

یادداشت فنی شماره ۸

استانداردسازی پروژه‌ها در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط زیست

دکتر لارس هاندريش

یوهانا نویهف

فلیسیتاس کاتلر

دکتر اشتفان گورگلز

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety

based on a decision of the German Bundestag

Technical Note No 8.

Standardization of Projects in the M3E**درباره IREEMA**

ایران در لیست ۱۰ کشور دارای بیشترین انتشار دی‌اکسیدکربن به جو قرار دارد و در میان تولیدکنندگان نفت و گاز، شدت انرژی اقتصاد ایران از همه بیشتر است. با این حال، تعرفه‌های داخلی حامل‌های انرژی به صورت یارانه‌ای و توسط دولت معین می‌گردد. تعرفه‌های حامل‌های انرژی در ایران بسیار پایین‌تر از قیمت صادراتی آنهاست. از این رو، در طی دهه گذشته، بهره‌وری انرژی در ایران به شدت افت کرده و دولت به اهمیت بهینه‌سازی مصرف انرژی پی برده است.

با تصویب ماده ۱۲ قانون «رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و ارتقاء نظام مالی کشور» بستر قانونی مشوق‌های مالی برای سرمایه‌گذاری در امر بهینه‌سازی انرژی فراهم گشته ولی از آنجا که ساز و کارهای اجرایی این مشوق‌ها هنوز پیاده‌سازی نشده‌اند، تاکنون سرمایه‌گذاری وسیعی در این زمینه صورت نگرفته است.

پروژه‌ی IREEMA، معاونت علمی و فن‌آوری ریاست جمهوری ایران را در راستای ایجاد و توسعه ساز و کار بازار متمرکز بهینه‌سازی انرژی حمایت می‌کند.

لذا هدف این پروژه این است که در نهایت با کمک دینفعان، سازوکاری موثر و دارای کمترین هزینه جانبی، برای سرمایه‌گذاران بالقوه فراهم گردد. بعلاوه این پروژه در نظر دارد که رویکرد به دست آمده را به صورت عملی مورد آزمون قرار دهد؛ بدین صورت که پتانسیل بزرگ بالقوه بهینه‌سازی انرژی را در دو عرصه مهم اجرایی نماید: یک، در بخش گاز با تمرکز بر منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس در عسلویه؛ و دو، در بخش تامین پایدار انرژی در مناطق پایلوت روستایی منتخب. بر این اساس و در صورت نیاز، سازوکار ایجاد شده با پروژه‌های واقعی سنجیده شده و در جهت رسیدن به بهترین شیوه و عملکرد، تغییرات لازم ایجاد می‌گردد. اجرای این مکانیزم، بنیان بازار متمرکز بهینه‌سازی انرژی را شکل خواهد داد و چنین ساز و کار موثری می‌تواند به ایران در اجرای اهداف INDC توافقنامه پاریس و به سیاست‌گذاران در رسیدن به اهداف بلند پروازانه بهینه‌سازی انرژی کمک رساند.

About IREEMA

Iran belongs to the top ten greenhouse gases emitting countries in the world and the Iranian economy is the most energy intensive of all oil and gas producing nations. Domestic energy tariffs are set by administrative decree far below export market prices. Over the last decade, the energy productivity in Iran declined further. Iranian policy makers are aware of the need to increase energy efficiency (EE) of the economy.

With the adoption of the Article 12 of the “Law on elimination of barriers to competitiveness and improving the country’s financial system” the legal basis was created for specific economic incentives for energy efficiency investments. Because the implementation mechanism is still to be developed, investment projects have not yet been implemented on a large scale.

The IREEMA project shall support Iran’s Vice-Presidency for Science and Technology to implement an integrated energy efficiency market in practice.

The project therefore aims at developing together with the responsible Iranian stakeholders an efficient implementation mechanism and to lower transaction costs for potential investors. In addition, the project aims at testing this approach in practice by developing the huge energy efficiency potential in the country in two main areas: the gas sector with special focus on the South Pars Special Economic Energy Zone (PSEEZ) in Assaluyeh and the sustainable energy supply in selected rural pilot areas. In case of necessity, adjustments of the implementation mechanism will be suggested accordingly to ensure proper functioning. The implementation mechanism shall become the corner stone of the integrated market for energy efficiency in Iran. Such a functioning mechanism could foster the implementation of Iran’s INDC and even raise the ambitions of policy makers.

IREEMA

c/o DIW Econ GmbH

Mohrenstraße 58

10117 Berlin, Germany

Project Manager: Dr. Lars Handrich

Tel: +49 (30) 2060 9720

Fax: +49 (30) 2060 97299

service@ireema.com

www.ireema.com

خلاصه مدیریتی

از نظر سرمایه‌گذاران بالقوه، وجود چالش‌های بیرونی و درونی، سرمایه‌گذاری در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست را محدود کرده است. از این‌رو، عملکرد موفقیت‌آمیز بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست در حال حاضر با مخاطره عدم جلب سرمایه‌گذار مواجه است. دو چالش اصلی درونی در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست، هزینه‌های بالای معاملاتی و عدم اطمینان ناشی از چرخه پیچیده اجرای پروژه در این بازار است. چالش‌های درونی به‌ویژه در پروژه‌های کوچک مشهود است که حاشیه سود کمی دارند و صاحبان آنها نسبت به فرآیندهای قانونی این بازار جدیدالتاسیس آگاهی کمی دارند. درحالی‌که چالش‌های بیرونی مانند تورم زیاد یا عدم اطمینان عمومی‌سیاسی و اقتصادی در کوتاه‌مدت به راحتی قابل حل نیستند، چالش‌های درونی بازار با تصحیح چرخه فعلی اجرای پروژه در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست به‌طور بالقوه قابل مرتفع شدن می‌باشند.

برنامه‌های بین‌المللی بهره‌وری انرژی با معرفی روشهای مختلف طبقه‌بندی پروژه، چالش‌های مشابه را برطرف کرده‌اند. در این یادداشت فنی مروری بر تجربیات بین‌المللی در مورد استانداردسازی پروژه‌های بهره‌وری انرژی ارائه شده است. سه نمونه بین‌المللی ارائه شده شامل مکانیزم توسعه پاک (CDM)، طرح گواهی سفید ایتالیا و طرح گواهی سفید فرانسه است. همانطور که این تجارب بین‌المللی نشان می‌دهد، طبقه‌بندی پروژه می‌تواند ابزاری موفق برای افزایش مشارکت و کاهش هزینه‌های معاملاتی در چنین بازارهایی باشد.

براساس آموزه‌های بین‌المللی، چندین توصیه در مورد چگونگی استانداردسازی برای بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست احصا شده است که در این یادداشت فنی بیان می‌گردد و همچنین چرخه اصلاح شده برای اجرای پروژه در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست را پیشنهاد شده است. به‌طور خلاصه، معرفی سه دسته پروژه (پروژه‌های استاندارد منفرد، پروژه‌های استاندارد بهم‌پیوسته و پروژه‌های غیراستاندارد) و ساده‌سازی چرخه پروژه برای پروژه‌های استاندارد و نحوه پیوستن به یک پروژه استاندارد بهم‌پیوسته موجود توصیه شده است. این پیشنهادات شامل موارد زیر است:

- انتشار فهرست رسمی پروژه‌های استاندارد تایید شده یا قابل تایید
- امکان تجمیع پروژه‌های استاندارد در لوای پروژه‌های به‌اصطلاح بهم‌پیوسته یا بهم‌پیوسته
- ساده کردن چشمگیر روند ثبت پروژه برای پروژه‌های استاندارد
- استفاده از خطوط مبنا و برآورد صرفه‌جویی یکجا برای پروژه‌های استاندارد
- و ساده‌سازی الزامات پایش برای پروژه‌های استاندارد.

این توصیه‌ها برای اصلاح طرح اجرای پروژه در بازار برای دسته‌های جدید پروژه - پروژه‌های استاندارد منفرد و بهم‌پیوسته خلاصه شده است. پیش‌بینی می‌شود که معرفی طبقه‌بندی پروژه در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست در واقع هزینه‌های معاملاتی پروژه‌های استاندارد را از طریق روش‌های استاندارد و ساده ثبت، اندازه‌گیری و راستی‌آزمایی کاهش می‌دهد. این می‌تواند به بهبود دوام اقتصادی و جذب پروژه‌های کوچکتر در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست کمک کند. علاوه بر این، می‌توان عدم اطمینان در مورد واجد شرایط بودن پروژه را از طریق انتشار فهرستی از پروژه‌های تأییدشده، ایجاد پایپ‌لاین (کانال سرمایه‌گذاری) پروژه و به اشتراک‌گذاری اطلاعات در مورد مزایای سرمایه‌گذاری در بهینه‌سازی انرژی تحت این بازار، کاهش داد. درنهایت، تولیدکنندگان و شرکتهای خدمات انرژی تشویق می‌شوند تا با افزودن پروژه‌های خود به پروژه‌های استاندارد تأیید شده تحت بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست به جذب سرمایه‌های بیشتر در این بازار کمک کنند.

Executive Summary

- External and internal challenges currently limit the economic viability of energy efficiency investments under the M3E from the perspective of potential investors. Hence, the successful functioning of the M3E is jeopardized. The two main internal challenges within the M3E are high transactions costs and uncertainties resulting from the complex M3E project cycle. Moreover, those internal challenges are particularly pronounced in small projects with lower margins and less-informed project owners. While external challenges such as high inflation or general political and economic uncertainty cannot easily be solved in the short run, internal challenges can potentially be fixed by adjusting the current M3E project cycle.
- International energy efficiency programs addressed similar challenges by introducing different forms of project categorization. This paper provides a review of international experiences with the standardization of energy efficiency projects. The three international examples presented are the Clean Development Mechanism (UN), the Italian White Certificate Scheme, and the French White Certificate Scheme. As the international experiences show, project categorization can be a successful tool to increase participation and reduce transaction costs.
- Based on the international lessons learned, we derived several recommendations on how standardization might be introduced to the M3E and also proposed an adjusted M3E project cycle. In a nutshell, we recommend introducing three project categories (single standard projects, composite standard projects, and non-standard projects), and to simplify the M3E project cycle for single standard projects as well as components joining an existing composite standard project. These differentiations include recommendations to
 - publish an official list of accredited standard projects,
 - allow for bundling of standard projects in the so-called composite standard projects,
 - simplify the application for standard projects significantly,
 - use average baselines and lump-sum energy savings estimations for standard projects,
 - and simplify the monitoring requirements for standard projects.
- These recommendations are summarized in proposing an alternative project implementation scheme for the new project categories – single and composite standard projects. It is expected that introducing project categorization in the M3E can significantly reduce transaction costs for standard projects through standardized and simplified procedures for registration, measurement and verification. This can contribute to improve their economic viability and the uptake of smaller projects in the M3E. Moreover, uncertainties regarding project eligibility can

be reduced through the publication of a list of verified projects scaling up the project pipeline and sharing information on the benefits of energy-efficiency investments under the M3E. Lastly, manufacturers and ESCOs are incentivized to expand the list of standard projects verified under the M3E which can also contribute to the uptake of energy-efficiency investments under the M3E.

فهرست مطالب

۲	درباره IREEMA.....
۴	خلاصه مدیریتی.....
۷	فهرست مطالب.....
۸	۱ مقدمه.....
۹	۲ چالش‌های فعلی برای سرمایه‌گذاران بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست.....
۱۲	۳ طبقه‌بندی پروژه به‌عنوان رویکردی برای کاهش هزینه‌های معاملاتی.....
۱۲	۳ - ۱ مقدمه ای بر ایده کلی.....
۱۵	۳ - ۲ طبقه‌بندی پروژه در سه نمونه بین‌المللی.....
۲۱	۴ انتقال تجارب کسب شده به بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست در ایران.....
۲۱	۴ - ۱ طبقه‌بندی پروژه‌ها.....
۲۳	۴ - ۲ درخواست ثبت پروژه.....
۲۵	۴ - ۳ محاسبه خط‌مبنا.....
۲۷	۴ - ۴ پایش و راستی‌آزمایی.....
۲۸	۵ پیشنهاد چرخه پروژه جایگزین برای بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست.....
۳۵	۶ مزایای طبقه‌بندی پروژه.....
۳۸	۷ فهرست آخرین یادداشتهای فنی و مقالات سیاستگذاری.....
۳۹	۸ منابع.....
۴۲	۹ تشریح نمونه‌های موفق بین‌المللی در زمینه استانداردسازی.....

۱ مقدمه

عوامل محدودکننده بیرونی و درونی برای صرفه اقتصادی پروژه‌های بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست

بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست مبتنی بر این ایده است که می‌توان با استفاده از سازوکار بازار، بهره‌وری انرژی را به‌طور موثری بهبود بخشید. کسانی که در فناوری‌هایی با مصرف بهینه انرژی سرمایه‌گذاری می‌کنند می‌توانند صرفه‌جویی انرژی خود را با قیمت‌های بالاتر از تعرفه خود معامله کنند و انگیزه اقتصادی مضاعفی را برای سرمایه‌گذاری در بهره‌وری انرژی فراهم کنند. با این حال، از دیدگاه سرمایه‌گذاران بالقوه عوامل مختلفی صرفه اقتصادی سرمایه‌گذاری تحت بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست را محدود می‌کنند. پایین بودن قیمت حامل‌های انرژی، تورم بالا و همچنین عدم اطمینان عمومی سیاسی و اقتصادی در ایران تأثیر بازدارندگی بر سرمایه‌گذاران دارد. علاوه بر این چالش‌های کلی، که در کوتاه‌مدت به راحتی قابل رفع نیستند، چالش‌های دیگری نیز برای صرفه اقتصادی پروژه‌های بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست وجود دارد که به‌طور ویژه به طراحی بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست مربوط است. به‌طور خلاصه، طراحی فعلی بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست هزینه‌های معاملاتی^۱ زیادی را در تمام مراحل چرخه پروژه به سرمایه‌گذاران بالقوه تحمیل می‌کند، در نتیجه صرفه اقتصادی (که از قبل چندان هم چشم‌گیر نیست) برای پروژه‌های بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست بیشتر محدود می‌شود. این مشکلات در پروژه‌های کوچک بیشتر نمود دارد.

پیشنهاد رویکردی برای کاهش محدودیت‌های مربوط به طراحی جهت افزایش صرفه اقتصادی پروژه‌های بازار بهینه‌سازی انرژیو محیط‌زیست

در این یادداشت فنی، چگونگی ساده‌سازی چرخه پروژه در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست برای کاهش هزینه‌های معاملاتی و بهبود تکرار پذیری به ویژه برای پروژه‌های کوچک بررسی شده است. یک راه حل امیدوارکننده برای کاهش این هزینه‌ها با نگاه به تجربیات در برنامه‌های بین‌المللی بهره‌وری انرژی حاصل شده است. این برنامه‌ها با تفکیک بین انواع پروژه‌ها با چالش‌های مشابه برخورد کرده‌اند. بنابراین، در این یادداشت فنی مروری بر تجربیات بین‌المللی در مورد استانداردسازی پروژه‌های بهره‌وری انرژی با هدف کاهش هزینه‌های معاملاتی از طریق دسته‌بندی پروژه ارائه شده است. سه نمونه بین‌المللی ارائه شده شامل مکانیزم توسعه پاک (CDM)، طرح گواهی سفید ایتالیا و طرح گواهی سفید فرانسه است. با مقایسه سه رویکرد می‌توان تجاربی را برای اصلاح چرخه پروژه بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست بدست آورد.

ساختار یادداشت فنی

این یادداشت فنی به شرح زیر است: ابتدا، چالش‌های بیرونی و همچنین درونی سرمایه‌گذاران در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست ارائه شده است. بر روی چالش‌های مربوط به طراحی (درونی) و دلایل برجسته‌تر بودن آن برای پروژه‌های کوچک تمرکز شده است. در بخش بعدی، مزایای استانداردسازی پروژه به‌طور خلاصه توضیح داده می‌شود. سپس، ایده دسته‌بندی یا طبقه‌بندی پروژه بین سه طرح بین‌المللی معرفی و مقایسه می‌شود. سرانجام، آموزه‌های این مطالعات موردی بین‌المللی به بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست منتقل شده و پیشنهادات مشخصی در مورد چگونگی معرفی استانداردسازی پروژه‌ها استخراج شده است.

^۱ هزینه‌های جانبی، (transaction costs) هزینه‌های تراکنش در اقتصاد یا هزینه‌های معاملاتی و هزینه‌های مربوط به شرکت در بازار مانند هزینه‌های راه‌اندازی و ثبت پروژه، هزینه‌های به دست آوری اطلاعات، هزینه‌های پردازش و غیره.

۲ چالش‌های فعلی برای سرمایه‌گذاران بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست

از آنجا که بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست به مشارکت داوطلبانه سرمایه‌گذاران خصوصی متکی است، بهره‌مندی کافی از سود سرمایه‌گذاری برای سرمایه‌گذاران از تجارت در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست برای عملکرد موفق این بازار یک شرط اساسی است. با این حال، سرمایه‌گذاران در حال حاضر با موانع زیادی روبرو هستند که باعث می‌شود شرایط اقتصادی پروژه‌های^۱ بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست به خطر بیفتد و مشارکت در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست محدود شود. عوامل مختلفی صرفه اقتصادی پروژه‌های بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست را به چالش می‌کشند. به طور کلی، باید بین چالش‌های بیرونی و چالش‌های درونی (ویژه‌ی طراحی) برای صرفه اقتصادی تفاوت قائل شد.

چالش‌های بیرونی برای صرفه اقتصادی را نمی‌توان به راحتی برطرف کرد؛

چالش‌های بیرونی ناشی از فضای عمومی اقتصادی و سیاسی در ایران است و بنابراین نمی‌تواند با اصلاح طرح بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست کنترل گردد. چالش‌های اصلی بیرونی به شرح زیر است:

- پایین بودن قیمت انرژی یکی از مهمترین چالش‌های بیرونی است. علی‌رغم اختلافات اساسی در تعرفه‌های انرژی در بین گروه‌های مختلف مصرف‌کننده، سطح مطلق قیمت انرژی به قدری پایین است که اختلافات تعرفه‌ای اغلب به اندازه کافی بزرگ نیست تا سرمایه‌گذاران را برای مشارکت در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست تشویق کند. به دلیل یارانه‌های دولتی، قیمت انرژی ایران حتی از سایر کشورهای صادرکننده انرژی نیز پایین‌تر است (به مقاله سیاست‌گذاری شماره ۲۲ مراجعه کنید). بنابراین، گنجاندن گزینه صادرات در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست هنوز نیاز به توجه دارد و در این رابطه حمایت دولت برای تداوم بازار بهینه‌سازی انرژی لازم است.^۳
- علاوه بر این، نرخ بالای تورم باعث عدم اطمینان سرمایه‌گذاران و این امر بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست را با چالش مواجه کرده است. حتی اگر قبلاً در جریان اصلاح هدفمندی یارانه‌ها قیمت‌های اسمی افزایش یافته بود، این افزایش قیمت‌های اسمی کمتر از نرخ تورم بود به طوری که قیمت‌های واقعی انرژی طی سال‌های گذشته کاهش یافته است.
- وقتی هزینه‌های سرمایه‌گذاری وابسته به ارز خارجی است ولی مزایای بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست به ریال پرداخت می‌شود، نوسانات نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری در کاهش مصرف انرژی تأثیر می‌گذارد چراکه ریسک سرمایه‌گذاری را افزایش می‌دهد.
- علاوه بر عدم اطمینان ناشی از تورم بالا، و عدم ثبات اقتصادی در ایران، فقدان اطمینان نظارتی (به‌عنوان مثال، تضمین وجود بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست برای ۱۰ سال آینده) مانع از سرمایه‌گذاری‌های طولانی مدت و مشارکت در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست می‌شود. چراکه اقدامات بهره‌وری انرژی عمدتاً سرمایه‌گذاری بلند مدت با افق طولانی-مدت است.

^۱ اگر درآمد پیش بینی شده از هزینه‌های پیش بینی شده در یک پروژه بهره‌وری انرژی بیشتر باشد، آن پروژه از نظر اقتصادی مقرون به صرفه است و صرفه اقتصادی دارد. اما تنها در صورتی چنین پروژه‌ای جذابیت اقتصادی دارد که بی ثباتی و عدم قطعیت یا ریسک‌های مربوط به درآمد و هزینه‌های بالقوه در این پیش‌بینی مد نظر بوده باشد.

^۲ مقاله سیاست‌گذاری شماره ۲ "صندوقهای حمایت از بهره‌وری انرژی: نگاهی از تجربیات بین‌المللی" را می‌توان از طریق پیوند زیر یافت: https://ireema.com/wp-content/uploads/2020/03/PolicyPaper-2_IREEMA_energy-efficiency-fund_v.2.0

^۳ برای تحلیل دقیق‌تر تأثیر قیمت‌های پایین انرژی بر بقای اقتصادی پروژه‌های بازار بهینه‌سازی انرژی، به زودی گزارش جدیدی در وبسایت IREEEMA <https://ireema.com> منتشر می‌شود.

چالش‌های درونی برای صرفه اقتصادی از طراحی فعلی بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست ناشی می‌شود

چالش‌های درونی شامل عواملی است که صرفه اقتصادی را محدود می‌کنند و به ویژه مربوط به طراحی فعلی بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست هستند. لذا می‌توان با اصلاح طراحی بازار، این چالش‌ها را کاهش داد (برای معرفی کوتاه چرخه فعلی پروژه به کادر ۱ مراجعه کنید و توضیحات بیشتر در یادداشت فنی شماره ۱۴ ارائه شده است). در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست، هزینه‌های بالای معاملاتی و عدم قطعیت و بی‌ثباتی فراگیر از عمده‌ترین چالش‌های فعلی است.

هزینه‌های معاملاتی

هزینه‌های معاملاتی در تمام مراحل چرخه پروژه بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست رخ می‌دهد:

اولاً، روند ارائه پروپوزال و ثبت پروژه در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست وقت گیر بوده و منابع انسانی زیادی را نیاز دارد. در ابتدا، صاحب پروژه باید یک ایده پروژه را شناسایی کند، که پیچیده و وقت گیر است زیرا هنوز هیچگونه مدل مطلوب و تأیید شده‌ای برای بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست وجود ندارد. بعلاوه، وی باید پتانسیل بهره‌وری انرژی را محاسبه کرده و یک پیشنهاد دقیق برای پروژه را جهت تأیید اولیه ارائه دهد. این الزامات هزینه جستجو و اطلاعات بالایی را به صاحب پروژه تحمیل می‌کند و بنابراین اساساً او را از ارسال پیشنهاد پروژه باز می‌دارد. علاوه بر این، برای ارائه پیشنهاد پروژه باید یک ممیزی و ارزیابی انرژی پرهزینه انجام شود. سرانجام، ارزیابی تک به تک پیشنهادهای پروژه توسط IFCO، SATBA و DoE پروسه‌ای زمان‌بر است و کلیه این هزینه‌های معاملاتی پروژه بدون اطمینان از تأیید نهایی پروژه انجام می‌شود.

ثانیاً، در فاز راه‌اندازی پروژه، هزینه جستجو و هزینه اطلاعات برای صاحب پروژه به وجود می‌آید زیرا او باید یک شرکت M&V را انتخاب کند که صرفه‌جویی انرژی را اندازه‌گیری و صحت‌گذاری نماید. با همکاری شرکت M&V، صاحب پروژه موظف به تهیه برنامه M&V است. بدون استانداردسازی، تهیه یک طرح M&V از ابتدا زمان زیادی را می‌برد. هزینه‌ها باید از محل درآمد پروژه پرداخت شود. بعلاوه، امضای قرارداد بین صاحب پروژه، شرکت عرضه‌کننده انرژی، ESCO و شرکت M&V باعث ایجاد هزینه‌های طراحی قرارداد و هزینه‌های هماهنگی می‌شود.

قبل از تصویب پروژه، شرکت M&V باید سناریوی خط‌مبنا (Baseline Scenario) را تدوین کند. مشابه طرح M&V، تهیه یک سناریو خط‌مبنا بدون هیچ نوع استانداردسازی به زمان و تلاش زیادی نیاز دارد. از این رو، پرداخت هزینه به شرکت M&V افزایش می‌یابد. بدون استانداردسازی، هزینه‌های پایش برای تهیه یک سناریوی خط‌مبنا بیشتر می‌شود: اندازه‌گیری‌های مصرف خط‌مبنا باید توسط صاحب پروژه انجام و تأمین مالی شود، که توسط شرکت M&V راستی‌آزمایی و گزارش شود. برای پایش و اندازه‌گیری، وسایل سنجش یا سایر تجهیزات اندازه‌گیری باید توسط صاحب پروژه خریداری و نصب شوند. تأیید و راستی‌آزمایی میزان مصرف خط‌مبنا، چه از طریق بازبینی مستند یا بازرسی در محل توسط شرکت M&V، زمان‌بر و پرهزینه است.

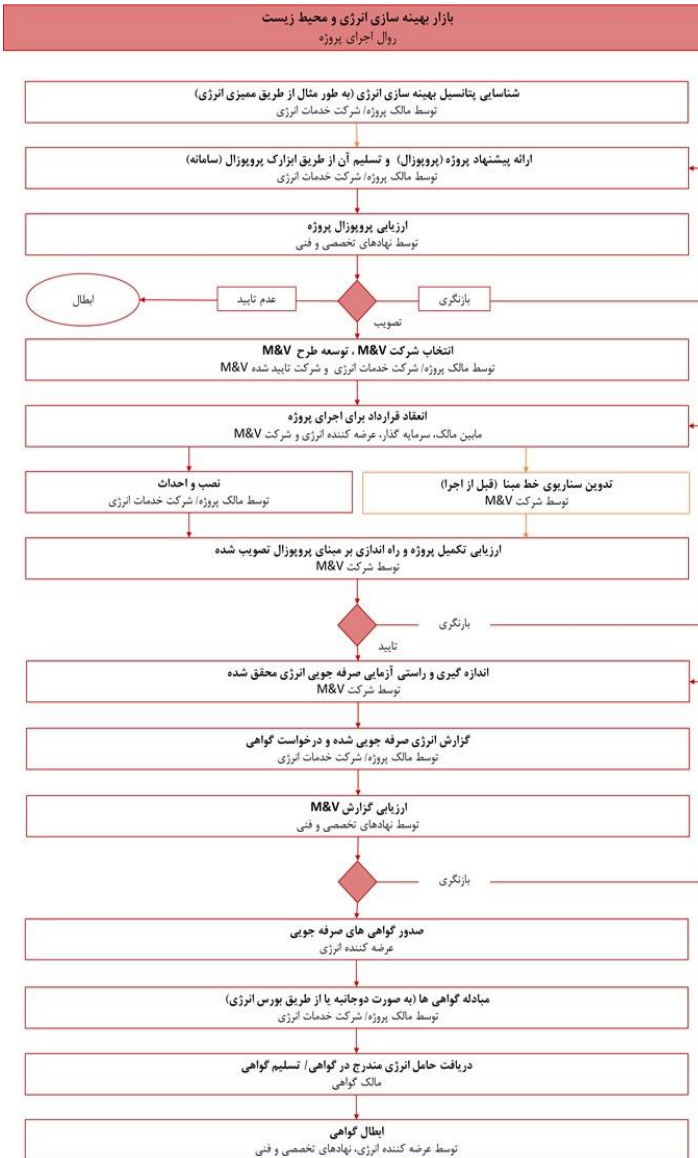
ثالثاً، در حین بهره‌برداری (اجرای) پروژه، هزینه‌های گزاف پایش ایجاد می‌شود و در طول عمر پروژه اعمال خواهد شد. صرفه‌جویی انرژی محقق شده باید توسط شرکت M&V کنترل و تأیید شود و صاحب پروژه باید کنتورها یا سایر ادوات اندازه‌گیری را در تأسیسات خود نصب کند. شرکت M&V باید هر ماه گزارشاتی را درباره صرفه‌جویی انرژی و همچنین انتشار گازهای گلخانه‌ای و آلاینده‌ها ارائه دهد. گزارش M&V سپس توسط نهادهای مستقل و تخصصی برای تک تک پروژه‌ها ارزیابی می‌شود.

^۱ یادداشت فنی شماره ۴ "پیش‌نویس طرح برای اجرای پروژه در بازار بهره‌وری انرژی و محیط‌زیست (M3E)" را می‌توان از طریق پیوند زیر یافت:
https://ireema.com/wp-content/uploads/2019/04/Technical-Note-4_M3E-project-implementation-scheme_v1.0

این ارزیابی وقت گیر است و هزینه‌های بالای اداری را ایجاد می‌کند. اگر گزارش M&V رد شود، روند M&V دوباره شروع می‌شود و صدور گواهی‌ها به تأخیر می‌افتد. این امر منجر به پرداخت بیشتر به شرکت M&V می‌شود و صاحب پروژه باید زمان بیشتری را تا دریافت گواهی صبر کند. به صورت کلی، چرخه کامل پروژه بسیار وقت‌گیر و هزینه‌بر است و نیاز به منابع زیادی دارد. هزینه‌های بالای معاملاتی که قبلاً شرح داده شد باعث کاهش قابل توجه صرفه اقتصادی پروژه‌های بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست می‌شود زیرا آنها عمدتاً توسط صاحب پروژه پرداخت می‌شوند و در نتیجه تأثیر بازدارندگی بر سرمایه‌گذاران دارند.

کادر ۱: بحث و توضیح جزئی در مورد چرخه پروژه

برای درک چالش‌های درونی، به طور خلاصه طراحی فعلی اجرای پروژه بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست را معرفی می‌کنیم: برای شرکت در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست، صاحبان پروژه باید ابتدا پتانسیل بهره‌وری انرژی پروژه خود را شناسایی کرده و یک پیشنهاد پروژه ارائه دهند، سپس توسط سه نهاد ارزیابی می‌شود (IFCO، DoE، SATBA). این پروژه می‌تواند تأیید یا رد شود. پس از تصویب پروژه، مالک پروژه موظف است یک شرکت M&V را برای تهیه یک طرح M&V مخصوص پروژه انتخاب و به آنها پول پرداخت کند. برای هر پروژه، یک سناریو خط‌مبنای ویژه آن پروژه باید تدوین شود. سپس شرکت M&V تکمیل پروژه و صرفه‌جویی در مصرف انرژی را ارزیابی و نظارت می‌کند. متعاقباً گزارش‌های M&V توسط نهادهای مستقل بررسی، تأیید یا رد می‌شود. سرانجام، گواهی‌ها تنها در صورت تأیید گزارش‌های M&V صادر می‌شوند. هزینه‌های نظارت، گزارش دهی و ارزیابی توسط مالک پروژه تأمین می‌شود.



عدم قطعیت‌ها

عدم قطعیت‌ها و بی‌ثباتی‌های فراگیر ذاتی پروژه‌های بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست با هزینه‌های معاملاتی مرتبط هستند. تصمیم‌گیری در مورد سرمایه‌گذاری تنها به مقایسه منافع و هزینه‌های مورد انتظار بستگی ندارد بلکه به میزان ریسک آنها نیز بستگی دارد، این ریسک ناشی از این است که برآورد منافع و هزینه‌ها تا چه حد می‌تواند متغیر باشد. سرمایه‌گذاران - به ویژه در شرایط نامطمئن بازار - تمایل به ریسک پذیری ندارند. در نتیجه، آنها حتی اگر بازده مورد انتظار بیش از هزینه‌های مورد انتظار

(از جمله تمام هزینه‌های معاملاتی)^۱ باشد هم ممکن است که اقدام به سرمایه‌گذاری نکنند. برخی از این مخاطرات ناشی از چرخه پیچیده پروژه و عدم اطمینان از چگونگی ساختار بندی و عملیاتی شدن بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست است. به‌عنوان مثال، مشخص نیست که چه موقع، کجا، با چه قیمتی و برای چه مدت می‌توان گواهیها را معامله کرد. علاوه بر این، به دلیل چرخه پیچیده پروژه، در مورد تأیید یا رد پیشنهاد پروژه و بعداً گزارش M&V، عدم قطعیت وجود دارد. منشا عدم قطعیت اساسی در مورد چرخه بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست به راحتی قابل تشخیص نیست، که این امر خصوصاً کار با آنها را برای سرمایه‌گذاران بالقوه سخت می‌کند و بنابراین مانعی جدی برای مشارکت در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست محسوب می‌شود.

۳ طبقه‌بندی پروژه به‌عنوان رویکردی برای کاهش هزینه‌های معاملاتی

۳ - ۱ مقدمه ای بر ایده کلی

چالش‌های درونی پروژه‌های بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست در پروژه‌های کوچک مشهود و چشمگیر هستند.

هزینه‌های بالای معامله و هم عدم قطعیت چالش ویژه ای برای پروژه‌های کوچک است، زیرا پروژه‌های کوچک به طور کلی درآمد کمتری برای جبران هزینه معامله و عدم قطعیت دارند. هر نوع از هزینه‌های معاملاتی به احتمال زیاد بیش از یک حاشیه امن است و بنابراین پروژه را از نظر اقتصادی بی‌ثبات می‌کند. این امر به ویژه اگر هزینه‌های معاملاتی متناسب با اندازه پروژه نباشد بسیار مهم است. به‌عنوان مثال، در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست، هزینه‌های جستجو و اطلاعاتی که هنگام انتخاب یک شرکت M&V رخ می‌دهد، عمدتاً از اندازه پروژه مستقل است، یعنی برای پروژه‌های کوچک و بزرگ، یکسان است. در نتیجه، مالکان پروژه حجم و فشار بیشتری را در بودجه یک پروژه کوچک نسبت به بودجه یک پروژه بزرگ تحمل می‌کنند. در بدترین حالت، پروژه‌های کوچک اصلاً منابعی برای شرکت در چرخه زمانبر بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست ندارند.

علاوه بر این، صاحبان پروژه‌های کوچک تمایل به کسب آگاهی کمتری دارند. صاحبان پروژه‌های کوچک ممکن است از وجود بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست یا نحوه کار بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست اطلاع نداشته باشند. علاوه بر این، آنها تمایل دارند که در مورد پتانسیل‌های بهره‌وری انرژی و صرفه‌جویی انرژی مربوطه کمتر آگاهی داشته باشند. یک تجربه مهم از بررسی صندوق‌های بین‌المللی بهره‌وری انرژی (مراجعه کنید به مقاله سیاستی شماره ۲)^۲ این بود که تنوع گسترده راه‌حل‌های فنی موجود منجر به هزینه‌های بالای اطلاعات می‌شود، به خصوص اگر هیچ شرکت متخصصی وجود نداشته باشد تا راه‌حل‌های مطلوب و خاص صنعتی را ارائه دهد. کمبود اطلاعات برای صاحبان پروژه‌های کوچک باعث افزایش هزینه‌های معاملاتی به صورت هزینه‌های اطلاعاتی می‌شود.

علاوه بر این، صاحبان بالقوه پروژه‌های کوچک به دلیل محدودیت‌های نقدینگی شدیدتر، ممکن است بیشتر از ریسک پرهیز کنند. بنابراین مدت زمان زیاد بین درخواست و صدور گواهی برای پروژه‌های کوچک که منابع مالی کمتری برای پر کردن این دوره تا زمان صدور گواهی‌ها دارند، بیشتر مشکل زاست. در مجموع، چالش‌های درونی برای صرفه اقتصادی در پروژه‌های کوچک با حاشیه امنیت کمتر و یک گروه هدف کمتر آگاه، یعنی صاحبان پروژه‌ها، مشهودتر و برجسته‌تر می‌شود.

^۱ یک منبع ریسک در M3E این است که مشخص نیست که انرژی صرفه جویی شده با چه قیمتی قابل معامله است زیرا خریداران بالقوه مختلف با تعرفه‌های مختلفی وجود دارند.

^۲ مقاله سیاستی شماره ۲ "صندوق‌های حمایت از بهره‌وری انرژی: نگاهی از تجربه بین‌المللی" را می‌توان از طریق لینک زیر یافت: https://ireema.com/wp-content/uploads/2020/03/PolicyPaper-2_IREEMA_energy-efficiency-fund_v.2.0

دو ایده-پروژه مطرح شده بعنوان پایلوت بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست تنوع وسیع پروژه‌های واحد شرایط برای بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست را نشان می‌دهد

این تمایز بین پروژه‌های کوچک و بزرگ را می‌توان با استفاده از دو ایده-پروژه مشخص شده در پروژه IREEMA نشان داد (شکل ۱ را ببینید). اولین ایده-پروژه مبتنی بر تعویض موتورهای الکتریکی قدیمی در کارخانه‌های تولید آجر در ایران با موتورهای الکتریکی با بهره‌وری انرژی بالاتر است. مورد دیگر تولید مقادیر زیادی بخار کم فشار مورد نیاز در پالایشگاه‌ها با استفاده از انرژی بخار پر فشار از طریق انبساط در توربین فشار برگشتی (BpST) می‌باشد.

تعویض موتور یک پروژه کوچک است که صاحبان کارخانه‌های کوچک روستایی یا کشاورزان، گروه هدف بالقوه هستند و فناوری با مصرف بهینه انرژی یعنی موتورهایی با استاندارد بهره‌وری انرژی بالاتر، کاملاً شناخته شده است. کاهش مقادیر قابل توجهی از انتشار گازهای گلخانه‌ای تنها با انبوه‌سازی ایده-پروژه حاصل می‌شود زیرا با تعویض یک موتور فقط ۲,۲۰۰ کیلووات ساعت و ۱۵ تن انتشار CO2 در سال صرفه‌جویی می‌شود. در مقابل، تولید بخارهای کم فشار شامل یک فناوری کاملاً پیچیده و خاص می‌باشد که عمدتاً برای مسئولین مربوطه غیرقابل محاسبه است. مدت زمان بازپرداخت فقط ۰,۶ سال است که باعث کاهش فلر گاز حدود ۱ میلیارد متر مکعب در سال می‌شود. این معادل کاهش انتشار CO2 به میزان ۲ میلیون تن در سال است.

نوع پروژه	
پروژه کوچک	پروژه بزرگ/ پیچیده
مثال IREEMA: تعویض و جایگزینی موتور	مثال IREEMA: تولید بخار کم فشار در عسلویه
دوره بازگشت سرمایه: ۸-۱۰ سال	دوره بازگشت سرمایه: ۰/۶ سال
<ul style="list-style-type: none"> صاحبان کارخانه‌های کوچک و کشاورزان در مورد پتانسیل صرفه جویی انرژی موتورهای جدید آگاهی ندارند. قابلیت تایید صرفه جویی انرژی به صورت 	<ul style="list-style-type: none"> کمبود اطلاعات برای مسئولین (نیاز به آگاهی بخش) صاحبان پروژه اطلاعات مناسبی دارند
<ul style="list-style-type: none"> پتانسیل صرفه جویی انرژی تأیید شده موتورهای کارآتر تایید شده است 	<ul style="list-style-type: none"> بهبود روش‌های انجام اورهال فرآیندهای پیچیده و ویژه سایت
<ul style="list-style-type: none"> یک موتور ۲۰۰۰ کیلووات در ساعت برق ذخیره می‌کند و ۱۵ تن کربن دی اکسید در سال کاهش می‌دهد. اثر آن به مقیاس پذیری و قابلیت توسعه بستگی دارد. 	<ul style="list-style-type: none"> پتانسیل کل برای کاهش گاز فلر در حدود یک میلیارد متر مکعب در سال و معادل کاهش انتشار ۲ میلیون تن کربن دی اکسید در سال

شکل ۱: نمایش انواع پروژه‌ها برای بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست

طبقه‌بندی پروژه ممکن است چالش‌های درونی پروژه‌های کوچک را حل کند.

این مثال‌ها نشان می‌دهند که چگونه پروژه‌های متنوعی میتوانند برای بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست واجد شرایط باشند. رویکرد کاملاً مشابه با پروژه‌های مختلف، باعث می‌شود پروژه‌های کوچک به سادگی تحقق نیافته و حذف گردند. می‌توان استدلال کرد که کاهش CO₂ در پروژه‌های کوچک‌تر آنقدر کم است که اگر فقط حمایت از پروژه‌های بزرگ صورت گیرد مشکلی نخواهد بود. با این حال، دلایل متعددی وجود دارند که مخالف این استدلال هستند:

- کاهش CO₂ در هر پروژه ممکن است کم باشد، اما تعداد پروژه‌های بالقوه زیاد است. با استفاده از مثال جایگزینی موتور: اگر ۵۰٪ از حدود ۴ میلیون کشاورز در ایران تنها یک موتور را به طور متوسط تغییر دهند، سالانه ۳۰ میلیون تن CO₂ ذخیره می‌شود.
- بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست متکی به سرمایه‌گذاری در زمینه بهره‌وری انرژی در فضای اختلاف کم تعرفه است. لذا اگر مشتریان با تعرفه پایین بتوانند گواهی‌های انرژی خود را به مشتریان با تعرفه بالا بفروشند، تمایل به شرکت در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست در میان این گروه بسیار زیاد خواهد بود. تعرفه‌های برق در بخش کشاورزی کمترین میزان تعرفه است، که معمولاً دارای پتانسیل پروژه‌های کوچک هستند.
- مصرف برق در هر خانوار از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۸ به میزان ۱۹,۸ درصد افزایش یافته است به طوری که بخش مسکونی ۳۴ درصد کل مصرف برق را در سال ۲۰۱۸ تشکیل می‌دهد. اقدامات بهره‌وری انرژی حتی در پروژه‌های کوچک برای کاهش شدت انرژی در ایران ضروری هستند.
- تجربه بین‌المللی نشان داده‌است که پروژه‌های کوچک و استاندارد شده سهم قابل توجهی از صرفه‌جویی انرژی را دارند. به‌عنوان مثال در طرح گواهی سفید فرانسوی، به طور متوسط ۸۰٪ از تمام صرفه‌جویی‌های انرژی با پروژه‌های استاندارد (کوچک) حاصل می‌شوند. در طرح گواهی سفید ایتالیا نیز، پروژه‌های استاندارد (کوچک) حدود ۳۵٪ از کل صرفه‌جویی انرژی (گواهی‌های صادر شده)^۲ را ممکن می‌سازند.

بنابراین، طبقه‌بندی پروژه که رافع چالش‌های درونی صرفه اقتصادی، به ویژه برای پروژه‌های کوچک است، گامی مهم در جهت دستیابی به اهداف زیست‌محیطی ایران به شمار می‌رود. ایده این است که چرخه‌های پروژه مختلف متناسب با مقوله پروژه مختلف داشته باشیم، یعنی، رویه متفاوتی را برای پروژه‌های استاندارد و غیر استاندارد بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست مجاز بدانیم. این می‌تواند به کاهش هزینه‌های معاملاتی و کاهش عدم قطعیت‌ها (در صورتی که فرآیند ثبت و تأیید پروژه‌های استاندارد آسانتر باشد) کمک کند. این امر منجر به بهبود صرفه اقتصادی پروژه‌های استاندارد، به ویژه برای پروژه‌های استاندارد کوچک با حاشیه امنیت کم و مالکان پروژه کم‌تر آگاه خواهد گشت. هزینه‌های معاملاتی را می‌توان با انتخاب پروژه "استاندارد" کاهش داد که مزایای سرمایه‌گذاری بهره‌وری انرژی را نشان می‌دهد. مزیت احتمالی دیگر طبقه‌بندی پروژه این است که پایپ لاین پروژه از طریق استانداردسازی انبوه‌سازی می‌شود. این می‌تواند اثر کاهش انتشار پروژه‌های کوچک را خنثی کند، چرا که اغلب این پروژه‌ها متکی بر مقیاس پذیری و گردهم آیی هستند.

^۱ از سال ۲۰۱۱-۲۰۱۷، طرح صدور گواهی سفید فرانسوی معادل ۹۴۳ TWh صرفه جویی در انرژی ایجاد کرد. نیمی از کل صرفه جویی انرژی حاصل شده بر اساس ۱۰ عملیات استاندارد و ۲/۳ آن حاصل از ۲۰ عملیات استاندارد بوده است.

^۲ در سال ۲۰۲۰، در مجموع ۱,۷۲۰,۹۰۰ گواهی سفید در ایتالیا صادر شده است، ۵۸۳,۶۴۷ از آن گواهی سفید توسط پروژه‌های استاندارد ایجاد شده است.

۳-۲ طبقه‌بندی پروژه در سه نمونه بین‌المللی

چندین برنامه بین‌المللی ترویج بهره‌وری انرژی و کاهش انتشار وجود دارد (به مقاله سیاستی شماره ۱^۱ مراجعه کنید). این برنامه‌ها اشکال مختلفی از طبقه‌بندی پروژه‌ها را برای تحقق بخشیدن به مزایای توصیف شده اجرا کرده‌اند. در بخش زیر، سه روش بین‌المللی به‌عنوان نمونه‌های موفق مقایسه می‌شوند: مکانیزم توسعه پاک (CDM) و طرح‌های^۲ گواهی سفید در ایتالیا و فرانسه - و تفاوت‌های مربوط به درخواست ثبت پروژه، محاسبه خط‌مبنا و همچنین انجام پایش و راستی‌آزمایی بیان می‌گردد.

طبقه‌بندی پروژه‌ها

جدول ۱: مروری بر طبقه‌بندی پروژه در مثال‌های بین‌المللی

نوع پروژه	مکانیزم توسعه پاک (CDM)	طرح گواهی سفید ایتالیا	طرح گواهی سفید فرانسه
<ul style="list-style-type: none"> پروژه‌های کوچک مقیاس پروژه‌های بزرگ مقیاس برنامه فعالیت‌ها (PoA) 	<ul style="list-style-type: none"> پروژه‌های استاندارد پروژه‌های پایش طرح 	<ul style="list-style-type: none"> عملیات استاندارد عملیات ویژه 	
<p>معیارهای طبقه‌بندی</p> <ul style="list-style-type: none"> پروژه‌های کوچک مقیاس باید در یکی از این گروه‌ها قرار بگیرند: فعالیت‌های پروژه انرژی تجدید پذیر با حداکثر ظرفیت ۱۵ مگاوات یا کمتر فعالیت‌های بهبود بهره‌وری انرژی که مصرف انرژی را تا ۱۵ گیگاوات ساعت در سال کاهش می‌دهد. سایر فعالیت‌های پروژه که انتشار گازهای گلخانه‌ای را کاهش می‌دهند و به طور مستقیم کم‌تر از ۱۵ کیلو تن CO₂ در سال منتشر می‌کنند. 	<ul style="list-style-type: none"> تکرار شونده‌گی و باز انجامی پروژه، به‌عنوان مثال، مولفه‌های پروژه باید در زمینه‌های مشابه و تحت شرایط عملیاتی یکسان باشند. عدم صرفه اقتصادی پروژه در صورتی که بر روی همه واحدها می‌بایست ادوات اندازه‌گیری نصب نشوند 	<p>پروژه‌های استاندارد بخشی از یک فهرست پروژه‌های از قبل انتخاب شده از شش بخش هستند که دو معیار را برآورده می‌کنند:</p> <ul style="list-style-type: none"> تکنولوژی پیشرفته که می‌تواند فراتر از تعداد محدودی از عملیات‌ها به کار رود ارزیابی و تایید مصرف کلی انرژی وجود سهامداران و ذی‌نفعان در سیستم علاقمند به ترویج عملیات 	
تجمع (گردهم‌آوری) پروژه‌های کوچک	بله	خیر	بله، برای عملیات استاندارد شده

Source: DEHSt (2015), Di Santo & De Chicchis (2019), Ministère de la transition écologique (2021a), Ministère de la transition écologique (2021b), own compilation

^۱ مقاله سیاست شماره ۱ «ابزارهای مبتنی بر بازار برای بهره‌وری انرژی در سراسر جهان. مرور کلی، از طریق پیوند زیر می‌توانید آن را پیدا کنید: https://ireema.com/wp-content/uploads/2019/08/Policy-Paper-1_IREEMA_Market-based-instruments-for-energy-efficiency_v1.0

^۲ گواهی‌های سفید در درجه اول تمرکز بر کاهش مصرف انرژی است. آنها تأیید می‌کنند که با یک پروژه خاص کاهش خاصی در مصرف انرژی حاصل شده است.

در هر سه طرح، اگرچه ملاک طبقه‌بندی متفاوت است اما پروژه‌ها به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند. در CDM، پروژه‌ها بر اساس اندازه پروژه (تعدیل انرژی، ظرفیت یا کاهش انتشار)، در برنامه گواهی سفید ایتالیا، بر اساس روش اندازه‌گیری (نصب کنترلر از نظر اقتصادی مقرون به صرفه هست یا خیر) و در برنامه گواهی سفید فرانسه، بر اساس این طبقه‌بندی می‌شوند که آیا پروژه (و فناوری مربوطه) به طور مکرر اجرا می‌شود یا خیر؟

همانطور که اندازه پروژه، روش اندازه‌گیری، و تکرار پروژه اغلب باهم مرتبط^۱ هستند، ایده پشت طبقه‌بندی تقریباً مشابه است: پروژه‌ها در پروژه‌های "استاندارد" (اندازه‌گیری‌های ساده، کوچک، تکرارپذیر و "غیر استاندارد" (بزرگ، خاص، پیچیده) گروه‌بندی می‌شوند تا هزینه‌های معاملاتی را کاهش دهند. علاوه بر این، امکان تجمیع پروژه‌ها (کوچک) می‌تواند از این ایده حمایت کند. CDM و برنامه گواهی سفید فرانسه هر دو امکان تجمیع پروژه‌ها را فراهم می‌کنند. در CDM، هم پروژه‌های مقیاس-کوچک و هم پروژه‌های مقیاس-بزرگ تجمیع می‌شوند (DEHSt، ۲۰۱۵)، در حالی که در فرانسه تجمیع به‌طور عمده برای پروژه‌های کوچک انجام شده است (وزارت محیط‌زیست، توسعه پایدار، ترابری و مسکن، ۲۰۱۸).

برنامه فعالیت‌ها (PoA) که در طرح CDM استفاده می‌شود بهم‌پیوسته از تجمیع و استانداردسازی است. PoA به‌عنوان راهی برای پیشنهاد پروژه‌های استاندارد عمل می‌کند. پس از ثبت PoA، تعداد نامحدودی از فعالیت‌های پروژه (CPA) را می‌توان بدون گذراندن دوره کامل پروژه CDM اضافه کرد. نهاد مدیریت، PoA را به‌عنوان یک شرکت‌کننده مستقل CDM نشان می‌دهد (DEHSt، 2015).

پایپ لاین تأیید شده پروژه‌ها

جدول ۲: مروری بر ایجاد پایپ لاین پروژه تأیید شده در مثال‌های بین‌المللی

مکانیزم توسعه پاک (CDM)	طرح گواهی سفید ایتالیا	طرح گواهی سفید فرانسه
فهرست پروژه‌های برگزیده	فهرست پروژه‌های استاندارد منتشر شده توسط GSE	فهرست پروژه‌های واجد شرایط برای شش بخش
پایگاه داده پروژه برای پروژه‌های کوچک و بزرگ مقیاس فهرست پروژه‌های کوچک مقیاس تأیید شده به‌عنوان پروژه‌های واجد شرایط	در هم‌کاری با ENEA و GSE (در هم‌کاری با ENEA و RSE) پروژه‌های استاندارد را شناسایی می‌کند.	پروژه‌های استاندارد توسط گروهی از متخصصان و کارشناسان بخش شناسایی می‌شوند.
انتخاب پروژه‌های واجد شرایط و برگزیده	حامیان می‌توانند پیشنهاد دهند که پروژه‌ها به فهرست اضافه شوند هیئت اجرایی CDM، پروژه‌های کوچک مقیاس تأیید شده را انتخاب می‌کند	

Source: UNFCCC (2021b), GSE (2021), Ministère de la transition écologique (2021b), own compilation.

همه صاحبان بالقوه پروژه برای پیشنهاد پروژه‌های جدید از مهارت و تخصص کافی برخوردار نیستند. بنابراین طبقه‌بندی و استانداردسازی پروژه‌ها می‌تواند روند کار صاحبان پروژه را به طور قابل توجهی ساده کند. اولاً، آنها در یافتن ایده‌های خوب برای اجرای پروژه بسیار مفید هستند و ثانیاً، صاحبان لازم نیست نگران پیشنهاد مکانیزم معتبر باشند. برای این منظور، یک فهرست پروژه تأیید شده در هر سه طرح منتشر می‌شود.

^۱ پروژه‌های کوچک‌تر معمولاً بیشتر از پروژه‌های بزرگ‌تر اجرا می‌شوند (تکرار پذیری بیشتری دارند). علاوه بر این، پروژه‌های کوچک‌تر و پروژه‌هایی با تکرار پذیری بیشتر، دارای درجه بالاتری از استانداردسازی هستند. بنابراین روش اندازه‌گیری آن‌ها می‌تواند به راحتی در مقایسه با پروژه‌های مقیاس بزرگ خاص ساده شود.

در CDM، یک پایگاه داده پروژه، که به صورت آنلاین منتشر می‌شود، امکان جستجوی گروه‌های پروژه خاص را ارائه می‌دهد و امکان دسترسی به طرح‌های پیشنهادی، نظارت بر گزارش‌ها و روش‌های انتخابی برای پروژه‌های مقیاس کوچک و همچنین پروژه‌های مقیاس بزرگ را فراهم می‌کند. در ایتالیا، Gestore dei Servizi Energetici (GSE) یک مدیر خدمات انرژی، فهرستی از پروژه‌های استاندارد تأیید شده را منتشر کرده که می‌تواند به سادگی پیاده‌سازی و اجرا شوند (GSE، ۲۰۲۱). در فرانسه لیستی از پروژه‌های برگزیده و از پیش انتخاب شده برای شش بخش به صورت آنلاین منتشر شده است (وزارت محیط زیست، توسعه پایدار، ترابری و مسکن، سال ۲۰۲۱). آن‌ها تقریباً ۲۰۰ پروژه استاندارد دارند.

انتخاب پروژه‌های این فهرست‌ها بین طرح‌ها متفاوت است. در CDM، صاحبان پروژه می‌توانند با ارائه اطلاعاتی در مورد فعالیت‌های پروژه و فناوری کمک کنند تا طبقه جدیدی ایجاد شود و پروژه‌های مقیاس کوچک از قبل انتخاب شده به مرور زمان بیشتر شود و دسته‌های پروژه دیگری را برای بررسی پیشنهاد دهند. پیشنهادات مربوط به دسته بندی‌های اضافی پروژه باید شامل پیشنهادی برای یک سناریوی خط‌مبنا و روش‌شناسی پایش طرح برای نظارت باشد. اگر روش‌شناسی پیشنهادی تأیید شود، به طبقه بندی پروژه کوچک مقیاس در طرح CDM اضافه می‌شود (UNFCCC، 2021). در ایتالیا، GSE (با همکاری آژانس ملی فناوری‌های نوین، انرژی و توسعه اقتصادی پایدار (ENEA) و (RSE)، شرکت وابسته به GSE) پروژه‌های استاندارد مناسب و لیست استاندارد موجود را شناسایی و پیشنهاد می‌کند. پروژه‌ها سپس توسط وزارت توسعه اقتصادی و وزارت محیط زیست و حفاظت از خشکی و دریا به طور منظم تأیید و به روز می‌شود (GSE، 2021). در فرانسه، پروژه‌های استاندارد توسط گروهی از متخصصان در هر بخش شناسایی می‌شوند. در صورت مناسب بودن، پروژه‌ها در فهرست عملیات استاندارد شده توسط مرجع ملی گنجانده شده‌اند (وزارت محیط زیست، توسعه پایدار، ترابری و مسکن، ۲۰۲۱).

درخواست و ثبت پروژه

جدول ۳. بررسی اجمالی رویه‌های درخواست پروژه در نمونه‌های بین‌المللی

طرح گواهی سفید فرانسه	طرح گواهی سفید ایتالیا	مکانیزم توسعه پاک (CDM)	روش کاربرد ساده شده
<ul style="list-style-type: none"> مدارک کمتری برای اقدامات استاندارد مورد نیاز است. بعضی از اسناد به جای ارائه برای اقدامات استاندارد، بایگانی می‌شوند. 	<ul style="list-style-type: none"> پروژه‌های استاندارد نیازی به ارائه طرح پایش برای پروژه پیشنهادی ندارند. 	<ul style="list-style-type: none"> فرم درخواست ساده شده برای پروژه‌های کوچک مقیاس^۱ فهرست فناوری‌های واجد شرایط برای پروژه‌های کوچک مقیاس به طور خودکار معیار افزودگی را برآورده می‌کند. هیچ مدرکی مبنی بر عدم افزودگی و عدم شناسایی اطلاعات برای فعالیت پروژه‌ها به صورت منفرد (PoA) CPAs لازم نیست. 	روش کاربرد ساده شده
<ul style="list-style-type: none"> کاهش هزینه برای پروژه‌های کوچک 	<ul style="list-style-type: none"> کاهش هزینه برای پروژه‌های کوچک 	<ul style="list-style-type: none"> هیچ هزینه ثبتی برای پروژه‌های انتشار سالانه کم‌تر از ۱۵ هزار تن CO2 به طور متوسط دریافت نمی‌شود. 	هزینه‌های ثبت

^۱ این ساده سازی‌ها عبارتند از: نوع و طبقه بندی پروژه از فهرست پروژه‌های واجد شرایط قابل انتخاب است، هیچ توضیحی در مورد این که چرا کاهش انتشار بدون پروژه، رخ نخواهد داد لازم نیست. خارج از مرزهای پروژه پایشی لازم نیست و در اکثر موارد نیاز به ارزیابی اثرات زیست محیطی پروژه‌های منفرد نیست.

در تمام طرح‌های بین‌المللی، هزینه‌های اجرای مستقیم و غیرمستقیم به دسته پروژه بستگی دارد. برای پروژه‌های کوچکتر، هزینه‌های مستقیم - هزینه‌های ثبت نام - یا لازم نیست (CDM) یا کاهش می‌یابد (برنامه گواهی سفید ایتالیا و فرانسه).

از همه مهمتر، هزینه‌های غیر مستقیم تولید شده توسط الزامات سند در مراحل درخواست برای پروژه‌های استاندارد کاهش می‌یابد. میزان ساده سازی در مورد روشهای درخواست و ثبت پروژه در این برنامه‌ها متفاوت است. پروژه‌های مقیاس کوچک در CDM مجاز به ارائه سند طراحی ساده برای پروژه هستند. در مقایسه با پروژه‌های بزرگ، برخی از بخشهای سند طراحی پروژه را می‌توان نادیده گرفت (به‌عنوان مثال، بیانیه اثرات زیست محیطی)، محاسبات مورد نیاز پیچیده تر و دوره بررسی کوتاه تر است (UNDP, 2003)

در ایتالیا، ثبت پروژه‌های غیر استاندارد در مقایسه با پروژه‌های استاندارد زمان برتر است. مالک پروژه باید یک طرح پیشنهادی برای پایش پروژه (PPPM) ارائه کند که در آن توضیحی برای افزودنی، خط‌مبنا، الگوریتم برای ارزیابی صرفه‌جویی، و توصیف ادوات سنجش مورد استفاده بدهد. در پروژه‌های استاندارد، روش کار در مورد خط‌مبنا، افزودنی، الگوریتم و نحوه اندازه‌گیری‌ها از پیش توسط GSE تعریف می‌شود. این امر به طور قابل توجهی ثبت پروژه‌های استاندارد را افزایش داده و پیچیدگی را کاهش می‌دهد.

تفاوت در الزامات مستند بیش از طرح‌های دیگر در برنامه گواهی سفید فرانسه دیده می‌شود. اقدامات استاندارد نیازی به ارائه مدارک حمایتی ندارند. در عوض آن‌ها باید مدارک را بایگانی کرده و در صورت بازرسی به بازرسان نشان دهند. علاوه بر این، ثبت پروژه به یک سند کاهش می‌یابد که شامل تمام اطلاعات مورد نیاز و همچنین محاسبات خط‌مبنا و ارزیابی گواهی است. برنامه‌های غیر استاندارد ("عملیات‌های خاص") باید مدارک حمایتی را ارسال کنند و علاوه بر آن، آن‌ها موظف به ارسال یک پرونده اجرایی گسترده و یک پرونده فنی هستند (وزارت محیط زیست، توسعه پایدار، ترابری و مسکن، ۲۰۱۸).

محاسبات خط‌مبنا

جدول ۴: مروری بر الزامات ارزیابی خط‌مبنا در نمونه‌های بین‌المللی

طرح گواهی سفید فرانسه	طرح گواهی سفید ایتالیا	مکانیزم توسعه پاک (CDM)	روش‌های استاندارد شده برای محاسبات خط‌مبنا در پروژه‌های استاندارد
<ul style="list-style-type: none"> • میانگین خط‌مبنا و محاسبات صرفه‌جویی‌ها به صورت پیش فرض برای پروژه‌های استاندارد موجود است که به اصطلاح صفحات گسترده فنی نامیده می‌شود. 	<ul style="list-style-type: none"> • راه‌اندازی صفحات گسترده برای پروژه‌های استاندارد • اندازه‌گیری نمونه‌ها برای محاسبات پایه همه پروژه‌ها اجباری است، اما در پروژه‌های استاندارد آسان تر است. 	<ul style="list-style-type: none"> • لیست روشهای تصویب شده و ساده برای پروژه‌های کوچک مقیاس موجود • محاسبات پایه استاندارد خاص ساده شده بخش 	

Source: DEHSt (2015), GSE (2017), Ministère de la transition écologique (2021b), own compilation

محاسبات خط‌مبنا برای پروژه‌های "استاندارد" در هر سه برنامه ساده شده است، اما درجه ساده سازی بسیار متفاوت است. برای پروژه‌های CDM، فهرستی از روش‌های مصوب (محاسبه خط‌مبنا و طرح پایش) برای پروژه‌های کوچک-مقیاس و همچنین پروژه‌های بزرگ-مقیاس وجود دارد. روشهای تایید شده برای محاسبات خط‌مبنا برای پروژه‌های کوچک-مقیاس پیچیده نیستند. اگر هیچ روش تأیید شده‌ای برای یک پروژه وجود نداشته باشد، مالکان پروژه می‌توانند یک روش محاسبه خط‌مبنای جدید را پیشنهاد دهند. الزامات دقیق محاسبات ویژه هر پروژه است و در گروه پروژه‌های بزرگ مقیاس و کوچک مقیاس متفاوت است (DEHSt, ۲۰۱۵).

در برنامه گواهی سفید ایتالیا، محاسبات خطمبنا باید بر اساس واحدهای نصب شده و اندازه‌گیری‌های آماری پیش‌بینی شده و واقعی برای نمونه آماری مناسبی از پروژه‌های استاندارد باشد. الزامات دقیق و الگوریتم برای هر پروژه استاندارد واجد شرایط از پیش تعریف شده است (GSE، ۲۰۱۷؛ GSE، ۲۰۲۱). برای طرح پایش، پروژه‌های غیر استاندارد در برنامه ایتالیا، محاسبه خطمبنا پیچیده‌تر است و بر اساس مقیاس‌های سنجشی است که قادر به اندازه‌گیری‌های روزانه هستند. الزامات دقیق و الگوریتم از پیش تعریف نشده است و باید توسط مالک پروژه تهیه و ارائه شود (GSE، ۲۰۱۷).

برنامه گواهی سفید فرانسه ساده‌ترین محاسبه خطمبنا را برای پروژه‌های استاندارد ارائه می‌دهد. ارزیابی خطمبنا برای پروژه‌های استاندارد به اندازه‌گیری احتیاج ندارد، زیرا برای هر پروژه استاندارد از یک مبنای مشخص محاسباتی استفاده می‌شود. صاحب پروژه نیازی به محاسبه خطمبنا ندارد و مقدار صرفه‌جویی را همانطور که در صفحات گسترده فنی تعریف شده است، محاسبه می‌کند (وزارت محیط زیست، توسعه پایدار، ترابری و مسکن، ۲۰۲۱). برای اقدامات خاص، خطمبنای اولیه باید توسط صاحب پروژه در یک فرآیند پیچیده از جمله بررسی دقیق و جامع انرژی محاسبه شود (ADEME، ۲۰۱۶).

پایش و راستی‌آزمایی

جدول ۵. مروری بر الزامات پایش و راستی‌آزمایی در نمونه‌های بین‌المللی

طرح گواهی سفید فرانسه	طرح گواهی سفید ایتالیا	مکانیزم توسعه پاک (CDM)	
• PNCEE (دولتی)	• GSE (دولتی)	• بازرس مستقل معتبر • اعتبارسنجی از سوی هیئت اجرایی CDM	بازرسی
• نه به طور سیستماتیک	• به ندرت در پروژه‌های استاندارد	• تنها در صورتی که الزامات خاصی برآورده شود ضروری است	بازرسی حضوری
• هیچ گونه اندازه‌گیری در پروژه‌های استاندارد مورد نیاز نیست، صدور گواهی بر پایه محاسبات یکجا است.	• هر دو نوع پروژه به اندازه‌گیری‌های پیش‌بینی شده و واقعی نمونه نیاز دارند. • محاسبات باید بر اساس مقیاس سنجش باشد که قادر به اندازه‌گیری روزانه است (برای حداقل یک سال قبل از اجرا) در پروژه‌های غیر استاندارد.	• الزامات اندازه‌گیری از قبل تعریف نشده است	اندازه‌گیری صرفه‌جویی انرژی
• اقدامات استاندارد شده وابسته به محاسبه پیش‌بینی شده است و نیازی به اندازه‌گیری ندارد. • نظارت بر نمونه‌های تصادفی	• بازرسی حضوری برای پروژه‌های استاندارد کم‌تر مورد استفاده است.	• نهاد اجرایی برگزیده (DOE) را می‌توان برای صحت‌گذاری و راستی‌آزمایی مورد استفاده قرار داد. • الزامات نمونه‌گیری پایین هستند. • پایش می‌تواند بر مبنای جمعی با استفاده از روش نمونه‌گیری در POAS انجام شود.	الزامات پایش و نظارت برای پروژه‌های استاندارد

نظارت می‌تواند توسط یک بازرس مستقل معتبر یا توسط یک موسسه دولتی انجام شود. برنامه ایتالیا و برنامه فرانسه وابسته به نهادهای دولتی هستند در حالی که بازرسی در CDM توسط حسابرسان مستقل معتبر انجام می‌شود. آن‌ها می‌توانند از طریق

هیئت اجرایی CDM ثبت‌نام کنند و می‌توانند به صورت آنلاین در دسترس باشند. پروژه‌های کوچک مقیاس می‌توانند از همان بازرسی برای راستی‌آزمایی و راستی‌آزمایی جهت کاهش هزینه‌ها استفاده کنند (UNDP، ۲۰۰۳).

روش اصلی پایش در هر سه برنامه، مرور اسنادی اسناد ارائه شده است. بازرسی حضوری به طور سیستماتیک در طرح فرانسوی انجام نمی‌شود و فقط برای نمونه‌های تصادفی^۱ صورت می‌گیرد. در طرح گواهی سفید ایتالیا، بازرسی حضوری بر روی تمام پروژه‌ها و بر روی یک نمونه طبق یک برنامه تأیید سالانه انجام می‌شود، اما بازرسی‌های حضوری کمتر برای پروژه‌های استاندارد استفاده می‌شود (Chicchis, Di Santo و Biele، گواهی‌های سفید در ایتالیا: تجاربی که بیش از ۱۲ سال ارزیابی آموخته شده‌اند، ۲۰۱۸). CDM شرایطی را ایجاد کرده است که تحت آن بازرسی حضوری اجباری^۲ است. به‌عنوان مثال این مورد در زمان ثبت پروژه‌های بزرگ، بلکه همچنین به طور منظم در هنگام اجرای پروژه‌ها وجود دارد.

الزامات نظارت و پایش در فرانسه، در مقایسه با ایتالیا و CDM، کمتر است. در طرح فرانسوی، ارائه داده‌های مورد استفاده یا اندازه‌گیری‌ها، به هیچ وجه برای عملیات‌های استاندارد شده الزامی نیست (Pausader، ۲۰۱۴). برای عملیات‌های خاص، اندازه‌گیری الزام آور نیست اما برای افزایش شانس دریافت گواهی‌ها بسیار توصیه می‌شود (ADEME، ۲۰۱۶). برای جلوگیری از کلاهبرداری، بررسی‌ها از طریق نمونه‌گیری تصادفی صورت گرفته است و شش مورد از ۲۰۰ عملیات استاندارد شده، که به ویژه در گذشته مستعد کلاهبرداری بودند، اکنون تحت بازرسی‌های عمیق اجباری^۳ قرار دارند. در CDM، الزامات نظارت بر پروژه‌های در مقیاس کوچک نیز در مقایسه با پروژه‌های بزرگ ساده شده است. علاوه بر این، از همان DOE می‌توان برای اعتبارسنجی، تأیید و صدور گواهی برای تمام پروژه‌های در مقیاس کوچک استفاده کرد. از این رو، DOE از قبل با این پروژه آشنا می‌دارد و بنابراین برای تأیید به زمان کمتری نیاز دارد. در مقابل، برای پروژه‌های بزرگ، DOE مسئول راستی‌آزمایی باید با DOE مسئول تأیید اولیه متفاوت باشد (UNDP، ۲۰۰۳). برای PoAها، نظارت می‌تواند به صورت جمعی با استفاده از روش نمونه‌گیری انجام شود (UNFCCC، ۲۰۱۵).

یکی از اصلی‌ترین آموزه‌هایی که از بازار گواهی سفید در ایتالیا قابل دستیابی است این است که بین پیشگیری از کلاهبرداری و ساده‌سازی چرخه پروژه تعادل وجود دارد. به پروژه‌های استاندارد روشی ساده ارائه شده و بنابراین این طرح برای سرمایه‌گذاران بالقوه جذاب تر شده است. با این حال، ساده‌سازی چرخه پروژه‌های استاندارد به موارد بیشتری از کلاهبرداری انجامیده است. در سال ۲۰۱۷، کشف شد که کلاهبرداری عمدتاً در پروژه‌های بدون اندازه‌گیری انجام شده است، که پس از این کشف تغییر کرده است (Di Santo & De Chicchis، گواهی‌های سفید در ایتالیا: آیا بر چالش‌های بزرگی که در سه سال گذشته با آن روبرو شده است، غلبه خواهد کرد؟، ۲۰۱۹).

^۱ از طریق این لینک در دسترس است: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000039355955>.

در صورت تحقق یکی از شرایط زیر، بازرسی حضوری در مرحله تأیید اجباری است: میانگین سالانه تخمینی کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای یا حذف^۲ یا اطلاعات مربوط به پروژه‌ای که ممکن است بعد از ثبت ردیابی نشوند. CO₂ خالص گازهای گلخانه‌ای ناشی از فعالیت انسانی بیش از ۱۰۰۰۰۰ تن

^۲ قوانین مربوطه (به زبان فرانسوی) را می‌توانید در اینجا مشاهده کنید:

<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000039355955>

<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000042452084>

۴ انتقال تجارب کسب شده به بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست در ایران

تجربه بین‌المللی نشان داده است که استانداردسازی پروژه، ابزاری شناخته شده در کاهش هزینه‌های معاملاتی، افزایش مشارکت و توسعه پایپ لاین پروژه است. بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست به‌عنوان مکانیزم مبتنی بر بازار با هدف افزایش بهره‌وری انرژی می‌تواند از ایده طبقه‌بندی برای ساده سازی و تسریع فرآیندها نه تنها برای مالکان پروژه بلکه برای ذینفعان و مدیران ادارات نیز استفاده کند. بخشهای زیر توضیح می‌دهد که چگونه بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست می‌تواند برخی از ایده‌های توصیف شده در مثالهای بین‌المللی را به کار گیرد.

۴-۱ طبقه‌بندی پروژهها

معیار استفاده شده در طرح ایتالیا متناسب با نیازهای پروژههای کوچک در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست است.

مشابه هر سه مثال بین‌المللی، پروژههای موجود در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست را می‌توان به پروژههای استاندارد و پروژههای غیر استاندارد دسته‌بندی کرد. سوال اساسی این است که معیار اینکه پروژه‌ای به فهرست پروژههای استاندارد اضافه شود چیست؟ در CDM، آستانه‌های مربوط به اندازه پروژه یک طبقه‌بندی شفاف و واضح ارائه می‌دهند، اگرچه تعیین آستانه اولیه ممکن است برای ایران با توجه به کمبود تعداد پروژهها چالش‌برانگیز باشد. در طرح ایتالیایی، معیارهایی که طبقه‌بندی بر اساس آنها انجام می‌شود تکرارپذیری و صرفه اقتصادی برای نصب ادوات اندازه‌گیری و سنجش بر روی همه واحدهاست. در طرح فرانسوی، طبقه‌بندی براساس فراوانی اجرای پروژه و تکرارپذیری فناوری مربوطه انجام می‌شود. این موارد امکان استانداردسازی و آگاه سازی صاحبان پروژهها برای مشارکت بیشتر در طرح بازار افزایش می‌دهد.

تجربیات حاصل از پروژه IREEMA نشان می‌دهد که پروژههای کوچکتر در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست دارای سه مشکل اصلی هستند: عدم صرفه اقتصادی در رابطه با هزینه‌های بالای معاملاتی، عدم قطعیت ارزش نهایی صرفه‌جویی انرژی تحقق یافته و گروه هدفی که اغلب فاقد دانش لازم در مورد پروژههای بهره‌وری انرژی و / یا فناوری هستند. با توجه به اینکه هدف اصلی استانداردسازی در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست افزایش صرفه اقتصادی و تکرارپذیری پروژهها است، معیارهای ایتالیا بهترین تناسب را دارند. از این‌رو، تصمیم‌گیری در مورد اینکه آیا پروژه‌ای به‌عنوان یک پروژه استاندارد در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست مطرح گردد، باید به اثبات این دو معیار یعنی عدم صرفه اقتصادی برای نصب ادوات اندازه‌گیری و تکرارپذیری مناسب بستگی داشته باشد.

پیشنهاد و شناسایی پروژههای استاندارد

در مقایسه با CDM و طرح گواهی سفید ایتالیا، پروژه‌هایی در ایران که دارای این دو معیار هستند و هنوز به‌عنوان پروژههای استاندارد در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست ذکر نشده‌اند، باید بتوانند واجد شرایط استانداردسازی باشند. مزیت این روش "پایین به بالا" این است که پروژه‌هایی که ممکن است برای استانداردسازی مناسب باشند، لازم نیست که منحصر "از بالا به پایین" شناسایی شوند. این امر باعث صرفه‌جویی در هزینه‌های دولت می‌شود. علاوه بر این، حتی اگر دولت فاقد اطلاعات خاص پروژه برای شناسایی پروژههای استاندارد جدید باشد، می‌تواند به پیشرفت‌های جدید بیانجامد.

با این حال، پیشنهاد پروژههای استاندارد جدید می‌تواند برای طرف پیشنهاد دهنده وقت‌گیر و پرهزینه باشد، و علاوه بر این، با عدم قطعیت در مورد تأیید یا رد پیشنهاد یک پروژه استاندارد جدید همراه است، که منجر به ایجاد چالش در اولین حرکت می‌شود. از این رو، برای تشویق پیشنهادهای جدید برای پروژههای استاندارد، باید انگیزه ایجاد شود، مانند جبران هزینه‌ها در صورت اضافه شدن پروژه به لیست پروژههای استاندارد.

شناسایی پروژه‌های استاندارد باید توسط گروهی از متخصصان هر بخش اقتصادی مانند طرح فرانسه انجام شود. به‌عنوان راهنما برای تعداد پروژه‌های استاندارد، ۱۰ تا ۲۰ پروژه استاندارد برای مرحله اول اجرا، منطقی و عملی به نظر می‌رسند. در طرح فرانسه، بیش از نیمی از کل پروژه‌ها بر اساس ۱۰ عملیات استاندارد بود و اکنون تقریباً ۲۰۰ پروژه استاندارد وجود دارد. در طرح ایتالیایی، ۸ پروژه استاندارد شناسایی شده است.

تجمیع پروژه‌های استاندارد باید گزینه‌ای برای گروه‌های هدف آگاه باشد.

پیشنهاد می‌شود که بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست نیز می‌تواند تجمیع پروژه‌های استاندارد را داشته باشد. این گزینه در درجه اول مورد توجه یک گروه هدف آگاه و باتجربه مانند ESCOها، تولیدکنندگان فناوری یا سایر واسطه‌ها است که مایل هستند مسئولیت پروژه‌های تجمیع شده را به عهده بگیرند. مشابه PoAs در CDM، نهاد مدیریتی آغاز کننده تجمیع باید به نمایندگی از کلیه ذینفعان موجود، مسئول اجرای پروژه و ارتباط با نهادهای دولتی باشد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود دو نوع پروژه استاندارد، یعنی "پروژه‌های استاندارد منفرد" و "پروژه‌های استاندارد بهم‌پیوسته" را از یکدیگر تفکیک کنیم.

به نظر می‌رسد برای مورد دوم، به‌ویژه تولیدکنندگان فناوری‌های کم‌مصرف برای شروع و هماهنگی تجمیع مناسب هستند. ثبت درخواست برای یک پروژه استاندارد بهم‌پیوسته می‌تواند برای یک شرکت انرژی طرح تجاری بسیار جذابی باشد. به‌عنوان مثال، اگر تولیدکننده کولر کم مصرف برای بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست اقدام کند، محصول وی در مقایسه با فناوری‌های معمولی، از رقابت‌پذیری بیشتری برخوردار می‌شود و در نتیجه فروش آن افزایش می‌یابد. سازنده از بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست سود می‌برد و مشابه PoAs در CDM، پروژه‌های اضافی می‌توانند به زیرمجموعه یک پروژه استاندارد بهم‌پیوسته اضافه شوند زیرا این انعطاف‌پذیری بیشتری به مالکان پروژه می‌دهد و در نهایت موجب افزایش مشارکت می‌گردد.

علاوه بر این، پروژه‌های استاندارد بهم‌پیوسته برای فناوری‌های خاص می‌توانند نوعی گواهی برای فناوری‌های کم مصرف باشند. فناوری‌های معتبر تحت بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست به‌طور خودکار در رده‌های کم‌مصرف طبقه‌بندی می‌شوند، مانند کلاس‌های بهره‌وری انرژی اتحادیه اروپا (به‌عنوان مثال ماشین‌های لباسشویی A+++). از آنجا که هنوز یک گواهی قابل مقایسه برای بهره‌وری انرژی در ایران وجود ندارد، پروژه‌های استاندارد بهم‌پیوسته با تأیید کیفیت صرفه‌جویی انرژی و دوستدار محیط‌زیست بودن می‌توانند به میزان قابل توجهی در جذب فناوری‌های کم مصرف در بازار کمک کنند.

از آنجا که اولین اجرای یک پروژه استاندارد بهم‌پیوسته پرهزینه، وقت‌گیر و شامل عدم قطعیت است، ممکن است مشکلی در اولین حرکت ایجاد شود. برای تشویق ذینفعان به پیشنهاد پروژه‌های استاندارد بهم‌پیوسته و مسئولیت اجرای آن، باید انگیزه کافی در نظر گرفته شود (به‌عنوان مثال در صورت تصویب پروژه هزینه‌های پایش را پوشش دهید).

خلاصه ای از توصیه‌ها برای بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست - پیشنهاد می‌شود:

- بین پروژه‌های استاندارد و پروژه‌های غیر استاندارد با توجه به معیارهای تکرارپذیری و عدم صرفه اقتصادی تفاوت ایجاد شود.
- به صاحبان پروژه و سایر ذینفعان امکان پیشنهاد پروژه‌های استاندارد جدید داده شود.
- اگر پیشنهاد طرح به فهرست پروژه‌های استاندارد اضافه شد، هزینه‌های تحمیل شده برای ارائه این پیشنهاد به عنوان مشوق بازپرداخت گردد.
- امکان تجمیع پروژه‌های استاندارد در پروژه‌های به اصطلاح بهم‌پیوسته استاندارد برای گروه‌های هدف کاملاً آگاه ایجاد شود.

۴ - ۲ درخواست ثبت پروژه

پروژه‌های استاندارد در یک فهرست رسمی که در بخش‌های مختلف اقتصادی ساختار بندی شده‌ان ارائه شود

پروژه‌های استاندارد باید در یک فهرست معتبر، شناخته شده و توسط یک مقام رسمی منتشر شوند و به طور مرتب به روز شود. صاحبان پروژه پس از آن می‌توانند بررسی کنند که آیا پروژه آنها به‌عنوان یک پروژه استاندارد قابل استفاده است یا خیر. این حالت برای پروژه‌های استاندارد صادق است.

با توجه به الگوی نمونه‌های بین‌المللی، فهرست رسمی پروژه‌های استاندارد منفرد باید متناسب با بخش‌ها، یعنی برای هر پروژه استاندارد ذکر شده (به‌عنوان مثال تعویض موتور)، یک یا چند بخش واجد شرایط مشخص شود (به‌عنوان مثال در بخش کشاورزی مانند پرورش ماهی یا بخش صنایع مانند کارخانه آجر). با پیوند دادن پروژه‌های استاندارد به بخش‌ها و استفاده‌های عملی از آنها، اختلافات بخشی از نظر صرفه‌جویی در مصرف انرژی هنگام اجرای پروژه مشابه در نظر گرفته می‌شود. علاوه بر این، ساختار بندی فهرست بر اساس بخش‌ها ممکن است به مالکان پروژه کمک کند سریعتر تشخیص دهند که آیا پروژه آنها واجد شرایط یک پروژه استاندارد هست یا خیر. نمونه‌هایی از طرح گواهی سفید در فرانسه را در کادر شماره ۲ مشاهده کنید.

کادر شماره ۲: برنامه گواهی سفید به مرحله اجرا در می‌آید: نمونه‌هایی برای عملیات‌های استاندارد شده در بخش‌های مختلف

- کشاورزی: وسایل نقلیه موتوری به عنوان ادوات کشاورزی
- مسکونی: ماشین لباسشویی خانگی کلاس ++A یا +++A
- عایق بندی اتاق زیر شیروانی یا سقف
- صنعت: موتور کلاس IE2 با راندمان و بهره‌وری بالا
- شبکه: سیستم تنظیم ولتاژ برای نورپردازی در فضای باز
- حمل و نقل: بهینه سازی احتراق موتورهای دیزل

اگر پروژه ای به عنوان پروژه استاندارد واجد شرایط نباشد، این پروژه به عنوان یک پروژه غیر استاندارد در نظر گرفته می‌شود. پیشنهاد پروژه‌های غیر استاندارد روند طولانی تر و پیچیده تری دارد.

کاهش هزینه‌های معاملاتی در روند ثبت پروژه‌های استاندارد

یکی از اهداف اصلی استانداردسازی در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست تشویق پروژه‌های کوچکتر برای مشارکت است. بنابراین، توصیه می‌شود روش ثبت پروژه برای پروژه‌های استاندارد در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست ساده شود. در هر سه مثال بین‌المللی، از روشی ساده برای ثبت پروژه‌های استاندارد و سرعت بخشیدن به روند ثبت پروژه استفاده شده است. اگرچه روشهای ساده روند ثبت و الزامات کمتر برای ارائه اسناد و اطلاعات خطر تقلب را افزایش می‌دهند، اما برای بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست بسیار مهم است که روش ثبت برای پروژه‌های استاندارد برای تشویق به مشارکت و آشنایی سرمایه‌گذاران خصوصی با مفهوم بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست در مرحله نخست به ساده ترین شکل ممکن باشد. با این وجود، برای کاهش احتمال کلاهبرداری، باید سیستم M&V به خوبی عمل کند و جریمه‌های مالی به اندازه کافی بالا باشند.

ما توصیه می‌کنیم که یک روش ثبت ساده، قابل مقایسه با روش فرانسوی، در مرحله آزمایشی پیاده شود، با این تفاوت که همه اسناد باید به جای بایگانی، توسط صاحبان پروژه ارائه شوند. در این مرحله آزمایشی، باید مشاهده شود که آیا روش ساده ثبت باعث تقلب می‌شود یا خیر و آیا سیستم M&V به درستی کار می‌کند. پس از مرحله آزمایش، در صورت لزوم می‌توان الزامات سختگیرانه تری را اعمال نمود.

الزامات ارائه سند در طرح فرانسه در پایین ترین حد است. در کادر شماره ۳ مثالی از این مورد آورده شده است.

کادر شماره ۳: برنامه گواهی سفید به صورت عملی: نمونه‌هایی از روشهای ثبت عملیات‌های استاندارد شده در طرح فرانسوی

عملیات‌های استاندارد شده در طرح گواهی سفید فرانسه کمترین نیاز را به مستندات پروژه دارد. متقاضی پروژه باید یک فرم را پر کند که شرح پروژه استاندارد، تعریف الزامات خاص پروژه و بسته اقدامات مربوط به صرفه‌جویی انرژی است. اسناد شامل موارد زیر است:

- بخش پیاده سازی، به‌عنوان مثال بخش مسکونی
- مشخصات پنجره نصب شده و معیارهای خاص حذف
- شرایط صدور گواهی‌ها (به‌عنوان مثال استاندارد عایق، نصب توسط یک متخصص، برند نصب برای شناسایی آن)
- متوسط طول عمر تأسیسات
- مقدار گواهی‌های صادر شده به ازای هر کیلووات ساعت cumac که فرمولی را نشان می‌دهد که در آن - بسته به منطقه آب و هوایی و منبع انرژی گرمایش (برقی یا مبتنی بر سوخت) - kWh cumac از پیش تعریف شده با مقدار پنجره‌های عایق شده ضرب می‌شود.

5. Montant de certificats en kWh cumac

Montant en kWh cumac par fenêtre ou porte-fenêtre complète avec vitrage isolant posée			Nombre de fenêtres ou portes-fenêtres complètes avec vitrage isolant posées
Zone climatique	Énergie de chauffage		
		Électricité	Combustible
H1	5 200	8 200	
H2	4 200	6 700	
H3	2 800	4 500	

- اطلاعات بیشتر شامل تاریخ شروع پروژه، تاریخ شروع برنامه‌ریزی شده، شماره مرجع مورد استفاده، منبع انرژی گرمایشی مورد استفاده، استاندارد انرژی، نوع پنجره، علامت‌گذاری، کد علامت، نام نصاب حرفه‌ای می‌باشد.

کاهش هزینه‌های مستقیم پروژه

یک روش برای افزایش مشارکت پروژه‌های کوچکتر در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست معافیت یا کاهش هزینه ثبت برای پروژه‌های استاندارد کوچک است. همانطور که تجربه بین‌المللی نشان داده است، کاهش هزینه ثبت برای کاهش هزینه‌های اولیه پروژه‌های کوچکتر مفید است.

علاوه بر این، CDM نشان داده است که یک دوره بررسی کوتاهتر یا حداقل از پیش تعیین شده برای ثبت پروژه‌های استاندارد عدم قطعیت را کاهش می‌دهد. بنابراین توصیه می‌شود که حداکثر دوره بررسی برای پروژه‌های استاندارد در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست ذکر شود، به‌عنوان مثال، ۹۰ روز.

خلاصه ای از توصیه‌ها برای بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست – پیشنهاد می‌شود:

- فهرست رسمی پروژه‌های استاندارد برای بخش‌های اقتصادی مختلف ارائه شود و پروژه‌های استاندارد بهم‌پیوسته باز معرفی شوند
- روندی ساده برای ثبت پروژه‌های استاندارد به سبک طرح فرانسوی معرفی گردد
- پروژه‌های کوچکتر از هزینه ثبت معاف گردند
- حداکثر زمان برای بررسی برنامه‌های پروژه‌های استاندارد، به صورت دقیق به‌عنوان مثال، ۹۰ روز اعلام گردد.

۴ - ۳ محاسبه خط‌مبنا

محاسبات خط‌مبنا یکجا در مقابل محاسبات خط‌مبنای ساده شده

شناسایی و محاسبه خط‌مبنا برای پروژه‌های استاندارد در همه مثال‌های بین‌المللی ساده شده است. دو رویکرد متفاوت را می‌توان تشخیص داد: یا برای پروژه‌های استاندارد از خط‌مبنای متوسط استفاده می‌شود (طرح فرانسوی) یا صاحبان پروژه باید با روش ساده شده در مقایسه با پروژه‌های غیر استاندارد (CDM، طرح ایتالیایی)، خط‌مبنای پروژه‌های استاندارد را محاسبه کنند.

استفاده از خط‌مبنای متوسط و یکجا برای صرفه‌جویی انرژی روشی ساده و روشن است. تلاش صاحبان پروژه به حداقل ممکن کاهش می‌یابد زیرا لازم نیست که خط‌مبنای اولیه توسط صاحب پروژه محاسبه شود و نیازی به اندازه‌گیری نیست. محاسبه صرفه‌جویی انرژی با این روش بر اساس صرفه‌جویی متوسط است، نه بر اساس صرفه‌جویی واقعی. بنابراین، عدم قطعیت در مورد تعداد گواهی‌های قابل دستیابی پس از اجرای یک پروژه برطرف می‌شود. برای ایجاد یک خط‌مبنای دقیق، دولت به داده‌های قابل اعتماد کافی نیاز دارد و باید متوسط خط‌مبنا را به طور منظم به‌روز کند. از آنجا که صرفه‌جویی انرژی مبتنی بر صرفه‌جویی واقعی نیست، برخی از پروژه‌ها گواهی بیشتر و برخی دیگر گواهی کمتری در مقایسه با ذخیره واقعی انرژی خود دریافت می‌کنند. این ساده‌سازی به قیمت دقت انجام می‌شود و همانطور که تجربه ایتالیایی نشان داده در برابر تقلب آسیب پذیر است.

محاسبه خط‌مبنا توسط صاحب پروژه روش دقیق‌تری در مقایسه با میانگین خط‌مبناست. در بیشتر موارد، محاسبه شامل اندازه‌گیری بر روی نمونه‌های تصادفی است و بنابراین کمتر در معرض تقلب است. با این حال، محاسبه خط‌مبنا تلاش صاحب پروژه را افزایش می‌دهد. علاوه بر این، عدم قطعیت در مورد تعداد گواهی‌های قابل دستیابی پس از اجرا ممکن است صاحبان پروژه را از مشارکت در طرح منع کند.

محاسبات یکجای کل صرفه‌جویی انرژی برای پروژه‌های استاندارد

از آنجا که کاهش موانع ورود و عدم قطعیت‌های صاحبان پروژه‌های استاندارد از اهمیت ویژه‌ای در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست برخوردار است، ما توصیه می‌کنیم که خطوط پایه و صرفه‌جویی کل انرژی، مشابه آنچه در طرح فرانسوی ارائه می‌شود، برای پروژه‌های استاندارد در مرحله شروع بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست انتخاب شوند. محاسبات کل باید توسط همان گروه متخصص بخش محاسبه شود که در وهله اول در همکاری نزدیک با عرضه‌کننده‌های برق و گاز اتوانیر و شرکت ملی گاز، پروژه‌های استاندارد را مشخص می‌کنند. طرح فرانسوی و روش‌های تأیید شده CDM در مقیاس کوچک می‌تواند در محاسبه اولیه موثر و مفید باشد (برای مثال به کادر شماره ۴ مراجعه کنید).

کادر شماره ۴: CDM در عمل چگونه کار می‌کند: محاسبه خط‌مبنا برای نصب لامپهای کم مصرف (PoA)

سناریوی خط‌مبنای مفروضه: تامین روشنایی با تعویض لامپ‌های موجود در خط‌مبنا با لامپهای [کم مصرف] فعالیت پروژه. محاسبات (پیش‌بینی شده - ex ante):

۱. برآورد توان نامی (وات) لامپ‌ها بر اساس اطلاعات تولید کننده
 ۲. تعیین ساعات کار روزانه لامپ‌ها (یا از طریق مقدار پیش فرض ۳,۵ ساعت یا از طریق اندازه‌گیری)
 ۳. مقایسه توان نامی لامپ‌های پروژه جدید با لامپ‌های قدیمی و محاسبه صرفه‌جویی ناخالص سالانه برق
 ۴. محاسبه صرفه‌جویی خالص سالانه برق برای هر سال با لحاظ نشتیها، تلفات انتقال و توزیع و میزان خرابی لامپ.
- اطلاعات بیشتر را می‌توان در AMS-II.J یافت: مدیریت سمت تقاضا برای فناوریهای روشنایی کارآمد از طریق این لینک.

با استفاده از این روش، مالکان پروژه می‌توانند از تعداد گواهی‌هایی که دریافت می‌کنند مطمئن باشند و ریسک آنها به حداقل می‌رسد در نتیجه میزان مشارکت افزایش خواهد یافت. برای بهبود دقت در خط‌مبنای اولیه، اندازه‌گیری‌های نمونه‌های تصادفی پروژه‌ها باید توسط نهادهای فنی دولتی انجام شود تا میانگین خط‌مبنا و محاسبه یکجا را برای دوره بعدی اصلاح کند.

در مرحله بعدی پیاده سازی، در صورت مشاهده تقلب یا سایر مشکلات مربوط به روش محاسبه خط‌مبنا، می‌توان روش میانگین خط‌مبنا و صرفه‌جویی انرژی کل را با روش ایتالیایی جایگزین کرد. روشهای ساده ایتالیایی پیچیده تر از روشهای فرانسوی هستند اما از روش CDM ساده ترند. علاوه بر این، اندازه‌گیری‌های پیشین و پسین از نمونه نماینده در هر پروژه در طرح ایتالیا، ارزیابی قابل اطمینان تری از صرفه‌جویی انرژی را در مقایسه با یک روش محاسبه فرضی صرفه‌جویی تضمین می‌کند در حالی که همچنان اندازه‌گیری‌ها و محاسبات را نسبتاً ساده نگه می‌دارد.

برای تجمیع پروژه‌های استاندارد، متقاضی پروژه باید یک رویکرد پایش متناسب با پروژه موجود، متعادل شده با نیازهای پروژه و متناسب با طرح پایش پروژه استاندارد بهم‌پیوسته را ارائه دهد. در پیشنهاد یک روش برای پروژه‌های استاندارد بهم‌پیوسته، صاحب پروژه به طور خودکار روش محاسبات کل صرفه‌جویی در مصرف انرژی را برای هر یک از اجزای تحت پروژه استاندارد بهم‌پیوسته پیشنهاد می‌کند. نمونه‌هایی از رویکردهای پایش را می‌توان در CDM یافت. نمونه‌هایی از پروژه‌ها عبارتند از: "توزیع اجاق‌های پخت و پز کم-مصرف در نیجریه"، "برنامه فعالیت‌های CDM روشنایی خورشیدی در کنیا"، "برنامه بهبود بهره‌وری انرژی در بخش تولید آجر در بنگلادش" یا "بهره‌وری انرژی از طریق آبیاری قطره ای در هند". روش محاسبه اولیه برای پروژه‌های غیر استاندارد در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست باید توسط صاحبان پروژه تدوین شود. محاسبات باید بر اساس اندازه‌گیری‌ها باشد تا از صحت و درستی آن اطمینان حاصل شود.

خلاصه ای از پیشنهادات برای بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست - پیشنهاد می‌شود:

- یک روش دو مرحله ای برای محاسبه اولیه در پروژه‌های استاندارد در نظر گرفته شود: با محاسبات اولیه و صرفه‌جویی کل انرژی برای پروژه‌های استاندارد در مرحله آزمایشی شروع شود. در صورت لزوم، در مرحله بعدی، اندازه‌گیری‌های الزامی اضافه شود.

• اندازه‌گیری باید شامل سنجش نمونه‌های تصادفی برای اصلاح میانگین خط‌مبنا برای پروژه‌های استاندارد در دوره بعدی با هزینه دولت انجام شود.

۴ - ۴ پایش و راستی‌آزمایی

ایجاد مجموعه‌ای از شرکت‌های معتبر M&V

برای اطمینان از عملکرد M&V، بازرسان خصوصی باید بتوانند پروژه‌های بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست را کنترل کنند. این بازرسان باید توسط INSO - سازمان ملی استاندارد ایران - که توسط سازمان برنامه و بودجه (PBO) هماهنگ می‌شود، معتبر شناخته شوند. به دلایل کارایی، شرکت‌های M&V باید برای یک (یا چند) بخش معتبر شناخته شوند. این امر به شرکت‌های M&V امکان می‌دهد تخصص مرتبط با هر بخش را توسعه دهند. فهرستی از شرکت‌های معتبر M&V و سازمان یافته توسط هر بخش با اطلاعات تماس باید بصورت آنلاین در دسترس باشد.

با یادگیری از تجربه CDM، توصیه می‌شود که برای پروژه‌های استاندارد در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست، همان بازرسان یک پروژه را در کل چرخه پروژه همراهی کند. بازرسی که با پروژه‌ای آشنا باشد باعث صرفه‌جویی در وقت و کاهش هزینه‌های پروژه‌های استاندارد می‌شود. برای پروژه‌های غیراستاندارد، توصیه این است که مسئولیت راستی‌آزمایی، تأیید و صدور گواهی برای بازرسان یکسان ممنوع باشد. با داشتن دو بازرسان مستقل می‌توان کیفیت نظارت را بهبود بخشید.

ترکیب مطالعات کتابخانه‌ای و بازدیدهای حضوری

روش اصلی نظارت توسط بازرسان با توجه به اینکه مطالعات اسنادی در مقایسه با بازرسی حضوری ارزان تر است باید به صورت بررسی و مطالعه دقیق اسناد ارائه شده باشد. بازرسی حضوری که هزینه بر است فقط باید در موارد خاص و به میزان معقول استفاده شود. در صورتی که شرایط خاص باشد بازرسی حضوری اجباری است (مشابه الزامات CDM). به عنوان آلترناتیو، بازرسی حضوری می‌تواند بر روی یک نمونه تصادفی از پروژه‌ها برای جلوگیری از تقلب (طرح گواهی سفید ایتالیایی) انجام شود. توصیه ما برای بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست انجام بازرسی حضوری بر روی نمونه‌های تصادفی است، زیرا این روش مقرون به صرفه ترین روش برای اطمینان از کیفیت بالای نظارت است. با در نظر داشتن خطر کلاهبرداری و تقلب، مهم است که بازرسی‌های حضوری و مطالعات اسنادی به دقت انجام شود و مجازات‌های مالی به دلیل نقض قوانین به اندازه کافی شدید باشند تا بتوانند اثر بازدارندگی بر شرکت کنندگان داشته باشند. برای اطمینان از عدم فروش مجدد دستگاه‌های نصب شده، اطمینان از اینکه نظارت بر نمونه‌های بی طرفانه و تصادفی انجام می‌شود، باید تمام دستگاه‌های نصب شده به ویژه برای اجزای موجود در یک پروژه استاندارد بهم‌پیوسته علامت گذاری شوند. در کادر شماره ۵، مثالی از نظارت و علامت گذاری در POA را ببینید.

کادر شماره ۵: CDM در مرحله اجرا: پایش و راستی‌آزمایی در نصب لامپ‌های کم مصرف (POA)

صرفه‌جویی برق خالص محاسبه شده بر اساس پیش‌بینی پس از نظارت پیش‌بینی شده تنظیم می‌شود.

گزینه نظارتی ۱: بررسی‌های سالانه نمونه‌ای از لامپ‌های پروژه برای جمع‌آوری داده‌های ارسال شده در مورد میزان خرابی لامپ و مقدار لامپ‌های پروژه

گزینه پایش ۲: پایش داده‌های نمونه‌گیری که هر سه سال یک بار برای جمع‌آوری داده‌های واقعی خرابی لامپ انجام می‌شود.

شرط لازم در این رویکرد نظارتی این است که واحدهای فناوری نصب شده علامت گذاری شوند تا از شمارش مضاعف (به عنوان مثال، شمارش مضاعف از دستگاه مشابه متعلق به دو POA مختلف) و نظارت پیش‌بینی شده مبنی بر این که آیا دستگاه‌های ادعا شده هنوز نصب شده و دوباره فروخته نمی‌شوند، جلوگیری کند. علاوه بر این، علامت گذاری خاص شرایط لازم را برای اجرای طرح‌های نمونه پیش‌بینی شده که قابل اعتماد هستند، ایجاد می‌کند.

یادگیری مداوم و پیوسته

همانطور که طرح ایتالیایی نشان داده است، ساختار پروژه و امکان ارتکاب تقلب با گذشت زمان تغییر می‌کند. بنابراین، M&V مربوط به بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست باید هر دو یا سه سال توسط سیاست گذاران دائماً ارزیابی و اصلاح شود و بهبود یابد.

خلاصه ای از توصیه‌ها برای بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست – پیشنهاد می‌شود :

- مجموعه ای از شرکت‌های معتبر M&V ایجاد شود
- برای کل چرخه پروژه‌های استاندارد، بازرسان مشابهی را انتخاب شود.
- استفاده از مطالعات اسنادی به عنوان روش اصلی نظارت همراه با بازرسی حضوری بر روی نمونه‌های تصادفی و مجازات‌های بالا در صورت کلاهبرداری و تقلب
- برای یادگیری از تجربیات گذشته، با نهادسازی مناسب هر ۲-۳ سال یک بار M&V را بررسی شود.

۵ پیشنهاد چرخه پروژه جایگزین برای بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست

در فصل قبل چندین توصیه در مورد چگونگی ورود استانداردسازی به بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست با انتقال تجارب بین‌المللی آموخته شده ارائه شده است. بر اساس این توصیه‌ها، ما چرخه جدید پروژه بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست را پیشنهاد می‌کنیم که بین پروژه‌های استاندارد و غیر استاندارد تفاوت قائل می‌شود و همچنین امکان ایجاد تجمیع در پروژه‌های به اصطلاح استاندارد بهم‌پیوسته را می‌دهد.

تمایز بین انواع پروژه‌ها

پروژه‌های استاندارد از دو معیار زیر برخوردارند: الف) نصب ادوات اندازه‌گیری بر روی همه تأسیسات از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نیست و ب) پروژه تکرار پذیر است.

پروژه‌های استاندارد منفرد شامل یک فعالیت پروژه هستند و توسط یک شرکت کننده پروژه در یک مکان اجرا می‌شوند.

پروژه‌های استاندارد بهم‌پیوسته شامل فعالیت‌های پروژه در مکان‌های مختلفی است که تحت یک برنامه ترکیب شده‌اند. مدیر پروژه، یعنی هماهنگ کننده پروژه استاندارد بهم‌پیوسته، مسئول فعالیت‌های مربوطه است.

کلیه پروژه‌هایی که از دو معیار پروژه‌های استاندارد برخوردار نیستند، **پروژه‌های غیراستاندارد** محسوب می‌شوند.

هر دو نوع پروژه‌های استاندارد در فهرست پروژه‌هایی که در بخش‌های مختلف ساختار یافته اند، نمایش داده می‌شوند. به‌عنوان شروع، این لیست باید شامل ۱۰ تا ۲۰ پروژه استاندارد تأیید شده باشد. بعلاوه، صاحبان پروژه و سایر ذینفعان می‌توانند پروژه‌های استاندارد منفرد و بهم‌پیوسته جدیدی ارائه دهند که از معیارهای پروژه‌های استاندارد برخوردار باشند. برای ایجاد انگیزه در این مورد، در صورت اضافه شدن پیشنهاد به لیست پروژه‌های استاندارد، نهادهای مسؤوول باید هزینه‌های ارائه درخواست را بازپرداخت کنند.

چرخه پروژه برای پروژه‌های غیر استاندارد

چرخه پروژه برای پروژه‌های غیر استاندارد (نگاه کنید به شکل ۲) در مقایسه با چرخه پروژه بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست قدیمی، که در فصل ۲ معرفی شده است، تغییر اساسی نمی‌کند. اولاً، صاحب پروژه باید قبل از ارائه پیشنهاد دقیق پتانسیل بهره‌وری انرژی پروژه غیر استاندارد را شناسایی کند. پروژه، باید یک بازرسی اجباری انرژی انجام شود. با این حال یک الگوی پیشنهاد پروژه برای پروژه‌های غیر استاندارد باید در دسترس باشد.

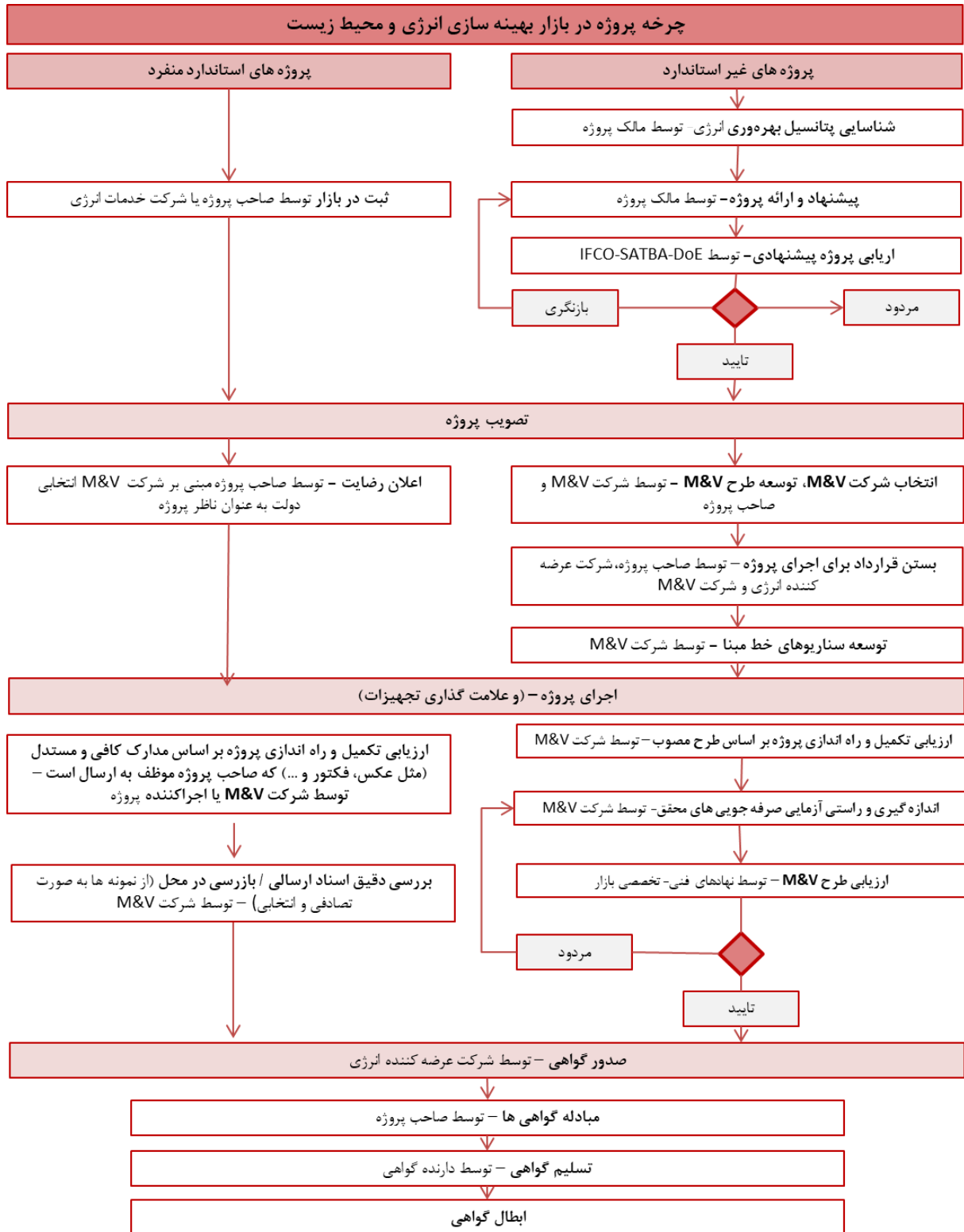
متعاقباً پیشنهاد پروژه توسط IFCO، SATBA و DoE ارزیابی می‌شود. هر چند توصیه می‌شود که یک آژانس اجرایی معرفی شود که به‌عنوان یک نقطه تماس و یک نهاد چندمنظوره برای متقاضیان پروژه باشد.

در صورت تصویب یک پروژه غیراستاندارد، صاحب پروژه باید یک شرکت M&V معتبر توسط INSO را انتخاب کند. سپس مالک پروژه و شرکت M&V قراردادی موظف به تهیه برنامه M&V ویژه پروژه برای پروژه غیر استاندارد هستند. قبل از تصویب پروژه، لازم است قراردادهای مشترک امضا شود. علاوه بر این، یک سناریو خط‌مبنا باید از ابتدا تدوین شود. اگر بررسی اولیه انرژی داده‌های کافی برای محاسبه خط‌مبنا را ارائه نمی‌دهد، محاسبه اولیه باید با اندازه‌گیری‌های اضافی توسط شرکت M&V تأیید شود. برای اجرای پروژه، تمام دستگاه‌های پروژه باید به طور منحصر به فرد علامت گذاری شوند تا تجهیزات تحت حمایت توسط بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست شناسایی شده و از فروش مجدد آن جلوگیری شود. پس از نصب پروژه، تکمیل پروژه توسط شرکت M&V ارزیابی می‌شود و صرفه‌جویی در مصرف انرژی را کنترل و بررسی می‌کنند. سپس گزارشات M&V توسط نهادهای تخصصی و فنی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. در صورت تأیید گزارش M&V، صاحب پروژه گواهیها را از شرکت عرضه کننده انرژی دریافت می‌کند، تعداد گواهیها، صرفه‌جویی دقیق و اندازه‌گیری شده در مصرف انرژی را منعکس می‌کند. اگر صاحب پروژه به دنبال دریافت زودتر گواهیها باشد، باید بتواند گزارش‌های اولیه M&V را تحویل دهد.

چرخه پروژه برای پروژه‌های استاندارد منفرد

چرخه پروژه برای پروژه‌های استاندارد منفرد (نگاه کنید به شکل ۲) در مقایسه با چرخه پروژه برای پروژه غیر استاندارد، ساده و کوتاه تر است. در مورد یک پروژه استاندارد، صاحب پروژه می‌تواند بدون نیاز به ارائه پیشنهاد دقیق پروژه، به راحتی برای بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست ثبت نام کند. آنها باید سندی قابل مقایسه با سند برنامه را در طرح فرانسوی پر کنند (به کادر ۳ مراجعه کنید)، جایی که تمام اطلاعات مربوط به محاسبه صرفه‌جویی و تعداد گواهی‌های صادر شده پس از اتمام پروژه نمایش داده می‌شود. هزینه ثبت اعمال نمی‌شود. پس از ثبت موفقیت آمیز، پروژه‌های استاندارد به یک فرد در نهاد اجرایی بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست اختصاص داده می‌شود که صاحب پروژه را برای کل چرخه پروژه همراهی می‌کند. به صاحبان پروژه کمک می‌کنند تا با تأسیس این نهاد چند منظوره، کلیه اطلاعات مورد نیاز خود را بدست آورند و کلیه مدارک مورد نیاز را ارائه دهند. هیچ تعامل مستقیمی بین صاحب پروژه و سایر عاملان مانند شرکت M&V، تأمین کنندگان انرژی یا نهاد فنی تخصصی لازم نیست. علاوه بر این، حداکثر زمان پاسخ مشخص، تأیید به موقع پروژه را تضمین می‌کند. بر خلاف پروژه‌های غیراستاندارد، در

هنگام ثبت، بررسی و ارزیابی انرژی برای پروژه‌های استاندارد اجباری نیست، زیرا روش محاسبه خط‌مبنا و محاسبه کل برای همه پروژه‌های استاندارد از قبل تعیین شده است. علاوه بر این، پس از تصویب پروژه، برای انتخاب شرکت M&V به یک پروژه استاندارد نیازی نیست. در عوض، کافی است صاحبان پروژه اعلام رضایت کنند که هر شرکت M&V، معتبر توسط INSO، می‌تواند پروژه را نظارت کند. پس از ثبت و اعلام رضایت، پروژه می‌تواند اجرا شود. مشابه پروژه‌های غیراستاندارد، تمام دستگاه‌های پروژه باید به صورت منحصر به فرد علامت گذاری شوند تا از فروش مجدد آن‌ها جلوگیری شود. در یک نمونه تصادفی از پروژه‌های استاندارد، مطالعات اسنادی و بازرسی حضوری M&V انجام می‌شود که مقرون به صرفه‌ترین روش است. مجازات‌های مالی برای نقض قوانین باید به اندازه کافی بالا باشد تا بتواند اثر بازدارندگی بر شرکت کنندگان بگذارد. سپس اندازه‌گیری‌های انجام شده از بازرسی‌های حضوری M&V به روز رسانی خط‌مبنای اولیه و محاسبات یکجای کل صرف جویی برای هر پروژه استاندارد در فهرست رسمی سال بعد کمک خواهد نمود.



شکل ۲. چرخه جایگزین پروژه بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست برای پروژه‌های استاندارد و غیر استاندارد

چرخه پروژه برای پروژه‌های استاندارد بهم‌پیوسته

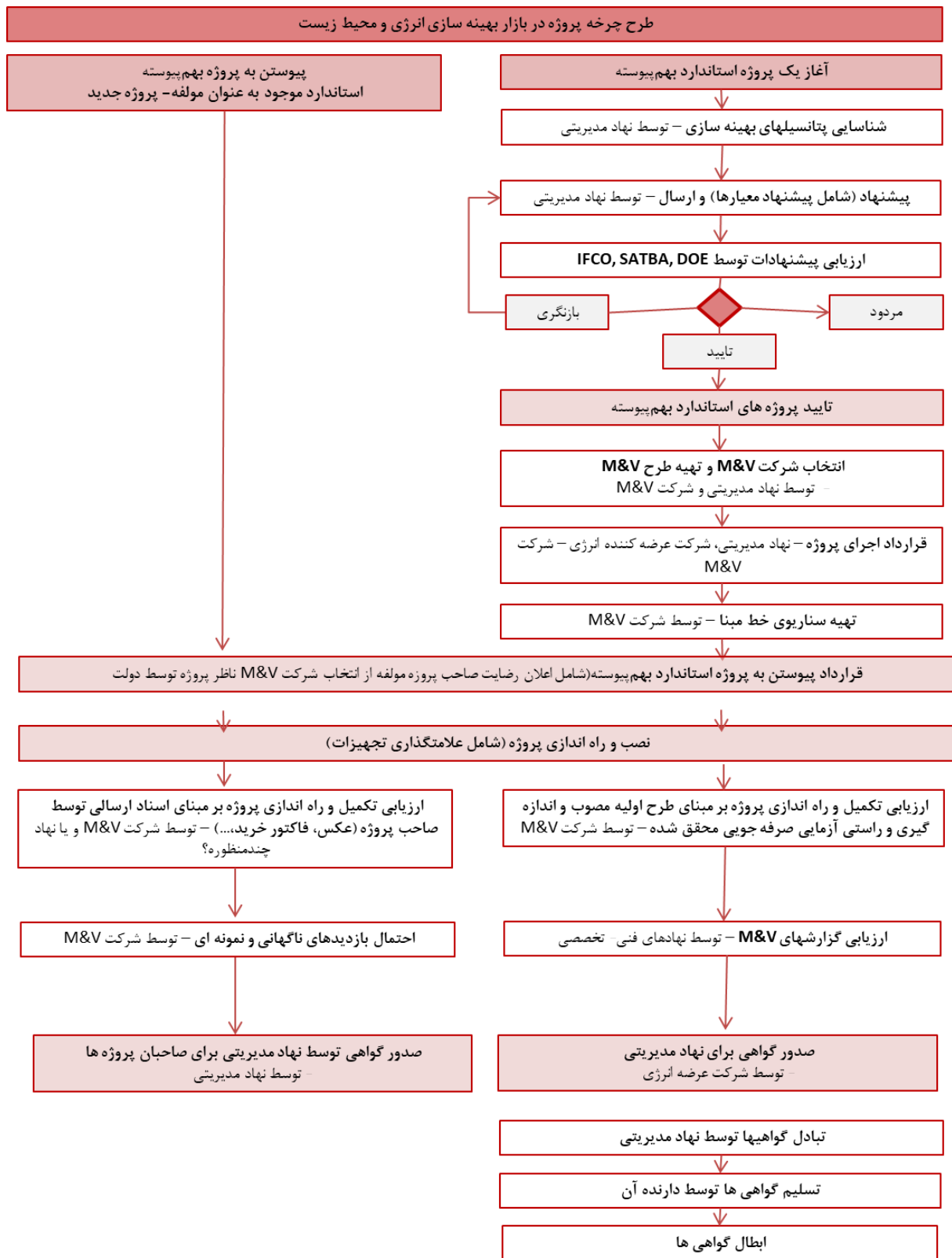
علاوه بر ثبت یک پروژه استاندارد منفرد، دارندگان پروژه می‌توانند به یک پروژه استاندارد بهم‌پیوسته موجود نیز بپیوندند. علاوه بر این، دارندگان پروژه یا سایر ذینفعان، مانند تولید کنندگان دستگاه‌های کم مصرف، می‌توانند یک پروژه استاندارد بهم‌پیوسته جدید را آغاز کنند. بر خلاف پروژه‌های واحد، پروژه‌های استاندارد بهم‌پیوسته از چندین مولفه تشکیل شده است که توسط چندین شرکت کننده در چندین مکان اجرا می‌شود.

هنگام پیوستن به یک پروژه استاندارد بهم‌پیوسته موجود به‌عنوان یک جز، چرخه پروژه حتی ساده تر از پروژه‌های استاندارد منفرد است (شکل ۳ را ببینید). پروژه‌های استاندارد بهم‌پیوسته موجود به صورت آنلاین فهرست بندی شده‌اند. مولفه-پروژه لازم نیست که به طور رسمی برای بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست ثبت نام کنند. در عوض، آنها می‌توانند به سادگی قرارداد پیوستن با نهاد مدیر پروژه استاندارد بهم‌پیوسته را امضا کنند. پس از امضای قرارداد پیوستن، می‌توان مولفه جداگانه ای را ایجاد کرد و دستگاه‌ها باید بصورت منحصر به فرد علامت گذاری شوند. سپس، مولفه-پروژه باید مدرک مناسب (فاکتور، عکس / فیلم با زمان مهر) را برای نهاد مدیریت پروژه استاندارد بهم‌پیوسته ارسال کنند.

بازرسی‌های M&V توسط صاحب پروژه استاندارد بهم‌پیوسته انجام می‌شود که در بیشتر اوقات، آنها احتمالاً نمونه تصادفی مولفه موجود در یک پروژه استاندارد بهم‌پیوسته را کنترل می‌کنند. مولفه-پروژه، گواهی‌ها یا ترجیحاً کمک مالی از نهاد مدیریت پروژه دریافت می‌کنند. این میزان نشان‌دهنده متوسط صرفه‌جویی‌های قابل تحقق است.

شروع یک پروژه استاندارد بهم‌پیوسته در مقایسه با پروژه‌های تک استاندارد یا پیوستن به یک پروژه استاندارد بهم‌پیوسته موجود، زمانبر و پیچیده تر است (شکل ۳ را ببینید). نهاد مدیر ابتدا باید پتانسیل بهره‌وری انرژی را شناسایی کرده و یک پیشنهاد پروژه دقیق را به سازمان مجری بازار ارائه دهد. بر خلاف پروپوزال پروژه‌های غیراستاندارد، پروپوزال پروژه برای پروژه‌های استاندارد بهم‌پیوسته باید علاوه بر آن معیارهای انتخاب لازم برای پیوستن مولفه‌ها به پروژه استاندارد بهم‌پیوسته را مشخص کند و الگویی را برای قرارداد الحاق برای مولفه-پروژه‌های آینده پیشنهاد کند. لازم نیست همه اجزا بلافاصله به پروژه استاندارد بهم‌پیوسته بپیوندند زیرا تعداد نامحدودی از اجزای اضافی می‌توانند بعداً، پس از تایید آن، به پروژه استاندارد بهم‌پیوسته بپیوندند. سپس پیشنهاد پروژه توسط IFCO، SATBA و DoE ارزیابی می‌شود - مشابه پروژه‌های غیر استاندارد.

در صورت تصویب پروژه استاندارد بهم‌پیوسته، نهاد مدیر باید با عرضه‌کنندگان انرژی قرارداد منعقد کند، یک شرکت M&V را انتخاب کرده و یک طرح M&V را تهیه کند. یک روش محاسبه خط‌مبنا مناسب و محاسبه یکجای کل صرفه‌جویی باید توسط نهاد مدیر با همکاری شرکت M&V تهیه شود. علاوه بر این، یک ارزیابی انرژی برای اولین مولفه‌هایی که بخشی از پروژه هستند باید انجام شود تا برآورد تأیید شده و اندازه‌گیری شده برای صرفه‌جویی انرژی کل در هر مولفه ایجاد شود. پس از تصویب پروژه استاندارد بهم‌پیوسته، لازم است قراردادهایی بین مدیر عامل و مولفه-پروژه به امضا برسد. نهاد مدیر همچنین موظف است مدارک مناسب مانند فاکتورها، عکس‌ها / فیلم‌ها را با زمان مهر از مولفه-پروژه جمع‌آوری کرده و آن اسناد را به سازمان مجری بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست ارسال کند.



شکل ۳. چرخه جایگزین پروژه برای پروژه‌های استاندارد بهم‌پیوسته

جدول ۶: بررسی اجمالی: دسته بندی‌های جدید پروژه در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست

پروژه غیر استاندارد	پروژه استاندارد بهم‌پیوسته	پروژه استاندارد منفرد	دسته بندی پروژه
<ul style="list-style-type: none"> همه پروژه‌ها که در ردیف پروژه استاندارد (واحد و بهم‌پیوسته) طبقه‌بندی نمی‌شوند و به‌عنوان پروژه‌های غیر استاندارد طبقه‌بندی می‌شوند. 	<ul style="list-style-type: none"> تجمع پروژه‌های استاندارد که توسط یک نهاد قانونی مدیریت می‌شوند. بعد از شروع پروژه استاندارد بهم‌پیوسته، تعداد نامحدودی از مولفه‌ها می‌توانند به آن‌ها بپیوندند. 	<ul style="list-style-type: none"> فهرست رسمی پروژه‌های استاندارد منفرد شرایط که توسط گروهی از متخصصان بخش شناسایی شده‌است، سازماندهی و بصورت آنلاین منتشر شده‌است. معیارهای انتخاب برای پروژه‌های استاندارد: (۱) تکرارپذیری پروژه و (ب) عدم صرفه اقتصادی پروژه در صورتی که ادوات سنجش می‌باید روی همه تاسیسات نصب شوند. ۱۰ تا ۲۰ پروژه استاندارد در اولین مرحله اجرا معرفی میشوند. 	دسته بندی پروژه
<ul style="list-style-type: none"> پیشنهاد دقیق پروژه لازم است. بازرسی و ارزیابی انرژی مورد نیاز است 	<ul style="list-style-type: none"> پیشنهاد دقیق پروژه در شروع پروژه استاندارد بهم‌پیوسته ضروری است. نیاز به ارزیابی انرژی قراردادهای پیوستن به پروژه برای افراد در پروژه استاندارد بهم‌پیوسته هزینه ثبتی برای مولفه‌ها در ارتباط با پروژه استاندارد بهم‌پیوسته وجود ندارد. 	<ul style="list-style-type: none"> ثبت ساده و الزامات سندی کم حداکثر دوره بازبینی کوتاه‌تر برای پروژه‌های استاندارد کاهش هزینه ثبت برای پروژه‌های استاندارد کوچک 	ثبت پروژه
<ul style="list-style-type: none"> روش‌شناسی توسعه داده‌شده توسط مالک پروژه باید براساس اندازه‌گیری‌های پیش‌بینی شده واقعی باشد. 	<ul style="list-style-type: none"> محاسبه اولیه و کل صرفه‌جویی در مصرف انرژی برای مولفه‌های موجود در پروژه استاندارد بهم‌پیوسته روش‌شناسی توسعه یافته توسط نهاد مدیریت باید براساس اندازه‌گیری‌های پیش‌بینی شده واقعی برای پروژه‌های استاندارد بهم‌پیوسته جدید باشد. 	<ul style="list-style-type: none"> محاسبه اولیه و کل صرفه‌جویی در مصرف انرژی در فاز آزمایش 	محاسبه خط‌مبنا
<ul style="list-style-type: none"> بازرسان مستقل برای مراحل مختلف چرخه پروژه توصیه می‌شود انتخاب و عقد قرارداد شرکت M&V توسعه طرح M&V بررسی دقیق، ارزیابی صرفه‌جویی انرژی (از جمله بازرسی حضوری) 	<ul style="list-style-type: none"> بازرسان مستقل برای مراحل مختلف چرخه پروژه توصیه می‌شود. انتخاب و عقد قرارداد شرکت M&V توسعه طرح M&V به طور عمده بررسی دقیق، بازرسی حضوری مورد نظر بر روی نمونه تصادفی از مولفه‌ها 	<ul style="list-style-type: none"> بازرس مشابه برای کل چرخه پروژه انتخاب و بستن قرارداد با شرکت M&V لازم نیست. توسعه طرح M&V ضروری نیست. به طور عمده بررسی دقیق، بازرسی حضوری بر روی نمونه تصادفی پروژه‌های استاندارد صورت می‌گیرد. 	تایید و پایش (نظارت)

۶ مزایای طبقه‌بندی پروژه

کاهش هزینه‌های معاملاتی

برای پروژه‌های استاندارد و همچنین مولفه-پروژه‌هایی که به یک پروژه استاندارد بهم‌پیوسته موجود می‌پیوندند، به احتمال زیاد هزینه‌های معاملاتی در تمام مراحل چرخه پروژه بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست کاهش می‌یابد. در مرحله اول، روند درخواست برای پروژه‌های استاندارد و اجزای پیوستن به یک پروژه استاندارد بهم‌پیوسته ساده است. فهرست رسمی پروژه‌های استاندارد، که توسط گروهی از متخصصان بخش شناسایی شده و به صورت آنلاین منتشر می‌شود، یک پایپ لاین مناسب ایجاد می‌کند. از این رو، هزینه‌های جستجو و اطلاعات صاحبان پروژه به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد. بر خلاف صاحبان پروژه‌های غیر استاندارد، مالکان پروژه‌های استاندارد یا مولفه-پروژه‌ها نیازی به محاسبه پتانسیل بهره‌وری انرژی پروژه ندارند و برای ثبت آن نیازی به انجام ارزیابی انرژی^۱ ندارند. علاوه بر این، پیشنهاد یک پروژه دقیق لازم نیست. در عوض، مالکان پروژه‌های استاندارد می‌توانند به سادگی در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست ثبت نام کنند و مولفه-پروژه‌ها می‌توانند با امضای قرارداد پیوستن با نهاد مدیریت، به سادگی به بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست بپیوندند. چشم پوشی از هزینه‌های ثبت برای پروژه‌های استاندارد کوچک و اجزای پروژه‌های استاندارد بهم‌پیوسته موجود، هزینه‌های پیشین این پروژه‌ها را بیشتر کاهش می‌دهد.

پس از تأیید پروژه، مالکان پروژه استاندارد و همچنین مولفه-پروژه‌ها، نیازی به انتخاب شرکت M&V ندارند. در عوض، آنها فقط باید موافقت خود را اعلام کنند که هر شرکت M&V معتبر توسط INSO و منصوب شده توسط نهاد مدیر، در صورت وجود، می‌تواند بر اجرای پروژه نظارت کند. تدوین یک برنامه M&V برای پروژه‌های استاندارد غیر ضروری است زیرا برای هر پروژه استاندارد، یک طرح کلی M&V توسط گروهی از متخصصان بخش از پیش طراحی شده است. به همین ترتیب، مولفه-پروژه‌ها نیازی به تهیه طرح M&V ندارند زیرا طرح M&V قبلاً توسط نهاد مدیریت همراه با شرکت M&V تهیه شده است. از این رو، جلسه با شرکت M&V و همچنین عقد قرارداد پیچیده بین دارندگان پروژه، تأمین کنندگان انرژی و شرکت M&V می‌تواند حذف شود، در نتیجه هزینه‌های هماهنگی، جستجو و اطلاعات بیشتر کاهش می‌یابد.

سرانجام، استانداردسازی می‌تواند هزینه‌های معاملاتی را **پس از راه‌اندازی پروژه** کاهش دهد. انتظار می‌رود ساده سازی فرآیند M&V، که به نمونه گیری تصادفی در تمام پروژه‌های استاندارد متکی است، هزینه‌های معاملاتی را کاهش دهد. از آنجا که گواهی‌ها برای پروژه‌های استاندارد مبتنی بر صرفه‌جویی در مقدار کل انرژی است، اندازه‌گیری روزانه و نصب کنتور بر روی همه دستگاه‌ها لازم نیست. بازرسی در محل به ندرت انجام می‌شود و باعث کاهش هزینه‌های هماهنگی و همچنین هزینه‌های نظارت بر M&V می‌شود.

در طول کل چرخه پروژه، هزینه‌های معاملاتی می‌تواند از طریق ایجاد یک نهاد چندمنظوره به عنوان یک نقطه تماس واحد برای بازیگران بازار بیشتر کاهش یابد. مولفه-پروژه‌ها که به یک پروژه استاندارد بهم‌پیوسته می‌پیوندند، به طور ایده آل با مسئولین بازار ارتباط برقرار نمی‌کنند، بلکه فقط با نهاد مدیریت پروژه استاندارد بهم‌پیوسته تعامل دارند. داشتن یک فرد برای تماس در طول کل چرخه پروژه هزینه‌های معاملاتی را برای دارندگان پروژه استاندارد به میزان قابل توجهی کاهش خواهد داد.

^۱ در CDM، پیش تعریف یک روش به صرفه جویی قابل توجهی کمک کرد (در مقایسه با توسعه روش جدید تا ۶۰ هزار دلار آمریکا صرفه جویی انجام شد).

کاهش عدم قطعیت

علاوه بر هزینه‌های معاملاتی کمتر، معرفی استانداردهای پروژه میزان عدم قطعیت را که قبلاً ناشی از چرخه پیچیده پروژه بود، کاهش می‌دهد.

در مرحله ارائه و پیشنهاد، لیست پروژه‌های استاندارد و همچنین لیست پروژه‌های استاندارد بهم‌پیوسته عدم قطعیت را برای صاحبان پروژه‌های استاندارد در مورد واجد شرایط بودن پروژه استاندارد آنها برای بازار کاهش می‌دهد. برای مولفه-پروژه، معیارهای پیوستن توسط نهاد مدیریتی مشخص شده است، بنابراین عدم قطعیتی در مورد اینکه آیا پروژه آنها به‌عنوان پروژه‌های استاندارد بهم‌پیوسته واجد شرایط است، وجود ندارد. علاوه بر این، حداکثر دوره بررسی و ارزیابی برای پروژه‌های استاندارد کوتاه تر است.

بعلاوه، تقریباً هیچ تردیدی در مورد تعداد گواهی‌های مالک پروژه استاندارد پس از اجرای پروژه وجود ندارد. با توجه به میانگین محاسبات پایه و کل برای پروژه‌های استاندارد، دارندگان پروژه می‌توانند قبل از اجرای پروژه، تعداد گواهی‌هایی را که پس از اجرای پروژه دریافت می‌کنند دقیقاً محاسبه کنند.

علاوه بر این، عدم قطعیت برای پروژه‌های استاندارد و پروژه‌های استاندارد بهم‌پیوسته بیشتر کاهش می‌یابد زیرا هزینه M&V قبل از اجرای پروژه شناخته شده است.

پروژه‌های کوچکتر تشویق می‌شوند که به‌عنوان یک پروژه استاندارد منفرد یا بهم‌پیوسته به بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست پیوندند.

پروژه‌های استاندارد و همچنین مولفه‌های تحت یک پروژه استاندارد بهم‌پیوسته، معمولاً پروژه‌های کوچکتری هستند زیرا در بیشتر موارد فقط پروژه‌های نسبتاً کوچک دارای دو معیار پروژه استاندارد هستند (مقیاس پذیری، صرفه اقتصادی). از این رو، به ویژه، پروژه‌های کوچکتر از تمام مزایای استانداردهای فوق‌الذکر یعنی کاهش هزینه‌های معاملاتی و عدم قطعیت بهره‌مند می‌شوند.

علاوه بر این، از طریق ایجاد پروژه‌های استاندارد بهم‌پیوسته، پروژه‌های بسیار کوچک، به‌عنوان مثال بهبود بهره‌وری انرژی در خانوار، در بازار بهینه‌سازی و محیط‌زیست تشویق می‌شود. روش درخواست و M&V برای پروژه-مولفه‌ها به‌طور قابل توجهی کوتاه و ساده می‌شود، حتی بیشتر از پروژه‌های استاندارد. مولفه-پروژه‌ها مجبور نیستند مستقیماً با مسئولین بازار تعامل داشته باشند و نهاد مدیر می‌تواند به جای گواهی‌ها، پرداخت مستقیم پول را انتخاب کند و این امر باعث جذابیت مشارکت در بازار برای پروژه‌های بسیار کوچک می‌شود. علاوه بر این، واحد مدیریت به‌طور عمده مسئولیت کلیه هماهنگی‌ها و ارتباطات پروژه را بر عهده دارد، به‌گونه‌ای که هزینه‌های معاملاتی کاهش یافته و از افزایش مقیاس اقتصادی می‌توان بهره‌برداری کرد.

نتیجه‌گیری و چشم‌انداز آینده

پیش‌بینی می‌شود که ورود استانداردهای به‌چرخه پروژه بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست باعث کاهش هزینه‌های معاملاتی و کاهش عدم قطعیت شود. در مجموع، استانداردهای به‌چرخه پروژه به احتمال زیاد در تکرارپذیری پروژه، افزایش صرفه اقتصادی و تشویق پروژه‌های کوچکتر برای مشارکت در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست کمک خواهد کرد. همانطور که بحث شد، این امر برای راه‌اندازی بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست ضروری است. مشتریانی که تعرفه پایینی دارند، مشتریانی هستند که باید در زمینه بهره‌وری انرژی سرمایه‌گذاری کرده و گواهی‌های صرفه‌جویی انرژی خود را به مشتریان با تعرفه بالا بفروشند. این

پروژه‌ها معمولاً کوچک هستند. بنابراین، اجرای موفقیت آمیز بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست تنها با تمرکز روی پروژه‌های بزرگ قابل دستیابی نیست.

هرچند چرخه ساده پروژه در معرض خطر افزایش تقلب است، ولی در مجموع منافع آن برای سیاستگذاران بیشتر از هزینه‌های آن است زیرا ایران تنها در صورت تشویق تعداد زیادی از مالکان پروژه‌های مقیاس-کوچک برای شرکت در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست می‌تواند به اهداف زیست محیطی خود برسد. نگرانی‌های مربوط به پیشگیری از کلاهبرداری از طریق بررسی‌های تصادفی، جریمه‌های مالی کلان برای رفتارهای ناشایست و روند یادگیری مداوم که می‌تواند طراحی سیاست را با رفتار واقعی مشاهده شده تطبیق دهد، برطرف می‌شود.

متأسفانه، تمایز پروژه به تنهایی نمی‌تواند معجزه کند که بتواند تمام مشکلات مرتبط با بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست را حل کند. در پایان، مهم است که پروژه‌ها دارای صرفه اقتصادی باشند یا با معرفی مجدد گزینه‌های مربوط به صادرات در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست یا با تضمین قیمت بالاتر برای گواهی‌های ذخیره و صرفه‌جویی انرژی بتوان هزینه‌های معاملاتی و عدم قطعیت را کاهش داد.

۷ فهرست آخرین یادداشتهای فنی و مقالات سیاستگذاری

یادداشتهای فنی

- یادداشت فنی ۱- فواید و ساختار دستورالعمل‌های بازار بهینه سازی انرژی و محیط زیست
- یادداشت فنی ۲- ایجاد ساختار MRV در راستای قوانین بازار بهینه سازی انرژی و محیط زیست
- یادداشت فنی ۳- معیارهای پذیرش پروژه‌ها در بازار بهینه سازی انرژی و محیط زیست
- یادداشت فنی ۴- طرح اجرای پروژه در بازار بهینه سازی انرژی و محیط زیست
- یادداشت فنی ۵- تجارت گواهی صرفه‌جویی : مروری بر ماده ۱۲ و بازار بهینه سازی انرژی و محیط زیست
- یادداشت فنی ۶- بازار بهینه سازی انرژی- بازیگران بازار و نقشهای آنها

مقاله‌های سیاستگذاری:

- مقاله سیاستگذاری ۱- ابزارهای مبتنی بر بازار در جهان
- مقاله سیاستگذاری ۲- صندوقهای حمایت از بهینه سازی انرژی: نماهایی از تجربیات بین المللی
- مقاله سیاستگذاری ۴- مروری بر تجربیات ایران در بهینه سازی انرژی
- مقاله سیاستگذاری ۵- بازار بهینه سازی انرژی و محیط زیست- برنامه بهره‌وری انرژی در ایران
- مقاله سیاستگذاری ۶- افزایش قیمت حاملهای انرژی در ایران- هدایت روبه جلو ابزاری برای اطلاع رسانی و سیاستگذاری

٨ منابع

- ADEME. (2016). *Guide Technique - Certificats d'économie d'énergies. Opérations spécifiques dans les installations fixes*. Retrieved from https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/certificats_economies_energies_operations_specifiques_installations_fixes-dispositif_cee_2015_2017ademe_guidetechnique.pdf
- ADEME. (2021). *Principes de fonctionnement du dispositif CEE*. Retrieved from <https://www.ademe.fr/expertises/changement-climatique/passer-a-l'action/comment-valoriser-economies-denergie-cee/principes-fonctionnement-dispositif-cee>
- CDM. (2021, March 23). *CDM methodologies - sectoral scope linkage*. Retrieved March 23, 2021, from <https://cdm.unfccc.int/DOE/scopes.html>
- DEHSt. (2015). *German CDM Manual - Guidance for Applicants*. Retrieved from https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/EN/project-mechanisms/CDM_Manual.pdf?__blob=publicationFile&v=2
- Di Santo, D., & Biele, E. (2017). *The Italian white certificate scheme. case Study prepared by FIRE for the EPATEE project, funded by the European Union's Horizon 2020 programme*. Retrieved from https://epatee.eu/system/tdf/epatee_case_study_italy_white_certificates_ok_0.pdf?file=1&type=node&id=76
- Di Santo, D., & De Chicchis, L. (2019). White certificates in Italy: will it overcome the huge challenges it has been facing in the last three years? *ECEE 2019 Summer Study Proceedings*, 457-466.
- Di Santo, D., Biele, E., & Forni, D. (2016). White Certificates as a tool to promote energy efficiency in industry. *Proceedings of the ECEE 2016 Summer Industrial Study*. Retrieved from <https://www.dariodisanto.com/Flipbooks/ECEEPaper2016/index.html#p=1>
- Di Santo, D., De Chicchis, L., & Biele, E. (2018). White certificates in Italy: lessons learnt over 12 years of evaluation. *International Energy Policy & Programme Evaluation Conference (IEPPEC)*.
- GSE. (2017). *Certificati Bianchi. Chiarimenti operativi per la presentazione dei progetti*. Retrieved from https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Servizi%20per%20te/CERTIFICATI%20BIANCHI/DOCUMENTI/Chiarimenti%20operativi%20per%20la%20presentazione%20dei%20progetti.PDF
- GSE. (2021). *Progetti-standardizzati*. Retrieved from <https://www.gse.it/servizi-per-te/efficienza-energetica/certificati-bianchi/presentare-progetti/progetti-standardizzati>
- Ministère de la transition écologique. (2018). *Modalités détaillées pour déposer un dossier de demande de Certificats d'Économies d'Énergie*. Retrieved from <https://www.ecologie.gouv.fr/modalites-detaillees-deposer-dossier-demande-certificats-deconomies-denergie>

- Ministère de la transition écologique. (2018). *Modalités détaillées pour déposer un dossier de demande de Certificats d'Économies d'Énergie*. Retrieved from <https://www.ecologie.gouv.fr/modalites-detaillees-deposer-dossier-demande-certificats-deconomies-denergie>
- Ministère de la transition écologique. (2021a). *Opérations spécifiques d'économies d'énergie*. Retrieved from <https://www.ecologie.gouv.fr/operations-specifiques-deconomies-denergie>
- Ministère de la transition écologique. (2021b). *Opérations standardisées d'économies d'énergie*. Retrieved from <https://www.ecologie.gouv.fr/operations-standardisees-deconomies-denergie>
- Ministère de la transition écologique. (2021c). *Dispositif des Certificats d'économies d'énergie*. Retrieved from <https://www.ecologie.gouv.fr/dispositif-des-certificats-deconomies-denergie>
- Pausader, M. (2014). *Article 7 implementation: French White Certificate scheme. French Ministry of Energy*. Retrieved from https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwja_tbC-u3rAhUuQhUIHeP6BxwQFjAAegQIAhAB&url=https%3A%2F%2Fwww.ca-eed.eu%2Fcontent%2Fdownload%2F4224%2Ffile%2F3_Art.%25207%2520implementation%2520-%2520France.pdf%2Fatt
- UNCTAD. (2003). *An Implementation Guide to the Clean Development Mechanism*. Retrieved from https://unctad.org/system/files/official-document/ditcted20031_en.pdf
- UNDP. (2003). *The Clean Development Mechanism. A User's Guide*. Retrieved from <https://www.undp.org/content/dam/undp/library/Environment%20and%20Energy/Climate%20Change/cdmchapter4.pdf>
- UNFCCC. (2015a). *CDM Catalogue of Decisions: Standard. Sampling and survey for CDM project*. Retrieved from https://cdm.unfccc.int/Reference/catalogue/document?doc_id=000003360
- UNFCCC. (2015b). *TOOL 20- Assessment of debundling for small-scale project activities*. Retrieved from <https://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-20-v1.pdf>
- UNFCCC. (2018a). *Procedure: development, revision, clarification and update of standardized baselines. Version 05.2*. Retrieved from https://cdm.unfccc.int/filestorage/e/x/t/extfile-20201215164053492-meth_proc07.pdf/meth_proc07.pdf?t=R2x8cXFzYzM3fDD79dEoCdJuXb6BWqbjMUUq
- UNFCCC. (2018b). *Standard: CDM validation and verification standard for project activities. Version 02.0*. Retrieved from https://cdm.unfccc.int/filestorage/e/x/t/extfile-20181221092105822-Reg_stan06v02.pdf/Reg_stan06v02.pdf?t=emd8cWxjbW1ofDBPdlajx9HPbo3_RoG74VBP
- UNFCCC. (2018c). *TOOL 19- Demonstration of additionality of microscale project activities. version 09.0*. Retrieved from <https://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-19-v9.pdf>

- UNFCCC. (2018d). *Achievements of the Clean Development Mechanism. Harnessing Incentive for Climate Action, 2001-2018.* Retrieved from https://unfccc.int/sites/default/files/resource/UNFCCC_CDM_report_2018.pdf
- UNFCCC. (2021a). *Methodologies for small scale CDM project activities.* Retrieved from <https://cdm.unfccc.int/methodologies/SSCmethodologies/index.html>
- UNFCCC. (2021b). *CDM: Project Activities.* Retrieved from <https://cdm.unfccc.int/Projects/projsearch.html>

ضمائم

۹ تشریح نمونه‌های موفق بین‌المللی در زمینه استانداردسازی

مکانیزم توسعه پاک

هدف مکانیزم توسعه پاک (CDM) کمک به کشورهای در حال توسعه برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار است. پروژه‌های واجد شرایط تحت CDM باید از سه معیار برخوردار باشند: (۱) مشارکت داوطلبانه، (۲) کسب منافع واقعی، قابل اندازه‌گیری و بلند مدت برای مقابله با تغییرات اقلیمی و (۳) کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای افزوده (در مقایسه با فقدان پروژه CDM). براساس این معیارها، طیف متنوعی از انواع پروژه شامل بکارگیری انرژی تجدیدپذیر، بهبود بهره‌وری انرژی در بخش عرضه و تقاضا، تغییر سوخت (از زغال سنگ به گاز طبیعی یا زغال سنگ به زیست توده پایدار)، تولید همزمان برق و حرارت، گسترش نیروگاه‌های موجود با استفاده از روش‌های دوستدار اقلیم، (بخش قهوه‌ای)، ساخت و سازهای جدید با استفاده از روش‌ها / فناوری‌هایی با انتشار GHG کمتر همرا ه است (پروژه‌های سبز) و موارد دیگر است. خصوصیات کلیدی CDM در جدول زیر آمده‌است.

مکانیزم توسعه پاک	
سیاست هدف	کاهش انتشارات
دوره	عملیاتی از سال ۲۰۰۵ (ثبت اولین پروژه CDM)
منطقه	جهانی / بین‌المللی کشورهای میزبان: در مجموع ۱۴۰ کشور درگیر هستند (شامل ۳۶ مورد از ۴۸ کشورهای کمتر توسعه‌یافته (Least Developed Countries) اجرای پروژه در کشورهای در حال توسعه بدون الزامات کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای کشورهای توسعه یافته (اعضای پیوست ۱) با الزامات کاهش انتشار که پروتکل کیوتو را تصویب کرده‌است، می‌تواند با مشارکت مستقیم در یک پروژه CDM یا با خرید CERS به کاهش انتشار رسمی (CERS) دست یابد.
شرکت کنندگان / گروه هدف	گستره وسیعی از صنایع، خانوارها و غیره.
حجم	بیش از ۸۰۰۰ پروژه CDM و برنامه‌فعالیت‌ها در ۱۱۱ کشور از زمان معرفی CDM، کاهش یا اجتناب از انتشار ۲ میلیارد تن CO2
منشا / مبانی حقوقی	پروتکل کیوتو (۱۹۹۷)، توافق نامه مراکش (۲۰۰۱)
گواهی‌ها	گواهی کاهش انتشار (CERS)، واحد: تن دی‌اکسید کربن
اعطای گواهی به طرح‌های دیگر (بین‌المللی)	بله، به عنوان مثال امکان استفاده از CER در طرح تجارت انتشار گازهای گلخانه‌ای اروپا تا سال ۲۰۲۰

Source: UNFCCC (2018d) , own compilation.

دسته‌بندی پروژه‌ها

مکانیزم CDM بین دو نوع پروژه تمایز ایجاد می‌کند: پروژه‌های کوچک و بزرگ. برای واجد شرایط بودن به عنوان یک پروژه کوچک مقیاس، پروژه‌ها باید در یکی از دسته‌های زیر قرار بگیرند:

فعالیت‌های پروژه انرژی تجدید پذیر با حداکثر ظرفیت ۱۵ مگاوات.

فعالیت‌های بهبود بهره‌وری انرژی که مصرف انرژی را تا ۱۵ گیگاوات ساعت در سال کاهش می‌دهد.

سایر فعالیت‌های پروژه که انتشارات ناشی از فعالیت‌های انسانی را کاهش می‌دهد و سالانه مستقیماً کمتر از ۱۵ کیلو تن CO2 منتشر می‌کند.

پروژه‌های CDM که واجد شرایط پروژه‌های کوچک مقیاس نیستند به عنوان پروژه‌های بزرگ تعریف می‌شوند.

علاوه بر این، پروژه‌های CDM می‌توانند به عنوان یک فعالیت عادی پروژه CDM یا یک برنامه فعالیت (PoA) ثبت شوند. بنابراین، PoAها مجموعه‌ای از پروژه‌های کوچک مقیاس و بزرگ مقیاس هستند و عبارت است از اجرای داوطلبانه و هماهنگ اندازه‌گیری، هدف یا سیاست توسط یک نهاد مدیریتی (خصوصی یا دولتی)، که منجر به کاهش یا حذف انتشار می‌شود. به طور معمول، PoAها برنامه‌های داوطلبانه و طرح‌های تشویقی هستند که اغلب تعداد زیادی از کاربران نهایی را هدف قرار می‌دهند، مانند برنامه اجاق‌های خوراک‌پزی کارآ برای توسعه پایدار ماداگاسکار.

در مقابل یک پروژه CDM معمول، پس از ثبت یک PoA، می‌توان تعداد نامحدودی از فعالیت‌های مولفه پروژه (CPAs) را بدون طی کردن چرخه کامل پروژه CDM به آن اضافه کرد. همانطور که در زیر نشان داده خواهد شد، PoAها هزینه‌های معاملاتی، ریسک‌ها، و عدم قطعیت را برای مولفه-پروژه‌ها کاهش می‌دهد. نهاد مدیریت اجرایی (POA) به طور کامل مسئول هماهنگی بخش‌های مختلف و ارتباط با نهاد عملیاتی تعیین‌شده (DOE) و هیئت اجرایی CDM است. بنابراین، نهاد مدیریت POA نماینده ذینفعان مولفه-پروژه‌هاست.

PoAها طیف گسترده‌ای از مزایا را به ویژه برای پروژه‌های کوچک ارائه می‌دهند. لازم نیست که تک تک توسعه دهندگان پروژه‌ها در فرآیند CDM درگیر شوند. علاوه بر این، پروژه‌های کوچک‌تر که نمی‌توانستند به تنهایی در CDM شرکت کنند به دلیل عدم صرفه اقتصادی، فرصت دسترسی به CDM را از طریق پیوستن به یک PoA به دست آوردند.

به همین ترتیب، پروژه‌های CDM مشابه نیز می‌توانند در یک پروژه تجمیع شوند. تجمیع می‌تواند هزینه‌ها را به طور قابل توجهی کاهش دهد چون توسعه خط‌مبنا و طرح پایش و راستی‌آزمایی در همه پروژه‌ها به صورت یکسان اعمال می‌شوند. یک دستورالعمل در مورد چگونگی ارزیابی تجمیع وجود دارد، از جمله یک رویکرد گام‌به‌گام (UNFCCC، ۲۰۱۵ b). تفاوت اصلی بین تجمیع و PoAها این است که هیچ فعالیت پروژه‌ای را نمی‌توان به یک تجمیع پس از ثبت اضافه کرد، لذا، PoAها انعطاف‌پذیری بیشتری را ارائه می‌دهند چون تعداد CPAها نامحدود است (DEHSt، ۲۰۱۵).

۸ تفاوت بین پروژه‌های واحد، مجموعه‌ای از پروژه‌ها و PoA

PoA	پروژه‌های تجمیع شده	پروژه واحد
چندین مکان در سراسر کشورها	چندین مکان در یک کشور	مکان واحد
چندین شرکت کننده پروژه (PP)	چندین شرکت کننده پروژه (PP)	شرکت کننده پروژه به صورت یک نفر (PP)

فعالیت‌هایی که در طول عمر POA ارائه می‌شوند	فعالیت‌های متعدد به عنوان یک فعالیت پروژه در یک زمان	یک پروژه در یک زمان
هر فعالیت دوره اعتباردهی خود را دارد.	یک دوره اعتبار دهی برای کلیه پروژه‌ها	یک دوره اعتبار دهی
حداقل یک PP به صورت پیش‌بینی شده	کلیه PPها به صورت پیش‌بینی شده	PP به صورت پیش‌بینی شده

Source: <https://cdm.unfccc.int/stakeholder/rcc/workshops/lome/04.pdf>

ثبت پروژه

در مقایسه با پروژه‌های بزرگ مقیاس، رویه ثبت برای پروژه‌های کوچک مقیاس به روش‌های مختلف ساده شده‌است:

- بدون نیاز به توصیف دقیق برای پروژه‌های کوچک مقیاس، نوع پروژه و دسته را می‌توان از فهرست پروژه‌های واجد شرایط انتخاب کرد.
- توضیح اینکه چرا در نبود پروژه کاهش انتشار رخ نخواهد داد ضروری نیست.
- الزامات برنامه پایش که باید هنگام ثبت ارسال شود، کاهش می‌یابد زیرا انتشارات خارج از مرز پروژه نیازی به نظارت ندارند و معمولاً ارزیابی اثرات زیست‌محیطی برای پروژه‌های کوچک مقیاس ضروری نیست.
- فرآیند تعیین این که آیا پروژه‌ها با معیار افزونگی مطابقت دارند یا نه ساده شده‌است. فناوری‌هایی که در فهرست تکنولوژی‌های دارای صلاحیت (فهرست مثبت) برای پروژه‌های مقیاس کوچک فهرست می‌شوند، به طور خودکار با معیار افزونگی (UNDP، ۲۰۰۳) مطابقت دارند.
- برای پروژه‌هایی که سالانه کم‌تر از ۱۵ هزار تن CO2 منتشر می‌کنند هیچ هزینه ثبتی در نظر گرفته نمی‌شود.

با توجه به این واقعیت که یک سند طراحی (PoA-DD) مستلزم درج اطلاعات بیشتر از یک سند استاندارد طراحی پروژه است، برای PoA به عنوان یک مجموعه، روش درخواست می‌تواند پیچیده تر باشد. PoA-DD هدف PoA، معیار افزونگی (در سطح PoA یا CPA)، محاسبه خط و برنامه اندازه‌گیری و پایش را برای هر CPA ارائه می‌کند. علاوه بر PoA-DD، نهاد هماهنگی و مدیریت (CME) باید اولین CPA-DD را ارائه دهد، که یک سند طراحی پروژه ویژه CPA است و یک الگوی CPA-DD، که برای پیوستن تمام CPAها در آینده به کار می‌رود. با این حال، پس از ثبت موفقیت آمیز PoA، روش درخواست یک CPA واحد که باید به PoA بپیوندد، به طور قابل توجهی ساده شده است. دامنه اسناد مورد نیاز برای CPA بسیار کوچکتر است زیرا می‌توان اثبات افزونگی و محاسبه خط‌مبنا را حذف کرد در عوض، فقط می‌بایست معیارهای درج فعالیت‌های واحد به عنوان بخشی از PoA، که در سند طراحی PoA بیان شده است، برآورده شود. علاوه بر این، هیچ هزینه ثبتی برای پیوستن CPA به PoA پس از ثبت PoA اعمال نمی‌شود.

محاسبه خط‌مبنا

برای پروژه‌های CDM در مقیاس بزرگ، خط‌مبنای ویژه پروژه باید محاسبه و تایید شود. برخی از متدولوژی‌ها قبلاً مورد تایید قرار گرفته‌اند، بنابراین حامیان پروژه می‌توانند متدولوژی قابل‌استفاده برای پروژه خود را به کار گیرند. با این حال، اگر هیچ یک از متدولوژی‌های تایید شده (AM) قابل کابرد نباشند، حامیان پروژه باید یک روش جدید برای پروژه خود ایجاد کنند. پروژه‌های کوچک مقیاس نیز می‌توانند متدولوژی ویژه پروژه خود را ارائه کنند. بعلاوه انواع زیادی از متدولوژی‌های ساده شده برای پروژه‌های کوچک مقیاس به صورت آنلاین موجود است.

خط‌مبناهای استاندارد شده در هر بخش اقتصادی، محاسبه خط‌مبنا را حتی بیشتر از متدولوژیهای تایید شده برای پروژه‌های کوچک مقیاس ساده می‌کند. اگر یک سطح استاندارد ویژه یک بخش برای محاسبه خط‌مبنا استفاده شود، نیاز به ارائه داده‌های خاص پروژه نیست یا کم‌تر مورد نیاز است. به عنوان مثال، خط‌مبنای استاندارد شده برای اجاق‌های آشپزی کم مصرف در اتیوپی سناریوی خط‌مبنا از پیش شناسایی شده است، مقادیر خاص بخش (تا حدودی) محاسبه شده و افزونگی برای این بخش تعریف شده است. با معرفی بخش‌های مختلف، مکانیزم CDM به تفاوت‌های بخشی در صرفه‌جویی در انرژی و کاهش انتشار آلاینده‌ها اشاره دارد. با این حال، همان‌طور که بخش‌ها هنوز کاملاً گسترده هستند، الزامات کاربرد خاص بیشتری برای هر روش تایید شده در نظر گرفته می‌شوند (CDM، ۲۰۲۱).

تایید پروژه (validation) و راستی‌آزمایی (verification)

تایید پیشنهادها و پروژه و راستی‌آزمایی کاهش انتشار آلاینده‌ها توسط نهادهای عملیاتی تعیین شده (DOE) انجام می‌شود. یک DOE باید به عنوان یک ممیز مستقل توسط هیئت اجرایی CDM تایید شود. تایید یک پروژه بعد از ارائه درخواست پروژه و قبل از ثبت پروژه رخ می‌دهد. هدف از تایید، ارزیابی این مسئله است که آیا طرح پروژه CDM پیشنهاد شده تمامی الزامات CDM را برآورده می‌کند یا نه. راستی‌آزمایی بعد از ثبت و اجرای موفقیت‌آمیز پروژه انجام می‌شود. هدف از راستی‌آزمایی این است که اطمینان حاصل شود که پروژه اجرا شده است، سیستم پایش در حال اجرا است، و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای گزارش شده برابر با کاهش واقعی گازهای گلخانه‌ای است.

برای راستی‌آزمایی و تایید، DOE می‌تواند مرور اسنادی و / یا بازرسی حضوری را انجام دهد. اگر یکی از شرایط زیر محقق شود بازرسی حضوری در مرحله تایید پروژه الزامی است (UNFCCC، ۲۰۱۸):

- میانگین سالانه برآورد کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای یا جذب انتشار خالص گازهای گلخانه‌ای ناشی از فعالیت‌های انسانی بیش از ۱۰۰ هزار تن CO2 است.
- اطلاعاتی قبل از پروژه وجود دارد که بعد از ثبت و اجرا قابل‌ردیابی نیست.

برای راستی‌آزمایی، انجام بازرسی حضوری در سه سناریوی زیر اجباری است:

- این اولین راستی‌آزمایی و تایید DOE در مورد یک فعالیت پروژه است.
- آخرین بازرسی حضوری که برای راستی‌آزمایی انجام شد بیش از ۳ سال پیش اتفاق افتاده.
- فعالیت پروژه بیش از ۳۰۰۰۰۰ تن CO2 کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای یا حذف گازهای گلخانه‌ای ناشی از فعالیت انسانی را پس از آخرین راستی‌آزمایی به دست آورده است.

پروژه‌های کوچک مقیاس و مجموعه فعالیت‌های تجمیع شده منوط به روش‌های پایش ساده شده هستند. به طور خاص، مثل DOE یکسان می‌تواند تایید و راستی‌آزمایی پروژه‌ها را انجام دهد. این امر به منظور کاهش هزینه‌ها به این دلیل است که DOE از قبل با پروژه آشنا است و در نتیجه به زمان کمتری برای راستی‌آزمایی نیاز دارد. از آنجا که انتشارات خارج از پروژه نیاز به اندازه‌گیری ندارند، برنامه پایش پروژه‌های کوچک مقیاس به طور قابل توجهی ساده شده است. در مقابل، برای پروژه‌های بزرگ - مقیاس، DOE مسئول تایید باید متفاوت از DOE باشد که مسئول راستی‌آزمایی هست (UNDP، ۲۰۰۳).

برای POAها، نظارت و تایید می‌تواند بر مبنای جمعی با استفاده از روش نمونه‌گیری انجام شود. نمونه‌گیری می‌تواند برای پروژه‌های کوچک مقیاس و بزرگ مقیاس استفاده شود اگر این تنها روش عملی یا مقرون‌به‌صرفه برای بدست آوردن برآوردی از

متغیرهای مورد نیاز باشد. با این حال، نیاز نمونه‌گیری برای پروژه‌های مقیاس کوچک عموماً در مقایسه با پروژه‌های مقیاس بزرگ کم‌تر است. علاوه بر این، DOE لازم است که برای دامنه بخش خاص مربوط به روش‌شناسی بکار گرفته شده در فعالیت پروژه یا POA، مجوز داشته باشد. در غیر این صورت، DOE صلاحیت راستی‌آزمایی و / یا تایید را ندارد. اطلاعات بیشتر در مورد نمونه‌گیری و برآوردها برای پروژه‌های CDM را می‌توان در راهنماهای CDM یافت (UNFCCC، ۲۰۱۵).

پایپ لاین تایید شده پروژه

یک پایگاه داده پروژه، که بصورت آنلاین منتشر می‌شود، امکان جستجوی گروه‌های پروژه خاص را ارائه می‌دهد و امکان دسترسی به طرح‌های پیشنهادی، نظارت بر گزارش‌ها و متدلوژیهای انتخابی برای پروژه‌های مقیاس کوچک و همچنین پروژه‌های مقیاس بزرگ را فراهم می‌کند.

علاوه بر این، همه پروژه‌های کوچک مقیاس تأیید شده به یک فهرست اضافه می‌شوند و بعنوان یک پایپ لاین و کانال اطلاعاتی پروژه پیش از انتخاب برای متقاضیان استفاده می‌شوند. برای هر پروژه کوچک مقیاس، یک محاسبه ساده خط‌مبنا می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد، که به طور قابل توجهی تلاش مورد نیاز برای ثبت پروژه را کاهش می‌دهد. حامیان پروژه می‌توانند دسته‌های جدیدی را برای در نظر گرفتن اطلاعات درباره فعالیت‌های پروژه و فناوری پیشنهاد کنند. این امر تضمین می‌کند که فهرست پروژه‌ها می‌تواند در طول زمان رشد کند. علاوه بر این، صاحبان پروژه ممکن است تغییراتی را در روش‌های محاسبات ساده شده موجود پیشنهاد دهند (UNDP، ۲۰۰۳).

طرح گواهی سفید در ایتالیا

در سال ۲۰۰۵ ایتالیا یک طرح تعهد بهره‌وری انرژی که به عنوان بازار گواهی سفید شناخته می‌شود را اجرا کرد. این طرح، تعهدی را بر شرکت‌های توزیع برق و گاز اعمال می‌کند تا اهداف سالیانه ویژه‌ای را برای صرفه‌جویی در انرژی به دست آورند. علاوه بر این، گروه‌های داوطلب، ESCOها، شرکت‌هایی با تخصص مدیریت انرژی، یا سیستم‌های مدیریت انرژی می‌توانند در این طرح مشارکت داشته باشند و گواهی‌های اضافی برای "صرفه‌جویی در انرژی" به دست آورند.

ویژگی‌های اصلی برنامه گواهی سفید ایتالیا^۱

طرح گواهی سفید ایتالیا	
هدف سیاست	بهبود بهره‌وری انرژی
دوره	عملیاتی از سال ۲۰۰۵
منطقه	ملی: محدود به ایتالیا
شرکت کنندگان / گروه هدف	توزیع‌کنندگان بزرگ برق و گاز (اجباری)؛ DSOهای کوچک، ESCOها، شرکت‌هایی با تخصص مدیریت انرژی و یا سیستم‌های مدیریت انرژی (اختیاری)
حجم	از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۷، کل صرفه‌جویی انرژی اولیه ۲۵,۷ میلیون تن معادل نفت خام معادل ۶۶ میلیون تن کاهش انتشار CO2 محقق شده است.
منشا / مبانی حقوقی	قانون ملی
گواهی‌ها	گواهی سفید- واحد (معادل تن نفت خام)
اعطای گواهی به طرح‌های دیگر (بین‌المللی)	نه

Source: <https://www.enea.it/it/seguici/pubblicazioni/pdf-volumi/2018/raee-2018-executivesummary-en.pdf>, own compilation.

طبقه‌بندی پروژه

برای ساده‌سازی فرآیند M&V، برنامه گواهی سفید هر پروژه را به یکی از دسته‌های زیر اختصاص داده است:

کادر ۶: طرح گواهی سفید در عمل قرار داده شد:

فهرست ۸ پروژه استاندارد

- * نصب نورپردازی LED
- * نصب LED روشنایی خیابان
- * نصب موتورهای الکتریکی
- * نصب سیستم‌های تولید هوای فشرده
- * نمایشگر "هوشمند"
- * سیستم پیشران کشتی‌ها
- * خرید ناوگان خودروهای هیبریدی
- * خرید ناوگان خودروهای برقی

پروژه‌های استاندارد: پروژه‌های استاندارد از گروه پروژه‌های از پیش انتخاب شده هستند (مراجعه کنید به فهرست نمونه در کادر ۶). فهرست پروژه‌های استاندارد موجود، به روز شده و به طور منظم توسط وزارت توسعه اقتصادی منتشر می‌شود. تأیید پروژه‌های استاندارد مبتنی بر دو معیار است (GSE, ۲۰۱۷):

الف) تکرار پذیری پروژه، یعنی مولفه‌های پروژه باید در زمینه‌های مشابه و تحت شرایط عملیاتی یکسان باشند؛

^۱ برای مرور مفصل‌تر برنامه گواهی سفید ایتالیایی، لطفاً به مقاله سیاست شماره ۱ مراجعه کنید.

ب) عدم صرفه اقتصادی پروژه برای نصب ادوات سنجش بر روی همه واحدها.

پروژه‌های طرح نظارت و پایش: پروژه‌های طرح نظارت پروژه‌هایی هستند که نیازمند یک یا چند کنتر هستند. صرفه‌جویی در انرژی باید اندازه‌گیری شود (GSE، ۲۰۱۷).

ثبت پروژه

در عرض ۹۰ روز از تاریخ دریافت درخواست برای گواهی‌های سفید، GSE، شرکت خدمات انرژی متعلق به وزارت اقتصاد و دارایی به ارزیابی و ارائه بازخورد به متقاضی می‌پردازد.

از سال ۲۰۱۵، فعالیت‌های مدیریت و ارزیابی با هزینه GSE توسط حامیان پروژه تامین می‌شوند. هزینه درخواست شامل یک جز هزینه ثابت است که به اندازه پروژه بستگی دارد و هزینه متغیر که برای پروژه‌های بزرگ تعیین می‌شود. این مبلغ از ۱۰۰ یورو برای یک پروژه بسیار کوچک (با کم‌تر از ۱۰۰ گواهی صادر شده در هر سال) تا ۲۰۰۰ یورو به اضافه ۱،۱ یورو برای هر گواهی صادر شده برای پروژه‌های بزرگ.

برای پایش پروژه‌ها، همراه با پیشنهاد پروژه باید طرح پایش (PPPM) نیز ارائه شود. PPPM شامل یک پیشنهاد در مورد چگونگی تعیین افزودگی، مصرف در خط‌مبنا، الگوریتم و کنترهای نصب‌شده است. برای پروژه‌های استاندارد، روش کار و اسناد مورد نیاز از پیش تعریف شده‌اند که به طور قابل توجهی زحمات مربوط به ثبت پروژه را کاهش می‌دهد (GSE، ۲۰۲۱).

محاسبه خط‌مبنا

محاسبه خط‌مبنا به شدت بین انواع مختلف پروژه تفاوت دارد. محاسبه صرفه‌جویی در مصرف انرژی در پروژه‌های استاندارد هم براساس تعداد واحدهای نصب‌شده و اندازه‌گیری‌های انجام‌شده در یک نمونه آماری است، که برای اطمینان از یک ارزیابی مطمئن‌تر از پروژه‌های استاندارد انجام می‌شود. بنابراین، هر مالک پروژه‌ای که یک پروژه استاندارد را اجرا می‌کند، باید پروژه خود را اندازه‌گیری کند. محاسبه خط‌مبنا و صرفه‌جویی در انرژی براساس الگوریتم محاسبه از پیش تعریف شده و اندازه‌گیری‌های مستقیم پارامترهای عملیاتی در نمونه نماینده، هم قبل از اجرای پروژه (به طور ایده آل برای ۱۲ ماه) و هم بعد از اجرای پروژه انجام می‌شود.

برای هر یک از هشت پروژه استاندارد تایید شده توسط GSE، الگوریتم محاسبات و نیازمندی‌های نمونه نماینده براساس نوع پروژه از پیش تعریف شده و در فایل‌های خاص پروژه موجود است. بعد از اندازه‌گیری‌ها بر روی نمونه، الگوریتم با تعمیم نتایج تایید شده اندازه‌گیری‌ها به تمام فعالیت‌های انجام‌شده در پروژه محاسبات را انجام می‌دهد.

پروژه‌های طرح نظارت الزامات اضافی برای محاسبه خط‌مبنا دارند. این پروژه‌ها باید براساس اندازه‌گیری ای باشد که قادر به اندازه‌گیری صرفه‌جویی روزانه و ثبت داده‌های حداقل یک سال قبل از اجرا باشد. اندازه‌گیری‌ها از طریق یک برنامه کامپیوتری که توسط GSE در دسترس قرار گرفته، انتقال داده خواهد شد.

راستی‌آزمایی و پایش

GSE مسئول نظارت، از جمله کنترل اسناد و بازرسی‌های حضوری (Di Santo و Biele)، در طرح گواهی سفید ایتالیا است. به ندرت بازرسی‌های حضوری، به ویژه برای پروژه‌های استاندارد، مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای مثال، GSE در سال ۲۰۱۶ ۲۵۵ بازرسی انجام داد، که تنها ۳۱ مورد از آن‌ها حضوری انجام شد. بنابراین فعالیت‌های بازرسی عمدتاً مبتنی بر تایید اسناد هستند. یک برنامه کنترل سالیانه توسط GSE برای بررسی نمونه پروژه‌های استاندارد ایجاد شده است.

فهرستی از مجموعه‌ای از پروژه‌های تایید شده که می‌توانند به راحتی اجرا شوند توسط GSE منتشر شده است.

طرح گواهی سفید در فرانسه

فرانسه طرح گواهی سفید را در سال ۲۰۰۶ اجرا کرد. مشابه برنامه گواهی سفید ایتالیا، اشخاص موظف و همچنین اشخاص غیرموظف مجاز به شرکت در طرح بهره‌وری انرژی هستند. توزیع‌کنندگان سوخت و همچنین تأمین‌کنندگان برق، گاز، نفت گرمایشی، گرمایش و سرمایش که فروش آنها از یک آستانه مشخص بیشتر است، موظف به شرکت در آن هستند. اشخاص غیرموظف شامل مقامات محلی، آژانس ملی مسکن (ANAH)، مالکان اجتماعی و شرکت‌های نیمه دولتی (SEM) هستند که در ساخت یا مدیریت مسکن اجتماعی نقش دارند و SEMها و شرکت‌های عمومی محلی (SPL) که هدف آنها بهره‌وری انرژی است (ADEME, 2021).

طرح گواهی نامه سفید فرانسه	
هدف سیاست	بهبود بهره‌وری انرژی
دوره	عملیاتی شدن از سال ۲۰۰۶
منطقه	ملی: محدود به فرانسه و مناطق تحت اختیار
شرکت کنندگان / گروه هدف	تأمین‌کنندگان انرژی، خرده‌فروشان سوخت، مقامات محلی و منطقه‌ای، SEMها و SPL، مالکان اجتماعی و آژانس بهبود مسکن ملی (ANAH)
حجم	هدف کلی صرفه‌جویی در مصرف انرژی در چهار مرحله است: ۱. فاز (۲۰۰۶ - ۲۰۱۰): ۵۴ TWh cumac ^۱ ۲. فاز (۲۰۱۱ - ۲۰۱۴): ۴۴۷ TWh cumac ۳. فاز (۲۰۱۵ - ۲۰۱۵): ۷۰۰ TWh cumac ۴. فاز (۲۰۱۸ - ۲۰۲۱): ۱۶۰۰ TWh cumac
منشا / مبانی حقوقی	قانون ملی
گواهی‌ها	گواهی سفید فرانسه واحد: MWh cumac
اعطای گواهی به طرح‌های دیگر (بین‌المللی)	نه

Source: <https://www.ecologie.gouv.fr/dispositif-des-certificats-deconomies-denergie>, own compilation.

طبقه‌بندی پروژه

^۱ Cumac مخفف انباشته شده یا ذخیره شده و عملی شده است، "انباشته شدن" به صرفه‌جویی انرژی در طول عمر تجهیزات اشاره دارد؛ "عملی شده" به کاهش این ذخایر با نرخ بهره ۴٪ در سال اشاره دارد، چرا که تجهیزات در طول زمان بازدهی کمتری خواهند داشت.

در طرح فرانسه، دو گروه پروژه اصلی وجود دارند که با میزان تکرار اجرای پروژه متمایز می‌شوند: عملیات‌های استاندارد و عملیات‌های خاص.

عملیات استاندارد، عملیاتی با صرفه‌جویی در مصرف انرژی است که برای آنها یک برگه عملیاتی استاندارد با حکم وزیر در "روزنامه رسمی" منتشر می‌شود. تا به امروز، تقریباً ۲۰۰ برگه عملیاتی استاندارد برای شش بخش (بخش‌های کشاورزی، صنعتی، خدمات، حمل و نقل، مسکونی و شبکه) وجود دارد. در مورد عملیات استاندارد که مربوط به بیش از یک بخش است، مانند "عایق کاری دیوار" برای مثال، برگه‌های مختلف عملکرد استاندارد برای هر بخش وجود دارد، به طوری که پتانسیل‌های مختلف صرفه‌جویی در انرژی در تمام بخش‌های مختلف انجام می‌شود. برای واجد شرایط بودن به عنوان پروژه‌های استاندارد، معیارهای زیر وجود دارد:

علاوه بر این، پروژه‌های کوچک می‌توانند تجمیع شوند. متقاضیان می‌توانند این کار را با اختصاص یک نهاد قانونی به عنوان "تجمیع کننده" انجام دهند.

عملیات‌های صرفه‌جویی انرژی که در فهرست عملیات‌های استاندارد ذکر نشده اند "عملیات‌های خاص" نامیده می‌شوند (وزارت محیط زیست، توسعه پایدار، ترابری و مسکن، ۲۰۲۱).

ثبت پروژه

برای اقدامات خاص یا ویژه، برخلاف اقدامات بهره‌وری استاندارد، برای ثبت پروژه باید اسناد پشتیبان، پرونده اداری و پرونده فنی ارائه شود (وزارت محیط زیست، توسعه پایدار، ترابری و مسکن، ۲۰۱۸). پرونده اداری شامل (۱) توجیهی است که عملیات صرفاً برای انطباق با مقررات موجود انجام نشده است، (۲) اظهارنامه یا گواهی نامه ای که توسط ذینفع عملیات صرفه‌جویی انرژی در مورد نقش فعال وی در انجام عملیات امضا شده است، (۳) بیانیه سوگند امضا شده توسط ذینفع این عملیات در مورد تعهد وی در ارائه اسناد لازم و مبنی بر عدم سوگند مشابه با شخص حقوقی دیگر تحت طرح گواهی صرفه‌جویی انرژی.

پرونده فنی شامل یک ممیزی انرژی، توصیف وضعیت قبل از عمل، توصیف وضعیت مرجع، توصیف وضعیت پیش‌بینی شده بعد از عملیات، محاسبه مقدار انرژی صرفه‌جویی شده مورد انتظار، و توجیه انتخاب طول عمر انتخاب شده و محاسبه زمان بازگشت ناخالص (GRT) عملیات است. برای کمک به متقاضیان با فرآیند درخواست برای عملیات‌های خاص، یک راهنمای فنی ایجاد شده‌است که می‌توان آن را به صورت آنلاین در دسترس داشت

در مورد عملیات‌های استاندارد شده، اسناد حمایتی مربوط به عملیات صرفه‌جویی انرژی باید توسط متقاضی نگهداری شوند و به نهاد مدیریتی منتقل نشوند، مگر اینکه دولت درخواست کند. اولین دارنده گواهی صرفه‌جویی انرژی باید تمام این اسناد را به مدت ۶ سال نگه دارد.

محاسبه خط‌مبنا

برای عملیات استاندارد شده، در برگه‌های اطلاعات فنی، الزامات دریافت گواهی‌ها و همچنین میزان یکجای صرفه‌جویی به اقدام استاندارد اجرا شده وابسته است. محاسبه خط‌مبنا، توسط ATEE، ADEME و DGEC با همکاری سایر ذینفعان قبل از تصویب در شورای عالی انرژی انجام می‌شود.

میانگین خط‌مبنا از میانگین "بازار" تعیین می‌شود. سپس ارزش یکجا با ضرب یک یا چند برآورد ذخیره سالانه (بسته به عواملی مانند موقعیت جغرافیایی یا نوع مسکن) در طول عمر و اعمال نرخ تخفیف محاسبه می‌شود. برآورد صرفه‌جویی سالانه مورد استفاده در محاسبه از داده‌های (تاریخی) جمع‌آوری شده از سهامداران مختلف گرفته شده است. محاسبه کلی، صرفه‌جویی

دقیق تولید شده توسط هر عملیات را نشان نمی‌دهد، بلکه متوسط صرفه‌جویی تخمینی را نشان می‌دهد. روش محاسبه خط مبنا و میزان صرفه‌جویی کل به طور مداوم به روز می‌شود تا فناوری‌های جدید و تحولات بازار را در نظر بگیرد.

برای عملیات ویژه، متقاضی مسئول محاسبه خط‌مبنا است. بنابراین، برخلاف پروژه‌های استاندارد شده، قبل از ارسال درخواست، باید ارزیابی انرژی انجام شود. برای محاسبه خط‌مبنا مصرف انرژی و عوامل تأثیرگذار قبل از اجرا باید در طی یک دوره ۳ ساله توصیف شود. در مرحله بعدی، وضعیت مرجع باید توصیف شود. متقاضی باید انتخاب وضعیت مرجع استفاده شده را توجیه کند (به عنوان مثال وضعیت مرجع "بازار"، مرجع "نظارتی"، وضعیت مرجع "خط‌مبنا") و مصرف انرژی مرجع را تعیین کند. علاوه بر این، یک مطالعه امکان‌سنجی یا یک مطالعه مهندسی برای پیش‌بینی وضعیت پس از اجرا باید انجام شود. بر اساس این توصیف‌ها، سود سالانه و تعداد گواهی‌های سفید) به زبان فرانسه Certificats d'Économie d'Énergie: یا (CEE محاسبه می‌شود و طول عمر انتخاب شده توجیه می‌شود. برای واجد شرایط بودن برای یک عملیات خاص، دوره بازپرداخت ناخالص باید بیش از ۳ سال باشد. برای برنامه، دوره بازپرداخت ناخالص باید محاسبه شود و کپی فاکتورها و سایر اسناد حمایتی برای محاسبه نیز باید ارسال شود.

محاسبه‌کننده CEE می‌تواند به برنامه ریزان پروژه کمک کند تا مقدار مورد انتظار گواهی سفید را تخمین بزنند. ابزار مبتنی بر وب که توسط ADEME در دسترس قرار گرفته است، امکان تخمین تعداد گواهی سفید پروژه‌های بهره‌وری انرژی برای عملیات استاندارد و خاص را فراهم می‌کند.

پایش و راستی‌آزمایی

PNCEE، یک بخش تحت صلاحیت ملی وزارت نیرو، مسئول بررسی برنامه‌های گواهی سفید، صدور گواهی‌های سفید، و همچنین کنترل و جریمه در چارچوب طرح گواهی سفید است.

اقدامات بهره‌وری استاندارد به محاسبات (فرضی) پیشین متکی هستند و به نظارت دقیق بر نصب نیاز ندارند. از این رو، ذینفعان پروژه استاندارد برای دریافت گواهی‌ها نیازی به ارسال داده‌های استفاده یا اندازه‌گیری‌های انرژی ندارند.

برای اقدامات بهره‌وری خاص، ارسال داده‌های استفاده لازم نیست اما توسط PNCEE به عنوان حمایت از برنامه بسیار توصیه می‌شود. بنابراین، اکثر صاحبان اقدامات خاص گزارش‌پایش را به PNCEE ارسال می‌کنند.

به دلیل پیشگیری از کلاهبرداری، بررسی و ارزیابی اجباری تصادفی نمونه‌های عملیاتی معرفی شده است. کنترل‌ها بر روی نمونه‌ای از عملیات که به طور تصادفی انتخاب شده اند انجام می‌شوند. بازرسی‌ها با هزینه متقاضی انجام می‌شود.

پایپ‌لاین تأیید شده پروژه

پروژه‌های استاندارد شده توسط گروهی از متخصصان بخش (راه‌اندازی و آزمایش شده توسط ATEE) شناسایی می‌شوند. در صورت مناسب بودن، پروژه‌ها در فهرست عملیات استاندارد شده توسط مرجع ملی قرار می‌گیرند. علاوه بر این، یک راهنمای فنی جامع برای حمایت از ثبت اقدامات خاص وجود دارد. (ADEME، 2016).