شوند.

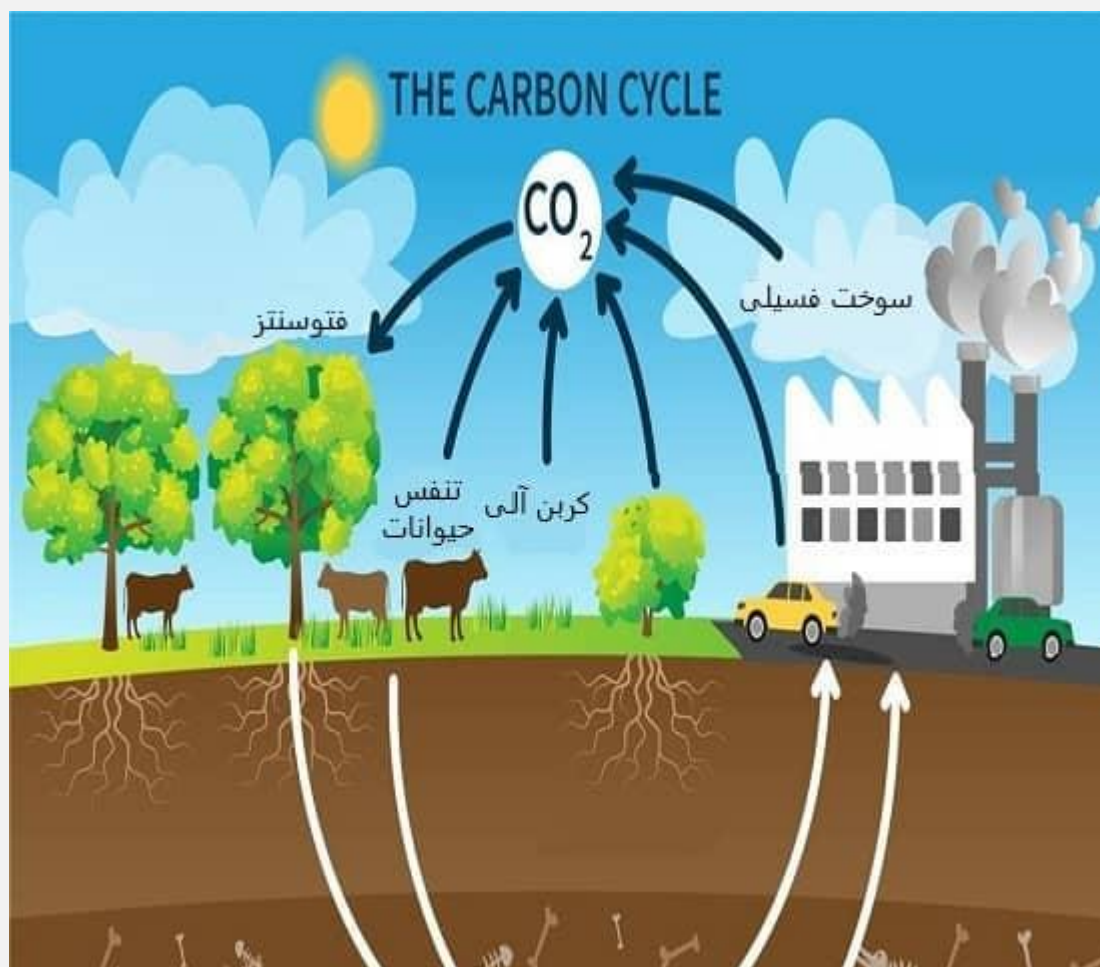
به طور کلی CO₂ در روی زمین دائماً در حال انتقال است و این انتقال کربن به صورت های زیر انجام می گیرد:

- CO₂ از طریق فعالیت های انسانی مانند سوزاندن سوخت های فسیلی در جو منتشر می شود.
 - یک چهارم این CO₂ انسانی که در جو منتشر می شود را اقیانوس ها جذب می کنند.
 - مقداری از این دی اکسید کربن به اتمسفر باز می گردد.
 - مقدار دیگری از این CO₂ نیز به اعماق اقیانوس رسوب می شود.
- در ادامه به توضیح کامل تر انتقال CO₂ یا چرخه کربن می پردازیم.

#۲ چرخه کربن چیست؟

کربن بین اقیانوس، جو، خاک و موجودات زنده منتقل می شود که به آن چرخه کربن (Carbon Cycle) می گویند. چرخه کربن و تغییراتی که در گازهای کربنی وارد می شود منجر به گرم شدن زمین می گردد.

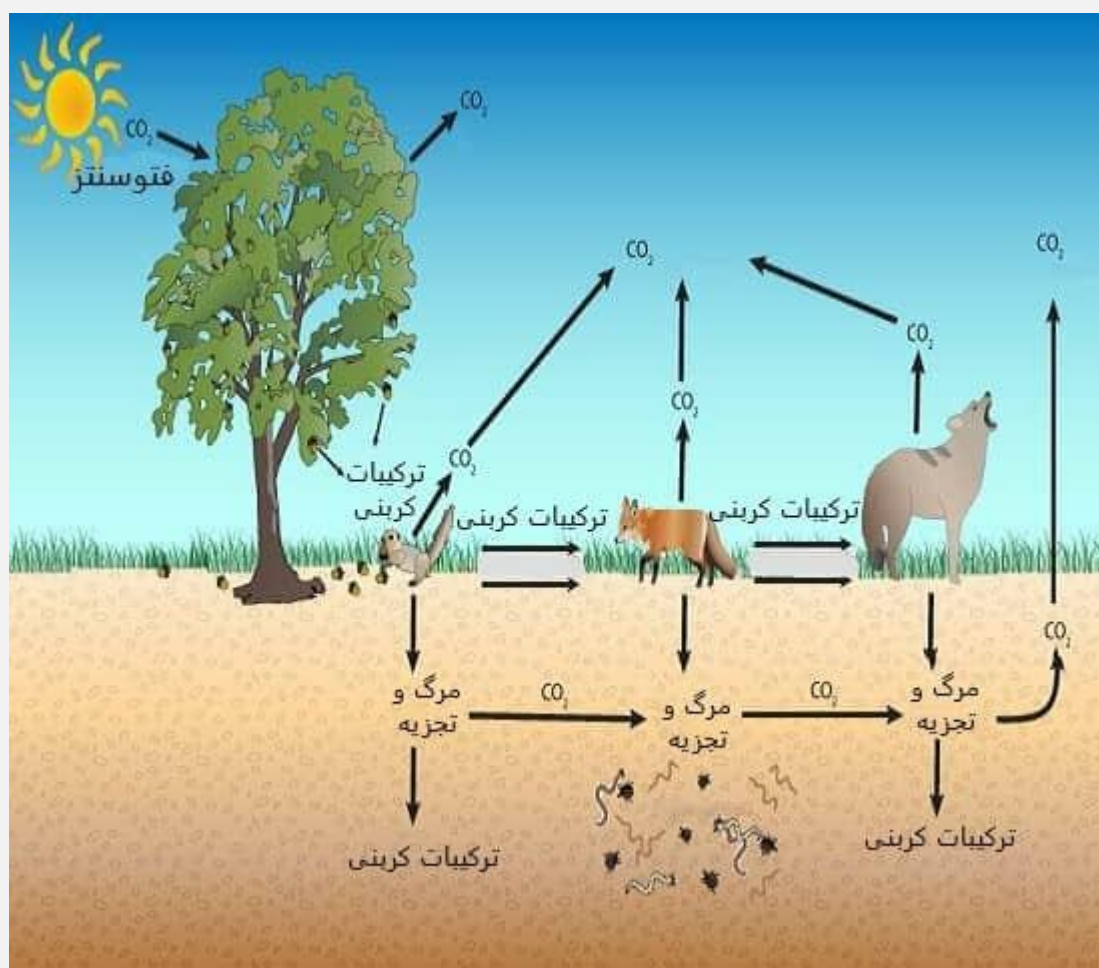
در ادامه این چرخه را توضیح می دهیم.



#۱-۲ چرخه کربن بین گیاهان و حیوانات

چرخه کربن در گیاهان به این طریق است که گیاهان فتوسنتز کننده در خشکی، دی اکسید کربن را مستقیماً از جو دریافت می کنند. اتم های کربن موجود در دی اکسید کربن بخشی از ساختار گیاهان می شوند. همان طور که گیاه خواران، گیاهان را و گوشت خواران گیاه خواران را می خورند؛ بنابراین کربن به صورت دی اکسید کربن (CO_2) در تنفس گیاهان و حیوانات دوباره به اتمسفر باز می گردد. به علاوه فعالیت های کشاورزی سبب آزاد شدن گازهای گلخانه ای مانند CO_2 و متان (CH_4) می شوند. به عنوان مثال، متان از هضم مواد گیاهی توسط گاوها و از باکتری هایی

که در مزارع برنج رشد می کنند، تولید می شود. همچنین هنگامی که گیاهان و حیوانات می میرند، بدن، ساقه و برگ های آن ها تجزیه می شوند و کربن را به خاک منتقل می کنند. در آینده از این کربن دفن شده داخل زمین به عنوان سوخت فسیلی استفاده می کنند.

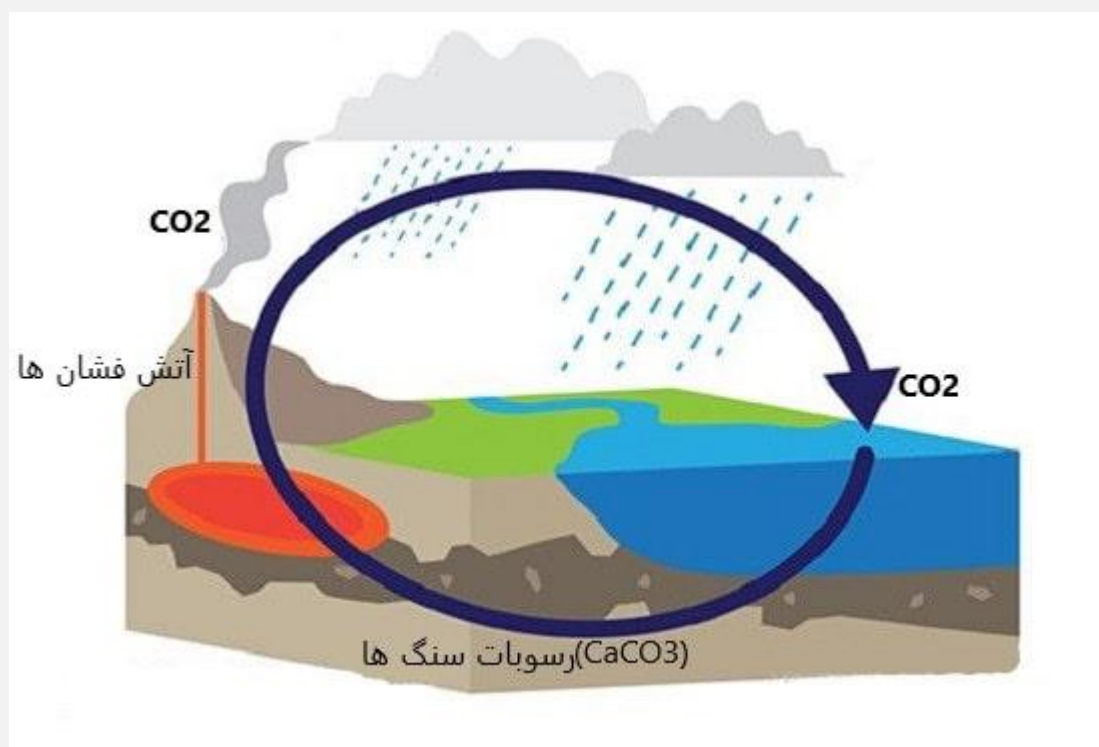


#۲-۲ انتقال کربن بین سنگ ها و اقیانوس ها

در بازه های زمانی طولانی تر، مقادیر قابل توجهی کربن بین سنگ ها، اقیانوس ها و جو منتقل می شود. به عنوان مثال، وقتی سنگ ها در طولانی مدت دی اکسید کربن را جذب کنند دچار هوازدگی می شوند.

هوازدگی سبب تشکیل رسوباتی از سنگ ها می گردد و رسوبات به همراه مواد آلی از خشکی ها به اقیانوس ها وارد می شوند.

این رسوبات که دارای دی اکسید کربن و مواد آلی هستند، در اثر واکنش هایی که در اعماق اقیانوس ها رخ می دهند به پوسته هایی از کربنات کلسیم (CaCO_3) تبدیل می شوند. طی میلیون ها سال، این پوسته های کربن دار وقتی در معرض فشار و گرمای کف اقیانوس ها قرار می گیرند، کربن خود را به صورت دی اکسید کربن از طریق آتش فشان هایی که در اقیانوس ها وجود دارند، به اتمسفر باز می گردانند.



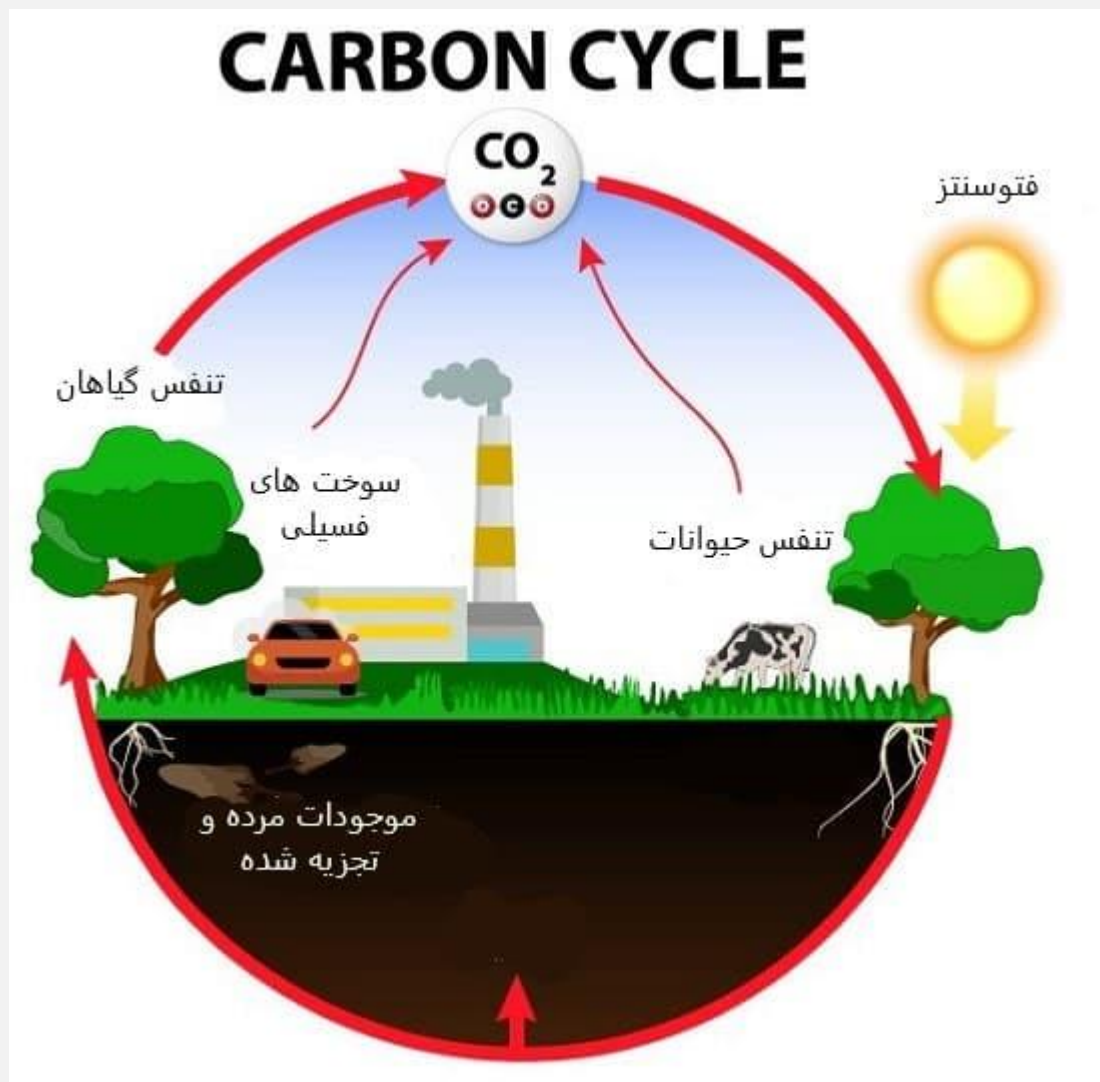
#۲-۳ چرخه کربن در ایجاد سوخت های فسیلی

کربن از طریق تشکیل سوخت های فسیلی در طی میلیون ها سال، آزاد می شود. سوخت های فسیلی از دفن موجودات فتوسنتزی، از جمله

گیاهان در خشکی که در درجه اول زغال سنگ را تشکیل می دهند و همچنین پلانکتون ها که در اقیانوس ها سبب ایجاد نفت و گاز طبیعی هستند، به دست می آیند.

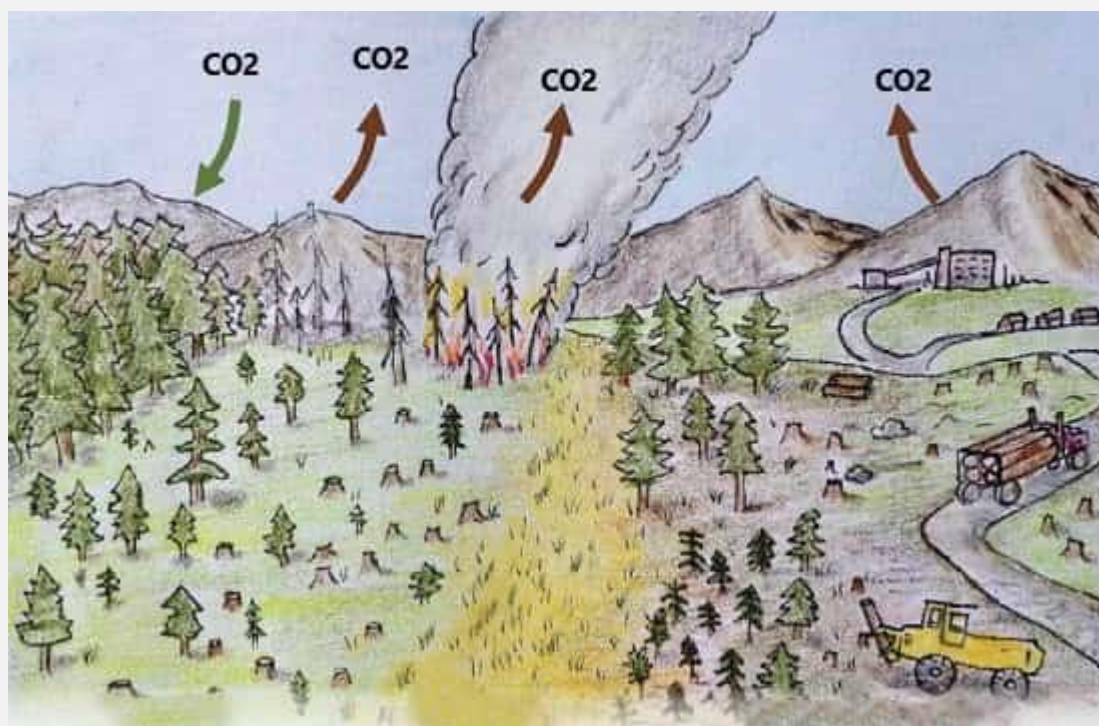
هنگامی که انسان ها سوخت های فسیلی را برای نیروگاه ها و سوخت خودروها می سوزانند، کربن به سرعت به عنوان گاز دی اکسید کربن وارد جو می شود و تشکیل یک چرخه کربن را می دهد.

از سوزاندن سوخت های فسیلی در مزارع برای تامین انرژی تجهیزات کشاورزی، استخراج مواد معدنی و تولید کود نیز دی اکسید کربن تولید می شود.



#۲-۴ انتقال کربن در جنگل زدایی

هنگامی که درختان رشد می کنند، دی اکسید کربن را جذب می کنند و زمانی که درختان بریده می شوند، پوسیده می شوند و یا عمدتاً سوزانده می شوند، کربن ذخیره شده در آن ها به اتمسفر باز می گردد؛ بنابراین جنگل زدایی معمولاً دی اکسید کربن آزاد می کند و به همین طریق از طریق جنگل زدایی نیز چرخه کربن اتفاق می افتد.



#۲-۵ چرخه کربن در مناطق سرد و یخبندان

در برخی از نقاط زمین مانند قطب جنوب، به دلیل این که دما در تمام طول سال پایین است، یخ زدگی هایی در پوسته زمین و اقیانوس ها به وجود می آیند که حاوی متان هستند. با گرم شدن زمین و ذوب شدن یخ ها متان در جو آزاد می شود؛ بنابراین دوباره کربن به اتمسفر باز می گردد و چرخه کربن را تشکیل می دهد.



#۳ تاثیرات انسان بر چرخه کربن (گرم شدن زمین)

چرخه های کربن سریع و آهسته سبب ایجاد غلظتی نسبتاً ثابت از کربن در جو، زمین، گیاهان و اقیانوس ها می شوند؛ اما امروزه توسط انسان ها تغییراتی در چرخه کربن رخ داده است که همه این تغییرات سبب افزایش دمای زمین می شوند که می تواند تهدید بزرگی برای زندگی انسان ها به حساب آیند.

ما با سوزاندن سوخت های فسیلی و جنگل زدایی چرخه کربن را مختل می کنیم و سبب افزایش گازهای گلخانه ای می شویم که در ادامه به توضیح آن ها می پردازیم:

- جنگل زدایی یکی از عوامل اصلی افزایش سطح CO_2 است؛ زیرا گیاهان بیشتر CO_2 اضافی و موجود در جو را جذب می کنند؛ ولی با جنگل زدایی این عمل جذب متوقف می شود.
- بدون دخالت انسان، کربن موجود در سوخت های فسیلی به آرامی از طریق فعالیت های آتش فشانی طی میلیون ها سال به جو بر می گردد؛ اما تقاضای جهانی برای ذخایر محدود سوخت فسیلی زمین افزایش یافته است و استفاده روزافزون از این سوخت ها منجر به افزایش سطح CH_4 و CO_2 در جو می شود.



هر دوی این موارد با ایجاد گازهای گلخانه ای باعث تشکیل لایه ای در بالای اتمسفر شده اند. زمانی که نور خورشید به سطح زمین می تابد، این لایه باعث می شود اشعه های خورشیدی برگردند و مانع برخورد آن ها به سطح زمین شود. گاهی اوقات نیز این گازهای گلخانه ای اشعه ها را جذب می کنند.