



Comprehensive Quality as the Mediating Mechanism in the Relationship Between Technological Opportunism and Sustainable Productivity in Entrepreneurial Companies

Yasser Emamian ^{a*}, Seyed Moslem Mousavi Dorcheh ^b

^a Department of Technology Development Studies, Iranian Research Organization for Science and Technology (IROST), Tehran, Iran.

yasser.emamian@irost.ir

^b Department of Technology Development Studies, Iranian Research Organization for Science and Technology (IROST), Tehran, Iran.

mousavi@irost.ir

Original Article

Use your device to scan and read the article online



Citation: Emamian Y, Mousavi Dorcheh S M. Comprehensive Quality as the Mediating Mechanism in the Relationship Between Technological Opportunism and Sustainable Productivity in Entrepreneurial Companies. *Industrial Innovations*. 2026;4 (2):38-56.

 <https://doi.org/10.66224/jii.4.2.38>

KEYWORDS

Technological Opportunism;
Sustainable Productivity;
Comprehensive Quality;
Entrepreneurial Companies;
Ilam Province.

ABSTRACT

In the contemporary dynamic and hyper-competitive landscape, the transition from conventional productivity paradigms towards sustainable models has emerged as a strategic imperative, intricately weaving organizational resilience with competitive agility. This transition necessitates a profound examination of the intrinsic mechanisms through which dynamic capabilities are transmuted into enduring organizational outcomes. Grounded in this premise, this study elucidates the role of comprehensive quality (Total Quality Management - TQM) as a pivotal mediating mechanism in the nexus between technological opportunism and sustainable productivity within entrepreneurial companies in Ilam Province, Iran. Employing a descriptive-correlational design, field data were gathered from a population encompassing 62 entrepreneurial companies, utilizing a sample of 234 participants. The reliability of the questionnaires was affirmed by a Cronbach's alpha coefficient of 0.99, and data analysis was conducted using SPSS and Lisrel software, alongside the Variance Accounted For (VAF) index. The findings substantiated the direct, positive, and significant impact of technological opportunism on both comprehensive quality and sustainable productivity, as well as the definitive influence of comprehensive quality on sustainable productivity. Calculation of the VAF index yielded a value of 0.44, revealing that 44% of the total effect of technological opportunism on sustainable productivity is realized indirectly through the mediating variable of comprehensive quality. Consequently, comprehensive quality functions not as a passive byproduct, but as a strategic mediating construct that catalyzes the transformation of organizational technological capacities into sustainable achievements within the productivity domain.

Extended Abstract

1. Introduction

In an era defined by rapid technological metamorphosis and intensifying global economic competition, organizations are compelled to adopt strategies that concurrently enhance operational efficiency and ensure long-term viability. Within this context, sustainable productivity has ascended as a paramount strategic concept in management and economic literature, transcending traditional metrics focused on short-term quantitative output. It emphasizes achieving optimal results through resource optimization, waste reduction, and the institutionalization of continuous improvement over an extended horizon [1].

* Corresponding author.

E-mail address: yasser.emamian@irost.ir

DOI: <https://doi.org/10.66224/jii.4.2.38>

Received: January 6, 2026; Received in revised form: May 31, 2026; Accepted: June 1, 2026.

Article type: Research Paper



A pivotal organizational capability that can propel entities toward sustainable productivity is technological opportunism. This construct epitomizes an organization's proficiency in proactively identifying technological shifts, comprehending their implications, and adeptly capitalizing on emergent opportunities to forge competitive advantages [2]. Organizations endowed with high technological opportunism do not passively await change; instead, they leverage agility and proactiveness to harness new technologies and create novel market positions [3].

However, empirical evidence suggests that the mere possession of this capability does not automatically engender sustainable productivity enhancements. A prevalent challenge lies in effectively converting technological potential into tangible operational outcomes. Herein, comprehensive quality (Total Quality Management - TQM), as a holistic and systemic management philosophy, can perform a critical transformative role. By emphasizing customer-centricity, organization-wide employee engagement, effective leadership, and data-driven continuous improvement, comprehensive quality establishes an organizational substrate where technological capabilities can be effectively orchestrated and converted into valuable outputs [4]. This system, through institutionalizing a culture of quality and organizational excellence, ensures that technological investments serve practical operational goals and foster sustainable improvements, moving beyond symbolic adoption or pilot projects [5].

Entrepreneurial companies in Ilam Province, Iran, operate within a distinctive context characterized by limited resources, relatively underdeveloped infrastructure, and escalating domestic and international competition. Despite growing managerial awareness and investments in technology [6], evidence indicates that many of these companies struggle to attain desirable and stable levels of productivity. Productivity gains are often transient, eroding quickly with minor market or workforce fluctuations—a serious challenge to their survival and growth. While scattered studies have examined the bilateral relationships between technology and productivity or quality and productivity, a comprehensive inquiry that simultaneously positions technological opportunism as the driver, comprehensive quality as the transformational mechanism, and sustainable productivity as the ultimate outcome within an integrated model—and tests these relationships within the specific context of entrepreneurial firms in a less-developed region—remains conspicuously absent [7]. Particularly, a study analyzing the mediating role of comprehensive quality in this relationship using indices like VAF within Ilam's entrepreneurial companies addresses a salient research gap. Therefore, this research aims to investigate the mediating role of comprehensive quality in the relationship between technological opportunism and sustainable productivity in entrepreneurial companies of Ilam Province. The study's necessity is both theoretical, by deepening our understanding of mediating mechanisms affecting the success of technological investments, and practical, by providing a clear roadmap for managers and industrial policymakers in Ilam to concurrently strengthen soft managerial infrastructures like comprehensive quality alongside technological hardware and software, thereby ensuring the sustainable productivity and competitiveness of local entrepreneurial ventures.

2. Methodology

This applied research adopted a descriptive-correlational design implemented through a survey methodology. The statistical population comprised all employees of entrepreneurial companies in Ilam Province, totaling 600 personnel across 62 active companies according to the local Science and Technology Park. Using Morgan's table and simple random sampling, 234 individuals were selected as the research sample. The primary data collection instrument was a researcher-made questionnaire based on a five-point Likert scale, designed in three sections by drawing upon theoretical foundations and the conceptual model: Section I with 5 items measuring Technological Opportunism, Section II with 4 items assessing Comprehensive Quality, and Section III with 15 items gauging Sustainable Productivity. All items were tailored to the context of Ilam's entrepreneurial companies.

To ensure validity, both content validity (via input from 10 academic experts) and construct validity (using Confirmatory Factor Analysis) were employed. Convergent validity was confirmed with factor loadings above 0.4 and Average Variance Extracted (AVE) above 0.5. Discriminant validity was also established. Reliability was evaluated using Cronbach's alpha and Composite Reliability (CR), yielding excellent results: Technological Opportunism ($\alpha=0.89$, $CR=0.91$), Comprehensive Quality ($\alpha=0.95$, $CR=0.96$), Sustainable Productivity ($\alpha=0.87$, $CR=0.90$), and the entire questionnaire ($\alpha=0.99$).

Data analysis proceeded at descriptive and inferential levels using SPSS 23 and LISREL software. Descriptive statistics included mean, standard deviation, and frequency. Inferential techniques encompassed Structural Equation Modeling (SEM), Confirmatory Factor Analysis (CFA), the Kolmogorov-Smirnov test for normality, and fit indices (GFI, NFI, AGFI, RMSEA). The mediation role was specifically analyzed using the VAF index.

3. Results and Discussion

The comprehensive data analysis revealed significant findings that substantially contribute to both theoretical understanding and practical applications. The measurement model demonstrated excellent fit indices ($\chi^2/df = 2.20$, $GFI = 0.96$, $AGFI = 0.98$, $NFI = 0.98$, $IFI = 0.99$, $RMSEA = 0.026$), confirming the robustness of the proposed theoretical framework.

The structural model analysis revealed that technological opportunism exerts a significant direct effect on sustainable productivity ($\beta = 0.43$, $t = 5.31$, $p < 0.01$), supporting Hypothesis 1. This finding indicates that companies capable of identifying and exploiting technological opportunities can achieve substantial improvements in sustainable productivity. Furthermore, technological opportunism demonstrated a strong positive effect on total quality management ($\beta = 0.69$, $t = 8.70$, $p < 0.01$), confirming Hypothesis 2 and suggesting that technological advancement drives quality improvement initiatives.

The relationship between total quality management and sustainable productivity was also confirmed ($\beta = 0.50$, $t = 5.60$, $p < 0.01$), supporting Hypothesis 3. This result emphasizes the critical role of quality systems in achieving sustainable productivity outcomes. Most significantly, the mediation analysis using Sobel test and VAF indicator revealed that total quality management mediates 44% of the relationship between technological opportunism and sustainable productivity ($Z = 2.023$, $VAF = 0.44$), confirming the main hypothesis.

These findings align with contemporary research in technological management while providing novel insights specific to entrepreneurial companies in developing regions. This result is also consistent with the findings of Masoudi & Shahin (2025) in the Iranian context, which demonstrated that TQM influences sustainable performance through green technology innovation. The strong mediation effect suggests that technological investments must be coupled with quality management systems to achieve optimal productivity outcomes. The results demonstrate that companies in Ilam province can enhance their competitive position by simultaneously developing technological capabilities and quality management practices. In addition to the statistical findings, the concurrent implementation of technological opportunism and total quality management in resource-constrained entrepreneurial companies of Ilam Province faces real-world challenges. These include a shortage of skilled personnel in quality management, resistance from middle managers to process changes, and a lack of continuous performance evaluation infrastructure. These limitations suggest that the indirect effect of 44 percent may be more difficult to achieve in practice than in the theoretical model. Therefore, it is recommended that organizations assess their TQM maturity before making extensive technological investments.

4. Conclusions

This research makes significant theoretical contributions by developing and validating an integrated framework that explains how technological opportunism influences sustainable productivity through total quality management in entrepreneurial companies. The findings demonstrate that technological capabilities alone are insufficient for achieving sustainable productivity; rather, their effectiveness is substantially enhanced when coupled with robust quality management systems.

The practical implications of this study are substantial for managers and policymakers in developing regions. First, companies should establish systematic technology monitoring systems to identify emerging technological opportunities relevant to their operations. Second, organizations need to develop integrated management systems that simultaneously enhance technological capabilities and quality practices. Third, performance measurement systems should incorporate both technological and quality indicators to ensure balanced organizational development. For entrepreneurial companies in Ilam province specifically, the research suggests implementing technology-quality integration committees, developing customized training programs that combine technological and quality management skills, and establishing reward systems that recognize achievements in both domains.

The study also identifies several promising directions for future research, including investigating nonlinear relationships between the variables, examining the role of moderating factors such as organizational culture and leadership styles, exploring the impact of digital transformation technologies, and conducting longitudinal studies to understand long-term dynamics. Additionally, comparative studies across different provinces and industries could provide valuable insights into contextual factors influencing these relationships.



کیفیت فراگیر به‌عنوان مکانیسم میانجی در رابطه بین فرصت‌طلبی فناورانه و بهره‌وری پایدار در شرکت‌های کارآفرین

یاسر امامیان الف*، سید مسلم موسوی درچه ب

الف گروه مطالعات تکنولوژی، پژوهشکده مطالعات فناوری‌های نوین، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، تهران، ایران. yasser.emamian@irost.ir
 ب گروه مطالعات تکنولوژی، پژوهشکده مطالعات فناوری‌های نوین، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، تهران، ایران. mousavi@irost.ir

چکیده	واژگان کلیدی
در محیط پویا و رقابتی امروز، گذار از الگوهای متعارف بهره‌وری به سمت پارادایم‌های پایدار، به یک الزام راهبردی بدل شده است که تاب‌آوری سازمانی را با چابکی رقابتی درمی‌آمیزد. این گذار، واکاوی سازوکارهای درونی‌ای را می‌طلبد که چگونه قابلیت‌های پویا به برون‌دادهای ماندگار تبدیل می‌شوند. این پژوهش با اتکا بر این گزاره، به تبیین نقش کیفیت فراگیر به‌عنوان سازوکار میانجی در پیوند بین فرصت‌طلبی فناورانه و بهره‌وری پایدار در شرکت‌های کارآفرین استان ایلام می‌پردازد. مطالعه حاضر از نوع توصیفی-همبستگی بوده و داده‌های میدانی از جامعه‌ای متشکل از ۶۲ شرکت کارآفرین و با نمونه‌ای ۲۳۴ نفری گردآوری شد. پایایی پرسشنامه‌ها با ضریب آلفای کرونباخ ۰.۹۹ تأیید و تحلیل داده‌ها با به‌کارگیری نرم‌افزارهای SPSS و Lisrel و شاخص VAF انجام پذیرفت. یافته‌ها، تأثیر مستقیم، مثبت و معنادار فرصت‌طلبی فناورانه را بر هر دو متغیر کیفیت فراگیر و بهره‌وری پایدار و نیز تأثیر قطعی کیفیت فراگیر را بر بهره‌وری پایدار اثبات نمود. محاسبه شاخص VAF با مقدار ۰.۴۴ نشان داد که ۴۴ درصد از تأثیر کل فرصت‌طلبی فناورانه بر بهره‌وری پایدار، به‌صورت غیرمستقیم و از مجرای متغیر میانجی کیفیت فراگیر محقق می‌شود. در نتیجه، کیفیت فراگیر در این میانه، نه یک پیامد منفعل، که سازه‌ای واسطه‌ای و راهبردی عمل می‌کند و ظرفیت‌های فناورانه سازمان را به دستاوردهای پایدار در عرصه بهره‌وری تبدیل می‌نماید.	فرصت‌طلبی فناورانه؛ بهره‌وری پایدار؛ کیفیت فراگیر؛ شرکت‌های کارآفرین؛ استان ایلام.
	تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۰/۱۶
	تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۳/۱۰
	تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۱۱

۱- مقدمه

در عصر کنونی که با شتابی فزاینده در تحولات فناورانه و تشدید رقابت‌های اقتصادی عجین شده، سازمان‌ها برای تضمین بقا و تداوم فعالیت خود ناگزیر به اتخاذ راهبردهایی هستند که کارایی را با پایداری بلندمدت درمی‌آمیزد. در این میان، بهره‌وری پایدار به‌مثابه مفهومی راهبردی، جایگاهی بی‌بدیل در ادبیات مدیریت و اقتصاد یافته است. در تقابل با نگرش‌های سنتی معطوف به افزایش کمی برون‌دادها در افق کوتاه‌مدت، بهره‌وری پایدار بر دستیابی به نتایج مطلوب از رهگذر بهینه‌سازی منابع، کاهش اتلاف و نهادینه‌سازی بهبود مستمر در بلندمدت تأکید می‌ورزد [۱]. یکی از قابلیت‌های محوری که می‌تواند سازمان را در مسیر تحقق بهره‌وری پایدار رهنمون سازد، فرصت‌طلبی فناورانه است. این سازه، نمایانگر توانمندی سازمان در شناسایی فعالانه دگردیسی‌های فناورانه، ادراک پیامدهای آن‌ها و بهره‌برداری به‌هنگام از فرصت‌های نوظهور برای خلق مزیت رقابتی است [۲].

* نویسنده مسئول؛

سازمان‌های برخوردار از این قابلیت، منفعلانه در انتظار تغییر نمی‌نشینند، بلکه با چابکی و پیشدستی، فناوری‌های نوین را به خدمت گرفته و موقعیت‌های جدیدی در عرصه رقابت می‌آفرینند [۳].

باین‌حال، تجارب عملی و یافته‌های پژوهشی گواه آن است که صرف برخورداری از این قابلیت، به‌صورت خودکار به بهبود پایدار بهره‌وری نمی‌انجامد. در واقع، بسیاری از سازمان‌ها در تبدیل ظرفیت‌های فناورانه به دستاوردهای عملیاتی ملموس با چالش مواجهند. در این پهنه، کیفیت فراگیر در قامت یک فلسفه مدیریتی جامع و نظام‌مند، می‌تواند نقشی تبدیل‌گرا و حیاتی ایفا کند. کیفیت فراگیر، با تأکید بر مشتری‌محوری، مشارکت همه‌سویه کارکنان، رهبری اثرگذار و بهبود مستمر مبتنی بر داده، بستری سازمانی پدید می‌آورد که در آن، قابلیت‌های فناورانه می‌توانند به‌صورت مؤثری هدایت و به خروجی‌های ارزش‌آفرین بدل شوند [۴]. این نظام، با نهادینه‌کردن فرهنگ کیفیت و تعالی سازمانی، تضمین می‌کند که سرمایه‌گذاری در فناوری، به‌جای آنکه صرفاً نمایشی باشد یا در حد طرح‌های آزمایشی متوقف شود، در خدمت اهداف عملیاتی و خلق بهبودهای پایدار قرار گیرد [۵].

شرکت‌های کارآفرین استان ایلام، در مقام بازیگران کلیدی توسعه اقتصادی و اشتغال‌زایی این منطقه، در شرایطی خاص به فعالیت می‌پردازند. این شرکت‌ها عمدتاً در محیطی با منابع محدود، زیرساخت‌های نسبتاً ضعیف و رقابت فزاینده داخلی و خارجی عمل می‌کنند. علیرغم آگاهی فزاینده مدیران این شرکت‌ها از اهمیت فناوری و سرمایه‌گذاری‌های صورت‌گرفته در این حوزه [۶]، شواهد حاکی از ناکامی بسیاری از آنان در دستیابی به سطوح مطلوب و پایدار بهره‌وری است. به‌بیان‌دیگر، بهبودهای بهره‌وری غالباً گذرا و ناپایدارند و با تغییرات جزئی در بازار یا نیروی کار به‌سرعت رنگ می‌بازند. این مسئله، چالشی جدی برای بقا و رشد این شرکت‌ها محسوب می‌شود. هرچند مطالعات پراکنده‌ای به بررسی رابطه دوسویه فناوری و بهره‌وری یا کیفیت و بهره‌وری پرداخته‌اند، پژوهش جامعی که به‌طور هم‌زمان نقش فرصت‌طلبی فناورانه را به‌عنوان محرک، کیفیت فراگیر را به‌عنوان مکانیسم تبدیل‌کننده، و بهره‌وری پایدار را به‌عنوان برون‌داد نهایی در یک مدل یکپارچه بنهد و این روابط را در بافت ویژه شرکت‌های کارآفرین یک منطقه کمتر توسعه‌یافته بیازماید، مشاهده نشده است [۷، ۸]. به‌ویژه، مطالعه‌ای که نقش میانجی کیفیت فراگیر را در این رابطه با استناد به شاخص‌هایی چون VAF در شرکت‌های کارآفرین استان ایلام واکاوی کند، شکافی پژوهشی برجسته است که این پژوهش قصد دارد بدان بپردازد. بر این اساس، تحقیق حاضر با هدف تحلیل نقش میانجی کیفیت فراگیر در رابطه بین فرصت‌طلبی فناورانه و بهره‌وری پایدار در شرکت‌های کارآفرین استان ایلام انجام می‌شود. ضرورت این پژوهش از دو جنبه نظری و عملی است. از منظر نظری، این مطالعه با ارائه مدلی یکپارچه، درک ما را از سازوکارهای میانجی مؤثر بر توفیق سرمایه‌گذاری‌های فناورانه تعمیق می‌بخشد. از جنبه عملی، یافته‌های آن می‌تواند نقشه راهی روشن برای مدیران و سیاست‌گذاران صنعتی استان ایلام فراهم آورد تا به‌جای تمرکز صرف بر تهیه سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای فناورانه، به تقویت هم‌زمان بسترهای نرم‌افزاری و مدیریتی مانند کیفیت فراگیر همت گمارند و در نهایت، بهره‌وری و رقابت‌پذیری پایدار شرکت‌های کارآفرین محلی را تضمین نمایند.

۲- مبانی نظری و پیشینه تحقیق

۲-۱- فرصت‌طلبی فناورانه

فرصت‌طلبی فناورانه به‌مثابه قابلیت‌های سازمانی برای شناسایی، ادراک و بهره‌برداری از فرصت‌های نوظهور فناورانه تعریف می‌شود. این مفهوم که ریشه در نظریه قابلیت‌های پویا دارد، سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا با رویکردی فعالانه و پیش‌دستانه، دگردیسی‌های فناورانه محیطی را به مزیت رقابتی پایدار مبدل سازند [۲]. در شرکت‌های کارآفرین، فرصت‌طلبی فناورانه از طریق مکانیسم‌هایی چون شناسایی فرصت‌های بازار، توسعه محصولات نوآورانه، بهبود فرآیندهای کسب‌وکار و آفرینش مدل‌های تجاری جدید، نقشی محوری در خلق ارزش ایفا می‌کند [۳]. پژوهش‌ها نشان می‌دهند سازمان‌هایی که از سطح بالایی از این قابلیت برخوردارند، بهتر می‌توانند با تغییرات محیطی سازگار شده و موقعیت‌های رقابتی تازه‌ای بیافرینند [۷]. این قابلیت به سازمان‌ها اجازه می‌دهد نه تنها با تحولات فناورانه همگام شوند، که در شکل‌دهی به این تحولات نیز نقشی فعال بر عهده گیرند.

۲-۲- کیفیت فراگیر

کیفیت فراگیر در مقام فلسفه‌ای مدیریتی جامع و نظام‌مند تعریف می‌گردد که بر مشارکت تمامی ذی‌نفعان، بهبود مستمر، مشتری‌محوری و تصمیم‌گیری مبتنی بر داده تأکید دارد. این مفهوم با ایجاد بستری سازمانی یکپارچه، امکان تبدیل قابلیت‌های فناورانه به دستاوردهای عملکردی ملموس را فراهم می‌آورد [۴]. در شرکت‌های کارآفرین، استقرار کیفیت فراگیر به نهادینه‌سازی فرهنگ تعالی سازمانی، ارتقای قابلیت‌های یادگیری سازمانی، بهبود مستمر فرآیندها و افزایش رضایت ذی‌نفعان می‌انجامد [۵]. پژوهش‌ها گواه آنند که کیفیت فراگیر از رهگذر مکانیسم‌هایی مانند تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد، مشارکت فعال کارکنان، رهبری اثرگذار و تمرکز بر نیازهای مشتری، زمینه‌ساز تحقق اهداف سازمانی می‌شود [۹]. این رویکرد به سازمان‌ها مدد می‌رساند تا در محیط‌های پویا و رقابتی، از عملکردی پایدار و متعالی برخوردار شوند. پژوهش‌های اخیر نیز نشان داده‌اند که فرهنگ کیفیت از طریق نظام مدیریت کیفیت جامع (TQM) بر عملکرد سازمانی تأثیر می‌گذارد و این رابطه در مدل‌های ساختاری تأیید شده است [۱۰].

۲-۳- بهره‌وری پایدار

بهره‌وری پایدار به‌مثابه پارادایمی جامع در بهینه‌سازی منابع با تأکید توأمان بر پایداری بلندمدت اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی تعریف می‌گردد. این مفهوم فراسوی شاخص‌های سنتی بهره‌وری، بر آفرینش ارزش پایدار، تعالی سازمانی و مسئولیت‌پذیری اجتماعی در افق بلندمدت پای می‌فشارد [۱۱]. در شرکت‌های کارآفرین، دستیابی به بهره‌وری پایدار مستلزم یکپارچه‌سازی راهبردهای نوآورانه با ملاحظات پایداری، مدیریت بهینه منابع و توجه به آثار اجتماعی و زیست‌محیطی فعالیت‌هاست [۱۱]. مطالعات اخیر نشان می‌دهند بهره‌وری پایدار از طریق مکانیسم‌هایی چون بهینه‌سازی مصرف منابع، کاهش ضایعات، بهبود مستمر فرآیندها، نوآوری در محصولات و خدمات و توجه به معیارهای توسعه پایدار محقق می‌شود [۱۲]. این رویکرد به سازمان‌ها یاری می‌رساند تا در عین حفظ رقابت‌پذیری، مسئولیت‌های اجتماعی و زیست‌محیطی خویش را نیز به نیکی ادا نمایند.

۲-۴- روابط بین متغیرها و نقش میانجی

بر پایه مبانی نظری، فرصت‌طلبی فناورانه از مجرای مکانیسم کیفیت فراگیر بر بهره‌وری پایدار تأثیر می‌گذارد. به بیان دیگر، کیفیت فراگیر در مقام سازوکاری حیاتی، قابلیت‌های فناورانه سازمان را به دستاوردهای پایدار در قلمرو بهره‌وری مبدل می‌سازد [۵]. این نقش میانجی در شرکت‌های کارآفرین از اهمیتی ویژه برخوردار است، زیرا این شرکت‌ها با منابع محدود و نیاز مبرم به بهره‌وری پایدار مواجهند. پژوهش‌ها گواه آنند که سازمان‌هایی که توأمان بر فرصت‌طلبی فناورانه و استقرار کیفیت فراگیر متمرکز می‌شوند، در عرصه بهره‌وری پایدار به نتایج بهتری دست می‌یابند [۸]. در این چهارچوب، کیفیت فراگیر با ایجاد ساختارهای سازمانی مناسب، فرهنگ بهبود مستمر و سیستم‌های مدیریتی کارآمد، زمینه را برای تبدیل اثربخش قابلیت‌های فناورانه به برون‌دادهای عملکردی فراهم می‌آورد.

۲-۵- پیشینه پژوهشی

مرور نظام‌مند مطالعات پیشین نشان می‌دهد که علیرغم گستردگی پژوهش‌ها در حوزه‌های مرتبط با فناوری، کیفیت و بهره‌وری، رویکردی یکپارچه که به‌صورت همزمان این سه رکن را در یک مدل علی با تأکید بر نقش محوری کیفیت فراگیر به‌عنوان مکانیسم واسطه‌ای موردبررسی قرار دهد، مغفول مانده است. پژوهش‌های موجود عمدتاً بر رابطه دوسویه دو متغیر متمرکز بوده یا مفاهیم مشابهی را در بافت‌های سازمانی کاملاً متفاوت آزموده‌اند. جدول ۱ با استناد به منابع مقاله حاضر، گویای این تمایز و ضرورت پژوهش کنونی است.

جدول ۱ تحلیل مقایسه‌ای پیشینه پژوهش و تبیین شکاف تحقیق حاضر

شکاف/ نقطه تمایز تحقیق حاضر	ماهیت/ بافت مطالعه	بهره‌وری پایدار	کیفیت فراگیر	فرصت‌طلبی فناورانه	محقق (سال)
تلفیق نظریه قابلیت‌های پویا با مکانیسم کیفیت فراگیر و آزمون آن در یک مدل تجربی یکپارچه.	مرور نظری ادبیات مدیریت راهبردی و نوآوری.	-	-	جزئی	[۷]
تحلیل نقش میانجی‌گر جهت‌گیری کارآفرینانه در رابطه بین مدیریت کیفیت فراگیر و عملکرد سازمانی	کمی و مبتنی بر پیمایش	-	اصلی	-	[۱۳]
عملکردی‌سازی و آزمون تجربی مفهوم در یک مدل علی کامل، همراه با سنجش میانجی‌گری.	ارائه چارچوب نظری قابلیت‌های پویا و نقش آن در نوآوری بنگاه‌ها.	-	-	اصلی	[۲]
تمرکز بر سطح سازمانی به جای سطح کلان اقتصادی و استفاده از کیفیت فراگیر به جای نوآوری به عنوان مکانیسم واسطه اصلی.	بررسی نقش واسطه‌ای نوآوری فناورانه ناهمگون در اقتصاد دیجیتال.	جزئی	-	جزئی	[۸]
متمایز کردن کیفیت فراگیر از مسئولیت اجتماعی و قرار دادن آن در یک زنجیره علی با فناوری و بهره‌وری.	شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های کارآفرینی با رویکرد مسئولیت اجتماعی در آموزش و پرورش.	-	اصلی	-	[۹]
تبدیل فرصت‌طلبی فناورانه از یک متغیر زمینه‌ای به متغیر مستقل محوری و ارتباط آن با کیفیت.	مدل‌سازی رابطه سن و حقوق با بهره‌وری در شرکت‌های پروژه محل.	اصلی	-	جزئی	[۳]
تغییر کانون از سازمان‌های پژوهشی به شرکت‌های کارآفرین تولیدی/خدماتی و ارائه مدل علی پیش‌بین.	طراحی مدل ارزیابی بهره‌وری و شناسایی موانع در سازمان‌های پژوهشی ایران.	اصلی	-	-	[۶]
تغییر بافت به بخش خصوصی کارآفرین و افزودن محرک فناورانه به مدل‌های صرفاً کیفیت‌محور.	تحلیل و طراحی مدل بهبود بهره‌وری منابع انسانی در بخش دولتی.	جزئی	اصلی	-	[۴]
جایگزینی سرمایه فکری با قابلیت فرصت‌طلبی فناورانه به عنوان محرک و تأکید صریح بر پایداری بهره‌وری.	تبیین عوامل مؤثر بر سرمایه فکری برای تسهیل بهره‌وری.	جزئی	اصلی	-	[۵]
خروج از بافت آموزشی و ورود به بافت صنعتی- کارآفرینی و ایجاد پیوند بین فناوری و بهره‌وری.	بررسی عوامل انگیزشی مؤثر بر بهره‌وری و عملکرد دانشجویان.	اصلی	-	-	[۱۴]
تمرکز این تحقیق بر سطح خرد (سازمانی) و افزودن دو متغیر کیفی (فرصت‌طلبی و کیفیت) به عنوان پیش‌نیازهای دستیابی به بهره‌وری پایدار.	تحلیل مسیرهای نوآورانه رشد پایدار در صنعت با شاخص‌های کلان.	اصلی	-	-	[۱]
عمومی‌سازی مدل از یک شغل خاص پرخطر به کسب‌وکارهای کارآفرین عمومی و افزودن ابعاد فناوری و کیفیت به تحلیل بهره‌وری.	بررسی تأثیر نگرانی‌های ایمنی و بهداشتی بر بهره‌وری نیروی کار آتش‌نشانی.	اصلی	-	-	[۱۱]
یکپارچه‌سازی سه‌گانه متغیرها در یک مدل، سنجش کمی نقش میانجی کیفیت با شاخص VAF و تمرکز بر بافت جغرافیایی-اقتصادی خاص به منظور ارائه راهکارهای بومی و اقتضایی.	مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) برای آزمون یک مدل علی کامل در شرکت‌های کارآفرین استان ایلام (بافت کمتر توسعه یافته)	اصلی	اصلی	اصلی	پژوهش حاضر

چنان‌که از تطبیق جدول فوق برمی‌آید، پژوهش‌های پیشین هرکدام تنها بخشی از پازل رابطه فناوری، کیفیت و بهره‌وری را بررسی کرده‌اند. نوآوری متمایز این تحقیق در آن است که برای نخستین بار در ادبیات موضوع به‌ویژه در بافت ایران، سه متغیر کلیدی مذکور را در یک چارچوب علی منسجم جای می‌دهد و با روش‌شناسی قوی SEM و VAF به آزمون می‌گذارد. افزون بر این، انتخاب شرکت‌های کارآفرین استان ایلام به عنوان جامعه آماری، موجب غنای کاربردی تحقیق شده و یافته‌ها را از حالت کلی و انتزاعی خارج ساخته و به سمت ارائه راهبردهای عملیاتی و قابل اجرا برای مدیران در مناطق با ویژگی‌های مشابه سوق می‌دهد.

این پژوهش با پر کردن این شکاف سه‌گانه نظری، روشی و زمینه‌ای، درصدد است تا درکی ژرف‌تر و کاربردی‌تر از چگونگی تبدیل سرمایه‌گذاری‌های فناورانه به دستاوردهای ماندگار ارائه نماید.

۳- روش‌شناسی تحقیق

این پژوهش از حیث هدف، کاربردی و از نظر شیوه گردآوری داده‌ها، توصیفی با رویکرد همبستگی محسوب می‌شود که به روش پیمایشی اجرا گردید. داده‌های موردنیاز از طریق مطالعات کتابخانه‌ای به صورت بررسی کتب، مقالات، پایان‌نامه‌ها و پایگاه‌های اطلاعاتی و میدانی گردآوری شد. جامعه آماری تحقیق را کلیه کارکنان شرکت‌های کارآفرین استان ایلام تشکیل می‌دهند که مطابق آمار پارک علم و فناوری استان، شامل ۶۲ شرکت فعال با مجموع ۶۰۰ نفر پرسنل می‌باشد. با بهره‌گیری از جدول مورگان و به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، حجم نمونه ۲۳۴ نفر تعیین شد. برای مقابله با عدم پاسخ، ۲۶۰ پرسشنامه توزیع گردید و در نهایت ۲۳۴ پرسشنامه قابل استفاده بازگردانده شد.

ابزار پژوهش: ابزار اصلی گردآوری داده‌ها، پرسشنامه‌ای محقق ساخته مبتنی بر مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت بود که در سه بخش طراحی شد: سنجش فرصت‌طلبی فناورانه (۵ گویه)، ارزیابی کیفیت فراگیر (۴ گویه) و اندازه‌گیری بهره‌وری پایدار (۱۵ گویه). تمامی گویه‌ها با تطبیق بر بافت شرکت‌های کارآفرین استان ایلام و با اتکا به مبانی نظری، طراحی و بومی‌سازی شدند.

روایی و پایایی: برای احراز روایی از روایی محتوایی (نظرات ۱۰ تن از اساتید و خبرگان دانشگاهی) و روایی سازه (با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی) بهره گرفته شد. روایی همگرا با بارهای عاملی بالاتر از ۰/۴ و میانگین واریانس استخراج شده (AVE) بیش از ۰/۵ مورد تأیید قرار گرفت. روایی واگرا نیز از طریق مقایسه جذر AVE با ضرایب همبستگی بین سازه‌ها بررسی و تأیید شد. پایایی پرسشنامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی (CR) ارزیابی شد که مقادیر آن به شرح زیر حاکی از ثبات درونی مطلوب ابزار بود:

- فرصت‌طلبی فناورانه: آلفای کرونباخ ۰/۸۹، پایایی ترکیبی ۰/۹۱.
- کیفیت فراگیر: آلفای کرونباخ ۰/۹۵، پایایی ترکیبی ۰/۹۶.
- بهره‌وری پایدار: آلفای کرونباخ ۰/۸۷، پایایی ترکیبی ۰/۹۰.
- کل پرسشنامه: آلفای کرونباخ ۰/۹۹.

روش تحلیل داده‌ها: تحلیل داده‌ها در دو سطح توصیفی (میانگین، انحراف معیار، فراوانی) و استنباطی و با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS نسخه ۲۳ و LISREL انجام پذیرفت. در سطح استنباطی از تکنیک‌هایی شامل مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM)، تحلیل عاملی تأییدی (CFA)، آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن داده‌ها و شاخص‌های برازش (GFI, NFI, AGFI, RMSEA) استفاده شد. همچنین به منظور واکاوی دقیق نقش میانجی، از شاخص واریانس تبیین شده (VAF) و آزمون سوپل بهره گرفته شد.

۴- تجزیه و تحلیل توصیفی داده‌ها

در این بخش، ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نمونه آماری و شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش به تفصیل مورد بررسی قرار می‌گیرد. تحلیل توصیفی داده‌ها به عنوان گام نخست در فرآیند تحلیل آماری، امکان درک جامعی از ساختار داده‌ها و ویژگی‌های نمونه پژوهش را فراهم می‌سازد. از نظر توزیع جنسیت، اکثریت پاسخ‌دهندگان (۱۷۲ نفر معادل ۷۲ درصد) را مردان و ۶۲ نفر (۲۸ درصد) را زنان تشکیل می‌دهند. این توزیع نشان‌دهنده غلبه حضور مردان در شرکت‌های کارآفرین استان ایلام است. در مورد وضعیت تأهل، ۱۸۳ نفر (۷۸ درصد) از پاسخ‌دهندگان متأهل و ۵۱ نفر (۲۲ درصد) مجرد هستند. این آمار حاکی از آن است که بیشترین سهم کارکنان این شرکت‌ها را افراد متأهل به خود اختصاص داده‌اند. از لحاظ سطح تحصیلات، توزیع پاسخ‌دهندگان به این شرح است: ۴۴ نفر (۱۹ درصد) دارای مدرک کاردانی و پایین‌تر، ۱۲۴ نفر (۵۳ درصد) دارای مدرک لیسانس

و ۶۶ نفر (۲۸ درصد) دارای مدرک فوق‌لیسانس و بالاتر هستند. این توزیع نشان‌دهنده سطح تحصیلات نسبتاً مطلوب نمونه مورد مطالعه است. در زمینه توزیع سنی، ۴۰ نفر (۱۷ درصد) در گروه سنی کمتر از ۳۵ سال، ۱۱۵ نفر (۴۹ درصد) در گروه سنی ۳۵ تا ۴۵ سال و ۷۹ نفر (۳۴ درصد) در گروه سنی بالاتر از ۴۵ سال قرار دارند. این آمار نشان می‌دهد که بیشترین تمرکز سنی پاسخ‌دهندگان در بازه میانی ۳۵ تا ۴۵ سال است.

شاخص‌های مرکزی، پراکندگی و شکل توزیع متغیرهای اصلی پژوهش به تفصیل در ادامه ارائه شده است:

جدول ۲ شاخص‌های مرکزی، پراکندگی و توزیع عوامل

فرصت‌طلبی فناورانه	کیفیت فراگیر	بهره‌وری پایدار	شاخص‌های آماری
شاخص‌های مرکزی			
۱۰.۲۷	۵.۱۶	۸.۳۲	میانگین
شاخص‌های پراکندگی			
۲.۰۸	۲.۱۷	۰.۸۲	انحراف معیار
۴.۳۳	۴.۷۱	۰.۶۷	واریانس
شاخص‌های شکل توزیع			
-۰.۴۴	-۰.۳۹	-۰.۴۱	چولگی
-۰.۹۷	-۰.۲۳	-۱.۰۷	کشیدگی

بر پایه نتایج جدول ۲ میانگین متغیر بهره‌وری پایدار (۸.۳۲) در سطح نسبتاً مطلوبی قرار دارد. میانگین کیفیت فراگیر (۵.۱۶) و فرصت‌طلبی فناورانه (۱۰.۲۷) نیز بیانگر وضعیت قابل قبول این متغیرها در نمونه مورد مطالعه است. مقادیر انحراف معیار متغیرها نشان می‌دهد که داده‌ها پراکندگی مناسبی حول میانگین دارند. انحراف معیار کم‌تر برای متغیر بهره‌وری پایدار (۰.۸۲) حاکی از تمرکز بیشتر داده‌ها حول میانگین این متغیر است. شاخص‌های چولگی و کشیدگی برای تمامی متغیرها در محدوده قابل قبول (+۱ تا -۱) قرار دارد که دلالت بر نرمال بودن توزیع داده‌ها دارد. مقادیر منفی چولگی نشان‌دهنده تمرکز داده‌ها در سمت راست توزیع بوده و مقادیر منفی کشیدگی حاکی از پختی نسبی توزیع داده‌ها در مقایسه با توزیع نرمال استاندارد است. این ویژگی‌های توزیع برای انجام تحلیل‌های پارامتریک بعدی مناسب تشخیص داده می‌شود.

۵- تحلیل‌های استنباطی و آزمون فرضیه‌ها

۵-۱- بررسی نرمال بودن توزیع متغیرهای پژوهش

به منظور واکاوی نرمال بودن توزیع داده‌های پژوهش، از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف بهره گرفته شد. مفروضه‌های آماری این آزمون بدین شرح تنظیم گردید:

فرضیه صفر (H_0): توزیع داده‌ها از الگوی نرمال پیروی می‌کند.

فرضیه مقابل (H_1): توزیع داده‌ها نرمال نیست.

یافته‌های حاصل از اجرای این آزمون در جدول ۳ ارائه گردیده است:

جدول ۳ نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن متغیرهای پژوهش

نتیجه نهایی	سطح معناداری	تعداد گویه‌ها	متغیر پژوهش
تأیید نرمال بودن	۰/۶۴	۵	فرصت‌طلبی فناورانه
تأیید نرمال بودن	۰/۹۴	۱۵	بهره‌وری پایدار
تأیید نرمال بودن	۰/۳۶	۴	کیفیت فراگیر

با استناد به اینکه سطح معناداری تمامی متغیرهای پژوهش فراتر از ۰/۵۰ می‌باشد، فرضیه صفر مبتنی بر نرمال بودن توزیع داده‌ها در سطح اطمینان ۹۵ درصد مورد پذیرش قرار می‌گیرد.

۲-۵- ارزیابی کفایت نمونه‌گیری

برای سنجش کفایت نمونه‌گیری پژوهش، از شاخص کفایت نمونه‌گیری کایزر-مایر-اولکین (KMO) و آزمون کرویت بارتلست استفاده شد. دستاوردهای این ارزیابی در جدول ۴ نمایش داده شده است:

جدول ۴ یافته‌های مربوط به کفایت نمونه‌گیری

متغیر پژوهش	شاخص KMO	سطح معناداری آزمون بارتلست
فرصت‌طلبی فناورانه	۰/۶۸	۰/۰۱۱
بهره‌وری پایدار	۰/۵۹	۰/۰۰۲
کیفیت فراگیر	۰/۷۴	۰/۰۰۰

با توجه به اینکه مقادیر شاخص KMO برای تمامی متغیرها بالاتر از ۰/۵۰ و سطح معناداری آزمون بارتلست پایین‌تر از ۰/۰۵ می‌باشد، کفایت نمونه‌گیری پژوهش حاضر مورد تأیید قرار می‌گیرد.

۳-۵- تحلیل روابط همبستگی بین متغیرها

برای واکاوی پیوندهای بین متغیرهای پژوهش، از ضریب همبستگی استفاده گردید. یافته‌های ماتریس همبستگی در جدول ۵ ارائه شده است:

جدول ۵ ماتریس همبستگی بین متغیرهای پژوهش

متغیر	فرصت‌طلبی فناورانه	بهره‌وری پایدار	کیفیت فراگیر
فرصت‌طلبی فناورانه	۱	۰/۸۲	۰/۶۶
بهره‌وری پایدار	۰/۸۲	۱	۰/۷۵
کیفیت فراگیر	۰/۶۶	۰/۷۵	۱

همبستگی مثبت و معناداری در سطح خطای ۵ درصد بین کلیه متغیرهای پژوهش مشاهده می‌گردد.

۴-۵- تحلیل مدل اندازه‌گیری و ساختاری پژوهش

در این بخش از پژوهش، با بهره‌گیری از روش معادلات ساختاری و با استفاده از نرم‌افزار لیزرل، به تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته شده است. فرآیند تحلیل در نرم‌افزار لیزرل در دو مرحله مجزا صورت پذیرفته است. در مرحله نخست، از طریق تحلیل عاملی تأییدی، شاخص‌های اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. در مرحله دوم، با استفاده از مدل ساختاری، فرضیه‌های پژوهش مورد آزمون قرار گرفته‌اند.

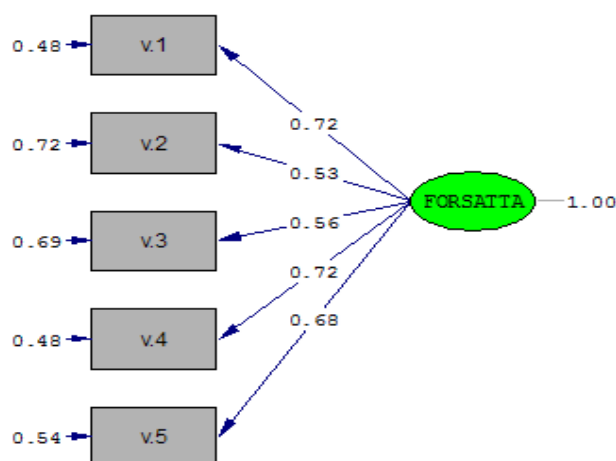
۵-۵- تحلیل عاملی تأییدی متغیرهای پژوهش

۱-۵-۵- تحلیل عاملی تأییدی متغیر مستقل (فرصت‌طلبی فناورانه)

متغیر فرصت‌طلبی فناورانه که در این پژوهش نقش متغیر مستقل را ایفا می‌نماید، با استفاده از ۵ گویه مورد سنجش قرار گرفته است. نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی این متغیر در دو حالت ضریب استاندارد و ضریب معناداری در شکل‌های ۱ و ۲ ارائه گردیده است.

یافته‌های تحلیل عاملی تأییدی متغیر فرصت‌طلبی فناورانه در حالت تخمین استاندارد نشان می‌دهد که کلیه بارهای عاملی این متغیر بالاتر از ۰/۵۰ قرار دارند. همچنین در حالت ضرایب معناداری، تمامی ضرایب محاسبه‌شده بزرگ‌تر از ۱/۹۶ می‌باشند. این نتایج حاکی از تأیید تحلیل عاملی تأییدی متغیر فرصت‌طلبی فناورانه است.

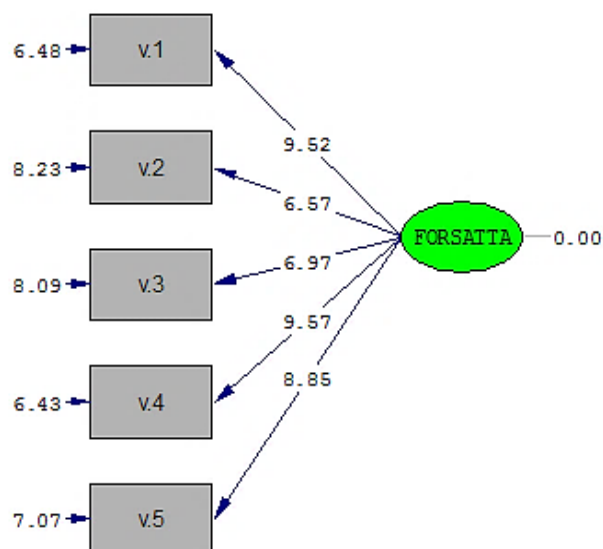
- مدل در حالت تخمین استاندارد:



Chi-Square=9.01, df=5, P-value=0.10884, RMSEA=0.020

شکل ۱ تحلیل عاملی تأییدی متغیر مستقل در حالت تخمین استاندارد

- مدل در حالت ضرایب معناداری:



Chi-Square=9.01, df=5, P-value=0.10884, RMSEA=0.020

شکل ۲ تحلیل عاملی تأییدی متغیر مستقل در حالت ضرایب معناداری

۵-۵-۲- شاخص‌های برازش مدل اندازه‌گیری متغیر مستقل

برای ارزیابی برازش مدل اندازه‌گیری متغیر فرصت‌طلبی فناورانه، شاخص‌های متعددی مورد بررسی قرار گرفته است:

جدول ۶ شاخص‌های برازش مدل اندازه‌گیری متغیر مستقل

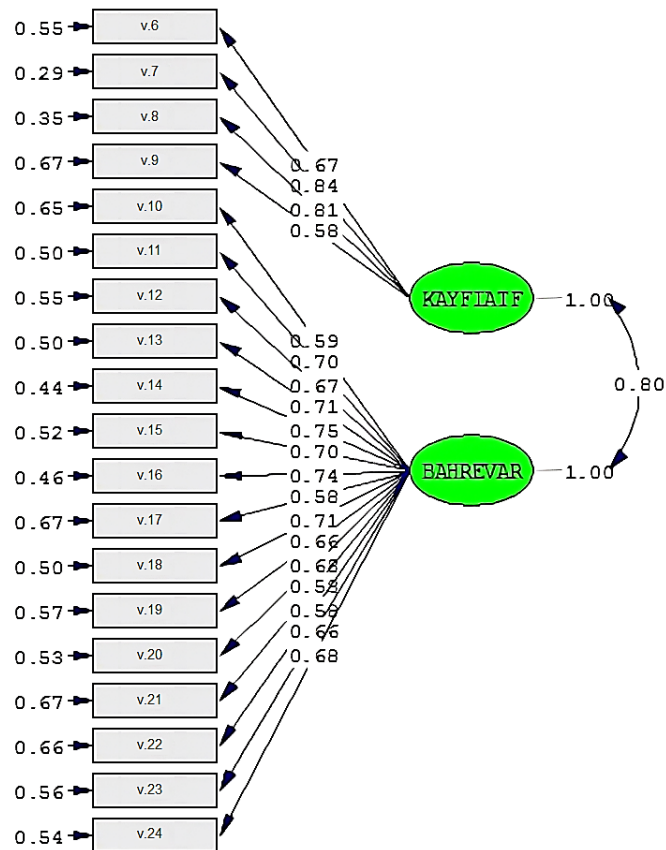
شاخص برازش	مقدار مجاز	مقدار محاسبه‌شده	نتیجه
نسبت کای دو به درجه آزادی	کمتر از ۳	۱/۸۰۲	برازش مطلوب
RMSEA	کمتر از ۰/۰۸	۰/۰۲۰	برازش مطلوب
GFI	بالاتر از ۰/۹	۰/۹۹	برازش مطلوب
AGFI	بالاتر از ۰/۹	۰/۹۷	برازش مطلوب
RMR	نزدیک به صفر	۰/۰۹	برازش مطلوب
NFI	بالاتر از ۰/۹	۰/۹۵	برازش مطلوب
IFI	بالاتر از ۰/۹	۰/۹۵	برازش مطلوب

بررسی شاخص‌های برازش مدل پیشنهادی در جدول ۶ نشان می‌دهد که مدل از برازش مطلوبی با داده‌ها برخوردار است.

۶-۵- تحلیل عاملی تأییدی متغیرهای وابسته

در این پژوهش، متغیر کیفیت فراگیر به‌عنوان متغیر میانجی با ۴ گویه و متغیر بهره‌وری پایدار به‌عنوان متغیر وابسته نهایی با ۱۵ گویه موردسنجش قرار گرفته‌اند. نتایج تحلیل عاملی تأییدی این متغیرها در دو حالت ضریب استاندارد و ضریب معناداری در شکل‌های ۳ و ۴ ارائه شده‌اند.

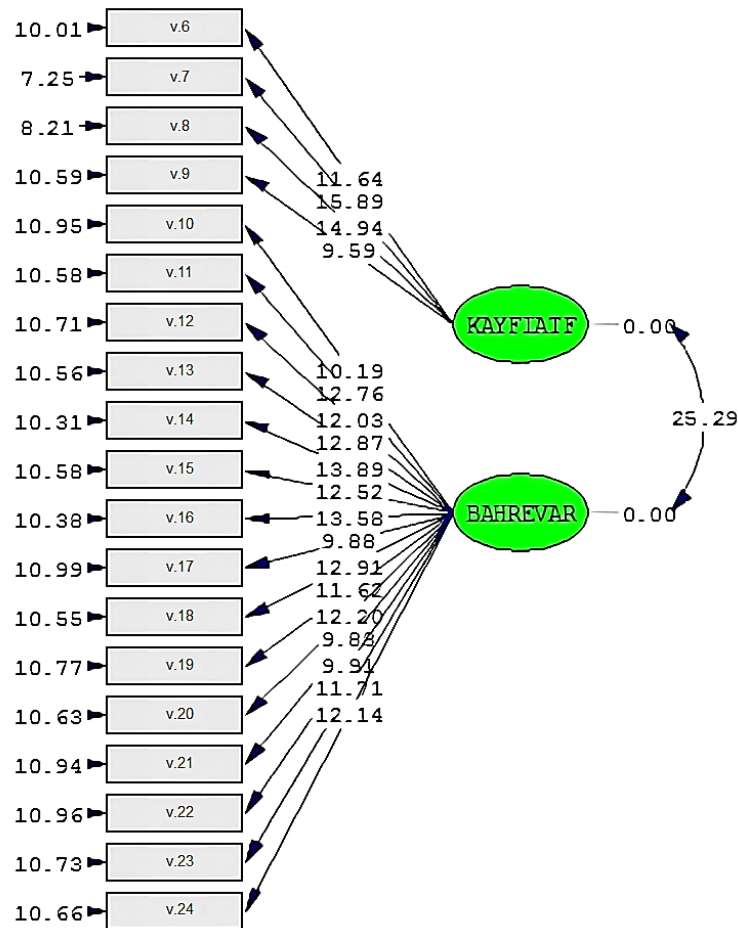
- مدل در حالت تخمین استاندارد:



Chi-Square=432.24, df=151, P-value=0.00000, RMSEA=0.034

شکل ۳ تحلیل عاملی تأییدی متغیرهای وابسته در حالت تخمین استاندارد

- مدل در حالت ضرایب معناداری:



Chi-Square= 432.24, df=151, P-value=0.00000, RMSEA=0.034

شکل ۴ تحلیل عاملی تأییدی متغیرهای وابسته در حالت ضرایب معناداری

۶-۱-۵ شاخص‌های برازش مدل اندازه‌گیری متغیرهای وابسته

جدول ۷ شاخص‌های برازش مدل اندازه‌گیری متغیرهای وابسته

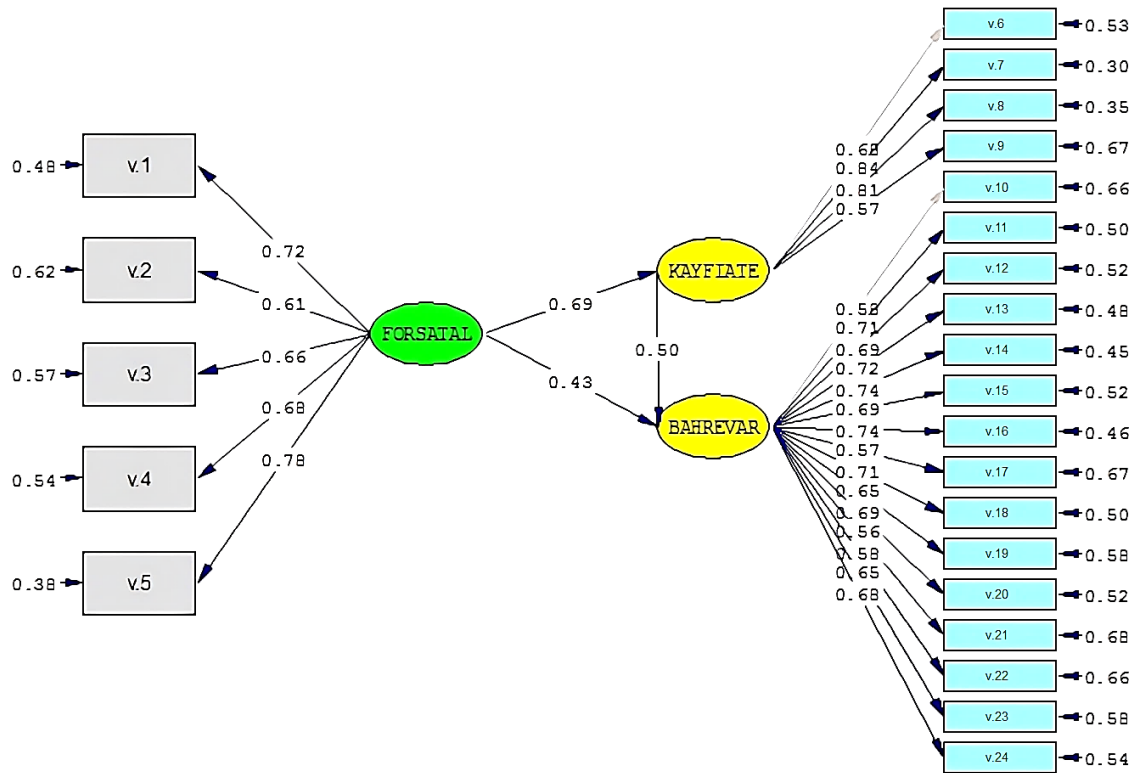
شاخص برازش	مقدار محاسبه‌شده	مقدار مجاز	نتیجه
نسبت کای دو به درجه آزادی	۲/۸۶	کمتر از ۳	برازش مطلوب
RMSEA	۰/۰۳۴	کمتر از ۰/۰۸	برازش مطلوب
GFI	۰/۹۶	بالاتر از ۰/۹	برازش مطلوب
AGFI	۰/۹۸	بالاتر از ۰/۹	برازش مطلوب
RMR	۰/۰۹	نزدیک به صفر	برازش مطلوب
NFI	۰/۹۹	بالاتر از ۰/۹	برازش مطلوب
IFI	۰/۹۵	بالاتر از ۰/۹	برازش مطلوب

نتایج تحلیل عاملی تأییدی متغیرهای وابسته در جدول ۷ نشان می‌دهد که مدل اندازه‌گیری از برازش مطلوبی برخوردار بوده و کلیه پارامترهای مدل معنادار می‌باشند.

۷-۵ بررسی مدل ساختاری پژوهش

برای آزمون فرضیه‌های پژوهش، از مدل ساختاری استفاده شده است. شاخص‌های برازش مدل ساختاری در شکل‌های ۵ و ۶ ارائه شده است:

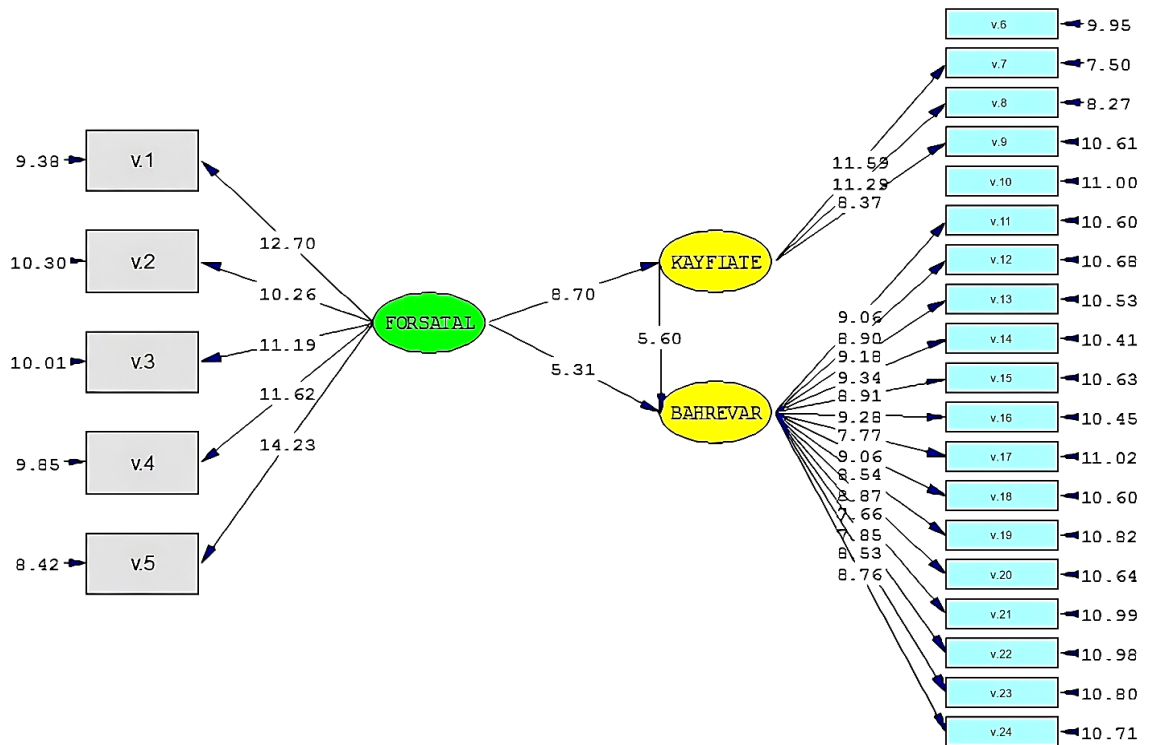
- مدل در حالت تخمین استاندارد:



Chi-Square=550.19, df=249, P-value=0.00000, RMSEA=0.026

شکل ۵ مدل ساختاری فرضیه‌های تحقیق در حالت تخمین استاندارد

- مدل در حالت ضرایب معناداری:



Chi-Square=550.19, df=249, P-value=0.00000, RMSEA=0.026

شکل ۶ مدل ساختاری فرضیه‌های تحقیق در حالت ضرایب معناداری

۵-۷-۱- شاخص‌های برازش مدل ساختاری

جدول ۸ شاخص‌های برازش مدل اندازه‌گیری متغیرهای وابسته

شاخص برازش	مقدار مجاز	مقدار محاسبه شده	نتیجه
نسبت کای دو به درجه آزادی	کمتر از ۳	۲/۲۰	برازش مطلوب
RMSEA	کمتر از ۰/۰۸	۰/۰۲۶	برازش مطلوب
GFI	بالاتر از ۰/۹	۰/۹۶	برازش مطلوب
AGFI	بالاتر از ۰/۹	۰/۹۸	برازش مطلوب
RMR	نزدیک به صفر	۰/۰۹	برازش مطلوب
NFI	بالاتر از ۰/۹	۰/۹۸	برازش مطلوب
IFI	بالاتر از ۰/۹	۰/۹۹	برازش مطلوب

مقایسه مقادیر محاسبه شده با مقادیر مجاز در جدول ۸ نشان می‌دهد که شاخص‌های برازش مدل در محدوده مطلوب قرار دارند و مدل از برازش مناسبی برخوردار است.

۵-۸- آزمون فرضیه‌های پژوهش

فرضیه اول: تأثیر فرصت‌طلبی فناورانه بر بهره‌وری پایدار:

جدول ۹ آزمون فرضیه اول

نتیجه	متغیر وابسته	متغیر مستقل	مقدار t	ضریب استاندارد
رد H0	بهره‌وری پایدار	فرصت‌طلبی فناورانه	۵/۳۱	۰/۴۳

با توجه به مقادیر جدول ۹ ضریب استاندارد ۰/۴۳ و مقدار t برابر با ۵/۳۱ که بزرگ‌تر از ۱/۹۶ می‌باشد، فرضیه H0 رد و فرضیه H1 تأیید می‌گردد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که فرصت‌طلبی فناورانه بر بهره‌وری پایدار در شرکت‌های کارآفرین استان ایلام دارای تأثیر مستقیم، مثبت و معناداری است.

فرضیه دوم: تأثیر فرصت‌طلبی فناورانه بر کیفیت فراگیر

جدول ۱۰ آزمون فرضیه دوم

نتیجه	متغیر وابسته	متغیر مستقل	مقدار t	ضریب استاندارد
رد H0	کیفیت فراگیر	فرصت‌طلبی فناورانه	۸/۷۰	۰/۶۹

با توجه به مقادیر جدول ۱۰ ضریب استاندارد ۰/۶۹ و مقدار t برابر با ۸/۷۰ که بزرگ‌تر از ۱/۹۶ می‌باشد، فرضیه H0 رد و فرضیه H1 تأیید می‌گردد. بنابراین فرصت‌طلبی فناورانه بر کیفیت فراگیر در شرکت‌های کارآفرین استان ایلام دارای تأثیر مستقیم، مثبت و معناداری است.

فرضیه سوم: تأثیر کیفیت فراگیر بر بهره‌وری پایدار

جدول ۱۱ آزمون فرضیه سوم

نتیجه	متغیر وابسته	متغیر میانجی	مقدار t	ضریب استاندارد
رد H0	بهره‌وری پایدار	کیفیت فراگیر	۵/۶۰	۰/۵۰

با توجه به مقادیر جدول ۱۱ ضریب استاندارد ۰/۵۰ و مقدار t برابر با ۵/۶۰ که بزرگ‌تر از ۱/۹۶ می‌باشد، فرضیه H0 رد و فرضیه H1 تأیید می‌گردد. بنابراین کیفیت فراگیر بر بهره‌وری پایدار در شرکت‌های کارآفرین استان ایلام دارای تأثیر مستقیم، مثبت و معناداری است.

فرضیه اصلی: نقش میانجی کیفیت فراگیر

برای بررسی نقش میانجی کیفیت فراگیر در تأثیر فرصت‌طلبی فناورانه بر بهره‌وری پایدار، از آزمون سوبل و شاخص VAF استفاده شده است. محاسبات نشان می‌دهد که اثر غیرمستقیم فرصت‌طلبی فناورانه بر بهره‌وری پایدار از طریق کیفیت فراگیر برابر با $0/34 \times (0/50 \times 0/69)$ می‌باشد. اثر مستقیم این متغیر نیز $0/43$ محاسبه شده است.

مقدار Z-value در آزمون سوبل برابر با $2/023$ به دست آمده که بزرگ‌تر از $1/96$ می‌باشد. این نتیجه نشان می‌دهد که نقش میانجی کیفیت فراگیر در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار است.

همچنین مقدار شاخص VAF برابر با $0/44$ محاسبه شده است که نشان می‌دهد ۴۴ درصد از اثر فرصت‌طلبی فناورانه بر بهره‌وری پایدار از طریق مسیر غیرمستقیم و توسط متغیر میانجی کیفیت فراگیر تبیین می‌شود.

۶- نتایج و پیشنهادها

۶-۱- تبیین و تحلیل یافته‌های پژوهش

۶-۱-۱- بررسی فرضیه اصلی پژوهش

فرضیه اصلی پژوهش مبتنی بر تأثیر فرصت‌طلبی فناورانه بر بهره‌وری پایدار با نقش میانجی کیفیت فراگیر در شرکت‌های کارآفرین استان ایلام مورد تأیید قرار گرفت. یافته‌ها نشان داد که ضریب مسیر مستقیم بین فرصت‌طلبی فناورانه و بهره‌وری پایدار $0/43$ و مقدار t مربوطه $5/31$ می‌باشد که بیانگر تأثیر مثبت و معنادار این رابطه است. همچنین، با توجه به مقدار t محاسبه شده برای نقش میانجی ($2/023$) که بالاتر از $1/96$ است، نقش واسطه‌ای کیفیت فراگیر در این رابطه تأیید می‌گردد.

فرضیه فرعی اول: تأثیر فرصت‌طلبی فناورانه بر بهره‌وری پایدار

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که فرصت‌طلبی فناورانه تأثیر مستقیم، مثبت و معناداری بر بهره‌وری پایدار در شرکت‌های کارآفرین استان ایلام دارد. با توجه به ضریب مسیر $0/43$ و مقدار t برابر $5/31$ ، این فرضیه در سطح اطمینان ۹۵ درصد تأیید می‌شود. این نتیجه حاکی از آن است که بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و شناسایی فرصت‌های فناورانه می‌تواند سهم بسزایی در ارتقای بهره‌وری پایدار سازمانی ایفا نماید.

فرضیه فرعی دوم: تأثیر فرصت‌طلبی فناورانه بر کیفیت فراگیر

بر اساس یافته‌های پژوهش، فرصت‌طلبی فناورانه تأثیر مستقیم، مثبت و معناداری بر کیفیت فراگیر در شرکت‌های کارآفرین استان ایلام دارد. ضریب مسیر $0/69$ و مقدار t برابر $8/70$ بیانگر شدت این رابطه می‌باشد. این نتیجه نشان می‌دهد که اتکای سازمان‌ها بر رویکرد فرصت‌طلبی فناورانه می‌تواند زمینه‌ساز استقرار مؤثر کیفیت فراگیر در سازمان گردد.

فرضیه فرعی سوم: تأثیر کیفیت فراگیر بر بهره‌وری پایدار

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که کیفیت فراگیر تأثیر مستقیم، مثبت و معناداری بر بهره‌وری پایدار در شرکت‌های کارآفرین استان ایلام دارد. با توجه به ضریب مسیر $0/50$ و مقدار t برابر $5/60$ ، این فرضیه در سطح اطمینان ۹۵ درصد تأیید می‌شود. این نتیجه مؤید آن است که استقرار نظام کیفیت فراگیر با تمرکز بر نیازهای مشتریان و بهبود مستمر فرآیندها، می‌تواند به ارتقای بهره‌وری پایدار در سازمان بینجامد.

۶-۲- پیشنهادهای کاربردی

سطح اول - پیشنهادات مبتنی بر تأثیر فرصت‌طلبی فناورانه بر بهره‌وری پایدار (مدیریتی و فناورانه):

- ایجاد سامانه پایش فناوری‌های نوظهور در شرکت‌های کارآفرین استان ایلام جهت شناسایی به‌موقع فرصت‌های فناورانه
- طراحی برنامه توانمندسازی مدیران این شرکت‌ها در حوزه ادغام فناوری‌های جدید با فرآیندهای موجود

- استقرار نظام پاداش مبتنی بر شاخص‌های کارایی فناوری و بهره‌وری در شرکت‌های کارآفرین استان
 - **سطح دوم - پیشنهادات مبتنی بر تأثیر فرصت‌طلبی فناورانه بر کیفیت فراگیر (ساختاری و فرآیندی):**
 - توسعه واحد انتقال فناوری در شرکت‌های کارآفرین ایلام با مأموریت یکپارچه‌سازی فناوری‌های جدید در سیستم کیفیت
 - اجرای برنامه آموزش ترکیبی فناوری و کیفیت برای کارکنان و مدیران میانی شرکت‌های کارآفرین
 - ایجاد مرکز نوآوری کیفیت در شرکت‌های استان ایلام با تمرکز بر بهره‌گیری از فناوری‌های نوین
 - **سطح سوم - پیشنهادات مبتنی بر تأثیر کیفیت فراگیر بر بهره‌وری پایدار (نظام‌مند و پایدار):**
 - استقرار سیستم مدیریت کیفیت یکپارچه در شرکت‌های کارآفرین ایلام با شاخص‌های پایش بهره‌وری
 - طراحی برنامه بهبود مستمر فرآیندها در این شرکت‌ها با تأکید بر کاهش اتلاف منابع
 - ایجاد کمیته راهبردی کیفیت و بهره‌وری با مشارکت کلیه ذی‌نفعان در هر شرکت
 - **پیشنهادات مبتنی بر نقش میانجی کیفیت فراگیر:**
 - طراحی برنامه راهبردی یکپارچه‌سازی فناوری، کیفیت و بهره‌وری در شرکت‌های کارآفرین استان ایلام
 - استقرار سامانه ارزیابی اثرات فناوری‌های جدید بر کیفیت و بهره‌وری به‌صورت همزمان
 - ایجاد مرکز توسعه‌سازمانی در هر شرکت با مأموریت تقویت همزمان سه متغیر پژوهش
 - **پیشنهادات یکپارچه برای توسعه پایدار:**
 - تشکیل شورای فناوری و بهره‌وری در هر شرکت کارآفرین با مسئولیت مستقیم مدیریت عامل
 - اجرای پروژه‌های پایلوت بهبود همزمان کیفیت و بهره‌وری از طریق فناوری‌های نوین
 - استقرار سیستم مدیریت عملکرد یکپارچه با شاخص‌های ترکیبی در شرکت‌های استان ایلام.
- این پیشنهادات در سه سطح مدیریتی، ساختاری و نظام‌مند به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند که قابلیت اجرا در شرکت‌های کارآفرین استان ایلام را با در نظر گرفتن محدودیت‌های منابع و زیرساخت‌ها داشته باشند.

۶-۳- پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آتی

- در راستای غنای علمی و توسعه مرزهای دانش در این حوزه پژوهشی، پیشنهادهای زیر برای مطالعات آینده ارائه می‌گردد:
- **توسعه سنج‌های بومی فرصت‌طلبی فناورانه**
 - طراحی و اعتباریابی پرسشنامه بومی فرصت‌طلبی فناورانه با رویکرد ترکیبی (کیفی-کمی)
 - شناسایی شاخص‌های بومی فرصت‌طلبی فناورانه در بافت صنعتی ایران با استفاده از روش دلفی فازی
 - توسعه مدل سنجش بلوغ فرصت‌طلبی فناورانه در شرکت‌های کارآفرین
 - **بسط مدل‌های علی پیچیده**
 - بررسی نقش تعدیل‌گری متغیرهای راهبردی مانند چابکی سازمانی و نوآوری باز
 - آزمون مدل‌های غیرخطی و شبکه‌ای روابط بین متغیرهای پژوهش
 - بررسی نقش میانجی‌های چندگانه در رابطه فرصت‌طلبی فناورانه و بهره‌وری پایدار

میانجی‌های تکمیلی متغیرهایی نظیر مدیریت زیست‌محیطی و نوآوری سبز در کنار کیفیت فراگیر

- مطالعات تطبیقی و زمینه‌ای

انجام پژوهش‌های تطبیقی بین استان‌های مختلف با شاخص‌های توسعه منطقه‌ای

بررسی مدل پژوهش در صنایع مختلف با سطح فناوری متفاوت

مطالعه طولی اثرات بلندمدت فرصت‌طلبی فناورانه بر بهره‌وری پایدار

- توسعه مدل‌های یکپارچه

تلفیق مدل پژوهش با نظریه‌های نوین مدیریت فناوری و توسعه پایدار

بررسی نقش زیرساخت‌های دیجیتال در تقویت رابطه فرصت‌طلبی فناورانه و بهره‌وری

مطالعه تأثیر همزمان سرمایه‌های فکری و قابلیت‌های پویا در مدل پژوهش

- کاربرست روش‌شناسی‌های نوین

بهره‌گیری از روش‌های پیشرفته تحلیل داده مانند مدل‌سازی معادلات ساختاری چندسطحی

استفاده از رویکردهای ترکیبی در گردآوری و تحلیل داده‌ها

به‌کارگیری روش‌های کیفی پیشرفته مانند نظریه داده‌بنیاد و پدیدارشناسی

- بررسی ابعاد جدید

مطالعه نقش واسطه‌ای هوش مصنوعی و فناوری‌های دیجیتال در مدل پژوهش

بررسی تأثیر فرهنگ‌سازمانی و رهبری تحول‌آفرین بر روابط بین متغیرها

تحلیل نقش شبکه‌های بین‌سازمانی در تقویت اثر فرصت‌طلبی فناورانه.

۷- تشکر و قدردانی

ما از همه همکارانی که بینش‌ها و تخصص خود را ارائه دادند و به این تحقیق کمک زیادی کردند، سپاسگزاریم. همچنین از داوران ناشناس به خاطر پیشنهادات ارزشمندشان برای بهبود مقاله تشکر می‌کنیم.

۸- مراجع

- [1] Restuputri D P, Febriana D S T, Masudin I. Enhancing corporate sustainability through TQM and technology management in manufacturing. *Production*. 2025; 35: e20250006.
- [2] Teece D J. Towards a capability theory of (innovating) firms: Implications for management and policy. *Cambridge Journal of Economics*. 2016; 40(5): 1245-1265.
- [3] Shayesteh E, Azizi A, Ershadi M J. Modeling the relationship of age and salary on the productivity of specialized human resources in project-based engineering companies. *System Engineering and Productivity*. 2024; 15(4): 15-39. [In Persian]
- [4] Khaledi R, Heydariyeh S A, Hematian H. Analysis and design of a human resource productivity improvement model in the public sector (A study in the Ministry of Health, Treatment, and Medical Education). *System Engineering and Productivity*. 2025; 12(3): 119-147. [In Persian]
- [5] Azizinezhad H, Tavakoli G, Ehsanifar M, Najafi A. Explaining the factors affecting intellectual capital to facilitate productivity in knowledge-based businesses. *System Engineering and Productivity*. 2025; 12(4): 149-174. [In Persian]

- [6] Ershadi M J, Kianmehr N, Nabatchian M R, Dinmohammadi L. Designing a productivity evaluation model to identify and prioritize influencing factors and examine barriers facing Iranian research organizations. *System Engineering and Productivity*. 2024; 15(5): 31-46. [In Persian]
- [7] Hoskisson R E, Hitt M A, Wan W P, Yiu D W. Theory and research in strategic management: Swings of a pendulum. *Strategic Management Journal*. 1999; 20(10): 1025-1046.
- [8] Su J, Su K, Wang S. Does the digital economy promote industrial structural upgrading?—A test of mediating effects based on heterogeneous technological innovation. *Sustainability*. 2021; 13(18): 10105.
- [9] Kiavanshahri F S, Kaveh D, Karimi M, Zendedel A. Identifying the dimensions and components of entrepreneurship with a social responsibility approach in the General Department of Education. *System Engineering and Productivity*. 2024; 15(6): 75-92. [In Persian]
- [10] Navarro G, Naranjo G. Quality culture, quality management, and organizational performance: A structural model for the manufacturing sector. *Sustainability*. 2025; 17(9): 3934.
- [11] Joshang E, Azimi Hosseini S S, Ebrahimian M R. Investigating the impact of safety concerns, safety measures and health concerns on workforce productivity (Case study: Firefighters in Qazvin City). *System Engineering and Productivity*. 2025; 12(2): 57-71. [In Persian]
- [12] Masoudi E, Shahin A. The influence of TQM on sustainability performance: The mediating role of green technology innovation in manufacturing firms. *Technological Sustainability*. 2025; 4(4): 353-379.
- [13] Khalfallah M, Lakhel L, Pasin F, Zaidi A. The impact of TQM on organizational performance: The mediating role of entrepreneurial orientation. *The TQM Journal*. 2025; 37(4): 1125-1145.
- [14] Homayoun Aria S, Goldasteh A, Davousti S. The effect of motivational factors on the productivity and academic performance of students with the moderating role of the year of university entry (Case study: School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences). *System Engineering and Productivity*. 2025; 12(5): 67-86. [In Persian]