فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران/ سال بیست‌وسوم/ شماره ۷۴/ بهار ۱۳۹۷/ صفحات ۱۸۹-۹۷

رابطه بین مصرف حامل‌های مختلف انرژی، رشد اقتصادی، نابرابری و فقر در ایران

مجید آقایی[۱]

مهدیه رضاقلی‌زاده[۲]

تاریخ ارسال: ۱۳۹۵/۷/۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۸/۱

چکیده

با توجه به عوارض ناشی از فقر و نابرابری در فرآیند رشد و توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشورها، این مطالعه، به بررسی و تجزیه‌وتحلیل تأثیر مصرف حامل‌های مختلف انرژی بر پدیده فقر در ایران می‌پردازد. به همین منظور، از داده‌های سالیانه طی دوره زمانی ۱۳۶۳ تا ۱۳۸۹ و روش اقتصادسنجی معادلات هم‌زمان و تخمین‌زن‌های حداقل مربعات دومرحله‌ای (2SLS[۳]) و حداقل مربعات سه‌مرحله‌ای (3SLS[۴]) استفاده شده است. نتایج حاصل از تحقیق نشان‌دهنده این است که تأثیر حامل‌های مختلف انرژی بر نابرابری متفاوت است، به‌طوری که مصرف بنزین باعث افزایش نابرابری و مصرف گاز طبیعی و برق موجب کاهش نابرابری می‌شوند. تأثیر حامل‌های نفت کوره، نفت سفید و گازوییل بر نابرابری نیز با توجه به شاخص‌های مختلف نابرابری متفاوت است. از سوی دیگر، مصرف حامل‌های مختلف انرژی بر کاهش فقر در ایران طی دوره مورد بررسی مثبت است و مصرف گاز طبیعی و برق نیز بیشترین تأثیر را در کاهش فقر دارند، بنابراین، تأثیر مستقیم مصرف حامل‌های انرژی بر فقر تأیید می‌شود. در مجموع، با توجه به نتایج به‌دست آمده، تأثیر غیرمستقیم تمام حامل‌های انرژی بر فقر از طریق کاهش نابرابری را نمی‌توان تأیید کرد، اما با توجه به تأثیر مثبت مصرف تمام حامل‌های انرژی بر رشد اقتصادی، تأثیر غیرمستقیم آنها بر کاهش فقر از طریق افزایش رشد اقتصادی تأیید می‌شود.

واژگان کلیدی: حامل‌های انرژی، فقر، نابرابری، معادلات هم‌زمان.

طبقه‌بندی JEL: *C30, I32, I Q43.*

۱- استادیار گروه اقتصاد دانشگاه مازندران (نویسنده مسئول)، پست الکترونیکی: m.aghaei@umz.ac.ir

۲- استادیار گروه اقتصاد دانشگاه مازندران، پست الکترونیکی: m.gholizadeh@umz.ac.ir

3- Two Stage Least Square (2SLS)

4- Three Stage Least Square (3SLS)

۱- مقدمه

یکی از مسایل اقتصادی موجود در کشورهای درحال‌توسعه و همچنین ایران، وجود فقر و نابرابری است. پدیده فقر که خود نمودی از توسعه‌نیافتگی اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است، ثبات سیاسی، همبستگی اجتماعی و سلامت جسمی و روحی ملت‌ها را تهدید می‌کند، موجب افزایش مرگ‌ومیر، به‌خصوص در نوزادان و مادران، کاهش متوسط طول عمر، افت کارآیی انسان‌ها و در نهایت، تنزل بهره‌وری اقتصادی می‌شود.

نارسایی‌های بخش‌های اقتصادی، رکود، بیکاری شدید، تغییرات جمعیتی و سایر عوامل اجتماعی و اقتصادی مختلف موجب شده است تا خانوارهای کم‌درآمد در بیشتر کشورهای دنیا به‌طور جدی در معرض فقر قرار گیرند و اقشار محروم، از کمک‌های دولت و سایر پیشرفت‌های موجود در جامعه بهره‌مند نشوند. کشور ما نیز با تأثیرپذیری از عواملی مانند سابقه استعمار، تحریم‌های اقتصادی و فشارهای امنیتی، شرکت در فرآیند توسعه، وجود تورم فزاینده در اقتصاد، سیاست‌های سامان نیافته و متغیر اقتصادی، موقعیت بد آب‌وهوایی در بسیاری نقاط و وجود کویر و... در سال‌های اخیر همواره از وجود فقر و نابرابری رنج برده است. بنابراین، با توجه به عوارض فقر و نابرابری در فرآیند رشد و توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشورها، بررسی فقر و عوامل تأثیرگذار بر آن از جنبه‌های مختلف اهمیت دارد، ازاین‌رو، توجه و نگرشی نو به موضوع فقر و عوامل تأثیرگذار بر آن ضرورت می‌یابد.

براساس مطالعات انجام شده قبلی در کشورهای مختلف و گزارش‌های بانک جهانی، یکی از عواملی که می‌تواند بر پدیده فقر و نابرابری در جوامع مختلف تأثیرگذار باشد، میزان مصرف حامل‌های مختلف انرژی، به‌ویژه انرژی‌های پاک است (DME, 2005b). چگونگی روند توسعه تقاضای انواع حامل‌های مختلف و تأثیر آن بر متغیرهای کلان اقتصادی، یک پرسش اساسی در فرآیند مطالعات انرژی در کشورهای درحال‌توسعه و توسعه‌یافته به شمار می‌رود.

مدل‌های اقتصادی و روش‌های اقتصادسنجی به‌عنوان ابزار تحلیل روابط بین تقاضای انرژی و سایر متغیرهای کلان اقتصادی، برخورد نظام‌گرایانه به تحولات تقاضای انرژی را

ممکن می‌سازند. مطالعه تقاضای انواع حامل‌های انرژی در اقتصاد و نحوه تأثیرگذاری آنها بر متغیرهای کلان اقتصادی مانند فقر و نابرابری درآمدی، یک بخش مهم و لازم‌الاجرا در فرآیند برنامه‌ریزی در زمینه توسعه اقتصادی و ارایه سیستم بهینه انرژی در یک نظام اقتصادی است. در فرآیند تحلیل تقاضای انرژی و میزان تأثیرگذاری آن بر فقر و نابرابری، لازم است اطلاعاتی در مورد عوامل مهم تأثیرگذار بر رفتار مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان و چگونگی مصرف حامل‌های انرژی در اقتصاد تعیین شود. مجموعه اطلاعات حاصل در این زمینه، به درک روابط علت و معلولی بین عوامل مختلف کمک می‌کنند. به همین منظور در این مطالعه، کوشش می‌شود تأثیر میزان مصرف انرژی (به تفکیک حامل‌های مختلف) بر فقر و نابرابری درآمدی در اقتصاد ایران برآورد شود. در همین راستا این تحقیق به دنبال پاسخگویی به پرسش اصلی زیر است:

مصرف حامل‌های انرژی چه تأثیری بر فقر در ایران به صورت مستقیم و غیرمستقیم (از طریق رشد اقتصادی و نابرابری) دارد؟

برای تحقق هدف تحقیق و پاسخگویی به پرسش اصلی تحقیق، ابتدا مبانی نظری مربوط به تأثیر مصرف انرژی بر فقر و نابرابری تبیین می‌شود، سپس، مطالعات انجام شده در این زمینه ارایه می‌شود. در ادامه، مدل مورد نظر در این تحقیق ارایه و با بررسی داده‌های تحقیق و معرفی بهترین روش برآورد، رابطه بین مصرف حامل‌های انرژی و فقر در ایران برآورد و تفسیر می‌شود. در پایان، خلاصه‌ای از نتایج تحقیق و توصیه‌های سیاستی ارایه می‌شود.

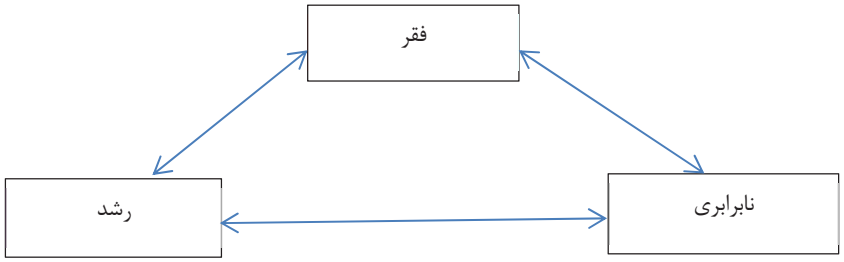
۲- مبانی نظری تحقیق

۲-۱- مثلث رشد اقتصادی، فقر و نابرابری[1]

با توجه به تعهد بین‌المللی برای از بین بردن فقر در کشورهای درحال‌توسعه در سال‌های اخیر، رابطه بین رشد اقتصادی و کاهش فقر و دستیابی به رشد فقرزدا[2] مورد توجه بوده است. تعریف‌های مختلفی از رشد فقرزدا وجود دارد، یک تعریف این است که رشد فقرزدا

1- The Triangle of Poverty, Economic Growth and Inequality
2- Pro-Poor Growth

موقعیتی است که در آن، افراد فقیر بیشتر از سایر افراد از منافع حاصل از رشد اقتصادی بهره‌مند می‌شوند. برخی دیگر از محققان، رشد فقرزدا را به‌عنوان رشدی معرفی کرده‌اند که فقر را به یک مقدار مورد توافق کاهش می‌دهد. برخی تحقیقات بین کشوری مانند دلار و کرای[1] (۲۰۰۲)، نشان داده‌اند که افراد فقیر مانند بقیه جمعیت از رشد اقتصادی نفع می‌برند. کرای (۲۰۰۳) نیز نشان داده که رشد درآمد متوسط بیشترین سهم را در کاهش فقر ملی دهه‌های اخیر داشته است، اما مطالعات موردی نشان داده‌اند که رابطه بین رشد اقتصادی، فقر و توزیع درآمد بسیار پیچیده‌تر است و این سه متغیر دارای ارتباطی متقابل هستند که به مثلث رشد، نابرابری و فقر معروف بوده و یکی از چالش‌ها و معماهای پیش روی اقتصاددانان توسعه و سیاست‌گذاران است (UNU-WIDER, 2008). اثرات متقابل این سه متغیر در نمودار شماره ۱، نشان داده شده است.



نمودار ۱- رابطه فقر، رشد اقتصادی و نابرابری

مأخذ: UNU-WIDER, 2008.

مطالعات زیادی چگونگی این ارتباط را مورد بررسی قرار داده و بیشتر آنها وجود ارتباط قوی بین این متغیرها را تأیید کرده‌اند (دلار و کرای (۲۰۰۲) و زمان و همکاران[2] (۲۰۰۹)). بسلی و بورگس[3] (۲۰۰۳)، نشان دادند که یک نرخ رشد ۳/۸ درصدی GDP سرانه در کشورهای درحال‌توسعه نیاز خواهد بود تا به اهداف توسعه هزاره، یعنی کاهش فقر به حدود

1- Dollar and Kraay
2- Zaman, K. Ikram, W and Ahmad, M
3- Besley and Burgess

نصف تا قبل از سال ۲۰۱۵ دست یابند. همچنین براساس این مطالعه یک انحراف استاندارد یک واحدی در کاهش نابرابری، فقر را حدود نصف در آمریکای لاتین و بیشتر از نصف در جنوب صحرای آفریقا کاهش می‌دهد. محاسبات آنها بیان می‌کند که رشد کلی و تغییر در نابرابری دو سازوکار در کاهش فقر هستند.

برای یک نرخ ثابت رشد، وسعت کاهش فقر به این وابسته است که چگونه توزیع درآمد با تغییرات در رشد و نابرابری‌های اولیه در درآمد تغییر می‌کند. دارایی‌ها و دسترسی به فرصت‌ها این امکان را می‌دهند که افراد فقیر از رشد سهمی داشته باشند. بحث دیگری که وجود دارد، این است که چگونه نابرابری درآمدی ممکن است بر رشد یک اقتصاد وقفه ایجاد کند. نابرابری در ثروت نشان‌دهنده نابرابری مشخصی در دسترسی به دارایی‌های درآمدزاست که این موضوع باعث می‌شود افراد فقیر از امکانات بالقوه بهره‌ور کمتر استفاده کنند. ناتوانی بازار اعتبار به این معناست که مردم قادر نیستند برای سرمایه‌گذاری در سرمایه‌های انسانی و فیزیکی از فرصت‌های ارتقادهنده رشد بهره‌برداری کنند. با کاهش تولید نهایی سرمایه، کاهش محصول ناشی از ناتوانی بازار برای افراد فقیر بیشتر خواهد بود، به‌گونه‌ای که هرچه نسبت افراد فقیر در اقتصاد بیشتر باشد، نرخ رشد کمتر می‌شود. شواهد موجود که از رگرسیون‌های رشد بین کشوری استفاده می‌کنند به‌طور عموم از این دیدگاه حمایت می‌کنند که هر سطح اولیه بالای نابرابری می‌تواند نرخ رشد را کاهش دهد، البته، بعد از کنترل عوامل دیگر مانند سطح اولیه درآمد (جلیلیان و پاتریک[1]، ۲۰۰۵).

به‌احتمال تأثیر رشد اقتصادی بر نابرابری به شرایط اولیه در اقتصاد وابسته است. نوشته‌های اولیه بیان کردند که ویژگی‌های اولیه یک اقتصاد مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده رابطه نابرابری و رشد است. هم لوئیس[2] (۱۹۵۴ و ۱۹۸۳) و هم کوزنتس[3] (۱۹۵۵)، پیشنهاد کردند که رابطه بین نابرابری و رشد اقتصادی به صورت U معکوس است. نظریه U معکوس کوزنتس بیان می‌کند که در مسیر رشد اقتصادی در کشورها، ابتدا، نابرابری درآمدی افزایش و پس از

1- Jalilian and Patrick
2- Lewis
3- Kuznets

ثابت ماندن در سطح معینی به‌تدریج کاهش می‌یابد. لوئیس (۱۹۸۳)، توضیح شهودی برای افزایش نابرابری در مراحل اولیه توسعه ارایه کرد: «توسعه باید مساوات‌طلب باشد، زیرا در یک زمان مشابه در هر بخش از اقتصاد شروع نمی‌شود». توزیع نابرابر اولیه ثروت و کمبود دسترسی به شکل‌های مختلف دارایی‌های بهره‌ور، در رو به وخامت رفتن توزیع درآمد با رشد اقتصادی در کشورهای کم‌درآمد نقش دارد. ابتدا کسانی که صاحب سرمایه‌های انسانی، مالی و فیزیکی هستند، بیشتر از دیگران از رشد اقتصادی منفعت می‌برند (آلسینا و پروتی[1]، ۱۹۹۶).

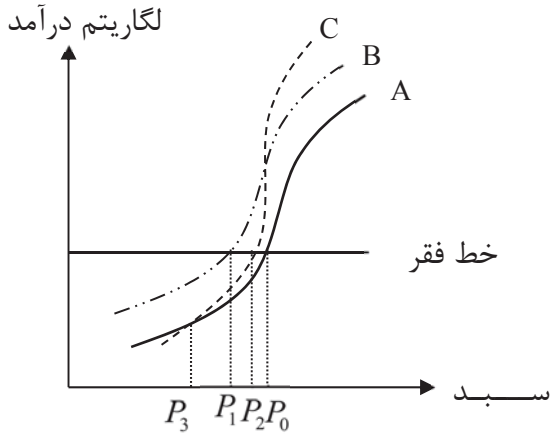
به‌طور خلاصه توزیع ثروت بخش مکمل رشد اقتصادی و کاهش فقر است. هم تئوری و هم شواهد تجربی دلالت بر این دارند که نابرابری هم بر رشد اقتصادی اثر می‌گذارد و هم از آن تأثیر می‌پذیرد. همان‌طور که اقتصادهای کم‌درآمد رشد می‌کنند، احتمالاً فقر کاهش می‌یابد، اما نرخی که در آن فقر کاهش می‌یابد می‌توانست با افزایش در نابرابری کمتر شود. اگر حجم کاهش فقر با توجه به رشد و نابرابری انعطاف‌پذیر باشد، تأثیر خالص رشد بر کاهش فقر می‌تواند مثبت یا منفی باشد. همان‌طور که برگیوگنون[2] (۱۹۹۶)، اشاره می‌کند:

این دیدگاه که نابرابری اکثراً با سطح کنونی توسعه تعیین می‌شود و این دیدگاه که نابرابری نرخ رشد را تعیین می‌کند نه‌تنها متناقض نیستند، بلکه تکمیل‌کننده نیز هستند. این موضوع می‌تواند به‌عنوان یک دیدگاه و جزیی از تعادل عمومی دیده شود که در آن، ویژگی و خصوصیات یک نظام اقتصادی توزیع کنونی درآمد را همراه با دیگر شاخص‌های فعلی اقتصاد تعیین می‌کند که این شاخص‌ها به‌نوبه‌خود نرخ رشد و خصوصیات جدید یک اقتصاد را تعیین می‌کنند.

نمودار شماره ۲، رابطه احتمالی بین رشد، نابرابری و فقر را خلاصه کرده است. با شروع از نمای درآمد که با منحنی A نشان داده شده است، اگر رشد GDP به صورت متعادل بین همه طبقات تسهیم شده باشد، یکی از پیامدهای تقسیم متعادل با نمای درآمدی B نشان داده خواهد شد. شکاف عمودی بین A و B نشان‌دهنده رشد درآمدی برای هر طبقه درآمد است.

1- Alesina and Perotti
2- Bourguignon

در نتیجه رشد برابر در درآمد، توزیع درآمد تغییر نمی‌کند و سطح فقر از P0 به P1 کاهش می‌یابد. اگر رشد GDP به‌طور برابر تسهیم نشود، توزیع درآمد تغییر خواهد کرد و تأثیر آن بر وضعیت فقر نیز متفاوت خواهد بود. نمای C نشان‌دهنده موقعیتی است که در آن، کسانی از رشد بهره اصلی را می‌برند که در سطح بالایی از درآمد قرار دارند. اگرچه فقر کاهش یافته، اما این کاهش کوچک‌تر از مورد قبلی است (P2-P0 در مقابل P1-P0). تغییر در بین بخش‌های فقیر توزیع نیز وجود دارد و کسانی که پایین P3 هستند، یک افزایش را در فقر تجربه می‌کنند (جلیلیان و پاتریک، ۲۰۰۵).



نمودار ۲- رابطه رشد اقتصادی، نابرابری و کاهش فقر

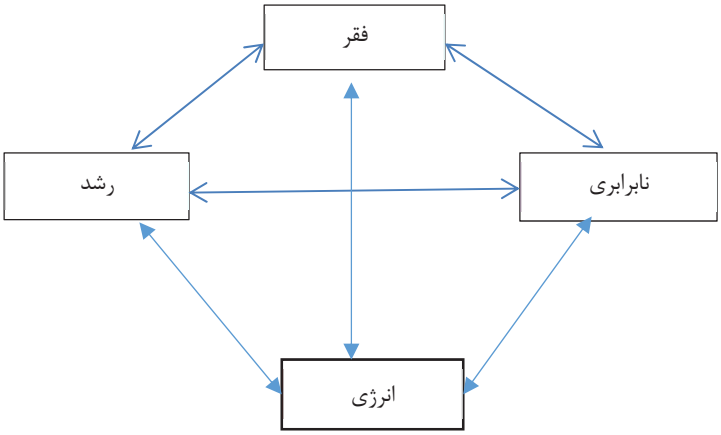
۲-۲- انرژی، رشد اقتصادی، نابرابری و فقر

مراحل انتقال تاریخی در استفاده از انرژی – نخست از نیروی انسان به نیروی حیوان و سپس، از نیروی حیوان به نیروی مکانیکی – تغییراتی عمده در حرکت انسان برای دستیابی به بهره‌وری، رفاه و آسایش بیشتر بودند. کار کردن اقتصادهای امروزی بدون استفاده از خدمات حامل‌های مختلف انرژی غیرقابل تصور است. انرژی، از ایجاد اشتغال تا توسعه اقتصادی، از شرکت‌ها و مسایل امنیتی تا موقعیت و وضعیت زنان، در قلب منافع اساسی همه

کشورها قرار دارد. بدون دسترسی به انرژی، دستیابی به آرمان‌های توسعه که از جمله مهم‌ترین آنها کاهش فقر و نابرابری است، ممکن نیست. دسترسی به خدمات انرژی یکی از مؤلفه‌های اصلی کاهش نابرابری و فقر است و یک جزء لازم‌الاجرا در توسعه انسانی و در نتیجه، رشد و توسعه اقتصادی به شمار می‌آید (آژانس بین‌المللی انرژی)[1].

نحوه تأثیرگذاری انرژی بر فقر در نمودار شماره ۳، نشان داده شده است. همان‌طور که در این نمودار مشاهده می‌شود، انرژی هم به صورت مستقیم و هم به صورت غیرمستقیم و از طریق تأثیر بر رشد اقتصادی و نابرابری بر فقر تأثیرگذار است. حامل‌های مختلف انرژی، به‌ویژه حامل‌های مدرن مانند برق، در ترکیب با تجهیزات سرمایه‌ای موجب می‌شوند ابزارها و ماشین‌آلات با هزینه‌های پایین‌تری در تولید کالاها و خدمات در صنایع و خانوارها به کار گرفته شوند که این موضوع تأثیر عمده‌ای بر بهره‌وری نیروی کار و نیز بهره‌وری صنایع دارد و به افزایش تولید منجر می‌شود و در نتیجه، رشد اقتصادی را افزایش می‌دهد، افزایش رشد اقتصادی نیز به افزایش درآمد افراد از جمله افراد فقیر منجر می‌شود و در نتیجه، فقر را کاهش می‌دهد. از سوی دیگر، دسترسی افراد مناطق فقیر به انرژی و امکانات حاصل از آن، به بهبود استانداردهای زندگی، کاهش هزینه‌ها و افزایش درآمدهای آنان منجر می‌شود، نابرابری‌ها را کم می‌کند و در نتیجه، به کاهش فقر منجر می‌شود. بنابراین، می‌توان گفت، انرژی می‌تواند به صورت مستقیم و غیرمستقیم از طریق رشد اقتصادی و نابرابری بر فقر تأثیرگذار باشد.

1- International Energy Agency (IEA)



نمودار ۳- رابطه بین انرژی، رشد اقتصادی، نابرابری و کاهش فقر

از آنجا که بیشتر مطالعات اقتصادی در حوزه فقر جهانی، عوامل مهم به‌وجود آمدن یک اقتصاد فعال و کاهش فقر را تنها تأمین امور مالی و آموزش و پرورش می‌دانند و به زوایای دیگر چندان توجه نمی‌کنند، به‌طور معمول نقش تأثیرگذار خدمات انرژی در کاهش فقر و ترویج رشد و توسعه پایدار نادیده گرفته می‌شود و به‌وضوح مورد شناسایی قرار نمی‌گیرد. یکی از جامع‌ترین مفاهیمی که در خصوص تأثیر انرژی و حامل‌های مختلف آن بر فقر و رشد وجود دارد، مدل نردبان انرژی[1] است.

۲-۳- مدل نردبان انرژی

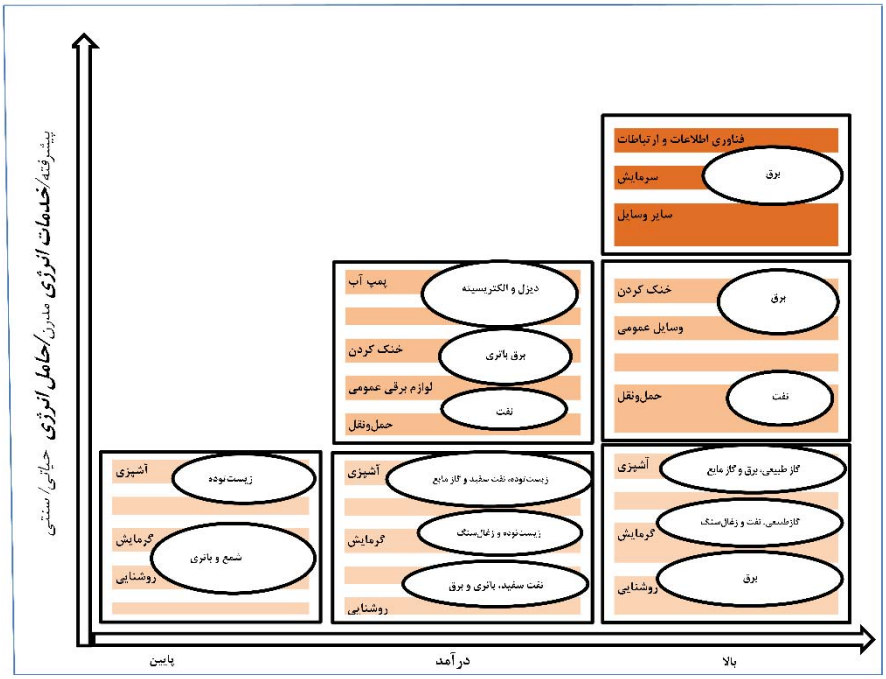
این مدل به‌عنوان یکی از جامع‌ترین مدل‌های ارایه شده در زمینه انرژی و فقر، بیان می‌کند که نحوه کاربرد حامل‌های انرژی در سه سطح (فاز) مجزا تغییر می‌کند. نخستین مرحله آن، متکی‌بر زیست‌توده[2] است. در مرحله دوم و در پاسخ به درآمدهای بالاتر، گسترش شهرنشینی و کمیابی زیست‌توده، سوخت مصرفی به نفت سفید، زغال‌سنگ و زغال چوب تغییر می‌کند. در مرحله سوم که مرحله آخر مدل نردبانی است، سوخت به ال پی جی (LPG)، گاز طبیعی

1- Energy Ladder Model
2- Biomass

یا برق برای پخت‌وپز تغییر می‌کند (بارنس و فلور[1] (۱۹۹۹)، بارنس و کیان[2] (۱۹۹۲)، هوسیر و کیپوندیا[3] (۱۹۹۳) و لیچ[4] (۱۹۹۲)). مدل نردبان انرژی در پی پاسخ به این پرسش‌ها است که چه چیزی در تصمیم افراد یا خانوار مبنی‌بر تغییر سوخت مصرفی از یک نوع به نوع دیگر تأثیرگذار است؟ و تصمیم‌گیری و تغییر نوع سوخت چه تأثیری بر درآمد خانوار و مباحث مربوط به آن مانند فقر و نابرابری خواهد داشت؟

روشن است که تقاضای انرژی با افزایش درآمد افراد افزایش می‌یابد و این موضوع، توسط محققان مختلف مانند هلتبرگ[5] (۲۰۰۴) نیز مورد تأیید قرار گرفته است. این افزایش مصرف انرژی توسط خانوارها در توسعه انسانی عنصری کلیدی به شمار می‌آید و در طول زمان به توسعه جوامع منجر خواهد شد، اما نباید این نکته را از نظر دور داشت که تغییر و گذار منابع انرژی از منابع سنتی به منابع مدرن براساس مدل نردبان انرژی یک‌باره اتفاق نخواهد افتاد (بارنس و فلور، ۱۹۹۶). زمانی که برق برای خانوارها قابل دسترس شود، نخستین زمینه استفاده آن، برای روشنایی، پخت‌وپز و ایجاد ارتباطات خواهد بود و پس از آن، اگر درآمد سرانه‌اشان اجازه دهد، این انرژی مدرن به‌عنوان مولد قدرت و انرژی برای اهداف دیگر مورد استفاده قرار خواهد گرفت. نمودار شماره ۴، نردبان انرژی را نشان می‌دهد که در آن چگونگی گذار سوخت مصرفی خانوارها در اثر تغییر میزان درآمد سرانه آنها قابل مشاهده است.

1- Barnes and Floor
2- Barnes and Qian
3- Hosier and Kipondya
4- Leach
5- Heltberg



نمودار ۴- نردبان انرژی: گذار سوخت مصرفی خانوارها در اثر تغییر درآمد سرانه

مأخذ: IEA Analysis, World Energy Outlook 2002

زمانی که درآمدهای سرانه افزایش می‌یابد، تحول منابع انرژی سنتی به انرژی مدرن و پاک مانند گاز طبیعی، فراورده‌های نفتی و برق، موجب می‌شود سوخت‌های جایگزین مناسب‌تری نسبت به سوخت‌های سنتی ارایه و مصرف شود. خدمات جدیدی که بخش انرژی قادر به ارایه آنها خواهد بود، می‌توانند شرایط بهتری را برای بهبود استانداردهای زندگی، به‌ویژه در زمینه بهداشت عمومی، آموزش و زندگی خانوادگی ایجاد کنند.

منابع مدرن انرژی همچنین قادر خواهند بود فناوری‌های جدیدی را در فرآیند تولید کالاها و خدمات در سطح کارخانه‌ها، در بخش کشاورزی و حتی در منازل به کار گیرند و ازاین‌رو، به افزایش بهره‌وری نیز منجر شوند. این افزایش بهره‌وری که در اثر به‌کارگیری فناوری‌های نوین شکل می‌گیرد، به درآمدهای بالاتر منجر می‌شود و در نهایت، توانایی افراد را در کشف استعدادهای خود و توسعه آن افزایش می‌دهد؛ برای مثال، انرژی برق و نیروی

الکتریکی موجب می‌شود کارهایی که قبلاً با استفاده از دست یا قدرت حیوانات انجام می‌گرفت، اکنون با سرعت بیشتری با استفاده از ماشین‌آلات انجام گیرد. استفاده از روشنایی و نور حاصل از انرژی برق، مدت زمانی را که افراد برای تولید صرف می‌کردند، افزایش می‌دهد و در نتیجه، به افزایش فعالیت‌های درآمدزا منجر می‌شود. این انرژی همچنین امکان افزایش ساعات مطالعه و انجام تکالیف درسی برای کودکان و امکان دسترسی به تلویزیون و فیلم را برای همگان فراهم می‌کند و بدین‌وسیله مسیر دستیابی افراد - به‌ویژه اقشار کم‌درآمد- را به اطلاعات جدید هموارتر می‌کند که در نتیجه، آنان قادر خواهند بود در جهت پیشرفت خویش و توسعه جامعه خود گام بردارند. انواع سوخت‌های مدرن مایع، موجب شکل‌گیری اشکال جدیدی از حمل‌ونقل می‌شود که با کاهش هزینه‌های مادی و صرفه‌جویی در زمان، به بهبود سیستم حمل‌ونقل منجر می‌شود و از زوایای گوناگون بر زندگی مردم تأثیر می‌گذارد. حمل‌ونقل سریع‌تر و ارزان‌تر علاوه بر اینکه با آسان‌تر کردن مسافرت برای افراد، به باز شدن دریچه‌ای جدید از اطلاعات به روی آنها منجر می‌شود، قادر است با ایجاد سهولت در حمل‌ونقل بین شهری، معاملات را به شیوه‌ای نوین گسترش دهد و از این زاویه نیز به توسعه اقتصادی و اجتماعی منجر شود. همچنین حمل‌ونقل سریع‌تر و ارزان‌تر، قابلیت اطمینان بیشتری را برای سوخت‌های مدرن ایجاد می‌کند و احساس نیاز به مواد سوختی سنتی را کاهش می‌دهد و در نتیجه، به تسهیل حرکت رو به بالا روی نردبان انرژی منجر می‌شود.

۳- مروری بر مطالعات پیشین

با توجه به نقش و اهمیت انرژی در توسعه اقتصادی و اجتماعی جوامع بشری، مطالعات مختلفی به بررسی نقش آن در کاهش فقر و نابرابری جوامع در دهه اخیر میلادی پرداخته‌اند. بانک جهانی به‌عنوان یک نهاد بین‌المللی پیشرو در این زمینه، در مطالعات نظری و تجربی فراوانی به مقوله فقر و نابرابری و رابطه آن با انرژی پرداخته و در تمام این مطالعات بر نقش انرژی به‌عنوان عاملی اصلی در توسعه جوامع توسعه‌نیافته و درحال‌توسعه تأکید کرده است.

در ادامه، به برخی از مطالعات خارجی انجام شده در این زمینه اشاره می‌شود.

مطالعات اقتصاد کلان در بخش برق‌رسانی در مناطق شهری و روستایی فیلیپین که توسط برنامه کمک به مدیریت بخش انرژی (ESMAP)[1] در سال ۲۰۰۰ انجام شد، بیان می‌کند که عملیات برق‌رسانی منافع بسیاری را متوجه خانوارها کرده و به ارتقا و توسعه اقتصادی آنها منجر شده است. براساس نتایج این مطالعه، مناطقی که برق‌رسانی آنها را تحت تأثیر قرار داده، مناطقی با هزینه‌های نسبتاً پایین بوده‌اند که از زوایای مختلف تحت تأثیر قرار گرفته‌اند. برق که در مقایسه با سوخت‌های متداول و سنتی مورد استفاده در آن زمان، یک نوع انرژی ارزان‌تر به شمار می‌آمد، باعث شد بودجه مصرفی خانوارها در بخش انرژی کاهش یابد و در نتیجه، خانوارها دسترسی بیشتر و ارزان‌قیمتی به نور، رادیو، تلویزیون و... داشته باشند. نکته بسیار مهمی که در نتایج این مطالعه وجود دارد و نباید از نظر دور داشت، آن است که علاوه بر منافعی مانند استفاده گسترده‌تر از روشنایی و دسترسی به اطلاعات (تلویزیون و رادیو)، منافع بسیار مهم‌تری نیز از این طریق متوجه این مناطق و ساکنان آن شده است که از مهم‌ترین آنها می‌توان به: بهبود بازده آموزش و پرورش، افزایش سطح دستمزدها، صرفه‌جویی در زمان، بهبود بهره‌وری کسب‌وکار خانگی و افزایش سود حاصل از بهبود درآمد مزرعه از طریق آبیاری پمپ اشاره کرد.

نتایج حاصل از این مطالعه توسط پراساد[2] (۲۰۰۶) نیز تأیید شده است. پراساد بیان می‌کند که دسترسی به این شکل جدید از انرژی (برق) به بهبود سطح آموزش در نواحی برق‌دار منجر شد که این موضوع نیز به افزایش دستمزدهای واقعی در این مناطق انجامید، بهره‌وری صنایع موجود و منافع حاصل از آن افزایش یافت و در پی آن، بسیاری کسب‌وکارهای کوچک شکل گرفت.

همچنین نتیجه مطالعه یادشده (ESMAP, 2002)، در خصوص افزایش سود مزرعه که حاصل از بهبود سیستم آبیاری در اثر برق‌رسانی بود، توسط فیتزرالد و پسکین[3] (۲۰۰۲)، در

1- Energy Sector Management Assistance Programme (ESMAP)
2- Prasad
3- Fitzerald and Peskin

هند نیز مورد تأیید قرار گرفت. نتیجه مطالعه ایشان بیان‌کننده این است که در هند، بسته به اندازه مزرعه و برخی عوامل دیگر، بهبود سیستم آبیاری به افزایش حدود ۵۰ درصدی در درآمد مزرعه منجر می‌شود. نتایج بسیاری از مطالعات انجام شده دیگر نیز نشان می‌دهد که دسترسی به برق ضمن افزایش درآمدها، موجب می‌شود خانوارها از مصرف سوخت‌های سنتی مانند زیست‌توده و نفت سفید بکاهند و به مصرف برق روی آورند (دیویس[1]، ۱۹۹۸). بنابراین، به‌طور کلی و براساس نتایج تجربی حاصل از مطالعات انجام شده می‌توان گفت، حرکت رو به بالا روی نردبان انرژی به خانوارها اجازه می‌دهد از منافع بسیار زیادی که مصرف انرژی‌های مدرن مانند برق به همراه دارد، بهره‌مند شوند که برخی از این منافع عبارت‌اند از: هوای پاک‌تر و سالم‌تر، کاهش حرارت، حریق و گازهای مسموم، ارایه بهتر خدمات توسط مدارس و مراکز بهداشتی، افزایش بهره‌وری، توسعه کسب‌وکارها و در نهایت، کاهش فقر و توسعه همه‌جانبه جوامع (DME, 2002 و ERC).

خاندکر و همکاران[2] (۲۰۱۲)، در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر فقر انرژی بر فقر درآمدی در هند با استفاده از داده‌های مقطعی جمع‌آوری شده از خانوارهای شهری و روستایی در سال ۲۰۰۵ پرداختند. هدف از انجام این تحقیق، آن بود که آیا فقر انرژی باعث فقر درآمدی هم می‌شود؟ و چگونه سیاست‌های انرژی سبب کاهش فقر و افزایش درآمد می‌شوند؟ آنها در این مطالعه به بررسی تأثیر انواع حامل‌های انرژی بر فقر درآمدی در خانوارهای مختلف پرداختند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که در مناطق روستایی، ۵۷ درصد از خانوارها در فقر انرژی به‌سر می‌برند و به منابع انرژی مناسب دسترسی ندارند، در حالی که ۲۲ درصد آنها از لحاظ درآمدی فقیر هستند و در مناطق شهری نرخ فقر انرژی برابر با ۲۸ درصد است، در حالی که نرخ فقر درآمدی ۲۲ درصد است. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که کاهش فقر انرژی تنها مستلزم برق‌رسانی روستایی نیست، بلکه مستلزم استفاده بیشتر از انرژی‌های مدرن مانند گاز طبیعی و گاز مایع و... توسط خانوارها برای آشپزی و سایر خدمات رفاهی است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که عدم دسترسی به انرژی‌های

1- Davis
2- Shahidur R. Khandker & Douglas F. Barnes and Hussain A. Samad

مدرن باعث افزایش فقر در خانوارهای مورد بررسی شده است.

همان‌طور که مشاهده می‌شود، برخلاف اهمیت رابطه بین انرژی و فقر، مطالعات نظری و تجربی اندکی در این زمینه انجام شده است و اغلب مطالعات انجام شده اخیر در زمینه فقر و مصرف انرژی در قالب گزارش‌های مختلف ارایه شده و بررسی این موضوع در قالب مدل‌های اقتصادسنجی، به‌ندرت انجام شده است. در ایران، هیچ مطالعه نظری یا تجربی در این زمینه انجام نشده است. بنابراین، این مطالعه می‌کوشد به بررسی نظری و تجربی مصرف حامل‌های انرژی و فقر و نابرابری در کشور بپردازد.

۴- مدل‌سازی تحقیق

این قسمت از تحقیق به تصریح معادلات مناسب برای بررسی رابطه بین انرژی، تولید (رشد اقتصادی)، نابرابری درآمدی و فقر می‌پردازد. با توجه به مبانی نظری تحقیق و مطالعات انجام شده قبلی، مصرف انرژی به صورت مستقیم و غیرمستقیم از طریق تأثیرگذاری بر رشد اقتصادی و نابرابری بر فقر تأثیرگذار است. افزایش مصرف انرژی اگر موجب افزایش رشد اقتصادی شود و با فرض اینکه فقرا از فواید حاصل از رشد بهره‌مند شوند یا به عبارت دیگر، رشد اقتصادی به‌وجود آمده فقرزدا باشد، در نتیجه، می‌تواند به کاهش فقر در جامعه منجر شود. مصرف انرژی از طریق تأثیر بر نابرابری درآمدی نیز می‌تواند بر فقر تأثیرگذار باشد. اگر انرژی برای تمام اقشار جامعه در دسترس باشد و فواید حاصل از مصرف انرژی موجب کاهش نابرابری شود، می‌تواند از طریق کاهش نابرابری نیز موجب کاهش فقر شود. از سوی دیگر، مصرف انرژی از طریق افزایش رشد اقتصادی و در نتیجه، تأثیر بر کاهش نابرابری نیز می‌تواند بر کاهش فقر تأثیر بگذارد.

با توجه به مبانی نظری ارایه شده و مطالعات تجربی گذشته در زمینه رابطه بین نابرابری و رشد اقتصادی، می‌توان نابرابری درآمدی را در کنار سایر عوامل مؤثر بر تولید به‌عنوان یک عامل تأثیرگذار در نظر گرفت. به‌منظور وارد کردن شاخص‌های مختلف نابرابری در تابع

تولید، می‌توان عوامل مؤثر بر تولید را به صورت زیر فرض کرد[۱]:

$$Y = \exp^{A+\sum_i^3 Ln\theta_i^{\alpha_{1i}}} K^{\alpha_2} E_j^{\alpha_3} L^{\alpha_4} \quad (۱)$$

در این معادله Y، K، L و E_j به ترتیب بیان‌کننده تولید (رشد اقتصادی)، موجودی سرمایه، نیروی کار و حامل‌های مختلف انرژی هستند. θ_i بیان‌کننده مقادیر مختلف شاخص‌های نابرابری و α نشان‌دهنده پارامترهای مختلف معادله است. با فرض اینکه $\alpha_2+\alpha_3+\alpha_4=1$، می‌توان معادله بالا را به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$\begin{aligned} Y &= \exp^{A+\sum_i^3 Ln\theta_i^{\alpha_{1i}}} K^{\alpha_2} L^{1-\alpha_2-\alpha_3} {}_2 E_j^{\alpha_3} \\ &= \exp^{A+\sum_i^3 Ln\theta_i^{\alpha_{1i}}} L \left(\frac{K}{L}\right)^{\alpha_2} \left(\frac{E_j}{L}\right)^{\alpha_3} \end{aligned} \quad (۲)$$

حال با تقسیم این معادله بر تعداد نیروی کار(L)، تابع تولید برحسب نیروی کار تبدیل می‌شود و عبارت است از:

$$y = \exp^{A+\sum_i^3 Ln\theta_i^{\alpha_{1i}}} k^{\alpha_2} e_j^{\alpha_3} \quad (۳)$$

حروف کوچک متغیرها نشان‌دهنده مقادیر سرانه آنها برحسب نیروی کار است. با گرفتن لگاریتم از طرفین معادله بالا، داریم:

$$Lny_t = \alpha_0 + \alpha_{11} Ln\theta_{1t} + \alpha_{12} Ln\theta_{2t} + \alpha_{13} Ln\theta_{3t} + \alpha_2 Lnk_t + \alpha_3 Lne_{jt} + \varepsilon_{yt} \quad (۴)$$

معادله بالا تابع تولید با در نظر گرفتن متغیر انرژی و شاخص‌های مختلف نابرابری بوده که یکی از چهار معادله سیستم معادلات موردنظر در این تحقیق است. این معادله به تفکیک حامل‌های مختلف انرژی در کل اقتصاد برآورد می‌شود.

معادله تقاضای انرژی نیز براساس تئوری تقاضای استاندارد و معمول انرژی با در نظر گرفتن مقادیر متغیرها برحسب نیروی کار برآود شده است[۲]. با توجه به مدل نردبان انرژی،

۱- برای مطالعه بیشتر در این زمینه علاوه بر مطالعات بیان شده قبلی، می‌توان به منابع زیر نیز رجوع کرد:
Yang and Greaney (2017), Babu et al. (2016), Shin (2012), Gallo and Sagalés (2013), Chan et al. (2014) and Li et al. (2016).

2- Akinboade et al.(2008) and Ramanathan (1999).

درآمد خانوارها یکی از عوامل مؤثر بر مصرف حامل‌های مختلف انرژی به شمار می‌آید و هرچه درآمد خانوار افزایش یابد، تقاضا برای حامل‌های مدرن انرژی و همچنین میزان مصرف آنها افزایش می‌یابد. بنابراین، می‌توان گفت، نحوه توزیع درآمد در جامعه، می‌تواند بر میزان و چگونگی تقاضای انرژی توسط خانوارها تأثیرگذار باشد. به همین منظور، از شاخص‌های مختلف نابرابری برای بررسی تأثیر توزیع درآمد بر تقاضای انرژی در مدل استفاده شد. بنابراین، تقاضای انرژی به‌ازای هر واحد نیروی کار تابعی از درآمد (تولید به‌ازای هر واحد نیروی کار)، قیمت انرژی و شاخص نابرابری، به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$Lne_{jt} = \beta_0 + \beta_1 Ln\theta_t + \beta_2 LnPrice_{jt} + \beta_3 Lny_t + \varepsilon_{et} \qquad (۵)$$

متغیر price در این معادله، نشان‌دهنده قیمت انرژی بوده که با توجه به حامل‌های مختلف انرژی متفاوت است. قیمت سایر حامل‌های انرژی به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر بر تقاضای انرژی، برای جلوگیری از کاهش درجه آزادی بیشتر در این مدل منظور نشده است[۱].

مدل‌سازی رابطه بین نابرابری و رشد اقتصادی براساس فرضیه U معکوس[۲] کوزنتس (۱۹۵۵)، انجام شده است. بعد از ارایه این فرضیه در مورد رابطه بین نابرابری و توسعه اقتصادی، مطالعات مختلفی به بررسی این فرضیه در نمونه‌های مختلف پرداختند[۳]. فرضیه U معکوس کوزنتس و مطالعاتی مانند مطالعات آناند و کانبور (۱۹۹۳a,b) و آهلووالیا[۴] (۱۹۷۶)، نشان دادند که رابطه‌ای غیرخطی می‌تواند بین نابرابری و درآمد سرانه وجود داشته باشد. براساس مطالعات انجام شده قبلی، یکی دیگر از عوامل تأثیرگذار بر نابرابری، سیاست‌های توزیعی دولت است. از شاخص‌های این سیاست‌های توزیعی می‌توان متغیرهایی مانند مخارج دولت، سیاست‌های پولی، یارانه‌های 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 مانند تقاضای انرژی برحسب نیروی کار، اندازه دولت و میزان سرانه یارانه انرژی در نظر گرفته شده است:

1- Alves and Bueno (2003) and Polemis (2006)
2- Inverted U-shaped
3- Anand and Kanbur (1993a, 1993b), Bruno et al. (1998), Bourguignon and Morrisson (1998), Bourguignon et al.(2005) and Bourguignon (2004).
4- Ahluwalia

$$Ln\theta_t = \lambda_0 + \lambda_1 Lny_t + \lambda_2 (Lny_t)^2 + \lambda_3 Lng_t + \lambda_4 Lne_{jt} + \lambda_5 Lns_t + \varepsilon_{\theta t} \quad (۶)$$

ورود متغیر مصرف انرژی در این مطالعه، به‌منظور برطرف کردن مسأله درون‌زایی بین انرژی و GDP در سیستم مطالعات هم‌زمان نهایی و همچنین بررسی تأثیر مصرف انرژی بر نابرابری است.

آخرین معادله موردنظر در سیستم معادلات مورد بررسی، معادله فقر است. معادله فقر براساس چهارچوب رشد «فقرزدا» ارایه شده توسط سان و کاکوانی، ارایه شده است. با توجه به مطالعات گذشته و مبانی نظری موجود در این زمینه، رشد اقتصادی و کاهش نابرابری دو عامل تأثیرگذار بر فقر هستند. معادله فقر براساس تئوری رشد فقرزدا را می‌توان به صورت زیر تصریح کرد:

$$P_t^{\alpha} = \delta_0 y_t^{\delta_1} \theta_t^{\delta_2} \quad (۷)$$

در این معادله، P نشان‌دهنده مقادیر مختلف شاخص فقر فاستر،گریر و توربک (FGT) با توجه به مقادیر متفاوت شاخص فقرگریزی (α) است[۱]. y و θ نشان‌دهنده تولید ناخالص داخلی (رشد اقتصادی) و شاخص نابرابری هستند. δ پارامتر معادله است. به‌منظور بررسی تأثیر مصرف انرژی بر فقر، به‌جای متغیر تولید به‌ازای هر واحد نیروی کار در معادله رشد فقرزدای بالا، می‌توان تابع تولید (۱) را جای‌گذاری کرد، با انجام این جای‌گذاری داریم:

$$P_t^{\alpha} = \delta_0 (\exp^{A+\sum_i^3 Ln\theta_i^{\alpha_{1i}}} k^{\alpha_2} e_j^{\alpha_3})_t^{\delta_1} \theta_t^{\delta_2} \quad (۸)$$

با ساده کردن این معادله و گرفتن لگاریتم از طرفین آن و همچنین با اضافه کردن جزء اخلال، داریم:

$$LnP_t^{\alpha} = \delta_0 + \delta_1 Lnk_t + \delta_2 Ln\theta_t + \delta_3 Lne_{jt} + \delta_4 Lns_t + \varepsilon_{pt} \quad (۹)$$

۱- شاخص فقر FGT، از پرکاربردترین شاخص‌های مورد استفاده در مطالعات فقر در داخل و خارج کشور است، زیرا این شاخص علاوه بر سادگی محاسبه، تمام ویژگی‌های مورد انتظار در محاسبه شاخص‌های فقر را برآورده می‌سازد و اصول یکنواختی و انتقال سن (Sen) را نیز در نظر می‌گیرد، اما به‌طور کلی هیچ‌کدام از شاخص‌های فقر عاری از انتقاد نیستند و محققان مختلف نیز شاخص‌های مختلف فقر را در مطالعاتشان مورد استفاده قرار می‌دهند. انتخاب یک نوع مشخص از شاخص، به نمونه مورد مطالعه، میزان در دسترس بودن داده و اطلاعات و راحتی محاسبه و تغییر آن بستگی دارد. در این مطالعه، با توجه به هدف موردنظر محقق و میزان در دسترس بودن اطلاعات آماری و همچنین با توجه به مطالعات انجام شده، شاخص FGT انتخاب شده است.

با توجه به وجود درون‌زایی بین رشد اقتصادی (GDP) و نابرابری و همچنین رشد اقتصادی (GDP) و مصرف انرژی، استفاده از روش تخمین حداقل مربعات معمولی (OLS) برای تخمین هریک از معادلات تولید، نابرابری، انرژی و فقر ممکن است باعث به‌دست آوردن نتایج تورش‌دار شود و از سوی دیگر، با توجه به اینکه هدف از این تحقیق بررسی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم مصرف حامل‌های انرژی بر فقر از طریق رشد اقتصادی و نابرابری بوده، ضروری است هریک از معادلات یادشده با یکدیگر و در قالب یک سیستم معادلات مورد تخمین و برآورد قرار گیرند. سیستم معادلات هم‌زمان مورد نظر در این مطالعه به‌منظور بررسی تأثیر مصرف انرژی بر رشد اقتصادی، فقر و نابرابری به صورت زیر است:

$$\begin{pmatrix} Lny_t = \alpha_0 + \alpha_{11} Ln\theta_1 + \alpha_{12} Ln\theta_{2t} + \alpha_{13} Ln\theta_{3t} + \alpha_2 Lnk_t + \alpha_3 Lne_{jt} + \varepsilon_{yt} \\ Lne_{jt} = \beta_0 + \beta_1 Ln\theta_t + \beta_2 Ln\,\mathrm{Pr}\,ice_t + \beta_3 Lny_t + \varepsilon_{et} \\ Ln\theta_t = \lambda_0 + \lambda_1 Lny_t + \lambda_2 (Lny_t)^2 + \lambda_3 Lng_t + \lambda_4 Lne_{jt} + \lambda_5 Lns_t + \varepsilon_{\theta t} \\ LnP_t^{\alpha} = \delta_0 + \delta_1 Lnk_t + \delta_2 Ln\theta_t + \delta_3 Lne_{jt} + \delta_4 Lns_t + \varepsilon_{pt} \end{pmatrix} \quad (۱۰)$$

سیستم معادلات هم‌زمان تصریح شده به‌منظور بررسی تأثیر مصرف انرژی بر فقر با استفاده از تخمین‌زن‌های متغیر ابزاری[1] برآورد می‌شود. در تخمین معادلات با استفاده از این تخمین‌زن‌ها، باید متغیرهای ابزاری مناسب برای هریک از متغیرهای درون‌زا در سیستم معادلات مشخص شود. به همین منظور، لازم است ابتدا متغیرهای درون‌زا و برون‌زا در هریک از معادله‌های سیستم مشخص و برای هریک از متغیرهای درون‌زا نیز متغیر ابزاری مناسب تعیین شود. یادآوری می‌شود، یافتن متغیر ابزاری مناسب در کسب نتایج صحیح در تخمین معادلات هم‌زمان بسیار ضروری است (لین[2]، ۲۰۱۱). در ادامه، به بررسی معادلات هم‌زمان و نحوه برآورد این معادلات می‌پردازیم.

۴-۱- معادلات هم‌زمان و آزمون‌های تشخیص

سیستم معادلات هم‌زمان به لحاظ ساختاری با رگرسیون‌های چندمتغیره متفاوت است و

1- Instrument Variable
2- Cynthia Lin

بنابراین، امکان دارد تأمین‌کننده فروض حاکم بر رگرسیون‌های چندمتغیره نباشد. یکی از مشخصه‌های سیستم معادلات هم‌زمان این است که متغیر وابسته در یک معادله به‌عنوان متغیری توضیحی در معادله‌ای دیگر از سیستم ظاهر می‌شود. چنین متغیر توضیحی ممکن است با جمله پسماند معادله‌ای که در آن به‌عنوان متغیر توضیحی وارد شده است، همبستگی داشته باشد و بنابراین، موجب نقض فرض کلاسیک صفر بودن کوواریانس‌ها[1] شود. در چنین شرایطی، استفاده از تخمین‌زن حداقل مربعات معمولی (OLS)، به نتایج اریب‌دار و ناسازگار منجر می‌شود و اگر حجم نمونه به سمت بی‌نهایت نیز میل کند، باز هم تخمین‌زن OLS با مقادیر حقیقی جامعه برابر نمی‌شود. به همین منظور، برای برآورد معادلات هم‌زمان انجام مسأله تشخیص و آزمون‌های قطری بودن[2] و تشخیص متغیرهای ابزاری مناسب ضروری است.

در برآورد معادلات هم‌زمان، دو روش معمول و سنتی برای شناسایی سیستم معادلات هم‌زمان مورد استفاده قرار می‌گرفت؛ روش ترتیبی و روش مرتبه‌ای. اگر معادله دقیقاً قابل شناسا یا فراشناسا باشد، قابل برآورد است، اما اگر غیرقابل شناسا باشد، قابل برآورد نیست. این دو روش از روش‌های سنتی و اولیه شناسایی در سیستم معادلات هم‌زمان هستند[3].

در مطالعات جدید اقتصادسنجی، آزمون‌های جدیدی برای شناسایی و سنجش اعتبار سیستم معادلات هم‌زمان ارایه شده است. در این قسمت از تحقیق، به‌منظور شناسایی سیستم معادلات تصریح شده، از این آزمون‌ها استفاده می‌شود. جدیدترین آزمون‌های شناسایی سیستم معادلات هم‌زمان، شامل دو گروه آزمون‌های شناسایی معادلات و آزمون‌های شناسایی و بررسی اعتبار متغیرهای ابزاری هستند. آزمون‌های شناسایی سیستم معادلات عبارت‌اند از: آزمون انگریست و پیچکه[4] (AP)، آزمون شناسایی کلیبرگن و پاپ (۲۰۰۶)[5] و آزمون کرگ- دونالد[6]. آزمون‌های بررسی اعتبار متغیرهای ابزاری استفاده شده در سیستم معادلات برای تخمین‌های دومرحله‌ای (2SLS) و سه‌مرحله‌ای (3SLS) نیز عبارت‌اند از:

1- COV(ui,xi)=0
2- Diagonal Test
3- Greene (2008)
4- Angrist and Pischke
5- Kleibergen and Paap
6- Cragg-Donald

آزمون‌های اندرسون و روبین[1]، استاک و رایت[2] و آزمون هانسن[3] . در ادامه، توضیح مختصری از آزمون‌های تشخیصی بیان شده ارایه می‌شود.

یکی از مهم‌ترین آزمون‌های شناسایی در معادلات هم‌زمان، آزمون شناسایی رگرسورهای درون‌زا بوده که توسط انگریست و پیچکه (AP) ارایه 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 است 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 L1+K1+1 است و فرضیه صفر مبنی‌بر ناشناسا بودن رگرسورهای درون‌زا را مورد آزمون قرار می‌دهد. K1، برابر با تعداد رگرسورهای 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 رگرسورهای درون‌زا را در سیستم مورد بررسی قرار می‌دهد. مقادیر بحرانی آزمون F موجود نیست، اما به‌منظور مقایسه می‌توان از مقادیر بحرانی استاک و یوگو[4] (۲۰۰۵)، برای استنتاج آماری استفاده کرد.

آزمون شناسایی کلیبرگن و پاپ یکی دیگر از آزمون‌های شناسایی در سیستم معادلات هم‌زمان است. آزمون انگریست و پیچکه (AP) شناسایی سیستم معادلات را در صورتی که اجزای خطا مستقل و هم‌توزیع باشند، مورد بررسی قرار می‌دهد، اما زمانی که فرض مستقل و هم‌توزیع بودن اجزای خطا برقرار نباشد و مشکل واریانس ناهمسانی یا خودهمبستگی وجود داشته باشد، این آزمون دارای اعتبار نیست. در این صورت، از آزمون‌های والد و همچنین LM ارایه شده توسط کلیبرگن و پاپ به‌منظور شناسایی سیستم معادلات استفاده می‌شود. این آزمون دارای توزیع کای دو با درجه آزادی L1-K1+1 است و فرضیه صفر مبنی‌بر ناشناسا 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) است و فرضیه صفر مبنی‌بر شناسایی ضعیف

1- Anderson and Rubin
2- Stock and Wright
3- Hansen
4- Stock-Yogo (2002, 2005)

سیستم را مورد بررسی قرار می‌دهد.

بررسی معناداری متغیرهای ابزاری مورد استفاده و رگرسورهای درون‌زای مورد استفاده در معادلات ساختاری نیز یکی دیگری از مواردی است که در روش‌های تخمین سیستم معادلات و متغیرهای ابزاری، مورد بررسی قرار می‌گیرد. نخستین آزمون در این زمینه، آزمون اندرسون و روبین (۱۹۴۹) است. دومین آزمون مورد استفاده در این زمینه، آزمون S استاک و رایت (۲۰۰۰) است. فرضیه صفر در هر دو آزمون یادشده عبارت است از اینکه ضرایب رگرسورهای درون‌زا در معادلات ساختاری به‌طور مشترک برابر با صفر هستند و علاوه بر این، محدودیت‌های فراشناسا دارای اعتبار هستند. این دو آزمون نسبت به استفاده متغیرهای ابزاری ضعیف در مدل، قوی و قابل اعتماد هستند و در صورت استفاده از متغیرهای ابزاری ضعیف، نتایج این آزمون مورد پذیرش قرار نمی‌گیرد. این دو آزمون صفر بودن ضرایب متغیرهای ابزاری در نظر گرفته نشده در مدل را مورد آزمون قرار می‌دهند. هر دو آزمون بیان شده دارای توزیع کای دو با درجه آزادی L1 هستند که L1، نشان‌دهنده تعداد متغیرهای ابزاری خارج شده از سیستم است[1].

یکی دیگر از آزمون‌های مورد استفاده برای بررسی اعتبار متغیرهای ابزاری، آزمون سارگان- هانسن است. این آزمون، یک آزمون محدودیت فراشناسا است. فرضیه صفر این آزمون عبارت است از اینکه ابزارهای مورد استفاده معتبر هستند، یعنی اینکه ابزارهای مورد استفاده در مدل با جزء خطا همبستگی ندارند و متغیرهای ابزاری خارج شده از سیستم به‌طور صحیح انتخاب شده‌اند[2].

٤-۲- روش تخمین سیستم معادلات هم‌زمان

با توجه به مطالعات انجام شده قبلی، دو رویکرد تک‌معادله‌ای (روش‌های اطلاعات محدود[3]) و رویکرد سیستمی (روش‌های اطلاعات کامل[4]) برای تخمین سیستم معادلات هم‌زمان ارایه شده است. در مطالعات تجربی از روش‌های تک‌معادله‌ای بیشتر استفاده می‌شود (کلین

1- Stock and Watson (2000), Dufour (2003), Chernozhukov and Hansen (2005), Kleibergen (2007), Magnusson (2009).
2- Hayashi (2000).
3- Limited Information Methods
4- Full Information Methods

(۱۹۷۴) و کاهولی[1] (۲۰۱۲)). مزیت اصلی روش‌های تک‌معادله‌ای آن است که این روش‌ها نسبت به خطای شناسایی حساسیت کمتری دارند و این، بدان معناست که در این روش‌ها معادلاتی که به‌طور صحیح شناسایی شده‌اند، تحت تأثیر خطای شناسایی دیگر معادلات قرار نمی‌گیرند (کاهولی، ۲۰۱۲). در بین روش‌های تک‌معادله‌ای روش‌های 2SLS، SUR[2] و 3SLS کاربرد بیشتری در تخمین معادلات هم‌زمان دارند، به‌ویژه اگر سیستم معادلات بیش از حد شناسا باشد (زلنر و تایل (۱۹۶۲) و کاهولی (۲۰۱۲)). در این مطالعه، از دو روش 2SLS و 3SLS برای تخمین سیستم معادلات استفاده شده است. در واقع، تخمین‌زن اصلی استفاده شده در این مطالعه به‌منظور برآورد سیستم معادلات بیان شده در تحقیق، 3SLS است، اما به‌منظور انجام آزمون‌های تشخیصی[3] مختلف و انتخاب متغیرهای ابزاری صحیح، ابتدا تک‌تک معادلات تصریح شده در سیستم، به روش 2SLS برآورد می‌شوند، زیرا انجام آزمون‌های شناسایی معادلات و همچنین اطمینان یافتن از ابزارهای به کار رفته در سیستم، در تخمین‌های 2SLS امکان‌پذیر است. به همین منظور، در این مطالعه، ابتدا با استفاده از روش 2SLS شناسایی معادلات انجام و صحت ابزارهای مورد استفاده سنجیده می‌شود و سپس، برای تجزیه‌وتحلیل، سیستم معادلات با استفاده از روش 3SLS برآورد می‌شود. روش 3SLS از مزیت‌های هر دو روش 2SLS و SUR برخوردار است. این روش همبستگی هم‌زمان اجزای خطا و احتمال وجود تورش هم‌زمانی را در مدل تصحیح می‌کند، زیرا اجزای اخلال در سیستم معادلات هم‌زمان به‌طور هم‌زمان به‌هم وابسته هستند و عواملی که اجزای خطا را در یک معادله تحت تأثیر قرار می‌دهند، ممکن است اجزای خطا را در دیگر معادلات سیستم نیز تحت تأثیر قرار دهند. به همین منظور، در نظر نگرفتن این همبستگی هم‌زمانی و برآورد کردن هریک از معادلات به صورت جداگانه به تخمین‌های ناکارآی ضرایب منجر می‌شود. در سیستم معادلات هم‌زمان همان‌طور که بیان شد، ممکن است برخی از متغیرهایی که در سمت چپ یک معادله هستند، در معادلات دیگر در سمت راست ظاهر شوند که این،

1- Sondes Kahouli

2- Seemingly Unrelated Regression Method

۳- نتایج تخمین معادلات به روش 2SLS و آزمون‌های تشخیص در پیوست تحقیق ارایه شده است.

نشان‌دهنده وجود رابطه هم‌زمانی است و اگر نادیده گرفته شود، به تخمین‌های ناسازگار منجر می‌شود. این تورش هم‌زمانی موجود با به‌کارگیری روش 2SLS برای هریک از معادلات برطرف خواهد شد. تخمین‌زن 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، تخمین‌زن 2SLS ترکیبی از متغیرهای از پیش تعیین شده را به‌عنوان ابزار، جانشین متغیرهای درون‌زا می‌کند. به همین دلیل، در برآورد مدل‌های هم‌زمان یکی از مسایل مهم، کاربرد ابزارهای مناسب است. در این تحقیق، ابتدا تک‌تک معادلات در هر سیستم با استفاده از روش 2SLS برای اطمینان از صحت متغیرهای ابزاری استفاده شده و همچنین انجام آزمون‌های مختلف شناسایی، برآورد می‌شوند، سپس، به‌منظور در نظر گرفتن همبستگی هم‌زمانی متغیرها و تأثیر هم‌زمان آنها بر یکدیگر از تخمین‌زن 3SLS استفاده می‌شود.

۴-۳- داده‌ها[۱]

داده‌های مورد استفاده در این تحقیق عبارت‌اند از:

تولید ناخالص داخلی به‌ازای هر واحد نیروی کار(y): این متغیر از تقسیم تولید ناخالص داخلی کل اقتصاد به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ و برحسب میلیارد ریال بر تعداد کل نیروی کار به‌دست آمده است. این متغیر شاخص رشد اقتصادی مدل است و با توجه به اینکه یکی از متغیرهای درون‌زا در سیستم معادلات است، لازم بود تا متغیر ابزاری مناسب برای آن به‌منظور تخمین 2SLS و 3SLS مشخص شود. متغیر تولید ناخالص داخلی به‌ازای هر واحد نیروی کار بدون نفت به‌عنوان متغیر ابزاری موردنظر این متغیر مورد استفاده قرار گرفته است.

موجودی سرمایه به‌ازای هر واحد نیروی کار (k): بیان‌کننده موجودی سرمایه به‌ازای هر واحد نیروی کار در کل اقتصاد است که از تقسیم موجودی سرمایه به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶

۱- آمار و اطلاعات متغیرهای مورد بررسی در این تحقیق از منابع آماری بانک مرکزی، مرکز آمار ایران و ترازنامه انرژی گردآوری شده است.

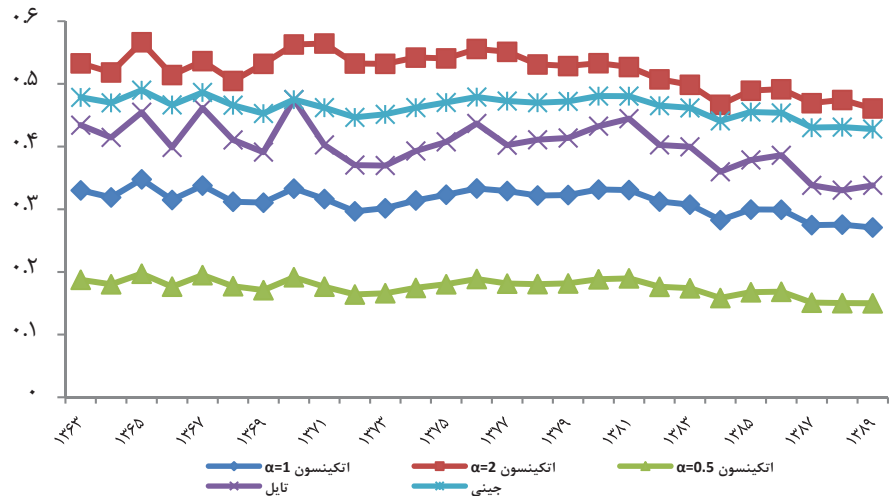
و برحسب میلیارد ریال بر تعداد نیروی کار به‌دست آمده است. این متغیر در سیستم معادلات تصریح شده از پیش تعیین شده است.

اندازه دولت (G): بیان‌کننده میزان مخارج دولت تقسیم بر GDP است. این متغیر یکی از متغیرهای از پیش تعیین شده در سیستم معادلات است.

مصرف انرژی به‌ازای هر واحد نیروی کار(e): نشان‌دهنده میزان مصرف حامل‌های انرژی به‌ازای هر واحد نیروی کار است. میزان مصرف حامل‌های انرژی به‌ازای هر واحد نیروی کار از تقسیم میزان مصرف کل حامل‌های برق، گازوییل، گاز طبیعی، بنزین و نفت بر تعداد نیروی کار به‌دست می‌آید. این متغیر در سیستم معادلات هم‌زمان تصریح شده یک متغیر درون‌زا است و متغیر ابزاری مورد استفاده آن مقادیر با وقفه این متغیرهاست.

قیمت انرژی(Price): نشان‌دهنده قیمت حامل‌های مختلف انرژی است. تمام قیمت‌های استفاده شده در این تحقیق با استفاده از شاخص قیمت مصرف‌کننده به مقدار واقعی تبدیل شده‌اند. این متغیر، یک متغیر درون‌زا در سیستم بوده و متغیر ابزاری در نظر گرفته شده برای این متغیر در سیستم معادلات، قیمت جهانی حامل‌های انرژی است.

نابرابری (Θ): در این تحقیق، از شاخص‌های نابرابری تایل، اتکینسون و ضریب جینی به‌منظور بررسی نابرابری استفاده شده است. محاسبه شاخص‌های نابرابری یادشده با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده از طرح هزینه درآمد خانوار ارایه شده توسط مرکز آمار ایران و با استفاده از نرم‌افزار STATA، انجام شده است. شاخص‌های نابرابری، متغیرهای درون‌زا در سیستم هستند و متغیر ابزاری مناسب برای آنها، مخارج اجتماعی و عمومی دولت در نظر گرفته شده است. نمودار شماره ۵، روند شاخص‌های مختلف نابرابری را طی دوره مورد بررسی در این مطالعه نشان می‌دهد.

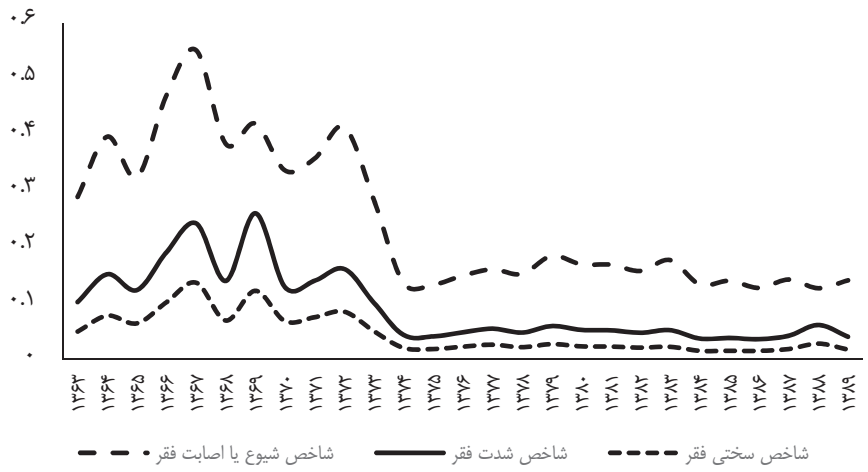


نمودار ۵- روند شاخص‌های مختلف نابرابری

مأخذ: محاسبات تحقیق.

همان‌طور که در نمودار مشاهده می‌شود، بیشترین مقادیر نابرابری مربوط به شاخص نابرابری اتکینسون با ضریب اجتناب از نابرابری دو است. همان‌طور که در این نمودار مشاهده می‌شود، نابرابری در دهه اخیر، یعنی از سال ۱۳۸۰ تاکنون تقریباً از روندی کاهشی برخوردار بوده است.

شاخص فقر (P^{α}): شاخص فقر موردنظر در این مطالعه براساس شاخص‌های فقر خانواده فوستر-گریر و توربک و با استفاده از اطلاعات طرح هزینه درآمد خانوار محاسبه شده است. شاخص فقر FGT براساس مقادیر مختلف ضریب فقرگریزی ($\alpha = 0,1 , 2$)، محاسبه شده است. فقر از متغیرهای درون‌زا در سیستم معادلات بوده و متغیر پرداخت‌های انتقالی و کمک‌های بلاعوض دولت به‌عنوان متغیر جانشین شاخص‌های فقر در این قسمت از تحقیق استفاده شده است. نمودار شماره ۶، روند شاخص‌های فقر را طی دوره مورد بررسی در این تحقیق نشان می‌دهد.



نمودار ۶- روند شاخص‌های مختلف فقر

مأخذ: محاسبات تحقیق.

همان‌طور که در نمودار مشاهده می‌شود، شاخص‌های فقر از سال ۱۳۶۳ تا سال ۱۳۷۴، با نوسانات زیادی همراه بوده‌اند، در حالی که از سال ۱۳۷۴ به بعد، این شاخص‌ها تقریباً از روند همواری برخوردار بوده‌اند. همان‌طور که در نمودار مشاهده می‌شود، شاخص‌های فقر تا سال ۱۳۸۹ مورد بررسی قرار گرفته‌اند و وضعیت فقر در سال‌های بعد از آن به دلیل عدم دسترسی به اطلاعات و آمار، مورد بررسی قرار نگرفته است. برخی از آماره‌های توصیفی شاخص‌های فقر و نابرابری در جدول شماره ۱، ارایه شده است.

جدول ۱- آماره‌های توصیفی شاخص‌های فقر و نابرابری

شرح	ضریب جینی	اتکینسون ۱	اتکینسون ۲	اتکینسون ۰/۵	شاخص اصابت یا شیوع فقر	شاخص شدت فقر	شاخص سختی	شاخص نابرابری تایل
میانگین	۰/۴۶۳	۰/۳۱۳	۰/۵۳۵	۰/۱۷۶	۰/۲۵۷	۰/۰۹۶	۰/۰۴۹	۰/۴۰۲
میانه	۰/۴۶۶	۰/۳۱۵	۰/۵۳۱	۰/۱۷۶	۰/۱۶۹	۰/۰۵۵	۰/۰۲۶	۰/۴۰۳
بیشترین	۰/۴۹۰	۰/۳۴۸	۰/۵۲۰	۰/۱۹۷	۰/۵۲۰	۰/۳۶۰	۰/۲۲۲	۰/۴۷۵
کمترین	۰/۴۲۸	۰/۲۷۱	۰/۴۶۱	۰/۱۵۰	۰/۱۲۷	۰/۰۳۶	۰/۰۱۵	۰/۳۳۰
انحراف استاندارد از میانگین	۰/۰۱۷	۰/۰۲۰	۰/۰۸۳	۰/۰۱۳	۰/۱۵۴	۰/۰۷۷	۰/۰۴۷	۰/۰۳۷
چولگی	-۰/۵۹۶	-۰/۵۸۷	۳/۸۵۱	-۰/۴۶۵	۱/۳۳۳	۱/۸۳۷	۲/۱۶۰	-۰/۱۰۳
کشیدگی	۲/۶۰۶	۲/۶۲۷	۱۸/۸۲۷	۲/۵۳۱	۴/۲۱۱	۶/۴۳۵	۸/۰۳۶	۲/۶۲۵
جمع	۱۲/۴۹۸	۸/۴۴۸	۱۴/۴۵۲	۴/۷۴۴	۶/۹۲۸	۲/۵۹۵	۱/۳۳۶	۱۰/۸۵۷
تعداد مشاهدات	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

۴-۴- آزمون‌های خوبی برازش تخمین‌های 3SLS

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

آزمون تشخیص نرمال بودن توزیع تک‌تک معادلات و همچنین آزمون بررسی نرمال بودن کل سیستم معادلات، یکی از آزمون‌های مورد نیاز در تخمین‌های 3SLS است. بررسی نرمال بودن توزیع تک‌تک معادلات سیستم در این تحقیق، براساس آزمون LM جارک

برا[1] انجام شده است و بررسی نرمال بودن توزیع کل سیستم براساس آزمون‌های جارک برا، دورنیک- هانسن[2]، آزمون LM گری[3]، آزمون اندرسون- دارلینگ[4] و آزمون دی اگستینو- پیرسون[5] انجام شده است. تمام آماره‌های آزمون‌های نرمالیتی، به‌جز آزمون اندرسون- دارلینگ، براساس توزیع کای دو هستند و آماره آزمون اندرسون- دارلینگ براساس آماره Z است. تمام آزمون‌های بیان شده، فرضیه صفر مبنی‌بر نرمال بودن توزیع کل سیستم را در مقابل نرمال نبودن آن مورد بررسی قرار می‌دهند. با توجه به انجام آزمون‌های بیان شده، نرمال بودن سیستم معادلات برآورد شده در این تحقیق براساس اغلب آزمون‌ها، مورد تأیید قرار گرفته است و نتایج ارایه شده برای تفسیر تأیید می‌شوند[6].

یکی دیگر از آزمون‌های مورد نیاز برای اعتبارسنجی نتایج در تخمین معادلات هم‌زمان به روش 3SLS، آزمون تشخیص ماتریس کوواریانس بروش- پاگان[7]، برای بررسی تخمین سیستم معادلات با استفاده از روش 3SLS یا OLS است[8].

آزمون بروش- پاگان به بررسی وجود یا نبود همبستگی هم‌زمان بین معادلات موجود در سیستم معادلات می‌پردازد. این آزمون، صفر بودن ماتریس کوواریانس قطری هم‌زمان[9] را مورد بررسی قرار می‌دهد. اگر حداقل یک کوواریانس غیر صفر در سیستم موجود باشد،

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
۸- در تخمین سیستم معادلات به روش 3SLS فروض زیر برقرار هستند:
- در هر معادله از سیستم، استقلال اجزای خطا وجود دارد یا به عبارت دیگر، بین زمان‌های مختلف در معادلات یکسان هیچ همبستگی وجود ندارد.
- هیچ همبستگی بین دوره‌ای (Correlation Intertemporal) در سیستم معادلات وجود ندارد، یعنی بین اجزای خطا در هیچ‌یک از دو معادله، بین دو دوره زمانی مختلف، همبستگی وجود ندارد.
- همبستگی ممکن است بین دو معادله مختلف، اما در یک زمان یکسان وجود داشته باشد که همبستگی هم‌زمان (Correlation Contemporaneous) نامیده می‌شود.

9- Contemporaneous Diagonal Covariance Matrix

در این صورت، وابستگی هم‌زمانی وجود دارد و باید سیستم معادلات با استفاده از روش‌های سیستمی مانند SUR یا 3SLS برآورد شود و تخمین‌های OLS کارآ نیستند. در تمام سیستم‌های معادلات برآورد شده در این تحقیق، آزمون بروش- پاگان انجام و مقادیر آماره آن نیز در هر جدول ارایه شده است. در صورت تأیید فرضیه صفر در این آزمون، برآورد هریک از معادلات سیستم با استفاده از روش OLS انجام می‌شود[۱].

آزمون تشخیص واریانس ناهمسانی سیستم معادلات یکی دیگر از آزمون‌های مورد نیاز در تخمین سیستم معادلات هم‌زمان به روش 3SLS است. با استفاده از این آزمون می‌توان وجود یا نبود واریانس ناهمسانی هریک از معادلات سیستم و همچنین کل سیستم را مورد بررسی قرار داد. بررسی واریانس ناهمسانی تک‌تک معادلات در این آزمون با توجه به آزمون‌های هال- پاگان[۲] و آزمون واریانس ناهمسانی انگل[۳] انجام می‌شود و بررسی واریانس ناهمسانی کل سیستم نیز با توجه به آزمون‌های بروش- پاگان، نسبت راست‌نمایی[۴] و آزمون والد[۵] انجام می‌شود[۶]. با توجه به انجام آزمون‌های واریانس ناهمسانی، به‌رغم وجود واریانس ناهمسانی در برخی از معادلات، در تمام سیستم معادلات برآورد شده مشکل واریانس ناهمسانی وجود نداشت. بنابراین، اعتبار نتایج ارایه شده از این نظر نیز مورد تأیید قرار می‌گیرند.

تشخیص وجود یا نبود خودهمبستگی یکی دیگر از آزمون‌هایی است که باید به‌منظور تأیید درستی نتایج به‌دست آمده انجام شود. در این مطالعه، آزمون خودهمبستگی در تک‌تک معادلات سیستم و همچنین با توجه به کل سیستم مورد بررسی قرار گرفته است. آزمون خودهمبستگی تک‌تک معادلات با توجه به آزمون‌های هاروی[۷] و دوربین - واتسون[۸]

1- Judge, et al. (1988) and Emad Abd Elmessih (2012).
2- Hall-Pagan LM Test
3- Engle LM ARCH Test
4- Likelihood Ratio LR Test
5- Wald Test
6- Judge, Georege, W. E. Griffiths, R. Carter Hill, Helmut Lutkepohl, & Tsoung-Chao Lee (1985) & Emad Abd Elmessih (2011).
7- Harvey Single Equation LM Test
8- Durbin-Watson DW Test

انجام شده و بررسی خودهمبستگی کل سیستم معادلات با توجه به آزمون‌های هاروی[1] و گیلکی[2] انجام گرفته است. با توجه به انجام آزمون‌های یادشده، وجود خودهمبستگی در سیستم معادلات برآورد شده، رد می‌شود.

آماره‌های تشخیصی R^2، کای دو[3] و F نیز در جدول‌ها ارایه شده است. در مجموع، با توجه به تمام آزمون‌های خوبی برازش انجام شده، اعتبار نتایج تحقیق برای تجزیه‌وتحلیل تأیید می‌شوند. در ادامه، به تفسیر نتایج به‌دست آمده می‌پردازیم.

۵- بررسی تأثیر مصرف حامل‌های مختلف انرژی بر رشد اقتصادی، فقر و نابرابری[4]

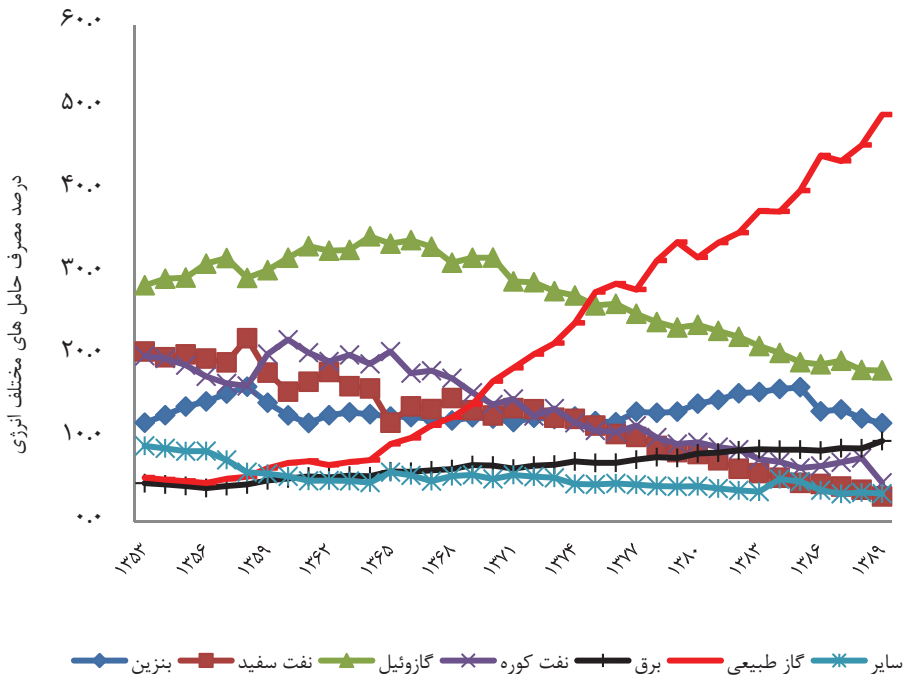
در این قسمت از تحقیق به بررسی تأثیر حامل‌های مختلف انرژی بر فقر و نابرابری در اقتصاد ایران طی سال‌های ۱۳۶۳ تا ۱۳۸۹ می‌پردازیم. حامل‌های انرژی موردنظر در این مطالعه شامل حامل‌های پرمصرف انرژی مانند گازوییل، نفت کوره، بنزین و نفت سفید و انرژی‌های پاک مانند گاز طبیعی و برق می‌شوند که تأثیر آنها بر فقر و نابرابری بررسی می‌شود. همان‌طور که در نمودار شماره ۷، مشاهده می‌شود، در سال‌های اخیر میزان مصرف انرژی‌های پاک، یعنی گاز طبیعی و برق در کشور افزایش یافته است که مصرف این حامل‌ها می‌تواند نقش مؤثری در کاهش فقر و نابرابری در جامعه ایفا کند. براساس نمودار شماره ۷، بیشترین حجم مصرف حامل‌های انرژی طی دوره مورد بررسی مربوط به گازوییل بوده که در سال‌های اخیر از میزان مصرف آن کاسته شده است.

1- Harvey Overall System LM Test

2- Guilkey Overall System LM Test

۳- در تخمین سیستم معدلات به روش 3SLS، آماره کای دو معنادار بودن کل ضرایب برآورد شده را آزمون می‌کند، اما در تخمین معادلات به روش OLS، آماره F فیشر معنادار بودن کل ضرایب را آزمون می‌کند.

۴- همان‌طور که بیان شد، در این مطالعه، چهار معادله رشد، تقاضای انرژی، نابرابری و فقر در قالب یک سیستم معادلات برآورد شده، اما با توجه به هدف تحقیق، بیشتر نتایج حاصل از معادلات نابرابری و فقر تفسیر شده است.



نمودار ۷- سهم مصرف حامل‌های مختلف انرژی

مأخذ: محاسبات تحقیق.

۵-۱- گازوییل

جدول شماره ۲، به بررسی تأثیر مصرف گازوییل بر رشد اقتصادی، فقر و نابرابری طی دوره مورد بررسی می‌پردازد. همان‌طور که در جدول مشاهده می‌شود، تأثیر مصرف گازوییل بر رشد اقتصادی مثبت و به لحاظ آماری نیز در سطح اطمینان بالایی معنادار است. تابع تقاضای گازوییل نیز با تابع تقاضای کلاسیک انرژی سازگار است. تأثیر مصرف گازوییل بر نابرابری با توجه به شاخص‌های مختلف نابرابری متفاوت است. همان‌طور که در جدول شماره ۲، مشاهده می‌شود، افزایش نابرابری با در نظر گرفتن شاخص جینی، تایل و اتکینسون با شاخص اجتناب از نابرابری ۰/۵ تأثیر منفی بر مصرف گازوییل دارد، یعنی با افزایش نابرابری درآمدی

مصرف گازوییل کاهش می‌یابد، هرچند هیچ‌کدام از این ضرایب به لحاظ آماری معنادار نیستند.

اما تأثیر نابرابری درآمدی بر مصرف گازوییل با توجه به شاخص اتکینسون با ضریب اجتناب از نابرابری دو مثبت و به لحاظ آماری نیز معنادار بوده که نشان‌دهنده آن است که هرچه نابرابری بیشتر باشد، میزان مصرف گازوییل افزایش می‌یابد. این نتیجه به‌دست آمده بیان‌کننده آن است که طی دوره مورد بررسی و با در نظر گرفتن ضریب اجتناب از نابرابری بالا که نشان‌دهنده حساسیت بیشتر جامعه نسبت به نابرابری و عمق بیشتر نابرابری است، با افزایش نابرابری بیشتر، میزان تقاضای گازوییل افزایش می‌یابد. یکی از دلایل نتیجه به‌دست آمده را می‌توان در افزایش مصرف بیشتر این حامل توسط افراد کم‌درآمد دانست، زیرا همان‌طور که مشاهده می‌شود، با افزایش بیشتر نابرابری، میزان مصرف گازوییل افزایش می‌یابد. از سوی دیگر، مشاهده می‌شود که تأثیر مصرف گازوییل بر شاخص اتکینسون با درجه اجتناب از نابرابری دو در معادله نابرابری، مثبت و معنادار است و نشان‌دهنده این بوده که با افزایش مصرف گازوییل، بر شدت نابرابری در کشور افزوده می‌شود. با توجه به اینکه گازوییل از حامل‌های مدرن انرژی به شمار نمی‌آید و تقاضای آن در سال‌های اخیر کاهش یافته است، می‌توان نتیجه گرفت که افزایش نابرابری موجب افزایش بیشتر مصرف این حامل انرژی و برعکس طی دوره مورد بررسی در کشور شده است.

برآورد تابع نابرابری با در نظر گرفتن مصرف گازوییل نشان می‌دهد که فرضیه کوزنتس طی دوره مورد بررسی و با حضور متغیرهای بیان شده تأیید نمی‌شود. تأثیر مصرف گازوییل بر نابرابری درآمدی با در نظر گرفتن شاخص جینی، تایل و اتکینسون با شاخص اجتناب از نابرابری ۰/۵ منفی و ضریب به‌دست آمده برای این متغیر در برخی از مدل‌ها نیز معنادار است. این نتیجه نشان‌دهنده آن بوده که مصرف گازوییل در کاهش نابرابری مؤثر است، اما با توجه به ضرایب برآوردی معادله نابرابری در حضور شاخص فقر اتکینسون با ضریب اجتناب از نابرابری دو، افزایش مصرف گازوییل موجب افزایش نابرابری شده است.

برآورد تابع فقر نشان می‌دهد که مصرف گازوییل تأثیر کاهشی معناداری بر فقر در ایران

طی دوره مورد بررسی داشته است. می‌توان گفت، با توجه به درصد بالای مصرف این حامل انرژی در کشور طی دوره مورد بررسی، این نتیجه به‌دست آمده منطقی به نظر می‌رسد. مصرف گازوییل نقش بسزایی در بخش حمل‌ونقل و خدمات طی سال‌های مورد بررسی داشته است و بنابراین، می‌تواند تأثیر زیادی بر سطح رفاه و زندگی مردم، به‌ویژه در خانوارهای کم‌درآمد داشته باشد، زیرا رفاه ایجاد شده در بخش‌های خدمات و حمل‌ونقل تأثیر بیشتری بر سطح رفاه افراد جامعه خواهد داشت. تأثیر افزایش یارانه انرژی بر فقر در این مدل منفی، اما به لحاظ آماری معنادار نیست، بنابراین، نمی‌توان اظهارنظر قطعی در این زمینه داشت.

جدول ۲ - تخمین رابطه بین مصرف کل گازوییل، رشد اقتصادی، فقر و نابرابری به روش 3SLS در کل اقتصاد[1]

	متغیر وابسته: تولید ناخالص داخلی بهازای هر واحد نیروی کار											
	Gini			Theil index			Atkinson.5			Atkinson.2		
متغیرها	p^0	p^1	p^2	p^0	p^1	p^2	p^0	p^1	p^2	p^0	p^1	p^2
نابرابری	-۰/۹۵۹*** (۰/۲۲۳)	-۰/۹۵۹*** (۰/۲۲۳)	-۰/۹۵۹*** (۰/۲۲۳)	-۰/۴۰۶*** (۰/۱۴۱)	-۰/۴۰۵*** (۰/۱۴۱)	-۰/۴۰۵*** (۰/۱۴۱)	-۰/۵۸۶*** (۰/۱۷۰)	-۰/۵۸۶*** (۰/۱۷۰)	-۰/۵۸۶*** (۰/۱۷۰)	-۰/۲۸۹** (۰/۱۴۰)	-۰/۲۸۹** (۰/۱۴۰)	-۰/۲۸۷** (۰/۱۴۰)
مصرف انرژی	۰/۶۸۴*** (۰/۲۰۳)	۰/۶۸۲*** (۰/۲۰۳)	۰/۶۸۲*** (۰/۲۰۲)	۰/۸۱۷*** (۰/۲۱۰)	۰/۸۱۲*** (۰/۲۱۰)	۰/۸۱۰*** (۰/۲۱۵)	۰/۷۷۶*** (۰/۲۱۰)	۰/۷۷۱*** (۰/۲۱۱)	۰/۷۶۸*** (۰/۲۱۱)	۰/۶۱۱*** (۰/۲۱۱)	۰/۶۱۸*** (۰/۲۱۱)	۰/۶۱۵*** (۰/۲۱۲)
موجودی سرمایه	۰/۲۵۸*** (۰/۰۷۰۸)	۰/۲۵۷*** (۰/۰۷۰۷)	۰/۲۵۷*** (۰/۰۷۰۹)	۰/۲۷۵*** (۰/۰۷۶۲)	۰/۲۷۴*** (۰/۰۷۶۳)	۰/۲۷۳*** (۰/۰۷۶۴)	۰/۲۶۴*** (۰/۰۷۲۸)	۰/۲۶۹*** (۰/۰۷۲۸)	۰/۲۶۰*** (۰/۰۷۲۸۹)	۰/۱۵۸** (۰/۰۷۱۵)	۰/۱۵۹** (۰/۰۷۱۵)	۰/۱۵۹** (۰/۰۷۱۵)
ضریب ثابت	-۰/۴۳۳ (۱/۵۳۰)	-۰/۴۳۲ (۱/۵۳۰)	-۰/۴۳۰ (۱/۵۳۳)	-۰/۵۱۴ (۱/۵۲۵)	-۰/۵۰۹ (۱/۵۳۱)	-۰/۵۱۰ (۱/۵۳۱)	۰/۳۰۱ (۱/۵۵۳)	۰/۳۰۳ (۱/۵۶۰)	۰/۳۰۱ (۱/۵۶۲)	-۱/۰۸۴ (۱/۶۷۸)	-۱/۰۷۷ (۱/۶۷۸)	-۱/۰۶۳ (۱/۶۷۸)
R^2	۰/۸۰۴	۰/۸۱۳	۰/۸۱۵	۰/۷۸۰	۰/۷۸۱	۰/۷۸۱	۰/۷۸۱	۰/۷۸۱	۰/۷۸۱	۰/۷۸	۰/۷۹۸	۰/۷۶۴
آماره chi2	۱۵۴/۸۰ (۰/۰۰۰)	۱۳۴/۷۲ (۰/۰۰۰)	۱۴۰/۶۵ (۰/۰۰۰)	۱۴۵/۸۳ (۰/۰۰۰)	۱۴۵/۵۶ (۰/۰۰۰)	۱۴۵/۴۸ (۰/۰۰۰)	۱۴۶/۹۸ (۰/۰۰۰)	۱۳۱/۶۹ (۰/۰۰۰)	۱۴۱/۵۹ (۰/۰۰۰)	۱۳۲/۷۷ (۰/۰۰۰)	۱۳۴/۱۱ (۰/۰۰۰)	۱۳۸/۰۶ (۰/۰۰۰)
	متغیر وابسته: میزان مصرف کل گازوییل											
نابرابری	-۰/۱۵۹ (۰/۳۲۶)	-۰/۱۵۴ (۰/۳۲۸)	-۰/۱۵۵ (۰/۳۲۹)	-۰/۰۹۸۲ (۰/۱۴۱)	-۰/۰۹۸۴ (۰/۱۴۲)	-۰/۰۹۴۷ (۰/۱۴۴)	-۰/۱۳۹ (۰/۱۷۹)	-۰/۱۳۸ (۰/۱۷۸)	-۰/۱۳۷ (۰/۱۷۸)	۰/۶۸۹*** (۰/۱۲۶)	۰/۶۷۸*** (۰/۱۳۷)	۰/۶۷۱*** (۰/۱۲۸)
تولید بهازای هر واحد نیروی کار	۰/۴۹۱*** (۰/۱۵۵)	۰/۵۰۱*** (۰/۱۵۹)	۰/۵۰۲*** (۰/۱۶۹)	۰/۴۸۹*** (۰/۱۵۹)	۰/۵۰۴*** (۰/۱۵۹)	۰/۵۱۹*** (۰/۱۵۷)	۰/۴۸۹*** (۰/۱۵۵)	۰/۵۰۹*** (۰/۱۶۰)	۰/۵۲۲*** (۰/۱۶۲)	۱/۰۱۱*** (۰/۲۱۹)	۰/۹۹۹*** (۰/۲۱۸)	۰/۹۹۸*** (۰/۲۱۷)
قیمت انرژی	-۰/۰۸۱*** (۰/۰۲۱۱)	-۰/۰۸۲*** (۰/۰۲۰۹)	-۰/۰۷۹*** (۰/۰۲۱۲)	-۰/۰۷۲۸*** (۰/۰۲۰۸)	-۰/۰۷۲۸*** (۰/۰۲۰۹)	-۰/۰۷۲۹*** (۰/۰۲۱۳)	-۰/۰۷۳۸*** (۰/۰۲۰۶)	-۰/۰۷۴۹*** (۰/۰۲۱۱)	-۰/۰۷۵۴*** (۰/۰۲۱۴)	-۰/۰۶۱۴** (۰/۰۲۳۹)	-۰/۰۵۸۹** (۰/۰۲۳۸)	-۰/۰۵۸۳** (۰/۰۲۳۷)
ضریب ثابت	-۶/۱۵۸*** (۰/۶۷۸)	-۶/۱۴۹*** (۰/۶۷۹)	-۶/۰۸۸*** (۰/۶۸۹)	-۶/۱۷۸*** (۰/۵۶۸)	-۶/۱۳۹*** (۰/۵۷۸)	-۶/۱۱۱*** (۰/۵۷۹)	-۶/۲۶۸*** (۰/۶۸۱)	-۶/۲۳۳*** (۰/۶۷۵)	-۶/۲۸۷*** (۰/۶۷۴)	-۳/۷۸۹*** (۰/۶۹۵)	-۳/۸۲۲*** (۰/۶۹۸)	-۳/۸۲۲*** (۰/۶۹۹)
R^2	۰/۵۸۸	۰/۶۶۷	۰/۶۶۹	۰/۶۲۵	۰/۶۹۰	۰/۶۸۹	۰/۶۹۹	۰/۶۵۵	۰/۶۹۶	۰/۵۲۵	۰/۵۱۵	۰/۳۵۵
آماره chi2	۵۲/۴۰ (۰/۰۰۰)	۴۹/۹۵ (۰/۰۰۰)	۵۱/۶۸ (۰/۰۰۰)	۵۲/۹۳ (۰/۰۰۰)	۵۳/۷۹ (۰/۰۰۰)	۵۹/۱۰ (۰/۰۰۰)	۵۷/۷۰ (۰/۰۰۰)	۵۲/۷۲ (۰/۰۰۰)	۵۳/۰۹ (۰/۰۰۰)	۴۷/۸۹ (۰/۰۰۰)	۴۹/۴۲ (۰/۰۰۰)	۲۶/۱۳ (۰/۰۰۰)

۱-*** معناداری در سطح یک درصد،** معناداری در سطح پنج درصد و * معناداری در سطح ده درصد را نشان می‌دهند. میزان احتمال آماره‌های chi2 و F و همچنین بروش پاگان و خطای استاندارد هر کدام از ضرایب برآوردی نیز در پرانتز ارایه شده است.

ادامه جدول ۲

	متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف نابرابری											
تولید بهازای هر واحد نیروی کار	۰/۳۲۵ (۰/۲۱۴)	۰/۳۲۶ (۰/۲۱۳)	۰/۳۲۷ (۰/۲۱۱)	۱/۰۴۴* (۰/۵۳۲)	۱/۰۳۲* (۰/۵۲۹)	۰/۹۸۷* (۰/۵۲۹)	۰/۷۹۳* (۰/۴۱۵)	۰/۷۸۸* (۰/۴۱۲)	۰/۷۸۹* (۰/۴۱۱)	-۰/۵۶۷ (۰/۵۸۴)	-۰/۵۵۶ (۰/۵۷۹)	-۰/۵۵۹ (۰/۵۷۸)
مجذور تولید بهازای هر واحد نیروی کار	۰/۰۰۹۴ (۰/۰۱۸۹)	۰/۰۰۹۵۱ (۰/۰۱۸۸)	۰/۰۰۹۳۹ (۰/۰۱۸۹)	۰/۰۶۳۲ (۰/۰۵۱۷)	۰/۰۶۴۱ (۰/۰۵۱۶)	۰/۰۶۵۱ (۰/۰۴۸۹)	۰/۰۳۳۱ (۰/۰۳۹۸)	۰/۰۳۳۹ (۰/۰۳۹۶)	۰/۰۲۸۸ (۰/۰۲۸۱)	۰/۰۶۸۷ (۰/۰۵۴۱)	۰/۰۶۸۸ (۰/۰۵۴۴)	۰/۰۶۸۹ (۰/۰۵۴۲)
مخارج دولت/GDP	۰/۳۵۱ (۰/۲۵۹)	۰/۳۵۰ (۰/۲۵۸)	۰/۳۴۹ (۰/۲۵۹)	۱/۰۶۹ (۰/۶۸۸)	۱/۰۱۵ (۰/۶۸۲)	۰/۹۹ (۰/۶۸۸)	۰/۷۸۵ (۰/۵۲۹)	۰/۷۶۷ (۰/۵۲۸)	۰/۷۴۹ (۰/۵۳۱)	۰/۱۱۲ (۰/۰۵۶۰)	۰/۱۳۱ (۰/۵۵۵)	۰/۱۳۲ (۰/۵۶۶)
یارانه انرژی	-۰/۰۸۱*** (۰/۰۱۸۹)	-۰/۰۷۹*** (۰/۰۱۸۷)	-۰/۰۷۸۹*** (۰/۰۱۹۲)	-۰/۱۷۹*** (۰/۰۵۱۳)	-۰/۱۸۱*** (۰/۰۵۱۱)	-۰/۱۸۳*** (۰/۰۵۱۲)	-۰/۱۶۹*** (۰/۰۳۸۹)	-۰/۱۶۸*** (۰/۰۳۸۸)	-۰/۱۶۸*** (۰/۰۳۸۹)	-۰/۱۱۵* (۰/۰۶۸۱)	۰/۱۰۱ (۰/۰۶۷۹)	۰/۰۶۸۰)
مصرف انرژی	-۰/۱۳۹ (۰/۱۱۵)	-۰/۱۳۷ (۰/۱۱۶)	-۰/۱۳۷ (۰/۱۱۷)	-۰/۵۸۱* (۰/۳۱۱)	-۰/۵۸۲* (۰/۳۱۲)	-۰/۵۸۰* (۰/۳۱۳)	-۰/۳۸۱ (۰/۲۳۸)	-۰/۳۸۵ (۰/۲۳۹)	-۰/۳۸۳ (۰/۲۴۱)	۰/۸۹۹*** (۰/۳۸۵)	۰/۸۹۸** (۰/۳۸۴)	۰/۸۵۵** (۰/۳۸۳)
ضریب ثابت	-۱/۶۲۳** (۰/۸۳۱)	-۱/۶۲۱** (۰/۸۳۱)	-۱/۶۲۰** (۰/۸۳۲)	-۴/۲۸۷*** (۲/۱۷۹)	-۴/۳۲۲*** (۲/۱۷۹)	-۴/۳۲۵** (۲/۱۷۹)	-۴/۰۶۶*** (۱/۶۷۹)	-۴/۰۶۸*** (۱/۶۷۸)	-۴/۰۷۸** (۱/۶۸۴)	۲/۲۷۹ (۲/۷۳۱)	۳/۲۲۲ (۲/۷۳۱)	۳/۳۸۹ (۲/۷۳۳)
R^2	۰/۴۹۹	۰/۴۹۵	۰/۴۹۸	۰/۴۱۸۰	۰/۴۷۸	۰/۴۸۱	۰/۴۹۱	۰/۴۹۵	۰/۴۹۴	۰/۳۵۶	۰/۳۵۹	۰/۴۸۹
آماره chi2	۴۴/۳۳ (۰/۰۰)	۴۴/۳۷ (۰/۰۰۰)	۴۳/۸۹ (۰/۰۰۰)	۳۹/۳۲ (۰/۰۰۰)	۳۹/۱۹ (۰/۰۰۰)	۲۸/۸۹ (۰/۰۰۰)	۳۶/۹۶ (۰/۰۰۰)	۳۶/۹۳ (۰/۰۰۰)	۳۶/۸۹ (۰/۰۰۰)	۲۹/۳۱ (۰/۰۰۰)	۲۹/۰۷ (۰/۰۰۰)	۳۳/۴۱ (۰/۰۰۰)
	متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف فقر											
نابرابری	۱/۳۶۶*** (۰/۳۸۸)	۱/۳۲۳*** (۰/۳۳۴)	۰/۷۶۹*** (۰/۲۳۵)	۰/۲۶۶ (۰/۱۶۸)	۰/۱۲۱ (۰/۱۰۹)	۱/۰۸۳*** (۰/۳۹۵)	۰/۴۲۹** (۰/۲۱۱)	۰/۲۲۳** (۰/۱۱۲)	۰/۳۸۱ (۰/۳۱۰)	۰/۲۲۱ (۰/۱۴۹)	۰/۱۷۱* (۰/۰۹۵)
مصرف انرژی	-۱/۶۳۹*** (۰/۴۱۲)	-۰/۹۵۴*** (۰/۲۲۲)	-۰/۹۴۹*** (۰/۱۳۹)	-۱/۹۱۲*** (۰/۴۴۹)	-۰/۸۳۱*** (۰/۲۴۲)	-۰/۴۸۸*** (۰/۱۵۹)	-۰/۸۳۱*** (۰/۲۳۳)	-۰/۸۳۱*** (۰/۲۳۵)	-۰/۴۶۹*** (۰/۱۲۸)	-۰/۲۳۳*** (۰/۴۴۷)	-۰/۵۹۹*** (۰/۲۳۱)	-۰/۳۹۱*** (۰/۱۳۹)
موجودی سرمایه	۰/۸۱۱*** (۰/۱۲۹)	-۰/۲۸۷*** (۰/۰۷۵۴)	-۰/۲۳۴*** (۰/۰۳۴۹)	-۰/۸۲۵*** (۰/۱۵۹)	-۰/۳۹۹*** ۰/۰۸۵۹)	-۰/۲۱۹*** (۰/۲۵۰)	-۰/۸۱۷*** (۰/۱۴۷)	-۰/۴۶۹*** (۰/۰۸۱۰)	۰/۲۱۹*** (۰/۰۵۱۹)	۰/۶۵۹*** (۰/۱۶۹)	-۰/۳۱۰*** (۰/۰۸۵۹)	-۰/۱۶۵*** (۰/۰۵۱۲)
یارانه انرژی	-۰/۰۰۲۲ (۰/۰۶۱۶)	-۰/۰۳۱۹ (۰/۰۳۳۲)	-۰/۰۱۶۵ (۰/۰۲۲۴)	-۰/۰۳۵۸ (۰/۰۶۲)	-۰/۰۲۴۹ (۰/۰۳۵۱)	-۰/۰۱۸۹ (۰/۰۲۴)	-۰/۰۰۸۸۱ (۰/۰۶۳۵)	۰/۰۱۱۵ (۰/۰۳۵۰)	۰/۰۱۱۹ (۰/۰۲۲۵)	-۰/۱۲۲ (۰/۰۷۳۹)	۰/۰۵۱۹ (۰/۰۳۳۱)	۰/۰۳۱۱ (۰/۰۱۹۹)
ضریب ثابت	-۱/۸۲۹ (۳/۰۲۲)	-۱/۱۱۳ (۱/۶۲۱)	-۰/۶۲۲ (۱/۰۴۴)	-۰/۷۴۳ (۳/۲۲۲)	-۰/۰۵۷۹ (۱/۷۳۶)	۰/۱۷۹ (۱/۱۱۶)	-۲/۱۲۵ (۳/۱۹۵)	-۰/۶۸۳ (۱/۷۴۶)	-۰/۱۹۷ (۱/۱۲۳)	۳/۳۵۵ (۳/۵۹۷)	۱/۳۷۹ (۱/۷۸۹)	۰/۶۷۸ (۱/۱۵۳)
R^2	۰/۶۱۲	۰/۵۷۷	۰/۵۵۰	۰/۵۱۹	۰/۴۹۸	۰/۴۶۸۲	۰/۵۶۵	۰/۵۳۹	۰/۵۰۸	۰/۶۴	۰/۶۴۴	۰/۶۷۱
آماره chi2	۶۹/۱۲ (۰/۰۰۰)	۵۵/۸۸ (۰/۰۰۰)	۴۹/۹۵ (۰/۰۰۰)	۴۹/۸۹ (۰/۰۰۰)	۴۵/۵۹ (۰/۰۰۰)	۳۸/۲۳ (۰/۰۰۰)	۵۳/۹۱ (۰/۰۰۰)	۴۷/۱۷ (۰/۰۰۰)	۳۹/۵۳ (۰/۰۰۰)	۴۸/۵۶ (۰/۰۰۰)	۵۲/۲۶ (۰/۰۰۰)	۵۳/۴۱ (۰/۰۰۰)
Breusch-Pagan	۱۶/۸۸*** (۰/۰۹۳۸)	۱۶/۰۲۳*** (۰/۰۱۹۹)	۱۴/۸۵۱۷*** (۰/۰۲۰۵)	۱۹/۸۹۷۶*** (۰/۰۰۳۱)	۱۶/۵۷۵*** (۰/۰۰۹۷)	۱۵/۷۷۸*** (۰/۰۱۶۶)	۲۱/۷۰*** (۰/۰۰۳)	۲۲/۸۵۴*** (۰/۰۰۹۸)	۱۷/۶۵*** (۰/۰۱۶۹)	۲۵/۸۸*** (۰/۰۰۰)	۲۸/۸۷*** (۰/۰۰۰)	۲۸/۳۶*** (۰/۰۰۰)

مأخذ: محاسبات تحقیق.

۵-۲- نفت سفید

جدول شماره ۳، تأثیر مصرف نفت سفید را بر رشد اقتصادی، فقر و نابرابری در کشور طی دوره مورد بررسی در این تحقیق نشان می‌دهد. همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌شود، براساس آزمون بروش- پاگان وجود وابستگی هم‌زمانی در برخی از سیستم معادلات مورد تأیید قرار نگرفته است، بنابراین، سیستم معادلات یادشده با استفاده از روش 3SLS برآورد نشده‌اند و در تخمین آنها از روش OLS استفاده شده است.

جدول ۳ - تخمین رابطه بین مصرف کل نفت سفید، رشد اقتصادی، فقر و نابرابری به روش 3SLS در کل اقتصاد

	متغیر وابسته: تولید ناخالص داخلی به‌ازای هر واحد نیروی کار											
	Gini			Theil index			Atkinson.5			Atkinson.2		
متغیرها	P^0	P^1	P^2	P^0	P^1	P^2	P^0	P^1	P^2	P^0	P^1	P^2
نابرابری	-۱/۱۹*** (۰/۳۳۱)	-۱/۲۱*** (۰/۳۲۹)	-۰/۳۷۹ (۰/۳۲۹)	-۰/۱۴۷ (۰/۱۲۸)	-۰/۱۴۸ (۰/۱۲۹)	-۰/۱۴۹ (۰/۱۱۹)	-۰/۶۳۱*** (۰/۱۵۹)	-۰/۲۲۱ (۰/۱۵۵)	-۰/۲۱۹ (۰/۱۵۴)	-۰/۰۸۳۳ (۰/۰۷۵۹)	-۰/۰۸۳۴ (۰/۰۷۵۸)	-۰/۰۸۳۵ (۰/۰۷۵۸)
مصرف انرژی	۰/۳۵۹*** (۰/۰۷۴۱)	۰/۳۵۸*** (۰/۰۷۴۹)	۰/۱۹۳*** (۰/۰۶۱۱)	۰/۲۱۱*** (۰/۰۶۰۶)	۰/۲۰۹*** (۰/۰۶۰۹)	۰/۲۱۲*** (۰/۰۶۱۰)	۰/۳۵۹*** (۰/۰۷۳۳)	۰/۱۸۹*** (۰/۰۶۱۱)	۰/۱۸۸*** (۰/۰۶۱۲۶)	۰/۲۷۹*** (۰/۰۶۴۹)	۰/۲۷۸*** (۰/۰۶۴۸)	۰/۲۸۱*** (۰/۰۶۴۷)
موجودی سرمایه	۰/۴۶۴*** (۰/۱۱۱)	۰/۴۶۵*** (۰/۱۰۹)	۰/۳۷۹*** (۰/۰۹۱۸)	۰/۳۸۹*** (۰/۰۹۴۱)	۰/۳۹۰*** (۰/۰۹۴۵)	۰/۳۹۱*** (۰/۰۹۴۸)	۰/۴۹۱*** (۰/۱۰۹)	۰/۳۹۹*** (۰/۰۹۱۹)	۰/۳۹۵*** (۰/۰۹۱۸)	۰/۳۹۲*** (۰/۰۹۵۸)	۰/۳۹۸*** (۰/۰۹۵۹)	۰/۳۸۹*** (۰/۰۹۵۶)
ضریب ثابت	-۴/۷۰۲*** (۱/۳۲۹)	-۴/۷۰۹*** (۱/۳۳۴)	-۶/۳۰۷*** (۱/۳۶۶)	-۶/۷۱۹*** (۱/۳۵۵)	-۶/۷۱۸*** (۱/۳۵۳)	-۶/۷۱۸*** (۱/۳۴۸)	-۴/۸۷۹*** (۱/۳۳۳)	-۶/۳۲۶*** (۱/۳۵۲)	-۶/۳۲۸*** (۱/۳۵۵)	-۶/۰۵۹*** (۱/۳۲۳)	-۶/۰۵۸*** (۱/۳۳۰)	-۶/۰۵۷*** (۱/۳۳۵۰)
R^2	۰/۷۸۴	۰/۷۹۵	۰/۸۸۴	۰/۸۷۴	۰/۸۹۵	۰/۸۸۹	۰/۷۸۷	۰/۸۸۹	۰/۸۹۴	۰/۸۷۳	۰/۸۹۸	۰/۸۶۸
آماره F/chi2	۱۶۴/۰۴ (۰/۰۰۰)	۱۶۸/۱۵ (۰/۰۰۰)	۳۸/۷۹ (۰/۰۰۰)	۳۹/۸۴ (۰/۰۰۰)	۳۸/۸۹ (۰/۰۰۰)	۳۹/۸۶ (۰/۰۰۰)	۱۵۷/۴۵ (۰/۰۰۰)	۳۹۵/۲۷ (۰/۰۰۰)	۳۸/۲۷ (۰/۰۰۰)	۱۵۹/۴۸ (۰/۰۰۰)	۱۵۹/۴۸ (۰/۰۰۰)	۱۵۷/۴۸ (۰/۰۰۰)
	متغیر وابسته: میزان مصرف کل نفت سفید											
نابرابری	-۱/۰۴۸*** (۰/۲۷۴)	-۱/۰۴۹*** (۰/۲۷۴)	-۰/۹۷۱*** (۰/۳۴۶)	-۰/۰۱۱۷*** (۰/۰۰۵۴)	-۰/۰۱۱۹*** (۰/۰۰۵۴)	-۰/۰۱۱۸*** (۰/۰۰۵۴)	-۰/۶۸۱ (۰/۶۳۳)	-۰/۰۸۸۸ (۰/۶۵۸)	۰/۰۸۷۹ (۰/۶۵۸)	۰/۵۲۲ (۰/۳۹۷)	۰/۵۲۱ (۰/۳۹۷)	۰/۵۲۴ (۰/۳۹۷)
تولید به‌ازای هر واحد نیروی کار	۱/۶۴۸** (۰/۷۱۴)	۱/۶۴۳** (۰/۷۰۹)	۱/۰۷۹ (۰/۷۱۲)	۱/۰۸۸ (۰/۷۱۵)	۱/۰۸۹ (۰/۷۱۵)	۱/۰۸۷ (۰/۷۱۹)	۱/۶۱۴** (۰/۷۱۲)	۱/۰۷۵ (۰/۷۱۶)	۱/۰۷۸ (۰/۷۱۷)	۱/۹۱۱*** (۰/۷۱۱)	۱/۹۱۲*** (۰/۷۱۲)	۱/۹۱۳*** (۰/۷۱۲)
قیمت انرژی	-۰/۲۳۲*** (۰/۰۶۸۴)	-۰/۰۲۳۹*** (۰/۰۶۸۶)	-۰/۲۴۹*** (۰/۰۷۸۸)	-۰/۲۴۸*** (۰/۰۷۸۷)	-۰/۲۴۹*** (۰/۰۷۸۸)	-۰/۲۴۹*** (۰/۰۷۶۸)	-۰/۲۳۹*** (۰/۰۶۹۸)	-۰/۲۴۹*** (۰/۰۷۹۵)	-۰/۲۴۶*** (۰/۰۷۹۵)	-۰/۲۳۵*** (۰/۰۷۲۳)	-۰/۲۳۶*** (۰/۰۷۲۵))	-۰/۲۳۸۳*** (۰/۰۷۲۵)
ضریب ثابت	-۱۰/۱۳*** (۲/۳۳۲)	-۱۰/۱۴*** (۲/۴۳۲)	-۹/۲۴۴*** (۲/۵۴۷)	-۹/۷۵۵*** (۲/۲۶۱)	-۹/۷۵۸*** (۲/۲۶۱)	-۹/۷۶۲*** (۲/۲۶۱)	-۱۰/۹۱*** (۲/۵۷۵)	-۹/۴۷۹*** (۲/۷۰۳)	-۹/۴۷۸*** (۲/۷۰۳)	-۷/۳۵۳*** (۱/۹۳۰)	-۷/۳۶۹*** (۱/۹۳۲)	-۷/۳۶۳*** (۱/۹۳۲)
R^2	۰/۷۸۳	۰/۷۹۲	۰/۷۸۸	۰/۷۸۹	۰/۷۸۹	۰/۷۸۹	۰/۷۶۹	۰/۷۹۹	۰/۷۸۹	۰/۷۷۳	۰/۷۶۳	۰/۷۶۳
آماره F/chi2	۱۱۱/۴ (۰/۰۰۰)	۱۱۱/۲۵ ۰/۰۰	۲۸/۷۳ (۰/۰۰۰)	۲۸/۶۴ (۰/۰۰۰)	۲۵/۹۴ (۰/۰۰۰)	۲۹/۶۴ (۰/۰۰۰)	۱۰۰/۸۸ (۰/۰۰۰)	۲۶/۶۶ (۰/۰۰۰)	۲۸/۵۵ (۰/۰۰۰)	۱۰۸/۷۴ (۰/۰۰۰)	۱۰۹/۵۹ (۰/۰۰۰)	۱۰۶/۶ (۰/۰۰۰)

ادامه جدول ۳

	متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف نابرابری											
تولید به‌ازای هر واحد نیروی کار	۰/۲۸۱ (۰/۲۲۸)	۰/۲۸۹۷ (۰/۲۲۷۷)	۰/۰۱۵۹ (۰/۲۰۳)	۰/۳۳۷ (۰/۵۳۷)	۰/۳۳۸ (۰/۵۳۷)	۰/۳۳۹ (۰/۵۲۷)	۰/۵۷۶ (۰/۴۷۹)	۰/۱۳۴ (۰/۴۱۶)	۰/۱۳۴ (۰/۴۲۸)	۰/۷۳۹ (۰/۹۴۱)	۰/۷۳۳ (۰/۹۴۱)	۰/۷۳۱ (۰/۹۴۱)
مجذور تولید به‌ازای هر واحد نیروی کار	۰/۰۱۱۴ (۰/۰۲۱۶)	۰/۰۰۹۸۹ (۰/۰۲۱۷)	-۰/۰۰۶۵۹ (۰/۰۲۰۸)	۰/۰۳۶۹ (۰/۰۵۵۹)	۰/۰۳۶۸ (۰/۰۵۵۸)	۰/۰۳۷۵ (۰/۰۵۵۳)	۰/۰۲۸۷ (۰/۰۴۵۸)	۰/۰۰۳۱۱ (۰/۰۴۲۸)	۰/۰۰۳۱۱ (۰/۰۴۲۸)	۰/۰۱۷۹** (۰/۰۸۹۶)	۰/۱۷۸** (۰/۰۸۹۰)	۰/۱۷۷۶** (۰/۰۸۹۰)
مخارج دولت/GDP	-۰/۴۵۹ (۰/۳۳۹)	-۰/۴۵۸ (۰/۳۳۹)	-۰/۱۱۵ (۰/۳۳۶)	-۰/۵۵۵ (۰/۸۸۹)	-۰/۵۵۶ (۰/۸۹۲)	-۰/۵۶۹ (۰/۸۹۲)	-۰/۸۸۱ (۰/۶۸۰)	-۰/۲۴۹ (۰/۶۸۹)	-۰/۲۵۲ (۰/۶۸۱)	-۰/۲۱۸ (۱/۲۸۰)	-۰/۱۶۷ (۱/۲۷۹)	-۰/۱۵۹ (۱/۳۶۹)
یارانه انرژی	-۰/۷۹*** (۰/۰۲۰۱)	-۰/۰۸۱۰*** (۰/۰۲۴۳)	-۰/۰۴۵۵** (۰/۰۲۱۳)	-۰/۱۱۱* (۰/۰۶۱۲)	-۰/۱۱۰* (۰/۰۶۱۰)	-۰/۱۰۹* (۰/۰۶۱۶)	-۰/۱۶۹*** (۰/۰۴۸۵)	-۰/۰۹۸۱** (۰/۰۴۳۷)	-۰/۰۹۸۱** (۰/۰۴۳۶)	۰/۰۵۲۵ (۰/۰۹۰۵)	۰/۰۵۲۵ (۰/۰۹۰۵)	۰/۰۵۱۴ (۰/۰۹۰۵)
مصرف انرژی	-۰/۰۴۹*** (۰/۰۰۹۱)	-۰/۰۵۱۱*** (۰/۰۰۹۱)	-۰/۰۰۱۴۹ (۰/۰۳۵۱)	-۰/۰۳۷۹ (۰/۰۹۱۰)	-۰/۰۳۷۸*** (۰/۰۰۴۰)	-۰/۰۳۸۹*** (۰/۰۰۴۱)	-۰/۱۱۸ (۰/۰۷۶۹)	-۰/۰۰۸۸۹ (۰/۰۸۱۹)	-۰/۰۰۸۶۹ (۰/۰۷۲۲)	۰/۱۲۹ (۰/۱۴۰)	۰/۱۳۳ (۰/۱۴۰)	۰/۱۳۳ (۰/۱۳۹)
ضریب ثابت	-۱/۲۵۵*** (۰/۴۵۵)	-۱/۲۵۸*** (۰/۴۶۱)	-۱/۳۷۲*** (۰/۴۶۶)	-۲/۱۱۴ (۱/۲۶۴)	-۲/۰۱۴ (۱/۲۵۹)	-۲/۰۱۴ (۱/۲۵۹)	-۳/۱۸۷*** (۰/۹۸۲)	-۲/۷۲۰*** (۰/۹۸۷)	-۲/۷۲۰*** (۰/۹۸۶)	۱/۱۴۲ (۱/۶۹۲)	۱/۱۲۶ (۱/۶۹۲)	۱/۱۲۷ (۱/۶۹۲)
R^2	۰/۴۹۱	۰/۴۹۹	۰/۵۱۴	۰/۴۸۷	۰/۴۸۹	۰/۴۹۹	۰/۴۸۸	۰/۵۲۶	۰/۵۳۴	۰/۴۸۴	۰/۴۸۴	۰/۴۸۶
آماره F/chi2	۳۳/۶۷ (۰/۰۰۰)	۳۴/۶۷ (۰/۰۰۰)	۱۳/۴۶ (۰/۰۰۱)	۱۲/۵۶ (۰/۰۰۴۷)	۱۱/۶۵ (۰/۰۰۴۷)	۱۳/۶۸ (۰/۰۰۴۷)	۳۶/۷۳ (۰/۰۰۰)	۱۳۴/۶۷ (۰/۰۰۰)	۱۲/۶۷ (۰/۰۰۰)	۲۵/۰۲ (۰/۰۰۰)	۲۶/۰۸ (۰/۰۰۰)	۲۶/۰۸ (۰/۰۰۰)
	متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف فقر											
نابرابری	۲/۶۸۹*** (۰/۵۸۱)	۱/۳۷۹*** (۰/۳۱۳)	۰/۶۵۹*** (۰/۲۱۹۸)	۰/۶۵۲*** (۰/۲۵۲)	۰/۳۵۸** (۰/۱۳۸)	۰/۲۱۸** (۰/۰۹۰۰)	۱/۰۹۴*** (۰/۳۲۰)	۰/۴۸۹*** (۰/۱۷۲)	۰/۳۱۱*** (۰/۱۱۲)	۰/۴۷۸*** (۰/۱۵۴)	۰/۳۱۴*** (۰/۰۷۶۷)	۰/۲۲۶*** (۰/۰۴۵۲)
مصرف انرژی	-۰/۵۷۹*** (۰/۱۳۹۳)	-۰/۲۵۹*** (۰/۰۷۲۱)	-۰/۱۳۹*** (۰/۰۴۱۲)	-۰/۲۴۵*** (۰/۱۲۴)	-۰/۲۴۱*** (۰/۰۶۷۸)	-۰/۱۳۹*** (۰/۰۴۳۹)	-۰/۶۱۱*** (۰/۱۳۸)	-۰/۲۲۶*** (۰/۰۶۵۸)	-۰/۱۲۹*** (۰/۰۴۲۸)	-۰/۵۶۹*** (۰/۱۳۲)	-۰/۲۸۲*** (۰/۰۶۴۴)	-۰/۱۶۶*** (۰/۰۳۸۵)
موجودی سرمایه	- ۱/۱۸۹*** (۰/۱۸۶)	-۰/۵۵۹*** (۰/۱۰۳)	-۰/۳۳۱*** (۰/۰۶۲۵)	-۱/۱۶۸*** (۰/۱۹۶)	-۰/۵۸۰*** (۰/۱۰۶)	-۰/۳۵۱*** (۰/۰۶۷۹)	- ۱/۲۴۹*** (۰/۱۸۹)	-۰/۵۴۹*** (۰/۱۰۴)	- ۰/۳۳۸*** (۰/۰۶۴۹)	- ۰/۹۹۱*** (۰/۱۹۵)	-۰/۴۲۶*** (۰/۰۹۶۸)	-۰/۲۵۹*** (۰/۰۵۷۱)
یارانه انرژی	-۰/۰۰۱۱۵ (۰/۰۵۴۹)	۰/۰۰۱۱۴ (۰/۰۳۰۹)	۰/۰۱۱۵ (۰/۰۲۱۶)	۰/۰۸۹۲ (۰/۰۶۰۸)	۰/۰۳۸۹ (۰/۰۳۴۱)	۰/۰۲۳۹ (۰/۰۲۲۱)	۰/۰۲۱۴ (۰/۰۵۹۶)	۰/۰۲۷۳ (۰/۰۳۴۰)	۰/۰۱۷۳ (۰/۰۲۲۱)	۰/۰۶۹۶ (۰/۰۵۶۵)	۰/۰۲۸۹ (۰/۰۲۷۹)	۰/۰۱۶۹ (۰/۰۱۷۹)
ضریب ثابت	۱۰/۵۹*** (۲/۴۰۱)	۵/۱۱۰*** (۱/۲۲۹)	۳/۲۹۵*** (۰/۹۳۲)	۱۴/۸۹*** (۲/۷۲۰)	۶/۶۰۲*** (۱/۵۰۱)	۳/۹۷۰*** (۰/۹۷۱)	۱۱/۶۴*** (۲/۴۷۰)	۵/۶۸۹*** (۱/۴۷۱)	۳/۴۱۹*** (۰/۹۵۷)	۱۱/۲۰*** (۲/۶۷۹)	۴/۹۱۴*** (۱/۳۳۲)	۲/۷۸۸*** (۰/۷۸۵)
R^2	۰/۷۵۸	۰/۷۶	۰/۶۹	۰/۷۸	۰/۶۸۵	۰/۶۴۸	۰/۷۳۹	۰/۷۲۱	۰/۶۶۵	۰/۶۹۷	۰/۷۰	۰/۷۴۳
آماره F/chi2	۸۶/۸۴	۶۵/۷۴ (۰/۰۰۰)	۱۲/۱۵ (۰/۰۰۰)	۱۶/۲۸ (۰/۰۰۰)	۱۲/۱۸ (۰/۰۰)	۱۰/۲۵ (۰/۰۰۰)	۹۹/۸۷ (۰/۰۰۰)	۱۳/۱۸ (۰/۰۰۰)	۱۰/۹۴ (۰/۰۰۰)	۷۸/۰۱ (۰/۰۰۰)	۷۹/۰۵ (۰/۰۰۰)	۸۶/۸۹ (۰/۰۰۰)
Breusch-Pagan	۱۴/۲۲*** (۰/۰۲۸)	۱۲/۱۶** (۰/۰۵۵)	۱۱/۱۸۱* (۰/۰۸۵۵)	۱۰/۵۸ (۰/۱۱۱)	۸/۸۷۸ (۰/۱۶۹)	۹/۲۲۰ (۰/۲۳۹)	۱۲/۰۵۹** (۰/۰۴۹)	۱۰/۳۸۲۵ (۰/۱۱۳)	۹/۳۴۶۱ (۰/۱۵۷)	۱۳/۴۰۶** (۰/۰۳۸)	۱۴/۴۹۵*** (۰/۰۲۶)	۱۴/۶۳۳*** (۰/۰۲۹)

مأخذ: محاسبات تحقیق

همان‌طور که در جدول شماره ۳، مشاهده می‌شود، تأثیر مصرف نفت سفید بر رشد اقتصادی مثبت و در سطح اطمینان بالایی معنادار است. با توجه به شاخص‌های مختلف نابرابری، تأثیر نابرابری بر تقاضای نفت سفید متفاوت است. با در نظر گرفتن شاخص‌های نابرابری جینی و تایل، تأثیر نابرابری درآمدی بر مصرف نفت سفید منفی و معنادار است. این نتیجه نشان‌دهنده آن است که با افزایش نابرابری، مصرف نفت سفید طی دوره مورد بررسی کاهش یافته است. براساس آمار منتشر شده ترازنامه انرژی، بیشترین حجم نفت سفید مصرفی در بخش خدمات، یعنی جایی که مصرف بخش خانگی هست، وجود دارد و با توجه به اینکه نفت سفید از جمله حامل‌های انرژی پرکاربرد بوده و قیمت آن نسبت به گازوییل و نفت کوره بیشتر است، بنابراین، وجود نابرابری درآمد باعث کاهش مصرف این حامل انرژی می‌شود. با در نظر گرفتن شاخص نابرابری اتکینسون، افزایش نابرابری بر مصرف نفت سفید تأثیر مثبت دارد، اما به لحاظ آماری معنادار نیست. تأثیر افزایش تولید به‌ازای هر واحد نیروی کار بر مصرف نفت سفید مثبت و تقریباً در اغلب معادلات معنادار است.

برآورد معادله نابرابری در این قسمت از تحقیق نیز وجود فرضیه کوزنتس را تأیید نمی‌کند. همان‌طور که در تخمین معادلات نابرابری با توجه به شاخص‌های مختلف نابرابری مشاهده می‌شود، تأثیر مصرف نفت سفید بر شاخص‌های مختلف نابرابری متفاوت است. افزایش مصرف نفت سفید باعث کاهش معنادار ضریب جینی و همچنین تایل طی دوره مورد بررسی شده و این، نشان‌دهنده آن است که مصرف نفت سفید می‌تواند به توزیع برابر درآمد طی دوره مورد بررسی کمک کند. تأثیر مصرف نفت سفید بر شاخص اتکینسون با ضریب اجتناب از نابرابری بالا مثبت، اما معنادار نیست. این نتیجه می‌تواند بیان‌کننده آن باشد که مصرف نفت سفید در دهک‌های بالای درآمدی می‌تواند موجب افزایش نابرابری در جامعه شود.

با توجه به معادله فقر برآورد شده، تأثیر مصرف نفت سفید بر فقر طی دوره مورد بررسی منفی و معنادار است و نشان‌دهنده این بوده که افزایش مصرف این حامل انرژی می‌تواند در کاهش فقر تأثیرگذار باشد. با توجه به سهم مصرف نفت سفید در بخش‌های مختلف کشور، نتیجه به‌دست آمده، منطقی است، زیرا بیشترین حجم نفت سفید مصرفی مربوط به بخش خدمات و خانگی است.

۵-۳- نفت کوره

برآورد تأثیر مصرف نفت کوره بر رشد اقتصادی، نابرابری و فقر در جدول شماره ۴، نشان داده شده است. همان‌طورکه در این جدول مشاهده می‌شود، براساس آماره آزمون بروش- پاگان، روش تخمین OLS برای برخی از سیستم معادلات هم‌زمان به دلیل نبود وابستگی هم‌زمانی نسبت به روش 3SLS کارآتر تشخیص داده شده است.

با توجه به تابع تولید برآورد شده در جدول شماره ۴، تأثیر مصرف نفت کوره به‌ازای هر واحد نیروی کار بر رشد اقتصادی در تمام معادلات برآورد شده مثبت و در اغلب آنها نیز به لحاظ آماری معنادار است. تابع تقاضای نفت کوره با تابع تقاضای کلاسیک انرژی سازگار است. نابرابری درآمدی تأثیر منفی بر مصرف نفت کوره طی دوره مورد بررسی داشته است، اما به لحاظ آماری معنادار نیست. تأثیر تولید به‌ازای هر واحد نیروی کار به‌عنوان شاخص درآمد در تابع تقاضای نفت کوره نشان‌دهنده تأثیر مثبت این متغیر بر مصرف و تقاضای نفت کوره است. با توجه به برآورد تابع نابرابری، وجود فرضیه U معکوس کوزنتس مورد تأیید قرار نمی‌گیرد. با توجه به ضریب منفی مصرف نفت کوره در تابع نابرابری، می‌توان گفت، مصرف این حامل انرژی تأثیر منفی بر نابرابری طی دوره مورد بررسی داشته و موجب کاهش آن شده است، اما با توجه به معنادار نبودن این ضرایب به لحاظ آماری نمی‌توان اظهارنظر قطعی کرد. مصرف نفت کوره بر شاخص‌های مختلف فقر نیز تأثیر منفی داشته و نشان‌دهنده این است که افزایش مصرف این حامل انرژی می‌تواند در کاهش فقر مؤثر باشد، اما ضرایب به‌دست آمده به لحاظ آماری معنادار نیستند. با توجه به ضرایب برآورد شده در معادلات تولید، نابرابری و فقر، مشاهده می‌شود که تأثیر این حامل انرژی بر رشد اقتصادی، نابرابری و فقر از حامل‌های گازوییل و نفت سفید کمتر است. بنابراین، می‌توان گفت، این حامل انرژی نقش کمتری در کاهش فقر و نابرابری نسبت به حامل‌های یادشده داشته است. میزان کم مصرف نفت کوره در بخش‌های مختلف اقتصادی نیز می‌تواند تا حدودی تأییدکننده این نتیجه باشد، زیرا نفت کوره بیشترین کاربرد را در بخش صنعت دارد و در بخش‌های کشاورزی و خدمات مصرف قابل توجهی ندارد.

جدول ۴- تخمین رابطه بین مصرف کل نفت کوره، رشد اقتصادی، فقر و نابرابری به روش 3SLS در کل اقتصاد

	متغیر وابسته: تولید ناخالص داخلی به‌ازای هر واحد نیروی کار											
	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
نابرابری	-۰/۹۲۲** (۰/۳۴۹)	-۰/۲۸۹ (۰/۳۷۹)	-۰/۲۹۱ (۰/۳۷۹)	-۰/۰۷۸۹ (۰/۱۴۹)	-۰/۰۷۸۹ (۰/۱۴۸)	-۰/۰۷۹۰ (۰/۱۴۹)	-۰/۴۹۵*** (۰/۱۸۷)	-۰/۱۴۹ (۰/۱۸۹)	-۰/۱۴۹ (۰/۱۸۹)	-۰/۰۱۶۵ (۰/۱۵۱)	-۰/۰۱۶۴ (۰/۱۵۲)	-۰/۰۱۶۵ (۰/۱۴۸)
مصرف انرژی	۰/۰۲۶۹* (۰/۰۱۶)	۰/۰۱۸۹** (۰/۰۱۱)	۰/۰۱۸۹** (۰/۰۱۴)	۰/۰۲۶۱** (۰/۰۱۳)	۰/۰۲۵۹** (۰/۰۱۱)	۰/۰۲۵۵ (۰/۰۱۰۸)	۰/۰۲۲۵ (۰/۰۱۰۶)	۰/۰۲۵۱ (۰/۰۱۰۵)	۰/۰۲۵۲ (۰/۰۱۰۸)	۰/۰۴۱۹*** (۰/۰۱۲)	۰/۰۴۱۹*** (۰/۰۱۲)	۰/۰۴۱۴ (۰/۰۱۱۲)
موجودی سرمایه	۰/۲۰۶* (۰/۱۱۷)	۰/۱۸۹ (۰/۱۱۸)	۰/۱۸۹ (۰/۱۱۵)	۰/۱۸۸ (۰/۱۲۸)	۰/۱۸۹ (۰/۱۲۹)	۰/۱۸۸ (۰/۱۲۸)	۰/۲۱۶* (۰/۱۱۱)	۰/۱۹۸ (۰/۱۲۲)	۰/۱۹۷ (۰/۱۲۱)	۰/۲۱۵ (۰/۱۳۹)	۰/۲۱۴ (۰/۱۳۷)	۰/۲۱۸ (۰/۱۳۷)
ضریب ثابت	-۴/۴۶۹*** (۱/۴۸۱)	-۵/۰۷۹*** (۱/۶۴۹)	-۵/۰۸۱*** (۱/۶۴۹)	-۵/۳۶۹*** (۱/۶۳۳)	-۵/۳۶۹*** (۱/۶۳۳)	-۵/۳۶۸*** (۱/۶۳۳)	-۴/۵۱۸*** (۱/۴۸۵)	-۵/۱۱۹*** (۱/۶۳۶)	-۵/۱۱۱*** (۱/۶۳۶)	-۵/۵۸۶*** (۱/۷۱۰)	-۵/۵۸۷*** (۱/۷۱۰)	-۵/۵۹۶*** (۱/۷۱۰)
R^2	۰/۷۸۸	۰/۷۷۹	۰/۸۱	۰/۷۹۹	۰/۷۹۹	۰/۷۹۹	۰/۷۷	۰/۸۰	۰/۸۰	۰/۷۹۶	۰/۷۹۶	۰/۷۹
آماره F/chi2	۱۱۵/۰۶ (۰/۰۰۰)	۲۲/۳۰ (۰/۰۰۰)	۲۴/۳۰ (۰/۰۰۰)	۲۳/۹۶ (۰/۰۰۰)	۲۴/۹۵ (۰/۰۰۰)	۲۳/۹۲ (۰/۰۰۰)	۱۱۸/۲۳ (۰/۰۰۰)	۲۲/۳۴ (۰/۰۰۰)	۲۲/۳۴ (۰/۰۰۰)	۱۰۷/۵۴ (۰/۰۰۰)	۱۰۹/۱۰ (۰/۰۰۰)	۱۰۶/۵۴ (۰/۰۰۰)
	متغیر وابسته: میزان مصرف کل نفت کوره											
نابرابری	-۰/۰۶۰۹ (۰/۶۳۹)	-۰/۰۹۱۱ (۰/۶۵۱)	-۰/۰۹۱۱ (۰/۶۵۸)	-۰/۱۳۹ (۰/۲۴۸)	-۰/۱۳۸ (۰/۲۴۸)	-۰/۱۳۸ (۰/۲۴۹)	-۰/۰۸۱۱ (۰/۳۳۱)	-۰/۰۵۷۹ (۰/۳۲۸)	-۰/۰۵۷۹ (۰/۳۲۸)	-۰/۳۱۰ (۰/۲۱۹)	-۰/۳۱۰ (۰/۲۱۹)	-۰/۳۱۲ (۰/۲۱۹)
تولید به‌ازای هر واحد نیروی کار	۰/۰۴۷۹** (۰/۰۲۱۱)	۰/۰۵۵۱** (۰/۰۲۴۱)	۰/۰۵۴۸** (۰/۰۳۹)	۰/۰۶۷۹** (۰/۰۳۹)	۰/۰۶۷۹** (۰/۰۳۹)	۰/۰۶۷۹** (۰/۰۳۵)	-۰/۰۴۱۱ (۰/۰۳۴۹)	۰/۰۶۶۹* (۰/۰۴۲)	۰/۰۶۷۱ (۰/۳۶۲)	۰/۰۶۱۲ (۰/۳۲۷)	۰/۰۵۸۱ (۰/۳۲۰)	۰/۰۵۷۷ (۰/۳۲۱)
قیمت انرژی	-۰/۱۸۹*** (۰/۰۲۷۱)	-۰/۱۸۹*** (۰/۰۲۷۱)	-۰/۱۸۷*** (۰/۰۲۸۹)	-۰/۱۸۹*** (۰/۰۲۹۳)	-۰/۱۸۹*** (۰/۰۲۸۹)	-۰/۱۸۹*** (۰/۰۲۹۳)	-۰/۱۹۰*** (۰/۰۲۶۸)	-۰/۱۹۱۳*** (۰/۰۲۹۵)	-۰/۱۹۲*** (۰/۰۲۹۵)	-۰/۲۰۷*** (۰/۰۲۷۵)	-۰/۲۱۱*** (۰/۰۲۷۶)	-۰/۲۰۷*** (۰/۰۲۷۶)
ضریب ثابت	-۹/۳۳۲*** (۱/۱۲۸)	-۹/۳۳۴*** (۱/۲۳۵)	-۹/۳۴۵*** (۱/۲۴۷)	-۹/۸۷۸*** (۱/۰۵۷)	-۹/۸۷۷*** (۱/۰۵۹)	-۹/۸۷۷*** (۱/۰۵۹)	-۹/۵۸۶*** (۱/۱۸۹)	-۹/۷۴۳*** (۱/۲۸۹)	-۹/۷۴۹*** (۱/۲۷۴)	-۱۰/۱۴*** (۰/۹۱۳)	-۱۰/۰۵*** (۰/۹۱۴)	-۱۰/۰۵*** (۰/۹۲۱)
R^2	۰/۸۸۹	۰/۸۸۵	۰/۸۹۶	۰/۸۸۹	۰/۸۹۶	۰/۸۷۶	۰/۶۳۹	۰/۸۹۳	۰/۸۷۸	۰/۸۹	۰/۸۸	۰/۸۸
آماره F/chi2	۱۱۷/۸۵ (۰/۰۰۰)	۶۲/۲۹ (۰/۰۰۰)	۶۲/۲۹ (۰/۰۰۰)	۵۹/۹۱ (۰/۰۰۰)	۶۲/۹۱ (۰/۰۰۰)	۵۲/۹۱ (۰/۰۰۰)	۵۴/۸۹ (۰/۰۰۰)	۵۲/۳۲ (۰/۰۰۰)	۵۲/۳۱ (۰/۰۰۰)	۲۱۸/۳۰ (۰/۰۰۰)	۲۱۹/۱۰ (۰/۰۰۰)	۲۱۶/۱۰ (۰/۰۰۰)

ادامه جدول ۴

	متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف نابرابری										
تولید به‌ازای هر واحد نیروی کار	۰/۳۱۳ (۰/۱۸۹)	۰/۰۰۹۷۱ (۰/۱۸۹)	۰/۰۰۹۷۲ (۰/۱۷۹)	۰/۲۳۲ (۰/۴۷۹)	۰/۲۳۲ (۰/۴۷۹)	۰/۲۳۲ (۰/۴۷۹)	۰/۷۶۱** (۰/۳۸۹)	۰/۱۱۱ (۰/۳۶۸)	۰/۱۱۱ (۰/۳۷۴)	۰/۷۵۳ (۰/۵۶۹)	۰/۷۶۰ (۰/۵۶۲)	۰/۷۶۹ (۰/۵۶۱)
مجذور تولید به‌ازای هر واحد نیروی کار	۰/۰۰۸۵۱ (۰/۰۱۷۵)	-۰/۰۰۷۲۹ (۰/۰۱۷۶)	-۰/۰۰۷۳۲ (۰/۰۱۷۶)	۰/۰۲۵۹ (۰/۰۴۸۴)	۰/۰۲۵۹ (۰/۰۴۸۴)	۰/۰۲۵۹ (۰/۰۴۸۴)	۰/۰۳۳۹ (۰/۰۳۷۹)	۰/۰۰۰۵۴۱ (۰/۰۳۸۲)	۰/۰۰۰۵۴۱ (۰/۰۳۸۲)	۰/۱۵۹*** (۰/۰۵۹۳)	۰/۱۵۹*** (۰/۰۵۸۹)	۰/۱۵۸*** (۰/۰۵۸۹)
مخارج دولت/GDP	۰/۲۷۱ (۰/۳۳۵)	۰/۱۲۱ (۰/۳۶۹)	۰/۱۲۱۷ (۰/۳۶۸)	۰/۴۸۶ (۰/۹۶۴)	۰/۴۸۶ (۰/۹۶۴)	۰/۴۸۶ (۰/۹۶۴)	۰/۴۷۹ (۰/۶۷۴)	۰/۲۱۹ (۰/۷۵۳)	۰/۲۱۹ (۰/۷۵۳)	-۱/۷۲۶ (۱/۱۶۵)	-۱/۷۵۹ (۱/۱۵۵)	-۱/۷۵۱ (۱/۱۵۳)
یارانه انرژی	-۰/۰۶۴۹*** (۰/۰۱۷۶)	-۰/۰۴۸۱** (۰/۰۱۹۴)	-۰/۰۴۸۱** (۰/۰۱۹۴)	-۰/۰۹۶۱* (۰/۰۵۱۷)	-۰/۰۹۶۱* (۰/۰۵۱۷)	-۰/۰۹۶۱* (۰/۰۵۱۷)	-۰/۱۴۱*** (۰/۰۳۶۰)	-۰/۰۹۵۹** (۰/۰۳۹۹)	-۰/۰۹۵۹** (۰/۰۳۹۹)	-۰/۰۰۸۵۹ (۰/۰۶۱۵)	-۰/۰۰۹۵۲ (۰/۰۶۱۲)	-۰/۰۰۹۸۵ (۰/۰۶۱۲)
مصرف انرژی	-۰/۰۰۶۱۱ (۰/۰۵۱۶)	-۰/۰۰۴۸۱ (۰/۰۵۴۱)	-۰/۰۰۴۸۱ (۰/۰۵۴)	-۰/۰۲۸۱ (۰/۱۴۴)	-۰/۰۲۸۹ (۰/۱۴۴)	-۰/۰۲۸۹ (۰/۱۴۴)	-۰/۰۵۲۹ (۰/۱۰۶)	-۰/۰۰۳۳۳ (۰/۱۱۱)	-۰/۰۰۳۲۷ (۰/۱۱۱)	-۰/۳۱۸* (۰/۱۸۱)	-۰/۳۲۲* (۰/۱۸۱)	-۰/۳۲۱* (۰/۱۸۰)
ضریب ثابت	-۰/۶۰۱ (۰/۷۱۸)	-۱/۳۲۶* (۰/۷۲۷)	-۱/۳۲۶* (۰/۷۲۷)	-۲/۰۵۴ (۱/۹۳۴)	-۲/۰۵۴ (۱/۹۳۴)	-۲/۰۵۴ (۱/۹۳۴)	-۰/۶۹۷ (۱/۴۸۷)	-۲/۶۹۲* (۱/۴۹۲)	-۲/۹۶۲* (۱/۴۹۲)	۲/۴۹۰ (۲/۳۲۶)	۲/۵۲۱ (۲/۳۱۲)	۲/۵۳۴ (۲/۳۰۹)
R^2	۰/۴۶۵	۰/۵۸۹	۰/۵۲۶	۰/۴۶۲	۰/۴۶۲	۰/۴۶۲	۰/۴۳۹	۰/۵۲۶	۰/۵۲۶	۰/۴۳	۰/۴۳۴	۰/۴۳
آماره F/chi2	۳۸/۶۲ (۰/۰۰۰)	۴/۹۸ (۰/۰۰۱)	۴/۹۹ (۰/۰۰۱)	۳/۹۹ (۰/۰۰۵)	۳/۶۱ (۰/۰۰۵)	۳/۶۱ (۰/۰۰۵)	۳۴/۸۹ (۰/۰۰۰)	۴/۶۷ (۰/۰۰۰)	۴/۶۷ (۰/۰۰۰)	۲۲/۷۹ (۰/۰۰۰)	۲۲/۸۵ (۰/۰۰۰)	۲۲/۸۸ (۰/۰۰۰)
	متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف فقر											
نابرابری	۲/۲۹۹*** (۰/۷۲۱)	۰/۹۷۵** (۰/۰۴۱۱)	۰/۶۱۱** (۰/۲۶۰)	۰/۵۴۴* (۰/۳۱۷)	۰/۲۹۴* (۰/۱۷۱)	۰/۱۰۲ (۰/۱۰۹)	۰/۹۷۶** (۰/۳۸۶)	۰/۴۴۳** (۰/۲۱۰)	۰/۲۷۰** (۰/۱۳۲)	۰/۰۴۷۳ (۰/۳۰۴)	۰/۱۱۱ (۰/۱۴۹)	۰/۰۹۹۸ (۰/۰۸۸۱)
مصرف انرژی	-۰/۲۹۰ (۰/۲۰۸)	-۰/۰۷۸۴ (۰/۱۱۲)	-۰/۰۶۰۳ (۰/۰۷۰۵)	-۰/۲۱۴ (۰/۲۲۴)	-۰/۱۰۸ (۰/۱۲۱)	-۰/۱۱۰ (۰/۰۷۷۶)	-۰/۳۵۰ (۰/۲۱۵)	-۰/۰۹۳۱ (۰/۱۱۵)	-۰/۰۶۹۳ (۰/۰۷۲۸)	-۰/۱۶۴ (۰/۲۳۰)	-۰/۰۳۸۳ (۰/۱۱۴)	-۰/۰۲۴۷ (۰/۰۶۷۰)
موجودی سرمایه	-۰/۰۸۶۳*** (۰/۲۲۳)	-۰/۳۶۷*** (۰/۱۲۵)	-۰/۲۳۱*** (۰/۰۷۹۱)	-۰/۸۴۶*** (۰/۲۵۶)	-۰/۴۰۴*** (۰/۱۳۸)	-۰/۲۷۶*** (۰/۰۸۵۱)	-۰/۹۲۴*** (۰/۲۳۳)	-۰/۲۸۷*** (۰/۱۳۰)	-۰/۲۴۳*** (۰/۰۸۲۲)	-۰/۶۴۷** (۰/۲۷۹)	-۰/۲۴۴* (۰/۱۳۷)	-۰/۱۳۸* (۰/۰۸۱۲)
یارانه انرژی	۰/۰۵۴۸ (۰/۰۶۹۱)	۰/۰۳۲۵ (۰/۰۴۱۲)	۰/۰۲۰۸ (۰/۰۲۶۰)	۰/۱۱۲ (۰/۰۷۷۶)	۰/۰۵۱۲ (۰/۰۴۱۸)	۰/۰۳۹۸* (۰/۰۲۴۲)	۰/۰۷۶۸ (۰/۰۷۰۷)	۰/۰۳۸۵ (۰/۰۴۱۷)	۰/۰۲۴۶ (۰/۰۲۶۴)	۰/۱۰۰ (۰/۰۷۱۳)	۰/۰۴۲۹ (۰/۰۳۵۱)	۰/۰۲۵۹ (۰/۰۲۰۷)
ضریب ثابت	۹/۱۴۸*** (۲/۹۶۹)	۴/۳۳۵** (۱/۷۶۳)	۲/۶۵۴** (۱/۱۱۳)	۱۱/۵۵*** (۳/۳۹۱)	۵/۳۸۲*** (۱/۸۲۷)	۳/۵۴۲*** (۱/۰۶۶)	۱۰/۰۷*** (۳/۰۴۴)	۴/۵۷۲** (۱/۷۹۲)	۲/۸۰۳** (۱/۱۳۲)	۹/۴۹۵*** (۳/۴۸۶)	۳/۸۷۵** (۱/۷۲۱)	۲/۲۱۱** (۱/۰۱۶)
R^2	۰/۶۳۴	۰/۵۷۹	۰/۵۵۱	۰/۶۰	۰/۵۳	۰/۴۸۴	۰/۶۱۸	۰/۵۵۹	۰/۵۲۹	۰/۵۶۱	۰/۵۶۷	۰/۵۹
آماره F/chi2	۵۰/۲۳ (۰/۰۰۰)	۷/۵۸ (۰/۰۰۰)	۶/۷۷ (۰/۰۰۰)	۸/۳۴ (۰/۰۰۰)	۶/۲۷ (۰/۰۰۰)	۲۵/۸۶ (۰/۰۰۰)	۴۵/۴۲ (۰/۰۰۰)	۶/۹۸ (۰/۰۰۰)	۶/۱۹ (۰/۰۰۰)	۳۲/۲۶ (۰/۰۰۰)	۲۸/۶۰ (۰/۰۰۰)	۲۹/۵۰ (۰/۰۰۰)
Breusch-Pagan	۱۱/۸۵۵** (۰/۰۵۱۰)	۱۱/۱۲۱* (۰/۰۸۴)	۱۰/۲۷۲ (۰/۱۱۳)	۱۰/۲۳۴۵ (۰/۱۰۷)	۹/۸۰۹ (۰/۱۳۲)	۹/۰۶۹ (۰/۱۶۹)	۱۲/۰۸۴** (۰/۰۵۱)	⊛۱۱/۱۵۳ (۰/۰۸۳)	۱۰/۲۴۴ (۰/۱۱۴)	۱۴/۱۷۲*** (۰/۰۲۷)	۱۵/۰۴۸*** (۰/۰۱۹)	۱۵/۲۵۳*** (۰/۰۱۸)

مأخذ: محاسبات تحقیق

۵-۴- بنزین

برآورد تأثیر مصرف بنزین بر رشد اقتصادی، فقر و نابرابری در جدول شماره ۵، نشان داده شده است. همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌شود، نتایج به‌دست آمده از تأثیر مصرف بنزین بر فقر و نابرابری، متفاوت از سایر حامل‌ها است. با توجه به آمار میزان انرژی مصرفی بخش‌ها، بیشترین حجم بنزین مصرفی در کشور مربوط به بخش حمل‌ونقل جاده‌ای است و پس از بخش حمل‌ونقل، بخش‌های خدمات و صنعت در رتبه بعدی قرار دارند.

براساس تابع تولید برآورد شده در جدول شماره ۵، تأثیر مصرف بنزین بر رشد اقتصادی کشور مثبت و معنادار بوده و نشان‌دهنده آن است که افزایش مصرف بنزین به افزایش رشد اقتصادی طی دوره مورد بررسی منجر شده است. با توجه به معادله انرژی برآورد شده، تأثیر افزایش نابرابری بر مصرف بنزین در اغلب مدل‌های برآورد شده مثبت و معنادار بوده و نشان‌دهنده این است که افزایش نابرابری درآمدی موجب افزایش مصرف بنزین طی دوره مورد بررسی شده است. با توجه به اینکه با افزایش نابرابری درآمدی، امکان استفاده نابرابر بیشتر از وسایل نقلیه و در نتیجه، مصرف بیشتر بنزین وجود دارد، نتیجه به‌دست آمده منطقی به نظر می‌رسد. ضریب تولید به‌ازای هر واحد نیروی کار در معادله تقاضای انرژی بیان‌کننده این است که با افزایش تولید و درآمد به‌ازای هر واحد نیروی کار، تقاضا برای مصرف بنزین افزایش می‌یابد و هر چقدر درآمد بیشتر شود، میزان مصرف بنزین افزایش بیشتری می‌یابد. تأثیر افزایش قیمت بنزین بر مصرف آن نیز منفی و معنادار است.

با توجه به ضرایب برآورد شده در معادله نابرابری، وجود فرضیه کوزنتس مورد تأیید قرار نمی گیرد. تأثیر افزایش مصرف بنزین بر نابرابری طی دوره مورد بررسی مثبت و معنادار بوده و نشان‌دهنده این است که با افزایش مصرف بنزین، نابرابری افزایش می‌یابد. با توجه به قیمت پایین بنزین طی دوره مورد بررسی و با عنایت به اینکه هر اندازه درآمد افزایش یابد میزان مصرف بنزین (براساس کشش درآمدی به‌دست آمده) بیشتر افزایش می‌یابد، بنابراین، می‌توان گفت، با افزایش نابرابری درآمدی مصرف بنزین نیز افزایش می‌یابد. افزایش مصرف بنزین باعث کاهش فقر در ضرایب برآوردی معادله فقر شده است. به‌رغم اینکه مصرف

بیشتر بنزین باعث افزایش نابرابری می‌شود، با توجه به اینکه در افزایش رشد اقتصادی و همچنین فراهم کردن رفاه بیشتر برای خانوار مؤثر است (با توجه به اینکه بیشترین حجم مصرف بنزین مربوط به بخش حمل‌ونقل و خدمات است)، بنابراین، باعث کاهش فقر طی دوره مورد بررسی شده است. میزان یارانه اعطایی بنزین تأثیرهای متفاوتی بر نابرابری و فقر نسبت به حامل‌های گازوییل، نفت سفید و نفت کوره طی دوره مورد بررسی دارد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، افزایش یارانه بنزین باعث افزایش نابرابری و همچنین افزایش فقر طی دوره مورد بررسی شده است. این نتیجه نشان‌دهنده آن است که مصرف بنزین در کشور همگن نیست و امکان مصرف آن در بین تمام گروه‌های درآمدی یکسان نیست و با مصرف بیشتر بنزین توسط دهک‌های بالای درآمدی، زمینه افزایش فقر و نابرابری فراهم می‌شود.

جدول ۵ - تخمین رابطه بین مصرف کل بنزین، رشد اقتصادی، فقر و نابرابری به روش 3SLS در کل اقتصاد

	متغیر وابسته: تولید ناخالص داخلی به‌ازای هر واحد نیروی کار											
	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
نابرابری	-۰/۰۶۲۳ (۰/۳۵۹)	-۰/۰۶۶۹ (۰/۳۵۹)	-۰/۰۶۸۸ (۰/۳۶۰)	-۰/۱۵۹ (۰/۱۴۴)	-۰/۱۵۸ (۰/۱۴۴)	-۰/۱۶۸ (۰/۱۳۴)	-۰/۱۳۱ (۰/۲۰۸)	-۰/۱۳۶ (۰/۲۰۸)	-۰/۱۳۷ (۰/۲۰۸)	-۰/۰۱۶۲ (۰/۰۸۰۳)	-۰/۰۱۶۲ (۰/۰۸۰۳)	-۰/۰۱۶۲ (۰/۰۸۰۳)
مصرف انرژی	۰/۲۶۸*** (۰/۰۷۶۹)	۰/۲۶۹*** (۰/۰۷۷۳)	۰/۲۶۸*** (۰/۰۷۶۳)	۰/۲۸۸*** (۰/۰۷۴۰)	۰/۲۸۹*** (۰/۰۷۴۱)	۰/۲۸۹*** (۰/۰۷۴۱)	۰/۲۴۲*** (۰/۰۸۱۰)	۰/۲۴۷*** (۰/۰۸۱۱)	۰/۲۴۸*** (۰/۰۸۱۱)	۰/۲۶۲*** (۰/۰۷۱۴)	۰/۲۶۳*** (۰/۰۷۱۴)	۰/۲۶۲*** (۰/۰۷۱۴)
موجودی سرمایه	۰/۰۷۶۵ (۰/۰۷۲۳)	۰/۰۷۵۴ (۰/۰۷۴۴)	۰/۰۷۴۲ (۰/۰۷۳۳)	۰/۰۵۴۷ (۰/۰۷۲۱)	۰/۰۵۲۲ (۰/۰۷۲۱)	۰/۰۵۱۶ (۰/۰۷۲۱)	۰/۰۸۶۹ (۰/۰۷۶۹)	۰/۰۸۳۲ (۰/۰۷۶۹)	۰/۰۸۱۲ (۰/۰۷۷۰)	۰/۰۵۱۷ (۰/۰۷۲۳)	۰/۰۵۱۱ (۰/۰۷۲۳)	۰/۰۵۱۱ (۰/۰۷۲۳)
ضریب ثابت	-۲/۷۹۱* (۱/۵۱۶)	-۲/۷۸۹۷* (۱/۵۱۷)	-۲/۷۲۹* (۱/۵۲۱)	-۲/۵۶۹* (۱/۵۲۱)	-۲/۵۰۸* (۱/۵۱۷)	-۲/۴۹۹ (۱/۵۱۸)	-۳/۳۵۹** (۱/۵۶۳)	-۳/۲۴۹** (۱/۵۶۴)	-۲/۲۳۴** (۱/۵۶۴)	-۲/۲۳۴ (۱/۵۴۳)	-۲/۲۲۰ (۱/۵۴۳)	-۲/۲۲۰ (۱/۵۴۳)
R^2	۰/۸۲	۰/۸۳	۰/۸۴	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۳
آماره chi2	۱۴۹/۶۳ (۰/۰۰۰)	۱۴۹/۶۸ (۰/۰۰۰)	۱۵۱/۶۹ (۰/۰۰۰)	۱۵۲/۹۶ (۰/۰۰۰)	۱۵۳/۱۰ (۰/۰۰۰)	۱۵۱/۱۵ (۰/۰۰۰)	۱۴۵/۸۳ (۰/۰۰۰)	۱۴۶/۰۴ (۰/۰۰۰)	۱۴۶/۰۹ (۰/۰۰۰)	۱۴۵/۵۶ (۰/۰۰۰)	۱۴۵/۶۱ (۰/۰۰۰)	۱۴۵/۶ (۰/۰۰۰)
	متغیر وابسته: میزان مصرف بنزین											
نابرابری	۲/۱۰۶** (۰/۷۹۳)	۱/۹۸۸** (۰/۷۶۴)	۱/۹۷۹** (۰/۷۶۴)	۰/۸۱۶** (۰/۳۰۹)	۰/۷۸۸** (۰/۳۱۰)	۰/۷۸۵** (۰/۳۱۶)	۱/۴۲۵*** (۰/۴۴۹)	۱/۳۸۹*** (۰/۴۴۹)	۱/۳۹۲*** (۰/۴۵۰)	۰/۲۳۱ (۰/۱۹۵)	۰/۲۲۹ (۰/۱۹۵)	۰/۲۲۹ (۰/۱۸۵)
تولید به‌ازای هر واحد نیروی کار	۱/۸۲۶*** (۰/۳۲۱)	۱/۹۵۶*** (۰/۳۳۶)	۱/۹۴۹*** (۰/۳۵۱)	۲/۱۳۹*** (۰/۳۴۹)	۲/۱۳۹*** (۰/۳۵۲)	۲/۱۴۳*** (۰/۳۴۴)	۲/۰۵۱*** (۰/۳۷۸)	۲/۰۴۶*** (۰/۳۸۰)	۲/۰۴۶*** (۰/۳۸۱)	۱/۹۲۸*** (۰/۳۹۴)	۱/۹۲۹*** (۰/۳۹۷)	۱/۹۴۰*** (۰/۳۹۷)
قیمت انرژی	-۰/۰۹۳۱** (۰/۰۴۴۹)	-۰/۰۸۵۹* (۰/۰۴۴۹)	-۰/۰۸۵۱* (۰/۰۴۵۸)	-۰/۰۸۵۹* (۰/۰۴۷۹)	-۰/۰۸۱۱* (۰/۰۴۷۹)	-۰/۰۷۸۹ (۰/۰۴۸۳)	-۰/۰۹۴۱** (۰/۰۴۶۹)	-۰/۰۸۶۷* (۰/۰۴۷۴۷)	-۰/۰۸۴۹* (۰/۰۴۷۵)	-۰/۰۸۳۹* (۰/۰۴۷۴)	-۰/۰۸۱۱* (۰/۰۴۷۸)	-۰/۰۸۰۴* (۰/۰۴۷۹)
ضریب ثابت	۴/۱۸۰*** (۱/۳۳۷)	۴/۱۳۶*** (۱/۳۴۰)	۴/۱۲۳*** (۱/۳۵۱)	۳/۶۷۶*** (۱/۱۸۲)	۳/۶۲۶۵*** (۱/۱۹۵)	۳/۶۲۱*** (۱/۱۹۵)	۵/۸۷۹*** (۱/۶۲۴)	۵/۷۷۵*** (۱/۶۲۸)	۵/۷۴۹*** (۱/۶۲۹)	۰/۹۸۶ (۱/۰۳۸)	۰/۹۸۲ (۱/۰۴۳)	۰/۹۸۵ (۱/۰۴۴)
R^2	۰/۸۱	۰/۷۹	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۷۴	۰/۷۳	۰/۷۲	۰/۷۲	۰/۷۲	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۷۵۹
آماره chi2	۱۳۹ (۰/۰۰۰)	۱۳۷/۳۸ (۰/۰۰۰)	۱۴۱/۲۱ (۰/۰۰۰)	۱۲۸/۲۴ (۰/۰۰۰)	۱۳۱/۵۹ (۰/۰۰۰)	۱۲۷/۴۴ (۰/۰۰۰)	۱۲۹/۱۸ (۰/۰۰۰)	۱۲۷/۹۲ (۰/۰۰۰)	۱۲۷/۶۲ (۰/۰۰۰)	۱۱۵/۴۰ (۰/۰۰۰)	۱۱۴/۸۷ (۰/۰۰۰)	۱۱۴/۸۶ (۰/۰۰۰)

ادامه جدول ۵

	متغیر وابسته: تولید ناخالص داخلی به‌ازای هر واحد نیروی کار											
	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
نابرابری	-۰/۰۶۲۳ (۰/۳۵۹)	-۰/۰۶۶۹ (۰/۳۵۹)	-۰/۰۶۸۸ (۰/۳۶۰)	-۰/۱۵۹ (۰/۱۴۴)	-۰/۱۵۸ (۰/۱۴۴)	-۰/۱۶۸ (۰/۱۳۴)	-۰/۱۳۱ (۰/۲۰۸)	-۰/۱۳۶ (۰/۲۰۸)	-۰/۱۳۷ (۰/۲۰۸)	-۰/۰۱۶۲ (۰/۰۸۰۳)	-۰/۰۱۶۲ (۰/۰۸۰۳)	-۰/۰۱۶۲ (۰/۰۸۰۳)
مصرف انرژی	۰/۲۶۸*** (۰/۰۷۶۹)	۰/۲۶۹*** (۰/۰۷۷۳)	۰/۲۶۸*** (۰/۰۷۶۳)	۰/۲۸۸*** (۰/۰۷۴۰)	۰/۲۸۹*** (۰/۰۷۴۱)	۰/۲۸۹*** (۰/۰۷۴۱)	۰/۲۴۲*** (۰/۰۸۱۰)	۰/۲۴۷*** (۰/۰۸۱۱)	۰/۲۴۸*** (۰/۰۸۱۱)	۰/۲۶۲*** (۰/۰۷۱۴)	۰/۲۶۳*** (۰/۰۷۱۴)	۰/۲۶۳*** (۰/۰۷۱۴)
موجودی سرمایه	۰/۰۷۶۵ (۰/۰۷۲۳)	۰/۰۷۵۴ (۰/۰۷۴۴)	۰/۰۷۴۲ (۰/۰۷۳۳)	۰/۰۵۴۷ (۰/۰۷۲۱)	۰/۰۵۲۲ (۰/۰۷۲۱)	۰/۰۵۱۶ (۰/۰۷۲۱)	۰/۰۸۶۹ (۰/۰۷۶۹)	۰/۰۸۳۲ (۰/۰۷۶۹)	۰/۰۸۱۲ (۰/۰۷۷۰)	۰/۰۵۱۷ (۰/۰۷۲۳)	۰/۰۵۱۱ (۰/۰۷۲۳)	۰/۰۵۱۱ (۰/۰۷۲۳)
ضریب ثابت	-۲/۷۹۱* (۱/۵۱۶)	-۲/۷۸۹۷* (۱/۵۱۷)	-۲/۷۲۹* (۱/۵۲۱)	-۲/۵۶۹* (۱/۵۲۱)	-۲/۵۰۸* (۱/۵۱۷)	-۲/۴۹۹ (۱/۵۱۸)	-۳/۳۵۹** (۱/۵۶۳)	-۳/۲۴۹** (۱/۵۶۴)	-۲/۲۳۴** (۱/۵۶۴)	-۲/۲۳۴ (۱/۵۴۳)	-۲/۲۲۰ (۱/۵۴۳)	-۲/۲۲۰ (۱/۵۴۳)
R^2	۰/۸۲	۰/۸۳	۰/۸۴	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۳
آماره chi2	۱۴۹/۶۳ (۰/۰۰۰)	۱۴۹/۶۸ (۰/۰۰۰)	۱۵۱/۶۹ (۰/۰۰۰)	۱۵۲/۹۶ (۰/۰۰۰)	۱۵۳/۱۰ (۰/۰۰۰	۱۵۱/۱۵ (۰/۰۰۰)	۱۴۵/۸۳ (۰/۰۰۰)	۱۴۶/۰۴ (۰/۰۰۰)	۱۴۶/۰۹ (۰/۰۰۰)	۱۴۵/۵۶ (۰/۰۰۰)	۱۴۵/۶۱ (۰/۰۰۰)	۱۴۵/۶ (۰/۰۰۰)
	متغیر وابسته: میزان مصرف بنزین											
نابرابری	۲/۱۰۶** (۰/۷۹۳)	۱/۹۸۸** (۰/۷۶۴)	۱/۹۷۹** (۰/۷۶۴)	۰/۸۱۶** (۰/۳۰۹)	۰/۷۸۸** (۰/۳۱۰)	۰/۷۸۵** (۰/۳۱۶)	۱/۴۲۵*** (۰/۴۴۹)	۱/۳۸۹*** (۰/۴۴۹)	۱/۳۹۲*** (۰/۴۵۰)	۰/۲۳۱ (۰/۱۹۵)	۰/۲۲۹ (۰/۱۹۵)	۰/۲۲۹ (۰/۱۸۵)
تولید به‌ازای هر واحد نیروی کار	۱/۸۲۶*** (۰/۳۳۱)	۱/۹۵۶*** (۰/۳۳۶)	۱/۹۴۹*** (۰/۳۵۱)	۲/۱۳۹*** (۰/۳۴۹)	۲/۱۳۹*** (۰/۳۵۲)	۲/۱۴۲*** (۰/۳۴۴)	۲/۰۵۱*** (۰/۳۷۸)	۲/۰۴۶*** (۰/۳۸۰)	۲/۰۴۶*** (۰/۳۸۱)	۱/۹۲۸*** (۰/۳۹۴)	۱/۹۲۹*** (۰/۳۹۷)	۱/۹۴۰*** (۰/۳۹۷)
قیمت انرژی	-۰/۰۹۳۱** (۰/۰۴۴۹)	-۰/۰۸۵۹* (۰/۰۴۴۹)	-۰/۰۸۵۱* (۰/۰۴۵۸)	-۰/۰۸۵۹* (۰/۰۴۷۹)	-۰/۰۸۱۱* (۰/۰۴۷۹)	-۰/۰۷۸۹ (۰/۰۴۸۳)	-۰/۰۹۴۱** (۰/۰۴۶۹)	-۰/۰۸۶۷* (۰/۰۴۷۴۷)	-۰/۰۸۴۹* (۰/۰۴۷۵)	-۰/۰۸۳۹* (۰/۰۴۷۴)	-۰/۰۸۱۱* (۰/۰۴۷۸)	-۰/۰۸۰۴* (۰/۰۴۷۹)
ضریب ثابت	۴/۱۸۰*** (۱/۳۳۷)	۴/۱۳۶*** (۱/۳۴۰)	۴/۱۲۳*** (۱/۳۵۱)	۳/۶۷۶*** (۱/۱۸۲)	۳/۶۲۶۵*** (۱/۱۹۵)	۳/۶۲۱*** (۱/۱۹۵)	۵/۸۷۹*** (۱/۶۲۴)	۵/۷۷۵*** (۱/۶۲۸)	۵/۷۴۹*** (۱/۶۲۹)	۰/۹۸۶ (۱/۰۳۸)	۰/۹۸۲ (۱/۰۴۳)	۰/۹۸۵ (۱/۰۴۴)
R^2	۰/۸۱	۰/۷۹	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۷۴	۰/۷۳	۰/۷۲	۰/۷۲	۰/۷۲	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۷۵۹
آماره chi2	۱۳۹ (۰/۰۰۰)	۱۳۷/۳۸ (۰/۰۰۰)	۱۴۱/۲۱ (۰/۰۰۰)	۱۲۸/۲۴ (۰/۰۰۰)	۱۳۱/۵۹ (۰/۰۰۰)	۱۲۷/۴۴ (۰/۰۰۰)	۱۲۹/۱۸ (۰/۰۰۰)	۱۲۷/۹۲ (۰/۰۰۰)	۱۲۷/۶۲ (۰/۰۰۰)	۱۱۵/۴۰ (۰/۰۰۰)	۱۱۴/۸۷ (۰/۰۰۰)	۱۱۴/۸۶ (۰/۰۰۰)

مأخذ: محاسبات تحقیق

۵-۵- برق

جدول شماره ۶، رابطه بین مصرف برق، رشد اقتصادی، فقر و نابرابری را در ایران طی دوره مورد بررسی نشان می‌دهد. برق از جمله حامل‌های انرژی است که می‌تواند نقش قابل توجهی در کاهش فقر و نابرابری در جوامع داشته باشد. افزایش استفاده از برق می‌تواند موجب افزایش بهداشت، افزایش زمان مطالعه و کار و... یا به‌طور کلی افزایش بهره‌وری شود. با توجه به نقش و اهمیت انرژی برق در توسعه اقتصادی کشورها، به‌ویژه توسعه روستایی، بانک جهانی نیز تأکید ویژه‌ای به ارایه خدمات برق‌رسانی به تمام اقشار در کشورهای درحال‌توسعه در سال‌های اخیر داشته است.

همان‌طور که در معادله تولید برآورد شده در سیستم معادلات موجود نشان داده شده است، افزایش مصرف برق تأثیر مثبت و معناداری بر افزایش رشد اقتصادی طی دوره مورد بررسی داشته است. با توجه به تابع تقاضای برآورد شده برق، نابرابری درآمدی بر مصرف برق تأثیر منفی دارد، یعنی افزایش نابرابری باعث کاهش مصرف برق می‌شود، اما ضرایب برآورد شده به لحاظ آماری معنادار نیستند. تأثیر تولید به‌ازای هر واحد نیروی کار بر تقاضای برق مثبت و معنادار است. این ضرایب نشان‌دهنده این هستند که با افزایش تولید و درآمد مصرف‌کنندگان، میزان تقاضای برق به‌شدت افزایش می‌یابد. با توجه به اینکه انرژی برق کاربرد بسیار زیادی در زندگی افراد (مانند روشنایی، آشپزی و...) دارد، افزایش مصرف آن در صورت افزایش درآمد خانوار، طبیعی به نظر می‌رسد. تأثیر قیمت برق بر تقاضای برق منفی، اما معنادار نیست. می‌توان گفت، با توجه به پایین بودن قیمت برق، این عامل (قیمت برق) تأثیر معناداری بر تقاضای برق طی دوره مورد بررسی نداشته است. با توجه به برآورد تابع نابرابری، هیچ شواهدی از تأیید فرضیه کوزنتس در این مدل وجود ندارد. تأثیر مصرف برق بر نابرابری منفی و معنادار است. این نتیجه بیان‌کننده آن است که افزایش مصرف برق باعث کاهش نابرابری طی دوره مورد بررسی شده است. با توجه به تأثیرهای مثبت مصرف برق بر تمام جنبه‌های زندگی خانوارها، مانند بهداشت، تولید، یادگیری و آموزش، نتیجه به‌دست آمده منطقی به نظر می‌رسد. تأثیر مصرف برق بر فقر نیز طی دوره مورد بررسی منفی و معنادار بوده و نشان‌دهنده آن است که افزایش مصرف برق باعث کاهش فقر در کشور شده است. با توجه به اینکه مصرف برق بر رشد اقتصادی تأثیری مثبت دارد و از سویی، باعث کاهش نابرابری نیز می‌شود، در نتیجه، می‌توان گفت، باعث کاهش سطح فقر نیز می‌شود.

جدول ۶-تخمین رابطه بین مصرف کل برق، رشد اقتصادی، فقر و نابرابری به روش 3SLS در کل اقتصاد

	متغیر وابسته: تولید ناخالص داخلی به‌ازای هر واحد نیروی کار											
	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
نابرابری	-۰/۷۱۹**	-۰/۷۲۲**	-۰/۷۲۰**	-۰/۰۹۶۱	-۰/۰۹۵۹	-۰/۰۹۵۶	-۰/۳۷۱*	-۰/۳۷۲*	-۰/۳۷۲*	-۰/۱۰۴	-۰/۱۰۲	-۰/۱۰۸
	(۰/۳۵۱)	(۰/۳۵۱)	(۰/۳۵۲)	(۰/۱۳۷)	(۰/۱۳۷)	(۰/۱۳۷)	(۰/۰۲۲۵)	(۰/۰۲۲۵)	(۰/۰۲۲۵)	(۰/۰۸۸۰)	(۰/۰۸۷۹۰)	(۰/۰۸۹۰)
مصرف انرژی	۰/۱۶۸**	۰/۱۶۸**	۰/۱۶۷**	۰/۱۵۹**	۰/۱۵۹**	۰/۱۶۳**	۰/۱۶۱**	۰/۱۶۰**	۰/۱۶۰**	۰/۱۷۳**	۰/۱۷۳**	۰/۱۷۳**
	(۰/۰۶۸۹)	(۰/۰۶۸۹)	(۰/۰۶۸۹)	(۰/۰۶۹۱)	(۰/۰۶۹۱)	(۰/۰۶۹۱)	(۰/۰۶۸۴)	(۰/۰۶۸۴)	(۰/۰۶۸۴)	(۰/۰۷۲۴)	(۰/۰۷۲۴)	(۰/۰۷۲۴)
موجودی سرمایه	۰/۰۵۹۱	۰/۰۵۹۲	۰/۰۶۰۱	۰/۰۵۶۷	۰/۰۵۷۴	۰/۰۵۷۴	۰/۰۶۷۷	۰/۰۶۸۸	۰/۰۶۹۲	۰/۰۱۲۱	۰/۰۱۲۴	۰/۰۱۲۴
	(۰/۱۰۳)	(۰/۱۰۴)	(۰/۱۰۴)	(۰/۱۰۷)	(۰/۱۰۸)	(۰/۱۰۸)	(۰/۱۰۸)	(۰/۱۰۷)	(۰/۱۰۷)	(۰/۱۱۷)	(۰/۱۱۷)	(۰/۱۱۷)
ضریب ثابت	-۲/۲۳۹	-۲/۲۳۹	-۲/۲۴۹	-۲/۹۳۵	-۲/۹۴۵	-۲/۹۵۲	-۲/۲۷۵	-۲/۲۹۵	-۲/۳۰۳	-۲/۴۶۱	-۲/۴۶۷	-۲/۴۶۷
	(۲/۰۴۶)	(۲/۰۴۶)	(۲/۲۴۶)	(۲/۲۸۵)	(۲/۰۸۵)	(۲/۰۸۵)	(۲/۰۴۸)	(۲/۰۴۸)	(۲/۰۴۸)	(۲/۲۵۲)	(۲/۲۵۲)	(۲/۲۵۲)
R^2	۰/۷۸	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۷۸۸	۰/۷۸۸	۰/۷۸	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۸۷	۰/۷۸۷	۲/۷۸۷
آماره chi2	۱۳۲/۴۵	۱۳۴/۴۴	۱۳۴/۴۳	۱۲۸/۳۶	۱۲۸/۳۵	۱۲۸/۳۵	۱۳۲/۶۶	۱۳۲/۶۵	۱۳۲/۶۵	۱۲۹/۲	۱۲۹/۲	۱۲۹/۲
	(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 برق											
نابرابری	-۲/۳۴۹	-۲/۳۵۹۶	-۲/۳۶۹	-۰/۸۲۹	-۰/۸۴۱	-۰/۸۳۹	-۱/۵۴۱۶*	-۱/۵۴۹*	-۱/۵۵۹*	-۰/۰۴۸۷	-۰/۰۴۸۸	-۰/۰۴۸۸
	(۱/۴۵۹)	(۱/۴۵۹)	(۱/۴۵۹)	(۰/۵۳۱)	(۰/۵۳۱)	(۰/۵۳۱)	(۰/۹۲۹)	(۰/۹۲۸)	(۰/۹۲۹)	(۰/۳۲۸)	(۰/۳۲۸)	(۰/۳۲۸)
تولید به‌ازای هر واحد نیروی کار	۲/۵۴۹***	۲/۵۲۹***	۲/۵۱۹***	۲/۴۷۹***	۲/۴۶۱***	۲/۴۵۱***	۲/۷۰۶***	۲/۶۶۹۳***	۲/۶۵۹***	۲/۶۱۹***	۲/۶۲۱***	۲/۶۲۱***
	(۰/۸۱۹)	(۰/۸۱۹)	(۰/۸۱۹)	(۰/۸۱۸)	(۰/۸۱۸)	(۰/۸۱۸)	(۰/۹۲۹)	(۰/۹۲۹)	(۰/۹۲۹)	(۰/۸۳۱)	(۰/۸۳۱)	(۰/۸۳۱)
قیمت انرژی	-۰/۱۶۱	-۰/۱۶۹	-۰/۱۶۹	-۰/۱۳۹	-۰/۱۴۱	-۰/۱۴۲	-۰/۱۵۱	-۰/۱۵۸	-۰/۱۵۹	-۰/۰۵۹۸	-۰/۰۶۰۳	-۰/۰۶۰۳
	(۰/۲۰۹)	(۰/۲۱۰)	(۰/۲۱۱)	(۰/۱۹۸)	(۰/۱۹۸)	(۰/۱۹۸)	(۰/۲۲۹)	(۰/۲۲۹)	(۰/۲۲۸)	۰/۲۰۳)	(۰/۲۰۳)	(۰/۲۰۳)
ضریب ثابت	۱/۶۷۸	۱/۵۹۲	۱/۵۵۳	۲/۸۸۱	۲/۸۰۴	۲/۷۷۵	۰/۶۴۹	۰/۵۱۱	۴۰/۴۵۹	۵/۲۳۳**	۵/۲۲۶**	۵/۲۲۶**
	(۳/۳۵۳)	(۳/۳۵۲)	(۲/۳۵۱)	(۲/۷۸۲)	(۲/۷۸۱)	(۲/۷۸۰)	(۴/۲۵۴)	(۴/۳۵۲)	(۴/۳۵۲)	(۲/۳۴۹)	(۲/۳۴۸)	(۲/۳۴۸)
R^2	۰/۶۹	۰/۶۹	۰/۶۹	۰/۶۸۹	۰/۶۹	۰/۶۸۹	۰/۶۸	۰/۶۸	۰/۶۸	۰/۶۸۶	۰/۶۸	۰/۶۸
آماره chi2	۸۶/۶۹	۸۶/۷۲	۸۶/۷۴	۸۷/۹۵	۸۸/۰۰	۸۸/۰۱	۸۷/۳۶	۸۷/۴۲	۸۷/۴۷	۸۰/۸۸	۸۰/۸۷	۸۰/۸۶
	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)

ادامه جداول ۶

						متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف نابرابری						
تولید به‌ازای هر واحد نیروی کار	۰/۱۹۴ (۰/۱۶۵)	۰/۱۹۳ (۰/۱۶۵)	۰/۱۹۲ (۰/۱۶۳)	۰/۲۴۹ (۰/۴۳۹)	۰/۲۶۹ (۰/۴۲۹)	۰/۳۷۷ (۰/۴۲۹)	۰/۳۵۱ (۰/۳۹۸)	۰/۳۶۴ (۰/۳۹۹)	۰/۳۶۶ (۰/۴۰۰)	۰/۴۷۲ (۰/۵۹۲)	۰/۴۶۶ (۰/۵۹۲)	۰/۴۶۶ (۰/۵۹۲)
مجذور تولید به‌ازای هر واحد نیروی کار	-۰/۰۰۱۵۴ (۰/۰۱۷۴)	-۰/۰۰۱۹۰ (۰/۰۱۷۴)	-۰/۰۰۱۹۷ (۰/۰۱۷۴)	۰/۰۰۴۰۵ (۰/۰۴۵۶)	۰/۰۰۵۷۷ (۰/۰۴۵۶)	۰/۰۰۶۳۸ (۰/۰۴۵۶)	-۰/۰۰۲۸۸ (۰/۰۳۹۸)	-۰/۰۰۱۳۳ (۰/۰۳۹۸)	-۰/۰۰۰۸۴۸ (۰/۰۳۹۹)	۰/۱۲۲* (۰/۰۶۳۳)	۰/۱۲۱* (۰/۰۶۳۳)	۰/۱۲۱* (۰/۰۶۳۳)
مخارج دولت/GDP	۰/۱۰۱ (۰/۵۶۴)	۰/۱۰۸ (۰/۵۶۴)	۰/۱۱۰ (۰/۵۶۴)	-۰/۸۲۷ (۱/۴۹۸)	-۰/۸۵۵ (۱/۴۹۹)	-۰/۸۷۳ (۱/۴۹۹)	۰/۱۸۱ (۱/۱۵۹)	۰/۲۰۲ (۱/۱۶۲)	۰/۱۸۷ (۱/۱۶۵)	-۲/۴۶۱ (۲/۰۶۴)	-۲/۴۸۵ (۲/۰۶۴)	-۲/۴۸۷ (۲/۰۶۴)
یارانه انرژی	-۰/۰۵۵*** (۰/۰۱۶۵)	-۰/۰۵۵۱*** (۰/۰۱۶۵)	-۰/۰۵۵۱*** (۰/۰۱۶۵)	-۰/۰۸۰۳* (۰/۰۴۳۵)	-۰/۰۸۰۳* (۰/۰۴۳۵)	-۰/۰۸۰۳* (۰/۰۴۳۵)	-۰/۱۰۵*** (۰/۰۳۶۶)	-۰/۱۰۵*** (۰/۰۳۶۷)	-۰/۱۰۵*** (۰/۰۳۶۷)	۰/۰۱۶۷ (۰/۰۶۰۰)	۰/۰۱۶۴ (۰/۰۶۰۰)	۰/۰۱۶۴ (۰/۰۶۰۰)
مصرف انرژی	۰/۰۲۸۹*** (۰/۰۰۲۸)	-۰/۰۲۸۷*** (۰/۰۰۲۸)	-۰/۰۲۸۷*** (۰/۰۰۲۸)	-۰/۱۹۰** (۰/۰۶۷)	-۰/۱۹۳*** (۰/۰۶۷)	-۰/۱۹۵** (۰/۰۶۷)	-۰/۰۷۰۵** (۰/۰۲۸)	-۰/۰۶۸۷** (۰/۰۲۸)	-۰/۰۷۰۳*** (۰/۰۲۸)	-۰/۲۲۴*** (۰/۰۳۰)	-۰/۲۲۶*** (۰/۰۳۰)	-۰/۲۲۶*** (۰/۰۳۰)
ضریب تثلیث	-۰/۹۰۷** (۰/۳۷۷)	-۰/۹۱۱** (۰/۳۷۷)	-۰/۹۱۲** (۰/۳۷۷)	-۱/۹۶۷** (۰/۹۹۱)	-۱/۹۵۷** (۰/۹۹۱)	-۱/۹۵۱** (۰/۹۹۱)	-۲/۱۶۰** (۰/۸۹۷)	-۲/۱۳۷** (۰/۸۹۹)	-۲/۱۳۲** (۰/۹۰۱)	-۱/۸۳۳ (۱/۳۲۴)	-۱/۸۲۸ (۱/۳۲۴)	-۱/۸۲۹ (۱/۳۲۴)
R^2	۰/۴۲۹	۰/۴۲۹	۰/۴۲	۰/۴۶۹	۰/۴۷	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۴۳۷	۰/۴۴۳	۰/۴۴۶
آماره chi2	۳۲/۱۳۲ (۰/۰۰۰)	۳۲/۱۳۴ (۰/۰۰۰)	۳۲/۱۳۴ (۰/۰۰۰)	۲۵/۷۲ (۰/۰۰۰)	۲۵/۷۸ (۰/۰۰۰)	۲۵/۸۱ (۰/۰۰۰)	۳۳/۷۱ (۰/۰۰۰)	۳۳/۶۵ (۰/۰۰۰)	۳۳/۶۲ (۰/۰۰۰)	۲۲/۱۲ (۰/۰۰۰)	۲۲/۰۳ (۰/۰۰۰)	۲۲/۰۳ (۰/۰۰۰)
						متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف فقر						
نابرابری	۲/۰۵۹*** (۰/۶۸۵)	۱/۱۶۱*** (۰/۳۶۹)	۰/۷۲۳*** (۰/۲۳۹)	۰/۶۲۹** (۰/۲۸۲)	۰/۳۳۱** (۰/۱۵۵)	۰/۱۸۹* (۰/۰۹۵)	۱/۴۶۹*** (۰/۴۵۴)	۰/۰۷۶*** (۰/۲۵۰)	۰/۴۵۱*** (۰/۱۶۱)	۰/۶۰۵*** (۰/۱۵۶)	۰/۳۸۷*** (۰/۰۷۵۶)	۰/۲۶۴*** (۰/۰۴۴۹)
مصرف انرژی	-۰/۳۵۱** (۰/۰۱۴۲)	-۰/۱۶۴*** (۰/۰۷۷۹)	-۰/۰۸۷۸* (۰/۰۵۰۲)	-۰/۳۷۵** (۰/۱۵۱)	-۰/۱۷۶*** (۰/۰۸۲۲)	-۰/۰۹۵.* (۰/۰۵۲۸)	-۰/۲۵۹*** (۰/۱۴۸)	-۰/۱۶۸** (۰/۰۸۱۲)	-۰/۰۹۰۹* (۰/۰۵۳۳)	-۰/۳۹۶*** (۰/۱۳۲)	-۰/۲۵۳*** (۰/۰۶۴۲)	-۰/۱۴۷*** (۰/۰۲۸۲)
موجودی سرمایه	-۰/۳۰۸ (۰/۲۱۹)	-۰/۱۵۵ (۰/۱۲۰)	-۰/۱۰۷ (۰/۰۷۷۳)	-۰/۳۲۰ (۰/۲۳۳)	-۰/۱۵۹ (۰/۱۲۸)	-۰/۱۱۰ (۰/۰۸۲۰)	-۰/۳۴۱ (۰/۲۳۰)	-۰/۱۷۱ (۰/۱۲۶)	-۰/۱۱۶ (۰/۰۸۱۴)	۰/۰۹۵۲ (۰/۲۱۵)	۰/۱۰۱ (۰/۱۰۴)	۰/۰۶۵۰ (۰/۰۶۲۰)
یارانه انرژی	۰/۰۶۳۲ (۰/۰۶۵۸)	۰/۰۲۷۴ (۰/۰۳۶۱)	۰/۰۱۸۳ (۰/۰۲۳۳)	۰/۱۰۲ (۰/۰۶۸۰)	۰/۰۵۱۰ (۰/۰۳۷۱)	۰/۰۳۳۶ (۰/۰۲۳۸)	۰/۰۳۸۴ (۰/۰۶۹۳)	۰/۰۱۷۶ (۰/۰۲۸۰)	۰/۰۱۳۷ (۰/۰۲۲۵)	۰/۰۳۹۶ (۰/۰۵۹۶)	۰/۰۳۹۶ (۰/۰۲۷۶)	۰/۰۲۴۰ (۰/۰۱۶۴)
ضریب تثلیث	۱/۹۷۲ (۴/۲۸۲)	۰/۱۶۸ (۲/۲۴۹)	۰/۲۷۸ (۱/۵۱۴)	۲/۵۵۸ (۴/۵۵۱)	۱/۸۰۰ (۲/۴۸۲)	۱/۳۶۸ (۱/۵۹۴)	۱/۱۰۱ (۴/۳۹۶)	۰/۵۱۱ (۲/۴۱۳)	۰/۵۹۱ (۱/۵۵۵)	-۲/۰۶۲ (۴/۱۳۱)	-۱/۸۸۱ (۲/۰۰۲)	-۱/۱۵۲ (۱/۱۹۰)
R^2	۰/۶۹	۰/۵۷	۰/۵۳	۰/۶۴	۰/۵۲	۰/۴۷۷	۰/۵۷	۰/۴۹	۰/۴۵	۰/۷۲	۰/۷۳	۰/۷۸۴
آماره chi2	۷۰/۸۹ (۰/۰۰۰)	۵۴/۶۹ (۰/۰۰۰)	۴۶/۳۵ (۰/۰۰۰)	۶۰/۶۹ (۰/۰۰۰)	۴۵/۳۱ (۰/۰۰۰)	۳۸/۱۷ (۰/۰۰۰)	۶۳/۰۳ (۰/۰۰۰)	۵۲/۳۴ (۰/۰۰۰)	۴۳/۹۶ (۰/۰۰۰)	۸۹/۵۴ (۰/۰۰۰)	۹۳/۸۵ (۰/۰۰۰)	۹۹/۵۹ (۰/۰۰۰)
Breusch-Pagan	۱۹/۸۱۴ (۰/۰۰۷)	۱۹/۶۵۳ (۰/۰۰۷)	۱۶/۸۲۵ (۰/۰۰۹)	۱۶/۳۴۵ (۰/۰۱۲)	۱۶/۰۷۹ (۰/۰۱۳)	۱۵/۳۰۶ (۰/۰۱۸)	۲۰/۴۶۳ (۰/۰۰۲)	۲۰/۰۰۰ (۰/۰۰۰)	۱۸/۹۵۵ (۰/۰۰۴)	۱۷/۵۶۲ (۰/۰۰۷)	۱۹/۲۵۸ (۰/۰۰۳)	۱۹/۵۵ (۰/۰۰۳)

مأخذ: محاسبات تحقیق

براساس آمار ترازنامه انرژی، بیشترین حجم مصرف برق مربوط به بخش خدمات است. به همین دلیل، میزان در دسترس بودن و مصرف آن می‌تواند ارتباط نزدیکی با سطح رفاه جامعه داشته باشد. حجم بسیار زیادی از میزان مصرف بخش خدمات مربوط به بخش خانگی است که صرف خدماتی مانند روشنایی، گرمایش، سرمایش، آشپزی و... می‌شود. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت، انرژی برق یکی از مهم‌ترین حامل‌های انرژی درکشور است که می‌تواند نقش مهمی در کاهش فقر و نابرابری داشته باشد.

۵-۶- گاز طبیعی

نتایج حاصل از برآورد تأثیر مصرف گاز طبیعی بر رشد اقتصادی، فقر و نابرابری در ایران در جدول شماره ۷، نشان داده شده است. با توجه به تابع تولید برآورد شده در این جدول، تأثیر مصرف گاز طبیعی بر رشد اقتصادی مثبت و معنادار است. گاز طبیعی نیز یکی دیگر از حامل‌های پرمصرف انرژی در کشور، به‌ویژه در بخش‌های خدمات، صنعت و پتروشیمی است که نقش بسزایی در ارزش‌افزوده کل اقتصاد دارد. برآورد تابع تقاضای گاز طبیعی بیان‌کننده این بوده که افزایش نابرابری موجب کاهش تقاضای گاز طبیعی طی دوره مورد بررسی شده است. در واقع، افزایش نابرابری درآمدی باعث کاهش مصرف این حامل انرژی طی دوره مورد بررسی شده است. تولید به‌ازای هر واحد نیروی کار تأثیر مثبت و معناداری بر تقاضای گاز طبیعی طی دوره مورد بررسی داشته است. با توجه به ضرایب برآوردی در معادله تقاضا، در صورت افزایش تولید ناخالص به‌ازای هر واحد نیروی کار و در نتیجه درآمد، میزان تقاضای گاز طبیعی افزایش بیشتری خواهد داشت. با توجه به اینکه گاز طبیعی مانند برق جزء انرژی‌های مدرن به شمار می‌آید، با افزایش درآمد خانوارها و جامعه، تقاضا برای این حامل انرژی به‌شدت افزایش می‌یابد. قیمت گاز طبیعی تأثیر منفی و معناداری بر تقاضای آن داشته است. تخمین رابطه نابرابری نشان‌دهنده نبود فرضیه کوزنتس است. افزایش یارانه اعطایی به گاز طبیعی توسط دولت تأثیر منفی و معناداری بر نابرابری درآمدی داشته است، با توجه به اینکه تأثیر مصرف گاز طبیعی بر کاهش نابرابری مثبت است، می‌توان گفت، افزایش یارانه‌ها نیز از طریق افزایش مصرف گاز طبیعی بر کاهش نابرابری تأثیر مثبت دارند.

تأثیر مصرف گاز طبیعی بر کاهش نابرابری با در نظر گرفتن شاخص‌های مختلف نابرابری، مثبت و معنادار است. بنابراین، می‌توان گفت، گاز طبیعی نیز مانند برق از جمله حامل‌هایی است که با توجه به نقش آن در زندگی خانوارهای ایرانی، استفاده بیشتر از آن بر افزایش سطح رفاه جامعه تأثیر قابل توجهی دارد.

براساس آمار ترازنامه انرژی، بیشترین حجم مصرف گاز طبیعی طی دوره مورد بررسی در بخش‌های خانگی، تجاری، عمومی و صنعت بوده است. مصرف بیشتر گاز طبیعی در بخش خدمات، رفاه بیشتر جامعه را به همراه دارد و از سوی دیگر، مصرف بیشتر گاز طبیعی در بخش صنعت موجب تولید و در نتیجه، درآمد بیشتر خواهد شد. در نتیجه، می‌توان گفت، افزایش مصرف گاز طبیعی در این دو بخش، بر کاهش نابرابری جامعه مؤثر است. تأثیر مصرف گاز طبیعی بر شاخص‌های فقر منفی و معنادار است. با توجه به اینکه مصرف گاز طبیعی باعث افزایش رشد اقتصادی می‌شود و نابرابری را نیز کاهش می‌دهد، در نتیجه، می‌توان گفت، باعث کاهش فقر نیز می‌شود. افزایش یارانه گاز طبیعی تأثیر مثبت بر فقر دارد، اما به لحاظ آماری معنادار نیست.

جدول ۷- تخمین رابطه بین مصرف کل گاز طبیعی، رشد اقتصادی، فقر و نابرابری به روش 3SLS در کل اقتصاد

	متغیر وابسته: تولید ناخالص داخلی به‌ازای هر واحد نیروی کار											
	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
نابرابری	-۱/۱۲۹*** (۰/۳۷۶)	-۱/۱۲۹*** (۰/۳۷۶)	-۱/۱۲۹*** (۰/۳۷۶)	-۰/۲۴۱ (۰/۱۴۰)	-۰/۲۴۲ (۰/۱۳۹)	-۰/۲۴۱ (۰/۱۴۶)	-۰/۷۳۸*** (۰/۲۲۲)	-۰/۷۳۷*** (۰/۲۲۶)	-۰/۷۳۸*** (۰/۲۲۲)	-۰/۰۹۷۶ (۰/۰۸۷۹)	-۰/۰۹۷۰ (۰/۰۸۷۹)	-۰/۰۹۷۴ (۰/۰۸۷۹)
مصرف انرژی	۰/۰۵۴۱** (۰/۰۲۴۶)	۰/۰۵۴۲** (۰/۰۲۴۵)	۰/۰۵۳۶** (۰/۰۲۴۵)	۰/۰۵۱۹** (۰/۰۲۴۹)	۰/۰۵۱۹** (۰/۰۲۴۹)	۰/۰۵۱۹** (۰/۰۲۴۹)	۰/۰۵۹۹** (۰/۰۲۴۹)	۰/۰۵۹۶** (۰/۰۲۴۹)	۰/۰۵۹۵** (۰/۰۲۴۴)	۰/۰۵۱۵** (۰/۰۲۶۰)	۰/۰۵۱۰** (۰/۰۲۶۰)	۰/۰۰۵۱۱** (۰/۰۲۶۰)
موجودی سرمایه	۰/۱۱۶ (۰/۰۹۵۴)	۰/۱۱۸ (۰/۰۹۵۴)	۰/۱۱۷ (۰/۰۹۵۴)	۰/۱۲۳ (۰/۰۹۹۶)	۰/۱۲۴ (۰/۰۹۹۶)	۰/۱۲۴ (۰/۰۹۹۶)	۰/۱۱۱ (۰/۰۹۵۲)	۰/۱۱۳ (۰/۰۹۵۲)	۰/۱۱۴ (۰/۰۹۵۲)	۰/۰۸۳۸ (۰/۱۰۷)	۰/۰۸۵۷ (۰/۱۰۷)	۰/۰۸۵۵ (۰/۱۰۷)
ضریب ثابت	-۲/۶۴۹ (۱/۹۴۳)	-۲/۶۶۹ (۱/۹۴۲)	-۲/۶۷۵ (۱/۹۳۲)	-۳/۷۹۴* (۱/۹۸۳)	-۳/۸۱۲* (۱/۹۸۳)	-۳/۸۱۰* (۱/۹۸۳)	-۱/۸۹۸ (۱/۹۰۹)	-۱/۹۵۱ (۱/۹۰۸)	-۱/۹۶۱ (۱/۹۰۸)	-۳/۷۳۱* (۲/۱۰۲)	-۳/۷۶۹* (۲/۱۰۲)	-۳/۷۶۵* (۲/۱۰۲)
R^2	۰/۷۵	۰/۷۶	۰/۷۵	/۷۷۰	/۷۷۰	۰/۷۷	۰/۶۹	۰/۶۹	۰/۶۹	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۷۸۷
آماره chi2	۱۳۸/۶۲ (۰/۰۰۰)	۱۳۶/۷۷ (۰/۰۰۰)	۱۳۷/۸۲ (۰/۰۰۰)	۱۳۰/۴۶ (۰/۰۰۰)	۱۳۰/۵۳ (۰/۰۰۰)	۱۳۰/۵۴ (۰/۰۰۰)	۱۳۳/۹۹ (۰/۰۰۰)	۱۳۴/۰۲ (۰/۰۰۰)	۱۳۴/۰۷ (۰/۰۰۰)	۱۲۸/۰۹ (۰/۰۰۰)	۱۲۸/۰۹ (۰/۰۰۰)	۱۲۸/۱۰ (۰/۰۰۰)
	متغیر وابسته: میزان مصرف گاز طبیعی											
نابرابری	-۶/۹۶۹* (۳/۷۸۵)	-۶/۹۷۱* (۳/۷۸۹)	-۶/۹۷۳* (۳/۷۹۰)	-۲/۴۱۹* (۱/۳۲۱)	-۲/۴۱۹* (۱/۳۱۹)	-۲/۴۱۹* (۱/۳۱۸)	-۵/۵۸۱*** (۲/۱۲۹)	-۵/۵۴۱*** (۲/۱۲۹)	-۵/۵۲۹*** (۲/۱۲۹)	-۰/۴۸۹۴ (۰/۷۸۹)	-۰/۵۱۱ (۰/۷۹۷)	-۰/۵۰۹ (۰/۷۹۸)
تولید به‌ازای هر واحد نیروی کار	۸/۸۷۹*** (۱/۶۴۹)	۸/۸۴۹*** (۱/۶۴۸)	۸/۸۳۸*** (۱/۶۵۰)	۸/۶۲۱*** (۱/۶۲۹)	۸/۵۷۹*** (۱/۶۲۹)	۸/۵۶۹*** (۱/۶۲۹)	۹/۱۲۱*** (۱/۶۳۹)	۹/۰۹۱*** (۱/۶۳۹)	۹/۰۷۰*** (۱/۶۳۵)	۸/۲۶۳*** (۱/۶۶۲)	۸/۲۶۷*** (۱/۶۵۹)	۸/۲۶۵*** (۱/۶۶۰)
قیمت انرژی	-۰/۵۵۱* (۰/۲۹۸)	-۰/۵۵۱* (۰/۲۸۹)	-۰/۵۵۰* (۰/۲۹۰)	-۰/۵۴۹* (۰/۲۹۰)	-۰/۵۵۴* (۰/۲۹۱)	-۰/۵۴۹* (۰/۲۹۱)	-۰/۴۸۹* (۰/۲۸۹)	-۰/۴۹۸* (۰/۲۸۹)	-۰/۴۹۳* (۰/۲۸۷)	-۰/۶۳۹** (۰/۳۰۶)	-۰/۶۵۸** (۰/۳۰۶)	-۰/۶۵۳** (۰/۳۰۶)
ضریب ثابت	۹/۳۸۹ (۶/۵۶۷)	۹/۳۷۹ (۶/۵۶۶)	۹/۳۳۸ (۶/۵۷۷)	۱۲/۶۹** (۵/۴۴۹)	۱۲/۶۶** (۵/۴۴۵)	۱۲/۶۳** (۵/۴۴۵)	۲/۴۷۸ (۷/۳۶۹)	۲/۵۸۹ (۷/۳۶۷)	۲/۵۷۳ (۷/۳۶۶)	۱۷/۰۴*** (۴/۶۵۵)	۱۷/۱۰*** (۴/۶۵۰)	۱۷/۰۹*** (۴/۶۵۱)
R^2	۰/۶۹	۰/۶۸۸	۰/۶۹	۰/۶۸	۰/۶۹	۰/۶۹	۰/۵۸	۰/۵۹	۰/۵۸۸	۰/۶۵	۰/۶۸	۰/۶۵۸
آماره chi2	۷۶/۰۲ (۰/۰۰۰)	۷۴/۸۴ (۰/۰۰۰)	۷۵/۷۹ (۰/۰۰۰)	۷۹/۰۳ (۰/۰۰۰)	۸۹/۷۸ (۰/۰۰۰)	۷۶/۸۹ (۰/۰۰۰)	۷۷/۹۹ (۰/۰۰۰)	۷۷/۷۱ (۰/۰۰۰)	۷۷/۵۵ (۰/۰۰۰)	۷۲/۱۹ (۰/۰۰۰)	۷۲/۳۰ (۰/۰۰۰)	۷۲/۲۷ (۰/۰۰۰)

ادامه جدول ۷

	متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف نابرابری										
تولید به‌ازای هر واحد نیروی کار	۰/۴۲۴ (۰/۵۹۷)	۰/۴۲۵ (۰/۵۹۷)	۰/۴۴۰ (۰/۵۹۶)	۰/۸۳۵*** (۰/۳۰۴)	۰/۸۲۹*** (۰/۳۰۶)	۰/۷۵۹*** (۰/۳۰۶)	۰/۷۰۱* (۰/۴۱۱)	۰/۷۰۵* (۰/۴۱۴)	۰/۷۲۹* (۰/۴۲۱)	۰/۳۱۷** (۰/۱۵۴)	۰/۳۱۸** (۰/۱۵۵)	۰/۳۲۱** (۰/۱۵۷)
مجذور تولید به‌ازای هر واحد نیروی کار	۰/۱۲۸** (۰/۰۶۳۳)	۰/۱۲۸** (۰/۰۶۳۳)	۰/۱۳۰** (۰/۰۶۳۲)	۰/۱۹۵ (۰/۰۳۲۶)	۰/۱۸۴ (۰/۰۳۲۷)	۰/۱۴۷ (۰/۰۳۲۸)	۰/۳۷۱ (۰/۰۴۳۹)	۰/۳۶۸ (۰/۰۴۴۲)	۰/۳۷۶ (۰/۰۴۴۷)	۰/۰۰۶۶۵ (۰/۰۱۶۶)	۰/۰۰۶۴۲ (۰/۰۱۶۷)	۰/۰۰۶۰۶ (۰/۰۱۶۸)
مخارج دولت/GDP	-۲/۲۰۵ (۲/۱۹۳)	-۲/۲۰۵ (۲/۱۹۳)	-۲/۲۰۲ (۲/۱۹۰)	-۰/۲۴۲ (۱/۱۱۷)	-۰/۱۶۷ (۱/۱۲۱)	۰/۰۰۸۲۱ (۱/۱۲۳)	-۱/۲۰۵ (۱/۵۱۱)	-۱/۱۶۰ (۱/۵۲۳)	-۱/۰۴۶ (۱/۵۴۵)	-۰/۰۱۶۱ (۰/۵۶۸)	۰/۰۰۸۶۰ (۰/۵۷۱)	۰/۰۶۸۶ (۰/۵۷۷)
یارانه انرژی	-۰/۰۰۴۳۰ (۰/۰۶۰۷)	-۰/۰۰۴۲۷ (۰/۰۶۰۷)	-۰/۰۰۳۸۷ (۰/۰۶۰۶)	-۰/۱۳۷*** (۰/۰۳۲۴)	-۰/۱۳۳*** (۰/۰۳۲۵)	-۰/۱۳۷*** (۰/۰۳۲۵)	-۰/۱۱۱*** (۰/۰۴۲۸)	-۰/۱۱۲*** (۰/۰۴۳۰)	-۰/۱۱۴*** (۰/۰۴۳۳)	-۰/۰۶۱۲*** (۰/۰۱۶۱)	-۰/۰۶۱۶*** (۰/۰۱۶۲)	-۰/۰۶۲*** (۰/۰۱۶۳)
مصرف انرژی	-۰/۱۰۷** (۰/۰۵۴۶)	-۰/۱۰۷** (۰/۰۵۴۶)	-۰/۱۰۷** (۰/۰۵۴۵)	-۰/۰۷۲۸** (۰/۰۲۸۸)	-۰/۰۶۹۹** (۰/۰۲۸۹)	-۰/۰۶۲۵** (۰/۰۲۹۰)	-۰/۱۰۵*** (۰/۰۰۵۵)	-۰/۱۰۴*** (۰/۰۰۶۰)	-۰/۱۰۰*** (۰/۰۰۶۸)	-۰/۰۲۲۱*** (۰/۰۰۴۷)	-۰/۰۲۱۲*** (۰/۰۰۴۸)	-۰/۰۱۹*** (۰/۰۰۵۰)
ضریب ثابت	-۲/۱۳۵ (۱/۴۸۶)	-۲/۱۳۴ (۱/۴۸۶)	-۲/۱۰۷ (۱/۴۸۴)	-۱/۵۲۰** (۰/۷۶۵)	-۱/۵۰۰* (۰/۷۶۸)	-۱/۴۹۲* (۰/۷۶۹)	-۱/۵۰۷ (۱/۰۳۰)	-۱/۴۸۱ (۱/۰۳۷)	-۱/۳۹۲ (۱/۰۵۲)	-۰/۷۶۴** (۰/۳۸۸)	-۰/۷۵۳* (۰/۳۹۰)	-۰/۷۲۲* (۰/۳۹۴)
R^2	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۲۸	۰/۴۲	۰/۴۲
آماره chi2	۲۲/۵۹ (۰/۰۰۰)	۲۲/۶۰ (۰/۰۰۰)	۲۲/۸۸ (۰/۰۰۰)	۴۴/۳۴ (۰/۰۰۰)	۴۴/۳۷ (۰/۰۰۰)	۴۴/۲۶ (۰/۰۰۰)	۲۹/۲۸ (۰/۰۰۰)	۲۹/۲۰ (۰/۰۰۰)	۲۹/۱۷ (۰/۰۰۰)	۳۵/۷۴ (۰/۰۰۰)	۳۵/۸۳ (۰/۰۰۰)	۳۶/۱۶ (۰/۰۰۰)
	متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف فقر											
نابرابری	۰/۲۷۱*** (۰/۰۴۴۴)	۰/۴۰۰*** (۰/۰۷۴۷)	۰/۶۵۰*** (۰/۱۵۲)	۰/۳۶۴** (۰/۱۶۶)	۰/۶۷۵*** (۰/۲۵۷)	۱/۵۹۲*** (۰/۴۶۳)	۰/۰۲۲۱ (۰/۱۰۶)	۰/۰۲۳۷ (۰/۱۶۵)	۰/۲۱۰ (۰/۳۰۰)	۰/۳۹۹ (۰/۲۷۹)	۰/۷۷۷* (۰/۴۳۱)	۱/۸۹۶** (۰/۷۷۳)
مصرف انرژی	-۰/۰۴۸۴*** (۰/۰۱۳۴)	-۰/۰۸۳۱*** (۰/۰۲۲۵)	-۰/۱۶۷*** (۰/۰۴۵۸)	-۰/۰۲۷۵** (۰/۰۱۰۳)	-۰/۰۵۴۰* (۰/۰۲۸۴)	-۰/۱۲۷** (۰/۰۵۱۶)	-۰/۲۴۰*** (۰/۰۱۰)	-۰/۴۸۰** (۰/۰۲۰۵)	-۰/۱۱۴** (۰/۰۵۳۳)	-۰/۲۵۰*** (۰/۰۱۰۰)	-۰/۰۴۹۱* (۰/۰۲۷۷)	-۰/۱۱۵** (۰/۰۴۹۶)
موجودی سرمایه	۰/۰۳۳۵ (۰/۰۵۶۰)	۰/۰۴۶۹ (۰/۰۹۴۲)	۰/۰۰۱۶۳ (۰/۱۹۲)	-۰/۱۳۱* (۰/۰۷۳۳)	-۰/۱۹۸* (۰/۱۱۴)	-۰/۳۹۷* (۰/۲۰۵)	-۰/۱۲۰ (۰/۰۷۵۶)	-۰/۱۸۲ (۰/۱۱۸)	-۰/۳۷۲* (۰/۲۱۳)	-۰/۱۲۵* (۰/۰۷۱۳)	-۰/۱۸۸* (۰/۱۱۰)	-۰/۳۷۷* (۰/۱۹۷)
یارانه انرژی	۰/۰۱۸۸ (۰/۰۱۶۸)	۰/۰۳۰۵ (۰/۰۲۸۲)	۰/۰۷۵۴ (۰/۰۵۷۴)	۰/۰۱۳۸ (۰/۰۲۵۲)	۰/۰۱۳۷ (۰/۰۳۹۱)	۰/۰۱۱۷ (۰/۰۷۰۹)	۰/۰۳۹۹ (۰/۰۲۴۸)	۰/۰۵۸۲ (۰/۰۳۸۴)	۰/۱۰۷ (۰/۰۶۹۵)	۰/۰۲۴۴ (۰/۰۲۴۵)	۰/۰۳۲۰ (۰/۰۳۷۷)	۰/۰۵۲۷ (۰/۶۷۵)
ضریب ثابت	-۰/۶۴۲ (۱/۰۹۹)	-۱/۰۰۸ (۱/۸۴۷)	-۰/۵۶۴ (۳/۷۵۶)	۱/۰۷۲ (۱/۴۶۶)	۱/۱۶۲ (۲/۲۶۹)	۱/۵۰۲ (۴/۱۰۱)	۱/۹۷۱ (۱/۵۰۲)	۲/۷۸۱ (۲/۳۳۴)	۵/۲۲۱ (۴/۲۳۱)	۱/۴۹۸ (۱/۴۴۰)	۱/۹۱۵ (۲/۲۲۲)	۳/۲۵۳ (۳/۹۷۸)
R^2	۰/۷۵	۰/۷۴	۰/۷۳	۰/۵۰	۰/۵۳۶	۰/۵۶	۰/۴۴	۰/۵۱	۰/۶۱۹	۰/۵۴۷	۰/۵۹۸	۰/۵۶۷
آماره chi2	۱۰۰ (۰/۰۰۰)	۹۳/۵۸ (۰/۰۰۰)	۹۲/۳۳ (۰/۰۰۰)	۳۶/۹۱ (۰/۰۰۰)	۴۵/۹۹ (۰/۰۰)	۶۷/۲۶ (۰/۰۰۰)	۲۸/۷۱ (۰/۰۰۰)	۳۴/۹۹ (۰/۰۰۰)	۵۱/۶۷ (۰/۰۰۰)	۳۴/۸۳ (۰/۰۰۰)	۴۳/۶۱ (۰/۰۰۰)	۶۵/۵۸ (۰/۰۰۰)
Breusch-Pagan	۱۸/۹۰ (۰/۰۰۴)	۱۸/۵۹۹ (۰/۰۰۴)	۱۷/۳۰۴ (۰/۰۰۸)	۲۶/۴۵ (۰/۰۰۰)	۲۸/۲۴۹ (۰/۰۰۰)	۳۱/۲۶۷ (۰/۰۰۰)	۱۶/۲۵۰ (۰/۰۱۲)	۱۶/۸۱۹ (۰/۰۰۹)	۱۷/۱۴۲ (۰/۰۰۸)	۱۸/۰۳ (۰/۰۰۶)	۱۹/۰۴۹ (۰/۰۰۴)	۲۰/۲۹۵ (۰/۰۰۲)

مأخذ: محاسبات تحقیق

۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این تحقیق، به بررسی رابطه بین مصرف انرژی، رشد اقتصادی، نابرابری و فقر در اقتصاد ایران به تفکیک حامل‌های انرژی پرداخت. به همین منظور، از یک تابع تولید کاب داگلاس تعدیل شده با در نظر گرفتن نابرابری و حامل‌های مختلف انرژی استفاده شد. تابع تولید تعدیل شده با در نظر گرفتن تابع رشد فقرزدای سان و کاکوانی، تابع تقاضای انرژی و تابع نابرابری تعدیل شده کوزنتس در قالب یک سیستم معادلات هم‌زمان با استفاده از تخمین‌زن‌های متغیر ابزاری 2SLS و 3SLS مورد تخمین و برآورد قرار گرفت. خلاصه نتایج به‌دست آمده در جدول شماره ۸، ارایه شده است.

جدول ۸- خلاصه نتایج برآورد معادلات هم‌زمان برای بررسی تأثیر مصرف انرژی بر فقر و نابرابری

متغیرهای وابسته		شاخص‌های نابرابری				مصرف کل انرژی	رشد اقتصادی	یارانه انرژی	گازوییل	نفت سفید	نفت کوره	بنزین	برق	گاز طبیعی
		ضریب جینی	ضریب تایل	اتکینسون ۰/۵	اتکینسون ۲									
فقر	شیوع فقر(P^0)	مثبت[1]	مثبت	مثبت	مثبت	منفی	–	متفاوت	منفی	منفی	منفی و بی‌معنا	منفی	منفی	منفی
	شدت فقر(P^1)	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	منفی	–	متفاوت	منفی	منفی	منفی و بی‌معنا	منفی	منفی	منفی
	سختی فقر(P^2)	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	منفی	–	متفاوت	منفی	منفی	منفی و بی‌معنا	منفی	منفی	منفی
شاخص‌های نابرابری	ضریب جینی	–	–	–	–	منفی و بی‌معنا	مثبت و بی‌معنا	منفی	منفی و بی‌معنا	منفی	منفی و بی‌معنا	مثبت	منفی	منفی
	ضریب تایل	–	–	–	–	منفی	مثبت	منفی	منفی	منفی	منفی و بی‌معنا	مثبت	منفی	منفی
	اتکینسون ۰/۵	–	–	–	–	منفی	مثبت	منفی	منفی و بی‌معنا	منفی و بی‌معنا	منفی و بی‌معنا	مثبت	منفی	منفی
	اتکینسون ۲	–	–	–	–	منفی	مثبت	منفی	مثبت	مثبت و بی‌معنا	منفی	مثبت	منفی	منفی
رشد اقتصادی		منفی	منفی	منفی	منفی	مثبت	–	–	مثبت	مثبت	مثبت[2]	مثبت	مثبت	مثبت
گازوییل		منفی و بی‌معنا	منفی و بی‌معنا	منفی و بی‌معنا	مثبت	–	مثبت	-	–	–	–	–	–	–
نفت سفید		منفی	منفی	منفی و بی‌معنا	مثبت و بی‌معنا	–	مثبت[3]	–	–	–	–	–	–	–
نفت کوره		منفی و بی‌معنا	منفی و بی‌معنا	منفی و بی‌معنا	منفی و بی‌معنا	–	مثبت[4]	–	–	–	–	–	–	–
بنزین		مثبت	مثبت	مثبت	مثبت و بی‌معنا	–	مثبت	–	–	–	–	–	–	–
برق		منفی و بی‌معنا	منفی و بی‌معنا	منفی	منفی و بی‌معنا	–	مثبت	–	–	–	–	–	–	–
گاز طبیعی		منفی	منفی	منفی	منفی و بی‌معنا	–	مثبت	–	–	–	–	–	–	–

۱- هرچند در برخی سیستم معادلات برخی از ضرایب به‌دست آمده معنادار نیست اما تأثیر شاخص‌های مختلف نابرابری بر شاخص‌های مختلف فقر FGT در تمام مدل‌های برآورد شده مثبت است، به‌طور کلی با توجه به تأثیر مثبت این شاخص‌ها بر شاخص‌های مختلف فقر در تمام معادلات، می‌توان گفت، افزایش نابرابری یکی از عوامل گسترش فقر در ایران است.

۲- با در نظر گرفتن شاخص اتکینسون ۰/۵ به‌عنوان شاخص نابرابری تأثیر مصرف نفت سفید بر رشد اقتصادی مثبت، اما معنادار نیست.

۳- تأثیر افزایش رشد اقتصادی بر مصرف نفت سفید در تمام معادلات برآورد شده مثبت است، اما در برخی از معادلات با در نظر گرفتن شاخص‌های مختلف نابرابری، به لحاظ آماری معنادار نیست.

۴- تأثیر افزایش رشد اقتصادی بر مصرف نفت کوره در تمام معادلات برآورد شده مثبت است، اما در برخی از معادلات با در نظر گرفتن شاخص‌های مختلف نابرابری، به لحاظ آماری معنادار نیست.

- تأثیر مصرف تمام حامل‌های انرژی بر رشد اقتصادی مثبت بوده و تأییدکننده رابطه بین مصرف این حامل‌ها و رشد اقتصادی در ایران طی دوره مورد بررسی است. حامل‌های پاک انرژی مانند گاز طبیعی و برق بیشترین تأثیر را بر رشد اقتصادی دارند.
- تأثیر مصرف حامل‌های مختلف انرژی بر کاهش فقر در ایران طی دوره مورد بررسی مثبت و به‌جز نفت کوره معنادار است و بیان‌کننده این بوده که با افزایش مصرف حامل‌های مختلف انرژی از میزان فقر کاسته می‌شود. البته، باید توجه کرد که با در نظر گرفتن ضرایب به‌دست آمده، تأثیر حامل‌های مختلف انرژی بر فقر متفاوت است، به‌طوری که حامل‌های برق، گاز طبیعی و نفت سفید بیشترین تأثیر را بر کاهش فقر طی دوره مورد بررسی داشته‌اند.
- تأثیر مصرف حامل‌های مختلف انرژی بر نابرابری متفاوت است. مصرف بنزین باعث افزایش نابرابری طی دوره مورد بررسی شده، در حالی که تأثیر حامل‌های برق و گاز طبیعی بر نابرابری منفی و معنادار است و بیان‌کننده این بوده که مصرف بیشتر این دو حامل انرژی در کاهش نابرابری مؤثر بوده است. تأثیر حامل‌های نفت کوره، نفت سفید و گازوییل بر نابرابری با توجه به شاخص‌های مختلف نابرابری متفاوت است. بنابراین، با توجه به نتایج متفاوت حامل‌های مختلف انرژی بر نابرابری، تأثیر مثبت تمام حامل‌های انرژی بر کاهش فقر از طریق کاهش نابرابری را نمی‌توان مورد تأیید قرار داد.
- با توجه به نتایج حاصل از تحقیق، تأثیر مصرف بنزین بر افزایش نابرابری مثبت و معنادار بوده، اما از سوی دیگر، تأثیر مصرف آن بر کاهش فقر نیز مثبت است. با توجه به اینکه این حامل کمترین تأثیر را بر رشد اقتصادی دارد و باعث افزایش نابرابری نیز می‌شود، اما از سوی دیگر باعث کاهش فقر می‌شود، سیاست حذف کامل یارانه این حامل انرژی و پرداخت نقدی یارانه آن به دهک‌های پایین درآمدی با توجه به در پیش بودن فازهای تکمیلی هدفمندسازی یارانه‌ها، پیشنهاد

می‌شود.

- با توجه به تأثیر قابل توجه افزایش مصرف انرژی‌های پاک‌تر مانند برق و گاز طبیعی بر رشد اقتصادی و در نتیجه، کاهش فقر و نابرابری، فراهم کردن امکانات لازم برای استفاده از این حامل‌های انرژی در تمام مناطق کشور و دسترسی همه افراد به آنها پیشنهاد می‌شود.
- با توجه به تأثیر مصرف حامل‌های مختلف انرژی بر فقر و نابرابری، بهبود دسترسی انرژی از طریق افزایش دسترسی تمام گروه‌های درآمدی در مناطق مختلف کشور و کاهش نابرابری در توزیع منابع انرژی برای دسترسی تمام اقشار جامعه به انرژی پیشنهاد می‌شود، زیرا توزیع برابر منابع انرژی در مناطق مختلف کشور می‌تواند افزایش بازدهی نسبت به مقیاس را نیز به همراه داشته باشد.

منابع

مرکز آمار ایران، سالنامه‌های آماری، سال‌های مختلف.

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، گزارش‌های اقتصادی و بانک اطلاعات و داده‌ها، سال‌های مختلف.

موسوی جهرمی، یگانه، فرهاد خداداد کاشی و عالمه موسی پوراحمد (۱۳۹۳)، «ارزیابی عوامل مؤثر بر نابرابری درآمدی در جامعه»، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، دوره ۱۹، شماره ۶۱، زمستان، صص ۱۴۷-۱۱۷.

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 Economic*s, vol. 3, no.4, PP. 307-342.

Alesina, A. and Perotti, R. (1996), "Income Distribution, Political Instability and Investment", *European Economic Review,* vol. 40, no. 6, pp. 1203–28

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

Anand, S., and Kanbur, S. (1993b), "Inequality and Development: A Critique," *Journal of Development Economics,* vol. 41, pp.19-43.

Atkinson, A. (1970), "On the Measurement of Inequality." *Journal of Economic Theory,* vol. 2, pp.244-263

Atkinson, A. (1987), "On the Measurement of Poverty." *Econometrica,* vol. 55, pp.749-764.

Babu, M., Bhaskaran, V., Venkatesh, M. (2016), "Does inequality Hamper Long Run Growth? Evidence from Emerging Economies", *Economic Analysis and Policy*, vol. 52, pp. 99–113

Barnes, D., and Qian, U. (1992), "Urban Interfuel Substitution, Energy Use and Equity in Developing Countries", *Energy series Paper* 53 World Bank.

Barnes, D., and W. Floor (1999), "Biomass Energy and the Poor in Developing Countries." *Journal of international Affairs,* vol. 53, pp. 237-259

Barnes, D., K. Fitzgerald, and H. Peskin (2002), "The Benefits of Rural Electrification in India: Implications for Education, Household Lighting, and Irrigation". *Journal of international Affairs,* vol. 43, pp. 217-239

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

Bourguignon, F. (1996), "Comment on Inequality, Poverty and Growth: Where do we Stand", *Annual World Bank Conference on Development Economics*, The World Bank, pp.46–9

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.

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*.

Bruno, M., L. Squire, and M. Ravallion. (1998), "Equity and Growth in Developing Countries: Old and New Perspectives on the Policy Issues", *Policy research working paper*, world bank.

Chan, K., Zhou, X., Panc, Z. (2014), "The Growth and Inequality Nexus: The Case of China", *International Review of Economics and Finance,* vol. 34, pp. 230–236

Davis, M. (1998), "Rural Household Energy Consumption: The Effects of Access to Electricity - Evidence from South Africa," *Energy Policy,* vol. 26, pp. 207-217.

DME(2005b), "Energy Price Report, Energy Planning and Development", *Government of South Africa*

DME, and ERC. (2002), "Energy Outlook for South Africa", *Government of South Africa.*

Dollar, D., and A. Kraay (2002), "Growth is Good for the Poor." *Journal of Economic Growth,* vol. 7, pp. 195-225.

Douglas Barnes and Willem Floor (1996), "Rural Energy in Developing Countries: A Challenge for Economic Development", *Annual Review Energy Environment,* vol. 21, pp.497-530

Energy Sector Management Assistance Programme (ESMAP), 2000

Energy Sector Management Assistance Programme (ESMAP), 2006

ESMAP (UNDP/World Bank Energy Sector Management Assistance Programme). (2005a), Advancing Bioenergy for Sustainable Development: Guideline for Policymakers and Investors. Report 300/05. World Bank: Washington, DC, USA

Foster, J., Greer, J. and Thorbecke, E. (1984), "A Class of Decomposable Poverty Measures," *Econometrica,* vol. 52, pp.761-766.

Greene, William H. (2008), "Econometric Analysis", 6th Edition, *Upper Saddle River*, NJ: Prentice-Hall.

Honohan, Patrick(2004a), "Financial Development, Growth and Poverty: How Close are the Links?", *World Bank Policy Research*, Working Paper 3203, world bank.

Jalilian Hossein and Kirkpatrick Colin. (2005), "Does Financial Development Contribute to Poverty Reduction?", *Journal of Development Studies*, vol. 41, May, pp. 636-656

Judge, Georege, R. Carter Hill, William. E. Griffiths, Helmut Lutkepohl, &Tsoung-Chao Lee (1988), "Introduction to The Theory and Practice of Econometrics", 2nd ed., *John Wiley & Sons*, Inc., New York, USA; pp.456-461.

Kakwani, N. (1980), "Income Inequality and Poverty: Methods of Estimation and Policy Applications", Oxford, NY: Oxford University Press.

Kakwani, N., and E. Pernia. (2000), "What is Pro-Poor Growth." *Asian Development Review,* vol. 16, pp. 1-22.

Kander, A., and Schon, L. (2005), "The Energy, Capital Relation, Sweden 1870-2000" *in Sixth Conference of European Economic Society*, September. Istanbul

Karekezi, Stephen (2002), "Poverty and Energy in Africa**:** A Brief Review", *Energy Policy*, vol. 30, pp.915–919

Karekezi. S. and Kithoma. W. (2002), "Renewable Energy Strategies for Rural Africa: is a PV-led Renewable Energy Strategy the Right Approaches for Providing Modern Energy to the Rural Poor of Sub-Saharan Africa", *Energy Policy*, vol. 30, pp.1071-1086.

Khandker, Shahidur R., Barnes, Douglas, F. and Samad, Hussain (2012)," Are the energy poor also income poor? Evidence from India", *Energy Policy,* vol. 47, pp.1–12.

Kuznets, S. (1955), "Economic Growth and Income Inequality." *American Economic Review,* vol. 45, pp.1-28.

Lallement, D. (2005), "Energy as a Llinchpin for Poverty Reduction", Washington D.C: ESMAP, *World Bank*.

Li, T., T. Lai, J., Wang, Y., and Zhaoa, 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, Cynthia. (2011), "Estimating Supply and Demand in the World Oil Market", *the Journal of Energy and Development*, vol. 34, no.1, pp. 24-45

Lutkepohl, H. (1993), "Introduction to Multiple Time Series Analysis", 2nd. Springer-Verlag.

Muawya Ahmed Husseinand Walter Leal Filho (2012), "Analysis of Energy as a Precondition Forimprovement of Living Conditions and Povertyreduction in Sub-Saharan Africa", *Scientific Research and Essays,* Vol. 7, no. 30, pp. 2656-2666

Muinelo- Gallo, L., Roca-Sagalés, O. (2013), "Joint Determinants of Fiscal Policy, Income Inequality and Economic Growth", *Economic Modelling,* vol. 30, pp.814–824.

Nicholas N. (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.

Nkomo, J. C. (2007), "Energy Use, Poverty and Development in the SADC", *Journal of Energy in Southern Africa*, Vol. 18, no. 3, pp. 14-38

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

Prasad, G. (2006), "Energy Sector Reform and the Poor: Energy Use and Supply: A Four Country Study: Botswana, Ghana, Honduras & Senegal", ESMAP Technical Paper 095 ESMAP.

Ravallion, M., and Chen, S. (2003), "Measuring Pro-Poor Growth", *Economics Letters,* vol. 78, pp.93-99.

Shin, Inyong (2012), "Income Inequality and Economic Growth", *Economic Modelling,* vol. 29, pp.2049–2057.

Son, H. (2004), "A note on Pro-Poor Growth." *Economic Letters,* vol. 82, pp.307-314.

Son, H., and Kakwani, N. (2008), "Global Estimates of Pro-Poor Growth", *World Development,* vol. 36, no.6, pp. 1048-1066

U.N. (2000), "Implementation of the United Nations Millennium Declaration:

Report of the Secretary General", Report No. A/57/270 United Nat.

UNU-WIDER. (2008), "The Poverty-Growth-Inequality Triangle in China", World Institute for Development Economic Research of the United Nations University, United Nations, New York.

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

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

Yangy, Y., M. Greaney, T. (2017), "Economic Growth and Income Inequality in the Asia-Paci_c Region: A Comparative Study of China, Japan, South Korea, and the United States", *Journal of Asian Economics*, vol. 48, pp.6-22.

پیوست

نتایج تخمین‌های 2SLS و آزمون‌های تشخیص

جدول ۱- تخمین تابع تولید برای کل اقتصاد به روش 2SLS (متغیر وابسته: تولید ناخالص داخلی به‌ازای هر واحد نیروی کار، نوع انرژی: گازوییل)

متغیرها	Theil index	Atkinson.5	Atkinson.1	Atkinson.2	Gini
Ln ɵ	-۰/۱۳۹ (۰/۱۱۰)	-۰/۱۶۴ (۰/۱۳۲)	-۰/۲۰۲ (۰/۱۶۶)	-۰/۱۰۵ (۰/۰۶۵۵)	-۰/۲۴۴ (۰/۳۱۹)
Lne	۰/۱۵۶* (۰۸۴)	۰/۱۳۴ (۰/۲۹۴)	۰/۱۱۱ (۰/۲۸۸)	۰/۱۲۴ (۰/۲۶۵)	۰/۱۲۲* (۰/۰۷۷)
Lnk	۰/۲۰۷** (۰/۱۰۵)	۰/۱۹۸** (۰/۱۰۰)	۰/۱۹۴** (۰/۰۹۸۰)	۰/۱۵۴ (۰/۱۱۱)	۰/۱۹۱* (۰/۱۰۱)
α0	-۴/۵۹۲*** (۰/۹۴۳)	-۴/۴۱۳*** (۰/۹۱۷)	-۴/۵۲۴*** (۱/۹۲۰)	-۴/۲۹۴*** (۱/۰۳۸)	-۴/۵۱۷*** (۱/۰۳۲)
Under identification test					
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۲۱۳**	۰/۰۲۲۲**	۰/۰۲۲۶**	۰/۰۲۵۴	۰/۰۲۳۰**
Weak-instrument-robust inference					
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۳۰۱**	۰/۰۰۳**	۰/۰۱۲۰**	۰/۰۰۰۳***	**۰/۰۴۸۳
Centered R2	۰/۸۱۹	۰/۸۲۱	۰/۸۲۳	۰/۸۰۷	۰/۸۱۹۵
Uncentered R2	۰/۹۹۹	۰/۹۹۹	۰/۹۹۹	۰/۹۹۹	۰/۰۹۹۹۹
F statistic	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۲- تخمین تابع تقاضای انرژی برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: مصرف انرژی، نوع انرژی: گازوییل)

متغیرها	Theil index	Atkinson.5	Atkinson.1	Atkinson.2	Gini
Ln ⊖	-۰/۰۱۳۹ (۰/۱۳۹)	-۰/۰۱۶۹ (۰/۱۶۹)	-۰/۰۲۱۹ (۰/۲۲۱)	۰/۰۷۱۷ (۰/۰۴۹۱)	۰/۱۳۵ (۰/۳۹۲)
Lny	۰/۳۵۱* (۰/۲۱۱)	۰/۳۴۹* (۰/۱۹۵)	۰/۳۴۹* (۰/۱۹۶)	۰/۴۱۶** (۰/۲۱۱)	۰/۳۵۹* (۰/۲۰۹)
Lnprice	-۰/۰۸۱۱*** (۰/۰۲۲۵)	-۰/۰۸۱۱*** (۰/۰۲۲۷)	-۰/۰۸۱۴*** (۰/۰۲۲۶)	-۰/۰۸۴۹*** ۰/۰۲۲۵)	-۰/۰۸۳۶*** (۰/۰۲۰۹)
α0	-۶/۲۱۹*** (۰/۵۶۶)	-۶/۲۳۳*** (۰/۶۵۴)	-۶/۲۲۹*** (۰/۶۲۶)	-۵/۹۰۹*** (۰/۵۵۲)	-۵/۹۶۸*** (۰/۶۶۰)
Underidentification test					
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۱۰۵**	۰/۰۱۲۸**	۰/۰۱۱۹۴**	۰/۰۳۸۲**	۰/۰۱۳۲**
Weak-instrument-robust inference					
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۲۱۲۱**	۰/۰۲۳۱۸**	۰/۰۲۰۱**	۰/۰۱۳۶**	۰/۰۲۴۵**
Centered R2	۰/۵۹	۰/۵۸	۰/۵۹	۰/۶۰	۰/۵۷۸
Uncentered R2	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰
F statistic	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۳- تخمین تابع نابرابری برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف نابرابری، نوع انرژی: گازوییل)

متغیرها	Theil index	Atkinson.5	Atkinson.1	Atkinson.2	Gini
Ln y	-۰/۱۹۹ (۰/۶۰۵)	-۰/۲۵۳ (۰/۴۷۵)	-۰/۲۶۸ (۰/۳۸۳)	۰/۱۵۵ (۰/۷۴۵)	-۰/۱۳۲ (۰/۲۲۷)
Lne	-۰/۵۱۶ (۰/۳۹۲)	-۰/۳۳۱ (۰/۳۳۲)	-۰/۱۸۵ (۰/۲۷۹)	۰/۲۸۶ (۰/۲۱۲)	-۰/۱۵۴ (۰/۱۶۷)
Lny2	-۰/۰۰۶۴۴ (۰/۰۶۴۱)	-۰/۰۲۷۶ (۰/۰۴۲۷)	-۰/۰۳۳۳ (۰/۰۳۶۶)	۰/۱۱۵ (۰/۱۳۱)	-۰/۰۱۸۲ (۰/۰۲۲۰)
Lng	۰/۱۴۲ (۰/۵۲۳)	۰/۰۰۴۷۳ (۰/۳۹۷)	-۰/۱۱۲ (۰/۳۱۷)	-۰/۱۸۹ (۰/۶۴۳)	۰/۰۱۸۳ (۰/۱۸۴)
Lnpcs	-۰/۱۰۴** (۰/۰۴۸۶)	-۰/۰۹۹۴** (۰/۰۳۹۰)	-۰/۰۹۰۶*** (۰/۰۳۱۸)	۰/۰۱۴۹ (۰/۰۸۲۵)	- ۰/۰۴۹۷** (۰/۰۱۹۴)
α0	-۶/۴۳۱*** (۲/۴۴۴)	-۵/۸۴۸*** (۲/۰۹۴)	-۴/۱۴۳** (۱/۷۸۰)	۰/۳۰۵ (۱/۹۸۲)	-۲/۷۰۷** (۱/۰۵۶)
Underidentification test					
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۳۱۲**	۰/۰۳۰۱**	۰/۰۳۱۱**	۰/۰۳۰۱	۰/۰۳۲۱**
Weak-instrument-robust inference					
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۱۵۲	۰/۰۳۵۷**	۰/۰۳۰۱**	۰/۰۳۱۱	۰/۰۲۵۱**
Centered R2	۰/۳۷۷	۰/۴۶	۰/۵۳۷	۰/۳۸۹	۰/۴۶۶
Uncentered R2	۰/۹۹	۰/۹۹۹	۰/۹۹۸	۰/۹۷۸	۰/۹۹۸۸
F statistic	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۴- تخمین تابع فقر برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف فقر، نوع انرژی: گازوییل)

متغیرها	Gini			Theil index		
	P0	P1	P2	P0	P1	P2
Ln ⊖	۱/۶۹۸*** (۰/۵۹۸)	۰/۸۸۸** (۰/۳۴۶)	۰/۵۲۹** (۰/۲۳۱)	۰/۹۰۲*** (۰/۲۶۶)	۰/۴۶۷*** (۰/۱۵۷)	۰/۲۸۳*** (۰/۱۰۷)
Lne	-۱/۰۰۳ (۰/۷۱۳)	-۰/۴۳۶ (۰/۳۴۲)	-۰/۲۳۸ (۰/۲۰۷)	-۱/۲۱۵ (۰/۷۹۰)	-۰/۰۵۴۴ (۰/۳۸۷)	-۰/۳۰۵ (۰/۲۳۶)
Lnk	-۰/۸۰۹*** (۰/۲۲۶)	-۰/۳۷۲*** (۰/۱۲۴)	-۰/۲۱۹*** (۰/۰۸۱۴)	-۰/۹۱۰*** (۰/۲۵۵)	-۰/۴۲۴*** (۰/۱۴۱)	-۰/۲۵۱*** (۰/۰۹۲۷)
Lnpcs	۰/۰۸۱۹* (۰/۰۴۶۹)	۰/۰۳۵۵ (۰/۰۲۵۴)	۰/۰۲۲۲ (۰/۰۱۶۵)	۰/۰۹۲۵ (۰/۰۵۷۲)	۰/۰۴۱۲ (۰/۰۳۰۳)	۰/۰۲۵۳ (۰/۰۱۹۴)
α0	۴/۸۱۸** (۲/۳۰۲)	۲/۲۵۱* (۱/۱۹۵)	۱/۴۴۷* (۰/۷۶۶)	۵/۴۶۳** (۲/۶۸۳)	۲/۵۹۷* (۱/۳۸۲)	۱/۶۴۵* (۰/۸۸۳)
Underidentification test						
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۲۳۰**	۰/۰۲۳۱**	۰/۰۲۳۰**	۰/۰۲۱۳**	۰/۰۲۱۳**	۰/۰۲۱۳**
Weak-instrument-robust inference						
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۳۲۳**	۰/۰۳۱۲**	۰/۰۱۱۲**	۰/۰۰۱۲**	۰/۰۱۱۱	۰/۰۲۹۲**
Centered R2	۰/۶۹	۰/۶۴	۰/۶۰	۰/۶۲	۰/۵۶۷	۰/۵۳
Uncentered R2	۰/۹۲۱	۰/۸۶	۰/۸۱۶	۰/۹۰۲	۰/۸۳	۰/۷۸
F statistic	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۵- تخمین تابع فقر برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف فقر، نوع انرژی: گازوییل)

متغیرها	Atkinson.5			Atkinson2		
	P^0	P^1	P^2	P^0	P^1	P^2
Ln ɵ	۱/۰۶۶*** (۰/۳۰۰)	۰/۵۵۲*** (۰/۱۸۳)	۰/۳۳۴*** (۰/۱۲۵)	۰/۴۸۵*** (۰/۱۵۵)	۰/۳۳۳*** (۰/۰۷۲۴)	۰/۲۳۳*** (۰/۰۴۲۳)
Lne	-۱/۰۷۰ (۰/۷۲۶)	-۰/۴۶۹ (۰/۳۵۲)	-۰/۲۵۹ (۰/۲۱۴)	-۰/۹۴۳ (۰/۷۱۱)	-۰/۴۲۸ (۰/۳۲۲)	-۰/۲۴۴ (۰/۱۸۸)
Lnk	-۰/۸۵۲*** (۰/۲۳۳)	-۰/۳۹۴*** (۰/۱۲۹)	-۰/۲۳۲*** (۰/۰۸۴۸)	-۰/۶۱۵*** (۰/۲۲۳)	-۰/۲۵۰** (۰/۱۰۶)	-۰/۱۳۷** (۰/۰۶۱۹)
Lnpcs	۰/۰۷۲۸ (۰/۰۵۰۲)	۰/۰۳۱۰ (۰/۰۲۶۵)	۰/۰۱۹۲ (۰/۰۱۶۹)	۰/۱۱۸** (۰/۰۵۱۹)	۰/۰۵۱۱** (۰/۰۲۵۰)	۰/۰۳۰۲** (۰/۰۱۴۸)
α_0	۴/۳۰۰* (۲/۲۹۸)	۱/۹۹۴* (۱/۱۷۹)	۱/۲۸۰* (۰/۷۴۲)	۴/۵۹۷ (۲/۹۳۰)	۱/۷۰۲ (۱/۳۲۶)	۰/۹۳۰ (۰/۷۸۴)
Underidentification test						
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۲۲۲**	۰/۰۲۲۲**	۰/۰۲۲۲**	۰/۰۲۵۸**	۰/۰۲۵۸**	۰/۰۲۵۸**
Weak-instrument-robust inference						
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۰۱۲***	۰/۰۱۱۱**	۰/۰۲۹۲**	۰/۰۰۰۰***	۰/۰۰۰۰***	۰/۰۰۰۰***
Centered R^2	۰/۶۷	۰/۶۱	۰/۵۷۶	۰/۶۶	۰/۶۷	۰/۶۹
Uncentered R^2	۰/۹۱	۰/۸۵	۰/۸۰	۰/۹۱	۰/۸۷	۰/۸۶
F statistic	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۶- تخمین تابع تولید برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: تولید ناخالص داخلی به‌ازای هر واحد نیروی کار، نوع انرژی: نفت سفید)

متغیرها	Theil index	Atkinson.5	Atkinson.1	Atkinson.2	Gini
Ln ɵ	-۰/۱۸۷ (۰/۱۳۱)	-۰/۲۲۲ (۰/۱۵۴)	-۰/۲۷۶ (۰/۱۸۷)	-۰/۰۰۱۵۲ (۰/۰۵۰۳)	-۰/۵۵۱* (۰/۳۱۶)
Lne	۰/۳۰۶*** (۰/۰۸۴۶)	۰/۲۹۴*** (۰/۰۸۰۰)	۰/۲۸۱*** (۰/۰۷۴۷)	۰/۲۹۵*** (۰/۰۷۵۷)	۰/۲۹۲*** (۰/۰۸۱۹)
Lnk	۰/۵۱۷*** (۰/۱۰۶)	۰/۴۹۷*** (۰/۱۰۰)	۰/۰۴۸۳*** (۰/۰۹۵۹)	۰/۰۴۸۵*** (۰/۱۱۱)	۰/۰۴۹۳*** (۰/۱۰۱)
α_0	-۷/۵۲۱*** (۱/۲۳۰)	-۷/۰۶۴*** (۱/۲۹۱)	-۶/۹۸۷*** (۱/۲۹۷)	-۷/۴۵۷*** (۱/۳۷۴)	-۶/۹۱۵*** (۱/۳۲۱)
Underidentification test					
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۰۴۰***	۰/۰۰۲۹***	۰/۰۰۲۸***	۰/۰۰۲۶***	۰/۰۰۳۵**
Weak-instrument-robust inference					
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۰۰۴***	۰/۰۰۰۳***	۰/۰۰۰۳***	۰/۰۰۰۰***	۰/۰۰۰۴***
Centered R^2	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۵	۰/۸۳	۰/۸۴
Uncentered R^2	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹
F statistic	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۷- تخمین تابع تقاضای انرژی برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: مصرف انرژی، نوع انرژی: گازوییل)

متغیرها	Theil index	Atkinson.5	Atkinson.1	Atkinson.2	Gini
Ln ɵ	۰/۱۰۶ (۰/۶۳۹)	۰/۱۳۰ (۰/۷۸۴)	۰/۱۶۴ (۰/۹۸۹)	۰/۲۶۳ (۰/۲۰۶)	-۰/۰۵۳۳ (۱/۶۳۸)
Lny	۲/۰۸۰*** (۰/۷۴۰)	۲/۰۷۰*** (۰/۷۳۸)	۲/۰۶۰*** (۰/۷۴۴)	۲/۱۴۸** (۰/۸۴۹)	۲/۰۴۲*** (۰/۷۳۴)
Lnprice	-۰/۲۹۳*** (۰/۰۹۴۳)	-۰/۲۹۴*** (۰/۰۹۴۱)	-۰/۲۹۳*** (۰/۰۹۳۰)	-۰/۲۷۷*** (۰/۰۹۶۲)	-۰/۲۹۲*** (۰/۰۹۷۴)
α_0	-۷/۲۰۵*** (۲/۳۶۴)	-۷/۰۷۹** (۲/۸۳۵)	-۷/۱۱۶*** (۲/۶۷۲)	-۶/۹۵۲*** (۲/۳۵۷)	-۷/۶۰۶*** (۲/۷۶۵)
Underidentification test					
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۱۵۱**	۰/۰۱۶۹**	۰/۰۱۶۳**	۰/۰۵۱۲**	۰/۰۱۹۱**
Weak-instrument-robust inference					
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۰۴***	۰/۰۰۴***	۰/۰۰۴***	۰/۰۰۶۷***	۰/۰۰۵۷***
Centered R^2	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	/۷۷۰	۰/۷۷
Uncentered R^2	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹
F statistic	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۸- تخمین تابع نابرابری برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف نابرابری، نوع انرژی: نفت سفید)

متغیرها	Theil index	Atkinson.5	Atkinson.1	Atkinson.2	Gini
Ln y	۰/۶۶۱ (۰/۵۸۲)	۰/۴۶۳ (۰/۴۴۹)	۰/۳۲۵ (۰/۳۴۲)	۰/۴۵۶ (۰/۵۸۹)	۰/۲۱۰ (۰/۲۱۴)
Lne	-۰/۰۳۹۶ (۰/۱۲۳)	-۰/۰۱۲۹ (۰/۱۰۲)	۰/۰۲۰۸ (۰/۰۸۰۳)	۰/۲۷۹** (۰/۰۱۲۶)	-۰/۰۱۰۹ (۰/۰۵۲۲)
Lny^2	۰/۰۶۳۴ (۰/۰۵۹۷)	۰/۰۲۹۷ (۰/۰۴۵۴)	۰/۰۱۲۶ (۰/۰۳۵۶)	۰/۱۲۴ (۰/۱۳۲)	۰/۰۰۹۴۸ (۰/۰۲۱۸)
Lng	۰/۷۸۵ (۰/۵۶۲)	۰/۴۸۴ (۰/۴۴۸)	۰/۱۸۹ (۰/۳۶۱)	-۰/۸۹۸ (۰/۵۶۶)	۰/۲۶۴ (۰/۲۱۹)
Lnpcs	-۰/۱۲۱** (۰/۰۵۷۹)	-۰/۱۱۳** (۰/۰۴۵۳)	-۰/۰۹۷۷*** (۰/۰۳۴۰)	۰/۰۶۹۱ (۰/۰۹۶۷)	-۰/۰۵۷۹** (۰/۰۲۳۲)
α_0	-۱/۳۶۸ (۱/۴۷۶)	-۲/۰۹۹* (۱/۱۳۳)	-۱/۲۹۱ (۰/۸۶۱)	۲/۴۱۸ (۲/۱۳۵)	-۱/۰۰۵* (۰/۵۵۳)
Underidentification test					
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۱۵۵**	۰/۰۱۵۵**	۰/۰۱۵۵**	۰/۰۱۵۵**	۰/۰۱۵۵**
Weak-instrument-robust inference					
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۳۳۱**	۰/۰۲۱۰**	۰/۰۱۰۲**	۰/۰۱۷۸**	۰/۰۴۳۱**
Centered R^2	۰/۴۵	۰/۵۰	۰/۵۸	۰/۳۱	۰/۴۹
Uncentered R^2	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۷	۰/۹۹
F statistic	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۹- تخمین تابع فقر برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف فقر، نوع انرژی: نفت سفید)

متغیرها	Gini			Theil index		
	P^0	P^1	P^2	P^0	P^1	P^2
Ln ɵ	۲/۰۲۶*** (۰/۵۹۵)	۱/۰۴۸*** (۰/۳۳۰)	۰/۶۲۱*** (۰/۲۱۳)	۰/۸۹۶*** (۰/۹۳)	۰/۴۶۷*** (۰/۱۶۰)	۰/۲۸۳*** (۰/۱۰۴)
Lne	-۰/۵۷۴*** (۰/۱۲۷)	-۰/۲۶۴*** (۰/۰۶۶۱)	-۰/۱۴۹*** (۰/۰۴۱۰)	-۰/۶۳۹*** (۰/۱۴۸)	-۰/۲۹۸*** (۰/۰۸۰۱)	-۰/۱۶۹*** (۰/۰۵۰۷)
Lnk	-۱/۲۶۷*** (۰/۱۶۳)	-۰/۵۸۸*** (۰/۰۹۶۱)	-۰/۳۴۱*** (۰/۰۶۵۰)	-۱/۳۹۵*** (۰/۲۰۱)	-۰/۶۴۵*** (۰/۱۲۱)	-۰/۳۸۲*** (۰/۰۸۲۰)
Lnpcs	۰/۰۵۵۴ (۰/۰۴۱۹)	۰/۰۲۳۲ (۰/۰۲۴۷)	۰/۰۱۵۳ (۰/۰۱۵۷)	۰/۰۷۴۳* (۰/۰۴۲۹)	۰/۰۳۲۸ (۰/۰۲۵۱)	۰/۰۲۰۶ (۰/۰۱۶۳)
α_0	۱۲/۹۰*** (۲/۱۲۲)	۵/۸۵۶*** (۱/۲۸۱)	۳/۴۴۵*** (۰/۸۵۲)	۱۵/۲۱*** (۲/۳۶۳)	۷/۰۵۰*** (۱/۴۷۲)	۴/۱۵۵*** (۱/۰۱۱)
Underidentification test						
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۰۳۵***	۰/۰۰۳۵***	۰/۰۰۳۵***	۰/۰۰۴۰***	۰/۰۰۴۰***	۰/۰۰۴۰***
Weak-instrument-robust inference						
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۰۰۶***	۰/۰۰۳۱***	۰/۰۰۸۹**	۰/۰۰۰۰***	۰/۰۰۰۳***	۰/۰۰۱۵***
Centered R^2	۰/۷۶	۰/۷۱	۰/۶۸	۰/۷۱	۰/۶۶	۰/۶۳۷
Uncentered R^2	۰/۹۳	۰/۸۹	۰/۸۵	۰/۹۲	۰/۸۷	۰/۸۳
F statistic	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۱۰- تخمین تابع فقر برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف فقر، نوع انرژی: نفت سفید)

متغیرها	Atkinson.5			Atkinson2		
	P^0	P^1	P^2	P^0	P^1	P^2
Ln ɵ	۱/۰۶۳*** (۰/۳۲۶)	۰/۵۵۴*** (۰/۱۸۳)	۰/۳۳۶*** (۰/۱۲۰)	۰/۳۵۲*** (۰/۱۱۲)	۰/۲۶۳*** (۰/۰۵۴۹)	۰/۱۹۱*** (۰/۰۳۲۵)
Lne	-۰/۵۸۰*** (۰/۱۳۵)	-۰/۲۶۷*** (۰/۰۷۲۱)	-۰/۱۵۰*** (۰/۰۴۵۶)	-۰/۶۵۱*** (۰/۱۶۵)	-۰/۳۱۹*** (۰/۰۷۹۱)	-۰/۱۸۸*** (۰/۰۴۶۴)
Lnk	-۱/۲۹۸*** (۰/۱۷۸)	-۰/۶۰۴*** (۰/۱۰۶)	-۰/۳۵۱*** (۰/۰۷۲۲)	-۱/۲۰۱*** (۰/۱۷۸)	-۰/۵۴۵*** (۰/۰۸۷۴)	-۰/۳۱۲*** (۰/۰۵۱۷)
Lnpcs	۰/۰۵۶۵ (۰/۰۴۱۹)	۰/۰۲۳۵ (۰/۰۲۴۴)	۰/۰۱۵۰ (۰/۰۱۵۵)	۰/۱۰۷*** (۰/۰۳۳۲)	۰/۰۴۶۵*** (۰/۰۱۷۳)	۰/۰۲۷۶*** (۰/۰۱۰۲)
α_0	۱۳/۰۱*** (۲/۱۵۹)	۵/۹۰۶*** (۱/۳۰۰)	۳/۴۶۲*** (۰/۸۶۷)	۱۳/۸۸*** (۱/۷۷۰)	۶/۱۳۵*** (۰/۹۱۴)	۳/۵۱۱*** (۰/۵۳۷)
Underidentification test						
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۰۲۹***	۰/۰۰۲۹***	۰/۰۰۲۹***	۰/۰۰۲۶***	۰/۰۰۲۶***	۰/۰۰۲۶***
Weak-instrument-robust inference						
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۰۰۰***	۰/۰۰۰۳***	۰/۰۰۱۵***	۰/۰۰۰۰***	۰/۰۰۰۰***	۰/۰۰۰۰***
Centered R^2	۰/۷۵	۰/۷۰	۰/۶۶	۰/۶۷	۰/۶۸	۰/۷۰
Uncentered R^2	۰/۹۳	۰/۸۸	۰/۸۴	۰/۹۲	۰/۸۸	۰/۸۶
F statistic	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۱۱- تخمین تابع تولید برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: تولید ناخالص داخلی به‌ازای هر واحد نیروی کار، نوع انرژی: نفت کوره)

متغیرها	Theil index	Atkinson.5	Atkinson.1	Atkinson.2	Gini
Ln ɵ	-۰/۱۷۶ (۰/۲۱۰)	-۰/۳۰۸ (۰/۲۵۶)	-۰/۳۹۸ (۰/۳۲۸)	-۰/۰۱۴۳ (۰/۱۲۲)	-۰/۶۴۴ (۰/۵۴۴)
Lne	۰/۴۹۱* (۰/۲۶۸)	۰/۴۸۲* (۰/۲۶۴)	۰/۴۶۹* (۰/۲۵۶)	۰/۴۶۳ (۰/۲۹۹)	۰/۴۷۰* (۰/۲۶۱)
Lnk	۰/۵۹۹** (۰/۲۷۲)	۰/۵۹۲** (۰/۲۷۲)	۰/۵۸۰** (۰/۲۶۵)	۰/۵۶۱ (۰/۳۵۰)	۰/۵۷۵** (۰/۲۷۱)
α_0	-۷/۷۴۳*** (۲/۶۹۱)	-۷/۱۸۴** (۲/۷۹۶)	-۷/۱۲۰** (۲/۷۷۹)	-۷/۶۷۶** (۳/۴۰۲)	-۷/۰۴۶** (۲/۸۳۰)
Underidentification test					
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۰۴۰***	۰/۰۰۳۸***	۰/۰۰۳۵***	۰/۰۰۴۳***	۰/۰۰۳۹***
Weak-instrument-robust inference					
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۳۶۳**	۰/۰۴۵۰**	۰/۰۴۶۳**	۰/۰۰۰۰***	۰/۰۴۷۰**
Centered R^2	۰/۶۳	۰/۶۳	۰/۶۴	۰/۶۳	۰/۶۳
Uncentered R^2	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹
F statistic	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۱۲- تخمین تابع تقاضای انرژی برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: مصرف انرژی، نوع انرژی: نفت کوره)

متغیرها	Theil index	Atkinson.5	Atkinson.1	Atkinson.2	Gini
Ln ɵ	۰/۰۱۴۸ (۰/۱۶۱)	۰/۰۱۸۲ (۰/۱۹۷)	۰/۰۲۳۱ (۰/۲۵۰)	-۰/۰۷۴۵ (۰/۰۹۵۱)	-۰/۴۱۹ (۰/۰۶۹۶)
Lny	۰/۳۲۰ (۰/۳۸۵)	۰/۳۱۸ (۰/۳۸۰)	۰/۳۱۷ (۰/۳۷۷)	۰/۲۷۶ (۰/۴۰۲)	۰/۳۰۵ (۰/۳۹۷)
Lnprice	-۰/۲۰۰*** (۰/۰۲۰۲)	-۰/۲۰۰*** (۰/۰۲۰۱)	-۰/۲۰۰*** (۰/۰۲۰۱)	-۰/۲۰۲*** (۰/۰۲۰۴)	-۰/۲۰۰*** (۰/۰۲۱۷)
α_0	-۸/۹۸۱*** (۰/۹۴۱)	-۸/۹۶۵*** (۱/۰۴۹)	-۸/۹۶۹*** (۱/۰۱۹)	-۹/۲۱۷*** (۰/۹۲۵)	-۹/۶۰۵*** (۱/۲۷۴)
Underidentification test					
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۱۴۹**	۰/۰۱۷۰**	۰/۰۱۵۶**	۰/۰۴۹۴**	۰/۰۲۱۳**
Weak-instrument-robust inference					
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۳۴۱**	۰/۰۲۰۴**	۰/۰۳۵۲**	۰/۰۲۳۱**	۰/۰۴۳۱**
Centered R^2	۰/۸۸	۰/۸۸	۰/۸۸	۰/۸۶	۰/۸۸
Uncentered R^2	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹
F statistic	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۱۳- تخمین تابع نابرابری برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف نابرابری، نوع انرژی: نفت کوره)

متغیرها	Theil index	Atkinson.5	Atkinson.1	Atkinson.2	Gini
Ln y	۰/۳۱۳ (۰/۴۹۵)	۰/۲۸۶ (۰/۳۹۱)	۰/۲۷۸ (۰/۳۰۶)	۰/۶۵۵ (۰/۴۷۳)	۰/۱۳۷ (۰/۱۸۷)
Lne	-۰/۲۰۵ (۰/۳۲۶)	-۰/۱۰۶ (۰/۲۵۴)	-۰/۰۳۲۷ (۰/۱۹۵)	۰/۰۷۱۳ (۰/۱۴۷)	-۰/۰۴۲۸ (۰/۱۲۴)
Lny^2	۰/۰۳۵۷ (۰/۰۴۷۹)	۰/۰۱۶۰ (۰/۰۳۶۳)	۰/۰۱۰۴ (۰/۰۲۸۷)	۰/۱۵۵ (۰/۱۲۲)	۰/۰۰۳۴۷ (۰/۰۱۷۲)
Lng	۱/۳۷۲ (۱/۱۳۵)	۰/۸۱۴ (۰/۸۸۷)	۰/۳۷۹ (۰/۶۹۱)	-۰/۱۵۶ (۰/۷۷۴)	۰/۳۷۷ (۰/۴۳۰)
Lnpcs	-۰/۱۲۲*** (۰/۰۴۳۶)	-۰/۱۱۶*** (۰/۰۳۳۵)	-۰/۱۰۶*** (۰/۰۲۵۸)	-۰/۰۱۱۵ (۰/۰۷۲۲)	-۰/۰۵۷۲*** (۰/۰۱۶۵)
α_0	-۳/۶۳۵ (۳/۸۵۶)	-۳/۳۶۴ (۳/۰۱۸)	-۱/۹۸۷ (۲/۳۳۷)	-۰/۰۶۲۹ (۱/۹۴۱)	-۱/۴۴۷ (۱/۴۶۵)
Underidentification test					
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۱۰۹**	۰/۰۱۰۶**	۰/۰۱۰۷**	۰/۰۱۱۰**	۰/۰۱۰۹**
Weak-instrument-robust inference					
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۴۴۱**	۰/۰۳۲۱**	۰/۰۴۳۹**	۰/۰۳۳۹**	۰/۰۴۸**
Centered R^2	۰/۴۲	۰/۵۰	۰/۵۸	۰/۴۳	۰/۴۹
Uncentered R^2	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۷	۰/۹۹
F statistic	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۱۴- تخمین تابع فقر برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف فقر، نوع انرژی: نفت کوره)

متغیرها	Gini			Theil index		
	P^0	P^1	P^2	P^0	P^1	P^2
Ln ɵ	۱/۴۰۶* (۰/۸۱۲)	۰/۷۸۳* (۰/۴۴۲)	۰/۴۹۰* (۰/۲۸۲)	۰/۷۷۷** (۰/۳۰۶)	۰/۴۱۵** (۰/۱۷۸)	۰/۲۵۶** (۰/۱۱۶)
Lne	-۰/۰۷۵۶ (۰/۳۸۷)	-۰/۰۵۶۲ (۰/۱۹۴)	-۰/۰۵۰۸ (۰/۱۱۸)	-۰/۱۹۱ (۰/۴۱۶)	-۰/۱۱۷ (۰/۲۱۰)	-۰/۰۸۸۲ (۰/۱۲۹)
Lnk	-۰/۶۹۸* (۰/۳۷۲)	-۰/۳۴۴* (۰/۲۰۱)	-۰/۲۲۱* (۰/۱۲۶)	-۰/۸۵۲** (۰/۴۰۸)	-۰/۴۲۵* (۰/۲۲۲)	-۰/۲۷۱* (۰/۱۴۱)
Lnpcs	۰/۰۸۶۰* (۰/۰۵۰۱)	۰/۰۳۷۹ (۰/۰۲۸۰)	۰/۰۲۴۰ (۰/۰۱۷۹)	۰/۰۹۸۲* (۰/۰۵۳۷)	۰/۰۴۵۵ (۰/۰۳۰۹)	۰/۰۲۹۰ (۰/۰۱۹۹)
α_0	۹/۵۶۸*** (۳/۰۱۰)	۴/۴۱۲** (۱/۷۶۵)	۲/۷۱۴** (۱/۱۴۰)	۱۱/۴۰*** (۳/۵۰۱)	۵/۴۲۱*** (۲/۰۶۵)	۳/۳۴۳** (۱/۳۴۷)
Underidentification test						
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۰۳۹**	۰/۰۰۳۹**	۰/۰۰۳۹**	۰/۰۰۴۰***	۰/۰۰۴۰***	۰/۰۰۴۰***
Weak-instrument-robust inference						
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۲۲۰**	۰/۰۲۳۰**	۰/۰۲۶۰**	۰/۰۳۵۹**	۰/۰۳۳۶**	۰/۰۳۶۷**
Centered R^2	۰/۶۴	۰/۵۷	۰/۵۴	۰/۶۰	۰/۵۲	۰/۵۰
Uncentered R^2	۰/۹۰	۰/۸۳	۰/۷۹	۰/۸۹	۰/۸۱	۰/۷۶
F statistic	۰/۰۰۰	۰/۰۰۶	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۱۵- تخمین تابع فقر برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف فقر، نوع انرژی: نفت کوره)

متغیرها	Atkinson.5			Atkinson2		
	P^0	P^1	P^2	P^0	P^1	P^2
Ln ɵ	۰/۹۲۷*** (۰/۳۵۹)	۰/۴۹۵** (۰/۲۱۰)	۰/۳۰۵** (۰/۱۳۸)	۰/۶۴۶*** (۰/۱۶۷)	۰/۴۰۶*** (۰/۰۸۲۳)	۰/۲۷۲*** (۰/۰۴۸۴)
Lne	-۰/۱۲۲ (۰/۳۹۲)	-۰/۰۸۰۳ (۰/۱۹۹)	-۰/۰۶۵۶ (۰/۱۲۲)	۰/۰۵۸۱ (۰/۴۷۳)	۰/۰۲۶۴ (۰/۲۳۱)	۰/۰۰۴۰۰ (۰/۱۳۶)
Lnk	-۰/۷۶۵** (۰/۳۷۸)	-۰/۳۷۹* (۰/۲۰۷)	-۰/۲۴۲* (۰/۱۳۱)	-۰/۳۵۷ (۰/۴۵۴)	-۰/۱۳۳ (۰/۲۲۶)	-۰/۰۸۰۸ (۰/۱۳۳)
Lnpcs	۰/۰۷۷۹ (۰/۰۴۸۳)	۰/۰۳۴۶ (۰/۰۲۷۶)	۰/۰۲۲۳ (۰/۰۱۷۷)	۰/۰۹۸۳* (۰/۰۵۱۷)	۰/۰۴۲۴* (۰/۰۲۵۴)	۰/۰۲۶۰* (۰/۰۱۴۸)
α_0	۹/۵۲۵*** (۳/۰۴۲)	۴/۴۱۷** (۱/۷۹۴)	۲/۷۲۴** (۱/۱۶۴)	۷/۴۶۱** (۳/۷۱۵)	۳/۰۰۰ (۱/۸۶۱)	۱/۷۴۱ (۱/۰۸۹)
Underidentification test						
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۰۴۱***	۰/۰۰۴۱***	۰/۰۰۴۱***	۰/۰۰۴۳**	۰/۰۰۴۳**	۰/۰۰۴۳**
Weak-instrument-robust inference						
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۳۵۹**	۰/۰۴۱۲**	۰/۰۳۲۴	۰/۰۰۰۰***	۰/۰۰۰۰***	۰/۰۰۰۰***
Centered R^2	۰/۶۲	۰/۵۶	۰/۵۳	۰/۶۲	۰/۶۳	۰/۶۵
Uncentered R^2	۰/۹۰	۰/۸۳	۰/۸۷	۰/۹۰	۰/۸۶	۰/۸۴
F statistic	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۱۶- تخمین تابع تولید برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: تولید ناخالص داخلی به‌ازای هر واحد نیروی کار، نوع انرژی: بنزین)

متغیرها	Theil index	Atkinson.5	Atkinson.1	Atkinson.2	Gini
Ln ɵ	-۰/۰۴۱۲ (۰/۱۴۰)	-۰/۰۵۱۶ (۰/۱۷۶)	۰/۰۶۶۹ (۰/۲۲۸)	-۰/۱۱۰** (۰/۰۴۴۲)	۰/۰۶۲۹ (۰/۳۵۸)
Lne	۰/۱۱۰ (۰/۰۸۷۸)	۰/۱۰۸ (۰/۰۹۳۰)	۰/۱۰۶ (۰/۰۹۷۱)	۰/۱۲۴* (۰/۰۶۹۷)	۰/۱۱۱ (۰/۰۹۱۱)
Lnk	۰/۱۰۶** (۰/۰۵۳۹)	۰/۱۰۶** (۰/۰۵۴۰)	۰/۱۰۷* (۰/۰۵۶۵)	۰/۰۵۹۳ (۰/۰۴۵۲)	۰/۱۰۲** (۰/۰۵۱۷)
α_0	-۳/۶۳۴*** (۱/۰۵۳)	-۳/۵۸۳*** (۰/۹۶۴)	-۳/۶۰۸*** (۱/۰۱۰)	-۲/۹۷۱*** (۰/۹۱۳)	-۳/۵۵۹*** (۰/۹۵۷)
Underidentification test					
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۰۲۶***	۰/۰۰۳۴***	۰/۰۰۲۸***	۰/۰۰۸۳***	۰/۰۰۲۳***
Weak-instrument-robust inference					
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۱۵۷**	۰/۰۱۵۳**	۰/۰۱۵۰**	۰/۰۰۰***	۰/۰۲۴۰**
Centered R^2	۰/۸۲	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۲	۰/۸۲
Uncentered R^2	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹
F statistic	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۱۷- تخمین تابع تقاضای انرژی برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: مصرف انرژی، نوع انرژی: بنزین)

متغیرها	Theil index	Atkinson.5	Atkinson.1	Atkinson.2	Gini
Ln ɵ	۰/۶۳۲***	۰/۷۶۷***	۰/۰۹۵۶***	-۰/۰۸۰۶	۱/۰۶۵
	(۰/۲۳۶)	(۰/۲۷۸)	(۰/۳۵۳)	(۰/۰۹۶۳)	(۰/۷۵۲)
Lny	۱/۵۲۲***	۱/۴۳۶***	۱/۳۸۹***	۱/۵۰۳***	۱/۴۴۷***
	(۰/۳۸۳)	(۰/۳۶۸)	(۰/۳۷۹)	(۰/۴۲۹)	(۰/۳۴۷)
Lnprice	-۰/۱۴۱***	-۰/۱۳۵***	-۰/۱۲۶**	-۰/۱۱۵**	-۰/۱۲۷**
	(۰/۰۵۲۴)	(۰/۰۵۲۳)	(۰/۰۵۳۱)	(۰/۰۵۷۱)	(۰/۰۵۲۱)
α_0	۲/۴۷۹**	۳/۰۸۸**	۲/۸۳۴**	۰/۶۶۱	۲/۲۲۳*
	(۱/۰۷۱)	(۱/۲۰۵)	(۱/۱۷۵)	(۰/۹۵۲)	(۱/۲۲۶)
Underidentification test					
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۰۰۲***	۰/۰۰۲۵***	۰/۰۰۳۰***	۰/۰۲۰۷**	۰/۰۰۳۲***
Weak-instrument-robust inference					
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۰۰۰***	۰/۰۰۰***	۰/۰۰۰۰***	۰/۰۰۰۰***	۰/۰۰۰۰***
Centered R^2	۰/۷۸	۰/۸۰	۰/۷۹	۰/۷۸	۰/۸۰
Uncentered R^2	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹
F statistic	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۱۸- تخمین تابع نابرابری برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف نابرابری، نوع انرژی: بنزین)

متغیرها	Theil index	Atkinson.5	Atkinson.1	Atkinson.2	Gini
Ln y	۰/۴۳۰ (۰/۵۹۴)	۰/۲۳۴ (۰/۴۱۸)	۰/۱۶۲ (۰/۳۰۹)	۰/۷۲۷ (۰/۶۱۵)	۰/۰۷۱۱ (۰/۱۸۹)
Lne	۰/۲۰۱ (۰/۱۴۳)	۰/۲۰۷** (۰/۱۰۲)	۰/۱۵۶* (۰/۰۸۳۵)	-۰/۱۷۴ (۰/۱۵۸)	۰/۱۲۵*** (۰/۰۴۵۸)
Lny^2	۰/۰۶۱۲ (۰/۰۵۴۲)	۰/۰۲۹۷ (۰/۰۳۸۷)	۰/۰۱۵۱ (۰/۰۲۹۴)	۰/۱۴۶ (۰/۱۲۲)	۰/۰۰۹۲۲ (۰/۰۱۷۷)
Lng	۱/۲۹۴** (۰/۵۹۴)	۱/۱۰۶** (۰/۴۴۲)	۰/۷۶۷** (۰/۳۷۶)	-۰/۴۶۳ (۰/۶۰۱)	۰/۶۲۹*** (۰/۲۰۱)
Lnpcs	-۰/۱۱۴*** (۰/۰۳۵۱)	-۰/۱۱۵*** (۰/۰۲۳۶)	-۰/۱۰۸*** (۰/۰۱۶۸)	-۰/۰۱۱۵ (۰/۰۷۳۱)	-۰/۰۵۷۸*** (۰/۰۱۰۶)
α_0	-۰/۴۹۴ (۰/۰۷۳)	-۱/۵۴۳* (۰/۷۸۸)	-۱/۲۴۸** (۰/۵۹۰)	-۱/۳۵۶* (۰/۷۵۴)	-۰/۶۳۱* (۰/۳۶۶)
Underidentification test					
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۰۲۱***	۰/۰۰۲۱***	۰/۰۰۲۱***	۰/۰۰۲۱***	۰/۰۰۲۱***
Weak-instrument-robust inference					
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۴۳۱**	۰/۰۲۴۳**	۰/۰۴۲۴**	۰/۰۴۸۷**	۰/۰۰۵۱***
Centered R^2	۰/۴۶	۰/۵۴	۰/۶۱	۰/۴۳	۰/۵۵
Uncentered R^2	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۷	۰/۹۹
F statistic	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۱۹- تخمین تابع فقر برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف فقر، نوع انرژی: بنزین)

متغیرها	Gini			Theil index		
	P^0	P^1	P^2	P^0	P^1	P^2
Ln ɵ	۰/۹۱۰ (۰/۸۱۴)	۰/۵۳۶ (۰/۴۴۱)	۰/۳۲۵ (۰/۲۸۲)	۰/۴۱۶ (۰/۲۹۹)	۰/۲۳۲ (۰/۱۶۳)	۰/۱۴۴ (۰/۱۰۵)
Lne	-۰/۳۴۶* (۰/۱۷۹)	-۰/۱۵۸* (۰/۰۸۸۷)	-۰/۰۸۷۲ (۰/۰۵۴۱)	-۰/۳۶۳** (۰/۱۶۸)	-۰/۱۷۰** (۰/۰۸۳۷)	-۰/۰۹۵۲* (۰/۰۵۱۴)
Lnk	-۰/۴۲۱** (۰/۱۶۵)	-۰/۱۹۹** (۰/۰۹۷۴)	-۰/۱۲۴* (۰/۰۶۵۰)	-۰/۴۳۹*** (۰/۱۶۸)	-۰/۲۰۷** (۰/۰۹۸۵)	-۰/۱۲۸* (۰/۰۶۵۹)
Lnpcs	۰/۱۱۵** (۰/۰۵۵۰)	۰/۰۵۰۵* (۰/۰۳۰۰)	۰/۰۳۰۴ (۰/۰۱۹۳)	۰/۱۲۴** (۰/۰۵۷۵)	۰/۰۵۶۵* (۰/۰۳۲۴)	۰/۰۳۴۳ (۰/۰۲۱۲)
α_0	۴/۵۹۵* (۲/۵۹۴)	۲/۰۵۲ (۱/۵۱۳)	۱/۳۲۶ (۱/۰۰۲)	۵/۱۶۷* (۲/۹۳۳)	۲/۳۵۱ (۱/۶۷۹)	۱/۵۱۱ (۱/۱۱۵)
Underidentification test						
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۰۲۳***	۰/۰۰۲۳***	۰/۰۰۲۳***	۰/۰۰۴۶***	۰/۰۰۴۶***	۰/۰۰۴۶***
Weak-instrument-robust inference						
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۰۱۸***	۰/۰۰۵۲***	۰/۰۱۳۶**	۰/۰۰۰۳***	۰/۰۰۱۸***	۰/۰۰۵۸
Centered R^2	۰/۶۷	۰/۶۱	۰/۵۷	۰/۶۵	۰/۵۸	۰/۵۴
Uncentered R^2	۰/۹۱	۰/۸۵	۰/۸۰	۰/۹۰	۰/۸۴	۰/۷۹
F statistic	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۲۰- تخمین تابع فقر برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف فقر، نوع انرژی: بنزین)

متغیرها	Atkinson.5			Atkinson2		
	P^0	P^1	P^2	P^0	P^1	P^2
Ln ɵ	-۰/۶۳۹ (۰/۰۴۲۸)	۰/۳۶۱ (۰/۰۲۴۳)	۰/۲۳۰ (۰/۰۱۵۹)	۰/۵۷۶*** (۰/۰۸۰۴)	۰/۳۷۲*** (۰/۰۳۷۱)	۰/۲۵۵*** (۰/۰۲۱۵)
Lne	-۰/۳۱۵* (۰/۱۷۹)	-۰/۱۴۳ (۰/۰۹۰۲)	-۰/۷۶۹ (۰/۰۵۵۵)	-۰/۴۷۶*** (۰/۱۲۲)	-۰/۲۳۶*** (۰/۰۵۸۳)	-۰/۱۳۷*** (۰/۰۳۴۰)
Lnk	- ۰/۴۶۱*** (۰/۱۷۷)	-۰/۲۱۹** (۰/۱۰۶)	-۰/۱۳۷* (۰/۰۷۰۹)	-۰/۱۵۰** (۰/۰۷۳۳)	-۰/۰۲۷۹ (۰/۰۳۶۸)	-۰/۰۰۸۹۵ (۰/۰۲۰۷)
Lnpcs	۰/۱۰۴* (۰/۰۵۵۱)	۰/۰۴۵۱ (۰/۰۲۹۷)	۰/۰۲۶۸ (۰/۰۱۹۰)	۰/۱۲۸*** (۰/۰۳۶۴)	۰/۰۵۷*** (۰/۰۱۷۶)	۰/۰۳۳۷*** (۰/۰۱۰۴)
α_0	۴/۸۰۰* (۲/۶۵۷)	۲/۱۵۳ (۱/۵۴۹)	۱/۳۹۵ (۱/۰۲۹)	۱/۱۱۴ (۱/۵۵۰)	-۰/۱۶۱ (۰/۷۹۲)	-۰/۱۷۰ (۰/۴۵۲)
Underidentification test						
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۰۳۴***	۰/۰۰۳۴***	۰/۰۰۳۴***	۰/۰۰۸۳***	۰/۰۰۸۳***	۰/۰۰۸۳***
Weak-instrument-robust inference						
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۰۰۲***	۰/۰۰۱۲***	۰/۰۰۴۱***	۰/۰۰۰۰***	۰/۰۰۰***	۰/۰۰۰***
Centered R^2	۰/۶۶	۰/۶۰	۰/۵۵	۰/۷۲	۰/۷۳	۰/۷۵
Uncentered R^2	۰/۹۱	۰/۸۵	۰/۷۹	۰/۹۲	۰/۹۰	۰/۸۸
F statistic	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۲۱- تخمین تابع تولید برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: تولید ناخالص داخلی به‌ازای هر واحد نیروی کار، نوع انرژی: برق)

متغیرها	Theil index	Atkinson.5	Atkinson.1	Atkinson.2	Gini
Ln ɵ	۰/۰۷۰۷ (۰/۱۴۰)	۰/۰۸۶۵ (۰/۱۷۰)	۰/۱۱۰ (۰/۲۱۵)	-۰/۱۵۶*** (۰/۰۴۱۹)	۰/۱۰۸ (۰/۳۰۶)
Lne	۰/۳۶۳** (۰/۱۴۵)	۰/۳۵۴** (۰/۱۴۳)	۰/۳۴۸** (۰/۱۴۳)	۰/۳۲۰** (۰/۱۳۵)	۰/۳۵۰** (۰/۱۴۲)
Lnk	۰/۲۷۹ (۰/۱۸۷)	۰/۲۷۱ (۰/۱۸۴)	۰/۲۶۳ (۰/۱۸۳)	۰/۲۸۱* (۰/۱۶۹)	۰/۲۶۹ (۰/۱۸۰)
α_0	۳/۵۹۱ (۳/۷۲۲)	۳/۵۲۷ (۳/۶۷۸)	۳/۳۵۷ (۳/۶۱۰)	۳/۱۹۹ (۳/۳۲۶)	۳/۳۷۶ (۳/۴۷۰)
Underidentification test					
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۱۳۰**	۰/۰۰۸۹***	۰/۰۰۷۸***	۰/۰۰۵۸	۰/۰۰۷۷***
Weak-instrument-robust inference					
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۰۱۷***	۰/۰۰۱۶***	۰/۰۰۱۵***	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۸***
Centered R^2	۰/۷۰	۰/۷۱	۰/۷۲	۰/۷۵	۰/۷۲
Uncentered R^2	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹
F statistic	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۲۲- تخمین تابع تقاضای انرژی برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: مصرف انرژی، نوع انرژی: برق)

متغیرها	Theil index	Atkinson.5	Atkinson.1	Atkinson.2	Gini
Ln ɵ	-۰/۴۴۱ (۰/۴۱۱)	-۰/۵۵۵ (۰/۵۱۶)	-۰/۷۰۴ (۰/۶۵۰)	-۰/۲۳۷ (۰/۲۳۲)	-۱/۴۸۹ (۱/۱۲۰)
Lny	۱/۳۶۸ (۰/۸۴۲)	۱/۳۹۷* (۰/۸۳۳)	۱/۴۳۱* (۰/۸۱۷)	۱/۳۳۴ (۰/۸۶۶)	۱/۳۸۳* (۰/۸۳۳)
Lnprice	۰/۱۵۶ (۰/۱۲۷)	۰/۱۶۸ (۰/۱۳۱)	۰/۱۶۷ (۰/۱۳۱)	۰/۹۹۱ (۰/۱۴۱)	۰/۱۹۷ (۰/۱۳۲)
α_0	۱/۵۲۱ (۲/۳۹۵)	۰/۹۰۵ (۲/۸۰۷)	۱/۰۱۴ (۲/۷۲۶)	۲/۲۲۴ (۲/۰۴۹)	۰/۴۱۱ (۲/۷۷۴)
Underidentification test					
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۸۵	۰/۰۰۴۰***
Weak-instrument-robust inference					
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۱۴۱	۰/۰۱۴۲	۰/۰۱۴۰	۰/۰۳۴۸	۰/۰۰۸۹***
Centered R^2	۰/۷۲	۰/۷۲	۰/۷۲	۰/۷۱	۰/۷۲
Uncentered R^2	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹
F statistic	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۲۳- تخمین تابع نابرابری برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف نابرابری، نوع انرژی: برق)

متغیرها	Theil index	Atkinson.5	Atkinson.1	Atkinson.2	Gini
Ln y	۰/۶۷۳ (۰/۶۱۵)	۰/۴۶۶ (۰/۴۵۲)	۰/۳۳۹ (۰/۳۲۷)	۰/۶۱۰ (۰/۴۸۴)	۰/۲۰۴ (۰/۲۱۴)
Lne	-۰/۱۰۰ (۰/۱۸۴۸۴)	-۰/۰۲۹۸ (۰/۱۳۵)	-۰/۰۳۱۲ (۰/۱۰۲)	-۰/۳۰۷* (۰/۱۸۱)	۰/۰۱۲۷ (۰/۰۶۵۲)
Lny^2	۰/۰۵۲۰ (۰/۰۵۴۹)	۰/۰۲۶۲ (۰/۰۴۱۱)	۰/۰۱۱۸ (۰/۰۳۰۷)	۰/۱۲۲ (۰/۱۱۳)	۰/۰۰۹۶۱ (۰/۰۱۹۷)
Lng	-۰/۱۶۰ (۱/۴۸۹)	۰/۱۹۸ (۱/۱۰۱)	۰/۰۱۲۷ (۰/۸۴۸)	-۲/۳۷۰* (۱/۳۵۵)	۰/۳۲۷ (۰/۵۳۰)
Lnpcs	-۰/۱۰۶*** (۰/۰۴۰۴)	-۰/۱۰۹*** (۰/۰۲۸۵)	-۰/۱۰۳*** (۰/۰۲۰۳)	-۰/۰۰۷۸۴ (۰/۰۷۳۰)	-۰/۰۵۵۰*** (۰/۰۱۳۶)
α_0	-۱/۰۴۸ (۱/۲۵۵)	-۱/۹۹۰** (۰/۹۳۷)	-۱/۵۹۹** (۰/۶۹۶)	-۱/۵۳۸** (۰/۷۷۱)	-۰/۸۵۰* (۰/۴۴۳)
Underidentification test					
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۰۸۸***	۰/۰۰۸۷***	۰/۰۰۸۵***	۰/۰۰۸۴***	۰/۰۰۸۹***
Weak-instrument-robust inference					
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۴۷۶**	۰/۰۴۵۷**	۰/۰۳۳۹**	۰/۰۲۱۹**	۰/۰۳۶۵**
Centered R^2	۰/۴۶	۰/۵۰	۰/۵۹	۰/۴۸	۰/۴۸
Uncentered R^2	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۸	۰/۹۹
F statistic	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۲۴- تخمین تابع فقر برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف فقر، نوع انرژی: برق)

متغیرها	Gini			Theil index		
	P^0	P^1	P^2	P^0	P^1	P^2
Ln ɵ	۱/۲۶۶* (۰/۷۱۲)	۰/۷۰۲* (۰/۴۰۴)	۰/۴۲۹ (۰/۲۶۴)	۰/۷۲۰** (۰/۳۲۴)	۰/۳۸۷** (۰/۱۸۸)	۰/۲۳۹* (۰/۱۲۵)
Lne	-۰/۲۶۲ (۰/۱۸۴)	-۰/۱۰۶ (۰/۰۹۲۳)	-۰/۰۵۱۳ (۰/۰۵۷۰)	-۰/۲۶۰ (۰/۱۹۰)	-۰/۱۰۶ (۰/۰۹۵۸)	-۰/۰۵۰۸ (۰/۰۵۹۲)
Lnk	-۰/۳۰۵ (۰/۲۹۱)	-۰/۱۶۲ (۰/۱۶۴)	-۰/۱۱۳ (۰/۱۰۸)	-۰/۳۶۱ (۰/۳۱۴)	-۰/۱۹۲ (۰/۱۷۸)	-۰/۱۳۱ (۰/۱۱۷)
Lnpcs	۰/۰۵۷۴ (۰/۰۴۹۶)	۰/۰۲۵۶ (۰/۰۲۸۷)	۰/۰۱۷۴ (۰/۰۱۹۱)	۰/۰۶۱۵ (۰/۰۵۶۸)	۰/۰۲۸۴ (۰/۰۳۲۱)	۰/۰۱۹۱ (۰/۰۲۱۲)
α_0	۲/۹۴۱ (۴/۹۱۸)	۱/۶۱۱ (۲/۷۴۴)	۱/۲۶۴ (۱/۸۰۵)	۴/۱۱۴ (۵/۵۶۰)	۲/۲۵۰ (۳/۰۹۸)	۱/۶۵۷ (۲/۰۳۰)
Underidentification test						
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۰۰۳***	۰/۰۰۰۳***	۰/۰۰۰۳***	۰/۰۰۰۲***	۰/۰۰۰۲***	۰/۰۰۰۲***
Weak-instrument-robust inference						
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۰۴۱***	۰/۰۰۸۰***	۰/۰۲۰۹**	۰/۰۰۰۰***	۰/۰۰۰۳***	۰/۰۰۱۲***
Centered R^2	۰/۶۶	۰/۶۰	۰/۵۵	۰/۶۱	۰/۵۳	۰/۴۸
Uncentered R^2	۰/۹۱	۰/۸۴	۰/۷۹	۰/۹۰	۰/۸۲	۰/۷۶
F statistic	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۲۵- تخمین تابع فقر برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف فقر، نوع انرژی: برق)

متغیرها	Atkinson.5			Atkinson2		
	P^0	P^1	P^2	P^0	P^1	P^2
Ln ɵ	۰/۸۷۰** (۰/۳۷۸)	۰/۴۶۸** (۰/۲۲۲)	۰/۲۸۹** (۰/۱۴۷)	۰/۶۷۵*** (۰/۰۹۶۵)	۰/۴۲۱*** (۰/۰۴۴۵)	۰/۲۸۴*** (۰/۰۲۵۷)
Lne	-۰/۲۴۵** (۰/۰۸۳)	-۰/۰۹۷۸*** (۰/۰۳۰)	-۰/۴۵۸ (۰/۰۵۷۵)	-۰/۴۵۱** (۰/۱۸۲)	-۰/۲۲۲*** (۰/۰۸۶۲)	-۰/۱۲۸** (۰/۰۵۱۱)
Lnk	-۰/۳۵۴ (۰/۲۹۸)	-۰/۱۸۸ (۰/۱۷۰)	-۰/۱۲۹ (۰/۱۱۲)	۰/۱۶۵ (۰/۲۰۳)	۰/۱۲۷ (۰/۰۹۱۳)	۰/۰۷۹۶ (۰/۰۵۴۰)
Lnpcs	۰/۰۴۷۴ (۰/۰۴۹۵)	۰/۰۲۰۸ (۰/۰۲۸۱)	۰/۰۱۴۴ (۰/۰۱۸۶)	۰/۰۵۱۲ (۰/۰۳۳۷)	۰/۰۱۹۰ (۰/۰۱۶۲)	۰/۰۱۱۷ (۰/۰۰۹۹۸)
α_0	۳/۰۴۳ (۴/۹۰۴)	۱/۶۷۴ (۲/۷۴۴)	۱/۳۰۱ (۱/۸۰۱)	-۳/۳۴۰ (۳/۹۳۲)	-۲/۳۳۸ (۱/۷۸۹)	-۱/۴۱۱ (۱/۰۶۴)
Underidentification test						
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۰۲۲***	۰/۰۰۲۰***	۰/۰۰۲۱***	۰/۰۳۱۱**	۰/۰۳۱۲**	۰/۰۳۱۰**
Weak-instrument-robust inference						
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۰۰***	۰/۰۰۰۳***	۰/۰۰۱۲***	۰/۰۰۰۰***	۰/۰۰۰۰***	۰/۰۰۰۰***
Centered R^2	۰/۶۵	۰/۵۷	۰/۵۲	۰/۷۳	۰/۷۴	۰/۷۵
Uncentered R^2	۰/۹۰	۰/۸۳	۰/۷۸	۰/۹۳	۰/۹۰	۰/۸۸
F statistic	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۲۶- تخمین تابع تولید برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: تولید ناخالص داخلی به‌ازای هر واحد نیروی کار، نوع انرژی: گاز طبیعی)

متغیرها	Theil index	Atkinson.5	Atkinson.1	Atkinson.2	Gini
Ln ɵ	۰/۰۸۱۱ (۰/۱۳۰)	۰/۰۹۹۰ (۰/۱۵۷)	۰/۱۲۶ (۰/۱۹۹)	-۰/۱۳۲*** (۰/۰۴۱۷)	۰/۱۲۲ (۰/۲۸۹)
Lne	۰/۱۱۷*** (۰/۰۴۵۰)	۰/۱۱۴** (۰/۰۴۴۷)	۰/۱۱۲** (۰/۰۴۴۷)	۰/۱۰۴** (۰/۰۴۳۲)	۰/۱۱۲** (۰/۰۴۴۰)
Lnk	۰/۱۷۷ (۰/۱۴۷)	۰/۱۷۰ (۰/۱۴۵)	۰/۱۶۳ (۰/۱۴۴)	۰/۱۸۷ (۰/۱۳۳)	۰/۱۶۹ (۰/۱۴۱)
α_0	۱/۹۰۴ (۳/۰۱۶)	۱/۸۷۷ (۲/۹۹۳)	۱/۷۱۹ (۲/۹۴۶)	۱/۶۶۱ (۲/۷۰۲)	۱/۷۲۵ (۲/۷۹۰)
Underidentification test					
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۰۹۶***	۰/۰۰۵۳***	۰/۰۰۴۰***	۰/۰۰۳۵***	۰/۰۰۳۵***
Weak-instrument-robust inference					
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۰۱۷***	۰/۰۰۱۷***	۰/۰۰۱۹***	۰/۰۰۰۰***	۰/۰۰۰۸***
Centered R^2	۰/۷۲	۰/۷۳	۰/۷۴	۰/۷۵	۰/۷۳
Uncentered R^2	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹
F statistic	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۲۷- تخمین تابع تقاضای انرژی برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: مصرف انرژی، نوع انرژی: گاز طبیعی)

متغیرها	Theil index	Atkinson.5	Atkinson.1	Atkinson.2	Gini
Ln ɵ	-۰/۴۳۲ (۱/۳۶۵)	-۰/۵۲۹ (۱/۶۶۹)	-۰/۶۶۸ (۲/۱۰۳)	-۰/۹۹۹* (۰/۵۵۳)	-۲/۱۴۰ (۳/۰۵۸)
Lny	۶/۸۰۳*** (۱/۵۰۲)	۶/۸۷۱*** (۱/۴۸۹)	۶/۹۲۴*** (۱/۴۹۶)	۶/۵۴۸*** (۱/۳۷۲)	۶/۹۹۶*** (۱/۵۶۱)
Lnprice	-۰/۷۰۶ (۰/۵۰۷)	-۰/۷۰۹ (۰/۵۰۴)	-۰/۷۱۵ (۰/۵۰۰)	-۰/۸۳۰ (۰/۵۵۲)	-۰/۷۰۳ (۰/۴۸۶)
α_0	۱۴/۴۷** (۶/۱۰۲)	۱۴/۰۵** (۹/۹۳۸)	۱۴/۲۳** (۶/۵۱۱)	۱۳/۷۰*** (۴/۴۶۸)	۱۲/۹۶** (۵/۹۴۷)
Underidentification test					
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۰۰۵***	۰/۰۰۰۷***	۰/۰۰۰۹***	۰/۰۰۲۴***	۰/۰۰۱۱***
Weak-instrument-robust inference					
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۰۰***	۰/۰۰۰***	۰/۰۰۰***	۰/۰۰۰***	۰/۰۰۰۰***
Centered R^2	۰/۶۸	۰/۶۸	۰/۶۸	۰/۶۸	۰/۶۷
Uncentered R^2	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹
F statistic	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۲۸- تخمین تابع نابرابری برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف نابرابری، نوع انرژی: گاز طبیعی)

متغیرها	Theil index	Atkinson.5	Atkinson.1	Atkinson.2	Gini
Ln y	۰/۶۱۲ (۰/۰۵۹۲)	۰/۴۴۲ (۰/۴۳۹)	۰/۳۱۸ (۰/۳۱۷)	۰/۴۸۹ (۰/۴۵۸)	۰/۲۰۴ (۰/۲۰۹)
Lne	-۰/۰۷۶۲** (۰/۰۳۹۴)	-۰/۰۳۶۰** (۰/۰۱۱۴)	-۰/۰۲۶۱ (۰/۰۴۸۳)	-۰/۱۰۱ (۰/۰۷۳۹)	-۰/۰۰۶۷۵ (۰/۰۳۰۴)
Lny^2	۰/۰۳۹۲ (۰/۰۵۳۰)	۰/۰۱۸۷ (۰/۰۴۰۴)	۰/۰۰۷۱۴ (۰/۰۳۰۴)	۰/۱۱۹ (۰/۱۱۳)	۰/۰۰۶۷۲ (۰/۰۱۹۶)
Lng	-۱/۰۱۵ (۱/۷۳۱)	-۰/۳۴۵ (۱/۳۳۸)	-۰/۳۰۵ (۱/۰۶۴)	-۲/۰۹۷ (۱/۴۹۴)	۰/۰۷۷۹ (۰/۶۶۲)
Lnpcs	-۰/۱۱۵*** (۰/۰۴۱۹)	-۰/۱۱۲*** (۰/۰۲۹۹)	-۰/۱۰۶*** (۰/۰۲۱۶)	-۰/۰۲۴۲ (۰/۰۷۰۰)	-۰/۰۵۵۲*** (۰/۰۱۴۳)
α_0	-۱/۵۸۱ (۱/۲۸۳)	-۲/۲۷۱** (۰/۹۶۸)	-۱/۷۸۷** (۰/۷۲۹)	-۱/۹۵۱** (۰/۸۸۵)	-۰/۹۳۳** (۰/۴۶۲)
Underidentification test					
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۰۷۵***	۰/۰۰۷۴***	۰/۰۰۷۰***	۰/۰۰۷۳***	۰/۰۰۷۵***
Weak-instrument-robust inference					
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۲۵**	۰/۰۳۲۹**	۰/۰۲۹۸**	۰/۰۳۸۷**	۰/۰۴۳۱**
Centered R^2	۰/۴۶	۰/۵۱	۰/۵۹	۰/۴۳	۰/۴۹
Uncentered R^2	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۷	۰/۹۹
F statistic	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۲۹- تخمین تابع فقر برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف فقر، نوع انرژی: گاز طبیعی)

متغیرها	Gini			Theil index		
	P^0	P^1	P^2	P^0	P^1	P^2
Ln ɵ	۱/۲۶۵* (۰/۶۹۷)	۰/۷۰۰* (۰/۳۹۷)	۰/۴۲۷* (۰/۲۶۰)	۰/۵۹۳** (۰/۲۷۶)	۰/۳۱۶** (۰/۱۵۷)	۰/۱۹۲* (۰/۱۰۳)
Lne	-۰/۱۰۱* (۰/۰۵۶۴)	-۰/۰۴۳۵ (۰/۰۲۸۶)	-۰/۰۲۱۹ (۰/۰۱۷۷)	-۰/۱۰۵* (۰/۰۵۸۵)	-۰/۰۴۵۴ (۰/۰۲۹۷)	-۰/۰۲۳۱ (۰/۰۱۸۴)
Lnk	-۰/۳۲۷ (۰/۲۳۸)	-۰/۱۶۴ (۰/۱۳۹)	-۰/۱۱۱ (۰/۰۹۲۳)	-۰/۳۵۷ (۰/۲۵۷)	-۰/۱۷۹ (۰/۱۴۹)	-۰/۱۲۰ (۰/۰۹۸۸)
Lnpcs	۰/۰۴۶۱ (۰/۰۴۹۷)	۰/۰۲۰۱ (۰/۰۲۹۰)	۰/۰۱۴۴ (۰/۰۱۹۳)	۰/۰۵۵۲ (۰/۰۵۸۹)	۰/۰۲۵۷ (۰/۰۳۳۹)	۰/۰۱۷۹ (۰/۰۲۲۵)
α_0	۳/۱۳۶ (۳/۹۹۴)	۱/۵۵۲ (۲/۳۰۹)	۱/۱۷۷ (۱/۵۳۳)	۴/۰۶۰ (۴/۶۵۱)	۲/۲۶۲ (۲/۶۶۱)	۱/۴۸۸ (۱/۷۶۲)
Underidentification test						
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۰۰۴***	۰/۰۰۰۳***	۰/۰۰۰۵***	۰/۰۰۰۲***	۰/۰۰۰۲***	۰/۰۰۰۲***
Weak-instrument-robust inference						
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۰۰۴***	۰/۰۰۱۱***	۰/۰۰۴۷***	۰/۰۰۰۰***	۰/۰۰۰۱***	۰/۰۰۰۴***
Centered R^2	۰/۶۷	۰/۶۰	۰/۵۵	۰/۶۳	۰/۵۵	۰/۵۰
Uncentered R^2	۰/۹۱	۰/۸۴	۰/۷۹	۰/۹۰	۰/۸۳	۰/۷۷
F statistic	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جدول ۳۰- تخمین تابع فقر برای کل اقتصاد به روش 2SLS

(متغیر وابسته: شاخص‌های مختلف فقر، نوع انرژی: گاز طبیعی)

متغیرها	Atkinson.5			Atkinson2		
	P^0	P^1	P^2	P^0	P^1	P^2
Ln ɵ	۰/۸۷۱** (۰/۳۶۸)	۰/۴۶۷** (۰/۲۱۷)	۰/۲۸۸** (۰/۱۴۴)	۰/۶۴۲*** (۰/۰۹۸۵)	۰/۴۰۵*** (۰/۰۴۶۳)	۰/۲۷۴*** (۰/۰۲۶۹)
Lne	-۰/۰۹۷۸* (۰/۰۵۶۱)	-۰/۰۴۱۶ (۰/۰۲۸۸)	-۰/۰۲۰۸ (۰/۰۱۷۸)	-۰/۱۵۹*** (۰/۰۵۸۹)	-۰/۰۷۹۱*** (۰/۰۲۸۵)	-۰/۴۵۹*** (۰/۰۱۶۹)
Lnk	-۰/۳۶۶ (۰/۲۴۴)	-۰/۱۸۵ (۰/۱۴۴)	-۰/۱۲۳ (۰/۰۹۵۷)	۰/۰۶۷۸ (۰/۱۶۸)	۰/۰۸۱۴ (۰/۰۷۸۱)	۰/۰۵۴۲ (۰/۰۴۵۹)
Lnpcs	۰/۰۳۵۵ (۰/۰۴۹۶)	۰/۰۱۵۱ (۰/۰۲۸۵)	۰/۰۱۱۲ (۰/۰۱۸۸)	۰/۰۳۹۲ (۰/۰۳۷۷)	۰/۰۱۲۷ (۰/۰۱۸۶)	۰/۰۰۸۰۰ (۰/۰۱۱۳)
α_0	۳/۰۴۱	۱/۵۱۵	۱/۱۵۲ (۱/۵۱۵)	-۱/۸۸۲ (۳/۳۷۷)	-۱/۶۷۸ (۱/۵۹۰)	-۱/۰۴۳ (۰/۹۴۳)
Underidentification test						
Kleibergen-Paap rk LM statistic	۰/۰۰۱۲***	۰/۰۰۱۱***	۰/۰۰۱۲***	۰/۰۱۸**	۰/۰۱۹**	۰/۰۲۱**
Weak-instrument-robust inference						
Anderson-Rubin Wald test	۰/۰۰۰***	۰/۰۰۰***	۰/۰۰۰۲***	۰/۰۰۰۰***	۰/۰۰۰***	۰/۰۰۰***
Centered R^2	۰/۶۵	۰/۵۷	۰/۵۳	۰/۷۴	۰/۷۴	۰/۷۶
Uncentered R^2	۰/۹۱	۰/۸۴	۰/۷۸	۰/۹۳	۰/۹۰	۰/۸۹
F statistic	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Number of obs	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق.