

انتشار گازهای گلخانه‌ای

بطور خلاصه اثر گازهای گلخانه‌ای که در قرن نوزدهم توسط Jean Fourier برای اولین بار معرفی شد عبارت است از گرم شدن اتمسفر زمین در اثر عبور نور خورشید از میان این گازها (GHG = گازهای گلخانه‌ای) و جذب یا پخش مجدد گرمای حاصل از گرم شدن سطح زمین توسط این گازها.

جو زمین در نزدیکی سطح آن شامل 78.08 درصد نیتروژن، 20.95 درصد اکسیژن، 0.93 درصد آرگون، 0.0353 درصد دی‌اکسید کربن و مابقی گازهایی مثل متان، اکسید نیتروژن، منو اکسید کربن، ازن، هیدروژن، هلیم، نئون، آمونیاک، سولفید هیدروژن و دی‌اکسید سولفور می‌باشد. آب، بین 0 تا 4 درصد از حجم اتمسفر زمین را می‌پوشاند که بستگی به محل، ارتفاع و شرایط جوی دارد.

اتمسفر زمین بجهت تخلیه بلیون‌ها تن از گازهای گلخانه‌ای نظیر دی‌اکسید کربن، بخار آب و گازهای حاصل از احتراق سوخت‌های فسیلی در وسائط نقلیه و سایر تجهیزات به آهستگی در حال تغییر می‌باشد.

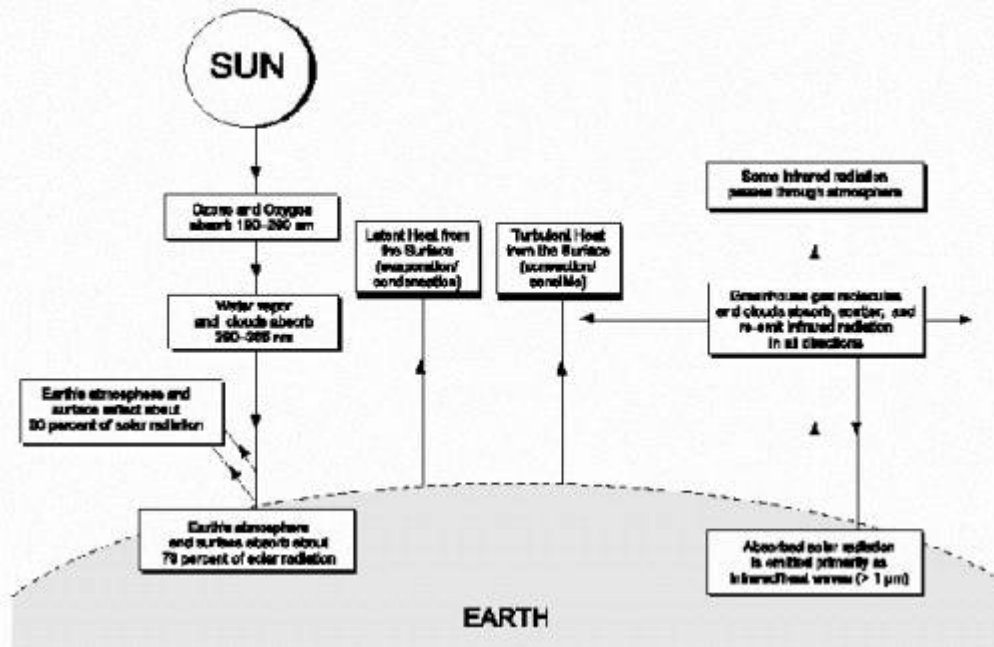
با وجود جذب تنها نیم بلیونیم انرژی خورشید توسط زمین، خورشید مؤثرترین عامل تغییرات جوی زمین می‌باشد و با کاهش گرمای خروجی خورشید از تولد زمین تا بحال بمیزان یک سوم، دمای سطح زمین همچنان در یک محدوده باریک ثابت مانده است.

طی دهه اخیر توجه مردم به اثرات فعالیت‌های بشر روی آب و هوای زمین خصوصاً "فعالیت‌هایی نظیر احتراق سوخت در وسائط نقلیه که تولید GHG نموده و به گازهای گلخانه‌ای آنتروپوژنیک معروف می‌باشد معطوف شده است.

بجهت جذب تشعشعات مادون قرمز منعکس شده از سطح زمین توسط این گازها گرما در اتمسفر زمین محبوس می‌شود.

وجود این گازها بخودی خود و به میزان طبیعی برای ادامه حیات لازم می‌باشد. شکل (1) نشان می‌دهد که حدود 70% تشعشعات مرئی مادون قرمز که به زمین می‌رسد جذب آن می‌شود و مابقی منعکس می‌گردد. مولکول‌های گاز گلخانه‌ای و ابرها بخشی از این گرما که ناشی از جذب نور مرئی مادون قرمز توسط سطح زمین است را جذب نموده و در کلیه جهات منتشر می‌کنند. بخشی از این تشعشعات مجدداً "جذب سطح زمین شده و مابقی به خارج از اتمسفر می‌رود.

عمده ترین گازهای گلخانه ای عبارتند از (H₂O) بخار آب، (CO₂) دی اکسید کربن، (CH₄) متان، (N₂O) اکسید نیتروژن، فلوروکربنها و (O₃) ازن. در این میان دی اکسید کربن پر صحبت ترین و بخار آب بجهت درصد بالایی آن (حدود 3% کل گازهای گلخانه ای اتمسفر) مهم ترین گازهای گلخانه ای می باشند که هر دو عمده ترین محصول احتراق سوختهای هیدروکربنی هستند. بخار آب اولین جذب کننده تشعشعات خورشیدی ورودی به زمین می باشد که نقش عمده ای در اثر گلخانه ای طبیعی (Natural) دارد. بر طبق گزارش دانشمندان هواشناسی بخار آب موجود در جو فوقانی و عرض جغرافیایی میانی نیمکره شمالی در 14 سال گذشته افزایش یافته است.



شکل (1): نمودار ساده اثر گلخانه ای

بخار آب در جو فوقانی می تواند بواسطه تحریک در تشکیل ابرهای قطبی که عامل کمک به آلاینده هایی نظیر اکسیدهای نیتروژن و هالو کربن ها در تخریب لایه ازن می باشند برای این لایه مضر باشد. برخی از دانشمندان معتقدند بخار آب در جو میانی (tropopause = 2 تا 16 کیلومتری سطح زمین) عامل اثر گلخانه ای است و برخی دیگر بخار آب در جو تحتانی (سطح زمین) را عامل این اثر می دانند. ولی اعتقاد عموم بر این است که بخار آب کمترین اثر را در اثر گلخانه ای آنتروپوژنیک (حاصل از احتراق سوخت ها) دارد.

گاز متان که حاصل فرایند پوسیدگی است علیرغم درصد کم آن در مقایسه با دی اکسید کربن، 5 تا 10 برابر مستعد تر از این گاز در جذب حرارت می باشد. متان در اتمسفر بطور سالانه 1 درصد افزایش می یابد که دو برابر درصد افزایش دی اکسید کربن است. گاز متان در اثر فعالیتهایی نظیر شالیکاری،

دفع زباله ها، سوخت هاي biomass ، دامداري، تخليه گازهاي طبيعي در هنگام استخراج و حمل و نقل و استخراج زغال سنگ، توليد مي شود. تقريباً 90 درصد متان موجود در جو تحتاني در فعل و انفعالات شيميايي با hydroxyl radicals نابود مي شود. اگرچه ميزان اين ماده در جو زمين بسيار کم است وليکن اصلي ترين عامل از بين رفتن متان جو مي باشد. ماده hydroxyl radicals در اثر تجزيه بخار آب و واکنش شيميايي بين بخار آب و ساير گازهاي موجود در جو توليد مي شود.

N_2O نیز از گازهاي گلخانه اي مؤثر مي باشد که 150 تا 180 سال در اتمسفر باقي مي ماند و بطور طبيعي تا جو فوقاني بالا رفته باعث تخریب لایه ازن مي گردد. در صد افزایش آن در سال 0.2 تا 0.3 درصد است و بیشتر در مناطق حاره توليد مي شود ولي بطورتخميني 20 درصد آن در اثر کودها و محصولات شيميايي و احتراق سوخت هاي فسيلي مي باشد. استفاده از کاتاليستها براي کنترل انتشار اين گاز نقش مؤثر تري يافته است. استفاده از کودها براي رشد ذرت در توليد سوخت اتانول يکي از عمده ترين عوامل انتشار اکسيدهاي نيتروژن مي باشد.

کلرو فلوروکربن ها (CFC) با وجود اين که محصول احتراق موتورها نيستند ولي بواسطه اين که محصول فرآيند خنک سازي هوا براي وسائل مختلف مي باشند مورد توجه قرار مي گيرند. اين گازها در سال 0.5 درصد افزایش مي يابند و بين 75 تا 180 سال در اتمسفر باقي مي مانند. همچنين 20000 برابر مستعد تر از دي اکسيدکربن در جذب گرما هستند ولي در کل بعضي از دانشمندان معتقدند اثر گلخانه اي آن ها در تعادل با اثر خنک سازي آنهاست.

ازن محصول مستقيم احتراق سوخت وسائط نقلیه نمی باشد ولي محصولات احتراق مانند NO_x ، هيدروکربن ها و بخار آب نقش عمده اي در تشکيل آن ايفا مي کنند. وجود ازن در جو فوقاني مفيد و در جو تحتاني مضر است. اين گاز از چند ساعت تا چند روز مي تواند در جو تحتاني باقي بماند و در جو فوقاني فقط چند ساعت. نازک شدن لایه ازن در جو فوقاني باعث عبور تشعشعات ماوراء بنفش به سطح زمين و افزایش امراض ناشي از آن مي شود وجود ازن در جو تحتاني بجهت قدرت اکسيد کردن آن براي سلامتي مضر است و در جو تحتاني جزء آلاینده ها محسوب مي گردد و در کل يکي از گازهاي گلخانه اي بشمار مي آيد.

منبع : EIA

آدرس : <http://www.eia.doe.gov/>