

## بررسی مؤلفه‌های تأثیرگذار بر رقابت‌پذیری شرکت‌های منتخب دانش‌بنیان در انقلاب صنعتی چهارم

زهرا کریمی<sup>۱</sup>، سید محمود زنجیرچی<sup>۲\*</sup>، سیدحیدر میرفخرالدینی<sup>۳</sup>

سیدحبيب‌الله میرغفوری<sup>۴</sup>

۱- دانشجوی دکتری، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده اقتصاد حسابداری و مدیریت، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

۲- دانشیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده اقتصاد حسابداری و مدیریت، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

۳- استاد تمام، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده اقتصاد حسابداری و مدیریت، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

۴- دانشیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده اقتصاد حسابداری و مدیریت، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

پذیرش: ۱۴۰۲/۶/۲۹

دریافت: ۱۴۰۲/۳/۳

### چکیده

این مطالعه به بررسی مؤلفه‌های تأثیرگذار بر الگویی که برای رقابت‌پذیری شرکت‌های منتخب دانش‌بنیان در انقلاب صنعتی چهارم ارائه شده است، می‌پردازد. ۲۳ مؤلفه شناسایی و در شش عامل شرایط علی، زمینه‌ای، مداخله‌گر، پدیده‌محوری، راهبردها، اقدام‌ها و پیامدها دسته‌بندی شد. با استفاده از این مؤلفه‌ها، پرسشنامه‌ای برای تعیین وضعیت موجود شرکت‌های منتخب دانش‌بنیان ایران طراحی و تعداد ۱۲۷ پرسشنامه تکمیل شده قابل استناد از ۱۹۷ شرکت دانش‌بنیان تولیدی نوع یک در حوزه برق و الکترونیک، لیزر و فوتونیک در سطح کشور جمع‌آوری شد تا وضعیت کنونی مؤلفه‌های مدل بررسی شود. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS و PLS تحلیل شد. در تحلیل انجام شده مقدار ضرایب بارهای عاملی مؤلفه‌ها از ۰/۴ بیشتر است که نشان از مناسب بودن این مدل دارد. آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی نیز بیشتر از ۰/۷ است که نشان از پایایی مناسب مدل است. روایی سازه، روایی همگرا و روایی واگرا نیز



نتیجه مطلوبی داشت. نتایج نشان داد که تمام مؤلفه‌ها در مدل ارائه شده برای رقابت‌پذیری شرکت‌های منتخب دانش‌بنیان در انقلاب صنعتی چهارم نقش داشته و وضعیت کنونی تمام عوامل به‌جز عامل علی که در وضعیت متوسط قرار دارد، در وضعیت مطلوب می‌باشند.

**واژه‌های کلیدی:** انقلاب صنعتی چهارم، رقابت‌پذیری، شرکت‌های دانش‌بنیان.

## ۱- مقدمه

در سال‌های پیشین، جهان با سرعت بسیار زیادی به سمت اجرای فناوری انقلاب صنعتی چهارم براساس استفاده گسترده از ابزارهای اینترنتی و دیجیتالی شدن تمامی فرایندهای اجتماعی و اقتصادی، حرکت کرده است. از مزایای اصلی این تحولات می‌توان به بهینه‌سازی فرایندهای تولید و خدمات، منطقی‌سازی استفاده از منابع مادی، طبیعی و انسانی و سبز شدن اقتصاد جهانی اشاره کرد [۱].

اکنون جابه‌جایی‌های ژرف در همه صنایع مشاهده می‌شود و ویژگی همه آنها پدیداری مدل‌های کسب‌وکار نوین، مرزشکنی در مشاغل و شکل‌دهی دوباره به تولید، مصرف، حمل‌ونقل و سامانه‌های رسانش<sup>۱</sup> می‌باشد. در جبهه اجتماعی، یک جابه‌جایی پارادایمی در حال رخ‌دادن است که این جابه‌جایی پارادایمی، ماهیت کار و برقراری ارتباط و نیز چگونگی بیان، اطلاع‌رسانی و سرگرمی ما را شامل می‌شود. همراه این روند، حکومت‌ها و نهادها، سامانه‌های آموزش و ارائه مراقبت‌های سلامت و حمل‌ونقل و بسیاری از سامانه‌های دیگر، در حال باز شکل‌دهی خود می‌باشند [۲]. در سطح جهانی، انقلاب صنعتی چهارم همه بخش‌های اقتصاد را متحول کرده است، اعم از بخش دولتی، بخش خصوصی یا سازمان‌های غیردولتی. به‌این‌ترتیب، برای استفاده از ابزارها و پلتفرم‌های فناورانه پیشرفته، تلاش‌های بزرگی در اقتصادهای پیشرفته مشاهده شده است [۳]. با تداوم فرایند جهانی شدن اقتصاد و توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، فرایند پژوهش، توسعه و ایجاد فناوری‌های پیشرفته به موضوعی

---

1. Delivery systems



کلیدی در رقابت‌پذیری شرکت‌های دانش‌بنیان بدل شده است و انتظار می‌رود این شرکت‌ها علاوه بر مدیریت دارایی‌های ملموس، تمرکز خود را معطوف بر مدیریت دارایی‌های فکری خود کنند چراکه در صورت عدم تسلط بر مدیریت این نوع دارایی‌ها، احتمال آن می‌رود که دارایی‌های فکری محافظت نشده، مورد سوءاستفاده رقبا قرار گیرد و مزیت رقابتی شرکت‌های دانش‌بنیان به تدریج از بین برود [۴]. از این رو برای همه انواع شرکت‌ها، شرکت‌های بزرگ یا کوچک و متوسط، شناخت ابزارها و مسیرهای لازم برای غلبه بر چالش‌های انقلاب صنعتی چهارم ضروری است [۵].

## ۲- مبانی نظری

دنیایی که ما در آن زندگی می‌کنیم، مرحله‌ای از پیشرفت را پشت سر گذاشته و به مرحله جدیدی از تحول، تکامل و نوآوری رسیده است که انقلاب صنعتی چهارم نام دارد. دنیایی هوشمند با امکانات و خدمات و ارتباطات پیشرفته که بر فرهنگ، اقتصاد، سیاست، صنعت، فناوری، تجارت، آموزش، پزشکی و سایر زمینه‌ها تأثیر می‌گذارد و مدلی متفاوت ارائه می‌دهد [۶].

خاستگاه توسعه انقلاب صنعتی چهارم در دهه ۶۰ قرن گذشته بود، یعنی زمانی که ارتباطات رایانه‌ای شروع به توسعه کرد و به اصطلاح جامعه اطلاعاتی شکل گرفت. در نتیجه، استفاده گسترده از فناوری اطلاعات به یکی از ویژگی‌های بارز روزگار ما تبدیل شده است. علاوه بر سه نوع کلاسیک منابع تولید (کار، سرمایه و منابع طبیعی)، دنیای جدید نیز به طور گسترده‌ای از منابع اطلاعاتی برای اجرای فعالیت‌های تولیدی و تجاری استفاده می‌کند. درست‌ترس بودن اطلاعات با کیفیت بالا (منابع اطلاعاتی) شرط لازم برای استفاده مؤثر از سه نوع منبع اول است [۱].

تغییرات اجتماعی - اقتصادی و بازار جهانی باعث تحول دیجیتالی شرکت‌های کوچک و متوسط می‌شود. تورم فزاینده، عدم اطمینان مرتبط و احتمال رکود، شرکت‌ها را مجبور می‌کند تا مدل‌ها و راهبردهای تجاری خود را تطبیق دهند [۷].



گسترش و کاربرد فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم به شدت به ویژگی‌های اصلی شرکت‌ها بستگی دارد. یکی از مهم‌ترین آنها اندازه شرکت‌ها است [۸]. تحول دیجیتال، در حال تغییر مدل کسب‌وکار سنتی شرکت‌های کوچک و متوسط است [۹].

از سوی دیگر رقابت‌پذیری از موضوعات مهمی است که در ادبیات مدیریت به آن تأکید شده است. چشم‌اندازهای متفاوتی نسبت به عوامل تعیین‌کننده و مؤثر ارائه شده است تا جایی که نظریه‌پردازان سازمان صنعتی، عوامل محیطی را عوامل مسلط و تعیین‌کننده رقابت‌پذیری در نظر می‌گیرند [۱۰]. آدامکیویچ در سال ۲۰۱۹ دیدگاهی ارائه می‌دهد که ارکان نهادی رقابت عبارت است از (۱) رقابت اجتماعی (که شامل بهداشت، آموزش، علم است)؛ (۲) رقابت نهادی (که متشکل از نهادهای دولتی، تنظیم نهادی بازارهای کالا و خدمات و بازار کار، سیستم مالی رقابت زیرساخت‌های دولتی) است؛ (۳) رقابت‌پذیری زیرساخت (که شامل زیرساخت‌های حمل‌ونقل و زیرساخت‌های انرژی و مخابرات است و (۴) اجزای محیط خرد برای سیستم رقابت‌پذیری تولید [۱۱].

مهم‌ترین نتایج رقابت‌پذیری، افزایش رقابت در تولید بیشتر است که به توسعه بخش صنعت کشور و رشد اقتصادی منجر می‌شود. همچنین به پیشرفت فناوری و افزایش مزایای اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی نیز منتهی می‌شود. بنابراین رقابت‌پذیری باید در راهبردها و سیاست‌های مربوط به افزایش رفاه عمومی یک کشور در نظر گرفته شود [۱۲].

با این توصیف‌ها شاید بتوان شرکت‌های دانش‌بنیان را (که رشد و توسعه آنها بیشتر متکی بر توسعه فناوری است و مزیت رقابتی آنها به‌طور عمده نوآوری در فناوری‌ها است)، هم‌راست‌ترین شرکت‌ها با تغییرات اخیر توصیف کرد. شرکت‌های دانش‌بنیان عامل محرک اقتصاد دانش‌بنیان هستند. واژه شرکت‌های دانش‌بنیان یا فناوری‌محور به نسبت جدید است، به طوری که هنوز بسیاری از کشورها تعریف روشنی از آن ارائه نکرده‌اند [۱۳]. براساس تعریف بعضی پژوهشگران، مؤسسه‌های دانش‌بنیان، مؤسسه‌هایی هستند که از دارایی‌های دانشی خود به‌عنوان منبع اصلی مزیت رقابتی استفاده می‌کنند. از مشخصات مؤسسه‌های دانش‌بنیان براساس با یک پژوهش دیگر این است که نسبت نیروهای خبره و متخصص به کل کارکنان در این مؤسسه‌ها بیشتر است و تغییرات فناوری در این مؤسسه‌ها نسبت به صنایع سنتی زیاده‌تر



می‌باشد. در این مؤسسه‌ها پژوهش و توسعه مداوم صورت گرفته و رشد و توسعه در آنها بیشتر متکی بر توسعه فناوری است. علاوه بر این مزیت رقابتی آنها به‌طور عمده نوآوری در فناوری‌ها بوده و این شرکت‌ها در نهایت بازارهای جدید را به‌سرعت تسخیر می‌کنند [۱۴].

### ۳- پیشینه پژوهش

برای بررسی مبانی نظری پژوهش، جستجوی نظام‌مند در پایگاه‌های اطلاعاتی اسکوپوس و وب‌آف‌ساینس انجام شد و حدود ۸۷ مقاله بررسی شدند.

با بررسی مطالعات انجام شده در زمینه رقابت‌پذیری شرکت‌های دانش‌بنیان در انقلاب صنعتی چهارم و با هدف درک بهتری از مرز دانش در این زمینه، پنج خوشه کلی پژوهش‌ها شناسایی شدند.

خوشه اول به بررسی یک عامل خاص و تأثیر آن بر رقابت‌پذیری شرکت‌ها در انقلاب صنعتی چهارم می‌پردازد. از آن‌جمله می‌توان به پژوهش زینگی‌رای و دیگران در سال ۲۰۲۳ با عنوان «رابطه بین استراتژی اقیانوس آبی و عملکرد سازمانی شرکت‌های کوچک و متوسط در عصر انقلاب صنعتی چهارم» اشاره کرد که رابطه بین استراتژی اقیانوس آبی و عملکرد سازمانی را بررسی می‌کند. نتایج نشان داد که بازارهای جدید بدون رقابت، بی‌ربط ساختن رقابت، تمایز محصول و ایجاد تقاضای جدید دارای یک رابطه مثبت و آماری با مزیت رقابتی هستند. بنابراین نتیجه‌گیری شد که استراتژی اقیانوس آبی بر عملکرد سازمانی تأثیر مثبت دارد. این مطالعه انتخاب استراتژی اقیانوس آبی را با تعریف دوباره ارزش پیشنهادی با در نظر گرفتن تغییرات ایجا د شده به‌وسیله انقلاب صنعتی چهارم توصیه می‌کند [۱۵].

خوشه دوم به شناسایی عوامل مؤثر و موانعی که بر رقابت‌پذیری شرکت‌ها در انقلاب صنعتی نقش دارند، می‌پردازد، برای مثال کیس و دیگران در سال ۲۰۲۳ در مجارستان پژوهشی با عنوان «عوامل کلیدی مؤثر بر پذیرش صنعت ۴/۰: یک مطالعه تجربی در شرکت‌های تولیدی مجارستانی» انجام دادند. هدف اصلی این پژوهش ارزیابی سه عامل براساس پژوهش‌های تجربی (وابستگی بخشی، سازمان داخلی شرکت‌ها و محیط اجتماعی و اقتصادی مرتبط با موقعیت جغرافیایی) است. آنها به این نتیجه رسیدند که وابستگی بخشی،



سازمان داخلی شرکت‌ها و موقعیت جغرافیایی آنها و همچنین محیط اجتماعی و اقتصادی آنها، همگی به شدت تغییرات فناورانه کمک می‌کنند [۱۶].

خوشه سوم در مورد تأثیر انقلاب صنعتی چهارم بر شرکت‌ها و رقابت‌پذیری آنها در کشورهای مختلف و تغییرات مورد نیاز می‌باشد. پژوهش دیوید مهلانگا و دیگران در زیمبابوه سال ۲۰۲۳ با عنوان «استفاده از توانایی دولت در استقبال از انقلاب صنعتی چهارم: آیا زیمبابوه آماده است؟» در این خوشه قرار می‌گیرد. این پژوهش با تجزیه و تحلیل اقتصاد و سایر بخش‌های اقتصادی برای درک وضعیت آمادگی پذیرش صنعت ۰۴ در زیمبابوه انجام شد. یافته‌های کیفی براساس اسناد و مدارک شامل تجزیه و تحلیل فناوری، نوآوری، نهادهای سیاستگذار، در دسترس بودن زیرساخت‌ها، مهارت‌های انسانی و اراده سیاسی است. تجزیه و تحلیل نشان داد که دولت زیمبابوه اهمیت توسعه فناوری و نوآوری را به عنوان کلید پیشرفت اقتصاد درک کرده است، در حالی که نهادهای سیاست‌گذار در حمایت از ابتکارهای گسترده فناوری و توسعه در کشور ضعیف هستند. وجود نداشتن زیرساخت دیجیتال برای حمایت از توسعه فناوری ارتباطات و اطلاعات و سایر فناوری‌های دیجیتال در حوزه‌های روستایی-شهری، ظرفیت دولت را در کشف انقلاب صنعتی چهارم دلسرد می‌کند. نتایج به دست آمده نشان داده است که اراده سیاسی برای اجازه پذیرش فناوری حیاتی است. همچنین نوآوری به همان اندازه برای دستیابی به مزایای اقتصادی و اجتماعی در انقلاب صنعتی چهارم در زیمبابوه اساسی است. مؤسسه‌های قوی که از حاکمیت قانون پیروی می‌کنند و نیز اصول حکمرانی خوب مانند پاسخگویی و شفافیت را پیش‌بینی می‌کنند، برای جذب سهامدارانی که می‌توانند به تسریع توسعه فناوری، پذیرش و نوآوری در زیمبابوه کمک کنند، اساسی هستند [۱۷].

خوشه چهارم بررسی می‌کند که چگونه شرکت‌های کوچک می‌توانند با استفاده از فناوری‌های مربوط به انقلاب صنعتی چهارم بقا و رشد داشته باشند و به رقابت پردازند. گومز و همکاران در سال ۲۰۲۳ پژوهشی با عنوان ارزیابی صنعت ۰۴ و نقشه راه: مطالعه موردی در یک شرکت متوسط در بخش کالاهای مصرفی انجام شد. هدف این پژوهش، تعریف یک مدل ارزیابی بلوغ برای شرکت‌های کوچک و متوسط و اعمال آن برای یک شرکت در بخش



کالاهای مصرفی و همچنین ترسیم نقشه راه اجرای صنعت ۰۴ با توجه به استراتژی‌های تجاری شرکت است. این پژوهش مدل‌های بلوغ توسعه یافته را ارزیابی می‌کند و مدلی را انتخاب می‌کند که می‌تواند به بهترین شکل برای مطالعه موردی اعمال شود [۱۸].

خوشه پنجم نیز در مورد رقابت‌پذیری در شرکت‌های دانش‌بنیان است که به‌عنوان نمونه می‌توان به پژوهش طباطبایی‌نسب و دیگران در سال ۱۳۹۹ با عنوان مدل رقابت‌پذیری سازمانی با تأکید بر قابلیت‌های بازاریابی و نوآوری سازمانی در شرکت‌های دانش‌بنیان شهر یزد اشاره کرد که مدل یکپارچه عوامل مؤثر بر رقابت‌پذیری سازمانی را ارائه کردند. نتیجه پژوهش آنها نشان داد که قابلیت‌های بازاریابی و نوآوری سازمانی رقابت‌پذیری سازمانی رابطه دارند. ازسوی دیگر بازار محوری با قابلیت بازاریابی و یادگیری محوری با نوآوری سازمانی رابطه معناداری دارد [۱۹].

بررسی‌ها نشان می‌دهد پژوهش‌های انجام شده هر کدام به جنبه‌ای از موضوع رقابت‌پذیری شرکت‌های دانش‌بنیان در انقلاب صنعتی چهارم پرداخته‌اند. از این رو وجود نداشتن مدل منسجم در این زمینه خودنمایی می‌کند. بنابراین ارائه مدلی برای رقابت‌پذیری شرکت‌های دانش‌بنیان ایران در انقلاب صنعتی چهارم که با شناسایی سازه‌ها و نحوه ارتباط آنها با هم می‌تواند مفهوم اساسی رقابت‌پذیری این شرکت‌ها را تبیین کرده و مبنای برنامه‌ریزی‌های میان‌مدت و بلندمدت قرار گیرد و نیز بررسی وضعیت مؤلفه‌های مدل و نیز وضعیت کنونی شرکت‌های منتخب دانش‌بنیان از نظر مؤلفه‌های مدل ضروری است تا امکان برنامه‌ریزی جامع‌تر برای توسعه و همراهی با این تحول علمی وجود داشته باشد.

#### ۴- روش پژوهش

این پژوهش به‌منظور ارائه مدلی برای رقابت‌پذیری شرکت‌های منتخب دانش‌بنیان ایران در انقلاب صنعتی چهارم و بررسی وضعیت موجود شرکت‌ها از نظر مدل ارائه شده، انجام شد. داده‌های بخش کیفی این پژوهش با بررسی عمیق مبانی نظری پژوهش و نیز مصاحبه نیمه‌ساختارمند با خبرگان به‌دست آمد. تعداد ۳۹ مصاحبه انجام و ۸۷ مقاله به روش مرور نظام‌مند با بررسی پایگاه‌های اطلاعاتی اسکوپوس و وب‌آف‌ساینس بررسی شد. مقاله‌ها و



مصاحبه‌ها با استفاده از روش داده‌بنیاد کدگذاری شدند و در نهایت مدلی برای رقابت‌پذیری شرکت‌های منتخب دانش‌بنیان ایران در انقلاب صنعتی چهارم با ۲۳ مؤلفه شامل عوامل درون‌سازمانی، عوامل برون‌سازمانی، عوامل محیطی، عوامل سازمانی، محرک‌های جهانی انقلاب صنعتی چهارم، چالش دیتا در پیاده‌سازی فناوری ۴، عوامل حاکمیتی در انقلاب صنعتی چهارم، چالاک‌ی، منابع فکری توانمند، زنجیره ارزش، خدمات و محصولات نوآورانه، ارتباط صنعت با دانشگاه، افزایش سواد اطلاعاتی، پژوهش و توسعه پیاپی، تعیین استراتژی، سرمایه‌گذاری در فناوری، توجه به محیط‌زیست، قابلیت‌سازی، شناسایی مزیت فناوری، قوانین متناسب با ویژگی‌های انقلاب صنعتی چهارم، توجه به بازار و نیازهای ایجاد شده در اثر انقلاب صنعتی چهارم و بقا و خلق ارزش ارائه شد. این مؤلفه‌ها در شش عامل شرایط علی، زمینه‌ای، مداخله‌گر، پدیده‌محوری، راهبردها، اقدام‌ها و پیامدها دسته‌بندی شدند.

با استفاده از ۲۳ مؤلفه تأثیرگذار بر رقابت‌پذیری شرکت‌های منتخب دانش‌بنیان در انقلاب صنعتی چهارم، پرسشنامه‌ای برای تعیین وضعیت موجود شرکت‌های منتخب دانش‌بنیان ایران طراحی و ۱۲۷ پرسشنامه تکمیل شده قابل استناد (براساس فرمول کوکران) از ۱۹۷ شرکت دانش‌بنیان تولیدی نوع یک در حوزه برق و الکترونیک، لیزر و فوتونیک در سطح کشور به‌صورت خوشه‌ای تصادفی جمع‌آوری شد. پایایی پرسشنامه به روش محاسبه آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی و روایی آن از راه سه نوع روایی سازه، همگرا و واگرا بررسی شد. داده‌ها با نرم‌افزار اس‌پی‌اس‌اس و پی‌ال‌اس با استفاده از دو روش آمار توصیفی و استنباطی تحلیل شدند. برای توصیف نمونه آماری از جدول‌های توزیع فراوانی و درصد، میانگین و واریانس استفاده شد. سپس با استفاده از آمار استنباطی، از آزمون  $t$  و تحلیل عاملی برای تعیین وضعیت موجود شرکت‌های دانش‌بنیان منتخب از نظر مؤلفه‌های مدل استفاده شد.

## ۵- نتایج پژوهش

در این پژوهش از ۱۲۷ شرکت دانش‌بنیان نوع یک حوزه برق و الکترونیک، لیزر و فوتونیک پرسشنامه تکمیل شده و قابل استناد جمع‌آوری شد. از این رو ویژگی‌های گروه نمونه براساس جدول ۱ است.



جدول ۱. ویژگی‌های گروه نمونه

درصد	فراوانی	متغیر	
۱۱/۸	۱۵	زن	جنسیت
۸۸/۲	۱۱۲	مرد	
۱۰۰/۰	۱۲۷	کل	
۲/۴	۳	۲۰ تا ۳۰ سال	سن
۲۰/۵	۲۶	۳۰ تا ۴۰ سال	
۵۹/۸	۷۶	۴۰ تا ۵۰ سال	
۱۷/۳	۲۲	بالای ۵۰ سال	
۳/۹	۵	فوق دیپلم	تحصیلات
۳۵/۴	۴۵	لیسانس	
۴۶/۵	۵۹	فوق‌لیسانس	
۱۴/۲	۱۸	دکتری	
۷/۱	۹	زیر ۱۰ سال	سابقه کار
۳/۹	۵	۱۰ تا ۱۵ سال	
۴۰/۹	۵۲	۱۵ تا ۲۰ سال	
۴۸/۰	۶۱	۲۰ سال به بالا	

جدول ۲ آماره‌های توصیفی مؤلفه‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۲. آماره‌های توصیفی مؤلفه‌ها

بیشترین مقدار	کمترین مقدار	انحراف معیار	میانگین	متغیر	
۵/۰۰	۱/۰۰	۰/۹۷۴	۳/۴۶	عوامل محیطی	شرایط زمینه‌ای
۵/۰۰	۱/۰۰	۰/۹۳۵	۳/۴۳	عوامل سازمانی	
۵/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۱	۳/۲۰	عوامل درون‌سازمانی	شرایط علی
۵/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۹	۳/۱۲	عوامل برون‌سازمانی	
۵/۰۰	۱/۰۰	۱/۱۶	۳/۰۱	چالاکتی	رقابت‌پذیری در
۵/۰۰	۱/۰۰	۱/۲۲	۳/۰۳	منابع فکری توانمند	انقلاب صنعتی



متغیر	میانگین	انحراف معیار	کمترین مقدار	بیشترین مقدار
چهارم	۳/۲۲	۰/۷۹۵	۱/۰۰	۵/۰۰
	۳/۰۵	۰/۸۷۵	۱/۰۰	۵/۰۰
راهبردها و اقدام‌ها	۳/۱۳	۰/۸۸۵	۱/۰۰	۵/۰۰
	۳/۲۶	۱/۰۸	۱/۰۰	۵/۰۰
	۲/۹۳	۱/۰۲	۱/۰۰	۵/۰۰
	۲/۷۴	۱/۰۹	۱/۰۰	۵/۰۰
	۲/۸۴	۱/۰۵	۱/۰۰	۵/۰۰
	۲/۹۳	۱/۰۰	۱/۰۰	۵/۰۰
	۳/۰۱	۰/۸۹۰	۱/۰۰	۵/۰۰
	۳/۰۷	۰/۹۵۲	۱/۰۰	۵/۰۰
	۳/۰۹	۰/۸۱۲	۱/۰۰	۵/۰۰
	۲/۹۵	۰/۸۲۹	۱/۰۰	۵/۰۰
شرایط مداخله‌گر	۳/۲۵	۰/۸۳۷	۱/۰۰	۵/۰۰
	۳/۰۰	۱/۰۳	۱/۰۰	۵/۰۰
	۳/۱۹	۰/۹۵۱	۱/۰۰	۵/۰۰
	۳/۲۵	۱/۱۵	۱/۰۰	۵/۰۰
پیامدها	۳/۳۰	۱/۰۸	۱/۰۰	۵/۰۰

برای بررسی وضعیت کنونی شرکت‌های منتخب از نظر مؤلفه‌های مدل از آزمون t تک‌نمونه‌ای استفاده شده است. در این آزمون، میانگین متغیر موردنظر با عدد «سه» که حد متوسط طیف لیکرت یک تا پنج است، مقایسه می‌شود. ستون اختلاف میانگین، یعنی اختلاف



میانگین متغیر موردنظر با عدد سه، که اگر منفی شود، یعنی میانگین متغیر از حد متوسط کمتر است و اگر مثبت شود، یعنی بیشتر است. اگر نزدیک سه باشد، یعنی در حد متوسط است. اما تصمیم‌گیری نهایی براساس آماره  $t$  و سطح معناداری هست. اگر سطح معناداری از  $0/05$  بیشتر باشد، نتیجه می‌شود که وضعیت متغیر موردنظر در حد متوسط است. اگر سطح معناداری از  $0/05$  کمتر شود و اختلاف مثبت شود، نتیجه می‌شود که وضعیت متغیر در حد مطلوب است و اگر سطح معناداری از  $0/05$  کمتر شود و اختلاف منفی شود، نتیجه می‌شود که وضعیت متغیر در حد پایین است. در نتیجه براساس جدول ۳ نتیجه می‌شود که وضعیت کنونی شرایط زمینه‌ای، مداخله‌گر، پدیده‌محوری، راهبردها، اقدام‌ها و پیامدها در مدل در وضعیت مطلوب و وضعیت کنونی عوامل علی در وضعیت متوسط می‌باشد.

جدول ۳. نتایج آزمون  $t$  تک‌نمونه‌ای برای وضعیت کنونی شاخص‌ها

میانگین جامعه = ۳					
فاصله اطمینان ۹۵٪		سطح معناداری	آماره آزمون $t$	اختلاف میانگین	نام متغیر / عامل
کران بالا	کران پایین				
۰/۴۵۲	۰/۱۵۷	۰/۰۰۱	۴/۰۹	۰/۳۰۵	شرایط زمینه‌ای
۰/۱۱۹	-۰/۱۸۸	۰/۶۵۸	-۰/۴۴۳	-۰/۰۳۴	شرایط علی
۰/۲۶۵	۰/۰۰۳	۰/۰۴۹	۱/۹۸	۰/۱۳۲	رقابت‌پذیری در انقلاب صنعتی چهارم
۰/۴۶۶	۰/۲۱۳	۰/۰۰۱	۵/۳۰	۰/۳۳۹	راهبردها و اقدام‌ها
۰/۲۸۴	۰/۰۲۷	۰/۰۱۸	۲/۴۰	۰/۱۵۵	شرایط مداخله‌گر
۰/۳۰۵	۰/۰۲۱	۰/۰۱۵	۲/۴۸	۰/۱۰۲	پیامدها

ضرایب بارهای عاملی هر یک از مؤلفه‌ها مربوط به شش عامل اصلی در جدول بعدی آورده شده است. در جدول شماره ۴ مقدار ضرایب بارهای عاملی مؤلفه‌ها از  $0/4$  بیشتر است که نشان از مناسب بودن این مدل دارد و روایی سازه برقرار است.



جدول ۴. ضرایب بار عاملی

بار عاملی	شاخص	
۰/۷۱۲	عوامل محیطی	شرایط زمینه‌ای
۰/۷۴۵	عوامل سازمانی	
۰/۸۲	عوامل درون‌سازمانی	شرایط علی
۰/۴۲	عوامل برون‌سازمانی	
۰/۶۳۰	چالاکی	رقابت‌پذیری در انقلاب صنعتی چهارم
۰/۵۶۲	منابع فکری توانمند	
۰/۴۸۹	زنجیره ارزش	
۰/۹۰	خدمات و محصولات نوآورانه	
۰/۴	ارتباط صنعت با دانشگاه	راهنم‌ها و اقدام‌ها
۰/۶۲	افزایش سواد اطلاعاتی	
۰/۴۸	پژوهش و توسعه پیاپی	
۰/۷۴۱	تعیین راهنم‌ها	
۰/۷۸	سرمایه‌گذاری در فناوری	
۰/۴۸۹	توجه به محیط‌زیست	
۰/۴۶	قابلیت‌سازی	
۰/۶۵۹	توجه به بازار و نیازهای ایجادشده در اثر انقلاب صنعتی چهارم	
۰/۶۲	قوانین متناسب با ویژگی‌های انقلاب صنعتی چهارم	
۰/۷۱۹	شناسایی مزیت تکنولوژی	
۰/۷۱۲	چالش دیتا در پیاده‌سازی فناوری	شرایط مداخله‌گر
۰/۶۲	عوامل حاکمیتی در انقلاب صنعتی چهارم	
۰/۶۱۳	محرك‌های جهانی انقلاب صنعتی چهارم	
۰/۶۱۷	بقا	پیامد
۰/۷۵۴	خلق ارزش	

در جدول ۵ نشان داده شده است که مقدار آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی متغیرها در هر شش عامل بیشتر مساوی ۰/۷ است که نشان از پایایی مناسب مدل دارد. همچنین تمامی شش عامل مقدار AVE بیشتر یا مساوی ۰/۵ است که نشان از برقراری روایی همگرا دارد.



جدول ۵. پایایی شاخص‌ها

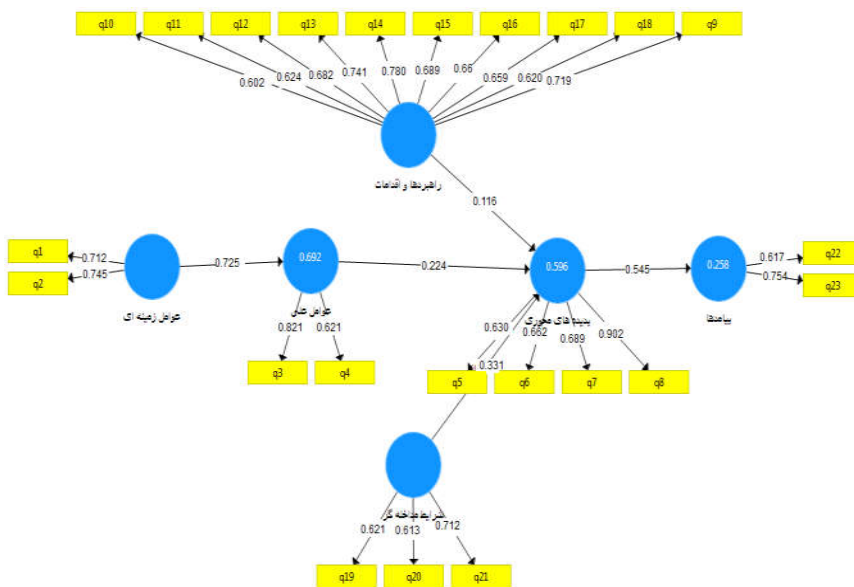
شخص / عامل	پایایی ترکیبی	آلفای کرونباخ	AVE
شرایط زمینه‌ای	۰/۸۵۴	۰/۸۲۵	۰/۵۳۶
شرایط علی	۰/۷۱۵	۰/۷۰۲	۰/۵۳۸
شرایط مداخله‌گر	۰/۷۴۱	۰/۶۴۰	۰/۵۰۲
راهبردها و اقدام‌ها	۰/۸۳۹	۰/۸۲۳	۰/۶۲۵
رقابت‌پذیری در انقلاب صنعتی چهارم	۰/۷۹۴	۰/۷۴۱	۰/۶۱۲
پیامد	۰/۸۹۲	۰/۸۰۱	۰/۶۰۲

ماتریس فورنل و لارکر برای بررسی روایی واگرا در جدول ۶ آورده شده است. همان‌گونه که در این جدول مشخص شده است، مقدار جذر AVE هر یک از عوامل که در خانه‌های موجود در قطر اصلی ماتریس قرار گرفته‌اند، از مقدار همبستگی میان آنها که در خانه‌های زیرین و راست قطر اصلی ترتیب داده شده‌اند، بیشتر است. از این رو می‌توان اظهار داشت که در پژوهش، عوامل در مدل تعامل بیشتری با مؤلفه‌های خود دارند تا با سایر مؤلفه‌ها. به بیان دیگر، روایی واگرای مدل در حد مناسبی است.

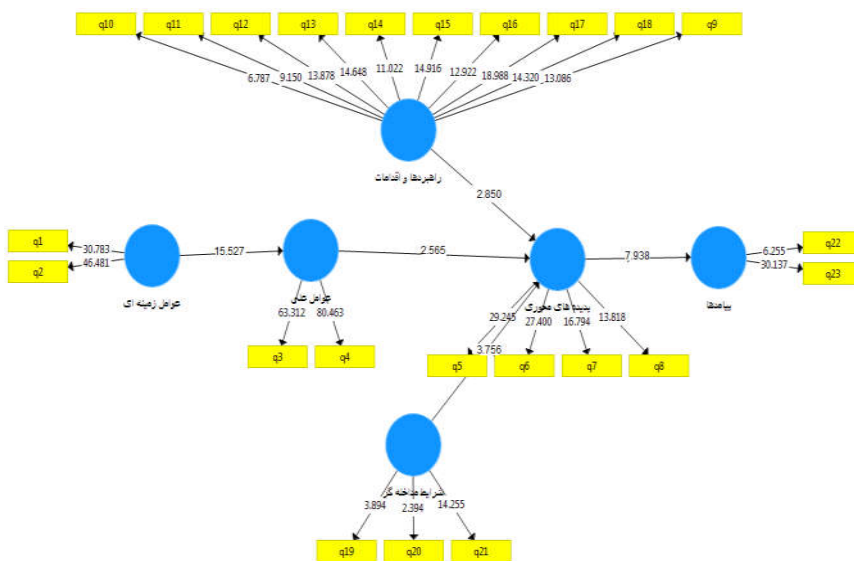
جدول ۶. روایی واگرا شاخص‌ها

شخص / عامل	شرایط زمینه‌ای	شرایط علی	شرایط مداخله‌گر	راهبردها و اقدام‌ها	رقابت‌پذیری در انقلاب صنعتی چهارم (پدیده اصلی)	پیامد
شرایط زمینه‌ای	۰/۶۶۳					
شرایط علی	۰/۳۳۵	۰/۴۸۸				
شرایط مداخله‌گر	۰/۴۳۱	۰/۳۰۷	۰/۴۹۹			
راهبردها و اقدام‌ها	۰/۵۹۲	۰/۲۶۸	۰/۵۳۲	۰/۸۰۸		
رقابت‌پذیری در انقلاب صنعتی چهارم (پدیده اصلی)	۰/۴۱۵	۰/۵۴۰	۰/۵۶۶	۰/۱۶۴	۰/۶۳۷	
پیامد	۰/۳۴۴	۰/۳۳۱	۰/۴۰۲	۰/۱۴۱	۰/۴۰۵	۰/۵۰۵

نمودار یک مقادیر بار عاملی و نمودار دو مقادیر آماره t (معناداری) را نشان می‌دهد.



نمودار ۱. مقادیر بار عاملی



نمودار ۲. مقادیر آماره t (معناداری)



با توجه به دو نمودار بالا، مقادیر بار عاملی بیشتر از  $0/4$  است. بنابراین می‌توان گفت همه این مؤلفه‌ها در مدلی که برای رقابت‌پذیری ارائه شده است، نقش دارند. مقدار آماره  $t$  نیز برای رابطه عوامل مربوط به مدل ارائه شده برای رقابت‌پذیری و هر مؤلفه با عامل مربوط به آن، بیشتر از  $1/96$  است و نشان می‌دهد که همه رابطه‌ها تأیید می‌شوند. این به معنای برازش مناسب و کامل مدل ارائه شده برای رقابت‌پذیری شرکت‌های منتخب دانش‌بنیان در انقلاب صنعتی چهارم است.

شاخص‌های برازش مدل نظری پژوهش در جدول ۷ آورده شده است. با توجه به شاخص‌های کمی برازش این جدول می‌توان نتیجه گرفت که مدل ارائه شده، مدلی قابل قبول است.

جدول ۷. شاخص‌های برازش مدل نظری پژوهش

نام شاخص	مقدار قابل قبول	مقدار ایدئال	مقدار به دست آمده در مدل	نتیجه
معناداری $\chi^2$	$0.01 < p \leq 0.05$	$0.05 < p \leq 1.00$	۰/۰۲۱	قابل قبول
کای اسکوئر بهینه شده ( $\chi^2/df$ )	$2 < \chi^2/df \leq 3$	$0 \leq \chi^2/df \leq 2$	۲/۴۵	قابل قبول
نیکویی برازش (GFI)	$0.80 \leq GFI < 0.95$	$0.95 \leq GFI \leq 1.00$	۰/۷۲۷	قابل قبول
ریشه میانگین مربعات باقیمانده (RMR)	$0 < RMR \leq 0.10$	$0 \leq RMR \leq 0.05$	۰/۰۴۱	قابل قبول
شاخص برازش تطبیقی (CFI)	$0.90 \leq CFI < 0.97$	$0.97 \leq CFI \leq 1.00$	۰/۸۷۵	قابل قبول
ریشه میانگین مربعات خطای برآورد (RMSEA)	$0.05 < RMSEA \leq 0.08$	$0 \leq RMSEA \leq 0.05$	۰/۰۴۵	قابل قبول
شاخص نیکویی برازش ایجازی (PGFI)	$0.50 \leq PGFI < 0.60$	$0.60 \leq PGFI \leq 1.00$	۰/۷۷۹	ایده آل
شاخص برازش ایجازی هنجار شده (PNFI)	$0.50 \leq PNFI < 0.60$	$0.60 \leq PNFI \leq 1.00$	۰/۷۱۴	ایده آل



## ۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

شرکت‌های دانش‌بنیان در سراسر جهان، ارزیابی‌هایی را متناسب با نیازهای خود انجام می‌دهند. آنچه در بیشتر کشورها برای تعیین ارزیابی عملکرد مشترک است، تعیین مدل‌های ارزیابی عملکرد برای سنجش میزان رشد شرکت است. به عبارت دیگر می‌توان گفت که ارزیابی عملکرد در پی به‌تصویر کشیدن وضعیت عملکرد شرکت در یک چارچوب و بررسی و تحلیل زمینه‌ها و عوامل مرتبط با آن با استفاده از روش‌های علمی است که با نگاهی به گذشته، نوری به راه آینده می‌افکند و مقدمه‌ای برای آینده‌نگری و امری ضروری برای سیاست‌گذاری، تعیین و تدوین راهبردها و برنامه‌های شرکت‌های دانش‌بنیان است [۲۰].

برای بررسی وضعیت کنونی شرکت‌های منتخب دانش‌بنیان از نظر مؤلفه‌های مدل از نتایج آزمون t تک‌نمونه‌ای استفاده شد. با استفاده از نتایج به‌دست‌آمده مشخص شد که شرکت‌های دانش‌بنیان منتخب ایران از نظر عوامل زمینه‌ای (عوامل محیطی و عوامل سازمانی)، عوامل مداخله‌گر (چالش دیتا در پیاده‌سازی فناوری، عوامل حاکمیتی در انقلاب صنعتی چهارم و محرک‌های جهانی انقلاب صنعتی چهارم)، رقابت‌پذیری در انقلاب صنعتی چهارم (چالاکتی، منابع فکری توانمند، زنجیره ارزش، خدمات و محصولات نوآورانه) راهبردها و اقدام‌ها (ارتباط صنعت با دانشگاه، افزایش سواد اطلاعاتی، پژوهش و توسعه و توسعه پیاپی، تعیین استراتژی، سرمایه‌گذاری در فناوری، توجه به محیط‌زیست، قابلیت‌سازی، توجه به بازار و نیازهای ایجاد شده در اثر انقلاب صنعتی چهارم، قوانین متناسب با ویژگی‌های انقلاب صنعتی چهارم و شناسایی مزیت تکنولوژی) و پیامدها (بقا و خلق ارزش) در وضعیت مطلوب ولی از نظر عوامل علی (عوامل برون‌سازمانی و عوامل درون‌سازمانی) در وضعیت متوسط قرار دارند. از این رو باید توجه بیشتری به این عامل و مؤلفه‌های آن نسبت به سایر عوامل کرد.

عوامل درون‌سازمانی یکی از مؤلفه‌های مدل رقابت‌پذیری شرکت‌های دانش‌بنیان در انقلاب صنعتی چهارم بوده است. از موارد مدیریتی گرفته تا زیرساخت‌های فناوری و ساختار سازمانی، اندازه سازمان و همچنین مدل کسب‌وکاری که سازمان ارائه داده است و روی آن کار می‌کند، همگی زیرمجموعه عوامل درون‌سازمانی قرار می‌گیرند. تأثیرات اقتصادی انقلاب چهارم در سه حوزه اقتصاد، اشتغال و ماهیت کار آشکار می‌شود. در حوزه اقتصاد با سه مسئله





جدی کاهش رشد، افزایش سالمندی و کاهش بهره‌وری مواجه خواهیم بود. در حوزه اشتغال، جایگزینی نیروی کار، شکل‌گیری مهارت‌های جدیدتر و بی‌اثر شدن مهارت‌های فعلی و تحت تأثیر قرار دادن اقتصادهای در حال توسعه شکل می‌گیرد، به طوری که در کشورهای پیشرفته صحبت از بازگشت کارخانه به خانه است، در حالی که در اقتصادهای در حال توسعه همچنان، تولید کارخانه‌ای در جریان است و در چنین شرایطی، اقتصادهای در حال توسعه توانایی رقابت با اقتصادهای پیشرفته را نخواهند داشت. در حوزه ماهیت کار، کارکنان خویش‌فرما شکل گرفته‌اند. در واقع، در این مدل، این‌طور نیست که فرد یک کارمند باشد یا در یک محل مشخص مشغول به فعالیت باشد، بلکه در فضای ابری می‌تواند همزمان کارمند چندین شرکت باشد.

عوامل برون‌سازمانی شامل سطح فناوری کشور، سرعت تغییرات، پویایی صنعت ۰۴، کوتاه شدن چرخه عمر محصول و به‌طور کلی فناوری‌هایی که برای انقلاب صنعتی چهارم وجود دارد، است. بنابر نظریه اکولوژی سازمانی، رقابت در اکوسیستم بستگی به کسب‌وکارها در اکوسیستم دارد [۲۱] که توسط محیط نهادی حمایت می‌شوند. اکوسیستم‌ها محیطی مبتنی بر رقابت و همکاری کارآفرینان ایجاد می‌کنند که بر سطح کلی عملکرد و رقابت‌پذیری تأثیر دارد [۲۲].

پیشنهاد می‌شود شرکت‌های دانش‌بنیان به زیرمقوله‌های عوامل درون‌سازمانی و مسئولان به زیرمقوله‌های عوامل برون‌سازمانی توجه ویژه‌ای داشته باشند تا شرکت‌های دانش‌بنیان بتوانند در وضعیت مطلوب از نظر این عامل قرار بگیرند.

نظر به اینکه نتایج نشان داد که شرکت‌های دانش‌بنیان از نظر شرایط زمینه‌ای (عوامل محیطی و عوامل سازمانی)، شرایط مداخله‌گر (محرک‌های جهانی انقلاب صنعتی چهارم، چالش دیتا در پیاده‌سازی فناوری ۰۴ و عوامل حاکمیتی در انقلاب صنعتی چهارم) پدیده‌محوری (چالاکی، منابع فکری توانمند، زنجیره ارزش، خدمات و محصولات نوآورانه) راهبردها و اقدام‌ها (ارتباط صنعت با دانشگاه، افزایش سواد اطلاعاتی، پژوهش و توسعه پیاپی، تعیین راهبردها، سرمایه‌گذاری در فناوری، توجه به محیط‌زیست، قابلیت‌سازی، توجه به بازار و نیازهای ایجادشده در اثر انقلاب صنعتی چهارم، قوانین متناسب با ویژگی‌های انقلاب صنعتی چهارم و شناسایی مزیت تکنولوژی) و پیامدها (بقا و خلق ارزش) در وضعیت مطلوب



قرار دارند، پیشنهاد می‌شود که شرکت‌های دانش‌بنیان تلاش کنند تا شرایط پایداری برای ماندن در جایگاه مطلوب در این عوامل و مؤلفه‌ها فراهم شود.

برای مطالعات آینده پیشنهاد می‌شود که مطالعه‌ای به صورت مقایسه‌ای در مورد شرکت‌های غیردانش‌بنیان و ابعاد مختلف آن انجام شود.

برای مطالعات آینده پیشنهاد می‌شود مؤلفه‌های مربوط به عوامل علی و عوامل مداخله‌گر که در مدل رقابت‌پذیری شرکت‌های منتخب دانش‌بنیان ایران در انقلاب صنعتی چهارم در وضعیت متوسط قرار داشتند، بررسی شده و پژوهش شود.

برای مطالعات آینده می‌توان هر یک از ۲۳ مؤلفه مدل رقابت‌پذیری شرکت‌های منتخب دانش‌بنیان ایران در انقلاب صنعتی چهارم را به صورت مجزا در شرکت‌های دانش‌بنیان و یا غیر دانش‌بنیان بررسی کرد.

برای مطالعات آینده می‌توان هر یک از ۶ عامل تشکیل‌دهنده مدل رقابت‌پذیری شرکت‌های منتخب دانش‌بنیان ایران در انقلاب صنعتی چهارم را همراه با مؤلفه‌های آن به صورت جزء به جزء در شرکت‌های دانش‌بنیان و یا غیردانش‌بنیان بررسی کرد.

## ۷- منابع

- [1] Sytnik, I., Stopochkin, A., Wielki, J., Edaich, S., & Sytnik, B. Prerequisites and scenarios for the EU economy transformation in light of Industry 4.0 development, *Journal of International Studies*, 2, 16, 2023, 85-101.
- [2] Christensen, C. M., Raynor, M. E., & McDonald, R. What Is Disruptive Innovation? , *Harvard Business Review*, 2015.
- [3] Mhlanga, D., Shava, E., & Dzingirai, M. Harnessing State Capability in Embracing the Fourth Industrial Revolution: Is Zimbabwe Prepared?, *The Fourth Industrial Revolution in Africa: Exploring the Development Implications of Smart Technologies in Africa*, Cham: Springer Nature Switzerland, 2023, 239-254.
- [۴] گودرزی، م.، جهانی م.، نقی‌زاده م. چارچوب ممیزی مدیریت دارایی‌های فکری در شرکت‌های دانش‌بنیان، *سیاست علم و فناوری*، ۲، ۱۰، ۲۰۱۷، ۱-۱۲.
- [5] Gomes, G., Rodrigues, A. L. V., & Bouzon, M. I. 0 assessment and roadmap: a case study in a medium-sized company in the consumer



goods sector. *Brazilian Journal of Development*, 7, 9, 2023, 22198-22215.

- [۶] صابری، ع. همسویی با پیشرفت تکنولوژی در انقلاب چهارم صنعتی، کنفرانس ملی کاربرد فناوری‌های نوین در علوم و مهندسی برق، کامپیوتر و IT، تهران، ۱۳۹۶.
- [7] Xie, X., Han, Y., Anderson, A., & Ribeiro-Navarrete, S. Digital platforms and SMEs' business model innovation: Exploring the mediating mechanisms of capability reconfiguration. *International Journal of Information Management*, 65, 2022, 102513. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102513>
- [8] Yüksel, H. An empirical evaluation of Industry 4.0 applications of companies in Turkey: The case of a developing country. *Technology in Society*, 63, 2020, 101364. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101364>
- [9] Müller, J. M., Buliga, O., & Voigt, K.-I.). The role of absorptive capacity and innovation strategy in the design of industry 4.0 business models - A comparison between SMEs and large enterprises. *European Management Journal*, 3, 39, 2021, 333-343. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2020.01.002>
- [۱۰] نقی‌لو، ذ.، همتی‌نژاد طولی مهر، ع.، نادری نسب، م. ارائه چارچوب مفهومی رقابت‌پذیری در صنعت خدمات ورزشی ایران، پژوهش‌های کاربردی در مدیریت ورزشی، ۹، ۱، ۱۳۹۹، ۱۱-۲۴.
- [11] Sidiq, S., & Dewantara, A. S. The Creative Economy Agency Support for the Micro and Small Industries Performance during the COVID-19 Pandemic. *Sustainable Competitive Advantage (SCA)*, 1, 11, 2022, 71-84.
- [12] Van Berkel, R. Contextualizing Industry 4.0 for Inclusive and Sustainable Industrial Development in India. In *International Conference, Punjabi University*, 15, 2018, 16-29.
- [۱۳] نقی‌زاده، ر.، هاجری، م.، رحمان خسمخی، ز. عوامل مؤثر بر الگوی سیاستی حمایت مالیاتی از فعالیتهای دانش‌بنیان، فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، ۷، ۲، ۱۳۹۸، ۱۶۱-۱۹۴.
- [۱۴] فخاری، ح.، سلیمانی، د.، دارایی، م. بررسی اثرات تحریم‌های اقتصادی بر عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان کشور، سیاست علم و فناوری، ۵، ۳، ۱۳۹۲، ۱-۱۶.

- [15] Dzingirai, M., Mhlanga, D., & Mveku, B. The Nexus Between Blue Ocean Strategy and Organizational Performance of SMEs in the Fourth Industrial Revolution Era. *The Fourth Industrial Revolution in Africa: Exploring the Development Implications of Smart Technologies in Africa*, Cham: Springer Nature Switzerland, 2023,175-191.
- [16] Kiss, E., Kuttor, D., & Varga, B. KEY FACTORS AFFECTING INDUSTRY 4.0 ADOPTION: AN EMPIRICAL STUDY IN HUNGARIAN MANUFACTURING COMPANIES, *Geographia Polonica*, 2,96, 2023, 239-257.
- [17] Mhlanga, D., Shava, E., & Dzingirai, M. Harnessing State Capability in Embracing the Fourth Industrial Revolution: Is Zimbabwe Prepared? *The Fourth Industrial Revolution in Africa: Exploring the Development Implications of Smart Technologies in Africa* , Cham: Springer Nature Switzerland, 2023,239-254.
- [18] Gomes, G., Rodrigues, A. L. V., & Bouzon, M. I4. 0 assessment and roadmap: a case study in a medium-sized company in the consumer goods sector. *Brazilian Journal of Development*, 7, 9, 2023,22198-22215.
- [۱۹] طباطبایی‌نسب، س.م.، دشتی‌خویدکی، ف.، محمدیان یزد، ر. مدل رقابت‌پذیری سازمانی با تأکید بر قابلیت‌های بازاریابی و نوآوری سازمانی در شرکت‌های دانش‌بنیان (مورد مطالعه: شهر یزد)، *رشد فناوری*، ۱۶، ۶۲، ۱۳۹۹، ۲۳-۳۱ .  
<https://sid.ir/paper/357395/fa>
- [۲۰] شمسی، م.، نورمحمدی، ح.ع. ارائه مدلی برای سنجش و ارزیابی عملکرد علم و فناوری شرکت‌های دانش‌بنیان در ایران، *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، فصلنامه علمی پژوهشی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران*، ۲، ۳۴، ۱۳۹۷، ۵۱۷-۵۳۴.
- [21] Bertoni, F., Colombo, M.G., Quas, A. The role of governmental venture capital in the venture capital ecosystem: An organizational ecology perspective, *Entrepreneurship Theory and Practice*, 3,43, 2019, 611-28.
- [22] Muldoon, J., Bauman, A., Lucy, C. Entrepreneurial ecosystem: do you trust or distrust?, *Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy*, 2,12, 2018, 158-77.