

Model of Human Resources Competencies in Health Care 4.0

Esmail Mazroui Nasrabadi¹, Zahra Kheirkhah Maraghi²

Abstract

Article Type:

Research-based

Background & Purpose: The emergence of the 4th generation industry has caused many progresses in the world, especially in the field of healthcare. For the correct implementation of this progress, human resource must have the necessary competencies. The importance of this issue is greater in the field of healthcare due to human interactions. Previous research has not paid much attention to this issue in the field of healthcare and has not provided a model of these competencies in the field of healthcare. Identifying these competencies and providing a model of relationships between them is vital for the progress of the country's healthcare. This research was done to cover this research gap.

Methodology: This research was done in 2 phases. The first phase was conducted to identify competencies through semi-structured interviews with experts. The sampling method in this phase was judgmental and snowball and its size was 15 people. Thematic analysis was used to analyze the interviews. In the second phase, the method of fuzzy total interpretive structural modeling was used to present the model. The data collection tool was a researcher-made questionnaire. The sampling method in this phase was judgmental and snowball and its size was 10

Findings: The results suggest 30 competencies that were placed in 7 general categories. Among the competencies, the competencies of "high perceptive ability" and "possibility of using multiple senses" were not observed in the reviewed articles. The interpretive structural model showed that personality traits are the most fundamental competencies, followed by analytical skills, analytical skills, and then technological skills.

Conclusion: Since the people's personality is formed during childhood, it is required to revise the recruitment processes based on existing competencies. One of the most important tools of any organization is the capacity of in-service training systems, which can be used to strengthen other competencies. In most organizations, the effectiveness of these trainings has decreased. It is necessary to revise the employee training system based on the process of making motivation, group training, and follow-up learning level.

Keywords: Human resource competencies, Healthcare 4.0, Industry 4.0, Personality traits, Syber-physical systems

Corresponding Author:

Esmail Mazroui Nasrabadi

© Authors

Received:

March 26, 2023

Received in revised form:

April 22, 2023

Accepted:

May 23, 2023

Published online:

June 05, 2023

Citation: Mazroui Nasrabadi, Esmail & Kheirkhah Maraghi, Zahra (2023). Model of Human Resources Competencies in Health Care 4.0. *Journal of Human Resource Studies*, 13(1), 89-108. <https://doi.org/10.22034/JHRS.2023.172971>

1. Assistant Prof., Department of Business Administration, Faculty of Financial Science, Management and Entrepreneurship, University of Kashan, Kashan, Iran. E-mail: drmazroui@kashanu.ac.ir
2. MS.c., Department of Business Administration, Faculty of Financial Science, Management and Entrepreneurship, University of Kashan, Kashan, Iran. E-mail: zkheirkhah98@gmail.com



پښتونستان د علومو او انساني مطالعاتو فریښی
پرتال جامع علوم انسانی

مدل شایستگی‌های نیروی انسانی در مراقبت بهداشتی 4/0

اسماعیل مزروعی نصرآبادی¹، زهرا خیرخواه مرقی²

چکیده

نوع مقاله: پژوهشی

نویسنده مسئول:
اسماعیل مزروعی نصرآبادی

© نویسندگان

زمینه و هدف: بروز صنعت نسل 4 در دنیا و به‌ویژه در بخش مراقبت‌های بهداشتی، تحولات زیادی ایجاد کرده است. برای اجرای صحیح این تحول، نیروی انسانی باید شایستگی‌های لازم را داشته باشد. اهمیت این موضوع در بخش مراقبت‌های بهداشتی، به دلیل تعاملات انسانی، بیشتر است. پژوهش‌های قبلی به این بحث در حوزه مراقبت‌های بهداشتی توجه زیادی نکرده و مدلی از این شایستگی‌ها در بخش مراقبت‌های بهداشتی ارائه نداده‌اند. شناسایی این شایستگی‌ها و ارائه مدل روابط بین آن‌ها، لازمه تحول در بخش مراقبت‌های بهداشتی کشور است. پژوهش حاضر، به‌منظور پوشش این خلأ پژوهشی اجرا شده است.

روش: این پژوهش طی دو مرحله اجرا شده است. در مرحله نخست، به‌منظور شناسایی شایستگی‌ها، از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با خبرگان استفاده شده است. شیوه نمونه‌گیری در این مرحله، قضاوتی و گلوله برفی و حجم نمونه 15 نفر بوده است. برای تحلیل مصاحبه‌ها، از تحلیل تماتیک استفاده شده است. در مرحله دوم، به‌منظور ارائه مدل، از روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری فراگیر فازی استفاده شده است. ابزار گردآوری داده‌های مرحله دوم، پرسش‌نامه محقق‌ساخته، شیوه نمونه‌گیری، قضاوتی و گلوله برفی و حجم نمونه 10 نفر بوده است.

یافته‌ها: بر اساس نتایج، 30 شایستگی شناسایی شد که در قالب 7 دسته کلی قرار گرفت. از میان شایستگی‌ها، شایستگی‌های «توان ادراکی عالی» و «امکان بهره‌گیری از حواس چندگانه» در مقاله‌های بررسی‌شده مشاهده نشد. مدل ساختاری تفسیری نشان داد که ویژگی‌های شخصیتی، مهم‌ترین و بنیادی‌ترین شایستگی است و پس از آن، شایستگی‌های مهارت تحلیلی، مهارت تحلیلی و مهارت فناوریانه مهم‌ترند.

نتیجه‌گیری: از آنجا که شخصیت افراد در دوران کودکی شکل می‌گیرد، لازم است فرایندهای جذب بر اساس شایستگی‌های موجود، به‌ویژه شایستگی‌های شخصیتی بازنگری شود. یکی از ابزارهای مهم هر سازمان، ظرفیت سیستم‌های آموزش ضمن خدمت است که از آن برای تقویت سایر شایستگی‌ها بهره می‌برد. در اغلب سازمان‌ها اثربخشی این آموزش‌ها کم شده است. بازنگری سیستم آموزش کارکنان، بر فرایند ایجاد انگیزه، آموزش گروهی و پیگیری‌های مستمر مبتنی است.

کلیدواژه‌ها: شایستگی‌های منابع انسانی، مراقبت بهداشتی 4/0، صنعت 4/0، ویژگی‌های شخصیتی، سیستم‌های فیزیکی - سایبری

دریافت: 1402/01/06

بازنگری: 1402/02/02

پذیرش: 1402/03/02

انتشار: 1402/03/15

استناد: مزروعی نصرآبادی، اسماعیل و خیرخواه مرقی، زهرا (1402). مدل شایستگی‌های نیروی انسانی در مراقبت بهداشتی 4/0. *مطالعات منابع انسانی*, 13(1), 89-108.
DOI: <https://doi.org/10.22034/JHRS.2023.172971>

drmazroui@kashanu.ac.ir

1. استادیار، گروه مدیریت کسب‌وکار، دانشکده علوم مالی، مدیریت و کارآفرینی، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران. رایانامه:

zkheirkhah98@gmail.com

2. کارشناس ارشد، گروه مدیریت کسب‌وکار، دانشکده علوم مالی، مدیریت و کارآفرینی، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران. رایانامه:

<http://www.jhrs.ir>



This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

ناشر: دانشکده مدیریت، دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری
مطالعات منابع انسانی، 1402، بهار، دوره 13، شماره 1، ص. 89-108
شاپای الکترونیک: 2783-0624

مقدمه

پیشرفت فناوری همواره مزایای زیادی برای بشر داشته و توجه کارآفرینان و شاغلان را در سراسر جهان به خود جلب کرده است (ویرمانی، شارما، کومار و لوثرا^۱؛ 2023). در سال‌های اخیر، مفهوم صنعت نسل 4 مطرح شده است. این فناوری امکان ارائه عملیات تولید و خدمات پیشرفته‌ای را فراهم می‌کند که ضمن داشتن ارزش افزوده، مقرون به صرفه نیز هستند (کاراتاس، اریسکین، دوسی، پاموکارک و گارگ^۲؛ 2022). اهمیت استفاده از این فناوری‌ها در سال‌های اخیر و با وقوع همه‌گیری کرونا بیشتر شده است؛ زیرا این همه‌گیری به تلفات شایان توجهی در سراسر جهان منجر شده و بر خدمات مراقبت‌های بهداشتی تأثیر فوق‌العاده‌ای داشته است (سود، راوات و کومار^۳؛ 2022). بخش سلامت نیز در اثر این دو رویداد (صنعت 4/0 و همه‌گیری کرونا) با تحولات عظیمی مواجه شد و مفاهیمی همچون مراقبت‌های بهداشتی 4/0 و بیمارستان 4/0 ظهور کرد. مراقبت‌های بهداشتی 4/0 با پذیرش اینترنت اشیا، رایانش ابری و راه‌حل‌های مبتنی بر کلان داده مشخص می‌شود (استو، پرسیکو و پسکاپ^۴؛ 2020). اهمیت سیستم‌های مراقبت بهداشتی در صنعت نسل 4 بسیار زیاد است، به حدی که سیستم‌های مراقبت‌های بهداشتی و فناوری‌های دیجیتال رایانش ابری، حوزه‌های پژوهشی عمده در صنعت 4/0 در دهه گذشته بوده است (مصطفی، خان، کورشی، هراسیس و وان^۵؛ 2021). نکته مهم در خصوص مراقبت بهداشتی 4/0، آن است که طی قرن گذشته به طرز چشمگیری تغییر کرده (احسن و صدیق^۶؛ 2022) و رویکردهای جدیدی بر آن حاکم شده است و لازم است در زمینه ابعاد مختلف آن، پژوهش‌های بیشتری انجام شود.

از گذشته تاکنون، در ایران به کارگیری فناوری‌های دیجیتال در کانون توجه قرار گرفته است؛ اما در این میان ضعف‌ها و مشکلات متعددی وجود داشته است. متأسفانه در ایران، به مسئله سلامت دیجیتالی به اندازه اهمیت که دارد و فرصتی که ایجاد می‌کند، توجه نشده است. یکی از دلایل این مشکل بزرگ، ساختار نامناسب و پزشک‌محور وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی ایران است (سیفی، 1400). پژوهش‌هایی که در این زمینه انجام شده، مؤید این موضوع است. برای مثال، عامری، خواجه‌ئی و قاسمی نژاد (1396) مشکلات اجرای پرونده سلامت الکترونیک را بیان کرده و این مشکلات را در 5 دسته تقسیم کردند. در این پژوهش موانع مهم، «فنی و تخصصی» و «نگرشی - رفتاری» بود. به گته اسدی و مستانه (1391)، فرایندهای پزشکی، فرایندهای کاری و عوامل اقتصادی، موانع به کارگیری فناوری اطلاعات در بخش سلامت است. همچنین، پورخیاط، شاه‌محمدی و توکلی قوچانی (1401) 13 ضعف عمده بخش بهداشت و درمان را در پذیرش فناوری‌های نوین مطرح کرده و مواردی مانند ضعف زیرساخت‌ها، محدودیت ساختار و نیروی انسانی، ضعف در روند تنظیم اولویت‌ها و ... را بیان کردند.

با وجود تمام این موانع و مشکلات، موضوعاتی مانند لزوم کاهش بار مالی خانوار در بخش هزینه‌های درمانی و افزایش عدالت در بخش درمان (توکلی، رزقی شیرسوار و نصیری پور، 1396) و بروز همه‌گیری‌ها (برهنمد و سراب‌پور، 1400)، لزوم تحول دیجیتال و به کارگیری فناوری‌های نسل 4 در بهداشت و درمان ایران را ضروری کرده است. در این زمینه تلاش‌های

^۱ Virmani, Sharma, Kumar & Luthra

^۲ Karatas, Eriskin, Deveci, Pamucar & Garg

^۳ Sood, Rawat & Kumar

^۴ Aceto, Persico & Pescapé

^۵ Mustapha, Khan, Qureshi, Harasis & Van

^۶ Ahsan & Siddique

متعددی شده است. گزارش سلامت دیجیتال ایران 1400 با تحلیل و بررسی عملکرد استارت‌آپ‌ها و اپلیکیشن‌های حوزه سلامت حجم بازار سلامت دیجیتال ایران را 1860 میلیارد تومان تخمین زده است (ملکی، 1401) که بیانگر اهمیت روزافزون و توجه ویژه به این حوزه است. موارد دیگری نیز نشان‌دهنده اراده برای تحول در بخش بهداشت و درمان، مانند همکاری‌های مشترک وزارت ارتباطات و وزارت بهداشت در تهیه سند مشترک تحول دیجیتال در بخش سلامت است (فداکار، 1397). با توجه به این موارد، لازم است تحویل دیجیتال و بهداشت و درمان 4/0 هرچه سریع‌تر انجام شود. برای انجام این تحول، باید الزامات آن نیز بررسی شود که خوشبختانه امروز در ایران هم مجموعه‌های متخصص برای این تحول وجود دارند و هم فناوری لازم برای ایجاد زیرساخت توسعه یافته است (حسینی، 1401). به‌کارگیری سیستم‌های الکترونیکی و گردآوری حجم عظیمی از داده‌ها (کلان داده)، به‌کارگیری تجهیزات هوشمند در بیمارستان‌ها که دارای ارتباط با سایر دستگاه‌ها هستند (ارتباط ماشین به ماشین)، به‌کارگیری هوش مصنوعی در حوزه سلامت و ... بیانگر ورود این صنعت در بهداشت و درمان کشور است، اما این حضور به‌طور کامل نیست و لازم است در این زمینه پژوهش‌های مختلفی انجام شود. به‌کارگیری فناوری‌های نسل 4 در حوزه سلامت، مزایای متعددی دارد، مانند: ارتقای بهره‌وری (او⁷، 2021)، تنوع بیشتر محصولات و خدمات، تولید محصولات سبز (ویرمانی و همکاران، 2023)، بهبود پایداری (راوی، تومار، یاداو⁸، 2023) و بهبود اقتصاد چرخشی (فانتا، پرتوریوس، نونس⁹، 2021). با وجود مزایای متعدد به‌کارگیری صنعت نسل 4 در بهداشت و درمان (مراقبت بهداشتی نسل 4/0 بیمارستان نسل 4)، پیاده‌سازی آن با مشکلات متعددی روبه‌رو است. یکی از مشکلات مهم در حوزه نیروی انسانی است؛ زیرا برای پیاده‌سازی موفق به دانش فنی و منحنی یادگیری ویژه در کاربران نیاز است. از آنجا که امکان وجود سیستم‌هایی که کاملاً مستقل از افراد و مهارت‌های افراد باشد، دشوار است (مانزا، تلوکداری و ایگوسا¹⁰، 2023) و به‌طور کلی و عمومی، تعامل انسان با ماشین نیز مشکلات ویژه‌ای دارد (کاووس¹¹، 2022)، نیروی کار ماهر برای توسعه، معرفی و استفاده از فناوری‌های صنعت نسل 4 ضروری است (تورتورا، ماریاف ایانون و پیانسه¹²، 2021). تمام موارد اشاره‌شده بیانگر آن است که منابع انسانی در صنعت 4/0 حتی در مقایسه با قبل، از اهمیت بیشتری برخوردار است (ویراسینیق، یداناگاماچی و نانیاکارا¹³، 2020)، زیرا برای بهبود و رسیدن به سازمان بالغ و آماده صنعت 4/0، مدیران ارشد باید بر ارتقای مهارت و مجدد کارکنان خود با مهارت‌های فنی صنعت 4/0 تمرکز کنند (هاجواری¹⁴، 2023)، در نتیجه باید شایستگی‌های آنان شناسایی شده و به‌دقت تحلیل شود. در پژوهش‌های قبلی، شایستگی‌های منابع انسانی برای صنعت نسل 4 در سایر صنایع تا حدودی بررسی شده است. برای مثال کوهل، هیملدینگر، بریک و فوتنر¹⁵ (2019)، شایستگی‌های کارکنان لجستیک را برای کارخانه هوشمند بررسی کردند. مدل شایستگی آن‌ها از 4 بعد روش‌شناختی، حرفه‌ای، اجتماعی و شخصی تشکیل شده است یا جرمن، پیچیکبچ و الکسیک¹⁶ (2020) شایستگی‌های منابع انسانی برای کارخانه هوشمند را بررسی کردند و 7 شایستگی انعطاف‌پذیری / انطباق

1. Ow

^Ravi, Tomar & Yadav

^Fanta, Pretorius & Nunes

^Mwanza, Telukdarie & Igusa

^Çavuş

^Tortora, Maria, Iannone & Pianese

^Weerasinghe, Vidanagamachchi & Nanayakkara

^Hajoary

^Kohl, Heimeldinger, Brieke & Fottner

^Jerman, Pejić Bach & Aleksić

با تغییر، تفکر انتقادی و تحلیلی، مهارت‌های فنی / سواد فنی، نوآوری و خلاقیت، یادگیری مستمر، حل مسئله و مهارت‌های نرم ارائه کردند. اما در حوزه بهداشت و درمان فقط پژوهش وراسینق و همکاران (2020) وجود دارد که با بررسی 33 مقاله، چارچوبی برای به‌دست آوردن فرایندهای کلیدی مراقبت‌های بهداشتی، آخرین فناوری‌ها و برنامه‌های کاربردی استفاده‌شده در سلامت 4/0 و همچنین شایستگی‌های کارکنان را ارائه کردند. آن‌ها 18 شایستگی را در 3 دسته فنی، شخصی و اجتماعی قرار دادند.

کاملاً واضح است که مراقبت بهداشتی 4/0 به شایستگی‌های ویژه خود نیاز دارد و پژوهش‌ها در این زمینه کافی نیست و لازم است که پژوهش‌های جدیدی انجام شود. همچنین، مدل‌سازی شایستگی‌های منابع انسانی، به شناسایی شایستگی‌های و مهم اخذ تصمیم‌های بهتر کمک می‌کند. این موضوع تاکنون در پژوهش‌های مراقبت بهداشتی 4/0 انجام نشده است، در نتیجه، هدف اصلی پژوهش، شناسایی شایستگی‌های نیروی انسانی در مراقبت بهداشتی 4/0 و مدل‌سازی آن‌هاست.

پیشینه نظری پژوهش

رشد صنعتی در سراسر جهان با نخستین انقلاب صنعتی در قرن 18 آغاز شد. صنایع به‌طور کلی به‌عنوان اولیه،¹⁷ ثانویه،¹⁸ سوم و¹⁹ چهارم²⁰ طبقه‌بندی می‌شوند. صنعت نسل 4 که در قرن بیست‌ویکم شروع شده، دوره جدیدی در مسابقات فناوری کشورها است (کاراتاس و همکاران، 2022) که تکنولوژی‌های مختلفی در آن استفاده می‌شود. تکنولوژی‌های توانمندساز این صنعت در شکل 1 نشان داده شده است.



شکل 1. تکنولوژی‌های توانمندساز صنعت 4/0

منبع: کوتزیاس، بوخاش، آراچیگ، دانوا و ابیشتا²¹ (2022)

¹⁷ Industry 1.0

¹⁸ Industry 2.0

¹⁹ Industry 3.0

²⁰ Industry 4.0

²¹ Kotzias, Bukhsh, Arachchige, Daneva & Abhishta

اینترنت اشیا، به عنوان مدل سازی و طراحی اشیا به هم متصل توسط شبکه های کامپیوتری تعریف می شود (پالانیسوامی و ولینگیری، 2023²²). امنیت سایبری، به مسائل اخلاق سایبری و ایمنی سایبری مربوط می شود. اقدامات متقابل امنیتی به حفظ محرمانه بودن، در دسترس بودن و یکپارچگی سیستم های اطلاعاتی با جلوگیری یا کاهش تلفات ناشی از تهدیدات امنیت سایبری کمک می کند (زوکویونگ، 2023²³). ساخت افزودنی، روشی برای تولید یک مدل سه بعدی با استفاده از افزودن لایه به لایه مواد است (دسای، پاتیل، یاداو، ککار، 2023²⁴). رایانش ابری یک الگوی محاسباتی است که در آن، کاربر داده ها را در بستر اینترنت ذخیره می کند، به داده ها دسترسی پیدا می کند و خدمات را از طریق اینترنت ارائه می کند (پاوانی و همکاران، 2023²⁵). واقعیت افزوده ترکیبی از دو جهان است: دنیای مجازی و دنیای واقعی، به این معنا که اشیا در دنیای مجازی می توانند در دنیای واقعی نمایش داده شوند (نلوی، فامی، اپریلیانتي، 2023²⁶). از سوی دیگر، واقعیت افزوده فناوری است که در آن کاربران از طریق لنز دوربین تعامل داشته و احساس می کنند که در یک محیط واقعی کار می کنند (وانی و بهات، 2023²⁷).

کلان داده، اصطلاحی برای توصیف حجم بسیار زیادی از داده ها است که توسط سیستم های پایگاه داده مرسوم قابل پردازش نیستند (ولانداری، 2023²⁸). ربات های خودمختار یک اصطلاح کلی برای انواع مختلف ربات ها است که به ربات های متحرک، دست کاری کننده های رباتیک و دست کاری کننده های متحرک محدود نمی شود (راجندران، 2019²⁹). شبیه سازی یک اصطلاح عمومی است که به نمایش مصنوعی یک فرایند از دنیای واقعی برای دستیابی به اهداف آموزشی از طریق یادگیری تجربی اشاره دارد (سالیموا، سالواوا، میراخمدوا و بولتابو، 2023³⁰). یکپارچه سازی سیستم، شامل ترکیب بسیاری از سیستم های کامپیوتری مختلف و بسته های نرم افزاری برای ایجاد سیستم های بزرگتر است و نیروی محرکه عملکرد بهینه صنعت 4/0 است (کومار، سریواستاوا و پراکاش، 2023³¹).

مراقبت بهداشتی 4/0 نسخه ای از مراقبت های بهداشتی قبلی است که از صنعت 4/0 الهام گرفته شده است. هدف آن، متحد کردن یک سیستم بیمار محور با توسعه یک دامنه مراقبت های بهداشتی مجازی و شخصی سازی شده پیشرفته است. این نسل از مراقبت بهداشتی مبتنی بر تبادل سوابق بیمار بین ارائه دهندگان مراقبت های بهداشتی از طریق پرونده الکترونیک سلامت است. به اشتراک گذاری داده ها، دسترسی پزشکان به داده ها را از هر مکان بهبود بخشیده است. همچنین، تبادل اطلاعات بیماران یک پزشک با همکاران، کار را برای پزشکان در تشخیص دقیق و ارائه بهترین درمان آسان تر می کند (کاتال، 2023³²: 52). شکل 2 نمایی از یک سیستم مراقبت بهداشتی است.

همان طور که در شکل 2 مشخص است، اطلاعات در فضای ابری ذخیره می شود، محاسبات ابری بر مبنای هوش مصنوعی روی کلان داده ها انجام شده و تشخیص های بهتری برای بیماران ارائه می شود.

‡ Palaniswamy & Vellingiri

‡ Zouqiong

‡ Desai, Patil, Yadav & Kekare

‡ Pavani et. al

‡ Nelvi, Fami & Aprilianti

‡ Wani & Bhat

‡ Wulandari

‡ Rajendran

‡ Salimova, Salaeva, Mirakhmedova & Boltaboev

‡ Kumar, Srivastava & Prakash

‡ Katal



شکل 2. نمونه‌ای از مراقبت بهداشتی 4/0

منبع: یانگ و همکاران¹ (2020)

پیشینه تجربی پژوهش

رفتن به سمت مراقبت بهداشتی 4/0، به تحول در منابع انسانی نیاز دارد و باید شایستگی‌های لازم آن شناسایی شود. در جدول 1 تعدادی از پژوهش‌های انجام‌شده در این زمینه معرفی شده است.

جدول 1. پیشینه پژوهش

پژوهشگران	مورد مطالعه	شایستگی	مدل‌سازی
قربانو، پیلپچاک، ادوویک، شاگی اوا ² (2022)	-	متخصصان اقتصاد دیجیتال	خیر
خان، بیزانجو و اودین (2022)	-	نیروی انسانی	خیر
نگوین ³ (2022)	ویتنام	نیروی انسانی	خیر
نارائزیچ، اسپاسویویچ، لولیچ، استفانویچ و ریستیچ ⁴ (2021)	-	نیروی انسانی	خیر
کنان و گاراد ⁵ (2020)	صنعت لوازم الکترونیک مالزی	شایستگی متخصصان کیفیت	خیر
ویراسینق و همکاران (2020)	بهداشت و درمان	نیروی انسانی	خیر
جرمن و همکاران (2020)	صنعت خودرو	نیروی انسانی	خیر
هرناندز دمنندز، مورالس مندز، اسکوبار و مک گورن ⁶ (2020)	-	نیروی انسانی	خیر
کوهل و همکاران (2019)	صنعت خودرو	نیروی انسانی لجستیک	خیر
ورچوتا، ماریکوا، رهور، رولینک و توسک ⁷ (2019)	جمهوری چک	نیروی انسانی	خیر
پژوهش حاضر (2023)	بخش سلامت ایران	نیروی انسانی	بله

¹ Yang et. al² Gorbunova, Pilipchuk, Udovik, Shugaeva & Shumakova³ Nguyen⁴ Naranđžić, Spasojević, Lolić, Stefanović & Ristić⁵ Kannan & Garad⁶ Hernandez-de-Menendez, Morales-Menendez, Escobar, & McGovern⁷ Vrchota, Mařiková, Řehoř, Rolínek & Toušek

همان‌طور که در مقدمه اشاره شد و در جدول 1 نیز مشاهده می‌شود، در خصوص شایستگی نیروی انسانی بخش سلامت، فقط یک پژوهش انجام شده است. با توجه به اهمیت این نسل از مراقبت‌های بهداشتی، باید به‌منظور شناسایی شایستگی‌ها، پژوهش‌های بیشتری انجام شود. همچنین، تجزیه و تحلیل روابط بین شایستگی‌ها به‌منظور شناسایی شایستگی‌های کلیدی منابع انسانی اهمیت بالایی دارد و لازم است بررسی شود. این مورد تاکنون در ادبیات مراقبت‌های بهداشتی انجام نشده است. این پژوهش به‌منظور پر کردن این خلأ پژوهشی انجام شده است.

روشناسایی پژوهش

این پژوهش در 2 مرحله کیفی (شناسایی شایستگی‌های منابع انسانی) و کمی (مدل‌سازی آن‌ها) انجام شده است. با توجه به جدید بودن بهداشت و درمان 4/0 در جهان و مشکلات و موانع داخلی، صنعت نسل 4 نه به‌صورت کامل، اما تا حدودی در بخش بهداشت و درمان ایران به‌کار رفته است. موارد مانند کاربردهای سیستم PACS، CPOE، نظام‌های ثبت ریجستری¹ و ارتباطات ماشین به ماشین (تخت‌های هوشمند و ...) بیانگر نمونه‌هایی از این مورد هستند. پیاده‌سازی این مفاهیم با مشکلات متعددی روبه‌رو بوده که یکی از آن‌ها، مشکلات مرتبط با شایستگی منابع انسانی بوده است، در نتیجه لازم است این شایستگی‌ها واکاوی شود تا آمادگی سازمانی برای پیاده‌سازی کامل بهداشت و درمان 4/0 حاصل شود. جامعه آماری پژوهش، در هر دو مرحله خبرگان بخش بهداشت و درمان و اساتید دانشگاهی هستند. به‌طور منطقی، افرادی می‌توانند پاسخ‌گوی پرسش‌ها باشند که علاوه بر آشنایی با فناوری‌های نوین، تخصص یا تجربه مدیریتی نیز داشته باشند، در نتیجه شرایط زیر در انتخاب آن‌ها مدنظر قرار گرفت:

1. خبرگان انتخاب‌شده باید تجربه‌ها یا تخصص لازم مدیریتی و فناوری اطلاعات داشته باشند.
2. اولویت با افرادی است که دارای تحصیلات مرتبط با فناوری اطلاعات، شاغل در بهداشت و درمان و دارای سابقه مدیریتی بودند یا افرادی که در بخش بهداشت و درمان دارای تجربه‌های مدیریتی بودند، در حوزه فناوری‌های نوین آشنایی لازم را داشتند و از فناوری‌های موجود (زیرمجموعه صنعت 4/0 است) استفاده می‌کردند.
3. به‌منظور بهره‌برداری از دانش اساتید دانشگاهی، از اساتید رشته‌های مدیریت و صنایع که دارای تجربه‌های کاری یا پژوهش‌های دانشگاهی در حوزه بهداشت و درمان و فناوری‌های نوین بودند، بهره‌برداری شد.

جدول 2. ضریب کاپا

کدگذار 2		کدگذار 1	
موافق	مخالف	موافق	مخالف
26	1	0/713	0/00
1	3		
معداری		مقدار ضریب کاپا	

در مرحله کیفی، شیوه نمونه‌گیری به‌صورت قضاوتی و گلوله برفی است و حجم نمونه بر اساس اشباع نظری برابر با

15 نفر تعیین شد (مصاحبه‌ها در نفر 12 ام به اشباع رسید و برای اطمینان تا نفر 15 ام ادامه یافت). به‌منظور شناسایی شایستگی‌ها از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته استفاده شد و به‌منظور تجزیه و تحلیل آن از تحلیل تماتیک بهره گرفته شد. به‌منظور ارزیابی استحکام یافته‌های پژوهش، از محقق ثانویه استفاده شد. ضریب کاپا برابر با 0/71 محاسبه شد که قابل قبول است (جدول 2). همچنین، کدهای استخراجی برای تأیید به مصاحبه‌شوندگان بازگشت داده شد و مستندسازی انجام شد.

در قسمت دوم پژوهش (مرحله کمی) نیز جامعه آماری مشابه مرحله قبل و شیوه نمونه‌گیری قضاوتی و گلوله برفی است. حجم نمونه بر مبنای دیدگاه رضایی زاده، انصاری و مورفی (1392 و 28) برابر با 10 نفر تعیین شد. ابزار گردآوری داده‌ها، رزش‌نامه محقق‌ساخته است. از آنجا که این پرس‌شنامه از یافته‌های مرحله کیفی حاصل شده، دارای روایی لازم است. برای ارزیابی پایایی داده‌ها، باید حداقل 50 درصد خبرگان روی عدد اعلامی اتفاق نظر داشته باشند. در این قسمت، برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از مدل‌سازی ساختاری تفسیری فراگیر فازی شده (FTISM) استفاده شد. گام‌های FTISM عبارت‌اند از (پریکویچ و تزنگ،¹2003):

مشخص کردن و انتخاب خبرگان

طراحی معیارهای زبانی فازی: در این قسمت از پژوهش از مقیاس زبانی وو و لی²(2003) استفاده شد. این مقیاس در جدول 3 نشان داده شده است.

جدول 3. معیارهای زبانی فازی

واژه زبانی	اختصار	مقادیر زبانی
بدون تأثیر	NO	0/25
تأثیر خیلی کم	VL	0/5
تأثیر کم	L	0/75
تأثیر زیاد	H	1
تأثیر خیلی زیاد	VH	1

ایجاد ماتریس فازی ساختاری روابط درونی متغیرها (FSSIM)³: در این قسمت از پژوهش، از نمادهای V ، A ، X و O استفاده می‌شود که به‌ترتیب بیانگر تأثیر i بر j ، تأثیر j بر i ، رابطه دوطرفه و عدم ارتباط است. این ماتریس بر اساس مدنظرهای به‌دست‌آمده از خبرگان پژوهش به دست می‌آید. برای اعتبارسنجی یافته‌های این مرحله، باید حداقل 50 درصد خبرگان روی عدد به‌دست‌آمده اجماع نظر داشته باشند.

ماتریس دستیابی فازی (FRM)⁴: بر اساس ماتریس FSSIM و مقادیر زبانی ارائه‌شده در جدول 3 ماتریس FRM تکمیل می‌شود.

غیرفازی‌سازی: در این مرحله، با بهره‌گیری از رویکرد تبدیل داده‌ها به نمره‌های واضح (CFCS)⁵ داده‌ها غیرفازی می‌شوند. گام‌های این روش به شرح زیر است (پریکویچ و تزنگ،⁶2003):

¹Opricovic & Tzeng

²Wu & Lee

³Fuzzy structural self-interaction matrix

⁴Fuzzy Reachability Matrix

⁵Converting Fuzzy Data into Crisp Scores

- مجموع حدود بالا، حدود پایین و اعداد میانی در سطرها و ستون‌ها محاسبه می‌شود. اگر به‌دنبال قدرت نفوذ فازی باشید، از مجموع‌های سطری در ادامه راه استفاده می‌شود و اگر به‌دنبال محاسبه قدرت وابستگی فازی باشید، از مجموع‌های ستونی استفاده می‌شود.

$$L = \min(l_k) \quad k = 1, 2, 3, 4, \dots, n \quad \text{رابطه 1}$$

$$R = \max(u_k) \quad \text{رابطه 2}$$

$$\Delta = R - L \quad \text{رابطه 3}$$

- در این مرحله، بر اساس روابط ارائه‌شده، مقادیر نرمال‌سازی می‌شوند:

$$x_{lk} = (l_k - L) / \Delta \quad \text{رابطه 4}$$

$$x_{mk} = (m_k - L) / \Delta \quad \text{رابطه 5}$$

$$x_{uk} = (u_k - L) / \Delta \quad \text{رابطه 6}$$

$$x_k^{ls} = x_{mk} / (1 + x_{mk} - x_{lk}) \quad \text{رابطه 7}$$

$$x_k^{rs} = x_{uk} / (1 + x_{uk} - x_{mk}) \quad \text{رابطه 8}$$

- به دست آوردن ارزش قطعی: برای محاسبه ارزش قطعی (B_k^{crisp}) از فرمول‌های زیر استفاده می‌شود:

$$x_k^{crisp} = (x_k^{ls} \times (1 - x_k^{ls}) + x_k^{rs} \times x_k^{rs}) / (1 - x_k^{ls} + x_k^{rs}) \quad \text{رابطه 9}$$

$$B_k^{crisp} = L + x_k^{crisp} \times \Delta \quad \text{رابطه 10}$$

تجزیه و تحلیل نفوذ - وابستگی: در این مرحله، بر مبنای مقدار اثرگذاری و اثرپذیری هر متغیر، وضعیت آن که می‌تواند یکی از 4 حالت خودگردان (اثرگذاری و اثرپذیری پایین)، وابسته (اثرپذیری بالا و اثرگذاری کم)، مستقل (اثرپذیری کم و اثرگذاری بالا) و دوجهی (اثرپذیری و اثرگذاری بالا) باشد، تعیین می‌شود.

طراحی ماتریس دستیابی (RM): به این منظور، درایه‌هایی که در ماتریس FRM دارای مقادیر HV و H (روابط قوی و خیلی قوی) بودند برابر با 1 و باقی برابر با صفر قرار داده می‌شود.

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

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

یافته‌های پژوهشی

در راستای شناسایی شایستگی‌های نیروی انسانی، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با خبرگان مراقبت‌های بهداشتی انجام شد. مصاحبه‌ها در نفر 12 به اشباع رسید، اما به‌منظور اطمینان تا نفر 15 ادامه یافت. مصاحبه‌ها 11 ساعت به طول انجامید. جدول 4 بیانگر آمار توصیفی خبرگان مرحله اول و دوم است.

جدول 4. آمار توصیفی خبرگان

جنسیت	سن	تحصیلات	مرحله	جنسیت	سن	تحصیلات	مرحله
مرد	40	کارشناسی	1	زن	45	کارشناسی	1
زن	27	کارشناسی	1	مرد	32	کارشناسی	2
زن	38	کارشناسی	1	زن	30	کارشناسی	2
زن	28	کارشناسی	1	زن	30	کارشناسی	2
زن	30	کارشناسی	1	مرد	37	کارشناسی ارشد	2
زن	34	کارشناسی	1	مرد	38	دکتری	1 و 2
زن	29	کارشناسی	1	مرد	37	دکتری	1 و 2
زن	47	کارشناسی	1	مرد	39	دکتری	2
زن	40	کارشناسی	1	مرد	38	دکتری	2
زن	27	کارشناسی	1	زن	30	کارشناسی ارشد	1 و 2
زن	43	کارشناسی	1	مرد	37	دکتری	2

بعد از انجام مصاحبه‌ها، فرایند کدگذاری آغاز شد. جدول 5 بیانگر نمونه‌ای از فرایند کدگذاری است.

جدول 5. نمونه‌ای از فرایند کدگذاری

مقوله	کد (مفهوم)	گزاره کلامی
ویژگی‌های شخصیتی	باز بودن در برابر تکنولوژی	... وقتی فرد از تکنولوژی فراری باشد کار پیش نمی‌ره (P1)
	توان ابهام بالا	... در طول مسیر شرایط پیچیده‌تر می‌شود و موقعیت زمانی با مشکلات مبهم‌تر به وجود می‌آید که احتیاج به تحمل بالاتری دارد ... (P7)
	انطباق‌پذیری	... باید بتواند با محیط تازه و شرایط جدید انطباق پیدا کند ... (P12)
	:	:
	تمایل به یادگیری	علم این قدر در حال پیشرفته که باید نیروی انسانی هم بخواد یاد بگیره (P10)
مهارت تعاملی	مهارت تعامل با دیگران	بعضیا همیشه با همه درگیرن این‌ها به درد این تکنولوژی‌های جدید نمی‌خورند (P1)
	کارگروهی	این تکنولوژی‌ها نیاز به کار گروهی برای حل مشکلات رو بیشتر می‌کنه (P10)

بعد از کدگذاری، 30 شایستگی برای نیروی انسانی در مراقبت‌های بهداشتی 4/0 شناسایی شد. جدول 6 بیانگر شایستگی‌ها و دسته‌های کلی آنهاست.

جدول 6. شایستگی‌های نیروی انسانی در مراقبت‌های بهداشتی نسل 4

مقوله	شایستگی	مقوله	شایستگی
مهارت تصمیم‌گیری و حل مسئله (C1)	مهارت تصمیم‌گیری (CB1)	مهارت تعاملی (C4)	مهارت تعامل با دیگران (CB16)
	حل مسئله (CB2)		کارگروهی (CB17)
ویژگی‌های شخصیتی (C2)	انعطاف‌پذیری (CB3)	مهارت تحلیلی (C5)	توان ادراکی عالی (CB18)
	تاب‌آوری (CB4)		امکان بهره‌گیری از حواس چندگانه (CB19)
	توان ایهام بالا (CB5)		تفکر خلاق (CB20)
	انطباق‌پذیری (CB6)		تفکر انتقادی و تحلیلی (CB21)
	مسئولیت‌پذیری (CB7)		تفکر سیستمی (CB22)
	مدیریت خود (CB8)		آشنایی با فرایندها (CB23)
	باز بودن در برابر تکنولوژی (CB9)		نگهداری و تعمیرات (CB24)
دانش عمومی (C3)	تمایل به یادگیری (CB10)	دانش فنی (C6)	مفاهیم کیفی (CB25)
	زبان خارجی (CB11)		توان کار با رباط (CB26)
	اطلاعات میان‌رشته‌ای (CB12)		تحلیل داده‌ها (CB27)
	آگاهی قانونی (CB13)		مهارت IT (CB28)
	مدیریت زمان (CB14)		توان کار با رسانه‌های جمعی (CB29)
	مدیریت دانش (CB15)		امنیت داده‌ها (CB30)

برای پاسخ به پرسش دوم پژوهش، از رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری فراگیر فازی شده استفاده شد. در این مرحله، 10 نفر از خبرگان مشارکت کردند. جدول 7 بیانگر ماتریس مجموع (SSIM) برای شایستگی‌های نیروی انسانی است.

جدول 7. ماتریس SSIM شایستگی‌های نیروی انسانی در مراقبت‌های بهداشتی 4/0

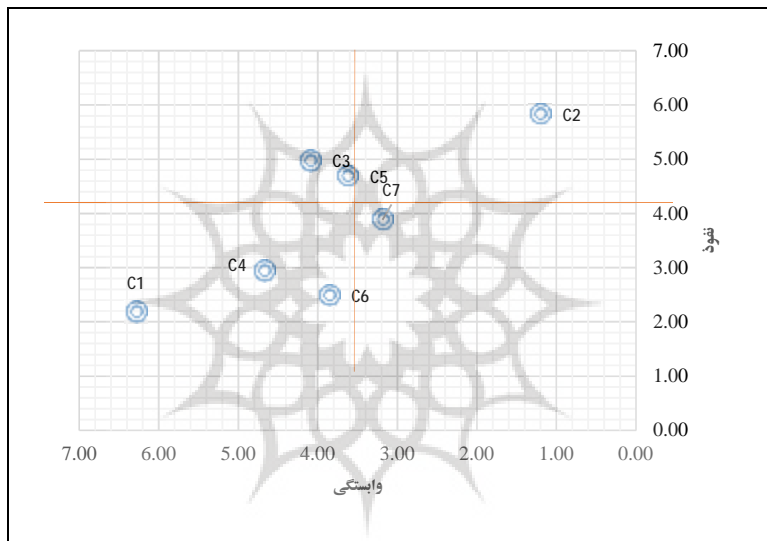
شایستگی	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
مهارت تصمیم‌گیری و حل مسئله	1	A(VH)	A(VH)	X(VH)	A(VH)	A(H)	A(H)
ویژگی‌های شخصیتی	V(VH)	1	V(H)	V(VH)	V(H)	V(H)	V(H)
دانش عمومی	V(VH)	O(NO)	1	X(H)	X(H)	V(H)	X(H)
مهارت تعاملی	X(VH)	O(NO)	X(H)	1	A(VH)	O(NO)	O(NO)
مهارت تحلیلی	V(VH)	O(NO)	X(H)	V(VH)	1	X(L)	X(L)
مهارت فنی	V(H)	O(NO)	O(NO)	O(NO)	O(NO)	1	A(H)
مهارت فناوریانه	V(H)	O(NO)	X(H)	O(NO)	X(L)	V(H)	1

بعد از مشخص شدن ماتریس SSIM سایر مراحل نه‌گانه انجام شد. در این مرحله، میزان قدرت نفوذ و وابستگی هر یک از شایستگی‌های نیروی انسانی مشخص شده و در جدول 8 ارائه شد.

جدول 8. میزان قدرت نفوذ و وابستگی هر یک از شایستگی‌های نیروی انسانی

شایستگی	قدرت وابستگی	قدرت نفوذ	شایستگی	قدرت وابستگی	قدرت نفوذ
مهارت تصمیم‌گیری و حل مسئله	6/28	2/18	مهارت تحلیلی	3/62	4/68
ویژگی‌های شخصیتی	1/20	5/82	مهارت فنی	3/86	2/48
دانش عمومی	4/10	4/96	مهارت فناورانه	3/19	3/88
مهارت تعاملی	4/68	2/93			

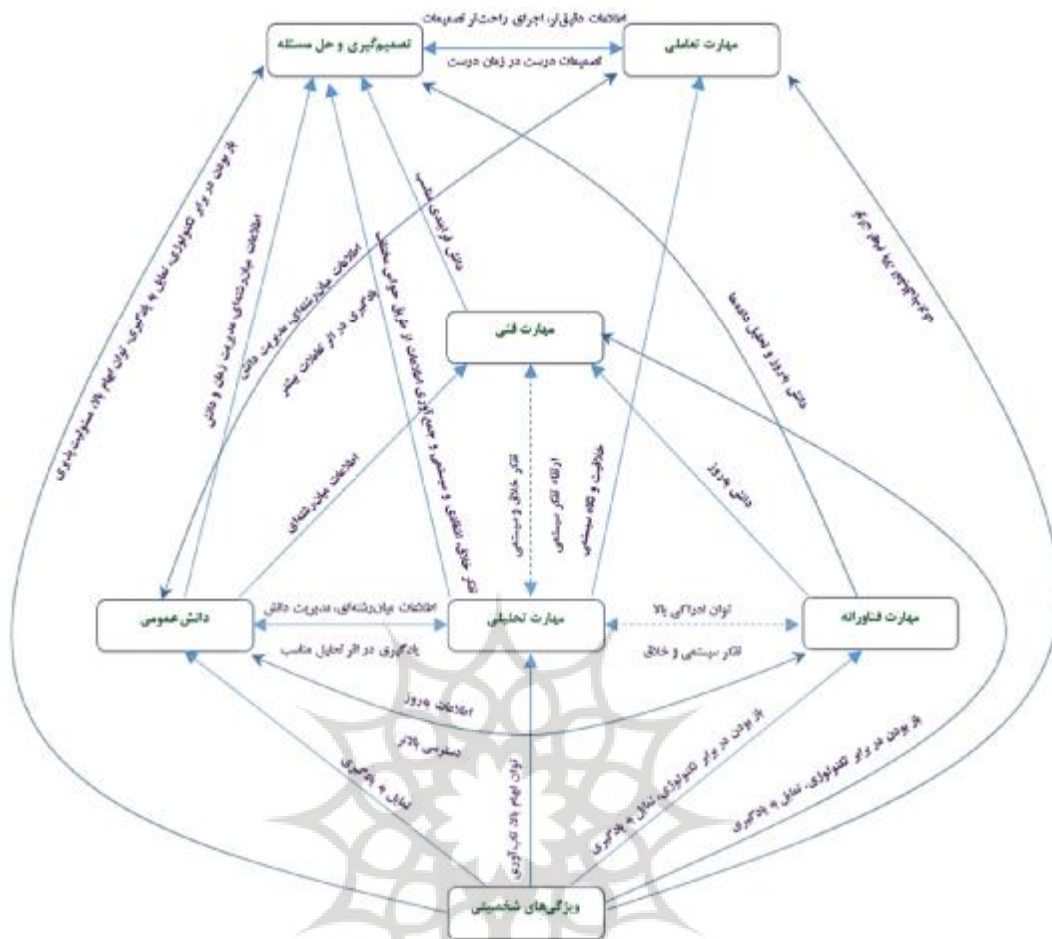
بر اساس جدول 8 ماتریس نفوذ - وابستگی برای شایستگی‌های نیروی انسانی در شکل 3 آورده شده است.



شکل 3. ماتریس قدرت نفوذ - وابستگی شایستگی‌های نیروی انسانی

همان‌طور که در شکل 3 مشخص است، شایستگی‌های نیروی انسانی «ویژگی‌های شخصیتی» و «مهارت‌های فناورانه» مستقل، شایستگی‌های «مهارت تصمیم‌گیری و حل مسئله»، «مهارت فنی» و «مهارت تعاملی» وابسته، شایستگی‌های «مهارت تحلیلی» و «دانش عمومی» دوجبه هستند و هیچ‌یک، از شایستگی‌های خودمختار نیستند. بر اساس محاسبات انجام‌شده در مراحل 7 تا 9، مدل ساختاری تفسیری شایستگی‌های منابع انسانی ترسیم شد.

همان‌طور که در شکل 4 مشاهده می‌شود، ویژگی‌های شخصیتی بنیادی‌ترین شایستگی هستند که بر اساس ویژگی‌های شخصیتی مانند «تمایل به یادگیری»، «توان ابهام‌بالا» و «باز بودن در برابر تکنولوژی»، روی سایر متغیرها (و به‌طور ویژه متغیرهای سطح 3) اثر می‌گذارند. به همین ترتیب، شایستگی‌های سطح 3 نیز می‌توانند روی شایستگی‌های سطوح دیگر و شایستگی‌های هم‌سطح خود مؤثر باشند. برای مثال، «شایستگی مهارت فناورانه» از طریق ارتقای سطح دانش و توان تحلیل افراد روی «شایستگی فنی»، «شایستگی تصمیم‌گیری و حل مسئله» و «مهارت تحلیل» اثر می‌گذارد. برای سایر فلش‌ها نیز می‌توان توضیحات مشابهی ارائه کرد.



شکل 4. مدل ساختاری تفسیری شایستگی‌های نیروی انسانی

بحث و نتیجه‌گیری

امروزه، منابع انسانی، یکی از سرمایه‌های بسیار مهم در سازمان به شمار می‌رود و برای به‌کارگیری بهینه و مؤثر اقدام‌های این افراد، راه‌کارهای زیادی ارائه می‌شود (اسلامی و خدایاری، 1401)، در نتیجه، باید شایستگی‌های لازم را در آن‌ها بررسی کرد. اهمیت این شایستگی‌های در بهداشت و درمان 4/0 بسیار بالاتر است و لازم است به آن توجه شود. در این پژوهش، با توجه به خلأ پژوهشی موجود، ابتدا 30 شایستگی منابع انسانی برای بهداشت و درمان 4/0 شناسایی شد که در 7 دسته مهارت تصمیم‌گیری و حل مسئله، ویژگی‌های شخصیتی، دانش عمومی، مهارت تعاملی، مهارت تحلیلی، دانش فنی و دانش فناوری قرار گرفتند. بعد از شناسایی شایستگی‌ها، مدل ساختاری تفسیری آن‌ها ترسیم شد. مدل ترسیمی، بیانگر نقش بنیادی «ویژگی‌های شخصیتی» در بین شایستگی‌ها است.

شایستگی‌های منابع انسانی در صنعت نسل 4/0 به‌صورت پراکنده در ادبیات قبلی بررسی شده‌اند. از میان 30 شایستگی شناسایی‌شده، شایستگی‌های «توان ادراکی عالی» و «امکان بهره‌گیری از حواس چندگانه» در مقالات بررسی شده مشاهده نشد، اما سایر شایستگی‌ها به‌طور پراکنده مشاهده شدند.

جدول 9. بررسی شایستگی‌ها در پیشینه پژوهش

شایستگی	منبع	1	2	3	4	5	6	7	8
1				*					
2			*	*	*	*		*	
3		*		*		*			
4						*			
5			*						
6			*	*					
7								*	
8							*	*	
9								*	
10		*		*	*	*	*	*	*
11				*					
12			*	*	*	*	*	*	*
13			*						
14			*						
15			*						
16		*	*	*	*	*	*	*	*
17		*	*	*	*	*	*	*	*
18									
19									
20			*						
21			*						
22		*							
23			*						
24			*						
25			*						
26		*							
27		*		*					
28		*	*						
29			*						
30		*		*					

منابع: ویراسینق و همکاران (2020)، کامرلوهر، پفیفر و اکلن¹(2020)، هرناندز دمنندز و همکاران (2020)، کووال، ولودراز، برزیچزی و کلیکا²

¹ Kammerlohr, Pfeiffer & Uckelmann

² Kowal, Włodarz, Brzychczy & Klepka

(2022)، جرمن و همکاران (2020)، کوهل و همکاران (2019)، ورچوتا و همکاران (2019) و دمبروسکی و وانگر³ (2014) دو شایستگی جدید به علت اهمیت مشاغل مراقبت‌های بهداشتی، جایگاه ویژه‌ای دارند. از آنجا که در مراقبت‌های بهداشتی باید با انسان (بیماران) تعامل داشت، وجود مهارت‌های ادراکی اهمیت بسیار بالایی دارد و یکی از شایستگی‌های مهم به شمار می‌رود. با وجود حضور تکنولوژی‌ها در مراقبت بهداشتی 4/0، آنچه برای بیماران اهمیت بالا خواهد داشت، مراد با انسان و درک از طرف انسان خواهد بود، در نتیجه مهارت ادراکی یکی از ویژگی‌های مهم نیروی انسانی در مراقبت بهداشتی 4/0 خواهد بود. شایستگی مهم بعدی، امکان بهره‌گیری از حواس چندگانه (مهارت چندحسی) است. با توجه به گسترش و تنوع بیماری‌ها، صرف بسنده کردن به تحلیل‌های نرم‌افزاری نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای درمانی باشد. نیروی انسانی در مراقبت بهداشتی 4/0 باید توان چند حسی داشته باشد و بر اساس بهره‌گیری از حواس مختلف خود و توان ادراکی عالی، وضعیت بیمار را کنترل کند.

در مقالات بررسی شده نیز دو شایستگی «تمایل به یادگیری» و «مهارت تعامل با دیگران»، نسبت به سایر شایستگی‌ها فراوانی بیشتری (6 تکرار) داشته‌اند که می‌تواند به نوعی، بیانگر اهمیت بالای آن‌ها در پژوهش‌های قبلی باشد. شایستگی «مهارت تعامل با دیگران» نیز به نوعی در تکمیل شایستگی‌های جدید این پژوهش قرار می‌گیرد و هر 3 شایستگی بیانگر اهمیت تعاملات انسانی در مراقبت بهداشتی 4/0 هستند. این مورد بیان می‌کند که با وجود رشد تکنولوژی، نه تنها نیاز به نیروی انسانی با مهارت تعاملی کاهش پیدا نمی‌کند، بلکه مهارت‌های تعاملی اهمیت بیشتری پیدا خواهند کرد. شایستگی «تمایل به یادگیری» نیز از شایستگی‌های پرتکرار در ادبیات بود. با توجه به سرعت رشد تکنولوژی، نیروی انسانی باید به یادگیری بالا تمایل داشته باشد، در غیر این صورت، سازمان برای انطباق با تکنولوژی‌های جدید با مشکلات جدی مواجه می‌شود.

بر اساس مدل ساختاری تفسیری ارائه شده، مشخص است که ویژگی‌های شخصیتی اهمیت بسیار بالایی در مجموع شایستگی‌ها دارند، زیر بنیادی‌ترین شایستگی بوده و روی سایر شایستگی‌ها تأثیرگذار هستند. نکته مهم دیگر در این مدل، جایگاه مهارت‌های تعاملی است. مشخص است که مهارت‌های تعاملی، به عنوان یک شایستگی وابسته در این ساختار مشخص شده است و برای تقویت آن باید روی شایستگی‌های بنیادی تمرکز کرد.

پیشنهادها

همان‌طور که اشاره شد، شایستگی شخصیتی، بنیادی‌ترین شایستگی منابع انسانی است. شخصیت افراد در سنین کودکی شکل می‌گیرد و تغییر در شخصیت افراد در سال‌های بعدی به کندی انجام می‌شود. در نتیجه، لازم است هنگام استخدام، به شخصیت افراد توجه بسیار ویژه‌ای شود. توصیه می‌شود در مصاحبه‌های استخدامی، شایستگی‌های شخصیتی اشاره شده به‌طور دقیق بررسی شود.

از شایستگی‌هایی که در سطح بعدی قرار می‌گیرند، با توجه به م‌تربس نفوذ - وابستگی، شایستگی «مهارت‌های فناوری» اهمیت بیشتری دارد، در نتیجه، مدیران بخش مراقبت‌های بهداشتی باید در راستای تقویت دانش و توان تحلیلی پرسنل، بحث امنیت داده‌ها و مهارت‌های IT تمرکز کنند. در این زمینه، برگزاری دوره‌های آموزشی برای کارمندان و بازدید از بیمارستان‌های ب‌تر پیشنهاد می‌شود. برای ارتقای سایر شایستگی‌ها نیز یکی از ابزارهای اثربخش سازمان، بخش

آموزش‌های ضمن خدمت است. در اکثر سازمان‌ها، این آموزش‌های بیشتر جنبه ظاهری داشته و در خصوص اثربخشی آن‌ها تردید وجود دارد. یکی از راهکارهای مهم، ایجاد اثربخشی دوره‌های آموزشی، توجه به فرایند ایجاد انگیزه، برگزاری دوره و پیگیری پس از دوره است. در صورتی که افراد برای شرکت در دوره‌ها انگیزه لازم داشته باشند، دوره‌ها به صورت گروهی و مشارکتی برگزار شود و پس از دوره نیز، بر مبنای اثربخشی دوره بر عملکرد افراد گواهی داده شود، می‌توان به اثربخش دوره‌های آموزشی و ارتقای شایستگی‌های افراد امیدوار بود.

هر پژوهشی در مسیر انجام خود با محدودیت‌هایی روبه‌رو است. در این پژوهش نیز با توجه به دید بودن موضوع در ایران، شناسایی و دسترسی به خبرگان با محدودیت‌های زیادی همراه بود. مشکلات ورود تکنولوژی به کشور و مشکلات توسعه دانش‌بنیان نیز در این موضوع دخیل بودند، در نتیجه لازم است برای رفع آن‌ها اقدام شود.

منابع

- اسدی، فرخنده و مستانه، زهرا (1388). چالش‌های به‌کارگیری فناوری اطلاعات در بیمارستان‌های تابعه دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. نشریه جراحی ایران، 20 (1)، 18-26.
- اسلامی، قاسم و خدیاری، رأفت (1401). شناسایی کاربردها، فرصت‌ها و چالش‌های استفاده از فناوری بلاکچین در مدیریت منابع انسانی: مروری نظام‌مند. مطالعات منابع انسانی، 12 (1)، 1-16.
- برهمند، آرش و سراب پور، سونیتا (1400). فضای سلامت دیجیتالی شکننده است. ماهنامه پیوست، 31-37.
- پورخیاط، مجید؛ شاه‌محمدی، عبدالرضا و توکلی قوچانی، حمید (1401). شناسایی ظرفیت‌ها، چالش‌ها و موانع به‌کارگیری فناوری‌های نوین ارتباطی در حوزه سلامت با محوریت بیماران خاص: یک مطالعه کیفی. مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، 14 (4)، 1-14.
- توکل، مسعود؛ رزقی شیرسوار، هادی و نصیری پور، امیر اشکان (1396). تأثیر به‌کارگیری اینترنت اشیا بر عملکرد سازمانی حوزه سلامت (مطالعه موردی: بیمارستان شهید رجائی تهران). مدیریت بهداشت و درمان، 8 (2)، 45-62.
- حسینی، سیدمهدی (1401). دستاوردهای تحول دیجیتال در بیمارستان‌ها. دسترسی در: www.mehrnews.com
- رضایی زاده، مرتضی؛ انصاری، محسن و مورفی، ایمون (1392). راهنمای کاربردی روش تحقیق: مدیریت تعاملی IM (چاپ اول)، تهران: انتشارات جهاد دانشگاهی.
- سیفی، بهزاد (1400). سلامت دیجیتالی، موضوع مغفول متولیان سلامت. م‌هنامه پیوست، شماره پیاپی 91، 38.
- عامری، عارفه؛ خواجه‌ئی، رضا و قاسمی نژاد، پریسا (1396). تعیین موانع پیاده‌سازی پرونده الکترونیک سلامت از دیدگاه مسئولان واحد فناوری اطلاعات و مدیران بیمارستان‌های شهر کرمان. فصلنامه مدیریت سلامت، 20 (69)، 19-30.
- فداکار، اکرام (1397). برگزاری پنل فناوری اطلاعات در اولین رویداد فناوری سلامت یزد. بارگذاری شده در تاریخ 1402/2/25، دسترسی در: www.farsnews.ir
- ملکی، شیدا. (1401). گزارش جامع سلامت دیجیتال ایران 1400 منتشر شد؛ حجم بازار 1860 میلیاردی سلامت دیجیتال. بارگذاری شده در تاریخ 1402/2/25، دسترسی در: www.digiato.com

References

- Aceto, G., Persico, V., & Pescapé, A. (2020). Industry 4.0 and health: Internet of things, big data, and cloud computing for healthcare 4.0. *Journal of Industrial Information Integration*, 18, 100129.
- Ahsan, M. M., & Siddique, Z. (2022). Industry 4.0 in Healthcare: A systematic review. *International Journal of Information Management Data Insights*, 2(1), 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 Persian)
- Asadi, F. & Mastane, 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 Persian)
- Barhamand, A. & Sarabpour, S. (2022). The digital health landscape is fragile. *Peivast*, (91), 31-37. (in Persian)
- ÇAVUŞ, Ö. H. (2022). Occupational Health and Safety Practises in the Industry 4.0 Process. *Pamukkale Journal of Eurasian Socioeconomic Studies*, 9(2), 147-169.
- Desai, A. A., Patil, S. D., Yadav, P. H., & Kekare, A. (2023). Design, Analysis, and Development of Additive Manufacturing by using FDM Technique with Dual Nozzle Assembly. *Materials Today: Proceedings*, 77, 619-626.
- Dombrowski, U. & Wagner, T. (2014). Arbeitsbedingungen im Wandel der Industrie 4.0. *Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb*, 109(5), 351-355.
- Eslami, G., & Khodayari, R. (2022). Identifying the Application, Opportunities, and Challenges of Using Blockchain Technology in Human Resource Management: A Systematic Review. *Journal of Human Resource Management*, 12(1), 1-16. (in Persian)
- Fanta, G. B., Pretorius, L. E. O. N. & Nunes, B. R. E. N. O. (2021). Enabling circular economy in healthcare using industry 4.0 digital technologies. In *Proceedings of the 30th International Conference of the International Association for Management of Technology, IAMOT*.
- Gorbunova, O. N., Pilipchuk, N. V., Udovik, E. E., Shugaeva, O. V., & Shumakova, I. A. (2022). Work 4.0: Designing Competencies for the Employee of the Future. In *Business 4.0 as a Subject of the Digital Economy* (pp. 53-60). Cham: Springer International Publishing.
- Hajoary, P. K. (2023). Industry 4.0 Maturity and Readiness-A case of a Steel Manufacturing Organization. *Procedia Computer Science*, 217, 614-619.
- 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(4), 1511-1524.
- Hosseini, S. M. (2022). *Achievements of digital transformation in hospitals*. Retrieved on 15/5/2023 from: www.mehrnews.com (in Persian)
- Jerman, A., Pejić Bach, M. & Aleksić, A. (2020). Transformation towards smart factory system: Examining new job profiles and competencies. *Systems Research and Behavioral Science*, 7(2), 388-402.
- Kammerlohr, V., Pfeiffer, A., & Uckelmann, D. (2020, February). Digital laboratories for educating the IoT-generation heatmap for digital lab competences. In *International*

- Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation* (pp. 3-20). Springer, Cham.
- 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.
- 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*, 116912.
- Katal, A. (2023). Leveraging Fog Computing for Healthcare. In *Deep Learning Technologies for the Sustainable Development Goals: Issues and Solutions in the Post-COVID Era* (pp. 51-78). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Khan, S., Bizanjo, M., & Uddin, N. (2022). Determining key human capital competencies for industry 4.0: a conceptual framework. *Pakistan Journal of Social Research*, 4(1), 476-484.
- Kohl, Markus., Heimeldinger, Carina., Brieke, Michael., & Fottner, Johannes. (2019, July). Competency model for logistics employees in smart factories. *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics* (pp. 133-140). Springer, Cham.
- Kotzias, K., Bukhsh, F. A., Arachchige, J. J., Daneva, M., & Abhishta, A. (2022). Industry 4.0 and healthcare: Context, applications, benefits and challenges. *IET Software*. 1-9.
- Kowal, B., Włodarz, D., Brzywczy, E., & Klepka, A. (2022). Analysis of Employees' Competencies in the Context of Industry 4.0. *Energies*, 15(19), 7142.
- Kumar, S., Srivastava, M., & Prakash, V. (2023). Challenges and Opportunities for Mutual Fund Investment and the Role of Industry 4.0 to Recommend the Individual for Speculation. *New Horizons for Industry 4.0 in Modern Business*, 69-98.
- Maliki, Shida (2022). The comprehensive report on digital health of Iran 1400 was published; 1860 billion digital health market size. Retrieved on 15/5/2023 from: www.digiato.com. (in Persian).
- 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. *IJIM*, 15(18), 116-128.
- 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*, 1-18.
- Narandžić, D., Spasojević, I., Lolić, T., Stefanović, D., & Ristić, S. (2021). Human Roles, Competencies and Skills in Industry 4.0: Systematic Literature Review. In *Central European Conference on Information and Intelligent Systems* (pp. 359-369). Faculty of Organization and Informatics Varazdin.
- Nelvi, A. A., Fami, A., & Aprilianti, D. (2023). Aplikasi Augmented Reality (AR) untuk Pengenalan Varietas Anggur Hasil Balitbangtan. *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, 4(4), 291-299.
- Nguyen, A. T. (2022). Industry 4.0 competencies: a model for the Vietnamese workforce. *Industrial and Commercial Training*, 54(2), 201-219.

- 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.
- 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.
- Palaniswamy, T., & Vellingiri, M. (2023). Internet of Things and Deep Learning Enabled Diabetic Retinopathy Diagnosis using Retinal Fundus Images. *IEEE Access*.
- Pavani, K., Sree, J. R. S., Rani, A. S. S., Rohini, K., Kumar, T. P., & Yellamma, P. (2023, January). Data Security and Privacy Issues in Cloud Environment. In *2023 5th International Conference on Smart Systems and Inventive Technology (ICSSIT)* (pp. 788-793). IEEE.
- Pourkhatay, 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, *Journal of North Khorasan University of Medical Sciences*, 14(4), 1-14. (in Persian)
- Rajendran, P. (2019). *Speeding Up Trajectory Planning for Autonomous Robots Operating in Complex Environments*. Doctoral dissertation, University of Southern California.
- Ravi, C., Tomar, A., & Yadav, T. K. (2023). Industry 4.0: Digitalization and Sustainability Opportunities. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, 210-215.
- Rezaeizadeh, M; Ansari, M & Morphi, I. (2013). A practical guide to the research method: interactive management (IM) and Interpretive Structural Modeling (ISM). (1st ed.). Tehran: Jihad Daneshgahi Publications, first edition. (in Persian)
- Sacrifice, Ikram. (2017). *Holding an information technology panel at the first health technology event in Yazd*. Retrieved on 15/5/2023 from: www.farsnews.ir. (in Persian).
- Salimova, N. D., Salaeva, M. S., Mirakhmedova Sh, T., & Boltaboev, H. K. (2023). Simulation training in medicine. *Journal of Modern Educational Achievements*, 3(3), 138-142.
- Seifi, B. (1400). Digital health, the neglected issue of health care providers. *Peyvast*, 91, 38. (in Persian)
- 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, 107948.
- Tavakoli, M., Rezghi shersavar, H., & Nasiripour, A. A. (2017). The Effect of Using Internet of Things on Organizational Performance in Health Related Issues (Case Study: Shahid Rajaei Hospital in Tehran). *Journal of healthcare management*, 8(2), 45-62. (in Persian)
- Tortora, A. M., Maria, A., Iannone, R., & Pianese, C. (2021). A survey study on Industry 4.0 readiness level of Italian small and medium enterprises. *Procedia Computer Science*, 180, 744-753.
- Virmani, N., Sharma, S., Kumar, A., & Luthra, S. (2023). Adoption of industry 4.0 evidence in emerging economy: Behavioral reasoning theory perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 188, 122317.

- Vrchota, J., Maříková, M., Řehoř, P., Rolínek, L., & Toušek, R. (2019). Human resources readiness for industry 4.0. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(1), 3.
- Wani, Z. A., & Bhat, A. (2023). Exploring the Augmented Intelligence and Augmented Reality: Their Use and Future Applications in Libraries. In *Handbook of Research on Technological Advances of Library and Information Science in Industry 5.0* (pp. 125-141). IGI Global.
- Weerasinghe, W. P. T. D., Vidanagamachchi, K., & Nanayakkara, L. D. J. F. (2020, March). Employee competencies development framework for industry 4.0 adaptation in the healthcare sector. In *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Dubai*, UAE, March 10-12, 2020
- Wu, W.W. & Lee, Y.T. (2007). Developing global managers' competencies using the fuzzy DEMATEL method. *Expert systems with applications*, 32(2), 499-507.
- Wulandari, S. S. (2023). Big Data Concepts, Opportunities, Challenges, and Paradoxes. *BULLET: Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 2(1), 1-5.
- Yang, G., Pang, Z., Deen, M. J., Dong, M., Zhang, Y. T., Lovell, N., & Rahmani, A. M. (2020). Homecare robotic systems for healthcare 4.0: visions and enabling technologies. *IEEE journal of biomedical and health informatics*, 24(9), 2535-2549.
- Zouqiong, H. (2023). Cyber Security Evolution and Conceptualization. *Social Science Journal for Advanced Research*, 3(1), 1-5.

