فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد/ سال دوم/ شماره ۴/ زمستان ۱۳۹۴/ صفحات ۴۸-۲۳

بررسی تأثیر اندازه دولت و حکمرانی خوب بر شدت مصرف انرژی: مطالعه موردی کشورهای عضو اوپک

کیومرث شهبازی
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: ۹۴/۱۰/۴ تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۲/۲۲

چکیده

با توجه به وفور نفت و پایین بودن قیمت آن در کشورهای عضو اوپک، مصرف انرژی در این کشورها بالاتر از استانداردهای جهانی است. لذا، مدیریت طرف تقاضای انرژی و ارائه راهکارهایی جهت کاهش مصرف آن، مورد توجه اقتصاددانان و سیاست‌گذاران حوزه انرژی این کشورها قرار گرفته است. یکی از نهادهای مهم تأثیرگذار بر مدیریت مصرف انرژی، دولت است. از این رو در این مقاله، تأثیر غیرخطی اندازه دولت و حکمرانی خوب بر شدت مصرف انرژی در کشورهای عضو اوپک در بازه زمانی ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۱ با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی (PSTR) مورد بررسی قرار گرفته و از متغیرهای ارزش افزوده بخش صنعت و جمعیت به عنوان متغیرهای کمکی استفاده شده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که فرضیه خطی بودن رابطه اندازه دولت و حکمرانی خوب با شدت مصرف انرژی رد شده و یک مدل دو رژیمی با یک حد آستانه‌ای تأیید می‌شود. در رژیم اول متغیرهای اندازه دولت، حکمرانی خوب و جمعیت تأثیر منفی و معنی‌دار و متغیر ارزش افزوده بخش صنعت تأثیر مثبت و معنی‌داری بر شدت مصرف انرژی دارند. در رژیم دوم، پس از عبور از حد آستانه‌ای، متغیرهای اندازه دولت و ارزش افزوده بخش صنعت تأثیر مثبت و معنی‌دار و جمعیت و حکمرانی خوب تأثیر منفی و معنی‌داری بر شدت مصرف انرژی دارند.

واژه‌های کلیدی: شدت مصرف انرژی، اندازه دولت، حکمرانی خوب، PSTR.
طبقه‌بندی JEL: Q40، Q43، Q48.

---

* نویسنده مسئول مکاتبات

۱- مقدمه

انرژی یکی از مهمترین نهاده‌های توسعه و از عوامل اصلی تولید می‌باشد. بنابراین، تامین امنیت انرژی در برنامه‌های توسعه از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. با این وجود، مصرف سرانه انرژی در کشورهای نفتی به ویژه کشورهای عضو اوپک بالا بوده و جست‌جوی راهکارهای کنترل مصرف بی‌رویه در این کشورها به یکی از دغدغه‌های اصلی سیاست-گذاران این کشورها تبدیل شده است تا از این طریق علاوه بر کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی و حفظ محیط زیست، تأمین امنیت انرژی نیز مدنظر قرار گیرد.

بر اساس بحث‌های نظری، دولت می‌تواند نقش مهمی در تغییرات مصرف انرژی داشته باشد (لو و همکاران[1]، ۲۰۱۵). در حالت کلی، اساس قوانین هر کشور، اجازه دخالت در طیف وسیعی از بخش انرژی را به دولت می‌دهد. از این رو، 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 محیط زیست حاکم سازد. یکی از کانال‌های تأثیرگذاری دولت بر بخش انرژی، مخارج دولت بوده که بسته به نوع عملکرد، می‌تواند تأثیرگذاری کارا یا ناکارا داشته باشد. به عبارت دیگر، اگر چه مخارج دولت در یک سیستم اقتصادی نقشی اساسی در رشد و توسعه اقتصادی کشورها ایفا می‌کند، اما افزایش حجم این فعالیت‌ها تا حد آستانه‌ای خاصی می‌تواند مفید واقع شود (فلاحی و منتظری، ۱۳۹۳). علاوه بر تأثیرگذاری مستقیم بر مصرف انرژی، دولت می‌تواند با مشارکت نهادهای اجتماعی در تعامل با انرژی، نقش بی‌بدیلی را ایفا نماید. با توجه به تجارب اقتصادی، دولت به عنوان 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 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. مفهوم حکمرانی خوب از اواخر دهه ۹۰ میلادی مطرح شده و نهادهای بین المللی سیاست‌گذاری همچون بانک جهانی[2]، برنامه عمران سازمان ملل[3] و صندوق بین المللی پول[4]، سیاستی به نام حکمرانی خوب را به عنوان کلید معمای توسعه

---

[1] Lu et al.
[2] World Bank
[3] United Nations Development Programme
[4] International Monetary Fund

مطرح کردند. بانک جهانی، حکمرانی خوب را به عنوان روشی برای رسیدن به توسعه اقتصادی با مشارکت نهادها معرفی کرده (پراساد[1]، ۲۰۰۳) و حکمرانی خوب را بر اساس شش شاخص حق اظهار نظر و پاسخ‌گویی[2]، ثبات سیاسی[3]، اثر بخشی دولت[4]، کیفیت قوانین و مقررات[5]، حاکمیت قانون[6] و کنترل فساد[7] تعریف می‌کند (سامتی، ۱۳۹۰). در حالت کلی، حکمرانی خوب اشاره‌ای به چگونگی تصمیم‌گیری، اجرای تصمیمات و اعمال آنها در یک بخش و حل مشکلات بوجود آمده، دارد. حکمرانی خوب به معنای مشارکت می‌باشد که با مفاهیمی چون پاسخگویی، شفافیت (وضوح عمل) و قوانین و مقررات آمیخته شده است.

اغلب کشورهای عضو اوپک دارای اندازه‌ای بزرگتر از حالت بهینه می‌باشند (مهرگان و سخنور، ۱۳۹۲). بنابراین با توجه به مطالب فوق، این سؤال مطرح است که آیا امکان تأثیر اندازه دولت و حکمرانی خوب بر شدت انرژی از طریق سیاست‌گذاری صحیح مالی و مدیریت بهینه انرژی فراهم می‌باشد. به عبارت دیگر آیا ممکن است در اثر تغییر مخارج دولت و همچنین تغییر سیاست‌های دولت امکان استفاده بهینه از انرژی فراهم شده و شدت مصرف انرژی کاهش یابد. در این مطالعه برای پاسخگویی به این سؤال و پی بردن به نوع رابطه خطی یا غیرخطی بودن شدت مصرف انرژی با اندازه دولت و شاخص حکمرانی در کشورهای اوپک[8] از روش رگرسیون انتقال ملایم پانلی[9] (PSTR) طی بازه زمانی ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۱ استفاده شده است.

در ادامه، بخش دوم این مقاله به مبانی نظری و بخش سوم به مطالعات تجربی می‌پردازد. در بخش چهارم، روش شناسی تحقیق توضیح داده می‌شود. بخش پنجم به توصیف الگوی تحقیق، داده‌های آماری و آزمون مانایی اختصاص یافته است. در بخش ششم نیز یافته‌های تجربی تحقیق ارائه شده و در بخش هفتم، نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی مطرح می‌شود.

---

[1] Prasad
[2] Voice & Accountability
[3] Political Stability
[4] Government Effectiveness
[5] Regulatory Quality
[6] Rule of Law
[7] Control of Corruption
[8] Organization of Petroleum Exporting Countries (OPEC)
[9] Panel Smooth Transition Regression

۲-مروری بر ادبیات نظری تحقیق

۲-۱- اثر اندازه دولت بر مصرف انرژی

انرژی از جمله نهاده‌های حیاتی هر اقتصاد و عامل تعیین کننده در رشد و توسعه اقتصادی می‌باشد. لازمه تداوم فعالیت‌ها در بخش‌های مختلف صنعتی، تولیدی، خدماتی و حتی در بخش خانگی، تأمین امنیت انرژی است. از آنجایی که تأمین امنیت انرژی یکی از چالش‌های پیش‌روی دولت‌ها می‌باشد، لذا، مدیریت انرژی و بهینه‌سازی مصرف انرژی به یکی از وظایف اصلی دولت تبدیل شده است. عوامل زیادی در مصرف انرژی تأثیرگذار بوده که در این تحقیق به تأثیرپذیری شدت مصرف انرژی از اندازه دولت پرداخته می‌شود. مخارج دولت به عنوان شاخص اندازه دولت می‌تواند از طریق سیاست‌گذاری‌های دولت در حوزه انرژی انجام پذیرد که در ادامه، برخی از آنها ذکر می‌شود.

یارانه یکی از ابزارهای سیاست‌گذاری دولت در بخش انرژی می‌باشد که می‌تواند مصرف انرژی را تحت تأثیر قرار دهد. در این خصوص، حذف یارانه‌های انرژی به عنوان سیاست-گذاری دولت در حوزه انرژی از عوامل کاهش دهنده مصرف انرژی در مطالعات شریفی و همکاران (۱۳۹۱)، چاراپ و همکاران[1](۲۰۱۲) و چاراپ و همکاران (۲۰۱۳) معرفی می-شود. در مقابل، رازینی و صبوری (۱۳۸۸)، اثر افزایش قیمت بنزین را در بلند مدت بر مصرف آن مثبت ارزیابی می‌کنند. همچنین، مهرگان و قربانی (۱۳۸۸)، حذف یارانه‌های بخش حمل و نقل را به علت عدم جایگزین مناسب، بی‌معنی دانسته و عزیزی و همکاران (۱۳۹۱) نیز حذف یارانه‌های انرژی را دارای بازخوردهای منفی و مخربی همانند تورم توصیف می‌نمایند.

بعلاوه، براساس دیدگاه کینزین‌ها، با فرض وجود بیکاری در اقتصاد و حساسیت پایین سرمایه‌گذاری نسبت به نرخ بهره، سیاست مالی انبساطی برخلاف اثر جایگزینی اجباری[2]، به افزایش ناچیزی در نرخ بهره منتهی شده و منجر به تولید و درآمد زیاد می‌شود (محنت-فر، ۱۳۹۴). یا بر اساس رهیافت کینزی، تغییر مخارج دولت به صورت تکاثری و بدون توجه به روش‌های تأمین مالی آن، به کل اقتصاد تسری پیدا می‌کند، به‌طوری‌که افزایش مخارج دولت از طریق افزایش خالص ثروت بخش خصوصی موجب افزایش تقاضا می‌شود و به تبع آن تولید تحریک شده و در نهایت افزایش می‌یابد (اصغرپور و همکاران، ۱۳۹۱).

---

[1] Charap et al.
[2] Crowding out effect

از آنجایی یکی از نهاده‌های اصلی تولید، انرژی می‌باشد (اقبالی و همکاران، ۱۳۹۴؛ ملکی، ۱۳۸۳)، بنابراین، افزایش مخارج دولت به عنوان یک سیاست مالی، عاملی برای افزایش مصرف انرژی محسوب می‌شود.

همچنین فعالیت‌های اقتصادی دولت می‌تواند در جهت سرمایه‌گذاری‌های کلان زیربنایی بر روی زیرساخت‌هایی که بخش خصوصی قادر به سرمایه‌گذاری بر روی آنها نیست، انجام شود (یارمحمدیان و همکاران، ۱۳۹۳). چنین پروژه‌های سرمایه‌بری که در بخش‌های مختلف صنعت یا زیرساخت‌ها به مرحله اجرا درمی‌آیند، مصرف انرژی را تحت تأثیر قرار می‌دهند (مهرآرا، ۱۳۹۰). برای نمونه می‌توان مخارج کلان دولت روی زیرساخت‌هایی چون شبکه‌های انتقال الکتریسیته و مسیرهای حمل و نقل در سال ۲۰۰۶ در کشور چین اشاره نمود که مخارجی بالغ بر ۴۰ درصد تولید ناخالص ملی گردید و اثرات قابل توجهی در افزایش مصرف انرژی در آن کشور بر جای گذاشت (چایتانیا[1]، ۲۰۰۷).

از یک دیدگاه دیگر، مخارج عمرانی دولت که ناشی از سرمایه‌گذاری دولت بر روی کالاهای عمومی و زیرساخت‌های اقتصادی است، می‌تواند از طریق کاهش هزینه تولید، سرمایه-گذاران را به سرمایه‌گذاری تحریک نماید (یارمحمدیان و همکاران، ۱۳۹۳). در این راستا، گیتاهی و همکاران[2] (۲۰۱۴) نیز افزایش مخارج دولت را عامل افزایش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در کنیا ارزیابی می‌نمایند. طبیعی است که با افزایش انگیزه به سرمایه-گذاری، تولید افزایش یافته و به تبع آن، مصرف انرژی بیشتری را به دنبال خواهد داشت. در حالت کلی، میزان دخالت دولت در حوزه انرژی از جمله موضوعاتی است که کمتر مورد توجه قرار گرفته است. از این‌رو، مطالعات کمتری بطور مستقیم تأثیرگذاری اندازه دولت بر بخش انرژی را مورد بررسی قرار داده است. در این خصوص، برخی بر نقش دولت در حوزه انرژی تاکید نموده (امیرمعینی، ۱۳۸۸) و مخارج بالای دولت را در بخش‌های حمل و نقل، ارتباطات و انرژی، مطلوب ارزیابی می‌نمایند (گیتاهی و همکاران، ۲۰۱۴) و برخی دیگر همچون گوسه[3] (۱۹۹۷)، آفونسو و همکاران[4] (۲۰۰۵) و آفونسو و جالس[5] (۲۰۱۱)، تنها اندازه محدود دولت را مطلوب ارزیابی نموده و در مطالعات خود نشان می‌دهند که افزایش اندازه دولت موجب تشدید ناکارایی شده و به سرمایه گذاری‌های

---

[1] Chaitanya
[2] Gitahi et al.
[3] Guseh
[4] Afonso et al.
[5] Afonso and Jalles

عمومی با هزینه‌های سنگین در بخش انرژی منتهی می‌شود. بنابراین، با توجه به مطالب مذکور، نظرات متفاوتی در مورد میزان دخالت دولت در بخش انرژی و نحوه تأثیر مخارج دولت بر مصرف انرژی موجود است.

۲-۲- اثر حکمرانی خوب بر مصرف انرژی

علاوه بر اندازه دولت، حکمرانی خوب نیز یکی از عوامل مهم مؤثر بر شدت مصرف انرژی می‌باشد. در سال ۲۰۰۹، سازمان بین‌المللی انرژی، حکمرانی را به عنوان یک موضوع حیاتی برای سیاست‌ها و برنامه‌های بهره‌وری انرژی معرفی نمود (جولاندز و الیس[1]، ۲۰۰۹) و از آن به بعد مطالعات جهانی در مورد وجود حکمرانی خوب در حوزه انرژی مورد توجه قرار گرفت. در این خصوص، استفانو و همکاران[2] (۲۰۱۱) تأثیرگذاری حکمرانی خوب را به وضوح بر تمامی بخش‌های اقتصادی یک کشور و از جمله بخش انرژی استنباط می‌نمایند. ایشان در تحلیل مدیریت برخی از پروژه‌های کلیدی در بخش انرژی بلغارستان (۲۰۱۱)، نشان می‌دهند که هزینه‌های سرسام‌آور پروژه‌ها، ناشی از بی-توجهی کامل به قوانین حکمرانی خوب می‌باشد. همچنین، در نبود ضوابط حکمرانی خوب، یک پاسخگویی ضعیف و عدم مسئولیت‌پذیری به‌وجود می‌آید که ثبات مالی این پروژه‌ها را تهدید کرده و حتی منجر به خطر انداختن تأمین امنیت انرژی آنها می‌شود. آژانس بین‌المللی توسعه[3]، حکمرانی خوب را به عنوان یک ابزار ضروری برای توسعه پایدار معرفی کرده که در بخش انرژی می‌تواند توانایی‌های کشورهای در حال توسعه را برای جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تقویت نموده و توسعه گسترده اقتصادی را تهییج نماید[4]. حکمرانی خوب بر مبنای مشارکت می‌باشد، یعنی از کلیه نهادهای دولتی و غیردولتی گرفته تا کارخانجات تولیدی و حتی خانوارها، می‌بایست متعهد به مصرف صحیح منابع انرژی و سهیم در محافظت از منابع انرژی باشند. حکمرانی خوب بر مفهوم شفافیت استوار است و عملکرد دولت و عوامل ذیربط و کلیه سیاست‌های اتخاذ شده در بخش انرژی و اهداف نهایی باید از شفافیت کافی برخوردار باشند. قوانین و مقررات مربوط به بهره‌وری انرژی نیز در اکثر کشورها، عامل حیاتی برای اجرای سیاست‌های بخش انرژی

---

[1] Jollans and Ellis
[2] Stefanov et al.
[3] U.S. Agency for International Development
[4] Energy, Democracy, Governance and conflict management

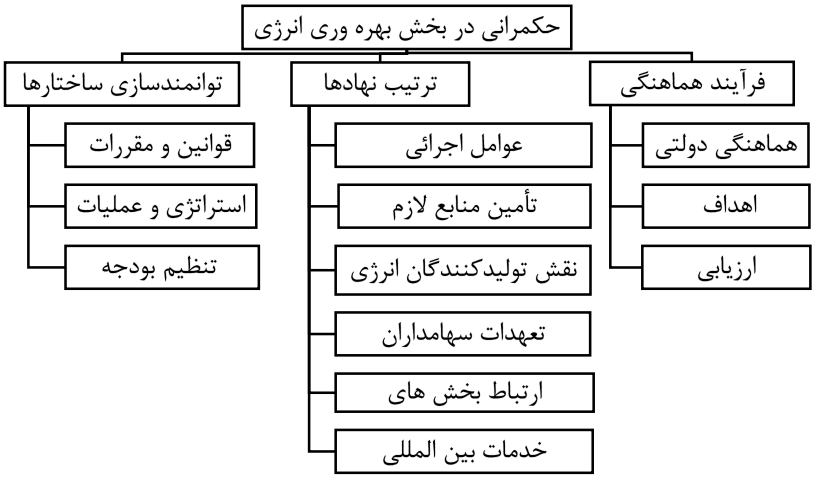
معرفی می‌شود. همچنین تعداد کشورهایی که در این بخش اقدام به قانون‌گذاری می-نمایند نیز افزایش می‌یابد، بطوریکه موفق‌ترین برنامه‌های بهره‌وری انرژی از یک اساسنامه نظام‌مند برخوردار می‌باشند (لیمایه و همکاران[1]، ۲۰۰۸). لِیت‌آوو[2] (۲۰۱۰) با بررسی اثر فساد بر مصرف انرژی و منحنی کوزنتس به این نتیجه می‌رسد که برای کشورهای با درجه فساد بالا، شیب منحنی کوزنتس افزایش یافته و مصرف انرژی بالا می‌رود. تامازیان و رائو[3] (۲۰۱۰) ، صحت تأثیرپذیری مصرف انرژی و آلودگی محیط زیست از کیفیت نهادها و توسعه مالی را تایید می‌کنند. بی‌شک کاهش مصرف انرژی و آلودگی‌های زیست محیطی در گرو راهکارهایی مانند بهبود عملکرد دولت و نهادهای ذیربط در حوزه تدوین سیاست-های 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).

تیم آژانس بین‌المللی انرژی[4] (۲۰۱۰)، موضوع حکمرانی را در بخش انرژی[5] (EEG) از سه جنبه، مورد مطالعه قرار داده است: توانمندسازی ساختارها، ترتیب نهادها و فرآیند هماهنگی.

هر کدام از آنها شامل زیربخش‌هایی است که مفهوم حکمرانی را در حوزه انرژی در بر می‌گیرد. توانمندسازی ساختارها در مفهوم تفویض اختیارات، ایجاد اتفاق نظر، فراهم ساختن زمینه برای اجرای سیاست‌های تدوین شده در بخش انرژی بوده و شامل سه زیربخش قوانین و مقرات، برنامه‌های عملیاتی و تنظیم بودجه می‌باشد. ترتیب نهادها، محور اصلی حکمرانی در بخش انرژی را تشکیل می‌دهد که شامل عوامل اجرایی، تأمین منابع لازم، نقش تولیدکنندگان انرژی، تعهدات سهامداران، خدمات بین المللی و ارتباط بخش‌های خصوصی و دولتی می‌باشد، و بطور کلی، مواردی را نشان می‌دهد که نقش اساسی در اجرای سیاست‌های حوزه انرژی دارند. فرآیند هماهنگی که از زیربخش‌های هماهنگی‌های دولتی، اهداف و ارزیابی تشکیل شده، کیفیت و تأثیرگذاری نتایج سیاست-های بخش انرژی را مطرح می‌نماید. بدیهی است که با توجه به مطالب مذکور، ارتباط بین حکمرانی خوب و مصرف انرژی مورد توجه قرار می‌گیرد.

---

[1] Limaye
[2] Leitao
[3] Tamazian and Rao
[4] International Energy Agency
[5] Energy Efficiency Governance (EEG)



شکل (۱): حکمرانی در بخش بهره‌وری انرژی

منبع: آژانس بین‌المللی انرژی (۲۰۱۰)

بنابراین، با اشراف به اهمیت تأثیرپذیری بخش انرژی از حکمرانی خوب، این مطالعه به بررسی تأثیرگذاری شاخص‌های حکمرانی خوب بر شدت مصرف انرژی نیز می‌پردازد.

۲-۳- اثر سایر عوامل بر مصرف انرژی

یکی دیگر از عوامل مؤثر بر شدت انرژی سهم ارزش افزوده بخش صنعت از تولید ناخالص داخلی می‌باشد. بخش صنعت به عنوان یکی از بخش‌های مهم در هر اقتصاد، سهم عظیمی از ارزش افزوده هر کشور را به خود اختصاص می‌دهد. افزایش تولیدات بخش صنعتی که یکی از اهداف اولیه آن می‌باشد، مستلزم استفاده هنگفت انرژی می‌باشد و این نیز گویای رابطه مستقیم ارزش افزوده بخش صنعت با شدت مصرف انرژی می‌باشد. لیائو و همکاران[1] (۲۰۰۷) مصرف انرژی در بخش صنعت را یکی از سهم‌های بزرگ مصرف انرژی در کشور چین معرفی می‌کنند. چایتانیا[2] (۲۰۰۷) نیاز شدید کشورهای در حال توسعه به بخش انرژی را برای ایجاد کارخانه‌های صنعتی و زیرساخت‌های اقتصادی اذعان می‌نماید. 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.

---

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

میزان جمعیت نیز از عوامل تأثیرگذار بر مصرف انرژی است. در این مورد، مطالعات زیادی انجام گرفته که همگی به نوعی بیان‌گر تأثیر جمعیت بر مصرف انرژی می‌باشد. درمدل تخمینی یورک[1] (۲۰۰۷)، جمعیت، نقش تعیین‌کننده‌ای در مصرف انرژی ایفا می‌کند و نشان می‌دهد که کاهش رشد جمعیتی اروپا بر کاهش شدت مصرف انرژی کمک شایانی کرده است. پِکِر و یوجل[2] (۲۰۰۶)، افزایش مصرف انرژی را ناگزیر به موازات افزایش جمعیت و رشد اقتصادی معرفی نموده‌اند. شهیدان و همکاران[3] (۲۰۱۳) نیز با مطالعه رابطه بین جمعیت، مصرف انرژی و رشد اقتصادی، تأثیرپذیری مصرف انرژی از جمعیت را تأیید نموده که می‌تواند رشد اقتصادی را تحت تأثیر خود قرار دهد.

بنابراین با توجه به مطالب فوق، دو متغیر ارزش افزوده بخش صنعت و جمعیت به عنوان دو متغیر کنترلی در مدل، مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۳- مروری بر مطالعات تجربی

با توجه به رابطه شدت مصرف انرژی با اندازه دولت و حکمرانی خوب، مطالعات متفاوتی نیز در این ارتباط انجام گرفته که در این بخش به مرور برخی از آنها پرداخته می‌شود. در جدول‌های (۱) و (۲) به ترتیب مطالعات خارجی و داخلی آورده شده است.

جدول (۱): مطالعات تجربی خارجی

نویسندگان	دوره	نمونه	نتایج
گلاسور[4]	۱۹۶۱-۱۹۹۰	کره‌جنوبی	به طور همزمان، پول حقیقی و مخارج دولت بر مصرف انرژی و درآمد حقیقی اثر داشته و رابطه دو سویه بین مصرف انرژی و درآمد حقیقی استنباط می‌شود.
جِفرسون[5]	۱۹۹۰-۲۰۰۴	۱۴۶کشور منتخب	عدم وجود حکمرانی خوب یکی از دلایل اصلی عملکرد ضعیف در زمینه انرژی و زیست محیطی می‌باشد و چشم‌اندازهای قابل ملاحظه‌ای برای انرژی پایدار وجود ندارد.
لیائو و همکاران[6]	۲۰۰۳-۲۰۰۵	چین	نقش دولت جهت کنترل مصرف انرژی ضروری بوده، به طوری‌که کاهش نسبی مصرف انرژی در سال‌های مورد مطالعه و بعد از آن با حضور دولت ممکن می‌باشد

[1] York
[2] Peker and Yucel
[3] Shahidan et al.
[4] Glasur
[5] Jefferson
[6] Liao et al.

پرایس و وَنگ[1]	۲۰۰۵-۲۰۱۰	چین	هم از جهت تخصیص بودجه و هم ازجهت سیاست-گذاری بر نقش دولت جهت کنترل مصرف انرژی تاکید می‌شود
آکینلو[2]	۱۹۸۰-۲۰۰۳	کشورهای منتخب آفریقا	تأثیر معنی‌دار هزینه‌های دولت بر مصرف انرژی و رشد اقتصادی تأیید شده و می‌تواند نقش موثری در اقتصاد بر عهده داشته باشد.
یوگسیانگ و چن[3]	۱۹۹۶-۲۰۰۶	چین	تأثیر مخارج دولت بر شدت مصرف انرژی در هر دو دوره مثبت ارزیابی شده است ولی تأثیر آن در دوران بحران مالی چشمگیرتر از بعد از بحران می‌باشد
وانگ و همکاران[4]	۱۹۹۵-۲۰۰۷	چین	یک رابطه دوطرفه بین انتشار گاز دی اکسید کربن و مصرف انرژی و یک رابطه دو طرفه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی وجود دارد
استفانو و همکاران[5]	۲۰۰۱-۲۰۱۰	بلغارستان	حکمرانی خوب در بخش انرژی علاوه براینکه یک موضوع اقتصادی است، بلکه عنوان یک موضوع ملی هم مورد توجه قرارمی‌گیرد
سیلاه و الشیخ[7]	۱۹۸۰-۲۰۱۰	کشور شورای همکاری خلیج[6]	بالا رفتن درآمد کشورها، امکان بیشتر شدن مخارج دولت فراهم آمده و در نهایت منجر به افزایش مصرف انرژی داخلی می‌شود
کِمفِرت و همکاران[8]	۱۹۹۰-۲۰۱۲	آلمان	سیستم نظارتی تحت حکمرانی خوب به عنوان یک پروسه ضروری برای پیشرفت و بهبود کارایی در تغییر و تحولات بخش انرژی آلمان بیان می‌شود
کوفی ادام[9]	۱۹۸۰-۲۰۱۵	آفریقای جنوبی	تغییر در ساختار تجارت، انتقال تکنولوژی به صنعت کنونی از طریق سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و صنعت‌زدایی از دلایل اصلی کاهش مصرف انرژی است

با وجود اینکه در مطالعات انجام گرفته در داخل کشور به ارتباط بین اندازه دولت و حکمرانی خوب با شدت مصرف انرژی پرداخته نشده است، ولی مطالعاتی در مورد مصرف انرژی و برخی عوامل تأثیرگذار بر انرژی صورت گرفته که به ذکر برخی از آنها می‌پردازیم.

[1] Price and Wang
[2] Akinlo
[3] Yuxiang and Chen
[4] Wang et al.
[5] Stefanov et al.
[6] Gulf Cooperation Council (GCC)
[7] Silah and Al sheikh
[8] Kemfert et al.
[9] Kofi Adom

جدول (۲): مطالعات تجربی داخلی

نویسندگان	دوره	نمونه	نتایج
مهرآرا	۱۹۷۱-۲۰۰۲	۱۱ کشور صادرکننده نفت	به دلیل پایین نگه داشتن قیمت‌های انرژی، مصرف انرژی داخلی بیشتری وجود دارد. علاوه بر آن، سیاست‌های اصلاح قیمت انرژی هیچ اثر مخربی بر رشد اقتصادی در این کشورها را نشان نمی‌دهد.
محمدی و همکاران	۱۳۵۶-۱۳۸۷	ایران	در صورتی که سیاست‌های دولت مبنی بر افزایش قیمت بنزین و نفت گاز قرار گیرد، موجب کاهش مصرف این دو فرآورده نفتی می‌شود که به دنبال آن، رشد تولید ناخالص ملی کاهش می‌یابد.
مداح و عبدالهی	۱۹۹۶-۲۰۰۷	کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی	با بهبود شاخص کیفیت نهادها به میزان یک درصد، آلودگی محیط زیست به اندازه ۰/۲۴ درصد کاهش می‌یابد که ناشی از کاهش مصرف انرژی می‌باشد
اقبالی و همکاران	۱۹۸۵-۲۰۰۹	کشورهای منتخب نفتی و غیرنفتی	تولید ناخالص داخلی با شدت مصرف انرژی، ارتباط منفی و هچنین جمعیت و مساحت دارای ارتباط مثبت و معنی‌دار با شدت مصرف انرژی می‌باشد.

همان طورکه مشاهده می‌شود تاکنون در مطالعات داخلی در مورد تأثیر اندازه دولت و حکمرانی خوب بر شدت مصرف انرژی مطالعه‌ای صورت نگرفته است. بنابراین، با توجه به اهمیت نقش دولت در تدوین سیاست‌گذاری‌ها در حوزه انرژی، در این مقاله سعی شده است که ارتباط بین اندازه دولت و حکمرانی خوب با شدت مصرف انرژی به صورت نظری و تجربی بیان شود.

۴- روش‌شناسی تحقیق

۴-۱- مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی

در این بخش به منظور مدل‌سازی تأثیر مخارج دولت بر شدت مصرف انرژی، به تبیین رویکرد اقتصادسنجی رگرسیون انتقال ملایم پانلی پرداخته می‌شود. برای این منظور به پیروی از گونزالز و همکاران[1] (۲۰۰۵) و کولیتاز و هارولین[2] (۲۰۰۶) یک مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی با دو رژیم حدی و یک تابع انتقال به صورت زیر تصریح می‌شود:

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

که در آن $i = 1, \dots, N$ و $t = 1, \dots, T$ و همچنین y_{it} متغیر وابسته، x_{it} برداری از متغیر های برونزا، μ_i اثرات ثابت مقاطع، $u_{it} \sim iid(0, \sigma^2)$ جزء خطاست. تابع

[1] Gonzalez et al.
[2] Colletaz and Hurlin

$F(q_{it};\gamma,c)$ نیز نشان‌گر یک تابع انتقال پیوسته و کراندار بین صفر و یک است که به پیروی از گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) به صورت لاجستیکی تصریح می‌گردد:

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

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} نشان‌گر متغیر انتقال است 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 بوده و عامل ایجاد رابطه غیرخطی باشد، انتخاب گردد. در این مطالعه، نسبت مخارج دولت به تولید ناخالص داخلی به عنوان متغیر انتقال انتخاب شده و انتظار بر این است که در سطوح مختلف مخارج دولت رابطه غیر خطی با شدت مصرف انرژی ایجاد شود.

با توجه به این که گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) بیان کرده‌اند که تابع انتقال به طور معمول دارای یک یا دو حد آستانه ای (m=1, m=2) است، ویژگی پیوسته و کران‌دار بودن تابع انتقال بین صفر و یک مورد بحث قرار می‌گیرد. با فرض m=1، 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=1) دارد و در صورتی که $q_{it} < c$ باشد، تابع انتقال مقدار عددی صفر (F=1) دارد. با فرض m=2، 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=1) دارد و در غیر این صورت مقدار عددی صفر (F=0) دارد. شایان ذکر است که در 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 مطالعه عنوان شده، در مدل PSTR ضرایب تخمینی با توجه به مشاهدات متغیر انتقال و پارامتر شیب به صورت پیوسته میان دو حالت حدی F=1 و F=0 تغییر می‌یابد که این دو حالت حدی به صورت زیر تصریح می‌گردند:

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

در نهایت 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 نشان‌گر تعداد توابع انتقال جهت تصریح رفتار غیرخطی می‌باشد و سایر موارد از پیش تعریف شده‌اند. قابل ذکر است که مدل PSTR با خذف اثرات ثابت از طریق حذف کردن میانگین‌های انفرادی و سپس با استفاده از روش حداقل مربعات غیرخطی[۱] (NLS) که معادل تخمین‌زن حداکثر درستنمایی[۲] (ML) است، برآورد خواهد شد.

۵- تصریح مدل و آزمون مانایی

۵-۱- تصریح مدل

در این مطالعه، متغیر شدت مصرف انرژی، به صورت نسبت مصرف انرژی به GDP با نماد energy به عنوان متغیر وابسته با واحد بی‌تی‌یو به دلار آمریکا (بر مبنای سال ۲۰۰۵)[۳] به کار رفته است. متغیر اندازه دولت به صورت نسبت مخارج دولت به GDP با نماد expend و متغیر حکمرانی خوب نیز به صورت میانگین شاخص‌های حکمرانی با نماد GG استفاده شده است. همان طورکه در توصیف متغیرهای کنترلی در بخش مبانی نظری آمده است، دو متغیر کنترلی وجود دارد. اولین متغیر کنترلی، سهم ارزش افزوده بخش صنعت از GDP با نماد indust می‌باشد که در مطالعاتی چون زیانگ (۲۰۰۳) و چایتانیا (۲۰۰۷) عامل تأثیرگذار بر مصرف انرژی معرفی شده و دومین متغیر کنترل، متغیر جمعیت (برحسب میلیون نفر) است که با نماد popul نمایش داده شده است و در مطالعاتی همچون پِکِر و یوجل (۲۰۰۶)، شهیدان و همکاران (۲۰۱۳) عامل مصرف‌کننده انرژی مطرح شده است. داده‌های شاخص حکمرانی از پایگاه شاخص حکمرانی جهانی[۴] (WGI)، داده‌های شدت مصرف انرژی از مرکز اطلاعات انرژی[۵] (EIA) و سایر داده‌ها از پایگاه شاخص توسعه جهانی[۶] (WDI) جمع‌آوری شده‌اند. بررسی برخی آماره‌های توصیفی از متغیرهای مورد استفاده می‌تواند به فهم نتایج و شناخت وضعیت کشورهای عضو اوپک

---

[1] Non-Linear Least Squares (NLS)
[2] Maximum Likelihood
[3] Btu/USD (British thermal unit per year 2005 US dollar)
[4] Worldwide Governance Indicators (WGI)
[5] Energy Information Administration (EIA)
[6] World Development Indicators (WDI)

کمک شایان توجهی نماید که شامل ۱۲ کشور آنگولا، الجزیره، اکوادور، امارات، ایران، کویت، قطر، عراق، عربستان، لیبی، نیجریه و ونزوئلا می‌باشد. درجدول (۳) برخی از آماره های توصیفی ارائه می‌شود.

جدول (۳): آماره‌های توصیفی از کشورهای عضو اُوپک (۲۰۰۲-۲۰۱۱)

متغیرها	میانگین	ماکزیمم	مینیموم	انحراف معیار	چولگی
انرژی	۱۶۵۴۹/۸۷	۴۱۰۹۳/۹۸	۴۳۹۲/۸۷	۷۸۱۱/۷۰	۱/۱۳۴
مخارج دولت	۱۴/۴۰	۴۰/۲۰	۵/۱۵	۵/۴۵	۱/۲۴۹
حکمرانی خوب	۳۰/۶۹	۷۳/۶۸	۱/۹۴	۲۱/۲۶	۰/۶۸
ارزش افزوده بخش صنعت	۵۳/۱۹	۷۴/۶۰	۲۲/۰۳	۱۱/۴۵	- ۰/۵۲
جمعیت	۳۱/۳۲	۱۶۵/۸۲	۰/۷۰	۴۰/۲۹	۲/۰۷

مأخذ: داده های استخراج شده از *WDI*، *WGI* و *EIA*

همان طور که اشاره شد، این مقاله با هدف بررسی تأثیر مخارج دولت بر شدت مصرف انرژی، با استفاده از روش 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 (۶) ارائه شده، به صورت زیر تصریح می‌شود:

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

که در آن $i = 1, \dots, N$ و $t = 1, \dots, T$ به ترتیب نشان‌دهنده مقاطع و ابعاد زمانی داده-های تابلویی می‌باشند. قابل توجه است که متغیرها، به صورت لگاریتمی در مدل استفاده شده‌اند و نسبت متغیر مخارج دولت به تولید ناخالص داخلی به عنوان متغیر انتقال ($F_j\left(q_{it}^{j}; \gamma_j, c_j\right)$) لحاظ شده است. در واقع در این مطالعه فرض می‌شود که در سطوح مختلف مخارج دولت، رابطه میان اندازه دولت و شدت مصرف انرژی از یک الگوی غیرخطی تبعیت می‌کند. از این‌رو، در چنین مدلی، چنان‌چه متغیر مخارج دولت در کشورهای اوپک کمتر از سطح آستانه‌ای c_j باشد، اثر متغیر مخارج دولت بر مصرف انرژی برابر با α_1 خواهد بود و چنانچه متغیر مخارج دولت بیشتر از سطح آستانه‌ای c_j باشد، اثر متغیر مخارج دولت بر مصرف انرژی برابر با $\alpha_1 + \beta_1$ خواهد بود. گونزالز و همکاران پیشنهاد

می‌کنند که در عمل، لحاظ نمودن یک یا دو مقدار آستانه‌ای، m=1، m=2 برای مواجهه با تغییرپذیری پارامترها کفایت می‌کند. برای m=1، 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 می‌کند. برای m=2، تابع انتقال در نقطه $(c_1 + c_2)/2$ به حداقل می‌رسد و مقدار عددی یک را برای مقادیر کمتر و بیشتر متغیر انتقال لحاظ می‌کند (گونزالز و همکاران، ۲۰۰۵).

۵-۲- آزمون 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 می‌شود. نتایج این آزمون ارائه شده در جدول شماره (۴)، نشان می‌دهد که تمامی متغیرها مانا می‌باشند.

جدول (۴): آزمون ریشه واحد تابلویی لوین، لین و چو (۲۰۰۲)

		متغیرها				
		Lenerg	Lexpend	Lindust	Lpop	LGG
آزمون LLC	آماره t	- ۰/۶۱۶۸	- ۲/۹۴۱۰	- ۲/۸۸۳۴	- ۸/۴۵۶۸	- ۵/۳۶۳
	احتمال	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۱۶	۰/۰۰۲۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

مأخذ: نتایج تحقیق

۶- تخمین الگو

با توجه به مطالب گفته 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 به عنوان متغیر انتقال آزمون شده است. نتایج گزارش شده در جدول‌های (۵) نشان می‌دهد تمامی آماره‌های ضریب لاگرانژ ضریب لاگرانژ والد (LM_W)، ضریب لاگرانژ فیشر (LM_F) و نسبت درستنمایی (LR) برای یک و دو حد آستانه‌ای (m=1 و m=2) به وضوح تبعیت رابطه میان متغیرهای مورد مطالعه 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 باقی‌مانده را به منظور تعیین تعداد توابع انتقال بررسی نمود. برای این منظور به پیروی از گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) و کولیتاز و هارولین (۲۰۰۶)، فرضیه صفر وجود الگوی PSTR با یک تابع انتقال در مقابل

[1] Levin, Lin and Chu (LLC)

فرضیه وجود الگوی PSTR با حداقل دو تابع انتقال مورد آزمون قرار گرفته که نتایج آن در جدول (۵) 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 مصرف انرژی با مخارج دولت و حکمرانی است.

جدول (۵): آزمون خطی بودن و نبود رابطه غیرخطی

	m=۱		
	LM_w	LM_F	LRT
$H_0: r = 0$ vs $H_1: r = 1$	۲۶/۵۷۱ (۰/۰۰۰)	۹/۱۴۴ (۰/۰۰۰)	۲۷/۵۳۵ (۰/۰۰۰)
$H_0: r = 1$ vs $H_1: r = 2$	۴/۱۰۰ (۰/۲۵۱)	۱/۳۰۶ (۰/۲۷۲)	۴/۱۲۲ (۰/۲۴۹)
	m=۲		
	LM_w	LM_F	LRT
$H_0: r = 0$ vs $H_1: r = 1$	۴۶/۳۰۳ (۰/۰۰۰)	۸/۳۶۴ (۰/۰۰۰)	۴۹/۳۴۳ (۰/۰۰۰)
$H_0: r = 1$ vs $H_1: r = 2$	۹/۷۲۴ (۰/۱۳۷)	۱/۵۵۹ (۰/۱۵۸)	۹/۸۵۰ (۰/۱۳۱)

توجه: r بیان‌گر تعداد توابع انتقال است. مقادیر داخل پارانتزها احتمال مربوط به هر آماره را نشان می‌دهد

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 براساس معیارهای مجموع مجذور باقی‌مانده‌ها[1]، شوارتز[2] و آکائیک[3] مدل بهینه انتخاب می‌گردد. نتایج جدول (۶) نشان می‌دهد که بر اساس هر سه معیار مذکور، مدل PSTR با یک حد آستانه‌ای، یک مدل بهینه می‌باشد.

[1] Sum of squared residuals
[2] Schwartz Criterion
[3] Akaike Information Criterion (AIC)

جدول (۶): تعیین تعداد مکان‌های آستانه‌ای در یک تابع انتقال

مدل *PSTR*	m=۱	m=۲
معیار آکائیک	- ۴/۵۳۸۴	- ۴/۵۰۷۸
معیار شوارتز	- ۴/۳۰۶۱	- ۴/۲۵۲۳
مجموع مجذور باقیمانده‌ها	۰/۹۸۶۴	۰/۹۹۱۰

مأخذ: نتایج تحقیق

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

جدول (۷): تخمین مدل PSTR

قسمت خطی	*Lexpend*	- ۰/۴۷۸۷ (- ۳/۰۸۷۷)	قسمت غیرخطی	*Lexpend*	۰/۶۳۷۳ (۴/۴۹۱۶)
	Lindust	۰/۷۲۹۸ (۵/۱۵۷۲)		*Lindust*	- ۰/۶۰۵۸ - ۳/۳۸۶۰
	Lpop	- ۰/۱۶۱۳ (- ۱/۵۳۸۵)		*Lpop*	- ۰/۰۹۹۹ (- ۱/۷۰۸۵)
	LGG	- ۰/۵۳۰۰ (- ۲/۶۹۳۲)		*LGG*	۰/۴۳۱۳ (۲/۳۴۴۶)
مکان وقوع تغییر رژیم C=۲/۲۲۲۵ آنتی لگاریتم C=۹/۲۳۰۳					
پارامتر شیب γ = ۹/۳۱۱۶ اعداد داخل پارانتز نشان‌دهنده آماره t می‌باشند.					

مأخذ: نتایج تحقیق

جدول (۷) 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 کاملا ملایم ۹/۳۱۱۶ است. مکان وقوع تغییر رژیم نیز ۲/۲۲۲۵ برآورد شده که مقدار آنتی‌لگاریتم آن برابر با ۹/۲۳۰۳ درصد است. لذا در صورتی که مخارج دولت به عنوان درصدی از تولید ناخالص داخلی از ۹/۲۳۰۳ 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 می‌نمایند و برای کشورهای مختلف در طول زمان یکسان نمی‌باشند، نمی‌توان مقدار

عددی ضرایب ارائه شده در جدول (۵) را به صورت مستقیم تفسیر نمود و صرفا باید علامت‌ها را مورد تجزیه و تحلیل قرار داد.

به منظور ارائه درک روشن‌تری از نتایج حاصل شده، دو رژیم حدی موجود بررسی می‌شود. رژیم حدی اول متناظر با حالتی است که پارامتر شیب به سمت بی‌نهایت 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:

رژیم اول:

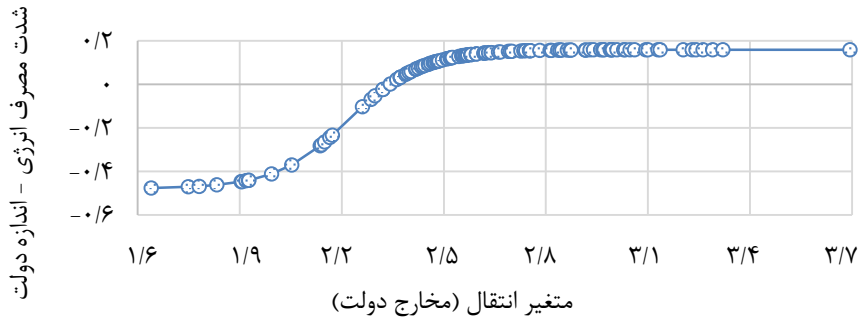
Lenerg =
C - ۰/۴۷۸۷ Lexpend + ۰/۷۲۹۸ Lindust - ۰/۱۶۱۳ Lpop - ۰/۵۳ LGG (۶)

رژیم دوم:

Lenerg=
C + ۰/۱۵۸۶ Lexpend + ۰/۱۲۴ Lindust - ۰/۲۶۱۲ Lpop - ۰/۰۹۸ LGG (۷)

با توجه به نمودار (۱) چنین می‌توان بیان نمود که مخارج دولت در رژیم اول اثر منفی و معنی‌دار و در رژیم دوم اثر مثبت و معنی‌دار دارد. به عبارتی بهتر، قبل از حد آستانه‌ای C=۹/۲۳ با افزایش مخارج دولت، شدت مصرف انرژی کم می‌شود و با ادامه افزایش مخارج دولت و عبور از حد آستانه‌ای، شدت مصرف انرژی افزایش می‌یابد.

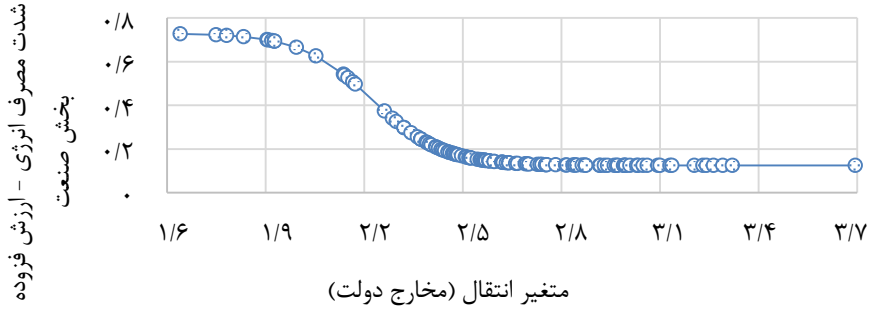
از تغییرات موجود چنین برمی‌آید که افزایش مخارج دولت تا حد آستانه‌ای می‌تواند در افزایش کارایی انرژی تأثیر بگذارد ولی پس از عبور از حد مذکور منجر به افزایش شدت مصرف انرژی می‌شود. در این خصوص می‌توان چنین بیان کرد که در رژیم اول، مخارج دولت در راستای سیاست‌گذاری‌های صحیح انرژی می‌باشد ولی در رژیم دوم نتیجه افزایش اندازه دولت، افزایش چشمگیر شدت مصرف انرژی می‌باشد. به عبارتی، اندازه



نمودار (۱): رابطه شدت مصرف انرژی و مخارج دولت

بزرگ دولت، ناکارآمدی دولت و عدم سیاست‌گذاری‌های صحیح انرژی را به دنبال دارد. از این‌رو، دولت نیازمند به تجدید نظر در سیاست‌گذاری‌های خود در حوزه انرژی بوده، تا علاوه بر جلوگیری از اتلاف انرژی، با کاهش مخارج دولت، بتواند کارایی سیاست‌های مالی را بهبود بخشد.

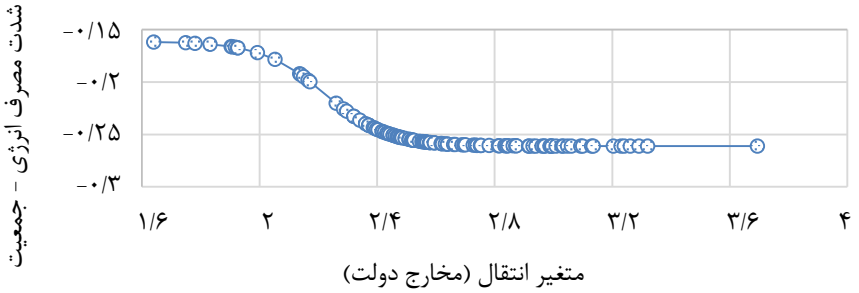
تأثیر ارزش افزوده بخش صنعت بر شدت انرژی در رژیم اول و دوم در نمودار (۲) قابل مشاهده است. همان طورکه مشاهده می‌شود در هر دو رژیم با افزایش سهم ارزش افزوده بخش صنعت، شدت مصرف انرژی افزایش می‌یابد ولی اثر آن در رژیم دوم کمتر است. به بیان دیگر، با افزایش سطح مخارج دولت و گذر از حد آستانه‌ای ، اثر مثبت سهم ارزش افزوده بخش صنعت بر شدت انرژی در رژیم دوم کاهش می‌یابد. در رژیم اول می‌توان روند توسعه و صنعتی شدن در کشورهای عضو اوپک را از دلایل تأثیر مثبت ارزش افزوده بخش صنعت بر افزایش شدت مصرف انرژی عنوان کرد که با وارد شدن صنایع جدید به کشور، روند افزایشی شدت مصرف انرژی امری طبیعی است. اما،کاهش اثرگذاری سهم ارزش افزوده بخش صنعت بر شدت مصرف انرژی در رژیم دوم می‌تواند نشان‌گر بهبود تکنولوژی و استفاده از فناوری‌های مدرن در صنایع مختلف کشور باشد.



نمودار (۲): رابطه شدت مصرف انرژی و ارزش افزوده بخش صنعت

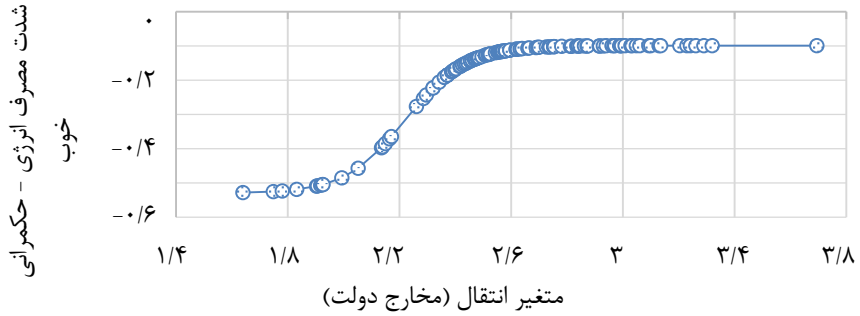
نحوه تأثیرگذاری جمعیت بر مصرف انرژی در نمودار (۳) نشان می‌دهد که در هر دو رژیم تأثیر منفی است. به عبارتی با افزایش هزینه‌های دولت، مصرف انرژی کاهشی خواهد بود ولی با گذر از حد آستانه‌ای (رژیم دوم) اثر افزایش شدت مصرف انرژی نسبت به قبل از حد آستانه‌ای (رژیم اول) اندکی کاهش یافته است. چنین کاهشی را می‌توان هم به افزایش

آموزش عمومی جهت مصرف صحیح انرژی و بهبود فرهنگ الگوی مصرف انرژی نسبت داد و هم به استفاده از تجهیزات و وسایل باکارای انرژی نسبت داد.



نمودار (۳): رابطه بین شدت مصرف انرژی و جمعیت

همان طور که نمودار (۴) نشان می‌دهد، تأثیر حکمرانی خوب بر شدت مصرف انرژی در هر دو رژیم منفی و معنی‌دار است. در رژیم اول، حکمرانی خوب، شدت مصرف انرژی را کاهش می‌دهد، ولی با افزایش مخارج دولت و عبور از حد آستانه‌ای، از تأثیرگذاری



نمودار (۴): رابطه شدت مصرف انرژی و حکمرانی خوب

حکمرانی خوب بر شدت مصرف انرژی کاسته می‌شود. چنین استدلال می‌شود که هر چند حکمرانی خوب می‌تواند در هر دو رژیم منجر به بهبود کارایی انرژی شود ولی افزایش اندازه دولت، ناکارآمدی دولت را به‌همراه دارد که باعث تضعیف شاخص‌های حکمرانی خوب شده و از تأثیرگذاری حکمرانی خوب بر شدت مصرف انرژی می‌کاهد. با مشاهده توان حکمرانی خوب در کاهش شدت مصرف انرژی، می‌توان به اهمیت و ضرورت حکمرانی و وجود مشارکت همگانی نهادها در حوزه انرژی پی برد. بویژه در کشورهای عضو اوپک که دارای اندازه دولت بزرگ می‌باشند، بهبود شاخص‌های حکمرانی، می‌تواند به تقویت

نهادهای غیردولتی بیانجامد و تأثیرگذاری آنها را در کاهش شدت مصرف انرژی افزایش دهد.

۷- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

با توجه به اهمیت انرژی و محدودیت منابع طبیعی، یکی از موضوعات مهم در حوزه انرژی، امنیت انرژی وکاهش شدت مصرف آن می‌باشد. اطمینان یافتن از عرضه مطمئن و پایدار انرژی از دغدغه های اصلی هر دولت بوده و این امر بدون سیاست‌گذاری انرژی در سطح کلان امکان‌پذیر نمی‌باشد. در این میان، حکمرانی خوب مبنی بر تعامل سازنده بین دولت و نهادهای اجتماعی به عنوان یک عامل تأثیرگذار بر بخش‌های کلان اقتصادی از جمله بخش انرژی در طی سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است. از این‌رو در این مطالعه، اندازه دولت و حکمرانی خوب به عنوان دو عامل تأثیرگذار بر شدت مصرف انرژی در بازه زمانی ۲۰۰۲-۲۰۱۱ مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به اندک مطالعات انجام گرفته گذشته، در این مطالعه سعی شده که ارتباط حکمرانی خوب و اندازه دولت با روش رگرسیون انتقال ملایم پانلی (PSTR) مدل‌سازی شود. روش PSTR که توسط فوک و همکاران (۲۰۰۴) و گونزالز و همکاران (۲۰۰۶) ارائه شده است، علاوه بر فائق آمدن بر مشکل ناهمگنی مقطعی و بی‌ثباتی مصرف انرژی، به بررسی اشکال غیرخطی محتمل در رابطه میان حکمرانی خوب و اندازه دولت با شدت مصرف انرژی می‌پردازد. نتایج بدست آمده، فرضیه خطی بودن رابطه اندازه دولت و حکمرانی خوب با شدت مصرف انرژی را رد می‌کند و یک مدل دو رژیمی با یک حد آستانه‌ای را پیشنهاد می‌نماید. درصورتی‌که مخارج‌دولت به‌صورت درصدی از تولید ناخالص ملی به عنوان متغیر انتقال، از حد ۹/۲۳ درصد تجاوز کند، منجر به تغییر رژیم می‌شود. پارامتر شیب برآوردی ۹/۳ می‌باشد که نشان‌گر سرعت تعدیل ملایم از یک رژیم به رژیم دیگر می‌باشد.

بررسی ضرایب مخارج دولت چنین نشان می‌دهد که در رژیم اول اثر منفی بر مصرف انرژی داشته و با افزایش مخارج دولت، مصرف انرژی کم می‌شود. در رژیم دوم، مخارج دولت اثر مثبت بر مصرف انرژی دارد، یعنی با افزایش مخارج دولت و عبور از حد آستانه‌ای، مصرف انرژی افزایش می‌یابد. چنین می‌توان استنباط کرد که افزایش مخارج دولت تا حد آستانه‌ای می‌تواند در کارایی انرژی تأثیرگذار باشد. ولی پس از عبور از حد مذکور، منجر به افزایش مصرف انرژی می‌شود که حاکی از ناکارآیی دولت و عدم سیاست‌گذاری‌های صحیح انرژی بوده و نیازمند اتخاذ تصمیمات اساسی‌تری می‌باشد.

ضریب متغیر ارزش افزوده بخش صنعت در هر دو رژیم اول و دوم مثبت و معنی‌دار می‌باشد. به عبارتی با افزایش مخارج دولت، ارزش افزوده بخش صنعت باعث افزایش شدت مصرف انرژی می‌شوند ولی در رژیم اول تأثیرگذاری کمتری برمصرف انرژی نسبت به رژیم دوم دارد. در این ارتباط، دلایلی همچون صنعتی شدن کشورهای عضو اوپک و توسعه روزافزون آنها، می‌توانند باعث افزایش قابل ملاحظه شدت مصرف انرژی بوده و در مقابل، ورود تکنولوژی‌های روز و استفاده از فن‌آوری مدرن می‌توانند دلیلی بر کاهش شدت مصرف انرژی در رژیم دوم محسوب شوند.

منفی و معنی‌دار بودن ضرایب جمعیت در هر دو رژیم را می‌توان به الگوی صحیح مصرف انرژی نسبت داد و نشان‌دهنده این است که مخارج دولت در جهت فرهنگ‌سازی مصرف انرژی و تبلیغات و تشویق به استفاده از وسایل با مصرف بهینه و باکارای انرژی صرف شده است.

متغیر حکمرانی خوب نیز در هر دو رژیم منفی و معنی‌دار است. ولی، نحوه تأثیرگذاری حکمرانی خوب بر مصرف انرژی بیان‌گر این است که هر چند حکمرانی خوب می‌تواند در هر دو رژیم منجر به بهبود کارایی انرژی شود ولی افزایش اندازه دولت، ناکارآمدی دولت را به‌همراه داشته که باعث تضعیف شاخص‌های حکمرانی خوب می‌شود و از تأثیرگذاری حکمرانی خوب بر شدت مصرف انرژی می‌کاهد. بدین ترتیب، دولت می‌بایست شاخص-های حکمرانی خوب را تقویت نموده و با مشارکت و همکاری نهادهای مدنی، توان تأثیرگذاری حکمرانی خوب را در حوزه انرژی افزایش دهد.

با توجه به این که بعد از حد آستانه‌ای، افزایش مخارج دولت به افزایش چشمگیر مصرف انرژی می‌انجامد، دولت می‌بایست در چگونگی تخصیص مخارج عمومی و بخصوص در تدوین سیاست‌گذاری‌های خود در حوزه انرژی تجدید نظر نماید تا علاوه بر جلوگیری از اتلاف انرژی، کارایی سیاست‌های مالی را بهبود بخشد. همچنین، مخارج دولت در راستای استفاده از تکنولوژی‌های نوین با راندمان بالا هزینه گردد که قطعا تجهیزات با کارایی بالا، مصرف انرژی کمتری را به‌دنبال خواهد داشت.

با توجه به نقش تأثیرگذار حکمرانی خوب در کاهش مصرف انرژی، دولت نیز بر وجود حکمرانی خوب باور داشته باشد تا با برداشتن موانع ایجاد حکمرانی خوب، در جهت رسیدن به توسعه پایدار در بخش انرژی و دیگر بخش‌های اقتصادی تلاش نماید.

فهرست منابع

۱. اصغرپور، حسین، سلمانی، بهزاد، و ابراهیمی، سعید (۱۳۹۱). تحلیل تجربی تأثیر مخارج دولت بر مصرف خصوصی در ایران. *فصلنامه تحقیقات توسعه اقتصادی*، ۸، ۱۳۲-۱۰۵.

۲. امیرمعینی، مهران (۱۳۸۸). سیاست‌گذاری انرژی در ایران. پژوهشکده تحقیقات استراتژیک، گروه پژوهشی اقتصاد، کد گزارش: ۶-۸۸-۵-۴.

۳. اقبالی، علیرضا، گسکری، ریحانه، و مرادی، مهدیس (۱۳۹۴). بررسی شدت مصرف انرژی در کشورهای نفتی و غیرنفتی. *تحقیقات اقتصادی*، ۵۰ (۱)، ۲۰-۱.

۴. فلاحی، فیروز، و منتظری، جلال (۱۳۹۳). اندازه دولت و رشد اقتصادی در ایران: آزمون وجود منحنی آرمی با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم. *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۲۲ (۶۹)، ۱۵۰-۱۳۱.

۵. سامتی، مرتضی، رنجبر، همایون، و محسنی فضیلت (۱۳۹۰). تحلیل تأثیر شاخص‌های حکمرانی خوب بر شاخص توسعه انسانی مطالعه موردی: کشورهای جنوب شرقی آسیا (ASEAN). *فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، ۱(۴)، ۲۲۳-۱۸۳.

۶. سخنور، محمد، و مهرگان، نادر (۱۳۹۲). اندازه بهینه دولت و بهره‌وری آن در کشورهای صادر کننده نفت. دوفصلنامه *پژوهش‌های مالیه اسلامی*، ۱(۱)، ۶۴-۵۱.

۷. شریفی‌رنانی، حسین، هنرور، نغمه، و محمدی، مرتضی (۱۳۹۱). بررسی اثرات بلند مدت حذف یارانه حاملهای انرژی بر تولید و تورم. *نشریه انرژی ایران*، ۱، ۸۰-۵۹.

۸. عزیزی، مهشید، کاظمی، شهاب، و حیدری بیوکی، طاهره (۱۳۹۱). تحلیل آثار تورمی اصلاح قیمت حامل های انرژی در مبحث هدفمندی یارانه ها با رویکرد مدیریت اقتصاد. *اولین کنفرانس بین‌المللی نفت، گاز، پتروشیمی و نیروگاهی*، تهران.

۹. 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. *پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران*. ۲(۵)، ۱۸۶-۱۷۱.

۱۰. محمدی، تیمور، پژویان، جمشید، و عباس زاده، شیما (۱۳۹۰). تأثیر حذف یارانه انرژی بر تولید ناخالص ملی در ایران. *فصلنامه اقتصاد کاربردی*، ۲(۴)، ۲۴-۱.

۱۱. ملکی، رضا (۱۳۸۳). بررسی رابطه علیت بین مصرف انرژی و تولید داخلی در ایران. *فصلنامه برنامه‌ریزی و بودجه*، ۹(۶)، ۸۱-۱۲۱.
۱۲. محنت فر، یوسف (۱۳۹۴). بررسی اثر مخارج دولت بر سرمایه‌گذاری خصوصی در ایران. *فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، ۲(۹)، ۱۶۲-۱۴۳.
۱۳. مهرگان، نادر، و قربانی محمود (۱۳۸۸). تقاضای کوتاه مدت و بلندمدت بنزین در بخش حمل و نقل. فصلنامه *پژوهشنامه حمل و نقل*، ۶(۴)، ۳۷۹-۳۶۷.
۱۴. مهرآرا، محسن، ابریشمی، حمید، و سبحانیان محمدهادی (۱۳۹۰). اثرات غیرخطی رشد اقتصادی بر رشد مصرف انرژی در کشورهای عضو اوپک و کشورهای بریک. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۱۶(۴۹)، ۲۰۴-۱۷۷.
۱۵. 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. *دوفصلنامه علمی- تخصصی اقتصاد توسعه و برنامه ریزی*، ۳(۲)، ۷۸-۶۱.

1. Afonso, Antonio, & Jalles, Tovar Joao (2011). Economic performance and government size. *EXB working paper series*, No1399.
2. Afonso, A., Schuknecht, L., & Tanzi, V. (2005). Public sector efficiency: an international comparison. *Public choice*, 123(3-4), 321-347.
3. Akinlo, A.E. (2008). Energy consumption and economic growth: Evidence from 11 Sub-Sahara African countries. *Energy Economics*, 30, 2391–2400.
4. Chaitanya, Krishana, V. K. (2007). Rapid economic growth and industrialization in India, China & Brazil: at what cost? *William Davidson institute working paper*, number 897.
5. Charap, Joshua, Ribeiro, da Silva, & Rodriguez, Pedro (2013). Energy subsidies and energy consumption. *IMF working paper*, international monetary fund, WP, 13,112.
6. Charap, J., Ribeiro, da Silva, & Rodriguez, P. (2012). Fuel subsidies and energy consumption, a cross-country analysis in Kuwait. *Selected issues and statistical appendix*. chapter 3 (Washington: International monetary fund).
7. Colletaz, G., & Hurin, C. (2006). Threshold effects of public capital productivity: an international panel smooth transition approach. *Working paper, 102006, LEO, Université d'Orléans, 1-39.*
8. Gitahi, Njuru, Ombuki, Charles, Stephen, & Wawire, Nelson (2014). Impact of government expenditure on private investment in Kenya. *Research journal of economics*, 2(8), 1-19.
9. Gonzalez, Andres, Teräsvirta, Timo, & van Dijk, Dick, (2005). Panel smooth transition regression models. No 604, *SSE/EFI working paper*

series in economics and finance, Stockholm school of economics, http://EconPapers.repec.org/RePEc:hhs:hastef:0604.
10. Glasure, Yong U. (2002). Energy and national income in Korea, further evidence on the role of omitted variables. *Energy economics*, 24, 355-365.
11. Guseh, James S. (1997). Government size and economic growth in developing countries: A political-economy framework. *Journal of macroeconomics*, 19 (1), 175-192.
12. Im, K.S., Pesaran, M.H, & Shin, Y (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of econometrics*, 115(1), 53-74.
13. Jefferson, Michael (2006). Sustainable energy development: performance and prospects. *Renewable energy*, 31, 571–582.
14. Jollands, N., & Ellis, M. (2009). Energy efficiency governance–an emerging priority. *European Council for an energy-efficient economy. ECEEE, Nice*.
15. Kofi Adom, Philp (2015). Determinants of energy intensity in South Africa: testing for structural effects in parameters. *energy*, 89, 334-346.
16. Lele, U., Klousia-Marquis, M., & Goswami, S. (2013). Good governance for food, water and energy security. *Aquatic procedia*, 1, 44 - 63.
17. Leito, Alexandra (2010). Corruption and environmental Kuznets curve: empirical evidence for sulfur. *Ecological economics*, 69, 229-238.
18. Liao, Hua, Ying, Fan, & Wei, Yi-Ming (2007). What induced China's energy intensity to fluctuate?, *Energy Policy*, 35, 4640-4649.
19. Luukkonen, R.I. (1988). Testing linearity against smooth transition autoregressive models. *Biometrika*, 75, 491-499.
20. Limaye, D.R., 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.
21. Lu, Ming-Jie, Lin Lawell, C. Y., & Chen, Song (2015). The effects of energy policies on energy consumption in China. Working paper, University of California at Davis. URL: http://www.des.ucdavis.edu/faculty/Lin/China_energy_policy_consumption_paper.pdf.
22. Mehrara, Mohsen (2007). Energy consumption and economic growth: The case of oil exporting countries. *Energy policy*, 35, 2939-2945.
23. Nguyen-Van, Phu (2010). Energy consumption and income: A semi parametric panel data analysis. *Energy economics*, 32, 557-563.
24. Peker, Nuriye Say, & Yucel, Muzaffer (2006). Energy consumption and CO2 emissions in Turkey: Empirical analysis and future projection based on an economic growth. *Energy policy*, 34, 3870–3876.
25. Prasad, Biman C. (2003). Institutional economics and economic development: The theory of property rights, economic development,

good governance and the environment. *International journal of social economics*, 30 (6), 741 - 762.
26. Shahidan, Shaari, & Rahim, Hafizah (2013). Relationship among population, energy consumption and economic growth in Malaysia. *The international journal of social sciences*, 13 (1), 39-45.
27. Silah, Bukhari M.S., & Al-Sheikh, Hamad M.H. (2012). Income, price and government expenditure elasticities of oil in the GCCC. *International journal of energy economics and policy*, 2(4), 333-341.
28. Stefanov, Ruslan, Nikolova, Valentina, & Dyulgerov, Assen (2011). Energy and good governance in Bulgaria trends and policy option. Center for the study of democracy, ISBN 978-954-477-167-6.
29. Tamazian, A. & Rao, B. (2010). Do economic, financial and development matter for environmental degradation? Evidence from transitional economies. *Energy Economics*, 32, 137-145.
30. Terasvirta, T. (1998). Modeling economic relationships with smooth transition regression. *Handbook of applied economic statistics*, Dekker New York, 507-55.
31. USAID: energy, democracy, governance, and conflict management. U.S. agency for international development.
URL: http://www.energyandsecurity.com/educationalmateria.html
32. Wang ss, Zhou, D.Q., & Zhou P. (2011). CO2 emissions, energy consumption and economic growth in China. *Energy policy*, 39, 4870–4875
33. York, Richard (2007). Demographic trends and energy consumption in European Union Nations. *Social science research*, 36, 855–872.
34. Yuxiang, Karl, & Zhong chang, Chen (2010). Government expenditure and energy intensity in China. *Energy policy*, 38, 691–694.
35. 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*, 25, 625–638.