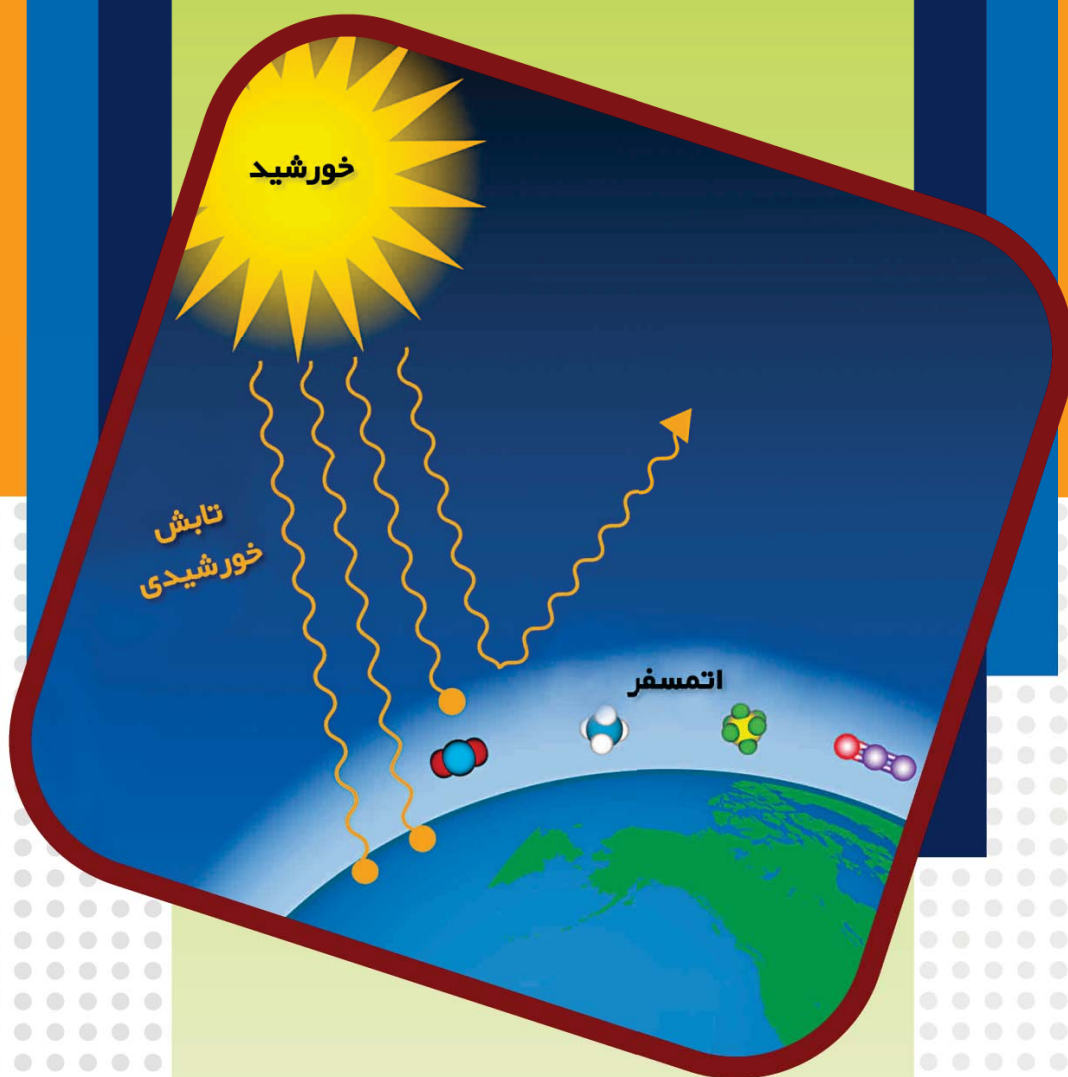


پدیده‌ی اثر گلخانه‌ای



مدیریت

بهداشت، ایمنی و محیط زیست

به نام خدا

پدیده اثر گلخانه‌ای

۱۳۹۱

تهران: خیابان طالقانی - شماره ۳۷۸ تلفن ۶۶۴۹۱۳۱۱ مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست

عنوان: پدیده اثر گلخانه‌ای

تهیه کننده: مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت ملی پالایش و پخش

ناشر: انتشارات روابط عمومی شرکت ملی پالایش و پخش

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۱

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

فهرست عناوین

پیشگفتار	
۱ مقدمه	
۱ اثر گلخانه‌ای	
۳ آثار نامطلوب ناشی از گرم شدن زمین	
۵ انواع گازهای گلخانه‌ای	
۶ عوامل انسانی موثر در تولید گازهای گلخانه‌ای	
۷ قوانین و کنوانسیون‌های جهانی	
۹ کنوانسیون ۱۹۸۵ وین در حمایت از لایه اوزون و پروتکل مونترال	
۱۰ کنوانسیون ساختاری سازمان ملل متحد درباره تغییرات اقلیمی	
۱۱ تعهدات کلی ماده (۱) کنوانسیون	
۱۲ پروتکل کیوتو	

پیشگفتار

محیط‌زیست، جلوه‌ای است از پهن‌دشت بزرگ جهان آفرینش که خداوند سبحان آن را با قدرت شگرف و لایزال خود ساخته و پرداخته است. با توجه به رویارویی بشر امروزی با چالش‌های متعدد زیست‌محیطی از جمله آلودگی منابع آب، خاک، هوا، پدیده گرم شدن زمین، تخریب لایه اوزون و... همچنین مطابق با آموزه‌های دینی و همچنین اصل پنجاهم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران، حفاظت از محیط زیست یک وظیفه عمومی تلقی می‌شود؛ به این معنی که کلیه افراد حقیقی و حقوقی موظف به حفظ محیط زیست هستند.

مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HS) شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی در جهت ارتقای فرهنگ محیط زیست اقدام به انتشار مجموعه کتابچه‌های زیست‌محیطی با هدف آموزش مطالب علمی کاربردی و در عین حال ساده و روان در مقوله محیط زیست نموده است.

این مجموعه بی‌شک خالی از اشکالات فنی، نگارشی نیست. لذا مدیریت HSE از خوانندگان گرامی خواهشمند است نقطه نظرات و پیشنهادهای سازنده خود را در راستای غنای مطالب و ترویج فرهنگ عمومی زیست‌محیطی به این مدیریت منعکس نمایند.

پاییز ۱۳۹۰

مقدمه

در دهه‌های اخیر، فعالیت‌هایی در سطح جهان صورت گرفته است تا با پدیده‌ای به نام «تغییر اقلیم زمین» برخوردی مناسب صورت گیرد و از پیامدهای ناگوار آن جلوگیری شود. در راستای این فعالیت‌ها می‌توان به پذیرش اسنادی مانند قطعنامه‌های مجمع عمومی سازمان ملل متحد، حمایت از اقلیم زمین، اعلامیه سازمان ملل درباره محیط‌زیست و توسعه (ریودوژانیرو ۱۹۹۲)، کنوانسیون‌ها و پیمان‌نامه‌های جهانی، مانند کنوانسیون ۱۹۸۵ وین در حمایت از لایه ازون و پیمان مونترال، کنوانسیون ساختاری سازمان ملل متحد درباره تغییرات اقلیم و اسناد جهانی دیگر اشاره کرد. در چنین راستایی است که موضوع «توسعه پایدار» مورد توجه قرار گرفته و نظم حقوقی جهانی برای دستیابی به آن ترسیم شده است. در ابتدای این بحث، توضیحاتی در زمینه پدیده‌هایی که موجب تغییر احتمالی اقلیم کره زمین می‌شوند و اثرات نامطلوب زیست‌محیطی در پی دارند، ارائه می‌شود:

اثر گلخانه‌ای

پدیده «اثر گلخانه‌ای» یکی از فرآیندهای طبیعی است که ادامه حیات را در کره زمین امکان‌پذیر کرده است. این فرآیند از آن جهت اثر گلخانه‌ای نامیده شده است که بر اساس اصل فیزیکی یکسان و مشابه با آنچه در گلخانه‌های شیشه‌ای رخ می‌دهد، عمل می‌کند. در گلخانه‌های شیشه‌ای، حفاظ شیشه‌ای نور

خورشید را به درون گلخانه راه می‌دهد و سپس انرژی گرمایی آن را درون گلخانه نگه می‌دارد. در طبیعت نیز گازهای موجود در اتمسفر کره زمین، نقش حفاظ شیشه‌ای گلخانه را بر عهده دارند. نور خورشید به صورت پرتوهای مرئی و فرابنفش به لایه‌های اتمسفر می‌رسد. لایه ازون مانع عبور پرتوهای فرابنفش شده و اشعه‌های مرئی پس از عبور از لایه ازون و برخورد با سطح زمین، به صورت پرتوهای مادون قرمز به اتمسفر باز می‌گردند و توسط گازهای گلخانه‌ای جذب شده و گرمای اتمسفر را افزایش می‌دهند. پدیده اثر گلخانه‌ای این امکان را برای کره زمین به وجود آورده است... که به طور متوسط ۳۳ درجه سلسیوس گرم‌تر از حالتی باشد که چنین اثری وجود نمی‌داشت. دمای کره زمین به طور متوسط ۱۵ درجه سلسیوس است، در حالی که بدون وجود اثر گلخانه‌ای، این دما به ۱۸ درجه سلسیوس زیر صفر می‌رسید.

روشن است که پدیده اثر گلخانه‌ای، بر روی کره زمین و حفظ تعادل زیست‌محیطی تأثیرات مثبتی می‌گذارد؛ اما مشکل از آنجا آغاز شد که با گسترش فعالیت‌های صنعتی در طول ۲۵ سال گذشته و افزایش فرآیندهای صنعتی کشورها بر اثر استفاده از سوخت‌های فسیلی، تولید گازهای گلخانه‌ای اضافی (از جمله گازهای گلخانه‌ای غیرطبیعی) رو به فزونی نهاده است. در واقع، از آغاز عصر صنعتی شدن تاکنون میزان تراکم گازهای گلخانه‌ای از مرز پایداری گذشته و در حدود ۳۰ درصد بیشتر شده است. اگرچه میزان تولید گازهای گلخانه‌ای در طبیعت از مقداری که بشر تولید می‌کند، بسیار بیشتر است، اما در تولید گازهای گلخانه‌ای طبیعی تعادلی ظریف وجود دارد که تولید گازهای گلخانه‌ای اضافی و غیرطبیعی (به دست بشر)، آن را بر هم می‌زند و می‌تواند روی پدیده‌ای که در اساس موجب امکان حیات در کره زمین شده است، تأثیر منفی بگذارد. تولید گازهای گلخانه‌ای اضافی موجب می‌شود که گرمای بیشتری از اتمسفر عبور کرده و به سطح زمین برسد. چون جذب این انرژی توسط خشکی‌ها و دریاها میسر نیست، بنابراین بخشی از آن به اتمسفر بازگشته و در آنجا جذب می‌شود.

این عمل به خودی خود موجب افزایش انرژی درون اتمسفر می‌شود و کره زمین را گرم‌تر می‌کند.

به این ترتیب پدید آمدن اثر گلخانه‌ای اضافی، موجب گرم شدن زمین و در نتیجه، تغییر اقلیمی و زیست‌محیطی می‌شود. به عبارت دیگر، در این فرآیند، نوعی رابطه علت و معلولی برقرار است؛ به طوری که تولید بیش از تعادل گازهای گلخانه‌ای بر اثر فعالیت‌های صنعتی بشر علت پدیده بالا رفتن دمای زمین و وقوع تغییرات نامطلوب زیست‌محیطی است. چنین تخمین زده می‌شود که به علت خروج گازهای گلخانه‌ای ناشی از فعالیت‌های صنعتی بشر، دمای متوسط زمین از سال ۱۸۸۰ تاکنون در حدود ۵ تا ۶ درجه سلسیوس، افزایش یافته است و در صورت ادامه افزایش گرمای زمین، به نظر می‌رسد تا سال ۲۱۰۰ سطح دریاها در حدود ۰/۶ متر بالا آید.

آثار نامطلوب ناشی از گرم شدن زمین

پدیده گرم شدن اضافی زمین، تغییراتی ناخوشایند در شرایط اقلیمی کره زمین ایجاد می‌کند که از جمله این تغییرات می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

الف) از بین رفتن بسیاری از اکوسیستم‌ها و گونه‌های طبیعی

گرم شدن اضافی زمین می‌تواند تعادل اکولوژی برخی اکوسیستم‌ها را بر هم زند و زمینه تخریب آن‌ها را فراهم کند؛ برای نمونه، افزایش دمای دریاها سبب از بین رفتن مرجان‌ها و تخریب صخره‌های مرجانی خواهد شد.

ب) تغییر در الگوی بارش

در حالی که تغییر اقلیم، موجب تغییر الگوهای ریزش باران در برخی مناطق شده و به صورت سیل نمود پیدا می‌کند، در برخی قسمت‌های دیگر ممکن است موجب خشکسالی و بروز قحطی شود.

ج) آب شدن یخ‌های قطبی و کوه‌های یخ

این پدیده خود موجب بالا آمدن سطح آب رودخانه‌ها و دریاها می‌شود. برخی از مناطق ممکن است با وقوع سیل مواجه شده و جزایر واقع در رقوم کم ارتفاع به زیر آب روند. بروز این حادثه خود می‌تواند باعث ظهور طیف جدیدی از مهاجرت‌ها شود. این موضوع، مدتهاست توجه کشورهایمانند اندونزی را که از جزایر متعددی تشکیل شده‌اند به خود جلب کرده است و از آن رو که گرم شدن زمین را اصلی‌ترین عامل به زیر آب رفتن جزایر خود می‌دانند، به شدت نگرانند.

د) افزایش تناوب آتش‌سوزی‌های جنگلی

دی‌اکسیدکربن عمده‌ترین گاز گلخانه‌ای موثر در گرم شدن زمین و تغییر اقلیم است و درختان که از مهم‌ترین جذب‌کنندگان این گاز به شمار می‌روند، بر اثر افزایش آتش‌سوزی‌های جنگلی، نابود می‌شوند.

ه) گسترش بیماری در مناطق گرمسیری

افزایش جمعیت حشرات مضر، از جمله پشه‌های ناقل تب زرد و مالاریا نسبت به سلامت محصولات کشاورزی و بهداشت انسان‌ها تأثیرات منفی فراوانی دارد و به ویژه موجب گسترش مالاریا و امراض دیگر در مناطق گرمسیری می‌شود. تغییر اقلیم، شرایط مساعد را برای ازدیاد جمعیت این حشرات فراهم می‌کند.

و) کاهش منابع آبی

یکی دیگر از نتایج پدیده تغییر آب‌وهوا و گرم شدن زمین، کاهش بارش برف در زمستان است که بر الگوی فصلی جریان رودخانه‌ها تأثیر می‌گذارد. این پدیده، برهم زدن کمیت و کیفیت آب و افزایش هزینه تصفیه را در پی دارد. همچنین کاهش منابع آب در برخی مناطق خشک، به ویژه مناطقی که از پیش آسیب دیده‌اند، سبب بروز مشکلات عدیده‌ای می‌شود.

ز) آسیب در بخش کشاورزی

یکی دیگر از اثرات پدیده تغییر آب و هوا، ایجاد آسیب‌های متعدد در بخش کشاورزی است. همان‌گونه که بیان شد، به دلیل تغییر الگوی بارش و دمای متوسط جو، این پدیده می‌تواند بر تولید انواع محصولات باغی و کشاورزی که عمده‌ترین منابع غذایی به شمار می‌روند، آسیب برساند.

ح) آسیب در بخش نفت و گاز

پدیده افزایش دمای هوا موجب کاهش بازدهی دستگاه‌های خنک کننده در پالایشگاه‌های نفت و گاز و در نتیجه، کاهش کلی تولید آن‌ها می‌شود. از این رو تولید فرآورده‌های نفتی و پتروشیمی، نیاز به مصرف اضافی سوخت خواهد داشت. از طرفی به واسطه بالا آمدن سطح آب دریا و افزایش توفان‌های دریایی، تأسیسات و سکوهای استخراج و بارگیری در معرض خطرات مضاعف قرار می‌گیرد.

ط) کاهش بازدهی نیروگاه‌ها

پدیده افزایش دمای هوا و پیامدهای آن، تأثیر زیادی بر بازدهی نیروگاه‌ها دارد. به طور کلی در اثر تغییر آب‌وهوا، ظرفیت تولید برق نیروگاه‌ها کاهش خواهد یافت؛ زیرا افزایش دمای آب باعث کاهش فرآیند چگالش (Condensation) در نیروگاه‌های بخار می‌شود. بر اساس مطالعات انجام شده، به ازای هر یک درجه سلسیوس افزایش دمای آب سامانه خنک کننده، در نیروگاه‌های بخار به میزان ۲/۷ درصد و در نیروگاه‌های گازی ۲ درصد افت راندمان به وجود می‌آید.

انواع گازهای گلخانه‌ای

گازهای گلخانه‌ای به طور عمده به دو دسته تقسیم می‌شوند:

الف) گازهای گلخانه‌ای طبیعی: این گازها بر اثر فرآیندهای طبیعی، وارد اتمسفر کره زمین می‌شوند و از آن جمله می‌توان به بخار آب، دی‌اکسیدکربن، متان و اکسیدهای نیتروژن اشاره کرد. البته باید توجه داشت که بشر نیز با تولید برخی از این گونه گازها (به‌ویژه دی‌اکسیدکربن)، تعادل طبیعی میزان این گازها را در طبیعت برهم زده است.

ب) گازهای گلخانه‌ای ناشی از فعالیت‌های صنعتی: این گازهای گلخانه‌ای در طبیعت وجود نداشته و از زمان صنعتی شدن کشورها به تدریج تولید و وارد اتمسفر شده‌اند. از جمله این گازها می‌توان به گازهای شیمیایی و صنعتی، مانند کلروفلوئوروکربن‌ها اشاره کرد.

در میان گازهای گلخانه‌ای عمده ترین گاز، گاز دی‌اکسیدکربن است که بیشترین نقش را در ازدیاد اثر گلخانه‌ای دارد. مهم‌ترین علت تولید این گاز استفاده از سوخت‌های فسیلی توسط بشر در بخش‌های انرژی، حمل و نقل و صنعت است.

عوامل انسانی موثر در تولید گازهای گلخانه‌ای

مهم‌ترین عواملی که موجب تولید گازهای گلخانه‌ای ناشی از فعالیت‌های صنعتی می‌شوند و به طور مستقیم یا غیرمستقیم در ازدیاد گازهای گلخانه‌ای موثرند، عبارتند از:

الف) مصرف زیاد سوخت‌های فسیلی در بخش‌های انرژی، صنعت و حمل و نقل؛

ب) جنگل زدائی (از بین رفتن جنگل‌ها)؛ و

ج) به کارگیری زمین‌های وسیع برای کشت محصولات کشاورزی به دلیل ازدیاد جمعیت.

به این ترتیب علاوه بر آن که بشر از طریق تولید دی‌اکسیدکربن ناشی از سوخت‌های فسیلی (زغال، گاز و نفت) و دیگر گازهای گلخانه‌ای به توانایی

کره زمین در جذب دی‌اکسیدکربن لطمه زده و پدیده گرم شدن زمین را به وجود آورده، با تخریب جنگل‌ها (که منابع غنی جذب دی‌اکسیدکربن و کاهنده این گاز در اتمسفرند) و کاهش فضای سبز (از طریق قطع درختان برای گسترش زمین‌های کشاورزی و مقاصد دیگر) موجب ازدیاد میزان گازهای گلخانه‌ای در کره زمین نیز شده است.

همچنین باید یادآور شد که تخریب لایه ازن واقع در اتمسفر زمین توسط مواد شیمیایی ساخت بشر، مانند کلروفلوئوروکربن‌ها، در افزایش اثر گلخانه‌ای تأثیر مستقیم دارد. مواد شیمیایی مانند کلروفلوئوروکربن‌ها، با لایه ازن واکنش می‌دهند و این لایه را دچار آسیب می‌کنند. لایه متراکم گاز ازن (O_3) در مقابل ورود اشعه فرابنفش و زیان‌های فراوانی که برای سلامتی بشر و گونه‌های جانوری و گیاهی با خود دارد، از کره زمین محافظت می‌کند. از جمله این آسیب‌ها، اثر تخریبی پرتوهای فرابنفش بر پلانکتون‌های دریایی است که از منابع جذب کننده دی‌اکسیدکربن به شمار می‌روند. کاهش پلانکتون‌ها موجب ازدیاد دی‌اکسیدکربن در اتمسفر می‌شود و زمینه افزایش اثر گلخانه‌ای را فراهم می‌کند. به این ترتیب، تخریب لایه ازن نیز در گرم شدن کره زمین و تغییر اقلیم آن نقش دارد.

قوانین و کنوانسیون‌های جهانی

«حقوق بین‌المللی محیط‌زیست» یکی از جدیدترین گرایش‌های «حقوق بین‌الملل» است که در دهه‌های اخیر توسعه روزافزونی داشته است. این رشته به موضوعات گوناگون زیست‌محیطی مربوط به آب، خاک و هوا و گونه‌های جانوری و گیاهی و به طور کامل به اکوسیستم‌ها می‌پردازد و بر آن است تا با ترسیم نظام حقوقی لازم، از تمامی آن‌ها حفاظت و حمایت قانونمند به عمل آورد. یکی از مهم‌ترین موضوعاتی که مورد توجه حقوق بین‌الملل محیط‌زیست قرار گرفته است، موضوع وقوع اثر گلخانه‌ای ناشی از فعالیت‌های بشر و آثار آن

یعنی گرم شدن اضافی زمین و تغییرات نامطلوب اقلیمی می‌باشد. در واقع هدف از ترسیم نظام حقوقی حاکم بر چنین فرآیندی، کاهش گازهای گلخانه‌ای ناشی از فعالیت‌های بشری است.

همان‌گونه که اشاره شد، عمده‌ترین بخش‌هایی که در تولید این گازها نقش موثری دارند، بخش‌های انرژی، حمل و نقل و صنعت است که به میزان زیادی انرژی‌های فسیلی را مورد استفاده قرار می‌دهند. آنچه حقوق بین‌الملل محیط‌زیست به دنبال آن است، ارایه راه‌های حقوقی و الزام‌آور به منظور تشویق کشورهای توسعه یافته در جهت کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای، برای جلوگیری از اثرات نامطلوب زیست‌محیطی و نیز اثرات ناخوشایند اجتماعی و اقتصادی آن است.

باید توجه داشت که موضوع گرم شدن کره زمین و تغییر اقلیمی ناشی از اثر گلخانه‌ای اضافی، مشکلی جهانی است و راه‌های حل آن نیز باید جهانی باشد و همه کشورهای جهان برای مبارزه با چنین مشکلی کوشش کنند، هر چند مسئولیت و نقش آن‌ها متفاوت است. کشورهای توسعه یافته و صنعتی، در بروز مشکل گرم شدن زمین و تغییرات نامطلوب زیست‌محیطی نقش اصلی را برعهده دارند. این کشورها برای دستیابی به استانداردهای بالاتر زندگی، با استفاده گسترده از سوخت‌های فسیلی، طی قرن گذشته موجب افزایش تراکم گازهای گلخانه‌ای (به ویژه دی‌اکسیدکربن) در اتمسفر شده‌اند. به عبارت دیگر، بالا رفتن سطح زندگی در کشورهای صنعتی و توسعه یافته نتایج بسیار زیان‌آوری برای محیط‌زیست جهان به همراه داشته است و نمی‌توان چنین انتظار داشت که مسئولیت آن‌ها در مبارزه با مشکلات زیست‌محیطی، مانند اثر گلخانه‌ای اضافی و تغییر اقلیم، با کشورهای در حال توسعه یکسان باشد. به این لحاظ، اصلی در حقوق بین‌الملل محیط‌زیست تدوین یافته است که از آن به اصل «مسئولیت مشترک ولی متفاوت» یاد می‌شود.

به هر حال باید توجه داشت که مسایل زیست‌محیطی باید با مشارکت همه

کشورهای جهان، اعم از توسعه یافته و در حال توسعه، حل شود. هر چند نقش این کشورها در حل مشکلات یکسان نیست، اما چنین اشتراک مساعی برای حفظ محیط‌زیست مشترک ضروری است. در حال حاضر، بار اصلی حل این مشکل بر دوش کشورهای توسعه یافته است، ولی اگر برنامه اصولی در کشورهای در حال توسعه در زمینه موضوعاتی چون کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی و گسترش استفاده از انرژی‌های پاک صورت نگیرد، به زودی این کشورها نیز نقش عمده‌ای در ایجاد تغییرات نامطلوب در محیط‌زیست جهان خواهند یافت. به هر صورت، براساس برآوردهای انجام شده، تولید دی‌اکسیدکربن در کشورهای در حال توسعه نیز رو به افزایش است. به دلیل افزایش جمعیت، رشد اقتصادی و تقاضای روزافزون برای استفاده از نیروی برق و حمل و نقل، این گونه کشورها ممکن است طی دهه‌های آینده به اندازه کشورهای صنعتی یا بیشتر از آن، دی‌اکسیدکربن تولید کنند. در این میان، کشورهای توسعه یافته نباید فراموش کنند که مسئولیت اصلی آن‌ها در برابر رفع مشکل، همچنان پابرجاست. در ادامه به برخی از کنوانسیون‌ها و پروتکل‌های جهانی در این مورد اشاره می‌شود:

• کنوانسیون ۱۹۸۵ وین در حمایت از لایه ازون و پروتکل

مونترال

برخی از گازهای گلخانه‌ای (مانند کلروفلوئوروکربن‌ها) علاوه بر آن که با لایه ازون اتمسفر واکنش شیمیایی صورت می‌دهند و سبب از بین رفتن این لایه محافظ کره زمین در مقابل پرتو فرابنفش می‌شوند، موجب جذب پرتوهای مادون قرمز بازتاب شده از سطح زمین نیز شده و دمای اتمسفر را بالا می‌برند. هدف اصلی کنوانسیون ۱۹۸۵ وین، حمایت از لایه ازون به منظور حفاظت از سلامتی بشر و محیط‌زیست در برابر آثار عوامل تخریب‌کننده لایه ازون که ناشی از فعالیت‌های صنعتی بشر است، می‌باشد. (بند ۱ ماده ۲ کنوانسیون). این کنوانسیون

در ابتدا با هدف کنار گذاشتن مصرف مواد شیمیایی خاص در صنایع که موجب از بین رفتن لایه اوزون می‌شوند، ارایه شد. کاهش میزان لایه اوزون در اتمسفر موجب افزایش ورود پرتوهای فرابنفش خورشید به سطح زمین شده، سلامتی انسان را دچار آسیب می‌کند و حیات گونه‌های گیاهی و جانوری را نیز به خطر می‌اندازد. همان‌گونه که توضیح داده شد، یکی از اثرات تخریبی پرتوهای فرابنفش، تأثیر آن بر حیات پلانکتون‌های دریایی به عنوان منابع جذب دی‌اکسیدکربن است و به این ترتیب، در وقوع تغییرات اقلیمی نقش دارد. کنوانسیون ۱۹۸۵ وین انجام پژوهش‌های علمی، تبادل اطلاعات و نیز همکاری در زمینه‌های حقوقی، علمی و فنی را در راستای دستیابی به اهداف این کنوانسیون ضروری می‌داند.

به هر صورت در تکمیل کنوانسیون فوق، پروتکلی به نام پروتکل مونترال (راجع به مواد کاهنده لایه اوزون) در سال ۱۹۸۷ تهیه شد. این پروتکل گروه‌های مواد شیمیایی، به ویژه گازهای گلخانه‌ای را که موجب کاهش لایه اوزون می‌شوند، در بر می‌گیرد. فهرست موادی که باید تحت کنترل درآیند، در پنج ضمیمه این پروتکل درج شده است. دولت‌های عضو این پروتکل ملزم هستند با هدف حذف کامل مواد مزبور و جایگزین کردن آن‌ها با مواد غیر واکنش دهنده با لایه اوزون، به تدریج از کاربرد آن‌ها خودداری و در زمینه انتقال فناوری مربوط به تهیه مواد جایگزین (به ویژه به کشورهای در حال توسعه)، با یکدیگر همکاری کنند. پروتکل مونترال ۱۹۸۷ به دنبال اجلاس‌های لندن (۱۹۹۰)، کپنهاگ (۱۹۹۲)، وین (۱۹۹۵) و مونترال (۱۹۹۷) اصلاح و تکمیل شده است.

• کنوانسیون ساختاری سازمان ملل متحد درباره تغییرات اقلیمی

هدف اصلی از تدوین «کنوانسیون ساختاری سازمان ملل متحد» راجع به تغییرات اقلیمی، آن بوده است که تولید کلیه گازهای گلخانه‌ای که در پروتکل مونترال ۱۹۸۷ بررسی نشده‌اند، تحت کنترل درآیند. این گازها از جمله

دی‌اکسید کربن، متان و اکسید نیتروژن را در بر می‌گیرند. «کنوانسیون ساختاری» در واقع مجموعه اصول و قواعدی را ترسیم کرده است تا دولت‌های عضو در راستای دستیابی به اهداف کنوانسیون مزبور، یعنی کنترل و کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای اضافی، همه کوشش‌های خود را به کار برند. کنوانسیون مزبور به طور ویژه، دو سلسله اصول و قواعد برای کشورهای جهان تدوین کرده است. ماده (۱) کنوانسیون، تعهدات کلی را بر دوش همه کشورهای جهان (اعم از توسعه یافته و در حال توسعه) گذارده و ماده (۲) کنوانسیون، تعهدات خاصی برای کشورهای توسعه یافته یا در حال پیشرفت اقتصادی در نظر گرفته است.

تعهدات کلی ماده (۱) کنوانسیون

تعهدات کلی ماده (۱) کنوانسیون عبارتند از: تهیه گزارش در مورد تولید گازهای گلخانه‌ای، اتخاذ اقداماتی برای کاهش گازهای گلخانه‌ای، همکاری در زمینه تطبیق یافتن با تغییرات اقلیمی، همکاری در راستای کاهش اثرات نامطلوب تغییرات اقلیمی، همکاری در زمینه‌های علمی و فنی مربوط به شرایط اقلیمی جهان و انتقال دانش و فناوری لازم و نیز آموزش و اطلاع‌رسانی به جامعه در زمینه تغییر اقلیم و راه‌های جلوگیری از آن.

ماده (۲) کنوانسیون نیز یک تعهد اساسی برای کشورهای توسعه یافته (کشورهای درج شده در ضمیمه یک کنوانسیون) در بر دارد که بر اساس آن، این کشورها باید در راستای کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای، همه تلاش لازم را تا سال ۲۰۰۰ به کار می‌برند تا سطح تولید این گازها را در سال ۲۰۰۰ به همان میزان سال ۱۹۹۰ برسانند. به هر حال از آنجا که کنوانسیون مذکور، فاقد قدرت حقوقی لازم و الزام اجرایی قوی بود، فعالیت‌هایی برای قوی‌تر شدن الزامات حقوقی آن صورت گرفت که منجر به پذیرش پروتکل کیوتو (۱۹۹۷) شد. لازم به ذکر است که کنترل گازهای گلخانه‌ای پس از سال ۲۰۰۰ بر اساس پروتکل

کیوتو انجام گرفته که در راستای اهداف کنوانسیون ساختاری سازمان ملل متحد درباره تغییرات اقلیمی (۱۹۹۲) است.

• پروتکل کیوتو

به دنبال اولین نشست اعضای کنوانسیون ساختاری در برلین (۲۸ مارس تا ۷ آوریل ۱۹۹۵) و تنظیم سند برلین و نیز پس از نشست دوم اعضا (ژنو ۸ تا ۱۹ ژوئیه ۱۹۹۶)، زمینه‌های لازم برای تشکیل نشست سوم اعضا در کیوتو (ژاپن) فراهم شد تا توافقی میان دولت‌ها در زمینه برقراری الزام حقوقی برای کاهش اساسی میزان گازهای گلخانه‌ای توسط کشورهای توسعه یافته و صنعتی صورت گیرد. در این کنفرانس پیشنهادهای گوناگونی برای کاهش گازهای گلخانه‌ای مطرح شد؛ برای مثال اتحادیه اروپا پیشنهاد کرد کشورهای توسعه یافته تولید گازهای گلخانه‌ای خود را تا سال ۲۰۱۰ به میزان ۱۵ درصد کاهش دهند. ژاپن نیز پیشنهاد کاهش گازهای گلخانه‌ای را تا میزان ۵ درصد داد و ایالات متحده امریکا نیز پیشنهاد کرد تا گازهای گلخانه‌ای تا سال ۲۰۱۲ بر مبنای تولید آنها در سال ۱۹۹۰ تثبیت شوند. در نهایت، بر اساس ماده (۱) پروتکل کیوتو مقرر شد کشورهای توسعه یافته مندرج در ضمیمه یک کنوانسیون ساختاری، به استثنای بلاروس و ترکیه (۳۸ کشور درج شده در ضمیمه (ب) پروتکل کیوتو به علاوه جامعه اروپا)، میزان تولید گازهای گلخانه‌ای مذکور در ضمیمه (الف) پروتکل کیوتو را در فاصله سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۲ به میزان حداقل ۵ درصد زیر سطح تولید آنها در سال ۱۹۹۰ برسانند. در ضمن، کاهش تولید این گازها از سوی کشورهای درحال توسعه، به صورت اختیاری انجام خواهد گرفت! در هر حال این موضوع که جامعه جهانی به یک سند حقوقی الزام آور در زمینه کاهش قابل توجه گازهای گلخانه‌ای در کیوتو دست یافت، یک موفقیت ارزشمند محسوب می‌شود.

