

## طراحی ابزار تأمین مالی طرح‌های کارایی انرژی در ساختمان‌های مسکونی از طریق بازار سرمایه با استفاده از روش تحلیل مضمون

محمد کاشانی پور<sup>۱\*</sup>، سید عباس موسویان<sup>۲</sup>، احمد کوچکی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشیار دانشکده مدیریت و حسابداری، پردیس فارابی دانشگاه تهران، قم، ایران

kashanipour@ut.ac.ir

<sup>۲</sup> دانشیار پژوهشکده نظام‌های اسلامی، پژوهشگاه فرهنگ و اندیشه اسلامی، قم، ایران

samosavian@yahoo.com

<sup>۳</sup> دانشجوی دکتری حقوق مالی، دانشکده مدیریت و حسابداری، پردیس فارابی دانشگاه تهران، قم، ایران

ahmadk.sbu@gmail.com

چکیده: یکی از موانع اجرای طرح‌های بهینه‌سازی انرژی در ساختمان‌های مسکونی، محدودیت در تأمین مالی است. تأمین مالی این طرح‌ها به دلیل ماهیت متفاوت چندگانه، مستلزم ساختارهای مالی پیچیده‌تری است که می‌تواند در بستر بازار سرمایه تحقق یابد. در این پژوهش تلاش شده است از طریق تحلیل مضمون منابع مرتبط، ابزارهایی برای تأمین مالی طرح‌های کارایی انرژی در بستر بازار سرمایه ایران طراحی شود. جامعه آماری این پژوهش منابع نوشتاری مرتبط با تأمین مالی در بازار کارایی انرژی است. پس از بررسی منابع استخراج شده، ۴۱ منبع به‌عنوان نمونه به دست آمده است. پایایی نتایج با استفاده از روش هولستی ۰/۹۰۳ برآورد شد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد مضامین مربوط به تأمین مالی طرح‌های کارایی انرژی را می‌توان در چهار مضمون فراگیر ساختارهای نهادی، جایگاه بخش عمومی، مدل‌های قراردادی و الگوی تأمین مالی خلاصه کرد. در نهایت بر اساس شبکه مضامین استخراج شده و استنتاج نتایج توسط پژوهشگر، الگوی تأمین مالی کارایی انرژی حوزه مسکونی استخراج شد.

واژه‌های کلیدی: کارایی انرژی، تأمین مالی، اوراق بهادارسازی، ابزار تأمین مالی، بازار سرمایه، تحلیل مضمون.

## ۱. مقدمه

مزایا و اثرات طرح‌های کارایی انرژی پرداخته‌اند. حفظ منابع طبیعی، کاهش آلودگی‌های محیطی و تولید کربن، کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی، افزایش امنیت انرژی و کاهش کمبود انرژی‌های مقطعی از جمله مزایای غیراقتصادی و افزایش رقابت‌پذیری، افزایش بهره‌وری، افزایش مازاد اقتصادی و کاهش یارانه‌های پرداختی از جمله مزایای اقتصادی برشمرده شده برای کارایی انرژی است [۸۵].

در برخی مطالعات از محدودیت تأمین مالی به‌عنوان یکی از موانع توسعه بازار کارایی انرژی یاد شده است. پائینونی و همکاران [۹] و سارکار و سینک [۵] از عدم دسترسی به مکانیزم‌های تأمین مالی مناسب به‌عنوان یکی از مهم‌ترین محدودیت‌های بالفعل کردن پتانسیل کارایی انرژی در کشورهای در حال توسعه یاد کرده‌اند. همچنین برخی پژوهش‌ها به عوامل محدودکننده تأمین مالی طرح‌های کارایی انرژی پرداخته‌اند. تیلور و همکاران [۱۰] ساختار نهادی را به‌عنوان مهم‌ترین مانع تأمین مالی کارایی انرژی می‌دانند. پاندیت و همکاران [۱۱] نیز از عواملی مانند اندازه کوچک پروژه‌ها، فقدان آگاهی کافی بازار در دو سمت عرضه و تقاضا منابع مالی، محیط قانونی و نبود چارچوب تخصیص ریسک به‌عنوان موانع تأمین مالی طرح‌های کارایی انرژی یاد کرده‌اند.

یکی از مهم‌ترین ارکان تأمین مالی در بازار کارایی انرژی، دولت‌ها هستند. دولت‌ها می‌توانند موجب بسته شدن شکاف تأمین مالی گردند و سرمایه‌گذاری خصوصی را تسهیل نموده و بازار کارایی انرژی را از طریق مداخله‌های مالی و غیرمالی ارتقا دهند [۴]. بخش عمومی از طریق ابزارهایی مانند کمک‌های دولتی، منابع گردش‌آ، ابزارهای مالیاتی، وام‌های آسان<sup>۳</sup> و صندوق‌های تضمین می‌تواند به تأمین مالی طرح‌های کارایی انرژی کمک کند [۱۲].

بررسی تحقیقات انجام‌شده در ایران نشان می‌دهد که بخش قابل توجهی از ادبیات مربوط به بهینه‌سازی مصرف انرژی معطوف به مکانیزم‌های فنی و مهندسی بهینه‌سازی در حوزه‌های مختلف است و در مباحثی از قبیل فرایندهای تسهیلی و حمایتی از طرح‌های کارایی انرژی و فرایندهای تأمین مالی آنها مطالعات قابل توجهی صورت نگرفته است. بخشی از ادبیات موضوعی داخلی در خصوص ارزیابی اقتصادی اجرای طرح‌های کارایی انرژی در بخش‌هایی مانند ساختمان‌های مسکونی [۱۳]، صنعت سیمان [۱۴]، مرغداری [۱۵]، پالایشگاه [۱۶] و نیروگاه [۱۷ و ۱۸] می‌باشد که حاکی از اقتصادی بودن این طرح‌هاست.

انرژی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین نهاده‌های تولیدی و مصرفی، نقش مهمی در عرصه اقتصاد و مناسبات سیاسی ایفا می‌کند. کاهش سرانه مصرف انرژی می‌تواند علاوه بر پیامدهای غیرمالی مانند امنیت انرژی، توسعه اجتماعی و پایداری محیط‌زیست، نقش مؤثری در بهبود رفاه و توسعه اقتصادی جامعه ایفا کند. طرح‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی از جمله راهکارهای مؤثر بهبود کارایی انرژی است.

یکی از دغدغه‌های اصلی در اجرای طرح‌های بهینه‌سازی، تأمین مالی این طرح‌هاست. این‌گونه طرح‌ها به‌واسطه ماهیت فعالیت، نبود دارایی قابل توثیق، پراکندگی و الگوی جریان‌ات نقد خود مستلزم زیرساخت‌های نهادی و مالی پیچیده‌تری بوده و لازم است چارچوب‌های حمایتی و الگوهای تأمین مالی ویژه‌ای برای آنها طراحی شود. یکی از بسترهای اصلی تأمین مالی بلندمدت، بازار سرمایه است که طرح‌های کارایی انرژی نیز می‌توانند از پتانسیل‌های بالقوه این بازار بهره‌مند شوند.

ایران با داشتن یکی از بیشترین نسبت‌های سرانه مصرف انرژی در دنیا می‌تواند پتانسیل قابل توجهی در حوزه کارایی انرژی داشته باشد؛ اما لازمه بالفعل نمودن این پتانسیل این است که علاوه بر حمایت‌های دولتی، بخش خصوصی نیز در این امر مشارکت کند. بازار سرمایه به‌عنوان یکی از بسترهای تبلور مشارکت مردمی می‌تواند نقش سازنده‌ای در این راستا ایفا کند. مطالعات گذشته در این حیطه نشان می‌دهد که پروژه‌های کارایی انرژی از نظر اقتصادی توجیه‌پذیرند. در صورتی که بتوان ابزار مناسبی برای تأمین مالی این طرح‌ها در بازار سرمایه ایجاد کرد، توسعه بازار کارایی انرژی را می‌توان انتظار داشت.

عمده مقالات علمی انجام‌شده در حوزه کارایی انرژی، معطوف به پیامدهای کارایی انرژی و عوامل مؤثر بر تحقق کارایی بوده است و مطالعات کمی به ابزارهای تخصصی تأمین مالی در این حوزه پرداخته‌اند. مطالعات تجربی در صنایع و بخش‌های عمومی مختلف وجود «شکاف کارایی انرژی»<sup>۱</sup> را تأیید می‌کند. این شکاف کارایی در تمام بخش‌های جامعه اعم از مسکونی، عمومی و صنایع مشاهده می‌شود [۱ و ۲]. به تفاوت بین آنچه به‌عنوان سطح بهینه فناوری کارایی انرژی استنباط شده و میزان پیاده‌سازی واقعی کارایی انرژی در اصطلاح شکاف کارایی انرژی گفته می‌شود [۳]. یکی از راهکارهای پیشنهادی برای کاهش شکاف انرژی استفاده از طرح‌های کارایی انرژی است [۴].

بخشی از پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه کارایی انرژی به بررسی

کارایی انرژی با ابزارهای مالی، متخصصان فنی و تکنولوژی، خلاقیت مدیریتی، دانش بازاری و قابلیت‌های ارتباطی است. شرکت‌های اسکو قادرند بخش قابل توجهی از این پیش‌نیازها را فراهم آورند. شرکت‌های خدمات انرژی یا اسکو نقش اساسی در فرایند اجرای طرح‌های کارایی انرژی از طراحی تا اجرا و واگذاری به مصرف‌کننده دارند. اسکو شرکتی است که خدمات انرژی را ارائه می‌دهد که شامل اجرای پروژه‌های بهبود کارایی مصرف انرژی است [۲۱].

تعاریف متعددی از سوی نهادهای مختلف برای شرکت‌های اسکو ذکر شده است. بر اساس تعریف  $ESTA^2$ ، شرکت خدمات انرژی (اسکو) به‌عنوان یک سازمان، مسئول تأمین و ارائه خدمات انرژی (مانند گرمایش و سرمایش) است که قرارداد آن شامل سرمایه‌گذاری، تعمیرات و نگهداری و عرضه سایر خدمات تضمین شده است. فعالیت‌های شرکت اسکو را می‌توان در مواردی از قبیل تحلیل انرژی و ممیزی، مدیریت انرژی، طراحی و اجرای پروژه، اجرا و نگهداری، نظارت و ارزیابی صرفه‌جویی صورت گرفته، مدیریت تأسیسات و دارایی‌ها و تأمین انرژی و تجهیزات خلاصه کرد [۲۲]. عمده فعالیت شرکت‌های اسکو بر اساس قرارداد مبتنی بر عملکرد انرژی ( $EPC^3$ ) است [۲۳].

### ۳.۲. ساختارهای تأمین مالی طرح‌های کارایی انرژی

لازمه توسعه طرح‌های کارایی انرژی ایجاد مکانیزمی است که کمترین هزینه اولیه را به مالکان واحدهای مسکونی تحمیل کند. همچنین ایجاد تمهیدات لازم برای مدیریت ریسک طرح‌های کارایی انرژی به‌منظور کاهش هزینه تأمین مالی می‌بایست مدنظر قرار گیرد. روش‌های تأمین مالی طرح‌های کارایی انرژی می‌تواند به‌صورت محصولات تأمین مالی پیشرفته و یا محصولات سنتی باشد. محصولات پیشرفته ابزار تأمین مالی هستند که به‌طور خاص برای تأمین مالی پروژه‌های کارایی انرژی طراحی و ایجاد شده‌اند. محصولات سنتی، ابزارهای مالی متعارفی هستند که برای تأمین مالی طیف وسیعی از موضوعات که کارایی انرژی نیز می‌تواند شامل آن باشد، استفاده می‌شوند [۲۴].

یکی از مفاهیم مهم در ساختارهای تأمین مالی طرح‌های کارایی انرژی اوراق بهادارسازی است که نتیجه آن ایجاد اوراق با پشتوانه دارایی یا جریان نقد مشخص در آینده است. اوراق بهادارسازی در یک تعریف ساده به معنی تجمیع چند دارایی در یک اوراق بهادار و فروش آن به سرمایه‌گذاران است. این فرایند شامل وصول جریان نقدی حاصل از یک دارایی مانند وام، تجمیع آن با دارایی‌های مشابه

در برخی دیگر از پژوهش‌های داخلی جایگاه شرکت‌های اسکو بررسی شده است. شروع فعالیت این شرکت‌ها نه بر اساس نیاز بازار که بر اساس و مبنای سیاست‌گذاری‌ها و فعالیت‌های حاکمیتی و دولتی در چارچوب اهداف بهینه‌سازی مصرف انرژی بوده است. بنابراین این شرکت‌ها از اهداف اولیه در نظر گرفته شده منحرف شده و کارنامه قابل قبولی ارائه نداده‌اند [۱۹].

بررسی پیشینه مطالعات صورت گرفته نشان می‌دهد که مطالعات اندکی در خصوص راهکارهای تأمین مالی طرح‌های کارایی انرژی صورت گرفته و بخش قابل توجهی از این مطالعات نیز معطوف به تأمین مالی توسط بخش عمومی بوده است. کمبود مطالعات در خصوص تأمین مالی این طرح‌ها به‌رغم ضرورت موجود در این حوزه نیز مشهود است. با توجه به این توضیحات، و همچنین کارکرد بازار سرمایه به‌عنوان یکی از بازوهای تأمین مالی کشور، اجرای پژوهش‌هایی در خصوص ابزارسازی مالی در حوزه بازار کارایی انرژی از بُعد علمی و اجرایی می‌تواند حائز اهمیت باشد.

در این پژوهش با استفاده از روش تحلیل مضمون تلاش شده است با بررسی منابع تحلیلی و نوشتارهای موجود داخلی و خارجی در حوزه بازار کارایی انرژی ضمن تبیین ابعاد مختلف این موضوع، با استنتاج مضامین استخراج شده، چارچوب تأمین مالی طراحی شود که در حوزه ساختمان‌های مسکونی بتواند علاوه بر برآوردن نیاز مالی طرح‌ها، از نظر ریسک-بازده نیز از جذابیت لازم برای سرمایه‌گذاران برخوردار باشد. نتیجه این امر استخراج مدل تأمین مالی است که می‌توان از آن جهت تأمین مالی طرح‌های کارایی انرژی در بستر بازار سرمایه استفاده کرد.

## ۲. مبانی نظری

### ۱.۲. کارایی انرژی

به‌طور کلی کارایی انرژی به معنی استفاده از انرژی کمتر برای دستیابی به کارکرد مشابه است. با بهبود کارایی انرژی می‌توان مقدار (و هزینه) انرژی لازم برای مصرف‌کننده را کاهش داد. سرمایه‌گذاری در کارایی انرژی می‌تواند منافع چندگانه<sup>۱</sup> زیادی برای ذی‌نفعان گوناگون داشته باشد. علاوه بر تأثیرات مستقیم مانند کاهش تقاضای انرژی، کارایی انرژی دستیابی به اهدافی مانند افزایش بهره‌وری و کاهش آلودگی محیط، افزایش رفاه و پایداری سیستم انرژی را تسهیل می‌نماید [۲۰].

### ۲.۲. شرکت خدمات انرژی (اسکو)

یکی از ملزومات توسعه بازار کارایی انرژی، پشتیبانی راهکارهای بهبود

2. Energy Service and Technology Association  
3. Energy Performance Contracting

1. Multiple Benefits Approach

۵. در رویکردهای «تأمین مالی و یا بازپرداخت توسط قبوض» ( $OBFO/BR^V$ ) از شرکت تأمین‌کننده یوتیلیتی و یا شخص ثالث برای تأمین مالی پروژه کارایی انرژی و یا طرح‌های انرژی تجدیدپذیر استفاده شده و هزینه آن توسط مشتری توسط قبوض یوتیلیتی بازپرداخت می‌شود.

۶. «سبد وام‌های کارایی انرژی» ( $WHEEL^A$ ) ساختاری نوظهور و مبتنی بر اوراق بهادارسازی<sup>۹</sup> برای تأمین مالی پروژه‌های کارایی انرژی است. در این مدل، نهاد با هدف معین ( $SPE^{10}$ ) وام‌های کارایی انرژی مسکونی را از وام‌دهنده خریداری کرده و در یک سبد تجمیع و تبدیل به اوراق بهادار کرده و در بازار سرمایه عرضه می‌کند.

#### ۴.۲. اندازه‌گیری و صحت‌گذاری ( $M \& V^{11}$ )

صرفه‌جویی را نمی‌توان به‌طور مستقیم اندازه‌گیری کرد؛ زیرا صرفه‌جویی بیانگر عدم مصرف و یا تقاضاست. توسعه رویه‌های استاندارد اندازه‌گیری و صحت‌گذاری ( $M\&V$ ) صرفه‌جویی، یکی از اقدامات مهم در راستای ارتقای کسب‌وکار کارایی انرژی است. اندازه‌گیری و صحت‌گذاری ( $M\&V$ ) عبارت از فرایند برنامه‌ریزی، اندازه‌گیری، جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها با هدف شناسایی و گزارش صرفه‌جویی ایجادشده ناشی از اجرای اقدامات بهینه‌سازی در یک ساختمان است [۲۷].

#### ۳. روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش با استفاده از روش تحلیل مضمون انجام شده است. از این روش می‌توان به‌خوبی برای شناخت الگوهای موجود در داده‌های کیفی استفاده کرد. تحلیل مضمون روشی برای شناسایی و تحلیل الگوهای معانی در یک مجموعه داده است. این روش، فرایندی برای تحلیل داده‌های متنی است و داده‌های پراکنده و را به داده‌هایی غنی و تفصیلی تبدیل می‌کند [۲۸].

جامعه آماری این پژوهش منابع نوشتاری مرتبط با بازار کارایی انرژی، تأمین مالی کارایی انرژی و نقش ابزارهای مالی در تأمین مالی است، که قابل دسترس نیز بوده‌اند. برای شناسایی منابع مرتبط، از موتور جست‌وجوی گوگل، پایگاه‌های علمی و اطلاعاتی معتبر، کتابخانه و سایر منابع مرتبط استفاده شده است. از بین ۲۰۷ منبع شناسایی شده، ۱۶۶ منبع به‌رغم اینکه در عنوان، چکیده یا واژگان کلیدی یکی از کلیدواژه‌های تأمین مالی کارایی انرژی را در بر داشتند، فاقد کد مرتبط با سؤالات و اهداف این پژوهش بودند. در مجموع ۴۱

دیگر بر مبنای تحلیل آماری شاخص‌هایی مانند کیفیت اعتباری و توزیع جغرافیایی بدهکاران، و فروش بسته دارایی‌های تجمیع‌شده به سرمایه‌گذاران است [۲۵]. از این مفهوم می‌توان در حوزه کارایی انرژی و تجمیع طرح‌های کارایی و تبدیل به اوراق بهادار کردن عواید آتی ناشی از صرفه‌جویی ایجادشده توسط این طرح‌ها استفاده کرد.

تاکنون چندین مدل ویژه تأمین مالی طرح‌های کارایی انرژی طراحی شده‌اند. روش‌های مختلف تأمین مالی ساختارهایی را به‌منظور تعیین چگونگی تسهیم نمودن جریان‌های نقدی ناشی از صرفه‌جویی بین تأمین مالی‌کننده، مشتری، مصرف‌کننده نهایی و سایر سرمایه‌گذاران پروژه فراهم می‌آورد. مناسب بودن هر مدل مالی تابعی از عوامل مختلف مانند اندازه پروژه و دوره بازگشت سرمایه و... است. شش مدل عمده تأمین مالی طرح‌های کارایی انرژی عبارت است از [۲۶]:

۱. در مدل «قراردادهای عملکرد صرفه‌جویی انرژی» ( $ESPCs^1$ ) که شرکت‌های خدمات انرژی یا اسکو اجرا می‌کنند، اسکو پروژه‌ای را برای ارتقای کارایی مصرف انرژی و یا پروژه انرژی تجدیدپذیر اجرا می‌کند، و همچنین در برخی موارد سطح معینی از صرفه‌جویی را طی دوره قرارداد برای مشتری تضمین می‌کند. مبنای  $ESPC$  و درآمد اسکو تقسیم صرفه‌جویی ایجادشده بین مشتری و اسکو طی دوره قرارداد است.

۲. در «مدل توافقنامه خدمات انرژی» ( $ESA^2$ ) توسعه‌دهنده<sup>۳</sup> اجرا و نصب پروژه را از طریق اسکو انجام می‌دهد و هماهنگی‌های لازم برای تأمین سرمایه پروژه را نیز به عمل می‌آورد. سپس توسعه‌دهنده طی دوره قرارداد پروژه را تملک، راه‌اندازی و نگهداری می‌کند، درحالی‌که مشتری میزبان در قبال این سرویس پرداختی بابت انرژی صرفه‌جویی شده خواهد داشت.

۳. مدل «توافقنامه خدمات انرژی مدیریت‌شده» ( $MESA^4$ ) نسخه تعدیل‌شده مدل توافقنامه خدمات انرژی است که در آن توسعه‌دهنده مالک بهسازی و تجهیزات کارایی انرژی بوده و همچنین به‌عنوان یک میانجی بین مشتری و عرضه‌کننده انرژی عمل می‌کند. در  $MESA$ ، مشتری تنها با توسعه‌دهنده پروژه ارتباط دارد و برای تمام هزینه‌های مصرف انرژی خود یک پرداخت خواهد داشت.

۴. مدل «انرژی پاک مبتنی بر مالیات وضع‌شده بر دارایی‌ها» ( $PACE^5$ ) به دولت‌های محلی این امکان را می‌دهد که پروژه‌های کارایی را از طریق عوارض وضع‌شده بر دارایی‌ها<sup>۶</sup> تأمین مالی کنند.

1. Energy Savings Performance Contract
2. Energy Services Agreement
3. Project Developer
4. Managed Energy Services Agreement
5. Property Assessed Clean Energy
6. Land-secured Special Assessment

7. On-Bill Financing/On-Bill Repayment
8. Warehouse for Energy Efficiency Loans
9. Securitization
10. Special Purpose Entity
11. Measurement & Verification

مضمون پایه به طور دقیق تر شناسایی شده و نام مناسب برای مضامین انتخاب شدند.

پس از شناسایی و نام گذاری مضامین پایه، مضامین سطح بالاتر یعنی مضامین سازمان دهنده شناسایی شدند. بدین منظور، ابتدا مضامین اصلی که وجه اشتراک زیادی با هم داشته یا حول یک موضوع یا ویژگی خاص بودند با هم ترکیب شده و یک مضمون سازمان دهنده را شکل دادند. حاصل این کار ۲۳ مضمون سازمان دهنده است. در گام بعدی، مضامین سازمان دهنده بر اساس رویه مذکور با هم ترکیب شده و ذیل مضامین فراگیر قرار گرفتند. از ترکیب مضامین سازمان دهنده، ۴ مضمون فراگیر ساختارهای نهادی، جایگاه ویژه بخش عمومی، مدل های قراردادی و ساختار تأمین مالی شناسایی شد. جدول (۱) خلاصه ای از مضامین سازمان دهنده، مضامین پایه و کدهای استخراج شده برای هر مضمون را نشان می دهد:

جدول (۱): خلاصه مضامین استخراج شده

مضامین فراگیر	مضامین سازمان دهنده	مضامین پایه	کدهای استخراج شده
ساختارهای نهادی	۵	۱۵	۸۵
جایگاه ویژه بخش عمومی	۳	۱۵	۱۲۹
مدل های قراردادی	۷	۱۶	۵۷
ساختار تأمین مالی	۸	۲۸	۱۵۶
جمع	۲۳	۷۴	۴۲۷

#### ۱.۴ ساختارهای نهادی

از ۴۲۷ کد استخراج شده، ۸۵ کد مربوط به ساختار نهادی است. «ساختار نهادی» دربرگیرنده تعیین بازیگران نهادی جهت اجرای فرایند تأمین مالی و کارکرد هریک از بازیگران و ویژگی های آنهاست. بر اساس بررسی کیفی به عمل آمده، در بخش های قابل توجهی از ادبیات موضوعی، استفاده از برخی نهادهای عمومی یا خصوصی جهت پیشبرد اجرا و تأمین مالی طرح های کارایی انرژی مشاهده می شود. اصولاً با توجه به اینکه در پروژه های کارایی انرژی تلاش می شود که حتی المقدور وظیفه تأمین مالی به عهده مالک نباشد و این وظیفه برون سپاری گردد و همچنین با توجه به پیچیدگی های فنی در ابعاد مختلف این گونه طرح ها، ایجاد نهادهای مالی که بتوانند نقش مجری، ناظر، تأمین مالی کننده و نهاد واسط را اجرا کنند، تبدیل به امری ضروری می شود.

بر اساس مضامین استخراج شده نهادها می توانند نقش های تسهیل کننده، مجری، نظارتی و بانی را ایفا کنند. نقش تسهیل کننده اشاره به برخی وظایف تخصصی دارد که ممکن است در وهله اول به عنوان یکی از اجزای اصلی مدل تأمین مالی تلقی نشوند، اما به عنوان عامل تسهیل کننده می توانند در ارتباط با مدل تأمین مالی باشند. نهاد به عنوان

منبع حاوی کدهای مرتبط بودند که نمونه منتخب این پژوهش محسوب می شوند. در واقع نحوه نمونه گیری هدفمند بوده است، بدین مفهوم که منابع داده ای انتخاب شده و مورد استفاده قرار گرفته اند که حاوی کد مرتبط با اهداف و سؤالات پژوهش بودند.

در پژوهش حاضر برای بررسی روایی علاوه بر اینکه از ادبیات پژوهش و منابع مرتبط با تأمین مالی کارایی انرژی استفاده شده است، کدهایی انتخاب و استخراج شده اند که با اهداف و سؤالات تحقیق مرتبط بودند. همچنین از روش های همگونی استفاده شده است؛ به این ترتیب که از منابع داده های متنی اعم از کتاب، مقاله و گزارش های معتبر استفاده شده است. شناسایی ۷۴ مضمون پایه نتیجه این تحلیل بوده است. برای بررسی پایایی پژوهش از روش هولستی استفاده شده است. در این روش داده ها در دو مرحله کدگذاری شده، سپس با استفاده از فرمول زیر درصد توافق مشاهده شده محاسبه می شود:

$$PAO = \frac{2M}{(n1 + n2)} \quad (1)$$

PAO به معنی درصد توافق مشاهده شده یا همان ضریب پایایی، M تعداد توافق در دو مرحله کدگذاری، و n1 تعداد کدهای استخراج شده در مرحله اول و n2 تعداد کدهای استخراج شده در مرحله دوم است. مقدار درصد توافق مشاهده شده بین صفر تا یک متغیر است. در این تحقیق ابتدا کدگذاری با استفاده از نرم افزار MAXQDA و در مرتبه دوم به صورت دستی انجام شد. تعداد کدهای استخراج شده در مرحله اول ۳۸۸ کد و تعداد کدهای استخراج شده مرحله دوم ۴۲۷ کد بوده است. همچنین مجموع کدهای موافق در دو مرحله کدگذاری ۳۶۸ کد است که با قرار دادن این مقادیر در فرمول فوق، ضریب پایایی ۹۰/۳٪ به دست می آید که حاکی از پایایی نتایج است.

#### ۴ یافته های پژوهش

پس از استخراج منابع مرتبط، مطالب استخراج شده از منابع کدگذاری شدند. پس از پایان کدگذاری، تمامی کدها بررسی شدند تا از ارتباط آنها با داده مرتبط به خود اطمینان حاصل شود. در گام سوم، کدهای مشابه در قالب مضامین مرتب شدند تا درباره نحوه ترکیب و تلفیق کدهای مختلف جهت تشکیل یک مضمون پایه، تصمیم گیری شود. در گام چهارم علاوه بر اینکه نام اولیه برای مضامین پایه انتخاب شد، درباره مرتبط بودن هریک از مضامین اولیه با کدهای شناسایی شده و سؤالات تحقیق بررسی های بیشتری انجام شد. در این مرحله برخی مضامین به دلیل تشابه و هم پوشانی با هم ادغام شده و برخی مضامین نیز تبدیل به دو مضمون شدند. همچنین مضامین پایه و کدها چندین بار مرتب و بازبینی شدند تا در نهایت جمع بندی نهایی حاصل شد. در گام پنجم هر

انرژی، اقدامات تشویقی و حمایتی در راستای جلب نظر مصرف‌کنندگان به طرح‌های کارایی انرژی و در نهایت ایجاد مزیت اقتصادی در طرح‌های کارایی انرژی جهت جذب سرمایه بخش خصوصی از جمله نقش‌ها و کارکردهای تعریف شده برای دولت است. با توجه به این مهم، می‌بایست جایگاه دولت در چارچوب تدوین شده برای تأمین مالی طرح‌های کارایی انرژی از طریق بازار سرمایه مشخص شود. ایجاد مکانیزم‌های تضمین توسط بخش عمومی از مهم‌ترین کارکردهایی است که در طراحی ابزارهای مالی این پژوهش به آن توجه شده است.

مجری اشاره به نهادهایی دارد که در راستای اجرای پروژه، تأمین مالی، واسطه‌گری مالی، توسعه پروژه و مدیریت جریانات نقد فعالیت می‌کنند. برخی از نهادهای استخراج شده از بررسی کیفی، نقش‌های نظارتی در فرایند را به عهده دارند که شامل وظایف بررسی طرح و تأیید صرفه‌جویی انرژی است که در جدول (۲) به آن‌ها اشاره شده است. برخی نهادهای موجود در بازار انرژی می‌توانند به‌عنوان بانی در طرح‌های کارایی انرژی ایفای نقش نمایند که شرکت‌های عرضه‌کننده یوتیلیتی، فروشندگان تجهیزات و شهرداری‌ها از این جمله‌اند.

جدول (۳): شبکه مضامین مضمون فراگیر جایگاه ویژه بخش عمومی

مضامین سازمان‌دهنده	مضامین پایه	فراوانی کد
اهمیت مکانیزم	محدودیت وثیقه‌گذاری	۸
	قطع یوتیلیتی برای ایفای تعهد	۵
تضمین دولتی در فرایند	خدمات تضامین توسط بخش عمومی	۱۱
	ریسک عملکردی	۴
رویکردهای سیاست‌گذاری	مشکلات تصرف تجهیزات در زمان نکول	۲
	صندوق تضمین	۹
سیاست‌های غیرمستقیم کارایی انرژی	سیاست‌های غیرقیمتی	۳
	مزایای غیرمستقیم کارایی انرژی	۸
حمایت‌های دولتی	نقش دولت در فرایند	۱۲
	محدودیت کمک‌های دولتی	۹
جایگاه دولت به‌عنوان حامی	ایجاد مشوق‌های اقتصادی توسط دولت	۱۰
	منابع گردش (Revolving Fund)	۱۵
وام آسان	مزایای مالیاتی	۹
		۸

جدول (۲): شبکه مضامین مضمون فراگیر ساختارهای نهادی

مضامین سازمان‌دهنده	مضامین پایه	فراوانی کد
نهاد تسهیل‌کننده	نقش بیمه در فرایند	۴
	بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست در بورس	۲
نهاد مجری	سیستم اعتبارسنجی شرکت‌های خدمات انرژی	۳
	اسکو برتر	۳
نهاد نظارتی	نهاد با هدف خاص (SPE)	۵
	نقش شرکت‌های اسکو در فرایند	۱۴
نهاد به‌عنوان بانی	نقش توسعه‌دهنده پروژه در فرایند	۶
	اصول M&V	۷
اهمیت ساختار نهادی	اندازه‌گیری و صحت‌گذاری (V&M)	۲۱
	ممیزی انرژی پشتوانه سرمایه‌گذاری در کارایی	۶
نقش شرکت‌های یوتیلیتی	نقش فروشندگان تجهیزات	۱
	نقش دولت‌های محلی و شهرداری‌ها به‌عنوان بانی	۲
ساختار نهادی مؤثر بر توسعه	نقش شرکت‌های یوتیلیتی	۳
	ساختار نهادی مؤثر بر توسعه	۶
ساختار نهادی مؤثر بر ریسک ادراک شده	ساختار نهادی مؤثر بر ریسک ادراک شده	۲
		۲

## ۲.۴. جایگاه ویژه بخش عمومی

از ۴۲۷ کد استخراج شده، ۱۲۹ کد مربوط به نقش بخش عمومی یا دولت در فرایند طرح‌های کارایی انرژی است. دولت‌ها با تعیین سیاست‌ها نقش اساسی در توسعه بازارها دارند و به‌عنوان یکی از ذی‌نفعان اجرای طرح‌های کارایی انرژی می‌بایست رویکردی اتخاذ کند تا بتواند ضمن تسهیل ورود بخش خصوصی به این حوزه، از مزایای کلان مالی و غیرمالی کاهش مصرف انرژی نیز بهره‌مند شود. توسعه بازار کارایی انرژی وابستگی قابل توجهی به اقدامات دولت و بخش عمومی دارد.

دولت تأثیرگذارترین نهاد در اجرا و تأمین مالی طرح‌های کارایی انرژی است و سازمان‌دهی مضامین مربوط به وی در یک مضمون فراگیر مجزا به این دلیل بوده است. می‌توان گفت شروع شکل‌گیری بازار کارایی انرژی در هر کشوری با اقدامات حمایتی دولت بوده است. ایجاد زیرساخت‌های لازم برای اجرا و تأمین مالی طرح‌های کارایی انرژی، وضع قوانین و مقررات در راستای حمایت از توسعه بازار کارایی

## ۳.۴. مدل‌های قراردادی

از ۴۲۷ کد استخراج شده، ۵۷ کد مربوط به مدل‌های قراردادی مورد استفاده در فرایند تأمین مالی طرح‌های کارایی انرژی است. مدل‌های قراردادی ناظر بر روابط بین مالک یا مصرف‌کننده با توسعه‌دهنده، اسکو و سرمایه‌گذار است. مدل‌های قراردادی به‌کاررفته در پروژه‌ها پشتوانه ابزارهای مالی قرار می‌گیرد که برای تأمین مالی پروژه‌های کارایی انرژی استفاده می‌شود.

نکات مهم در خصوص این مدل‌ها عبارت است از: ۱. مدل‌های مبتنی بر تشریک عواید سازگاری بیشتری با بازارهای نوظهور، کشورهای توسعه‌یافته و شرایط محدودیت مالی مصرف‌کننده دارد؛ ۲. در تمام مدل‌های قراردادی می‌توان از اسکو تضمینی بابت عملکرد دریافت کرد؛ ۳. با توجه به اینکه ریسک عملیاتی متعلق به اسکو و توسعه‌دهنده است، تمایل آن‌ها به تأمین مالی و پذیرش ریسک اعتباری کمتر می‌شود؛ ۴. از مدل بازپرداخت توسط قبوض (OBR) برای انواع طرح‌ها می‌توان استفاده کرد.



جدول (۴): شبکه مضمین مضمون فراگیر مدل‌های قراردادی

مضمین سازمان‌دهنده	مضمین پایه	فراوانی کد
قرارداد مبتنی بر لیزینگ	لیزینگ به‌عنوان روش تأمین مالی	۸
	محدودیت لیزینگ	۲
تشریک عواید	هماهنگی صرفه‌جویی تشریک‌شده با بازارهای جدید	۳
	صرفه‌جویی تشریک‌شده در بازارهای در حال توسعه	۲
	صرفه‌جویی تشریک‌شده	۳
تضمین عملکرد	محدودیت صرفه‌جویی تضمین‌شده	۵
	تضمین عملکرد توسط اسکو	۲
مدل‌های مبتنی بر عملکرد انرژی	ESPC مناسب برای طرح‌های کوتاه‌مدت	۱
	قرارداد عملکرد انرژی (ESPC)	۳
مدل‌های مبتنی بر عوارض	مدل انرژی پاک مبتنی بر مالیات وضع شده	۱۱
	پرداختی در مدل PACE مبتنی بر عملکرد	۱
مدل‌های مبتنی بر توافقنامه انرژی	مدل توافقنامه خدمات انرژی (ESA)	۲
	مدل توافقنامه خدمات انرژی مدیریت	۳
مدل‌های مبتنی بر قبوض	بازپرداخت توسط قبوض (OBR)	۶
	تأمین مالی توسط قبوض (OBF)	۱
	ترکیب پرداخت توسط قبض با روش‌های دیگر	۴

به‌طور کلی می‌توان مدل‌های قراردادی استخراج‌شده را به شرح

جدول (۵) خلاصه کرد.

جدول (۵): مدل‌های قراردادی طرح‌های کارایی انرژی

گروه	مدل	منبع
مبتنی بر لیزینگ		فینک (۲۰۱۴) [۲۵]
بازپرداخت وابسته به عملکرد صرفه‌جویی (تشریک عواید)	قرارداد عملکرد انرژی (ESPC)	WSGR (۲۰۱۲) [۲۶] و کمیسیون خدمات دانش و علوم اروپا (۲۰۱۶) [۲۲]
	مدل توافقنامه خدمات انرژی (ESA)	WSGR (۲۰۱۲) [۲۶]
	مدل توافقنامه خدمات انرژی مدیریت‌شده (MESA)	WSGR (۲۰۱۲) [۲۶]
بازپرداخت مستقل از عملکرد صرفه‌جویی	صرفه‌جویی تضمین‌شده	برتولدی و همکاران (۲۰۰۶) [۲۹] و کمیسیون خدمات دانش و علوم اروپا (۲۰۱۶) [۲۲]
	مدل انرژی پاک مبتنی بر مالیات وضع شده بر دارایی‌ها (PACE)	SEEACTION (۲۰۱۵) [۲۴] و WSGR (۲۰۱۲) [۲۶]
مبتنی بر قبوض	بازپرداخت توسط قبوض (OBR)	WSGR (۲۰۱۲) [۲۶] و پرتز (۲۰۰۹) [۳۰]
	تأمین مالی توسط قبوض (OBF)	WSGR (۲۰۱۲) [۲۶]

جدول (۶): شبکه مضمین مضمون فراگیر ساختار ابزار مالی

مضمین سازمان‌دهنده	مضمین پایه	فراوانی کد
گروه‌های مشتریان	بخش عمومی به‌عنوان مشتری اصلی	۹
	ساختارهای تجاری	۳
جریان‌های درآمدی	بخش ساختمان مسکونی	۳
	فروش صرفه‌جویی	۵
	گواهی صرفه‌جویی انرژی	۷
	پرداخت پارانه به‌ازای صرفه‌جویی ایجادشده	۴
بازارهای تأمین مالی	پرداختی مبتنی بر صرفه‌جویی	۱۱
	بازپرداخت از محل عوارض شهرداری	۸
	بازار ثانوی	۳
شرایط محیطی	بازار اولی	۱
	محدودیت منابع مالی	۱۱
	تأمین مالی خارج از ترانزنامه	۷
	دوره بازگشت طولانی	۷
	تعهدات روی ملک به جای مالک	۴
	روش تأمین مالی سنتی و متعارف	۶
موانع تأمین مالی	بدیع بودن بازار ثانوی کارایی انرژی	۶
	مشکلات قیمت پایین انرژی (پارانه‌ها)	۵
کانال‌های اصلی تأمین مالی	محرك‌های مجزا	۹
	مقیاس‌پذیری	۹
اوراق بهادارسازی	تأمین مالی توسط مصرف‌کننده	۴
	تأمین مالی توسط اسکو	۴
	تأمین مالی از شخص ثالث	۴
	مدل سبد وام‌های کارایی انرژی (WHEEL)	۲
صندوق مشترک به‌عنوان ابزار تأمین	استانداردسازی و تجمیع پروژه‌های کوچک	۹
	اوراق بهادارسازی با پشتوانه کارایی انرژی	۹
	واگذاری (forfeiting)	۲
	تأمین مالی پروژه‌ای	۳
	«صندوق‌های سرمایه‌گذاری املاک و مستغلات»	۱

#### ۴.۴ ساختار تأمین مالی

از ۴۲۷ کد استخراج‌شده، ۱۵۶ کد مربوط به ساختار، ویژگی‌ها و چارچوب ابزارهای مالی است که از طریق آن‌ها می‌توان طرح‌های کارایی انرژی را در بستر بازار سرمایه تأمین مالی نمود. مضمین استخراج‌شده در این مضمون فراگیر ناظر بر شرایط محیطی و پیش‌نیازهای تأمین مالی، بازارهایی که قابلیت پذیرش ابزار مالی مبتنی بر طرح‌های کارایی انرژی را دارند و در نهایت فرایند و مکانیزم واگذاری طرح‌های کارایی انرژی از طریق ابزارهای مالی به بازار سرمایه هستند. طرح‌های کارایی انرژی با توجه به ویژگی‌های متمایز خود از سایر طرح‌های اقتصادی، با شرایط محیطی متفاوتی مواجه‌اند و پیش‌فرض‌های مختلفی می‌بایست پیش از طراحی ابزار مالی مدنظر قرار گیرد. یکی از مباحث اصلی در طراحی ابزارهای تأمین مالی برای اجرای پروژه‌ها، چارچوب‌بندی جریان‌های درآمدی ناشی از پروژه است که

ضمانت این طرح‌ها شود. بنابراین ارائه خدمات تضمین توسط بخش عمومی می‌تواند کمک زیادی به این موضوع نماید. تاکنون خدمات تضمین عمومی توسط سازمان‌های دولتی، وزارت‌خانه‌ها و یا از طریق بانک‌های دولتی ارائه شده است که همواره با محدودیت روبه‌رو بوده است. با این توضیحات ایجاد یک نهاد مستحدث با همکاری بخش عمومی و فعالان بازار کارایی می‌تواند راهکار مناسبی برای ایجاد خدمات تضمین عمومی باشد. راهکار طراحی شده برای این امر تأسیس «صندوق ضمانت طرح‌های بهینه‌سازی انرژی» است.

مکانیزم صندوق ضمانت طرح‌های بهینه‌سازی انرژی به این شکل خواهد بود که این صندوق به پشتوانه منابع خود ابزار مالی منتشرشده بر مبنای طرح‌های کارایی انرژی را با توجه به نوع آن‌ها و ساختار ریسک تعریف‌شده برای آن‌ها ضمانت می‌کند. ضمانت صندوق می‌تواند به صورت کامل یا بخشی باشد. مزیت ضمانت بخشی در این است که سرمایه‌گذاران در شرایط ضمانت بخشی توجه بیشتری به مقوله ارزیابی طرح‌ها و انتخاب طرح‌های مناسب برای سرمایه‌گذاری خواهند داشت. منابع صندوق می‌تواند از طرق ذیل تأمین شود:

۱. کمک‌های دولتی به صندوق؛ ۲. تسهیلات مالی ارزان‌قیمت از بانک‌های دولتی؛ ۳. حق عضویت سالانه پرداخت‌شده توسط شرکت‌های اسکو و توسعه‌دهندگان پروژه‌ها؛ ۴. کارمزد پرداختی اسکو یا توسعه‌دهندگان پروژه بابت دریافت ضمانت اوراق منتشرشده؛ ۵. سود حاصل از سرمایه‌گذاری منابع صندوق در دارایی‌های کم‌ریسک.

### ۲.۵. ابزارهای تأمین مالی

نتایج حاصل از استنتاج یافته‌های تحلیل مضامین، استخراج چهار روش است: ۱. اوراق بهادارسازی قراردادهای عملکرد انرژی (ESPC)؛ ۲. اوراق بهادارسازی توافق‌نامه خدمات انرژی مدیریت‌شده (MESA)؛ ۳. اوراق تأمین مالی طرح‌های انرژی پاک مبتنی بر مالیات وضع‌شده بر دارایی‌ها (PACE)؛ ۴. اوراق اجاره. هریک از ابزارهای استخراج‌شده می‌تواند مختص یک حوزه خاص یا گروه مشتری باشد. بر اساس مدل‌های قراردادی استخراج‌شده و نوع مصرف‌کنندگان می‌توان روش‌های ممکن را در ماتریس جدول (۷) خلاصه کرد.

با توجه به اینکه در این پژوهش حوزه ساختمان‌های مسکونی بررسی شده، در ادامه ابزارهای مالی تدوین‌شده بر اساس روش مبتنی بر قراردادهای عملکرد انرژی تشریح شده است. با وجود این، ذکر این نکته حائز اهمیت است که از این ابزارها می‌توان با توجه به شرایط، همان‌گونه که در جدول (۷) به آن اشاره شده است، در سایر حوزه‌ها نیز استفاده کرد.

پشتوانه ابزارهای مالی منتشرشده قرار می‌گیرد. بر اساس مضامین استخراج‌شده، دو گونه اصلی جریان‌های درآمدی می‌توان برای طرح‌های کارایی انرژی متصور بود: ۱. جریان‌های درآمدی مستقل از صرفه‌جویی ایجادشده مانند جریان‌های نقد ایجادشده از محل عوارض وضع‌شده روی دارایی‌ها بابت اجرای طرح‌های کارایی انرژی؛ ۲. جریان‌ات وابسته به عملکرد صرفه‌جویی طرح که می‌تواند در قالب تشریک صرفه‌جویی بین مالک و سرمایه‌گذار و یا تقسیم عوایدی از قبیل فروش گواهی صرفه‌جویی تحقق یابد.

از نظر بازارها، ابزارهای مالی مبتنی بر کارایی انرژی را در دو بازار اولی و ثانوی می‌توان ارائه کرد. در بازار اولی، پروژه کارایی به‌طور مستقیم از طریق انتشار ابزار مالی تأمین مالی می‌شود، اما در بازار ثانوی، طرح‌های کارایی انرژی که پیش از این اجرا و تأمین مالی شده‌اند واگذار می‌گردند. مهم‌ترین مضمون استخراج‌شده در خصوص بازار ثانوی، «اوراق بهادارسازی با پشتوانه کارایی انرژی» است.

### ۵. مدل‌های تأمین مالی استخراج‌شده

هدف از این پژوهش، طراحی ابزار مالی است که به وسیله آن‌ها طرح‌های کارایی انرژی را در بازار سرمایه تأمین مالی کرد. بدین منظور با استفاده از روش تحلیل مضمون ابعاد مختلف مرتبط با تأمین مالی این طرح‌ها مورد بررسی قرار گرفت و مفاهیم و رویکردهای مختلف مربوط به موضوع استخراج شد. در ادامه بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل مضامین و ارزیابی و استنتاج پژوهشگر از آن‌ها، مدل و ساختار مورد نظر استخراج شده است. مبنای استخراج این ابزار نتایج تحلیل مضمون، قوانین و مقررات و شرایط بازار سرمایه و بازار انرژی ایران است.

#### ۱.۵. صندوق تضمین

یکی از ابعاد استخراج‌شده در زمینه جایگاه بخش عمومی یا دولت، اهمیت مکانیزم تضمین دولتی در فرایند است. از جمله مکانیزم‌های استخراج‌شده برای خدمات تضمین، صندوق‌های ضمانت است. یک صندوق ضمانت تخصصی برای اسکو و پروژه‌های کارایی انرژی می‌تواند به‌عنوان یک کاتالیست در ظهور و رشد صنعت کارایی انرژی عمل کند و موجب کاهش هزینه تأمین مالی شود.

به‌طور معمول در بازار سرمایه، تضمین اوراق توسط نهادهای مالی بزرگ با محوریت بانک‌ها صورت می‌گیرد و این موضوع به دلیل برخی محدودیت‌ها همواره به‌عنوان یکی از چالش‌های انتشار اوراق محسوب می‌شود. بدیع بودن طرح‌های کارایی انرژی و ابزار مبتنی بر آن‌ها نیز می‌تواند موجب عدم تمایل بخش خصوصی در پذیرش



جدول (۷): ماتریس مدل‌های استخراج شده

مدل قراردادی					
PACE	MESA	ESPC	لیزینگ		
				اولی	ساختمان
				ثانوی	تجاری
				اولی	ساختمان
				ثانوی	مسکونی
				اولی	ساختمان‌های عمومی
				ثانوی	عمومی
				اولی	فضاهای عمومی
				ثانوی	عمومی
				اولی	طرح‌های عمومی
				ثانوی	عمومی
				اولی	واحد‌های صنعتی
				ثانوی	صنعتی

مصرف‌کننده

تأسیس نهاد واسط (ناشر) برای طرح را می‌دهد.  
 ۲. امین پس از مطالعه طرح و قراردادهای منعقدشده با مشارکت بانی اقدام به تأسیس نهاد واسط می‌کند. نهاد واسط در این روش دارای دو وجه واسط مالی و همچنین واسط قراردادی است. با توجه به اینکه جریان‌های درآمدی طرح بر اساس قرارداد عملکرد انرژی محقق می‌شود، لازم است قرارداد بین نهاد واسط به‌عنوان نماینده سرمایه‌گذاران و مصرف‌کنندگان منعقد گردد. بنابراین نقش‌های نهاد واسط (ناشر) در این مدل بیشتر از ابزارهای متعارف بازار سرمایه است.  
 ۳. ناشر ضمن پذیرش طرح، اقدام به عقد قرارداد عملکرد انرژی با مصرف‌کنندگان از پیش تعیین شده می‌کند. در این قرارداد، جزئیات طرح و مبانی تشریح عواید تصریح می‌شود.  
 ۴. مستندات طرح توسط ناشر برای رتبه‌بندی اوراق در اختیار مؤسسه رتبه‌بندی قرار می‌گیرد.

۵. ناشر با کسب مجوزهای لازم اقدام به انتشار اوراق می‌نماید و از طریق شرکت‌های تأمین سرمایه به سرمایه‌گذاران واگذار می‌کند.  
 ۶. ناشر از طریق مکانیزم‌های بازار سرمایه (مرکز سپرده‌گذاری و تسویه وجوه) وجوه سرمایه‌گذاران را جمع‌آوری می‌کند.  
 ۷. ناشر زیر نظر امین، منابع حاصل را برای اجرای طرح در اختیار بانی (توسعه‌دهنده) قرار می‌دهد. بانی طرح را اجرا و نصب می‌کند.  
 ۸. با اجرایی شدن طرح، شرکت اندازه‌گیری و صحنه‌گذاری (M&V) اقدام به اندازه‌گیری و ارائه گزارش صرفه‌جویی انرژی می‌نماید و نتایج آن را به شرکت یوتیلیتی و نهاد واسط اعلام می‌کند.  
 ۹. ناشر بر اساس گزارش اندازه‌گیری و صحنه‌گذاری، بهای صرفه‌جویی انرژی ایجادشده را بر اساس تعرفه واحدهای مصرف‌کننده به شرکت یوتیلیتی پرداخت می‌کند.  
 ۱۰. شرکت یوتیلیتی بر اساس گزارش اندازه‌گیری و صحنه‌گذاری و مبلغ دریافتی، اقدام به صدور گواهی صرفه‌جویی انرژی به نام ناشر می‌کند.  
 ۱۱. ناشر گواهی‌های صرفه‌جویی انرژی را به بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط‌زیست عرضه می‌کند.  
 ۱۲. عواید حاصل از فروش گواهی‌ها به ناشر می‌رسد.  
 ۱۳. با توجه به قرارداد منعقد با مصرف‌کنندگان درصدی (صفر تا ۱۰۰٪) از صرفه‌جویی ایجادشده به ناشر پرداخت می‌شود.  
 ۱۴. با توجه به عملکرد انرژی طرح، مفاد قراردادی بین نهاد واسط و توسعه‌دهنده، درصدی از عواید ایجادشده به‌عنوان دستمزد توسعه‌دهنده پرداخت می‌شود.  
 ۱۵. باقی‌مانده عواید طرح از طریق مکانیزم‌های بازار سرمایه (مرکز سپرده‌گذاری و تسویه وجوه) به سرمایه‌گذاران پرداخت می‌شود.

روش کار در اوراق طراحی شده مبتنی بر اوراق بهادارسازی قراردادهای عملکرد انرژی به این صورت است که نهاد واسط پس از کسب مجوزهای لازم، اوراق بهاداری را با عنوان «اوراق مبتنی بر عملکرد انرژی» منتشر کرده و از طریق واگذاری آن به مردم منابع لازم را جمع‌آوری می‌کند. این منابع در اختیار توسعه‌دهنده پروژه (بانی) قرار می‌گیرد و وی با استفاده از آن‌ها، طی قرارداد عملکرد انرژی، طرح‌های کارایی انرژی را در ساختمان‌ها اجرا می‌کند. در ادامه توسعه‌دهنده با توجه به قراردادهای منعقد، بخشی از منافع حاصل از صرفه‌جویی شامل مابه‌التفاوت فروش گواهی صرفه‌جویی و تعرفه پرداختی، درصدی از صرفه‌جویی ایجادشده و سرمایه‌گذاری جریان‌های درآمدی طی دوره را در دوره‌های زمانی معین دریافت و تجمیع نموده و پس از کسر دستمزد خود، مابقی را به‌عنوان سود بر اساس برنامه تعریف‌شده در اختیار نهاد واسط و به‌تبع آن صاحبان اوراق قرار می‌دهد. چگونگی پرداخت منافع ایجادشده به سرمایه‌گذاران پیش از پذیره‌نویسی اوراق تصریح می‌شود. این اوراق می‌تواند در دو قالب بازار اولی و بازار ثانوی اجرایی شود:

**بازار اولی) اوراق مبتنی بر قرارداد عملکرد انرژی تأمین مالی:**  
 در این روش، توسعه‌دهنده طرح (بانی) برای اجرای پروژه کارایی انرژی مبتنی بر قرارداد عملکرد انرژی معین در ساختمان‌های از پیش تعیین شده‌ای نیاز به تأمین مالی دارد. این مصرف‌کنندگان از پیش تعیین شده می‌بایست دارای ویژگی‌های مشابهی مانند منطقه جغرافیایی مشترک، فناوری مورد استفاده مشترک و یا نوع مصرف‌کننده مشابه (نوع ساختمان، نوع سکونت و...) برای تجمیع باشند.

فرایند تأمین مالی در این اوراق عبارت است از:  
 ۱. بانی با آماده کردن گزارش توجیهی طرح و عقد پیش‌قرارداد اولیه عملکرد انرژی با مصرف‌کنندگان به امین مراجعه کرده و تقاضای

طرح‌ها عبارت است از:

۱. شرکت‌های اسکو پیش‌تر قراردادهای عملکرد انرژی را با مصرف‌کنندگان منعقد نموده و پروژه‌ها را اجرا و نصب می‌کنند. جریان‌های درآمدی ناشی از گواهی‌های صرفه‌جویی، سهم اسکو‌ها از عواید، تضامین عملکرد و سایر موارد در این قراردادها تصریح شده است.

۲. اسکو برتر بر اساس ویژگی‌های مشترک طرح‌ها و قراردادها مجموعه‌ای از قراردادهای عملکرد انرژی را در قالب قراردادهایی با اسکو‌ها و توسعه‌دهندگان پروژه جمع می‌نماید. این قرارداد می‌تواند در قالب خرید قراردادها و یا وکالت از طرف مجریان طرح‌ها باشد. اسکو برتر می‌تواند یک شخص حقوقی خصوصی باشد که توسط نهادهای مالی تأسیس شده است و یا نهادی ایجادشده توسط بخش عمومی باشد. ۳. امین پس از مطالعه طرح و قراردادهای منعقدشده، با مشارکت بانی اقدام به تأسیس نهاد واسطه‌ناشر می‌کند و موافقت خود مبنی بر نظارت و کنترل ناشر در به‌کارگیری وجوه مطابق امیدنامه برای خرید عواید طرح و دفاع از حقوق دارندگان اوراق را اعلام می‌دارد.

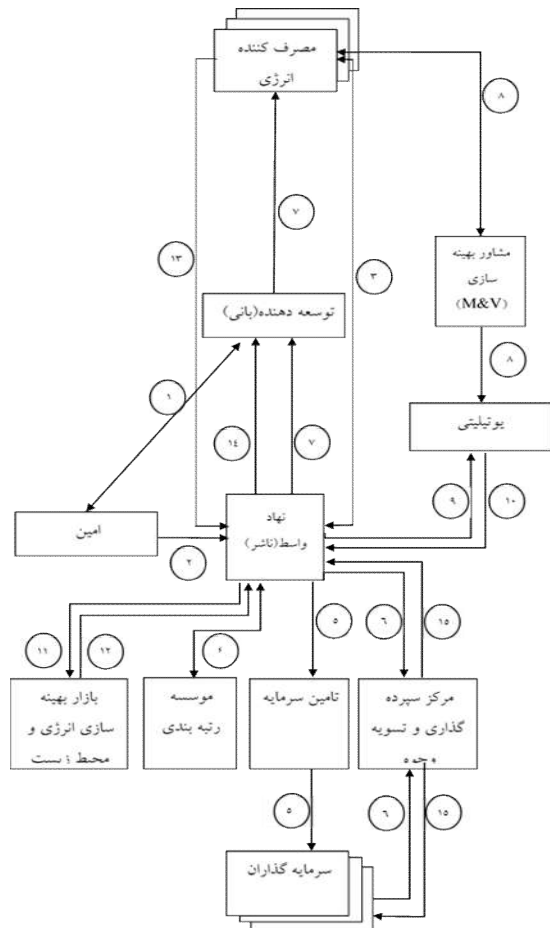
۴. مستندات طرح توسط ناشر در اختیار مؤسسه رتبه‌بندی قرار می‌گیرد و مؤسسه رتبه‌بندی با بررسی مستندات طرح اعم از طرح توجیهی، قراردادها، تضمین عملکرد ارائه‌شده توسط بانی و اسکوهای مجری و ممیزی‌های انرژی صورت گرفته و همچنین بررسی اعتبار بانی رتبه اعتباری طرح را تعیین می‌کند.

۵. ناشر با کسب مجوزهای لازم اقدام به انتشار اوراق می‌نماید و از طریق شرکت‌های تأمین سرمایه به سرمایه‌گذاران واگذار می‌کند. ۶. ناشر از طریق مکانیزم‌های بازار سرمایه (مرکز سپرده‌گذاری و تسویه وجوه) وجوه سرمایه‌گذاران را جمع‌آوری می‌کند. ۷. ناشر زیر نظر مؤسسه امین، وجوه جمع‌آوری‌شده را بر اساس مفاد از پیش تعیین‌شده، برای خرید قراردادهای عملکرد انرژی جمع‌شده به بانی می‌پردازد.

۸. بانی بر اساس قراردادهای منعقدشده با اسکوهای مجری، وجوهی را بابت خرید قراردادها به آن‌ها پرداخت می‌کند.

۹. اسکوهای مجری، بر اساس قرارداد عملکرد انرژی منعقدشده با مصرف‌کنندگان از طریق دریافتی از مصرف‌کننده عواید حاصل از فروش گواهی‌های صرفه‌جویی انرژی در بازار، عواید طرح را فواصل زمانی معین دریافت کرده و پس از کسر دستمزد خود، باقی‌مانده آن را به بانی پرداخت می‌کنند. بانی در این مرحله به‌عنوان عامل وصول ناشر عمل کرده و عواید دریافت‌شده را به ناشر پرداخت می‌کند.

۱۰. ناشر پس از دریافت عواید به نیابت از سرمایه‌گذاران،



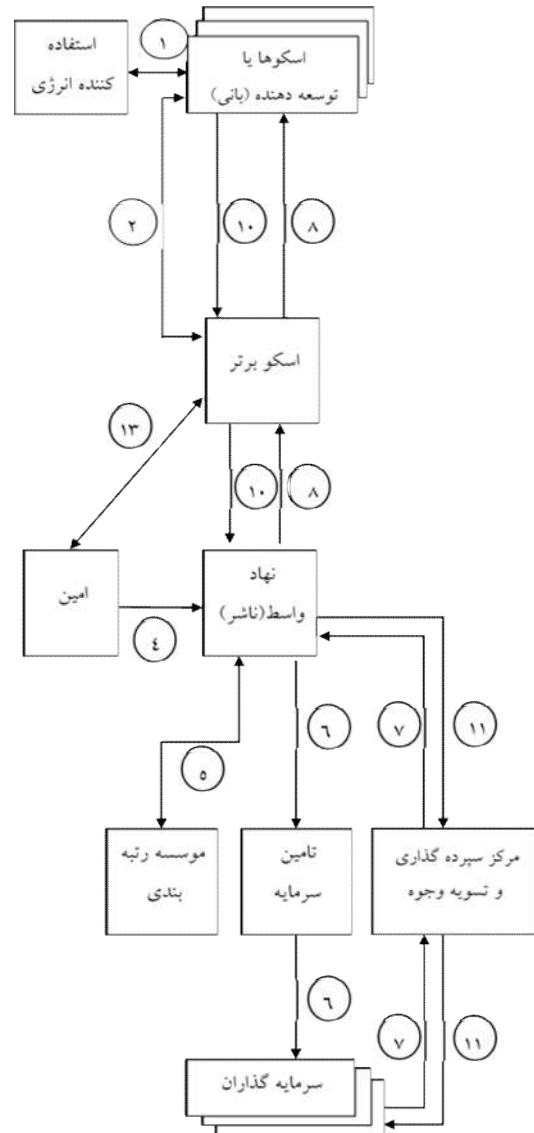
نمایه (۱): فرایند تأمین مالی در اوراق مبتنی بر قرارداد ESPC (بازار اولی)

### بازار ثانوی (اوراق مبتنی بر قرارداد عملکرد انرژی برای واگذاری طرح‌ها)

گاهی شرکت‌های اسکو پروژه‌هایی را بر اساس قرارداد عملکرد انرژی با مصرف‌کنندگان انجام می‌دهند که می‌تواند در آینده جریان‌های نقدی برای آن‌ها داشته باشد. اما این شرکت‌ها به‌منظور انجام پروژه‌های آتی نیاز به منابع مالی جدید دارند که این موضوع می‌تواند آن‌ها را با محدودیت مواجه کند. راه حل این موضوع استفاده از اوراق مبتنی بر قرارداد عملکرد انرژی برای واگذاری طرح‌ها به بازار سرمایه است. این رویکرد مبتنی بر تجمیع طرح‌های با ویژگی مشترک و اوراق بهادارسازی جریان‌های نقد آتی آن‌ها با استفاده از نهاد اسکو برتر است.

در این روش اسکو برتر (بانی) پس از تجمیع طرح‌های اجراشده توسط سایر اسکو‌ها و رسیدن به مقیاسی که انتشار اوراق را اقتصادی کند اقدام به انتشار اوراق نموده، سپس با وجوه جمع‌آوری‌شده به وکالت از طرف صاحبان اوراق، قراردادهای عملکرد انرژی تجمیع‌شده را خریداری نموده و به وکالت از طرف صاحبان اوراق جانشین سرمایه‌گذار قرارداد عملکرد انرژی می‌شود و از آن پس عواید حاصل از طرح برای سرمایه‌گذار را جمع‌آوری کرده و بین صاحبان اوراق تقسیم می‌کند. روابط حقوقی اوراق مبتنی بر قرارداد عملکرد انرژی واگذاری

جریان‌های نقدی طرح را از طریق مکانیزم‌های بازار سرمایه (مرکز سپرده‌گذاری و تسویه وجوه) به سرمایه‌گذاران پرداخت می‌کند.



نمایه (۲): فرایند تأمین مالی در اوراق مبتنی بر قرارداد ESPC (بازار ثانوی)

ویژگی‌های اوراق مبتنی بر قرارداد عملکرد انرژی مدیریت ریسک: یکی از نکات مهم در طراحی اوراق تأمین مالی، تبیین ساختارهای مدیریت ریسک در ابزار مالی است. پوشش بهتر ریسک‌های ابزار و تعبیه راهکارهای احتیاطی در آنها می‌تواند موجب استقبال بیشتر سرمایه‌گذاران و به تبع آن کاهش هزینه تأمین مالی شود. برای مدیریت ریسک اوراق مبتنی بر عملکرد انرژی، چند راهکار استخراج شده است: ۱. در تمام قراردادهای خدمات انرژی منعقدشده در طرح‌های تدوین‌شده، تعهدات ناشی از قرارداد روی ملک بوده و با تغییر مالکیت ساختمان، تعهدات قرارداد به مالک جدید منتقل می‌شود؛ ۲. ممیزی انرژی قبل اجرای طرح‌ها می‌بایست به صورت دقیق و با بررسی داده‌های تاریخی صورت گیرد تا حداقل انحراف بین

مقدار پیش‌بینی‌شده و مقدار واقعی صرفه‌جویی ایجادشده به وجود آید؛ ۳. یکی از ریسک‌های مرتبط به پروژه، ریسک رخدادهای پیش‌بینی‌نشده است. بیمه کردن پروژه توسط توسعه‌دهنده و همچنین بیمه مسئولیت در قبال مصرف‌کننده می‌تواند تا حد زیادی ریسک این موضوع را کاهش دهد؛ ۴. با توجه به اینکه ممکن است بخشی از عواید طرح از طریق پرداختی مصرف‌کننده از طریق قبوض ایجاد شود، از اختیار قطع یوتیلیتی می‌توان به‌عنوان مکانیزمی برای کنترل ریسک نکول مصرف‌کننده استفاده کرد؛ ۵. برای کاهش ریسک عملکردی، توسعه‌دهنده سطح معینی از عملکرد انرژی را برای نهاد واسطه و مصرف‌کننده تضمین می‌کند؛ ۶. صندوق ضمانت تعریف‌شده در بخش قبل می‌تواند به‌عنوان رکن ضامن، تا حدی موجب کاهش ریسک اوراق برای سرمایه‌گذاران شود؛ ۷. مالکیت طرح تا پایان دوره قرارداد متعلق به نهاد واسطه بوده و در نهایت به مالک (مصرف‌کننده) منتقل می‌شود.

**مدیریت جریان‌های نقدی:** جریان‌های نقدی اوراق مبتنی بر قرارداد عملکرد انرژی تفاوت اساسی با اوراق متعارف دارد. در اوراق مبتنی بر عملکرد انرژی جریان‌های نقد میان‌دوره‌ای تابع مصرف ساختمان‌های طرح بوده و در پایان دوره قرارداد نیز تجهیزات بدون پرداخت هزینه‌ای به مصرف‌کننده منتقل می‌شود؛ بنابراین بازیافت اصل و سود اوراق در طی دوره صورت می‌گیرد. همچنین جریان‌های میان‌دوره‌ای با توجه به سیکلی بودن مصرف می‌تواند با نوسان همراه باشد.

با توجه به این مهم، رویکرد پیشنهادی برای این موضوع مدیریت جریان نقدی توسط ناشر و استفاده از تضمین عملکرد توسط توسعه‌دهنده است. در این رویکرد، منای تقسیم عواید بین توسعه‌دهنده و سرمایه‌گذاران پایه شکل‌گیری جریان نقد می‌گردد. بخشی از جریان نقدی طرح به صورت علی‌الحساب در فواصل معین بین سرمایه‌گذاران توزیع می‌گردد و مابقی جریان نقدی توسط ناشر در قالب دارایی‌های بدون ریسک تا سررسید نگهداری می‌شود. به این ترتیب سرمایه‌گذاران می‌توانند جریان نقد ثابت و مستمری طی دوره داشته باشند. در سررسید جریان‌های نقدی توزیع‌نشده به سرمایه‌گذاران واگذار می‌شود. در این زمان منابع باقی‌مانده نزد ناشر می‌تواند کمتر و یا بیشتر از ارزش اسمی اوراق باشد. برای مدیریت این موضوع می‌توان از ابزار اختیار خرید و فروش استفاده کرد. به این صورت که توسعه‌دهنده طرح با توجه به تضمین عملکردی که ارائه کرده است یا یک شخص ثالث (مانند بخش عمومی)، اختیار فروش اوراق به قیمت معین را همزمان با انتشار اوراق به سرمایه‌گذاران می‌دهد. از سوی دیگر با توجه به پذیرش ریسک توسط توسعه‌دهنده یا شخص ثالث و همچنین تشویق وی برای کسب

**ضمیمه‌ها**

منابع استفاده‌شده در تحلیل مضمون:

فرآوانی کد	نام نویسندگان	فرآوانی کد	نام نویسندگان
۹	پاینولی و همکاران [۹] (۲۰۰۳)	۵	EVO (۲۰۰۹) [۳۱]
۷	RUSEFF (۲۰۱۱)	۴	EVO (۲۰۱۰) [۳۲]
۱۵	تیلور و همکاران (۲۰۰۸) [۱۰]	۵	EVO (۲۰۱۴) [۳۳]
۳	حاجیان (۱۳۷۹) [۴۳]	۵	EVO (۲۰۱۷) [۲۷]
۲	امیرمعینی (۱۳۷۸) [۴۴]	۳	EVO-۲ (۲۰۱۴) [۳۴]
۷	زوارحسینی (۱۳۹۰) [۴۵]	۵۳	WSGR (۲۰۱۲) [۲۶]
۳	سادات‌حسینی (۱۳۸۹) [۱۴]	۳۱	WSGR (۲۰۱۳) [۳۵]
۶	سارکار و سینک (۲۰۱۰) [۵]	۱۹	WSGR (۲۰۱۴) [۲۳]
۹	آژانس بین‌المللی انرژی (۲۰۱۵) [۲۰]	۳	اصلائی و علوی (۱۳۹۲) [۳۶]
۸	آژانس بین‌المللی انرژی (۲۰۱۴) [۴۶]	۲۹	ریزی و برتولدی (۲۰۱۱) [۴]
۱۴	برتولدی و همکاران (۲۰۰۶) [۲۹]	۸	CFIRE (۲۰۱۵) [۳۷]
۲	ضیائی و عطاران رضایی (۱۳۹۲) [۴۷]	۳	فینک (۲۰۱۴) [۲۵]
۵	قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و ارتقای نظام مالی کشور [۴۸]	۱۱	پالمر و همکاران (۲۰۱۲) [۴۰]
۶	قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی [۴۹]	۶	نمونه قرارداد موافقت‌نامه خدمات انرژی [۳۸]
۲۵	کمسیون خدمات دانش و علوم اروپا (۲۰۱۶) [۲۲]	۱	شفیعی نیک‌آبادی و همکاران (۱۳۹۵) [۳۹]
۱۳	SEAction (۲۰۱۵) [۲۴]	۱۰	برتولدی و همکاران (۲۰۱۴) [۲۱]
۶	گروه داج بانک (۲۰۱۲) [۵۰]	۲۵	باتریک و سینها (۲۰۱۵) [۸]
۱۴	مهدب‌ترابی و همکاران (۱۳۹۰) [۱۹]	۹	بولیر و میلین (۲۰۱۳) [۱۲]
۱۲	مورگادو (۲۰۱۴) [۵۱]	۱۱	پرتز (۲۰۰۹) [۳۰]
۲	بانک جهانی (۲۰۰۷) [۵۲]	۱۶	پاندیت و همکاران (۲۰۰۱) [۱۱]
۴۲۷	جمع کدهای شناسایی شده	۲	پترون (۱۳۹۶) [۴۱]

صرفه‌جویی بیشتر و استفاده از فناوری‌های با راندمان بالا، می‌توان به‌طور همزمان اختیار خرید اوراق را در قیمتی بالاتر از ارزش اسمی به توسعه‌دهنده واگذار کرد. در این شرایط یک سطح بازدهی حداقلی و حداکثری برای سرمایه‌گذاران تثبیت می‌شود و می‌توان آن را جزء ابزار مالی انتفاعی با سود معین به حساب آورد که ریسک کمتری را به سرمایه‌گذاران تحمیل می‌کند. بر اساس این مکانیزم، امکان پرداخت سود علی‌الحساب طی دوره اجرای طرح نیز میسر می‌شود.

**۶. نتیجه‌گیری**

بالا بودن سرانه مصرف انرژی در کشور به‌عنوان یکی از چالش‌های اقتصاد کشور همواره مطرح بوده است. طرح‌های کارایی انرژی به‌عنوان یکی از عوامل مدیریت تقاضای انرژی می‌تواند نقش مؤثر در بهبود بهره‌وری انرژی داشته باشد و ساختمان‌های مسکونی به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین حوزه‌های مصرفی می‌تواند مخاطب این طرح‌ها باشند. اما تأمین مالی این‌گونه طرح‌ها همواره به‌عنوان یکی از موانع اجرای آن‌ها مطرح بوده‌اند. بازار سرمایه با توجه به ماهیت منعطف و خلاقانه خود می‌تواند بستر مناسبی برای تأمین مالی بازار کارایی انرژی باشد، که لازمه آن ایجاد ابزار مالی است که بتواند خواسته‌های تمام ذی‌نفعان طرح‌ها را برآورده کند. در این پژوهش بر اساس تحلیل مضمون به‌عمل‌آمده در خصوص بازار کارایی انرژی، ابعاد مختلف این حیطه استخراج شد؛ این ابعاد در چهار مضمون فراگیر ساختارهای نهادی، جایگاه ویژه بخش عمومی، مدل‌های قراردادی و ساختار ابزار مالی دسته‌بندی شد که هر یک متشکل از چند مضمون سازمان‌دهنده و پایه هستند. بر اساس این نتایج و در نظر گرفتن شرایط بازار سرمایه، بازار انرژی و محیط قانونی آن‌ها، اوراق مبتنی بر قرارداد عملکرد انرژی طراحی شد که قابلیت استفاده در بازار اولی و ثانوی کارایی انرژی را دارند. از این ابزار می‌توان برای اوراق بهادارسازی طرح‌های کارایی انرژی در بخش مسکونی و عرضه آن‌ها به بازار سرمایه استفاده کرد.

با توجه به گستردگی و تنوع مصرف‌کنندگان انرژی، می‌توان مطالعات مشابهی را در خصوص ساختمان‌های تجاری، صنعتی و حوزه عمومی مصرف انرژی و همچنین در سایر صنایع مانند حمل‌ونقل نیز اجرا کرد. با توجه به التزام هماهنگی ابزارهای مالی با مبانی فقهی در بازار سرمایه ایران، بررسی فقهی ابزارهای مبتنی بر صرفه‌جویی انرژی می‌تواند یکی از محورهای مطالعاتی آتی در این حوزه باشد.

- [1] Backlund, S., Thollander, P., Palm, J. and Ottosson, M., "Extending the Energy Efficiency Gap", Energy Policy, Vol. 51, pp. 392-396, 2012.
- [2] DeCanio, S., "The Efficiency Paradox: Bureaucratic and Organizational Barriers to Profitable Energy-Saving Investments", Energy Policy, Vol. 26, No. 5, pp. 441-458, 1998.
- [3] Jaffe, AB. and Stavins, RN., "The Energy Efficiency Gap: What Does It Mean?", Energy Policy, Vol. 22, No. 10, pp. 60-71, 1994.
- [4] Rezessy, S. and Bertoldi, P., "Voluntary Agreements in the field of Energy Efficiency and Emission Reduction: Review and Analysis of Experiences in the European Union", Energy Policy, Vol. 39, pp. 7121-7129, 2011.
- [5] Sarkar, Ashok; Singh, Jas, "Financing Energy Efficiency in Developing Countries-Lessons Learned and Remaining Challenges", Energy Policy, Vol. 38, pp. 5560-5571, 2010.
- [6] Worrell, E., Laitner, J., Ruth, M. and Finman, H., "Productivity Benefits of Industrial Energy Efficiency Measures", Energy, Vol. 28, No. 12, pp. 1081-1098, 2003.
- [7] Pye, M. and McKane, A., "Making a Stronger Case for Industrial Energy Efficiency by Quantifying Non-Energy Benefits", Resour, Conserv Recycl, Vol. 28, No. 3-4, pp. 171-183, 2000.
- [8] Patrick, K. and Sinha, A., "Energy Efficiency: Opportunities in Emerging Markets", Bain & Company, Inc, 2015, available at (www.bain.com).
- [9] Painuly, J.P.; Park, H.; Lee, M.-K.; Noh, J., "Promoting Energy Efficiency Financing and ESCOs in Developing Countries: Mechanisms and Barriers", Journal of Cleaner Production, Vol. 11, pp. 659-665, 2003.
- [10] Taylor, R.P., Govindarajalu, C., Levin, J., Meyer, A.S. and Ward, W.A., "Financing Energy Efficiency: Lessons from Brazil, China, India and Beyond", The World Bank, Washington, D.C, 2008.
- [11] Pandit, N., Knight, D., Stoner, T. and Poole, A., "Alternative Market Frameworks for ESCO Finance: Designing Instruments and Institutional Strategies for Financing Energy Efficiency Products in Brazil", 2001, available at (www.inee.org).
- [12] Bullier, Adrin; Milin, Christophe, "Alternative Financing Schemes for Energy Efficiency in Buildings", ECEEE 2013 summer study, 2013, available at (www.ecee.org).
- [۱۳] جعفریگی، میثم، «بررسی اقتصادی بهینه‌سازی مصرف انرژی در شهرک اکباتان تهران»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ۱۳۹۰، ۵-۶.
- [۱۴] سادات‌حسینی، مریم، «بررسی فنی-اقتصادی اجرای پروژه‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی در صنعت سیمان کشور (مطالعه موردی: مجتمع سیمان تهران)»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ۹۸-۹۷، ۱۳۸۹.
- [۱۵] ابریشمی، حمید، حسنتاش، غلامحسین، عبدلی، قهرمان، صمیمی، سیاوش، «بررسی اقتصادی امکان‌نوسازی صنعت مرغداری در کشور با محوریت بهینه‌سازی مصرف سوخت»، فصلنامه مطالعات اقتصادی انرژی، سال هشتم، شماره ۳۰، صفحه ۱۵۵-۱۷۹، ۱۳۹۰.
- [۱۶] گودرزوند چگینی، فاطمه، گوگل، مهدی، جاودان، حمیدرضا، «بهینه‌سازی مصرف انرژی و بهبود عملکرد کولرهای هوایی ۲E-۱۰۱ و ۲E-۱۰۲ پالایشگاه تهران»، دومین همایش مدیریت انرژی در صنایع نفت و انرژی، تهران، ۱۳۹۱.
- [۱۷] ایزدی، سولماز، مستاجران گورتانی، بهنام، مستجاب‌الدعواتی، مجتبی، عالم رجیبی، علی‌اکبر، «مطالعه برج‌های خنک‌کننده هلسر و ارائه یک راهکار برای افزایش کارایی این برج در نیروگاه شهید محمد منتظری»، مهندسی و مدیریت انرژی، دوره ۸، شماره ۴، ۱۳۹۷.
- [۱۸] پایگانه، غلام‌حسین، مهریناهی، عبدالله، نیکبخت ناصراباد، صادق، رضایپور، کامبیز، «تحلیل فنی-اقتصادی اثر بازتوانی و ارتقای نیروگاه‌های حرارتی ایران»، مهندسی و مدیریت انرژی، دوره ۶، شماره ۴، ۱۳۹۵.
- [۱۹] مهذب ترابی، سعید، دودابی‌نژاد، امیر، وثوقی‌فرد، مونا، «بررسی نقش و الزامات فعالیت شرکت‌های خدمات انرژی در افزایش بهره‌وری مصرف انرژی کشور»، هشتمین همایش بین‌المللی انرژی، تهران، ۱۳۹۰.
- [20] International Energy Agency, "Energy Efficiency Market Report 2012", 2012, available at (www.iea.org/t&c/).
- [21] Bertoldi, P., Boza-Kiss, B., Panev, S. and Labanca, N., "ESCO Market Report 2013", Joint Research Centre of European Commission, 2014, available at (www.ec.europa.eu/jrc).
- [22] The European Commission's Science and Knowledge service, 2016, available at (www.ec.europa.eu/jrc).
- [23] WSGR (Wilson Sonsini Goodrich & Rosati), "Innovations and Opportunities in Energy Efficiency Finance", 2014, available at (www.wsgr.com).
- [24] State and Local Energy Efficiency Action Network., "Accessing Secondary Markets as a Capital Source for Energy Efficiency Finance Programs: Program Design Considerations for Policymakers and Administrators", 2015, available at (www.seeaction.energy.gov).
- [25] Fink, Andrew C., "Securitize Me: Stimulating Renewable Energy Financing by Embracing the Capital Markets", 12 U.N.H. L. REV. 109, 2014, Available at (http://scholars.unh.edu/unh\_lr/vol12/iss1/7).
- [26] WSGR (Wilson Sonsini Goodrich & Rosati), "Innovations and Opportunities in Energy Efficiency Finance", 2012, available at (www.wsgr.com).
- [27] Efficiency Valuation Organization, "Monitoring and Verification", 2017, available at (http://www.ipmvp.org).
- [28] Braun, V. and Clarke, V., "Using Thematic Analysis in Psychology, Qualitative Research in Psychology", Vol. 3, No. 2, pp. 77-101, 2006.
- [29] Bertoldi, P., Rezessy, S., and vine, Edward L., "Energy Service Companies in European Countries: Current Status and a Strategy to Foster Their Development", Energy Policy, Vol. 34, pp. 1818-1832, 2006.
- [30] Peretz, N., "Growing the Energy Efficiency Market through Third-Party Financing", Energy Law Journal, Vol. 30, pp. 377-403, 2009.
- [31] Efficiency Valuation Organization, "International Energy Efficiency Financing Protocol: Standardized Concepts", 2009, available at (http://www.ipmvp.org).
- [32] Efficiency Valuation Organization, "International Performance Measurement and Verification Protocol: Concepts and Options for Determining Energy and Water Savings", Vol. 1, 2010, available at (http://www.ipmvp.org).



- [33] Efficiency Valuation Organization, "International Performance Measurement and Verification Protocol: Core Concept", 2014, available at (<http://www.ipmvp.org>).
- [34] Efficiency Valuation Organization, "International Performance Measurement and Verification Protocol: Statistics and uncertainty for IPMVP", 2014, available at (<http://www.ipmvp.org>).
- [35] WSGR(Wilson Sonsini Goodrich & Rosati), "Innovations and Opportunities in Energy Efficiency Finance", 2013, available at ([www.wsgr.com](http://www.wsgr.com)).
- [۳۶] اصلانی، حمیدرضا، علوی، فاطمه، «درآمدی بر حقوق حاکم در قراردادهای خدمات انرژی»، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، شماره ۴۲، صفحه ۱۸۳-۲۱۷، ۱۳۹۳.
- [37] CFIRE(Council on Finance, Insurance and Real Estate), "Financing Energy-Efficiency and Renewable-Energy Projects Public Equity Instruments: An Analysis of REITs, MLPS and Yieldcos", 2015, available at ([www.nibs.org](http://www.nibs.org)).
- [۳۸] «نمونه موافقت‌نامه خدمات انرژی»، قابل دسترس در ([www.saba.org.ir](http://www.saba.org.ir))
- [۳۹] شفیعی نیک‌آبادی، محسن، شفیعی، مجتبی، حسینی، سید محمدحسن، «شناسایی و رتبه‌بندی موانع بهینه‌سازی مصارف انرژی در نیروهای مسلح ایران»، نشریه انرژی ایران، دوره ۱۹، شماره ۳، صفحه ۱۸۱-۲۰۰، ۱۳۹۵.
- [40] Palmer, K., Walls, M. and Gerarden, T., "Borrowing to Save Energy An Assessment of Energy-Efficiency Financing Programs", 2012, available at ([www.rff.org](http://www.rff.org))
- [۴۱] پترون (اتحادیه صنایع پایین‌دستی پتروشیمی)، «طرح ایجاد بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط زیست در شورای عالی انرژی کشور تصویب شد»، ۱۳۹۶، قابل دسترس در ([www.petronn.ir/fa/NewsPrint.aspx?ID=302](http://www.petronn.ir/fa/NewsPrint.aspx?ID=302))
- [42] RUSEFF(Russian Sustainable Energy Financing Facility), "Best Practice Guide for Energy Efficiency Projects", 2011, available at (<http://www.ruseff.com>)
- [۴۳] حاجیان، محمدحسن، «بررسی تشکیل صندوق تأمین مالی بخش انرژی (با مشارکت بخش خصوصی داخلی و منابع بین‌المللی و با هدف صرفه‌جویی انرژی)»، پایان کارشناسی ارشد، دانشگاه امام صادق، تهران، ۱۳۷۹.
- [۴۴] امیرمعینی، مهران، «ابزارهای صرفه‌جویی انرژی: سیاست‌های قیمتی یا غیر قیمتی»، دومین همایش ملی انرژی، تهران، ۱۳۷۸.
- [۴۵] زوارحسینی، ابراهیم، «چالش‌ها و راهبردهای بهینه‌سازی مصرف انرژی در ایران و جهان»، نشریه انرژی ایران، دوره ۱۴، شماره ۴، ۱۳۹۰.
- [46] International Energy Agency, "Energy Efficiency Market Report 2014", 2014, available at ([www.iea.org/t&c/](http://www.iea.org/t&c/)).
- [۴۷] ضیائی، صدف، عطاران رضایی، نسرين، «بهینه‌سازی مصرف انرژی و بهبود زیست‌محیطی حاصل از اجرای طرح یارانه سود تسهیلات در کارخانجات سیمان کشور»، دومین کنفرانس و نمایشگاه بین‌المللی صنعت سیمان، انرژی و محیط‌زیست، تهران، ۱۳۹۲.
- [۴۸] «قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و ارتقای نظام مالی کشور»، مصوب ۱۳۹۴ مجلس شورای اسلامی.
- [۴۹] «قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی»، مصوب ۱۳۸۹ مجلس شورای اسلامی.
- [50] Deutsche Bank Group, "United States Building Energy Efficiency Retrofits: Market Sizing and Financing Models", 2012, available at ([www.dbcca.com/research](http://www.dbcca.com/research))
- [51] Morgado, D., "Energy Service Companies and Financing", 2014, available at (<https://www.iea.org/>).
- [52] World Bank, "Project to Support the Implementation of PROESCO: A Guarantee Facility to Promote ESCO Investments", 2007, available at ([www.documents.worldbank.org](http://www.documents.worldbank.org)).