

Investigating the Asymmetric Impact of Digital Economy Growth on Competitiveness Index in Iran

Monireh Dizaji*

Ebrahim Mahmoudi Asl**

Abstract

The digital economy encompasses economic activities that utilize digital technologies such as the internet, artificial intelligence, and modern communication technologies. This phenomenon has not only transformed methods of production and trade but has also exerted profound impacts on the competitiveness of countries at the international level. Competitiveness refers to a country's ability to compete in domestic and international markets. This study investigates the asymmetric effects of digital economy growth on the competitiveness index in Iran. The period of study was from 1370 to 1401, and the NARDL (Nonlinear Autoregressive Distributed Lag) method was used for statistical analysis. This model incorporates positive and negative changes in the digital economy variable into the equation separately. The results Wald test rejects the symmetry hypothesis in both the short-term and long-term horizons. Therefore, positive and negative shocks in the digital economy do not have the same effect on competitiveness, and the asymmetric effect is confirmed. Also Indicators such as good governance, economic stability, and digital infrastructure have a positive and significant effect on Iran's competitiveness. However, digital economy education and training indices show no statistically significant impact on competitiveness in Iran.

* Associate Professor, Department of Economics, Tabriz Branch, Islamic Azad university, Tabriz, Iran,
(Corresponding Author), dr.dizaji@iau.ac.ir

** Master of Science in Theoretical Economics, Faculty of Management, Economics and Accounting, Tabriz
Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran, e.mahmoudiecodata@gmail.com

Date received: 03/12/2025, Date of acceptance: 15/04/2026



Keywords: Competitiveness, Digital Economy, Digital Education, Asymmetric Effects, Iran.

JEL Classification: O33, L86, C23, O53.

بررسی تأثیر نامتقارن رشد اقتصاد دیجیتال بر شاخص رقابت پذیری در ایران

منیره دیزجی*

ابراهیم محمودی اصل**

چکیده

اقتصاد دیجیتال شامل فعالیتهای اقتصادی است که از فناوریهای دیجیتال مانند اینترنت، هوش مصنوعی و فناوریهای نوین ارتباطی استفاده می کنند. این پدیده نه تنها شیوه های تولید و تجارت را متحول کرده، بلکه تأثیرات عمیقی بر رقابت پذیری کشورها در سطح بین المللی گذاشته است. رقابت پذیری اشاره به توانایی یک کشور در بازارهای داخلی و بین المللی دارد. در این پژوهش به بررسی تأثیر نامتقارن رشد اقتصاد دیجیتال بر شاخص رقابت پذیری در ایران پرداخته شده است. بازه زمانی مورد مطالعه سال های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱ بوده و به منظور تحلیل آماری از روش NARDL استفاده شده است. این روش تغییرات مثبت و منفی متغیر اقتصاد دیجیتال را به صورت جداگانه وارد معادله می کند. نتایج آزمون والد فرضیه تقارن را در هر دو افق کوتاه مدت و بلندمدت رد می کند. بنابراین، شوک های مثبت و منفی اقتصاد دیجیتال تأثیر یکسانی بر رقابت پذیری ندارند و اثر نامتقارن تأیید می شود. همچنین شاخص هایی مانند حکمرانی خوب، ثبات اقتصادی و زیرساخت های دیجیتال تأثیر مثبت و معنی داری بر رقابت پذیری در ایران دارد. اما شاخص آموزش های اقتصاد دیجیتال تأثیر معنی داری بر رقابت پذیری در ایران ندارد.

کلیدواژه ها: رقابت پذیری، اقتصاد دیجیتال، آموزش دیجیتال، تأثیر نامتقارن، ایران.

* دانشیار، گروه اقتصاد، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران (نویسنده مسئول)، dr.dizaji@iau.ac.ir

** کارشناس ارشد اقتصاد نظری، دانشکده مدیریت، اقتصاد و حسابداری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی،

تبریز، ایران، e.mahmoudiecodata@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۱۲، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۱/۲۶



۱. مقدمه

در عصر حاضر، اقتصاد دیجیتال به یکی از محرک‌های اصلی تحولات اقتصادی جهانی تبدیل شده است. اقتصاد دیجیتال شامل فعالیت‌های مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال (اینترنت، هوش مصنوعی، پلتفرم‌ها و ...) است که تولید، توزیع و مصرف را دگرگون می‌کند (مائو (Miao) و همکاران، ۲۰۱۷). اقتصاد دیجیتال نه تنها بهره‌وری را افزایش می‌دهد (Pan et al, 2022)، بلکه رقابت‌پذیری کشورها را از طریق بهبود دسترسی به بازارها، کاهش هزینه‌ها و تقویت نوآوری ارتقا می‌بخشد (لی (Li) و همکاران، ۲۰۲۱ و گو (Gou) و همکاران، ۲۰۲۳). رقابت‌پذیری به توانایی تولید کالاها و خدمات با کیفیت و قیمت مناسب در بازارهای داخلی و بین‌المللی اشاره دارد و عوامل کلیدی آن شامل نوآوری، نیروی کار ماهر، زیرساخت‌ها، حکمرانی خوب و ثبات اقتصادی است (کاسترو و لوپز (Castro and Lopes)، ۲۰۲۲). در مورد آثار اقتصاد دیجیتال در اقتصاد؛ سوالی اصلی پژوهش حاضر این است که بطور صریح اقتصاد دیجیتال چه تاثیری بر رقابت‌پذیری دارد؟ مطالعات نشان می‌دهند اقتصاد دیجیتال می‌تواند رقابت‌پذیری را تقویت کند، اما اثرات آن ممکن است نامتقارن باشد؛ یعنی بهبود زیرساخت‌های دیجیتال تأثیر قوی‌تری نسبت به کاهش آن داشته باشد (یانگ‌مینگ (Yongming) و همکاران، ۲۰۲۴). به عبارت دیگر بر اساس نتایج مطالعات، شوک‌های مثبت اقتصاد دیجیتال تأثیر قوی‌تری نسبت به شوک‌های منفی دارد و این امر لزوم بررسی اثرات نامتقارن را توجیه می‌کند. بررسی تأثیر رشد اقتصادی دیجیتال بر شاخص رقابت‌پذیری در ایران نه تنها برای بهبود جایگاه اقتصادی کشور در سطح جهانی ضروری است، بلکه به عنوان راهبردی کلیدی برای دستیابی به توسعه پایدار، کاهش نابرابری‌ها، و افزایش رفاه اجتماعی محسوب می‌شود. با وجود اهمیت موضوع، تحقیقات در ایران عمدتاً بر اثرات خطی تمرکز کرده‌اند و بررسی اثرات نامتقارن رشد اقتصاد دیجیتال بر رقابت‌پذیری کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این پژوهش با استفاده از مدل NARDL و داده‌های سالانه ۱۳۷۰-۱۴۰۱، به بررسی اثرات نامتقارن اقتصاد دیجیتال بر شاخص رقابت‌پذیری ایران می‌پردازد. متغیرهای کنترلی شامل حکمرانی خوب، ثبات اقتصادی، زیرساخت‌های مالی دیجیتال و هزینه‌های آموزش دیجیتال هستند.

ساختار مقاله به شرح زیر است: بخش دوم به ادبیات نظری و پیشینه پژوهش اختصاص دارد. بخش سوم روش‌شناسی را توضیح می‌دهد. بخش چهارم نتایج تجربی را ارائه می‌کند و بخش پنجم به جمع‌بندی و پیشنهادهای سیاستی می‌پردازد.

۲. ادبیات نظری پژوهش

اقتصاد دیجیتال به اقتصادی اطلاق می‌شود که در آن اطلاعات به عنوان یک کالای اساسی و منبع اصلی ارزش‌آفرینی در نظر گرفته شده، همچنین به عنوان اقتصاد مبتنی بر دانش از شبکه‌های اطلاعاتی و فناوری‌های دیجیتال مانند اینترنت، هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین ارتباطی استفاده کرده و بر بازارها تأثیر می‌گذارد (تائو (Tao) و همکاران، ۲۰۲۴). از اثرات مهم اقتصاد دیجیتال به نوآوری و تحول دیجیتال، افزایش بهره‌وری، اشتغال‌زایی، تجارت الکترونیک و جهانی‌سازی می‌توان اشاره کرد (دانللی و مانولا (Donnelly and Manolova)، ۲۰۲۰). لازم به ذکر است اقتصاد اطلاعات و اقتصاد فناوری اطلاعات هر دو نقش حیاتی در شکل‌دهی به اقتصاد جهانی ایفا می‌کنند؛ در حالی که اقتصاد اطلاعات بر ارزش اطلاعات به عنوان یک کالای اساسی تمرکز دارد، اقتصاد فناوری اطلاعات بر توسعه و استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی برای بهبود فرآیندهای اقتصادی تأکید می‌کند. اقتصاد دیجیتال دارای سه لایه اصلی است: لایه هسته (زیرساخت ICT) شامل ارتباطات (کابل مسی، فیبر نوری، رادیو و امواج)، سخت‌افزار و نرم‌افزار که پایه و اساس اقتصاد دیجیتال محسوب می‌شود. لایه دوم اقتصاد دیجیتال شامل خدمات دیجیتال، اقتصاد پلتفرم، اقتصاد اشتراکی (Sharing Economy) و اقتصاد گیگ (Gig Economy) می‌باشد. لایه سوم و وسیع اقتصاد دیجیتال (معروف به انقلاب صنعتی چهارم) شامل کسب‌وکار الکترونیکی، تجارت الکترونیک، بانکداری الکترونیک و سایر کاربردهای گسترده فناوری دیجیتال می‌باشد. این طبقه‌بندی نشان می‌دهد که اقتصاد دیجیتال فراتر از صرفاً زیرساخت‌های ارتباطی است و شامل تحولات عمیق در مدل‌های کسب‌وکار و خدمات نیز می‌شود (UNCTAD, 2021). از ویژگی‌های کلیدی آن می‌توان به داده‌محوری، کاهش هزینه مبادله، نوآوری و جهانی‌سازی اشاره کرد که منجر به افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید (پن (Pan) و همکاران، ۲۰۲۲) و بهبود حکمرانی می‌شود.

رقابت‌پذیری یک کشور، منطقه، شرکت یا فرد اشاره به توانایی تولید کالاها و خدمات با کیفیت و قیمت رقابتی در بازارهای داخلی و بین‌المللی دارد (شریف‌زادگان و ندایی،

۱۴۰۲). در سطح کلان، عوامل اصلی و تعیین کننده رقابت پذیری شامل زیرساخت ها، نوآوری، نیروی کار ماهر، ثبات اقتصادی، بازارهای مالی توسعه یافته، حکمرانی خوب و پایداری محیطی است (کاسترو و لوپز (Castro and Lopes)، ۲۰۲۲). لازم به ذکر است که زیرساخت های فیزیکی به ضرورت وجود زیرساخت های توسعه یافته مانند جاده ها، بنادر، فرودگاه ها و شبکه های ارتباطی برای تسهیل تجارت و حمل و نقل اشاره دارد. همچنین زیرساخت های دیجیتال مانند اینترنت پرسرعت و فناوری های اطلاعاتی نقش کلیدی در رقابت پذیری دارند. از طرفی نوآوری و فناوری به توانایی یک کشور در استفاده از فناوری های پیشرفته و رقابت پذیری آن اشاره دارد که سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه و همکاری بین دانشگاه ها و صنایع از عوامل مهم در این زمینه است. عامل موثر دیگر بر رقابت پذیری، نیروی کار ماهر می باشد که شامل کیفیت آموزش و پرورش و دسترسی به نیروی کار ماهر و آموزش دیده می باشد و در این راستا برنامه های آموزشی متناسب با نیازهای بازار کار و مهارت های دیجیتال از اهمیت ویژه ای برخوردارند. از سوی دیگر ثبات اقتصادی (مانند تورم پایین و نرخ ارز پایدار) و ثبات سیاسی جذابیت یک کشور را برای سرمایه گذاری افزایش می دهد. قوانین شفاف و قابل پیش بینی نیز به بهبود محیط کسب و کار کمک می کنند. همچنین دسترسی به منابع مالی و بازارهای سرمایه ای کارآمد (سیستم های بانکی قوی و بازارهای سهام فعال) برای رشد کسب و کارها و پروژه های نوآورانه ضروری است. در نهایت نیز وجود نهادهای کارآمد و حکمرانی خوب در راستای مبارزه با فساد و شفافیت اداری به بهبود رقابت پذیری کمک می کنند.

اقتصاد دیجیتال با کاهش موانع ورود به بازار، تسهیل کارآفرینی، ایجاد مدل های جدید کسب و کار و گسترش دسترسی به بازارهای جهانی، رقابت پذیری را تقویت می کند (جیانگ (Jiang) و همکاران، ۲۰۲۳؛ سو و لی (Su and Li)، ۲۰۲۱ و یانگ مینگ (Yongming) و همکاران (۲۰۲۴)). گسترش اینترنت و پلتفرم های تجارت الکترونیک، امکان دسترسی کسب و کارهای کوچک و خرد به مشتریان جهانی را فراهم کرده و فرصت های بازار آنها را گسترش داده است (ماتلای و وستید (Matlay and Westhead)، ۲۰۰۵). در زمینه تأمین مالی، ابزارهای دیجیتال مانند تأمین مالی جمعی و پلتفرم های سرمایه گذاری آنلاین، کانال های سستی تأمین مالی را متحول کرده اند و دسترسی به منابع مالی را برای کارآفرینان آسان تر و متنوع تر کرده اند (چاندنا (Chandna)، ۲۰۲۲). همچنین، دسترسی به منابع آموزشی و آموزش های آنلاین به کارآفرینان کمک می کند تا شکاف های دانشی و مهارتی خود را پر

بررسی تأثیر نامتقارن رشد اقتصاد دیجیتال ... (منیره دیزجی و ابراهیم محمودی اصل) ۳۱

کنند و شانس موفقیت خود را افزایش دهند (سو و لی (Su and Li)، ۲۰۲۱). علاوه بر این، پلتفرم‌های دیجیتال، به ویژه شبکه‌های اجتماعی، فرصت‌های شبکه‌سازی حیاتی را برای جذب مشتریان و سرمایه‌گذاران فراهم می‌کنند و به این ترتیب به تسهیل کارآفرینی کمک می‌کنند (سرینواسان و ونکاترامن (Srinivasan and Venkatraman)، ۲۰۱۸). اقتصاد دیجیتال نه تنها موانع ورود به بازار را کاهش می‌دهد، بلکه با ایجاد بسترهای نوآورانه، فرصت‌های بی‌سابقه‌ای را برای کارآفرینان فراهم می‌کند. به عنوان مثال، ظهور فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، کلان داده‌ها و اینترنت اشیا (IoT) امکان تحلیل دقیق‌تر بازارها و نیازهای مشتریان را فراهم کرده است. این امر به کارآفرینان اجازه می‌دهد تا با دقت بیشتری محصولات و خدمات خود را طراحی و عرضه کنند، که این خود منجر به افزایش رضایت مشتری و موفقیت کسب و کارها می‌شود. علاوه بر این، اقتصاد دیجیتال باعث ایجاد مدل‌های کسب و کار جدیدی مانند اقتصاد مشارکتی و اقتصاد گیگ شده است. این مدل‌ها به افراد اجازه می‌دهند تا از منابع موجود به صورت اشتراکی استفاده کنند یا به عنوان دورکاری فعالیت کنند، که این امر انعطاف‌پذیری بیشتری را در بازار کار ایجاد کرده است. از سوی دیگر، اقتصاد دیجیتال نقش مهمی در کاهش شکاف دیجیتالی بین مناطق مختلف ایفا کرده است. با دسترسی بیشتر به اینترنت و فناوری‌های دیجیتال، حتی مناطق محروم نیز می‌توانند از مزایای کارآفرینی دیجیتال بهره‌مند شوند. در نهایت، اقتصاد دیجیتال با ایجاد شبکه‌های جهانی، امکان همکاری بین کارآفرینان، سرمایه‌گذاران و متخصصان از سراسر جهان را فراهم کرده است. این شبکه‌ها نه تنها به تبادل دانش و تجربه کمک می‌کنند، بلکه فرصت‌های سرمایه‌گذاری و مشارکت‌های بین‌المللی را نیز افزایش می‌دهند. به این ترتیب، کارآفرینان می‌توانند از منابع و فرصت‌های جهانی بهره‌مند شوند و کسب و کار خود را در سطح بین‌المللی گسترش دهند.

۱.۲ پیشینه پژوهش

۱.۱.۲ مطالعات داخلی

اقتصاد دیجیتال به عنوان یکی از حوزه‌های نوظهور و پویا در عصر حاضر، تحولات گسترده‌ای را در شیوه‌های تولید، توزیع و مصرف کالاها و خدمات ایجاد کرده است. این حوزه به مطالعه تأثیر فناوری‌های دیجیتال بر فعالیت‌های اقتصادی، ساختار بازارها، رفتار مصرف‌کنندگان و سیاست‌های عمومی می‌پردازد. با گسترش اینترنت، فناوری‌های اطلاعاتی

و ارتباطی (ICT)، و ظهور پلتفرم‌های دیجیتال، اقتصاد دیجیتال به یکی از محورهای اصلی تحقیقات اقتصادی تبدیل شده است. در این باره می‌توان به مطالعاتی داخلی زیر اشاره کرد: هاشمی دیزج و همکاران (۱۴۰۴) به بررسی تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات و شاخص رقابت‌پذیری جهانی بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب طی دوره زمانی ۲۰۲۲-۲۰۱۰ پرداخته‌اند. مطالعه از یک رویکرد کاربردی استفاده کرده و روش‌های توصیفی و تحلیلی را برای ایجاد یک بررسی کامل ترکیب می‌کند. برای تسهیل این تحقیق، تحلیل از هر دو روش داده‌های مقطعی و تابلویی استفاده می‌کند. داده‌های مقطعی امکان بررسی متغیرها را در یک نقطه از زمان در چندین موضوع فراهم می‌کند. در مقابل، داده‌های تابلویی شامل مشاهدات متعدد از موجودیت‌های یکسان در دوره‌های زمانی مختلف است. همچنین از طریق روش گشتاورهای تعمیم یافته به تجزیه و تحلیل داده‌های تابلویی، پرداخته است. یافته‌های این تحقیق بر روابط مثبت و معنادار بین فناوری اطلاعات و ارتباطات، شاخص رقابت‌پذیری بر تولید ناخالص داخلی در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته تاکید می‌کند. همچنین یافته حاکی از این است که اثر این دو متغیر در کشورهای توسعه یافته بیشتر از کشورهای در حال توسعه است. لذا سیاست‌گذاران باید عوامل اجتماعی-اقتصادی و زمینه‌های منحصر به فرد کشورهای خود را در نظر بگیرند تا به طور موثر از این پویایی‌ها برای رشد پایدار و فراگیر استفاده کنند.

هادی‌زاده و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهشی به روش کیفی، حوزه‌ها و الزامات تنظیم‌گری چابک برای توسعه اقتصاد دیجیتال ایران را شناسایی و اولویت‌بندی کردند. با تحلیل ۴۰ سند بالادستی (۱۶ سند اثربخش با گزینش نظری)، از روش تحلیل مضمون استفاده شده و ۱۴ حوزه و ۲۶ الزام با روش AHP اولویت‌بندی گردید. نتایج نشان داد در لایه هسته، زیرساخت ارتباطی و اطلاعاتی، در لایه دیجیتال، خدمات دیجیتال دولت، و در لایه دیجیتالی‌شده، داده و محتوا از اولویت بالاتری برخوردارند.

باشکوه و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهشی با رویکرد کیفی به ارائه مدل پویا برای استمرار فناوری‌های دیجیتال در استارت‌آپ‌ها پرداختند؛ آنها بیان کردند که در عصر اقتصاد دیجیتال، کسب‌وکارها با رقابت فزاینده و فرصت‌های فراگیر روبرو هستند و بسیاری از استارت‌آپ‌ها با بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته، مشکلات را حل کرده و به ایجاد محصولات، فرصت‌های شغلی و رشد اقتصادی کمک می‌کنند. آنها به روش داده‌بنیاد با استفاده از رویکرد ساخت‌گرا (چارمز) به شکل‌گیری نظریه پرداخته و از طریق مصاحبه‌های

بررسی تأثیر نامتقارن رشد اقتصاد دیجیتال ... (منیره دیزجی و ابراهیم محمودی اصل) ۳۳

عمیق نیمه‌ساختارمند، نشان دادند که فناوری‌های دیجیتال روابط بین بازیگران را تسهیل کرده و با اهرم همکاری، امکانات جدیدی برای نوآوری و توسعه فراهم می‌آورد. بنابراین استارت‌آپ‌ها باید فرصت‌های دیجیتال را سریع شناسایی کنند و از آن در توسعه محصول، نوآوری، تحلیل بازار و رضایت مشتری بهره ببرند.

سایه‌میری و شایسته (۱۴۰۲) به بررسی تأثیر دیجیتالی شدن و شدت انرژی بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب منا در دوره زمانی ۲۰۲۱-۲۰۰۰ پرداخته‌اند. برای این منظور از شاخص‌های بخش‌های مختلف اقتصاد و روش‌های داده‌های تابلویی شامل تکنیک‌های ثابت، تصادفی و FGLS استفاده کرده‌اند. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که به طور کلی، بهبود دیجیتالی شدن، جمعیت شهری، ارزش افزوده بخش صنعت و باز بودن تجارت تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب منا دارد و شدت انرژی و تأثیر همزمان آن با شاخص دیجیتالی شدن، تأثیر منفی بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب منا دارد.

۲.۱.۲ مطالعات خارجی

یانگ‌مینگ (Yongming) و همکاران (۲۰۲۴) به بررسی تأثیر اقتصاد دیجیتال بر فشار رقابتی اقتصادی دولت‌های محلی ۳۰ استان چین در سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۱ پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که توسعه اقتصاد دیجیتال می‌تواند فشار اقتصادی و رقابتی بر دولت‌های محلی را به میزان قابل توجهی کاهش دهد و باز بودن تجارت و پویایی کارآفرینی به عنوان مکانیسم‌های تأثیرگذار عمل می‌کنند. همچنین اثرات کاهشی در مناطقی با محیط نوآوری ضعیف، اقتصاد کمتر توسعه‌یافته یا منابع انسانی عقب‌مانده، برجسته‌تر است. این یافته‌ها بر نقش مهم اقتصاد دیجیتال در افزایش رقابت‌پذیری منطقه‌ای و کاهش نابرابری‌های منطقه‌ای تأکید دارند.

ساگاریک (Sagarik, 2023) به بررسی افزایش رقابت‌پذیری دیجیتال از دریچه دولت دیجیتال در میان اقتصادهای آسیایی پرداخته است. هدف این مطالعه، سنجش اقتصاد دیجیتال با استفاده از چندین شاخص رقابت‌پذیری دیجیتال است که در چارچوب مفهومی منعکس می‌شود. تمرکز اصلی بر این است که اجرای متغیرهای دیجیتال، در زمینه رقابت‌پذیری دیجیتال در بین کشورها، تا چه حد توسعه آمادگی برای آینده دیجیتال را ارتقا می‌دهد. نمونه این مطالعه شامل داده‌های پانلی ۱۲ کشور در منطقه آسیا و اقیانوسیه از گزارش‌های رتبه‌بندی رقابت‌پذیری دیجیتال جهان بوده و از تحلیل رگرسیون چندگانه با

اثرات ثابت برای توضیح تغییرات در یک متغیر وابسته که تحت تأثیر دو یا چند عامل مستقل قرار دارد، استفاده شد. نتایج نشان می‌دهد که فناوری نقش مهمی در تعیین آمادگی دیجیتال برای آینده دارد که نشان‌دهنده تمرکز بیشتر سیاست‌ها در این زمینه است.

سو و لی (۲۰۲۱) در پژوهشی تجربی به بررسی تأثیر اقتصاد دیجیتال بر رقابت‌پذیری صادرات خدمات و حاشیه سه‌تایی (کمیت، قیمت، دسته‌بندی) پرداختند؛ با طراحی شاخص جامع توسعه دیجیتال بر اساس داده‌های UNCTAD، رقابت‌پذیری ۷۵ کشور طی دوره زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۹ را محاسبه و با تحلیل سه‌گانه حاشیه‌ای بررسی کردند. نتایج نشان داد اقتصاد دیجیتال رقابت‌پذیری صادرات خدمات را تقویت کرده و هر سه حاشیه (کمیت، قیمت، دسته‌بندی) را بهبود می‌بخشد؛ همچنین تأثیر آن در کشورهای کم‌درآمد/متوسط و صنایع با شدت ICT پایین بیشتر است. این مطالعه دیدگاه‌های جدید برای سیاست‌گذاری استراتژیک ارائه می‌دهد.

لی و همکاران (۲۰۲۱) با مدل توسعه‌یافته STIRPAT، تأثیر اقتصاد دیجیتال و ساختار انرژی بر انتشار دی‌اکسید کربن را در ۳۰ استان چین (۲۰۱۱-۲۰۱۷) به صورت تجربی بررسی کردند؛ نتایج نشان داد ساختار انرژی مبتنی بر زغال‌سنگ انتشار کربن را به‌ویژه در استان‌های منبع‌محور و منطقه مرکزی چین (بیش از مناطق غربی و شرقی) افزایش می‌دهد؛ اما اقتصاد دیجیتال اثر تعدیل‌کننده معناداری دارد و با توسعه آن، تأثیر منفی زغال‌سنگ کاهش می‌یابد، به‌خصوص در استان‌های غیرمنبع‌محور و شرق چین، در حالی که این اثر در مناطق مرکزی و غربی کمتر مشهود است.

رضوان (Răzvan, 2014) با بررسی رویکردی میان‌رشته‌ای به اهمیت اقتصاد دیجیتال برای رقابت‌پذیری در مناطق روستایی رومانی از طریق کشاورزی الکترونیکی پرداخته است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد درک اینکه چه چیزی آنها را به موفقیت یا شکست می‌رساند و با چه میزان تأثیر می‌تواند در کمک به اقتصاد روستایی گسترش داشته باشد، هنوز نسبتاً گسترده نشده است. اما مشخص است که اشکال جدید کشاورزی الکترونیکی با کارآفرینی زیست‌محیطی با سرعت نسبتاً بالایی در اروپا در حال رشد هستند.

۳. روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی بوده و به منظور بررسی تأثیر اقتصاد دیجیتال بر رقابت‌پذیری در ایران در بازه زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱ از مدل یانگ مینگ و همکاران (Yangming & et al) (۲۰۲۴) استفاده شده است:

$$com_t = \alpha_0 + \alpha_1 Digital_t + \alpha_2 GGov_t + \alpha_3 ES_t + \alpha_4 fin_t + \alpha_5 Ej_t + \varepsilon_t$$

که در آن com رقابت‌پذیری، $Digital$ اقتصاد دیجیتال، $GGov$ حکمرانی خوب، ES ثبات اقتصادی، fin زیرساخت‌های مالی دیجیتال و Ej هزینه‌های آموزش دیجیتال را نمایش می‌دهند.

لازم به ذکر است شاخص رقابت‌پذیری بر اساس روش یانگ مینگ و همکاران (۲۰۲۴) از فرمول زیر محاسبه شده است:

$$com_t = \beta_1 gdp_t + \beta_2 inf_t + \beta_3 trade_t + \beta_4 EoDB_t$$

که در آن: gdp : تولید ناخالص داخلی، inf : نرخ تورم، $trade$: تراز تجاری، $EoDB$: شاخص سهولت انجام کسب و کار می‌باشد. همچنین داده‌های مربوط به متغیرها از سایت بانک جهانی (World bank) استخراج شده است.

همچنین شاخص اقتصاد دیجیتال بر اساس رویکرد مائو و همکاران (Miao et al (2017)) و شهباز و همکاران (Shahbaz et al. (2022)) محاسبه شده است. این رویکرد شامل پنج نشانگر اصلی؛ نرخ نفوذ اینترنت، اشتغال در بخش اطلاعات و ارتباطات، خروجی مرتبط با اینترنت، نرخ نفوذ تلفن همراه و شاخص مالی دیجیتال فراگیر است. سپس با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA)، شاخص ترکیبی ساخته می‌شود. این شاخص از نسبت IC به GDP بدست آمده که IC بیانگر هزینه‌های فناوری اطلاعات و GDP معرف تولید ناخالص داخلی می‌باشد.

لازم به ذکر است که تمام داده‌ها از پایگاه‌های رسمی بانک جهانی (World Development Indicators - WDI و Worldwide Governance Indicators - WGI و Global Findex) استخراج شده است. متغیرهای پولی به قیمت ثابت ۲۰۱۵ دلار آمریکا بوده و دوره زمانی ۱۳۷۰-۱۴۰۱ (معادل سال‌های میلادی ۱۹۹۱-۲۰۲۲) است. با توجه به محدودیت داده‌های پایگاه جهانی حکمرانی (WGI) در ایران از ۱۹۹۶ شروع می‌شود، برخی اندیکاتورهای دیجیتال و Global Findex از حدود سال ۲۰۰۰ یا ۲۰۱۱ موجود هستند، برای سال‌هایی که داده‌ها موجود نبود از روش درون‌یابی (interpolation) خطی استفاده شد. این محدودیت ممکن

است بر دقت تخمین‌ها تأثیر گذاشته باشد، اما آزمون‌های مانایی، هم‌جمعی و آزمون‌های روش NARDL نشان‌دهنده پایداری نتایج هستند (Pesaran et al, 2001).

همچنین برای سنجش حکمرانی خوب (GGov) توسط نهادهای بین‌المللی (از جمله بانک جهانی) از شاخص‌های ترکیبی استفاده می‌شود که شامل شش بعد؛ حق اظهار نظر و پاسخگویی (Voice and Accountability)، ثبات سیاسی و عدم خشونت (Political Stability)، کارایی دولت (Government Effectiveness)، کیفیت قوانین و مقررات (Regulatory Quality)، حاکمیت قانون (Rule of Law) و کنترل فساد (Control of Corruption) می‌باشد. در این شاخص ترکیبی وزن‌دهی به ابعاد مختلف در محاسبه به صورت برابر بر اساس روش استاندارد بانک جهانی است.

ثبات اقتصادی (ES) بصورت از ترکیبی از چهار شاخص کلیدی کلان اقتصادی (نرخ تورم، نرخ بیکاری، رشد اقتصادی و نرخ ارز رسمی) محاسبه شده و وزن‌دهی به این شاخص‌ها به صورت برابر بوده و هر عامل به یک اندازه بر ثبات تأثیرگذار است (Che & Wang, 2022).

زیرساخت‌های مالی دیجیتال (Fin) هم از شاخص ترکیبی شامل چهار پروکسی استاندارد از قبیل دسترسی به خدمات مالی برای افراد بالای ۱۵ سال، تراکنش‌های دیجیتال برای افراد بالای ۱۵ سال، پوشش شبکه پرداخت (موبایل به ازای هر ۱۰۰ نفر) و کارت‌های پرداخت (دستگاه‌های خودپرداز به ازای ۱۰۰ هزار بزرگسال) بوده و وزن‌دهی به صورت برابر می‌باشد.

هزینه‌های آموزش دیجیتال (Ej) ترکیبی از پنج پروکسی شامل دسترسی به ابزار دیجیتال (درصد افراد استفاده‌کننده از اینترنت)، پلتفرم‌های آموزش دیجیتال (ثبت‌نام آموزش عالی)، محتوای دیجیتال، مهارت‌های دیجیتال (نرخ سواد بزرگسالان) و کیفیت آموزش دیجیتال (هزینه دولت روی آموزش به درصد) بدست می‌آید.

۴. نتایج تجربی و یافته‌ها

یک اصل مهم در برآورد مدل رگرسیونی بررسی مانایی متغیرهاست. با توجه به این که اکثر متغیرهای سری زمانی کلان اقتصادی نامانا هستند، بنابراین طبق نظریه هم‌جمعی در اقتصادسنجی لازم است برای بررسی رگرسیون کاذب، نسبت به مانایی متغیرها اطمینان حاصل کرد. در این مطالعه متغیرهای مورد بررسی با استفاده از آزمون ریشه واحد

بررسی تأثیر نامتقارن رشد اقتصاد دیجیتال ... (منیره دیزجی و ابراهیم محمودی اصل) ۳۷

دیکی فولر تعمیم یافته (ADF) و فیلیپس پرون مورد آزمون قرار گرفته است. جدول ۱ نتایج آزمون ریشه واحد را نشان می‌دهد. بر اساس آزمون‌های مانایی دیکی-فولر تعمیم یافته و فیلیپس-پرون، متغیری مانا می‌باشد که قدرمطلق آماره t محاسبه شده آن، از قدرمطلق مقدار بحرانی ارائه شده توسط دیکی-فولر یا فیلیپس-پرون بزرگتر باشد.

جدول ۱. آزمون مانایی برای متغیرهای پژوهش

درجه هم انباشتگی	فیلیپس پرون		دیکی فولر تعمیم یافته		متغیر
	عرض از مبدا و روند	عرض از مبدا	عرض از مبدا و روند	عرض از مبدا	
I(1)	-۳/۶۳ (۰/۰۳)	-۱/۶۱ (۰/۴۵)	-۳/۶۵ (۰/۰۳)	-۲/۵۴ (۰/۱۱)	Com رقابت‌پذیری
I(0)	-۳/۵۷ (۰/۰۴)	-۳/۶۱ (۰/۰۴)	-۳/۵۵ (۰/۰۴)	-۳/۶۳ (۰/۰۰)	Digital اقتصاد دیجیتال
I(1)	-۱۵/۲۷ (۰/۰۰)	-۱۱/۴۴ (۰/۰۰)	-۹/۴۵ (۰/۰۰)	-۸/۸۲ (۰/۰۰)	GGov حکمرانی خوب
I(0)	-۵/۳۳ (۰/۰۰)	-۵/۳۲ (۰/۰۰)	-۵/۲۹ (۰/۰۰)	-۵/۳۰ (۰/۰۰)	ES ثبات اقتصادی
I(1)	-۲/۳۰ (۰/۴۲)	-۲/۲۹ (۰/۱۷)	-۳/۱۳ (۰/۱۱)	-۳/۰۶ (۰/۰۳)	Fin زیرساخت‌های مالی دیجیتال
I(1)	-۴/۷۱ (۰/۰۰)	-۴/۶۳ (۰/۰۰)	-۴/۶۲ (۰/۰۰)	-۴/۵۶ (۰/۰۰)	EJ هزینه‌های آموزش دیجیتال

منبع: یافته‌های پژوهش

قبل از بررسی نتایج مربوط به جدول ذکر این نکته ضروری است که اعداد داخل پارانترز مربوط به احتمال مانایی و عدد بالای آن، مقدار آماره محاسبه شده برای متغیر می‌باشد را نشان می‌دهد. با توجه به بررسی‌های مربوط به مانایی متغیرهای پژوهش که در جدول (۱) نمایش داده شده‌اند متغیرهای رقابت‌پذیری، حکمرانی خوب، زیرساخت‌های دیجیتال و هزینه‌های آموزش دیجیتال با یک بار تفاضل‌گیری مانا شده‌اند و متغیرهای اقتصاد دیجیتال و ثبات اقتصادی در سطح مانا می‌باشند.

بعد از بررسی مانایی متغیرها، در ادامه وجود رابطه هم‌جمعی مورد بررسی قرار می‌گیرد. جدول (۲) نشان‌دهنده تأیید وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای تحقیق است. در حقیقت،

فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود رابطه بلندمدت با استفاده از آماره (Fess Wess) و آماره BDM که توسط (بنرجی (Banerjee)، ۱۹۹۸) پیشنهاد شده قابل آزمون است این دو آماره با مقادیر بحرانی توسط بنرجی محاسبه شده و توسط پسران و همکاران (Pesaran et al, 2001) مقایسه می‌گردد. در صورتی که آماره محاسبه شده بزرگتر از مقدار بحرانی باشد فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود رابطه بلندمدت و در نتیجه وجود تعادل بلندمدت پایدار بین متغیرهای تحقیق رد می‌شود. در مطالعه صورت گرفته فرضیه صفر براساس هر دو آماره Frss و BDM رد می‌شود.

جدول ۲. بررسی وجود رابطه هم‌جمعی در NARDL

T_{BDM}	-۴/۱۲
F_{PSS}	۷/۸۹

منبع: یافته‌های پژوهش

بعد از تایید وجود رابطه هم‌جمعی بین متغیرهای مورد نظر، با توجه به جدول (۳) می‌توان ادعا کرد که فرضیه صفر مبنی بر اثرات متقارن شوک مثبت و منفی اقتصاد دیجیتال بر شاخص رقابت‌پذیری در بلندمدت و کوتاه‌مدت، رد شده است؛ یعنی اثر شوک مثبت اقتصاد دیجیتال بر رقابت‌پذیری در کوتاه‌مدت و بلندمدت، متفاوت از اثر شوک منفی آن می‌باشد.

جدول ۳. آزمون معنی‌داری اثرات نامتقارن در بلندمدت و کوتاه‌مدت

ارزش احتمالی	F	فرضیه صفر
۰/۰۱	۶/۷۶	H_0 : بین شوک مثبت و منفی در بلندمدت تقارن وجود دارد.
۰/۰۰۱	۱۲/۵۴	H_0 : بین شوک مثبت و منفی در کوتاه‌مدت تقارن وجود دارد.

منبع: یافته‌های پژوهش

در ادامه جدول ۴، نتایج رابطه بلندمدت و کوتاه‌مدت حاصل از تخمین مدل را نشان می‌دهد.

جدول ۴. نتایج تخمین مدل

کوتاهمدت				
نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t	ارزش احتمال
Com (-1)	۰/۰۴	۰/۰۱۲	۰/۳۰	۰/۷۶
Digital ⁺	۰/۱۹	۰/۰۷۸	۲/۴۲	۰/۰۵
Digital ⁻	۰/۲۱	۰/۲۹۶	۰/۷۸	۰/۵۹
Digital(-1) ⁻	۰/۱۹	۰/۳۶۲	۰/۵۲	۰/۶۳
Digital(-1) ⁺	۰/۱۳	۰/۰۵۴	۲/۶۰	۰/۰۵
بلندمدت				
Com (-1)	۰/۵۳	۰/۱۲۸	۴/۱۳	۰/۰۰
Digital ⁺	۰/۳۴	۰/۱۲۱	۲/۴۷	۰/۰۴
Digital ⁻	۰/۰۲	۰/۶۳۵	۰/۳۱۴	۰/۸۳
Ggov	۰/۰۲	۰/۰۰۱	۲۰/۲۱	۰/۰۰
ES	۰/۲۲	۰/۰۸۸	۲/۴۴	۰/۰۵
Fin	۰/۱۹	۰/۰۵۱	۳/۷۲	۰/۰۰
Ej	۰/۶۳	۰/۷۵۱	۰/۴۴	۰/۸۵

منبع: یافته های پژوهش

با توجه به جدول (۴) در کوتاهمدت رقابت پذیری از وقفه خود تأثیرپذیر نیست اما در بلندمدت از وقفه خود تأثیرپذیر است زیرا ضریب مربوط به وقفه رقابت پذیری در کوتاهمدت از لحاظ آماری معنی دار نمی باشد. شوک مثبت اقتصاد دیجیتال در کوتاهمدت دارای تأثیر مثبت (عدد ضریب بوده) بر رقابت پذیری است، این ضریب معادل ۰/۱۹ بوده و نشان می دهد که در کوتاهمدت به ازای یک درصد بهبود در زیر ساخت های اقتصاد دیجیتال ۰/۱۹ درصد رقابت پذیری بهبود می پذیرد ولی تأثیر شوک منفی اقتصاد دیجیتال بر رقابت پذیری معنی دار نمی باشد. همچنین در کوتاهمدت شوک مثبت اقتصاد دیجیتال با یک وقفه تأثیر مثبت معنی داری بر رقابت پذیری دارد زیرا مقدار آماره t محاسبه شده برای این متغیر نیز در سطح ۹۵ درصد معنی دار است. ضریب رقابت پذیری در بلندمدت با یک وقفه ۰/۵۳ می باشد، این عدد به این معنی می باشد که با بهبود وضعیت رقابت پذیری در سال

گذشته میزان رقابت‌پذیری در سال جاری به میزان ۵۳ صدم درصد بهبود می‌یابد حتی این ضریب از ضرایب سایر متغیرهای توضیحی بیشتر است. این ضریب از لحاظ آماری نیز معنی‌دار است زیرا مقدار آماره t محاسبه شده برای این ضریب $4/13$ می‌باشد که از مقدار بحرانی آن در سطح معنی‌داری ۹۵ درصد بیشتر است لذا این ضریب با احتمال ۹۵ درصد معنی‌دار است. اقتصاد دیجیتال به عنوان یکی از مهمترین تحولات قرن بیست و یکم، تأثیرات عمیقی بر رقابت‌پذیری بنگاه‌ها، صنایع و حتی کشورها داشته است. عدم تقارن مشاهده‌شده را می‌توان از طریق دو سازوکار اقتصادی اصلی توضیح داد:

الف) رشد اقتصاد دیجیتال از طریق بهبود بهره‌وری کل عوامل تولید (TFP)، تسهیل دسترسی به بازارهای جهانی، و تقویت نوآوری عمل می‌کند. برای مثال، افزایش نفوذ اینترنت و هوش مصنوعی (AI) می‌تواند هزینه‌های مبادله را کاهش دهد و رقابت‌پذیری صادرات غیرنفتی ایران را افزایش دهد (Yongming et al., 2024). در ایران، این شوک‌ها می‌توانند وابستگی به نفت را کاهش دهند و بخش‌های دانش‌بنیان را تقویت کنند، که با توجه به تحریم‌ها، فرصتی برای تنوع‌بخشی اقتصاد است (Mirzaie, Kandil, 2021).

ب) کاهش در اقتصاد دیجیتال (مثل اختلال در زیرساخت‌های مالی دیجیتال به دلیل محدودیت‌های بین‌المللی) تأثیر کمتری بر رقابت‌پذیری اقتصاد دارد زیرا اقتصاد ایران هنوز به شدت به بخش‌های سنتی وابسته است. با این حال، این شوک‌ها می‌توانند نابرابری منطقه‌ای را افزایش دهند و رشد را کند کنند، به ویژه در مناطق کمتر توسعه‌یافته (Hussain, Bukhari, 2026; Ruan et al., 2024). در مورد ایران، تحریم‌ها شوک‌های منفی را تشدید می‌کنند، اما اقتصاد دیجیتال می‌تواند این اثرات را تعدیل کند (Mohammed, et al, 2025). این سازوکارها نشان می‌دهد که اقتصاد دیجیتال نه تنها رشد را تسریع می‌کند، بلکه resilience اقتصادی را در برابر شوک‌های خارجی افزایش می‌دهد (Kalai, Kalai, 2024).

حکمرانی خوب در بلندمدت تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رقابت‌پذیری دارد، ضریب مربوط به این متغیر $0/02$ می‌باشد و مقدار آماره محاسباتی برای این متغیر $20/21$ می‌باشد که از مقدار بحرانی آن در سطح معنی‌داری ۹۹ درصد بیشتر است. حکمرانی خوب به عنوان یکی از ارکان اصلی توسعه پایدار، تأثیر بسزایی بر رقابت‌پذیری بنگاه‌ها، صنایع و کشورها دارد. حکمرانی خوب به معنای مدیریت شفاف، پاسخگو، کارآمد و عادلانه منابع

یک کشور یا سازمان است که منجر به ایجاد محیطی باثبات، قابل پیش‌بینی و جذاب برای سرمایه‌گذاری و فعالیت‌های اقتصادی می‌شود. حکمرانی خوب با ایجاد ثبات سیاسی، اقتصادی و اجتماعی، محیطی امن و قابل پیش‌بینی برای فعالیت‌های اقتصادی فراهم می‌کند. این ثبات به بنگاه‌ها و سرمایه‌گذاران اطمینان می‌دهد که قوانین و مقررات به طور عادلانه اجرا می‌شوند و تغییرات ناگهانی در سیاست‌ها وجود نخواهد داشت. چنین محیطی جذابیت بیشتری برای سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی دارد و رقابت‌پذیری کشور را افزایش می‌دهد (یانگ مینگ و همکاران، ۲۰۲۴). همچنین از آنجایی که فساد یکی از موانع اصلی رقابت‌پذیری است، زیرا باعث افزایش هزینه‌های کسب‌وکار، کاهش کارایی و توزیع ناعادلانه منابع می‌شود بنابراین حکمرانی خوب با ایجاد مکانیزم‌های شفاف و پاسخگو، فساد را کاهش می‌دهد و اعتماد عمومی به سیستم‌های اقتصادی و سیاسی را افزایش می‌دهد. این امر به بنگاه‌ها امکان می‌دهد تا در یک محیط عادلانه و رقابتی فعالیت کنند و منابع خود را به جای پرداخت رشوه یا مقابله با فساد، صرف نوآوری و بهبود کیفیت محصولات خود کنند. حکمرانی خوب مستلزم وجود نهادهای قوی و قوانین کارآمد است که از حقوق مالکیت، قراردادهای رقابت منصفانه حمایت می‌کنند. نهادهای قوی و قوانین شفاف به بنگاه‌ها اطمینان می‌دهند که می‌توانند در یک محیط قانونمند فعالیت کنند و از حقوق خود محافظت شوند. این امر به ویژه برای جذب سرمایه‌گذاری خارجی و توسعه کسب‌وکارهای کوچک و متوسط (SMEs) بسیار مهم است (برا و لوکاس، Buera and Lucas, 2018). حکمرانی خوب با ایجاد محیطی شفاف، پایدار و کارآمد، به کاهش فساد، تقویت نهادها، تسهیل دسترسی به منابع مالی و ارتقای زیرساخت‌ها کمک می‌کند. همچنین، حکمرانی خوب با حمایت از نوآوری و توسعه سرمایه انسانی، بنگاه‌ها و کشورها را قادر می‌سازد تا در بازارهای جهانی رقابت کنند. با این حال، دستیابی به حکمرانی خوب نیازمند اصلاحات ساختاری، مشارکت عمومی و تعهد سیاسی است.

همچنین با توجه به جدول (۴) ثبات اقتصادی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رقابت‌پذیری دارد زیرا ضریب مربوط به این متغیر در جدول ۰/۲۲ می‌باشد که نشان می‌دهد با بهبود ۲۲ صدم درصدی ثبات اقتصادی رقابت‌پذیری به میزان ۱ درصد بهبود می‌یابد، همچنین آماره t محاسباتی برای این متغیر ۲/۴۴ می‌باشد و در سطح معنی‌داری ۹۵ درصد معنی دارد. ثبات اقتصادی به عنوان یکی از ارکان اصلی توسعه پایدار، تأثیر عمیقی بر رقابت‌پذیری بنگاه‌ها، صنایع و کشورها دارد. ثبات اقتصادی به معنای وجود شرایط پایدار و قابل پیش‌بینی در

متغیرهای کلان اقتصادی مانند تورم، نرخ ارز، رشد اقتصادی، بیکاری و کسری بودجه است. این ثبات به ایجاد محیطی امن و جذاب برای سرمایه‌گذاری و فعالیت‌های اقتصادی کمک می‌کند. ثبات اقتصادی یکی از مهمترین عوامل جذب سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی است. سرمایه‌گذاران ترجیح می‌دهند در محیط‌هایی فعالیت کنند که ریسک‌های اقتصادی مانند نوسانات شدید نرخ ارز، تورم بالا یا بی‌ثباتی سیاسی کم باشد. ثبات اقتصادی به سرمایه‌گذاران اطمینان می‌دهد که بازدهی سرمایه‌گذاری آن‌ها تحت تأثیر عوامل غیرقابل پیش‌بینی قرار نخواهد گرفت. جذب سرمایه‌گذاری بیشتر به نوبه خود به توسعه زیرساخت‌ها، ایجاد اشتغال و افزایش رقابت‌پذیری کشور کمک می‌کند. ثبات اقتصادی به بنگاه‌ها امکان می‌دهد تا هزینه‌های تولید خود را بهتر مدیریت کنند. به عنوان مثال، در شرایطی که نرخ تورم پایین و ثابت است، بنگاه‌ها می‌توانند قیمت‌های خود را با اطمینان بیشتری برنامه‌ریزی کنند و از افزایش غیرمنتظره هزینه‌های مواد اولیه یا دستمزدها جلوگیری کنند. همچنین، ثبات نرخ ارز به بنگاه‌هایی که واردات یا صادرات انجام می‌دهند، کمک می‌کند تا ریسک‌های مرتبط با نوسانات ارزی را کاهش دهند. این عوامل به افزایش بهره‌وری و رقابت‌پذیری بنگاه‌ها منجر می‌شوند (چن و وانگ، ۲۰۲۲). همچنین ثبات اقتصادی به بنگاه‌ها و دولت‌ها امکان می‌دهد تا برنامه‌ریزی بلندمدت انجام دهند. در شرایط بی‌ثباتی اقتصادی، بنگاه‌ها تمایل دارند تنها بر روی اهداف کوتاه‌مدت تمرکز کنند، زیرا پیش‌بینی شرایط آینده دشوار است. اما در محیطی با ثبات اقتصادی، بنگاه‌ها می‌توانند استراتژی‌های بلندمدت برای توسعه محصولات جدید، ورود به بازارهای جدید و سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین تدوین کنند. این برنامه‌ریزی بلندمدت به افزایش رقابت‌پذیری آن‌ها کمک می‌کند. بنابراین ثبات اقتصادی به عنوان یکی از عوامل کلیدی در افزایش رقابت‌پذیری بنگاه‌ها و کشورها شناخته می‌شود. این مفهوم با ایجاد محیطی پایدار و قابل پیش‌بینی، به جذب سرمایه‌گذاری، کاهش هزینه‌های تولید، تسهیل برنامه‌ریزی بلندمدت و افزایش اعتماد مصرف‌کنندگان و سرمایه‌گذاران کمک می‌کند. همچنین، ثبات اقتصادی ریسک‌های اقتصادی را کاهش می‌دهد و به کشورها امکان می‌دهد تا در بازارهای جهانی رقابت کنند. با این حال، دستیابی به ثبات اقتصادی نیازمند اتخاذ سیاست‌های مناسب و انجام اصلاحات ساختاری است.

ضریب مربوط به زیر ساخت‌های مالی دیجیتال ۰/۱۹ می‌باشد این ضریب نشان‌دهنده تاثیر مثبت و معنی‌دار زیرساخت‌های دیجیتال مالی بر رقابت‌پذیری می‌باشد و به این معنی

است که اگر زیرساخت‌های مالی دیجیتال به اندازه ۱ درصد بهبود یابد رقابت‌پذیری به اندازه ۱۹ صدم درصد بهبود می‌یابد همچنین آماره t محاسباتی برای این متغیر $۳/۷۲$ می‌باشد که از مقدار بحرانی آن بیشتر است بنابراین از لحاظ آماری نیز معنی‌دار است. زیرساخت‌های مالی دیجیتال به عنوان یکی از ارکان اصلی تحولات اقتصادی در عصر دیجیتال، تأثیر قابل توجهی بر رقابت‌پذیری بنگاه‌ها، صنایع و کشورها دارند. این زیرساخت‌ها شامل سیستم‌های پرداخت دیجیتال، بانکداری الکترونیک، فناوری‌های بلاکچین، پلتفرم‌های مالی دیجیتال و سایر ابزارهای مالی نوین هستند که به تسهیل و تسریع فرآیندهای مالی کمک می‌کنند. همچنین زیرساخت‌های مالی دیجیتال دسترسی به خدمات مالی را برای افراد و بنگاه‌ها، به ویژه در مناطق محروم و روستایی، تسهیل می‌کنند. با استفاده از پلتفرم‌های دیجیتال، افراد و کسب‌وکارها می‌توانند به خدمات بانکی، وام‌ها، بیمه و سایر خدمات مالی دسترسی پیدا کنند، حتی اگر به شعب فیزیکی بانک‌ها دسترسی نداشته باشند. این امر به افزایش مشارکت اقتصادی و رقابت‌پذیری بنگاه‌ها، به ویژه کسب‌وکارهای کوچک و متوسط (SMEs)، کمک می‌کند و هزینه‌های تراکنش‌های مالی را به طور قابل توجهی کاهش می‌دهند. به عنوان مثال، استفاده از سیستم‌های پرداخت دیجیتال و بانکداری الکترونیک باعث کاهش نیاز به استفاده از پول نقد و کاهش هزینه‌های مرتبط با مدیریت آن می‌شود. همچنین، فناوری‌هایی مانند بلاکچین می‌توانند هزینه‌های تراکنش‌های بین‌المللی را کاهش دهند و سرعت انجام آن‌ها را افزایش دهند. این کاهش هزینه‌ها به بنگاه‌ها امکان می‌دهد تا منابع مالی خود را به جای پرداخت هزینه‌های تراکنش، صرف نوآوری و توسعه محصولات خود کنند (چن (Chen) و همکاران، ۲۰۲۲). زیرساخت‌های مالی دیجیتال به بنگاه‌ها امکان می‌دهند تا به راحتی در تجارت بین‌المللی مشارکت کنند. به عنوان مثال، استفاده از سیستم‌های پرداخت بین‌المللی دیجیتال و فناوری‌هایی مانند بلاکچین می‌تواند هزینه‌ها و زمان انجام تراکنش‌های بین‌المللی را کاهش دهد. این امر به بنگاه‌ها کمک می‌کند تا در بازارهای جهانی رقابت کنند و سهم خود را از تجارت بین‌المللی افزایش دهند. همچنین زیرساخت‌های مالی دیجیتال به عنوان یکی از عوامل کلیدی در افزایش رقابت‌پذیری بنگاه‌ها و کشورها شناخته می‌شوند. این زیرساخت‌ها با تسهیل دسترسی به خدمات مالی، کاهش هزینه‌ها و افزایش سرعت تراکنش‌ها، توسعه بازارهای مالی، افزایش شفافیت و تسهیل تجارت بین‌المللی، به بهبود محیط کسب‌وکار و افزایش رقابت‌پذیری کمک می‌کنند. با این حال، توسعه این زیرساخت‌ها نیازمند توجه به چالش‌های امنیتی، مقرراتی و آموزشی است.

هرچند ضریب مربوط به هزینه‌های آموزش دیجیتال در بلندمدت از لحاظ آماری معنی‌دار نمی‌باشد، این یافته نیازمند تحلیل ساختاری عمیق‌تری است. بررسی‌های انجام‌شده نشان می‌دهد که کیفیت برنامه‌های آموزشی دیجیتال در ایران با چالش‌های جدی مواجه است. نخست، محتوای آموزشی عمدتاً نظری و فاقد رویکرد پروژه‌محور و مهارت‌محور است و بیشتر بر آشنایی اولیه با ابزارها تمرکز دارد تا توسعه سواد دیجیتال پیشرفته (مانند تفکر انتقادی، امنیت سایبری و تولید محتوا) (ترکاشوند و همکاران (Torkashvand, et al), ۲۰۲۲؛ مولایی و مرعشی (Marashi, Molai), ۲۰۲۲). دوم، ضعف مهارت‌های فراد در به‌کارگیری فناوری‌های نوین آموزشی و عدم برگزاری دوره‌های توانمندسازی مستمر، یکی از موانع اصلی است (غفاری، ۱۴۰۴). سوم، شکاف دیجیتال دسترسی (به ویژه در مناطق محروم و روستایی) باعث شده که بهره‌برداری واقعی از این آموزش‌ها بسیار نابرابر باشد؛ دانش‌آموزان و نیروی کار در مناطق کمتر توسعه‌یافته عملاً از این برنامه‌ها محروم مانده‌اند (UNESCO, 2025؛ وطن‌خواه و همکاران (Vatankhah, et al), ۲۰۲۱). در نهایت، سیاست‌گذاری‌های آموزشی متمرکز و عدم تطابق برنامه‌ها با نیازهای واقعی بازار کار دیجیتال (مانند مهارت‌های AI و داده‌کاوی) موجب شده است که سرمایه‌گذاری در آموزش دیجیتال به افزایش رقابت‌پذیری منجر نشود. این یافته با مطالعات مشابه در کشورهای در حال توسعه همخوانی دارد که تأکید می‌کنند بدون بهبود کیفیت محتوا، آموزش افراد و زیرساخت دسترسی، آموزش دیجیتال نمی‌تواند اثرگذار باشد.

در تفسیر نتایج مدل NARDL، با مقایسه ضرایب بدست آمده می‌توان دید که شوک‌های مثبت اقتصاد دیجیتال در بلندمدت (در مقایسه با شوک‌های منفی) تأثیر قوی‌تری بر شاخص رقابت‌پذیری دارد، در حالی که شوک‌های منفی (مانند کاهش دسترسی به فناوری) تأثیر معنی‌داری نشان نمی‌دهد. این نامتقارنی می‌تواند ناشی از سازوکارهایی مانند بهبود بهره‌وری و نوآوری در شوک‌های مثبت باشد، که در ایران با توجه به تحریم‌ها، فرصت تنوع‌بخشی اقتصاد را فراهم می‌کند. در مقابل، شوک‌های منفی کمتر تأثیرگذارند زیرا اقتصاد سستی هنوز غالب است، اما می‌توانند نابرابری را افزایش دهند.

در مقایسه با مطالعات قبلی، نتایج به دست آمده با یافته‌های قانای و همکاران (Ganai, et al, ۲۰۲۵) همخوانی دارد که اثرات نامتقارن رقابت‌پذیری صادرات را در تجارت هند-امریکا با NARDL بررسی کرده و نشان می‌دهد شوک‌های مثبت (مانند بهبود رقابت) بیشتر از شوک‌های منفی تجارت را تقویت می‌کند. همچنین، کالای و کالای (Kalai, Kalai)

(۲۰۲۴) در کشورهای اروپایی، اثرات نامتقارن AI روی رشد اقتصادی را گزارش کرده‌اند که اثر شوک مثبت قوی‌تر از اثر شوک منفی است، که نتایج با تمرکز ما روی اقتصاد دیجیتال در کشورهای در حال توسعه (مانند ایران) سازگار است، جایی که زیرساخت ضعیف‌تر اثرات منفی را تعدیل می‌کند. همچنین، تاریکیو و همکاران (Tarique, et al.) (۲۰۲۵) در اندونزی، نامتقارنی دیجیتال فایننس روی فقر را نشان می‌دهد که اثرات مثبت در بلندمدت قوی‌تر است. در آفریقا، قورجسکو و همکاران (Georgescu, et al.) (۲۰۲۳) اثرات متقارن و نامتقارن دیجیتالی شدن روی رشد را بررسی کرده و گزارش می‌دهد واردات ICT رشد را افزایش می‌دهد، اما نامتقارنی در شوک‌های منفی کمتر است. این مقایسه‌ها نشان می‌دهد که در کشورهای در حال توسعه، اثرات مثبت دیجیتال پایدارتر است، اما نیاز به سیاست‌های حمایتی برای کاهش اثرات شوک‌های منفی وجود دارد.

۵. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

این پژوهش با استفاده از روش اقتصادسنجی NARDL، به بررسی تأثیر نامتقارن اقتصاد دیجیتال بر رقابت‌پذیری در ایران طی بازه زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱ پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که اقتصاد دیجیتال تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رقابت‌پذیری در ایران دارد. به‌طور خاص، بهبود زیرساخت‌های اقتصاد دیجیتال منجر به افزایش رقابت‌پذیری می‌شود. همچنین، حکمرانی خوب، ثبات اقتصادی و زیرساخت‌های مالی دیجیتال نیز تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رقابت‌پذیری دارند. با این حال، آموزش‌های دیجیتال تأثیر معنی‌داری بر رقابت‌پذیری نداشته‌اند که احتمالاً به دلیل عدم وجود برنامه‌های آموزشی منسجم و کاربردی در این حوزه است. اقتصاد دیجیتال تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رقابت‌پذیری دارد زیرا بهبود زیرساخت‌های دیجیتال منجر به افزایش دسترسی به بازارهای جهانی، کاهش هزینه‌ها و تسریع نوآوری می‌شود. لازم به ذکر است، شوک‌های مثبت اقتصاد دیجیتال در بلندمدت تأثیر قوی‌تری بر شاخص رقابت‌پذیری دارد، در حالی که شوک‌های منفی در کوتاه‌مدت تأثیر کمتری نشان می‌دهد. این نامتقارنی می‌تواند ناشی از سازوکارهایی مانند بهبود بهره‌وری و نوآوری در شوک‌های مثبت باشد، که در ایران با توجه به تحریم‌ها، فرصت تنوع‌بخشی اقتصاد را فراهم می‌کند. در مقابل، شوک‌های منفی کمتر تأثیرگذارند زیرا اقتصاد سنتی هنوز غالب است، اما می‌تواند نابرابری را افزایش دهند. حکمرانی خوب نیز تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رقابت‌پذیری دارد چراکه با ایجاد محیطی شفاف و پایدار،

جذابیت سرمایه‌گذاری و فعالیتهای اقتصادی را افزایش می‌دهد. ثبات اقتصادی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رقابت‌پذیری دارد زیرا به بنگاه‌ها امکان برنامه‌ریزی بلندمدت و کاهش ریسک‌های اقتصادی را می‌دهد. زیرساخت‌های مالی دیجیتال تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رقابت‌پذیری دارند چون دسترسی به خدمات مالی را تسهیل کرده و هزینه‌های تراکنش‌ها را کاهش می‌دهند. در مقابل، آموزش‌های دیجیتال تأثیر معنی‌داری بر رقابت‌پذیری نداشته‌اند که این احتمالاً به دلیل عدم وجود برنامه‌های آموزشی مؤثر و کاربردی در حوزه دیجیتال است.

به منظور بهره‌برداری از اثرات مثبت و کاهش اثرات منفی اقتصاد دیجیتال بر رقابت‌پذیری می‌توان پیشنهادات و راهکارهای زیر را اعمال کرد که در کل سیاست‌گذاران به سمت طراحی برنامه‌های کاربردی، پروژه‌محور و منطقه‌ای حرکت کرده و آموزش دیجیتال به یک اهرم واقعی برای رقابت‌پذیری تبدیل شود:

- سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها و توسعه آموزش دیجیتال، همچنین اعمال برنامه‌های حمایتی از استارت‌آپ‌ها در مناطق کمتر توسعه‌یافته.
- استفاده از سیاست‌های حمایتی مانند کاهش موانع ورود به بازار دیجیتال، حمایت از R&D و ادغام AI در صنایع سستی برای افزایش رقابت‌پذیری.
- اعمال سیاست‌هایی برای توزیع عادلانه مزایای دیجیتال؛ مانند امکان دسترسی به یارانه و اینترنت در روستاها، تا تأثیر شوک‌های منفی کمتر شوند.

محدودیت‌های پژوهش

این پژوهش، مانند هر مطالعه تجربی، با محدودیت‌هایی روبرو بوده که می‌تواند بر اعتبار یافته‌ها تأثیر بگذارد. اول این که، محدودیت دسترسی به داده‌های کامل و بلندمدت در ایران (به دلیل تحریم‌های بین‌المللی و کمبود آمار رسمی) منجر به استفاده از روش درونیابی (interpolation) برای پر کردن داده‌هایی که ارائه نشده استفاده شده است. این روش اگرچه استاندارد است، ممکن است همبستگی ایجاد کند و دقت تخمین‌ها را کاهش دهد، به ویژه در مدل‌های نامتقارن مانند NARDL که به داده‌های کافی برای تشخیص اثرات مثبت و منفی نیاز دارند.

بررسی تأثیر نامتقارن رشد اقتصاد دیجیتال ... (منیره دیزجی و ابراهیم محمودی اصل) ۴۷

دوم، نتایج به انتخاب متغیرها حساس هستند. برای مثال، استفاده از نسبت IC/GDP به عنوان پروکسی برای اقتصاد دیجیتال معتبر است، اما تغییر این پروکسی (مثل افزودن شاخص‌های دیگر مانند نرخ نفوذ AI) ممکن است اثرات نامتقارن را تغییر دهد. تحلیل حساسیت (sensitivity analysis) نشان می‌دهد که مدل‌های اقتصادسنجی مانند NARDL به تعریف اشتباه فرضیه حساس هستند، و تست‌های پایداری (مثل حذف متغیرهای کنترل یا تغییر دوره زمانی) می‌تواند این حساسیت را بررسی کند.

سوم، اعتبار برون‌نمونه (out-of-sample validity) بررسی نشده است. مدل بر اساس داده‌های ۱۳۷۰-۱۴۰۱ (۱۹۹۱-۲۰۲۲) تخمین زده شده، اما پیش‌بینی برای دوره‌های آینده ممکن است تحت تأثیر تغییرات ساختاری (مانند سیاست‌های دیجیتال جدید یا تحریم‌ها) قرار گیرد. این محدودیت برای سیاست‌گذاران مهم است، زیرا نشان می‌دهد که یافته‌ها (مانند اثرات مثبت قوی‌تر اقتصاد دیجیتال) ممکن است در شرایط جدید معتبر نباشند، مگر اینکه با تست‌های برون نمونه‌ای (مثل آزمون و خطا) تأیید شوند.

برای سیاست‌گذاران، این محدودیت‌ها به معنای آن است که اعتماد به یافته‌ها باید با احتیاط باشد؛ مثلاً سرمایه‌گذاری در اقتصاد دیجیتال بر اساس اثرات نامتقارن تأیید شده، اما با در نظر گرفتن سناریوهای بدبینانه (scenario analysis) برای حساسیت نتایج. برای پژوهشگران آتی در این زمینه می‌توان پیشنهاد‌های از قبیل: انجام تحلیل حساسیت جامع (با روش‌هایی مانند Morris یا variance-based)، گسترش دوره زمانی با داده‌های جدید، و بررسی مدل در کشورهای مشابه (مثل ترکیه یا پاکستان) برای اعتباربخشی بیشتر ارایه داد.

کتاب‌نامه

باشکوه اجیرلو، محمد، اکبری، گلنوم، ابراهیم‌زاده، مهدی. (۱۴۰۳). ارائه مدل پویا برای استمرار فناوری‌های دیجیتال در کسب‌وکارهای نوآفرین (استارت‌آپ‌ها)، علوم و فنون مدیریت اطلاعات، ۱۰(۲)، ۲۰۹-۲۳۴.

شریف‌زادگان، محمد حسین، ندایی طوسی، سحر و پیریان کلات، امید. (۱۴۰۰). آینده توسعه فضایی منطقه غرب استان کرمانشاه بر مبنای صنعت انرژی، اقتصاد و برنامه‌ریزی شهری، ۲(۴)، ۳۵۵-۳۷۳.

سایه‌میری، علی و شایسته، محمد. (۱۴۰۲). بررسی تأثیر دیجیتالی شدن و شدت انرژی بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب منا، مدل‌سازی اقتصادسنجی، ۸(۴)، ۴۶-۶۵.

رزم‌آزما، فرشاد، (۱۴۰۳)، بررسی تاثیر اجرای مدیریت دانش بر توسعه اقتصاد اطلاعات با رویکرد شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه فناوری اطلاعات، مطالعات مدیریت و کارآفرینی، دوره ۱۰، شماره ۱، ۹۰-۱۰۱.

هادی‌زاده، آیتا، یگانه، حسن و مرتضوی کهنکی، اعظم سادات، (۱۴۰۳). شناسایی و اولویت‌بندی حوزه‌ها و الزامات تنظیم‌گری چابک برای توسعه اقتصاد دیجیتال در ایران، سیاستگذاری عمومی، ۱۰ (۳)، ۵۱-۶۹.

هاشمی‌دیزج، عبدالرحیم، حسن زاده، محمد و عبدالواحد بریج، مجتبی. (۱۴۰۴). ۱۷. تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات و شاخص رقابت پذیری جهانی بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب، فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه ای، ۶ (۱)، ۲۹۶-۲۸۳.

حاجی‌پورفرد، حسین، سلطانی، بهزاد، طلوعی، عباس، طباطباییان، سید حبیب الله. (۱۴۰۳). مدل‌سازی عوامل موثر بر توسعه کسب‌وکارهای مبتنی بر فناوری اطلاعات در ایران با استفاده از روش معادلات ساختاری، علوم و فنون مدیریت اطلاعات، ۱۰ (۱)، ۱۴۳-۱۷۴.

Baumol, W.J. Strom, R.J. (2007) Entrepreneurship and economic growth, Strategic Entrepreneurship Journal, 1 (3-4), pp. 233-237. Available at: DOI:10.1002/sej.26.

Blanchard, O. and Shleifer, A. (2001), Federalism with and without political centralization: China versus Russia, IMF Staff Pap., 48 (S1), pp. 171-179. Available at: https://www.researchgate.net/publication/5222007_Federalism_with_and_without_Political_Centralization_China_versus_Russia'_NBER_Working_Paper_7616.

Buera, F.J. Lucas, R.E. (2018), Idea flows and economic growth, Annual Review of Economics, 10 (1), pp. 315-345. Available at: <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-063016-104414>.

Che, S., Wang, J. (2022), Digital economy development and haze pollution: evidence from China, Environmental Science and Pollution Research, 29 (48), pp. 73210-73226. Available at: DOI: 10.1007/s11356-022-20957-w.

Chen, W. Gong, Z. Jiang, P. Jin, (2022), Regional economic competition, fiscal subsidies, and overcapacity, Journal of Global Information Management, 30 (6), pp. 1-19. Available at: <https://doi.org/10.4018/JGIM.313410>.

Chandna V. (2022), Social entrepreneurship and digital platforms: crowdfunding in the sharing-economy era, Business Horizons, 65 (1), pp. 21-31. Available at: 10.1016/j.bushor.2021.09.005

Castro, C. Lopes, C. (2022), Digital government and sustainable development, Journal of the Knowledge Economy, 13 (2), pp. 880-903. Available at: DOI: 10.1007/s13132-021-00749-2.

Donnelly, R., Manolova, T.S. (2020), Foreign location decisions through an institutional lens: a systematic review and future research agenda, International Business Review, 29 (4), Article 101690. Available at: DOI:10.1016/j.ibusrev.2020.101690

- Desrochers, P. Sautet, F. (2008), Entrepreneurial policy: the case of regional specialization vs. spontaneous industrial diversity, *Entrepreneurship Theory and Practice*, 32 (5), pp. 813-832. Available at: doi:10.1111/j.1540-6520.2008.00257.x.
- Fan, J., Xu, M., (2024), The power of competition: unveiling China's digital transformation through product market dynamics, *Economic literature*, 234, Article 111479. Available at: DOI: 10.1016/j.econlet.2023.111479.
- Guo, J.Y. Wang, F. Wang, t. Kong, X. Zhang, Cheng, Z.Y. (2020) Measuring China's digital financial inclusion: index compilation and spatial characteristics (Chinese), *Economics*, 19 (4), pp. 1401-1418. Available at: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2852969>.
- Guo, Y. Wang, H. Zhang, C. Liang, Y. Feng, Hu, F. (2023), Impact of the digital economy on high-quality urban economic development: evidence from Chinese cities, *Economic Modelling*, 120, Article 106194. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2023.106194>.
- Herman, P.R., Oliver, S. (2023), Trade, policy, and economic development in the digital economy, *Journal of Development Economics*, 164, Article 103135. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2023.103135>
- Jiang X., Wang, X. Ren, J., Xie, Z. (2023), Digital economy, agglomeration, and entrepreneurship in Chinese cities. *Managerial and Decision. Economics*, 44 (1), pp. 359-370. Available at: DOI: 10.1002/mde.3686.
- Liu, C., Xin, L., Li, J. (2022), Environmental regulation and manufacturing carbon emissions in China: a new perspective on local government competition, *Environmental Science and Pollution Research*, 29 (24), pp. 36351-36375. Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-021-18041-w>.
- Li, Y., Yang, X., Ran, Q., Wu, H. Irfan, M., Ahmad, M. (2021) Energy structure, digital economy, and carbon emissions: evidence from China, *Environmental Science and Pollution Research*, 28 (45), pp. 64606-64629. Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-021-15304-4>
- Luo, W., Qin, S. (2021), China's local political turnover in the twenty-first century, *J. Chin. Polit. Sci.*, 26 (4), pp. 651-674. Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11366-021-09739-2>
- Matlay, H., Westhead, P. (2005), Virtual teams and the rise of e-entrepreneurship in Europe, *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 23 (3), pp. 279-302. Available at: DOI:10.1177/0266242605052074.
- Miao, X.L., Wang, T., Gao, Y.G.(2017) The impact of transfer payments on the urban-rural public service gap: a group comparison of different economically catch-up provinces, *Economic Research Journal*, 52, pp. 52-66. Available at: DOI:10.1515/cfer-2016-050303.
- Niu, G., Jin, X., Wang, Q., Zhou, Y. (2022), Broadband infrastructure and digital financial inclusion in rural China, *China Economic Review*, 76, Article 101853. Available at: DOI: 10.1016/j.chieco.2022.101853.

- Pan, W., Xie, T., Wang, Z., Ma, L. (2022) Digital economy: an innovation driver for total factor productivity, *Journal of Business Research*, 139, pp. 303-311. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.09.061>.
- Peng, Z., Dan, T. (2023) Digital dividend or digital divide? Digital economy and urban-rural income inequality in China, *Telecommunications Policy*, 47 (9), Article 202616. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2023.102616>.
- Răzvan, S. (2014), An Interdisciplinary Approach to the Significance of Digital Economy for Competitiveness in Romanian Rural Area Through E-agriculture, *Procedia Economics and Finance*, 16, Pages 13-17. Available at: [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(14\)00768-0](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00768-0).
- Sagarik, D. (2023), Enhancing Digital Competitiveness Through the Lens of Digital Government Among Asian Economies, *International Journal of Public Administration in the Digital Age*, 10(1), Available at: <https://doi.org/10.4018/IJPADA.326122>.
- Shahbaz, M.J., Wang, D., Dong, K.Y., Zhao, J., (2022), The impact of digital economy on energy transition across the globe: the mediating role of government governance, *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 166, Article 112620. Available at: DOI:10.1016/j.rser.2022.112620.
- Su, Y., Li, M., (2021), Applying technology acceptance model in online entrepreneurship education for new entrepreneurs, *Frontiers Psychology*, 12, Article 713239. Available at: DOI:10.3389/fpsyg.2021.713239.
- Srinivasan, A., Venkatraman, N. (2018), Entrepreneurship in digital platforms: a network-centric view, *Strategic Entrepreneurship Journal*, 12 (1), pp. 54-71. Available at: DOI:10.1002/sej.1272
- Sun, J., Yang, J., (2023) Local government competition and green total factor productivity (Chinese), *Economic Issues*, 11, pp. 114-121. Available at: DOI:10.21203/rs.3.rs-272778/v1.
- Steininger, D.M., (2019), Linking information systems and entrepreneurship: a review and agenda for it-associated and digital entrepreneurship research, *Information Systems Journal*, 29 (2), pp. 363-407. Available at: DOI:10.1111/isj.12206.
- Tao, J., Wang, Z., Xu, Y., Zhao, B., Liu, J., (2024) Can the digital economy boost rural residents' income? Evidence from China based on the spatial Durbin model, *Economic Literature*, 81, pp. 856-872. Available at: DOI:10.1016/j.eap.2024.01.004.
- Yang, G., Xiang, X., Deng, F., Wang, F., (2023), Towards high-quality development: how does digital economy impact low-carbon inclusive development?: mechanism and path, *Environmental Science and Pollution Research*, 30 (14), pp. 41700-41725. Available at: DOI:10.1007/s11356-023-25185-4.
- Yongming, M. Yaokuang, L. Yanrui, W. (2024), Digital economy and economic competitive pressure on local governments: Evidence from China, *Economic Modelling*, 140, 106859. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2024.106859>.