

بررسی آماری و اقتصادی بازار مکانیزم توسعه پاک

نویسندگان:

عادل پرتوی*

شرکت انرژیهای تجدید پذیر مهر

*آدرس: تهران، بلوار میرداماد، خیابان رودبار غربی، کوچه کیوان (۳)، شماره ۶، واحد ۲

تلفاکس: ۲۲۲۲ ۴۵۶۰ تلفن: ۲۲۹۱ ۵۹۸۹

پست الکترونیک: partovi@mehrenergy.com

چکیده:

این مقاله به بررسی روند شکل گیری و آمار پروژه‌های مکانیزم توسعه پاک در دنیا میپردازد بطوریکه پتانسیل‌های این بازار را به همراه آمار پروژه‌های مربوطه نشان می‌دهد. در این راستا به بررسی اقتصادی بازار کربن در دنیا پرداخته و توضیحاتی در خصوص نحوه قیمت گذاری و قیمت فروش گواهی‌های کاهش انتشار حاصل از پروژه‌های متفاوت ارائه مینماید.

واژه های کلیدی: مکانیزم توسعه پاک، تغییر آب و هوا، پروتکل کیوتو، توسعه پایدار، بازار کربن، آمار، قیمت گواهی کاهش انتشار، اقتصاد

مقدمه:

همانطور که می دانیم پروتکل کیوتو در دسامبر ۱۹۹۷ نهایی و در مارس ۱۹۹۸ برای تصویب به اعضاء ارائه شد. البته رویه های اجرایی آن در طول زمان پس از آن بتدریج تهیه گردید که در نهایت در قالب "آکوردهای مراکش"^۱ منتشر یافت.

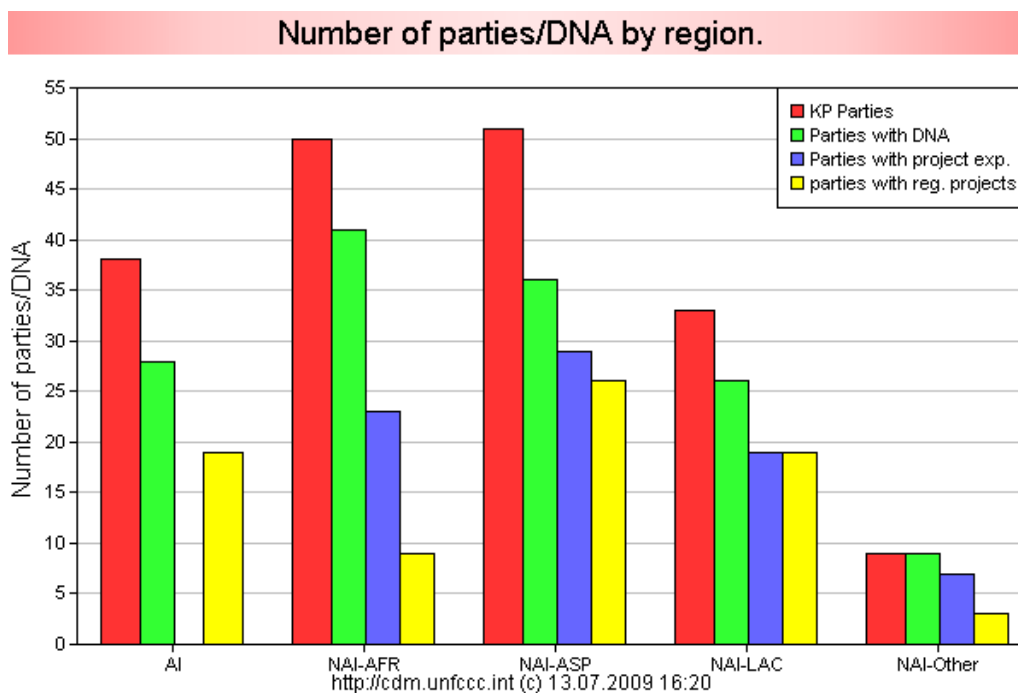
اجرایی شدن پروتکل منوط به تصویب ۵۵ کشور عضو کنوانسیون تغییر آب و هوا بود که در نهایت با پیوستن روسیه به آن در ۱۶ نوامبر ۲۰۰۴ این مهم میسر گردید.

لیکن در این فاصله کشورهای مختلف با آگاهی از این فرصت و پیگیری آن، پروژه های مختلفی را آماده استفاده از مزایای پروتکل به محض اجرایی شدن آن نمودند. ثبت پروژه های CDM بلافاصله پس از اجرایی شدن پروتکل خود گواه این مدعا است. در حالیکه از مرحله تعریف تا ثبت پروژه های CDM حداقل ۸ ماه زمان لازم است، ثبت اولین پروژه CDM در تاریخ ۱۸ نوامبر ۲۰۰۴ نشان می دهد که مراحل اولیه پروژه خیلی قبل تر از اجرایی شدن پروتکل شروع شده بوده است. اخذ تاییدیه از مرجع صلاحیتدار ملی برزیل در دوم ژوئن ۲۰۰۴ موید این مطلب است و طبق مدارک پروژه اخذ تصویب از DOE (DNV) از نوامبر ۲۰۰۲ شروع شده بوده است.

¹ Marrakesh Accords

کشورهای عضو پروتکل کیوتو

تاکنون غیر از آمریکا، بقیه ۳۸ کشور ضمیمه یک پروتکل (کشورهای متعهد) آن را پذیرفته اند و به آن ملحق شده اند. از این جمله ۲۸ کشور مرجع صلاحیتدار ملی^۲ خود را معرفی نموده اند. از این ۲۸ کشور تاکنون ۱۹ کشور حداقل یک پروژه ثبت شده داشته اند. همچنین ۱۴۳ کشور غیرضمیمه یک هم پروتکل کیوتو را پذیرفته اند که از میان آنها ۱۱۱ کشور مرجع صلاحیتدار ملی خود را معرفی نموده و ۵۷ کشور از میان آنها حداقل یک پروژه ثبت شده داشته است.



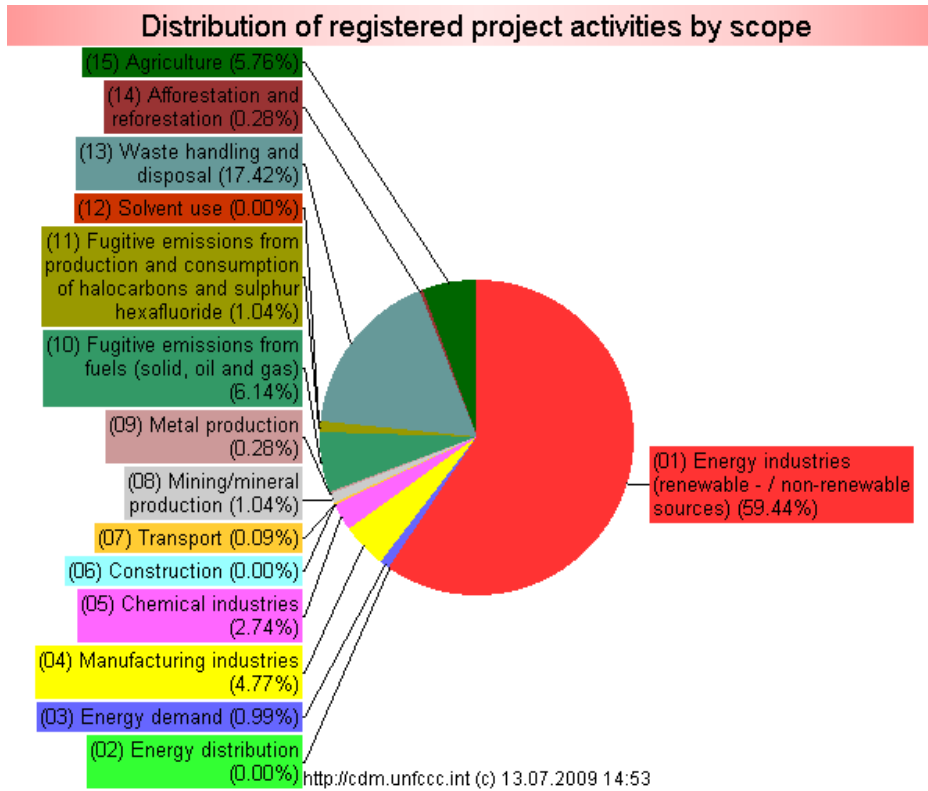
Region	KP parties	Parties with DNA	Parties with project experience	Parties with registered projects
Annex 1 parties (AI)	38	28	n/a*	19
NAI-Africa (NAI-AFR)	50	41	23	9
NAI-Asia and the Pacific (NAI-ASP)	51	36	29	26
NAI-Latin America and the Caribbean (NAI-LAC)	33	26	19	19
NAI-Other	9	9	7	3

*number of parties with project experience can not be calculated due to lack of information

نمودار ۱- کشورهای عضو پروتکل کیوتو

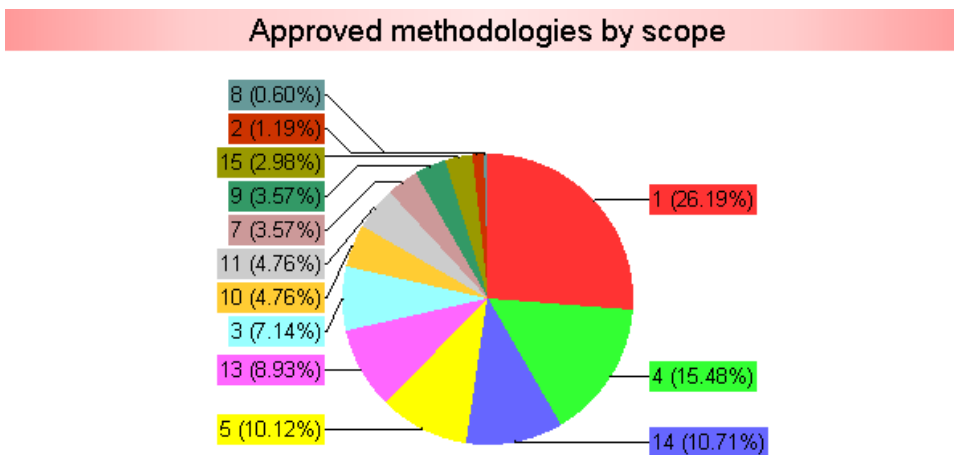
² Designated National Authority

مکانیزم توسعه پاک در ۱۵ بخش طبقه بندی شده است که از این میان بیشترین اقبال به پروژه های در بخش انرژی و سپس پردازش و دفن زباله ها بوده است.



نمودار ۲- تعداد پروژه های در بخشهای مختلف

به تناسب بیشترین تعداد متدولوژیهای تعریف شده نیز در بخش انرژی بوده است.



<http://cdm.unfccc.int> (c) 13.07.2009 16:28

نمودار ۳- تعداد متدولوژیها در بخشهای مختلف

آمار پروژه‌های مکانیزم توسعه پاک

اولین پروژه CDM توسط برزیل در ۱۸ نوامبر ۲۰۰۴ و با همکاری کشور هلند به ثبت رسید. این پروژه که برای تولید برق از استحصال گاز از مرکز دفن زباله بود منجر به کاهش ۶۷۰ هزارتن دی اکسید کربن در سال (بطور متوسط در طول ۲۱ سال) می شود. همچنین برق تولیدی با ظرفیت ۲ مگا وات می باشد. شروع دوره اعتبار این پروژه اول جولای ۲۰۰۴ (میزان گواهی کاهش انتشار صادر شده برای این پروژه تاکنون ۱۴۸۰۰۰ واحد معادل ۱۴۸۰۰۰ تن دی اکسید کربن) می باشد و تعداد آنها تا پایان دوره تعهد اول (پایان ۲۰۱۲) بیش از ۱/۵ میلیون واحد برآورد می شود.

دومین پروژه توسط هندوراس در ۱۱ ژانویه ۲۰۰۵ و با همکاری فنلاند برای نیروگاه برقایی کوچک ۴ مگاواتی به ثبت رسیده و کاهش سالیانه آن ۱۸۰۰۰ تن دی اکسید کربن می باشد. برای این پروژه نیز تاکنون ۹۲۰۰۰ واحد گواهی کاهش انتشار صادر شده است.

تعداد پروژه های به ثبت رسیده در سال اول پس از اجرایی شدن پروتکل ۳۵ عدد می باشد که توسط ۱۷ کشور به ثبت رسیده اند. این پروژه ها ظرفیت کاهش متوسط سالیانه ۷،۸۱۶،۰۸۱ تن دی اکسید کربن را دارند.

جالب اینکه از این ۳۵ پروژه، چین فقط یک پروژه، هند ۷ پروژه، برزیل ۲ پروژه و مکزیک هیچ پروژه ای نداشته است. هندوراس ۴/۱۵ پروژه داشته، شیلی ۴/۳۲ پروژه و سریلانکا ۳/۵ پروژه داشته است.

ثبت پروژه های CDM در سالهای بعد رشد قابل توجهی داشته است. تعداد پروژه های CDM در سالهای ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۹ (تا آخر ماه می) به شرح جدول ۱ می باشد:

جدول ۱- تفکیک تعداد پروژه های ثبت شده و CER آنها

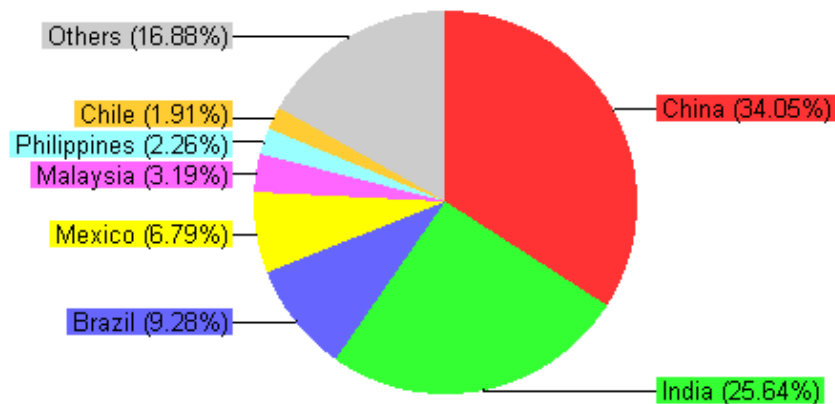
سال	تعداد پروژه های ثبت شده	میزان گواهی کاهش انتشار سالیانه حاصل از آنها
۲۰۰۴	۱	۶۷۰،۱۳۳
۲۰۰۵	۶۲	۲۷،۸۵۶،۳۰۴
۲۰۰۶	۴۰۹	۷۹،۳۰۵،۷۵۳
۲۰۰۷	۴۲۶	۸۱،۶۲۲،۷۶۵
۲۰۰۸	۴۳۱	۵۷،۲۵۶،۳۴۰
۲۰۰۹ تا اواسط ماه جولای	۳۹۵	۶۱،۵۴۵،۷۱۲
جمع	۱۷۲۴	۳۰۸،۱۱۸،۳۶۰

تاکنون ۱۷۲۴ پروژه توسط ۵۷ کشور غیرضمیمه یک به ثبت رسیده است که ظرفیت متوسط سالیانه آنها بیش از ۳۰۰ میلیون CER می باشد. از این تعداد چین با ۵۸۷، هند با ۴۴۲ و برزیل با ۱۶۰ پروژه که به ترتیب ظرفیت حدود ۱۸۱ میلیون، ۳۶ میلیون و ۲۱ میلیون گواهی در صدر سایرین قرار دارند.

جدول ۲- تعداد پروژه های ثبت شده و CER آنها

متوسط CER سالیانه	CER قابل انتظار تا پایان ۲۰۱۲	
نا مشخص	بیش از ۲.۹۰۰.۰۰۰.۰۰۰	پروژه های در جریان < ۴۲۰۰ که از آنها:
۳۰۸.۱۱۸.۳۶۰	۱.۶۲۰.۰۰۰.۰۰۰	--- ۱۷۲۴ ثبت شده اند
۸.۴۰۸.۷۵۷	۲۰.۰۰۰.۰۰۰	--- ۴۹ درخواست ثبت داده اند

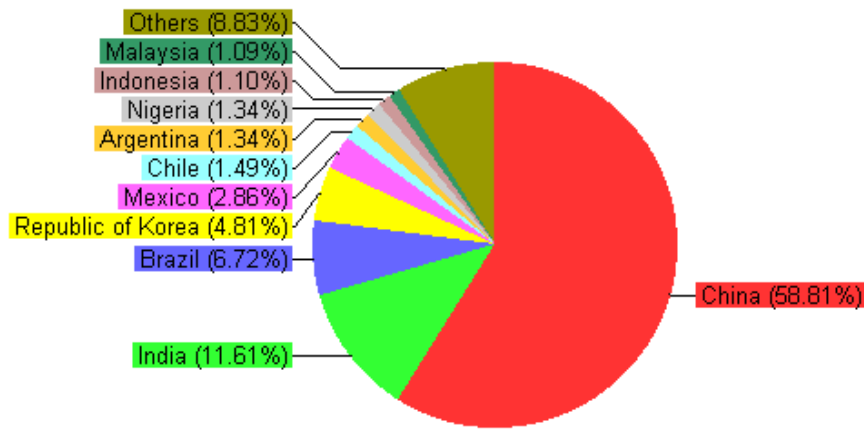
Registered project activities by host party. Total: 1,724



<http://cdm.unfccc.int> (c) 13.07.2009 14:53

نمودار ۴- تعداد پروژه های CDM

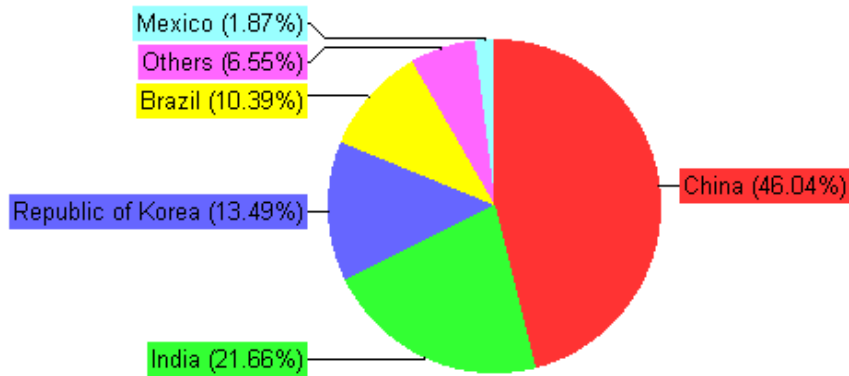
Expected average annual CERs from registered projects by host party. Total: 308,118,360



<http://cdm.unfccc.int> (c) 13.07.2009 14:53

نمودار ۵- میزان گواهی کاهش انتشار سالیانه قابل انتظار

CERs issued by host party. Total 311,743,267



<http://cdm.unfccc.int> (c) 13.07.2009 14:53

نمودار ۶- میزان گواهی کاهش انتشار صادر شده

برای کل پروژه های به ثبت رسیده تاکنون حدود ۳۱۲ میلیون گواهی کاهش انتشار از طرف هیئت اجرایی صادر شده است که چنین با حدود ۱۴۳ میلیون هند با ۶۸ میلیون و کره جنوبی با ۴۲ میلیون واحد درصد سایرین قرار دارند. برزیل با ۳۲ میلیون CER اخذ شده بعد از کره جنوبی قرار دارد در حالیکه کره جنوبی فقط تعداد ۲۸ پروژه ثبت شده دارد و ظرفیت سالیانه آنها حدود ۱۵ میلیون CER است.

آخرین پروژه CDM ثبت شده پروژه تولید برق در مرکز دفن زباله در اسرائیل می باشد در تاریخ ۱۳ جولای ۲۰۰۹ به ثبت رسیده است. این پروژه موجب کاهش سالیانه ۳۷۵ هزار تن دی اکسیدکربن معادل می شود.

پروژه های CDM از نظر حجم بزرگی نیز متنوع بوده و از چند صد گواهی تا چند میلیون گواهی کاهش انتشار سالیانه را در بر می گیرند. کوچکترین پروژه مربوط به افزایش بهره وری انرژی سیستم هوای فشرده در یکی از کارخانجات مالزی می باشد که در تاریخ ۳۰ نوامبر ۲۰۰۷ با همکاری ژاپن به ثبت رسیده است این پروژه سالیانه فقط ۱۷۳ گواهی کاهش انتشار تولید می کند. بزرگترین پروژه مربوط به مجتمع شیمیایی چانگشو می باشد که در تاریخ توسط چین و با همکاری چند کشور اروپایی و کانادا و ژاپن به ثبت رسیده است. این پروژه سالیانه ۱۰ میلیون ۴۳۷ هزار گواهی کاهش انتشار تولید می کند.

وضعیت اقتصادی

بازار کربن از ارزش حدودی ۳۷۰ میلیون دلار در سال ۲۰۰۴ به حدود ۱۸۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۸ جهش یافته است و پیش بینی می شود این روند تا سال ۲۰۱۳ ارزش این بازار را به حدود ۶۷۰ میلیارد دلار برساند.

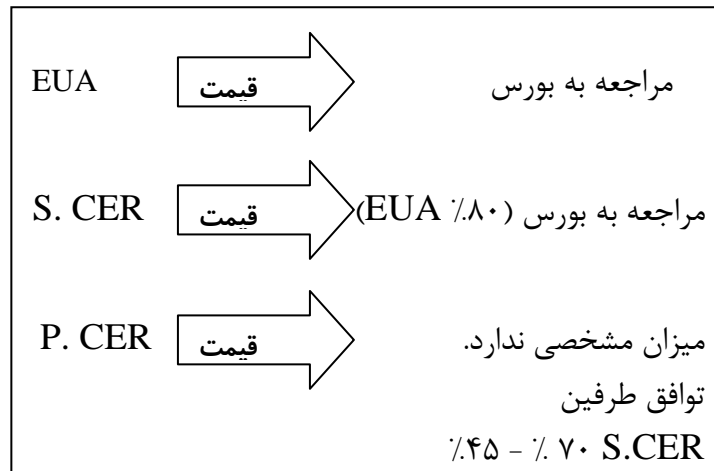
فقط ارزش گواهی های کاهش انتشار صادر شده تاکنون (۳۰۸ میلیون) به قیمت امروز بازار کربن اروپا بیش از پنج میلیارد دلار می باشد و ارزش گواهی های کاهش انتشاری که برای پروژه های ثبت شده تا انتهای سال ۲۰۱۲ صادر خواهد شد بیش از ۲۶ میلیارد دلار می باشد.

چگونگی قیمت گذاری گواهی های کاهش انتشار

گواهی کاهش انتشار در اروپا از سابقه ای دیرینه تر نسبت به مکانیزم توسعه پاک برخوردار بوده و اصولاً بورسهای مبادلات کربن قبل از اجرایی شدن پروتکل کیوتو هم در برخی کشورهای اروپایی فعالیت می کردند.

گواهی‌های که در کشورهای اروپایی در قالب تجارت انتشار اتحادیه اروپا^۳ تولید و داد و ستد می‌شوند که EUA نامیده می‌شود، مطابق هزینه کسب آنها در اروپا ارزش گذاری شده و در بازار بورس مربوطه خرید و فروش می‌شود. بهای EUA معمولاً نشانگر هزینه کاهش هر تن دی اکسید کربن معادل در اروپا می‌باشد که نشان داده است تبعیت غیرمستقیمی از بهای نفت می‌کند. گواهی‌های کاهش انتشار حاصل از مکانیزم توسعه پاک (CER) که وارد بازار بورس توسط شرکتهای فعال در بورس شده باشند (که از آنها به CER ثانویه^۴ یاد می‌شود)، پیرو قیمت EUA بوده و قیمت خرید و فروش آنها (به سبب محدودیت استفاده از CER برای جایگزینی تعهدات کشورهای ضمیمه I) چند درصد پایینتر از EUA می‌باشد. معمولاً قیمت CER ثانویه حدود ۸۰٪ درصد قیمت EUA می‌باشد.

گواهی کاهش انتشاری که هنوز وارد بورس نشده است CER اولیه^۵ خوانده می‌شود بهای CER اولیه به عوامل متعددی بستگی دارد که از جمله آنها می‌توان به توافق خریدار و فروشنده، پیشرفت پروژه از لحاظ سیکل CDM، پیشرفت فیزیکی پروژه، ریسک اجرای پروژه، شرایط اقتصاد جهانی و بازارهای مالی و غیره اشاره نمود. لذا بهای CER اولیه (که در عموم قراردادهای شرکای پروژه‌ها پوشیده می‌ماند) چندان مشخص نیست. یک گزارش در انتهای سال ۲۰۰۸ اعلام کرده است که با توجه به گزارشات شرکتهای توسعه دهنده CDM این قیمت حدود ۷۰٪ تا ۴۵٪ بهای CER ثانویه بوده است.



نمودار ۷- قیمت واحدهای کاهش انتشار GHG

معمولاً چون برآورد مشخصی از قیمت CER اولیه وجود ندارد همواره قیمت CER، قیمت CER ثانویه ذکر می‌شود در حالیکه باید توجه داشت قیمت خرید و فروش CER برای کشورهای در حال

³ EU ETS (European Union Emission Trading Scheme)

⁴ Secondary CER

⁵ Primary CER

توسعه (صاحبان پروژه) به مراتب کمتر از CER ثانویه بوده و میزان آن بسته به شرایط پروژه و با توافق فروشنده و خریدار معین می شود.

هزینه های اجرایی پروژه های CDM

مراحل مختلف پروژه های CDM هزینه های مختلفی را تحمیل می کند. ولی بطور عمده می توان هزینه های انجام پروژه های CDM را به شرح جدول ذیل خلاصه کرد؛

جدول ۴- متوسط هزینه اجرای پروژه های CDM

شرح	کوچک مقیاس	بزرگ مقیاس
توسعه متدولوژی	۱۰۰۰۰۰	۲۵۰۰۰۰
شناسایی و غربال پروژه	۱۵۰۰۰	۲۰۰۰۰
سیکل مکانیزم توسعه پاک	۸۵۰۰۰	۲۰۰۰۰۰
صحه گذاری (سالانه)	۲۰۰۰۰	۴۰۰۰۰

خوب پس متوسط هزینه انتخاب و ثبت پروژه های CDM حدود ۱۶۰.۰۰۰ دلار می باشد. در این صورت برای حدود ۱۷۰۰ پروژه به ثبت رسیده، هزینه انجام شده بالغ بر ۲۷۲ میلیون دلار بوده است که به شرکتهای توسعه دهنده CDM پرداخت شده است. این هزینه در مقابل پیش بینی درآمد ذکر شده (فروش گواهی ها) که حدود ۲۶ میلیارد دلار می باشد قریب به یک درصد است.

بعبارت دیگر در پروژه های CDM از نظر سیکل CDM برای شرکت های توسعه دهنده CDM نسبت درآمد به هزینه حدود ۱۰۰ برابر می باشد. و این نشانگر توجیه پذیری اقتصادی بالای این طرحها است. پس عامل اصلی (محرک) رشد خارج از تصور بازار کربن بعد از سال ۲۰۰۴ (اجرایی شدن پروتکل) توجیه پذیری اقتصادی بالای طرحها و جذب سرمایه گذاریهای (خارجی) موسسات بانکی و مالی می باشد. امروزه بیشتر بانکها در این بازار حضور دارند و شرکتهای سرمایه گذاری متعددی برای سرمایه گذاری تخصصی در این بازار تشکیل شده اند.

شرکتهای فعال در این زمینه نیز در اندک زمانی با انجام چند پروژه CDM راهی بورس های معتبر شده و از رشد ارزش سهام بالایی برخوردار می شوند.

جمع بندی و نتیجه گیری:

آمار ارائه شده نشان می‌دهد کشورهای در حال توسعه بویژه آنها که پتانسیل‌های مناسبی در کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای دارند، تلاش بی‌وقفه‌ای در جهت اجرای پروژه‌های CDM دارند. این امر علاوه بر کمک به توسعه پایدار آنان و حفظ محیط زیست موجب جذب سرمایه‌گذاری خارجی، تکنولوژی نوین، کاهش مصرف منابع، درآمد مضاعف، ایجاد اشتغال و غیره می‌باشد. بطور خلاصه می‌توان گفت مکانیزم توسعه پاک فرصتی فراهم آورده است که کشورهای در حال توسعه بتوانند با استفاده از منابع مالی و تکنولوژی پیشرفته کشورهای توسعه یافته، منافع سرشار فوق‌الذکر را کسب نمایند و در این راه برد با کشورهای است که از این فرصت استفاده نمایند و خسران برای آنان که غافلند یا جاهل. به عنوان نمونه، چین تا یک سال پس از اجرایی شدن پروتکل کیوتو فقط دو پروژه به ثبت رسانده بود و رشد جهشی این کشور بعد از ۲۰۰۵ بوده است. یعنی چین بدون منابع مالی و سرمایه‌گذاری خارجی تمایلی به انجام این پروژه‌ها نداشته و کاری انجام نداده بوده است و به محض فراهم شدن این امکان، به سرعت از آن استفاده کرده است.

کشور ما نیز می‌تواند از این الگو استفاده نموده و با یک تلاش و پیگیری منسجم و جدی ظرف چند سال آتی ظرفیت‌های خود را فعال نماید.

تشکر و قدردانی:

لازم است از برگزارکنندگان این کنفرانس صمیمانه قدردانی نمایم و امیدوارم با پیگیری نتایج این کنفرانس و برگزاری دوره‌ها و سمینارهای دیگر چه در بخش پتروشیمی و چه در سایر صنایع، از پتانسیل‌های موجود در کشور هر چه بهتر استفاده نمایم. همچنین از شرکت ملی صنایع پتروشیمی بویژه از جناب آقای دکتر جعفرزاده، از مرجع صلاحیت‌دار ملی بویژه از جناب آقای دکتر سلطانیه و از انجمن مهندسی شیمی ایران بویژه از جناب آقای دکتر شایگان که برای پیشبرد CDM در صنعت پتروشیمی تلاش فراوان دارند سپاسگزاری نمایم.

منابع: