

Analysis of Iran's Digital Economy with a Futures Studies: Approach based on Steep (V) Trend Analysis Model and Scenario Design

Ali Mobini Dehkordi¹, Mozhgan Danesh^{2*}

1. Associate Professor, Department of Entrepreneurship, Faculty of Entrepreneurship, University of Tehran, Tehran, Iran

2. Ph.D Student in Technological Entrepreneurship, University of Tehran, Tehran, Iran

(Received: February 13, 2021; Accepted: April 25, 2021)

Abstract

Today, the digitalization of the economy to improve productivity and increase economic growth has been considered one of the dominant approaches in most countries of the world. Given the traditional structures governing production and trade in Iran and the declining competitiveness of its economy, which is associated with low productivity growth, low economic growth, and high unemployment, the development of the digital economy to solve part of the country's problems is a necessity rather than a choice. The purpose of this study is to identify the events, consequences, threats, and opportunities facing the digital economy in Iran based on current internal and environmental trends. This research has been done with exploratory nature and expands existing knowledge and cognition, correcting the way of proposing issues and ideas related to Iran's digital economy. Also, this research based on data search is qualitative. The method used is a combination of Scenario and Steep (v). This study explores four scenarios: the titles of angels of wealth, modernity at another time, backwardness, and rationality in limitations. Identifying indicators will make planners and policymakers aware of which scenario we are moving towards, and if we want to move towards the desired scenario, which indicators should we turn into the desired indicator.

Keywords: Alternative futures, Development of digital economy, Fourth industrial revolution, Futures studies, Scenario, Steep (V) trend.

* Corresponding Author, Email: Mozhgan.danesh@ut.ac.ir

واکاوی اقتصاد دیجیتال ایران با رویکرد آینده‌پژوهی بر اساس الگوی تحلیل روند (v) Steep و سناریوپردازی

علی مبینی دهکردی^۱، مژگان دانش^{۲*}

۱. دانشیار، گروه کارآفرینی، دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲. دانشجوی دکتری کارآفرینی فناورانه، دانشگاه تهران، تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۲۵؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۰۵)

چکیده

امروزه دیجیتال‌سازی اقتصاد با رویکرد ارتقای بهره‌وری و افزایش رشد اقتصادی به عنوان یکی از رویکردهای غالب در اغلب کشورهای جهان مورد توجه قرار گرفته است. با توجه به ساختارهای سنتی حاکم بر تولید و تجارت در ایران و کاهش توان رقابتی اقتصاد آن که با پایین‌بودن نرخ رشد بهره‌وری، رشد اقتصادی نازل و نرخ بیکاری بالا همراه است، توسعه اقتصاد دیجیتال برای حل بخشی از مشکلات کشور یک الزام است تا یک انتخاب. هدف از پژوهش حاضر، شناسایی رخدادهای پیاپی، تهدید و فرصت‌های پیش روی اقتصاد دیجیتال در ایران بر اساس روندهای درونی و محیطی کنونی است. این تحقیق با ماهیت اکتشافی و با هدف بسط دانش و شناخت موجود، تصحیح شیوه طرح مسائل و ایده‌های مرتبط با توسعه اقتصاد دیجیتال ایران انجام شده است. همچنین، پژوهش حاضر بر مبنای جست‌وجوی داده‌ها، دارای ماهیت کیفی است. روش مورد استفاده ترکیبی از سناریو و (v) Steep است. طبق نتایج پژوهش حاضر چهار سناریو با عناوین فرشتگان ثروت، مدرنیته در وقتی دیگر، چرخش به عقب و عقلانیت در محدودیت انتخاب و تدوین شده است. شناسایی شاخص‌ها، برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران را متوجه این مسئله می‌کند که در حال حرکت به سمت کدام سناریو هستیم و اگر بخواهیم به سمت سناریوی مطلوب حرکت کنیم، باید کدام شاخص‌ها را تبدیل به شاخص مطلوب کنیم.

واژگان کلیدی: انقلاب صنعتی چهارم، آینده‌پژوهی، آینده‌های بدیل، تحلیل روند (v) Steep، توسعه اقتصاد دیجیتال، سناریو.

مقدمه

انقلاب صنعتی چهارم، دوره جدیدی در زندگی بشر ایجاد کرده که با از بین رفتن مرزهای فناوری‌های فیزیکی، دیجیتالی و بیولوژیکی مشخص می‌شود. این انقلاب منجر به تغییرات سیستمی خواهد شد. به عقیده اسچاب^۱ (۲۰۱۶): «ماهیت تغییرات در حال وقوع چنان اساسی است که تاریخ جهان تا به حال چنین دورانی را به خود ندیده است-زمان فرصت‌های بزرگ و خطرات احتمالی» (Gromova, 2019). بشر تاکنون سه انقلاب صنعتی را تجربه کرده است. اولین انقلاب صنعتی در اواخر قرن ۱۹ میلادی با ساخت ماشین آلات تولید و شکل‌گیری کارخانه‌ها با استفاده از ماشین بخار اتفاق افتاد. در انقلاب صنعتی دوم، تقسیم نیروی کار و تولید قطعات مجزا و با استفاده از نیروی الکتریسیته شکل گرفت که عصر برقی شدن صنعت نامیده شد. طی دهه ۱۹۹۰-۲۰۰۰ سومین انقلاب صنعتی مراحل تکامل خود را که مبتنی بر انقلاب اطلاعات و اینترنت بود، به پایان رساند (Kim, 2006). اکنون انقلاب صنعتی چهارم که مبتنی بر اینترنت اشیا و سیستم‌های سایبر- فیزیکال بوده و ترکیبی است از سیستم‌های فیزیکی پیشین و سیستم‌های نوین سایبری، در مرحله رشد قرار دارد. انتظار می‌رود که در فرایند تکامل انقلاب صنعتی چهارم، توان تولیدی انسان از طریق افزایش توان شناختی مبتنی بر دانش و فناوری، رشد شایان توجهی پیدا کند (Brynjolfsson & McAfee, 2016). تامپسون^۲ (۲۰۰۴) معتقد است اقتصاد نوین شکل گرفته بر پایه فناوری اطلاعات بر تمام صنایع تأثیر گذاشته و آن‌ها را تبدیل به پلتفرم‌های دیجیتال خواهد کرد. این اقتصاد نوین دیجیتالی شده، بر پایه سرمایه دانش بوده و ماهیتی غیر ملموس به ویژه در حوزه‌های مالی دارد. بنابراین، انتظار می‌رود که در مرحله گذار به اقتصاد دیجیتال، در چارچوب انقلاب صنعتی چهارم، شرکت‌ها با بازده نزولی نسبت به مقیاس، مواجه نشوند. زیرا کسب و کارهای ایجاد شده بر پایه پلتفرم دیجیتالی می‌توانند بر اثر مقیاس در تولید غلبه کرده و هزینه نهایی آن‌ها را به سوی صفر میل کند (Economides, 1996). اهمیت این مسأله با توجه به مشکلات ساختاری اقتصاد ایران از لحاظ محدودیت جدی در

1. Schwab

2. Thompson

دسترسی به منابع مالی و سرمایه‌گذاری، که با تحریم‌های اقتصادی تشدید شده و منجر به رشد ناپایدار اقتصادی شده است، برجسته می‌شود. اقتصاد دیجیتال از طریق بهبود فرایند تصمیم‌گیری، یک نظام اقتصادی نوین با ویژگی‌های متمایز از نظام اقتصادی کنونی را ایجاد خواهد کرد که در این فرایند زیرساخت‌های تجارت، علم و فناوری گسترش می‌یابد. در چارچوب این ساختار و با طراحی مدل‌های جدید عملیاتی برای کسب و کارها، فرصت‌های جدید مبتنی بر فناوری اطلاعات می‌تواند به وجود آید که تمرکز آن بر افزایش انتخاب‌های در دسترس مصرف‌کنندگان و رفاه اقتصادی جامعه است (Nagurney, 1998).

فناوری‌های دیجیتال به درک تغییرات پایه فناوری کمک می‌کنند. چنین تغییراتی اساس یک بحران ساختاری خواهد شد که بشر را به سطح جدیدی از توسعه می‌رساند. همان‌طور که تاریخچه چرخه‌های گذشته نشان می‌دهد، این فرایندها برای کشورهایی که در حال تحول هستند، سخت‌ترین مرحله است. یعنی آن کشورهایی که هنوز به سطح کشورهای پیشرفته نرسیده‌اند. به نظر می‌رسد ایران در چنین شرایطی به سر می‌برد و نتوانسته است به اندازه کشورهای دیگر از اقتصاد دیجیتال منفعت برد. گسترش اقتصاد مبتنی بر پلتفرم‌های دیجیتال برای کشورهای در حال توسعه با موانع ساختاری در تولید، تجارت و رقابت‌پذیری، پایین‌بودن رشد اقتصادی و بهره‌وری عوامل تولید، مواجهه است. بنابراین، این پژوهش سعی دارد فهم و شناخت بیشتری از وضعیت موجود، وضعیت مطلوب و سازوکارهای گذار به وضعیت مطلوب در رابطه با توسعه اقتصاد دیجیتال را ارائه کند.

مبانی نظری

انقلاب صنعتی چهارم

مفهوم صنعت ۴,۰ نخستین‌بار با هدف توسعه اقتصاد آلمان در سال ۲۰۱۱ مطرح شد (Roblek et al., 2016; Vogel-Heuser & Hess, 2016). انقلاب صنعتی چهارم که هم‌اکنون در حال رخ دادن است، ویژگی آن تولید بر مبنای سیستم‌های سایبرفیزیکی بوده و اساس آن داده‌های ناهمگن و یکپارچگی دانش است. نقش اصلی سیستم‌های سایبرفیزیکی این است که الزامات پویا و چابک مورد نیاز برای تولید را فراهم کنند و کارایی و اثربخشی کل صنعت را ارتقا بخشند. هدف انقلاب

صنعتی چهارم رسیدن به سطح بالایی از کارایی عملیاتی و بهره‌وری و سطح بالایی از اتوماسیون است (Thames & Schaefer, 2016). بنابراین، به سه دلیل انقلاب صنعتی چهارم از سه مرحله قبل متمایز است. اولین تفاوت در سرعت تکامل است که برخلاف انقلاب‌های پیشین، این انقلاب به صورت نمایی و نه خطی در حال پیشرفت است. همچنین، گستردگی انقلاب صنعتی چهارم که بر پایه انقلاب دیجیتال و فناوریانه بنیان نهاده شده است، عامل تمایز مهم دیگری است، به طوری که با ترکیب فناوری‌های چندگانه، تغییرات پارادایمی بی‌سابقه‌ای را در زمینه‌های اقتصاد، کسب و کار و شیوه‌های تولید ایجاد کرده است. سومین وجه تمایز، اثر سیستمی آن است زیرا انقلاب صنعتی چهارم تحولی بنیادین در همه سیستم‌ها، چه در سطح ملی و چه در سطح بین‌المللی، ایجاد خواهد کرد (اسعدی، ۱۳۹۸).

تغییر الگوی توسعه اقتصادی جهانی، انتقال به فناوری‌های بعدی، تغییر بنیادی سازمان تولید صنعتی - همه این عوامل منجر به شکل‌گیری اقتصادی شده است که زمینه‌های جدید رشد اقتصادی را باز می‌کند، بهره‌وری اقتصادی را افزایش می‌دهد و حوزه‌های جدید فعالیت اقتصادی را ایجاد می‌کند. در حال حاضر شاهد نفوذ و توسعه فناوری در حوزه‌های مختلف زندگی هستیم. فناوری اطلاعات و ارتباطات نه تنها به بخش جدایی‌ناپذیر از زندگی روزمره مدرن، بلکه به یک بستر فناوری لازم برای فرایندهای تجارت مدرن تبدیل شده است. فناوری‌های اطلاعاتی و تحول دیجیتال عامل اصلی تغییر فناوری و پیش نیازهای لازم برای اطمینان از رقابت در سطح بنگاه‌های فردی و در سطح کشورها و اتحادیه‌های فراملی هستند. این محرک‌ها بازسازی کلیه فرایندهای اقتصادی و تولید، افزایش بنیادی بهره‌وری، بهبود کیفیت و کاهش هزینه کالاها و خدمات را تسهیل می‌کنند. فناوری‌های جدید جمع‌آوری، تجمع و اشتراک اطلاعات انباشته را به سطح کاملاً متفاوت کیفیت با حداقل نقش و درجه‌ای از ورودی انسان می‌رسانند. این فناوری‌ها در حال تبدیل شدن به محرک‌های انقلاب صنعتی چهارم هستند (Gulin & Uskov, 2017). اثرگذاری انقلاب صنعتی چهارم بر کسب و کار را می‌توان به صورت حرکت اجتناب‌ناپذیر از دیجیتالی‌شدن ساده که ویژگی انقلاب صنعتی سوم است، به سمت یک فرم پیچیده‌تر از نوآوری بر پایه ترکیب چندین فناوری و به شیوه‌های نوین، در نظر گرفت. این پدیده تمام بنگاه‌ها را ملزم به بازنگری در شیوه‌ای که کسب و

کار را انجام می‌دهند، خواهد کرد. برای بعضی از بنگاه‌ها هماهنگ‌شدن با این تغییرات ممکن است شامل توسعه کسب و کارهای نوین در صنایع پیرامون باشد. در حالی که برای برخی دیگر می‌تواند شامل شناسایی فرصت‌ها در بخش‌های موجود باشد. در نتیجه، ضروری است رهبران کسب و کار، درک کنند که مرزشکنی در هر دو سمت تقاضا و عرضه، کسب و کار آن‌ها را تحت تأثیر قرار داده و انتظار می‌رود با پذیرش چالش جدید، مدل‌های نوین اداره کسب و کار را تدوین و عملیاتی کنند. به بیان صریح‌تر، در فرایند انقلاب صنعتی چهارم صنایع ناگزیرند که به شکل دائم نوآوری کنند (Kelly, 1997; Schwab, 2016).

جدول ۱ ابرروندهای پیشران انقلاب صنعتی چهارم را نشان می‌دهد. ابرروندها امکان ظهور و گسترش تقاضا را با توسعه تلفن‌های هوشمند، فراهم کرده که از طریق گسترش شبکه‌ها، شیوه‌های نوین مصرف کالا و خدمات را ایجاد کرده و موانعی را که کسب و کارها و افراد برای خلق ثروت با آن مواجه هستند، کاهش خواهند داد.

جدول ۱. ابرروندها و پیشران‌های انقلاب صنعتی چهارم

خوشه	ویژگی‌های محوری	مهم‌ترین دستاورد
پیشران فیزیکی	قابل لمس	وسایل خودران چاپ سه‌بعدی رباتیک پیشرفته مواد جدید
پیشران دیجیتالی	ارتباط میان اشیاء، محصولات و مکان‌ها با فناوری اتصال: Connected Technologies گسترش حسگرهای کوچک، ارزان و هوشمند	اینترنت اشیاء زنجیره بلوکی ارزهای دیجیتال اقتصاد مشارکتی
پیشران بیولوژیکی	توالی‌یابی ژنتیکی: Genetic Sequencing ویرایش ژن‌ها: Editing Genes	چاپ زیستی بیولوژی سیستمیک

اقتصاد دیجیتال

اقتصاد دیجیتال کاربرد فراگیر فناوری اطلاعات (نرم‌افزار، سخت‌افزار، کاربردها و ارتباطات) در

تمامی ابعاد اقتصاد شامل کارکرد درونی سازمان‌ها (کسب و کار، دولت و بخش عام‌المنفعه)، مبادلات میان سازمان‌ها و مبادلات میان افراد که به عنوان شهروند، سازمان و مصرف‌کننده ایفای نقش می‌کنند، می‌باشد (Atkinson & McKay, 2011). اقتصاد دیجیتال شامل بازارهای مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال است که تجارت کالاها و خدمات را با استفاده از تجارت الکترونیکی از طریق اینترنت تسهیل می‌بخشند. مفهوم اقتصاد دیجیتال یا اقتصاد جدید به ویژه به تحولات فعلی فعالیت‌های اقتصادی در نتیجه استفاده از فناوری‌های دیجیتال اشاره دارد، که دسترسی، پردازش و ذخیره‌سازی اطلاعات آسان و ارزان‌تر را تضمین می‌کند. اقتصاد جدید با افزایش اهمیت یادگیری و نوآوری، جهانی‌سازی و توسعه پایدار، با جذب شدید دانش به محصولات و خدمات جدید مشخص می‌شود. حجم عظیم اطلاعات عملکرد بازارها را تغییر می‌دهد، سازماندهی مجدد شرکت‌ها و ظهور فرصت‌های جدید برای خلق ارزش‌ها را با بهره‌گیری از اطلاعات موجود میسر می‌کند. اقتصاد دیجیتال به معنای خلق بازارهای جدید، مقررات جدید بازار و مدل‌های جدید رفتاری برای تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان، پول جدید و شبکه‌های توزیع جدید است (Alina, 2016). مؤلفه‌های اقتصاد دیجیتال عبارت‌اند از زیرساخت، زیرساخت پشتیبانی (سخت‌افزار، شبکه‌های مخابراتی)، برنامه‌های اینترنتی (نرم‌افزار، مشاوره و فعالیت‌های آموزشی، و غیره)، فعالیت‌های اقتصادی، فعالیت‌های میانجی‌گری تجاری (سازندگان بازار، موتورهای جست‌وجو و غیره)، انتقال کالا یا تجارت الکترونیکی. اقتصاد دیجیتال از دو بخش اصلی تشکیل می‌شود که عبارت است از جهانی‌شدن و دیجیتالی‌شدن که هر دو بخش بر یکدیگر تأثیر متقابل داشته و یکدیگر را تشدید می‌کنند. همچنین، این اقتصاد دارای سه ویژگی خاص است: ۱. جهانی و همه‌گیر بودن آن. ۲. شامل چیزهای نرم، پیچیده و غیر قابل لمس است، مانند اندیشه‌ها، آراء، اطلاعات و روابط و ۳. به نحو خاصی مرتبط و به هم پیوسته است (پوست‌فروش تهرانی، ۱۳۸۷). اقتصاد دیجیتال، در نتیجه تعامل بین رایانه‌های شخصی، ارتباطات از راه دور، اینترنت و الکترونیک، با تعدادی ویژگی کاملاً متفاوت از اقتصاد سنتی مشخص می‌شود (Alina, 2016).

اقتصاد دیجیتال در ایران

تجارب برنامه‌های اخیر ایران با فراز و فرودهایی همراه بوده و اجرای این برنامه‌ها، دستاوردهای قابل توجهی برای کشور به ارمغان آورده و باعث گسترش و توسعه فناوری اطلاعات در کشور شده است. با این وجود در مقایسه با کشورهای توسعه‌یافته رتبه ایران در شاخص‌های اقتصاد دیجیتال با سایر کشورها فاصله زیادی دارد. اغلب در آمار و اطلاعات منتشر شده از سوی نهادهای آماری کشور و مراکز بین‌المللی به ویژه اختلافاتی وجود دارد. جایگاه ایران در شاخص‌های کلیدی فناوری اطلاعات و ارتباطات چندان مناسب نیست. در شاخص توسعه ارتباطات و فناوری اطلاعات (IDI) رتبه ۹۱، در شاخص آمادگی شبکه (NRI) رتبه ۹۶، در شاخص رقابت‌مندی (GCI) رتبه ۷۴، در شاخص اقتصاد دانش بنیان (KEL) رتبه ۹۴، و در شاخص دولت الکترونیکی (EGDI) رتبه ۱۰۵ جهان را دارد. بنابراین، می‌توان گفت ایران به لحاظ شاخص‌های کلیدی فناوری اطلاعات و ارتباطات در بین کشورهای جهان در سطح متوسط و کمتر از آن قرار دارد. اقتصاد ایران یک اقتصاد وابسته به منابع و بطور مشخص وابسته به نفت است. ساختار تولید، تجارت، و بودجه دولت بر نفت استوار است. برای اصلاح ساختار و رهاشدن از وابستگی به نفت، تولید و کاربرد دانش، فناوری و نوآوری در کشور لازم است. این مهم تحقق نمی‌یابد، مگر اینکه مشارکت تمامی آحاد جامعه در آن تجلی یابد. دولت در ایجاد انگیزه و هدایت مردم برای اندیشیدن و تفکر به منظور تولید و کاربرد دانش، فناوری و نوآوری نقش ممتازی دارد. این راهبرد کلیدی دارای چند رویکرد محوری است. در سطح وسیع تر کاربرد دانش، فناوری و نوآوری در اقتصاد مطرح است. نمود عینی آن کاربردهای فناوری اطلاعات است و در سطح نهادی، استقرار و توسعه دولت الکترونیکی در هدایت بازیگران به سمت توسعه و کاربرد فناوری دیجیتال، نقش محوری را ایفا می‌کند. دولت‌ها برای دستیابی به کاربرد دانش و فناوری دیجیتال، برنامه‌های متعددی طراحی و به اجرا در می‌آورند. هین و رونی^۱ (۲۰۰۲) درباره نقش دولت تأکید می‌کند. دولت نقش راهبردی در سده ۲۱ دارد و این نقش‌ها از ماهیت دانش و اقتصادهای دانش‌بنیان نشأت گرفته است. دولت در سطح کلان برای ایفای نقش راهبردی،

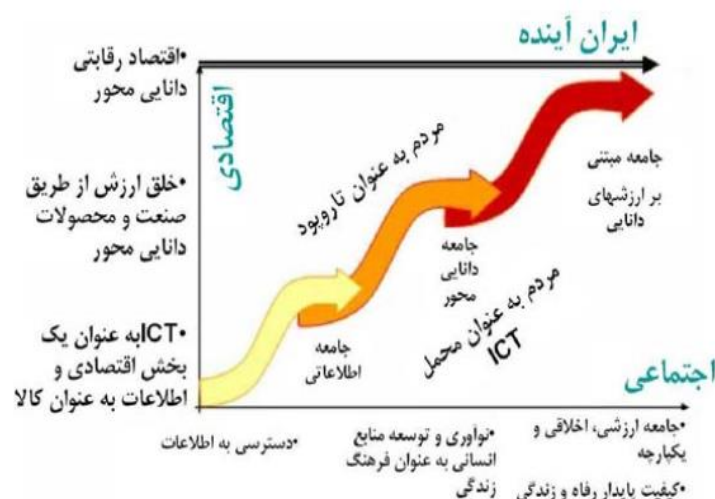
1. Hearn & Rooney

تسهیل‌کننده ابعاد امور فرهنگی، فناوری و اجتماعی است. از دیدگاه آن‌ها سیاست‌گذاران دانش در قرن ۲۱ باید بر این حوزه‌های موضوعی متمرکز شود: تقویت، حمایت و بهره‌برداری از دانش مشترک، آمادگی برای بهره‌برداری از امواج دانش و آماده‌سازی جوامع برای مشارکت در اقتصاد دانشی.

الزامات دستیابی به توسعه اقتصاد دیجیتال

برای دستیابی به اقتصاد دیجیتال در ایران الزاماتی در نظر گرفته می‌شود. محورهای اساسی این الزامات با توجه به گزارشات ارائه‌شده و همچنین، پژوهش‌های صورت گرفته مشخص شده است. کارآمدسازی نهادها، قوانین و مقررات (ارائه چارچوب قانونی شفاف، اجرای قوانین، حمایت از مالکیت معنوی، و سیاست‌های رقابتی صحیح^۱)، شبکه‌سازی (در قلب اقتصاد دیجیتال یک مجموعه از روابط پیچیده و پویایی وجود دارد. این روابط در سراسر اقتصاد دیجیتال تسری پیدا می‌کند)، زیرساخت‌های الکترونیکی (شاخص‌های اشتراک تلفن همراه، اشتراک تلفن ثابت، استفاده از اینترنت و ...)، پلتفرم، توسعه شبکه پهنای باند، فرهنگ‌سازی و توسعه اخلاق، محیط کسب و کار دیجیتالی (مرادی و هدایتی، ۱۳۹۷). دولت الکترونیک باید بیشتر به سیاست‌گذاری و مقررات تنظیمی توجه کند. در نتیجه، دولت دیجیتال باید در سطح گسترده به نقش سیاست‌گذاری متمرکز شود. برخی از این سیاست‌گذاری‌ها می‌تواند شامل حوزه‌هایی از جمله این موارد باشد: آموزش و نیروی انسانی، استانداردسازی، امنیت سایبری و اعتماد دیجیتال، حریم خصوصی و حفاظت از داده‌ها، تولید سخت‌افزار، نرم‌افزار و محتوای دیجیتال، عدالت و عدم تبعیض، رقابت، مالیات. چشم‌انداز توسعه بلندمدت ایران می‌تواند به صورت زیر نمایش داده شود.

1. (International Herald Tribune) IHT, 2001



شکل ۱. چشم‌انداز توسعه بلندمدت ایران

رویکرد آینده‌پژوهی

بررسی آینده در دوره‌های مختلف تاریخی اشکال مختلفی به خود گرفته است و از پیشگویی‌های باستان تا آینده‌پژوهی قرن بیستم و پیش‌بینی‌های علمی قرن بیست و یکم تکامل یافت. آینده‌پژوهی دانش و معرفتی است که چشم مردم را نسبت به رویدادها، فرصت‌ها و مخاطرات احتمالی آینده باز می‌کند و ابهام و تردیدهای فرساینده مردم را می‌کاهد. توانایی انتخاب‌های هوشمندانه مردم و جامعه را افزایش می‌دهد و به همگان اجازه می‌دهد تا بدانند که به کجاها می‌توانند بروند (آینده‌های اکتشافی) و به کجاها باید بروند (آینده‌های هنجاری) و از چه مسیرهایی می‌توانند با سهولت بیشتری به آینده‌های مطلوب خود برسند (راه‌های معطوف به خلق آینده). (عباسی، ۱۳۸۵). از نگاه وندل بل هدف در آینده‌پژوهی (کشف یا ابداع، واری و ارزیابی و پیشنهاد آینده‌هایی است که می‌توانند واقع شوند (آینده‌های ممکن)، یا احتمال واقع شدن آن‌ها وجود دارد (آینده‌های محتمل) یا باید واقع شوند (آینده‌های مطلوب).

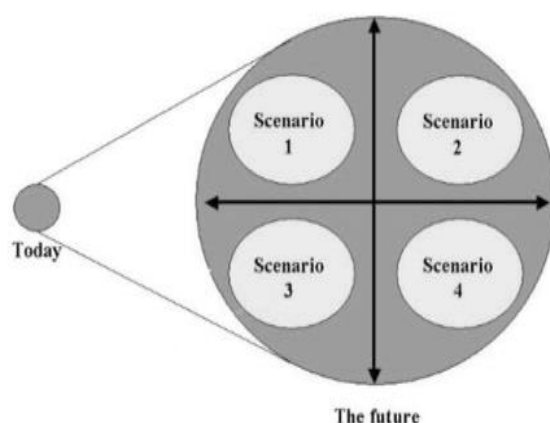
آینده‌نگری، با ترکیب بهترین ایده‌های پیش‌بینی و برنامه‌ریزی استراتژیک، به یکی از کارآمدترین فناوری‌ها برای طراحی توسعه جامعه امروز تبدیل شده است. اما آینده‌نگری براساس گذشته نیست،

بلکه براساس آینده است. این دقیقاً همان اصل تفکر است که در فرایند تبدیل جامعه اطلاعاتی به جامعه دیجیتالی مورد استفاده قرار می‌گیرد. آخرین انقلاب علمی و فناوری، همه شرایط را برای انتقال به روش‌های دیجیتالی مدیریت جامعه، شکل‌گیری و طراحی آینده خود ایجاد کرده است. آینده‌نگری به تدریج به یکی از مؤثرترین ابزارهای شکل‌گیری ابتکاری جامعه تبدیل شده است. از دهه ۱۹۹۰، آینده‌نگری به طور فعال در کشورهای پیشرفته در مدیریت دولتی و همچنین در طول تدوین استراتژی‌ها، پروژه‌ها و برنامه‌ها برای دولت‌های منطقه‌ای و محلی مورد استفاده قرار می‌گیرد. آینده‌نگری به عنوان روندی با هدف تعیین آینده‌ای احتمالی، ایجاد تصویر مطلوب و ایجاد «نقشه راه» برای دستیابی به آن تلقی می‌شود. این نوعی ترکیب «محصول» (پیش‌بینی‌ها، سناریوها، اولویت‌ها) و «فرآیند» (شبکه‌سازی همه طرف‌های علاقه‌مند) است (Kuosa, 2011). آینده‌نگری باید نه تنها به مطالعه آینده، بلکه همچنین برای دستیابی به اتفاق نظر در جامعه از طریق گفت‌وگوی سازنده بین سیاست‌مداران، مردم، کارشناسان و نمایندگان تجارت کمک کند. آینده‌نگری می‌تواند به عنوان یک فناوری خاص تعریف شود که اولویت‌های توسعه را برای حوزه‌های مختلف جامعه تشکیل می‌دهد. هدف آن بسیج بیشتر شرکت‌کنندگان برای دستیابی به نتایج کاملاً جدید در آینده واقعی با کمک فناوری‌های دیجیتال است. در این راستا، هیچ چیزی بهتر از آینده‌نگری برای مطالعه و حل مسائل مربوط به توسعه دیجیتال نیست (Kvitka et al., 2020).

سناریوپردازی

برنامه‌ریزی سناریویی ابزاری است که در ۲۰ سال گذشته به عنوان روشی مؤثر برای تبیین آینده‌های غیر قابل اطمینان و کشف نظرات سال‌ها در سازمان‌ها به کار گرفته می‌شده است. شرط اساسی برای واقعی بودن سناریوها این است که آن‌ها باید محتمل باشند، منطقی باشند، به طور منطقی ساخته شوند و قابلیت استفاده برای تصمیم‌گیرندگان امروزی را داشته باشند. شکل ۲، طراحی سناریو را به مثابه پیش‌بینی برای آینده نشان می‌دهد و اینکه چگونه سناریوهای مشخص این عدم قطعیت‌ها را در تصاویر کاملی از آینده جایگزین احتمالی پذیرفته‌اند (Rialland & Wold, 2009). این فرایند در

برنامه‌ریزی شوارترز شامل هشت مرحله است. در این فرایند هشت مرحله‌ای، مراحل اول تا چهارم به شناسایی نیروهای پیشران و عوامل کلیدی می‌پردازند (Schwartz, 1996).



شکل ۲. سناریو به مثابه ابزاری برای برنامه‌ریزی آینده (Rialland & Wold, 2009)

سناریوها که حاوی تصاویری از آینده‌های محتمل که ذاتاً به هم وابستگی دارند. سناریوها از اطلاعات مربوط به احتمالات و روندهای متنوع، تصاویری باورپذیر و از نظر درونی سازگار از آینده ایجاد می‌کنند. هدف از به کارگیری سناریوها، ایجاد فضایی از ممکنات است که در آن کارایی سیاست‌های اتخاذ شده در برابر چالش‌های موجود آینده در بوته آزمایش قرار می‌گیرند. سناریوها همچنین کمک می‌کنند که هم چالش‌ها و هم فرصت‌های بالقوه غیر منتظره شناسایی شوند. سناریوها با کشف سیستماتیک چالش‌ها و فرصت‌های پیش رو، در خدمت تدوین استراتژی‌ها قرار می‌گیرند. سناریوها تنها حدسیات درباره آینده نیستند. سناریوپردازی کمک می‌کند تا بیندیشیم چگونه در شرایط محیطی متفاوت آینده، پیروزمندانه به هدایت امور بپردازیم. تدوین مجموعه‌ای از چندین سناریوی متمایز و مفیدکردن «عدم قطعیت لایتنهای» به یک حد و مرز، برنامه‌ریزی سیستماتیک برای انجام اقدام‌های لازم را ممکن می‌کند. معمولاً ۳ یا ۴ سناریو برای هر آینده‌پژوهی تهیه می‌شود.

گام‌های سناریونگاری

در میان انواع روش‌های سناریو، در این پژوهش از روش هفت مرحله‌ای پیتر شوارتز استفاده شده است. این هفت مرحله شامل موارد ذیل است:

۱. تشخیص و شناسایی موضوع یا تصمیم اصلی: در اولین گام، تعریف موضوع پروژه مطلوب نظر است. هر چقدر گستره موضوع مورد بحث محدودتر باشد، تدوین سناریوها آسان‌تر خواهد بود. گفت‌وگو و مصاحبه با اعضای تصمیم‌ساز برای تشخیص و روشن‌ترکردن تصمیم‌ها یا موضوعات اصلی در این گام صورت می‌پذیرد.

۲. شناسایی عوامل و نیروهای کلیدی و مؤثر بر موضوع (مقیاس خرد): در این مرحله، عوامل مؤثر بر موضوع در قالب عوامل اجتماعی، تکنولوژیکی، اقتصادی، زیست‌محیطی و سیاسی در مقیاس خرد شناسایی می‌شود.

۳. تهیه فهرست نیروهای پیشران تغییرات (مقیاس کلان): عوامل مؤثر بر موضوع براساس عوامل اجتماعی، تکنولوژیکی، اقتصادی، زیست‌محیطی و سیاسی در مقیاس کلان شناسایی می‌شود.

۴. رتبه‌بندی عوامل و نیروهای پیشران بر اساس درجه اهمیت و عدم قطعیت: این مرحله شامل طبقه‌بندی عوامل کلیدی و روندهای پیشران براساس دو معیار درجه اهمیت و درجه عدم قطعیت عوامل و روندها است.

۵. انتخاب منطق حاکم بر سناریوها: در این مرحله براساس مهمترین عدم قطعیت‌های شناسایی شده برگرفته نظر خبرگان، صلیب سناریو تشکیل می‌شود.

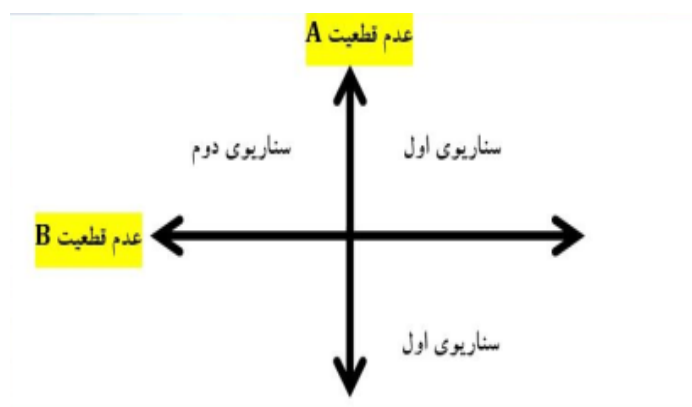
۶. پربارکردن محتوای سناریوها: در این مرحله، براساس مهمترین عدم قطعیت‌های شناسایی شده، نوشتن سناریوها آغاز می‌شود.

۷. شناسایی و انتخاب شاخص‌های راهنما: پس از شناسایی مهمترین عوامل شناسایی شده براساس مراحل قبل، شاخص‌های راهنما در این گام باید تشخیص داده شوند.

صلیب سناریو

مدلی که در تمام دنیا در سناریوسازی حاکم است، به این ترتیب که دو عدم قطعیت که به نظر

می‌رسند با هم یک صلیب سناریو را تشکیل می‌دهند، انتخاب می‌کنیم. چهار سناریوی مختلف در زاویه‌های این صلیب به دست می‌آید.



شکل ۳. صلیب سناریو (Lindgren & Bandhold, 2003)

مدل steep (v)

تفکر اولیه روش استیپ (۱۹۶۰) مؤسسه تحقیقاتی «جانسون» شکل گرفت و توسعه یافت و در سال ۱۹۷۱ انتشار یافت. پترشوارتز در اوایل دهه ۱۹۷۰ برای یک پروژه تحقیقاتی خود در حین همکاری با یک شرکت بزرگ آمریکایی از روش استیپ استفاده کرد و این روش توسط هول روید و لاورج (۱۹۷۵) گسترش یافت و تبدیل به استیپ شد. این روش به رصد عوامل و متغیرهای زیر می‌پردازد: اجتماعی، فناورانه، اقتصادی، فرهنگ محیطی، سیاسی در تحلیل روند مبتنی بر مدل steep(v) می‌توان به ارزیابی مسائل و روندها و درک کامل محیط رسید، ظرفیت‌های بالقوه آینده را استنباط کرد و با ترسیم چشم‌انداز، ضمن آمادگی برای رویارویی با فرصت‌ها و تهدیدها، برنامه‌ریزی راهبردی انجام داد و البته از عناصر شگفتی‌ساز نباید غافل بود، زیرا در درازمدت این امکان وجود دارد که برخی از پیش‌بینی‌ها را با تغییر روبه رو کند (منزوی و سرجه‌پیم، ۱۳۸۶).

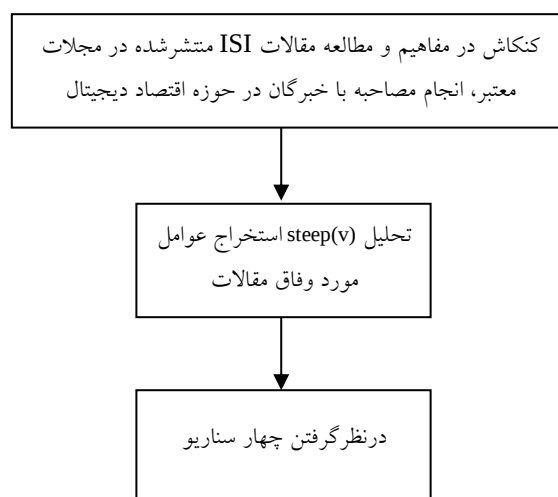
تحلیل روند

آینده، نتیجه کنش چهار عامل مهم است، عواملی که با تأثیر و تأثرات مختلف بر روی یکدیگر، آینده

را می‌سازند، این چهار عامل عبارت‌اند از تصاویر، اقدامات، روندها و رویدادها. روندها به پیوستگی تاریخی و زمانی اشاره دارند. از گذشته آغاز می‌شوند و تا آینده ادامه می‌یابند. در آینده‌اندیشی، منظور از روند عبارت است از تغییرات منظم در داده‌ها یا پدیده‌ها در خلال زمان (عباسی و همکاران، ۱۳۹۳).

روش‌شناسی پژوهش

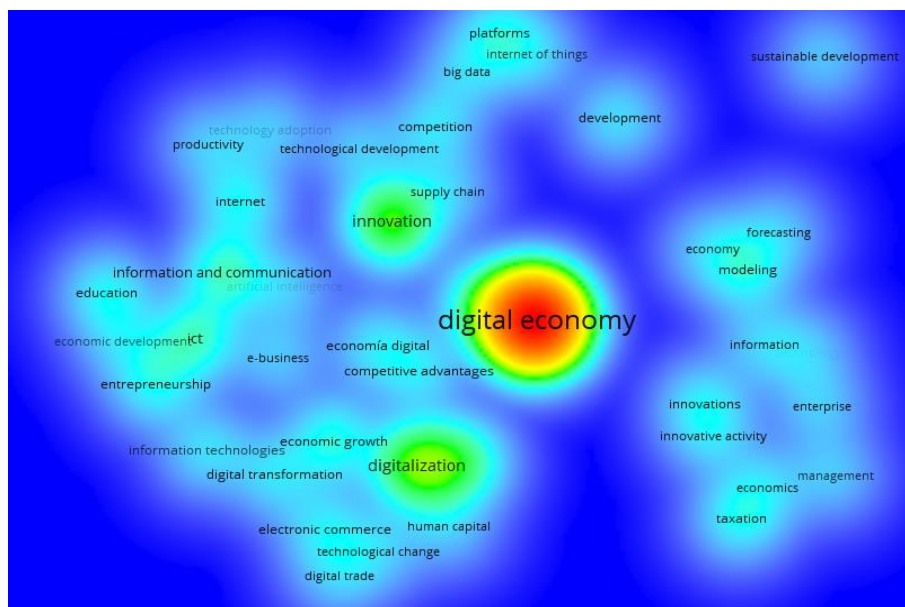
پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و از نظر روش، تحلیلی تفسیری و از منظر قلمروی موضوعی در حوزه مطالعات آینده‌پژوهی قرار می‌گیرد. داده‌های مورد نیاز برای تجزیه و تحلیل از مطالعه‌های کتابخانه‌ای و بررسی مقاله‌ها و مطالب مرتبط با توسعه اقتصاد دیجیتال و همچنین، مصاحبه با ۱۰ نفر از خبرگان حوزه اقتصاد دیجیتال، و استفاده از آینده‌پژوهی و روش تحلیل روند (v) steep جمع‌آوری شده است. همچنین، این پژوهش می‌کوشد به نوعی ارزیابی کلی از تناسب سناریوهای حاصل با مقتضیات پیش روی آن‌ها دست یابد. رویکرد مبتنی بر سناریو، روش‌شناسی متعارفی در آینده‌پژوهی است، که هدف از آن، فراتر رفتن از محدودیت‌های تفکر، از طریق تصویرسازی از آینده‌های محتمل یا مرجح است (بیشاپ و همکاران، ۲۰۰۷). در بخش اول با مرور پژوهش‌ها و مطالعات انجام‌شده در رابطه با موضوع پژوهش از جمله مقالات، کتاب‌ها، طرح‌های ملی و منطقه‌ای، وب‌سایت‌های اینترنتی و اخذ نظرات خبرگان، عوامل مؤثر بر اساس مدل استیپ بررسی و تدوین شد؛ سپس با کمک این بخش، متغیرها و شاخص‌های مرتبط استخراج شدند. در نتیجه، ابتدا منابع موجود در ادبیات مورد مطالعه قرار گرفت و شناخت اولیه از ابعاد و متغیرها حاصل شد و سپس با توجه به مصاحبه‌های انجام‌شده، در دسته‌بندی (v) steep تحلیل شد. گام‌های اجرای کار و مراحل آن در شکل زیر نشان داده شده است.



شکل ۴. مراحل انجام کار

مروری اجمالی بر اسناد و مقالات منتشر شده در متون نظری

شناخت آینده بدون تحلیل اطلاعات و بررسی روندهای جاری تغییرات جامعه ممکن نبوده و انجام فعالیت‌های بلندمدت بدون این شناخت نتیجه مطلوب را در بر نخواهد داشت. بنابراین بخشی از این اطلاعات را می‌توان در پژوهش‌های علمی مشاهده کرد. با استفاده از پایگاه داده scopus و سرچ کلید واژه «اقتصاد دیجیتال» و انتخاب پژوهش‌هایی از نوع مقالات در سال‌های ۲۰۱۵-۲۰۲۱ محدود به دو حوزه مدیریت و کسب و کار و اقتصاد، ۲۰۰ مقاله مرتبط به دست آمد که با مطالعه چکیده آن‌ها از این تعداد، ۲۰ مقاله، جزء مرتبط‌ترین مقالاتی بود که شاخص‌های مرتبط با اقتصاد دیجیتال در آن‌ها مطرح شده بود که پس از متن‌کاوی آن‌ها، اصلی‌ترین شاخص‌های پیشنهادی برای توسعه اقتصاد دیجیتال مستخرج شد. همچنین، شمایی کلی از وضعیت جست‌وجو با استفاده از نرم‌افزار vosviewer به شرح شکل ۵ نشان داده شده است که میزان پژوهش در هر حوزه و نزدیکی آن‌ها به هم را با طیفی از رنگ نشان می‌دهد.



شکل ۵. نقشه گرمایش دانش بر اساس عنوان مقالات علمی حوزه اقتصاد دیجیتال از سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۱ (محقق ساخته، ۱۴۰۰)

جدول ۲. دفعات تکرار کلیدواژه‌های پرتکرار

تکرار	کلیدواژه	تکرار	کلیدواژه
۷	Information 7 communication technology	۱۰۸	Digital economy
۵	internet	۱۴	innovation
۷	ict	۹	digitization
۹	e-commerce	۵	Economic growth
۵	education	۵	entrepreneurship
۷	blockchain	۴	Big data
۴	e-learning	۳	Machine learning

جدول ۳. پیشینه پژوهش و فهرستی از عوامل مؤثر در رشد اقتصاد دیجیتال مستخرج از مقالات

ردیف	محققان	عنوان	نتایج	شاخص پیشران اقتصاد دیجیتال
۱	(Loginovskiy et al., 2020)	Key end-to-end digital technologies in the ecosystem of the state's digital economy	• دولت به عنوان یک شرکت کننده فعال و یک ذینفع مهم در برنامه توسعه اقتصاد دیجیتال • یکی از وظایف اقتصاد دیجیتال: هماهنگی منافع دولت، جامعه، تجارت، و شهروندان در هر سطح از جامعه. • اقتصاد دیجیتال ویژگی بارز گذار به الگوی انقلاب صنعتی ۴،۰.	• ایجاد یک اکوسیستم اقتصاد دیجیتال • ایجاد شرایط لازم و کافی از ماهیت نهادی و زیرساختی • از بین بردن موانع و محدودیت‌های موجود برای ایجاد و (یا) توسعه مشاغل با فناوری پیشرفته • افزایش رقابت در بازار جهانی هر دو بخش فردی و همچنین، کل اقتصاد. • ایجاد یک سیستم تنظیم قانونی اقتصاد دیجیتال بر اساس یک رویکرد انعطاف‌پذیر در هر زمینه. • ایجاد زیرساخت رقابتی جهانی برای انتقال، پردازش و ذخیره‌سازی داده‌ها، عمدتاً براساس تحولات داخلی؛ • اطمینان از آموزش پرسنل بسیار واجد شرایط برای اقتصاد دیجیتال؛ • ایجاد فناوری‌های دیجیتال پایان به پایان عمدتاً بر اساس پیشرفت‌های داخلی • معرفی فناوری‌های دیجیتال و راه حل‌های پلت‌فرم در زمینه‌های مدیریت عمومی و ارائه خدمات عمومی، از جمله به نفع مردم و مشاغل کوچک و متوسط، از جمله کارآفرینان فردی

ردیف	محققان	عنوان	نتایج	شاخص پیشران اقتصاد دیجیتال
۲	(Goryacheva et al., 2019)	Digital Enterprise as an Innovative Component of the Economy	• در نظر گرفتن موارد دیجیتالی شدن سیستم ساختار سرمایه، به ویژه توسعه سیستم مدیریت اسناد پروژه بر اساس اتوماسیون بایگانی • مزایای اساسی بایگانی‌های الکترونیکی: امکان ذخیره طولانی مدت اسناد و اطمینان از حفظ کیفیت اسناد دیجیتالی. • آسیب نزدن کاربران برای آسیب‌رساندن نسخه اصلی اسناد. کاهش زمان و تلاش لازم برای جست‌وجوی یک سند با استفاده از نام آن. کاهش هزینه‌های رزرو بایگانی‌های الکترونیکی.	• تولید کالاهای الکترونیکی و خدمات الکترونیکی توسط ساختارهای فناوری پیشرفته • بازاریابی این محصولات از طریق تجارت الکترونیکی • همگرایی بی‌سابقه فناوری‌ها، فرایندهای تجاری، ارتباطات، هوش مصنوعی و چیزهای «هوشمند».
۳	(Manyika et al., 2011)	Data Science and Big Data Technologies Role in the Digital Economy	• به کارگیری Data Science و فناوری Big Data در اقتصاد دیجیتال مدرن توسط شرکت‌های بزرگ و متوسط از بخش خرده‌فروشی و بخش خدمات • اهمیت قانونی کردن یک تعریف واحد از داده‌های بزرگ و دستیابی به ظهور تبادلات ویژه داده برای اقتصاد دیجیتالی	• سه مؤلفه اصلی اقتصاد دیجیتال: • تجزیه و تحلیل بیگ‌دیتاها و دیتاهای دیجیتال • نیازهای اقتصادی (ماهیت اقتصادی نیازها) • سیستم واجد شرایط همکاری و تعامل

ردیف	محققان	عنوان	نتایج	شاخص پیشران اقتصاد دیجیتال
۴	(Avdeeva et al., 2020)	Factors of sustainable development of energy technologies in the formation of digital economy	• ضرورت توسعه منابع انسانی از طریق آموزش مهارت‌های دیجیتالی • بهره‌وری در استفاده از منابع انرژی در اولویت خط سیر توسعه پایدار «شهرهای هوشمند»	• سیستم‌های نیمه یا کاملاً خودکار، اتوماسیون عملیات • استفاده از سیستم موقعیت‌یابی جهانی (GPS) و ابزار سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) • «شهر هوشمند» • توسعه فناوری‌های انرژی پایدار با استفاده کارآمد از انرژی
۵	(Muminova et al., 2020)	Features of Introducing Blockchain Technology In Digital Economy Developing Conditions In Uzbekistan	• ضرورت استفاده از فناوری‌های بلاکچین برای تسریع روند دیجیتالی شدن اقتصاد ملی • دستیابی به افزایش کوتاه‌مدت ظرفیت کارمندان محلی با جذب کارشناسان خارجی برای افزایش سرعت استفاده از فناوری‌های جدید اطلاعاتی در فرایند دیجیتال‌سازی؛ • دستیابی به فراوانی آموزش‌های ویژه برای متخصصان فناوری اطلاعات و تسریع روند انطباق محصولات نرم‌افزاری با مناطق خاص اقتصاد ملی؛	• دستیابی به منابع جهانی • دستیابی به منبع باز • تقاضا براساس تقاضای اکوسیستم جهانی • تولید آنلاین هوشمند • منابع جدید • بیگ دیتا
۶	(Davydenko et al., 2020)	Innovative Potential: The Main Drivers of Digital Transformation	• نقش تعداد زیادی فناوری جدید در زمینه اینترنت اشیا، واقعیت مجازی و افزوده، بیگ‌دیتاها در پدیدآوردن فرصت‌های خوبی برای به‌روزرسانی بنیادی مدل کسب و کار • تحول بازارها به سمت تجربیات جدید به واسطه اقتصاد دیجیتال	• پتانسیل نوآوری • ظهور مکانیسم‌های جدید مالی و پشتیبانی منابع • ظهور فناوری‌های پردازش بیگ‌دیتاها، هوش مصنوعی، بلاکچین، واقعیت مجازی و افزوده • شخصی‌سازی محصولات دیجیتال • تغییرات روند و ساختارها

ردیف	محققان	عنوان	نتایج	شاخص پیشران اقتصاد دیجیتال
۷	(Amirova et al., 2019)	Internet of things as a tool for development of Russia's digital economy	• ظهور، پویایی رشد و چشم‌انداز توسعه فناوری‌های مربوط به مفهوم «اینترنت اشیا» همراه با مشخصات توسعه مفهوم «اینترنت اشیا» به عنوان یکی از محرک‌های انقلاب صنعتی چهارم	• اینترنت اشیا • سیستم عامل‌های دیجیتال • برنامه توسعه فشرده دیجیتال‌سازی
۸	(Chen & Wang, 2019)	Commentary: Marketing and the Sharing Economy: Digital Economy and Emerging Market Challenges	• ویژگی مهم اقتصاد مشترک، منابع طبیعی آن نیست، بلکه ماهیت آن یعنی اقتصاد دیجیتال است، به این معنا که داده‌ها اکنون عامل اصلی تولید در نظر گرفته می‌شوند که نحوه سازماندهی و عملکرد بازارها را هدایت می‌کند.	• داده به عنوان عامل اصلی تولید • تولید داده و ارزش‌آفرینی آن • تمرکز بر استفاده از داده‌های رفتار کاربر برای بهبود تجربه مشتری • تمرکز بر استفاده از داده‌های رفتار کاربر و داده‌های IOT برای مدیریت فرایند نوآوری برای شرکت‌های بالادستی • تمرکز بر ساخت یک برند مبتنی بر پلت فرم قابل اعتماد • تمرکز بر سود حاصل از ارزش ایجادشده از داده‌ها در امتداد داده‌های زنجیره ارزش یکپارچه و محافظت از حریم خصوصی

ردیف	محققان	عنوان	نتایج	شاخص پیشران اقتصاد دیجیتال
۹	(Holford, 2019)	The future of human creative knowledge work within the digital economy	• تأکید استراتژی‌های سازمانی فعلی و آینده نزدیک بر ماشین‌ها، روبات‌ها و هوش مصنوعی • کاربرد اتوماسیون برای کاهش مشاغل تکرار، دیجیتال‌کردن کار برای کارآمدتر ساختن کارگران باقیمانده و هوش مصنوعی برای ارائه کار حرفه‌ای بالاترین درجه اطمینان و تولید بیشتر • امکان مشارکت دموکراتیک انسان‌ها در روند تصمیم‌گیری و توسعه فناوری (سازمان‌های انسان‌محور)	• سرنوشتی • تحریک خلاقانه • ارتباطات مؤثر • همکاری‌های معتبر
۱۰	(Athique, 2020)	Integrated commodities in the digital economy	• در قلب اقتصاد دیجیتال: تحمیل ارادی ترکیبی قدرتمند از سخت‌افزار و نرم‌افزار، زمان و داده، نظارت، پیش‌بینی و کنترل رفتار • هدف اصلی جامعه دیجیتال پیگیری شکل کالای یکپارچه • تازگی این کالای یکپارچه نه تنها از همگرایی تولید و مصرف بلکه از زیرمجموعه خود جامعه‌پذیری ناشی می‌شود.	• کالاهای دیجیتال • جامعه دیجیتال • اقتصاد رسانه • رسانه‌های اجتماعی • معاملات اجتماعی

ردیف	محققان	عنوان	نتایج	شاخص پیشران اقتصاد دیجیتال
۱۱	(Barefoot et al., 2018)	Defining and Measuring the Digital Economy	• بررسی برآوردهایی به عنوان اولین گام برای سنجش جامع سهم اقتصاد دیجیتال در تولید ناخالص داخلی • تکمیل آمار رسمی با برآوردهای جدید و ارائه یک تصویر هدفمند از نقش اقتصاد دیجیتال در کل اقتصاد	• سخت‌افزار • تجارت الکترونیکی و رسانه‌های دیجیتال • خدمات پشتیبانی • نرم‌افزار • ارتباطات
۱۲	(Borrenans et al., 2018)	Digital economy. IT strategy of the company development	• اثبات ضرورت تحول دیجیتالی مدیریت رشد اقتصادی-اجتماعی جامعه و سازمان‌ها • پیشنهاد ماتریسی از امکانات برای اجرای استراتژی فناوری اطلاعات برای شرکت به عنوان ابزاری برای انتخاب مطلوب‌ترین استراتژی فناوری اطلاعات یک بنگاه اقتصادی در هر صنعت	• استراتژی‌های مهم شرکت برای همگامی با اقتصاد دیجیتال: • استراتژی پشتیبانی عملکردی • استراتژی ادغام تجارت • استراتژی ایجاد ارزش برای شرکت • استراتژی تغییر و توسعه شرکت
۱۳	(Bolwijn et al., 2018)	International production and the digital economy	• نقش اساسی شرکت‌های بزرگ چندملیتی دیجیتال و فناوری (MNE) در اقتصاد جهانی • تغییر روندهای تولید توسط پذیرش فناوری‌های پیشرفته دیجیتال در همه صنایع	• تجارت الکترونیک • محتوای دیجیتال (رسانه، سرگرمی) • آی تی • پرداخت‌های دیجیتال

ردیف	محققان	عنوان	نتایج	شاخص پیشران اقتصاد دیجیتال
۱۴	(Litvinenko, 2020)	Digital Economy as a Factor in the Technological Development of the Mineral Sector	• امکان استفاده از فناوری دیجیتال • مستقیم در جست‌وجوی، طراحی، توسعه و استفاده از منابع معدنی • تشویق ساختاری که توسعه فناوری دیجیتال کاربردی را از طریق مراکز تحقیقاتی - آموزشی و مراکز صلاحیت بین‌المللی گسترش می‌دهد • امکان تشکیل صلاحیت‌های جدید برای پرسنل شاغل در اقتصاد دیجیتال توسط این ساختار	• اینترنت اشیا • بیگ‌دیتا • زیرساخت‌های قانونی • سیستم‌های آنلاین هوشمند
۱۵	(Mizintseva & Gerbina, 2018)	Knowledge Management: A Tool for Implementing the Digital Economy	• موارد استفاده از فناوری‌های مدیریت دانش در شرایط اقتصادی مدرن • استفاده از مدل‌های هستی‌شناختی و گیمیفیکیشن به منظور مشارکت کارکنان در انتشار و تبادل دانش • اهمیت نقش فناوری‌های انسانی و اطلاعاتی در مدیریت دانش	• مدیریت دانش • متنوع‌سازی • یکپارچه‌سازی • نوآوری

ردیف	محققان	عنوان	نتایج	شاخص پیشران اقتصاد دیجیتال
۱۶	(Kravchenko et al., 2019)	Digitalization as a global trend and growth factor of the modern economy	• ارتباط بین توسعه شاخص‌های اقتصاد کلان اقتصاد ملی با نوآوری‌ها • بهترین سطح دیجیتالی‌سازی اقتصاد برای کشورهای بسیار پیشرفته، به علت دسترسی زیاد به اینترنت، ظرفیت علمی و فناوری و دسترسی گسترده به اطلاعات	• توسعه فناوری • سازگاری فناوری • در دسترس بودن از مدرن ترین فناوری‌ها • استفاده از ICT • اتصال پهنای باند تلفن همراه
۱۷	(Nosova et al., 2018)	The digital economy as a new paradigm for overcoming turbulence in the modern economy of Russia	• اهمیت استراتژی اقتصاد دیجیتال به عنوان شرطی برای اطمینان از امنیت اقتصادی، مالی و فناوری کشور در نتیجه استفاده از اینترنت صنعتی و هوشمندسازی تولید	• جمع‌آوری دانش لازم برای انجام موفقیت‌آمیز تجارت • دسترسی گسترده به اینترنت • زیرساخت‌های ICT
۱۸	(Arbache, 2018)	Seizing the benefits of the digital economy for development	• تحول درک ما از تولید و توزیع ثروت و تجارت فرامرزی با در نظر گرفتن سهم رو به رشد اجزای نامشهود در ارزش نهایی کالاها، همراه با سهولت روزافزون دسترسی به فناوری‌های دیجیتال، سیستم عامل‌ها و کالاهای سرمایه‌ای پیشرفته • یک تقسیم فزاینده در اقتصاد جهانی بین کسانی که کاربر هستند و کسانی که فناوری‌های دیجیتال را توسعه، توزیع و مدیریت می‌کنند	• هوش مصنوعی • اثرات شبکه • پویایی برد-برد- همراه با اثرات شبکه و پلتفرم

ردیف	محققان	عنوان	نتایج	شاخص پیشران اقتصاد دیجیتال
۱۹	(Teece, 2018)	Profiting from innovation in the digital economy: Enabling technologies, standards, and licensing models in the wireless world	• جنبه‌های مهم اقتصاد دیجیتال: • حجم معاملات پشتیبانی شده توسط تجارت الکترونیکی • ارزش افزوده تولید شده توسط بخش‌های کلیدی در اقتصاد	• سیستم عامل فعال • سفارشی سازی محصولات دیجیتال • ماهیت دیجیتال معاملات • خدمات رایانش ابری • سیستم عامل های واسطه دیجیتال
۲۰	(Ali et al., 2018)		• وجود رابطه مثبت و دوسویه بین توسعه دولت الکترونیکی و اقتصاد دیجیتال • داشتن تأثیرات عوامل اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، فناوری و جمعیت شناختی و ویژگی‌های فرهنگی ملی بر اقتصاد دیجیتال و توسعه دولت الکترونیکی	• زیرساخت ICT • فاکتورهای اقتصادی • فاکتورهای جمعیت‌شناختی • فاکتورهای اجتماعی • فاکتورهای فرهنگی

یافته‌های پژوهش

در میان انواع روش‌های سناریونویسی، از روش پیتز شوارتز استفاده شده است. گام‌های اصلی در ساختن سناریوها براساس روش شوارتز، دربرگیرنده هفت مرحله اصلی است که در قسمت گام‌های سناریونگاری تشریح شد. در ادامه، سناریوهای ایجاد شده اقتصاد دیجیتال براساس روش شوارتز، گام به گام بیان می‌شود.

تشخیص و شناسایی موضوع یا تصمیم اصلی: موضوع اصلی پژوهش، بررسی روندها و توسعه اقتصاد دیجیتال در ایران انتخاب شده است.

شناسایی عوامل و نیروهای کلیدی و مؤثر بر توسعه اقتصاد دیجیتال (مقیاس خرد و کلان): در این گام متغیرهای مؤثر بر توسعه اقتصاد دیجیتال توسط محقق که از مطالعه و مرور متون، کتب،

سایت‌های اینترنتی و منابع داخلی و خارجی در قسمت پیشینه و همچنین، مصاحبه با ۱۰ نفر از خبرگان حوزه اقتصاد دیجیتال استخراج شده است، بر اساس مدل steep(v) ساختاربندی می‌شود.

جدول ۳. عوامل مؤثر بر توسعه اقتصاد دیجیتال براساس مدل STEEP

عوامل اقتصادی	نرخ ارز، تغییرات حجم نقدینگی، وضعیت بازار دیجیتال، جذب سرمایه، تأمین محصولات و مواد اولیه، وضعیت دنیای بیرون محیط کسب و کار، وضعیت بیکاری قشر تحصیل کرده، تحولات صنعت فینتک، اقتصاد مقاومتی، نحوه واکنش بازار به محصول، زیرساخت‌های اقتصادی، روند جهانی شدن اقتصاد در سراسر دنیا، افزایش بودجه در تحقیق و توسعه، اهمیت منابع نوین انرژی در آینده اقتصاد جهان، اهمیت راهبردی استفاده از منابع، مشاغل پویا و پردرآمد دیجیتالی و اینترنتی، افزایش و بهبود رشد اقتصادی، گسترش اقتصاد دانشی.
عوامل سیاسی	تحریم، وضعیت منابع انسانی، وضعیت قوانین و مقررات و خلأهای قانونی، اجرای برجام و لغو تحریم‌ها، قوانین و مقررات حوزه فینتکها، امنیت داده‌ها، افزایش نیاز به دانش بومی و تخصصی در سیاست، افزایش نیاز به تولید دانش سیاسی، افزایش تعاملات سیاسی، توسعه بحران‌های سیاسی منطقه ای، توسعه ابزارهای سیاستی جهت تشویق بخش خصوصی برای مشارکت در سرمایه‌گذاری، سیاست‌های تسهیل تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشگران و نخبگان، کارآمدسازی نهادها.
عوامل اجتماعی (فرهنگ محیطی یا بوم‌شناسی)	رشد طبقه متوسط شهری، بازار بزرگ و جذاب بخش خدمات دیجیتال، شبکه‌سازی، حمایت‌های دولت از اقتصاد و بازار دیجیتال، تغییر سبک زندگی در ایران و جهان، فرهنگ سازمانی، تغییر شکل معضلات اجتماعی، بالارفتن سطح سواد در جامعه، افزایش میل به توسعه، افزایش نیاز به عدالت در دسترسی به رفاه عمومی، افزایش گرایش‌ها به توسعه پایدار در جامعه.
عوامل تکنولوژیکی	وضعیت ضریب نفوذ اینترنت در کشور، توسعه بسترهای ارتباطی و زیرساخت‌های انتقال اطلاعات، افزایش تولید دانش، رشد فناوری‌های نوین، روند رشد دسترسی همگانی به اینترنت و منابع دانش، پذیرش فناوری‌های نوظهور، آموزش پذیری و افزایش بهره‌وری از فناوری‌ها، نحوه استفاده از فناوری، هوشمندی شرکت‌ها، توسعه شبکه پهنای باند.
عوامل زیست‌محیطی	وضعیت کسب و کارهای نوپای دیجیتال سبز، تنظیم مقررات زیست‌محیطی در سطح ملی و بین‌المللی، ارتقای دانش عمومی جامعه در مورد حفظ محیط زیست، تغییرات آب و هوایی، روند گرم‌شدن کره زمین.
ارزش‌ها	راهبردها و چشم‌انداز، ارزش‌های مذهبی و کاری، نوع نگرش به انسان، نوع نگرش نسبت به فناوری، ارزش حاکم بر محیط اقتصادی، توسعه تبادل آرای و آزاداندیشی، تقویت روحیه خلاقیت و نوآوری و خطرپذیری، آگاهی در جامعه نسبت به مزیت‌های اقتصاد دیجیتال.

رتبه‌بندی عوامل کلیدی و نیروهای پیشران کلیدی براساس درجه اهمیت و عدم قطعیت

از میان تمامی عوامل، عوامل کلیدی و نیروهای پیشران کلیدی براساس درجه اهمیت و عدم قطعیت و براساس میزان تأکید مقالات و گزارشات مشخص شدند. عدم قطعیت‌های ایجادشده اولیه شامل وضعیت دنیای بیرون محیط کسب و کار، وضعیت بازار و اقتصاد دیجیتال، تأمین محصولات و مواد اولیه، تحریم و وضعیت منابع انسانی کسب و کارهای نوپای دیجیتال، تغییرات حجم نقدینگی و جذب سرمایه، وضعیت منابع انسانی کسب و کارهای نوپا، اقتصاد مقاومتی و وضعیت ضریب نفوذ اینترنت در کشور بوده است. همچنین، در مرحله بعد، مهمترین عدم قطعیت‌های شناسایی شده دو متغیر اجرای برجام و لغو تحریم‌ها و نرخ ارز نیز، جزء عدم قطعیت‌های شناسایی شده قرار گرفته‌اند که بر حوزه اقتصاد دیجیتال تأثیرگذار بوده‌اند. در نهایت، دو متغیر اقتصاد مقاومتی - بازار و اقتصاد دیجیتال، به عنوان مهمترین عدم قطعیت‌های تأثیرگذار بر حوزه اقتصاد دیجیتال در این پژوهش انتخاب شدند. منطق سناریوها با توجه به این دو متغیر ایجاد شد.

انتخاب منطق حاکم بر سناریوها

از آنجا که یکی از مهمترین عدم قطعیت‌های شناسایی شده، اقتصاد مقاومتی بوده است و در ادبیات علمی اقتصاد از این واژه به عنوان «تاب‌آوری» نام برده می‌شود؛ لذا سناریوهای این پژوهش، اقتباس از مفهوم تاب‌آوری و آسیب‌پذیری اقتصاد، از متون علمی رایج در حوزه اقتصاد استخراج شده است. تاب‌آوری به مفهوم «توانمندسازی اقتصاد ملی در مقابل تغییرات، مخاطرات و تهدیدهای داخلی و خارجی بر سر راه پیشرفت و دستیابی به اهداف چشم‌انداز کشور و استفاده از فرصت‌های آن‌هاست». زمانی یک سیستم اجتماعی تاب‌آور است که بتواند مخاطرات موقت یا دائم را جذب کرده و خود را با شرایط به سرعت در حال تغییر انطباق دهد، بدون اینکه کارکرد خود را از دست دهد. از آنجا که شاخص‌های تاب‌آوری از سوی محققان و پژوهشگران مختلف بررسی شده است، در این پژوهش از شاخص تاب‌آوری گروه پژوهشی سنتیتال بهره گرفته شده است؛ چرا که جک بورمن و همکاران، گروه هدف خود را کشورهای در حال توسعه و بازارهای نوظهور انتخاب کرده‌اند. زیرشاخص‌های برگرفته از گروه پژوهشی جک بورمن و همکاران عبارت‌اند از سلامت سیاست مالی، سلامت

سیاست پولی، اثربخشی دولت، حکمرانی خوب، سلامت سیستم بانکی، گوناگونی صادرات، وابستگی به صادرات، قدرت خارجی، بدهی بخش خصوصی، وضعیت خالص سرمایه‌گذاری بین‌المللی و ذخایر بین‌المللی. (غیاثوند و عبدالشاه، ۱۳۹۴).

پربار کردن محتوای سناریوها

سناریوهای ایجادشده این پژوهش، براساس مهمترین عدم قطعیت‌های شناسایی شده که شامل بازار سنتی، بازار دیجیتال، تاب‌آوری و آسیب‌پذیری بوده‌اند، چهار سناریو با عناوین فرشتگان ثروت، مدرنیته در وقتی دیگر، چرخش به عقب و عقلانیت در محدودیت را ایجاد کرده‌اند که به ترتیب به تشریح هر سناریو پرداخته می‌شود:

سناریوی اول: تاب‌آوری بالا- بازار دیجیتال مطلوب (فرشتگان ثروت)

ایران به کشوری تبدیل شده است که با بازیابی سریع ناشی از شوک‌های اقتصادی تخریب‌کننده بیرونی، شوک‌ها را جذب و تحمل کرده است. کارایی بازارهای اقتصادی و توسعه اجتماعی از طریق ثبات کلان اقتصادی و حکمرانی خوب اتفاق افتاده است. دولت با سیاست‌های آینده‌نگرانه خود، موجب ظهور کسب و کارهای دیجیتال موفق ملی و بین‌المللی شده است. برنامه‌ریزان و سیاستگذاران، مهم‌ترین رکن توسعه اقتصاد دیجیتال کشور شده‌اند و اعمال خط‌مشی در وزارتخانه و مؤسسات، شکوفایی شرکت‌های نوپا را موجب شده است. دولت، پارک‌های علم و فناوری، مراکز رشد و شتاب‌دهنده‌هایی ایجاد کرده است که کسب و کارهای با فناوری بالا و دانش‌محور در آن فعالیت دارند. پارک‌های علم و فناوری، محرک شرکت‌های تکنولوژیک جدید، یعنی کسب و کارهای نوپای دیجیتال و ارتقای کارآفرینی در کشور و رشد اقتصادی شده است. مشارکت جدی و همکاری متقابل دولت و بخش خصوصی، اکوسیستم کسب و کارهای نوپای دیجیتال کشور را تقویت نموده است. دولت توانسته فرهنگ عمومی جامعه را به سمت فعالیت روزافزون این نوع کسب و کارها سوق دهد. با ورود جمعیت تحصیلکرده، فضا برای فعالیت کسب و کارهای دیجیتال کشور تقویت و ارزش افزا شده است. صندوق‌های سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر در کنار سرمایه، تجربیات فراوانی را در اختیار فعالین کسب و کارهای دیجیتال در کشور قرار داده‌اند. رونق فضای کسب و کار باعث

شده فضای تازه‌ای به عرصه اقتصاد کشور تزریق شود. فضای مناسب فعالیت، ضمن کمک به ثروت‌آفرینی و افزایش بهره‌وری، با تغییر فضای ذهنی و ارتقای توانمندی‌های جوانان تحصیلکرده جویای کار، موجب تقویت روحیه خودباوری، اعتماد به نفس و خوداتکایی شده است و زمینه ارائه ایده‌های نخبگان با سرمایه کم در داخل کشور مهیا شده است. انواع و اقسام پول‌های حمایتی و قانون‌هایی تسهیل‌کننده کار در خدمت کسب و کارهای دیجیتال قرار گرفته است. دولت قوانین و مقررات و تسهیلات فراوانی در نظام حمایتی مالی برای ایده‌پردازان و جوانان خلاق ایجاد کرده است و حمایت‌های لازم از کسب و کارهای دیجیتال را انجام داده است. رشد و گسترش استفاده از اینترنت در میان مردم سبب رونق بازار این نوع کسب و کارها در کشور شده است. پتانسیل بالای فناوری اطلاعات و آماده‌بودن زیرساخت‌های آن، خوداشتغالی فارغ‌التحصیلان و جذب سرمایه‌گذاری‌های خارجی را سبب شده است. گسترش شبکه اینترنت پهن باند، شبکه تلفن همراه و افزایش میزان استفاده از گوشی‌های هوشمند، تبلت‌ها و... مردم را به یکی از استفاده‌کنندگان و به تبع خریداران محصولات و خدمات کسب و کارهای دیجیتال تبدیل کرده است.

سناریوی دوم: تاب‌آوری بالا- بازار سنتی (مدرنیته در وقتی دیگر)

کشور در مقابل خطرات و تهدیدهای داخلی و خارجی مقاوم شده است. برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران با برنامه‌ریزی و اجرای رویکردهای تاب‌آورانه در مقابل انواع مخاطرات، کشور را تاب‌آور کرده‌اند. دولت با اتخاذ سیاست‌های شفاف و بوروکراسی شفاف، تسهیلگر فعالیت‌های کارآفرینی و کسب و کارهای دیجیتال ورود این شرکتها به بازار، زمینه هرچه بیشتر رشد و شکوفایی ایده‌های نوآورانه فراهم شده است. دستگاه‌های اجرایی پاسخگوی نیازها، قوانین به‌روزشده و حمایت‌های مالی و نهادی لازم برای فعالیت کسب و کارهای نوپای دیجیتال شده‌اند. افزایش ضریب نفوذ اینترنت و سرعت اینترنت، تقویت شرکت‌های کارآفرین و دانش‌بنیان را موجب شده است و فعالیت این کسب و کارها، بهبود یافته است. کسب و کارهای دیجیتال، با چتر حمایتی همچون زیرساخت‌های مناسب اینترنت، تکنولوژی و حمایت‌های دولت به فعالیت خویش ادامه می‌دهند. از طرف تقاضاکنندگان اما، مسئله تعریف دیگری دارد. هنوز درکی مشترک از روش‌ها فعالیت این نوع

کسب و کارها در کشور وجود ندارد. قوانین و تسهیلات مالی بسیاری برای حمایت از کسب و کارهای نوپا در داخل کشور تهیه و اجرا شده است، اما استفاده نکردن عموم مردم از کالاها و خدمات ارائه شده کسب و کارهای نوپا مانع رونق فعالیت‌های این کسب و کارها در کشور شده است. در کشور هنوز سیستم‌های سنتی با تکنولوژی‌های نوین، منطبق نشده‌اند و تضادهای بازار سنتی در تقابل با بازار دیجیتال و فعالیت‌های فناورانه محور دیده می‌شود. با اینکه نهادهای مدرن ایجاد شده است، ولی روال کارها همان روال سابق و سنتی است. نگرانی مردم در مورد کارکرد این نوع کسب و کارها و مباحث امنیتی کسب و کارهای نوپا در کنار عواملی همچون نبود دانش و آگاهی کافی مردم، باعث شده فعالیت در فضای ایجادشده توسط کسب و کارهای نوپا استقبال نشود و مردم نسبت به این نوع کسب و کارها مقاومت داشته باشند. به دلیل ناآشنا بودن بسیاری از مردم با انواع اپلیکیشن‌ها و نحوه استفاده از کسب و کارهای فناوری محور، مردم تصور می‌کنند کار با آن‌ها سخت و نیازمند مهارت است. تقابل بازار سنتی و بازار دیجیتال، رو به افزایش است، این دو بازار نتوانسته‌اند به یک نقطه تعامل برسند. به علت نوپا بودن کسب و کارها، هنوز هم سهم بزرگی از بازار در دست بازار سنتی است. تفکر سنتی حاکم بر جامعه سبب شده است تا کسب و کارهای دیجیتال مورد توجه مردم قرار نگیرد و در نهایت، معاملات حاکم بر بازار با همان چرخه سنتی انجام گیرد و همچنان سهم بازار سنتی در نگاه مردم افزایش یابد. به رغم همه سرفصل‌های حمایتی و تعدد اقدام‌های حاکمیتی کسب و کارهای نوپای دیجیتال، جوانان خلاق با مشکل در سمت تقاضا مواجه شده‌اند و نتوانسته‌اند محصول خود را آنگونه که باید و شاید عرضه کنند. در بخش استفاده، استقبال از کسب و کارهای دیجیتال رونق چندانی نداشته و ایده‌پردازان آن در رنجند. گروه زیادی از مردم ترجیح داده‌اند با وجود مشکلات ترافیک، صرف زمان زیاد و هزینه‌های بیشتر، باز هم مراجعه حضوری به بازار داشته باشند. از نگاه آن‌ها، بازار تنها نهاد اقتصادی نبوده که بر بستر تکنولوژی جوابگوی نیازهای آن‌ها از بازار باشد. بسیاری از مردم به دلیل کارکردهایی همچون تفریح، سرگرمی، انتخاب‌های بیشتر، ترجیح می‌دهند دسترسی مستقیم به بازار داشته باشند. مردم ترجیح می‌دهند برای خرید کالاها و خدمات به محل فروش آن‌ها مراجعه کنند و برای مقایسه کالایی خاص با نمونه‌های

مشابه و پیدا کردن بهترین قیمت و کیفیت مورد نظر با توجه به موجودی پول خود، کل بازار را بالا و پایین کنند.

سناریوی سوم: آسیب‌پذیری بالا- بازار سنتی (چرخش به عقب)

کشور در بحران‌های مخرب اقتصادی، بانکی و ارزی قرار گرفته است. تورم بالا، رشد اقتصادی کاهنده و تراز تجاری کشور تضعیف شده است. در این شرایط اقتصادی، همه فعالیت‌ها آسیب دیده‌اند. در این میان، کسب و کارهای دیجیتال به دلیل ساختار جدید خود بیش از سایر قسمت‌ها آسیب دیده‌اند. بی‌ثباتی اقتصادی کشور علاوه بر ریسک سرمایه‌گذاری، فضای کسب و کارهای دیجیتال را گل‌آلود کرده است. شرایط آسیب‌پذیر اقتصاد کشور موجب ریزش، ادغام و متوقف شدن رشد این کسب و کارها شده است. تغییر فضای اقتصادی کشور، روند کاهش سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر را نشان می‌دهد. بازدهی بالا و کوتاه‌مدت سایر بازارها به ویژه در شرایط نااطمینانی فعلی، مانع از سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر از سوی سرمایه‌گذاران شده است. فعالیت پرریسک کسب و کارهای دیجیتال از اولویت شرکت‌های سرمایه‌گذاری خارج شده است. بی‌ثباتی بازار، کسب و کارهای نوپا (استارت‌آپ) را آسیب‌پذیر کرده است. وضعیت اقتصادی کشور بسیار نگران‌کننده است. شرایط بحرانی کشور، آسیب‌پذیری اکوسیستم کسب و کارهای نوپای (استارت‌آپ) کشور را سبب شده است. فرار سرمایه‌های خارجی از کشور، لطمه بزرگی به شرکت‌ها و کسب و کارهای دیجیتال ایرانی که در آن‌ها سرمایه‌گذاری کرده‌اند، وارد کرده و صدها فرصت شغلی ناشی از فعالیت این نوع کسب و کارها در ایران به خطر افتاده است. با خروج شرکت‌های سرمایه‌گذار در حوزه کسب و کارهای دیجیتال این کسب و کارها، افت ارزش داشته‌اند. ریسک‌های سیاسی مانع از جذب حداکثری سرمایه شده است. با تهدیدهای سیاسی کشور، سرمایه‌گذاران سرمایه و سودهای خود را از کشور خارج نموده‌اند و باعث کاهش شدید ارزش سهم بازار کسب و کارهای نوپای دیجیتال وابسته به آن‌ها شده است. شرکت‌های فعال این حوزه که از خدمات بین‌المللی بهره‌مند بوده‌اند، به دلیل ممنوعیت، با مشکلاتی مانند پرداخت حقوق کارکنان خود، جذب سرمایه که بی‌ثباتی در فضای سیاسی-اقتصادی موجب شده است دست و پنجه نرم می‌کنند. بی‌ثباتی بازار موجب نگرانی کسب و کارها

شده است و جو ناامیدی ایجاد کرده است. جوانان خلاق فعال در این کسب و کارها، به فکر مهاجرت هستند. شرایط نامناسب تکنولوژی در کشور و ضریب نفوذ اینترنت نامناسب، فعالیت شرکت‌های نوپا را با مشکل مواجه کرده است. شوک‌هایی که تکنولوژی بر زندگی مردم وارد کرده، باعث شده مردم از طریق بازارهای سنتی نیازهای خود را برآورده کنند.

سناریوی چهارم: آسیب‌پذیری بالا- بازار دیجیتال (عقلانیت در محدودیت)

در حالی که اقتصاد کشور حال و روز خوشی ندارد و بسیاری از صنایع به دلیل آسیب‌پذیر بودن ساختار اقتصادی کشور، در وضعیت قرمز به سر می‌برند، اما کسب و کارهای دیجیتال از شرایط نامطلوب و با توجه به شرایط بسته‌ای که در کشور به وجود آمده، نهایت استفاده را در کسب و کار خود داشته‌اند. کسب و کارهای دیجیتال مانند همه کسب و کارهای فعال در کشور، با چالش‌های اقتصادی مواجه‌اند و برای بقا و ادامه فعالیت، تصمیم‌هایی گرفته‌اند و با توجه به ساختار جدید و انعطاف‌پذیر خود این دوران سخت را طی کرده‌اند. کسب و کارهای دیجیتال تهدید را به فرصت تبدیل کرده‌اند و از حضور نیافتن شرکت‌های بزرگ بین‌المللی در ایران، سهم بازار بالایی را در کشور به دست گرفته‌اند. در حالی که اغلب کسب و کارها دچار رکود شده‌اند، کسب و کارهای دیجیتال روز به روز در حال شکل‌گیری و رشد هستند. سرعت پیدایش این کسب و کارها در زمینه مصرف و کاربری با اقبال خوبی از سوی تقاضاکنندگان، روبه‌رو شده است. با وجود شرایط نامناسب سرمایه‌گذاری خارجی حوزه کسب و کارهای دیجیتال این نوع کسب و کارها از وجود سرمایه‌گذاران داخلی بهره برداند و در مقابل تنش‌های سیاسی و فشارهای خارجی مقاوم گشته‌اند. سرمایه‌گذاران خارجی سرمایه و سود خود را از کشور خارج کرده‌اند، اما سرمایه‌گذاران داخلی با آگاهی و آشنایی با اکوسیستم کسب و کارهای نوپای کشور، سرمایه‌گذاری در حوزه این نوع کسب و کارها را شروع کرده‌اند. کسب و کارهای دیجیتال شرایط نگران‌کننده آسیب‌پذیری اقتصاد را پذیرفته‌اند، شرایط بد اقتصادی نتوانسته شرکت را تحت تأثیر قرار دهد، کسب و کارهای دیجیتال کمترین تأثیرپذیری را از محیط داشته‌اند، حتی شرایط بد اقتصادی کشور را زمان مناسبی برای شروع استارت‌آپ خود دانسته‌اند. شرکت‌ها از فرصت تأمین سرمایه خرد جمعی، موفق به پیشرفت و افزایش ارزش

شرکت‌های نوپای خود شده‌اند. بازار دیجیتال از شرایط مطلوب برخوردار نیست، نبود ضریب نفوذ اینترنت مناسب، سرعت پایین اینترنت و عدم دسترسی تمام کاربران ایرانی از فضای دیجیتال، باعث شده عرضه‌کنندگان و تقاضاکنندگان شرایط موجود را پذیرا باشند و با تمام کم و کاستی‌ها، فیلترینگ‌ها، هنوز هم مردم فعالیت در فضای دیجیتال را بر بازارهای سنتی ترجیح می‌دهند. کشور در حال گذار به سمت ارائه محصولات مبتنی بر تکنولوژی‌های پیشرفته شده است. استقبال مردم از اینترنت و سیستم‌های هوشمند و استراتژی‌های بهروز و همگام با نیازهای جامعه، سبب شده با وجود همه مشکلات حوزه فناوری اطلاعات که اساس کار کسب و کارهای دیجیتال در کشورند، این نوع کسب و کارها، بازار را قبضه کنند. آرام آرام، نقش بازارهای سنتی تحت تأثیر این فناوری‌ها تخریب شده و ماهیت جدیدی پیدا کرده‌اند. ورود تکنولوژی باعث کسادشدن بازارهای سنتی شده است. اقبال خوب مردم از کسب و کارهای دیجیتال، نشان می‌دهد استفاده از خدمات و محصولات این نوع کسب و کارها، جزء لاینفک زندگی مردم شده است و توانسته نقشی حیاتی در اقتصاد کشور بازی کند. ورود نیروی کار فارغ‌التحصیل حوزه فناوری اطلاعات به بازار کار، آن‌ها را به یکی از کنشگران مهم تبدیل کرده است. پتانسیل این نیروی عظیم، باعث تغییرات زیاد در پارادایم‌های سنتی بازار شده است، وجود این نیروها علاوه بر اینکه بازار کسب و کارهای دیجیتال را تحت شعاع قرار داده است، توانسته با آشناکردن مردم با فناوری اطلاعات، میزان تقاضا در بازار کسب و کارهای دیجیتال را افزایش دهد.

شناسایی و انتخاب شاخص‌های راهنما

شاخص‌های راهنما یا پیش‌آیند همگام با حرکت به سوی آینده، پایش می‌شوند تا علائم هشدار درباره آنکه کدام سناریو در حال ظهور و بروز است، دریافت شود. از این سبب، شناسایی شاخص‌ها، برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران را متوجه این مسئله می‌کند که در حال حرکت به سمت کدام سناریو هستیم. همچنین، شاخص‌ها به سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان این هشدار را می‌دهد اگر بخواهیم به سمت سناریوی مطلوب حرکت نماییم، باید کدام شاخص‌ها را تبدیل به شاخص مطلوب نماییم. بر این اساس، جدول ۴ نشان‌دهنده شاخص‌های تأثیرگذار بر هر یک از سناریوی پژوهش حاضر است.

جدول ۴. شاخص‌های راهنما

سناریو	شاخص
سناریو اول (تاب‌آوری بالا- بازار دیجیتال)	ثبات کلان اقتصادی، حکمرانی مناسب، سیاست‌های آینده‌نگرانه، رونق فضای کسب و کار، حمایت‌های مالی دولت، افزایش ضریب نفوذ اینترنت، گسترش شبکه اینترنت پهن‌بند
سناریو دوم (تاب‌آوری بالا- بازار سنتی)	استفاده‌نکردن عموم مردم از کالاها و خدمات دیجیتال، عدم انطباق سیستم‌های سنتی با تکنولوژی‌های نوین، مقاومت مردم در استفاده و مهارت‌آموزی فناوری اطلاعات
سناریو سوم (آسیب‌پذیری بالا- بازار سنتی)	بی‌ثباتی اقتصادی کشور، فرار سرمایه‌های خارجی، ریسک‌های سیاسی، مهاجرت نیروی خلاق و کارآفرین، شوک‌های ناشی از تکنولوژی
سناریو چهارم (آسیب‌پذیری بالا- بازار دیجیتال)	تبدیل تهدید به فرصت، استفاده از ظرفیت سرمایه‌گذاری داخلی، تأمین سرمایه خرد جمعی، ورود نیروی کار فارغ‌التحصیل فناوری اطلاعات

برخی شرایط لازم برای استقرار اقتصاد دیجیتال

- توسعه زیرساخت‌های مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات: تنظیم استراتژی منطقی و چارچوب مشخص برای مقررات بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات. برقراری ارتباط و ایجاد هماهنگی با مسئولین فناوری اطلاعات و ارتباطات منطقه و جهان، با هدف افزایش کارایی و استفاده از تجارت مفید منطقه‌ای و جهانی در این حوزه.

- ایجاد فرهنگ ترویج و تشویق نوآوری و کارآفرینی: تقویت سیستم‌های مربوط به استانداردهای فنی، کنترل کیفیت و اعطای گواهینامه‌ها، ایجاد انگیزه‌های لازم برای جذب دانشمندان و نخبگان داخلی و خارجی در مشارکت برای استقرار اقتصاد دیجیتال، تدوین استراتژی طراحی نقشه اقتصاد دیجیتال در کشور.

- تربیت جمعیت تحصیل کرده و برقراری کانال‌های لازم برای ارتباط آنان با بازار: تأکید بر آموزش‌ها و کارآموزی‌های فنی و حرفه‌ای. افزایش کیفیت مدیریت بخش آموزش و دانش.

- سالم‌سازی محیط اقتصادی و افزایش رفاه اجتماعی: تصویب و اجرای قوانینی در فناوری اطلاعات و ارتباطات که امنیت سرمایه‌گذاری را در کشور به صورت جدی تضمین کند. تجدید نظر جدی در برخی سیاست‌های پولی و مالی کشور. گسترش سیستم مالی موثر مبتنی بر اصل اقتصاد نوین در مسیر گسترش بازار پول و سرمایه برای صنایع قدیم و جدید.

نتیجه‌گیری

از آنجا که پژوهش‌های مشابه در زمینه سناریوهای اقتصاد دیجیتال انجام نشده بود و نبود چنین پژوهش‌هایی به درستی محسوس بود، هدف این پژوهش، ایجاد بنیانی برای فعالیت‌هایی از این دست است؛ هدف از نوشتن سناریوها، تشخیص و شناسایی آینده‌های بدیل بر اساس مهمترین عدم قطعیت‌های شناسایی شده است، سناریوهای مبسوط پژوهش، به تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان دیدگاه جامع‌تری برای برنامه‌ریزی ارائه می‌دهد. شناسایی هر یک از سناریوها و اتفاقاتی که بر اساس عدم قطعیت‌های استخراج شده در هر یک از سناریوها صورت می‌پذیرد، نشان‌دهنده آن است که به سمت چه سناریویی حرکت می‌کنیم و برای رسیدن به سناریوی مطلوب، باید کدام شاخص‌ها تقویت شوند. در این پژوهش، متغیرها و شاخص‌های استخراج شده بر اساس مرور مبانی با هدف شناسایی عوامل تأثیرگذار تحلیل شده‌اند. شش شاخص نرخ ارز، وضعیت دنیای بیرون محیط کسب و کار، اقتصاد مقاومتی، تغییرات حجم نقدینگی و جذب سرمایه، تأمین محصولات و مواد اولیه و وضعیت بازار دیجیتال از گروه متغیر اقتصادی و شاخص وضعیت ضریب نفوذ اینترنت در کشور از گروه متغیر تکنولوژیکی و دو شاخص اجرای برجام و لغو تحریم‌ها و تحریم و وضعیت منابع انسانی از گروه متغیر سیاسی شاخص‌های استراتژیک و کلیدی محسوب می‌شوند. بر اساس نظرات خبرگان، مهمترین عدم قطعیت‌های شناسایی شده در این پژوهش، اقتصاد مقاومتی و بازار دیجیتال شناخته شده‌اند. بر اساس این دو عدم قطعیت، صلیب سناریو استخراج شد. بر اساس متغیر اقتصاد مقاومتی

که در ادبیات و متون اقتصادی با عنوان تاب‌آوری شناخته شده است، دو سر طیف با عناوین تاب‌آوری و شکنندگی اقتصاد نامگذاری شد؛ همچنین، برگرفته از متغیر بازار دیجیتال، دو سر طیف صلیب سناریو، با عناوین بازار دیجیتال و نقطه مقابل آن بازار سنتی نام گرفت. بر اساس صلیب سناریوی فوق، چهار سناریو با عناوین فرشتگان ثروت (خوش‌بینانه‌ترین حالت)، مدرنیته در وقتی دیگر، چرخش به عقب (بدبینانه‌ترین حالت) و عقلانیت در محدودیت استخراج شد. شناسایی شاخص‌ها، برنامه‌ریزان و سیاستگذاران را متوجه این مسئله می‌کند که در حال حرکت به سمت کدام سناریو هستیم. همچنین شاخص‌ها به سیاستگذاران و برنامه‌ریزان این هشدار را می‌دهد که اگر بخواهیم به سمت سناریوی مطلوب حرکت کنیم، باید کدام شاخص‌ها را تبدیل به شاخص مطلوب کنیم.

منابع

- اسعدی، مرضیه (۱۳۹۸). انقلاب صنعتی چهارم و اقتصاد دیجیتال: پیشران‌های رشد اقتصادی پایدار. *مطالعات کاربردی در علوم مدیریت و توسعه*، ۴(۱۷)، ۳۳-۹.
- پوست فروش تهرانی، ایمان (۱۳۸۷). *اقتصاد نوین از منظر دیجیتالی‌شدن*. مجلس و پژوهش، ۱(۵۵)، ۲۵۶-۲۱۹.
- عباسی، عطالله (۱۳۸۵). مفاهیم آینده‌پژوهی و تأثیرات آن بر سیاست‌گذاری. *سیاست علم و فناوری*، ۲ و ۳.
- عباسی، علی‌اصغر، ساکن، حسام، و بهرامی، محسن (۱۳۹۳). تحلیل تأثیر روند در آینده پژوهی، *همایش ملی آینده‌پژوهی*، ۳، ۸-۱.
- غیاثوند، ابولفضل، و عبدالشاه، فاطمه (۱۳۹۴). مفهوم و ارزیابی تاب‌آوری اقتصادی ایران. *پژوهشنامه اقتصادی*، ۵۹(۴)، ۱۸۷-۱۶۱.
- مرادی، محمدعلی، و هدایتی، محمدرضا (۱۳۹۷). طراحی مدل تکاملی گذار ایران به اقتصاد دیجیتال. *پژوهشنامه اقتصادی*، ۶۱(۱۸)، ۲۵۱-۲۱۹.
- منزوی، مسعود، و سرجه‌پیما، علی‌آقا (۱۳۸۶). محیط‌شناسی راهبردی بر اساس روش تحلیل روند و مدل STEEP-V. *نگرش راهبردی*، ۸۵ و ۸۶، ۲۲-۹.
- Ali, M. A., Hoque, M. R., & Alam, K. (2018). An empirical investigation of the relationship between e-government development and the digital economy: the case of Asian countries. *Knowledge Management*, 22(5), 1176-1200.
- Alina, N. I. E. (2016). Trends and Dimensions of Digital Economy. *Analele Universității Constantin Brâncuși Din Târgu Jiu: Seria Economie*, 1(4), 103-107.
- Bishop, P., Hines, A., & Collins, T. (2007). The current state of scenario development: An overview of techniques. *Foresight*, 9(1), 5-25.
- Lindgren, M., & Bandhold, H. (2003). *Scenario planning*. London: Palgrave.
- Rialland, A., & Wold, K. E. (2009). Futures studies, Foresight and Scenarios as basis for better strategic decisions. *Trondheim, December*, 1-29.
- Schwartz, P. (1996). *The Art of the Long View: Planning for the future in an uncertain world* paperback. Crown Business, 1-27.

- Amirova, E. F., Voronkova, O. Y., Zakirova, N. R., Stepanenko, O. G., Doguchaeva, S. M., & Murzagalina, G. M. (2019). Internet of things as a tool for development of Russia's digital economy. *Mechanical Engineering and Technology*, 10(2), 10-11.
- Arbache, J. (2018). Seizing the benefits of the digital economy for development. *ICTSD*, 1-8.
- Athique, A. (2020). Integrated commodities in the digital economy. *Media, Culture and Society*, 42(4), 554-570.
- Atkinson, R. D., & McKay, A. S. (2011). Digital Prosperity: Understanding the Economic Benefits of the Information Technology Revolution. *SSRN Electronic Journal*, 1-78.
- Avdeeva, E., Davydova, T., Belyantseva, O., & Makeeva, T. (2020). Factors of sustainable development of energy technologies in the formation of digital economy. *E3S Web of Conferences*, (Vol. 164, p. 09045).
- Barefoot, K., Curtis, D., Jolliff, W., & Nicholson, Jessica R. Omohundro, R. (2018). Defining and Measuring the Digital Economy. In *US Department of Commerce Bureau of Economic Analysis*, Washington, DC.
- Bolwijn, R., Casella, B., & Zhan, J. (2018). International production and the digital economy. In *Progress in International Business Research*, (Vol. 13, pp. 39-64).
- Borremans, A. D., Zaychenko, I. M., & Iliashenko, O. Y. (2018). Digital economy. IT strategy of the company development. *MATEC Web of Conferences*, (Vol. 170, p. 01034).
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2016). The skills of the new machines: Technology Races ahead. In *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, 3(6), 25-69.
- Chen, Y., & Wang, L. (2019). Commentary: Marketing and the sharing economy: Digital economy and emerging market challenges. *Marketing*, 83(5), 28-31.
- Davydenko, I., Kolomytseva, O., Kolesnikova, E., Grigorieva, V., & Reznikova, E. (2020). *Innovative Potential: The Main Drivers of Digital Transformation*, 594-597.
- Economides, N. (1996). The economics of networks. *Industrial Organization*, 14(6), 673-699.
- Goryacheva, T. V., Pchelintseva, I. N., & Goryachev, A. P. (2019). Digital Enterprise as an Innovative Component of the Economy. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 272(3), 032163.
- Gromova, E. A. (2019). Digital economy development with an emphasis on automotive industry in Russia. *Revista Espacios*, 40(06).
- Gulin, K. A., & Uskov, V. S. (2017). Trends of the Fourth Industrial Revolution - A review of the monograph: Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 10(5), 216-221.
- Holford, W. D. (2019). The future of human creative knowledge work within the digital economy. *Futures*, 105, 143-154.
- Kelly, K. (1997). New Rules for the new economy: Twelve Dependable principles for thriving in a turbulent world. *Wired Magazine*. 5(9), 140-144
- Kravchenko, O., Leshchenko, M., Marushchak, D., Vdovychenko, Y., & Boguslavskaya, S.

- (2019). The digitalization as a global trend and growth factor of the modern economy. In *SHS Web of Conferences*. EDP Sciences.65, p. 07004
- Kuosa, T. (2011). Practising Strategic Foresight in Government The Cases of Finland, Singapore and The European Union. In *RSIS Monograph No. 19*, 1-117
- Kvitka, S., Borodin, Y., Ivashova, L., & Bohachov, O. (2020). The foresight of national economy's digital development. *Revista Inclusiones*, 112-125.
- Litvinenko, V. S. (2020). Digital Economy as a Factor in the Technological Development of the Mineral Sector. *Natural Resources Research*, 29(3), 1521-1541.
- Loginovsky, O. V., Shestakov, A. L., & Shinkarev, A. A. (2020). Supercomputing technologies as drive for development of enterprise information systems and digital economy. *Supercomputing Frontiers and Innovations*, 7(1), 55-70.
- Manyika, J., Chui Brown, M., B. J., B., Dobbs, R., Roxburgh, C., & Hung Byers, A. (2011). Big data: The next frontier for innovation, competition and productivity. *McKinsey Global Institute*.
- Mizintseva, M. F., & Gerbina, T. V. (2018). Knowledge Management: A Tool for Implementing the Digital Economy. *Scientific and Technical Information Processing*., 1-20.
- Muminova, E., Honkeldiyeva, G., Kurpayanidi, K., Akhunova, S., & Hamdamova, S. (2020). Features of Introducing Blockchain Technology in Digital Economy Developing Conditions in Uzbekistan. *E3S Web of Conferences*.
- Nagurney, A. (1998). *Network economics: A variational inequality approach* (Vol. 10). Springer Science & Business Media.
- Nosova, S. S., Norkina, A. N., Makar, S. V., Arakelova, I. V., Medvedeva, A. M., & Chaplyuk, V. Z. (2018). The digital economy as a new paradigm for overcoming turbulence in the modern economy of Russia. *Espacios*, 39(24), 27-37.
- Roblek, V., Meško, M., & Krapež, A. (2016). A Complex View of Industry 4.0. *SAGE Open*, 6(2), 1-11
- Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution: what it means and how to respond. *World Economic Forum*, 21.
- Teece, D. J. (2018). Profiting from innovation in the digital economy: Enabling technologies, standards, and licensing models in the wireless world. *Research Policy*, 47(8), 1367-1387.
- Thames, L., & Schaefer, D. (2016). Software-defined Cloud Manufacturing for Industry 4.0. *Procedia CIRP*, 52, 12-17.
- Vogel-Heuser, B., & Hess, D. (2016). Guest Editorial Industry 4.0-Prerequisites and Visions. *IEEE Transactions on Automation Science and Engineering*, 13(2), 411-413.