

Journal of Strategic Management StudiesHomepage: <https://www.smsjournal.ir/?lang=en>

Original Research Article



10.22034/smsj.2026.544201.2190

**Identifying and analyzing challenges and barriers to digital culture development in large telecom companies**

Seyed Morteza Yazdanparast *, Ph.D Student, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran
Mehdi Shami Zanjani, Professor; Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran

ARTICLE INFO**Article History**

Received: 30 August 2025

Revised: 26 October 2025

Accepted: 3 March 2026

Keywords

Digital Transformation,
Digital Culture,
Challenges and Barriers,
Telecom Industry,
Meta-synthesis,
DEMATEL

Corresponding Author Email:

s.m.yazdanparast@ut.ac.ir

ABSTRACT

Digital transformation is a fundamental process for improving organizational processes, business models, and strategies, particularly in large telecom companies that are compelled to implement it to remain competitive in today's digital world. One of the key elements for success in this journey is the development of a digital culture within organizations. This study aimed to identify the barriers of developing a digital culture in large telecom companies during the period from July 2023 to October 2025. To achieve this goal, a three-stage research strategy was employed. In the first stage, a meta-synthesis approach was used to analyze previous studies and to identify the conceptual framework of the research. In the second stage, semi-structured interviews were conducted with 28 digital transformation experts in the telecom industry to localize and enrich this framework for the specific context of the telecom sector. In the third stage, the DEMATEL method was employed to analyze causal relationships among the identified barriers and to prioritize them. The results indicate that insufficient leadership support and weaknesses in defining a digital vision constitute the root and fundamental barriers, leading to observable consequences such as resistance to change and neglecting employee experience. Collectively, these form the core challenges in developing a digital culture. The innovation of this study lies in providing an integrated causal-structural framework to identify and analyze digital culture barriers by combining meta-synthesis and DEMATEL. The study's recommendations include prioritizing the remediation of root barriers, such as strengthening leadership support, defining a clear digital vision and objectives, improving change management, and enhancing communication and training, while simultaneously monitoring and controlling observable consequences, such as employee resistance and negative employee experiences. This approach enables organizations to develop a digital culture in a systematic and effective manner.

How to cite this article:

Yazdanparast, S. M., & Shami Zanjani, M. (2026). Identifying and Analyzing Challenges and Barriers to Digital Culture Development in Large Telecom Companies, *Journal of Strategic Management Studies*, 66(17), 39-72. (In Persian with English abstract). <https://doi.org/10.22034/smsj.2026.544201.2190>



©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:

Digital transformation has emerged as one of the most critical imperatives for contemporary organizations seeking to remain competitive in rapidly evolving markets. For large-scale telecommunication firms, the significance of this transformation is even greater due to the sector's unique characteristics, including extensive infrastructure, high capital intensity, widespread customer bases, and rapidly shifting technological standards. In such contexts, the ability of firms to modernize their processes, reconfigure their business models, and realign their strategic orientations becomes indispensable. However, successful digital transformation extends beyond the mere adoption of new technologies; it fundamentally depends on the development of a strong and adaptive digital culture. Organizational digital culture reflects the shared values, beliefs, and practices that enable employees and leaders to embrace change, experiment with innovative approaches, and integrate digital thinking into everyday decision-making. Without such a cultural foundation, even the most ambitious digital initiatives are likely to face resistance and underperformance. Despite its critical role, cultivating a digital culture within large telecommunication enterprises is often a highly challenging endeavor. Prior studies suggest that cultural barriers, such as employee reluctance, managerial inertia, or conflicting priorities, may pose greater obstacles to transformation than technological limitations. Yet, the precise nature of these barriers, as well as the causal relationships among them, remain insufficiently understood, particularly in the telecommunications industry. This study, therefore, seeks to fill this gap by systematically identifying, categorizing, and prioritizing the barriers that hinder the development of a digital culture in large telecommunication firms.

Methodology:

To accomplish this research objective, a meticulously structured three-stage methodological strategy was systematically implemented. In the initial stage, a meta-synthesis methodology was rigorously applied to consolidate and synthesize key insights derived from an extensive corpus of preexisting scholarly investigations concerning digital transformation and its interplay with organizational culture. This analytical process facilitated the construction of a robust and comprehensive conceptual framework, which effectively amalgamated antecedent theoretical propositions while delineating prominent recurrent patterns inherent in the identified challenges. Subsequently, in the second stage, a series of semi-structured interviews was meticulously conducted with a purposively selected panel of 28 domain experts operating within the telecommunications sector. This cohort encompassed senior executives, digital strategy managers, and specialized consultants who possessed direct, hands-on involvement in spearheading digital transformation initiatives. These in-depth interviews yielded nuanced, sector-specific empirical perspectives that profoundly enriched the aforementioned conceptual framework by incorporating contextual subtleties and real-world evidentiary substantiation. Finally, in the culminating third stage, the Decision Making Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL) technique was judiciously employed to rigorously dissect and model the causal interrelationships prevailing among the delineated barriers. Through the deployment of this advanced analytical instrument, the investigation transcended mere descriptive cataloging of challenges, advancing instead to a sophisticated prioritization schema predicated on the relative magnitude of each barrier's influence and its intricate interdependencies with others.

Results and Discussion:

The qualitative phase of this study, grounded in meta-synthesis and expert interviews, identified twenty distinct barriers impeding digital culture development. These barriers were further analyzed using the Decision Making Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL) method to determine their causal interrelationships and prioritize managerial interventions. The findings reveal that the most critical challenges are not technological, but managerial and strategic. The causal analysis classifies the barriers into cause and effect groups, highlighting insufficient leadership support as the most significant root cause. This lack of top-level commitment directly precipitates other foundational causal barriers,



including weakness in defining and promoting a digital vision, lack of clear goals and metrics, inappropriate change management, and insufficient communication and training. Consequently, without addressing these leadership-driven obstacles, efforts to resolve downstream issues are likely to fail. Further contributing to the causal side of the spectrum are an excessive focus on technology over human factors, issues with legacy systems, a lack of attention to diversity and inclusion, and a lack of trust in cybersecurity. These root causes manifest in a series of symptomatic “effect” barriers. The analysis identifies resistance to change and neglect of employee experience as the most prominent barriers, indicating they are the most tangible outcomes of the underlying strategic failures. Other significant effects include insufficient employee participation, a negative attitude toward digital transformation generally, and the slow implementation of changes. The systemic failure to lead and communicate vision further results in cultural inertia, a lack of innovation culture, a negative attitude toward technology, and weakness in data and information management. Finally, dependent factors such as the digital skills gap and talent shortage and a lack of continuous learning and adaptability emerge as downstream consequences, suggesting that skill deficits are often byproducts of an environment that fails to prioritize learning. The causal diagram analysis suggests a four-quadrant roadmap for intervention. The “Critical Factors” quadrant comprising leadership support, vision, clear goals, and change management—demands immediate resource allocation. In contrast, “Effect Factors” like employee resistance and low engagement should be viewed as diagnostic indicators rather than primary targets; they are expected to subside once the root causes are mitigated. “Independent Factors” such as legacy systems and excessive technology focus require separate, targeted improvement projects, while “Dependent Factors” like skill gaps will likely resolve as the organizational culture shifts toward continuous learning. Ultimately, the study confirms that digital culture is not merely a byproduct of technological adoption but requires a deliberate, top-down strategy to overcome entrenched organizational inertia.

Conclusion:

The findings of the study highlight that foundational barriers, such as insufficient leadership commitment, lack of a clearly articulated digital vision, and misalignment between strategic objectives and digital initiatives, exert the most significant causal impact. These barriers generate secondary challenges, including widespread resistance to change among employees, lack of trust in digital systems, and disregard for employee experience in the design of transformation programs. The analysis reveals that unless leadership-driven obstacles are adequately addressed, other remedial measures are unlikely to produce sustainable results. Furthermore, the findings emphasize that digital culture is not merely a by-product of technological change but a precondition for its success. From a managerial perspective, these results provide a roadmap for leaders in telecommunication enterprises to design targeted interventions that foster digital culture. For instance, cultivating visible and consistent leadership support, establishing a shared and inspiring digital vision, and involving employees in the co-creation of transformation initiatives are shown to be effective strategies. From an academic standpoint, the study contributes to the literature by integrating conceptual synthesis with empirical insights and methodological rigor, thereby offering a replicable framework for analyzing cultural barriers in other industries as well. In conclusion, the study demonstrates that the success of digital transformation within large telecommunication organizations hinges not solely on technology, but more profoundly on people, culture, and leadership. By identifying and prioritizing the barriers to digital culture development, this research provides both scholars and practitioners with actionable insights that can facilitate smoother transitions toward digitally enabled organizations. The findings ultimately underline the importance of culture as the backbone of digital transformation, without which technological investments and strategic reforms risk falling short of their intended impact.

Keywords: Strategizing digital transformation, Digital culture, Challenges and barriers, Telecom industry, Meta-synthesis, DEMATEL



مطالعات مدیریت راهبردی

Homepage: <https://www.smsjournal.ir>



10.22034/smsj.2026.544201.2190

مقاله پژوهشی

شناسایی و تحلیل چالش‌ها و موانع توسعه فرهنگ دیجیتال در شرکت‌های بزرگ تلکام

سید مرتضی یزدان پرست*، دانشجوی دکتری، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران

مهدی شامی زنجانی، استاد، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران

اطلاعات مقاله

سابقه مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۰۸

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۸/۰۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۲/۱۲

واژه‌های کلیدی

تحول دیجیتال،

فرهنگ دیجیتال،

چالش‌ها و موانع،

صنعت تلکام،

فرا ترکیب،

دیجیتال

ایمیل نویسنده مسئول

s.m.yazdanparast@ut.ac.ir

چکیده

تحول دیجیتال فرایندی اساسی برای بهبود فرایندها، مدل‌های کسب‌وکار و راهبردهای سازمانی است؛ به‌ویژه در شرکت‌های بزرگ تلکام که برای رقابت در دنیای دیجیتال امروز ناگزیر به اجرای آن هستند. یکی از عناصر کلیدی موفقیت در این مسیر، توسعه فرهنگ دیجیتال در سازمان‌هاست. این مطالعه با هدف شناسایی موانع توسعه فرهنگ دیجیتال در شرکت‌های بزرگ تلکام در بازه زمانی تیرماه سال ۱۴۰۲ الی مهرماه سال ۱۴۰۴ انجام شده است. برای این منظور، از یک راهبرد پژوهشی سه‌مرحله‌ای استفاده شد. در مرحله نخست، از روش فراترکیب برای تحلیل مطالعات پیشین و شناسایی چارچوب مفهومی پژوهش استفاده شد. در مرحله دوم، با ۲۸ نفر از خبرگان تحول دیجیتال در صنعت تلکام مصاحبه‌هایی نیمه‌ساختارمند انجام گرفت تا این چارچوب برای شرایط خاص صنعت تلکام بومی‌سازی و غنی‌تر شود. در مرحله سوم، از روش دیمتل برای تحلیل روابط علت و معلولی میان موانع شناسایی‌شده و اولویت‌بندی آن‌ها استفاده شد. نتایج نشان می‌دهند که عدم حمایت کافی رهبری و ضعف در تعریف چشم‌انداز دیجیتال، موانع ریشه‌ای و بنیادین، منجر به بروز پیامدهای مشهودی همچون مقاومت در برابر تغییر و بی‌توجهی به تجربه کارمندان شده و چالش اصلی توسعه فرهنگ دیجیتال محسوب می‌شود. نوآوری این پژوهش در ارائه چارچوب علی-ساختاری تلفیقی برای شناسایی و تحلیل نظام‌مند موانع فرهنگ دیجیتال با ترکیب فراترکیب و دیمتل است. راهکارهای پژوهش شامل اولویت‌بندی اصلاح موانع ریشه‌ای مانند تقویت حمایت رهبری، تعریف چشم‌انداز و اهداف دیجیتال، بهبود مدیریت تغییر و ارتقای ارتباطات و آموزش، و هم‌زمان پایش و کنترل معلول‌های مشهود مانند مقاومت کارکنان و تجربه نامطلوب کارمندان است. این رویکرد به سازمان‌ها کمک می‌کند تا فرهنگ دیجیتال را به صورت نظام‌مند و مؤثر توسعه دهند.

استناد به این مقاله: یزدان‌پرست، سید مرتضی؛ شامی زنجانی، مهدی (۱۴۰۵). شناسایی و تحلیل چالش‌ها و موانع توسعه فرهنگ دیجیتال در شرکت‌های بزرگ تلکام. مطالعات مدیریت راهبردی، (۱۷) ۶۶، ۳۹-۷۲.

۱- مقدمه

تحول دیجیتال شرکت‌های بزرگ به ضرورت راهبردی تبدیل شده و تنها محدود به فناوری‌های نوین نیست، بلکه نیازمند بازطراحی مدل‌های کسب‌وکار، بهبود فرایندها و ایجاد فرهنگ سازمانی دیجیتال محور است [۱۲۰، ۹۲]. فرهنگ دیجیتال، با تقویت پذیرش تغییر، نوآوری و بهره‌گیری از فناوری، نقشی کلیدی در موفقیت این تحول ایفا می‌کند [۲۸، ۳۱، ۳۸، ۴۴، ۴۹، ۶۷، ۶۸]. با این حال، توسعه فرهنگ دیجیتال در شرکت‌های تلکام با چالش‌هایی مانند مقاومت سازمانی، کمبود مهارت‌های دیجیتال، ساختارهای سنتی و نبود راهبرد مشخص روبه‌روست [۴۷، ۶۸]. بررسی پیشینه تحقیق نشان می‌دهد که اگرچه به برخی از این موانع اشاره شده، اما بیشتر مطالعات، دیدی جزئی‌نگر داشته‌اند و به صورت نظام‌مند و جامع به تحلیل آن‌ها نپرداخته‌اند [۸۱، ۱۱۲، ۱۱۹]. این خلأ پژوهشی در حالی وجود دارد که تحلیل عمیق این موانع برای تدوین راهکارهای مؤثر و بومی‌سازی شده، امری ضروری است. ضرورت انجام این مطالعه از آن‌جا بیشتر آشکار می‌شود که برخی شرکت‌های بین‌المللی تلکام، در سال‌های اخیر، به‌طور مشخص به بررسی موانع توسعه دیجیتال پرداخته‌اند و راهبردهایی برای مواجهه با آن تدوین کرده‌اند [۱۱، ۵۵، ۱۰۱]. همچنین، روند مشابهی در ایران نیز آغاز شده و شرکت‌های داخلی به تدریج به اهمیت فرهنگ دیجیتال در تحول دیجیتال پی برده‌اند [۱۱۹]. این پژوهش با هدف شناسایی و تحلیل موانع توسعه فرهنگ دیجیتال در شرکت‌های تلکام، از یک راهبرد پژوهشی سه مرحله‌ای بهره برده است. در گام نخست، با استفاده از روش فراترکیب، چهارچوبی مفهومی بر اساس پیشینه تحقیق موجود ایجاد شد و در مرحله دوم، با انجام مصاحبه با ۲۸ نفر از خبرگان حوزه تحول دیجیتال، این چهارچوب برای صنعت تلکام بومی‌سازی و غنی‌تر گردید. در مرحله سوم، برای تحلیل دقیق‌تر روابط علت و معلولی میان موانع شناسایی شده، روش دیمتل به کار گرفته شد تا تأثیر مستقیم و غیرمستقیم هر یک از موانع بر دیگر موانع شفاف‌سازی شود. این مدل به‌ویژه در اولویت‌بندی موانع و تعیین روابط پیچیده بین عوامل مؤثر در توسعه فرهنگ دیجیتال مفید واقع شد. بر این اساس، سؤال اصلی تحقیق به شکل زیر تعریف می‌شود: «مهم‌ترین موانع توسعه فرهنگ دیجیتال در شرکت‌های تلکام چیست و این موانع چه روابط علی و معلولی با یکدیگر دارند؟»

۲- مبانی و چارچوب نظری و پیشینه پژوهش

مبانی و چارچوب نظری

تحول دیجیتال. در دهه‌های اخیر، تحول دیجیتال به یکی از مفاهیم بنیادین در حوزه مدیریت، اقتصاد و سیستم‌های اطلاعاتی بدل شده است. این پدیده به فرایندی اشاره دارد که طی آن سازمان‌ها با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین مانند اینترنت اشیا، هوش مصنوعی، تحلیل کلان‌داده، رایانش ابری و بلاکچین، ساختارها، فرایندها، مدل‌های کسب‌وکار و فرهنگ سازمانی خود را بازتعریف می‌کنند تا ارزش آفرینی جدید داشته و کارایی و تجربه ذی‌نفعان را بهبود بخشند [۵۷، ۱۱۷]. برخلاف دیدگاه سنتی که دیجیتالی‌سازی را صرفاً معادل ماشینی کردن فرایندها می‌دانست، دیدگاه‌های نوین بر این باورند که تحول دیجیتال نوعی دگردیسی سازمانی عمیق است که مستلزم بازنگری در راهبرد، تصمیم‌گیری و فرهنگ سازمانی می‌باشد [۹۶، ۱۰۱].

پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهند که فناوری به تنهایی ضامن موفقیت تحول دیجیتال نیست؛ بلکه موفقیت آن به ترکیب عوامل فناورانه، سازمانی، فرهنگی و راهبردی وابسته است [۲، ۵۶]. در این چارچوب، سرمایه انسانی، فرهنگ یادگیرنده، رهبری تحول‌آفرین و زیرساخت‌های جابک از ارکان حیاتی تحقق تحول دیجیتال به شمار می‌آیند [۸۳، ۹۶].

از منظر نظری، تحول دیجیتال مفهومی چندبعدی و پویا است که بر هم‌راستایی میان فناوری، سرمایه انسانی و سازوکارهای سازمانی برای خلق ارزش پایدار تأکید دارد [۵۷، ۹۶]. این دیدگاه در پیشینه تحقیق جدید با رویکردهای نهادی و سیستمی تلفیق شده است تا نقش ساختارهای حکمرانی و فرهنگ سازمانی در مسیر دیجیتالی شدن سازمان‌ها تبیین شود [۷۱].

در ایران نیز، مطالعات اخیر بر ابعاد نهادی، فرهنگی و فناورانه تحول دیجیتال متمرکز شده‌اند. به‌عنوان نمونه، حمیدی و همکاران (۱۴۰۲) نشان دادند که ضعف فرهنگ دیجیتال، کمبود مهارت‌های دیجیتال و نبود حکمرانی داده‌محور از مهم‌ترین موانع تحقق این تحول در بخش

عمومی کشور هستند [۴۸]. همچنین، طهماسبی آشتیانی و همکاران (۱۴۰۴) در مدل پیشنهادی خود برای بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران بر اهمیت هم‌افزایی میان نظام‌های فناورانه و انسانی و هم‌راستایی راهبردی تأکید کرده‌اند [۱۱۳].

محمودی‌فرد و همکاران (۱۴۰۴) در زمینه تحول دیجیتال نظام مالی ایران دریافتند که به‌کارگیری فناوری‌های مالی نوین می‌تواند تا ۴۵ درصد موجب افزایش کارایی نظام مالی و تا ۳۵ درصد باعث کاهش هزینه‌های مبادله شود [۷۴].

در سطح سیاست‌گذاری کلان، پروژه «سند ملی تحول دیجیتال» با همکاری دانشگاه تهران، در راستای تدوین نقشه راه اجرایی کشور برای هم‌راستایی سیاست‌گذاری‌های دیجیتال طراحی شده است. بر اساس یافته‌های این پروژه و مطالعات مشابه، ایران در حال گذار از مرحله سیاست‌گذاری مفهومی به مرحله عملیاتی‌سازی تحول دیجیتال است؛ اما همچنان با چالش‌هایی در زمینه توسعه فرهنگ دیجیتال، اصلاح ساختارهای نهادی و ارتقای حکمرانی داده‌محور مواجه است [۱۴، ۲۲].

می‌توان گفت که تحول دیجیتال در ایران همانند روند جهانی، پدیده‌ای چندسطحی و هم‌زمان فناورانه، فرهنگی و سازمانی است که بر تعامل پویا میان فناوری، انسان و سیاست‌های نهادی تکیه دارد. این فرایند نه تنها ابزاری برای افزایش کارایی سازمان‌ها، بلکه مسیر اجتناب‌ناپذیر توسعه پایدار ملی محسوب می‌شود [۹، ۷۴، ۱۱۹].

اهمیت تحول دیجیتال در صنعت تلکام. در صنعت مخابرات، تحول دیجیتال نقشی بسیار کلیدی دارد زیرا این بخش نه تنها زیرساخت‌های ارتباطی کشورها را شکل می‌دهد، بلکه نقشی اساسی در پیشبرد اقتصاد دیجیتال، دولت الکترونیک و زیست‌بوم‌های داده‌محور ایفا می‌کند [۱۱۷]. در سال‌های اخیر، افزایش سریع مصرف داده‌ها، ظهور خدمات دیجیتال و بالا رفتن انتظارات مشتریان در خصوص تجربه دیجیتال یکپارچه، متصدیان مخابراتی را به سوی دگرگونی عمیق سوق داده است [۴۲]. این تغییرات نه تنها نیازمند به‌روزرسانی‌های فنی در شبکه، بلکه مستلزم تحول در ساختارهای سازمانی، مدل‌های درآمدی و فرهنگ شرکت‌ها نیز هست [۱۱۷].

مطابق با گزارش‌های اخیر گروه مشاوره بوستون (۲۰۲۲)، نرخ موفقیت طرح‌های تحقیقاتی تحول دیجیتال در صنعت مخابرات به‌طور قابل توجهی پایین‌تر از سایر صنایع است [۱۰۶]. پیچیدگی‌های فنی، هزینه‌های بالای سرمایه‌گذاری و ساختارهای بوروکراتیک، اجرای سریع تغییرات را دشوار کرده است. یکی از مهم‌ترین دلایل شکست در این طرح‌ها، نبود فرهنگ دیجیتال مناسب، مقاومت کارکنان در برابر تغییر و ضعف در مهارت‌های دیجیتال است [۱۰۶]. از این رو، بزرگ‌ترین چالش تحول دیجیتال در این صنعت نه فناوری، بلکه فرهنگ سازمانی و آمادگی نیروی انسانی است [۶].

در ایران، پژوهش‌ها و گزارش‌های صنعتی نشان می‌دهند که متصدیان مخابراتی با چالش‌های زیرساختی، نهادی و فرهنگی مختلفی روبه‌رو هستند. طرح‌های بزرگ مانند توسعه شبکه فیبر نوری و هوشمندسازی خدمات مبتنی بر داده و هوش مصنوعی، به رغم زمینه‌سازی برای نوسازی زیرساخت‌ها، به گفته مدیران این حوزه، مهم‌ترین مانع در مسیر اجرای موفق طرح‌های تحول دیجیتال، ضعف در فرهنگ سازمانی دیجیتال است [۲۳، ۵۴]. مطالعات صورت گرفته در این زمینه تأکید دارند که یکی از موانع اصلی در این مسیر، مقاومت فرهنگی و کمبود مهارت‌های دیجیتال میان نیروی انسانی است [۱۱۰]. بر اساس این تحقیقات، توسعه فرهنگ دیجیتال باید قبل از هر تحول فناورانه صورت گیرد تا پذیرش تغییرات تسهیل شود.

در همین راستا، گزارش‌های اخیر سازمان فناوری اطلاعات ایران نیز بر اهمیت فرهنگ دیجیتال به‌عنوان عامل پیشبرنده تحولات مخابراتی تأکید کرده و تصریح می‌کند که بدون تحول فرهنگی، پروژه‌های فناورانه به‌ویژه در حوزه مخابرات با شکست مواجه خواهند شد [۹۹].

فرهنگ دیجیتال و نقش آن در موفقیت تحول دیجیتال. فرهنگ دیجیتال، یکی از اجزای اصلی زیرساخت تحول دیجیتال، به مجموعه‌ای از ارزش‌ها، نگرش‌ها و رفتارهای سازمانی اشاره دارد که تسهیل‌کننده یادگیری مداوم، چابکی، همکاری و پذیرش فناوری‌های نوین در سازمان‌ها است [۹۷]. در حالی که فرهنگ‌های سنتی بر کنترل و سلسله‌مراتب تأکید دارند، فرهنگ دیجیتال بیشتر بر نوآوری، تفکر مبتنی بر داده و تمرکز بر تجربه مشتری استوار است [۱۹]. طبق دیدگاه‌ها، در صورتی که فرهنگ دیجیتال در سازمان‌ها نهادینه نشود، تحولات دیجیتال به صرف مدرن‌سازی فناوری محدود شده و عمق رفتاری و سازمانی آن کاهش می‌یابد [۵۹]. در این راستا، تحقیقات نشان می‌دهند که سازمان‌هایی با فرهنگ دیجیتال قوی‌تر، شانس بیشتری برای موفقیت در پیاده‌سازی برنامه‌های تحول دیجیتال دارند [۶۰].

فرهنگ دیجیتال با ترویج ذهنیت یادگیرنده، پذیرش خطا و تکیه بر داده‌ها، به افزایش انعطاف‌پذیری سازمان در برابر تغییرات محیطی کمک می‌کند [۱۳]. در واقع، تحول دیجیتال، پیش از هر چیز، «تحولی فرهنگی» است که تنها زمانی موفق خواهد بود که ارزش‌ها و نگرش‌های کارکنان به‌طور هماهنگ با فناوری‌های جدید تغییر کند [۹۵]. مدل‌ها و چارچوب‌های مختلف مانند «Digital DNA» و «Digital Culture Framework» به‌طور گسترده فرهنگ دیجیتال را به عنوان عامل اصلی بلوغ دیجیتال سازمان‌ها معرفی می‌کنند [۷۸][۱۵]. این مدل‌ها تأکید دارند که فرهنگ دیجیتال تنها تسهیل‌کننده پذیرش فناوری نیست، بلکه عامل کلیدی در تحریک نوآوری و سرعت بخشیدن به چابکی سازمانی است.

پژوهش‌های داخلی نیز به‌طور فزاینده‌ای به اهمیت این موضوع توجه دارند. به‌ویژه در مطالعه‌ی فتوح‌نژاد و شامی‌زنجانی [۸۱]، رهبری دیجیتال، تمایل به یادگیری فناورانه و نگرش مثبت به تغییر به عنوان عوامل کلیدی شکل‌دهنده فرهنگ دیجیتال در سازمان‌های ایرانی شناسایی شدند. در مقابل، در پژوهش مدرسی و همکاران (۱۴۰۳)، به موانعی چون مقاومت فرهنگی، عدم همسویی ارزش‌ها با اهداف دیجیتال و ضعف در آموزش کارکنان اشاره شده است که مانع از موفقیت تحول دیجیتال در سازمان‌ها می‌شود [۷۳]. در صنعت مخابرات ایران نیز شواهد نشان می‌دهند که ضعف در توسعه فرهنگ دیجیتال یکی از عوامل اصلی شکست طرح‌های تحول دیجیتال است [۲۳].

بنابراین، فرهنگ دیجیتال نه تنها عامل تسهیل‌کننده فناوری، بلکه عامل تعیین‌کننده در موفقیت یا شکست برنامه‌های تحول دیجیتال به شمار می‌رود. در غیاب این فرهنگ، حتی فناوری‌های پیشرفته نیز نمی‌توانند به تغییرات پایدار و مؤثر منجر شوند و سازمان‌ها ممکن است در چرخه‌ای از شکست‌های مکرر گرفتار شوند [۱۵].

موانع توسعه فرهنگ دیجیتال. با وجود گسترش سریع تحول دیجیتال در سازمان‌ها، توسعه فرهنگ دیجیتال همچنان یکی از چالش‌های اساسی در مسیر موفقیت این فرایند محسوب می‌شود. پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهند که اگرچه سازمان‌ها سرمایه‌گذاری‌های گسترده‌ای در فناوری‌های نوین انجام داده‌اند، اما ضعف در جنبه‌های فرهنگی باعث شده است بسیاری از پروژه‌های تحول دیجیتال به اهداف خود نرسند [۴۳، ۴۴، ۹۳].

مطالعات بین‌المللی گوناگون موانع فرهنگ دیجیتال را از زوایای مختلفی بررسی کرده‌اند؛ برخی از آن‌ها بر موانع فردی مانند کمبود مهارت‌های دیجیتال و مقاومت در برابر تغییر تمرکز داشته‌اند [۳۰، ۳۶]. گروهی دیگر بر موانع سازمانی چون ساختارهای بوروکراتیک، عدم چابکی و ناهماهنگی میان اهداف راهبردی و چشم‌انداز دیجیتال تأکید کرده‌اند [۲۸، ۶۸]. در همین حال، مطالعاتی نیز به ابعاد فناورانه و رهبری اشاره کرده‌اند و نشان داده‌اند که زیرساخت‌های ناکافی، داده‌های کم‌کیفیت، و نبود رهبری تحول‌آفرین، موانع کلیدی نهادینه‌سازی فرهنگ دیجیتال در سازمان‌ها هستند [۲۴، ۴۳، ۱۲۲].

با این حال، این مطالعات عموماً به بررسی جداگانه هر یک از ابعاد پرداخته‌اند و درک یکپارچه‌ای از تمامی موانع توسعه فرهنگ دیجیتال و شبکه روابط میان موانع توسعه فرهنگ دیجیتال ارائه نکرده‌اند. در نتیجه، پیشینه تحقیق موجود بیشتر بر توصیف عوامل تأثیرگذار متمرکز است تا تحلیل روابط علی و ساختاری میان آن‌ها [۴۳، ۱۲۶].

در صنعت تلکام، که از جمله صنایع داده‌محور و زیربنایی در تحول دیجیتال است، اهمیت فرهنگ دیجیتال دوچندان می‌شود. پژوهش‌های اخیر در سطح جهانی نشان می‌دهند که در حالی که شرکت‌های مخابراتی به‌سرعت در فناوری‌های نوینی مانند هوش مصنوعی و رایانش ابری سرمایه‌گذاری می‌کنند، در نهادینه‌سازی ارزش‌های فرهنگی مرتبط با نوآوری و چابکی سازمانی ضعف قابل توجهی وجود دارد [۹۳، ۱۰۴].

رهبری غیرتحوّل‌آفرین، تمرکز بیش از حد بر فناوری به جای انسان و نبود نظام‌های انگیزشی مؤثر از جمله دلایل اصلی این ضعف شناخته شده‌اند [۹۳، ۹۹].

در ایران نیز علی‌رغم سرمایه‌گذاری گسترده متصدیان بزرگ در فناوری‌های هوشمند، ضعف در فرهنگ دیجیتال و مقاومت کارکنان در برابر تغییر، همچنان مانع کلیدی تحول دیجیتال در صنعت تلکام کشور است [۴۸، ۷۳]. همچنین گزارش‌های موجود تأکید دارند که موانع فرهنگی و اجتماعی بیش از کمبود منابع فنی، موجب کندی اجرای برنامه‌های تحول دیجیتال در ایران شده‌اند [۷۴]. با این وجود، این مطالعات نیز عمدتاً توصیفی بوده و فاقد مدل مفهومی یا ساختار علیّ موانع فرهنگ دیجیتال هستند [۴۴].

مرور نظام‌مند پژوهش‌های داخلی و بین‌المللی نشان می‌دهد که بیشتر پژوهش‌ها تنها به شناسایی جزئی یا موضوعی برخی از موانع پرداخته و از تحلیل روابط متقابل آن‌ها غفلت کرده‌اند. ضمن اینکه اساساً پژوهش‌های تخصصی در حوزه فرهنگ دیجیتال در تلکام مشاهده نشده است. از این رو، پژوهش حاضر در سه جنبه دارای نوآوری است:

- شناسایی جامع موانع توسعه فرهنگ دیجیتال با بهره‌گیری از رویکرد فراترکیب بر اساس مطالعات بین‌المللی ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵؛
 - غنی‌سازی یافته‌ها از طریق مصاحبه با خبرگان صنعت تلکام ایران برای شناسایی دقیق موانع بومی این صنعت؛
 - مدل‌سازی روابط علی-معلولی موانع با استفاده از روش دیمتل برای ارائه چارچوبی تحلیلی از تعاملات میان موانع.
- این پژوهش بدین ترتیب شکاف نظری و کاربردی موجود در پیشینه تحقیق مدیریت تحول دیجیتال را پر می‌کند و درک عمیق‌تری از پویایی‌های فرهنگی در مسیر دیجیتالی‌شدن صنعت تلکام ایران ارائه می‌دهد.

۳- روش‌شناسی تحقیق

این پژوهش از منظر هدف کاربردی است و از رویکرد پژوهش ترکیبی (استقرایی-قیاسی) بهره می‌گیرد؛ به این صورت که در مرحله فراترکیب و مصاحبه‌ها حرکت از داده به نظریه صورت گرفته و در مرحله دیمتل، روابط استخراج‌شده مورد آزمون و تحلیل قرار گرفته است. از نظر راهبرد پژوهش، این مطالعه بر پایه ترکیب فراترکیب، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته و مدل‌سازی علی-معلولی است. پژوهش حاضر از نظر بعد زمانی در دسته تحقیقات مقطعی قرار می‌گیرد و از لحاظ روش گردآوری داده‌ها از مطالعات اسنادی و داده‌های میدانی بهره می‌گیرد. همچنین از منظر نوع داده‌ها و شیوه تحلیل، پژوهش حاضر تحلیلی-توصیفی است و داده‌ها با استفاده از کدگذاری کیفی و روش دیمتل تحلیل شده‌اند. پژوهش در قالب یک طرح ترکیبی اکتشافی متوالی^۱ طراحی شده است که در آن سه روش مکمل — فراترکیب^۲، مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند و تحلیل دیمتل^۳ — به ترتیب برای شناسایی، غنی‌سازی و تحلیل روابط میان موانع توسعه فرهنگ دیجیتال به کار گرفته شده‌اند. در گام نخست، با بهره‌گیری از رویکرد فراترکیب تلاش شد تا دانش موجود در مطالعات پیشین به صورت نظام‌مند مرور و مضامین کلیدی استخراج شود. در گام دوم، به منظور اعتبارسنجی و تکمیل یافته‌های مرحله اول، مصاحبه‌های عمیق با خبرگان صنعت تلکام انجام شد تا دیدگاه‌های تجربی و زمینه‌محور وارد مدل مفهومی شوند. در نهایت، یافته‌های حاصل از دو مرحله پیشین با استفاده از روش تصمیم‌گیری دیمتل تلفیق گردید تا روابط علی و معلولی بین موانع شناسایی و میزان تأثیرگذاری و وابستگی هر یک مشخص شود. این طراحی گام‌به‌گام، امکان گذار از شناخت مفهومی به تحلیل ساختاری را فراهم کرده و اطمینان می‌دهد که نتایج پژوهش از اتکای هم‌زمان به پیشینه تحقیق علمی و تجربه عملی برخوردار است.

^۱ Exploratory Sequential Mixed Design

^۲ Meta-synthesis

^۳ DEMATEL

فرا ترکیب. در این پژوهش، برای مرحله نخست از رویکرد فرا ترکیب با مدل پیشنهادی سندلوسکی^۱ و باروسو^۲ (۲۰۰۷) استفاده شد تا مجموعه‌ای از پژوهش‌های کیفی پیشین در زمینه موانع توسعه فرهنگ دیجیتال در سازمان‌های بزرگ - به‌ویژه شرکت‌های تلکام - گردآوری، ارزیابی و ترکیب شود. انتخاب این روش بر مبنای نیاز به ترکیب تفسیری یافته‌های کیفی و ارائه مدلی مفهومی و جامع از موانع فرهنگی تحول دیجیتال صورت گرفت. از آن‌جا که در حوزه تلکام، پژوهش‌های کمی محدود و مطالعات کیفی پراکنده بودند، این روش امکان ارائه درکی یکپارچه از موانع موجود را فراهم کرد.

جست‌وجوی نظام‌مند مطالعات در بازه زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۵ انجام شد تا هم تازه‌ترین تحولات و هم روندهای بلندمدت پوشش داده شود. برای اطمینان از پوشش جامع منابع، ترکیب‌های مختلفی از واژه‌های کلیدی بر اساس دو محور اصلی «فرهنگ دیجیتال» و «موانع تحول دیجیتال» در صنایع ارتباطی به کار گرفته شد. در جست‌وجوهای انگلیسی، از ترکیب زیر در بخش عنوان^۳، چکیده^۴ و کلیدواژه‌ها^۵ استفاده شد:

("digital culture" OR "organizational digital culture" OR "digital mindset"
OR "digital transformation culture" OR "digital maturity"
OR "digital readiness")

AND

("barrier*" OR "challenge*" OR "obstacle*" OR "limitation*" OR "constraint*" OR "resistance*")

AND

("telecommunication" OR "telecom industry" OR "ICT sector"

OR "mobile operator" OR "digital organization" OR "digital enterprise")

این عبارت با اندک تغییراتی (متناسب با قواعد هر پایگاه) در پایگاه‌های Scopus، Emerald Insight، ScienceDirect، SpringerLink و ProQuest اجرا شد.

برای مثال، در پایگاه Scopus عملگرهای منطقی (AND / OR) با محدودسازی به عنوان مقاله (TITLE-ABS-KEY) به کار رفت، در حالی که در ProQuest امکان جست‌وجوی تمام‌متن نیز مورد استفاده قرار گرفت.

در جست‌وجوهای فارسی نیز به‌منظور شناسایی پژوهش‌های داخلی، از ترکیب کلیدواژه‌های زیر در پایگاه‌های SID، Magiran و نورمگز استفاده شد:

- «فرهنگ دیجیتال»
- «تحول دیجیتال در سازمان‌ها»
- «موانع تحول دیجیتال»
- «چالش‌های سازمان دیجیتال»
- «ذهنیت دیجیتال در سازمان»
- «اپراتورهای ارتباطی»
- «صنعت مخابرات و دیجیتال‌سازی»

کلمات کلیدی در هر دو زبان بر اساس مرور مقدماتی متون و هم‌پوشانی مفهومی با هدف پژوهش انتخاب شدند تا حداکثر تنوع واژگانی و پوشش مفهومی حاصل گردد. بازه زمانی جست‌وجو از ژانویه ۲۰۰۰ تا دسامبر ۲۰۲۵ تعیین شد تا مطالعات مرتبط با موج نخست و دوم تحول دیجیتال در صنعت تلکام را نیز دربرگیرد.

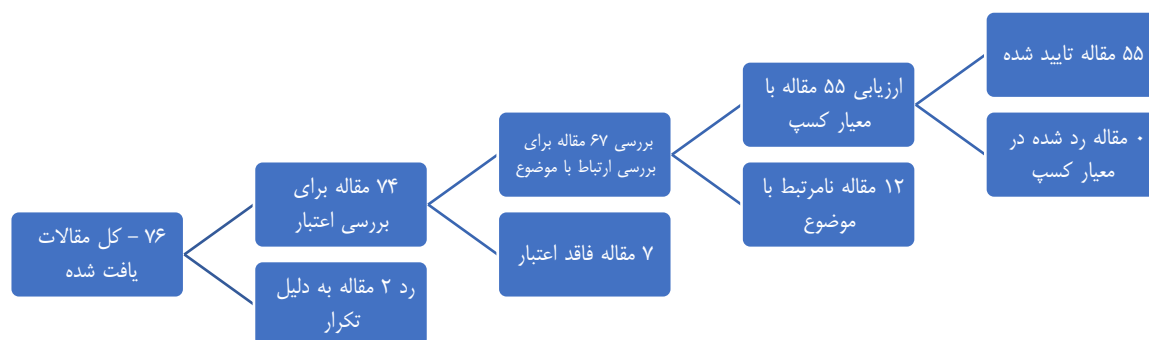
¹ Sandelowski

² Barroso

³ Title

⁴ Abstract

⁵ Keywords



شکل ۱. فرایند انتخاب مقالات

پس از گردآوری اولیه، ۷۶ مطالعه به دست آمد که پس از حذف موارد تکراری و بررسی معیارهای کیفی، در نهایت ۵۵ مقاله برای تحلیل نهایی باقی ماند. معیارهای ورود و خروج مطالعات به صورت زیر تعریف شد:

- معیارهای ورود شامل تمرکز مستقیم بر فرهنگ دیجیتال یا تحول فرهنگی سازمانی، انتشار بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۵، روش‌شناسی کیفی یا آمیخته با داده‌های کیفی، زبان فارسی یا انگلیسی و دسترسی کامل به متن مقاله بود.
- معیارهای خروج شامل مطالعاتی درباره فرهنگ عمومی دیجیتال، پژوهش‌های فاقد روش کیفی مشخص، مقالات کنفرانسی و منابع غیرعلمی یا تکراری بود.

جدول ۱. معیارهای پذیرش یا عدم‌پذیرش مقالات برای پاسخ به پرسش اول

بعد ارزیابی	معیارهای ورود (Inclusion)	معیارهای خروج (Exclusion)
زبان پژوهش	مقالات فارسی یا انگلیسی	سایر زبان‌ها
بازه زمانی	از ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۵	قبل از ۲۰۰۰ یا بدون ذکر تاریخ انجام مطالعه
موضوع پژوهش	تمرکز بر فرهنگ دیجیتال یا تحول فرهنگی در زمینه دیجیتال	تمرکز بر فرهنگ غیردیجیتال، فناوری صرف بدون بُعد فرهنگی
شرایط مطالعه	مطالعه درباره موانع توسعه فرهنگ دیجیتال در سازمان‌ها، شرکت‌ها یا اپراتورهای بزرگ	مطالعات مربوط به افراد، آموزش، یا فرهنگ مصرف‌کننده بدون سطح سازمانی
نوع مطالعه	مقالات علمی-پژوهشی در مجلات معتبر	مقالات کنفرانسی، یادداشت‌ها، گزارش‌های غیرداوری شده یا فاقد روش‌شناسی مشخص
دسترسی به متن کامل	دسترسی کامل به متن مقاله	عدم دسترسی به متن کامل، چکیده یا مروری ناقص
اعتبار داده‌ها و روش	مطالعات دارای داده تجربی معتبر، یا مبنای تحلیلی مشخص	داده‌های نامعتبر، تحلیل‌های حدسی، یا نبود شفافیت در روش گردآوری داده
کیفیت گزارش‌دهی	دارای چارچوب نظری یا مفهومی روشن و منطبق با هدف فراترکیب	فاقد ساختار نظری، یا دارای خطاهای تحلیلی جدی

برای سنجش کیفیت منابع، از ابزار کسپ^۱ استفاده شد. هر مطالعه بر اساس ده شاخص از جمله وضوح هدف، روش‌شناسی، طراحی پژوهش، شیوه نمونه‌گیری، جمع‌آوری داده‌ها، ملاحظات اخلاقی، دقت تحلیل و شفافیت یافته‌ها ارزیابی گردید. نمرات بر مقیاس پنج‌درجه‌ای تنظیم شد و حداقل امتیاز پذیرش ۳ در ۵ در نظر گرفته شد. این ارزیابی به پژوهشگر کمک کرد تا تنها مطالعاتی با کیفیت علمی قابل قبول در تحلیل لحاظ شوند.

^۱ Critical Appraisal Skills Programme (CASP)

اطلاعات استخراج شده از هر پژوهش شامل عنوان، نویسندگان، سال انتشار، کشور، روش تحقیق، جامعه مورد مطالعه، نوع مانع فرهنگی و یافته‌های کلیدی بود. داده‌ها در جدولی تجمیع و سپس در محیط مکس کیودی ای نسخه ۲۰۲۴ برای کدگذاری و تحلیل مضمون وارد شدند. تحلیل داده‌ها مطابق با هفت گام پیشنهادی سندلوسکی و باروسو پیش رفت:

- تعریف مسئله و سؤال پژوهش (شناسایی موانع توسعه فرهنگ دیجیتال در سازمان‌های بزرگ با تمرکز بر تلکام)؛
- جست‌وجوی نظام‌مند و انتخاب منابع اولیه؛
- ارزیابی کیفیت مطالعات با چک‌لیست کسپ؛
- استخراج یافته‌های کیفی از هر مطالعه؛
- کدگذاری مفاهیم و تجمیع کدهای مشابه؛
- ترکیب مضامین در سطوح بالاتر برای شناسایی مضامین محوری؛
- تدوین مدل مفهومی نهایی موانع فرهنگ دیجیتال.

در پایان، چهارده مضمون محوری استخراج گردید که مضامینی چون «عدم حمایت رهبری»، «مدیریت نامناسب تغییر»، «نبود اهداف و معیارهای واضح» و «اینرسی فرهنگی» بیشترین فراوانی را داشتند. شبکه مضامین حاصل، مبنای مرحله بعدی پژوهش یعنی مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته قرار گرفت تا با ترکیب داده‌های ثانویه و اولیه، تصویری جامع‌تر از موانع فرهنگ دیجیتال در صنعت تلکام ارائه شود.

مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته. در مرحله دوم پژوهش، با هدف تکمیل و اعتبارسنجی یافته‌های مرحله فراترکیب و انطباق آن‌ها با واقعیت‌های صنعت تلکام، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با خبرگان حوزه فرهنگ دیجیتال و تحول دیجیتال انجام شد. این مرحله به‌عنوان بخش میدانی پژوهش، با هدف تولید داده‌های کیفی غنی‌تر و بررسی انطباق مضامین نظری با تجربه زیسته متخصصان طراحی گردید.

شیوه انتخاب مشارکت‌کنندگان. نمونه‌گیری به روش گلوله‌برفی انجام شد؛ به این معنا که ابتدا چند خبره کلیدی در واحدهای مرتبط با تحول دیجیتال شناسایی شدند و سپس از طریق معرفی زنجیره‌ای، سایر افراد واجد شرایط به پژوهش معرفی شدند. معیارهای ورود به نمونه شامل:

- حداقل پنج سال سابقه فعالیت در حوزه‌های مرتبط با تحول یا فرهنگ دیجیتال،
- تجربه مدیریتی یا کارشناسی در سازمان‌های بزرگ تلکام،
- تجربه فعالیت مستقیم در فرایندهای تحول سازمانی یا پیاده‌سازی طرح‌های پژوهشی دیجیتال،
- تمایل به مشارکت آگاهانه در مصاحبه.

در مجموع، ۲۸ نفر از خبرگان دو شرکت بزرگ تلکام ایران شامل مدیران ارشد، مدیران میانی، کارشناسان تحول دیجیتال و مشاوران حوزه فناوری و منابع انسانی در مصاحبه شرکت کردند. ترکیب جمعیت‌شناختی آن‌ها در جدول مربوطه ارائه شده است. میانگین سابقه کاری شرکت‌کنندگان ۱۲ سال و دامنه آن بین ۳ تا ۲۵ سال بود.

جدول ۲. اطلاعات جمعیت شناختی مصاحبه‌شوندگان

متغیر	سطوح	تعداد	درصد
جنسیت	مرد	۲۳	۸۲٪
	زن	۵	۱۸٪
مدرک تحصیلی	کارشناسی	۲	۷٪
	کارشناسی‌ارشد	۱۵	۵۴٪
	دکتری	۱۱	۳۹٪

متغیر	سطوح	تعداد	درصد
سابقه کاری	کمتر از ۵ سال	۳	۱۱٪
	۵ تا ۱۰ سال	۷	۲۵٪
	۱۱ تا ۲۰ سال	۱۴	۵۰٪
	بیش از ۲۰ سال	۴	۱۴٪
موقعیت شغلی	مشاور	۳	۱۱٪
	کارشناس	۱۲	۴۳٪
	مدیر میانی	۵	۱۸٪
	مدیر ارشد	۸	۲۹٪

طراحی و اجرای مصاحبه‌ها. پیش از آغاز فرایند مصاحبه، چارچوب کلی پرسش‌ها با توجه به یافته‌های مرحله فراترکیب طراحی شد. محورهای اصلی پرسش‌ها شامل برداشت مصاحبه‌شونده از فرهنگ دیجیتال، تجربه سازمانی در مواجهه با موانع فرهنگی، نقش رهبری و آموزش، و نمونه‌های عینی از مقاومت یا موفقیت در تحول دیجیتال بود.

فرم مصاحبه‌ها نیمه‌ساختاریافته بود تا ضمن حفظ تمرکز موضوعی، امکان پیگیری و واکاوی آزادانه پاسخ‌ها فراهم شود. هر مصاحبه به‌طور متوسط ۴۵ تا ۷۰ دقیقه به طول انجامید و با رضایت مشارکت‌کنندگان ضبط و سپس به‌صورت کامل پیاده‌سازی شد. برای حفظ محرمانگی، به هر مصاحبه‌شونده یک کد شناسایی اختصاص یافت (مانند ۰۱۱- تا ۰۲۸۱-).

تحلیل داده‌های مصاحبه. داده‌های متنی به روش تحلیل محتوای کیفی هدایت‌شده^۱ "هسیه و شانون" تدوین شده است، تحلیل شدند که چارچوب اولیه‌ی آن از مضامین شناسایی‌شده در فراترکیب اقتباس شده بود. این رویکرد اجازه داد تا داده‌های میدانی در تعامل با یافته‌های نظری بررسی شوند و در عین حال، کدها و مفاهیم جدید نیز از متن استخراج گردد. فرایند تحلیل در چهار گام انجام شد:

- خوانش مکرر متن مصاحبه‌ها و یادداشت‌برداری اولیه برای درک کلی داده‌ها
- کدگذاری اولیه بر اساس مضامین مرحله فراترکیب (به‌صورت چارچوب راهنما)
- استخراج کدهای جدید از پاسخ‌ها و مقایسه‌ی مداوم آن‌ها با مضامین موجود
- ترکیب کدهای مشابه در قالب مقوله‌های محوری جدید.

تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار مکس کیودی ای ورژن ۲۰۲۴ انجام گرفت. یافته‌های این مرحله، ضمن تأیید مضامین استخراج‌شده از فراترکیب (به جز یک مورد)، ۶ مضمون جدید را نیز آشکار کرد که در متون پیشین اشاره نشده بود.

یکپارچه‌سازی. در مرحله یکپارچه‌سازی داده‌ها، نتایج حاصل از فراترکیب و مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته به‌صورت تطبیقی مقایسه و تلفیق شدند. یافته‌های میدانی ضمن تأیید تقریباً تمامی مضامین استخراج‌شده از فراترکیب شش مضمون جدید را نیز آشکار ساختند که در پیشینه تحقیق پیشین به آن‌ها اشاره‌ای نشده بود. این مضامین جدید منعکس‌کننده‌ی ویژگی‌های خاص صنعت تلکام و تجربه‌ی عملی خبرگان بودند و مدل اولیه را از سطح نظری به سطح کاربردی گسترش دادند. در نتیجه، مجموعه‌ی نهایی شامل ۲۰ مانع اصلی توسعه فرهنگ دیجیتال شکل گرفت که مبنای تحلیل روابط علی-معلولی در مرحله‌ی بعد (روش دیمتل) قرار گرفت.

¹ Directed Qualitative Content Analysis

روش دیمتل^۱. در مرحله نهایی پژوهش، برای تحلیل ساختار روابط میان موانع شناسایی شده و تعیین میزان تأثیرگذاری و وابستگی هر یک، از روش تصمیم‌گیری دیمتل استفاده شد. این روش که نخستین بار توسط گابوس^۲ و فونتلا^۳ (۱۹۷۲) معرفی شد، ابزاری کارآمد برای مدلسازی روابط پیچیده میان عوامل در نظام‌های اجتماعی و سازمانی است و در مطالعات تحول دیجیتال به دلیل تداخل بالای عوامل فرهنگی و مدیریتی، کاربرد گسترده‌ای دارد.

پرسشنامه دیمتل بر اساس ۲۰ مانع نهایی توسعه فرهنگ دیجیتال تنظیم شد و به همان ۲۸ نفر از خبرگان مرحله مصاحبه ارائه گردید تا تداوم شناختی بین مراحل پژوهش حفظ شود. از میان آن‌ها، ۲۴ پرسشنامه معتبر دریافت شد. روش نمونه‌گیری در این مرحله هدفمند بود و خبرگانی انتخاب شدند که تجربه مستقیم در مدیریت یا اجرای پروژه‌های تحول دیجیتال در صنعت تلکام داشتند. در این روش، هر مانع در قالب مقایسه‌های زوجی و در مقیاس پنج‌درجه‌ای از ۰ تا ۴ ارزیابی شد تا شدت تأثیر آن بر سایر موانع مشخص گردد. نتایج پس از تجمیع و نرمال‌سازی به صورت ماتریس تأثیر کل (T) تحلیل شدند و شاخص‌های اصلی تأثیرگذاری (R) و تأثیرپذیری (C) برای هر عامل محاسبه گردید. بر این اساس، موانع در دو گروه «علی» و «معلولی» تفکیک و روابط میان آن‌ها در قالب نقشه تأثیر-روابط ترسیم شد. خروجی نهایی دیمتل، مدلی علی-معلولی از موانع فرهنگ دیجیتال در صنعت تلکام ارائه داد که مسیرهای اصلی اثرگذاری و متغیرهای کلیدی تغییر فرهنگی را آشکار ساخت.

گام‌های روش دیمتل

گام ۱ - ایجاد ماتریس تأثیر مستقیم (A). در این مرحله، ماتریس تأثیر مستقیم $A=[a_{ij}]_{n \times n}$ تشکیل می‌شود. هر عنصر این ماتریس نشان‌دهنده میزان تأثیر مستقیم عامل i بر عامل j است (جدول ۵) و این میزان با استفاده از مقیاس عددی از ۰ تا ۴ سنجیده می‌شود. در این ساختار، سطرهای ماتریس به عواملی اختصاص دارند که در مقایسه در جایگاه نخست قرار می‌گیرند، و ستون‌ها به عواملی که در جایگاه دوم مقایسه قرار دارند.

در تعیین ماتریس A، فرض بر این است که هر عامل می‌تواند مستقیماً بر سایر عوامل اثر بگذارد، اما هیچ عاملی بر خود اثر مستقیم ندارد. بنابراین، تمام عناصر روی قطر اصلی ماتریس برابر با صفر هستند. مقادیر این عناصر می‌تواند بر اساس اجماع نظر متخصصان تعیین شود یا به صورت میانگین نظرات آن‌ها محاسبه گردد.

گام ۲ - ایجاد ماتریس تأثیر مستقیم نرمال شده (X). در این مرحله، ماتریس تأثیر مستقیم نرمال شده $X=[x_{ij}]_{n \times n}$ محاسبه می‌شود. این ماتریس با استفاده از روابط (۱) و (۲) به دست می‌آید.

$$X = \frac{A}{S} \quad (۱)$$

$$S = \left(\sum_{j=1}^n a_{ij}, \sum_{i=1}^n a_{ij} \right) \quad (۲)$$

گام ۳ - تشکیل ماتریس تأثیر کل (T). در این مرحله، بر اساس ماتریس تأثیر مستقیم نرمال شده X، ماتریس تأثیر کل $T=[t_{ij}]_{n \times n}$ تشکیل می‌شود. این ماتریس با جمع تأثیرات مستقیم و تمامی تأثیرات غیرمستقیم محاسبه می‌گردد. رابطه محاسباتی آن به شکل زیر است (فرمول ۳):

$$T = X(I - X)^{-1} \quad (۳)$$

¹ DEMATEL (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory)

³ Fontela

² Gabus

گام ۴ - محاسبه تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم بین عوامل. در این مرحله، دو بردار R و C تعریف می‌شوند که به ترتیب نشان‌دهنده مجموع سطرها و مجموع ستون‌های ماتریس تأثیر کل T هستند. این بردارها به صورت زیر محاسبه می‌شوند:

$$R_i = [r_i]_{n \times 1} = [\sum_{j=1}^n t_{ij}]_{n \times 1}^{(4)}$$

$$C_i = [c_i]_{1 \times n} = [\sum_{i=1}^n t_{ij}]_{1 \times n}^{(5)}$$

در این روابط:

R_i یا قدرت تأثیرگذاری، مجموع تأثیرات مستقیم و غیرمستقیمی را بیان می‌کند که عامل i بر سایر عوامل اعمال می‌نماید.

C_i یا وابستگی، مجموع تأثیرات مستقیم و غیرمستقیمی را نشان می‌دهد که عامل i از سایر عوامل دریافت می‌کند.

بر اساس مقادیر R_i و C_i برای هر عامل دو شاخص دیگر تعریف می‌شود:

• برجستگی قدرت کلی تأثیرگذاری و اثرپذیری یک عامل را بیان کرده و نقش آن را در تعیین تأثیر کل سیستم مشخص می‌کند.

• رابطه اثر خالص یک عامل بر سیستم را نشان می‌دهد. اگر مقدار آن مثبت باشد، آن عامل در گروه علی قرار دارد (بر سایر عوامل اثر می‌گذارد). اگر مقدار آن منفی باشد، آن عامل در گروه معلول قرار دارد (اثر خالص سایر عوامل بر آن وارد می‌شود).

$$Prominence = R_i + C_i \quad (6)$$

$$Relation^- = R_i - C_i \quad (7)$$

گام ۵: تعیین درجه تأثیر نرمال شده هر عامل. بر اساس مقدار $Prominence$ ، درجه تأثیر نرمال شده (وزن عوامل) برای هر عامل با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$W_i = \frac{R_i + C_i}{\sum_{i=1}^n (R_i + C_i)} \quad (8)$$

گام ۶: توسعه نقشه روابط تأثیرگذار (IRM). در مرحله ششم، نقشه روابط تأثیرگذار (IRM) توسعه می‌یابد. این نقشه از طریق ترسیم مجموعه‌ای از دو شاخص ($R+C$ و $R-C$) که از ماتریس T محاسبه می‌شوند (معدلات ۴، ۵، ۶ و ۷)، ایجاد می‌گردد. نقشه روابط تأثیرگذار امکان تجسم روابط علی پیچیده میان عوامل مختلف را فراهم می‌آورد. ساختار نهایی تأثیرات معمولاً پیچیده است، زیرا تمامی ارتباطات بین عناصر سیستم را نشان می‌دهد. برای ساده‌سازی این ساختار، از فرایند کاهش استفاده می‌شود که شامل پالایش کردن ارتباطات غیرمهم از طریق حذف روابط با مقادیر کمتر از آستانه مثبت تأثیر کل θ است. تنها عناصری از ماتریس T که مقادیر آن‌ها بزرگتر از θ باشند، برای نمایش همبستگی‌هایشان در نمودار IRM انتخاب می‌شوند. در متون علمی، معمولاً مقدار آستانه θ از طریق روش‌های تخصصی یا به عنوان میانگین مقادیر تمامی عناصر ماتریس T تعیین می‌شود.

عوامل موجود در سیستم پیچیده معمولاً بر اساس مقادیر $R+C$ و $R-C$ به چهار دسته تقسیم می‌شوند که بسته به موقعیت آن‌ها در نمودار IRM مشخص می‌گردد:

- عوامل بسیار مهم ($Ri-Ci$ مثبت و $Ri+Ci$ بزرگ)
- عوامل مهم ($Ri-Ci$ مثبت و $Ri+Ci$ کوچک)
- عوامل مستقل ($Ri-Ci$ منفی و $Ri+Ci$ کوچک)
- عوامل غیرمستقیم ($Ri-Ci$ منفی و $Ri+Ci$ بزرگ)

این تقسیم‌بندی به منظور تحلیل و درک بهتر روابط پیچیده در سیستم‌های چندعاملی انجام می‌شود.

گام ۷: تعیین ماتریس تأثیر خالص (NeT). ماتریس تأثیر خالص $NeT = [Net_{ij}]_{n \times n}$ [۳۶، ۳۷] برای ارزیابی قدرت تأثیر یک عامل بر عامل دیگر استفاده می‌شود. عناصر ماتریس NeT مقدار تأثیر خالص یک عامل مشخص را توصیف می‌کنند. ماتریس NeT از ماتریس تأثیر کل T، بر اساس فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$Net_{ij} = (t_{ij} - t_{ji}) \cdot (t_{ij} - t_{ji} > 0) + 0 \cdot (t_{ij} - t_{ji} \leq 0) \quad (9)$$

یک مقدار مثبت در عنصر Net_{ij} به نقش رویداد i-ام به عنوان علت و یک مقدار منفی به نقش آن به عنوان معلول وقوع رویداد j-ام اشاره دارد [۲۵].

گام ۸: ترسیم نقشه تأثیر خالص کل. بر اساس ماتریس تأثیر خالص کل، یک گراف جهت‌دار، غیرحلقوی و نامتقارن به نام نقشه تأثیر خالص کل ایجاد می‌شود که روابط تأثیر بین عوامل فردی را نشان می‌دهد. کمان‌های گراف نمایانگر عاملی هستند که تحت تأثیر عامل دیگری قرار دارد، و نوع خط کمان شدت تأثیر کل را نشان می‌دهد که از مقادیر عناصر ماتریس NeT تخمین زده می‌شود.

۴- تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

تحلیل داده‌ها در مرحله فراترکیب با هدف استخراج مضامین بنیادین فرهنگ دیجیتال از میان یافته‌های کیفی پژوهش‌های پیشین انجام شد. متن کامل مقالات منتخب چندین بار خوانده شد تا واحدهای معنایی مرتبط با موانع فرهنگی شناسایی گردد. سپس فرآیند کدگذاری باز، محوری و انتخابی به صورت نظام‌مند و با بهره‌گیری از منطق مقایسه‌ی مستمر^۱ اجرا شد. در مرحله‌ی کدگذاری باز، گزاره‌های مفهومی از متون استخراج و به عنوان مفاهیم اولیه ثبت گردید؛ در گام بعد، مفاهیم مشابه ادغام و در قالب مقوله‌های محوری سامان یافتند، و در نهایت، خوشه‌های معنایی حاصل به مضامین اصلی تبدیل شدند.

در مرحله‌ی ترجمه‌ی متقابل، مفاهیم تکرارشونده در مقالات مختلف با یکدیگر مقایسه شدند تا هر مضمون بازتاب چند منبع مستقل باشد. برای افزایش دقت و قابلیت اعتماد تحلیل، تمامی مراحل با بازبینی مکرر، مموی‌نویسی پژوهشگر و کنترل ثبات در نام‌گذاری کدها انجام گرفت. در نتیجه این فرایند، ۱۴ مانع کلیدی توسعه فرهنگ دیجیتال شناسایی شد که ابعاد رفتاری، ساختاری، فناورانه و رهبری را در بر می‌گیرند. تحلیل شبکه مضامین نشان داد که عواملی چون حمایت رهبری، مدیریت تغییر و وضوح اهداف دیجیتال در مرکز شبکه قرار دارند و بیشترین نقش علی را در شکل‌گیری سایر موانع ایفا می‌کنند. این مضامین به عنوان چارچوب پایه، در مرحله‌ی بعد برای یکپارچه‌سازی با یافته‌های مصاحبه‌های میدانی مورد استفاده قرار گرفتند.

یافته‌های مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته. در مرحله دوم پژوهش، داده‌های حاصل از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با خبرگان صنعت تلکام با هدف اعتبارسنجی و غنی‌سازی مضامین فراترکیب مورد تحلیل قرار گرفت. تحلیل محتوای کیفی با رویکرد قیاسی-استقرایی انجام شد؛ بدین معنا که در گام نخست، داده‌ها بر اساس چارچوب ۱۴ مانع شناسایی شده از مرحله فراترکیب کدگذاری شدند و در گام بعد، مفاهیم جدیدی که در گفت‌وگوها ظهور داشتند به صورت استقرایی استخراج و به مدل اضافه گردیدند. کدگذاری‌ها بر اساس منطق مقایسه‌ی مستمر صورت گرفت تا هم‌پوشانی‌ها و تفاوت‌های مفهومی میان مصاحبه‌ها مشخص شود. بررسی و بازبینی مکرر متون مصاحبه و مموی‌نویسی تحلیلی به تثبیت و انسجام نهایی مضامین کمک کرد.

¹ constant comparison

نتیجه تحلیل نشان داد که از میان مضامین فراترکیب، ۱۳ مورد به‌طور کامل توسط خبرگان تأیید و ۶ مضمون جدید شناسایی شد که در پیشینه تحقیق پیشین کمتر مورد اشاره بودند؛ از جمله ضعف در تعریف و ترویج چشم‌انداز دیجیتال، نبود فرهنگ نوآوری، ضعف در مدیریت داده و اطلاعات، بی‌توجهی به تجربه کارکنان، فقدان اعتماد به امنیت سایبری و کندی اجرای تغییرات. این یافته‌ها ضمن تأیید کلیت چارچوب نظری مرحله نخست، ابعاد بومی و عملی فرهنگ دیجیتال در صنعت تلکام را برجسته ساخته و مبنای مرحله بعدی تحلیل دیمتل قرار گرفتند.

یکپارچه‌سازی. پس از انجام فرآیند مصاحبه و تحلیل مصاحبه‌ها، مضامین بدست آمده از روش فراترکیب با مفاهیم مستخرج از مصاحبه‌ها تکمیل شدند. به طور خلاصه موانع شناسایی شده در جدول زیر قابل مشاهده هستند. در ادامه به تفسیر هر یک از مفاهیم مطرح شده می‌پردازیم.

جدول ۳. کدهای اصلی و فرعی موانع توسعه فرهنگ دیجیتال^۱

کد اصلی	کد فرعی	منابع	تعداد مصاحبه‌های بازتاب‌دهنده کد
C۱. عدم یادگیری مستمر و امکان سازگاری با شرایط جدید	کم‌توجهی به یادگیری مستمر	[۵۱]، [۸۵]، [۱۱۶]، [۱۱۷]	۳
	ضعف در وفق‌یابی با شرایط جدید	[۱۱۶]	۰
C۲. تأکید بیش از حد بر فناوری	تمرکز صرف بر فناوری بدون توجه به جنبه انسانی	[۲۱]، [۳۹]، [۶۳]، [۷۰]	۲
	مقاومت ضمنی در برابر تغییر	[۲۷]	۱
	نادیده گرفتن جنبه فرهنگی تحول*	-	۴
	رویکردهای مدیریتی ناکارآمد در تغییر	[۵۲]	۳
C۳. مدیریت نامناسب تغییر	مقاومت فعال کارکنان در برابر تغییر	[۸۹]	۲
	شیوه‌های غیرچابک مدیریت تغییر	[۱۰]، [۱۰۵]	۱
C۴. عدم توجه به موضوع تنوع و شمول	نادیده گرفتن تنوع و شمول	[۱]، [۴]، [۱۸]	۰
	افزایش نابرابری‌ها و شکاف دیجیتال	[۱۲۰]	۳
	مشارکت کم کارکنان در فرآیندها	[۱۷]، [۸۳]، [۸۷]، [۹۱]، [۱۰۲]، [۱۱۴]	۲
C۵. مشارکت ناکافی کارکنان	فقدان سازوکارهای بازخورد سازنده	[۱۰۱]	۱
	کاهش تعهد کارکنان در شرایط نبود مشارکت	[۹۸]	۱
	نبود معیارهای روشن و قابل سنجش	[۷]، [۱۰۲]، [۱۲۴]، [۱۲۷]	۰
C۶. عدم وجود اهداف و معیارهای واضح	ابهام و سردرگمی کارکنان در اهداف	[۷]	۱
	مشکل در ارزیابی و تخصیص منابع	[۱۲۴]	۲
	استمرار استفاده از سیستم‌های قدیمی	[۳۵]، [۷۹]، [۱۰۴]	۳
C۷. مشکل سیستم‌های کهنه و قدیمی سازمان	پیچیدگی و وابستگی‌های متقابل در سیستم‌ها	[۱۱]	۴
	نبود برنامه‌های نوسازی فناوری*	-	۶
C۸. شکاف‌های مهارتی دیجیتال و کمبود استعداد	کمبود مهارت‌های دیجیتال	[۴۰]، [۹۴]، [۱۲۵]	۳
	تأثیر کمبود مهارت‌ها بر فرهنگ دیجیتال	[۴۰]	۲

^۱ موارد ستاره دار از مصاحبه با خبرگان بدست آمده است.

کد اصلی	کد فرعی	منابع	تعداد مصاحبه‌های بازتاب‌دهنده کد
C۹. نگاه منفی نسبت به فناوری	عدم سرمایه‌گذاری در توسعه استعدادها*	-	۰
	نگرش منفی نسبت به فناوری	[۸۴]	۴
	اشکال مختلف نگرش‌های منفی نسبت به فناوری	[۵۵]	۱
	تأثیرات منفی نگرش‌ها بر پذیرش تغییر	[۸۴]	۷
	کمبود راهکارهای مقابله با نگرش منفی	[۱۰۹]	۳
C۱۰. اینرسی فرهنگی	عادات و رویه‌های تثبیت‌شده در سازمان	[۳۰], [۳]	۲
	اشکال اینرسی فرهنگی	[۳۰]	۰
	ناسازگاری با اهداف دیجیتال	[۷۶]	۴
C۱۱. نگاه منفی نسبت به موضوع و عدم همکاری	نگرش منفی نسبت به تحول دیجیتال	[۱۱۵], [۳۳]	۳
	فقدان همکاری میان ذی‌نفعان	[۲۵], [۱۹]	۲
	کمبود ارتباطات اثربخش	[۱۲۳], [۱۰۷], [۳۴]	۱
C۱۲. ارتباطات و آموزش ناکافی	آموزش ناکافی کارکنان*	-	۵
	مقاومت فعال کارکنان در برابر تغییر	[۸۲], [۳۶]	۲
C۱۳. مقاومت در برابر تغییر	فرهنگ ایستایی و پایداری رفتارهای قدیمی	[۱۲۵], [۹۰], [۵۲], [۴۹]	۳
C۱۴. عدم حمایت کافی رهبری	کمبود حمایت رهبری در فرآیند تحول دیجیتال	[۲۱], [۱۲]	۰
	ضعف رهبران در الگو بودن و هدایت	[۸۳], [۵۳]	۴
	نبود چشم‌انداز شفاف برای تحول دیجیتال*	-	۳
C۱۵. ضعف در تعریف و ترویج چشم‌انداز دیجیتال	ضعف در تبیین ارزش تحول دیجیتال*	-	۲
	ناتوانی در الهام‌بخشی از چشم‌انداز*	-	۲
	کمبود روحیه خلاقیت و ریسک‌پذیری*	-	۱
	تمرکز بیش از حد بر کارایی به جای نوآوری*	-	۵
	نبود پاداش و تشویق برای ایده‌های جدید*	-	۱
C۱۶. نبود فرهنگ نوآوری	ساختارهای سلسله‌مراتبی محدودکننده نوآوری*	-	۲
	نبود راهبرد داده‌محور*	-	۱
	کیفیت پایین داده‌ها*	-	۲
C۱۷. ضعف در مدیریت داده و اطلاعات	جزیره‌ای بودن سیستم‌های داده*	-	۱
	نبود طراحی تجربه کاربر داخلی*	-	۳
C۱۸. بی‌توجهی به تجربه کارکنان			

کد اصلی	کد فرعی	منابع	تعداد مصاحبه‌های بازتاب‌دهنده کد
C۱۹. بی‌اعتمادی به امنیت سایبری	ضعف در گوش‌دادن به صدای کارکنان*	-	۲
	طراحی ناکارآمد محیط‌های کاری دیجیتال*	-	۴
	کاهش تعلق و انگیزش کارکنان*	-	۲
	نگرانی از نقض داده و حریم خصوصی*	-	۱
	ضعف در آموزش امنیت سایبری*	-	۱
	تجربه‌های منفی گذشته در حملات سایبری*	-	۶
	نبود سیاست‌های شفاف امنیتی*	-	۳
	فرآیندهای تصمیم‌گیری کند و بوروکراتیک*	-	۲
	کمبود منابع و ظرفیت عملیاتی*	-	۵
C۲۰. کندی اجرای تغییرات			

تفسیر مفاهیم مطرح شده در بخش فراترکیب

عدم یادگیری مستمر و امکان سازگاری با شرایط جدید، چابکی، نوآوری و انطباق‌پذیری برای موفقیت در عصر دیجیتال ضروری است، اما بسیاری از شرکت‌ها به دلیل ساختارهای سنتی و مقاومت سازمانی، در ایجاد محیط‌های یادگیری مستمر ناکام می‌مانند [۵۱، ۸۵]. عدم انطباق‌پذیری، پذیرش فناوری‌های نوین را دشوار کرده و رقابت‌پذیری را کاهش می‌دهد [۱۱۶]. برای رفع این مشکل، شرکت‌ها باید تعهد رهبری را تقویت کرده، فرهنگ یادگیری مستمر را پرورش دهند و امنیت روانی لازم برای خطرپذیری را فراهم کنند.

تأکید بیش از حد بر فناوری. تمرکز بیش از حد بر فناوری، بدون در نظر گرفتن عوامل فرهنگی مانند حمایت رهبری و مشارکت کارکنان، می‌تواند به مقاومت در برابر تغییر و کاهش چابکی منجر شود [۶۳، ۷۰]. اگر کارکنان فناوری‌های جدید را تهدیدی برای امنیت شغلی خود بدانند، پذیرش تغییر دشوارتر خواهد شد [۲۷]. برای حل این مشکل، شرکت‌ها باید علاوه بر سرمایه‌گذاری در فناوری، بر تقویت فرهنگ همکاری و نوآوری نیز تمرکز کنند [۲۱، ۳۹].

مدیریت نامناسب تغییر. روش‌های سنتی مدیریت تغییر که خطی و از بالا به پایین هستند، با ماهیت پویا و تجربی تحول دیجیتال سازگار نیستند و باعث افزایش مقاومت سازمانی و کاهش چابکی می‌شوند [۵۲]. برای حل این مشکل، شرکت‌ها باید از رویکردهای چابک، مشارکتی و یادگیری‌محور استفاده کنند که انطباق‌پذیری و بهبود مستمر را تسهیل می‌کنند [۸۲]. هم‌سویی رویکردهای مدیریت تغییر با نیازهای تحول دیجیتال، به توسعه فرهنگ دیجیتال پویا کمک خواهد کرد [۳۴].

عدم توجه به موضوع تنوع و شمول^۱، نادیده گرفتن تنوع و شمول در تحول دیجیتال مانع توسعه فرهنگ دیجیتال فراگیر می‌شود و نوآوری و انطباق‌پذیری شرکت‌ها را محدود می‌کند [۱]. این مسئله شکاف دیجیتال را عمیق‌تر کرده و گروه‌های به حاشیه رانده شده را از دسترسی و مشارکت محروم می‌سازد [۴]. برای حل این چالش، شرکت‌ها باید اصول تنوع و شمول را در راهبردهای تحول دیجیتال خود ادغام کرده و از فناوری برای کاهش سوگیری‌ها، به‌ویژه در فرایندهای استخدام، استفاده کنند. تعهد رهبری در هدایت تغییرات فرهنگی ضروری است تا محیطی فراگیر ایجاد شود که از استعدادها و دیدگاه‌های متنوع بهره‌بردار [۱۸].

مشارکت ناکافی کارکنان. عدم مشارکت کارکنان در ابتکارات دیجیتال، نوآوری و پذیرش تغییر را کاهش داده و باعث مقاومت سازمانی می‌شود [۸۷، ۱۱۴]. این موضوع روحیه و بهره‌وری را تضعیف کرده و خلاقیت را محدود می‌کند [۱۷]. برای حل این مشکل، شرکت‌ها باید با تقویت تعهد کارکنان، دریافت بازخورد و استفاده از سکوه‌های دیجیتال، فرهنگ مشارکت را گسترش دهند. نقش رهبری در تسهیل ارتباطات و ایجاد فرصت‌های همکاری حیاتی است [۹۱، ۱۰۲]. اجرای این راهبردها حس مالکیت و نوآوری را افزایش داده و به موفقیت تحول دیجیتال کمک می‌کند [۸۳].

فقدان اهداف و معیارهای واضح. نبود اهداف و معیارهای مشخص، توسعه فرهنگ دیجیتال را دشوار کرده و باعث اقدامات پراکنده و کاهش تعهد کارکنان می‌شود [۱۲۴، ۱۲۷]. این ابهام، ارزیابی موفقیت و تخصیص منابع را مختل کرده و مقاومت در برابر تغییر را افزایش می‌دهد. برای حل این مشکل، شرکت‌ها باید اهداف روشن و معیارهای عملکردی را تعریف و با راهبردهای کلی سازمان همسو کنند. رهبری سازمانی در ایجاد چشم‌انداز منسجم و استفاده از چارچوب‌هایی مانند SMART برای تعیین اهداف دقیق نقش کلیدی دارد [۱۰۲]. تدوین معیارهای مشخص، تعهد و همسویی را افزایش داده و مسیر تحول دیجیتال را هموار می‌کند [۷].

¹ Diversity and inclusion

مشکل سیستم‌های کهنه و قدیمی سازمان. سیستم‌های قدیمی و فناوری‌های منسوخ، مانعی جدی برای تحول و فرهنگ دیجیتال هستند، زیرا چابکی، نوآوری و یکپارچه‌سازی داده‌ها را محدود می‌کنند [۳۵، ۱۰۴]. بدهی فنی انباشته‌شده، پذیرش فناوری‌های جدید و سازگاری با تغییرات بازار را دشوار می‌سازد. برای حل این مشکل، سازمان‌ها باید سیستم‌های خود را نوسازی کرده، فرهنگ چابکی را تقویت و در استعدادهای دیجیتال سرمایه‌گذاری کنند [۷۹]. بدون این اقدامات، رقابت‌پذیری کاهش می‌یابد، اما با کاهش بدهی فنی و ایجاد فرهنگ نوآوری، مسیر تحول دیجیتال هموار می‌شود. **شکاف‌های مهارتی دیجیتال و کمبود استعداد.** کمبود مهارت‌های دیجیتال، مانعی جدی برای توسعه فرهنگ دیجیتال است، زیرا شرکت‌ها در جذب و پرورش استعدادهای دیجیتال با چالش مواجه‌اند [۴۰]. این شکاف‌ها، نوآوری و بهره‌برداری از فناوری را محدود کرده و همکاری سازمانی را کاهش می‌دهند [۹۴]. برای حل این مشکل، سازمان‌ها باید در توسعه مهارت‌های دیجیتال کارکنان و جذب استعدادهای جدید سرمایه‌گذاری کنند و فرهنگ یادگیری مستمر را ترویج دهند [۱۲۵].

نگاه منفی نسبت به فناوری. نگرش منفی به فناوری، ناشی از ترس از جابه‌جایی شغلی و نگرانی‌های امنیتی، پذیرش ابزارهای دیجیتال را کاهش داده و نوآوری را مختل می‌کند [۸۴]. برای غلبه بر این چالش، سازمان‌ها باید از طریق رهبری قوی، آموزش و مدیریت تغییر، اعتماد به فناوری را افزایش دهند و محیطی برای پذیرش نوآوری ایجاد کنند [۶۲].

اینرسی فرهنگی. هنجارها و باورهای تثبیت‌شده سازمانی مانع پذیرش تغییر و فناوری‌های جدید می‌شوند [۳۰]. این مقاومت می‌تواند همکاری و اشتراک دانش را محدود کند [۳]. سازمان‌ها باید فرهنگ انعطاف‌پذیری و یادگیری مستمر را پرورش دهند و از طریق رهبری و مدیریت تغییر، کارکنان را به پذیرش نوآوری تشویق کنند [۳۶، ۱۲۱].

نگاه منفی نسبت به موضوع و عدم همکاری. مقاومت در برابر تحول دیجیتال و عدم همکاری میان بخش‌ها، اجرای راهبردهای دیجیتال را مختل کرده و اشتراک دانش را کاهش می‌دهد [۳۳، ۱۱۵]. رهبری سازمانی، ارتباطات مؤثر و تشویق همکاری بین‌بخشی برای رفع این چالش ضروری است [۲۶].

ارتباطات و آموزش ناکافی. ارتباطات ضعیف باعث سردرگمی و مقاومت کارکنان شده و نبود آموزش‌های دیجیتال، توانایی آن‌ها در پذیرش فناوری‌های جدید را کاهش می‌دهد [۵۰، ۱۰۷]. سازمان‌ها باید راهبردهای ارتباطی شفاف و برنامه‌های آموزشی جامع را برای آماده‌سازی کارکنان در مسیر تحول دیجیتال اجرا کنند [۳۴، ۱۲۳].

مقاومت در برابر تغییر. ترس از تغییر و تمایل به حفظ روش‌های سنتی، پذیرش نوآوری‌های دیجیتال را کاهش داده و باعث ایجاد تنش‌های سازمانی می‌شود [۴۹، ۹۰]. برای غلبه بر این چالش، شرکت‌ها باید چشم‌اندازی روشن از تحول دیجیتال ارائه دهند، شفافیت را افزایش دهند و از چارچوب‌های مدیریت تغییر استفاده کنند [۵۲، ۱۲۵].

حمایت ناکافی رهبری. کمبود حمایت رهبری از تحول دیجیتال منجر به ایستایی و کاهش اعتماد کارکنان به راهبردهای دیجیتال می‌شود [۱۲، ۲۱]. شرکت‌ها باید توانمندی‌های رهبری دیجیتال را توسعه داده و بر نوآوری و انطباق‌پذیری تمرکز کنند [۵۳، ۸۳].

موارد جدید از نظرات خبرگان

ضعف در تعریف و ترویج چشم‌انداز دیجیتال. عدم تدوین و ترویج چشم‌انداز دیجیتال، باعث سردرگمی و کاهش تعهد کارکنان می‌شود. سازمان‌ها باید از طریق آموزش، اطلاع‌رسانی مستمر و همسوسازی مدیران و کارکنان، تحول دیجیتال را به‌عنوان یک هدف مشترک ترویج دهند.

فقدان فرهنگ نوآوری. نبود فرهنگ نوآوری، مانعی برای پذیرش تغییرات دیجیتال است. ترس از شکست و عدم تشویق خلاقیت، باعث کاهش نوآوری سازمانی می‌شود. شرکت‌ها باید فضای یادگیری از شکست، تشویق ریسک‌پذیری و پاداش‌دهی به ایده‌های خلاقانه را فراهم کنند تا تحول دیجیتال موفقیت‌آمیز باشد.

ضعف در مدیریت داده و اطلاعات. عدم استفاده مؤثر از داده‌ها، مانعی جدی در تحول دیجیتال است. تصمیم‌گیری‌های سازمانی اغلب تحت تأثیر فشارهای سیاسی قرار گرفته و به‌جای داده‌محوری، بر منافع خاص متمرکز می‌شود که دقت تصمیمات را کاهش می‌دهد. نبود فرهنگ داده‌محوری در میان مدیران نیز باعث محدودیت در بهره‌گیری از فناوری‌های تحلیلی و اطلاعاتی می‌شود. علاوه بر این، پراکندگی و ناهماهنگی داده‌ها در سیستم‌های مختلف، یکپارچه‌سازی و تحلیل را دشوار می‌کند. برای حل این مشکلات، سازمان‌ها باید رویکردهای داده‌محور را در تصمیم‌گیری تقویت کرده و سیستم‌های اطلاعاتی یکپارچه ایجاد کنند.

بی‌توجهی به تجربه کارمندان در این فرایند. نادیده گرفتن نیازهای کارکنان در تحول دیجیتال، منجر به کاهش پذیرش و انگیزه آن‌ها می‌شود. اجرای تغییرات از بالا به پایین و بدون مشارکت کارکنان، باعث ایجاد فاصله بین رهبری و نیروی کار می‌شود. علاوه بر این، پیچیدگی و کاربرپسند نبودن ابزارهای دیجیتال، انگیزه کارکنان را برای استفاده کاهش داده و بهره‌وری را مختل می‌کند. برای موفقیت تحول دیجیتال، سازمان‌ها باید کارکنان را در فرایند تغییرات مشارکت داده و ابزارهای ساده و کارآمد طراحی کنند.

فقدان اعتماد به امنیت سایبری. نگرانی از تهدیدات سایبری و نقض اطلاعات، موجب بی‌اعتمادی نسبت به سیستم‌های دیجیتال شده و پذیرش فناوری را کاهش می‌دهد. بسیاری از شرکت‌ها فاقد برنامه‌های مشخص برای مدیریت بحران‌های سایبری هستند که این امر خطر امنیتی را افزایش می‌دهد. کمبود منابع، نبود آموزش‌های کافی و استفاده از فناوری‌های قدیمی نیز آسیب‌پذیری امنیتی را تشدید می‌کند. برای حل این مشکل، سازمان‌ها باید در امنیت سایبری سرمایه‌گذاری کرده، پروتکل‌های امنیتی را تقویت و فرهنگ آگاهی‌بخشی در مورد تهدیدات سایبری را ارتقا دهند.

زمان‌بری بیش از حد در اجرای تغییرات. فرایندهای کند و غیرچابک باعث عقب‌ماندن شرکت‌ها از رقبا می‌شود. پیچیدگی‌های تصمیم‌گیری و نیاز به تأییدات متعدد، به‌ویژه در به‌روزرسانی سیستم‌ها، اجرای تغییرات را به تأخیر می‌اندازد. دوره‌های کوتاه‌مدت مدیریتی نیز مانع از اجرای کامل تغییرات اساسی شده و موجب ناتمام ماندن برنامه‌های دیجیتال می‌شود. برای تسریع تحول دیجیتال، شرکت‌ها باید فرایندهای چابک‌تری را اتخاذ کرده، برنامه‌های مدیریتی را به راهبردهای بلندمدت متصل کنند و زمان‌بندی‌های واقع‌بینانه‌ای برای پروژه‌ها تعیین کنند.

تحلیل علت و معلولی موانع فرهنگی تحول دیجیتال با روش دیمتل. برای شناسایی روابط بین عوامل ریسک مورد مطالعه با استفاده از روش دیمتل، از مدل محاسباتی شرح داده‌شده در بالا استفاده شد. عوامل ریسک مطابق با جدول ۱ شناسایی گردیدند. ماتریس تأثیر مستقیم A با استفاده از نظر خبرگان تعیین شد. در این مطالعه، هر یک از خبرگان، مقایسه‌های زوجی را از نظر میزان تأثیر بین عوامل (بر اساس مقیاس ۰ تا ۴) انجام دادند و به‌صورت مستقل، یک ماتریس تأثیر مستقیم ارائه کردند. شکل نهایی ماتریس A با محاسبه میانگین حسابی مقادیر داده‌شده توسط هر خبره برآورد شد. در نتیجه محاسبات با روش دیمتل، ماتریس تأثیر مستقیم A (جدول ۵)، ماتریس تأثیر کلی T (جدول ۷) به‌دست آمد.

جدول ۵. ماتریس مستقیم A

کد	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20
C1	۰	-۰/۲۱	۱/۱۴	-۰/۵۷	۱/۸۶	-۰/۷۹	۱/۰۴	۲/۹۳	۱/۵۴	۲/۱۱	۱/۳۹	۱/۲۵	۲/۶۱	۰/۴۳	-۰/۶۸	۲/۳۲	۱/۱۸	۱/۴۶	۰/۳۶	۱/۶۸
C2	-۰/۲۵	۰	۲/۳۹	۱/۵۴	۲/۱۸	۲/۸۲	۳/۱۱	۱/۷۵	۲/۶۸	۱/۱۴	۱/۹۶	۱/۸۹	۲/۳۲	۰/۸۶	۱/۲۱	۱/۰۷	۲/۵	۳/۴۳	۲/۰۴	۲/۷۹
C3	۱/۳۶	۱/۸۲	۰	۱/۲۹	۳/۱۴	۲/۵۷	۱/۶۱	۱/۰۴	۲/۲۱	۲/۴۳	۳/۳۲	۳/۵۴	۳/۶۸	۲/۱۸	۲/۷۵	۲/۰۷	۱/۹۳	۳/۷۹	۱/۴۶	۳/۸۹

C۴	۰/۶۱	۰/۴۳	۱/۱۱	۰	۲/۸۹	۰/۷۵	۰/۱۸	۰/۸۲	۱/۳۶	۲/۰۴	۲/۴۶	۱/۶۸	۲/۷۱	۰/۹۳	۰/۵۴	۱/۸۲	۰/۶۴	۳/۱۴	۰/۲۹	۱/۲۵
C۵	۱/۶۴	۱/۰۷	۲/۸۶	۲/۵	۰	۱/۷۱	۰/۳۹	۰/۹۳	۲/۱۱	۳/۱۸	۳/۴۳	۲/۷۹	۳/۸۲	۱/۱۱	۱/۴۶	۲/۶۱	۱/۲۵	۳/۵۷	۰/۸۲	۲/۹۶
C۶	۱/۵	۲/۶۱	۳/۲۵	۱/۰۴	۳/۳۹	۰	۲/۰۷	۱/۸۹	۲/۳۶	۲/۱۴	۲/۸۲	۳/۱۱	۳/۰۷	۲/۶۴	۳/۸۲	۲/۷۹	۲/۹۶	۲/۴۳	۱/۵۷	۳/۴۶
C۷	۱/۸۲	۳/۰۴	۱/۸۹	۰/۲۱	۱/۲۵	۱/۶۸	۰	۳/۴۳	۲/۵	۱/۷۹	۱/۹۳	۱/۵۷	۲/۱۸	۰/۷۹	۱/۳۲	۱/۱۱	۳/۶۱	۲/۸۶	۲/۷۵	۳/۲۱
C۸	۳/۱۴	۱/۵	۱/۲۹	۰/۸۹	۲/۰۴	۱/۴۳	۲/۸۶	۰	۲/۹۳	۲/۲۵	۲/۶۱	۲/۱۸	۳/۳۶	۰/۶۱	۱/۰۷	۲/۴۳	۲/۷۹	۲/۱۱	۱/۹۶	۲/۵۴
C۹	۱/۲۹	۲/۴۶	۲/۱۴	۱/۱۸	۳/۲۹	۱/۸۶	۲	۲/۷۵	۰	۳/۵	۳/۸۹	۲/۴۳	۳/۹۳	۱/۰۴	۱/۲۱	۲/۳۲	۱/۷۱	۲/۶۴	۲/۸۲	۲/۰۷
C۱۰	۲/۳۶	۱/۱۱	۲/۵۷	۲/۱۸	۳/۵۴	۱/۹۳	۱/۵۷	۲	۳/۲۱	۰	۳/۷۵	۲/۶۸	۳/۸۶	۱/۶۱	۱/۸۹	۳/۴۳	۱/۴۶	۲/۹۳	۱/۳۲	۲/۷۱
C۱۱	۱/۴۳	۱/۲۵	۲/۹۳	۲/۳۲	۳/۸۶	۲/۱۸	۲/۸۶	۳/۶۱	۳/۴۶	۰	۳/۰۷	۳/۹۶	۱/۵۷	۱/۷۵	۲/۹۳	۱/۱۱	۲/۲۱	۳/۲۱	۱	۲/۸۹
C۱۲	۲/۲۱	۱/۳۲	۳/۳۶	۱/۵	۳/۷۱	۲/۹۶	۲/۸۹	۲/۹۶	۳/۰۴	۳/۶۸	۰	۳/۷۹	۳/۲۹	۰	۳/۸۲	۲/۴۳	۲/۸۶	۳/۱۱	۱/۶۴	۳/۲۵
C۱۳	۲/۵	۱/۸۹	۳/۵	۲/۶۱	۳/۹۳	۳/۷۹	۳/۱۱	۳/۷۱	۳/۸۲	۳/۹۶	۳/۲۹	۰	۱/۹۶	۱/۶۴	۲/۱۴	۳/۱۸	۳/۲۵	۲/۴۳	۲/۱۱	۳/۵۷
C۱۴	۲/۷۹	۲/۹۳	۳/۸۹	۲/۰۷	۳/۹۶	۳/۹۳	۳/۱۸	۲/۵۴	۳/۱۴	۳/۶۱	۳/۸۲	۳/۹۶	۳/۹۳	۰	۳/۹۳	۳/۹۶	۳/۸۶	۳/۲۹	۲/۶۸	۳/۷۵
C۱۵	۲/۰۴	۲/۵۴	۳/۶۱	۱/۷۹	۳/۷۵	۳/۸۹	۱/۸۶	۲/۱۱	۲/۸۶	۳/۱۱	۳/۴۳	۳/۸۲	۳/۵۷	۳/۷۱	۰	۳/۶۴	۳/۰۷	۳/۲۵	۲	۳/۴۶
C۱۶	۲/۸۲	۱	۲/۱۸	۱/۹۳	۳/۰۷	۲/۶۸	۲/۳۲	۲/۷۹	۲/۵۷	۳/۷۱	۲/۹۶	۲/۵۴	۳/۴۶	۱/۸۹	۲/۳۶	۰	۲/۱۴	۳	۱/۵	۲/۹۳
C۱۷	۱/۱۴	۲/۷۱	۱/۹۶	۰/۵	۱/۵۷	۲/۸۲	۳/۷۹	۳/۰۴	۲/۱۸	۱/۲۹	۱/۶۱	۱/۸۶	۱/۸۶	۱/۲۱	۲/۵	۲/۵	۱/۸۲	۰	۳/۴۶	۲/۹۶
C۱۸	۱/۷۵	۳/۱۸	۳/۴۳	۳/۸۶	۳/۸۹	۲/۲۱	۲/۴۳	۲	۲/۷۹	۳/۲۵	۳/۵	۳	۳/۶۱	۲/۱۴	۲/۶۸	۳/۱۱	۲/۵۷	۰	۲/۲۹	۳/۳۲
C۱۹	۰/۸۹	۲/۲۱	۱/۵۷	۰/۴۳	۲/۳۶	۱/۳۶	۲/۹۶	۲/۱۴	۳/۱۱	۱/۸۲	۲/۵۴	۱/۹۳	۳/۰۴	۱/۱۱	۱/۴۳	۱/۷۵	۳/۱۸	۲/۴۶	۰	۲/۶۴
C۲۰	۱/۶۱	۲/۰۷	۳/۷۵	۱	۲/۸۹	۲/۹۶	۲/۸۹	۳/۰۴	۲/۲۹	۲/۴۳	۲/۶۸	۲/۸۲	۳/۱۴	۳/۴۶	۲/۰۴	۲/۵۷	۲/۳۹	۲/۷۱	۳/۰۷	۰

جدول ۶. ماتریس نرمال‌شده $D = A / s$ (۶۳) (چهار رقم اعشار)

کد	C۱	C۲	C۳	C۴	C۵	C۶	C۷	C۸	C۹	C۱۰	C۱۱	C۱۲	C۱۳	C۱۴	C۱۵	C۱۶	C۱۷	C۱۸	C۱۹	C۲۰
C۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۳	۰/۰۱۸	۰/۰۰۹	۰/۰۳۰	۰/۰۱۳	۰/۰۱۷	۰/۰۴۷	۰/۰۲۴	۰/۰۳۳	۰/۰۲۲	۰/۰۲۰	۰/۰۴۱	۰/۰۰۷	۰/۰۱۱	۰/۰۳۷	۰/۰۱۹	۰/۰۲۳	۰/۰۰۶	۰/۰۲۷
C۲	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰	۰/۰۳۸	۰/۰۲۴	۰/۰۳۵	۰/۰۴۵	۰/۰۴۹	۰/۰۲۸	۰/۰۴۳	۰/۰۱۸	۰/۰۳۱	۰/۰۳۰	۰/۰۲۷	۰/۰۱۴	۰/۰۱۹	۰/۰۱۷	۰/۰۴۰	۰/۰۵۴	۰/۰۳۲	۰/۰۴۴
C۳	۰/۰۲۲	۰/۰۲۹	۰/۰۰۰	۰/۰۲۰	۰/۰۵۰	۰/۰۴۱	۰/۰۲۶	۰/۰۱۷	۰/۰۳۵	۰/۰۳۹	۰/۰۵۳	۰/۰۵۶	۰/۰۵۸	۰/۰۳۵	۰/۰۴۴	۰/۰۳۳	۰/۰۳۱	۰/۰۶۰	۰/۰۲۳	۰/۰۶۲
C۴	۰/۰۱۰	۰/۰۰۷	۰/۰۱۸	۰/۰۰۰	۰/۰۴۶	۰/۰۱۲	۰/۰۰۳	۰/۰۱۳	۰/۰۲۲	۰/۰۳۲	۰/۰۳۹	۰/۰۲۷	۰/۰۴۳	۰/۰۱۵	۰/۰۰۹	۰/۰۲۹	۰/۰۱۰	۰/۰۵۰	۰/۰۰۵	۰/۰۲۰
C۵	۰/۰۲۶	۰/۰۱۷	۰/۰۴۵	۰/۰۴۰	۰/۰۰۰	۰/۰۲۷	۰/۰۰۶	۰/۰۱۵	۰/۰۳۳	۰/۰۵۰	۰/۰۵۴	۰/۰۴۴	۰/۰۶۱	۰/۰۱۸	۰/۰۲۳	۰/۰۴۱	۰/۰۲۰	۰/۰۵۷	۰/۰۱۳	۰/۰۴۷
C۶	۰/۰۲۴	۰/۰۴۱	۰/۰۵۲	۰/۰۱۷	۰/۰۵۴	۰/۰۰۰	۰/۰۳۳	۰/۰۳۰	۰/۰۳۷	۰/۰۳۴	۰/۰۴۵	۰/۰۴۹	۰/۰۴۹	۰/۰۴۲	۰/۰۶۱	۰/۰۴۴	۰/۰۴۷	۰/۰۳۹	۰/۰۲۵	۰/۰۵۵
C۷	۰/۰۲۹	۰/۰۴۸	۰/۰۳۰	۰/۰۰۳	۰/۰۲۰	۰/۰۲۷	۰/۰۰۰	۰/۰۵۴	۰/۰۴۰	۰/۰۲۸	۰/۰۳۱	۰/۰۲۵	۰/۰۲۵	۰/۰۱۳	۰/۰۲۱	۰/۰۱۸	۰/۰۵۷	۰/۰۴۵	۰/۰۴۴	۰/۰۵۱
C۸	۰/۰۵۰	۰/۰۲۴	۰/۰۲۰	۰/۰۱۴	۰/۰۳۲	۰/۰۲۳	۰/۰۴۵	۰/۰۰۰	۰/۰۴۷	۰/۰۳۶	۰/۰۴۱	۰/۰۳۵	۰/۰۵۳	۰/۰۱۰	۰/۰۱۷	۰/۰۳۹	۰/۰۴۴	۰/۰۳۳	۰/۰۳۱	۰/۰۴۰
C۹	۰/۰۲۰	۰/۰۳۹	۰/۰۳۴	۰/۰۱۹	۰/۰۵۲	۰/۰۲۹	۰/۰۳۲	۰/۰۴۴	۰/۰۰۰	۰/۰۵۶	۰/۰۶۲	۰/۰۳۹	۰/۰۶۲	۰/۰۱۷	۰/۰۱۹	۰/۰۳۷	۰/۰۲۷	۰/۰۴۲	۰/۰۴۵	۰/۰۳۳
C۱۰	۰/۰۳۷	۰/۰۱۸	۰/۰۴۱	۰/۰۳۵	۰/۰۵۶	۰/۰۳۱	۰/۰۲۵	۰/۰۲۲	۰/۰۰۰	۰/۰۶۰	۰/۰۶۰	۰/۰۴۳	۰/۰۶۱	۰/۰۲۶	۰/۰۳۰	۰/۰۵۴	۰/۰۲۳	۰/۰۴۷	۰/۰۲۱	۰/۰۴۳
C۱۱	۰/۰۲۳	۰/۰۲۰	۰/۰۴۷	۰/۰۳۷	۰/۰۶۱	۰/۰۳۵	۰/۰۱۷	۰/۰۲۷	۰/۰۵۵	۰/۰۵۵	۰/۰۴۷	۰/۰۴۹	۰/۰۶۳	۰/۰۲۵	۰/۰۲۸	۰/۰۴۷	۰/۰۱۸	۰/۰۵۱	۰/۰۱۶	۰/۰۴۶
C۱۲	۰/۰۳۵	۰/۰۲۱	۰/۰۵۳	۰/۰۲۴	۰/۰۵۲	۰/۰۴۷	۰/۰۱۹	۰/۰۴۶	۰/۰۱۹	۰/۰۴۸	۰/۰۵۸	۰/۰۰۰	۰/۰۶۰	۰/۰۲۹	۰/۰۳۹	۰/۰۴۵	۰/۰۳۲	۰/۰۴۹	۰/۰۲۶	۰/۰۵۲
C۱۳	۰/۰۴۰	۰/۰۳۰	۰/۰۵۶	۰/۰۴۱	۰/۰۶۲	۰/۰۳۴	۰/۰۳۲	۰/۰۴۹	۰/۰۵۹	۰/۰۶۱	۰/۰۶۳	۰/۰۶۳	۰/۰۵۲	۰/۰۳۱	۰/۰۳۴	۰/۰۵۰	۰/۰۳۶	۰/۰۵۴	۰/۰۳۳	۰/۰۵۷
C۱۴	۰/۰۴۴	۰/۰۴۷	۰/۰۶۲	۰/۰۶۳	۰/۰۶۳	۰/۰۶۲	۰/۰۶۲	۰/۰۴۰	۰/۰۵۰	۰/۰۵۷	۰/۰۶۱	۰/۰۶۳	۰/۰۶۳	۰/۰۶۲	۰/۰۶۳	۰/۰۶۱	۰/۰۵۲	۰/۰۵۹	۰/۰۴۳	۰/۰۵۹
C۱۵	۰/۰۳۲	۰/۰۴۰	۰/۰۵۷	۰/۰۲۸	۰/۰۶۰	۰/۰۶۲	۰/۰۲۹	۰/۰۳۳	۰/۰۴۵	۰/۰۴۹	۰/۰۵۴	۰/۰۶۱	۰/۰۵۷	۰/۰۵۹	۰/۰۰۰	۰/۰۵۸	۰/۰۴۹	۰/۰۵۲	۰/۰۳۲	۰/۰۵۵
C۱۶	۰/۰۴۵	۰/۰۱۶	۰/۰۳۵	۰/۰۳۱	۰/۰۴۹	۰/۰۴۳	۰/۰۲۱	۰/۰۴۴	۰/۰۴۱	۰/۰۵۹	۰/۰۴۷	۰/۰۴۰	۰/۰۵۵	۰/۰۳۰	۰/۰۳۷	۰/۰۰۰	۰/۰۳۴	۰/۰۴۸	۰/۰۲۴	۰/۰۴۷
C۱۷	۰/۰۱۸	۰/۰۴۳	۰/۰۳۱	۰/۰۰۸	۰/۰۲۵	۰/۰۴۵	۰/۰۶۰	۰/۰۴۸	۰/۰۳۵	۰/۰۲۰	۰/۰۲۶	۰/۰۲۹	۰/۰۲۲	۰/۰۱۹	۰/۰۴۰	۰/۰۲۹	۰/۰۰۰	۰/۰۳۷	۰/۰۵۵	۰/۰۴۷
C۱۸	۰/۰۲۸	۰/۰۵۰	۰/۰۵۴	۰/۰۴۵	۰/۰۶۲	۰/۰۳۵	۰/۰۳۹	۰/۰۳۲	۰/۰۴۴	۰/۰۵۲	۰/۰۵۶	۰/۰۴۸	۰/۰۵۷	۰/۰۳۴	۰/۰۴۳	۰/۰۴۹	۰/۰۴۱	۰/۰۰۰	۰/۰۳۶	۰/۰۵۳
C۱۹	۰/۰۱۴	۰/۰۳۵	۰/۰۲۵	۰/۰۰۷	۰/۰۳۷	۰/۰۲۲	۰/۰۴۷	۰/۰۳۴	۰/۰۴۹	۰/۰۲۹	۰/۰۴۰	۰/۰۳۱	۰/۰۴۸	۰/۰۱۸	۰/۰۲۳	۰/۰۲۸	۰/۰۵۰	۰/۰۳۹	۰/۰۰۰	۰/۰۴۲
C۲۰	۰/۰۲۶	۰/۰۳۳	۰/۰۶۰	۰/۰۱۶	۰/۰۴۷	۰/۰۴۶	۰/۰۴۸	۰/۰۳۶	۰/۰۳۹	۰/۰۴۳	۰/۰۴۵	۰/۰۵۰	۰/۰۵۵	۰/۰۳۲	۰/۰۴۱	۰/۰۳۸	۰/۰۴۳	۰/۰۴۹	۰/۰۳۵	۰/۰۰۰

آستانه تأثیر کل (θ) به‌صورت میانگین تمام عناصر موجود در ماتریس T محاسبه شد. ماتریس T نه تنها تأثیرات مستقیم، بلکه تمام تأثیرات غیرمستقیم بین عوامل را نیز در نظر می‌گیرد. برای مثال، اگر عامل A بر B و عامل B بر C تأثیر بگذارد، ماتریس T تأثیر غیرمستقیم A بر C را محاسبه و لحاظ می‌کند.

بر اساس ماتریس T، شاخص‌های قدرت تأثیرگذاری (Ri)، وابستگی (Ci)، برجستگی (Ri+Ci)، رابطه (Ri-Ci) و وزن عامل (wi) با استفاده از معادلات (۴ تا ۸) محاسبه گردیدند که خلاصه آن‌ها در جدول ۸ ارائه شده است.

جدول ۷. ماتریس روابط کل — T چهار رقم اعشار (1-D) * (1-D) = T

کد	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20
C1	۰/۲۲۲	۰/۱۶۵	۰/۲۴۴	۰/۱۷۶	۰/۲۹۷	۰/۲۳۱	۰/۲۱۷	۰/۲۹۸	۰/۲۴۶	۰/۲۷۹	۰/۲۹۱	۰/۲۷۲	۰/۳۳۹	۰/۱۷۸	۰/۲۲۹	۰/۲۹۲	۰/۲۲۴	۰/۳۱	۰/۱۷۹	۰/۳۰۱
C2	۰/۲۷۶	۰/۲۰۳	۰/۳۲۲	۰/۲۲۷	۰/۳۶۲	۰/۳۲	۰/۳۰۶	۰/۳۱۲	۰/۳۱۴	۰/۳۱	۰/۳۱۴	۰/۳۲۶	۰/۳۹	۰/۲۱۷	۰/۲۸۱	۰/۳۱۴	۰/۲۹۴	۰/۳۹۵	۰/۳۳۹	۰/۳۷۹
C3	۰/۳۶	۰/۲۸۷	۰/۳۵۵	۰/۲۷۱	۰/۴۴۴	۰/۳۸	۰/۳۲۹	۰/۳۳۹	۰/۳۶۴	۰/۳۹۴	۰/۳۶۷	۰/۴۲۲	۰/۴۸۵	۰/۲۹۳	۰/۳۸۵	۰/۴۰۷	۰/۳۵۳	۰/۴۹	۰/۲۸۳	۰/۴۷۱
C4	۰/۲۴۲	۰/۱۷۷	۰/۲۵	۰/۱۶	۰/۳۲۷	۰/۲۲۳	۰/۱۸۷	۰/۲۲۹	۰/۲۴۶	۰/۲۸	۰/۳۱	۰/۲۸۲	۰/۳۴۷	۰/۱۹۱	۰/۲۱۷	۰/۲۹۱	۰/۲۰۵	۰/۳۵۵	۰/۱۷۷	۰/۲۹۷
C5	۰/۳۱۳	۰/۲۴۳	۰/۳۳۴	۰/۲۵۸	۰/۳۶۳	۰/۳۰۹	۰/۲۶	۰/۲۹۲	۰/۳۲۲	۰/۳۷	۰/۴	۰/۳۷۲	۰/۴۴۲	۰/۲۴۳	۰/۳۰۸	۰/۳۷۱	۰/۲۸۲	۰/۴۳۵	۰/۲۲۷	۰/۴۰۳
C6	۰/۳۶۱	۰/۳۰۱	۰/۳۹۸	۰/۲۷۹	۰/۴۵۶	۰/۳۴۶	۰/۳۳۶	۰/۳۶۸	۰/۳۷۸	۰/۳۹۸	۰/۴۳۷	۰/۴۲۱	۰/۴۸۶	۰/۳۰۹	۰/۴۱	۰/۴۲۱	۰/۳۷۲	۰/۴۸۶	۰/۲۹۷	۰/۴۷۷
C7	۰/۳۱۲	۰/۲۷۹	۰/۳۲۵	۰/۲۱۸	۰/۳۵۸	۰/۳۱۱	۰/۲۶۷	۰/۳۵۱	۰/۳۲۱	۰/۳۳	۰/۳۵۳	۰/۳۲۶	۰/۳۹	۰/۲۲۸	۰/۲۹۱	۰/۳۲۸	۰/۳۲۸	۰/۴۰۳	۰/۲۸۹	۰/۴۰۷
C8	۰/۳۳۵	۰/۲۴۵	۰/۳۰۱	۰/۲۲۳	۰/۳۶۵	۰/۲۹۳	۰/۳۰۱	۰/۲۶۷	۰/۳۳۲	۰/۳۳۶	۰/۳۶۴	۰/۳۳۷	۰/۴۱۱	۰/۲۱۶	۰/۲۷۶	۰/۳۵۳	۰/۳۱	۰/۳۹	۰/۲۵۸	۰/۳۸
C9	۰/۳۲۶	۰/۲۷۶	۰/۳۴۳	۰/۲۴۹	۰/۴۱۶	۰/۳۲۹	۰/۳	۰/۳۴۸	۰/۳	۰/۳۹۱	۰/۴۲۲	۰/۳۷۹	۰/۴۵۹	۰/۲۵۲	۰/۳۱۳	۰/۳۷۸	۰/۳۰۸	۰/۴۳۵	۰/۲۹۱	۰/۴۱۲
C10	۰/۳۵۲	۰/۲۷	۰/۳۶۱	۰/۲۸	۰/۴۳۸	۰/۳۴۳	۰/۲۹۹	۰/۳۴۸	۰/۳۶۹	۰/۳۶۱	۰/۴۲۵	۰/۳۹۱	۰/۴۶۸	۰/۲۷۸	۰/۳۴۱	۰/۴۱۷	۰/۳۰۹	۰/۴۵۹	۰/۲۶۵	۰/۴۳۱
C11	۰/۳۲۶	۰/۲۵۷	۰/۳۴۹	۰/۲۶۶	۰/۴۲۹	۰/۳۲۷	۰/۲۷۵	۰/۳۲۱	۰/۳۶۱	۰/۳۹۲	۰/۳۷۶	۰/۳۸	۰/۴۶۱	۰/۲۶	۰/۳۳۴	۰/۳۹	۰/۲۸۷	۰/۴۴۹	۰/۲۴۷	۰/۴۱۶
C12	۰/۳۶۲	۰/۲۸۱	۰/۳۸۷	۰/۲۷۷	۰/۴۵۷	۰/۳۷	۰/۳۱۶	۰/۳۷	۰/۳۸	۰/۴۰۹	۰/۴۵۳	۰/۳۸۵	۰/۴۸۸	۰/۲۹۴	۰/۳۷۲	۰/۴۲۴	۰/۳۴۲	۰/۴۸۷	۰/۲۸۸	۰/۴۶۷
C13	۰/۳۸۵	۰/۳۰۲	۰/۴۰۷	۰/۳۰۵	۰/۴۸۵	۰/۳۸۸	۰/۳۴۳	۰/۳۹۴	۰/۴۱	۰/۴۴۴	۰/۴۸۲	۰/۴۴۳	۰/۴۶۶	۰/۳۰۹	۰/۳۸۶	۰/۴۵	۰/۳۶۸	۰/۵۱۸	۰/۳۱۶	۰/۴۹۹
C14	۰/۴۳۸	۰/۳۵۸	۰/۴۷	۰/۳۳۹	۰/۵۴۸	۰/۴۵۷	۰/۴۰۲	۰/۴۴۴	۰/۴۵۹	۰/۴۹۶	۰/۵۳۷	۰/۵۰۹	۰/۵۸۱	۰/۳۱۷	۰/۴۷۸	۰/۵۱۸	۰/۴۳۶	۰/۵۹	۰/۳۶۹	۰/۵۷۳
C15	۰/۳۹۴	۰/۳۲۵	۰/۴۳۵	۰/۳۰۷	۰/۴۹۷	۰/۴۲۱	۰/۳۶۵	۰/۴۰۳	۰/۴۱۹	۰/۴۴۹	۰/۴۸۸	۰/۴۶۴	۰/۵۳۳	۰/۳۴۲	۰/۳۹۳	۰/۴۷۴	۰/۳۹۹	۰/۵۳۹	۰/۳۲۷	۰/۵۱۵
C16	۰/۳۵۹	۰/۲۶۴	۰/۳۵	۰/۲۶۷	۰/۴۲۲	۰/۳۴۲	۰/۲۹۲	۰/۳۵۸	۰/۳۵۶	۰/۴۰۲	۰/۴۱۸	۰/۳۷۸	۰/۴۵۸	۰/۲۷۵	۰/۳۴	۰/۳۶۲	۰/۳۱۳	۰/۴۵۲	۰/۲۶۴	۰/۴۲۸
C17	۰/۲۸۷	۰/۲۷	۰/۳۱۲	۰/۲۱	۰/۳۴۱	۰/۳۰۶	۰/۳۰۸	۰/۳۳۱	۰/۳۰۶	۰/۳۰۱	۰/۳۲۳	۰/۳۰۶	۰/۳۷۲	۰/۲۱۸	۰/۲۹۳	۰/۳۲	۰/۲۶۳	۰/۳۷۹	۰/۲۸۶	۰/۳۸۴
C18	۰/۳۶۵	۰/۳۱۱	۰/۴۰۱	۰/۳۰۳	۰/۴۸	۰/۳۶۸	۰/۳۴۳	۰/۳۷۳	۰/۳۸۷	۰/۴۲۳	۰/۴۵۶	۰/۴۲۳	۰/۴۹۹	۰/۳۰۵	۰/۳۹	۰/۴۳۴	۰/۳۶۸	۰/۴۴۵	۰/۳۰۸	۰/۴۸۱
C19	۰/۲۶۳	۰/۲۴	۰/۲۸۴	۰/۱۹۷	۰/۳۳۵	۰/۲۶۴	۰/۲۸۴	۰/۲۹۸	۰/۳۰۵	۰/۳	۰/۳۲۸	۰/۲۹۸	۰/۳۷۱	۰/۲۰۸	۰/۲۶۳	۰/۳۰۲	۰/۲۹۷	۰/۳۷۲	۰/۲۱۳	۰/۳۶۲
C20	۰/۳۴۱	۰/۲۸۱	۰/۳۸۶	۰/۲۶۶	۰/۴۳۱	۰/۳۶۳	۰/۳۳۵	۰/۳۵۹	۰/۳۶۴	۰/۳۸۹	۰/۴۱۷	۰/۳۹۷	۰/۴۶۹	۰/۲۹۱	۰/۳۶۷	۰/۳۹۹	۰/۳۵۲	۰/۴۶۹	۰/۲۹۳	۰/۴۲

جدول ۸. خلاصه مرتب‌شده بر اساس برجستگی - (Ri+Ci)

کد	مانع	قدرت تأثیرگذاری (R)	قدرت تأثیرپذیری (C)	برجستگی (R+C)	رابطه (R-C)	وزن (w)	گروه
C13	مقاومت در برابر تغییر	۸/۱۸	۸/۸۴	۱۷/۰۲	۰/۶۶	۰/۰۶۰۲	معلول
C18	بی‌توجهی به تجربه کارمندان	۷/۹۱	۸/۸۷	۱۶/۷۸	۰/۹۶	۰/۰۵۹۴	معلول
C20	زمان‌بری بیش از حد در اجرای تغییرات	۷/۵۵	۸/۲۴	۱۵/۷۹	۰/۶۹	۰/۰۵۵۸	معلول
C15	ضعف در تعریف و ترویج چشم‌انداز دیجیتال	۸/۴۱	۶/۸۶	۱۵/۲۷	۱/۵۵	۰/۰۵۴۲	علت
C12	ارتباطات و آموزش ناکافی	۷/۷	۷/۴۲	۱۵/۱۲	۰/۲۸	۰/۰۵۳۴	علت
C5	مشارکت ناکافی کارکنان	۶/۷۱	۸/۲۴	۱۴/۹۵	۱/۵۳	۰/۰۵۳۱	معلول
C11	نگاه منفی به موضوع و عدم همکاری	۶/۹۴	۸/۰۱	۱۴/۹۵	۱/۰۷	۰/۰۵۲۳	معلول
C16	فقدان فرهنگ نوآوری	۷/۱	۷/۸۲	۱۴/۹۲	۰/۷۲	۰/۰۵۲۸	معلول
C14	عدم حمایت کافی رهبری	۹/۴۹	۵/۳۷	۱۴/۸۶	۴/۱۲	۰/۰۵۴۵	علت
C10	اینرسی فرهنگی	۷/۲۱	۷/۵۸	۱۴/۷۹	۰/۳۷	۰/۰۵۲۳	معلول
C6	عدم وجود اهداف و معیارهای واضح	۷/۹۱	۶/۸۲	۱۴/۷۳	۱/۰۹	۰/۰۵۲۲	علت
C3	مدیریت نامناسب تغییر	۷/۷۶	۶/۹۱	۱۴/۶۷	۰/۸۵	۰/۰۵۱۹	علت
C9	نگاه منفی نسبت به فناوری	۷/۰۳	۷/۱۴	۱۴/۱۷	۰/۱۱	۰/۰۵۰۱	معلول
C8	شکاف‌های مهارتی دیجیتال و کمبود استعداد	۶/۴۹	۶/۹	۱۳/۳۹	۰/۴۱	۰/۰۴۷۳	معلول
C7	مشکل سیستم‌های کهنه و قدیمی سازمان	۶/۶۴	۶/۱۳	۱۲/۷۷	۰/۵۱	۰/۰۴۵۱	علت
C17	ضعف در مدیریت داده و اطلاعات	۶/۰۹	۶/۲۸	۱۲/۴۷	۰/۲۹	۰/۰۴۴۱	معلول

کد	مانع	قدرت تأثیرگذاری (R)	قدرت تأثیرپذیری (C)	برجستگی (R+C)	رابطه (R-C)	وزن (W)	گروه
C _۱	عدم یادگیری مستمر و سازگاری	۵/۶۱	۶/۵۱	۱۲/۱۲	۰-۹	۰/۰۴۲۹	معلول
C _۲	تأکید بیش از حد بر فناوری	۶/۴	۵/۲۵	۱۱/۶۵	۱/۱۵	۰/۰۴۱۴	علت
C _{۱۹}	فقدان اعتماد به امنیت سایبری	۵/۸۹	۵/۳۹	۱۱/۲۸	۰/۵	۰/۰۳۹۹	علت
C _۴	عدم توجه به تنوع و شمول	۵/۲۷	۵/۱۶	۱۰/۴۳	۰/۱۱	۰/۰۳۶۸	علت

تحلیل دیمتل به وضوح نشان می‌دهد که موانع توسعه فرهنگ دیجیتال، مجموعه‌ای از مشکلات پراکنده نیستند، بلکه یک سیستم علی درهم‌تنیده را تشکیل می‌دهند که در رأس آن، عدم حمایت کافی رهبری (C_۴) ریشه‌ای‌ترین و محوری‌ترین علت قرار دارد. این مانع با کسب بالاترین امتیاز رابطه (R-C)، نقشی کلیدی به عنوان آغازگر زنجیره‌ای از ناکامی‌ها ایفا می‌کند. در واقع، ضعف در حمایت رهبران به طور مستقیم به موانع راهبردی دیگری همچون ضعف در تعریف چشم‌انداز (C_{۱۵}) و فقدان اهداف واضح (C_۶) دامن می‌زند. این یافته‌ها بیانگر آن است که پیش از هر اقدام فنی یا عملیاتی، بحران اصلی در لایه‌ی راهبری سازمان قرار دارد؛ جایی که فقدان جهت‌دهی و تعهد مدیریتی، بستر را برای ظهور و تشدید سایر مشکلات فراهم می‌آورد.

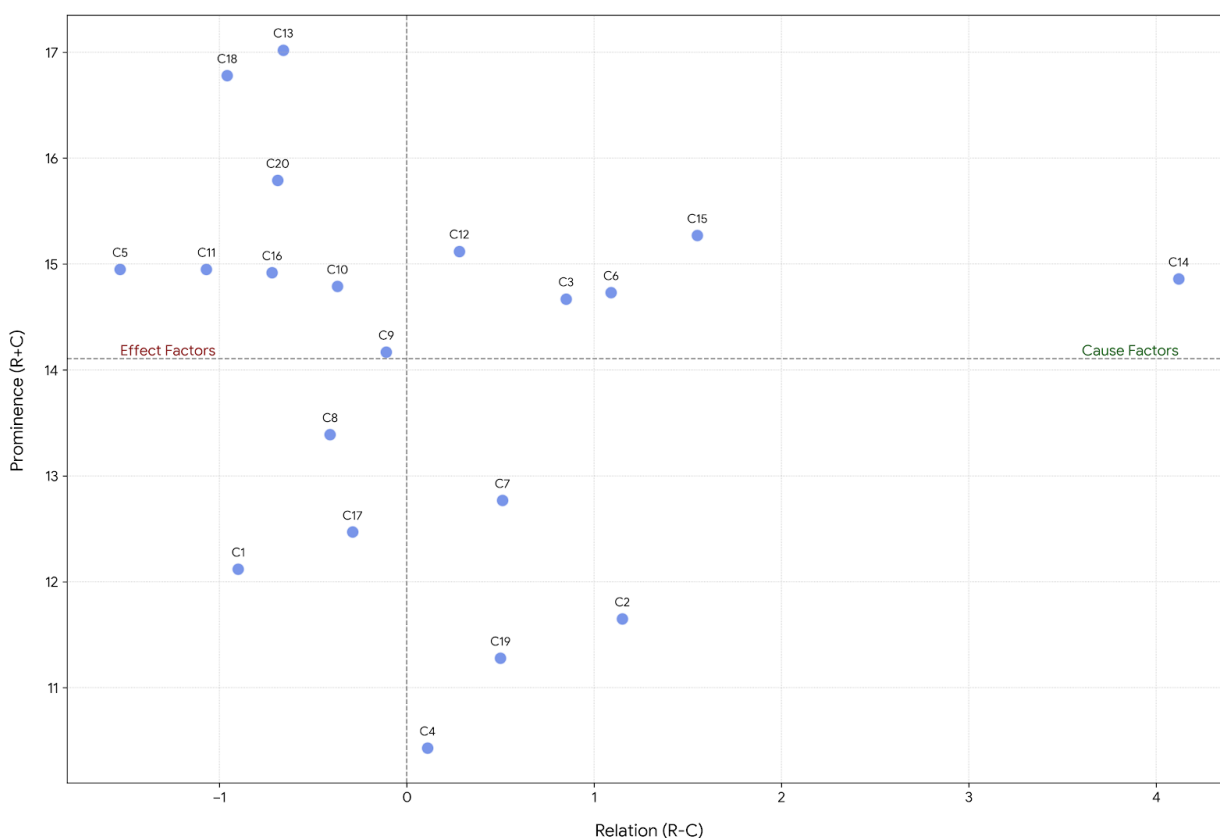
در طرف دیگر این طیف، پیامدهای مشهود و ملموس این ضعف راهبردی قرار دارند. موانعی مانند مقاومت در برابر تغییر (C_{۱۳}) و بی‌توجهی به تجربه کارمندان (C_{۱۸}) که بیشترین برجستگی (R+C) را دارند، در حقیقت علائم بیماری هستند و نه خود بیماری. این‌ها پرتعامل‌ترین و محسوس‌ترین مشکلات در سازمان هستند، اما تحلیل نشان می‌دهد که آن‌ها بیشتر معلول هستند تا علت. به طور خاص، مشارکت ناکافی کارکنان (C_۵) به عنوان مشهودترین معلول سیستم، یک واکنش طبیعی به شرایطی است که در آن کارکنان چشم‌انداز روشنی نمی‌بینند و حمایت لازم را از سوی مدیران خود احساس نمی‌کنند. بنابراین، هرگونه تلاش برای حل مستقیم این مشکلات معلول، بدون پرداختن به علل ریشه‌ای آن در لایه رهبری، اقدامی سطحی و محکوم به شکست خواهد بود.

نمودار علی-معلولی بر اساس مقادیر (R+C) و (R-C). تحلیل نمودار نشان می‌دهد که موانع توسعه فرهنگ دیجیتال را می‌توان در چهار ناحیه دسته‌بندی کرد که هرکدام نیازمند رویکرد مدیریتی متفاوتی هستند. این دسته‌بندی یک نقشه راه روشن برای اولویت‌بندی اقدامات اصلاحی فراهم می‌کند.

مهم‌ترین ناحیه، عوامل بحرانی ۱ را در بر می‌گیرد که به عنوان ریشه‌ای‌ترین و تأثیرگذارترین مشکلات سیستم شناخته می‌شوند. این موانع، شامل عدم حمایت کافی رهبری (C_۴)، ضعف در تعریف چشم‌انداز دیجیتال (C_{۱۵})، عدم وجود اهداف واضح (C_۶)، مدیریت نامناسب تغییر (C_۳) و ارتباطات و آموزش ناکافی (C_{۱۲})، به مثابه اهرم‌های تغییر عمل می‌کنند. راهبرد مدیریتی صحیح، تخصیص تمام تمرکز و منابع سازمان در وهله اول به این ناحیه است. هرگونه مداخله در سایر نواحی بدون حل این مشکلات اساسی، تأثیری موقتی و محدود خواهد داشت. بنابراین، تدوین یک برنامه جامع رهبری و مدیریت تحول که تعهد تیم رهبری را جلب کرده، چشم‌انداز دیجیتال را به وضوح ابلاغ کند و موفقیت را از طریق شاخص‌های کلیدی عملکرد شفاف قابل اندازه‌گیری سازد، امری ضروری است.

در مقابل این عوامل ریشه‌ای، عوامل معلول ۲ قرار دارند که مشکلات قابل مشاهده و روزمره سازمان هستند. موانعی مانند مقاومت در برابر تغییر (C_{۱۳})، بی‌توجهی به تجربه کارمندان (C_{۱۸})، مشارکت ناکافی کارکنان (C_۵) و اینرسی فرهنگی (C_{۱۰})، در واقع علائم بیماری هستند و نه خود بیماری. تلاش برای حل مستقیم این مشکلات، بدون پرداختن به علل اصلی آن‌ها در ناحیه بحرانی، بی‌فایده خواهد بود. راهبرد پیشنهادی در این بخش، پایش و کنترل است. با اجرای صحیح راهکارهای مرتبط با ناحیه اول، انتظار می‌رود این مشکلات به طور خودکار و تدریجی کاهش یابند و می‌توان از آن‌ها به عنوان شاخصی برای سنجش موفقیت اقدامات اصلاحی استفاده کرد.

دو ناحیه دیگر، عواملی با تعاملات کمتر را شامل می‌شوند. عوامل مستقل ۱، مانند تأکید بیش از حد بر فناوری (C_2) و مشکل سیستم‌های کهنه (C_7)، بر سیستم تأثیر می‌گذارند اما می‌توان آن‌ها را به صورت مجزا مدیریت کرد. برای این موانع می‌توان پروژه‌های بهبود متمرکز و جداگانه تعریف کرد که اگرچه ضروری هستند، اما به تنهایی منجر به تحول فرهنگی نمی‌شوند. در نهایت، عوامل وابسته ۲ مانند شکاف‌های مهارتی دیجیتال (C_8) و عدم یادگیری مستمر (C_9)، کمترین اولویت را برای اقدام مستقیم دارند. این عوامل اغلب نتیجه‌ی موانع دیگر هستند و با حل مشکلات ریشه‌ای، نیازها و راه‌حل‌های این ناحیه خود به خود مشخص و مرتفع خواهند شد.



شکل ۲. نمودار علی-معلولی بر اساس مقادیر $(R+C)$ و $(R-C)$

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهاد

پژوهش حاضر با بهره‌گیری از ترکیب سه رویکرد مکمل یعنی فراترکیب، مصاحبه‌های کیفی و تحلیل علی دیمتل، تصویری جامع از موانع توسعه فرهنگ دیجیتال در صنعت تلکام ارائه کرده است. این پژوهش نه تنها موانع شناخته‌شده در پیشینه تحقیق را بازتأیید می‌کند، بلکه با تحلیل‌های میدانی و کمی، روابط درونی و سلسله‌مراتبی میان آن‌ها را نیز آشکار ساخته است.

نتیجه‌گیری. این پژوهش با هدف شناسایی و تحلیل موانع توسعه فرهنگ دیجیتال در سازمان‌های ایرانی انجام شد. نتایج حاصل از فراترکیب و تحلیل دیمتل نشان داد که چالش‌های اصلی در مسیر تحول دیجیتال، ماهیتی مدیریتی و استراتژیک دارند تا صرفاً فناورانه. شناسایی ۲۰ مانع کلیدی و تحلیل روابط علی و معلولی میان آن‌ها آشکار ساخت که «عدم حمایت کافی رهبری» به عنوان ریشه‌ای‌ترین علت، محرک اصلی سایر موانع سازمانی است.

یافته‌ها حاکی از آن است که ضعف در رهبری منجر به شکل‌گیری زنجیره‌ای از چالش‌های زیرساختی نظیر ضعف در چشم‌انداز دیجیتال، مدیریت تغییر نامناسب و ارتباطات ناکارآمد می‌شود. این عوامل علی، در نهایت خود را در قالب پیامدهایی (معلول‌ها) همچون «مقاومت در برابر تغییر» و «نادیده گرفتن تجربه کارکنان» نمایان می‌سازند. به عبارت دیگر، مقاومت کارکنان و شکاف مهارتی، نه علت شکست، بلکه نشانه‌هایی از یک سیستم مدیریتی ناکارآمد هستند.

یافته‌های این پژوهش، هم‌سو با نتایج مطالعات مکزی ۱ (۲۰۲۱)، کپ‌جمینی ۲ (۲۰۲۲) و کوکول ۳ و همکاران (۲۰۲۲)، نشان می‌دهد که مقاومت فرهنگی، ضعف در مهارت‌های دیجیتال و نبود حمایت مؤثر از سوی رهبران سازمانی همچنان از موانع بنیادین تحول دیجیتال به شمار می‌روند [۵۶][۵۷]. با این حال، تحلیل انجام‌شده در این پژوهش گامی فراتر برداشته و آشکار می‌سازد که ریشه بسیاری از این چالش‌ها نه در سطح کارکنان، بلکه در سطوح راهبری و جهت‌دهی کلان سازمان‌ها قرار دارد. این یافته با نتایج پژوهش‌های سنج‌دکی و همکاران (۲۰۲۳) و وینترتو و همکاران (۲۰۲۴) نیز هم‌راستا است؛ پژوهش‌هایی که بر نقش رهبری تحول‌آفرین در شکل‌دهی ذهنیت دیجیتال سازمانی و نهادینه‌سازی ارزش‌های نوآورانه تأکید دارند [۲۵][۱۱۲].

در مقابل، یافته‌هایی مانند «بی‌توجهی به تجربه کارمندان (C۱۸)» و «کندی اجرای تغییرات (C۲۰)» در مطالعات پیشین کمتر مورد اشاره بوده‌اند؛ اما این پژوهش نشان داد که در بستر ایران، چنین عوامل رفتاری و ساختاری، تأثیر مستقیمی بر شکست تلاش‌های تحول دارند. از این رو، پژوهش حاضر با افزودن مضامین جدید و تحلیل روابط علی، شکاف میان شناسایی و تبیین موانع را پر می‌کند.

از منظر نظری، این پژوهش با ترکیب روش فراترکیب و دیمتل، چارچوبی تلفیقی برای تحلیل نظام‌مند فرهنگ دیجیتال پیشنهاد می‌کند که در مطالعات پیشین کمتر دیده شده است. برخلاف پژوهش‌های قبلی که موانع را فهرست‌وار یا به‌صورت ایستا گزارش کرده‌اند، مدل ارائه‌شده در این مطالعه ماهیت شبکه‌ای و درهم‌تنیده موانع فرهنگی را آشکار کرده است. بدین ترتیب، پژوهش حاضر نشان می‌دهد که تحول دیجیتال پدیده‌ای خطی نیست، بلکه نظامی از بازخوردها و اثرات متقابل است که نیازمند تحلیل دینامیکی است. این دستاورد، سهمی نظری در توسعه‌ی مدل‌های علی-ساختاری در حوزه‌ی فرهنگ دیجیتال محسوب می‌شود.

از دیدگاه مدیریتی، نتایج دیمتل راهنمایی عملی برای مدیران ارشد صنعت تلکام فراهم می‌کند. عوامل ریشه‌ای مانند حمایت رهبری (C۱۴)، چشم‌انداز دیجیتال (C۱۵) و اهداف روشن (C۶) باید در اولویت نخست مداخلات قرار گیرند، چرا که اصلاح این متغیرها می‌تواند به‌صورت زنجیره‌ای سایر مشکلات را کاهش دهد.

در مقابل، تمرکز صرف بر معلول‌هایی چون «مقاومت کارکنان» یا «مشارکت پایین» بدون اصلاح بنیان‌های راهبری، تنها منجر به تغییرات سطحی خواهد شد. این نتیجه به مدیران هشدار می‌دهد که تحول دیجیتال بدون تحول در رفتار و نگرش رهبران امکان‌پذیر نیست. همچنین، یافته‌ها بر ضرورت سرمایه‌گذاری همزمان در سه محور «توانمندسازی نیروی انسانی»، «ارتباطات شفاف» و «نوآوری در ساختار تصمیم‌گیری» تأکید دارند.

محدودیت‌های پژوهش. این تحقیق نیز محدودیت‌هایی دارد:

- مدل دیمتل بر قضاوت خبرگان متکی است و اگرچه معتبرسازی انجام شده، اما خطای ذهنی تصمیم‌گیرندگان می‌تواند بر وزن‌دهی روابط تأثیر بگذارد.

- پژوهش تنها بر ادراک مدیران و خبرگان متمرکز است؛ دیدگاه کارکنان که نقش مهمی در فرهنگ دارند، بررسی نشده است. برای پژوهش‌های آینده، چند مسیر قابل توجه است:
- توسعه مدل علی-شبکه‌ای: ترکیب روش دیمتل با فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) برای سنجش وزن نسبی و تعاملات پیچیده‌تر میان موانع.
- مطالعات تطبیقی بین‌صنعتی: آزمون مدل پیشنهادی در صنایع بانکی، انرژی یا آموزش برای درک تفاوت‌های فرهنگی و نهادی.
- برنامه‌های مداخله‌ای آزمایشی: طراحی و اجرای پروژه‌های کوتاه‌مدت برای تقویت «رهبری تحول‌آفرین» و «چشم‌انداز دیجیتال» و سنجش تأثیر آن‌ها بر شاخص‌های فرهنگ دیجیتال.
- توسعه شاخص‌های ارزیابی فرهنگ دیجیتال: تدوین ابزارهای سنجش معتبر برای پایش مستمر سطح بلوغ فرهنگی سازمان‌ها.

1. Abdul-Azeez, O., Ihechere, A. O., & Idemudia, C. (2024). Digital access and inclusion for SMEs in the financial services industry through cybersecurity GRC: A pathway to safer digital ecosystems. *Finance & Accounting Research Journal*, 6(7), 1–12. <https://doi.org/10.51594/farj.v6i7.1270>
2. Abdurrahman, A., Gustomo, A., & Prasetyo, E. A. (2024). Exploring barriers, drivers, and routines of dynamic capabilities in Indonesian digital banking transformation: A qualitative study based on the TOE framework. *Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*. <https://doi.org/10.1002/isd2.12329>
3. Adawiah, A., et al. (2023). Digital transformation impact on human resource management practices in Indonesia: Exploring technology-based approaches. *International Journal on Recent and Innovation Trends*, 11(9). <https://doi.org/10.17762/ijritcc.v11i9.9059>
4. Adedamola, O., Idemudia, C., & Iyelolu, T. V. (2024). Enhancing digital access and inclusion for SMEs in the financial services industry through cybersecurity GRC: A pathway to safer digital ecosystems. *Computer Science & IT Research Journal*, 5(7). <https://doi.org/10.51594/csitrj.v5i7.1277>
5. Afaq, M., Abraham, D., Patel, S. H., Al-Dhoun, A. D., & Arshad, Z. (2023). Empowering women's health: A global perspective on artificial intelligence and robotics. *Cureus*, 15(9), e49611. <https://doi.org/10.7759/cureus.49611>
6. Aghayari, J., Valmohammadi, C., & Alborzi, M. (2022). Explaining the effective factors on digital transformation strategies in the telecom industry of Iran using the Delphi method. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2022(1), 9562936. <https://doi.org/10.1155/2022/9562936>
7. Agung, F., Ramli, A. H., & De Araujo, L. M. (2024). Implementation of organizational agility strategies to meet the challenges of digital transformation in government organizations. *Media Ekonomi dan Manajemen*, 39(2). <https://doi.org/10.56444/mem.v39i2.4575>
8. Ahmadi Zadeh, A., Abbasi, I., & Rahimpour, M. (2016). A model for measuring business intelligence in the telecom industry. *Strategic Management Studies*, 7(28), 267–281. <https://sid.ir/paper/181778/fa> [in Persian]
9. Ahmadi, H., Nag, A., Khan, Z., Sayrafiyan, K., & Rahardja, S. (2021). Networked twins and twins of networks: An overview on the relationship between digital twins and 6G. *IEEE Communications Standards Magazine*. <https://doi.org/10.1109/mcomstd.0001.2000041>
10. Ajayi, F. A., & Udeh, C. A. (2024). Agile work cultures in IT: A conceptual analysis of HR's role in fostering innovation supply chain. *International Journal of Management & Entrepreneurship*, 6(4). <https://doi.org/10.51594/ijmer.v6i4.1004>
11. Ajayi-Ayodele, T. A. (2025). Access Bank's digital transformation and adoption of communication technologies for internal operations in the post-COVID era: A managerial perspective. *Integral Research*, 2(1), 127–148. <https://doi.org/10.57067/q8swy040>
12. Akperov, I., Martynov, B. V., & Prokopenko, E. S. (2022). The role of digital consciousness in change management. *Vestnik Universiteta*, 10, 5–10. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2022-10-5-10>
13. Alghamdi, H. (2024). Assessing the impact of enterprise architecture on digital transformation success: A global perspective. *Sustainability*, 16(20), 8865. <https://doi.org/10.3390/su16208865>
14. Alipour, S. M., Farazmand, A., & Hakamizadeh, F. (2024). Digital transformation research: Identifying the elements influencing digital transformation at the national level. *Information Technology Research Center*, 16(4), 57–65. <https://doi.org/10.61186/itrc.16.4.57>
15. Almatrodi, I., & Skoumpopoulou, D. (2023). Organizational routines and digital transformation: An analysis of how organizational routines impact digital transformation transition in a Saudi university. *Systems*, 11(5), 239. <https://doi.org/10.3390/systems11050239>
16. Alnasser, A., Al Ghofaili, O. R., Almushaiti, A. M., & AlZaidan, Z. I. (2024). Navigating digital transformation in alignment with Vision 2030: A review of organizational strategies, innovations, and implications in Saudi Arabia. *Journal of Knowledge Learning and Science Technology*. <https://doi.org/10.3390/systems11050239>
17. Alojail, M., Alshehri, J., & Khan, S. B. (2023). Critical success factors and challenges in adopting digital transformation in the Saudi Ministry of Education. *Sustainability*, 15(21), 15492. <https://doi.org/10.3390/su152115492>

18. Alsaleh, A. (2024). The impact of technological advancement on culture and society. *Scientific Reports*, 14, 83995. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-83995-z>
19. Alshammari, K. H., Alshallaqi, M., & Al-Mamary, Y. H. S. (2023). Digital transformation dilemma in the era of changing dynamics: How organizational culture influences the success of digital transformation. *Human Systems Management*. <https://doi.org/10.3233/hsm-230163>
20. Alwaely, S., Alzubaidi, R. S. M., Altaher, A. E., El Tayeb, U. A. E. S., Abusalma, A., Saad, A. O. S., Hassan, K. A., & Darawsheh, S. (2024). Digital transformation and the challenges associated with applying digital technologies in achieving strategic flexibility in public administration: A case study in Jordan. *International Journal of Data and Network Science*, 8(2), 1–12. <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2024.2.009>
21. Andriushchenko, I., & Skydan, V. L. (2023). Digital transformation of the banking sector in Ukraine. *Business Inform*, 12, 77–82. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2023-12-77-82>
22. Asadi, M., & Shami-Zanjani, M. (2022). A framework for evaluating the digital maturity of organizations. *Intelligent Business Management Studies*, 11(42), 37–70. <https://doi.org/10.22054/ims.2023.15514> [in Persian]
23. Asgarinia, M., Ahmadi Zadeh, A., & Farhadi, R. (2022). Challenges and requirements for implementing digital transformation strategy in the telecom industry. *Business Review*, 20(116), 133–158. <https://doi.org/10.22034/bs.2022.549073.2500> [in Persian]
24. Asif, M., Yang, L., & Hashim, M. (2024). The role of digital transformation, corporate culture, and leadership in enhancing corporate sustainable performance. *Sustainability*, 16(7), 2651. <https://doi.org/10.3390/su16072651>
25. Attah, R. U., Garba, B. M. P., Gil-Ozoudeh, I., & Iwuanyanwu, O. (2024). Strategic frameworks for digital transformation across logistics and energy sectors: Bridging technology with business strategy. *Open Access Research Journal of Science and Technology*, 12(2), 0142. <https://doi.org/10.53022/oarjst.2024.12.2.0142>
26. Baek, J., Kim, H., Choi, S., Hong, S., Kim, Y., Kim, E., Lee, T., Chu, S. H., & Choi, J. (2024). Digital literacy and associated factors in older adults living in urban South Korea: A qualitative study. *Computers, Informatics, Nursing*, 42(4). <https://doi.org/10.1097/cin.0000000000001109>
27. Bist, A., Agarwal, V., Aini, Q., & Khofifah, N. (2022). Managing digital transformation in marketing: Fusion of traditional marketing and digital marketing. *International Transactions on Artificial Intelligence*, 1(1), 18–27. <https://doi.org/10.33050/italic.v1i1.86>
28. Bozkus, K. (2023). Organizational culture change and technology: Navigating the digital transformation. In *Organizational Culture – Cultural Change and Technology*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.112903>
29. Bula, R. R. H., Catahan, M. G., & Enorasa, S. D. (2023). The transformation in Philippine BPO companies: The impact of digital workplace transformation on front office CSR work culture. *International Journal of Engineering, Business*, 7(4), 1–9. <https://doi.org/10.22161/ijebm.7.4.6>
30. Busco, C., González, F., & Aránguiz, M. (2023). Factors that favor or hinder the acquisition of a digital culture in large organizations in Chile. *Frontiers in Psychology*, 14, 1153031. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1153031>
31. Butt, A., Imran, F., Helo, P., & Kantola, J. (2024). Strategic design of culture for digital transformation. *Long Range Planning*, 57(2), 102415. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2024.102415>
32. Cetinkaya, B., & Sürücü, L. (2025). The influence of digital culture and digital leadership on innovative work behavior. *Studies in Media and Communication*, 13(3). <https://doi.org/10.11114/smc.v13i3.7709>
33. Chernukh, D. (2023). Corporate culture in Polish and Ukrainian enterprises in the context of digitalization: A comparative analysis. *Herald of the Economic Sciences of Ukraine*, 1(44), 151–160. [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2023.1\(44\).151-160](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2023.1(44).151-160)
34. Chukwunweike, J., & Aro, O. E. (2024). Implementing agile management practices in the era of digital transformation. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 24(1). <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.24.1.3253>
35. Dai, D., Fu, M., Ye, L., & Shao, W. (2023). Can digital inclusive finance help small- and medium-sized enterprises deleverage in China? *Sustainability*, 15(8), 6625. <https://doi.org/10.3390/su15086625>
36. Deep, G. (2023). Digital transformation's impact on organizational culture. *International Journal of Science and Research Archive*, 10(2). <https://doi.org/10.30574/ijrsra.2023.10.2.0977>
37. Elsafty, A., & Yehia, A. (2023). Digital transformation challenges for government sector. *Business and Management Studies*, 9(1), 11. <https://doi.org/10.11114/bms.v9i1.6160>

38. Espina-Romero, L., Chafloque-Céspedes, R., Izaguirre Olmedo, J., Albarran Taype, R., & Ochoa-Díaz, A. (2025). Driving digital transformation in Lima's SMEs: Unveiling the role of digital competencies and organizational culture in business success. *Administrative Sciences*, 15(1), 19. <https://doi.org/10.3390/admsci15010019>
39. Ezinwa, E., Feranmi, K., Nwankwo, E., Oladapo, J. O., Okoye, C. C., Gbenga, O., & Scholastica, U. C. (2024). Driving sustainable growth in SME manufacturing: The role of digital transformation, project, and capture management. *International Journal of Science and Research Archive*, 11(1). <https://doi.org/10.30574/ijrsra.2024.11.1.0270>
40. Fahmi, T., Tjakraatmadja, J., & Ginting, H. (2023). An empirical study of emerging digital culture and digital attitudes in an established company. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 16(2), 1–15. <https://doi.org/10.3926/jiem.5976>
41. Fattouhnejad, R., & Shami-Zanjani, M. (2025). A weighted model for assessing digital culture in organizations (case study: An Iranian insurance company). *Human Resource Studies*, 15(1, Special Issue on AI and Digital Transformation), 30–61. <https://doi.org/10.22034/jhrs.2025.517168.2399> [in Persian]
42. Feizi, F., Kaleibar, F. J., Rahimi, F., Kashfi, H., & Nia, A. H. (2023). Digital disruption in telecommunication: Shifting from telco to tech co. In *2023 7th Iranian Conference on Advances in Enterprise Architecture* (59–64). IEEE. <https://doi.org/10.1109/icaea60387.2023.10414467>
43. Firican, D. (2023). Digital transformation and digital culture: A literature review of the digital cultural attributes to enable digital transformation. In *Proceedings of the International Conference on Business*. <https://doi.org/10.2478/picbe-2023-0073>
44. Ghafoori, A., Gupta, M., Merhi, M. I., Gupta, S., & Shore, A. P. (2024). Toward the role of organizational culture in data-driven digital transformation. *International Journal of Production Economics*, 271, 109205. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109205>
45. Ghanbarian Alavijeh, H., Hashemzadeh Khorasgani, G., Abbaspour Esfadan, G., Maleki-Nia, M., & Shah Mansouri, A. (2025). Analyzing the factors of agility in the Iranian telecom industry with a digital transformation approach. *Quarterly Journal of Strategic Management Studies* (in press). <https://doi.org/10.22034/smsj.2025.519456.2145> [in Persian]
46. Giger, O.-F., Pfitzer, E., Mekniran, W., Gebhardt, H., Fleisch, E., Jovanova, M., & Kowatsch, T. (2025). Digital health technologies and innovation patterns in diabetes ecosystems. *Digital Health*, 11, 1–14. <https://doi.org/10.1177/20552076241311740>
47. Gkrimpizi, T., Peristeras, V., & Magnisalis, I. (2023). Classification of barriers to digital transformation in higher education institutions: Systematic literature review. *Education Sciences*, 13(7), 746. <https://doi.org/10.3390/educsci13070746>
48. Hamidi, M., Ghazi-Nouri, S., Naghizadeh, M., & Bagheri-Moqaddam, N. (2023). Identifying obstacles to digital transformation using the meta-synthesis method. *Intelligent Business Management Studies*, 11(43), 31–66. <https://doi.org/10.22054/ims.2023.69986.2231> [in Persian]
49. Hamza, Z., & Almi, H. (2025). Digital transformation and its impact on human resources strategies in Algeria: Challenges and opportunities. *Journal of Contemporary Business and Economic Studies*, 8(1), 155–174. <https://doi.org/10.55624/2382-008-001-009>
50. Heide, M. P., Prodan, S., Lazaroiu, G., Kreis-Engelhardt, B., & Ghigiu, A.-M. (2024). Communication as a key performance indicator in employer branding. *Behavioral Sciences*, 14(4), 303. <https://doi.org/10.3390/bs14040303>
51. Husen, S., Wahidah, R. N., & Mustajab, D. (2024). Evolution of HRM strategies in the digital age: A comprehensive review. *AMKOP Management Accounting Review*, 4(1), 1–15. <https://doi.org/10.37531/amar.v4i1.1535>
52. Hussain, H. N., Alabdullah, T. T. Y., Ahmed, E., & Jamal, K. A. M. (2023). Implementing technology for competitive advantage in digital marketing. *International Journal of Scientific and Management Research*. <https://doi.org/10.37502/ijsmr.2023.6607>
53. İnal, İ. H. (2023). The relationship between leadership culture and cynicism in the businesses of the future. *Özgür Yayınları*. <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub288>
54. Irion, C., & Paladini, E. (2014). Cultural change in telecommunications companies: A case study. *Independent Journal of Management & Production*, 5(3). <https://doi.org/10.14807/ijmp.v5i3.177>

55. Islam, M. T., & Hossain, T. (2024). Exploring the effects of digital transformation on employees' performance management systems of the telecommunication industry in Bangladesh. *Journal of Human Resource and Sustainability Studies*, 12(2), 289–314. <https://doi.org/10.4236/jhrss.2024.122016>
56. Jonathan, G., Susanti, D., & Taufik, M. (2024). Factors of digital transformation of Tunisian companies. *Journal of Integrative Processes and Dynamics*, 7(1), 45–59. <https://doi.org/10.24294/jipd7858>
57. Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2021). *The technology fallacy: How people are the real key to digital transformation*. MIT Sloan Management Review Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/11661.001.0001>
58. Kapotas, S. K. (2023). Digital transformation of organizations and their organizational cultures: A case study in a national defense industry. *International Conference on Business and Economics*, 1–10. <https://doi.org/10.12681/icbe-hou.5349>
59. Kasiewicz, S. (2020). Digital transformation of firms and risk culture. *Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie*, 55(2). <https://doi.org/10.33119/knop.2020.55.2.4>
60. Kidschun, F., Budde, F., & Soar Gomes, A. (2023). Assessing the state of corporate digital transformation: Results and implications from a global survey. In *European Conference on Management Leadership and Governance*. <https://doi.org/10.34190/ecmlg.19.1.1959>
61. Kim, S., Choi, B., & Lew, Y. K. (2021). Where is the age of digitalization heading? The meaning, characteristics, and implications of contemporary digital transformation. *Sustainability*, 13(16), 8909. <https://doi.org/10.3390/su13168909>
62. Kim, S.-W., & Lee, Y. (2022). Developing students' attitudes toward convergence and creative problem solving through multidisciplinary education in Korea. *Sustainability*, 14(16), 9929. <https://doi.org/10.3390/su14169929>
63. Kokol, P., Blažun Vošner, H., Kokol, M., & Završnik, J. (2022). Role of agile in digital public health transformation. *Frontiers in Public Health*, 10, 899874. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.899874>
64. Kuftinova, N. G., Maksimych, O. I., Karelina, M., Ostroukh, A., & Ismoilov, M. (2022). Data fabric digital array processing in road transport systems. In *Intelligent Technologies and Electronic Devices*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/TIRVED56496.2022.9965462>
65. Kumar, A., Salmona, M., Berry, R. I., & Grummert, S. (2023). Digital transformation preparedness: An exploratory study. *Digital Transformation and Society*. <https://doi.org/10.1108/dts-07-2023-0051>
66. Kumar, K. V. S. S., & Das, V. T. (2024). The impact of HR digital transformation on employee experience: An empirical analysis. *Paripex Indian Journal of Research*. <https://doi.org/10.36106/paripex/5205953>
67. Kwilinski, A., Merritt, P., & Wróblewski, Ł. (2024). Advancing sustainable development goals through digital culture: A global research overview. *Cultural Management: Science and Education*, 8(1). <https://doi.org/10.30819/cmse.8-1.04>
68. Leal-Rodríguez, A. L., Sanchis-Pedregosa, C., Moreno-Moreno, A. M., & Leal-Millán, A. G. (2023). Digitalization beyond technology: Proposing an explanatory and predictive model for digital culture in organizations. *Journal of Innovation & Knowledge*, 8(3), 100409. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100409>
69. Lesnussa, R., Pramarta, V., Carlof, C., Putri, R. D., & Desara, M. M. (2023). Organizational capability development strategies in the digital era focusing on adaptation and innovation. *Journal of Management and Creative Business*, 1(3), 1–11. <https://doi.org/10.30640/jmcbus.v1i3.1161>
70. Li, C., & Wang, S. (2022). Digital optimization, green R&D collaboration, and green technological innovation in manufacturing enterprises. *Sustainability*, 14(19), 12106. <https://doi.org/10.3390/su141912106>
71. Liu, G., Liu, J., Gao, P., et al. (2024). Understanding mechanisms of digital transformation in state-owned enterprises in China: An institutional perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 202, 123288. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123288>
72. Lukman, S., & Hakim, A. (2024). Agile governance, digital transformation, and citizen satisfaction moderated by political stability in Indonesia's socio-political landscape. *Journal of Ethnic and Cultural Studies*, 11(2), 1–19. <https://doi.org/10.29333/ejecs/2001>
73. Madadi, Y., Seyed-Nagavi, M. A., Roodsaz, H., & Reisi Vanani, E. (2024). Identifying soft factors of digital transformation and designing a conceptual framework derived from them. *Journal of Information Processing and Management*, 39(3), 1063–1107. <https://doi.org/10.22034/jipm.2024.2010522.1335> [in Persian]

74. Mahmoudi-Fard, A. (2025). Digital transformation in Iran's financial system: Designing an intelligent framework for sustainable economic development with a data-driven approach. *In Proceedings of the First National Conference on New Studies and Research in Management and Industrial Engineering*. <https://civilica.com/doc/2348588> [in Persian]
75. Manda, J. K. (2020). Digital transformation impact on telecom infrastructure. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.5003520>
76. Martínez-Caro, E., Cegarra-Navarro, J. G., & Alfonso-Ruiz, F. J. (2020). Digital technologies and firm performance: The role of digital organisational culture. *Technological Forecasting and Social Change*, 153, 119962. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119962>
77. Martínez-Peláez, R., Ochoa-Brust, A., Rivera, S., Felix, V., Ostos, R., Brito, H., Félix, R. A., & Mena, L. J. (2023). Role of digital transformation for achieving sustainability: Mediated role of stakeholders, key capabilities, and technology. *Sustainability*, 15(14), 11221. <https://doi.org/10.3390/su151411221>
78. Matricano, D., Castaldi, L., Sorrentino, M., & Candelo, E. (2021). The behavior of managers handling digital business transformations. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*. <https://doi.org/10.1108/ijeb-01-2021-0077>
79. Michelotto, F., & Joia, L. (2024). Organizational digital transformation readiness: An exploratory investigation. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 19(4), 159. <https://doi.org/10.3390/jtaer19040159>
80. Montazeri, E., Mohaaddi-Nia, N., & Talebi, H. (2016). Challenges and obstacles of implementing comprehensive ICT plans in organizations. *Intelligent Business Management Studies*, 5(18), 105–136. <https://doi.org/10.22054/ims.2017.7013> [in Persian]
81. Mousavi, S. A. M., & Shami-Zanjani, M. (2025). The agile digital transformation life cycle: A systematic review of the literature. *Journal of Organizational Culture Management*, 23(2), 225–241. <https://doi.org/10.22059/jomc.2023.345999.1008479> [in Persian]
82. Muduli, A., & Choudhury, A. (2024). Exploring the role of workforce agility on digital transformation: A systematic literature review. *Benchmarking: An International Journal*. <https://doi.org/10.1108/bij-02-2023-0108>
83. Mutambik, I. (2024). Digital transformation as a driver of sustainability performance: A study from freight and logistics industry. *Sustainability*, 16(10), 4310. <https://doi.org/10.3390/su16104310>
84. Neethirajan, S. (2021). Is seeing still believing? Leveraging deepfake technology for livestock farming. *Frontiers in Veterinary Science*, 8, 740253. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.740253>
85. Ngema, T., & Ajani, O. A. (2024). Exploring digital transformation in preservice teacher education in Africa: Prospects, challenges, and implications for sustainable lifelong learning. *International Journal of Innovative Technologies in Economy*, 4(3), 1–12. https://doi.org/10.31435/rsglobal_ijite/30092024/8236a
86. Nikita, N. A., Azim, K. S., Jafor, A. H. M., Shayed, A. U., Hossain, M. A., & Khan, O. U. (2024). Digital transformation in non-profit organizations: Strategies, challenges, and successes. *Advanced International Journal of Multidisciplinary Research*, 2(5), 1–12. <https://doi.org/10.62127/aijmr.2024.v02i05.1097>
87. Nkomo, L., & Kalisz, D. E. (2023). Establishing organisational resilience through developing a strategic framework for digital transformation. *Digital Transformation and Society*. <https://doi.org/10.1108/dts-11-2022-0059>
88. Nouri, M., Shah Hosseini, M. A., Shami-Zanjani, M., & Abedin, B. (2019). Designing a conceptual framework for digital transformation leadership in Iranian organizations. *Management and Planning in Educational Systems*, 12(2), 211–242. <https://doi.org/10.29252/mpes.12.2.211> [in Persian]
89. Nuerk, J., & Dařena, F. (2023). Activating supply chain business models' value potentials through systems engineering. *Systems Engineering*. <https://doi.org/10.1002/sys.21676>
90. Nurdiyanto, H., & Kindiasari, A. (2024). Critical role of manufacturing execution systems in digital transformation of manufacturing industry. *Journal of Electrical Systems*. <https://doi.org/10.52783/jes.4038>
91. Olaniyi, O. O., Ugonna, J. C., Olaniyi, F. G., Arigbabu, A. T., & Adigwe, C. S. (2024). Digital collaborative tools, strategic communication, and social capital: Unveiling the impact of digital transformation on organizational dynamics. *Asian Journal of Research in Computer Science*, 17(5), 1–15. <https://doi.org/10.9734/ajrcos/2024/v17i5444>

92. Omol, E. J. (2024). Organizational digital transformation: From evolution to future trends. *Digital Transformation and Society*, 3(3), 240–256. <https://doi.org/10.1108/dts-08-2023-0061>
93. Omowole, B. M., Olufemi-Phillips, A. Q., Ofodile, O. C., Eyo-Udo, N. L., & Ewim, S. E. (2024). Barriers and drivers of digital transformation in SMEs: A conceptual analysis. *International Journal of Scholarly Research in Science*. <https://doi.org/10.56781/ijrst.2024.5.2.0037>
94. Onesi-Ozigagun, O., Ololade, Y. J., Eyo-Udo, N. L., & Ogundipe, D. O. (2024). Leading digital transformation in non-digital sectors: A strategic review. *International Journal of Management & Entrepreneurship*, 6(4), 1–14. <https://doi.org/10.51594/ijmer.v6i4.1005>
95. Ononiwu, M. I., Onwuzulike, O. C., & Shitu, K. (2024). The role of digital business transformation in enhancing organizational agility. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 23(3), 1–10. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.23.3.2670>
96. Parviainen, P., Tihinen, M., Kääriäinen, J., & Teppola, S. (2023). Tackling the digitalization challenge: How to benefit from digitalization in practice. *International Journal of Information Management*, 73(5), 102595. <https://doi.org/10.12821/ijispm050104>
97. Peri, S. (2020). Enabling innovation: Organizational culture and structure to the fore. *NHRD Network Journal*, 13(2), 1–9. <https://doi.org/10.1177/2631454120922728>
98. Permana, I., Afkar, E., & Augusta, H. (2021). Differential diagnosis of digital culture in startup vs non-startup companies in Indonesia to drive employee engagement and digital maturity. *Journal of Humanities and Social Studies*, 5(2), 1–10. <https://doi.org/10.33751/jhss.v5i2.3753>
99. Porkodi, S., Said, S. K. A. B., Khalid, M. M. A. B., Othman, K., Al-Hadi, R., & Murad, Z. I. A. B. (2023). Digital employee experience and organizational performance: A study of the telecommunications sector in Oman. *Business, Management and Economics Engineering*. <https://doi.org/10.3846/bmee.2023.19498>
100. Putri, O. S., Afnira, E., & Febriyanti, P. (2024). Human resource planning strategies in facing the challenges of the digital era. *Jurnal Pemimpin Bisnis Inovatif*, 1(3), 196–205. <https://doi.org/10.61132/jpbi.v1i3.196>
101. Quijada, F. (2025). Digital leadership and transformation: Key considerations for organizational success. *Open Access Research Journal of Science and Technology*, 13(2), 57–63. <https://doi.org/10.53022/oarjst.2025.13.2.0027>
102. Quttainah, M., & Singh, P. (2024). Implementation of digital competency-building strategy in management education. *Abhigyan*. <https://doi.org/10.1177/09702385241233072>
103. Ramkumar, G., Anitha, G., Nirmala, P., Ramesh, S., & Tamilselvi, M. (2022). An effective copyright management principle using intelligent wavelet transformation based watermarking scheme. In *2022 International Conference on Advances in Computing (ACCAI)*. <https://doi.org/10.1109/accai53970.2022.9752516>
104. Rosca, M., Vatra, A.-D., & Avadanei, M. (2023). The digital transformation of garment product development. *Industria Textila*, 74(1). <https://doi.org/10.35530/it.074.01.2022148>
105. Sallam, S. H. A., Fouad, M. M., & Hemeida, F. (2023). Relationship between agile maturity and digital transformation success. *Journal of Advanced Research in Applied Sciences*, 33(3), 154–168. <https://doi.org/10.37934/araset.33.3.154168>
106. Santos-Pereira, C., Durão, N., Moreira, F., & Veloso, B. (2022). The importance of digital transformation in international business. *Sustainability*, 14(2), 1–26. <https://doi.org/10.3390/su14020834>
107. Sathiya, R. (2024). Strategies adopted by employees toward meeting the requirements of international company needs and developing global efficiency. *International Journal for Multidisciplinary Research*, 6(3). <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i03.20950>
108. Seifert, A., & Charness, N. (2022). Digital transformation of everyday lives of older Swiss adults: Use of and attitudes toward current and future digital services. *European Journal of Ageing*, 19, 1–15. <https://doi.org/10.1007/s10433-021-00677-9>
109. Senadjki, A., Au Yong, H. N., Ganapathy, T., & Ogbeibu, S. (2023). Unlocking the potential: The impact of digital leadership on firms' performance through digital transformation. *Journal of Business and Socio-economic Development*, 4(1), 1–14. <https://doi.org/10.1108/JBSED-06-2023-0050>
110. Shiri, F., Shami-Zanjani, M., Aboui Ardakan, M., & Shams Alayi, F. (2023). Considerations in organizational architecture of banks in the digital transformation era. *Journal of Information Processing and Management*, 38(4), 1283–1317. <https://doi.org/10.22034/jipm.2023.698604> [in Persian]

111. Si, S. L., You, X. Y., Liu, H. C., & Zhang, P. (2018). DEMATEL technique: A systematic review of the state-of-the-art literature on methodologies and applications. *Mathematical Problems in Engineering*, 2018, 1–33. <https://doi.org/10.1155/2018/3696457>
112. Snowball, J., Tarentaal, D., & Sapsed, J. (2022). Innovation and diversity in the digital cultural and creative industries. In *Arts, entrepreneurship, and innovation*, 187–215. https://doi.org/10.1007/978-3-031-18195-5_8
113. Tahmasbi Ashtiani, S., Hosseinzadeh, M., Sharif, A., & Amini, M. (2025). A proposed model for the digital transformation knowledge body for the Central Bank of the Islamic Republic of Iran. *Strategic Organizational Knowledge Management*, 8(2), 11–39. <https://doi.org/10.47176/smok.2025.1863> [in Persian]
114. Tiwow, G. M., Batmetan, J. R., Sumual, T., & Sumual, S. (2023). Human resources management in trouble time: Strategy to increase organization agility for digital transformation in university. *International Journal of Information Technology*, 2(4). <https://doi.org/10.62711/ijite.v2i4.166>
115. Varriale, L., Briganti, P., Volpe, T., & Minucci, G. (2023). Digital technologies for promoting the inclusion of workers with disabilities: A brief investigation. *ITM Web of Conferences*, 51, 03001. <https://doi.org/10.1051/itmconf/20235103001>
116. Vemuri, N., Tatikonda, V. M., & Thaneeru, N. (2023). Integrating deep learning with DevOps for enhanced predictive maintenance in the manufacturing industry. *Tui Jin Jishu / Journal of Propulsion Technology*, 43(4), 5041–5050. <https://doi.org/10.52783/tjjpt.v43.i4.5041>
117. Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
118. Vinogradova, E. (2023). Artificial intelligence technologies and the rise of cyber threats in Latin America. *Latinskaia Amerika*. <https://doi.org/10.31857/s0044748x0024415-5>
119. Vu, C. T., & Le, H. T. L. (2025). The path to corporate digital culture in SMEs: Managerial encouragement, cross-departmental partnerships, and eagerness for IT advancements. *Global Business & Finance Review*, 30(1), 1–16. <https://doi.org/10.17549/gbfr.2025.30.1.116>
120. Wang, S., & Zhang, H. (2025). Digital transformation and innovation performance in small- and medium-sized enterprises: A systems perspective on the interplay of digital adoption, digital drive, and digital culture. *Systems*, 13(1), 43. <https://doi.org/10.3390/systems13010043>
121. Weshah, S. (2024). Modeling and analyzing of financial data within digital transformation era and its impact on balanced scorecards utilizations: A theoretical review. *Financial Engineering*, 2(2), 1–12. <https://doi.org/10.37394/232032.2024.2.17>
122. Wintarto, R., Meiliani, M., & Carolin, A. (2024). Digital organisational culture: Capturing local banking in digital transformation. *International Journal of Social Science and Business*, 7(4), 1–12. <https://doi.org/10.23887/ijssb.v7i4.72306>
123. Wulandari, A. R., Arvi, A. A., Iqbal, M. I., Tyas, F., Kurniawan, I., & Anshori, M. (2023). Digital HR: Digital transformation in increasing productivity in the work environment. *Journal Publikasi Ilmu Manajemen*, 2(4). <https://doi.org/10.55606/jupiman.v2i4.2729>
124. Zapata, M. L., Berrah, L., & Tabourot, L. (2022). Identifying the scope of the implications of a digital transformation. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Industrial Engineering*. <https://doi.org/10.1145/3524338.3524348>
125. Zervas, I., & Stiakakis, E. (2024). Economic sustainable development through digital skills acquisition: The role of human resource leadership. *Sustainability*, 16(17), 7664. <https://doi.org/10.3390/su16177664>
126. Zhang, Z., Yousaf, Z., Radulescu, M., & Yasir, M. (2021). Nexus of digital organizational culture, capabilities, organizational readiness, and innovation: Investigation of SMEs operating in the digital economy. *Sustainability*, 13(18), 10154. <https://doi.org/10.3390/su131810154>
127. Zhen, M., & Ding, W. (2024). Empowering employees for digital transformation in manufacturing enterprises: A case study. *South African Journal of Business Management*, 55(1). <https://doi.org/10.4102/sajbm.v55i1.4207>