

## بررسی اثر جهانی شدن بر مصرف انرژی پاک در منتخبی از کشورها

سلاله مسلمی<sup>۱</sup>

هدی زبیری<sup>۲</sup>

مریم خلیلی اصل<sup>۳</sup>

(تاریخ دریافت ۱۴۰۲/۶/۱۳ - تاریخ تصویب ۱۴۰۲/۸/۱۶)

نوع مقاله: علمی پژوهشی

### چکیده

در فرآیند جهانی شدن مرزهای اقتصادی میان کشورها هر روز کم‌رنگ‌تر می‌شود و تحرک روزافزون منابع، تکنولوژی، کالاها، خدمات، سرمایه و حتی نیروی انسانی در ماورای مرزها سهل‌تر صورت می‌گیرد. در نتیجه این پدیده به افزایش تولید و مصرف در کشورها منجر می‌شود. حرکت کشورهای در حال توسعه به سمت ایجاد فضای باز اقتصادی و ادغام در اقتصاد جهانی تغییرات و نتایج مختلفی را در بردارد، که یکی از مهمترین تغییرات، در حوزه انرژی می‌باشد. با توجه به سرعت گرفتن روند صنعتی شدن و جهانی شدن بسیاری از کشورها به منظور دستیابی به رشد اقتصادی بالاتر مصرف انرژی در جهان رو به افزایش است. از طرف دیگر یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های جامعه بشری از دهه‌ی ۱۹۹۰ محیط‌زیست و سلامت آن است، که

۱- کارشناس ارشد اقتصاد، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران (نویسنده مسئول)، Solale.moslemi@yahoo.com

۲- دانشیار گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

۳- دکترای علوم اقتصادی، استادیار گروه بازرگانی خارجی مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی

ضرورت استفاده از انرژی پاک را برای دست‌یابی به این هدف بیش از پیش بیان می‌کند. در این راستا، هدف این مطالعه بررسی تأثیر جهانی شدن بر مصرف انرژی پاک در ۱۲ کشور طی سال‌های ۲۰۱۴-۱۹۹۱ با بهره‌گیری از روش داده‌های پانل می‌باشد. نتایج برآورد الگو نشان می‌دهد که جهانی‌شدن ارتباط منفی، توسعه مالی و جمعیت شهری ارتباط مثبت با مصرف انرژی پاک دارند و رشد تولید ناخالص داخلی ارتباط معناداری با مصرف انرژی پاک ندارد.

**واژگان کلیدی:** جهانی‌شدن، مصرف انرژی، انرژی پاک

**طبقه‌بندی JEL:** F6,Q4

## ۱- مقدمه

انرژی به عنوان یکی از مهمترین عوامل تولید و همچنین به عنوان یکی از ضروری‌ترین محصولات نهایی، جایگاه ویژه‌ای در تجارت و رشد و توسعه اقتصادی داراست. طی سال‌های اخیر اهمیت انرژی پس از دو بحران انرژی در دهه ۱۹۷۰ میلادی مورد توجه قرار گرفته است و بررسی عوامل مؤثر بر مصرف انرژی به یکی از موضوعات اساسی در اقتصاد بدل شده است (اسگوی، ۱۳۹۵). از آنجا که کشورهای پیشرفته و صنعتی از انرژی به عنوان یکی از نهاده‌های اصلی در فرآیندهای مختلف اقتصادی بهره می‌گیرند و سطح بالایی از مصرف انرژی را به خود اختصاص داده‌اند. شناسایی و چگونگی اثرگذاری متغیرهای مهم در مصرف انرژی می‌تواند به برنامه‌ریزان در ترسیم اهداف آینده جامعه کمک نماید (شفیعان، ۱۳۹۵). از طرفی اقتصاد انرژی جهانی جدید در حال ظهور است و در آن عرضه و تقاضای انرژی به مناطق مختلف جهان موجب وابستگی بیشتر کشورها به یکدیگر می‌شود. جهانی‌شدن فرآیندی اجتناب‌ناپذیر و ناگزیر است که به منزله بین‌المللی شدن و از بین بردن مرزهای جغرافیایی است. امروزه جهانی شدن به منزله‌ی آشکارترین روندها در همگرایی کشورها به ویژه در ابعاد اقتصادی است. از طرفی امروزه انرژی به عنوان یکی از اصیل‌ترین عوامل برای شکل‌گیری و پیشرفت جوامع صنعتی شناخته شده است و میزان دسترسی کشورها به منابع گوناگون انرژی، نشانگر پتانسیل‌های پیشرفت و قدرت سیاسی و اقتصادی آنها می‌باشد (خداوردیزاده، ۱۳۹۶). مصرف انرژی نقش حیاتی در گسترش جهانی شدن از طریق صنعتی شدن و تجارت آزاد کالاها و خدمات دارد.

دنیای صنعتی دارای رشد اقتصادی بر پایه سوخت فسیلی است که ممکن است به تخریب محیط زیست منجر شود. جهانی شدن روندی رو به رشد و توقف ناپذیر دارد که با رویکرد یکپارچه سازی اقتصاد جهانی و تجارت آزاد آغاز شده است اما بر حوزه های گوناگونی به جز اقتصاد تأثیر گذاشته که یکی از مهم ترین بخش های متأثر از آن محیط زیست است. در روند جهانی شدن شاید مهم ترین و پیشنازترین بخش اقتصاد بوده است (نوابی فرد و آرش پور، ۱۳۹۵؛ رضا و الای<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴). لذا با توجه به ابعاد زیست محیطی مصرف انرژی و اهمیت جهانی شدن در این حوزه، مطالعه حاضر به بررسی اثرگذاری جهانی شدن بر مصرف انرژی پاک در مجموعه ای از ۱۲ کشور منتخب می پردازد. در این مقاله پس از بیان مقدمه در بخش دوم، مبانی نظری و پیشینه تحقیق به بحث گذاشته می شود. در بخش سوم روش تحقیق معرفی می شود. در ادامه و در بخش چهارم تلاش می گردد ضمن معرفی الگوی تحقیق و متغیرها، الگوی مورد نظر برآورد شود. بخش پنجم به جمع بندی اختصاص داده شده است.

## ۲- ادبیات موضوع

### ۲-۱- مبانی نظری

#### ۲-۱-۱- تأثیر جهانی شدن بر مصرف انرژی پاک

جهانی شدن فرآیند ادغام اقتصاد از طریق تجارت، سرمایه گذاری، جریان سرمایه، اطلاعات و فعل و انفعالات سیاسی، تکنولوژیکی، اطلاعات و فرهنگ را در بر می گیرد و از آنجا که تمام ابعاد جهانی شدن بر محیط زیست طبیعی و در نتیجه بر توسعه پایدار اثر می گذارد، امروزه جهانی شدن نقش عمده ای در مطالعات مربوط به محیط زیست و توسعه پایدار دارد (جعفری صمیمی و غلامی، ۱۳۹۴).

بر اساس آیرس<sup>۲</sup> (۱۹۹۵) توسعه پایدار با موضوع حفظ رشد و توسعه اقتصاد، در عین توجه ویژه

۱- Raza & Elahi

۲- Ayres

به نگرانی‌های زیست محیطی در زمینه‌ی استفاده از انرژی و مصرف بی‌رویه منابع به ویژه سوخت فسیلی و رابطه آن با تغییرات اقلیمی در ارتباط است. با توجه به مزایای آشکار اجتماعی و اقتصادی جهانی شدن، نیروهایی وجود دارند که همزمان خواستار حفظ محیط زیست و تحقق رشد و یا توسعه اقتصاد پایدار هستند که منجر به مجموعه پیچیده‌ای از مناسبات میان آن‌ها در چارچوب وابستگی متقابل می‌شود. با وجود این، جهانی شدن و تأثیرات آن موجب بروز نگرانی‌هایی در سطح جهانی درباره‌ی توسعه پایدار شده است. یکی از مهم‌ترین این نگرانی‌ها، در حوزه‌ی مصرف انرژی می‌باشد، به این معنی که جهانی شدن با افزایش مصرف انرژی و تخلیه منابع طبیعی به منظور تولید بیشتر، که خود نتیجه رشد اقتصادی است به تخریب محیط زیست دامن می‌زند (دهشیری، ۱۳۹۴).

به طور کلی در این رابطه دو دیدگاه وجود دارد: برخی معتقدند اثر خالص جهانی شدن به عنوان نیرویی که به پیشرفت و بهبود زندگی ختم می‌شود بر محیط زیست مثبت است. این گروه به رشد اقتصادی فکر می‌کنند و معتقدند جهانی شدن با رشد اقتصادی فزاینده‌ای همراه بوده و با افزایش درآمدهای واقعی افراد، تقاضا برای بهبود کیفیت محیط زیست و مصرف انرژی پاک را افزایش می‌دهد. گروه دیگر معتقدند جهانی شدن به علت مصرف زیاد منابع برای دستیابی به رشد بیشتر به فرآیند تخریب محیط زیست و تخلیه منابع طبیعی و انرژی‌های تجدیدناپذیر دامن می‌زند. بنابراین، این گروه اثر جهانی شدن بر محیط زیست را منفی ارزیابی می‌کنند (دهنوی و حقانی، ۱۳۸۶).

جهانی شدن ابعاد و لایه‌های متعددی دارد و تعاریف متفاوتی از آن در ادبیات این حوزه ارائه شده است. طبق تعریف شاخص جهانی شدن KOF، جهانی شدن به روند ایجاد ارتباطات میان عوامل اقتصادی در کشورهای مختلف و از طریق جریان‌های مختلف نظیر مردم، اطلاعات و افکار، کالاها و سرمایه و ... اشاره داشته و به عنوان فرآیندی تعریف می‌شود که مرزهای ملی را از بین برده و اقتصادهای ملی، فرهنگ، فناوری و حکومت را ادغام می‌کند و روابط دوسویه پیچیده‌ای به وجود می‌آورد.

- به طور کلی KOF بعد اقتصادی جهانی شدن را در دو زیر بخش اصلی تقسیم می‌کند:

الف) جریان‌های واقعی اقتصاد: که معمولاً برای اندازه‌گیری جهانی شدن اقتصاد به کار برده

می‌شود و عبارت است از تجارت، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، سرمایه‌گذاری پرتفوی. (ب) موانع و محدودیت‌های تجارت و سرمایه: که موانع پنهان واردات، متوسط نرخ‌های تعرفه، مالیات در تجارت بین الملل (به عنوان سهمی از درآمد جاری) و شاخص کنترل سرمایه را در بر می‌گیرد.

بعد اجتماعی شاخص جهانی‌شدن: انتشار ایده‌ها، اطلاعات، تصاویر و مردم را اندازه‌گیری کرده و جهانی‌شدن اجتماعی را به سه طبقه "ارتباطات فردی"، "جریان اطلاعات"، "نزدیکی فرهنگی" تقسیم می‌کند.

الف) ارتباطات فردی: به معنای تعامل مستقیم در میان مردمی است که در کشورهای مختلف زندگی می‌کنند و شامل ترافیک مخابراتی بین‌المللی، درجه گردشگری و تعداد نامه‌های بین‌المللی ارسال و دریافت شده می‌باشد.

ب) جریان اطلاعات: شاخص فرعی جریان اطلاعات به معنای اندازه‌گیری جریان بالقوه ایده‌ها و تصاویر است. این شاخص شامل تعداد کاربران اینترنت، سهم خانواده‌های با تلویزیون و تجارت روزنامه‌های بین‌المللی است.

ج) نزدیکی فرهنگی: نزدیکی فرهنگی مسلماً از لحاظ درک دشوارترین بعد جهانی‌شدن می‌باشد.

- بعد سیاسی شاخص جهانی‌شدن انتشار سیاست‌های حکومت‌ها را اندازه‌گیری می‌کند و عبارت است از تعداد سفارت‌خانه‌ها و کمیسیون‌ها در یک کشور، تعداد سازمان‌های بین‌المللی که آن کشور در آن‌ها عضویت دارد و تعداد مأموریت‌های شورای امنیت سازمان ملل در آن کشور و علاوه بر این معاهدات بین دو یا چند ایالت را در بر می‌گیرد که از سال ۱۹۴۵ به بعد امضا شده است.

در ارتباط با تأثیر جهانی‌شدن و ارتباط آن با مصرف انرژی پاک در بخش قبل به تفصیل توضیح داده شده است. در این بخش علاوه بر آن، نحوه اثرگذاری سایر متغیرهای توضیحی مدل (شاخص جهانی‌شدن، تولید ناخالص داخلی، توسعه مالی و جمعیت شهری) بر مصرف انرژی پاک تشریح می‌گردد.

## ۲-۱-۲ اثر شاخص جهانی‌شدن بر مصرف انرژی پاک

به طور کلی در این رابطه دو دیدگاه وجود دارد: برخی معتقدند اثر خالص جهانی‌شدن به عنوان

نیرویی که به پیشرفت و بهبود زندگی ختم می‌شود بر محیط زیست مثبت است. این گروه به رشد اقتصادی فکر می‌کنند و معتقدند جهانی شدن با رشد اقتصادی فزاینده‌ای همراه بوده و با افزایش درآمدهای واقعی افراد، تقاضا برای بهبود کیفیت محیط زیست و مصرف انرژی پاک را افزایش می‌دهد. گروه دیگر معتقدند جهانی شدن به علت مصرف زیاد منابع برای دستیابی به رشد بیشتر به فرآیند تخریب محیط زیست و تخلیه منابع طبیعی و انرژی‌های تجدیدناپذیر دامن می‌زند. بنابراین، این گروه اثر جهانی شدن بر محیط زیست را منفی ارزیابی می‌کنند (دهنوی و حقانی، ۱۳۸۶).

جهانی شدن به طور کلی می‌تواند دو اثر بر مصرف انرژی پاک داشته باشد که برآیند دو اثر به طور تجربی می‌تواند مشخص شود: ابتدا اینکه جهانی سازی فعالیت‌های اقتصادی را افزایش می‌دهد در نتیجه موجب صرفه‌های ناشی از مقیاس در تولید کالاها و خدمات می‌شود. در واقع با افزایش جهانی شدن بازدهی انرژی در بخش‌های مختلف مانند زیرساخت‌ها و حمل و نقل به دلیل پیشرفت تکنولوژیکی این بخش‌ها افزایش می‌یابد. جهانی شدن موجب انتقال تکنولوژی از کشورهای توسعه یافته به کشورهای کمتر توسعه یافته می‌شود. مجموعه‌ی این عوامل موجب کاهش مصرف انرژی می‌شود. از طرف دیگر جهانی شدن موجب افزایش سرمایه‌گذاری می‌شود که منجر به افزایش مصرف انرژی می‌شود (شهباز و همکاران، ۲۰۱۶).

### ۳-۱-۲- اثر توسعه مالی بر مصرف انرژی پاک

توسعه مالی به مصرف‌کنندگان این امکان را می‌دهد تا به وام‌های ارزان‌تر موسسات مالی دسترسی پیدا کنند و با استفاده از این وام برای خرید کالاهای بادوام مانند اتومبیل، خانه و ... اقدام کنند. این کالاهای مصرفی بادوام به نگاه‌ها اجازه می‌دهد تا برای ایجاد سرمایه‌گذاری‌های جدید هزینه‌های اقتصادی کمتری را متحمل شوند. بنابراین این سرمایه‌گذاری‌های جدید، تقاضا برای انرژی را افزایش می‌دهند. زیرا انرژی یکی از ورودی‌های اصلی در تولید و پردازش کالاهاست. بنابراین توسعه مالی منجر به گسترش کلی اقتصاد می‌شود، که همزمان منجر به افزایش تقاضا برای استفاده بیشتر از انرژی می‌شود (شهباز و همکاران، ۲۰۱۶). افزایش سرمایه‌گذاری با افزایش تولیدات داخلی منجر به رشد اقتصادی می‌گردد و افزایش در رشد

اقتصادی افزایش تقاضای انرژی را به دنبال دارد. لذا توسعه مالی به طور غیر مستقیم از طریق افزایش سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی مصرف انرژی را افزایش می‌دهد (صادقی و ابراهیمی، ۱۳۹۲).

#### ۴-۱-۲- اثر جمعیت شهری بر مصرف انرژی پاک

شهرنشینی منجر به افزایش ثروت اقتصادی می‌شود و ثروتمندان کالاهایی با مصرف انرژی بیشتری را مصرف می‌کنند (مانند یخچال، اتومبیل و...). جا به جایی غذا و مواد خام به مراکز شهری و کالاهای نهایی تولید شده در این مراکز به مکان‌های دیگر می‌تواند موجب افزایش مصرف انرژی شود (شهباز و همکاران، ۲۰۱۶).

#### ۵-۱-۲- اثر تولید ناخالص داخلی بر مصرف انرژی پاک

شواهد نشان می‌دهد که تولید ناخالص داخلی با تغییر مصرف انرژی با یک نرخ معین تغییر نمی‌یابد. برای مثال، نتایج امای و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۲)، در بررسی رابطه میان مصرف انرژی و رشد اقتصادی نشان داد که در کشورهای G7 رابطه بین مصرف انرژی و تولید به حالت چرخه تجاری بستگی دارد؛ به این معنی که رابطه بین این دو متغیر در طول دوران رکود متفاوت از رابطه بین آن‌ها در طول دوران رونق است. به عبارت دیگر، مصرف انرژی؛ نرخ رشد تولید در کوتاه مدت را در هر دو دوره رکود و رونق، افزایش می‌دهد ولی در کوتاه مدت و در طول رکود اقتصادی؛ نرخ رشد اقتصادی تأثیری بر مصرف انرژی ندارد. از طرفی لی و چانگ (۲۰۰۷) با بررسی رابطه میان مصرف انرژی و GDP به این نتیجه دست یافتند که مصرف انرژی در کشورهای در حال توسعه بر GDP، اثرگذاری بیشتر و در کشورهای توسعه‌یافته اثرگذاری کمتری دارد (هاتفی و همکاران، ۱۳۹۷).

#### ۲-۲- پیشینه تجربی

##### ۱-۲-۲- مروری بر مطالعات خارجی

جوبرت و کارانفیل<sup>۲</sup> (۲۰۰۷)، رابطه‌ی علیت بین مصرف انرژی (کل و مصرف انرژی در بخش صنعتی) و درآمد را در کشور ترکیه مورد بررسی قرار داده‌اند. بر اساس مطالعات قبلی، یک

1 - Emay et al.

2 - Jobert, T. Karanfil, F.

رابطه علیت یک طرفه از مصرف انرژی به رشد اقتصادی در کشور ترکیه مشاهده گردیده است، در صورتی که مطالعات جوبرت و کارانفیل، نشان می‌دهد که در بلندمدت هیچ گونه رابطه علیتی بین مصرف انرژی و درآمد وجود ندارد. براین اساس به عقیده جوبرت و کارانفیل سیاست‌های صرفه‌جویی در مصرف انرژی برای ملاحظات زیست محیطی ضروری می‌باشند و چنین سیاست‌هایی در بلندمدت رشد اقتصادی را کند نخواهد کرد.

سادورسکی<sup>۱</sup> (۲۰۱۰)، با استفاده از تکنیک‌های برآورد پانل دیتا به بررسی رابطه بین تجارت و مصرف انرژی در کشورهای خاورمیانه طی دوره زمانی ۲۰۰۷-۱۹۸۰ پرداخته است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت رابطه علیت گرنجر از صادرات به مصرف انرژی و یک رابطه دوطرفه بین واردات و مصرف انرژی وجود دارد. همچنین براساس یافته‌های مطالعه سادورسکی، تخمین کشش بلندمدت با استفاده از روش حداقل مربعات اصلاح شده نشان می‌دهد که ۱ درصد افزایش در صادرات سرانه، مصرف انرژی سرانه را ۰/۱۱ درصد افزایش می‌دهد، یک درصد افزایش در واردات سرانه، مصرف انرژی سرانه را ۰/۰۴ درصد افزایش می‌دهد.

سامی<sup>۲</sup> (۲۰۱۱)، با استفاده از داده‌های کشور ژاپن و تابع تقاضای انرژی این کشور که با لحاظ درآمد سرانه تصریح گردیده است، تأثیر صادرات بر مصرف انرژی را طی دوره‌ی زمانی ۲۰۰۸-۱۹۶۰ بررسی کرد. نتایج بیانگر هم‌انباشتگی بین متغیرها بوده و مدل تصحیح خطا برداری علیت گرنجر وجود رابطه یک طرفه از صادرات و رشد اقتصادی به مصرف انرژی را تأیید می‌کند.

رضا و الای<sup>۳</sup> (۲۰۱۴)، در مقاله‌ای با عنوان جهانی‌سازی، مصرف انرژی و پایداری بیان می‌کنند که استفاده از انرژی نقش مهمی در گسترش جهانی‌شدن دارد و جهانی‌شدن در وضعیت کنونی به دلیل استفاده از منابع طبیعی برای تولیدات صنعتی، جهان را به سوی عدم قابلیت زیستن می‌برد. آنها اشاره می‌کنند که راه‌حل جهانی‌سازی، در تغییر انرژی جایگزین نیست بلکه این رفتار اقتصادی ما نسبت به طبیعت است که سبب ناپایداری می‌شود.

1 - Sadorsky.

2 - Sami, J.

3 - Mohsin Raza, Mohamad Adr elahi.



آزم و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۵)، به بررسی عوامل موثر بر مصرف انرژی با استفاده از شواهد کشورهای اندونزی، مالزی و تایلند در بازه زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۲ پرداختند. روش مورد استفاده در این تحقیق روش حداقل مربعات است. متغیرهای مورد استفاده در این پژوهش، داده‌های سری زمانی مصرف سرانه انرژی، رشد حقیقی تولید ناخالص داخلی، سرمایه گذاری مستقیم خارجی، آزادی تجاری، نرخ رشد جمعیت و شاخص توسعه انسانی است. نتایج نشان می‌دهد که متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در هر سه کشور رابطه مثبت با مصرف انرژی دارد و رشد اقتصادی و نرخ رشد جمعیت نیز دارای رابطه مثبت و مهمی با مصرف انرژی هستند.

ردی پارمتی و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۵)، در مقاله‌ای تحت عنوان تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد بازار سهام در استفاده انرژی پاک در یک سری از اقتصادهای نوظهور می‌پردازد. با استفاده از آزمون غیرضروری پانل‌های ناهمگن نشان می‌دهد که یک رابطه علیت یک‌طرفه بین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و مصرف انرژی پاک در کوتاه‌مدت وجود دارد. به گونه‌ای که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و تحولات بازار سهام تأثیر مثبتی بر مصرف انرژی پاک دارند.

محمد شهباز و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۶)، در پژوهشی تحت عنوان نقش جهانی شدن در تکامل اخیر تقاضای انرژی در هند، رابطه‌ی بین جهانی‌سازی و مصرف انرژی را در کشور هند طی سال‌های ۲۰۱۲-۱۹۷۱ بررسی کردند. نتایج حکایت از آن دارد که سرعت بخشیدن به جهانی شدن منجر به کاهش تقاضای انرژی در هند می‌شود.

محمد شهباز و همکاران (۲۰۱۸)، در پژوهشی با عنوان جهانی‌سازی، رشد اقتصادی و مصرف انرژی در کشورهای منطقه بریکس<sup>۴</sup> رابطه‌ی بین این سه متغیر را طی سال‌های ۲۰۱۵-۱۹۷۰ با استفاده از الگوی خودرگرسیون وقفه‌های توزیعی غیرخطی بررسی کردند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان می‌دهد که مصرف انرژی به شوک‌های مثبت یا منفی جهانی شدن بستگی دارد به گونه‌ای که یک شوک مثبت در رشد اقتصادی موجب افزایش مصرف انرژی و شوک منفی رشد اقتصادی موجب کاهش مصرف انرژی می‌شود.

1 - Azam et al.

2 - Sudharshan Reddy Paramati et al.

3 - Muhammad Shahbaz et al.

## ۲-۲-۲- مروری بر مطالعات داخلی

آل عمران - پایتختی اسکویی (۱۳۸۹)، در مطالعه‌ای به بررسی آثار تجارت خارجی، قیمت نفت و درآمد بر مصرف انرژی برای ۸ کشور از اعضای اگو طی سال‌های ۲۰۰۹-۱۹۹۴ پرداختند. برای برآورد متغیرها از تکنیک اقتصادسنجی با رویکرد داده‌های تابلویی به شیوه‌ی حداقل مربعات استفاده کردند، که نتایج رگرسیون آنان نشان می‌دهد که درآمد دارای تأثیر مثبت و معنادار، قیمت نفت دارای تأثیر منفی و معنی‌دار، تجارت خارجی دارای تأثیر مثبت و معناداری بر روی مصرف انرژی می‌باشند.

اسدپور و اسکرچی (۱۳۹۲)، در مقاله‌ای به بررسی رابطه بین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، انرژی پاک، آزادسازی تجاری و رشد اقتصادی با تقاضای انرژی در ایران طی سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۵۵ پرداخته‌اند. برای این منظور از روش خودتوضیح برداری با وقفه گسترده جهت برآورد رابطه بلندمدت و از الگوی تصحیح خطای برداری استفاده کرده‌اند. نتایج تجربی حاصل شده بیانگر رابطه‌ی مستقیم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، آزادسازی تجاری، انتشار مونوکسید کربن و رشد اقتصادی با تقاضای انرژی است.

اسکویی پایتختی و طبقچی اکبری (۱۳۹۵)، در مقاله‌ای تحت عنوان تأثیر جهانی شدن بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و تجدیدنپذیر، تأثیر شاخص‌های ترکیبی جهانی شدن بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و تجدیدنپذیر برای ۸ کشور در حال توسعه به ویژه ایران را طی دوره‌ی زمانی ۲۰۱۵-۲۰۰۱ مورد بررسی قرار دادند. برای برآورد از تکنیک هم‌انباشتگی پانلی با رهیافت الگوی خودتوضیح با وقفه‌های گسترده استفاده کردند. نتایج پژوهش آنان نشان می‌دهد که شاخص ترکیبی جهانی شدن تأثیر مثبتی بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و تجدیدنپذیر دارد.

خداوردیزاده و ایمان زاده (۱۳۹۶)، در مقاله‌ای با عنوان بررسی تأثیر جهانی شدن بر شدت مصرف انرژی، اثر جهانی شدن بر شدت مصرف انرژی در کشورهای در حال توسعه طی سال‌های ۲۰۱۴-۱۹۹۰ را با استفاده از رویکرد پانل معمولی مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل از مطالعه نشانگر آن است که درجه بازبودن تجاری اثر مثبتی بر شدت انرژی در این کشورها داشته است.

### ۳- روش پژوهش

در این تحقیق براساس مطالعه شهbaz و همکاران (۲۰۱۶)، برای تبیین رابطه بین جهانی سازی و مصرف انرژی پاک، الگوی تجربی به شکل زیر تصریح شده است:

$$CEC_{it} = \alpha + KOF_{it} + \sum Z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

در معادله فوق؛

CEC: مصرف انرژی پاک<sup>۱</sup>

انرژی پاک، انرژی غیر کربوهیدراتیک است که در هنگام تولید دی اکسید کربن تولید نمی کند. این انرژی شامل انرژی های آبی، هسته ای، زمین گرمایی و انرژی خورشیدی است. در واقع این انرژی بیانگر استفاده از انرژی های جایگزین و هسته ای به عنوان یک درصد از کل مصرف انرژی است.

KOF<sup>۲</sup>: شاخص جهانی شدن

این شاخص سه جنبه مهم جهانی شدن (اقتصادی، اجتماعی و سیاسی) را پوشش می دهد.

Z: سایر متغیرهای کنترل هستند که در ادامه به آن ها اشاره می شود:

FD: اعتبار داخلی به بخش خصوصی به عنوان نماینده ای برای توسعه مالی<sup>۳</sup>

POP: جمعیت شهری

GDP: کل ارزش ریالی محصولات نهایی تولید شده توسط واحدهای اقتصادی مقیم کشور در دوره زمانی معین (سالانه یا فصلی) را تولید ناخالص داخلی می نامند.

اندیس t دوره زمانی و اندیس i نشان دهنده ی مقاطع یا کشورهای مورد مطالعه است.

$\varepsilon_{it}$  جمله اختلال است. همچنین  $\alpha_{it}$  بیانگر عرض از مبدأ می باشد.

داده های مورد استفاده در این تحقیق از پایگاه اطلاعاتی بانک جهانی (World Bank) و

موسسه KOF جمع آوری می شود. در مدل فوق متغیرها به صورت لگاریتمی تصریح شده اند.

در این مطالعه با توجه به وجود داده های سری زمانی و مقطعی، از روش داده های تابلویی استفاده

1 - Alternative and Nuclear Energy

۲- برای اطلاعات بیشتر در مورد نحوه محاسبه و وزن های اختصاص داده شده به هر یک از متغیرها، مراجعه شود به

<http://globalization.kof.ethz>

3 - Domestic credit for private sector

می‌شود. تلفیق آمارهای سری زمانی با آمارهای مقطعی نه تنها می‌تواند اطلاعات سودمندی برای تخمین الگوهای اقتصادسنجی فراهم آورد بلکه بر مبنای نتایج به دست آمده می‌تواند استنباط‌های سیاست‌گذاری درخور توجهی به عمل آورد. مزیت الگوهای تابلویی بر الگوهایی با برش مقطعی محض در این است که این الگوها دارای انعطاف‌پذیری بیشتری در تبیین تفاوت‌های رفتارهای انفرادی در طول زمان هستند.

در داده‌های سری زمانی مقادیر یک یا چند متغیر در طی یک دوره‌ی زمانی مشاهده می‌گردد. در داده‌های مقطعی، مقادیر یک یا چند متغیر برای چند واحد یا مورد نمونه‌ای در زمانی یکسان جمع‌آوری می‌شود. داده‌های تابلویی ترکیبی از داده‌های مقطعی و سری زمانی می‌باشد. بدین گونه که چنین داده‌هایی دارای دو بعد می‌باشند، یک بعد آن مربوط به واحدهای مختلف در هر مقطع زمانی خاص است و بعد دیگر آن مربوط به زمان می‌باشد (اشرف‌زاده و مهرگان، ۱۳۸۷).

#### ۴- یافته‌های پژوهش

##### ۴-۱- آزمون تشخیص مانایی

مطالعات جدید نشان می‌دهد که آزمون‌های ایستایی داده‌های پانل از قدرت بیشتری نسبت به آزمون‌های ایستایی داده‌های سری زمانی، برخوردار هستند. این آزمون‌ها به طور ساده همان آزمون‌های ریشه واحد برای سری‌های متعددند که بر روی داده‌های پانل انجام می‌گیرند. در حقیقت در این آزمون‌ها به دلیل وجود واحدهای مختلف، سری‌های متعددی به جای یک سری موجود می‌باشند. در این بخش پیش از آن که به بررسی ارتباط متغیرها پرداخته شود، ابتدا لازم است درجه‌ی ایستایی متغیرها شناسایی شود. نتایج به دست آمده از آزمون لوین-لین و چو در جدول زیر آمده است:

### جدول (۱) - نتایج آزمون ریشه واحد متغیرهای مدل

نتیجه آزمون ایستایی	احتمال	متغیر
در سطح	۰/۰۳۳	CEC
در سطح	۰/۰۱۱	FD
در سطح	۰/۰۰۰	GDP
در سطح	۰/۰۰۰	KOF
تفاضل مرتبه اول	۰/۰۰۰	Pop

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج آزمون بیانگر وجود پایایی برای تمامی متغیرها می‌باشد، زیرا احتمال به دست آمده در این آزمون برای تمامی متغیرها زیر ۰.۰۵ است. شایان ذکر است که متغیر جمعیت شهری در سطح مانا نبوده و با یک مرتبه تفاضل‌گیری مانا شده است. با توجه به این که استفاده از متغیرهای نایستا در یک الگوی رگرسیون به نتایج کاذب منجر می‌گردد و نمی‌توانیم به نتایج این الگو اطمینان کنیم. برای رفع این مشکل پایایی جملات پسماند را با استفاده از آزمون فیشر - فلیپس پرون به منظور اطمینان از عدم وجود رگرسیون کاذب، انجام می‌دهیم. که نتایج در جدول زیر آورده شده است.

### جدول (۲) - آزمون مانایی جملات پسماند

آماره فیشر - فلیپس پرون	سطح معناداری	مرتبه تفاضل	نتیجه آزمون
-۴/۱۳۱	۰/۰۰۰۰	I(0)	پایا
Residual			

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جمله پسماند انباشته از مرتبه صفر  $I(0)$  یا ساکن باشد. یعنی متغیر وابسته و متغیرهای مستقل هم انباشته هستند و نوعی رابطه تعادلی بلندمدت بین این دو متغیر وجود دارد. به این ترتیب، برآورد رگرسیون کاذب نبوده و هیچ گونه اطلاعات بلندمدتی را از دست نمی‌دهیم ( Gujarati ,

## ۲-۴- نتایج آزمون چاو و هاسمن

آزمون چاو برای انتخاب بین مدل‌های داده‌های تلفیقی و اثرات ثابت است. قبول فرض  $H_0$  به معنی وجود داده‌های تلفیقی و استفاده از تخمین حداقل مربعات معمولی برای برآورد مدل است. رد فرضیه  $H_0$  به معنی وجود مدل اثر ثابت و استفاده از مدل اثرات ثابت برای برآورد مدل می‌باشد. نتیجه‌ی این آزمون در جدول زیر آمده است:

جدول (۳)- نتایج آزمون چاو با استفاده از نرم افزار Eviews9

آزمون	درجه آزادی	Prob
آماره F	۱۱/۲۶۰	۰/۰۰۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

با توجه به نتایج به دست آمده فرضیه‌ی  $H_0$  رد می‌شود و به معنی وجود اثرات ثابت است. به منظور انتخاب روش تخمین مناسب از بین روش با اثرات ثابت و تصادفی از آماره آزمون هاسمن استفاده می‌شود. آماره هاسمن دارای توزیع کای\_دو است و در این آزمون اگر فرض  $H_0$  رد شود، به معنی وجود اثرات ثابت است و اگر  $H_0$  پذیرفته شود بهتر است از مدل اثر تصادفی برای تخمین استفاده شود. نتیجه‌ی آزمون هاسمن در جدول زیر آمده است:

جدول (۴)- نتایج آزمون هاسمن با استفاده از نرم افزار Eviews9

آزمون	درجه آزادی	آماره	Prob
آماره $\chi^2$	۴	۵/۹۴۶	۰/۲۰۳

مأخذ: یافته‌های تحقیق

با توجه به نتایج جدول فوق، فرض  $H_0$  رد نمی‌شود و به معنی وجود اثرات تصادفی است.

## ۳-۴- برآورد مدل و تفسیر نتایج

با توجه به نتایج حاصل از تخمین ضرایب مدل در جدول ۵ مشاهده می‌شود که توسعه مالی و جمعیت شهری تأثیر مثبت و معناداری بر مصرف انرژی پاک در کشورهای منتخب دارند. به گونه‌ای که به ازای یک درصد بهبود توسعه مالی، مصرف انرژی پاک ۲۵.۵ درصد افزایش می‌یابد و یک درصد افزایش جمعیت شهری ۹.۷ درصد مصرف انرژی پاک را افزایش می‌دهد. همچنین شاخص جهانی شدن KOF تأثیر منفی و معناداری بر مصرف انرژی پاک دارد. به گونه‌ای که یک درصد افزایش در شاخص KOF موجب ۱۳.۲ درصد کاهش در مصرف انرژی پاک می‌شود. تولید ناخالص داخلی تأثیر معناداری بر مصرف انرژی پاک ندارد.

## جدول (۵)- نتایج حاصل از برآورد مدل با استفاده از نرم افزار Eviews9

متغیرها	ضریب	آماره‌ی t	P-value
KOF	-۱/۳۲	-۸/۵۴	۰/۰۰۰
FD	۰/۲۵۵	۶/۸۶	۰/۰۰۰
POP	۹/۷۸	۲/۱۷	۰/۰۳
GDP	-۰/۰۰۱	-۱/۰۵	۰/۲۹
آماره‌ی F		۳۶/۵۱۰	
P_value		۰/۰۰۰	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج حاصل از برآورد فوق را می‌توان به شرح زیر تفسیر کرد: جهانی شدن به طور کلی می‌تواند دو اثر بر مصرف انرژی پاک داشته باشد که برآیند دو اثر به طور تجربی می‌تواند مشخص شود: با افزایش جهانی شدن بازدهی انرژی در بخش‌های مختلف مانند زیرساخت‌ها و حمل و نقل به دلیل پیشرفت تکنولوژیکی در این بخش‌ها افزایش می‌یابد. جهانی شدن موجب انتقال تکنولوژی از کشورهای توسعه‌یافته به کشورهای کمتر توسعه یافته می‌شود. مجموعه این عوامل موجب کاهش مصرف انرژی می‌شود. از طرف دیگر جهانی شدن موجب افزایش سرمایه‌گذاری می‌شود که منجر به افزایش مصرف انرژی می‌شود. طبق نتایج تحقیق، شاخص جهانی شدن KOF تأثیر منفی و معناداری بر مصرف انرژی کشورهای منتخب

مورد بررسی داشته است. بنابراین جهانی شدن می‌تواند با انتقال دانش و فناوری به این کشورها همراه باشد. با توجه به این که اقتصادهای در حال توسعه نمی‌توانند بخش زیادی از درآمد خود را صرف فناوری‌های نوآورانه کنند. لذا در این کشورها به دلیل ضعف فناوری، شکل‌گیری توانایی نوآوری از طریق فرآیند یادگیری فناوریانه انجام می‌شود. توسعه مراحل تولید عین محصول با برند دیگران و تولید محصول جدید با برند دیگران، شرایطی برای شرکت‌های کشورهای در حال توسعه فراهم می‌کند تا فناوری‌های بالغ را از شرکت‌های کشورهای توسعه‌یافته فراگیرند. بنابراین جهانی شدن می‌تواند به دلیل دسترسی به دانش و فناوری خارجی بر کاهش مصرف انرژی تأثیرگذار باشد. توسعه مالی اثر مثبت و معناداری بر مصرف انرژی داشته است. توسعه مالی به مصرف‌کنندگان این امکان را می‌دهد تا به وام‌های ارزان‌تر از مؤسسات مالی دسترسی پیدا کنند و از این پول برای خرید کالاهای بادوام استفاده کنند. این کالاهای مصرفی به بنگاه‌ها اجازه می‌دهد تا به هزینه‌های اقتصادی کمتری برای ایجاد سرمایه‌گذاری‌های جدید دست یابند. سرمایه‌گذاری‌های جدید، تقاضا برای انرژی را افزایش می‌دهند. بنابراین توسعه مالی منجر به گسترش کلی اقتصاد می‌شود که همزمان منجر به افزایش تقاضا برای استفاده بیشتر از انرژی می‌شود. افزایش سرمایه‌گذاری با افزایش تولیدات داخلی منجر به رشد اقتصادی می‌گردد و افزایش در رشد اقتصادی باعث افزایش تقاضای انرژی می‌گردد. لذا توسعه مالی به طور غیر مستقیم از طریق افزایش سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی، مصرف انرژی را افزایش می‌دهد. جمعیت شهری اثر مثبت و معناداری بر مصرف انرژی پاک داشته است. شهرنشینی منجر به افزایش ثروت اقتصادی می‌شود و ثروتمندان کالاهایی با مصرف انرژی بیشتری را مصرف می‌کنند. انتقال غذا و مواد خام به مراکز شهری و کالاهای نهایی تولید شده در این مراکز به مکان‌های دیگر می‌تواند موجب افزایش مصرف انرژی شود. تولید ناخالص داخلی تأثیر معناداری بر مصرف انرژی پاک ندارد. ارتباط این متغیر با مصرف انرژی در حالت‌های مختلف چرخه تجاری متفاوت است. برای مثال در حالت رکود این ارتباط قابل توضیح نمی‌باشد، در نتیجه در این مطالعه نیز ضریب معناداری از ارتباط بین تولید ناخالص داخلی و مصرف انرژی پاک به دست نیامده است.



## ۵- جمع‌بندی

با توجه به اینکه مصرف انرژی در جهان به منظور سرعت گرفتن روند صنعتی شدن و جهانی شدن بسیاری از کشورها و به منظور دستیابی به رشد اقتصادی بالاتر رو به افزایش است و از طرف دیگر یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های جامعه‌ی بشری از دهه‌ی ۱۹۹۰ محیط زیست و سلامت آن است که ضرورت استفاده از انرژی پاک را برای دستیابی به این هدف بیش از پیش بیان می‌کند. از این رو پژوهش پیش‌رو تلاشی در مسیر بررسی اثر جهانی شدن بر مصرف انرژی پاک در کشورهای جهان با بهره‌گیری از متغیرهایی چون رشد تولید ناخالص داخلی، توسعه مالی، جمعیت شهری و شاخص جهانی KOF است. حدود زمانی این پژوهش سال‌های ۲۰۱۴-۱۹۹۱ و حدود مکانی آن کشورهای منتخب جهان، شامل کشورهای توسعه یافته (دانمارک، کلمبیا، چین، کانادا، آرژانتین) و کشورهای در حال توسعه (ترکیه، فیلیپین، مالزی، مکزیک، ایران، اندونزی، مصر) براساس حداکثر اطلاعات موجود می‌باشد. نتایج برآورد مدل نشان داده است که شاخص جهانی KOF بر مصرف انرژی پاک تاثیر منفی دارد. توسعه مالی و جمعیت با تاثیر مثبت بر مصرف انرژی پاک همراه هستند و اما تولید ناخالص داخلی با مصرف انرژی پاک ارتباط معناداری ندارد. با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق، گسترش ابعاد تجارت و جهانی شدن می‌تواند آثار منفی بر گسترش مصرف انرژی داشته باشد. از این رو توجه به این امر و مدیریت آثار جانبی جهانی شدن برای سیاست‌گذاران امری ضروری است. لذا پیشنهاد می‌شود هر یک از ابعاد سه‌گانه جهانی شدن بر سایر متغیرهای زیست محیطی نیز مورد بررسی پژوهشگران قرار گیرد.

## منابع

- اشرف‌زاده، حمیدرضا و مهرگان، نادر (۱۳۸۷). اقتصادسنجی پانل دیتا. موسسه تحقیقات تعاون دانشگاه تهران.
- آل عمران، رویا، پایتختی اسکویی، سید علی و طبقچی، لاله (۱۳۸۹). بررسی تجارت خارجی بر مصرف انرژی. مطالعات اقتصادی، (۲)، ۱-۲۵.
- اسدپور، احمدعلی و اسکرچی، النا (۱۳۹۲). بررسی رابطه بین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، انرژی پاک، آزادسازی تجاری و رشد اقتصادی با تقاضای انرژی در ایران. فصلنامه رسالت مدیریت دولتی، ۴(۱۰ و ۹).

- انتظام، محمد (۱۳۸۸). بازیگران تازه در پهنه سیاسی اقتصادی جهان. اطلاعات سیاسی اقتصادی. ۲۴، ۲۶۵-۲۶۶.
- برقی اسکویی، محمد مهدی و محمدی بیلانکوهی، احد (۱۳۹۵). تأثیر تجارت بر مصرف انرژی در کشورهای گروه دی هشت. فصلنامه تحقیقات مدل سازی اقتصادی. ۷(۲۵)، ۲۴۱-۲۱۷.
- پایتختی اسکویی، سید علی و طبقی، لاله (۱۳۹۵). تأثیر جهانی شدن بر مصرف انرژی های تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر. دوفصلنامه علمی- تخصصی اقتصاد و برنامه ریزی، ۶(۲).
- جعفری صمیمی، احمد و غلامی، زینب (۱۳۹۴). اثر جهانی شدن بر پایداری زیست محیطی: مقایسه کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته. پژوهشنامه بازرگانی، ۷۵، ۱۸-۱.
- حقانی، مجید و دهنوی، جلال (۱۳۸۶). بررسی اثرات جهانی شدن به عنوان ابزاری برای مدیریت محیط زیست و توسعه پایدار. اولین کنفرانس مهندسی برنامه ریزی و مدیریت سیستم های محیط زیست.
- خداوردیزاده، صابر؛ خداوردیزاده، محمد و ایمانزاده، مهسا (۱۳۹۶). بررسی تأثیر جهانی شدن بر شدت مصرف انرژی کشورهای منتخب در حال توسعه: رویکرد پانلی. یازدهمین کنگره ملی پیشگامان پیشرفت، تهران، مرکز الگوی اسلامی ایرانی پیشرفت.
- دهشیری، محمدرضا (۱۳۹۴). جهانی شدن و توسعه پایدار. آموزش محیط زیست و توسعه پایدار. ۴(۲).
- نوابی فرد، مهسا و آرش پور، علیرضا (۱۳۹۵). اثر جهانی شدن بر محیط زیست. دوفصلنامه حقوق محیط زیست، ۱(۱)، ۱۹-۲۷.
- شفیعیان، سارا؛ بهنامه، مهدی و ابراهیمی سالاری، تقی (۱۳۹۵). بررسی عوامل مؤثر بر مصرف انرژی در اقتصاد ایران با استفاده از رویکرد هم انباشتگی. کنفرانس بین المللی پژوهش های نوین در مدیریت، اقتصاد، حقوق و علوم انسانی، شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کازرون.
- صادقی، سید کمال و ابراهیمی، سعید (۱۳۹۲). فصلنامه اقتصاد انرژی ایران. تأثیر توسعه مالی، تولید ناخالص داخلی و مصرف انرژی بر آلودگی محیط زیست در ایران. ۲(۷)، ۷۳-۴۳.
- هاتفی، مجید؛ جلالی، ام البنین و اشرف گنجویی، رضا (۱۳۹۷). بررسی تأثیر غیرخطی مصرف انواع انرژی بر تولید ناخالص داخلی در ایران. نشریه علمی- پژوهشی سیاست گذاری اقتصادی. ۱۹(۱)، ۱۶۵-۱۴۱.
- Azam, M., Khan, A. Q., Zamen, K. & Ahmad, M. (2015). Factor determining energy consumption: Evidence from Indonesia, Malaysia and Thailand. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 42,1123-1131.
- Gujarati, D. N. (2004). *Basic Econometrics*. Fourth Edition. The McGraw-Hill Company.
- Jobert, T. & Karanfil, F. (2007). Sectoral Energy Consumption by Source and Economic Growth in Turkey, *Energy Policy*, 35: 5447-5456.
- Shahbaz, M., Mallick, H., Mahalik, M. K. & Sadorsky, P. (2016). The role of globalization on the recent evolution of energy demand in India. *Energy economics*, 55(2016)52-68.

- Raza, M. & Elahi, M. A. (2014). Globalization, energy usage and sustainability. *MPRA Paper* No. 59323. Reterived from: [mpra.ub.uni-muenchen.de/59323/](http://mpra.ub.uni-muenchen.de/59323/)
- Sadorsky, P. (2011). Trade and energy consumption in the Middle East. *Energy Economics*. 33, 739-749.
- Sami, J. (2011). Multivariate Cointegration and Causality between Exports, Electricity Consumption and Real Income per Capita: Recen Evidence from Japan. *International Journal of Energy Economics and Policy*. 3, 59-6.
- Shahbaz, M. Shahbaz, J. H., Mahalik, M. K. & Sadorsky, P. (2018). How strong is the casual relationship between globalization and energy consumption in developed of economics. *Applied Economics*. 50(13), 1479-1494
- Paramati, S. R., Ummalla, M. & Apergis, N. (2016). The effect of foreign direct investment and stock market growthon clean energy. *Energy economics*. 56, 29-41.