



توسعه مالی و کارایی پروژه‌های انرژی (مورد مطالعه کشورهای OECD)

ویدا وهرامی^۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۳/۲۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱/۲۰

چکیده

استفاده از تجهیزات مدرن در بخش انرژی یکی از عوامل موثر بر کارایی این بخش است. برای دستیابی به تجهیزات جدید در بخش انرژی به سرمایه‌گذاری عظیمی در این راستا نیازمندیم و تأمین منابع مالی مورد نیاز برای بهره‌برداری یک پروژه بسیار مهم است؛ بنابراین تلاش برای دستیابی به منابع مالی مختلف، تأثیر مهم و مثبتی بر کارایی پروژه‌ها دارد. در این مقاله از یک نمونه اقتصادسنجی و روش پنل برای تخمین ارتباط میان تعداد تجهیزات جدید و نوین نصب‌شده در نیروگاه‌های برق (به عنوان جزئی از بخش انرژی) و میزان جذب منابع مالی در بخش برق و سرمایه ثابت خالص در این بخش برای کشورهای OECD^۱ در سال‌های (۲۰۰۰-۲۰۱۴) استفاده می‌شود. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که توسعه منابع مالی در بخش برق اثر مهم و مثبتی بر افزایش به‌کارگیری تجهیزات جدید در پروژه‌های برق دارد. از طرفی نتایج تخمین نشان می‌دهد که تخصیص بیشتر منابع به سایر بخش‌های انرژی به غیر از بخش برق اثر منفی بر میزان به‌کارگیری تجهیزات مدرن نصب‌شده در بخش برق دارد.

واژه‌های کلیدی: تکنولوژی، تأمین مالی، بخش انرژی، کشورهای OECD.

طبقه بندی JEL : C57, C46, G24

۱- استادیار دانشکده اقتصاد دانشگاه شهید بهشتی، نویسنده مسئول، تهران، ایران، vida.varahrami@gmail.com

۱- مقدمه

در مطالعه‌های مختلف بیان می‌شود که مهم‌ترین عامل موثر بر کارایی در بخش انرژی، عامل دسترسی به منابع مالی است. در این مقاله به دنبال مروری بر انواع روش‌های تأمین مالی در بخش انرژی و بررسی تأثیر تأمین مناسب منابع مالی به صورت میزان به‌کارگیری تکنولوژی‌های جدید در این بخش بر کارایی هستیم. در کنفرانس بین‌المللی انرژی در سال ۲۰۱۲ کشورهای مختلف به این توافق رسیدند که دستیابی به خدمات و تجهیزات مدرن ابزاری برای دستیابی به توسعه اقتصادی است و سرمایه‌گذاری زیادی برای گسترش گنجایش تولیدی بخش انرژی کشور (که شامل برق، گاز و نفت) مورد نیاز است و باید تجهیزات جدید به نوعی جایگزین تجهیزات قدیمی شوند. در مورد کشورهای با درآمد کم، دستیابی به منابع مالی بسیار مهم‌تر می‌باشد که این تأمین مالی می‌تواند از جانب بخش خصوصی و یا دولتی صورت گیرد. کشورهای در حال توسعه و توسعه‌نیافته به طور معمول برای بهره‌برداری از ذخایر انرژی خود نیازمند مساعدت‌های مالی هستند؛ بنابراین میان میزان بهره‌برداری از مخازن انرژی در این کشورها و میزان مساعدت‌های مالی که صورت گرفته ارتباط مثبتی وجود دارد. از طرفی مطالعه‌های زیادی نشان داده‌اند که میان مساعدت‌ها و رشد اقتصادی کشورهایی که به آن‌ها مساعدت‌های مالی زیادی تخصیص داده‌شده نیز ارتباط مثبتی وجود دارد.

فرضیه این مطالعه از این منظر است که میان میزان تجهیزات جدید و نصب‌شده در نیروگاه‌های برق کشورهای OECD و جذب منابع مالی (توسعه تأمین مالی) رابطه مستقیم وجود دارد. بنابراین در ادامه این مقاله یک نمونه پنل با استفاده از داده‌های کشورهای OECD برای سال‌های (۲۰۱۴-۲۰۰۰) تخمین زده می‌شود. در ادامه، در بخش اول مقدمه، در بخش دوم پیشینه تحقیق، در بخش سوم مبانی نظری (انواع روش‌های تأمین مالی پروژه‌های بخش انرژی) بحث می‌شوند و در ادامه داده‌ها و نمونه اقتصادسنجی و در نهایت جمع‌بندی مطرح می‌گردند.

۲- پیشینه تحقیق

در این بخش تلاش می‌گردد مطالعه‌های صورت گرفته پیرامون ارتباط میان توسعه مالی و رشد اقتصادی کشورها مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد.

کومینامینگ^۱ (۲۰۰۳) با استفاده از یک نمونه پنل ارتباط میان توسعه مالی و دسترسی به منابع مالی بیشتر در کشور اتیوپی را بر رشد اقتصادی این کشور بررسی کرده و به روابط مثبتی دست یافت. تری‌پاک و آدامز^۲ در سال (۲۰۰۸) نشان دادند که در بخش انرژی مبالغ زیادی برای پوشش ریسک‌های پروژه‌ها و استفاده از تکنولوژی جدید نیاز است که تأمین مالی این مخارج بسیار مهم می‌باشد و اینکه از چه روشی تأمین مالی صورت گیرد باید مورد بررسی و تحقیق جدی قرار گیرد.

گارنت و همکاران^۳ (۲۰۰۹) هدفه مطالعه موردی در آفریقا و آسیا انجام دادند به این نتیجه رسیدند کشورهایی که به نوعی منابع مالی مورد نیاز پروژه‌های بهره‌برداری از مخازن نفتی و گازی خود را به خوبی

تأمین مالی کرده‌اند، شاخص‌های اقتصادی از وضع بهتری برخوردار است. هی من و همکاران^۵ (۲۰۱۱) در مورد اثرهای مساعدت‌های مالی به کشورهای نفتی برای بهره‌برداری از این مخازن نشان دادند که در مورد سی کشور منتخب، وجود این مساعدت‌ها پنج شاخص توسعه را در این کشورها بهبود داده است.

مایکلوا^۶ (۲۰۱۱) با استفاده از روش اقتصادسنجی عوامل اقتصادی و سیاسی که کارایی بهره‌برداری از مخازن را تضمین می‌کنند بررسی و معرفی نمودند. ولسترنند و همکاران^۷ (۲۰۱۱) با استفاده از نمونه رشد سولو نشان دادند که دستیابی به منابع مالی مناسب امکان دستیابی به یک نرخ رشد اقتصادی بالا را مهیا می‌کند. بازیلان و همکاران^۸ (۲۰۱۱) راه‌هایی را برای تأمین مالی مخارج مورد نیاز بخش انرژی در کشورهای در حال توسعه معرفی کردند و آن‌ها را با استفاده از روش‌های تجربی آزمون و در نهایت بهترین روش تأمین مالی را معرفی نمودند. گالبرتی و همکاران^۹ (۲۰۱۲) تخصیص منابع به بخش انرژی را در کشورهای مختلف باهم مقایسه کرده و دریافتند که توسعه مالی در بخش انرژی در کشورهای با جمعیت بالا در مقایسه با کشورهای کم جمعیت بسیار متفاوت می‌باشد. همچنین نوع مخزن، فرا ساحلی بودن یا نبودن آن در نحوه تأمین مالی مخارج مورد نیاز برای بهره‌برداری از مخزن بسیار موثر است.

در ایران تا به حال مطالعه‌ای با این دیدگاه (به‌خصوص در مورد بخش برق) صورت نگرفته است. از طرفی نوآوری این مقاله نسبت به مطالعه‌های ذکر شده در بالا از این منظر است که در این مقاله با استفاده از یک نمونه پنل برای سال‌های (۲۰۱۴-۲۰۰۰) تأثیر توسعه منابع مالی در بخش برق بر افزایش به‌کارگیری تجهیزات جدید در پروژه‌های این بخش مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۳- بررسی انواع روش‌های تأمین مالی پروژه‌های بخش انرژی

جهت طراحی نحوه تأمین مالی یک پروژه، لازم است که میزان تأمین مالی پروژه به صورت آورده شرکا تعیین شده و بقیه‌ی منابع مورد نیاز پروژه به صورت استقراض تأمین شود. آورده شرکا در حقیقت به وجوهی اشاره دارد که توسط سهام‌داران شرکت تأمین می‌شود و در حقیقت آن‌ها مالکان شرکت هستند که خالص سود سهام و عایدی سرمایه را دریافت می‌دارند. از سوی دیگر سهام‌داران، ریسک هم تقبل می‌کنند و در صورت ضرر دهی شرکت، آنان نیز سود سهام دریافت نخواهند کرد.

استقراض جهت تأمین مالی پروژه، به وجوهی اشاره دارد که توسط تأمین مالی‌کنندگان مانند بانک‌های تجاری، شرکت‌های بیمه و صندوق‌های بازنشستگی و همچنین مؤسسه‌های بین‌المللی به شرکت مجری پروژه قرض داده می‌شود. این وام‌ها توسط دارایی‌های پروژه تضمین می‌شود و قرض‌دهندگان، تحت هر شرایطی، یعنی چه شرکت سود کند و چه ضرر کند، اصل و فرع وام خود را دریافت می‌کنند. در هر صورت، برای کسب اطمینان از وجود ظرفیت مالی کافی و قوی برای بازپرداخت استقراض‌های پروژه، قرض‌دهندگان، جریان‌های نقدی پیش‌بینی شده را به دقت بررسی می‌کنند. صاحب پروژه می‌تواند برای افزایش وجوه به‌منظور تأمین مالی هزینه‌های سرمایه‌گذاری پروژه، سهام منتشر کند یا اوراق بهادار (در ایران اوراق مشارکت) بفروشد. این اوراق که به عنوان ابزار مالی شناخته می‌شوند، در واقع به شکل مطالبه‌ها، از

محل جریان‌های نقدی آینده پروژه و همچنین مطالبه‌های احتمالی، از محل دارایی‌های پروژه، قابل عرضه می‌باشند.

در گذشته، اوراق بهادار به صورت استقراض یا آورده شرکا بود؛ اما امروزه، ابزار مالی خلاقانه‌ای به وجود آمده است که برخی از آن‌ها دارای ویژگی‌های هر دو ابزار استقراض و آورده شرکا هستند و این گروه که دارای اشکال متفاوتی است، تأمین مالی ترکیبی^{۱۰} نام دارد. در کنار روش‌های استقراض، آورده‌ی شرکا و تأمین مالی ترکیبی، یک پروژه ممکن است جهت تأمین مالی هزینه‌های خود از ابزار دیگری مانند اجاره‌داری^{۱۱} (پیمانکاری) که در برخی پروژه‌ها مثل صنایع بالادستی (در نفت و گاز) کاربرد دارد، استفاده کند. در عمل انتشار اوراق مشارکت جهت تأمین مالی پروژه‌ها کاربرد زیادی دارد. تأمین مالی پروژه‌ها از طریق دریافت وام از بانک‌های تجاری، بانک مرکزی، مؤسسات تأمین سرمایه، مؤسسات توسعه‌ای، صندوق‌های بازنشستگی و مؤسسات اعتباری نیز در سال‌های اخیر رواج پیدا کرده است.

تأمین مالی پروژه‌ها از طریق انتشار سهام، بیشترین ریسک را دارد. به طور معمول، سرمایه‌گذاران پروژه بیشترین ریسک را می‌پذیرند و برخی از سهامداران نیز ممکن است در دریافت مطالبه‌های خود از دارایی‌های شرکت، اولویت داشته باشند. آورده شرکا ممکن است توسط سرمایه‌گذاران پروژه، صندوق‌های سرمایه‌گذاری، مؤسسات بین‌المللی و یا صدور سهام شرکت در بازارهای سهام داخلی یا خارجی، تأمین مالی گردد. اگر تأمین مالی پروژه به صورت سرمایه‌گذاری مشترک^{۱۲} و توسط شرکت‌های خصوصی و دولتی انجام گیرد، تأمین آورده شرکا حتی وضعیت پیچیده‌تری نیز پیدا می‌کند. در چنین حالتی، سرمایه شرکت دولتی می‌تواند از جانب منابع دولت و یا منابع تعدادی از مؤسسات قرض‌دهنده رسمی همچون بانک‌های منطقه‌ای تأمین گردد.

می‌توان منابع تأمین مالی را بر اساس داخلی و بین‌المللی مورد ملاحظه قرارداد. از لحاظ منابع داخلی یک شرکت فعال می‌تواند، وجوه مورد نیاز برای پروژه خود را از طریق انتشار سهام و یا فروش اوراق قرضه تأمین نماید. در بعضی از کشورها، بانک‌های تجاری محور اصلی استقراض هستند؛ اما برخی از پروژه‌ها همچون پروژه‌های نفتی و گازی به حدی بزرگ هستند که یک بانک توانایی تأمین مالی هزینه‌های پروژه را نداشته و چند بانک به صورت هماهنگ باهم هزینه‌ها را تأمین می‌کنند. در برخی از کشورها بازار اوراق قرضه داخلی یکی از منابع اصلی استقراض تجاری توسط شرکت‌های انرژی محسوب می‌شود. در چند سال قبل، فراهم نمودن منابع مالی پروژه از طریق فروش سهام و استفاده از منابع تجاری داخلی برای پروژه‌های عظیم گازی و نفتی، امکان‌پذیر به نظر نمی‌رسید، چون بازار سهام قادر به تأمین منابع پولی عظیم مورد نیاز چنین پروژه‌های عظیمی نبود؛ اما در سال‌های اخیر با گسترش بازار اوراق مشارکت و به علت گسترده‌تر شدن تحریم‌ها علیه کشور تا حدودی امکان تأمین هزینه‌های پروژه‌های ملی به‌خصوص پروژه‌های حیطة نفت و گاز از طریق منابع داخلی حاصل آمده است.

در کشورهای در حال توسعه منطقه آسیا، وام‌های سندیکایی، بازارهای سهام و بازارهای اوراق قرضه، منابع قابل‌توجهی برای تأمین مالی پروژه‌های انرژی هستند، به طوری که از زمان بحران آسیا در دهه ۱۹۹۰، مسئولان توجه خود را به تقویت مؤسسه‌های مالی اعمال نمودند.

در چین تأمین مالی داخلی پروژه‌های انرژی به طور چشمگیری رشد کرده است، اما بیشتر این نوع تأمین مالی از سوی بانک‌ها صورت می‌گیرد. در این کشور از اوراق قرضه دولتی جهت تأمین مالی انواع پروژه‌های بزرگ استفاده می‌شود.

در هند بازار داخلی مرکز اصلی تأمین مالی پروژه‌های انرژی بوده است. در این کشور بازار اوراق بهادار ابزار عمده تأمین مالی بوده و هیچ‌گونه محدودیتی در خصوص سرمایه‌گذاری خارجی در بازار اوراق بهادار وجود ندارد. در روسیه، بازار اوراق قرضه منبع مهمی برای تأمین مالی پروژه‌های انرژی به شمار می‌آید. در این کشور بازار سهام هنوز به عنوان منبع مهمی برای تأمین مالی بخش انرژی معرفی نشده است.

در کشورهای امارات، قطر، بحرین و عربستان سعودی بخش عمده‌ای از درآمدهای نفتی به بازارهای داخلی و منطقه‌ای تزریق شده و باعث شکوفایی بازار سهام در این کشورها گردیده و این مسأله موجب شده است که شرکت‌ها بتوانند سرمایه خود را از منابع داخلی تأمین نمایند.^{۱۳}

در ایران تأمین مالی پروژه‌های انرژی بیشتر از طریق منابع مالی دولتی تأمین مالی می‌گردد و این دولتی بودن اقتصاد منجر به ناکارا مدی پروژه‌های و روش‌های تأمین مالی در کشور شده است. به نظر می‌رسد تلاش برای گسترش بهره‌گیری از بازار سهام برای تأمین مالی مخارج مورد نیاز پروژه‌های بخش انرژی بسیار موثر باشد.

۴- معرفی نمونه‌ها و داده‌ها

در این مطالعه از داده‌های مربوط به سال‌های (۲۰۱۴-۲۰۰۰) برای کشورهای عضو OPEC استفاده می‌شود و از نمونه ارائه‌شده در مقاله گالبرتی و همکاران (۲۰۱۴) استفاده می‌شود. در این نمونه، تعداد تجهیزات جدید نصب‌شده در نیروگاه‌های برق کشورهای OPEC به عنوان نماینده‌ای برای اندازه‌گیری توسعه تجهیزات در بخش انرژی استفاده می‌شود که میزان این متغیر در کوتاه‌مدت تغییر نمی‌کند و آمار آن برای نیروگاه‌های کشورهای عضو OPEC وجود دارد؛ بنابراین متغیر وابسته در این مطالعه تعداد تجهیزات جدید نصب‌شده در نیروگاه‌های برق می‌باشد. برای اندازه‌گیری میزان سرمایه‌گذاری صورت گرفته در کشور از شاخص میزان سرمایه ثابت خالص در نیروگاه‌های برق (GFCF) استفاده می‌شود. میزان جذب منابع مالی در بخش برق با متغیر OPEC و میزان منابع مالی جذب‌شده در بخش‌های دیگر انرژی همچون نفت و گاز (به‌غیر از بخش برق) با متغیر ODFNP نشان داده می‌شود. آمار مورد نیاز برای متغیرهای ذکر شده برای کشورهای OPEC و برای سال‌های (۲۰۱۴-۲۰۰۰) از سایت بانک جهانی، سایت صندوق بین‌المللی پول و سایت www.aiddata.org حاصل آمده است.

در نمونه مورد بررسی در این مقاله، GW یا تعداد تجهیزات جدید نصب‌شده در نیروگاه‌های برق در سال‌های مورد بررسی، GFCF میزان سرمایه ثابت خالص در نیروگاه‌های برق، ODFP میزان جذب منابع مالی در بخش برق و ODFNP میزان جذب منابع مالی در بخش انرژی به‌غیر از بخش برق (متشکل از بخش نفت و گاز) می‌باشد. بنابراین ما به دنبال بررسی تأثیر میزان جذب منابع مالی در بخش برق بر تعداد تجهیزات جدید نصب‌شده در نیروگاه‌های کشورهای OPEC در سال‌های (۲۰۱۴-۲۰۰۰) هستیم؛ بنابراین نمونه ما به صورت نمونه زیر است:

$$GW_{it} = \beta_1 + \beta_2 ODFP_{it} + \beta_3 ODFNP_{it} + \beta_4 GFCF_{it} \quad (1)$$

جهت تخمین رابطه (۱) از روش پنل استفاده می‌کنیم. در مرحله اول برای جلوگیری از انجام رگرسیون کاذب و تست مانایی متغیرها، آزمون ریشه واحد و هم‌جمعی پنل بر روی متغیرهای نمونه صورت می‌گیرد. در این پژوهش از آزمون لوین، لین و چو استفاده می‌گردد. فرضیه صفر آزمون، بیانگر نا مانایی متغیرهاست. بررسی مقادیر آمارهای محاسبه‌شده و احتمال پذیرش آن‌ها نشان می‌دهد که فرضیه صفر مبنی بر نا مانایی متغیرها در سطح اطمینان ۹۹ درصد رد می‌شود و همه متغیرهای ما، مانا هستند.

جدول ۱: آزمون ریشه واحد جمعی بر روی متغیرها

تست Levin, Lin & Chu		متغیرها
آماره	احتمال	
4.759	0.0002	GW_{it}
3.568	0.0010	$ODFP_{it}$
6.934	0.0000	$GFCF_{it}$
-5.3451	0.0000	$ODFNP_{it}$

منبع: یافته‌های محققان

برای آزمون وجود اثرات ثابت از آمار به روش پاگان استفاده می‌شود. فرضیه صفر این آزمون $H_0: \sigma_u^2 = 0$ می‌باشد، به عبارت دیگر فرضیه صفر به این معنی است که اثرات تصادفی وجود ندارد. آماره LM دارای توزیع کلی دو با درجه آزادی یک است (محمد زاده و همکاران، ۱۳۸۹). در این مقاله فرضیه صفر با توجه به اینکه احتمال نزدیک به صفر نمی‌باشد، پذیرفته می‌شود و وجود اثرات ثابت را می‌پذیریم؛ بنابراین می‌توان رگرسیون اثرات تصادفی را اجرا نمود. کاربرد رگرسیون اثرات ثابت زمانی است که می‌خواهیم به کنترل متغیرهای حذف‌شده بپردازیم که در مقاطع مختلف متفاوت هستند، اما در طی زمان ثابت هستند. یکبار نیز تست هاسمن (۱۹۸۶) را برای تصمیم‌گیری در مورد انتخاب نمونه اثرات تصادفی و اثرات ثابت انجام می‌دهیم که چون احتمال صفر و کمتر از ۰.۵ می‌باشد، فرضیه صفر را رد می‌کنیم و روش اثرات ثابت را انتخاب می‌کنیم (در صورتی که فرضیه H_0 قابل رد کردن نباشد، روش اثرات تصادفی به روش اثرات

ثابت ترجیح داده می‌شود و به عنوان روش مناسب‌تر و کارا تر انتخاب می‌شود در غیر این صورت روش اثرات ثابت کارا است.)

جدول ۲: نتایج تخمین نمونه (۱)

روش اثرات ثابت		متغیرها
ضرایب	t	
۰,۵۲۱	(۲,۱۵)	C ODFP _{it} GFCF _{it} ODFNP _{it}
۰,۳۲۴	(۳,۲۴)	
۰,۱۸۵	(۲,۸۱)	
-۰,۲۴۸	(۴,۵۱)	
0.49		R ²
χ ² (2) = 126.63 0.0000		تست هاسمن Prob> chi2

*معنی‌دار در سطح اطمینان ۹۵ درصد منبع: یافته‌های محققان

مطابق جدول شماره (۲) ارتباط مثبت و معناداری بین میزان تجهیزات جدید نصب‌شده در نیروگاه‌ها و متغیرهای ODFP و ODFNP وجود دارد. لذا میزان توسعه مالی در بخش برق با افزودن تجهیزات جدید در این بخش ارتباط مثبت دارد. علامت منفی ODFNP نیز حاکی از این است که تخصیص منابع مالی به سایر بخش‌های انرژی اعم از نفت و گاز غیر از بخش برق، بر کارایی نیروگاه‌های برق اثر منفی دارد.

۵- جمع‌بندی و ارائه پیشنهادها

در این مطالعه ما به دنبال ارائه یک نمونه اقتصادسنجی برای بیان ارتباط بین توسعه منابع مالی در بخش برق به عنوان جزئی از بخش انرژی و تعداد تجهیزات جدید نصب‌شده در نیروگاه‌های برق کشورهای OPEC بودیم. نتایج این مطالعه نشان دادند که توسعه منابع مالی به بخش برق به طور مستقیم بر تعداد تجهیزات جدید نصب‌شده در بخش انرژی موثر است. لذا افزایش توسعه مالی و بهبود در جذب منابع مالی در توسعه پروژه‌های بخش برق بسیار موثر می‌باشد. در اینجا ما با استفاده از یک نمونه اقتصادسنجی و روش پنل برای کشورهای OPEC برای سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۰۰ مطالعه را انجام داده و نشان دادیم که توسعه مالی در بخش برق نقش مهم و موثری بر جذب تجهیزات جدید در این بخش دارد و تشکیل سرمایه ثابت ارتباط مثبتی با تعداد تجهیزات نصب‌شده در نیروگاه‌های برق دارد. ولی افزایش تخصیص منابع مالی به سایر بخش‌های انرژی (اعم از نفت و گاز) غیر از بخش برق، در به‌کارگیری تجهیزات جدید برای نیروگاه‌های برق اثر منفی دارد. بنابراین تلاش برای جذب منابع مالی از جانب بخش دولتی و حتی بخش خصوصی بسیار بر کارایی بخش انرژی کشور موثر است و می‌تواند منجر به بهبود رشد اقتصادی کشور و در نهایت توسعه کشور گردد.

فهرست منابع

- (۱) رضوی حسین، قهرمان پور سعید، تأمین مالی پروژه‌های انرژی در کشورهای در حال توسعه، نشر چالش، ۱۳۹۰
- 2) Bazilian M, Nussbaumer P, Gualberti G, Haites E, Levi M, Siegel J, et al. Informing the financing of universal energy access: an assessment of current financial flows. *ElectrJ* 2011;24(7):57-82.
 - 3) Hayman R, Taylor E, Crawford F, Jeffery P, Smith J, Harper I. The impact of aid on maternal and reproductive health. UKAid, Edimburgh University, EPPI Centre, IOE University of London; 2011
 - 4) Michaelowa A, Michaelowa K. Oldwine in new bottles? Does climate policy determine bilateral development aid for renewable energy and energy efficiency? *Revue internationale de politique de développement*, 2; 2011
 - 5) Gualberti G, Bazilian M, Haites E, Carvalho M da G. Development finance for universal energy access. FEEM working paper — Nota di Lavoro, 12. 2012: 1-26.
 - 6) Gualberti G, Martins L, Bazilian M, An Econometric Analysis of the Effectiveness of Development Finance for the Energy Sector, *Energy for Sustainable Development*, 2014, 18: 16-27.
 - 7) Garnett H, Nayyar-stone R, Polen S. Study on aid effectiveness in the infrastructure sector: final report. Urban institute — Center on International Development and Governance; 2009 [January].
 - 8) Quisumbing AR. Food aid and child nutrition in rural Ethiopia. *World Dev* 2003;31(7):1309-24.
 - 9) Tirpak D, Adams H. Bilateral and multilateral financial assistance for the energy sector of developing countries. *Clim Pol* 2008; 8(2):135-51.
 - 10) Welle-Strand A, Ball G, Hval MV, Vlaicu M. Electrifying solutions: can power sector aid Boost economic growth and development? *Energy Sustain Dev* 2011; 16(1):26-34

یادداشت‌ها

- ¹. The Organization for Economic Co-operation and Development
- ². Quisumbing, 2003
- ³. Tirpak and Adams, 2008
- ⁴. Garnett et al, 2009
- ⁵. Hayman et al, 2011
- ⁶. Michaelowa, 2011
- ⁷. Wellestran et al, 2011
- ⁸. Bazillan et al, 2011
- ⁹. Gualberti et al, 2012
- ¹⁰. Mezzanine Finance
- ¹¹. Leasing
- ¹². Joint Venture

^{۱۲}. رضوی حسین، قهرمان پور سعید، تأمین مالی پروژه‌های انرژی در کشورهای در حال توسعه، نشر چالش، ۱۳۹۰