



Semnan University

Journal of Econometric Modelling

Journal homepage: <https://jem.semnan.ac.ir/?lang=en>



Research Article

Examining the Effect of the Shadow Economy and Institutional Quality on Sustainable Development in Selected Countries: A Moment Quantile Regression (MM-QR) Approach

Ali Hasanvand

Assistant in Economics, Department of Economics, University of Lorestan

hasanvand.al@lu.ac.ir

Bahar Salarvand (Corresponding Author)

Ph.D. Student in Economics, Department of Economics,

University of Lorestan

bahar.salarvand@gmail.com

PAPER INFO

Paper history:

Received: 18. 12. 2024

Revised: 08. 05. 2025

Accepted: 07. 07. 2025

JEL Classification:

E26, O17, Q56, O43

Keywords:

Shadow Economy,
Sustainable Development,
Institutional Quality,
Moment Quantile
Regression

ABSTRACT

Sustainable development is among the most critical concerns of policymakers and politicians, referring to the consideration of future generations. Given that one of the goals of BRICS member countries is to achieve higher and better-quality production, examining the impact of production on sustainable development is of great importance. Many developing countries, including BRICS members, follow numerous regulations to start businesses, which increases the likelihood of forming a shadow economy. This study examines the effect of the shadow economy and institutional quality on sustainable development in BRICS countries during the period 2007–2020. The study employs the Moment Quantile Regression approach. The results indicate that the impact of the shadow economy on sustainable development is negative and statistically significant across all quantiles. Furthermore, the effect of institutional quality on sustainable development is positive and statistically significant across all quantiles. The influence of other control variables, such as urbanization rate, globalization, and human development, on sustainable development is negative, negative, and positive, respectively, and statistically significant.

© 2025 Published by Semnan University Press. All rights reserved.

بررسی اثر اقتصاد سایه و کیفیت نهادی بر توسعه پایدار در کشورهای بریکس: رویکرد رگرسیون کوانتایل لحظه‌ای

علی حسنوند

استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه لرستان

hasanvand.al@lu.ac.ir

بهار سالاروند (نویسنده مسئول)

دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه لرستان

bahar.salarvand@gmail.com

نوع مقاله: علمی- پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۴/۱۶

چکیده:

بحث توسعه پایدار جزء مهم‌ترین دغدغه‌های سیاست‌گذاران و سیاست‌مداران هست. پدیده‌ای که به در نظر گرفتن نیازها و حقوق نسل‌های آینده شامل حفظ منابع طبیعی، محیط‌زیست، اقتصاد پایدار و عدالت اجتماعی اشاره دارد. با توجه به این که یکی از اهداف کشورهای عضو بریکس دستیابی به تولید بیشتر و باکیفیت‌تر است؛ لذا بررسی اثر تولید بر توسعه پایدار اهمیت بسزایی دارد. بسیاری از کشورهای در حال توسعه از جمله کشورهای عضو بریکس از قوانین زیادی برای شروع کسب‌وکار تبعیت می‌کنند؛ لذا امکان تشکیل اقتصاد سایه زیاد است. پژوهش حاضر به بررسی اثر اقتصاد سایه و کیفیت نهادی بر توسعه پایدار کشورهای عضو بریکس با توجه به رویکرد رگرسیون کوانتایل لحظه‌ای و دوره زمانی سالیانه ۲۰۰۷-۲۰۲۰ می‌پردازد. نتایج نشان می‌دهد که اثر اقتصاد سایه بر توسعه پایدار در تمامی چندک‌ها منفی و از لحاظ آماری معنادار هست. همچنین اثر کیفیت نهادی بر توسعه پایدار در تمامی چندک‌ها مثبت و از لحاظ آماری معنادار می‌باشد. اثر سایر متغیرهای کنترلی همچون نرخ شهرنشینی، جهانی شدن و توسعه انسانی بر توسعه پایدار نیز به ترتیب منفی، منفی و مثبت و معنادار می‌باشد.

طبقه‌بندی *JEL*: O17، O26، Q56، O43

کلید واژه‌ها: اقتصاد سایه، توسعه پایدار، کیفیت نهادی، رگرسیون کوانتایل لحظه‌ای

۱. مقدمه

در عصر حاضر یک چالش مهم و اساسی برای پیشرفت جهانی و همچنین سلامت عمومی به وجود آمده است که به طور مستقیم به وخامت وضعیت محیط‌زیست مرتبط است (احمد^۱ و همکاران، ۲۰۲۲). مجموعه‌ای از بلایای مکرر، ناشی از تغییرات آب و هوایی، محققان را بر آن داشته است تا بر کربن‌زدایی ناشی از مصرف انرژی متعارف همچون زغال سنگ، گاز طبیعی و نفت تمرکز کنند (رضوی^۲ و همکاران، ۲۰۲۲؛ ژانگ^۳ و همکاران، ۲۰۲۱؛ عمر و صافی^۴، ۲۰۲۳؛ لی^۵ و همکاران، ۲۰۲۲؛ لی و حسین^۶، ۲۰۲۳). شواهد نشان می‌دهد که انرژی به‌عنوان یک ورودی ضروری در فرآیند تولید و رشد اقتصادی عمل می‌کند و به‌عنوان یکی از عوامل اصلی آلودگی زیست‌محیطی تایید شده است (ماگازینو و سرولی^۷، ۲۰۱۹؛ سینگ^۸ و همکاران، ۲۰۲۳). شاخص‌های مختلفی برای سنجش تولید و رشد اقتصادی وجود دارند؛ اما اغلب هزینه‌های زیست‌محیطی رشد اقتصادی را نادیده می‌گیرند (سانتانا^۹ و همکاران، ۲۰۱۴؛ چن^{۱۰} و همکاران، ۲۰۲۱). مفهوم توسعه پایدار به‌عنوان پاسخی به این چالش‌ها با هدف هماهنگ کردن رشد اقتصادی با حفاظت از محیط‌زیست پدیدار شد (آلمیدا^{۱۱} و همکاران، ۲۰۱۷). ریشه‌های آن را می‌توان در اقتصاددانان کلاسیک مانند مالتوس، اسمیت، ریکاردو و میل جست‌وجو کرد که در مورد پایداری رشد اقتصادی و پیامدهای آن برای نسل‌های آینده ابراز نگرانی کردند (پورویس^{۱۲} و همکاران، ۲۰۱۹). این مفهوم پس از کنفرانس استکهلم در سال ۱۹۷۲ که منجر به تشکیل

1. Ahmad

2. Rizvi

3. Zhang

4. Umar & Safi

5. Lee

6. Lee & Hussain

7. Magazzino & Cerulli

8. Singh

9. Santana

10. Chen

11. Almeida

12. Purvis

برنامه زیست‌محیطی سازمان ملل شد، برجسته شد. این کنفرانس، تضاد بین حفاظت از محیط‌زیست و نیازهای توسعه کشورهای مختلف را برجسته کرد (پریزیا^۱، ۲۰۱۷).

توسعه پایدار به طور رسمی به‌عنوان برآوردن نیازهای فعلی، بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده برای برآوردن نیازهای خود تعریف می‌شود (بروندلند^۲، ۱۹۸۷). اصطلاح پایداری از آن زمان تا به حال، به طرق مختلف تفسیر شده است که اغلب ابعاد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی را در بر می‌گیرد. این مدل سه ستونی، اگرچه به صراحت در اسناد بنیادی مانند گزارش برون‌تولد یا دستور کار ۲۱ بیان نشده است، با این وجود به یک چارچوب پذیرفته شده برای درک پایداری تبدیل شده است (پوروپس و همکاران، ۲۰۱۹؛ مولدان^۳ و همکاران، ۲۰۱۲). براون^۴ و همکاران (۱۹۸۷) و پاپ^۵ و همکاران (۲۰۰۴) این ابعاد را بیشتر مورد بررسی قرار دادند و بر ادغام نیازهای اجتماعی، حفاظت از محیط‌زیست و رشد اقتصادی به‌عنوان کلید اجرای توسعه پایدار تأکید کردند.

آرمان‌های توسعه پایدار، فراخوانی جهانی جهت اقدام به منظور ریشه‌کنی فقر، حفاظت از محیط زیست و اقلیم زمین، و تضمین بهره‌مندی تمامی جوامع از صلح و رفاه هستند. این اهداف برآند تا با ایجاد تعادلی پایدار میان ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی، آینده‌ای مشترک و عادلانه را برای ساکنان کره خاکی رقم زنند. این آرمان‌ها شامل موارد زیر می‌شود:

۱- نبود فقر، ۲- به صفر رساندن گرسنگی، ۳- سلامت مطلوب و رفاه، ۴- آموزش باکیفیت، ۵- برابر جنسیتی، ۶- آب سالم و تأسیسات بهداشتی، ۷- انرژی پاک و قابل‌دسترس، ۸- شغل شرافتمندانه و رشد اقتصادی، ۹- صنعت، نوآوری و زیرساخت، ۱۰- کاهش نابرابری‌ها، ۱۱- شهرها و جوامع پایدار، ۱۲- تولید و مصرف مسئولانه، ۱۳- اقدام برای اقلیم، ۱۴- زندگی زیر آب، ۱۵- زندگی روی زمین، ۱۶- صلح، عدالت و نهادهای توانمند، ۱۷- مشارکت برای آرمان‌ها.

با توجه به این‌که حفظ محیط‌زیست یکی از اهداف مهم در توسعه پایدار است؛ در نتیجه، کاهش انتشار کربن به اولویت اصلی سیاست‌گذاران و صنایع در سراسر جهان تبدیل شده است (خان^۶ و

1. Prizzia

2. Brundtland

3. Moldan

4. Brown

5. Pope

6. Khan

همکاران، ۲۰۲۳). اکنون بسیاری از کشورهای جهان از نظر قانونی موظف به اجرای طرح‌هایی برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای هستند که هدف مورد نظر، محدود کردن گرمایش زمین به زیر ۲ درجه سانتیگراد (ترجیحاً ۱.۵ درجه سانتیگراد) در مقایسه با سطوح پیش از صنعتی شدن است. با این حال، افزایش مداوم در انتشار دی‌اکسید کربن باعث نگرانی شده است، به ویژه برای کشورهایی که برای رشد اقتصادی، به شدت به سوخت‌های فسیلی متکی هستند (اودآقا و نگپاه^۱، ۲۰۲۳). شواهد تجربی نشان می‌دهد که یکی از عوامل اصلی آلودگی، رشد اقتصادی است. عواملی مانند شهرنشینی نیز وجود دارد که از طریق افزایش تولید، زیرساخت، مصرف انرژی و دیگر عوامل باعث افزایش بازار و تولید گازهای گلخانه‌ای می‌شود (محمد^۲ و همکاران، ۲۰۲۰). لذا برای دستیابی به توسعه پایدار و رشد اقتصادی، هم‌زمان با حفظ محیط‌زیست، نیاز به برنامه است. برنامه‌ریزی‌های صحیح اقتصادی، اجتماعی نیازمند وجود اطلاعات صحیح و جامع از عملکرد عمومی و اجزاء اقتصاد کشور است؛ این در حالی است که در اغلب کشورها بخشی از فعالیت‌های اقتصادی به دلیل ماهیت پنهان آن‌ها در معرض دید ناظران رسمی قرار نمی‌گیرد و در گزارش‌ها و حساب‌های درآمد ملی گزارش نمی‌شوند. این فعالیت‌ها به علت ماهیت پنهان آن (به علت تمایل افراد به پنهان کردن فعالیت اقتصادی که می‌تواند ناشی از کم بودن سود یا موانع موجود بر سرانجام فعالیت در بخش رسمی و یا به علت غیرقانونی بودن این فعالیت‌ها باشد) زیرزمینی، سایه یا غیررسمی نامیده شده و می‌تواند به دلایل مختلف منجر به کاهش سرعت دستیابی به پیشرفت اقتصادی و اجتماعی شود (نصراللهی و همکاران، ۱۴۰۱).

بسیاری از عوامل تجاری و تولیدی وجود دارند که به صورت غیرقانونی فعالیت می‌کنند و اگرچه گازهای آلاینده را ایجاد می‌کنند؛ اما از نظر زیست‌محیطی مشمول قانون نمی‌شوند (پونس و آلوارادو^۳، ۲۰۱۹). اکثر مطالعات، تخریب محیط‌زیست را از طریق فعالیت‌های رسمی و قانونی توضیح می‌دهند و در عمل، منابع پنهان تخریب محیط‌زیست نادیده گرفته می‌شود. اقتصاد سایه شامل کلیه فعالیت‌های ثبت نشده خارج از چارچوب بخش دولتی و خصوصی است (عباسیان و شهرکی، ۱۴۰۱). از این نظر، اقتصاد سایه بدون توجه به سطح توسعه، یکی از منابع آلودگی

¹ Udeagha & Ngepah

² Muhammad

³ Ponce & Alvarado

محیط‌زیست کشورها است. اقتصاد سایه می‌تواند به دلیل توانایی فرار از سیاست‌های مقررات زیست‌محیطی، تعیین‌کننده پنهان انتشار گازهای آلاینده باشد (اشنایدر و انست^۱، ۲۰۱۳). یک اقتصاد سایه بزرگ احتمالاً درآمدهای عمومی را کاهش می‌دهد و بر کمیت و کیفیت کالاها و خدمات عمومی تأثیر می‌گذارد. حتی ممکن است بر کیفیت مدیریت دولتی ارائه شده توسط هر سطحی از دولت تأثیر بدی داشته باشد. اقتصاد سایه جنبه‌ای از عملیات اقتصادی خارج از جریان اصلی اقتصاد است. در اقتصاد سایه، فعالیت‌ها به صورت پنهانی صورت می‌گیرد، لذا از دید مراجع رسمی و قانونی مخفی می‌ماند و اخذ مالیات صورت نمی‌گیرد (اشنایدر و بوهن^۲، ۲۰۱۲). اقتصاد سایه درآمد عمومی و ثبات اقتصادی را تهدید می‌کند و بر دقت برنامه‌ریزی اقتصادی برای توسعه پایدار تأثیر می‌گذارد. در صورت وجود یک اقتصاد سایه، دولت ممکن است نتواند مقدار تولید شده را به طور دقیق تجزیه و تحلیل کند و سیاست را ناسازگار کند. بنابراین، اقتصاد سایه به دلیل داده‌های نادرست برای اجرای سیاست‌های پولی و مالی بر نتایج سیاست‌ها تأثیر می‌گذارد (مظهر و جعفری^۳، ۲۰۱۷؛ بسلی^۴ و همکاران، ۲۰۱۳).

با این حال، دیدگاه مخالف استدلال می‌کند که اقتصاد سایه به دلیل نبود مقررات دولتی، رقابت و کارایی بیشتری نسبت به اقتصاد رسمی ایجاد می‌کند. بر اساس این دیدگاه، گسترده‌گی اقتصاد سایه حتی می‌تواند به توسعه و رشد پایدار منجر شود. دلیل این امر را می‌توان در انعطاف‌پذیری بالای قیمت‌ها و حجم تولید جستجو کرد که موجب واکنش سریع‌تر کنشگران اقتصادی به تغییرات بازار می‌شود. این سازوکار، باز تخصیص بهینه منابع و بهبود تولید کارآمد را در پی دارد؛ پدیده‌ای که در چارچوب نظریه کارایی تخصیص مورد تأکید است (ساموئلسون و نوردهاوس^۵، ۱۹۹۸؛ منکیو^۶، ۲۰۰۰).

از آنجایی که مقررات و توافقات جمعی وجود ندارد، اقتصاد سایه حاکمیت مصرف‌کننده و آزادی اقتصادی را بهبود می‌بخشد که برخی از محورهای سیاست در توسعه پایدار هستند (اشنایدر و انست، ۲۰۰۰). به این ترتیب، سایه بخش اقتصادی مانند اقتصاد رسمی تحت فشار مقررات عمومی

1. Schneider & Enste

2. Schneider & Buehn

3. Mazhar & Jafri

4. Besley

5. Samuelson & Nordhaus

6. Mankiw

و اداری نیست. در نتیجه کاهش درآمد و داده‌های اقتصادی نادرست ممکن است دولت را تحت فشار قرار دهد تا نهادهای اقتصادی را تقویت کند تا در بلندمدت آزادی و کارایی را در اقتصاد رسمی ایجاد کند (پوفیناس^۱ و همکاران، ۲۰۲۱)؛ بنابراین، اقتصاد سایه ممکن است دستیابی به توسعه پایدار را تسهیل کند.

از طرفی یکی از احتمالات برای مقابله با چالش‌های توسعه پایدار در مرحله اجرا، تمرکز بر مداخله سیاسی است (نوگیرا^۲، ۲۰۱۹). در این راستا، کیفیت نهادی، جزء جدایی‌ناپذیر در سیاست‌های مربوط به توسعه پایدار است (بوستروم^۳ و همکاران، ۲۰۱۸). در این راستا، مطالعات شواهد مختلفی را در مورد رابطه نهادها و توسعه پایدار ارائه می‌دهد. برخی از مطالعات نشان می‌دهند که ارتباط مثبتی بین نهادها و توسعه پایدار وجود دارد (آوان^۴ و همکاران، ۲۰۱۸) که نشان می‌دهد حاکمیت قانون، حکمرانی خوب، شفافیت و کیفیت دموکراتیک همگی تأثیر مثبتی بر توسعه پایدار دارند (بهبودی و همکاران، ۲۰۱۱). مطالعات دیگر نشان می‌دهد که دموکراسی بر توسعه پایدار تأثیر منفی می‌گذارد (پاند و اودری^۵، ۲۰۰۶؛ هاینریش و لو^۶، ۲۰۱۴). یافته‌های متفاوتی نیز در رابطه با تأثیر فساد بر توسعه پایدار وجود دارد. فساد جایگزین قوانین و مقررات رسمی می‌شود و از این طریق فعالیت اقتصادی را تسریع می‌بخشد (میون و ویل^۷، ۲۰۱۰). با این حال، اکثر مطالعات نشان می‌دهند که فساد تأثیر منفی بر توسعه پایدار دارد (آید^۸، ۲۰۰۹؛ کیم^۹ و همکاران، ۲۰۱۷).

شکل‌های (۱) تا (۶) نشان دهنده روند متغیرهای مورد مطالعه در کشورهای عضو بریکس^{۱۰} می‌باشند. مطابق با شکل (۱) و (۲)، چین بیشترین میزان از توسعه پایدار را داراست و آفریقای جنوبی کمترین میزان را دارد. همچنین از نظر اقتصاد سایه، روسیه بیشترین میزان اقتصاد سایه

1. Poufinas

2. Nogueira

3. Boström

4. Awan

5. Pande & Udry

6. Heinrichs & Laws

7. Méon & Weill

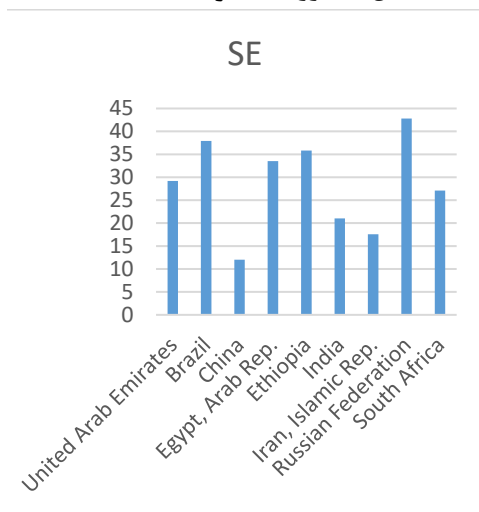
8. Aidt

9. Kim

۱۰. امارت متحده عربی، ایران، برزیل، آفریقای جنوبی، مصر، روسیه، اتیوپی، چین و هند

را داراست و بعد از آن برزیل است و کمترین میزان اقتصاد سایه مربوط به کشور چین می باشد. شکل (۳) و (۴) به ترتیب نشان دهنده متغیر حکمرانی و نرخ شهرنشینی در کشورهای عضو بریکس است و مطابق با شکل (۳)، بیشترین میزان مربوط به حکمرانی را آفریقای جنوبی و امارات متحده عربی داراست و کمترین آن مربوط به کشور اتیوپی است. همچنین نرخ شهرنشینی در برزیل بیشترین مقدار را دارد و در اتیوپی کمترین میزان را داراست. در نهایت شکل‌های (۵) و (۶) روند متغیرهای جهانی شدن و شاخص توسعه انسانی را در کشورهای مورد مطالعه بررسی می‌کند و مطابق با شکل (۵)، امارات، روسیه و آفریقای جنوبی پیش‌تاز در جهانی شدن هستند و اتیوپی و ایران دارای کمترین مقدار از جهانی شدن می‌باشند. همچنین از نظر شاخص توسعه انسانی، امارات متحده عربی بیشترین مقدار شاخص توسعه انسانی را داراست و اتیوپی کمترین مقدار را دارد.

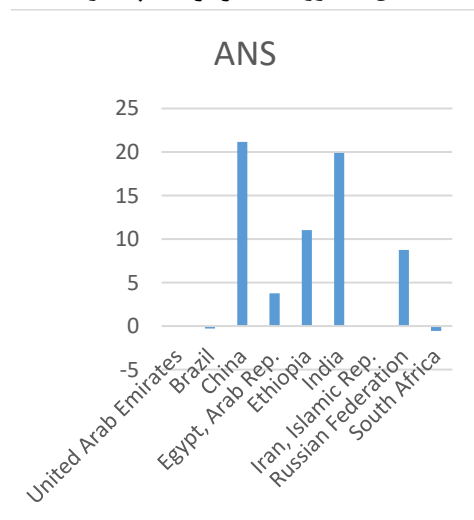
شکل (۲): روند متغیر اقتصاد سایه



منبع: بانک جهانی

نکته: برای هر کشور، طی بازه زمانی ۲۰۰۷-۲۰۲۰ میانگین گرفته شده است.

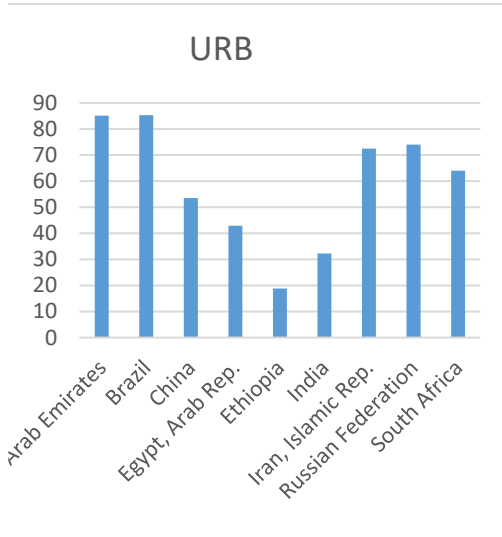
شکل (۱): روند متغیر توسعه پایدار



منبع: بانک جهانی

نکته: برای هر کشور، طی بازه زمانی ۲۰۰۷-۲۰۲۰ میانگین گرفته شده است.

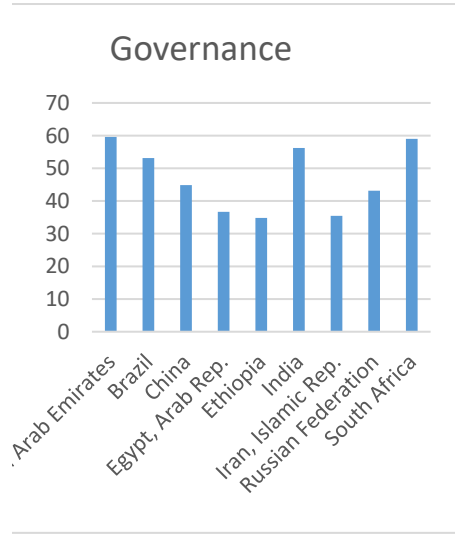
شکل (۴): روند متغیر نرخ شهرنشینی



منبع: بانک جهانی

نکته: برای هر کشور، طی بازه زمانی ۲۰۰۷-۲۰۲۰ میانگین گرفته شده است.

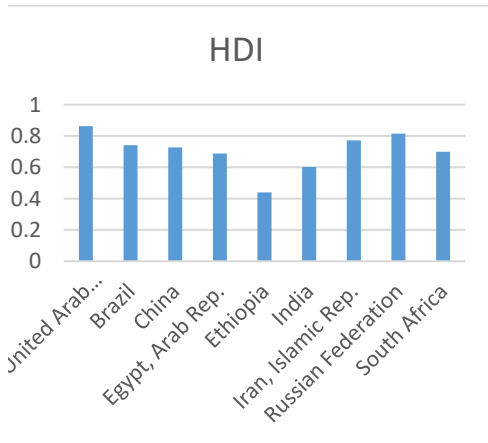
شکل (۳): روند متغیر حکمرانی



منبع: موسسه رفاه لگاتوم

نکته: برای هر کشور، طی بازه زمانی ۲۰۰۷-۲۰۲۰ میانگین گرفته شده است.

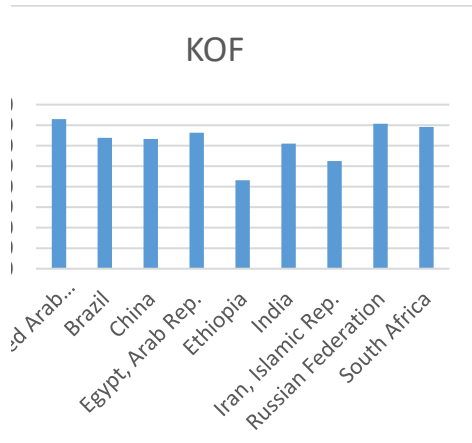
شکل (۶): روند متغیر توسعه انسانی



منبع: برنامه توسعه سازمان ملل متحد

نکته: برای هر کشور، طی بازه زمانی ۲۰۰۷-۲۰۲۰ میانگین گرفته شده است.

شکل (۵): روند متغیر جهانی شدن



منبع: شاخص جهانی سازی کاف

نکته: برای هر کشور، طی بازه زمانی ۲۰۰۷-۲۰۲۰ میانگین گرفته شده است.

حال این سؤال پیش می‌آید که اثر کیفیت نهادی و اقتصاد سایه بر توسعه پایدار کشورهای عضو بریکس چگونه خواهد بود؟ در پژوهش حاضر قصد بر این است که به بررسی اثر اقتصاد سایه و حکمرانی بر توسعه پایدار کشورهای عضو بریکس پرداخته شود. اقتصاد سایه و کیفیت نهادی یکی از مهم‌ترین متغیرهایی هستند که بر توسعه پایدار تأثیر می‌گذارند؛ اما مطالعات گذشته به آن توجه نکرده‌اند. از طرفی مطالعه حاضر، جهت ارزیابی کیفیت نهادی از شاخص حکمرانی مؤسسه لگاتوم استفاده کرده است که امکان به‌دست‌آوردن ضرایب واقعی‌تر و جامع‌تر را فراهم می‌کند. بعلاوه رویکرد اقتصادسنجی مطالعه حاضر، استفاده از رگرسیون کوانتایل لحظه‌ای^۱ (MM-QR) است که امکان دور زدن ناهمگونی و درون‌زایی را فراهم می‌کند و در صورت وجود داده‌های پرت قوی عمل می‌کند که به‌نوعی نوآوری و تمایز پژوهش حاضر با سایر مطالعات محسوب می‌شود.

در پژوهش حاضر، به بررسی اثر کیفیت نهادی و اقتصاد سایه بر توسعه پایدار کشورهای عضو بریکس با توجه به رویکرد رگرسیون کوانتایل لحظه‌ای پرداخته می‌شود؛ بدین منظور در ابتدا مقدمه پژوهش و یک کلیتی از پژوهش بیان شد. در ادامه به بررسی ادبیات موضوع تحقیق، روش تحقیق، نتایج تحقیق و در نهایت بحث و نتیجه‌گیری پرداخته می‌شود.

۲. مبانی نظری

تئوری انتخاب منطقی جرم بیان می‌کند که عوامل اقتصادی به‌صورت عقلانی هزینه و فایده نقض قوانین را محاسبه می‌کنند. افراد برای دور زدن مقررات و جلوگیری از پرداخت مالیات، به اقتصاد سایه روی می‌آورند (بکر^۲، ۱۹۶۸؛ دل آنو^۳، ۲۰۲۲). تصمیم به مشارکت در اقتصاد سایه، تحت تأثیر ریسک و عدم قطعیت است؛ اگر این فعالیت‌ها کشف نشوند، سود حاصل می‌شود، اما در صورت شناسایی، جریمه‌های سنگین اعمال می‌گردد (آجید^۴ و همکاران، ۲۰۲۳).

علاوه بر این، دو دیدگاه نظری در مورد اینکه چگونه اقتصاد سایه ممکن است بر توسعه پایدار تأثیر بگذارد وجود دارد. دیدگاه اول توضیح می‌دهد که اقتصاد سایه به عنوان ابزاری برای دور

^۱ Method of Moments quantile regression

^۲ Becker

^۳ Dell'Anno

^۴ Ajide

زدن مقررات دولتی و در نتیجه پرداخت‌های کمتر مالیاتی عمل می‌کند. این کار منجر به افزایش هزینه‌های عمومی می‌شود که به طور منفی بر بهره‌وری و رشد تأثیر می‌گذارد و توسعه پایدار را کاهش می‌دهد؛ بنابراین، اقتصاد سایه به‌عنوان منبع انحراف در سیستم اقتصاد رسمی دیده می‌شود که حاکمیت مقررات را تضعیف می‌کند و بر توسعه اقتصادی پایدار تأثیر منفی می‌گذارد (جانکوف^۱ و همکاران، ۲۰۰۲؛ درهر و اشنایدرا^۲، ۲۰۱۰؛ هوینارو^۳، ۲۰۱۷). اقتصاد سایه کارگران را تشویق می‌کند تا مشاغل کم‌درآمد با امنیت شغلی ناکافی را انتخاب کنند که اهداف توسعه پایدار را به خطر می‌اندازد (گولیان و تالوکدار^۴، ۲۰۱۰؛ لا پورتا و شلیفر^۵، ۲۰۱۴؛ آجید و دادا^۶، ۲۰۲۲). همچنین اقتصاد سایه ممکن است با کاهش رشد اقتصادی بر توسعه پایدار تأثیر بگذارد (سارته، ۲۰۰۰). اغلب، منابع مالی دولت را برای حفظ کالاهای عمومی از جمله آموزش، بهداشت و سرمایه‌گذاری زیرساختی محدود می‌کند. این کالاها برای حفظ توسعه کافی اقتصاد حیاتی هستند (آجید و همکاران، ۲۰۲۳). از طرفی افزایش اندازه اقتصاد سایه با تخریب محیط‌زیست، کاهش درآمد دولت و افزایش جرم و جنایت و سایر موارد مرتبط است که سرعت رشد و توسعه را کاهش می‌دهد.

دیدگاه دوم متعلق به محققانی است که معتقدند اقتصاد سایه بزرگ‌تر به طور مثبت بر اقتصاد تأثیر می‌گذارد و ممکن است توسعه پایدار را ترویج کند (هوینارو^۷ و همکاران، ۲۰۲۰). آنها بر این باورند که با دور زدن بار نظارتی بیش از حد دولت در اقتصاد رسمی، شرکت‌هایی در اقتصاد سایه رشد و توسعه را تجربه می‌کنند، اشتغال ایجاد می‌کنند و سطح فقر را در کشور کاهش می‌دهند (جیانگ و نی^۸، ۲۰۱۴؛ زمان و گشین^۹، ۲۰۱۵).

^۱ Djankov

^۲ Dreher & Schneider

^۳ Hoinaru

^۴ Gulyani & Talukdar

^۵ La Porta & Shleifer

^۶ Ajide & Dada

^۷ Hoinaru

^۸ Jiang & Nie

^۹ Zaman & Goschin

روزک^۱ (۲۰۱۴) استدلال می‌کند که اقتصاد سایه به عنوان عامل تحولی عمل می‌کند که محوریت را از نظام سرمایه‌داری جهانی شده به سمت بوم‌محوری (اکولوکالیسم) انتقال می‌دهد. در این چارچوب، اقتصاد محلی از طریق انطباق پویا با نوسانات تقاضا، نه تنها سازوکارهای تخصیص منابع را بازتعریف می‌کند، بلکه موجبات افزایش هزینه‌های واقعی تولید کالاها و خدمات را نیز فراهم می‌سازد. عملیات در اقتصاد سایه امکان سرمایه‌گذاری کمتری را فراهم می‌کند و هزینه عملیات ممکن است نسبت به هزینه‌های نیروی کار نسبتاً ارزان‌تر باشد (آمارال و کوئینتین^۲، ۲۰۰۶؛ دی اراسمو و موسکوسو بوئندو^۳، ۲۰۱۲).

از طرفی کیفیت نهادی شرط لازم برای اجرای سیاست‌ها در راستای اهداف توسعه پایدار است (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۱؛ اعظم^۴ و همکاران، ۲۰۲۱). کانال‌های مختلفی وجود دارد که از طریق آن موسسات می‌توانند بر توسعه پایدار تأثیر بگذارند. اولاً از طریق حاکمیت قانون (مومبویل^۵، ۲۰۲۰؛ کاردوس^۶، ۲۰۱۲). حاکمیت قانون را می‌توان سیستمی تعریف کرد که در آن دسترسی مستقل و عادلانه به عدالت در دسترس همگان است. فرآیندهای قانونی کارآمد را تشویق می‌کند و به حکمرانی خوب دست می‌یابد (اعظم و همکاران، ۲۰۲۱). دوم، از طریق حمایت از حقوق مالکیت منابع طبیعی (ردموند و نصیر^۷، ۲۰۲۰؛ عجم اوغلو^۸، ۲۰۱۰؛ باتارای و هامیگ^۹، ۲۰۰۱). ثالثاً، از طریق کانال هزینه تراکنش، از جمله مذاکره در مورد هزینه‌های کنترلی که در حاکمیت نقش دارند. هنگامی که کیفیت سازمانی پایین است یا وجود ندارد، اجرای توافقات رسمی بین طرفین دشوار می‌شود و منجر به هزینه‌های تراکنش بالاتر می‌شود (شرلی^{۱۰}، ۲۰۰۵). در نهایت، موسسات می‌توانند از طریق کانال‌های اجرایی بر توسعه پایدار تأثیر بگذارند. یک موسسه تثبیت شده، اجرای قوانین و مقررات رسمی را از طریق مالیات، جریمه و زندان تشویق می‌کند (اعظم و

1. Ruzek

2. Amaral & Quintin

3. D'Erasmus & Moscoso Boedo

4. Azam

5. Mombeuil

6. Kardos

7. Redmond & Nasir

8. Acemoglu

9. Bhattarai & Hammig

10. Shirley

همکاران، ۲۰۲۱). در این رابطه، شهزاد^۱ (۲۰۲۰) بیان می‌کند که اجرای قوانین، ظرفیت مالی را از طریق جمع‌آوری مالیات سنگین افزایش می‌دهد که می‌تواند برای پیشبرد دستور کار توسعه پایدار مورد استفاده قرار گیرد.

ادبیات تجربی بر شاخص‌های مختلف نهادها تمرکز دارد. دیتز^۲ و همکاران (۲۰۰۷) تأثیر منفی فساد بر توسعه پایدار را در اقتصادهای غنی از منابع گزارش می‌کند، همچنین باربیر^۳ (۲۰۱۰) در کشورهای آفریقایی و آسیایی به نتایج مشابه دست می‌یابد. استوور^۴ (۲۰۱۲) نقش مثبت کیفیت شهرداری را در توسعه پایدار بررسی می‌کند، اما نقش بوروکراسی را نادیده می‌گیرد. همچنین برخی از مطالعات منطقه‌ای وجود دارد که نقش مثبت کیفیت نهادی را در توسعه پایدار برجسته می‌کند، مانند مطالعه راجو^۵ (۲۰۲۰) در آسیا، و مومبویل (۲۰۲۰) برای کشور هائیتی. همچنین گوزل^۶ و همکاران (۲۰۲۱) نقش مثبت دموکراسی بر توسعه پایدار را نشان داد. اعظم و همکاران (۲۰۲۱) اهمیت کیفیت نهادی بر توسعه پایدار را در کشورهای در حال توسعه شناسایی کردند. باین‌حال، این مطالعات در مدل‌های اقتصادسنجی به کار گرفته شده محدود هستند و عمدتاً از مدل‌های قدیمی استفاده شده است. در پژوهش حاضر، از مدل رگرسیون پانل کوانتایل لحظه‌ای بهره گرفته شده است. این مدل امکان برآورد الگو حتی با وجود داده‌های پرت و دورافتاده را فراهم می‌کند. از طرفی در این روش امکان در نظر گرفتن ناهمگنی مقاطع وجود دارد. بعلاوه، جهت ارزیابی کیفیت نهادی از شاخص حکمرانی مؤسسه لگاتوم استفاده شده است. این شاخص از ۷ زیربخش شامل: محدودیت‌های اجرایی، پاسخگویی سیاسی، حکم قانون، صداقت دولت، اثربخشی دولت، کیفیت نظارتی و اعتماد نهادی تشکیل شده است.

۳. پیشینه پژوهش

در این بخش، مروری بر مطالعات پیشین صورت گرفته است. ادبیات موجود پیرامون رابطه بین اقتصاد سایه و توسعه پایدار عمدتاً بر سه حوزه کلیدی متمرکز بوده است: نخست، تأثیر اقتصاد

1. Shahzad

2. Dietz

3. Barbier

4. Stoever

5. Raju

6. Guzel

سایه بر دسترسی به انرژی پاک و مقرون‌به‌صرفه؛ دوم، ارتباط آن با رشد اقتصادی پایدار؛ و سوم، پیامدهای اقتصاد سایه برای تغییرات اقلیمی و کیفیت محیط‌زیست. این پژوهش با بررسی نظام‌مند مطالعات داخلی و خارجی در این سه حوزه، به دنبال شناسایی یافته‌های کلیدی، روندهای غالب و همچنین شکاف‌های تحقیقاتی موجود است تا زمینه را برای تحلیل دقیق‌تر این رابطه در چارچوب کشورهای بریکس فراهم آورد.

۳-۱. مطالعات خارجی

باکلوتی و بوژلبنه^۱ (۲۰۱۹) تأثیر فساد و اقتصاد سایه را بر رشد اقتصادی سی و چهار کشور OECD با استفاده از مدل حداقل مربعات و گشتاورهای تعمیم یافته سیستمی طی بازه زمانی ۲۰۱۴-۱۹۹۵ بررسی کردند. نتیجه‌گیری این مطالعه نشان می‌دهد که حضور چشمگیر اقتصاد سایه و فساد باعث کاهش رشد اقتصادی می‌شود.

بنکریم^۲ و همکاران (۲۰۱۹) تأثیر نامتقارن اقتصاد سایه بر مصرف انرژی در بولیوی را با استفاده از مدل خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی غیرخطی و آزمون‌های علیت هاتمی‌جی طی بازه زمانی ۲۰۱۵-۱۹۶۰ ارزیابی کردند. نتیجه حاکی از وجود یک رابطه نامتقارن بین متغیرهای مورد مطالعه هست. شوک‌های مثبت و منفی به تولید ناخالص داخلی رسمی (تولید ناخالص داخلی واقعی) و اقتصاد سایه تأثیرات مثبتی بر مصرف انرژی دارند. مصرف انرژی به ترتیب تحت تأثیر شوک‌های مثبت و منفی در توسعه مالی قرار دارد. شوک مثبت (منفی) به سرمایه، مصرف انرژی را کاهش می‌دهد. یافته مهم دیگر مربوط به جهت علی پیچیده بین رشد اقتصادی و مصرف انرژی است.

پانگ^۳ و همکاران (۲۰۲۰) به بررسی اثر تعامل بین اقتصاد سایه و آلودگی برای شمال شرق چین طی بازه زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۶ و به کمک روش پانل دیتا پرداختند. نتایج نشان داد که اقتصاد غیررسمی به طور قابل توجهی بر آلودگی محیط‌زیست در چین تأثیر می‌گذارد.

قرلقی و جهانشاهی^۴ (۲۰۲۰) آستانه توسعه مالی در کاهش اقتصاد سایه را برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار در هیئتی متشکل از ۲۹ کشور توسعه یافته و در حال توسعه طی دوره زمانی ۲۰۱۵-۱۹۷۵ و به کمک مدل اقتصادسنجی پانل حد آستانه بررسی کردند. نتیجه نشان می‌دهد

1. Baklouti & Boujelbene

2. Benkraiem

3. Pang

4. Gharleghi & Jahanshahi

که بالاتر از سطح آستانه ۳۳۶۰۰ (دلار آمریکا) توسعه مالی، اندازه اقتصاد سایه را کاهش می‌دهد. نتیجه این مطالعه حاکی از آن است که کشورهای کم‌درآمد باید درآمد سرانه خود را افزایش دهند تا از موج اقتصاد سایه جلوگیری کنند.

هوینارو^۱ و همکاران (۲۰۲۰) از مجموعه داده‌های ۱۸۵ کشور بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵ و به کمک مدل پانل دیتا برای تجزیه و تحلیل تأثیر اقتصاد سایه و فساد بر رشد اقتصادی و توسعه پایدار استفاده کردند. نتایج نشان می‌دهد که کشورهای کم‌درآمد با سطح بالایی از اقتصاد سایه مشخص می‌شوند که باعث کاهش رشد اقتصادی و توسعه پایدار می‌شود.

بلوچ^۲ و همکاران (۲۰۲۱) با کمک روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی برای داده‌های سری زمانی بین سال‌های ۱۹۶۶ الی ۲۰۰۸ در پاکستان نشان داد که اقتصاد غیررسمی آلودگی محیط‌زیست را در پاکستان افزایش می‌دهد.

چن^۳ و همکاران (۲۰۲۱) نقش تعدیل‌کننده اقتصاد سایه را در رابطه بین نوآوری‌های فناوری در بهره‌وری انرژی در چارچوب توسعه پایدار برای کشورهای منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۶ با توجه به رویکردهای روش‌شناختی نسل دوم بررسی کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که نوآوری فناوری تأثیر مثبتی بر کارایی انرژی دارد، درحالی‌که رشد در اقتصاد سایه تأثیر منفی بر کارایی انرژی دارد. همچنین تحول ساختاری اقتصاد تأثیر مثبتی بر کارایی انرژی دارد.

سهیل^۴ و همکاران (۲۰۲۱) با تمرکز بر کشورهای در حال توسعه، تأثیر اقتصاد سایه را بر مصرف انرژی و کیفیت زیست‌محیطی در کشورهای جنوب آسیا بین سال‌های ۱۹۹۱ الی ۲۰۱۹ با توجه به رویکرد مدل خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی غیرخطی بررسی کردند. یافته‌های کوتاه‌مدت مدل خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی برای مدل انرژی پاک نشان داد که اقتصاد سایه، مصرف انرژی پاک را در پاکستان و سریلانکا افزایش می‌دهد، درحالی‌که این اثر برای هند منفی و برای سایر کشورها ناچیز است. نتایج بلندمدت نشان داد که تأثیر نامطلوب فقط برای هند و تأثیرات درآمد مالیاتی بر انرژی پاک در سریلانکا مثبت و در نپال و بنگلادش منفی است. کیفیت سازمانی

1. Hoinaru

2. Baloch

3. Chen

4. Sohail

به طور قابل توجهی انرژی پاک را در پاکستان، هند و نپال افزایش می‌دهد. با این حال، در مورد پاکستان و نپال، کیفیت سازمانی کیفیت محیط‌زیست را بدتر کرد. نتایج مدل آلودگی نشان می‌دهد که اقتصاد سایه، انتشار گازهای گلخانه‌ای را در پاکستان افزایش می‌دهد، در بنگلادش و نپال کاهش می‌دهد و در هند و سریلانکا تأثیری ندارد. نتایج غیرخطی مدل خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی نشان می‌دهد که مؤلفه‌های مثبت اقتصاد سایه به طور قابل توجهی مصرف انرژی پاک را تنها در پاکستان افزایش می‌دهد. با این حال، مؤلفه‌های منفی اقتصاد سایه در همه کشورها به جز سریلانکا و نپال منفی است. با این حال، مؤلفه منفی بخش غیررسمی اقتصاد باعث کاهش انتشار CO2 در هند و افزایش انتشار CO2 در بنگلادش و نپال می‌شود.

آلوارادو^۱ و همکاران (۲۰۲۲) در پژوهشی به بررسی تأثیر اقتصاد غیررسمی بر ردپای اکولوژیکی پرداختند و در این تحلیل، نقش متغیرهای تمرکز شهری و جهانی شدن را برای نمونه‌ای متشکل از ۹۵ کشور در بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸ مورد ارزیابی قرار دادند. این مطالعه با بهره‌گیری از روش‌های نسل دوم هم‌انباشتگی (همانند آزمون‌های همجمعی پیشرفته) و تکنیک‌های رگرسیونی شامل روش میانگین گروهی با اثرات متقاطع مشترک، برآورد کننده میانگین گروهی تعدیل شده و برآورد اثرات متقاطع پویا انجام شد. نتایج یک رابطه تعادلی بلندمدت را نشان می‌دهد. علاوه بر این، مشخص شد که کشش بلندمدت ردپای اکولوژیکی به تغییر مثبت در اندازه اقتصاد غیررسمی، بیشتر از کشش کوتاه‌مدت مربوطه است. این نتایج نشان می‌دهد که اثرات نامطلوب اقتصاد غیررسمی بر ردپای اکولوژیکی در طول زمان انباشته می‌شود، بنابراین، پایداری زیست‌محیطی را به خطر می‌اندازد. علاوه بر این، نتایج آزمون علیت نشان می‌دهد که اقتصاد غیررسمی، جمعیت شهری و شاخص جهانی شدن روابط علی محدودی با ردپای اکولوژیکی دارند. دادا^۲ و همکاران (۲۰۲۲) به بررسی رابطه بین اقتصاد غیررسمی و رد پای اکولوژیکی در پانلی متشکل از سی و یک کشور آفریقایی بین سال‌های ۱۹۹۱ و ۲۰۱۷ و با روش پانل دیتا پرداختند. تکنیک برآورد دریسکول کرای نشان می‌دهد که اقتصاد غیررسمی، اقتصاد رسمی، حکمرانی، توسعه مالی و شهرنشینی تأثیرات مثبت قابل توجهی بر ردپای اکولوژیکی دارند، به این معنی که

1. Alvarado

2. Dada

در تخریب محیط‌زیست نقش دارند. با این حال، باز بودن تجارت تأثیر منفی و معناداری بر ردپای اکولوژیکی و بهبود کیفیت محیطی دارد.

سلطانا^۱ و همکاران (۲۰۲۲) تأثیر بخش غیررسمی بر توسعه پایدار ۵۰ کشور در حال توسعه را در یک دوره ۲۰۱۰-۲۰۱۹ با استفاده از رگرسیون داده‌های تابلویی بررسی کردند. نتایج نشان داد که بخش غیررسمی، پایداری را کاهش می‌دهد.

صفی^۲ و همکاران (۲۰۲۲) تأثیر اقتصاد سایه بر سه رکن توسعه پایدار (اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی) را برای هیئتی متشکل از ۸۳ کشور توسعه‌یافته و در حال توسعه با استفاده از اثر آستانه پانل پویا به‌عنوان تکنیک برآورد مدل و داده‌های ۱۹۹۶ الی ۲۰۱۷ بررسی کردند. نتایج حاکی از آن است که اقتصاد سایه سه رکن توسعه پایدار را برای یک نمونه جهانی و کشورهای در حال توسعه زمانی که بالاتر از سطح آستانه خود باشد، بدتر می‌کند. با این حال، برای کشورهای توسعه‌یافته، اقتصاد سایه بر توسعه پایدار تأثیر منفی می‌گذارد.

کوسی^۳ (۲۰۲۳) به بررسی تأثیر غیرخطی اقتصادهای سایه بر توسعه پایدار در ۳۷ کشور آفریقا طی بازه زمانی ۲۰۰۹ الی ۲۰۱۷ و با کمک تکنیک گشتاورهای تعمیم‌یافته پویا پرداختند. نتایج مطالعه وی نشان داد که یک رابطه U شکل غیرخطی معکوس بین اندازه اقتصاد سایه و توسعه پایدار در کوتاه‌مدت و بلندمدت در آفریقا و در بین اقتصادهایی با بازار اعتباری/ مالی توسعه‌یافته بالا و پایین وجود دارد. همچنین، نقاط آستانه‌ای که بیش از آن اندازه اقتصادهای سایه باعث کاهش توسعه پایدار می‌شود، برای اقتصادهایی با توسعه بازار مالی/ اعتباری بالا کمتر و در بلندمدت بالاتر است.

مالک و هاشمی^۴ (۲۰۲۳) به تأثیر کیفیت نهادی و درآمد جمعیت بر توسعه پایدار با توجه به نقش تعدیل‌کننده جهانی شدن در ۶۴ کشور از ابتکار کمربند و جاده از سال ۲۰۰۳ تا ۲۰۲۰ و با روش گشتاورهای دو مرحله‌ای تعمیم‌یافته پرداختند. نتایج نشان داد که کیفیت نهادی بر توسعه پایدار تأثیر مثبت دارد در حالی که درآمد جمعیت بر توسعه پایدار تأثیر منفی داشت. علاوه بر این، جهانی شدن با کیفیت نهادی بالا اثر تعدیل‌کننده‌ای دارد که هم مثبت و هم معنادار

1. Sultana

2. Saafi

3. Kusi

4. Malik & Hashmi

است، در حالی که جمعیت درآمدزا با جهانی‌شدن تأثیر نامطلوب قابل‌توجهی بر توسعه پایدار دارد.

۳-۲. مطالعات داخلی

مداح و محمدنیا سروری (۱۳۹۵) به بررسی رابطه بین فساد اقتصادی، اقتصاد سایه‌ای و آلودگی محیط‌زیست با استفاده از الگوی ارتباطات خطی ساختاری بر کشورهای عضو اوپک طی دوره ۲۰۰۰ الی ۲۰۱۲ پرداختند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که اولاً: رابطه مثبت و معنی‌داری بین فساد اقتصادی و اقتصاد سایه‌ای وجود دارد؛ به‌طوری که افزایش فساد اقتصادی به اندازه یک واحد، اقتصاد سایه‌ای به اندازه ۰/۷۳ واحد افزایش می‌یابد. ثانیاً: افزایش فعالیت‌های غیرقانونی در بخش اقتصاد سایه‌ای بر رشد شاخص‌های آلوده‌کننده محیط‌زیست اثر مثبت و معنی‌داری دارد؛ به‌طوری که با رشد اقتصاد سایه‌ای، متغیرهای آلوده‌کننده محیط‌زیست مثل انتشار دی‌اکسیدکربن، مصرف سوخت فسیلی و مساحت جنگل با ضرایب (۰/۹۱)، (۰/۴۷) و (-۰/۵۳) تحت تأثیر قرار می‌گیرند.

شهبازی و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی اثرات نامتقارن اقتصاد سایه بر توسعه مالی در ایران با توجه به رویکرد مدل خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی غیرخطی و بازه زمانی ۱۳۵۳-۱۳۹۴ پرداختند. نتایج این تحقیق، نشان می‌دهد که تأثیر شوک‌های مثبت و منفی اقتصاد سایه بر توسعه مالی در بلندمدت و کوتاه‌مدت، نامتقارن بوده، و این عدم تقارن به این صورت است که در کوتاه‌مدت و بلندمدت، شوک منفی اقتصاد سایه، تأثیر بیشتری نسبت به شوک مثبت آن دارد. قاسم‌نژاد و رضازاده (۱۳۹۹) به بررسی تأثیر اندازه دولت بر رابطه بین اقتصاد سایه و نابرابری درآمد در ایران با توجه به رویکرد رگرسیون انتقال ملایم و در دوره زمانی ۱۳۴۸-۱۳۹۷ پرداختند. نتایج آزمون خطی بودن، وجود رابطه غیرخطی بین اقتصاد سایه و نابرابری درآمد را نشان می‌دهد. نتایج برآورد مدل رگرسیون گذر آرام لجستیک^۱ نشان می‌دهد که حد استان‌های متغیر انتقال (اندازه دولت) برابر ۲/۶۷ و پارامتر شیب نیز ۸/۲۰ برآورد شده است. در رژیم اول افزایش اقتصاد سایه، تأثیر مثبت و افزایش تولید ناخالص داخلی حقیقی سرانه، تأثیر منفی بر نابرابری درآمد دارد. در رژیم دوم نیز اقتصاد سایه و تولید ناخالص داخلی حقیقی سرانه تأثیر متفاوت از حالت

^۱. Logistic Smooth Transition Regression

قبل بر نابرابری درآمد دارند. به عبارت دیگر با افزایش اندازه دولت، اقتصاد سایه تاثیر منفی و تولید ناخالص داخلی حقیقی سرانه تاثیر مثبت بر نابرابری درآمد دارند.

عباسیان و شهرکی (۱۴۰۱) به بررسی تعیین حد آستانه‌ای و تاثیر زیست‌محیطی اقتصاد سایه، جهانی شدن اطلاعات، تجارت و اندازه بازار در کشورهای در حال توسعه طی سال‌های ۱۹۹۰ الی ۲۰۲۰ و با استفاده از مدل خود بازگشت آستانه‌ای پرداختند. نتایج نشان داد که در کوتاه‌مدت و بلندمدت اقتصاد سایه اثر منفی بر آلودگی محیط‌زیست کشورهای در حال توسعه دارد.

نصراللهی و همکاران (۱۴۰۱) به بررسی اثر اقتصاد سایه بر کیفیت زندگی در ایران طی بازه زمانی ۱۳۵۲ الی ۱۳۹۲ با استفاده از روش روش حداقل مربعات جزئی^۱ پرداختند. نتایج حاکی از آن است که اقتصاد سایه در میان متغیرهای مورد بررسی بیشترین تاثیر را بر متغیر کیفیت زندگی دارد. این پدیده از یک سو به دلیل ایجاد فرصت‌های شغلی باعث ایجاد درآمد می‌شود در نتیجه تاثیر مثبتی بر کیفیت زندگی دارد. اما از طرف دیگر از طریق افزایش آلودگی، فساد و ایجاد نابرابری تاثیر منفی بر کیفیت زندگی دارد؛ لذا اقتصاد سایه تاثیر دوگانه‌ای بر کیفیت زندگی دارد.

۳-۳. جمع‌بندی

پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که اقتصاد سایه به عنوان یک پدیده پیچیده و چندبعدی، تأثیرات متفاوتی بر توسعه پایدار، رشد اقتصادی، کیفیت زندگی و محیط زیست دارد. مطالعات خارجی و داخلی به طور گسترده‌ای به بررسی این تأثیرات پرداخته‌اند. در مطالعات خارجی، اقتصاد سایه معمولاً به عنوان عاملی منفی شناخته شده است که باعث کاهش کارایی انرژی، افزایش آلودگی محیط زیست، کاهش رشد اقتصادی و تضعیف حکمرانی می‌شود. با این حال، برخی مطالعات نشان داده‌اند که اقتصاد سایه ممکن است در برخی شرایط (مانند ایجاد فرصت‌های شغلی) تأثیرات مثبتی نیز داشته باشد.

در مطالعات داخلی نیز مشاهده شد که اقتصاد سایه در ایران تأثیرات دوگانه‌ای بر کیفیت زندگی و نابرابری درآمد دارد. از یک سو، این پدیده با ایجاد درآمد و فرصت‌های شغلی، تأثیر مثبتی دارد؛ از سوی دیگر، افزایش فساد، آلودگی و نابرابری اجتماعی از پیامدهای منفی آن است. همچنین، مطالعات مختلف نشان داده‌اند که تأثیر اقتصاد سایه به شرایط کشورها، سطح توسعه اقتصادی و نوع رویکرد تحلیلی بستگی دارد.

^۱. Partial Least Squares

پژوهش حاضر با توجه به رویکرد رگرسیون کوانتایل لحظه‌ای از جنبه‌های مختلفی با مطالعات قبلی متفاوت است. این تفاوت‌ها شامل: ۱. روش تحلیل: در حالی که اکثر مطالعات قبلی از روش‌هایی مانند رگرسیون پانل دیتا، مدل خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) یا روش‌های خطی استفاده کرده‌اند، در پژوهش حاضر، از روش رگرسیون کوانتایل لحظه‌ای استفاده شده است. این روش به نویسندگان این امکان را می‌دهد تا تأثیر متغیرها را در نقاط مختلف توزیع متغیر وابسته (توسعه پایدار) بررسی کند و تصویر دقیق‌تری از روابط به دست آید، ۲. تمرکز بر حکمرانی: در این پژوهش، نقش حکمرانی به عنوان یکی از عوامل کلیدی در رابطه بین اقتصاد سایه و توسعه پایدار مورد بررسی قرار می‌گیرد. این موضوع در مطالعات قبلی کمتر مورد توجه قرار گرفته است، ۳. بررسی توزیع تأثیرات: برخلاف مطالعاتی که تنها به بررسی میانگین تأثیرات می‌پردازند، این پژوهش با استفاده از روش رگرسیون کوانتایل لحظه‌ای، تأثیرات اقتصاد سایه و حکمرانی را در چندک‌های مختلف توسعه پایدار تحلیل می‌کند. این رویکرد کمک می‌کند تا تفاوت‌های موجود در سطوح مختلف توسعه پایدار بهتر درک شود، ۴. جامعیت تحلیل: این پژوهش به طور همزمان به بررسی تأثیر اقتصاد سایه و حکمرانی بر توسعه پایدار می‌پردازد و از این نظر جامع‌تر از مطالعاتی است که تنها به یکی از این عوامل توجه کرده‌اند.

۴. روش شناسی پژوهش

۴-۱. تکنیک رگرسیون کوانتایل لحظه‌ای

در پژوهش حاضر به بررسی تأثیر اقتصاد سایه و کیفیت نهادی بر توسعه پایدار، با استفاده از رگرسیون پانل کوانتایل پرداخته شده است. رگرسیون کوانتایل برای اولین بار توسط کوئنکر و باست^۱ (۱۹۷۸) توسعه داده شد. در این روش به شیب‌های خطوط در رگرسیون اجازه داده می‌شود تا در چندک‌های متغیر وابسته متفاوت باشند و آن را قوی‌تر از تکنیک‌های رگرسیون کلاسیک مانند OLS می‌کند که بر اثرات میانگین تمرکز می‌کنند. این رویکرد زمانی دقیق‌تر است که مقادیر پرت وجود داشته باشد و عبارت خطای تصادفی به طور نرمال توزیع نشده باشد (ژو و همکاران، ۲۰۱۸). با این وجود، رگرسیون چندکی رایج، دارای چندین نقص است، مانند

^۱ Koenker and Bassett

^۲ Zhu

عدم در نظر گرفتن تغییرات مشاهده نشده بین مقاطع. در نتیجه، در این مطالعه از آخرین رویکرد ماچادو و سیلوا^۱ (۲۰۱۹) یعنی رگرسیون چندک لحظه‌ای با اثر ثابت استفاده شده است. این رویکرد که مبتنی بر میانگین‌های شرطی است، امکان برآورد چندک‌های شرطی را با استفاده از برآوردهای ترکیبی توابع مکان و مقیاس فراهم می‌کند. در واقع، برخلاف تکنیک‌های رگرسیون چندک پانل مرسوم (کوئنکر^۲، ۲۰۰۴؛ کانای^۳، ۲۰۱۱)، مدل داده‌های تابلویی با رویکرد رگرسیون کوانتایل لحظه‌ای به اثرات فردی اجازه می‌دهد تا بر موقعیت و مقیاس متغیر وابسته (توسعه پایدار) تأثیر بگذارد و به‌جای اینکه صرفاً مکان را تغییر دهد، بر کل توزیع تأثیرگذار باشد (کازم‌زاده^۴ و همکاران، ۲۰۲۲).

رگرسیون کوانتایل لحظه‌ای، چندک‌های شرطی یک متغیر وابسته Y را محاسبه می‌کند که توزیع آن به یک بردار k بعدی از متغیر کمکی X وابسته است و در مدل‌های متغیر در مقیاس مکان استفاده می‌شود. تعریف Y به شرح زیر است:

$$Y_{it} = \alpha_i + X_{it}\beta + (\delta_i + Z_{it}\gamma)U_{it} \quad (1)$$

که در آن احتمال، $P\{\delta_i + Z_{it}\gamma > 0\} = 1$ ، پارامترهای ناشناخته‌ای هستند که باید برآورد شوند. اثرات ثابت فردی i به وسیله (α_i, δ_i) ، $i = 1, \dots, n$ ارائه شده و Z شامل بردار k از اجزای تعریف شده X است. این‌ها تبدیل‌های قابل تمایز با عنصر i به شرح زیر هستند:

$$Z_l = Z_l(X), l = 1, \dots, k \quad (2)$$

که برای هر i ثابت و در طول زمان (t) ، متغیرهای تصادفی X_{it} (متغیر مستقل) و U_{it} (جزء خطا) مستقل و دارای توزیع یکسان (i.i.d) هستند. این فرضیه بیان می‌کند که توزیع احتمال و استقلال این متغیرها نه تنها در مقطع زمانی مشخص، بلکه در طول زمان نیز بدون تغییر باقی می‌ماند، در این صورت، مشاهدات گذشته بر آینده تأثیری نداشته و تحلیل‌های آماری را با ساده‌سازی فرایند برآورد پارامترها امکان‌پذیر می‌سازد (جاکوب^۵، ۱۹۹۲). طبق گفته ماچادو و سیلوا

1. Machado and Silva

2. Koenker

3. Canay

4. Kazemzadeh

5. Jacob

^۱(۲۰۱۹)، U_{it} متعامد به X_{it} است و برای برآوردن معیارهای لحظه‌ای که شامل برون‌زایی دقیق نیست، استاندارد شده است. چندق شرطی $Q_Y(\tau | x)$ متغیر وابسته Y با استفاده از معادله (۳) تعریف می‌شود:

$$Q_Y(\tau | X_{it}) = (\alpha_i + \delta_i q(\tau)) + X'_{it}\beta + Z'_{it}\gamma q(\tau) \quad (۳)$$

که در آن X_{it} شامل متغیرهای مستقل (اقتصاد سایه، حکمرانی، نرخ شهرنشینی، جهانی شدن و توسعه انسانی) است. توزیع چندق متغیر وابسته Y_{it} با $Q_Y(\tau | X_{it})$ نشان داده می‌شود که مشروط به موقعیت متغیرهای مستقل X_{it} است. ضریب اسکالر $\alpha_i(\tau)$; $(\alpha_i(\tau) \equiv \alpha_i + \delta_i q(\tau))$ اثر ثابت کوانتایل τ را برای i فردی تعریف می‌کند. برخلاف روش حداقل مربعات معمولی (OLS) با اثرات ثابت که در آن اثرات فردی (α_i) صرفاً یک جابجایی موازی در عرض از مبدأ (رهگیری) برای هر واحد منفرد (مثلاً هر کشور) در کل توزیع متغیر وابسته ایجاد می‌کنند (کاظم‌زاده و همکاران، ۲۰۲۲)، در رویکرد رگرسیون کوانتایل با اثرات ثابت توسعه داده شده توسط ماچادو و سیلوا (۲۰۱۹)، این اثرات فردی $(\alpha_i(\tau))$ به صورت خاص برای هر چندق (τ) تعریف می‌شوند. این بدان معناست که اثرات فردی تغییر رهگیری را نشان نمی‌دهند؛ به این مفهوم که تأثیر ناهمگنی‌های مشاهده‌نشده و مختص به هر واحد، ثابت و یکسان در تمامی چندق‌ها نیست، بلکه می‌تواند در طول توزیع شرطی متغیر وابسته متفاوت باشد. به عبارت دیگر، این اثرات اجازه می‌دهند که تأثیر ویژگی‌های خاص هر واحد بر متغیر وابسته در سطوح مختلف (مثلاً چندق‌های پایین، میانی یا بالای) آن متغیر، متفاوت باشد. همچنین این اثرات فردی به عنوان عوامل تغییرناپذیر زمان در نظر گرفته می‌شوند، بدین معنی که آنها ویژگی‌های ذاتی یا ساختاری هر واحد مقطعی هستند که فرض می‌شود در طول دوره زمانی مورد بررسی مطالعه، ثابت باقی می‌مانند یا تغییرات بسیار کندی دارند. مدل، این ویژگی‌های ثابت در زمان و مشاهده‌نشده را از طریق اثرات فردی $(\alpha_i(\tau))$ کنترل می‌کند و اجازه می‌دهد که تأثیر آنها بر چندق‌های مختلف متغیر وابسته برآورد شود.

$q(\tau)$ از مسئله بهینه‌سازی زیر برآورد می‌شود:

$$\text{Min}_q = \sum_i \sum_t \rho_\tau(R_{it} - (\delta_i + Z'_{it}\gamma)q) \quad (۴)$$

^۱ Machado & Silva

که در آن $R_{it} = Y_{it} - (\alpha_i + X_{it}'\beta)$ و $\rho_\tau(A) = (\tau - 1)AI\{A \leq 0\} + TAI\{A > 0\}$ نشان دهنده تابع چک است (ماچادو و سیلوا، ۲۰۱۹).

این مطالعه از روش رگرسیون چندک لحظه‌ای (MM-QR) توسعه یافته توسط ماچادو و سیلوا (۲۰۱۹) استفاده می‌کند. این تکنیک از احتمال درون‌زایی، از جمله جابه‌جایی‌های مکان، با این فرض که بر کل توزیع توسعه پایدار (ANS) تأثیر می‌گذارند، جلوگیری می‌کند. توزیع MM-QR در رابطه (۵) به صورت زیر مشخص شده است:

$$Q_{ANS_{it}}\left(\frac{\tau_j}{SE_{it}}, X_{it}\right) = \beta_1(\tau_j)SE_{it} + X_{it}'\delta(\tau_j) + \varphi_i(\tau_j) + U_t(\tau_j), \tau_j \in (0,1) \quad (5)$$

متغیرها همان‌طور که قبلاً توضیح داده شد هستند، با این تفاوت که U_t و φ_i واحدهای مقطعی مشاهده نشده و اثرات ثابت زمانی هستند. $Q_{ANS_{it}}\left(\frac{\tau_j}{SE_{it}}, X_{it}\right)$ دلالت بر تأثیر شرطی ANS در τ_j^{th} متغیر وابسته دارد. در حالی که X_{it} کل متغیرهای مستقل را در مدل نشان می‌دهد.

۴-۲. مدل پژوهش

هدف این مطالعه بررسی تأثیر اقتصاد سایه و حکمرانی بر توسعه پایدار در بریکس است. برای این کار فرم کلی مدل به صورت زیر تشریح می‌شود:

$$ANS = f(x) \quad (6)$$

ANS نماد متغیر توسعه پایدار و X برای متغیرهای مستقل از جمله متغیرهای اقتصاد سایه، حکمرانی و سایر متغیرهای کنترلی است. این مدل را می‌توان به صورت معادله (۷) بسط داد:

$$ANS_{it} = \beta_0 + \beta_1 SE_{it} + \beta_2 Governance_{it} + \beta_3 KOF_{it} + \beta_4 URB_{it} + \beta_5 HDI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

در معادله (۷)، ANS نشان دهنده توسعه پایدار (متغیر وابسته)، SE متغیر مستقل کلیدی (اقتصاد سایه) و Governance بیانگر کیفیت نهادی است. متغیرهای کنترل شامل جهانی شدن (KOF)، نرخ شهرنشینی (URB) و توسعه انسانی (HDI) می‌باشد. در این پژوهش، مطابق با مطالعه آجید

و همکاران (۲۰۲۳)، کویرالا و پرادان^۱ (۲۰۲۰) و اوسینوبی^۲ و همکاران (۲۰۲۳)، از متغیر پس‌انداز خالص ملی^۳ به‌عنوان نماینده توسعه پایدار استفاده شده است. همچنین سایر متغیرهای کنترلی، مطابق با مطالعات گذشته انتخاب شده است. لازم به ذکر هست که شاخص جهانی‌سازی KOF توسط موسسه اقتصادی KOF سوئیس منتشر می‌شود و ابعاد مختلف جهانی‌سازی را در سه حوزه اصلی اقتصادی، اجتماعی و سیاسی اندازه‌گیری می‌کند. جهانی‌سازی اقتصادی شامل جریان‌های تجاری و سرمایه‌گذاری فرامرزی است؛ جهانی‌سازی اجتماعی به گسترش اطلاعات، ایده‌ها و مردم می‌پردازد؛ و جهانی‌سازی سیاسی ناظر بر همکاری‌های بین‌المللی و مشارکت در سازمان‌های جهانی است. در این پژوهش از شاخص کلی جهانی‌سازی KOF برای سنجش میزان جهانی شدن کشورهای عضو بریکس استفاده شده است. همچنین شاخص کیفیت نهادی از پایگاه داده موسسه لگاتوم اخذ شده است. موسسه لگاتوم نیز یک موسسه تحقیقاتی مستقل مستقر در لندن است که شاخص رفاه لگاتوم (Legatum Prosperity Index) را منتشر می‌کند. این شاخص، رفاه کشورها را بر اساس ترکیبی از عوامل اقتصادی، اجتماعی و نهادی از جمله ایمنی و امنیت، آزادی فردی، کیفیت حکمرانی، سرمایه اجتماعی، محیط سرمایه‌گذاری، شرایط کسب‌وکار، زیرساخت‌ها و دسترسی به بازار، کیفیت اقتصادی، شرایط زندگی، سلامت، آموزش و محیط زیست ارزیابی می‌کند. در جدول (۱) تعریف متغیرها و منبع اخذ داده‌ها گزارش شده است.

جدول (۱): معرفی متغیرها

منبع	تعریف	نماد	متغیر
WDI	این شاخص بیانگر پس‌انداز خالص ملی به‌اضافه هزینه‌های آموزشی و منهای کاهش انرژی، کاهش مواد معدنی، کاهش خالص جنگل‌ها، و آسیب دی‌اکسیدکربن و انتشار ذرات معلق است.	ANS	توسعه پایدار
Legatum	این شاخص بیانگر کیفیت نهادی است. این شاخص از ۷ زیربخش شامل: محدودیت‌های اجرایی، پاسخگویی سیاسی، حکم قانون، صداقت دولت،	Governance	حکمرانی

^۱ Koirala & Pradhan

^۲ Osinubi

^۳ adjusted net savings

	اثربخشی دولت، کیفیت نظارتی و اعتماد نهادی تشکیل شده است.		
WDI	این شاخص بیانگر اقتصاد غیررسمی (GDP%) است. بانک جهانی از متغیرهای زیر به عنوان عوامل تعیین کننده اقتصاد غیررسمی استفاده می کند: (۱) اندازه دولت، (۲) سهم مالیات مستقیم، (۳) شاخص آزادی مالی، (۴) شاخص آزادی کسب و کار، (۵) نرخ بیکاری و تولید ناخالص داخلی سرانه، و (۶) اثربخشی دولت. این متغیر به کمک روش MIMIC محاسبه شده است.	SE	اقتصاد سایه
https://kof.ethz.ch/	این شاخص بر اساس سه بعد یا مجموعه های اصلی شاخص ها است: اقتصادی، اجتماعی و سیاسی. از طریق این سه بعد، شاخص کلی جهانی شدن تلاش می کند تا جریان های اقتصادی فعلی، محدودیت های اقتصادی، داده های جریان اطلاعات، داده های تماس شخصی و داده های نزدیکی فرهنگی در کشورهای مورد بررسی را ارزیابی کند.	KOF	جهانی شدن
WDI	جمعیت شهری به افرادی اطلاق می شود که در مناطق شهری که توسط ادارات آمار ملی تعریف شده اند، زندگی می کنند. این متغیر به صورت درصدی از جمعیت کل هست.	URB	نرخ شهرنشینی
https://hdr.undp.org/	شاخص توسعه انسانی (HDI) یک مقیاس خلاصه از میانگین موفقیت در ابعاد کلیدی توسعه انسانی است: زندگی طولانی و سالم، سطح دانش و داشتن استانداردهای زندگی مناسب.	HDI	توسعه انسانی

۵. نتایج

۵-۱. آمار توصیفی متغیرها

قبل از برآورد مدل های تحقیق، ابتدا مروری بر آمارهای توصیفی متغیرهای مربوط به نمونه مورد بررسی انجام می شود. آمارهای توصیفی شامل میانگین، انحراف معیار، کمترین و بیشترین مقدار متغیرها در جدول (۲) گزارش شده است. بر اساس نتایج این جدول، میانگین متغیر ANS، ۹/۰۲

است و دارای کمترین مقدار $۵/۲۳-$ و بیشترین مقدار $۲۷/۰۶$ می‌باشد. همچنین متغیر **Governance** دارای میانگین $۴۷/۰۰$ هست که کمترین مقدار آن $۳۱/۱۷$ و بیشترین مقدار $۶۱/۰۳$ می‌باشد. متغیر **SE** که بیانگر اقتصاد سایه هست دارای میانگین $۲۸/۵۵$ ، کمترین $۱۱/۵۸$ و بیشترین $۴۴/۵۵$ هست. همچنین نحوه قرارگیری مقاطع در چندک‌های مختلف به شرح زیر است.

جدول (۲): آمار توصیفی متغیرها

متغیرها	آمار توصیفی				
	تعداد مشاهدات	میانگین	انحراف معیار	کمترین مقدار	بیشترین مقدار
ANS	۹۴	۹/۰۲	۹/۰۳	$-۵/۲۳$	۲۷/۰۶
Governance	۱۲۶	۴۷/۰۰	۹/۷۷	۳۱/۱۷	۶۱/۰۳
SE	۱۲۶	۲۸/۵۵	۹/۶۲	۱۱/۵۸	۴۴/۵۵
URB	۱۲۶	۵۸/۷۲	۲۲/۳۷	۱۶/۱۱	۸۷/۰۷
HDI	۱۲۶	۰/۷۰	۰/۱۲	۰/۳۷	۰/۹۳
KOF	۱۲۶	۶۲/۵۴	۹/۰۶	۴۰/۴۳	۷۶/۷۲

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول (۳): کشورهای مورد مطالعه

چندک‌ها	10th	25th	50th	75th	90th
مقاطع	امارت متحده عربی، ایران، برزیل، آفریقای جنوبی	مصر	روسیه	اتیوپی	چین و هند

۵-۲. آزمون ریشه واحد

باتوجه به اینکه برآورد مدل بدون در نظر گرفتن مانایی متغیرها ممکن است منجر به رگرسیون کاذب شود، لذا ابتدا مانایی متغیرها تحقیق مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای این کار از آزمون‌های لین، لوین و چو^۱ و ایم، پسران و شین^۲ استفاده می‌شود. نتایج آزمون‌های مانایی در جدول (۴) آمده است.

^۱ Levin, Lin and Chow

^۲ Im, Pesaran and Shin

جدول (۴): آزمون مانایی متغیرها

متغیرها	Levin, Lin & Chu				Im, Pesaran and Shin			
	با عرض از مبدأ		با عرض از مبدأ و روند		با عرض از مبدأ		با عرض از مبدأ و روند	
	مقدار آماره	ارزش احتمال	مقدار آماره	ارزش احتمال	مقدار آماره	ارزش احتمال	مقدار آماره	ارزش احتمال
ANS	-۲/۴۸	۰/۰۰	-۴/۸۵	۰/۰۰	-۰/۸۲	۰/۲۰	-۱/۴۰	۰/۰۸
Governance	-۰/۷۹	۰/۲۱	-۲/۰۳	۰/۰۲	-۱/۷۰	۰/۰۴	-۰/۱۳	۰/۴۴
SE	-۰/۹۳	۰/۱۷	-۱/۷۶	۰/۰۳	۰/۵۸	۰/۷۲	-۱/۳۴	۰/۰۸
URB	-۳۹/۰۵	۰/۰۰	-۲/۵۲	۰/۰۰	-۵۱/۹۷	۰/۰۰	۵/۴۲	۱/۰۰
HDI	-۴/۱۲	۰/۰۰	۲/۵۴	۰/۹۹	-۰/۲۲	۰/۴۱	۴/۸۸	۱/۰۰
KOF	-۲/۵۲	۰/۰۰	-۲/۸۲	۰/۰۰	-۰/۰۷	۰/۴۶	-۰/۳۶	۰/۳۵

منبع، یافته‌های تحقیق

باتوجه به نتایج جدول (۴)، متغیر ANS مطابق با آزمون LLC مانا هست ولی مطابق با آزمون IPS نامانا می‌باشد. همچنین متغیر حکمرانی در آزمون LLC و با فرض عرض از مبدأ و روند ماناست و در آزمون IPS با فرض فقط عرض از مبدأ مانا می‌باشد. متغیر اقتصاد سایه فقط در آزمون LLC و با فرض عرض از مبدأ و روند ماناست. متغیرهای جهانی شدن و نرخ شهرنشینی هم در آزمون LLC مانا هستند. بعلاوه متغیر توسعه انسانی فقط در آزمون LLC و با فرض عرض از مبدأ ماناست. تمامی متغیرها بعد از یک بار تفاضل گیری مانا شدند اما بنا به به ضرورت حفظ روابط بلندمدت بین متغیرها، از آزمون‌های کائو و وسترلوند جهت ارزیابی روابط بلندمدت استفاده شد.

جدول (۵): نتایج آزمون وسترلوند و کائو

P-value	Statistic	آزمون
۰/۰۳	-۱/۸۲	کائو
۰/۰۴	-۱/۶۸	وسترلوند

منبع: یافته‌های تحقیق

باتوجه به نتایج جدول (۵)، مطابق با آزمون‌ها کائو و وسترلوند، باتوجه به این که ارزش احتمال کمتر از ۵ صدم هست لذا روابط بلندمدت بین متغیرها برقرار است و نیازی به مانا شدن متغیرهای غیرایستا نیست.

۵-۳. آزمون F لیمر و هاسمن

باتوجه به اینکه در برآوردهای مدل‌های پانل ایستا، دو رویکرد اثرات ثابت و تصادفی برای تفاوت اثرات مقطع‌ها وجود دارد؛ لذا برای انتخاب بین این دو رویکرد می‌توان از آزمون هاسمن استفاده کرد. نتایج این آزمون در جدول (۶) گزارش شده است.

جدول (۶): آزمون F لیمر و هاسمن

آزمون	آماره	ارزش احتمال
F لیمر	۵۲/۷۳	۰/۰۰
هاسمن	۳۱۵/۶۳	۰/۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

باتوجه به نتایج که احتمال توزیع اف کمتر از نقطه بحرانی ۵ درصد را نشان می‌دهد نتیجه می‌گیریم مدل دارای اثرات ثابت بوده و باید به صورت پنل دیتا بررسی شود. به عبارت دیگر مقاطع در عرض از مبدأ تفاوت معنی‌داری با همدیگر دارند و فرضیه صفر رد می‌شود. از طرفی، باتوجه به آماره کای دو آزمون هاسمن که زیر ۵ درصد است، نتیجه می‌گیریم که تفاوت در مقاطع ناشی از اثرات ثابت است.

۵-۴. آزمون جاک - برا

جدول (۷): آزمون توزیع نرمال

نتیجه	آزمون جاک - برا		متغیرها
	Prob.	آماره	
توزیع غیرنرمال	۰/۰۳	۶/۴۵	ANS
توزیع غیرنرمال	۰/۰۰	۱۲/۱۶	Governance
توزیع غیرنرمال	۰/۰۲	۷/۲۴	SE
توزیع غیرنرمال	۰/۰۰	۱۰/۲۰	URB
توزیع غیرنرمال	۰/۰۰	۱۹/۰۵	HDI
توزیع غیرنرمال	۰/۰۰	۱۸/۹۴	KOF

منبع: یافته‌های پژوهش

۵-۵. نتایج مدل

باتوجه به این که رگرسیون کوانتایل در برابر داده‌های پرت مقاوم‌تر هست و باوجود داده‌ها با توزیع غیرنرمال امکان برآورد دقیق و چندکی را فراهم می‌کند؛ لذا از آزمون جاک - برا برای سنجش

توزیع متغیرها استفاده شد. مطابق با نتایج جدول (۷) همه متغیرهای مورد مطالعه پژوهش حاضر، دارای توزیع غیرنرمال هستند.

جدول (۸): نتایج برآورد مدل به روش رگرسیون کوانتایل لحظه‌ای (MMQR)

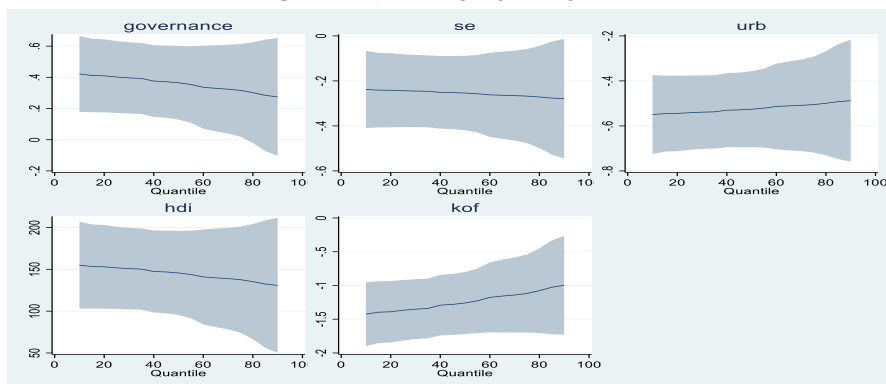
متغیرهای مستقل	متغیر وابسته (ANS)					
	Location	10th	25th	50th	75th	90th
Governance	۰/۳۵*	۰/۴۲*	۰/۴۰*	۰/۳۶*	۰/۳۱**	۰/۲۷
SE	-۰/۲۵*	-۰/۲۳*	-۰/۲۴*	-۰/۲۵*	-۰/۲۶**	-۰/۲۷**
URB	-۰/۵۲*	-۰/۵۴*	-۰/۵۴*	-۰/۵۲*	-۰/۵۰*	-۰/۴۸*
HDI	۱۴۴/۰۸*	۱۵۴/۹۹*	۱۵۱/۷۳*	۱۴۵/۶۲*	۱۳۷/۵۹*	۱۳۰/۷۴*
KOF	-۱/۲۳*	-۱/۴۲*	-۱/۳۶*	-۱/۲۵*	-۱/۱۱*	-۰/۹۹*
_cons	۷/۷۷	۳/۷۶	۴/۹۵	۷/۲۰	۱۰/۱۵	۱۲/۶۸

منبع: یافته‌های پژوهش

نکته: * به معنای معناداری در سطح یک درصد، ** به معنای معناداری در سطح پنج درصد و *** به معنای معناداری در سطح ده درصد هست.

مطابق با نتایج جدول (۸)، اثر کیفیت نهادی بر توسعه پایدار در تمامی چندک‌ها به جز چندک آخر، مثبت و معنادار هست. به عبارتی کیفیت نهادی بالاتر می‌تواند باعث پیشبرد اهداف توسعه پایدار شود. مقدار این اثر در چندک اول یعنی کشورهای امارت متحده عربی، ایران، برزیل، آفریقای جنوبی بیشترین مقدار است و در چندک آخر یعنی چین و هند اثر معنی‌داری ندارد. همچنین اثر اقتصاد سایه بر توسعه پایدار در تمامی چندک‌ها منفی و معنادار است، مقدار این اثر در چندک آخر یعنی کشورهای چین و هند بیشترین مقدار و در چندک اول یعنی کشورهای امارت متحده عربی، ایران، برزیل، آفریقای جنوبی کمترین مقدار هست. همچنین اثر نرخ شهرنشینی و جهانی شدن بر توسعه پایدار در تمامی چندک‌ها منفی و معنی‌دار هست که اثر منفی این دو متغیر در چندک آخر یعنی کشورهای چین و هند کمتر از سایرین هست. بعلاوه اثر توسعه انسانی بر توسعه پایدار در تمامی چندک‌ها مثبت و از لحاظ آماری معنادار هست که مقدار این اثر در کشورهای چندک اول یعنی کشورهای امارت متحده عربی، ایران، برزیل، آفریقای جنوبی بیشتر از سایر کشورهاست.

شکل (۷): نحوه تغییر ضرایب در چندک‌های مختلف



منبع: یافته‌های پژوهش

۵-۶. آزمون همگنی شیب

نتایج مربوط به آزمون همگنی شیب در جدول (۹) گزارش شده است. باتوجه به این که مقدار ارزش احتمال آزمون کمتر از ۵ صدم هست؛ لذا فرضیه H_0 رد می‌شود و ضرایب ناهمگن هستند.

جدول (۹): آزمون همگنی شیب

	Delta	P-Value
	۲/۱۷	۰/۰۳
Adj.	۳/۱۳	۰/۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

۶. بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از برآورد مدل رگرسیون کواتایل لحظه‌ای (MMQR) نشان می‌دهد که عوامل مختلفی بر توسعه پایدار (ANS) تأثیرگذار هستند. در این میان، حاکمیت (Governance) به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر شناخته شده است. ضرایب مثبت و معنادار این متغیر در تمام چندک‌ها نشان می‌دهد که بهبود کیفیت حاکمیت، از جمله شفافیت، مسئولیت‌پذیری و کارایی دولت، می‌تواند به طور قابل توجهی به پیشرفت در مسیر توسعه پایدار کمک کند. از سوی دیگر، شاخص توسعه انسانی (HDI) نیز تأثیر مثبت و معناداری بر توسعه پایدار دارد. این یافته

نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری در زمینه‌های آموزش، سلامت و بهبود کیفیت زندگی، نقش کلیدی در دستیابی به اهداف توسعه پایدار ایفا می‌کند. با این حال، اقتصاد سایه (SE) و شهرنشینی (URB) تأثیر منفی و معناداری بر توسعه پایدار دارند. این موضوع نشان می‌دهد که گسترش فعالیت‌های غیررسمی و افزایش شهرنشینی بدون برنامه‌ریزی مناسب، می‌تواند به چالش‌هایی در مسیر توسعه پایدار منجر شود.

همچنین جهانی‌سازی (KOF) نیز تأثیر منفی بر توسعه پایدار داشته است، که می‌تواند ناشی از تأثیرات نامتوازن این پدیده بر جوامع مختلف باشد. به طور خاص، در چندک‌های پایین‌تر، تأثیر منفی جهانی‌سازی بیشتر است، که نشان می‌دهد جوامع کمتر توسعه‌یافته ممکن است بیشتر تحت تأثیر پیامدهای منفی جهانی‌سازی قرار بگیرند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که توسعه پایدار نیازمند رویکردی همه‌جانبه و متناسب با شرایط محلی است. در این مسیر، توجه به عواملی مانند بهبود حاکمیت، کاهش فعالیت‌های اقتصاد سایه، مدیریت پایدار شهرنشینی و مقابله با پیامدهای منفی جهانی‌سازی، از اهمیت بالایی برخوردار است.

بر اساس نتایج این مطالعه، چندین پیشنهاد سیاستی برای تحقق توسعه پایدار ارائه می‌شود:

۱. تقویت حاکمیت: بهبود کیفیت حاکمیت از طریق افزایش شفافیت، کاهش فساد و افزایش مسئولیت‌پذیری دولت‌ها می‌تواند به طور مستقیم به توسعه پایدار کمک کند. سیاست‌گذاران باید بر ایجاد نهادهای مؤثر و کارآمد تمرکز کنند که بتوانند نیازهای جامعه را به بهترین شکل پاسخ دهند. این امر با ایجاد سازمان‌های نظارتی قوی میسر خواهد شد.

۲. سرمایه‌گذاری در توسعه انسانی: توجه به شاخص‌های توسعه انسانی (مانند آموزش، سلامت و بهبود کیفیت زندگی) باید در اولویت قرار گیرد. سیاست‌هایی همچون افزایش مخارج دولتی در آموزش و پرورش، تحقیق و توسعه و مخارج بهداشت عمومی می‌توانند نقش مهمی در تحقق توسعه پایدار ایفا کنند.

۳. کاهش اقتصاد سایه: افزایش فعالیت‌های اقتصاد سایه می‌تواند به کاهش درآمدهای مالیاتی و کاهش کارایی اقتصادی منجر شود. سیاست‌گذاران باید به طراحی سیاست‌هایی همچون اعمال مالیات بر فعالیت‌های غیررسمی از طریق نظارت‌های پی‌در پی و اعمال سوبسید بر فعالیت‌های دانش‌بنیان که به رسمی‌سازی فعالیت‌های اقتصادی کمک کنند بپردازند.

References:

- Abbasian, M., & Shahraki, M. (2022). Determining the Threshold and Environmental Impact of the Shadow Economy, Information Globalization, Trade and Market Size in Developing Countries. *Journal of Environmental Science Studies*, 7(2), 5082-5092. (In Persian)
- Acemoglu, D. (2010). Theory, general equilibrium, and political economy in development economics. *Journal of economic perspectives*, 24(3), 17-32.
- Ahmad, B., Irfan, M., Salem, S., & Asif, M. H. (2022). Energy efficiency in the post-COVID-19 era: exploring the determinants of energy-saving intentions and behaviors. *Frontiers in Energy Research*, 9, 824318.
- Aidt, T. S. (2009). Corruption, institutions, and economic development. *Oxford Review of Economic Policy*, 25(2), 271-291.
- Ajide, F. M., & Dada, J. T. (2022). The impact of ICT on shadow economy in West Africa. *International Social Science Journal*, 72(245), 749-767.
- Ajide, F. M., Dada, J. T., Arnaut, M., & Abdulaziz Saleh Al-Faryan, M. (2023). Impact of shadow economy on sustainable development in Africa. *International Journal of Public Administration*, 1-15.
- Almeida, T. A. d. N., Cruz, L., Barata, E., & García-Sánchez, I.-M. (2017). Economic growth and environmental impacts: An analysis based on a composite index of environmental damage. *Ecological Indicators*, 76, 119-130.
- Alvarado, R., Tillaguango, B., Murshed, M., Ochoa-Moreno, S., Rehman, A., Işık, C., & Alvarado-Espejo, J. (2022). Impact of the informal economy on the ecological footprint: The role of urban concentration and globalization. *Economic Analysis and Policy*, 75, 750-767.
- Amaral, P. S., & Quintin, E. (2006). A competitive model of the informal sector. *Journal of Monetary Economics*, 53(7), 1541-1553.
- Awan, U., Kraslawski, A., & Huiskonen, J. (2018). Governing Interfirm Relationships for Social Sustainability: The Relationship between Governance Mechanisms, Sustainable Collaboration, and Cultural Intelligence. *Sustainability*, 10(12), 4473.
- Azam, M., Hunjra, A. I., Bouri, E., Tan, Y., & Al-Faryan, M. A. S. (2021). Impact of institutional quality on sustainable development: Evidence from developing countries. *Journal of Environmental Management*, 298, 113465.

- Azam, M., Liu, L., & Ahmad, N. (2021). Impact of institutional quality on environment and energy consumption: evidence from developing world. *Environment, Development and Sustainability*, 23(2), 1646-1667.
- Baklouti, N., & Boujelbene, Y. (2020). Shadow Economy, Corruption, and Economic Growth: An Empirical Analysis. *The Review of Black Political Economy*, 47(3), 276-294.
- Baloch, A., Shah, S. Z., Rasheed, S., & Rasheed, B. (2022). The impact of shadow economy on environmental degradation: empirical evidence from Pakistan. *GeoJournal*, 87(3), 1887-1912.
- Barbier, E. B. (2010). Poverty, development, and environment. *Environment and Development Economics*, 15(6), 635-660.
- Becker, G. S. (1968). Crime and punishment: An economic approach. *Journal of political economy*, 76(2), 169-217.
- Behboudi, D., Beheshti, M. B., & Mousavi, S. (2011). Human development and sustainable development in selected oil exporting countries. *Monetary & Financial Economics*, 17(33).
- Benkraiem, R., Lahiani, A., Miloudi, A., & Shahbaz, M. (2019). The asymmetric role of shadow economy in the energy-growth nexus in Bolivia. *Energy Policy*, 125, 405-417.
- Besley, T., Ilzetzki, E., & Persson, T. (2013). Weak States and Steady States: The Dynamics of Fiscal Capacity. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 5(4), 205-235.
- Bhattarai, M., & Hammig, M. (2001). Institutions and the environmental Kuznets curve for deforestation: a crosscountry analysis for Latin America, Africa and Asia. *World Development*, 29(6), 995-1010.
- Boström, M., Andersson, E., Berg, M., Gustafsson, K., Gustavsson, E., Hysing, E., Lidskog, R., Löfmarck, E., Ojala, M., Olsson, J., Singleton, B. E., Svenberg, S., Uggla, Y., & Öhman, J. (2018). Conditions for Transformative Learning for Sustainable Development: A Theoretical Review and Approach. *Sustainability*, 10(12), 4479.
- Brown, B. J., Hanson, M. E., Liverman, D. M., & Merideth, R. W. (1987). Global sustainability: Toward definition. *Environmental management*, 11, 713-719.
- Brundtland, G. H. (1987). Our common future world commission on environment and development.

- Canay, I. A. (2011). A simple approach to quantile regression for panel data. *The Econometrics Journal*, 14(3), 368-386.
- Chen, M., Sinha, A., Hu, K., & Shah, M. I. (2021). Impact of technological innovation on energy efficiency in industry 4.0 era: Moderation of shadow economy in sustainable development. *Technological Forecasting and Social Change*, 164, 120521.
- Chen, Z., Ma, Y., Hua, J., Wang, Y., & Guo, H. (2021). Impacts from Economic Development and Environmental Factors on Life Expectancy: A Comparative Study Based on Data from Both Developed and Developing Countries from 2004 to 2016. *Int J Environ Res Public Health*, 18(16).
- Dada, J. T., Olaniyi, C. O., Ajide, F. M., Adeiza, A., & Arnaut, M. (2022). Informal economy and ecological footprint: the case of Africa. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(49), 74756-74771.
- Dell'Anno, R. (2022). Theories and definitions of the informal economy: A survey. *Journal of Economic Surveys*, 36(5), 1610-1643.
- D'Erasmus, P. N., & Moscoso Boedo, H. J. (2012). Financial structure, informality and development. *Journal of Monetary Economics*, 59(3), 286-302.
- Dietz, S., Neumayer, E., & De Soysa, I. (2007). Corruption, the resource curse and genuine saving. *Environment and Development Economics*, 12(1), 33-53.
- Djankov, S., La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., & Shleifer, A. (2002). The Regulation of Entry*. *The Quarterly Journal of Economics*, 117(1), 1-37.
- Dreher, A., & Schneider, F. (2010). Corruption and the shadow economy: an empirical analysis. *Public Choice*, 144, 215-238.
- Gharleghi, B., & Afshar Jahanshahi, A. (2020). The shadow economy and sustainable development: The role of financial development. *Journal of Public Affairs*, 20.
- Gulyani, S., & Talukdar, D. (2010). Inside informality: The links between poverty, microenterprises, and living conditions in Nairobi's slums. *World Development*, 38(12), 1710-1726.
- Guzel, A. E., Arslan, U., & Acaravci, A. (2021). The impact of economic, social, and political globalization and democracy on life expectancy in low-income countries: are sustainable development goals contradictory? *Environment, Development and Sustainability*, 23(9), 13508-13525.

- Heinrichs, H., & Laws, N. (2014). "Sustainability State" in the Making? Institutionalization of Sustainability in German Federal Policy Making. *Sustainability*, 6(5), 2623-2641.
- Hoinaru, R. (2017). Follow the money: the impact of the illicit financial flows home and abroad: a common european-african perspective. *Revista română de economie*, 44(1), 87-94.
- Hoinaru, R., Buda, D., Borlea, S. N., Văidean, V. L., & Achim, M. V. (2020). The Impact of Corruption and Shadow Economy on the Economic and Sustainable Development. Do They "Sand the Wheels" or "Grease the Wheels"? *Sustainability*, 12(2), 481.
- Jacobs, K. (1992). Independent Identically Distributed (IID) Random Variables. In: *Discrete Stochastics*. Birkhäuser, Basel.
- Jiang, T., & Nie, H. (2014). The stained China miracle: Corruption, regulation, and firm performance. *Economics Letters*, 123(3), 366-369.
- Kardos, M. (2012). The reflection of good governance in sustainable development strategies. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 58, 1166-1173.
- Kazemzadeh, E., Lotfalipour, M. R., Shirazi, M., & Sargolzaie, A. (2023). Heterogeneous effects of energy consumption structure on ecological footprint. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(19), 55884-55904.
- Khan, Y., Hassan, T., Guiqin, H., & Nabi, G. (2023). Analyzing the impact of natural resources and rule of law on sustainable environment: A proposed policy framework for BRICS economies. *Resources Policy*, 86, 104070.
- Kim, E., Ha, Y., & Kim, S. (2017). Public Debt, Corruption and Sustainable Economic Growth. *Sustainability*, 9(3), 433.
- Koenker, R. (2004). Quantile regression for longitudinal data. *Journal of Multivariate Analysis*, 91(1), 74-89.
- Koenker, R., & Bassett, G. (1978). Regression Quantiles. *Econometrica*, 46(1), 33-50.
- KOF Swiss Economic Institute. (n.d.). KOF Globalisation Index. Retrieved June 20, 2025, from <https://kof.ethz.ch/en/forecasts-and-indicators/indicators/kof-globalisation-index.html>.
- Koirala, B. S., & Pradhan, G. (2020). Determinants of sustainable development: Evidence from 12 Asian countries. *Sustainable Development*, 28(1), 39-45.

- Kusi, B. A. (2023). Exploring the nonlinear effect of shadow economies on sustainable development in Africa: does the level of financial market development matter? *Journal of Financial Economic Policy*, 15(6), 551-572.
- La Porta, R., & Shleifer, A. (2014). Informality and development. *Journal of economic perspectives*, 28(3), 109-126.
- Lee, C.-C., & Hussain, J. (2023). An assessment of socioeconomic indicators and energy consumption by considering green financing. *Resources Policy*, 81, 103374.
- Lee, C.-C., Li, X., Yu, C.-H., & Zhao, J. (2022). The contribution of climate finance toward environmental sustainability: New global evidence. *Energy Economics*, 111, 106072.
- Machado, J. A. F., & Santos Silva, J. M. C. (2019). Quantiles via moments. *Journal of Econometrics*, 213(1), 145-173.
- Maddah, M. (2017). Empirical Analysis the Relationship among corruption, Shadow Economy and Environmental pollution (LISREL Approach). *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 13(4), 1-18. (In Persian)
- Magazzino, C., & Cerulli, G. (2019). The determinants of CO2 emissions in MENA countries: a responsiveness scores approach. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 26(6), 522-534.
- Malik, M. A. S., & Hashmi, A. M. (2023). Impact of Institutional Quality and Earning Population on Sustainable Development: The Moderating Role of Globalization. *Foundation University Journal of Business & Economics*, 8(2), 1-19.
- Mankiw, N. G. (2000). The savers–spenders theory of fiscal policy. *American economic review*, 90(2), 120-125.
- Mazhar, U., & Jafri, J. (2017). Can the Shadow Economy Undermine the Effect of Political Stability on Inflation? Empirical Evidence. *Journal of Applied Economics*, 20(2), 395-420.
- Méon, P.-G., & Weill, L. (2010). Is Corruption an Efficient Grease? *World Development*, 38(3), 244-259.
- Moldan, B., Janoušková, S., & Hák, T. (2012). How to understand and measure environmental sustainability: Indicators and targets. *Ecological Indicators*, 17, 4-13.
- Mombeuil, C. (2020). Institutional conditions, sustainable energy, and the UN sustainable development discourse: A focus on Haiti. *Journal of Cleaner Production*, 254, 120153.

- Muhammad, S., Long, X., Salman, M., & Dauda, L. (2020). Effect of urbanization and international trade on CO2 emissions across 65 belt and road initiative countries. *Energy*, 196, 117102.
- Nasrollahi, Z., Rezaei, A., & Dehghan Banadkoki, F. (2022). Shadow Economy Effects on Quality of Life. *Stable Economy Journal*, 3(1), 98-131. (In Persian)
- Nogueira, C. (2019). Contradictions in the concept of sustainable development: An analysis in social, economic, and political contexts. *Environmental Development*, 30, 129-135.
- Osinubi, T., Adedoyin, A., Olufemi, O., & Ajide, F. (2023). Does Tourism Affect Sustainable Development in MINT Countries? *Global Journal of Emerging Market Economies*, 15(1), 72-92.
- Pande, R., & Udry, C. (2006). Institutions and Development: A View from Below. In R. Blundell, W. K. Newey, & T. Persson (Eds.), *Advances in Economics and Econometrics: Theory and Applications, Ninth World Congress (Vol. 2, pp. 349-412)*. Cambridge University Press.
- Pang, J., Mu, H., & Zhang, M. (2020). Interaction between shadow economy and pollution: empirical analysis based on panel data of northeast China. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(17), 21353-21363.
- Ponce, P., & Alvarado, R. (2019). Air pollution, output, FDI, trade openness, and urbanization: evidence using DOLS and PDOLS cointegration techniques and causality. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(19), 19843-19858.
- Pope, J., Annandale, D., & Morrison-Saunders, A. (2004). Conceptualising sustainability assessment. *Environmental impact assessment review*, 24(6), 595-616.
- Poufinas, T., Galanos, G., & Agiropoulos, C. (2021). The Impact of Competitiveness on the Shadow Economy. *International Advances in Economic Research*, 27(1), 29-46.
- Prizzia, R. (2017). Sustainable development in an international perspective. In *Handbook of Globalization and the Environment* (pp. 19-42). Routledge.
- Purvis, B., Mao, Y., & Robinson, D. (2019). Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. *Sustainability Science*, 14(3), 681-695.
- Qhasemnajad, T., mohammadzadeh, Y., & rezazadeh, A. (2020). Government Size, Shadow Economy, Inequality of Income, Iran, Smooth Transition Regression (STR). *Journal of Economic Research (Tahghighat- E- Eghtesadi)*, 55(1), 187-214. (In Persian)

- Raju, A. S. (2020). Governance in South Asia: A Conceptual Analysis. In *Understanding Governance in South Asia* (pp. 25-44). Routledge.
- Redmond, T., & Nasir, M. A. (2020). Role of natural resource abundance, international trade and financial development in the economic development of selected countries. *Resources Policy*, 66, 101591.
- Rizvi, S. K. A., Naqvi, B., Mirza, N., & Umar, M. (2022). Safe haven properties of green, Islamic, and crypto assets and investor's proclivity towards treasury and gold. *Energy Economics*, 115, 106396.
- Ruzek, W. (2014). The informal economy as a catalyst for sustainability. *Sustainability*, 7(1), 23-34.
- Saafi, S., Noura, R., & Assidi, N. (2023). On the nonlinear relationships between shadow economy and the three pillars of sustainable development: new evidence from panel threshold analysis. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 27(3), 355-375.
- Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (1998). *Volkswirtschaftslehre* (15. Auflage). Frankfurt/Wien: Ueberreuter.
- Santana, N. B., Aparecida do Nascimento Rebelatto, D., Périco, A. E., & Mariano, E. B. (2014). Sustainable development in the BRICS countries: an efficiency analysis by data envelopment. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 21(3), 259-272.
- Sarte, P.-D. G. (2000). Informality and rent-seeking bureaucracies in a model of long-run growth. *Journal of Monetary Economics*, 46(1), 173-197.
- Schneider, F., & Buehn, A. (2012). Shadow economies in highly developed OECD countries: What are the driving forces?
- Schneider, F., & Enste, D. H. (2000). Shadow economies: Size, causes, and consequences. *Journal of economic literature*, 38(1), 77-114.
- Schneider, F., & Enste, D. H. (2013). *The shadow economy: An international survey*. Cambridge University Press.
- Shahbazi, K., Hasanzadeh, K., Khoshkhabar, V. (2020). Asymmetric Effects of Shadow Economy on Financial Development in Iran: NARDL Approach. *QJER*, 20(1), 204-185. (In Persian).
- Shahzad, U. (2020). Environmental taxes, energy consumption, and environmental quality: Theoretical survey with policy implications. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(20), 24848-24862.

- Shirley, M. M. (2005). Institutions and development. In *Handbook of new institutional economics* (pp. 611-638). Springer.
- Singh, A. K., Kumar, V. R. P., Shoaib, M., Adebayo, T. S., & Irfan, M. (2023). A strategic roadmap to overcome blockchain technology barriers for sustainable construction: A deep learning-based dual-stage SEM-ANN approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 194, 122716.
- Sohail, M. T., Ullah, S., Majeed, M. T., Usman, A., & Andlib, Z. (2021). The shadow economy in South Asia: dynamic effects on clean energy consumption and environmental pollution. *Environmental science and pollution research international*, 28(23), 29265–29275.
- Stoeber, J. (2012). On comprehensive wealth, institutional quality and sustainable development-quantifying the effect of institutional quality on sustainability. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 81(3), 794-801.
- Sultana, N., Rahman, M. M., & Khanam, R. (2022). The effect of the informal sector on sustainable development: Evidence from developing countries. *Business Strategy & Development*, 5(4), 437-451.
- Udeagha, M. C., & Ngepah, N. (2023). The drivers of environmental sustainability in BRICS economies: Do green finance and fintech matter? *World Development Sustainability*, 3, 100096.
- Umar, M., & Safi, A. (2023). Do green finance and innovation matter for environmental protection? A case of OECD economies. *Energy Economics*, 119, 106560.
- Zaman, G., & Goschin, Z. (2015). Shadow economy and economic growth in Romania. *Cons and pros. Procedia Economics and Finance*, 22, 80-87.
- Zhang, D., Tong, Z., & Zheng, W. (2021). Does designed financial regulation policy work efficiently in pollution control? Evidence from manufacturing sector in China. *Journal of Cleaner Production*, 289, 125611.
- Zhang, J., Dai, Y., Su, C.-W., Kirikkaleli, D., & Umar, M. (2021). Intertemporal change in the effect of economic growth on carbon emission in China. *Energy & Environment*, 32(7), 1207-1225.
- Zhu, H., Li, Z., & Guo, P. (2018). The impact of income, economic openness and interest rates on housing prices in China: evidence from dynamic panel quantile regression. *Applied Economics*, 50(38), 4086-4098.