



مدیریت پسماند با استفاده از اعتبارات جهانی در قالب CDM

نجمه پیرهادی

لیسانس محیط زیست

کارشناس دفتر زیست توده سازمان انرژیهای نو ایران

مقدمه

امروزه وجود مشکلات زیست محیطی فراوان ناشی از مدیریت نادرست پسماندهای شهری و حجم بالای آن و تلنبار نمودن زباله ها در شهرها که سبب افزایش گازهای گلخانه‌ای، گرمایش جهانی و بیماریهای گوناگون شده است، جوامع و سازمان های بین‌المللی را بر آن داشته است تا تدابیری مقتضی و علمی را جهت تشویق و ترغیب کشورهای جهان برای حل مشکلات مربوطه بیاندیشند. از مهمترین آنها می‌توان تصویب پروتکل کیوتو و به تبع آن فعالیت کشورهای در اجرای مکانیسم توسعه پاک با هدف رسیدن به تعهدات کاهش گازهای گلخانه‌ای را نام برد. دلیل این حساسیت‌ها این است که پسماندهای شهری در صورت تلنبار شدن و دفن غیر بهداشتی، پتانسیل بالایی جهت تولید گاز متان و آلاینده های دیگر را دارا می باشد.

مکانیسم توسعه پاک^۱ (CDM)

کنوانسیون تغییر آب و هوا یک پیمان زیست محیطی مهم است که با کوشش هزاران نفر بیش از ۱۰ سال است که شکل گرفته است تا در جهت کنترل و تثبیت انتشار گازهای گلخانه‌ای و نیز بررسی آسیب پذیری کشورهای مختلف جهان در قبال پدیده تغییر آب و هوا، چهارچوب‌های لازم برای همکاری‌های بین‌المللی را فراهم آورد. اجرای کنوانسیون و پروتکل کیوتو می‌تواند نقش عمده ای در تحولات آتی تکنولوژی در زمینه های مختلف داشته باشد. این تحولات در زمینه های انرژی و تبدیل انرژی، فرآیندهای صنعتی، مدیریت آب و پسابها، مدیریت پسماندهای جامد، روش های نوین کشاورزی و مدیریت دام، مدیریت جنگل‌ها و بطور کلی مدیریت کاربری زمین خواهد بود که در راستای

چکیده:

حجم بالای زباله و تولید روزافزون آن به تبع افزایش جمعیت در شهرها، علاوه بر ایجاد مشکلات زیست محیطی فراوان، معضلاتی را در مدیریت پسماند در شهرها ایجاد کرده است و از آنجا که تلنبار شدن این مواد سبب تولید گازهای گلخانه‌ای بویژه متان می‌گردد، در پروتکل کیوتو(پیمان تعهد کشورهای صنعتی برای کاهش گازهای گلخانه ای به میزان ۵٫۲ زیر سطح انتشار سال ۱۹۹۰ در محدوده سالهای ۲۰۱۲-۲۰۰۸) توجه ویژه ای به آن معطوف شده است. در این پروتکل مکانیسمی به نام مکانیسم توسعه پاک (CDM) تعریف شده است که به سبب آن کشورهای صنعتی پروژه‌هایی را جهت تحقق تعهدات خود در کاهش انتشار و همچنین کمک به توسعه پایدار در کشورهای در حال توسعه اجرا می‌کنند و به ازای آن، مجوز کاهش انتشار (CER) دریافت می‌نمایند. در این راستا کشورهای در حال توسعه مانند ایران نیز می‌بایستی با تعریف پروژه هایی نظیر استحصال گاز متان از دفنگاه بهداشتی زباله و همچنین پروژه های زباله سوزی مانند سایر کشورها از این فرصت استفاده کرده تا علاوه بر جذب سرمایه و تکنولوژی کشورها، گامی اساسی در جهت کاهش اثرات سوء زیست محیطی و تولید انرژی پاک و تجدید شونده بردارند. در این مقاله مکانیسم های تعریف شده در پروتکل کیوتو و بطور خاص مکانیسم توسعه پاک، و مزایای آن جهت جلب اعتبارات بین‌المللی به عنوان یک راهکار برای حل مدیریت پسماند مورد تحلیل و بررسی قرار می‌گیرد.

واژگان کلیدی:

CDM، پروتکل کیوتو، انرژی تجدید شونده، CER، دفنگاه، پسماند شهری



اهداف توسعه پایدار می باشند. در پروتکل کیوتو هر یک از اعضا ضمیمه ۱ (کشورهای صنعتی) بطور مستقل یا مشترک متعهد شده اند که انتشار گازهای گلخانه ای را حذف یا کاهش دهند بطوریکه میزان انتشار شش گاز گلخانه ای کشورهای توسعه یافته در محدوده سال های ۲۰۱۲-۲۰۰۸ به ۵/۲٪ زیر سطح انتشار سال ۱۹۹۰ کاهش یابد.

بر اساس پروتکل کیوتو اعضای متعهد می توانند با اجرای پروژه ها در سایر کشورها، سیاست های کاهش انتشار را از لحاظ اقتصادی توجیه پذیر نمایند. بدین منظور پروتکل کیوتو جهت ساختار مبتنی بر بازار، سه مکانیسم زیر را تعبیه نموده است، این مکانیسم ها عبارتند از:

مزایای پروژه های CDM

• فواید زیست محیطی در سطح محلی و جهانی ناشی از کاهش انتشار گازهای گلخانه ای در نتیجه اجرای پروژه های CDM

• فواید توسعه ای از دیدگاه اقتصادی و اجتماعی برای کشور میزبان در اثر اجرای پروژه و انتقال فناوری

• فواید اقتصادی به دلیل پیشرفت های اقتصادی فن آوریهای مربوط به انتشار کمتر گازهای گلخانه ای

پروژه های CDM در ۲ بعد کوچک مقیاس (کارایی انرژی، انرژیهای تجدید پذیر و...) و بزرگ مقیاس (پروژه های بزرگ صنعتی) قابل تعریف و انجام می باشند.

• فواید توسعه ای از دیدگاه اقتصادی و اجتماعی برای کشور میزبان در اثر اجرای پروژه و انتقال فناوری

• فواید اقتصادی به دلیل پیشرفت های اقتصادی فن آوریهای مربوط به انتشار کمتر گازهای گلخانه ای

پروژه های CDM در ۲ بعد کوچک مقیاس (کارایی انرژی، انرژیهای تجدید پذیر و...) و بزرگ مقیاس (پروژه های بزرگ صنعتی) قابل تعریف و انجام می باشند.

جدول (۱): پروژه های مکانیسم توسعه پاک در دنیا

	Annual Average CERs	Expected CERs until end of 2012
CDM project pipeline: > 1300 of which:	NA	> 1,5 00,000,000
489 are registered	111,428,153	> 730,000,000
38 are requesting registration	110,222,928	> 60,000,000

• فواید توسعه ای از دیدگاه اقتصادی و اجتماعی برای کشور میزبان در اثر اجرای پروژه و انتقال فناوری

• فواید اقتصادی به دلیل پیشرفت های اقتصادی فن آوریهای مربوط به انتشار کمتر گازهای گلخانه ای

پروژه های CDM در ۲ بعد کوچک مقیاس (کارایی انرژی، انرژیهای تجدید پذیر و...) و بزرگ مقیاس (پروژه های بزرگ صنعتی) قابل تعریف و انجام می باشند.

پروژه های CDM در ۲ بعد کوچک مقیاس (کارایی انرژی، انرژیهای تجدید پذیر و...) و بزرگ مقیاس (پروژه های بزرگ صنعتی) قابل تعریف و انجام می باشند.

• فواید توسعه ای از دیدگاه اقتصادی و اجتماعی برای کشور میزبان در اثر اجرای پروژه و انتقال فناوری

• فواید اقتصادی به دلیل پیشرفت های اقتصادی فن آوریهای مربوط به انتشار کمتر گازهای گلخانه ای

پروژه های CDM در ۲ بعد کوچک مقیاس (کارایی انرژی، انرژیهای تجدید پذیر و...) و بزرگ مقیاس (پروژه های بزرگ صنعتی) قابل تعریف و انجام می باشند.

پروژه های CDM در ۲ بعد کوچک مقیاس (کارایی انرژی، انرژیهای تجدید پذیر و...) و بزرگ مقیاس (پروژه های بزرگ صنعتی) قابل تعریف و انجام می باشند.

پروژه های CDM در ۲ بعد کوچک مقیاس (کارایی انرژی، انرژیهای تجدید پذیر و...) و بزرگ مقیاس (پروژه های بزرگ صنعتی) قابل تعریف و انجام می باشند.

پروژه های CDM در ۲ بعد کوچک مقیاس (کارایی انرژی، انرژیهای تجدید پذیر و...) و بزرگ مقیاس (پروژه های بزرگ صنعتی) قابل تعریف و انجام می باشند.

پروژه های CDM در ۲ بعد کوچک مقیاس (کارایی انرژی، انرژیهای تجدید پذیر و...) و بزرگ مقیاس (پروژه های بزرگ صنعتی) قابل تعریف و انجام می باشند.

پروژه های CDM در ۲ بعد کوچک مقیاس (کارایی انرژی، انرژیهای تجدید پذیر و...) و بزرگ مقیاس (پروژه های بزرگ صنعتی) قابل تعریف و انجام می باشند.

پروژه های CDM در ۲ بعد کوچک مقیاس (کارایی انرژی، انرژیهای تجدید پذیر و...) و بزرگ مقیاس (پروژه های بزرگ صنعتی) قابل تعریف و انجام می باشند.

پروژه های CDM در ۲ بعد کوچک مقیاس (کارایی انرژی، انرژیهای تجدید پذیر و...) و بزرگ مقیاس (پروژه های بزرگ صنعتی) قابل تعریف و انجام می باشند.

پروژه های CDM در ۲ بعد کوچک مقیاس (کارایی انرژی، انرژیهای تجدید پذیر و...) و بزرگ مقیاس (پروژه های بزرگ صنعتی) قابل تعریف و انجام می باشند.

پروژه های CDM در ۲ بعد کوچک مقیاس (کارایی انرژی، انرژیهای تجدید پذیر و...) و بزرگ مقیاس (پروژه های بزرگ صنعتی) قابل تعریف و انجام می باشند.

پروژه های CDM در ۲ بعد کوچک مقیاس (کارایی انرژی، انرژیهای تجدید پذیر و...) و بزرگ مقیاس (پروژه های بزرگ صنعتی) قابل تعریف و انجام می باشند.

پروژه های CDM در ۲ بعد کوچک مقیاس (کارایی انرژی، انرژیهای تجدید پذیر و...) و بزرگ مقیاس (پروژه های بزرگ صنعتی) قابل تعریف و انجام می باشند.

پروژه های CDM در ۲ بعد کوچک مقیاس (کارایی انرژی، انرژیهای تجدید پذیر و...) و بزرگ مقیاس (پروژه های بزرگ صنعتی) قابل تعریف و انجام می باشند.

پروژه های CDM در ۲ بعد کوچک مقیاس (کارایی انرژی، انرژیهای تجدید پذیر و...) و بزرگ مقیاس (پروژه های بزرگ صنعتی) قابل تعریف و انجام می باشند.

پروژه های CDM در ۲ بعد کوچک مقیاس (کارایی انرژی، انرژیهای تجدید پذیر و...) و بزرگ مقیاس (پروژه های بزرگ صنعتی) قابل تعریف و انجام می باشند.

پروژه های CDM در ۲ بعد کوچک مقیاس (کارایی انرژی، انرژیهای تجدید پذیر و...) و بزرگ مقیاس (پروژه های بزرگ صنعتی) قابل تعریف و انجام می باشند.

پروژه های CDM در ۲ بعد کوچک مقیاس (کارایی انرژی، انرژیهای تجدید پذیر و...) و بزرگ مقیاس (پروژه های بزرگ صنعتی) قابل تعریف و انجام می باشند.

جدول (۲): پروژه های کوچک مقیاس در CDM

طبقه بندی پروژه	نوع پروژه
<ul style="list-style-type: none"> تولید الکتریسیته توسط مصرف کننده انرژی مکانیکی برای مصرف کننده انرژی حرارتی برای مصرف کننده تولید انرژی الکتریسیته قابل تجدید برای شبکه 	<p>نوع ۱: پروژه های انرژی های تجدید پذیر</p>
<ul style="list-style-type: none"> فراهم کردن بهبود راندمان انرژی، انتقال و توزیع فراهم کردن بهبود راندمان انرژی، تولید نیاز به برنامه های بهبود راندمان انرژی برای فن آوریهای مشخص راندمان انرژی و تغییر سوخت برای تسهیلات صنعتی راندمان انرژی و تغییر سوخت برای ساختمان ها 	<p>نوع ۲: پروژه های بهبود راندمان انرژی</p>
<ul style="list-style-type: none"> کشاورزی تغییر سوختهای فسیلی کاهش انتشار بواسطه کاهش انتشار گازهای گلخانه ای از وسایل نقلیه بازیافت متان جلوگیری از تولید متان 	<p>نوع ۳: سایر پروژه ها</p>
سایر پروژه های کوچک مقیاس	نوع ۱، ۲، ۳

• فواید توسعه ای از دیدگاه اقتصادی و اجتماعی برای کشور میزبان در اثر اجرای پروژه و انتقال فناوری

• فواید اقتصادی به دلیل پیشرفت های اقتصادی فن آوریهای مربوط به انتشار کمتر گازهای گلخانه ای

پروژه های CDM در ۲ بعد کوچک مقیاس (کارایی انرژی، انرژیهای تجدید پذیر و...) و بزرگ مقیاس (پروژه های بزرگ صنعتی) قابل تعریف و انجام می باشند.

پروژه های CDM در ۲ بعد کوچک مقیاس (کارایی انرژی، انرژیهای تجدید پذیر و...) و بزرگ مقیاس (پروژه های بزرگ صنعتی) قابل تعریف و انجام می باشند.

پروژه های CDM در ۲ بعد کوچک مقیاس (کارایی انرژی، انرژیهای تجدید پذیر و...) و بزرگ مقیاس (پروژه های بزرگ صنعتی) قابل تعریف و انجام می باشند.



برداری دارند. در این راستا کشور ایران نیز مانند سایر کشورهای در حال توسعه می تواند از طریق تعریف پروژه های تولید انرژی از پسماندهای شهری، علاوه بر جذب سرمایه های خارجی انتقال تکنولوژی بنا بر سیاست های مقتضی از طریق فروش مجوز کاهش کربن (CER) منافع اقتصادی، اجتماعی و تکنولوژیکی زیادی را جلب نمایند.

مراحل ثبت پروژه های CDM

به منظور ثبت یک پروژه تحت عنوان پروژه CDM توسط هیات اجرایی (EB) و ارائه مجوز کاهش انتشار، یک چرخه باید طی شود. ابتدا واجد شرایط بودن یک پروژه CDM مورد ارزیابی قرار می گیرد. در صورت مثبت بودن نتیجه ارزیابی، سند پروژه تایید می گردد. در مرحله بعد پروژه توسط هیات اجرایی CDM ثبت می گردد.

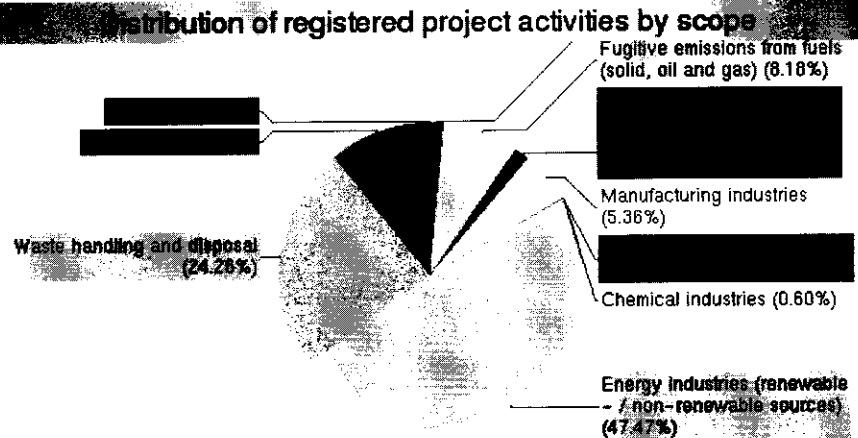
چرخه آماده سازی پروژه CDM شامل مراحل زیر می باشد:

- تعریف پروژه
- ارزیابی ابتدایی پروژه از نظر واجد شرایط بودن و ظرفیت آن برای تامین اعتبار خود
- در صورت لزوم مذاکره بین دو طرف پروژه برای شرکت در اعتبارات
- در صورت لزوم تماس با خریداران بالقوه برای برآورد علاقه آنها به خرید CER پروژه در آینده
- تهیه سند طراحی پروژه (PDD) شامل مطالعه سطح پایه انتشار و نیازمندی های برنامه پایش
- درخواست برای تصویب رسمی کشور میزبان
- تایید پروژه توسط نهاد عملیاتی
- ارائه پروژه به هیات اجرایی CDM برای ثبت پروژه
- تهیه پیش نویس هایی برای تعیین توافقات خرید کاهش انتشار

نقش کشور میزبان در پروژه های CDM

کشور میزبان نقش کلیدی در بسیاری از مراحل دارد. این کشور باید دارای شرایط و توانایی لازم برای انجام

توزیع پروژه های ثبت شده در کمیته MDC بر اساس زمینه کاری



<http://cdm.unfccc.int> (c) 15.01.2007 21:55

محدودیت خاصی برای میزان بودجه لازم برای پروژه های CDM وجود ندارد و بودجه لازم برای پروژه ها می تواند بالغ بر چند میلیون دلار باشد.

افزایش روزافزون جمعیت و فرهنگ نادرست مصرف از سوی و اجتناب ناپذیر بودن تولید زباله از سوی دیگر منجر به آن شده است که روزانه حجم بالایی از زباله در شهرها تولید گردد که بدلیل فساد پذیر بودن آن علاوه بر ایجاد بوی نامطبوع در محیط و ایجاد مناظر نازیبا، منجر به تولید مقدار فراوانی گازهای گلخانه ای بویژه متان می گردد.

لازم به ذکر است که زباله یکی از منابع مهم انرژی تجدید پذیر در دنیا محسوب می شود، چرا که اکثر کشورهای دنیا برای حل مشکل زباله و تولید انرژی پاک و تجدید شونده و به تبع آن کاهش مصرف سوخت های فسیلی به روش هایی نظیر دفن بهداشتی زباله (landfill) و زباله سوزی روی آورده اند. با این روش علاوه بر کاهش اثرات سوء زیست محیطی می توان با استفاده از گاز متان تولید شده به انرژی پاک و تجدید شونده به شکل های گوناگون (برق و حرارت) دست یافت.

همانطور که در جدول بالا ارائه گردید، حجم بالایی از پروژه های CDM شامل انرژی های تجدید شونده، کاهش متان، تغییر سوخت های فسیلی و ... می باشد و به تبع آن کشورهای صنعتی پروژه های فراوانی را در کشورهای بهداشتی زباله و همچنین زباله سوزی در دست اجرا و بهره



داشته باشد:

- پروژه در کشور میزبان انجام می شود و بنابراین باید قوانین و مقررات حاکم در سطح ملی و محلی رعایت شود.
- پروژه باید در راستای اهداف توسعه پایدار کشور میزبان باشد.
- در چهارچوب CDM، پروژه باید قبل از ارائه به هیات اجرایی (EB)، رسماً توسط کشور میزبان تصویب شود. کشور میزبان باید پروتکل کیوتو را نیز تصویب کرده باشد. سازمان مسئول برای تصویب پروژه از طرف کشور میزبان DNA می باشد. توسعه دهنده پروژه (کشورها یا سازمان های اجرا کننده پروژه) باید با این سازمان ها هر چه سریعتر ارتباط برقرار کند.
- ارتباط سریع کشور میزبان با توسعه دهنده پروژه موجب تسهیل تصویب رسمی پروژه می شود.

۲- تایید توسط نهاد عملیاتی

تایید فرایند ارزیابی توسط یک طرف سوم غیر وابسته برای تناسب فعالیت پروژه پیشنهادی با توجه به شرایط CDM است. توسعه دهنده پروژه (کشورها یا سازمان های اجرا کننده) مسئول شروع مرحله تایید است و باید با یک سازمان تخصصی تایید پروژه های CDM تحت عنوان DOE ارتباط برقرار کند. تنها DOE می تواند یک پروژه CDM را تایید کند. این سازمان ها به پروژه وابسته نبوده و توسط هیات اجرایی CDM برای انجام مراحل تایید به رسمیت شناخته شده اند. فهرست DOE ها در حال حاضر در سایت UNFCCC موجود می باشد.

فعالیت های وزارت نیرو در راستای جذب

اعتبارات جهانی CDM

وزارت نیرو در راستای جذب پروژه های CDM با مشارکت سازمان حفاظت محیط زیست پروژه هایی ذیل را تعریف نموده که یکی از مهمترین آنها پروژه تولید ۱۰ مگاوات برق با استفاده از سوخت زباله های شهری می باشد.

فهرست پروژه های تایید شده در کمیته CDM امور انرژی وزارت نیرو

فرایند تایید پروژه باشد. بعلاوه باید تاییدیه ای مبنی بر تصویب پروژه به صاحب پروژه بدهد و تاکید کند که این پروژه در راستای اهداف توسعه پایدار است.

وضعیت کشور میزبان در تمام طول ارزیابی شرایط پروژه مورد مطالعه قرار می گیرد و همچنین کشور میزبان حتماً باید عضو پروتکل باشد. لازم به ذکر است نه تنها تصویب پروتکل توسط یک کشور در میزبانی یک پروژه موثر می باشد، بلکه باید یک مرجع ملی (DNA) برای تشریح علاقه مندی های کشور برای مشارکت در CDM و بهبود پروژه های CDM تعیین گردد. یک کشور از لحاظ قانونی باید مراحل زیر را به تصویب برساند.

- تصویب پروتکل کیوتو
- تعیین یک مرجع ملی
- ایجاد ضوابطی برای سازگاری با استراتژی های توسعه پایدار کشور

• حصول اطمینان از این که در صورت لزوم بر اساس قوانین محلی مطالعه اثرات به طور کامل انجام می شود.

• ارائه تاییدیه رسمی برای تحویل پروژه ها به هیات اجرایی CDM

توسعه دهنده یا مشارکت کننده در پروژه

بر اساس دستورالعمل CDM بسیاری از بخش ها می توانند پروژه های CDM را گسترش دهند و CER را کسب کنند. این بخش ها عبارتند از: شرکت های خصوصی یا ایالتی، موسسات مالی، جوامع محلی، وزارت خانه ها، بنگاهها و سازمان های غیر دولتی که در واقع طرف های مقابل در پروژه خواهند بود.

سایر بخش های عملیاتی CDM

شامل بخش های عملیاتی منتخب (CDM)، هیات اجرایی (EB) و مرجع ملی (DNA) است که در مورد ایران این مرجع ملی (DNA) سازمان حفاظت محیط زیست است.

مراحل کلیدی برای تصویب پروژه های

CDM

۱ - تصویب توسط کشور میزبان

الزامی است کشور میزبان حداقل ۳ مورد را در نظر



منابع

- سخنرانی آقای مهندس احدی (معاون دفتر طرح ملی تغییر آب و هوا- سازمان حفاظت محیط زیست) در دوازدهمین جلسه کمیته CDM وزارت نیرو

www.iranenergy.org.ir

www.unfccc.com

www.climate-change.ir

پی نوشت :

¹-Clean Development Mechanism

²-Joint Implementation

³-Emission Trade

⁴-Certified Emission Reduction

- ۱- تولید برق به قدرت ۵ مگاوات با استفاده از انرژی زمین گرمایی سیلان
- ۲- تولید برق به قدرت ۵۰ مگاوات با استفاده از انرژی زمین گرمایی
- ۳- استفاده مستقیم از انرژی زمین گرمایی جهت تولید گرمایش و سرمایش در منطقه مشکین شهر
- ۴- فتوولتائیک ۱۰۰۰ کیلوواتی
- ۵- نیروگاه ۱۰۰ مگاواتی توربین های بادی - منجیل
- ۶- نیروگاه ۶۰ مگاواتی توربین های بادی
- ۷- تولید ۱۰ مگاوات برق با استفاده از سوخت زباله های شهری
- ۸- دوگانه سوز نمودن دیزل ژنراتورها به قدرت ۷/۵ مگاوات
- ۹- تولید همزمان برق و حرارت به قدرت ۵۰۰ مگاوات
- ۱۰- کاهش انتشار گازهای گلخانه ای در صنعت سیمان
- ۱۱- بازیافت CO₂

بحث و نتیجه گیری:

مدیریت پسماندهای شهری به سرمایه گذاری اولیه کلانی نیاز دارد که معمولاً در کنار سایر خدمات شهری توجه چندانی به آن نمی گردد و لذا این مدیریت نیز به شکل صحیحی اعمال نمی گردد. از طرف دیگر یکی از عمده ترین منابع تولید و انتشار گازهای گلخانه ای پسماندهای جامد شهری می باشد. برای حل مشکل سرمایه گذاری اولیه و معضلات زیست محیطی ناشی از پسماندهای شهری، جذب اعتبارت و کمک های جهانی بعنوان یک فرصت طلایی در اختیار کشورهای در حال توسعه بوده و بعنوان استراتژی برد- برد مطرح است. لازم است سازمان های مسئول با جدیت و سرعت کافی نسبت به معرفی و ثبت پروژه ها اقدام نمایند تا کشور ما نیز از امکانات و تسهیلات مالی و تکنولوژیکی بی بهره نماند.