Identifying and prioritizing the drivers and consequences of implementing digital governance in industrial companies
(Case Study: Industrial Companies of Lorestan Province)

Reza Derikvand [1], Saber Khandan Alamdari *[2], Tahereh Hasoomi [3]

1. PhD student, Department of Management, Faculty of Management, Islamic Azad University, Roudehen, Iran.
2. Assistant Professor, Department of Industrial Management, Roudhen Branch, Islamic Azad University, Roudhen, Iran
3. Assistant Professor, Department of Industrial Management, Roudhen Branch, Islamic Azad University, Roudhen, Iran.

*. Corresponding Author: sa.khandan@iau.ac.ir

Received: 26 January 2026 Revised: 10 June 2026 Accepted: 14 June 2026

Abstract

In the era of digital transformation, industrial companies are compelled to redesign their governance structures to survive and remain competitive. However, many of these companies lack a systematic understanding of the drivers and consequences of digital governance. Therefore, the present study was conducted with the aim of identifying and prioritizing the drivers and consequences of implementing digital governance in industrial companies of Lorestan province. This research is applied in terms of purpose and, in terms of data collection, falls into the category of exploratory research carried out using both qualitative and quantitative approaches. The statistical population consists of experts who were selected through purposive sampling based on the principle of theoretical saturation. The data collection instruments were interviews in the qualitative phase and questionnaires in the quantitative phase. Qualitative data were analyzed using content analysis, while quantitative data were analyzed using fuzzy cognitive map. The results of this study indicate that the most important drivers for implementing digital governance in industrial companies are: establishing transformation committees and digital ambassadors (individuals in each organizational unit who act as agents of digital change and facilitate communication between units and the steering committee) within the company to gradually digitize the units and encourage the creation of policies for investing in and utilizing digital technology. Furthermore, creating a positive and sustainable transformation in the company based on innovation, as well as developing and accelerating the identification of the causes of dysfunctional organizational governance by providing expert and technological solutions, were identified as the most important consequences of implementing digital governance in industrial companies. Industrial policymakers should prioritize the formation of digital transformation committees and the empowerment of digital ambassadors in their industry support programs. By formulating investment incentives, they should also lay the groundwork for the development of technological infrastructure within industrial enterprises.

Keywords: Governance, Digital Governance, Industrial Companies, Fuzzy Cognitive Map.

Citation: Derikvand, R., Khandan Alamdari, S., & Hasoomi, T. (2026). Identifying and prioritizing the drivers and consequences of implementing digital governance in industrial companies (Case Study: Industrial Companies of Lorestan Province)*Journal of Technology Development Management, 13(2), 9–40.* https://doi.org/10.22104/jtdm.2026.7759.3434

شناسایی و اولویت‌بندی پیشران‌ها و پیامدهای حکمرانی دیجیتال در شرکت‌های صنعتی (مورد مطالعه: شرکت‌های صنعتی استان لرستان)

رضا دریکوند [۱]؛ صابر خندان علمداری [*۲]؛ طاهره حسومی [۳]

۱. دانشجوی دکتری گروه مدیریت، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران.

۲. استادیار گروه مدیریت صنعتی، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران.

۳. استادیار گروه مدیریت صنعتی، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران.

*. نویسنده مسئول: sa.khandan@iau.ac.ir

دریافت: ۶ بهمن ۱۴۰۴ بازنگری: ۲۰ خرداد ۱۴۰۵ پذیرش: ۲۴ خرداد ۱۴۰۵

چکیده

در عصر تحول دیجیتال، شرکت‌های صنعتی برای بقا و رقابت‌پذیری ناگزیر به بازطراحی ساختارهای حکمرانی خود هستند؛ بااین‌حال، بسیاری از این شرکت‌ها فاقد شناخت سیستماتیک از پیشران‌ها و پیامدهای حکمرانی دیجیتال می‌باشند. ازاین‌رو پژوهش حاضر باهدف شناسایی و اولویت‌بندی پیشران‌ها و پیامدهای پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال در شرکت‌های صنعتی استان لرستان انجام پذیرفت. پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی از حیث گردآوری اطلاعات در زمره پژوهش‌های اکتشافی است که به‌صورت کیفی و کمی انجام شده است. جامعه آماری پژوهش خبرگان هستند که با روش نمونه‌گیری هدفمند و بر اساس اصل کفایت نظری انتخاب شده‌اند. ابزار گردآوری اطلاعات در بخش کیفی مصاحبه و در بخش کمی پرسشنامه است. داده‌های کیفی با روش تحلیل محتوا و داده‌های کمی با روش نقشه شناختی فازی تحلیل گردید. نتایج این پژوهش حاکی از آن است که مهم‌ترین پیشران‌های پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال در شرکت‌های صنعتی، استقرار کمیته‌های تحول و سفیران دیجیتال (افرادی در هر واحد سازمانی که به‌عنوان عامل تغییر دیجیتال عمل کرده و ارتباط بین واحدها و کمیته راهبری را برقرار می‌سازند) در شرکت برای بارورسازی تدریجی دیجیتال واحدها و تشویق خلق سیاست‌هایی برای سرمایه‌گذاری و استفاده از فناوری دیجیتال هستند. هم‌چنین ایجاد تحول مثبت و پایدار در شرکت مبتنی بر نوگرایی و توسعه و تسریع شناسایی علت‌های وضعیت نابسامان حکمرانی سازمانی با ارائه راه‌حل‌های کارشناسانه و فناورانه به‌عنوان مهم‌ترین پیامدهای پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال در شرکت‌های صنعتی شناسایی شدند. سیاست‌گذاران صنعتی می‌بایست تشکیل کمیته‌های تحول دیجیتال و توانمندسازی سفیران دیجیتال را در اولویت برنامه‌های حمایت از صنایع قرار دهند و با تدوین مشوق‌های سرمایه‌گذاری، زمینه‌های ایجاد زیرساخت‌های فناورانه را در بنگاه‌های صنعتی فراهم آورند.

کلمات کلیدی: حکمرانی، حکمرانی دیجیتال، شرکت‌های صنعتی، نقشه شناخت فازی.

مقدمه

انقلاب دیجیتال و گسترش روزافزون فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی، زمینه‌ساز تغییرات اساسی در شیوه فعالیت و عملکرد سازمان‌ها و کسب‌وکارها شده است. توسعه فناوری‌های دیجیتال، سازمان‌ها را با فرصت‌ها و چالش‌های جدیدی مواجه ساخته و ضرورت بازنگری در فرایندها، ساختارها و شیوه‌های سنتی فعالیت آنها را افزایش داده است. در پی این تحولات، سازمان‌ها به سمت بهره‌گیری گسترده‌تر از فناوری‌های دیجیتال و بازطراحی فعالیت‌های خود حرکت کردند و مفهوم تحول دیجیتال به‌عنوان یکی از رویکردهای اساسی برای پاسخگویی به این تغییرات شکل گرفت (تاپسکات و آگنیو، ۱۹۹۹). در این راستا مفهوم تحول دیجیتالی شکل گرفت و شرکت‌هایی از این نوع، برنامه‌های خود را برای متحول کردن، دیجیتالی تدوین نموده و برای پیاده سازی و اجرا آن تلاش نمودند (مزاری، ۱۴۰۳). در دهه اخیر، فناوری‌های دیجیتال توانستند نقش فناوری اطلاعات در سازمان‌ها را به طور کلی تغییر دهند. ورود فناوری‌هایی نظیر بلاکچین، رایانش ابری و داده‌های بزرگ، ماهیت کاربردهای فناوری اطلاعات در عملکرد سازمان را متحول نموده است (ویلینسکی[1] و همکاران، ۲۰۲۳). فناوری اطلاعات از موضوعی که صرفاً برای سازمان صرفه‌جویی در هزینه‌ها به ارمغان می‌آورد، تبدیل به مولد اصلی سود شده‌است. به همین سبب، نظارت و هدایت اقدامات دیجیتال سازمان از اهمیت مضاعفی برخوردار گشته است (آبدارزاده و همکاران، ۱۴۰۰). حکمرانی دیجیتال، با تعیین وظایف افراد در پیشبرد اهداف تحول دیجیتال نقش مهمی در کنترل روند این تغییر اساسی در سازمان ایفا خواهد نمود. سازمان‌ها و شرکت‌ها به‌خصوص شرکت‌های صنعتی که توانسته‌اند حکمرانی دیجیتال را در سطح سازمان ایجاد نمایند، در سفر پر چالش تحول دیجیتال، مزیت‌های متعددی نسبت به سایر سازمان‌ها خواهند داشت (موکاندر و فلوریدی[2]، ۲۰۲۲). فناوری یک متحد بزرگ در فرآیند به حداقل رساندن هزینه‌های یک شرکت صنعتی در مواجهه با آینده است. ادغام فناوری‌های دیجیتال منجر به تغییر رویه‌ها و دیجیتالی شدن اسناد می‌شود که منجر به بهینه‌سازی کلی فرآیند می‌شود. درنتیجه، هزینه‌های غیرضروری کاهش می‌یابد که منجربه کاهش هزینه‌های نیروی کار هم می‌شود. علاوه‌براین، اهمیت حکمرانی دیجیتال در صنعت، انعطاف‌پذیری روش‌ها و پاسخگویی آن‌ها را افزایش می‌دهد (فرمن[3]، ۲۰۲۴). حکمرانی دیجیتال، فرهنگ نوآوری را تقویت می‌کند و شرکت را به سمت کشف ارزش‌های پیشنهادی جدید و روندهای آتی سوق می‌دهد. با تقویت داده‌ها، شرکت‌ها این امکان را دارند که با اطلاعات ناشناخته قبلی، نوآوری ایجاد کنند تا خود را برای روندهای آینده آماده کنند و در نتیجه در مواجهه با هنجارشکنی‌های آینده، در هزینه ها صرفه جویی کنند (حسن و ریزوی[4]،

[1] Kwilinski
[2] Mokander & Floridi
[3] Firman
[4] Hasan & Rizvi

۲۰۲۲). حکمرانی دیجیتال در صنعت باعث ایجاد مزیت رقابتی در شرکت‌ها و صنایع تولید محور می‌شود. فناوری های جدید کیفیت محصولات تولیدی را با گنجاندن قابلیت‌های جدید در سیستم‌های تولید بهبود می‌بخشد که نتیجه نهایی را ارتقاء می‌دهند. این امر باعث تمایز محصول موردنظر می‌شود و ارزش افزوده‌ای برای برند ایجاد می‌کند (باربوسا[1]، ۲۰۱۷). جریان اطلاعات حاصل از دیجیتالی‌شدن و تحول دیجیتال در بخش تولید، ارتباط بین بخش‌ها را تسهیل می‌کند و امکان مشارکت و همکاری کارمندان از بخش‌های مختلف شرکت را در پروژه‌ها و تصمیم‌گیری فراهم می‌کند. علاوه بر این، به کسب و کارها دیدی کلی از نهادهای مختلف سازمان می دهد. این امکان مدیریت جهانی سودآورتر را فراهم می کند. حکمرانی دیجیتال به طرق مختلف روش‌های کسب و کار را تغییر داده است، به طوریکه ساختارهای سازمانی سنتی، دیگر نمی‌تواند با این تحولات سازگار باشند. سرعت روزافزون جهانی‌سازی و تغییرات شدید، نیازمندی به ساختار جدیدی از کسب و کار که بتواند این شرایط را به بهترین وجه به کار گیرد، حیاتی ساخته است (علایی و همکاران، ۱۴۰۴). بررسی امکان بهره‌مندی از فناوری‌های نوین و پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال در حوزه شرکت‌های صنعتی سالهاست که مورد تآکید بوده است و همواره سعی در شناسایی پیشران‌های پیاده‌سازی و رفع موانع استفاده از آن‌ها نموده‌اند.

امروزه تحول دیجیتال به الزامی حیاتی برای بقا و رقابت‌پذیری سازمان‌ها تبدیل شده است، اما بسیاری از شرکت‌ها به‌جای رویکردی نظام‌مند، به شکل مدگرایانه و واکنشی عمل می‌کنند که اتلاف منابع و افزایش ریسک شکست را در پی دارد. تمرکز بر شرکت‌های صنعتی به دلایل زیر ضروری است: نرخ شکست پروژه‌های تحول دیجیتال در این بخش به طور معناداری بالاتر از سایر بخش‌هاست. همچنین، پیچیدگی ساختارهای تولیدی، وابستگی فرایندهای فیزیکی-دیجیتال و وجود سیستم‌های قدیمی، چالش‌های منحصربه‌فردی در حکمرانی دیجیتال صنعتی ایجاد می‌کند. از سوی دیگر، سهم بالای این شرکت‌ها در تولید ناخالص داخلی و اشتغال، اهمیت اقتصادی بهبود کارایی از طریق حکمرانی دیجیتال را دوچندان می‌سازد. برخلاف بنگاه‌های خدماتی که زنجیره ارزش کوتاه‌تر و وابستگی کمتری به فرایندهای فیزیکی دارند، شرکت‌های صنعتی دارای زنجیره ارزش طولانی، پیچیدگی تولیدی و وابستگی متقابل میان عملیات فیزیکی و دیجیتال هستند. این ویژگی‌ها سبب می‌شود که حکمرانی دیجیتال در بنگاه‌های صنعتی نیازمند تلاش بیشتری بوده و تأثیرگذاری آن در سطح بنگاه (و نه صرفاً لایه سیاستگذاری) از اهمیت بالاتری برخوردار باشد. بنابراین پژوهش حاضر در پی پاسخ به این پرسش است که پیشران‌ها و پیامدهای پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال در شرکت‌های صنعتی کدامند؟

[1] Barbosa

مبانی نظری

حکمرانی دیجیتال

حکمرانی دیجیتال شامل خلق سیاست‌هایی برای سرمایه‌گذاری و استفاده از فناوری دیجیتال در سراسر سازمان و نظارت بر آن است (بتر[1]، ۲۰۲۰). افزایش قدرت رایانه‌های ارزان‌تر به این معنی است که فناوری دیجیتال اکنون در همه‌جا حضور دارد. افزون بر ارتباطات و پردازش داده‌ها (که به شکل سنتی بخش‌های فناوری اطلاعات مدیریتشان می‌کنند)، فناوری دیجیتال بر نحوه کار افراد، کارایی کارخانه‌ها، توانایی فروش به مصرف‌کنندگان و مدیریت راهبردی سازمان‌ها تأثیر می‌گذارد و درنهایت، به موضوع راهبردی بلندمدتی مربوط می‌شود که توضیح می‌دهد چگونه سازمان‌ها می‌توانند در زمان تغییرات سریع فناوری، رشد کنند. به عبارت دیگر حکمرانی دیجیتال، به معنای ساختار سازمانی برای توسعه و تخصیص منابع سازمانی در حوزه تحول دیجیتال می‌باشد. هدف از این سازوکار، پیشبرد هرچه بهتر اقدامات دیجیتال سازمان است. حکمرانی دیجیتال نیز نشات گرفته از مفهوم کلان حکمرانی است (علایی و همکاران، ۱۴۰۴). هر سازمان توسط بدنه حاکمیتی (یک فرد یا گروهی از افراد که در ارتباط با مهم‌ترین اقدامات آن مسئولیت دارند) اداره می‌شود. یکی از فعالیت‌هایی که هر سازمانی با هر رسالت و چشم‌انداز، به‌صورت مستمر انجام می‌دهد، حکمرانی می‌باشد (فروزش و همکاران، ۱۴۰۳). تیمی از مدیران عالی یا یک مدیر ارشد، می‌تواند حکمران سازمان باشد. حکمرانی سازمانی به سازوکاری برای مدیریت و کنترل بر عملکرد سازمان در عصر تحول دیجیتال گفته می‌شود. بر این اساس حکمرانی دیجیتال، با تعیین وظایف افراد در راستای پیشبرد اهداف تحول دیجیتال، نقش مهمی در کنترل روند این تغییر اساسی در سازمان ایفا می‌کند (ایندیساری[2] و همکاران، ۲۰۲۰). همچنین باید توجه داشت که حکمرانی دیجیتال و حکمرانی فناوری اطلاعات یکسان نیستند. حکمرانی فناوری اطلاعات را می‌توان به‌عنوان فرآیندهایی تعریف کرد که استفاده مؤثر و کارآمد از فناوری اطلاعات را در توانمندساختن سازمان برای دستیابی به اهداف خود تضمین می‌کند (قصاب‌زاده‌لنگری و همکاران، ۱۴۰۲). این مسئولیت تا حد زیادی بر عهده افرادی است که کارکرد فناوری اطلاعات در سازمان‌ها را تحت نظر دارند و وظایف آن‌ها اغلب کوتاه‌مدت است. حکمرانی دیجیتال گسترده‌تر از این است. بله، فناوری اطلاعات، پردازش داده‌ها و اطلاعات را در بر می‌گیرد، اما همچنین با نحوه استفاده از داده‌ها برای تصمیم‌گیری راهبردی، نحوه تأثیرپذیری زندگی خانگی و کار افراد در چگونگی استفاده از فناوری دیجیتال در ساعات کاری، نحوه طراحی و نگهداری ماشین‌های کارخانه با کمک فناوری دیجیتال، مانند واقعیت افزوده[3] و دوقلوهای دیجیتال[4] و درنهایت به

[1] Better
[2] Indriasari
[3] Augmented reality
[4] Digital twins

موضوع راهبردی بلندمدتی که چگونه سازمان‌ها می‌توانند در زمان تغییرات سریع فناوری رشد کنند، مربوط می‌شود. حکمرانی دیجیتال بدون درگیرشدن با اصطلاحات تخصصی، معرفی ساده‌ای در مورد تأثیر فناوری دیجیتال بر نحوه حکمرانی سازمان‌ها در اختیار مدیران قرار می‌دهد. امروزه فناوری دیجیتال در قلب هر شرکتی می‌تپد و فرآیندهای کسب‌وکار و مسیر فعالیتشان را دگرگون می‌کند، اما این فناوری بیشتر اوقات به‌طوری ناکارآمد، خطرناک یا نامناسب مورداستفاده قرار می‌گیرد. مهم‌تر از آن، بسیاری از رهبران سازمانی برای به چنگ آوردن فرصت‌های فناوری دیجیتال، ناموفق‌اند و در نتیجه برای "تحول" در سازمان‌های خود با استفاده از فناوری با شکست مواجه می‌شوند (زامبرانو و سیارد[1]، ۲۰۱۳).

سازوکارهای حکمرانی دیجیتال

پنج سازوکار عمده برای حکمرانی دیجیتال وجود دارد که مورد نخست آن، کمیته‌های تحول دیجیتال است. این کمیته‌ها شامل دو دسته کمیته عالی (راهبردی) تحول دیجیتال و کمیته راهبری (عملیاتی) تحول دیجیتال می‌باشد. در کمیته‌های عالی تحول دیجیتال، مدیران ارشد سازمان حضور دارند، اما زمانی که اعضای کمیته‌ها بیشتر شامل افراد سطوح پایین‌تر سازمان باشد، کمیته راهبری تشکیل می‌شود (ارکات[2]، ۲۰۲۰). چنین کمیته‌هایی مزایای زیادی دارند. از آن‌جا که تمام واحدهای سازمان در این کمیته‌ها عضو دارند، خود را درگیر آن می‌بینند و این منجر به جلب مشارکت حداکثری از واحدهای سازمان می‌شود. همچنین، چنین حضوری از سراسر سازمان، احتمال اخذ تصمیمات چندبعدی را افزایش می‌دهد و تصمیمات کمیته مشروعیت بالایی پیدا می‌کند (مانوهاران[3] و همکاران، ۲۰۲۳). از دیگر مزایای چنین کمیته‌هایی می‌توان به کنترل جنگ قدرت در سازمان اشاره کرد. ازدیگر سازوکارهای حکمرانی دیجیتال می‌توان به واحد دیجیتال مشترک اشاره کرد. این واحد، مجموعه متمرکزی از تخصص‌ها، مهارت‌ها، زیرساخت‌ها و منابع مالی برای رشد دادن تحول دیجیتال در سازمان می‌باشد. کار واحد دیجیتال مشترک مشاوره، آموزش، ارائه ابزار و متد و کمک به اجرای تحول دیجیتال در واحدهای سازمانی است. واحد دیجیتال مشترک احاطه‌ای بر سیلوها و کارکردهای سازمانی ندارد، بلکه به عنوان مشاور به واحدها کمک می‌کند تا در مسیر تحول دیجیتال گام بردارند و سازوکار مناسبی برای ابتدای راه تحول دیجیتال سازمان است. از مزایای واحد دیجیتال مشترک می‌توان به بارورسازی تدریجی دیجیتال واحدها، مناسب برای ابتدای سفر تحول دیجیتال، مناسب بودن به‌لحاظ هزینه‌ای و نیز تامین استعدادهای دیجیتال از آنجایی که به تعداد افراد کمی نیاز دارد، اشاره کرد (ایدزی و گامز[4]، ۲۰۲۲). سفیران دیجیتال، سازوکار دیگری از حکمرانی دیجیتال است. سفیران دیجیتال، عامل‌های تحول دیجیتال در هر یک

[1] Zambrano & Seward
[2] Erkut
[3] Manoharan
[4] Idzi & Gomes

از واحدهای سازمان هستند. این افراد کاندیدای عضویت در کمیته‌های تحول دیجیتال سازمان می‌باشند. سفیران دیجیتال می‌توانند به تحول دیجیتال در واحد خودشان کمک شایانی کنند و از طرفی منعکس‌کننده صدای دیجیتال واحد به کمیته‌های راهبری باشند. در این سازوکار، تامین استعداد برای همه واحدها که هم موضوع واحد را بشناسند و هم تحول دیجیتال را کار دشواری است. همچنین ممکن است درون واحد مقاومت‌هایی از سمت مدیران واحد یا سایر افراد در مقابل انتخاب چنین فردی صورت بگیرد (چن[1]، ۲۰۱۷). همچنین دفتر مدیریت طرح تحول دیجیتال نیز از دیگر سازوکارهای حکمرانی دیجیتال می‌باشد. طرح با پروژه متفاوت است و از مجموعه‌ای از پروژه‌ها تشکیل شده که در جهت منافع سازمان عمل می‌کند. طرح‌ها زمان شروع مشخص دارند اما برخلاف پروژه‌ها زمان پایان مشخص نداشته و چندین تکرار و فاز درون آن‌ها وجود دارد و فاز به فاز باید نتایج آن‌ها را بررسی کرد. مزایای چنین دفتر طرحی، این است که می‌تواند چتری بالای سر تمامی ابتکارات تحول دیجیتال سازمان باشد و چارچوبی برای پیاده‌سازی استراتژی‌های دیجیتال سازمان فراهم کند. همچنین از منابع مشترک تحول دیجیتال بین پروژه‌ها به نحو احسن استفاده نماید. این دفتر همچنین می‌تواند مدیریت ارشد را در رهبری، نظارت و کنترل پیاده‌سازی تحول دیجیتال توانمند سازد. چالش‌های دفتر مدیریت طرح تحول دیجیتال شامل فقیر بودن دانش مدیریت طرح در سازمان‌ها، محل تردید بودن همکاری بین سیلوهای سازمان و این واحد و همچنین ریسک تفوق نگاه کنترلی بر نگاه مدیریت در این دفتر می‌باشد (تیواری[2]، ۲۰۲۲).

حکمرانی دیجیتال در شرکت‌های صنعتی

ارتقا سطح استفاده از فناوری‌های پیشرفته هوشمندسازی یکی از رویکردهای اصلی و آینده نگر برای دستیابی به هدف توانمندسازی صنایع برای رفع موانع و مشکلات پیش‌روی افزایش بهره‌وری و حرکت صنایع به سمت انقلاب چهارم صنعتی یا صنایع هوشمند در کشورهای توسعه‌یافته می‌باشد (خدادادی و عباسپور، ۱۴۰۱). امروزه عواملی مانند تشدید رقابت‌های بین‌المللی، افزایش نوسانات بازار، تقاضا برای محصولات کاملاً سفارشی (شخصی‌سازی شده) در کوتاه‌ترین زمان ممکن، چالش‌هایی جدی برای شرکت‌ها و سازمان‌ها ایجاد کرده‌است و رویکردهای موجود برای تولید محصولات و خدمات، دیگر به اندازه گذشته ارزش‌آفرینی نمی‌کنند. در سال‌های اخیر، حکمرانی دیجیتال به یکی از اولویت‌های اصلی سازمان‌ها در سراسر جهان تبدیل شده‌است. اما در حوزه صنعتی، حکمرانی دیجیتال به شکل متفاوتی نمود پیدا می‌کند و چالش‌ها و فرصت‌های منحصربه‌فردی را به همراه دارد (سان و همکاران، ۲۰۲۴). حکمرانی دیجیتال به‌کارگیری قابلیت‌های دیجیتال برای فرآیندها، محصولات و دارایی‌ها برای افزایش کارآیی، افزایش ارزش مشتری، مدیریت ریسک و عبور از

[1] Chen
[2] Tiwari

فرصت‌های جدید درآمدزایی است. این تحول جهانی است؛ بنابراین پذیرش فناوری‌های دیجیتال، همه عملیات سازمان از جمله فروش، بازاریابی و پشتیبانی را شامل می‌شود. برای انطباق، شرکت‌ها باید اساسا نحوه عملکرد خود را تغییر دهند و مایل به پذیرش تغییرات فرهنگی و تجدیدنظر در وضعیت موجود خود باشند (ویلینسکی و همکاران، ۲۰۲۳). استعدادها و قابلیت‌های دیجیتال، کلید تحول و بهره‌برداری از فرصت‌های تجاری جدید هستند. مطالعه‌ای در این خصوص صورت گرفته که این ادعا را تایید می‌کند. این پژوهش عنوان می‌کند که «شرکت‌ها برای پیشرفت در جهان در حال تغییر امروز، به سیستم‌های بی‌حد و حصر، سازگار و اساسا انسانی نیاز دارند». این مطالعه به شرکت‌ها توصیه می‌کند که برنامه‌ها، زیرساخت‌ها و کارمندان خود را به عنوان نهادهای مستقل نبینند و آن‌ها را سیستم یکپارچه و پیوسته در نظر بگیرند (باربوسا،۲۰۱۷). حکمرانی دیجیتال به شرکت‌های صنعتی اجازه می‌دهد تا در محیطی که برای پاسخ به تحولات فناوری مدام در حال تغییر است، بهتر رقابت کنند. پیاده‌سازی صحیح حکمرانی دیجیتال به شرکت‌ها این فرصت را می‌دهد تا از مزایای عملیاتی و تولیدی این تحول بهره‌مند شوند (تیواری، ۲۰۲۲). حکمرانی دیجیتال در صنعت فرصتی را فراهم می‌کند تا سازمان‌ها با ترکیب شیوه‌ها و روش‌ها، به مهارت‌های جدید و منابع درآمدی بیشتر دست پیدا کنند. حکمرانی دیجیتال صنعتی یک ضرورت برای سازمان‌های صنعتی و کارخانه‌ها است که به دنبال بهبود کارایی، کاهش هزینه‌ها و افزایش رقابت‌پذیری هستند (چن، ۲۰۱۷). با این حال، این تحول نیازمند برنامه‌ریزی دقیق، انتخاب فناوری‌های مناسب و توانمندسازی نیروی کار است. با توجه به تفاوت‌های خاص این حوزه با تحول دیجیتال عمومی، سازمان‌ها باید رویکردی متمایز و استراتژی‌های ویژه‌ای را در پیش بگیرند. دارا بودن ساختار مناسب، تسلط همزمان بر صنعت و فناوری برای شناسایی و رفع چالش‌های واقعی صنایع، ارتقاء توانمندی نیروی انسانی و شکل‌دهی مشارکت با بازیگران زیست‌بوم و دارا بودن محصولات برتری بخش را می‌توان نقطه اشتراک شرکت‌های برتر در حوزه حکمرانی دیجیتال و تولید هوشمند دانست (میلاکوویچ[1]، ۲۰۱۴).

پیشینه تحقیق

مزاری (۱۴۰۳) در پژوهش خود با عنوان «طراحی الگوی حکمرانی دیجیتالی آموزش وپرورش: یک مطالعه سنتزپژوهی»، مدلی جامع با ۱۳ مقوله کلیدی برای حکمرانی دیجیتالی در این حوزه ارائه داده است. این مدل شامل ابعاد مختلفی از جمله رویکرد، زیرساخت‌ها (سخت و نرم)، محتوای دیجیتالی، کنشگران، شایستگی‌ها، فرایندها، سیاست‌گذاری، قوانین و مقررات، پایش و نظارت، و بافتار زمینه‌ای است. نقطه قوت این پژوهش، جامعیت و پوشش ابعاد مختلف حکمرانی دیجیتالی در یک نظام خاص (آموزش و پرورش) است. با این حال، چالش اصلی این پژوهش می‌تواند در عملیاتی کردن و سنجش اثربخشی این ۱۳ مقوله در عمل باشد. پروین

[1] Milakovich

و همکاران (۱۴۰۳) پژوهشی با عنوان «آینده‌نگاری حکمرانی دیجیتال در راستای هوشمندسازی شهری با رویکرد پایداری در سطح کلان‌شهرهای کشور» به انجام رساندند. بر اساس نتایج به دست آمده، سناریوی اول در بخش‌های هوشمندسازی، مشارکت محوری، شفاف سازی، تمهیدات ساختاری، یکپارچه سازی، فرهنگ سازی و پایدارسازی بهترین حالت است و سناریوی ششم (و تا حدودی سناریوی پنجم)، بدترین حالات ممکن را نشان می‌دهند. سناریوهای دوم تا چهارم بیشتر بر مبنای کمترین تغییرات در عوامل اصلی هستند و تنها در یک عامل، پیشرفت و در یک عامل پس رفت را نشان دادند. نتایج تحقیق نشان داد که ظرفیت سازی برای ایجاد حق دسترسی به اطلاعات، افزایش قانون مداری، انضباط بخشی به سازوکارهای مدیریت شهری، تقویت بسترهای داخلی به منظور شبکه سازی و ایمن سازی اطلاعات در راستای هوشمندسازی شهری می تواند از طریق پیاده سازی یک مدل حکمرانی خوب دیجیتال عملیاتی گردد. پژوهش قصاب‌زاده لنگری و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهش خود با عنوان «بررسی تأثیر حکمرانی الکترونیک بر پایداری سازمانی با نقش میانجی حکمرانی خوب» به این نتیجه دست یافتند که با اطمینان ۹۵ درصد متغیرهای حکمرانی الکترونیک و حکمرانی خوب بر پایداری سازمانی دارای تاثیر مثبت و معناداری دارند. همچنین یافته‌ها، گویای نقش میانجی حکمرانی خوب در تاثیر حکمرانی الکترونیک بر پایداری سازمانی است. با توجه به خروجی نرم‌افزار لیزرل برای حکمرانی الکترونیک بعد پاسخ‌گویی الکترونیک از بالاترین اهمیت برخوردار است و برای پایداری سازمانی و حکمرانی خوب، به ترتیب ابعاد تعهد به انعطاف‌پذیری و ارتقاء ارزش‌ها بالاترین اهمیت را دارند. خدادای و عباسپور (۱۴۰۱) در پژوهشی با عنوان «مدل‌سازی حکمرانی دیجیتال در سازمان‌های مجازی در بخش دولتی مطالعه موردی سازمان بیمه تأمین اجتماعی» به این نتیجه دست یافتند که مدیریت دولتی، نقش مثبت و معنی داری در حکمرانی دیجیتال دارد. آن‌ها همچنین دریافتند بیان کردند که شاخص‌هایی چون برنامه‌ریزی، نظارت، فرهنگ دیجیتال، شرکاء دیجیتال و رهبری دیجیتال، ازجمله شاخص‌های کلیدی حکمرانی دیجیتال می‌باشند. این پژوهش، چارچوب مشخصی برای ارزیابی حکمرانی دیجیتال در سازمان‌های دولتی ارائه می‌دهد. اما نقاط ضعف احتمالی این پژوهش می‌تواند در عدم توجه کافی به جنبه‌های تکنولوژیکی نوظهور و نقش شهروندان به عنوان ذی‌نفعان اصلی باشد. همچنین، تعمیم‌پذیری شاخص‌های معرفی شده به سایر بخش‌های دولتی یا حتی خصوصی نیاز به بررسی دارد. آبدارزاده و همکاران (۱۴۰۰) پژوهشی با عنوان «مدلسازی وضعیت حکمرانی خوب الکترونیک در فضای کسب‌وکار مجازی در صنعت بیمه» به انجام رساندند. یافته‌ها نشان داد شرایط علی (افزایش ضریب نفوذ اینترنت، توسعه کاربرد فناوری اطلاعات، انتظارات جدید ذی‌نفعان صنعت بیمه مبتنی بر فناوری اطلاعات، ضرورت استقرار نظام یکپارچه بیمه‌ای)؛ شرایط زمینه‌ای (سیاست‌گذاری‌های بیمه مرکزی، زیرساخت فناوری اطلاعات و تکنولوژی‌های نوین در بیمه، ملاحظات حقوقی و قانونی، محدودیت‌های توسعه تکنولوژی دیجیتال تحول‌آفرین)؛ شرایط مداخله‌گر (ویژگی‌های خاص خدمات بیمه‌ای،

نگرش سیستماتیک و بلندمدت مدیران، سطح دانش و مهارت دیجیتال، فرهنگ دیجیتال)؛ پدیده محوری (حکمرانی خوب الکترونیک در فضای کسب‌وکار بیمه)؛ راهبردها (بهبود تعامل بین نهادهای بیمه، توسعه بیمه الکترونیک، سرمایه‌گذاری موثر در فناوری اطلاعات، تقویت فرهنگ دیجیتال)؛ مقوله‌های پیامدی (تعامل کارا و اثربخش نهادهای بیمه، تحول دیجیتال در بیمه، افزایش رضایت بیمه‌گذاران، گسترش عدالت و رفاه اجتماعی) بر حکمرانی خوب الکترونیک در فضای کسب‌وکار مجازی در صنعت بیمه تأثیرگذار می‌باشند. این پژوهش، شناخت دقیقی از عوامل موثر بر حکمرانی خوب الکترونیک در یک صنعت خاص (بیمه) ارائه می‌دهد. اما پیچیدگی مدل ارائه‌شده و تعداد زیاد عوامل شناسایی شده، ممکن است پیاده‌سازی آن را در عمل دشوار کند. دقتی و همکاران (۱۳۹۸) پژوهشی با عنوان «ارائه الگوی استقرار و توسعه حکمرانی الکترونیک با استفاده از رویکرد فراترکیب» انجام دادند. براساس نتایج، عوامل فناوری اطلاعات و ارتباطات، اینترنت پرسرعت و امن، شرایط و بستر فناورانه، طراحی زیرساخت، محرمانه بودن اطلاعات، بازیگران متنوع، مدرنیزه کردن دولت، بهبود فرایندهای دولتی و قابلیت اطمینان به خدمات، به‌عنوان مهم‌ترین عوامل در مراحل سه گانه بررسی و شناسایی الزامات، استقرار و توسعه حکمرانی الکترونیک شناسایی شدند. نقطه قوت این پژوهش، نگاه مرحله‌ای و فراترکیب آن است که عمق بیشتری به تحلیل عوامل می‌دهد. اما، تاکید بیشتر بر جنبه‌های صرفاً فناورانه و غفلت نسبی از ابعاد انسانی، اجتماعی و فرهنگی می‌تواند از محدودیت‌های آن باشد. فرمن (۲۰۲۴) در پژوهش خود با عنوان «پذیرش حاکمیت دیجیتال: بررسی محرک‌ها، تأثیرات و نوآوری‌های استراتژیک در بخش‌های مختلف» بر اهمیت ادغام عوامل داخلی و خارجی (اعتماد عمومی، کیفیت خدمات، رهبری) برای موفقیت طرح‌های حکمرانی دیجیتال تاکید کرده است و نیاز به پلتفرم‌های فراگیر، مدل‌های حکمرانی قوی و رهبری سیاسی، به ویژه در کشورهای درحال توسعه را برجسته نموده است. ویلینسکی و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی با عنوان «میزان هماهنگی و اتصال کسب و کار دیجیتال و حاکمیت دیجیتال در زمینه توسعه پایدار» بر اهمیت هماهنگی بین کسب‌وکار دیجیتال و حکمرانی دیجیتال برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار تاکید کرده و پیشرفت‌های قابل توجه در شاخص‌های ترکیبی رشد تجارت دیجیتال و حاکمیت دیجیتال را مورد اشاره قرار داده‌اند. نکته قابل تامل در این پژوهش، نیاز به تعریف دقیق‌تر «شاخص‌های ترکیبی» و چگونگی سنجش «هماهنگی» بین کسب‌وکار دیجیتال و حکمرانی دیجیتال است. همچنین، نقش سایر عوامل محیطی و بین‌المللی در این هم‌افزایی نیز می‌تواند مورد بررسی عمیق‌تری قرار گیرد. حسن و ریزوی (۲۰۲۲) در پژوهشی با عنوان «چارچوب مدیریت دانش برای پایداری و تاب‌آوری در دولت الکترونیک نسل بعدی» با ارائه چارچوبی برای مدیریت دانش، بر افزایش پایداری و انعطاف‌پذیری در حکمرانی الکترونیکی نسل بعدی (شهروندمحور، مبتنی بر مشارکت، شفافیت و پاسخگویی) تاکید کرده‌اند. این پژوهش، به اهمیت دانش و مدیریت آن در ارتقای حکمرانی الکترونیک اشاره دارد.

مرور پژوهش‌های پیشین در حوزه حکمرانی دیجیتال نشان می‌دهد که این مفهوم در سال‌های اخیر به طور فزاینده‌ای مورد توجه محققان قرار گرفته است. پژوهش‌های انجام شده، ابعاد مختلفی از حکمرانی دیجیتال را پوشش داده‌اند؛ از جمله طراحی مدل‌های جامع حکمرانی دیجیتال در آموزش و پرورش (مزاری، ۱۴۰۳)، بررسی آینده‌نگاری و پیاده‌سازی آن در هوشمندسازی شهری (پروین و همکاران، ۱۴۰۳)، تحلیل تأثیر حکمرانی الکترونیک بر پایداری سازمانی با نقش حکمرانی خوب (قصاب‌زاده لنگری و همکاران، ۱۴۰۲)، مدل‌سازی شاخص‌های حکمرانی دیجیتال در بخش دولتی (خدادای و عباسپور، ۱۴۰۱)، و شناسایی عوامل موثر بر حکمرانی خوب الکترونیک در فضای کسب‌وکار مجازی صنعت بیمه (آبدارزاده و همکاران، ۱۴۰۰). همچنین، پژوهش‌هایی به الزامات استقرار و توسعه حکمرانی الکترونیک (دقتی و همکاران، ۱۳۹۸)، اهمیت عوامل داخلی و خارجی در پذیرش حکمرانی دیجیتال (فرمن، ۲۰۲۴) و ارتباط آن با توسعه پایدار (ویلینسکی و همکاران، ۲۰۲۳) پرداخته‌اند. با وجود این تحقیقات گسترده، شکاف تحقیقاتی اصلی در زمینه تحلیل جامع و یکپارچه پیشران‌ها و پیامدهای حکمرانی دیجیتال به طور خاص در شرکت‌های صنعتی به چشم می‌خورد. بسیاری از مطالعات یا به بخش عمومی (دولتی) یا به صنایع خدماتی (مانند بیمه) پرداخته‌اند و کمتر به بررسی عمیق چالش‌ها، فرصت‌ها، و تأثیرات مشخص حکمرانی دیجیتال بر عملیات، ساختار، رقابت‌پذیری، و پایداری در بستر منحصر به فرد شرکت‌های تولیدی و صنعتی پرداخته شده است. لذا، نیاز به پژوهشی است که بتواند پیشران‌های کلیدی پذیرش و اجرای حکمرانی دیجیتال در این نوع سازمان‌ها را شناسایی کرده و پیامدهای آن را بر جنبه‌های مختلف عملکردی و استراتژیک شرکت‌های صنعتی، با در نظر گرفتن ویژگی‌های خاص این حوزه، به طور دقیق مورد تحلیل قرار دهد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر باتوجه به اینکه با هدف حل مسئله‌ی مطرح شده انجام شده است، از نظر هدف کاربردی است و از حیث شیوهٔ گردآوری اطلاعات، در زمره‌ی پژوهش‌های اکتشافی قرار می‌گیرد. این پژوهش، پژوهشی آمیخته است و به دلیل اینکه در بخش کیفی دارای رویکرد استقرایی و در بخش کمی دارای رویکرد قیاسی است، لذا در زمرهٔ پژوهش‌های قیاسی استقرایی قرار می‌گیرد. جامعه آماری پژوهش خبرگان مشتمل بر مدیران شرکت‌های صنعتی استان لرستان و نیز اساتید دانشگاه هستند که بااستفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند و براساس اصل اشباع نظری ۲۱ نفر از آنان، انتخاب شده است. با توجه به ماهیت موضوع و مفهوم پژوهش، باید از افرادی استفاده می‌شد که از حیث نظری و عملی با این مفهوم آشنایی داشته باشند و اشراف اطلاعاتی لازم در جهت پاسخگویی به سوالات مصاحبه و پرسشنامه را دارا باشند. لذا ترکیبی از مدیران شرکت‌های صنعتی استان لرستان و نیز اساتید دانشگاه، که معیارهای سابقه کاری حداقل ۵ سال، تحصیلات مرتبط با موضوع

پژوهش در حوزهٔ مدیریت منابع انسانی، حکمرانی و فناوری‌های دیجیتال و همچنین تسلط و اشراف اطلاعاتی جهت پاسخگویی به سؤالات مصاحبه و پرسشنامه را داشتند، به‌عنوان اعضای نمونه درنظر گرفته شدند. درجریان انجام مصاحبه‌ها با اعضای نمونه، به دلیل اینکه پس از مصاحبه‌ی ۲۰ و ۲۱ اطلاعات جدیدی یافت نشد که بتوان به اطلاعات قبلی افزود، لذا انجام مصاحبه پس از ۲۱ نفر به دلیل دستیابی به اشباع نظری داده‌ها، متوقف شد. از میان ۲۱ نفر خبرگان منتخب، شرکت‌های صنعتی تحت مدیریت آن‌ها بر اساس سطح فناوری (بر مبنای طبقه‌بندی OECD) به سه دسته تقسیم شدند: ۸ شرکت در سطح فناوری پایین، ۹ شرکت در سطح فناوری متوسط و ۴ شرکت در سطح فناوری بالا. این تنوع در سطح فناوری، اگرچه به واقعیت صنعت استان نزدیک است، اما ممکن است قابلیت تعمیم نتایج به مناطقی با غلبه بنگاه‌های فناوری پیشرفته را محدود کند. همچنین روش نقشه شناختی فازی ذاتاً مبتنی بر قضاوت ذهنی خبرگان است و نتایج آن به شرایط زمینه‌ای وابسته می‌باشد. ابزار گردآوری اطلاعات در بخش کیفی مصاحبه و در بخش کمی، پرسشنامهٔ نقشه شناخت فازی می‌باشد. به این صورت که در بخش کیفی، داده‌های کیفی که بااستفاده از نظرات ۲۱ نفر از خبرگان جمع‌آوری شدند، توسط نرم افزار مکس‌کیودی‌ای[1] و روش تحلیل مضمون انتخاب شدند. سپس در بخش کمی، باتوجه به اینکه روش پژوهش، نقشه شناخت فازی و ابزار گردآوری اطلاعات، پرسشنامه می‌باشد، لذا داده‌ها در قالب پرسشنامه مقایسه زوجی، دراختیار همان نمونه قبلی قرار گرفت و داده‌های بدست آمده، با استفاده از مراحل روش نقشه شناخت فازی تحلیل شدند. برای بررسی روایی و پایایی ابزار گردآوری اطلاعات در بخش کیفی از روش محتوایی و روایی نظری و پایایی درون کدگذار میان کدگذار استفاده شد. همچنین روایی و پایایی ابزار گردآوری داده‌ها در بخش کمی، روایی اعتبار محتوا و پایایی بازآزمون بود. دلیل استفاده از روش نقشه شناخت فازی این می‌باشد که روش نقشه شناختی فازی، روشی است که با تحلیل شاخص‌های مرکزیت، مهمترین ابعاد تشکیل دهنده یک مفهوم را شناسایی و سپس از طریق روابط علی، مجموعه روابط متغیرها با یکدیگر را مورد بررسی قرار می‌دهد. گام‌های اجرایی پژوهش به شرح زیر است:

۱- شناسایی و استخراج پیشران‌ها و پیامدهای پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال در شرکت‌های صنعتی

۲- تدوین و توزیع پرسشنامه

۳- تبدیل عبارات کلامی استخراج شده به اعداد فازی با استفاده از اعداد فازی مثلثی متناظر با طیف ۵ تایی لیکرت و تشکیل ماتریس تصمیم فازی

[1]. Maxqda

جدول ۱: اعداد فازی مثلثی طیف ۵ تایی لیکرت

متغیرهای کلامی	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم
عدد فازی مثلثی	(۰/۷۵ ،۱ ،۱)	(۰/۵ ،۰/۷۵ ،۱)	(۰/۲۵ ،۰/۵ ،۰/۷۵)	(۰ ،۰/۲۵ ،۰/۵)	(۰ ،۰ ،۰/۲۵)

۴- انجام فازی زدایی با استفاده از روش میانگین فازی و تشکیل ماتریس تصمیم دیفازی بااستفاده از روابط (۱) و (۲)

$$A = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(a_l^{(i)}, a_m^{(i)}, a_u^{(i)}\right)}{n} \qquad \text{رابطه (۱)}$$

$$W = \frac{m_l + 2m_m + m_u}{4} \qquad \text{رابطه (۲)}$$

۵- مشخص‌کردن توان تأثیرگذاری، ظرفیت تأثیرپذیری و شاخص محوری هرکدام از مولفه‌ها با استفاده از روابط (۳)، (۴) و (۵)

$$Out_{(C_i)} = \sum_{k=1}^{n} W_{ik} \qquad \text{رابطه (۳)}$$

$$In_{(C_i)} = \sum_{k=1}^{n} W_{ki} \qquad \text{رابطه (۴)}$$

$$Cen_{(C_i)} = In_{(C_i)} + Out_{(C_i)} \qquad \text{رابطه (۵)}$$

۶- تحلیل داده‌ها و ترسیم مدل روابط علی.

یافته‌ها

ویژگی‌های جمعیت شناختی

از میان ۲۱ نفر اعضای نمونه ۱۵ نفر مرد و ۶ نفر زن بودند که از میان آن‌ها اکثریت به تعداد ۱۸ نفر، دارای مدرک دکترا بودند. علاوه‌بر این، باتوج به اینکه از جمله معیارهای خبرگی، سابقه کاری حداقل ۵ سال بود، لذا ۵ نفر از اعضای نمونه سابقه کاری بین ۵ تا ۱۰ سال، ۱۰ نفر سابقه کاری بین ۱۱ تا ۲۰ سال و ۶ نفر سابقه کاری بالای ۲۱ سال داشتند. علاوه‌بر این، در ترکیب اعضای نمونه از ۱۳ مدیر و ۸ استاد دانشگاه جهت انجام پژوهش بهره گرفته شد.

یافته‌های بخش کیفی

در اولین گام، به‌منظور شناسایی پیشران‌ها و پیامدهای پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال در شرکت‌های صنعتی، مصاحبه‌ای نیمه‌ساختار یافته با اعضای نمونه صورت گرفت. پس از اینکه مصاحبه با ۲۱ نفر انجام شد، متن مصاحبه‌ها به نرم‌افزار مکس‌کیودی‌ای منتقل شد و فرایند تحلیل و کدگذاری داده‌های کیفی انجام شد. پس از بررسی همه‌ی مصاحبه‌ها و استخراج کدها، در نهایت جدول (۳) که نشان‌دهنده فرایند کدگذاری پیشران‌ها و پیامدهای پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال در شرکت‌های صنعتی می‌باشد، تشکیل شد.

جدول ۲: فرآیند کدگذاری پیشران‌ها و پیامدهای پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال

کدهای باز	کدهای محوری	کدهای انتخابی
پیشران‌ها		
ایجاد دستوالعمل‌ها و مسئولیت‌هایی برای رسیدن به اهداف حکمرانی دیجیتال، جلوگیری از ایجاد تضادهای فرهنگی دراثر پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال	پیش‌بینی تحولات فرهنگی ناشی از حکمرانی دیجیتال، ایجاد تدابیر مربوطه برای مدیریت فرهنگی	پی ریزی تغییرات فرهنگی موردنیاز برای تحول دیجیتال و تعریف مسئولیت‌ها برای تحقق چشم‌انداز دیجیتال
تاکید بر اهمیت فراهم آوردن منابع برای خلق سیاست‌های بکارگیری فناوری، تمرکز بر ایجاد شیوه‌های بکارگیری تکنولوژی و تشویق آن	تامین مالی جهت ایجاد دستورالعمل‌های استفاده از تکنولوژی، بکارگیری منابع برای آموزش و یادگیری فناوری‌ها	تشویق خلق سیاست‌هایی برای سرمایه‌گذاری و استفاده از فناوری دیجیتال
سرعت بخشیدن به بهره‌گیری از تکنولوژی‌های نوین برای راهبری بهتر، ایجاد و بهبود سیاست‌های مدیریتی جدید برای تسریع استفاده از فناوری	تسریع در اجرای برنامه‌های بهبود سیستم‌های مدیریتی، گرایش به استفاده از سیاست‌های بهینه‌سازی و ارتقای کارایی فناوری‌محور	تسریع پیاده‌سازی خط‌مشی‌های اصلاح حکمرانی مبتنی‌بر مدل‌های نوین فناوری‌محور
ایجاد رویکردهای جدید درجهت استفاده از فناوری‌های دیجیتال، اهمیت برنامه‌ریزی صحیح برای رسیدن به اهداف فناورانه	اهمیت تفکر نوین برای تحقق تغییرات دیجیتال، ایده‌های جدید و رهبری قوی برای موفقیت در تغییرات دیجیتال و تاکید بر آن	خلق تفکری نوین در راستای تعیین مسیر و ایجاد رهبری متعهدانه برای هدایت تحول دیجیتال
تاکید بر کارایی شیوه‌های مدرن برای رسیدن به اهداف فناورانه، جایگزینی روش‌های جدید با رویه‌های منسوخ و قدیمی	تغییر و تحول در فرایندها برای بهبود و به‌روزرسانی آن‌ها، ضرورت تغییر از شیوه‌های سنتی به شیوه‌های مدرن	جایگزینی رویه‌های قدیمی با روش‌های جدید و فناورانه
بررسی و تحلیل وضعیت فعلی و چاره‌جویی فناورانه برای حل مسائل، بهره‌برداری از پلتفرم‌های دیجیتال برای جستجو و مشخص‌کردن حوزه‌های نیازمند پیشرفت	اهمیت استفاده از فناوری دیجیتال برای تحلیل وضعیت فعلی، بکارگیری راه‌حل‌های فناورانه برای تشخیص نقاطی که می‌توان در آن‌ها بهبود انجام داد	استفاده از ابزارهای آنلاین برای ارزیابی وضعیت و شناسایی زمینه‌های بهبود
انتصاب یک مسئول برای اطمینان از عملکرد مطلوب شرکت در حوزه دیجیتالی، گماردن مسئولی برای نظارت بر فعالیت‌های مربوط به فناوری‌های دیجیتال	ایجاد یک مقام برای مدیریت فعالیت‌های دیجیتال، ایجاد موقعیت مشخص و دقیق برای نظارت بر کارهای فناورانه	انتصاب مسئول امور دیجیتال

گماردن افرادی برای ترویج و حمایت از تغییرات دیجیتال، تسریع فرایند ارتقا و بهبود تدریجی در استفاده از فناوری‌های دیجیتال با ایجاد کمیته‌های متخصص	اهمیت تشکیل کمیته‌هایی برای حمایت از تحول دیجیتال در شرکت، ارتقا تدریجی توانمندی‌های دیجیتال با تشکیل گروه‌های مربوطه	استقرار کمیته‌های تحول و سفیران دیجیتال در شرکت برای بارورسازی تدریجی دیجیتال واحدها
تغییر فرایندهای داخلی برای همسویی مطلوب با فناوری‌های نوین، استفاده موثر از فناوری‌های به‌روز با بازنگری رویه‌های داخلی	لزوم بهینه‌سازی فرایندهای داخلی برای بهره‌گیری مطلوب از فناوری، بازنگری و اصلاح روش‌های درون‌شرکتی برای بهره‌برداری موثر از تکنولوژی	تغییر فرایندهای شرکتی به‌منظور استفاده از فناوری‌های مدرن
بازنگری روندها و رفع نواقص مهارتی برای مدیریت موثر فناوری‌های دیجیتال، آموزش و توسعه مهارت‌های کارکنان برای ارتقای کارایی فرایندهای نوآورانه	تلاش برای بهینه‌سازی سیاست‌های مربوط به فناوری برای کاهش شکاف مهارتی، آسان‌ترکردن حکمرانی دیجیتال و ارتقا توانمندی‌ها برای بهره‌گیری مطلوب از فناوری	بروزرسانی دستورالعمل‌های مربوط به فناوری‌های حرفه‌ای با رویکرد بهبود شکاف دانشی و مهارتی منابع انسانی درراستای تسهیل حکمرانی دیجیتال
پیامدها		
تمرکز بر یک فرایند مشخص برای نوآوری در سیاست‌های سازمانی، اتخاذ تصمیمات سازمانی براساس خلاقیت و نوآوری	ورود راهکارهای جدید و مبتنی بر فناوری در سازمان، اهمیت بکارگیری فناوری‌های نوین برای نوآوری در تصمیمات	تزریق راهکارهای فناورانه و ترسیم یک فرایند نوآوری در ساختار و تصمیمات
ارتقا عملکردهای اداری و تجهیز نهادها با بکارگیری فناوری‌های دیجیتال، تقویت قابلیت‌ها و منابع اداری با استفاده از فناوری‌ها	تقویت پتانسیل‌های سازمان در چارچوب حکمرانی دیجیتال، پاسخگویی به نیازهای جامعه به وسیله استفاده از فناوری‌های دیجیتال	بهبودبخشی به ظرفیت‌های اداری جهت اجرای خط‌مشی‌ها در سایه حکمرانی دیجیتال
افزایش سازگاری سازمان با تغییرات فناورانه، تقویت قابلیت‌های سازمان برای تطبیق با نوآوری‌ها و تکنولوژی‌های جدید	افزایش قابلیت پاسخ به پیشرفت‌های تکنولوژیکی محیط، انعطاف‌پذیری مطلوب در برابر نوآوری‌های ایجادشده جدید	حداکثرسازی میزان انعطاف‌پذیری در برابر تغییرات فناورانه
دستیابی سازمان به موفقیت‌های پایدار، تحقق اهداف سازمان و رسیدن به نتایج بلندمدت و موثر	گسترش و رشد تحولات پایدار و ارتقا موقعیت سازمان، افزایش تمرکز بر بهبود و نوسازی استراتژی‌های بلندمدت	توسعه بهبود و تحولات بلندمدت و جهت‌گیری‌های کلان استراتژیک
افزایش توانایی سازمان در استفاده از مزایای تغییرات و بهبود عملکرد، افزایش رقابت‌پذیری سازمان ازطریق توانایی تطبیق با تکنولوژی‌های جدید	سرعت‌بخشی به سازمان در واکنش به شرایط جدید، افزایش توانایی سازمان در تطبیق و نوآوری	خلق ساختار پویا و استفاده از داده‌های به روز درمقابل تغییر
افزایش توانایی در پاسخ به تغییرات پیش‌رو در محیط‌های درحال تغییر، توانایی ایجاد فرهنگ یادگیری و پیش‌بینی تغییرات آینده	توانایی ایجاد تغییرات و بروزرسانی‌های مداوم در پیش‌بینی تغییرات آینده، توانایی بازآرایی مداوم در استراتژی‌های فناوری و تقویت یادگیری	بازآرایی مستمر چشم‌انداز فناورانه و یادگیری آینده‌نگر
ایجاد یک حکمرانی کارآمد، شفاف و پاسخگو، اجرایی کردن سیاست‌های مبتنی بر تکنولوژی‌های روزآمد	افزایش سرعت و کارآمدی برای بهبود فرایندهای حکمرانی، تسریع در پیاده‌سازی فناوری‌های نوین برای پاسخ‌به تغییرات	تسریع پیاده‌سازی خط‌مشی‌های اصلاح حکمرانی مبتنی‌بر مدل‌های نوین فناوری‌محور

تمرکز بر عناصر داخلی در حکمرانی با بهره‌گیری از تکنولوژی، بهره‌گیری از فناوری به‌عنوان ابزار ایجاد مراوده و ارتباطات	تسریع استفاده از فناوری‌های دیجیتال برای ایجاد ارتباط موثر، تغییر رویکرد به برون‌نگری از طریق استفاده از فناوری‌های تکنولوژیک	تغییر رویکرد درون نگر به رویکرد برون نگر در حکمرانی مبتنی‌بر مراوده‌های دیجیتالی
انجام تحلیل‌ها به‌طور موثر برای حل مشکلات با استفاده از تکنولوژی، پاسخگویی سریع به مشکلات و مسائل	افزایش سرعت در شناسایی مشکلات با راه‌حل‌های مبتنی بر فناوری، بهره‌گیری از راه‌های فناورانه برای شناسایی علت مشکلات	تسریع شناسایی علت‌های وضعیت نابسامان حکمرانی سازمانی با ارائه راه‌حل‌های کارشناسانه و فناورانه
خلق تغییرات موثر از طریق بکارگیری فناوری‌های نوین، ایجاد گسترش و پیشرفت پایدار ازطریق به چالش‌کشیدن رویه‌های سنتی	ایجاد تغییرات موثر و مستمر ازطریق خلاقیت و نوآوری، ایجاد بهبودهای عملکردی از طریق تکیه بر تکنولوژی‌ها	ایجاد تحول مثبت و پایدار در شرکت مبتنی بر نوگرایی و توسعه

درنهایت باتوجه به فرآیند کدگذاری، ۲۰ کد انتخابی که مشتمل بر پیشران‌ها و پیامدهای پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال بودند، شناسایی شدند.

جدول ۳: پیشران‌ها و پیامدهای پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال

کد	پیشران‌ها	کد	پیامدها
W1	پی ریزی تغییرات فرهنگی موردنیاز برای تحول دیجیتال و تعریف مسئولیت ها برای تحقق چشم انداز دیجیتال	W11	تزریق راهکارهای فناورانه و ترسیم یک فرایند نوآوری در ساختار و تصمیمات
W2	تشویق خلق سیاست هایی برای سرمایه گذاری واستفاده ازفناوری دیجیتال	W12	بهبودبخشی به ظرفیت های اداری جهت اجرای خط مشی ها در سایه حکمرانی دیجیتال
W3	تسریع پیاده سازی خط مشی های اصلاح حکمرانی مبتنی بر مدل های نوین فناوری‌محور	W13	حداکثرسازی میزان انعطاف پذیری در برابر تغییرات فناورانه
W4	خلق تفکری نوین در راستای تعیین مسیر و ایجاد رهبری متعهدانه برای هدایت تحول دیجیتال	W14	توسعه بهبود و تحولات بلند مدت و جهت گیری های کلان استراتژیک
W5	جایگزینی رویه های قدیمی با روش های جدید و فناورانه	W15	خلق ساختار پویا و استفاده از داده های به روز درمقابل تغییر
W6	استفاده از ابزارهای آنلاین برای ارزیابی وضعیت و شناسایی زمینه های بهبود	W16	بازآرایی مستمر چشم انداز فناورانه و یادگیری آینده نگر
W7	انتصاب مسئول امور دیجیتال	W17	تسریع پیاده‌سازی خط‌مشی‌های اصلاح حکمرانی مبتنی‌بر مدل های نوین فناوری‌محور
W8	استقرار کمیته های تحول و سفیران دیجیتال در شرکت برای بارورسازی تدریجی دیجیتال واحدها	W18	تغییر رویکرد درون نگر به رویکرد برون نگر در حکمرانی مبتنی بر مراوده های دیجیتالی
W9	تغییر فرایندهای شرکتی به منظور استفاده از فناوری های مدرن	W19	تسریع شناسایی علت های وضعیت نابسامان حکمرانی سازمانی با ارائه راه حل های کارشناسانه و فناورانه
W10	بروزرسانی دستورالعمل های مربوط به فناوری های حرفه ای با رویکرد بهبود شکاف دانشی و مهارتی منابع انسانی درراستای تسهیل حکمرانی دیجیتال	W20	ایجاد تحول مثبت و پایدار در شرکت مبتنی بر نوگرایی و توسعه

یافته‌های بخش کمی

در بخش کمی پژوهش، پرسشنامه تحقیق براساس یافته‌های کیفی تنظیم و به اعضای نمونه داده‌شد. به این صورت که دو ماتریس [۱۰×۱۰]، مبنی بر ماتریس مقایسات زوجی، مشتمل بر پیشران‌ها و پیامدهای حکمرانی دیجیتال طراحی شد و از خبرگان درخواست شد که براساس عبارات کلامی طیف ۵ تایی لیکرت، میزان اهمیت هریک از عوامل سطری بر ستونی را بسنجند. در نتیجه‌ی فازی‌زدایی با استفاده از روش میانگین فازی و مرکز ثقل (روابط ۱ و ۲)، دو ماتریس [۱۰×۱۰]، مربوط به پیشران‌ها و پیامدهای پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال، که همان ماتریس روابط است، تشکیل شد (جدول ۴ و ۵).

جدول ۴: ماتریس روابط فازی پیشران‌ها

	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10
W1	0	0/4	0/31	0/36	0/29	0/34	0/3	0/47	0/31	0/42
W2	0/32	0	0/4	0/43	0/4	0/25	0/3	0/32	0/3	0/34
W3	0/38	0/31	0	0/43	0/36	0/2	0/36	0/35	0/36	0/26
W4	0/32	0/3	0/29	0	0/25	0/36	0/19	0/27	0/31	0/32
W5	0/32	0/28	0/34	0/3	0	0/23	0/36	0/34	0/38	0/31
W6	0/31	0/29	0/26	0/32	0/31	0	0/2	0/31	0/22	0/23
W7	0/36	0/18	0/34	0/43	0/37	0/38	0	0/36	0/22	0/29
W8	0/25	0/39	0/35	0/34	0/21	0/43	0/39	0	0/4	0/4
W9	0/34	0/26	0/22	0/4	0/38	0/36	0/41	0/35	0	0/33
W10	0/15	0/29	0/32	0/39	0/44	0/42	0/36	0/37	0/38	0

جدول ۵: ماتریس روابط فازی پیامدها

	W11	W12	W13	W14	W15	W16	W17	W18	W19	W20
W11	0	0/25	0/43	0/32	0/38	0/26	0/21	0/35	0/34	0/36
W12	0/3	0	0/36	0/34	0/34	0/24	0/31	0/23	0/38	0/39
W13	0/32	0/35	0	0/4	0/35	0/43	0/35	0/38	0/34	0/36
W14	0/31	0/23	0/26	0	0/41	0/39	0/33	0/37	0/39	0/31
W15	0/38	0/35	0/41	0/34	0	0/36	0/4	0/22	0/4	0/35
W16	0/2	0/34	0/28	0/39	0/24	0	0/31	0/22	0/3	0/32
W17	0/37	0/31	0/47	0/27	0/3	0/2	0	0/39	0/41	0/4
W18	0/46	0/29	0/3	0/22	0/36	0/33	0/34	0	0/34	0/38
W19	0/8	0/33	0/45	0/32	0/64	0/29	0/37	0/67	0	0/36
W20	0/61	0/54	0/4	0/46	0/42	0/39	0/35	0/9	0/84	0

محاسبه‌ی ظرفیت تأثیرپذیری[1]، توان تأثیرگذاری[2] و شاخص مرکزیت[3]

مجموع عناصر ستونی برای هرمولفه در ماتریس روابط، نشان‌دهنده‌ی ظرفیت تأثیرپذیری می‌باشد. یافته‌های پژوهش نشان داد که از میان پیشران‌های پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال، استقرار کمیته های تحول و سفیران دیجیتال در شرکت برای بارورسازی تدریجی دیجیتال واحدها و از میان پیامدهای آن، تزریق راهکارهای فناورانه و ترسیم یک فرایند نوآوری در ساختار و تصمیمات دارای بیشترین ظرفیت تأثیرپذیری می‌باشد.

مجموع عناصر افقی برای هرمولفه در ماتریس روابط، نشان‌دهنده‌ی توان تأثیرگذاری می‌باشد. یافته‌های پژوهش نشان داد که از میان پیشران‌های پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال، بروزرسانی دستورالعمل های مربوط به فناوری های حرفه ای با رویکرد بهبود شکاف دانشی و مهارتی منابع انسانی درراستای تسهیل حکمرانی دیجیتال و از میان پیامدهای آن، ایجاد تحول مثبت و پایدار در شرکت مبتنی بر نوگرایی و توسعه دارای بیشترین توان تأثیرگذاری می‌باشند.

درنهایت مجموع دو عامل ظرفیت تأثیرپذیری و توان تأثیرگذاری، شاخص مرکزی را نشان می‌دهد. در این پژوهش، از میان پیشران‌های پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال، استقرار کمیته های تحول و سفیران دیجیتال در شرکت برای بارورسازی تدریجی دیجیتال واحدها، به‌عنوان مهمترین پیشران پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال و همچنین از میان پیامدهای آن، ایجاد تحول مثبت و پایدار در شرکت مبتنی بر نوگرایی و توسعه که دارای بیشترین توان تأثیرگذاری می‌باشد، به‌عنوان مهم‌ترین پیامد پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال در شرکت‌های صنعتی و درنهایت شاخص‌های مرکزیت، شناسایی شدند. پس از انجام ظرفیت تأثیرپذیری، توان تأثیرگذاری و شاخص مرکزی برای همه متغیرها، جدول زیر تشکیل شد.

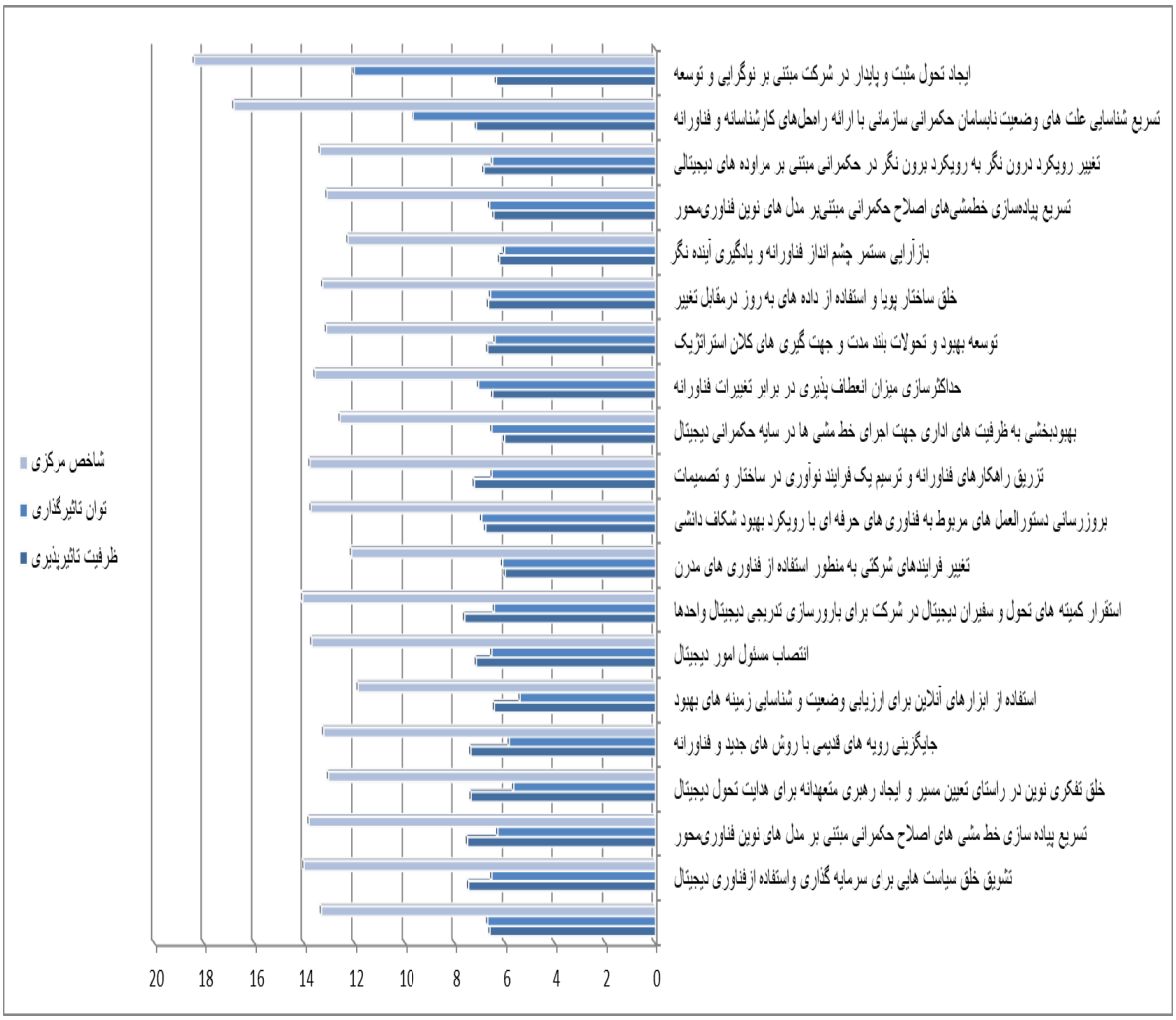
جدول ۶: ظرفیت تأثیرپذیری، توان تأثیرگذاری و شاخص مرکزی

پیشران‌های پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال				
کد		تأثیر پذیری	تأثیرگذاری	شاخص مرکزی
W1	پی‌ریزی تغییرات فرهنگی موردنیاز برای تحول دیجیتال و تعریف مسئولیت‌ها برای تحقق چشم‌انداز دیجیتال	۶/۶۲	۶/۷۱	۱۳/۳۳
W2	تشویق خلق سیاست‌هایی برای سرمایه‌گذاری و استفاده از فناوری دیجیتال	۷/۴۷	۶/۵۵	۱۴/۰۲
W3	تسریع پیاده سازی خط‌مشی‌های اصلاح حکمرانی مبتنی‌بر مدل‌های نوین فناوری‌محور	۷/۵۱	۶/۳۱	۱۳/۸۲
W4	خلق تفکری نوین در راستای تعیین مسیر و ایجاد رهبری متعهدانه برای هدایت تحول دیجیتال	۷/۳۷	۵/۶۸	۱۳/۰۵
W5	جایگزینی رویه‌های قدیمی با روش‌های جدید و فناورانه	۷/۳۸	۵/۸۶	۱۳/۲۴

[1]. Indegree
[2]. Outdegree
[3]. Centrality

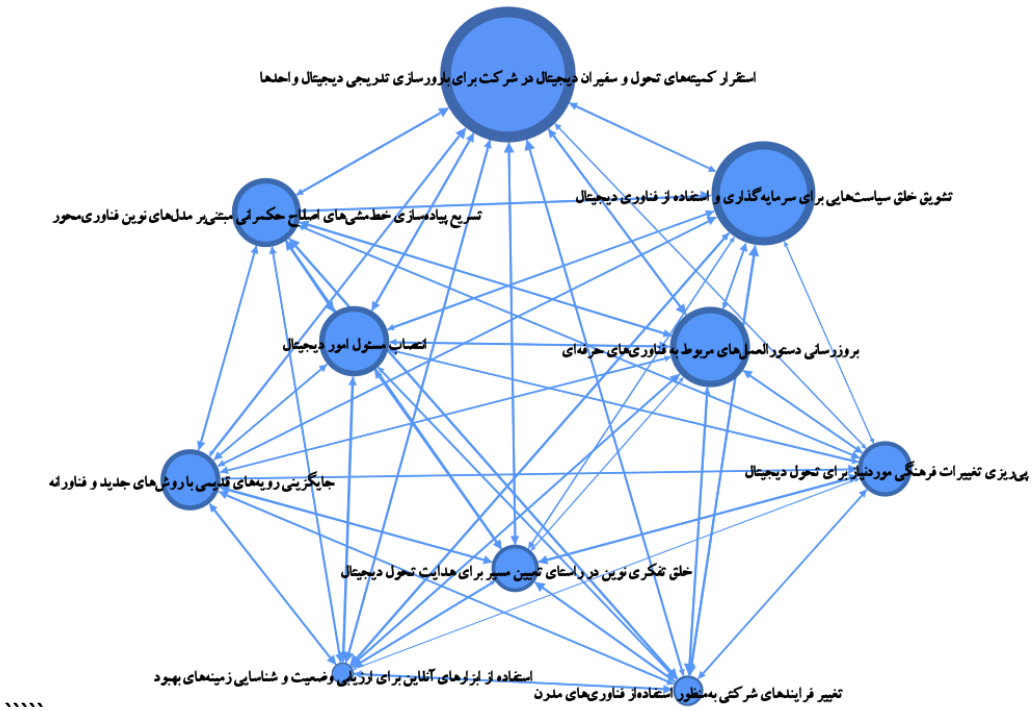
W6	استفاده از ابزارهای آنلاین برای ارزیابی وضعیت و شناسایی زمینه‌های بهبود	۶/۴۵	۵/۴۳	۱۱/۸۸
W7	انتصاب مسئول امور دیجیتال	۷/۱۶	۶/۵۵	۱۳/۷۱
W8	استقرار کمیته‌های تحول و سفیران دیجیتال در شرکت برای بارورسازی تدریجی دیجیتال واحدها	۷/۶۲	۶/۴۵	۱۴/۰۷
W9	تغییر فرایندهای شرکتی به‌منظور استفاده از فناوری‌های مدرن	۶/۰۲	۶/۱۲	۱۲/۱۴
W10	بروزرسانی دستورالعمل‌های مربوط به فناوری‌های حرفه‌ای با رویکرد بهبود شکاف دانشی و مهارتی منابع انسانی در راستای تسهیل حکمرانی دیجیتال	۶/۷۹	۶/۹۵	۱۳/۷۴
پیامدهای پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال				
کد		**تأثیرپذیری**	**تأثیرگذاری**	**شاخص مرکزی**
W11	تزریق راهکارهای فناورانه و ترسیم یک فرایند نوآوری در ساختار و تصمیمات	۷/۲۴	۶/۵۴	۱۳/۷۸
W12	بهبودبخشی به ظرفیت‌های اداری جهت اجرای خط‌مشی‌ها در سایه حکمرانی دیجیتال	۶/۰۴	۶/۵۵	۱۲/۵۹
W13	حداکثرسازی میزان انعطاف‌پذیری دربرابر تغییرات فناورانه	۶/۵۱	۷/۰۷	۱۳/۵۸
W14	توسعه بهبود و تحولات بلندمدت و جهت‌گیری‌های کلان استراتژیک	۶/۷۱	۶/۴۲	۱۳/۱۳
W15	خلق ساختار پویا و استفاده از داده‌های به‌روز درمقابل تغییر	۶/۶۸	۶/۶	۱۳/۲۸
W16	بازآرایی مستمر چشم‌انداز فناورانه و یادگیری آینده‌نگر	۶/۲۴	۶/۰۴	۱۲/۲۸
W17	تسریع پیاده‌سازی خط‌مشی‌های اصلاح حکمرانی مبتنی‌بر مدل‌های نوین فناوری‌محور	۶/۴۷	۶/۶۴	۱۳/۱۱
W18	تغییر رویکرد درون‌نگر به رویکرد برون‌نگر در حکمرانی مبتنی‌بر مراوده‌های دیجیتالی	۶/۸۶	۶/۵۲	۱۳/۳۸
W19	تسریع شناسایی علت‌های وضعیت نابسامان حکمرانی سازمانی با ارائه راه‌حل‌های کارشناسانه و فناورانه	۷/۱۶	۹/۶۷	۱۶/۸۳
W20	ایجاد تحول مثبت و پایدار در شرکت مبتنی‌بر نوگرایی و توسعه	۶/۳۷	۱۲/۰۳	۱۸/۴

با محاسبه شاخص‌های مرکزیت برای همه عوامل با استفاده از نرم افزار اکسل، نمودار کلی عوامل که نشان‌دهندهٔ شاخص‌های مرکزیت می‌باشد، ترسیم شد.

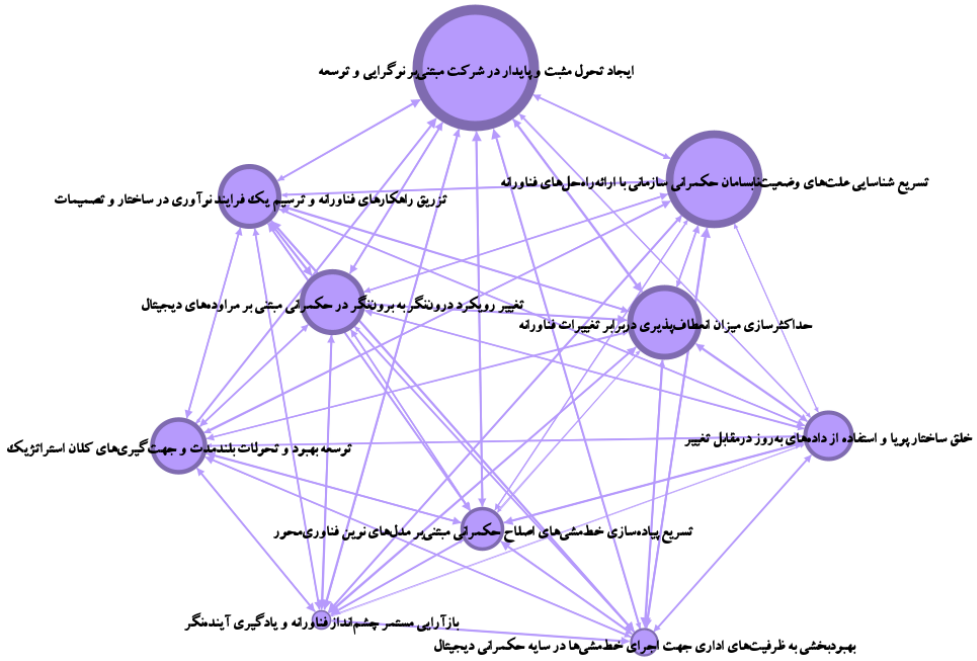


شکل ۱: ظرفیت تأثیرپذیری، توان تأثیرگذاری و شاخص مرکزی

درنهایت داده‌ها به نرم افزار گفی منتقل شدند و مدل روابط علی برای هرکدام از پیشران‌ها و پیامدها، ترسیم شد.



شکل ۲: نمودار روابط علی پیشران‌ها



شکل ۳: نمودار روابط علی پیامدها

رأس نمودار روابط علی نشان‌دهندۀ مهمترین پیشران‌ها و پیامدهای پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال در شرکت‌های صنعتی می‌باشد. براساس شکل فوق، بزرگی دایره‌ها نشان‌دهندۀ اهمیت عوامل می‌باشد و هرچقدر دایره‌ها کوچک‌تر می‌شوند، از اهمیت عوامل کاسته می‌شود. به این معنی که عوامل مهم‌تر با دایره‌های بزرگ‌تر و عوامل بی‌اهمیت‌تر با دایره‌های کوچک‌تر نشان داده شده‌اند. همانطور که در نمودار فوق نشان داده شده است، از میان پیشران‌های پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال، استقرار کمیته های تحول و سفیران دیجیتال در شرکت برای بارورسازی تدریجی دیجیتال واحدها و تشویق خلق سیاست‌هایی برای سرمایه‌گذاری و استفاده از فناوری دیجیتال، به ترتیب مهمترین پیشران‌ها و از میان پیامدهای آن، ایجاد تحول مثبت و پایدار در شرکت مبتنی بر نوگرایی و توسعه که در رأس نمودار با دایرۀ بزرگ‌تر نشان داده شده‌است و تسریع شناسایی علت‌های وضعیت نابسامان حکمرانی سازمانی با ارائه راه‌حل‌های کارشناسانه و فناورانه، به ترتیب مهمترین پیامدها ودرنهایت به عنوان شاخص محوری انتخاب شده‌اند و بقیه مولفه‌ها به ترتیب اهمیت با استفاده از دایره‌های کوچک‌تر ترسیم شده‌اند.

علاوه بر شاخص مرکزیت که نشان‌دهنده اهمیت کلی هر عامل است، دو شاخص توان تأثیرگذاری و ظرفیت تأثیرپذیری نیز مورد تحلیل قرار گرفتند. یافته‌ها نشان داد که از میان پیشران‌ها، عامل بروزرسانی دستورالعمل‌های فناوری‌های حرفه‌ای با رویکرد بهبود شکاف دانشی و مهارتی با مقدار (۶/۹۵) بالاترین توان تأثیرگذاری را دارد؛ به این معنا که این عامل قوی‌ترین اثر علی را بر سایر پیشران‌ها اعمال می‌کند. همچنین از میان پیامدها، ایجاد تحول مثبت و پایدار در شرکت مبتنی بر نوگرایی و توسعه با مقدار (۱۲/۰۳) بالاترین توان تأثیرگذاری را نشان می‌دهد که حاکی از نقش کلیدی این پیامد در ایجاد سایر پیامدهای مثبت (مانند بهبود ظرفیت‌های اداری و تغییر رویکرد برون‌نگر) است. از نظر ظرفیت تأثیرپذیری، تزریق راهکارهای فناورانه و ترسیم فرایند نوآوری در ساختار و تصمیمات با مقدار (۷/۲۴) بالاترین میزان تأثیرپذیری را دارد؛ یعنی این پیامد بیشترین تأثیر را از سایر پیامدها می‌پذیرد. این یافته بیانگر آن است که نوآوری در ساختار و تصمیمات، نقطه تلاقی بسیاری از سایر پیامدهای حکمرانی دیجیتال است.

بحث و نتیجه‌گیری

در خصوص وجه اشتراک پژوهش حاضر با پژوهش‌های صورت گرفته در این حوزه باید گفت که فرمن (۲۰۲۴) در پژوهش خود بر نیاز به پلتفرم‌های دیجیتال فراگیر، مدل‌های حکمرانی قوی و رهبری سیاسی برای دستیابی به موفقیت بلندمدت، تاکید کرده است. همان‌طور که در پژوهش حاضر نیز خلق تفکری نوین در راستای تعیین مسیر و ایجاد رهبری متعهدانه برای هدایت تحول دیجیتال به‌عنوان یکی از پیشران‌های پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال معرفی شده‌است و ازاین نظر با پژوهش مذکور دارای مطابقت می‌باشد. همچنین می‌توان

بیان کرد که نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش آبدارزاده و همکاران (۱۴۰۰) در خصوص معرفی پی‌ریزی تغییرات فرهنگی موردنیاز برای تحول دیجیتال و تعریف مسئولیت‌ها برای تحقق چشم‌انداز دیجیتال به‌عنوان یکی از پیشران‌های پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال، دارای همخوانی است؛ دراین‌راستا همچنین پروین و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهش خود بیان کرد که تقویت بسترهای داخلی به منظور شبکه سازی و ایمن سازی اطلاعات برای تقویت حکمرانی دیجیتال از اهمیت بسزایی برخوردار است، چنانچه در پژوهش حاضر نیز تغییر فرایندهای شرکتی به‌منظور استفاده از فناوری‌های مدرن به‌عنوان یکی از پیشران‌های پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال شناسایی شده‌است. با وجود همسویی‌های ذکر شده، نتایج پژوهش حاضر در برخی جنبه‌ها تفاوت‌های معناداری با مطالعات پیشین نشان می‌دهد که حاکی از ویژگی‌های خاص شرکت‌های صنعتی است. اولاً، تمرکز پژوهش شما بر استقرار کمیته‌های تحول و سفیران دیجیتال و "انتصاب مسئول امور دیجیتال به عنوان مهم‌ترین پیشران‌های کلیدی در بخش کمی، در حالی که در پژوهش خدادای و عباسپور (۱۴۰۱) شاخص‌هایی مانند برنامه‌ریزی و هماهنگی و فرهنگ دیجیتال به عنوان معیارهای کلیدی معرفی شده بودند، نشان‌دهنده اولویت‌بندی متفاوت در شرکت‌های صنعتی است. این تمایز احتمالاً ناشی از نیاز به ساختارهای عملیاتی و تخصصی‌تر برای هدایت تحول دیجیتال در محیط‌های تولیدی و صنعتی است که نسبت به بخش دولتی، رویکردی متفاوت را می‌طلبد. دوماً، در حالی که پژوهش مزاری (۱۴۰۳) مدل جامعی با ۱۳ مقوله برای حکمرانی دیجیتالی در آموزش و پرورش ارائه داده است و پژوهش قصاب‌زاده لنگری و همکاران (۱۴۰۲) به نقش میانجی حکمرانی خوب در پایداری سازمانی پرداخته‌اند، پژوهش حاضر به طور مشخص بر تغییر فرایندهای شرکتی به منظور استفاده از فناوری‌های مدرن و بهبود شکاف دانشی و مهارتی منابع انسانی به عنوان پیشران‌ها و همچنین ایجاد تحول مثبت و پایدار در شرکت مبتنی بر نوگرایی و توسعه به عنوان پیامد کلیدی تاکید دارد. این تمرکز بر جنبه‌های عملیاتی، فناورانه و توسعه منابع انسانی در شرکت‌های صنعتی، نشان‌دهنده عدم کفایت مدل‌های کلی‌تر برای تبیین کامل پدیده‌های مرتبط با حکمرانی دیجیتال در این بخش خاص است. به عبارت دیگر، در حالی که پیشینه‌ها به ابعاد کلی حکمرانی دیجیتال پرداخته‌اند، پژوهش حاضر به جزئیات اجرایی و پیوندهای مشخص بین فناوری، فرآیند، منابع انسانی و نتایج در محیط صنعتی پرداخته است که این خود وجه تمایز مهمی محسوب می‌شود.

یافته‌های این پژوهش در دو بخش کیفی و کمی نشان می‌دهد که پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال در شرکت‌های صنعتی تابع سه پیشران اصلی است: تغییرات فرهنگی درون‌سازمانی، رهبری متعهدانه و سرمایه‌گذاری هدفمند در زیرساخت‌های فناورانه. این پیشران‌ها به طور خاص در شرکت‌های صنعتی با چالش‌هایی نظیر پیچیدگی زنجیره تأمین، ناهمگنی ماشین‌آلات و وابستگی متقابل فرایندهای فیزیکی-دیجیتال گره خورده‌اند. در مورد پیامدها، پژوهش حاضر سه دسته قابل اندازه‌گیری را شناسایی کرده است:

پیامدهای عملیاتی، پیامدهای اداری و پیامدهای نوآورانه. نکته کلیدی آنکه پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال به خودی خود به مزیت رقابتی پایدار منجر نمی‌شود، بلکه شرط لازم آن، هماهنگی مستمر میان سه پیشران یادشده همراه با بازطراحی مکانیسم‌های پاسخگویی و ممیزی دیجیتال است. به عبارت دیگر، حکمرانی دیجیتال در این پژوهش به مثابه یک ظرفیت سازمانی پویا تعریف می‌شود که تنها در صورت نهادینه‌سازی رویه‌های بازخورد و یادگیری بین‌واحدی، اثرات پایدار خود را نشان می‌دهد. همچنین مسیر گذار از وضع موجود به حکمرانی دیجیتال خطی نیست و اولویت پیشران‌ها بر اساس نوع صنعت (مثلاً صنایع قطعه‌سازی در مقایسه با صنایع فرایندمحور) تفاوت معناداری پیدا می‌کند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که به دلیل طولانی بودن زنجیره ارزش در بنگاه‌های صنعتی، پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال مستلزم نهادینه‌سازی سازوکارهای هماهنگی میان‌واحدی و بازطراحی فرایندهای فیزیکی-دیجیتال است که در بنگاه‌های خدماتی کمتر دیده می‌شود. بر این اساس، توصیه عملی پژوهش این است که شرکت‌های صنعتی به جای پذیرش راهکارهای کلی و از پیش ساخته‌شده، ابتدا ظرفیت‌های داخلی خود را در چهار حوزه فرهنگ، رهبری، فرایندها و زیرساخت فناوری ممیزی کنند و سپس متناسب با شکاف‌های شناسایی‌شده، گام‌های تدریجی اما نظام‌مندی برای پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال بردارند.

وجه نوآوری پژوهش حاضر در ارائه رویکردی یکپارچه و تلفیقی به حکمرانی دیجیتال در بستر شرکت‌های صنعتی نهفته است؛ به‌گونه‌ای که برخلاف مطالعات پیشین که عمدتاً به الگوپردازی مفهومی، بررسی روابط خطی متغیرها یا تمرکز بر بخش‌های دولتی، آموزشی و خدماتی پرداخته‌اند، این پژوهش با بهره‌گیری هم‌زمان از روش‌های کیفی و کمی و به‌ویژه به‌کارگیری روش FCM، برای نخستین‌بار پیشران‌ها و پیامدهای پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال را در قالب یک نظام علّی و اولویت‌بندی‌شده شناسایی و تحلیل می‌کند. تمایز اصلی این پژوهش در عبور از سطح شناسایی صرف عوامل و تمرکز بر تعیین میزان اهمیت، نقش راهبردی و پیامدهای تحول‌آفرین هر یک از پیشران‌هاست؛ به‌نحوی که نقش سازوکارهای نهادی نوین نظیر کمیته‌های تحول، سفیران دیجیتال و سیاست‌های سرمایه‌گذاری فناورانه به‌عنوان محرک‌های کلیدی تحول حکمرانی دیجیتال برجسته می‌شود. این رویکرد نوآورانه، علاوه‌بر غنای نظری ادبیات حکمرانی دیجیتال، بینش‌های کاربردی و مبتنی بر اولویت را برای مدیران صنعتی در جهت طراحی مسیر تحول دیجیتال و تحقق حکمرانی نوآورانه و پایدار فراهم می‌آورد.

پیشنهادات

ناظر به یافته‌های پژوهش، در ادامه پیشنهادهایی برای بکارگیری موثر پیشران‌های پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال توسط شرکت‌های صنعتی به‌منظور بهره‌برداری آن‌ها از پیامدهای مفید آن ارائه می‌گردد.

- نهادینه‌سازی فرهنگ تحول دیجیتال و تعیین رهبری متعهدانه: نتایج کیفی به صراحت بر پی‌ریزی تغییرات فرهنگی مورد نیاز برای تحول دیجیتال و خلق تفکری نوین در راستای تعیین مسیر و ایجاد رهبری متعهدانه تأکید دارند. این بدان معناست که صرفاً تغییر فرآیندها یا سرمایه‌گذاری در فناوری کافی نیست. موفقیت در حکمرانی دیجیتال نیازمند تغییر نگرش و باورهای سازمانی است. رهبران سازمان باید رهبری قوی و متعهدانه‌ای از خود نشان دهند، چشم‌انداز دیجیتال را ترسیم کرده و مسئولیت تحقق آن را بپذیرند. ایجاد سفیران دیجیتال که در یافته‌های کمی نیز بسیار پررنگ بود، می‌تواند به پیشبرد این تغییر فرهنگی کمک شایانی نماید.
- تدوین و اجرای سیاست‌های جامع سرمایه‌گذاری و نوآوری فناورانه: هر دو بخش پژوهش بر اهمیت تشویق خلق سیاست‌هایی برای سرمایه‌گذاری و استفاده از فناوری دیجیتال تأکید دارند. شرکت‌ها باید سیاست‌های مدونی برای تخصیص بودجه به فناوری‌های دیجیتال، ارزیابی فناوری‌های نوظهور، و ترسیم فرآیندی نظام‌مند برای نوآوری داشته باشند. این سیاست‌ها باید مبتنی بر مدل‌های نوین فناوری‌محور باشند و تسریع در پیاده‌سازی خط‌مشی‌های اصلاح حکمرانی را تسهیل کنند.
- ایجاد ساختارهای عملیاتی چابک و مسئولیت‌پذیر: استقرار کمیته‌های تحول و سفیران دیجیتال نه تنها به مدیریت فرآیند دیجیتالی‌سازی کمک می‌کند، بلکه مسئولیت‌پذیری را نیز افزایش می‌دهد. انتصاب یک مسئول امور دیجیتال (یا کمیته‌ای با این وظیفه) می‌تواند نقطه کانونی برای هماهنگی و پیشبرد اهداف دیجیتال باشد.
- به‌کارگیری ابزارهای دیجیتال برای ارزیابی مستمر و بهبود فرایندها: اشاره به استفاده از ابزارهای آنلاین برای ارزیابی وضعیت و شناسایی زمینه‌های بهبود در نتایج کیفی، بر اهمیت پایش مستمر عملکرد تأکید دارد. شرکت‌ها باید از ابزارهای دیجیتال و داده‌محور برای ارزیابی وضعیت حکمرانی موجود، شناسایی نقاط ضعف و قوت، و تشخیص حوزه‌های نیازمند بهبود بهره ببرند. این رویکرد همچنین به تسریع شناسایی علت‌های وضعیت نابسامان حکمرانی سازمانی کمک کرده و امکان ارائه راه‌حل‌های کارشناسانه و فناورانه را فراهم می‌آورد.
- توسعه ظرفیت‌های اداری و افزایش انعطاف‌پذیری سازمانی: پیامدهایی چون بهبودبخشی به ظرفیت‌های اداری جهت اجرای خط‌مشی‌ها در سایه حکمرانی دیجیتال و حداکثرسازی میزان انعطاف‌پذیری در برابر تغییرات فناورانه، لزوم تقویت توانمندی‌های اجرایی و انطباق‌پذیری سازمان را برجسته می‌سازند. پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال باید منجر به توانمندسازی واحدهای اداری شود تا بتوانند خط‌مشی‌های جدید را به طور مؤثر اجرا کنند. این امر نیازمند ایجاد ساختار پویا و استفاده از داده‌های به‌روز در مقابل تغییر و بازآرایی مستمر چشم‌انداز فناورانه است تا سازمان همواره در لبه تکنولوژی حرکت کند.

- ارتقاء دیدگاه استراتژیک و جهت‌گیری‌های بلندمدت: پیامدهایی نظیر توسعه بهبود و تحولات بلند مدت و جهت گیری های کلان استراتژیک و یادگیری آینده‌نگر نشان می‌دهند که حکمرانی دیجیتال باید به عنوان یک موتور محرکه برای توسعه استراتژیک بلندمدت عمل کند. این رویکرد باید از تمرکز صرف بر مسائل کوتاه‌مدت و داخلی (رویکرد درون‌نگر) به سمت مدیریت فعالانه تغییرات خارجی و روابط با ذینفعان (رویکرد برون‌نگر مبتنی بر مراوده‌های دیجیتالی) سوق داده شود.

با توجه به یافته‌های پژوهش که بر نقش کلیدی کمیته‌های تحول، سفیران دیجیتال و سیاست‌های سرمایه‌گذاری فناورانه تأکید دارد، به سیاست‌گذاران صنعتی (از جمله وزارت صنعت، معدن و تجارت، سازمان برنامه و بودجه، و معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری) توصیه می‌شود:

- بر اساس یافته‌های جدول (۶)، پیشران «استقرار کمیته‌های تحول و سفیران دیجیتال در شرکت برای بارورسازی تدریجی دیجیتال واحدها» دارای بالاترین شاخص مرکزیت در میان پیشران‌ها و نیز ظرفیت تأثیرپذیری بسیار بالایی است که آن را به مهم‌ترین نقطهٔ مداخله در پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال در شرکت‌های صنعتی تبدیل می‌کند. از این‌رو، به سیاست‌گذاران صنعتی توصیه می‌شود برنامهٔ حمایت از استقرار سفیران دیجیتال را در اولویت قرار دهند. این برنامه باید شرکت‌های صنعتی را ملزم کند که در واحدهای سازمانی خود سفیر دیجیتال منصوب و کمیتهٔ تحول دیجیتال تشکیل دهند و در مقابل، تسهیلات و معافیت‌های مالیاتی متناسب با سطح فناوری بنگاه دریافت نمایند.
- جدول (۶) نشان می‌دهد که پیشران «تشویق خلق سیاست‌هایی برای سرمایه‌گذاری و استفاده از فناوری دیجیتال» از شاخص مرکزیت بالا و بالاترین ظرفیت تأثیرپذیری در میان پیشران‌ها برخوردار است؛ به این معنا که این عامل بیش از سایر پیشران‌ها از فضای سیاستی و سرمایه‌گذاری تأثیر می‌پذیرد. بنابراین، به دولت و مجلس شورای اسلامی توصیه می‌شود خط‌مشی ملی سرمایه‌گذاری فناورانه در صنایع را با هدف تشویق شرکت‌های صنعتی به ایجاد صندوق‌های داخلی تحقیق و توسعهٔ دیجیتال تدوین و ابلاغ کنند. این خط‌مشی باید تسهیل دسترسی به منابع مالی کم‌بهره برای خرید فناوری‌های دیجیتال (مانند سامانه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان، دوقلوهای دیجیتال و پلتفرم‌های داده‌کاوی) و همچنین ارائهٔ مشوق‌های مالیاتی به شرکت‌هایی که سهم قابل توجهی از درآمد سالانهٔ خود را به تحقیق و توسعهٔ دیجیتال اختصاص می‌دهند، در بر گیرد.
- در میان پیامدهای پیاده‌سازی حکمرانی دیجیتال، جدول (۶) نشان می‌دهد که «تزریق راهکارهای فناورانه و ترسیم یک فرایند نوآوری در ساختار و تصمیمات» بالاترین ظرفیت تأثیرپذیری را در میان پیامدها دارد و «تسریع شناسایی علت‌های وضعیت نابسامان حکمرانی سازمانی با ارائه راه‌حل‌های کارشناسانه و فناورانه» دارای بالاترین شاخص مرکزیت پس از پیامد نهایی است. از این‌رو، به سازمان

ملی بهره‌وری ایران و نهادهای تنظیم‌گر صنعتی توصیه می‌شود استانداردهای ارزیابی حکمرانی دیجیتال را در سطح بنگاه تدوین و شرکت‌های بزرگ صنعتی را به رتبه‌بندی دوره‌ای شاخص‌های زیر ملزم سازند: تعداد فرایندهای بازطراحی شده با فناوری دیجیتال، میانگین زمان شناسایی علت توقف خطوط تولید، درصد تصمیمات مبتنی بر داده‌های به‌روز و نرخ کاهش خطاهای انسانی در فرایندهای نظارت. شرکت‌هایی که در این رتبه‌بندی در بالاترین سطح قرار گیرند، از معافیت‌های مالیاتی ویژه برخوردار شوند.

- با توجه به شاخص مرکزیت بسیار بالا و توان تأثیرگذاری قابل توجه پیشران «استقرار کمیته‌های تحول و سفیران دیجیتال» که نشان می‌دهد این سازوکار هم بر سایر پیشران‌ها اثر می‌گذارد و هم خود از آن‌ها تأثیر می‌پذیرد، به معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری و اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران توصیه می‌شود شبکهٔ ملی کمیته‌های تحول دیجیتال را میان بنگاه‌های صنعتی همگن (مانند صنایع فلزی، شیمیایی، سلولزی و غذایی) راه‌اندازی کنند. این شبکه باید بسترهایی برای تبادل تجربیات، برگزاری جلسات دوره‌ای هم‌اندیشی، انتشار درس‌آموخته‌های موفق و ناموفق، و ایجاد نظام‌نامه‌های مشترک برای سفیران دیجیتال فراهم آورد. تأمین بودجهٔ این شبکه از طریق منابع دولتی و مشارکت شرکت‌های عضو صورت گیرد و مشارکت در آن برای شرکت‌های صنعتی بزرگ دارای مشوق‌های اعتباری باشد.

با عنایت به ناهمگونی سطح فناوری بنگاه‌های نمونه در پژوهش حاضر (شامل شرکت‌هایی با سطوح فناوری پایین، متوسط و بالا) و عدم تفکیک تحلیل نقشه شناختی فازی بر اساس این سطوح (به عنوان یکی از محدودیت‌های پژوهش)، سیاست‌گذاری‌های منطقه‌ای باید رویکردی متمایز اتخاذ کنند. جدول (۶) نشان می‌دهد که برای بنگاه‌های فناوری پایین، اولویت با پیشران «بروزرسانی دستورالعمل‌های مربوط به فناوری‌های حرفه‌ای با رویکرد بهبود شکاف دانشی و مهارتی منابع انسانی در راستای تسهیل حکمرانی دیجیتال» است که دارای قوی‌ترین اثر علی بر سایر پیشران‌ها می‌باشد. در مقابل، برای بنگاه‌های فناوری متوسط و بالا، اولویت با استقرار کمیته‌های تحول و سفیران دیجیتال و پیامد «تغییر رویکرد درون‌نگر به رویکرد برون‌نگر در حکمرانی مبتنی بر مراوده‌های دیجیتالی» است. بنابراین به سازمان مدیریت صنعتی استان لرستان و استانداری توصیه می‌شود اطلس سطح فناوری بنگاه‌های صنعتی را تهیه و بر اساس آن، بسته‌های تشویقی متمایز زیر را طراحی و ابلاغ کند: برای بنگاه‌های فناوری پایین، یارانهٔ گسترده برای دوره‌های توانمندسازی مهارتی؛ برای بنگاه‌های فناوری متوسط، یارانهٔ قابل توجه برای استقرار کمیتهٔ تحول و سفیر دیجیتال؛ و برای بنگاه‌های فناوری بالا، معافیت‌های مالیاتی به ازای تحقق شاخص‌هایی نظیر افزایش نسبت همکاری‌های برون‌سازمانی دیجیتال و کاهش تصمیمات سیلویی.

محدودیت‌های پژوهش

پژوهش حاضر همانند هر مطالعه علمی با محدودیت‌هایی مواجه بوده است که آگاهی از آن‌ها برای ارزیابی دقیق یافته‌ها ضروری است:

- محدودیت جغرافیایی نمونه به استان لرستان: جامعه آماری پژوهش منحصراً به شرکت‌های صنعتی استان لرستان محدود شده است. با توجه به تفاوت‌های چشمگیر در سطح توسعه صنعتی، دسترسی به زیرساخت‌های دیجیتال، حمایت‌های استانی و کشوری، و همچنین تنوع صنایع در استان‌های مختلف کشور (مانند تهران، اصفهان، البرز، خوزستان)، نتایج این پژوهش نمی‌تواند به‌راحتی به تمام شرکت‌های صنعتی ایران تعمیم داده شود. این محدودیت به ویژه در مدل‌سازی روابط علی میان پیشران‌ها و پیامدها تأثیرگذار است.
- ذهنی بودن روش نقشه شناختی فازی: روش نقشه شناختی فازی علیرغم مزایای قابل توجه در مواجهه با عدم قطعیت و ابهام، ذاتاً مبتنی بر قضاوت‌های ذهنی خبرگان است. در این روش، تعیین وزن روابط علی میان متغیرها (پیشران‌ها و پیامدها) از طریق مقایسات زوجی و بر اساس درک و تجربه شخصی خبرگان انجام می‌شود که می‌تواند تحت تأثیر سوگیری‌های شناختی (مانند تأکید بر تجربیات اخیر، اولویت‌دهی بر اساس تخصص شخصی، یا تحت تأثیر قرار گرفتن از فرهنگ سازمانی خاص) قرار گیرد. هرچند تلاش شد با انتخاب خبرگان متعدد (۲۱ نفر) از سوگیری فردی کاسته شود، اما ذاتی بودن ذهنی‌گرایی در این روش یک محدودیت بنیادین محسوب می‌شود.
- پایین بودن قابلیت تعمیم نتایج (تعمیم‌پذیری محدود): ترکیب دو محدودیت فوق (نمونه محدود به یک استان و روش ذهنی) به طور مستقیم منجر به پایین بودن قابلیت تعمیم یافته‌های پژوهش به سایر بافتارها می‌شود. نتایج کمی پژوهش (شاخص‌های مرکزیت و اولویت‌بندی پیشران‌ها و پیامدها) به شدت وابسته به شرایط زمینه‌ای، سطح بلوغ دیجیتال، و ساختار حکمرانی در شرکت‌های صنعتی استان لرستان است. همچنین یافته‌های کیفی مبتنی بر مصاحبه با خبرگانی است که دانش و تجربه آن‌ها ممکن است با خبرگان سایر مناطق یا صنایع متفاوت باشد. از این رو، توصیه می‌شود در تعمیم نتایج به شرکت‌های صنعتی با فناوری‌های پیشرفته، صنایع فرآیندمحور، یا شرکت‌های واقع در مناطق صنعتی-پیشرو، احتیاط لازم صورت گیرد.
- مقطعی بودن پژوهش: داده‌ها در یک مقطع زمانی مشخص جمع‌آوری شده‌اند. حکمرانی دیجیتال ماهیتی پویا و تکاملی دارد و پیشران‌ها و پیامدهای آن در طول زمان دستخوش تغییر می‌شوند، اما این پژوهش قادر به بررسی روندهای زمانی یا اثرات بلندمدت نبوده است.

- عدم تفکیک تحلیل نقشه شناختی فازی بر اساس سطح فناوری بنگاه‌ها: در مرحله تحلیل کمی با استفاده از روش نقشه شناختی فازی، تمامی نظرات خبرگان بدون در نظر گرفتن سطح فناوری بنگاه تحت مدیریت آن‌ها در یک ماتریس تجمیعی وارد تحلیل شده است. این رویکرد به طور ضمنی فرض می‌کند که ساختار روابط علی میان پیشران‌ها و پیامدهای حکمرانی دیجیتال در بنگاه‌های با سطوح مختلف فناوری یکسان است؛ در حالی که انتظار می‌رود وزن و اهمیت پیشران‌هایی در شرکت‌های فناوری پایین در قیاس با شرکت‌های فناوری بالا تفاوت معناداری داشته باشد. لذا عدم تفکیک تحلیل در این پژوهش به عنوان یک محدودیت روش‌شناختی مهم تلقی می‌شود و تعمیم نتایج به کل جامعه شرکت‌های صنعتی استان لرستان (با ترکیب ناهمگن سطوح فناوری) را با احتیاط مواجه می‌سازد.

پیشنهاد برای پژوهشگران آتی

با توجه به محدودیت‌های شناسایی‌شده در پژوهش حاضر، موارد زیر به عنوان جهت‌گیری برای تحقیقات آتی پیشنهاد می‌گردد:

- گسترش دامنه جغرافیایی نمونه: با توجه به محدود شدن نمونه پژوهش به شرکت‌های صنعتی استان لرستان، پیشنهاد می‌شود پژوهشگران آتی جامعه آماری خود را به چندین استان با سطوح مختلف توسعه صنعتی (مانند تهران، اصفهان، البرز، خوزستان و آذربایجان شرقی) گسترش دهند تا امکان مقایسه بین‌استانی و شناسایی تفاوت‌های منطقه‌ای در پیشران‌ها و پیامدهای حکمرانی دیجیتال فراهم شود.
- استفاده از روش‌های کمّی عینی‌تر با حجم نمونه بالا: برای کاهش محدودیت ذهنی بودن روش نقشه شناختی فازی، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده از روش‌های کمّی مانند پیمایش با حجم نمونه بزرگ (حداقل ۲۰۰ تا ۳۰۰ شرکت صنعتی) و بهره‌گیری از تکنیک‌های آماری چندمتغیره نظیر مدل‌سازی معادلات ساختاری یا تحلیل عاملی تأییدی استفاده کنند. این روش‌ها امکان آزمون فرضیه‌های علی را با درجه تعمیم‌پذیری بالاتری فراهم می‌آورند.
- طراحی پژوهش‌های طولی: با توجه به مقطعی بودن پژوهش حاضر و ماهیت پویای حکمرانی دیجیتال، پیشنهاد می‌شود پژوهشگران آتی در یک بازه زمانی حداقل ۲ تا ۳ ساله، تغییرات پیشران‌ها و پیامدها را در شرکت‌های صنعتی مورد بررسی قرار دهند تا بتوانند روابط علی و معلولی را با اطمینان بیشتری شناسایی کرده و اثرات بلندمدت استقرار حکمرانی دیجیتال را اندازه‌گیری کنند.
- ترکیب روش نقشه شناختی فازی با روش‌های عینی‌تر: برای بهره‌مندی از مزایای FCM در مواجهه با ابهام و در عین حال کاهش ذهنی‌گرایی آن، پیشنهاد می‌شود پژوهشگران از رویکردهای ترکیبی

چندمرحله‌ای استفاده کنند؛ به عنوان مثال، ابتدا با روش دلفی فازی اجماع خبرگان را افزایش دهند، سپس با FCM روابط علی را مدل‌سازی کنند و در نهایت خروجی را با پیمایش کمّی در نمونه بزرگتر اعتبارسنجی نمایند.

- تحلیل جداگانه نقشه شناختی فازی به تفکیک سطح فناوری بنگاه‌ها: با توجه به محدودیت عدم تفکیک تحلیل FCM بر اساس سطح فناوری در پژوهش حاضر، به پژوهشگران آتی توصیه می‌شود که جامعه آماری خود را به گونه‌ای طراحی کنند که امکان تشکیل حداقل سه ماتریس مجزای نقشه شناختی فازی برای سطوح فناوری پایین، متوسط و بالا فراهم باشد. به عبارت دیگر، ابتدا خبرگان بر اساس سطح فناوری بنگاه تحت مدیریتشان دسته‌بندی شوند، سپس برای هر دسته به طور جداگانه ماتریس روابط علی محاسبه و شاخص‌های مرکزیت، توان تأثیرگذاری و ظرفیت تأثیرپذیری استخراج گردد. همچنین، برای افزایش اعتبار نتایج، پیشنهاد می‌شود حجم نمونه در هر سطح فناوری به حداقل ۱۵ خبره برسد تا امکان تحلیل مجزای FCM با حفظ اصل اشباع نظری میسر گردد.
- مطالعه تطبیقی بین‌المللی: برای افزایش قابلیت تعمیم نتایج، پیشنهاد می‌شود پژوهشگران یک مطالعه تطبیقی بین شرکت‌های صنعتی ایران و کشورهای منطقه (مانند ترکیه، امارات متحده عربی) یا کشورهای درحال توسعه مشابه (مانند هند، برزیل) طراحی کنند تا تأثیر عوامل فرهنگی، اقتصادی و نهادی بر پیشران‌های حکمرانی دیجیتال آشکار شود

منابع

Abdarzadeh, P., Roshandel Arbatani, T., Keimasi, M. and Aqili, S. V. (2022). Providing a model of good e-governance in the online business environment of the insurance industry. Journal of Business Management, 13(4), 864-885. doi: 10.22059/jibm.2021.321920.4096 [In Persian]

Alaei, M., Safdari Ranjbar, M. and Faham, E. (2025). The Transition to Industry 4.0 from a Sustainable Development Perspective: A Meta-Synthesis of Opportunities, Challenges, and Policy Requirements. Journal of Technology Development Management, 13(1), -. doi: 10.22104/jtdm.2026.7637.3415 [In Persian]

Barbosa, L. S. (2017). Digital governance for sustainable development. In Digital Nations–Smart Cities, Innovation, and Sustainability: 16th IFIP WG 6.11 Conference on e-Business, e-Services, and e-Society, I3E 2017, Delhi, India, November 21–23, 2017, Proceedings 16 (pp. 85-93). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68557-1_9

Better, B. B. (2020). Covid-19 on the Arab region an opportunity to build back better. https://www.unescwa.org/sites/default/files/archive/sg_policy_brief_covid-19_and_arab_states_english_version_july_2020.pdf

Chen, Y. C. (2017). Managing digital governance: issues, challenges, and solutions. Routledge. https://www.routledge.com/Managing-Digital-Governance-Issues-Challenges-and-Solutions/Chen/p/book/9781439890912

Deghati, A., Yaghoubi, N., Kamalian, A. R., Dehghani, M. and Moradi, E. (2019). Presenting an Establishment and Development Pattern of Electronic Governance Using Meta-synthesis

Approach... Public Administration Perspective, 10(4), 89-120. doi: 10.48308/jpap.2019.96614 [In persian]

Erkut, B. (2020). From digital government to digital governance: are we there yet? Sustainability, 12(3), 860. 10.3390/su12030860

Firman, B. (۲۰۲۴, December). Digital Governance Adoption: Exploring Drivers, Impacts, and Strategic Innovations across Sectors. In ۶th Open Society Conference (OSC ۲۰۲۴) (pp. ۳۲-۴۴). Atlantis Press. 10.2991/978-2-38476-340-5_4

Foruzesh, A., kasraee, A., Dinpanah, A. and charmchian langroudi, M. (2024). Governance model for the development of Internet of Things technology in Iran's technological agriculture. Journal of Technology Development Management, 12(1), 108-136. doi: 10.22104/jtdm.2024.6781.3281

Ghasabzadeh langari, Z. , Kamalian, A. R. , Yaghoubi, N. M. , Doost Mohammadian, H. and Aramesh, H. (2023). Investigating the Effect of e-governance on Organizational Sustainability with Mediating Role of Good Governance. Public Administration Perspective, 14(2), 139-161. doi: 10.48308/jpap.2023.103568 [In persian]

Hasan, I., & Rizvi, S. (2022). Knowledge Management Framework for Sustainability and Resilience in Next-Gen e-Governance. In Data Engineering for Smart Systems (pp. 191-203). Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-2641-8_18

Idzi, F. M., & Gomes, R. C. (2022). Digital governance: government strategies that impact public services. Global Public Policy and Governance, 2(4), 427-452. https://doi.org/10.1007/s43508-022-00055-w

Indriasari, E., Supangkat, S., & Kosala, R., (2020). Digital Transformation: IT governance in the agile environment. International Journal of Scientific & Technology Research, 9(4), 45-55. https://www.ijstr.org/final-print/apr2020/Digital-Transformation-It-Governance-In-The-Agile-Environment-A-Study-Case-Of-Indonesia-High-Regulated-Company.pdf

Jinah, H. H. K. (2021). Reflection of The Use of Intranet to Improve the Performance of Electronic Governance an Exploratory Study of the Ministry of Higher Education and Al-Karkh Education Directorate. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT), 12(4), 1182-1193. https://turcomat.org/index.php/turkbilmat/article/view/632

Khodadadi, A. & Abbaspour, A. (2014). Modeling Digital Governance in Virtual Organizations in the Public Sector: A Case Study of the Social Security Insurance Organization. Iranian Monthly Journal of Political Sociology. 5(12). 3231-3246. 10.30510/psi.2022.339758.3407 [In persian]

Kwilinski, A., Lyulyov, O., & Pimonenko, T. (2023). The coupling and coordination degree of digital business and digital governance in the context of sustainable development. Information, 14(12), 651. https://doi.org/10.3390/info14120651

Manoharan, A. P., Melitski, J., & Holzer, M. (2023). Digital governance: An assessment of performance and best practices. Public Organization Review, 23(1), 265-283. https://doi.org/10.1007/s11115-021-00584-8

Mazari, E. (2024). Providing a digital governance model of education: A meta synthesis study. Research on Educational Leadership and Management, 8(31), 55-83. 10.22054/jrlat.2024.78978.1731 [In Persian]

Milakovich, M. E. (2014, October). Digital governance and collaborative strategies for improving service quality. In International Conference on Knowledge Management and Information Sharing (Vol. 2, pp. 109-118). SciTePress. https://doi.org/10.4324/9780203815991

Mökander, J., & Floridi, L. (2022). From algorithmic accountability to digital governance. Nature Machine Intelligence, 4(6), 508-509. https://doi.org/10.1038/s42256-022-00504-5

Nourijani, A., Eslami, H., Afshani, S. A. and Dehghan dehnavi, H. (2023). Presenting the Ideal Model of Digital Governance in the Era of Networked Society. New Media Studies, 9(34), 429-399. doi: 10.22054/nms.2023.72100.1543 [In persian]

Parvin, B., Shayan, A., Poorebrahimi, A. and Radfar, R. (2024). Future Study of Digital Governance in Direction of Urban Smartness with a Sustainable Approach in the Level of the Megalopolis of the Country. Iranian Journal of Information Processing and Management, 40(1), 93-124. doi: 10.22034/jipm.2024.2009260.1311 [In Persian]

Tiwari, S. P. (2022). Organizational competitiveness and digital governance challenges. 10.22541/au.164848892.29442802/v1

Tapscott, D., & Agnew, D. (1999). Governance in the digital economy. Finance & Development, 36(4), 34–37

Zambrano, R., & Seward, R. K. (2013). From connectivity to service delivery: case studies in e-governance. New York. https://local2030.org/library/59/From-Connectivity-to-Service-Delivery--Case-Studies-in-e-Governance.pdf