

بررسی بازارهای در حال توسعه شرکت های خدمات انرژی (اسکو) و ارائه راهکارهای توسعه در ایران

مجید پرچمی جلال^۱ - حسین نادری^{۲*}

۱-استادیار، مدیریت پروژه و ساخت، دانشگاه تهران، تهران

۲-کارشناس ارشد، مهندسی و مدیریت ساخت، دانشگاه هنر و معماری پارس، تهران

*تهران، ۱۳۳۸۷-۵۴۴۵۱، hosseinaderi71@gmail.com

چکیده

ایران به عنوان بزرگترین مصرف کننده انرژی در خاورمیانه، بیشتر از سایر کشورهای منطقه در خطر اثرات مصرف بالای انرژی قرار دارد. شرکت های خدمات انرژی (اسکو)، به عنوان بازیگران اصلی بهینه سازی انرژی، توانسته اند با پروژه های کارایی انرژی علاوه بر کاهش مصرف انرژی موجب ایجاد کسب و کاری درآمدزا در بسیاری از مناطق جهان شوند. هدف از این مقاله ارائه راهکارهای از قوانین و سیاست ها جهت رشد پروژه های کارایی انرژی در ایران می باشد. استفاده از تجربیات سایر کشورها می تواند به رشد سریعتر همراه با ریسک کمتر این پروژه ها کمک به سزایی نماید. از همین رو در این تحقیق نخست نحوه شکل گیری بازار اسکو با توجه به موانع مختلف و سیاست های حمایتی در ۳ کشور در حال توسعه مشابه ایران بررسی شده است. سپس مجموعه قوانین زمینه ساز بهینه سازی انرژی طی ۳۰ سال گذشته در ایران بررسی و ارائه شده، وضعیت و موانع موجود این صنعت در ایران تشریح شده است و در نهایت با الگو قرار دادن بازارهای توسعه یافته و استفاده از تجربیات بازارهای در حال توسعه، بسته های راهکاری شامل قوانین و سیاست ها در سه سطح کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت جهت رشد پروژه های کارایی انرژی در کشور ارائه شده است.

کلیدواژگان: شرکت های خدمات انرژی، پروژه های کارایی انرژی، بهینه سازی انرژی، اسکو

Investigation of ESCO developing markets and Offering strategies to develop Energy Performance Contracts (EPC) Projects in iran

Majid Parchami Jalal¹, Hossein Naderi^{2*}

1-Department of Project & Construction Management, University of Tehran, Tehran, Iran

2-Department of Engineering & Construction Management, University of Pars, Tehran, Iran

*P.O.B. 1338754451 Tehran, Iran, hosseinaderi71@gmail.com

Abstract

Iran as greatest energy consumer in Middle-East will face with problems due energy overuse more than another local countries. Energy Service Companies (ESCOs) as the key player of energy efficiency role have been able to decrease energy consumption and have made profitable business in many regions by Energy Performance Contracts (EPC) Projects. The purpose of this study is to offer strategies to develop EPC Project in iran. In this study, First, has investigated how to form ESCO market in 3 developing countries. Then has reviewed the regulations that impact on energy efficiency, status and barriers of Iranian ESCO market. Finally has established strategies contain regulations, short-term, medium-term and long-term policies to develop EPC Projects in Iran.

Keywords: Energy Efficiency, Energy Performance Contracts, Energy Service Company, EPC, ESCO

در این مسیر ابتدا به روند ظهور بازار اسکو در جهان و وضعیت جهانی آن خواهیم پرداخت. سپس ۳ بازار در حال توسعه اسکو که مشترکات زیادی با وضعیت این شرکتها در ایران دارند، را بررسی خواهیم کرد. در نهایت تعدادی از موانع موجود در مسیر رشد بازار اسکو و پروژه های کارایی انرژی در ایران را بر خواهیم شمرد و چهارچوبی جهت رشد پروژه های کارایی انرژی در داخل کشور ارائه خواهیم داد.

۲- تعاریف

۲-۱- شرکت های خدمات انرژی (اسکو)

به عنوان یک راهکار برای بهینه سازی مصرف انرژی از سال ۱۹۷۰ (پس از بحران نفتی) در ایالات متحده امریکا شروع به کار کردند. این شرکتها به طور کلی به عنوان یکی از عوامل توسعه دهنده پروژه رفتار می کنند و بازه وسیعی از مسئولیتها و ریسکها شامل ریسکهای کارایی و فنی را برعهده می گیرند. همچنین تحت پروژه مجموعه ای از خدمات شامل: توسعه، طراحی، تامین مالی پروژه ای، نصب و نگهداری از تجهیزات، اندازه گیری، پایش پروژه های صرفه جویی انرژی و غیره را ارائه می دهند. ماهیت شرکت های خدمات انرژی (اسکو) متفاوت از شرکت های است که در زمینه مشاوره و یا پیمانکاران تامین تجهیزات و غیره فعالیت می کنند. اصولاً ماهیت اسکو و سایر شرکت های فعال در حوزه انرژی با مفهوم کارایی از یکدیگر جدا می شوند [۹].

۲-۲- قراردادهای کارایی انرژی

قراردادی بین کاربر انرژی و اسکو می باشد که با مشخصات و مدل های قراردادی مختلف منعقد می شوند. از جمله مدل های قراردادی می توان به مواردی مانند: الف) مدل قراردادی مشارکت صرفه جویی؛ ب) مدل قراردادی گارانتی صرفه جویی؛ ج) مدل قراردادی لیزینگ؛ د) مدل قراردادی شوفاز؛^۸ اشاره کرد که هر یک مشخصات متفاوتی در تخصیص سود و ریسک و نحوه تامین مالی دارند [۱۰].

۳- وضعیت جهانی بازار اسکو

یکی از کلیدی ترین راهها برای رشد و توسعه بازار شرکت های خدمات انرژی (اسکو) داخلی و کاهش شاخص شدت انرژی، بررسی بازار این شرکتها در بخش های مختلف دنیا می باشد. در این بخش در ابتدا بازار این شرکتها به طور کلی در جهان بررسی می شود و سپس نحوه شکل گیری بازار، موانع موجود و راهکارهای ارائه شده در چندین کشور مختلف مطالعه می شود. به طور کلی بازار شرکت های خدمات انرژی (اسکو) به دو بخش بازارهای توسعه یافته و در حال توسعه تقسیم می شود. در بازارهای توسعه یافته مانند آمریکا، ارزش پروژه های کارایی انرژی و در آمد حاصله از آن ها مقدار قابل توجهی می باشد. بررسی و شناخت این بازارها به عنوان نمونه های موفق می تواند مفید باشد. بخش دوم مربوط به بازارهای توسعه یافته است که با استفاده از تجربیات این کشورها می توان مسیر رشد بازار شرکت های خدمات انرژی و بهینه سازی انرژی را در ایران سریعتر و با ریسک کمتری پیمود. کشورهای کره جنوبی، بلغارستان و ترکیه

رشد سریع استفاده از انرژی در سراسر دنیا موجب بروز نگرانی های مختلفی از جمله مشکلات ناشی از تامین انرژی، اتمام منابع تجدید پذیر انرژی و تأثیرات مخرب زیست محیطی شده است [۱]. بر اساس گزارش سازمان کل اطلاعات انرژی^۱، مصرف انرژی بین سال های ۲۰۱۵ تا ۲۰۴۰ افزایش قابل توجهی پیدا خواهد کرد. میزان افزایش در کشورهای غیر عضو در سازمان همکاری و توسعه اقتصادی^۲ (از جمله ایران) نزدیک به ۴۱٪ می باشد. که این افزایش عموماً ناشی از رشد اقتصادی و همچنین رشد جمعیت این کشورها است. بر همین اساس میزان مصرف خاورمیانه تا سال ۲۰۴۰ نزدیک به ۴۵٪ افزایش خواهد داشت [۲]. کشور ایران به عنوان بزرگترین مصرف کننده انرژی در خاورمیانه بیشتر از سایر کشورهای منطقه در خطر اثرات ناشی از مصرف بالای انرژی قرار دارد [۳]. از همین رو نیاز به توجه بیشتر به راهکارهای کاهش مصرف انرژی کاملاً حس می شود.

یکی از مهمترین شاخص های تعیین کننده وضعیت انرژی هر کشور شاخص شدت انرژی می باشد. میزان رشد شاخص شدت انرژی در طول ۵۰ سال گذشته در دنیا منفی بوده است، طبق پیش بینی های به عمل آمده، این شاخص در ۲۰ سال آینده با سرعت بیشتری به رشد منفی خود ادامه خواهد داد [۴]. در حالی که وضعیت رشد سالانه شاخص شدت انرژی در ایران این سال ها با سرعت بیشتری در حال افزایش می باشد [۵]. استفاده بهینه از انرژی یکی از مهمترین راهکارهای کاهش مصرف انرژی می باشد [۶]. بهینه سازی انرژی توانسته به میزان ۱۳٪ بهبود در مصرف نهایی انرژی در جهان را رقم بزند و باعث کاهش انتشار نزدیک به ۴ میلیارد تن معادل دی اکسید کربن شود [۷]. از این رو توجه به راهکارهای بهینه سازی انرژی می تواند کمک بزرگی به کاهش مصرف انرژی در ایران داشته باشد.

مطابق تحقیقات صورت پذیرفته شرکت های خدمات انرژی^۳ (اسکو) نقش اصلی را در محقق شدن سیاست های بهینه سازی انرژی ایفا می کنند [۷]. به همین علت رشد بازار شرکت های خدمات انرژی (اسکو) موجب کاهش مصرف انرژی و کاهش اثرات مخرب انرژی های تجدید ناپذیر خواهد شد. اکثر پروژه های اجرا شده توسط این شرکتها تحت قراردادهای کارایی انرژی صورت پذیرفته است. این قراردادها با هدف صرفه جویی انرژی بین شرکت های خدمات انرژی (اسکو) و کاربر انرژی منعقد می شوند و نقش کلیدی در وارد کردن سرمایه بخش خصوصی به سمت کاهش مصرف انرژی را ایفا می کنند.

رشد پروژه های کارایی انرژی و فعالیت اسکوها غالباً همراه با سیاست های حمایتی در کشورها بوده است و همچنان در بسیاری از کشورهای دنیا موانعی از قبیل سیاست های نادرست و سیستم های ناقص اعتباری رو به رو بوده است [۸]. کشور ما نیز از این قضیه مستثنی نیست. در تعدادی از کشورها مطالعاتی جهت شناسایی و بررسی موانع رشد فعالیت شرکت های خدمات انرژی (اسکو) صورت پذیرفته است. تجربیات و اقدامات سایر کشورها می تواند کمک شگرفی جهت رشد سریعتر پروژه های کارایی انرژی و بهینه سازی انرژی در کشور ما باشد.

^۵ Shared Saving Model

^۶ Guaranteed Saving Model

^۷ Finance Lease Model

^۸ Chafade Model

^۱ U.S. Energy Information Administration (EIA)

^۲ Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)

^۳ Energy Service Company (ESCO)

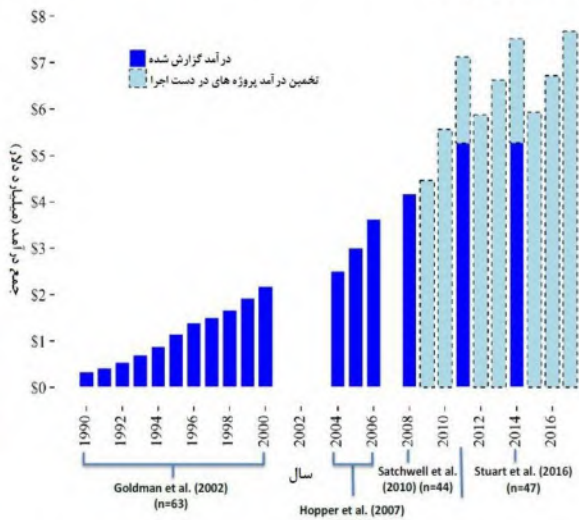
^۴ Energy Performance Contracts (EPC)



۱۲ سال، مراکز دولتی ایالتی و دانشگاه ها و موسسات آموزشی می‌شوند و هر یک سهمی در پروژه‌های کارایی انرژی دارند [۱۲]. در این میان به غیر از خانه‌ها و مراکز تجاری صنعتی، مالکیت سایر مراکز مصرف کننده انرژی با دولت می‌باشد و مجموعاً ۸۶٪ از سهم بازار اسکو به بخش‌های دولتی و عمومی اختصاص یافته است. این مورد نشان از اهمیت بالای بخش دولتی و تعداد بالای پروژه‌ها در این بخش می‌باشد.

۳-۲- وضعیت بازار اسکو در کره جنوبی

در حالی که بازار اسکو در سال ۱۹۷۰ در آمریکا شروع به کار کرد اما در الویت نبودن طرح‌های بهینه‌سازی انرژی تا سال ۱۹۹۰ در کره یکی از دلایل مهمترین دلایلی بود که سرمایه‌ها وارد این طرح‌ها نشدند. دولت کره در ۱۹۹۰ قوانینی وضع کرد که با پایین نگاه داشتن قیمت انرژی، کالاهای ساخت کره بتواند با موارد مشابه در بازار بین المللی قابل رقابت باشند. بنابراین سیاست هزینه انرژی بخش بسیار کوچکی از قیمت تمام شده محصولات (حدود ۳.۵٪) را شامل شده است [۱۳] این سیاست باعث کاهش تحقیق و پژوهش‌های علمی، سرمایه گذاری و تلاش‌های بهینه‌سازی انرژی شد.



شکل ۲ میزان درآمد حاصل شده از توسط شرکت‌های خدمات انرژی از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۶ [۱۲]

به عنوان ۳ کشوری که بازاری در حال توسعه دارند و با موانعی زیادی دست و پنجه نرم می‌کنند گزینه‌های بسیار مناسبی جهت بررسی بودند که در ادامه به آن‌ها خواهیم پرداخت.

در یک مقیاس جهانی میزان درآمد شرکت‌های خدمات انرژی (اسکو) رشد داشته است. بخش‌های مختلف دنیا سهم متفاوتی از این درآمد را به خود اختصاص داده‌اند. آمریکا با در دست داشتن اغلب بیش از ۵۰٪ کل درآمد سالیانه این بازار، بیشترین سهم و سود را کسب کرده است. نکته قابل توجه دیگر در این بازار سهم بیش از ۸۰٪ بخش عمومی از پروژه‌های اجرا شده می‌باشد. اقتصادهای بزرگ اروپا نیز سهم بزرگی از این بازار را به خود اختصاص داده‌اند. که بخش عمومی در میان این کشورها هم بیشترین سهم پروژه‌های کارایی انرژی را به خود اختصاص داده است. از این بین کشورهای انگلستان و آلمان با در دست داشتن به ترتیب ۲۰٪ و ۱۵٪ از بازار اروپا بخش بزرگی از بازار را در اختیار دارند. باقی درآمدهای موجود مربوط به چندین بازار دیگر اسکو می‌شود. که در این بین کشور چین بیشترین سهم را در بین سایرین به خود اختصاص داده است [۱۱]. (شکل ۱)

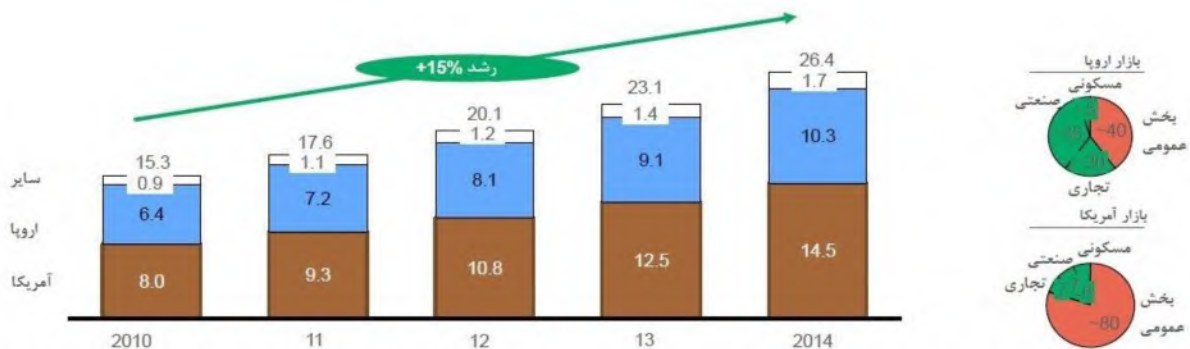
۳-۱- وضعیت بازار اسکو در آمریکا

آمریکا به عنوان اولین بازار شرکت‌های خدمات انرژی (اسکو) و یک نمونه موفق از شکل‌گیری بازار می‌باشد. شکل ۲ میزان درآمد این شرکت‌ها در بازار آمریکا را نشان می‌دهد، ستون‌های تیره رنگ مربوط به درآمدهای گزارش شده از سوی این شرکت‌ها می‌باشد. دوره‌ی زمانی پروژه‌های کارایی انرژی معمولاً طولانی می‌باشد به همین دلیل برای سال‌های اخیر گزارشی از سوی اسکو‌ها اعلام نشده است. از همین رو میزان درآمد در سال‌های اخیر با استفاده از نرخ رشد سالانه میزان رشد درآمد، حدس زده شده است که در ستون‌های روشن قابل رویت می‌باشد. درآمد ۷.۶ میلیارد دلار برای سال ۲۰۱۷ پیش بینی می‌شود که نشان از رشد ۱۳٪ افزایش درآمدها در بازار اسکو دارد.

بر طبق گزارش منتشر شده پروژه‌های تحت قراردادهای کارایی انرژی بیشترین سهم را در میان فعالیت‌های اسکو دارند. سهم پروژه‌های کارایی انرژی از تمامی فعالیت‌های اسکو به میزان ۷۴٪ رسیده است که نسبت به ۳ سال گذشته ۵٪ رشد داشته است [۱۲].

میلیارد دلار آمریکا

درصد



در کشور کره جنوبی برنامه خدمات انرژی در سال ۱۹۹۲ با ۳ شرکت خدمات انرژی (اسکو) شروع به کار کرد. اما تعداد این شرکت‌ها در سال ۲۰۰۸ به ۱۶۰ عدد افزایش یافت. از سوی سیاست مردان کره هدف‌گذاری‌هایی برای این بازار شکل گرفت که شامل: بهینه‌سازی

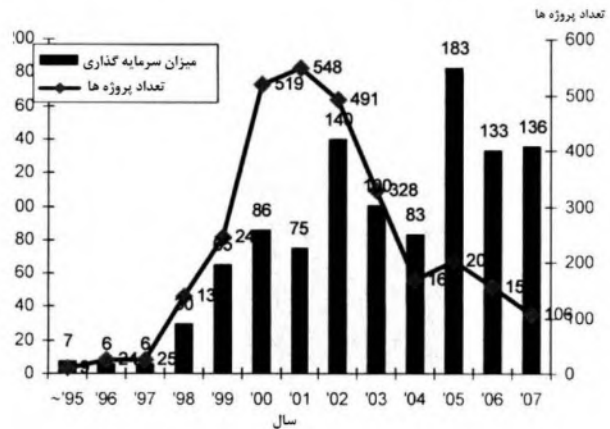
یکی دیگر از موارد مهم در تحلیل بازار سهم هر یک از بخش‌های مصرف کننده انرژی از بازار اسکو می‌باشد. بر طبق گزارشات منتشر شده ۷ بخش مصرف کننده انرژی وجود دارد که به ترتیب شامل: تجاری صنعتی، مراکز دولتی فدرال، بیمارستان‌ها، خانه‌ها، مدارس کودکان زیر

شکل ۱ وضعیت رشد درآمد بازار اسکو در جهان از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۴ برحسب میلیارد دلار (سمت چپ)، سهم بخش‌های مختلف مصرف کننده انرژی در پروژه‌های اروپا و آمریکا (سمت راست) [۱۱]



حداکثری روشنایی، جلوگیری از هدر رفت انرژی گرمایی، سیستم‌های گرمایش و سرمایش جدید و بهبود فرآیندها بودند.

مطابق شکل ۳ روند تغییرات تعداد شرکت های خدمات انرژی (اسکو) و پروژه‌های کارایی انرژی در طول سال های ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۷ در کره نشان داده شده است. بیشترین حجم پروژه‌ها مربوط به پروژه‌های بهبود فرآیندی در حوزه صنعت می باشد [۱۴].



شکل ۳ تعداد پروژه ها و میزان سرمایه گذاری شرکت های خدمات انرژی در کره از ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۷ [۱۴]

دولت، اداره مدیریت انرژی کره را در سال ۱۹۸۰ برای اجرای برنامه‌ها و سیاست‌های بهینه‌سازی انرژی و صرفه‌جویی تاسیس نمود. تعدادی از سیاست‌هایی که توسط دولت برای بهبود بهینه‌سازی انرژی انجام شده است مطابق زیر می باشد.

توافق نامه داوطلبانه^۱ از طرف شرکت خدمات انرژی برنامه کاهش مصرف انرژی و انتشار گازهای گلخانه‌ای به همراه اهداف برای اداره مدیریت انرژی کره ارسال می‌شود و پس از مجوز گرفتن برنامه و به تایید رسیدن شرکت اجرا کننده، قراردادی تحت عنوان توافق داوطلبانه منعقد می‌شود. شرکت‌های خدمات انرژی (اسکو) تحت این قراردادها از وام‌های با بهره کم و کمک‌های مالیاتی بهره‌مند می‌شوند، همچنین حمایت‌های فنی و موارد مربوط به تکنولوژی برای رسیدن به اهداف برنامه از سوی اداره مدیریت انرژی کره در دستور کار قرار می‌گیرد.

یکی از سیاست‌های حمایتی ارائه وام‌هایی با نرخ بازگشت ۲٫۲۵٪ تا ۳٫۵٪ برای نصب تجهیزات صرفه جویی انرژی که دوره بازگشت ۵ ساله داشتند. مقدار مبلغ ارائه شده بین ۱۰ تا ۲۵ میلیون دلار بوده است. در سال ۲۰۰۶ مقدار ۶۵۵ میلیون دلار به اداره مدیریت انرژی کره پرداخت شد تا برای ایجاد انگیزه در شرکت های خدمات انرژی (اسکو) هزینه شود. همچنین اعتبارات مالیاتی برای جایگزینی تجهیزات قدیمی، نصب تجهیزات صرفه جویی انرژی و ... از جمله مواردی بود که به اداره مدیریت انرژی کره ارائه شد.

همچنین ممیزی انرژی به دو صورت: (۱) ممیزی فنی خدمات (۲) ممیزی رایگان توسط اداره مدیریت انرژی کره برای کاربران انرژی اجرا می‌شود. عوامل و انگیزه های ذاتی دیگری نیز در رشد بازار اسکو در کره دخیل بوده‌اند که از آن‌ها می‌توان به هزینه بسیار بالای انرژی و میزان بالای آلودگی هوا نام برد.

مهم ترین مانع حال حاضر رشد بازار در حال توسعه اسکو در کره عدم حضور شرکت‌ها و موسسات تامین مالی داخلی برای مشارکت در پروژه‌های کارایی انرژی اعلام شده است. به این علت که مدل اجرایی و فرآیند تکمیل پروژه‌ها جدید است و بانک‌ها و سایر موسسات آگاهی لازم برای مشارکت در این پروژه‌ها را ندارند. همچنین اکثریت پروژه‌ها توسط سرمایه داخلی اسکو و یا توسط مشتری و وام‌های کمک کننده اجرا می‌شوند. اداره مدیریت انرژی کره برای مقابله با این مشکل آموزش‌های تحلیل ریسک و مدیریت ریسک در این پروژه ها را برای بانک ها و موسسات مختلف در نظر گرفته است [۱۴، ۱۵].

۳-۳- وضعیت بازار اسکو در ترکیه

در نیمه ابتدایی دهه ۱۹۸۰ یک شرکت انرژی آمریکایی با یکی از قدرت‌های برق ترکیه قراردادی را امضا کردند. تحت این قرارداد چندین و چند ممیزی انرژی در صنایع به اجرا رسید. این اولین تلاش ترکیه در جهت تاسیس اسکو در کشور بود. مسئولیت اصلی سازماندهی سیاست‌ها و فعالیت‌های بهینه سازی انرژی وزارت انرژی و منابع طبیعی ترکیه، مرکز ملی صرفه جویی انرژی ملی باشد. مرکز ملی صرفه جویی انرژی وظیفه اجرا و همکاری با برنامه های بهینه سازی انرژی را دارد [۱۶]. در دهه ۱۹۹۰، مرکز ملی صرفه جویی انرژی با همکاری جایکا^۲ یک دوره ۱۰ روزه آموزش مدیریت انرژی در صنعت و ساختمان را آغاز کردند.

اولین شرکت خدمات انرژی ترکیه (اسکو) که یک شرکت انگلیسی بود در سال ۱۹۹۹ تاسیس شد. و در ابتدا خدمات مشاوره خوبی به بسیاری از مراکز سلامتی و غذا، همچنین مراکز خرید ارائه داد. همچنین پروژه‌ها و فعالیت‌های آن تا ۳ سال ادامه یافت. در سال ۲۰۰۲ فعالیت‌ها و پروژه‌ها به علت مشکلات پرتکرار تامین مالی در ترکیه و عدم وجود قوانین و سیاست های حمایتی از اسکوها متوقف گردید.

آژانس بین المللی انرژی آذر سال ۲۰۰۵ گزارشی منتشر کرد و به عدم فعالیت اسکوها در ترکیه اشاره کرد. در این گزارش علت عدم فعالیت این شرکت‌ها در ترکیه، عدم وجود سیاست‌های مناسب حمایتی و نرخ بالای تورم دانست. در سال ۲۰۰۷ قانون بهینه‌سازی مصرف انرژی^۴ توسط ترکیه تصویب شد و یکی از اهداف آن ایجاد بازار اسکو برای ارائه خدمات بهینه سازی انرژی بود.

^۹ Korea Energy Management Corporation (KEMCO)

^۱ Voluntary Agreement

^۱ EIE

^۱ JICA: جایکا نام یک سازمان دولتی مستقل بین المللی در ژاپن است که در زمینه توسعه به دولت ژاپن و همچنین کشورهای در حال توسعه کمک می کند.

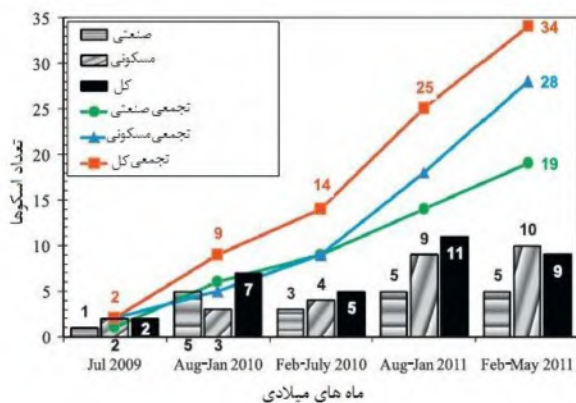
^۱ International Energy Agency (IEA)

^۱ Energy Efficiency Law

فنی نتوانند پتانسیل موجود را به سود تبدیل کنند. بدون جذب سرمایه خارجی بازار نخواهد توانست به اهداف خود برسد و گسترش یابد. با توجه به اینکه بازار اسکو همواره توأم با ریسک بوده است، یکی از مهمترین اقدامات برای هر یک از این شرکتها استفاده از ابزار مدیریت ریسک می باشد که اکثر اسکوها ترکیه از آن غافل هستند. در کنار تمامی این موارد شرکتها در ترکیه با موانع فنی مهندسی رو به رو نیستند که نشان از توان بالای فنی مهندسی آنها دارد [۱۷].

۴-۳- وضعیت بازار اسکو در بلغارستان

بازار اسکو در بلغارستان به چندین دلیل با تاخیر شروع به کار کرد که در ادامه به آنها اشاره می شود. عدم توجه به صرفه جویی انرژی در گذشته به عنوان یک الویت مهم، یکی از کلیدی ترین موارد تاخیر در شروع فعالیت اسکوها بود. قیمت بسیار پایین نفت و گاز باعث افزایش تقاضای آنها شده بود. برای یک دوره طولانی قیمت انرژی پایین نگاه داشته شده و هزینه اکثر مواد و تجهیزات ضروری اجرای پروژههای بهینه سازی انرژی در مقابل سودهای کوچک ناشی از اجرای پروژه توجیه نداشت. مدل های قراردادی اجرای پروژه نیاز به یک مدت زمان طولانی داشت که میزان نرخ تورم در



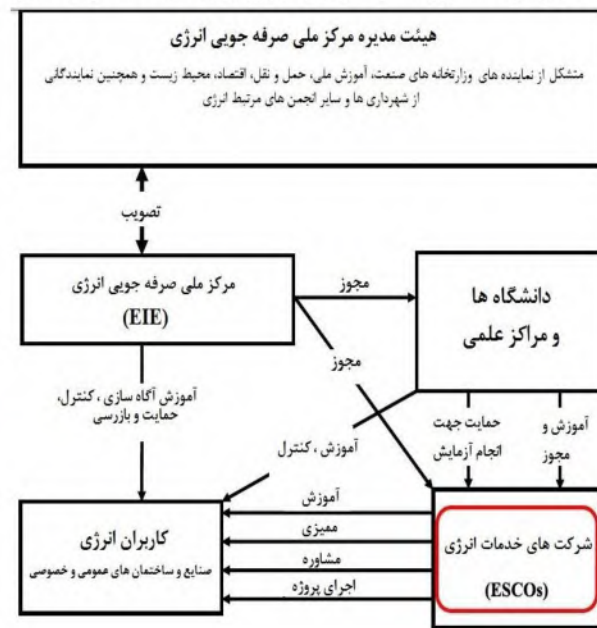
شکل ۵ میزان رشد تعداد اسکوها به تفکیک حوزه فعالیت آنها در طول سال های ۲۰۰۹-۲۰۱۱ [۱۷]

بلغارستان امکان اجرای پروژه های کارایی انرژی را نمی داد. سیاست های حمایتی خاصی برای شرکت های خدمات انرژی موجود نبود. اولین پروژه کارایی انرژی توسط یک اسکو در سال ۱۹۹۸ مربوط به یک شهرداری آغاز شد. با تمامی مشکلات موجود پروژه به شکل مناسبی پیش رفت و با موفقیت به پایان رسید. از سال ۲۰۰۰ و با افزایش قیمت انرژی تعداد پروژهها افزایش یافت به این صورت که چندین پروژه بهینه سازی روشنایی خیابان برای شهرداری انجام گرفت. در حال حاضر ۵ اسکو بزرگ و فعال در بازار بلغارستان حضور دارند، همچنین ۱۰ شرکت دیگر هم پروژههایی را با روش های مختلف انجام می دهند. تامین مالی از طریق تعداد زیادی موسسات مالی و بانک انجام می شود. همچنین تامین مالی برای بخش های عمومی مانند دانشگاهها، مهدکودکها و ... کاملاً مورد حمایت قرار می گیرد.

مانند بسیاری از بازارهای در حال توسعه اسکو، بازار کشور بلغارستان هم با موانع مختلفی رو به رو است که از آن جمله می توان به مواردی که

شکل شماره ۴ نحوه اجرای قانون بهینه سازی انرژی و مسئولیت های هر بخش را به صورت شماتیک مشخص کرده است. مطابق این قانون هیئتی مشخص با عنوان هیئت مدیره مرکز ملی صرفه جویی انرژی تشکیل شده که وظیفه سیاست گذاری برنامه های بهینه سازی انرژی را برعهده دارد. همچنین مرکز ملی صرفه جویی انرژی مسئولیت اصلی سازماندهی برنامه ها و نظارت بر نحوه اجرا بر اساس قانون را دارد. مرکز ملی صرفه جویی انرژی ترکیه مسئولیت آموزش، آگاهی، کنترل و بازرسی، ممیزی انرژی و حمایت را در قبال تمامی کاربران انرژی دارد. همچنین مجوزهایی به برخی از دانشگاه ها و انجمن های علمی منتخب اهدا می کند و مسئولیت آموزش و حمایت های علمی و آزمایشگاهی از اسکوها را به آنها واگذار می کند. همچنین دانشگاه ها و انجمن های علمی مسئولیت آموزش و کنترل کاربران انرژی را برعهده دارند. در نهایت اسکوها که مجوز فعالیت خود را از مرکز ملی صرفه جویی انرژی ترکیه گرفته اند مجموعه فعالیت و خدمات خود را تحت پروژه های کارایی انرژی در قبال کاربران انرژی انجام می دهند [۱۷].

پس از ایجاد سیاست های تحت قانون بهینه سازی انرژی، ارزیابی از میزان تغییرات پروژه ها و تعداد اسکوها در نزدیک به ۲ سال به عمل آمد که نشان از رشد قابل توجه در این بخش ها دارد (شکل ۵). همچنین هدف گذاری شده است که با این قوانین نزدیک به ۱۵٪ صرفه جویی تا سال ۲۰۲۰ صورت پذیرد. میزان پتانسیل صرفه جویی نزدیک به ۴ میلیارد دلار و درآمد نسبی اسکوها از این میزان نزدیک به ۱۰٪ کل پتانسیل



شکل ۴ جایگاه اسکو در ساختار سازماندهی شده قانون بهینه سازی انرژی ترکیه [۱۷]

(۴۰۰ میلیون دلار) تخمین زده می شود.

با وجود رشد این بازار اما همچنان موانعی وجود دارد. ترس از سرمایه گذاری اولیه بدون توجه به بازگشت آن میزان نرخ بازده داخلی ۵٪ پروژه های کارایی انرژی نزدیک به ۳۰٪ می باشد که میزان قابل توجهی برای اسکوها می باشد، اما عدم تجربه کافی باعث می شود بسیاری از کارکنان



بودن کشورها، تجربه‌ی شکست به دلیل موانع مختلف، تجربه رشد با سیاست‌های حمایتی و غیره به عنوان موارد بررسی انتخاب شدند. در ابتدا نحوه شکل‌گیری هر یک از بازارها با وجود موانع مختلف ذکر شده و سپس سیاست‌های حمایتی که موجب کمک به رشد بازار شد عنوان شده و در نهایت موانع موجود در بازار ذکر شده است.

۴- بازار اسکو و پروژه‌های کارایی انرژی در ایران

پس از بررسی وضعیت سایر کشورها حال می‌توانیم به وضع موجود در ایران بپردازیم. در این بخش مجموعه موارد بررسی شده به ترتیب ادامه خواهد بود: شناسایی سیاست‌گذاری‌ها و قوانین مرتبط با اسکو در ایران که زمینه‌ساز رشد اسکوها در کشور می‌باشند، وضعیت حال بازار اسکو و پروژه‌های کارایی انرژی در کشور، موانع رشد و ترویج بازار و در نهایت ارائه پیشنهادهایی کاربردی در جهت برنامه‌ریزی مناسب.

۴-۱- قوانین مرتبط با بهینه‌سازی انرژی

لزوم پیشرفت و رشد در هر زمینه‌ای ایجاد بستر قانونی مناسب آن است. وجود قوانین و سیاست‌های مناسب می‌تواند ریسک‌های موجود در بازار را کاهش دهد و امکان ورود سرمایه و رشد بازار را فراهم کند. قوانین و قواعد مرتبط با کاهش مصرف انرژی در ایران سابقه طولانی دارد و کاهش

در ادامه ذکر می‌شود اشاره کرد. (۱) عدم آگاهی و دانش اجرای پروژه در هر دو طرف پروژه، هم اسکو و هم کاربر انرژی (۲) عدم اعتماد میان دو طرف پروژه- شهرداری‌ها از عدم توان رسیدن به میزان صرفه‌جویی تعیین شده احساس ترس دارند و اسکوها از عدم پرداخت به موقع صورت حساب (۳) ظرفیت پایین تامین مالی اسکوها، و به همین دلیل تامین مالی پروژه‌ها اغلب ضروری است. و کاربران انرژی نسبت به تامین مالی توسط شرکت ثالث احساس اعتماد لازم را ندارند (۴) عدم قطعیت سیاست‌ها و قواعد مربوط به اسکو که باعث ریسک اضافی بر سرمایه‌گذارها می‌شود. درحالی که تعریف اسکو به مانند سایر شرکت‌ها مشخص است، قواعد و استانداردهای وضع شده برای اسکوها پایدار نیست. به عنوان مثال اولین قوانین مربوط به اسکوها در سال ۱۹۹۹ وضع شد، سپس در ۲۰۰۱ تغییر کرد و دوباره در سال ۲۰۰۳ تغییر کرد این تغییرات دائم موجب بروز ریسک اضافی در بازار شده است [۱۴].

۵-۳- درس آموخته‌ها

جدول ۱ که توسط محققین تدوین شده است درس‌های آموخته از بازار این ۳ کشور را به صورت خلاصه ارائه داده است. همانطور که قبلاً هم ذکر شد استفاده از تجربیات سایر کشورها می‌تواند موجب رشد سریعتر

کشور	شروع فعالیت اسکو	تعداد اسکو	میزان سرمایه پروژه‌ها	موانع شروع فعالیت بازار اسکو	سیاست‌های حمایتی	موانع موجود
کره جنوبی	۱۹۹۲	۲۲۰	۱۲۶ میلیون دلار	<ul style="list-style-type: none"> عدم ورود سرمایه به بازار بهینه‌سازی انرژی سهم پایین قیمت انرژی از قیمت تمام شده محصولات کمبود تحقیق و فعالیت علمی عدم وجود آگاهی از روش‌های مختلف بهبود صرفه‌جویی انرژی 	<ul style="list-style-type: none"> توافق نامه داوطلبانه اختصاص وام‌های بلند مدت با بهره ناچیز حمایت‌های مالیاتی از اسکوها و پروژه‌های کارایی انرژی 	<ul style="list-style-type: none"> عدم حضور بانک‌ها و موسسات تامین مالی داخلی در پروژه‌های کارایی انرژی
ترکیه	۱۹۹۹	۳۴	نامشخص (پتانسیل ۴ میلیارد دلار)	<ul style="list-style-type: none"> مشکلات پرتکرار تامین مالی در اجرای پروژه‌های اسکو عدم وجود چهارچوب قانونی و سیاست‌های حمایتی نرخ بالای تورم عدم وجود آگاهی از روش‌های مختلف بهبود صرفه‌جویی انرژی در الویت نبودن طرح‌های بهینه‌سازی انرژی 	<ul style="list-style-type: none"> قانون جامع بهینه‌سازی انرژی حمایت علمی و آزمایشگاهی از اسکوها توسط دانشگاه‌ها آموزش عمومی و آگاهی کلی اسکوها و کاربران انرژی ارجاع شرکت‌های پرمصرف انرژی به اسکوها افزایش قیمت انرژی 	<ul style="list-style-type: none"> عدم تجربه اجرای پروژه‌های کارایی انرژی حضور کم‌رنگ سرمایه و تامین مالی خارجی عدم استفاده موثر از ابزارهای مدیریت ریسک
بلغارستان	۱۹۹۸	۱۵	نامشخص	<ul style="list-style-type: none"> قیمت پایین گاز طبیعی و نفت و مصرف بالای آن‌ها عدم وجود تجهیزات و مواد لازم جهت اجرای پروژه‌های کارایی انرژی عدم توجه اقتصادی طرح‌ها نرخ بالای تورم 	<ul style="list-style-type: none"> همکاری با موسسات مختلف تامین مالی اروپا همکاری با اسکوهای بزرگ اروپا 	<ul style="list-style-type: none"> عدم آگاهی و تجربه لازم برای اجرای پروژه از سوی دو طرف عدم اعتماد میان طرفین پروژه ظرفیت پایین اسکوها

شدت انرژی و بهینه‌سازی مصرف انرژی تصویب رسیده است.

بازار اسکو در کشور ما شود. سه کشور کره، ترکیه و بلغارستان از میان ۴۹ کشور به چندین دلیل مانند شرایط مشابه شروع بازار، در حال توسعه



مجموعه قوانین و آیین نامه های مرتبط به بازار اسکو از سال ۱۳۶۸ در قالب طرح های کاهش مصرف انرژی شروع شد. اشاره مستقیم به شرکت های خدمات انرژی اسکو برای اولین بار در سال ۱۳۸۹ و در کتاب اول (برنامه وزارت نیرو) اتفاق افتاد و بعد از آن به شکل صعودی میزان قوانین و قواعد مرتبط با شرکت های خدمات انرژی اسکو افزایش پیدا کرد. در این قوانین در رابطه با مسئولیت این شرکت ها، تامین مالی، حمایت ها صحبت شده است. جدول شماره ۲ که توسط محققین تدوین شده است در بخش پیوست ارائه شده و تمامی قوانین مربوط به بازار اسکو و کارایی انرژی را به صورت خلاصه نمایش داده است [۲۷-۱۸].

۲-۴- وضعیت حال بازار اسکو ایران

در کشور ما از سالیان گذشته فعالیت شرکت هایی تحت عنوان شرکت های مشاور انرژی آغاز شد. شروع فعالیت این شرکت ها نه براساس نیاز بازار که براساس و بر مبنای سیاست گذاری های دولتی در چهارچوب اهداف بهینه سازی مصرف انرژی در وزارت نیرو و وزارت نفت بوده است و اکثر پروژه ها در قالب ممیزی انرژی و اقدامات مشاوره ای صورت پذیرفته، اما این شرکت ها از اهداف اولیه منحرف شده و کارنامه قابل قبولی را ارائه ندادند [۸].

سازمان بهره وری انرژی (سبا) با ارزیابی توانمندی شرکت های مختلف، در سه زمینه مختلف صنعت، صنایع فرآیندی و نیروگاه و زمینه ساختمان لیستی از شرکت های خدمات انرژی (اسکو) داخلی ارائه داده که اکثرا شامل شرکت های کوچک و متوسط می شود. در حال حاضر ۱۹ شرکت در زمینه صنعت فعال هستند که از این میان تنها ۴ شرکت با عنوان خدمات انرژی به صورت آزمایشی قرار دارند. ۲۸ شرکت در رابطه با زمینه ساختمان ارزیابی شده است که تنها ۶ شرکت به عنوان آزمایشی پایه خدمات انرژی را کسب کرده اند و ۱ شرکت پایه دو خدمات انرژی را کسب کرده است [۲۸]. اما از میان تمامی شرکت هایی که پایه خدمات انرژی را کسب کرده اند هیچ یک از شرکت ها پروژه هایی تحت یک مدل قراردادی را انجام نداده اند.

طبق ممیزی های انجام شده طی سال های ۱۳۷۵-۱۳۸۶ میزان پتانسیل صرفه جویی انرژی در ۱۲ صنعت (۴۵۷ کارخانه) معادل ۴۶۵۰ میلیارد ریال تخمین زده شده است و همچنین دوره بازگشت این پروژه ها کمتر از سه سال است [۸].

نکته امیدوار کننده این است که به تازگی اولین نمونه از پروژه های کارایی انرژی در ساختمان های دولتی با مشارکت جایکا در حال انجام است. طی این پروژه ۲ ساختمان مربوط به نیروی برق تهران و وزارت امور اقتصاد و دارایی تحت صرفه جویی قرار گرفته است.

برای ایجاد بازار و گسترش آن نیاز به ایجاد و توسعه آن داریم. بازارها متشکل از نهادهای گوناگون هستند که در صورت نبود یا نقض آن نهادها نباید انتظار مشارکت بخش خصوصی در بازار را داشت [۸]. یکی از راهکارها برای ایجاد بازارها شناسایی کاستی ها و طراحی ساز و کار برای مشارکت کشش گران بخش خصوصی است.

۳-۴- موانع رشد و توسعه بازار اسکو در ایران

در این بخش تعدادی از موانع موجود طی مصاحبه با تعدادی از صاحب نظران و خبرگان که از رشد بازار اسکو و قراردادهای کارایی انرژی جلوگیری کرده اند، اشاره می شود.

ایران از لحاظ پرداخت یارانه برای سوخت جایگاه دوم را در دنیا دارد. میزان یارانه پرداختی از سوی کشور بابت نفت، گاز طبیعی و برق با میزان یارانه پرداختی از سوی دولت چین تقریباً برابر است [۲۹]. از همین رو یکی از کلیدی ترین موانع رشد بازار اسکو قیمت بسیار پایین انرژی می باشد که باعث می شود بخش خصوصی نیازی به صرفه جویی انرژی پیدا نکند و ضرورت این امر زیر سوال رود. اما علت عدم رشد بازار اسکو در بخش های دولتی و عمومی چیست؟ همانطور که در بخش های قبلی اشاره شد در اکثر بازارهای توسعه یافته بیشترین سهم پروژه ها مربوط به بخش دولتی و عمومی می باشد. موانع و کاستی های دیگری وجود دارد که در ادامه به آن می پردازیم.

یکی از اولین عدم وجود یک سازوکار جامع و یکپارچه برای فعالیت شرکت های خدمات انرژی (اسکو) که ناشی از ضعف های قانونی می شود. قوانین مربوط به اسکو و پروژه های کارایی انرژی به طور میانگین هر چند سال تغییراتی می کند، با توجه به دوره قراردادی این پروژه ها که اکثرا طولانی هستند، این تغییرات قانونی ریسک اضافه ای را به یک پروژه که اساساً ریسک محور هست وارد می کند. عدم وجود قراردادهای کارایی انرژی بومی به صورت تیپ و در چندین نوع و نبود قواعد و استانداردهای بومی لازم برای بحث سنجش و پایش گه یکی از کلیدی ترین عوامل موفقیت هر پروژه کارایی است، از دیگر موانع با زمینه قانونی است.

در الویت نبودن طرح های بهینه سازی انرژی موجب تاخیر در توسعه بازار این شرکت ها در کشور شده. عدم وجود آگاهی نسبت به اسکو ها و پروژه های کارایی انرژی در میان کاربران انرژی موجب ترس از تجربه و سودآوری پروژه کارایی می شود. عدم وجود تحقیقات و پژوهش های کافی در این زمینه، از دیگر مشکلات با زمینه اطلاع رسانی می باشد.

یکی دیگر از موانع ریشه در مشکلات مالی دارد. مشکلات تامین مالی پروژه های کارایی انرژی با توجه به دوره طولانی و ریسک بالا در جامعه ای که آشنایی کافی با آن ندارد بسیار زیاد می باشد. عدم حضور بانک ها و موسسات تامین مالی داخلی به علت ریسک محور بودن پروژه های کارایی از دیگر مشکلات است. به همین دلیل در اکثر کشورهایی که بازاری در این زمینه وجود دارد شروع تامین مالی توسط حمایت های دولتی و یا تامین مالی خارجی بوده است. ثبات اقتصادی برای شروع پروژه های کارایی انرژی یک عامل حیاتی است که متأسفانه در کشور ما وضع مطلوبی ندارد. اکثر شرکت های فعال در این حوزه در کشور، کوچک و یا متوسط می باشند که همین مورد امکان تامین مالی توسط این شرکت ها را محدود می کند.

علاوه بر این موانع، مواردی مانند بضاعت پایین شرکت های خدمات انرژی در بحث تامین تجهیزات مورد نیاز این پروژه ها که اغلب هزینه بالایی دارند و عدم تجربه کافی برای موفقیت در پروژه های کارایی، از موانع با زمینه فنی می باشد. بسیاری از کشورها برای غلبه بر این مشکلات چندین پروژه را توسط شرکت های معتبر خارجی انجام می دهند تا هم از تجهیزات وارد شده توسط شرکت ها استفاده کنند و هم تجربه کافی جهت اجرا را به شرکت های داخلی برسانند.

۵- ارائه چهارچوب رشد بازار اسکو در ایران

پس از بررسی وضعیت اسکو سایر کشورها و موانع موجود داخلی در چهار زمینه قانونی، اطلاع رسانی، مالی و فنی توسط خبرگان، حال می توان با ارائه پیشنهادات و راهکارهایی به توسعه اسکو و طرح های بهینه سازی انرژی در ایران پرداخت. این طرح ها و پروژه ها در نهایت منجر به ایجاد



اشتغال، تاسیس بازار و کسب و کاری نو در جهت درآمدزایی در کشور، توسعه پایدار صنایع و کاهش آلودگی در کلان شهرها خواهند شد. در ادامه به مجموعه قوانین و سیاست‌هایی می‌پردازیم که می‌توانند به توسعه اسکو و پروژه‌های بهینه‌سازی انرژی با ریسک کمتر و سرعت بیشتر کمک به سزایی کنند.

۱-۵- قوانین و استانداردها

بستر قانونی و آیین‌نامه‌ها ریسک فعالیت در بازار مربوطه را کاهش می‌دهند و با کاهش یافتن ریسک در بازار، سرمایه به صورت خود جوش وارد بازار خواهد شد که موجب توسعه و بهره‌وری در بازار خواهد شد. بنابراین ایجاد بستر قانونی مناسب جهت توسعه یکی از اساسی‌ترین فعالیت‌ها جهت رشد در هر زمینه‌ای می‌باشد. در کشور ما در رابطه با بازار اسکو و بهینه‌سازی انرژی قوانین بسیاری به تصویب رسیده است. همانطور

شکل ۶ چهارچوب توسعه پروژه‌های کارایی انرژی

که قبلاً اشاره شد خلاصه‌ای از شرح قوانین در پیوست ارائه شده است. عدم وجود سازوکاری مدون و ثابت جهت فعالیت اسکوها یکی از موانع اشاره شده توسط خبرگان است. از همین رو تدوین سازوکاری جامع جهت توسعه بهینه‌سازی انرژی و فعالیت اسکوها مانند آنچه ترکیه تجربه کرده است می‌تواند کمک به سزایی به کاهش شدت انرژی در کشور نماید. تدوین و ارائه مدل‌های مختلف قراردادی کارایی انرژی به شکل تیپ جهت اجرای پروژه‌های کارایی انرژی در مراکز عمومی و دولتی یکی از فعالیت‌هایی است که نیاز به پوشش آن توسط سازوکار جامع می‌باشد. همچنین نیاز به تدوین استاندارد (مانند استاندارد بین‌المللی کارایی سنجش و پایش)^۱ جهت سنجش و پایش پروژه‌های کارایی انرژی می‌باشد.

۲-۵- سیاست‌های کوتاه‌مدت

پس از ایجاد بستر مناسب جهت توسعه فعالیت اسکوها نیاز به سیاست‌های حمایتی می‌باشد. سیاست‌های کوتاه مدت یا زودبازده توسط تعدادی از بازارهای درحال توسعه به عنوان عامل رشد بازار مورد استفاده قرار گرفته است.

در ابتدا نیاز به حمایت مالی پروژه‌ها جهت فاز تامین مالی وجود دارد، و نمی‌توان از بخش خصوصی انتظار داشت که در بازار ناشناخته‌ای مانند اسکو ورود کند. از همین رو برای تامین مالی پروژه‌های کارایی انرژی استفاده از منابع بین‌المللی و یا حمایت‌های دولتی می‌تواند گزینه مناسبی برای ترویج پروژه‌های کارایی انرژی باشد. استفاده از مشوق‌های مالیاتی یکی دیگر از راه‌های حمایت مالی اسکوها می‌باشد که در بسیاری از بازارهای درحال توسعه اسکو منجر به رشد بازار شده است.

پس از برداشتن اولین گام در جهت انجام پروژه، حمایت فنی اسکوها گام بعدی می‌باشد. از جمله این فعالیت‌ها که می‌تواند به تجربیات فنی اسکوها کمک فراوانی کند اجرای پروژه‌های دولتی است. از دیگر حمایت‌های فنی که در سایر بازارهای در حال توسعه مورد توجه قرار گرفته است، می‌توان موارد مقابل را نام برد: اجرای پروژه با همکاری یک اسکو بین‌المللی، اجرای پروژه‌های زودبازده با فناوری‌های ساده‌تر، همچنین حمایت از تولیدکنندگان داخلی تجهیزات.

حمایت علمی اسکوها در کنار حمایت فنی می‌تواند راه را برای اجرای پروژه‌های بعدی و تداوم سوددهی اسکوها سهل‌تر نماید از این‌رو فعالیت‌هایی مانند اتصال دانشگاه‌ها به اسکوها و حمایت از پژوهش‌های علمی در رابطه با کارایی انرژی از جمله فعالیت‌های تجربه شده بازارهای مختلف اسکو می‌باشد.

۳-۵- سیاست‌های میان‌مدت

به طور کلی ۳ دسته ذینفع کلیدی در پروژه‌های کارایی انرژی وجود دارد که شامل: کاربران انرژی، اسکوها و سرمایه‌گذاران می‌شود. یکی از اصلی‌ترین راه‌ها برای ورود کاربران انرژی خصوصی به پروژه‌های کارایی انرژی افزایش آگاهی آن‌ها می‌باشد که این امر نیازمند زمان قابل توجهی می‌باشد. همچنین اسکوها نیاز به افزایش آگاهی در بخش‌های مختلف اجرای پروژه دارند، از همین رو چندین فعالیت اطلاع‌رسانی به عنوان سیاست‌های میان‌مدت در نظر گرفته می‌شود که شامل موارد مقابل می‌شود: افزایش آگاهی عموم و کاربران انرژی از طریق رسانه‌ها، آموزش ابزارهای مدیریت ریسک پروژه‌ها به سرمایه‌گذاران و آموزش جامع انواع روش‌های اجرای پروژه به اسکوها.

۴-۵- سیاست‌های بلندمدت

پس از تفهیم موضوع کارایی انرژی در قسمت‌های مختلف بخش خصوصی نیاز به حمایت از بخش خصوصی می‌باشد تا بتوان سهم این بخش را در پروژه‌های کارایی انرژی افزایش داد. از همین‌رو فعالیت‌هایی شامل واقعی کردن قیمت انرژی، ارائه ضمانت به تامین‌کنندگان مالی داخلی توسط دولت برای کاهش ریسک مالی پروژه و اجرای پروژه‌های کارایی انرژی در بخش‌های مختلف مصرف‌کننده انرژی از جمله راهکارهایی است که در سایر بازارهای درحال توسعه مورد توجه قرار گرفته است.

شکل ۶ که توسط محققین تدوین گردیده است تمامی راهکارهای عنوان شده در این بخش را در قالب چهارچوبی ارائه می‌دهد. این چهارچوب در ۴ سطح تدوین شده است که ابتدا به استانداردهای مورد نیاز جهت رشد می‌پردازد و سپس از طریق سیاست‌های کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت سعی در توسعه صنعت اسکو دارد. بدین ترتیب سعی شده است مجموعه‌ای از فعالیت‌ها که از بازارهای درحال توسعه وام گرفته شده‌اند و به رفع موانع کمک می‌کنند، ارائه شود.

۶- نتیجه‌گیری

در این مقاله پس از بررسی وضعیت انرژی کشور و تعاریف، نحوه شکل‌گیری شرکت‌های خدمات انرژی (اسکو) اشاره شده و سپس وضعیت جهانی بازار اسکو و پروژه‌های کارایی انرژی ذکر شده است. وضعیت بازار اسکو کشور آمریکا به عنوان اولین بازار و توسعه یافته‌ترین بازار بررسی شده است و میزان درآمد پروژه‌های کارایی انرژی طی چندین سال اخیر آورده شده است که نشان دهنده سودآوری این پروژه‌ها و بازار رو به رشد این صنعت در آمریکا می‌باشد. وضعیت بازار اسکو در سه کشور کره، ترکیه و بلغارستان از میان ۴۹ کشور مورد بررسی قرار گرفت. چندین دلیل برای انتخاب این سه بازار وجود دارد که از جمله آن‌ها می‌توان به شرایط مشابه به هنگام شروع بازار، در حال توسعه بودن کشورها، تجربه‌ی شکست به دلیل موانع مختلف، تجربه رشد با سیاست‌های حمایتی و غیره اشاره کرد. در ابتدا نحوه شکل‌گیری هر یک از بازارها با وجود موانع مختلف ذکر شده

و سپس سیاست‌های حمایتی که موجب کمک به رشد بازار شد عنوان شده و در نهایت موانع موجود در بازار ذکر شده است. بسترهای قانونی مرتبط با بهینه سازی انرژی در کشور در طی ۳۰ سال گذشته جمع آوری شده است و موانع موجود در بازار که موجب عدم رشد بازار اسکو شده در چهار زمینه موانع قانونی، اطلاع رسانی، مالی و فنی بررسی شده و در نهایت چهارچوبی از قوانین و سیاست‌ها در سه سطح کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت جهت افزایش پروژه‌های کارایی انرژی در داخل کشور ارائه شده است. این مقاله سعی دارد با ارائه راهکارهایی گامی در جهت رشد پروژه‌های کارایی انرژی و بهینه سازی انرژی بردارد.

۷- پیوست

جدول ۲ خلاصه قوانین و آیین نامه‌های مرتبط به بهینه سازی انرژی و پروژه‌های کارایی انرژی [۱۸-۲۵]



جدول ۲ خلاصه قوانین و آیین نامه‌های مرتبط به بهینه سازی انرژی و پروژه‌های کارایی انرژی [۲۵-۱۸]

عنوان قانون	تاریخ آدرس	شرح مختصری از محتوای قانون
برنامه اول توسعه	۱۳۶۸ بخش ب، ۴۹	سیاست گذاری در زمینه ی مصرف بهینه انرژی توسط دستگاه های مختلف در رابطه با تجهیزات مصرف کننده انرژی
برنامه دوم توسعه	۱۳۷۳ بند ۷ اهداف کلان	استفاده بهینه از انرژی از طریق تغییر الگوهای مصرف، افزایش بهره وری انرژی
برنامه سوم توسعه	تبصره ۱۹ بند و	مجموعه اقداماتی به منظور اعمال صرفه جویی و منطقی کردن مصرف انرژی و حفاظت از محیط زیست
برنامه چهارم توسعه	۱۳۷۹ فصل ۱۵ ماده ۱۲۱	تنظیم آیین نامه و استاندارد مرتبط برای تعیین مصرف انرژی و همچنین تهیه آیین نامه ساعات کاری و تنظیم برنامه فصلی
	۱۳۸۳ ماده ۳ تبصره ۲	تمهیدات لازم برای کاهش مصرف انرژی و ساز و کار لازم اجرای آن، اجازه جریمه کاربران پرمصرف، آموزش از طریق صدا و سیما
	ماده ۵ بخش ج	جایزه بهره وری با استفاده از الگوهای تعالی سازمانی
قانون هدفمند کردن یارانه‌ها	۱۳۸۸ ماده ۸ بند الف	٪۳۰ از وجوه حاصل از این قانون به مواردی از جمله بهینه سازی مصرف انرژی اختصاص یابد
قانون اصلاح الگوی مصرف	۱۳۸۸ فصل چهارم	معیار و استاندارد مصرف انرژی مشتریان، فرآیندها و تجهیزات انرژی بر مشخص شده است
	فصل ۵ تا ۸	قوانین مرتبط به اصلاح مصرف در بخش های ساختمان و شهرسازی، صنایع، کشاورزی و حمل و نقل
	فصل دهم	بهینه سازی تولید انرژی اختصاص دارد و قوانین مورد نیاز برای تامین انرژی های تجدیدپذیر و هسته ای
برنامه پنجم توسعه	۱۳۸۹ ماده ۱۳۴	اعمال مشوق های مالی جهت بهینه سازی انرژی
سیاست های کلی اصلاح الگوی مصرف توسط مقام معظم رهبری	۱۳۸۹ تمامی ۱۰ بند	مسائل فرهنگی و آموزشی، پیشگامی دستگاه های دولتی در رعایت الگوی مصرف، کاهش شاخص شدت انرژی تا پایان برنامه ششم توسعه
کتاب اول (برنامه وزارت نیرو)	۱۳۸۹ بند ۱۷	کاهش روند رشد مصرف سالانه به میزان هرساله حداقل ۱۰ درصد
	بند ۱۸	ایجاد ساز و کار فعالیت شرکت های خدمات انرژی (اسکو) و ایجاد حداقل یک شرکت در هر استان
سند نقشه راه بهره وری انرژی	۱۳۸۹ بند ۴	حمایت از فعالیت اسکوها
دستور العمل تبصره ۲ ماده ۱۳۴	۱۳۹۱ ماده ۱ ج	تعریف شرکت خدمات انرژی
	ماده ۴	مسئولیت فرآیند صرفه جویی بر عهده اسکو می باشد
	ماده ۵	بازپرداخت مبلغ قرارداد فقط از طریق محل صرفه جویی ناشی از کاهش انرژی صورت پذیرد.
قانون بودجه ۹۴	۱۳۹۴ تبصره ۱۹ بنده	جلب سرمایه گذاری اسکوها، کمک مالی به طرحها، بازپرداخت اصل و سود سرمایه گذاری با تایید سازمان مدیریت و برنامه ریزی
آیین نامه اجرایی تبصره ۱۹ بنده	۱۳۹۴ ماده ۱۴	کلیه دستگاه های اجرایی باید برای کاهش مصرف انرژی با اسکوها قرارداد منعقد نموده و بازپرداخت از محل بودجه های مصوب
آیین نامه اجرایی ماده ۱۷ قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی	۱۳۹۴ ماده ابند ج	تعریف قرارداد خدمات انرژی
	ماده ابند د	تعریف صرفه جویی هدف بدین شرح که حداقل میزان صرفه جویی مورد نظر کارفرما می باشد
	ماده ۲	مسئولیت کلیه فرآیند صرفه جویی بر عهده اسکو می باشد
	ماده ۴	تامین بیمه مسئولیت حرفه ای برای جبران زیان احتمالی ناشی از آسیب دیدن تاسیسات کارفرما برعهده اسکو می باشد
	تبصره ماده ۴	وزارت نفت و نیرو می توانند ۵۰٪ هزینه بیمه قراردادها را پرداخت کنند
	ماده ۵	وزارت نفت و نیرو می توانند تمام یا قسمتی از هزینه های تسهیلات بانکی را پرداخت نمایند
	ماده ۱۰	اقدامات لازم وزارت امور خارجه، سازمان محیط زیست و سایر دستگاه های اجرایی جهت جذب تامین مالی خارجی
برنامه ششم توسعه	۱۳۹۶ ماده ۳۸ بند ز	اجرای برنامه مدیریت سبز شامل مدیریت مصرف انرژی در کلیه دستگاه های اجرایی و عمومی غیر دولتی
	ماده ۳۹ بند الف	افزایش قیمت حامل های انرژی و اختصاص آن به افزایش تولید، اشتغال، کاهش شدت انرژی، کاهش آلودگی و غیره
	ماده ۴۴ بند الف	کاهش تلفات انرژی ساختمان ها به میزان سالانه ۵٪
	ماده ۴۵	برنامه اجرایی طرح جامع انرژی کشور توسط وزارتخانه های نفت و نیرو
	ماده ۴۶ بند ج	طرح نوسازی و بازسازی صنایع که منجر به کاهش مصرف انرژی و آلودگی و غیره شود



[۲۶] وزارت نیرو. (۱۳۸۹). *برنامه های وزارت نیرو در دولت دهم کتاب اول وزارت نیرو*

تهران.

[۲۷] حضرتی، م.، پرچمی جلال، م. و محمد کاری، ب. (۱۳۹۵). *انتخاب مدل قراردادی بهره وری انرژی متناسب با پروژه های ساخت کشور: پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران، تهران.*

[۲۸] سابا. (۱۳۹۶). *لیست شرکت های ارزیابی شده،*
<http://www.saba.org.ir/fa/esco1/taeidesalahiat>

[29] IEA. (2016). Energy Subsidies. Retrieved from International Energy Agency: <https://www.iea.org/statistics/resources/energysubsidies/>

- [1] Perez-ombard, L., Ortiz, J., & Pout, C. (2008). *A review on buildings energy consumption information*. Energy and Building, 40, 394-398.
- [2] EIA. (2017). *International Energy Outlook*. U.S Energy Information Administration.
- [3] BP Report. (2017). *BP Statistical Review of World Energy*. London: BP plc.
- [4] BP outlook. (2017). *BP Energy Outlook*. London: BP plc.

[۵] وزارت نیرو. (۱۳۹۳). *ترازنامه انرژی. معاونت امور برق و انرژی، تهران.*

- [6] Diesendorf, M. (2007). *Greenhouse Solutions with Sustainable Energy*. University of New South Wales Press.
- [7] IEA. (2017). *Energy Efficiency*. International Energy Agency.

[۸] مهذب ترابی، سعید. دودایی نژاد، ا. و ثوقی فرد، م. (۱۳۹۱). *بررسی نقش و الزامات فعالیت شرکت های خدمات انرژی در افزایش بهره وری مصرف انرژی کشور. هشتمین همایش بین المللی انرژی، تهران، ۱۳ صفحه.*

- [9] NAESCO. (2007). *Introduction to Energy Performance Contracting*. U.S. Environmental Protection Agency ENERGY STAR Buildings.
- [10] Bertoldi, P., & Rezessy, S. (2005). *Energy service companies in Europe Status report 2005*. Office for Official Publications of the European Communities.
- [11] Coetzer Derek *International best practice in a South African context* [Report]. - [s.l.] : Green Cape, 2016.

[12] Stuart, E., Larsen, P., Carvallo, J., Goldman, C., & Gilligan, D. (2016). *U.S. Energy Service Company (ESCO) Industry: Recent Market Trends*. ERNEST ORLANDO LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY.

[13] Kyoony Lee, M., Park, H., Noh, J., & Painuly, J. (2003). *Promoting energy efficiency financing and ESCOs in developing countries: experiences from Korean ESCO business*. Journal of Cleaner Production.

[14] Hansen, S., Langlois, P., & Bertoldi, P. (2009). *ESCOs AROUND THE WORLD Lessons Learned in 49 Countries*. Lilburn: The Fairmont Press, Inc.

[15] IEA. (2016, Feb 18). *Energy Service Companies (ESCOs) in Korea*. Retrieved from International Energy Agency: <https://www.iea.org/policiesandmeasures/pams/korea/name-22263-en.php>

[16] Okay, E., Okay, N., Er S, A., Konukman, & Akman, U. (2008). *Views on Turkey's impending ESCO market: Is it promising*. Energy Policy, 1821-1825.

[17] Akman, U., Okay, E., & Okay, N. (2013). *Current snapshot of the Turkish ESCO market*. Energy Policy, 106-115.

[۱۸] مجلس شورای اسلامی. (۱۳۶۸). *قانون برنامه اول توسعه سازمان پژوهش های مجلس شورای اسلامی، تهران.*

[۱۹] مجلس شورای اسلامی. (۱۳۷۳). *قانون برنامه دوم توسعه سازمان پژوهش های مجلس شورای اسلامی، تهران.*

[۲۰] مجلس شورای اسلامی. (۱۳۷۹). *قانون برنامه سوم توسعه سازمان پژوهش های مجلس شورای اسلامی، تهران.*

[۲۱] مجلس شورای اسلامی. (۱۳۸۳). *قانون برنامه چهارم توسعه سازمان پژوهش های مجلس شورای اسلامی، تهران.*

[۲۲] مجلس شورای اسلامی. (۱۳۸۸). *قانون هدفمند کردن یارانه ها سازمان پژوهش های مجلس شورای اسلامی، تهران.*

[۲۳] مجلس شورای اسلامی. (۱۳۸۹). *قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی سازمان پژوهش های مجلس شورای اسلامی، تهران.*

[۲۴] مجلس شورای اسلامی. (۱۳۸۹). *قانون برنامه پنجم توسعه سازمان پژوهش های مجلس شورای اسلامی، تهران.*

[۲۵] پایگاه اطلاع رسانی مقام معظم رهبری. (۱۳۸۹). *سیاست های کلی اصلاح الگوی مصرف دفتر مقام معظم رهبری، تهران.*

