

مکانیسم توسعه هوای پاک (CDM)



مدیریت
بهداشت، ایمنی و محیط زیست

به نام خدا

**مکانیسم توسعه هوای پاک
(CDM)**

۱۳۹۱

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

عنوان: مکانیسم توسعه هوای پاک

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

صفحه	عنوان
	پیشگفتار
۱	مقدمه
۱	پروتکل کیوتو و مکانیسم توسعه پاک (CDM)
۲	ویژگی‌های مهم کنوانسیون تغییرات آب و هوا
۳	پروتکل کیوتو
۴	الزامات پروتکل کیوتو
۴	تعهدات کشورهای ضمیمه یک و غیر ضمیمه یک
۵	سید گازهای گلخانه‌ای
۶	مکانیسم‌های مالی در پروتکل کیوتو
۹	فعالیت‌های پروژه‌ای در قالب مکانیسم توسعه پاک
۱۰	منابع

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

پروتکل کیوتو و مکانیسم توسعه پاک (CDM¹)

رشد جمعیت و پیشرفت فناوری در قرن اخیر به رشد تقاضای حامل‌های انرژی منجر شده است. انتشار روز افزون گازهای گلخانه‌ای، تولید آئروسول‌ها، تغییر در ضریب انعکاس زمین و آلودگی حرارتی عوامل مختلفی هستند که بر



سرعت پدیده تغییر آب و هوا تاثیر می‌گذارند و در این بین تاثیر و اهمیت گازهای گلخانه‌ای بسیار بیشتر و شناخته شده‌تر است.

اتفاقات چند دهه اخیر، محافل بین‌المللی را به تفکر درباره مسایل محیط زیست واداشته است. در سال ۱۹۹۲ پروتکل کنوانسیون سازمان ملل متحد در مورد تغییرات آب و هوا پایه‌ریزی گردید و شرایطی ایجاد شد که تحت آن، موافقتنامه‌هایی بین تعدادی از کشورهای سراسر دنیا منعقد شد.

شکل ۱: آلودگی هوا ناشی از فعالیت‌های صنعتی

کنوانسیون تغییرات آب و هوا بر روی برخی از مسایل از جمله عوامل مخرب و تغییر دهنده محیط زیست تمرکز می‌کند. طبق این کنوانسیون غلظت گازهای گلخانه‌ای در اتمسفر باید در حدی تثبیت شود که برای انسان خطر ساز نباشد. رسیدن غلظت گازهای گلخانه‌ای به حدی که مد نظر کنوانسیون است نیاز به گذشت مدت زمان معینی دارد که در طی آن اکوسیستم‌ها بتوانند با تغییرات آب و هوایی سازگار شده و تولید مواد غذایی و توسعه اقتصادی در چارچوبی پایدار ادامه داشته باشد.

ویژگی‌های مهم کنوانسیون تغییرات آب و هوا

کنوانسیون تغییرات آب و هوا در سال ۱۹۹۲ در اجلاس ریو با هدف تثبیت غلظت گازهای گلخانه‌ای ناشی از فعالیت‌های صنعتی در سطحی که از آسیب‌های ناشی از تغییرات اقلیمی بر زندگی انسان و حیات روی زمین بکاهد تدوین شده و توسط ۱۵۴ کشور (به همراه اتحادیه اروپا) امضاء و از سال ۱۹۹۴ اجرایی شد. اکنون ۱۸۸ کشور دنیا عضو این کنوانسیون هستند. کنوانسیون چارچوب و روندی را پایه‌گذاری می‌کند که طبق آن، دولت‌ها بتوانند برای اقدامات تعیین شده جهت مقابله با پدیده تغییرات آب و هوا متفق‌القول شوند.

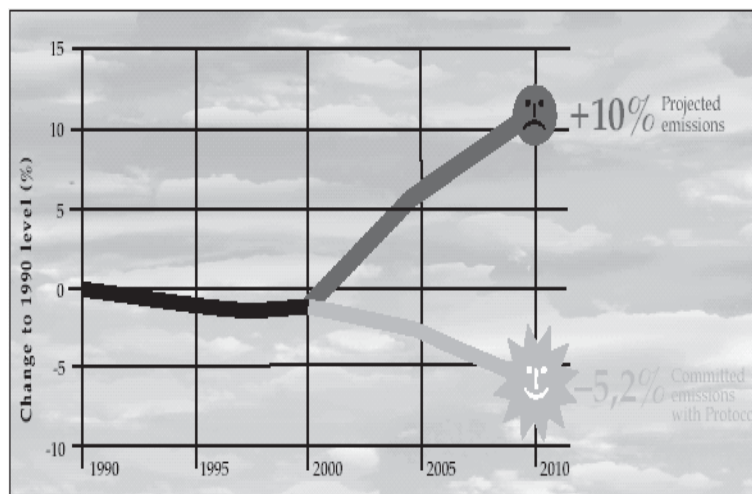
معاهده تصویب شده در کنوانسیون، قابل انعطاف است، به طوری که کشورهای عضو کنوانسیون می‌توانند با توجه به پیشرفت‌های علمی جدیدتر آن را تغییر دهند.

کنوانسیون گام‌های مقدماتی برای مقابله با پدیده تغییرات آب و هوا را در مدت زمان کوتاهی طی می‌کند. کنوانسیون از تحقیقات علمی که برای مقابله با امر تغییرات آب و هوایی صورت می‌گیرد، استقبال می‌کند. کنوانسیون موجب به وجود آمدن حس مسئولیت‌پذیری در خصوص پدیده

مکانیسم توسعه هوای پاک / ۳

تغییرات اقلیمی شده و کشورهای ثروتمند را به داشتن سهم بیشتری در این میان متعهد می‌کند.

کنوانسیون بر گسترش مفهوم توسعه پایدار تأکید می‌کند. کنوانسیون، کشورهای عضو را به توسعه و پیشرفت با استفاده از فناوری‌ها و دانش‌های فنی سازگار با محیط زیست دعوت کرده و به امر مشارکت و همفکری کشورها در مورد استفاده از چنین فناوری‌هایی تأکید می‌کند. به منظور دستیابی به اهداف کنوانسیون، کنوانسیون‌هایی به صورت منظم بین گروه‌های عضو کنوانسیون تشکیل می‌شود.



شکل ۲: طرح شماتیک تعهدات کاهش انتشار کشورهای توسعه یافته

پروتکل کیوتو

این پروتکل یک توافق‌نامه بین‌المللی است که بر اساس اصول کنوانسیون تغییرات آب و هوا پایه‌گذاری شده و اعضای خود را به قبول تعهدات بیشتر و قوی‌تری نسبت به آنچه در کنوانسیون وجود دارد، ملزم می‌کند. پروتکل، اقدامی برای رویارو شدن جوامع بین‌المللی با واقعیت‌ها و شروع

اقدامات اساسی جهت به حداقل رساندن خطر تغییرات آب و هواست و در برداشتن گام‌های اساسی برای مقابله با مشکلات مطرح شده، موفق بوده است.

الزامات پروتکل کیوتو

پروتکل، کشورهای توسعه یافته را ملزم می‌کند تا به طور میانگین مجموع انتشار آلاینده‌هایشان را به میزان ۵ درصد کاهش دهند. میزان انتشار در هر کشوری به عنوان میانگین، از سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۱۲ محاسبه خواهد شد. این ۵ سال به عنوان مدت زمان اول تعهد شناخته می‌شود. این توافق‌نامه‌ها به طور دوره‌ای مورد بازنگری قرار می‌گیرند تا اقدام مناسب برای مقابله با پدیده گرم شدن جهانی بر اساس بهترین اطلاعات علمی، تکنیکی، اقتصادی و اجتماعی موجود صورت پذیرد.

پروتکل، زمانی به طور قانونی تصویب می‌شود که حداقل ۵۵ کشور توسعه یافته (که ۵۵٪ انتشار گاز دی‌اکسید کربن از این کشورهاست) آن را بپذیرند. با پیوستن کشور روسیه به پروتکل کیوتو هم اکنون این پروتکل رسمیت یافته و تعهدات آن برای اعضا از چندی پیش الزامی شده است.

بر اساس پیمان کیوتو، اقدام برای کاهش گازهای گلخانه‌ای از پایان دهه اول قرن حاضر شروع می‌شود. پروتکل از بین گازهای گلخانه‌ای به ۶ گاز اصلی اشاره کرده است. این گازها در یک سبد انباشته می‌شوند، به طوری که کاهش هر یک از این گازها به تنهایی هدف واحد را (کاهش سطح انتشار گازهای گلخانه‌ای) تأمین می‌کند. البته این امر پیچیدگی‌های خاص خود را دارد. زیرا به عنوان مثال اثر یک کیلوگرم متان بر روی پدیده تغییرات آب و هوا، بسیار قوی‌تر از اثر یک کیلوگرم دی‌اکسید کربن است.

تعهدات کشورهای ضمیمه یک و غیر ضمیمه یک:

کشورهای ضمیمه یک^۱

^۱.Annex I countries

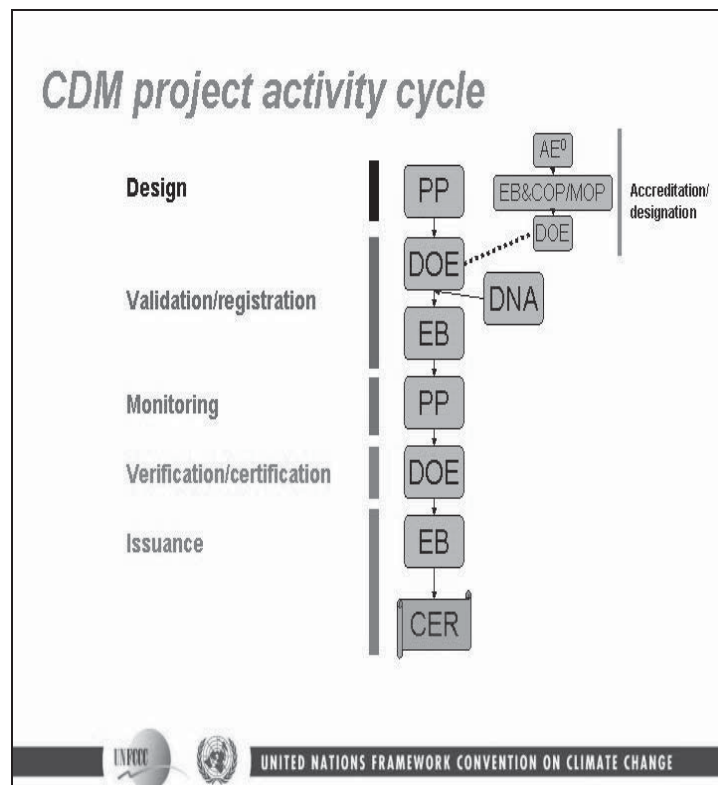
- تعهد کاهش انتشار به سطح انتشار ۱۹۹۰ در سال ۲۰۰۰
- اعطای کمک‌های مالی و فنی به کشورهای در حال توسعه جهت کاهش اثرات سوء تغییر اقلیم تحت ماده ۴/۸ و ۴/۹ کنوانسیون
- ارایه گزارش‌های موجودی انتشار و برنامه‌های ملی تغییر آب و هوا گزارش‌های کشورهای غیر ضمیمه یک^۱
- تهیه و ارایه گزارش‌های ملی
- تدوین برنامه‌ها جهت کاهش روند انتشار گازهای گلخانه‌ای (نه مقدار مطلق آن)

سبد گازهای گلخانه‌ای

۶ نوع گاز موجود در سبد گازهای گلخانه‌ای عبارتند از:

دی‌اکسید کربن CO_2 ، متان CH_4 ، اکسید نیترو N_2O ، هیدروفلوئوروکربن HFC_s ، پرفلوئوروکربن PFC_s ، هگزا فلوراید گوگرد SD_6 ، دی‌اکسید کربن، مهم‌ترین گاز موجود در این سبد است که بیش از ۸۰ درصد گازهای گلخانه‌ای موجود در کشورهای توسعه یافته را به خود اختصاص داده است. منبع اصلی تولید این گاز، احتراق سوخت‌های فسیلی است. جنگل‌زدایی دومین منبع اصلی انتشار گاز دی‌اکسید کربن می‌باشد. رسیدن به اهداف پروتکل با افزایش سطح جنگل‌ها و نیز کاهش انتشار آن از منابع تولید کننده آن، امکان‌پذیر است. کلروفلوئوروکربن‌ها CFC_s یک گروه بسیار بزرگ و بنیادی از سری گازهای گلخانه‌ای هستند که در پروتکل به آن‌ها اشاره‌ای نشده است. علت این امر، آن است که انتشار این گازها براساس پروتکل مونترال (کنترل مواد مخرب لایه ازن) تحت کنترل درآمده است. هر پروژه CDM باید مراحل زیر را طی کند؛

^۱.Non-Annex I Countries



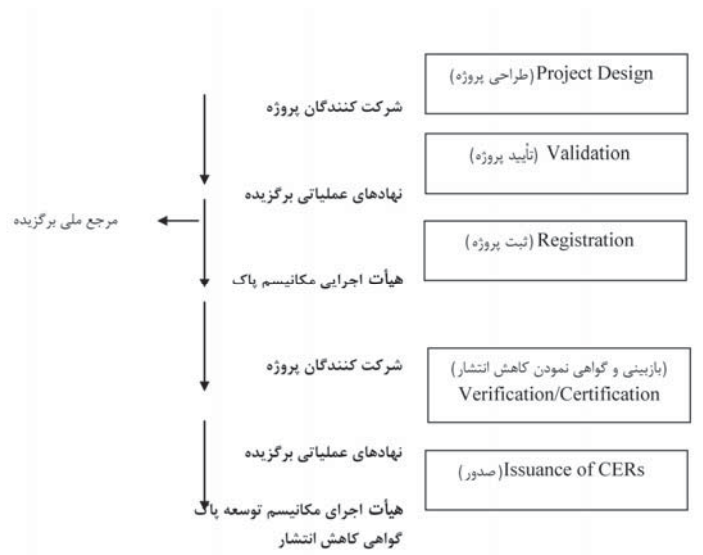
شکل ۳: مراحل یک پروژه CDM

مکانیسم‌های مالی در پروتکل کیوتو

مسئله مطرح این است که چگونه می‌توان بودجه جلوگیری از تغییرات آب و هوا را در کشورهای مختلف تأمین کرد. خوشبختانه این هزینه می‌تواند از طریق راه‌کارهای مختلفی کاهش یابد.

به عنوان مثال، موجب افزایش کارایی مصرف انرژی نیز شده و در نتیجه، کشورها و مراکز صنعتی را به رقابت در بازارهای بین‌المللی تشویق می‌کند.

مکانیسم توسعه هوای پاک / ۷



شکل ۴: نمودار مراحل یک پروژه CDM

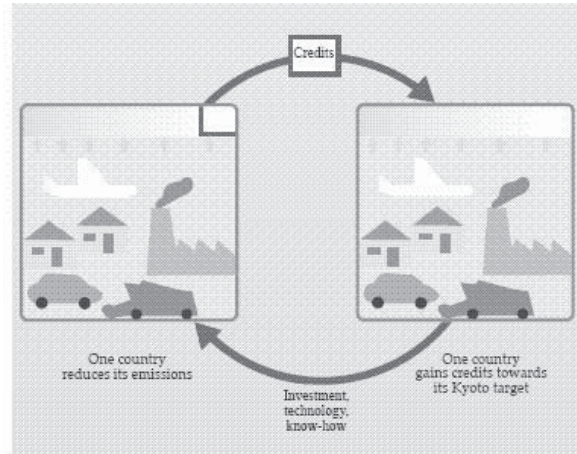
همچنین هزینه زیست‌محیطی و سلامت عمومی ناشی از آلودگی هوای شهری را نیز کاهش می‌دهد.

علاوه بر این، پروتکل با تخصیص اعتبار، به اعضا، موجب افزایش انگیزه در کشورها جهت سرمایه‌گذاری در امر کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در سایر کشورها می‌شود.

پروتکل سه مکانیسم را جهت اخذ این اعتبار در نظر گرفته است. کشورهایی که کاهش انتشار آلاینده‌هایشان بسیار پرهزینه است، می‌توانند با صرف هزینه کمتری در سایر کشورها میزان انتشارشان را کاهش دهند.

مکانیسم تجارت انتشار (ET)

سهامی کردن انتشار آلاینده‌ها، به کشورهای صنعتی این اجازه را می‌دهد که سهام انتشار را بین خودشان خرید و فروش کنند.



شکل ۵: مکانیسم‌های مالی پروژه‌های CDM

مکانیسم همکاری‌های مشترک (JT)

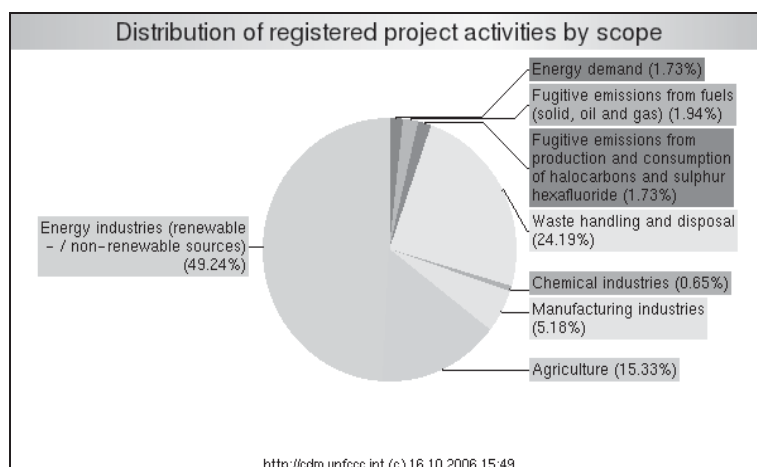
کشورهایی که بتوانند میزان انتشار آلاینده‌هایشان را بیش از آنچه که طبق اهداف پروتکل بر آن توافق کرده‌اند کاهش دهند، قادر به اخذ مجوزهای اضافی انتشار خواهند بود و این مجوزها را می‌توانند به کشورهایی که رسیدن به اهداف کاهش انتشارشان را یک مسیر بسیار مشکل می‌پندارند، بفروشند.

۳) مکانیسم توسعه پاک (CDM)

مکانیسم توسعه پاک موجب تأمین اعتبار مالی پروژه‌های کاهش انتشار آلاینده‌ها در کشورهای در حال توسعه می‌شود.

با توجه به اینکه پروژه‌های اجرایی مشارکتی و تجارت انتشار آلاینده‌ها (سهامی کردن انتشار) به طور انحصاری مربوط به تعدادی از کشورهای صنعتی توسعه یافته است، مکانیسم توسعه پاک، کنترل میزان انتشار را در کشورهای در حال توسعه، به عنوان کشورهایی که هیچ هدف تدوین شده‌ای جهت کاهش انتشار ندارند، در بر می‌گیرد. در واقع هدف از این مکانیسم، کمک به کشورهای توسعه یافته در حصول به تعهدات کاهش انتشار و نیز کشورهای در حال توسعه

برای حصول به توسعه پایدار است که در یک کشور توسعه یافته با سرمایه‌گذاری در یک کشور در حال توسعه و اجرای پروژه‌ای که منجر به کاهش انتشار معینی گاز گلخانه‌ای می‌شود، تأییدیه انتشار یا CER¹ دریافت می‌کند.



فعالیت‌های پروژه‌ای در قالب مکانیسم توسعه پاک

کشورهای در حال توسعه از فعالیت‌های پروژه‌ای که منجر به صدور گواهی کاهش انتشار (CERs) می‌شوند، نفع می‌برند. برای کاهش هر یک تن معادل CO₂، یک CER اختصاص می‌یابد.

قوانین حاکم بر پروژه‌های مکانیسم توسعه پاک در سال ۲۰۰۳ نهایی شده است و شامل «الگوها و رویه‌های مکانیسم توسعه پاک» حاصل از توافق مراکش، تصمیمات هیأت اجرایی CDM و تصمیمات بعدی کنفرانس اعضا است.

پانزده زمینه زیر از سوی هیأت اجرایی برای فعالیت‌های پروژه‌ای در قالب مکانیسم توسعه پاک تعریف شده است.

1 . Certified Emission Reduction: CER

- منابع انرژی (منابع تجدید پذیر و تجدید ناپذیر)
- تولید فلزات
- توزیع انرژی
- انتشارات فرار از سوختها (جامد، نفت و گاز)
- مصرف انرژی
- انتشارات فرار در تولید و مصرف هالوکربن‌ها و هگزا سولفورید
- صنایع تولیدی
- صنایع شیمیایی
- مصرف حلال‌ها
- ساخت
- انتقال و دفع پسماندها
- حمل و نقل
- جنگل کاری و احیای جنگل
- تولید معدنی
- کشاورزی
- جمع آوری گازهای همراه میدان نفت و استفاده از آن به عنوان سوخت و خوراک صنایع
- بازیابی حرارت و تولید بخار و برق
- جایگزینی سوخت (جایگزینی سوخت سنگین با گاز طبیعی در سیستم احتراقی) و
- کاهش نشت متان از خطوط انتقال و کمپرسورها در خطوط گاز

منابع

- (۱) تغییرات آب و هوا، ترجمه و تلخیص مهندس شاهین محمدنژاد، سیده مهدیه شرفی.
- (۲) مفاهیم و تغییرات آب و هوا با مروری بر ملاحظات پروتکل کیوتو، تألیف دکتر غلامرضا بیدهدندی، مهندس شاهین محمدنژاد، مهندس فاطمه عبادتی

