

رابطه انرژی های تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر و رشد اقتصادی در کشورهای عمده صادر کننده نفت

چکیده

هدف این مطالعه بررسی تاثیر سهم انواع منابع اصلی انرژی شامل نفت، زغال سنگ، گاز طبیعی و انرژی های تجدیدپذیر از کل انرژی بر رشد اقتصادی برای کشورهای اصلی صادر کننده نفت خام شامل آنگولا، الجزایر، امارات متحده عربی، کانادا، ایران، ونزوئلا، کویت، مکزیک، نروژ، عمان، عربستان سعودی، بحرین، روسیه و قطر در طول دوره ۲۰۰۹-۱۹۸۰ می باشد. برای برآورد مدل از تکنیک داده های تابلویی مربوط به این کشورها و روش اثرات ثابت استفاده گردیده است. نتایج حاصل از برآورد مدل نشان دهنده آن است که منابع انرژی های سنتی شامل سهم نفت از کل انرژی اولیه تولید شده و سهم گاز طبیعی از کل انرژی اولیه تولید شده تاثیری منفی و معنادار بر رشد اقتصادی کشورهای عمده صادرکننده نفت دارد. این نتیجه تاییدی بر تاثیر منفی موجودی منابع طبیعی بر رشد اقتصادی کشورهای دارای منابع طبیعی می باشد. به عبارت دیگر، فرضیه بیماری هلندی برقرار می باشد. اما متغیر سهم زغال سنگ از کل انرژی اولیه تولید شده تاثیری بر رشد این گروه کشورها در طول دوره مورد مطالعه ندارد. همچنین سهم انرژی های تجدیدپذیر از کل انرژی اولیه تولید شده تاثیری منفی و معنادار بر رشد اقتصادی گروه کشورهای مورد بررسی داشته است.

کلید واژه:

انرژی تجدیدپذیر- انرژی تجدیدناپذیر- رشد اقتصادی- داده های تابلویی

مطالعات اثبات شده است که درآمد بالاتر می تواند به معنی ظرفیت و توان بالاتر تمایل به حفظ محیط زیست به وسیله استفاده از انرژی های تجدید پذیر می باشد. همان گونه که مطرح شد یکی از مشکلات استفاده از انرژی های تجدید پذیر هزینه های بالای این نوع انرژی می باشد. با درآمد بالاتر (از دریافت مالیات بر درآمد) دولت می تواند با دادن یارانه به منظور کاهش هزینه ها از ترویج انرژی های تجدیدپذیر پشتیبانی کند و بدین صورت مصرف این نوع انرژی را افزایش می یابد. از طرف دیگر مارکویز و همکاران [۲۱] نشان دادند، بین تولید ناخالص داخلی و پیشرفت استفاده از انرژی های تجدید پذیر رابطه مثبتی وجود ندارد. اما میزان استفاده از انرژی های تجدیدپذیر به سطح مطلوبیت استفاده از این نوع انرژی وابسته می باشد. به طور کلی با توجه به مطالعه مارکویز، رشد تولید ناخالص داخلی تاثیر منفی بر سهم انرژی های تجدیدپذیر از کل انرژی دارد، به جز برای کشورهایی با سطح پایین از شدت انرژی های تجدید پذیر رابطه مثبت بین رشد اقتصادی و شدت انرژی های تجدیدپذیر مشاهده شده است. در کشورهایی با سطح بالای تولید ناخالص داخلی به طور معمول تکنولوژی تولید انرژی های فسیلی رشد و پیشرفت خوبی داشته است. تغییر از تکنولوژی انرژی فسیلی به تکنولوژی تولید انرژی بر پایه انرژی های تجدید پذیر برای این کشورها بسیار زمان بر و نیاز به هزینه بسیار بالایی دارد. زیرا مقدار انرژی فسیلی که این کشورها استفاده می کنند بسیار بالا است. (زیرا با افزایش تولید نیاز به انرژی بیشتری برای تولید دارد.) از این دیدگاه با توجه به اینکه تولید انرژی های فسیلی به یک پیشرفت نسبی رسیده است و با این پیشرفت تکنولوژی هزینه های تولید انرژی های فسیلی کاهش یافته است در کشورهای با درآمد بالا نیز تمایل به استفاده از انرژی های فسیلی بیشتر از تجدیدپذیر می باشد. در مورد قیمت تمام شده انرژی های تجدید پذیر دو دیدگاه مشخص وجود دارد. دیدگاه اول ادبیات نظری می باشد که بر اساس این دیدگاه و مطالعات آوربانچ و ساوتر [۸] وایزر و بولینگر [۴۱] و توک [۳۱] نوسانات قیمت انرژی های تجدید پذیر نسبت به انرژی های فسیلی بسیار کمتر می باشد، در واقع قراردادهای تولید انرژی های تجدیدپذیر معمولاً قراردادهای بلند مدت ۱۵ تا ۲۵ ساله می باشد. در این قراردادهای قیمت ها در طول زمان ثابت در نظر گرفته

از دوره های گذشته تا کنون و به خصوص در دوره های اخیر ، مطالعات بسیاری به بررسی رابطه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی پرداخته شده است. با بررسی نتایج حاصل از تعداد بسیاری از این مطالعات برای کشورهای مشخص با استفاده از روش های مختلف مشخص می گردد که نتایج متفاوتی برای رابطه بین مصرف انرژی و تولید بدست آمده است. برای کشور آمریکا در مطالعات استرن [۳۵]، [۳۶] و لی [۲۰] رابطه علیت دو طرف بین مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی حاصل شده است. همچنین نتایج مطالعات ابوصدرا و باغستانی [۱] برای کشور آمریکا نشان دهنده آن است که تولید ناخالص داخلی به افزایش مصرف انرژی منتهی می گردد. این در حالی است که نتایج حاصل از مطالعات آکارسا و لانگ [۲]، یو و چوی [۴۳]، یو و هوآنگ [۴۰] و چنگ [۱۰] حاکی از آن است که رابطه علی بین تولید ناخالص داخلی و مصرف انرژی وجود ندارد. در میان مطالعات انجام شده برای کشورهای توسعه یافته G7، ارول و یو [۱۱] رابطه علی دو طرفه بین مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی برای ژاپن، در کانادا رابطه علی یک طرفه از مصرف انرژی به تولید ناخالص داخلی، برای کشورهای ایتالیا و آلمان غربی تولید ناخالص داخلی علت مصرف انرژی است و مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی برای کشورهای فرانسه و انگلیس متغیرهای مستقل می باشند. همان گونه که مشاهده می شود در مطالعات بسیاری رابطه بین انرژی و تولید بررسی شده است. این در حالی که در دوره های اخیر رابطه انرژی های تجدید پذیر و رشد اقتصادی مورد توجه قرار گرفته است که می توان به مطالعات اپرگیس و پاینه [۵] و همچنین منیگاکا [۲۳] اشاره کرد. آپرس و همکاران نشان داده اند حفظ و تداوم روند تکاملی رشد اقتصادی در آینده ای نزدیک تنها با سیاست هایی که بار هزینه های انرژی را تضعیف کند امکان پذیر خواهد بود [۹].

بررسی مطالعات مختلف نشان می دهد، نظرات متفاوتی در رابطه بین درآمد (تولید ناخالص داخلی) و استفاده از انرژی های تجدیدپذیر با توجه به ملاحظات زیست محیطی وجود دارد. از یک طرف در بعضی مطالعات مانند واچون و منز [۴۰] و هوآنگ و همکاران [۱۶] رابطه مثبت بین درآمد و ترویج انرژی های تجدید پذیر اثبات شده است. در این

The 9th International Energy Conference

علی بین یک منبع خاص انرژی و رشد اقتصادی پرداخته شده است. مطالعات بسیاری به بررسی رابطه بین نوع خاصی از انرژی (به عنوان مثال سوخت های فسیلی) و رشد اقتصادی پرداخته اند ولی تاثیر همزمان انواع انرژی در ادبیات موضوع بسیار محدود می باشد. در این مطالعه به صورت همزمان تاثیر مصرف انواع انرژی بر رشد اقتصادی دیده شده است. همچنین در مطالعات مختلف به بررسی کشورهای اروپایی و توسعه یافته پرداخته شده است و در مطالعات محدودی به بررسی کشورهای عمده صادر کننده نفت در نظر گرفته شده است. به علاوه در این مقاله سعی شده است که از تکنیک داده های تابلویی و روش اثرات ثابت برای برآورد استفاده گردد که در مطالعات مشابه کمتر از این روش استفاده شده است.

این مقاله در پنج قسمت تنظیم شده است. در قسمت دوم پیشینه پژوهش و مطالعات گذشته آورده شده است. در قسمت سوم مبانی نظری و روش شناسی برای برآورد الگو مورد بررسی قرار گرفته است. برآورد الگو و تحلیل نتایج در قسمت چهارم ارائه شده است. در قسمت نهایی نیز یک جمع بندی اجمالی از مطالب آورده شده و پیشنهادهایی ارائه گردیده است.

۲- پیشینه پژوهش

در این بخش در ابتدا مروری بر تعدادی از مطالعات انجام شده خواهیم داشت و پس از آن تفاوت های این تحقیق با مطالعات گذشته بررسی شده است.

در مطالعات بسیاری رابطه بین منبع انرژی و رشد اقتصادی بررسی شده است. تعدادی از این مطالعات مانند مطالعه لی و چانگ [۲۰] و همچنین ولد [۴۲] بر یک کشور خاص تمرکز کرده اند. این در حالی است که تعدادی از مطالعات مانند آکینلو [۳] و فوین هاز [۱۲] گروهی از کشورها را برای بررسی این رابطه انتخاب کرده اند. تمرکز بیشتر این مطالعات بر تحلیل رابطه علی موجود و جهت علیت در بلندمدت و کوتاه مدت می باشد. جدول شماره (۱) تعدادی از این مطالعات را نشان می دهد. برای بررسی مطالعات بیشتر در ادبیات موضوع در این زمینه به مطالعات از ترک [۲۶] و پاینه [۲۸] مراجعه شود.

می شود و یا شاخص تورم در قیمت های انرژی تجدیدپذیر ضرب می شود. در این روش، قیمت انرژی های تجدیدپذیر کاملاً قابل پیش بینی می باشد و فعالیت های اقتصادی کمتر دچار نوسانات اقتصادی بر اثر تغییر قیمت یا افزایش قیمت انرژی های تجدیدپذیر می شوند. دیدگاه دوم بیان می دارد که هزینه های تولید بالای انرژی های تجدیدپذیر با استفاده از سیاست های بخش عمومی تامین می شود. این سیاست ها هزینه های نهایی تولید انرژی را افزایش می دهد و به صورت مشخص تولید کننده این هزینه را در قیمت نهایی تولید الکتریسیته لحاظ می کند.

بنابراین استفاده شدید از انرژی های تجدیدپذیر از دو طریق بر رشد اقتصادی تاثیر می گذارد. از طرفی هر چه تمایل جامعه در حفاظت از محیط زیست شدیدتر باشد باید سرمایه گذاری بیشتری برای تولید انرژی های تجدیدپذیر صورت گیرد. توسعه شاخه های مختلف تولید انرژی های تجدیدپذیر چندین تاثیر بر اقتصاد خواهد گذاشت. از طرف دیگر با استفاده گسترده از انرژی های تجدیدپذیر این امکان وجود دارد که نیروگاه هایی که هم اکنون در حال تولید بر پایه انرژی اولیه فسیلی می باشند تعطیل شوند. بنابراین ممکن است استفاده گسترده از انرژی های تجدید پذیر هزینه های زیادی برای اقتصاد داشته باشد که این هزینه ها با توجه به سیاست های عمومی دولت به مصرف کننده منتقل می شود و می تواند از نظر اقتصادی اثر معکوس داشته باشد. بنابراین اگر تاثیر هزینه ها بر تاثیر مطلوبیت حفاظت از محیط زیست غالب شود استفاده از انرژی های فسیلی اثر معکوس بر رشد خواهد داشت.

هدف اصلی از این مطالعه آزمون تجربی تاثیر سهم انواع منابع اصلی انرژی (نفت، گاز طبیعی و انرژی های تجدیدپذیر) از کل انرژی بر رشد اقتصادی برای کشورهای اصلی صادر کننده نفت خام می باشد. در این تحقیق به دنبال جواب این سوال می باشیم که آیا سهم انرژی های مختلف از کل انرژی بر رشد اقتصادی کشورهای صادر کننده نفت تاثیر دارد یا خیر؟ یا به عبارت دیگر، آیا مصرف هر نوع از انرژی باعث رشد و رونق اقتصادی خواهد شد؟ آیا افزایش سهم انرژی های تجدیدپذیر بر رشد اقتصادی تاثیر خواهد داشت یا خیر؟

نوآوری هایی که این مطالعه را متمایز از مطالعات مشابه می سازد این است که در ادبیات موضوع معمولاً بر تحلیل

The 9th International Energy Conference

برای کشور آمریکا منیا و ولد [۲۴] تنها یک رابطه علی یک طرفه از تولید ناخالص داخلی به مصرف انرژی های تجدیدپذیر را اثبات کرده اند.

منیگاکي [۲۳] از روش تصحیح و خطای تابلویی به منظور بررسی رابطه علی بین مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی برای ۲۷ کشور اروپایی استفاده کرده است. در این مطالعه علیت گرنجر از مصرف انرژی های تجدیدپذیر به رشد اقتصادی چه در کوتاه مدت و یا بلند مدت اثبات نشده است. نتایج مطالعه منیگاکي نقش ناچیز مصرف انرژی های تجدیدپذیر در تولید ناخالص داخلی را نشان می دهد.

اما دسته ای از مطالعات به بررسی رابطه بین منابع طبیعی و رشد اقتصادی در کشورهای دارای منابع فراوان پرداخته اند. که از این جمله می توان به ساچس و وارنر [۳۰]، [۳۱]، [۳۲]، گلیفاسون [۱۴]، [۱۵] گلب [۱۳]، کارل [۱۸] و اتی [۶]، [۷] اشاره کرد که نتیجه حاصل از این مطالعات حاکی از تاثیر منفی منابع بر رشد اقتصادی می باشد. نتایج این مطالعات تاییدکننده بیماری هلندی می باشد.

همان گونه که در ادبیات موضوع بررسی شد در مطالعه ای رابطه بین انرژی های تجدیدپذیر و رشد اقتصادی در کشورهای عمده صادر کننده نفت بررسی نشده است. در این مطالعه به بررسی رابطه بین سهم انواع منابع انرژی و رشد اقتصادی به صورت همزمان با استفاده از روش داده های تابلویی برای این کشورها پرداخته شده است. در ادامه به بررسی مبانی نظری و ساختار الگو پرداخته شده است.

۳- روش شناسی

روش های مختلفی برای مطالعه تاثیر مصرف انواع انرژی بر رشد اقتصادی وجود دارد. در مطالعاتی که تمرکز بر تحلیل راه حل های بهینه برای یک مسئله چند تابع هدفی برای یک کشور خاص می باشد تحلیل حساسیت یک گزینه قابل قبول می باشد. به عنوان مثال برای بررسی تاثیر مصرف انرژی های تجدیدپذیر بر رشد اقتصادی یک کشور می توان از تحلیل حساسیت استفاده نمود. ولی هدف از این تحقیق بررسی تاثیر مصرف انواع انرژی های تجدیدناپذیر و تجدیدپذیر بر رشد اقتصادی برای گروهی از کشورهای عمده صادر کننده نفت می باشد. بنابراین از روش های

جدول (۱): تعدادی از مطالعات انجام شده در زمینه بررسی رابطه علی مصرف انرژی و رشد اقتصادی

مطالعه	دوره زمانی	کشور	روش	رابطه علی
کارانفیل	۱۹۷۰-۲۰۰۵	ترکیه	علیت گرنجر	GDP→EC
آنگ	۱۹۷۱-۱۹۹۹	مالزی	الگوی تصحیح و خطای برداری یوهانسن	GDP→EC
اردال	۱۹۷۰-۲۰۰۶	ترکیه	آزمون علیت گرنجر و یوهانسن	EC←→GDP
بودن	۱۹۴۹-۲۰۰۶	آمریکا	آزمون علیت تودو- یاماموتو	EC→GDP
پاینه	۱۹۷۰-۲۰۰۶	آمریکا	آزمون علیت تودو- یاماموتو	هیچ رابطه علی وجود ندارد
سویتاس	۱۹۶۰-۲۰۰۰	ترکیه	آزمون علیت تودو- یاماموتو	هیچ رابطه علی وجود ندارد
بلومی	۱۹۷۱-۲۰۰۴	آزمون تونس	علیت گرنجر	EC←→GDP EC→GDP
زاتنگ	۱۹۶۰-۲۰۰۷	آزمون چین	علیت گرنجر	GDP→EC

اپرگیس و پاینه [۵] با استفاده از روش تصحیح خطای برداری داده های تابلویی (panel vector error correction model) به بررسی رابطه علی مصرف انرژی های تجدیدپذیر و رشد اقتصادی ۲۰ کشور OECD پرداخته اند. نتایج این مطالعه نشان دهنده رابطه علی دوطرفه کوتاه مدت و بلندمدت بین مصرف انرژی های تجدیدپذیر و رشد اقتصادی در این کشورها می باشد. نتایج مطالعه اپرگیس و همکاران [۴] برای ۱۹ کشور منتخب توسعه یافته و در حال توسعه با استفاده از روش تصحیح خطای برداری داده های تابلویی نیز نشان دهنده رابطه علی دوطرفه بین رشد اقتصادی و مصرف انرژی های تجدیدپذیر می باشد.

The 9th International Energy Conference

انتظار می رود که فراوانی منابع طبیعی رشد اقتصادی را بهبود بخشیده و یا حداقل مانعی برای آن نباشد. اما مطالعات انجام شده در نیمه دوم قرن بیستم تاکنون فراوانی منابع طبیعی را باعث کندی رشد اقتصادی معرفی کرده و برخی آن را بلای منابع طبیعی معرفی کرده اند. مشاهدات عینی نیز نشان می دهد که پدیده بلای منابع طبیعی در بیشتر کشورهای دارای منابع طبیعی مصداق دارد. [۳۸]

این کاهش و کندی رشد از طریق مسیریهای همانند کاهش بلندمدت رابطه مبادله، نوسانات برون زای درآمدی صادرات منابع طبیعی، بیماری هلندی، ضعف و سوء مدیریت دولتی از فراوانی منابع طبیعی به اقتصاد منتقل می گردد. از طرف دیگر با پیشرفت های تکنولوژی در دوران اخیر، استفاده از زغال سنگ همچنان غیرکارا می باشد، در حالی که شدت استفاده از گاز طبیعی افزایش یافته است. [۳۲]، [۲۹]

این فرضیه که سهم تولید ناخالص داخلی در پیشرفت و ترویج استفاده از انرژی های تجدیدپذیر مشروط به افزایش شدت این نوع از انرژی می باشد توسط مارکویز و همکاران توسعه داده شده است. با توجه به نتایج مطالعه مارکویز و همکاران، به منظور بررسی رابطه انرژی های تجدیدپذیر و رشد اقتصادی تعریف یک کشش برای انرژی های تجدیدپذیر و پس از آن بررسی رابطه این کشش (سهم) با رشد اقتصادی نتایج بهتری را به همراه خواهد داشت. بنابراین به جای بررسی مستقیم تاثیر انرژی های تجدیدپذیر بر رشد اقتصادی به بررسی تاثیر سهم انرژی های تجدیدپذیر از کل انرژی اولیه (RE_{it}) بر رشد اقتصادی خواهیم پرداخت. سهم انرژی های تجدیدپذیر می تواند از دو طریق بر رشد اقتصادی تاثیر گذارد. از یک طرف استفاده بیشتر از انرژی های تجدیدپذیر ممکن است باعث ترغیب پیشرفت صنعت تولید این نوع انرژی شده که این باعث ایجاد اشتغال و تولید و فروش تکنولوژی بومی این نوع انرژی می شود. بنابراین از این طریق تاثیر سهم انرژی های تجدیدپذیر بر رشد اقتصادی مثبت است. از طرف دیگر تولید انرژی های تجدید پذیر باعث غیر فعال شدن نیروگاه های فسیلی خواهد شد که این خود بیکاری و رشد منفی برای اقتصاد به همراه خواهد داشت. بنابراین سیاست های گرایش به انرژی های تجدید پذیر برای جامعه و اقتصاد دارای هزینه هایی می باشد.

تحلیل حساسیت نمی توان تاثیر مصرف انواع انرژی بر رشد اقتصادی را بررسی کرد.

با توجه به نکته فوق در این مطالعه داده هایی تابلویی کشورهای منتخب را مورد بررسی قرار خواهیم داد. تکنیک داده های تابلویی دارای مزیت هایی از جمله ۱. به دلیل تقویت تعداد مشاهدات خواص مجانی برآوردگرها تضمین می شود. ۲. تعداد درجات آزادی به دلیل افزایش تعداد مشاهدات افزایش خواهد یافت. ۳. این تکنیک اجازه انتخاب روش مناسب را برای برآورد به ما می دهد. بنابراین با توجه به قدرت انتخاب در روش های برآورد کارایی و پایداری (*efficiency and the stability*) برآوردگرها (*estimators*) افزایش خواهد یافت.

در این مقاله از داده های تابلویی چهارده کشور که کشورهای صادرکننده عمده نفت خام می باشند در طول دوره زمانی ۲۰۰۹-۱۹۸۰ استفاده شده است. کشورهای انتخابی عبارتند از آنگولا، الجزایر، امارات متحده عربی، کانادا، ایران، ونزوئلا، کویت، مکزیک، نروژ، عمان، عربستان سعودی، بحرین، روسیه و قطر که کشورهای اصلی صادر کننده نفت خام می باشند.

هدف اصلی این مطالعه آزمون تجربی تاثیر سهم انواع منابع انرژی بر رشد اقتصادی می باشد که برای دست یابی به این هدف مطابق مطالعه مارکویز و فوین هاس [۲۲] رابطه زیر برآورد گردیده است:

$$LGDP_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^k \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it}$$

که $LGDP_{it}$ لگاریتم مقدار واقعی تولید ناخالص داخلی برای کشور i در زمان t ام می باشد. X بردار متغیرهای توضیحی است. این متغیرها شامل سهم انواع منابع انرژی از کل انرژی مصرفی می باشد که از تقسیم میزان مصرف هر انرژی به کل انرژی مصرفی بدست می آید. این متغیرها عبارتند از: ۱. سهم نفت از کل انرژی اولیه تولید شده (Oil_{it})، ۲. سهم گاز طبیعی از کل انرژی اولیه تولید شده (Gas_{it})، ۳. سهم زغال سنگ از کل انرژی اولیه تولید شده ($Coal_{it}$)، ۴. سهم انرژی های تجدیدپذیر از کل انرژی اولیه تولید شده (RE_{it}).

به لحاظ تاریخی منابع طبیعی نقش اساسی در توسعه و رشد کشورهای صنعتی دارد که مطالعات انجام شده در این زمینه این مساله را تایید می کند. به لحاظ نظری نیز

The 9th International Energy Conference

۴- برآورد الگو و تحلیل نتایج

۴-۱- آزمون بروش-پاگان

قبل از برآورد مدل لازم است که روش مناسب برآورد الگو مشخص شود. برای این منظور لازم است که در ابتدا تغییرپذیری ضرایب آزمون گردد. برای بررسی تغییرپذیری ضرایب، آزمون ضریب لاگرانژ که توسط بروش-پاگان (Breusch and Pagan) (۱۹۷۹) معرفی شده بکار گرفته می‌شود. این آزمون فرضیه یکسان بودن واریانس بین واحدهای مقطعی متفاوت را در مقابل متفاوت بودن این واریانس‌ها مورد بررسی قرار می‌دهد. در صورت عدم تایید فرضیه صفر، ضرایب بین واحدها متفاوت و تصادفی خواهد بود [۱۷]. نتایج این آزمون برای بررسی رابطه (۱) در جدول (۲) گزارش شده است. بر اساس ارقام مندرج در این جدول فرضیه صفر مبنی بر یکسان بودن واریانس بین واحدهای مقطعی تایید نشده است.

۴-۲- آزمون هاسمن

با توجه به نتیجه حاصل از آزمون بروش-پاگان مشخص شد که ضرایب بین واحدهای مقطعی، تصادفی و متفاوت می‌باشند. از آن جایی که فرضیه صفر این آزمون تایید نشده است، بنابراین لازم است که آزمون هاسمن انجام گردد. در آزمون هاسمن فرضیه صفر با در نظر گرفتن عدم وجود همبستگی بین جزء خاص مقطع‌های زمانی که بخشی از جمله اختلال است و غیر قابل مشاهده می‌باشد با X_{it}) $E(U_{it} | X_{it}) = 0$ شکل می‌گیرد. تحت فرض صفر تخمین‌زن اثرات ثابت و تخمین‌زن اثرات تصادفی سازگار می‌باشند اما اگر فرضیه صفر برقرار نباشد $E(U_{it} | X_{it}) \neq 0$ تنها تخمین‌زن اثرات ثابت سازگار است و تخمین‌زن اثرات تصادفی سازگار نخواهد بود. بنابراین در صورتی که فرضیه صفر پذیرفته شود، روش اثرات تصادفی به روش اثرات ثابت ترجیح داده می‌شود.

جدول (۲): نتایج آزمون بروش پاگان و آزمون هاسمن

آزمون بروش پاگان	
χ^2 آماره	۳۶۵۲/۵۰(۰)
آزمون هاسمن	
χ^2 آماره	(۰/۰۶)۸/۹۲

منبع: یافته‌های تحقیق

میزان آماره χ^2 بر اساس آزمون هاسمن برای رابطه مذکور در جدول (۲) ارائه گردیده است. با مقایسه این آماره با آماره مقادیر جدول بحرانی می‌توان نتیجه گرفت که روش مناسب برآورد الگو روش اثرات ثابت (به این معنا که عرض از مبدا بین واحدهای مقطعی متفاوت و ثابت می‌باشد. به عبارت دیگر از یک روند تصادفی تبعیت نمی‌کند) می‌باشد. به عبارت دیگر فرضیه صفر تایید نمی‌شود.

۴-۳- آزمون ایستایی

در این مطالعه بیش از آن که به بررسی ارتباط بین متغیرها پرداخته شود، در ابتدا لازم است که درجه ایستایی متغیرها شناسایی شود. برای این منظور از آزمون ایستایی ایم، پسران و شین (IPS) استفاده شده است و وقفه بهینه با معیار آکائیک تعیین می‌گردد.

نتایج حاصل از بررسی درجه ایستایی متغیرها در جدول شماره (۳) گزارش شده است. نتایج مندرج در این جدول نشان می‌دهد که تمام متغیرها در سطح ایستا نبوده و فرضیه صفر مبنی بر وجود ریشه واحد برای آن‌ها تایید می‌شود. اما نتایج حاصل از بررسی آزمون ریشه واحد بر روی تفاضل مرتبه اول متغیرها حاکی از ایستا بودن تفاضل مرتبه اول متغیرهای مور بررسی می‌باشد. به عبارت دیگر، تمام متغیرها دارای درجه تجمعی یک می‌باشند.

جدول (۳): نتایج آزمون ایستایی

تفاضل مرتبه اول		سطح		متغیرها
prob	statistic	Prob	statistic	
۰/۰	-۳/۷۸	۰/۲۴	-۰/۶۹۶	LGDP
۰/۰	-۱۳/۵۰	۰/۱۱	-۱/۱۸۸	Oil
۰/۰	-۱۲/۲۸	۰/۰۹	-۱/۲۹۷	Gaz
۰/۰	-۸/۱۸۷	۰/۸۰۴	-۰/۸۵۷	Coal
۰/۰	-۱۰/۶۲	۰/۸۲۰	۰/۹۲۸۴	RE

منبع: یافته‌های تحقیق

۴-۴- آزمون هم جمعی

نتایج آزمون ایستایی نشان می‌دهد که متغیرها در سطح ایستا نمی‌باشند. بنابراین برای اطلاع از عدم وجود رگرسیون کاذب لازم است که آزمون هم‌تجمعی با فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود بردار هم‌تجمعی بر روی الگو انجام شود. در این تحقیق از آزمون هم جمعی پدرونی

The 9th International Energy Conference

سنگ از کل انرژی اولیه تولید شده ($Coal_{it}$) مشخص است که تاثیری بر رشد ندارد. همچنین سهم انرژی های تجدیدپذیر از کل انرژی اولیه تولید شده (RE_{it}) تاثیری منفی و معنادار بر رشد اقتصادی گروه کشورهای مورد بررسی دارد. همان گونه که در بخش قبلی توضیح داده شد، تغییر از تکنولوژی انرژی فسیلی به تکنولوژی تولید انرژی بر پایه انرژی های تجدید پذیر زمان بر و نیاز به هزینه بسیار بالایی دارد. از طرف دیگر تولید انرژی های تجدید پذیر باعث غیر فعال شدن نیروگاه های فسیلی خواهد شد که این خود بیکاری و رشد منفی برای اقتصاد به همراه خواهد داشت. بنابراین تاثیر منفی این نوع منبع انرژی بر رشد اقتصادی گروه مورد بررسی مطابق انتظار می باشد.

۵- نتیجه گیری و پیشنهادات

همان گونه که در بخش های قبلی توضیح داده شد، مطالعات متفاوتی در رابطه با تاثیر انرژی های تجدید ناپذیر بر رشد اقتصادی در کشورهای مختلف تاکنون انجام شده است. نتایج این مطالعات با توجه به نمونه مورد مطالعه متفاوت می باشد. این در حالی که در دوره های اخیر رابطه انرژی های تجدید پذیر و رشد اقتصادی مورد توجه قرار گرفته است که بحث مورد توجه در این مطالعات این است که حفظ و تداوم روند تکاملی رشد اقتصادی در آینده ای نزدیک تنها با سیاست هایی که بار هزینه های انرژی را تضعیف کند امکان پذیر خواهد بود.

در این مطالعه سعی شده است که تاثیر سهم انواع منابع اصلی انرژی شامل نفت، زغال سنگ، گاز طبیعی و انرژی های تجدیدپذیر از کل انرژی بر رشد اقتصادی برای کشورهای اصلی صادر کننده نفت خام شامل آنگولا، الجزایر، امارات متحده عربی، کانادا، ایران، ونزوئلا، کویت، مکزیک، نروژ، عمان، عربستان سعودی، بحرین، روسیه و قطر در طول دوره ۲۰۰۹-۱۹۸۰ مورد بررسی قرار گیرد. برای برآورد مدل از تکنیک داده های تابلویی مربوط به این کشورها و روش اثرات ثابت استفاده گردیده است. نتایج حاصل از برآورد مدل نشان دهنده تاثیر منفی سهم انرژی های تجدیدناپذیر بر رشد کشورهای اصلی صادرکننده نفت می باشد که تاییدی بر بیماری هلندی در این گروه کشورها می باشد. همچنین سهم انرژی های تجدیدپذیر از کل انرژی بر رشد اقتصادی در این گروه کشورها تاثیری کوچک

(Pedroni) برای بررسی رابطه هم جمعی بین متغیرها استفاده شده است.

نتایج حاصل از این آزمون در جدول شماره (۴) گزارش گردیده است. براساس نتایج مندرج در این جدول مشخص است که فرضیه صفر مبنی بر عدم رابطه هم جمعی بین متغیرها تایید نمی شود. بنابراین رابطه بلندمدت بین متغیرها برقرار می باشد.

جدول (۴): نتایج آزمون هم جمعی پدرونی

آماره	آزمون هم جمعی
Panel ADF-statistic	-۲/۹۵۰۹۳۲ (۰/۰۰۲)
Panel PP-statistic	-۲/۸۶۶۱۹۷ (۰/۰۰۱)

منبع: یافته های تحقیق

۴-۵ برآورد الگو

همان گونه که در بخش سوم توضیح داده شد برای بررسی تاثیر منابع مختلف انرژی بر رشد اقتصادی در کشورهای عمده صادرکننده نفت رابطه (۱) برآورد شده است. برای برآورد رابطه مذکور، اثرات ثابت زمانی بکار گرفته شده است. نتایج حاصل از برآورد این رابطه در جدول شماره (۵) گزارش شده است.

جدول (۵): نتایج برآورد الگوی تاثیر انواع منابع انرژی بر رشد

اقتصادی

متغیرها	ضرایب	prob
α	۱۳/۴۹	۰/۰
Oil	-۳/۶۸	۰/۰۰۹
Gaz	-۳/۸۹	۰/۰۰۴
Coal	-۲/۱۹	۰/۳۰
RE	-۰/۰۱	۰/۰۰۳
$R^2 = ۰/۹۷$		$\bar{R}^2 = ۰/۹۵$

منبع: یافته های تحقیق

اعداد مندرج در این جدول نشان می دهد منابع انرژی های سنتی شامل سهم نفت از کل انرژی اولیه تولید شده و سهم گاز طبیعی از کل انرژی اولیه تولید شده تاثیری منفی و معنادار بر رشد اقتصادی کشورهای عمده صادرکننده نفت دارد. این نتیجه تایید دیگری بر تاثیر منفی موجودی منابع طبیعی بر رشد اقتصادی کشورهای دارای منابع طبیعی به عبارتی همان بیماری هلندی است. اما در مورد سهم زغال

The 9th International Energy Conference

[12] Fuinhas, J.A., Marques, A.C., 2012. Energy consumption and economic growth nexus in Portugal, Italy, Greece, Spain and Turkey: an ARDL bounds test approach (1965–2009). *Energy Economics* 34, 511–517.

[13] Gelb A., 1988. *Windfall Gains: Blessing or Curse?*, Oxford University Press, Oxford.

[14] Gylfason, T., 2001. Natural resources, education, and economic Development. *European Economic Review*, 45, pp. 847-859.

[15] Gylfason, T., 2002. Mother earth: ally or adversary. *World Economics*, January, pp. 1-19.

[16] Huang, M.Y., Alavalapati, J, Carter, D, Langholtz, M., 2007. Is the choice of renewable portfolio standards random? *Energy Policy* 35, 5571–5575.

[17] Hsiao, C., 2003. *Analysis of Panel data*, Cambridge University Press, Cambridge.

[18] Karl, T. T., 1997. *The Paradox of Plenty: Oil Booms, Venezuela, and other PetroStates*, Berkely: University of California Press.

[19] Lee, C.C., 2006. The causality relationship between energy consumption and GDP in G-11 countries revisited. *Energy Policy* 34, 1086–1093.

[20] Lee, C.C., Chang, C.P., 2007. The impact of energy consumption on economic growth: evidence from linear and nonlinear models in Taiwan. *Energy* 32, 2282–2294.

[21] Marques, A.C., Fuinhas, J.A., Manso, J.A., 2010. A quantile approach to identify factors promoting renewable energy in European countries. *Environmental and Resources Economics* 49, 351–366.

[22] Marques, A.C., Fuinhas, J.A., 2012. Are public policies towards renewables successful? Evidence from European countries. *Renewable Energy* 44, 109–118.

[23] Menegaki, A.N., 2011. Growth and renewable energy in Europe: a random effect model with evidence for neutrality hypothesis. *Energy Economics* 33, 257–263.

[24] Menyah, P.K., Wolde-Rufael, Y., 2010. CO₂ emissions, nuclear energy, renewable energy and economic growth in the US. *Energy Policy* 38, 2911–2915.

[25] Narayan, P.K., Smyth, R., 2008. Energy consumption and real GDP in G7 countries: new evidence from panel cointegration with structural breaks. *Energy Economics* 30, 2331–2341.

[26] Ozturk, I., 2010. A literature survey on energy–growth nexus. *Energy Policy* 38, 340–349.

و منفی دارد که این تاثیر با توجه به این مساله که تغییر از تکنولوژی انرژی فسیلی به تکنولوژی تولید انرژی بر پایه انرژی های تجدید پذیر زمان بر و نیاز به هزینه بسیار بالایی دارد و تولید انرژی های تجدید پذیر باعث غیر فعال شدن نیروگاه های فسیلی خواهد شد، مطابق انتظار می باشد.

مراجع

[1] Abosedra, S., Baghestani, H., 1989. New evidence on the causal relationship between United States energy consumption and gross national product. *Journal of Energy and Development* 14, 285–292.

[2] Akarca, A.T., Long, T.V., 1980. On the relationship between energy and GNP: a re-examination. *Journal of Energy and Development* 5, 326–331.

[3] Akinlo, A., 2008. Energy consumption and economic growth: evidence from 11 Sub-Sahara African countries. *Energy Economics* 30, 2391–2400.

[4] Apergis, N., Payne, J.E., Menyah, K., Wolde-Rufael, Y., 2010. On the causal dynamics between emissions, nuclear energy, renewable energy, and economic growth. *Ecological Economics* 69, 2250–2260.

[5] Apergis, N., Payne, J.E., 2010. Renewable energy consumption and economic growth: evidence from a panel of OECD countries. *Energy Policy* 38, 656–660.

[6] Auty, R. M., 1990. *Resource-Based Industrialization: Sowing the Oil in Eight Developing Countries*, New York: Oxford University Press.

[7] Auty R. M., 2001. *Resource Abundance and Economic Development*, Oxford University Press, Oxford.

[8] Awerbuch, S., Sauter, R., 2006. Exploiting the oil–GDP effect to support renewables deployment. *Energy Policy* 34, 2805–2819.

[9] Ayres, R.U., Turton, H., Casten, T., 2007. Energy efficiency, sustainability and economic growth. *Energy* 32, 634–648.

[10] Cheng, B.S., 1995. An investigation of cointegration and causality between energy consumption and economic growth. *Journal of Energy and Development* 21, 73–84.

[11] Erol, U., Yu, E.S.H., 1987. On the relationship between electricity and income for industrialized countries. *Journal of Electricity and Employment* 13, 113–122.

The 9th International Energy Conference

- [41] Wisser, R., Bolinger, M., 2007. Can deployment of renewable energy put downward pressure on natural gas prices? *Energy Policy* 35, 295–306.
- [42] Wolde-Rufael, Y., 2009. Energy consumption and economic growth: the experience of African countries revisited. *Energy Economics* 31, 217–224.
- [43] Yu, E.S.H., Choi, J.Y., 1985. The causal relationship between energy and GDP: an international comparison. *Journal of Energy Development* 10, 249–272.
- [44] Yu, E.S.H., Hwang, B.K., 1984. The relationship between energy and GDP: further results. *Energy Economics* 6, 186–190.
- [27] Pedroni, P., 2004. Panel Cointegration: Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the PPP Hypothesis, *Econometric Theory*, Vol. 20, pp. 597–625
- [28] Payne, J.E., 2010. Survey of the international evidence on the causal relationship between energy consumption and growth. *Journal of Economic Studies* 37, 53–95.
- [29] Ross, M. L. (1999). The political economy of the resource curse. *World Politics*, 51.2, pp. 297–322.
- [30] Sachs, J. D., and Warner., A. M., 1995a. Natural resource abundance and economic growth. NBER Working Paper No. W5398.
- [31] Sachs, J. D., and Warner., A. M., 1997. Natural resource abundance and economic growth. Working Paper. Institute for International Development, Harvard University, pp.1-50
- [32] Sachs, J. D., and Warner., A. M., 1999. The big push, natural resource booms and growth. *Journal of Development Economics*, 59, pp. 43-76.
- [33] Sachs, J. D. and Warner., A. M., 2001. Natural resources and economic development: the curse of natural resources. *European Economic Review*, 45, pp. 827-838.
- [34] Schaber, K., Steinke, F., M uhlich, P., Hamacher, T., 2012. Parametric study of variable renewable energy integration in Europe: advantages and costs of transmission grid extensions. *EnergyPolicy* 42, 498–508.
- [35] Stern, D.I., 1993. Energy and economic growth in the USA. *Energy Economics* 15, 137–150.
- [36] Stern, D.I., 2000. Multivariate cointegration analysis of the role of energy in the US macroeconomy. *Energy Economics* 22, 267–283.
- [37] Toke, D., 2008. The EU renewables directive—What is the fuss about trading? *Energy Policy* 36, 3001–3008.
- [38] Stevens, P., 2003. Resource impact: curse of blessing? a literature survey. *Journal of Energy Literature*, 9, pp. 3-42.
- [39] Toklu, E., Guney, M.S., Isik, M., Comaklı, O., Kaygusuz, K., 2010. Energy production, consumption, policies and recent developments in Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 14, 1172–1186.
- [40] Vachon, S., Menz, F., 2006. The role of social, political, and economic interests in promoting state green electricity policies. *Environmental Science & Policy* 9, 652–662.

The 9th International Energy Conference

Renewable and Non-Renewable Energy and Economic Growth for Main Oil Exporting Countries

Abstract

The aim of this study is to examine the effect share of several energy sources on economic growth. We were including oil, coal, natural gas and renewable energy sources for oil exporting countries. The countries are Angola, Algeria, United Arab Emirates, Canada, Iran, Venezuela, Kuwait, Mexico, Norway, Oman, Saudi Arabia, Bahrain, Qatar and Russia is over the period 2009-1980. For estimated the model, we are used panel data techniques by fixed effects methods. The results confirm the negative impact of natural resources on economic growth in countries with natural resources (countries in this study). In other words, the Dutch disease hypothesis is recognized for these countries. But coal's share of total primary energy has not significant effects on economics growth for this group of countries during the period. For the group countries have considered in this paper, Renewable energy share of total primary energy production has significant negative effect on economic growth.

Keyword: Renewable energy, Non-Renewable energy, Economic growth, panel data, fixed effects methods