



Shahid Sattari Aeronautical University  
of Science and Technology

## Designing an Organizational Culture Model for Malek Ashtar University of Technology Based on Technological Megatrends

Majid Ramezan<sup>1</sup>, Seyyed Asghsr Jafari<sup>2</sup>, Esmaeel Asadi<sup>3</sup>, Mohammad Davarzani<sup>4</sup>

### Abstract

**Background & Purpose:** Given the rapid technological developments and their impact on the structure and educational institutions, aligning the organizational culture of universities with technological megatrends is essential. Accordingly, this research focuses on designing an organizational culture model for Malek Ashtar University of Technology based on these major technological trends.

**Methodology:** This research is applied–developmental in nature and employs a mixed (qualitative–quantitative) approach. In the qualitative phase, technological megatrends of Malek Ashtar University of Technology were identified and prioritized using the Delphi method. Based on grounded theory (Glaser and Strauss) and semi-structured interviews with 15 experts, the initial conceptual model was extracted through open, axial, and selective coding. In the quantitative phase, a researcher-made questionnaire with verified validity and reliability was administered to 59 participants. Data were analyzed using exploratory factor analysis and structural equation modeling.

**Findings:** The organizational culture of the university based on technological megatrends can be categorized into five key conceptual domains: innovative and learning-oriented leadership, technological adaptability and foresight, organizational cohesion and technological security, technological and strategic mission, and interdisciplinary and team-based participation. Each domain comprises components that systematically depict the essential dimensions for shaping a transformative technological organizational culture in scientific and technical universities. The proposed model demonstrated an acceptable fit in structural equation modeling.

**Conclusion:** The proposed organizational culture model provides a comprehensive framework grounded in the organizational and technological realities of Malek Ashtar University of Technology. In alignment with technological megatrends, it can facilitate sustainable transformation, systematic innovation, and intelligent organizational adaptation.

**Keywords:** *Organizational Culture, Technological Megatrends, Malek Ashtar University of Technology.*

**Citation:** Ramezan, Majid; Jafari, Seyyed Asghar; Asadi, Esmaeel; and Davarzani, Mohammad.(2026). Designing an Organizational Culture Model for Malek Ashtar University of Technology Based on Technological Megatrends. *Journal of Innovation Management in Defensive Organizations*, 9(31), 133-164.

---

1. Associate Prof., Department of Management, Faculty of Management and Industrial Engineering, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran. **E-mail:** [Ramezan@mut.ac.ir](mailto:Ramezan@mut.ac.ir)

2. Associate Prof., Department of Law and International Relations, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran. **E-mail:** [Jafari1647@yahoo.com](mailto:Jafari1647@yahoo.com)

3. Associate Prof., Department of Management, Shahid Sattari Aeronautical University of Science and Technology, Tehran, Iran. **E-mail:** [Esmaeil.asadi@gmail.com](mailto:Esmaeil.asadi@gmail.com)

4. Ph.D. Student in Technology Management, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran. **E-mail:** [Davarzani.m@gmail.com](mailto:Davarzani.m@gmail.com)



دانشکده مدیریت

فصلنامه مدیریت نوآوری در سازمان‌های دفاعی  
شاپای انتشار: ۷۱۱۲-۲۶۷۶  
دوره ۹، شماره ۳۱  
بهار ۱۴۰۵  
صص ۱۶۴-۱۳۳

## طراحی مدل فرهنگ سازمانی دانشگاه صنعتی مالک اشتر مبتنی بر کلان‌روندهای فناوری

مجید رمضان<sup>۱</sup>، سید اصغر جعفری<sup>۲</sup>، اسماعیل اسدی<sup>۳</sup>، محمد داورزنی<sup>۴</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** با توجه به تحولات سریع فناوری و تأثیر آن بر ساختار و عملکرد مؤسسات آموزشی، تطابق فرهنگ سازمانی دانشگاه‌ها با کلان‌روندهای فناوریانه ضروری به نظر می‌رسد. بر این اساس در این پژوهش به طراحی مدل فرهنگ سازمانی دانشگاه صنعتی مالک اشتر مبتنی بر کلان‌روندهای فناوری پرداخته می‌شود. **روش‌شناسی:** این پژوهش با رویکرد ترکیبی متوالی اکتشافی (کیفی-کمی) انجام شده است. در بخش کیفی، ابتدا کلان‌روندهای فناوریانه با استفاده از روش دلفی و با مشارکت ۱۵ خبره شناسایی و اولویت‌بندی شدند. سپس، با بهره‌گیری از تحلیل مضمون مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته، مدل مفهومی اولیه فرهنگ سازمانی استخراج گردید. در بخش کمی، پرسشنامه‌ای محقق‌ساخته بر روی نمونه‌ای شامل ۵۹ نفر از مدیران و کارشناسان اجرا شد و داده‌ها با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** فرهنگ سازمانی دانشگاه مبتنی بر کلان‌روندهای فناوری در پنج دسته مفهومی کلیدی قابل سازمان‌دهی است؛ رهبری نوآورانه و یادگیرنده، سازگاری فناوریانه و آینده‌نگری، انسجام سازمانی و امنیت فناوریانه، مأموریت فناوریانه و راهبردی و مشارکت بین‌رشته‌ای و تیم‌محور. هر یک از این دسته‌ها شامل مؤلفه‌هایی هستند که به‌طور سیستماتیک، ابعاد ضروری برای شکل‌گیری یک فرهنگ سازمانی تحول‌گرای فناوریانه را در دانشگاه‌های فنی و علمی ترسیم می‌کنند. مدل پیشنهادی از برآزش مناسب در تحلیل معادلات ساختاری برخوردار بود.

**نتیجه‌گیری:** مدل فرهنگ سازمانی ارائه‌شده، چارچوبی جامع و مبتنی بر واقعیت‌های سازمانی و فناوریانه دانشگاه صنعتی مالک‌اشتر ارائه می‌دهد که ضمن هم‌سویی با کلان‌روندهای فناوری، می‌تواند زمینه‌ساز تحول پایدار، نوآوری سیستماتیک و انطباق هوشمند سازمانی باشد.

**کلیدواژه‌ها:** فرهنگ سازمانی، کلان‌روندهای فناوری، دانشگاه صنعتی مالک‌اشتر.

**استناد:** رمضان، مجید؛ جعفری، سید اصغر؛ اسدی، اسماعیل و محمد داورزنی. (۱۴۰۵). طراحی مدل فرهنگ سازمانی دانشگاه صنعتی مالک اشتر مبتنی بر کلان‌روندهای فناوری. فصلنامه مدیریت نوآوری در سازمان‌های دفاعی، ۹(۳۱)، ۱۶۴-۱۳۳.

۱. دانشیار، گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی مالک‌اشتر، تهران، ایران. رایانامه: Ramezan@mut.ac.ir
۲. دانشیار، گروه حقوق و روابط بین‌الملل، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران. رایانامه: Jafari1647@yahoo.com
۳. دانشیار، گروه مدیریت، دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری، تهران، ایران. رایانامه: Esmaeil.asadi@gmail.com
۴. دانشجوی دکتری مدیریت فناوری، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران. رایانامه: Davarzani.m@gmail.com

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۰۵/۳۰

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۴۰۴/۰۷/۱۶

نویسنده مسئول مقاله: مجید رمضان

نوع مقاله: پژوهشی

DOI:10.22034/qjimdo.2025.542565.1765

## مقدمه

در دهه‌های اخیر، سرعت پیشرفت فناوری به گونه‌ای بوده است که چهره جوامع بشری و ساختارهای سازمانی را به طور بنیادین متحول ساخته است. ظهور کلان‌روندهای فناوری مانند هوش مصنوعی، محاسبات کوانتومی، اینترنت اشیا، بلاکچین و فناوری‌های زیستی، نیاز به بازنگری و انطباق فرهنگ سازمانی با این تحولات را به عنوان یکی از الزامات اساسی توسعه و بقا در محیط‌های سازمانی نوین، برجسته کرده است (سوزا<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۵). در این میان، دانشگاه‌های صنعتی که به عنوان مراکز اصلی تولید دانش، تربیت نیروی متخصص و پیشگامی در نوآوری‌های فناورانه شناخته می‌شوند، نقش تعیین‌کننده‌ای در تسهیل این فرایند ایفا می‌نمایند. عدم وجود فرهنگ سازمانی منطبق با تحولات فناورانه، می‌تواند موانع جدی بر سر راه تحقق اهداف آموزشی، پژوهشی و نوآورانه این دانشگاه‌ها ایجاد کند (دیمیتروا<sup>۲</sup>، ۲۰۲۳).

دانشگاه صنعتی مالک‌اشتر، به عنوان یکی از نهادهای تخصصی و دفاعی کشور که مأموریت اصلی آن تربیت نیروی متخصص در حوزه‌های علمی، فناوری و دفاعی است، در موقعیت ویژه‌ای قرار دارد. این دانشگاه، با توجه به نقش کلیدی خود در پشتیبانی از صنایع دفاعی و فناوری‌های پیشرفته، نیازمند فرهنگی سازمانی است که ضمن حفظ امنیت و ثبات لازم برای فعالیت‌های مأموریت‌محور دفاعی، توان انعطاف‌پذیری و انطباق با کلان‌روندهای فناوری قرن بیست و یکم را دارا باشد. مطالعات میدانی نشان می‌دهد که الگوهای فرهنگی موجود در دانشگاه صنعتی مالک‌اشتر عمدتاً تحت تأثیر ارزش‌های سلسله‌مراتبی و امنیت‌محور بوده و مقاومت نسبت به تغییر، باعث ایجاد موانع قابل توجهی در مسیر همسویی با تحولات فناورانه شده است.

تحلیل وضعیت کنونی فرهنگ سازمانی این دانشگاه حاکی از عدم تطابق کافی با کلان‌روندهای فناوری است. مقاومت در برابر تغییر، ساختارهای سلسله‌مراتبی غیرچابک در تصمیم‌گیری، محدودیت در انعطاف‌پذیری الگوهای مدیریتی و فرهنگی، ضعف در فرایندهای اشتراک دانش و همکاری بین‌رشته‌ای و نیز سیستم‌های ارزیابی عملکرد که به اندازه کافی نوآوری را تشویق نمی‌کنند، از مهم‌ترین چالش‌های پیش روی این همسویی هستند. در مقابل، کلان‌روندهای فناوری نیازمند فرهنگی است که ذهنیتی نوآورانه، یادگیری مستمر، انعطاف‌پذیری و تعامل پویا با محیط خارجی را ترویج دهد.

---

<sup>1</sup>. Sousa

<sup>2</sup>. Dimitrova

شکاف اصلی در پژوهش‌های پیشین آن است که مدل‌های فرهنگ سازمانی ارائه شده برای دانشگاه‌ها، عمدتاً بر اساس رویکردهای سنتی و ایستا طراحی شده‌اند و پویایی‌های محیط فناوریانه معاصر را به صورت یکپارچه در نظر نگرفته‌اند. به‌طور خاص، مدلی که بتواند فرهنگ یک دانشگاه با مأموریت‌های دفاعی را به کلان‌روندهای فناوری پیوند دهد، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این پژوهش در صدد پر کردن این شکاف از طریق طراحی یک مدل بومی، آینده‌نگر و عملیاتی است. بنابراین، این تحقیق با هدف طراحی مدل فرهنگ سازمانی دانشگاه صنعتی مالک‌اشتر مبتنی بر کلان‌روندهای فناوری، به پاسخ‌گویی به سؤال اصلی زیر می‌پردازد؛ مدل فرهنگ سازمانی دانشگاه صنعتی مالک اشتر مبتنی بر کلان‌روندهای فناوری چگونه است؟.

### پیشینه پژوهش

فرهنگ سازمانی نه تنها نحوه عملکرد ساختارها و تعاملات انسانی را شکل می‌دهد، بلکه مستقیماً بر پذیرش و به‌کارگیری فناوری‌های نوظهور نیز تأثیرگذار است. بر این اساس، ایجاد و تقویت فرهنگی منطبق با روندهای فناوری، فراتر از تسهیل بهره‌برداری از ابزارهای نوین، پیش‌بینی‌کننده موفقیت در توسعه نوآوری و ارتقای بهره‌وری سازمانی است (بویاس<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۴).

امروزه فناوری‌های نوین، عوامل اصلی تحول در سازمان‌ها به شمار می‌آیند و می‌توانند ساختارهای سنتی، فرآیندهای تصمیم‌گیری و ارتباطات سازمانی را به طور اساسی دگرگون کنند (دابتیچ<sup>۲</sup>، ۲۰۲۴). این تحول در دانشگاه‌های تخصصی-دفاعی مانند دانشگاه صنعتی مالک اشتر، با پیچیدگی‌های بیشتری همراه است؛ زیرا این نهادها باید میان الزامات امنیتی و ضرورت‌های نوآوری فناوریانه تعادل برقرار سازند. همسویی فرهنگ سازمانی با کلان‌روندهای فناوری، چالش‌هایی نظیر بازنگری در ساختارهای سنتی، تقویت الگوهای یادگیری پویا و ارتقاء مهارت‌های مدیریت تغییر را به همراه دارد (اولکات‌جر<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۲۳ و این همسویی باید هم‌راستا با ارزش‌های بنیادین و مأموریت‌های سازمان باشد).

بنابراین، ضرورت طراحی مدلی جامع و نوآورانه که بتواند فرهنگ سازمانی دانشگاه را با کلان‌روندهای فناوریانه معاصر هماهنگ سازد، بیش از پیش احساس می‌شود. این بخش از پژوهش، با مرور مبانی نظری فرهنگ سازمانی و نظریه‌های مرتبط با تعامل سازمان و

<sup>1</sup>. Boyas

<sup>2</sup>. Dabetić

<sup>3</sup>. Olcott Jr

فناوری، به دنبال ایجاد چارچوبی برای توسعه چنین مدلی است.

گاترمن<sup>۱</sup> (۲۰۲۴) در بررسی ادبیات تحقیق فرهنگ سازمانی، به تحلیل نظریه‌ها و مدل‌های اصلی این حوزه پرداخته و نقش در بهبود عملکرد و انطباق با محیط‌های خارجی را برجسته کرده است. بر همین اساس، فرهنگ سازمانی به عنوان مجموعه‌ای از ارزش‌ها، باورها، مفروضات و هنجارهای مشترک تعریف می‌شود که رفتار کارکنان و شیوه‌های عملیاتی سازمان را شکل می‌دهد (شاین، ۱۹۸۵). این ساختار اجتماعی پیچیده در سطوح خودآگاه و ناخودآگاه عمل می‌کند و بر فرآیندهای تصمیم‌گیری، الگوهای ارتباطی و تعاملات کاری تأثیر عمیقی می‌گذارد. قدرت یک فرهنگ سازمانی به میزان همسویی و سازگاری عناصر آن در تمام سطوح بستگی دارد (دیل و کندی، ۱۹۸۲). سولارته<sup>۲</sup> (۲۰۲۳) بیان می‌کند که در چارچوب یک نهاد دانشی که مأموریت آن توسعه فناوری‌های پیشرفته و تأمین نیازهای راهبردی است، فرهنگ سازمانی نه تنها یک متغیر داخلی، بلکه یک دارایی استراتژیک برای تحقق اهداف کلان محسوب می‌شود (سولارته، ۲۰۲۳). برای درک، ارزیابی و مدیریت این پویایی‌ها، مدل‌های فرهنگی متعددی توسعه یافته‌اند. مدل پیشگامانه شاین (۱۹۸۵) فرهنگ را در سه سطح مصنوعات، ارزش‌های اعلام‌شده و مفروضات اساسی تحلیل می‌کند و کارکرد آن را در انطباق با محیط خارجی و انسجام داخلی می‌داند. چارچوب ارزش‌های رقیب با ارائه چهار نوع فرهنگ قبیله‌ای، ادهوکرایی، بازار و سلسله‌مراتبی، ابزاری قدرتمند برای تشخیص و مدیریت فرهنگ فراهم می‌کند (کامرون و کوئین، ۱۹۹۹). مدل دنیسون (۱۹۹۰) نیز با تمرکز بر چهار ویژگی مشارکت، ثبات، انطباق‌پذیری و مأموریت، فرهنگ را مستقیماً به عملکرد سازمانی پیوند می‌زند. سایر مدل‌ها مانند ابعاد فرهنگی هافستد (۱۹۸۰)، انواع فرهنگ هندی (۱۹۷۶)، مدل ریسک و بازخورد دیل و کندی (۱۹۸۲)، نمایه فرهنگ سازمانی اوریلی و همکاران (۱۹۹۱) و پروژه جهانی گلاب<sup>۳</sup> (هاوس<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۰۴) نیز هر یک ابعاد مهمی از این مفهوم پیچیده را روشن می‌سازند. گاترمن (۲۰۲۴) نشان می‌دهد که تلفیق این مدل‌های کلاسیک با یافته‌های نوین، درک عمیق‌تر و کاربردی‌تری از فرهنگ سازمانی فراهم می‌کند و ابزار مفیدی برای مدیریت آن در سازمان‌های مختلف ارائه می‌دهد (گاترمن، ۲۰۲۴). سولارته (۲۰۲۳) در مطالعه‌ی نظری خود، تاریخچه و تکامل مفهومی فرهنگ سازمانی را بررسی کرده و به تحلیل مدل‌ها و نظریه‌های کلاسیک این حوزه پرداخته است. در این پژوهش، مدل‌های مطرح‌شده توسط ادوارد شاین،

---

1. Gutterman

2. Solarte

3. GLOBE

4. House

چیواناتو<sup>۱</sup>، دنیسون، هریسون و انسوف مورد ارزیابی قرار گرفته و نقش عناصر قابل مشاهده (مانند مصنوعات، نمادها و ساختارها) و عناصر غیرقابل مشاهده (مانند ارزش‌ها، باورها و مفروضات پایه) در شکل‌دهی به رفتار کارکنان و عملکرد سازمانی بررسی شده است. همچنین، تیپولوژی‌های فرهنگی مبتنی بر قدرت، هنجار، نتایج و افراد تحلیل شده و نشان داده شده که فرهنگ‌های مبتنی بر نتایج و افراد، محیط‌های انعطاف‌پذیرتر و نوآورانه‌تری ایجاد می‌کنند، در حالی که فرهنگ‌های سخت و مبتنی بر قدرت یا هنجار، کمتر اثربخش هستند. این پژوهش بر اهمیت مدیریت استراتژیک فرهنگ سازمانی برای تقویت هویت شرکتی، بهبود بهره‌وری و ترویج پایداری بلندمدت تأکید می‌کند (سولارتیه، ۲۰۲۳).

تعامل میان این چارچوب‌های فرهنگی و کلان‌روندهای فناورانه، که هسته اصلی مأموریت بسیاری از سازمان‌های پیشرو را تشکیل می‌دهد، یک حوزه پژوهشی حیاتی است. نظریه تأخر فرهنگی<sup>۲</sup> (اوبورن<sup>۳</sup>، ۱۹۲۲) به عنوان نقطه شروع نظریات ارایه شده و پیوند فناوری و فرهنگ، بیان می‌کند که تحولات سریع «فرهنگ مادی» (مثلاً ابزارها، ماشین‌آلات و فناوریهای نوین) اغلب از «فرهنگ غیرمادی» (ارزش‌ها، قوانین، و ساختارهای اجتماعی/سازمانی) پیشی می‌گیرد. این شکاف می‌تواند به ناکارآمدی، مقاومت در برابر نوآوری و حتی آسیب‌پذیری‌های استراتژیک منجر شود (ریتزر و دلگی اسپوتسی<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰). در کنار آن، نظریه نهادگرایی<sup>۵</sup> (دی‌ماجیو و پاول<sup>۶</sup>، ۱۹۸۳) نشان می‌دهد که پذیرش فناوری در سازمان‌ها؛ نه فقط بر اساس کارایی فنی، بلکه تحت فشارهای هم‌ریختی اجباری (مانند الزامات و استانداردهای قانونی)، تقلیدی (الگوبرداری از رقبای موفق) و هنجاری (پیروی از استانداردهای حرفه‌ای) صورت می‌پذیرد (دیوید و همکاران، ۲۰۱۹). این دو نظریه، چالش بنیادین پژوهش‌های این حوزه را قالب‌بندی می‌کنند: چگونه می‌توان فرهنگی طراحی کرد که نه تنها با سرعت فناوری هماهنگ شود، بلکه به صورت فعالانه آن را در چارچوب الزامات نهادی و ملی هدایت کند.

برای تحلیل عمیق‌تر این رابطه، باید از دوغانگی ساده‌انگارانه انسان و فناوری فراتر رفت. دیدگاه تعیین‌گری فناورانه<sup>۷</sup> (بایکر<sup>۸</sup> و همکاران، ۱۹۸۷) که فناوری را نیرویی مستقل و شکل‌دهنده به جامعه می‌داند، در توضیح تأثیر شگرف کلان‌روندهای فناورانه مفید است، اما

1. Chiavenato

2. Cultural Lag

3. Ogburn

4. Ritzer & Degli Esposti

5. Institutional Theory

6. DiMaggio & Powell

7. Technological Determinism

8. Bijker

از تبیین نقش عاملیت انسانی قاصر است (مونالیم<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱). در مقابل، نظریه ساخت اجتماعی فناوری<sup>۲</sup> استدلال می‌کند که گروه‌های اجتماعی مرتبط (مانند پژوهشگران، مدیران ارشد و کاربران نهایی) از طریق فرآیندهای مذاکره، معنا و شکل نهایی یک فناوری را تعیین می‌کنند. این نظریه نشان می‌دهد که فرهنگ سازمانی صرفاً پذیرنده کلان‌روندها نیست، بلکه به طور فعال در حال تفسیر و شکل‌دهی به آن‌ها بر اساس نیازها و ارزش‌های خود است (گوپتا و همکاران، ۲۰۲۴). رویکردی که این دو دیدگاه را تلفیق می‌کند، نظریه ساختارگرایی<sup>۳</sup> (گیدنز، ۱۹۸۴) است. این نظریه با طرح مفهوم «دوگانگی ساختار»، بیان می‌کند که فناوری صرفاً یک ابزار نیست، بلکه ساختاری است که کنشگران (پژوهشگران و مدیران) را توانمند یا محدود می‌سازد و این کنشگران نیز در استفاده روزمره خود، معنا و کاربرد آن فناوری را بازتولید یا دگرگون می‌کنند (بالت جونز و همکاران، ۲۰۲۵). این ایده توسط اورلیکوفسکی<sup>۴</sup> (۱۹۹۲) با مفهوم مادی‌گرایی سنجش‌پذیر<sup>۵</sup> در سطح سازمانی بسط یافته و بر مطالعه چگونگی تعامل واقعی افراد با فناوری در عمل روزمره تأکید دارد (شو<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۲۵).

تأثیر فناوری بر فرهنگ، ابعاد عمیق‌تری نیز دارد. نظریه‌های بوم‌شناسی رسانه‌ها<sup>۷</sup>، با الهام از مارشال مک‌لوهان (۱۹۷۵)، بیان می‌کنند که خود رسانه یا فناوری (نه محتوای آن) محیط ادراکی و اجتماعی ما را تغییر می‌دهد. از این منظر، کلان‌روندهایی مانند هوش مصنوعی یا واقعیت مجازی، یک «بوم‌شناسی» جدید برای تحقیق و یادگیری در سازمان ایجاد می‌کنند که نیازمند فرهنگی متناسب با خود است (گوستاوسون، ۲۰۲۵). این امر با نظریه پسا-فن‌گرایی<sup>۸</sup> که فناوری را به عنوان یک واسطه فعال در شکل‌دهی به تجربه انسان از جهان می‌بیند، تکمیل می‌شود (ابروداير<sup>۹</sup>، ۲۰۲۵). این رویکردها نشان می‌دهند که مدل فرهنگی آینده باید به این پرسش پاسخ دهد که چگونه فناوری‌های جدید، «بودن» و «اندیشیدن» در یک محیط سازمانی را بازتعریف می‌کنند. این امر به ویژه در سازمان‌های با فناوری پیشرفته، ضرورت پرداختن به اخلاق فناوری<sup>۱۰</sup> را برای مدیریت پیامدهای دوگانه و مسئولیت‌های اجتماعی ناشی از توسعه فناوری‌های قدرتمند، برجسته می‌سازد (اخوندوف، ۲۰۲۵).

1. Munalim

2. SCOT : the Social Construction of Technology

3. Structuration Theory

4. Orlikowski

5. Practice Lens

6. Shove

7. Media Ecology

8. Post-phenomenology

9. Ó'Brúdaire

10. Technoethics

در سطحی کلان‌تر، فرهنگ سازمانی باید در چارچوب ملی و راهبردی تحلیل شود. رویکرد تمدنی<sup>۱</sup> به ما کمک می‌کند تا تعامل میان کلان‌روندهای جهانی فناوری و ارزش‌های بنیادین بومی را درک کنیم و مدلی فرهنگی طراحی کنیم که ضمن پیشرو بودن در فناوری، با هویت محلی سازگار باشد (هولی و ایوان<sup>۲</sup>، ۲۰۲۲). این موضوع مستقیماً به مفهوم حکمرانی فناوری<sup>۳</sup> مرتبط است؛ یعنی ایجاد سیاست‌ها، ساختارها و هنجارهایی که توسعه و به‌کارگیری فناوری را در راستای اهداف کلان هدایت می‌کنند (چرناتونی و لاوالی<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰). فرهنگ مطلوب باید بتواند این سیاست‌های حکمرانی را در عمل روزمره کارکنان و مدیران نهادینه کند. این فرآیند بر انطباق فرهنگی کارکنان و تحول هویت حرفه‌ای آنان تأثیر مستقیم دارد؛ به گونه‌ای که هویت یک دانشمند یا مهندس در سازمان، با مسئولیت‌های ناشی از کار در لبه فناوری‌های پیشرفته گره می‌خورد. این تحولات با نظریه دیجیتالی شدن فرهنگ نیز قابل تحلیل هستند و نشان می‌دهند چگونه منطق دیجیتال (مبتنی بر داده، الگوریتم و شبکه) به تدریج بر فرآیندهای فرهنگی سنتی مانند سلسله‌مراتب، اعتماد و همکاری غلبه می‌یابد. این مشاهده را می‌توان در پیوند میان فرهنگ سازمانی و فناوری‌های صنعت ۴.۰ جست‌وجو کرد؛ مطالعه‌ای تجربی در سوئیس به‌روشنی نشان می‌دهد سازمان‌هایی که فرهنگ توسعه‌گرا دارند، بیش از سایر انواع فرهنگ، پذیرای فناوری‌های دیجیتال پیشرونده هستند (وایز<sup>۵</sup>، ۲۰۲۴).

در نهایت، موفقیت در این محیط پیچیده به پیوند میان سه عنصر کلیدی بستگی دارد: مدیریت دانش، فرهنگ سازمانی و فناوری. فناوری، ابزار و زیرساخت مدیریت دانش را فراهم می‌کند، اما این فرهنگ سازمانی است که تعیین می‌کند آیا دانش به اشتراک گذاشته می‌شود یا احتکار می‌گردد. در سازمان‌های دانش‌بنیان، ایجاد فرهنگی که همزمان مشوق اشتراک‌گذاری دانش برای هم‌افزایی و حفاظت از دانش برای حفظ مزیت رقابتی باشد، یک چالش محوری است. در سطح خرد نیز، پذیرش این فناوری‌ها توسط افراد کلیدی است. نظریه‌های پذیرش فناوری (دیویس، ۱۹۸۹) و مدل‌های توسعه‌یافته آن مانند UTAUT/UTAUT2<sup>۶</sup> (ونکاتش<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۰۳، ۲۰۱۲)، چارچوب‌هایی برای درک و تسهیل پذیرش ابزارهای فناورانه توسط اعضای سازمان ارائه می‌دهند (دال<sup>۸</sup> و همکاران،

1. Civilizational Approach

2. Holý & Evan

3. Techno-governance

4. Csernatoní & Lavallée

5. Wiese

6. The unified theory of acceptance and use of technology

7. Venkatesh

8. Dalle



۲۰۲۴). بنابراین، پژوهش‌های این حوزه با وقوف بر این مبانی نظری متنوع، به دنبال پر کردن شکاف موجود در ادبیات هستند. مدل‌های فرهنگ سازمانی موجود عمدتاً برای محیط‌های کسب‌وکار سنتی طراحی شده‌اند و قادر به تبیین کامل پویایی‌های یک نهاد فناورمحور با الزامات خاص نیستند. این پژوهش‌ها قصد دارند با تلفیق این نظریه‌های چندسطحی- از نهادگرایی و ساختارگرایی گرفته تا اخلاق فناوری و پذیرش فردی- یک مدل فرهنگ سازمانی بومی، آینده‌نگر و یکپارچه طراحی نمایند که بتواند به صورت همزمان به الزامات مأموریتی، اقتضائات فناورانه و ارزش‌های بنیادین پاسخ دهد.

مفهوم کلان‌روند که در این پژوهش نقشی محوری دارد، به روندهای تحول‌آفرین، بلندمدت و گسترده‌ای اطلاق می‌شود که تأثیرات عمیق و چندوجهی بر جوامع، صنایع و سازمان‌ها دارند. کلان‌روندها برخلاف مدهای زودگذر، معمولاً برای یک دهه یا بیشتر تداوم داشته و مسیر آینده را شکل می‌دهند (نایزبیت، ۱۹۸۲؛ ساریتاس، ۲۰۱۱). فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، رایانش کوانتومی و زیست‌فناوری به این دلیل "کلان‌روند" محسوب می‌شوند که صرفاً ابزارهایی جدید نیستند، بلکه زیرساخت‌های شناختی، اقتصادی و اجتماعی را دگرگون کرده و قواعد بازی را در سطح جهانی تغییر می‌دهند. بنابراین، همسویی فرهنگ سازمانی با این روندها، یک انتخاب تاکتیکی نیست، بلکه یک ضرورت راهبردی برای حفظ بقا و پیشتازی در آینده است.

جدول ۱. برخی مدل‌های منتخب فرهنگ سازمانی

| مدل/نظریه‌پرداز         | رویکرد اصلی           | ابعاد/انواع کلیدی                                                                                | کانون تمرکز و کاربرد اصلی                                                           |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| شاین (۱۹۸۰)             | کیفی -<br>تشخیصی      | مصنوعات، ارزش‌ها،<br>مفروضات اساسی                                                               | تحلیل عمیق و ریشه‌ای فرهنگ؛<br>درک فرآیندهای انطباق و انسجام                        |
| کامرون و کوئین (۱۹۹۹)   | تیپ‌شناختی<br>- کمی   | قبیله‌ای، ادهوکرایی، بازار،<br>سلسله‌مراتبی                                                      | تشخیص نوع فرهنگ غالب بر اساس<br>ارزش‌های رقیب و برنامه‌ریزی برای<br>تغییر           |
| دنيسون (۱۹۹۰)           | عملکردی<br>- پیمایشی  | مأموریت، مشارکت،<br>انطباق‌پذیری، ثبات                                                           | سنجش ارتباط مستقیم فرهنگ با<br>شاخص‌های عملکردی و اثربخشی<br>کسب‌وکار               |
| هافستد (۱۹۸۰)           | ابعادی -<br>مقایسه‌ای | فاصله قدرت، فردگرایی/جمع‌گرایی، اجتناب از<br>عدم قطعیت، بلندمدت/کوتاه‌مدت و<br>شهودگرایی/محدودیت | تحلیل تأثیر ارزش‌های فرهنگ ملی<br>بر رفتارها و ارزش‌های سازمانی                     |
| دیل و کندی (۱۹۸۲)       | تیپ‌شناختی<br>- محیطی | فرهنگ جسور، سختکوش،<br>شرط‌بندی، فرآیند (بر اساس ریسک<br>و بازخورد)                              | تحلیل تأثیر محیط کسب‌وکار بر فرهنگ<br>و نقش عناصر نمادین (قهرمانان، آداب و<br>رسوم) |
| اوریلی و همکاران (۱۹۹۱) | ابعادی -<br>کمی       | نوآوری، نتیجه‌گرایی، تیم‌گرایی،<br>ثبات، تیم‌محوری و حمایت                                       | سنجش کمی ارزش‌های فرهنگی<br>و ارزیابی تناسب فرد با سازمان                           |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                         |                      |                    |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|
| تحلیل ارتباط میان نوع فرهنگ و ساختار قدرت و تصمیم‌گیری در سازمان           | قدرت، نقش، وظیفه، شخص                                                                                                                                                                   | تیپ‌شناختی - ساختاری | هندی (۱۹۶۷)        |
| مطالعه تطبیقی فرهنگ و رهبری در سطح جهانی با تفکیک ارزش‌ها از عملکردها      | فاصله قدرت، اجتناب از عدم‌اطمینان، انسان‌گرایی، جمع‌گرایی نهادی، جمع‌گرایی درون‌گروهی، برابری جنسیتی، جرئت‌ورزی یا قاطعیت، گرایش به آینده، عملکردگرایی                                  | ابعادی - بین‌المللی  | پروژه GLOBE (۲۰۰۴) |
| تحلیل فرآیندهای پویای تجلی، تفسیر و نمادسازی که فرهنگ را می‌سازند          | مصنوعات، ارزش‌ها، مفروضات بنیادی، نمادها                                                                                                                                                | پویشی - فرآیندی      | هاچ (۱۹۹۷)         |
| مدیریت تفاوت‌های فرهنگی در تعاملات سازمانی، به ویژه در محیط‌های بین‌المللی | جهان‌شمولی / خصوصیت‌گرایی، فردگرایی / جمع‌گرایی، بی‌احساسی / احساسی بودن، خاص‌گرایی / کلی‌گرایی، دستاوردگرایی / انتصاب‌گرایی، نگرش به زمان توالی / همزمانی، نگرش به محیط درونی / بیرونی | ابعادی - بین‌فرهنگی  | ترومپنارز (۱۹۹۷)   |

در ادامه جدول نظریه‌های مرتبط با تعامل سازمان و فناوری ارائه شده است؛

## جدول ۲. نظریه‌های مرتبط با تعامل سازمان و فناوری

| نظریه‌های کلیدی                                                          | سطح تحلیل           | گزاره اصلی و دلالت برای پژوهش                                                                                                                      | دسته‌بندی نظریه              |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| تأخر فرهنگی، نهادگرایی                                                   | جامعه، محیط، سازمان | سازمان‌ها در پذیرش فناوری تحت تأثیر روندهای کلان اجتماعی و فشارهای محیطی (قانونی، تقلیدی، هنجاری) قرار دارند و ممکن است از سرعت فناوری عقب بمانند. | نظریه‌های کلان-اجتماعی       |
| تعیین‌گری فناوری، ساخت اجتماعی، مادی‌گرایی سنجش‌پذیر                     | سازمان، گروه، فرد   | رابطه میان فناوری و ساختار اجتماعی یک رابطه دوسویه و پویاست؛ فرهنگ هم فناوری را شکل می‌دهد و هم از آن تأثیر می‌پذیرد.                              | نظریه‌های تعامل انسان-فناوری |
| بوم‌شناسی رسانه‌ها، پسا-فن‌گرایی                                         | جامعه، فرد          | فناوری صرفاً یک ابزار خنثی نیست، بلکه محیط ادراکی، شناختی و اجتماعی انسان را تغییر داده و تجربه او از جهان را بازتعریف می‌کند.                     | نظریه‌های رسانه و تجربه      |
| هویت حرفه‌ای، اخلاق فناوری، رویکرد تمدنی                                 | فرد، گروه، جامعه    | فناوری‌های پیشرفته، هویت حرفه‌ای افراد را دگرگون کرده و مسائل اخلاقی و تمدنی جدیدی را مطرح می‌کنند که نیازمند پاسخگویی فرهنگی است.                 | نظریه‌های هویت و اخلاق       |
| مدیریت دانش، حکمرانی فناوری، دیجیتالی شدن فرهنگ                          | سازمان، راهبرد      | مدیریت مؤثر فناوری نیازمند همسویی با فرهنگ (به ویژه در اشتراک و حفاظت دانش) و ایجاد ساختارهای حکمرانی مناسب برای هدایت آن است.                     | نظریه‌های راهبردی و مدیریتی  |
| مدل پذیرش فناوری، نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری (UTAUT/UTAUT2) | فرد، گروه           | پذیرش فناوری توسط افراد در سازمان، تابعی از عوامل روانشناختی (مانند سودمندی و سهولت) و اجتماعی (مانند نفوذ دیگران و شرایط تسهیل‌کننده) است.        | نظریه‌های پذیرش فردی         |

با توجه به مرور مبانی نظری و مدل‌های متنوع فرهنگ سازمانی، این پژوهش برای ساخت چارچوب اولیه خود، رویکردی تلفیقی را اتخاذ کرده است. اگرچه مدل‌های متعددی

مورد بررسی قرار گرفت، اما با در نظر گرفتن ماهیت فناورانه و مأموریت‌محور دانشگاه صنعتی مالک اشتر، این پژوهش به صورت مشخص از ابعاد کلیدی مدل دنیسون (با تأکید بر مأموریت و انطباق‌پذیری) و مدل ارزش‌های رقیب کامرون و کوئین (به‌ویژه بعد ادھوکراسی که بر نوآوری، خلاقیت و پویایی تأکید دارد) به عنوان چارچوب الهام‌بخش اولیه بهره برده است. این مدل‌ها به دلیل تمرکز بر عملکرد، انطباق با محیط خارجی و تشویق نوآوری، بیشترین قرابت را با اهداف این تحقیق دارا بودند.

### پیشینه تجربی

برای ارائه تصویری کلی از تحقیقات انجام‌شده در حوزه فرهنگ سازمانی و نوآوری، نمونه‌هایی از پژوهش‌های داخلی و خارجی سال‌های اخیر در جداول زیر آمده است. در این جدول، روند و تنوع رویکردهای به کار رفته قابل مشاهده است.

جدول ۳. برخی پژوهش‌های خارجی مبتنی بر روابط فرهنگ سازمانی و نوآوری

| عنوان                                                                   | محققان                      | سال  | روش                               | متغیرها                                                 | یافته‌های کلیدی                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| توسعه مدلی از رابطه بین فرهنگ سازمانی، فناوری‌های دیجیتال و عملکرد شغلی | مزیتشانا و موسوندا          | ۲۰۲۵ | کمی<br>(مدل‌سازی معادلات ساختاری) | فرهنگ سازمانی، فناوری‌های دیجیتال نوآورانه، عملکرد شغلی | فرهنگ سازمانی به‌عنوان پیش‌بینی‌کننده اصلی استفاده از فناوری و عملکرد شغلی                               |
| تأثیر فرهنگ سازمانی، رهبری و پذیرش فناوری بر عملکرد پایدار              | چن                          | ۲۰۲۴ | مرور نظام‌مند                     | فرهنگ سازمانی، رهبری، پذیرش فناوری، عملکرد پایدار       | فرهنگ و رهبری مؤثر در کشورهای در حال توسعه نقش کلیدی در پایداری دارند                                    |
| ترکیبات فناورانه متخصصان فناوری اطلاعات و فرهنگ سازمانی                 | توپوزوفسکا لاکویچ و همکاران | ۲۰۲۳ | کیفی                              | تنوع تکنولوژیکی، فرهنگ سازمانی                          | وجود هماهنگی بین ترجیحات فناورانه کارکنان و محیط فرهنگی سازمان مهم است                                   |
| بررسی تجربی فرهنگ سازمانی یک شرکت فناور در آفریقای جنوبی                | بارا                        | ۲۰۲۲ | کیفی                              | ارزش‌ها، هنجارها، عملکرد                                | انسجام ارزش‌ها با دیدگاه‌های کارکنان بر موفقیت سازمانی مؤثر است                                          |
| ارزش‌های فرهنگ سازمانی و رابطه آن با آمادگی فناوری                      | سامسی و همکاران             | ۲۰۲۱ | کمی<br>(پرسشنامه)                 | فرهنگ سازمانی، آمادگی فناوری                            | فرهنگ بازاری و سودآوری با "عدم راحتی" رابطه‌ای ندارد، ولی فشار برای دستیابی به اهداف اضطراب ایجاد می‌کند |
| فرهنگ سازمانی برای همکاری در نوآوری فناورانه                            | پارولین و همکاران           | ۲۰۲۰ | کمی<br>(تحلیل عاملی)              | فرهنگ سازمانی، همکاری، نوآوری                           | فرهنگ حمایت‌کننده از تعاملات نوآورانه بین سازمان‌ها ضروری است                                            |

در ادامه نمونه‌هایی از پژوهش‌های داخلی سال‌های اخیر در جدول ۴ آمده است.

**جدول ۴. برخی پژوهش‌های داخلی مبتنی بر روابط فرهنگ سازمانی و فناوری**

| عنوان مقاله                                                                                                   | مدل فرهنگ      | سال  | محققان                                              | روش  | یافته‌های کلیدی                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|-----------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| تنظیم رفتار کارکنان در سازمان‌ها از طریق ساختار تفکر خلاف واقع و فرهنگ سازمانی (مدل کامرون و کوئین)           | کامرون و کوئین | ۱۴۰۳ | غنیمتی، علی‌پور<br>درویشی، یزدانی<br>و شیخ‌الاسلامی | کیفی | نقشه شناختی افراد تحت تأثیر فرهنگ سازمانی است.                                            |
| ارزیابی حالت خطرناک شرکت‌ها در پرتو مدل فرهنگ سازمانی شاین - مطالعه موردی مؤسسه مالی اعتباری ثامن الحجج       | شاین           | ۱۴۰۲ | دانش‌ناری و عباسی‌مرویان                            | کیفی | در سازمان‌های جرم‌زا، اسناد فرهنگی گمراه‌کننده هستند.                                     |
| شناسایی ارزش‌های محوری دانشگاه امین (طراحی مدل فرهنگ سازمانی از منظر ارزشهای محوری در دانشگاه امین)           | مدل اختصاصی    | ۱۴۰۱ | علیزاده                                             | کیفی | پنج ارزش محوری: خدمت‌محوری، ولایت‌مداری، اخلاق محوری، هویت ایرانی-اسلامی، احترام به انسان |
| مطالعه قوم نگارانه فرهنگ سازمانی مدرسه بر اساس دیدگاه شاین: مطالعه موردی دو مدرسه ابتدایی شهر مشهد            | شاین           | ۱۴۰۰ | آقای، طاهری، رنجبر و دانش‌ثانی                      | کیفی | فرهنگ بوروکراتیک و دوگانگی بین بوروکراسی و مشارکت‌طلبی مشاهده شد.                         |
| بررسی فرهنگ سازمانی دانشگاه امام صادق (ع) از دیدگاه اعضای هیئت علمی و مدیران دانشگاه برای گذار به وضعیت مطلوب | کامرون و کوئین | ۱۳۹۹ | چیتسازیان و صادقی‌کیا                               | کمی  | فرهنگ ادوکراسی نیازمند تقویت بیشتر بود.                                                   |

با توجه به مرور پیشینه تجربی در حوزه فرهنگ سازمانی و تأثیر فناوری‌های نوین، پژوهش حاضر به بررسی مدل فرهنگ سازمانی دانشگاه صنعتی مالک اشتر مبتنی بر کلان‌روندهای فناوری می‌پردازد. به عبارتی دیگر به این سوال‌ها می‌پردازد که مدل فرهنگ سازمانی دانشگاه صنعتی مالک اشتر مبتنی بر کلان‌روندهای فناوری چگونه است؟، کلان‌روندهای فناوری موثر بر فرهنگ سازمانی "دانشگاه صنعتی مالک اشتر" کدامند؟، ابعاد مدل فرهنگ سازمانی "دانشگاه صنعتی مالک اشتر" مبتنی بر کلان‌روندهای فناوری کدامند؟، مولفه‌های مدل فرهنگ سازمانی "دانشگاه صنعتی مالک اشتر" مبتنی بر کلان‌روندهای فناوری کدامند؟، شاخص‌های مدل فرهنگ سازمانی "دانشگاه صنعتی مالک اشتر" مبتنی بر کلان‌روندهای فناوری کدامند؟ و اعتبار مدل فرهنگ سازمانی در "دانشگاه صنعتی مالک اشتر" مبتنی بر کلان‌روندهای فناوری چه میزان است؟

## روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نوع توسعه‌ای-کاربردی بوده و با رویکرد ترکیبی متوالی اکتشافی انجام شده است. در این طرح، ابتدا در فاز کیفی، ابعاد و مولفه‌های مدل از طریق تحلیل داده‌های کیفی

استخراج شده و سپس در فاز کمی، مدل به دست آمده اعتبارسنجی شده است. فاز کیفی خود شامل دو مرحله بود؛

۱- شناسایی و اولویت‌بندی کلان‌روندها (روش دلفی): ابتدا با مرور جامع گزارش‌های منتشرشده توسط ۲۰ مؤسسه معتبر بین‌المللی، فهرستی اولیه شامل ۱۵ فناوری نوظهور دفاعی شناسایی شد. سپس برای غربالگری و اجماع‌سنجی در خصوص اهمیت و اولویت این فناوری‌ها برای دانشگاه صنعتی مالک اشتر، از روش دلفی در سه دور با مشارکت ۱۵ نفر از خبرگان دانشگاهی (شامل ۴ نفر مدیر ارشد، ۶ نفر عضو هیئت علمی و ۵ نفر پژوهشگر) استفاده گردید. هدف از این مرحله، نه تنها رتبه‌بندی فناوری‌ها، بلکه تأیید این موضوع بود که این روندهای جهانی، در چارچوب مأموریت‌های راهبردی دانشگاه نیز به عنوان "کلان‌روند" عمل کرده و نیازمند تحول فرهنگی هستند. خبرگان با روش نمونه‌گیری هدفمند و گلوله‌برفی انتخاب شدند. معیار اصلی انتخاب، تسلط علمی و تجربی در حوزه موضوع تحقیق و آشنایی کافی با مفاهیم مرتبط بود.

۲- استخراج ابعاد مدل (تحلیل مضمون): پس از نهایی شدن کلان‌روندهای اولویت‌دار، برای درک عمیق ابعاد فرهنگی مورد نیاز جهت انطباق با این روندها، از روش تحلیل مضمون استفاده شد. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با همان ۱۵ خبره مرحله قبل جمع‌آوری گردید و فرآیند نمونه‌گیری تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت. تحلیل مصاحبه‌ها منجر به شناسایی مضامین پایه، سازمان‌دهنده و فراگیر شد که شالوده مدل مفهومی اولیه پژوهش را تشکیل داد.

در فاز کمی، بر اساس مدل استخراج‌شده از مرحله کیفی، پرسشنامه‌ای محقق‌ساخته با ۷۲ گویه بر مبنای طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت طراحی شد. جامعه آماری این بخش به صورت هدفمند شامل کلیه مدیران اجرایی و کارشناسان ارشد فناوری دانشگاه بود که به دلیل دانش تخصصی و اشراف بر موضوع، به عنوان مطلع‌ترین افراد برای ارزیابی مدل شناسایی شدند. این جامعه متخصص شامل ۷۰ نفر بود که از این میان، حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران، ۵۹ نفر محاسبه شد که با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. روایی محتوای پرسشنامه توسط خبرگان تأیید و پایایی آن با ضریب آلفای کرونباخ (۰.۸۶) مطلوب ارزیابی شد. برای تحلیل داده‌های کمی، از مدل‌سازی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی و با استفاده از نرم‌افزار اسمارت پی‌ال‌اس استفاده شد. انتخاب این رویکرد به دلیل مناسب بودن آن برای مدل‌های اکتشافی و همچنین کارایی آن در حجم نمونه‌های نسبتاً کوچک بود. در این تحلیل، مدل‌های اندازه‌گیری و ساختاری پژوهش ارزیابی شدند.

## یافته‌های پژوهش

این پژوهش با هدف شناسایی، اولویت‌بندی و تحلیل تأثیر کلان‌روندهای فناورانه بر فرهنگ سازمانی دانشگاه صنعتی مالک اشتر، در دو فاز کیفی شامل روش دلفی و تحلیل مضمون انجام شد. یافته‌ها در دو بخش ارائه می‌شوند؛ اولویت‌بندی کلان‌روندهای فناورانه و طراحی مدل فرهنگ سازمانی مبتنی بر این روندها.

**شناسایی و اولویت‌بندی کلان‌روندهای فناورانه؛** با بررسی گزارش‌های ۲۰ مؤسسه معتبر جهانی، لیستی اولیه شامل ۱۵ فناوری نوظهور دفاعی استخراج شد. سپس برای اولویت‌بندی این فناوری‌ها در چارچوب مأموریت‌های دانشگاه، روش دلفی در سه دور با مشارکت ۱۵ خبره اجرا گردید. در هر دور، اهمیت فناوری‌ها در مقیاس ۱ تا ۵ ارزیابی شد. در نهایت، ۸ فناوری که در دور نهایی میانگین امتیاز آن‌ها بالاتر از ۴۰ بود و از اجماع بالایی برخوردار بودند، به عنوان کلان‌روندهای راهبردی انتخاب شدند. جدول ۵ روند کامل این فرآیند را نشان می‌دهد.

جدول ۵. تغییرات میانگین و انحراف معیار شاخص‌ها در سه دور دلفی

| ردیف | فناوری (کلان‌رشد)    | میانگین دور اول | انحراف معیار دور اول | میانگین دور دوم | انحراف معیار دور دوم | میانگین دور سوم |
|------|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|
| ۱    | هوش مصنوعی           | ۴۹۰             | ۰.۲۱                 | ۴۹۲             | ۰.۱۸                 | ۴۹۵             |
| ۲    | رایانش کوانتومی      | ۴۵۰             | ۰.۳۱                 | ۴۶۰             | ۰.۲۸                 | ۴۷۰             |
| ۳    | دوقلوهای دیجیتال     | ۴۳۰             | ۰.۳۴                 | ۴۴۰             | ۰.۳۰                 | ۴۶۰             |
| ۴    | امنیت سایبری         | ۴۲۰             | ۰.۴۰                 | ۴۳۰             | ۰.۳۵                 | ۴۵۰             |
| ۵    | اینترنت اشیا         | ۴۱۰             | ۰.۴۲                 | ۴۲۰             | ۰.۳۸                 | ۴۴۰             |
| ۶    | رابط مغز-رایانه      | ۳۹۰             | ۰.۳۹                 | ۴۰۰             | ۰.۴۰                 | ۴۳۰             |
| ۷    | زیست‌فناوری          | ۳۸۰             | ۰.۴۳                 | ۳۹۵             | ۰.۳۶                 | ۴۱۰             |
| ۸    | مواد هوشمند          | ۳۷۰             | ۰.۴۵                 | ۳۸۵             | ۰.۳۹                 | ۴۰۰             |
| ۹    | شبکه‌های عصبی        | ۲۸۵             | ۰.۵۰                 | ۲۸۵             | ۰.۴۷                 | —               |
| ۱۰   | ریاتیک               | ۲۸۰             | ۰.۴۹                 | ۲۸۰             | ۰.۴۳                 | —               |
| ۱۱   | رمزنگاری پساکوانتومی | ۲۷۵             | ۰.۵۱                 | —               | —                    | —               |
| ۱۲   | حسگرهای کوانتومی     | ۲۷۰             | ۰.۵۳                 | —               | —                    | —               |
| ۱۳   | شهر هوشمند           | ۲۶۰             | ۰.۵۲                 | —               | —                    | —               |
| ۱۴   | ابر/رایانش لبه‌ای    | ۲۵۵             | ۰.۵۰                 | —               | —                    | —               |
| ۱۵   | سلامت دیجیتال        | ۲۵۰             | ۰.۵۴                 | —               | —                    | —               |

این هشت فناوری صرفاً به عنوان ابزارهای فنی اولویت‌بندی نشدند، بلکه توسط خبرگان به عنوان کلان‌روندهایی تأیید شدند که دارای پتانسیل دگرگون‌سازی پارادایم‌های

پژوهشی، مدل‌های آموزشی و قابلیت‌های راهبردی دانشگاه هستند. به عنوان مثال، هوش مصنوعی نحوه تحلیل داده و تصمیم‌گیری را متحول می‌کند و رایانش کوانتومی می‌تواند امنیت اطلاعات را بازتعریف نماید. بنابراین، مدل فرهنگ سازمانی که در ادامه ارائه می‌شود، پاسخی مستقیم به چالش‌ها و فرصت‌های ناشی از این نیروهای تحول‌آفرین است و برای توانمندسازی دانشگاه در جهت راهبری این روندها طراحی شده است.

برای سنجش درجه اجماع بین نظرات خبرگان، از آزمون ناپارامتری ضریب همابستگی کندال استفاده شد. نتایج آزمون نشان‌دهنده سطح بالای توافق بین اعضای پنل دلفی است ( $p = 0.000$ ;  $W = 0.725$ )، که بیانگر معناداری آماری و انسجام دیدگاه‌ها در خصوص اولویت‌بندی نهایی فناوری‌ها می‌باشد.

جدول ۶. نتایج آماری دور سوم دلفی

|       |               |
|-------|---------------|
| ۱۵    | تعداد         |
| ۰.۷۲۵ | آماره کندال   |
| ۷۶.۱  | آماره کای دو  |
| ۷     | درجه آزادی    |
| ۰.۰۰۰ | سطح معنی داری |

**طراحی مدل فرهنگ سازمانی مبتنی بر کلان‌روندهای فناوری؛** پس از شناسایی کلان‌روندهای اولویت‌دار، برای استخراج ابعاد مدل فرهنگ سازمانی، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۵ خبره تحلیل شد. فرآیند تحلیل داده‌ها بر اساس روش تحلیل مضمون و با هدف شناسایی الگوهای معنایی تکرارشونده در متن مصاحبه‌ها صورت گرفت. این فرآیند شامل مراحل زیر بود؛

۱. آشنایی با داده‌ها: ابتدا تمامی مصاحبه‌ها به دقت پیاده‌سازی و چندین بار مطالعه شدند تا درک عمیقی از محتوای آن‌ها به دست آید.

۲. ایجاد کدهای اولیه (مضامین پایه): در این مرحله، هر بخش معنادار از متن مصاحبه‌ها که به ویژگی‌های فرهنگ سازمانی مطلوب اشاره داشت، یک کد یا "مضمون پایه" دریافت کرد. این کدها به زبان خود مشارکت‌کنندگان نزدیک بودند. برای مثال، عبارت یکی از خبرگان مبنی بر «اگر مدیران ارشد به صورت عملی از پروژه‌های فناورانه دفاع کنند» به کد "حمایت عملی مدیران از نوآوری" تبدیل شد. در مجموع، ۷۲ مضمون پایه از این طریق شناسایی گردید.

۳. جستجو و دسته‌بندی مضامین (مضامین سازمان‌دهنده): در مرحله بعد، کدهای اولیه (مضامین پایه) بر اساس شباهت و ارتباط مفهومی، در گروه‌های بزرگ‌تری دسته‌بندی شدند.

این گروه‌ها "مضامین سازمان‌دهنده" نام گرفتند که در واقع همان مؤلفه‌های مدل هستند. به عنوان مثال، کدهایی مانند "حمایت عملی مدیران"، "تخصیص بودجه به فناوری" و "ایجاد فضای آزمایش و خطا" همگی در یک دسته تحت عنوان مضمون سازمان‌دهنده "تعهد سازمان به نوآوری" قرار گرفتند. از این طریق، ۲۴ مضمون سازمان‌دهنده شکل گرفت.

۴. بازبینی و تعریف مضامین نهایی (مضامین فراگیر): در نهایت، مضامین سازمان‌دهنده مجدداً بر اساس ارتباطات عمیق‌تر و مفهومی‌تر، در دسته‌هایی کلان‌تر و انتزاعی‌تر ادغام شدند که "مضامین فراگیر" یا همان ابعاد اصلی مدل را تشکیل دادند. برای نمونه، مضامین سازمان‌دهنده‌ای چون "تعهد سازمان به نوآوری"، "یادگیری فناورانه مستمر" و "مدیریت دانش" همگی زیر چتر مضمون فراگیر "رهبری نوآورانه و یادگیرنده" قرار گرفتند.

این فرآیند نظام‌مند به شکل‌گیری مدل نهایی منجر شد که نتایج آن در جداول ۷ و ۸ به تفصیل ارائه شده است.

جدول ۷. مضامین پایه، سازمان‌دهنده و فراگیر (عوامل فرهنگی)

| مضامین فراگیر                 | مضامین سازمان‌دهنده        | مضامین پایه                                           | مبانی و پیشینه |
|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------|----------------|
| رهبری نوآورانه و یادگیرنده    | تعهد سازمان به نوآوری      | ۱ میزان حمایت مدیران از پروژه‌های نوین فناورانه       | *              |
|                               |                            | ۲ تخصیص بودجه به فناوری‌های نوظهور                    | -              |
|                               |                            | ۳ آزادی علمی در آزمایش و خطا                          | -              |
|                               | یادگیری فناورانه مستمر     | ۴ وجود ساختارهای یادگیری سازمانی                      | *              |
|                               |                            | ۵ مشارکت در کنفرانس‌ها و شبکه‌های علمی آینده‌نگر      | -              |
|                               |                            | ۶ دسترسی اعضا به آموزش‌های پیشرفته فناوری             | -              |
|                               | مدیریت دانش                | ۷ تعداد مستندات ثبت‌شده در سامانه دانش                | -              |
|                               |                            | ۸ نرخ اشتراک‌گذاری بین‌دانشی در واحدها                | *              |
|                               |                            | ۹ دسترسی به منابع دانش فناورانه در لحظه               | -              |
| سازگاری فناورانه و آینده‌نگری | رصد و تحلیل روندهای فناوری | ۱۰ وجود واحد آینده‌پژوهی                              | -              |
|                               |                            | ۱۱ پایش مستمر کلان‌روندهای جهانی                      | *              |
|                               |                            | ۱۲ استفاده از تحلیل روند در تصمیمات                   | -              |
|                               | انعطاف ساختاری             | ۱۳ چابکی سازمانی در ایجاد یا حذف ساختارها             | -              |
|                               |                            | ۱۴ امکان شکل‌گیری واحدهای فناورانه نو                 | -              |
|                               |                            | ۱۵ سهولت همکاری بین بخش‌های مختلف                     | *              |
|                               | انطباق فناوری              | ۱۶ تعداد پروژه‌های سازگار شده با فناوری‌های نوظهور    | -              |
|                               |                            | ۱۷ نرخ انطباق سیاست‌های داخلی با تغییرات فناوری جهانی | -              |



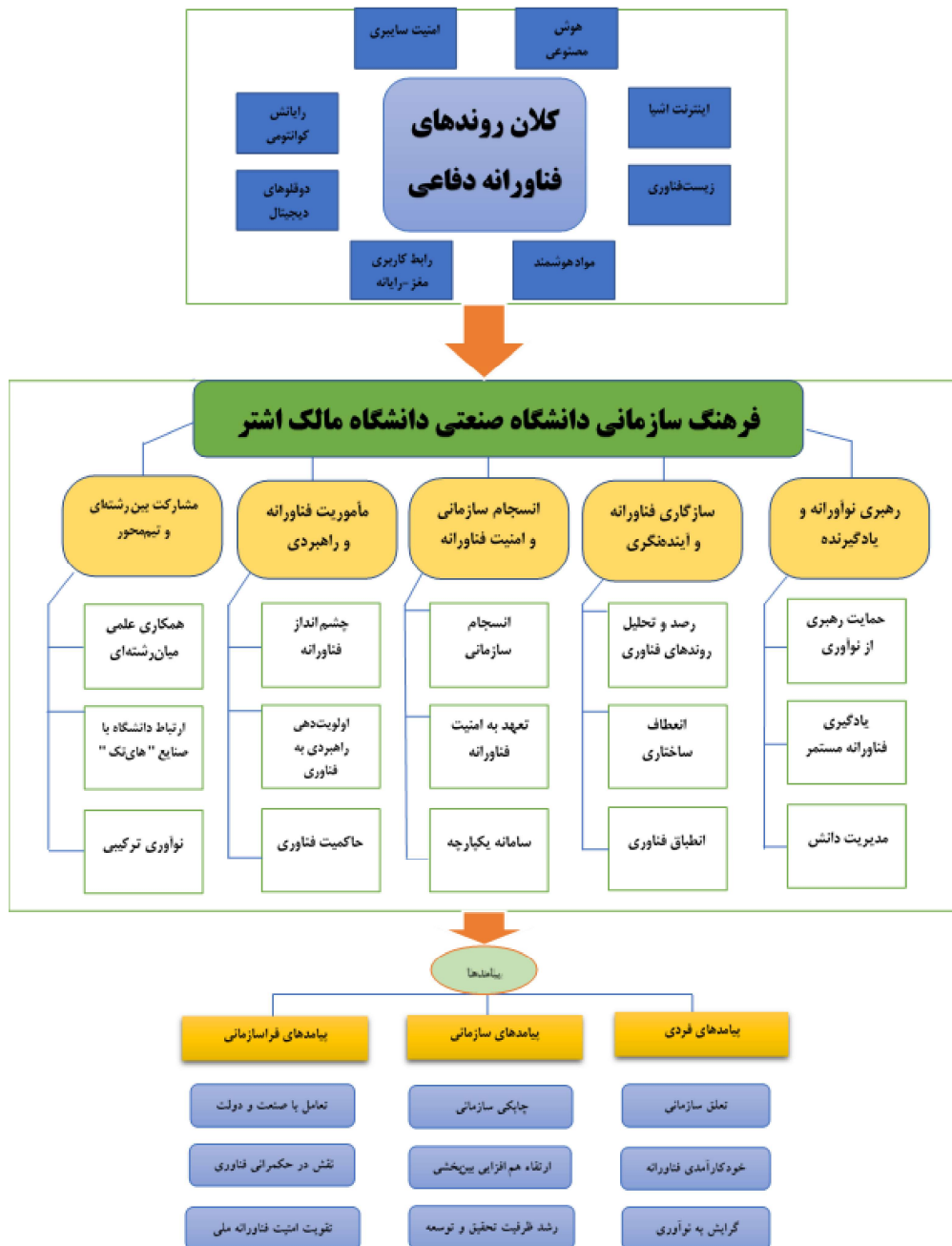
|    |                                                 |   |
|----|-------------------------------------------------|---|
| ۱۸ | سطح آمادگی فناوریانه برای پاسخ به تغییرات محیطی | * |
| ۱۹ | درصد همسویی اهداف واحدها با اهداف کلان سازمان   | * |
| ۲۰ | نرخ و کیفیت ارتباطات داخلی                      | - |
| ۲۱ | شاخص یکپارچگی فرایندها                          | - |
| ۲۲ | سیاست‌ها و پروتکل‌های امنیت سایبری داخلی        | - |
| ۲۳ | آگاهی اعضا نسبت به تهدیدات سایبری               | - |
| ۲۴ | انجام تست‌های امنیت دوره‌ای                     | - |
| ۲۵ | میزان تبادل داده بین سامانه‌های اطلاعاتی        | - |
| ۲۶ | درصد فرآیندهای تحت پوشش سیستم یکپارچه           | - |
| ۲۷ | کاهش خطاهای اطلاعاتی بین واحدها                 | - |
| ۲۸ | تعریف چشم‌انداز با تمرکز بر فناوری‌های مرز      | * |
| ۲۹ | همسویی اهداف دانشگاه با نیازهای فناوریانه کشور  | - |
| ۳۰ | جایگاه دانشگاه در اسناد بالادستی نوآوری         | - |
| ۳۱ | میزان پذیرش و حمایت اعضا از فناوری              | * |
| ۳۲ | تعداد پروژه‌های فناوریانه فعال                  | - |
| ۳۳ | درک و پذیرش مأموریت فناوریانه در بین اعضا       | - |
| ۳۴ | وجود ساختار رسمی سیاست‌گذاری فناوری             | - |
| ۳۵ | تعداد جلسات سیاست‌گذاری فناوریانه در سال        | - |
| ۳۶ | میزان اجرای تصمیمات فناوری‌محور                 | * |
| ۳۷ | تعداد پروژه‌های مشترک بین‌رشته‌ای               | - |
| ۳۸ | زیرساخت‌های تسهیل‌کننده همکاری میان دانشکده‌ها  | - |
| ۳۹ | رویدادها و همایش‌های میان‌رشته‌ای               | - |
| ۴۰ | وجود دفاتر ارتباط با صنایع پیشرفته              | * |
| ۴۱ | تعداد قراردادهای تحقیقاتی مشترک                 | - |
| ۴۲ | حضور صنایع در فرآیندهای آموزشی و پژوهشی         | - |
| ۴۳ | تعداد پروژه‌های نوآورانه مشترک بین رشته‌ها      | - |
| ۴۴ | میزان مشارکت اعضای هیأت علمی از رشته‌های مختلف  | - |
| ۴۵ | خروجی‌های علمی بین‌رشته‌ای ثبت‌شده              | - |

جدول ۸. مضامین پایه، سازمان‌دهنده و فراگیر (پیامدها)

| مضامین<br>فراگیر       | مضامین<br>سازمان‌دهنده                     | مضامین پایه                                         |
|------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| پیامدهای<br>فردی       | افزایش<br>خودکارآمدی<br>فناورانه           | ۴۶ تعداد پروژه‌های عملی انجام شده توسط اعضا         |
|                        |                                            | ۴۷ تعداد ایده‌های نوآورانه ارائه شده                |
|                        |                                            | ۴۸ درصد مشارکت اعضا در فعالیتهای سازمانی            |
|                        | تمایل به نوآوری<br>فردی                    | ۴۹ تعداد مسائل حل شده در پروژه‌ها                   |
|                        |                                            | ۵۰ تعداد پروژه‌های مشترک بین واحدها                 |
|                        |                                            | ۵۱ تعداد پروژه‌های تحقیقاتی فعال                    |
|                        | ارتقاء احساس<br>تعلق سازمانی               | ۵۲ تعداد قراردادهای همکاری‌های صنعتی                |
|                        |                                            | ۵۳ تعداد عضویت‌ها در شوراهای و کمیته‌های فناوری     |
|                        |                                            | ۵۴ تعداد اقدامات امنیت سایبری و آموزش‌ها            |
| پیامدهای<br>سازمانی    | افزایش چابکی<br>سازمانی                    | ۵۵ تعداد دوره‌ها و کارگاه‌های عملی                  |
|                        |                                            | ۵۶ نتایج ارزیابی خوداظهاری اعضا                     |
|                        |                                            | ۵۷ تعداد تصمیمات سریع و اجراشده                     |
|                        | ارتقاء هم‌افزایی<br>بین‌بخشی               | ۵۸ تعداد جلسات هماهنگی بین واحدی                    |
|                        |                                            | ۵۹ تعداد تصمیمات استراتژیک مبتنی بر فناوری          |
|                        |                                            | ۶۰ تعداد پروژه‌های فعال میان‌بخشی                   |
|                        | رشد ظرفیت<br>تحقیق و توسعه                 | ۶۱ تعداد همکاری‌ها با مراکز علمی دیگر               |
|                        |                                            | ۶۲ درصد تحقق اهداف پروژه‌ها                         |
|                        |                                            | ۶۳ تعداد مقالات و پتنت‌های ثبت شده                  |
| پیامدهای<br>فراسازمانی | تعامل مؤثر با<br>صنعت و دولت               | ۶۴ تعداد تجهیزات و زیرساخت‌های جدید                 |
|                        |                                            | ۶۵ تعداد فرآیندهای رسمی نوآوری                      |
|                        |                                            | ۶۶ تعداد پروژه‌های مشترک و قراردادهای               |
|                        | ارتقاء نقش<br>دانشگاه در<br>حکمرانی فناوری | ۶۷ تعداد پروژه‌های ملی با مشارکت فعال اعضا          |
|                        |                                            | ۶۸ تعداد نشست‌ها و جلسات مشترک                      |
|                        |                                            | ۶۹ تعداد سیاست‌ها و راهبردهای تدوین شده             |
|                        | تقویت امنیت<br>فناورانه ملی                | ۷۰ تعداد توصیه‌ها و مشارکت در کمیته‌ها              |
|                        |                                            | ۷۱ تعداد گزارش‌های آینده‌پژوهی تهیه شده             |
|                        |                                            | ۷۲ تعداد اقدامات امنیت سایبری ملی با مشارکت دانشگاه |

باتوجه به نتایج بخش کیفی، مدل پژوهش با ۷۲ شاخص، ۲۴ مولفه و ۸ بعد طراحی شد که در شکل ۱ نشان داده شده است. شرح مدل فرهنگ سازمانی دانشگاه صنعتی مالک اشتر

مبتنی بر کلان‌روندهای فناوری به صورت روایت گونه بدین صورت است: مدل فرهنگ سازمانی دانشگاه صنعتی مالک اشتر مبتنی بر کلان‌روندهای فناوری شامل رهبری نوآورانه و یادگیرنده، سازگاری فناوری نوآورانه و آینده‌نگری، انسجام سازمانی و امنیت فناوری، مأموریت فناوری و راهبردی و مشارکت بین‌رشته‌ای خواهد بود که به بعد پیامدها (فردی، سازمانی و فراسازمانی) منجر خواهد گردید.



شکل ۱. مدل فرهنگ سازمانی دانشگاه صنعتی مالک اشتر مبتنی بر کلان‌روندهای فناوری

بعد کلیدی نخست، رهبری نوآورانه و یادگیرنده است که شامل مؤلفه‌های تعهد سازمان به نوآوری، یادگیری فناوری مستمر و مدیریت دانش است. بعد دوم، سازگاری فناوری نوآورانه و

آینده‌نگری، بر مؤلفه‌هایی مانند رصد و تحلیل روندهای فناوری، انعطاف ساختاری و انطباق فناوری، تاکید دارد. سومین بُعد، یعنی انسجام سازمانی و امنیت فناورانه، با مؤلفه‌هایی همچون وحدت رویه، صیانت و تاب‌آوری فناورانه و سامانه یکپارچه؛ تعریف می‌شود. چهارمین بُعد، مأموریت فناورانه و راهبردی، مؤلفه‌هایی مانند چشم‌انداز فناورانه، تعهد فرهنگی به اولویت فناوری و حاکمیت فناوری را دربرمی‌گیرد. نهایتاً، پنجمین بُعد یعنی مشارکت بین‌رشته‌ای و تیم‌محور قرار دارد که با مؤلفه‌هایی چون همکاری علمی میان‌رشته‌ای، ارتباط دانشگاه با صنایع "های‌تک" و نوآوری ترکیبی تعریف گردیده است.

پیامدهای ناشی از فرهنگ سازمانی دانشگاه صنعتی مالک‌اشتر مبتنی بر کلان‌روندهای فناوری شامل سه حوزه‌ی اصلی است. اولین بُعد پیامدهای فردی است که شامل ارتقاء احساس تعلق سازمانی، افزایش خودکارآمدی فناورانه و گرایش به نوآوری فردی می‌شود. دومین بُعد پیامدهای سازمانی است که افزایش چابکی سازمانی، ارتقاء هم‌افزایی بین‌بخشی و رشد ظرفیت تحقیق و توسعه را در بر می‌گیرد. سومین بُعد پیامدهای فراسازمانی است که شامل تعامل مؤثر با صنعت و دولت، ارتقاء نقش دانشگاه در حکمرانی فناوری و تقویت امنیت فناورانه ملی می‌شود.

این مدل نشان می‌دهد که فرهنگ سازمانی مطلوب برای دانشگاه صنعتی مالک اشتر، فرهنگی فعال، پویا و مأموریت‌محور است که در آن رهبری نوآورانه، یادگیری مستمر و انطباق با تحولات فناورانه به‌عنوان محورهای اصلی تحول سازمانی عمل می‌کنند. همچنین، تأکید بر امنیت، یکپارچگی و همکاری بین‌رشته‌ای، نشان‌دهنده درک خبرگان از ضرورت هماهنگی بین ابعاد فناوری، ساختار و فرهنگ در محیط‌های دانشگاهی مأموریت‌محور دفاعی است.

پس از جمع‌آوری داده‌ها، مدل پژوهش با استفاده از نرم‌افزار اسمارت پی‌ال‌اس و بر اساس رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی تحلیل شد. ارزیابی نتایج مطابق رویه استاندارد حداقل مربعات جزئی در دو بخش مدل اندازه‌گیری و مدل ساختاری انجام گرفت. در ادامه، یافته‌های هر یک از این بخش‌ها به تفصیل ارائه می‌شود.

در ارزیابی مدل اندازه‌گیری، پایایی و روایی سازه‌های مدل (معادل تحلیل عاملی تأییدی در رویکردهای کواریانس‌محور) مورد بررسی قرار گرفت. برای سنجش پایایی داخلی، از دو شاخص آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی استفاده شد. برای ارزیابی روایی همگرا، شاخص میانگین واریانس استخراج‌شده محاسبه گردید. طبق استانداردهای پذیرفته‌شده (هایر و همکاران، ۲۰۱۹؛ هایر و همکاران، ۲۰۱۷)، مقادیر آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی باید بزرگتر از ۰.۷ و مقدار میانگین واریانس استخراج‌شده باید بیشتر از ۰.۵ باشد.

## جدول ۹. نتایج پایایی و روایی همگرایی سازه‌های پژوهش

| سازه (متغیر پنهان) | آلفای کرونباخ | پایایی ترکیبی | میانگین واریانس استخراجی |
|--------------------|---------------|---------------|--------------------------|
| کلان روندها        | ۰.۸۱          | ۰.۸۰          | ۰.۵۵                     |
| فرهنگ سازمانی      | ۰.۸۲          | ۰.۸۳          | ۰.۵۴                     |
| پیامدها            | ۰.۷۳          | ۰.۷۶          | ۰.۵۷                     |

همان‌طور که در جدول ۹ مشاهده می‌شود، تمامی شاخص‌های پایایی و روایی همگرا در محدوده قابل قبول قرار دارند و از این رو، سازه‌های مدل از پایایی و روایی همگرایی مناسبی برخوردارند. برای ارزیابی روایی واگرا، از معیار فورنل-لارکر استفاده شد. طبق این معیار، جذر مقدار میانگین واریانس استخراجی هر سازه (مقادیر روی قطر اصلی ماتریس) باید از ضریب همبستگی آن سازه با سایر سازه‌ها بزرگتر باشد.

## جدول ۱۰. نتایج روایی واگرا بر اساس معیار فورنل-لارکر

| سازه‌ها       | کلان روندها | فرهنگ سازمانی | پیامدها |
|---------------|-------------|---------------|---------|
| کلان روندها   | ۰.۷۴۲       |               |         |
| فرهنگ سازمانی | ۰.۶۲        | ۰.۷۳۵         |         |
| پیامدها       | ۰.۵۸        | ۰.۶۵          | ۰.۷۵۵   |

نتایج جدول ۱۰ نشان می‌دهد که جذر میانگین واریانس استخراجی هر سازه از همبستگی آن با سایر سازه‌ها بیشتر است؛ بنابراین، روایی واگرایی مدل نیز تأیید می‌شود. پس از تأیید مدل اندازه‌گیری، روابط ساختاری مدل مورد آزمون قرار گرفت. برای تعیین معناداری آماری ضرایب مسیر، از آماره تی استفاده شد که در مدل‌سازی معادلات ساختاری، مقدار بحرانی ۱.۹۶ برای سطح معناداری ۰.۰۵ در نظر گرفته می‌شود. همچنین، برای سنجش قدرت تبیین مدل، از ضریب تعیین ( $R^2$ ) استفاده گردید.

## جدول ۱۱. نتایج تحلیل مدل ساختاری (تحلیل مسیر)

| مسیر                                    | ضریب مسیر | T آماره | نتیجه    |
|-----------------------------------------|-----------|---------|----------|
| رهبری نوآورانه → فرهنگ سازمانی          | ۰.۸۵۳     | ۴۹.۸۵۸  | تأیید شد |
| سازگاری فناوری نوآورانه → فرهنگ سازمانی | ۰.۸۶۰     | ۴۷.۳۷۰  | تأیید شد |
| انسجام سازمانی → فرهنگ سازمانی          | ۰.۸۶۷     | ۴۳.۸۰۶  | تأیید شد |
| مأموریت فناوری نوآورانه → فرهنگ سازمانی | ۰.۸۶۴     | ۴۹.۱۲۶  | تأیید شد |
| مشارکت بین‌رشته‌ای → فرهنگ سازمانی      | ۰.۶۹۷     | ۱۳.۸۴۷  | تأیید شد |
| پیامدهای فردی → پیامدها                 | ۰.۸۵۶     | ۴۶.۱۳۲  | تأیید شد |
| پیامدهای سازمانی → پیامدها              | ۰.۹۲۳     | ۹۵.۵۸۴  | تأیید شد |
| پیامدهای فراسازمانی → پیامدها           | ۰.۸۵۸     | ۴۴.۶۰۳  | تأیید شد |

همان‌طور که در جدول ۱۱ مشاهده می‌شود، تمامی ضرایب مسیر از نظر آماری معنادار هستند ( $T > 1.96$ ). همچنین، ضریب تعیین ( $R^2$ ) برای متغیر «فرهنگ سازمانی» برابر با ۰.۶۱ و برای متغیر «پیامدها» برابر با ۰.۵۸ به دست آمد که نشان‌دهنده قدرت تبیین بالا و مناسب مدل است.

در نهایت، برای ارزیابی برازش کلی مدل، از شاخص ریشه میانگین مربعات باقی‌مانده استاندارد شده استفاده گردید. این شاخص، میانگین تفاوت بین همبستگی‌های مشاهده‌شده در داده‌ها و همبستگی‌هایی که مدل پیش‌بینی می‌کند را اندازه‌گیری می‌کند و مقادیر کمتر آن نشان‌دهنده برازش بهتر است. بر اساس منابع علمی، مقدار کمتر از ۰.۰۸ به عنوان ملاک برازش مناسب در نظر گرفته می‌شود. مقدار به دست آمده برای این شاخص در پژوهش حاضر برابر ۰.۰۶۵ بود. از آنجایی که این مقدار از حد قابل قبول ۰.۰۸ کمتر است، می‌توان نتیجه گرفت که مدل پژوهش از برازش کلی بسیار خوبی با داده‌های جمع‌آوری‌شده برخوردار است و این یافته، اعتبار نتایج تحلیل ساختاری را بیش از پیش تأیید می‌کند (هنسلر و همکاران، ۲۰۱۴).

## بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که برای دستیابی به فرهنگ سازمانی متناسب با کلان‌روندهای فناوری در دانشگاه صنعتی مالک‌اشتر، ضرورت ایجاد تحولی بنیادین در ساختارهای فرهنگی، مدیریتی و راهبردی این نهاد وجود دارد. این تحول تنها با به‌روزرسانی تکنولوژیکی محقق نمی‌شود، بلکه مستلزم بازنگری در الگوهای فکری، رفتاری و نهادی است که فرهنگ سازمانی را شکل می‌دهند. مدل پیشنهادی این پژوهش با ترکیب یافته‌های کیفی و کمی، چارچوبی جامع، ساختاریافته و قابل اجرا را برای همسویی فرهنگ سازمانی با تحولات فناوری قرن بیست و یکم ارائه می‌دهد که نه تنها به الزامات فناورانه پاسخ می‌دهد، بلکه با مأموریت‌های دفاعی این دانشگاه نیز هماهنگ است.

اولین یافته کلیدی ضرورت وجود رهبری نوآورانه و یادگیرنده به عنوان موتور محرکه تحول فرهنگی است. این بُعد، پاسخی مستقیم به ماهیت پیچیده و دانش‌محور کلان‌روندهایی مانند هوش مصنوعی و رابط مغز-رایانه است که موفقیت در آن‌ها نیازمند ریسک‌پذیری هوشمندانه، تخصیص منابع به پروژه‌های نوظهور و ایجاد فضایی برای یادگیری مستمر از طریق آزمایش و خطاست. زمانی که رهبران سازمان به صورت عملی از نوآوری حمایت می‌کنند، فرهنگ لازم برای جذب و بهره‌برداری از این فناوری‌های پیشرفته شکل می‌گیرد. این یافته با نظریه‌های ساختارگرایی گیدنز (۱۹۸۴) و مادی‌گرایی سنجش‌پذیر

اورلیکوفسکی (۱۹۹۲) همسو است که بر تعامل دوسویه بین کنشگران و ساختارها تأکید دارند. در این چارچوب، مدیران و پژوهشگران نه صرفاً کاربران فناوری هستند، بلکه بازتولیدکنندگان فرهنگ و معنا در فرآیند تعامل با فناوری‌های نو هستند. این نتیجه با تحقیقات داخلی همچون امیدی‌فر و همکاران (۱۴۰۲) و بهمنی و همکاران (۱۳۹۸) همسو است که رهبری تحول‌گرا و حمایت مدیران را مهم‌ترین محرک تغییر فرهنگی معرفی کرده‌اند. همچنین با پژوهش‌های خارجی مانند چن (۲۰۲۴) و بُت و همکاران (۲۰۲۴) مطابقت دارد که نقش فرهنگ حامی نوآوری و رهبری فناورانه را در موفقیت تحولات دیجیتال تأیید کرده‌اند. این موضوع اهمیت نقش رهبران را به عنوان شکل‌دهندگان اصلی فرهنگ نوآوری در یک دانشگاه نظامی برجسته می‌سازد، یافته‌ای که با نتایج پژوهش رجبی فرجاد و همکاران (۱۳۹۸) نیز همخوانی دارد. بررسی نشان می‌دهد که رهبری تحول‌آفرین به صورت مستقیم بر جو نوآوری و رفتار نوآورانه کارکنان تأثیرگذار است و مدیران باید با حمایت عملی و تعریف مأموریت‌های مشخص، زمینه را برای بروز خلاقیت فراهم آورند.

دومین یافته مهم، ضرورت ایجاد سازگاری فناورانه و آینده‌نگری سازمانی است. این بُعد، پاسخی مستقیم به ماهیت پرشتاب و غیرقابل پیش‌بینی کلان‌روندهایی مانند هوش مصنوعی و مواد هوشمند است. در چنین محیطی، یک فرهنگ ایستا محکوم به شکست است و تنها سازمانی می‌تواند پیشرو بماند که آینده‌نگری و انعطاف‌پذیری را در دی‌ان‌ای فرهنگی خود نهادینه کرده باشد. این بُعد از مدل، با تأکید بر رصد و تحلیل روندهای فناوری جهانی، انعطاف ساختاری و سرعت انطباق، به چالش "تأخر فرهنگی" (اوگبورن، ۱۹۲۲) پاسخ می‌دهد. دانشگاه‌های مأموریت‌محور دفاعی مانند مللک‌اشتر که در معرض فشارهای سلسله‌مراتبی و بوروکراتیک قرار دارند، به‌ویژه در خطر عقب‌ماندگی فرهنگی از فناوری قرار دارند. بنابراین، وجود واحد آینده‌پژوهی، سیاست‌گذاری مبتنی بر تحلیل روند و امکان‌بازطراحی سریع ساختارها، نه یک امتیاز، بلکه یک الزام بقا محسوب می‌شود. این یافته با نظریه بوم‌شناسی رسانه‌ها (مک‌لوهان، ۱۹۷۵) و مفهوم "دیجیتالی‌شدن فرهنگ" نیز تقویت می‌شود؛ زیرا فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی و دوقلوهای دیجیتال، محیط ادراکی و شیوه کار سازمان را دگرگون می‌کنند و نیازمند فرهنگی هستند که این تغییرات را درک و مدیریت کند. این نتیجه با تحقیق عبدالهی‌کیا و شایان (۱۴۰۲) که فرهنگ منعطف را شرط پذیرش هوش مصنوعی می‌دانند، و نیز با مطالعه آلای (۲۰۲۵) که فرهنگ انعطاف‌پذیر و نوآورانه را عامل مزیت رقابتی معرفی می‌کند، همسو است.

سومین بُعد کلیدی مدل، تأکید بر انسجام سازمانی و امنیت فناورانه است. این یافته نشان می‌دهد که در یک نهاد دفاعی، نوآوری باید با ثبات و امنیت همراه باشد. این بُعد به صورت مستقیم با ریسک‌ها و تهدیدات ذاتی کلان‌روندهایی مانند امنیت سایبری، اینترنت اشیا و دوقلوهای دیجیتال در ارتباط است. در حالی که این فناوری‌ها فرصت‌های بی‌نظیری ایجاد می‌کنند، سطح حمله<sup>۱</sup> سازمان را نیز گسترش می‌دهند. بنابراین، فرهنگی که بر سیاست‌های امنیتی یکپارچه، آگاهی اعضا و تاب‌آوری فناورانه تأکید دارد، یک الزام حیاتی است. این یافته با رویکرد نهادگرایی (دی‌ماجیو و پاول<sup>۲</sup>، ۱۹۸۳) مرتبط است؛ زیرا نشان می‌دهد که پذیرش فناوری در چنین نهادهایی تحت فشارهای اجباری (مانند الزامات امنیتی) و هنجاری (استانداردهای دفاعی) انجام می‌شود. بنابراین، فرهنگ سازمانی باید بین "نوآوری" و "ثبات" تعادل برقرار کند. این موضوع با نتایج پژوهش‌های داخلی مانند اشکبوس و همکاران (۱۴۰۰) درباره اهمیت نتیجه‌محوری و انسجام سازمانی، و همچنین با مطالعه مزبتشانا و موسوندا<sup>۳</sup> (۲۰۲۵) که فرهنگ سازمانی را پیش‌بینی‌کننده استفاده مؤثر از فناوری‌های دیجیتال و عملکرد شغلی معرفی می‌کند، تقویت می‌شود.

چهارمین بُعد، مأموریت فناورانه و راهبردی است که چشم‌انداز فناورانه، تعهد فرهنگی به اولویت‌های فناوری و حاکمیت فناوری را در بر می‌گیرد. این یافته نشان می‌دهد که فرهنگ سازمانی باید به گونه‌ای شکل گیرد که اهداف فناورانه دانشگاه نه تنها در سطح مدیریت، بلکه در سطح فرهنگی و هویتی اعضا نیز ریشه دواند. این امر با مفهوم "هویت حرفه‌ای" در ارتباط است؛ زیرا یک پژوهشگر دانشگاه مالک‌اشتر نه تنها به عنوان یک مهندس یا دانشمند، بلکه به عنوان یک "پیش‌تاز فناوری دفاعی" هویت می‌یابد. این تقویت هویت، انگیزه و تعهد فرهنگی به نوآوری را افزایش می‌دهد. مأموریت فناورانه و راهبردی دانشگاه در تقویت هویت حرفه‌ای پژوهشگران با مفهوم فرهنگ سازمانی ارزش‌محور در مطالعاتی همچون عزیزاده (۱۴۰۱) درباره ارزش‌های محوری دانشگاه‌ها و پژوهش‌های ماکومبه و واشایا<sup>۴</sup> (۲۰۲۲) درباره نقش فرهنگ در نوآوری دانشگاه‌ها هم‌پوشانی دارد.

پنجمین بُعد، مشارکت بین‌رشته‌ای و تیم‌محور است که بر هم‌افزایی دانش و ارتباط با صنعت تأکید دارد. این رویکرد فرهنگی، پاسخی ضروری به ماهیت هم‌گرا و ترکیبی

1. Attack Surface

2. DiMaggio & Powell

3. Mzebeshana & Musonda

4. Makumbe & Washaya



کلان‌روندهای مدرن است. امروزه حل مسائل پیچیده در حوزه‌هایی مانند زیست‌فناوری یا هوش مصنوعی نیازمند تخصص‌های گوناگون از مهندسی، علوم کامپیوتر، اخلاق و علوم انسانی است. فرهنگی که موانع بین‌رشته‌ای را کاهش داده و همکاری با صنعت را تسهیل می‌کند، می‌تواند به نوآوری‌های بدیع دست یابد. این یافته با نظریه‌های مدیریت دانش (نونکا و تاکوچی، ۲۰۰۷) و مفهوم "نوآوری باز" (چسبرو، ۲۰۰۳) همسو است. در محیط‌های فناورانه پیچیده، حل مسائل راهبردی مستلزم ترکیب دانش‌های مختلف است. بنابراین، فرهنگ سازمانی باید موانع بین‌رشته‌ای را کاهش داده و زیرساخت‌های لازم برای همکاری بین دانشکده‌ها و صنایع را فراهم کند. این یافته با پژوهش‌های داخلی مانند کاوه و همکاران (۱۳۹۸) و فتاحیان و همکاران (۱۴۰۰) همسوست که فرهنگ سازمانی را زمینه‌ساز توانمندسازی و یادگیری سازمانی می‌دانند. همچنین با تحقیق توپوزوفسکا لاتکوویچ<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۳) که فرهنگ سازمانی منعطف و یادگیرنده را عامل تسهیل نوآوری فناورانه در تیم‌ها می‌داند، مطابقت دارد. این یافته با نتایج پژوهش کنعان و همکاران (۱۴۰۴)، هم‌راستا می‌باشد. بررسی نیز با تأکید بر اهمیت «همکاری‌ها و سرمایه‌گذاری‌های مشترک» و «بهره‌گیری از دانش بیرونی» به عنوان ابعاد کلیدی مدل بلوغ نوآوری باز در صنایع دفاعی، نشان می‌دهد که موفقیت فناورانه در این حوزه نیازمند عبور از مرزهای سازمانی و تعامل فعال با محیط بیرونی است.

در نهایت، پیامدهای شناسایی شده (شامل پیامدهای فردی، سازمانی و فراسازمانی) نشان می‌دهند که تغییر فرهنگی تنها یک امر مدیریتی نیست، بلکه تأثیرات گسترده‌ای بر خودکارآمدی فردی، چابکی سازمانی و نقش دانشگاه در حکمرانی فناوری ملی دارد. به‌ویژه، تقویت امنیت فناورانه ملی و ارتقاء نقش دانشگاه در سیاست‌گذاری فناوری، نشان‌دهنده جایگاه استراتژیک این نهاد در نظام فناوری کشور است.

همچنین، این مدل می‌تواند علاوه بر ارائه یک چارچوب تحلیلی، به عنوان الگویی کاربردی در حوزه برنامه‌ریزی راهبردی، ارزیابی فرهنگی و طراحی سیاست‌های مدیریت تغییر در دانشگاه‌های تخصصی — دفاعی مورد استفاده قرار گیرد. مدل فرهنگ سازمانی دانشگاه صنعتی مالک‌اشتر، مبتنی بر کلان‌روندهای فناوری، یک مدل ترکیبی، تعاملی و پویا است که تحولات فرهنگی را در چارچوبی پویا و پاسخگو به تحولات زیست‌بوم دانش و صنعت شکل

<sup>۱</sup>. Topuzovska Latkovic

می‌دهد. در این مدل، رهبری نوآورانه، یادگیری مستمر و انعطاف‌پذیری ساختاری به عنوان محورهای اصلی تحول فرهنگی عمل می‌کنند و زمینه را برای تغییرات بنیادین فراهم می‌آورند. امنیت، یکپارچگی و انسجام نیز نه به مثابه موانعی بر سر راه نوآوری، بلکه به عنوان پایه‌های استوار و ضروری برای پایداری و توسعه خلاقیت در سازمان تعریف شده‌اند. همکاری بین‌رشته‌ای و تعامل فعال با صنعت، از ویژگی‌های کلیدی و حیاتی فرهنگ سازمانی نوین این دانشگاه محسوب می‌شوند و نقشی اساسی در تحقق مأموریت‌های آموزشی، پژوهشی و فناورانه دارند. در نهایت، پیامدهای این تحول فرهنگی تنها به سطح فردی یا سازمانی محدود نمی‌شود، بلکه به صورت یکپارچه در سطوح سازمانی و ملی نیز مورد توجه قرار گرفته‌اند؛ چرا که تغییر فرهنگی در این دانشگاه، تأثیری فراتر از مرزهای دانشگاهی و در جهت پیشرفت علمی و فناوری کشور دارد.

تفاوت پژوهش حاضر با تحقیقات پیشین در چند جنبه اساسی قابل توجه است. نخست آنکه اغلب پژوهش‌های داخلی و خارجی پیشین به طور جداگانه به یکی از ابعاد فرهنگ سازمانی یا نقش آن در پذیرش فناوری پرداخته‌اند، در حالی که این پژوهش با رویکردی جامع، مدلی چندبعدی ارائه کرده است که ابعاد نوآوری، آینده‌نگری، انسجام، مأموریت فناورانه و همکاری بین‌رشته‌ای را به صورت یکپارچه در بر می‌گیرد. دوم، بسیاری از مطالعات گذشته در بستر سازمان‌های تجاری، بانکی یا آموزشی انجام شده‌اند، اما این پژوهش در در چارچوب یک دانشگاه فنی با مأموریت‌های راهبردی در توسعه فناوری‌های ملی و خودکفایی علمی انجام شده است و شرایط خاص مأموریت‌های دفاعی ملی آن را نیز در مدل لحاظ کرده است. سوم، برخلاف پژوهش‌های پیشین که بیشتر بر موضوعاتی مانند پذیرش فناوری یا مدیریت دانش تمرکز داشته‌اند، این تحقیق به همسویی فرهنگ سازمانی با کلان‌روندهای فناورانه قرن بیست و یکم و پیامدهای آن برای پایداری و پیشتازی فناورانه توجه ویژه داشته است. چهارم، پژوهش حاضر با ترکیب داده‌های کیفی و کمی و بهره‌گیری از نظریه‌های کلاسیک و نوین (مانند ساختارگرایی، بوم‌شناسی رسانه‌ها و نوآوری باز)، چارچوبی نظری - عملیاتی پیشنهاد کرده است که قابلیت استفاده در سطح سیاست‌گذاری و مدیریت راهبردی دانشگاه را دارد. بنابراین، می‌توان گفت این پژوهش ضمن همسویی با مطالعات پیشین، به دلیل توجه به الزامات محیطی و فناورانه خاص دانشگاه صنعتی مالک‌اشتر، زمینه‌ای جدید برای طراحی و توسعه الگوهای فرهنگ سازمانی در نهادهای حساس و راهبردی فراهم می‌سازد. موارد زیر برای اجرای یافته‌های پژوهش پیشنهاد می‌گردد؛

- تشکیل واحد آینده‌پژوهی و رصد فناوری‌های نوظهور: با تمرکز بر کلان‌روندهای شناسایی‌شده (مانند هوش مصنوعی، محاسبات کوانتومی و رابط کاربری مغز-رایانه)، دانشگاه باید سازوکارهای رسمی برای رصد، تحلیل و واکنش به این روندها ایجاد کند.
  - بازنگری در ساختارهای سلسله‌مراتبی و ایجاد چابکی سازمانی: ایجاد ساختارهای پروژه‌محور و قابل بازتعریف، می‌تواند سرعت انطباق فناوریانه را افزایش دهد.
  - تقویت حاکمیت فناوری: ایجاد شورای فناوری دانشگاه با مأموریت تدوین سیاست‌های فناوریانه، اولویت‌بندی پروژه‌ها و نظارت بر اجرای آن‌ها.
  - طراحی برنامه‌های یادگیری مستمر فناوریانه: ارائه دوره‌های عملیاتی در حوزه‌های هوش مصنوعی، امنیت سایبری و زیست‌فناوری برای اعضای هیئت علمی و مدیران.
  - ایجاد زیرساخت‌های حمایت از همکاری بین‌رشته‌ای: تأسیس مراکز مشترک پژوهشی، دفاتر ارتباط با صنایع پیشرفته و سیستم‌های مشوق مالی و معنوی برای پروژه‌های ترکیبی.
  - بازنگری در سیستم ارزیابی عملکرد: گنجاندن شاخص‌های نوآوری، همکاری بین‌رشته‌ای و مشارکت در پروژه‌های فناوریانه در معیارهای ارتقا و تشویق کارکنان.
  - تقویت فرهنگ امنیت سایبری: آموزش مستمر، تست‌های شبیه‌سازی تهدید و ایجاد انگیزه فرهنگی برای رعایت پروتکل‌های امنیتی کند.
- پژوهش حاضر علی‌رغم تلاش برای رعایت اصول علمی، با محدودیت‌هایی نیز همراه بود. مهم‌ترین محدودیت، حجم نمونه در بخش کمی (۵۹ نفر) است که در تحلیل‌های پیچیده معادلات ساختاری، کوچک محسوب می‌شود. لازم به ذکر است که جامعه آماری این پژوهش، یک گروه متخصص و محدود (۷۰ نفر از کلیه مدیران و کارشناسان ارشد فناوری) را شامل می‌شد و نمونه‌گیری از بخش قابل توجهی از این جامعه صورت گرفته است. با این وجود، و علی‌رغم استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری که حساسیت کمتری به حجم نمونه دارد، تعمیم‌پذیری نتایج بخش کمی باید با احتیاط صورت گیرد. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، این مدل با استفاده از ابزارهای پیمایشی گسترده‌تر در جوامع آماری بزرگتر مورد آزمون مجدد قرار گیرد.
- از آنجایی که پژوهش‌های کیفی پدیده‌ها را در بستر واقعی رخ‌دادشان مورد بررسی قرار می‌دهند، یافته‌های به‌دست‌آمده معمولاً به همان زمینه خاص محدود می‌شوند و تعمیم آنها به سایر سازمان‌ها یا شرایط نیازمند احتیاط و بازنگری مجدد است. با توجه به اینکه این پژوهش در محیط خاص دانشگاه صنعتی مالک‌اشتر و با تمرکز بر دیدگاه‌های ذینفعان داخلی

این دانشگاه انجام شده است، نتایج آن نیز تحت تأثیر ویژگی‌های منحصربه‌فرد این نهاد شکل گرفته است. بنابراین، تعمیم مستقیم یافته‌های این مطالعه به سایر دانشگاه‌ها یا سازمان‌های غیرمتخصص توصیه نمی‌شود. با این حال، پژوهشگران آینده می‌توانند با توجه به ویژگی‌های خاص هر سازمان، الگوهای مشابهی را در محیط‌های دیگر طراحی و اجرا کنند و نتایج به‌دست‌آمده را با این مطالعه مقایسه نمایند تا از این طریق، قابلیت تعمیم‌پذیری، انطباق‌پذیری و اثربخشی مدل‌های فرهنگی و سازمانی در شرایط متفاوت بهتر درک شود.

### تشکر و قدردانی

مقاله حاضر حاصل پژوهش رساله دوره دکتری می‌باشد. از زحمات اساتید راهنما و مشاور و تمامی افراد مورد مصاحبه و سازمان مورد مطالعه قدردانی می‌شود.

### تعارض منافع

نویسنده(گان) اعلام می‌دارند که در مورد انتشار این مقاله تضاد منافع وجود ندارد. علاوه بر این، موضوعات اخلاقی شامل سرقت ادبی، رضایت آگاهانه، سوء رفتار، جعل داده‌ها، انتشار و ارسال مجدد و مکرر توسط نویسندگان رعایت شده است.

### دسترسی آزاد

این نشریه دارای دسترسی باز است و اجازه اشتراک (تکثیر و بازآرایی محتوا به هر شکل) و انطباق (بازترکیب، تغییر شکل و بازسازی بر اساس محتوا) را می‌دهد.

### منابع

- Abdollahi Kia, M. R., & Shayan, A. (2023). The impact of modern approaches to the use of artificial intelligence in Iran's banking industry: Focusing on Bank Melli Iran. In *Proceedings of the Seventh National Conference on New Horizons in Management, Economics and Computer Science* (8 pp.). Tehran, Iran. Retrieved from <https://civilica.com/doc/2015131>
- Aghaei, A., Ranjbar, H., & Danesh Sani, H. (2021). An ethnographic study of school organizational culture based on Schein's perspective: A case study of two elementary schools in Mashhad. *Educational Research*, 27(2), 123–140. [In Persian].
- Akhundov, A. (2025). The role of ethics in modern technology development. *Porta Universorum*, 1(4), 169–177.
- Alabi, M. (2025). *Organizational culture and its impact on technology adoption and business agility*. ResearchGate. [https://www.researchgate.net/profile/Moses-Alabi/publication/389287694\\_Organizational\\_Culture\\_and\\_Its\\_Impact\\_on\\_Technology\\_Adoption\\_and\\_Business\\_Agility/links/67bd6427461fb56424e8b341/Organizational-Culture-and-Its-Impact-on-Technology-Adoption-and-Business-Agility.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Moses-Alabi/publication/389287694_Organizational_Culture_and_Its_Impact_on_Technology_Adoption_and_Business_Agility/links/67bd6427461fb56424e8b341/Organizational-Culture-and-Its-Impact-on-Technology-Adoption-and-Business-Agility.pdf)

- Alizadeh, M. (2022). Identifying the core values of the university: A case study of Amin University. *Culture in the Islamic University*, 42, 205–223. [In Persian].
- Alkhouri, K. I. (2025). Neuralink's brain-computer interfaces and the reshaping of religious-psychological experience. *Conatus – Journal of Philosophy*, 10(1), 9–56.
- Ashkebous, S., Daraei, M., & Pour Hosseini, A. (2022). Presenting a model of organizational culture at Lorestan University of Medical Sciences. *Sociology of Education*, 7(2), 76–88. [In Persian].
- Bahmani Farahani-Azizabadi, D. F., Salehi-Amiri, S., & Dadgaran, S. (2020). Investigating the relationship between organizational culture components and transformational leadership and determining the fit of an organizational culture model based on transformational leadership in the Islamic Republic of Iran Broadcasting Organization. *Cultural Protection of the Islamic Revolution*, 21(10), 355–382. [In Persian].
- Ballot Jones, L., Thornton, J., & De Silva, D. (2025). Limitations of risk-based artificial intelligence regulation: A structuration theory approach. *Discover Artificial Intelligence*, 5(1), 14. <https://doi.org/10.1007/s44163-025-00233-9>.
- Bijker, W. E., Hughes, T. P., & Pinch, T. (Eds.). (1987). *The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology*. MIT Press.
- Boyas, J. R., Prayudi, D., & Givan, B. (2024). Tech trends reshaping tomorrow: A glimpse into organizational technology adoption. *Ambidextrous Journal of Innovation Efficiency and Technology in Organization*, 2(1), 44–53.
- Butt, A., Imran, F., Helo, P., & Kantola, J. (2024). Strategic design of culture for digital transformation. *Long Range Planning*, 57(2), 102415.
- Cameron, K. S., & Quinn, R. E. (1999). *Diagnosing and changing organizational culture: Based on the competing values framework*. Addison-Wesley.
- Chen, M. (2024, October 9). *Impact of organizational culture, leadership, and technology adoption on sustainability performance in developing countries*. SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4987600>
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business School Press.
- Chitsazian, A., & Sadeghi Kia, M. (2021). Investigating the organizational culture of Imam Sadiq University from the perspective of faculty members and university managers for transition toward the desired state. *Culture in the Islamic University*, 10(36), 349–368. [In Persian].
- Csernaton, R., & Lavallée, C. (2020). Drones and artificial intelligence: The EU's smart governance in emerging technologies. In *Emerging security technologies and EU governance* (pp. 206–223). Routledge.
- Dabetić, A. (2024). The impact of digital transformation on organizational structure and decision-making processes. *Ekonomski Pogledi*, 26(2), 109–130.
- Danesh Nari, H. R., & Abbasi Marvian, F. (2023). Evaluating companies' distress conditions in light of Schein's organizational culture model: A case study of Samen Al-Hojaj Financial and Credit Institution. *Journal of Excellence in Law*, 14(1). <https://doi.org/10.22034/thdad.2022.1972555.2292>

- David, R. J., Tolbert, P. S., & Boghossian, J. (2019). Institutional theory in organization studies. In *Oxford Research Encyclopedia of Business and Management*. Oxford University Press.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
- Deal, T. E., & Kennedy, A. A. (1982). *Corporate cultures: The rites and rituals of corporate life*. Addison-Wesley.
- Denison, D. R. (1990). *Corporate culture and organizational effectiveness*. John Wiley & Sons.
- DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review*, 48(2), 147–160.
- Dimitrova, G. (2023). Competitive positioning of higher education schools and digital transformation. *Strategies for Policy in Science and Education*, 31(4), 351–374. <https://doi.org/10.53656/str2023-4-1-com>
- Fattahian, N., Abbasi, H., & Eidi, H. (2021). Determining the mediating role of knowledge management in the relationship between information and communication technology, organizational culture, and organizational learning in Iranian sports federations. *Applied Research in Sport Management*, 10(2), 51–66. [In Persian].
- Ghanimati, G., Alipour Darvishi, Z., Yazdani, H. R., & Sheikholeslami, N. (2024). Regulating employee behavior in organizations through understanding the similarities between counterfactual thinking structure and the Quinn and Cameron organizational culture model. *Behavioral Studies in Management*, 15(37), 77–90. [In Persian].
- Giddens, A. (1984). *The constitution of society: Outline of the theory of structuration*. University of California Press.
- Gupta, P., Mahajan, R., Badhera, U., & Kushwaha, P. S. (2024). Integrating generative AI in management education: A mixed-methods study using social construction of technology theory. *The International Journal of Management Education*, 22(3), 101017.
- Gustafson, E. (2025). The next media epoch: AI, quantum computation and the future form(s) of media. *Explorations in Media Ecology*, 24(1), 75–82.
- Gutterman, A. S. (2024, January). *Organizational culture: Research and management*. SSRN Electronic Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4943478>
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., & Thiele, K. O. (2017). Mirror, mirror on the wall: A comparative evaluation of composite-based structural equation modeling methods. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 45(5), 616–632.
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, 31(1), 2–24.
- Handy, C. B. (1976). *Understanding organizations*. Penguin Books.
- Hatch, M. J. (1993). The dynamics of organizational culture. *Academy of Management Review*, 18(4), 657–693.
- Henseler, J., Dijkstra, T. K., Sarstedt, M., Ringle, C. M., Diamantopoulos, A., Straub, D. W., Ketchen, D. J., Hair, J. F., Hult, G. T. M., & Calantone, R. J.

- (2014). Common beliefs and reality about PLS: Comments on Rönkkö and Evermann (2013). *Organizational Research Methods*, 17(2), 182–209. <https://doi.org/10.1177/1094428114526928>
- Hofstede, G. (1980). *Culture's consequences: International differences in work-related values*. Sage Publications.
- Holý, V., & Evan, T. (2022). The role of a nation's culture in the country's governance: Stochastic frontier analysis. *Central European Journal of Operations Research*, 30(2), 507–520.
- House, R. J., Hanges, P. J., Javidan, M., Dorfman, P. W., & Gupta, V. (Eds.). (2004). *Culture, leadership, and organizations: The GLOBE study of 62 societies*. Sage Publications.
- Kanaan, S. M., Manteghi, M., & Khamseh, A. (2025). Applying the fuzzy Delphi method to identify the dimensions and indicators affecting the open innovation maturity model in Iran's defense industries. *Innovation Management in Defense Organizations*, 8(1), 143–172. [In Persian].
- Kaveh, D., Salajegheh, S., & Sheikhi, A. (2019). Designing an organizational culture model and investigating its relationship with employees' psychological empowerment: A case study of universities and higher education institutions in Razavi Khorasan Province. *A New Approach in Educational Management*, 10(39), 293–314. [In Persian].
- Latkovikj, M. T., Josifovski, B., & Popovska, M. B. (2023, October 27–28). Technological preferences of IT professionals and organizational culture. In *Proceedings of the Socio-Technical Perspective in Information Systems Development (STPIS 2023)* (pp. 59–65). University of Portsmouth. <https://ceur-ws.org/Vol-3598/paper5.pdf>
- Makumbe, W., & Washaya, Y. Y. (2022). Organisational culture and innovation: Testing the Schein model at a private university in Zimbabwe. *Cogent Business & Management*, 9(1), 2150120.
- McLuhan, M. (1975). McLuhan's laws of the media. *Technology and Culture*, 16(1), 74–78.
- Munalim, L. O. (2021). Technological determinism and social construction of technology: The points of convergence and divergence. *Bidlisiw: A Multidisciplinary Scholarly Journal*, 1(1), 52–56.
- Mzebetshana, M. H., & Musonda, I. (2025). A model of the nexus between the use of digital technologies, organizational culture, and performance for project-driven engineering organizations. *International Journal of Applied Research in Business and Management*, 6(2). <https://doi.org/10.51137/wrp.ijarbm.2025.mmat.45882>
- Naisbitt, J. (1982). *Megatrends: Ten directions of transforming our lives*. Warner Books.
- Narváez, C. A. (2023). Organizational culture as a strategic pillar: A theoretical analysis of models, levels, and typologies. *Management (Montevideo)*, 1, 42. <https://doi.org/10.62486/agma202342>
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (2007). The knowledge-creating company. *Harvard Business Review*, 85(7/8), 162–171.
- Ogburn, W. F. (1922). *Social change with respect to culture and original nature*. B. W. Huebsch.

- Olcott Jr., D., Arnold, D., & Blaschke, L. M. (2023). Leadership 2030: Renewed visions and empowered choices for European university leaders. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 25(1), 1–18.
- Omidifar, A., Nazem, F., & Saber, A. (2020). Organizational culture model in Islamic Azad University based on leadership styles (transformational/innovative and transactional), organizational commitment, and empowerment. *Innovation and Creativity in Humanities*, 10(2), 241–266. [In Persian].
- O'Reilly, C. A., Chatman, J., & Caldwell, D. F. (1991). People and organizational culture: A profile comparison approach to assessing person–organization fit. *Academy of Management Journal*, 34(3), 487–516.
- Orlikowski, W. J. (1992). The duality of technology: Rethinking the concept of technology in organizations. *Organization Science*, 3(3), 398–427.
- Parolin, S. R., Canto Bonfim, L. R., Segatto, A. P., & Espindola, T. (2020). Organizational culture for cooperation in technological innovation between research institutes and firms. *Journal of Technology Management & Innovation*, 15(2), 24–40.
- Rajabi Farjad, H., Akhavan Kharazian, M., & Rashidi, A. (2019). A multilevel analysis of the effect of transformational leadership on innovative climate and employees' innovative behavior with the moderating role of creative self-efficacy. *Innovation Management in Defense Organizations*, 2(3), 107–128. [In Persian].
- Ritzer, G., & Degli Esposti, P. (2020). Creative destruction and cultural lag in the digital age. *Sociology Between the Gaps: Forgotten and Neglected Topics*, 5(1), 5. <https://digitalcommons.providence.edu/sbg/vol5/iss1/5>.
- Samsie, I., Rahman, T. K. B. A., Ibrahim, A., & Layuk, N. S. (2021, October). Organizational culture values and its relation to technology readiness. In *2021 3rd International Conference on Cybernetics and Intelligent System (ICORIS)* (pp. 1–4). IEEE.
- Saritas, O., & Smith, J. E. (2011). The big picture: Trends, drivers, wild cards, discontinuities and weak signals. *Futures*, 43(3), 292–312.
- Schein, E. H. (1985). *Organizational culture and leadership*. Jossey-Bass.
- Shove, E., Baeriswyl, M., & Orlikowski, W. (2025). An interview with Wanda Orlikowski: Careers and ideas in practice. *The Journal of Practice Theory*, 1(1), 1–15.
- Sousa, G. R. D., Muniz Jr., J., Valentim, M. L. P., Kipper, L. M., Mosconi, E., & Pereira, M. G. (2025). Impacts of Industry 4.0 in developed countries and BRICs. *Gestão & Produção*, 32, e0924. <https://doi.org/10.1590/1806-9649-2024v31e0924>
- Trompenaars, F., & Hampden-Turner, C. (1997). *Riding the waves of culture: Understanding diversity in global business*. Nicholas Brealey Publishing.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157–178.



Wiese, S. A., Lehmann, J., & Beckmann, M. (2024). Organizational culture and the usage of Industry 4.0 technologies: Evidence from Swiss businesses. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2412.12752>.