



Analyzing agility factors in the telecom industry with digital transformation approach

Hamid Ghanbarian Alavijeh, PhD Candidate, Information Technology Management, IAUSTB, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Gholamreza Hashemzadeh Khorasgani, Professor, Department of Industrial Management, IAUSTB, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Ghanbar Abbaspour Esfeden, Associate Professor, Department of Industrial Management, IAUSTB, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Mohammad Malekinia, Assistant Professor, Department of Information Technology Management, IAUSTB, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Ashraf Shah Mansouri, Assistant Professor, Department of Planning, Administrative Sciences and Management, IAUSTB, Islamic Azad University, Tehran, Iran

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Article History

Received: 26 April 2025

Revised: 8 July 2025

Accepted: 19 August 2025

Keywords

Digital Transformation, Agility Factors, Telecom Industry, Fuzzy DEMATEL

Corresponding Author Email:

gh_hashemzadeh@azad.ac.ir

Agility is a critical strategy for adapting to short technology lifecycles and meeting evolving customer demands. The study's aim is to analyze agility factors in telecom sector through a digital transformation lens, employing a mixed-method. Initially, a literature review and interviews with 10 experts in digital transformation and telecom identified key agility factors using content analysis. Subsequently, the fuzzy Delphi method ranked eight prominent factors: flexible organizational structure, multi-skilled workforce, data-driven decision-making, adoption of emerging technologies, innovation ecosystem, platform development, collaboration enhancement, and organizational learning. In the next phase, fuzzy DEMATEL analyzed these factors, presented in a causal diagram. The study targeted purposive sampling, and validated its methodology using CVR, CVI.

Findings revealed that flexible organizational structure is a influential factor, while platform development is influenced. This research provides a roadmap for telecom companies to enhance agility, transform digital disruptions into growth opportunities, and thrive in a competitive digital ecosystem.

Finally, actionable insights for industry leaders to align with global trends while addressing local market dynamics effectively.

How to cite this article:

Ghanbarian Alavijeh, H., Hashemzadeh Khorasgani, Gh., Abbaspour Esfeden, Gh., Malekinia, M., & Shah Mansouri, A. (2025). Analyzing agility factors in telecom industry with digital transformation approach. *Journal of Strategic Management Studies*, 64(16), 335-351. (In Persian with English abstract). <https://doi.org/10.22034/smsj.2025.519456.2145>



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC), which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source.



Extended Abstract

Introduction:

In the rapidly evolving digital era, the telecommunications (telecom) industry faces unprecedented challenges and opportunities driven by transformative technologies such as artificial intelligence, 5G, and cloud computing. These technologies have shortened technology lifecycles and shifted customer expectations, necessitating organizational agility to remain competitive. Agility, defined as an organization's ability to adapt swiftly and effectively to unpredictable and dynamic market conditions, is critical for telecom companies to thrive in this environment. According to McKinsey, agility hinges on two core components: speed and stability, enabling firms to respond to market shifts while maintaining operational consistency. In the context of Iran's telecom industry, agility is particularly vital due to the need to align with global digital transformation trends while addressing local market dynamics and technological disruptions. The industry's traditional operational models are increasingly inadequate, and companies must embrace agility to navigate the complexities of digital transformation, reduce costs, enhance customer satisfaction, and create new revenue streams. This research addresses the gap in practical knowledge regarding agility in Iran's telecom sector by identifying and analyzing key agility factors through a digital transformation lens. The study emphasizes the importance of a structured roadmap to integrate emerging technologies, foster innovation, and align organizational processes with market demands. By leveraging insights from global reports, such as those by Deloitte and McKinsey, and combining them with localized data, the research aims to provide actionable recommendations for telecom companies in Iran. The necessity of agility is underscored by its role as a strategic enabler, allowing firms to anticipate changes, seize opportunities, and maintain a competitive edge in a digital ecosystem. This summary outlines the methodology, key findings, and implications of the study, offering a concise yet comprehensive overview of how agility can drive successful digital transformation in Iran's telecom industry.

Methodology:

The research adopts an applied-exploratory approach, utilizing a mixed-method design that integrates qualitative and quantitative data to ensure a robust analysis of agility factors in Iran's telecom industry. The methodology is structured in two main phases: factor identification and analysis, conducted through a combination of literature review, expert interviews, and advanced analytical techniques. In the first phase, a comprehensive literature review was conducted using targeted searches in electronic databases with keywords related to agility and digital transformation in telecom. This step identified frequently cited agility factors, forming the theoretical foundation of the study. To validate and refine these factors, semi-structured interviews were conducted with 10 experts in digital transformation and telecom, selected based on criteria such as holding a Ph.D. in a relevant field, over 10 years of executive experience in Iran's telecom industry, and demonstrated expertise through publications or professional achievements. The interviews continued until theoretical saturation was reached, ensuring all relevant factors were captured. Additional factors emerging from the interviews were incorporated into the initial list. The identified factors were then subjected to the fuzzy Delphi method to screen and rank them based on their importance. A panel of 20 experts, including the initial 10 and an additional 10 with similar qualifications, completed standardized fuzzy Delphi and fuzzy DEMATEL questionnaires. The fuzzy Delphi method was chosen to handle the inherent uncertainty in expert opinions, using triangular fuzzy numbers on a five-level linguistic scale to quantify responses. Factors achieving a threshold agreement of 0.75 were retained, resulting in a refined list of eight key agility factors. In the second phase, the fuzzy DEMATEL method was employed to analyze the interrelationships among these factors, identifying cause-and-effect dynamics. This involved constructing a direct relation matrix based on expert inputs, normalizing it, and calculating a total relation matrix to determine the degree of influence and dependence among factors. The validity of the research tools was assessed using content validity ratio (CVR) and content validity index (CVI), with a composite reliability (CR) score of 0.94, indicating high reliability.



The methodology ensured a systematic and rigorous approach to understanding the complex interplay of agility factors in the context of digital transformation.

Results and Discussion:

The study identified eight critical agility factors in Iran's telecom industry, ranked using the fuzzy Delphi method: (1) flexible organizational structure, (2) multi-skilled workforce, (3) data-driven decision-making, (4) adoption of new technologies, (5) innovation ecosystem, (6) platform development, (7) collaboration enhancement, and (8) organizational learning. These factors were further analyzed using fuzzy DEMATEL to uncover their interdependencies and influence patterns. The results indicate that a flexible organizational structure is the most influential factor, significantly impacting other agility dimensions. This aligns with global studies, such as McKinsey's 2017 report, which emphasizes the role of adaptable structures in enabling rapid responses to market changes. A flexible structure facilitates the integration of new technologies and supports cross-functional collaboration, crucial for digital transformation. The multi-skilled workforce and data-driven decision-making ranked as the next most influential factors, highlighting the importance of human capital and data analytics in driving agility. A skilled, versatile workforce enables telecom companies to adapt to technological shifts, while data-driven decision-making ensures strategic decisions are grounded in real-time insights, enhancing responsiveness to customer needs. The fuzzy DEMATEL analysis revealed that platform development is the most influenced factor, suggesting it depends heavily on the successful implementation of other factors, such as technology adoption and innovation. This finding challenges the notion that platform-based models alone can drive agility, indicating that a holistic approach integrating all factors is necessary. Organizational learning and collaboration enhancement also showed significant interdependence, reflecting their role in fostering continuous improvement and strategic partnerships. For instance, collaborations with external stakeholders, such as technology providers or startups, can accelerate innovation and market responsiveness. The cause-and-effect analysis categorized factors into causal (e.g., multi-skilled workforce, data-driven decision-making, technology adoption) and effect factors (e.g., platform development, innovation ecosystem). Causal factors act as accelerators, indirectly enhancing effect factors when prioritized. This insight suggests that telecom companies should focus on building a robust foundation of skilled talent and data capabilities to drive broader agility outcomes. The findings align with Deloitte's 2017 report, which identifies agility as a key driver of cost reduction, revenue growth, and customer satisfaction in telecom.

Conclusion:

This research provides a comprehensive framework for enhancing agility in Iran's telecom industry amidst digital transformation. By identifying and prioritizing eight key agility factors, the study offers a actionable roadmap for telecom companies to navigate the complexities of a digital ecosystem. The prominence of a flexible organizational structure as the most influential factor underscores the need for structural adaptability to support technology integration and innovation. Investments in a multi-skilled workforce and data-driven decision-making are equally critical to enable rapid responses to market dynamics. The interdependencies revealed by the fuzzy DEMATEL analysis highlight the importance of a holistic approach, where platform development and innovation rely on the successful execution of other factors. For Iran's telecom industry, these findings emphasize the need to move beyond traditional operational models and embrace agility as a strategic imperative. Companies should prioritize leadership commitment to change, foster a culture of innovation, and invest in technologies like 5G and AI to stay competitive. The study's implications extend beyond Iran, offering insights for telecom industries in similar emerging markets. By adopting agile strategies, companies can transform digital disruptions into opportunities for growth, improving operational efficiency and customer satisfaction. Future research could explore the practical implementation of these factors in specific telecom firms or compare agility practices across different industries to further refine the framework. This research serves as a critical resource for policymakers and industry leaders aiming to position Iran's telecom sector as a leader in the digital economy.

Keywords: Digital transformation, Agility factors, Telecom industry, Fuzzy DEMATEL



تحلیل عوامل چابکی صنعت تلکام با رویکرد تحول دیجیتال

حمید قنبریان علویجه، دانشجوی دکتری، گروه مدیریت فناوری اطلاعات، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
غلامرضا هاشم‌زاده خوراسگانی، استاد، گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
قنبر عباس‌پور اسفدن، دانشیار، گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
محمد ملکی نیا، استادیار، گروه مدیریت فناوری اطلاعات، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
اشرف شاه منصوری، استادیار، گروه برنامه‌ریزی علوم اداری و مدیریت، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

اطلاعات مقاله

چکیده

سابقه مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۲/۰۶

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۴/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۲۸

واژه‌های کلیدی:

تحول دیجیتال،

عوامل چابک‌سازی،

صنعت تلکام،

دیتمل فازی

ایمیل نویسنده مسئول:

gh_hashemzadeh@azad.ac.ir

در عصر دیجیتال، فناوری‌های تحول‌آفرین مانند هوش مصنوعی، شبکه‌های نسل ۵ و رایانش ابری، صنایع را به سمت چابکی سوق داده‌اند. در صنعت مخابرات، چابکی راهبردی کلیدی برای تطبیق با چرخه عمر کوتاه فناوری‌ها و پاسخگویی به نیازهای نوظهور مشتریان مطرح است. این پژوهش با هدف تحلیل عوامل چابکی صنعت مخابرات با رویکرد تحول دیجیتال، با استفاده از روش‌های آمیخته انجام شده است. در گام نخست، با مرور ادبیات و مصاحبه با ۱۰ خبره در حوزه تحول دیجیتال و مخابرات، عوامل کلیدی چابکی با روش تحلیل محتوا شناسایی شد. سپس، با استفاده از روش دلفی فازی، هشت عامل برتر شامل ساختار سازمانی منعطف، نیروی انسانی چندمهارته، تصمیم‌گیری داده‌محور، به‌کارگیری فناوری‌های نوین، بستر نوآوری، توسعه سکویی، تقویت همکاری‌ها و یادگیری سازمانی رتبه‌بندی شدند. در گام بعدی، با روش دیتمل فازی، روابط درونی این عوامل بررسی و در نموداری ارائه شد. جامعه آماری پژوهش، صنعت مخابرات بوده و نمونه‌گیری به صورت هدفمند انجام شد. اعتبار روش‌ها با شاخص‌های CVI، CVR و پایایی مرکب ($CR=0.94$) تأیید شد. نتایج نشان داد که ساختار سازمانی منعطف تأثیرگذارترین عامل است و توسعه سکویی بیشترین تأثیرپذیری را دارد. این مطالعه نقشه راهی برای شرکت‌های مخابراتی ارائه می‌دهد تا با تقویت چابکی، تهدیدات دیجیتال را به فرصت‌های رشد تبدیل کرده و در زیست‌بوم رقابتی دیجیتال موفق عمل کنند.

استناد به این مقاله: قنبریان علویجه، حمید؛ هاشم‌زاده خوراسگانی، غلامرضا؛ عباس‌پور اسفدن، قنبر؛ ملکی نیا، محمد؛ شاه منصوری، اشرف (۱۴۰۴). تحلیل عوامل چابکی صنعت تلکام با رویکرد تحول دیجیتال. مطالعات مدیریت راهبردی، ۱۶(۶)، ۳۳۵-۳۵۱.

۱. مقدمه

در عصر دیجیتال شرکت‌های فعال در صنعت تلکام همگام با سایر کسب‌وکارهای صنایع دیجیتال الزام دارند که شرایط تحمیل شده به واسطه ظهور فناوری‌های جدید را به‌درستی درک نمایند تا بتوانند با پیش‌بینی آینده صنعت تلکام، ظرفیت‌ها و توانمندی شرکت را برای واکنش مناسب به تغییرات افزایش دهند و همچنان در عرصه رقابت‌های زیست‌بوم کسب‌وکارهای دیجیتالی حضوری مستمر و مؤثری داشته باشند. از این رو برای کسب انعطاف‌پذیری در مواجهه مؤثر با این تغییرات، باید مجهز به عوامل چابکی گردند. استفاده روزافزون از واژه چابکی، نشان‌دهنده افزایش روبه‌رشد الزام سازمان‌ها به واکنش سریع به تغییرات بازار است. چابک بودن سازمان دال بر هوشیاری مدیران و آمادگی سازمان در انعطاف‌پذیری و هماهنگ‌سازی راهبردها و فعالیت‌هایش با توجه به تغییرات محیط است یا به عبارتی، چابکی توانایی سازمان است در کسب موفقیت در محیطی غیرقابل‌پیش‌بینی و متغیر و یا در انطباق وضعیت سازمان با تغییرات را می‌توان چابکی سازمان بنامید [۲۰].

چابکی در دوران تحول دیجیتال به معنای استفاده بیشتر و بهتر از کلان روندهای تحول‌آفرین کسب‌وکار و بازار رقابتی است. حال در صورت پیش‌بینی آینده این تحولات و انتخاب راهبرد مناسب در مواجهه با آن و کسب آمادگی لازم برای شرایط جدید رقابت، می‌توان از این ظرفیت اهرمی در جهت پیشرفت سازمان استفاده شود. در دوران دیجیتال، تنها سازمان‌های چابک هستند که می‌توانند با درک وضعیت به وجود آمده در کسب‌وکار، ناشی از فناوری‌های برهم زنده، آمادگی لازم جهت مواجهه با این تغییرات جدید را کسب نموده و به‌سرعت به تغییرات محیط واکنش نشان داده و پاسخگوی بازارهای رقابتی عصر دیجیتال و نیازهای جدید مشتریان باشند [۹].

در گزارش مؤسسه دیلویت (۲۰۱۷)، چابکی، اصلی‌ترین عامل موفقیت در شرکت‌های تلکامی در دوران تحول دیجیتال یاد شده است. در صورتیکه شرکت‌های تلکامی بتوانند اصول چابکی را جاری سازی نمایند؛ به‌احتمال زیاد موفق خواهند شد به اهداف مورد انتظار خودشان از نتایج تحول دیجیتال از جمله: کاهش هزینه‌ها، افزایش جریانهای درآمدی و رضایت بیشتر مشتری دست پیدا نمایند [۷]. در واقع پیچیدگی‌های خاص عصر دیجیتال، بر نحوه انتخاب راهبردهای شرکت‌های تلکامی تأثیرگذار است و نیاز سازمان‌ها برای زنده ماندن، منجر به درک مفهوم تازه‌ای از چابکی است که به تغییر در نگرش‌ها، اهداف، شیوه‌های کار و مدیریت بر می‌گردد. از این رو برای کسب موفقیت در دوران تحولات، چابکی است که مزیت رقابتی پایدار ایجاد می‌کند و می‌توان با تمرکز بر نوآوری و کیفیت خدمات، این مزیت را حفظ نمود [۱۰].

از این رو مسئله پژوهش، نحوه مواجهه شرکت‌های حال حاضر در صنعت تلکام با تحولات و تغییرات ناشی از کلان روندهای تحول دیجیتال است. این رویارویی برای شرکت‌هایی که هنوز تفکرات سنتی کسب‌وکار صنعت تلکام را دنبال می‌کنند، به‌نوعی مسئله بودن یا نبودن آنها در بازارهای آتی این صنعت است. در این شرایط، بیش از هر زمان دیگر، صنعت تلکام کشور نیازمند شناخت صحیح ماهیت تحول و کسب انعطاف‌پذیری در مقابل فناوری‌های تغییردهنده و برانداز در جریان این تحولات است و راهکار توصیه شده در چنین شرایطی، اتخاذ راهبرد چابکی، ضمن شناخت و تحلیل عوامل چابکی در این صنعت با رویکرد تحول دیجیتال است.

هر چقدر هم موضوع چابک‌سازی این صنعت پراهمیت و ارزشمند باشد، خود به‌تنهایی نمی‌تواند هدف نهایی آن صنعت باشد؛ زیرا این عنصر، قابلیت سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا به سرعت نسبت به شرایط جدید تحمیل شده بر بازار واکنش نشان داده و به آنها کمک نماید تا بر سایر اهداف راهبردی خود در این مسیر تحول دیجیتال تمرکز داشته باشند؛ بنابراین چابکی را می‌توان عامل کلیدی موفقیت در پیاده‌سازی انواع راهبردهای تحول دیجیتال در صنعت تلکام کشور دانست. از منظری دیگر پرداختن به موضوع چابک‌سازی صنایع نیز از راهبردهای ملی در جهت افزایش بهره‌وری، نوآوری، رشد اقتصادی و کاهش بیکاری است که می‌تواند در جریان دیجیتالی‌شدن کسب‌وکارها و افزایش سهم اقتصاد در کشور، موجب باز تعریف نگرش مدیران در مفاهیم چابک‌سازی از نوع دیجیتالی آن از جمله توسعه نوآوری‌ها با استفاده از فناوری‌های نوین، سازمان سکویی، اقتصاد اشتراکی و نظایر آنها شده است. انجام این مهم تنها با اتخاذ رویکرد چابک‌سازی صنایع به‌ویژه در صنایع دانش‌بنیان و دیجیتالی، حرکت در مسیر تحولات دیجیتال امکان‌پذیر است. از منظر اقتصادی نیز صرفه‌جویی در زمان و کاهش بهای تمام شده و بهبود بهره‌وری، تأثیر قابل‌توجهی بر رشد اقتصادی یک بنگاه می‌گذارد که این امر تنها از طریق استفاده به‌موقع از فرصت‌هایی که تحول دیجیتال برای کسب‌وکار ایجاد می‌کند، میسر خواهد شد.

در واقع، شناخت صحیح ماهیت چابک‌سازی و عوامل چابکی صنعت تلکام، می‌تواند نقشه راهی بهتر در استقرار راهکارهای تحول دیجیتال را نشان دهند و با تبدیل تهدیدهای ناشی از فناوری‌های تحول‌آفرین و برانداز به فرصت رشد و بهره‌وری به‌وسیله به‌کارگیری بهینه فناوری‌های تحول‌آفرین در جهت عملکرد موفق در آینده صنعت داشته باشند. این امر به مدیران صنعت تلکامی، این آگاهی را می‌دهد با تلفیق راهبردهای جاری شرکت با راهبردهای جدید از جنس تحول دیجیتال، سازه‌های کسب‌وکار خود را باز طراحی و شیوه

تعاملات با کارکنان و مشتریان خود به‌روز نمایند تا با خلق ارزش‌های جدید در این صنعت شرایط حضور مؤثر خود را علاوه بر بازارهای داخلی، در بازارهای فراملی نیز فراهم سازند.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

در عصر دیجیتال، بسیاری از مدیران به‌درستی درک نموده‌اند که برای گذر از چالش‌های این دوران، باید تفکرات سنتی خود را کنار گذاشته و تصور داشتن توان رقابتی در بازارهای جدید بر پایه قابلیت‌های کسب شده سابق خود را فراموش نمایند. در این بین این عنصر چابکی است که ابزاری راهبردی قدرتمند برای مقابله با تهدیدهای این دوران و استفاده از فرصت‌های بالقوه آن شناخته می‌شود [۷]. چابکی، توانایی یک سازمان برای تجدید خود، سازگاری، تغییر سریع و موفقیت در یک محیط با تغییرات متغیر، آشفته و مبهم است. هر چه شرکت انعطاف‌پذیرتر باشد، سریع‌تر می‌تواند خود را با تغییرات اجتناب‌ناپذیر محیط صنعت سازگار نماید؛ به همین دلیل آمادگی بیشتری برای کسب سهم بیشتری در بازار، بهبود کارایی و اثربخشی سازمان و افزایش رضایت و وفاداری مشتری دارد. از این رو، چابکی در واکنش به موقع شرکت به تغییرات است و دو مؤلفه سرعت و ثبات را هسته چابکی هستند. این دو به‌مانند ستون فقرات چابکی سازمان هستند که می‌تواند سکوی پرتاب آن سازمان تبدیل شوند [۵]. سازمان چابک، همواره در حال تکامل به سمت تعالی و در تعامل با محیط و عناصر اطرافشان است. چنین سازمان‌هایی در مواجهه با بزرگترین تحولات صنعت از جمله تحول دیجیتال، همواره چند قدم از سایر رقبا جلوتر بوده و توانایی انطباق سریع با تغییر شرایط در محیط بازار و تقاضای مشتریان دارد که یکی از محرک‌های اصلی تحول دیجیتال موفق است. در واقع این عامل چابکی است که به شرکت‌ها امکان می‌دهد تا سریع‌تر به فرصت‌های بازار واکنش نشان داده و محصولات و خدمات جدید خود را به‌طور مؤثرتری آزمایش و تکرار کنند و بتوانند مفاهیم جدیدتری را به بازار عرضه نمایند؛ بنابراین اتخاذ رویکرد چابکی در دوران تحول دیجیتال می‌تواند موجب همکاری تجاری برون سازمانی و بهبود همکاری‌های داخلی شود و به تیم‌های عملیاتی اجازه می‌دهد تا به‌طور مؤثرتری با یکدیگر ارتباط داشته و نتایج بهتری کسب نمایند [۹]. سازمان‌های چابک فرایندها و افراد سازمان را با فناوری‌های جدید یکپارچه ساخته و نیازهای مشتریان را با ارائه محصولات و خدمات با کیفیت خود و در یک مدت زمانی کوتاه رفع می‌کند و صد البته که این وضعیت زمانی روی می‌دهد که چابکی یک ارزش سازمانی مشخص و نظام‌مند و به‌صورت یک راهبرد اصلی توسط رهبران ارشد سازمان تعریف شود [۱۹]. شریفی و ژانگ (۱۹۹۹)، توانایی سازمان، ارائه پاسخی سریع و مؤثر به تغییرات تقاضای بازار، باهدف یافتن نیازمندی‌های مشتری، برحسب قیمت مناسب، خصوصیات، کیفیت، کمیت، و تحویل به‌موقع ایشان است. این توانایی هم برای درک و پیش‌بینی بروز تغییرات در شرایط محیط کاری است. چنین سازمانی می‌تواند تغییرات را تشخیص داده، و از آنها به‌عنوان عوامل رشد و شکوفایی خود بنگرد. چابکی، توانایی فائق آمدن بر چالش‌های غیرمنتظره برای رویارویی با تهدیدهای بی‌سابقه محیط کاری و کسب مزیت و سود از تغییرات به‌عنوان فرصت‌های رشد و پیشرفت است [۲۷].

با مروری چند بر پژوهش‌های پیشین، عوامل متعددی در چابک سازی سازمان‌ها و صنایع شناسایی شده‌اند. از جمله آنها می‌توان به این موارد اشاره نمود:

لای و همکارانش (۲۰۰۶)، یک سازمان چابک قابلیت‌هایی در جهت تولید ناب محصولات خود و ارائه خدمات جدیدتر با هزینه کمتر به دست خواهد آورد که موجب کاهش هزینه‌های کلی تولید، ارتقای رضایتمندی مشتریان، ازبین بردن فعالیت‌های با ارزش کم و افزایش قدرت رقابت‌پذیری سازمان است که همه آنها را می‌توان از طریق راهبرد چابکی به دست آورد [۱۶]. شجاعیان و همکارانش (۲۰۲۵)، راهبرد چابکی، از رویکردی‌هایی است که تلاش می‌کند کسب و کارها را در محیطی پویا و مدام در حال تغییر سازگارتر نماید و از عوامل چابکی نیز می‌توان به فناوری، رقبا، نیازهای مشتریان و تغییرات بازار که به سرعت تغییر می‌کنند و همچنین به سرعت نوآوری‌ها اشاره داشت [۲۶]. در گزارشی از مؤسسه مکنزی (۲۰۱۸)، سبک رهبری و تبیین فرهنگ تغییرات، از مهم‌ترین عوامل چابکی در سطح کلان سازمان نام برده شده است؛ مدیران ارشد سازمان باید بتوانند در بدنه عملیاتی سازمان، چابک‌سازی را جاری سازی نمایند و در ادامه مسیر سایر کارکنان سازمان نیز بتوانند در عملکرد خود، چابکی را نمایان سازند [۵]. صادقیان و همکارانش (۲۰۱۲)، چابکی سازمان تنها با چابک‌سازی همزمان همه فرایندها و اجزای یک سازمان اتفاق می‌افتد. در واقع، اساس و بنیان هر سازمان چابک، در یکپارچه‌سازی سیستم‌های فناوری اطلاعات، کارکنان، فرایندها، درون تشکیلاتی هماهنگ و انعطاف‌پذیر، در جهت پاسخ‌گویی سریع‌تر به وقایع و تغییرات محیطی است؛ از این رو از چابکی به‌عنوان رویکردی جدید در کسب و کارهای قرن بیست و یکم پر طرفدار شده و همواره به‌عنوان یک راهبرد موفق و برنده مطرح می‌شود [۲۴]. لی و همکارانش (۲۰۲۰)، در مطالعه‌ای خود چابکی سازمانی را توانایی انعطاف‌پذیری به‌منظور پاسخ‌گویی سریع به تغییرات برنامه‌ریزی شده و برنامه‌ریزی نشده تعریف کرده‌اند که در محدوده‌های زمانی کوتاه مدت برای این منظور از راهکارهای کیفی، کم هزینه و مقرون‌به‌صرفه، در محیط‌های پویا استفاده

می‌شود. سازمان‌های چابک از دانش و تجربیات قبلی خود، به‌منظور یادگیری از محیط پیرامونی و به‌روز شدن فرایندهای داخلی خود استفاده می‌کنند [۱۵]. انجمن جهانی اقتصاد (۲۰۱۷)، دیجیتالی‌سازی صحیح صنعت تلکام، می‌تواند محرکی برای تحول دیجیتال موفق در سایر صنایع باشد؛ از این‌رو توجه به سرمایه‌گذاری‌های صحیح و به‌کارگیری فناوری‌های نوین در این صنعت، می‌تواند زمینه‌ساز خلق ارزش‌های جدید در اقتصاد کشورها گردد. این موضوع، سبب شده است، در سالیان اخیر رهبران صنعت تلکام، رویکرد تحول دیجیتال را از اولویت‌های اصلی خود بدانند [۳۱].

در ادامه به استخراج برخی از عوامل تأثیرگذار بر چابکی صنعت تلکام برگرفته از کلان روندهای تحول دیجیتال با توجه به مطالعات پیشین پرداخته می‌شود:

در مطالعه‌ای مؤسسه مکنزی (۲۰۱۷) که با مشارکت ۵۰ تن از متخصصان جهان در حوزه صنایع دیجیتالی انجام گرفته است؛ سازمان‌های موفق در مسیر چابک‌سازی را در پنج ویژگی مشترک معرفی کرده است. این پنج ویژگی عبارتند از: ایجاد هدف مشترک بین تمامی کارکنان توسط رهبر، کارکنان ماهر، پویا و تشنه پیشرفت، چرخه تصمیم‌گیری دانش‌محور و یادگیری در تمامی سطوح، شبکه‌ای از تیم‌های قدرتمند و به‌کارگیری اثربخش فناوری‌ها در سازمان [۲]. اگر شرکت‌های تلکامی قصد داشته باشند، به‌وسیله راهکارهای جدید دیجیتالی به حیات خود در صنعت تلکام ادامه دهند؛ داشتن یک رهبری مؤثر و به‌کارگیری شیوه‌های نوین مدیریت تغییر برای هدایت کارکنان تحت او امری ضروری است. این چنین رهبرانی هستند که می‌توانند چشم‌اندازی روشن از آینده سازمان چابک برای کارکنان خویش ایجاد نمایند؛ زیرا لازمه موفقیت در عصر تغییرات دیجیتال، پذیرش فرهنگ تغییر و انعطاف‌پذیری در مقابل تغییرات است [۱۳]. تید و بسانت (۲۰۱۹)، بر نقش نوآوری‌ها در بهبود فعالیت‌ها در جهت چابک‌سازی تأکید داشتند. لذا اگر شرکت‌های تلکامی بخواهند در عرصه رقابت‌ها حضور داشته باشند، برای ارائه خدمات جدیدتر به مشتریان، باید روی فناوری‌های نوظهور سرمایه‌گذاری نمایند و با پذیرش فرهنگ تغییر، از توسعه نوآوری‌ها در رویکردها و راهکارهای جدید پشتیبانی نمایند [۲۹].

روش‌های مدیریت پروژه چابک، از جمله روش‌های اسکرام^۱ و کانبان^۲، بر اجرای پروژه‌های تکراری و استانداردهای انطباقی تأکید داشته و در بسیاری از صنایع مرتبط با حوزه دیجیتال کاربرد فراوانی دارد. مدیریت پروژه چابک، اپراتورهای مخابراتی را قادر می‌سازد تا استقرار خدمات جدید را سرعت دهند و زیرساخت‌های شبکه را بهینه‌تر توسعه دهند؛ در نتیجه به‌سرعت به درخواست‌های مشتریان پاسخ داده شود [۲۵]. مطالعات ناروز و همکاران (۲۰۲۰) نشان می‌دهد که شیوه‌های نوین چابک‌سازی این صنعت، از جمله استقرار شیوه‌های مدیریت پروژه چابک و به‌کارگیری اصول تولید ناب، منجر به بهبود کارایی عملیاتی و در نتیجه رضایت مشتریان می‌گردد. شرکت‌های تلکامی در مسیر چابکی، نیاز به‌سرعت دادن به انجام فعالیت‌ها و انعطاف‌پذیری در عملیات با به‌کارگیری انواع فناوری‌های نوین در سیستم‌های اطلاعاتی به‌روز، سرمایه‌گذاری بر روی کارکنان دانشی خود، یکپارچه‌سازی و انسجام بخشیدن به فرایندهای کسب‌وکار، مجازی‌سازی سازمان، افزایش همکاری‌های داخلی و دست‌یابی به زنجیره ارزش یکپارچه هستند [۲۲].

چابک‌سازی با مقیاس‌پذیری و انعطاف‌پذیری، از طریق فناوری‌های نوظهور از جمله زیرساخت‌های ابری و خودکارسازی به دست می‌آید؛ به شرکت‌ها این امکان را می‌دهد تا به‌سرعت و کارآمدی به شرایط متغیر بازار و نیازهای مشتریان پاسخ دهند. خودکارسازی فرایندها به شرکت‌ها کمک می‌کند تا هزینه‌های خود را کاهش دهند و کارایی را بهبود بخشند. برای دستیابی به چنین چابکی، شرکت‌های تلکامی باید رویکرد توسعه نوآوری و افزایش همکاری‌ها و مشارکت‌ها را اتخاذ نمایند. همچنین آنها باید روی فناوری‌ها و ابزارهای مناسب سرمایه‌گذاری کنند [۲۹]. برای توسعه رویکردهای مواجهه صنعت تلکام برای اجرای موفقیت‌آمیز ابتکارات تحول دیجیتال، نیاز به کسب قابلیت‌های پویا و مدیریت تغییر با توجه به توانایی سازمان‌ها برای حفظ رقابت در حال تغییر است [۳]. شرکت‌های تلکامی می‌توانند در مسیر پیاده‌سازی تحول دیجیتال، ضمن توجه به شرایط محیطی و توانمندی‌های خودشان، با درک صحیح عوامل مؤثر و هم‌افزایی بین آنها، ارزشهای بیشتری برای مشتریان خلق نمایند [۱۸]. کاری که در این شرایط اپراتورهای صنعت تلکام باید انجام دهند، نه فقط تبدیل شدن به یک ارائه‌دهنده خدمات دیجیتالی^۳ قدرتمند است، بلکه باید به یک ارائه‌دهنده سکوی دیجیتالی برای سایر بازیگران زیست‌بوم دیجیتال نیز تبدیل شوند؛ زیرا که باید با مالکیت یا توسعه همکاری‌ها با رقبای تازه وارد از جمله ارائه‌دهندگان خدمات بالا دستی، با تکیه بر ظرفیت‌های شبکه‌شان در جاهای که ارتباطات و داده‌های آنها می‌شود بر بازار جدید نیز تسلط پیدا نمایند؛ در نهایت همه چیز به توسعه همکاری‌ها و سکوها ختم می‌شود [۶].

³ Digital Service Provider (DSP)

¹ Scrum

² Kanban

در گزارش «تحلیلی بر وضعیت توسعه دولت الکترونیکی در جهان و در سال ۲۰۲۰» سازمان فناوری اطلاعات؛ این گونه بیان شده که صنعت تلکام هنوز نتوانسته است از ظرفیت‌های نهفته در فناوری‌های نوظهور معرفی شده در عصر دیجیتال به‌صورت کامل بهره‌برداری نماید. باتوجه به اینکه این صنعت خود پیشران صنایع دیگر در انقلاب صنعت ۴ محسوب می‌شود؛ برای افزایش سهم آن در اقتصاد کشور باید چابک‌سازی صنعت را در دستور کار قرارداد. بدین ترتیب اگر شرکت‌های حال حاضر در صنعت تلکام، بخواهند چابک باشند، باید توجه به معیارهایی همچون شیوه‌های مدیریت پروژه چابک، اکتساب قابلیت‌های پویا، اصول تولید ناب، به‌کارگیری فناوری‌های نوین و پذیرش فرهنگ نوآوری را برای حرکت مؤثر در چشم‌انداز دیجیتالی مداوم در حال تحول را توجه کافی داشته باشند؛ این در حالی است که چالش‌های تحول دیجیتال در این صنعت همچنان ادامه دارد و فرصت‌های ناشی از این تحول بر اهمیت چابکی در برآورده کردن نیازها و انتظارات مشتریان تأکید فراوانی دارد.

۳. روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش در زمره نوع کاربردی - اکتشافی به‌حساب می‌آید. از منظر نحوه جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها، نیز داده‌های کمی و یا کیفی به‌تنهایی نمی‌توانند به سؤالات پژوهش پاسخ کاملی ارائه دهد؛ به همین دلیل در این پژوهش لزوماً از ترکیب هر دو نوع داده یا به عبارتی از روش آمیخته استفاده می‌شود. در جدول ۱ اطلاعات تکمیلی روش‌شناسی پژوهش آورده شده است.

جدول ۱. روش‌شناسی پژوهش

فلسفه پژوهش: عمل‌گرایی	طرح پژوهش: کمی و کیفی	هدف و روش پژوهش: کاربردی - اکتشافی	جامعه آماری: فعالان صنعت تلکام کشور	روش نمونه‌گیری: هدفمند
حجم نمونه: ۱۰ گروه اول خبرگان + ۱۰ نفر گروه دوم در مجموع ۲۰ نفر	ابزار جمع‌آوری داده‌ها: پرسش‌نامه و مصاحبه‌های نیمه‌ساخت‌یافته	روش تجزیه و تحلیل داده‌ها: دلفی و دیمتل فازی	روایی: شاخص‌های CVI و CVR	پایایی: اندازه‌گیری شاخص پایایی مرکب CR

در گام نخست انجام این پژوهش، با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و جستجوی هدفمند در منابع الکترونیکی با انتخاب کلیدواژه‌های مناسب، پرتکرارترین عوامل مؤثر بر چابکی شناسایی می‌شود و بدین‌وسیله سازه محتوایی پژوهش شکل می‌گیرد.

لذا عوامل شناسایی شده، بدون هیچ‌گونه پیش‌فرض قبلی، فهرست شده؛ سپس با انجام مصاحبه‌های نیمه‌ساخت‌یافته با خبرگان پژوهش، عوامل احصاء شده تحت اعتبارسنجی صوری و تأییدی خبرگان پژوهش قرار گرفته و دسته‌بندی می‌گردد. در این بین نیز، عوامل دیگری از طریق مصاحبه‌ها شناسایی و به مجموع عوامل اضافه شده‌اند. ملاک گزینش خبرگان عبارتند از: (۱) دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی دکتری مرتبط با زمینه پژوهش، (۲) داشتن سابقه اجرایی بالای ۱۰ سال در صنعت تلکام کشور، (۳) احراز تخصص لازم در خصوص محورهای تحول دیجیتال در صنعت تلکام با استناد به مقالات علمی و سوابق اجرایی. مرحله جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها با تعداد اولیه ۶ نفر خبره شروع گردیده و تا رسیدن به نقطه اشباع نظری ۱۰ نفر ادامه یافته است. در ادامه برای تکمیل پرسشنامه‌های استاندارد دلفی و دیمتل فازی، علاوه بر ۱۰ نفر خبرگان مذکور، از یک گروه کمکی ۱۰ نفره نیز با شرایط خبرگی مشابه در کنار این گروه و در مجموع ۲۰ نفر که همگی آنها دارای تخصص و تجربه کافی در حوزه تحول دیجیتال در صنعت تلکام کشور بوده‌اند، استفاده شده است. در نهایت، تعدادی از عوامل مطابق مبانی نظری و پیشینه پژوهش در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲. عوامل چابکی در صنعت تلکام

محققان	سال	عوامل
المعید و همکاران	۲۰۲۴	ابتکارات تحول دیجیتال، کسب قابلیت‌های پویا و مدیریت تغییر
وست کات و همکاران	۲۰۲۳	به‌کارگیری فناوری‌های نوین نظیر توسعه زیرساخت‌های ابری و توسعه فرهنگ نوآوری و توسعه همکاری‌ها و مشارکت‌ها
رشید و مواتر	۲۰۲۰	افزایش سرعت در انجام کارها، انعطاف‌پذیری، به‌کارگیری فناوری‌های به‌روز، تربیت کارکنان دانشی، یکپارچه‌سازی فرایندها و همکاری‌ها
ناروز و همکاران	۲۰۲۰	استفاده از مدیریت پروژه چابک و به‌کارگیری اصول تولید ناب
شوابر و ساترلند	۲۰۲۰	پیاده‌سازی مدیریت پروژه چابک و فرایندهای چابک
تید و ب سانت	۲۰۱۹	توسعه بستر نوآوری‌ها و کارآفرینی مستمر
آلماری و همکاران	۲۰۱۸	توسعه ابتکارات و به‌کارگیری نوآوری و فناوری‌های نوین

عوامل	سال	محققان
توسعه تیم‌های چند مهارت و دانشی، دسترسی سریع به اطلاعات	۲۰۱۷	اگینا و همکاران
نقش مؤثر رهبری در سازمان و پیاده‌سازی مدیریت تغییر	۲۰۱۲	کاتر
ساختار سازمانی منعطف، به‌کارگیری فناوری‌های نوین، یکپارچه‌سازی فناوری‌ها و توسعه سکویی و پودمانی، تصمیم‌گیری داده‌محور و سریع	۲۰۲۴	عوامل شناسایی‌شده از طریق مصاحبه با خبرگان

۴. تحلیل داده‌ها و یافته‌ها

در مرحله اول تحلیل داده‌ها، باهدف استخراج مهم‌ترین و تأثیرگذارترین عوامل چابک‌سازی از بین عوامل شناسایی شده بوده، با استفاده از روش دلفی و پرسش‌نامه‌های محقق ساخته، انجام گرفته که در نتیجه آن، عوامل غربالگری و رتبه‌بندی شده‌اند. از آنجایی که موضوع مورد مطالعه نسبتاً جدید است و افراد خبره با استفاده از ظرفیت ذهنی خودشان نظراتشان را ارائه می‌دهند؛ همواره احتمال عدم قطعیت در پاسخ‌ها وجود دارد؛ لذا بهتر است داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از عبارات کلّامی با استفاده از تکنیک‌های فازی، به‌صورت اعداد فازی مثلثی در یک طیف پنج سطحی یکپارچه‌سازی و مورد تجزیه و تحلیل مطابق جدول ۳ قرار گیرند.

جدول ۳. طیف فازی مورد استفاده در پژوهش

عبارات کلّامی	اعداد فازی مثلثی	معادل قطعی
بدون تأثیر	(۰, ۰, ۰/۲۵)	۰
تأثیر خیلی کم	(۰, ۰/۲۵, ۰/۵)	۱
تأثیر کم	(۰/۲۵, ۰/۵, ۰/۷۵)	۲
تأثیر زیاد	(۰/۵, ۰/۷۵, ۱)	۳
تأثیر خیلی زیاد	(۰/۷۵, ۱, ۱)	۴

در ادامه، پس از ثبت داده‌های جمع‌آوری شده به‌صورت اعداد فازی در جداول مربوط، با استفاده از روش میانگین‌گیری فازی، نتایج به‌صورت یکپارچه فازی‌زدایی و در نتیجه اعداد به‌دست‌آمده، عددی قطعی بین ۰ تا ۱ قابل‌قیاس گردیده‌اند. با انتخاب مقیاس شدت آستانه ۰/۷۵ داده‌ها، غربالگری عوامل در یک مرحله (راند) انجام گرفته است. در این اینجا توضیح چند نکته حائز اهمیت است: اول اینکه، دلیل استفاده از اعداد فازی برای نشان‌دادن ماهیت عدم قطعیت در پاسخ‌ها بوده است؛ لیکن پس از تجمیع نظرات برای مقایسه نظرات نیاز است؛ دوباره به اعداد قطعی تبدیل گردند. برای این کار از طیف انتخابی مطابق جدول ۳ استفاده شده است. دوم اینکه برای انتخاب مقیاس شدت آستانه روش مشخصی وجود ندارد؛ تنها بسته به سطح انتخاب تعداد عوامل در فرایند غربالگری این شاخص انتخاب می‌شود؛ بدین معنی که عوامل غربال شده در خروجی، عواملی هستند که ۷۵٪ خبرگان بر روی آن توافق دارند. سوم اینکه هدف از به‌کارگیری روش دلفی فازی، غربالگری اولیه عوامل و آماده‌سازی داده‌ها برای ورود به مرحله دوم تجزیه و تحلیل یعنی دیمتل فازی است؛ لذا مطابق روش بکار گرفته شده در بسیاری از پژوهش‌های پیشین از جمله مطالعه چن و وانگ (۲۰۱۷) غربالگری فقط در یک بار صورت می‌گیرد. نتایج نهایی این قسمت در جدول ۴ آورده شده است. برای اعتبارسنجی ابزار پژوهش از روایی محتوایی سنجش شاخص‌های CVR و CVI انجام گرفت [۴]. این شاخص‌ها نشان می‌دهد که مولفه‌های پرسش‌نامه‌های روش دلفی تا چه اندازه، جنبه‌های مقوله موردنظر در پژوهش را به درستی مورد ارزیابی قرار داده‌است. ارزیابی پایایی سازه نیز از طریق محاسبه ضریب پایایی مرکب CR اندازه‌گیری شده است که این شاخص میزان دقت و پایایی ابزار اندازه‌گیری را نشان می‌دهد. لازم به ذکر است؛ مقدار شاخص پایایی مرکب CR در این پژوهش برابر با ۰/۹۴ است.

جدول ۴. رتبه‌بندی عوامل چابکی صنعت تلکام با استفاده از روش دلفی

رتبه	کد عامل	عوامل چابک‌سازی صنعت تلکام	امتیاز	نتیجه
۱	C1	ساختار سازمانی منعطف	۰/۸۶۷	تأیید
۲	C2	نیروی انسانی توانمند و چند مهارت	۰/۸۳۳	تأیید
۳	C3	تصمیم‌گیری داده‌محور	۰/۸۳۳	تأیید
۴	C4	به‌کارگیری فناوری‌های نوین	۰/۸۰۰	تأیید
۵	C5	توسعه بستر نوآوری‌ها	۰/۷۸۳	تأیید
۶	C6	توسعه سکویی و پودمانی	۰/۷۸۳	تأیید
۷	C7	توسعه همکاری‌ها و مشارکت‌ها	۰/۷۵۸	تأیید
۸	C8	یادگیری سازمانی	۰/۷۵۰	تأیید

رتبه	کد عامل	عوامل چابک‌سازی صنعت تلکام	امتیاز	نتیجه
۹	C9	قابلیت رصد و پیش‌بینی بازار	۰/۷۴۲	رد
۱۰	C10	مدیریت پروژه چابک	۰/۶۹۲	رد
۱۱	C11	یکپارچه‌سازی فناوری‌های	۰/۶۷۵	رد
۱۲	C12	راهبردهای مدیریت تغییر	۰/۶۶۷	رد
۱۳	C13	توانایی کسب شایستگی محوری	۰/۶۵۰	رد
۱۴	C14	خلق ارزش پایدار برای مشتری	۰/۶۲۵	رد
۱۵	C15	حمایت رهبری و مدیریت ارشد	۰/۶۱۷	رد
۱۶	C16	رعایت اصول تولید ناب	۰/۵۴۲	رد

با توجه به مقادیر محاسبه شده در جدول ۶ و مقایسه آنها با مقادیر قابل قبول بر اساس معیار جوزپ و همکاران (۲۰۱۶) که در جدول ۵ نیز آورده شده است؛ می‌توان ادعا نمود، ابزارها و روش بکار گرفته شده در این پژوهش، از اعتبار لازم و قابل قبولی برخوردار است [۱۲].

جدول ۵. مقادیر قابل قبول شاخص‌های اعتبارسنجی (جوزپ و همکاران، ۲۰۱۶)

شاخص اعتبارسنجی	حد قابل قبول
نسبت روایی محتوایی CVR	مقدار قابل قبول شاخص برای ۱۰ نفر خبره: CVR بالای ۰/۶۲
شاخص روایی محتوایی CVI	مقدار قابل قبول شاخص برای ۱۰ نفر خبره: CVI بالای ۰/۷۹
شاخص پایایی مرکب CR	مقدار پایایی مرکب CR بالای ۰/۷

جدول ۶. مقادیر محاسبه شده شاخص‌های روایی محتوایی عوامل چابکی

ردیف	عوامل چابک‌سازی صنعت تلکام	CVR	CVI	نتیجه ارزیابی
۱	حمایت رهبری و مدیریت ارشد	۰/۶۰	۰/۸۰	مردود
۲	راهبردهای مدیریت تغییر	۰/۸۰	۰/۹۰	قبول
۳	مدیریت پروژه چابک	۰/۸۰	۰/۹۰	قبول
۴	ساختار سازمانی منعطف	۱	۱	قبول
۵	نیروی انسانی توانمند و چند مهارته	۱	۱	قبول
۶	توانایی کسب شایستگی محوری	۰/۸۰	۰/۹۰	قبول
۷	یکپارچه‌سازی فناوری‌ها	۰/۴۰	۰/۷۰	مردود
۸	به کارگیری فناوری‌های نوین	۱	۱	قبول
۹	توسعه بستر نوآوری‌ها	۱	۱	قبول
۱۰	تصمیم‌گیری داده‌محور	۱	۱	قبول
۱۱	توسعه سکویی و پودمانی	۱	۱	قبول
۱۲	رعایت اصول تولید ناب	۰/۴۰	۰/۷۰	مردود
۱۳	خلق ارزش پایدار برای مشتری	۰/۸۰	۰/۹۰	قبول
۱۴	یادگیری سازمانی	۱	۱	قبول
۱۵	توسعه همکاری‌ها و مشارکت‌ها	۱	۱	قبول
۱۶	قابلیت رصد و پیش‌بینی بازار	۱	۱	قبول

در مرحله بعد، باهدف تبیین روابط درونی بین عوامل و شناخت درجه تأثیرگذاری و تأثیرپذیری هر یک از عوامل در تعامل با یکدیگر و در نهایت ترسیم روابط علی و معلولی بین عوامل، از روش دیمتل فازی استفاده شد. این روش با تشکیل ماتریس ارتباط کل، روابط تأثیرگذار و تأثیرپذیر بین عوامل را مشخص می‌سازد. در ادامه برای مقایسات زوجی عوامل، از پرسش‌نامه‌های محقق ساخته بر اساس چارچوب استاندارد لین و وو (۲۰۰۸) استفاده شده و پس توزیع بین گروه خبرگان و جمع‌آوری، مورد پردازش و تحلیل قرار می‌گیرد [۱۷].

لازم به ذکر است؛ با توجه به اینکه داده‌های ورودی این مرحله، بعد از مرحله غربالگری داده‌ها از روش دلفی فازی که روشی ساختارمند و بر اساس میانگین نظر خبرگان است؛ لذا می‌توان انتظار داشت، خروجی نسبتاً با کیفیتی از روش دیمتل فازی به دست آید. پیش‌تر اشاره شد؛ باهدف اجتناب از عدم قطعیت در پاسخ مشارکت‌کنندگان و داشتن خروجی بدون ارباب در نتایج پژوهش، داده‌ها جمع‌آوری شده از طریق پرسش‌نامه‌ها، به معادل فازی آنها، در یک طیف فازی مثلثی پنج سطحی مطابق جدول ۷ تبدیل گردیده است.

جدول ۷. طیف فازی مورد استفاده

عبارات کلامی	اعداد فازی مثلثی	معادل قطعی
بدون تأثیر	(۱, ۱, ۱)	۱
تأثیر خیلی کم	(۲, ۳, ۴)	۲
تأثیر کم	(۴, ۵, ۶)	۳
تأثیر زیاد	(۶, ۷, ۸)	۴
تأثیر خیلی زیاد	(۸, ۹, ۹)	۵

در ادامه گام‌های اجرایی روش دیمتل فازی، به کار رفته در این پژوهش آورده شده است:

تشکیل ماتریس ارتباطات مستقیم فازی. باهدف شناسایی الگوی روابط میان متغیرهای کمی در شروع کار یک ماتریس 10×10 از عوامل تشکیل شده در ادامه، تأثیر هر عامل مندرج در هر سطر بر عامل مندرج در ستون به صورت یک عدد فازی مطابق جدول ۵ درج شده است. بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده از نظر خبرگان و با استفاده از میانگین حسابی، ماتریس ارتباط مستقیم Z رابطه ۱ تشکیل شد.

$$Z = \begin{bmatrix} 0 & \cdots & \tilde{z}_{n1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{z}_{1n} & \cdots & 0 \end{bmatrix} \quad (1)$$

نرمال سازی ماتریس ارتباطات مستقیم. در ادامه کار برای نرمال سازی ماتریس ارتباط مستقیم فازی نیز از رابطه ۲ استفاده شد.

$$\tilde{x}_{ij} = \frac{\tilde{z}_{ij}}{r} = \left(\frac{l_{ij}}{r}, \frac{m_{ij}}{r}, \frac{u_{ij}}{r} \right); \quad r = \max_{i,j} \left\{ \max_i \sum_{j=1}^n u_{ij}, \max_j \sum_{i=1}^n u_{ij} \right\} \quad (2)$$

$i, j \in \{1, 2, 3, \dots, n\}$

محاسبه ماتریس ارتباطات کامل. در مرحله بعدی نیز برای تشکیل ماتریس فازی ارتباطات کل یا همان T از رابطه ۳ استفاده شد.

$$\tilde{T} = \lim_{k \rightarrow +\infty} (\tilde{x}^1 \oplus \tilde{x}^2 \oplus \dots \oplus \tilde{x}^k) \quad (3)$$

لازم به ذکر است در ماتریس ارتباطات کل T، هر درایه، عددی است فازی که به صورت $\tilde{t}_{ij} = (l_{ij}^", m_{ij}^", u_{ij}^")$ بوده و به صورت رابطه ۴ مورد محاسبه قرار می‌گیرد:

$$[l_{ij}^"] = x_l \times (I - x_l)^{-1}; [m_{ij}^"] = x_m \times (I - x_m)^{-1}; [u_{ij}^"] = x_u \times (I - x_u)^{-1} \quad (4)$$

فازی زدایی مقادیر ماتریس ارتباطات کامل. در ادامه کار برای فازی زدایی مقادیر با استفاده از روش CFCS زنگ و اپریکویک (۲۰۰۳) که مراحل اجرای آن به شرح زیر بوده و کران بالا و پایین مقادیر نرمال آن نیز از رابطه ۵ به دست آمد.

$$\Delta_{min}^{max} = \max u_{ij}^t - \min l_{ij}^t; \quad l_{ij}^s = \frac{m_{ij}^n}{(1 + m_{ij}^n - l_{ij}^n)}; \quad u_{ij}^s = \frac{u_{ij}^n}{(1 + u_{ij}^n - l_{ij}^n)} \quad (5)$$

خروجی الگوریتم مذکور، ماتریسی با مقادیر قطعی و نرمال شده است که از رابطه ۶ بدست آمد.

$$x_{ij} = \frac{[l_{ij}^s(1 - l_{ij}^s) + u_{ij}^s \times u_{ij}^s]}{[1 - l_{ij}^s + u_{ij}^s]} \quad (6)$$

۱- **حد آستانه و حذف مقادیر کمتر از آستانه.** در جهت تفکیک عوامل پراهمیت، مقدار حد آستانه، با استفاده از میانگین ماتریس ارتباط کامل، بر اساس رابطه ۷، برابر ۰/۴۸۳ محاسبه شده است. حال مقادیر ماتریس ارتباط کامل قطعی شده که کمتر از مقدار آستانه یا همان TS باشند را شناسایی نموده و در جدول ۸ مقدار آن صفر شده است؛ به عبارتی، دیگر آن رابطه، به صورت رابطه علی در نظر گرفته نشده است.

$$TS = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m V_{ij}}{m \times n} \quad U_{ij} = \begin{cases} V_{ij} & V_{ij} \geq TS \\ 0 & \text{Others} \end{cases} \quad (۷)$$

جدول ۸. ماتریس ارتباطات کامل بین عوامل با حذف مقادیر کمتر از مقدار آستانه

C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	X
.	.	۰/۵۱۱	۰/۵۰۱	.	.	.	.	C1
۰/۵۳۶	۰/۵۱۲	۰/۵۷۱	۰/۵۶۴	.	.	.	۰/۵۳۴	C2
۰/۵۱۲	۰/۴۸۹	۰/۵۲۵	۰/۵۱۶	.	.	.	۰/۵۰۶	C3
۰/۵۲۲	۰/۵۰۹	۰/۵۵۸	۰/۵۳۷	.	.	.	۰/۵۱۴	C4
۰/۴۹۵	.	۰/۵۱۱	.	.	.	.	.	C5
.	.	.	.	.	.	.	.	C6
۰/۵۲۱	.	۰/۵۶	۰/۵۴۵	.	۰/۴۹۲	.	۰/۵۲۵	C7
.	۰/۴۹۸	۰/۵۵۵	۰/۵۵۴	.	۰/۵۰۷	.	۰/۵۰۹	C8

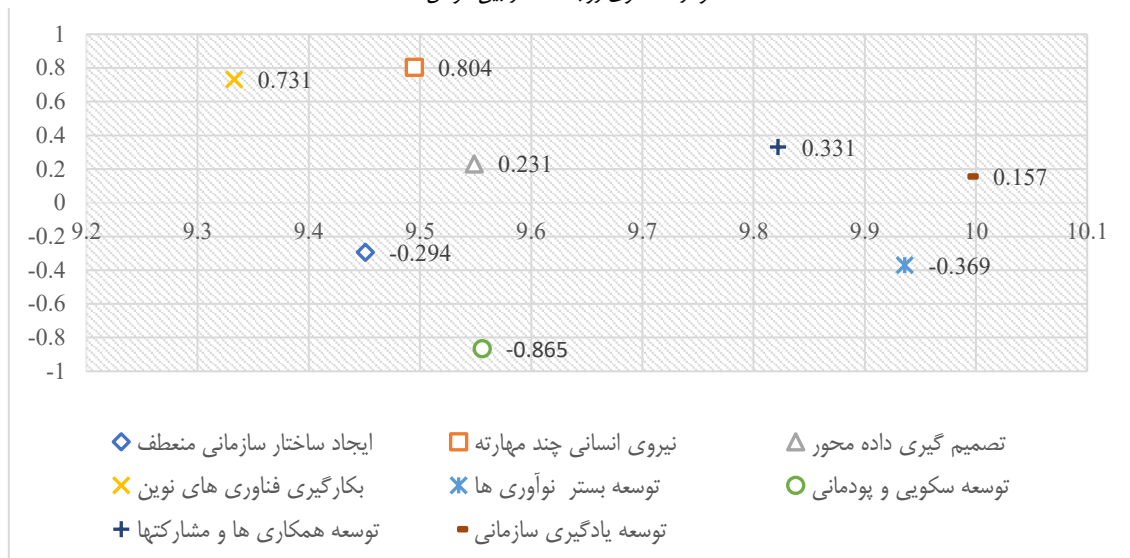
روابط علی و معلولی بین عوامل. در مرحله آخر پس از به دست آوردن مجموع سطرها (D) و ستون‌ها (R) طبق رابطه زیر، برای به دست آوردن میزان تأثیرپذیری و تأثیرگذاری هر عامل بر روی دیگر عوامل مطابق رابطه ۸ نتایج در جدول ۹ و نمودار ۱، نشان داده شد.

$$D = \sum_{j=1}^n T_{ij} ; R = \sum_{i=1}^n \tilde{T}_{ij} \quad (۸)$$

جدول ۹. جدول روابط علی و معلولی بین متغیرها

D-R	D+R	D	R	کد	متغیرهای چابک‌سازی
-۰/۲۹۴	۹/۴۵۱	۴/۵۷۸	۴/۸۷۲	C1	ایجاد ساختار سازمانی منعطف
۰/۸۰۴	۹/۴۹۵	۵/۱۴۹	۴/۳۴۵	C2	نیروی انسانی توانمند و چند مهارته
۰/۲۳۱	۹/۵۴۹	۴/۸۹	۴/۶۵۹	C3	تصمیم‌گیری داده‌محور و سریع
۰/۷۳۱	۹/۳۳۳	۵/۰۳۲	۴/۳۰۱	C4	به کارگیری فناوری‌های نوین
-۰/۳۶۹	۹/۹۳۶	۴/۷۸۴	۵/۱۵۳	C5	توسعه بستر نوآوری‌ها
-۰/۸۶۵	۹/۵۵۶	۴/۳۴۶	۵/۲۱۱	C6	توسعه سکویی و پودمانی
۰/۳۳۱	۹/۸۲۲	۵/۰۷۷	۴/۷۴۶	C7	توسعه همکاری‌ها و مشارکت‌ها
۰/۱۵۷	۹/۹۹۴	۵/۰۷۵	۴/۹۱۸	C8	توسعه یادگیری سازمانی

نمودار ۱. الگوی روابط معنادار بین عوامل



۵. نتیجه گیری و پیشنهاد

با مرور مبانی نظری و تحلیل روندهای تحول دیجیتال در صنعت تلکام از منظر خبرگان این صنعت، این گونه برآمد که شرکت های این صنعت در مواجهه با تحولات دیجیتال نیاز به عنصر چابکی دارند و این چابک بودن به توانایی آنها، در سازگاری بهتر با فناوری های تحول آفرین در کنار توجه ایشان به نیازهای جدید مشتریان در عصر دیجیتال بر می گردد. حال برای مدیریت این تحولات باید بتوان متغیرهایی که بر روی چابکی این شرکت ها تأثیرگذار هستند را به درستی شناسایی و اندازه گیری نمود. برای انجام این کار در ابتدا این متغیرها که همان مؤثرترین عوامل چابکی صنعت تلکام هستند را، با استفاده از مرور پیشینه و مطالعات کتابخانه ای شناسایی نموده، سپس آنها را با استفاده از روش دلفی فازی و طی انجام مصاحبه های نیمه ساخت یافته با خبرگان صنعت تلکام کشور و حوزه تحول دیجیتال، غربالگری و رتبه بندی نموده که خروجی آن، فهرستی از مهم ترین عوامل چابکی صنعت تلکام با رویکرد تحول دیجیتال به دست آمده است. این عوامل مطابق جدول ۵ به ترتیب عبارتند از: ساختار سازمانی منعطف، نیروی انسانی توانمند و چند مهارته، تصمیم گیری داده محور و سریع، به کارگیری فناوری های نوین، ایجاد بستر نوآوری، توسعه سکویی و پودمانی، توسعه همکاری ها و مشارکت های تجاری، توسعه یادگیری سازمانی، راهبرد مدیریت پویا و انعطاف پذیر، افزایش قدرت پایش و پیش بینی بازار، مدیریت پروژه چابک، استقرار سریع خدمات و بهبود مستمر، پاسخ گویی سریع به نیازهای بازار، یکپارچه سازی فناوری ها، راهبرد مدیریت تغییر، تیم سازی، ایجاد توانایی کسب شایستگی، خلق ارزش پایدار برای مشتری، رهبری و مدیریت ارشد، به کارگیری اصول تولید ناب (تولید کم هزینه و بهینه) هستند. سپس با انتخاب مقیاس شدت آستانه ۰/۷۵ مطابق جدول ۷، هشت عامل با رویکرد تحول دیجیتال بر اساس امتیاز حاصل از میانگین نظر خبرگان حوزه پژوهش استخراج شده است.

جدول ۱۰. عوامل چابکی در صنعت تلکام

رتبه	عوامل چابک سازی صنعت تلکام	امتیاز
۱	ساختار سازمانی منعطف	۰/۸۶۷
۲	نیروی انسانی توانمند و چند مهارته	۰/۸۳۳
۳	تصمیم گیری داده محور و سریع	۰/۸۲
۴	به کارگیری فناوری های نوین	۰/۸۰
۵	ایجاد بستر نوآوری	۰/۷۸۳
۶	توسعه سکویی و پودمانی	۰/۷۸
۷	توسعه همکاری ها و مشارکتها	۰/۷۵۸
۸	توسعه یادگیری سازمانی	۰/۷۵

در مرحله آخر در جهت مشخص نمودن روابط درون شبکه‌ای عوامل با یکدیگر و تعیین مختصات ارتباطی آنها نسبت به هم با استفاده از روش دیمتل فازی و خروجی به دست آمده مندرج در جدول ۱۰، نمودار ۱ بدست آمده است. حال با تحلیل مقادیر بدست آمده و مختصات عوامل شناسایی شده نسبت به یکدیگر، می‌توان نتایج را از چهار منظر بررسی نمود و پیشنهادهایی برای هر کدام ارائه داد:

مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار. جمع عناصر هر سطر (D) برای هر عامل، نشان‌دهنده میزان تأثیرگذاری آن عامل بر سایر عوامل است. در این پژوهش ساختار سازمانی منعطف بیشترین میزان تأثیرگذاری را بر سایر عوامل دارد، همچنین نیروی انسانی توانمند و چند مهارته، تصمیم‌گیری داده‌محور، به کارگیری فناوری‌های نوین، بسترسازی نوآوری‌ها، توسعه سکویی و پودمانی، توسعه همکاری‌ها و مشارکت‌ها، یادگیری سازمانی، مدیریت پویا و انعطاف‌پذیر به معنای درک مدیریت ارشد از مدیریت تغییر و مفهوم چابکی و پایش و پیش‌بینی بازار در درجات بعدی عوامل تأثیرگذار قرار دارند. در نتیجه می‌توان گفت تغییر ساختار سازمانی شرکت‌های حال حاضر در صنعت تلکام بر اساس مدل‌های معماری مرجع از جمله توگف^۴ می‌تواند نقش مؤثری در چابکی یک شرکت تلکامی داشته باشد. از سوی دیگر، به کارگیری نیروی انسانی توانمند و چند مهارته در قالب تیم‌های کاری و به صورت ساختار ماتریسی، به شکل‌گیری ساختار سازمانی منعطف کمک می‌کند. در جریان تحول دیجیتال، داده‌ها به عنوان عنصر اصلی خلق ارزش شناخته می‌شوند. تصمیم‌گیری داده‌محور به شدت در چابکی شرکت‌های صنعت تلکام تأثیرگذار است. جمع عناصر هر ستون (R) برای هر عامل، نشانگر میزان تأثیرپذیری آن عامل از سایر عوامل است. آنچه نتایج این پژوهش نشان داده است؛ این است که عامل توسعه سکویی و پودمانی از بیشترین تأثیرپذیری نسبت به سایر عوامل برخوردار است. در ادامه عوامل، مدیریت پویا و انعطاف‌پذیر، بسترسازی نوآوری‌ها، پایش و پیش‌بینی شرایط بازار در درجات بعدی تأثیرپذیری قرار دارند. با توجه به این نتایج، علی‌رغم اینکه سازمان سکویی و توسعه پودمانی در بسیاری از منابع و گزارش‌ها بین‌المللی به عنوان عامل چابکی معرفی شده است؛ لیکن در صنعت تلکام این عامل از بسیاری از عوامل دیگر نیز تأثیر می‌گیرد؛ بدین معنی که صرفاً با استقرار یک سکو برای ارائه خدمات سازمان نمی‌توان انتظار داشت سازمان به چابکی برسد؛ بلکه باید، هم‌زمان به ابعاد و عوامل دیگر چابکی نیز توجه داشت. آنچه نتایج این پژوهش بر آن تأکید دارد؛ تأثیرپذیری سبک رهبری و مدیریت پویا سازمان با توجه به اقتضای محیط و توجه به سایر عوامل است. توسعه نوآوری‌ها در سازمان باید با توجه به سایر عوامل باشد تا موجب افزایش چابکی در شرکت‌های صنعت تلکام گردد.

تأثیرگذاری و تأثیرپذیری هم‌زمان: بردار افقی (D+R) در نمودار ۱، نشان‌دهنده بیشترین میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری به صورت هم‌زمان است. به عبارتی هرچه مقدار D+R عاملی بیشتر باشد، آن عامل دارای بیشترین تعامل با سایر عوامل دارد. آنچه از نتایج این پژوهش بدست آمده است؛ عامل مدیریت پویا و انعطاف‌پذیر از بیشترین تأثیرگذاری برخوردار است که کاملاً نشان‌دهنده ماهیت پویایی مدیریت سازمان با توجه به شرایط کسب‌وکار و ماهیت بازار است. در مراتب بعدی یادگیری سازمانی و نوآوری‌ها قرار دارد که نشان از ماهیت چرخه یادگیری و چرخه نوآوری‌هاست لذا چه توسعه یادگیری‌ها و چه بسترسازی نوآوری در هم جهت با نیاز بازار، مشتری و شرایط محیطی شرکت باشد، استفاده صرف از الگوی سایر شرکت‌ها بدون در نظر گرفتن ویژگی‌های خاص شرکت نمی‌تواند به چابکی کمک کند. عامل توسعه همکاری‌ها و مشارکت‌ها نیز عاملی است که می‌تواند موجب یادگیری بیشتر از سایر رقبای حاضر در بازار و موجب تسریع در روند توسعه سایر ابعاد و عوامل چابکی یک شرکت باشد لذا توجه به این عامل نیز از اهمیت دارد.

قدرت تأثیرگذاری. بردار عمودی (D-R) قدرت یک عامل را نشان می‌دهد. به طور کلی هر چقدر مقدار D-R مثبت باشد، متغیر یک عامل علی قدرتمندتر محسوب شده و اگر مقدار آن منفی باشد؛ آن عامل معلول به حساب می‌آید. نتایج این پژوهش داده است که نیروی انسانی توانمند و چند مهارته، تصمیم‌گیری داده‌محور، به کارگیری فناوری‌های نوین، توسعه همکاری‌ها و مشارکت‌ها، یادگیری سازمانی، مدیریت پویا و انعطاف‌پذیر عوامل علی هستند و به نوعی نقش شتاب‌دهنده را بازی می‌کنند و عوامل ساختار سازمانی منعطف، بسترسازی نوآوری‌ها، توسعه سکویی و پودمانی، پایش و پیش‌بینی بازار معلول به حساب می‌آیند؛ لذا با توجه به روابط درون شبکه‌ای عوامل باید توجه داشت هنگامی که برای بهبود عوامل علی برنامه‌ریزی و اقداماتی تعریف می‌شود این برنامه‌ها و اقدامات به صورت غیرمستقیم بر روی عوامل معلول نیز تأثیرگذار خواهند بود.

^۴ چارچوب توگف (TOGAF) چارچوب معماری سازمانی است که برای طراحی، برنامه‌ریزی، پیاده‌سازی و مدیریت معماری سازمانی استفاده می‌شود که شامل اجزای مختلفی است که در کنار هم یک سیستم جامع را برای ایجاد و نگهداری معماری سازمانی فراهم می‌کنند.

تشکر و قدردانی. در انجام این پژوهش از اساتید گرانقدر و صاحب نظر دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، دانشکده کارآفرینی دانشگاه تهران، پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات و همچنین مرکز آموزش، پژوهش و نوآوری شرکت مخابرات که صمیمانه و مشفقانه بنده را در انجام این پژوهش یاری نموده‌اند، تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

1. Aghina, W., Ahlback, K., De Smet, A., Lackey, G., Murarka, M., & Handscomb, C. (2017). *The five trademarks of agile organizations*. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/the-five-trademarks-of-agile-organizations>
2. Almarri, M., Moura, L., & Alhosani, M. (2018). A systematic literature review of agile project management in the digital transformation era. *Procedia Computer Science*, 138, 316–323. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.10.039>
3. Al-Moaid, N. A. A., & Almarhdi, S. G. (2024). Developing dynamic capabilities for successful digital transformation projects: The mediating role of change management. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 13(85). <https://doi.org/10.1186/s13731-024-00446-9>
4. Barari, M. (2023). *What is content validity? Definition & examples*. Gstatgroup. Retrieved August 25, 2023, from: <https://gstatgroup.com/statistical-analysis-software-training/whats-content-validity/>
5. De Smet, A., Lurie, M., & St. George, A. (2018). Leading agile transformation: The new capabilities leaders need to build 21st-century organizations. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/leading-agile-transformation-the-new-capabilities-leaders-need-to-build-21st-century-organizations>.
6. Deloitte. (2023). 2023 telecommunications industry outlook: Five key trends shaping the telecom landscape. <https://www.deloitte.com/global/en/Industries/tmt/perspectives/telecommunications-industry-outlook.html>
7. Deloitte Development. (2017). *Agility in global mobility technology, media and telecommunications industry*. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/Tax/us-tax-agility-in-global-mobility-tmt-sector.pdf>
8. Fathi Chegeni, F., Nazarpouri, A., Mousavi, S. N. and Sepahvand, R. (2022). Identifying and explaining the Most Effective and Influential Components Affecting Agile Leadership in Knowledge-based Organizations. *Journal of Strategic Management Studies*, 13(51), 169-191. doi: 10.22034/smsj.2022.15794 [in Persian].
9. Hashemzadeh, G. R., Ghanbarian Alavijeh, H., & Abbaspour Esfeden, G. (2025). Identification and evaluation of agile criteria in the Iranian telecom industry based on digital transformation trends. *International Journal of Innovation Management and Organizational Behavior*, 5(1), 107–114. <https://doi.org/10.61838/kman.ijimob.5.1.11>
10. Hosseini Nasab, S. M., Shami Zanjani, M., & Gholipour, A. (2021). Presenting a framework for the responsibilities of the chief digital officer as the governor of digital transformation in organizations. *Human Resources Studies*, 11(1), 1–25. <https://doi.org/10.22034/jhrs.2021.130495> [in Persian].
11. Isaacson, W. (2020). *Invent and wander: The collected writings of Jeff Bezos*. Harvard Business Review Press.
12. Jöreskog, K. G., Olsson, U. H., & Wallentin, F. Y. (2016). *Multivariate analysis with LISREL*. Springer.
13. Kotter, J. P. (2012). *Leading change*. Harvard Business Review Press.
14. Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563–575. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
15. Lee, N. C., Liu, G. H. W., & Wang, C. H. (2020). Does organizational mindfulness facilitate enterprise system adaptation and organizational agility? In *PACIS 2020 Proceedings* (p. 212). Association for Information Systems. <https://aisel.aisnet.org/pacis2020/212>
16. Li, G., Lin, Y., & Yan, H. (2006). Enhancing agility by timely sharing of supply information. *International Journal of Supply Chain Management*, 11(5), 425–435.
17. Lin, C. J., & Wu, W. W. (2008). A causal analytical method for group decision-making under fuzzy environment. *Expert Systems with Applications*, 34(1), 205–213. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2006.08.012>
18. Nabiyyi, F., Shamizanjani, M. and Garoosi Mokhtarzadeh, N. (2024). Explaining and developing the content dimensions of the digital transformation strategy. *Journal of Strategic Management Studies*, 15(60), 23-47. doi: 10.22034/smsj.2023.396167.1847 [in Persian].
19. Narvaez, A., Mejia, J., & Molina, A. (2020). Influence of agile project management in customer satisfaction in the telecommunications industry. *IEEE Access*, 8, 131137–131144. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3008734>
20. Nazari, S., Hosseini, H., & Moradalizadeh, B. (2018). The relationship between organizational learning and knowledge management with organizational agility in sports boards of West Azerbaijan province. *Organizational Behavior Management Studies in Sport*, 5(3), 11–20. <https://doi.org/10.30473/fmss.2018.5054> [in Persian].
21. Nosrati Kordkandi, P. (2017). Organizational agility: The vital element for survival and growth. *After-Sales Service Monthly*, (36), 16. Retrieved from: <https://www.magiran.com/p1788602> [in Persian].
22. Rashid, S. A., & Muttar, L. A. (2020). The role of organizational agility in enhancing strategic supremacy of organizations in dynamic environments: An analytical study in a number of private universities and colleges in the Middle Euphrates region in Iraq. *Muthanna Journal of Administrative and Economic Sciences*, 10(2), 21–47.

- <https://muthjaes.mu.edu.iq/the-role-of-organizational-agility-in-enhancing-strategic-supremacy-of-organizations-in-dynamic-environments-an-analytical-study-in-a-number-of-private-universities-and-colleges-in-the-middle-euphrat/>
23. Rossman, J. (2019). *Think like Amazon: Ideas to become a digital leader*. McGraw-Hill Education.
 24. Sadeghian, R., Yaghoubi, N., & Ezazi, M. (2012). Investigating the relationship between intentional organizational forgetting and organizational agility. *Public Management Research*, 5(17), 103–120. <https://doi.org/10.22111/jmr.2012.682>[in Persian].
 25. Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum guide: The definitive guide to Scrum: The rules of the game*. <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-US.pdf>
 26. Shojaeian, P., Ansari Tadi, A., & Mohammad Shafiee, M. (2025). Designing a model of agile strategies for business survival with an ambidexterity marketing capability approach and environmental turbulence management, *Journal of Strategic Management Studies*, 62(16), 47-69. (In Persian). <https://doi.org/10.22034/smsj.2024.466419.2046>
 27. Sharifi, H., & Zhang, Z. (1999). A methodology for achieving agility in manufacturing organizations. *International Journal of Production Economics*, 62(1–2), 7–22. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(98\)00219-9](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(98)00219-9)
 28. Tidd, J., & Bessant, J. (2019). *Managing innovation: Integrating technological, market, and organizational change* (6th ed.). Wiley.
 29. Tzenz, G., & Opericovic, S. (2003). Defuzzication within a multicriteria decision model. *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems*, 11(5). <https://doi.org/10.1142/S0218488503002236>
 30. Westcott, K., et al. (2023). *Digital media trends: Immersed and connected*. Deloitte Insights. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/technology-media-telecommunications/us-tmt-2023-digital-media-trends.pdf>
 31. World Economic Forum. (2017). Digital transformation initiative: Telecommunications industry. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/reports/digital-transformation-initiative-telecommunications-industry>