

بررسی رابطه مصرف انرژی و رشد اقتصادی؛ مطالعه موردی: کشورهای منتخب

سند چشم انداز بیست ساله ایران

دکتر مرجان دامن کشیده^۵، احمد عباسی^۶، حسین عربی^۷، حسن احمدی^۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۹/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۲/۱۱

چکیده

تبیین رابطه مصرف انرژی و رشد اقتصادی می‌تواند نقش بسزایی در تنظیم و تدوین سیاست‌های بخش انرژی ایفا کند. با توجه به ارتباط نزدیک بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران، تعیین کم و کیف رابطه بین این دو متغیر به تبیین سیاست‌های بخش انرژی کمک موثری می‌نماید. در این پژوهش از داده‌های تولید ناخالص داخلی و مصرف انرژی برای کشورهای منتخب سند چشم انداز بیست ساله ایران طی سالهای ۲۰۰۹-۱۹۹۰ استفاده گردیده است. در این راستا مدل پانل دیتا بکار گرفته شد. نتایج بدست آمده از این پژوهش نشان می‌دهد که رابطه مثبت و معنی داری بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی در کشورهای منتخب سند چشم انداز بیست ساله ایران وجود دارد.

طبقه‌بندی JEL: Q43, O53

واژگان کلیدی: مصرف انرژی، رشد اقتصادی، تولید ناخالص داخلی، پانل دیتا، کشورهای

منتخب سند چشم انداز بیست ساله ایران.

^۵ . استاد یار دانشکده اقتصاد و حسابداری دانشگاه آزاد واحد تهران مرکزی

^۶ . کارشناس ارشد علوم اقتصادی دانشکده اقتصاد و حسابداری دانشگاه آزاد واحد تهران مرکزی

(ahmadabbasi5967@yahoo.com)

^۷ . کارشناس ارشد اقتصاد از دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز (adib.arabi@hotmail.com)

^۸ . کارشناس ارشد علوم اقتصادی دانشکده اقتصاد و حسابداری دانشگاه آزاد واحد تهران مرکزی

(h.ahmadi64hotmail@yahoo.com)

۱. مقدمه

رابطه میان مصرف انرژی و رشد و توسعه اقتصادی پس از بحران اول نفتی در سال ۱۹۷۳ و تأثیر مهمی که افزایش قیمت نفت بر اقتصاد جهانی داشت، به صورت جدی مورد مطالعه قرار گرفت. در ابتدا این مطالعات به بررسی رابطه تبعی محدود بود اما با پیشرفت تکنیک‌های اقتصادسنجی، این مطالعات ابعاد بیشتری یافت. مدل‌های مختلف اقتصادسنجی، همراه با اضافه کردن متغیرهای دیگری که می‌تواند بر ارتباط میان مصرف انرژی و رشد اقتصادی مؤثر باشد در مورد کشورهای مختلف به کار گرفته شده است. اما نتایج مطالعات مختلف در این زمینه یکسان نیست و اهمیت انرژی در کشورهای مختلف و با استفاده از مدل‌ها و متغیرهای مختلف به شکل متفاوتی تخمین زده شده است. در این مطالعه ما به بررسی رابطه میان مصرف انرژی و رشد اقتصادی کشورهای منتخب سند چشم‌انداز بیست‌ساله ایران (ایران، مصر، عراق، لیبی، پاکستان، عربستان و سوریه) پرداخته‌ایم. هدف اساسی این پژوهش بررسی رابطه مصرف انرژی و رشد اقتصادی در کشورهای رقیب ایران برای دستیابی به اهداف سند چشم‌انداز بیست‌ساله ایران است.

۲. ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق

اهمیت انرژی در فرآیند تولید محصولات مختلف از یک سو و کمیابی آن از سوی دیگر، توجه هر چه بیشتر فعالان اقتصادی را برای استفاده کارآمدتر از این عامل می‌طلبد. به علاوه با توجه به تفاوت ساختار کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته به دلیل متفاوت بودن برخورداری از منابع انرژی و هم‌چنین، عملکرد متفاوت این دو گروه از کشورها در استفاده از منابع انرژی به لحاظ فنی و تکنولوژیکی، بررسی رابطه مصرف انرژی و رشد اقتصادی در این دو گروه از کشورها، موضوعی مهم و دارای ارزش و اهمیت تحقیق است. در این زمینه مطالعات

متعددی صورت گرفته است که به بعضی از این مطالعات اشاره می‌شود. ژانگ ژیکسین^۹ ورن ژین (۲۰۱۱) در مطالعه‌ای "با عنوان روابط علی میان مصرف انرژی و رشد اقتصادی" با استفاده از داده‌های استان شاندونگ در دوره زمانی ۱۹۸۰ الی ۲۰۰۸ به بررسی رابطه میان دو متغیر مصرف انرژی و رشد اقتصادی پرداخته‌اند. برای بررسی رابطه میان دو متغیر رشد اقتصادی و مصرف انرژی در این مطالعه از آزمون علیت گرنجری و هم‌جمعی استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که مصرف انرژی و رشد اقتصادی رابطه بلند مدتی باهمدیگر دارند و یک رابطه علیت دو طرفه میان آنها برقرار است. آجای^{۱۰} (۲۰۰۰) به بررسی ارتباط مصرف انرژی، قیمت‌های انرژی و رشد اقتصادی برای چند کشور در حال توسعه آسیایی شامل هند، اندونزی، فیلیپین و تایلند می‌پردازد. او از مدل تصحیح خطای برداری و آزمون‌های هم‌جمعی جهت بررسی رابطه علیت بین متغیرها استفاده می‌نماید و هر سه متغیر ذکر شده را به صورت درونزا در مدل خود وارد می‌کند. نتایج به دست آمده از مطالعه آجای نشان می‌دهد که یک رابطه یک طرفه علی از انرژی به درآمد در کشورهای هند و اندونزی و یک رابطه علی دو طرفه بین مصرف انرژی و درآمد در تایلند و فیلیپین وجود دارد. نتایج این تحقیق خنثی بودن درآمد و انرژی را رد می‌کند. فقط در هند و اندونزی در کوتاه مدت خنثی بودن مصرف انرژی و درآمد ملی رد نمی‌شود. یانگ^{۱۱} (۲۰۰۰) وجود رابطه بین مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی را برای کشور تایوان مورد مطالعه قرار می‌دهد. در این مطالعه از داده‌های سالانه تایوان طی سال‌های ۱۹۵۴-۱۹۹۷ استفاده می‌شود. او از روش استاندارد علیت گرنجری جهت بررسی رابطه علیت بین متغیرها به صورت دو به دو استفاده می‌نماید. مطالعه او نشان می‌دهد که در تایوان رابطه علیت دو طرفه بین

⁹. Zhixin.

¹⁰. Adjaye.

¹¹. Yang.

مصرف کل انرژی و تولید ناخالص داخلی برقرار است. اما جهت رابطه علیت بین حامل‌های مختلف انرژی با تولید ناخالص داخلی متفاوت است، بدین صورت که مصرف برق و زغال سنگ با تولید ناخالص داخلی ارتباط معناداری ندارند و ارتباط علی یک طرفه از تولید ناخالص داخلی به مصرف نفت و ارتباط علی یک طرفه از مصرف گاز به تولید ناخالص داخلی برقرار است. هژبرکیانی و رنجبری (۱۳۸۰)، به بررسی رابطه بلند مدت بین نهاده‌های انرژی کار و سرمایه در بخش کشاورزی ایران می‌پردازند. آنها از داده‌های سالیانه ایران طی سال‌های ۷۸-۵۷ استفاده می‌کنند. مدل به کار رفته در این مطالعه یک مدل خود همبسته با وقفه‌های توزیعی (ARDL) می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که انرژی، نقش موثری در تولید بخش کشاورزی ایران دارد. طاهری و رحمانی (۱۳۷۸) با استفاده از تکنیک همجمعی و نیز آزمون علیت گرنجر به بررسی روابط کوتاه مدت و بلند مدت متغیرهای تولید ناخالص داخلی (به قیمت ثابت)، مصرف انرژی و موجودی سرمایه برای کشور ایران طی دوره ۷۳-۱۳۴۶ می‌پردازند. نتایج حاصله از این تحقیق نشان می‌دهد که رابطه بلند مدت بین مصرف انرژی، موجودی سرمایه و تولید ناخالص داخلی وجود دارد. اما نتایج حاصل از تخمین مدل تصحیح خطای برداری و آزمون علیت گرنجر بیانگر عدم وجود ارتباط علی کوتاه مدت بین مصرف انرژی و موجودی سرمایه با تولید ناخالص داخلی است.

۳. مبانی نظری و متدولوژی تحقیق

سرمایه و نیروی کار اعم از متخصص و غیر متخصص از مهمترین عوامل موثر بر رشد اقتصادی هستند که در توابع رشد در نظر گرفته می‌شوند. در نظریه‌های جدید رشد، عامل انرژی نیز وارد مدل شده است، ولی اهمیت آن در مدل‌های مختلف یکسان نیست. به طور کلی سه دیدگاه عمده متصور است: استرن (۲۰۰۴) به نقل از اقتصاد دانان اکولوژیست مانند نایر و آیرس بیان می‌کند که در مدل‌های بیولوژیکی رشد، انرژی تنها و مهمترین عامل رشد است و ا

ز آنجا که هر فرآیند تولیدی به انرژی نیاز دارد، بنابراین انرژی همیشه یک عامل در فرآیند تولید است. از نظر استرن نیروی کار و سرمایه عوامل واسطه‌ای هستند که برای استفاده به انرژی نیاز دارند. دیدگاه اقتصاد دانان نئو کلاسیک مانند برنندت و ونیسون، مخالف اقتصاد دانان اکولوژیست است. نئو کلاسیک‌ها معتقدند که انرژی از طریق تاثیری که بر نیروی کار و سرمایه می‌گذارد، به طور غیر مستقیم بر رشد اقتصادی موثر است و مستقیماً اثری بر رشد اقتصادی ندارد. اغلب اقتصاد دانان نئو کلاسیک بر یک اصل معتقدند و آن این است که انرژی نقش کوچکی در تولید اقتصادی داشته و یک واسطه است و عوامل اساسی تولید تنها نیروی کار، سرمایه و زمین هستند. به این ترتیب، اگر تولید را تابعی از نهاده‌های سرمایه، نیروی کار و انرژی در نظر بگیریم خواهیم داشت:

$$Q=A.F(K,L,E)$$

که در رابطه فوق، Q محصول ناخالص ملی، A بهره‌وری کل عوامل تولید، K عامل سرمایه، L عامل نیروی کار و E عامل انرژی است. پس سه عامل نیروی کار، سرمایه و انرژی باعث تغییر سطح تولید می‌گردد. نهاده E می‌تواند از مجموعه‌ای از عوامل نظیر نفت، گاز، زغال سنگ و غیره تامین شود که به حامل‌های انرژی مشهورند همچنین فرض بر این است که میزان استفاده از این عوامل و سطح تولید رابطه مستقیم وجود دارد.

به بیان ریاضی داریم:

پیندیک^{۱۲} (۱۹۷۹) معتقد است، اثر انرژی بر رشد اقتصادی، به نقش انرژی در ساختار تولید بستگی دارد. از نظر وی، در صنایعی که انرژی به عنوان نهاده واسطه‌ای به کار می‌رود،

¹². Pindic.

کاهش مصرف انرژی در نتیجه افزایش قیمت آن بر امکانات و میزان تولید اثر گذاشته و تولید ملی را کاهش می‌دهد. وی برای نشان دادن آن از تابع هزینه کل استفاده کرده و تحلیل خود را بر اساس کشش هزینه تولید نسبت به قیمت انرژی انجام می‌دهد.

۳-۱. روش تحقیق

۳-۱-۱. آزمون تشخیص مدل اثرات ثابت از مدل داده‌های ترکیبی F لیمر^{۱۳}

اغلب برای انتخاب بین مدل پولینگ و اثرات ثابت از آزمون F لیمر استفاده می‌شود.

ساختار این آزمون فرضیه عبارتند از:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{پارامترهای عرض از مبدأ در تمام مکان‌ها (مقاطع) برابر هستند} \\ \text{پارامترهای عرض از مبدأ در تمام مکان‌ها (مقاطع) برابر نیستند} \end{array} \right. \begin{array}{l} H_0 = \\ H_1 = \end{array}$$

آماره آزمون با استفاده از مجموع مربعات پسماند مقید (RRSS) حاصل از تخمین مدل ترکیبی OLS و مجموع مربعات پسماند غیر مقید (URSS) حاصل از برآورد رگرسیون درون گروهی به صورت ذیل معرفی شده است:

$F =$

در آزمون F فرضیه H_0 یکسان بودن عرض از مبدأها (روش Pooling یا ترکیبی) در برابر فرضیه مخالف H_1 ، ناهمسانی عرض از مبدأها، (روش داده‌های پانلی قرار می‌گیرد. بنابراین در صورت رد فرضیه H_0 روش داده‌های پانلی پذیرفته می‌شود.

¹³. Limer's F-Test.

3-1-2 آزمون هاسمن^{۱۴}

آماره این آزمون که برای تشخیص ثابت یا تصادفی بودن تفاوت‌های واحدهای مقطعی به صورت زیر محاسبه می‌شود که دارای توزیع کای-دو با درجه آزادی برابر با تعداد متغیرهای مستقل (K) است.

$$\text{var}[b - \hat{\beta}] = \text{var}[b] -$$

$$\text{var}[\hat{\beta}] = \Sigma$$

فرضیه صفر بودن آزمون هاسمن، برابری برآورد کننده هر دو روش حداقل مربعات تعمیم یافته و متغیر مجازی است یعنی داریم:

$$H_0: \hat{\beta} = b$$

$$H_1: \hat{\beta} \neq b$$

چنانچه آماره آزمون محاسبه شده بزرگتر از χ^2_k جدول باشد فرضیه H_0 رد می‌شود پس برابری برآوردهای این روش رد و توصیه می‌شود از روش تصادفی برای دریافت در واحدهای مقطعی استفاده شود.

۴. یافته‌های پژوهش:

در این پژوهش، از رهیافت مطالعه بین کشوری و از اطلاعات و داده‌های هفت کشور منتخب استفاده گردیده است، تمامی آمار و ارقام مربوط به تولید ناخالص داخلی و مصرف انرژی از مجموعه آمارهای سالهای ۱۹۹۰ الی ۲۰۰۹ و برای کشورهای مصر، ایران، عراق، لیبی، پاکستان، عربستان و سوریه از بانک جهانی^{۱۵} بدست آمده است. داده‌ها بر اساس قیمت ثابت سال ۲۰۰۰ است. مدل مورد استفاده در این پژوهش به صورت زیر است:

¹⁴. Hausman Test.

¹⁵. WorldBank.

$$GDP = \alpha + \beta EU$$

که در تابع فوق GDP متغیر رشد اقتصادی و EU مصرف انرژی در کشورهای مورد بررسی است.

نتایج آزمون F لیمردر جدول ۱ آورده شده است:

جدول ۱ نتایج آزمون F لیمردر کشورهای پاره‌پاره

نتیجه	Prob	لیمر محاسباتی F
فرضیه H_0 رد می‌شود یعنی مدل Pooled نیست.	./00	156

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به این آزمون واز آنجا که عدد احتمال مدل (prob) کوچکتر از ۰/۰۵ است، روش داده‌های تلفیقی^{۱۶} به روش داده‌های ترکیبی^{۱۷} ترجیح داده می‌شود. در نظر گرفتن مقاطع دو حالت ممکن است برای ما بوجود آورد، روش اثرات ثابت یا روش اثرات تصادفی. نتایج آزمون هاسمن در جدول ۲ آورده شده است:

جدول ۲ نتایج آزمون "هاسن" در کشورهای پاره‌پاره

نتیجه	prob	میزان آماره محاسباتی	نوع آماره محاسباتی
فرضیه H_0 رد می‌شود پس مدل اثرات ثابت است.	./۰۰۱	۱۰/۶۵۳۶	χ^2

منبع: یافته‌های پژوهش

۱. Panel data.

۱۷. Pooled data.

بنابر این در الگوی پژوهش و با توجه به آزمون‌ها سمن نشان داده شد که روش اثرات ثابت روش مناسبی برای این داده‌ها می باشد و لذا داده‌ها به روش اثرات ثابت تخمین زده می شوند. به دنبال انجام آزمون‌های F لیمر و هاسمن مشخص شد که اولاً مدل از نوع پانل است و نه داده‌های ترکیبی (Pool) و ثانیاً روش برآورد مدل پانل نیز از نوع اثرات ثابت است و نه اثرات تصادفی.

برآورد الگوی پژوهش به روش اثرات ثابت در جدول ۳ نشان داده شده است:

جدول ۳ نتایج برآورد الگوی پژوهش به روش اثرات ثابت (Fixed Effect)

متغیرها	ضرایب	آماره t t-statistic	عدد احتمال Prob
EU	609988	17/57	0/00
$R^2=0/967$	$\bar{R}^2=0/965$	D.W=0/44	F=552

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به برآوردهای الگو، دقت در ضرایب متغیرها نشان می دهد که علامتهای ضرایب مطابق انتظار می باشد و همچنین تمامی متغیرهای مدل در سطح ۰/۹۵ معنادار می باشند، در نتیجه تاثیرگذاری آن بر تولید ناخالص داخلی محرز می باشد. مقدار ۰/۹۶ برای R^2 نشان دهنده قدرت بالای توضیح دهندگی متغیر وابسته GDP توسط متغیر مستقل (مصرف انرژی) است، بدین معنا که متغیر مستقل توضیحی، ۹۶ درصد از تغییرات متغیر وابسته را توضیح می دهد. مقدار بالای آماره آزمون F و همچنین عدد احتمال مربوط به کل کشورهای مورد بررسی، نشان از معناداری کل رگرسیون می دهد. در مدل اثرات ثابت اولیه به علت پایین بودن آماره دوربین-واتسون به احتمال فراوان اجزای اخلاص مدل دارای خودهمبستگی سریالی است که این مساله توسط این آماره آزمون، تایید شده است. برای رفع این مساله، متغیر AR1 به مدل افزوده می شود که نتایج به شرح جدول ۴ می باشد.

جدول ۴ نتایج برآورد الگوی پرموتن به روش نازار-تابند (نمایش)

متغیرها	ضرایب	آماره t t-statistic	عدد احتمال Prob
EU	118304	8/6	0/00
AR(1)	1/05	85/56	0/00
$R^2=0/99$	$\bar{R}^2=0/99$	D.W=1/87	F=12398

منبع: یافته‌های پرموتن

پس از انجام این عمل، آماره دوربین-واتسون به عدد ۱,۸۷ می‌رسد که این عدد بین حدود بالا و پایین در منطقه عدم وجود خودهمبستگی قرار دارد و لذا خودهمبستگی مدل از بین رفته است.

F-Statistic آزمون که آزمون می‌کند آیا این مدل به صورت کلی می‌تواند وجود داشته باشد یا خیر، به این معنا که می‌آزماید آیا تمامی ضرایب صفر هستند یا حداقل یکی از آنها غیر صفر است:

و چون آماره **Prob** آزمون **F** عدد صفر است، و لذا کمتر از ۰,۰۵ است، بنابراین فرض **H₀** رد می‌شود و فرض **H₁** پذیرفته می‌شود که این فرض بیان می‌کند که در این مدل حداقل یکی از ضرایب مخالف صفر است. وجود این رابطه توسط این آزمون تأیید می‌شود. مقدار ضریب تعیین R^2 ، که نشان از توضیح دهندگی نسبتاً خوب الگوی مورد برآورد دارد برابر است با مقدار ۰,۹۹۸ که برآورد خوب الگو در مدل را نشان می‌دهد. البته از آنجائی که R^2 به صورت مکانیکی، با ورود متغیرهای جدید (هرچند بی‌ربط) بالا می‌رود، معمولاً از معیار ضریب تعیین تعدیل شده \bar{R}^2 ^{۱۸}، جهت بررسی میزان

¹⁸ Adjusted R-square.

توضیح دهندگی الگو استفاده می‌شود. که این ضریب تعیین هم برابر ۰,۹۹۸ است که تأییدی بر تصریح مناسب الگو می‌باشد. از روی معیار دوربین - واتسون نیز می‌توان با استفاده از آزمون همجمعی دوربین- واتسون وجود بردار همجمعی را اثبات کرد. که چون آماره $D.W$ محاسبه شده نزدیک عدد ۲ است لذا فرضیه همجمعی بین متغیرها رد می‌شود. این در حالی است که بدون اضافه شدن خود رگرسیون مرتبه ۱ ($AR1$) بین متغیرها خود همبستگی وجود دارد. جدول ۵ نتایج برآورد الگوی پژوهش به روش اثرات ثابت را نشان می‌دهد:

جدول ۵ نتایج برآورد الگوی پژوهش به روش اثرات ثابت

کشور	ضرایب متغیر	ضریب متغیر هر کشور	عرض از مبدا
مصر	118,304.80	(2,720,000,000)	(5,440,000,000)
ایران	118,304.80	6,800,000,000	13,600,000,000
عراق	118,304.80	503,000,000	1,006,000,000
لیبی	118,304.80	(14,100,000,000)	(28,200,000,000)
پاکستان	118,304.80	(3,320,000,000)	(6,640,000,000)
عربستان	118,304.80	33,000,000,000	66,000,000,000
سوریه	118,304.80	(20,200,000,000)	(40,400,000,000)

منبع: یافته‌های پژوهش

عرض از مبدا تابع ایران عدد 6,800,000,000 معادل ۶,۸ میلیارد دلار است بدان معنا که حتی اگر مصرف انرژی در ایران صفر هم باشد باز هم تولید ناخالص داخلی عدد 6,800,000,000 خواهد بود، زیرا این مصرف انرژی، مصارف اندازه‌گیری شده‌ای هستند که ممکن است بسیاری از فعالیت‌هایی که در تولید ناخالص داخلی وارد شده‌اند مستقیماً از آنها استفاده نکرده باشند، مثلاً ممکن است فردی که صنایع دستی درست می‌کند که از انرژی‌های اندازه‌گیری شده در این مدل این تولید را انجام داده باشد که در محاسبات GDP

وارد نشده است. برای بقیه کشورها، عرض از مبدأ و شیب تابع مصرف انرژی در جدول شماره ۵ نشان داده شده است. بر طبق نتایج موجود در این برآورد، تاثیر مصرف انرژی در مجموعه ۷ کشور ایران، عراق، عربستان، لیبی، سوریه، پاکستان و مصر بر تولید ناخالص داخلی مثبت و معنی دار است. ضریب مربوط به متغیر مصرف انرژی (EU) دارای عددی برابر با 118304.8 دلار است که دارای آماره t برابر با 8.602844 و عدد احتمال برابر با 0.0000 است لذا ضریب این متغیر معنی دار است. این عدد نشان‌دهنده این است که در دوره $2009-1991$ افزایش 1 واحدی در مصرف انرژی برای هر یک از 7 کشور مورد بررسی، باعث افزایش 118304.8 واحدی در تولید ناخالص داخلی هر یک از 7 کشور مورد بررسی می‌شود. لذا به وضوح قابل تشخیص است که وجود منبع انرژی عامل بسیار حائز اهمیتی در راه رشد اقتصادی مجموعه ۷ کشور مورد بررسی است چرا که در ازای افزایش 1 واحدی در مصرف انرژی، شاهد افزایش قابل توجهی در تولید ناخالص داخلی و لذا رشد اقتصادی خواهیم بود. پس نتیجه این برآورد و تحقیق تثبیت کننده اهمیت انرژی در رشد اقتصادی است. ضمناً کاملاً مشخص است که متغیر با وقفه تولید ناخالص داخلی نیز بر GDP کل 7 کشور تاثیرگذار است چرا که آماره این متغیر دارای مقداری برابر با $85,56084$ بوده و مقدار احتمال نیز برابر با 0.0000 است لذا این متغیر نیز معنی دار بوده و دارای تاثیر مثبت بر GDP مجموعه 7 کشور است. تحلیل نسبتاً مشابهی در مورد تک تک کشورها نیز برقرار است. با نگاه به نتایج برآورد می‌توان گفت که برای همه 7 کشور تاثیر افزایش مصرف انرژی بر تولید ناخالص داخلی مثبت و معنی دار بوده و مقدار تاثیرگذاری نیز با توجه به ضریب 118304.8 تعیین می‌شود اما عرض از مبدأ برآورد برای هر کشوری متفاوت بوده و از حاصل جمع عرض از مبدأ مشترک $2,15 \times 10^9$ با عرض از مبدأ هر کشور (مثلاً این عدد برای ایران برابر با 6.80×10^9 است) حاصل می‌شود. در نهایت در مورد معنی داری کل برآورد نیز بایستی اشاره کرد که چون آماره F مربوط به کل برآورد برابر با

۱۲۳۹۸,۶۱ است لذا کل برآورد معنی دار است. همچنین مقدار R^2 نیز تقریباً در حدود ۹۹ درصد است که نشان دهنده قدرت توضیح‌دهندگی بالای متغیرهای مستقل در مورد متغیر وابسته می‌باشد.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادات:

با استفاده از مدل پانل دیتا خروجی مدل بصورت

$$GDP=6.8 \times 10^9 + 118304EU + 1.05AR(1)$$

ضریب مربوط به متغیر مصرف انرژی (EU) برابر با ۱۱۸۳۰۴/۸ است و نشان‌دهنده این است که افزایش یک واحدی در مصرف انرژی برای هر یک از کشورهای مورد بررسی، افزایش ۱۱۸۳۰۴/۸ واحدی در تولید ناخالص داخلی آنها را در پی دارد. لذا رابطه مثبت و معناداری میان مصرف انرژی و رشد اقتصادی کشورهای منتخب در سند چشم‌انداز بیست ساله وجود دارد. یکی از اهداف سند چشم‌انداز دست‌یابی به جایگاه اول اقتصادی، علمی و فن‌آوری در سطح منطقه آسیای جنوب غربی با تأکید بر جنبش نرم‌افزاری و تولید علم، رشد پرشتاب و مستمر اقتصادی، ارتقای نسبی سطح درآمد سرانه در رسیدن به اشتغال کامل است. توجه بیشتر به رابطه میان مصرف انرژی و رشد اقتصادی در کشور ایران، عامل مهمی در تضمین رشد پرشتاب و مستمر اقتصادی با توجه به نوع ارتباط این دو متغیر است.

منابع

- ابریشمی، حمید و آذر مصطفایی. «بررسی رابطه بین رشد اقتصادی و مصرف فرآورده‌های عمده نفتی در ایران»، مجله دانش و توسعه، شماره ۱۴، پائیز و زمستان ۱۳۸۰.

- برانسون، ویلیام. ترجمه: عباس شاکری. «تئوری و سیاستهای اقتصاد کلان»، تهران، نشر نی، ۱۳۷۶.

- طاهری فرد، احسان و علی رحمانی. «رابطه ی بین رشد اقتصادی و مصرف انرژی در اقتصاد ایران»، مجموعه مقالات دومین همایش ملی انرژی، تهران، شرکت فرهنگی انتشاراتی فراز انرژی پایدار، ۱۳۷۸.

- وحیدی، محمدرضا. «بررسی ارتباط بین مصرف انرژی، قیمت و در آمد واقعی در کشورهای عضو اوپک»، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز، ۱۳۷۹.

- هژبر کیانی، کامبیز و بهداد رنجبری. « بررسی رابطه دراز مدت بین نهادهای انرژی، کار و سرمایه در بخش کشاورزی»، اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۳۵، پائیز ۱۳۸۰، صفحه ۶۴ - ۳۹.

- A djaye A.j.(2000). "The Relationship between Energy consumption, Energy Prices and economic Growth: Tim series Evidence from Asian Developing countries", Energy Economics 22,615-625.

- Stern, D.I. (2000). "A Multivariate coin teg ration Analysis of the Role of Energy in the us Macro economy", Energy economics,22(2),267-283.

- Susan Sunila Sharma, The Relationship between and economic growth: empirical evidence from 66 countries, applied energy, vol 87.

- World Development Indicators, 2011, The World Bank, 1818 H Street NW, Room MC2-812, Washington, D.C. 20433 USA, ISBN 978-0-8213-8709-2, available at: www.databank.worldbank.org.
- Yang, H.y. (2000). "A note on the causal Relationship between Energy and Gap in Taiwan", Energy Economics, 22, 309-31.
- Zhixin. Zhang, Ren Xin, 2011, Causal Relationship between Energy Consumption and Economic Growth, Energy Procedia-5-2011, pp. 2065-2071, available at: journal homepage: www.sciencedirect.com.



Evaluation of The relationship Between Energy Consumption and Economic Growth (Case study for Iran Twenty-year outlook selected countries)

M.Damankeshideh, A.Abbasi, H. Arabi, H. Ahmadi

Abstract

Explain the relationship between energy consumption and economic growth can play a significant role in setting and adjustment of policies on energy sector. Given the close relationship between Energy consumption and economic growth in Iran, determination of quality of the relationship between these two variables helps effectively to explain of policies of the energy sector. In this study, the data on GDP and energy consumption for Iran Twenty-year outlook selected countries during the years 1990-2009 were used. Panel data were used in this model. The results of this study show that there are significant and positive relationship between economic growth and energy consumption in Iran Twenty-year outlook selected countries.

Classification JEL: *Q43, O53.*

Keywords: *energy consumption, economic growth, Panel Data, Iran Twenty-year outlook selected countries.*