فصل‌نامه‌ی مطالعات اقتصاد انرژی/ سال سیزدهم / شماره‌ی ۵۲/ بهار ۱۳۹۶/ صفحات ۱۵۲-۱۱۹

بررسی تأثیر اندازه و کیفیت دولت بر شدت انرژی در کشورهای منتخب OECD

کیومرث شهبازی[۱]
دانشیار اقتصاد دانشگاه ارومیه، k.shahbazi@urmia.ac.ir
صمد حکمتی فرید
استادیار اقتصاد دانشگاه ارومیه، s.hekmati@urmia.ac.ir
هادی رضایی
دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه ارومیه، rezaei82@yahoo.com
تاریخ دریافت: ۹۵/۰۲/۰۲ تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۲/۱۰

چکیده

مطالعه عوامل تأثیرگذار بر شدت انرژی در کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD)، علاوه بر ارائه راهکارهای استفاده بهینه از انرژی و تأمین امنیت بیشتر انرژی در این کشورها، به تدوین سیاست‌گذاری‌ها در جهت کاهش مصرف انرژی در کشورهای در حال توسعه نیز کمک شایان توجهی می‌نماید. از این‌رو، مطالعه حاضر، به بررسی تأثیر اندازه و کیفیت دولت به‌عنوان عامل‌های موثر بر شدت انرژی در کشورهای منتخب OECD طی دوره زمانی ۲۰۱۴-۲۰۰۲ می‌پردازد. بدین منظور، با مطالعه تأثیر غیرخطی اندازه و کیفیت دولت بر شدت انرژی با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی (PSTR)، نحوه تأثیرگذاری این دو متغیر بر شدت انرژی مورد بررسی قرار گرفته است. براساس نتایج حاصله، فرضیه خطی بودن رابطه اندازه دولت با شدت انرژی رد و یک مدل دو رژیمی با یک حد آستانه‌ای تأیید می‌شود. در رژیم اول، متغیرهای اندازه دولت و ارزش افزوده بخش صنعت بر شدت انرژی تأثیر مثبت و معنادار و متغیرهای کیفیت دولت و قیمت انرژی تأثیر منفی و معناداری دارند. در رژیم دوم، پس از عبور از حد آستانه‌ای، متغیرهای اندازه دولت، ارزش افزوده بخش صنعت و قیمت انرژی دارای تأثیر مثبت و معناداری داشته و تأثیر کیفیت دولت بر شدت انرژی نیز منفی و معنادار می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد باوجود اینکه با افزایش اندازه دولت، شدت انرژی افزایش می‌یابد، ولی کیفیت دولت مانع افزایش شدت انرژی می‌باشد و با افزایش اندازه دولت بر تأثیرگذاری آن افزوده می‌شود.

طبقه بندی JEL: Q40, Q43, Q48

کلید واژه‌ها: شدت انرژی، اندازه دولت، کیفیت دولت، سازمان همکاری اقتصادی و توسعه، رگرسیون انتقال ملایم پانلی

---

۱. نویسنده مسئول

۱- مقدمه

انرژی به‌عنوان یکی از مولفه‌های اصلی تولید، نقش مهمی در رشد اقتصادی ایفا می‌نماید (اِسترن[1]، ۱۹۹۳). به دلیل محدودیت و پایان‌پذیری منابع انرژی و با توجه به اهمیت انرژی در رشد و توسعه اقتصادی، بررسی عوامل موثر بر مصرف انرژی، علاوه براینکه به سیاست‌گذاری‌ها در حوزه انرژی و محیط زیست و بالا بردن بهره‌وری انرژی در کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه[2] (OECD) کمک شایانی می‌نماید، در رشد و توسعه اقتصادی این کشورها نیز موثر واقع می‌شود. در کشورهای صنعتی، از جمله در کشورهای عضو OECD، تأمین امنیت انرژی و سوخت و حفاظت از محیط زیست از موضوعات مطرح بوده و همواره مورد توجه سیاست‌گذاران حوزه انرژی قرار داشته است (گولدتا و سواکول[3]، ۲۰۱۲). مطالعه روند تغییرات شدت انرژی در دوره‌های مختلف رشد اقتصادی کشورهای OECD، الگوئی برای بررسی ارتباط میان مصرف انرژی و رشد صنعتی کشورهای در حال توسعه ارائه می‌دهد که می‌توان از آن برای پیش‌بینی و برنامه‌ریزی در بخش انرژی آن کشورها، به ویژه صادرکنندگان انرژی استفاده نمود (شریفی و همکاران، ۱۳۸۲). بنابراین، مطالعه عوامل تأثیرگذار بر شدت انرژی در کشورهای عضو OECD علاوه بر ارائه راهکارهای استفاده بهینه از انرژی و تأمین امنیت بیشتر انرژی در این کشورها، به سیاست‌گذاری‌ها در جهت کاهش مصرف انرژی در کشورهای در حال توسعه نیز کمک قابل توجهی می‌نماید.

از طرفی، دولت به‌عنوان یک نقش مکمل جهت دستیابی به اهداف مشخص از دخالت در اقتصاد ناگزیر است. میزان فعالیت دولت در اقتصاد با توجه به نظام‌های اقتصادی و سیاسی حاکم بر هر کشور انجام می‌پذیرد (جبل‌عاملی و فراهانی، ۱۳۹۴). هرچند این گونه فعالیت‌های دولت در سیستم اقتصادی، نقشی اساسی در رشد و توسعه اقتصادی کشور دارد، اما افزایش حجم این فعالیت‌ها تا حد آستانه‌ای خاصی می‌تواند مفید واقع شود (فلاحی و منتظری، ۱۳۹۳). لازم به ذکر است اندازه دولت و تأثیر آن در حوزه‌های مختلف اقتصادی در مطالعاتی چون ابونوری و نادمی (۲۰۱۰)، داهان و

1. Stern (1993)
2. Organization for Economic Cooperation and Development
3. Goldthau and Sovacool

استروزینسکی[1] (۲۰۱۳) و صمدی و سیدی (۱۳۹۱) مورد مطالعه قرار گرفته‌اند، ولی تأثیر مخارج دولت در حوزه انرژی کم‌تر مورد توجه قرار گرفته است. لذا، این مطالعه به تأثیر اندازه دولت و نقش آن در حوزه انرژی می‌پردازد تا قدمی موثر در تدوین راهبردهای بلندمدت در بخش انرژی و سیاست گذاری مناسب به منظور دستیابی به توسعه پایدار بردارد. در حالت کلی، قوانین هر کشور، اجازه دخالت در طیف وسیعی از بخش انرژی را به دولت می‌دهد. از این‌رو، دولت قادر است به صورت مستقیم از طریق وضع قوانین و مقررات در زمینه انرژی و نظارت بر اجرای آنها، توازنی میان امنیت انرژی، رشد اقتصادی و حفاظت از محیط زیست برقرار نماید. یکی از کانال‌های تأثیرگذاری دولت بر بخش انرژی، مخارج دولت بوده که بسته به نوع عملکرد، می‌تواند تأثیری کارا یا ناکارا داشته باشد.

هر چند نقش دولت در حوزه انرژی اجتناب ناپذیر است اما، نهادهای غیردولتی نیز می‌توانند در کنار دولت و با مشارکت همگانی، نقش قابل توجهی در این حوزه ایفاء نمایند. با توجه به تجارب اقتصادی، دولت به‌عنوان یک نهاد، به تنهایی کامل نبوده و لازمه توسعه اقتصادی این است که دولت، فقط نقش حاکمیتی و پشتیبانی خود را به خوبی ایفا نموده و بتواند زمینه‌ساز رشد و پیشرفت در کلیه بخش‌های کلان اقتصادی کشور باشد. چنین دیدگاهی در نهایت به مفهوم "حکمرانی خوب" منتهی می‌شود که همراهی دولت با نهادهای بخش خصوصی و جامعه مدنی را به دنبال دارد. طی سال‌های اخیر شاخص‌های حکمرانی خوب به‌عنوان پروکسی برای کیفیت دولت (کمیجانی و همکاران، ۱۳۹۳) و یک عامل تأثیرگذار بر بخش‌های کلان اقتصادی از جمله بخش انرژی مورد توجه قرار گرفته است. بانک جهانی، حکمرانی خوب را به‌عنوان روشی برای رسیدن به توسعه اقتصادی با مشارکت نهادها معرفی کرده و حکمرانی خوب را براساس شش شاخص حق اظهار نظر و پاسخ‌گویی، ثبات سیاسی، اثر بخشی دولت، کیفیت قوانین و مقررات، حاکمیت قانون و کنترل فساد تعریف می‌نماید. حکمرانی خوب به معنای مشارکت می‌باشد که با مفاهیمی چون پاسخگویی، شفافیت (وضوح عمل) و قوانین و مقررات آمیخته شده است. انرژی یکی از موضوعاتی است که اخیراً با موضوع حکمرانی خوب گره خورده است، به‌طوری‌که تأثیر حکمرانی بر بخش انرژی در برخی از

1. Dahan and Strawczynski

مطالعات همچون جولاندز و الیس[1] (۲۰۰۹)، لِل و همکاران[2] (۲۰۱۳) و هِلدج و همکاران[3] (۲۰۱۵) مورد بررسی قرار گرفته و بر اهمیت مطالعه تأثیرپذیری مصرف انرژی از عامل حکمرانی تأکید شده است.

با توجه به مطالب فوق، این سؤال مطرح است که آیا امکان دارد اندازه و کیفیت دولت بر شدت انرژی از طریق سیاست‌گذاری صحیح مالی و مدیریت بهینه انرژی تأثیرگذار باشد. آیا تأثیر افزایش مخارج دولت به‌عنوان شاخص اندازه دولت و حکمرانی خوب به‌عنوان کیفیت دولت بر شدت انرژی همواره با روندی یکنواخت و به یک میزان خواهد بود. در این تحقیق، برای پاسخگویی به این سؤال و برای پی بردن به نوع رابطه خطی یا غیرخطی بین مصرف انرژی با اندازه و کیفیت دولت در مطالعه موردی کشورهای منتخب OECD، از روش رگرسیون انتقال ملایم پانلی[4] (PSTR) استفاده شده است.

در ادامه این مقاله، بخش دوم به مبانی نظری و در بخش سوم به مطالعات تجربی می‌پردازیم. در بخش چهارم، روش‌شناسی تحقیق و بخش پنجم به تصریح مدل، داده‌های آماری و آزمون مانایی اختصاص یافته است. در بخش ششم نیز یافته‌های تجربی تحقیق و در نهایت بخش هفتم نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی ارائه شده است.

۲- مبانی نظری

اثر اندازه دولت بر مصرف انرژی

تأثیرگذاری مخارج دولت بر مصرف انرژی را می‌توان از طریق تأثیر بر سرمایه‌گذاری و تولید تبیین نمود. هرچند کینزین‌ها با اثر جایگزینی اجباری[5] نئوکلاسیک‌ها به شرط وجود اشتغال کامل موافق هستند، ولی با وجود بیکاری نیروی کار و همچنین پائین بودن حساسیت سرمایه‌گذاری نسبت به نرخ بهره، علاوه بر رد اثر جایگزینی اجباری، اثر

1. Jollands and Ellis
2. Lele et al
3. Heldeweg et al
4. Panel Smooth Transition Regression (PSTR)
5. Crowding-out effect

مکملی[1] سیاست‌های مالی انبساطی را پذیرفته و تأثیر مثبت مستقیم مخارج دولت بر سرمایه‌گذاری خصوصی را تأیید می‌کنند (خان و رشید[2]، ۲۰۰۹). بدین معنی که با افزایش مخارج دولت، سرمایه‌گذاری‌های خصوصی افزایش می‌یابد. در تأیید این نظریه، کامبرز و بیرچ[3] (۲۰۰۶) در اسکاتلند، افزایش سرمایه‌گذاری خصوصی با کاهش هزینه‌های دولت را مردود دانسته و وجود هزینه‌های دولت را امری مهم معرفی می‌نمایند. کازرونی و ابقائی (۱۳۸۷) نیز تأثیر مخارج دولت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ایران را مثبت ارزیابی می‌نمایند، به طوری‌که هزینه‌های سرمایه‌ای دولت جنبه مکملی و تشویقی و هزینه‌های مصرفی دولت، جنبه رقابتی با مخارج سرمایه‌گذاری بخش خصوصی دارند. بدیهی است با افزایش سطح سرمایه‌گذاری، تولید افزایش می‌یابد و با توجه به این که هر فرآیند تولیدی نیازمند انرژی است (استرن[4]، ۲۰۰۰)، بنابراین افزایش تولید، افزایش مصرف انرژی را به دنبال خواهد داشت.

از طرفی، هرچند بر اساس مدل رشد سولو (۱۹۵۶)، متغیرهایی مانند مخارج دولت نمی‌تواند در بلند مدت منجر به رشد تولید ملی شود، ولی برخی تحقیقات بر تأثیر غیرمستقیم مخارج دولت بر رشد اقتصادی تأکید می‌نمایند. بدین صورت که مخارج هزینه شده دولت در بخش‌های آموزش و حتی بهداشت، می‌تواند بهره‌وری نیروی انسانی را افزایش دهد که این خود می‌تواند در رشد تولید ملی مؤثر واقع شود (پاتریسیا و ایزوچوکوو[5]،۲۰۱۳). از آنجا که افزایش تولید بدون مصرف انرژی میسر نخواهد بود (شهباز و لین[6]، ۲۰۱۲)، رشد تولید ملی به رشد مصرف انرژی منجر می‌شود. همچنین، هزینه‌های دولت از طریق افزایش تولید کل و در نتیجه افزایش پس‌اندازها منجر به افزایش منابع فیزیکی و مالی می‌شود (صادقی و همکاران، ۱۳۸۶). در چنین شرایطی، علاوه بر این‌که افزایش تولید، خود افزایش‌دهنده مصرف انرژی است، با افزوده شدن به منابع فیزیکی و مالی، سرمایه مورد نیاز سرمایه‌گذاران تأمین شده و این نیز به نوبه خود سطح تولید را بالا برده و می‌تواند روند صعودی مصرف انرژی را در پی‌داشته باشد.

1. Crowding-in effect
2. Khan and Rashid
3. Cumbers and Birch
4. Stern
5. Patricia and Izuchukwu
6. Shahbaz and Lean

همچنین، بخش خصوصی توان انجام برخی پروژه‌های کلان زیربنایی را ندارد و اجرای این پروژه تنها با سرمایه‌گذاری‌های دولتی امکان‌پذیر است (یارمحمدیان و همکاران، ۱۳۹۳). اجرای چنین پروژه‌های سرمایه‌بری که در بخش‌های مختلف صنعت یا زیرساخت‌ها، مصرف انرژی را تحت تأثیر قرار می‌دهند (مهرآرا، ۱۳۹۰). برای نمونه می‌توان به مخارج کلان دولت چین در زمینه ایجاد زیرساخت‌هایی چون شبکه‌های انتقال برق و مسیرهای حمل و نقل در سال ۲۰۰۶ اشاره نمود که منجر به هزینه‌ای حدود ۴۰ درصد تولید ناخالص ملی گردید و اثرات قابل توجهی در افزایش مصرف انرژی در آن کشور بر جای گذاشت (چایتانیا[1]، ۲۰۰۷).

از دیدگاهی دیگر، مخارج عمرانی دولت که ناشی از سرمایه‌گذاری دولت بر روی کالاهای عمومی و زیرساخت‌های اقتصادی است، می‌تواند از طریق کاهش هزینه تولید، سرمایه‌گذاران را تشویق به سرمایه‌گذاری نماید (یارمحمدیان و همکاران، ۱۳۹۳). گیتاهی و همکاران (۲۰۱۴) نیز طی مطالعه‌ای افزایش مخارج دولت را عامل افزایش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در کنیا ارزیابی نمودند. طبیعی است که با افزایش انگیزه سرمایه‌گذاری، تولید افزایش یافته و به تبع آن، مصرف انرژی بیشتر گردد.

قیمت حامل‌های انرژی یکی از اهرم‌های دولت برای تأثیرگذاری بر بخش انرژی باشد، به طوری‌که ساماندهی مصرف حامل‌های انرژی بدون مکانیزم قیمت‌گذاری انرژی میسر نخواهد شد. بدیهی است اگر افزایش قیمت انرژی شکل دائمی داشته باشد، می‌تواند به کاهش تقاضا و در نتیجه کاهش مصرف انرژی بیانجامد (ملکی، ۱۳۸۳) و برعکس، پرداخت مستقیم یارانه توسط دولت بر بخش انرژی می‌تواند به مصرف روزافزون انرژی دامن بزند. در این راستا، لین و جیانگ[2] (۲۰۱۱) حذف یارانه‌ها را نه تنها عامل فزاینده اشتغال و تولید ملی می‌دانند، بلکه به‌عنوان عامل کاهنده شدت انرژی معرفی می‌نمایند که کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای را به همراه دارد. بارول و کِپلر (۲۰۰۰) نشان می‌دهند که افزایش قیمت انرژی، کارایی انرژی را بهبود بخشیده و شدت انرژی را کاهش می‌دهد. نتایج مطالعه لِسکاروکس[3] (۲۰۰۸) بیانگر تأثیر منفی قیمت انرژی بر شدت انرژی در صنعت آمریکا در بلند مدت می‌باشد. علاوه بر یارانه‌ها، دولت

1. Chaitanya
2. Lin and Jiang
3. Lescaroux

می‌تواند با ایجاد مراکز تکنولوژی حفاظت از منابع انرژی[1] در سراسر کشور برای تخصیص اعتبارات به سرمایه‌گذاری در بخش انرژی و همچنین برای ارتقاء آموزش‌های لازم در این حوزه، بستر لازم برای حفاظت از منابع انرژی را مهیا سازد (شین‌هان و سان[2]، ۲۰۰۷) و از اتلاف بی‌رویه آن جلوگیری به عمل آورد.

اثر حکمرانی خوب بر مصرف انرژی

پس از بررسی اثرات اندازه دولت و اهمیت آن در حوزه انرژی، می‌توان کیفیت دولت را به‌عنوان عاملی تأثیرگذار بر شدت انرژی مورد بررسی قرار داد. از این‌رو در این تحقیق، به بررسی شاخص‌های حکمرانی خوب به‌عنوان پروکسی کیفیت دولت در بخش انرژی پرداخته می‌شود. در سال ۲۰۰۹، آژانس بین‌المللی انرژی، حکمرانی را به‌عنوان یک موضوع حیاتی برای سیاست‌ها و برنامه‌های بهره‌وری انرژی معرفی نمود (جولاندز و الیس[3]، ۲۰۰۹) و از آن به بعد مطالعات جهانی در مورد وجود حکمرانی خوب در حوزه انرژی مورد توجه قرار گرفت. استفانو و همکاران[4] (۲۰۱۱) تأثیرگذاری حکمرانی خوب را به وضوح بر تمامی بخش‌های اقتصادی کشور و از جمله بخش انرژی استنباط می‌نمایند. در این راستا، فیلیپس و نِوِل[5] (۲۰۱۳)، نقش دولت و سیاست در بخش انرژی را حیاتی معرفی کرده و در کنار آن حکمرانی انرژی را با مفاهیم همچون پاسخگویی، کارایی و توانایی نهادها مطرح نموده‌اند.

آژانس بین‌المللی توسعه[6] با تمرکز بر بخش انرژی، نظارت بیشتر (از طرف سه نهاد زیر مجموعه حکمرانی خوب) برای افزایش توانایی کشورهای در حال توسعه به منظور جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و تهییج توسعه اقتصادی گسترده در بخش انرژی را تأیید می‌نماید[7]. حکمرانی خوب مبنی بر مشارکت می‌باشد، یعنی کلیه نهادهای دولتی و غیردولتی و همچنین کارخانجات تولیدی و حتی خانوارها، می‌بایست متعهد به مصرف صحیح منابع انرژی بوده و در محافظت از آن سهیم باشند. حکمرانی خوب بر

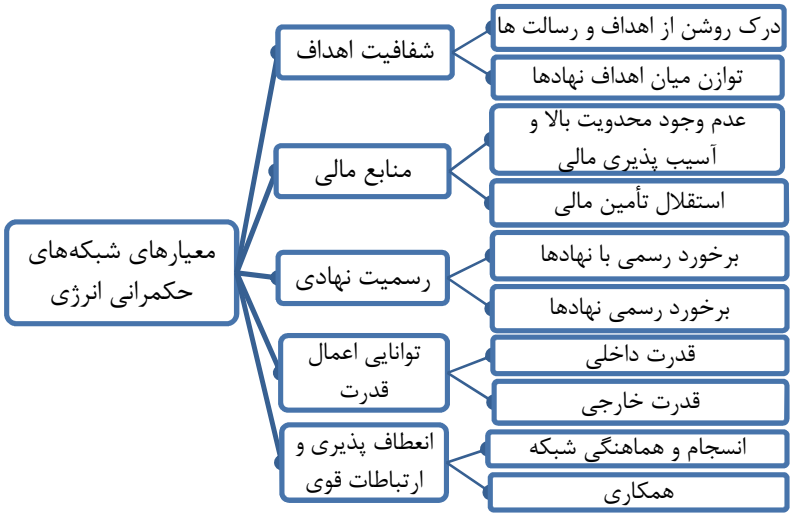
1. Energy Conservation technology Centers
2. Sheenhan and Sun
3. Jollans and Ellis
4. Stefanov et al.
5. Phillips and Newell
6. U.S. Agency for International Development
7. Energy, Democracy, Governance and conflict management

مفهوم شفافیت استوار است و بنابراین عملکرد دولت و عوامل ذیربط و کلیه سیاست‌های اتخاذ شده در بخش انرژی و اهداف نهایی باید از شفافیت کافی برخوردار باشند (شهبازی و همکاران، ۱۳۹۴). قوانین و مقررات مربوط به کارایی انرژی در اکثر کشورها، عامل حیاتی برای اجرای سیاست‌های بخش انرژی معرفی می‌شود. همچنین تعداد کشورهایی که در این بخش اقدام به قانون‌گذاری می‌نمایند در حال افزایش است، به طوری‌که موفق‌ترین برنامه‌های کارایی انرژی از یک اساسنامه نظام‌مند برخوردار می‌باشد (لیمایه و همکاران[1]، ۲۰۰۸). لیتاو[2] (۲۰۱۰) با بررسی اثر فساد بر مصرف انرژی و منحنی کوزنتس به این نتیجه می‌رسد که برای کشورهای با درجه فساد بالا، شیب منحنی کوزنتس افزایش یافته و مصرف انرژی بالا می‌باشد. سواکول (۲۰۱۴) برای دموکراسی در بخش انرژی، نقش متمایزی قائل شده و معتقد است، کسانی که در بخش‌های مهمی همچون تولید، انرژی و... حضور داشته و می‌توانند آنها را بهبود - بخشند، دارای شخصیت مستقل و خودمختار بوده و دست پرورده یک جامعه دموکراتیک هستند. به‌عبارت دیگر برنامه‌ها و فعالیت زیرساخت‌های انرژی در جامعه‌ای با گرایش‌های غیردموکراتیک و با حقوق شهروندی پایین، به سختی و کندی پیش می‌رود. تامازیان و رائو[3] (۲۰۱۰) در پژوهش خود بر تأثیرپذیری مصرف انرژی و آلودگی محیط زیست از کیفیت نهادها و توسعه مالی صحه می‌گذارند. بدون شک کاهش مصرف انرژی و در نتیجه کاهش آلودگی‌های زیست محیطی در گرو راهکارهایی مانند بهبود عملکرد دولت و نهادهای ذیربط در حوزه تدوین سیاست‌های موثر در کاهش آلودگی، تدارک ابزارهای مناسب جهت کاهش مصرف انرژی، برقراری ثبات سیاسی، شفافیت قوانین و مقررات مرتبط با انرژی و محیط زیست می‌باشد (مداح و عبدالهی، ۱۳۹۱).

پوچارون و سواکول[4] (۲۰۱۲) حکمرانی را در بخش انرژی همچون شبکه‌ای می‌دانند که از نهادهای مختلف به وجود آمده است. آنها تأثیرگذاری بالقوه حکمرانی انرژی را در پنج معیار خلاصه کرده‌اند: ۱. شفافیت اهداف، ۲. منابع مالی، ۳. رسمیت و قانونمندی نهادی، ۴. توانایی اعمال قدرت و ۵. انعطاف‌پذیری و ارتباطات قوی. ابتدا، حکمرانی انرژی باید درک روشن و شفافی از اهداف و رسالت‌های خود داشته باشد که با

1. Limaye et al
2. Leitao
3. Tamazian and Rao
4. Poocharoen and Sovacool

مفاهیمی همچون اهداف[1]، ماموریت‌ها[2]، چشم‌اندازها[3] و منظورها[4] تلفیق می‌شود. به عبارتی، سهمی از موفقیت به برقراری توازن میان اهداف بنگاه‌ها و نهادهای مختلف مربوط می‌شود. ثانیاً، یکی از مسائل مهم برای حکمرانی خوب در این حوزه نحوه تأمین مالی می‌باشد، به‌طوری‌که باید از یک سیستم مالی مستقل برخوردار باشد، یعنی نهادها نباید تأمین مالی محدود شده و یا وابستگی بالا و آسیب‌پذیری داشته باشند. در این صورت است که می‌توانند تأثیرگذاری قابل توجهی داشته باشند. میزان به رسمیت شناخته شدن حکمرانی نیز معیار مهمی در اثربخشی آن بوده و به دو صورت مورد بحث قرار می‌گیرد. یکی این‌که در برهم کنش‌های متقابل، چگونه با شبکه‌های نهادی برخورد می‌شود و دیگری این‌که رفتار نهادها با دیگران چگونه است. طبیعی است که اساس و مبنای قانونی نهادها، بیان‌گر مشروعیت آنها بوده و ضوابط حاکم به رسمیت بخشیدن آنها تأثیر می‌گذارند.



منبع: پوچارون و سواکول (۲۰۱۲)

شکل ۱- معیارهای شبکه‌های حکمرانی انرژی

1. goals
2. missions
3. visions
4. objectives

اصل دیگر در ارتقاء اثربخشی حکمرانی انرژی، توانایی اعمال قدرت می‌باشد که خود به دو بخش قدرت داخلی و خارجی تقسیم می‌شود. قدرت داخلی، یعنی توانایی مدیریت مسائل داخلی نهاد و ایجاد هماهنگی‌های لازم جهت حل مشکلات به وجود آمده. دیگری، قدرت خارجی نیز به توانایی تغییر سیاست‌ها و مدیریت عملکردهای خارج از نهاد اشاره می‌نماید. در نهایت، معیار پنجم به انعطاف‌پذیری و ارتباطات محکم و مستمر بین نهادها می‌پردازد. این موضوع، شاید از لحاظ اهمیت بر مباحث قبلی ارجحیت داشته باشد، زیرا انسجام شبکه نهادی، موضوعی حیاتی بوده و مفهوم شبکه با ارتباط، همکاری و هماهنگی آمیخته شده است. مطالب مذکور بر حکمرانی انرژی تأکید نموده و نقش مؤثر شاخص‌های حکمرانی خوب در بخش انرژی را مورد تأیید قرار می‌دهند.

اثر ارزش افزوده بخش صنعت بر مصرف انرژی

یکی دیگر از عوامل مؤثر بر شدت انرژی، سهم ارزش افزوده بخش صنعت از تولید ناخالص داخلی می‌باشد. بخش صنعت به‌عنوان یکی از بخش‌های مهم در هر اقتصاد، سهم عظیمی از ارزش افزوده هر کشور را به خود اختصاص می‌دهد. افزایش تولیدات بخش صنعتی به‌عنوان یکی از اهداف اولیه آن مستلزم استفاده از انرژی می‌باشد و این مسئله گویای رابطه مستقیم ارزش افزوده بخش صنعت با شدت انرژی می‌باشد. لیائو و همکاران[1] (۲۰۰۷) معتقدند بخش صنعت یکی از بزرگ‌ترین مصرف‌کنندگان انرژی در کشور چین می‌باشد. چایتانیا[2] (۲۰۰۷) نیاز شدید کشورهای در حال توسعه به بخش انرژی را برای ایجاد کارخانه‌های صنعتی و زیرساخت‌های اقتصادی ضروری می‌داند. زیانگ[3] (۲۰۰۳) نیز رابطه بین مصرف انرژی را با ارزش افزوده بخش صنعت، یک رابطه مثبت ارزیابی نموده که با برنامه‌ریزی صحیح می‌تواند به صورت مستقیم تولید ناخالص داخلی کشور را تحت تأثیر خود قراردهد. بعلاوه، طبق نتایج شهباز و لین (۲۰۱۲)، توانایی دولت در ارتقاء ماشین‌آلات صنعتی می‌تواند سهم بزرگی در کاهش شدت انرژی داشته باشد.

1. Liao et al.
2. Chaitanya
3. Xiang

۳- مطالعات تجربی

با توجه به تأثیر اندازه و کیفیت دولت بر بخش انرژی، در اینجا به مرور برخی از مطالعات انجام شده در این زمینه خواهیم پرداخت. ابتدا، مطالعات خارجی و سپس، مطالعات داخلی ارائه می‌گردد.

مطالعات خارجی

کوبین و استرن[1] (۲۰۰۶)، تأثیر کیفیت حکمرانی خوب بر ظرفیت تولید سرانه برق[2] برای ۲۸ کشور در حال توسعه طی سال‌های ۲۰۰۱-۱۹۸۰ را با استفاده از مدل‌های حداقل مربعات معمولی (OLS) و مدل اثرات ثابت[3] (FEM) مورد ارزیابی قرار داده‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که هر چقدرکیفیت قوانین و حکمرانی خوب بیشتر باشد، کارایی و تولید برق بیشتر می‌شود. همچنین در این تحقیق، کیفیت نهادها، دستاوردِ تصمیمات و سیاست‌گذاری‌های صحیح معرفی شده و تأثیر مثبت کیفیت آنها بر کارایی و رشد بلند مدت تولید مورد تأکید قرار گرفته است.

پرایس و وَنگ[4] (۲۰۱۰) سیاست‌گذاری دولت چین به‌منظور کاهش مصرف انرژی را از سال ۱۹۸۱ تحلیل نمودند. آنها همچنین برنامه دولت چین برای کاهش ۲۰ درصدیِ نسبت مصرف انرژی به تولید ناخالص داخلی را بین سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۰۵ مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحلیل هم از جهت تخصیص بودجه و هم از جهت سیاست‌گذاری نقش دولت به‌منظور کنترل مصرف انرژی را تأیید می‌نماید. به طوری‌که سیاست‌های حمایتی دولت در افزایش کارایی انرژی به موازات توسعه و رشد اقتصادی می‌باشد.

یوگسیانگ و چن[5] (۲۰۰۹) تأثیر مخارج دولت بر شدت انرژی استان‌های مختلف کشور چین را طی سال‌های ۲۰۰۶-۱۹۹۶ مورد بررسی قرار دادند. نتایج به‌دست آمده از روش تخمین گشتاورهای تعمیم یافته[6]، حاکی از ارتباط مستقیم مخارج دولت و شدت

1. Cubbin and Stern
2. Per capita electricity generation capacity
3. Fixed Effects Model (FEM)
4. Pricea and Wang
5. Yuxiang and Chen
6. Generalized Method of Moments (GMM)

انرژی می‌باشد. آنها این ارتباط مستقیم را برای دوران بحران مالی آسیا و دوران بعد از آن مقایسه کردند. هر چند تأثیر مخارج دولت بر شدت انرژی در هر دو دوره مثبت ارزیابی شده، اما تأثیر آن در دوران بحران مالی چشمگیرتر می‌باشد و بعد از بحران، از شدت آن کاسته شده است.

سیلاه و الشیخ[1] (۲۰۱۲) مصرف داخلی نفت را به‌عنوان شاخص مصرف انرژی در شش کشور عضو شورای همکاری خلیج فارس[2] (GCC) طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۸۰ مورد بررسی قرار دادند. یکی از نتایج مطالعه از آن است که با افزایش قیمت نفت صادراتی، درآمد این کشورها افزایش می‌یابد که این مسئله منجر به افزایش مصرف داخلی نفت می‌شود. به عبارتی، با بالا رفتن درآمد کشورها، امکان بیشتر شدن مخارج دولت فراهم شده و در نهایت منجر به افزایش مصرف داخلی انرژی می‌شود.

کریتیکا و ماهاجان[3] (۲۰۱۴)، تأثیر عامل حکمرانی خوب در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر در هند را طی سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۰۷ بررسی نمودند. نتایج تحقیق حاکی از وجود خلاء حکمرانی خوب در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر بوده و استفاده از ظرفیت‌های نهادها، تخصیص بودجه و برنامه‌ریزی آن، شفافیت در عملکرد کلی و پروژه‌های اجرایی، نظارت بر آنها، پاسخگویی لازم در برابر آنها و پرداختن به نگرانی‌های زیست محیطی را از جمله اصول کلیدی حکمرانی خوب برای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر معرفی می‌نمایند.

کوفی ادام[4] (۲۰۱۵) دلایل کاهش مصرف انرژی در آفریقای جنوبی طی دو دهه گذشته را با استفاده از روش حداقل مربعات تعدیل شده کامل[5] طی سال‌های ۲۰۱۱-۱۹۷۱ مورد بررسی قرار داده است. نتایج نشان می‌دهد هرچند برخی اقدامات دولت برای افزایش کارایی انرژی موجب کاهش مصرف انرژی شده، اما سیاست‌های دولت در جهت تغییر اساسی در ساختار تجارت را می‌توان از دلایل اصلی کاهش مصرف انرژی دانست.

---

1. Silah and AL sheikh
2. Persian Gulf Cooperation Council (GCC)
3. Krithika and Mahajan
4. Kofi Adom
5. Fully modified least squares (FM-OLS)

ماناداکا و مارکاندیا[1] (۲۰۱۵)، نقش حکمرانی را در بخش انرژی و محیط زیست تحت عنوان اقتصاد انرژی سبز[2] در مناطق مختلف جهان از جمله کشورهای OECD و غیر OECD با استفاده از روش میانگین لگاریتم شاخص دیویژیا[3] (LMDI) بررسی نمودند. نتایج نشان می‌دهد که هرچند سیاست‌های استفاده از تکنولوژی‌های کارائی بالای انرژی از سال ۲۰۰۰ میلادی منجر به کاهش جهانی انتشار گاز دی‌اکسید کربن شده و سیاست‌های کاهش مصرف انرژی و محافظت از محیط زیست در کشورهای توسعه‌یافته نسبتا موفق بوده، ولی به طور کلی، یک نظارت و حکمرانی کلی (جهانی) برای توسعه نهادی در بخش انرژی مورد نیاز می‌باشد.

سلیمانی و همکاران (۲۰۱۵)، با استفاده از مدل تعادل عمومی قابل محاسبه[4] (CGE)، تأثیر سناریوی افزایش قیمت تولیدات نفتی و کاهش یارانه‌های انرژی بر مصرف انرژی در بخش حمل و نقل مالزی را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان می‌دهد افزایش توأمان قیمت نفت و کاهش یارانه‌های انرژی منجر به کاهش مصرف انرژی و انتشار آلاینده‌ها در بخش حمل و نقل شده است. آنها اعمال این دو سیاست (که باعث تغییر در رفتارهای مسافرتی و روش‌های حمل و نقل نیز شده) را به‌منظور اصلاحات در بخش حمل و نقل به سیاست‌گذاران به پیشنهاد می‌نمایند.

مطالعات داخلی

پس از ارائه مطالعات خارجی، در این بخش برخی از مطالعات انجام گرفته در داخل کشور مرور می‌شود.

محمدی و همکاران (۱۳۹۰) به بررسی آثار حذف یارانه حامل‌های انرژی بر متغیرهای اقتصاد کلان در ایران برای سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۵۶ پرداختند. نتیجه مدل اقتصادسنجی خودرگرسیون برداری[5] (VAR) نشان می‌دهد سیاست‌های دولت مبنی بر افزایش قیمت بنزین و نفت گاز موجب کاهش مصرف این دو فرآورده نفتی می‌شود که

1. Mundaca and Markandya
2. Green Energy Economy
3. Logarithmic Mean Divisia Index
4. Computable General Equilibrium (CGE)
5. Vector Autoregressive

به دنبال آن، رشد تولید ناخالص ملی کمتر خواهد شد، ولی در صورت عدم کاهش مصرف بنزین و نفت گاز این سیاست‌ها بر رشد تولید اثر نخواهد داشت.

مداح و عبدالهی (۱۳۹۱) رابطه بین مصرف انرژی، تجارت خارجی، توسعه انسانی با آلودگی محیط زیست با تأکید بر نقش کیفیت نهادها در چارچوب منحنی زیست محیطی کوزنتس را بررسی نمودند. نتایج حاصل از تخمین الگوی پانل دیتای ایستا و پویا برای کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۷ نشان می‌دهد که با بهبود شاخص کیفیت نهادها به میزان یک درصد، آلودگی محیط زیست به‌اندازه ۰/۲۴ درصد کاهش می‌یابد که این میزان ناشی از کاهش مصرف انرژی می‌باشد.

شهاب و صدرآبادی (۱۳۹۳)، تأثیر اندازه دولت و برخی شاخص‌های حکمرانی خوب را بر انتشار گاز دی‌اکسیدکربن حاصل از مصرف انرژی در کشورهای عضو منطقه طی سال‌های ۲۰۰۷-۱۹۹۷ مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج الگوی داده‌های تلفیقی نشان می‌دهد که افزایش اندازه دولت منجر به افزایش انتشار دی‌اکسید کربن شده و شاخص‌های حکمرانی خوب به کاهش آن منتهی می‌شود که طبیعتاً با کاهش مصرف انرژی همراه خواهد بود. از این نتایج چنین بر می‌آید که سیاست‌های اقتصادی دولت می‌تواند تأثیر مثبت و مستقیمی بر آلاینده‌های هوا داشته باشد و سرمایه‌گذاری‌های دولت در مجموعه کشورهای مورد بررسی، نقش مؤثر و مهمی در انتشار دی‌اکسید کربن دارد.

شهبازی و همکاران (۱۳۹۴) به مطالعه تأثیر اندازه دولت و حکمرانی خوب بر شدت انرژی برای کشورهای عضو اوپک طی سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۰۲ پرداختند. نتایج تحقیق گویای رابطه غیرخطی اندازه دولت و شدت انرژی می‌باشد. در رژیم اول، اثر منفی اندازه دولت بر شدت انرژی به اثر مثبت در رژیم دوم تغییر می‌یابد. این در حالی است که حکمرانی خوب در هر دو رژیم دارای اثر منفی بر شدت انرژی بوده با این تفاوت که در رژیم دوم تا حدودی از اثر منفی آن کاسته شده است. در حالت کلی، وجود اثر فزاینده مخارج دولت، حکمرانی خوب می‌تواند اثر کاهشی بر شدت انرژی داشته باشد.

جمع‌بندی مطالعات تجربی

با بررسی کلی مطالعات گذشته می‌توان گفت در مطالعات خارجی با وجود برخی مطالعات انجام شده در خصوص تأثیر مخارج دولت و حکمرانی خوب بر شدت انرژی، توجه کمتری به این امر شده است. در مطالعات داخلی نیز تحقیقات محدودی در این زمینه انجام گرفته است. شهبازی و همکاران (۱۳۹۴) تأثیر اندازه دولت و حکمرانی خوب را بر شدت انرژی در کشورهای اوپک که از منابع نفتی فراوانی برخوردار هستند بوده و جزء کشورهای در حال توسعه با شدت انرژی بالا می‌باشند بررسی کرده‌اند. در حالی‌که مقاله کنونی به مطالعه‌اندازه و کیفیت دولت بر شدت انرژی در کشورهای منتخب OECD پرداخته که جزء کشورهای توسعه یافته با شدت انرژی نسبتاً پایین می‌باشند و تنها تعداد اندکی از کشورها از منابع انرژی برخوردارند. از این‌رو، مطالعه کشورهای OECD، علاوه بر آگاهی از نحوه عملکرد این کشورها در بخش انرژی، می‌تواند در سیاست‌گذاری‌های کشورهای اوپک نیز مورد استفاده قرار گیرد. لذا، در این مقاله سعی شده ارتباط بین اندازه و کیفیت دولت با شدت انرژی در کشورهای منتخب OECD ارائه شود.

۴- روش شناسی تحقیق

برآورد داده‌های تابلویی عمدتاً به‌عنوان یک روش تحلیلی کارآمد در بررسی داده‌های اقتصادی شناخته می‌شود. تحلیل داده‌های تابلویی در بین متخصصان علوم اجتماعی رایج است. زیرا اجازه می‌دهد که داده در N مقطع (کشورهای OECD) و T دوره زمانی (سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۰۲) مورد بررسی قرار گیرد (آستوریو و جی‌هال[1]، ۲۰۰۷). در این بخش به منظور مدل‌سازی تأثیر اندازه دولت بر شدت انرژی، به تبیین رویکرد اقتصادسنجی رگرسیون انتقال ملایم پانلی (PSTR) پرداخته می‌شود. مدل‌های PSTR نیز نمونه‌ای از طیف مدل‌های رگرسیون بر مبنای داده‌های پانلی بوده که ضرایب رگرسیونی می‌توانند در طول زمان و برای واحدهای مقطعی تغییر یابند. در این مطالعه به پیروی از گونزالز و همکاران[2] (۲۰۰۵) و کولیتاز و هارولین[1] (۲۰۰۶) یک مدل

1. Asteriou and G. Hall
2. Gonzalez et al

رگرسیون انتقال ملایم پانلی با دو رژیم حدی و یک تابع انتقال به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$y_{it} = \mu_i + \beta_0 x_{it} + \beta_1 x_{it} F(q_{it}; \gamma, c_j) + u_{it} \quad (۱)$$

که در آن $i = ۱,\dots,N$ و $t=۱,\dots,T$ و همچنین y_{it} متغیر وابسته، x_{it} بردار از متغیرهای برونزا، μ_i اثرات ثابت مقاطع، $u_{it} \sim iid(0,\sigma^2)$ جزء خطاست. تابع $F(q_{it}; \gamma, c_j)$ نیز نشان‌دهنده یک تابع انتقال پیوسته و کراندار بین صفر و یک است که به پیروی از گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) به صورت لاجستیکی تصریح می‌گردد:

$$F(q_{it}; \gamma, c) = [1 + \exp(-\gamma \prod_{j=1}^{m}(q_{it} - c_j)]^{-1} \quad (۲)$$

که در آن c_j یک بردار m بعدی از مقدار حد آستانه‌ای و γ پارامتر شیب است که بیان‌گر سرعت انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر است و دارای قید بدیهی $\gamma > 0$ می‌باشد. q_{it} نشان‌دهنده متغیر انتقال بوده و بر اساس مطالعه کولیتاز و هارولین (۲۰۰۶) می‌تواند از بین متغیرهای توضیحی یا هر متغیر دیگر خارج از مدل که از حیث مبانی نظری در ارتباط با مدل مورد مطالعه باشد و عامل ایجاد رابطه غیرخطی باشد، انتخاب گردد. در این مطالعه، نسبت مخارج دولت به تولید ناخالص داخلی به‌عنوان متغیر انتقال انتخاب شده و انتظار بر این است که در سطوح مختلف مخارج دولت رابطه غیر خطی با شدت انرژی ایجاد شود.

با توجه به نظر گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) مبنی بر این که تابع انتقال به طور معمول دارای یک یا دو حد آستانه‌ای (m=۱، m=۲) است، ویژگی پیوسته و کران‌دار بودن تابع انتقال بین صفر و یک مورد بحث قرار می‌گیرد. با فرض m=۱، یک تابع انتقال با دو رژیم خطی وجود دارد. بدین ترتیب با میل کردن پارامتر شیب به سمت بی‌نهایت، در صورتی که $q_{it} > c$ باشد، تابع انتقال، مقدار عددی یک (F=۱) دارد و در صورتی که $q_{it} < c$ باشد، تابع انتقال، مقدار عددی صفر (F=۰) دارد. با فرض m=۱، در صورت میل‌کردن پارامتر شیب به سمت بی‌نهایت با یک تابع انتقال سه رژیمی مواجه خواهیم شد که دو رژیم بیرونی آن مشابه و متفاوت از رژیم میانی است. بدین معنی که با مقادیر بزرگتر و کوچکتر از متغیر انتقال، تابع انتقال، مقدار عددی یک (F=۱) دارد و در غیر این صورت مقدار عددی صفر (F=۰) دارد. شایان ذکر است که در

1. Colletaz and Hurlin

صورت میل کردن پارامتر شیب یا سرعت انتقال میان رژیمی به سمت صفر، مدل PSTR به یک مدل رگرسیون خطی با اثرات ثابت تبدیل خواهد شد. با توجه به مطالب عنوان شده، در مدل PSTR ضرایب تخمینی با توجه به مشاهدات متغیر انتقال و پارامتر شیب به صورت پیوسته میان دو حالت حدی (F=۱ و F=۰) تغییر می‌یابد که این دو حالت حدی به صورت زیر تصریح می‌گردند:

$$y_{it} = \begin{cases} \mu_i + \beta_0 x_{it} + u_{it} \dots & , F = 0 \\ \mu_i + (\beta_0 + \beta_1) x_{it} + u_{it} \dots & , F = 1 \end{cases} \qquad (۳)$$

و شکل تعمیم یافته مدل PSTR با بیش از یک تابع انتقال نیز به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$y_{it} = \mu_i + \beta_0' x_{it} + \sum_{j=1}^{r} [\beta_0' x_{it}] F_j \left(q_{it}^{j} ; \gamma_j, c_j \right) + u_{it} \qquad (۴)$$

که در آن r تعداد توابع انتقال جهت تصریح رفتار غیرخطی را نشان می‌دهد و سایر موارد نیز از پیش تعریف شده‌اند. قابل ذکر است که مدل PSTR با حذف اثرات ثابت از طریق حذف میانگین‌های انفرادی و سپس با استفاده از روش حداقل مربعات غیرخطی[1] (NLS) که معادل تخمین‌زن حداکثر درستنمایی[2] (ML) است، برآورد خواهد شد (شهبازی و همکاران، ۱۳۹۴).

۵- تصریح مدل و آزمون مانایی

تصریح مدل

در این مطالعه متغیر شدت انرژی، به صورت نسبت مصرف انرژی با واحد کیلوگرم معادل نفت به هزار دلار تولید ناخالص داخلی (بر مبنای سال ۲۰۱۱)[3] با نماد energy به‌عنوان متغیر وابسته تعریف شده است. متغیر اندازه دولت که شامل هزینه‌های جاری دولت برای خرید کالاها و خدمات است، به صورت نسبت مخارج دولت به تولید ناخالص داخلی با نماد expend مورد استفاده قرار گرفته است. حکمرانی خوب که به‌عنوان پروکسی برای کیفیت دولت (کمیجانی و همکاران، ۱۳۹۳) به کار رفته، شامل داده‌هایی است از شاخص‌های حق اظهار نظر و پاسخ‌گویی، ثبات سیاسی، اثر بخشی دولت،

1. Non-Linear Least Squares (NLS)
2. Maximum Likelihood
3. Energy use (Kg of oil equivalent) per $1000 GDP (constant 2011 PPP)

کیفیت قوانین و مقررات، حاکمیت قانون و کنترل فساد که به صورت امتیازبندی از صد[۱] می‌باشند. در این تحقیق، میانگین حسابی این امتیازبندی‌ها بیان‌گر متغیر حکمرانی خوب بوده و با نماد GG نشان داده شده است. همان‌طورکه در توصیف متغیرهای کنترلی در بخش مبانی نظری آمده، دو متغیر کنترلی وجود دارد. اولین متغیر کنترلی، سهم ارزش افزوده بخش صنعت از تولید ناخالص داخلی با نماد indust و دومین متغیر کنترلی، قیمت انرژی می‌باشد. از آنجایی‌که داده‌های قیمت انرژی به آسانی در دسترس نمی‌باشد، بنابراین، به پیروی از سادورسکی[۲] (۲۰۱۱) برای دستیابی به قیمت انرژی هر کشور از پروکسی نسبت میانگین قیمت نفت برِنت (دلار در هر بشکه) به شاخص قیمت مصرف‌کننده آن کشور استفاده و با نماد eprice آورده شده است. داده‌های شاخص حکمرانی از پایگاه شاخص حکمرانی جهانی[۳] (WGI)، داده‌های میانگین قیمت سالانه نفت برِنت از پایگاه اِستَتیستا (پورتال آمار)[۴] و سایر داده‌ها از پایگاه شاخص توسعه جهانی[۵] (WDI) جمع‌آوری گردیده است. جامعه آماری تحقیق ۳۱ کشور منتخب عضو OECD است[۶]. همچنین، نگاهی اجمالی بر برخی آماره‌های توصیفی از متغیرهای مورد استفاده در جدول (۱) می‌تواند به فهم نتایج و شناخت وضعیت این مجموعه کشورها کمک قابل توجهی نماید.

1. Percentile Rank
2. Sadorskey
3. Worldwide Governance Indicators (WGI)
4. Statista (The statistics portal)
5. World Development Indicators (WDI)

۱. کشورهای OECD شامل کشورهای آلمان، اتریش، اسپانیا، استرالیا، اسلوواکی، اسلوونی، استونی، رژیم اشغال گر قدس، ایالات متحده آمریکا، ایرلند، ایتالیا، ایسلند، بلژیک، بریتانیا، ترکیه، پرتقال، سوئد، سوییس، شیلی، جمهوری چک، دانمارک، فنلاند، فرانسه، ژاپن، کانادا، کره جنوبی، لوگزامبورگ، لهستان، مکزیک، مجارستان، نروژ، نیوزلند، هلند و یونان می‌باشد. در این مقاله به علت عدم وجود آمارهای اقتصادی، کشورهای کانادا، شیلی و رژیم صهیونیستی حذف گردیده است.

جدول ۱- آماره‌های توصیفی از کشورهای منتخب عضو OECD (۲۰۱۴-۲۰۰۲)

متغیرها	میانگین	ماکزیمم	مینیموم	انحراف معیار	چولگی
مصرف انرژی	۱۲۹/۵۱	۴۵۹/۰۱	۵۵/۶۳	۶۵/۱۴	۲/۴۶
مخارج دولت	۱۸/۷۲	۲۸/۰۶	۹/۹۵	۳/۸۴	-۰/۴۱
حکمرانی خوب	۸۵/۵۶	۹۹/۷۵	۴۲/۶۴	۱۰/۰۵	-۰/۸۰
ارزش افزوده بخش صنعت	۲۸/۲۹	۴۴/۹۰	۱۱/۷۱	۵/۸۵	-۰/۱۰
قیمت نفت برنت (انرژی)	۷۳/۲۶	۱۱۱/۶۳	۲۵/۰۱	۳۰/۹۹	-۰/۱۹

مأخذ: داده‌های استخراج شده از WDI، WGI و Statista

همان طور که اشاره شد، این مقاله با هدف بررسی تأثیر اندازه دولت و حکمرانی خوب بر شدت انرژی، با استفاده از تکنیک اقتصادسنجی PSTR به شیوه‌ای ایستا و با رویکرد غیرخطی، مدل‌سازی می‌نماید. از این رو نه تنها یک شکل تبعی خاص و محدودکننده بر رابطه میان متغیرها تحمیل نمی‌شود، بلکه رابطه میان آنها مدل‌سازی می‌شود. بنابراین متغیرهای معرفی شده در قالب یک حالت کلی از مدل PSTR که در معادله (۵) ارائه شده، به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$\text{Lenergy} = \mu_i + \alpha_1 \text{Lexpend} + \alpha_2 \text{LGG} + \alpha_3 \text{Lindust} + \alpha_4 \text{Leprice} + \sum_{j=1}^{r} [\beta_1 \text{Lexpend} + \beta_2 \text{GG} + \beta_3 \text{Lindust} + \beta_4 \text{Leprice}] F_j\left(q_{it}^j; \gamma_j, c_j\right) + u_{it} \quad (۵)$$

که در آن $i = ۱, \dots, N$ و $t = ۱, \dots, T$ به ترتیب نشان‌دهنده مقاطع و ابعاد زمانی داده‌های تابلویی می‌باشند. قابل توجه است که متغیرها، به صورت لگاریتمی در مدل استفاده شده و نسبت متغیر مخارج دولت به تولید ناخالص داخلی به‌عنوان متغیر انتقال ($F_j\left(q_{it}^j; \gamma_j, c_j\right)$) لحاظ شده است. همان‌طورکه قبلاً نیز اشاره شد، برخی از مطالعات تجربی وجود رابطه میان مخارج دولت و حکمرانی خوب را با شدت انرژی تأیید نموده‌اند. در واقع در این مطالعه فرض می‌شود که در سطوح مختلف مخارج دولت، رابطه میان مخارج دولت و مصرف انرژی از یک الگوی غیر خطی تبعیت می‌کند. در چنین مدلی، چنانچه متغیر مخارج دولت در کشورهای منتخب کمتر از سطح آستانه‌ای c_j باشد، اثر متغیر مخارج دولت بر شدت انرژی برابر با α_1 خواهد بود و چنانچه متغیر مخارج دولت بیشتر از سطح آستانه‌ای c_j باشد، اثر متغیر مخارج دولت بر شدت انرژی برابر با $\alpha_1 + \beta_1$ خواهد بود. گونزالز و همکاران پیشنهاد می‌کنندکه در عمل، لحاظ نمودن یک یا دو مقدار آستانه‌ای (m=۱، m=۲) برای مواجهه با تغییرپذیری پارامترها کفایت می‌کند. برای m=۱، مدل PSTR بر دو رژیم حدی مرتبط با مقادیر کمتر و بیشتر از متغیر انتقال در مقایسه با حد آستانه‌ای و با یک تابع انتقال یکنواخت از

ضرایب α_1 و α_2 تا $\alpha_1 + \beta_1$ و $\alpha_2 + \beta_2$ دلالت می‌نماید. برای m=۲، تابع انتقال در نقطه $(c_1 + c_2)/۲$ به حداقل می‌رسد و مقدار عددی یک را برای مقادیر کمتر و بیشتر متغیر انتقال لحاظ می‌کند (گونزالز و همکاران، ۲۰۰۵).

آزمون‌های مانایی

پیش از اینکه مدل PSTR تخمین زده شود، ویژگی مانایی متغیرها بر مبنای آزمون ریشه واحد تابلویی لوین، لین و چو[1] (۲۰۰۲) بررسی شده است. نتایج این آزمون (جدول ۲) نشان می‌دهد که تمامی متغیرها به جزء شدت انرژی مانا بوده، در حالی‌که شدت انرژی نیز در حالت با عرض از مبداء و روند مانا می‌باشد (۴/۹۴- = آماره t و ۰/۰۰۰ = ارزش احتمال).

جدول ۲- آزمون ریشه واحد تابلویی لوین، لین و چو (۲۰۰۲)

		متغیرها				
		Lenerg	Lexpend	LGG	Lindust	Leprice
LLC آزمون	آماره t	-۰/۸۵۱	-۴/۸۷۸	-۳/۰۰۲	-۲/۷۶۴	-۱۲/۱۸۹
	احتمال	۰/۱۹۷	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰

مأخذ: نتایج تحقیق

۶- نتایج تجربی

با توجه به مطالب ارائه شده در بخش روش‌شناسی، ابتدا فرضیه صفر خطی بودن در مقابل فرضیه وجود الگوی PSTR با در نظر گرفتن عامل نسبت مخارج دولت بر تولید ناخالص داخلی به‌عنوان متغیر انتقال آزمون شده است. نتایج گزارش شده در جدول (۳) حاکی از آن است که تمامی آماره‌های ضریب لاگرانژ والد (LM_W)، ضریب لاگرانژ فیشر (LM_F) و نسبت درستنمایی (LR) برای یک و دو حد آستانه‌ای (m=۱ و m=۲) به وضوح تبعیت رابطه میان متغیرها از یک الگوی غیرخطی را نشان می‌دهند.

پس از حصول اطمینان از وجود رابطه غیرخطی میان متغیرهای مورد مطالعه، یعنی وجود حداقل یک تابع انتقال، در ادامه باید وجود رابطه غیرخطی باقی مانده را به منظور تعیین تعداد توابع انتقال بررسی‌کرد. برای این منظور به پیروی از گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) و کولیتاز و هارولین (۲۰۰۶) فرضیه صفر وجود الگوی PSTR با یک تابع

1. Levin, Lin and Chu (LLC)

انتقال در مقابل فرضیه وجود الگوی PSTR با حداقل دو تابع انتقال مورد آزمون قرار گرفته که نتایج آن در جدول (۳) ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که فرضیه صفر مبنی بر کفایت لحاظ نمودن یک تابع انتقال در هر دو حالت وجود یک و دو حد آستانه‌ای رد نشده است. از این رو با لحاظ نمودن یک تابع انتقال، هیچ نوع رابطه غیرخطی باقیمانده وجود نخواهد داشت. بنابراین صرف لحاظ کردن یک تابع انتقال، قادر به تصریح رفتار غیرخطی میان شدت انرژی با اندازه و کیفیت دولت است.

جدول ۳- آزمون خطی بودن و عدم رابطه غیرخطی

	m=۱		
	LM_w	LM_F	LRT
$H_0: r = 0$ vs $H_1: r = 1$	۱۷/۷۹۴ (۰/۰۰۱)	۴/۲۴۸ (۰/۰۰۲)	۱۸/۲۰۲ (۰/۰۰۰)
$H_0: r = 1$ vs $H_1: r = 2$	۴/۱۵۱ (۰/۳۸۶)	۰/۹۳۶ (۰/۴۴۳)	۴/۱۷۲ (۰/۳۸۳)
	m=۲		
	LM_w	LM_F	LRT
$H_0: r = 0$ vs $H_1: r = 1$	۳۲/۶۰۶ (۰/۰۰۰)	۴/۰۰۵ (۰/۰۰۰)	۳۴/۰۱۲ (۰/۰۰۰)
$H_0: r = 1$ vs $H_1: r = 2$	۵/۲۶۳ (۰/۷۲۹)	۰/۵۸۸ (۰/۷۸۸)	۵/۲۹۸ (۰/۷۲۵)

توجه: r بیان‌گر تعداد توابع انتقال و مقادیر داخل پارانتزها ارزش احتمال می‌باشد.
مأخذ: نتایج تحقیق

پس از حصول اطمینان از وجود رابطه غیرخطی میان متغیرها و کفایت لحاظ نمودن یک تابع انتقال جهت تصریح رفتار غیرخطی، اکنون باید حالت بهینه میان تابع انتقال با یک یا دو حد آستانه‌ای انتخاب گردد. برای این منظور مدل PSTR متناظر با هر یک از این حالت‌ها برآورد شده و از میان آنها بر اساس معیارهای مجموع مجذور باقیمانده‌ها، شوارتز[1] و آکائیک[2] مدل بهینه انتخاب می‌گردد. بدین صورت که هر کدام دارای

1. Schwartz Criterion
2. Akaike Information Criterion (AIC)

قدرمطلق مقادیر شوارتز و آکائیک بیشتر و مقدار مجموع مجذور باقی‌مانده بالاتر باشد، نتیجه بهتر و بهینه‌تری به‌دست می‌آید. نتایج (جدول ۴) نشان می‌دهد که بر اساس هر سه معیار، مدل PSTR با یک حد آستانه‌ای مدل بهینه است.

جدول ۴- تعیین تعداد مکان‌های آستانه‌ای در یک تابع انتقال

مدل PSTR	m=۱	m=۲
معیار آکائیک	-۵/۵۴۱۵	-۱/۵۳۵۳
معیار شوارتز	-۵/۴۴۲۲	-۵/۴۲۶۱
مجموع مجذور باقیمانده‌ها	۱/۴۶۲۵	۱/۴۶۰۶

مأخذ: نتایج تحقیق

پس از انتخاب مدل PSTR با یک تابع انتقال و یک حد آستانه‌ای که بیان‌گر یک مدل دو رژیمی است، در ادامه مدل فوق برآورد شده است:

جدول ۵- تخمین مدل PSTR

قسمت خطی	Lexpend	۰/۱۴۱۲ (۱/۹۱۷۶)	قسمت غیر خطی	Lexpend	۱/۳۷۳۹ (۲/۸۷۵۲)
	LGG	-۰/۴۷۶۸ (-۴/۴۱۲۰)		LGG	-۱/۸۷۳۳ (-۳/۵۶۳۵)
	Lindust	۰/۳۴۴۲ (۵/۴۰۲۸)		Lindust	۱/۱۵۴۹ (۴/۱۳۴۷)
	Leprice	-۰/۱۳۹۴ (-۱۴/۱۲۳)		Leprice	۰/۱۰۱۶ (۲/۳۵۷۴)
مکان وقوع تغییر رژیم ۳/۱۴۳۴=C آنتی لگاریتم ۲۳/۱۸۲۵=C					
پارامتر شیب ۱۷/۶۶۱۶= γ					

اعداد داخل پارانتز نشان‌دهنده آماره t می‌باشند.

مأخذ: نتایج تحقیق

جدول (۵) نتایج تخمین مدل را نشان می‌دهد که بر اساس آن پارامتر شیب که بیان‌گر سرعت تعدیل از یک رژیم به رژیم دیگر می‌باشد، معادل سرعت تعدیل نسبتاً ملایم ۱۷/۶۶۱۶ است. مکان وقوع تغییر رژیم نیز ۳/۱۴۳۴ برآورد شده که مقدار آنتی

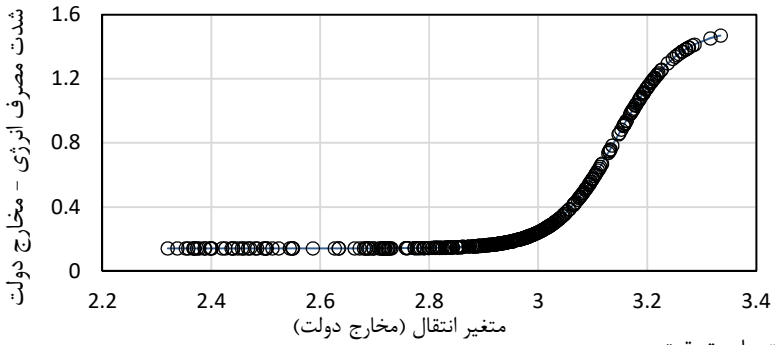
لگاریتم آن برابر با ۲۳/۱۸۲۵ درصد است. لذا در صورتی که مخارج دولت به‌عنوان درصدی از تولید ناخالص داخلی از ۲۳/۱۸۲۵ درصد تجاوز نماید، رفتار متغیر مطابق رژیم دوم خواهد بود و در صورت کمتر بودن آن از حد آستانه‌ای فوق، در رژیم اول قرار خواهد گرفت. از آنجایی که ضرایب متغیرها با توجه به مقدار متغیر انتقال (مخارج دولت) و پارامتر شیب، تغییر می‌یابد و برای کشورهای مختلف در طول زمان یکسان نیست، نمی‌توان مقدار عددی ضرایب ارائه شده در جدول (۵) را به صورت مستقیم تفسیر نمود و صرفاً باید علامت‌ها را مورد تجزیه و تحلیل قرار داد.

به منظور ارائه درک روشن‌تری از نتایج به‌دست آمده، دو رژیم حدی موجود بررسی می‌شود. رژیم حدی اول متناظر با حالتی است که پارامتر شیب به سمت بی نهایت میل می‌کند و مقدار متغیر انتقال (مخارج دولت) کمتر از حد آستانه‌ای (مکان تغییر رژیم) است که در این حالت تابع انتقال مقدار عددی صفر دارد و به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$\text{Lenergy} = ۰/۱۴۱۲\ \text{LGE} - ۰/۴۷۶۸\ \text{LGG} + ۰/۳۴۴۲\ \text{Lindust} - ۰/۱۳۹۴\ \text{Leprice}$$
$$\text{Lenergy} = ۱/۵۱۵۱\ \text{LGE} - ۲/۳۵۰۱\ \text{LGG} + ۱/۴۹۹۱\ \text{Lindust} - ۰/۰۳۷۸\ \text{Leprice}$$

طبق نتایج جدول (۵) ضریب اندازه دولت در هر دو رژیم معنی‌دار و مثبت بوده ولی در رژیم دوم بر میزان آن افزوده می‌شود. به بیان بهتر، قبل از حد آستانه‌ای (C=۲۳/۱۸۲۵)، با افزایش اندازه دولت، شدت انرژی افزایش می‌یابد ولی با عبور از حد آستانه‌ای و در سطوح بالای مخارج دولت، شدت انرژی به میزان بیشتر از قبل افزایش می‌یابد. بر این اساس کشورهای بلژیک، دانمارک، فنلاند، فرانسه، ایسلند، هلند و سوئد از جمله کشورهایی هستند که در رژیم دوم قرار می‌گیرند. در این خصوص می‌توان چنین بیان نمود که بخشی از مخارج دولت در راستای مصرف بیشتر انرژی بوده و با بالا رفتن حجم مخارج دولت، شدت انرژی نیز بیشتر می‌شود. به طوری که در رژیم دوم، شدت انرژی افزایش چشمگیری پیدا می‌کند. نتایج به‌دست آمده گویای این است که در کشورهای دارای مخارج بالا، اندازه دولت بر شدت انرژی تأثیر مثبت دارد ولی در کشورهای دارای اندازه کوچک، این تأثیر منفی می‌باشد. به عبارتی در سطوح بالای اندازه دولت، عوامل انرژی‌بَر از طریق سرمایه‌گذاری‌ها، تولیدات، تسهیلات یارانه‌ای انرژی و غیره افزایش یافته و به شدت انرژی بالاتری منتهی می‌شود. به طور خلاصه، در اندازه

بزرگ دولت، بستر برای افزایش شدت انرژی بیش از سطوح پایین اندازه دولت مهیا می‌باشد. نمودار (۱) چنین روند افزایشی شدت انرژی را نمایش می‌دهد.

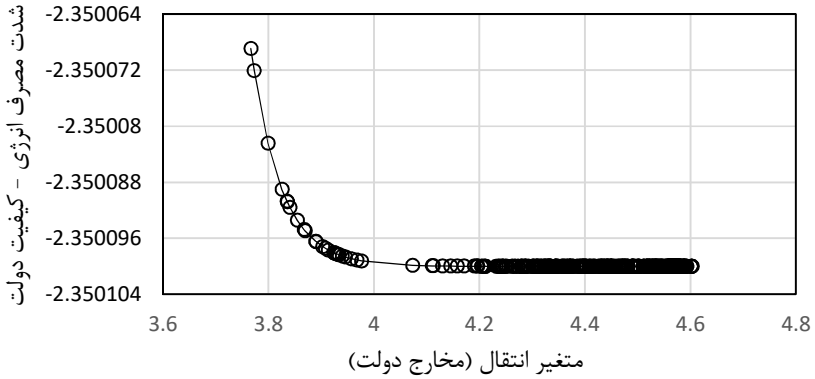


منبع: یافته‌های تحقیق

نمودار ۱ - رابطه شدت مصرف انرژی و مخارج دولت

ضرایب به‌دست آمده برای متغیر کیفیت دولت نشان می‌دهند که شاخص‌های حکمرانی خوب در هر دو رژیم اول و دوم تأثیر منفی و معنی‌داری بر شدت انرژی دارد ولی در رژیم دوم، اثر کاهشی کیفیت دولت بر شدت انرژی بیشتر از رژیم اول می‌باشد. به‌عبارت دیگر، با افزایش اندازه دولت و عبور از سطح آستانه‌ای، هرچند تأثیرگذاری مثبت و فزاینده مخارج دولت بر شدت انرژی افزایش می‌یابد ولی در سطوح بالای اندازه دولت، تأثیرگذاری منفی و کاهنده کیفیت دولت بر شدت انرژی چنان بالاست که بر تأثیر فزاینده اندازه دولت غلبه می‌نماید. در نتیجه، حکمرانی خوب در رژیم دوم منجر به کاهش بیشتر شدت انرژی نسبت به رژیم اول می‌شود. افزایش تأثیرگذاری منفی شاخص‌های حکمرانی خوب بر شدت انرژی گویای این است که بخشی از مخارج دولت در جهت افزایش توان و تأثیرگذاری شاخص‌های حکمرانی خوب هزینه شده است. کاهش بیشتر شدت انرژی در رژیم دوم نیز بیانگر تأکید بیشتر دولت بر توانمندی حکمرانی خوب بوده که توانسته به افزایش بهبود کارایی انرژی و کاهش شدت آن منجر شود. این امر به وضوح ضرورت وجود حکمرانی خوب را نمایان می‌سازد. تقویت حکمرانی خوب در زمینه انرژی یعنی شفافیت سیاست‌گذاری‌ها و قوانین در بخش انرژی، ارتقاء ظرفیت نهادها، بهره‌برداری از آنها، ملزم کردن آنها به اجرای مقررات تدوینی و پاسخگویی در عملکردشان، عزم ملی برای مبارزه با فساد و رانت منابع انرژی.

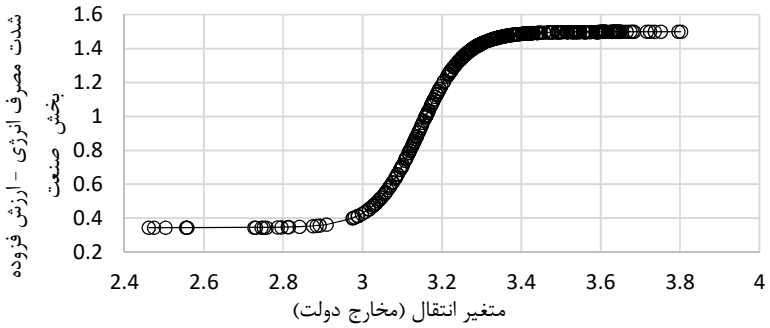
بدیهی است که هر چقدر دولت تمرکز بیشتری برای ارتقاء شاخص‌های حکمرانی خوب نماید، اثربخشی بیشتری عاید خواهد شد.



منبع: یافته‌های تحقیق

نمودار ۲- رابطه شدت مصرف انرژی و کیفیت دولت

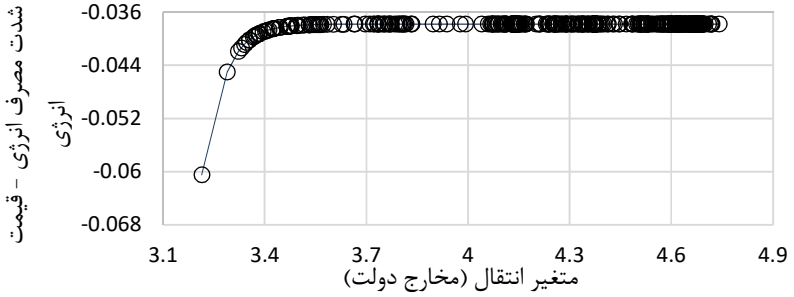
نحوه تأثیرگذاری ارزش افزوده بخش صنعت بر شدت انرژی در هر دو رژیم به صورت مثبت و معنی‌دار بوده که در رژیم دوم بر تأثیرگذاری آن نسبت به رژیم اول افزوده شده است. در هر دو رژیم، ارزش افزوده بخش صنعت، موجبات افزایش شدت انرژی را فراهم نموده ولی با روند افزایشی مخارج دولت و عبور از سطح آستانه‌ای، افزایش ارزش افزوده بخش صنعت منجر به بالا رفتن شدت انرژی بیشتری نسبت به رژیم اول شده است. البته انرژی به‌عنوان نیروی محرکه صنعت شناخته شده و افزایش شدت انرژی با افزایش ارزش افزوده بخش صنعت امری طبیعی به نظر می‌رسد. ولی در خصوص بیشتر شدن تأثیرگذاری بیشتر آن در رژیم دوم می‌توان چنین گفت که دولت در تدوین سیاست‌گذاری‌های خود، بخشی از بودجه را به گسترش صنایع مختلف اختصاص داده و فرآیند صنعتی شدن و توسعه مراکز صنعتی و تولیدی را جزء اولویت‌های برنامه‌های اجرایی خود قرار داده است. بدیهی است که با ایجاد زیرساخت‌های صنعتی و افزایش تولیدات و فعالیت‌های بخش صنعت، شدت انرژی نیز با افزایش قابل توجهی روبرو خواهد شد.



منبع: یافته‌های تحقیق

نمودار ۳ - رابطه شدت مصرف انرژی و ارزش افزوده بخش صنعت

با توجه به ضریب منفی و معنی‌دار قیمت انرژی در رژیم اول و ضریب مثبت و معنی‌دار آن در رژیم دوم، می‌توان به کاهش شدت انرژی در اثر افزایش قیمت انرژی در رژیم اول و افزایش شدت انرژی در رژیم دوم اشاره نمود. به‌عبارتی در رژیم دوم، افزایش قیمت انرژی قادر به کاهش شدت انرژی نبوده و با افزایش سطح مخارج دولت و عبور از سطح آستانه‌ای، اثر مثبتی بر شدت انرژی می‌گذارد. در این خصوص می‌توان گفت که در رژیم دوم، تأثیرگذاری مثبت و فزاینده مخارج دولت بر شدت انرژی چنان بالا رفته که بر قدرت کاهندگی قیمت انرژی غلبه نموده و در نهایت، به افزایش مصرف انرژی منتهی شده است. به عبارتی، اندازه بزرگ دولت مسیر شدت انرژی را چنان هموار نموده که حتی قیمت بالای انرژی هم نتوانسته مانعی بر افزایش شدت انرژی شود.



منبع: یافته‌های تحقیق

نمودار ۴ - رابطه بین شدت مصرف انرژی و قیمت انرژی

۷- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

امروزه، نقش و جایگاه انرژی در توسعه و رشد اقتصادی کشورها بر کسی پوشیده نیست و به تبع آن یافتن روند مصرف انرژی و عوامل تأثیرگذار بر آن برای بسیاری از برنامه‌ریزی‌های اقتصادی و سیاسی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از طرفی، اطمینان از عرضه مطمئن و پایدار انرژی از دغدغه‌های اصلی هر دولت بوده و این امر بدون سیاست‌گذاری انرژی در سطح کلان، امکان پذیر نمی‌باشد و بی‌شک حضور دولت را در حوزه انرژی می‌طلبد. در این میان، حکمرانی خوب (به‌عنوان پروکسی کیفیت دولت) نیز مبنی بر تعامل سازنده بین دولت و نهادهای اجتماعی به‌عنوان یک عامل تأثیرگذار بر بخش‌های کلان اقتصادی از جمله بخش انرژی طی سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است. از این‌رو در این مطالعه، اندازه دولت و حکمرانی خوب به‌عنوان دو عامل تأثیرگذار بر شدت انرژی در کشورهای منتخب OECD طی بازه زمانی ۲۰۱۴-۲۰۰۲ مورد بررسی قرار گرفته و متغیرهای ارزش افزوده بخش صنعت و قیمت انرژی، به‌عنوان متغیرهای کمکی در کنار متغیرهای اصلی به‌کار رفته است. مطالعه عوامل تأثیرگذار بر شدت انرژی در کشورهای منتخب OECD، علاوه بر ارائه راهکارهای استفاده بهینه از انرژی و تأمین امنیت بیشتر انرژی در این کشورها، به تدوین سیاست‌گذاری‌ها در جهت کاهش مصرف انرژی در کشورهای در حال توسعه نیز کمک شایان توجهی می‌نماید. با توجه به‌اندک مطالعات انجام گرفته گذشته در این خصوص، در این مطالعه سعی شده روند تأثیرگذاری اندازه و کیفیت دولت بر شدت انرژی با روش رگرسیون انتقال ملایم پانلی (PSTR) مدل‌سازی شود.

نتایج به‌دست آمده، فرضیه خطی بودن رابطه‌اندازه دولت و حکمرانی خوب را با شدت انرژی رد نموده و یک مدل دو رژیمی با یک حد آستانه‌ای را پیشنهاد می‌نماید. درصورتی‌که‌اندازه دولت به‌عنوان متغیر انتقال، از حد ۲۳/۱۸ درصد تجاوز نماید، منجر به تغییر رژیم می‌شود. پارامتر شیب برآوردی ۱۷/۶۶ می‌باشد که نشان‌گر سرعت تعدیل نسبتاً ملایم از یک رژیم به رژیم دیگر می‌باشد.

مثبت و معنی‌دار بودن ضرایب اندازه دولت در هر دو رژیم نشان می‌دهد که با افزایش مخارج دولت، شدت انرژی افزایش می‌یابد. با این تفاوت که با افزایش اندازه دولت و عبور از سطح آستانه‌ای (C=۲۳/۱۸۲۵)، تأثیر فزاینده‌اندازه دولت بر شدت

انرژی بیشتر از رژیم اول خواهد بود. در این خصوص می‌توان چنین استدلال نمود که در کشورهای دارای مخارج بالا، اندازه دولت بر شدت انرژی تأثیر مثبت دارد ولی در کشورهای دارای اندازه کوچک، این تأثیر منفی است. به عبارتی در سطوح بالای اندازه دولت، عوامل انرژی‌بَر از طریق سرمایه‌گذاری، تولید، تسهیلات یارانه‌ای و غیره نیز افزایش می‌یابد و به شدت انرژی بالاتری منتهی می‌شود. به طور خلاصه، در اندازه بزرگ دولت، بستر برای افزایش شدت انرژی بیش از سطوح پایین اندازه دولت مهیا می‌باشد. کشورهایی همچون بلژیک، دانمارک، فنلاند، فرانسه، ایسلند، هلند و سوئد از جمله کشورهایی هستند که در رژیم دوم قرار می‌گیرند.

تأثیرگذاری کیفیت دولت بر شدت انرژی در هر دو رژیم منفی و معنی‌دار بوده، ولی اثر کاهشی شاخص‌های حکمرانی خوب در رژیم دوم بیشتر از رژیم اول می‌باشد. افزایش تأثیرگذاری کیفیت دولت بر کاهش شدت انرژی در سطوح بالای اندازه دولت نشان دهنده این است که بخشی از مخارج دولت در جهت افزایش توان و تأثیرگذاری شاخص‌های حکمرانی خوب هزینه شده است. کاهش بیشتر شدت انرژی در رژیم دوم نیز نشان‌گر تأکید بیشتر دولت در تقویت شاخص‌های حکمرانی خوب بوده که توانسته به افزایش بهبود کارایی انرژی منجر شود که این امر، ضرورت وجود حکمرانی انرژی را نمایان می‌سازد.

مثبت و معنی‌دار بودن ضرایب ارزش افزوده بخش صنعت نشان می‌دهد که ارزش افزوده بخش صنعت همواره اثر مثبت بر شدت انرژی دارد ولی در رژیم دوم، شدت انرژی را بیشتر از رژیم اول افزایش می‌دهد. یعنی با عبور اندازه دولت از سطح آستانه‌ای، تأثیرگذاری ارزش افزوده بخش صنعت برشدت انرژی افزایش می‌یابد. البته با توجه به این که انرژی به‌عنوان نیروی محرکه صنعت شناخته می‌شود، افزایش شدت انرژی با افزایش ارزش افزوده بخش صنعت امری طبیعی است. ولی در خصوص تأثیرگذاری بیشتر آن در رژیم دوم می‌توان چنین بیان نمود که دولت بخشی از بودجه را به گسترش صنایع مختلف اختصاص داده و فرآیند صنعتی شدن را جزء اولویت‌های برنامه‌های اجرایی خود قرار داده است. بدین ترتیب با افزایش تولیدات و فعالیت‌های صنعتی، شدت انرژی نیز با افزایش قابل توجهی روبرو شده است. قیمت انرژی نیز از عوامل مؤثر بر شدت انرژی بوده که دارای ضریب منفی و معنی‌دار در رژیم اول و ضریب

مثبت و معنی‌دار در رژیم دوم می‌باشد. هرچند کاهش شدت انرژی با افزایش قیمت انرژی در رژیم اول امری متعارف بوده ولی در رژیم دوم روند معکوسی طی می‌شود. یعنی با افزایش قیمت انرژی در سطوح بالای اندازه دولت، شدت انرژی نیز افزایش می‌یابد. چنین استدلال می‌شود که تأثیرگذاری مثبت و فزاینده مخارج دولت بر شدت انرژی چنان بالا رفته که بر قدرت کاهندگی قیمت انرژی غلبه نموده و در نهایت، به افزایش مصرف انرژی منتهی شده است.

با توجه به نتایج این تحقیق، توصیه‌های سیاستی به صورت زیر می‌باشند:

۱- از آنجایی که روند افزایشی اندازه دولت و عبور از حد آستانه‌ای، تأثیر فزاینده‌ای بر شدت انرژی دارد، سیاست‌گذاران کشورهای OECD می‌بایست در چگونگی تخصیص مخارج عمومی در حوزه انرژی و بخصوص در تدوین سیاست‌گذاری‌های خود در جهت کاهش شدت انرژی، اهتمام بیشتری نمایند. سیاست‌گذاران کشورهای در حال توسعه نیز با اشراف به این نتیجه، با نگرشی راهبردی و هدفمند، برنامه‌های بلند مدت و جامع در بخش انرژی تدوین نموده تا تعادلی میان اندازه دولت و مصرف انرژی برقرار سازند.

۲- روند تأثیرگذاری منفی کیفیت دولت بر شدت انرژی، می‌تواند الگوی مناسبی برای سیاست‌گذاران در حوزه انرژی کشورهای در حال توسعه باشد تا با تخصیص بخشی از مخارج دولت در جهت تقویت و بهبود نهادهای غیردولتی در حوزه انرژی و با تأکید بر نقش شاخص‌های حکمرانی و اصل مشارکت، تأثیر چشمگیری در افزایش کارایی انرژی داشته باشند.

فهرست منابع

جبل‌عاملی، فرخنده و گودرزی فراهانی، یزدان (۱۳۹۴)، تأثیر اصلاح یارانه بر مصرف حامل انرژی در ایران: مطالعه موردی مصرف بنزین، نفت و گازوئیل، فصل‌نامه‌ی مجلس و راهبرد، سال ۲۲، شماره‌ی ۸۱، صفحات ۶۹-۸۹.

شریفی، علی‌مراد و دلالی اصفهانی، رحیم و صفدری، مهدی (۱۳۸۲). تحلیلی از روند شدت انرژی در کشورهای OECD، پژوهش‌نامه‌ی بازرگانی، شماره‌ی ۲۸، صفحه ۱۱۸-۹۵.

شهاب، محمدرضا و صدرآبادی، سیده مروه ناصر (۱۳۹۳). بررسی اثر سیاست‌های اقتصادی دولت بر کیفیت محیط زیست در کشورهای منتخب، علوم و تکنولوژی محیط زیست، شماره‌ی ۲، صفحات ۱۵۰-۱۳۹.

شهبازی، کیومرث، حکمتی فرید، صمد و رضایی، هادی (۱۳۹۴). بررسی تأثیر اندازه دولت و حکمرانی خوب بر شدت مصرف انرژی: مطالعه موردی کشورهای عضو اوپک، فصل‌نامه‌ی نظریه‌های کاربردی اقتصاد، سال دوم، شماره‌ی ۴، صفحات ۴۸-۲۳.

صادقی، حسین؛ اصغرپور، حسین و اسلامی‌نژاد، سیدعلی حسن (۱۳۸۶)؛ تأثیر مخارج دولتی بر سرمایه‌گذاری خصوصی در ایران با روش ARDL، فصل‌نامه‌ی علوم اقتصاد، سال اول، صفحات ۱۳۸-۱۰۹.

صمدی، علی‌حسین و سیدی، سیدمحمد (۱۳۹۱)، بررسی تأثیر مخارج دولت بر مصرف خصوصی با توجه به آثار جانبی مخارج دولت؛ با کاربردی برای ایران، تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، شماره‌ی ۸، صفحات ۸۶-۵۷

فلاحی فیروز، جلال منتظری (۱۳۹۳)، اندازه دولت و رشد اقتصادی در ایران: آزمون وجود منحنی آرمی با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم، فصل‌نامه‌ی پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، سال ۲۲، صفحات ۱۵۰-۱۳۱.

کازرونی، علیرضا و ابقایی، فلور (۱۳۸۷). بررسی تأثیر مخارج مصرفی و سرمایه‌ای دولت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ایران، دوره ۸، شماره‌ی ۱، صفحه ۱-۲۰.

کمیجانی، اکبر، هژبرکیانی، کامبیز و حق‌شناس، هادی (۱۳۹۳). بررسی تأثیر اندازه و کیفیت دولت بر رشد اقتصادی در ایران به روش همجمعی ARDL، فصل‌نامه‌ی اقتصاد کاربردی، شماره‌ی ۴، صفحات ۶۰-۴۹.

محمدی، تیمور، پژویان، جمشید و عباس‌زاده، شیما (۱۳۹۰)، تأثیر حذف یارانه انرژی بر تولید ناخالص ملی در ایران، فصل‌نامه‌ی اقتصاد کاربردی، شماره‌ی ۴، صفحات ۲۴-۱.

مداح مجید و عبدالهی، مریم (۱۳۹۱)، اثر کیفیت نهادها بر آلودگی محیط زیست در چارچوب منحنی کوزنتس با استفاده از الگوهای پانل دیتا ایستا و پویا، پژوهش‌نامه‌ی اقتصاد انرژی ایران، دوره ۲، صفحه ۱۷۱-۱۸۶.

ملکی، رضا (۱۳۸۳). بررسی رابطه علیت بین مصرف انرژی و تولید داخلی در ایران. فصل‌نامه‌ی برنامه‌ریزی و بودجه، شماره‌ی ۶، صفحات ۸۱-۱۲۱.

مهرآرا، محسن، ابریشمی، حمید و سبحانیان محمدهادی (۱۳۹۰). اثرات غیرخطی رشد اقتصادی بر رشد مصرف انرژی در کشورهای عضو اوپک و کشورهای بریک. فصل‌نامه‌ی پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال ۱۶، شماره‌ی ۴۹، صفحات ۲۰۴-۱۷۷.

یارمحمدیان، ناصر، صادقی، بهروز و معینی، شهرام (۱۳۹۳). تخمین اثر جایگزینی جبری و حمایتی در اقتصاد ایران با استفاده از الگوی خودتوضیحی با وقفه‌های گسترده. دوفصل‌نامه‌ی علمی- تخصصی اقتصاد توسعه و برنامه ریزی، شماره۲، صفحات ۷۸-۶۱.

Abounoori, Esmaiel & Nademi, Younes (2010). Government Size Threshold and Economic Growth in Iran, International Journal of Business and Development Studies Vol. 2, No. 1, pp.95-108.

Birol, F., Keppler, J.H. (2000), Prices technology development and the rebound effect, Energy Policy, No. 28, pp. 457 – 479.

Chaitanya Krishana (2007), Rapid Economic Growth and Industrialization in India, China & Brazil: at What Cost? William Davidson Institute Working Paper Number 897, vol. 52, issue C, pages 1228-1239.

Colletaz G. & Hurin C. (2006). Threshold effects of public capital productivity: an international panel smooth transition approach, working paper, 102006, LEO, Universite d'Orleans. pp. 1-39

Cubbin, J. & Stern, J. (2004). Regulatory effectiveness: the impact of good regulatory governance on electricity industry capacity and efficiency in developing countries, Working Papers 04/04.

Cumbers, A. & Birch, K (2006). Adding Value: Public Sector Spending and Scotland's Economic Development, Centre for Public Policy for Regions, UNISON Scotland, pp. 1-15.

Dahan, Momi & Strawczynski, Michel (2013). Fiscal Rules and the Composition of Government Expenditures in OECD Countries, Journal of Policy Analysis and Management, Volume 32, Issue 3, pages 484–504

Energy, Democracy, Governance, And Conflict Management Energy, Democracy, Governance, And Conflict
(http://www.energyandsecurity.com/images/6._Health_and_Education)

Gitahi, Njuru, Ombuki, Charles, & Nelson, Stephen (2014). Impact of government expenditure on private investment in Kenya. Research Journal of Economics, Vol. 2, No. 8, pp. 1-19.

Goldthau, Andreas & Sovacool, Benjamin K. (2012). The uniqueness of the energy security, justice, and governance problem, Energy Policy, No. 41, pp. 232–240.

Gonzalez, Andres, terasvirta, Timo (2005). Panel smooth transition Regression, SSE/EFI Working, Paper Series in Economics, No. 604.

Heldeweg, Michiel, Sanders, Maurits & Harmsen, Marc (2015). Public-private or private-private energy partnerships? Toward good energy governance in regional and local green gas projects, Energy, Sustainability and Society, 5:9, DOI 10.1186/s13705-015-0038-8.

Jollands, N. & Ellis, M. (2009). Energy efficiency governance, an emerging priority, European Council for an Energy-Efficient Economy, eceee, Nice, France, pp. 91-100.

Khan, Rana Ejaz Ali & Gill, Abid Rashid (2009). Crowding Out Effect of Public Borrowing: A Case of Pakistan, MPRA Paper No. 16292, pp. 1-12.

Kofi Adom, Philp (2015), Determinants of energy intensity in South Africa: Testing for structural effects in parameters, Vo. 89, pp. 334–346.

Krithika, R & Mahajan, Siddha (2014). Governance of renewable energy in India: Issues and challenges, The Energy and Resources Institute, TERI-NFA Working Paper Series No.14, 1-34.

Leitao, Alexandra (2010), Corruption and Environmental Kuznets Curve: Empirical Evidence for Sulfur, Ecological economics, No, 69, pp. 229-238.

Lele, U, klousia-Marquis, M & Goswami, S. (2013), Good Governance for food, water and enery security, Aquatic Procedia, Volume 1, pp. 44-63.

Lescaroux, F. (2008). Decomposition of US manufacturing energy intensity and elasticities of components with respect to energy prices. Energy Economics Vol. 30, No. 3, 1068–1080.

Liao, Hua, Fan, Ying & Wei, Yi-Ming (2007). What induced China's energy intensity to fluctuate? Energy Policy, No. 35, 4640–4649

Limaye, D., Heffner, G. & Sarkar, A. (2008). An Analytical Compendium of Institutional Frameworks for Energy Efficiency Implementation, Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP) Formal Report 331/08

Lin, Boqiang & Jiang Zhujun Jiang (2011). Energy subsidies in China and impact of energy subsidy reform. Energy Economics, 33, pp. 273–283.

Mundaca, Luis & Markandya, Anil (2015). Assessing regional progress towards a 'Green Energy Economy, Applied Energy, doi:10.1016/j.apenergy.2015.10.098.

Patricia, Chude & Izuchukwu, Chude (2013). Impact of government expenditure on economic growth in Nigeria, International Journal of Business and Management Review, Vol. 1, No.4, pp.64-71.

Phillips, Jon & Newell, Peter (2013). The governance of clean energy in India: The clean development mechanism (CDM) and domestic energy politics, Energy Policy, No. 59, pp. 654–662.

Poocharoen, Ora-orn & Sovacool, Benjamin K. (2012). Exploring the challenges of energy and resources network governance, Energy Policy, No. 42, pp. 409–418.

Pricea, Lynn & Wang, Xuejun (2010). The challenge of reducing energy consumption of the Top-1000 largest industrial enterprises in China. Energy Policy, Volume 38, Issue 11, Pages 6485–6498.

Sadorsky, Perry (2011). Trade and energy consumption in the Middle East. Energy Economics, Vol. 34, pp. 739-749.

Shahbaz, Muhammad & Lean, Hooi (2012). Does financial development increase energy consumption? The role of industrialization and urbanization in Tunisia, Energy Policy, No. 40, pp. 473–479.

Sheehan, Peter and Sun, Fiona (2007). Energy Use in China: Interpreting Changing Trends and Future Directions, Working Paper, Victoria University, No. 13, pp. 1-23.

Silah Bukhari & Al-Sheikh, Hamad (2012). Income, Price, and Government Expenditure Elasticity's of Oil in the GCC, International Journal of Energy Economics and Policy. Vol. 2, No. 4, pp.333-341.

Solaymani, Saeed, Kardooni, Roozbeh & Kari, Yusoff (2015). Economic and environmental impacts of energy subsidy reform and oil price shock on the Malaysian transport sector, Travel Behavior and Society, Volume 2, Issue 2, pp. 65–77.

Sovacool, Benjamin K. (2014). What are we doing here? Analyzing fifteen years of energy scholarship and proposing a social science research agenda, Energy Research & Social Science, No. 1, pp. 1–29.

Stefanov, Ruslan, Valentina, Nikolova, Assen Dyulgerov & Kiril, Gegov (2011). Energy and Good Governance in Bulgaria Trends and Policy Option, Center for the Study of Democracy, ISBN 978-954-477-167-6.

Stern, D. (1993), Energy and economic growth in the USA: A multivariate approach, Energy Economics, No. 15, pp. 137–150.

Stern, D. (2000). Multivariate co-integration analysis of the role of energy in the US macro economy, Energy Economics, No. 22, pp. 267–283.

Tamazian, A. & Rao, B. (2010). Do Economic, Financial and Development Matter for Environmental Degradation? Evidence from Transitional Economies, Energy Economics, No. 32, pp. 137-145

USAID: Energy, Democracy, Governance, and Conflict Management, U.S. Agency for International Development
http://www.energyandsecurity.com/educationalmaterials.html

Vinkhuyzen, Sylvia, Jollands, Nigel & Staudt, Lawrence (2012). Global governance for sustainable energy: The contribution of a global public goods approach, Ecological Economics, No.83, pp. 11–18.

Xiang, Zhong Zhang (2003). Why did the energy intensity fall in China's industrial sector in the 1990s? The relative importance of structural change and intensity change, Energy Economics, No. 25, pp. 625–638.

Yuxiang Karl & Chen, Zhongchang (2010). Government expenditure and energy intensity in China, Energy Policy, No. 38, pp. 691–694.

Investigating the Effects of Government Size and Quality on Energy Intensity in Selected OECD Countries

Kumars Shahbazi[1]
Associate Professor of Economics, Urmia University, k.shahbazi@urmia.ac.ir

Samad Hekmati Farid
Assistant Professor of Economics, Urmia University, s.hekmati@urmia.ac.ir

Hadi Rezaei
MA in Economics, Urmia University, rezaei82@yahoo.com

Received: 2016/04/22 Accepted: 2017/02/26

Abstract

Investigation of factors that effect energy intensity in selected Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) member countries provides suggestions for more efficient use of energy and greater energy security in these countries. It can also help developing countries to find ways to reduce energy consumption. To this end, we investigate the effects of government size and quality on energy intensity in OECD countries from 2002 to 2014. We study the nonlinear effect of government size and quality on energy intensity using panel smooth transition model (PSTR). Our findings do not support the hypothesis of a linear relationship between government size and energy intensity. They rather indicate the existence of a two-regime model with one threshold. Up to a certain threshold of government size, government size and industrial value added have positive and significant effect on energy intensity, and government quality and energy price have negative and significant effect. Beyond this threshold, government size, industrial value added and energy price have positive and significant effect and government quality has negative and significant effect on energy intensity. We can thus conclude that while government size tends to increase energy intensity, quality of government can counteract this effect and this positive contribution becomes more marked the larger the size of government.

JEL Classification: Q40, Q43, Q48.

Keywords: Energy Intensity, Government Size, Government Quality, OECD, PSTR.

1. Corresponding Author