

بررسی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم مصرف انرژی در بخش های منتخب اقتصادی بر فقر و نابرابری در ایران

مجید آقایی^۱

مهديه رضاقلی زاده^۲

تاریخ ارسال: ۱۳۹۵/۰۵/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۲/۲۳

چکیده:

با توجه به اهمیت فراوان نهاده انرژی در اقتصاد کشورها به ویژه کشورهای در حال توسعه، بررسی تأثیر مصرف انرژی بر فقر و نابرابری در کشور ایران ضرورت می یابد. بدین منظور مطالعه حاضر تأثیر مستقیم و غیر مستقیم مصرف انرژی در بخش های مختلف کشور (شامل صنعت، کشاورزی و خدمات) را بر فقر و نابرابری مورد ارزیابی قرار می دهد. جهت بررسی این موضوع یک سیستم معادلات همزمان متشکل از چهار معادله تولید، نابرابری، تقاضای انرژی و فقر به کار گرفته شده و با استفاده از برآوردگر متغیر ابزاری رابطه میان مصرف انرژی و فقر طی دوره زمانی ۱۳۶۳ تا ۱۳۸۹ مورد آزمون قرار می گیرد. یافته ها نشان می دهد که مصرف انرژی در بخش خدمات به طور مستقیم بر فقر تأثیرگذار بوده و آن را کاهش می دهد. در حالی که تأثیر غیر مستقیم مصرف انرژی بر کاهش فقر از طریق کاهش نابرابری در این بخش مورد تأیید قرار نمی گیرد. از سوی دیگر مصرف انرژی در بخش های صنعت و کشاورزی تنها به صورت غیر مستقیم (از طریق کاهش نابرابری) منجر به کاهش فقر در کشور می شود. همچنین نتایج بیانگر این است که مصرف انرژی از طریق تأثیر مثبت و معنی دار بر رشد اقتصادی، به طور غیر مستقیم منجر به کاهش فقر در هر سه بخش صنعت، کشاورزی و خدمات شده است.

واژگان کلیدی: انرژی، فقر، نابرابری، معادلات همزمان

طبقه بندی JEL: Q43 ، I32 ، C30

۱ استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه مازندران (نویسنده مسئول)

Email: m.aghaei@umz.ac.ir

۲ استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه مازندران

Email: m.gholizadeh@umz.ac.ir

۱- مقدمه

در دهه‌های اخیر، مسئله فقر و نابرابری به کانون توجه جدی افراد و جوامع، دولت‌ها، احزاب و گرایش‌های مختلف فکری و ارزشی تبدیل شده است و به عنوان یک مشکل فراملی در جهان مطرح بوده است. بدین منظور و برای ممانعت از افزایش روزافزون فقر در سطح جهان، خصوصاً در کشورهای فقیر و در حال توسعه، نهادهای بین‌المللی و منطقه‌ای اقداماتی نمادین و عملی را در پیش گرفتند. برای مثال سازمان ملل، دهه ۲۰۰۶-۱۹۹۷ را دهه ریشه کنی فقر نام نهاد و یکی از اهداف هشتگانه توسعه هزاره خود^۱ اولین مورد آن را ریشه کن نمودن فقر و گرسنگی شدید قرار داده است و سایر اهداف توسعه هزاره بانک جهانی^۲ به جز آخرین مورد آن یعنی مشارکت جهانی برای توسعه نیز ارتباط بسیار تنگاتنگی با فقر دارند.

مطالعات تجربی انجام شده در کشورهای مختلف^۳ نشان داده‌اند که با وجود رشد اقتصادی قابل توجه در دهه‌های گذشته، مسئله فقر همچنان در اکثر این کشورها به عنوان یک مسئله عمده مطرح است و بنابراین شناسایی عوامل مؤثر بر فقر یکی از اهداف اصلی این کشورها می‌باشد. همزمان با بررسی عوامل مؤثر بر فقر و نابرابری در جوامع، بررسی تقاضای انرژی و میزان مصرف حامل‌های انرژی در سطوح بنگاهها و خانوارها در کانون توجه سیاستگذاران اقتصادی قرار گرفته است. بنگاه‌های اقتصادی از حامل‌های انرژی به عنوان نهاده و یا عامل تولید استفاده می‌نمایند. خانوارها نیز به طور مستقیم و غیرمستقیم از خدمات انرژی بهره‌مند شده و مطلوبیت کسب می‌نمایند. بنابراین می‌توان گفت مصرف انرژی می‌تواند تعیین‌کننده رفاه اقتصادی آنها و در نهایت رفاه اقتصادی جامعه باشد (اریان

1 Millennium Development Goals (MDGs)

۲ سایر اهداف توسعه هزاره به طور مختصر عبارتند از آموزش ابتدایی، برابری جنسیتی و توانمند سازی زنان، کاهش مرگ و میر نوزادان، بهبود و پیشرفت سلامت مادران، مبارزه با بیماری ایدز و سایر بیماریهای جنسی، پایداری زیست محیطی و مشارکت جهانی برای توسعه

3 Deininger and Squire, 1998, Dollar and Kraay, 2002

بررسی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم مصرف انرژی... ۳

و همکاران^۱، ۲۰۰۷). در سال‌های اخیر انرژی به عنوان یکی از ابزارهای رشد فقرزدا^۲ مورد استفاده سیاستگذاران کشورهای مختلف قرار گرفته است.

با توجه به نقش و اهمیت انرژی در فرآیند توسعه کشورهای در حال توسعه و با عنایت به اینکه کشور در آستانه اجرای مراحل تکمیلی طرح هدفمندسازی یارانه و افزایش بیشتر قیمت حامل‌های انرژی قرار دارد^۳، بررسی نقش و تأثیر مصرف انرژی در بخش‌های مختلف اقتصادی بر فقر و نابرابری ضرورت می‌یابد و می‌تواند به عنوان ابزاری مفید جهت اعمال سیاست‌های انرژی مناسب و بهینه مورد استفاده قرار گیرد. به همین منظور در این مطالعه به بررسی تأثیر مصرف انرژی در بخش‌های مختلف اقتصادی بر فقر طی دوره زمانی^۴ ۱۳۶۳ تا ۱۳۸۹ پرداخته می‌شود.

جهت بررسی هدف پژوهش، ابتدا مبانی نظری تأثیر مصرف انرژی بر فقر و مطالعات انجام شده در این زمینه مورد بررسی قرار می‌گیرد. در ادامه روش‌شناسی پژوهش و نحوه مدلسازی و برآورد آنها ارائه خواهد شد. سپس مدل پژوهش برآورد می‌گردد و تفسیر نتایج بدست آمده ارائه خواهد شد. در پایان خلاصه‌ای از نتایج بدست آمده و پیشنهادات سیاستی ارائه می‌گردد.

۲- مروری بر مطالعات تجربی

با توجه به عزم جهانی جهت کاهش فقر و نابرابری، بانک جهانی به عنوان یک نهاد بین-المللی به بررسی عوامل مختلف تأثیرگذار بر فقر و نابرابری در سال‌های اخیر در قالب گزارش‌های مختلف پرداخته است. یکی از مواردی که در سال‌های اخیر به عنوان عامل تأثیرگذار بر فقر و نابرابری در کشورهای مختلف به ویژه کشورهای در حال توسعه مورد توجه قرار گرفته است، انرژی و خدمات ناشی از آن می‌باشد. به همین منظور گزارش‌های بسیاری زیادی توسط بانک جهانی در کشورهای در حال توسعه به منظور بررسی زوایای

1 Urban et al, 2007

2 Pro-Poor Growth

۳ قانون هدفمند کردن یارانه‌ها مصوب پانزدهم دی‌ماه یک هزار و سیصد و هشتاد و هشت مجلس شورای اسلامی

۴ دلیل انتخاب سال ۱۳۶۳ و سال ۱۳۸۹ به عنوان ابتدا و انتهای بازه زمانی پژوهش، در دسترس بودن اطلاعات

مورد نیاز برای تمام متغیرهای پژوهش مانند شاخص‌های فقر و نابرابری به صورت رسمی از سال ۱۳۶۳ تا ۱۳۸۹ می‌باشد.

مختلف تأثیرگذاری انرژی بر فقر و نابرابری انجام شده است. علاوه بر بانک جهانی پژوهشگران مختلفی نیز به بررسی نحوه تأثیرگذاری انرژی بر فقر و نابرابری در کشورهای مختلف پرداخته‌اند که در ادامه به برخی از این مطالعات پرداخته می‌شود.

سانیل مالا^۱ (۲۰۱۳)، در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر الگوی مصرف انرژی خانوارها بر آلودگی هوا و فقر در ۳۰ منطقه مختلف و با در نظر گرفتن سه مصرف‌کننده نهایی انرژی در کشور نپال در چارچوب الگوی LEAP پرداخته‌اند. بر اساس نتایج به دست آمده از این مطالعه، مصرف انرژی در بخشهای مختلف کشور نپال برابر است و مصرف زیست توده بیشترین حامل انرژی مصرفی است. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که سطح مصرف انرژی و نوع حامل انرژی مصرفی در کشور نپال پائین تر از نیازهای حیاتی بشر می‌باشد. همچنین استفاده بیش از حد از زیست توده برای مصارفی چون سرمایش، گرمایش و آشپزی باعث افزایش فقر در این کشور گردیده است.

زولا و ریچاردسون^۲ (۲۰۱۳)، در مطالعه‌ای به بررسی نقش ذغال چوب در معیشت مردم و تأثیر آن بر کاهش فقر در کشورهای جنوب صحرای آفریقا پرداختند. آنها در این مطالعه به بررسی نقش ذغال چوب به عنوان یکی از حامل‌های انرژی بر فقر از جهات مختلفی نظیر میزان موجودی ذغال چوب، تأثیر ذغال چوب بر کیفیت بهداشت و آموزش و نقش آن در آسیب پذیری خانوارها در کشورهای مورد بررسی پرداختند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که ذغال چوب هم می‌تواند منجر به افزایش فقر و هم موجب کاهش فقر گردد. از یک طرف تولید و تجارت ذغال چوب در کشورهای مورد بررسی با توجه به فوایدی نظیر افزایش درآمدهای مالیاتی دولت، افزایش درآمد خانوارها در مناطق شهری و روستایی و افزایش تولید ناخالص داخلی در کاهش فقر تأثیرگذار است. از طرف دیگر مصرف ذغال چوب با نابودی اکوسیستم و محیط زیست، افزایش آلودگی هوا و ایجاد بیماری‌های ناشی از آن و تغییر نیروی کار از مردان به زنان می‌تواند باعث افزایش فقر گردد.

1 Sunil Malla, 2013

2 Zulu and Richardson, 2013

بررسی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم مصرف انرژی... ۵

نیکلاس^۱ (۲۰۱۱)، در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر منابع مختلف انرژی بر تولید، نابرابری و فقر در آفریقای جنوبی طی دوره زمانی ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۸ پرداخت. وی در این مطالعه از یک سیستم معادلات همزمان و برآوردگر حداقل مربعات سه مرحله‌ای (3SLS) به منظور بررسی رابطه میان انرژی و فقر و نابرابری استفاده کرد. بر اساس نتایج این پژوهش، حامل‌های مختلف انرژی نتایج مختلفی بر درآمد سرانه، فقر و نابرابری طی دوره مورد بررسی داشتند. حامل‌های برق، زغال‌سنگ، بنزین و گازوئیل بیشترین تأثیر را بر افزایش درآمد داشتند. تأثیر برق، نفت سفید و بنزین بر افزایش نابرابری بین گروهی بیشتر از تأثیر آنها بر درآمد سرانه بود، زیرا نابرابری بین گروهی باعث افزایش فقر می‌شود. بنابراین مصرف برق، نفت سفید، بنزین و زغال‌سنگ موجب افزایش فقر طی دوره مورد بررسی در آفریقای جنوبی شدند و تنها گاز و گازوئیل منجر به کاهش فقر در این کشور می‌شوند.

پاندی و همکاران^۲ (۲۰۰۲)، در مطالعه‌ای به وجود مشکلاتی از قبیل مقیاس وسیعی از نابرابری و فقر، حاکمیت سبک زندگی سنتی و بازارهای روستایی، انتقال جمعیت از بازارهای سنتی به بازارهای مدرن و موانع اقتصادی موجود در جریان سرمایه و انتقال تکنولوژی به این کشورها اشاره می‌کند و وجود این مشکلات را عاملی در تفاوت سیستم‌های انرژی در این کشورها با کشورهای در حال توسعه می‌داند. نوع مصرف انرژی در کشورهای در حال توسعه با کشورهای توسعه‌یافته نیز متفاوت است. در حالی که کشورهای توسعه‌یافته به مصرف انرژی‌های نو روی آورده‌اند و تقاضا برای این نوع انرژی‌ها در این کشورها افزایش یافته است، در اغلب کشورهای در حال توسعه همچنان تقاضا برای انرژی‌های سنتی زیاد است.

همانطور که پیش از این اشاره شد، بر خلاف اهمیت رابطه میان انرژی و فقر، مطالعات نظری و تجربی اندکی در این زمینه انجام شده است. اغلب مطالعات انجام شده در زمینه فقر و مصرف انرژی در دهه اخیر توسط سازمان ملل و بانک جهانی و در قالب گزارشهای مختلف انجام شده است و بررسی این موضوع در قالب مدل‌های اقتصادسنجی به ندرت انجام شده است. در کشور ایران نیز بر اساس یافته‌های نویسندگان هیچ مطالعه نظری یا

1 Nicholas Ngepah, 2011

2 Pandey et al , 2002

تجربی در این زمینه انجام نشده است. بنابراین این مطالعه تلاش می کند تا به بررسی مبانی نظری و ابعاد تجربی رابطه میان مصرف انرژی و فقر و نابرابری در بخش های مختلف اقتصادی کشور پردازد.

۲- مبانی نظری: مصرف انرژی، نابرابری و فقر

با وجود موفقیت های بسیاری که تاکنون در زمینه کاهش فقر کسب شده است، اما این مسئله همچنان به عنوان یکی از مسائل فراگیر جهانی باقی مانده است و ریشه کن کردن آن نیاز به پیشرفت در زمینه های مختلف دارد. بر اساس گزارش توسعه انسانی سازمان ملل، فقر مسئله ای چند بعدی است که فراتر از فقدان ثروت مادی است و معنای آن تنها فقدان آنچه که برای رفاه اقتصادی لازم است نمی باشد، بلکه فقر محرومیت از تمام فرصت های زندگی از جمله محرومیت از خدمات انرژی است.^۱ با وجود آنکه انرژی یک ضرورت اساسی برای فعالیت های انسانی و توسعه اقتصادی و اجتماعی بوده و کمبود خدمات انرژی به طور مستقیم با عناصر کلیدی فقر، از جمله سطوح پایین آموزش و پرورش و محدودیت فرصت ها برای فعالیت و امرار معاش در ارتباط است، اما از آن جایی که اکثر مطالعات اقتصادی در حوزه فقر، عوامل مهم به وجود آمدن یک اقتصاد فعال و کاهش فقر را تنها تأمین امور مالی و آموزش و پرورش دانسته و به زوایای دیگر چندان توجه نمی نمایند، معمولاً نقش تأثیرگذار خدمات انرژی در کاهش فقر و ترویج توسعه پایدار^۲ نادیده گرفته شده و سهم مشخصی که انرژی در ادامه زندگی فقرا می تواند داشته باشد به درستی شناخته نشده است. از این رو هنوز استراتژی های جهانی کافی برای این که چگونه باید با این نیاز اساسی برای جمعیت رو به رشد جهان روبرو شد، وجود نداشته و نیز ادبیات نظری در خصوص چگونگی تأثیرگذاری انرژی بر فقر و نابرابری بسیار کمیاب می باشد. (رامانی و هیندرمنز، ۲۰۰۳)^۳

1 UNDP, 1997

2 Sustainable Development

3 Ramani and Heijndermans, 2003

بررسی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم مصرف انرژی... ۷

اهمیت مصرف انرژی در فرآیند رشد و توسعه جوامع به دلیل نقش خدمات ناشی از آن می باشد. زیرا نیازهای اولیه ای مانند گرمایش، سرمایش، روشنایی، حمل و نقل و پخت و پز توسط انرژی تأمین می شوند. انرژی به عنوان یک نهاده اصلی و اساسی در فعالیت های بشر محسوب می شود که با پیشرفت این فعالیت ها نیاز به مصرف انرژی نیز گسترش می یابد. با توجه به نقش چشمگیر انرژی در تمام جنبه های زندگی بشر، عدم دسترسی به آن می تواند پیامدهای بسیاری به همراه داشته باشد. یکی از پیامدهای عدم دسترسی به انرژی کافی به ویژه انرژی های مدرن افزایش فقر و نابرابری است. انرژی از کانال هایی نظیر تأثیرگذاری بر تولید و درآمد خانوارها، سلامت، آموزش، جنسیت و محیط زیست می تواند بر فقر و نابرابری تأثیرگذار باشد.^۱ در ادامه نحوه تأثیرگذاری انرژی بر فقر مورد بررسی قرار می گیرد.

۱-۲- افزایش درآمد

بدون شک مهم ترین تأثیری که بخش انرژی بر زندگی مردم فقیر در سراسر جهان می تواند داشته باشد، کمک به افزایش درآمدهای ناچیز آنان از طریق افزایش بهره وری می باشد. انجام اکثر فعالیت های اقتصادی حتی در مقیاس بنگاه های کوچک و متوسط که منابع عمده اشتغال افراد فقیر نیز به شمار می آیند، بدون وجود انرژی امکان پذیر نخواهد بود. استفاده هرچه کارآمدتر از انرژی منجر به ایجاد شغل شده، بهره وری را افزایش داده و درآمد را افزایش می دهد و در نتیجه منجر به رشد و توسعه اقتصادی می شود، بنابراین می توان گفت رشد اقتصادی عمدتاً به استفاده هر چه کارآمدتر از انرژی بستگی دارد (کریستین گروس، ۲۰۱۲).^۲ مطالعات تجربی فراوانی در داخل و خارج از کشور نیز به بررسی تأثیر مصرف انرژی بر رشد اقتصادی پرداخته اند که در اغلب آنها تأثیر مثبت انرژی بر افزایش درآمد و رشد اقتصادی مورد تأیید قرار گرفته است.

1 Madon R , 2003

2 Christian Gross,2012

۲-۲- افزایش بهره‌وری و بازدهی در بخش کشاورزی

یکی دیگر از موارد تأثیرگذاری انرژی بر فقر اثر مصرف انرژی بر بهره‌وری و بازدهی بخش کشاورزی است. با توجه به اینکه حل مسائل مربوط به سوء تغذیه و بحران مواد غذایی در برخی از کشورهای در حال توسعه، نیازمند افزایش بهره‌وری و بازدهی در بخش کشاورزی می‌باشد، دسترسی به انرژی در فعالیتهای کشاورزی می‌تواند تأثیر مهمی در بهبود عملکرد کشاورزی و در نتیجه فقر و نابرابری داشته باشد، چرا که دسترسی به انرژی موجب مکانیزه شدن بیشتر و تسهیل فعالیتهای مختلف نظیر فرآیند آبیاری، فعالیتهای مربوط به آماده‌سازی زمین، کشت و برداشت و نیز فعالیتهای پس از برداشت محصول می‌شود که این خود منجر به افزایش بازدهی خواهد شد (لی، ۲۰۰۵)^۱. تأثیر مصرف انرژی بر بهره‌وری و بازدهی در بخش کشاورزی در بخش روستایی کشور هند مورد بررسی قرار گرفته است. بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه برق‌رسانی در بخش روستایی کشور هند منجر به بهبود سیستم‌های آبیاری مزارع شده و سود مزارع را افزایش داده است و بهبود سیستم آبیاری در اثر استفاده از انرژی برق منجر به افزایش ۵۰ درصدی درآمد کشاورزان شده است (بارنز و همکاران^۲، ۲۰۰۳).

۲-۳- کمک به سلامت بیشتر

حامل‌های انرژی و به ویژه انرژی‌های تجاری با روش‌های متفاوت و به طور مستقیم و غیر مستقیم به توسعه و تأمین سلامت در سطح جهان یاری می‌رسانند. دسترسی به انرژی از طریق افزایش درآمد خانوارها و کاهش سوء تغذیه، کاهش بیماری‌ها به دلیل استفاده از خدمات انرژی نظیر تصفیه آب، کاهش بیماری‌های تنفسی و غیره ریسک سلامت را کاهش داده و در نتیجه به توسعه بهداشت و سلامت کمک می‌نماید (گزارش سازمان ملل، ۲۰۱۱)^۳.

1 Lee, 2005

2 Barens et al, 2003

3 UNDP, 2011

۴-۲- بهبود نظام آموزش و پرورش

یکی دیگر از فواید دسترسی به انرژی و خدمات ناشی از آن در کاهش فقر و نابرابری، نقش آن در بهبود نظام آموزش و پرورش می‌باشد. بانک جهانی^۱ (۲۰۰۲) و بارنز و کولکارنی^۲ (۲۰۰۴)، در مطالعه‌ای به بررسی رابطه میان آموزش و پرورش و میزان مصرف برق در سطح خانوارها در کشور نیکاراگوئه پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که درصد کودکانی که در مدارس به تحصیل می‌پردازند، همبستگی بالایی با میزان دسترسی آن‌ها به برق دارد. در میان خانوارهای روستایی نیکاراگوئه، ۷۲ درصد از کودکانی که در خانه‌های بهره‌مند از برق زندگی می‌کنند، در مدارس مشغول به تحصیل می‌باشند، در حالی که در مقابل، در مناطقی که خانواده‌ها دسترسی به برق ندارند تنها ۵۰ درصد از کودکان در حال تحصیل هستند.

۴-۵- بهبود کیفیت زندگی زنان

افزایش دسترسی به انرژی، منافع بسیاری را از جنبه‌های گوناگون بهداشت و سلامت، آموزش و بهره‌وری و به طور کلی بهبود کیفیت زندگی زنان خواهد داشت. نتایج مطالعه بارنز و همکاران^۲ (۲۰۰۳) در مناطق روستایی هند نشان می‌دهد که دسترسی به برق در این مناطق توانسته است منافع بسیاری را متوجه زنان نماید. احتمال این که یک زن به مطالعه بپردازد، رابطه عمیقی با این موضوع دارد که آیا خانه‌ای که وی در آن زندگی می‌کند به برق دسترسی دارد یا خیر؟ نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که صرف نظر از سطح درآمد، عملاً هیچ مطالعه‌ای از جانب زنان در خانه‌هایی که دسترسی به برق ندارند، انجام نمی‌گیرد. در خانواده‌هایی با سطح پایین درآمد، زنانی که در خانه‌های خود دسترسی به برق دارند در مقایسه با زنان غیر بهره‌مند از امکانات برق، بیشتر به مطالعه می‌پردازند. بر اساس این نتایج، ۱۱ درصد از زنان مناطق بهره‌مند از برق اکثراً در طول روز به مطالعه پرداخته و به طور متوسط یک ساعت در روز را در حال مطالعه می‌باشند. زمانی که این مطالعه سطح درآمد را نیز وارد بررسی‌های خود می‌نماید، نتیجه گرفته می‌شود که متوسط زمان مطالعه

1 World Bank, 2002

2 Barnes and Kulkarni, 2004

زنان در این مناطق، بستگی به سطح درآمدی خانوارها دارد، به گونه‌ای که زنانی که در خانوارهای با درآمد بالاتر زندگی می‌کنند، مدت زمان بیشتری را نسبت به زنان با سطح درآمد پایین‌تر، صرف مطالعه می‌نمایند. میزان باسوادی در میان زنان با سطح درآمد پایین‌تر خانواده، کمتر از میزان باسوادی در میان زنان با درآمد بالاتر بوده و بنابراین امکان کمتری برای مطالعه دارند. در پایان این مطالعه نتیجه‌گیری می‌کند که به طور کلی و بدون در نظر گرفتن سطح درآمد خانوارها، دسترسی به انرژی برق موجب افزایش میزان مطالعه و بهبود آموزش و پرورش در زنان خواهد شد.^۱

۲-۶- کاهش آسیب‌های زیست محیطی

انرژی‌های مدرن می‌توانند یک عامل بسیار مؤثر در کاهش تخریب محیط زیست بوده و بر این اساس اثرات مخرب آن را کاهش دهند. استفاده از انرژی‌های مدرن و به ویژه منابع انرژی‌های نو در زندگی افراد، ضمن افزایش کارایی و بهره‌وری، قادر خواهند بود سوخت‌های مدرن و پاک‌تری را جهت اهدافی نظیر پخت و پز جایگزین سوخت‌های سنتی نموده و با کاهش میزان آلودگی حاصل از سوخت‌ها، در جهت کاهش تخریب محیط زیست گام بردارند.

به طور کلی بر اساس مطالب ذکر شده می‌توان گفت، دسترسی مناطق فقیر به انرژی و خدمات ناشی از آن، تأثیر مثبتی در کاهش نابرابری‌ها داشته و فقر را نیز کم می‌کند، اما باید به این نکته توجه نمود که این تأثیر مثبت در صورتی اتفاق خواهد افتاد که مناطق فقیر از خدمات انرژی و به ویژه انرژی‌های مدرن بهره‌مند شوند. هنگامی که بهره‌مندی از انرژی و خدمات آن در مناطقی اتفاق بیفتد که مردم آن دارای درآمدهای بیشتری نسبت به مردم مناطق فقیرتر هستند و امکانات و تسهیلات بیشتری را نیز در اختیار دارند، تأثیرات مثبت انرژی نظیر افزایش درآمد، سلامت بیشتر، بهبود نظام آموزش و پرورش، بهبود کیفیت زندگی زنان و ... که در بالا توضیح داده شد، در این مناطق اتفاق افتاده اما افراد مناطق فقیر همچنان شرایطی نظیر شرایط قبلی را داشته و از این تأثیرات مثبت بی‌بهره

بررسی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم مصرف انرژی... ۱۱

خواهند بود. این امر به احتمال بسیار زیاد نابرابری ها را افزایش داده و فقر را نیز در مناطق فقیر بیشتر خواهد نمود (بانک جهانی، ۲۰۰۱).

۳- ارائه مدل و بررسی متغیرها

در این قسمت از پژوهش به تصریح معادلات مناسب جهت بررسی رابطه میان انرژی، تولید، نابرابری درآمدی و فقر در بخش های مختلف اقتصادی کشور پرداخته می شود. همانطور که بیان گردید، انرژی می تواند هم به صورت مستقیم و از طریق افزایش درآمد و تولید و هم به صورت غیرمستقیم و از طریق تأثیر گذاری بر آموزش، بهداشت، بهره وری و در نتیجه افزایش تولید و نابرابری بر فقر تأثیر گذار باشد.

با توجه به مبانی نظری ارائه شده و مطالعات تجربی گذشته^۱ در زمینه رابطه میان نابرابری و تولید، می توان نابرابری درآمدی را در کنار سایر عوامل مؤثر بر تولید به عنوان یک عامل تأثیر گذار در نظر گرفت. به منظور بررسی شاخص های مختلف نابرابری بر تولید، معادله (۱) به صورت زیر ارائه می شود:

$$Y = \exp^{A + \sum_i^3 \text{Ln} \theta_i^{\alpha_i}} K^{\alpha_2} E^{\alpha_3} L^{\alpha_4} \quad (1)$$

در این معادله Y ، K ، L و E به ترتیب بیانگر تولید، موجودی سرمایه، نیروی کار و انرژی می باشند. θ_i بیانگر مقادیر مختلف شاخص های نابرابری می باشد و α نیز نشان دهنده پارامترهای مختلف معادله می باشد. با فرض اینکه $\alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 = 2$ ، معادله بالا را می توان به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$Y = \exp^{A + \sum_i^3 \text{Ln} \theta_i^{\alpha_i}} K^{\alpha_2} L^{1 - \alpha_2 - \alpha_3} E_j^{\alpha_3} \\ = \exp^{A + \sum_i^3 \text{Ln} \theta_i^{\alpha_i}} L \left(\frac{K}{L} \right)^{\alpha_2} \left(\frac{E_j}{L} \right)^{\alpha_3} \quad (2)$$

حال با تقسیم این معادله بر تعداد نیروی کار (L)، عوامل مؤثر بر تولید بر حسب سرانه نیروی کار تبدیل می شود و عبارتست از:

$$y = \exp^{A + \sum_i^3 \text{Ln} \theta_i^{\alpha_i}} k^{\alpha_2} e_j^{\alpha_3} \quad (3)$$

حروف کوچک متغیرها نشاندهنده مقادیر سرانه آنها بر حسب نیروی کار می باشد(با در نظر گرفتن مقدار نیروی کار به جای جمعیت، در ادامه پژوهش از واژه سرانه استفاده خواهد شد). با گرفتن لگاریتم از طرفین معادله بالا، خواهیم داشت:

$$Lny_t = \alpha_0 + \alpha_1 Ln\theta_t + \alpha_2 Ln\theta_2 + \alpha_3 Ln\theta_3 + \alpha_2 Lnk_t + \alpha_3 Lne_{jt} + \varepsilon_{yt} \quad (4)$$

معادله بالا بیانگر عوامل مؤثر بر تولید، با در نظر گرفتن متغیر انرژی و شاخص‌های مختلف نابرابری می باشد که یکی از چهار معادله سیستم معادلات مورد نظر در این پژوهش می باشد. این معادله به تفکیک بخش‌های مختلف اقتصادی کشور برآورد خواهد شد.

معادله تقاضای انرژی در بخش خدمات، صنعت و کشاورزی بر اساس تابع تولید و قید هزینه استخراج می شود. تابع تقاضای انرژی نیز بر حسب مقادیر سرانه متغیرها در نظر گرفته شده است^۱. با توجه به اینکه درآمد خانوارها و ارزش افزوده بخش‌های مختلف یکی از عوامل مؤثر بر مصرف انرژی محسوب می شود و با افزایش درآمد خانوارها(ارزش افزوده بخش‌ها)، تقاضا برای انرژی نیز افزایش می یابد. بنابراین نحوه توزیع درآمد در جامعه، می تواند بر میزان و چگونگی تقاضای انرژی در بخش‌های مختلف تأثیرگذار باشد. به همین منظور از شاخص‌های مختلف نابرابری به منظور بررسی تأثیر توزیع درآمد بر تقاضای انرژی در مدل استفاده گردید. بنابراین تقاضای سرانه انرژی با در نظر گرفتن متغیرهای درآمد(تولید سرانه)، قیمت انرژی و شاخص نابرابری، به صورت زیر تصریح می گردد:

$$Lne_{jt} = \beta_0 + \beta_1 Ln\theta_t + \beta_2 Lnprice_{jt} + \beta_3 Lny_t + \varepsilon_{et} \quad (5)$$

متغیر price در این معادله نشاندهنده قیمت انرژی در بخش‌های مختلف می باشد. قیمت سایر حامل‌های انرژی به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر تقاضای انرژی، جهت جلوگیری از کاهش درجه آزادی بیشتر در این مدل منظور نشده است^۲. مدلسازی رابطه میان نابرابری و رشد اقتصادی بر اساس فرضیه U معکوس^۳ کوزنتس^۴ (۱۹۵۵) انجام شده است. بعد از

1 Akinboade et al., 2008; Ramanathan, 1999

2 Alves and Bueno, 2003 and Polemis, 2006

3 Inverted U-Shaped Hypothesis

4 Kuznets (1955)

بررسی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم مصرف انرژی... ۱۳

ارائه این فرضیه در مورد رابطه میان نابرابری و توسعه اقتصادی، مطالعات مختلفی به بررسی این فرضیه در نمونه های مختلف پرداختند^۱. فرضیه U معکوس کوزنتس و مطالعاتی از قبیل آناند و کانبور^۲ (a,b,1993) و آهلوالیا^۳ (1976) نشان دادند که یک رابطه غیرخطی میان نابرابری و درآمد سرانه می تواند وجود داشته باشد. بر اساس مطالعات انجام شده قبلی، یکی دیگر از عوامل تأثیرگذار بر نابرابری، سیاستهای توزیعی دولت می باشد. از شاخص های این سیاستهای توزیعی می توان متغیرهایی چون مخارج دولت، سیاستهای پولی، یارانه های اعطایی توسط دولت و .. را نام برد. در این مطالعه، معادله نابرابری با توجه به مطالعات گذشته و با توجه به شرایط اقتصاد ایران تعدیل شده است و نابرابری تابعی از درآمد سرانه و متغیرهایی چون تقاضای سرانه انرژی، اندازه دولت و میزان سرانه یارانه انرژی در نظر گرفته شده است:

$$\ln \theta_t = \lambda_0 + \lambda_1 \ln y_t + \lambda_2 (\ln y_t)^2 + \lambda_3 \ln g_t + \lambda_4 \ln e_{jt} + \lambda_5 \ln s_t + \varepsilon \theta_t \quad (6)$$

ورود متغیر مصرف انرژی در این مطالعه، به منظور بر طرف کردن مساله درونزایی احتمالی میان انرژی و GDP در سیستم مطالعات همزمان نهایی و همچنین بررسی تأثیر مصرف انرژی بر نابرابری می باشد.

آخرین معادله در سیستم معادلات مورد بررسی، معادله فقر می باشد. معادله فقر بر اساس چارچوب رشد فقرزدای ارائه شده توسط سان و کاکوانی^۴ (2008) ارائه شده است. با توجه به مطالعات گذشته و مبانی نظری موجود در این زمینه، رشد اقتصادی و کاهش نابرابری دو عامل تأثیرگذار بر فقر می باشند. معادله فقر بر اساس تئوری رشد فقرزدا را می توان به صورت زیر تصریح کرد:

$$P_t^\alpha = \delta_0 y_t^{\delta_1} \theta_t^{\delta_2} \quad (7)$$

1 Bruno et al., 1998- Bourguignon and Morrisson, 1998-Bourguignon et al., 2005 - Bourguignon (2004)

2 Anand and Kanbur, 1993a, 1993b

3 Ahluwalia (1976)

4 Son and Kakwani, 2008

در این معادله P نشاندهنده مقادیر مختلف شاخص فقر فاستر، گریر و توربک^۱ (FGT) با توجه به مقادیر متفاوت شاخص فقر گریزی (α) می باشد. y و θ نیز نشاندهنده ارزش افزوده بخش‌ها (رشد اقتصادی) و شاخص نابرابری می‌باشند. δ پارامتر معادله می‌باشد. به منظور بررسی تأثیر مصرف انرژی بر فقر، به جای متغیر تولید سرانه در معادله رشد فقرزدای بالا، می‌توان عوامل مؤثر بر تولید (۱) را جایگذاری کرد، با انجام این جایگذاری خواهیم داشت:

$$P_t^\alpha = \delta_0 (\exp^{A + \sum_i^3 L n \theta_i^{\alpha_i}} k^{\alpha_2} e^{\alpha_3})_t^{\delta_1} \theta_t^{\delta_2} \quad (8)$$

با ساده کردن این معادله و گرفتن لگاریتم از طرفین آن و همچنین با اضافه کردن جز اخلاص، خواهیم داشت:

$$Ln P_t^\alpha = \delta_0 + \delta_1 Ln k_t + \delta_2 Ln \theta_t + \delta_3 L n e_{jt} + \delta_4 L n s_t + \varepsilon_{pt} \quad (9)$$

1 Foster, Greer and Thorbecke, 1984

۲ شاخص فقر FGT، از پر کاربردترین شاخص‌های مورد استفاده در مطالعات فقر در داخل و خارج کشور می باشد. زیرا این شاخص علاوه بر سادگی محاسبه، تمام ویژگیهای مورد انتظار در محاسبه شاخص های فقر را برآورده می‌سازد و اصول یکنواختی و انتقال سن (Sen) را نیز در نظر می گیرد. ولی به طور کلی هیچ کدام از شاخص های فقر عاری از انتقاد نیستند و محققان مختلف نیز شاخص های مختلف فقر را در مطالعاتشان مورد استفاده قرار می دهند. علت استفاده از این شاخص نشان دادن نسبت افراد فقیر و عمق فقر در جامعه مورد مطالعه است که توسط فوستر، گریر و توربک (۱۹۸۴) پیشنهاد گردیده است. آن‌ها تجزیه پذیری را از ویژگی‌های مهم یک شاخص فقر مطلوب می‌دانستند، به طوری که میزان فقر حاصل از بررسی زیرگروه‌های مختلف جمعیت را می‌توان با هم جمع کرد و به میزان واحدی از فقر کل جمعیت دست یافت. فرمول اصلی محاسبه این شاخص به قرار زیر است:

$$FGT = f(\alpha) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left(\frac{g_i}{z} \right)^\alpha$$

در این شاخص، فقر اساساً به عنوان تابعی از نسبت شکاف فقر تلقی شده که در آن α ، میزان تنفر و گریز از فقر در جامعه را نشان می‌دهد هر چه مقدار آن بیش تر باشد به این معنی است که جامعه از فقر گریزان تر بوده و باید به فقیرترین افراد اهمیت بیش تری داد. اگر مقدار α برابر صفر باشد این شاخص، به شاخص سرشمار و اگر برابر با یک باشد، این شاخص به شاخص شکاف فقر تبدیل می‌شود. اگر مقدار α برابر با ۲ باشد یعنی این شاخص حساسیت بیشتری به عمق فقر نشان می‌دهد. انتخاب یک نوع مشخص از شاخص بستگی به نمونه مورد مطالعه، میزان در دسترس بودن داده و اطلاعات و راحتی محاسبه و تغییر آن دارد. در این مطالعه با توجه به هدف مورد نظر محقق و میزان در دسترس بودن اطلاعات آماری و همچنین با توجه به مطالعات انجام شده، شاخص FGT انتخاب گردیده است. (Dollar and Kraay, 2002)

بررسی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم مصرف انرژی... ۱۵

با توجه به وجود درونزایی احتمالی میان عوامل مؤثر بر تولید (رشد اقتصادی) و نابرابری و همچنین عوامل مؤثر بر تولید (رشد اقتصادی) و مصرف انرژی، استفاده از روش برآورد حداقل مربعات معمولی (OLS) برای برآورد هر یک از معادلات عوامل مؤثر بر تولید، نابرابری، انرژی و فقر ممکن است منجر به نتایج تورش دار گردد و از طرف دیگر با توجه به اینکه هدف از این پژوهش بررسی تأثیر مستقیم و غیر مستقیم مصرف انرژی بر فقر از طریق عوامل مؤثر بر تولید (رشد اقتصادی) و نابرابری می باشد، ضروری است تا هر یک از معادلات مذکور با یکدیگر و در قالب یک سیستم معادلات برآورد گردند. سیستم معادلات همزمان مورد نظر در این مطالعه به منظور بررسی تأثیر مصرف انرژی بر تولید (رشد اقتصادی)، فقر و نابرابری به صورت زیر می باشد:

$$\left. \begin{aligned} \ln y_t &= \alpha_0 + \alpha_1 \ln \theta_1 + \alpha_2 \ln \theta_2 + \alpha_3 \ln \theta_3 + \alpha_4 \ln k_t + \alpha_5 \ln e_{jt} + \varepsilon_{yt} \\ \ln e_{jt} &= \beta_0 + \beta_1 \ln \theta_1 + \beta_2 \ln price_t + \beta_3 \ln y_t + \varepsilon_{et} \\ \ln \theta_t &= \lambda_0 + \lambda_1 \ln y_t + \lambda_2 (\ln y_t)^2 + \lambda_3 \ln g_t + \lambda_4 \ln e_{jt} + \lambda_5 \ln s_t + \varepsilon_{\theta t} \\ \ln P_t^\alpha &= \delta_0 + \delta_1 \ln k_t + \delta_2 \ln \theta_t + \delta_3 \ln e_{jt} + \delta_4 \ln s_t + \varepsilon_{pt} \end{aligned} \right\}_i$$

اندیس i در سیستم معادلات بالا نشان دهنده بخش های صنعت، کشاورزی و خدمات می باشد. سیستم معادلات همزمان تصریح شده به منظور بررسی تأثیر مصرف انرژی بر فقر با استفاده از برآوردگرهای متغیر ابزاری^۱ برآورد می گردد. در برآورد معادلات با استفاده از این برآوردگرها، باید متغیرهای ابزاری مناسب برای هر یک از متغیرهای درونزا در سیستم معادلات مشخص گردد. به همین منظور لازم است ابتدا متغیرهای درونزا و برونزا در هر یک از معادله های سیستم مشخص و برای هر یک از متغیرهای درونزا نیز متغیر ابزاری مناسب تعیین شود. ذکر این نکته ضروری است که، یافتن متغیر ابزاری مناسب در کسب نتایج صحیح در برآورد معادلات همزمان بسیار ضروری است (لین^۲، ۲۰۱۱).

1 Instrument Variable

2 C. Lin, 2011

۱-۳- بررسی متغیرها^۱

داده های مورد استفاده در این پژوهش عبارتند از:

تولید ناخالص داخلی سرانه (y): این متغیر از تقسیم میزان ارزش افزوده بخش های کشاورزی، صنعت و خدمات بر حسب میلیارد ریال بر تعداد نیروی کار موجود در آنها بدست آمده است. این متغیر شاخص رشد اقتصادی مدل می باشد و با توجه به اینکه یکی از متغیرهای درونزا در سیستم معادلات می باشد، متغیر تولید ناخالص داخلی سرانه بدون نفت به عنوان متغیر ابزاری مورد نظر این متغیر مورد استفاده قرار گرفته است.

موجودی سرمایه سرانه (k): میزان موجودی سرمایه سرانه در کل اقتصاد و تک تک بخشهای اقتصادی مورد بررسی در این مطالعه می باشد، که از تقسیم موجودی سرمایه به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ بر حسب میلیارد ریال بر تعداد نیروی کار بدست آمده است. این متغیر در سیستم معادلات تصریح شده از پیش تعیین شده می باشد.

اندازه دولت (g): بیانگر میزان مخارج دولت تقسیم بر GDP می باشد. این متغیر یکی از متغیرهای از پیش تعیین شده در سیستم معادلات می باشد.

مصرف سرانه انرژی (e): نشاندهنده میزان مصرف سرانه انرژی می باشد. میزان مصرف سرانه انرژی در بخش های کشور، از تقسیم کل انرژی مصرفی هر بخش بر تعداد نیروی کار بدست می آید. متغیر انرژی در سیستم معادلات همزمان تصریح شده یک متغیر درونزا می باشد و متغیر ابزاری مورد استفاده برای آن، میزان مصرف کل انرژی سرانه می باشد.

قیمت انرژی (Price): نشان دهنده شاخص وزنی قیمت کل حامل های انرژی مصرفی در هر بخش می باشد. تمام قیمت های استفاده شده در این پژوهش با استفاده از شاخص قیمت مصرف کننده به مقدار واقعی تبدیل شده اند. این متغیر به عنوان یک متغیر درونزا در سیستم محسوب می شود و متغیر ابزاری در نظر گرفته شده برای این متغیر در سیستم معادلات، شاخص قیمت جهانی حامل های انرژی می باشد.

نابرابری (θ): همانطور که بیان شد، شاخص های مختلفی جهت بررسی نابرابری وجود دارد.

۱ تمامی آمار و اطلاعات مورد نیاز در این پژوهش برگرفته از بانک مرکزی ج.ا.ایران، مرکز آمار ایران و ترازنامه انرژی سال های مختلف می باشند.

بررسی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم مصرف انرژی... ۱۷

در این پژوهش از شاخص‌های نابرابری تایلر، اتکینسون و ضریب جینی^۱ به منظور بررسی نابرابری استفاده شده است. محاسبه شاخص‌های نابرابری مذکور با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده از طرح بودجه خانوار ارائه شده توسط مرکز آمار ایران و با استفاده از نرم افزار STATA انجام شده است. شاخص‌های نابرابری به عنوان متغیرهای درونزا در سیستم محسوب می‌شوند و متغیر ابزاری مناسب برای آن‌ها مخارج اجتماعی و عمومی دولت در نظر گرفته شده است.

شاخص فقر (P^α): شاخص فقر مورد نظر در این مطالعه بر اساس شاخص‌های فقر خانواده فوستر-گریور و توربک و با استفاده از اطلاعات طرح هزینه درآمد خانوار محاسبه شده است. شاخص فقر FGT بر اساس مقادیر مختلف ضریب فقرگیزی ($\alpha = 0, 1, 2$)، محاسبه شده است. فقر از متغیرهای درونزا در سیستم معادلات محسوب می‌شود و متغیر پرداخت‌های انتقالی و کمک‌های بلاعوض دولت به عنوان متغیر جانشین شاخص‌های فقر در این پژوهش استفاده شده است.

۲-۳- معادلات همزمان و آزمون‌های تشخیص

یکی از مشخصه‌های سیستم معادلات همزمان اینست که متغیر وابسته در یک معادله به عنوان متغیری توضیحی در معادله‌ای دیگر از سیستم ظاهر می‌شود. چنین متغیر توضیحی ممکن است با جمله پسماند معادله‌ای که در آن به عنوان متغیر توضیحی وارد شده است، همبستگی داشته باشد و بنابراین موجب نقض فرض کلاسیک صفر بودن کواریانس‌ها^۲ گردد. در چنین شرایطی استفاده از برآوردگر حداقل مربعات معمولی (OLS)، منجر به نتایج نارایب و ناسازگار می‌گردد و اگر حجم نمونه به سمت بی‌نهایت نیز میل کند، باز هم برآوردگر OLS با مقادیر حقیقی جامعه برابر نمی‌شود. به همین منظور جهت برآورد معادلات همزمان انجام مسئله تشخیص و آزمون‌های قطری بودن^۳ و تشخیص متغیرهای ابزاری مناسب ضروری می‌باشد زیرا اگر معادله دقیقاً قابل شناسا^۴ (JI) و یا فرا شناسا^۵ (OI)

1 Thiel, Atkinson and Gini Coefficient

2 $COV(u_i, x_i) = 0$

3 Diagonal test

4 Just Identification

5 Over Identification

باشد، قابل برآورد است. اما اگر غیر قابل شناسا^۱(NI) باشد، قابل برآورد نیست. در مطالعات گذشته مربوط به معادلات همزمان، روش‌های ترتیبی و مرتبه‌ای جهت شناسایی سیستم معادلات همزمان مورد استفاده قرار می‌گرفت. این دو روش از روشهای سنتی و اولیه شناسایی در سیستم معادلات همزمان محسوب می‌شوند.^۲ اما در مطالعات جدید اقتصادسنجی، آزمون‌های جدیدی جهت شناسایی و سنجش اعتبار سیستم معادلات همزمان ارائه شده است. جدیدترین آزمون‌های شناسایی سیستم معادلات همزمان، شامل دو گروه آزمون‌های شناسایی معادلات و آزمون‌های شناسایی و بررسی اعتبار متغیرهای ابزاری می‌باشند. آزمون‌های شناسایی سیستم معادلات عبارتند از آزمون انگریست و پیچکه^۳(AP)، آزمون شناسایی کلیبرگن و پاپ^۴(۲۰۰۶) و آزمون کرگ-دونالد^۵(۱۹۹۳). آزمون‌های بررسی اعتبار متغیرهای ابزاری استفاده شده در سیستم معادلات جهت برآورد-های دومرحله‌ای(2SLS) و سه مرحله‌ای(3SLS) نیز عبارتند از آزمون‌های اندرسون و رویین^۶، استاک و رایت^۷ و آزمون هانسن^۸. در ادامه توضیح مختصری از آزمون‌های تشخیصی ذکر شده ارائه می‌گردد.

یکی از مهمترین آزمون‌های شناسایی در معادلات همزمان، آزمون شناسایی رگرسورهای درونزا می‌باشد که توسط انگریست و پیچکه(AP) ارائه شده است و شناسا نبودن و همچنین شناسایی ضعیف رگرسورهای درونزای موجود در سیستم را مورد بررسی قرار می‌دهد. این آزمون دارای دو نوع توزیع احتمال کای دو و F می‌باشد که این آزمون‌ها به ترتیب ناشناسا بودن و شناسایی ضعیف رگرسورهای درونزا را مورد بررسی قرار می‌دهند. آماره AP با توزیع آماری کای دو، دارای درجه آزادی برابر با $L+K+1$ می‌باشد و فرضیه صفر مبنی بر غیرقابل شناسا بودن رگرسورهای درونزا را مورد آزمون قرار می‌دهد.

1 Not Identification

2 Greene, 2008

3 Angrist and Pischke (2009)

4 Kleibergen-Paap, 2006

5 Cragg-Donald

6 Anderson-Rubin

7 Stock-Wright

8 Hansen

بررسی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم مصرف انرژی... ۱۹

$K1$ ، برابر با تعداد رگسورهای درونزا و $L1$ نشان‌دهنده تعداد متغیرهای ابزاری است که در سیستم معادلات در نظر گرفته نشده‌اند. آزمون AP با توزیع آماری F نیز فرضیه شناسایی ضعیف رگسورهای درونزا در سیستم را مورد بررسی قرار می‌دهد. مقادیر بحرانی آزمون F موجود نیست ولی به منظور مقایسه می‌توان از مقادیر بحرانی استاک و یوگو^۱ (۲۰۰۵) جهت استنتاج آماری استفاده کرد.

آزمون شناسایی کلیبرگن و پاپ نیز یکی دیگر از آزمون‌های شناسایی در سیستم معادلات همزمان می‌باشد. آزمون انگریست و پیچکه (AP) شناسایی سیستم معادلات را در صورتی که اجزا خطا مستقل و هم توزیع باشند مورد بررسی قرار می‌دهد اما هنگامی که فرض مستقل و هم توزیع بودن اجزا خطا برقرار نباشد و مشکل واریانس ناهمسانی و یا خودهمبستگی وجود داشته باشد، این آزمون دارای اعتبار نمی‌باشد. در این صورت از آزمون‌های والد و همچنین LM ارائه شده توسط کلیبرگن و پاپ به منظور شناسایی سیستم معادلات استفاده می‌شود. این آزمون دارای توزیع کای دو با درجه آزادی $L1 - K1 + 1$ می‌باشد و فرضیه صفر مبنی بر ناشناس بودن سیستم در مقابل شناسا بودن سیستم را مورد آزمون قرار می‌دهد. آماره F کلیبرگن و پاپ نیز شناسایی ضعیف سیستم را مورد بررسی قرار می‌دهد. این آزمون دارای توزیع F با درجه آزادی برابر با $(N - L/L1)$ می‌باشد و فرضیه صفر مبنی بر شناسایی ضعیف سیستم را مورد بررسی قرار می‌دهد.

بررسی معنی‌داری متغیرهای ابزاری مورد استفاده و رگسورهای درونزای مورد استفاده در معادلات ساختاری نیز یکی دیگری از مواردی است که در روش‌های برآورد سیستم معادلات و متغیرهای ابزاری، مورد بررسی قرار می‌گیرد. اولین آزمون در این زمینه، آزمون اندرسون و روبین^۲ (۱۹۴۹) است. دومین آزمون مورد استفاده در این زمینه، آزمون S استاک و رایت^۳ (۲۰۰۰) می‌باشد. فرضیه صفر در هر دو آزمون ذکر شده عبارتست از اینکه ضرایب رگسورهای درونزا در معادلات ساختاری مشترکاً برابر با صفر هستند و علاوه بر این محدودیت‌های فراشناسا دارای اعتبار می‌باشند. این دو آزمون نسبت به

1 Stock-Yogo (2002, 2005)

2 Anderson-Rubin (1949)

3 Stock-Wright (2000) S statistic

استفاده متغیرهای ابزاری ضعیف در مدل، قوی و قابل اعتماد می‌باشند و در صورت استفاده از متغیرهای ابزاری ضعیف، نتایج این آزمون مورد پذیرش قرار نخواهد گرفت. این دو آزمون صفر بودن ضرایب متغیرهای ابزاری در نظر گرفته نشده در مدل را مورد آزمون قرار می‌دهند. هر دو آزمون ذکر شده دارای توزیع کای دو با درجه آزادی $L1$ هستند که $L1$ نشاندهنده تعداد متغیرهای ابزاری خارج شده از سیستم می‌باشد^۱.

یکی دیگر از آزمونهای مورد استفاده جهت بررسی اعتبار متغیرهای ابزاری، آزمون سارگان-هانسن می‌باشد. این آزمون یک آزمون محدودیت فراشنا می‌باشد. فرضیه صفر این آزمون عبارتست از اینکه ابزارهای مورد استفاده معتبر می‌باشند، یعنی اینکه ابزارهای مورد استفاده در مدل با جزء خطا همبستگی ندارند و متغیرهای ابزاری خارج شده از سیستم به طور صحیح انتخاب شده‌اند.

۳-۳- برآورد سیستم معادلات همزمان

یک سیستم معادلات دارای M متغیر درونزا و N متغیر از پیش تعیین شده را در نظر بگیرید. اگر Y_t را بردار ضرایب درونزا فرض کنیم و X_t نیز بردار متغیرهای از پیش تعیین شده باشد، فرم خلاصه شده^۲ سیستم معادلات مورد بررسی را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$Y_t = \Pi X_t + v_t$$

که در این معادله $\Pi = -B^{-1}\Gamma$ و $v_t = B^{-1}\varepsilon_t$ می‌باشند. Π نشاندهنده فرم کاهش یافته پارامترها و v_t بیانگر بردار کاهش یافته اجزا اخلاص سیستم می‌باشد. قبل از برآورد سیستم معادلات، شناسایی معادلات موجود در سیستم به دلیل سازگاری ضرایب ساختاری با داده‌های یکسان با استفاده از جدیدترین آزمون‌های شناسایی مورد بررسی قرار می‌گیرد. به طور کلی به منظور شناسا بودن معادلات موجود در سیستم، تعداد متغیرهای از پیش تعیین شده خارج از مدل باید از تعداد متغیرهای درونزای وارد مدل شده بزرگتر باشند ($N > m-1$).

1 Dufour (2003), Chernozhukov and Hansen (2005) and Kleibergen (2007)

2 Reduced-form

بررسی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم مصرف انرژی... ۲۱

با توجه به مطالعات انجام شده قبلی، دو رویکرد تک معادله‌ای (روش‌های اطلاعات محدود^۱) و رویکرد سیستمی (روش‌های اطلاعات کامل^۲) جهت برآورد سیستم معادلات همزمان ارائه شده است. در مطالعات تجربی از روشهای تک معادله‌ای بیشتر استفاده می‌شود (کاهولی^۳، ۲۰۱۱). مزیت اصلی روشهای تک معادله‌ای این است که این روشها نسبت به خطای شناسایی، حساسیت کمتری دارند و این به این معنی است که در این روشها معادلاتی که به طور صحیح شناسایی شده‌اند، تحت تأثیر خطای شناسایی دیگر معادلات قرار نمی‌گیرند (کاهولی، ۲۰۱۱). در بین روشهای تک معادله‌ای روشهای^۴ 2SLS،^۵ SUR و^۶ 3SLS کاربرد بیشتری در برآورد معادلات همزمان دارند، بویژه اگر سیستم معادلات بیش از حد شناسا باشد (کاهولی، ۲۰۱۱). در این مطالعه از دو روش 2SLS و 3SLS جهت برآورد سیستم معادلات استفاده شده است. در واقع برآوردگر اصلی استفاده شده در این مطالعه به منظور برآورد سیستم معادلات ذکر شده در پژوهش، 3SLS می باشد اما به منظور انجام آزمون‌های تشخیصی مختلف و انتخاب متغیرهای ابزاری صحیح، ابتدا تک تک معادلات تصریح شده در سیستم، به روش 2SLS برآورد می گردند، زیرا انجام آزمون‌های شناسایی معادلات و همچنین اطمینان حاصل کردن از ابزارهای بکار برده در سیستم، در برآوردهای 2SLS امکانپذیر است^۷. به همین منظور در این مطالعه ابتدا با استفاده از روش 2SLS شناسایی معادلات انجام شده و صحت ابزارهای مورد استفاده سنجیده خواهد شد و سپس جهت تجزیه و تحلیل، سیستم معادلات با استفاده از روش 3SLS برآورد می‌گردد. روش 3SLS از مزیت‌های هر دو روش 2SLS و SUR برخوردار است. این روش همبستگی همزمان اجزا خطا و احتمال وجود تورش همزمانی در مدل را تصحیح می‌کند، زیرا اجزا اخلاص در سیستم معادلات همزمان بطور

1 Limited information methods

2 Full information methods

3 Sondes Kahouli

4 Two Stages least square method.

5 Seemingly unrelated regression method

6 Three stages least square method

۷ به دلیل محدودیت در تعداد صفحات مقاله، نتایج برآورد معادلات تحقیق به روش 2SLS و آزمون‌های مختلف تشخیص معادلات، گزارش نشده است اما کلیه این نتایج به دفتر فصلنامه ارسال شده است و محققان در صورت نیاز به آن‌ها می‌توانند با دفتر مجله یا نویسندگان مقاله تماس برقرار نمایند.

همزمان با هم وابسته هستند و عواملی که اجزا خطا را در یک معادله تحت تأثیر قرار می‌دهند ممکن است اجزا خطا در دیگر معادلات سیستم را نیز تحت تأثیر قرار دهند. به همین منظور در نظر نگرفتن این هم بستگی همزمانی و برآورد کردن هر یک از معادلات به صورت جداگانه منجر به برآوردهای ناکارای ضرایب خواهد شد. در سیستم معادلات همزمان همانطور که بیان شد، برخی از متغیرهایی که در سمت چپ یک معادله هستند ممکن است در معادلات دیگر در سمت راست ظاهر شوند که این نشان‌دهنده وجود رابطه همزمانی است و اگر نادیده گرفته شود، منجر به برآوردهای ناسازگار می‌شود. این تورش همزمانی موجود با بکارگیری روش 2SLS برای هر یک از معادلات برطرف خواهد شد. برآوردگر 2SLS یک ترکیب خطی از متغیرهای از پیش تعیین شده مدل را جانشین متغیرهای توضیحی درونزای تصادفی می‌کند و ترکیبی از این متغیرهای توضیحی را جایگزین متغیرهای درونزای اولیه می‌کند. در واقع برآوردگر 2SLS ترکیبی از متغیرهای از پیش تعیین شده را به عنوان ابزار، جانشین متغیرهای درونزا می‌کند. به همین دلیل در برآورد مدل‌های همزمان یکی از مسایل مهم کاربرد ابزارهای مناسب می‌باشد. در این پژوهش ابتدا تک تک معادلات در هر سیستم با استفاده از روش 2SLS جهت اطمینان از صحت متغیرهای ابزاری استفاده شده و همچنین انجام آزمونهای مختلف شناسایی، برآورد خواهند شد، سپس به منظور در نظر گرفتن همبستگی همزمانی متغیرها و تأثیر همزمان آنها بر یکدیگر از برآوردگر 3SLS استفاده خواهد گردید.

۴-۳- آزمون‌های خوبی برازش برآورد های 3SLS

پس از برآورد سیستم معادلات همزمان و قبل از تفسیر نتایج، به منظور اطمینان از نتایج بدست آمده، لازم است آزمونهای مختلف خوبی برازش مدل انجام شود. این آزمون‌ها که به منظور تأیید اعتبار نتایج بدست آمده انجام می‌شوند، شامل آزمون واریانس ناهمسانی، آزمون خودهمبستگی، آزمون نرمال بودن و آزمون تشخیص برآورد مدل با استفاده از روش سیستمی یا غیره می‌باشند.

آزمون تشخیص نرمال بودن توزیع تک تک معادلات و همچنین آزمون بررسی نرمال

بررسی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم مصرف انرژی... ۲۳

بودن کل سیستم معادلات، یکی از آزمون‌های مورد نیاز در برآوردهای 3SLS می‌باشد. بررسی نرمال بودن توزیع تک تک معادلات سیستم در این پژوهش، بر اساس آزمون LM جارک^۱ برا انجام شده است و بررسی نرمال بودن توزیع کل سیستم بر اساس آزمون‌های جارک^۱ برای، دورنیک-هانسن^۲، آزمون LM گری^۳، آزمون اندرسون-دارلینگ^۴ و آزمون دی اگستینو-پیرسون^۵ انجام گردیده است. تمام آماره‌های آزمون‌های نرمالیتی به جز آزمون اندرسون-دارلینگ، بر اساس توزیع کای دو خواهند بود و آماره آزمون اندرسون-دارلینگ نیز بر اساس آماره Z می‌باشد. تمام این آزمون‌های ذکر شده فرضیه صفر مبنی بر نرمال بودن توزیع کل سیستم در مقابل عدم نرمال بودن آن را مورد بررسی قرار می‌دهند. با توجه به انجام آزمون‌های ذکر شده، نرمال بودن سیستم معادلات برآورد شده در این پژوهش بر اساس اغلب آزمون‌ها، مورد تأیید قرار گرفته و نتایج ارائه شده جهت تفسیر تأیید می‌گردند.

یکی دیگر از آزمون‌های مورد نیاز جهت اعتبارسنجی نتایج در برآورد معادلات همزمان به روش 3SLS، آزمون تشخیص ماتریس کواریانس بروش-پاگان^۶ جهت بررسی برآورد سیستم معادلات با استفاده از روش 3SLS یا OLS می‌باشد. در برآورد سیستم معادلات به روش 3SLS فروض زیر برقرار می‌باشند:

- ۱ - در هر معادله از سیستم، استقلال اجزا خطا وجود دارد و یا به عبارت دیگر بین زمانهای مختلف در معادلات یکسان هیچ همبستگی وجود ندارد.
- ۲ - هیچ همبستگی میان دوره‌های^۸ در سیستم معادلات وجود ندارد، یعنی میان اجزای خطا در هیچ یک از دو معادله، بین دو دوره زمانی مختلف همبستگی وجود ندارد.
- ۳ - همبستگی ممکن است بین دو معادله مختلف اما در یک زمان یکسان وجود داشته

1 Jarque-Bera LM Test

2 Doornik-Hansen LM Test

3 Geary LM Test

4 Anderson-Darling Z Test

5 D'Agostino-Pearson LM Test

6 Emad Abd Elmessih (2011)

7 Breusch-Pagan LM Diagonal Covariance Matrix Test

8 Intertemporal Correlation

باشد که همبستگی همزمان^۱ نامیده می‌شود.

اگر همبستگی همزمان بین سیستم معادلات تصریح شده وجود نداشته باشد، می‌توان از روش OLS به منظور برآورد هر یک از معادلات سیستم به صورت جداگانه استفاده کرد و نتایج بدست آمده نیز کاملاً کارآ خواهند بود و نیازی به برآورد سیستم به روش 3SLS نیست.

آزمون بروش-پاگان به بررسی وجود یا عدم وجود همبستگی همزمان بین معادلات موجود در سیستم معادلات می‌پردازد. این آزمون صفر بودن ماتریس کواریانس قطری همزمان^۲ را مورد بررسی قرار می‌دهد. اگر حداقل یک کواریانس غیر صفر در سیستم موجود باشد، در این صورت وابستگی همزمانی وجود دارد و باید سیستم معادلات با استفاده از روش‌های سیستمی نظیر SUR یا 3SLS برآورد گردد و برآورد های OLS کارآ نخواهند بود. در تمام سیستم های معادلات برآورد شده در این پژوهش، آزمون بروش-پاگان انجام شده است و مقادیر آماره آن نیز در هر جدول ارائه شده است. در صورت تأیید فرضیه صفر در این آزمون، برآورد هر یک از معادلات سیستم با استفاده از روش OLS انجام خواهد شد.^۳

آزمون تشخیص واریانس ناهمسانی سیستم معادلات یکی دیگر از آزمون های مورد نیاز در برآورد سیستم معادلات همزمان به روش 3SLS می‌باشد. با استفاده از آیین آزمون می‌توان وجود یا فقدان واریانس ناهمسانی هر یک از معادلات سیستم و همچنین کل سیستم را مورد بررسی قرار داد. بررسی واریانس ناهمسانی تک تک معادلات با توجه به آزمون-های هال-پاگان^۴ و آزمون واریانس ناهمسانی انگل^۵ انجام می‌شود و بررسی واریانس ناهمسانی کل سیستم نیز با توجه به آزمون‌های بریوش-پاگان^۶، نسبت راستنمایی^۷ و آزمون

1 Contemporaneous Correlation

2 Contemporaneous diagonal covariance matrix

3 Judge, et al(1988 and Emad Abd Elmessih (2012)

4 Hall-Pagan LM Test

5 Engle LM ARCH Test

6 Breusch-Pagan LM Test

7 Likelihood Ratio LR Test

بررسی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم مصرف انرژی... ۲۵

والد^۱ انجام خواهد شد^۲. با توجه به انجام آزمون های واریانس ناهمسانی، علیرغم وجود واریانس ناهمسانی در برخی از معادلات، در تمام سیستم معادلات برآورد شده مشکل واریانس ناهمسانی وجود نداشت. بنابراین اعتبار نتایج ارائه شده از این نظر نیز مورد تأیید قرار می گیرند.

تشخیص وجود یا عدم وجود خودهمبستگی یکی دیگر از آزمون هایی است که باید به منظور تأیید درستی نتایج بدست آمده انجام گردد. در این مطالعه آزمون خودهمبستگی در تک تک معادلات سیستم و همچنین با توجه به کل سیستم مورد بررسی قرار گرفته است. آزمون خودهمبستگی تک تک معادلات با توجه به آزمون های هاروی^۳ و دورین واتسون^۴ انجام شده است و بررسی خودهمبستگی کل سیستم معادلات نیز با توجه به آزمون های هاروی^۵ و گیلکی^۶ صورت گرفته است. با توجه به انجام آزمون های فوق، وجود خودهمبستگی در سیستم معادلات برآورد شده رد می شود.

آماره های تشخیصی R^2 ، کای دو^۷ و F نیز در جداول ارائه شده است. در مجموع با توجه به تمام آزمون های خوبی برازش انجام شده، اعتبار نتایج پژوهش جهت تجزیه و تحلیل تأیید می گردند. در ادامه به تفسیر نتایج بدست آمده پرداخته می شود.

۴- بررسی تأثیر مصرف انرژی بر رشد اقتصادی، فقر و نابرابری در بخشهای مختلف اقتصادی

در این قسمت از پژوهش به بررسی تأثیر مصرف انرژی در بخش های کشاورزی، خدمات و صنعت بر فقر و نابرابری در کشور پرداخته می شود. قبل از برآورد این رابطه، به بررسی درصد مصرف انرژی در بخشهای مختلف طی دوره مورد بررسی پرداخته می شود. همانطور که در نمودار (۱) مشاهده می شود، به ترتیب در بخش های خدمات، حمل و نقل،

1 Wald Test

2 Judge, G. et al.(1988) & Emad Abd Elmessih (2011)

3 Harvey Single Equation LM test

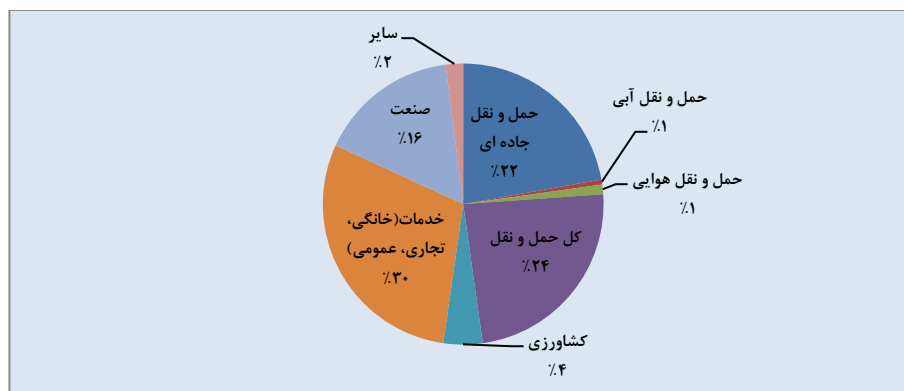
4 Durbin-Watson DW test

5 Harvey Overall System LM test

6 Guilkey Overall System LM test

۷ در برآورد سیستم معادلات به روش 3SLS، آماره کای دو معنی دار بودن کل ضرایب برآورد شده را آزمون می کند ولی در برآورد معادلات به روش OLS، آماره F فیشر معنی دار بودن کل ضرایب را آزمون می کند.

صنعت و کشاورزی بیشترین میزان مصرف انرژی صورت می گیرد.



نمودار ۱- سهم مصرف انرژی در بخشهای مختلف اقتصادی از سال ۱۳۵۳ تا ۱۳۸۹

منبع: محاسبات پژوهش

در ادامه به بررسی ضریب همبستگی جزئی بین متغیرها در بخشهای مختلف اقتصادی پرداخته می شود. جدول (۱) ضریب همبستگی بین متغیرها در بخش کشاورزی را نشان می دهد. همانطور که در این جدول مشاهده می شود میان مصرف کل انرژی در بخش کشاورزی و شاخص های فقر و نابرابری همبستگی منفی وجود دارد. رابطه همبستگی میان دیگر متغیرهای موجود در مدل نیز در این جدول قابل مشاهده است. رابطه همبستگی میان متغیرها در بخش صنعت و خدمات نیز به ترتیب در جداول (۲) و (۳) نشان داده شده است.

بررسی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم مصرف انرژی... ۲۷

جدول ۱- همبستگی میان متغیرها در بخش کشاورزی

شاخص تایل	یارانه	سختی فقر	شدت فقر	شیوع فقر	تکینسون ۰/۵	تکینسون ۱/۲	تکینسون ۱	مصرف کل انرژی	ضریب جینی	ارزش افزوده نیروی کار	موجودی سرمایه	مخارج دولت	شاخص تایل	
مخارج دولت	۱/۰۰													
موجودی سرمایه	-۰/۷۹	۱/۰۰												
نیروی کار	-۰/۵۹	۰/۴۶	۱/۰۰											
ارزش افزوده	-۰/۹۲	۰/۹۴	۰/۵۸	۱/۰۰										
ضریب جینی	۰/۵۴	-۰/۷۰	-۰/۰۹	-۰/۶۵	۱/۰۰									
مصرف کل انرژی	۰/۳۳	۰/۲۷	۰/۵۷	۰/۳۲	-۰/۱۹	۱/۰۰								
تکینسون ۱	۰/۵۵	-۰/۷۶	-۰/۱۷	-۰/۶۹	۰/۹۸	-۰/۰۹	۱/۰۰							
تکینسون ۲	۰/۲۴	-۰/۴۸	-۰/۲۶	-۰/۴۱	۰/۱۷	-۰/۲۸	۰/۲۹	۱/۰۰						
تکینسون ۰/۵	۰/۵۴	-۰/۷۲	-۰/۱۴	-۰/۶۷	۰/۹۹	-۰/۱۵	۰/۹۹	۰/۲۳	۱/۰۰					
شیوع فقر	۰/۶۴	-۰/۶۴	-۰/۵۸	-۰/۷۱	۰/۲۰	-۰/۴۳	۰/۲۶	۰/۶۶	۰/۲۵	۱/۰۰				
شدت فقر	۰/۵۷	-۰/۵۹	-۰/۵۵	-۰/۶۵	۰/۱۵	-۰/۴۳	۰/۲۲	۰/۷۴	۰/۲۰	۰/۹۹	۱/۰۰			
سختی فقر	۰/۵۳	-۰/۵۷	-۰/۵۳	-۰/۶۱	۰/۱۳	-۰/۴۳	۰/۲۱	۰/۷۸	۰/۱۹	۰/۹۸	۱/۰۰	۱/۰۰		
یارانه	-۰/۶۸	۰/۹۰	۰/۵۳	۰/۸۰	-۰/۷۱	-۰/۱۵	-۰/۷۶	-۰/۴۰	-۰/۷۲	-۰/۴۹	-۰/۴۵	-۰/۴۳	۱/۰۰	
شاخص تایل	۰/۵۰	-۰/۶۸	-۰/۱۶	-۰/۶۵	۰/۹۵	-۰/۱۳	۰/۹۴	۰/۲۲	۰/۹۸	۰/۲۸	۰/۲۴	۰/۲۲	-۰/۶۶	۱/۰۰

منبع: محاسبات پژوهش

جدول ۲- همبستگی میان متغیرها در بخش صنعت

تایل	یارانه	سختی فقر	شدت فقر	شیوع فقر	مصرف کل انرژی	تکینسون ۰/۵	تکینسون ۲	تکینسون ۱	نیروی کار	موجودی سرمایه	مخارج دولت	جینی	ارزش افزوده
ارزش افزوده													۱/۰۰
جینی												۱/۰۰	-۰/۶۹
مخارج دولت											۱/۰۰	۰/۵۴	۰/۸۵
موجودی سرمایه										۱/۰۰	-۰/۷۹	-۰/۷۲	۰/۹۹
نیروی کار									۱/۰۰	۰/۸۴	-۰/۹۳	-۰/۴۹	۰/۹۰
تکینسون ۱								۱/۰۰	-۰/۵۴	-۰/۷۷	۰/۵۵	۰/۹۸	-۰/۷۴
تکینسون ۲							۱/۰۰	۰/۲۹	-۰/۳۸	-۰/۴۷	۰/۲۴	۰/۱۷	-۰/۴۵
تکینسون ۰/۵							۱/۰۰	۰/۲۳	-۰/۵۲	-۰/۷۳	۰/۵۴	۰/۹۹	-۰/۷۰
مصرف کل انرژی					۱/۰۰		-۰/۵۲	-۰/۵۱	۰/۸۶	۰/۸۴	-۰/۷۲	-۰/۴۸	۰/۸۶
شیوع فقر				۱/۰۰	-۰/۷۸	۰/۲۵	۰/۶۶	۰/۲۶	-۰/۷۶	-۰/۶۱	۰/۶۴	۰/۲۰	-۰/۶۵
شدت فقر			۱/۰۰	۰/۹۹	-۰/۷۴	۰/۲۰	۰/۷۴	۰/۲۲	-۰/۷۰	-۰/۵۶	۰/۵۷	۰/۱۵	-۰/۶۰
سختی فقر		۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۹۸	-۰/۷۲	۰/۱۹	۰/۷۸	۰/۲۱	-۰/۶۷	-۰/۵۳	۰/۵۳	۰/۱۳	-۰/۵۷
یارانه	۱/۰۰	-۰/۴۳	-۰/۴۵	-۰/۴۹	۰/۸۲	-۰/۷۲	-۰/۴۰	-۰/۷۶	۰/۷۴	۰/۹۱	-۰/۶۸	-۰/۷۱	۰/۹۰
تایل	۱/۰۰	-۰/۶۶	۰/۲۲	۰/۲۴	-۰/۵۴	۰/۹۸	۰/۲۲	۰/۹۴	-۰/۵۰	-۰/۶۹	۰/۵۰	۰/۹۵	-۰/۶۶

منبع: محاسبات پژوهش

بررسی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم مصرف انرژی... ۲۹

جدول ۳- همبستگی میان متغیرها در بخش خدمات

	ارزش افزوده	شیوع فقر	شدت فقر	فقر سختی	یارانه	مصرف انرژی	تایل	جینی	اکیسون ۱	اکیسون ۲	اکیسون ۵	اکیسون ۱۲	موجودی سرمایه	نیروی کار	مخارج دولت
ارزش افزوده	۱/۰۰														
شیوع فقر	-۰/۷۰	۱/۰۰													
شدت فقر	-۰/۶۵	۰/۹۹	۱/۰۰												
سختی فقر	-۰/۶۲	۰/۹۸	۱/۰۰	۱/۰۰											
یارانه	۰/۸۹	-۰/۴۹	-۰/۴۵	-۰/۴۳	۱/۰۰										
مصرف انرژی	۰/۴۷	۰/۰۹	۰/۰۶	۰/۰۷	-۰/۴۷	۱/۰۰									
تایل	-۰/۶۵	۰/۲۸	۰/۲۴	۰/۲۲	-۰/۶۶	۰/۱۶	۱/۰۰								
جینی	-۰/۶۶	۰/۲۰	۰/۱۵	۰/۱۳	-۰/۷۱	۰/۲۰	۰/۹۵	۱/۰۰							
اکیسون ۱	-۰/۷۲	۰/۲۶	۰/۲۲	۰/۲۱	-۰/۷۶	۰/۲۶	۰/۹۴	۰/۹۸	۱/۰۰						
اکیسون ۲	-۰/۴۷	۰/۶۶	۰/۷۴	۰/۷۸	-۰/۴۰	۰/۲۴	۰/۲۲	۰/۱۷	۰/۲۹	۱/۰۰					
اکیسون ۵	-۰/۶۸	۰/۲۵	۰/۲۰	۰/۱۹	-۰/۷۲	۰/۲۰	۰/۹۸	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۲۳	۱/۰۰				
موجودی سرمایه	۰/۸۸	-۰/۷۶	-۰/۷۰	-۰/۶۶	۰/۷۰	۰/۱۴	-۰/۶۰	-۰/۵۷	-۰/۶۰	-۰/۴۰	-۰/۶۰	۱/۰۰			
نیروی کار	۰/۹۸	-۰/۶۹	-۰/۶۳	-۰/۶۰	۰/۸۵	-۰/۳۹	-۰/۶۴	-۰/۶۵	-۰/۷۰	-۰/۴۳	-۰/۶۷	۰/۹۴	۱/۰۰		
مخارج دولت	-۰/۸۲	۰/۶۴	۰/۵۷	۰/۵۳	-۰/۶۸	۰/۱۲	۰/۵۰	۰/۵۴	۰/۵۵	۰/۲۴	۰/۵۴	-۰/۹۳	-۰/۹۰	۱/۰۰	

منبع: محاسبات پژوهش

پس از بررسی رابطه همبستگی میان متغیرها، به بررسی تأثیر مصرف انرژی در بخشهای مختلف کشور بر رشد اقتصادی، فقر و نابرابری پرداخته می‌شود.

رابطه میان مصرف انرژی در بخش کشاورزی بر فقر و نابرابری در جدول (۴) نشان داده شده است. نتایج بدست آمده بیانگر اینست که تأثیر نابرابری درآمدی بر ارزش افزوده سرانه بخش کشاورزی منفی و معنی‌دار می‌باشد. تأثیر مصرف انرژی بر ارزش افزوده بخش کشاورزی مثبت و معنی‌دار است و بیانگر نقش مصرف انرژی در افزایش ارزش افزوده و رشد اقتصادی در این بخش می‌باشد. معادله تقاضای انرژی در بخش کشاورزی نشان‌دهنده آن است که نابرابری درآمد و قیمت انرژی تأثیر منفی و ارزش افزوده سرانه بخش کشاورزی تأثیر مثبت بر تقاضای انرژی در این بخش دارند. تأثیر قیمت انرژی بر تقاضای انرژی اندک و از لحاظ آماری نیز معنی‌دار نمی‌باشد. یکی از دلایل عدم معناداری قیمت انرژی در این مدل را می‌توان قیمت پائین انرژی در بخش کشاورزی طی دوره مورد بررسی دانست. برآورد تابع نابرابری در بخش کشاورزی نیز مبنی بر عدم تأیید فرضیه کوزنتس در این بخش می‌باشد. ضرایب برآوردی متغیر انرژی در معادله نابرابری، نشان‌دهنده اینست که مصرف انرژی در بخش کشاورزی در کاهش نابرابری مؤثر می‌باشد. بر اساس تابع فقر برآوردی در بخش کشاورزی، نمی‌توان شواهد کافی از تأثیر مصرف انرژی در این بخش بر شاخص فقر پیدا کرد زیرا ضرایب متغیر انرژی، با در نظر گرفتن شاخص‌های مختلف نابرابری تأثیر متفاوت بر فقر دارند و از لحاظ آماری نیز معنی‌دار نمی‌باشند.

بررسی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم مصرف انرژی... ۳۱

جدول ۴- برآورد رابطه میان مصرف کل انرژی، رشد اقتصادی، فقر و نابرابری به روش 3SLS در بخش کشاورزی^۱

متغیر وابسته: ارزش افزوده سرانه بخش کشاورزی												متغیرها
Gini			Theil index			Atkinson.5			Atkinson.2			
p ⁰	p ¹	p ²	p ⁰	p ¹	p ²	p ⁰	p ¹	p ²	p ⁰	p ¹	p ²	
-۴/۶۷۶*** (۰/۹۸۸)	-۴/۶۷۴*** (۰/۹۸۸)	-۴/۶۷۴*** (۰/۹۸۸)	-۱/۲۷۴*** (۰/۴۰۴)	-۱/۲۷۲*** (۰/۴۰۴)	-۱/۲۷۲*** (۰/۴۰۴)	-۱/۹۷۷*** (۰/۵۱۶)	-۱/۹۷۵*** (۰/۵۱۶)	-۱/۹۷۵*** (۰/۵۱۶)	۰/۴۴۰** (۰/۱۸۹)	۰/۴۴۰** (۰/۱۸۹)	۰/۴۴۰** (۰/۱۸۹)	نابرابری
۰/۸۸۷*** (۰/۲۷۴)	۰/۸۸۶*** (۰/۲۷۴)	۰/۸۸۶*** (۰/۲۷۴)	۰/۵۵۲* (۰/۲۸۶)	۰/۵۵۱* (۰/۲۸۶)	۰/۵۵۱* (۰/۲۸۶)	۰/۷۵۶** (۰/۲۹۵)	۰/۷۵۵** (۰/۲۹۵)	۰/۷۵۵** (۰/۲۹۵)	۰/۱۸۸ (۰/۱۶۹)	۰/۱۸۸ (۰/۱۶۹)	۰/۱۸۸ (۰/۱۶۹)	مصرف انرژی
۰/۵۴۴*** (۰/۱۰۵)	۰/۵۴۵*** (۰/۱۰۵)	۰/۵۴۵*** (۰/۱۰۵)	۰/۵۷۴*** (۰/۱۲۱)	۰/۵۷۴*** (۰/۱۲۱)	۰/۵۷۴*** (۰/۱۲۱)	۰/۵۴۸*** (۰/۱۱۵)	۰/۵۴۸*** (۰/۱۱۵)	۰/۵۴۸*** (۰/۱۱۵)	۰/۹۲۱*** (۰/۱۱۹)	۰/۹۲۱*** (۰/۱۱۹)	۰/۹۲۱*** (۰/۱۱۹)	موجودی سرمایه
-۲۳/۴۱*** (۳/۰۰۰)	-۲۳/۴۲*** (۳/۰۰۰)	-۲۳/۴۲*** (۳/۰۰۰)	-۱۸/۰۰*** (۲/۵۲۲)	-۱۷/۹۹*** (۲/۵۲۲)	-۱۷/۹۹*** (۲/۵۲۲)	-۲۲/۰۷*** (۳/۱۰۸)	-۲۲/۰۱*** (۳/۱۰۸)	-۲۲/۰۰*** (۳/۱۰۸)	-۱۵/۱۲*** (۲/۲۱۶)	-۱۵/۱۲*** (۲/۲۱۶)	-۱۵/۱۲*** (۲/۲۱۶)	ضریب ثابت
۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۲	۰/۸۲۸	۰/۸۲۸	۰/۸۹	۰/۸۹	۰/۸۹	R ²
۲۱۷/۰۳ (۰/۰۰)	۲۱۷/۰۹ (۰/۰۰)	۲۱۷/۰۹ (۰/۰۰)	۱۹۳/۷۹ (۰/۰۰)	۱۹۳/۷۳ (۰/۰۰)	۱۹۳/۷ (۰/۰۰)	۱۹۸/۶۹ (۰/۰۰)	۶۱/۹۸ (۰/۰۰)	۱۹۸/۶ (۰/۰۰)	۴۶/۵۳ (۰/۰۰)	۴۶/۵۳ (۰۰۰)	۴۶/۵۳ (۰۰۰)	آماره F/chi2
متغیر وابسته: میزان مصرف انرژی												
-۴/۱۴۴*** (۰/۴۵۲)	-۴/۱۵۸*** (۰/۴۵۳)	-۴/۱۵۹*** (۰/۴۵۳)	-۱/۶۳۱*** (۰/۲۱۷)	-۱/۶۲۹*** (۰/۲۱۷)	-۱/۶۲۷*** (۰/۲۱۷)	-۲/۰۳۳*** (۰/۲۲۵)	-۲/۰۴۰*** (۰/۲۲۵)	-۲/۰۴۰*** (۰/۲۲۵)	۰/۰۹۱۸ (۰/۲۱۸)	۰/۰۹۱۸ (۰/۲۱۸)	۰/۰۹۱۸ (۰/۲۱۸)	نابرابری
۰/۳۶۹*** (۰/۰۹۴۲)	۰/۳۷۱*** (۰/۰۹۴۲)	۰/۳۷۱*** (۰/۰۹۴۲)	۰/۴۱۸*** (۰/۱۱۰)	۰/۴۱۹*** (۰/۱۱۰)	۰/۴۱۹*** (۰/۱۱۰)	۰/۳۸۷*** (۰/۰۹۹۱)	۰/۳۹۰*** (۰/۰۹۹۲)	۰/۳۹۰*** (۰/۰۹۹۲)	۰/۰۴۴۹ (۰/۱۴۰)	۰/۰۴۴۹ (۰/۱۴۰)	۰/۰۴۴۹ (۰/۱۴۰)	ارزش افزوده سرانه
-۰/۰۰۱۱۷ (۰/۰۲۲۶)	-۰/۰۰۱۴۱ (۰/۰۲۲۷)	-۰/۰۰۱۵۴ (۰/۰۲۲۸)	-۰/۰۰۰۸۴۴ (۰/۰۲۹۶)	-۰/۰۰۰۱۶۵ (۰/۰۲۹۵)	-۰/۰۰۰۲۴۹ (۰/۰۲۹۵)	-۰/۰۰۰۲۵۶ (۰/۰۲۳۱)	-۰/۰۰۰۶۶۸ (۰/۰۲۳۱)	-۰/۰۰۰۸۱۰ (۰/۰۲۳۱)	-۰/۰۰۷۷۹ (۰/۰۶۴۷)	-۰/۰۰۷۷۹ (۰/۰۶۴۷)	-۰/۰۰۷۷۹ (۰/۰۶۴۷)	قیمت انرژی

***، **، * به ترتیب نشاندهنده معنی داری در سطح یک درصد، پنج درصد و ۱۰ درصد می‌باشند. میزان احتمال آماره های F و chi2 و همچنین برپوش پاگان و خطای انحراف استاندارد هر کدام از ضرایب برآوردی نیز در پرانتز ارائه شده است.

۳۲ پژوهشنامه اقتصاد انرژی، سال پنجم، شماره ۱۹، تابستان ۱۳۹۵

-۱۳/۲۸*** (۰/۷۶۴)	-۱۳/۳۳*** (۰/۷۶۵)	-۱۳/۳۳*** (۰/۷۶۵)	-۱۱/۴۴*** (۰/۷۴۲)	-۱۱/۴۵*** (۰/۷۴۲)	-۱۱/۴۴*** (۰/۷۴۱)	-۱۳/۷۲*** (۰/۸۲۱)	-۱۳/۷۴*** (۰/۸۲۱)	-۱۳/۷۴*** (۰/۸۲۱)	-۶/۸۷۳*** (۰/۸۶۰)	-۶/۸۳۷*** (۰/۸۶۰)	-۶/۸۷۳*** (۰/۸۶۰)	ضریب ثابت
۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۴۳۷	۰/۴۳	۰/۴۵	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۴	R ²
۱۰۳/۲۱ (۰/۰۰۰)	۱۰۳/۳۲ (۰/۰۰۰)	۱۰۳/۳۶ (۰/۰۰۰)	۷۲/۴۳ (۰/۰۰۰)	۷۲/۱۹ (۰/۰۰۰)	۷۲/۱۳ (۰/۰۰۰)	۹۹/۳۷ (۰/۰۰۰)	۹۹/۳۸ (۰/۰۰۰)	۹۹/۳۹ (۰/۰۰۰)	۱/۸۱ (۰/۱۳)	۱/۸۱ (۰/۱۳)	۱/۸۱ (۰/۱۳)	آماره TF/chi2
متغیر وابسته: شاخص های مختلف نابرابری												
-۰/۰۷۵۷ (۰/۰۴۷۳)	-۰/۰۷۳۴ (۰/۰۴۷۴)	-۰/۰۷۳۲ (۰/۰۴۷۴)	-۰/۰۲۳۸ (۰/۱۵۱)	-۰/۰۲۳۲ (۰/۱۵۱)	-۰/۰۲۳۱ (۰/۱۵۰)	-۰/۰۱۸۰* (۰/۱۰۰)	-۰/۰۱۷۷* (۰/۱۰۰)	-۰/۰۱۷۶* (۰/۱۰۰)	-۰/۰۱۳۹ (۰/۳۹۴)	-۰/۰۱۳۹ (۰/۳۹۴)	-۰/۰۱۳۹ (۰/۳۹۴)	ارزش افزوده سرانه
۰/۰۰۱۵۲ (۰/۰۰۴۵۳)	۰/۰۰۱۷۳ (۰/۰۰۴۵۴)	۰/۰۰۱۷۴ (۰/۰۰۴۵۴)	۰/۰۰۵۴۰ (۰/۰۱۴۹)	۰/۰۰۶۷۰ (۰/۰۱۴۸)	۰/۰۰۶۹۶ (۰/۰۱۴۸)	۰/۰۰۲۳۳ (۰/۰۰۹۵۵)	۰/۰۰۲۹۱ (۰/۰۰۹۵۴)	۰/۰۰۲۹۸ (۰/۰۰۹۵۴)	۰/۰۰۶۴۹ (۰/۰۴۶۳)	۰/۰۰۶۴۹ (۰/۰۴۶۳)	۰/۰۰۶۴۹ (۰/۰۴۶۳)	مجذور ارزش افزوده سرانه
-۰/۰۰۳۵۵ (۰/۱۸۳)	۰/۰۰۲۱۷ (۰/۱۸۴)	۰/۰۰۳۲۷ (۰/۱۸۴)	-۰/۰۳۵۶ (۰/۶۳۲)	-۰/۰۳۹۲ (۰/۶۲۹)	-۰/۰۴۰۶ (۰/۶۲۸)	-۰/۰۱۳۲ (۰/۳۹۴)	-۰/۰۱۳۵ (۰/۳۹۴)	-۰/۰۱۳۸ (۰/۳۹۴)	-۵/۵۰۶** (۲/۱۶۰)	-۵/۵۰۶** (۲/۱۶۰)	-۵/۵۰۶** (۲/۱۶۰)	مخارج دولت/GDP
-۰/۰۳۲۳*** (۰/۰۰۰۹۲۷)	-۰/۰۳۲۳*** (۰/۰۰۰۹۲۷)	-۰/۰۳۲۳*** (۰/۰۰۰۹۲۷)	-۰/۰۶۶۸** (۰/۰۲۶۵)	-۰/۰۶۶۶** (۰/۰۲۶۵)	-۰/۰۶۶۶** (۰/۰۲۶۵)	-۰/۰۶۶۲*** (۰/۰۱۹۸)	-۰/۰۶۶۱*** (۰/۰۱۹۸)	-۰/۰۶۶۱*** (۰/۰۱۹۸)	-۰/۰۳۸۶ (۰/۰۵۲۸)	-۰/۰۳۸۶ (۰/۰۵۲۸)	-۰/۰۳۸۶ (۰/۰۵۲۸)	یارانه انرژی
-۰/۰۲۳۹*** (۰/۰۲۸۲)	-۰/۰۲۴۰*** (۰/۰۲۸۲)	-۰/۰۲۴۰*** (۰/۰۲۸۲)	-۰/۰۵۵۵*** (۰/۰۸۳۲)	-۰/۰۵۸۷*** (۰/۰۸۳۱)	-۰/۰۵۸۷*** (۰/۰۸۳۱)	-۰/۰۴۸۰*** (۰/۰۵۸۱)	-۰/۰۴۸۲*** (۰/۰۵۸۰)	-۰/۰۴۸۲*** (۰/۰۵۸۰)	۰/۱۹۴ (۰/۱۹۹)	۰/۱۹۴ (۰/۱۹۹)	۰/۱۹۴ (۰/۱۹۹)	مصرف انرژی
-۳/۱۶۹*** (۰/۲۱۹)	-۳/۱۶۹*** (۰/۲۱۹)	-۳/۱۶۸*** (۰/۲۱۹)	-۶/۸۲۴*** (۰/۶۴۰)	-۶/۸۳۰*** (۰/۶۴۰)	-۶/۸۳۰*** (۰/۶۳۹)	-۶/۶۶۶*** (۰/۴۵۶)	-۶/۶۶۷*** (۰/۴۵۶)	-۶/۶۶۷*** (۰/۴۵۶)	-۰/۹۷۰ (۱/۴۸۲)	-۰/۹۷۰ (۱/۴۸۲)	-۰/۹۷۰ (۱/۴۸۲)	ضریب ثابت
۰/۶۶	۰/۶۶	۰/۶۶	۰/۵۴۸	۰/۵۴۸	۰/۵۴۹	۰/۶۳۸	۰/۶۳۷	۰/۶۳۷	۰/۴۲۸	۰/۴۲۸	۰/۴۲۸	R ²
۱۴۱/۳۹ (۰/۰۰۰)	۱۴۱/۴۴ (۰/۰۰۰)	۱۴۱/۴۱ (۰/۰۰۰)	۱۰۳/۸۴ (۰/۰۰۰)	۱۰۴/۱۱ (۰/۰۰۰)	۱۰۴/۱۵ (۰/۰۰۰)	۱۳۶/۹۷ (۰/۰۰۰)	۱۳۷/۱۷ (۰/۰۰۰)	۱۳۷/۱۷ (۰/۰۰۰)	۳/۱۴ (۰/۰۱۱)	۳/۱۴ (۰/۰۱۱)	۳/۱۴ (۰/۰۱۱)	آماره TF/chi2
متغیر وابسته: شاخص های مختلف فقر												
۱/۰۸۷ (۱/۰۳۲)	۰/۶۷۲ (۰/۵۵۸)	۰/۴۸۶ (۰/۳۵۵)	۰/۳۴۹ (۰/۴۰۱)	۰/۱۵۳ (۰/۲۱۵)	۰/۱۰۱ (۰/۱۳۶)	۰/۸۲۴ (۰/۵۲۰)	۰/۴۲۷ (۰/۲۸۱)	۰/۲۸۶ (۰/۱۷۸)	۰/۳۶۷** (۰/۱۷۸)	۰/۲۷۲*** (۰/۰۸۷۵)	۰/۱۶۹*** (۰/۰۵۱۷)	نابرابری

۳۳ بررسی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم مصرف انرژی... ۳۳

۰/۰۶۴۵ (۰/۲۸۹)	۰/۰۲۶۲ (۰/۱۵۶)	-۰/۰۰۴۲۴ (۰/۰۹۹۰)	۰/۱۴۱ (۰/۲۸۸)	۰/۱۰۰ (۰/۱۵۵)	۰/۰۵۱۸ (۰/۰۹۸۰)	-۰/۰۵۲۰ (۰/۳۰۰)	-۰/۰۱۷۲ (۰/۱۶۲)	-۰/۰۲۷۷ (۰/۱۰۳)	۰/۲۴۷ (۰/۱۵۹)	۰/۱۳۹ (۰/۰۷۹۱)	۰/۰۸۲۹* (۰/۰۴۶۲)	مصرف انرژی
-۰/۰۴۷۹*** (۰/۱۰۶)	-۰/۰۲۳۳*** (۰/۰۵۷۱)	-۰/۰۱۴۶*** (۰/۰۳۶۲)	-۰/۰۴۸۷*** (۰/۱۱۸)	-۰/۰۲۲۶*** (۰/۰۶۳۵)	-۰/۰۱۳۹*** (۰/۰۴۰۲)	-۰/۰۵۲۶*** (۰/۱۱۳)	-۰/۰۲۵۱*** (۰/۰۶۰۸)	-۰/۰۱۵۷*** (۰/۰۳۸۶)	-۰/۰۳۴۷*** (۰/۱۱۲)	-۰/۰۱۳۶*** (۰/۰۵۵۰)	-۰/۰۰۷۴۲*** (۰/۰۳۲۵)	موجودی سرمایه
۰/۱۳۰* (۰/۰۷۱۷)	۰/۰۵۹۹ (۰/۰۳۸۷)	۰/۰۳۶۲ (۰/۰۲۴۶)	۰/۱۵۱** (۰/۰۶۷۶)	۰/۰۷۵۱** (۰/۰۳۶۳)	۰/۰۴۷۱** (۰/۰۲۳۰)	۰/۱۲۲* (۰/۰۷۰۷)	۰/۰۵۹۰ (۰/۰۳۸۲)	۰/۰۳۶۴ (۰/۰۲۴۳)	۰/۱۴۱** (۰/۰۶۸۱)	۰/۰۶۲۲* (۰/۰۳۳۴)	۰/۰۳۶۹* (۰/۰۱۹۸)	پارانه انرژی
۶/۶۲۴*** (۳/۰۰۷)	۳/۰۱۵* (۱/۶۲۴)	۱/۶۷۷ (۱/۰۳۱)	۸/۰۸۷*** (۲/۴۴۶)	۴/۰۳۱*** (۱/۳۱۵)	۲/۴۱۶*** (۰/۸۳۳)	۵/۶۸۳* (۳/۰۳۹)	۲/۶۹۵ (۱/۶۴۲)	۱/۵۲۲ (۱/۰۴۳)	۷/۷۲۹*** (۲/۰۸۷)	۳/۴۷۹*** (۱/۰۲۵)	۲/۰۱۳*** (۰/۶۰۶)	ضریب ثابت
۰/۶۸۸	۰/۶۶	۰/۶۰	۰/۶۶	۰/۶۰	۰/۵۷۹	۰/۶۷	۰/۶۱	۰/۵۷۹	۰/۷۱	۰/۷۲	۰/۷۳۸	R ²
۵۷/۶۳ (۰/۰۰۰)	۴۵/۱۵ (۰/۰۰۰)	۴۰/۶۱ (۰/۰۰۰)	۵۴/۴۲ (۰/۰۰۰)	۴۲/۰۴ (۰/۰۰۰)	۳۷/۱۲ (۰/۰۰۰)	۵۸/۶۹ (۰/۰۰۰)	۴۵/۴۷ (۰/۰۰۰)	۴۰/۵۱ (۰/۰۰۰)	۱۳/۶۷ (۰/۰۰۰)	۱۴/۱۴ (۰/۰۰۰)	۱۵/۵۴ (۰/۰۰۰)	آماره T/F/chi2
۳۳/۶۶۹***	۳۳/۱۸۷***	۳۳/۱۶۴***	۲۷/۳۵۳***	۲۷/۳۸۴***	۲۷/۶۲۴***	۳۲/۲۹۰***	۳۲/۲۲***	۳۲/۶۶۲***	۲/۱۶۴	۱/۸۷۸	۱/۶۷۴۵۸	Breusch-Pagan

منبع: محاسبات پژوهش

بررسی تأثیر مصرف انرژی در بخش صنعت بر تولید (رشد اقتصادی)، فقر و نابرابری در اقتصاد ایران طی سال‌های ۱۳۵۳ تا ۱۳۸۹ در جدول (۵) نشان داده شده است. همانطور که در این جدول مشاهده می‌شود، در برخی از سیستم معادلات تصریح شده اثر همزمانی تأیید نمی‌شود و بنابراین از برآورد OLS به منظور برآورد سیستم معادلات استفاده می‌شود. برآورد تابع تولید در بخش صنعت نشان‌دهنده این است که مصرف انرژی تأثیر مثبت و معنی دار بر ارزش افزوده در بخش صنعت دارد، بنابراین می‌توان گفت انرژی در کنار موجودی سرمایه و نیروی کار یکی از نهاده‌های مهم در بخش صنعت کشور محسوب می‌شود. برآورد تابع تقاضای انرژی در بخش صنعت بیانگر آن است که ارزش افزوده بخش صنعت تأثیر مثبت و معنی دار بر تقاضای انرژی در این بخش دارد. افزایش قیمت انرژی تأثیر منفی بر تقاضای انرژی در این بخش دارد ولی هیچ کدام از ضرایب به لحاظ آماری معنی دار نیستند. برآورد تابع نابرابری در بخش صنعت نشان‌دهنده آن است که مصرف انرژی در این بخش تا حدودی منجر به کاهش شاخص‌های نابرابری گردیده است. برآورد تابع فقر در بخش صنعت نیز نشان‌دهنده آن است که مصرف انرژی در این بخش تأثیر منفی بر فقر دارد اما با توجه به اینکه ضرایب بدست آمده از لحاظ آماری معنی دار نیستند، نمی‌توان نتایج بدست آمده را تأیید کرد.

بررسی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم مصرف انرژی... ۳۵

جدول ۵- برآورد رابطه میان مصرف کل انرژی، رشد اقتصادی، فقر و نابرابری به روش 3SLS در بخش صنعت

متغیر وابسته: ارزش افزوده سرانه بخش صنعت												متغیرها
Gini			Theil index			Atkinson.5			Atkinson.2			
P ⁰	P ¹	P ²	P ⁰	P ¹	P ²	P ⁰	P ¹	P ²	P ⁰	P ¹	P ²	
-۰/۸۴۷*	-۰/۸۴۷*	-۰/۸۴۷*	-۰/۱۰۶	-۰/۱۰۷	-۰/۱۰۷	-۱/۷۶۸***	-۱/۷۷۸***	-۱/۶۸۱***	-۰/۱۳۳	-۰/۱۳۳	-۰/۱۳۳	نابرابری
(۰/۴۹۱)	(۰/۴۹۱)	(۰/۴۹۱)	(۰/۱۹۱)	(۰/۱۹۱)	(۰/۱۹۱)	(۰/۴۴۲)	(۰/۴۴۲)	(۰/۴۳۵)	(۰/۱۴۱)	(۰/۱۴۱)	(۰/۱۴۱)	
۰/۲۳۳***	۰/۲۳۳***	۰/۲۳۳***	۰/۲۸۱***	۰/۲۸۱***	۰/۲۸۱***	۰/۰۸۱۶**	۰/۰۸۲۱**	۰/۰۹۰۸**	۰/۲۶۸***	۰/۲۶۸***	۰/۲۶۸***	مصرف انرژی
(۰/۰۸۶۵)	(۰/۰۸۶۵)	(۰/۰۸۶۵)	(۰/۰۹۲۸)	(۰/۰۹۲۸)	(۰/۰۹۲۸)	(۰/۰۴۱)	(۰/۰۴۳)	(۰/۰۴۲)	(۰/۰۹۸۲)	(۰/۰۹۸۲)	(۰/۰۹۸۲)	
۰/۵۰۱***	۰/۵۰۱***	۰/۵۰۱***	۰/۵۱۲***	۰/۵۱۲***	۰/۵۱۲***	۰/۵۸۳***	۰/۵۸۶***	۰/۵۷۵***	۰/۵۴۸***	۰/۵۴۸***	۰/۵۴۸***	موجودی سرمایه
(۰/۰۷۲۱)	(۰/۰۷۲۱)	(۰/۰۷۲۱)	(۰/۰۹۲۴)	(۰/۰۹۲۴)	(۰/۰۹۲۴)	(۰/۱۲۲)	(۰/۱۲۲)	(۰/۱۱۷)	(۰/۰۸۷۴)	(۰/۰۸۷۴)	(۰/۰۸۷۴)	
-۸/۵۶***	-۸/۵۶***	-۸/۵۶***	-۷/۰۴۲	-۷/۰۳۴	-۷/۰۳۴	-۱۵/۹۱***	-۱۶/۰***	-۱۵/۳۸***	-۷/۹۲۴	-۷/۹۲۴	-۷/۹۲۴	ضریب ثابت
(۱/۵۴۲)	(۱/۵۴۲)	(۱/۵۴۲)	***	***	***	(۳/۵۳۵)	(۳/۵۳۴)	(۳/۳۹۷)	***	***	***	
			(۲/۰۷۲)	(۲/۰۷۲)	(۲/۰۷۲)				(۱/۵۴۲)	(۱/۵۴۲)	(۱/۵۴۲)	
۰/۹۴۹	۰/۹۴۹	۰/۹۴۹	۰/۹۳۹	۰/۹۳	۰/۹۳۹	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۴	۰/۹۳	۰/۹۳	۰/۹۳	R ²
۱۰۲/۲۴	۱۰۲/۲۴	۱۰۲/۲۴	۴۴۱/۴۴	۴۴۱/۴۱	۴۴۱/۴۲	۲۸۷/۱۷	۲۸۷/۴۶	۲۹۶/۸۲	۵۴۲/۱۰	۵۴۲/۱۰	۵۴۲/۱۰	IF/chi2
(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	
متغیر وابسته: میزان مصرف انرژی												
۰/۱۲۷	۰/۱۲۷	۰/۱۲۷	-۱/۱۶۱**	-۱/۱۴۹**	-۱/۱۴۵**	-۲/۳۷۲**	-۲/۳۵۲**	-۲/۴۳۷**	-۰/۲۸۳	-۰/۲۸۳	-۰/۲۸۳	نابرابری
(۱/۵۰۱)	(۱/۵۰۱)	(۱/۵۰۱)	(۰/۵۱۶)	(۰/۵۱۶)	(۰/۵۱۶)	(۱/۰۴۴)	(۱/۰۴۴)	(۱/۰۴۲)	(۰/۳۲۲)	(۰/۳۲۲)	(۰/۳۲۲)	
۰/۰۳۵***	۰/۰۳۵۷***	۰/۰۳۵۷***	۰/۱۱۶**	۰/۱۲۸**	۰/۱۲۷**	۰/۰۴۳۴**	۰/۰۶۰۹***	۰/۰۰۰۲۲۰	۰/۱۳۰	۰/۱۳۰	۰/۱۳۰	ارزش افزوده سرانه
(۰/۰۱۱)	(۰/۰۱۲)	(۰/۰۱۲)	(۰/۰۵۷)	(۰/۰۵۸)	(۰/۰۵۹)	(۰/۰۲۰)	(۰/۰۲۱)	(۰/۰۲۳)	(۰/۳۶۴)	(۰/۳۶۴)	(۰/۳۶۴)	
-۰/۰۰۵۶۳	-۰/۰۰۵۶۳	-۰/۰۰۵۶۳	۰/۰۹۵۷	۰/۰۸۷۹	۰/۰۸۵۶	-۰/۰۰۶۴۷	-۰/۰۱۱۸	۰/۰۰۶۴۹	-۰/۰۰۵۷۳	-۰/۰۰۵۷۳	-۰/۰۰۵۷۳	قیمت انرژی
(۰/۱۱۵)	(۰/۱۱۵)	(۰/۱۱۵)	(۰/۱۰۲)	(۰/۱۰۳)	(۰/۱۰۳)	(۰/۱۲۲)	(۰/۱۲۱)	(۰/۱۲۲)	(۰/۱۰۳)	(۰/۱۰۳)	(۰/۱۰۳)	

۳۶ پژوهشنامه اقتصاد انرژی، سال پنجم، شماره ۱۹، تابستان ۱۳۹۵

-۷/۲۴*** (۲/۵۱۳)	-۷/۲۴۹*** (۲/۵۱۳)	-۷/۲۴۹*** (۲/۵۱۳)	-۱۱/۸۹ *** (۱/۸۲۲)	-۱۱/۸۰ *** (۱/۸۲۳)	-۱۱/۷۷ *** (۱/۸۲۵)	-۱۵/۲۱*** (۳/۸۳۷)	-۱۵/۱۳*** (۳/۸۳۵)	-۱۵/۴۴*** (۳/۸۲۵)	-۷/۸۰۵ *** (۱/۲۳۰)	-۷/۸۰۵ *** (۱/۲۳۰)	-۷/۸۰۵ *** (۱/۲۳۰)	ضریب ثابت
۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۲	۰/۱۸	۰/۱۵	۰/۲۹۷	۰/۲۹	۰/۳۰	۰/۱۴۹	۰/۱۴۶	۰/۱۴۹	R ²
۱۱/۴۶ (۰/۰۰۰)	۱۱/۴۶ (۰/۰۰۰)	۱۱/۴۶ (۰/۰۰۰)	۱۵/۰۶ (۰/۰۰۴)	۱۴/۹۱ (۰/۰۰۱)	۱۴/۸۴ (۰/۰۰۰)	۱۵/۹۰ (۰/۰۰۰)	۱۵/۹۸ ۰/۰۰۳	۱۵/۹۵ (۰/۰۰۰)	۱۰/۲۰ (۰/۰۰۰)	۱۰/۲۰ (۰/۰۰۰)	۱۰/۲۰ (۰/۰۰۰)	مارهTF/chi2
متغیر وابسته: شاخص های مختلف نابرابری												
-۰/۰۴۵۷ (۰/۱۰۸)	-۰/۰۴۵۷ (۰/۱۰۸)	-۰/۰۴۵۷ (۰/۱۰۸)	۰/۹۷۳** (۰/۴۸۴)	۰/۹۶۰** (۰/۴۸۵)	۰/۹۵۷** (۰/۴۸۵)	-۰/۲۹۶ (۰/۳۰۲)	-۰/۳۱۶ (۰/۳۰۱)	-۰/۲۶۳ (۰/۳۱۴)	۰/۵۸۸ (۰/۳۷۳)	۰/۵۸۸ (۰/۳۷۳)	۰/۵۵۸ (۰/۳۷۳)	ارزش افزوده سرانه
۰/۰۰۲۷۴ (۰/۰۱۳۲)	۰/۰۰۲۷۴ (۰/۰۱۳۲)	۰/۰۰۲۷۴ (۰/۰۱۳۲)	۰/۰۵۰۵ (۰/۰۶۱۵)	۰/۰۵۱۱ (۰/۰۶۱۵)	۰/۰۵۱۵ (۰/۰۶۱۵)	-۰/۰۲۰۴ (۰/۰۲۸۷)	-۰/۰۲۱۱ (۰/۰۲۸۶)	-۰/۰۱۸۷ (۰/۰۲۸۹۵)	۰/۱۳۷*** (۰/۰۴۵۴)	۰/۱۳۷*** (۰/۰۴۵۴)	۰/۱۳۷*** (۰/۰۴۵۴)	مجدور ارزش افزوده سرانه
-۰/۱۱۹ (۰/۵۴۰)	-۰/۱۱۹ (۰/۵۴۰)	-۰/۱۱۹ (۰/۵۴۰)	۴/۶۴۲* (۲/۷۴۱)	۴/۴۹۴ (۲/۷۴۳)	۴/۴۶۱ (۲/۷۴۴)	-۰/۸۱۴ (۱/۵۴۰)	-۰/۹۸۸ (۱/۵۳۴)	-۰/۵۹۷ (۱/۶۱۳)	۰/۲۲۳ (۱/۸۶۱)	۰/۲۲۳ (۱/۸۶۱)	۰/۲۲۳ (۱/۸۶۱)	مخارج دولت/GDP
-۰/۰۱۹۳ (۰/۰۲۱۵)	-۰/۰۱۹۳ (۰/۰۲۱۵)	-۰/۰۱۹۳ (۰/۰۲۱۵)	-۰/۱۳۳ *** (۰/۱۰۹)	-۰/۱۳۸ *** (۰/۱۰۹)	-۰/۱۳۶ *** (۰/۱۰۹)	-۰/۰۸۳۵ (۰/۰۶۷۶)	-۰/۰۸۰۴ (۰/۰۶۷۴)	-۰/۰۸۸۹ (۰/۰۶۸۷)	۰/۰۰۹۶۴ (۰/۰۷۳۹)	۰/۰۰۹۶۴ (۰/۰۷۳۹)	۰/۰۰۹۶۴ (۰/۰۷۳۹)	یارانه انرژی
-۰/۰۱۷۳ (۰/۰۶۷۲)	-۰/۰۱۷۳ (۰/۰۶۷۲)	-۰/۰۱۷۳ (۰/۰۶۷۲)	-۰/۸۳۶* (۰/۴۲۹)	-۰/۸۱۴* (۰/۴۲۹)	-۰/۸۰۹* (۰/۴۲۹)	-۰/۱۴۴ (۰/۲۱۱)	-۰/۱۲۱ (۰/۲۱۰)	-۰/۱۷۵ (۰/۲۲۰)	-۰/۰۳۵۳ (۰/۲۳۱)	-۰/۰۳۵۳ (۰/۲۳۱)	-۰/۰۳۵۳ (۰/۲۳۱)	مصرف انرژی
-۱/۱۲۶** (۰/۴۵۲)	-۱/۱۲۶** (۰/۴۵۲)	-۱/۱۲۶** (۰/۴۵۲)	-۸/۰۱۵** (۳/۲۳۲)	-۷/۸۶۲** (۳/۲۳۴)	-۷/۸۲۱** (۳/۲۳۴)	-۴/۴۰۲*** (۱/۴۳۱)	-۴/۲۷۱*** (۱/۴۲۶)	-۴/۵۸۸*** (۱/۴۸۰)	-۰/۴۶۲ (۱/۵۵۷)	-۰/۴۶۲ (۱/۵۵۷)	-۰/۴۶۲ (۱/۵۵۷)	ضریب ثابت
۰/۵۳	۰/۵۳	۰/۵۳	۰/۴۷	۰/۴۳	۰/۴۲	۰/۲۹	۰/۳۰	۰/۲۸	۰/۴۶	۰/۴۶	۰/۴۶	R ²
۴/۷۶ (۰/۰۰۰)	۴/۷۴ (۰/۰۰۰)	۴/۷۶ (۰/۰۰۰)	۲۸/۸۶ (۰/۰۰۰)	۲۸/۶۵ (۰/۰۰۰)	۲۸/۶۰ (۰/۰۰۰)	۴۰/۷۶ (۰/۰۰۰)	۴۰/۸۹ (۰/۰۰۰)	۴۰/۴۵ (۰/۰۰۰)	۳۳/۲۲ (۰/۰۰۰)	۳۳/۲۲ (۰/۰۰۰)	۳۳/۲۲ (۰/۰۰۰)	مارهTF/chi2

بررسی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم مصرف انرژی... ۳۷

متغیر وابسته: شاخص های مختلف فقر												
۱/۶۴۵** (۰/۷۷۶)	۰/۸۸۶** (۰/۴۱۴)	۰/۵۴۳** (۰/۲۶۱)	۰/۱۳۸ (۰/۳۳۰)	۰/۰۹۱۳ (۰/۱۷۵)	۰/۰۵۷۰ (۰/۱۰۹)	۱/۸۰۸*** (۰/۶۳۹)	۱/۰۶۷*** (۰/۳۴۲)	۰/۵۱۹** (۰/۲۰۹)	۰/۵۳۱** (۰/۲۰۶)	۰/۳۵۰*** (۰/۱۰۱)	۰/۲۴۱*** (۰/۰۵۹۶)	نابرابری
-۰/۰۰۴۹۱ (۰/۱۳۷)	-۰/۰۲۱۹ (۰/۰۷۳۰)	-۰/۰۲۴۷ (۰/۰۴۶۰)	-۰/۰۱۶۱ (۰/۱۵۵)	-۰/۰۵۷۰ (۰/۰۸۲۲)	-۰/۰۱۸۵ (۰/۰۵۱۴)	-۰/۰۱۵۱ (۰/۱۴۸)	-۰/۰۱۱۶ (۰/۰۷۹۸)	-۰/۰۶۳۸ (۰/۰۴۸۸)	-۰/۰۱۳۹ (۰/۱۴۳)	-۰/۰۷۳۰ (۰/۰۷۰۰)	-۰/۰۴۰۴ (۰/۰۴۱۴)	مصرف انرژی
-۰/۰۴۲*** (۰/۱۱۴)	-۰/۰۲۰۶*** (۰/۰۶۰۹)	-۰/۰۱۲۸*** (۰/۰۳۸۳)	-۰/۰۶۶۶ *** (۰/۱۵۷)	-۰/۰۳۳۵ *** (۰/۰۸۳۶)	-۰/۰۲۰۶ *** (۰/۰۵۲۱)	-۰/۰۴۲*** (۰/۱۶۱)	-۰/۰۱۹۹** (۰/۰۸۷۱)	-۰/۰۱۳۷*** (۰/۰۵۱۶)	-۰/۰۲۴۳* (۰/۱۲۷)	-۰/۰۸۹۹ (۰/۰۶۲۴)	-۰/۰۴۹۰ (۰/۰۳۶۹)	موجودی سرمایه
۰/۰۹۵۶ (۰/۰۸۵۳)	۰/۰۴۵۲ (۰/۰۴۵۵)	۰/۰۲۹۶ (۰/۰۲۸۷)	۰/۳۷۹*** (۰/۱۲۷)	۰/۱۹۲*** (۰/۰۶۷۲)	۰/۱۱۸*** (۰/۰۴۱۹)	-۰/۰۲۹۶ (۰/۱۶۲)	-۰/۰۳۹۱ (۰/۰۸۷۳)	۰/۰۰۴۳۷ (۰/۰۵۱۶)	۰/۱۰۷ (۰/۰۷۹۶)	۰/۰۴۵۲ (۰/۰۳۹۰)	۰/۰۲۷۱ (۰/۰۲۳۱)	یارانه انرژی
۵/۲۶۳** (۲/۴۴۰)	۲/۳۵۰* (۱/۳۰۱)	۱/۴۱۵* (۰/۸۱۹)	۱۴/۱۳*** (۳/۵۰۹)	۶/۹۴۷*** (۱/۸۶۳)	۴/۱۵۳*** (۱/۱۶۳)	۰/۸۱۱ (۴/۷۵۱)	-۰/۶۱۰ (۲/۵۶۵)	۰/۴۵۸ (۱/۵۲۰)	۵/۷۲۹** (۲/۲۴۵)	۲/۴۱۹** (۱/۱۰۰)	۱/۳۸۵** (۰/۶۵۱)	ضریب ثابت
۰/۶۲	۰/۵۶۸	۰/۵۴	۰/۳۶	۰/۲۹	۰/۲۸۶	۰/۴۴	۰/۲۷	۰/۴۰	۰/۶۳۷	۰/۶۶	۰/۶۸	R ²
۹/۱۸ (۰/۰۰۰)	۷/۲۴ (۰/۰۰۰)	۶/۵۳ (۰/۰۰۰)	۴۱/۴۶ (۰/۰۰۰)	۳۳/۰۶ (۰/۰۰۰)	۲۹/۵۴ (۰/۰۰۰)	۴۶/۶۲ (۰/۰۰۰)	۴۰/۳۸ (۰/۰۰۰)	۳۴/۹۴ (۰/۰۰۰)	۴۷/۷۷ (۰/۰۰۰)	۱۰/۸۵ (۰/۰۰۰)	۱۱/۹۸ (۰/۰۰۰)	ماره TF/chi2
۲/۵۹۴	۵/۴۷	۵/۲۹۴	۱۴/۲۰۹**	۱۳/۴۶۹**	۱۳/۰۲۴**	۲۹/۰۲۷**	۳۰/۴۲۹**	۲۵/۶۶۹**	۵/۹۲۶	۵/۶۲۴	۵/۴۷۱	Breusch-Pagan

منبع: محاسبات پژوهش

جدول (۶)، رابطه میان مصرف انرژی در بخش خدمات بر تولید (رشد اقتصادی) و فقر و نابرابری را نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود، مصرف انرژی در بخش خدمات تأثیر مثبت و معنی‌دار بر افزایش ارزش افزوده در این بخش دارد. برآورد تابع تقاضای انرژی در بخش خدمات نشان‌دهنده آن است که افزایش ارزش افزوده سرانه در این بخش تأثیر مثبت و معنی‌دار بر تقاضای انرژی دارد و هر چه ارزش افزوده و در نتیجه درآمد افزایش یابد، میزان تقاضای انرژی نیز افزایش می‌یابد. قیمت انرژی تأثیر منفی و معنی‌دار بر تقاضای انرژی در این بخش دارد. تأثیر نابرابری بر تقاضای انرژی در بخش خدمات با توجه به شاخص‌های مختلف نابرابری متفاوت می‌باشد. افزایش ضریب جینی و شاخص تایل باعث کاهش تقاضای انرژی می‌شوند ولی از طرف دیگر تأثیر شاخص‌های نابرابری اتکینسون بر مصرف انرژی در بخش خدمات مثبت است. بر اساس برآورد تابع نابرابری در بخش خدمات، وجود فرضیه کوزنتس در این بخش نیز تأیید نمی‌شود. تأثیر یارانه انرژی در این بخش بر نابرابری منفی و معنی‌دار است و نشان‌دهنده آن است که با افزایش یارانه انرژی، نابرابری کاهش می‌یابد. تأثیر مصرف انرژی در این بخش بر نابرابری با توجه به شاخص‌های مختلف نابرابری متفاوت است اما هیچ کدام از ضرایب برآورد شده به لحاظ آماری معنی‌دار نیستند. بنابراین نمی‌توان تأثیر مصرف انرژی بر کاهش نابرابری یا افزایش آن در بخش خدمات را تأیید کرد. برآورد تابع فقر نشان‌دهنده آن است که مصرف انرژی، موجودی سرمایه و یارانه انرژی در بخش خدمات تأثیر منفی بر شاخص‌های فقر طی دوره مورد بررسی داشته‌اند اما افزایش نابرابری تأثیر مثبت بر فقر دارد. با توجه به اینکه بخش خدمات شامل بخش‌های خانگی، تجاری و عمومی می‌شود و مصرف انرژی در این بخش‌ها ارتباط نزدیک‌تری با رفاه جامعه دارد، بنابراین می‌توان گفت افزایش مصرف انرژی در این بخش تأثیر مثبت و معنی‌دار بر کاهش فقر دارد، از طرف دیگر با توجه به اینکه بیشترین حجم انرژی مصرفی در کشور طی دوره مورد بررسی در بخش خدمات صورت گرفته است، می‌توان نتیجه بدست آمده را تأیید کرد.

بررسی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم مصرف انرژی... ۳۹

جدول ۶- برآورد رابطه میان مصرف کل انرژی، رشد اقتصادی، فقر و نابرابری به روش 3SLS در بخش خدمات

متغیر وابسته: ارزش افزوده سرانه بخش خدمات												متغیرها
Gini			Theil index			Atkinson.5			Atkinson.2			
P ⁰	P ¹	P ²	P ⁰	P ¹	P ²	P ⁰	P ¹	P ²	P ⁰	P ¹	P ²	
-۱/۹۳۶ *** (۰/۵۲۲)	-۱/۹۲۵*** (۰/۵۲۳)	-۱/۹۱۸*** (۰/۵۲۳)	-۰/۳۸۹* (۰/۲۱۱)	-۰/۳۹۵* (۰/۲۱۰)	-۰/۳۹۷* (۰/۲۱۰)	-۰/۴۹۱* (۰/۲۹۳)	-۰/۴۹۱* (۰/۲۹۴)	-۰/۴۹۱* (۰/۲۹۵)	-۰/۳۱۳** (۰/۱۲۴)	-۰/۳۱۱** (۰/۱۲۴)	-۰/۳۱۰** (۰/۱۲۴)	نابرابری
۰/۱۴۰*** (۰/۰۰۹۲)	۰/۱۴۱*** (۰/۰۰۹۲)	۰/۱۴۱*** (۰/۰۰۹۲)	۰/۰۷۳۲*** (۰/۰۰۹۵)	۰/۰۷۴۸*** (۰/۰۰۹۵)	۰/۰۷۴۷*** (۰/۰۰۹۵)	۰/۰۴۵۲*** (۰/۰۰۸۵)	۰/۰۴۵۵*** (۰/۰۰۸۵)	۰/۰۴۵۸*** (۰/۰۰۸۵)	۰/۰۱۲۹ (۰/۰۰۸۳)	۰/۰۱۲۰ (۰/۰۰۸۳)	۰/۰۱۱۸ (۰/۰۰۸۳)	مصرف انرژی
۰/۱۸۰** (۰/۰۸۲۳)	۰/۱۸۱** (۰/۰۸۲۳)	۰/۱۸۱** (۰/۰۸۲۳)	۰/۲۱۷** (۰/۰۸۷۴)	۰/۲۱۷** (۰/۰۸۷۳)	۰/۲۱۸** (۰/۰۸۷۳)	۰/۲۲۵** (۰/۰۸۹۶)	۰/۲۲۵** (۰/۰۸۹۶)	۰/۲۲۵** (۰/۰۸۹۶)	۰/۲۳۰*** (۰/۰۸۴۴)	۰/۲۳۱*** (۰/۰۸۴۴)	۰/۲۳۱*** (۰/۰۸۴۴)	موجودی سرمایه
۴/۹۷۴*** (۱/۵۶۸)	۴/۹۸۷*** (۱/۵۶۸)	۴/۹۷۷*** (۱/۵۶۸)	۲/۹۶۶** (۱/۴۶۵)	۳/۰۱۰** (۱/۴۶۴)	۳/۰۱۱** (۱/۴۶۴)	۱/۸۹۴ (۱/۵۱۵)	۱/۸۹۱ (۱/۵۱۶)	۱/۸۸۹ (۱/۵۱۶)	۰/۷۰۷ (۱/۲۹۲)	۰/۷۰۹ (۱/۲۹۲)	۰/۷۱۰ (۱/۲۹۳)	ضریب ثابت
۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۷	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۴۵	۰/۴۲	۰/۴۲	R ²
۳۹/۷۱ (۰/۰۰۰)	۳۹/۶۶ (۰/۰۰۰)	۳۹/۵۷ (۰/۰۰۰)	۲۹/۶۱ (۰/۰۰۰)	۲۹/۸۹ (۰/۰۰۰)	۲۹/۹۲ (۰/۰۰۰)	۲۳/۲۸ (۰/۰۰۰)	۲۳/۲۵ (۰/۰۰۰)	۲۳/۲۳ (۰/۰۰۰)	۲۷/۱۱ (۰/۰۰۰)	۲۷/۰۵ (۰/۰۰۰)	۲۷/۰۰ (۰/۰۰۰)	chi2 آماره
متغیر وابسته: میزان مصرف انرژی												
-۲/۴۸۸** (۱/۱۰۵)	-۲/۵۰۹** (۱/۱۰۲)	-۲/۵۱۲** (۱/۱۰۰)	-۰/۱۳۳ (۰/۴۰۹)	-۰/۱۴۴ (۰/۴۰۸)	-۰/۱۴۵ (۰/۴۰۸)	۰/۵۵۹ (۰/۵۷۴)	۰/۵۷۷ (۰/۵۷۶)	۰/۵۸۷ (۰/۵۷۷)	۰/۶۴۶*** (۰/۲۳۲)	۰/۶۴۳*** (۰/۲۳۲)	۰/۶۴۲*** (۰/۲۳۲)	نابرابری
۱/۵۲۰*** (۰/۳۳۷)	۱/۵۰۱*** (۰/۳۳۸)	۱/۵۰۳*** (۰/۳۳۸)	۱/۳۵۱*** (۰/۳۲۸)	۱/۳۲۵*** (۰/۳۲۸)	۱/۳۲۷*** (۰/۳۲۸)	۰/۷۸۰** (۰/۳۳۳)	۰/۷۸۴** (۰/۳۳۵)	۰/۷۸۲** (۰/۳۳۵)	۱/۰۶۳*** (۰/۳۲۹)	۱/۰۶۱*** (۰/۳۲۸)	۱/۰۶۱*** (۰/۳۲۸)	ارزش افزوده سرانه
-۰/۲۹۵ ***	-۰/۲۹۱*** (۰/۰۷۲۸)	-۰/۲۹۱*** (۰/۰۷۲۸)	-۰/۳۴۳ ***	-۰/۳۳۸*** (۰/۰۷۱۹)	-۰/۳۳۸*** (۰/۰۷۱۹)	-۰/۳۹۴*** (۰/۰۷۳۳)	-۰/۳۹۲*** (۰/۰۷۲۶)	-۰/۳۹۲*** (۰/۰۷۲۶)	-۰/۳۳۷ ***	-۰/۳۴۰*** (۰/۰۶۹۴)	-۰/۳۴۰ ***	قیمت انرژی

۴۰ پژوهشنامه اقتصاد انرژی، سال پنجم، شماره ۱۹، تابستان ۱۳۹۵

(۰/۰۷۲۷)			(۰/۰۷۱۹)						(۰/۰۶۹۵)		(۰/۰۶۹۴)	
-۹/۸۲۸ *** (۲/۰۵۰)	-۹/۹۴۳*** (۲/۰۴۹)	-۹/۹۵۱*** (۲/۰۴۸)	-۶/۷۰۹ *** (۱/۷۲۴)	-۶/۸۴۵*** (۱/۷۲۴)	-۶/۸۳۹*** (۱/۷۲۵)	-۵/۳۳۴** (۲/۲۰۴)	-۵/۲۹۳** (۲/۲۱۳)	-۵/۲۶۵* (۲/۲۱۶)	-۵/۵۳۷ *** (۱/۴۵۷)	-۵/۵۱۸*** (۱/۴۵۴)	-۵/۵۲۰ *** (۱/۴۵۴)	ضریب ثابت
۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۸۶۷	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۸۶	R ²
۱۷۹/۹۲ (۰/۰۰۰)	۱۷۹/۰۹ (۰/۰۰۰)	۱۷۹/۱۴ (۰/۰۰۰)	۱۸۹/۰۵ (۰/۰۰۰)	۱۸۸/۱۴ (۰/۰۰۰)	۱۸۸/۲۶ (۰/۰۰۰)	۱۸۰/۴۴ (۰/۰۰۰)	۱۷۹/۸۹ (۰/۰۰۰)	۱۷۹/۸۸ (۰/۰۰۰)	۱۹۲/۱۰ (۰/۰۰۰)	۱۹۲/۵۴ (۰/۰۰۰)	۱۹۲/۵۱ (۰/۰۰۰)	chi2 آماره
متغیر وابسته: شاخص های مختلف نابرابری												
۰/۲۸۶* (۰/۱۶۷)	۰/۲۷۸* (۰/۱۶۷)	۰/۲۷۷* (۰/۱۶۷)	۰/۸۷۴* (۰/۴۸۷)	۰/۸۷۰* (۰/۴۸۶)	۰/۸۶۹* (۰/۴۸۶)	۰/۲۹۰ (۰/۲۸۹)	۰/۳۰۲ (۰/۲۹۱)	۰/۳۰۶ (۰/۲۹۱)	-۰/۰۸۱۷ (۰/۵۸۱)	-۰/۰۷۳۲ (۰/۵۸۲)	-۰/۰۶۵۷ (۰/۵۸۳)	ارزش افزوده سرانه
-۰/۰۰۰۸۹ (۰/۰۲۰۱)	-۰/۰۰۱۲۵ (۰/۰۲۰۱)	-۰/۰۰۱۲۴ (۰/۰۲۰۲)	۰/۰۴۷۲ (۰/۰۵۹۲)	۰/۰۴۶۳ (۰/۰۵۹۱)	۰/۰۴۵۹ (۰/۰۵۹۱)	۰/۰۰۰۳۴۹ (۰/۰۳۸۷)	۰/۰۰۱۲۸ (۰/۰۳۸۹)	۰/۰۰۱۶۵ (۰/۰۳۹۰)	۰/۰۶۷۹ (۰/۰۷۷۴)	۰/۰۶۸۹ (۰/۰۷۷۵)	۰/۰۶۹۵ (۰/۰۷۷۶)	مجنور ارزش افزوده سرانه
-۰/۴۱۳ (۰/۴۰۵)	-۰/۴۰۷ (۰/۴۰۵)	-۰/۴۰۷ (۰/۴۰۵)	-۰/۳۷۲ (۱/۱۶۶)	-۰/۴۰۳ (۱/۱۶۶)	-۰/۴۲۲ (۱/۱۶۲)	-۰/۳۶۷ (۰/۸۵۸)	-۰/۳۷۹ (۰/۸۶۱)	-۰/۳۸۲ (۰/۸۶۳)	۰/۸۷۴ (۱/۶۷۷)	۰/۹۰۰ (۱/۶۷۷)	۰/۹۰۰ (۱/۶۷۸)	مخارج دولت/GDP
-۰/۱۱۱ *** (۰/۰۲۴۶)	-۰/۱۱۱*** (۰/۰۲۴۵)	-۰/۱۱۱*** (۰/۰۲۴۵)	-۰/۲۳۳ *** (۰/۰۶۸۴)	-۰/۲۳۵*** (۰/۰۶۸۳)	-۰/۲۳۵*** (۰/۰۶۸۲)	-۰/۱۱۴*** (۰/۰۳۶۵)	-۰/۱۱۵*** (۰/۰۳۶۵)	-۰/۱۱۵*** (۰/۰۳۶۵)	۰/۰۵۲۰ (۰/۰۷۱۶)	۰/۰۵۱۲ (۰/۰۷۱۶)	۰/۰۵۰۵ (۰/۰۷۱۶)	یارانه انرژی
-۰/۰۵۳۰ (۰/۰۴۵۰)	-۰/۰۵۳۲ (۰/۰۴۵۰)	-۰/۰۵۳۲ (۰/۰۴۵۰)	-۰/۱۱۸ (۰/۱۲۵)	-۰/۱۱۷ (۰/۱۲۵)	-۰/۱۱۶ (۰/۱۲۵)	۰/۰۱۴۳ (۰/۰۸۲۱)	۰/۰۱۵۶ (۰/۰۸۲۳)	۰/۰۱۶۱ (۰/۰۸۲۳)	۰/۱۶۳ (۰/۱۶۱)	۰/۱۶۱ (۰/۱۶۱)	۰/۱۶۰ (۰/۱۶۱)	مصرف انرژی
-۱/۴۷۰ *** (۰/۴۸۵)	-۱/۴۸۹*** (۰/۴۸۴)	-۱/۴۹۱*** (۰/۴۸۴)	-۲/۱۵۵ (۱/۳۲۵)	-۲/۱۶۸ (۱/۳۲۵)	-۲/۱۶۱ (۱/۳۲۴)	-۲/۰۸۲** (۰/۹۴۲)	-۲/۰۴۲** (۰/۹۴۴)	-۲/۰۳۰** (۰/۹۴۴)	-۰/۳۱۵ (۱/۸۴۲)	-۰/۳۳۰ (۱/۸۴۲)	-۰/۳۲۴ (۱/۸۴۲)	ضریب ثابت
۰/۲۲	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۲۵۷	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸۷	R ²

بررسی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم مصرف انرژی... ۴۱

۴۳/۸۳ (۰/۰۰۰)	۴۳/۴۲ (۰/۰۰۰)	۴۳/۳۲ (۰/۰۰۰)	۲۷/۶۷ (۰/۰۰۰)	۲۷/۸۲ (۰/۰۰۰)	۲۷/۹۰ (۰/۰۰۰)	۳۳/۹۷ (۰/۰۰۰)	۳۴/۰۸ (۰/۰۰۰)	۳۴/۰۹ (۰/۰۰۰)	۱۸/۷۴ (۰/۰۰۰)	۱۸/۶۷ (۰/۰۰۰)	۱۸/۶۳ (۰/۰۰۰)	۲chi2 ماره
متغیر وابسته: شاخص های مختلف فقر												
۳/۱۹۸*** (۰/۶۹۲)	۱/۵۷۱*** (۰/۳۸۶)	۰/۹۴۴*** (۰/۲۵۲)	۰/۹۲۰*** (۰/۲۸۵)	۰/۴۵۴*** (۰/۱۵۷)	۰/۲۶۸*** (۰/۱۰۱)	۱/۵۳۸*** (۰/۳۷۷)	۰/۷۶۱*** (۰/۲۱۰)	۰/۴۴۶*** (۰/۱۳۷)	۰/۶۸۹*** (۰/۱۴۵)	۰/۴۱۱*** (۰/۰۷۱۲)	۰/۲۷۷*** (۰/۰۴۲۳)	نابرابری
-۰/۲۰۴* (۰/۱۱۱)	-۰/۰۹۶۲ *** (۰/۰۰۲۲)	-۰/۰۵۷۰ *** (۰/۰۰۴)	-۰/۱۲۶ *** (۰/۰۲۰)	-۰/۰۵۸۶ *** (۰/۰۰۶۴)	-۰/۰۳۴۲ *** (۰/۰۰۲۸)	-۰/۰۶۱۶ *** (۰/۰۱۱)	-۰/۰۳۱۵ *** (۰/۰۰۱۱)	-۰/۰۱۷۱ *** (۰/۰۰۹۵)	-۰/۱۱۵ *** (۰/۰۰۹۶)	-۰/۰۶۶*** (۰/۰۰۷)	-۰/۰۴۲ *** (۰/۰۰۸)	مصرف انرژی
-۰/۵۳۲ *** (۰/۱۰۵)	-۰/۲۴۹*** (۰/۰۵۹۵)	-۰/۱۴۴*** (۰/۰۳۸۷)	-۰/۵۱۹ *** (۰/۱۱۸)	-۰/۲۴۲*** (۰/۰۶۵۵)	-۰/۱۳۹*** (۰/۰۴۲۲)	-۰/۵۰۰*** (۰/۱۱۶)	-۰/۲۳۶*** (۰/۰۶۴۲)	-۰/۱۳۵*** (۰/۰۴۱۵)	-۰/۴۳۶ *** (۰/۰۹۸۶)	-۰/۲۰۲*** (۰/۰۴۸۸)	-۰/۱۱۵ *** (۰/۰۲۹۰)	موجودی سرمایه
-۰/۲۳۶ *** (۰/۰۶۹۶)	-۰/۱۱۲*** (۰/۰۳۸۸)	-۰/۰۶۷۱ *** (۰/۰۲۵۲)	-۰/۱۵۳*** (۰/۰۷۰۹)	-۰/۰۷۱۷* (۰/۰۳۹۰)	-۰/۰۴۲۷* (۰/۰۲۵۲)	-۰/۱۶۰** (۰/۰۶۴۲)	-۰/۰۷۷۹* (۰/۰۳۵۴)	-۰/۰۴۵۵* (۰/۰۲۲۹)	-۰/۰۰۷۰۸ (۰/۰۴۷۴)	-۰/۰۰۰۳۹۶ (۰/۰۲۳۴)	۰/۰۰۰۷۱۸ (۰/۰۱۳۹)	یارانه انرژی
۰/۳۱۴ (۱/۹۹۶)	۰/۰۴۳۴ (۱/۱۱۹)	-۰/۰۵۴۲ (۰/۰۷۲۷)	۳/۳۸۰* (۱/۹۵۸)	۱/۵۳۳ (۱/۰۸۴)	۰/۸۴۳ (۰/۶۹۹)	۱/۵۸۲ (۱/۹۵۸)	۰/۶۱۶ (۱/۰۸۵)	۰/۳۲۲ (۰/۰۷۰۲)	۵/۶۳۲*** (۱/۵۰۸)	۲/۶۰۱*** (۰/۷۴۶)	۱/۴۸۶*** (۰/۴۴۳)	ضریب ثابت
۰/۵۶	۰/۵۱	۰/۴۶	۰/۵۴۹	۰/۴۸	۰/۴۳	۰/۵۶۸	۰/۴۹	۰/۴۵	۰/۷۲	۰/۷۲۹	۰/۷۴	R ²
۶۷/۱۲ (۰/۰۰۰)	۴۷/۱۰ (۰/۰۰۰)	۳۸/۲۷ (۰/۰۰۰)	۴۷/۸ (۰/۰۰۰)	۳۳/۸۸ (۰/۰۰۰)	۲۷/۴۵ (۰/۰۰۰)	۵۴/۲۸ (۰/۰۰۰)	۳۹/۲۹ (۰/۰۰۰)	۳۱/۴۷ (۰/۰۰۰)	۷۸/۰۸ (۰/۰۰۰)	۸۱/۶۵ (۰/۰۰۰)	۸۸/۶۴ (۰/۰۰۰)	۲chi2 ماره
۴۰/۳۸۹***	۳۵/۳۵۰***	۳۳/۶۹۲***	۲۷/۶۵۷***	۲۴/۴۳۴***	۲۳/۲۴۵***	۱۹/۶۲***	۱۶/۹۷۹***	۱۵/۷۳۸۹***	۱۷/۸۴۱***	۱۶/۸۸۳***	۱۶/۹۴***	Breusch-Pagan

منبع: محاسبات پژوهش

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات سیاستی

در این پژوهش به بررسی تأثیر مصرف انرژی بر فقر به صورت مستقیم و غیرمستقیم از طریق تولید (رشد اقتصادی) و نابرابری طی دوره زمانی ۱۳۶۳ تا ۱۳۸۹ با استفاده از روش اقتصادسنجی سیستم معادلات همزمان و برآوردهای مربوط به آن پرداخته شد. خلاصه‌ای از نتایج بدست آمده در جدول (۷) ارائه شده است:

جدول ۷- خلاصه نتایج حاصل از بررسی تأثیر مصرف انرژی بر فقر و نابرابری در بخشهای مختلف اقتصادی

متغیرهای توضیحی												
مصرف انرژی در بخش کشاورزی	مصرف انرژی در بخش صنعت	مصرف انرژی در بخش خدمات	شاخص های نابرابری				رشد اقتصادی بخش کشاورزی	رشد اقتصادی بخش صنعت	رشد اقتصادی بخش خدمات	یارانه انرژی	متغیرهای وابسته	
			ضریب جینی	ضریب تایل	اتکینسون ۰/۵	اتکینسون ۲					شیوع فقر (P ⁰)	شدت فقر (P ¹)
متفاوت ^۱	منفی و بی معنی	منفی و معنی دار	مثبت ^۲	مثبت	مثبت	مثبت	-	-	-	متفاوت ^۳	شیوع فقر (P ⁰)	۹
متفاوت	منفی و بی معنی	منفی و معنی دار	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	-	-	-	متفاوت	شدت فقر (P ¹)	
متفاوت	منفی و بی معنی	منفی و معنی دار	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	-	-	-	متفاوت	سختی فقر (P ²)	
منفی	منفی و بی معنی	منفی و بی معنی	-	-	-	-	منفی و بی معنی	منفی	مثبت و معنی دار	منفی	ضریب جینی	شاخص های نابرابری
منفی	منفی	منفی و بی معنی	-	-	-	-	منفی و بی معنی	مثبت و معنی دار	مثبت و معنی دار	منفی	ضریب تایل	
منفی	منفی و بی معنی	مثبت و بی معنی	-	-	-	-	منفی و معنی دار	منفی	مثبت و بی معنی	منفی	اتکینسون ۰/۵	
مثبت و بی معنی	منفی و بی معنی	مثبت و بی معنی	-	-	-	-	منفی و بی معنی	مثبت	منفی و بی معنی	متفاوت	اتکینسون ۲	

۱ تأثیر مصرف انرژی در بخش های مختلف بر شاخص های مختلف فقر FGT با توجه به شاخص های مختلف نابرابری در نظر گرفته شده، متفاوت می باشد. تأثیر مصرف انرژی بر فقر در بخش خدمات منفی و معنی دار می باشد و ضرایب برآورد شده معادلات در دو بخش کشاورزی و صنعت به لحاظ آماری معنی دار نمی باشند.

۲ تأثیر شاخص های مختلف نابرابری بر شاخص های مختلف فقر FGT در تمام مدل های برآورد شده مثبت می باشد و در بخش کشاورزی به لحاظ آمای معنی دار نیست ولی در بخش صنعت و خدمات معنی دار است. بطور کلی با توجه به تأثیر مثبت تمام شاخص های نابرابری بر فقر در تمام بخشها می توان گفت افزایش نابرابری یکی از عوامل گسترش فقر در ایران می باشد.

۳ تأثیر یارانه انرژی بر شاخص های مختلف فقر با در نظر گرفتن شاخص های مختلف نابرابری و در بخشهای مختلف متفاوت می باشد. در بخش کشاورزی تأثیر یارانه انرژی بر فقر مثبت و لی با در نظر گرفتن شاخص های مختلف نابرابری به لحاظ معنی داری متفاوت می باشد. تأثیر یارانه انرژی بر فقر در بخش صنعت نیز متفاوت می باشد. اما تأثیر یارانه انرژی بر فقر در بخش خدمات منفی و به جز در نظر گرفتن شاخص اتکینسون ۲ به عنوان شاخص نابرابری در تمام موارد از لحاظ آماری نیز معنی دار است.

	معنی	معنی									
رشد اقتصادی بخش کشاورزی	-	-	منفی و معنی دار	منفی و معنی دار	منفی و معنی دار	مثبت و معنی دار	-	-	-	-	مثبت و معنی دار ^۱
رشد اقتصادی بخش صنعت	-	-	منفی و معنی دار	منفی و بی معنی	منفی و معنی دار	منفی و بی معنی	-	-	-	-	مثبت و معنی دار
رشد اقتصادی بخش خدمات	-	مثبت و معنی دار	منفی و معنی دار	منفی و معنی دار	منفی و معنی دار	منفی و معنی دار	-	-	-	-	-
مصرف انرژی در بخش کشاورزی	-	-	منفی و معنی دار	منفی و معنی دار	منفی و معنی دار	مثبت و بی معنی	مثبت و معنی دار	-	-	-	-
مصرف انرژی در بخش صنعت	-	-	مثبت و بی معنی	منفی و معنی دار	منفی و معنی دار	منفی و بی معنی		مثبت و معنی دار		-	-
مصرف انرژی در بخش خدمات	-	-	منفی و معنی دار	منفی	مثبت	مثبت و معنی دار			مثبت و معنی دار	-	-

منبع: محاسبات پژوهش

۱) با در نظر گرفتن شاخص اتکینسون ۲ به عنوان شاخص نابرابری در معادله رشد بخش کشاورزی تأثیر مثبت مصرف انرژی بر رشد اقتصادی این بخش معنی دار نیست.

- تأثیر مثبت و معنی دار مصرف انرژی بر رشد اقتصادی در تمام بخش های اقتصادی کشور مورد پذیرش قرار گرفته است.
- تأثیر تمام شاخص های مختلف نابرابری بر افزایش فقر در بخش خدمات مثبت و به لحاظ آماری نیز معنی دار هستند در حالی که در بخش کشاورزی تقریباً تأثیر مثبت شاخص های نابرابری بر فقر معنی دار نیستند و در بخش صنعت نیز برخی از ضرایب به لحاظ آماری معنادار و برخی دیگر معنی دار نیستند.
- با توجه به برآورد سیستم معادلات در بخش کشاورزی، مصرف انرژی در این بخش بر کاهش نابرابری مؤثر بوده است. ولی با توجه به عدم معنی داری ضریب متغیر انرژی و متفاوت بودن تأثیر آن در تابع فقر برآوردی در این بخش، نمی توان تأثیر مستقیم مصرف انرژی در بخش کشاورزی بر کاهش فقر را تأیید نمود. از طرف دیگر با توجه به اینکه تأثیر مصرف انرژی بر ارزش افزوده بخش کشاورزی مثبت و معنی دار است، می توان گفت مصرف انرژی در بخش کشاورزی به صورت غیر مستقیم و از طریق افزایش رشد اقتصادی و کاهش نابرابری بر فقر تأثیر گذار است.
- تأثیر مصرف انرژی بر نابرابری در بخش صنعت با توجه به اغلب ضرایب بدست آمده منفی ولی به لحاظ آماری معنی دار نیستند (فقط شاخص تایل به عنوان شاخص نابرابری معنی دار است)، بنابراین نمی توان مصرف انرژی در بخش صنعت را در کاهش نابرابری درآمدی مؤثر دانست. اما تأثیر مصرف انرژی بر ارزش افزوده این بخش مثبت و معنی دار است. با توجه به نتایج بدست آمده، مصرف انرژی در بخش صنعت به طور غیرمستقیم و از طریق کاهش نابرابری بر فقر تأثیر ندارد اما تأثیر غیر مستقیم آن بر فقر از کانال رشد اقتصادی را می توان تأیید نمود. از طرف دیگر با توجه به ضرایب برآوردی در معادله فقر تأثیر مصرف انرژی بر فقر منفی اما به لحاظ آماری معنی دار نیست، بنابراین تأثیر مستقیم مصرف انرژی بر فقر در این بخش نیز مورد تأیید قرار نمی گیرد.
- تأثیر مصرف انرژی در بخش خدمات بر شاخص های مختلف نابرابری متفاوت و به لحاظ آماری نیز معنی دار نیستند، بنابراین نمی توان تأثیر مصرف انرژی بر کاهش یا افزایش

نابرابری در بخش خدمات را تأیید کرد. اما بر خلاف بخش‌های کشاورزی و صنعت، تأثیر مصرف انرژی بر کاهش فقر در این بخش به لحاظ آماری معنی‌دار می‌باشد و بیانگر آن است که افزایش مصرف انرژی در این بخش بر کاهش فقر در جامعه طی دوره مورد بررسی تأثیرگذار بوده است. با توجه به اینکه میزان انرژی مصرفی در بخش خدمات شامل بخش‌های خانگی، تجاری و عمومی می‌شود، می‌توان گفت افزایش مصرف انرژی به ویژه انرژی‌های مدرن در این بخش می‌تواند بر کاهش فقر مؤثر باشد. بنابراین تأثیر مستقیم مصرف انرژی بر فقر در این بخش مورد تأیید قرار می‌گیرد. تأثیر مصرف انرژی بر رشد ارزش افزوده در این بخش نیز مثبت و معنی‌دار است و بیانگر آن است که مصرف انرژی از کانال رشد اقتصادی می‌تواند بر کاهش فقر مؤثر باشد.

- با توجه به برآورد فرضیه کوزنتس در بخش‌های مختلف اقتصادی، هیچ شواهدی مبنی بر تأیید این فرضیه در ایران یافت نشد. در بیشتر برآوردهای انجام شده تأثیر مثبت افزایش رشد اقتصادی بر افزایش نابرابری تأیید گردید اما در هیچ کدام از معادلات شواهدی مبنی بر اینکه منحنی کوزنتس به اوج خود برسد و سپس کاهش یابد، یافت نشد. با توجه به این نتیجه بدست آمده می‌توان گفت ایران طی دوره مورد بررسی در مراحل اولیه توسعه اقتصادی قرار دارد و هنوز به سطحی از توسعه نرسیده است که با افزایش رشد اقتصادی، نابرابری کاهش یابد و یا به عبارت دیگر می‌توان گفت رشد اقتصادی موجود در کشور بیشتر از اینکه فقرزدا باشد، فقرزا می‌باشد.

به طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد که بخش‌های مختلف اقتصادی کشور برای افزایش تولید (رشد اقتصادی) نیازمند افزایش مصرف انرژی و از طرف دیگر افزایش مصرف انرژی به طور مستقیم و غیر مستقیم می‌تواند بر کاهش فقر در کشور تأثیرگذار باشد. بنابراین با توجه به اینکه مصرف انرژی از عوامل مورد نیاز افزایش تولید (رشد اقتصادی) و کاهش فقر و نابرابری در کشور محسوب می‌شود، بهبود دسترسی به انرژی در سطح خرد از طریق اعمال سیاست‌های افزایش دسترسی خانوارها به انرژی به ویژه برای مناطقی از کشور که امکان دسترسی به حامل‌های مختلف انرژی را ندارند، ضروری به نظر

می‌رسد. در سطح کلان نیز سیاست‌هایی مانند سرمایه‌گذاری در بخشهای مختلف کشور در زمینه انرژی‌های نو و زیرساخت‌های مناسب جهت تولید و بهره‌برداری این نوع از انرژی و فناوری‌های برتر می‌تواند مناسب باشد.

با توجه به تأثیر مثبت مصرف انرژی بر کاهش فقر در بخش خدمات، سیاست‌های انرژی در این بخش نباید موجب کاهش مصرف انرژی خانوارها از طریق عدم مصرف انرژی گردد، بلکه باید زمینه و سرمایه‌گذاری لازم جهت دسترسی خانوارها به وسایل و امکانات لازم جهت استفاده بهینه از انرژی فراهم گردد. بنابراین اتخاذ سیاست‌هایی افزایش کارایی انرژی مانند تدوین استانداردها و معیارهای برچسب مصرف انرژی، ایجاد و توسعه آزمایشگاه ملی صرفه‌جویی انرژی، بهینه‌سازی انرژی و مدیریت بار در صنایع، ممیزی انرژی در ساختمان‌ها، تهیه نرم‌افزارهای مشاور بهینه‌سازی و فعالیتهای آموزشی و آگاه‌سازی که می‌تواند با حفظ سطح بهینه مصرف انرژی از تأثیرات مضر افزایش غیرکارایی انرژی و همچنین از تأثیرات عدم مصرف انرژی در کشور جلوگیری کند، پیشنهاد می‌گردند.

۶- فهرست منابع

الف) فارسی

سالنامه‌های آماری، مرکز آمار ایران، سال‌های مختلف.

گزارش‌های اقتصادی و تراز نامه بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، سال‌های مختلف

ب) انگلیسی

Akinboade, O., Ziramba, E., and Kumo, W.,(2008), "The Demand for Gasoline in South Africa: An Empirical Analysis using Co-integration Techniques", *Energy Economics*, Vol.30 ,PP::3222-3229

Alves, Denisard and Bueno, Rodrigo deLosso S.,(2003), "Short-run, long-run and cross elasticities of gasoline demand in Brazil", *Energy Economics*, Vol.25, PP: 191-99.

Ahluwalia, M.,(1976a), "Income Distribution and Development: Some Stylized Facts", *American Economic Review Papers and Proceedings*, Vol.66, PP:128-135.

Ahluwalia, M.,(1976b), "Inequality, Poverty and Development", *Journal of Development Economics*, Vol.3, Issue4, PP:307-342.

Anand, S., and Kanbur, S.,(1993a), "The Kuznets Process and Inequality-Development Relationship", *Journal of Development Economics*, Vol.40, PP:25-52.

Angrist, J.D., and Pischke, J.-S.,(2009), "Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion", Princeton: Princeton University Press.

Anderson, T. W., and Rubin, H.,(1949), "Estimation of the parameters of a single equation in a complete system of stochastic equations". *Annals of Mathematical Statistics*, Vol. 20, PP: 46-63

Barnes, F., Henry, P., and Fitzgerld, K.,(2003), "The Benefits of Rural Electrification in India: Implications for Education, Household Lighting, and Irrigation", Draft paper prepared for South Asia Energy and Infrastructure, World Bank, Washington, DC

Bourguignon, F.,(2004),"The Poverty-Growth-Inequality Triangle", in Indian council for Research on International Economic Relations, New Delhi.

Bourguignon, F., Lustig, F., and Ferreira, N.,(2005), "The Microeconomics of Income Distribution Dynamics in East Asia and Latin America", Oxford, NY:Oxford University Press.

Bourguignon, F., and Morrison, C.,(1998), "Inequality and Development: The Role of Dualism", *Journal of Development Economics*, Vol. 57, PP:233-257.

Bourguignon, F., and Chakravarty, S.,(2003),"The Measurement of Multidimensional Poverty", *Journal of Economic Inequality*, Vol.1, PP:25-49

Bruno, M., Squire, L., and Ravallion, M.,(1998), "Equity and Growth in Developing Countries:Old and New Perspectives on the Policy Issues In Income Distribution and High Quality Growth", Cambridge, MA: MIT Press.

Christian, Gross, (2012), "Explaining the (non-) causality between energy and economic growth in the U.S: A multivariate sectoral analysis", *Energy Economics*, Vol.34, PP: 489-499.

Chernozhukov, V., and Hansen, C.,(2005), "The Reduced Form:A Simple Approach to Inference with Weak Instruments", Working paper, University of Chicago, Graduate School of Business.

Cragg, J.G., and Donald, S.G.,(1993), " Testing Identifiability and Specification in Instrumental Variables Models", *Econometric Theory*, Vol. 9, PP: 222-240.

Deininger K. and Squire, L.,(1998), "New Ways of Looking at Old Issues: Inequality and Growth", *Journal of Development Economics*, Vol.57, Issue2, PP: 259-87.

- Dufour, J.M.,(2003), "Identification, Weak Instruments and Statistical Inference in Econometrics". Canadian Journal of Economics, Vol. 36, Issue 4, PP:767-808. Working paper version: CIRANO Working Paper 2003s-49
- Dollar, D. and Kraay, A.,(2002), "Growth is Good for the Poor", Journal of Economic Growth, Vol.7, Issue3, PP:195–225
- ESMAP(2002), "Energy strategies for rural india: evidence from six states", 258.joint UNDP/World Bank Energy Sector Management Assistance Programme (ESMAP), Washington, DC , P 200.
- Emad, Elmessih,(2011), "LMNJB: Stata module to compute Lagrange Multiplier LM Jarque-Bera Normality Test," Statistical Software Components S457319, Boston College Department of Economics, revised 27 Oct 2011
- Foster, J., Greer, J., and Thorbecke, E.,(1984), "A Class of Decomposable Poverty Measures", conometrica, Vol.52, PP:761-766.
- Greene, William H.,(2008) "Econometric Analysis", 6th Edition, Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Judge, Georger, Carter, R., William, Hill., Griffiths, E., Lutkepohl, H.,Tsong-Chao, L.,(1988) "Introduction To The Theory and Practice of Econometrics", 2nd ed, John Wiley & Sons, Inc., New York, USA; PP: 456-461.
- Judge, Georger, Carter, R., William, Hill., Griffiths, E., Lutkepohl, H.,Tsong-Chao, L.,(1985), "The Theory and Practice of Econometrics", 2nd ed, John Wiley & Sons, Inc, New York, USA.
- Kahouli, S.,(2011), "Effects of technological learning and uranium price on nuclear cost: Preliminary insights from a multiple factors learning curve and uranium market modeling," Energy Economics, Elsevier, Vol. 33, Issue5, PP: 840-852.
- Kahouli, S.,(2011), "Re-examining uranium supply and demand: New insights," Energy Policy, Elsevier, Vol. 39, Issue1, PP: 358-376.
- Kleibergen, F., and Paap, R., (2006), "Generalized Reduced Rank Tests Using the Singular Value" Decomposition, Journal of Econometrics, Vol. 133, PP: 97-126.
- Kleibergen, F.,(2007), "Generalizing Weak Instrument Robust Statistics Towards Multiple Parameters, Unrestricted Covariance Matrices and Identification Statistics", Journal of Econometrics, Vol.5, PP: 132-167
- Kulkarni, V., and Douglas, Barnes,(2004), "The Impact of Electricity School Participation in Rural Nicaragua", Working Paper, University of Maryland, College Park, MD.
- Kuznets, S.,(1955), "Economic Growth and Income Inequality", American Economic Review, Vol.45, PP:1-28.
- Lee, C.C.,(2005),"Energy consumption and GDP in developing countries: a cointegrated panel analysis". Energy Econ, Vol.27, Issue3, PP: 415–427
- Li, T., Lai, J., Wang, Y., Zhao, D.,(2016), "Long-run relationship between inequality and growth in post-reform China: New evidence from dynamic

panel model", *International Review of Economics and Finance*, Vol.41, PP: 238–252.

Lin, C.,(2011), "Estimating Supply and Demand in the World Oil Market", *The journal of energy and development*, Vol.34, Issue1.

Madon, R.,(2003) "Energy, poverty, and gender: Impacts of rural electrification on poverty and gender in Indonesia: Facts, Analysis, and Recommendations", Washington, DC: MARGE, France for The World Bank, ASTAE

Malla, Sunil(2013), "Household energy consumption patterns and its environmental implications: Assessment of energy access and poverty in Nepal", *Energy Policy*, Vol.61, PP: 990–1002

Nicholas Ngepah, (2011), "Exploring the Impact of Energy Sources on Production, Inequality and Poverty in Simultaneous Equations Models for South Africa", *African Development Review*, Vol. 23, No. 3, PP:335–351

Parikh, J., Pandey, V. L.,(2002),"Rural pollution and health ", Executive summary of Uttar Pradesh survey, IGIDR.

Polemis, M.,(2006), "Empirical Assessment of the Determinants of RoadEnergy Demand in Greece", *Energy Economics*, Vol.28, PP:385-403

Pandey, R., (2002), "Energy Policy modeling: Agenda for developing countries", *Energy Policy*, Vol.30, PP: 97-106

Pindyck, R. S., (1979), "The structure of world energy demand", The MIT Press, Cambridge, Massachusetts

Ramani, K., V. and Heijndermans, E., (2003), "Energy, Poverty, and Gender: A Synthesis, Report submitted to The International Bank for Reconstruction and Development", The World Bank, Washington DC

Ramanathan, R.,(1999), "Short- and Long-run Elasticities of Gasoline Demand in India: An Empirical Analysis Using Co-integration Techniques", *Energy Economics*, Vol.21, PP:321-330.

Sen, A.(1976), "Poverty: An Ordinal Approach to Measurement", *Econometrica*, Vol.44, PP:219-231

Sen, A. (1992), "Inequality Re-Examined", Oxford: Oxford University Press

Son, H., and Kakwani, N.,(2008), "Global Estimates of Pro-poor Growth", *World Development*, Vol.36, Issue6, PP: 1048-1066

Townsend, P.(1979), "Poverty in the United Kingdom", Harmondsworth: Penguin books.

Stock, J.H., and Wright, J.H.,(2000), "GMM with Weak Identification. *Econometrica*", Vol.68, No.5, PP: 1055-1096.

Stock, J.H., and Yogo, M.,(2005), "Testing for Weak Instruments in Linear IV Regression. In D.W.K. Andrews and J.H. Stock, eds. *Identification and Inference for Econometric Models: Essays in Honor of Thomas Rothenberg*". Cambridge: Cambridge University Press, Working paper version: NBER Technical Working Paper 284, PP: 80-108.

U.N. (2000), "Implementation of the United Nations Millennium Declaration: Report of the Secretary General." Report No. A/57/270 United Nat

UNDP(2011), "Human Development Report", New York, United Nations.

UNDP(2007), "Human Development Report", New York, United Nations.

UNDP(1997), "Human Development Report" ,New York, United Nations.

Urban, F., R., Benders, J. M., and Moll, H. C., (2007), "Modelling energy systems for developing countries", Energy Policy, Vol. 35, PP: 3473-82.

World Bank,(2011), World Development Indicator.

World Bank,(2008a), "Designing Sustainable Off-Grid Rural Electrification Projects: Principles and Practices", Washington DC: World Bank

World Bank,(2001), "Poverty Reduction,Sustainability and Selectivity". Washington D.C: World Bank Energy and Mining sector Board, World Bank Group's Energy Program.

World Bank,(2007), "Framework for Clean Energy and Development: A Platform for Convergence of Public and Private Investment", Washington D.C: World Bank

Zulu, L., Richardson, R.,(2013), "Charcoal, livelihoods, and poverty reduction: Evidence from sub-Saharan Africa, Energy for Sustainable Development", Vol.17, Issue 2, PP:127-137