

Investigating the relationship between Good Governance and Agricultural Sector Efficiency in N-11 Countries

Mohamad Reza Akbari ¹ | Parichehr Najafi ² |
Seyed Habibollah mosavi ³

- ¹ Ph.D. Candidate, Department of Agricultural Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. E-mail: mohamadreza.akbari@modares.ac.ir.
² Ph.D. Candidate, Department of Agricultural Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. E-mail: parichehr.najafi@modares.ac.ir.
³ Associate Professor, Department of Agricultural Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. E-mail: shamosavi@modares.ac.ir.

Abstract:

Objective: Governance is widely recognized as a critical determinant of economic performance and plays a significant role in enhancing the efficiency of productive sectors, particularly agriculture. This study examines the relationship between governance indicators and agricultural sector efficiency in the N-11 countries (Iran, Pakistan, Egypt, Turkey, Mexico, Nigeria, Indonesia, the Philippines, South Korea, Vietnam, and Bangladesh) over the period 2010 to 2021.

Methods: In the first stage, the technical efficiency of the agricultural sector was estimated using the Data Envelopment Analysis (DEA) approach. In the second stage, the impact of governance indicators on agricultural efficiency was assessed employing a panel Tobit regression model.

Article type: Research

Cite this article: M. R. Akbari, P. Najafi, S. H. Mosavi (2026). Investigating the relationship between Good Governance and Agricultural Sector Efficiency in N-11 Countries. *Governance and Development Journal*, 6 (2), 235-261. DOI: 10.22111/JIPAA.2026.52555.1071.

Received: 08.07.2025

Revised: 10.02.2026

Accepted: 19.04.2026

Published: 22.06.2026



© The Author (s)

Publisher: University of Sistan and Baluchestan

Results: The results indicate that South Korea, Indonesia, the Philippines, and Vietnam exhibit the highest levels of agricultural efficiency among the sampled countries. Furthermore, investment in research and development, agricultural exports, government effectiveness, voice and accountability, and the rule of law were found to have a positive and significant effect on agricultural efficiency. In contrast, political instability and weak regulatory quality negatively affected agricultural performance.

Conclusions: The findings suggest that strengthening governance mechanisms, particularly through the development of online monitoring platforms and the expansion of research and development activities, should be considered priority policy measures in the agricultural sector. Specifically, for Iran, optimizing water resource management, promoting smart irrigation systems, enhancing export infrastructure, and concluding bilateral trade agreements are recommended to improve productivity and profitability in the agricultural sector.

Keywords: Governance, Technical Efficiency, Tobit Panel, Agriculture, Data Envelopment Analysis.



بررسی رابطه بین حکمرانی خوب و کارایی بخش کشاورزی در کشورهای N-11

محمدرضا اکبری^۱ | پریچهر نجفی^۲ | سید حبیب الله موسوی^۳

^۱ دانشجوی دکتری، اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: mohamadreza.akbari@modares.ac.ir

^۲ دانشجوی دکتری، اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: parichehr.najafi@modares.ac.ir

^۳ دانشیار، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: shamosavi@modares.ac.ir

چکیده

اطلاعات مقاله

زمینه و هدف: حکمرانی به عنوان یکی از عوامل کلیدی مؤثر بر عملکرد اقتصادی، نقش مهمی در ارتقاء کارایی بخش های مولد از جمله کشاورزی ایفا می کند. این مطالعه به بررسی رابطه بین شاخص های حکمرانی و کارایی بخش کشاورزی در طی سال های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۱ و در میان کشورهای N-11 (ایران، پاکستان، مصر، ترکیه، مکزیک، نیجریه، اندونزی، فیلیپین، کره جنوبی، ویتنام و بنگلادش) می پردازد.

روش: در گام نخست، کارایی فنی بخش کشاورزی با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده ها سنجیده شد و در گام دوم، تأثیر شاخص های حکمرانی بر کارایی بخش کشاورزی با بهره گیری از مدل پانل توبیت مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته ها: نتایج نشان داد که کشورهای کره جنوبی، اندونزی، فیلیپین و ویتنام بیشترین سطح کارایی را دارا هستند. همچنین، متغیرهایی مانند سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه، صادرات کشاورزی، اثربخشی دولت، حق اظهار نظر و حکم قانونی تأثیر مثبت و بی ثباتی سیاسی و ضعف کیفیت نظارتی تأثیر منفی بر کارایی بخش کشاورزی دارند.

نتیجه گیری: بر اساس یافته ها، توسعه پلتفرم های آنلاین نظارتی و تقویت فعالیت های تحقیق و توسعه در بخش کشاورزی به عنوان راهکارهای اولویت دار پیشنهاد می شود. برای ایران نیز بهینه سازی مدیریت منابع آب، توسعه سیستم های آبیاری هوشمند، تقویت زیرساخت های صادراتی و انعقاد توافقات تجاری دوجانبه به منظور افزایش بهره وری و سودآوری بخش کشاورزی توصیه می شود.

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۱۷

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۱/۲۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۱/۳۰

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۴/۰۱

کلیدواژه ها:

حکمرانی، کارایی فنی، پانل توبیت، کشاورزی، تحلیل پوششی داده ها

استناد: اکبری، محمدرضا؛ نجفی، پریچهر؛ موسوی، سید حبیب الله (۱۴۰۵) "بررسی رابطه بین حکمرانی خوب و کارایی بخش کشاورزی در



DOI: 10.22111/JIPAA.2026.52555.1071

کشورهای N-11 "حکمرانی و توسعه، ۶(۲)، ۲۶۱-۲۳۵.

© نویسندگان

ناشر: دانشگاه سیستان و بلوچستان

مقدمه

بخش کشاورزی به عنوان یکی از ارکان اصلی توسعه اقتصادی و اجتماعی، نقشی بنیادین در امنیت غذایی، اشتغال‌زایی و کاهش فقر دارد (Pawlak & Kołodziejczak, 2020; Thai, 2024). با این حال، این بخش با چالش‌هایی همچون کمبود منابع، دشواری در پذیرش فناوری‌های نوین و استفاده بی‌رویه از منابع با هدف افزایش تولید محصولات کشاورزی مواجه است. بنابراین، برای مدیریت بهتر منابع در بخش کشاورزی، توجه به موضوع کارایی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (Dashti et al., 2021). کارایی کشاورزی شاخصی برای سنجش سطح فناوری و نحوه استفاده از نهاده‌ها محسوب می‌شود (Darku et al., 2013; Gharira, 2023). بر پایه چارچوب نظری فارل (Farrell, 1957)، کارایی فنی به توانایی واحد تولیدی در دستیابی به حداکثر ستانده از مقدار معینی نهاده اشاره دارد و میزان به‌کارگیری دانش و فناوری در فرآیند تولید را منعکس می‌کند (Muder & Staniszewski, 2025). از این رو، عوامل و مؤلفه‌های مؤثر بر جریان ارتقای فناوری در جوامع مختلف، بر استفاده بهینه از منابع کمیاب و تولید کالاهای اساسی آن کشور تأثیرگذار هستند (Djuraeva et al., 2025).

بدون تردید، بخش کشاورزی یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصاد هر جامعه است؛ زیرا محصول نهایی آن، یعنی غذا، مستقیماً بر بقا و ادامه حیات جوامع انسانی تأثیر دارد. با این توضیح، بدون تمرکز و تأکید بر نهادهای حکمرانی، نمی‌توان موانع بهبود فناوری را از میان برداشت و از دستاوردهای مثبت آن در جامعه بهره‌مند شد (Lio & Liu, 2008; Bayyurt & Serin, 2017). در این میان، حکمرانی خوب به عنوان بستر و جریان تسهیل‌گر در بهبود فناوری مطرح می‌شود. این مفهوم مجموعه‌ای از اصولی مانند حق اظهارنظر و پاسخگویی، ثبات سیاسی، اثربخشی دولت، کیفیت قوانین و مقررات، حاکمیت قانون^۵ و کنترل فساد^۶ را دربر می‌گیرد که موجب افزایش اعتماد عمومی و مشروعیت دولت می‌شود (Kaufmann et al., 2010; Sari, 2023; Ibrahim et al., 2024; Thai, 2024). از طریق اجرای اصول حکمرانی خوب، از دولت انتظار می‌رود سیاست‌ها و برنامه‌هایی کارآمدتر تدوین کند، از توسعه پایدار حمایت نماید و کیفیت زندگی همه شهروندان را بهبود بخشد (Juiz et al., 2014; Guntur, 2017; Jantti et al., 2023).

کشورهای N-11 گروهی از یازده اقتصاد نوظهور هستند که در سال ۲۰۰۵ توسط اقتصاددان جیمز اونیل به عنوان کشورهای با پتانسیل بالای رشد اقتصادی در قرن بیست و یکم شناسایی شدند (O'Neill, 2005). این گروه شامل کشورهای پاکستان، ایران، مکزیک، نیجریه، اندونزی، فیلیپین، کره جنوبی،

¹ Voice and Accountability

² Political Stability

³ Government Effectiveness

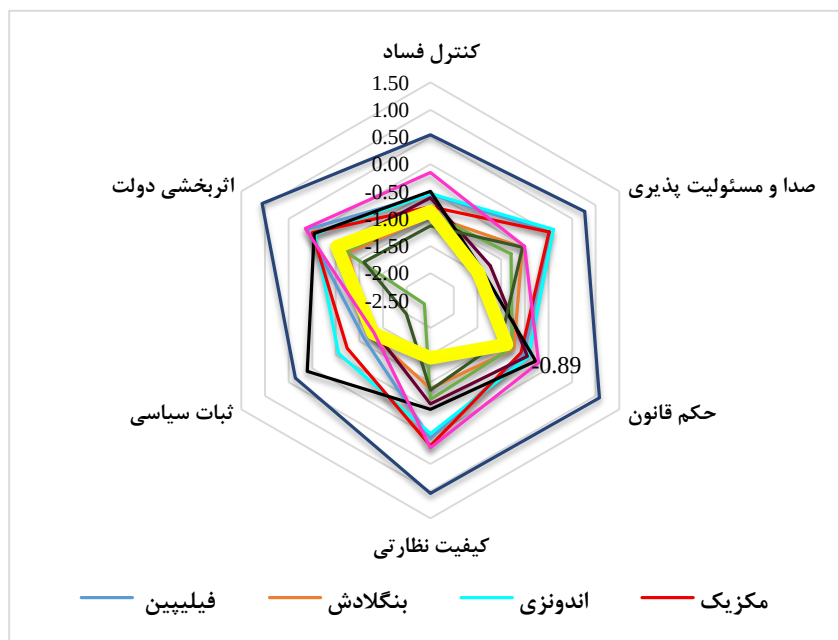
⁴ Regulatory Quality

⁵ Rule of Law

⁶ Control of Corruption

⁷ Next Eleven

ویتنام، ترکیه، مصر و بنگلادش است (Li et al., 2020). کشورهای N-11 به عنوان جانشینان بالقوه گروه BRIC (برزیل، روسیه، هند و چین) مطرح شده و پیش‌بینی می‌شود در آینده نقشی رقابتی در اقتصاد جهانی ایفا کنند (Sinha et al., 2018; Yao et al., 2021; Chien, 2022). معیارهای انتخاب این کشورها شامل اندازه جمعیت، پتانسیل رشد اقتصادی و چشم‌انداز توسعه پایدار بوده است، که توسط تیم تحلیل اقتصادی گلدمن ساکس مورد ارزیابی قرار گرفت. وضعیت این کشورها از نظر شاخص‌های حکمرانی طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۳ در نمودار ۱ و جدول ۱ ارائه شده است (World Bank, 2024).



نمودار ۱. مقایسه شاخص‌های حکمرانی کشورهای N-11 بین سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۲۳
(منبع: world bank)

از نظر شاخص‌های حکمرانی قرار گرفتن نمرات این شاخص‌ها در محدوده‌ی $+2/5$ و $-2/5$ به ترتیب بیانگر عملکرد مطلوب و نامطلوب است (Ronaghi et al., 2020). براساس داده‌های جدول و نمودار (۱)، کشور کره جنوبی با کسب بیشترین امتیاز مثبت، بهترین عملکرد را از نظر تمامی شاخص‌های حکمرانی در میان کشورهای مورد بررسی نشان می‌دهد، در حالی که ایران با کسب پایین‌ترین امتیاز و قرار گرفتن در بازه منفی، ضعیف‌ترین عملکرد را در این زمینه به خود اختصاص داده است. لازم به ذکر است

که میانگین جهانی شاخص حکمرانی کنترل فساد، اثربخشی دولت، ثبات سیاسی، کیفیت نظارتی، حاکمیت قانون و صدا و پاسخگویی به ترتیب به ترتیب ۰/۰۴، ۰/۰۴، ۰/۰۷، ۰/۰۳، ۰/۰۴ و ۰/۰۴- امتیاز در بین ۱۹۳ کشور جهان است. همان‌طور که در مورد اعداد شاخص‌ها گفته شد، کشورهای مورد مطالعه از نظر شاخص‌های مورد بررسی در وضعیت نامطلوب قرار داشته و فاصله زیادی با میانگین جهانی دارند. بنابراین با توجه به اینکه حکمرانی خوب به عنوان کلیدی‌ترین عامل در جهت بهینه‌سازی مدیریت منابع و افزایش کارایی شناخته شده است، توجه به تقویت ساختارهای نهادی و شفافیت در اداره امور ضروری به نظر می‌رسد.

جدول ۱. مقایسه شاخص‌های حکمرانی کشورهای N-11 در سال ۲۰۲۳

کشور/ شاخص	کنترل فساد		حق اظهارنظر و پاسخگویی		ثبات سیاسی		اثربخشی دولت		کیفیت نظارتی		حکم قانون	
	رتبه	امتیاز	رتبه	امتیاز	رتبه	امتیاز	رتبه	امتیاز	رتبه	امتیاز	رتبه	امتیاز
ایران	۱۲۱	-۱/۲۳	۱۷۷	-۱/۴۵	۱۷۷	-۱/۶۹	۱۶۴	-۱/۰۲	۱۸۵	-۱/۶۹	۱۶۰	-۱/۰۶
ترکیه	۱۲۱	-۰/۰۵	۱۴۳	-۰/۸۶	۱۶۵	-۱/۰۱	۱۰۹	-۰/۲۵	۱۰۵	-۰/۲۳	۱۲۸	-۰/۵۱
فیلیپین	۱۲۵	-۰/۵۴	۱۰۱	-۰/۰۲	۱۴۴	-۰/۵۷	۷۹	-۰/۱۵	۷۹	-۰/۱۶	۱۱۹	-۰/۴۲
بنگلادش	۱۶۳	-۱/۱۲	۱۳۸	-۰/۷۵	۱۶۱	-۰/۹۱	۱۳۸	-۰/۰۷	۱۵۴	-۰/۹۱	۱۲۶	-۰/۰۵
اندونزی	۱۱۷	-۰/۴۹	۸۸	-۰/۱۴	۱۳۳	-۰/۰۴	۵۳	-۰/۵۸	۷۲	-۰/۰۳	۹۹	-۰/۱۵
مکزیک	۱۵۷	-۱/۰۲	۱۰۹	-۰/۱۲	۱۴۷	-۰/۶۳	۱۰۴	-۰/۰۲	۱۰۰	-۰/۱۷	۱۴۴	-۰/۸۱
مصر	۱۴۲	-۰/۷۵	۱۷۱	-۱/۳۸	۱۵۹	-۰/۸۷	۱۰۷	-۰/۲۴	۱۳۸	-۰/۶۷	۱۰۵	-۰/۱۸
پاکستان	۱۵۵	-۱	۱۴۷	-۰/۹۶	۱۸۰	-۱/۹۳	۱۳۰	-۰/۵۸	۱۵۳	-۰/۰۹	۱۴۹	-۰/۸۶
ویتنام	۱۱۲	-۰/۴۲	۱۶۳	-۱/۲۴	۱۰۱	-۰/۰۴	۸۱	-۰/۱۳	۱۱۶	-۰/۳۸	۹۳	-۰/۰۹
نیجریه	۱۵۸	۱/۰۴	۱۲۸	-۰/۵۵	۱۷۸	-۱/۷۷	۱۵۱	-۰/۸۵	۱۵۹	-۰/۹۴	۱۵۱	-۰/۸۹
کره جنوبی	۳۷	-۰/۸۹	۴۹	-۰/۸۶	۵۷	-۰/۶۱	۲۱	۱/۰۴	۳۱	۱/۱۲	۲۸	۱/۲۵

Source: world bank

از نظر تئوریک، حکمرانی خوب با تقویت نهادهای نظارتی، کاهش فساد و تدوین سیاست‌های حمایتی، موجب بهبود کارایی بخش کشاورزی می‌شود (Lio & Liu, 2008; Bayyurt & Serin, 2017). نهادهای کارآمد با ایجاد شفافیت در تخصیص نهاده‌ها (مانند یارانه‌ها و اعتبارات)، اعتماد کشاورزان را جلب کرده و سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوینی همچون کشاورزی دقیق را تشویق می‌کنند. همچنین، ثبات سیاسی و حاکمیت قانون از طریق کاهش ریسک سرمایه‌گذاری، انگیزه برای توسعه زیرساخت‌های کشاورزی را افزایش داده و در نهایت موجب تولید بیشتر با استفاده از نهاده‌های کمتر می‌شوند (Juiz et al., 2014). بنابراین، نظام حکمرانی در بخش کشاورزی می‌تواند بر کارایی تولید، توزیع عادلانه منابع و توان سازگاری با شوک‌های خارجی تأثیرگذار باشد. با توجه به جایگاه راهبردی بخش کشاورزی در کشورهای مورد بررسی، مطالعه حاضر به دنبال پاسخ به این پرسش است که آیا نوع حکمرانی می‌تواند زمینه‌ساز ارتقای

کارایی بخش کشاورزی و پایداری امنیت غذایی در این کشورها باشد. در ادامه، به منظور بررسی این موضوع، مروری جامع بر ادبیات پژوهشی مرتبط انجام گرفته است.

پیشینه پژوهش

در زمینه مبحث حکمرانی و تأثیر آن بر بهبود روند ورود فناوری در بخش کشاورزی، مطالعات متعددی انجام شده است. در این پژوهش‌ها از کارایی فنی به عنوان شاخصی برای سنجش بهبود فناوری استفاده شده است (Abolhassani et al., 2015; Bayyurt & Serin, 2017; Bachev, 2022; Rehman et al., 2022). همچنین، حکمرانی خوب در قالب چندین زیرگروه شامل شاخص‌های حق اظهارنظر و پاسخگویی (Sakapurnama & Safitri, 2012; Adiputra et al., 2018; Sabani, 2021; Muhamad et al., 2023)، ثبات سیاسی (Abolhassani et al., 2015; Ariabod et al., 2019)، اثربخشی دولت (Ariabod et al., 2019)، کیفیت قوانین و مقررات (Bayyurt & Li, 2019)، حاکمیت قانون (Yilmaz, 2012; Ariabod et al., 2019; Trakem & Fan, 2024) و کنترل فساد (Hu, 2009; Ariabod et al., 2019; Setyaningrum et al., 2017; Rubasundram & Rasiah, 2019; Ngatikoh et al., 2020; Hussain et al., 2022) تعریف شده است.

اثرات اجزای حکمرانی بر کارایی کشاورزی

حاکمیت قانون: یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های حکمرانی خوب به شمار می‌رود. این شاخص از طریق تضمین حقوق مالکیت، اثربخشی اجرای قراردادها و عملکرد کارآمد نظام قضایی می‌تواند انگیزه سرمایه‌گذاری و کارایی تولید را افزایش دهد (Keping, 2018). در همین راستا، Li and Hu (2009) و Trakem & Fan (2024) اثر مثبت و معنادار حاکمیت قانون بر کارایی کشاورزی را گزارش کرده‌اند. با این حال، نتایج مطالعه Abolhassani et al. (2015) نشان می‌دهد که در برخی کشورها، به‌ویژه در شرایطی که اعتماد تولیدکنندگان به قوانین و مقررات پایین است، حاکمیت قانون می‌تواند اثر منفی بر کارایی داشته باشد. این یافته بیانگر آن است که صرف وجود قوانین، بدون پذیرش و اجرای مؤثر آن‌ها، لزوماً موجب بهبود عملکرد بخش کشاورزی نمی‌شود.

کنترل فساد: این شاخص بیانگر میزان استفاده از قدرت عمومی برای منافع خصوصی است و انواع فساد خرد و کلان، از جمله تصرف دولت توسط نخبگان و گروه‌های ذی‌نفع را دربر می‌گیرد. همچنین، این شاخص نقش مهمی در کاهش هزینه‌های مبادله و تخصیص بهینه منابع دارد (Kraipornsak., 2018). نتایج Li and Hu (2009) نشان می‌دهد که کنترل مؤثر فساد موجب بهبود کارایی کشاورزی می‌شود؛ زیرا احترام به چارچوب‌های نهادی و کاهش رانت‌جویی، محیط تولید را کارآمدتر می‌سازد. در مقابل، Abolhassani et al. (2015) اثر منفی این شاخص بر کارایی کشاورزی را گزارش کرده‌اند که

می‌تواند ناشی از ضعف نهادی، اجرای ناقص سیاست‌های ضدفساد یا ناهمگونی ساختاری در کشورهای مورد مطالعه باشد.

اثر بخشی دولت: این شاخص کیفیت خدمات عمومی، سیاست‌گذاری و میزان پایداری دولت به اجرای آن‌ها را نشان می‌دهد و معمولاً اثر مثبتی بر کارایی کشاورزی دارد. مطالعات (Li and Hu (2009 و Sunge and Ngepah (2020) بیانگر آن است که کیفیت خدمات عمومی، سیاست‌گذاری کارآمد و ظرفیت اجرایی دولت در ارتقای کارایی فنی و بهره‌وری کشاورزی نقش اساسی دارند.

کیفیت نظارتی: این شاخص توانایی دولت در تدوین و اجرای مقررات مؤثر برای تقویت بخش خصوصی را نشان می‌دهد (Bayyurt & Serin., 2017). این متغیر با ایجاد مقررات کارآمد و کاهش ناکارایی‌های نهادی می‌تواند عملکرد بخش کشاورزی را بهبود بخشد. نتایج پژوهش‌های Bayyurt and Yilmaz (2012) و Abolhassani et al. (2015) مؤید اثر مثبت این شاخص بر کارایی کشاورزی است. با این حال، برخی مطالعات از جمله Sunge and Ngepah (2020) و Trakem & Fan (2024) اثر منفی آن را گزارش کرده‌اند که ممکن است ناشی از هزینه‌های بالای انطباق با مقررات یا مداخلات بیش‌ازحد دولت باشد.

شاخص حق اظهارنظر و پاسخگویی: این شاخص میزان مشارکت شهروندان در انتخاب دولت، آزادی بیان، آزادی تشکل و رسانه آزاد را نشان می‌دهد. آزادی تشکل به معنای حق تشکیل گروه‌های مستقل برای بیان عقاید، دفاع از منافع یا پیگیری اهداف مشترک است (Kuruville & Li., 2021). این شاخص در مطالعات (Li and Hu (2009 و Trakem & Fan (2024) اثر منفی بر کارایی کشاورزی داشته است. این یافته با استدلال‌های اقتصاد سیاسی مبنی بر نفوذ گروه‌های ذی‌نفع، فشارهای سیاسی و شکست‌های سیاستی، به‌ویژه در کشورهای توسعه‌یافته، سازگار است. در مقابل، Bayyurt and Arıkan (2015) اثر مثبت مشارکت و پاسخگویی را از طریق بهبود شفافیت و نظارت عمومی گزارش کرده‌اند.

ثبات سیاسی و فقدان خشونت: این شاخص احتمال وقوع خشونت داخلی، تروریسم یا ابزارهای غیرقانونی برای تضعیف دولت را نشان می‌دهد (Bayyurt & Yilmaz., 2012). این شاخص در برخی مطالعات، از جمله (Li and Hu (2009 و Abolhassani et al. (2015) اثر منفی آن بر کارایی کشاورزی گزارش شده است که می‌تواند ناشی از استمرار ساختارهای غیرقانونی و سیاست‌های ناکارآمد در کشورهای باثبات سیاسی باشد.

حکمرانی خوب و کارایی کشاورزی

مرور ادبیات تجربی نشان می‌دهد که حکمرانی خوب از طریق بهبود چارچوب‌های نهادی، کاهش عدم‌اطمینان و افزایش اعتماد اقتصادی، نقش مهمی در ارتقای کارایی و بهره‌وری بخش کشاورزی ایفا می‌کند. در سطح کلان، مطالعات متعددی وجود رابطه مثبت و معنادار بین شاخص‌های حکمرانی خوب و کارایی یا بهره‌وری کشاورزی را تأیید کرده‌اند. برای نمونه، نتایج پژوهش‌های Lio and Liu (2008)،

Siudek and Zawojka و Fuglie and Wang (2013), Bayyurt and Yılmaz (2012) (2014) نشان می‌دهد که بهبود کیفیت حکمرانی در سطح ملی، به‌طور مستقیم با افزایش بهره‌وری و کارایی کشاورزی همراه است. همچنین Li and Hu (2009) با استفاده از تحلیل مرزی تصادفی در یک مطالعه فراملی، نشان دادند که حکمرانی خوب یکی از عوامل کلیدی توضیح‌دهنده تفاوت‌های کارایی کشاورزی میان کشورهاست.

با این وجود، مرور مطالعات پیشین نشان می‌دهد که تاکنون پژوهشی مشخص به بررسی ارتباط بین شاخص‌های حکمرانی و کارایی کشاورزی در کشورهای N-11 نپرداخته است. برای مثال (Thai, 2024)، رابطه بین حکمرانی، کیفیت آب، اشتغال و بهره‌وری کل عوامل^۱ (TFP) را در این کشورها بررسی کرده است. در مقابل، مطالعه حاضر با تمرکز بر کارایی فنی به‌جای TFP و بهره‌گیری از مدل تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)^۲ و پانل توبیت، رویکردی متفاوت ارائه می‌دهد. همچنین، متغیرهای کنترلی مانند صادرات کشاورزی و تحقیق و توسعه برای دوره ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۱ مورد بررسی قرار گرفته‌اند. این ویژگی‌ها مطالعه حاضر را از نظر روش‌شناسی و داده‌ها متمایز می‌کند.

این شکاف پژوهشی فرصتی منحصر به فرد فراهم کرده است تا با تمرکز بر گروه کشورهای N-11، سازوکار اثرگذاری شاخص‌های حکمرانی بر کارایی کشاورزی شناسایی شود. بررسی حاضر نه تنها به تحلیل تجربی رابطه بین حکمرانی و کارایی کشاورزی می‌پردازد، بلکه با شناسایی بهترین شیوه‌ها و ارائه توصیه‌های سیاستی، به غنای ادبیات این حوزه کمک می‌کند. در نهایت، باید توجه داشت که تأثیر حکمرانی بر کارایی کشاورزی یکسان و قطعی نیست و به شدت به شرایط اقتصادی، اجتماعی و نهادی هر کشور بستگی دارد. از این رو، مطالعه حاضر با تمرکز بر پیچیدگی‌های مذکور، گامی در جهت پر کردن شکاف دانشی موجود در چارچوب کشورهای N-11 برمی‌دارد.

روش‌شناسی پژوهش

مطالعات انجام شده در خصوص بررسی اثرگذاری حاکمیت خوب بر بهبود تکنولوژی از دو شاخص کارایی و بهره‌وری بر اساس مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها (Bayyurt & Yılmaz, 2012; Abolhassani et al., 2015; Bayyurt & Serin, 2017; Majid et al., 2022; Sunge & Ngepah, 2020) و نیز تابع مرزی تصادفی (Li & Hu, 2009; Sunge & Ngepah, 2019) استفاده نموده‌اند. همچنین پس از تعیین نمره کارایی در بخش بعد از مدل‌هایی نظیر Panel-ARDL (Sunge & Ngepah, 2020, Thai, 2024)، پانل (Cullinane & Song, 2002, Holl, 2007)، پانل (Bayyurt & Serin, 2017, Kraipornsak, 2018, Ariabod et al., 2019, Yaru & Bayyurt & Arkan, 2015, Ou, 2022, Huang & Wang, 2024)، پانل توبیت (Raji, 2022, Huang & Wang, 2024)

¹ Total Factor Productivity

² Data Envelopment Analysis.

Ariabod *et al.*,) ، معادلات ساختاری (et al., 2020, Guo et al., 2020, Tang et al., 2023 (2020) ، روش فرا ترکیب (Ronaghi *et al.*, 2020) جهت تعیین اثرگذاری حکمرانی خوب بر کارایی استفاده شده است.

مدل تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) به عنوان یک روش ناپارامتریک، کارایی واحدهای تصمیم‌گیرنده (DMU)^۱ را با استفاده از رویکرد برنامه‌ریزی ریاضی ارزیابی می‌کند. این مدل با تحلیل همزمان چندین ورودی و خروجی، بدون نیاز به تعیین شکل خاص تابع تولید یا مرز کارایی، امکان اندازه‌گیری کارایی را در نمونه‌های کوچک فراهم می‌کند (Mamardashvili *et al.*, 2014). علاوه بر این، DEA قادر به شناسایی واحدهای کارا و ناکارا است و با ارائه پیشنهادهایی برای بهبود به واحدها در تنظیم ورودی‌ها یا خروجی‌های خود کمک می‌کند تا به عملکرد بهتری دست یابند (Madau., 2012, Rezaei *et al.*,) (2016).

تحلیل مرزی تصادفی (SFA)^۲ زمانی ارجحیت دارد که دقت آماری، تفکیک ناکارآمدی از خطای تصادفی، یا ادغام متغیرهای محیطی اهمیت حیاتی داشته باشد. این مدل بر فرض یک فرم عملکردی خاص (مانند کاب-داگلاس یا ترانسلوگ) استوار است. در صورت انتخاب فرم نادرست، نتایج می‌توانند گمراه‌کننده باشند. تحلیل مرزی تصادفی قادر است چندین ورودی و خروجی را مدیریت کند، اما پیچیده‌تر و از نظر محاسباتی سنگین‌تر می‌شود. در حالی که می‌تواند امتیازهای کارایی را ارائه دهد، ذاتاً مقایسه مستقیم و سنجش هم‌تایان را فراهم نمی‌کند. SFA اساساً بر تخمین سطح کلی ناکارآمدی تمرکز دارد و بر تعیین مناطق خاص برای بهبود تأکید نمی‌کند (Emrouznejad & Yang., 2018, Lamb & Tee.,) (2024).

در این مطالعه از مدل تحلیل پوششی داده‌ها به منظور مقایسه کشورهای N-11، به منظور مقایسه ورودی‌های متعدد با خروجی‌های متعدد استفاده می‌شود. این روش ناپارامتری ارزیابی می‌کند که کشورها چگونه نهاده‌ها را به ستاده‌ها تبدیل می‌کنند. به منظور کنترل ورودی‌ها و خروجی‌های متعدد مدل DEA می‌تواند به طور همزمان این عوامل را بدون نیاز به وزن‌های پیشین ترکیب کند. DEA کشورهای کارآمدی را شناسایی می‌کند که «مرز کارایی» را تشکیل می‌دهند و به سایر کشورها اجازه می‌دهد تا عملکرد خود را بر اساس آن محک بزنند.

مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها بر اساس فرض بازده نسبت به مقیاس، شامل مدل‌های بازده ثابت و بازده متغیر (VRS) هستند که هر یک می‌توانند به صورت نهاده-محور^۳ یا محصول-محور^۴ پیاده‌سازی شوند. مدل (CCR)^۵ ارائه‌شده توسط چارنز و همکاران در سال ۱۹۷۸، نوعی مدل نهاده-محور با فرض بازده

^۱ Decision Making Units

^۲ Stochastic Frontier Analysis

^۳ Input-Oriented

^۴ Output-Oriented

^۵ Charnes, Cooper and Rhodes

ثابت به مقیاس است که در آن تغییر نسبی در نهاده‌ها به‌طور مستقیم موجب تغییر مشابه در ستانده‌ها می‌شود. این مدل در هر دو رویکرد قابل استفاده است، اما بازده به مقیاس آن همواره ثابت فرض می‌شود (Lakner & Breustedt., 2017, Von Hobe et al., 2021, Yin et al., 2024). در مقابل، مدل (BCC)^۱ که توسط بانکر و همکاران^۲ در سال ۱۹۸۴ معرفی شد، فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس را در نظر می‌گیرد و می‌تواند به صورت نهاده-محور یا محصول-محور پیاده‌سازی شود، که برای تحلیل واحدهای غیر بهینه مقیاس مناسب‌تر است (Majdi et al., 2023). مدل ریاضی نهاده-محور DEA در حالت بازده ثابت نسبت به مقیاس (CCR) طبق معادله (۱) محاسبه می‌شود:

$$\begin{aligned} \min \theta \\ \text{s.t.} \quad & -y_i + Y\lambda \geq 0 \\ & \theta X_i - X\lambda \geq 0 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned} \quad (1)$$

مدل ریاضی ستاده محور DEA در حالت بازده ثابت نسبت به مقیاس (CCR) طبق معادله (۲) محاسبه می‌شود:

$$\begin{aligned} \max \varphi \\ \text{s.t.} \quad & -\varphi y_i + Y\lambda \geq 0 \\ & x_i - X\lambda \geq 0 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned} \quad (2)$$

در رویکرد نهاده-محور، مدل با حداقل‌سازی ضریب θ به دنبال آن است که واحد مورد ارزیابی با نهاده‌های x_i و ستانده‌های y_i تا چه حد می‌تواند نهاده‌هایش را کاهش دهد در حالی که همان سطح ستانده را حفظ کند. در مقابل، رویکرد ستانده-محور با حداکثرسازی ضریب φ ، میزان افزایش ممکن در ستانده‌ها با حفظ سطح فعلی نهاده‌ها را می‌سنجد. در هر دو مدل، X و Y به ترتیب ماتریس‌های نهاده و ستانده برای تمام واحدها هستند و بردار λ وزن‌های ترکیبی واحدهای مرجع (کارا) را برای ساخت یک واحد مجازی کارا نشان می‌دهد. اگر برای یک واحد، $\theta=1$ یا $\varphi=1$ به دست آید، آن واحد بر روی مرز کارایی قرار دارد و کارا محسوب می‌شود (Coelli., 1998). بنابراین، طبق نظریه فارل، بنگاه دارای کارایی نسبی صد درصد است. فرض مدل بازده ثابت نسبت به مقیاس، تنها زمانی معتبر است که تمامی واحدهای تصمیم‌گیرنده در مقیاس بهینه فعالیت کنند (Smriti & Khan., 2018). با این حال، عواملی نظیر رقابت ناکامل، محدودیت منابع مالی و سایر عوامل مشابه، مانع از آن می‌شوند که واحدهای تصمیم‌گیرنده در مقیاس بهینه به فعالیت بپردازد. بازده متغیر نسبت به مقیاس با اضافه کردن قید $\sum \lambda_j = 1$ به مدل بازده ثابت نسبت به مقیاس طبق فرمول‌های ۱ و ۲، تعریف می‌شود که در این رابطه، NI' بردار $N \times 1$ از عدد یک

¹ Banker, Charnes and Cooper

² Banker et al

است (Jradi et al., 2018). کارایی واحدهای کارا و ناکارا به ترتیب یک و کمتر از یک است (Najafi et al., 2020).

مدل ریاضی نهاده‌محور DEA در حالت بازده متغیر نسبت به مقیاس (BCC) طبق معادله (۳) محاسبه می‌شود:

$$\begin{aligned} \min \quad & \theta \\ \text{s.t.} \quad & -y_i + Y\lambda \geq 0 \\ & \theta X_i - X\lambda \geq 0 \\ & \sum \lambda_j = 1 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned} \quad (3)$$

y_i : بردار خروجی‌های واحد تصمیم‌گیرنده مورد ارزیابی (i در اینجا کشورهای N-11) می‌باشد. در زمینه کارایی کشاورزی، y_i می‌تواند نشان‌دهنده مقادیر خروجی مثل میزان تولید محصولات کشاورزی، درآمد حاصل از کشاورزی یا ارزش افزوده بخش کشاورزی برای کشور i باشد. در این مطالعه متغیر y_i نشان دهنده ارزش ناخالص تولیدات بخش کشاورزی برای کشورهای مورد مطالعه است. لازم به ذکر است مدل ریاضی ستاده محور DEA در حالت بازده متغیر نسبت به مقیاس به اضافه کردن قید ذکر شده به معادله (۲) انجام می‌شود.

در این پژوهش، ارزش ناخالص تولیدات بخش کشاورزی به عنوان متغیر خروجی انتخاب گردید، زیرا این شاخص برون داد نهایی فعالیت‌های تولیدی بخش کشاورزی را در سطح کلان نمایان می‌سازد و تمامی محصولات و زیربخش‌های کشاورزی را به صورت تجمیعی در بر می‌گیرد.

X_i : ورودی‌های واحد تصمیم‌گیرنده مورد ارزیابی (کشورهای N-11) است. در اینجا، ورودی‌ها شامل منابع مورد استفاده در کشاورزی مثل مقدار زمین، نیروی کار، سرمایه، تعداد تراکتور و کود می‌باشد. Y : ماتریس خروجی‌های همه واحدهای تصمیم‌گیرنده (کشورهای N-11) است که به منظور مقایسه استفاده می‌گردد.

X : ماتریس ورودی‌های همه واحدهای تصمیم‌گیرنده است.

بنابراین، در این مطالعه در مرحله نخست، کارایی فنی بخش کشاورزی کشورهای مورد بررسی با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)^۱ با رویکرد نهاده‌محور با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس برآورد شد. انتخاب این رویکرد از آن جهت است که در بخش کشاورزی، کنترل کشورها بر نهاده‌های تولیدی نظیر زمین کشاورزی، نیروی کار، سرمایه و نهاده‌های شیمیایی بیش از استانداردها بوده و سطح تولید به شدت تحت تأثیر عوامل برون‌زایی مانند شرایط اقلیمی و شوک‌های طبیعی قرار دارد. از این رو، ارزیابی کارایی بر مبنای حداقل‌سازی نهاده‌ها برای دستیابی به سطح معینی از تولید، با منطق اقتصادی این بخش سازگارتر است. در برآورد مدل کارایی، نهاده‌های مورد استفاده شامل زمین کشاورزی (هکتار)، مقدار کود

^۱ Data Envelopment Analysis

مصرفی (تن)، نیروی کار (نفر) و موجودی سرمایه کشاورزی (میلیون دلار آمریکا به قیمت ثابت ۲۰۱۵) و ستانده شامل ارزش ناخالص تولیدات بخش کشاورزی (هزار دلار آمریکا به قیمت ثابت ۲۰۱۵) در نظر گرفته شد. همچنین، با توجه به محدودیت‌های ساختاری بخش کشاورزی و تفاوت در مقیاس فعالیت و سطح فناوری میان کشورها، فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس واقع‌بینانه تلقی نمی‌شود؛ از این رو، تمرکز اصلی تحلیل بر مدل بازده متغیر نسبت به مقیاس قرار دارد.

در این مطالعه در مرحله دوم، به منظور بررسی اثر شاخص‌های حکمرانی بر کارایی کشاورزی، از مدل پانل توبیت استفاده شد. انتخاب این مدل به دلیل ماهیت کران‌دار متغیر وابسته کارایی در بازه [۰،۱] صورت گرفت؛ زیرا در چنین شرایطی، برآورد به روش حداقل مربعات معمولی (OLS) می‌تواند منجر به تخمین‌های سوگیر و ناسازگار شود. مدل توبیت نخستین بار توسط جیمز توبین (۱۹۵۸) پیشنهاد و برای تحلیل رابطه‌ی میان یک متغیر وابسته‌ی محدود و مجموعه‌ای از متغیرهای توضیحی توسعه یافت، با فرض وجود متغیر پنهانی که به صورت خطی به متغیرهای مستقل وابسته است (Thipbharos, 2015; Odah et al., 2017; Sedeeq & Meran, 2022). به طور کلی، رگرسیون توبیت زمانی مناسب است که متغیر وابسته از سمت چپ، راست، یا هر دو سو محدود، در نقاط انتهایی سانسور شده یا دارای جواب گوشه‌ای^۲ باشد (Wang et al., 2024; Mai, 2025; Zhang et al., 2019). هرچند در داده‌های این مطالعه مقدار صفر مشاهده نشد، اما به دلیل ماهیت محدود متغیر کارایی، استفاده از مدل توبیت از منظر روش‌شناختی همچنان موجه است (Wang et al., 2024; Mai, 2025; Zhang et al., 2019; Jiang et al., 2025).

برای انتخاب بین مدل تلفیقی و مدل پانل، آزمون F لیمر به کار گرفته شد. در این آزمون، فرضیه‌ی صفر نشان‌دهنده‌ی برابری عرض از مبدأ واحدهای مقطعی (مدل تلفیقی) و فرضیه‌ی مقابل بیانگر ناهمسانی آن‌ها (مدل پانل) است. معناداری آماره‌ی F حاکی از برتری مدل پانل است. از آنجا که مدل پانل توبیت تنها با در نظر گرفتن اثرات تصادفی قابل برآورد است، انجام آزمون هاسمن برای تمایز بین اثرات ثابت و اثرات تصادفی در این پژوهش ضرورتی ندارد (Ghorbani & Shayanmehr, 2022).

مدل پانل توبیت در این پژوهش با استفاده از روش حداکثر درست‌نمایی (MLE) و با فرض اثرات تصادفی برآورد شد. شکل کلی این مدل مطابق نظریه‌ی توبین به صورت زیر تعریف گردید:

$$\begin{aligned} y_{it}^* &= X_{it}\beta + Z_{it}\delta + \mu_i + \varepsilon_{it} \\ y_{it} &= y_{it}^*, \text{ if } y_{it}^* > 0 \\ y_{it} &= 0, \text{ if } y_{it}^* \leq 0 \end{aligned} \quad (۴)$$

^۱ Wooldridge

^۲ Normalized Inefficiency Index

در فرمول (۴)، y_{it}^* نشان دهنده کارایی کشاورزی کشورهای مورد مطالعه (i) در سال t است که متغیر وابسته این مطالعه است. X_{it} نشان دهنده متغیرهای توضیحی می‌باشد. Z_{it} نشان دهنده متغیرهای کنترلی است. β و δ پارامترهایی هستند که باید تخمین زده شوند. μ_i اثر فردی است و ε_{it} جزء اختلال تصادفی است (Wang & Du., 2023, Liu & Geng., 2024).

برای تحلیل رگرسیون پانل، متغیر وابسته کارایی کشاورزی کشورها (Efficiency) به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شد. متغیرهای مستقل شامل شش شاخص حکمرانی شامل کنترل فساد (CC)، اثربخشی دولت (GE)، ثبات سیاسی (PS)، کیفیت نظارتی (RQ)، حکم قانونی (RL) و صدا و پاسخگویی (VA) تعریف شدند. افزون بر این، متغیرهای کنترلی شامل سهم تحقیق و توسعه (R&D) در تولید ناخالص داخلی و صادرات محصولات کشاورزی (Agr. Export) هستند. این متغیرها به دلیل تأثیر بالقوه بر کارایی کشاورزی انتخاب شدند. R&D نشان دهنده سرمایه‌گذاری در فناوری‌های جدید است که می‌تواند بهره‌وری را افزایش دهد (Bayyurt & Arikan, 2015). صادرات کشاورزی نیز با افزایش رقابت‌پذیری و دسترسی به بازارهای جهانی، کارایی را بهبود می‌بخشد (Sunge & Ngepah, 2020). لذا با توجه به مدل پانل توییت و انتخاب متغیرها، مدل این مطالعه را می‌توان طبق معادله (۵) نوشت:

$$\text{Efficiency}_t = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \text{CC}_t + \hat{\beta}_2 \text{GE}_t + \hat{\beta}_3 \text{PS}_t + \hat{\beta}_4 \text{RQ}_t + \hat{\beta}_5 \text{RL}_t + \hat{\beta}_6 \text{VA}_t + \hat{\beta}_7 \text{RD}_t + \hat{\beta}_8 \text{Agr. export}_t + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

در پژوهش حاضر، تمامی متغیرها به صورت سطح در تصریح مدل لحاظ گردیدند و از اعمال تبدیل لگاریتمی صرف نظر شد. این تصمیم مبتنی بر دو ملاحظه آماری اتخاذ شده است: نخست، وجود مقادیر منفی و مثبت در دامنه تغییرات شاخص‌های حکمرانی (بازه ۲/۵- تا ۲/۵+) و دوم، ماهیت کران‌دار متغیر وابسته کارایی که در بازه تعریف می‌شود. انتخاب فرم تابعی خطی، امکان تفسیر مستقیم اثرات نهایی شاخص‌های حکمرانی و متغیرهای کنترلی بر سطح کارایی را فراهم آورده و ضرورت تفسیر ضرایب به صورت کشش را مرتفع می‌سازد. شایان ذکر است که برآورد مدل با بهره‌گیری از داده‌های تابلویی یازده کشور منتخب (N-11) طی دوره زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۱ انجام پذیرفت. داده‌های مورد نیاز از پایگاه شاخص‌های توسعه جهانی (WDI) و سازمان فائو (FAO) استخراج شد و تحلیل‌های آماری در محیط نرم‌افزاری EViews و DEAP صورت گرفت.

یافته‌های پژوهش

به منظور استخراج نتایج پژوهش، ابتدا کارایی فنی بخش کشاورزی کشورهای منتخب با استفاده از الگوی بازده متغیر نسبت به مقیاس (VRS) مورد ارزیابی قرار گرفت. در گام دوم، نتایج با به کارگیری مدل پانل توییت ارائه گردید. میانگین نمرات کارایی فنی کشورهای مورد مطالعه در جدول ۲ گزارش شده است.

جدول ۲. نتایج برآورد میانگین کارایی فنی کشورهای مورد بررسی با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس (VRS)

کشور	کارایی
ایران	۰/۷۳۹
ترکیه	۰/۷۸۱
فیلیپین	۰/۹۰۱
بنگلادش	۰/۸۴۰
اندونزی	۰/۹۳۳
مکزیک	۰/۸۵۱
مصر	۰/۸۱۳
پاکستان	۰/۷۹۹
ویتنام	۰/۸۸۴
نیجریه	۰/۷۵
کره جنوبی	۰/۹۷۲
میانگین	۰/۷۶۶

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بر اساس جدول ۲، کره جنوبی با کارایی ۹۷/۲ درصد بالاترین عملکرد را دارد. ایران با کارایی ۷۲/۹ درصد پایین‌ترین عملکرد را در میان کشورهای N-11 نشان داد. کارایی فنی بالا کشور کره جنوبی به خاطر این مسئله است که این کشور به سطح کاملی از استفاده بهینه از منابع خود دست یافته است. این نتیجه با توجه به اقتصاد پیشرفته، زیرساخت‌های قوی و بهره‌وری بالای این کشور منطقی به نظر می‌رسد. کارایی پایین کشور ایران نشان‌دهنده سطح پایین‌تر بهره‌برداری مؤثر از منابع نسبت به سایر کشورها است. اختلاف بین نمره کارایی کشورهای مورد مطالعه می‌تواند به دلیل اختلاف در دارایی‌ها و فناوری‌های ملموس کشورها باشد. تغییرات تکنولوژیکی در بخش کشاورزی عامل مهمی در تغییر سطح کارایی کشورها است که این امر می‌تواند ناشی از تغییر شدید آب و هوا یا بحران عمومی اقتصادی باشد که این رویدادهای نامطلوب ممکن است بر تولید کشاورزی تأثیر منفی بگذارد و منجر به تغییر منفی مرز تولید شود. از سوی دیگر، بهبود فناوری، تغییر مثبت مرز تولید، ممکن است ناشی از بسیاری از عوامل خارجی مانند افزایش میانگین نسبت بارندگی، بهبود کلی در اقتصاد کشور و سیاست‌های کشاورزی، یا افزایش سطح استفاده از تجهیزات و روش‌های نوآورانه برای کشاورزی باشد. به منظور برآورد الگوی مدل پانل، ابتدا بررسی مانایی

متغیرها با استفاده از آزمون لوین، لین و چو^۱ انجام شده است. نتایج جدول (۳) نشان داد با توجه به اینکه سطح معناداری همه متغیرها از ۰/۰۵ کوچکتر است پس تمامی متغیرها در سطح مانا هستند.

جدول ۳. آزمون ریشه واحد

متغیرها	سطح معناداری
کارایی	۰/۰۰۵
کنترل فساد (CC)	۰/۰۰۲
اثر بخشی دولت (GE)	۰/۰۰۸
ثبات سیاسی (PS)	۰/۰۰
کیفیت نظارتی (RQ)	۰/۰۰۹
حکم قانونی (RL)	۰/۰۰
حق اظهار نظر و پاسخگویی (VA)	۰/۰۰۲
صادرات محصولات کشاورزی (Agr. Export)	۰/۰۰
تحقیق و توسعه (R&D)	۰/۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

در مرحله بعد به منظور برآورد الگوی مدل، نتایج حاصل از آزمون F لیمر بیانگر مقدار آماره ۵۰/۲۵ و نیز مقدار احتمال برابر صفر است، به عبارتی فرضیه صفر مبنی بر تلفیقی بودن داده‌ها رد می‌شود؛ بنابراین داده‌ها از نوع داده‌های تابلویی (پانلی) است.

جدول ۴. نتایج آزمون F لیمر

آماره	مقدار	سطح معنی داری
F لیمر	۵۰/۲۵	۰۰/۰۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

پیش از برآورد الگوی رگرسیون پانل توبیت، مسئله هم‌خطی بین متغیرهای توضیحی با استفاده از شاخص عامل تورم واریانس (VIF) مورد بررسی قرار گرفت؛ نتایج نشان داد که مقادیر VIF برای تمامی متغیرها در محدوده قابل قبول (کمتر از ۱۰) قرار دارد و از این رو، مشکل چندهم‌خطی شدید در الگوی برآوردی وجود ندارد.

در نهایت، مطابق با جدول ۵، شاخص‌های حکمرانی شامل حق اظهار نظر و پاسخگویی، کنترل فساد، اثر بخشی دولت، ثبات سیاسی، حکم قانونی و کیفیت نظارتی، به همراه متغیرهای کنترلی نظیر سهم مخارج تحقیق و توسعه در تولید ناخالص داخلی و صادرات کشاورزی، با استفاده از رگرسیون پانل مورد

^۱ Levene, Lin & Chow Test

تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. از آنجا که کارایی متغیر وابسته بین ۰ و ۱ محدود شد، از تحلیل رگرسیون پانل توبیت استفاده شد.

جدول ۵. نتایج تخمین الگوی رگرسیون پانل توبیت با اثرات تصادفی

کارایی	ضرایب	خطای استاندارد	اثرات نهایی	آماره Z statistics	سطح معناداری
کنترل فساد	-۰/۱۵۳	۰/۱۰۶	-۰/۱۲۲	-۱/۴۳۸	۰/۱۵۰
اثر بخشی دولت	۰/۶۰۹	۰/۱۷۴	۰/۴۸۷	۳/۵۰	۰/۰۰
ثبات سیاسی	-۰/۱۷۴	۰/۰۳۳	-۰/۱۳۹	-۵/۲۱۱	۰/۰۰
کیفیت نظارتی	-۰/۳۳۷	۰/۰۷۹	-۰/۲۷۰	-۴/۲۴۲	۰/۰۰
حکم قانونی	۰/۶۵۲	۰/۱۰۸	۰/۵۲۲	۵/۹۸۸	۰/۰۰
حق اظهار نظر و پاسخگویی	۰/۳۷۵	۰/۱۱۵	۰/۳	۳/۲۵۵	۰/۰۰
صادرات محصولات کشاورزی	۰/۰۲۳	۰/۰۱۰	۰/۰۱۸	۲/۱۸۲	۰/۰۲۹
تحقیق و توسعه	۰/۲۳۸	۰/۰۳۲	۰/۱۹۰	۷/۲۵۶	۰/۰۰
عرض از مبدأ	۰/۸۴۹	۰/۰۴۵		۱۸/۸۱۱	۰۰/۰۰
لگاریتم درست نمایی = ۶۳/۲۹					

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج برآورد مدل پانل توبیت با اثرات تصادفی (جدول ۵) نشان می‌دهد که شاخص‌های حکمرانی و متغیرهای کنترلی بررسی شده دارای تأثیرات معنادار و ناهمگون بر کارایی فنی بخش کشاورزی کشورهای منتخب N-11 هستند. بر اساس برآوردها، متغیر «حاکمیت قانون» با ضریب مثبت ۰/۶۵۲ قوی‌ترین اثر مثبت را بر کارایی فنی دارد و با اثر نهایی ۰/۵۲۲ به عنوان مهم‌ترین مؤلفه نهادی شناخته می‌شود. اثربخشی دولت (۰/۶۰۹) و حق اظهار نظر و پاسخگویی (۰/۳۷۵) نیز در سطح اطمینان یک درصد تأثیر مثبت و معناداری بر کارایی فنی داشته و بیانگر اهمیت کیفیت حکمرانی و مشارکت نهادی در ارتقای عملکرد بخش کشاورزی هستند.

در بین متغیرهای کنترلی، شاخص «تحقیق و توسعه» با ضریب ۰/۲۳۸ و اثر نهایی ۰/۱۹۰ در سطح اطمینان یک درصد به‌طور معناداری موجب افزایش کارایی فنی شده است. به‌علاوه، متغیر «صادرات محصولات کشاورزی» با ضریب ۰/۰۲۳ در سطح اطمینان پنج درصد، تأثیر مثبت و معناداری بر کارایی داشته که مؤید نقش گسترش بازارهای بین‌المللی در بهبود بهره‌وری است.

در مقابل، نتایج نشان می‌دهد که دو شاخص نهادی «ثبات سیاسی» (-۰/۱۷۴) و «کیفیت مقرراتی» (-۰/۳۳۷) در سطح اطمینان یک درصد اثر منفی و معناداری بر کارایی فنی دارند. این یافته دلالت بر آن دارد که نااطمینانی‌های سیاسی و ناکارآمدی مقرراتی می‌توانند از طریق تضعیف فضای نهادی و افزایش

هزینه‌های مبادله، موجب کاهش کارایی تولید در بخش کشاورزی شوند. هرچند متغیر «کنترل فساد» با ضریب منفی (۰/۱۵۳-) برآورد شده است، اما این اثر در سطح خطای ده درصد از لحاظ آماری معنادار نیست و بنابراین نمی‌توان وجود رابطه‌ای قطعی میان کنترل فساد و کارایی فنی را تأیید کرد. به‌طور کلی، یافته‌های پژوهش بیانگر آن است که «حاکمیت قانون» با داشتن بیشترین اثر نهایی (۰/۵۲۲)، به‌عنوان مهم‌ترین مؤلفه نهادی مؤثر بر کارایی فنی ایفای نقش می‌کند. علاوه بر این، ظرفیت‌های نوآوری و دسترسی به بازارهای جهانی از طریق افزایش صادرات، در تعامل با نهادهای کارآمد، می‌توانند زمینه‌ساز بهبود مستمر بهره‌وری کشاورزی شوند. در مقابل، ضعف در ثبات سیاسی و کیفیت مقررات از عوامل بازدارنده اصلی در مسیر ارتقای کارایی محسوب می‌شوند. بر این اساس، تمرکز سیاست‌گذاران بر اصلاح چارچوب نهادی، تقویت حاکمیت قانون و بهبود کیفیت نظارتی می‌تواند مسیر دستیابی به رشد پایدار در بخش کشاورزی کشورهای N-11 را فراهم سازد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نتایج پژوهش از ناهمگنی قابل توجه در کارایی فنی بخش کشاورزی کشورهای N-11 در دوره ۲۰۱۰-۲۰۲۱ حکایت دارد که امکان طبقه‌بندی آن‌ها را بر اساس میانگین امتیازات DEA-VRS به سه گروه کارایی بالا (کره جنوبی، اندونزی، فیلیپین و ویتنام با بازدهی ۹۷ تا ۹۹ درصد)، متوسط (ترکیه، مکزیک و مصر با بازدهی ۷۵ تا ۸۵ درصد) و پایین (ایران، پاکستان، نیجریه و بنگلادش با بازدهی ۵۰ تا ۷۰ درصد) فراهم می‌سازد. کشورهای کارا عمدتاً از حکمرانی اثربخش، سرمایه‌گذاری هدفمند در پژوهش و توسعه، و صادرات کشاورزی پویا بهره‌مند هستند. در مقابل، کشورهای کم‌کارا تحت تأثیر ضعف‌های نهادی، بی‌ثباتی سیاسی و فساد اداری، از بهره‌برداری بهینه از منابع بازمانده‌اند. این تفاوت‌ها بیش از آنکه ناشی از محدودیت منابع طبیعی باشد، ریشه در کیفیت حکمرانی و میزان حمایت از نوآوری دارد. در مرحله دوم، به‌منظور تحلیل رابطه‌ی بین کارایی کشاورزی (به‌عنوان متغیر وابسته) و عوامل نهادی و ساختاری، از رگرسیون پانل توبیت استفاده شده است. متغیرهای حق اظهار نظر و پاسخ‌گویی، اثربخشی دولت، کیفیت نظارتی، حاکمیت قانون، کنترل فساد، ثبات سیاسی، صادرات محصولات کشاورزی و سهم مخارج تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی، به‌عنوان متغیرهای مستقل و کنترلی در مدل وارد شده‌اند. نتایج تحلیل رگرسیون پانل توبیت حاکی از آن است که اثربخشی دولت و حق اظهار نظر و پاسخ‌گویی دارای اثرات مثبت و معنادار بر کارایی فنی بخش کشاورزی کشورهای N-11 هستند؛ به‌گونه‌ای که دولت‌های کارآمدتر در طراحی و اجرای سیاست‌های کشاورزی، ارائه خدمات عمومی و مدیریت منابع، و همچنین شفافیت و مشارکت ذی‌نفعان، زمینه ارتقای کارایی فنی را فراهم می‌سازند. این یافته‌ها عمدتاً با نتایج Bayyurt & Arikan (2015) همخوانی داشته و با Li & Hu (2009) ناسازگارند، هرچند در خصوص اثربخشی دولت با Abolhassani et al. (2015) تفاوت مشاهده می‌شود.

در مقابل، ثبات سیاسی رابطه منفی و معناداری با کارایی کشاورزی نشان داد (سازگار با Abolhassani et al., 2015 و Li & Hu, 2009)، که می‌تواند به قفل‌شدگی نهادی در ساختارهای غیررقابتی و سیاست‌های محافظه‌کارانه کشورهای در حال توسعه منتسب باشد.

کنترل فساد فاقد اثر معنادار بود (برخلاف مطالعات پیشین)، در حالی که سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و صادرات محصولات کشاورزی اثرات مثبت و معناداری ثبت کردند؛ ناسازگاری اثر صادرات با Bayyurt & Arikan (2015) احتمالاً ناشی از تفاوت‌های ساختاری صادراتی، سطوح توسعه کشاورزی و شرایط بازارهای جهانی است، و یافته R&D بر نقش محوری نوآوری فناورانه در ارتقای کارایی تأکید دارد.

به‌طور کلی، نتایج مطالعه نشان می‌دهد که افزایش اثربخشی دولت، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و گسترش صادرات محصولات کشاورزی عوامل اصلی بهبود کارایی فنی بخش کشاورزی کشورهای N-11 هستند. این ناسازگاری‌ها عمدتاً به تفاوت‌های نهادی و اقتصادی میان کشورها منتسب است. الگوبرداری از تجربیات موفق کره جنوبی (کشاورزی دقیق و بیوتکنولوژی)، ترکیه (حمایت‌های دولتی و مدیریت منابع آبی؛ Turkish Exporters Assembly, 2025)، ویتنام (آبیاری کارآمد، اصلاحات؛ Nguyen & Le, 2022؛ World Bank, 2016) و اندونزی/فیلیپین (سیاست‌های حمایتی از کشاورزان خرده‌پا) برای کشورهای با کارایی پایین ضروری به نظر می‌رسد.

بنابراین، ضروری است که سایر کشورها از تجربیات ویتنام در این زمینه استفاده کنند و با ترویج این شیوه‌ها، به توسعه پایدار بخش کشاورزی خود بپردازند. کشورهای اندونزی و فیلیپین سیاست‌های حمایتی را برای حمایت از کشاورزان خرده‌مالک و ترویج شیوه‌های کشاورزی پایدار اجرا کرده‌اند. در کشور بنگلادش، فعالیت‌های کشاورزی به دلیل وقوع مکرر سیل و طوفان با چالش‌های عمده‌ای مواجه است که کارایی این بخش را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Sarker et al., 2019). در مقابل، کشور مکزیک با بهره‌گیری از تنوع شرایط آب و هوایی خود، می‌تواند طیف وسیعی از محصولات را کشت کند و بازدهی کشاورزی خود را افزایش دهد (OECD, 2019). در کشور نیجریه، علی‌رغم پتانسیل بالای کشاورزی، ضعف در حکمرانی و فساد گسترده به عنوان موانع اصلی کارایی این بخش شناخته می‌شوند (Oly-Nelson et al., 2022). با این حال، دولت اخیراً ابتکاراتی را برای احیای این بخش آغاز کرده است که شامل سرمایه‌گذاری در مکانیزاسیون و فرآوری محصولات کشاورزی می‌شود. این اقدامات به‌طور بالقوه می‌توانند به بهبود کارایی بخش کشاورزی و افزایش تولید کمک کنند (Mgbenka & Mbah, 2016). در کشور پاکستان، ناپایداری سیاست‌ها و مشکلات حکمرانی به کاهش کارایی در استفاده از منابع کشاورزی منجر شده است (Spielman et al., 2016). در مقابل، در کشور ایران، بهبود حکمرانی با تمرکز بر بهینه‌سازی مدیریت آب از طریق فناوری‌های آبیاری مدرن، افزایش سرمایه‌گذاری در تحقیقات کشاورزی و تقویت حمایت از کشاورزان (مانند یارانه‌های هدفمند) می‌تواند کارایی بخش کشاورزی را ارتقا بخشد (Karimi et al., 2021).

بر اساس نتایج این مطالعه و با توجه به نقش کلیدی حاکمیت قانون در ارتقای کارایی کشاورزی، پیشنهادهای کاربردی زیر به منظور بهبود کارایی کشاورزی در کشورهای N-11 ارائه می‌شود:

۱. تقویت نهادهای نظارتی و شفافیت (محور حکمرانی کارآمد): با توجه به اثر معنادار اثربخشی دولت و حق اظهارنظر، استقرار سامانه‌های هوشمند و شفاف برای تخصیص منابع (مانند آب، نهاده‌ها و یارانه‌ها) ضروری است. ایجاد پلتفرم‌های دیجیتال گزارش‌دهی و نظارت عمومی می‌تواند با کاهش زمینه‌های فساد و رانت‌جویی، اعتماد ذی‌نفعان را جلب کرده و کارایی تخصیصی را بهبود بخشد.

۲. حمایت نهادی از نوآوری و فناوری (محور حکمرانی حامی توسعه): افزایش سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه (R&D) نباید صرفاً به تخصیص بودجه محدود شود، بلکه نیازمند اصلاح ساختار حکمرانی پژوهشی است. پیشنهاد می‌شود دولت‌ها با ایجاد صندوق‌های مشترک خطرپذیر و تسهیل قوانین مالکیت فکری، بستر حقوقی لازم را برای ورود بخش خصوصی به حوزه‌های کشاورزی دقیق و بیوتکنولوژی فراهم آورند.

۳. کشورهای N-11 باید برای افزایش سهم صادرات کشاورزی خود در بازارهای جهانی تلاش کنند. این تلاش می‌تواند کارایی کشاورزی را از طریق افزایش رقابت‌پذیری بهبود بخشد. ایجاد توافقات تجاری دوجانبه با کشورهای دیگر، بهبود استانداردهای صادراتی، افزایش کیفیت محصولات کشاورزی برای ورود به بازارهای جهانی و آموزش کشاورزان در زمینه بهبود کیفیت محصولات و برندسازی محصولات، ضروری است تا این هدف عملی شود.

در نهایت، دستیابی به کارایی پایدار کشاورزی در کشورهای N-11 بیش از آن‌که به منابع فیزیکی وابسته باشد، به بهبود حکمرانی، کارآمدی نهادها و حمایت از نوآوری بستگی دارد. رفع چالش‌های نهادی همچون بی‌ثباتی سیاسی و ضعف حاکمیت قانون، پیش‌شرط اجرای سیاست‌های توسعه‌ای به‌شمار می‌رود. بهبود شاخص‌های حکمرانی نیز ضرورتی استراتژیک برای امنیت سرمایه‌گذاری، تخصیص بهینه منابع، رشد اقتصادی و امنیت غذایی محسوب می‌شود.

در تفسیر و تعمیم نتایج این پژوهش، چند ملاحظه باید مورد توجه قرار گیرد. تمرکز اصلی مطالعه بر تحلیل اثرات بلندمدت شاخص‌های حکمرانی بر کارایی بخش کشاورزی بوده است؛ از این‌رو، رویدادهای کوتاه‌مدت و غیرقابل‌پیش‌بینی نظیر بحران‌های غذایی، همه‌گیری کووید-۱۹ و نوسانات شدید اقلیمی که ماهیتی برون‌زا و موقتی دارند، به‌صورت مستقیم در دامنه‌ی مدل وارد نشده‌اند.

همچنین، بررسی در سطح کلان بخش کشاورزی انجام شده است تا تصویری فراگیر از رابطه میان حکمرانی و کارایی ارائه شود؛ بنابراین، تحلیل تفصیلی زیربخش‌های مختلف نظیر غلات، دانه‌های روغنی و میوه‌ها در محدوده اهداف این پژوهش قرار نداشته است. افزون بر این، بهره‌گیری از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) و مدل پانل توبیت با وجود کارایی بالای آن‌ها در ارزیابی عملکرد و تحلیل اثرات حکمرانی، به‌طور طبیعی بر متغیرهای کمی و قابل سنجش تمرکز دارد و ممکن است تمامی ابعاد نهادی و فرهنگی مؤثر بر کارایی کشاورزی را به‌طور کامل بازتاب ندهد.

References:

1. Abolhassani, L., Eghbali, F., Shahnoushi, N. (2015) The Impacts of Governance on Agricultural Efficiency. *International Association of Agricultural Economists*. August 9-14, Milan, Italy.
2. Adiputra, I. M. P., Utama, S., & Rossieta, H. (2018). Transparency of local government in Indonesia. *Asian Journal of Accounting Research*, 3(1), 123–138.
3. Ariabod, A., Moghaddasi, R., & Zeraatkish, S. Y. (2020). Studying of good Governance connection with producing and utilization all factors in group of developing and OECD countries. *Agricultural Economics Research*, 12(47), 289-318.
4. Bachev, H. (2022) An Assessment of the Governance Efficiency of Agricultural Farms. *Technology transfer: innovative solutions in Social Sciences and Humanities*, 3-8.
5. Bachev, H. (2022). A framework for assessing the governance efficiency of agricultural farms. *Available at SSRN 4155798*.
6. Banker, R.D. Charnes, A., and Cooper, W.W. (1984) Some Models for Estimating Technical and Scale Efficiencies in data Envelopment Analysis. *Management Science*, 4(30):1078–1092.
7. Bayyurt, N. and Arıkan, F. E. (2015). Good Governance and Agricultural Efficiency, *Journal of Social and Development Sciences*, 6(1):14-23.
8. Bayyurt, N. and Serin, Z. V. (2017) The Non-Linear Relation between Governance and Efficiency: Evidence from Agriculture.
9. Bayyurt, N. and Yılmaz, S. (2012) The Impacts of Governance and Education on agricultural efficiency: An international analysis. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 58:1158-1165.
10. Charnes, A. Cooper, W. W. and Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European journal of operational research*. 2(6):429-444.
11. Chien, F. (2022). How renewable energy and non-renewable energy affect environmental excellence in N-11 economies? *Renewable Energy*, 196, 526-534.
12. Coelli, T. Prasada, R and Battese, G. (1998), "An Introduction Efficiency and Productivity Analysis", Kluwer Academic Publishers, Boston.
13. Cullinane, K. P. B., & Song, D. W. (2002). *Impact of privatization on port efficiency and effectiveness: Results from Panama and US ports*. *Marine Policy*, 26(3), 187–201.
14. Darku, A. B., Malla, S., & Tran, K. C. (2013). Historical review of agricultural efficiency studies. *CAIRN Research Network*, 33(1), 1-78.

15. Dashti, G., Shahbazi, A., & Pishbahar, E. (2021). Evaluation the technical efficiency inequality of the agriculture sector of Iran's provinces with emphasis on the role of climatic variable. *Agricultural Economics*, 17(2), 81-104. (In Farsi)
16. Emrouznejad, A., & Yang, G. L. (2018). A survey and analysis of the first 40 years of scholarly literature in DEA: 1978–2016. *Socio-Economic Planning Sciences*, 61, 4–8. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2017.01.008>
17. Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (General)*, 120(3), 253–281.
18. Food and Agriculture Organization (FAO). (2013) <www.fao.org>.
19. Fuglie KO, Wang SL. 2013. New evidence points to robust but uneven productivity growth in global agriculture. *Global Journal of Emerging Market Economies*, 5(1): 23-30.
20. Gharira, A. (2023) . Agricultural Productivity in the Country Will Have a Good Future. *African Journal of Economics and Sustainable Developmen*. 6(3):1-17.
21. Ghorbani, M. and Shayanmehr, S. (2022) Identifying Factors Affecting the Economic Growth of Developed Countries: Application of Panel Tobit and Spatial Panel Tobit Models, *J. Agric. Econ. Res*:14, 43-58. (In Farsi)
22. Guo, Y., Hu, Y., Shi, K., & Bilan, Y. (2020). Valuation of water resource green efficiency based on SBM–TOBIT panel model: Case study from Henan province, China. *Sustainability*, 12(17), 6944.
23. Holl, A. (2007). *The European Port Industry: An Analysis of its Economic Efficiency*. *Maritime Economics & Logistics*, 9(2), 148–171.
24. Huang, W., & Wang, X. (2024). The impact of technological innovations on agricultural productivity and environmental sustainability in China. *Sustainability*, 16(19), 8480.
25. Hussain, T., Maitlo, S., Raza-ul-Mustafa, A., & Mujahid, H. (2022). Corruption, Governance, and Government Revenue. *Journal of History and Social Sciences*, 13(2), 122-133.
26. Ibrahim, A. H. H., Arsad, I. R., & La Suhu, B. (2024). Implementation of Good Governance and its Effect on Local Government Transparency. *International Journal of Society Reviews*, 2(6), 1502-1512.
27. Jantti, A., Paananen, H., Kork, A. A., & Kurkela, K. (2023). Towards interactive governance: Embedding citizen participation in local government. *Administration & Society*, 55(8), 1529-1554.
28. Jiang, W., Yang, B., Dai, X., & Li, S. (2025). Efficiency analysis of primary health care resources: DEA and Tobit regression evidence from village clinics in Jiangsu Province. *Frontiers in Public Health*, 13, 1515532.

29. Jradi, S. Chameeva, T. B. Delhomme, B. and Jaegler, A. (2018) Tracking carbon footprint in French vineyards: A DEA performance assessment. *Journal of Cleaner Production*. 192: 43-54.
30. Juiz, C., Guerrero, C., & Lera, I. (2014). Implementing good governance principles for the public sector in information technology governance frameworks. *Open Journal of Accounting*, 2014.
31. Karimi, V., Karami, E., & Keshavarz, M. (2021). Adaptation to climate change through agricultural water management: A case of governance in Iran. *Agricultural Water Management*, 249, 106795. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2021.106795>.
32. Kaufmann D., A. Kraay and M. Mastruzzi. "The Worldwide Governance Indicators: A Summary of Methodology, Data and Analytical Issues". World Bank Policy Research Working Paper No. 5430, 2010 <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1682130>.
33. Keping, Y. (2018). Governance and good governance: A new framework for political analysis. *Fudan Journal of the Humanities and Social Sciences*, 11, 1-8.
34. Kraipornsak, P. (2018). Good governance and economic growth: An investigation of Thailand and selected Asian countries. *Eurasian Journal of Economics and Finance*, 6(1), 93-106.
35. Kuruvilla, S., & Li, C. (2021). Freedom of association and collective bargaining in global supply chains: a research agenda. *Journal of Supply Chain Management*, 57(2), 43-57.
36. Lakner, S., & Breustedt, G. (2017). Efficiency analysis of organic farming systems a review of concepts, topics, results and conclusions. *German Journal of Agricultural Economics*, 66(2), 85-108.
37. Lamb, J. D., & Tee, K. H. (2024). Using stochastic frontier analysis instead of data envelopment analysis in modelling investment performance. *Annals of Operations Research*, 332(1), 891-907.
38. Lio, M. and Liu, M. C. (2008), Governance and agricultural productivity: a cross-national analysis. *Food Policy*. 33(6): 504–512. Retrieved at: 05/11/2009. Available on: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii>
39. Lio, M. C., and Hu, J. L. (2009) Governance and agricultural production efficiency: a cross-country aggregate frontier analysis. *Journal of Agricultural Economics*, 60(1):40-61.
40. Liu, H., Liu, H., & Geng, L. (2024). Analysis of Industrial Water Use Efficiency Based on SFA–Tobit Panel Model in China. *Sustainability*, 16(19), 8708.

41. Madau, F. A. (2012). Technical and scale efficiency in the Italian Citrus Farming: A comparison between stochastic Frontier analysis (SFA) and data envelopment analysis (DEA) models.
42. Mai, T. T. (2025). High-dimensional Bayesian Tobit regression for censored response with Horseshoe prior. *arXiv preprint arXiv:2505.08288*.
43. Majdi, M. Ebrahimnejad, A. and Azizi, A. (2023) Common-weights fuzzy DEA model in the presence of undesirable outputs with ideal and anti-ideal points: development and prospects. *Complex & Intelligent Systems*.1-18.
44. Majid, M. S. A., Faisal, F., Fahlevi, H., Azhari, A., & Juliansyah, H. (2022). Decomposing total factor productivity of SMEs in agricultural sector in Aceh, Indonesia. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 951, No. 1, p. 012051). IOP Publishing.
45. Mamardashvili, P., Bokusheva, R., & Schmid, D. (2014). Heterogeneous farm output and technical efficiency estimates. *German Journal of Agricultural Economics (GJAE)*, 63(1), 16-30.
46. Mgbenka, R. N., & Mbah, E. N. (2016). A review of smallholder farming in Nigeria: Need for transformation. *International Journal of Agricultural Extension and Rural Development*, 3(2), 43–54.
47. Muder, A., & Staniszewski, J. (2025). Efficiency and Technology Gap in European Apple Production—A Metafrontier Model for Germany, Italy, and Poland. *Agribusiness*. 1-15.
48. Muhamad, R., Abdullah, Z., Latip, A. R. A., Saat, S. A., & Bakar, N. A. (2023). Community Satisfaction Towards Political Representatives: Explaining The Role of Good Governance Practices. *Planning Malaysia*, 21.
49. Najafi, P., Fehrest-Sani, M., Nazari, M. R., & Neshat, A. (2020). Efficiency estimation and ranking of Iranian sugar beet producers. *Agricultural Economics and Development*, 28(3), 125-145. (In Farsi)
50. Ngatikoh, S., Kumorotomo, W., & Retnandari, N. D. (2020). Transparency in government: a review on the failures of corruption prevention in Indonesia. *Annual Conference of Indonesian Association for Public Administration (IAPA 2019)*, 181–200.
51. Nguyen, H. K., & Le, Q. H. (2022). Impact of irrigation system improvement on rice production in Vietnam: A quasi-experimental method. *Asian Journal of Agriculture and Rural Development*, 12(3), 204–212.
- World Bank. (2016). *Transforming Vietnamese agriculture: Gaining more from less*. World Bank Group. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/24375>.
52. Odah, M. H., Bager, A. S. M., & Mohammed, B. K. (2017). Tobit regression analysis applied on Iraqi bank loans. *American Journal of Mathematics and Statistics*, 7(4), 179-182.

53. Oly-Nelson, I., Udom, I., & Ekpo, D. (2022). Governance and agricultural sector performance in Nigeria: An empirical analysis. *Journal of Development and Agricultural Economics*, 14(1), 22–30.
54. Ou, Z., Zeng, F., & Zhan, X. (2020). Does public spending structure affect the efficiency of spending? Evidence from a panel tobit model for Chinese provinces. *International Journal of Management, Economics and Social Sciences*, 9(3), 206-223.
55. Pawlak, K., & Kołodziejczak, M. (2020). The role of agriculture in ensuring food security in developing countries: Considerations in the context of the problem of sustainable food production. *Sustainability*, 12(13), 5488.
56. Rehman A, Ma H, Khan MK, Khan SU, Murshed M, Ahmad F, Mahmood H. (2022). The asymmetric effects of crops productivity, agricultural land utilization, and fertilizer consumption on carbon emissions: revisiting the carbonization-agricultural activity nexus in Nepal. *Environ Sci Pollut Res Int*. 29(26):39827-39837.
57. Rezaei, S., Zandian, H., Baniasadi, A., Moghadam, T. Z., Delavari, S., & Delavari, S. (2016). Measuring the efficiency of a hospital based on the econometric Stochastic Frontier Analysis (SFA) method. *Electronic physician*, 8(2).
58. Ronaghi, M., Kohansal, M., & Ghorbani, M. (2020). Determine the factors of governance in the agricultural sector in Iran by Using the Type-2 Fuzzy AHP Method. *Agricultural Economics Research*, 12(47), 253-288.
59. Rubasundram, G. A., & Rasiah, R. (2019). Corruption and good governance. *Journal of Southeast Asian Economies*, 36(1), 57-70.
60. Sabani, A. (2021). Investigating the influence of transparency on the adoption of e-Government in Indonesia. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 12(2), 236-255.
61. Sakapurnama, E., & Safitri, N. (2012). Good governance aspect in implementation of the transparency of public information law. *BISNIS & BIROKRASI: Jurnal Ilmu Administrasi Dan Organisasi*, 19(1), 8.
62. Sari, A. R. (2023). The Impact of Good Governance on the Quality of Public Management Decision Making. *Journal of Contemporary Administration and Management (ADMAN)*, 1(2), 39-46.
63. Sarker, M. N. I., Wu, M., Alam, G. M., & Shouse, R. C. (2019). Livelihood vulnerability of riverine-island dwellers in the face of natural disasters in Bangladesh. *Sustainability*, 11(6), 1623.
64. Sedeeq, B. S., & Meran, B. W. (2022). The Use of Tobit and Logistic Regression Models to Study Factors that Affect Blood Pressure in Cardiac Patients. *Cihan University-Erbil Scientific Journal*, 6(2), 133-140.

65. Setyaningrum, D., Wardhani, R., & Syakhroza, A. (2017). Good public governance, corruption and public service quality: Indonesia evidence. *International Journal of Applied Business and Economic Research*, 15(19), 327–338.
66. Sinha, A., Shahbaz, M., & Sengupta, T. (2018). Renewable energy policies and contradictions in causality: a case of Next 11 countries. *Journal of cleaner production*, 197, 73–84.
67. Smriti, T. N., & Khan, H. (2018). Efficiency analysis of manufacturing firms using data envelopment analysis technique. *Journal of Data Science*, 16(1), 69–78.
68. Spielman, D. J., Malik, S. J., Dorosh, P. A., & Ahmad, N. (2016). Agriculture and the rural economy in Pakistan: Issues, outlooks, and policy priorities. University of Pennsylvania Press.
69. Sunge, R., & Ngepah, N. (2020). The impact of agricultural trade liberalization on agricultural total factor productivity growth in Africa. *International Economic Journal*, 34(4), 571–598.
70. Tang, D., Deng, T., & Lin, S. (2023). Research on the Water Environment Governance of Hangzhou Bay Based on the DEA–Tobit Model. *Water*, 15(22), 4021.
71. Thai, T. H. M. (2024). Revisiting the relationship between state governance, employment, water quality and agricultural productivity in N-11 countries. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*.
72. The World Bank. (2024) < <https://data.worldbank.org/>>.
73. Trakem & FanSunge, R., & Ngepah, N. (2020). Agricultural trade liberalization, regional trade agreements and agricultural technical efficiency in Africa. *Outlook on Agriculture*, 49(1), 66–76.
74. Trakem, V., & Fan, H. (2024). Agricultural trade liberalization, governance quality, and technical efficiency in the agricultural sector of Southeast Asia. *Heliyon*, 10(21).
75. Turkish Exporters Assembly. (2025). Türkiye achieves record \$36.2 billion in agricultural exports for 2024. <https://www.dailysabah.com/business/economy/turkiyes-agricultural-exports-soar-to-record-of-362b-in-2024>.
76. Von Hobe, C. F., Michels, M., & Musshoff, O. (2021). Technical efficiency and productivity change in German large-scale arable farming. *German Journal of Agricultural Economics (GJAE)*, 70(1), 36–48.
77. Wang, H., & Du, L. (2023). Agricultural credit scale and agricultural green production efficiency: a Metafrontier-Malmquist-Luenberger and panel Tobit approach. *Frontiers in Environmental Science*, 11, 1191012.

78. Wang, Y., Chen, L., & Cui, M. (2024). What explains the operational efficiency of listed commercial banks in China? Evidence from a three-stage DEA-tobit modeling analysis. *Heliyon*, 10(13).
79. Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge, MA: The MIT Press.
80. Yao, X., Yasmeen, R., Hussain, J., & Shah, W. U. H. (2021). The repercussions of financial development and corruption on energy efficiency and ecological footprint: evidence from BRICS and next 11 countries. *Energy*, 223, 120063.
81. Yaru, M. A., & Raji, A. S. (2022). Corruption, governance and tax revenue performance in Sub-Saharan Africa. *African Journal of Economic Review*, 10(1), 234-253.
82. Yin, F., Sun, Z., You, L., & Huang, V. W. (2024). Technical Efficiency Versus Land-Use Efficiency: A Spatio-Temporal Efficiency Analysis of China's Crop Production. *German journal of agricultural economics*, 73(2).
83. Zhang, L., Zeng, Y., & Fang, Y. (2019). Evaluating the technical efficiency of care among long-term care facilities in Xiamen, China: based on data envelopment analysis and Tobit model. *BMC Public Health*, 19, 1-9.