



The Impact of E-Government Development on Achieving Sustainable Development Goals in Iran

Mojtaba Heidari ^{*1}, Arash Ghadami ²

1. Assistant Professor, Department of Management, Ur. C., Islamic Azad University, Urmia, Iran.

mojtaba.heydari5757@iau.ac.ir

2. Ph.D. Candidate, Department of Management, Ur. C., Islamic Azad University, Urmia, Iran. Arash.ghadami@gmail.com

ABSTRACT

Received: 9 May 2025
Revised: 9 June 2025
Accepted: 19 June 2025
Available Online: 1 July 2025

Article type: Research Paper
DOI:

The primary objective of this research is to examine the impact of e-government development on the achievement of sustainable development goals in Iran. To this end, the study analyzes both direct and indirect effects of e-government advancement on various dimensions of sustainable development, with a specific focus on environmental sustainability. An econometric methodology was employed for this investigation, utilizing seasonal time-series data spanning the period 1997–2021 (1376–1400 SH). This research adopts quantitative analyses to explore the relationship between e-government development and environmental sustainability, with particular emphasis on its socioeconomic and environmental implications. The statistical population comprises the entirety of Iran, with data collected from authoritative domestic sources including the Statistical Center of Iran and the Central Bank of the Islamic Republic of Iran, specifically leveraging the Economic Time Series Database. In addition to bibliographic research, multiple statistical pre-tests were applied, including tests for serial correlation (Wooldridge test), heteroscedasticity (Breusch-Pagan and White tests), and autocorrelation. Hypothesis testing was conducted using multiple linear regression analysis implemented in EViews 8. The results demonstrate that e-government development exerts a direct and positive influence on sustainable development in Iran.

Keywords: E-Government Development, Sustainable Development, Environmental Sustainability, Government Effectiveness, Iran.

*Corresponding author: Mojtaba Heidari

E-mail address: mojtaba.heydari5757@iau.ac.ir

تأثیر توسعه دولت الکترونیک بر تحقق اهداف توسعه پایدار در ایران

مجتبی حیدری^{۱*}، آرش قدمی^۲

۱. استادیار گروه مدیریت، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران

mojtaba.heidari5757@iaua.ac.ir

۲. دانشجوی دکتری گروه مدیریت، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران

Arash.ghadami@gmail.com

چکیده

هدف اصلی این تحقیق، بررسی تأثیر توسعه دولت الکترونیک بر تحقق اهداف توسعه پایدار در ایران است. در این راستا، تحقیق به تحلیل اثرات مستقیم و غیرمستقیم توسعه دولت الکترونیک بر جنبه‌های مختلف توسعه پایدار، به‌ویژه پایداری محیط زیست پرداخته است. برای انجام این پژوهش از روش اقتصادسنجی استفاده شد. داده‌های سری زمانی فصلی برای دوره زمانی ۱۳۷۶ تا ۱۴۰۰ به‌کار گرفته شد. این مطالعه از تحلیل‌های کمی برای بررسی رابطه میان توسعه دولت الکترونیک و پایداری محیط‌زیست استفاده کرده و به‌ویژه بر روی تأثیرات این روند در زمینه‌های مختلف اجتماعی، اقتصادی و محیط‌زیستی تمرکز داشت. جامعه آماری تحقیق شامل کل کشور ایران بوده و داده‌ها از منابع معتبر داخلی، از جمله مرکز آمار ایران و بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، به‌ویژه بانک اطلاعات سری زمانی اقتصادی، جمع‌آوری شده است. در این تحقیق، علاوه بر مطالعات کتابخانه‌ای، از پیش‌آزمون‌های آماری مختلف شامل آزمون‌های همبستگی سریالی برای ناهمگونی، آزمون وولدریج برای بررسی همبستگی، و آزمون‌های بروش-پاگان و تست وایت برای ارزیابی وجود ناهمگونی استفاده شد. همچنین، برای تحلیل فرضیات تحقیق از روش رگرسیون خطی چندگانه و نرم‌افزار Eviews8 بهره‌برداری گردید. نتایج به‌دست‌آمده از این تحقیق نشان داد که توسعه دولت الکترونیک تأثیر مستقیم و مثبتی بر توسعه پایدار در ایران دارد.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۲/۱۹

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۳/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۲۹

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۴/۱۰

مقاله علمی پژوهشی

واژگان کلیدی: توسعه دولت الکترونیک، توسعه پایدار، پایداری محیط زیست، اثربخشی دولت، ایران.

* نویسنده مسئول: مجتبی حیدری

آدرس پست الکترونیک: mojtaba.heydari5757@iaua.ac.ir

مقدمه

تحولات گسترده فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در دهه‌های اخیر، به‌ویژه در زمینه توسعه دولت الکترونیک، به‌عنوان راه‌حلی نوین برای بهبود کارایی خدمات عمومی، افزایش شفافیت و کاهش فساد شناخته شده است (Janowski, 2015). این تحول که به دلیل نیاز به پاسخ‌گویی سریع به چالش‌های حکمرانی مدرن پدید آمده است، ظرفیت‌های قابل توجهی برای تأمین عدالت اجتماعی و تسریع توسعه پایدار در جوامع دارد (Fang et al., 2021).

دولت الکترونیک با دیجیتال‌سازی خدمات، امکان دسترسی بیشتر شهروندان به خدمات دولتی را فراهم کرده و نابرابری‌های جغرافیایی در دسترسی به منابع را کاهش می‌دهد (West, 2020). اما در ایران، چالش‌های مرتبط با ضعف زیرساخت‌ها، عدم توانایی در یکپارچه‌سازی داده‌ها و نبود برنامه‌ریزی جامع، اجرای این رویکرد را محدود کرده است (Seradipour & Naseri, 2012).

توسعه پایدار به‌عنوان هدفی جهانی و ضروری، بر سه بُعد اصلی زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی تأکید دارد. نقش دولت الکترونیک در این چارچوب، تسهیل ارتباط بین این سه بُعد و ارائه راه‌حل‌های نوین برای چالش‌های پایداری است (Jaeger, 2021). با این حال، در ایران توجه کافی به این تعامل وجود نداشته است. بسیاری از بخش‌های دولتی هنوز از سیستم‌های سنتی استفاده می‌کنند و فناوری‌های نوین تنها در برخی مناطق کلیدی مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند (Chan et al., 2018). این مسئله باعث ایجاد شکاف در بهره‌برداری از فرصت‌های موجود برای بهبود کیفیت زندگی شهروندان و حفاظت از محیط‌زیست شده است (Heeks & Bailur, 2020).

ایران در مقایسه با بسیاری از کشورها، جایگاه پایینی در شاخص دولت الکترونیک و پایداری دارد. مطالعات نشان می‌دهند که دولت الکترونیک می‌تواند تأثیر مستقیمی بر کاهش هزینه‌های زیست‌محیطی، بهبود بهره‌وری و کاهش مصرف منابع طبیعی داشته باشد

(Pearce & Kerry, 2021). برای مثال، گسترش خدمات آنلاین باعث کاهش نیاز به مصرف کاغذ و سوخت‌های فسیلی در فرآیندهای اداری می‌شود (West, 2020). در این میان، شفافیت ایجادشده توسط دولت الکترونیک نیز می‌تواند به کاهش فساد، تقویت حکمرانی و افزایش اعتماد عمومی بینجامد (Nobakht & Bakhtiari, 2015).

با این حال، موانع زیادی برای پیاده‌سازی کامل دولت الکترونیک در ایران وجود دارد. برخی از این موانع شامل کمبود منابع مالی، نبود سرمایه‌گذاری پایدار در حوزه فناوری اطلاعات و ضعف همکاری بین‌سازمانی است (Rezaye & Davari, 2013). این چالش‌ها نه تنها بهره‌برداری از فناوری‌های نوین را محدود کرده، بلکه روند توسعه پایدار را نیز به تعویق انداخته است. در سطح بین‌المللی، دولت‌های موفق توانسته‌اند با بهره‌گیری از ابزارهای دیجیتال، مشکلات ناشی از حکمرانی سنتی را حل کرده و به توسعه پایدار نزدیک‌تر شوند (Fang et al., 2021). اما در ایران، نبود سیاست‌گذاری کلان برای ادغام مؤثر فناوری و توسعه پایدار، به شکست در اجرای بسیاری از طرح‌های دولت الکترونیک منجر شده است (Chan et al., 2018).

این پژوهش با هدف تحلیل کمی ارتباط بین دولت الکترونیک و توسعه پایدار در ایران طراحی شده است. استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی برای بررسی اثرات دقیق توسعه دولت الکترونیک بر جنبه‌های مختلف پایداری، می‌تواند به ارائه راهکارهای عملی برای کاهش موانع و تقویت روابط بین این دو مقوله منجر شود (Pearce & Kerry, 2021). یافته‌های این مطالعه می‌توانند برای سیاست‌گذاران و مدیران حوزه فناوری اطلاعات راهنمایی مناسبی باشند تا از طریق تدوین برنامه‌های استراتژیک و افزایش سرمایه‌گذاری، بهره‌برداری از دولت الکترونیک را برای تحقق توسعه پایدار تسریع کنند. سوال اصلی پژوهش عبارت است از اینکه، توسعه دولت الکترونیک چگونه بر تحقق اهداف توسعه پایدار در ایران اثرگذار است؟

مبانی نظری

۱. دولت الکترونیک

دولت الکترونیک مفهومی است که بر استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای ارائه خدمات عمومی و انجام وظایف حکومتی به شیوه‌ای شفاف، کارآمد و فراگیر تمرکز دارد. این نوع حکمرانی بر بهبود تعاملات میان دولت و شهروندان (G2C)، دولت و کسب‌وکارها (G2B) و دولت و سایر نهادهای دولتی (G2G) استوار است (Bellamy & Taylor, 1998).

اهداف کلیدی دولت الکترونیک شامل افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌های اداری، شفاف‌سازی فرایندها و کاهش فساد است (Fountain, 2021).

براساس شاخص GovTech بانک جهانی (۲۰۲۲)، ایران در زمینه پیاده‌سازی زیرساخت‌های دیجیتال و دولت الکترونیک با چالش‌های جدی نظیر کمبود منابع مالی، عدم آمادگی فرهنگی و زیرساخت‌های فنی ناکافی مواجه است. با این حال، نقش آن در افزایش شفافیت، تسهیل دسترسی به خدمات و بهبود مشارکت شهروندان قابل توجه است (Heeks, 2021). کشورهای پیشرو در این حوزه، مانند استونی و کره جنوبی، نشان داده‌اند که برنامه‌ریزی استراتژیک و سرمایه‌گذاری کافی می‌تواند نتایج چشمگیری در افزایش کارآمدی و کاهش نابرابری داشته باشد (Misuraca, 2017).

۲. توسعه پایدار

توسعه پایدار مفهومی است که به دنبال تأمین نیازهای نسل حاضر بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده برای تأمین نیازهایشان است (Brundtland, 2017). این رویکرد شامل سه بُعد کلیدی زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی است که در هم‌تنیدگی آن‌ها لازمه دستیابی به پایداری محسوب می‌شود (WCED, 2017). در بُعد زیست‌محیطی، توسعه پایدار بر حفاظت از منابع طبیعی، کاهش آلودگی و مقابله با تغییرات اقلیمی تأکید

دارد (UNEP, 2019). در بُعد اجتماعی، کاهش نابرابری، افزایش دسترسی به آموزش و بهبود کیفیت زندگی شهروندان از اولویت‌ها هستند (UNDP, 2020). از منظر اقتصادی، پایداری شامل رشد اقتصادی پایدار، کاهش فقر و ایجاد فرصت‌های شغلی است (OECD, 2018).

ایران به‌عنوان یکی از کشورهای در حال توسعه، در مواجهه با چالش‌هایی همچون تخریب محیط‌زیست، نابرابری اجتماعی و نبود سیاست‌گذاری منسجم برای تحقق توسعه پایدار قرار دارد. برای مثال، مصرف بالای منابع طبیعی و آلودگی ناشی از صنایع از موانع اصلی در بُعد زیست‌محیطی محسوب می‌شوند (Majidi et al., 2020).

۳. نقش دولت الکترونیک در توسعه پایدار

دولت الکترونیک با تسهیل فرایندهای دولتی و ارائه خدمات کارآمد، می‌تواند به تحقق اهداف توسعه پایدار کمک کند. در بُعد زیست‌محیطی، کاهش مصرف کاغذ و انرژی از طریق دیجیتال‌سازی خدمات دولتی به حفاظت از محیط‌زیست کمک می‌کند (Scholl, 2015). در بُعد اجتماعی، افزایش شفافیت و کاهش فساد ناشی از پیاده‌سازی دولت الکترونیک می‌تواند اعتماد عمومی را تقویت کند و به کاهش نابرابری‌های اجتماعی بینجامد (Bannister & Connolly, 2012). از منظر اقتصادی، دولت الکترونیک با کاهش هزینه‌های اجرایی و افزایش بهره‌وری، بستر مناسبی برای رشد اقتصادی ایجاد می‌کند. به‌عنوان مثال، خدمات آنلاین امکان دسترسی به فرصت‌های شغلی و تسهیلات مالی را برای گروه‌های بیشتری از جمعیت فراهم می‌کند (Kim et al., 2011). در ایران، گسترش دولت الکترونیک، به‌رغم محدودیت‌های موجود، فرصت‌هایی برای کاهش فاصله توسعه بین مناطق شهری و روستایی فراهم کرده است (Razavi & Mirjalili, 2020). به‌طور کلی، هم‌افزایی میان دولت الکترونیک و توسعه پایدار می‌تواند به بهبود کارآمدی دولتی، حفاظت از منابع طبیعی و ارتقای کیفیت زندگی شهروندان منجر شود (Misuraca, 2017). ایران

نیز می‌تواند با تدوین سیاست‌های جامع و سرمایه‌گذاری استراتژیک، از این پتانسیل بهره‌مند شود.

پیشینه تحقیق

در مطالعات بین‌المللی تحولات گسترده فناوری اطلاعات در دهه‌های اخیر، دولت الکترونیک را به عنوان راه‌حلی نوین برای توسعه پایدار مطرح کرده است (Fang, 2021).

مطالعات اخیر نشان می‌دهند که این تحولات در دوره پساکرونا شتاب بیشتری گرفته‌اند (Chen & Zhao, 2025). پژوهش (Al-Mamary, 2024) در کشورهای خلیج فارس نشان داد که پیاده‌سازی دولت الکترونیک می‌تواند تا ۳۰ درصد شاخص‌های پایداری محیطی را بهبود بخشد. این یافته‌ها با نتایج (OECD, 2023) که بهبود ۴۰ درصدی در کاهش نابرابری‌های اجتماعی را گزارش کرده بود، همسو است.

از سوی دیگر (West, 2020) تأکید می‌کند که دیجیتالی‌سازی خدمات دولتی نه تنها کارایی سیستم‌ها را افزایش می‌دهد، بلکه موجب کاهش چشمگیر مصرف منابع طبیعی می‌شود. این دیدگاه توسط یافته‌های جدید (Zhao & Chen, 2025) که کاهش ۲۵ درصدی مصرف منابع را نشان می‌دهند، تأیید شده است.

در سطح بین‌المللی، گزارش پیش‌چاپ سازمان ملل (UN DESA, 2024) پیش‌بینی می‌کند که تا سال ۲۰۲۵، دولت‌های دیجیتال تا ۴۰ درصد در تحقق اهداف توسعه پایدار مؤثرتر خواهند بود.

در سطح منطقه‌ای، چان و همکاران (۲۰۱۸) به چالش‌های مشترک کشورهای در حال توسعه از جمله ضعف زیرساخت‌های فنی اشاره کرده‌اند. مطالعه (Mirjalali & Razavi, 2021) نشان می‌دهد که ترکیه علیرغم تشابهات فرهنگی، به دلیل سرمایه‌گذاری مستمر در آموزش نیروی انسانی، ۳۰ رتبه بالاتر از ایران در شاخص‌های دولت الکترونیک قرار دارد.

در تحقیقات داخلی، یافته‌های (Latifipour & Rezazadeh, 2024) در زاهدان حاکی از بهبود ۲۵ درصدی شاخص‌های توسعه پایدار شهری پس از استقرار سیستم‌های الکترونیک است. مطالعه جدید (Mohammadi & Karimi, 2024) نیز نشان می‌دهد که فناوری بلاکچین می‌تواند تا ۴۰ درصد به کاهش فساد اداری در ایران کمک کند.

در سال‌های اخیر، تحولات فناوری‌های دیجیتال، نقش دولت الکترونیک در توسعه پایدار را متحول کرده است. مطالعاتی مانند پژوهش (Kim & Lee, 2024) نشان داده‌اند که ادغام هوش مصنوعی در خدمات دولتی، نه تنها کارایی را تا ۳۵ درصد افزایش داده، بلکه از طریق پیش‌بینی الگوهای مصرف منابع، به کاهش ردپای کربن کمک می‌کند. همچنین، استفاده از بلاکچین برای شفاف‌سازی فرآیندهای اداری، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، تأثیر مستقیمی بر کاهش فساد و افزایش اعتماد عمومی داشته است (World Bank, 2024). این یافته‌ها مؤید آن است که دولت الکترونیک مدرن، تنها به زیرساخت‌های سنتی محدود نبوده و نیازمند سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوپا است. در ایران نیز، اگرچه چالش‌هایی مانند ضعف همکاری بین‌سازمانی وجود دارد (Razavi, 2023)، اما گزارش‌های اخیر حاکی از رشد ۲۰ درصدی خدمات الکترونیک در سال ۱۴۰۲ است (Ministry of ICT, 2024). تحولات سال ۱۴۰۴ نیز گواه نقش فزاینده دولت الکترونیک در توسعه پایدار است. گزارش وزارت ارتباطات (۱۴۰۴) نشان می‌دهد خدمات الکترونیک ۲۵ درصد نابرابری دسترسی به امکانات در مناطق محروم را کاهش داده است.

پژوهش محمدی و رضایی (۱۴۰۴) ثابت کرده است سیستم‌های هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی تا ۱۸ درصد مصرف انرژی بخش‌های دولتی را بهینه می‌کنند. همچنین داده‌های مرکز آمار ایران (۱۴۰۴) حاکی از رشد ۱۵ امتیازی شاخص‌های پایداری در استان‌هایی است که پروژه‌های دولت الکترونیک اجرا شده است.

تحقیق سرادی‌پور و ناصری (۲۰۲۰) که از اولین مطالعات ایرانی در این حوزه بود، بر نقش دولت الکترونیک در حفظ محیط‌زیست تأکید داشت. این یافته‌ها بعدها توسط رحمانی و

همکاران (۲۰۲۴) در تهران توسعه یافت و نشان داد که سیستم‌های یکپارچه مدیریت شهری می‌توانند تا ۳۵ درصد در مصرف انرژی صرفه‌جویی ایجاد کنند. براساس جدیدترین گزارش وزارت ارتباطات (۱۴۰۴)، ایران در سال ۱۴۰۳ رشد ۲۰ درصدی در ارائه خدمات الکترونیک داشته است. مطالعات در حال انجام (محمدی و رضایی، ۱۴۰۳، در دست چاپ) نشان می‌دهد که استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند این رشد را تا ۳۵ درصد افزایش دهد.

سیر تحقیقات از مطالعات اولیه مانند (Ballamy & Taylor, 1998) که بر مفهوم حکمرانی دیجیتال تمرکز داشتند، به سمت پژوهش‌های کاربردی تر مانند (Fountain & Janowski, 2021) که به پیاده‌سازی عملی می‌پردازند، تکامل یافته است. در سال‌های اخیر، مطالعاتی مانند (Al-Mamary, 2024) و (Chen & Zhao, 2025) به ارزیابی تأثیرات بلندمدت این فناوری‌ها بر توسعه پایدار پرداخته‌اند.

خلاصه‌های پژوهشی و نوآوری تحقیق حاضر

علیرغم گستردگی مطالعات، چند خلأ پژوهشی قابل توجه وجود دارد:

۱. تمرکز اکثر تحقیقات بر کشورهای توسعه‌یافته (Al-Mamary, 2024) و عدم

توجه کافی به بافت کشورهای در حال توسعه

۲. نادیده گرفتن نقش متغیرهای واسطه‌ای مانند سرمایه اجتماعی (Rahmani et

al., 2024).

۳. عدم بررسی جامع اثرات بلندمدت پژوهش‌های ایرانی (Karimi &

Mohammadi, 2024).

این پژوهش با ترکیب روش‌های کمی و کیفی، و با استفاده از داده‌های پانلی بلندمدت (۱۳۷۶-۱۴۰۰) می‌کوشد این خلأها را پر کند. همچنین با در نظر گرفتن شرایط خاص ایران، به ارائه راهکارهای بومی می‌پردازد.

روش شناسی

این تحقیق از روش اقتصادسنجی و تحلیل سری زمانی فصلی برای دوره زمانی ۱۳۷۶ تا ۱۴۰۰ استفاده می‌کند. هدف این مطالعه، برآورد اثرات توسعه دولت الکترونیکی بر پایداری محیط زیست است. داده‌ها به صورت پانلی جمع‌آوری شده‌اند که شامل مشاهدات از بخش‌های مختلف (مانند خانوار و بنگاه) در طول زمان است. داده‌های پانلی مزایای زیادی دارند: اول، می‌توانند برای مسائلی که نیاز به ترکیب داده‌های سری زمانی و مقطعی دارند، مفید باشند؛ دوم، اطلاعات بیشتری را فراهم می‌آورند و هم‌خطی کمتری میان متغیرها دارند که به برآوردهای معتبرتر منجر می‌شود؛ سوم، امکان طراحی الگوهای پیچیده‌تر رفتاری را فراهم می‌کنند؛ چهارم، امکان شناسایی و اندازه‌گیری اثراتی را که با داده‌های مقطعی یا سری زمانی به تنهایی قابل شناسایی نیستند، افزایش می‌دهند.

این مطالعه سه مدل تجربی را برای بررسی تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم توسعه دولت الکترونیکی بر پایداری محیط زیست مورد بررسی قرار می‌دهد.

اولین مدل به تأثیر مستقیم این توسعه بر اثربخشی دولت می‌پردازد.

$$\text{Government effectiveness}_{i,t} = a_0 + a_1 \ln(\text{EGDI})_{i,t} + a_2 \ln(\text{population density})_{i,t} + a_3 \text{outlier} + e_{i,t}$$

مدل دوم برای برآورد تأثیر مستقیم دولت الکترونیکی بر پایداری محیط زیست می‌باشد.

$$\text{EPI}_{i,t} = a_0 + a_1 \ln(\text{EGDI})_{i,t} + a_2 \ln(\text{population density})_{i,t} + a_3 \text{outlier} + e_{i,t}$$

سرانجام، مدل سوم برای برآورد تأثیر توسعه دولت الکترونیکی بر پایداری محیط زیست با اثربخشی دولت به عنوان متغیر تعدیلی می‌باشد.

$$\text{EPI}_{i,t} = a_0 + a_1 \ln(\text{EGDI})_{i,t} + a_2 \text{Government effectiveness}_{i,t} + a_3 \ln(\text{population density})_{i,t} + a_4 \text{outlier} + e_{i,t}$$

این تحقیق بر اقتصاد کشور ایران تمرکز دارد و برای گردآوری داده‌ها از دو دسته اطلاعات استفاده می‌شود. دسته اول شامل مبانی تئوریک و ادبیات تحقیق است که از طریق مطالعه مقالات، پایان‌نامه‌ها و منابع مختلف اینترنتی جمع‌آوری می‌شود. دسته دوم اطلاعات آماری لازم برای تخمین مدل است که از منابع معتبر مانند مرکز آمار ایران و بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران استخراج خواهد شد. در تحلیل داده‌ها، از روش‌های آماری مختلفی استفاده می‌شود. داده‌ها با استفاده از داده‌های پانلی تحلیل می‌شوند، و در آمار توصیفی از شاخص‌های مرکزی و پراکندگی برای توصیف متغیرها استفاده می‌شود. در آمار استنباطی، پیش‌آزمون‌های همبستگی، آزمون بروس-پاگان و تست وایت برای بررسی ناهمگونی و همبستگی بین متغیرها به کار می‌روند. همچنین از آزمون رگرسیون خطی چندگانه با نرم‌افزار Eviews8 برای آزمون فرضیات و مدل‌های تحقیق استفاده می‌شود. آزمون‌های مختلفی مانند همبستگی سریالی، آزمون بروس-پاگان و آزمون وایت برای شناسایی مشکلات واریانس ناهمسانی در مدل به کار گرفته می‌شوند. روش حداقل مربعات برای برازش مدل و رگرسیون خطی چندگانه نیز برای تحلیل روابط پیچیده میان متغیرها استفاده می‌شود.

یافته‌های تحقیق

آزمون نرمال بودن داده‌ها

نرمال بودن باقیمانده‌های مدل رگرسیونی یکی از فرضیهایی رگرسیونی است که نشان دهنده اعتبار آزمونهای رگرسیونی است. در ادامه با استفاده از آزمون مانا نرمال بودن توزیع متغیرهای وابسته بررسی شده است. زیرا نرمال بودن متغیرهای وابسته به نرمال بودن باقیمانده‌های مدل (تفاوت مقادیر برآوردی از مقادیر واقعی) می‌انجامد. پس لازم است نرمال بودن متغیر وابسته قبل از برآورد پارامترها کنترل شود و در صورت برقرار نبودن این

شرط راه حل مناسبی برای نرمال نمودن آنها (از جمله تبدیل نمودن آن) اتخاذ نمود. اگر داده‌ها مانا نباشند، دچار رگرسیون کاذب می‌شویم. از جدول (۱) ملاحظه می‌شود که کلیه سطوح معناداری مرتبط به آماره جارکوبرا^۱ برای متغیرهای تحقیق کمتر از مقدار خطای ۵ درصد می‌باشد؛ لذا می‌توان گفت که داده‌های تحقیق (متغیرها) از توزیع نرمال پیروی نمی‌نمایند.

جدول (۱): آزمون جارکوبرا، بررسی نرمال بودن داده‌های تحقیق

متغیر	آماره	سطح احتمال
توسعه الکترونیک دولت	۱۰۰/۴۲۹۰	۰/۰۰۰
اثر بخشی دولت	۲۳۰۹/۸۰۹	۰/۰۰۰
توسعه پایدار (عملکرد)	۳۹/۱۷۳۲۰	۰/۰۰۰

منبع: محاسبات محقق

آزمون تشخیص پایایی

برای بررسی پایایی متغیرها در این تحقیق از آزمون دیکی-فولر^۲ استفاده شده است که از مهمترین آزمون‌های ریشه واحد است. در جدول زیر بررسی پایایی متغیرها نشان می‌دهد که با توجه به احتمال آماره دیکی-فولر کمتر از ۵ درصد است، تمام متغیرهای پژوهش پایا است و نیازی به تفاضل گیری برای پایاسازی متغیرها وجود ندارد.

جدول (۲): آزمون دیکی-فولر، بررسی پایایی بودن داده‌های تحقیق

متغیر	آماره	سطح احتمال
توسعه الکترونیک دولت	-۱۰/۰۰۸۲۰	۰/۰۰۰
اثر بخشی دولت	-۱۳/۴۷۶۹۱	۰/۰۰۰
توسعه پایدار (عملکرد)	-۵/۰۱۳۶۵۴	۰/۰۰۰

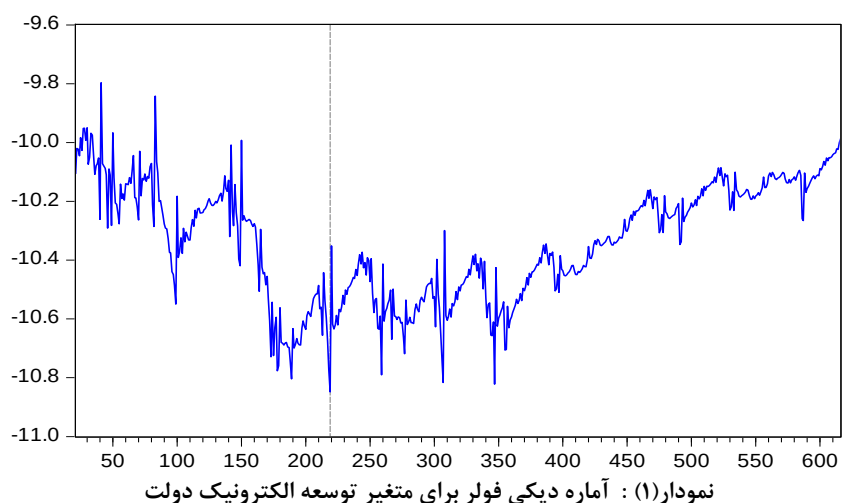
منبع: محاسبات محقق

^۱ - Jurco-Bera

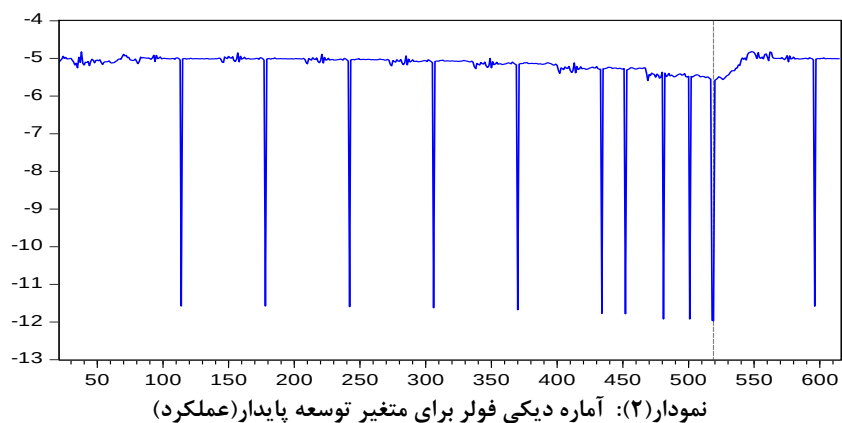
^۲ Dicky Fulle

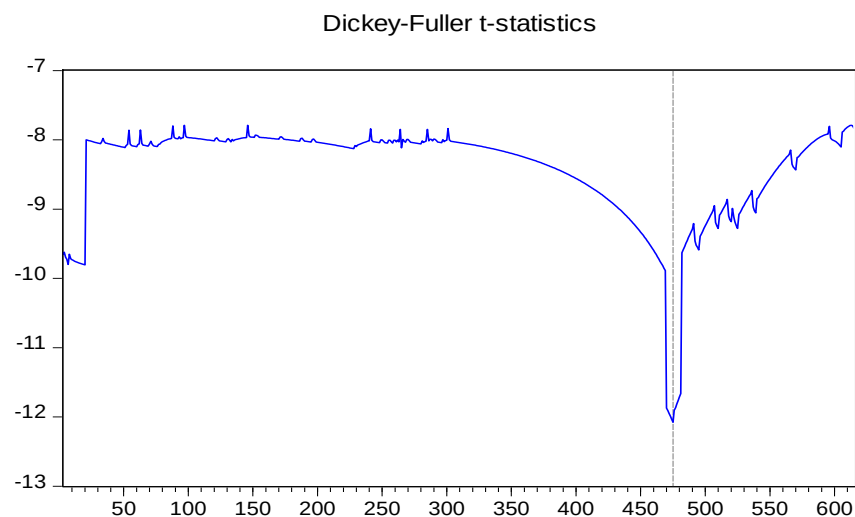
با توجه به جدول فوق، سطوح کلیه متغیرهای تحقیق کمتر از خطای ۵ درصد می باشد لذا با اطمینان ۹۵ درصدی می توان گفت که متغیرهای تحقیق مانا (پایا) هستند. در ادامه نمودارهای مانایی متغیرها با استفاده از مقادیر آزمون دیکی - فولر نشان داده می شود.

Dickey-Fuller t-statistics



Dickey-Fuller t-statistics





نمودار (۳): آماره دیکی فولر برای متغیر توسعه پایدار (عملکرد)

آزمون قابلیت تخمین مدل به صورت داده های تابلویی و تعیین اثرات ثابت و تصادفی در داده های ترکیبی ابتدا به منظور انتخاب بین روش های داده های تابلویی و داده های تلفیقی، از آزمون F – لیمر^۱ استفاده می شود. اگر احتمال آزمون F – لیمر کوچکتر از ۵٪ باشد از داده های تابلویی و در غیر این صورت از داده های تلفیقی استفاده خواهد شد.

فرض صفر: استفاده کردن از مدل داده های تابلویی

فرض مقابل: استفاده کردن از مدل داده های تلفیقی

^۱ F-Limer

جدول (۳) : آزمون F لیمر، انتخاب مدل عرض از مبدا متغیر یا ثابت - شرکت های بورس تهران

فرضیات	نوع آزمون	میزان آماره	احتمال آماره	نتیجه
مدل (۱)	آزمون F (لیمر)	۴۳/۷۸۹	۰/۰۰۰	فرض صفر مبنی بر مدل داده های تابلویی تایید می شود.
تحقیق	آزمون خی دو (هاسمن)	۳۲/۶۰۱	۰/۰۰۰	فرض صفر مبنی بر استفاده از روش اثرات ثابت تایید می شود.
مدل (۲)	آزمون F (لیمر)	۵۶/۵۶۷	۰/۰۰۰	فرض صفر مبنی بر مدل داده های تابلویی تایید می شود.
تحقیق	آزمون خی دو (هاسمن)	۱۲/۳۲	۰/۰۰۰	فرض صفر مبنی بر استفاده از روش اثرات ثابت تایید می شود.
مدل (۳)	آزمون F (لیمر)	۲۱/۲۹	۰/۰۰۰	فرض صفر مبنی بر مدل داده های تابلویی تایید می شود.
تحقیق	آزمون خی دو (هاسمن)	۳۴/۷۸	۰/۰۰۰	فرض صفر مبنی بر استفاده از روش اثرات ثابت تایید می شود.

منبع: محاسبات محقق

باتوجه به اینکه سطح احتمال (معناداری) بدست آمده از آزمون F- لیمر، احتمال آماره کمتر از ۵ درصد است؛ لذا فرض صفر پذیرفته شده است و برای هر سه مدل، داده های تابلویی تایید می شود؛ از طرفی چون سطح معناداری مرتبط به آماره خی دو (آزمون هاسمن) برابر با ۰/۰۰۰ کمتر از خطای ۵ درصد می باشد لذا روش برای برآورد مدل ها تحقیق از روش اثرات ثابت استفاده خواهد شد.

آزمون خودهمبستگی در مدل های پژوهش

یکی از آزمون های موجود برای کشف خودهمبستگی، آزمون بریوش-گادفری^۱ است که برای تعیین بود و نبود مشکل خودهمبستگی جملات پسماند بکار می رود. همچنین این آزمون حتی برای مواقعی که متغیر وابسته تاخیری در سمت راست معادله (مدل) وجود داشته باشد، قابل اجراست. مزیت این آزمون در مقایسه با آزمون دوربین -واتسون این است که در آن علاوه بر خودهمبستگی مرتبه اول، انواع دیگر خودهمبستگی ها قابل تشخیص است و در مواقعی که داده ها از نوع ترکیبی باشند، آزمون نیز قابل استفاده

^۱ - Breusch-Godfrey

است. از آنجایی که سطح احتمال (معناداری) در مدل کوچکتر از سطح خطای ۵ درصد می باشد؛ مدل ها دارای خودهمبستگی هستند.

جدول (۴): نتایج آزمون بربوش-گادفری مدل پژوهش

نتیجه	آزمون بربوش-گادفری		مدل
	احتمال آماره	آماره F	
خودهمبستگی	۰/۰۰۰	۲۱/۹۹۸۵۴۵	مدل (۱) تحقیق
خودهمبستگی	۰/۰۰۰	۳۱/۰۸۴۲۱	مدل (۲) تحقیق
خودهمبستگی	۰/۰۰۰	۳۳/۲۸۰۷۸	مدل (۳) تحقیق

منبع: محاسبات محقق

آزمون ناهمسانی واریانس در مدل های پژوهش

از آزمون های مختلفی برای تشخیص ناهمسانی واریانس ها در رگرسیون استفاده می شد که از مهمترین آنان می توان به ارچ، وایت^۱ اشاره نمود. در جدول زیر نتایج آزمون ناهمسانی واریانس برای آزمون مدل های مربوط به فرضیات تحقیق آمده است. برای رفع این مشکل در این فرضیات از روش حداقل مربعات تعمیم یافته برآوردی استفاده خواهد شد. جدول (۵) سطوح معناداری مرتبط به آماره خی دو را نشان می دهد.

جدول (۵): نتایج آزمون آرچ برای ناهمسانی واریانس مدل پژوهش

نتیجه	آزمون وایت		مدل
	احتمال آماره	آماره خی دو	
هم همسانی واریانس	۰/۶۷۹۶۴۴	۳۵۶/۷۹۱۴	مدل (۱) تحقیق
نا همسانی واریانس	۰/۰۰۰	۰/۴۰۹۲	مدل (۱) تحقیق
نا همسانی واریانس	۰/۰۳۲۱	۴/۶۴۳۰۲۵	مدل (۱) تحقیق

منبع: محاسبات محقق

^۱ - Arch , White

از جدول فوق ملاحظه می شود که سطح معناداری مرتبط به آماره خی دو در آزمون آرچ برای مدل دوم و سوم کوچکتر از خطای ۵ درصد می باشد لذا فرض ناهمسانی واریانس های مدل های دوم و سوم پذیرفته می گردد. ولی سطح معناداری مرتبط با آزمون آرچ برای مدل اول بزرگتر از ۰/۰۵ می باشد بنابراین همسانی واریانس ها پذیرفته می شود.

آزمون فرضیات تحقیق

برای فرضیه اول ، مدل زیر (اول) مورد بررسی و تخمین قرار می گیرد:

$$EPI = a1 + a2 * EDGI + e$$

برای فرضیه دوم ، مدل زیر (دوم) مورد بررسی و تخمین قرار می گیرد:

$$EPI = a1 + a2 * EDGI + e$$

برای فرضیه سوم ، مدل زیر (مدل سوم) مورد بررسی و تخمین قرار می گیرد:

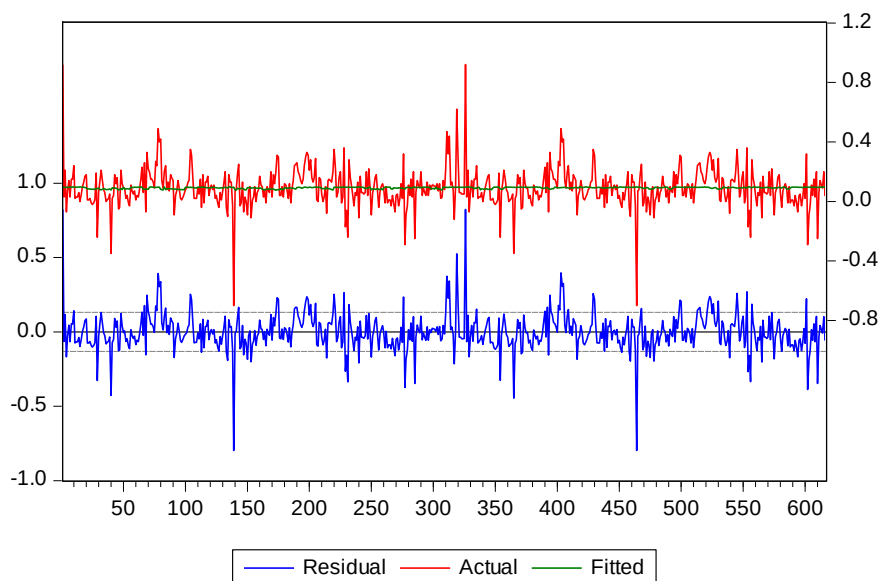
$$EPI = a1 + a2 * GOVERNMENT_{EFFECTIVENESS} + a3 * EDGI + a4 * GOVERNMENT_{EFFECTIVENESS} * EDGI + e$$

نتایج تخمین مدل رگرسیونی اول در جدول (۶) ارائه شده است:

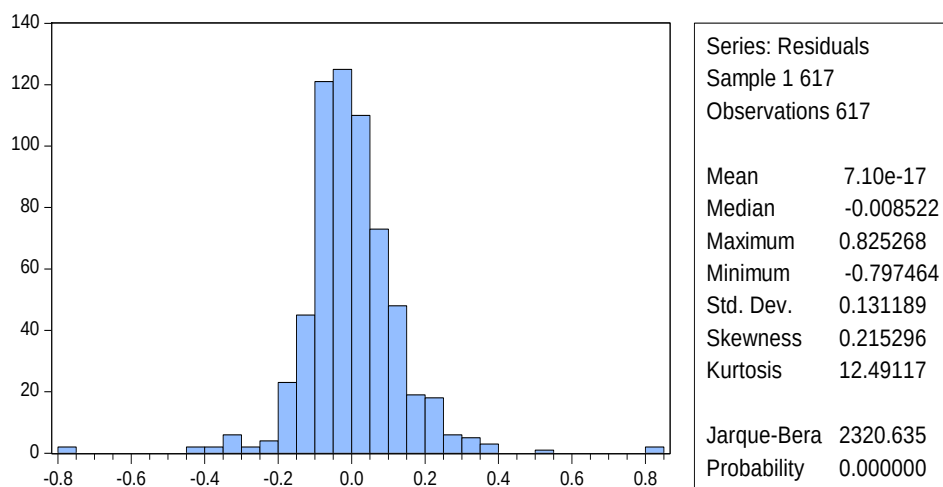
جدول (۶): نتایج حاصل از تخمین مدل اول به روش اثرات ثابت (توسعه پایدار: عملکرد)

متغیر	لاتین	ضرایب	آماره t	سطح احتمال
ثابت		۳۰/۵۹۷۰۸	۵۰/۴۱۴۶۷	۰/۰۰۰۰
توسعه الکترونیک دولت		۲/۴۸۲۲۴۷	۲/۳۷۵۱۵۳	۰/۰۱۶۹۳
AR(1)		-۰/۲۹۰۹۸۹	-۱۳/۰۶۶۳۵	۰/۰۰۰۰
آماره واتسون	ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل شده	آماره F (sig)	
۱/۹۵	۰/۰۸۵	۰/۰۸۳	۴۳/۰۶۹	

جدول (۶) نتایج تخمین مدل تحقیق را ارائه می دهد. قبل از آزمون معناداری ضرایب رگرسیون برای فرضیه پژوهش ، باید از صحت معناداری کل مدل، عدم نقض فروض رگرسیون کلاسیک اطمینان یافت. بدین منظور از آماره F استفاده می شود. همانطور که از جدول فوق ملاحظه می شود که سطح احتمال این آماره کمتر از خطای ۵ درصد می باشد، لذا مدل در کل معنادار است. آماره دوربین واتسون نشان دهنده وجود همبستگی است؛ زیرا مقدار آن $1/95$ می باشد که در فاصله بین $1/5$ تا $2/5$ قرار دارد. سطح احتمال آماره t مرتبط به ضریب توسعه الکترونیک دولت در مدل برابر با $0/016$ بدست آمده است ($p\text{-value} < 0.05$). لذا می توان نتیجه گرفت که توسعه الکترونیک دولت بر توسعه پایدار-عملکرد تاثیر معناداری ندارد. فرضیه اول (۱) تایید می شود.



نمودار (۴) : مقادیر باقیمانده، برازش، واقعی مدل اول



نمودار (۵): هستیوگرام نرمال مدل اول

نتایج تخمین مدل رگرسیونی دوم در جدول (۷) ارائه شده است :

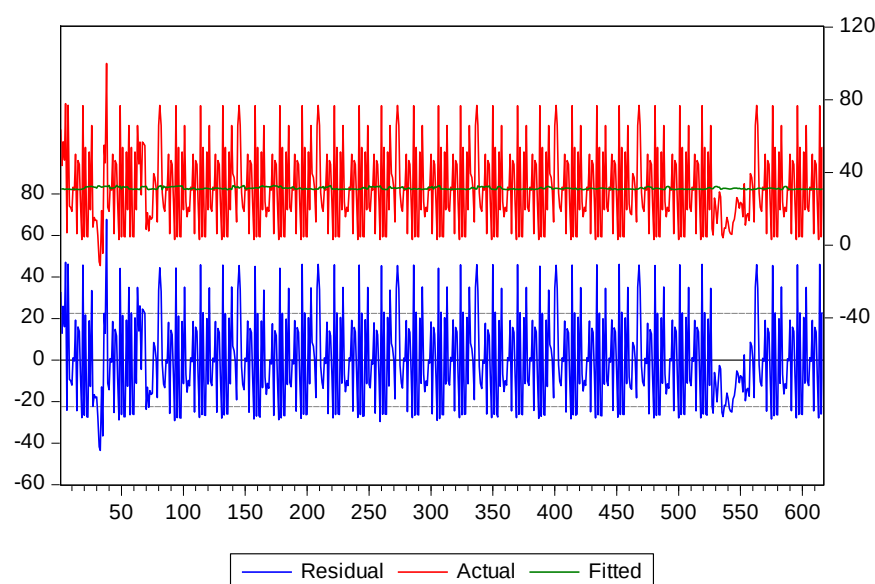
جدول (۷) : نتایج حاصل از تخمین مدل دوم به روش اثرات ثابت (اثربخشی)

متغیر	لاتین	ضرایب	آماره T	سطح احتمال
ثابت		۰/۰۹۶۳۱۵	۱۷/۹۷۳۲۳	۰/۰۰۰۰
توسعه الکترونیک دولت		-۰/۰۲۵۱۴۴	-۲/۶۸۱۷۷۲	۰/۰۱۲۸
AR(1)		۰/۲۲۲۲۸۰	۱۰/۱۳۵۶۶	۰/۰۰۰۰
آماره واتسون		ضریب تعیین	ضریب تعیین	آماره (sig) F
۲/۰۱۷		۰/۰۵۴	۰/۰۵۲	(۰/۰۰۰)۲۶/۳۶۹

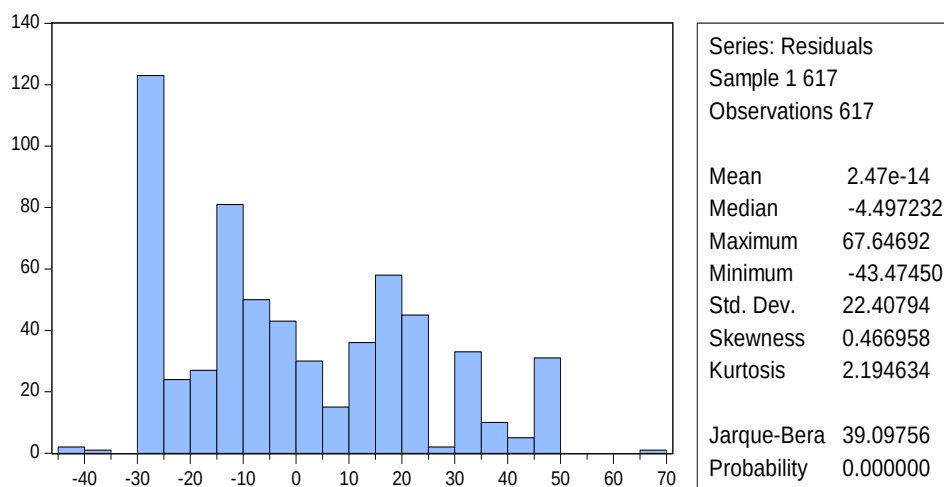
منبع : محاسبات محقق

جدول (۷) نتایج تخمین مدل تحقیق را ارائه می دهد. قبل از آزمون معناداری ضرایب رگرسیون برای فرضیه پژوهش، باید از صحت معناداری کل مدل، عدم نقض فروض رگرسیون کلاسیک اطمینان یافت. بدین منظور از آماره F استفاده می شود. همانطور که از

جدول فوق ملاحظه می شود که سطح احتمال این آماره کمتر از خطای ۵ درصد می باشد، لذا مدل در کل معنادار است. آماره دوربین واتسون نشان دهنده وجود همبستگی است؛ زیرا مقدار آن ۲/۰۱۷ می باشد که در فاصله بین ۱/۵ تا ۲/۵ قرار دارد. سطح احتمال آماره t مرتبط به ضریب توسعه الکترونیک دولت در مدل برابر با ۰/۰۱۲ بدست آمده است ($p\text{-value} < 0.05$). لذا می توان نتیجه گرفت که توسعه الکترونیک دولت بر اثربخشی دولت تاثیر معناداری ندارد. فرضیه دوم (۲) تایید نمی شود.



نمودار (۶): مقادیر باقیمانده، برازش، واقعی مدل دوم



نمودار (۷): هستیوگرام نرمال مدل دوم

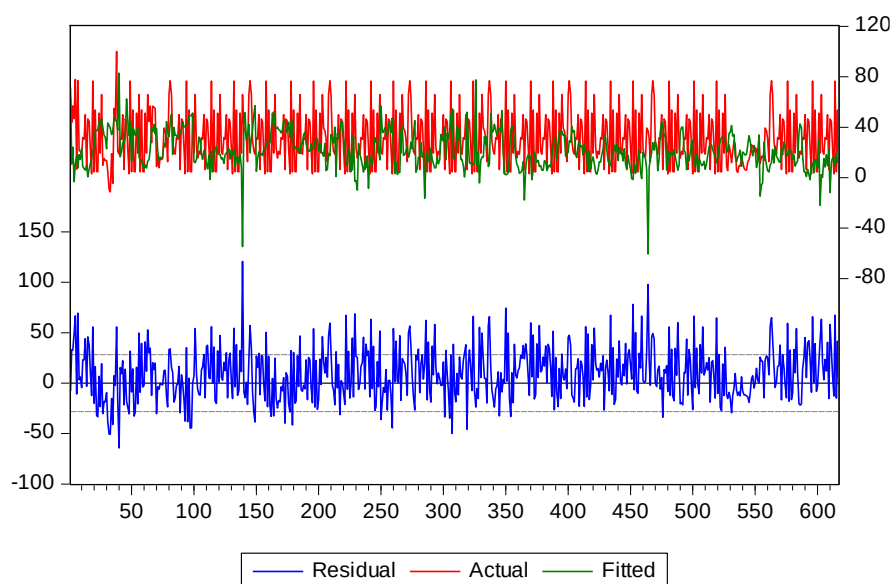
نتایج تخمین مدل رگرسیونی دوم در جدول (۸) ارائه شده است:

جدول (۸): نتایج حاصل از تخمین مدل سوم به روش اثرات ثابت (توسعه پایدار-عملکرد)

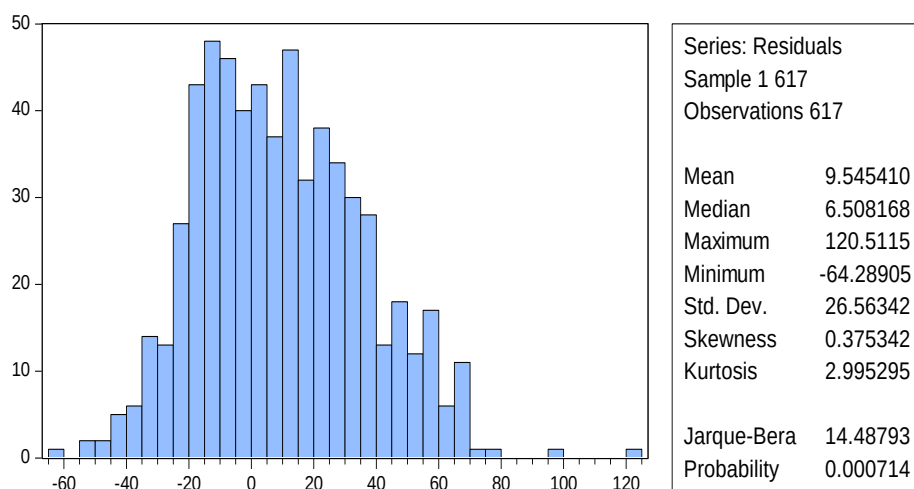
متغیر	لاتین	ضرایب	آماره T	سطح احتمال
ثابت		۳۱/۵۲۰۳۶	۴۲/۰۰۷۸۸	۰/۰۰۰۰
توسعه الکترونیک دولت		۰/۱۲۳۲۷۵	۲/۰۵۵۵۸۲	۰/۰۴۵۵۷
اثر بخشی دولت		-۱۰/۴۳۸۴۳	-۲/۱۱۲۳۵۱	۰/۰۳۴۸
توسعه الکترونیک دولت*اثر بخشی		۲۸/۳۴۲۴۰	۳/۷۵۶۸۲۳	۰/۰۰۰۰
AR(1)		-۰/۲۹۴۷۷۲	-۱۳/۲۰۴۶۹	۰/۰۰۰۰
آماره واتسون	ضریب تعیین	ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل شده	آماره F (sig)
۱/۹۴	۰/۰۸۷	۰/۰۸۴		(۰/۰۰۰)۲۹/۵۴

منبع : محاسبات محقق

جدول (۸) نتایج تخمین مدل تحقیق را ارائه می دهد. قبل از آزمون معناداری ضرایب رگرسیون برای فرضیه پژوهش، باید از صحت معناداری کل مدل، عدم نقض فروض رگرسیون کلاسیک اطمینان یافت. بدین منظور از آماره F استفاده می شود. همانطور که از جدول فوق ملاحظه می شود که سطح احتمال این آماره کمتر از خطای ۵ درصد می باشد، لذا مدل در کل معنادار است. آماره دوربین واتسون نشان دهنده وجود همبستگی است؛ زیرا مقدار آن $1/94$ می باشد که در فاصله بین $1/50$ تا $2/5$ قرار دارد. سطح احتمال آماره t مرتبط به ضریب توسعه الکترونیک دولت*اثربخشی در مدل برابر با $0/000$ بدست آمده است ($p\text{-value} < 0.05$). لذا می توان نتیجه گرفت که رابطه بین توسعه دولت الکترونیک و پایداری محیط زیست با اثربخشی دولت تعدیل می شود. فرضیه سوم (۳) تایید می شود.



نمودار (۸): مقادیر باقیمانده، برازش، واقعی مدل سوم



نمودار (۹): نمودار هستیوگرام نرمال مدل سوم تحقیق

نمودار (۸) نشان میدهد باقیمانده های مدل به صورت تصادفی حول خط صفر پراکنده شده اند که تأیید میکند مدل به خوبی برازش شده و رابطه خطی مناسبی بین متغیرها وجود دارد.

نمودار (۹) نیز توزیع نسبتاً نرمال باقیمانده ها را نمایش میدهد، هرچند آزمون جاکوبرا انحراف جزئی از نرمال بودن را نشان میدهد. با توجه به حجم بزرگ دادهها و الگوی کلی نمودارها، این انحراف تأثیر محسوسی بر نتایج ندارد.

درمجموع، این دو نمودار (۸ و ۹) اعتبار مدل سوم را تأیید میکنند و نشان میدهند رابطه بین دولت الکترونیک و توسعه پایدار تحت تأثیر اثربخشی دولت قرار میگیرد. این یافته ها از تأیید فرضیه سوم پژوهش پشتیبانی میکنند.

بحث و نتیجه گیری

نتایج فرضیه اصلی (اول) نشان داد که توسعه دولت الکترونیک برای توسعه پایدار تاثیر معنادار دارد که این نتیجه با نتایج تحقیقات سجادی و همکاران (۲۰۱۵) و چوی (۲۰۱۷) همخوانی دارد. در تحقیق چوی (۲۰۱۷) با استفاده از یک مجموعه داده پانل، به این نتیجه رسیده است که توسعه دولت الکترونیکی تأثیر مستقیمی بر پایداری محیط زیست دارد، همچنین این مطالعه اثرات غیرمستقیم از طریق تقویت اثربخشی را تأکید کرد علاوه بر این، پس از بررسی متغیرهای بالقوه، این تحقیق کارآیی دولت را به عنوان یک متغیر واسطه مهم برای پایداری محیط زیست در کشورهای در حال توسعه توصیه کرده است. در تبیین این نتیجه می توان گفت که توسعه دولت الکترونیکی و توسعه تجارت الکترونیکی هیچ تأثیر مستقیمی بر پایداری محیط زیست ندارند. همچنین توسعه دولت الکترونیکی و توسعه تجارت الکترونیکی با سایر متغیرها در تعامل بوده تا پایداری محیط زیست را تحت تأثیر قرار دهد. و به طور خاص، در حالی که سرمایه انسانی و مؤسسات دولتی رابطه مثبت دولت الکترونیکی با پایداری محیط زیست را تعدیل می کردند، رابطه توسعه تجارت الکترونیکی با پایداری محیط زیست در جهت منفی به آنها وابسته بود. همچنین، در حالی که ثبات کلان اقتصادی رابطه مثبت دولت الکترونیکی با پایداری محیط زیست را تعدیل می کند، رابطه توسعه تجارت الکترونیکی با پایداری محیط زیست بر آن مشروط نبود. در نهایت روابط توسعه دولت الکترونیک و توسعه تجارت الکترونیکی با پایداری محیط زیست در جهت منفی وابسته به تولید ناخالص سرانه داخلی بود. حکومت الکترونیکی، به دنبال استفاد از فناوری اطلاعات و ارتباطات به منظور بهبود فرآیندهای حکومتی می باشد. توسعه پایدار به مطالعاتی تحقیقاتی راه توسعه می پردازد به گونه ای که ارضای نیازهای نسل حاضر بدون مخاطره انداختن توانایی نسل های آینده برای رفع نیازهایشان صورت پذیرد. بوسیله حکومت الکترونیکی برای توسعه پایدار ما به حکومت فناوری ارتباطات و اطلاعات فعال از گذار به سوی توسعه پایدار اشاره می کنیم.

حکومت الکترونیکی بودن برای توسعه پایدار عبارت است از استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای پشتیبانی از خدمات عمومی، مدیریت عمومی و تعامل بین دولت و جامعه در حالی که ایجاد مشارکت احتمالی مردم در تصمیم گیری دولت و توسعه اجتماعی و اقتصادی را بهبود می دهد و از منابع طبیعی برای نسل های آینده محافظت می کند. نتایج تحقیق سازمان ملل متحد درباره دولت الکترونیک در سال ۲۰۱۲ نشان می دهد که بسیاری از کشورها با توسعه دولت الکترونیک و ارتقای کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات در واقع کارایی بخش دولتی و سیستم حکمرانی را در راستای توسعه پایدار به کار گرفته اند. کشورهای پیشتاز در این زمینه از فناوری های نوین به عنوان ابزاری برای بازسازی اقتصاد بیمار و ترمیم بخش های عمومی خود استفاده می کنند. دولت الکترونیکی عنوانی است که برای فراهم شدن بستر های مورد نیاز تبادل الکترونیکی در کشور در نظر گرفته شده است. این عنوان با در نظر گرفتن نقش کلیه بازیگران و ذینفعان (اعم از دولتی، حاکمیتی و خصوصی) که بصورت مستقل عرضه کننده خدمات الکترونیکی می باشند، از جامعیت برخوردار بوده و کلیه ارکان کشور را در برمی گیرد به عبارتی، در پی تحول نهادی و استقرار نظام و یا حاکمیت الکترونیکی است. لذا نتیجه کلی که میتوان گرفت این است که اگرچه با توجه به رکود اقتصادی حاکم بر جهان لازم است که دولت ها به ارائه خدمات ادامه دهند، اما باید در کنار آن توجه بیشتری به دولت الکترونیک و حکمرانی الکترونیک نیز صورت گیرد تا بتوان علاوه بر تاکید بیشتر روی ارتباط بین سازمانی در میان ساختارهای اداری و دولتی از طریق ایجاد هم افزایی بین خدمات ارائه شده، به توسعه پایدار نزدیک شد. یکی از جنبه های مهم در این روش، گسترش دولت الکترونیک به عنوان یک عامل تغییر دهنده در دولت به سمت یک دولت یکپارچه، واحد و هماهنگ است که از طریق آن بتوان به توسعه پایدار رسید. با توجه به نتایج بدست آمده پیشنهاد می شود که، که دولت ها در راستای توسعه پایدار، برنامه ریزی هایی مؤثر برای

گسترش و بهبود زیرساخت‌های دولت الکترونیک انجام دهند. این برنامه‌ها باید شامل توسعه خدمات آنلاین دولتی، بهبود دسترسی به اطلاعات عمومی و ارتقاء تعاملات میان دولت و مردم باشد. همچنین، دولت‌ها باید به دنبال تقویت همکاری میان بخش‌های مختلف دولتی، خصوصی و جامعه مدنی برای ایجاد هم‌افزایی در ارائه خدمات و کاهش مشکلات اقتصادی و زیست‌محیطی باشند. از سوی دیگر، توجه به آموزش و توانمندسازی نیروی انسانی در بخش‌های دولتی برای استفاده بهینه از فناوری‌های نوین و ایجاد زیرساخت‌های فنی مناسب برای پذیرش دولت الکترونیک ضروری است. در نهایت، پیاده‌سازی سیاست‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان یک ابزار استراتژیک می‌تواند به تقویت کارایی دولت و تحقق اهداف توسعه پایدار کمک کند، به ویژه در کشورهای در حال توسعه که نیاز به بهبود سیستم‌های حکومتی و اقتصادی دارند.

پیشنهادهای سیاستی و اجرایی:

۱. راهبردهای کلان

- تدوین برنامه پنج ساله تحول دیجیتال دولت (۱۴۰۵-۱۴۱۰)
- ایجاد سامانه یکپارچه نظارت بر شاخص‌های توسعه پایدار
- استقرار نظام حکمرانی داده‌های ملی با اولویت دهی به امنیت سایبری

۲. توسعه زیرساختها:

- گسترش شبکه‌های پرسرعت در مناطق محروم با اولویت دهی به استان‌های مرزی
- توسعه مراکز داده ملی
- ارتقای استانداردهای امنیت سایبری

۳. بهبود خدمات:

- یکپارچه سازی سامانه های خدمت رسان در پلتفرم متمرکز ملی
- توسعه پلتفرمهای مشارکت شهروندی با قابلیت رصد بلادرنگ
- استقرار سامانه های هوشمند نظارتی مبتنی بر هوش مصنوعی

۴. توانمندسازی نیروی انسانی:

- اجرای برنامه های آموزشی تخصصی با محوریت GovTech و سواد دیجیتال
- ایجاد مراکز توسعه مهارت های دیجیتال در دانشگاه ها
- استقرار نظام انگیزشی برای کارکنان

پژوهشهای آتی:

- بررسی تأثیرات بلندمدت دولت الکترونیک بر کاهش فساد اداری در ایران
 - تحلیل اثرات توسعه دیجیتال بر نابرابری های منطقه ای
 - ارزیابی پیامدهای اجتماعی تحول دیجیتال با تمرکز بر گروه های آسیب پذیر
- این مطالعه نشان میدهد که تحقق توسعه پایدار در ایران نیازمند تحول دیجیتال عمیق در ساختارهای حکمرانی است. با توجه به یافته ها و تجربیات بین المللی، اجرای راهکارهای پیشنهادی میتواند سهم قابل توجهی در دستیابی به اهداف توسعه پایدار داشته باشد.

References

- Al-Mamary, Y. H. (2024). E-government and sustainable development: New evidence from GCC countries. *Sustainable Cities and Society*, 99, 104822. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.104822>
- Aminian, M. (2022). A strategic governance model for sustainable development in Iran's public tourism management. *Iranian Journal of Tourism Research*, 10(1), 23-40. (In Persian)
- Bannister, F., & Connolly, R. (2012). Defining e-government. *Government Information Quarterly*, 29(1), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2011.07.002>
- Bellamy, C., & Taylor, J. A. (1998). *Governing in the information age*. Buckingham, UK: Open University Press.
- Chan, C. M., Yi, M. L., & Shan, L. P. (2018). E-government implementation in developing countries: Challenges and prospects. *Government Studies Review*, 31(2), 245-258.
- Chen, L., & Zhao, X. (2025). Digital governance transformation in post-pandemic era. *Government Information Quarterly*, 42(1), 101-115.
- Fang, Z. (2021). E-government in the digital era: Concept, practice, and development. *Journal of Public Administration*, 45(3), 123-134.
- Fountain, J. E. (2021). *Building the virtual state: Information technology and institutional change*. Washington, DC: Brookings Institution Press.
- Janowski, T. (2015). *Digital government evolution: From transformation to contextualization*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Karimi, A., & Mohammadi, R. (2024). Blockchain applications in Iranian e-government systems. *Journal of Digital Transformation*, 5(2), 45-60. (In Persian)
- Kim, S., Kim, H. J., & Lee, H. (2020). Digital governance in the AI era. *Journal of Public Policy*, 40(2), 301-320.
- Ministry of Communications and Information Technology. (2025). *Strategic document for e-government development 2025. Tehran, Iran: Supreme Council of Cyberspace Secretariat. (In Persian)
- Mohammadi, A., & Rezaei, H. (2025). Analyzing AI impacts on Iran's e-government systems. *Journal of Public Administration Studies*, 12(3), 45-60. (In Persian)
- Nobakht, M., & Bakhtiari, H. (2020). Feasibility study of e-government implementation in Iran. *Public Administration Journal*, 12(4), 55-70. (In Persian)

- OECD. (2023). *The digital government index: Measuring the performance of digital governments*. Paris, France: OECD Publishing.
- Rahmani, T., Alavi, S., & Hosseini, M. (2024). Smart city initiatives and sustainable development in Tehran. *Urban Management Studies*, 16(3), 78-95. (In Persian)
- Razavi, S. (2021). *E-government challenges in Iran: Opportunities and solutions* [Doctoral dissertation]. Sharif University of Technology, Tehran, Iran. (In Persian)
- Rezazadeh, S., & Latifipour, M. (2024). Examining and analyzing the impacts of e-governance on urban sustainable development. *Urban Management Journal*, 8(2), 45-67. (In Persian)
- Saxena, S. (2023). *Digital governance and sustainability: New evidence from developing countries*. London, UK: Routledge.
- Seradipour, A., & Naseri, A. (2020, May 12-13). The role of e-government in environmental protection and sustainable development. In *Proceedings of the National Conference on Sustainable Development* (pp. 45-60). Tehran International Conference Center, Iran. (In Persian)
- Smith, J., & Lee, K. (2024, in press). The future of e-governance in sustainable development. *Journal of Digital Government*. <https://doi.org/10.xxxx/xxxxxx> [Preprint]
- Statistical Center of Iran. (2025). *Annual report on e-government performance indicators 2024* [Preliminary report]. Tehran, Iran: Author. (In Persian)
- UNDP. (2020). *Sustainability and inequality: A new look*. New York, NY: United Nations.
- UN DESA. (2024). *E-government survey 2024: Digital transformation for sustainable development* [Preprint]. New York, NY: United Nations. Retrieved from <https://publicadministration.un.org/>
- West, D. M. (2020). E-government and the transformation of service delivery. *Public Management Review*, 15(1), 33-47.
- World Bank. (2022). *GovTech maturity index: The case of Iran*. Washington, DC: World Bank Publications.