



Evaluating the Managerial Competencies of the Public Sector in the Era of Fourth Industrial Revolution

Ali Otarkhani  *

Assistant professor, Department of Industrial Management and Information Technology, Faculty of Management and Accounting, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Somaye Alemi Neisi 

PhD student in IT management, Faculty of Management & Accounting, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Abstract

The digital transformation and Industry 4.0 technologies have significantly reshaped public sector management, necessitating a redefinition of managerial competencies. This study assessed the competencies required for public sector managers to adapt to these transformations. This research is applied in terms of purpose and descriptive-analytical in terms of method. The study population included senior managers from the Ministry of Agriculture Jihad, with 17 participants selected through purposive sampling. A Likert-scale questionnaire based on the Industry 4.0 managerial competency model was used to evaluate the importance and performance of fourteen competencies. Data were analyzed using the Importance-Performance Analysis method, which was classified as a multi-criteria

* Corresponding Author: A_otarkhani@sbu.ac.ir

How to Cite: Otarkhani, A. and Alemi Neisi, S. (2024). Evaluating the Managerial competencies of the Public Sector in the Era of 4th Industrial Revolution. *Studies in Public Service Administration*, 2 (4), 119 - 154. doi: [10.22054/spsa.2025.83808.1053](https://doi.org/10.22054/spsa.2025.83808.1053)

decision-making approach. Importance and performance scores were aggregated using the geometric mean, threshold values were determined through the arithmetic mean, and competencies were positioned in the IPA matrix and prioritized based on placement. The results indicated that a participatory mindset, problem-solving and decision-making, and research orientation were competencies with firm performance. In contrast, disruptive leadership, data analysis, robotic process automation, project leadership, and sustainability were crucial but underperforming competencies requiring urgent improvement. Additionally, entrepreneurial intelligence, business intelligence, and connected technology architecture were identified as areas with excessive resource allocation. Based on the findings, this study proposed implementing targeted training programs, developing analytical infrastructures for data-driven decision-making, revising managerial performance evaluation systems, and strengthening technological interactions between managers and digital experts as strategies to enhance managerial competencies in Industry 4.0 within the public sector.

Keywords: Competence, Public sector, 4th industrial revolution, Importance-Performance Analysis(IPA), Digital transformation.



ارزیابی شایستگی‌های مدیریت بخش دولتی در عصر انقلاب صنعتی چهارم

استادیار گروه مدیریت صنعتی و فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

علی او تارخانی *

دانشجوی دکتری مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

سمیه عالمی نیسی

چکیده

تحول دیجیتال و فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم، مدیریت بخش دولتی را دستخوش تغییرات اساسی کرده و بازتعریف شایستگی‌های مدیریتی را ضروری ساخته است. این پژوهش باهدف ارزیابی شایستگی‌های موردنیاز مدیران دولتی برای انطباق با این تحولات انجام شد. پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش، توصیفی - تحلیلی محسوب می‌شود. جامعه آماری شامل مدیران ارشد وزارت جهاد کشاورزی بود که ۱۷ نفر از آن‌ها به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. پرسش‌نامه‌ای مبتنی بر مقیاس لیکرت و بر اساس مدل شایستگی‌های مدیریتی برای انقلاب صنعتی چهارم برای ارزیابی اهمیت و عملکرد چهارده شایستگی استفاده شد. داده‌ها با روش تحلیل اهمیت - عملکرد که از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره محسوب می‌شود، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند؛ امتیازات یا میانگین هندسی تجمیع، مقادیر آستانه با میانگین حسابی تعیین، و شایستگی‌ها در ماتریس اهمیت - عملکرد جای‌گذاری و بر اساس موقعیتشان اولویت‌بندی شدند. نتایج نشان داد که ذهنیت مشارکتی، حل مسئله و تصمیم‌گیری و پژوهش محوری در زمره شایستگی‌هایی با عملکرد مطلوب قرار دارند. در مقابل، رهبری برافکن، تجزیه و تحلیل داده‌ها، خودکارسازی فرایندهای رباتیک، رهبری پروژه و پایداری باوجود اهمیت بالا، عملکرد ضعیفی داشتند و نیازمند بهبود فوری بودند. همچنین، هوش کارآفرینی، هوش تجاری و معماری فناوری متصل به‌عنوان حوزه‌هایی با تخصیص بیش‌ازحد منابع شناسایی شدند. این پژوهش بر اساس یافته‌های خود، اجرای برنامه‌های آموزشی هدفمند، توسعه زیرساخت‌های تحلیلی برای تصمیم‌گیری داده‌محور، بازنگری در نظام ارزیابی عملکرد مدیران و تقویت تعاملات فناورانه میان مدیران و متخصصان دیجیتال را به‌عنوان راهکارهایی برای ارتقای شایستگی‌های مدیریتی در انقلاب صنعتی چهارم در بخش دولتی پیشنهاد کرد.

کلیدواژه‌ها: شایستگی، بخش دولتی، انقلاب صنعتی چهارم، تحلیل عملکرد - اهمیت، تحول دیجیتال.

مقدمه

تحول دیجیتال و فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم از مهم‌ترین پدیده‌های قرن بیست و یکم به شمار می‌روند که ساختارهای مدیریتی و حکمرانی عمومی را دگرگون کرده‌اند. فناوری‌هایی همچون هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، کلان داده، رایانش ابری، رباتیک و خودکارسازی، شیوه ارائه خدمات عمومی و الگوهای مدیریتی را متحول ساخته‌اند (Tlili et al., 2023). این تحولات، نقش مدیران دولتی را در مواجهه با تغییرات فناورانه بازتعریف کرده و لزوم بهره‌مندی از مهارت‌های مدیریتی نوین را آشکار ساخته‌اند (Kusanke et al., 2023).

شایستگی‌های مدیریتی در عرصه انقلاب صنعتی چهارم فراتر از مهارت‌های سنتی مدیریت بوده و شامل توانایی‌هایی همچون رهبری برافکن، چابکی، تفکر طراحی، دانش فناوری‌های نوظهور، مدیریت تغییر و تصمیم‌گیری داده محور می‌باشند (Shet & Pereira, 2021). کشورهای پیشرو در تحول دیجیتال، هم‌زمان با توسعه زیرساخت‌های فناورانه، بر ارتقای شایستگی‌های دیجیتال مدیران دولتی نیز تمرکز داشته‌اند. دولت اندونزی با اجرای پلتفرم کارکنان دولتی هوشمند^۱ و برنامه‌هایی برای توانمندسازی مدیران دولتی، شاخص توسعه دولت الکترونیک خود را ارتقا داده است (Yuniarti et al., 2024). همچنین، در کشورهایی مانند بریتانیا، ایتالیا، اسپانیا، چین و کره جنوبی، توسعه مهارت‌های مدیریتی در حوزه تصمیم‌گیری داده محور و تحلیل کلان داده، نقش مهمی در موفقیت اجرای تحول دیجیتال ایفا کرده است (Haug et al., 2024).

در ایران نیز برنامه‌هایی همچون توسعه دولت الکترونیک، استقرار دولت هوشمند و گذار از حکمرانی سنتی به حکمرانی دیجیتال در اسناد بالادستی مورد تأکید قرار گرفته است (رجبی، ۱۴۰۲). با این حال، فقدان توجه کافی به توسعه شایستگی‌های دیجیتال مدیران دولتی و عدم یکپارچگی در سیاست‌گذاری‌های مرتبط با توانمندسازی آنها، از جمله چالش‌هایی است که می‌تواند بر روند تحقق تحول دیجیتال تأثیرگذار باشد (سعیدپناه و همکاران، ۱۳۹۹). بر اساس یافته‌های کریمی و همکاران (۱۴۰۲)، ضعف در آموزش مهارت‌های دیجیتال، فقدان سیاست‌های هماهنگ توانمندسازی مدیران و مقاومت

سازمانی در برابر پذیرش فناوری‌های جدید، موجب شده که بسیاری از مدیران دولتی فاقد مهارت‌های لازم برای تصمیم‌گیری داده محور و رهبری تغییرات دیجیتال باشند. این چالش‌ها ضرورت ارزیابی و ارتقای شایستگی‌های دیجیتال مدیران دولتی را نشان می‌دهد. با گسترش تحول دیجیتال، چالش‌های جدیدی نیز مطرح شده‌اند که فراتر از مقوله کارایی و بهره‌وری قرار دارند. بسیاری از سیاست‌های دیجیتالی بر تسریع فرایندهای اداری، کاهش هزینه‌ها و ارتقای کیفیت خدمات عمومی متمرکز بوده‌اند، اما پایداری دیجیتال به‌عنوان یکی از ابعاد کلیدی این تحولات کمتر مورد توجه قرار گرفته است (کارگر شورکی و همکاران، ۱۴۰۱). این مفهوم تأکید دارد که دیجیتالی‌سازی باید موجب بهبود عملکردهای سازمانی شده و هم‌زمان در راستای توسعه پایدار نیز حرکت کند (Ishengoma & Shao, 2024). در همین راستا، دولت‌ها باید در تدوین راهبردهای دیجیتالی خود، علاوه بر افزایش بهره‌وری، به کاهش اثرات زیست‌محیطی، بهینه‌سازی مصرف منابع و ارتقای شفافیت و پاسخگویی نیز توجه داشته باشند.

پژوهش‌ها نشان می‌دهند که مدیرانی با مهارت‌های دیجیتال پایدار، در هدایت تحول دیجیتال موفق‌تر بوده و می‌توانند پایداری اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی سازمان را بهبود بخشند (کارگر شورکی و همکاران، ۱۴۰۱). از این رو، توسعه شایستگی‌های مدیریتی دیجیتال پایدار، به‌عنوان یکی از الزامات کلیدی برای موفقیت برنامه‌های تحول دیجیتال در بخش دولتی شناخته می‌شود.

بخش کشاورزی، به‌ویژه در کشورهایی با وابستگی شدید به منابع طبیعی، نیازمند نگاه ویژه‌ای به پایداری است. دیجیتالی‌سازی اگر به‌درستی طراحی شود، می‌تواند هم‌زمان با کاهش مصرف منابع، بازدهی را نیز افزایش دهد (Demir & Paksoy, 2023). وزارت جهاد کشاورزی، به‌عنوان نهاد کلیدی تأمین امنیت غذایی، نقشی اساسی در کشاورزی هوشمند و مدیریت پایدار منابع طبیعی دارد. بهره‌گیری از فناوری‌های نوظهور می‌تواند بهره‌وری را افزایش داده، زنجیره تأمین محصولات کشاورزی را بهینه‌سازی کرده، هزینه‌ها را کاهش داده و مدیریت بحران‌های زیست‌محیطی را بهبود بخشد (Bazargani & Deemyad, 2024). تحقق این اهداف، مستلزم وجود مدیرانی با درک عمیق از فناوری‌های نوظهور، توانمندی در حکمرانی دیجیتال و پایداری است (Haug et al.,

(2024)؛ لذا، پژوهش حاضر با استفاده از مدل شایستگی‌های مدیریتی Shet & Pereira (2021) به ارزیابی شایستگی‌های دیجیتال موردنیاز مدیران وزارت جهاد کشاورزی پرداخته و میزان آمادگی آنان را برای پذیرش و اجرای فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم در راستای توسعه پایدار ارزیابی می‌کند.

مبانی نظری

شایستگی مدیریتی از دیرباز در نظام‌های حکمرانی مورد توجه بوده است. در چین باستان، آزمون‌های خدمات کشوری بر مبنای توانایی‌های فردی طراحی شدند تا افراد شایسته را برای مدیریت دولتی انتخاب کنند (Wilcox & King, 2013). در هند نیز، اثر آرتاشاسترا^۱ بر ضرورت انتخاب مدیران شایسته تأکید داشته است (Salman et al., 2020). در دوران مدرن، مطالعات روان‌شناسی سازمانی بر تحول مفهوم شایستگی تأثیر بسزایی گذاشت. در خلال جنگ جهانی دوم، نیروی هوایی ایالات متحده برای بهبود مدیریت منابع انسانی، تکنیک رخدادهای بحرانی را توسعه داد که به شناسایی شایستگی‌های کلیدی موفقیت در شرایط بحرانی کمک کرد (Flanagan, 1954). این رویکرد بعدها به حوزه مدیریت انتقال یافت و زمینه‌ساز پژوهش‌های جدید شد.

دیوید مک‌کلند^۲ در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰، شایستگی را از آزمون‌های بهره‌هوشی به مدلی جامع از ویژگی‌های رفتاری و شناختی مرتبط با عملکرد شغلی تبدیل کرد (Doblinger, 2022). تحقیقات وی نشان داد که عوامل غیرشناختی مانند انگیزه و توانایی‌های رفتاری در موفقیت شغلی نقش تعیین‌کننده‌ای دارند (Markus et al. 2005). این مفهوم در دهه‌های بعد توسط پژوهشگرانی چون بویاتزیس^۳ توسعه یافت و مدل‌های دقیق‌تری برای ارزیابی و توسعه شایستگی‌های مدیریتی ارائه گردید (Salman et al., 2020).

با توسعه فناوری‌های دیجیتال در اواخر قرن بیستم، ضرورت بازنگری در مدل‌های شایستگی مدیریتی آشکار شد. مدل‌های سنتی که بر ویژگی‌های فردی و شناختی تأکید

1 Arthashastra

2 David McClelland

3 Boyatzis

داشتند، دیگر پاسخ‌گوی نیازهای محیط‌های کاری متحول شده نبودند (Bondarenko et al., 2021). این تغییرات، مفهوم شایستگی مدیریتی را از یک چارچوب ایستا به مدلی پویا تبدیل کرد که مهارت‌های دیجیتال، چابکی و توانایی سازگاری با فناوری‌های نوین را در برمی‌گیرد (Čirčová & Blšťáková, 2023).

انقلاب صنعتی چهارم در دهه‌های اخیر با فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، تحلیل کلان‌داده، اینترنت اشیا و رباتیک، رویکردهای مدیریتی را دگرگون کرده است (Philip, 2022). این تحول، تصمیم‌گیری در سازمان‌های دولتی را وابسته به داده‌های کلان و سیستم‌های دیجیتال ساخته و شایستگی‌های سنتی مدیریتی را ناکافی جلوه داده است (Al-Mahrezi et al., 2021). در نتیجه، مهارت‌هایی مانند مدیریت داده‌محور، امنیت سایبری، تفکر طراحی و رهبری دیجیتال به‌عنوان الزامات جدید برای مدیران دولتی مطرح شده‌اند.

از دهه ۱۹۹۰ تاکنون، شایستگی‌های دیجیتال دستخوش تغییرات گسترده‌ای شده‌اند. در مراحل اولیه، این مفهوم به سواد کامپیوتری و توانایی کار با ابزارهای دیجیتال محدود بود، اما با پیشرفت فناوری، دامنه آن به تفکر انتقادی، ارتباطات دیجیتال، حل مسئله و مدیریت اطلاعات گسترش یافت (Németh et al., 2021). اتحادیه اروپا از سال ۲۰۰۶، شایستگی دیجیتال را به‌عنوان یکی از مهارت‌های کلیدی یادگیری مادام‌العمر معرفی و چارچوب مفهومی اروپای دیجیتال برای شهروندان را برای سنجش و توسعه آن ارائه کرده است (Vuorikari et al., 2022).

در مدیریت دولتی در عرصه فناوری‌های نوظهور، تعامل میان شایستگی‌های دیجیتال و مدیریتی نقشی کلیدی ایفا می‌کند. مدیرانی که صرفاً دارای مهارت‌های فنی باشند، بدون درک عمیق از راهبردهای مدیریتی قادر به هدایت تغییرات دیجیتالی نخواهند بود (Bilan et al., 2023). از سوی دیگر، مدیرانی که تنها به مهارت‌های سنتی متکی هستند، نمی‌توانند از ظرفیت‌های فناوری‌های نوین برای بهبود عملکرد سازمانی بهره ببرند. از این رو، شایستگی‌های موردنیاز در عرصه انقلاب صنعتی چهارم باید به‌صورت یکپارچه توسعه یابند (Yuniarti et al., 2024). به‌عنوان نمونه، تصمیم‌گیری داده‌محور نیازمند

مهارت‌های تحلیلی پیشرفته است، در حالی که رهبری دیجیتال بدون تسلط بر امنیت سایبری و حکمرانی دیجیتال کارآمد نخواهد بود (Zhang et al., 2024).

تحول دیجیتال و فناوری‌های نوین فرصت‌های مهمی برای مدیریت دولتی فراهم کرده است، اما چالش‌های قابل توجهی نیز به همراه دارد. از جمله چالش‌های کلیدی در این زمینه می‌توان به مقاومت در برابر تغییر دیجیتال، فقدان چارچوب‌های قانونی مناسب، کمبود نیروی انسانی با مهارت‌های دیجیتال و پیچیدگی اجرای فناوری‌های نوظهور در بوروکراسی دولتی اشاره کرد (Sarker et al., 2022). برای رفع این موانع، دولت‌ها باید برنامه‌های آموزشی گسترده‌ای برای ارتقای شایستگی‌های دیجیتال مدیران اجرا کرده و چارچوب‌های قانونی مناسب را برای مدیریت تحول دیجیتال تدوین کنند. با این حال، بسیاری از دولت‌ها هنوز موفق به تطبیق ساختارهای خود با این تغییرات نشده‌اند (Nugraha et al., 2016).

در مقابل، فرصت‌های فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم شامل افزایش شفافیت، بهبود کارایی دولت، تصمیم‌گیری داده‌محور، مشارکت شهروندان در سیاست‌گذاری و بهینه‌سازی فرایندهای اجرایی است (Lee, 2020). در این راستا، رهبران دولتی که از هوش مصنوعی و تحلیل کلان داده بهره برده‌اند، توانسته‌اند فرایندهای اداری را کارآمدتر ساخته و سطح اعتماد عمومی را افزایش دهند (Robles & Mallinson, 2023). علاوه بر این، به کارگیری تفکر طراحی در تدوین سیاست‌های دیجیتالی، به مدیران کمک می‌کند تا با اتخاذ رویکردهای نوآورانه، عملکرد خدمات عمومی را بهبود بخشند و نیازهای شهروندان را به شیوه‌ای مؤثرتر برآورده کنند (Routzouni et al., 2021).

برای بهره‌گیری حداکثری از این فرصت‌ها، مدیران دولتی باید ترکیبی از شایستگی‌های دیجیتال و مدیریتی سنتی را توسعه داده و از فناوری‌های نوظهور به‌طور استراتژیک بهره ببرند (Bejinaru & Balan, 2020).

یکی از مهم‌ترین ملاحظات در شایستگی‌های مدیریتی در عرصه فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم، توجه به اصول پایداری است. برخلاف انقلاب‌های صنعتی پیشین که صرفاً بر رشد اقتصادی تأکید داشتند، انقلاب صنعتی چهارم تلاش دارد تعادلی میان توسعه فناوری، مسئولیت اجتماعی و پایداری محیط‌زیستی برقرار کند (Ishengoma & Shao, 2021).

2024). مدیران دولتی باید در تصمیمات خود، اثرات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی فناوری‌های نوین را نیز لحاظ کنند. برای مثال، یک سیاست مبتنی بر هوش مصنوعی که بهره‌وری دولت را افزایش دهد؛ اما موجب افزایش نابرابری دیجیتال شود، با اصول پایداری همسو نخواهد بود (Sonar et al., 2024). از این رو، شایستگی‌های مدیریتی باید به گونه‌ای طراحی شوند که علاوه بر بهبود عملکرد دولت‌ها، پیامدهای مثبت اجتماعی و زیست‌محیطی را نیز در نظر بگیرند (Krpálek et al., 2021).

در جدول ۱ برخی از مدل‌های استاندارد شایستگی معرفی شده است. این مدل‌ها، بسته به حوزه تمرکز خود، مهارت‌های متفاوتی را برجسته می‌کنند. مدل‌های سازمان ملل و یونسکو عمدتاً بر مهارت‌های مدیریتی سنتی مانند رهبری، برنامه‌ریزی استراتژیک و توانمندسازی کارکنان تأکید دارند، در حالی که مدل چارچوب شایستگی جهانی بیشتر بر مهارت‌های عملی و رفتاری متمرکز است. در مقابل، مدل شایستگی‌های مدیریتی برای انقلاب صنعتی چهارم با رویکردی نوآورانه، شایستگی‌های دیجیتال، چابکی، خودکارسازی و پایداری را به عنوان محورهای کلیدی برای مدیریت دولتی معرفی می‌کند.

جدول ۱. مروری بر برخی از مدل‌های استاندارد شایستگی مدیران

شایستگی‌های اصلی و مدیریتی چارچوب شایستگی سازمان ملل متحد (UN, 2010)			
رهبری	شایستگی‌های مدیریتی	ارتباط	شایستگی‌های اصلی
چشم‌انداز		کار گروهی	
توانمندسازی دیگران		برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی	
اعتمادسازی		مسئولیت	
مدیریت عملکرد		خلاقیت	
قضات و تصمیم‌گیری		مشتری‌مداری	
		تعهد به یادگیری مستمر	
		آگاهی از فناوری	

ادامه جدول ۱.

شایستگی‌های اصلی و مدیریتی چارچوب شایستگی سازمان ملل متحد (UN, 2010)			
شایستگی‌های اصلی و مدیریتی چارچوب شایستگی یونسکو (UNESCO, 2016)			
هدایت و مدیریت تغییرات	شایستگی‌های مدیریتی	ارتباط	شایستگی‌های اصلی
تفکر استراتژیک		کار گروهی	
تصمیم‌گیری باکیفیت		برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی	
ایجاد مشارکت		مسئولیت	
رهبری و توانمندسازی دیگران		خلاقیت	
مدیریت عملکرد		به اشتراک‌گذاری دانش و بهبود مستمر	
		تمرکز بر نتایج	
چارچوب شایستگی جهانی SHL (Kurz & Bartram, 2008)			
۲۰ بعد شایستگی		۸ فاکتور شایستگی	
تصمیم‌گیری و شروع اقدام		رهبری و تصمیم‌گیری	
ارائه رهبری و نظارت		پشتیبانی و همکاری	
کار گروهی و پشتیبانی		تعامل و ارائه	
خدمت به مشتریان و ارباب‌رجوعان		تجزیه و تحلیل و تفسیر	
ارتباط و شبکه‌سازی		خلق و مفهوم‌سازی	
متقاعد کردن و تأثیرگذاری		سازمان‌دهی و اجرا	
برقراری ارتباط و ارائه		سازگاری و مقابله	
نوشتن و گزارش		کارآفرین و اجراکننده	
به‌کارگیری تخصص و فناوری			
حل مسئله			
یادگیری و تحقیق			
خلق و نوآوری			
شکل‌دهی استراتژی‌ها و مفاهیم			
برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی			
ارائه کیفیت			
پایبندی و پشتکار			
انطباق و پاسخ به تغییر			
مقابله با فشارها و شکست‌ها			
دستیابی به نتایج و توسعه شغل			
تفکر کارآفرینانه و تجاری			

ادامه جدول ۱.

شایستگی‌های مدیریتی برای انقلاب صنعتی چهارم (Shet & Pereira, 2021)
چابکی
هوش کارآفرینی
هوش تجاری
تفکر طراحی
رهبری برافکن
ذهنیت مشارکتی
حل مسئله و تصمیم‌گیری
پژوهش‌محوری
معماری فناوری متصل
تجزیه و تحلیل داده‌ها
رهبری پروژه
خودکارسازی رباتیک فرایندها
چابکی
هوش کارآفرینی

برخی شایستگی‌های کلیدی مدل شایستگی‌های مدیریتی برای انقلاب صنعتی چهارم، مانند ذهنیت مشارکتی، تفکر طراحی و معماری فناوری متصل، می‌توانند به کاهش مقاومت سازمانی در برابر تحول دیجیتال کمک کنند و فرایندهای تصمیم‌گیری را در بخش دولتی کارآمدتر و نوآورانه‌تر سازند. این قابلیت‌ها به مدیران کمک می‌کنند تا با تغییرات مداوم فناوری سازگار شده و خدمات عمومی را با بهره‌وری و نوآوری بیشتری ارائه دهند (Shet & Pereira, 2021).

در این پژوهش، مدل شایستگی‌های مدیریتی برای انقلاب صنعتی چهارم به‌عنوان چارچوبی جامع برای ارزیابی شایستگی‌های مدیریتی دولتی در عصر دیجیتال انتخاب شده است. این مدل با تأکید بر پایداری، تحلیل داده‌ها، مدیریت فناوری‌های متصل و خودکارسازی فرایندها، نیازهای مدیریتی جدید را پوشش می‌دهد. مدل مذکور، در مقایسه با سایر مدل‌های شایستگی، مهارت‌های فنی و مدیریتی را ادغام کرده و مدیران را برای مواجهه با تحولات فناورانه و چالش‌های پایداری در دولت‌های دیجیتال توانمند می‌سازد. در ادامه مدل شایستگی‌های مدیریتی برای انقلاب صنعتی چهارم به‌طور جامع

شرح داده شده و ابعاد مختلف شایستگی‌های مدیریتی آن مورد بررسی قرار می‌گیرد (Shet & Pereira, 2021):

- چابکی^۱: در محیط‌های دولتی که سیاست‌گذاری‌ها و فرایندهای اجرایی به‌طور مداوم تحت تأثیر تحولات دیجیتالی و خودکارسازی قرار می‌گیرند، مدیران باید از مهارت‌های چابکی برخوردار باشند. چابکی مدیریتی به آن‌ها امکان می‌دهد تا با تغییرات سریع در فناوری‌های دیجیتال سازگار شوند، به‌طور هم‌زمان بر چندین پروژه و سیاست‌گذاری نظارت داشته باشند و تصمیمات کلیدی را برای تسهیل فرایندهای خودکارسازی اتخاذ کنند.
- هوش کارآفرینی^۲: مدیران دولتی برای توسعه خدمات نوآورانه، تشخیص فرصت‌های بهبود در فرایندهای دیجیتالی و ایجاد انگیزه در تیم‌های اجرایی به هوش کارآفرینی نیاز دارند. این شایستگی به آن‌ها کمک می‌کند تا با به‌کارگیری فناوری‌های نوظهور، کارایی سازمانی را افزایش داده و همکاری‌های بین‌بخشی را در راستای ارائه خدمات عمومی بهینه‌سازی کنند.
- هوش تجاری^۳: در بخش دولتی، هوش تجاری به مدیران کمک می‌کند تا تغییرات محیطی و تحولات دیجیتال را تحلیل کنند، منابع مالی را بهینه تخصیص دهند و از ابزارهای فناورانه برای بهبود فرایندهای تصمیم‌گیری و ارائه خدمات عمومی استفاده کنند. توانایی درک عملکرد سازمانی از منظر کلان‌داده و مدیریت اطلاعات دیجیتالی، یکی از الزامات کلیدی این شایستگی است.
- تفکر طراحی^۴: این شایستگی به مدیران دولتی کمک می‌کند تا نیازهای شهروندان را بهتر درک کرده و راهکارهای خلاقانه برای حل چالش‌های پیچیده اداری توسعه دهند. استفاده از تفکر طراحی در مدیریت دولتی منجر به توسعه خدمات نوین، افزایش کاربرپسندی سامانه‌های دیجیتال و بهبود تجربه شهروندان در تعامل با دولت می‌شود.

1 Agility
2 Entrepreneurial intelligence
3 Business acumen
4 Design thinking

- رهبری برافکن^۱: رهبری برافکن در مدیریت دولتی به معنای مهارت پیش‌بینی تحولات دیجیتال، تدوین استراتژی‌های نوین برای تحول سازمانی و مدیریت استعداد‌های دیجیتالی در بدنه دولت است. مدیران باید قادر باشند تغییرات کلان دیجیتال را هدایت کرده و زیرساخت‌های فناوری را برای انطباق با انقلاب صنعتی چهارم آماده سازند.
- ذهنیت مشارکتی^۲: موفقیت در مدیریت دولتی نیازمند تعاملات بین سازمانی و بین‌دولتی، توانایی همکاری در محیط‌های دیجیتال و استفاده از شبکه‌های نوآوری باز است. مدیران باید مهارت‌هایی همچون همدلی، کار تیمی و توانایی درک دیدگاه‌های مختلف ذی‌نفعان را برای ایجاد سیاست‌های یکپارچه و پاسخگویی کارآمدتر تقویت کنند.
- حل مسئله و تصمیم‌گیری^۳: فرایندهای تصمیم‌گیری در مدیریت دولتی باید بر تعاملات اجتماعی و داده‌محوری استوار باشد. مدیران باید از کلان‌داده‌ها، سیستم‌های هوش مصنوعی و مدل‌های تحلیل پیش‌بینی‌کننده برای حل مشکلات سیاست‌گذاری و تخصیص بهینه منابع بهره‌گیرند.
- پژوهش‌محوری^۴: مدیران دولتی برای اتخاذ سیاست‌های مبتنی بر شواهد و تدوین راهبردهای کارآمد در تحول دیجیتال به مهارت‌های پژوهشی نیاز دارند. ادغام فناوری‌های نوین با فرایندهای دولتی، مستلزم رویکردی پژوهش‌محور برای تحلیل روندها و شناسایی بهترین شیوه‌های اجرایی است.
- معماری فناوری متصل^۵: در عصر انقلاب صنعتی چهارم، دولت‌ها نیازمند معماری فناوری یکپارچه برای مدیریت کلان‌داده‌ها، خودکارسازی خدمات و ایجاد زیرساخت‌های فناوری اطلاعات کارآمد هستند. مدیران باید بتوانند گلوگاه‌های دیجیتال را شناسایی کرده و معماری شبکه‌های ارتباطی و هوش مصنوعی را برای افزایش کارایی دولت پیاده‌سازی کنند.

1 Disruptive leadership
2 Collaborative mind-set
3 Problem solving & decision-making
4 Research orientation
5 Connected technology architecture

- تجزیه و تحلیل داده‌ها^۱: تصمیم‌گیری در بخش دولتی باید مبتنی بر تحلیل داده‌های کلان باشد. مدیران باید بتوانند با بهره‌گیری از داده‌کاوی، یادگیری ماشین و داشبوردهای مدیریتی، بینش‌های لازم را برای تدوین سیاست‌های مؤثر به دست آورند. این شایستگی، دولت را قادر می‌سازد تا فرایندهای اجرایی را بهینه کند و نظارت دقیقی بر عملکرد سازمانی داشته باشد.
- رهبری پروژه^۲: مدیران باید پروژه‌های تحول دیجیتال را برنامه‌ریزی و اجرا کنند تا فناوری‌های نوین را در ساختارهای دولتی ادغام کرده و فرایندهای غیرضروری را خودکارسازی نمایند. مدیریت پروژه‌های فناوری محور برای دستیابی به تحول دیجیتال در بخش دولتی حیاتی است.
- خودکارسازی فرایند رباتیک^۳: در دولت دیجیتال، خودکارسازی فرایندها از طریق سیستم‌های رباتیک می‌تواند هزینه‌ها را کاهش داده و کارایی خدمات دولتی را افزایش دهد. مدیران باید توانایی طراحی و پیاده‌سازی این فناوری‌ها را در فرایندهای اداری داشته باشند.
- هوش دیجیتال و مدل‌سازی^۴: دولت‌ها باید از سیستم‌های دیجیتالی برای بهینه‌سازی سیاست‌گذاری و اجرای قوانین استفاده کنند. مدل‌سازی دیجیتال به مدیران کمک می‌کند به طور دقیق‌تر استراتژی‌های نوین را پیاده‌سازی کرده و عملکرد سیستم‌های دولتی را پایش کنند.
- پایداری: در مدیریت دولتی، پایداری به معنای به کارگیری فناوری‌های دیجیتال برای افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌های عملیاتی و به حداقل رساندن اثرات زیست‌محیطی دولت است. مدیران باید راهکارهایی برای توسعه پایدار، کاهش مصرف منابع و افزایش تاب‌آوری سیستم‌های دولتی تدوین کنند.

1 Data analytics
2 Project leadership
3 Robotic process automation
4 Digital intelligence & modelling

پیشینه پژوهش

مطالعات پیشین نشان داده‌اند که شایستگی‌های مدیریتی در عصر انقلاب صنعتی چهارم به‌طور قابل‌توجهی دستخوش تحول شده‌اند و دیگر مهارت‌های سنتی مدیریت برای مواجهه با چالش‌های این دوره کافی نیستند (Marlapudi & Lenka, 2024). پژوهش‌هایی مانند (Zhang et al., 2024) بر نقش تحول دیجیتال در بازتعریف شایستگی‌های مدیریتی تأکید کرده‌اند و نشان داده‌اند که مدیران علاوه بر مهارت‌های فنی، به ترکیبی از توانمندی‌های تحلیلی، استراتژیک و چابکی سازمانی نیز نیاز دارند. (Sajdak et al., 2022) نیز به بررسی شکاف میان شایستگی‌های مورد انتظار صنعت و مهارت‌های کسب‌شده پرداخته و بر ضرورت بازطراحی برنامه‌های آموزشی برای پرورش مدیران توانمند در انقلاب صنعتی چهارم تأکید کرده است. با این حال، بخش عمده‌ای از پژوهش‌های انجام‌شده بر سازمان‌های صنعتی و خصوصی متمرکز بوده‌اند و کمتر به الزامات مدیریت دولتی پرداخته‌اند. در این زمینه، مطالعه اسدی و همکاران (۱۳۹۸) یکی از معدود پژوهش‌هایی است که به تدوین الگوی شایستگی مدیران دولتی پرداخته و نشان داده است که در بخش دولتی، علاوه بر مهارت‌های دیجیتال، عواملی مانند مدیریت فرهنگ سازمانی و اعتماد عمومی نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. علاوه بر این، رویکرد پایداری در مدیریت دولتی در عرصه فناوری‌های نوظهور یکی از محورهای کمتر بررسی‌شده در مطالعات پیشین است. کارگر شورکی و همکاران (۱۴۰۱) با تأکید بر نقش شایستگی‌های رهبری پایدار در ایجاد مزیت رقابتی تأکید دارند. تلفیق فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم با اهداف توسعه پایدار، می‌تواند کارایی دولت‌ها را افزایش دهد. از این رو، شکاف پژوهشی مهمی در خصوص شایستگی‌های مدیریتی موردنیاز برای مدیریت دولتی در عرصه فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم با تأکید بر پایداری، به‌ویژه در بخش کشاورزی وجود دارد که پژوهش حاضر درصدد پر کردن آن است. جدول ۲، مروری بر نتایج مهم‌ترین مطالعات پیشین را ارائه داده و نشان می‌دهد که هر یک از این پژوهش‌ها چگونه به ابعاد مختلف این موضوع پرداخته‌اند.

جدول ۲. پیشینه پژوهش

منبع	اهم یافته‌ها	عنوان پژوهش
(Marlapudi & Lenka,2024)	این تحقیق با بررسی الزامات شغلی در حال تحول، به دنبال ترسیم شایستگی‌های ضروری برای موفقیت انقلاب صنعتی چهارم و ارائه بینشی برای رشد استعدادها برای ماندن در رقابت در عصر دیجیتال است. یافته‌ها نشان می‌دهد که با سرمایه‌گذاری در توسعه شایستگی‌های انقلاب صنعتی چهارم، سازمان‌ها به کارکنان قدرت می‌دهند تا با تغییرات مواجه شده و رقابتی باقی بمانند.	بازتعریف نقشه استعداد و شایستگی برای انقلاب صنعتی چهارم
Zhang et) (al.,2024	این پژوهش ۱۱ شایستگی را در چهار بعد سازمان‌دهی می‌کند و چارچوبی ساختاریافته برای ارزیابی نقش در حال تحول منابع انسانی در عصر دیجیتال ارائه می‌کند. این ۱۱ شایستگی بینش‌های ارزشمندی را به سازمان‌ها ارائه می‌دهد و در توسعه‌سازمانی، کسب استعداد و استقرار، آموزش و ارتقا مهارت کارکنان و ارزیابی عملکرد که به درک جامع‌تری از شایستگی‌های موردنیاز برای رهبری منابع انسانی در عصر دیجیتال کمک می‌کند.	مدل شایستگی برای مدیران منابع انسانی در سازمان‌های در حال تغییر دیجیتال
Sajdak et) (al.,2022	هدف اصلی این تحقیق شناسایی شکاف شایستگی به‌منظور تبیین تفاوت بین شایستگی‌هایی که در حال حاضر توسط دانشجویان کسب می‌شود و شایستگی‌های موردنظر شرکت‌های صنعتی در انقلاب صنعتی چهارم است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که شکاف شایستگی در بازار کار در هر یک از دسته‌های شایستگی شامل اجتماعی، شخصی، مدیریتی، فنی و حرفه‌ای تحلیل شده وجود دارد. یافته‌های این مطالعه نیاز به طراحی مجدد برنامه‌های آموزشی دانشجویی در دانشگاه‌ها را به‌گونه‌ای ارائه می‌کند که آموزش بین‌رشته‌ای با در نظر گرفتن شایستگی‌های کلیدی برای صنعت ۴.۰ ارائه شود.	تبیین شکاف شایستگی مدیران در عصر انقلاب صنعتی چهارم
Hernandez- de-Menendez (et al.,2020	انقلاب صنعتی چهارم خواهان تغییر در بازار کار است و صراحتاً به متخصصان آموزش‌دیده‌ای نیاز دارد که شایستگی‌ها و مهارت‌ها را داشته باشند تا در این محیط جدید پیشرفت کنند. در این تحقیق، شایستگی‌های موردنیاز، فناوری‌هایی که به توسعه آن‌ها کمک می‌کنند و روش‌های ارزیابی آن‌ها مرور گشته است.	شایستگی‌ها برای انقلاب صنعتی چهارم

ادامه جدول ۲.

عنوان پژوهش	اهم یافته‌ها	منبع
توسعه مدل شایستگی برای انقلاب صنعتی چهارم: یک رویکرد نظری	هدف این پژوهش برجسته کردن اهمیت مدیریت منابع انسانی در چارچوب انقلاب صنعتی چهارم است و تمرکز بر شناسایی شایستگی‌هایی است که برای انطباق با انقلاب صنعتی چهارم موردنیاز هستند. باتوجه به ارتباط شناسایی شده میان شایستگی‌ها، تحقیقات آینده باید بر روی توسعه مدل شایستگی مناسب و سیستم آموزشی تمرکز کند که شکاف درک شده در عملکرد فعلی را برطرف کند.	(Simic & Nedelko, 2019)
اعتبارسنجی مدل شایستگی‌های دیجیتال مدیران (مطالعه موردی: سازمان سنجش آموزش کشور)	این پژوهش مدل شایستگی دیجیتال مدیران را اعتبارسنجی کرده است. مدل ارائه شده شامل هشت بُعد اصلی است: دانش و آگاهی، ویژگی‌های فردی، نگرش جدید به مدیریت، زیرساخت دیجیتالی سازمان، توسعه فناوری، محیط دیجیتال خلاق، تقویت منابع انسانی فناورانه و به‌روزرسانی سیستم سازمانی. نتایج نشان می‌دهد که مدیران برای موفقیت در مدیریت تحول دیجیتال نیازمند ترکیب مهارت‌های فناورانه، تحلیلی و مدیریتی هستند.	(محمودی خالدی و همکاران، ۱۴۰۲)
تدوین الگویی در جهت شناخت شایستگی‌های مدیران مدارس در عصر دیجیتال	این مطالعه به بررسی شایستگی‌های موردنیاز مدیران مدارس در عصر دیجیتال پرداخته است. نتایج پژوهش نشان داد که مهم‌ترین شایستگی‌های موردنیاز مدیران مدارس در عصر دیجیتال در ۵ مؤلفه اصلی شامل: هماهنگی و همکاری، نیازمندی به دانش تخصصی دیجیتالی، توانایی مدیریت سیستم‌های مجازی و غیرحضوری، تغییر ساختار و قوانین مدرسه و تغییر نقش و سبک مدیران خلاصه می‌شود.	(مرادی و همکاران، ۱۴۰۲)
شایستگی‌های پایداری دیجیتالی رهبران کسب‌وکار برای پیاده‌سازی نسل چهارم صنعت	این پژوهش به ارزیابی شایستگی‌های رهبری موردنیاز برای پیاده‌سازی نسل چهارم صنعت و تأثیر آن بر پایداری کسب‌وکار پرداخته است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که شایستگی‌های رهبری پایدار که شامل ابعاد مدیریتی، فکری و هیجانی است، تأثیر مستقیمی بر عملکرد پایدار کسب‌وکارها دارد. این مطالعه به‌ویژه به بررسی رابطه میان اثربخشی رهبری و پایداری اقتصادی، اجتماعی، محیط زیستی و پایداری کارکنان پرداخته است. تحلیل‌ها نشان داده‌اند که رهبری پایدار تأثیر معناداری بر بهبود پایداری کسب‌وکارها و ایجاد مزیت رقابتی پایدار دارد.	(کارگر شورکی و همکاران، ۱۴۰۱)

ادامه جدول ۲.

منبع	اهم یافته‌ها	عنوان پژوهش
(اسدی و همکاران، ۱۳۹۸)	پژوهش باهدف طراحی الگوی شایستگی مدیران دولتی ایران با رویکرد ایجاد اعتماد متقابل دولت و مردم و تحقق همدلی و هم‌زبانی انجام شد که این الگو شامل چهار بعد اصلی شامل: «شایستگی مدیریت فرهنگ سازمان‌های دولتی»، «شایستگی مدیریت ساختار و تشکیلات سازمان‌های دولتی»، «شایستگی مدیریت سرمایه‌های انسانی سازمان‌های دولتی» و «شایستگی مدیریت روابط مردم و سازمان‌های دولتی»، ۱۵ مؤلفه و ۸۵ شاخص محوری جهت ارزیابی شایستگی‌های مدیران دولتی ایران می‌باشد.	طراحی و تدوین الگوی شایستگی مدیران دولتی ایران

روش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش، توصیفی - تحلیلی محسوب می‌شود. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش تحلیل عملکرد - اهمیت^۱ که یکی از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره^۲ است، استفاده گردید.

روش تحلیل عملکرد - اهمیت، به دلیل توانایی در ارزیابی هم‌زمان اهمیت و عملکرد معیارها، کاربرد گسترده‌ای در مدیریت دولتی و سیاست‌گذاری دارد (Aruldoss et al., 2013). داده‌های جمع‌آوری شده در این روش، در یک ماتریس دویعدی تحلیل شده و معیارها در چهار ناحیه اصلی طبقه‌بندی می‌شوند: «در اینجا تمرکز کنید»، «کار خوب را ادامه دهید»، «اولویت پایین» و «اتلاف منابع» (Ormanovic et al., 2017). گام‌های اجرای این روش عبارت‌اند از (عادل آذر و همکاران، ۱۳۹۵: ۲۸۰-۲۸۲):

- استخراج شاخص‌های مرتبط بر اساس هدف پژوهش.
- امتیازدهی به اهمیت و عملکرد شاخص‌ها توسط خبرگان.
- یکپارچه‌سازی نظرات خبرگان با استفاده از میانگین هندسی.
- محاسبه مقدار آستانه اهمیت و عملکرد با میانگین حسابی.
- تعیین موقعیت نسبی هر شاخص در ماتریس عملکرد - اهمیت.

1 Importance-Performance Analysis (IPA)

2 Multiple-Criteria Decision Making (MCDM)

- اولویت‌بندی معیارها بر اساس نتایج به دست آمده.
 - فرمول‌های به کاررفته در این روش، در بخش یافته‌ها همراه با نتایج پژوهش ارائه خواهند شد. انتخاب و تأیید شاخص‌های پژوهش در دو مرحله انجام شد:
 - استخراج شاخص‌ها از ادبیات پژوهش: شاخص‌های شایستگی مدیریتی از مدل شایستگی‌های مدیریتی (Shet & Pereira (2021) برای انقلاب صنعتی چهارم استخراج شدند و با شرایط مدیریت دولتی تطبیق یافتند.
 - تأیید شاخص‌ها توسط خبرگان دانشگاهی: پنج نفر از اساتید دانشگاهی و پژوهشگران حوزه مدیریت دولتی و انقلاب صنعتی چهارم، شاخص‌های اولیه را بررسی کردند. این افراد که دارای سوابق پژوهشی معتبر، مقالات علمی و تخصص در مدیریت دولتی و تحول دیجیتال بودند، نظرات خود را درباره همخوانی شاخص‌ها با مبانی نظری، ارتباط آن‌ها با چالش‌های مدیریت در عرصه فناوری‌های نوظهور انقلاب صنعتی چهارم و کاربرد آن‌ها در سیاست‌گذاری دولتی ارائه کردند. تمامی شاخص‌ها تأیید شده و نیازی به اصلاح یا حذف هیچ کدام وجود نداشت. این مرحله، اعتبار علمی و کاربردی مدل پیشنهادی را تضمین کرد. این شیوه تأیید شاخص‌ها در پژوهش انجام گرفته توسط (2024) Theunissen et al. مورد استفاده قرار گرفته است.
- ابزار گردآوری داده‌ها شامل پرسش‌نامه‌ای با ۱۴ گویه در طیف لیکرت ۵ درجه‌ای بود که میزان اهمیت و عملکرد هر یک از شایستگی‌های مدیریتی را از دیدگاه خبرگان ارزیابی کرده است. جامعه آماری این پژوهش شامل مدیران ارشد وزارت جهاد کشاورزی است که در سیاست‌گذاری دیجیتال و مدیریت دولتی نقش کلیدی دارند. از میان این جامعه، نمونه‌ای متشکل از مدیران ارشد با حداقل ۱۵ سال سابقه مدیریتی و تجربه در سیاست‌گذاری دولتی انتخاب شد. در مجموع، ۲۵ پرسش‌نامه ارسال گردید که از این تعداد، ۱۷ پرسش‌نامه تکمیل و در تحلیل نهایی استفاده شد. ترکیب جمعیتی نمونه نشان می‌دهد که بیشتر آن‌ها در بازه سنی ۴۰ تا ۵۰ سال قرار داشتند. انتخاب این افراد با هدف اطمینان از سطح بالای دانش، تخصص و آگاهی آن‌ها نسبت به مفاهیم مدیریت تحول دیجیتال و فناوری‌های نوین صورت گرفته است.

باتوجه به ماهیت تخصصی مطالعه، این حجم نمونه مطابق با پژوهش‌های پیشین در حوزه تصمیم‌گیری چندمعیاره معتبر تلقی می‌شود، زیرا مطالعات قبلی نشان داده‌اند که نمونه‌های بین ۵ تا ۱۵ خبره نیز می‌توانند نتایج معتبری ارائه دهند (Sonar et al., 2024). مشخصات خبرگان در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. مشخصات خبرگان

متغیر	نوع متغیر	فراوانی	درصد
سن	۳۰ تا ۴۰ سال	۳	۱۷
	۴۰ تا ۵۰ سال	۱۱	۶۴
	بالتر از ۵۰ سال	۳	۱۷
تحصیلات	لیسانس	۴	۲۳
	فوق‌لیسانس	۸	۴۷
	دکتری	۵	۲۹
تجربه کاری	۱۵ تا ۲۰ سال	۱۲	۷۰
	۲۰ تا ۲۵ سال	۳	۱۷
	بالای ۲۵ سال	۲	۱۱

یافته‌ها

در این بخش، یافته‌های پژوهش بر اساس شش گام روش تحلیل عملکرد - اهمیت تشریح می‌شود.

در گام نخست و دوم، شاخص‌های موردنظر، شامل شایستگی‌های مدیریتی در انقلاب صنعتی چهارم، از ادبیات نظری استخراج شده و در جدول ۴ ارائه گردیده است. سپس این شاخص‌ها برای اعتبارسنجی در اختیار پنج نفر از اساتید دانشگاهی و پژوهشگران حوزه مدیریت دولتی و انقلاب صنعتی چهارم قرار گرفت و پس از تأیید آن‌ها، توسط ۱۷ خبره بر اساس مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای امتیازدهی گردید.

جدول ۴. معیارهای پرسش‌نامه در روش تحلیل عملکرد - اهمیت

کد	نام معیار
C1	چابکی
C2	هوش کارآفرینی
C3	هوش تجاری
C4	تفکر طراحی
C5	رهبری برافکن
C6	ذهنیت مشارکتی
C7	حل مسئله و تصمیم‌گیری
C8	پژوهش محوری
C9	معماری فناوری متصل
C10	تجزیه و تحلیل داده‌ها
C11	رهبری پروژه
C12	خودکارسازی فرایند ریاتیک
C13	هوش دیجیتال و مدل‌سازی
C14	پایداری

در گام سوم، از میانگین هندسی مطابق با روابط (۱) و (۲) برای یکپارچه‌سازی نظرات ۱۷ خبره استفاده شده است. در این فرایند، b_j به عنوان ارزش نهایی اهمیت و c_j به عنوان ارزش نهایی عملکرد هر معیار تعیین می‌شود که حاصل تجمیع نظرات خبرگان است. به این ترتیب، هر مشخصه کیفی (زام) دارای دو مقدار، یکی برای درجه اهمیت و دیگری برای سطح عملکرد، خواهد بود. مقادیر میانگین هندسی اهمیت و عملکرد معیارها در جدول ۵ ارائه شده است.

$$c_j = (\prod_{i=1}^n c_{jp})^{1/n} \quad (1)$$

$$b_j = (\prod_{i=1}^n b_{jp})^{1/n} \quad (2)$$

جدول ۵. میانگین هندسی اهمیت و عملکرد معیارها

عملکرد	اهمیت	معیار
۱.۱۴۹	۱.۷۴۱	C1
۱.۷۴۱	۱.۸۲۱	C2
۲.۱۶۹	۲.۴۹۱	C3
۱	۱.۷۸۳	C4
۱	۴.۱۲۹	C5
۱.۳۲۰	۴.۳۷۳	C6
۱.۵۱۶	۴.۵۷۳	C7
۱.۶۴۴	۴.۱۲۹	C8
۱.۳۲۰	۱.۸۲۱	C9
۱.۱۴۹	۳.۷۷۶	C10
۱.۱۴۹	۳.۴۳۸	C11
۱	۴.۱۲۹	C12
۱	۲.۴۹۱	C13
۱.۱۴۹	۴.۵۷۳	C14

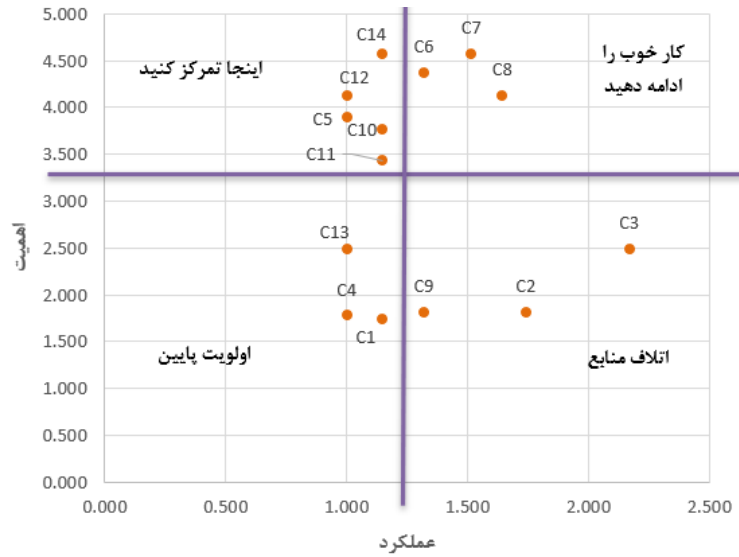
در گام چهارم، برای تعیین ارزش آستانه، از میانگین حسابی مطابق با روابط (۳) و (۴) استفاده شده است. در این فرمول، m نشان‌دهنده تعداد معیارهای موردسنجش است که در پژوهش حاضر برابر با ۱۴ می‌باشد. براین اساس، ارزش آستانه اهمیت μ_b برابر با ۳.۲۳۳ و ارزش آستانه عملکرد μ_c برابر با ۱.۳۰۷ محاسبه شده است.

$$\mu_b = \frac{\sum_{j=1}^m b_j}{m} \quad (۳)$$

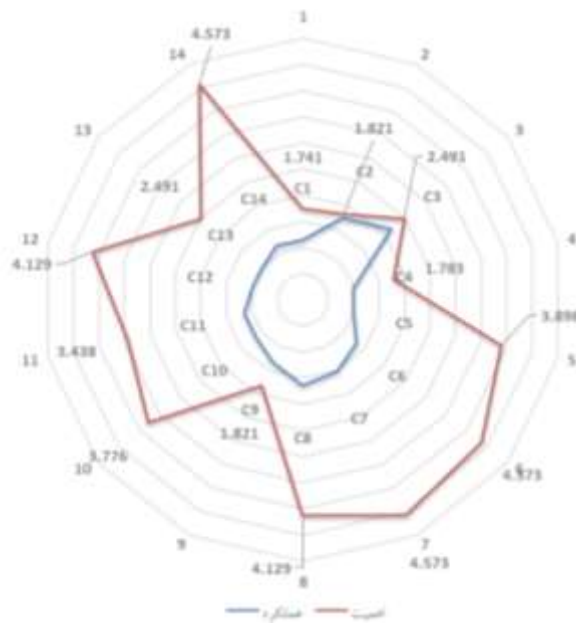
$$\mu_c = \frac{\sum_{j=1}^m c_j}{m} \quad (۴)$$

در گام پنجم، موقعیت نسبی هر یک از مشخصه‌ها بر روی ماتریس تحلیل اهمیت - عملکرد مشخص شده است. این موقعیت‌ها بر اساس مقادیر اهمیت و عملکرد معیارها تعیین شده و در شکل‌های ۱ و ۲ ارائه گردیده‌اند.

شکل ۱. ماتریس تحلیل عملکرد - اهمیت پژوهش



شکل ۲. نمودار راداری اهمیت و عملکرد معیارها



ربع اول - «اینجا تمرکز کنید»: پنج معیار شامل رهبری برافکن، تجزیه و تحلیل داده‌ها، خودکارسازی فرایند رباتیک، رهبری پروژه و پایداری در این ناحیه قرار گرفته‌اند. این

معیارها از اهمیت بسیار بالایی برخوردارند، اما عملکرد سازمان در آنها ضعیف ارزیابی شده است؛ بنابراین، فرایندهای مرتبط با این معیارها آسیب‌پذیر بوده و باید در اولویت بهبود قرار گیرند. این ربع ضعف‌های اساسی سازمان را نشان می‌دهد و از این رو، ارتقای عملکرد در این حوزه‌ها باید در بالاترین سطح اولویت قرار گیرد.

ربع دوم - «کار خوب را ادامه دهید»: سه معیار شامل ذهنیت مشارکتی، حل مسئله و تصمیم‌گیری و پژوهش محوری در این ناحیه قرار گرفته‌اند و به عنوان نقاط قوت سازمان محسوب می‌شوند که باید حفظ و تقویت شوند. در این حوزه‌ها، اهمیت فرایند بسیار بالا و عملکرد سازمان نیز قوی ارزیابی شده است؛ بنابراین، این فرایندها به عنوان مزایای رقابتی سازمان شناخته شده و لازم است برای نگهداشت و بهبود مستمر آنها، توجه ویژه‌ای صورت گیرد.

ربع سوم - «اولویت پایین»: معیارهای چابکی، تفکر طراحی، هوش دیجیتال و مدل‌سازی در این ناحیه قرار گرفته‌اند که از اهمیت پایینی برخوردارند و عملکرد سازمان نیز در آنها ضعیف ارزیابی شده است. با توجه به پایین بودن سطح اهمیت این معیارها، تمرکز بیش از حد بر آنها ضروری نیست و تخصیص منابع سازمانی به این بخش باید به حداقل ممکن محدود شود. در این راستا، تنها استفاده از منابع محدود برای حفظ سطح قابل قبول این فرایندها توصیه می‌شود.

ربع چهارم - «اتلاف منابع»: سه معیار هوش کارآفرینی، هوش تجاری و معماری فناوری متصل در این ناحیه قرار گرفته‌اند. این معیارها از اهمیت پایینی برخوردارند، اما عملکرد سازمان در آنها بالا ارزیابی شده است که نشان‌دهنده تخصیص بیش از حد منابع به این حوزه‌ها است. در واقع، این وضعیت می‌تواند منجر به هدر رفت منابع شود. از این رو، لازم است میزان منابع اختصاص یافته به این بخش کاهش یافته و بهینه‌سازی شود، یا از ظرفیت‌های موجود بهره‌برداری مؤثرتری صورت گیرد.

در گام ششم، معیارها بر اساس وزن‌های محاسبه شده اولویت‌بندی می‌شوند. در این فرایند، وزن خام هر معیار j که با OW_j نشان داده می‌شود، مطابق با رابطه (۵) تعیین شده است.

$$OW_j = |(b_j - c_j) \times b_j| \quad (5)$$

سپس، به منظور ساده‌سازی تحلیل، وزن خام محاسبه شده مطابق رابطه (۶) نرمال‌سازی می‌شود.

$$SW_j = \frac{ow_j}{\sum_{i=1}^m ow_j} \quad (6)$$

$$0 \leq sw_j \leq 1$$

$$\sum_{j=1}^m sw_j = 1$$

معیارهایی که دارای مقدار SW_j بالاتری هستند، باید در اولویت بالاتری برای بهبود قرار گیرند. این اولویت‌بندی در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶. تعیین وزن و رتبه معیارها

رتبه	وزن نرمال	وزن خام	اهمیت	عملکرد	معیار
۱۱	۰.۰۱۰	۱.۰۳۱۴۳۳	۱.۷۴۱	۱.۱۴۹	C1
۱۴	۰.۰۰۱	۰.۱۴۴۶۶۸	۱.۸۲۱	۱.۷۴۱	C2
۱۳	۰.۰۰۸	۰.۸۰۳۵۴۲	۲.۴۹۱	۲.۱۶۹	C3
۱۰	۰.۰۱۳	۱.۳۹۵۰۶۹	۱.۷۸۳	۱	C4
۴	۰.۱۲۳	۱۲.۹۱۹۰۵	۴.۱۲۹	۱	C5
۳	۰.۱۲۷	۱۳.۳۵۶۲۵	۴.۳۷۳	۱.۳۲۰	C6
۲	۰.۱۳۳	۱۳.۹۸۱۳۴	۴.۵۷۳	۱.۵۱۶	C7
۶	۰.۰۹۸	۱۰.۲۶۱۰۵	۴.۱۲۹	۱.۶۴۴	C8
۱۲	۰.۰۰۹	۰.۹۱۲۲۰۵	۱.۸۲۱	۱.۳۲۰	C9
۷	۰.۰۹۵	۹.۹۲۲۹۳۳	۳.۷۷۶	۱.۱۴۹	C10
۸	۰.۰۷۵	۷.۸۶۸۰۰۷	۳.۴۳۸	۱.۱۴۹	C11
۴	۰.۱۲۳	۱۲.۹۱۹۰۵	۴.۱۲۹	۱	C12
۹	۰.۰۳۵	۳.۷۱۵۹۲	۲.۴۹۱	۱	C13
۱	۰.۱۴۹	۱۵.۶۵۹۷۴	۴.۵۷۳	۱.۱۴۹	C14

بر اساس جدول ۶، معیارهای پایداری، حل مسئله و تصمیم‌گیری و ذهنیت مشارکتی به ترتیب رتبه‌های اول تا سوم را کسب کرده‌اند؛ بنابراین، این معیارها باید در سازمان مورد توجه بیشتری قرار گیرند.

بحث و نتیجه‌گیری

تحول دیجیتال در مدیریت دولتی، به‌ویژه در وزارت جهاد کشاورزی، نیازمند انطباق شایستگی‌های مدیریتی با الزامات انقلاب صنعتی چهارم است. یافته‌های این پژوهش بر اساس مدل تحلیل عملکرد - اهمیت نشان می‌دهد که برخی شایستگی‌ها از نقاط قوت سازمان محسوب می‌شوند، اما ضعف‌هایی در حوزه‌هایی مانند رهبری برافکن، تحلیل داده، خودکارسازی فرایندهای رباتیک و مدیریت پایداری مشاهده شده که نیازمند اصلاحات اساسی و مداخله فوری است.

تحلیل یافته‌ها نشان می‌دهد که رهبری برافکن، تجزیه و تحلیل داده‌ها، خودکارسازی فرایندهای رباتیک، رهبری پروژه و پایداری از مهم‌ترین شایستگی‌ها هستند، اما عملکرد سازمان در این حوزه‌ها ضعیف ارزیابی شده است. ضعف در رهبری برافکن باعث شده مدیران در اجرای تغییرات فناورانه و تحول دیجیتال با چالش مواجه شوند، پدیده‌ای که یافته‌های اسدی و همکاران (۱۳۹۸) نیز بر آن تأکید دارد. همچنین، فقدان مهارت‌های تحلیلی موجب شده تصمیم‌گیری‌ها بیشتر مبتنی بر تجربیات شخصی باشد تا داده‌های علمی، در حالی که Zhang et al. (2024) نشان داده‌اند تصمیم‌گیری داده‌محور نقش کلیدی در مدیریت دیجیتال دارد. با این حال، مدیران وزارت جهاد کشاورزی هنوز از ابزارهای تحلیلی مانند کلان‌داده، هوش مصنوعی و مدل‌های پیش‌بینی به‌طور مؤثر بهره نمی‌برند که این امر باعث شده که سیاست‌گذاری‌ها عمدتاً واکنشی بوده و کمتر بر پیش‌بینی روندهای آتی تأکید شود.

خودکارسازی فرایندهای رباتیک یکی دیگر از چالش‌های این وزارتخانه است. حال آنکه بسیاری از کشورها از سیستم‌های هوشمند برای مدیریت منابع کشاورزی استفاده می‌کنند، فرایندهای اجرایی در وزارت جهاد کشاورزی همچنان سنتی است. یافته‌های Sajdak et al. (2022) نیز نشان داده که خودکارسازی فرایندها موجب افزایش بهره‌وری، کاهش خطای انسانی و بهبود عملکرد خدمات دولتی می‌شود. همچنین، مدیریت پروژه‌های دیجیتال یکی از حوزه‌هایی است که نیازمند تقویت شایستگی‌های مدیران است. بسیاری از مدیران فاقد دانش کافی در این زمینه هستند که منجر به تأخیر در اجرای پروژه‌های تحول دیجیتال شده است. Shet & Pereira (2021) نیز تأکید دارند که

مهارت‌های تحلیل داده، ارزیابی فناوری و مدیریت تغییر، برای اجرای موفق پروژه‌های دیجیتال ضروری می‌باشد.

پایداری نیز با وجود اهمیت بالای آن، به درستی در سیاست‌گذاری‌های وزارتخانه لحاظ نشده است. در صورتی که کشورهای پیشرو بر مدیریت پایدار و کشاورزی هوشمند تأکید دارند، این وزارتخانه همچنان در اجرای این سیاست‌ها دچار ضعف است (Zeebaree et al., 2020). پژوهش کارگر شورکی و همکاران (۱۴۰۱) نیز نشان داده که پایداری، عامل کلیدی در موفقیت فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم در مدیریت دولتی است. یکی از چالش‌های اساسی، فقدان سیستم‌های تحلیلی برای مدیریت منابع پایدار و پیش‌بینی تغییرات اقلیمی است که (Marlapudi & Lenka, 2024) نیز بر اهمیت آن تأکید دارد؛ بنابراین، توسعه زیرساخت‌های تحلیلی برای مدیریت منابع و طراحی سیاست‌های پایدار در این وزارتخانه ضروری است.

در مقابل، یافته‌ها نشان می‌دهد که ذهنیت مشارکتی، حل مسئله و پژوهش محوری از نقاط قوت وزارت جهاد کشاورزی محسوب می‌شوند. ذهنیت مشارکتی به تقویت هماهنگی بین‌بخشی و تعامل با نهادهای مرتبط کمک کرده است. همچنین، مهارت‌های حل مسئله و تصمیم‌گیری داده‌محور، هرچند با ضعف‌هایی در تحلیل داده مواجه است، اما در برخی حوزه‌ها عملکرد مثبتی دارد. این یافته‌ها با پژوهش Hernandez-de- (2020) Menendez et al. (2020) مطابقت است که بر تأثیر تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد بر موفقیت مدیریت دیجیتال تأکید دارد؛ بنابراین، این شایستگی‌ها باید به‌عنوان مزیت رقابتی سازمان حفظ و تقویت شوند.

بررسی معیارهای کم‌اهمیت‌تر نشان می‌دهد که چابکی، تفکر طراحی و هوش دیجیتال در زمره مهارت‌هایی هستند که تأثیر محدودی بر عملکرد این وزارتخانه دارند؛ لذا تمرکز بیش‌ازحد بر بهبود این شایستگی‌ها توصیه نمی‌شود، زیرا می‌تواند توجه مدیران را از حوزه‌های کلیدی تحول دیجیتال منحرف کند. یافته‌های پژوهش Simic & Nedelko (2019) نیز بیان می‌کند که تمرکز بیش‌ازحد بر مهارت‌های کم‌اثر، بهره‌وری سازمانی را کاهش می‌دهد.

برای ارتقای شایستگی‌های مدیریتی وزارت جهاد کشاورزی در عرصه فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم، چند راهکار اجرایی پیشنهاد می‌شود:

نخست؛ توسعه رهبری برافکن امری ضروری است. مدیران باید توانایی هدایت تغییرات دیجیتال و پذیرش نوآوری‌های فناورانه را کسب کنند. این امر از طریق برگزاری دوره‌های آموزشی مدیریت تحول دیجیتال، استراتژی‌های نوآوری و توانمندسازی رهبری داده‌محور امکان‌پذیر است.

دوم؛ از آنجا که فقدان زیرساخت‌های تحلیلی، یکی از موانع کلیدی مدیریتی این وزارتخانه است؛ ایجاد یک مرکز تحلیل داده برای تصمیم‌گیری داده‌محور حیاتی به نظر می‌رسد. ایجاد سامانه‌های تحلیل کلان‌داده، ابزارهای تحلیلی پیشرفته و هوش مصنوعی، می‌تواند تصمیم‌گیری‌های مدیریتی را بهینه‌سازی کرده و سیاست‌گذاری‌های حوزه کشاورزی را کارآمدتر کند.

سوم؛ مدیران باید توانایی مدیریت خودکارسازی فرایندهای رباتیک را ارتقا دهند. استفاده از فناوری‌های هوشمند و سامانه‌های تصمیم‌یار، می‌تواند کارایی عملیاتی را افزایش داده و از هدر رفت منابع جلوگیری کند.

چهارم؛ بازنگری در نظام ارزیابی عملکرد مدیران اولویت بالایی دارد. طراحی مدل‌های جدید ارزیابی با معیارهایی همچون میزان بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، موفقیت در اجرای پروژه‌های تحول دیجیتال و مهارت‌های تصمیم‌گیری داده‌محور، می‌تواند سطح مدیریت را ارتقا داده و سیاست‌های اجرایی را بهینه نماید.

پنجم؛ بهینه‌سازی شبکه‌های یادگیری مدیریتی با تمرکز بر تعاملات فناورانه و اشتراک‌گذاری داده‌ها، می‌تواند تعامل میان مدیران دولتی و متخصصان فناوری دیجیتال در حوزه کشاورزی را تقویت کند.

این اقدامات، تحول مدیریتی در وزارت جهاد کشاورزی را تسهیل کرده و مدیران را در مواجهه با چالش‌های فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم، مجهز به رویکردی داده‌محور می‌کند. توسعه زیرساخت‌های دیجیتال مدیریتی، تربیت رهبران تحول‌گرا و بهره‌گیری از شبکه‌های یادگیری مبتنی بر فناوری، از جمله استراتژی‌هایی هستند که می‌توانند به بهبود کارایی و افزایش انعطاف‌پذیری مدیریتی در این وزارتخانه کمک کنند.

پژوهش حاضر، باوجود ارائه بینشی ارزشمند در زمینه شایستگی‌های مدیریتی در وزارت جهاد کشاورزی در عرصه فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم، با محدودیت‌هایی همراه است که می‌تواند مسیر تحقیقات آتی را مشخص کند.

نخست؛ این مطالعه مبتنی بر تحلیل نظرات تعداد محدودی از خبرگان بوده که ممکن است تعمیم‌پذیری نتایج را به سایر نهادهای دولتی یا بخش خصوصی محدود کند؛ ازاین‌رو، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با نمونه‌های گسترده‌تر و با استفاده از روش‌هایی مانند روش بهترین - بدترین^۱ یا فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی^۲ برای وزن‌دهی دقیق‌تر به نظرات کارشناسان، دقت یافته‌ها را افزایش دهند.

علاوه بر این، پژوهش حاضر، صرفاً به شناسایی اهمیت و عملکرد شایستگی‌ها پرداخته و تأثیرات متقابل آن‌ها را بررسی نکرده است؛ درحالی‌که روش‌هایی نظیر مدل‌سازی ساختاری تفسیری^۳ یا روش ارزیابی و آزمایش تصمیم‌گیری^۴ می‌توانند به تحلیل روابط میان این شایستگی‌ها کمک کنند.

همچنین، این مطالعه عوامل خارجی مانند تحریم‌های اقتصادی، سیاست‌های کلان دولتی و فرهنگ سازمانی را در تحلیل خود مدنظر قرار نداده است، درحالی‌که پژوهش‌های آتی می‌توانند تأثیر این عوامل بر توسعه شایستگی‌های مدیریتی دیجیتال را بررسی کنند. از سوی دیگر، این پژوهش مقطعی است و تغییرات شایستگی‌های مدیریتی در طول زمان را تحلیل نکرده است، بنابراین، مطالعات طولی می‌توانند روند تکامل شایستگی‌های مدیران در مواجهه با تحولات دیجیتال را شفاف‌تر سازند. درنهایت، تمرکز این مطالعه بر وزارت جهاد کشاورزی بوده و یافته‌های آن لزوماً برای سایر نهادهای دولتی یا بخش خصوصی قابل تعمیم نیست؛ لذا انجام مطالعات تطبیقی میان وزارتخانه‌های مختلف یا بررسی تفاوت‌های مدیریتی میان بخش دولتی و خصوصی می‌تواند تصویر جامع‌تری از الزامات مدیریتی بخش دولتی در انقلاب صنعتی چهارم ارائه دهد.

1 Best-Worst Method

2 Fuzzy AHP

3 Interpretive Structural Modeling (ISM)

4 DEMATEL

تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

ORCID

Ali Otarkhani



<https://orcid.org/0000-0002-4021-3209>

Somaye Alemi Neisi



<https://orcid.org/0000-0002-9495-7756>

منابع

۱. آذر، عادل، خسروانی، فرزانه، جلالی، رضا. (۱۳۹۵). تحقیق در عملیات نرم (رویکردهای ساختاردهی مسئله)، تهران: سازمان مدیریت صنعتی.
۲. اسدی، اسماعیل، کوشکی جهرمی، علیرضا، بانسی، عبداله، صادقی، رضا. (۱۳۹۸). مقاله پژوهشی: طراحی و تدوین الگوی شایستگی مدیران دولتی ایران. *مطالعات مدیریت راهبردی دفاع ملی*، ۳(۱۰)، ۱۹۷-۲۲۶. doi: [20.1001.1.74672588.1398.3.10.7.1](https://doi.org/10.1001.1.74672588.1398.3.10.7.1)
۳. رجبی، ابوالقاسم. (۱۴۰۲). بررسی لایحه هفتم توسعه کشور (۲۹): حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی.
۴. سعیدپناه، مسعود، الوانی، سید مهدی، هاشمی، سید ذبیح‌الله. (۱۳۹۹). طراحی مدل شایستگی‌های بنیادی و فناوریانه مدیران حوزه فناوری اطلاعات، *مجله مدیریت توسعه و تحول*، ۴۰(۱۲)، ۱-۸. <https://sanad.iau.ir/journal/jdem/Article/673410?jid=673410>
۵. کارگر شورکی، محمد، وارث، سید حامد و غفاری، عباس. (۱۴۰۱). شایستگی‌های پایداری دیجیتال رهبران کسب‌وکار برای پیاده‌سازی نسل چهارم صنعت. *فصلنامه انجمن علوم مدیریت ایران*، ۱۷(۶۷)، ۱۰۳-۱۳۳.
۶. کریمی، مهسا، دانایی‌فرد، حسن و کاظمی، سید حسین. (۱۴۰۲). واکاوی چالش‌های تحول دیجیتال در بخش عمومی ایران: پژوهشی کیفی. *پژوهش‌های مدیریت عمومی*، ۱۶(۶۲)، ۱-۳۴. doi: [10.22111/jmr.2024.44968.5965](https://doi.org/10.22111/jmr.2024.44968.5965)
۷. محمودی خالدی، مجید، وکیل‌الرعايا، یونس، فائض، علی و فائزی رازی، فرشاد. (۱۴۰۲). اعتبارسنجی مدل شایستگی‌های دیجیتال مدیران (مورد مطالعه: سازمان سنجش آموزش کشور). *پژوهش‌های رهبری آموزشی*، ۷(۲۸)، ۶۶-۸۸. doi: [10.22054/jrlat.2024.77813.1702](https://doi.org/10.22054/jrlat.2024.77813.1702)

۸. مرادی، آرا، بارخدا، سید جمال، صالحی، مهدی. (۱۴۰۲). تدوین الگویی در جهت شناخت شایستگی‌های مدیران مدارس در عصر دیجیتال. *فناوری‌های آموزشی در یادگیری*، ۳۶-۸۴، (۲۱)۶. doi: [10.22054/jti.2024.76728.1411](https://doi.org/10.22054/jti.2024.76728.1411)

9. Al-Mahrezi, J., Bakar, N. A. A., & Sjarif, N. N. A. (2021). Digital Government Competency for Omani Public Sector Managers: A Conceptual Framework. *Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, 72, 1009–1020. https://doi.org/10.1007/978-3-030-70713-2_90
10. Aruldoss, M., Lakshmi, T. M., & Venkatesan, V. P. (2013). A survey on multi criteria decision making methods and its applications. *American Journal of Information Systems*, 1(1), 31-43.
11. Bazargani, K., & Deemyad, T. (2024). Automation's Impact on Agriculture: Opportunities, Challenges, and Economic Effects. *Robotics*, 13(2). <https://doi.org/10.3390/robotics13020033>
12. Bejinaru, R., & Balan, I. (2020). IT TOOLS FOR MANAGERS TO STREAMLINE EMPLOYEES' WORK IN THE DIGITAL AGE. *USV Annals of Economics & Public Administration*, 20(1), 120-130.
13. Bilan, Y., Mishchuk, H., & Samoliuk, N. (2023). Digital Skills of Civil Servants: Assessing Readiness for Successful Interaction in e-society. *Acta Polytechnica Hungarica*, 20(3), 155–174. <https://doi.org/10.12700/APH.20.3.2023.3.10>
14. Bondarenko, V., Diugowanets, O., & Kurei, O. (2021). Transformation of Managerial Competencies within the Context of Global Challenges. *SHS Web of Conferences*, 90, 02002. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20219002002>.
15. Čirčová, V., & Blšťáková, J. (2023). Building Competence of Managers for Companies in Digital Transformation. *Ekonomické Rozhl'ady – Economic Review*, 52(1), 48–66. <https://doi.org/10.53465/er.2644-7185.2023.1.48-66>
16. Demir, S., & Paksoy, T. (2023). Fundamental Concepts of Smart and Sustainable Operations and Supply Chain Management. *Smart and Sustainable Operations and Supply Chain Management in Industry 4.0*, 1–26. <https://doi.org/10.1201/9781003180302-1>.

17. Dobliger, M. (2022). Individual Competencies for Self-Managing Team Performance: A Systematic Literature Review. *Small Group Research*, 53(1), 128–180. <https://doi.org/10.1177/10464964211041114>.
18. Flanagan, J. C. (1954). The critical incident technique. *Psychological Bulletin*, 51(4), 327–358. <https://doi.org/10.1037/h0061470>
19. Haug, N., Dan, S., & Mergel, I. (2024). Digitally-induced change in the public sector: a systematic review and research agenda. *Public Management Review*, 26(7), 1963–1987. <https://doi.org/10.1080/14719037.2023.2234917>
20. Hernandez-de-Menendez, M., Morales-Menendez, R., Escobar, C. A., & McGovern, M. (2020). Competencies for industry 4.0. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 14, 1511-1524. <https://doi.org/10.1007/s12008-020-00716-2>
21. Ishengoma, F., & Shao, D. (2024). A framework for aligning e-government initiatives with the sustainable development goals. *Journal of Innovative Digital Transformation*. <https://doi.org/10.1108/JIDT-09-2024-0025>.
22. Krpálek, P., Berková, K., Kubišová, A., Krellová, K. K., Frendlovská, D., & Spiesová, D. (2021). Formation of professional competences and soft skills of public administration employees for sustainable professional development. *Sustainability (Switzerland)*, 13(10). <https://doi.org/10.3390/su13105533>
23. Kurz, R., & Bartram, D. (2008). Competency and Individual Performance: Modelling the World of Work. *Organizational Effectiveness: The Role of Psychology*, 227–255. <https://doi.org/10.1002/9780470696736.ch10>.
24. Kusanke, K., Pilgenroeder, S., Kendziorra, J., & Winkler, T. J. (2023). Digital Leadership in the Public Sector: Towards a Public Sector Digital Leadership Competency Model. *AMCIS 2023 Proceedings*. 2. https://aisel.aisnet.org/amcis2023/sig_lead/sig_lead/2
25. Lee, J. W. (2020). Big data strategies for government, society and policy-making. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(7), 475–487. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no7.475>
26. Markus, L. H., Cooper-Thomas, H. D., & Allpress, K. N. (2005). Confounded by Competencies? An Evaluation of the Evolution and Use of Competency Models. *New Zealand Journal of Psychology*, 34(2), 117–126.

27. Marlapudi, K., & Lenka, U. (2024). Unlocking the potential: redefining talent and competency mapping for Industry 4.0. *Management Research Review*, 47(11), 1805-1832. <https://doi.org/10.1108/MRR-07-2023-0496>
28. Németh, E., Németh, K., & Szép, K. (2021). Development of Competencies for Employability Digital Competencies. *GiLE Journal of Skills Development*, 1(2), 68–81. <https://doi.org/10.52398/gjsd.2021.v1.i2.pp68-81>
29. Nugraha, R. A., Jeyakodi, D., & Mahem, T. (2016). Urgency for Legal Framework on Drones: Lessons for Indonesia, India, and Thailand. *Indonesia Law Review*, 6(2), 137. <https://doi.org/10.15742/ilrev.v6n2.229>.
30. Ormanovic, S., Ciric, A., Talovic, M., Alic, H., Jeleskovic, E., & Causevic, D. (2017). Importance-performance analysis: Different approaches. *Acta Kinesiologica*, 11, 58-66.
31. Philip, J. (2022). A perspective on embracing emerging technologies research for organizational behavior. *Organization Management Journal*, 19(3), 88–98. <https://doi.org/10.1108/OMJ-10-2020-1063>.
32. Sajdak, M., Młody, M., & Bartkowiak, P. (2022). In search of a competency gap in the era of Industry 4.0-the case of Manager 4.0 in Poland. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie*, (162). <http://dx.doi.org/10.29119/1641-3466.2022.162.37>
33. Salman, M., Ganie, S. A., & Saleem, I. (2020). The concept of competence: a thematic review and discussion. In *European Journal of Training and Development*, 44 (6–7), 717–742. <https://doi.org/10.1108/EJTD-10-2019-0171>
35. Sarker, R., Kanimozhi, K. V., Nagappan, G., Mahesh, P. C. S., Priya, R., & Vidhya, M. (2022). Atomizing E- Government Facilities Using Big Data Analytic. *ECS Transactions*, 107(1), 17323–17333. <https://doi.org/10.1149/10701.17323ecst>
36. Shet, S. V., & Pereira, V. (2021). Proposed managerial competencies for Industry 4.0 – Implications for social sustainability. *Technological Forecasting and Social Change*, 173(March), 121080. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121080>
37. Simic, M., & Nedelko, Z. (2019). DEVELOPMENT OF COMPETENCE MODEL FOR INDUSTRY 4.0: A THEORETICAL APPROACH. In *Economic and Social Development (Book of Proceedings)*, 37th

International Scientific Conference on Economic and Social Development– (p. 1288).

38. Sonar, H., Sharma, I., Ghag, N., & Raje, B. (2024). Harvesting sustainability : assessing Industry 4 .0 in agri-food supply chains. *The International Journal of Logistics Management*. <https://doi.org/10.1108/IJLM-10-2023-0443>
39. Theunissen, F. M., Bezuidenhout, C. N., & Alam, S. (2024). Exploring the shortcomings in formal criteria selection for multicriteria decision making based inventory classification models: a systematic review and future directions. *International Journal of Production Research*, 62(19), 7279–7299. <https://doi.org/10.1080/00207543.2024.2320680>
40. Tlili, A., Huang, R., & Kinshuk. (2023). Metaverse for climbing the ladder toward ‘Industry 5.0’ and ‘Society 5.0’? *Service Industries Journal*, 260–287. <https://doi.org/10.1080/02642069.2023.2178644>.
41. UN. (2010). UN COMPETENCY - A PRACTICAL GUIDE. *United Nations Office Of Human Resource Management*.
42. UNESCO. (2016). *UNESCO Competency Framework*. [UNESCO Competency Framework - UNESCO Digital Library](https://doi.org/10.1080/02642069.2023.2178644)
43. Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). DigComp 2.2. The Digital Competence Framework for Citizens. With new examples of knowledge, skills and attitudes. *Publications Office of the European Union*, 134. <https://doi.org/10.2760/115376>
44. Wilcox, Y., & King, J. A. (2013). A professional grounding and history of the development and formal use of evaluator competencies. *In Canadian Journal of Program Evaluation*, 28 (3), 1–28. <https://doi.org/10.3138/cjpe.0028.005>
45. Yuniarti, S., Hadmar, A. M., Zaenuri, M., & Mutiarin, D. (2024). Digital Transformation in Civil Service Management: Implementing the SmartASN Platform. *Society*, 12(2), 381-396. <https://doi.org/10.33019/society.v12i2.702>.
46. Zeebaree, M., Ismael, G. Y., Nakshabandi, O. A., Sattar, S., & Aqel, M. (2020). Impact of innovation technology in enhancing organizational management. *Estudios de Economia Aplicada*, 38(4), 1–16. <https://doi.org/10.25115/EEA.V38I4.3970>
47. Zhang, X., Wang, P., & Peng, L. (2024). Developing a Competency Model for Human Resource Directors (HRDs) in Exponential

Organizations Undergoing Digital Transformation. *Sustainability*, 16(23), 10540.

48. Robles, P., & Mallinson, D. J. (2023). Artificial intelligence technology, public trust, and effective governance. *Review of Policy Research*, October 2022, 11–28. <https://doi.org/10.1111/ropr.12555>
49. Routzouni, A., Vasilakis, N. D., Kapetanakis, S., Gritzalis, S., & Pouloudi, A. (2021). Public sector innovation through design thinking: Applying a participatory policy design practice to support the formulation of a national digital transformation strategy. *ACM International Conference Proceeding Series*, 104–110. <https://doi.org/10.1145/3494193.3494208>

References [In Persian]

1. Asadi, E., Kushki Jahromi, A. R., Banshi, E. Sadeghi, R. (2020). Iranian public manager's competency model. *Interdisciplinary Studies on Strategic Knowledge*, 3(10), 197-226. doi: [20.1001.1.74672588.1398.3.10.7.1](https://doi.org/10.1001.1.74672588.1398.3.10.7.1).
2. Azar, A., Khosravani, F., Jalali, R. (2015). *Research in soft operations (problem structuring approaches)*, Tehran: Industrial Management Organization
3. Kargar Shouraki, M., Vares, H. Ghaffari, A. (2022). Digital Sustainability Competencies of Business Leaders to Implement Industry 4.0. *Iranian journal of management sciences*, 17(67), 103-133.
4. Karimi, M., Danaeefard, H. Kazemi, S. H. (2024). Analyzing the Challenges of Digital Transformation in Iran's Public Sector: a Qualitative Research. *Public Management Researches*, 16(62), 1-34. doi: [10.22111/jmr.2024.44968.5965](https://doi.org/10.22111/jmr.2024.44968.5965).
5. Mahmoudi Khaledi, M., Vakil Alroaia, Y., Faez, A. Faezy Razi, F. (2023). Validation of managers' digital competencies model (Case of study: Organization of Education Evaluation of the country). *Research on Educational Leadership and Management*, 7(28), 66-88. doi: [10.22054/jrlat.2024.77813.1702](https://doi.org/10.22054/jrlat.2024.77813.1702)
6. Moradi, A., Barkhoda, S. J., Salehi, M. (2023). Develop a mode to identify the competencies of school principals in digital age. *Educational Technologies in Learning*, 6(21), 36-84. doi: [10.22054/jti.2024.76728.1411](https://doi.org/10.22054/jti.2024.76728.1411)

7. Rajabi, A. (2023). Review of the 7th National Development Bill (29): the field of information and communication technology. *Office of Energy, Industry and Mining Studies Research Center of the Islamic Council*.
8. Saeidpanah, M., Alvani, S., M., Hashemi, S., Z. (2020). Designing a model of basic and technological competencies of IT managers, *Journal of Development & Evolution Mngement*, 40 (12), 1-8. <https://sanad.iau.ir/fa/Journal/jdem/Article/673410?jid=673410>.

استناد به این مقاله: اوتارخانی، علی و عالمی نیسی، سمیه . (۱۴۰۳). ارزیابی شایستگی‌های مدیریت بخش دولتی در عصر انقلاب صنعتی چهارم. *مطالعات مدیریت خدمات عمومی*، ۲ (۴)، ۱۱۹-۱۵۴.

doi: 10.22054/spsa.2025.83808.1053



Studies in Public Service Administration is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.