

Research Paper

Design and validation of technology intelligence tools in technology businesses

Mohammad Sadegh Movahedifar¹ , Maryam Taghvae Yazdi^{*2} , Mohammad Salehi³ 

¹ PhD Candidate of Entrepreneurship, Department of Entrepreneurship Management, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran. Email: s.movahedifar@gmail.com

² Associate Professor, Department of Entrepreneurship Management, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran. Email: m_taghvaeeyazdi@yahoo.com

³ Associate Professor, Department of Entrepreneurship Management, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran. Email: drsalehi.ya@gmail.com



10.22080/JEM.2023.22384.3629

Received:

September 28, 2021

Accepted:

September 13, 2023

Available online:

March 13, 2024

Keywords:

Technology intelligence, validity, reliability, questionnaire, tool making.

Abstract

In today's world, technological intelligence is one of the undeniable requirements for technological businesses. This research was carried out with the aim of designing and validating a technology intelligence measurement tool in technological businesses with a practical purpose and a mixed method with an exploratory approach. In the qualitative section, the statistical population includes 14 high-level managers of technological businesses in the Fawa area using a targeted snowball sampling method, and in the quantitative section, 385 managers in the technological business areas of the Fawa area in Tehran were selected using a simple random sampling method. The tool of the qualitative phase is a semi-structured interview that was conducted using the grounded theory method with a systematic approach and coding method by MaxQDA2020 software. A paradigm model with 17 dimensions and 55 components was presented and questions based on it were designed. Form, content and construct validity were confirmed by Cronbach's alpha method and composite reliability. SPSS21 and Samartpls3 software were used for statistical analysis and confirmatory factor analysis. After validity and reliability, a questionnaire with 17 dimensions and 41 items was designed. The results show that the designed tool has good validity and reliability and can be used as a suitable tool for establishing and evaluating technology intelligence in technological businesses.

***Corresponding Author:** Maryam Taghvae Yazdi

Address: Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran

Email: m_taghvaeeyazdi@yahoo.com

Extended Abstract

1. Introduction

One of the most important issues in business is the high speed of changes and developments in the technological environment, which makes the ability to plan and make decisions in this area impossible without a proper understanding of the current and future state of technology (Feyzi et al., 2013). In the technology intelligence and information technology industry, innovation is the foundation of an organization's survival. Among different industries, the information technology industry has had the highest rate of innovation and change (Mohammadiyan Mahmoodi Tabar et al., 2021). This study seeks to find the dimensions of technology intelligence assessment tools and design technology intelligence tools and psychometrics for technology businesses.

2. Literature

Definitions of technology intelligence, technology monitoring, technology forecasting, and technology monitoring are provided in previous studies done in this field (Samadi et al., 2018). Technological intelligence is referred to the activities that, by collecting, analyzing, and disseminating relevant information, provide the necessary and timely insight into the current technological trends and realities (threats and opportunities) of an organization's external environment and as a result, provide decision-making processes in technological issues and support the management of the entire organization. In the technology intelligence and information technology industry, innovation is the foundation of an organization's survival. Among different industries, the information technology industry has had the highest rate of

innovation and change (Mohammadiyan Mahmoodi Tabar et al., 2021); that is, the higher the level of technology of an organization or company, the more implementation and success in the future (Martínez-Plumed et al., 2021).

3. Method

The method of this research is practical in terms of its purpose. It also follows a mixed exploratory approach, consisting of a qualitative and quantitative phase. The qualitative phase is based on the grounded theory and the quantitative phase is based on the descriptive-localization (survey) method. The statistical population in the qualitative section included 14 CEOs and board members of information and communication technology companies and new technology-oriented businesses, which were selected through the purposeful snowball sampling method. The population of the quantitative section also included 385 managers in the fields of IT-oriented technological businesses in Tehran, who were selected through the simple random sampling method. In the qualitative phase of the research, questionnaire items were designed and in the quantitative phase, a psychometrics questionnaire was conducted. The data collection tool in the qualitative part of the study was an in-depth semi-structured interview. To ensure the accuracy of the findings from the previous researchers' point of view and the opinions of professors, business and information technology experts, and academic experts, single-stage fuzzy Delphi methodology was used to confirm the interview questions. Therefore, during the process of grounded theory, 55 categories or components were extracted from a total of 500 concepts or initial open codes, and then these categories were categorized in

17 dimensions in the form of selective coding. A subject was designed for each component. To check the validity and reliability of the researcher-made questionnaire in the quantitative phase, 10 experts were selected through the purposeful sampling method and were polled face-to-face with a one-step Delphi methodology for a survey on face and content validity. To determine content validity quantitatively, two indicators of content validity ratio and content validity index were used, and to check construct validity, two criteria of convergent and divergent validity were utilized. Cronbach's alpha method and composite reliability were used by Smart PLS software to determine the reliability of the data collection tool.

4. Findings

In the qualitative phase, the paradigm model of technology intelligence in technology businesses was designed as the output of the grounded theory, and 17 dimensions and 55 components were identified and extracted from the collected data. After designing the items for each component, according to the findings of the impact score of the items, three items were removed based on the content validity ratio, and eleven items were removed based on the content validity index. The results of the average extracted variance (AVE) for all structures were higher than 0.5 and acceptable and are confirmed in the review of divergent validity and the results of confirmatory factor analysis. As a result, the number of variable items of technological intelligence decreased from 55 to 41.

5. Discussion and Conclusion

According to the results of the confirmatory factor analysis test, the dimensions of technology intelligence

include 17 dimensions such as information tools and systems, digitalization, foresight and decision making, data collection and information analysis, economic and financial, cultural, technology, managerial approach, accounting, governance and politics, new domains, customer, talent acquisition, achievement, intelligent features of technology, skilled human resources, and integration. Indicators also include 41 components describing hardware and network tools and platforms, professional information tools and software platforms, mechanization and automation, decision machine technology, data analysis and quality of decision support systems, foresight and data, data and information, data characteristics, data view, investors, opportunity creation and discovery, culturalization, technological strategies, technological environment, position definition, technological infrastructure, planning and resource management, systematic view paradigm, tolerance and adaptability, legislation and legitimacy, macro mapping, technology ecosystem, E-commerce, behavior, marketing, market environment and flow, customer orientation, customer-centric participation, talent identification, technical achievements, financial achievements, social responsibility and environment, definition of technology intelligence, intermediator/intermediation, observability, innovation and creativity, indexability, algebraism/social sphere, technology specialists, experts and consultants, and the flow of information between organizations. Finally, the Technology Intelligence Questionnaire was presented with 41 questions in the form of 17 dimensions and 41 items. The findings of this study are consistent with the results of previous studies. These

findings indicate that the designed tool has good credibility and reliability and can be used to assess the intelligence of technology in technology businesses for excellence and development.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgment

The authors appreciate all the professors and experts in the field of technology businesses who helped us in this research.

Resources

Mohammadiyan Mahmoodi Tabar, Mahmood. Sotoode Nejad, Sahar., & Boodlayee, Hassan. (2021). Identifying the factors affecting innovative marketing in small and medium enterprises in the IT industry. *Entrepreneurship Development*.14(1), 81-98. [in Persian]

Martínez-Plumed, Fernando. Gómez, Emilia., & Hernández-Orallo, Jos'e. (2021). Futures of artificial intelligence through technology readiness levels. *Telematics and Informatics*, 58.

Samadi, Abbas. Sohrabi, Roohollah., & Erfani, Fateme. (2018). Investigating the Relationship between Technology Intelligence and Strategic Innovation in Companies Based in Technology Parks (Case Study: Pardis Technology Park). *Public Management Research*. 11(41), 111-137. [in Persian]

Feyzi, Kamran. Tabaeyan, Seyed Kamal., & Khosropoor, Hossein. (2013). The role of open innovation approach on technology intelligence acquisition. *Technology Growth Specialized Quarterly of Parks and Growth Centers*. 9(35). [in Persian]

علمی پژوهشی

طراحی و اعتبار یابی ابزار سنجش هوشمندی فناوری در کسب‌وکارهای فناورانه

محمدصادق موحدی فر^۱ ID، مریم تقوایی یزدی^{۲*} ID، محمد صالحی^۳ ID

^۱ دانشجوی دکتری کارآفرینی گرایش کسب‌وکار، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران. ایمیل: s.movahedifar@gmail.com
^۲ نویسنده مسئول، دانشیار، گروه مدیریت کارآفرینی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران. ایمیل: m_taghvaeeyazdi@yahoo.com
^۳ دانشیار، گروه مدیریت کارآفرینی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران. ایمیل: drsalehi.ya@gmail.com



10.22080/JEM.2023.22384.3629

چکیده

در دنیای امروز، هوشمندی فناوری یکی از الزامات انکارناپذیر برای کسب‌وکارهای فناورانه به شمار می‌رود. این پژوهش باهدف طراحی و اعتبار یابی ابزار سنجش هوشمندی فناوری در کسب‌وکارهای فناورانه باهدف کاربردی و روش آمیخته با رویکرد اکتشافی صورت‌پذیرفت. جامعه آماری در بخش کیفی شامل ۱۴ نفر از مدیران عالی کسب‌وکارهای فناورانه حوزه فاوا با روش نمونه‌گیری هدفمند گلوله‌برفی و در بخش کمی شامل ۳۸۵ نفر از مدیران در حوزه‌های کسب‌وکارهای فناورانه فاوا محور در شهر تهران با روش نمونه‌گیری ساده تصادفی انتخاب گردیده‌اند. ابزار فاز کیفی، مصاحبه نیمه ساختاریافته بوده که به روش گزند تئوری با رهیافت سیستماتیک و روش کدگذاری توسط نرم‌افزار MaxQDA2020 صورت‌پذیرفت. مدل پارادایمی با ۱۷ بعد و ۵۵ مؤلفه ارائه و سؤالات مبتنی بر آن طراحی گردید. روایی صوری، محتوایی و سازه، بررسی و پایایی آن به روش آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی تایید شد. جهت تحلیل آماری و تحلیل عاملی تأییدی از نرم‌افزارهای SPSS21 و Smartpls3 استفاده شد. پس از طی روایی و پایایی‌سنجی، پرسشنامه‌ای در قالب ۱۷ بُعد و ۴۱ گویه طراحی گردید. نتایج نشان می‌دهد که ابزار طراحی‌شده اعتبار و پایایی خوبی داشته و می‌تواند به‌عنوان ابزاری مناسب جهت استقرار و ارزیابی هوشمندی فناوری در کسب‌وکارهای فناورانه مورد استفاده قرار گیرد.

تاریخ دریافت:

۶ مهر ۱۴۰۰

تاریخ پذیرش:

۲۲ شهریور ۱۴۰۲

تاریخ انتشار:

۲۳ اسفند ۱۴۰۲

کلیدواژه‌ها:

هوشمندی فناوری، روایی، پایایی، پرسشنامه، ساخت ابزار

* نویسنده مسئول: مریم تقوایی یزدی

آدرس: دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران

ایمیل: m_taghvaeeyazdi@yahoo.com

۱ مقدمه

به‌عنوان یک مؤلفه اساسی در تقویت بنیه قابلیت‌های رقابتی خود موردتوجه قرار داده‌اند. عامل تمایز شرکت‌ها و سازمان‌ها با دنیای چند دهه گذشته، هوشمندی فناورانه است که از طریق استقرار یک چهارچوب نظام‌مند می‌تواند مثر ثمر روپکرد تکنوکراسی و رویکردهای جدید مطرح استفاده از خرد و دانش به جای داده و اطلاعات در هرم DIKW^۱، توسعه فناوری‌های نوظهور مثل فین تک^۲، لگال تک^۳، پلیس تک^۴ و بسط انواع تکنولوژی‌های نوظهور و نوپدید در کسب و کارهای فناورانه، رشد سریع و چشم‌گیر شرکت‌های دانش بنیان و فناور محور، توجه به برخی از معضلات سرمایه انسانی نخبه و توانمند در شرکت‌های حوزه فناوری اطلاعات همچون افزایش نرخ مهاجرت و ...، توجه به چابک سازی و توسعه پلتفرم‌های چندوجهی، بالا بردن نرخ کارایی، اثربخشی و بهره‌وری، سود و ارزش‌های سازمانی موجب شده است که استقرار و جاری سازی هوشمندی فناوری در کسب و کارهای فناورانه نقش مهم و پر اهمیتی را ایفا نماید و از مطالبات و دغدغه‌های کسب و کارهای فناورانه قرار گیرد.

علی‌رغم تلاش‌های علمی صورت پذیرفته بر روی هوشمندی فناوری شاخص‌های ارزیابی علمی مدونی جهت بهره‌گیری این فرآیند در کسب و کارهای فناورانه یافت نشده است. ازاین‌رو محقق درصدد پاسخ به این سؤال است که ابعاد ابزار ارزیابی هوشمندی فناوری در کسب و کارهای فناورانه چیست؟ و هدف آن، طراحی و روان‌سنجی ابزار هوشمندی فناوری برای کسب و کارهای فناورانه می‌باشد.

۲ مرور ادبیات

هوشمندی فناوری اولین بار در سال ۱۹۹۷ مطرح شد و محققان و صاحب‌نظران تعاریف متعددی برای هوشمندی فناوری ارائه دادند. به بیان کر و همکاران^۵

با توجه به تغییرات شگرف دهه‌های اخیر در حوزه فناوری اطلاعات و کسب و کارهای فناورانه و هوشمند، موجب شده تا ساختارهای اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی را دستخوش تغییر قرار دهد و ذائقه مردم را عوض نماید. یکی از مسائل مهم در کسب و کار سرعت‌بالای تغییرات و تحولات در محیط فناورانه بوده که توانایی برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری در این حوزه را بدون درک شایسته از موقعیت حال و آینده فناوری، ناممکن ساخته است. (فیضی و همکاران، ۱۳۹۲). اخذ به‌موقع و به‌هنگام داده، اطلاعات یا دانش در زمان و مکان درست باعث تصمیم‌گیری موفق و به‌موجب آن بقای سازمان می‌باشد؛ هوشمندی فناوری درصدد است که مشکل شکاف بین نسل‌ها و انبوهی داده‌های خام ناهمگون و متنوع را راهبری و مرتفع نماید. از طرفی چون این هوشمندی بر پایه منطق و ریاضیات بناشده است پس قابلیت اطمینان بالایی دارد البته درنظر گرفتن پیش‌فرض‌هایی همچون دقت و صحت در جمع‌آوری اطلاعات که شرط الزامی است. سازمان‌ها و کسب و کارهای فناورانه برای به حداکثر رساندن مزایای رقابتی خود ناگزیر می‌باشند تا در این قلمرو یعنی خرد شبه انسانی که از آن به‌عنوان هوشمندی یادشده است استفاده نمایند تا به توانند به رشد و نمو، توسعه و بقای خود در کسب و کارهایشان کمک کنند (طبرسا و جنتی، ۱۳۹۶). در هوشمندی فناوری و در صنعت فناوری اطلاعات، نوآوری پایه و اساس بقای سازمان است و بیشترین میزان نوآوری و تغییر و تحول را داشته است (محمدیان محمودی تبار و همکاران، ۱۴۰۰). هوشمندی فناوری به‌عنوان ابزاری قدرتمند برای نوآوری فناورانه در سازمان‌های فناوری محور نمود پیدا کرده است. سازمان‌های امروزی با توجه به ماهیت فناوری محور و از سوی فضای حاکم بر نوآوری، توجه به مقوله هوشمندی فناوری را

⁴ Police tech

⁵ Kerr et al

¹ Data, Information, knowledge, Wisdom

² Fin Tech

³ Legal Tech

برای خود رقم میزند (مارتینز پلامد و همکاران، ۲۰۲۱). هوشمندی فناوری تغییرات و نوآوری را هدایت می‌کند. تکنولوژی‌های دیجیتال به‌عنوان یک چتر مفهومی در نظر گرفته می‌شود که به‌موجب آن هوشمندی تکنولوژی بر جمع‌آوری داده و اتصال آن‌ها تأکید می‌نماید (وایزانز و همکاران، ۲۰۱۶). این یک مفهوم گسترده است و با تلفیق منابع مختلف اطلاعات مبتنی بر پردازش داده‌های هوشمند از طریق روش‌های هوش مصنوعی، داده‌های ساخت‌یافته و غیر ساختاری فرآیند تصمیم‌سازی را تسهیل می‌نماید (فضل‌الله تبار، ۲۰۲۱). هوشمندی فناوری به‌عنوان اطلاعاتی در خصوص رویدادها، فرآیندها، رخدادهای، فعالیت‌ها، مسائل حیاتی در یک محیط فناورانه مرتبط با کسب‌وکارهای فناورانه می‌باشد. هوشمندی فناوری خود یک رقابت مزیتی با ارزش فراوان می‌باشد (خدایاری و همکاران، ۱۳۹۸). مکانیسم‌های حاکمیتی و عملکرد مؤثر آن‌ها در کسب و کارهای فناورانه تأثیر خواهد گذاشت (هانسن و همکاران، ۲۰۲۰). تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری از عوامل مؤثر در هوشمندی فناوری به جهت کسب موفقیت می‌باشد. (محمدی و همکاران، ۲۰۱۹).

کسب‌وکارهای فناورانه برخلاف روش‌های سنتی کسب‌وکار که تولیدکننده، کالای تولیدی خود را از طریق فروشنده عرضه می‌کرد و مشتری نیز پس از جستجوی فراوان کالایی را که بیشترین توان را برای ارضای نیازهای وی داشت، پیدا می‌کرد رویکرد و روند جدیدی را پیش‌گرفته است (یوسف زاده شهری و مختاریان دلونی، ۱۳۹۶). در کسب‌وکارهای فناورانه، طرح‌های فناورانه نقش مهمی را ایفا نماید (خطیب و همکاران، ۱۴۰۰). شرکت‌های فناور محور اغلب بانگیزه دستیابی به منابع مالی، کانال‌های توزیع، دانش بازار و اخذ مشروعیت اجتماعی به

هوشمندی فناوری عبارت است از کسب و انتقال اطلاعات فناورانه به‌عنوان بخشی از فرآیندی که از طریق آن سازمان یک آگاهی از تهدیدها و فرصت‌های فناورانه را به دست می‌آورد. در خصوص تعاریف مربوط به هوشمندی فناوری، پایش فناوری^۱، پیش‌بینی فناوری^۲ و دیده‌بانی فناوری^۳ نیز ارائه می‌شود. این دیده‌بانی می‌تواند کلی یا جزئی باشد. مشاهده علائم و رویدادهای فناورانه، شناسایی و ارزیابی آن‌ها در این عبارت گنجانده می‌شود. (صمدی و همکاران، ۱۳۹۷). هوشمندی فناوری عبارت از فعالیت‌هایی که با جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل و اشاعه اطلاعات مرتبط و مناسب، بینشی لازم و به‌موقع را نسبت به روندها و واقعیت‌های موجود فناورانه (تهدیدها و فرصت‌ها) محیط بیرونی یک سازمان ایجاد نموده و بدین‌وسیله از فرآیندهای تصمیم‌گیری در زمینه مسائل فناورانه و همچنین مدیریت کل سازمان پشتیبانی می‌نماید. در هوشمندی فناوری و در صنعت فناوری اطلاعات، نوآوری پایه و اساس بقای سازمان است (محمدیان محمودی تبار و همکاران، ۱۴۰۰). یکی از مهم‌ترین فرایندها و عوامل تأثیرگذار بر زنده ماندن و مزیت رقابتی بلندمدت شرکت فناورانه، هوشمندی فناورانه و بهره‌مندی از هوش مصنوعی و یادگیری ماشین می‌باشد (هافنر^۴ و همکاران، ۲۰۲۱) چراکه هوش مصنوعی یکی از ابزارها و راه‌اندازهای هوشمندی فناوری شرکت‌ها می‌باشد و موجبات ایجاد و خلق ارزش مشترک را در بازارهای صنعتی ایجاد می‌نماید و از طرفی باعث ارتقا عملکرد عملیاتی از طریق دانش کاربران خواهد گردید (لئون و همکاران، ۲۰۲۱). سطح آمادگی فناوری در یک شرکت برای پذیرش هوشمندی فناوری و استقرار آن تأثیر بسزایی دارد. یعنی هر چه سطح فناوری یک سازمان یا شرکت در جایگاه بالاتری قرار گیرد پیاده‌سازی، استقرار و موفقیت بیشتر را در آینده

⁶ Martínez-Plumed et al

⁷ Weißl et al

⁸ Fazlollahtabar

⁹ Hansen et al

¹⁰ Mohammadi et al

¹ Technology Monitoring

² Technology Forecasting

³ Technology Scouting

⁴ Haefner et al

⁵ Leone et al

از طرح‌های جایگزین، پیچیدگی فرآیند تصمیم‌گیری و شرکت‌های فناور در حوزه فناوری به تفکیک پیش‌شان، شامل تسلط بر فناوری و به تفکیک چالش، شامل دشواری تأمین مالی، عدم آشنایی با قواعد کسب‌وکار، عدم توانایی تولید صنعتی، ریسک محصول، بی‌اعتمادی به شرکت بزرگ می‌باشد. احمدپور داریانی و همکاران (۱۳۹۹) در مطالعه خود به طراحی الگوی توسعه قابلیت‌های پویا در کسب‌وکارهای نوپا در حوزه فناوری اطلاعات پرداخته است. نتایج در چهار مقوله اصلی شامل ویژگی‌های مدیر، ویژگی‌های کسب‌وکار، گرایش‌های استراتژیک و عوامل زمینه‌شناسایی گردید که همه آن‌ها در عملکرد شرکت شامل عملکرد مالی، بازار، مشتری، فرآیندهای درونی مؤثر است. خدایاری و همکاران (۱۳۹۸) در مطالعه خود به آسیب‌شناسی مدل‌های کسب‌وکار هوشمندی فناوری پرداخته و به دنبال شناسایی دلایل ناکامی این کسب‌وکارها در فروش خدماتشان برآمده است. در هریک از کسب‌وکارها، معیارهای اثربخشی کانال، یافتن مشتریان جدید به‌طور پیوسته و مشارکت مشتری در فرآیند خلق ارزش ضعیف‌ترین معیارها شناسایی گردید. صمدی و همکاران (۱۳۹۷) در تحقیق خود به بررسی رابطه بین هوشمندی فناوری و نوآوری استراتژیک در شرکت‌های مستقر در پارک‌های فناوری پرداخته و نتایج حاصله از پژوهش یاد شده رابطه مثبت و معنی‌دار بین هوشمندی فناوری و نوآوری استراتژیک را تأیید می‌نماید؛ یعنی هر میزان به تقویت هوشمندی فناوری پرداخته شود سطح نوآوری استراتژیک در سازمان ارتقا پیدا می‌نماید. زند حسامی و همکاران (۱۳۹۶) در مطالعه خود به تأثیر هوشمندی فناوری بر نوآوری فناورانه در شرکت‌های دانش‌بنیان معطوف شده و یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که ابعاد هوشمندی فناوری بر نوآوری فناورانه در شرکت‌های دانش‌بنیان تأثیرگذارند. صفدری رنجبر و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهش خود به مروری بر مفهوم هوشمندی فناوری

همکاری‌های فناورانه می‌پردازند (فرتاش و همکاران، ۱۴۰۰). در کسب‌وکارهای فناورانه داشتن نیروی‌های کار خیره و واجدالشرايط امر مهمی می‌باشد که باید به آن توجه نمود. حمایت مدیران و نحوه انتخاب استراتژی توسط ایشان به تعیین موفقیت یا عدم موفقیت سازمان کمک بسزایی می‌کند (توماس^۱، ۲۰۲۰). در کسب‌وکارهای فناورانه، مفهوم مدل کسب‌وکار که توسط استفاده شرکت‌ها از فناوری‌های دیجیتال، کاتالیز شده است، موفقیت یا عدم موفقیت شرکت را رقم می‌زند و مکملی را برای مفاهیم ارتدوکس زنجیره ارزش، منابع و موقعیت شرکت ارائه می‌دهد (کوستا کلایمنت و ام‌هافتور^۲، ۲۰۲۱).

خالقی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهش خود به شناسایی و رتبه‌بندی چالش‌های هم‌راستایی کسب‌وکار و فناوری اطلاعات و ارائه راهکاری برای همسویی استراتژیک پرداخته است. نتایج پژوهش به شرح عدم ایجاد امکانات برای انجام رساندن فعالیت‌ها، عدم حمایت و مشارکت هیئت‌مدیره، عدم وجود واحدی مجزا برای برنامه‌ریزی سازمانی گسترده، عدم وجود مهارت‌های و تخصص‌های مناسب فناوری اطلاعات و استراتژی، عدم توجه به ارزیابی میزان آمادگی سازمان، عدم استفاده از فناوری اطلاعات برای کسب مزیت رقابتی استراتژیک می‌باشد. فرتاش و همکاران (۱۴۰۰) به بررسی عوامل مؤثر بر همکاری فناورانه بین شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های فناور پرداخته است. بر اساس یافته‌ها عوامل چالشی همچون رویه‌های پیچیده اداری، عدم آشنایی با قواعد کسب‌وکار موردبررسی قرار گرفته است. شرکت‌های بزرگ در حوزه فناوری به تفکیک پیش‌شان، شامل آشنایی با فناوری، تجمیع تقاضا، دسترسی به بازار مصرف‌کنندگان نهایی و به تفکیک چالش شامل فرآیندهای غیر منعطف اداری، عدم استقبال از سطوح پایین آمادگی فناوری، بی‌اعتمادی به توانمندی داخل، ریسک عملکرد ضعیف، بی‌اطلاعی

² Costa Climent & M. Haftor¹ Thomas

سازمان‌ها با رویکرد و روش مروری و استدلالی پرداخته است. نتایج تحقیق شامل یک مدل مفهومی در سه سطح چهارچوب، سیستم و فرآیند پیشنهادشده است. در سطح روند نیز چرخه عملیات برای اجرای یک سیستم هوشمند فناوری تعبیه شده که شامل شش مرحله مختصات، جستجو، فیلتر کردن، تجزیه و تحلیل، مستندسازی و انتشار می‌باشد.

با توجه به مبانی نظری مذکور همان‌گونه که مشخص و مشهود می‌باشد هیچ‌کدام از پژوهش‌های فوق‌الاشاره به ابعاد و مؤلفه‌های دقیق و جامع هوشمندی فناوری با رویکرد استقرار در کسب‌وکارهای فناورانه نپرداخته است که طبق آن بتوان گویه‌هایی را استخراج نمود. لذا شکافی جهت بهره‌گیری و ارزیابی از این رویکرد نوین در کسب‌وکارهای فناورانه احساس می‌گردد و هیچ سرفصلی مبنی بر ابزاری مناسب جهت سنجش این متغیر مهم علی‌رغم تلاش‌های علمی صورت پذیرفته وجود ندارد و پراکندگی مؤلفه‌ها در مطالعات پیشینیان ملموس می‌باشد. از این‌رو هدف اصلی محقق در پژوهش حاضر پاسخ به این سؤال است که ابعاد ابزار ارزیابی هوشمندی فناوری برای کسب‌وکارهای فناورانه کدام است و محقق درصد طراحی و روان‌سنجی ابزار ارزیابی هوشمندی فناوری برای کسب‌وکارهای فناورانه می‌باشد.

۳ روش شناسی تحقیق

فرآیند ابزارسازی شامل به کار بستن قوانین و مراحل خاص در طراحی ابزارهای معتبر و پایا جهت اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش می‌باشد. هدف از ابزارسازی ارائه شواهدی از صحت نتایج حاصل از پژوهش می‌باشد (آقامیرزایی و همکاران، ۱۳۹۸). روش این پژوهش برحسب هدف، کاربردی و از نظر روش‌شناسی، آمیخته با رویکرد اکتشافی می‌باشد که خود مبتنی بر دو فاز کیفی و توصیفی-زمینه‌یابی

اعم از تعاریف، ساختارها، فرایند، بازیگران، روش‌ها و ابزارها با روش کتابخانه‌ای پرداخته است. در نهایت نیز رابطه هوشمندی فناوری با کارکردهای مدیریت فناوری را مورد ارزیابی قرارداده و دو دسته پیشنهادات مدیریتی و آتی را ارائه نموده است. هاجری و همکاران (۱۳۹۴) در مطالعه تحقیق خود به ارائه مدل فرآیند هوشمندی فناوری در شرکت‌های کوچک و متوسط و پیاده‌سازی مفهوم هوشمندی فناوری با روش کتابخانه‌ای و مروری پرداخته است. شکل‌گیری هوشمندی فناوری در شش مرحله معرفی شده که به ترتیب تدوین مرحله استراتژی هوشمندی فناوری (درب‌گیرنده سه فعالیت تعیین اهداف و مأموریت‌های هوشمندی فناوری، تعیین نیازهای اطلاعاتی، برنامه‌ریزی و جهت‌دهی)، اطلاعات (درب‌گیرنده دو فعالیت جستجو و ذخیره‌سازی اطلاعات)، گزینش و سازمان‌دهی اطلاعات (درب‌گیرنده دو فعالیت فیلترسازی و سازمان‌دهی)، مرحله تدوین اطلاعات (درب‌گیرنده فعالیت تحلیل و پردازش اطلاعات) مرحله ارائه اطلاعات (درب‌گیرنده فعالیت مستندسازی و انتشار اطلاعات) و مرحله نهایی با عنوان به‌کارگیری اطلاعات تدوین و ارائه گردید. طبائیان و قسیم (۱۳۹۲) در مطالعه خود به بررسی وضعیت فرآیند هوشمندی فناوری و تأثیر آن بر متغیرهای یادگیری فناورانه و عملکرد فناورانه معطوف شده است. وی با به‌کارگیری روش آنالیز تم، فهمید که سازمان مورد مطالعه گام‌های اولیه خود را سپری می‌کند و به بلوغ کافی جهت اثرگذاری بر سطح یادگیری و عملکرد سازمان را ندارد. مارتینز پلامد و همکاران^۲ (۲۰۲۱) در مطالعه خود با عنوان آینده هوش مصنوعی از طریق سطح آمادگی فناوری، به طبقه‌بندی و ارزیابی چندین فناوری هوش مصنوعی، با نداشت آن‌ها بر روی سطح آمادگی فناوری می‌پردازد. کِر و همکاران^۳ (۲۰۰۶) در مطالعه خود به ارائه یک مدل مفهومی برای حمایت و استقرار سیستم‌های هوشمندی فناوری در

³ Kerr et al

¹ Theme analysis

² Martínez-Plumed et al

با شاخص‌های سن بالای ۲۰ سال، حداقل میزان تحصیلات دیپلم، رشته و گرایش مرتبط با حوزه‌های فعالیت ایشان و در رشته - گرایش‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، کامپیوتر، حوزه‌های فنی و مهندسی، برق و الکترونیک، مدیریت و حوزه‌های فناور محور؛ میزان تجربه کاری حداقل یک سال، مکان جغرافیایی در تهران بزرگ و جایگاه سازمانی شامل مدیران لایه اول همچون مدیرعامل، اعضای هیئت‌مدیره و مدیران استراتژیک؛ مدیران لایه دوم شامل مدیران میانی، معاونین و مدیران مستقل؛ مدیران لایه سوم شامل مدیران عملیاتی و متخصصین اتخاذ گردید. لکن با توجه به عدم اطلاع دقیق اطلاعات و توجه به پژوهش‌های گذشته، برآورد حجم نمونه با جامعه نامشخص با فرمول برآورد حجم نمونه بدون جامعه آماری برحسب نسبت شامل ۳۸۵ نفر با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده اتخاذ گردید.

ابزار گردآوری داده‌ها در بخش کیفی مصاحبه نیمه ساختاریافته عمیق بوده و به منظور اطمینان خاطر از دقیق بودن یافته‌ها از دیدگاه پژوهشگران پیشین و از نظرات اساتید، خبرگان مسلط بر حوزه کسب‌وکار و فناوری اطلاعات و متخصصان دانشگاهی استفاده و جهت تأیید سؤالات مصاحبه از متدولوژی دلفی فازی تک‌مرحله‌ای استفاده شد و سؤالاتی که ارزش کریپس آن بالای ۰/۷ بود مورد تأیید قرار گرفت (حبیبی و همکاران، ۱۳۹۴).

برای بررسی روایی‌سنجی و پایایی‌سنجی پرسشنامه محقق‌ساخته در فاز کمی، ۱۰ نفر از خبرگان و متخصصین متشکل از مدیران، زبندگان و خبرگان حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و کسب‌وکارهای فناورانه، متخصصین حوزه‌های نوین فناور محور آی‌تی و اساتید و اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌ها با حوزه‌های مرتبط با عنوان پژوهش به صورت چهره به چهره و با روش نمونه‌گیری هدفمند، توأم با انتخاب فرد ماهر به همراه شاخص‌های جمعیت‌شناختی سن بیش از ۳۰ سال،

(پیمایشی) است (رضوی و همکاران، ۱۳۹۲) چون مقولات بنیادین متغیر اصلی، یک پدیده نوظهور است از این متد استفاده گردید. به ترتیب از فاز کیفی جهت شناسایی مقولات (طراحی گویه‌های پرسشنامه) و از فاز کمی در راستای ارزیابی (روان‌سنجی پرسشنامه) استفاده گردید. در فاز کیفی با استفاده از روش گراند تئوری با رهیافت سیستماتیک و روش استراوس و کوربین با متد کدگذاری (تکنیک کدگذاری باز، محوری و انتخابی)، ابعاد و مؤلفه‌های هوشمندی فناوری توسط نرم‌افزار MaxQDA2020 استخراج و پرسشنامه محقق‌ساخته تدوین گردید (دانایی فرد و امامی، ۱۳۸۶).

جامعه آماری در بخش کیفی شامل مدیران عامل و اعضای هیئت‌مدیره شرکت‌هایی با موضوع فناوری اطلاعات و ارتباطات، کسب‌وکارهای نوین فناور محور آی‌تی^۱، در شهر تهران می‌باشد که انتخاب آن‌ها با شاخص‌های سن بالای ۳۰ سال، حداقل میزان تحصیلات دانشگاهی کارشناسی ارشد، رشته و گرایش مرتبط با حوزه‌های فعالیت ایشان شامل گرایش‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، کامپیوتر، حوزه‌های فنی و مهندسی، برق و الکترونیک، مدیریت و حوزه‌های فناور محور؛ میزان تجربه کاری حداقل ۵ سال، مکان جغرافیایی در تهران بزرگ و جایگاه سازمانی مدیریت عاملی یا عضویت هیئت‌مدیره کسب‌وکارهای فناورانه یا مشاغل سطوح عالی صورت پذیرفته است. روش نمونه‌گیری از نوع هدفمند گلوله برفی و توأم با انتخاب فرد ماهر بوده و با رعایت شاخص‌های فوق، مصاحبه تا برقراری نظریه اشباع و همگرایی و تکرار پاسخ مصاحبه‌شوندگان ادامه یافت. نهایتاً با ۱۴ نفر نمونه، مصاحبه‌ها به اشباع رسید. جامعه آماری در بخش کمی شامل مدیران لایه اول، دوم و سوم در حوزه‌های کسب‌وکارهای فناورانه با موضوع فناوری اطلاعات و ارتباطات و حوزه‌های نوین فناور محور آی‌تی در شرکت‌های دولتی و خصوصی در شهر تهران

¹ IT (Information Technology)

متغیر مکنون که دارای بزرگترین بار عاملی با آن عامل هستند، گویای مناسب بودن شاخص‌های نهایی می‌باشد و حداقل بار عاملی گویه‌ها با عامل مربوطه $0/4$ است که مقادیر کمتر از آن نامناسب بوده و گویه حذف می‌شود و تحلیل عاملی دوباره انجام می‌شود. برای بررسی روایی واگرا، مقایسه جذر میانگین واریانس استخراج‌شده هر سازه با مقادیر ضریب همبستگی بین سازه‌ها انجام شده و برای این کار از ماتریس فورنل-لارکر استفاده گردید. برای تعیین پایایی ابزار از روش آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی (Composite Reliability) توسط نرم‌افزار SmartPLS₃ و جهت تجزیه و تحلیل داده‌های از نرم افزار SPSS₂₁، بهره‌برداری گردید (جدول ۴). مقادیر بالای $0/7$ ابعاد برای هر معیار بیانگر پایایی مناسب پرسشنامه می‌باشد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در این بخش کیفی از روش داده‌بنیاد (گرنند ثوری) استفاده شده است. نظریه داده‌بنیاد روشی است که از طریق آن نظریه‌پردازی بر مبنای مفاهیم اصلی حاصل از داده‌های موجود در زمینه، شکل می‌گیرد. از این رو این پژوهش با استفاده از رهیافت سیستماتیک با استراتژی استراوس و کوربین (۱۹۹۸) و روش کدگذاری شامل کدگذاری باز بین داده‌های خام و مفهوم، کدگذاری محوری و کدگذاری انتخابی بین مقوله و نظریه برای تحلیل محتوای متن مصاحبه‌های عمیق توسط نرم افزار MAXQDA 2020 صورت پذیرفته است باشد (شماعی و اسمعیلی، ۱۳۹۳).

۴ یافته‌ها

بررسی مشخصات جمعیتی خبرگان در بخش کیفی (مصاحبه) شامل ۱۴ نفر از مدیران عامل و اعضای هیئت‌مدیره در حوزه فناوری اطلاعات و کسب‌وکارهای فناورانه و کسب‌وکارهای نوین فناور محور در قالب ۵ حوزه جنسیت، سن، میزان تحصیلات، سابقه خدمت و ابعاد سازمان و جایگاه سازمانی به شرح جدول ۱ می‌باشد.

جنسیت هم مرد و هم زن، حداقل میزان تحصیلات کارشناسی ارشد، سابقه کار بیش از ۵ سال، با رشته گرایش‌های مرتبط با جامعه آماری و موقعیت‌های اجتماعی و علمی قابل قبول و هم راستا با پژوهش، انتخاب شدند و با متدولوژی دلفی تک‌مرحله‌ای برای نظرسنجی در روایی صوری و محتوایی مورد نظرخواهی قرار گرفتند. برای ارزیابی روایی صوری به این سؤال پاسخ داده می‌شود که «آیا ظاهر ابزار برای ارزیابی هدف موردنظر به صورت مناسب طراحی شده است؟». برای تعیین روایی صوری از دو روش کیفی و کمی استفاده شد. جهت تعیین کیفی روایی صوری، سطح دشواری، میزان تناسب و ابهام گویه‌ها بررسی گردید. پس از اصلاح موارد، جهت کاهش عبارت‌ها، حذف عبارت‌های نامناسب و تعیین اهمیت هر یک از عبارت‌ها، از روش کمی تأثیر گویه (Item Impact) استفاده شد. در صورتی که نمره تأثیر مساوی و یا بیشتر از $1/5$ باشد، عبارت برای تحلیل‌های بعدی مناسب تشخیص داده می‌شود و حفظ می‌گردد (حاجی‌زاده و اصغری، ۱۳۹۰). برای تعیین روایی محتوا به روش کمی، دو شاخص نسبت روایی محتوا (CVR) و شاخص روایی محتوا (CVI) مورد استفاده قرار گرفت. برای تعیین نسبت روایی محتوا بر اساس طیف سه‌قسمتی ضروری است، مفید است ولی ضروری نیست و ضرورتی ندارد بررسی گردید و مطابق جدول لاوشه (Lawsche) حداقل ارزش نسبت روایی محتوا تعیین و نسبت روایی محتوا برای تک‌تک گویه‌ها محاسبه شد (وکیلی و همکاران، ۱۳۹۱). برای روایی محتوا بر اساس شاخص میزان مربوط بودن، ساده بودن و واضح بودن هر یک از عبارات موجود در پرسشنامه را تعیین گردید (وکیلی و همکاران، ۱۳۹۱). برای بررسی روایی سازه، از دو معیار روایی همگرا و واگرا استفاده شد که مختص مدل‌سازی معادلات ساختاری با رویکرد پی ال اس می‌باشد. در قسمت روایی همگرا، معیار میانگین واریانس استخراج‌شده با حداقل مقدار ملاک برای سطح قبولی میانگین واریانس استخراج‌شده، $0/5$ به کار برده شد. برای بررسی بار عاملی گویه‌ها، گویه‌های مربوط به هر

جدول ۱- فراوانی و درصد فراوانی مشخصات جمعیت شناختی فاز کیفی

شاخص	دسته بندی	فراوانی	درصد فراوانی
جنسیت	مرد	۱۴	۱۰۰٪
	زن	۰	۰
سن	۳۰-۴۰ سال	۶	۴۲/۸۵٪
	۴۰-۵۰ سال	۶	۴۲٪/۸۵
	بیش از ۵۰ سال	۲	۱۴/۳٪
میزان تحصیلات	کارشناسی ارشد	۷	۵۰٪
	دکتری	۷	۵۰٪
سابقه خدمت	۱۰ تا ۲۰ سال	۶	۴۲٪/۸۵
	۲۰ تا ۳۰ سال	۷	۵۰٪
	بیش از ۳۰ سال	۱	۷/۱۵٪
ابعاد سازمان	خرد	۱	۷/۱۵٪
	کوچک	۶	۴۲/۸۵٪
	بزرگ	۷	۵۰٪
جایگاه سازمانی	مدیرعامل	۸	۵۷/۱۵٪
	اعضای هیئت مدیره	۲	۱۴/۲۸٪
	مدیرعامل و عضو هیئت مدیره	۴	۲۸/۵۷٪

و حوزه‌های نوین فناوری محور آی تی در شرکت‌ها، مؤسسات دولتی و خصوصی در شهر تهران بزرگ در قالب جنسیت، سن، میزان تحصیلات، سابقه خدمت، سطح سازمانی به شرح جدول ۲ می‌باشد.

بررسی مشخصات جمعیتی پاسخ‌گویان در بخش کمی شامل ۳۸۵ نفر از مدیران لایه اول، دوم و سوم مشغول در حوزه‌های کسب‌وکارهای فناورانه علی‌الخصوص با موضوع فناوری اطلاعات و ارتباطات

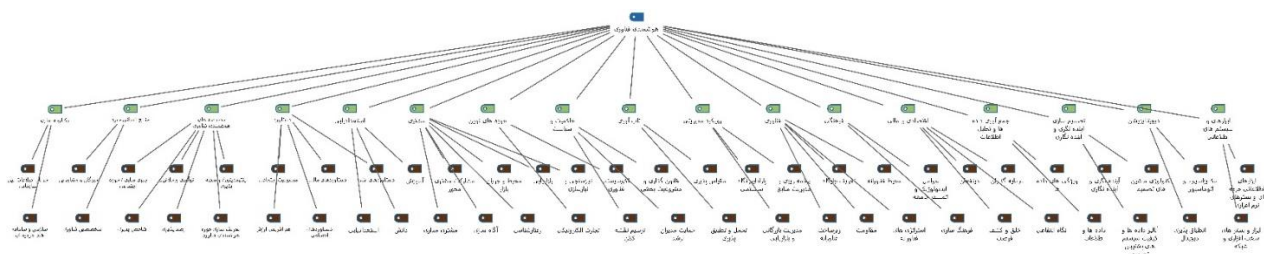
جدول ۲- فراوانی و درصد فراوانی مشخصات جمعیت شناختی فاز کمی

شاخص	دسته بندی	فراوانی	درصد فراوانی
جنسیت	مرد	۲۹۸	۷۷٪/۵
	زن	۸۷	۲۲/۵٪
سن	کمتر از ۳۰ سال	۲۴	۶/۴٪
	۳۰-۴۰ سال	۲۱۴	۵۵/۶٪
	۴۰-۵۰ سال	۱۲۴	۳۲/۱٪
	بیش از ۵۰ سال	۲۳	۵/۹٪
میزان تحصیلات	دیپلم	۱	۰/۲٪
	فوق‌دیپلم	۳	۰/۷٪

۲۷٪	۱۰۴	کارشناسی	سابقه خدمت
۵۵/۹٪	۲۱۵	کارشناسی ارشد	
۱۶/۲٪	۶۲	دکتری	
۴/۹٪	۱۹	کمتر از ۵ سال	سطح سازمانی
۲۲/۸٪	۸۸	۵ تا ۱۰ سال	
۵۱/۷٪	۱۹۹	۱۰ تا ۲۰ سال	
۲۰/۶٪	۷۹	بیش از ۲۰ سال	
۲۲/۸٪	۸۷	مدیر لایه ۱	سطح سازمانی
۶۶/۹٪	۲۵۸	مدیر لایه ۲	
۱۰/۳٪	۴۰	مدیر لایه ۳	



شکل ۱- فراوانی ابعاد متغیر هوشمندی فناوری توسط نرم افزار مکس کیودی ای



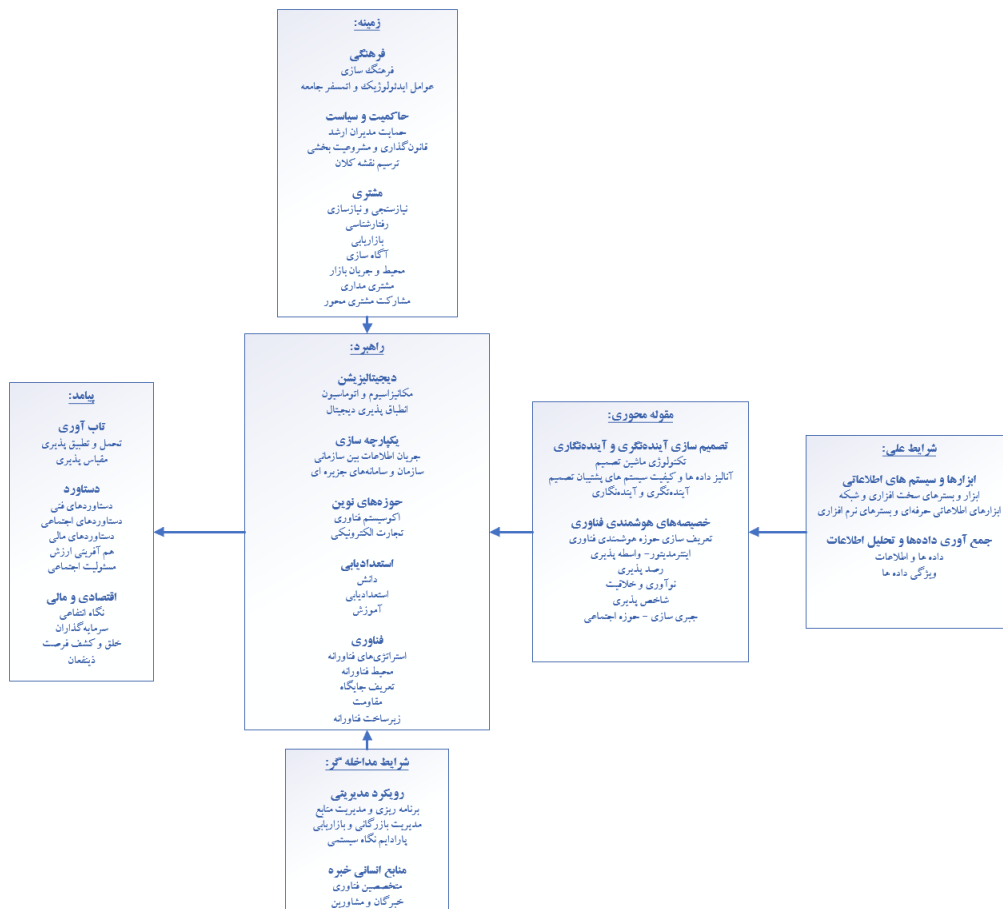
شکل ۲- خروجی نرم افزار مکس کیودی ای - ابعاد و مؤلفه های متغیر هوشمندی فناوری

در ۱۷ بُعد به صورت کدگذاری انتخابی دسته بندی گردید. شرایط علی و ایجاد با توجه به واکاوی مفاهیم و تمامی مقولات شامل ابعاد ابزارها و سیستم های اطلاعاتی؛ جمع آوری داده ها و تحلیل

در فاز کیفی و در روش گرند تئوری مطابق با شکل ۱ و ۲ از مجموع ۵۰۰ مفهوم یا کد باز اولیه (میزان تکرار کل این مفاهیم معادل ۲۲۹۰ می باشد)، ۵۵ مقوله یا مؤلفه استخراج شد و سپس این ۵۵ مقوله

دیجیتالی‌زیشن، یکپارچه‌سازی، حوزه‌های نوین، استعدادیابی، فناوری می‌باشد. پیامدهای حاصل از مدل نیز شامل ابعاد تاب آوری، دستاوردها، اقتصادی و مالی احصا گردید. در نهایت نیز مدل پارادایمی هوشمندی فناوری به شکل ۳ به همراه ابعاد و مؤلفه‌های استخراج شده ارائه گردید. سپس برای هر مؤلفه یک گویه طراحی گردید.

اطلاعات می باشد. مقوله و پدیده محوری شامل تصمیم‌سازی، آینده‌نگری و آینده‌نگاری و خصیصه‌های هوشمندی فناوری احصا گردید. زمینه‌های استخراج شده شامل حوزه فرهنگی، حاکمیت و سیاست و بُعد مشتری می‌باشد. شرایط مداخله‌گر با نگرش به تعریف آن، اعم از رویکرد مدیریتی و منابع انسانی خبره بوده و راهبردها شامل



شکل ۳- مدل پارادایمی هوشمندی فناوری

لاوشه، گویه‌های کمتر از ۶۲٪ حذف شده و تعداد گویه‌های متغیر هوشمندی فناوری از ۵۲ به ۴۴ (۸ گویه حذف) گویه کاهش یافتند. بر اساس نتایج حاصل از محاسبه شاخص روایی محتوای، گویه‌های با مقادیر پایین‌تر از ۷۹٪ حذف شدند و تعداد

مطابق با جدول ۳ (محاسبه شاخص‌های روایی سنجی)، یافته‌های امتیاز تأثیر گویه‌ها، ۳ گویه از متغیر هوشمندی فناوری امتیاز پایین‌تر از ۱/۵ داشتند که حذف شدند و تعداد گویه‌های این متغیر از ۵۵ به ۵۲ کاهش یافت. نتایج حاصل از محاسبه نسبت روایی محتوایی و با توجه به مقادیر جدول

گویه‌های خلق مشترک ارزش از ۴۴ به ۴۱ (۳ گویه حذف) کاهش یافت.

جدول ۳- محاسبه شاخص‌های روایی سنجی

ابعاد	مولفه‌ها	گویه‌ها	نقطه آنگ	CVR	CVI
ابزارهای و سیستم‌های اطلاعاتی	ابزار و بسترهای سخت‌افزاری و شبکه	۱. ابزارها و سیستم‌های اطلاعاتی در هوشمندی فناوری مؤثر است.	4.6	0.8	0.86
	ابزارهای اطلاعاتی حرفه‌ای و بسترهای نرم‌افزاری	۲. سامانه‌های ابری، سیستم‌های هوش تجاری، دیپ لرنینگ و فناوری‌های نوین در امر هوشمندی فناوری مهم می‌باشد.	4.7	0.65	0.8
دیجیتالی‌زیشن	مکانیزاسیوم و اتوماسیون	۳. مکانیزاسیوم، دیجیتالی‌زیشن کردن کسب‌وکارها و بهره‌مندی از اتوماسیون سازی در هوشمندی فناوری مؤثر است.	3.28	0.62	0.86
	انطباق‌پذیری دیجیتال	۴. میزان انطباق‌پذیری دیجیتال در فضای فیزیکی در راستای دیجیتالی‌زیشن و حذف دنیای فیزیکی مورد اهمیت است.	1.18	-0.11	0.52
تصمیم‌سازی و آینده‌نگاری	تکنولوژی ماشین‌های تصمیم	۵. پیش‌بینی آینده توسط سامانه‌های تصمیم‌ساز می‌تواند نقش مؤثری را داشته باشد.	3.28	0.62	0.81
	آنالیز داده‌ها و کیفیت سیستم‌های پشتیبان تصمیم	۶. استفاده از داده‌های تحلیل‌شده دقیق می‌تواند در رشد جامعه‌ی هوشمند مؤثر باشد.	3.28	0.62	0.82
	آینده‌نگری و آینده‌نگاری	۷. آینده‌نگاری و آینده‌مداری از اهداف عالی برای پیاده‌سازی سامانه‌های هوشمند و ایجاد بستر سامانه‌های تصمیم‌یار می‌باشد.	2.59	0.72	0.8
جمع‌آوری داده‌ها و تحلیل اطلاعات	داده و اطلاعات	۸. حکمرانی دیتا و جمع‌آوری داده مبنای اولیه‌ای برای هوشمندی فناوری می‌باشد.	2.87	0.65	0.86
	ویژگی‌های داده‌ها	۹. داده‌های حجیم (big data) و پایگاه‌های اطلاعاتی یکپارچه در تحلیل و آنالیز کمک به سزایی می‌نماید.	3.01	0.64	0.83

1	0.65	3.02	۱۰. منافع مالی در این سامانه‌ها و فناوری‌های هوشمند اهمیت بسزایی دارد.	نگاه انتفاعی	اقتصادی و مالی
0.96	0.69	4.6	۱۱. منابع و اعتبارات و روش‌های تأمین مالی می‌تواند در اجرای فرآیندهای هوشمندی فناوری تأثیرگذار باشد.	سرمایه‌گذاران	
0.83	0.62	2.09	۱۲. سرمایه‌گذاران علاقه‌مند می‌باشند تا در فرصت‌های به وجود آمده در دستاوردهای هوشمندی فناوری سرمایه‌گذاری نمایند.	خلق و کشف فرصت	
0.46	-0.11	2.44	۱۳. ایجاد فرصت‌های جدید انتفاعی و غیرانتفاعی در الزام تعهد مبنی بر اجرا و پیاده‌سازی هوشمندی فناوری توسط ذینفعان می‌تواند مؤثر باشد.	ذینفعان	
0.86	0.64	4.5	۱۴. سطح فرهنگ اجتماعی و ادراک جامعه از دستاوردهای سامانه‌های هوشمند مبتنی بر فناوری روز دنیا برای تمایل به بهره‌گیری از هوشمندی فناوری مؤثر است.	فرهنگ‌سازی	فرهنگی
0.43	-0.6	1.8	۱۵. اتمسفر ایدئولوژیک جامعه و قالب‌های مذهبی- اخلاقی در رشد یا افول ایجاد زیرساخت‌های فناورانه هوشمند مؤثر می‌باشد.	عوامل ایدئولوژیک و اتمسفر جامعه	
0.86	0.64	3.44	۱۶. فشار تکنولوژیک و ارتقای فناوری سیاست‌ها و سبک زندگی افراد را تغییر می‌دهد.	استراتژی‌های فناورانه	فناوری
0.82	0.62	3.36	۱۷. محیط فناورانه و تعاملی در ایجاد و کشف فرصت‌های جدید مؤثر است.	محیط فناورانه	
0.67	-0.4	0.93	۱۸. پذیرش تغییرات جدی در حوزه دیجیتالیزیشن و فناوری‌های نوین در جوامع به راحتی صورت می‌پذیرد.	مقاومت	
0.87	0.62	2.52	۱۹. در جامعه‌ی ما نزد افراد، شرکت‌ها و سازمان‌ها جایگاه فناوری درک شده است.	تعریف جایگاه	
0.83	0.65	2.4	۲۰. زیرساخت‌های فناورانه چه در حوزه‌های فنی و چه در حوزه‌های غیر فنی (همچون حوزه‌های فرهنگی) مهم می‌باشد.	زیرساخت فناورانه	

0.86	0.64	3.36	۲۱. هوشمندی فناوری برنامه‌ریزی و مدیریت منابع را تسهیل و تسریع می‌نماید.	برنامه‌ریزی و مدیریت منابع	رویکرد مدیریتی
0.68	-0.4	1.9	۲۲. سامانه‌های تصمیم ساز و پیش‌بینی کننده به حوزه فروش و توسعه بازار و بازاریابی کمک می‌نمایند.	مدیریت بازرگانی و بازاریابی	
0.9	0.63	3.96	۲۳. مدیرانی که با نگاه سیستمی به حل مشکلات و اقدامات توسعه‌ای می‌پردازند موفقیت را رقم می‌زنند.	پارادایم نگاه سیستمی	
0.86	0.64	3.28	۲۴. پیش‌بینی آینده و بهره‌گیری از سامانه‌های خبره در تاب‌آوری اجتماعی و سازمانی مؤثر است.	تحمل و تطبیق‌پذیری	تاب‌آوری
0.59	-0.33	2.51	۲۵. توانایی مقیاس‌پذیری در سطوح کلان با رویکردهای سنتی و بدون استفاده از حوزه‌های فناوری چابک نخواهد بود.	مقیاس‌پذیری	
0.48	-0.11	2.03	۲۶. تلاش مدیران ارشد حوزه‌ها هوشمندی در متقاعدسازی بهره‌گیری از سامانه‌های هوشمند در سطح حاکمیت و ترغیب سطوح پایین به واسطه تمکین و تطبیق با این سامانه‌ها، امری مهم است.	حمایت مدیران ارشد	حاکمیت و سیاست
0.96	0.8	4.6	۲۷. میزان مشروعیت بخشی و مبادی قانون‌گذار در ترویج هوشمندی در تمامی ابعادش در سطح جامعه امری مهم است.	قانون‌گذاری و مشروعیت بخشی	
0.7	0.62	1.75	۲۸. بدون ترسیم نقشه و پلان کلان در تسری هوشمندی فناوری در سطح جامعه توفیقات نائل نخواهد گشت.	ترسیم نقشه کلان	
0.86	0.62	2.87	۲۹. حوزه‌های نوین و تغییرات مستمر در فناوری‌های روز می‌تواند باعث خلق و یا تغییر اکوسیستم‌های موجود گردد.	اکوسیستم فناوری	حوزه‌های نوین
0.83	0.64	2.87	۳۰. میزان استفاده و اهمیت خدمات الکترونیک در بستر فضای مجازی و اینترنت امری مهم است.	تجارت الکترونیکی	
0.53	-0.2	1.8	۳۱. نیازسنجی و نیاز سازی در اقلان‌سازی مشتری مؤثر است.	نیازسنجی و نیاز سازی	مشتری
0.83	0.62	3.36	۳۲. تحلیل رفتار مشتری به‌صورت آنلاین و برخط و ارائه پیشنهادات همگرا با تاریخچه رفتاری وی به‌صورت آنی در رفتارشناسی	رفتارشناسی	

			چسبندگی و رضایت‌مندی مشتری تأثیرگذار می‌باشد.		
0.86	0.62	3.2	۳۳. استقرار سامانه‌های هوشمندی فناوری و بهره‌مندی از نتایج تحلیل خروجی آن در توسعه بازاریابی، جذب و افزایش مشتریان مؤثر است.	بازاریابی	
0.63	0	3.12	۳۴. روش‌های نوین آگاه‌سازی و انتقال اطلاعات مفید برای تصمیم‌گیری و تصمیم سازی مشتری امری با اهمیت است.	آگاه‌سازی	
0.83	0.62	3.36	۳۵. استقرار سامانه‌هایی از قبیل هوش تجاری (BIS) باعث دسترسی سریع و باکیفیت به اطلاعات، شفاف‌سازی نیازهای مشتریان و اعتمادسازی فی‌مابین معامله‌گران خواهد گردید.	محیط و جریان بازار	
0.8	0.64	2.73	۳۶. شنیدن صدای مشتری و بهره‌گیری از سامانه‌های مدیریت ارتباط با مشتری و اخذ فیدبک از وی در وفاداری مشتری تأثیرگذار می‌باشد.	مشتری مداری	
0.84	0.62	2.46	۳۷. مشارکت‌جویی مشتریان و تبادل اطلاعات در کیفیت محصول نهایی مؤثر است.	مشارکت مشتری محور	
0.53	-0.2	2.8	۳۸. نقش دانش عمیق و مبتنی بر trend ها و روندهای روز دنیا در پیاده‌سازی صنایع دانش‌محور مؤثر است.	دانش	استعدادیابی
0.86	0.64	2.59	۳۹. استعدادیابی و هدایت تحصیلی در ارتقای سطح علمی و شکوفایی صنایع در جامعه مؤثر می‌باشد.	استعدادیابی	
0.4	-0.6	0.99	۴۰. استقرار و راه‌اندازی آزمایشگاه‌های زندگی دیجیتال در تغییر مؤلفه‌های سبک زندگی و تطبیق‌پذیری افراد با جامعه‌ای هوشمند مؤثر می‌باشد.	آموزش	
0.73	0.62	2.1	۴۱. دستاوردهای فنی جز اهداف هوشمندی فناوری می‌باشد.	دستاوردهای فنی	دستاورد
0.67	-0.4	1.75	۴۲. استقرار سامانه‌های هوشمند فناورانه می‌تواند به امنیت پایدار، جریان سازی و تحریم زدایی کمک کند.	دستاوردهای اجتماعی	

0.8	0.62	2.8	۴۳. بدون بهره‌مندی از هوشمندی فناوری نمی‌توان بهینه مصرفی و کاهش هزینه‌های زائد را شناسایی و مدیریت نمود.	دستاوردهای مالی	
0.63	-0.2	1.85	۴۴. خلق ارزش‌های جمعی یا به تعبیری هم آفرینی ارزش از اهداف عالی پیاده‌سازی و استقرار هوشمندی فناورانه در سطح جامعه است.	هم آفرینی ارزش	
0.73	0.62	2.22	۴۵. حفظ منابع طبیعی و زیست‌بوم‌ها و به‌نوعی مسئولیت اجتماعی در مدیریت جهان دارای اهمیت است.	مسئولیت اجتماعی و محیط‌زیست	
0.93	1	4.7	۴۶. در هوشمندی فناوری، جمع‌آوری و ارائه اطلاعات باید آنلاین و به لحظه بوده و بروز رسانی‌های باید در سریع‌ترین زمان ممکن و برخط اتفاق بی افتد.	تعریف سازی حوزه هوشمندی فناوری	
0.8	0.62	2.73	۴۷. اینترمدیتورهای مجازی (واسطه‌ها) در تحول زندگی افراد در این عصر تغییر ایجاد کرده‌اند. (نمونه مثل سایت‌های دیوار، دیجیکالا، اسنپ و ...)	اینترمدیتور / واسطه پذیری	
0.76	0.62	2.8	۴۸. رصد پذیری و قابلیت ردگیری رفتارها و رخدادها در تصمیم‌گیری‌ها و تصمیم‌سازی‌ها مؤثر می‌باشد.	رصد پذیری	خصیصه‌های هوشمندی فناوری
0.9	0.62	3.96	۴۹. نوآوری و خلاقیت در هوشمندی فناوری نقش ایفا می‌نمایند.	نوآوری و خلاقیت	
0.86	0.62	1.85	۵۰. بدون داشتن شاخص‌های ارزیابی نمی‌توان به مدیریت درست در هیچ سطحی پرداخت.	شاخص پذیری	
0.76	0.62	1.85	۵۱. هر چه قدر سبک زندگی انسان‌ها هوشمند و فناورانه تر شود مؤلفه‌های دموکراسی و اختیارات انسانی کاهش می‌یابد.	جبری سازی / حوزه اجتماعی	
0.8	0.62	3.36	۵۲. بدون داشتن نیروهای متخصص و خیره در حوزه‌های فناوری قدم از قدم برداشته نمی‌شود.	متخصصین فناوری	منابع انسانی خیره
0.83	0.62	2.8	۵۳. نخبگان و فعال‌سازها در راه‌اندازی و استقرار هوشمندی فناوری در سطح جامعه مؤثر می‌باشند.	خبرگان و مشاورین	

0.6	-0.2	2.16	۵۴. جزیره‌ای و سیلویی بودن ارگان‌ها در کشور و تعاملاتشان به نحو جاری جلوی رشد فناوری و توسعه را می‌گیرد.	سازمان و سامانه‌های جزیره‌ای	یکپارچه‌سازی
0.87	0.64	2.8	۵۵. جریان اطلاعات در طراحی درست و توانمندسازی سامانه‌ها مؤثر است.	جریان اطلاعات بین سازمانی	

بیشتر از $t = 1/96$ می‌باشد لذا مورد تأیید است. تحلیل عاملی تأییدی بر روی ۳۸۵ پرسشنامه پخش شده تکمیل شده انجام گردید. یافته‌های جدول ۴ نشان می‌دهد که پایایی هر دو ملاک (آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی) همه ابعاد بالای ۰/۷ است پس مورد تأیید می‌باشد (آقامیرزایی و همکاران، ۱۳۹۸).

نتایج حاصل از میانگین واریانس استخراج شده برای تمامی سازه‌ها مقدار بالاتر از ۰/۵ را نشان می‌دهد (جدول ۴) که روایی همگرایی پرسشنامه‌ها در حد قابل قبول است. در بررسی روایی واگرا و نتایج تحلیل عاملی تأییدی در جدول ۵، میزان بار عاملی تمامی سؤالات بالای ۰/۴ و عدد معناداری t نیز

جدول ۴- پایایی ابزار گردآوری داده‌ها و محاسبه AVE برای متغیر هوشمندی فناوری و ابعادهش

متغیر	ابعاد پرسشنامه	مقدار آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	میانگین واریانس استخراج شده
هوشمندی فناوری	ابزارهای و سیستم‌های اطلاعاتی	۰/۷	۰/۸۵	۰/۷۵
	دیجیتالیزیشن	۰/۷	۰/۸۱	۰/۵۱
	تصمیم سازی آینده‌نگری و آینده‌نگاری	۰/۷	۰/۸۱	۰/۵۸
	جمع‌آوری داده‌ها و تحلیل اطلاعات	۰/۷۱	۰/۸۷	۰/۷۸
	اقتصادی و مالی	۰/۷	۰/۷۸	۰/۵۴
	فرهنگی	۱	۱	۱
	فناوری	۰/۷	۰/۷۱	۰/۵
	رویکرد مدیریتی	۰/۷	۰/۸۴	۰/۷۲
	تاب‌آوری	۰/۷	۰/۸۲	۰/۶۱
	حاکمیت و سیاست	۰/۷	۰/۸۵	۰/۷۴
	حوزه‌های نوین	۰/۷	۰/۸۴	۰/۷۲
	مشتری	۰/۸۷	۰/۹۰	۰/۶۶
	استعدادیابی	۱	۱	۱
	دستاورد	۰/۷	۰/۸۰	۰/۵۷
	خصیصه‌های هوشمندی فناوری	۰/۷۷	۰/۸۴	۰/۵
	منابع انسانی خبره	۰/۷۰	۰/۸۷	۰/۷۷
یکپارچه‌سازی	۱	۱	۱	

همبستگی میان آنها که در خانه‌های زیرین و چپ
قطر اصلی ترتیب داده شده‌اند بیشتر است.

جدول ۵ نشان می‌دهد که مقدار جذر AVE
متغیرهای مکنون در پژوهش حاضر که در خانه‌های
موجود در قطر اصلی ماتریس قرار گرفته‌اند از مقدار

جدول ۵: مقایسه ریشه دوم میانگین واریانس استخراج شده هر سازه با مقادیر ضرایب همبستگی بین سازه‌ها (روایی
واگرا)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	0.865																	
2	0.222	1																
3	0.347	0.248	0.74															
4	0.173	0.255	0.278	1														
5	0.405	0.199	0.324	0.424	0.767													
6	0.44	0.231	0.446	0.242	0.458	0.883												
7	0.233	0.372	0.345	0.467	0.254	0.268	0.86											
8	0.264	0.497	0.369	0.365	0.291	0.281	0.62	0.853										
9	0.162	0.45	0.257	0.481	0.353	0.274	0.519	0.538	0.693									
10	0.182	0.373	0.338	0.231	0.212	0.157	0.46	0.414	0.533	0.756								
11	0.514	0.233	0.379	0.42	0.945	0.503	0.278	0.307	0.387	0.265	0.721							
12	0.28	0.308	0.337	0.481	0.316	0.36	0.448	0.461	0.379	0.26	0.35	0.851						
13	0.241	0.188	0.347	0.219	0.196	0.17	0.271	0.21	0.22	0.15	0.229	0.27	1					
14	0.264	0.247	0.336	0.448	0.432	0.267	0.44	0.424	0.475	0.253	0.455	0.485	0.309	0.635				
15	0.144	0.401	0.228	0.425	0.394	0.175	0.472	0.583	0.547	0.326	0.379	0.404	0.124	0.475	0.816			
16	0.167	0.335	0.189	0.215	0.165	0.223	0.354	0.3	0.45	0.357	0.211	0.22	0.189	0.199	0.184	0.88		
17	0.437	0.566	0.537	0.612	0.592	0.5	0.711	0.744	0.794	0.591	0.64	0.633	0.369	0.671	0.729	0.48	0.806	
18	0.141	0.392	0.195	0.287	0.206	0.181	0.345	0.467	0.494	0.401	0.222	0.267	0.199	0.3	0.337	0.407	0.551	1

نویین با مولفه‌های اکوسیستم فناوری، تجارت الکترونیکی؛ مشتری با مولفه‌های رفتارشناسی، بازاریابی، محیط و جریان بازار، مشتری مداری، مشارکت مشتری محور؛ استعدادیابی با مولفه استعدادیابی؛ دستاورد با مولفه‌های دستاوردهای فنی، دستاوردهای مالی، مسئولیت اجتماعی و محیطزیست؛ خصیصه‌های هوشمندی فناوری با مولفه‌های تعریف سازی حوزه هوشمندی فناوری، اینترمدیتور/ واسطه پذیری، رصد پذیری، نوآوری و خلاقیت، شاخص پذیری، جبری سازی / حوزه اجتماعی؛ منابع انسانی خبره با مولفه‌های متخصصین فناوری، خبرگان و مشاورین؛ یکپارچه‌سازی با مولفه جریان اطلاعات بین سازمانی می‌باشد.

در خصوص پاسخ سؤال دوم؛ درنهایت پرسشنامه هوشمندی فناوری که به تعداد ۵۵ سؤال بود پس از حذف برخی از سؤال‌ها در سیر روایی و پایایی سنجی، درنهایت به تعداد ۴۱ سؤال کاهش یافت و در قالب ۱۷ بعد و ۴۱ گویه ارائه گردید.

نتایج حاصل از این پژوهش با مطالعه خالقی و همکاران (۱۴۰۰) در ابعاد و مولفه‌های حاکمیت، حمایت و مشارکت مدیران ارشد سازمان تطابق دارد و در قالب بُعدی با نام رویکرد مدیریتی مطرح شده است. در حوزه منابع انسانی خبره که از دستاورد های این پژوهش می باشد مطالعاتی همچون طبائیان و قسیم (۱۳۹۲) اشاراتی داشته اند. مطالعات کر و همکاران (۲۰۰۶)، هاجری و همکاران (۱۳۹۴)، صفدری و رنجبر و همکاران (۱۳۹۶) رویکرد مطالعاتیشان مروری، کتابخانه‌ای و مبتنی بر استدلال بوده و صرفاً تعاریف اولیه و چهارچوب مفهومی و ذهنی را ارائه دادند در صورتی که در این پژوهش رویکرد یک روش آمیخته (کیفی و توصیفی-زمینه‌یابی (پیمایشی)) می‌باشد و منتج به ارائه ابزاری مطمئن و قوی شده است که پیش از این بدان پرداخته نشده بود. شایان ذکر است ابعادی همانند جمع آوری داده‌ها و تحلیل اطلاعات از ابعاد و مولفه‌های مشترک این پژوهش با یافته‌های

۱. ابزارهای و سیستم‌های اطلاعاتی ۲. استعدادیابی ۳. اقتصادی و مالی ۴. تاب‌آوری ۵. تصمیم سازی_آینده‌نگری و آینده‌نگاری ۶. جمع‌آوری داده‌ها و تحلیل اطلاعات ۷. حاکمیت و سیاست ۸. حوزه‌های نویین ۹. خصیصه‌های هوشمندی فناوری ۱۰. دستاورد ۱۱. دیجیتالی‌زیشن ۱۲. رویکرد مدیریتی ۱۳. فرهنگی ۱۴. فناوری ۱۵. مشتری ۱۶. منابع انسانی خبره ۱۷. هوشمندی فناوری ۱۸. یکپارچه‌سازی

۵ بحث و نتیجه گیری

در خصوص پاسخ به سؤال اول این پژوهش که ابعاد و مولفه‌های هوشمندی فناوری برای ابزار ارزیابی کدام است؟ پس از فرآیند متدولوژی گردن‌دثتوری به روش سیستماتیک و کدگذاری به روش استروس و کوربین و شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های هوشمندی فناوری با مدل پارادایمی و طراحی گویه و روان‌سنجی آن از طرفی؛ و با توجه به نتایج حاصل از آزمون تحلیل عاملی تأییدی، ابعاد هوشمندی فناوری شامل ۱۷ بعد و ۴۱ مولفه به شرح ابزارهای و سیستم‌های اطلاعاتی با مولفه‌های ابزار و بسترهای سخت‌افزاری و شبکه، ابزارهای اطلاعاتی حرفه‌ای و بسترهای نرم‌افزاری؛ دیجیتالی‌زیشن با مولفه مکانیزاسیوم و اتوماسیون؛ تصمیم سازی آینده‌نگری و آینده‌نگاری با مولفه‌های تکنولوژی ماشین‌های تصمیم، آنالیز داده‌ها و کیفیت سیستم‌های پشتیبان تصمیم، آینده‌نگری و آینده‌نگاری؛ جمع‌آوری داده‌ها و تحلیل اطلاعات با مولفه‌های داده و اطلاعات، ویژگی‌های داده‌ها؛ اقتصادی و مالی با مولفه‌های نگاه انتفاعی، سرمایه‌گذاران، خلق و کشف فرصت؛ فرهنگی با مولفه فرهنگ‌سازی؛ فناوری با مولفه‌های استراتژی‌های فناورانه، محیط فناورانه، تعریف جایگاه، زیرساخت فناورانه؛ رویکرد مدیریتی با مولفه‌های برنامه‌ریزی و مدیریت منابع، پارادایم نگاه سیستمی؛ تاب‌آوری با مولفه تحمل و تطبیق‌پذیری؛ حاکمیت و سیاست با مولفه‌های قانون‌گذاری و مشروعیت بخشی، ترسیم نقشه کلان؛ حوزه‌های

مالی در استقرار هوشمندی فناوری و ارزیابی سازمان‌هایی که مبادرت به این امر کرده‌اند نقش مهمی را ایفا می‌نماید. در یافته‌های مارتینز پلامد و همکاران (۲۰۲۱) سطح فناوری با استفاده از هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارها و علوم نوظهور شناسایی شده که موارد همانند موتورهای استنباط دانش، ماشین‌های یادگیری و تصمیم را شامل می‌شود. یکپارچه‌سازی فناوری‌ها و بهره‌گیری از ابزارهای و سیستم‌های اطلاعاتی و داده‌های انبوه از جمله موارد مشترک با یافته‌های پژوهش پیشرو می‌باشد.

در هیچ یک از مقالات بررسی شده به ابعاد و مولفه‌هایی همانند آینده نگری و آینده نگاری، حوزه‌های مالی و اقتصادی، فرهنگی، حوزه‌های نوین (با مولفه‌هایی همچون اکوسیستم فناوری و نقش تجارت الکترونیکی)، یکپارچگی فراسازمانی، دستاوردها، تاب‌آوری، استعدادیابی، تصمیم‌سازی هوشمند و سیستماتیک، استعدادیابی و خبره‌پروری، بررسی عمیق مولفه‌های خصیصه‌های هوشمندی فناوری همانند رصدپذیری، واسطه پذیری، شاخص‌پذیری، جبری سازی و غیره دیده نشده که از دستاوردهای جدید این پژوهش و نوآوری‌های این تحقیق می‌باشد. همچنین مدل پارادایمی به عنوان خروجی روش گزندتئوری و پرسشنامه محقق‌ساخته به عنوان ابزار نوآورانه این پژوهش می‌باشد و ادبیات جدیدی را در پژوهش‌های مربوط به حوزه کارآفرینی ارائه می‌دهد. کاربست و مورد استفاده این پژوهش می‌تواند به طراحی مدل‌هایی با رویکردهای مختلف برای استقرار و احراز شرایط هوشمندی فناوری در کسب و کارهای فناورانه کمک چشم‌گیری داشته باشد. همچنین می‌تواند در کسب و کارهای فناورانه با رویکرد ارزیابی بدوی جهت استقرار و ارزیابی‌های دوره‌ای در راستای پایداری و اعتلای خود برای بهره‌گیری و پیاده‌سازی هوشمندی فناوری نقش بسزایی ایفا نماید (موحدی فر و همکاران، ۱۴۰۱).

نویسندگان مذکور می‌باشد. در یافته‌های کر و همکاران به ارائه مدل مفهومی برای حمایت و استقرار سیستم‌های هوشمندی فناوری با رویکرد مروری پرداخته شده است و سه سطح چهارچوب، سیستم و فرآیند مطرح شده، این در حالی است که یافته‌های ایشان بخش کوچکی از پژوهش پیشرو می‌باشد و ابعاد دیگری را نیز همانند نگاه استراتژیک و آینده‌نگار، رویکردهای مدیریتی، ابعاد فرهنگی و اقتصادی، محیط فناورانه و ... را نیز مورد بررسی قرار داده است. مطالعاتی همانند صمدی و همکاران (۱۳۹۷)، زند حسامی و همکاران (۱۳۹۶) به اهمیت نوآوری اشاره داشته‌اند که با یافته‌های پژوهش حاضر در بُعد خصیصه‌های هوشمندی فناوری، مولفه نوآوری و خلاقیت هم‌خوانی و مطابقت دارند. نتایج حاصل از مقالات خالقی و همکاران (۱۴۰۰)، فرتاش و همکاران (۱۴۰۰)، مارتینز پلامد و همکاران (۲۰۲۱) به موضوعی با عنوان سطح آمادگی فناوری اشاره دارد که صراحتاً در نتایج این پژوهش نیامده است ولی در مقاله حاضر ابعادی همچون ابزارها و سیستم‌های اطلاعاتی، دیجیتالیزیشن و تاب‌آوری پرداخته شده که فقدان آن در مطالعات فوق محسوس است. در مطالعه احمدپور داریانی و همکاران (۱۳۹۹) به ویژگی‌های کسب‌وکار و گرایشهای استراتژیک اشاره شده و البته در مقاله هاجری و همکاران (۱۳۹۴) نیز از تدوین استراتژی هوشمندی فناوری نام برده شده است که با مولفه استراتژی‌های فناورانه این پژوهش هم‌خوانی دارد. در نتایج مطالعه خدایاری و همکاران (۱۳۹۸) اشاره شده که از آسیب شناسی‌های مدل کسب و کارهای فناوری، مشارکت مشتری در فرآیند خلق ارزش از ضعیف‌ترین معیارها می‌باشد. این در صورتی است که در یافته‌های این پژوهش مشتری یکی از ابعاد مهم بوده و مولفه‌هایی همانند رفتارشناسی، بازاریابی، مشتری مداری، مشارکت مشتری باید مورد ارزیابی و بررسی قرار گیرد. همچنین از یافته‌های پژوهش حاضر، مولفه‌های خلق و کشف فرصت، داشتن نگاه انتفاعی و سرمایه‌گذاری به عنوان بُعدی اقتصادی و

دسترسی‌های مختلف برای لایه‌های مدیران سطوح عالی، میانی و عملیاتی تعریف و جهت تصمیم‌سازی، آینده‌نگری و آینده‌نگاری قابل بهره‌برداری گردد. همچنین در راهبردهای خود به رقوم‌سازی (دیجیتالی‌زیشن) فرآیندها و دیجیتالیز کردن اسناد و مدارک و هرگونه دارایی‌های مهم باقابلیت ذخیره‌سازی به‌صورت مجازی، یکپارچگی، بهره‌گیری از حوزه‌های نوین، استعدادیابی و ایجاد محیط فناوریانه اقدام نمایند.

- مدیران ارشد به زمینه‌های فرهنگی، حاکمیت و سیاست‌ها توجه ویژه داشته و برای تسهیل‌سازی، حمایت از ارزش‌آفرینان و رسوب روح تفکر سیستماتیک و هوشمند در افراد جامعه برنامه‌ریزی نمایند.

- به عنوان مقوله بسیار تاثیر گذار و مداخله‌گر؛ طراحی مکانیزمی جهت شناسایی و استخدام و پرورش نیروی‌های مستعد در راستای توانمندسازی و توسعه کسب‌وکارهای فناوریانه با رویکرد استقرار هوشمندی فناوری در سازمان صورت پذیرد.

- این ابزار، موجبات شناسایی پیش‌زمینه‌ها، عوامل علی، راهبردها، بررسی پیامدها و فرآیندهای مرتبط هوشمندی فناوری در تعالی و توسعه کسب‌وکارهای فناوریانه را فراهم می‌آورد لذا به مدیران عالی توصیه می‌شود از آن جهت کشف نقاط قوت یا ضعف و تحلیل محیطی کسب‌وکارهای فناوریانه خود پرداخته و مبتنی بر این ابزار شاخص‌سازی

در پژوهش حاضر محقق به کشف و استخراج ابعاد و مؤلفه‌های متغیر هوشمندی فناوری برآمده است. ازاین‌رو طراحی و روان‌سنجی ابزار سنجش هوشمندی فناوری در کسب‌وکارهای فناوریانه صورت پذیرفت. ابزارهای مورداستفاده در پژوهش‌ها باید بررسی، اعتبارسنجی و پایایی سنجی شوند در غیر این صورت موجب کاهش کیفیت پژوهش می‌گردند (آقامیرزایی و همکاران، ۱۳۹۸). در هر فاز اعتبار سنجی از نظرات خبرگان صنعت و دانشگاه جهت اصلاح این ابزار محقق ساخته استفاده گردید و درنهایت پرسشنامه محقق ساخته در قالب ۴۱ گویه تدوین و ارائه شد. نتایج مطالعه نشان داد که هوشمندی فناوری یک متغیر چند بُعدی می‌باشد که شامل ۱۷ بعد و ۴۱ مؤلفه است.

با توجه به یافته‌های پژوهش، مدل پارادایمی و اولویت بندی سوالات پژوهش پیشنهادی زیر ارائه می‌گردد:

- با توجه به نقش علی و مهم ابزارها و سیستم‌های اطلاعاتی بایستی کسب‌وکارهای فناوریانه به تقویت و سرمایه‌گذاری در خصوص بسترسازی، خرید ابزارهای اطلاعاتی بروز، خرید تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری متناسب با اندازه و وسعت کسب‌وکارشان جهت راه‌اندازی سامانه‌های هوش تجاری، هوشمندی فناوری و انواع داشبوردها و سیستم‌های تصمیم‌یار و توصیه‌ای بپردازند.

- پیشنهاد می‌شود به عنوان مقوله محوری جهت جمع‌آوری داده‌ها و تحلیل آن‌ها مدیران ارشد سازمان، نقاط تماس ذینفعان را شناسایی کرده و سعی در سیستماتیک کردن آن جهت جمع‌آوری داده‌ها به‌صورت آنلاین و لحظه‌ای نمایند تا داشبوردهای تحلیلی با سطح

مناسب و قوی بر خوردار بوده و از آن، جهت ارزیابی هوشمندی فناوری در کسب‌وکارهای فناورانه در راستای تعالی و توسعه کسب‌وکارهای فناورانه و ایجاد فضای تجاری و اقتصادی جدید، می‌توان بهره‌برداری جست.

تقدیر و تشکر

از تمامی اساتید و خبرگان، زبدگان و متخصصین حوزه کسب و کارهای فناورانه که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند سپاسگزاریم.

تضاد و منافع

بین نویسندگان هیچگونه تعارض منافی ندارد.

نموده و به ارزیابی کسب‌وکارهای خود در دوره‌های مشخص پردازند.

از جمله محدودیت‌های در کنترل محقق و محدودیت‌های اجرا می‌توان به موارد از قبیل محدود شدن پژوهش به قلمرو مکانی و زمانی، محدودیت در جنسیت مصاحبه‌شوندگان در فاز کیفی، محدودیت در انتخاب نخبگان، عدم دسترسی به برخی از مدیران عالی به علت پاندمی کرونا و ویروس، فقدان و عدم شفافیت آمار موثق از کسب‌وکارهای فناور محور و مطالعات و تحقیقات پیشین، اشاره نمود.

در نهایت می‌توان اذعان داشت که ابزار طراحی‌شده در این پژوهش از اعتبار و پایایی

منابع

- Movahedifar, Mohammad Sadegh. Taghvaeeyazdi, Maryam., & Salehi, Mohammad. (2022). Designing a technology intelligence model in technology businesses with a common value creation approach. *Journal of entrepreneurship development*. [in persian] Doi: 10.22059/JED.2022.332038.653792
- Costa Climent, Ricardo., & M. Haftor, Darek. (2021). Value creation through the evolution of business model themes. *Journal of Business Research*. 122, 352-361.
- Khaleghi, faramarz., & mohammad poorzarandi, mohamad Ebrahim. (2021). Identify and rank the challenges of business alignment and information technology: A strategy for strategic alignment (Case study: South Steel Company). *Business Management Quarterly*. 13(49), 242-260. [in persian]
- Khatib, Mahmoud. Mohagheghnia, Mohammad Javad. Sadeghi Shahedani, Mehdi., & Sargolzaei, Mustafa (2021). Identifying the factors affecting the investment of technological projects in the growth stage of knowledge-based companies in the banking system, *Business Management Quarterly*, 13 (50), 239-255. [in persian]
- Fartash, kyarash. Mohseni kyarashi, Mostafa. Mesma khosroshahi, elnaz., & sadabadi, ali Asghar. (2021). Analysis of factors affecting the technological cooperation of large companies and technology companies in the field of biotechnology and nanotechnology. *Improvement management*. 15(1), 39-67. [in persian]
- Mohammadiyan Mahmoodi tabar, Mahmood. Sotoode nejad, Sahar., & boodlayee, hassan. (2021). Identifying the factors affecting innovative marketing in small and medium enterprises in the IT industry. *Entrepreneurship Development*. 14(1), 81-98. [in persian]
- Fazlollahtabar, Hamed. (2021). A DSS-Based Dynamic Programming for Finding Optimal Markets Using Neural Networks and Pricing. *Iranian Journal of Management Studies (IJMS)*. Volume (14), No 1, 87-106.
- Haefner, Naomi. Wincent, Joakim. Parida, Vinit., & Gassmann, Oliver. (2021). Artificial intelligence and innovation management: A review, framework, and research agenda. *Technological Forecasting & Social Change*, 162.
- Martínez-Plumed, Fernando. Gómez, Emilia., & Hernández-Orallo, José. (2021). Futures of artificial intelligence through technology readiness levels. *Telematics and Informatics*, 58.
- Ahmadpoor dariyani, mahmood. Abdoli mohammad abadi, tayebeh., & sakhdari, kamal. (2020). Designing a model for developing dynamic capabilities in start-ups (Case study: IT businesses). *Entrepreneurship Development*. 13(2), 161-180. [in persian]
- Hansen, M. Morrison, Gregory. Zaman, Atiq., & Liu, Xin. (2020). Smart technology needs smarter management: Disentangling the dynamics of digitalism in the governance of shared solar energy in Australia. *Energy Research & Social Science*, 60.
- Leone, Daniele. Schiavone, Francesco. Paolo Appio, Francesco., & Chiao, Benjamin. (2020). How does artificial intelligence enable and enhance value creation in industrial markets? An

- exploratory case study in the healthcare ecosystem. *Journal of Business Research*.
- Thomas, jude. (2020). *New Venture Modeling Strategies for Information Technology Business Startups*. Ph.D Thesis in Walden University, College of Management and Technology.
- Agha mirzayee mahali, tahere, taghvayee yazdi, Maryam., & yousefi saeedAbadi, reza. (2019). Design and validation of social development in knowledge-based organizations (Case study of Noshirvani University of Technology in Babol). *Social Research Quarterly*. 11(42), 119-140. [in persian]
- Agha mirzayee mahali, tahere, taghvayee yazdi, Maryam., & yousefi saeedAbadi, reza. (2019). Design and psychometrics of tools for measuring the functions of university research. *Journal of Education Strategies in Medical Sciences*. 12(2), 27-32. [in persian]
- Khodayari, Maryam. Neilforoushan, hadi., & haji heydari, nastaran. (2019). Pathology of technology intelligent business models in Iran. *Technology Development Management Quarterly*. 7(4), 97-126. [in persian]
- Sarmadi, zohre. Bazargan, abbas., & Hejazi, elah. (2019). *Research Methods in Behavioral Sciences*. AGAH Publications.
- Mohammadi, Golshan. Sajadi, Seyed Mojtaba., & Sakhdari, Kamal. (2019). An Entrepreneurial Decision-Making Model: A Case Study of the Electronic Business of Tehran. *Iranian Journal of Management Studies (IJMS)*. Volume (12), No 1, 25-44.
- Samadi, abbas. Sohrabi, roohollah., & erfani, fateme. (2018). Investigating the Relationship between Technology Intelligence and Strategic Innovation in Companies Based in Technology Parks (Case Study: Pardis Technology Park). *Public Management Research*. 11(41), 111-137. [in persian]
- Zand hesami, hesam. Hosseini, Shahabodin., & sabet, masoud. (2017). The Impact of Technology Intelligence on Technological Innovation in Knowledge-Based Companies. *Management and Entrepreneurship Studies*. 3(1), 110-127. [in persian]
- Safdari ranjbar, Mostafa. Elyasi, mahdi., & tavakoli, gholamreza. (2017). An overview of the concept of technological intelligence (definitions, structures, process, actors, methods and tools). *Bi-Quarterly Journal of Industry Technology Development*. (30), 47-58. [in persian]
- Tabarsa, gholamali., & jannati, Fatemeh. (2017). Business intelligence and its role in creating a competitive advantage. *Annual Conference on New Management Paradigms in the Field of Intelligence*. [in persian]
- Yousefzadeh Shahri, Marzieh Sadat., & Mokhtarian Deloni, Fatemeh. (2017). Investigating the role of IoT in e-business. *National Conference on Innovation in Systems Management and Information Technology with Business Intelligence Approach (Al-Zahra University)*, Volume 1. [in persian]
- Weißl, Peter. Kölmel, Bernhard., & Bülender, Rebecca. (2016). Digital Service Innovation and Smart Technologies: Developing Digital Strategies based on Industry 4.0 and Product Service Systems for the Renewal Energy Sector. University of Naples Federico II. 8th-10th September. 26th annual RESER conference. PP.274-291.

- Habibi, Arash. Firouzi Jahantigh, Farzad., & Sarafrazi, Azam. (2015). Fuzzy Delphi Technique for Forecasting and Screening Items. *Asian Journal of Research in Business Economics and Management*, 5(2):130-143.
- Hajari, mahdi. Hajihosseini, hojatollah., & hamidi, mahdi. (2015). Provide technology intelligent process model in small and medium enterprises. *Journal of Industry and University*.8(27,28). [in persian]
- Shamai Kopaei, Milad. and Ismaili Givi, Mohammad Reza. (2014). Paradigmatic model of Jihadi management using foundational data theory. *Public Management Perspectives*, 5(3):109-128. [in persian]
- Tabaeyan, seid kamal., & ghasim, babak. (2013). Technological intelligence, learning and technological performance; Case study of an industrial defense organization. *Scientific-promotional quarterly of standard and quality management*. 9(3), 56-71. [in persian]
- Feyzi, Kamran. Tabaeyan, seyed kamal., & khosropoor, Hossein. (2013). The role of open innovation approach on technology intelligence acquisition. *Technology Growth Specialized Quarterly of Parks and Growth Centers*. 9(35). [in persian]
- Razavi, Seyed Mostafa. Akbari, Morteza. Jafarzadeh, Morteza., & Zali, Mohammad Reza. (2012). Review of Mixed Research Methods, Second Edition, Tehran: University of Tehran Press. [in persian]
- Vakili, mohammad masoud. Heydarnia, Alireza., & niknami, shamsodin. (2012). Design and psychometrics of tools for measuring interpersonal communication skills (A.S.M.S) in the community of health liaisons in Zanjan. *Hayat Magazine*. 18(1), 5-19. [in persian]
- Haji zadeh, Ebrahim., & asghari, mohammad. (2011). *Methods and statistical analysis with a view to research methods in life sciences and health with guidance (SPSS)*. University World Publishing Organization.
- Danai Fard, Hassan., & Emami, Seyyed Mojtabi. (2006). Qualitative research strategy: a reflection on data-based theorizing, *Andisheh Management*, 1(2):69-97. [in persian]
- Kerr, C.I.V. Mortara, L. Phaal, R., & Probert, D.R. (2006). A conceptual model for technology intelligence. *Int. J. Technology Intelligence and Planning*, Volume 2, No 1.