



Presenting the 4.0 Generation Human Capital Development Model in Tehran Municipality with a Mixed Approach

Document Type: Research- Exploratory

Seyedeh Nasim Rasouli

***Corresponding author:** Ph.D. Candidate, Department of Public Management, Branch Science and Research, Islamic Azad University; Expert of Cultural and Social Management in Shahriyar Municipality, Tehran, Iran. E- mail: nasimrasouli0@gmail.com

Abstract

The revolution of the fourth generation of technology has significantly transformed organizational processes. To succeed in such circumstances, the development of human capital compatible with this generation is an undeniable necessity. This study aimed to design and present the human capital 4.0 development model in the Tehran municipality. This research was exploratory in terms of purpose. Data were analyzed with a mixed (qualitative-quantitative) approach. In the first stage, the qualitative method and in-depth interviews were used to identify the components of the model. Participants in the quality section were 17 university experts and senior managers of Tehran municipalities who were purposefully selected. In the second stage, to fit the designed model in the qualitative part, the quantitative method and the structural equation modeling approach were used. The statistical population of this section included managers, experts, and employees of the municipalities of Greater Tehran, where 336 people were selected by Kline's (2005) formula and stratified random sampling method. The data collection tool in this section was a researcher-made questionnaire whose validity and reliability was confirmed. Qualitative data analysis was performed by a coding method using MaxQDA software and quantitative data analysis was performed by Smart PLS software. The results of the qualitative section showed that the 4.0 generation human capital model includes 64 primary codes, 11 sub-categories, and 4 main categories of digital competency, digital skills, digital organization, and digital resources. The results of the quantitative part of the designed pattern have an acceptable fit.

Keywords: Human Capital, Human Capital 4.0, Tehran Municipality.

Citation: Rasouli, S. N. (2022). Presenting the 4.0 Generation Human Capital Development Model in Tehran Municipality with a Mixed Approach. *Public Organizations Management*, 10(4), 115-134. (In Persian)

(DOI): 10.30473/ipom.2022.64336.4634

(DOR): [20.1001.1.2322522.1401.10.4.9.4](https://doi.org/10.30473/ipom.2022.64336.4634)

Quarterly Journal of Public Organizations Management
Vol 10, No 4, (Series 40) Oct-Dec 2022, (115-134)

Received: (2022/Apr/06)

Accepted: (2022/Nov/08)

Copyrights

© 2022 by the authors. Licensee PNU, Tehran, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY4.0) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)





ارائه الگوی توسعه سرمایه انسانی نسل ۴,۰ در شهرداری تهران با رویکرد آمیخته

نوع مقاله: پژوهشی-اکتشافی

سیده نسیم رسولی

*نویسنده مسئول: دانشجو دکتری، گروه مدیریت دولتی، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی؛ کارشناس مدیریت فرهنگی و اجتماعی شهرداری شهریار، تهران، ایران.
E- mail: nasimrasouli0@gmail.com

چکیده

انقلاب نسل چهارم فناوری، به طور قابل توجهی فرآیندهای سازمانی را متحول کرده است. جهت دستیابی به موفقیت در چنین شرایطی، توسعه سرمایه انسانی سازگار با این نسل یک ضرورت غیرقابل انکار است. پژوهش حاضر با هدف طراحی و ارائه الگوی توسعه سرمایه انسانی نسل ۴,۰ در شهرداری تهران صورت گرفت. این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی و از نظر شیوه جمع آوری داده ها از نوع اکتشافی است که با رویکرد آمیخته (کیفی- کمی) مورد تحلیل قرار گرفته است. در مرحله اول جهت شناسایی مؤلفه های الگو، از روش کیفی و مصاحبه های عمیق استفاده شد. مشارکت کنندگان در بخش کیفی، ۱۷ نفر از خبرگان دانشگاهی و مدیران ارشد شهرداری های شهر تهران بودند که به روش هدفمند انتخاب شدند. در مرحله دوم جهت برازش الگوی طراحی شده در بخش کیفی، از روش کمی و رویکرد مدل سازی معادلات ساختاری استفاده شد. جامعه آماری این بخش شامل مدیران، کارشناسان و کارکنان شهرداری های تهران بزرگ بودند که ۳۳۶ نفر با فرمول کلاین (۲۰۰۵) و به روش تصادفی طبقه ای انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده ها در این بخش پرسشنامه محقق ساخته بود که روایی و پایایی آن مورد تأیید قرار گرفت. تحلیل داده های بخش کیفی به روش کدگذاری و با استفاده از نرم افزار مکس کیودا و تحلیل داده های بخش کمی با نرم افزار اسمارت پی.ال.اس انجام شد. نتایج بخش کیفی نشان داد الگوی سرمایه انسانی نسل ۴,۰ شامل ۶۴ کد اولیه، ۱۱ مقوله فرعی و ۴ مقوله اصلی شایستگی دیجیتال، مهارت های دیجیتال، سازمان دیجیتال و منابع دیجیتال است. نتایج بخش کمی الگوی طراحی شده از تناسب قابل قبولی برخوردار است.

واژه های کلیدی: سرمایه انسانی، سرمایه انسانی نسل ۴,۰، شهرداری تهران.

استناد: رسولی، سیده نسیم (۱۴۰۱). ارائه الگوی توسعه سرمایه انسانی نسل ۴,۰ در شهرداری تهران با رویکرد آمیخته. مدیریت سازمان های دولتی، ۱۰(۴)، ۱۱۵-۳۴.

Copyrights

© 2022 by the authors. Licensee PNU, Tehran, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY4.0) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)



(DOI): 10.30473/ipom.2022.64336.4634
(DOR): 20.1001.1.2322522.1401.10.4.9.4

فصلنامه علمی مدیریت سازمان های دولتی
دوره ۱۰، شماره ۴، (پیاپی ۴۰)، پاییز ۱۴۰۱ (۱۱۵-۱۳۴)
تاریخ دریافت: (۱۴۰۱/۰۳/۱۹)
تاریخ پذیرش: (۱۴۰۱/۰۷/۱۸)

مقدمه

پیشرفت تکنولوژیک موتور توسعه جامعه بشری از آغاز تمدن بوده است؛ در پایان قرن بیستم، نفوذ چشمگیر فناوری اطلاعات و ارتباطات همراه با ظهور و گسترش اینترنت، منجر به انقلاب فناوری چهارم شد (سینما^۱ و همکاران، ۲۰۲۰). فناوری نسل ۴,۰ به سرعت در سراسر جهان در حال گسترش است. فناوری نسل ۴,۰ پارادایم جدیدی است که در آن فناوری‌ها و اینترنت ابزارهای فراگیر برای انجام فرآیندهای کاری هستند (فلورس، ژو و لو^۲، ۲۰۲۰). فناوری نسل ۴,۰ به عنوان «شبکه‌های بی‌درنگ، هوشمند و دیجیتالی از افراد مجهز به شبکه‌های ارزش‌آفرین و فرآیندهای حرفه‌ای» تعریف می‌شود (دومبروسکی^۳ و همکاران، ۲۰۱۷). این فناوری‌ها تحولات قابل توجهی در زندگی شخصی و حرفه‌ای ایجاد کرده است، با این حال گذار از فناوری ۳,۰ به نسل چهارم فناوری یک جهش بزرگ بوده که در بسیاری از کشورهای در حال توسعه خلأ ایجاد کرده است (آلام و دهامیجا^۴، ۲۰۲۲).

علی‌رغم محبوبیت و رشد فناوری ۴,۰ سازمان‌ها در حین اتخاذ شیوه‌های ۴,۰ با چالش‌هایی مواجه هستند؛ دیجیتالی شدن منجر به تغییر پارادایم در نقش‌ها و مسئولیت‌های منابع انسانی سازمان‌ها شده است (سینگ، اگراوال و مودگیل^۵، ۲۰۲۱). همچنین فناوری ۴,۰ چالش‌های پیچیده‌تری مانند جذب نیروی انسانی آشنا با داده‌ها و سیستم‌ها، نیازهای آموزشی، انگیزه کارکنان و توسعه مهارت‌های دیجیتال را به همراه دارد (جرمن^۶ و همکاران، ۲۰۲۰؛ ممون^۷ و همکاران، ۲۰۲۰). علاوه بر این، تغییر در فناوری، سازمان‌ها را مجبور می‌کند تا بر کسب مجموعه‌های مهارت‌هایی برای رقابت در استانداردهای جهانی تمرکز کنند (سینگ و همکاران، ۲۰۲۱).

به طور کلی تغییرات ساختاری مداوم در اقتصاد و جامعه، ناشی از تحولات دیجیتالی نیاز به تغییر رویکردهای سرمایه انسانی فعلی را توجیه می‌کند (اشنایدر^۸، ۲۰۱۸). محصول این تغییرات، نوع جدیدی از سرمایه انسانی تحت عنوان «سرمایه انسانی نسل ۴,۰» است (آلام و دهامیجا، ۲۰۲۲؛ سینگ و همکاران، ۲۰۲۱؛ فلورس و همکاران، ۲۰۲۰). در عصر حاضر سرمایه انسانی به رقابتی‌ترین و منحصربه‌فردترین منبع در زمینه

توسعه فناوری پیشرفته و شکل‌گیری اقتصاد دیجیتال تبدیل شده است (زابوروسکایا^۹ و همکاران، ۲۰۲۰). سرمایه انسانی به عنوان ترکیبی از دانش و مهارت مهم‌ترین و رقابتی‌ترین عامل در بهره‌وری است و رشد بهره‌وری، رشد اقتصادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (پاسبان و نژده^{۱۰}، ۲۰۱۶).

سرمایه انسانی در دنیایی که دانش و ارتباط با ذی‌نفعان اهمیت فزاینده‌ای پیدا کرده، بسیار مهم است. بنابراین سرمایه انسانی به عنوان دارایی مولد محسوب می‌شود نه دارایی پرهزینه (پاسبان و نژده، ۲۰۱۶). در این زمینه کلاوس شواب^{۱۱}، رئیس مجمع اقتصادی داووس^{۱۲}، اذعان کرد که «عامل اصلی تولید در اقتصاد دیجیتال سرمایه نیست، بلکه پتانسیل انسانی خواهد بود که در مهارت‌هایی بیان می‌شود که نیازهای اقتصاد جدید را برآورده می‌کند» (شواب، ۲۰۱۶). از این رو مدیریت و توسعه سرمایه انسانی در جهت درست، نقش مهمی در موفقیت دیجیتالی شدن سازمان‌ها دارد. زیرا سرمایه انسانی کلید ایجاد مزیت‌های رقابتی بلندمدت، شایستگی‌های متمایز و سازگاری بالا است که امکان انطباق با محیط‌های ناپایدار را فراهم می‌کند (کلچوسکایا^{۱۳} و همکاران، ۲۰۱۹).

پذیرش موفقیت‌آمیز فناوری ۴,۰ در سازمان‌های عمومی به دلیل ماهیت خدماتی بودن، با کسب آموزش و مجموعه مهارت‌های مناسب توسط نیروی انسانی امکان‌پذیر است (فلورس و همکاران، ۲۰۲۰). چالش بهبود کیفیت سرمایه انسانی ۴,۰ بخشی از توسعه بلندمدت اجتماعی سازمان‌های عمومی در بسیاری از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه است (زابوروسکایا و همکاران، ۲۰۲۰). در شرایط کنونی، سازوکارها و ابزارهای موجود برای مدیریت سرمایه انسانی باید تأثیر تحولات دیجیتالی را در تمام حوزه‌های فعالیت‌های اجتماعی-اقتصادی مدنظر قرار دهند (شیرینیکا^{۱۴}، ۲۰۱۸). به عبارت دیگر، به موازات پیشرفت فناوری نسل ۴,۰، نیاز به یک اصطلاح و سناریوی متناظر برای سرمایه انسانی وجود دارد. با این حال، به نظر می‌رسد هنوز برای کارکنان آینده، به‌ویژه در یک دیدگاه کل‌نگر، ملاحظات وجود ندارد (آلام و دهامیجا، ۲۰۲۲؛ سینگ و همکاران، ۲۰۲۱؛ فلورس و همکاران، ۲۰۲۰). مرور پیشینه پژوهش نیز حاکی از شکاف نظری در ادبیات موضوع است؛ پژوهش‌های موجود دارای نتایج محدود و

1. Sima
2. Flores, Xu & Lu
3. Dombrowski
4. Alam & Dhamija
5. Singh, Agrawal & Modgil
6. Jerman
7. Memon
8. Schneider

9. Zaborovskaia
10. Pasban, & Nojehdeh
11. Klaus Schwab
12. Davos Economic Forum
13. Kelchevskaya
14. Shirinkina

مبانی نظری

فناوری نسل ۴,۰

مفهوم فناوری ۴,۰ که در سال ۲۰۱۱ در نمایشگاه هانوفر^۱ آلمان معرفی شد، توجه محققان و دست‌اندرکاران را برانگیخته است (سیما و همکاران، ۲۰۲۰). مفهوم اصلی فناوری ۴,۰ استفاده از فناوری اطلاعات پیشرفته شامل روباتیک، هوش مصنوعی، واقعیت مجازی و اینترنت اشیا است. فناوری ۴,۰ به‌عنوان ترکیبی از فناوری‌های پیشرفته که از اینترنت به‌طور گسترده برای پشتیبانی از فناوری‌های خاص استفاده می‌کنند، تعریف شده است (سینگ و همکاران، ۲۰۲۱). فناوری ۴,۰ اشاره دارد به استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات و بسترهای وب گسترده به‌منظور دستیابی به اهداف مختلف (تولیدی، سرگرمی، فرهنگی، آموزشی، تجاری، بانکی)، در افزایش بهره‌وری، بهینه‌سازی ساختارهای اقتصادی و در نهایت، ایجاد ارزش در مرزهای جدید دنیای سازمان‌ها (گریگورسو^۲ و همکاران، ۲۰۲۱). فناوری ۴,۰ از سیستم‌های تعبیه شده برای ادغام و ترکیب ماشین‌های هوشمند با بازیگران انسانی در فرآیندهای کاری استفاده می‌کنند که به انواع جدیدی از داده‌های فنی نیاز دارد (سینگ و همکاران، ۲۰۲۱). هدف فناوری ۴,۰ ایجاد پلتفرم‌های تولید باز و هوشمند برای کاربرد اطلاعات در شبکه‌های سازمانی است که نوآوری را برای سازمان‌ها به ارمغان می‌آورد (ایزو، تومیوک و لومباردو^۳، ۲۰۲۱). با پذیرش فناوری نسل ۴,۰ فعالیت‌های اجتماعی با ارتباطات مجازی مستمر با شبکه‌های بسیار جهانی شده، تبادل دانش مستمر، تخصص صریح، تبادل دانش، مدیریت دانش افزایش می‌یابد (سینگ و همکاران، ۲۰۲۱).

مفهوم سرمایه انسانی

اگرچه به‌طور سنتی دهه ۱۹۶۰ به‌عنوان آغاز مفهوم‌سازی نظریه سرمایه انسانی در نظر گرفته می‌شود، اما پیش‌نیازهای توسعه این نظریه در آثار بنیان‌گذاران نظریه اقتصادی کلاسیک مانند پتی^۴، اسمیت^۵ و ژان باپتیست^۶ فرموله شد (زایورسکایا و همکاران، ۲۰۲۰). پتی اولین کسی بود که ارزش پولی یک فرد را برای ارزیابی یکپارچه ثروت ملی به صورت آماری اندازه

پراکنده در خصوص مهارت‌های مبتنی بر سواد دیجیتال بوده (سینگ و همکاران، ۲۰۲۱) که به‌زعم کلچوسکایا و همکاران (۲۰۱۹) یک دیدگاه تک‌بعدی به سرمایه انسانی است، در حالی که سرمایه انسانی دربرگیرنده سایر ابعاد در حوزه فرهنگ دیجیتال، رهبری دیجیتال و مهارت‌های ارتباطی و شناختی است. سیما و همکاران (۲۰۲۰) در مرور سیستماتیک خود بیان کردند پژوهش‌ها سرمایه انسانی نسل ۴,۰ همچنان در ابتدای راه قرار دارند و محققان خواستار تحقیقات بیشتر در این حوزه هستند (سینگ و همکاران، ۲۰۲۱؛ فلورس و همکاران، ۲۰۲۰). همچنین اغلب پژوهش‌ها در حوزه صنعت ۴,۰ صورت گرفتند (سینگ و همکاران، ۲۰۲۱؛ سیما و همکاران، ۲۰۲۰) که نیازمندی‌های سرمایه انسانی بخش عمومی را مورد توجه قرار نمی‌دهند.

از سویی عملکرد شهرداری‌ها به‌عنوان سازمان‌های بخش عمومی دارای تأثیرات مستقیم بر جامعه می‌باشد. امروزه، شهرداری نهادی است که تأثیر عمده‌ای بر کیفیت زندگی شهروندان دارد. از این‌رو توسعه سرمایه انسانی این سازمان‌ها، همگام با تحولات عصر حاضر، یکی از مهم‌ترین معیارهای رضایتمندی شهروندان و در نتیجه رفاه جامعه است. همچنین در سند جامع نقشه جامع علمی کشور، به اهداف کلان حوزه علم و فناوری در کشور در چشم‌انداز ۱۴۰۴ توجه ویژه داشته است که عبارت‌اند از: «دستیابی به جایگاه اول علم و فناوری در جهان اسلام و احراز جایگاه مهم علمی و الهام‌بخشی در جهان و استقرار جامعه دانش‌محور، عدالت‌محور و برخوردار از انسان‌های شایسته و فرهیخته و نخبه برای احراز مرجعیت علمی در جهان». در راستای تحقق این اهداف، سازگاری سرمایه انسانی با نیازهای پارادایم جدید مبتنی بر تحولات دیجیتال لازم و ضروری است. با این حال شواهد پژوهش‌های حاکی از نبود یک الگوی جامعه برای توسعه سرمایه انسانی نسل ۴,۰ در این نهاد عمومی است که نیازمند توجه سیاست‌گذاران بخش عمومی می‌باشد. با توجه به اهمیت موضوع و شکاف نظری موجود، پژوهش حاضر در راستای ارائه الگویی جهت توسعه سرمایه انسانی نسل ۴,۰ در شهرداری تهران و به‌طور خاص سازمان شهرداری صورت گرفت.

1. Hanover
2. Grigorescu
3. Izzo, Tomnyuk & Lombardo
4. Petty
5. Smith
6. Jean-Baptiste

زندگی، دانش، خلاقیت، نوآوری و انرژی می‌دانند که افراد آن را در کار خود سرمایه‌گذاری می‌کنند.

سرمایه انسانی سرمایه‌گذاری در منابع انسانی به‌منظور افزایش کارایی آن‌هاست. در واقع هزینه‌های این سرمایه‌گذاری برای استفاده آتی تأمین می‌شود. بنابراین سازمان یادگیرنده سرمایه‌گذاری روی افراد را انتخاب می‌کند، زیرا افراد سرمایه انسانی ارزشمندی با کیفیت‌های مختلف هستند (بایی و پترسو، ۲۰۱۴). به‌طور کلی سرمایه سازمانی مجموعه‌ای منسجم از ویژگی‌های کیفی اعم از آموزشی، مهارتی و فرهنگی است که برای سازمان ارزش افزوده ایجاد می‌کند (ناماسیوایام و دنیزچی، ۲۰۰۶). امروزه مفاهیم سرمایه انسانی و مدیریت راهبردی منابع انسانی از نظر فلسفه و فن در سازمان‌ها بسیار متداول است. اصطلاح "سرمایه انسانی" به‌عنوان یک عنصر کلیدی در بهبود دارایی‌های یک سازمان در نظر گرفته می‌شود، زیرا مزیت رقابتی پایدار است و کارایی کارکنان را افزایش می‌دهد (پاسبان و نژده، ۲۰۱۶).

سرمایه انسانی نسل ۴,۰

در چارچوب اقتصاد دیجیتال، سرمایه انسانی شکل‌های جدیدی به خود می‌گیرد و اهمیت آن به‌وسیله مطالعات متعدد و مفهوم اقتصاد نوین دانش‌بنیان تأیید شده است (زابوروسکایا و همکاران، ۲۰۲۰). فرآیندهای عمیق جهانی‌شدن که از طریق توسعه پیشرفت علمی و فناوری و تغییرات انقلابی در فناوری‌های دیجیتال هدایت می‌شود، جامعه بشری را به روشی طبیعی تغییر می‌دهد (پیتایکینا و ولازنوا، ۲۰۱۸). پیشرفت در فناوری‌های رباتیک، فناوری‌های افزودنی و هوش مصنوعی، تحولی را در فرآیندهای سنتی ایجاد کرده که سرمایه انسانی نقش مهمی در چارچوب این تحول ایفا می‌کند. در این عصر دانش، مهارت‌ها و شایستگی‌های سرمایه انسانی در فناوری اطلاعات به نیروی محرکه در توسعه اقتصاد دیجیتال تبدیل می‌شود (دیاتلو و دوبروکوتوف، ۲۰۱۸).

متناسب با این تغییرات، رویکردی نوین به شکل‌گیری و توسعه سرمایه انسانی، تحت عنوان «سرمایه انسانی ۴,۰» شکل گرفته است (آلام و دهامیجا، ۲۰۲۲؛ سینگ و همکاران، ۲۰۲۱؛ فلورس و همکاران، ۲۰۲۰). سرمایه انسانی ۴,۰ شامل مهارت‌ها و توانایی‌های دیجیتال، سواد فناوری اطلاعات و ارتباطات، مهارت‌های الکترونیکی، توانایی سازگاری با

گرفت (هول، ۱۹۸۹)، اسمیت و استورات^۲ (۱۹۶۳) در «ثروت ملل» خاطر نشان کرد که «توانایی‌هایی که از طریق آموزش به دست می‌آیند، همیشه ارزش درآمد واقعی دارند» که «سرمایه واقعی و ثابتی است که در یک شخص محقق می‌شود». ژان بابتیست (۱۹۶۶) همچنین استدلال کرد که از آنجایی که مهارت‌ها و توانایی‌ها در ازای پرداخت هزینه کسب می‌شوند و تمایل به افزایش بهره‌وری دارند، باید به‌عنوان سرمایه در نظر گرفته شود (زابوروسکایا و همکاران، ۲۰۲۰).

سرمایه انسانی به زبان ساده هر چیزی جز سرمایه فیزیکی مانند اموال، تجهیزات و سرمایه مالی است. در قرن گذشته، سهم سرمایه فیزیکی از تولید ناخالص داخلی در اقتصاد کشورهای پیشرفته به‌شدت کاهش یافته است، در حالی که سهم سرمایه انسانی افزایش یافته است. این افزایش سهم سرمایه انسانی در تولید ناخالص داخلی، مفهوم اقتصاد دانش را ایجاد کرده است (پاسبان و نژده، ۲۰۱۶). انواع مختلفی از سرمایه به‌عنوان نهاده در نظر گرفته شده است که وارد فرآیند تولید کالا و خدمات می‌شود، اما سرمایه انسانی به‌عنوان یک نهاده ساده محسوب نمی‌شود، زیرا نقش پیچیده‌تری در فرآیند تولید کالا یا ارائه خدمات ایفا می‌کند (بایی و پترسون، ۲۰۱۴).

سرمایه انسانی استعداد ذاتی را نشان می‌دهد که می‌تواند خود و سایر ورودی‌ها را تغییر دهد یا تعدیل کند. این ویژگی منجر به پویایی همیشگی اقتصاد می‌شود (منزیس، ۲۰۰۳).

سرمایه انسانی به دانش، آموزش، شایستگی کاری و ارزیابی‌های روان‌سنجی اشاره دارد (ناماسیوایام و دنیزچی، ۲۰۰۶). مفهوم سرمایه انسانی ریشه در ادبیات اقتصادی دارد.

سرمایه انسانی نه سرمایه فیزیکی است و نه سرمایه مالی. در واقع این سرمایه به‌عنوان دانش، مهارت، خلاقیت و سلامت فرد تعریف شده است (بکر، ۲۰۰۲). بکر (۲۰۰۲) معتقد است که سرمایه انسانی، سرمایه فیزیکی و سرمایه مالی جنبه‌های متفاوتی از سرمایه هستند، اما تفاوت آن‌ها از این واقعیت ناشی می‌شود که نمی‌توان فرد را از مهارت، سلامت و ارزش‌های خود جدا کرد، در حالی که می‌توان آن‌ها را از دارایی‌های خود جدا کرد. وترلی^۷ (۲۰۰۳) سرمایه انسانی را مجموعه‌ای از ویژگی‌ها، تجارت

1. Hull
2. Smith & Stewart
3. Bae & Patterson
4. Menzies
5. Namasivayam & Denizci
6. Becker
7. Weatherly

جنبه‌هایی از صلاحیت دیجیتال مانند سواد دیجیتال، حل مشکل و همکاری در محیط دیجیتال تمرکز کرد (کلچوسکایا^۳ و همکاران، ۲۰۱۹).

در فناوری ۴،۰ لازم است سیستم آموزشی با الزامات توسعه جدید جامعه سازگار شود. تحت این شرایط جدید، تنها دانش به دست آمده به توسعه فناوری ۴،۰ و توسعه ایمن آن کمک می‌کند (سیما و همکاران، ۲۰۲۰).

به‌طور کلی در عصر دیجیتالی شدن، شایستگی و کیفیت سرمایه انسانی ابعاد جدیدی پیدا می‌کند. از جمله الزامات و شایستگی‌های جدیدی که برای سرمایه انسانی در عصر مدرن ضروری است عبارت‌اند از (گریگورسو و همکاران، ۲۰۲۱):

- افزایش سطح آموزش چرا که تغییرات تکنولوژیک نیازمند صلاحیت‌های جدید از طریق آموزش تخصصی است.

- مهارت‌های دیجیتالی برای انتخاب، ترکیب و ارزیابی حجم عظیمی از اطلاعات به صورت آماری، گرافیکی یا اطلاعات روایتی از لاگ وب یا وبلاگ‌ها، وبسایت‌ها و ایمیل‌ها، درخواست تأیید آن از منابع متعدد.

- مجموعه‌ای از مهارت‌های فنی برای جستجوی اطلاعات، درگیر شدن در گفتگو و آگاهی از این‌که استفاده از اینترنت مستلزم استفاده مسئولانه از آن در فضای مجازی است.

- آموزش مهارت برای درک دیدگاه‌های مختلف، یادگیری مهارت‌های انتقادی به‌منظور تجزیه و تحلیل و ارزیابی اعتبار اطلاعات، کسب تجربه در دستیابی به اشکال مختلف اطلاعات، قرار گرفتن در معرض محیط دیجیتال، درک دیجیتال. فناوری‌ها و سازگاری با این محیط مجازی.

- شایستگی‌های دیجیتال شامل استفاده انتقادی و مطمئن از فناوری‌های جامعه اطلاعاتی برای کار و ارتباطات است. شایستگی‌های دیجیتال مبتنی بر استفاده از مهارت‌های رایانه‌ای برای یافتن، دسترسی، ذخیره، تولید و تبادل اطلاعات و برقراری ارتباط و مشارکت در شبکه‌های مشترک از طریق اینترنت هستند.

پیشینه‌های پژوهش

نفوذ همه‌جانبه فناوری‌های دیجیتال در جهان، نظر محققان را به صورت چشم‌گیری به خود جلب کرده است. اما با توجه به نوظهور بودن انقلاب فناوری چهارم، پژوهش‌ها در این زمینه در ابتدای مسیر خود قرار دارند. در این بخش پیشینه‌های داخلی و خارجی مرتبط با پژوهش در جدول ۱ ارائه شده است.

محیط‌های جدید و همچنین سواد دیجیتال، است که به کاربران اجازه می‌دهد تا به‌طور شهودی در محیط دیجیتال کار کنند و همچنین به راحتی و به‌طور مؤثر به طیف گسترده‌ای از دانش دسترسی پیدا کنند (دیاتلو و دوبروکوتوف، ۲۰۱۸؛ زابوروسکایا و همکاران، ۲۰۲۰).

در فناوری نسل ۴،۰ مهارت‌ها و وظایف انسانی خاص ممکن است به دلیل واگرایی فرآیندها با سایرین متفاوت باشد؛ بنابراین سرمایه انسانی در نسل ۴،۰ دستخوش تغییراتی خواهد شد (سیما و همکاران، ۲۰۲۰). محققان شایستگی‌های اساسی سرمایه انسانی ۴،۰ را به «مهارت‌های سخت» و «مهارت‌های نرم» تقسیم می‌کنند، «مهارت‌های سخت» مهارت‌های سخت به‌عنوان دانش تخصصی برای یک شغل معین نامیده می‌شود (فلورس و همکاران، ۲۰۲۰)، یعنی مهارت‌های فنی، تفکر انتزاعی، توانایی ایجاد و کار با متون نوشتاری، اعداد و رایانه (زابوروسکایا و همکاران، ۲۰۲۰). «مهارت‌های نرم» ویژگی‌ها و تیپ‌های شخصیتی مرتبط هستند. توانایی‌های نرم مجموعه‌ای از ویژگی‌هایی هستند که منعکس‌کننده موهبت‌های اجتماعی از یک فرد در یک محیط معین هستند. اصطلاح دیگر برای این مهارت‌ها، ویژگی‌های اجتماعی یا مهارت‌های غیرشناختی است (فلورس و همکاران، ۲۰۲۰) که شامل (شایستگی‌های انعطاف‌پذیر)، یعنی مهارت‌های کار تیمی، تصمیم‌گیری، ارتباط و کاربرد رویکرد موقعیتی در فعالیت‌های خود هستند (انیکین^۱، ۲۰۱۷).

فلورس و همکاران (۲۰۲۰) و سینگ و همکاران (۲۰۲۱) مهارت‌های شناختی را برای سرمایه انسانی ۴،۰ معرفی کردند: «مهارت‌های شناختی» به‌عنوان توانایی‌های فکری درک می‌شوند که امکان یادگیری را فراهم می‌کند. مطالعات در دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ تأثیر این موارد را بر عملکرد شغلی، آموزش و پیشرفت در زمینه‌های عمومی زندگی تأیید کرده‌اند. مهارت شناختی توانایی یادگیری است زیرا از تسلط، مهارت و اجرای یک موضوع یا کار خاص پشتیبانی می‌کند (فلورس و همکاران، ۲۰۲۰).

علاوه بر این، کیفیت سرمایه انسانی در شرایط جهانی شدن شامل ویژگی‌هایی مانند دانش زبان‌های خارجی، تحرک، سطح تحصیلات بالا، توانایی استفاده از برنامه‌های رایانه‌ای، استقلال، خلاقیت، شایستگی‌های جدید، دانش و مهارت می‌باشد (سزارنویسکی^۲، ۲۰۱۴). کمیسیون اروپا (۲۰۱۵) بر

1. Anikin

2. Czarniewski

3. Kelchevskaya

جدول ۱. پیشینه داخلی و خارجی پژوهش

Table 1. Domestic and Foreign Background of the Research

پژوهشگر (سال)	عنوان	یافته‌ها
جعفری‌نیا و همکاران (۱۴۰۰)	الگوی ماهیت‌شناختی سرمایه انسانی در صنعت خدمات	دو بعد توسعه سرمایه انسانی شامل بعد عمومی که در برگیرنده مؤلفه‌های فردی، بین فردی و ارتباطی است و بعد حرفه‌ای که در برگیرنده مؤلفه‌های شایستگی سازمانی، مهارت‌های تخصصی و اخلاق حرفه‌ای است.
حسینی کوهساری و همکاران (۱۴۰۰)	طراحی و تبیین مدل بالندگی سرمایه‌های انسانی به‌منظور دستیابی به اقتصاد دانش‌محور	مؤلفه‌های دانش ضمنی، فرهنگ، دین، سنت، مهارت، تجربه، ذهنیت و نگرش از نظر نخبگان به ترتیب بیشترین تأثیر را در بالندگی سرمایه‌های انسانی دارند.
نمکی و همکاران (۱۴۰۰)	ارائه و تبیین مدل عملکرد سازمانی مبتنی بر وضعیت دیجیتال سازمان در دوران کرونا با رویکرد داده بنیاد در وزارت صمت	۱۸ مقوله کلی در قالب مدل پارادایمی که این عوامل دربرگیرنده شرایط علی (عوامل فردی، عوامل سازمانی، عوامل فناوری و عوامل محیطی) پدیده محوری (وضعیت دیجیتال سازمان)، شرایط زمینه‌ساز (بستر دیجیتالی، بستر مدیریتی، بستر فردی، بستر فناوری)، شرایط مداخله‌گر (عوامل فردی، عوامل فرهنگی و عوامل سازمانی) و راهبردها (راهبرد فردی، راهبرد مدیریتی و راهبرد سازمانی) و پیامدها (نتایج فردی، نتایج سازمانی و نتایج اجتماعی) است.
بابایی رابینی و همکاران (۱۴۰۰)	طراحی الگوی توسعه منابع انسانی در جهت ارتقای اثربخشی سازمان‌های دولتی (مطالعه موردی: استانداری کرمان)	مدل نهایی تحقیق مشتمل بر سه بُعد اصلی: فردی (توسعه شایستگی، دانش و تسهیم اطلاعات، تعهد، اعتماد متقابل)، سازمانی (آموزش کارکنان، عدالت سازمانی، نظام جبران خدمات، شایسته‌سالاری، مدیریت استعداد) و محیطی (اقتصادی، سیاسی، فرهنگی-اجتماعی) می‌باشد.
قیدر و شامی زنجانی (۱۳۹۹)	الگوی عوامل مؤثر بر شکل‌گیری تجربه دیجیتال کارکنان	در این پژوهش ۷۰ عامل گوناگون به‌عنوان عوامل مؤثر بر شکل‌گیری تجربه دیجیتال کارکنان در سازمان شناسایی شدند که در قالب ۸ مقوله اصلی فرهنگی، شغلی، رهبری، استراتژی، نام تجاری، فناوری، محیط فیزیکی و عوامل فردی طبقه‌بندی شدند.
آلام و دهامیجا (۲۰۲۲)	توسعه منابع انسانی ۴,۰ در صنعت پوشاک بنگلادش: چارچوب نظری و جهت‌گیری‌های تحقیقاتی آینده	مهارت‌های نیروی کار (فنی و مدیریتی) بر توسعه قابلیت‌های منابع انسانی در انقلاب صنعتی چهارم در صنعت تولید پوشاک بنگلادش تأثیر مثبت دارد.
سینگ و همکاران (۲۰۲۱)	توسعه سرمایه انسانی ۴,۰ در اقتصادهای نوظهور: دیدگاه صنعت ۴,۰	نتایج AHP نشان داد که «مهارت‌های شناختی» به‌عنوان مهم‌ترین مهارت برای سرمایه انسانی نسل ۴,۰ شناخته شد و پس از آن «مهارت‌های عاطفی» و «مهارت‌های رفتاری» قرار گرفتند.
ایزو و همکاران (۲۰۲۱)	انتقال دیجیتال و سرمایه انسانی ۴,۰: شواهدی از بازار فین تک ایتالیا	نتایج مدل‌های رگرسیون نشان می‌دهد که سرمایه انسانی و سرمایه به کار گرفته شده جز سرمایه ساختاری، رابطه مثبتی با عملکرد شرکت‌ها دارند.
سیما و همکاران (۲۰۲۰)	تأثیرات انقلاب صنعت ۴,۰ بر توسعه سرمایه انسانی و رفتار مصرف‌کننده: مرور سیستماتیک	نتایج برخی از جنبه‌های کلیدی را برای توسعه سرمایه انسانی نشان داد: اطلاعات، مشاغل جدید، اینترنت، فناوری، آموزش، مهارت‌های جدید، اتوماسیون، ارتباطات، نوآوری، متخصصان، بهره‌وری، هوش مصنوعی، دیجیتالی‌سازی، استخدام الکترونیکی و اینترنت اشیا
فلورس و همکاران (۲۰۲۰)	سرمایه انسانی ۴,۰: نوع‌شناسی شایستگی نیروی کار برای صنعت ۴,۰	این پژوهش سه جنبه مرتبط را برای صنعت ۴,۰ و نیروی کار انسانی آن ارائه کرده است: معماری نیروی کار با تعاملات جدید، اصطلاحی برای پذیرش سرمایه انسانی آینده و گونه‌شناسی برای ارجاع به شایستگی‌های موردنیاز برای صنعت ۴,۰.
زابوروسکایا و همکاران (۲۰۲۰)	تأثیر دیجیتالی شدن بر شکل‌گیری سرمایه انسانی در سطح منطقه‌ای	برای شکل‌گیری و توسعه سرمایه انسانی در مناطق باید اقداماتی با هدف توسعه زیرساخت‌های دیجیتال، کاهش نابرابری دیجیتال، حمایت از مؤسسات آموزش عالی و پژوهشی، توسعه خدمات الکترونیکی برای ارائه خدمات عمومی و شهری انجام شود

فرآیند نمونه‌گیری تا جایی ادامه یافت که یافته‌های جدید حاصل نشد، در این پژوهش اشباع نظری در مصاحبه با ۱۷ نفر به دست آمد. برای انتخاب نمونه‌ها نیز از روش نمونه‌گیری غیراحتمالی قضاوتی و هدفمند استفاده شد. بر این اساس، افرادی نامزد شدند که پژوهشگر براساس معیارهای پژوهش، برای مشارکت در این مطالعه مناسب می‌دانستند. معیارهای این پژوهش که توسط تیم پژوهش تعیین شد، عبارت‌اند از:

عضو هیئت علمی در رشته مدیریت منابع انسانی برای استادان آشنایی با مفاهیم فناوری ۴،۰ و دیجیتالی شدن و سابقه پژوهشی در این حوزه سابقه اجرایی مدیریتی حداقل ۵ ساله در شهرداری برای جامعه مدیران ارشد در این بخش از مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته عمیق برای گردآوری داده‌ها استفاده شد. مصاحبه نیمه ساختاریافته یکی از معمول‌ترین انواع مصاحبه است که در پژوهش‌های کیفی اجتماعی مورد استفاده واقع می‌شود. پیش از انجام مصاحبه‌ها، پروتکل مصاحبه با مرور ادبیات و مشورت با خبرگان طراحی شد. در ابتدای فرآیند مصاحبه هدف پژوهش به روشنی توضیح داده شد و مصاحبه‌ها به صورت جلسات فردی انجام شد. میانگین زمانی مصاحبه‌ها ۴۵ دقیقه بود. جهت تحلیل یافته‌ها، ابتدا مصاحبه و اظهارات مشارکت‌کنندگان به متن نوشتاری تبدیل و جهت کدگذاری وارد نرم‌افزار مکس کیودا^۱ شد. سپس تحلیل یافته‌ها با استفاده از روش کدگذاری تحلیل تم انجام شد. به‌زعم بویاتزیس^۲ (۱۹۸۹) تحلیل تم قادر است ارتباطی مناسبی بین محققان رشته‌های مختلف ایجاد کند. این روش محققان را قادر می‌سازد تا فرآیند انتقال مشاهده‌ها و یافته‌ها و تفاسیر خود را به سایرین تسهیل کنند. به‌طور کلی، تحلیل تم روش مناسبی برای برقراری انتقال مفاهیم بین پژوهشگران در رشته‌های مختلف و با جهت‌گیری‌های متفاوت و ارتباط بین رویکردهای فلسفی مختلف و میان نظریه‌پردازان و مجریان است. ارتباط برقرار کند.

جهت بررسی پایایی کدگذاری نیز از روش پایایی بازآزمون استفاده شد. در این روش دو مصاحبه انتخابی در دو بازه زمانی متفاوت کدگذاری شدند. در هر کدگذاری، کدهای مشابه به نام توافق و کدهای غیرمشابه به نام عدم توافق مشخص شده و پایایی بین کدگذاری‌ها از طریق فرمول زیر محاسبه شد.

رابطه (۱)

$$\text{ضریب پایایی} = \frac{\text{تعداد توافقات} * 2}{\text{تعداد کل کدها}}$$

براساس مرور پیشینه پژوهش‌ها می‌توان گفت، اگرچه پژوهش‌ها در زمینه سرمایه انسانی نسل ۴،۰ طی سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است، با این حال ادبیات موضوع از چند جهت دارای شکاف است. اول پژوهش‌ها، هریک به صورت محدود و پراکنده به معرفی نقش مهارت‌ها (سینگ و همکاران، ۲۰۲۱)، آموزش (سبما و همکاران، ۲۰۲۰) و عوامل نهادی (زابوروسکایا و همکاران، ۲۰۲۰) در توسعه سرمایه انسانی نسل ۴،۰ پرداخته‌اند و مطالعه‌ای که به صورت جامع به ارائه الگو در این زمینه پرداخته باشد، به چشم نمی‌خورد. دوم اینکه اغلب پژوهش‌های انجام شده با روش‌های کیفی (قیدر و شامی زنجانی، ۱۳۹۹؛ فلورس و همکاران، ۲۰۲۰) و یا مروری (سبما و همکاران، ۲۰۲۰) صورت گرفته‌اند که علی‌رغم نتایج ارزشمند فاقد اعتبارسنجی در محیط تجربی هستند. از این‌رو، جای پژوهش‌های آمیخته در این حوزه خالی است. در نهایت توسط محققان پذیرفته شده است که سرمایه انسانی رویکردی است که ابزار تحقق کارایی و کارآمدی را در اختیار مدیران بخش عمومی قرار می‌دهد (زاهدی و همکاران، ۱۳۹۲)، اما علی‌رغم این میزان اهمیت، سرمایه انسانی ۴،۰ در سازمان‌های بخش عمومی به‌ندرت بررسی شده است. اغلب پژوهش‌های گذشته در بخش‌های صنعت صورت گرفته‌اند (سینگ و همکاران، ۲۰۲۱؛ سبما و همکاران، ۲۰۲۰) و نقش انقلاب صنعتی ۴،۰ را بر سرمایه انسانی بررسی کرده‌اند. این در حالی است که بخش عمومی به دلیل ماهیت خدماتی بودن و نیز تفاوت‌های ساختاری با بخش صنعت، نیازمند الزامات متفاوتی است. در همین خصوص این پژوهش در تلاش است تا این خلأها را پوشش دهد.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از لحاظ شیوه گردآوری داده‌ها یک پژوهش اکتشافی است که به روش آمیخته متوالی در دو بخش کیفی و کمی صورت گرفت. استفاده از روش آمیخته با در برداشتن مزایای هر دو روش کیفی و کمی به نتایج معتبر و قابل تعمیم می‌انجامد. ابتدای براساس پژوهش‌های انجام شده و مبانی نظری موجود به شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های سرمایه انسانی نسل ۴،۰ پرداخته شد. در ادامه به‌منظور تکمیل یافته‌های حاصل از ادبیات فرایند کیفی آغاز شد. جامعه آماری در بخش کیفی شامل خبرگان دانشگاهی در حوزه منابع انسانی و مدیران ارشد شهرداری‌های تهران بزرگ به‌عنوان یک سازمان عمومی می‌باشد. جهت تعیین حجم نمونه در بخش کیفی از روش اشباع نظری استفاده شد، در این روش

درصد پایایی بازآزمون که برابر با ۰/۸۱ و ۰/۸۷ محاسبه شد، نشان از پایایی قابل قبول کدگذاری‌ها دارد.

در ادامه جهت ارزیابی برازش مدل پیشنهادی پژوهش از رویکرد پژوهشی کمی و روش توصیفی-پیمایشی استفاده شد. جامعه آماری در این بخش شامل مدیران، کارشناسان و کارکنان شهرداری‌های تهران بزرگ بودند. با توجه به فرمول کلانین (۲۰۰۵)، حجم نمونه مناسب برای روش مدل‌سازی معادلات ساختاری، حداقل ۵ برابر تعداد سؤالات و حداکثر ۱۰ برابر تعداد سؤالات است. با توجه به سؤالات پرسشنامه، حجم نمونه مناسب ۳۰۰ نفر تعیین شد اما از آنجایی که احتمال عدم برگشت تعدادی پرسشنامه وجود داشت، تعداد ۴۰۰ پرسشنامه توزیع شد و نهایتاً پس از توزیع پرسشنامه ۳۳۶ پرسشنامه کامل ارجاع داده شد. جهت انتخاب نمونه‌ها از روش طبقه‌ای تصادفی استفاده شد. ابزار گردآوری داده‌ها در این بخش پرسشنامه تهیه شده براساس یافته‌های بخش کیفی است که با استفاده از روش‌های اعتبارسنجی مورد تأیید قرار گرفت. برای بررسی روایی از شاخص روایی صوری، روایی‌سازه، روایی همگرا و واگرا استفاده شد. پایایی پرسشنامه نیز روش آلفای کرونباخ استفاده شد و نتایج نشان داد پرسشنامه از پایایی قابل‌قبولی

برخوردار است. در نهایت تحلیل داده‌ها در بخش کمی، با استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی صورت گرفت. در فرایند تجزیه و تحلیل از بسته نرم‌افزارهای SPSS و Smart PLS استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

در بخش کیفی، مصاحبه‌ها با ۱۷ نفر از خبرگان دانشگاهی و مدیران ارشد شهرداری‌های تهران بزرگ صورت گرفت. داده‌های حاصل از مصاحبه با روش تحلیتم از روش تحلیل تم در شش مرحله استفاده شد. **در مرحله اول** برای اینکه پژوهشگر با عمق و گستره محتوایی داده‌ها آشنا شود غوطه‌ورسازی در داده‌ها آغاز شد. **در مرحله دوم** کدگذاری باز به صورت پاراگراف به پاراگراف انجام گرفت. در کدگذاری باز که نخستین مرحله در اجرای راهبرد تحلیل تم است، نکات کلیدی مصاحبه‌ها شناسایی و کدگذاری شد. کدهای زیر کلمات یا عباراتی هستند که مصاحبه‌شوندگان بیان کردند، در این مرحله ۱۸۷ کد از مصاحبه‌ها به دست آمد. جدول ۲ گزیده‌ای از کدگذاری باز بر روی متن مصاحبه‌شوندگان است:

جدول ۲. جدول کدگذاری باز مصاحبه‌شونده اول
Table 2. The First Interviewee's Open Coding Table

مصاحبه‌شونده	متن مصاحبه	کدباز
P08	سرمایه انسانی در عصر دیجیتال یعنی بازآفرینی مدیریت انسانی به منظور کامیابی در عصر دیجیتال، این یعنی روش‌های سنتی و ساده دیگر در عصر فناوری‌ها ۴,۰ کار نمی‌کنند، فناوری ۴,۰ حجم زیادی از داده را برای تجزیه و تحلیل فراهم می‌آورند، به همین خاطر لازم است کار با داده‌های پیچیده را فرا بگیرند.	کار با حجم زیاد داده، داده‌های پیچیده
P01	سرمایه انسانی دیجیتال یعنی ایجاد و ساخت سرمایه انسانی متناسب با عصر دیجیتال که مسلماً باید ویژگی‌های این عصر دیجیتال را داشته باشد. توانایی کار با این سیستم‌های هوشمند نیازمند آموزش است. اگر می‌خواهیم اتفاقی مثبت در این حوزه بیافتد و روند جهانی عقب نباشیم باید انعطاف‌پذیر باشیم. این اتفاق باید در لایه‌های مختلف سازمان بیافتد و فقط مختص به منابع انسانی نیست، رهبری، فرهنگ و محیط همه باید با دیجیتالی‌سازی همسو باشد.	توانایی کار با سیستم‌های هوشمند، آموزش، انعطاف‌پذیری، رهبری، فرهنگ
P011	برای تحقق چشم‌انداز سرمایه انسانی در فناوری ۴,۰ به همکاری بین ذی‌نفعان نیاز است. در این دوران ممکن است تعادل موجود به هم بخورد، لازم است هریک از اعضای سازمان به یکدیگر احترام بگذارند و سهم خود را در ایجاد تعادل در سرمایه انسانی در عصر فناوری صنعت ۴,۰ انجام دهند.	همکاری اعضا، احترام متقابل، تعادل
P09	در یک محیط دیجیتالی شده، مشارکت همه اعضا باید ترغیب شود و اهمیت همکاری با یکدیگر را با شناخت تلاش‌های خود درک کنند	مشارکت، همکاری
P04	توانمندسازی و قرار دادن کارکنان در معرض وظایف چالش‌برانگیز به توسعه ذهنیت خلاق کمک می‌کند که برای مقابله با محیط فناوری ۴,۰ موردنیاز است.	توانمندسازی، وظایف چالشی، ذهنیت خلاق

کرد و با کدی مشترک که از کدهای اولیه انتزاعی‌تر بود، نام‌گذاری گردید؛ این کار با در نظر گرفتن یافته‌های نظری با رفت و آمدهای متوالی بین کدهای باز و مقوله‌های محوری اولیه انجام شد، در این مرحله ۱۱ مقوله فرعی به دست آمد. در مرحله پنجم، مقوله‌هایی که قدرت مفهومی بیشتر داشتند و بهتر می‌توانستند مفاهیم و خرده مقولات را پیوند دهند، انتخاب شد. در این مرحله ۴ مقوله اصلی شناسایی شد. نتایج این کدگذاری و شیوه تحلیل و ترکیب مفاهیم در جدول ۳ نشان داده شده است:

سپس در مرحله سوم کدگذاری گزینشی شامل دسته‌بندی کدهای مختلف در قالب کدهای گزینشی و مرتب کردن همه خلاصه داده‌های کدگذاری شده انجام شد. درواقع، پژوهشگر تحلیل کدهای خود را شروع کرده و در نظر می‌گیرد که چگونه مفاهیم اولیه مختلف می‌توانند برای ایجاد یک مضمون کلی ترکیب شوند. بنابراین، کدهای تکراری و مشابه بسیاری بین آن‌ها مشاهده می‌شود در این مرحله ۶۴ کد اولیه به دست آمد. در مرحله چهارم پژوهشگر برای این که بتواند با تعداد کدهایی کمتر کار کند، پس از مرور چندباره و تعیین شباهت‌ها و تفاوت‌ها، کدهایی که محتوای مشترکی داشتند، در هم ادغام

جدول ۳. مفاهیم اولیه، مقوله فرعی و اصلی

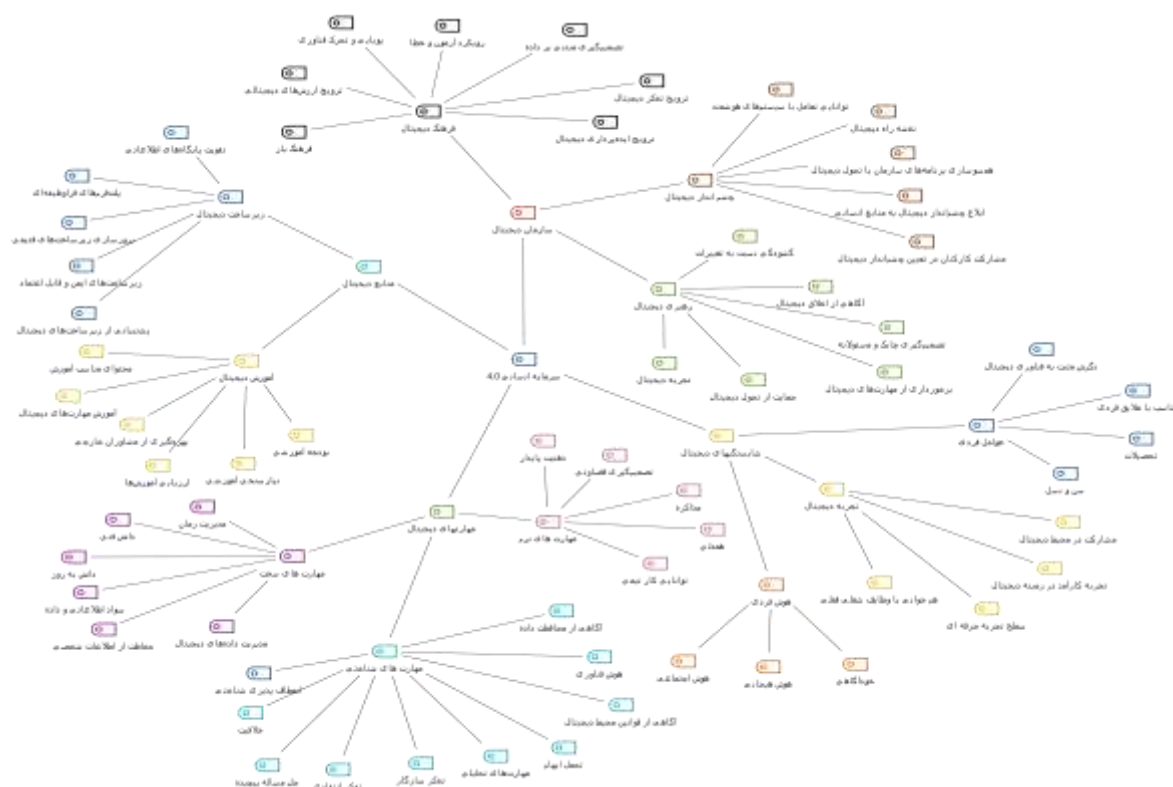
Table 3. Basic Concepts, Subcategory and Main

مقوله اصلی	مقوله فرعی	مفهوم اولیه
عوامل فردی		۱. سن و نسل
		۲. تحصیلات
		۳. نگرش مثبت به فناوری دیجیتال
		۴. تناسب با علایق فردی
شایستگی دیجیتال	تجربه دیجیتال	۵. تجربه کارآمد در زمینه دیجیتال
		۶. سطح تجربه حرفه‌ای
		۷. مشارکت در محیط دیجیتال
		۸. همخوانی با وظایف شغلی فعلی
هوش فردی		۹. هوش اجتماعی
		۱۰. هوش هیجانی
		۱۱. خودآگاهی
		۱۲. حل مسئله پیچیده
مهارت‌های شناختی		۱۳. تفکر انتقادی
		۱۴. تفکر سازگار
		۱۵. خلاقیت
		۱۶. انعطاف‌پذیری شناختی
مهارت‌های دیجیتال		۱۷. مهارت‌های تحلیلی
		۱۸. تحمل ابهام
		۱۹. آگاهی از قوانین محیط دیجیتال
		۲۰. هوش فناوری
مهارت‌های نرم		۲۱. آگاهی از محافظت داده
		۲۲. ذهنیت پایدار
		۲۳. تصمیم‌گیری قضاوتی
		۲۴. تعامل و ارتباط
مهارت‌های سخت		۲۵. مذاکره
		۲۶. همدلی
		۲۷. توانایی کار تیمی
		۲۸. مدیریت زمان

مفهوم اولیه	مقوله اصلی	مقوله فرعی
دانش فنی	چشم‌انداز دیجیتال	۲۹.
دانش به‌روز		۳۰.
سواد اطلاعاتی و داده		۳۱.
حفاظت از اطلاعات شخصی		۳۲.
مدیریت داده‌های دیجیتال		۳۳.
همکاری از طریق فناوری‌های دیجیتال		۳۴.
توانایی تعامل با سیستم‌های هوشمند		۳۵.
نقشه راه دیجیتال		۳۶.
همسوسازی برنامه‌های سازمان		۳۷.
با تحول دیجیتال		۳۸.
ابلاغ چشم‌انداز دیجیتال به منابع انسانی	فرهنگ دیجیتال	۳۹.
مشارکت کارکنان در تعیین چشم‌انداز دیجیتال		۴۰.
ترویج ارزش‌های دیجیتالی		۴۱.
پویایی و تحرک فناوری		۴۲.
تصمیم‌گیری مبتنی بر داده		۴۳.
فرهنگ باز		۴۴.
رویکرد آزمون و خطا		۴۵.
ترویج تفکر دیجیتال		۴۶.
ترویج ایده‌پردازی دیجیتال		۴۷.
گشودگی نسبت به تغییرات		۴۸.
آگاهی از اخلاق دیجیتال	رهبری دیجیتال	۴۹.
نگرش مثبت به فناوری دیجیتال		۵۰.
تصمیم‌گیری چابک و مسئولانه		۵۱.
برخورداری از مهارت‌های دیجیتال		۵۲.
تجربه دیجیتال		۵۳.
حمایت از تحول دیجیتال		۵۴.
پشتیبانی از زیرساخت‌های دیجیتال		۵۵.
تقویت پایگاه‌های اطلاعاتی		۵۶.
پلتفرم‌های فراوظیفه‌ای		۵۷.
بروزسازی زیرساخت‌های قدیمی		۵۸.
زیرساخت‌های ایمن و قابل اعتماد	منابع دیجیتال	۵۹.
بودجه آموزشی		۶۰.
نیازسنجی آموزشی		۶۱.
محتوای مناسب آموزش		۶۲.
آموزش مهارت‌های دیجیتال		۶۳.
بهره‌گیری از مشاوران خارجی		۶۴.
ارزیابی آموزش‌ها		

کیفی است. در ادامه به منظور برآزش الگوی به دست آمده از بخش کیفی از تکنیک مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شد.

نتایج جدول ۳ نشان داد یافته‌های بخش کیفی شامل ۶۴ کد اولیه، ۱۱ مقوله فرعی و ۴ مقوله اصلی است شکل (۱) نشان‌دهنده خروجی نرم‌افزار مکس کیودا در خصوص یافته‌های



شکل ۱. الگوی مفهومی اولیه مستخرج از بخش کیفی (خروجی مکس کیودا)

Figure 1. The Initial Conceptual Model Extracted from the Qualitative Section (MaxQuda Output)

۲۲/۹ درصد زیر ۵ سال، ۳۵/۴ درصد بین ۶-۱۰ سال، ۲۶/۲ درصد بین ۱۱-۲۰ سال و ۱۵/۵ درصد بالای ۲۰ سال سابقه کاری داشتند.

آزمون نرمال بودن داده‌های آماری

جهت بررسی نرمال بودن داده‌ها از روش آزمون کولموگروف اسمیرنوف (K-S) استفاده گردید که نتایج حاصل از آن‌ها که با استفاده از نرم‌افزار اس. پی. اس. اس نسخه ۲۴ محاسبه و در جدول ۴ گزارش شده است.

یافته‌های بخش کمی

با توجه به تحلیل داده‌ها، اطلاعات زیر پیرامون نمونه آماری پژوهش استخراج شد:

از بین پاسخ‌دهندگان ۶۸/۵ درصد مرد و ۳۱/۵ درصد زن بودند. از لحاظ سن، ۱۸/۸ درصد زیر ۳۰ سال، ۳۷/۸ درصد بین ۳۱-۴۰ سال، ۲۹/۵ درصد ۴۱-۵۰ سال و ۱۴ درصد بالای ۵۰ سال سن داشتند. از لحاظ تحصیلات نیز ۱۹/۹ درصد دیپلم و فوق‌دیپلم، ۵۵/۱ درصد لیسانس، ۲۲ درصد مدرک فوق‌لیسانس و ۳ درصد دارای تحصیلات دکتری بودند. از نظر سابقه کاری

جدول ۴. نتایج آزمون نرمال بودن توزیع داده‌ها

Table 4. The Results of the Test of Normality of Data Distribution

متغیرهای اصلی	آماره	معناداری	نتیجه
پژوهش	۰/۹۲	۰/۰۰۰	نرمال نیست
شایستگی دیجیتال	۰/۱۴۸	۰/۰۰۰	نرمال نیست
مهارت‌های دیجیتال	۰/۱۰۰	۰/۰۰۰	نرمال نیست
سازمان دیجیتال	۰/۱۹۱	۰/۰۰۰	نرمال نیست
منابع دیجیتال			

فرض نرمال بودن داده‌های پژوهش، از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی استفاده شد.

با توجه به نتایج جدول ۴، به این دلیل که مقادیر سطح معناداری مؤلفه‌های مدل کمتر از مقدار خطای ۰/۰۵ است، در نتیجه داده‌های آن‌ها دارای توزیع نرمال نیست. با توجه به رد

مدل‌سازی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل

مربعات جزئی

تحلیل مدل‌ها در روش مدل‌سازی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی ($PLS-SEM^1$) «بررسی برازش مدل» را در سه بخش انجام می‌دهد: برازش مدل اندازه‌گیری^۲، برازش مدل ساختاری و برازش مدل کلی.

برازش مدل اندازه‌گیری

برای بررسی برازش مدل‌های اندازه‌گیری از سه معیار روایی سازه، پایایی ترکیبی، روایی همگرا و روایی واگرا استفاده می‌شود. ملاک مناسب بودن ضرایب بارهای عاملی، $0/4$ می‌باشد. همچنین برای پایایی ترکیبی مقدار $0/7$ مناسب در نظر گرفته شده است. طبق نظر مگنر و همکاران (۱۹۹۹) معیار همگرا بودن روایی این است که میانگین واریانس‌های استخراجی (AVE) بیشتر از $0/5$ باشد. این مقادیر در جدول (۵) ارائه شده است:

جدول ۵. نتایج بارهای عاملی، روایی همگرا و پایایی سازه‌های پژوهش

Table 5. The Results of Factor Loadings, Convergent Validity and Reliability of the Research Constructs

متغیر	شاخص	بار عاملی	روایی همگرا	پایایی ترکیبی	آلفای کرونباخ
عوامل فردی	سن و نسل	$0/859$	$0/764$	$0/928$	$0/897$
	تحصیلات	$0/886$			
	نگرش مثبت به فناوری دیجیتال	$0/892$			
	تناسب با علایق فردی	$0/860$			
تجربه دیجیتال	تجربه کارآمد در زمینه دیجیتال	$0/904$	$0/801$	$0/941$	$0/917$
	سطح تجربه حرفه‌ای	$0/905$			
	مشارکت در محیط دیجیتال	$0/905$			
	هم‌خوانی با وظایف شغلی فعلی	$0/866$			
هوش فردی	هوش اجتماعی	$0/909$	$0/825$	$0/934$	$0/894$
	هوش هیجانی	$0/900$			
	خودآگاهی	$0/916$			
	حل مسئله پیچیده	$0/672$			
مهارت‌های شناختی	تفکر انتقادی	$0/723$	$0/613$	$0/949$	$0/942$
	تفکر سازگار	$0/756$			
	خلاقیت	$0/799$			
	انعطاف‌پذیری شناختی	$0/775$			
	مهارت‌های تحلیلی	$0/830$			
	تحمل ابهام	$0/730$			
	آگاهی از قوانین محیط دیجیتال	$0/815$			
	هوش فناوری	$0/852$			
	آگاهی از محافظت داده	$0/846$			
	ذهنیت پایدار	$0/779$			
	تصمیم‌گیری قضاوتی	$0/799$			
	تعامل و ارتباط	$0/863$			
مهارت‌های نرم	مذاکره	$0/903$	$0/677$	$0/890$	$0/831$
	همدلی	$0/902$			
	توانایی کار تیمی	$0/579$			
	مدیریت زمان	$0/582$			
مهارت‌های سخت	دانش فنی	$0/620$	$0/543$	$0/903$	$0/877$
	دانش به‌روز	$0/718$			
	سواد اطلاعاتی و داده	$0/810$			

1. Partial Least Squares-Structural Equation Modeling

2. Measurement Models

ادامه جدول ۵. نتایج بارهای عاملی، روایی همگرا و پایایی سازه‌های پژوهش

			حفاظت از اطلاعات شخصی	۰/۸۲۶
			مدیریت داده‌های دیجیتال	۰/۸۲۴
			همکاری از طریق فناوری‌های دیجیتال	۰/۸۱۲
			توانایی تعامل با سیستم‌های هوشمند	۰/۶۵۶
			چشم‌انداز دیجیتال	
			نقشه راه دیجیتال	۰/۸۸۳
			همسوسازی برنامه‌های سازمان با تحول دیجیتال	۰/۸۶۱
۰/۹۰۲	۰/۹۳۱	۰/۷۷۳	ابلاغ چشم‌انداز دیجیتال به منابع انسانی	۰/۸۹۱
			مشارکت کارکنان در تعیین چشم‌انداز دیجیتال	۰/۸۸۲
			فرهنگ دیجیتال	
			ترویج ارزش‌های دیجیتالی	۰/۸۵۹
			پویایی و تحرک فناوری	۰/۸۷۰
			تصمیم‌گیری مبتنی بر داده	۰/۸۷۵
۰/۹۲۸	۰/۹۴۳	۰/۷۰۶	فرهنگ باز	۰/۸۸۷
			رویکرد آزمون و خطا	۰/۸۶۲
			ترویج تفکر دیجیتال	۰/۸۵۸
			ترویج ایده‌پردازی دیجیتال	۰/۶۴۴
			رهبری دیجیتال	
			گشودگی نسبت به تغییرات	۰/۷۹۵
			آگاهی از اخلاق دیجیتال	۰/۸۲۷
			نگرش مثبت به فناوری دیجیتال	۰/۸۸۴
۰/۹۰۰	۰/۹۲۴	۰/۶۷۰	تصمیم‌گیری چابک و مسئولانه	۰/۸۵۹
			برخورداری از مهارت‌های دیجیتال	۰/۸۴۰
			تجربه دیجیتال	۰/۶۹۵
			حمایت از تحول دیجیتال	۰/۷۷۱
			زیرساخت‌های دیجیتال	
			پشتیبانی از زیرساخت‌های دیجیتال	۰/۸۷۸
			تقویت پایگاه‌های اطلاعاتی	۰/۹۰۵
۰/۹۱۴	۰/۹۳۶	۰/۷۴۵	پلتفرم‌های فراوظیفه‌ای	۰/۸۴۶
			بروزسازی زیرساخت‌های قدیمی	۰/۸۶۵
			زیرساخت‌های ایمن و قابل اعتماد	۰/۸۲۱
			آموزش دیجیتال	
			بودجه آموزشی	۰/۷۹۵
			نیازسنجی آموزشی	۰/۸۳۱
۰/۸۳۴	۰/۸۷۷	۰/۵۴۶	محتوای مناسب آموزش	۰/۶۴۰
			آموزش مهارت‌های دیجیتال	۰/۶۹۳
			بهره‌گیری از مشاوران خارجی	۰/۷۰۴
			ارزیابی آموزش‌ها	۰/۷۵۴

بررسی روایی واگرا از طریق مقایسه میزان همبستگی یک سازه با شاخص‌هایش در مقابل همبستگی آن شاخص‌ها با سایر سازه‌ها (روش فورنل و لارکر) که نتایج آن در جدول ۶ آمده است نشان از تأیید روایی واگرا به روش فورنل و لارکر، دارد.

همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود مدل از لحاظ هر سه معیار فوق‌الذکر در سطح بسیار خوبی قرار دارد. مقادیر AVE بین ۰/۵۴۳ تا ۰/۸۲۵ است. مقادیر پایایی ترکیبی بین ۰/۸۷۷ تا ۰/۹۴۹ است و مقادیر الفای کرونباخ بین ۰/۸۳۱ تا ۰/۹۴۲ قرار دارد.

جدول ۶. ماتریس همبستگی و بررسی روایی واگرا به روش فورنل و لارکر (۱۹۸۱)

Table 6. Correlation Matrix and Divergent Validity Check by the Method of Fornell and Larker (1981)

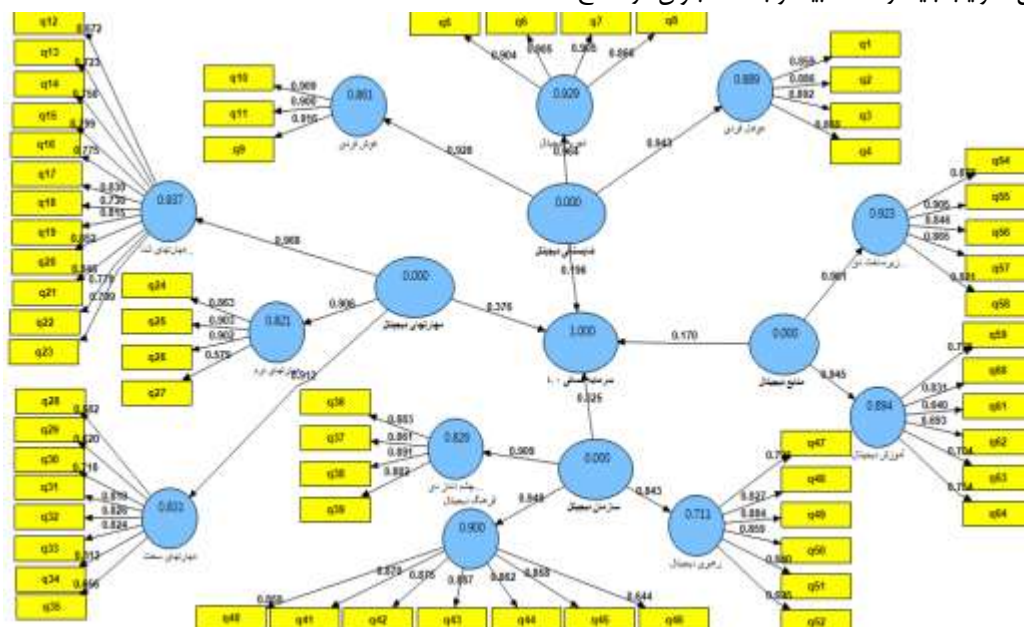
چشم انداز دیجیتال	هوش فردی	مهارت های نرم	مهارت های شناختی	مهارت های سخت	فرهنگ دیجیتال	عوامل فردی	زیر ساخت دیجیتال	دبچیتال رهبری	دبچیتال تیم	دبچیتال آموزش
آموزش دیجیتال	۰/۹۰									
تجربه دیجیتال	۰/۵۸۳۷	۰/۸۹۴۹								
رهبری دیجیتال	۰/۶۲۵۷	۰/۶۱۷۴	۰/۸۱۸۹							
زیر ساخت دیجیتال	۰/۷۱۸۰	۰/۵۸۶۴	۰/۷۶۶۸	۰/۸۶۳۵						
عوامل فردی	۰/۵۹۷۲	۰/۸۶۱۵	۰/۶۰۳۶	۰/۶۱۰۶	۰/۸۷۴۵					
فرهنگ دیجیتال	۰/۵۸۲۰	۰/۷۵۰۰	۰/۶۷۰۶	۰/۶۲۵۵	۰/۷۴۹۴	۰/۸۴۰۴				
مهارت های سخت	۰/۶۷۳۹	۰/۶۸۱۸	۰/۷۱۱۲	۰/۶۸۷۴	۰/۷۰۱۵	۰/۶۹۰۳	۰/۷۳۷۰			
مهارت های شناختی	۰/۶۵۸۷	۰/۶۶۳۰	۰/۷۴۲۲	۰/۷۲۴۸	۰/۶۶۱۴	۰/۷۱۵۴	۰/۶۹۹۳	۰/۷۸۳۰		
مهارت های نرم	۰/۶۹۹۸	۰/۵۴۱۹	۰/۷۰۹۱	۰/۷۱۰۳	۰/۵۶۷۲	۰/۵۶۷۲	۰/۷۸۵۹	۰/۷۳۵۶	۰/۸۲۳۹	
هوش فردی	۰/۵۲۷۹	۰/۸۵۹۷	۰/۶۰۳۶	۰/۵۷۸۸	۰/۸۰۰۷	۰/۹۵۷۲	۰/۶۱۷۸	۰/۶۴۶۸	۰/۵۱۰۹	۰/۹۰۸۴
چشم انداز دیجیتال	۰/۵۹۸۵	۰/۷۱۷۱	۰/۶۱۳۸	۰/۶۰۵۱	۰/۷۷۰۰	۰/۷۷۵۹	۰/۶۸۶۱	۰/۶۶۵۱	۰/۵۵۰۲	۰/۸۱۷۰

اطمینان ۰/۹۵ معنادار بودن آن ها را تأیید نمود. دومین معیار برای بررسی برازش مدل ساختاری در یک پژوهش ضرایب R^2 مربوط به متغیرهای پنهان درون زای (وابسته) مدل است، شکل (۲) و (۳) مدل را در حالت معناداری و ضرایب استاندارد نشان می دهد.

نتایج جدول ۶ نشان می دهد مجذور AVE هر سازه بیشتر از همبستگی آن سازه با سایر سازه ها است و این امر نشان از تأیید روایی واگرا دارد.

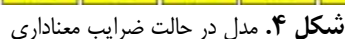
برازش مدل ساختاری

برازش مدل ساختاری با استفاده از ضرایب T به این صورت است که این ضرایب باید از ۱/۹۶ بیشتر باشد تا بتوان در سطح



شکل ۳. مدل در حالت ضرایب استاندارد

Figure 3. Model in Standard Coefficient Model



سرمایه انسانی نسل ۴,۰ شامل چهار مقوله اصلی شایستگی‌های دیجیتال (مشمول بر سه مقوله عوامل فردی، تجربه دیجیتال و هوش فردی)، مهارت‌های دیجیتال (مشمول بر سه مقوله مهارت‌های شناختی، مهارت‌های نرم و مهارت‌های سخت)، سازمان دیجیتال (مشمول بر سه مقوله چشم‌انداز دیجیتال، فرهنگ دیجیتال و رهبری دیجیتال) و منابع دیجیتال (مشمول بر دو مقوله زیرساخت‌های دیجیتال و آموزش دیجیتال) است. سپس برآزش الگوی به دست آمد در بخش کیفی، با استفاده از رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری بررسی شد. بنابر یافته‌های بخش کمی مشخص شد الگوی پژوهش از برآزش قابل‌قبولی برخوردار است و می‌تواند به‌عنوان الگویی در راستای توسعه سرمایه انسانی سازگار با انقلاب چهارم فناوری در سازمان‌های بخش عمومی مورد استفاده قرار گیرد.

براساس شکل ۳ ضرایب R^2 مربوط به متغیرهای پنهان درون‌زای بیشتر از ۰/۶۷ ست که نشان‌دهنده برازش مناسب مدل در این معیار است. براساس شکل ۴ نیز کلیه مسیرها در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار هستند.

مدل کلی شامل هر دو بخش مدل اندازه‌گیری و ساختاری می‌شود و با تأیید برازش آن، بررسی برازش در یک مدل کامل می‌شود. برای بررسی برازش مدل کلی تنها کافی است یک معیار به نام GOF سنجیده شود:

با توجه به مقدار R^2 که برابر با ۰/۸۶۵ و میانگین مقادیر اشتراکی که برابر با ۰/۶۹۶ است، براساس فرمول فوق مقدار GOF، برابر با ۰/۷۷۶ محاسبه شده است. با توجه به سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ که به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای GOF معرفی شده است. حصول مقدار ۰/۷۷۶ برای این معیار نشان از برازش مناسب مدل، کلم، پژوهش، می باشد.

پژوهش حاضر با هدف طراحی و ارائه الگوی توسعه سرمایه انسانی نسل ۴۰ در شهرداری تهران در دو بخش کیفی و کمی صورت گرفت. براساس یافته‌های بخش کمی الگوی توسعه

مدل‌های سنتی سرمایه انسانی بر عوامل فردی همچون سن، تحصیلات و دانش، تأکید دارند، سازمان‌ها در عصر دیجیتال نه تنها به شایستگی‌های عمومی در کارکنان خود نیاز دارند، بلکه به شایستگی‌های دیجیتال نیز نیاز دارند. آن‌چنان که ایزو و همکاران (۲۰۲۰) اذعان داشتند در حالی که شایستگی‌های عمومی در هر شغلی به سرعت به دست می‌آیند و به راحتی به هر نوع شغل دیگری منتقل می‌شوند، شایستگی‌های خاص شغل را می‌توان تنها در موقعیت شغلی خاصی که برای آن درخواست می‌کند به دست آورد و استفاده کرد و به مدت طولانی برای کسب نیاز دارد. بر این اساس شایستگی‌های دیجیتال نیازمند کسب تجربه در موقعیت‌های شغلی مرتبط است. در نهایت هوش فردی که بر هوش اجتماعی، هیجانی و خودآگاهی دلالت دارد یک نیاز اساسی برای سرمایه انسانی نسل آینده است. این ظرفیت‌ها انگیزه هدایت رفتار سرمایه انسانی نسل ۴,۰ است. مطالعات فلورس و همکاران (۲۰۲۰) حاکی از آن است که هوش هیجانی تأثیر قوی در عملکرد سرمایه انسانی نسل ۴,۰ دارد، زیرا از افراد با چنین ظرفیت‌های هوشی انتظار می‌رود به دلیل توانایی بهتر در مقابله با چالش‌های جدید و انعطاف‌پذیری در برابر ناامیدی و استرس، موفقیت آسان‌تری در تعهدات خود، چه شخصی و چه حرفه‌ای، به دست آورند (رضوانی و همکاران، ۲۰۱۶). در این زمینه حسینی کوهساری و همکاران (۱۴۰۰) نیز به عوامل فردی، تجربه و نگرش در مدل بالندگی سرمایه انسانی اشاره کردند. عوامل فردی در پژوهش نمکی و همکاران (۱۴۰۰) و قیدر و شامی زنجانی (۱۳۹۹) نیز مورد تأیید قرار گرفت. جعفری‌نیا و همکاران (۱۴۰۰) نیز مؤلفه‌های فردی را در توسعه سرمایه انسانی در صنعت خدمات مؤثر دانستند.

مهارت‌های دیجیتال، مقوله بعدی در سرمایه انسانی نسل ۴,۰ است (مهارت‌های شناختی: $R=0.963$; $T=251.965$ ؛ مهارت‌های نرم: $R=0.905$; $T=62.505$ ؛ مهارت‌های سخت: $R=0.912$; $T=62.417$). مهارت‌های دیجیتال به توانایی‌هایی اشاره دارد که افراد را قادر می‌سازد رسانه‌های دیجیتال (مانند رایانه‌ها، دستگاه‌ها، شبکه‌ها) را به کار گیرند و داده‌ها را در چنین رسانه‌های دیجیتال جستجو، پردازش و اعمال کنند (فلورس و همکاران، ۲۰۲۰). مهارت‌های نرم با ویژگی‌ها و تیپ‌های شخصیتی مرتبط هستند (هکمن و کاوتز^۱، ۲۰۱۲) و منعکس‌کننده موهبت‌های اجتماعی از یک فرد در یک محیط معین می‌باشند (فلورس و همکاران، ۲۰۲۰). این

نوع مهارت‌ها از اهمیت بالایی برخوردار هستند، زیرا به افراد اجازه می‌دهند تا تعامل با دیگران را مدیریت کنند. به زعم سینگ و همکاران (۲۰۲۱) مهارت‌های نرم یکی از مهارت‌های مورد نیاز سرمایه انسانی آینده است. با چابک‌تر شدن و بازتر شدن سازمان‌ها در عصر دیجیتال، ارزش‌های سازمانی، بیشتر به سمت مشارکت و تعامل دوسویه می‌رود و کارکنان فراتر از یک نگاه اقتصادی صرف، نیاز به مهارت‌های اجتماعی دارند.

مهارت‌های سخت دانش تخصصی برای یک شغل معین هستند شامل که توانایی‌ها و دانش مورد نیاز برای انجام یک شغل است (روبلز^۲، ۲۰۱۲). این مهارت‌ها متداول‌ترین مهارت‌هایی هستند که در شرکت‌ها آموزش داده می‌شوند. سرمایه انسانی نسل ۴,۰ نیازمند توانایی و مهارت کار با داده‌ها، نرم‌افزارها یا دانش انتزاعی مانند تکنیک‌های روشمند کار است. با این حال، به زعم فلورس و همکاران (۲۰۲۰) و سینگ و همکاران (۲۰۲۱) این مهارت‌ها به تنهایی برای موفقیت شغلی کافی نیستند. شناسایی مهارت‌های مناسب برای سرمایه انسانی نسل ۴,۰، به سازمان‌ها هنگام انتخاب منابع انسانی برای سازمان خود کمک کرده و معیارهای ارزیابی درست را ایجاد می‌کند. علاوه بر این مدیران ارشد می‌توانند سیاست‌ها و شیوه‌های مورد نیاز را در توسعه سرمایه انسانی موجود خود اعمال کنند. همچنین بر این اساس می‌توان شکاف‌ها در مهارت‌ها را در نیروی کار موجود شناسایی کرد و بر این اساس اقداماتی برای رفع شکاف در آن جهت انجام داد. در این زمینه مهارت‌های شناختی به عنوان توانایی‌های فکری در نظر گرفته می‌شوند که امکان یادگیری اثربخش را فراهم می‌کند.

مهارت‌های شناختی از تسلط، مهارت و اجرای یک موضوع یا کار خاص پشتیبانی می‌کند. شواهد پژوهش‌ها نیز حاکی از آن است که افراد و کشورهای دارای مهارت‌های شناختی بیشتر به رشد مالی بهتری دست می‌یابند (فلورس و همکاران، ۲۰۲۰). علاوه بر این، همچنین به زعم ناتانائیل^۳ و همکاران (۲۰۱۶) در نظر گرفتن ویژگی‌های شناختی در توسعه سیستم‌های فناوری جدید منجر به انجام بهتر وظایف می‌شود. در این زمینه الام و دهامیجا (۲۰۲۲)؛ سینگ و همکاران (۲۰۲۱)؛ فلورس و همکاران (۲۰۲۰) به مهارت‌های دیجیتال در توسعه سرمایه انسانی نسل ۴,۰ اشاره کردند.

سازمان دیجیتال مقوله دیگری است که براساس یافته‌های کیفی در توسعه سرمایه انسانی نسل ۴,۰ مورد تأیید قرار گرفت

($T=121.459$). منابع دیجیتال شامل مجموعه روش‌ها، زیرساخت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری و ساختارهای اطلاعاتی است که باعث می‌شوند تا داده‌ها در قالب یک فناوری نوین با دسترسی آسان، سریع و گسترده به سرمایه انسانی ارائه شوند. در این زمینه زیرساخت‌های مناسب یک عامل مورد توجه است. این موضوع باید مورد توجه باشد که زیرساخت‌های دیجیتال به‌طور مداوم در حال تحول هستند، لذا به‌روزرسانی آن‌ها اهمیت بسیاری دارد. با این حال برای توسعه سرمایه انسانی نسل ۴،۰ توجه به زیرساخت‌های فنی لازم است اما کافی نیست. آموزش منبع مورد توجه دیگر برای تحقق سرمایه انسانی نسل ۴،۰ است. سرعت تغییرات در دنیای دیجیتال بسیار بالا است. برای حرکت به سمت سرمایه انسانی نسل ۴،۰، کارمندان نیاز به دسترسی به منابع و پلتفرم‌هایی دارند تا دائماً مهارت‌های خود را افزایش دهند و مهارت‌های جدیدی بیاموزند تا مطلع و به‌روز بمانند. در این زمینه نمکی و همکاران (۱۴۰۰) به نقش آموزش در توسعه سرمایه انسانی اشاره کردند. شهرداری‌ها به‌عنوان یک سازمان عمومی نیازمند یک سیستم حکومتی و مدیریتی پیشرفته و یکپارچه مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال هستند. در واقع ظهور مفاهیمی چون «شهر هوشمند»، «شهر دیجیتال»، «اقتصاد شهری دیجیتالیزه شده» و «اقتصاد شهری دیجیتال»، ترویج «سرمایه انسانی نسل ۴،۰» را در بین نهادهای حاکمیت شهری، به یک ضرورت تبدیل کرده است؛ چراکه محققان بر این باورند تحول دیجیتال موفق، بیشتر از آن‌که درباره فناوری باشد، بر مسائل مرتبط با منابع انسانی تأکید دارد (الام و دهامیجا، ۲۰۲۲؛ سینگ و همکاران، ۲۰۲۱؛ ایزو و همکاران، ۲۰۲۰). از این‌رو در سازمان‌های عمومی، کارکنان گروهی کلیدی در سازمان هستند که برای به ثمر نشستن تحول دیجیتال باید مورد توجه قرار گیرند. در سازمان‌های بخش عمومی همچون شهرداری‌ها که شامل فرآیندهای سازمانی بسیار پیچیده، افراد تک تخصصی، وجود ایستگاه‌های زیاد کاری و رویه‌های بالا به پایین هستند، تحقق سرمایه انسانی نسل ۴،۰ نیازمند تلاش مضاعف نسبت به بخش‌های خصوصی و ساختارهای ارگانیک است. از این‌رو، مدیران باید در کنار مفاهیم سنتی سرمایه انسانی همچون مهارت، تجربه و دانش و تلفیق آن با نیازمندی‌های دیجیتال، مفاهیمی همچون سازمان دیجیتال و منابع دیجیتال را در نیز در نظر گیرند. این در حالی است که مطالعات اخیر در حوزه سرمایه انسانی نسل ۴،۰ به الزامات شایستگی و مهارت‌های نیروی انسانی پرداخته‌اند (الام و دهامیجا، ۲۰۲۲؛

چشم‌انداز دیجیتال: $R=0.909$; $T=85.536$ ؛ فرهنگ دیجیتال: $R=0.969$; $T=187.475$ ؛ رهبری دیجیتال: $R=0.843$; $T=43.023$). تبدیل به سرمایه انسانی سنتی به سرمایه انسانی دیجیتال، نیازمند تغییرات اساسی در چشم‌انداز، فرهنگ و سبک رهبری است. اساس یک تحول دیجیتال موفق و پایدار، رهبری است. یک رهبر خوب برای هر تحول، از جمله تحول دیجیتال، ضروری است. سیچوز و همکاران (۲۰۲۰) نیز بر نقش رهبران در نظارت مستمر روندهای منابع انسانی، تشخیص و استفاده از فرصت‌های تکنولوژیکی و هدایت سرمایه انسانی در مسیر تحول دیجیتال تأکید کردند. فرهنگ‌سازمانی نیز نقش مهمی در هدایت موفقیت‌آمیز سرمایه انسانی یک سازمان به عصر دیجیتال ایفا می‌کند. در واقع، موفقیت یک تحول دیجیتال در سرمایه انسانی به درک عمیق از پیچیدگی‌های فرهنگ متکی است.

فرهنگ‌سازمانی نحوه عملکرد یک سازمان و نحوه ایجاد تغییرات را تعریف می‌کند. فرهنگ بر مجموعه‌ای از هنجارها، ارزش‌ها و نگرش‌ها استوار است که به‌وضوح بین همه ذی‌نفعان به اشتراک گذاشته شده است. یک فرهنگ دیجیتال از روش‌های تعاملی استفاده می‌کنند و جلسات، ارائه‌ها و کارگاه‌های آموزشی را در بر می‌گیرند تا ارزش‌ها و نگرش‌های مثبت به تحول دیجیتال را در سازمان نشان دهند. توسعه سرمایه انسانی نسل ۴،۰ نیازمند گشودگی به تغییر است. به‌ویژه در سازمان‌های بخش عمومی که ساختارهای از بالا به پایین حاکم است، وجود فرهنگ حمایت از کارمندان، رویکردهای آزمون و خطا و ترویج ایده‌پردازی به این معنی است که به کارکنان اجازه داده می‌شود هنگام تلاش برای نوآوری اشتباه کنند و از شکست هراس نداشته باشند. در پژوهش سیچوز و همکاران (۲۰۲۰) توسعه فرهنگ‌سازمانی مطلوب برای یکی از عوامل موفقیت کلیدی تحول دیجیتال شناسایی شده است. در نهایت پویایی و پیچیدگی محیط فناوری، مستلزم یک فرآیند مستمر هدف‌گذاری استراتژی و چشم‌انداز است که به‌طور پویا تکامل می‌یابد. این امر نیازمند توسعه و پیکربندی مجدد منابع فناوری اطلاعات، همسوسازی برنامه‌های سازمان با تحول دیجیتال و مشارکت کارکنان در تدوین چشم‌انداز سازمان است. نمکی و همکاران (۱۴۰۰) و قیدر و شامی زنجانی (۱۳۹۹) به نقش رهبری، فرهنگ و استراتژی در توسعه سرمایه انسانی اشاره کردند که همسو با نتایج این پژوهش است.

در نهایت منابع دیجیتال به‌عنوان مقوله‌ای در توسعه سرمایه انسانی نسل ۴،۰ شناسایی شد (زیرساخت‌های دیجیتال: $R=0.945$; آموزش دیجیتال: $R=0.961$; $T=261.457$

سینگ و همکاران، ۲۰۲۱؛ فلورس و همکاران، ۲۰۲۰) و فاقد اطلاعات بیشتر در مورد چگونگی سایر حوزه‌های مؤثر بر نیروی کار در زمینه سرمایه انسانی نسل ۴.۰ هستند. مطالعات فعلی از مباحث زمینه‌ای همچون سازمان دیجیتال و منابع دیجیتال، غافل بودند. نتایج پژوهش حاضر می‌تواند راهنمای مدیران و سیاست‌گذاران منابع انسانی در بخش عمومی و به‌طور خاص شهرداری‌ها قرار گیرد تا در راستای تحقق تحول دیجیتال در کشور، اقدامات لازم مبذول گردد.

پیشنهاده‌ها

در ادامه براساس یافته‌های پژوهش، پیشنهادهای کاربردی ارائه می‌شود:

شایستگی‌های دیجیتال به‌عنوان معیارهای استخدام و گزینش شغلی برای کارکنان جدید و همچنین ارتقای شغلی مدنظر قرار گیرد.

مدیران منابع انسانی براساس مهارت‌های دیجیتال، شکاف در نیروی کار موجود را شناسایی کرده و آموزش‌ها و سایر مداخلات موردنیاز را برای رفع این شکاف‌ها به کار گیرند.

دیجیتالی‌شدن باید در تمامی سطوح سازمان ساری و جاری باشد، به این منظور تعیین نقش راه دیجیتال اولین گام در ایجاد

سازمان دیجیتال است، پس از آن فرهنگ سازمان به سمت ایده‌پروری سوق یابد و نیز آزمون و خطا به‌عنوان یک ارزش تلقی شود و نه هزینه. چراکه کارکنان باید به این باور برسند که شکست هنگام استفاده از فناوری‌های جدید با مجازات مواجه نمی‌شود. به همین ترتیب لازم است مدیران و سرپرستان با گشودگی نسبت به تغییرات از تحول دیجیتال در سازمان حمایت کنند.

بودجه کافی به زیرساخت‌ها و تأمین نیازهای آموزشی در خصوص توانایی‌ها و مهارت‌های مرتبط با دانش دیجیتال اختصاص یابد. همچنین آموزش‌ها مبتنی بر نیازسنجی صورت گرفته و در ارائه آموزش‌ها از روش‌های نوین آموزشی، آموزش مبتنی بر یادگیری گروهی، آموزش‌های عملی و کاربردی مرتبط با شغل افراد بهره گرفته شود.

سپاسگزاری

از کلیه استادان و همکارانی که در تدوین این مقاله مشارکت داشتند، سپاسگزاری می‌نمایم.

References

- Alam, S., & Dhamija, P. (2022). Human resource development 4.0 (HRD 4.0) in the apparel industry of Bangladesh: a theoretical framework and future research directions. *International Journal of Manpower*, 43(2), 263-285.
- Anikin, V. (2017). Human Capital: Genesis of Basic Concepts and Interpretations. *Journal of economic sociology-ekonomicheskaya sotsiologiya*, 18(4), 120-156.
- Babaei Rayni, A., Daneshfard, K., & Mirsepassi, N. (2021). Designing a Human Resource Development Model to Enhance the Effectiveness of Government Agencies (Case Study: Kerman Governorate). *Quarterly Journal of Public Organizations Management*, 9(3), 45-60. (In Persian)
- Bae, S. O., & Patterson, L. (2014). Comparison and implications of human capital theory at the individual, organization, and country levels. *Journal of Organizational Culture, Communications and Conflict*, 18(1), 11.
- Czarniewski, S. (2014). Quality parameters of human capital in the digital economy. *Int. J. Acad. Res. Account. Financ. Manag. Sci*, 4, 193-198
- Dombrowski, U., Richter, T., & Krenkel, P. (2017). Interdependencies of Industrie 4.0 & lean production systems: A use cases analysis. *Procedia Manufacturing*, 11, 1061-1068.
- Dyatlov, S. A., & Dobrokhoto, M. A. (2018). Forms of implementation of human capital in the digital economy. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*, 25-28.
- Flores, E., Xu, X., & Lu, Y. (2020). Human Capital 4.0: a workforce competence typology for Industry 4.0. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31(4), 687-704.
- Gheidar, Y., & ShamiZanjani, M. (2020). The Pattern of Factors Affecting the Formation of Digital Employee Experience. *Journal of Human Resource Management*, 10(3), 23-50. (In Persian)
- Grigorescu, A., Pelinescu, E., Ion, A. E., & Dutcas, M. F. (2021). Human capital in digital economy: An empirical analysis of central and eastern European countries from the European

- Union. *Sustainability*, 13(4), 2020.
- Heckman, J.J., & Kautz, T. (2012). Hard evidence on soft skills. *Labour Economics*, 19(4), 451-464.
- Hosseini Kkouhsari, S., Mashayekh, M., Salar, J., & Baqeri, S. (2021). Designing and Explaining the Model of Human Capital Flourish to Achieve a Knowledge-Based Economy. *Quarterly Journal of Public Organizations Management*, 9(4), 103-118. (In Persian)
- Hull, C.H. (1899). *Economic Writings of Sir William Petty*. Augustus M Kelley: New York, NY, USA.
- Izzo, F., Tomnyuk, V., & Lombardo, R. (2021). 4.0 digital transition and human capital: evidence from the Italian Fintech market. *International Journal of Manpower*, 43(4), 910-925.
- Jafarinia, S., Kheirandish, M., Hasanpour, A., & Seidaei, S. (2021). The Naturalistic Model Of Human Capital In The Service Industry with a Qualitative Approach. *Innovation Management in Defensive Organizations*, 4(3), 25-46. (In Persian)
- Jerman, A., Pejic Bach, M., & Aleksic, A. (2020). Transformation towards smart factory system: examining new job profiles and competencies. *Systems Research and Behavioral Science*, 37(2), 388-402.
- Kelchevskaya, N. R., Shirinkina, E. V., & Strih, N. I. (2019, July). Evaluation of Digital Development of Human Capital of Enterprises. In *2nd International Conference on Education Science and Social Development (ESSD 2019)* (pp. 446-449). Atlantis Press.
- Kiker, B. F. (1966). The historical roots of the concept of human capital. *Journal of political economy*, 74(5), 481-499.
- Lazear, E. P. (2002). *Education in the twenty-first century*. Hoover Press.
- Memon, M. A., Salleh, R., Mirza, M. Z., Cheah, J. H., Ting, H., Ahmad, M. S., & Tariq, A. (2020). Satisfaction matters: the relationships between HRM practices, work engagement and turnover intention. *International Journal of Manpower*, 42(1), 21-50.
- Menzies, M. (2003). Human capital development in research, science and technology. Retrieved February, 15, 2020.
- Namaki, Z., Davoodi, M.R., & Aghasi, S. (1400). Presenting and explaining the organizational performance model based on the digital status of the organization in the Corona era with the foundation data approach in the Ministry of Silence. *Management Studies (Improvement and Transformation)*, 30(102), 147-175. (In Persian)
- Namasivayam, K., & Denizci, B. (2006). Human capital in service organizations: Identifying value drivers. *Journal of Intellectual Capital*, 7(3), 381-393.
- Nathanael, D., Mosialos, S., Vosniakos, G. C., & Tsagkas, V. (2016). Development and evaluation of a virtual reality training system based on cognitive task analysis: The case of CNC tool length offsetting. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 26(1), 52-67.
- Pasban, M., & Nojedehe, S. H. (2016). A Review of the Role of Human Capital in the Organization. *Procedia-social and behavioral sciences*, 230, 249-253.
- Pitaikina, I. A., & Vlazneva, S. A. (2018). New quality of human capital formation under digital economy conditions. *Inf. J. Econ. Law*, (2018), 122.
- Rezvani, A., Chang, A., Wiewiora, A., Ashkanasy, N.M., Jordan, P.J.m & Zolin, R. (2016), Manager emotional intelligence and project success: the mediating role of job satisfaction and trust. *International Journal of Project Management*, 34(7), 1112-1122.
- Robles, M. M. (2012). Executive perceptions of the top 10 soft skills needed in today's workplace. *Business Communication Quarterly*, 75(4), 453-465.
- Schneider, M. (2018). Digitalization of production, human capital, and organizational capital. In *The impact of digitalization in the workplace* (pp. 39-52). Springer, Cham.
- Schwab, K. (2017). *The fourth industrial revolution*. Currency.
- Shirinkina, E. (2018). Formation of general educational principles of managing human capital in the conditions of development of the digital economy. *J. Manag*, 36, 142-149.
- Sima, V., Gheorghe, I. G., Subić, J., & Nancu, D. (2020). Influences of the industry 4.0 revolution on the human capital development and consumer behavior: A systematic review. *Sustainability*, 12(10), 4035.

- Singh, R. K., Agrawal, S., & Modgil, S. (2021). Developing human capital 4.0 in emerging economies: an industry 4.0 perspective. *International Journal of Manpower*, 43(2), 286-309.
- Smith, A. (1887). *An Inquiry Into the Nature and Causes of the Wealth of Nations...* T. Nelson and Sons.
- Weatherly, L. A. (2003). Human capital—the elusive asset measuring and managing human capital: A strategic imperative for HR. *Research Quarterly*, 13(1), 82-86.
- Zaborovskaia, O., Nadezhina, O., & Avduevskaya, E. (2020). The impact of digitalization on the formation of human capital at the regional level. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(4), 184.
- Zahedi, S., Rezaeimanesh, B., & Eslambolchi, A. (2013). Designing an Intellectual Capital Measuring Model for Iranian Cultural Public Organizations. *Quarterly Journal of Public Organizations Management*, 1(3), 43-63. (In Persian)