

The Role of IoT Capability and Competitive Intensity in Relationship between Entrepreneurial Orientation and Product Innovation

Moahammad Bashokouh Ajirloo^{1*}, Hossein Rahimi Kolour², Younes Nikkhah³

¹ Department of Business Management, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.
Email: m_bashekouh@uma.ac.ir

² Department of Business Management, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

³ Department of Business Management, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

Article Info	ABSTRACT
Article type: Research Full Paper	Intense competition and complexity of markets have led to the innovation variable being considered a key issue for the continuation of firms' activities. Therefore, firms have turned to entrepreneurship and the use of new technologies to control it. Based on this, the aim of this research is to investigate the moderating role of internet of things (IoT) capability and competition intensity in the relationship between entrepreneurial orientation and product innovation in knowledge-based firms. This research is considered as quantitative and applied studies. The statistical population includes knowledge-based manufacturing firms in the field of biotechnology, agriculture and food. In this research, Cochran's formula was used to estimate the sample and a questionnaire was used to collect data. It should be mentioned that 177 analyzable data were received from the studied firms. On the other hand, relationships between the research variables were investigated and analyzed with the method of structural equation modeling in the form of partial least squares. The result of the first hypothesis showed that entrepreneurial orientation has a positive and significant effect on product innovation. Also, based on the result of the second hypothesis, moderating role of IoT capability in the relationship between entrepreneurial orientation and product innovation was found to be significant. On the other hand, the third hypothesis showed that the relationship between entrepreneurial orientation and product innovation is strengthened in high competitive conditions. Finally, the contribution of this research has been to provide a new conceptual model, fill the existing gap and increase the subject literature.
Article history: Accepted: 21.01.2024 Received: 18.02.2024 Revised: 14.04.2024	
Keywords: Entrepreneurial Internet of Things, Competition Innovation Agriculture Industry	

Cite this article: Bashokouh Ajirloo, M., Rahimi Kolour, H., Nikkhah, Y. 2024. The Role of IoT Capability and Competitive Intensity in Relationship between Entrepreneurial Orientation and Product Innovation. *Journal of Studies in Entrepreneurship and Sustainable Agricultural Development*, 11 (2), 75-94.



© The Author(s).

DOI: 10.22069/jead.2024.22117.1794

Publisher: Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

نقش قابلیت اینترنت اشیا و شدت رقابت در رابطه بین گرایش کارآفرینی و نوآوری محصول

محمد باشکوه اجیرلو^{۱*}، حسین رحیمی کلور^۲، یونس نیکخواه^۳

^۱ گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. رایانامه: m_bashekouh@uma.ac.ir

^۲ گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

^۳ گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله:	رقابت شدید و پیچیدگی بازارها منجر شده تا متغیر نوآوری یک امر کلیدی برای تداوم فعالیت شرکت‌ها محسوب شود. لذا شرکت‌ها برای کنترل این امر به سمت کارآفرینی و استفاده از فناوری‌های نوین گرایش پیدا کرده‌اند. بر این اساس، هدف این پژوهش بررسی نقش تعدیل‌گری قابلیت اینترنت اشیا و شدت رقابت در رابطه بین گرایش کارآفرینی و نوآوری محصول در شرکت‌های دانش‌بنیان است. این پژوهش از انواع مطالعات کمی و کاربردی محسوب می‌شود. جامعه آماری شامل شرکت‌های دانش‌بنیان تولیدی در بخش فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی است. در این پژوهش، از فرمول کوکران برای برآورد نمونه بهره گرفته شده است و برای گردآوری داده‌ها از پرسشنامه استفاده شده است. قابل ذکر است که تعداد ۱۷۷ داده قبل از تحلیل از شرکت‌های مورد مطالعه دریافت شد. از سوی دیگر، روابط بین متغیرهای پژوهش با روش مدل‌سازی معادلات ساختاری به صورت حداقل مربعات جزئی بررسی و تحلیل شدند. نتیجه فرضیه اول نشان داد که گرایش کارآفرینی به صورت مثبت و معنادار بر نوآوری محصول اثرگذار است. همچنین، بر اساس نتیجه فرضیه دوم، نقش تعدیل‌گر قابلیت اینترنت اشیا در رابطه بین گرایش کارآفرینی و نوآوری محصول معنادار حاصل شد. از سوی دیگر، فرضیه سوم نشان داد که در شرایط رقابتی بالا نیز رابطه بین گرایش کارآفرینی و نوآوری محصول تقویت می‌شود. در نهایت، سهم این پژوهش ارائه یک مدل مفهومی جدید، پر کردن شکاف موجود و افزایش ادبیات موضوعی بوده است.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۰۱	
تاریخ ویرایش: ۱۴۰۲/۱۱/۲۹	
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۱/۲۶	
واژه‌های کلیدی:	
کارآفرینی	
اینترنت اشیا	
رقابت	
نوآوری	
صنعت کشاورزی	

استناد: باشکوه اجیرلو، محمد؛ رحیمی کلور، حسین؛ نیکخواه، یونس. (۱۴۰۳). نقش قابلیت اینترنت اشیا و شدت رقابت در رابطه بین

گرایش کارآفرینی و نوآوری محصول. مطالعات کارآفرینی و توسعه پایدار کشاورزی، ۱۱ (۲)، ۷۵-۹۴.

DOI: 10.22069/jead.2024.22117.1794

© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان



مقدمه

پیشرفت و تغییر سریع فناوری‌ها به طرز چشم‌گیری از بسیاری جهات منجر به تغییر الگوهای عمل کسب‌وکارها شده است. از سوی دیگر، انقلاب صنعتی نوین بر آن شده است تا شرکت‌ها، خصوصاً شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی بر روی بینش‌های جدید و فناوری‌های نوظهور سرمایه‌گذاری کنند تا با حداقل منابع، بتوانند به عملکرد مطلوب دست یابند.

همچنین، نوع مدیریت در یک کسب‌وکار کشاورزی مطمئناً بر پیشرفت آن نقش مؤثری دارد که با بهبود مستمر کیفیت محصول و خدمات آن محقق می‌شود (شفیعی و جمشیدی، ۱۴۰۲). در این راستا، نوآوری می‌تواند یک منبع کلیدی برای کسب مزیت رقابتی شناخته شود و بر بهبود عملکرد شرکت در بازار رقابتی کمک کند. زیرا، نوآوری یک فعالیت سرمایه‌گذاری با ریسک بالا است که موفقیت آن نه تنها تحت تأثیر عوامل داخلی است، بلکه تحت تأثیر عوامل محیطی خارجی نیز است (مظفری و همکاران، ۱۳۹۸). از سوی دیگر، شرکت‌های دانش‌بنیان، خصوصاً شرکت‌های فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی که بر کارآفرینی تمرکز می‌کنند، می‌توانند محصولات جدید را از طریق نوآوری توسعه دهند و با کمک دانش بازار، ارزش قابل‌توجهی را به محصولات موجود اضافه کنند (Ta'Amnha et al., 2023). در این خصوص، مطالعات مختلفی انجام پذیرفته است که متغیر گرایش کارآفرینی را به عنوان یک متغیر مهم در پیش‌بینی عملیات نوآورانه مطرح کرده‌اند (مسعودی و شاهین، ۱۴۰۰؛ Upadhyay et al., 2023). بر این اساس، یکی از متغیرهای کلیدی که می‌تواند در پیش‌بینی نوآوری محصول مؤثر واقع شود، گرایش به کارآفرینی است که بررسی این مهم در شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در زمینه فناوری زیستی،

کشاورزی و مواد غذایی به دلیل اهمیت بالای این صنعت در حوزه تأمین، قابل توجه است.

قابل ذکر است که قابلیت‌ها و جهت‌گیری‌های استراتژیک به جهت ایجاد هماهنگی اهداف با بازار می‌توانند برای شرکت‌ها از اهمیت بالایی برخوردار باشند. گرایش کارآفرینی یکی از این جهت‌گیری‌ها است و به درجه کارآفرینی مربوط می‌شود که در آن میزان نوآوری، فعال بودن و ریسک دوست بودن یک شرکت قابل توجه است (Akomea et al., 2023). از سوی دیگر، ادبیات مربوط به عملکرد نوآوری محصول به عنوان یک نتیجه عملی واقعاً کمیاب است (Song et al., 2020) و با توجه به این که گرایش کارآفرینی به ایجاد نوآوری و فعال بودن شهرت دارد، لذا با استفاده از این عامل می‌توان به توسعه محصول جدید یا نوآوری در حیطه آن محصول اقدام کرد (Munoz-Pascual et al., 2019). در عین حال، عوامل فناورانه مختلفی نیز می‌توانند بر شدت ارتباط بین گرایش کارآفرینی و نوآوری محصول اثرگذار باشند. شواهد نشان می‌دهند که فرآیندهای کارآفرینی موجب تغییرات کلیدی در فرآیند دیجیتالی‌سازی کسب‌وکار و افزایش مهارت‌های دیجیتال می‌شود (کریمی‌فرد و همکاران، ۱۴۰۰). در این راستا، اینترنت اشیاء می‌تواند به عنوان یکی از متغیرهای کلیدی اثرگذار باشد، زیرا قابلیت اینترنت اشیاء می‌تواند هزینه‌های عملیاتی یک شرکت را کاهش دهد و خدمات مشتری را شخصی‌تر، پاسخ‌گوتر و نوآورانه‌تر کند (Aryal et al., 2020). بنابراین، وجود قابلیت اینترنت اشیاء می‌تواند بر قدرت اثر گرایش کارآفرینی بر نوآوری محصول شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در زمینه فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی مؤثر باشد که در مطالعات داخلی و خارجی قبلی مورد توجه قرار نگرفته است و این مطالعه می‌تواند در پر کردن این شکاف مؤثر باشد.

همچنین، ادبیات نشان می‌دهد که در اقتصادهای مختلف، خصوصاً در اقتصادهای در حال توسعه که با کمبود منابع و توسعه نیافتگی مشخص می‌شوند، اثربخشی منابع و ویژگی‌های شرکتی به جنبه‌های محیط بازار بستگی داشته باشد (Xia et al., 2022). برای مثال، در شرایط پیچیده رقابتی، شرکت‌ها معمولاً بر رویکردهای کارآفرینانه روی می‌آورند تا برای تداوم فعالیت خود به محصولات جدیدی دست یابند (Hou et al., 2019). بر این اساس، شدت رقابت نیز به عنوان جنبه‌ای از شرایط محیط بازار می‌تواند بر رابطه بین گرایش کارآفرینی و نوآوری محصول شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در زمینه فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی اثرگذار باشد. بنابراین، هدف اصلی این پژوهش بررسی نقش تعدیل‌گری قابلیت اینترنت اشیا و شدت رقابت در رابطه بین گرایش کارآفرینی و نوآوری محصول در شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در زمینه فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی است.

همچنین، ادبیات نشان می‌دهد که در اقتصادهای مختلف، خصوصاً در اقتصادهای در حال توسعه که با کمبود منابع و توسعه نیافتگی مشخص می‌شوند، اثربخشی منابع و ویژگی‌های شرکتی به جنبه‌های محیط بازار بستگی داشته باشد (Xia et al., 2022). برای مثال، در شرایط پیچیده رقابتی، شرکت‌ها معمولاً بر رویکردهای کارآفرینانه روی می‌آورند تا برای تداوم فعالیت خود به محصولات جدیدی دست یابند (Hou et al., 2019). بر این اساس، شدت رقابت نیز به عنوان جنبه‌ای از شرایط محیط بازار می‌تواند بر رابطه بین گرایش کارآفرینی و نوآوری محصول شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در زمینه فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی اثرگذار باشد. بنابراین، هدف اصلی این پژوهش بررسی نقش تعدیل‌گری قابلیت اینترنت اشیا و شدت رقابت در رابطه بین گرایش کارآفرینی و نوآوری محصول در شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در زمینه فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی است.

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

دو بخش پیشینه نظری و بخش فرضیه‌ها و مدل مفهومی در این بخش تشریح می‌گردد. گرایش کارآفرینی: در این راستا، گرایش کارآفرینی یکی از امیدوارکننده‌ترین زمینه‌های تحقیقاتی در کارآفرینی است. گرایش کارآفرینی به تمایل یک شرکت برای عمل مستقل، ریسک کردن و فعال بودن در هنگام مواجهه با عدم قطعیت‌های بازار اشاره دارد (Ferrerias, 2021). در حقیقت، گرایش کارآفرینی را می‌توان به عنوان ویژگی یک شرکت تعریف کرد که به شرکت کمک می‌کند تا الگوهای رفتاری کارآفرینانه را در ورودی‌های جدید حفظ کند، جایی که ورودی‌های جدید بتوانند به محصولات، خدمات، فناوری، بازارها یا مدل‌های تجاری جدید مرتبط شوند

نوآوری محصول: بخش عظیم و بسیار مهمی از نوآوری‌ها در شرکت‌ها از ایده‌های خلاق و نوآوری‌های جدید سرچشمه می‌گیرد (طباطبایی عمید و همکاران، ۱۳۹۸). نوآوری یک راه اساسی برای ارائه مزیت رقابتی و توانمندسازی شرکت‌ها در محیط بسیار غنایدار است. بنابراین، فعالیت‌های نوآوری عمیقاً بر عملکرد کسب‌وکار تأثیر می‌گذارند. باین‌حال، برای دستیابی به عملکرد بهینه، انتخاب استراتژی نوآوری با تخصیص منابع محدود شرکت‌ها متعادل می‌شود (Hou et al., 2019). از سوی دیگر، مدیران شرکت‌ها خصوصاً در کشورهای در حال توسعه بیشتر نگران عملکرد مالی خود هستند و توجه کمی به عملکرد نوآوری محصول دارند (Zuhaib et al., 2019). در این راستا، نوآوری محصول می‌تواند ارزش‌ها، ویژگی‌ها و کیفیت محصول ارائه شده توسط یک شرکت را پوشش دهد (Zhao, 2023). لذا شرکت‌ها توجه زیادی را به موفقیت محصولات نوآورانه خود دارند (Benitez et al., 2019). همچنین، راه‌اندازی و موفقیت نوآوری محصول به سختی تضمین می‌شود، مگر این‌که شرکت‌ها بر مصرف‌کنندگان متمرکز شوند (Qalati et al., 2019) و با گرایش به کارآفرینی این مهم را محقق سازند (Ta'Amnha et al., 2023).

قابلیت اینترنت اشیاء: تولیدکنندگان از اینترنت اشیاء به طور فزاینده‌ای برای خودکارسازی عملیات خود استفاده می‌کنند. لذا اینترنت اشیاء ویژگی‌های جدید فناوری و اجتماعی طراحی سازمانی را معرفی می‌کند و تغییراتی را در مورد حداقل سه جنبه حیاتی طراحی، یعنی محل طراحی، موقتی بودن طراحی و مرزهای سازمانی ایجاد می‌کند (Clarysse et al., 2023). اینترنت اشیاء که به عنوان دیجیتالی شدن اتومبیل‌ها، وسایل نقلیه و دیگر عناصر دنیای فیزیکی تعریف می‌شود، در دهه گذشته توجه بسیاری را از سوی صنایع مختلف به خود جلب کرده است (Baghalzadeh et al., 2022). قابل ذکر است که تولیدکنندگان کوچک و متوسط در رقابت با تولیدکنندگان بزرگ جهانی ضعیف هستند، زیرا نمی‌توانند با فناوری‌های جدید برای پردازش مواد، بهینه‌سازی استفاده از فضا و مصرف انرژی کمتر سازگار شوند. در این راستا، یک چالش رایج برای تولیدکنندگان، پیش‌بینی تقاضای خوب در مقابل عرضه و کاهش زمان تولید است. در نتیجه، فناوری اینترنت اشیاء بر این چالش‌ها غلبه می‌کند که به طور قابل توجهی صنعت را متحول می‌کند (Manavalan and Jayakrishna, 2019). از این رو، قابلیت اینترنت اشیاء در مدیریت عملیات، فرآیندها را شفاف‌تر می‌کند و کسب‌وکارها می‌توانند از پیاده‌سازی اینترنت اشیاء با بهبود ردیابی محصول و قابلیت حمل و نقل سود ببرند. همچنین، سایر مزایای بالقوه شامل مدیریت و کنترل بهتر موجودی، تسهیل طراحی مجدد فرآیند برای یکپارچگی و سرعت بهتر، بهبود عملکرد عملیاتی و بهبود کارایی عملیاتی است (Haddud et al., 2017). قابلیت اینترنت اشیاء با توجه به پتانسیل آن برای ارائه راحتی، کارایی و مزیت رقابتی برای کسب‌وکارها، توجه گسترده‌ای را به خود جلب کرده است. علاوه بر این، از طریق دستگاه‌های حسگر،

ذخیره‌سازی داده‌ها و انواع تجزیه و تحلیل تجهیزات و ابزارهای تصمیم‌گیری، قابلیت اینترنت اشیاء محصولات، ماشین‌ها و افراد را قادر می‌سازد تا به هم متصل شوند و راه‌حل‌های بهینه ارائه کنند (Aryal et al., 2020). بنابراین، در این مطالعه منظور از قابلیت اینترنت اشیاء تمرکز شرکت‌های مورد مطالعه بر تسریع فرآیندها و تسهیل طراحی مجدد فرآیندها، ردیابی خطاهای فرآیندهای کاری در خط محصول جهت ارائه راه‌حل دقیق و بهینه برای محصولات جدید و در حال توسعه و ایجاد مزیت رقابتی است.

شدت رقابت: سیستم شرکت‌ها به عنوان سیستم‌های باز تلقی می‌شوند و احتمال دارد که در برابر محیط‌های خارجی خود آسیب‌پذیر باشند و تحت تأثیر آن‌ها قرار گیرند. لذا شدت رقابت به عنوان عاملی شناخته می‌شود که موجب افزایش خصومت محیطی می‌شود (Ndubisi et al., 2019). قدرت رقابت در رابطه با تعداد شرکت‌های فعال در یک بازار معین و پتانسیل رشد آن سنجیده می‌شود (Feng et al., 2018). از سوی دیگر، شدت رقابت با جنگ‌های قیمتی تهاجمی، رقابت شدید، هزینه‌های تبلیغاتی قابل توجه و بسیاری از محصولات رقیب مشخص می‌شود (Jaworski and Kohli, 1993). از این رو، نتیجه رفتار یک شرکت دیگر قطعی نخواهد بود، بلکه تصادفی خواهد بود، زیرا رفتار به شدت تحت تأثیر اقدامات و موارد احتمالی انجام شده توسط رقبای است. با این وجود، چنین محیط‌هایی اغلب با فرصت‌هایی برای شرکت‌ها همراه است تا سهم بازار خود را گسترش دهند و به سودهای برتر دست یابند (Andrevski et al., 2014). از سوی دیگر، در شرایط رقابتی بالا برای این‌که بتوان نسبت به رقبای مزیت رقابتی ایجاد کرد، می‌توان بر نوآوری و کارآفرینی تمرکز کرد (Akomea et al., 2023).

فرضیه‌ها و مدل مفهومی پژوهش

پذیرش و ادغام گرایش کارآفرینی به شرکت‌ها این امکان را می‌دهد که به طور مؤثر قابلیت‌های بازاریابی خود را برای هدایت عملکرد برتر به کار گیرند، زیرا ادبیات مدیریت استراتژیک و دیدگاه مبتنی بر منابع نقش مهم گرایش کارآفرینی را به عنوان وضعیت استراتژیک پررنگ می‌کنند و بیان می‌دارند رفتارهایی که ماهیت کارآفرینانه دارند و به عنوان منبعی حیاتی برای موفقیت شرکت ارائه می‌شوند، مجموعه‌ای از مهارت‌ها و قابلیت‌هایی در جهت هدایت عملکرد برتر تشکیل می‌دهند که وضعیت کارآفرینی را ممکن و کارآمد می‌سازد (Akomea et al., 2023). تحقیقات مختلفی نشان داده‌اند که گرایش کارآفرینی با عملکرد در ارتباط مستقیم دارد (مظفری و همکاران، ۱۳۹۸؛ Haug et al., 2023). همچنین، نوآوری محصول منجر به بهبود عملکرد شرکت‌ها می‌شود و بنابراین، اهمیت گرایش کارآفرینی را نمی‌توان برای عملکرد نوآوری محصول نادیده گرفت (Almodovar and Nguyen, 2022). از سوی دیگر، گرایش کارآفرینی می‌تواند با تمایل به ریسک و تکیه بر نوآوری مداوم محصول تکامل پیدا کند (مسعودی و شاهین، ۱۴۰۰؛ Chung and Lee, 2020). از این رو، فرضیه ذیل ارائه می‌گردد:

فرضیه ۱. گرایش کارآفرینی بر نوآوری محصول شرکت‌های مورد مطالعه اثر مثبت دارد.

شرکت‌هایی که به کارآفرینی گرایش دارند، به دلایل مختلفی چون تسهیل ایجاد، جمع‌آوری، پردازش و تفسیر سریع و فناورانه اطلاعات، محیطی را تقویت می‌کنند که برای ایده‌های جدید و فرصت‌های تجاری جدید، یعنی در بازارهای آنلاین، تشویق به ایجاد کسب‌وکارهای جدید می‌شوند (Giudice and Straub, 2019) و انگیزه کارآفرینان را از طریق تأثیر اجتماعی بر تعاملات تسهیل شده توسط قابلیت اینترنت و فناوری اطلاعات و ارتباطات، با کارآفرینان

دیگر را بهبود می‌بخشند که به آن‌ها هوش بازار بیشتری می‌بخشد (Agarwal et al., 2009). از سوی دیگر، کارآفرینان شرکت را قادر می‌سازد تا مشتریان متعدد را در فعالیت‌های کارآفرینی هماهنگ کنند، عدم اطمینان را کاهش داده و امکان موفقیت کارآفرینی در راستای بهبود عملکرد مطلوب را افزایش دهند (Chen et al., 2015). در این راستا، قابلیت اینترنت اشياء بر تعهد سریع منابع جدید به فعالیت‌های نوآورانه در پاسخ به تغییرات تأکید می‌کند (Yu et al., 2016). عناصر کلیدی موجود در قابلیت اینترنت اشياء منجر به این می‌شود که دیدگاه شرکت‌ها در مورد منابع خارجی حاصل‌شده و پیشرفت‌های صنعتی گسترش داده شود (Cohen and Levinthal, 1990) و تمایل شرکت‌ها برای چشم‌پوشی از سرمایه‌گذاری موجود در ازای توسعه بلندمدت در آینده ارتقاء یابد (Sanchez, 1995) و نیز وسعت دانش، اطلاعات و منابع را افزایش داده تا به شرکت‌ها کمک کند که فرصت‌های بازار را به شکل مطلوبی شناسایی کنند (Gedajlovic et al., 2016). همچنین، گرایش کارآفرینی با توجه به این‌که می‌تواند انعطاف‌پذیری و سازگاری شرکت‌ها را برای محیط‌های ناپایدار افزایش دهد (Vaio, 2020)، این نوع سازگاری و انعطاف‌پذیری یک نیاز کلیدی برای نوآوری محصول است (Asad and Kashif, 2016). لذا گرایش به کارآفرینی می‌تواند استفاده شرکت‌ها از قابلیت اینترنت اشياء را بهینه کند تا دستیابی به محصولات نوآور ممکن شود. از سوی دیگر، یک پژوهش نشان می‌دهد که استفاده از اینترنت اشياء بر جهت‌گیری شرکتی و نوآوری شرکت‌های فناورمحور اثرگذار است (گرامی و زندیه، ۱۳۹۹). همچنین، استفاده از اینترنت اشياء باعث انتشار فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌شود و به این ترتیب، کیفیت و کمیت اطلاعات برای نوآوری‌ها را افزایش

داده و نقش حیاتی کارآفرینی را تقویت می‌کند (Ahmadi and Osman, 2020; Majeed and Ayub, 2018).

از این رو، فرضیه ذیل ارائه می‌گردد:

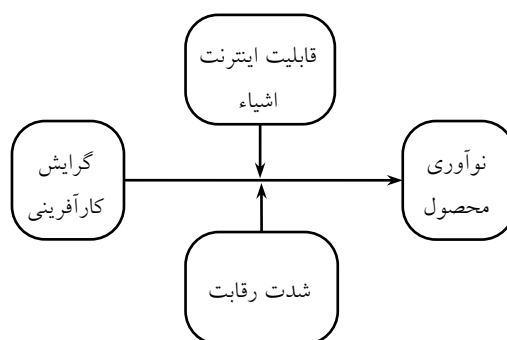
فرضیه ۲. قابلیت اینترنت/اشیاء ارتباط بین‌گرایش کارآفرینی و نوآوری محصول شرکت‌های مورد مطالعه را تعدیل می‌کند.

گرایش کارآفرینی از طریق مزیت‌های پیشگیرانه و با ایجاد تحرکات بازار جدید جهت استفاده کامل از فرصت‌های نوظهور، تأثیر خود را بر عملکرد عیان می‌کند و می‌تواند موقعیت پیشرو در بازار را برای شرکت‌ها به ارمغان بیاورد و به آن‌ها کمک کند تا محصولات، فناوری‌ها و خدمات جدیدی ایجاد کنند که رقبای هنوز بر آن مسلط نشده‌اند (Hou et al., 2019). شواهد نشان می‌دهد که وقتی رقابت بسیار شدید است، شرکت‌ها معمولاً توجه خود را به استراتژی‌های تمایز معطوف می‌کنند که از طریق آن می‌توانند از شایستگی‌های خود، از جمله قابلیت‌های نوآوری مشترک، برای سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و نوآوری استفاده کنند. در چنین محیط‌های عملیاتی، شرکت‌ها به تدریج بر فعالیت‌های نوآوری مشترک تکیه می‌کنند و یادگیری مشترک دسترسی به دانش بازار خارجی و شناسایی و بررسی روندهای توسعه بازار را تضمین می‌کند و در نتیجه به شرکت‌ها کمک می‌کند تا نیازها و انتظارات مصرف‌کننده را به طور موثرتر برآورده کنند (Wang et al., 2015). از سوی دیگر، شرکت‌هایی که به طور فعال نوآوری را دنبال می‌کنند، اهمیت عوامل بازار خارجی مانند تغییر

نیازهای مشتری و مدیریت و استراتژی‌های بازاریابی رقبا را تشخیص می‌دهند. در بازاری که شدت رقابت بالا است، ایجاد نوآوری برای بهبود سهم بازار و کسب مزیت رقابتی یک امر بااهمیت است (دلبازه و همکاران، ۱۴۰۰). همچنین، شرکت‌ها برای این که بتوانند در شرایط پیچیده و رقابتی بالا به نوآوری منطبق با نیاز مشتریان دست یابند، نیازمند گرایش به کارآفرینی هستند (مظفری و همکاران، ۱۳۹۸؛ Akomea et al., 2023). از این رو، فرضیه ذیل ارائه می‌گردد:

فرضیه ۳. شدت رقابت ارتباط بین گرایش کارآفرینی و نوآوری محصول شرکت‌های مورد مطالعه را تعدیل می‌کند.

در نهایت، این مطالعه از گرایش کارآفرینی برای پیش‌بینی نوآوری محصول در شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی استفاده می‌کند که در این صنعت مورد توجه قرار نگرفته است. همچنین، این مطالعه با ترکیب نقش تعدیل‌کنندگی شدت رقابت و قابلیت اینترنت اشیاء در رابطه بین گرایش کارآفرینی و نوآوری محصول در شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی، یک الگوی مفهومی جدید و کشف رابطه جدید را ارائه می‌کند که در مطالعات قبلی مورد توجه پژوهشگران قرار نگرفته است. بنابراین، با توجه به شرح بیان مسئله و بسط فرضیه‌ها مدل مفهومی پژوهش در شکل ۱ ارائه شده است:



شکل ۱- مدل مفهومی پژوهش

روش تحقیق

این پژوهش از نوع مطالعات پیمایشی و کمی است که به لحاظ هدف، در طبقه مطالعات کاربردی قرار می‌گیرد. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل شرکت‌های دانش‌بنیان تولیدی در زمینه فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی در سطح کشور است. تعداد این شرکت‌ها در سطح کشور بر اساس آمار معاونت توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان، برابر با ۴۸۰ شرکت است. در این مطالعه از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی (در سه طبقه شرکت‌های فعال در زمینه فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی) از جامعه مورد مطالعه استفاده شد و با توجه به تعداد جامعه آماری از فرمول کوکران برای برآورد نمونه استفاده شد که در سطح خطای ۰/۰۵ درصد تعداد ۲۱۳ نمونه برآورد شد. در نهایت، تعداد ۱۷۷ داده قابل تحلیل از جامعه مورد نظر گردآوری شد و از آن برای تجزیه و تحلیل‌ها استفاده شد. ابزار جمع‌آوری داده‌های این مقاله به وسیله پرسشنامه و به صورت طیف ۵ سطحی لیکرت از جامعه آماری انجام گرفت. قابل ذکر است که با این که سطح پژوهش در سطح شرکت است، اما به خاطر این که مدیران عامل و مدیران ارشد شرکت‌ها از سیاست‌های شرکت اطلاعات کامل‌تری دارند، از این افراد برای تکمیل پرسشنامه پژوهش بهره گرفته شده است. همچنین،

برای اطمینان بیشتر از پرسشنامه تحقیق، فرآیندهای روایی (به کمک ۱۰ فرهیخته از اعضای جامعه آماری و اعضای متخصص مرتبط دانشگاهی در ارتباط با موضوع پژوهش) و پایایی آلفای کرونباخ (به کمک ۳۰ فرهیخته از اعضای ذکر شده) بررسی شدند و در ادامه نیز با نظرات متخصصان اصلاحات لازم اعمال گردید و نتایج پایایی متغیرها گزارش شدند. حداقل مقدار پایایی برای هر متغیر باید بیشتر از ۰/۷ باشد که نتایج نشان‌دهنده پایایی بالای متغیرهای پژوهش از مقدار حداقلی است (جدول ۲). نحوه اندازه‌گیری متغیرها، پایایی آلفای کرونباخ، منابع و سنج‌های آن‌ها در جدول ۱ ذکر شده است.

در نهایت، برای بررسی روابط بین متغیرها بر اساس چارچوب ارائه شده، چندین فرضیه مطرح گردید که به روش مدل‌سازی معادلات ساختاری ارزیابی شدند و تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم‌افزارهای SPSS نسخه ۲۴ و SmartPLS نسخه ۳ مورد بررسی و تحلیل قرار گرفتند. نرم‌افزار SmartPLS به دلیل این که حساسیتی به تعداد نمونه و نیز نرمال و غیر نرمال بودن داده‌ها ندارد، نرم‌افزار مناسبی برای تحلیل اثرات بین متغیرها است، خصوصاً اگر یک مدل از متغیر تعدیل‌گر برخوردار باشد، زیرا نتایج دقیق‌تری را ارائه می‌دهد (حسینی و همکاران، ۱۳۹۷).

جدول ۱- نحوه اندازه‌گیری متغیرها

متغیر	سنجه‌ها یا سؤالات	منبع	آلفای کرونباخ
گرایش کارآفرینی	۱. این شرکت در برخورد با موقعیت‌های تصمیم‌گیری که شامل عدم اطمینان محیطی است، تصمیمات و رویکردهای جسورانه و دلیرانه اتخاذ می‌کند. ۲. این شرکت تغییراتی را آغاز می‌کند که رقبا نسبت به آن واکنش نشان می‌دهند. ۳. این شرکت اغلب روندهای آینده بازار را پیش از رقابت شناسایی می‌کند. ۴. این شرکت به طور تهاجمی و فعالانه فرصت‌های بازار را پیش از رقابت دنبال می‌کند. ۵. این شرکت در معرفی فناوری‌های عملیاتی جدید، تکنیک‌ها و سایر ایده‌های جدید جزو پیشروها است.	Lumpkin and Dess (2001)	۰/۸۶۹
قابلیت اینترنت اشیاء	۱. این شرکت از قابلیت اینترنت اشیاء در مقابل سایر شرکت‌ها برای محصولات خود بهره می‌برد. ۲. این شرکت از فناوری جدید اینترنت اشیاء برای بهینه‌سازی فضا و مصرف انرژی کمتر در تولید محصولات خود بهره می‌برد. ۳. این شرکت با استفاده از فناوری اینترنت اشیاء برای تسریع و دقت کارها تلاش کرده است تا دستگاه‌های تولیدی و سیستم‌های خود را تا حد ممکن دیجیتالی کند. ۴. این شرکت از قابلیت اینترنت اشیاء برای پیش‌بینی خطاها و کیفیت محصولات، بهبود ردیابی محصولات خود، ارائه راه‌حل‌های بهینه و بهبود شرایط کاری خود استفاده می‌کند. ۵. این شرکت با استفاده از قابلیت اینترنت اشیاء نسبت به پیش‌بینی تقاضای خوب در مقابل عرضه و کاهش زمان تولید استفاده می‌کند.	محقق ساخته	۰/۸۸۲
شدت رقابت	۱. در شرایط رقابتی، این شرکت با فراوانی معرفی محصولات و خدمات جدید روبرو است. ۲. در شرایط رقابتی، تعداد شرکت‌هایی که به کانال‌های بازاریابی یکسانی دسترسی دارند، افزایش می‌یابد. ۳. در شرایط رقابتی، فراوانی تغییرات در مقررات دولتی که بر صنعت تأثیر می‌گذارد، بیشتر می‌شود. ۴. در شرایط رقابتی، تعداد رقبای اصلی این شرکت افزایش می‌یابد.	Akomea et al. (2023)	۰/۸۹۶
نوآوری محصول	۱. در این شرکت تأکید قابل توجهی بر توسعه محصول جدید از طریق تخصیص منابع قابل توجه اینترنت اشیاء و کارآفرینی صورت می‌پذیرد. ۲. این شرکت از طریق قابلیت اینترنت اشیاء و کارآفرینی، تنوع زیادی از محصولات جدید را ایجاد کرده یا تغییرات چشم‌گیری در محصولات موجود ایجاد می‌کند. ۳. این شرکت با استفاده از قابلیت اینترنت اشیاء و تمایل به عملیات کارآفرینی، به حجم مطلوبی از معرفی محصول جدید به بازار دست یافته است. ۴. این شرکت در شرایط رقابتی، تعهد کلی خود را برای توسعه و بازاریابی محصولات جدید از طریق قابلیت اینترنت اشیاء و کارآفرینی را افزایش داده است.	Yu et al. (2016)	۰/۸۴۸

یافته‌ها

بارهای عاملی، می‌توان بیان کرد که مقدار مطلوب و مناسب برای بارهای عاملی بهتر است که بالای ۰/۷ باشد. اثرات تبیین در ارتباط بین سؤالات و متغیرها را بارهای عاملی ارزیابی می‌کند. قابل ذکر است که برای پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ نیز مقادیر بالای ۰/۷ در نظر گرفته می‌شود (حسینی و همکاران، ۱۳۹۷). نتایج بارهای عاملی در جدول ۴ نشان می‌دهند که مقادیر بارهای عاملی برای هر یک از متغیرهای آشکار بسیار مطلوب است. همچنین، در جدول ۳ نتایج

بخش اول یافته‌ها در ارتباط با آمار جمعیت‌شناختی است. در جدول ۲ آمار جمعیت‌شناختی نمونه گردآوری شده، یعنی ۱۷۷ پاسخ‌دهنده در قالب شش بخش جمعیت‌شناختی تشریح شده است. در این مطالعه، در بررسی برازش مدل اندازه‌گیری از شاخص‌های پایایی و روایی بهره گرفته شده است. در بخش پایایی از تحلیل عاملی تأییدی، آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی استفاده شد. در تجزیه و تحلیل

نقش قابلیت اینترنت اشیاء و شدت رقابت در رابطه بین گرایش... / محمد باشکوه اجیرلو و همکاران

توصیفی متغیرها، پایایی آلفای کرونباخ و ترکیبی ذکر
 شده است و نشان از درک مطلوب و مؤثر جامعه از
 متغیرهای مطالعه حاضر بوده و از سوی دیگر، پایایی
 بالا و مطلوب متغیرها را نشان می‌دهند.

جدول ۲- آمار جمعیت‌شناختی

متغیر	ابعاد	فراوانی	درصد	متغیر	ابعاد	فراوانی	درصد
جنسیت	مرد	۱۷۱	۹۶/۶	سطح تحصیلات	کارشناسی و پایین‌تر	۲۹	۱۶/۴
	زن	۶	۳/۴		کارشناسی ارشد	۱۲۷	۷۱/۸
اندازه شرکت	تا ۳۰ کارمند	۱۳	۷/۳		دکتری	۲۱	۱۱/۹
	۳۰-۵۰ کارمند	۷۳	۴۱/۲	سن	۳۰ سال و کمتر	۱۹	۱۰/۷
	بیش از ۵۰ کارمند	۹۱	۵۱/۴		۳۱ تا ۴۰ سال	۷۵	۴۲/۴
عمر شرکت	تا ۱۰ سال	۲۶	۱۴/۷		بیشتر از ۴۰ سال	۸۳	۴۶/۹
	۱۱-۱۵ سال	۵۷	۳۲/۲	مدت تجربه مدیریتی	تا ۵ سال	۲۹	۱۶/۴
	بیش از ۱۵ سال	۹۴	۵۳/۱		۶-۱۰ سال	۴۵	۲۵/۴
تعداد پاسخ‌ها		۱۷۷			بیش از ۱۰ سال	۶۳	۳۳/۳

جدول ۳- نتایج تحلیل عاملی تأییدی و ارزیابی پایایی مدل

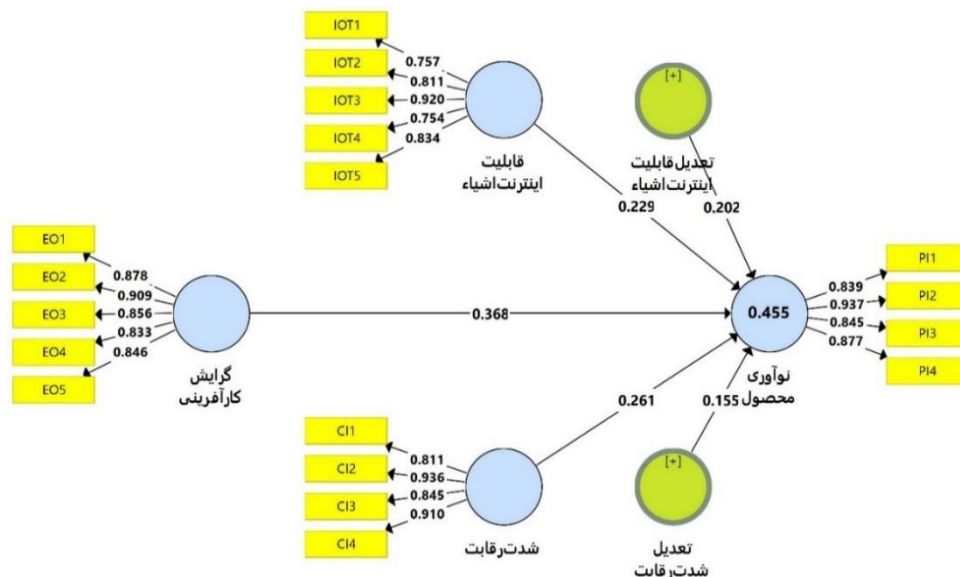
متغیر	سؤالات	بار عاملی	میانگین	انحراف معیار	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی
گرایش کارآفرینی	سؤال ۱	۰/۸۷۸	۳/۷۴۱	۰/۹۰۴	۰/۹۱۶	۰/۹۳۷
	سؤال ۲	۰/۹۰۹				
	سؤال ۳	۰/۸۵۶				
	سؤال ۴	۰/۸۳۳				
	سؤال ۵	۰/۸۴۶				
قابلیت اینترنت اشیاء	سؤال ۱	۰/۷۵۷	۳/۸۱۵	۰/۷۹۹	۰/۸۷۵	۰/۹۰۹
	سؤال ۲	۰/۸۱۱				
	سؤال ۳	۰/۹۲۰				
	سؤال ۴	۰/۷۵۴				
	سؤال ۵	۰/۸۳۴				
شدت رقابت	سؤال ۱	۰/۸۱۱	۳/۷۶۹	۰/۸۷۱	۰/۸۹۹	۰/۹۳۰
	سؤال ۲	۰/۹۳۶				
	سؤال ۳	۰/۸۴۵				
	سؤال ۴	۰/۹۱۰				
نوآوری محصول	سؤال ۱	۰/۸۳۹	۳/۵۸۶	۰/۸۱۸	۰/۸۹۸	۰/۹۲۹
	سؤال ۲	۰/۹۳۷				
	سؤال ۳	۰/۸۴۵				
	سؤال ۴	۰/۸۷۷				

از میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) برای
 نشان‌دهنده میزان همبستگی یک متغیر با سؤالاتش
 بررسی روایی همگرا استفاده شده است. این معیار
 است و مقدار قابل قبول این معیار برابر با ۰/۵ و به بالا

است. در سنجش روایی واگرا از معیار HTMT استفاده شده است و چند صفتی بودن متغیرهای آشکار را بر تک صفتی بودن آن‌ها بررسی می‌کند. مقادیر حاصل بین روابط متغیرها در این ماتریس باید کمتر از ۰/۹

جدول ۴- ارزیابی مدل ساختاری و روایی مدل اندازه‌گیری

متغیر	AVE	R ²	Q ²	HTMT			
				۱	۲	۳	۴
۱. شدت رقابت	۰/۷۶۹	-	-				
۲. قابلیت اینترنت اشیا	۰/۶۶۸	-	-	۰/۲۸۰			
۳. نوآوری محصول	۰/۷۶۶	۰/۴۵۵	۰/۳۲۷	۰/۴۹۳	۰/۴۶۲		
۵. گرایش کارآفرینی	۰/۷۴۸	-	-	۰/۳۹۲	۰/۳۰۵	۰/۵۳۷	



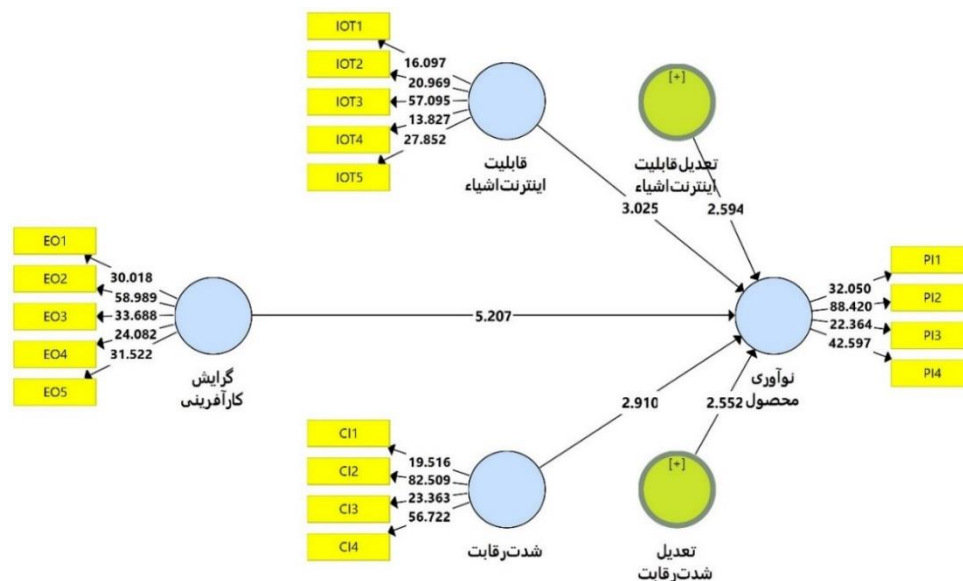
شکل ۲- خروجی مدل به همراه ضرایب مسیر، ضرایب تعیین و بارهای عاملی

متوسط و قوی تعیین کرده‌اند (حسینی و همکاران، ۱۳۹۷). نتایج این معیارها در جدول ۴ برای هر یک از متغیرهای درونزا مطلوب حاصل شده است. در نهایت، خروجی حاصل از نرم‌افزار برای مدل در دو بخش مدل به همراه ضرایب مسیر و ضرایب t در شکل‌های ۲ و ۳ ارائه شده است. در ادامه خروجی مدل تحقیق به همراه ضرایب تعیین، ضرایب مسیر و ضرایب بارهای عاملی در شکل ۲ ارائه شده است. در این خروجی، ضرایب مسیر در بین متغیرهای اصلی

برازش مدل ساختاری با ضریب تعیین (R^2)، شاخص افزونگی (Q^2) و اعداد معنی‌داری t انجام می‌گیرد. معیار ضریب تعیین نشان از تأثیری دارد که یک متغیر برونزا بر یک متغیر درونزا می‌گذارد. سه مقدار ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ به عنوان مقدار ملاک برای مقادیر ضعیف، متوسط و قوی ضریب تعیین معرفی شده است. همچنین، شاخص افزونگی، قدرت پیش‌بینی مدل را مشخص می‌کند که محققان سه مقادیر ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ را برای شدت‌های ضعیف،

حد اقل مقدار قابل قبول استاندارد را دارند. از سوی دیگر، شکل ۳ نشان دهنده خروجی مدل پژوهش به همراه ضرایب t است که نتایج حاصل نشان می دهد که مسیرهای مدنظر در مدل پژوهش در سطوح اطمینان مختلف تأیید شده اند.

پژوهش نشان داده شده اند، ضرایب تعیین در داخل دوایر متغیرهای اصلی آمده است و نتایج بارهای عاملی نیز در بین متغیرهای پنهان (متغیرهای اصلی) و متغیرهای آشکار (سؤالات) نشان داده شده است. نتایج حاصل برای هر یک از مسیرها نشان از معنادار بودن اعداد حاصل است، زیرا هر یک از این شاخص ها



شکل ۳- خروجی مدل به همراه ضرایب t

۲/۵۸ و ۳/۲۷ هستند (حسینی و همکاران، ۱۳۹۷). به طور کلی، با توجه به نتایج حاصل از معیارها، نتایج فرضیه ها در جدول ۵ تشریح گردیده و نشان دهنده این است که همه فرضیه های تحقیق در سطوح اطمینان مختلف تأیید شده اند.

در نهایت، اگر مقادیر معنی داری t از ۱/۹۶ بیشتر شود، صحت رابطه بین سازه ها در مدل ساختاری و در نتیجه تأیید فرضیه های پژوهش در سطوح اطمینان مختلف را می رساند. اعداد معنی داری در سطوح اطمینان ۹۵، ۹۹ و ۹۹/۹ درصد به ترتیب برابر با ۱/۹۶،

جدول ۵- نتایج فرضیه ها

نتیجه	ضریب t	ضریب مسیر	فرضیه
تأیید	*** ۵/۲۰۷	۰/۳۶۸	فرضیه ۱. گرایش کارآفرینی بر نوآوری محصول اثر مثبت دارد.
تأیید	** ۲/۵۹۴	۰/۲۰۲	فرضیه ۲. قابلیت اینترنت اشیا رابطه بین گرایش کارآفرینی و نوآوری محصول را تعدیل می کند.
تأیید	* ۲/۵۵۲	۰/۱۵۵	فرضیه ۳. شدت رقابت رابطه بین گرایش کارآفرینی و نوآوری محصول را تعدیل می کند.

* در سطح ۹۵ درصد؛ ** در سطح ۹۹ درصد؛ *** در سطح ۹۹/۹ درصد

قابل ذکر است که نقش تعدیل‌گری شدت رقابت و قابلیت اینترنت اشیاء در رابطه بین گرایش کارآفرینی و نوآوری محصول منجر به این شد که ضریب مسیر، ضریب تعیین و شاخص افزونگی در مسیر بین گرایش کارآفرینی و نوآوری محصول برای خروجی مدل بدون متغیر تعاملی از مقادیر $0/326$ ، $0/390$ و $0/290$ به مقادیر $0/348$ ، $0/455$ و $0/327$ در خروجی مدل به همراه متغیر تعاملی بهبود یابند. بنابراین، نشان‌دهنده تعدیل‌گری مثبت معنادار و قابل توجه شدت رقابت و قابلیت اینترنت اشیاء است.

جمع‌بندی، نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به شرایط پیچیده کشور به دلیل تحریم‌ها و نوع اقتصاد حاکم، شرکت‌ها برای تداوم فعالیت‌های خود به منبع مالی مطمئن نیاز دارند. در شرایط پیچیده یکی از عواملی که شرکت‌ها را می‌تواند سرپا نگه دارد، در ارتباط با نوآوری موفقیت‌آمیز محصولات است. در این راستا، نوآوری یکی از عوامل مهم رشد اقتصادی است که برای جوامع منافع زیادی را می‌تواند به ارمغان بیاورد. از این رو، بررسی در حوزه نوآوری محصول در صنایع مختلف، خصوصاً در صنایع تولیدی فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی از اهمیت بالایی برخوردار می‌شد که این مطالعه به بررسی این حوزه اقدام کرد. از سوی دیگر، در شرایط پیچیده و رقابتی یکی از متغیرهایی که می‌تواند چاره‌ساز فعالیت‌های شرکت‌ها باشد، گرایش کارآفرینی می‌توانست باشد، زیرا بر اساس پتانسیل‌های موجود در خلق ایده‌ها و تبدیل به عمل، گرایش به کارآفرینی نقش بسیار قابل توجهی را در رسیدن به اهداف شرکتی می‌تواند ارائه کند. بنابراین، این مطالعه از متغیر کلیدی گرایش کارآفرینی برای پیش‌بینی نوآوری محصول بهره جست. همچنین، با به‌روز شدن و تسریع روندهای کاری و تغییرات محیطی، همه شرکت‌ها باید

نسبت به آن واکنش مناسبی را ارائه کنند. بر این اساس، از متغیرهای قابلیت اینترنت اشیاء و شدت رقابت به عنوان عوامل اثرگذار در بین متغیرهای مستقل و وابسته بهره گرفتیم که در مطالعات قبلی مورد توجه پژوهشگران قرار نگرفته بود. لذا سهم این مطالعه از این بررسی، ارائه یک الگوی مفهومی جدید، پر کردن شکاف موجود و افزایش ادبیات موضوعی بوده است.

نتایج حاصل از خروجی نرم‌افزارها نشان داد که گرایش کارآفرینی بر نوآوری محصول در شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی اثر مستقیم و معنادار دارد. این یافته می‌تواند در راستای نتایج حاصل از مطالعات مسعودی و شاهین (۱۴۰۰) و تمینها و همکاران (۲۰۲۳) قرار گیرد. این یافته نشان می‌دهد که در شرایطی که پر از تغییرات غیرقابل پیش‌بینی است، شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی برای این‌که بتوانند بر اهداف مدنظر خود دست یابند، باید بر کارآفرینی تمرکز کنند تا بتوانند با ایده‌سازی و تبدیل ایده بر عمل به توسعه محصولات و تولید محصولات جدید در راستای نیازهای بازار گام بردارند. قابل ذکر است که بر اساس نظریه نوآوری سازمانی، نوآوری به کسب‌وکارها فرصت تغییر را می‌دهد و این دقیقاً فرصتی است که برای فرصت‌های تجاری توسط شرکت‌های کارآفرین محور ممکن می‌شود (Hou et al., 2019). از سوی دیگر، با توجه به مفهوم دیدگاه مبتنی بر دانش که بر اطلاعات بازار، مصرف‌کنندگان و رقبا متمرکز است، نوآوری محصول مستلزم مدیریت صحیح دانش به منظور کسب مزیت رقابتی و موفقیت محصول در بازار آشفته است (Salehi et al., 2022). در این راستا، گرایش کارآفرینی یک متغیر پیش‌بین مهم برای نوآوری محصول شناسایی گردید و ادبیات نشان می‌دهد که کارآفرینی

مبتنی بر نوآوری به عواملی چون شناسایی بازار، شناسایی فناوری، مفهوم سازی، تولید ایده، تجاری سازی، ایجاد کسب و کار، تولید نمونه، تولید و فروش محصول، ارائه طرح و تثبیت کسب و کار بستگی دارد (حقیقی نسب و همکاران، ۱۳۹۹). بنابراین، مدیران شرکت های دانش بنیان فعال در حوزه فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی باید توجه داشته باشند که گرایش کارآفرینی یک عامل کلیدی برای ایجاد و توسعه نوآوری محصول است که نتایج مثبت عملکردی را برای تدوام فعالیت این شرکت ها به ارمغان می آورد.

فرضیه دوم پژوهش حاضر نشان داد که قابلیت اینترنت اشیا به صورت مثبت رابطه بین گرایش کارآفرینی و نوآوری محصول در شرکت های دانش بنیان فعال در حوزه فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی را تعدیل می کند. در حقیقت، بررسی این نقش که در مطالعات قبلی در بین متغیرهای مستقل و وابسته نادیده گرفته شده است، نشان می دهد که بهبود قابلیت های اینترنت اشیا در شرکت های دانش بنیان فعال در حوزه فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی می تواند بر قدرت و شدت اثرگذاری گرایش کارآفرینی بر نوآوری محصول این شرکت ها بیافزاید. محققان بیان کردند که پارادایم اینترنت اشیا شامل طیف گسترده ای از برنامه های کاربردی، خدمات و دستگاه های متنوعی است که دائماً به فناوری اطلاعات و ارتباطات اضافه می شوند (Bello and Zeaddally, 2022). از سوی دیگر، با گسترش بازار خدمات از طریق ادغام با صنایع مختلف، بازار اینترنت اشیا نیز در حال گسترش است و به یک موضوع اساسی در مدیریت بازرگانی و مدیریت عملیات تبدیل شده است (Rezaee et al., 2023)، زیرا بررسی ها نشان می دهد که قابلیت اینترنت اشیا می تواند نشان دهنده

مزایای قابل توجه حسگرهای مبتنی بر نظارت مانند بهبود شرایط کاری، پیشگیری از خطا، تشخیص خطا، پیش بینی کیفیت و کمک به مدیران در تصمیم گیری بهتر باشد (Syafudin et al., 2018). یک بررسی نشان داده است که قابلیت اینترنت اشیا می تواند نظارت بر شرایط در جهت بهبود عملکرد کارآمد برای سیستم های تولید را ممکن سازد و با تشخیص نیاز به فعالیت های تعمیر و نگهداری، زمان توقف تولید را به حداقل برساند (Kißkalt et al., 2018). لذا این قابلیت ها می تواند منجر به این شود که گرایش کارآفرینی در جهت نوآوری های موفق گام بردارد (Ta'Amnha et al., 2023). بنابراین، شرکت های دانش بنیان فعال در حوزه فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی باید بر ایجاد و توسعه قابلیت های اینترنت اشیا تمرکز داشته باشند تا در شرایط پیچیده با دقیق ترین ابزارهای دیجیتالی بتوانند محاسبات، تصمیم گیری ها، فعالیت ها و اقدامات خود را با موفقیت به انجام برسانند.

در نهایت، نتیجه فرضیه سوم پژوهش نشان می دهد که شدت رقابت منجر به تعدیل مثبت روابط بین گرایش کارآفرینی و نوآوری محصول در شرکت های دانش بنیان فعال در حوزه فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی می شود. با این که نتایج مختلفی در نقش تعدیل گری شدت رقابت انجام پذیرفته است، اما همه آن ها در بین متغیرهای دیگری چون قابلیت نوآوری با نوآوری و یا گرایش کارآفرینی با عملکرد مورد ارزیابی قرار گرفته اند و این مطالعه نشان داد که شدت رقابت می تواند بر شدت و قدرت اثر گرایش کارآفرینی بر نوآوری محصول نیز اثر مثبت بگذارد. شرکت ها برای بقا و رشد در زمان رقابت می توانند با افزایش روحیه کارآفرینی و اتخاذ استراتژی های مطلوب به فعالیت ها تداوم بخشند

(رضایی دولت‌آبادی و علیان، ۱۳۹۴). از سوی دیگر، بررسی‌ها توضیح می‌دهند که گرایش کارآفرینی یک شرکت عملکرد بهتری را در یک اقتصاد در حال توسعه در طول دوره‌های رقابت بالا هدایت می‌کند، زیرا وضعیت نوآورانه، ریسک‌پذیر و فعال مزایای اولیه را برای بروز مزیت رقابتی ایجاد می‌کند. بنابراین، در بازارهای بسیار رقابتی شرکت‌ها تشویق می‌شوند تا در دوره‌هایی که شدت رقابت افزایش می‌یابد، بیشتر اکتشافی و نوآور باشند و بر گرایش کارآفرینی برای موفقیت عملکرد شرکت تمرکز کنند (Akomea et al., 2023). بر این اساس، نتیجه این فرضیه نشان می‌دهد که در شرایط رقابتی بالا، شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی باید بر فعالیت‌های کارآفرینی گرایش داشته باشند تا در شرایط پیچیده بتوانند به فعالیت‌های خود تداوم بخشند و به تغییرات و نیازهای بازار واکنش مطلوب (مانند توسعه محصول موجود و یا تولید محصول جدید) ارائه کنند.

در نهایت، قابل ذکر است که بر اساس یافته‌های پژوهش، پیشنهاد‌های ذیل برای کاربرد در جامعه آماری ارائه می‌گردد:

۱. تقویت زیرساخت‌های کارآفرینی با تأکید بر تولید، توسعه و بهبود محصولات: با توجه به نتیجه فرضیه اول می‌توان بیان کرد که شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی باید بر تقویت زیرساخت‌های کارآفرینی اقدام کنند. تقویت زیرساخت‌های کارآفرینی در این شرکت‌ها مستلزم نوآور بودن و ابتکار عمل داشتن است که این‌ها نیز مستلزم داشتن ساختار، فرهنگ و سیستم شرکتی مطلوب در جهت نوآوری و انعطاف‌پذیری است تا بتوانند از طریق ساختارها، فرآیندها و سیستم‌های داخلی تدابیر مطلوبی را برای نیازها و خواسته‌های محیط به عمل بیاورند. از سوی

دیگر، داشتن ابتکار عمل مستلزم پیگیری فرصت‌های ممکن و غیرممکن با عملیات جاری شرکت است که در راستای معرفی و توسعه محصولات در مقابل رقبا و کنار گذاشتن رویه‌های سنتی در تولید محصولات ممکن می‌شود. لذا از این طریق می‌توان زیرساخت‌های گرایش به کارآفرینی شرکت‌های مورد مطالعه را تقویت کرد.

۲. بسترسازی قابلیت‌های اینترنت/اشیاء در فرآیندهای تولید محصولات: با توجه به نتیجه فرضیه دوم می‌توان پیشنهاد کرد که شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی باید بر تقویت بسترهای اینترنت اشیاء تمرکز کنند. شایستگی فناوری، مزایای درک‌شده، سازگاری و زیرساخت فناوری مهم‌ترین عوامل فناوری برای بسترسازی اینترنت اشیاء هستند. از سوی دیگر، داشتن تجربه قبلی در فناوری اطلاعات، اندازه شرکت و آمادگی شرکت به عنوان محرک‌های مهم پذیرش موفقیت‌آمیز اینترنت اشیاء هستند که باید مورد توجه مدیران شرکت‌های مورد مطالعه قرار گیرد تا بتوانند بستر این قابلیت را برای به‌کارگیری در فرآیندهای خط تولید محصولات تقویت کنند.

۳. دیجیتالی کردن فرآیندهای تولید بر پایه اینترنت جهت پیش‌بینی خطاها، کنترل و ردیابی انحرافات محصولات: همچنین در راستای نتیجه فرضیه دوم می‌توان بیان داشت که شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی با سرمایه‌گذاری بر فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌توانند نوآوری‌هایی را توسعه دهند که مزیت رقابتی بیشتری نسبت به رقبایشان می‌دهد. در این روش، بهبود نوآوری و کارآفرینی می‌تواند به کارآفرینان در طراحی یک استراتژی دیجیتال با ساختار دانشی کمک کند. این دانش را می‌توان از طریق سیاست‌های مطلوب و تعامل بین انجمن‌های حرفه‌ای و

احتمال اين وجود دارد كه مقاطع زمانی مختلف پاسخ‌ها را تحت تأثیر قرار دهد، اين مورد می‌تواند به عنوان محدودیت مطالعه حاضر تلقی گردد. از سوی دیگر، اين پژوهش برای بررسی‌های بیشتر در اين زمینه پیشنهادهایی را ارائه می‌کند. با توجه با اين كه در توسعه محصول و نوآوری محصول به دانش خارجی نیاز هست، لذا از متغیر نوآوری باز می‌توان به عنوان متغیر تعدیل‌گر در رابطه بين گرايش کارآفرینی و نوآوری محصول برای توسعه مدل پژوهش حاضر استفاده کرد. موفقیت در نوآوری بر عملکرد شرکت نیز اثرگذار خواهد بود، لذا از متغیر عملکرد کسب‌وکار می‌توان به عنوان متغیر هدف یا وابسته در مطالعات دیگر استفاده کرد. همچنین، محیط پویایی امروزی در به ثمر رسیدن نوآوری در شرکت می‌تواند اثرگذار باشد و عملکرد شرکت را تحت تأثیر قرار دهد، لذا از متغیر قابلیت‌های پویا می‌توان به عنوان متغیر میانجی در رابطه بين گرايش کارآفرینی و نوآوری محصول استفاده کرد.

تنظیم‌کننده‌ها برای شناسایی تغییرات، خطاها، کنترل و ردیابی محصولات شرکت در صنعت کشاورزی ایجاد و استفاده کرد.

۴. بهبود پتانسیل‌های کنترلی با توجه به واکنش رقبا: با توجه به نتیجه فرضیه سوم می‌توان پیشنهاد کرد كه شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی باید بر اصول و قواعد کنترلی در شرایط نااطمینانی آشنایی کافی داشته باشند و برای آن برنامه‌ریزی مناسب ارائه کنند. یکی از قواعد کنترلی در حوزه رقابت شدید در جهت پاسخ‌گویی به محیط رقابتی، تجزیه و تحلیل نقاط قوت و ضعف رقبا نسبت به محصولات شرکت است. اين باعث می‌شود كه شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه فناوری زیستی، کشاورزی و مواد غذایی بر تولید محصولات دارای ارزش افزوده بالا متمرکز شده و با توسعه، تولید و عرضه محصولات جدید و باکیفیت، سهم قابل توجهی را در صنعت مورد مطالعه به خود اختصاص دهند.

همچنین، با توجه به اين كه اين مطالعه در یک بازه زمانی مشخص اقدام به گردآوری داده‌ها کرده است و

منابع

- حسینی، س.ص.، کرمی، ا.، نیکخواه، ی. (۱۳۹۷). مدل‌سازی معادلات ساختاری با SmartPLS V3. رویکرد پایان‌نامه‌نویسی و مقاله‌نویسی. چاپ اول، تهران: انتشارات اندیشه فاضل.
- حقیقی‌نسب، م.، پازری، م.، و عدالتیان شهریار، ج. (۱۳۹۹). طراحی شبکه ایجاد ارزش مشترک مبتنی بر نوآوری در اکوسیستم کارآفرینی فناوری. توسعه کارآفرینی، ۱۳(۴)، ۵۴۱-۵۶۰.
- دلباز، ح.، ساده، ا.، پقه، ع. (۱۴۰۰). بررسی الگوی مزیت رقابتی پایدار بر اساس قابلیت‌های کارآفرینی فناورانه در شرکت‌های تعاونی صنایع لبنی استان‌های مازندران و گلستان. مطالعات کارآفرینی و توسعه پایدار کشاورزی، ۸(۱)، ۸۵-۱۰۴.
- رضایی دولت‌آبادی، ح. و علیان، م. (۱۳۹۴). تأثیر گرايش کارآفرینانه و راهبرد رقابتی بر بازارگرایی در راستای بهبود عملکرد و ایجاد مزیت رقابتی پایدار. توسعه کارآفرینی، ۸(۱)، ۸۱-۱۰۰.
- شفیعی، ف.، جمشیدی، ا. (۱۴۰۲). واکاوی سازه‌های توسعه کسب‌وکارهای نوپای کشاورزی ایران. مطالعات کارآفرینی و توسعه پایدار کشاورزی، ۱۰(۲)، ۱۲۱-۱۳۹.
- طباطبایی عمید، ب.، حسینی، م.، سمیعی، ر.، شریف‌زاده، م. (۱۳۹۸). طراحی الگوی کارآفرینی درون سازمانی

- versus foreign MNE subsidiaries: The role of external knowledge sources. *Technological Forecasting and Social Change*, 184(122000), 1-19.
- Andrevski, G., Richard, O.C., Shaw, J.D., & Ferrier, W.J. (2014). Racial diversity and firm performance the mediating role of competitive intensity. *Journal of Management*, 40, 820-844.
- Aryal, A., Liao, Y., Nattuthurai, P., & Li, B. (2020). The emerging big data analytics and IoT in supply chain management: A systematic review. *Supply Chain Management*, 25(2), 141-156.
- Asad, M., & Kashif, M. (2021). Unveiling success factors for small and medium enterprises during COVID-19 pandemic. *Arab Journal of Basic and Applied Sciences*, 28 (1), 187-194.
- Baghalzadeh, S.M., Keivani, A., Moehler, R.C., Jelodari, N., & Roshdi Laleh, S. (2022). Internet of things (IoT), building information modeling (BIM), and digital twin (DT) in construction industry: A review, bibliometric, and network analysis. *Buildings*, 12(10), 1-32.
- Bello, O., & Zeadally, S. (2019). Toward efficient smartification of the Internet of Things (IoT) services. *Future Generation Computer Systems*, 92, 663-673.
- Benitez, J., Arenas, A., Castillo, A., & Esteves, J. (2022). Impact of digital leadership capability on innovation performance: The role of platform digitization capability. *Information & Management*, 59(2), 103590.
- Chen, Y., Wang, Y., Nevo, S., Benitez-Amado, J., & Kou, G. (2015). IT capabilities and product innovation performance: The roles of corporate entrepreneurship and competitive intensity. *Information & Management*, 52(6), 643-657.
- Chung, E., & Lee, K. (2020). The necessity of anterior knowledge exchange activities for technological collaboration and innovation performance improvement. *International Journal of Technology Management*, 82(1), 66-96.
- Clarysse, B., He, V.F., & Tucci, C.L. (2022). How the internet of things reshapes the organization of innovation and entrepreneurship. *Technovation*, versus foreign MNE subsidiaries: The role of external knowledge sources. *Technological Forecasting and Social Change*, 184(122000), 1-19.
- کرمی فرد، ف.، رستمی قبادی، ف.، گراوندی، ش. (۱۴۰۰). ارائه چارچوبی برای بازاریابی دیجیتال در کارآفرینی کشاورزی. *مطالعات کارآفرینی و توسعه پایدار کشاورزی*، ۸(۱)، ۶۷-۸۴.
- گرامی، م.، زندیه، ح. (۱۳۹۹). تأثیر اینترنت اشیا بر فرآیند نوآوری و خدمات در سازمان. *فناوری اطلاعات و ارتباطات / انتظامی*، ۱۱(۱)، ۴۹-۶۶.
- مسعودی، ا.، شاهین، آ. (۱۴۰۰). روابط ساختاری بین گرایش به کارآفرینی سبز و نوآوری سبز با نقش میانجی یادگیری زنجیره تأمین در شرکت های کوچک و متوسط. *توسعه کارآفرینی*، ۱۴(۳)، ۵۲۱-۵۳۹.
- مظفری، م.م.، اجلی، م.، گرمه ای، ر. (۱۳۹۷). ارتباط گرایش به کارآفرینی، قابلیت بازاریابی و عملکرد شرکت با نقش تعدیل تر شدت رقابت در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم افزارهای رایانه ای. *مدیریت کسب و کار هوشمند*، ۷(۲۷)، ۵۹-۱۰۲.
- Agarwal, R., Animesh, A., & Prasad, K. (2009). Research note-social interactions and the "digital divide": Explaining variations in internet use. *Information Systems Research*, 20(2), 277-294.
- Ahmadi, M., & Osman, M.H.M. (2020). Exploitative dominant balanced ambidexterity solving the paradox of innovation strategies in SMEs. *International Journal of Business Innovation and Research*, 21(1), 79-107.
- Akomea, S.Y., Agyapong, A., Aidoo, S.O., & Kyei, S.M. (2023). The roles of social capital, entrepreneurial orientation and competitive intensity in managerial capability and performance relationship: Evidence from an emerging market economy. *Journal of Strategy and Management*, 16(2), 341-361.
- Al-Hyari, K. (2020). Lean bundles within Jordanian manufacturing SMEs and their effect on business performance. *Problems and Perspectives in Management*, 18(2), 302-315.
- Almodovar, P., & Nguyen, Q.T. (2022). Product innovation of domestic firms

- Small Business Management*, 61(2), 384410.
- Hou, B., Hong, J., & Zhu, R. (2019). Exploration/exploitation innovation and firm performance: The mediation of entrepreneurial orientation and moderation of competitive intensity. *Journal of Asia Business Studies*, 13(4), 489-506.
- Hosseini, S.S., Karami, A., & Nikkhah, Y. (2018). *Structural equation modeling with SmartPLS V3: The approach to thesis writing and essay writing*. First Edition, Tehran: Andisheh Fazel Publications. [In Persian].
- Jaworski, B.J., & Kohli, A.K. (1993). Market orientation: Antecedents and consequences. *Journal of Marketing*, 57(3), 53-70.
- Kißkalt, D., Fleischmann, H., Kreitlein, S., Knott, M., & Franke, J. (2018). A novel approach for data-driven process and condition monitoring systems on the example of mill-turn centers. *Production Engineering*, 12(3), 525-533.
- Majeed, M.T., & Ayub, T. (2018). Information and communication technology (ICT) and economic growth nexus: A comparative global analysis. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences*, 12(2), 443-476.
- Manavalan, E., & Jayakrishna, K. (2019). A review of internet of things (IoT) embedded sustainable supply chain for industry 4.0 requirements. *Computers & Industrial Engineering*, 127, 925-953.
- Munoz-Pascual, L., Curado, C., & Galende, J. (2019). The triple bottom line on sustainable product innovation performance in SMEs: A mixed methods approach. *Sustainability*, 11(6), 1-22.
- Ndubisi, N.O., Dayan, M., Yeniaras, V., & Al-hawari, M. (2019). The effects of complementarity of knowledge and capabilities on joint innovation capabilities and service innovation: The role of competitive intensity and demand uncertainty. *Industrial Marketing Management*, 89, 196-208.
- Qalati, S.A., Ostic, D., Sulaiman, M.A.B.A., Gopang, A.A., & Khan, A. (2022). Social media and SMEs' performance in 118(102644), 1-5.
- Cohen, W.M., & Levinthal, D.A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152.
- Covin, J.G., & Wales, W.J. (2019). Crafting high-impact entrepreneurial orientation research: Some suggested guidelines. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 43(1), 3-18.
- Elidjen, A., Hidayat, A., & Abdurachman, E. (2022). The roles of gamification, knowledge creation, and entrepreneurial orientation towards firm performance. *International Journal of Innovation Studies*, 6(4), 229-237.
- Feng, T., Huang, Y., & Avgerinos, E. (2018). When marketing and manufacturing departments integrate: The influences of market newness and competitive intensity. *Industrial Marketing Management*, 75, 218-231.
- Ferreras-Mendez, J.L., Olmos-Penuela, J., Salas-Vallina, A., & Alegre, A. (2021). Entrepreneurial orientation and new product development performance in SMEs: The mediating role of business model innovation. *Technovation*, 108(102325), 1-13.
- Gedajlovic, E., Cao, Q., & Zhang, H. (2012). Corporate shareholdings and organizational ambidexterity in high-tech SMEs: Evidence from a transitional economy. *Journal of Business Venturing*, 27(6), 652-665.
- Giudice, M., & Straub, D. (2011). Editor's comments: IT and entrepreneurship: An on-again, off-again love affair or a marriage? *MIS Quarterly*, 35(4), 3-8.
- Haddud, A., DeSouza, A., & Khare, A. Lee, H. (2017). EXamining potential benefits and challenges associated with the Internet of Things integration in supply chains. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 28(8), 1055-1085.
- Haug, A., Wickstrom, K.A., Stentoft, J., & Philipsen, K. (2023). The impact of information technology on product innovation in SMEs: The role of technological orientation. *Journal of*

- entrepreneurship and entrepreneurial orientation on intention of family businesses to adopt artificial intelligence: examining the mediating role of business innovativeness. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 29(1), 80-115.
- Vaio, A.D. (2022). Sustainable entrepreneurship impact and entrepreneurial venture life cycle: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 378, 134469.
- Wang, G., Dou, W., Zhu, W., & Zhou, N. (2015). The effects of firm capabilities on external collaboration and performance: The moderating role of market turbulence. *Journal of Business Research*, 68(9), 19281936.
- Xia, Y., Xu, Q., Li, S., Tang, R., & Du, P. (2023). Reviewing the peer-to-peer transactive energy market: Trading environment, optimization methodology, and relevant resources. *Journal of Cleaner Production*, 383(5), 135441.
- Yu, X., Nguyen, B., & Chen, Y. (2016). Internet of things capability and alliance: Entrepreneurial orientation, market orientation and product and process innovation. *Internet Research*, 26(2), 402-434.
- Zhao, J. (2023). Coupling open innovation: Network position, knowledge integration ability, and innovation performance. *Journal of the Knowledge Economy*, 14, 1538-1558.
- Zuhaib, Z., Wenyan, L., Sulaiman, M.A.B.A., Siddiqui, K.A., & Qalati, S.A. (2022). Social entrepreneurship orientation and enterprise fortune: An Intermediary role of social performance. *Frontiers in Psychology*, 12, 1-17.
- developing countries: Effects of technological-organizational-environmental factors on the adoption of social media. *SAGE Open*, 12(2), 1-13.
- Rezaee, N., Zanjirchi, S.M., Jalilian, N., & Hosseini Bamakan, S.M. (2023). Internet of things empowering operations management; A systematic review based on bibliometric and content analysis. *Telematics and Informatics Reports*, 11(100096), 1-14.
- Salehi, M., Fahimi, M.A., Zimon, G., & Homayoun, S. (2022). The effect of knowledge management on intellectual capital, social capital, and firm innovation. *Journal of Facilities Management*, 20(5), 732-748.
- Sanchez, R. (1995). Strategic flexibility in product competition. *Strategic Management Journal*, 16(S1), 135-159.
- Song, W., Wang, G.Z., & Ma, X. (2020). Environmental innovation practices and green product innovation performance: A perspective from organizational climate. *Sustainable Development*, 28 (1), 224-234.
- Syafrudin, M., Alfian, G., Fitriyani, N.L., & Rhee, J. (2018). Performance analysis of IoT-based sensor, big data processing, and machine learning model for real-time monitoring system in automotive manufacturing. *Sensors*, 18(9), 1-24.
- Ta'Amnha, M.A., Magableh, I.K., Asad, M., & Al-Qudah, S. (2023). Open innovation: The missing link between synergetic effect of entrepreneurial orientation and knowledge management over product innovation performance. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 4(9), 1-10.
- Upadhyay, N., Upadhyay, S., Al-Debei, M.M., Baabdullah, A.M., & Dwivedi, Y.K. (2023). The influence of digital