Archive of SID.ir

-- Iranian Energy Economics------
Spring 2023, 46 (12), 93-130
Jiee.atu.ac.ir
DOI: http://dx.doi.org/10.22054/jiee.2023.73797.2011

ATU PRESS

Original Research
Received: 11/Mar/2023
Accepted: 20/Apr/2023
ISSN: 2423-5954
eISSN: 2476-6437

Estimation and Evaluation of Iran's Economic-Energy-Environmental Performance with 3EPI Composite Index and TVP Model

Mohammad Sayyadi * — Associate Professor, Department of Economics, Kharazmi University, Tehran, Iran

Milad Mohammadkhani — Master Student of Energy Economics, Kharazmi University, Tehran, Iran

Hossein Hafezi — Master Student of Energy Economics, Kharazmi University, Tehran, Iran

Abstract

The main goal of this research is to design a composite economic-energy-environmental performance index (3EPI) for Iran's economy by generalizing the methodology of Khramov and Lee (2013) as well as evaluating the effect of variables on the composite performance index during the period from 1991 to 2021 using a time-varying parameters model (TVP). The 3EPI index is calculated in a weighted and unweighted form, and the trend is separated from the cyclic with the Hodrick-Prescott filter. The findings show that the long-term trend of the 3EPI index is in the range between 35 and 60 percent, which is significantly different from the base number of the index (i.e. 100 percent). The chronicle of the index shows that the worst performance is related to the implementation period of the structural adjustment policy (1994 and 1995), the first round of economic sanctions (2012), and the intensification of economic sanctions in the latest round of sanctions (2019). The best performance is related to the two periods of the relative stability of macroeconomic variables and the period of implementation of the JCPOA agreement. The results of the application of the TVP model show that, from 2011 to 2021, the variable of the budget deficit to GDP ratio had the most significant negative impact on Iran's 3EPI performance index.

Keywords: Performance index, TVP model, macroeconomics, economic stability, Iran's economy, Inflation Rate

JEL Classification: C22 , E00 , E31

* Corresponding Author: m.sayadi@khu.ac.ir
How to Cite: Sayyadi, M., Mohammadkhani, M., Hafezi, H. (2023). Estimation and Evaluation of Iran's Economic-Energy-Environmental Performance with 3EPI Composite Index and TVP Model. Iranian Energy Economics, 46 (12), 93-130.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

-- پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران ---------
دوره ۱۲، شماره ٤٦، بهار ١٤٠٢، ۹۳-۱۳۰
Jiee.atu.ac.ir
DOI: http://dx.doi.org/10.22054/jiee.2023.73797.2011

مقاله پژوهشی
تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۲۰
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۱/۳۱
ISSN: ۲۴۲۳-۵۹۵۴
eISSN: ۲۴۷۶-۶۴۳۷

برآورد و ارزیابی عملکرد اقتصادی - انرژی - محیط زیستی ایران با استفاده از شاخص ترکیبی 3EPI و مدل TVP

محمد صیادی * دانشیار دانشکده اقتصاد، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
میلاد محمدخانی دانشجوی کارشناسی ارشد رشته اقتصاد انرژی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
حسین حافظی دانشجوی کارشناسی ارشد رشته اقتصاد انرژی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

چکیده

هدف اصلی این تحقیق طراحی شاخص عملکرد اقتصادی - انرژی - زیست‌محیطی «تری ای‌پی‌آی»[1] برای اقتصاد ایران با تعمیم روش‌شناسی خراموف و لی (۲۰۱۳) و ارزیابی نحوه اثرگذاری متغیرهای تحقیق روی شاخص ترکیبی عملکرد طی دوره زمانی ۱۹۹۱ تا ۲۰۲۱ در قالب مدل پارامترهای زمان - متغیر است. متغیرهای شاخص ترکیبی شامل نرخ تورم، نرخ بیکاری، رشد اقتصادی، نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی و تغییرات شدت انرژی و شدت انتشار دی‌اکسیدکربن است. شاخص عملکرد طراحی شده به‌صورت وزنی و غیر وزنی محاسبه شده و با فیلتر هودریک - پرسکات جزء روند از جزء سیکلی تفکیک و وقایع‌نگاری مربوط به نقاط حداکثر و حداقل شاخص انجام شده است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد، روند بلندمدت شاخص عملکرد در بازه بین اعداد ۳۵ تا ۶۰ درصد قرار دارد که به‌طور متوسط نسبت به عدد مبنای شاخص (۱۰۰ درصد) اختلاف قابل‌توجهی دارد. وقایع‌نگاری نقاط حداکثر و حداقل شاخص نشان می‌دهد، ضعیف‌ترین عملکرد براساس شاخص ترکیبی مربوط به دوره‌های اجرای سیاست تعدیل ساختاری (سال ۱۹۹۴ و ۱۹۹۵)، دور اول اعمال تحریم‌های اقتصادی (۲۰۱۲) و تشدید تحریم‌های اقتصادی در دور اخیر تحریم‌ها (سال ۲۰۱۹) و بهترین عملکرد مربوط به دو دوره ثبات نسبی متغیرهای اقتصاد کلان (سال ۲۰۰۰) و دوره زمانی اجرایی شدن توافق برجام (سال ۲۰۱۶) است. نتایج حاصل از کاربرد مدل پارامترهای زمان - متغیر نشان می‌دهد، طی دوره زمانی پس از سال ۲۰۱۱ تا سال ۲۰۲۱، بیشترین ضریب تأثیر منفی بر روی شاخص عملکرد طراحی شده را متغیر نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی داشته است.

کلیدواژه‌ها: شاخص عملکرد، مدل TVP، اقتصاد کلان، ثبات اقتصادی، اقتصاد ایران، نرخ تورم

طبقه‌بندی JEL: E31 , E00 , C22

* نویسنده مسئول: m.sayadi@khu.ac.ir

1. 3EPI

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

۱. مقدمه

پایه و اساس هر برنامه‌ریزی صحیح اقتصادی، داشتن تصویری شفاف، دقیق و همه‌جانبه از وضعیت موجود اقتصاد است. به‌رغم پیشرفت‌های علم اقتصاد در سال‌های اخیر، بنابر دلایل متعدد اعم از تعداد بسیار زیاد آمارهای اقتصادی مورد استفاده توسط کسب و کارها و دولت، پیچیدگی آنها و پتانسیل گزارش دادن سوگیرانه توسط رسانه‌ها، یکسان نبودن آمارهای اقتصادی مشابه به طوری که برخی به وضوح مهمتر و معنادارتر از بقیه هستند، بسیاری از افراد در میان مجموعه وسیعی از آمارهای اقتصادی گزارش شده توسط سازمان‌های مختلف سردرگم می‌شوند. در نتیجه، اطلاعات مهم در مورد عملکرد اقتصادی در بین افراد از بین می‌رود (خراموف و لی، ۲۰۱۳).[1] ازآنجاکه بررسی و تجزیه‌وتحلیل موضوع‌ها نیازمند اطلاعات مناسب است، شاخص‌ها نخستین مجموعه اطلاعات در مورد یک موضوع را به دست می‌دهند. در واقع شاخص‌ها به‌منزله معیارهایی هستند که به‌وسیله آن‌ها می‌توان کمیت، کیفیت یا صعود و نزول یک یا چند موضوع را اندازه‌گیری کرد. شاخص‌های اقتصادی، آمارهای کلیدی در مورد اقتصاد ارائه می‌کنند که به تحلیل‌گران در شناسایی مسیر آینده اقتصاد کمک کنند. شاخص‌ها در دو ساختار منفرد و ترکیبی (تجمیعی) به کار گرفته می‌شوند. شاخص‌های منفرد توان سنجش و ارزیابی بُعد خاصی از وضعیت اقتصادی را دارند. در مقابل، شاخص‌های ترکیبی از تجمیع شاخص‌های منفرد به‌دست‌آمده و دارای مزیت توانایی در خلاصه نمودن مقدار زیادی از اطلاعات در جهت دستیابی به‌سادگی و درک عمومی و ارائه تحلیل نهایی هستند (حسینی و جعفری صمیمی، ۱۳۸۹). به همین دلایل اخیراً روش‌های مختلف تجمیع شاخص‌ها به‌طور گسترده‌ای توسط پژوهشگران مورداستفاده قرارگرفته‌اند. واحد خدمات اقتصادی دانشگاه هاروارد نخستین شاخص‌های بررسی نوسانات ادوار تجاری را به‌صورت منسجم در دهه ۱۹۲۰ انتشار داد. از آن زمان تاکنون تغییرات گسترده‌ای در متغیرهای پیشرو ازنظر تعداد و نوع متغیر ایجادشده و این متغیرها با توجه به ساختار اقتصادی کشورهای مختلف، ترکیبات و کارایی‌های مختلفی پیداکرده است. میچل از مؤسسان دفتر ملی تحقیقات اقتصادی در سال ۱۹۲۷ درخصوص نظریه ادوار تجاری و ارتباط آن با شاخص‌های پیشرو، تعریف مشخصی برای مطالعات کاربردی ارائه داد. به‌رغم اینکه با بروز رکود اقتصادی دهه

1. Khramov and Lee, 2013

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

۱۹۳۰ و ناتوانی متغیرهای پیشرو و پسرو برای پیش‌بینی این بحران، به‌کارگیری نظریه ادوار تجاری با افت‌وخیزهایی روبه‌رو شد، ولی به‌تدریج پیش‌بینی‌های ادوار تجاری مورد استقبال کارگزاران اقتصادی قرار گرفت.

مسئله اصلی پیش‌روی این تحقیق که نوآوری آن نیز به شمار می‌رود، تعمیم روش‌شناسی شاخص ترکیبی عملکرد اقتصادی[1] خراموف و لی (۲۰۱۳) برای شمول مؤلفه‌های انرژی و محیط زیست برای اقتصاد ایران و همچنین به‌کارگیری یک مدل پارامتر متغیر در طول زمان[2] به‌منظور بررسی نحوه اثرگذاری هر یک از زیرشاخص‌ها بر شاخص عملکرد اقتصادی - انرژی - زیست‌محیطی (تری ای‌پی‌آی)[3] است. در مطالعه خراموف و لی (۲۰۱۳) چهار متغیر نرخ تورم، نرخ بیکاری، رشد اقتصادی و نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی است که در این تحقیق تغییرات شدت انرژی و شدت انتشار دی‌اکسیدکربن به ترتیب به‌عنوان مؤلفه‌های عملکرد انرژی و زیست‌محیطی در شاخص تجمیعی «تری ای‌پی‌آی» واردشده و ارزیابی شاخص صورت می‌گیرد سپس با به‌کارگیری یک مدل پارامتر زمان - متغیر[4]، نحوه اثرگذاری کلیه متغیرها بر شاخص طراحی شده در طول زمان موردبررسی قرار می‌گیرد. علاوه بر این، نقاط حداکثر و حداقل شاخص در طی زمان نیز وقایع‌نگاری شده و مختصات متغیرهای کلیدی نقاط مذکور مورد بررسی قرار می‌گیرد.

سازماندهی تحقیق حاضر بدین‌صورت است: پس از مقدمه، در بخش دوم به تبیین مبانی نظری پرداخته می‌شود. بخش سوم به مروری بر پیشینه داخلی و خارجی تحقیق اختصاص دارد. در بخش چهارم روش‌شناسی تحقیق ارائه می‌شود. بخش پنجم به تجزیه و تحلیل یافته‌های تجربی تحقیق اختصاص دارد. بخش ششم نیز به نتیجه‌گیری تحقیق می‌پردازد.

۲. مبانی نظری

ادوار تجاری به نوسان‌های کم‌وبیش منظمی اطلاق می‌شود که در متغیرهای اقتصاد کلان مانند تولید ناخالص داخلی، مصرف، سرمایه‌گذاری، اشتغال و سطح قیمت‌ها رخ می‌دهد. البته بین ادوار اقتصادی و نوسانات اقتصاد کلان بایستی تمایز قائل شد. توجه اصلی نظریه ادوار تجاری بر پدیده دوران مانند نقاط چرخش رکود به رونق و بالعکس متمرکز بوده و

1. Economic Performance Index (EPI)
2. Time-Varying Parameter (TVP)
3. Economic- Energy-Environment Performance Index (EEEPI = 3EPI)
4. TVP

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

محور اصلی این نظریه در پیش‌بینی نقاط چرخش است. در حالی که در مطالعه نوسانات اقتصاد کلان به ویژگی نقاط چرخش توجه چندانی نمی‌شود، بلکه حرکت عمومی سری‌های زمانی اقتصاد کلان و چگونگی تأثیرپذیری آن‌ها از ناحیه تکانه‌های مختلف بررسی می‌شود (کالکی، ۲۰۱۳).[1] نوسانات سطوح تولید در هر نظام اقتصادی با توجه به دیدگاه موردنظر نظام، بررسی می‌شود. دو نگرش اصلی حاکم بر دیدگاه نظری ادوار را می‌توان به‌صورت کلاسیکی و کینزی طبقه‌بندی کرد. در دیدگاه نخست، تحولات سازوکارهای بازار عامل اصلی تغییرات سطح تولید و اشتغال در اقتصاد کلان بوده و در دیدگاه دوم، سازوکار بازار ناکارایی‌های گسترده‌ای دارد که لزوم استفاده از سیاست‌های پولی و مالی برای تنظیم روند نوسانات چرخه‌های تجاری را اجتناب‌ناپذیر می‌کند (آرنولد، ۲۰۰۲).[2]

۱-۲. ارتباط انرژی و عملکرد اقتصادی

انرژی و زیرساخت‌های انرژی نه‌تنها محرکی برای رشد اقتصادی بلکه محرک اساسی برای عملکرد کلی اقتصادی هر کشور می‌باشد، زیرا پیشرفت اقتصادی - اجتماعی، سطح اشتغال بالا، انباشت سرمایه و پیشرفت فناوری ارتباط قوی با تقاضای انرژی و عرضه انرژی دارند. احمد و شیخ[3] (۲۰۱۹)، رابطه بین مصرف انرژی و عملکرد کلان اقتصادی (از متغیرهایی مانند نرخ تورم، نرخ بیکاری، کسری بودجه و رشد تولید ناخالص داخلی ساخته‌شده) پاکستان را با استفاده از مدل خودرگرسیون با وقفه توزیعی[4] بررسی کردند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که اثرات مستقیم و بیرونی همه مقوله‌های مصرف انرژی در سطح کل (مصرف انرژی، مصرف انرژی فسیلی و مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر) و سطح مجزا (مصرف انرژی گاز، نفت، برق و زغال‌سنگ) با شاخص عملکرد کلان اقتصادی رابطه مثبت دارد. این مطالعه توصیه می‌کند که هر نوع مصرف انرژی عامل اصلی عملکرد اقتصاد کلان است.

رابطه بین شدت انرژی و رشد اقتصادی نیز توسط محققین متعددی موردبررسی قرار گرفته است. دایچمن و همکاران[5] (۲۰۱۸) با استفاده از یک مدل رگرسیون خطی تکه‌ای انعطاف‌پذیر[6]، رابطه بین شدت انرژی و رشد اقتصادی را بازبینی کردند و یک همبستگی

1. Kalecki, (2013)
2. Arnold, (2002)
3. Ahmad & Sheikh
4. AutoRegressive Distributed Lag (ARDL)
5. Deichmann et al.
6. flexible piecewise linear regression model

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

منفی بین تولید ناخالص داخلی سرانه و شدت انرژی در کل دوره نمونه پیدا کردند. با این حال، شیب نزولی در مقادیر بالاتر تولید ناخالص داخلی هموارتر می‌شود. نقطه عطف در سطح درآمد سرانه حدود ۵۰۰۰ دلار (برابری قدرت خرید)[1] که کمی بالاتر از سطحی می‌باشد، که بانک جهانی به‌عنوان درآمد متوسط - بالا در نظر گرفته است. تجزیه‌وتحلیل نشان می‌دهد در حالی که تغییرات ساختاری برای سطوح شدت در همه کشورها مهم است، اثر کارایی برای کشورهای با درآمد بالاتر مهم‌تر است.

ازآنجایی‌که مصرف انرژی ارتباط تنگاتنگی با تخریب/آلودگی محیط زیست، تغییرات نامطلوب اقلیمی و کاهش منابع طبیعی دارد، پس با توجه به نگرانی‌ها در مورد تغییرات آب‌وهوا و تخریب محیط زیست، کاهش شدت انرژی می‌تواند راهی برای کاهش حداقلی این اثرات باشد. ابواگیه[2] (۲۰۱۷)، روابط بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی از یک‌سو، شدت انرژی و رشد اقتصادی از سوی دیگر (هم ارتباط و هم روابط علی) را در غنا بررسی کرد. شواهد قوی مبنی بر وجود یک رابطه هم‌انباشتگی بلندمدت بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی و همچنین شدت انرژی و رشد اقتصادی وجود دارد. محمود و احمد[3] (۲۰۱۸) در مطالعه‌ای تأثیر رشد اقتصادی بر شدت انرژی در کشورهای اروپایی را تحلیل کردند، یافته‌های این مطالعه نه‌تنها از اینکه شدت انرژی با رشد اقتصادی کاهش می‌یابد، حمایت می‌کند؛ بلکه تأکید می‌کند که این رابطه نمی‌تواند به‌عنوان یک رابطه جعلی ناشی از روند کاهشی کلی در شدت انرژی کاهش یابد. چنانچه شدت انرژی در یک کشور نسبتاً بالاتر باشد، به این معنی است که کشور باید هزینه‌های اضافی را ازنظر آسیب به محیط زیست متحمل شود؛ بنابراین می‌توان گفت استفاده انرژی بیشتر برای تولید مقدار معینی از کالا تأثیر منفی بر روی شاخص اندازه‌گیری اقتصادی - انرژی - زیست محیطی خواهد گذاشت (محمود و احمد، ۲۰۱۸)[4].

۲-۲. ارتباط بین انتشار گازهای گلخانه‌ای و عملکرد اقتصادی

امیر و بکون[5] (۲۰۱۹) رابطه پویا بین رشد اقتصادی، پروکسی تخریب محیط زیست توسط انتشار کربن، شدت انرژی و مصرف انرژی تجدیدپذیر را با استفاده مدل خودرگرسیون با

1. Purchasing power parity
2. Aboagye
3. Mahmood & Ahmad
4. Mahmood & Ahmad
5. Emir & Bekun

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

وقفه توزیعی[1] برای رومانی بررسی کردند. یافته‌های تجربی از یک رابطه تعادلی بلندمدت بین رشد اقتصادی، شدت انرژی، دی‌اکسیدکربن پشتیبانی می‌کنند و علیت دوسویه (بازخوردی) بین شدت انرژی و رشد اقتصادی را نشان می‌دهد. ریضوان و مروان[2] (۲۰۱۶) رابطه بین مصرف انرژی تفکیک شده (الکتریسیته، سوخت فسیلی و انرژی‌های تجدیدپذیر)، انتشار دی‌اکسیدکربن و رشد اقتصادی در مالزی را با استفاده از تکنیک همگرایی جوهانسن بررسی می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که بین هریک از متغیرها رابطه مثبت بلندمدتی وجود دارد که از به‌صورت نظری مورد انتظار است. ناهیدی امیرخیز و همکاران (۱۳۹۹)، به مطالعه رابطه بین رشد اقتصادی، مصرف انرژی و انتشار گازهای گلخانه‌ای در ۱۶ کشور منتخب سازمان همکاری اسلامی پرداختند. نتایج وجود رابطه علیت یک‌طرفه بین رشد تولید ناخالص داخلی و انتشار گاز دی اکسیدکربن، یعنی رشد اقتصادی در کشورهای مورد مطالعه افزایش انتشار گاز دی اکسیدکربن را به همراه داشته است. ژانگ و همکاران (۲۰۱۴)، به‌طور کمی تأثیر رشد اقتصادی، ساختار صنعتی و شهرنشینی چین را بر شدت انتشار کربن بررسی می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که اولاً، بین شدت انتشار کربن و سایر عوامل رابطه هم‌انباشتگی بلندمدت وجود دارد. در میان سه محرک، رشد اقتصادی عامل اصلی تأثیرگذار بر تغییرات شدت انتشار کربن در طول دوره نمونه را ثابت می‌کند. انتظار می‌رود با افزایش تولید اقتصادی، کیفیت محیط زیست کاهش یابد؛ بنابراین برای تولید مقدار معین کالا هرچه انتشار دی‌اکسیدکربن بیشتر باشد تأثیر منفی بر روی شاخص اندازه‌گیری اقتصادی - انرژی - زیست‌محیطی خواهد گذاشت.

۳-۲. ارتباط بین متغیرهای اقتصادی و عملکرد اقتصادی

در مدل‌های رشد پایه، نرخ‌های رشد بلندمدت تولید ناخالص داخلی توسط پیشرفت تکنولوژی تعیین می‌شود. کار نظری و تجربی مهم سولو[3] (۱۹۵۶، ۱۹۵۷) برای سال‌های متمادی در تحقیقات استفاده شده است. پس از آن، نظریه‌ها و مدل‌های رشد درون‌زا پدیدار شد و سعی در تبیین عوامل تعیین‌کننده رشد اقتصادی و یافتن مکانیسم‌هایی بود که

1. ARDL
2. Ridzuan & Marwan
3. Solow

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

می‌توانند آن را تحریک کنند (گروسمن و هلپمن[1]، ۱۹۹۱؛ یا آگیون[2] و همکاران، ۱۹۹۸). اقتصاددانان عموماً موافق این هستند که در طول زمان نرخ رشد بالاتر مطلوب‌تر از نرخ‌های رشد پایین می‌باشد، زیرا طبیعتاً به سطوح بالاتری از ثروت ملی و به‌ویژه ثروت سرانه منجر می‌شود. خراموف و لی[3] (۲۰۱۳) براساس این تصور که نرخ‌های رشد بالاتر نسبت به نرخ‌های رشد پایین‌تر و مشاهدات رشد تاریخی مطلوب‌تر هستند، نرخ رشد تولید ناخالص داخلی واقعی سالانه مورد استفاده در شاخص را ۴/۷۵ درصد تعیین کردند، چنین نرخ رشدی هر ۱۵ سال تقریباً تولید ناخالص داخلی دو برابر خواهد بود؛ بنابراین رشد بیشتر از این نرخ اثر مثبت بر شاخص خواهد گذاشت.

از دیدگاه اقتصاد کلاسیک، تورم، مالیات بر پول می‌باشد. خراموف و لی (۲۰۱۳) نرخ تورم مطلوب را برای همه اقتصادها برابر با صفر فرض کردند البته این فرض ممکن است برای همه کشورها به‌ویژه کشورهایی که توسعه سریعی را تجربه می‌کنند، قابل قبول نباشد. اگر نرخ تورم مطلوب برابر صفر باشد یعنی افزایش و کاهش نرخ تورم تأثیر منفی بر شاخص اقتصادی – انرژی – زیست‌محیطی خواهد گذاشت.

اقتصاددانان عموماً موافق این هستند که نرخ‌های بسیار پایین بیکاری با تورم در کشورهای دموکراتیک و ناآرامی اجتماعی در کشورهای غیر دموکراتیک مرتبط است. البته نرخ بالای بیکاری به دلایل واضح نامطلوب است. محققان دریافتند که با تغییر ساختار اقتصاد، نرخ طبیعی بیکاری در طول زمان تغییر می‌کند. براون[4] (۱۹۹۰) برآوردهای سه‌ماهه نرخ بیکاری طبیعی را از ۵/۵ درصد تا ۷/۴ درصد در بین سال‌های ۱۹۷۹-۱۹۵۳ گزارش می‌دهد. خراموف و لی (۲۰۱۳) از تخمین‌های تجربی نتیجه گرفتند که نرخ بیکاری ۴/۷۵ درصد است که از نرخ طبیعی آن کمتر هست زیرا داده‌ها شامل دوره‌های رکود و اشتباهات سیاستی هم می‌باشد. بنابراین می‌توان گفت اگر نرخ بیکاری بیشتر از پایین‌ترین حد خود (۴/۷۵ طبق محاسبات خراموف و لی (۲۰۱۳)) شود، آنگاه باعث تأثیر منفی بر شاخص خواهد شد.

کسری بودجه معمولاً به‌عنوان یک تثبیت‌کننده خودکار در طول چرخه‌های تجاری در نظر گرفته می‌شود. خراموف و لی فرض کردند که محدودیت بودجه بین زمانی دولت

1. Grossman & Helpman
2. Aghion
3. Khramov & Lee
4. Braun

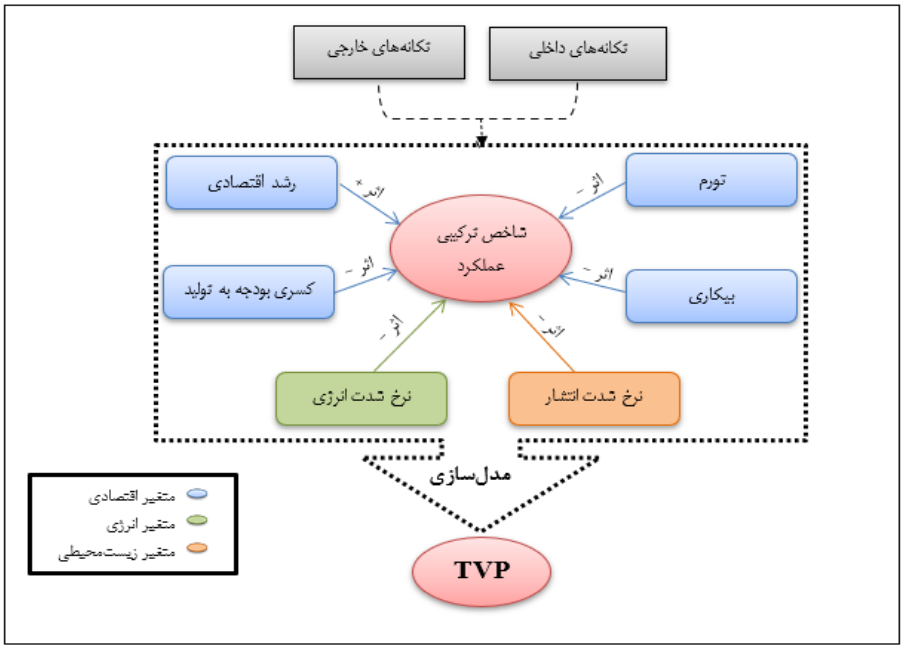
Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

پابرجاست. بنابراین ارزش تنزیل‌شده مخارج و بدهی جاری باید با درآمدهای مالیاتی تنزیل شده آتی جبران شود. استدلال دیگر علیه بودجه‌های متوازن، «فرضیه هموارسازی مالیات» بارو[1] (۱۹۹۷) است که نشان می‌دهد دولت برای هموارسازی مالیات‌ها، مازاد و کسری دارد. آن‌ها با فرض ماهیت موقتی رکود و رونق، نتیجه گرفتند که بودجه باید در یک دوره که چند سیکل بودجه اتفاق می‌افتد متعادل شود، البته نه در هر دوره خاص. برای ساخت شاخص، از صفر درصد به‌عنوان یک مقدار مطلوب برای نسبت کسری بودجه دولت به تولید ناخالص داخلی استفاده کردند، بنابراین متغیر نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی تأثیر منفی بر شاخص می‌گذارد.

در شکل ۱ یک مدل مفهومی ساده برای توصیف شاخص ترکیبی عملکرد مورداستفاده در این تحقیق ترسیم شده است. این شاخص دارای سه مؤلفه اقتصاد، انرژی و محیط زیست است که زیرمؤلفه‌های هریک نیز قابل‌مشاهده است. در بخش روش‌شناسی تحقیق، نحوه کمی‌سازی شاخص عملکرد به‌تفصیل بیان می‌شود.

شکل ۱. کانال‌های تأثیر متغیرهای تحقیق بر شاخص عملکرد



منبع: مدل‌سازی مفهومی تحقیق جاری

1. Barro

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

٤-۲. شاخص عملکرد اقتصادی

یکی از شیوه‌های آسان برای فهم عملکرد اقتصاد، رجوع به نماگرهایی مانند تولید ناخالص داخلی و تولید ناخالص داخلی سرانه است که به‌صورت گسترده‌ای برای اندازه‌گیری رفاه اقتصادی در تئوری و عمل مورداستفاده قرار می‌گیرند. این در حالی است که این نماگرها تصویر محدودی از اقتصاد را ارائه می‌کنند که به‌منظور رفع این نقیصه نماگرها جزئی، شاخص‌های ترکیبی طراحی و معرفی شدند. شاخص‌های ترکیبی می‌تواند برای تبیین و تشریح موضوعات پیچیده از ابعاد مختلف مانند اقتصاد، محیط زیست، انرژی و منابع و همچنین مقایسه آن‌ها مورد استفاده قرار گیرند. بنابراین ساخت و به‌کارگیری این‌گونه شاخص‌های ترکیبی به‌طور گسترده‌ای در ادبیات اقتصادی مورد بحث و بررسی قرار گرفته است (نردو و همکاران، ۲۰۰۵)[1]

به‌طورکلی اغلب روش‌های تجمیع شاخص‌های جزیی در شاخص ترکیبی نهایی و روش‌های وزن دهی از تکنیک‌های تحقیق در عملیات به‌ویژه روش تحلیل پوششی داده‌ها[2] و تحلیل تصمیم‌گیری چند معیاره[3] استخراج‌شده‌اند (ژو و انگ، ۲۰۰۹)[4] در حالی که طیف وسیعی از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره ازجمله تاپسیس،[5] الکتر،[6] روش مجموع ساده وزنی،[7] ستاده وزنی،[8] ایده‌آل جانشین وزنی،[9] فرآیند سلسله‌مراتبی،[10] تحلیل مؤلفه‌های اصلی،[11] تحلیل عاملی[12] و انحراف از بهینه وجود دارد (نردو و همکاران، ۲۰۰۵). اما هیچ‌یک نمی‌تواند به‌عنوان یک روش برتر برای ساخت شاخص ترکیبی مورد استفاده قرار گیرد. به‌منظور انتخاب روش‌های مناسب ساخت و تجمیع شاخص‌ها نیز روش‌های کیفی و کمی مختلف تدوین شده است که در روش‌های کیفی، وجود مبانی نظری منسجم، قابل فهم بودن، سهولت استفاده و اعتبار شاخص‌های جز ازجمله مهم‌ترین آن‌ها هستند.

---

1. Nardo et al. (2005)
2. Data Envelopment Analysis (DEA)
3. Multi Criteria Decision Analysis (MCDA)
4. Zhou and Ang (2009)
5. TOPSIS
6. ELECTRE
7. Simple Additive Weighting (SAW)
8. Weighted Product (WP)
9. Weighted Displaced Ideal (WDI)
10. Analytic Hierarchy Process (AHP)
11. Principle Component Analysis (PCA)
12. Factor Analysis

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

روش‌های کمی مبتنی بر مقایسه نتایج از طریق معیارهای کمی مانند ضریب همبستگی، درصد تغییر نتایج، شدت تغییرات رتبه و معیار اسپیرمن - شانون است (ژو و انگ، ۲۰۰۹).

جامع‌ترین روش‌شناسی برای ساخت شاخص ترکیبی توسط ناردو و همکاران (۲۰۰۵) ارائه شده است. مراحل (گام‌های) طراحی شاخص‌های ترکیبی به شرح جدول زیر پیشنهادشده است (طباطبائیان و همکاران، ۱۳۹۰).

جدول ۱. گام‌های مختلف طراحی شاخص ترکیبی و ویژگی‌های آن

گام‌های طراحی شاخص ترکیبی	توضیح گام
گام ۱: توسعه چارچوب مفهومی (نظری)	چارچوب مفهومی صحیح و دقیق نقطه شروع توسعه یک شاخص ترکیبی قلمداد می‌شود. این چارچوب باید پدیده مورداندازه‌گیری و زیرمجموعه‌های آن را به‌صورت شفاف تعریف کند.
گام ۲: انتخاب متغیرها	انتخاب متغیرها بایستی براساس معیارهایی نظیر مربوط بودن،[1] دقت تحلیلی،[2] به‌جا بودن[3] و قابلیت دستیابی[4] صورت گیرد.
گام ۳: نحوه برخورد با داده‌های ناقص	در صورت وجود داده ناقص به‌طورکلی سه شیوه الف) حذف مورد،[5] ب) نسبت دادن انفرادی[6] (مانند جایگزین کردن میانگین، میانه یا مد) و ج) نسبت دادن چندگانه[7] (استفاده از زنجیره مارکوف یا شبیه‌سازی مونت‌کارلو) پیشنهاد می‌شود.
گام ٤: تحلیل‌های چند متغیره	در این مرحله با انجام شیوه‌های تحلیل آماری یا نظریه‌های نخبگان، کفایت ساختار سلسله مراتبی یا مجموعه سنجه‌های انفرادی را ارزیابی می‌کند.
گام ٥: نرمال‌سازی داده‌ها	نرمال‌سازی داده‌ها برای ساختن شاخص ترکیبی ضروری است. روش‌های گوناگونی ازجمله استانداردسازی بر مبنای معیار Z، روش ماکس- مین و ... وجود دارد.
گام ٦: وزن دهی و تجمیع	روش‌های گوناگونی مانند تحلیل عاملی، تحلیل پوششی داده‌ها، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و تحلیل‌های مشترک برای وزن دهی مورداستفاده قرار می‌گیرند. برای روش‌های تجمیع و ترکیب نیز شیوه‌های متنوعی وجود دارد که ذیل عنوان کلی جمعی‌سازی خطی[8] و جمعی‌سازی هندسی[9] دسته‌بندی می‌شوند.
گام ۷: تحلیل حساسیت	به‌منظور تحلیل میزان قوت شاخص طراحی‌شده، پیشنهاد می‌شود با تغییر روش‌های وزن دهی تحلیل حساسیت شاخص صورت گیرد.

1. Relevance
2. Analytical Soundness
3. Timeliness
4. Accessibility
5. Case Deletion
6. Single Imputation
7. Multiple Imputation
8. Linear Aggregation
9. Geometric Aggregation

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

گام‌های طراحی شاخص ترکیبی	توضیح گام
گام ۸: بازگشت به داده‌ها	تجزیه یک شاخص ترکیبی می‌تواند در تحلیل عملکرد نهایی بر مبنای زیرگروه‌های آن شاخص اطلاعات بسیار مفیدی را ارائه دهد. روش‌های تحلیل مسیر، شبکه‌های بیزین، مدل‌سازی معادلات ساختاری و رسم گرافیکی ازجمله روش‌های تجزیه شاخص محسوب می‌شوند.
گام ۹: میزان ارتباط با سایر متغیرها	شاخص‌های ترکیبی اغلب برای اندازه‌گیری مفاهیمی چندبعدی که ارتباط نزدیکی با پدیده‌های شناخته‌شده و قابل‌اندازه‌گیری دارند، مورداستفاده قرار می‌گیرند. لذا بررسی برقراری چنین ارتباطاتی می‌تواند قدرت تبیین‌کنندگی شاخص ترکیبی را ارزیابی کند.
گام ۱۰: ارائه و انتشار نتایج	در گام نهایی، نتایج به‌صورت جدول یا در قالب گرافیکی نمایش داده می‌شود.

منبع: ناردو و همکاران (۲۰۰۵)

۳. پیشینه تحقیق

در این قسمت مرور پیشینه پژوهش پرداخته شده است و این مهم در دو بند مطالعات داخلی و مطالعات خارجی ارائه شده است.

الف) مطالعات داخلی

جعفری صمیمی و همکاران (۱۳۸۵) در مطالعه‌ای به بررسی رابطه بلندمدت کسری بودجه و عملکرد اقتصاد کلان ایران با استفاده از یک تحلیل نظری و تجربی و رویکرد هم‌جمعی جوهانسون – جوسیلیوس پرداخته‌اند و یافته‌های حاصل از پژوهش نشان می‌دهد که بین کسری بودجه و رشد اقتصادی در ایران یک رابطهٔ بلندمدت منفی وجود دارد. از دیگر نتایج تحقیق می‌توان به رابطهٔ منفی بین تورم و رشد اقتصادی اشاره کرد.

هادیان و حجت (۱۳۸۵) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر نوسانات قیمت نفت بر عملکرد اقتصاد کلان در ایران با استفاده از مدل تصحیح خطای برداری و دو تکنیک تابع عکس‌العمل تحریک و تجزیه واریانس پرداختند که یافته‌های تحقیق آن‌ها حاکی از آن است که درصد از نوسانات تولید ناخالص داخلی، ۳۰ درصد از نوسانات میزان بیکاری و ۶۰ درصد از نوسانات سطح عمومی قیمت‌ها ناشی از نوسانات قیمت نفت است. علاوه بر این نتایج مطالعه نشان می‌دهد که تکانه‌های وارده بر قیمت نفت که ثبات فضای فعالیت‌های اقتصادی در ایران را تحت تأثیر منفی قرار داده، در طول زمان بر نوسانات متغیرهای مذکور افزوده و موجب واگرایی مقادیر تحقق‌یافته این متغیرها از سطح تعادلی آن‌ها شده است.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

حسینی و جعفری صمیمی (۱۳۸۹) در مطالعه‌ای به برآورد و ارزیابی روند رفاه اقتصادی ایران با استفاده از شاخص ترکیبی رفاه اقتصادی[1] پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که استفاده از درآمد ملی سرانه به عنوان یک شاخص رفاه، نرخ رشد رفاه را بیشتر از مقدار واقعی آن نشان می‌دهد. ابعاد امنیت اقتصادی و مصرف از نرخ رشد بیشتری نسبت به ثروت و توزیع درآمد برخوردار بوده است. اختصاص جداول وزنی تورش دار به سمت امنیت اقتصادی و مصرف نرخ رشد شاخص کل رفاه را افزایش داده است.

بختیاری و همکاران (۱۳۹۱) با بکارگیری شاخص ترکیبی رفاه اقتصادی اوزبرگ[2] (با ابعاد چهار متغیر مصرف، ثروت، توزیع درآمد و امنیت اقتصادی) به اندازه‌گیری آن برای منتخبی از کشورهای در حال توسعه پرداخته‌اند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که به طور متوسط مراکش بیشترین مقدار و بنگلادش کمترین میزان این شاخص را طی دوره مورد بررسی دارا بوده، در حالی که حداکثر رشد در شاخص را ترکیه و حداقل آن را نیز با رشد منفی، بنگلادش به خود اختصاص داده است.

ابریشمی و همکاران (۱۳۹۳) در مطالعه‌ای به بررسی اثر تکانه‌های نفتی بر عملکرد اقتصاد ایران یک مدل رانت جویی با مدل تعادل عمومی پویای تصادفی[3] پرداخته‌اند. یافته‌های مطالعه حاکی از آن است که یک تکانهٔ مثبت نفتی اگرچه در کوتاه‌مدت از کانال افزایش تقاضای کل و نیز افزایش عرضهٔ کالای عمومی موجب افزایش تولید غیرنفتی می‌شود، اما در بلندمدت از مسیر رانت‌جویی و تضعیف نهادی، موجبات کاهش تولید غیرنفتی را فراهم می‌کند.

توکلیان و افضلی ابرقویی (۱۳۹۵) مطالعه‌ای تحت عنوان مقایسه عملکرد اقتصاد کلان در رژیم‌های مختلف ارزی با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی[4] موردبررسی قراردادند و یافته‌های حاصل از مطالعه آن‌ها حاکی از آن است که تورم در مقابل تکانه‌های نفتی و بهره‌وری در رژیم ارزی ثابت، کمترین و در مقابل تکانه نرخ ارز، بیشترین مقدار نوسان را دارا است. در رژیم ارزی ثابت، تورم کمترین و تولید بیشترین نوسان و در رژیم ارزی شناور، تورم بیشترین نوسان را دارد.

1. the Index of Economic Well-Being (IEWB)
2. Osberg
3. Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE)
4. DSGE

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

محمدی و همکاران (۱۳۹۷) در مطالعه‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی با تأکید بر نقش تعرفه با استفاده از رویکرد مدل داده‌های تابلویی پویا با استفاده از برآوردگر میانگین گروهی ترکیبی[1] پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که رابطه معکوسی بین تعرفه واردات و رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت و بلندمدت وجود دارد.

شاکری و همکاران (۱۳۹۸) شاخصی ترکیبی برای عدالت اقتصادی را با رویکرد توصیفی - تحلیلی با رویکردی اسلامی ارائه داده‌اند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد، رابطه مثبت میان «شاخص فیزیکی کیفیت زندگی»، «میزان بهره مندی از امکانات رفاهی»، «میزان بهره‌وری کل عوامل تولید»، «شاخص رفاه آمارتیا سن»، «شاخص نسبت سرمایه‌گذاری در بخش تأسیسات و تجهیزات زیر بنایی، به برداشت از منابع طبیعی» و «شاخص نسبت سهم جبران خدمات کارکنان در حساب‌های ملی به تولید ناخالص داخلی» و در مقابل رابطه منفی «شاخص فوستر، گریر و توربک»، با روند عدالت اقتصادی برقرار می‌باشد.

غیاثوند و عرب یارمحمدی (۱۴۰۰) در مطالعه خود یک شاخص با بهره‌گیری از رویکرد شاخص‌گذاری شکاف نسبی طراحی و برای دوره زمانی ۱۳۹۸-۱۳۸۴ محاسبه نموده‌اند. نتایج حاکی از آن است که شکاف (عقب‌ماندگی) نسبی از اهداف اقتصادی چشم‌انداز از ۳۲/۲ درصد در سال ۱۳۸۴ (۳۵/۷ درصد براساس وزن‌دهی یکسان) به بیش از ۵۱ درصد در سال ۱۳۹۸ افزایش داشته است. نتایج تحلیل نااطمینانی با استفاده از شبیه‌سازی مونت کارلو حکایت از آن دارد که عقب ماندگی از اهداف در سال ۱۳۹۸ بیشتر از سال ۱۳۸۴ است.

ب) مطالعات خارجی

ال - مولالی[2] (۲۰۱۱) در مطالعه‌ای به بررسی رابطه مصرف نفت، انتشار دی‌اکسیدکربن و رشد اقتصادی در کشورهای منا با استفاده از رویکرد مدل پانل پرداخت و براساس نتایج آزمایش هم‌انباشتگی، مشخص شد که انتشار دی‌اکسیدکربن و مصرف نفت رابطه بلندمدتی با رشد اقتصادی دارد. هم‌چنین سایر یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که بین مصرف نفت، انتشار دی‌اکسیدکربن و رشد اقتصادی هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت،

1. Pooled Mean Group (PMG)
2. Usama Al-mulali

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

علیتی گرنجر وجود دارد. نتایج این مقاله به‌وضوح نشان می‌دهد که مصرف نفت نقش مهمی در رشد اقتصادی کشورهای منا دارد.

خراموف[1] و ریدینگز لی[2] (۲۰۱۳) در پژوهشی به بررسی شاخص عملکرد اقتصادی[3]، یک شاخص شهودی برای ارزیابی پویایی عملکرد اقتصادی یک کشور در دیدگاه تاریخی پرداختند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که شاخص عملکرد اقتصادی، رویدادهای مهم تاریخ ایالات متحده، ازجمله جنگ‌ها، دوره‌های رونق اقتصادی، دوره‌های رکود اقتصادی را منعکس می‌کند. هم‌چنین سایر یافته‌های مطالعه نشان می‌دهد این شاخص نه‌تنها رکودهای رسمی در قرن گذشته را ثبت می‌کند، بلکه امکان اندازه‌گیری و مقایسه شدت نسبی آن‌ها را نیز فراهم می‌کند.

آناند و همکاران[4] (۲۰۱۵)، عملکرد اقتصادی چین را، از سال ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۴ با استفاده از شاخص عملکرد اقتصادی[5] اندازه‌گیری کردند و دریافتند که علیرغم نوسانات شدید شرایط اقتصادی در طی ۳۵ سال، میانگین عملکرد اقتصادی چین با امتیاز ۹۶/۴۶ درصد بسیار خوب بوده است. خصوصی‌سازی در سال‌های اولیه اعتماد سرمایه‌گذاران و کارآفرینان را افزایش داد. ظهور مشاغل جدید هم باعث کاهش بیکاری و هم کمک به تولید ناخالص داخلی کلی شد. سفر معروف دنگ شیائوپینگ[6] (سیاستمدار چینی) به جنوب چین در سال ۱۹۹۲ منجر به آرامش سیاسی چین و اعتماد بیشتری به اقتصاد و سیاست‌های مالی و تجاری و درنهایت باعث افزایش عملکرد کلی شد. در سال ۲۰۰۱، چین به سازمان تجارت جهانی پیوست و روی به تجارت بین‌المللی آورد. سیاست‌های تجاری انعطاف‌پذیر و کاهش تعرفه‌ها به جذب تجارت بیشتر از سایر اقتصادها کمک کرد، این امر باعث شد درآمدهای دولت و نرخ رشد تولید ناخالص داخلی افزایش یابد و درنتیجه امتیاز شاخص عملکرد اقتصادی[7] بیشتر شود. با این حال، حباب قیمت ملک در سال ۲۰۰۷ و بحران مالی جهانی ۲۰۰۹-۲۰۰۷، تأثیر منفی بر امتیاز شاخص در این سال‌ها گذاشته است.

1. Vadim Khramov
2. John Ridings Lee
3. EPI
4. Anand et al.
5. EPI
6. Deng Xiaoping
7. EPI

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

ارجمند و همکاران (۲۰۱۶) نقش کسری بودجه در رابطه رشد و بهره‌وری کشورهای منتخب منا را با استفاده از رویکرد پانل استاتیک مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج روابط برآورد شده این پژوهش برای مدلی که کسری بودجه دولت متغیر وابسته است، نشان‌دهنده تأثیر مثبت متغیرهای رشد اقتصادی و نرخ تورم و همچنین اثر منفی بهره‌وری نیروی کار و کسری بودجه دولت است و برای مدلی که در آن رشد اقتصادی متغیر وابسته است، تأثیر مثبت شاخص بهره‌وری نیروی کار و رشد اقتصادی را نشان می‌دهد.همچنین سایر یافته‌های مطالعه نشان می‌دهد که رابطهٔ منفی کسری بودجه با رشد اقتصادی برقرار است. اورازالین و محمود (۲۰۱۸)[1] نماگرهای برای اندازه‌گیری عملکرد اقتصادی، محیط زیستی و اجتماعی مربوط به پایداری شرکت‌های بزرگ نفت و گاز روسیه معرفی نموده‌اند. عمر شرکت و مالکیت خارجی شرکت به صورت مثبت بر پایداری شرکت‌ها اثرگذار است.

گازدار[2] و همکاران (۲۰۱۸) مطالعه‌ای در حوزه بی‌ثباتی قیمت نفت، توسعه مالی اسلامی و رشد اقتصادی در کشورهای شورای همکاری خلیج‌فارس[3] را با استفاده از رویکرد اقتصادسنجی شاخص شرایط تجارت نفت[4] مورد بررسی قرار دادند که نتایج حاصل از پژوهش آنها نشان می‌دهد که رابطه مثبت قابل‌توجهی بین شرایط نفت با نوسانات رشد تجارت و رشد اقتصادی وجود دارد.

ارقا[5] و مساگان[6] (۲۰۲۰) به بررسی پژوهشی در زمینه منابع نفت، کسری بودجه و رشد سرانه تولید ناخالص داخلی در کشورهای منتخب غنی از نفت آفریقا، یک رویکرد پانل ناهمگن پویا پرداختند که نتایج حاصل از مطالعه آن‌ها حاکی از آن است که تولید نفت به‌طور مثبت رشد تولید ناخالص داخلی را در گروه کشورهای الجزایر، آنگولا، مصر و لیبی به‌جز نیجریه افزایش می‌دهد. سایر یافته‌های مطالعه نشان می‌دهد که رانت نفتی بر رشد در الجزایر، آنگولا، مصر و لیبی تأثیر منفی می‌گذارد، در حالی که خالص صادرات نفت بر رشد تولید ناخالص داخلی در کوتاه‌مدت و طولانی‌مدت در آفریقا، آنگولا، مصر،

1. Orazalin, & Mahmood, M. (2018)
2. Kaouthar Gazdar
3. Gulf Cooperation Council
4. oil terms of trade (OTOT)
5. Perekunah B. Eregha
6. Ekundayo P. Mesagan

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

لیبی و الجزایر تأثیر منفی می‌گذارد، اما در نیجریه مثبت است. درنهایت، کسری بودجه در الجزایر و مصر در حال افزایش است، اما در لیبی، نیجریه و آنگولا کاهش می‌یابد. بنابراین برای این کشورها ضروری است که نفت خود را در تقویت پایه مولد اقتصادهای خود برای کاهش کسری بودجه در دوره عدم قطعیت قیمت نفت خام و افزایش رشد تولید ناخالص داخلی سرمایه‌گذاری کنند.

آدوسان و همکاران (۲۰۲۲)[1] در مطالعه اخیر خود به بررسی ارتباط بین قیمت نفت و عملکرد اقتصادی (با پراکسی بازده تولید ناخالص داخلی) در شش اقتصاد پیشرفته (آلمان، ژاپن، انگلستان، آمریکا، چین، کانادا و استرالیا) پرداخته‌اند. نتایج حاصل از به‌کارگیری علیت گرنجری متغیر در طول زمان نشان از علیت دوطرفه بین قیمت نفت و عملکرد اقتصادی بویژه طی دوران بحران جهانی مالی و همه‌گیری کووید - ۱۹ در بین کشورهای مورد بررسی دارد.

مطالعات تجربی متعددی در زمینه بررسی رابطه میان متغیرهای اقتصادی، انرژی و زیست‌محیطی صورت گرفته است که بر اثرگذاری قیمت حامل‌های انرژی مانند نفت، متغیرهای انرژی مانند شدت انرژی و متغیرهای اقتصادی بر وضعیت اقتصادی تأکید داشته‌اند. بررسی این مطالعات نشان می‌دهد تأثیرات هم‌زمان متغیرهای اقتصادی، انرژی و محیط زیستی بر وضعیت اقتصادی ایران همچنان مغفول مانده است. لذا نوآوری این مطالعه تعمیم روش‌شناسی شاخص ترکیبی عملکرد اقتصادی[2] خراموف و لی (۲۰۱۳)[3] برای شمول مؤلفه‌های انرژی و محیط زیست در ایران و همچنین به‌کارگیری یک مدل پارامتر متغیر در طول زمان[4] به‌منظور بررسی نحوه اثرگذاری هر یک از زیرشاخص‌ها بر شاخص عملکرد اقتصادی - انرژی - زیست‌محیطی «تری ای‌پی‌آی»[5] است. در مطالعه خراموف و لی (۲۰۱۳) چهار متغیر نرخ تورم، نرخ بیکاری، رشد اقتصادی و نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی است که در این تحقیق تغییرات شدت انرژی و شدت انتشار دی‌اکسیدکربن به ترتیب به‌عنوان مؤلفه‌های عملکرد انرژی و زیست‌محیطی در شاخص تجمیعی واردشده و ارزیابی شاخص صورت می‌گیرد سپس با به‌کارگیری یک مدل پارامتر

1. Adeosun et al. (2022).
2. Economic Performance Index (EPI)
3. Khramov and Lee, 2013
4. TVP
5.3EPI

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

زمان – متغیر[1]، نحوه اثرگذاری کلیه متغیرها بر شاخص طراحی‌شده در طول زمان موردبررسی قرار می‌گیرد. علاوه بر این، نقاط حداکثر و حداقل شاخص در طی زمان نیز وقایع‌نگاری شده و مختصات متغیرهای کلیدی نقاط مذکور موردبررسی قرار می‌گیرد.

٤. روش‌شناسی و داده‌های تحقیق

روش‌شناسی تحقیق حاضر طی دو مرحله به شرح زیر بررسی می‌شود.

۱) طراحی شاخص عملکرد و ۲) به‌کارگیری مدل پارامترهای متغیر در طول زمان.

ابتدا شاخص عملکرد اقتصادی، انرژی و زیست‌محیطی را معرفی نموده، سپس روش مدل پارامتر متغیر در طول زمان[2] ارائه می‌شود. لازم به ذکر است، شاخص عملکرد ت «تری ای‌پی‌آی»[3] تعمیم‌یافته شاخص عملکرد اقتصادی[4] از مطالعه خراموف و لی (۲۰۱۳)[5] می‌باشد. بنابراین ابتدا ساختار شاخص عملکرد اقتصادی به‌طور مختصر ارائه می‌شود و سپس این شاخص به «تری ای‌پی‌آی» برای لحاظ عملکردهای بخش انرژی و محیط زیست تعمیم داده می‌شود و در انتهای این بخش، مدل پارامترهای متغیر – زمان شرح داده می‌شود.

٤-١. مراحل ساخت شاخص عملکرد «تری ای‌پی‌آی»[6]

شاخص عملکرد اقتصادی[7] که توسط خراموف و لی (۲۰۱۳) ارائه‌شده، یک شاخص کلان است که عملکرد کلی اقتصاد یک کشور را بررسی کرده و هرگونه انحراف از سطح مطلوب عملکرد اقتصادی را گزارش می‌کند. ساختار این شاخص مشابه ساختار تولید ناخالص داخلی که کل تولید یک اقتصاد را اندازه‌گیری می‌کند، می‌باشد و نشان‌دهنده فعالیت در سه بخش اصلی اقتصاد یعنی خانوارها، شرکت‌ها و دولت است. این شاخص عملکرد شامل ۴ متغیر توضیحی نرخ تورم به‌عنوان معیاری برای وضعیت پولی اقتصاد، نرخ بیکاری به‌عنوان معیاری برای وضعیت تولید اقتصاد، کسری بودجه به‌عنوان درصدی از کل تولید ناخالص داخلی برای وضعیت مالی اقتصاد و نرخ رشد تولید ناخالص داخلی واقعی به‌عنوان معیاری برای عملکرد کل اقتصاد است.

---

1. TVP
2. The Time-Varying-Parameter Model
3. 3EPI
4. The Economic Performance Index (EPI)
5. Khramov and Lee, 2013
6. 3EPI
7. EPI

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

در ادامه شاخص عملکرد اقتصادی تعمیم داده‌شده و به شاخص عملکرد اقتصادی - انرژی - زیست‌محیطی ارتقا یافته است. بدین‌صورت که علاوه بر مؤلفه‌های شاخص عملکرد اقتصادی، متغیر شدت انرژی به‌عنوان شاخص انرژی و همچنین شدت انتشار به‌عنوان شاخص محیط زیست در نظر گرفته شده است. بنابراین شاخص عملکرد اقتصادی - انرژی - زیست‌محیطی شامل ۶ متغیر می‌باشد که مؤلفه‌های اقتصادی آن همانند شاخص عملکرد اقتصادی است و از ۴ متغیر نرخ تورم، نرخ بیکاری، نسبت کسری بودجه دولت و رشد تولید ناخالص داخلی تشکیل شده است. مؤلفه انرژی به‌وسیله متغیر شدت انرژی که در واقع مقدار انرژی مصرف‌شده به ازای یک واحد تولید ناخالص داخلی است، نشان داده شده است. همچنین مؤلفه زیست‌محیطی، توسط متغیر شدت انتشار دی‌اکسیدکربن در نظر گرفته‌شده که مقدار انتشار دی‌اکسیدکربن (به‌عنوان مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای) را به ازای یک واحد تولید ناخالص داخلی را اندازه‌گیری می‌کند. لازم به ذکر است برای جلوگیری از مشکل یکسان نبودن واحد متغیرها در طراحی شاخص ترکیبی، متغیر شدت انرژی و شدت انتشار به‌صورت نرخ تغییرات (درصد) در نظر گرفته شده‌اند.

۲-٤. ساختار «تری ای‌پی‌آی»[1] غیروزنی

شاخص عملکرد اقتصادی - انرژی - زیست‌محیطی غیر وزنی (خام) به این صورت است که برای هر مؤلفه، وزن‌ها یکسان در نظر گرفته می‌شود. رابطه ت «تری ای‌پی‌آی» خام به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$3EPI = 100\% - |Inf(\%) - I^*| - (Unem(\%) - U^*) - \left(\frac{Def}{GDP}(\%) - \frac{Def^*}{GDP}\right) - (\Delta EI(\%) - \Delta EI^*) - (\Delta ICO2(\%) - \Delta CO2^*) + (\Delta GDP\ (\%) - \Delta GDP^*) \quad (۱)$$

که در آن Inf (%) نرخ تورم، Unem (%) نرخ بیکاری، Def/GDP (%) نسبت کسری بودجه جاری به تولید ناخالص داخلی، ΔEI (%) نرخ رشد شدت انرژی، ΔICO_2 (%) نرخ رشد شدت انتشار دی‌اکسیدکربن و ΔGDP (%) نرخ رشد تولید ناخالص داخلی حقیقی است. در رابطه (۱) متغیرهای ستاره‌دار بیانگر مقادیر مطلوب متغیرهای توضیحی است که در بخش ۵ تحقیق ارائه شده است.

1.3EPI

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

مقدار مطلوب شاخص عملکرد «تری ای‌پی‌آی»[1] معادل ۱۰۰ درصد در نظر گرفته می‌شود و مؤلفه تولید ناخالص داخلی حقیقی با علامت مثبت (افزایش آن باعث بهتر شدن شاخص عملکرد می‌شود) و ۵ مؤلفه دیگر یعنی نرخ تورم، نرخ بیکاری، نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی، نرخ شدت انرژی و نرخ شدت انتشار دی‌اکسیدکربن با علامت منفی (افزایش آن‌ها باعث بدتر شدن شاخص عملکرد می‌شود) در معادله لحاظ می‌شوند. در مرحله بعد، مقادیر مطلوب برای هر یک از زیر مؤلفه‌های شاخص عملکرد مشخص می‌شود.

۳-٤. ساختار «تری ای‌پی‌آی» وزنی

ممکن است در برخی دوره‌ها بی‌ثباتی و نوسان بالای اقتصادی وجود داشته باشد و مصرف انرژی و شدت انتشار در کشورهای نوظهور اقتصادی نوسان بالایی داشته باشد و همین‌طور جهت مقایسه نمرات در بین کشورها، داده‌ها را می‌توان با وزن‌دهی به هر یک از زیر مؤلفه‌ها نرمال کرد. وزن‌ها با محاسبه انحراف معیار معکوس هر متغیر شاخص ضرب‌در میانگین انحراف استاندارد همه متغیرها به‌گونه‌ای تعیین می‌شود که میانگین وزن‌ها برابر یک باشد. به‌این‌ترتیب، تأثیر نوسان‌های کوتاه‌مدت کاهش می‌یابد.

رابطه «تری ای‌پی‌آی» وزنی به شرح زیر است:

$$3EPI = 100\% - W_{Inf}.|Inf(\%) - I^*| - W_{Unem}.(Unem(\%) - U^*) - W_{Def}.\left(\frac{Def}{GDP}(\%) - \frac{Def^*}{GDP}\right) - W_{EI}.(\Delta EI(\%) - \Delta EI^*) - W_{ICO2}.(\Delta ICO2(\%) - \Delta CO2^*) + W_{GDP}.(\Delta GDP\ (\%) - \Delta GDP^*) \quad (۲)$$

که در آن وزن هر مؤلفه از شاخص با فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$W_i = \frac{1}{StD_i}.StDev_{AV} \quad (۳)$$

که در آن StD_i انحراف معیار استاندارد هر متغیر (تورم، بیکاری، نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی، رشد شدت انرژی، رشد شدت انتشار، رشد تولید ناخالص داخلی) است و $StDev_{AV}$ متوسط انحراف معیار استاندارد است که به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$StDev_{AV} = \frac{1}{6}.\sum_{i=1}^{6} StD_i \quad (۴)$$

1.3EPI

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

لازم به ذکر است که میانگین وزن‌ها (W_i) برابر یک است. این نوع وزن دهی اجازه می‌دهد تا واحد اندازه یکسان، در هر چهار متغیر حفظ شود. «تری ای‌پی‌آی»[1] وزنی، وزن‌های کوچک‌تر را به متغیرهای با نوسان[2] بیشتر (انحراف معیار بزرگ‌تر) و وزن‌های بزرگ‌تر را به متغیرهای کم نوسان‌تر (انحراف معیار کوچک‌تر) اختصاص می‌دهد. این رویکرد مشابه رویکردهایی است که برای شاخص فعالیت ملی فدرال رزرو شیکاگو[3] و شاخص اقتصادی ترکیبی هیئت‌مدیره کنفرانس[4] استفاده می‌شود که هر دو از متغیرهای نرمال شده با انحرافات استاندارد خود استفاده می‌کنند و سپس برای هر یک از آن‌ها وزن با استفاده از تبدیلات وابسته تعیین می‌کنند. شایان‌ذکر است که برای اقتصادهای توسعه‌یافته تنها تفاوت‌های کوچکی بین نمرات «تری ای‌پی‌آی» خام و نرمال شده (وزنی) وجود دارد. با این حال، برای اقتصادهای نوظهور بازار، تفاوت‌ها می‌تواند قابل‌توجه باشد و داده‌های وزن‌دهی شده برای ارائه تصویری واقعی از عملکرد اقتصادی ضروری است.

٤-٤. مدل پارامتر متغیر در طول زمان[5]

با توجه به اینکه تحقیق در ارتباط با بررسی عملکرد شاخص اقتصادی، انرژی و زیست‌محیطی کشورهای نفتی است و این کشورها معمولاً در معرض تکانه‌های قیمت‌های نفتی و جنگ و تحریم قرار دارند لذا احتمال وجود شکست ساختاری در سری زمانی متغیرها و همچنین تغییر در روابط بین این متغیرها وجود دارد. بنابراین پیش‌فرض ثبات پارامترهای مدل اقتصادسنجی محدودکننده می‌باشد؛ به همین‌منظور برای برآورد مدل اقتصادسنجی از رویکرد پارامتر متغیر در طول زمان استفاده می‌شود تا اثر هر یک از متغیرها در طول زمان را بر شاخص «تری ای‌پی‌آی» بررسی و تحلیل شود.

همان‌طورکه لوکاس (۱۹۷۶) نشان داد، ممکن است پارامترهای یک مدل اقتصادی در طول زمان ثابت نباشد و برنامه‌ها و سیاست‌های اقتصادی به همراه وجود شکست‌های ساختاری که بوسیله تکانه‌های برونزا ایجاد می‌شود، سبب تغییر در نحوه ارتباط بین متغیرها شود. با توجه به اینکه پیش فرض پارامتر - ثابت بود الگوهای مرسوم اقتصادسنجی می‌توان

1. 3EPI
2. volatile
3. the Chicago Fed National Activity Index (CFNAI)
4. the Conference Board Coincident Economic Index (CEI)
5. Time- Varying Parameters (TVP)

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

محدودکننده باشد (حیدری و همکاران، ۱۳۹۳)، لذا رویکرد جایگزین برای این منظور مدل‌های حالت - فضا[1] است.

رویکرد پارامتر زمان - متغیر[2] حالت خاصی از مدل‌های تغییر رژیم تدریجی حالت - فضا به شمار می‌آید که در آن پارامترها به‌عنوان متغیرهای حالت به‌طور پیوسته تغییر می‌کنند. در این روش می‌توان روند ضرایب را در طول زمان و در مواجهه با تغییرات ساختاری مشاهده کرد و تغییرات آن‌ها را مورد تجزیه‌وتحلیل قرارداد. البته باید توجه کرد که تنها در صورت وجود شکست‌های ساختاری و احتمال عدم ثبات ضرایب، استفاده از روش پارامتر زمان - متغیر بر روش‌های رگرسیونی خطی با پارامتر ثابت اولویت دارد؛ بنابراین استفاده از این روش تخمین به‌طور خاص، باید ابتدا احتمال وجود ناپایداری در ضرایب مورد آزمون قرار گیرد (حیدری و همکاران ۱۳۹۳، امیری و همکاران ۱۳۹۷).

یک مدل پارامتر زمان - متغیر به شکل حالت فضا به‌صورت زیر نشان داده می‌شود (کیم و نلسون ۱۹۹۹)[3]:

$$y_t = x_t\beta_t + u_t \quad t = 1,2,3,\dots,T \qquad (۵)$$

$$\beta_t = \alpha + F\beta_{t-1} + v_t \;\; t = 1,2,3,\dots,T \qquad (۶)$$

که در آن y_t متغیر وابسته و x_t بردار سطری شامل k متغیر توضیحی است و β_t بردار ستونی شامل k متغیر حالت و u_t جزء اخلال معادله مشاهده یا اندازه می‌باشد. α بردار ستونی k مقداری عرض از مبدأ، F ماتریس $k \times k$ از ضرایب و v_t بردار ستونی $k \times 1$ جزء اخلال معادله متغیر حالت (غیرقابل مشاهده) می‌باشد. معادله متغیر حالت، تغییرات بردار حالت (β_t) که شامل ضرایب یا پارامترهای تخمینی است را در طول زمان نشان می‌دهد و نحوه تصریح آن با استفاده از معیارهای خوبی برازش و قدرت پیش‌بینی مدل ازجمله معیارهای اطلاعات آکائیک[4]، شوارتز بیزین[5]، حنان کوئین[6] و معیار حداکثر درستنمایی تعیین می‌شود، اما در اغلب موارد این معادله از الگوی گام تصادفی پیروی می‌کند یعنی معادله حالت دارای بردار عرض از مبدأ و ماتریس ضرایب واحد است. در

1. State-Space
2. TVP
3. Nelson, Kim
4. Akaike Information Criterian (AIC)
5. Schwarz Bayesian Criterion SBC
6. Hannan Quin Criterian (HQC)

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

سیستم معادلات مدل‌های حالت - فضا، متغیر حالت توسط فیلتر کالمن[1] و پارامترهای تصریح‌شده الگو به‌وسیله روش حداکثر درستنمایی تخمین زده می‌شوند (هاروی[2] ۱۹۹۳) و (دوربین و کوپمن[3] ۲۰۱۲). در معادله حالت (انتقال)، α بردار ستونی ۷ مقداری عرض از مبدأ، F ماتریس ۷×۷ از ضرایب و v_t بردار ستونی ۱×۷ جزء می‌باشد و داریم:

$$\beta_t = [\beta_{1t} \quad \beta_{2t} \quad \beta_{3t}\,\beta_{4t} \quad \beta_{5t} \quad \beta_{6t}\,\beta_{7t}]' \qquad (۷)$$

همان‌طورکه پیش‌تر اشاره شد برای اینکه مدل پارامتر متغیر در طول زمان را برآورد کنیم باید از وجود شکست ساختاری در داده، رابطه بین متغیرها و همچنین احتمال عدم ثبات ضرایب در طول بازه زمانی مورد مطالعه اطمینان حاصل کرد. برای بررسی تغییرات ساختاری رابطه بین متغیرها (بررسی ثبات ضرایب) در مدل از آزمون هانسن[4] (۲۰۰۲) استفاده شده است.

۵. تجزیه‌وتحلیل نتایج

این بخش از تحقیق به ارائه یافته‌های تجربی تحقیق اختصاص دارد. در ابتدا داده‌های تحقیق معرفی می‌شود.

۵-۱. داده‌های تحقیق

داده‌های اولیه تحقیق که برای محاسبه شاخص عملکرد بکار رفته است شامل نرخ تورم (Inf (%))، نرخ بیکاری (Unem (%))، نسبت کسری بودجه جاری به تولید ناخالص داخلی (Def/GDP (%))، و نرخ رشد تولید ناخالص داخلی حقیقی (ΔGDP (%))، نرخ رشد شدت انرژی (ΔEI (%)) و نرخ رشد شدت انتشار دی‌اکسیدکربن (ΔICO_2 (%)) است. برای محاسبه هرگونه شاخص ترکیبی لازم است که متغیرها عاری از واحد باشند، به همین دلیل دو متغیر شدت انرژی و شدت انتشار دی‌اکسیدکربن به‌صورت نرخ رشد در نظر گرفته‌شده‌اند. بدین ترتیب کلیه متغیرها به‌صورت درصد در محاسبه شاخص عملکرد در نظر گرفته‌شده‌اند. همچنین داده‌های نرخ تورم، نرخ بیکاری و نرخ رشد اقتصادی از

1. Kalman Filter (KF)
2. Harvey
3. Durbin & Koopman
4. Hanson

Archive of SID.ir

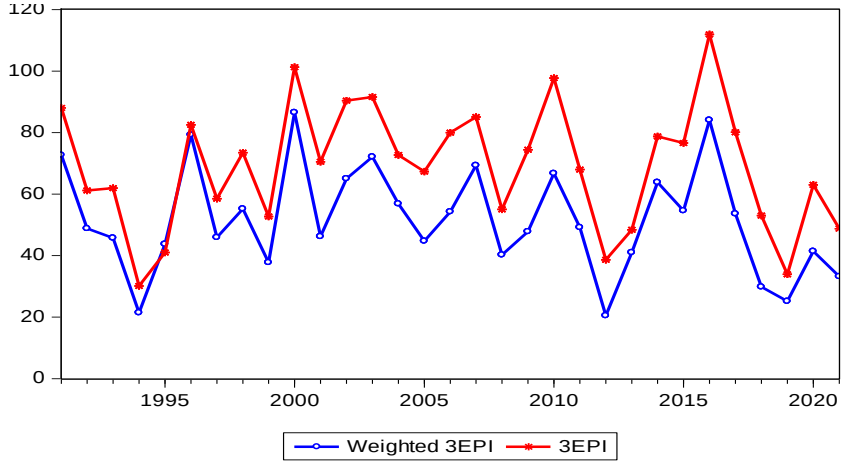
Archive of SID.ir

سایت بانک جهانی[1] و داده‌های نرخ رشد شدت انرژی و نرخ رشد شدت انتشار دی‌اکسیدکربن از سایت داده‌های انرژی[2] به‌صورت سالیانه برای دوره زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۰ گردآوری شده است.

۲-۵. محاسبه شاخص عملکرد اقتصادی - انرژی - زیست محیطی «تری ای‌پی‌آی»[3]

شاخص عملکرد اقتصادی - انرژی - زیست‌محیطی (تری ای‌پی‌آی) به‌صورت وزنی و غیر وزنی براساس روش‌شناسی که در بخش قبل ذکر شد، برای دوره زمانی ۱۹۹۱ تا ۲۰۲۱ محاسبه شده است. لازم به ذکر است برای محاسبه این شاخص مقادیر مطلوب متغیرها نیز بایستی در نظر گرفته شود. این مقادیر می‌توانند مقادیری باشد که سیاست‌گذار پولی یا مقامات دولتی برای آن‌ها هدف‌گذاری کرده باشند. در اینجا به تبعیت از خراموف و لی (۲۰۱۳)، مقدار مطلوب متغیر نرخ تورم برابر با عدد ۰، مقدار مطلوب نرخ بیکاری برابر با ۴/۷۵، مقدار مطلوب نسبت کسری بودجه دولت به تولید ناخالص داخلی مطابق با بودجه متوازن بلندمدت برابر با صفر، مقدار مطلوب نرخ رشد شدت انرژی و نرخ رشد شدت انتشار برابر با صفر در نظر گرفته شده است.

شکل ۱. شاخص عملکرد اقتصادی - انرژی - زیست‌محیطی وزنی و غیر وزنی



منبع: یافته‌های تحقیق

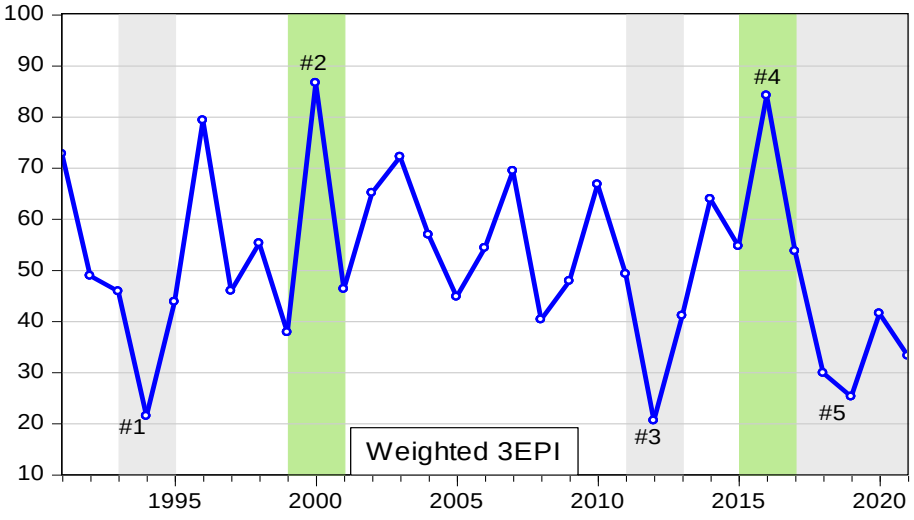
1. https://data.worldbank.org/
2. www.enerdata.net
3. 3EPI

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

با توجه به اینکه شاخص وزنی عملکرد دقت بیشتری از شاخص غیر وزنی عملکرد دارد، تمرکز ادامه این تحلیل بر حالت وزنی شاخص است. در شکل ۲، نقاط حداکثر و حداقل شاخص عملکرد وزنی وقایع‌نگاری شده است. بر این اساس، ۵ نقطه برای وقایع‌نگاری از عدد ۱ تا ۵ شماره‌گذاری شده است. این نقاط شامل 1 # : دوره اجرای سیاست تعدیل ساختاری، #2 : ثبات نسبی متغیرهای اقتصاد کلان، #3 : دور اول اعمال تحریم‌های اقتصادی، #4 : دوره زمانی اجرایی شدن توافق برجام و #5 : دور اخیر تشدید تحریم‌های اقتصادی است.

شکل ۲. وقایع‌نگاری شاخص عملکرد «تری ای‌پی‌آی»[1] وزنی



منبع: یافته‌های تحقیق

در جدول (۱) وضعیت متغیرهای اقتصاد کلان کشورمان در دوره‌های زمانی وقایع‌نگاری شده قابل‌مشاهده است. همان‌طورکه ملاحظه می‌شود، متغیرهای اقتصاد کلان و به‌تبع آن شاخص عملکرد تحت تأثیر وضع تحریم‌ها و رفع آن و نیز کیفیت سیاست‌گذاری اقتصادی دستخوش نوسانات متعدد و گسترده می‌شود. بررسی عملکرد اقتصاد از منظر شاخص‌های مورد بررسی طی دوره‌های وقایع‌نگاری شده حکایت از نوسان قابل توجه آن‌ها از دوره‌ای به دوره دیگر دارد.

1.3EPI

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

جدول ۲. وضعیت متغیرهای اقتصاد کلان در نقاط وقایع‌نگاری شده

ردیف	دوره وقایع‌نگاری شده	نرخ رشد اقتصادی (درصد)	نرخ تورم (درصد)	نرخ بیکاری (درصد)	شدت انرژی	شدت انتشار
۱	اجرای سیاست‌های تعدیل ساختاری در سال‌های ۱۹۹٤ و ۱۹۹۵	-۱/٤۸ و ۱/۰۲	۳۱/٤ و ٤۹/٦	۱۰/۰٤ و ۹/٥٦	۰/۱٦۱ و ۰/۱٦٥	۰/٤۱٥ و ۰/٤۱٦
۲	ثبات نسبی متغیرهای اقتصادی در سال ۲۰۰۰	٦/۸	۱٤/٤	۱۱/٥	۰/۱۷	۰/٤٥
۳	دور اول اعمال تحریم‌های اقتصادی در سال ۲۰۱۲	-۳/۷٤	۲۷/۲٥	۱۲/۲۷	۰/۲۱	۰/٥۲
٤	دوره زمانی اجرایی شدن توافق برجام در سال ۲۰۱٦	۸/۸	۸/۲٤	۱۲/٦۲	۰/۲۰	۰/٤۸
٥	دوره تشدید تحریم‌های اقتصادی در سال ۲۰۱۹	-۲/۲٥	۳۹/۹	۱۰/۷٤	۰/۲٥	۰/٥٦

منبع: یافته‌های تحقیق

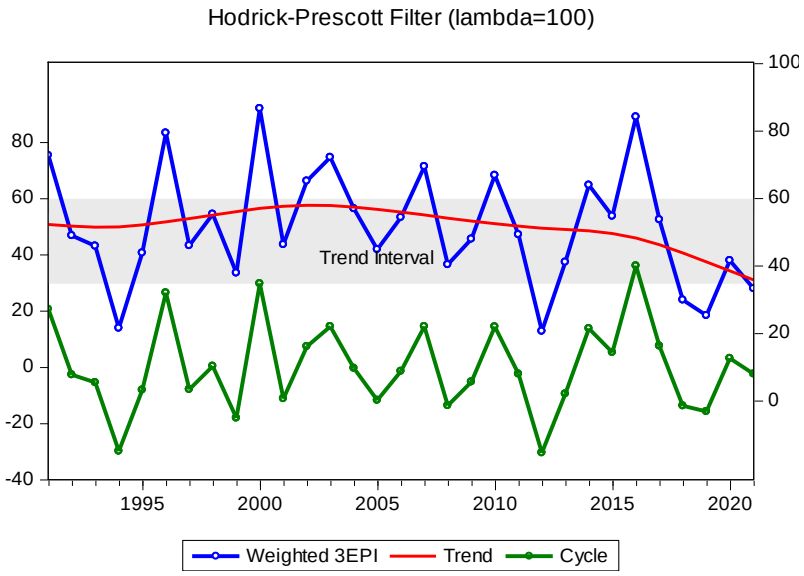
در ادامه با بهره‌گیری از فیلتر هودریک - پرسکات[1]، جزء سیکل[2] و جزء روند[3] بلندمدت شاخص عملکرد وزنی از یکدیگر تفکیک شده است (شکل ۳). با این تفکیک، امکان تحلیل روند بلندمدت بدون در نظر گرفتن نوسانات حول آن نیز فراهم می‌شود. همچنین ملاحظه می‌شود که هرچند شاخص عملکرد وزنی ایران نوسان قابل توجهی طی دوره مورد بررسی (۲۰۲۱-۱۹۹۱) داشته است، اما روند این شاخص در بازه اعداد ۳۵ تا ۶۰ درصد قرار دارد که نسبت به عدد مبنای شاخص (یعنی ۱۰۰ درصد) اختلاف قابل‌توجهی دارد.

1. Hodrick–Prescott Filter
2. Cycle
3. Trend

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

شکل ۳. جداسازی روند از سیکل در شاخص «تری ای‌پی‌آی»[1] وزنی با فیلتر هادریک - پرسکات



منبع: یافته‌های تحقیق

٤-٥. نتایج مدل پارامتر زمان - متغیر[2]

در این بخش برای بررسی نحوه اثرگذاری متغیرهای تحقیق بر شاخص عملکرد در طول زمان از یک مدل پارامترهای متغیر در طول زمان استفاده می‌شود. پیش از برآورد مدل پارامتر زمان - متغیر می‌توان با انجام آزمون هانسن (۱۹۹۲)[3] از عدم ثبات ضرایب در طول دوره موردبررسی اطمینان حاصل کرد. در واقع در آزمون هانسن به بررسی این موضوع پرداخته می‌شود که آیا پارامترها از الگوی گام تصادفی پیروی می‌کنند یا خیر؟ برای آزمون کردن این موضوع از آماره‌های L_c، $MeanF$ و $SupF$ استفاده می‌شود. براساس نتایج گزارش‌شده در جدول (۱) و مقدار احتمال آماره‌های آزمون، فرضیه ثبات ضرایب مدل رد می‌شود و می‌توان ادعا کرد که ضرایب مدل از ثبات برخوردار نبوده و بنابراین در طول زمان متغیر هستند. بنابراین می‌توان از آزمون پارامترهای متغیر در طول زمان استفاده نمود.

1.3EPI
2. TVP
3. Hansen, 1992

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

جدول ۳. نتایج آزمون هانسن

آماره آزمون	مقدار آماره آزمون	احتمال آماره
L_c	۰/۲٤	۰/۸۲
$MeanF$	۲۳/۲۹	۰/۰۲
$SupF$	۱٤۹/۷	۰/۰۳٤

منبع: یافته‌های تحقیق

بنابراین معادلات زیر به‌صورت معادلات پارامتر متغیر در طول زمان برآورد می‌شود.

$$Weighted\ 3EPI = \beta_{1t} + \beta_{2t}INF + \beta_{3t}UN + \beta_{4t}BD + \beta_{5t}EI + \beta_{6t}EM + \beta_{7t}GR + u_t \quad (۸)$$

$$\beta_t = \alpha + F\beta_{t-1} + v_t \quad t = 1,2,3,\dots,T \quad (۹)$$

که در آن $Weighted\ 3EPI$ متغیر وابسته و متغیرهای توضیحی شامل نرخ تورم (INF)، نرخ بیکاری (UN)، نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی (BD)، نرخ شدت انرژی (EI)، نرخ شدت انتشار دی‌اکسیدکربن (EM) و نرخ رشد تولید ناخالص داخلی (GR) و u_t جزء اخلال معادله مشاهده می‌باشد.

مدل (۹) با روش حداقل مربعات معمولی برآورد شد و ضرایب متغیرهای حاصل از برآورد مدل به روش پارامترهای متغیر در طول زمان[1] در شکل (۴) ارائه شده است. همان‌طورکه مشاهده می‌شود، غیر از متغیر نرخ رشد اقتصادی (GR) که ضریب آن در طول زمان مثبت است، کلیه ضرایب شامل نرخ تورم، نرخ بیکاری، نرخ شدت انتشار، نرخ شدت انرژی و نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی در کل دوره دارای ضریب منفی است. لازم به ذکر است، بزرگ‌تر شدن ضریب (مثبت و منفی) به معنای تقویت تأثیرگذاری (مثبت و منفی) ضریب مربوطه بر روی شاخص عملکرد است.

تفسیر ضرایب بدین‌صورت است که نرخ رشد اقتصادی با ضریب مثبت منجر به افزایش شاخص عملکرد اقتصادی - انرژی و زیست‌محیطی شده است. علاوه بر این ضریب تأثیرگذاری نرخ رشد اقتصادی طی دوره ۱۹۹۱ تا ۲۰۰۰ افزایشی بوده، اما طی دوره ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ ضریب تأثیرگذاری آن بر شاخص عملکرد کاهش‌یافته است. به‌رغم افزایش ضریب اثرگذاری مثبت این متغیر بر شاخص عملکرد تا سال ۲۰۱۶، مجدداً از این سال تا انتهای دوره موردبررسی (سال ۲۰۲۱) ضریب اثرگذاری این متغیر بر شاخص عملکرد هرچند مثبت است، اما روند کاهشی داشته است.

1. TVP

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

بیشترین ضریب کاهنده اثرگذار بر شاخص عملکرد اقتصادی - انرژی - زیست‌محیطی در بین متغیرهای موردبررسی به متغیر نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی (BD) مربوط است. این ضریب از ۰/۲ در سال ۱۹۹۱ به حدود ۴- در سال ۲۰۲۱ رسیده است. به تعبیر دیگر، طی دوره موردبررسی، بیشترین سهم کاهشی در شاخص عملکرد کشورمان از جنبه اقتصادی - انرژی - زیست‌محیطی به متغیر نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی (BD) مربوط است و میزان اثر کاهنده این ضریب طی زمان تقویت شده است.

ضریب نرخ تورم (INF) با ضریب منفی (غیر از دوره محدود ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۰) و با نوسان روی شاخص عملکرد اثر گذاشته است. بیشترین ضریب تأثیر منفی این متغیر به دوره زمانی از سال ۲۰۱۱ تا قبل از احیای توافق برجام مربوط است. همچنین میزان این ضریب در انتهای دوره موردبررسی به ۰/۷۳- رسیده است. ضریب تأثیر نرخ بیکاری بر شاخص عملکرد منفی و نوسانی است و بین بازه ۱/۵۳- و ۱/۸۴- قرار دارد که بالا بودن ضریب این متغیر نشان‌دهنده تأثیرگذاری زیاد آن در شاخص عملکرد است.

ضریب اثرگذاری متغیر نرخ شدت انتشار دی‌اکسیدکربن (EM) بر شاخص عملکرد نوسانی بوده؛ به‌نحوی‌که در ابتدا و انتهای دوره زمانی موردبررسی، ضریب تأثیر این شاخص مثبت و در میانه دوره موردبررسی، ضریب تأثیر آن منفی بوده است. مطابق مبنای نظری، ارتباط بین انتشار گازهای گلخانه‌ای و رشد تولید ناخالص داخلی (در این تحقیق معیار کلی‌تر یعنی شاخص عملکرد که اعم از رشد تولید ناخالص داخلی است)، بسته به نحوه تأثیر سایر متغیرها ازجمله سطح مصرف انرژی، ترکیب سبد مصرف انرژی، سطح فناوری، سطح توسعه‌یافتگی اقتصاد و سایر متغیرها این ارتباط می‌تواند تغییر پیدا کند (شهباز و همکاران (۲۰۱۳)[1]، زوندی (۲۰۱۷)[2]، السعیدی و همکاران (۲۰۲۲)[3]. این مهم می‌تواند علت نوسانی بودن تأثیر این ضریب در شاخص عملکرد بوده باشد.

ضریب اثرگذاری متغیر نرخ شدت انرژی (EI) بر شاخص عملکرد اقتصادی - انرژی - زیست‌محیطی ایران نوسانی بوده است. این ضریب در اغلب دوره زمانی دارای اثر منفی بر شاخص عملکرد است. بیشترین ضریب منفی این متغیر برابر با ۲/۰۴- و در ابتدای دوره موردبررسی بوده است. اثرگذاری منفی این متغیر بر شاخص عملکرد از سال ۲۰۱۱ به بعد کاهش داشته است. مطالعات تجربی انجام‌گرفته درخصوص ارتباط بین شدت انرژی و

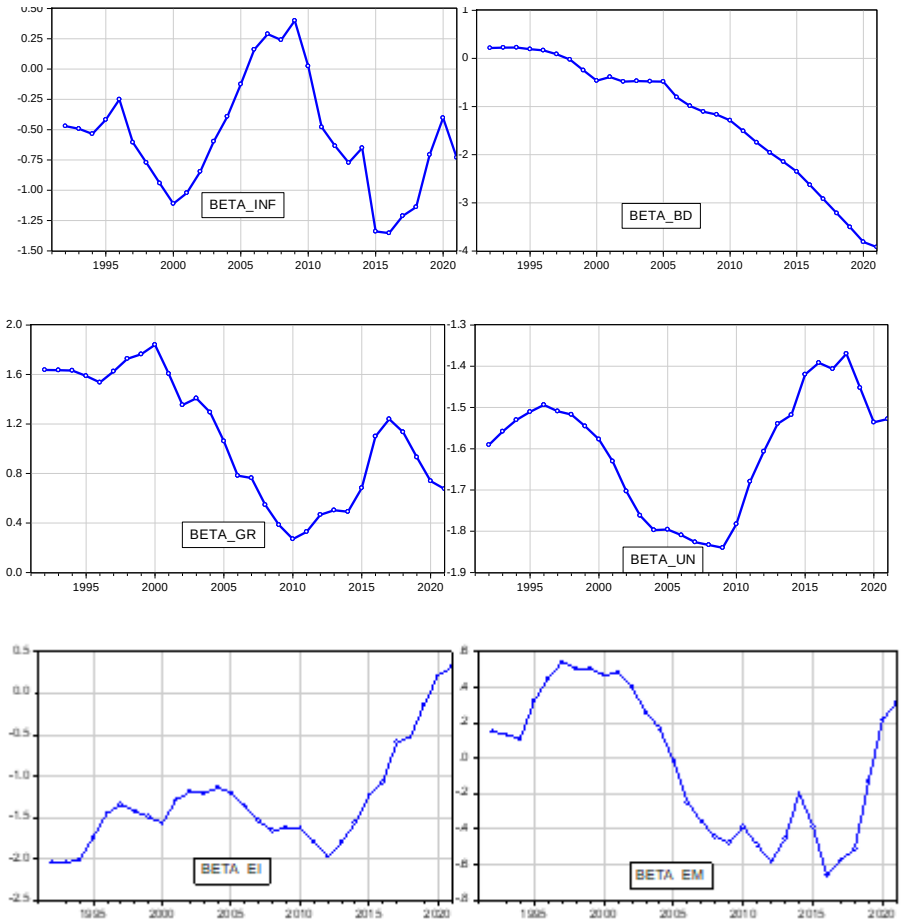
1. Shahbaz et al. (2013)
2. Zoundi, (2017)
3. Alsaedi et al. (2022)

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

رشد اقتصادی (به‌عنوان پراکسی عملکرد اقتصادی) نیز نتایج مشابه نداشته است و تحت تأثیر شرایط و عملکرد سایر متغیرها و مؤلفه‌ها، نتایج مختلفی به‌دست‌آمده است (محمود و احمد (۲۰۱۸)[1] و ناماهورو و همکاران، (۲۰۲۱)[2]. بنابراین نمی‌توان با قطعیت بیان کرد که با افزایش نرخ شدت انرژی عملکرد اقتصادی - انرژی - زیست‌محیطی کاهش یا افزایش خواهد داشت. هرچند در بخش عمده دوره مورد بررسی در این تحقیق، علامت این متغیر بر روی شاخص عملکرد منفی است.

شکل ٤. برآورد ضرایب متغیر در طول زمان (مدل پارامتر زمان - متغیر)



منبع: یافته‌های تحقیق

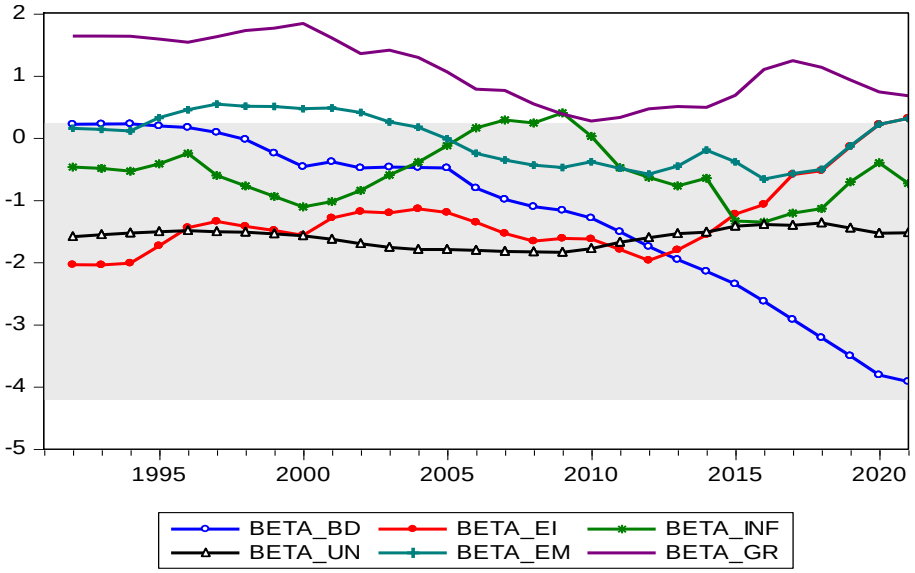
1. Mahmood, Ahmad (2018)
2. Namahoro et al. (2021)

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

در شکل (۵) ضرایب متغیر در طول زمان مربوط به متغیرهای تحقیق با یکدیگر مقایسه شده است. در بازه زمانی سال ۲۰۱۱ تا انتهای دوره موردبررسی، بیشترین ضریب تأثیر منفی بر روی شاخص عملکرد اقتصادی – انرژی - زیست‌محیطی «تری ای‌پی‌آی»[1] را متغیر نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی (BD) داشته است. پیش از دوره زمانی مورداشاره، متغیرهای نرخ بیکاری (UN)، نرخ شدت انرژی (EI) و نیز نرخ تورم (INF) اثر کاهنده و قابل‌ملاحظه‌ای بر شاخص عملکرد داشته‌اند. علاوه بر این، غیر از متغیر نرخ رشد اقتصادی (GR) که دارای ضریب مثبت در کل دوره موردبررسی است، ضرایب سایر متغیرها تقریباً در کل دوره منفی است.

شکل ۵. مقایسه ضرایب متغیر در طول زمان (مدل پارامتر زمان - متغیر)



منبع: یافته‌های تحقیق

٦. نتیجه‌گیری

تحقیق حاضر به تعمیم روش‌شناسی شاخص عملکرد خراموف و لی (۲۰۱۳) برای شامل شدن متغیرهای شدت انرژی و شدت انتشار به‌عنوان مؤلفه‌های نمایانگر عملکرد بخش‌های انرژی و محیط زیست و همچنین محاسبه و ارزیابی آن تحت عنوان شاخص عملکرد

1.3EPI

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

اقتصادی – انرژی – زیست‌محیطی برای اقتصاد ایران طی دوره زمانی ۱۹۹۱ تا ۲۰۲۱ است. علاوه بر این با به‌کارگیری مدل پارامتر زمان – متغیر[1]، نحوه تأثیر متغیرهای تحقیق بر شاخص عملکرد طراحی‌شده موردبررسی قرار گرفته است. مهم‌ترین مزیت رویکرد شاخص‌سازی ترکیبی این است که فارغ از محدودیت‌های ناشی از گزینش فرم‌های تبعی در مدل‌سازی، عملکرد اقتصادی در طی زمان را از بررسی رفتار داده‌ها مورد ارزیابی قرار می‌دهد. خلاصه یافته‌های این تحقیق به شرح زیر است:

✓ با استفاده از فیلتر هودریک – پرسکات جزء سیکل از جزء روند بلندمدت شاخص عملکرد وزنی از یکدیگر تفکیک شده است. همچنین ملاحظه شد که شاخص عملکرد وزنی ایران طی دوره موردبررسی (۲۰۲۱-۱۹۹۱) نوسان قابل‌توجه داشته است. روند این شاخص در بازه بین اعداد ۳۵ تا ۶۰ درصد قرار دارد که نسبت به عدد مبنای شاخص (یعنی ۱۰۰ درصد) دارای اختلاف چشمگیری است.

✓ به‌جز متغیر نرخ رشد اقتصادی (GR) که ضریب آن در طول زمان مثبت است، کلیه ضرایب شامل نرخ تورم، نرخ بیکاری، نرخ شدت انتشار، نرخ شدت انرژی و نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی در کل دوره دارای ضریب منفی است.

✓ از سال ۲۰۱۱ تا انتهای دوره موردبررسی، بیشترین ضریب تأثیر منفی بر روی شاخص عملکرد اقتصادی – انرژی – زیست‌محیطی، مربوطه به متغیر نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی (BD) است. پیش از دوره زمانی مورداشاره، متغیرهای نرخ بیکاری (UN)، نرخ شدت انرژی (EI) و نیز نرخ تورم (INF) اثر کاهنده و قابل‌ملاحظه‌ای بر شاخص عملکرد داشته‌اند.

✓ ضریب نرخ تورم (INF) با ضریب منفی (جز در دوره محدود ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۰) و با نوسان روی شاخص عملکرد اثر گذاشته است. بیشترین ضریب تأثیر منفی این متغیر به دوره زمانی از سال ۲۰۱۱ تا قبل از احیای توافق برجام مربوط است. همچنین میزان این ضریب در انتهای دوره موردبررسی به ۰/۷۳- رسیده است. ضریب تأثیر نرخ بیکاری بر شاخص عملکرد منفی و نوسانی است و بین بازه ۱/۵۳- و ۱/۸۴- قرار دارد که بالا بودن ضریب این متغیر نشان‌دهنده تأثیرگذاری زیاد این متغیر در شاخص عملکرد است.

1. TVP

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

✓ ضریب اثرگذاری متغیر نرخ شدت انتشار دی‌اکسیدکربن (EM) بر شاخص عملکرد نوسانی بوده؛ به‌نحوی‌که در ابتدا و انتهای دوره زمانی موردبررسی ضریب تأثیر این شاخص مثبت و در میانه دوره موردبررسی، ضریب تأثیر آن منفی بوده است. همچنین ضریب اثرگذاری متغیر نرخ شدت انرژی (EI) بر شاخص عملکرد اقتصادی - انرژی - زیست‌محیطی ایران نوسانی بوده است. این ضریب در اغلب دوره زمانی دارای اثر منفی بر شاخص عملکرد است.

✓ متغیرهای اقتصاد کلان و به‌تبع آن شاخص عملکرد تحت تأثیر وضع تحریم‌ها و رفع آن و نیز کیفیت سیاست‌های اقتصادی، دستخوش نوسانات متعدد و گسترده می‌شود. وقایع‌نگاری شاخص عملکرد نشان می‌دهد، بدترین عملکرد براساس شاخص ترکیبی مربوط به دوره اجرای سیاست تعدیل ساختاری (سال ۱۹۹۴ و ۱۹۹۵)، دور اول اعمال تحریم‌های اقتصادی (۲۰۱۲) و تشدید تحریم‌های اقتصادی در دور اخیر تحریم‌ها (سال ۲۰۱۹) و بهترین عملکرد مربوط به دو دوره ثبات نسبی متغیرهای اقتصاد کلان (سال ۲۰۰۰) و دوره زمانی اجرایی شدن توافق برجام (سال ۲۰۱۶) است.

در جمع‌بندی می‌توان چنین بیان کرد که روش طراحی و تحلیل روند شاخص ترکیبی صرفاً یکی از شیوه‌های بررسی عملکرد اقتصادها در طول زمان است. همچنین ضروری است به محدودیت‌های ناشی از ساده‌سازی که در طراحی این نوع شاخص‌ها وجود دارد نیز توجه نمود. همان‌گونه که در مبانی نظری تحقیق نیز ذکر شد، عملکرد اقتصاد تحت تأثیر تکانه‌های داخلی و خارجی می‌تواند قرار گیرد. مسئله مهم قابل تأکید آن است که هرچند متغیرهای اقتصاد کلان و به‌تبع آن شاخص عملکرد به‌صورت اجتناب‌ناپذیری تحت تأثیر محرک‌های بیرونی ازجمله وضع و رفع تحریم‌ها قرار دارد (تعیین‌کننده بخش سیکلی شاخص عملکرد)، اما کیفیت نازل سیاست‌گذاری اقتصادی کشور که ماحصل آن تداوم مشکلات ساختاری ازجمله تورم، بیکاری و کسری بودجه طی یک روند طولانی‌مدت است، نقش و سهم غیرقابل‌انکاری در ضعیف بودن عملکرد اقتصاد ایران دارد که نتایج این تحقیق نیز در همین راستا قابل‌بحث است. در انتها با توجه به اینکه مؤلفه «نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی» یکی از مهم‌ترین نسبت‌هایی است که عملکرد اقتصادی - انرژی - زیست‌محیطی کشورمان را به‌شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد، اتخاذ سیاست‌هایی که این نسبت را کاهش دهد، ضروری است. انضباط مالی دولت، کاهش هزینه‌های جاری

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

در بودجه با چابک‌سازی بدنه دولت و نیز کاهش وابستگی بودجه به درآمدهای نفتی می‌تواند در کاهش این نسبت مؤثر باشد. علاوه بر این در اغلب کشورهای پیشرفته، این نسبت (یعنی کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی) دارای یک حد مشخص است که عدول دولت از آن میزان منجر به فعال شدن مکانسیم‌های پاسخگو کردن دولت برای توضیح درخصوص علت آن می‌شود. اجرایی کردن این سیاست نیز می‌تواند به کنترل کسری بودجه کمک شایان توجهی نماید.

۷. تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

۸. سپاسگزاری

نویسندگان این مقاله از داوران محترم که با نظرات ارزشمندشان باعث بهبود کیفیت مقاله شدند، سپاسگزارند.

ORCID

Mohammad Sayadi https://orcid.org/0000-0003-2731-9233
Milad Mohammadkhani https://orcid.org/0009-0003-0284-2834
Hossein Hafezi https://orcid.org/0000-0001-5310-9243

۹. منابع

ابریشمی، حمید؛ مهرآرا، محسن و زمان‌زاده، حمید. (۱۳۹۳). بررسی اثر تکانه‌های نفتی بر عملکرد اقتصاد ایران یک مدل رانت‌جویی با رویکرد DSGE، *فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی*، ۱۰ (۴۱)، ۲۲۳-۱۹۵.

امیری، حسین و امینی‌داران، مهناز. (۱۳۹۷). عوامل مؤثر بر متنوع‌سازی صادرات صنعتی در ایران. *پژوهشنامه اقتصاد کلان*، (۲۵)۱۳، ۹۱-۶۵.

بختیاری، صادق؛ رنجبر، همایون و قربانی، سمیه. (۱۳۹۱). شاخص ترکیبی رفاه اقتصادی و اندازه‌گیری آن برای منتخبی از کشورهای در حال توسعه. *پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، ۳ (۹)، ۵۸-۴۱.

توکلیان، حسین، افضلی ابرقویی، وجیهه. (۱۳۹۵). مقایسه عملکرد اقتصاد کلان و رژیم‌های مختلف ارزی با رویکرد (DSGE). *پژوهشنامه اقتصادی*، ۱۶ (۶۱)، ۱۲۵-۸۱.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

جعفری صمیمی، احمد؛ علی‌زاده، محمد و عزیزی، خسرو. (۱۳۸۵). بررسی رابطه بلندمدت کسری بودجه و عملکرد اقتصاد کلان در ایران: یک تحلیل نظری و تجربی. پژوهش‌های رشد و توسعه پایدار (پژوهشهای اقتصادی)، ۶ (۴)، ۴۶-۲۵.

جعفری صمیمی، احمد، و محمدی خیاره، محسن. (۱۳۹۳). رابطه کوتاه‌مدت و بلندمدت بین انتشار دی‌اکسیدکربن، مصرف انرژی و رشد اقتصادی: شواهد جدید در ایران. پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، ۱۴ (۲)، ۲۰-۱.

حسینی، محمدرضا و جعفری صمیمی، احمد. (۱۳۸۹). برآورد و ارزیابی روند رفاه اقتصادی ایران با استفاده از شاخص ترکیبی CIEWB . *پژوهشهای اقتصادی ایران*، ۱۴ (۴۲)، ۱۲۲-۱۰۱.

حیدری، حسن، صالحیان صالحی نژاد، زهرا و فیضی، سلیمان. (۱۳۹۳). تحلیل واکنش تراز تجاری ایران نسبت به تغییرات نرخ ارز با استفاده از رویکرد پارامتر زمان - متغیر. پژوهشنامه اقتصادی، ۱۴(۵۴)، ۹۹-۶۷.

شاکری، عباس؛ مؤمنی، فرشاد؛ خادم علیزاده، امیر و مخزن موسوی، سید هادی. (۱۳۹۸). درآمدی بر شاخص ترکیبی عدالت اقتصادی با رویکردی اسلامی. *اقتصاد اسلامی*، ۱۹ (۷۴)، ۳۳-۵.

غیاثوند، ابوالفضل؛ عرب و یارمحمدی، جواد. (۱۴۰۰). ارزیابی کیفیت دستیابی به اهداف اقتصادی سند چشم‌انداز از طریق طراحی و محاسبه شاخص ترکیبی. *پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۲۹ (۹۹)، ۱۹۲-۱۵۳.

فتحی‌زاده، حسین؛ نو نژاد، مسعود؛ حقیقت، علی و امینی‌فرد، عباس. (۱۳۹۹). رابطه بین رشد اقتصادی، شدت انرژی و توسعه مالی در بخش‌های اقتصاد ایران. *فصلنامه علمی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، ۱۰ (۴۰)، ۷۶-۵۵.

فتحی‌زاده، حسین؛ نو نژاد، مسعود؛ حقیقت، علی و امینی‌فرد، عباس. (۱۳۹۹). رابطه رشد اقتصادی، شدت انرژی و توسعه مالی: یک مقایسه از اقتصادهای ایران و ترکیه. *اقتصاد کاربردی*، ۱۰ (۳۲)، ۴۲-۱۹.

محمدی، حسین؛ محمدی، مرتضی و علیزاده، پریسا. (۱۳۹۷). بررسی عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی با تأکید بر نقش تعرفه. *پژوهشهای اقتصادی ایران*، ۲۳ (۷۴)، ۲۱۷-۱۹۱.

ناهیدی امیرخیز، محمدرضا؛ رحیم‌زاده، فرزاد و شکوهی‌فرد، سیامک. (۱۳۹۹). بررسی رابطه رشد اقتصادی، مصرف انرژی و انتشار گازهای گلخانه‌ای (مطالعه موردی: کشورهای منتخب سازمان همکاری اسلامی). *فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست*، ۲۲ (۳)، ۲۶-۱۳.

هادیان، ابراهیم و پارسا، حجت. (۱۳۸۵). بررسی تأثیر نوسانات قیمت نفت بر عملکرد اقتصاد کلان در ایران. *پژوهشنامه اقتصاد کلان*، ۶ (۲۲)، ۱۳۲-۱۱۱.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

References

Aboagye, S. (2017). The policy implications of the relationship between energy consumption, energy intensity and economic growth in Ghana. *OPEC Energy Review*, 41 (4), 344-363.

Abrishami, H., Mehrara, M. and Zamanzadeh, H (2014). Investigating the impact of oil shocks on the performance of Iran's economy: A rent-seeking DSGE approach, *Energy Economics Studies Quarterly*, 10 (41), 223-195. [In Persian]

Adeosun, O. A., Tabash, M. I. and Anagreh, S. (2022). Oil price and economic performance: Additional evidence from advanced economies. *Resources Policy*, 77, 102666.

Ahmad, M. J. and Sheikh, M. R. (2019). Energy Consumption and Macroeconomic Performance: A Feder-type Analysis. *Pakistan Journal of Social Sciences (PJSS)*, 39 (4).

Al-Mulali, U. (2011). Oil consumption, CO_2 emission and economic growth in MENA countries. *Energy*, 36 (10), 6165-6171.

Alsaedi, M. A., Abnisa, F., Alaba, P. A. and Farouk, H. U. (2022). Investigating the relevance of Environmental Kuznets curve hypothesis in Saudi Arabia: towards energy efficiency and minimal carbon dioxide emission. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 24 (4), 1285-1300.

Anand, V., Zhang, J., Ali, G. and Makhijani, H. B. (2015). Economic Performance of China (1980-2014). *Journal of Economics and Sustainable Development*, 6 (12), 45-58.

Arnold, L. G. (2002). Business cycle theory. *OUP Catalogue*.

Bakhtiari, S., Ranjbar, H. and Ghorbani, S. (2013). Composite Index of Economic Well Being and its Measurement for Selected Developing Countries. *Economic Growth and Development Research*, 3 (9), 58-41. [In Persian]

Deichmann, U., Reuter, A., Vollmer, S. and Zhang, F. (2018). Relationship between energy intensity and economic growth: new evidence from a multi-country multi-sector data set. *World Bank Policy Research Working Paper*, (8322).

Durbin, J. and Koopman, S. J. (2012). *Time series analysis by state space methods* (Vol. 38). OUP Oxford.

Emir, F. and Bekun, F. V. (2019). Energy intensity, carbon emissions, renewable energy, and economic growth nexus: new insights from Romania. *Energy & Environment*, 30 (3), 427-443.

Eregha, P. B. and Mesagan, E. P. (2020). Oil resources, deficit financing and per capita GDP growth in selected oil-rich African nations: a dynamic heterogeneous panel approach. *Resources Policy*, 66, 101615.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

Fathizadeh, H., Nonejad, M., Haghighat, A. and Aminifard, A. (2020). The Relationship between Economic Growth, Energy Intensity and Financial Development in Sectors of Iranian Economy. *Economic Growth and Development Research*, *10* (40), 76-55. doi: 10.30473/egdr.2019.48371.5370. [In Persian]

Gazdar, K., Hassan, M. K., Safa, M. F. and Grassa, R. (2019). Oil price volatility, Islamic financial development and economic growth in Gulf Cooperation Council (GCC) countries. *Borsa Istanbul Review*, 19 (3), 197-206.

Hadian, E, Parsa, H. (2007). The impact of oil price fluctuations on macroeconomic performance in Iran. *Journal of Macroeconomics Research*, 6 (22), 111-132. [In Persian]

Hanson, B. E. (2002). Tests for parameter instability in regressions with I (1) processes. *Journal of Business & Economic Statistics*, *20* (1), 45-59.

Hosseini, M. R. and Jafari Samimi, A. (2010). Economic Welfare in Iran: An application of Composite Index of Economic Well-Being (CIEWB). *Iranian Journal of Economic Research*, *14* (42), 101-122. [In Persian]

Jafari Samimi A., Mohammadi Khyareh M. (2014). Short run and long run Relationship among CO_2 Emissions, Energy Consumption and Economic Growth: New Evidence from Iran. QJER, 14 (2), 1-20[In Persian]

Kalecki, M. (2013). *Essays in the theory of economic fluctuations*. Routledge.

Khramov, M. V. and Lee, M. J. R. (2013). *The Economic Performance Index (EPI): an intuitive indicator for assessing a country's economic performance dynamics in an historical perspective*. International Monetary Fund.

Kim, C. J. and Nelson, C. R. (1999). State-space models with regime switching: classical and Gibbs-sampling approaches with applications. *MIT Press Books*, 1.

Mahmood, T. and Ahmad, E. (2018). The relationship of energy intensity with economic growth: Evidence for European economies. *Energy strategy reviews*, 20, 90-98.

Mohammadi, H., Mohammadi, M. and Alizadeh, P. (2018). Factors Affecting Economic Growth in ECO Countries with Emphasis on the Role of Tariffs. *Iranian Journal of Economic Research*, 23 (74), 191-217. doi: 10.22054/ijer.2018.8828. [In Persian]

Nahidi Amirkhiz, M., Rahimzadeh, F. and shokouhifard, S. (2020). Study of the Relation among Economic Growth, Energy Using and Greenhouse Gas Emissions (Case study: Selected Countries of the OIC). *Journal of Environmental Science and Technology*, 22 (3), 13-26. doi: 10.22034/jest.2018.24919.3396[In Persian]

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

Namahoro, J. P., Wu, Q., Zhou, N. and Xue, S. (2021). Impact of energy intensity, renewable energy, and economic growth on CO_2 emissions: Evidence from Africa across regions and income levels. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 147, 111233.

OECD, "Handbook on constructing composite Indicators: Methodology and user Guide". www.oecd.org/publishing/corrigenda, 2008.

Orazalin, N. and Mahmood, M. (2018). Economic, environmental, and social performance indicators of sustainability reporting: Evidence from the Russian oil and gas industry. *Energy policy*, *121*, 70-79.

Ridzuan, N. H. A. M. and Marwan, N. F. (2016). Energy consumption, carbon dioxide emission, and economic growth in malaysia. In *Proceedings of the ASEAN Entrepreneurship Conference 2014* (pp. 243-251). Springer, Singapore.

Shahbaz, M., Mutascu, M. and Azim, P. (2013). Environmental Kuznets curve in Romania and the role of energy consumption. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 18, 165-173.

Shakeri, A., Momeni, F., Khademalizadeh, A. and Makhzanmousavi, S. (2019). An Introduction to Combined Index of Economic Justice: An Islamic Approach. *Islamic Economics*, *19* (74), 5-33.[In Persian]

Tavakolian, H. and Afzali Abarquyi, V. (2016). Macroeconomic Performance in Different Exchange Rate Regimes: An Estimated DSGE Approach. *Economics Research*, 16 (61), 81-125. doi: 10.22054/joer.2016.5290[In Persian]

Vujović, T., Petković, Z., Pavlović, M. and Jović, S. (2018). Economic growth based in carbon dioxide emission intensity. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 506, 179-185.

Zhang, Y. J., Liu, Z., Zhang, H. and Tan, T. D. (2014). The impact of economic growth, industrial structure and urbanization on carbon emission intensity in China. *Natural hazards*, *73* (2), 579-595.

Zoundi, Z. (2017). CO_2 emissions, renewable energy and the Environmental Kuznets Curve, a panel cointegration approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 72, 1067-1075.

.

استناد به این مقاله: صیادی، محمد؛ محمدخانی، میلاد؛ حافظی، حسین. (۱۴۰۲). برآورد و ارزیابی عملکرد اقتصادی - انرژی - محیط زیستی ایران با استفاده از شاخص ترکیبی 3EPI و مدل TVP، پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران، ۴۶ (۱۲)، ۹۳-۱۳۰.

Iranian Energy Economics is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Archive of SID.ir