

Analyzing the Competences of Managers in the Healthcare 4.0

Esmail Mazrui Nasrabadi¹ Assistant Professor, Department of Business Management, Faculty of Financial Sciences, Management and Entrepreneurship, Kashan University, Kashan, Iran.

Received: 29/Apr/2023 | Accepted: 28/May/2023

Abstract

Purpose: Fourth-generation technologies with their wide range of applications and benefits have been employed in various fields. This development has also occurred in the field of healthcare. The development of 4th generation healthcare requires prominent competencies in managers of the field, which has not yet been investigated. The present study tried to identify these competencies and provide a model in this regard.

Methodology: The research was conducted in both qualitative and quantitative stages. The statistical population of the research was comprised of academicians and healthcare sector experts. The sampling method was judgmental and snowball, and the sample size was 18 in the first stage and 10 in the second. The data collection tools were semi-structured interviews and researcher-made questionnaires. Thematic analysis and fuzzy total interpretive structural modelling were applied to analyse the data.

Findings: The results of the first stage included 36 competencies among which 10 were main competencies. However, the results of the second stage show that 'technological skills', 'updated general knowledge', 'personality traits', and 'technical skills' are the most fundamental competencies.

Originality: The competencies of healthcare 4.0 managers were investigated for the first time in this research. From among 36 competencies, 15 were identified and were presented for the first time. Also, it is the first time the interpretive structural model of the competencies has been applied for healthcare 4.0 managers.

Implications: To enhance managerial competencies, in-service training, knowledge management system to acquire and disseminate knowledge, field trips and visiting top hospitals in the world, problem-solving and decision-making courses for managers, and upgrading the human resources management system to improve recruitment and coaching processes are recommended for healthcare managers.

Keywords: Competencies, Healthcare 4.0, Industry 4.0, Skills, Information Technology (IT).

1. drmazroui@kashanu.ac.ir

عنوان مقاله: تحلیل شایستگی‌های مدیران در بهداشت و

درمان ۴/۰

اسماعیل مزروعی نصرآبادی^۱

مقاله پژوهشی

دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۰۹

پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۰۷

چکیده:

هدف: فناوری‌های نسل ۴/۰ با کاربردها و مزایای گسترده‌ای که دارند در حوزه‌های مختلف به کار گرفته شده‌اند. این توسعه در بخش بهداشت و درمان نیز رخ داده است. توسعه بهداشت و درمان ۴/۰ نیازمند وجود شایستگی‌های برجسته در مدیران است که تاکنون مورد بررسی قرار نگرفته است. این پژوهش به منظور شناسایی شایستگی‌های مدیران و مدلسازی آن‌ها انجام شده است.

طرح پژوهش / روش‌شناسی / رویکرد: این پژوهش در دو مرحله کیفی و کمی انجام شده است. جامعه آماری خبرگان دانشگاهی و بخش بهداشت و درمان هستند. شیوه نمونه‌گیری به صورت قضاوتی و گلوله برفی و حجم آن در مرحله اول ۱۸ نفر و در مرحله دوم ۱۰ نفر است. ابزار گردآوری داده‌ها به ترتیب مصاحبه‌های نیمه‌ساختار یافته و پرسشنامه محقق ساخته و شیوه تجزیه و تحلیل داده‌ها به ترتیب تحلیل تماتیک و مدلسازی ساختاری تفسیری فراگیر فازی است. **یافته‌ها:** نتایج مرحله اول بیانگر ۳۶ شایستگی است که در قالب ۱۰ شایستگی اصلی دسته‌بندی شدند. نتایج مرحله دوم نشان داد که شایستگی‌های «مهارت فناوریانه»، «دانش عمومی به‌روز»، «ویژگی‌های شخصیتی» و «مهارت فنی» بنیادی‌ترین شایستگی‌ها هستند.

ارزش / اصالت پژوهش: در این پژوهش برای اولین بار شایستگی‌های مدیران بهداشت و درمان ۴/۰ بررسی گردید. از میان ۳۶ شایستگی شناسایی شده ۱۵ مورد برای اولین بار ارائه شده است. همچنین، مدل ساختاری تفسیری شایستگی‌های مدیران بهداشت و درمان ۴/۰ نیز برای اولین بار ارائه گردید.

پیشنهاد‌های اجرایی / پژوهشی: به منظور ارتقای شایستگی‌های مدیران وجود آموزش‌های ضمن خدمت، وجود سیستم مدیریت دانش به منظور جذب و نشر دانش، برگزاری بازدهی‌های علمی از بیمارستان‌های برتر دنیا، برگزاری دوره‌های حل مسئله و تصمیم‌گیری برای مدیران و ارتقای سیستم مدیریت منابع انسانی به منظور بهبود فرایندهای جذب، و جانشین‌پروری توصیه می‌گردد.

کلیدواژه‌ها: شایستگی، بهداشت و درمان ۴/۰، صنعت ۴/۰، مهارت، فناوری اطلاعات

۱. استادیار، گروه مدیریت کسب و کار، دانشکده علوم مالی، مدیریت و کارآفرینی، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران.
drmazroui@kashanu.ac.ir

در قرن بیست و یکم سرعت پیشرفت‌های فناوری در سراسر جهان بیش‌تر شده و تشدید نیاز به تغییر فرایندها و سازگاری با نیازهای جدید اجتماعی و بازار را موجب شده است (Arana-Landín et al., 2023). با وقوع چهارمین انقلاب صنعتی^۱ (انقلاب صنعتی ۴/۰)، تحولات عظیمی در صنایع رخ داد و شخصی‌سازی و مجازی‌سازی در حوزه‌های مختلف صنعتی ایجاد گردید (Weerasinghe et al., 2020). این موضوع در بخش سلامت هم قابل‌مشاهده است و صنعت نسل ۴/۰ در بهداشت و درمان به صورت گسترده‌ای در حال استفاده است. پذیرش فناوری‌هایی مانند اینترنت اشیا در حوزه سلامت، سیستم‌های فیزیکی-سایبری پزشکی، یادگیری ماشینی و کلان‌داده در بخش بهداشت و درمان بیانگر این موضوع است (Karatas et al., 2022). بهداشت و درمان به دلیل فناوری‌ها و خدمات صنعت ۴/۰ به‌طور قابل‌توجهی بهبود یافته است (Mustapha et al., 2021). مواردی مانند تولید افزودنی، امکان ساخت مجدد، استفاده مجدد، بازیافت محصولات بهداشتی (Fanta et al., 2021)، توزیع موثر امکانات درمانی (Mwanza et al., 2023)، کاهش فشار کاری کادر درمان (Dadhich et al., 2022)، و گزارش عفونت در مراحل اولیه (Sood et al., 2022) بیانگر این موضوع است. البته بیش‌تر مزایای ذکرشده برای صنعت ۴/۰ در حوزه بهداشت و درمان در بخش‌های تشخیص، نظارت، درمان و مزایای مالی بیماران است (Kotzias et al., 2023) که نمونه‌ای از آن در بحث کرونا است و این فناوری‌ها توانسته‌اند در کنترل شیوه کرونا نقش موثری داشته باشند (Sood et al., 2022; Ow, 2021).

با ورود صنعت نسل ۴/۰ در حوزه بهداشت و درمان، واژه‌هایی مانند بیمارستان نسل ۴/۰ و بهداشت و درمان نسل ۴/۰ در ادبیات ظهور کرد. منظور از این واژه‌ها، به‌کارگیری صنعت نسل ۴/۰ و فناوری‌های آن در حوزه بهداشت و درمان است. بهداشت و درمان ۴/۰ هر روز در حال پیشرفت است و پزشکان و پژوهشگران ابزارها و راهبردهای جدیدی را توسعه می‌دهند (Ahsan & Siddique, 2022) که بیانگر اهمیت این نسل از بهداشت و درمان است. علی‌رغم اهمیت این نسل از بهداشت و درمان، به‌کارگیری آن‌ها در کشورهایی با درآمد متوسط و پایین چالش‌های ویژه‌ای دارد و رویکردهای مورد استفاده در این کشورها جامعیت لازم را ندارند.

1. Industry 4.0
2. Hospital 4.0
3. Healthcare 4.0

چالش‌هایی مانند افزایش دسترسی به خدمات مراقبت‌های بهداشتی، بهبود ظرفیت و کیفیت بهداشت و درمان روستایی، توسعه مدل‌های بیمارستانی یکپارچه و بهبود مدیریت امکانات بهداشت و درمان در این کشورها وجود دارد (Mwanza et al., 2023) و لازم است مدیران توانمندی لازم را برای غلبه بر آن‌ها داشته باشند.

با توجه به موارد فوق و از آنجایی که به‌طور کلی مدیریت موثر منابع مراقبت‌های بهداشتی، فرایندهای مراقبت بالینی، برنامه‌ریزی خدمات، ارائه و ارزیابی عملیات بهداشت و درمان برای سیستم بهداشت و درمان ضروری است (Karatas et al., 2022) و تغییرات رخ داده در بخش بهداشت و درمان به افزایش سطح فناوری شرکت‌ها و تغییر در شرایط کاری کارکنان منجر شده است (Arana-Landin et al., 2023)، لازم است مدیران شایستگی‌های لازم را برای تعامل با این نسل از بهداشت و درمان داشته باشند، در غیر این صورت، موانع و چالش‌های زیادی در راستای پذیرش، پیاده‌سازی و موفقیت آن وجود خواهد داشت. در نتیجه، شناسایی شایستگی‌های مدیران در بهداشت و درمان ۴/۰ اهمیت بسیار زیادی دارد.

در بهداشت و درمان کشور ایران ضعف‌های متعددی از گذشته تا به حال در به‌کارگیری فناوری‌های نوین وجود داشته است. ضعف‌هایی مانند فرایندهای پزشکی ناکارآمد، فرایندهای کاری ضعیف، مشکلات اقتصادی (Asadi & Mastaneh, 2012)، مسائل فنی و تخصصی و نگرشی-رفتاری (Ameri et al., 2017)، ضعف زیرساخت‌ها، محدودیت ساختار و نیروی انسانی، و ضعف در روند تنظیم اولویت‌ها (Pourkhayat et al., 2023) بیانگر تعدادی از مشکلات در پذیرش فناوری‌های نوین هستند. این موارد بیانگر آن است که از یک‌سو بخش سلامت از سالیان قبل درگیر مشکلاتی است که عمده آن‌ها به مسائل مدیریتی (مانند مشکلات فرایندهای سازمانی، مشکلات موجود در نیروی انسانی، مشخص نبودن اولویت‌های سازمانی و ...) برمی‌گردد و از سوی دیگر، این مشکلات مدیریتی باعث بروز چالش‌هایی مانند هدررفت منابع، نقدناپذیری سیستم، اجرای شتاب‌زده برنامه، کم‌تمداری و گزارش‌محوری، نظارت غیرموثر، کاستی‌ها در اجرای برنامه و کاهش کیفیت خدمات بهداشتی (Eskandari et al., 2019) شده است که لزوم توجه به شایستگی‌های مدیران در بخش بهداشت و درمان ایران را دوچندان می‌نماید. اهمیت این موضوع در خصوص صنعت نسل ۴/۰ به‌مراتب بیش‌تر است، زیرا این صنعت دارای پیچیدگی‌های بیش‌تری است.

آنچه بررسی پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد، بیانگر وجود شکاف پژوهشی در زمینه بررسی شایستگی‌های مدیران در بهداشت و درمان ۴/۰ است. پژوهش‌هایی که در این زمینه

انجام شده‌اند و شایستگی‌ها را بررسی کرده‌اند در سایر صنایع بوده‌اند (Shet & Pereira, 2021; Kannan & Garad, 2020; Yang *et al.*, 2022). اما در زمینه بهداشت و درمانی پژوهشی به بررسی شایستگی‌های مدیران نپرداخته است و عمدتاً به بررسی تاثیر یکی از فناوری‌های صنعت نسل ۴/۰ بر حوزه بهداشت و درمان کار کرده‌اند (Karatas *et al.*, 2022; Sood *et al.*, 2022) یا روی کاربردهای صنعت نسل ۴/۰ در بهداشت و درمان، چالش‌ها و مزیت‌های آن، ارتباط آن با سایر متغیرها و شایستگی‌های نیروی انسانی متمرکز بوده‌اند (Kotzias *et al.*, 2023; Fanta *et al.*, 2021; Weerasinghe *et al.*, 2020).

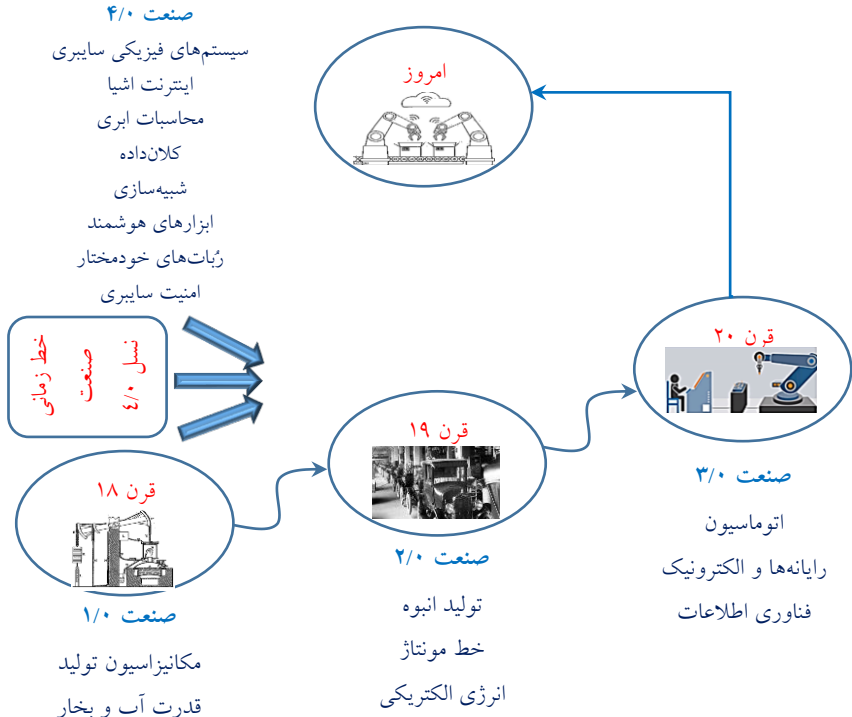
همان‌طور که از مرور فوق مشخص است، در زمینه شایستگی‌های مدیران در بهداشت و درمان ۰/۴، شکاف پژوهشی وجود دارد. با توجه به محدود بودن پژوهش‌های قبلی، بستر متفاوت کشورهای در حال توسعه و شرایط خاص بخش بهداشت و درمان، لازم است این شایستگی‌ها در بخش بهداشت و درمان بررسی شوند. در نتیجه، سهم پژوهش حاضر برای پر کردن این شکاف، شناسایی و مدلسازی شایستگی‌هاست. پرسش‌های پژوهش نیز عبارت‌اند از:

Q₁: شایستگی‌های مدیران برای تحقق صنعت نسل ۴/۰ در بخش بهداشت و درمان چیست؟

Q₂: مدل ساختاری تفسیری شایستگی‌های مدیران برای تحقق صنعت نسل ۰/۴ در بخش بهداشت و درمان چگونه است؟

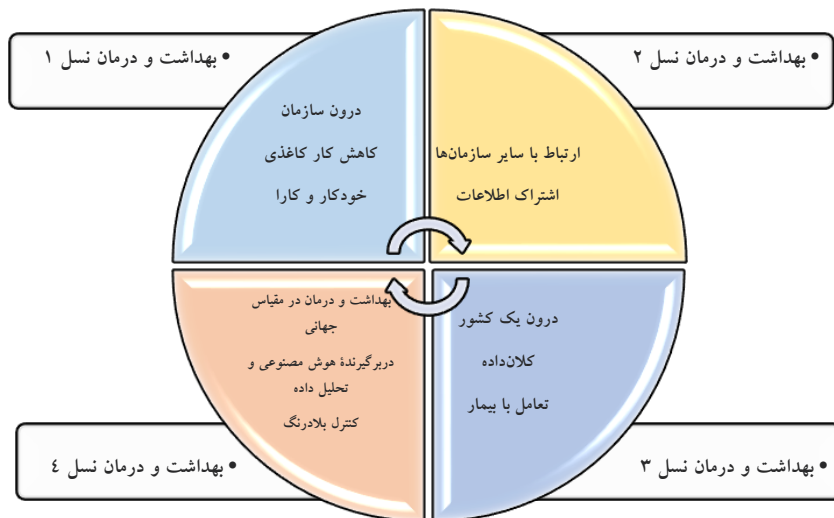
مبانی نظری پژوهش

تحولات عظیمی در سال‌های اخیر در صنعت رخ داده که به نسل‌های جدید صنعت منجر شده است. نسل‌های صنعت را می‌توان در چهار نوع دسته‌بندی کرد: نسل یکم که در آن موتور آب و بخار باعث رشد بهره‌وری تولید، حمل‌ونقل و سایر زمینه‌ها شد و کار سخت انسانی با نیروی بخار جایگزین گشت. نسل دوم که در آن برق، گاز و نفت باعث تسهیل بیش‌تر کار، جایگزینی اسب بخار، روشنایی فضای زندگی در خانه‌ها و شهرها شد. نسل سوم که مرتبط با رایانه‌ها، سیستم‌های فناوری اطلاعات و کنترل‌کننده‌های منطقی قابل‌برنامه‌ریزی است (Nogalski 2020). و نسل چهارم که به تحول دیجیتالی کل فرایند صنعتی و فرایند خلق ارزش اشاره دارد (Pandey *et al.*, 2022). در این نسل از صنعت از سیستم‌های فیزیکی سایبری متشکل از دستگاه‌های هوشمند، ماشین‌ها و وسایل حمل‌ونقل مستقل که با استفاده از فناوری‌های نوین اطلاعات و ارتباطات قادر به جمع‌آوری، پردازش و مبادله حجم عظیمی از اطلاعات یا تبادل اطلاعات با یکدیگر هستند، استفاده می‌شود (Grabowska & Saniuk, 2023).



شکل ۱: تحولات صنعت (Karatas et al., 2022)

صنعت ۴/۰ برای اولین بار در سال ۲۰۱۱ در نمایشگاه هانوفر در آلمان ابداع شد (Yang et al., 2022). در تعریف صنعت ۴/۰ اتفاق نظر کاملی وجود ندارد، با این حال، در میان توضیحاتی که بر مولفه های صنعت ۴/۰ تکیه می کنند، اکثر آن ها روی برخی از فناوری های فعال کننده توافق دارند، مانند اینترنت اشیا، داده های بزرگ، سیستم های فیزیکی - سایبری، و رایانش ابری (Kotzias et al., 2023). با ورود این نسل از صنعت به حوزه بهداشت و درمان، واژه های بیمارستان ۴/۰ و بهداشت و درمان ۴/۰ در ادبیات حوزه سلامت ظهور پیدا کرد. تجزیه و تحلیل عمیق پیامدهای بهداشت و درمان ۴/۰ این واقعیت را نشان می دهد که تاثیرات آن در پزشکی و همچنین در مدیریت سازمان های بهداشتی و درمانی زیاد است (Unterhofer et al., 2021). (شکل ۲)، بیانگر نسل های مختلف بهداشت و درمان است.



شکل ۲: تحول از بهداشت و درمان نسل ۱/۰ به نسل ۴/۰ (Kaur et al., 2021)

بهداشت و درمان ۴/۰ عبارت است از فرایندی مستمر و برهم‌زننده برای تبدیل کل زنجیره ارزش بهداشت و درمان که از تولید دارو و تجهیزات پزشکی، مراقبت‌های بیمارستانی، مراقبت‌های غیربیمارستانی، لجستیک مراقبت‌های بهداشتی، محیط زندگی سالم تا سیستم‌های مالی و اجتماعی که در آن حجم وسیعی از سیستم‌های سایبری و فیزیکی وجود دارد (Pang et al., 2018). به لطف بهداشت و درمان ۴/۰ متخصصان بهداشت و درمان می‌توانند با اجتناب از مشکلات مربوط به سلامت به سرعت تشخیص و درمان را برای بیماران توصیه کنند. بیماران همچنین از شرایط منفی مانند پیشرفت بیماری خود خلاص می‌شوند، اختراعات جدید در سلامت ایجاد می‌شود که باعث کاهش مرگ‌ومیر انسان و جلوگیری از شیوع بیماری‌ها می‌شود و همچنین سوابق بیمار به‌طور ایمن نگهداری می‌شود و در صورت لزوم از آن‌ها استفاده می‌گردد (Oduncu, 2022).

در این نسل از مراقبت‌های بهداشتی، اینترنت اشیا، سنجش هوشمند، تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ، هوش مصنوعی، محاسبات ابری، کنترل و اجرای خودکار و رباتیک ترکیب شده‌اند تا نه تنها محصولات و فناوری‌های بهداشتی دیجیتال، بلکه خدمات و شرکت‌های بهداشتی دیجیتال را نیز ایجاد کنند (Pang et al., 2018). با بروز این نسل از مراقبت‌های بهداشتی، مدیران نیز باید شایستگی‌های متناسب با این نسل از صنعت را داشته باشند. ادبیات صنعت نسل ۴/۰ در موضوع شناسایی شایستگی‌ها ورود نسبی داشته است و این

شایستگی‌ها بیش‌تر به صورت کلی و بر اساس مرور ادبیات تنظیم شده است. پژوهش‌های کمی در صنایع مختلف انجام شده و در بخش بهداشت و درمان هنوز پژوهشی در زمینه شایستگی مدیران انجام نشده است. نمونه‌ای از پژوهش‌ها در زمینه شایستگی‌های مدیران در ادامه آورده شده است.

برخی از این پژوهش‌ها به حالت مرور ادبیات و برخی موردمحور بوده‌اند. برای مثال، **گولریوز و دوپگلو (۲۰۲۰)** بررسی کردند که آیا نقش‌های مدیریتی مینتزرگ و مهارت‌های مدیریتی کاتز امروزه با بحث صنعت ۴/۰ تغییر کرده‌اند یا خیر. نتایج آن‌ها نشان داد که برخی از نقش‌های مینتزرگ اهمیت خود را از دست داده‌اند و برخی دیگر اهمیت بیش‌تری یافته‌اند. همچنین برخی از موارد مانند رهبری، انگیزه، ابتکار عمل، قابلیت اطمینان، اعتماد به نفس، خودمدیریتی و ... با صنعت ۴/۰ اهمیت بیش‌تری پیدا می‌کنند. **کنان و کاراد (۲۰۲۰)**، شایستگی‌های متخصصان کیفیت را در صنعت نسل ۴/۰ مورد بررسی قرار دادند و در دسته‌های مهارت‌های فنی، روش‌شناختی، شخصی و اجتماعی دسته‌بندی کردند. **استاچو و همکاران (۲۰۲۰)**، به تحلیل گرایش به کارگیری شایستگی‌های کلیدی مدیریتی منتخب در شرکت‌های فعال در اسلواکی تمرکز کردند. آن‌ها در ارزیابی کلی شایستگی‌های مدیریتی کلیدی مانند رویکرد راهبردی به توسعه منابع انسانی، اشتراک‌گذاری موثر اطلاعات یا مشارکت در ایجاد فرهنگ سازمانی نوآورانه روند مثبتی مشاهده کردند. **شت و پریرا (۲۰۲۱)**، به شناسایی و پیشنهاد شایستگی‌های مدیریتی مورد نیاز برای یک محیط موفق صنعت ۴/۰ پرداختند. آن‌ها در زمینه شایستگی مدیران مدلی ارائه نکردند، اما یک مدل مفهومی متشکل از معماری صنعت ۴/۰، شایستگی مدیران و خروجی‌های صنعت ۴/۰ ارائه دادند. **یانگ و همکاران (۲۰۲۲)**، به شناسایی شایستگی‌های رهبران ساخت‌وساز ۴/۰ پرداختند. آن‌ها شایستگی‌ها را در چهار دسته شناختی، بین‌فردی، کسب‌وکار و راهبردی دسته‌بندی و روابط بین آن‌ها را با مرور ادبیات مشخص کردند. **ویسیک-جانکا و همکاران (۲۰۲۳)**، بر الزامات مهندسان ۴/۰ در ارتباط با شایستگی‌های مدیریتی مورد انتظار از آن‌ها تمرکز کردند.

در این پژوهش بر اساس مرور ادبیات و نظر خبرگان، ۳۶ شایستگی برای صنعت ۴/۰، مدیران ۴/۰ و مهندسان ۴/۰ مشخص و سپس برای هر گروه به صورت جداگانه اولویت‌بندی گردید.

روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش برای پاسخ به پرسش یکم، از رویکرد کیفی و برای پاسخ به پرسش دوم از رویکرد کمی استفاده شده است. جامعه آماری شامل استادان دانشگاهی در رشته‌های مدیریت و مهندسی صنایع دارای تحقیقات در حوزه سلامت و فناوری‌های نوین و همچنین خبرگان بیمارستان‌های شهرستان کاشان بوده که دست‌کم پنج سال سابقه کاری و آشنایی با حوزه‌های نوین فناوری داشته‌اند. در این زمینه اولویت با افرادی است که دارای مدرک در رشته‌های مربوط به رایانه هستند و سوابق مدیریتی دارند. در وهله بعد، افرادی که سوابق مدیریتی در سطوح مختلف دارند و با فناوری‌های نوین که زیرمجموعه صنعت نسل ۴/۰ هستند، آشنایی دارند. ضمناً در ابتدای هر مصاحبه، توضیحات کاملی در خصوص بهداشت و درمان ۴/۰ به هر یک از مصاحبه‌شوندگان اعلام گردید تا پاسخ به پرسش‌ها دقیق‌تر انجام شود. از مجموع افراد مصاحبه‌شده، شش نفر در رشته رایانه و فناوری اطلاعات، هفت نفر مدرک تحصیلی مدیریت و سایر نفرات تجربیات مدیریتی داشته‌اند. در مرحله کیفی، شیوه نمونه‌گیری قضاوتی و گلوله برفی است و حجم نمونه بر اساس اشباع نظری تا ۱۸ نفر تعیین گردید. مصاحبه‌ها به شکل حضوری و تلفنی انجام شد. مکان مصاحبه‌ها شهرستان کاشان و میانگین هر مصاحبه ۵۷ دقیقه بود. به منظور شناسایی شایستگی‌های مدیران از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته استفاده گردید و به منظور تجزیه و تحلیل آن‌ها از تحلیل تماتیک بهره گرفته شد. برای انجام تحلیل تماتیک، از فرایند شش مرحله‌ای براون و کلارک (۲۰۰۶) استفاده گردید: ۱- آشنایی با داده‌ها، ۲- ایجاد کدهای اولیه، ۳- جستجوی تم‌ها، ۴- بازبینی تم‌ها، ۵- تعریف و نامگذاری تم‌ها، و ۶- تهیه گزارش. برای ارزیابی استحکام از معیارهای گوبا و لینکولن (۱۹۸۲) استفاده شد. این معیارها و شیوه ارزیابی آن‌ها در جدول (۱) ارائه شده است:

جدول ۱: اعتبارسنجی یافته‌های پژوهش

معیار	شیوه ارزیابی
قابلیت اعتبار	بازبینی توسط مشارکت‌کنندگان، مشارکت‌کنندگان دارای تنوع تجربه (از سطوح مختلف کاری)، نمونه‌گیری تا رسیدن به حد اشباع
قابلیت ثبات	از حسابرسی استفاده گردید و داده‌ها توسط ناظر بیرونی ارزیابی شد.
تاییدپذیری	ارائه فرایند انجام کار و تایید آن توسط دو استاد دانشگاه، تشریح کامل مراحل پژوهش
انتقال‌پذیری	ارائه ویژگی‌های مشارکت‌کنندگان

در مرحله کمی نیز شیوه نمونه‌گیری قضاوتی و گلوله برفی است و حجم نمونه بر مبنای دیدگاه رضایی زاده و همکاران (۱۳۹۲) برابر با ۱۰ نفر تعیین گردید. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه محقق ساخته‌ای است که از یافته‌های مرحله کیفی حاصل شد و روایی لازم را داشت. برای ارزیابی پایایی یافته‌ها، دست‌کم ۵۰ درصد خبرگان باید روی عدد اعلامی توافق نظر داشته باشند. در این مرحله برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از مدلسازی ساختاری تفسیری فراگیر فازی شده (FTISM) استفاده شد. گام‌های این روش عبارت‌اند از (Opricovic & Tzeng, 2003): ۱- شناسایی و برگزیدن خبرگان؛ و ۲- ایجاد معیارهای زبانی فازی. در این پژوهش از مقیاس زبانی ارائه شده توسط وو و لی (۲۰۰۷) استفاده شد. این مقیاس در جدول (۲) آورده شده است:

جدول ۲: معیارهای زبانی فازی

واژه زبانی	اختصار	مقادیر زبانی	واژه زبانی	تأثیر زیاد	مقادیر زبانی	اختصار	واژه زبانی
بدون تأثیر	NO	۰/۲۵	۰	تأثیر زیاد	۰	H	۱
تأثیر خیلی کم	VL	۰/۵	۰/۲۵	تأثیر خیلی زیاد	۰/۷۵	VH	۱
تأثیر کم	L	۰/۷۵	۰/۲۵				

- طراحی ماتریس فازی ساختاری روابط درونی متغیرها (FSSIM): در این بخش از پژوهش V نماد تأثیر i بر A ، z نماد تأثیر z بر X ، i نماد رابطه دوطرفه، و O نماد عدم ارتباط است. این ماتریس بر اساس نظرات خبرگان به دست می‌آید و برای اعتبارسنجی باید دست‌کم ۵۰ درصد خبرگان روی عدد به دست آمده اجماع نظر داشته باشند.

- طراحی ماتریس دستیابی فازی (FRM)^۲: در این بخش از پژوهش بر اساس ماتریس FSSIM، ماتریس FRM بر اساس مقادیر زبانی ارائه شده در جدول (۲) تکمیل می‌شود.

- غیرفازی‌سازی: در این مرحله با بهره‌گیری از روش تبدیل داده‌ها به نمرات واضح (CFCS)^۳ داده‌ها غیرفازی می‌گردد. این روش می‌تواند نسبت به روش مرکز ثقل ارزش قطعی بهتری ارائه کند. گام‌های این روش به شرح زیر است (Opricovic & Tzeng, 2003):

الف) مجموع حدود بالا، مجموع حدود پایین و مجموع اعداد میانی در سطرها و ستون‌ها

1. Fuzzy Structural Self-Interaction Matrix
2. Fuzzy Reachability Matrix
3. Converting Fuzzy Data into Crisp Scores

محاسبه می‌گردد. اگر هدف به‌دست آوردن قدرت نفوذ فازی باشد، از مجموع‌های سطری در ادامه راه استفاده می‌گردد و اگر هدف محاسبه قدرت وابستگی فازی باشد، از مجموع‌های ستونی استفاده می‌شود.

$$L = \min(l_k) \quad \text{فرمول (۱)} \quad R = \max(u_k) \quad \text{فرمول (۲)}$$

$$k = 1, 2, 3, 4, \dots, n \quad \Delta = R - L \quad \text{فرمول (۳)}$$

ب) نرمال‌سازی: در این مرحله بر اساس روابط زیر، مقادیر نرمال‌سازی می‌گردند:

$$x_{lk} = (l_k - L) / \Delta \quad \text{فرمول (۴)} \quad x_{mk} = (m_k - L) / \Delta \quad \text{فرمول (۵)}$$

$$x_{uk} = (u_k - L) / \Delta \quad \text{فرمول (۶)}$$

$$x_k^{ls} = x_{mk} / (1 + x_{mk} - x_{lk}) \quad \text{فرمول (۷)} \quad x_k^{rs} = x_{uk} / (1 + x_{uk} - x_{mk}) \quad \text{فرمول (۸)}$$

پ) به‌دست آوردن ارزش قطعی: بر اساس دو فرمول زیر ارزش قطعی (B_k^{crisp}) محاسبه می‌گردد:

$$x_k^{crisp} = (x_k^{ls} \times (1 - x_k^{ls}) + x_k^{rs} \times x_k^{rs}) / (1 - x_k^{ls} + x_k^{rs}) \quad \text{فرمول (۹)}$$

$$B_k^{crisp} = L + x_k^{crisp} \times \Delta \quad \text{فرمول (۱۰)}$$

- تجزیه و تحلیل نفوذ-وابستگی: در این مرحله بر مبنای میزان اثرگذاری و اثرپذیری هر متغیر، وضعیت آن، که می‌تواند یکی از حالت‌های خودگردان (اثرگذاری و اثرپذیری پایین)، وابسته (اثرپذیری بالا و اثرگذاری کم)، مستقل (اثرپذیری کم و اثرگذاری بالا)، و دووجهی (اثرپذیری و اثرگذاری بالا) باشد، تعیین می‌گردد.

- طراحی ماتریس دستیابی (RM): درایه‌هایی که در ماتریس FRM دارای مقادیر HV و H بودند برابر با یک و مابقی برابر با صفر قرار داده می‌شوند.

- سازگار کردن ماتریس: در این مرحله بر اساس روابط بین متغیرها، ماتریس تصحیح می‌شود. اگر متغیر i با z ارتباط داشته باشد و متغیر z با k ارتباط داشته باشد، آنگاه باید i با k ارتباط داشته باشد.

- تعیین سطح و اولویت متغیرها: در این گام مجموعه‌های دستیابی و پیش‌نیاز برای هر متغیر تعیین می‌شود. سپس اشتراک این دو مجموعه محاسبه و در صورتی که اشتراک حاصل شده برابر با مجموعه دستیابی باشد، متغیر مربوطه در سطح فعلی قرار می‌گیرد و از محاسبات بعدی حذف می‌شود.

تجزیه و تحلیل یافته‌ها

در راستای پاسخ به پرسش نخست پژوهش، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با خبرگان انجام شد. مصاحبه‌ها در نفر ۱۵ به اشباع رسید، اما برای اطمینان تا نفر ۱۸ ادامه یافت. مصاحبه‌ها جمعاً ۱۷ ساعت به طول انجامید. **جدول (۳)**، بیانگر آمار توصیفی خبرگان در مرحله یکم و دوم است:

جدول ۳: آمار توصیفی خبرگان

جنسیت	سن	تحصیلات	مرحله	جنسیت	سن	تحصیلات	مرحله
مرد	۴۰	کارشناسی	۱	زن	۴۵	کارشناسی	۱
زن	۲۷	کارشناسی	۱	مرد	۳۲	کارشناسی	۲
زن	۳۸	کارشناسی	۱	زن	۳۰	کارشناسی	۲
زن	۲۸	کارشناسی	۱	زن	۳۰	کارشناسی	۲
زن	۳۰	کارشناسی	۱	مرد	۳۷	کارشناسی ارشد	۲
زن	۳۴	کارشناسی	۱	مرد	۳۸	دکتری	۱ و ۲
زن	۲۹	کارشناسی	۱	مرد	۳۷	دکتری	۱ و ۲
زن	۴۷	کارشناسی	۱	مرد	۳۹	دکتری	۱ و ۲
زن	۴۰	کارشناسی	۱	مرد	۳۸	دکتری	۱ و ۲
زن	۲۷	کارشناسی	۱	زن	۳۰	کارشناسی ارشد	۱ و ۲
زن	۴۳	کارشناسی	۱	مرد	۳۷	دکتری	۱ و ۲

بعد از انجام مصاحبه‌ها، فرایند کدگذاری آغاز گردید. در مرحله اول، متون مصاحبه‌ها چندین بار مورد مطالعه قرار گرفت تا آشنایی و درک عمیق با آن‌ها حاصل گردد. در مرحله دوم جمله‌هایی که دارای نکات مهم و کلیدی بودند از متون استخراج شدند و در جدول تنظیم گردیدند. از داخل این جمله‌ها، کلیدواژه‌هایی با نام «کدهای اولیه» استخراج شدند. از ۹۱ متن مصاحبه، ۱۰۴ کد اولیه استخراج گردید. در **جدول (۵)**، نمونه‌ای از کدگذاری اولیه آورده شده است. در گام سوم تحلیل، کدهای اولیه به منظور حصول کدهای جدید مرتب شدند؛ بدین صورت که کدهای دارای معنا و مفهوم یکسان شناسایی و دسته‌بندی شدند. در مرحله چهارم با بررسی کدها تلاش شد که با توجه به شباهت‌ها و تکراری بودن‌ها، واحدهای معنایی در قالب تم‌های فرعی ایجاد گردد. در این مرحله ۳۶ تم فرعی که شایستگی‌های مدیران بودند شناسایی گردید. در مرحله پنجم تم‌ها مورد بازبینی قرار گرفت و در قالب ۱۰ تم اصلی دسته‌بندی شدند. در نهایت، گزارش تنظیم شد. به‌طور کلی در

این پژوهش ۹۱ گزاره، ۱۰۴ کد اولیه، ۳۶ تم فرعی و ۱۰ تم اصلی به دست آمد. جدول (۴)، بیانگر نمونه‌ای از فرایند کدگذاری است.

جدول ۴: نمونه‌ای از فرایند کدگذاری

تم اصلی	تم فرعی	کد اولیه	گزاره کلامی
مهارت رهبری	رهبری اقتضایی	تغییر در برنامه	مدیر باید برای هر وضعیتی برنامه جدید بدهد... (P1)
		تغییر سبک کاری	... با تغییر شرایط باید سبک کاری مدیر هم عوض بشود... (P3)
	مهارت نفوذ در دیگران	اثر بر دیگران	مدیر باید بر دیگران اثر بگذارد... (P2)
		جذب حمایت دیگران	... وقتی مدیر نتواند بر دیگران اثرگذار باشد و حمایتشان را جذب کند، موفق نمی‌شود... (P4)
مدیریت استعداد	شایسته‌سالاری	ارتقای افراد شایسته	... این هم برای موفقیت ضروری است و باید افراد شایسته بالا بروند... (P5)
		اهمیت بیش‌تر شایسته‌سالاری	شایسته‌سالاری بیش از هر زمان دیگری اهمیت دارد... (P7)
	توانایی کشف استعدادها	از بین رفتن استعدادها	استعدادها معمولاً می‌سوزند... (P1)
		عدم تحول بدون استعدادیابی	اگر به استعدادها توجهی نشود، هیچ تحولی صورت نمی‌گیرد (P2)
مهارت تعاملی	مهارت تعامل با دیگران	تعامل مدیر با کارمند	خیلی از مدیرها نمی‌توانند با کارمندان تعامل کنند... (P1)
		ارتباط با همه	مدیر سازمان باید با همگان راحت ارتباط بگیرد... (P3)
	کار گروهی	کار گروهی	... عمدتاً کار گروهی در این موارد ضرورت پیدا می‌کند و لازم است که مدیر بتواند کار گروهی انجام بدهد... (P1)
		فن بیان	بیان خوب
		توان رساندن منظور و مفهوم	... برخی‌ها بیان خوبی ندارند و نمی‌توانند منظورشان را برسانند... (P5)

بعد از کدگذاری، ۳۶ شایستگی برای مدیران بهداشت و درمان ۰/۴ شناسایی گردید که در قالب ۱۰ دسته کلی گروه‌بندی شدند. جدول (۵)، بیانگر شایستگی‌ها و دسته‌های کلی آن‌هاست.

جدول ۵: شایستگی‌های مدیران در بهداشت و درمان نسل ۴/۰

دسته کلی شایستگی مدیران	شایستگی‌های مدیران	دسته کلی شایستگی مدیران	شایستگی‌های مدیران	
ویژگی‌های شخصیتی (C1)	مهارت IT (MC19)	مهارت فناوریانه (C5)	انعطاف‌پذیری (MC1)	
	تحلیل داده‌ها (MC20)		تاب‌آوری (MC2)	
	توان ادراکی بالا (MC21)	مهارت ادراکی (C6)	توان ابهام بالا (MC3)	
	امکان بهره‌گیری از حواس چندگانه (MC22)		انطباق‌پذیری (MC4)	
	تفکر خلاق (MC23)		مسئولیت‌پذیری (MC5)	
	تفکر انتقادی و تحلیلی (MC24)		مدیریت خود (MC6)	
	تفکر سیستمی (MC25)		باز بودن در برابر فناوری (MC7)	
	رهبری اقتضایی (MC26)		مهارت رهبری (C7)	تمایل به یادگیری (MC8)
	مهارت نفوذ در دیگران (MC27)	انتقادپذیری (MC9)		
	توانایی کشف استعدادها (MC29)	مدیریت استعداد (C8)	ریسک‌پذیری (MC10)	توان برنامه‌ریزی (C2)
توانایی کشف استعدادها (MC29)			عمل‌گرایی (MC11)	
مدیریت دانش (MC30)	دانش عمومی به‌روز (C9)	توان برنامه‌ریزی (MC12)		
مدیریت زمان (MC31)		آینده‌نگری (MC13)		
اطلاعات میان‌رشته‌ای (MC32)		مهارت تعامل با دیگران (MC14)		
آگاهی قانونی (MC33)		کار گروهی (MC15)		
به‌روز بودن (MC34)		فن بیان (MC16)		
مهارت تصمیم‌گیری (MC35)	مهارت تصمیم‌گیری و حل مسئله (C10)	آشنایی با فرایندها (MC17)	مهارت فنی (C4)	
حل مسئله (MC36)		مفاهیم کیفی (MC18)		

برای پاسخ به پرسش دوم از رویکرد مدلسازی ساختاری تفسیری فراگیر فازی شده استفاده گردید. در این مرحله ۱۰ نفر از خبرگان مشارکت کردند. **جدول (۶)**، بیانگر ماتریس مجموع (SSIM) برای شایستگی‌های مدیران است.

جدول ۶: ماتریس SSIM شایستگی‌های مدیران بهداشت و درمان نسل ۴/۰

C10	C9	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	
V(VH)	O(NO)	O(NO)	V(VH)	V(VH)	O(NO)	V(L)	V(VH)	V(H)	1	C1
A(VH)	A(VH)	V(H)	V(VH)	A(VH)	A(H)	O(NO)	O(NO)	1	O(NO)	C2
X(H)	A(VH)	V(VH)	X(VH)	X(VH)	O(NO)	O(NO)	1	O(NO)	O(NO)	C3
V(H)	A(VH)	O(NO)	O(NO)	O(NO)	A(VH)	1	O(NO)	O(NO)	O(NO)	C4
V(VH)	X(H)	V(L)	V(L)	V(L)	1	V(VH)	O(NO)	V(H)	O(NO)	C5
V(VH)	A(H)	V(VH)	V(VH)	1	O(NO)	O(NO)	X(VH)	V(VH)	O(NO)	C6
A(H)	A(H)	V(VH)	1	O(NO)	O(NO)	O(NO)	X(VH)	O(NO)	O(NO)	C7
O(NO)	A(L)	1	O(NO)	O(NO)	O(NO)	O(NO)	O(NO)	O(NO)	O(NO)	C8
V(VH)	1	V(L)	V(H)	V(H)	X(H)	V(VH)	V(VH)	V(VH)	O(NO)	C9
1	O(NO)	O(NO)	V(H)	O(NO)	O(NO)	O(NO)	X(H)	V(VH)	O(NO)	C10

پس از مشخص شدن ماتریس SSIM سایر مراحل نه‌گانه انجام گردید. در ابتدا ماتریس دستیابی فازی تکمیل گردید. در این ماتریس بر اساس اعداد فازی ارائه‌شده در بخش روش‌شناسی، اعداد ماتریس SSIM تبدیل به اعداد فازی شدند (**جدول ۷**).

جدول ۷: ماتریس دستیابی فازی

تصمیم‌گیری	دانش عمومی	مدیریت استعداد	مهارت رهبری	مهارت ادراکی	مهارت فناوریانه	مهارت فنی	مهارت تعاملی	توان برنامه‌ریزی	ویژگی‌های شخصی	شایستگی
پ	پ	پ	پ	پ	پ	پ	پ	پ	پ	پ
و	و	و	و	و	و	و	و	و	و	و
ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۴	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۵	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۶	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۹	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۱۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱

نکته: ب=بالا، و=وسط، پ=پایین.

پس از محاسبه ماتریس دستیابی فازی، بر اساس فرمول‌های ۴ تا ۸، محاسبه نرمال‌سازی اعداد انجام شد و سپس بر اساس فرمول‌های ۹ و ۱۰، قدرت نفوذ و وابستگی محاسبه گردید.

جدول ۸: محاسبه قدرت نفوذ

BKCRISP	XKCRISP	XKRS	XKIS	XUK	XMK	XLK	UK	MK	LK	
۶/۱۵	۰/۶۴	۰/۷۰	۰/۵۵	۰/۸۱	۰/۶۶	۰/۴۷	۷/۵۰	۶/۲۵	۴/۷۵	ویژگی‌های شخصیتی
۳/۰۸	۰/۲۶	۰/۳۸	۰/۲۱	۰/۴۷	۰/۲۲	۰/۱۶	۴/۷۵	۲/۷۵	۲/۲۵	توان برنامه‌ریزی
۴/۸۶	۰/۴۸	۰/۵۵	۰/۴۲	۰/۶۶	۰/۴۷	۰/۳۴	۶/۲۵	۴/۷۵	۳/۷۵	مهارت تعاملی
۲/۱۲	۰/۱۴	۰/۲۹	۰/۰۹	۰/۳۸	۰/۰۹	۰/۰۶	۴	۱/۷۵	۱/۵۰	مهارت فنی
۵/۹۵	۰/۶۲	۰/۶۹	۰/۵۱	۰/۸۴	۰/۶۳	۰/۴۱	۷/۷۵	۶	۴/۲۵	مهارت فناوریانه
۵/۹۲	۰/۶۲	۰/۶۷	۰/۵۴	۰/۷۵	۰/۶۳	۰/۴۷	۷	۶	۴/۷۵	مهارت ادراکی
۳/۲۸	۰/۲۹	۰/۳۸	۰/۲۴	۰/۴۷	۰/۲۵	۰/۱۹	۴/۷۵	۳	۲/۵۰	مهارت رهبری
۱/۳۲	۰/۰۴	۰/۲۲	۰	۰/۲۸	۰	۰	۳/۲۵	۱	۱	مدیریت استعداد
۷/۵۰	۰/۸۱	۰/۸۶	۰/۶۸	۱	۰/۸۴	۰/۵۹	۹	۷/۷۵	۵/۷۵	دانش عمومی
۳/۷۹	۰/۳۵	۰/۴۵	۰/۲۹	۰/۵۶	۰/۳۱	۰/۲۲	۵/۵۰	۳/۵۰	۲/۷۵	تصمیم‌گیری

جدول ۹: محاسبه قدرت وابستگی

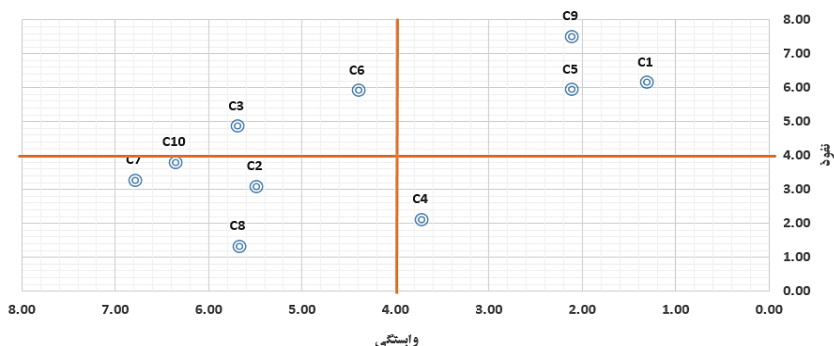
BKCRISP	XKCRISP	XKRS	XKIS	XUK	XMK	XLK	UK	MK	LK	
۱/۳۳	۰/۰۵	۰/۲۴	۰	۰/۳۱	۰	۰	۳/۲۵	۱	۱	ویژگی‌های شخصیتی
۵/۵۱	۰/۶۲	۰/۶۹	۰/۵۳	۰/۸۳	۰/۶۲	۰/۴۵	۷	۵/۵۰	۴/۲۵	توان برنامه‌ریزی
۵/۷۱	۰/۶۵	۰/۷۱	۰/۵۶	۰/۸۳	۰/۶۶	۰/۴۸	۷	۵/۷۵	۴/۵۰	مهارت تعاملی
۳/۷۴	۰/۳۸	۰/۴۷	۰/۳۱	۰/۵۹	۰/۳۴	۰/۲۴	۵/۲۵	۳/۵۰	۷۵/۲	مهارت فنی
۲/۱۳	۰/۱۶	۰/۳۲	۰/۱۰	۰/۴۱	۰/۱۰	۰/۰۷	۴	۷۵/۱	۵۰/۱	مهارت فناوریانه
۴/۴۲	۰/۴۷	۰/۵۶	۰/۳۹	۰/۶۹	۰/۴۵	۰/۳۱	۶	۲۵/۴	۳/۲۵	مهارت ادراکی
۶/۸۰	۰/۸۰	۰/۸۲	۰/۶۷	۱	۰/۸۳	۰/۵۹	۸/۲۵	۷	۵/۲۵	مهارت رهبری
۵/۶۹	۰/۶۵	۰/۷۱	۰/۵۴	۰/۸۶	۰/۶۶	۰/۴۵	۷/۲۵	۵/۷۵	۲۵/۴	مدیریت استعداد
۲/۱۳	۰/۱۶	۰/۳۲	۰/۱۰	۰/۴۱	۰/۱۰	۰/۰۷	۴	۷۵/۱	۵۰/۱	دانش عمومی
۶/۳۷	۰/۷۴	۰/۷۹	۰/۶۳	۰/۹۳	۰/۷۶	۰/۵۵	۷۵/۷	۶/۵۰	۵	تصمیم‌گیری

در این مرحله میزان قدرت نفوذ و وابستگی هر یک از شایستگی‌های مدیران مشخص گردید. جدول (۱۰)، بیانگر میزان قدرت نفوذ و وابستگی هر یک از شایستگی‌های مدیران است.

جدول ۱۰: میزان قدرت نفوذ و وابستگی هر یک از شایستگی‌های مدیران

شایستگی مدیران	قدرت وابستگی	قدرت نفوذ	شایستگی مدیران	قدرت وابستگی	قدرت نفوذ
ویژگی‌های شخصیتی	۱/۳۳	۶/۱۵	مهارت ادراکی	۴/۴۲	۵/۹۲
توان برنامه‌ریزی	۵/۵۱	۳/۰۸	مهارت رهبری	۶/۸۰	۳/۲۸
مهارت تعاملی	۵/۷۱	۴/۸۶	مدیریت استعداد	۵/۶۹	۱/۳۲
مهارت فنی	۷۴/۳	۱۲/۲	دانش عمومی	۱۳/۲	۵۰/۷
مهارت فناوریانه	۱۳/۲	۹۵/۵	مهارت تصمیم‌گیری و حل مسئله	۳۷/۶	۳/۷۹

بر اساس جدول (۱۰)، ماتریس نفوذ-وابستگی برای شایستگی‌های مدیران در شکل (۳) آورده شده است.



شکل ۳: ماتریس قدرت نفوذ-وابستگی شایستگی‌های مدیران

همان‌طور که در شکل (۳) مشخص است، شایستگی‌های ویژگی‌های شخصیتی، مهارت فناوریانه و دانش عمومی مستقل‌اند، شایستگی‌های توان برنامه‌ریزی، مهارت رهبری، مدیریت استعداد و مهارت تصمیم‌گیری و حل مسئله وابسته هستند، شایستگی‌های مهارت تعاملی و مهارت ادراکی به صورت دوجبهی، و شایستگی مهارت فنی خودمختارند. به منظور ترسیم مدل علی، ابتدا باید ماتریس انتقال‌پذیری تکمیل گردد (جدول ۱۱).

جدول ۱۱: ماتریس انتقال پذیری

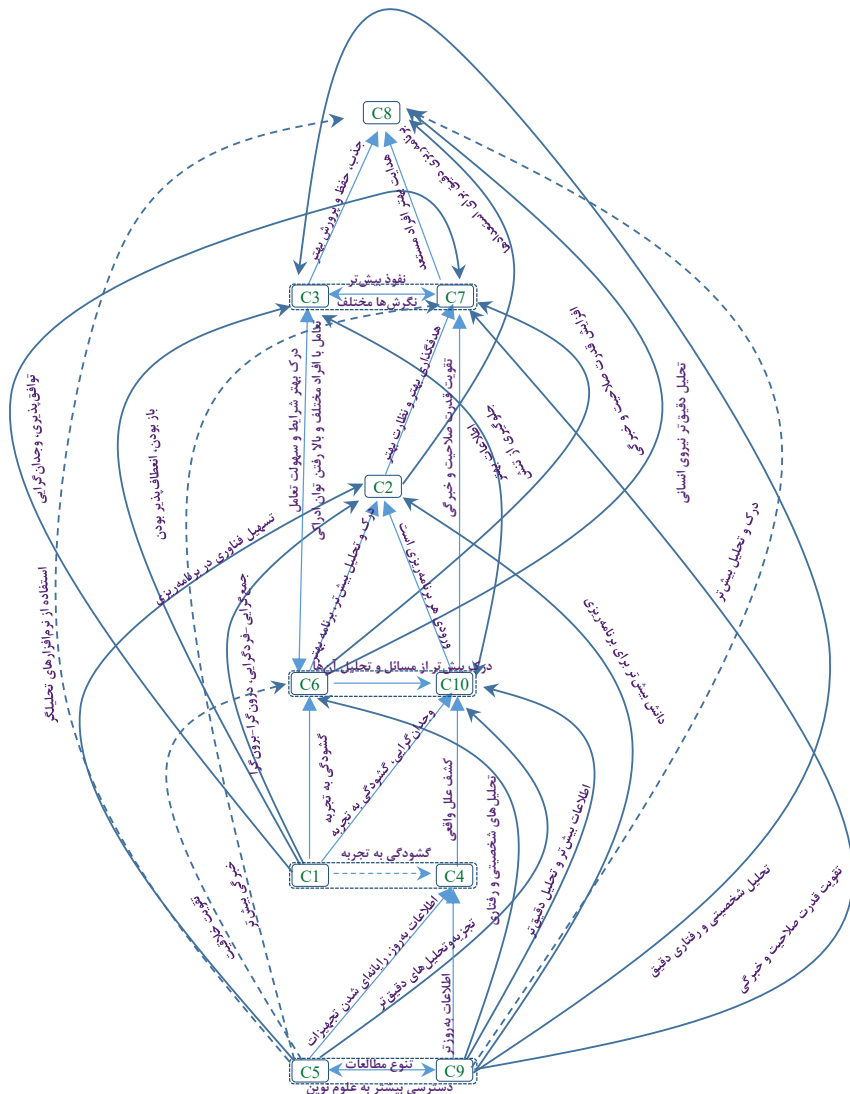
v10	v9	v8	v7	v6	v5	v4	v3	v2	v1
۱	۰	*۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	v1
۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	*۱	۱	v2
۱	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۱	*۱	v3
۱	۰	۰	*۱	۰	۰	۱	*۱	*۱	v4
۱	۱	*۱	*۱	*۱	۱	۱	*۱	۱	v5
۱	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	v6
*۱	۰	۱	۱	*۱	۰	۰	۱	۰	v7
۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	v8
۱	۱	*۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	v9
۱	۰	*۱	۱	*۱	۰	۰	۱	۱	v10

پس از مشخص شدن ماتریس انتقال پذیری باید دسترسی (اثرگذاری) و پیش بینی (اثرپذیری) هر متغیر تعیین، اشتراک دو مجموعه بررسی و در نهایت سطح بندی انجام شود. جدول (۱۲) بیانگر این موضوع است.

جدول ۱۲: ماتریس دسترسی و پیش بینی

شایستگی	ماتریس دسترسی	ماتریس پیش بین	سطح
۱	۱	۱,۲,۳,۶,۷,۸,۱۰	۵
۲	۱,۲,۳,۴,۵,۶,۹,۱۰	۲,۳,۷,۸	۳
۳	۱,۲,۳,۴,۵,۶,۷,۹,۱۰	۲,۳,۶,۷,۸,۱۰	۲
۴	۴,۵,۹	۲,۳,۴,۷,۱۰	۵
۵	۵,۹	۲,۳,۴,۵,۶,۷,۸,۹,۱۰	۶
۶	۱,۳,۵,۶,۷,۹,۱۰	۲,۳,۶,۷,۸,۱۰	۴
۷	۱,۲,۳,۴,۵,۶,۷,۹,۱۰	۳,۶,۷,۸,۱۰	۲
۸	۱,۲,۳,۵,۶,۷,۸,۹,۱۰	۸	۱
۹	۵,۹	۲,۳,۴,۵,۶,۷,۸,۹,۱۰	۶
۱۰	۱,۳,۴,۵,۶,۷,۹,۱۰	۲,۳,۶,۷,۸,۱۰	۴

بر اساس محاسبات انجام شده در مراحل ۷ تا ۹، مدل ساختاری تفسیری شایستگی های مدیران
ترسیم گردید.



شکل ۴: مدل ساختاری تفسیری شایستگی های مدیران

با توجه به شکل (۴)، شایستگی‌های «مهارت فناورانه» و «دانش عمومی به‌روز» بنیادی‌ترین شایستگی‌هایی هستند که بر سایر شایستگی‌ها موثر هستند. در سطح بعدی شایستگی‌های «ویژگی‌های شخصیتی» و «مهارت فنی» قرار دارند که اهمیت زیادی در این ساختار علی دارند. شایستگی «مدیریت استعداد» در این ساختار علی متغیری وابسته است.

بحث و نتیجه‌گیری

بهداشت و درمان ۴/۰ در سال‌های اخیر مورد توجه بسیاری قرار گرفته است. زنجیره‌های تامین بخش سلامت ناگزیر به ارتقای سطح فناوری خود به منظور پاسخ به نیازهای بازار و افزایش توان رقابت‌پذیری هستند. به منظور موفقیت در پیاده‌سازی صنعت نسل ۴/۰ در حوزه بهداشت و درمان، مدیران باید شایستگی‌های لازم را داشته باشند. از آنجایی که تاکنون پژوهشی در این زمینه انجام نشده است، این پژوهش برای پوشش این خلأ انجام گرفت.

بر اساس مصاحبه‌ها، ۳۶ شایستگی برای مدیران شناسایی گردید که در قالب ۱۰ شایستگی اصلی «ویژگی‌های شخصیتی»، «توان برنامه‌ریزی»، «مهارت تعاملی»، «مهارت فنی»، «مهارت فناورانه»، «مهارت ادراکی»، «مهارت رهبری»، «مدیریت استعداد»، «دانش عمومی» و «مهارت تصمیم‌گیری و حل مسئله» دسته‌بندی گردید. نتایج ماتریس قدرت نفوذ-وابستگی بیانگر آن است که «ویژگی‌های شخصیتی»، «مهارت فناورانه» و «دانش عمومی» متغیرهای مستقل هستند. تجزیه و تحلیل TISM نشان داد که شایستگی‌های «مهارت فناورانه»، «دانش عمومی به‌روز»، «ویژگی‌های شخصیتی»، و «مهارت فنی» بنیادی‌ترین شایستگی‌ها هستند. نتایج مدل ساختاری نیز بیانگر آن است که «مهارت فناورانه» و «دانش عمومی به‌روز» بنیادی‌ترین شایستگی‌هایی هستند که بر سایر شایستگی‌ها اثر می‌گذارند. در سطح بعدی شایستگی‌های «ویژگی‌های شخصیتی» و «مهارت فنی» قرار دارند که اهمیت زیادی در این ساختار علی دارند. شایستگی «مدیریت استعداد» در این ساختار علی، متغیری وابسته است.

بر اساس مرور منابع مرتبط مشخص گردید که ۲۱ مورد از شایستگی‌ها (۱، ۶، ۷، ۸، ۱۰، ۱۴، ۱۵، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۷، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۵، ۳۶) به صورت پراکنده در تحقیقاتی مانند ویسیک-جانکا و همکاران (۲۰۲۳)، یانگ و همکاران (۲۰۲۲)، گولریوز و دویگلو (۲۰۲۰)، استاچو و همکاران (۲۰۲۰) و شت و پیرا (۲۰۲۱) اشاره شده‌اند، اما سایر شایستگی‌ها در منابع مورد بررسی ملاحظه نشده‌اند. در زمینه مدل ساختاری تفسیری، پیشینه مشابهی برای انطباق یافته‌ها وجود ندارد. این پژوهش با شناسایی شایستگی‌های مدیران در بهداشت و درمان ۴/۰ و مدلسازی

این شایستگی‌ها سهم مهمی در پر کردن شکاف موجود دارد. این پژوهش ۳۶ شایستگی را در شش سطح مدلسازی نمود که می‌تواند راهگشای پژوهش‌های آتی در این زمینه باشد.

آنچه نتایج نشان می‌دهد حاوی نکات مهمی در زمینه انتصاب مدیران است. زیرا وجود نظام شایسته‌سالاری در هر کشوری باعث قوام آن می‌شود، پس انتخاب و گزینش افراد، به‌ویژه مدیران شایسته در سازمان‌ها از اهمیت خاصی برخوردار است (Sadraei et al., 2020). جایگاه و اهمیت شایستگی‌های مرتبط با دانش عمومی و مهارت فناورانه کاملاً روشن است، زیرا بدون داشتن دانش به‌روز و دانش در خصوص فناوری‌های نوین، امکان مدیریت مجموعه و ایجاد تحول به سمت صنعت ۴/۰ وجود ندارد. همچنین، شایستگی‌های شخصیتی از شایستگی‌های مستقلی است که دارای جایگاه برجسته است. مستقل بودن این شایستگی در میان شایستگی‌ها کاملاً مشخص است، زیرا از آن‌ها اثرپذیری ندارد و تاثیر زیادی بر مهارت‌های ادراکی، حل مسئله و تصمیم‌گیری دارد. قطعاً مدیران با ویژگی‌های شخصیتی برجسته توان مدیریت تحولات فناورانه را دارند. انتخاب افرادی که صرفاً مطیع مدیران رده بالاتر هستند و استقلال فکری و تصمیم‌گیری ندارند نمی‌تواند به تحولات عظیم منجر شود. همچنین، وجود دانش فناورانه لازمه مدیران جدید است. انتخاب مدیران از میان افرادی که تعامل مناسب با سیستم فعلی دارند، از این منظر که اهل تعامل هستند مناسب است، اما در صورتی که فاقد دانش لازم برای تحول دیجیتال باشند، به شکست سیستم منجر خواهد شد. در نتیجه، پیشنهاد می‌گردد معیارهای انتصاب مدیران مورد بازنگری قرار بگیرد و بر اساس شایستگی‌های تحول دیجیتال تنظیم گردد. وجود آموزش‌های ضمن خدمت به منظور ارتقای مهارت‌ها، وجود سیستم مدیریت دانش به منظور جذب و نشر دانش، برگزاری بازدیدهای علمی از بیمارستان‌های برتر دنیا، برگزاری دوره‌های حل مسئله و تصمیم‌گیری برای مدیران و ارتقای سیستم مدیریت منابع انسانی به منظور بهبود فرایندهای جذب و جانشین‌پروری توصیه می‌گردد. همچنین، استفاده از ابزارهای بازی‌گونه‌سازی می‌تواند نقش موثری در ارتقای شایستگی‌های مدیران داشته باشد (Roozbeh et al., 2023) که لازم است مورد توجه قرار بگیرد.

نکته مهم در مورد مدل ساختاری ارائه‌شده آن است که این مدل بیانگر شایستگی‌های زیربنایی است و بیانگر اهمیت آن‌ها از منظر خبرگان نیست. ممکن است در کارهایی با رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره، اهمیت شایستگی تصمیم‌گیری و حل مسئله از همه بیش‌تر باشد، در صورتی که در مدل ارائه‌شده، وابسته‌ترین متغیر است که از سایرین اثر می‌پذیرد. باید دقت کرد این دو تحلیل با یکدیگر متفاوت خواهند بود. در نتیجه، به پژوهشگران بعدی پیشنهاد می‌گردد با رتبه‌بندی شایستگی‌ها و مقایسه آن با یافته‌های پژوهش حاضر، تحلیل‌های بیش‌تری در مورد

شایستگی‌ها ارائه نمایند. همچنین، از آنجایی که نتایج پژوهش بیانگر اهمیت بالای ویژگی‌های شخصیتی و مهارت‌های فناورانه است، پیشنهاد می‌گردد تحلیلی بر تناسب ویژگی‌های شخصیتی بر اساس مدل‌های مشهور شخصیتی با الزامات صنعت نسل ۴/۰ انجام شود. همچنین، تحلیل مهارت‌های مورد نیاز در شایستگی‌های فناورانه نیاز به بررسی دقیق‌تر دارد و لازم است در پژوهش‌های آتی واکاوی گردد.

اظهاریه قدردانی

از مشارکت تمامی خبرگان، حمایت معنوی داوران ناشناس، و ویراستار علمی (مازیار چابک) نشریه فرایند مدیریت و توسعه تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

الف) انگلیسی

- Ahsan, M. M., & Siddique, Z. (2022). Industry 4.0 in Healthcare: A Systematic Review. *International Journal of Information Management Data Insights*, 2(1), 100079. <https://doi.org/10.1016/j.ijime.2022.100079>
- Ameri, A., Khajouei, R., & Ghasemi Nejad, P. (2017). Barriers to Implementing Electronic Health Records from the Perspective of IT Administrators and Hospital Managers in Kerman. *Journal of Health Administration*, 20(69), 19-30. [In Farsi] <http://jha.iuums.ac.ir/article-1-2208-fa.html>
- Arana-Landín, G., Laskurain-Iturbe, I., Iturrate, M., & Landeta-Manzano, B. (2023). Assessing the Influence of Industry 4.0 Technologies on Occupational Health and Safety. *Heliyon*, 9(3). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13720>
- Asadi, F., & Mastaneh, Z. (2012). Challenges of Using Information Technology in Hospitals Affiliated to Shaheed Beheshti University of Medical Sciences, 2009. *Iranian Journal of Surgery*, 20(1), 18-26. [In Farsi] <http://eprints.bpums.ac.ir/id/eprint/3586>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using Thematic Analysis in Psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Dadhich, M., Poddar, S., & Hiran, K. K. (2022). Antecedents and Consequences of Patients' Adoption of the IoT 4.0 for E-Health Management System: A Novel PLS-SEM Approach. *Smart Health*, 25(1), 100300.

- <https://doi.org/10.1016/j.smhl.2022.100300>
- Eskandari, N., Raissi, M., & Abbasi, M. (2019). Explanation of the Management Challenges of Health System Reform in Health Care Domain City QOM: A Qualitative Study (Iran). *Qom University of Medical Sciences Journal*, 13(2), 78-89. [In Farsi] <http://journal.muq.ac.ir/article-1-2209-en.html>
- Fanta, G. B., Pretorius, L., & Nunes, B. (2021). *Enabling Circular Economy in Healthcare Using Industry 4.0 Digital Technologies*. Paper Presented at the Proceedings of the 30th International Conference of the International Association for Management of Technology, IAMOT. <https://doi.org/10.52202/060557-0085>
- Grabowska, S., & Saniuk, S. (2023). *Business Models for Industry 4.0: Concepts and Challenges in SME Organizations*: Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9781003317401>
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1982). Epistemological and Methodological Bases of Naturalistic Inquiry. *Educational Technology Research and Development*, 30(4), 233-252. <https://doi.org/10.1007/BF02765185>
- Güteryüz, Ö., & Duygulu, E. (2020). Can Managerial Roles and Skills Change? An Exploratory Study in the Context of Industry 4.0. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(4), 33-48. <https://doi.org/10.18026/cbayarsos.694644>
- Kannan, K. S. P., & Garad, A. (2020). Competencies of Quality Professionals in the Era of Industry 4.0: A Case Study of Electronics Manufacturer from Malaysia. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 38(3), 839-871. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-04-2019-0124>
- Karatas, M., Eriskin, L., Deveci, M., Pamucar, D., & Garg, H. (2022). Big Data for Healthcare Industry 4.0: Applications, Challenges and Future Perspectives. *Expert Systems with Applications*, 200(1), 116912. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.116912>
- Kaur, J., Verma, R., Alharbe, N. R., Agrawal, A., & Khan, R. A. (2021). Importance of Fog Computing in Healthcare 4.0. *Fog Computing for Healthcare 4.0 Environments: Technical, Societal, and Future Implications*, 79-101. https://doi.org/10.1007/978-3-030-46197-3_4
- Kotzias, K., Bukhsh, F. A., Arachchige, J. J., Daneva, M., & Abhishta, A. (2023). Industry 4.0 and Healthcare: Context, Applications, Benefits and Challenges. *IET Software*, 17(3), 195-248. <https://doi.org/10.1049/sfw2.12074>
- Mustapha, I., Khan, N., Qureshi, M. I., Harasis, A. A., & Van, N. T. (2021). Impact of Industry 4.0 on Healthcare: A Systematic Literature Review (SLR) from the Last Decade. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(18), 116-127. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i18.25531>

- Mwanza, J., Telukdarie, A., & Igusa, T. (2023). Impact of Industry 4.0 on Healthcare Systems of Low-and Middle-Income Countries: A Systematic Review. *Health and Technology*, 13(1), 35-52. <https://doi.org/10.1007/s12553-022-00714-2>
- Nogalski, B. (2020). *The Future of Management. Industry 4.0 and Digitalization*: Wydawnictwo UJ.
- Oduncu, F. (2022). Health 4.0 and Health 4.0 Technology Applications. *Aurum Journal of Health Sciences*, 4(3), 185-196.
- Opricovic, S., & Tzeng, G.-H. (2003). Defuzzification within a Multicriteria Decision Model. *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems*, 11(05), 635-652. <https://doi.org/10.1142/S0218488503002387>
- Ow, J. (2021). The Future of Healthcare in Singapore. The Challenges and Benefits of Integrated Use of Industry 4.0 Technologies and How Likely the General Public and Institutions Are to Adopt the Integration of Industry 4.0 Technologies. Available at SSRN 3957676. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3957676>
- Pandey, S., Laxmi, V., & Mahapatra, R. P. (2022). Industry 4.0, Intelligent Manufacturing, Internet of Things, Cloud Computing: An Overview. *A Roadmap for Enabling Industry 4.0 by Artificial Intelligence*, 17-29. <https://doi.org/10.1002/9781119905141.ch2>
- Pang, Z., Yang, G., Khedri, R., & Zhang, Y.-T. (2018). Introduction to the Special Section: Convergence of Automation Technology, Biomedical Engineering, and Health Informatics Toward the Healthcare 4.0. *IEEE Reviews in Biomedical Engineering*, 11(1), 249-259. <https://doi.org/10.1109/RBME.2018.2848518>
- Pourkhayat, M., Shahmohammadi, A., & Tavakoli Quchani, H. (2023). Identifying the Potentials, Challenges, and Barriers to the Application of New Communication Technologies in the Field of Health with a Focus on Rare Patients: A Qualitative Study. *North Khorasan University of Medical Sciences*, 14(4), 1-14. [In Farsi] <http://journal.nkums.ac.ir/article-1-2691-fa.html>
- Roozbeh, M. H., Mousakhani, M., & Rahmani, H. (2023). Key Competencies for Selection and Promotion of Professional Managers in the Assessment Center Based on Gamification Tools. *Management and Development Process*. [In Farsi] <https://jmdp.ir/article-1-4548-fa.html>
- Sadraei, S., Zolfaghari Zaferani, R., & Vedadi, A. (2020). Communication Competency Model for Human Resource Managers of Banking Industry. *Management and Development Process*, 32(4), 59-91. [In Farsi] <http://jmdp.ir/article-1-3715-fa.html>
- Shet, S. V., & Pereira, V. (2021). Proposed Managerial Competencies for Industry 4.0—Implications for Social Sustainability. *Technological Forecasting and Social Change*, 173(1), 121080. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121080>
- Sood, S. K., Rawat, K. S., & Kumar, D. (2022). A Visual Review of Artificial

- Intelligence and Industry 4.0 in Healthcare. *Computers and Electrical Engineering*, 101(1), 107948. <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2022.107948>
- Stacho, Z., Stachová, K., Cagaňová, D., & Blštáková, J. (2020). The Key Managerial Competencies Tendencies Application in the Business Environment in Slovakia within the Context of Industry 4.0. *EAI Endorsed Transactions on Energy Web*, 8(32), 1-9.
- Unterhofer, M., Rauch, E., & Matt, D. T. (2021). Hospital 4.0 Roadmap: An Agile Implementation Guideline for Hospital Manager. *International Journal of Agile Systems and Management*, 14(4), 635-656. <https://doi.org/10.1504/IJASM.2021.120230>
- Weerasinghe, W., Vidanagamachchi, K., & Nanayakkara, L. (2020). *Employee Competencies Development Framework for Industry 4.0 Adaptation in the Healthcare Sector*. Paper Presented at the Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management.
- Więcek-Janka, E., Werner-Lewandowska, K., & Radecki, A. (2023). Expert's Model of Managerial Competencies for Engineer 4.0 (EMMCE). *Management and Production Engineering Review*, 14(1), 87-104.
- Wu, W.-W., & Lee, Y.-T. (2007). Developing Global Managers' Competencies Using the Fuzzy DEMATEL Method. *Expert Systems with Applications*, 32(2), 499-507. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2005.12.005>
- Yang, K., Sunindijo, R. Y., & Wang, C. C. (2022). *Identifying Leadership Competencies for Construction 4.0. Buildings*, 12(9), 1434. <https://doi.org/10.3390/buildings12091434>

ب) فارسی

رضایی زاده، مرتضی؛ انصاری، محسن، و مورفی، ایمن (۱۳۹۲). راهنمای کاربردی روش تحقیق: مدیریت تعاملی JM. انتشارات جهاد دانشگاهی.

نحوه ارجاع به مقاله:

مزروعی نصرآبادی، اسماعیل (۱۴۰۲). تحلیل شایستگی‌های مدیران در بهداشت و درمان ۴/۰. نشریه
فرآیند مدیریت و توسعه، ۳۶(۱)، ۱۷۰-۱۴۵.

Mazroui Nasrabadi, E. (2023). Analyzing the Competences of Managers in the
Healthcare 4.0. *Management and Development Process*, 36(1). 145-170.

DOI: [10.52547/jmdp.36.1.145](https://doi.org/10.52547/jmdp.36.1.145)

Copyrights:

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to Management and Development. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

