فصلنامه پژوهش‌های سیاستگذاری و برنامه‌ریزی انرژی

سال اول/ شماره ۱/ زمستان ۹۴/ صفحات ۱۵۵-۱۳۹

نقش انرژی در ارزش افزوده بخش صنعت: مطالعه موردی منتخبی از کشورهای عضو کنفرانس اسلامی

سید علی پایتختی اسکویی

استادیار ، گروه اقتصاد، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران (نویسنده مسئول)

Paytakhti@iaut.ac.ir & oskooe@yahoo.com

لاله طبقچی اکبری

کارشناس ارشد اقتصاد، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان،

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

Laleh_tabagchi@yahoo.com & Lalehtabaghchi@gmail.com

طراحی الگوی بهینه مصرف انرژی با توجه به نیاز توأم بخش‌های اقتصادی، گامی مهم و اساسی برای برنامه‌ریزی در جهت مدیریت مصرف انرژی تلقی می‌شود. تولیدات بخش صنعت به‌دلیل افزایش دریافت ارزی به واسطه افزایش صادرات تولید صنعتی، جایگزینی کالاهای وارداتی و محدود شدن واردات از جمله مهم‌ترین و تأثیرگذارترین بخش‌های اقتصادی است، و در نتیجه پل توسعه اقتصادی تلقی می‌گردد. لذا، در این مقاله، تأثیر مصرف انرژی در قالب ترکیبی از انرژی‌های سوخت‌های فسیلی شامل زغال سنگ، نفت و فراورده‌های آن و گاز طبیعی بر ارزش افزوده بخش صنعت در ۸ کشور عضو سازمان کنفرانس اسلامی (با تأکید بر ایران) طی سال‌های (۲۰۱۱-۱۹۹۸) بررسی شده است. جهت برآورد آثار متغیرها، از تکنیک هم‌انباشتگی پانلی با رهیافت حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS) استفاده شده است. نتایج رگرسیونی حکایت از تأثیر مثبت مصرف انرژی بر ارزش افزوده بخش صنعت دارد. دولت‌ها می‌توانند با طراحی و اجرای سیاست‌های مناسب اقتصادی هم در زمینه مدیریت مصرف انرژی قدم بردارند و هم زمینه رشد ارزش افزوده بخش صنعت را فراهم سازند.

کلمات کلیدی: مصرف انرژی، صنعت، هم‌انباشتگی پانلی، کنفرانس اسلامی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۴/۱۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۲/۱۹

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-02-21]

۱. مقدمه

امروزه نقش منابع انرژی در اقتصاد کشورها بر کسی پوشیده نیست. انرژی مستقیم یا غیرمستقیم در عملکرد بخش‌های مختلف اقتصادی نقش دارد و از این طریق فرایند رشد و توسعه اقتصادی کشورهای مختلف را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بر این اساس، طی دهه‌های اخیر، انرژی یکی از عوامل مهم تولید تلقی می‌شود که در کنار سایر نهاده‌های تولید نظیر کار، سرمایه و مواد اولیه نقشی تعیین‌کننده در اقتصاد کشورها دارد. امروزه مطالعات و پژوهش‌های صورت گرفته در سطح جهان نشان داده است که روند شتابان توسعه اقتصادی و صنعتی در کشورهای جهان تا حدود زیادی به سطح مصرف حامل‌های انرژی ارتباط دارد، و انرژی بیشترین سهم را در فعالیت‌های صنعتی به خود اختصاص داده است (یاوری و احمدزاده، ۱۳۸۹، ۳۴). نیاز بخش صنعت به منابع انرژی نیز واقعیتی است که نمی‌توان نسبت به آن بی‌تفاوت بود، و در صورت عدم تأمین نیاز این بخش، لطمات جبران‌ناپذیری در قدم اول به رشد بخش صنعت و در مراحل بعد به موفقیت برنامه‌های رشد و توسعه اقتصادی کشورها وارد خواهد شد.

هدف اصلی این مقاله بررسی جایگاه مصرف انرژی در ارزش افزوده بخش صنعت در کشورهای عضو کنفرانس اسلامی است. از آنجا که در بیشتر مطالعات در زمینه ارتباط بین مصرف انرژی با متغیرهای عمده کلان اقتصادی، توجه چندانی به متغیر ارزش افزوده صنعت به‌ویژه در کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی نشده است، و عمده مطالعات بر جریان رشد اقتصادی یا تولید ناخالص داخلی با تأکید بر روش‌های حداقل مربعات معمولی، الگوی خودبازگشتی با وقفه‌های توزیعی و مدل تصحیح خطا تکیه کرده‌اند، در این مطالعه تأثیر مصرف انرژی را بر ارزش افزوده بخش صنعت در ۸ کشور منتخب عضو سازمان کنفرانس اسلامی طی دوره زمانی (۲۰۱۱-۱۹۸۸) به

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-02-21]

شیوه هم‌انباشتگی[1] پانلی با رهیافت حداقل مربعات معمولی پویا[2] (DOLS)، مطالعه و بررسی می‌کنیم. این روش تأثیر متغیرها را به صورت پویا و در زمان بررسی می‌کند.

این مقاله در ۶ بخش کلی سازماندهی شده است. در بخش دوم، مبانی نظری و تئوریک را آورده‌ایم. بخش سوم به پیشینه تحقیق و بررسی مطالعات تجربی اختصاص دارد. ساختار الگو و متغیرهای مدل در بخش چهارم معرفی شده است، و در بخش پنجم نتایج برآورد مدل تصریح شده آورده شده است. بخش ششم نیز به بحث و نتیجه‌گیری کلی و پیشنهادهای سیاستی اختصاص دارد.

۲. مبانی نظری

هدف از برنامه‌ریزی برای رشد ملی یا بخشی این است که امکانات و منابع ملی در جهت تولید بیشتر کالاها و خدمات مورد نیاز تجهیز شوند. اما تلاش برای تولید بیشتر و بهتر، ضمن اصلاحاتی که در سازماندهی عوامل تولید به عمل می‌آورد، بایستی با بهره‌گیری گسترده‌تر و فشرده‌تر از تمامی منابع اعم از منابع انسانی، سرمایه فیزیکی و منابع طبیعی همراه باشد. به عبارت دیگر، هنگامی که نرخ رشد اقتصادی به طرز محسوسی بالا می‌رود، فشار فزاینده‌ای بر منابع وارد می‌شود. در این راستا، تقاضا برای نیروی انسانی متخصص، نیاز به سرمایه و تجهیزات سرمایه‌ای و مصرف مواد خام و انرژی افزایش می‌یابد. چنانچه امکان بهره‌برداری بیشتر از هریک از منابع یاد شده به موازات رشد تولید مهیا نباشد، تولید با تنگنا روبه‌رو می‌شود (Sadorsky, 2011,739). ازاین‌رو، ارتباط بین رشد اقتصاد ملی یا بخشی با مصرف حامل‌های مختلف انرژی، توجه بسیاری از تحلیلگران اقتصادی را به خود جلب کرده است. ارتباط بین اقتصاد و انرژی به چندین روش بیان شده است که هر کدام نمایانگر زمینه تئوریک و حوزه تحلیلی آن رویکرد است.

1 . Panel Cointegration
2 .Dynamic Ordinary Least Squares

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-02-21]

براساس نظریات اقتصاددانان اکولوژیست مانند آیرس و نایر[1]، انرژی عامل اصلی و تنها عامل تولید است، و کار و سرمایه عوامل واسطه‌ای‌اند که برای به‌کارگیری نیازمند انرژی هستند (Daly, 1997). در تئوری‌های جدید رشد، انرژی هم یکی از عوامل مهم تولید در بحث‌های اقتصاد کلان تلقی می‌شود و جایگاه ویژه‌ای در رشد اقتصادی به عنوان برآیند تمام فعالیت‌های اقتصادی یک جامعه دارد. لذا تولید تابعی از کار، سرمایه، انرژی و مواد اولیه خواهد بود. به عبارتی، داریم:

$$Q=f(K, L, E) \qquad (۱)$$

که در تابع فوق، Q بیانگر محصول، K بیانگر سرمایه، L بیانگر نیروی کار، و E نیز نشان‌دهنده انرژی است. نهاده E را می‌توان توسط مجموعه‌ای از عوامل نظیر نفت، گاز، برق، زغال سنگ و غیره، که به حامل‌های انرژی معروف‌اند، تأمین کرد. بنابراین، هر سه نهاده سرمایه، کار و انرژی باعث تغییر در سطح تولید می‌شوند. همچنین فرض بر این است که بین میزان استفاده از این نهاده‌ها و سطح تولید رابطه مستقیم وجود دارد، یعنی افزایش هر یک از نهاده‌های یاد شده باعث افزایش تولید می‌گردد. به بیان ریاضی داریم:

$$\frac{\partial Q}{\partial K} > ۰, \frac{\partial Q}{\partial L} > ۰, \frac{\partial Q}{\partial E} > ۰ \qquad (۲)$$

از سوی دیگر، مصرف انرژی که شامل حامل‌های مختلف تأمین‌کننده انرژی است، خود تابعی معکوس از سطح قیمت حامل‌های انرژی است. به عبارت دیگر، افزایش سطح قیمت انرژی باعث کاهش مصرف انرژی می‌شود و این منجر به کاهش تولید می‌گردد (Stern, 2004).

۳. مروری بر پژوهش‌های صورت گرفته

آماده و همکاران (۱۳۸۸) در مقاله‌ای با استفاده از الگوی خودبازگشتی با وقفه‌های توزیعی (ARDL) و همچنین الگوی تصحیح خطا (ECM)، وجود رابطه بلندمدت و کوتاه‌مدت بین مصرف نهایی انرژی و مصرف نهایی حامل‌های مختلف انرژی ـ شامل فراورده‌های نفتی، برق و گاز ـ و رشد

1.Ayras & Nayer

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-02-21]

اقتصادی و اشتغال را در بخش صنعت اقتصاد ایران طی سال‌های (۱۳۸۲ - ۱۳۵۰) بررسی کردند. نتایج حاصل نشان داد که رابطه علیت یک طرفه‌ای از مصرف نهایی انرژی در بخش صنعت به رشد ارزش افزوده در این بخش وجود دارد.

آرمن و همکاران (۱۳۸۹) در مقاله‌ای به بررسی ارتباط بین مصرف گاز طبیعی با تولید صنعتی در ایران طی دوره ۱۳۴۶-۱۳۸۶ با استفاده از روش ARDL پرداختند. براساس یافته‌های تحقیق، اثر کوتاه مدت مصرف گاز طبیعی بر تولید صنعتی مثبت و معنادار است. در بلندمدت نیز نتایجی موافق و همسو با حالت کوتاه‌مدت به‌دست آمده است.

سادرسکی (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای تأثیر مصرف انرژی‌های فسیلی در قالب ترکیبی از انرژی‌های اولیه بر جریان تولید ملی هفت کشور امریکای جنوبی طی دوره (۲۰۰۷-۱۹۸۰)، با استفاده از تکنیک داده‌های پانلی با رهیافت حداقل مربعات، بررسی کرد. نتایج حاصل از برآورد صورت گرفته ارتباط مثبت و معناداری را بین تمامی مصرف انرژی و رشد اقتصادی نشان داد.

هلجی اوغلو[1] (۲۰۱۱) در مطالعه‌ای ارتباط علّی پویا بین تولید کل و مصرف انرژی را برای کشور ترکیه با استفاده از داده‌های سری زمانی برای دوره (۲۰۰۸-۱۹۶۸) بررسی کرده است. نتایج آزمون گرنجر نشان داد که در بلندمدت جریان علیت از طرف مصرف انرژی به سمت تولید کل وجود دارد. در کوتاه‌مدت نیز ارتباط علّی دو طرفه‌ای بین مصرف انرژی و تولید کل وجود دارد.

سویتاس و سری[2] (۲۰۰۷) مطالعه‌ای را برای کشور ترکیه در قالب یک چارچوب چند متغیره طی دوره زمانی (۲۰۰۲-۱۹۶۸) انجام دادند. نتایج حاکی از آن است که مصرف برق و تولید صنعتی از طریق سه بردار هم انباشتگی به هم مرتبط‌اند. نتایج مدل تصحیح خطا نیز نشان داد که یک علیت یک طرفه از مصرف برق به تولید صنعتی وجود دارد.

1.Halicioglu
2. Soytas & Sari

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-02-21]

٤. روش‌شناسی تحقیق

در این مقاله، تأثیر مصرف انرژی بخش صنعت (در قالب ترکیبی از انرژی‌های سوخت‌های فسیلی شامل زغال سنگ، نفت و فراورده‌های آن، و گاز طبیعی)، تشکیل سرمایه در بخش صنعت، صادرات بخش صنعت (در قالب صادرات با تکنولوژی بالا)، و نیروی کار شاغل در بخش صنعت بر ارزش افزوده بخش صنعت برای ۸ کشور از اعضای سازمان کنفرانس اسلامی[1] (با تأکید بر ایران) طی سال‌های (۲۰۱۱-۱۹۹۸) مطالعه شده است. برای برآورد آثار متغیرها، از تکنیک هم‌انباشتگی پانلی حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS) استفاده می‌شود. مدل مورد بررسی در این مقاله براساس مبانی نظری و مطالعات تجربی و با الهام از مقاله‌های سادرسکی (۲۰۱۲) و سویتاس و سری (۲۰۰۷) و با لحاظ داده‌های سالانه به صورت زیر فرموله شده است:

$$LnIND_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 LnE_{it} + \alpha_2 LnK_{it} + \alpha_3 LnL_{it} + \alpha_4 LnX_{it} + \varepsilon_{it} \qquad (۳)$$

IND بیانگر ارزش افزوده واقعی بخش صنعت بر حسب سال پایه ۲۰۰۵ است.

E بیانگر مصرف انرژی بخش صنعت است، که در قالب ترکیبی از انرژی‌های سوخت‌های فسیلی شامل زغال سنگ، نفت و فراورده‌های آن و گاز طبیعی وارد مدل می‌شود.

K بیانگر تشکیل سرمایه بخش صنعت بر حسب سال پایه ۲۰۰۵ است.

L نشان‌دهنده نیروی کار شاغل بخش صنعت است.

X بیانگر صادرات بخش صنعت در قالب صادرات با تکنولوژی بالا بر حسب سال پایه ۲۰۰۵ است.

Ln نماد لگاریتم طبیعی است.

ε بیانگر جمله خطای تصادفی است.

۱. با توجه به در دسترس بودن داده‌ها، هشت کشور (کامرون، مصر، اندونزی، ایران، اردن، مراکش، مالزی و پاکستان) انتخاب شدند.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-02-21]

برای واقعی کردن متغیرهای اسمی از شاخص قیمت مصرف‌کننده (CPI) استفاده شده است. داده‌های مربوط به تمامی متغیرهای مورد بررسی از بانک جهانی[1] استخراج شده‌اند. در مدل فوق، تمامی متغیرها به صورت لگاریتم طبیعی بیان شده‌اند. جهت کسب اطمینان از کاذب نبودن رگرسیون‌های حاصل قبل از برآورد مدل‌های فوق، ابتدا آزمون ریشه واحد جهت بررسی مانایی داده‌های پانل و آزمون هم‌جمعی برای بررسی هم‌انباشتگی و رابطه بلندمدت بین متغیرها بررسی شده است. در ادامه نیز آزمون‌های شناسایی بررسی شدند و در نهایت، پس از مشخص شدن روش برآورد، تخمین مدل‌های فوق صورت گرفته است.

1.World Bank

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-02-21]

۵. نتایج تجربی تحقیق

۵-۱.آزمون مانایی[1]

برای بررسی مانایی متغیرها از آزمون ایم، پسران و شین[2] (IPS) استفاده شده است. این آزمون از مهم‌ترین آزمون‌های ریشه واحد در داده‌های ترکیبی است. در این آزمون، فرضیه صفر مبنی بر وجود یک ریشه واحد است. خلاصه نتایج این آزمون در جدول‌های (۱) و (۲) ارائه شده است.

جدول ۱. نتایج آزمون ریشه واحد متغیرها در سطح

متغیر	آزمون لوین، لین و چو (در حالت عرض از مبدأ و روند)	
	مقدار آماره	مقدارp-value
LnIND	-۴/۰۱۷۹۸	۰/۰۰۰۰
LnE	-۳/۷۷۳۱۴	۰/۰۰۰۱
LnK	-۰/۵۰۱۷۳	۰/۳۰۷۹
LnX	-۳/۷۱۰۹۷	۰/۰۰۰۱
LnL	۰/۷۳۵۳۳	۰/۷۶۸۹

مأخذ: نتایج تحقیق براساس خروجی نرم‌افزار Eviews

با توجه به نتایج آزمون ریشه واحد در جدول (۱) متغیرهای ارزش افزوده بخش صنعت، مصرف انرژی بخش صنعت و صادرات بخش صنعت در سطح I(۰) مانا هستند، ولی متغیرهای تشکیل سرمایه بخش صنعت و نیروی کار شاغل در بخش صنعت مانا نیستند، و با یک‌بار تفاضل‌گیری مانا می‌شوند. با توجه به نتایج جدول (۲) می‌توان گفت که تمامی متغیرها در سطح I(۱) مانا هستند. حال با توجه به اینکه برخی متغیرها با یک‌بار تفاضل‌گیری مانا شده‌اند، لازم است رابطه هم‌انباشتگی متغیرها بررسی شود تا در صورت تأیید رابطه هم‌جمعی، تمامی متغیرها در سطح I(۰) هم جمع شوند

1.stationarity
2. Im, Pesaran & Shin

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-02-21]

و شرط استفاده از برآوردکننده‌های بلندمدت فراهم گردد؛ و لذا در این حالت امکان استفاده از مدل‌های تصحیح خطا (ECM) که می‌تواند نمادی از رابطه کوتاه‌مدت باشد نقض می‌گردد (Kao & Chiang, 19999).

جدول ۲. نتایج آزمون ریشه واحد متغیرها با یک‌بار تفاضل‌گیری

متغیر	آزمون لوین، لین و چو (در حالت عرض از مبدأ و روند)	
	مقدار آماره	مقدارp-value
D(LnIND)	-۱۱/۸۵۶۷	۰/۰۰۰۰
D(LnE)	-۱۲/۲۲۰۵	۰/۰۰۰۰
D(LnK)	-۱۰/۰۳۵۸	۰/۰۰۰۰
D(LnX)	-۶/۸۴۳۸۵	۰/۰۰۰۰
D(LnL)	-۹/۸۵۰۱۷	۰/۰۰۰۰

مأخذ: نتایج تحقیق براساس خروجی نرم‌افزار Eviews

۵-۲. تحلیل هم‌جمعی[1]

بررسی وجود هم‌جمعی متغیرها در داده‌های ترکیبی حائز اهمیت فراوانی است. برای پرهیز از وقوع رگرسیون کاذب و نیز تعیین رابطه بلندمدت میان متغیرها، روش هم‌انباشتگی مفید واقع می‌شود. جهت بررسی هم‌جمعی متغیرها از آزمون کائو[2] استفاده شده است.

1 . Cointegration
2. Kao

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-02-21]

جدول ۳. نتایج آزمون هم‌جمعی کائو

آزمون کائو		
	t-Statistic	prob
ADF	-۲/۶۵۱۹۶۴	۰/۰۰۴۰

مأخذ: نتایج تحقیق براساس خروجی نرم‌افزار Eviews7

نتایج جدول (۳) آشکارا نشان‌دهنده ارتباط قوی بلندمدت میان مصرف انرژی بخش صنعت، تشکیل سرمایه در بخش صنعت، صادرات بخش صنعت و نیروی کار شاغل در بخش صنعت با ارزش افزوده بخش صنعت است. بنابراین، با توجه به نتایج آزمون کائو، می‌توان گفت با اینکه متغیرها در سطح I(۱) مانا هستند، هم‌جمعی تمامی متغیرها در سطح صفر تأیید می‌شود، لذا رگرسیون یاد شده کاذب نیست و شرط استفاده از برآوردگرهای بلندمدت فراهم است و لذا وجود رابطه کوتاه‌مدت نقض می‌شود (Kao & Chiang, 1999).

۵-۳. برآورد مدل

پس از انجام آزمون‌های ریشه واحد و هم‌جمعی، لازم است آزمون‌های تشخیصی مربوط برای تعیین نوع مدل تخمینی صورت پذیرد. برای حصول اطمینان از معنادار بودن گروه کشورهای عضو نمونه، از آزمون معنادار بودن گروه استفاده می‌شود. بدین منظور از آزمون poolability استفاده می‌شود. اگر آماره آزمون محاسبه شده بزرگ‌تر از F جدول باشد، فرضیه H_0 مبنی بر برابری عرض از مبدأ را نمی‌توان پذیرفت و بایستی عرض از مبدأهای مختلفی را در برآورد مدل لحاظ کرد. در نتیجه، می‌توان از روش پانل جهت برآورد استفاده کرد. حال برای پاسخ به اینکه آیا تفاوت در عرض از مبدأ واحدهای مقطعی به‌طور ثابت عمل می‌کند یا اینکه عملکردهای تصادفی می‌توانند این اختلاف بین واحدها را به طور واضح‌تری بیان کنند، از آزمون هاسمن[1] استفاده می‌شود. در آزمون هاسمن، فرضیه H_0 مبنی بر سازگاری تخمین‌های اثر تصادفی در مقابل فرضیه H_1 مبنی بر ناسازگاری تخمین‌های اثر تصادفی مورد آزمون قرار می‌گیرد. اگر

1. Huasman Test

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-02-21]

فرضیه H_o پذیرفته نشود، باید برای برآورد از تخمین به روش آثار ثابت استفاده کرد. در غیر این صورت، تخمین به روش آثار تصادفی صورت می‌گیرد.

براساس نتایج جدول (۴) در همه کشورهای فوق براساس نتایج آزمون poolability، فرضیه H_o مبنی بر برابری عرض از مبدأها را نمی‌توان پذیرفت و باید عرض از مبدأهای مختلف را در برآورد لحاظ کرد. در نتیجه، می‌توان از روش پانل برای برآورد استفاده کرد.

جدول ۴. آزمون poolability

آزمون آثار	آماره آزمون	درجه آزادی	Prob
Cross -F Section	۲۶۹/۳۰۹۲۲۴	(۱۱ ,۱۱۵)	۰/۰۰۰۰
Cross-section Chi-square	۴۳۰/۵۸۵۰۴۱	۱۱	۰/۰۰۰۰

مأخذ: نتایج تحقیق براساس خروجی نرم‌افزار Eviews7

حال برای مشخص کردن نوع روش تخمین به لحاظ آثار ثابت یا تصادفی، باید آزمون هاسمن را بررسی کرد. بر اساس نتایج آزمون هاسمن مطابق جدول (۵)، فرضیه H_o مبنی بر سازگاری تخمین‌های اثر تصادفی در کل کشورهای را نمی‌توان پذیرفت و تخمین بایستی به روش آثار ثابت صورت گیرد.

جدول ۵. آزمون هاسمن

آزمون آثار	آماره آزمون	درجه آزادی	Prob
Cross-section random	۴۱/۴۹۱۰۰۸	۴	۰/۰۰۰۰

مأخذ: نتایج تحقیق براساس خروجی نرم‌افزار Eviews7

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-02-21]

پس از آزمون‌های تشخیصی، مدل تصریح شده با استفاده از رهیافت حداقل مربعات معمولی پویا برآورد شد. براساس نتایج تحقیق طبق جدول (۶)، مصرف انرژی تأثیر مثبت بر ارزش افزوده بخش صنعت دارد و در سطح پنج درصد معنادار است. این امر بر نقش تعیین‌کننده انرژی در ایجاد ارزش افزوده بخش صنعت به عنوان یک نهاده تولید تأثیرگذار در کنار سایر عوامل تولید در کشورهای مورد بررسی تأکید دارد. از طرف دیگر، تشکیل سرمایه در این بخش تأثیر مثبتی بر ارزش افزوده بخش صنعت داشته در سطح یک درصد معنادار است؛ زیرا سرمایه‌گذاری به عنوان یکی از اجزاء مهم ایجاد ارزش افزوده مطرح است، و در واقع یکی از ضروریات اساسی پیشرفت بخش‌های اقتصادی به‌شمار می‌رود. صادرات با تکنولوژی بالا نیز تأثیر مثبتی بر ارزش افزوده بخش صنعت دارد. صادرات با تکنولوژی بالا از طریق افزایش ارزآوری و تزریق درآمدهای حاصل در خط تولید، زمینه‌های گسترش روزافزون تولید و افزایش ارزش افزوده بخش صنعت را فراهم می‌سازد. همچنین متغیر نیروی کار شاغل تأثیر مثبتی بر ارزش افزوده بخش صنعت دارد و در سطح ده درصد معنادار است.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-02-21]

جدول ۶. نتایج تخمین مدل به روش حداقل مربعات معمولی پویا

متغیرها	ضریب	انحراف معیار	آماره t	Prob
C	-۳/۲۸۲۷۴۳*	۰/۸۴۹۷۷۴	-۳/۸۶۳۰۷۷	۰/۰۰۰۲
LnE	۰/۱۲۳۵۵۷**	۰/۰۵۲۱۱۹	۲/۳۷۰۶۸۴	۰/۰۱۹۴
LnK	۰/۰۱۳۶۹۶*	۰/۱۱۸۱۵۷	۸/۵۷۹۲۰۷	۰/۰۰۰۰
LnX	۰/۲۶۱۳۳۳*	۰/۰۴۴۸۸۱	۵/۸۲۲۷۹۵	۰/۰۰۰۰
LnL	۰/۰۲۱۶۰۶***	۰/۰۳۶۲۰۹	۰/۵۹۶۶۹۹	۰/۰۵۱۹
R^2		۰/۹۹۶۲۲۲		
R^2تعدیل شده		۰/۹۹۵۷۲۹		
آماره دوربین- واتسون		۱/۸۲		
تعداد مشاهدات		۱۱۲		

*، ** و *** به ترتیب معناداری در سطح ۱درصد، ۵ درصد و ۱۰درصد را بیان می‌کنند.

مأخذ: نتایج تحقیق براساس خروجی نرم‌افزار Eviews7

٦. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

٦-١. نتیجه‌گیری

در این مقاله، تأثیر مصرف انرژی بخش صنعت (در قالب ترکیبی از انرژی‌های سوخت‌های فسیلی شامل زغال سنگ، نفت و فراورده‌های آن و گاز طبیعی)، تشکیل سرمایه در بخش صنعت، صادرات بخش صنعت (در قالب صادرات با تکنولوژی بالا) و نیروی کار شاغل در بخش صنعت بر ارزش افزوده بخش صنعت برای هشت کشور از اعضای سازمان کنفرانس اسلامی (با تأکید بر ایران) طی سال‌های ۱۹۹۸-۲۰۱۱ مطالعه شد. برای برآورد آثار متغیرها از تکنیک هم‌انباشتگی پانلی به شیوه حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS) استفاده شد. بدین منظور، ابتدا بررسی‌های مربوط به ریشه واحد با استفاده از آزمون ایم، پسران و شین برای متغیرهای مدل مورد بررسی صورت گرفت که مانایی متغیرها در سطح I(۱) تأیید شد. سپس با انجام تحلیل‌های هم‌انباشتگی به روش کائو ارتباط

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-02-21]

قوی بلندمدتی بین مصرف انرژی بخش صنعت، تشکیل سرمایه در بخش صنعت، صادرات بخش صنعت و نیروی کار شاغل در بخش صنعت با ارزش افزوده بخش صنعت در کشورهای منتخب عضو سازمان کنفرانس اسلامی حاصل شد. نتایج حاصل از برآوردهای صورت گرفته نشان داد که ارزش افزوده بخش صنعت متأثر از مصرف انرژی بخش صنعت، تشکیل سرمایه در بخش صنعت، صادرات بخش صنعت و نیروی کار شاغل در بخش صنعت در کشورهای مورد بررسی است. جزئیات نتایج از این قرار است:

۱) مصرف انرژی در بخش صنعت تأثیر مثبت و معناداری بر ارزش افزوده بخش صنعت دارد؛ می‌توان دلیل آن را سهم بالای این بخش از مصرف عامل انرژی دانست. به‌طوری‌که بخش صنعت جزو بزرگ‌ترین مصرف‌کنندگان انرژی در اقتصاد هر کشور است و فرایند ایجاد ارزش افزوده بدون توجه به عامل انرژی ناممکن است.

۲) تشکیل سرمایه در بخش صنعت تأثیر مثبت و معناداری بر ارزش افزوده بخش صنعت دارد. عدم تأمین سرمایه بخش صنعت، شکل گیری و رشد ارزش افزوده این بخش به کندی و با هزینه‌های سنگین صورت می‌پذیرد.

۳) صادرات با تکنولوژی بالا تأثیر مثبت و معناداری بر ارزش افزوده بخش صنعت دارد. صادرات با تکنولوژی بالا با ایجاد درآمدهای ارزی و افزایش رقابت‌پذیری، زمینه‌های گسترش روزافزون تولید و افزایش ارزش افزوده بخش صنعت را فراهم می‌سازد.

۴) تأثیر نیروی کار شاغل نیز بر ارزش افزوده بخش صنعت مثبت و معنادار است. نیروی کار به عنوان یک نهاده تولید مکمل نقشی تعیین‌کننده در فرایند تولید، به‌ویژه در صنایع با تکنولوژی سطح پایین، ایفا می‌کند.

۶-۲. پیشنهادها

با توجه به رابطه مثبت مصرف انرژی بخش صنعت و ارزش افزوده این بخش، دولت‌ها باید در جهت مدیریت مصرف انرژی، گام‌های اساسی اتخاذ کنند. نیاز بخش صنعت به انرژی واقعیتی است که نمی‌توان

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-02-21]

نسبت به آن بی‌تفاوت بود؛ اما در صورت مصرف بیش از حد متعارف بخشی، آثار کاملاً روشنی بر ذخایر انرژی ایجاد خواهد شد. با توجه به اینکه این بخش جزو پرمصرف‌ترین بخش‌های اقتصادی است و از آنجاکه ذخایر انرژی محدودند، دولت‌ها باید با طراحی و اجرای سیاست‌های مناسب اقتصادی هم در زمینه مدیریت مصرف انرژی قدم بردارند و هم زمینه رشد ارزش افزوده بخش صنعت را فراهم کنند. از جمله این سیاست‌ها می‌توان به ایجاد امنیت عرضه انرژی با توجه به اقتصاد بخشی، افزایش کارایی انرژی، استفاده از انرژی‌های نو و سیاست‌های تشویقی ـ تنبیهی اشاره کرد.

با در نظر گرفتن رابطه مثبت بین تشکیل سرمایه در بخش صنعت و ارزش افزوده این بخش تولیدی، دولت‌ها باید با گسترش سرمایه‌گذاری ـ البته با توجه به نیاز بخش صنعت ـ زمینه‌های رشد این بخش اقتصادی را فراهم سازند؛ زیرا گسترش سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف تولیدی به ویژه بخش صنعت، زمینه‌های گسترش سریع‌تر تولید، رشد و توسعه بخش‌های اقتصادی را فراهم می‌سازد.

با توجه به رابطه مثبت بین صادرات و ارزش افزوده بخش صنعت، طراحی و اجرای راهبرد توسعه صادرات ـ به ویژه صادرات با تکنولوژی بالا ـ می‌تواند با بهبود تراز ارزی و تولید کالاهای مصرفی وارداتی در داخل از طریق کنترل واردات (استراتژی جایگزینی واردات)، زمینه‌های رشد ارزش افزوده بخش صنعت را به نحو قابل‌ملاحظه‌ای ارتقا دهد. لذا باید زمینه‌های گسترش صادرات در کشورهای مورد بررسی فراهم شود. برای نیل به این منظور، با اتخاذ سیاست‌های مناسب در زمینه آزادسازی تجاری نیز می‌توان از فرصت‌های تجاری و سرمایه‌ای موجود در اقتصاد جهانی بهره گرفت، و با باز شدن اقتصاد از طریق دسترسی به بازارهای خارجی در زمینه گسترش صادرات در جهت تولید بیشتر بخش صنعت قدم برداشت؛ زیرا در کشورهای مورد بررسی، همچنان شاهد نوسانات قابل‌ملاحظه‌ای در این زمینه هستیم.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-02-21]

منابع

- آرمن، عزیز، پروانه کمالی و رضا هیبتی (۱۳۸۹)، "بررسی رابطه بین مصرف حامل‌های انـرژی و تولید صنعتی در ایران"، *فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی*، شماره ۲۷، صص ۴۶-۱۹.
- آماده، حمید، مرتضی قاضی و زهره عباسی‌فر (۱۳۸۸)، "بررسی رابطه مصرف انرژی و رشد اقتصادی و اشتغال در بخش‌های مختلف ایران"، *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۸۶، صص ۳۸-۱.
- یاوری، کاظم و خالد احمدزاده (۱۳۸۹)، "بررسی رابطه مصرف انـرژی و سـاختار جمعیـت (مطالعـه موردی: کشورهای آسیای جنوب غربی)"، *فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی*، شماره ۲۵، صص ۶۲-۳۳.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-02-21]

- Daly, Herman (1997),"Georgescu–Roegen Versus Solow/Stiglitz", *Ecological Economics*, No.22, PP.261- 266.
- Halicioglu, Ferda (2011), "A Dynamic Econometric Study of Income, Energy and Exports in Turkey", *Energy*, No. 36, PP. 3348-3354.
- Kao, Chihwa & Chiang, Min-Hsien (1999),"On the Estimation and Inference of a Cointegrated Regression in Panel Data", *Working Paper*, Center for Policy Research, Syracuse University, New York.
- Sadorsky, Perry (2012), "Energy Consumption, Output and Trade in South America", *Energy Economics*, No. 34, pp. 476-488.
- Sadorsky, Perry (2011),"Trade and Energy Consumption in the Middle East", *Energy Economics*, No. 33, pp. 739-749.
- Stern, David. (2004),"Economic Growth and Energy. In: Cleveland", *Encyclopedia of Energy*, No. 2, pp. 35–51.
- Soytas, Ugur & Sari, Ramazan (2007), "The Relationship Between Energy and Production: Evidence from Turkish Manufacturing Industry", *Energy Economics*, No. 29, pp. 1151– 1165.
- World Bank, (2013), "*World Development Indicators*", Accessed at http://www.worldbank.org/data/onlinedatabases.html.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-02-21]