



Paper Type: Original Article



# Identifying the Human Capital Challenges of Banking 4.0 Affected by the Progress of Artificial Intelligence: A Meta-Synthesis Study

Hamid Aghamohammadi<sup>1,\*</sup> , Hosein Enayati Hatkelouii<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Technology Management, Malik Ashtar University of Technology, Tehran, Iran; 598hamid@gmail.com.

<sup>2</sup> Department of Technology Management, Branch of South Tehran, Islamic Azad University, Tehran, Iran; h.e.hatkelouii@gmail.com.

## Citation:



Aghamohammadi, H., & Enayati Hatkelouii, H. (2024). Identifying the human capital challenges of banking 4.0 affected by the progress of artificial intelligence: A meta-synthesis study. *Financial and banking strategic studies*, 2(2), 98-114.

Received: 29/01/2024

Reviewed: 09/03/2024

Revised: 06/04/2024

Accepted: 22/05/2024

## Abstract

**Purpose:** With the advancement of transformative technologies, changes have occurred in businesses, especially in industries such as banking. One of these technologies is artificial intelligence, which is changing the structure of banks and their performance, and this affects the future of human resources. As artificial intelligence advances, the accuracy and speed of information analysis and the prediction of patterns, trends, financial risks, and crises will improve, but it must be said that it will inevitably force societies to change. To keep pace with these developments, it is necessary to identify the human capital challenges. This research aims to identify the human capital challenges arising from advances in artificial intelligence in fourth-generation banking.

**Methodology:** This research uses a qualitative research approach and the meta-synthesis tool, which includes the seven steps of Sandelowski and Barso, to evaluate and systematically analyse 84 cases from previous research in order to identify the challenges. In this regard, the opinions of 15 experts were collected through a questionnaire, and the weights of the identified challenges were determined using Shannon's entropy.

**Findings:** The result of this research leads to the identification of staff challenges which are grouped into four categories and they are health (staff health, user morale, communication with tools), operation (specialised training, user experience, speed of work, accuracy analysis), job and structure (simplification of processes, job enrichment, job change, unemployment or promotion), transparency and security (data manageability, trust in data entry, user security, information security and confidentiality).

**Originality/Value:** With the advancement of artificial intelligence and other new technologies, human capital in Banking 4.0 faces many challenges that require special attention and careful planning. Identifying these challenges and providing appropriate solutions can improve performance and increase employee satisfaction in this industry. The study of metacombination as an effective tool helps managers respond to these challenges with a comprehensive, scientific perspective.

**Keywords:** Artificial intelligence, Banking 4.0, Human capital, Transformational technology.



Corresponding Author: 598hamid@gmail.com



10.22105/fbs.2024.455806.1081



Licensee. **Financial and Banking Strategic Studies**. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).



## شناسایی چالش‌های سرمایه‌انسانی بانکداری نسل ۴/۰ متاثر از پیشرفت هوش مصنوعی: مطالعه فراترکیب

حمید آقامحمدی<sup>۱\*</sup>، حسین عنایتی هتکه لوئی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>گروه مدیریت تکنولوژی، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران.

<sup>۲</sup>گروه مدیریت تکنولوژی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

### چکیده

هدف: با پیشرفت فناوری‌های تحول‌آفرین، تغییر در کسب و کارها به ویژه صناعی مانند بانکداری به وجود آمده است. یکی از این فناوری‌ها، هوش مصنوعی است که تغییراتی را در شاکله بانک‌ها و عملکرد آن‌ها اعمال می‌نماید و این موضوعی است که آینده نیروی انسانی را نیز تحت تاثیر قرار می‌دهد. با پیشرفت هوش مصنوعی دقت و سرعت تجزیه و تحلیل اطلاعات، پیش‌بینی الگوها، روندها و ریسک‌های مالی و بحران‌ها، بهتر خواهد شد، اما باید بیان داشت که به ناچار جوامع را مجبور به تغییر می‌کند. برای ایجاد همگامی با روند این تحولات، ضرورت دارد چالش‌های سرمایه‌انسانی شناسایی شوند. هدف این پژوهش، شناسایی چالش‌های سرمایه‌انسانی بانکداری نسل چهارم، متاثر از پیشرفت‌های هوش مصنوعی است.

روش‌شناسی پژوهش: در این تحقیق با رویکرد پژوهش کیفی و ابزار فراترکیب که مشتمل بر مراحل هفتگانه سندلوسکی و بارسو است، به ارزیابی و تحلیل نظام‌مند ۸۴ مورد از یافته‌های پژوهش‌های پیشین پرداخته شده است. در همین راستا، نظر ۱۵ نفر از خبرگان به وسیله پرسشنامه جمع‌آوری شده و با استفاده از روش کمی آنتروپی شانون وزن چالش‌های شناسایی شده محاسبه شده است.

یافته‌ها: براساس نتایج تحلیل داده‌ها، چالش‌های نیروی انسانی در چهار طبقه دسته‌بندی شده که عبارتند از: سلامت (سلامت نیروی انسانی، روحیه کاربری، ارتباط‌گیری با ابزارها)، عملیات (آموزش تخصصی، تجربه کاربری، سرعت انجام کار، دقت تجزیه و تحلیل)، شغل و ساختار (ساده‌سازی فرآیندها، غنی‌سازی شغل، تغییر شغل، بیکاری یا ارتقا)، شفافیت و امنیت (قابلیت مدیریت داده‌ها، اعتماد در ورود اطلاعات، امنیت کاربری، امنیت اطلاعات و محرمانگی).

اصالت/ارزش افزوده علمی: با توجه به پیشرفت هوش مصنوعی و سایر فناوری‌های نوین، سرمایه‌انسانی در بانکداری نسل ۴/۰ با چالش‌های متعددی روبرو است که نیازمند توجه ویژه و برنامه‌ریزی دقیق است. شناسایی این چالش‌ها و ارائه راهکارهای مناسب، می‌تواند به بهبود عملکرد و افزایش رضایت کارکنان در این صنعت منجر شود. مطالعه فراترکیب به‌عنوان یک ابزار کارآمد، به مدیران کمک می‌کند تا با نگاهی جامع و علمی، به این چالش‌ها پاسخ دهند.

کلیدواژه‌ها: بانکداری نسل ۴/۰، سرمایه‌انسانی، فناوری تحول‌آفرین، هوش مصنوعی.

### ۱- مقدمه

تا قبل از ظهور انقلاب صنعتی، پیشرفت‌های چشمگیر در نوآوری فناوریانه منجر به ایجاد تغییر در عملیات‌های دستی و فرآیندهای بی‌شماری را که از دهه‌ها قبل که وجود داشته، تغییر دهد. هوش مصنوعی<sup>۱</sup> این پتانسیل تحول‌آفرین را برای تقویت و جایگزینی بالقوه وظایف و فعالیت‌های انسانی

<sup>۱</sup> Artificial Intelligence (AI)

در محدوده وسیعی از کاربردهای صنعتی، فکری و اجتماعی ارایه می‌دهد. سرعت تغییر در این عصر جدید فناوری هوش مصنوعی، با پیشرفت‌های جدید در یادگیری ماشین الگوریتمی و تصمیم‌گیری خودمختار، سرسام‌آور است و فرصت‌های جدیدی را برای ادامه نوآوری ایجاد می‌کند [1]. امروزه مردم به واسطه تحولات فناورانه، دسترسی بیشتری به دانش، خدمات و منابع مورد نیاز بشر دارند. تاثیرات مثبت فناوری‌های تحول‌آفرین مانند هوش مصنوعی، اتوماسیون‌ها، اینترنت اشیا و ... تقریباً در همه کشورها، صنایع و زندگی روزمره افراد قابل مشاهده است. گرچه گسترش این فناوری‌ها در تمام دنیا اتفاق افتاده است، اما این همه‌گیری در همه‌جا یکسان و متعادل نبوده است. از این رو درک مساله روز و میزان آمادگی دیجیتال صنایع و کشورها برای خلق آینده‌ای همه‌گیر بسیار مهم است.

برای ایجاد همگامی با روند این تحولات، ضرورت دارد تاثیر این تحولات بر سرمایه‌های انسانی مورد بررسی قرار بگیرد؛ چراکه سرمایه انسانی، عامل اساسی برای راه‌اندازی، تولید و جذب فناوری و دانش به شمار می‌رود و سرمایه‌گذاری در آن، از عواملی است که می‌تواند ارتقا ظرفیت جذب را به همراه داشته باشد و می‌تواند به‌طور مستقیم و غیرمستقیم بر سطح فناوری و بهره‌وری عوامل، اثرگذار باشد. همچنین سرمایه انسانی می‌تواند از طریق کانال همپایی فناورانه، در رشد بهره‌وری هم سهم داشته باشد و به‌موجب آن، ظرفیت جذب به سطح سرمایه انسانی بستگی دارد. در واقع هر چه فناوری یک کشور عقب‌تر باشد پتانسیل آن برای رشد سریع به کمک کشورهای پیشرو در حوزه‌های فناورانه بیشتر است، مشروط به آنکه توانمندی‌های اجتماعی کافی برای بهره‌برداری از فناوری تحول‌آفرین در کشور پیشرو را دارا باشد. موضوع تحقیق در ادبیات علمی ایران، غنی نبوده و ضعیف است؛ همچنین در خصوص تاثیرات هوش مصنوعی بر سرمایه‌های انسانی و بانکداری نسل چهارم نیز اطلاعات کافی در دسترس نمی‌باشد. هدف این پژوهش، شناسایی چالش‌های سرمایه انسانی بانکداری نسل چهارم متأثر از پیشرفت هوش مصنوعی است که تلاش می‌کند با شناسایی این چالش‌ها و فهرست کردن و اولویت‌بندی آن‌ها سهم دانش‌افزایی این پژوهش را نشان دهد. در این پژوهش، شناسایی این چالش‌ها براساس مطالعه داده‌های ثانویه (مطالعه و بررسی پژوهش‌های پیشین) به روش فراترکیب صورت پذیرفته است. روش فراترکیب مورد استفاده مشتمل بر مراحل هفتگانه سندلوسکی و بارسو است که در آن به ارزیابی و تحلیل نظام‌مند ۸۴ مورد از یافته‌های پژوهش‌های پیشین پرداخته شده است. در همین راستا، نظر ۱۵ نفر از خبرگان به‌وسیله پرسشنامه جمع‌آوری شده و با استفاده از روش کمی آنتروپی شانون به تعیین ضریب تکنیک‌های شناسایی شده پرداخته شده است. حال این سوال متصور است که با پیشرفت فناوری‌های هوش مصنوعی، چه چالش‌هایی برای نیروی انسانی بانک‌ها به وجود خواهد آمد؟ در ادامه با مطالعه بررسی مطالعات پیشین و جمع‌بندی پژوهش‌های مرتبط به‌خلاف موجود در این مطالعات پرداخته و با یادآوری مبانی نظری، مراحل تحقیق را بر مبنای روش فراترکیب هفت مرحله‌ای سندلوسکی و بارسو بر اساس، چالش‌های مهم سرمایه انسانی بانکداری متأثر از پیشرفت هوش مصنوعی شناسایی شده در روش این تحقیق به‌صورت چک‌لیست در اختیار خبرگان قرار داده تا نتیجه آن به‌صورت نهایی در ادامه این تحقیق برای بهره‌مندی پژوهشگران در اختیار قرار گیرد.

## ۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

### ۲-۱- مبانی نظری

در این بخش به بررسی انواع بانکداری طبق آخرین نتایج مطالعاتی و پیشران‌های بانکداری منطبق با تحولات عصر پیش رو پرداخته شود. اصطلاح بانکداری، عمومی و گسترده است؛ بنابراین شناخت انواع مختلف بانک مهم است، به‌طور کلی این انواع بانکداری (شکل ۱) از دیدگاه بویبر [2] که در کتاب خود با عنوان هوش مصنوعی و آینده بانکداری<sup>۱</sup> آن‌ها را برشمرده است شامل موارد زیر می‌باشد:

بانک‌های خرد<sup>۲</sup>: این بانک‌ها بر عموم مردم به‌عنوان مشتریان متمرکز است. این‌ها بانک‌هایی هستند که حساب‌های چک و پس‌انداز و همچنین سایر خدمات مانند کارت اعتباری و خدمات وام شخصی را ارایه می‌دهند.

بانک‌های تجاری<sup>۳</sup>: این بانک‌ها مشتریان تجاری را هدف قرار می‌دهند اما خدماتی که ارایه می‌دهند پیچیده‌تر هستند و به‌طور معمول مقدار آن‌ها بسیار بیشتر است. ممکن است لازم باشد که برای مدیریت وجه نقد مشتریان شرکتی با آن‌ها رابطه‌ای دوسویه (پرداخت وجه از سوی مشتریان و ارایه خط اعتباری به آن‌ها از سوی بانک) داشته باشند.

<sup>1</sup> AI and the future of banking

<sup>2</sup> Retail banks

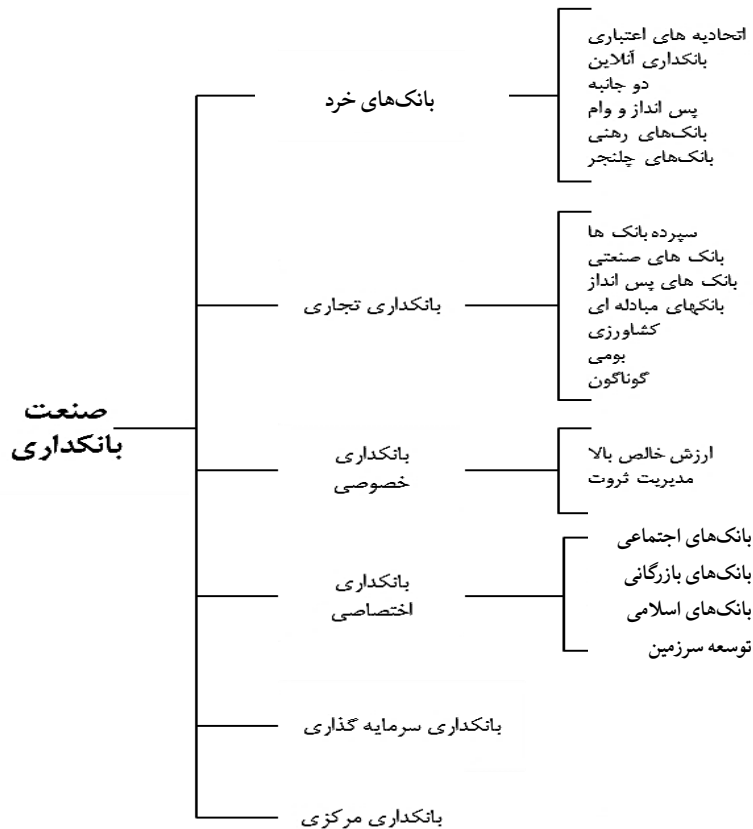
<sup>3</sup> Commercial banks

بانک‌های سرمایه‌گذاری<sup>۱</sup>: این‌ها به مشاغل کمک می‌کنند تا در بازارهای مالی فعالیت کنند، مثلاً اگر مشاغلی می‌خواهد سرمایه خود را افزایش داده یا عمومی شوند.

بانکداری خصوصی: شاخه‌ای از بانکداری است که خدمات مالی، مشاوره‌ای و سرمایه‌گذاری ویژه‌ای را برای افراد با ارزش خالص بالا ارائه می‌دهد. این خدمات معمولاً شخصی‌سازی شده و متناسب با نیازهای خاص مشتریان ثروتمند طراحی می‌شوند. بانکداری اختصاصی یکی از شاخه‌های مهم بانکداری است که خدمات مالی و سرمایه‌گذاری شخصی‌سازی شده‌ای را به مشتریان با سرمایه بالا ارائه می‌دهد. در بازرگانی اسلامی، این نوع بانکداری با اصول شرعی و اخلاقی اسلامی هماهنگ شده و می‌تواند با مفاهیم بانکداری اجتماعی ترکیب شود تا به اهداف اقتصادی و اجتماعی هم‌زمان دست یابد.

بانک‌های مرکزی<sup>۲</sup>: این‌ها به‌طور معمول بانک فدرال رزرو ایالات متحده یا بانک انگلیس هستند که سیستم پولی یک دولت را مدیریت می‌کنند.

با توجه به تحولات عصر جدید و انقلاب صنعتی<sup>۳</sup> و در شرایط امروزی، پیچیدگی بخش بانکی بسیار بیشتر از آنچه که تصور می‌شود، است و ممکن است دیدگاه ما در مورد آینده بانکداری فقط به انتظار شخصی ما از یک بانک در آینده و در یک خیابان محدود شود. به عبارت ساده‌تر، در حال حاضر با توجه به پیشرفت فناوری‌ها، اکوسیستم مالی با یکسری محرک‌هایی سروکار دارد که باید مدیریت شوند، چراکه به‌طور فزاینده‌ای مفهوم "بانکداری نسل ۴/۰" را تحت تاثیر قرار می‌دهد، مانند شکل ۲؛ یعنی آنچه که به‌عنوان انقلاب صنعتی ۴/۰ توصیف می‌شود، بانکداری برای عصر داده است که در تعریف کارکردهای هوش مصنوعی در این پیشران‌ها برای بهبود عملکرد بانک‌ها در ارائه خدمات به بازارهای مالی متبلور می‌شود [2].



شکل ۱- تقسیم‌بندی صنعت بانکداری [2].

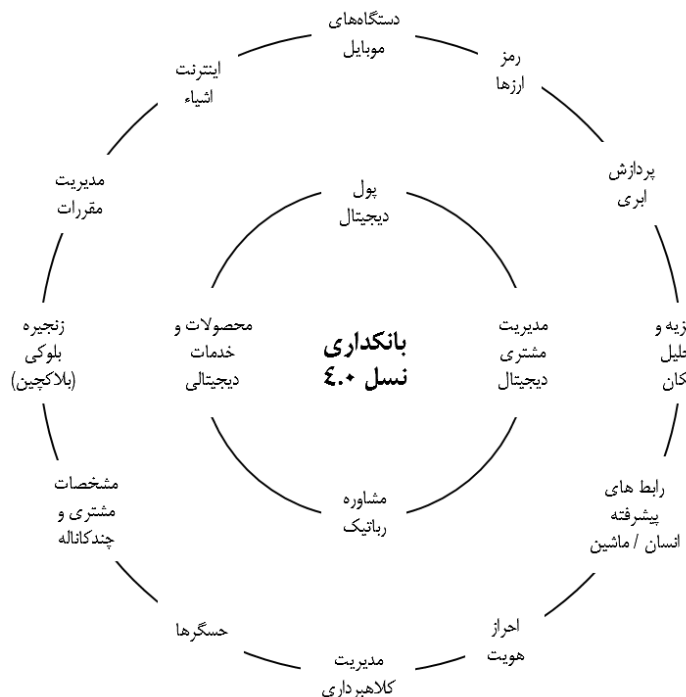
Figure 1- Banking industry division [2].

<sup>1</sup> Investment banks

<sup>2</sup> Central banks

<sup>۳</sup> چهارمین انقلاب

صنعتی (صنعت ۴/۰)



شکل ۲- بانکداری نسل ۴/۰ و پیشران‌های تحول‌آفرین [2].

Figure 2- Banking 4.0 and its transformative drivers [2].

با این طبقه‌بندی بوییر از پیشران‌های تحول‌آفرین در بانکداری نسل ۴/۰، می‌توان به پنج سناریویی که برای انواع بانک‌های آینده پیش‌بینی نموده است اشاره کرد. به عقیده بوییر [2]، پیاده‌سازی تنها یک سناریو در آینده غیرمحتمل است و ممکن است دو سناریو یا بیشتر در یک زمان رخ دهد. این پنج سناریو عبارت‌اند: از بانک تمام خدمات<sup>۱</sup> در سطح یک بانک جهانی، بانک دیجیتالی<sup>۲</sup> ۷/۲۴، بانک تجمیع نشده<sup>۳</sup>، بانک مکالمه‌ای<sup>۴</sup>، بانک همکاری<sup>۵</sup> حاصل از ادغام یا اکتساب.

با توجه به شناختی که از تقسیم‌بندی انواع بانک‌ها و پیشران‌های تحول‌آفرین بانکداری نسل ۴/۰ به دست آمد و بر اساس یافته‌های حاصل از پیشینه پژوهش می‌توان چالش‌هایی که بانکداران با آن روبرو هستند. کارن [3] معتقد است این چالش‌ها را می‌توان در چهار دسته سلامت، عملیات، شغل و ساختار، شفافیت و امنیت، طبقه‌بندی نمود. کارن [3] سایر عوامل به دست آمده را در ذیل این طبقات مانند شکل ۳ دسته‌بندی نموده است.

باید بدانیم که هوش مصنوعی هرگز خسته نمی‌شود، هرگز به تعطیلات احتیاج ندارد، فراموش نمی‌کند (مگر اینکه برای این کار برنامه‌ریزی شده باشد)، به حقوق دستمزد احتیاج ندارد و اگر می‌تواند عملکرد خود را بهینه کند، داده‌های بیشتری را سریع‌تر و با دقت پیش‌بینی بالاتری نسبت به یک تحلیلگر انسانی پردازش می‌کند. فرآیندهای موجود کسب و کار را می‌توان ساده‌تر، خودکار و یا به‌طور کلی حذف کرد، در این صورت به‌طور قابل توجهی هزینه‌های عملیاتی و پرسنلی را کاهش می‌دهد و به‌طور بالقوه منجر به جایگزینی کارمند می‌شود؛ اما این را نیز باید در نظر داشت که سازمان برای نظارت، برنامه‌نویسی و به‌روزرسانی، هوش مصنوعی به متخصصان گران‌قیمت فناوری احتیاج دارد. روند کاهشی مشاغل از طریق توسعه اتوماسیون‌ها باعث بازطراحی مجدد اهداف و تخصیص مجدد کارکنان و سازمان‌دهی مجدد ساختاری قابل توجهی می‌شود. باید تأثیرات عاطفی ناشی از حذف یا جایگزینی مشاغل با هوش مصنوعی را در نظر گرفت. در صورت عدم پیاده‌سازی صحیح کار و یا عدم برخورد مناسب کارکنان یا ترجیحات آن‌ها، طراحی مجدد ساختار معمولاً سطح بالایی از استرس را ایجاد می‌کند. این شرایط ریسک خروج کارکنان ماهر و متخصص را بالا می‌برد، مگر اینکه سیاست‌های کافی، استراتژی‌های حفظ و نگهداری، یا نحوه آرام‌سازی جو ایجاد شده، به‌موقع و موثر انجام شود [3].

<sup>1</sup> The full-service bank

<sup>2</sup> The digital bank

<sup>3</sup> The disaggregated bank

<sup>4</sup> The conversational bank

<sup>5</sup> The collaborative bank

با این حال، برای حفظ رقابت در میان روند رو به افزایش اتوماسیون هوش مصنوعی، ممکن است لازم باشد متخصصان بسیار ماهر با استعداد برنامه‌نویسی جذب شده و برای حفظ و نگهداری آن‌ها هزینه شود. سیاست‌های چابک داخلی، مشوق‌های دستمزدی و استراتژی‌های بازاریابی را می‌توان برای چنین نتایجی طراحی کرد. تعداد متخصصان فناوری هوش مصنوعی در حال افزایش است، اما هنوز تقاضا در این حوزه بسیار بیشتر از عرضه است و استخدام‌ها برای بانک‌ها هزینه‌بر هستند. به گفته تحلیلگران هوش تجاری داخلی<sup>۱</sup>، در حال حاضر حدود ۸۰٪ از موسسات بانکی با دارایی بیش از ۱۰۰ میلیارد دلار و کمتر، از نیمی از بانک‌هایی که دارایی آن‌ها کمتر از ۱۰۰ میلیارد دلار است، بیشتر در حال اجرای پروژه‌های AI هستند [4].

قوانین حمایتی شغل یا پیش‌بینی هزینه‌های پس از جدایی پرسنل، نیز هزینه تمام‌شده طراحی مجدد ساختار بانک را افزایش می‌دهد. به طور کلی حفظ کارمندی که از قبل با فرهنگ سازمانی آشنا هستند به جای اجازه دادن به جایگزین آن‌ها با کسانی که با سیاست‌های داخلی و فرهنگ سازمانی آشنا نیستند، مطلوب‌تر است، مگر اینکه تغییر فرهنگی قابل توجهی ایجاد شود، یا کارمندان موجود فاقد مهارت‌های اساسی مورد نیاز برای مدل کسب و کار جدید بانک پس از بازطراحی مدل باشند و کارشناسان یا برنامه‌نویسان جدیدی مورد نیاز باشد. استراتژی‌های مدیریت سرمایه انسانی و تغییر تحول برای ارایه دوره‌های مستمر کسب مهارت‌های دیجیتال کارکنان از طریق شاخص‌های کلیدی عملکرد، باید این فرصت را برای کارکنان بانک فراهم کند تا توانایی‌های خود را در یک محیط دیجیتالی با سرعت بیشتر و در حال تحول به‌روز کنند [3].

جوش بوتوملی، رئیس جهانی دیجیتال<sup>۲</sup>، بانکداری خرد و مدیریت ثروت در بانک HSBC می‌گوید: "بسیاری از نقش‌ها و عناوین شغلی امروز و فردا برای ما ناشناخته است" به‌زعم بویر [2] با این وجود مسلم است که هوش مصنوعی جایگزین هوش انسان نخواهد شد. ترکیب بهترین فناوری با قدرت مردم در تجربه مشتری تفاوت بین خوب و عالی خواهد بود. البته این یک دیدگاه جالب است اما نه دیدگاهی که ممکن است همه مشمول آن شوند، با این حال این نظر حداقل در کوتاه‌مدت می‌تواند درست باشد. بانک HSBC به‌طور خاص پنج شغل دیجیتالی را برای آینده تشخیص داده است که شامل طراح تجربه واقعیت ترکیبی<sup>۳</sup>، مکانیک الگوریتمی<sup>۴</sup>، طراح رابط مکالمه<sup>۵</sup> در چت‌بات<sup>۶</sup>، مشاور خدمات جهانی<sup>۷</sup>، مهندس فرآیند دیجیتال<sup>۸</sup>، فعال‌کننده دروازه مشارکت<sup>۹</sup> می‌باشد. همچنین می‌توان اضافه کرد که در سایر بخش‌ها و صنایع پیشرفته نیز برخی مشاغل پیش‌بینی شده و در آگهی‌های استخدامی درج شده‌اند؛ مشاغلی مانند هوش مصنوعی تحلیلگر داده چت‌بات، هوش مصنوعی توسعه‌دهنده پایتون<sup>۱۰</sup>، مدیر و مشاور<sup>۱۱</sup> می‌باشد. البته این را هم باید گفت که این آگهی‌های شغلی کاملاً تا حدی از بحث‌های تخصصی بانکداری جداساز و در آگهی‌های استخدامی بانک‌ها به آن اشاره نشده است.

به‌طور فزاینده عملکرد مسئولیت منابع انسانی نه‌تنها استخدام، نگهداری و توسعه کارکنان (معروف به "مدیریت استعداد") بلکه تبیین مقررات و اجرای قرارداد کار نیز می‌باشد. از سیستم‌های تجزیه و تحلیل و هوش مصنوعی پیشرفته‌ای به‌طور فزاینده به‌عنوان ابزار اصلی در فرآیند استخدام، به‌ویژه در مورد انتخاب نامزدها، استفاده می‌شود.

## ۲-۲- پیشینه تحقیق

جعفرنژاد [5] فناوری را ترکیب پیچیده‌ای از سخت‌افزار، نرم‌افزار، نیروی انسانی و سازمان‌دهی و مدیریت؛ برمی‌شمرد. جی بارنی، نظریه معروف دیدگاه مبتنی بر منبع<sup>۱۲</sup> یا نظریه منبع‌محور را در سال ۱۹۹۱، مطرح نمود. بر اساس این نظریه، در یک سازمان باز<sup>۱۳</sup> مزایای رقابتی دانش‌بنیان موجود با استهلاک سریع‌تری روبرو هستند. هنگامی که منابع دانش‌بنیان سازمان در معرض محیط بیرونی قرار داشته باشند، احتمال اینکه به‌طور ساده‌تری تقلید شوند افزایش می‌یابد.

<sup>1</sup> Business insider intelligence

<sup>2</sup> Josh Bottomley, global head of digital

<sup>3</sup> Mixed reality experience designer

<sup>4</sup> Algorithmic mechanic

<sup>5</sup> Conversational interface designer

<sup>6</sup> Data analyst speech chatbot artificial intelligence

<sup>7</sup> Universal services advisor

<sup>8</sup> Digital process engineer

<sup>9</sup> Partnership gateway enabler

<sup>10</sup> Python developer artificial intelligence

<sup>11</sup> Manager and counsel

<sup>12</sup> Resource Based View (RBV)

<sup>13</sup> یعنی سازمانی که نسبت به منابع بیرونی دانش باز است

پایداری مزیت رقابتی، موضوع مهمی است. این پایداری با تحرک ناپذیری<sup>۱</sup> یا تقلیدپذیری<sup>۲</sup> منابع استراتژیک در ارتباط است و پایداری از بنیان‌های بانکداری نسل ۴/۰ است. منابع استراتژیک، عمدتاً از جنس منابع دانش‌بنیان هستند که در قالب سرمایه انسانی و سازمانی، باعث ایجاد توانمندی‌های مختلف می‌شود. از این‌رو توجه به سرمایه‌های انسانی در مطالعات بسیاری در حوزه‌های تحول‌آفرین مورد بررسی پژوهشگران قرار گرفته است. در ادامه به برخی دستاوردهای پژوهشگران در این خصوص اشاره می‌گردد.

رمضان یارندی و همکاران [6] در پژوهش خود با عنوان "نقش و تاثیر اقتصاد دیجیتال در الگوی راهبردی پیشرفت دانش و فناوری رمزنگاری در جمهوری اسلامی ایران" پیشرفت دانش و فناوری رمزنگاری در کشور را در گرو تحقق شش بعد اصلی می‌دانند که یکی از آن‌ها توجه به منابع انسانی، نوآوری، آموزش و پژوهش است. انگیزه، موتور محرکه بسیار قوی برای منابع انسانی است و یکی از ارکان هر پیشرفتی، نیروی انسانی متعهد و با انگیزه است.

نوری و طباطبایی نیا [7] در پژوهشی با عنوان "عوامل موثر بر رشد اقتصاد دیجیتال، فرصت‌ها و تهدیدات آن و راهبردهای مناسب جمهوری اسلامی ایران در قبال آن" به بررسی عوامل و راهبردهای موثر بر رشد اقتصاد دیجیتال پرداختند و پس از استخراج داده‌ها متوجه شده‌اند که با افزایش و توسعه تجارت الکترونیک، عامل استخدام نیروی انسانی کاهش پیدا کرده است. از این‌رو استراتژی نیروی انسانی دائمی و به‌روز شده در زمینه اقتصاد دیجیتال و به‌کارگیری شهروندان خبره تضمین شود را به‌عنوان استراتژی بازنگری ترکیبی از فرصت‌ها و ضعف‌های پژوهش خود استخراج نموده‌اند.

مرادی و هدایتی [8] یکی از راهبردها و سیاست‌های توسعه و دستیابی به اقتصاد دیجیتال را "تامین نیروی انسانی، آموزش‌های مربوط به گذار، دیجیتال‌سازی بخش‌ها و اتخاذ سیاست و راهبردهای گذار" می‌دانند.

نقشه راه تحول دیجیتال ایران (۱۳۹۸: ۹) جهت‌گیری راهبردی پرورش توانمندی‌ها، توسعه نیروی انسانی متخصص در حوزه تحول دیجیتال با ایجاد تغییرات لازم در دوره‌های رسمی آموزشی مدارس و دانشگاه‌ها و دانش عمومی در جهت توسعه استعدادها دیجیتال در جامعه می‌باشد [9].

پوررومیجایا و پراستيو [10]، در پژوهشی با عنوان "تاثیر هوش مصنوعی بر مدیریت سرمایه انسانی در اندونزی" به بررسی مدیریت منابع انسانی به‌عنوان سرمایه‌های سازمان با استفاده از هوش مصنوعی در سازمان‌های اندونزی پرداخته است که به دنبال بررسی تاثیر هوش مصنوعی (اعم از الگوریتم یادگیری ماشین، یادگیری عمیق و کلان‌داده‌ها) بر مدیریت سرمایه انسانی در اندونزی است که نتیجتاً دریافته است که استفاده از یادگیری عمیق و کلان داده تاثیر مثبت و معناداری بر مدیریت سرمایه انسانی دارد.

قندور [11]، در پژوهش خود با عنوان "فرصت‌ها و چالش‌های هوش مصنوعی در بانکداری: مروری بر ادبیات سیستماتیک" به شناسایی، ارزیابی و ترکیب شواهد موجود در مورد فرصت‌ها و چالش‌های مربوط به استفاده از هوش مصنوعی در بخش بانکداری پرداخته است. او با بررسی سیستماتیک دریافته است که هوش مصنوعی فرصت‌های متعددی برای بخش بانکداری دارد. وی پس از بررسی فرصت‌ها، چالش‌های بانکداری ۴/۰ را نیز بررسی کرده است. در این میان چالش‌های هوش مصنوعی که باید در اولویت قرار گیرند، شامل نگرانی‌های از دست دادن شغل و پذیرش کاربر، نقض حریم خصوصی، از دست دادن خلاقیت و سازگاری، اجرای محدود و الزامات عملیاتی، شکاف دیجیتال، در دسترس بودن داده‌های با کیفیت گسترده، همسویی استراتژی هوش مصنوعی و کسب و کار و از دست دادن "لمس انسانی" عاطفی است. با این حال، مطالعات موجود عمدتاً توصیفی و مبتنی بر منابع ثانویه داده‌ها هستند.

زل و کنگر [12]، در پژوهش خود با عنوان "تجربه کارمند متحول‌شده با هوش مصنوعی" به بررسی تجربه کاربری کارمندان با هوش مصنوعی پرداخته و جوانب مثبت و منفی ابزارهای هوش مصنوعی از دیدگاه تیم منابع انسانی و کارکنان و همچنین عوامل موفقیت و ریسک در استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی در افزایش تجربه کارکنان را مورد بررسی قرار داده‌اند. جوانب مثبت ابزارهای هوش مصنوعی از نظر تیم نیروی انسانی در این مطالعه به‌دست آوردن دیدگاه بیشتر در مورد رفتارها و تعامل کارکنان از طریق ابزارهای هوش مصنوعی، راه‌حل‌های شخصی برای کارکنان با زمان پاسخ سریع‌تر و همچنین صرفه‌جویی در زمان و بهبود بهره‌وری برای تیم‌های منابع انسانی بود. همچنین جوانب مثبت از دید کارمندان، تجربه ساده‌تر، شخصی و مدرن برای کارمندان و سرعت در زمان پاسخگویی به برخی سوالات و مشکلات اساسی بودند. همچنین جوانب منفی ابزارهای

<sup>1</sup> Immobility

<sup>2</sup> Imitability

هوش مصنوعی از نظر تیم نیروی انسانی در این مطالعه، کمبود متخصصان ماهر منابع انسانی در تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ و مدیریت فناوری و ریسک تصمیم یا دخل و تصرف مغرضانه تصمیمات منابع انسانی و مقوله محرمانگی اطلاعات و مسایل امنیتی احتمالی بودند. از نظر کارمندان، عدم حس انسانی در استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی و اینکه ممکن است برخی از کارمندان، اهل فن نباشند و از ابزارهای هوش مصنوعی تجربه مثبتی به دست نیاورند از مهم‌ترین نقاط ضعف ابزارهای هوش مصنوعی است.

گورین [4] در پژوهش خود تحت عنوان "فناوری هوش مصنوعی و تضمین بانکداری سرمایه‌گذاری: جنبه امنیت سایبری"، اطمینان از امنیت سایبری بدون همکاری نزدیک بین نهادهای بخش خصوصی و دولتی را غیرممکن می‌داند و استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی را در برای اطمینان از عدم پول‌شویی و کلاهبرداری، جمع‌آوری داده‌های امنیتی، نظارت بر تهدیدات سایبری و پیشگیری از حملات سایبری مؤثر می‌داند. همچنین استفاده از فناوری AI را توسط فین‌تک‌ها بخشی از استراتژی مدیریت آن‌ها می‌داند که شامل خروجی‌هایی مانند داده‌های شخصی، داده‌های اکتساب و ادغامی، برون‌سپاری فرآیندها و خدمات، ارزیابی ریسک و غیره باشد. لازم به ذکر است که در همین پژوهش که در روسیه انجام شده است، گورین [4] بیان می‌دارد که اسبربانک<sup>۱</sup> روسیه، در استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی پیشرو است و بر اساس تصمیمات اتخاذ شده در این بانک برای سال ۲۰۲۰، ۱۰۰٪ کارت‌های اعتباری، بیش از ۹۰٪ وام‌های مصرفی و بیش از ۵۰٪ وام‌های رهنی با استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی با اختیار کامل هوش مصنوعی پرداخت خواهند شد. همچنین اسبربانک روسیه از فناوری‌های AI از تاریخ ۱۸ جولای ۲۰۱۹ در برنامه تلفن همراه خود استفاده می‌کند که موضوعات اصلی کاربرد هوش مصنوعی در بخش‌های بانکی و مالی آن عبارتند از راه‌اندازی و ارتقا خدمات مالی جدید، تایید مشتری از راه دور و فناوری‌های کشف و جلوگیری از محافظت از کلاهبرداری؛ تعامل کارگزار و مشتری در بورس سهام و دیجیتالی شدن خدمات مالی اشاره کرد. در حالی که بیش از ۵۰٪ از بانک‌های روسیه به طور فعال در شرکت‌های نوپای فین‌تک سرمایه‌گذاری می‌کنند، اما هنوز سهامداران بانک نسبت به آینده فین‌تک‌ها نگاهی تردیدآمیز دارند. با این حال، امنیت سایبری و فرصت‌های جدید نظارتی استفاده از هوش مصنوعی در زمینه خدمات بانکی خرد در حال تبدیل شدن به یک فرآیند استاندارد فناورانه است [4].

کارن [3] در پژوهشی با عنوان "تاثیر تحول هوش مصنوعی در صنعت بانکداری از منظر حقوق بانکی و مالی"، به این نتیجه رسید که یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی در عملیات بانکداری ممکن است ابتدا بانک را به اکتساب فناوری و دانش هوش مصنوعی و یا موافقت با همکاری با شرکای کلیدی یا نهادهای غیربانکی تامین‌کننده اضافی در زمینه تامین فناوری و منابع انسانی ملزم کند، اما این یکپارچگی مستلزم به‌روزرسانی استراتژی‌های مالکیت معنوی (شامل شناسایی، ارزیابی قابلیت ثبت اختراع و نحوه تسلط و نظارت بر نرم‌افزارهای نوآرانه یا فرآیندهای کسب و کاری الگوریتمی) است که مشروط به اطمینان قانونی در مورد حقوق ثبت اختراع نرم‌افزار می‌باشد. همچنین لازم به ذکر است این موارد حقوقی-قانونی به منظور جلوگیری از تسلط بر بازار برخی بانک‌ها به دلیل مزایای ذاتی اقتصادی و انحصارطلبی آن‌ها در ارائه محصولات و خدمات مهم بانکی، است که می‌تواند تاثیری بر قوانین رگولاتوری بانکداری بگذارد و باعث شود محدودیت‌هایی را شامل شود یا حداکثر سقفی برای آن تعیین شود. این محدودیت‌ها می‌تواند شامل افزایش شروط مبتنی بر انطباق پرداختی‌ها هم به بانک‌ها و هم شرکا باشد؛ اعمال طرح‌های بیمه اجباری و تعهدات برای نظارت بر صورت‌های مالی شرکا، تطبیق و مقایسه مشارکت‌های کلیدی مرتبط با عملکردهای اصلی بانکی، تعیین حفظ درصد معینی از عملیات اصلی بانکی و جلوگیری از برون‌سپاری قابل توجه باشد. این محدودیت‌ها برای جلوگیری از قطع ناگهانی خدمات مهم بانکی در نظر گرفته خواهد شد؛ اما پیشنهاد شده که برای جلوگیری از متوقف شدن بانک‌ها و تقویت رقابت بهتر با حوزه‌های محدود، باید اصلاحات مشخصی انجام شود که باید در توافقنامه‌های مشارکت لازم‌الاجرا باشند.

جراهی [13] در مقاله‌ای با عنوان "هوش مصنوعی و آینده کار: همزیستی انسان و هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری سازمانی" در مورد مفید بودن هوش مصنوعی برای انسان صحبت کردند. به زعم وی، هوش مصنوعی از تصمیم‌گیری‌ها، مقابله با عدم اطمینان و به‌ویژه مبهم بودن تصمیم‌گیری در یک سازمان حمایت کرده است. هنوز در صنعت، نقش انسان ضروری است و وقتی تصمیمات ناخودآگاه برای ارزیابی و تسهیل نتایج تصمیمات ضروری هستند، فناوری‌ها باید به انسان وابسته باشند.

کراسمن [14] در پژوهش خود با عنوان "چگونه هوش مصنوعی در حال شکل‌گیری مجدد مشاغل در بانکداری است" به این نتیجه دست یافتند که مدیران مالی و کارشناسان انطباق از کار اخراج می‌شوند و تاثیر معرفی چت بات<sup>۲</sup> توسط بانک‌ها برای انجام کارهایی که در غیر این صورت ممکن

<sup>1</sup> Sberbank<sup>2</sup> Chatbot

است توسط نمایندگان خدمات مشتری انجام شود. لازم به ذکر است طبق این مطالعات، ۹۶ هزار مدیر مالی و ۱۳ هزار کارشناس انطباق با فعال شدن نرم‌افزار ضد پول‌شویی، ضد کلاهبرداری، انطباق و نظارت بر هوش مصنوعی بیکار خواهند شد. ۲۵۰ هزار کارشناس وام به دلیل تعهدات ناشی از اعتبار مبتنی بر هوش مصنوعی و بانکداری هوشمند دیگر شغلی ندارند. ۷۰٪ محققان معتقدند که مشاغل خدماتی توسط هوش مصنوعی جابه‌جا می‌شود. ۴۸۵ هزار فروشنده، ۲۱۹ هزار نماینده خدمات مشتری و ۱۷۴ هزار کارشناس تصویب وام، با ربات‌های چت دستیارهای مکالمه‌ای صوتی و تایید هویت‌های خودکار مبتنی بر فناوری بیومتریک، جایگزین خواهند شد. همچنین از بین ۱۳۰۰ کارمند بانک غیر اجرایی، ۶۷٪ اظهار داشتند که معتقدند هوش مصنوعی تعادل زندگی و کار آن‌ها را بهبود می‌بخشد و ۵۷٪ انتظار دارند که AI باعث افزایش چشم‌انداز شغلی آن‌ها شود.

لی [15] در پژوهش خود با عنوان "بانکداری در بستر هوش مصنوعی" با هدف تعیین برجسته‌ترین اشکال هوش مصنوعی در صنعت بانکداری، خدمات مشتری مبتنی بر هوش مصنوعی، پیشگیری از کلاهبرداری در زمان واقعی و مدیریت ریسک را مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی در بانک برشمرده‌اند و به‌زعم او یادگیری عمیق از الگوها برای پیش‌بینی فعالیت‌های آینده پتانسیل فوق‌العاده‌ای برای کارگزاران سهام، بانکداری سرمایه‌گذاری و مدیران دارایی دارد که به آن‌ها کمک می‌کند.

بوزکو و همکاران [16] در مقاله‌ای با عنوان "فناوری‌های هوش مصنوعی در توسعه منابع انسانی" موانع فناوری‌های هوش مصنوعی در حوزه منابع انسانی را بررسی کرده‌اند، جایی که نویسندگان اظهار داشتند که هوش مصنوعی قادر به شناسایی اثربخشی هزینه‌های آموزش نیست. در این مقاله نویسندگان تأکید کرده‌اند که فناوری‌های هوش مصنوعی تجزیه و تحلیل سریع داده‌ها توسط انسان را تسهیل می‌کنند. دیریکان [17] در پژوهشی تحت عنوان "تأثیر رباتیک و هوش مصنوعی بر تجارت و اقتصاد" به اثرگذاری استفاده از رباتیک و هوش مصنوعی در کسب و کار و عملکرد کلی یک سازمان مانند تولید، مدیریت عملکرد، فروش، برنامه‌ریزی استراتژیک، مدیریت ارتباط با مشتری، سیستم بانکداری، مربیگری، آموزش، مالیات و غیره اشاره نموده است. بر اساس موارد بیان‌شده می‌توان یافته‌ها را به شرح جدول ۱ جمع و خلاصه نمود.

جدول ۱- جمع‌بندی پیشینه پژوهش.

Table 1- Summary of research background.

عنوان پژوهش	خلاصه یافته	خلاصه تحقیقاتی	پژوهشگران	سال
نقش و تأثیر اقتصاد دیجیتال در الگوی راهبردی پیشرفت دانش و فناوری رمزنگاری در جمهوری اسلامی ایران	پیشرفت دانش و فناوری رمزنگاری در کشور را درگرو توجه به منابع انسانی، نوآوری، آموزش و پژوهش است.	عدم شناسایی چالش‌های سرمایه انسانی	رمضان یارندی و همکاران [6]	2020
طراحی مدل تکاملی گذار ایران به اقتصاد دیجیتال	تامین نیروی انسانی، آموزش‌های مربوط به گذار، دیجیتال‌سازی بخش‌ها و اتخاذ سیاست و راهبردهای گذار از اجزا اصلی این مدل است.	عدم تشریح چالش‌های سرمایه انسانی به تفکیک	مرادی و هدایتی [8]	2018
تأثیر هوش مصنوعی بر مدیریت سرمایه انسانی در اندونزی	استفاده از یادگیری عمیق و کلان داده تأثیر مثبت و معناداری بر مدیریت سرمایه انسانی دارد.	صرفاً به بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر سرمایه انسانی پرداخته است و به چالش‌های آن توجهی نشده است.	پوروامیچیا و پراستيو [10]	2022
فرصت‌ها و چالش‌های هوش مصنوعی در بانکداری: مروری بر ادبیات سیستماتیک	نگرانی‌های از دست دادن شغل و پذیرش کاربر، نقض حریم خصوصی، از دست دادن خلاقیت و سازگاری، اجرای محدود و الزامات عملیاتی، شکاف دیجیتال، در دسترس بودن داده‌های با کیفیت گسترده، همسویی استراتژی هوش مصنوعی و کسب و کار و از دست دادن "لمس انسانی" عاطفی، ازجمله چالش‌های هوش مصنوعی در حوزه منابع انسانی است که باید در اولویت قرار گیرند.	فرصت‌ها و چالش‌های هوش مصنوعی در صنعت بانکداری مشخص شده است و به‌صورت سیستماتیک به این موضوع پرداخته است؛ اما موضوع در بانکداری ایران بررسی نشده است.	قندور [11]	2021

جدول ۱- ادامه.

Table 1- Continued.

سال	پژوهشگران	خلا تحقیقاتی	خلاصه یافته	عنوان پژوهش
2020	زل و کنگر [12]	به بررسی جوانب هوش مصنوعی در سطح کارمندان پرداخته است و در سطح صنعت بانکداری نیست. ضمن اینکه پژوهشگران به بررسی تجربه بسنده نموده‌اند.	جوانب مثبت ابزارهای هوش مصنوعی: به دست آوردن دیدگاه بیشتر در مورد رفتارها و تعامل کارکنان از طریق ابزارهای هوش مصنوعی، راه‌حل‌های شخصی برای کارکنان با زمان پاسخ سریع‌تر، صرفه‌جویی در زمان، بهبود بهره‌وری برای تیم‌ها؛ تجربه ساده‌تر، شخصی و مدرن برای کارمند، سرعت در زمان پاسخگویی جوانب منفی ابزارهای هوش مصنوعی: کمبود متخصصان ماهر منابع انسانی در تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ و مدیریت فناوری، ریسک تصمیم یا دخل و تصرف مغرضانه/تصمیمات منابع انسانی، محرمانگی اطلاعات و مسایل امنیتی احتمالی، عدم حس انسانی در استفاده از ابزارها، عدم وجود تجربه مثبتی در برخی کارمندان	تجربه کارمند متحول شده با هوش مصنوعی
2020	گورین [4]	به بررسی هوش مصنوعی از زاویه امنیت نگاه شده است، نه سرمایه انسانی	استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی را در برای اطمینان از عدم پول‌شویی و کلاهبرداری، جمع‌آوری داده‌های امنیتی، نظارت بر تهدیدات سایبری و پیشگیری از حملات سایبری	فناوری هوش مصنوعی و تضمین بانکداری سرمایه‌گذاری: جنبه امنیت سایبری
2019	کارن [3]	این تحقیق به بررسی تحولات هوش مصنوعی از منظر حقوق بانکداری پرداخته است.	شناسایی، ارزیابی قابلیت ثبت اختراع و نحوه تسلط و نظارت بر نرم‌افزارهای نوآورانه یا فرآیندهای کسب و کاری الگوریتمی	تاثیر تحول هوش مصنوعی در صنعت بانکداری از منظر حقوق بانکی و مالی
2018	جراهی [13]	این تحقیق به رابطه هوش مصنوعی و تصمیم‌گیری به‌طور کلی در سطح سازمان‌ها پرداخته است، نه صنعت بانکداری و حوزه سرمایه انسانی	هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری‌ها، مقابله با عدم اطمینان و به‌ویژه مبهم بودن تصمیم‌گیری در یک سازمان	هوش مصنوعی و آینده کار: همزیستی انسان و هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری سازمانی
2018	کراسمن [14]	این پژوهش به اثرات هوش مصنوعی و بازطراحی مدل‌های کسب و کاری در مشاغل مختلف پرداخته است.	شکل‌گیری مجدد مشاغل	چگونه هوش مصنوعی در حال شکل‌گیری مجدد مشاغل در بانکداری است.

جدول ۱- ادامه.

Table 1- Continued.

سال	پژوهشگران	خلا تحقیقاتی	خلاصه یافته	عنوان پژوهش
2017	لی [15]	این پژوهش به پتانسیل‌های مدیریت سرمایه‌گذاری بر اساس کلان داده‌های مشتریان و با تکیه بر هوش مصنوعی پرداخته است که تا اکنون از کلان داده استفاده نشده است.	پتانسیل فوق‌العاده‌ای برای کارگزاران سهام، بانکداری سرمایه‌گذاری و مدیران دارایی دارد.	بانکداری در بستر هوش مصنوعی
2016	بوزکو و همکاران [16]	بررسی استفاده از فناوری توسط منابع انسانی جهت افزایش سرعت کارها	تسهیل تحلیل داده‌ها توسط انسان به وسیله هوش مصنوعی	فناوری‌های هوش مصنوعی در توسعه منابع انسانی
2015	دیریگان [17]	بررسی اثرات هوش مصنوعی و رباتیک در پیشبرد اهداف تجاری	انترگذاری در کسب و کار و عملکرد کلی یک سازمان مانند تولید، مدیریت عملکرد، فروش، برنامه‌ریزی استراتژیک، مدیریت ارتباط با مشتری، سیستم بانکداری، مربی‌گری، آموزش، مالیات و ...	تاثیر رباتیک و هوش مصنوعی بر تجارت و اقتصاد

## ۳- روش پژوهش

روش تحقیق این مطالعه مبتنی بر روش‌شناسی کیفی فراترکیب است. فراترکیب یکی از اقسام روش‌های فرامطالعه است. نتیجه‌گیری در فرامطالعه شامل چهار قسمت اصلی "فرانظریه، فراروش، فراترکیب و فراتحلیل" است [18]. گام‌های روش فراترکیب هفت مرحله‌ای سندلوسکی و بارسو [19] به ترتیب عبارت است از: تنظیم سوال تحقیق، بررسی متون به صورت نظام‌مند، جستجو و انتخاب مقاله‌های مناسب، استخراج اطلاعات مقاله، تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته‌های پژوهش و کنترل کیفیت و آرایه یافته‌ها انجام شده است. همچنین، اعتبارسنجی خروجی روش فراترکیب با استفاده از نظر خبرگان انجام می‌شود [18]. بر این اساس، چالش‌های مهم سرمایه انسانی بانکداری متأثر از پیشرفت هوش مصنوعی شناسایی شده در مراحل پنجم و ششم این پژوهش به صورت چک‌لیست در اختیار ۱۵ نفر خبره که ویژگی ایشان به شرح جدول ۲ بوده است، قرار گرفت و در این خصوص از آن‌ها نظرخواهی شد.

جدول ۲- ویژگی خبرگان.

Table 2- Characteristics of experts.

معیار اصلی	جنسیت	رشته و مدرک تحصیلی	تجربه کاری	سمت/شغل
معیار فرعی طبقه‌بندی	زن	فناوری مدیریت کارشناس کارشناس ارشد	بین ۱۰ تا ۱۵ سال	اساتید و عضو هیات علمی دانشگاه
تعداد	3	14	5	2
	12	1	2	10
	3	10	3	9
				4

مرحله ۱ (تنظیم سوال پژوهش) - اولین گام فراترکیب تنظیم سوال‌های پژوهش است که باید برای تنظیم آن به موارد زیر توجه کرد.

جدول ۳- اطلاعات پژوهش.

Table 3- Research information.

عوامل	
جامعه موردنظر (Who)	منابع مختلف شامل انواع سطوح مقالات، کتاب و پایان‌نامه که در آن به تشریح و شناسایی چالش‌های سرمایه انسانی بانکداری نسل ۴/۰ ناشی از پیشرفت هوش مصنوعی پرداخته‌اند.
هدف پژوهش (What)	چالش‌های سرمایه انسانی بانکداری نسل ۴/۰ ناشی از پیشرفت هوش مصنوعی
روش انجام پژوهش (How)	شناسایی چالش‌های سرمایه انسانی بانکداری نسل ۴/۰ ناشی از پیشرفت هوش مصنوعی و دسته‌بندی مولفه‌ها و مفاهیم شناسایی‌شده
بازه زمانی پژوهش (When)	کلیه منابع و مقاله‌های موجود بین سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۲ میلادی و ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۱ شمسی

با توجه به موارد ذکرشده سوال اصلی پژوهش به شرح زیر است.

چالش‌های سرمایه انسانی بانکداری نسل ۴/۰ ناشی از پیشرفت هوش مصنوعی کدامند؟

**مرحله ۲ (مروری بر ادبیات به شکل نظام‌مند)**- در این مرحله، از روش مطالعات کتابخانه‌ای، برای گردآوری اسناد و مدارک گذشته (داده‌های تحقیق) استفاده شده است. جامعه مورد مطالعه این پژوهش تمامی مقاله‌های منتشرشده در مجله‌های معتبر در خصوص چالش‌های سرمایه انسانی بانکداری نسل ۴/۰ ناشی از پیشرفت هوش مصنوعی بوده است که در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۲ (مقالات انگلیسی) و ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۱ (مقاله‌های فارسی) منتشر شده است. برای پاسخگویی به سوال‌های ذکرشده در پژوهش از جستجوی پایگاه‌های "اسکوپوس"، "امرالذ"، "ساینس دایرکت"، "اشپرنگر"، "پروکوئست"، "گوگل-اسکولار" برای منابع لاتین و در پایگاه‌های "سیویلیکا"، "علم نت"، "مگ ایران" و "مجلات تخصصی نور" برای منابع فارسی استفاده شده است. مقالات در پایگاه‌های داده معرفی شده با استفاده از واژگان و اصطلاحات کلیدی جستجو شدند و تمامی مقالات بر اساس ارتباط عنوان مقاله با آن‌ها در یک فایل صفحه گسترده جمع‌آوری شدند. بر این اساس، ۸۴ منبع یافت شد که ۶۰ منبع انگلیسی و ۲۴ منبع به زبان فارسی بودند.

**مرحله ۳ (جستجو و انتخاب متون مناسب)**- در این مرحله منابع یافت شده در مرحله قبل به صورت گام‌به‌گام بر اساس معیارهای پذیرش یا عدم پذیرش مقالات بررسی می‌گردند. معیارهای پذیرش شامل مقالات چاپ‌شده در مجلات معتبر به زبان فارسی و انگلیسی با موضوع چالش‌های سرمایه انسانی بانکداری نسل ۴/۰ ناشی از پیشرفت هوش مصنوعی بوده است. در این مرحله، ۸۴ مقاله یافت شده به طور دقیق طی چند مرحله مورد بازبینی قرار گرفته تا مشخص گردد کدامیک با سوالات پژوهش متناسب هستند؛ بنابراین، مقالاتی که ارتباطی با سوالات ندارند، طی این مراحل کنار گذاشته می‌شوند تا در نهایت، مرتبط‌ترین مقالات برای استخراج پاسخ سوالات مشخص گردند. فرآیند بازبینی شامل بررسی عنوان مقالات، چکیده و محتوای آن‌ها بود و در هر مرحله تناسب با معیارهای پذیرش، مورد بررسی قرار گرفتند. در این پژوهش مراحل فرآیند بازبینی به شرح زیر بوده است:

۱. عنوان مقالات آن‌ها بررسی شده و مقالاتی که ارتباطی با سوال پژوهش نداشتند، کنار گذاشته شدند. در این مرحله، ۱۰ مقاله به دلیل عدم ارتباط با سوالات پژوهش کنار گذاشته شدند و ۷۴ مقاله برای بررسی بیشتر وارد مرحله ۲ شدند.
۲. تعداد کل مقالات انتخابی از لحاظ مناسب بودن چکیده و محتوا با موضوع پژوهش مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته‌اند که در نهایت تعداد، ۹ مقاله از لحاظ چکیده و محتوای نامناسب شناسایی و حذف شد و ۶۵ مقاله باقی ماند.
۳. در این مرحله تعداد ۶۵ مقاله باقیمانده مورد ارزیابی قرار گرفته شده و ۱۴ مقاله بعد از ارزیابی نهایی، به دلیل عدم برخورداری از ویژگی‌های موردنظر پژوهشگر، حذف شد و در نهایت، تعداد ۵۱ منبع برای ورود به مرحله بعد باقی ماند.
۴. مقالات باقیمانده می‌بایست به لحاظ کیفیت محتوا مورد بررسی قرار گیرند. کیفیت با سوالاتی مانند اهداف پژوهش، منطق روش، طرح پژوهش، روش نمونه‌برداری، جمع‌آوری داده‌ها، انعکاس‌پذیری یا رابطه میان محقق و مشارکت‌کنندگان، ملاحظات اخلاقی، دقت تجزیه و تحلیل داده‌ها، بیان واضح و روشن یافته‌ها و ارزش پژوهش سنجیده شد. هنگام استفاده از این ابزار، برای هر مقاله به لحاظ دارا بودن ویژگی‌های بالا امتیازی بین ۱ تا ۵ اختصاص داده

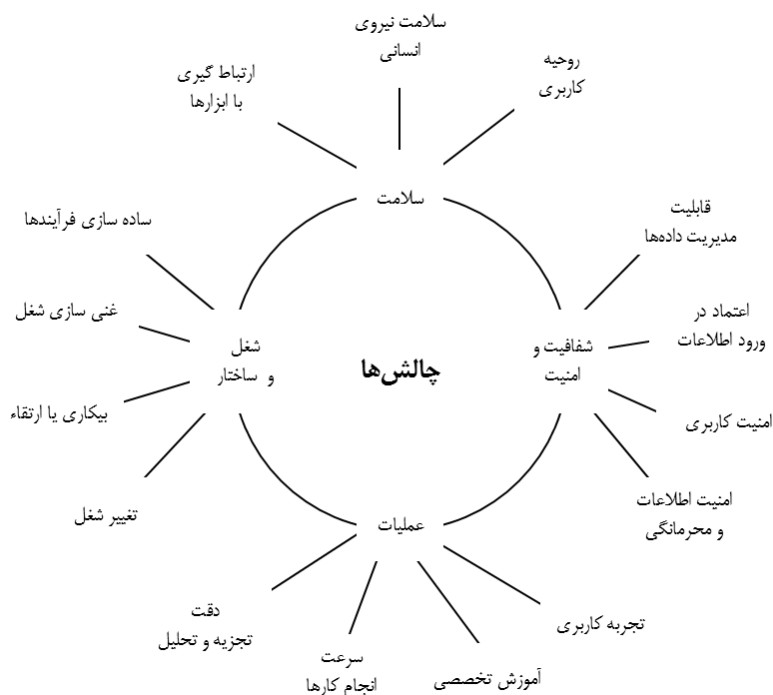
می‌شود. بر این اساس، محقق مقیاس ۵۰ امتیازی را مطرح کرده و مقالات را بر اساس درجه کیفی آن‌ها دسته‌بندی نموده است. ملاک ارزیابی در این مقیاس به شرح، خیلی خوب (۴۱-۵۰)، خوب (۳۱-۴۰)، متوسط (۲۱-۳۰)، ضعیف (۱۱-۲۰) و خیلی ضعیف (۰-۱۰)، است. در این پژوهش، ۵۱ مقاله در فرآیند ارزیابی با توجه به محدودیت‌های مورداستفاده پذیرفته شدند که از این تعداد ۲۵ مقاله امتیاز متوسط، ۱۱ مقاله امتیاز خوب و ۱۵ مقاله امتیاز خیلی خوب را کسب کردند.

**مرحله ۴ (استخراج اطلاعات از مقالات)**- در سراسر روش فراترکیب پژوهشگر به‌طور پیوسته منابع منتخب و نهایی شده را به‌منظور دستیابی به یافته‌های مجزایی که در دل محتوای این مطالعه‌ها بوده، بررسی و مرور می‌کند؛ بنابراین، در این مرحله محتوای منابع به‌طور دقیق بررسی شده و کدهایی که ارتباط با واژه‌های کلیدی داشته انتخاب و بر اساس آن مولفه و مفاهیم شکل گرفته است.

#### ۴- یافته‌های پژوهش

**مرحله ۵ (تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته‌های پژوهش)**- برای تفسیر نتایج این پژوهش به پیروی از پژوهش‌های پیشین از روش تحلیل اسنادی (تحلیل تم) استفاده شده است. استفاده نظام‌یافته و هدفمند از روش اسنادی، مستلزم آگاهی از زمینه معرفت‌شناختی و جنبه‌های تکنیکی آن است که می‌تواند در طراحی پیشینه پژوهشی و چارچوب نظری موثر باشد، زیرا مراحل اجرایی آن به‌طور نظام‌مند و معتبر طراحی شده‌اند. تحلیل تم روشی برای شناخت و سازمان‌دهی الگوهای موجود در یک محتوا و معانی موجود در داده‌های کیفی هست.

در واقع تحلیل تم جستجوی مفاهیمی است که برای توصیف پدیده مورد مطالعه مهم هستند و بنابراین نوعی بازشناسی الگوی درون داده‌ها است. به بیان دیگر، روش تحلیل تم فرآیندی برای تحلیل داده‌های متنی است و داده‌های پراکنده و متنوع را به داده‌هایی غنی و تفصیلی تبدیل می‌کند. در پژوهش حاضر، ابتدا تمام چالش‌های سرمایه انسانی بانکداری نسل ۴/۰ ناشی از پیشرفت هوش مصنوعی شناسایی شده‌اند، سپس به‌منظور پاسخ به سوال پژوهش چالش‌های شناسایی شده به ۴ دسته سلامت، عملیات، شغل و ساختار، شفافیت و امنیت و ۱۶ مولفه دسته‌بندی گردیده‌اند.



شکل ۳- چالش‌های نیروی انسانی به‌دست از ادبیات تحقیق، متأثر از پیشرفت هوش مصنوعی.

Figure 3- Manpower challenges obtained from the research literature, affected by the progress of artificial intelligence.

مرحله ۶ (کنترل کیفیت)- برای کنترل کیفیت از جهت پایایی مقالات منتخب از روش توافق بین ارزیاب‌ها استفاده شد. به این ترتیب که محقق دیگری این مقالات را مورد بررسی قرار می‌دهد. چنانچه نظر این دو ارزیاب به هم نزدیک باشد، نشان‌دهنده پایایی است. برای ارزیابی پایایی با این روش از ضریب کاپای کوهن<sup>۱</sup> استفاده شد. اگر مقدار این ضریب از ۰/۷ بیشتر باشد، توافق مناسب بین دو ارزیاب وجود دارد. نتایج، در جدول ۴ نشان داده شده است. تحلیل‌های حاصل از نرم‌افزار آماری اسپس<sup>۲</sup> همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود مقدار ضریب کاپای برابر ۰/۷۵ است که مبین توافق خوب بین دو ارزیاب در خصوص مقالات منتخب است و بر پایایی مناسب آن‌ها دلالت دارد.

جدول ۴- ضریب توافق کاپای.

Table 4- Kappa coefficient of agreement.

عنوان	مقدار	عدد معناداری
کاپای مقدار توافق	0.75	0.000
تعداد موارد	15	---

همچنین، برای ارزیابی مفاهیم استخراجی از چهار معیار کمی برای بررسی قابلیت‌های اعتبار، انتقال، تایید و اطمینان‌پذیری استفاده شد که عبارت‌اند از ضریب هولستی، ضریب پیاسکات، شاخص کاپای کوهن و آلفای کرپیندروف. میزان همبستگی دیدگاه خبرگان با محاسبه ضریب هولستی (PAO) یا "درصد توافق مشاهده‌شده" ۰/۸۱ به دست آمده که مقدار قابل توجهی است. با توجه به ایراداتی که به روش هولستی وارد بوده شاخص پیاسکات نیز محاسبه شده که میزان آن ۰/۷۳ به دست آمده است. سومین شاخص برآورد اعتبار تحقیقات کیفی شاخص کاپای کوهن است. شاخص کاپای کوهن در این پژوهش ۰/۷۵ به دست آمده است. درنهایت، نیز از آلفای کرپیندروف استفاده شد که میزان آن در این پژوهش ۰/۸۴ برآورد گردیده است.

جدول ۵- کنترل کیفیت.

Table 5- Quality control.

شاخص کاپای کوهن	آلفای کرپیندروف	ضریب پیاسکات	شاخص کاپای کوهن	آلفای کرپیندروف
مقدار	0.81	0.73	0.75	0.84
تعداد مفاهیم	57			

#### ۴-۱- روایی محتوایی

روایی محتوایی به تحلیل منطقی محتوای یک آزمون بستگی داشته و تعیین آن بر اساس قضاوت ذهنی و فردی است. در این روش سوال آزمون در اختیار متخصصان یا برخی از آزمودنی‌ها گذاشته می‌شود و از آن‌ها می‌خواهند که مشخص کنند آیا سوالات آزمون صفت موردنظر را اندازه‌گیری می‌کند یا خیر و اینکه آیا سوال‌ها کل محتوای آزمون را در برمی‌گیرد یا خیر. در صورتی که بین افراد مختلف در زمینه روایی آزمون توافق وجود داشته باشد، آن آزمون دارای روایی محتوایی است. روایی محتوایی دو نوع، روایی صوری و منطقی است. در این پژوهش از شاخص نسبت روایی محتوایی<sup>۳</sup> لاوشه استفاده شده است. این شاخص توسط لاوشه طراحی شده است.

جهت محاسبه این شاخص از نظرات کارشناسان متخصص در زمینه محتوای آزمون موردنظر استفاده می‌شود و با توضیح اهداف آزمون برای آن‌ها و ارائه تعاریف عملیاتی مربوط به محتوای سوالات به آن‌ها، از آن‌ها خواسته می‌شود تا هریک از سوالات را بر اساس طیف سه بخشی لیبرت "گویه ضروری است"، "گویه مفید است ولی ضروری نیست" و "گویه ضرورتی ندارد" طبقه‌بندی کنند. بر اساس تعداد متخصصینی که سوالات را مورد ارزیابی قرار داده‌اند، حداقل مقدار CVR قابل قبول بر اساس جدول ۶ بایستی تعیین گردد. چنانچه، مقدار CVR محاسبه‌شده برای سوالاتی کمتر از میزان موردنظر با توجه به تعداد متخصصین ارزیابی‌کننده سوال باشد، بایستی از آزمون کنار گذاشته شوند، زیرا بر اساس شاخص روایی محتوایی،

<sup>1</sup> Cohen's Kappa coefficient

<sup>2</sup> Statistical Package for Social Science (SPSS)

<sup>3</sup> Content Validity Ratio (CVR)

روایی محتوایی قابل قبولی ندارند. در این پژوهش مقدار CVR بر اساس تعداد ۱۵ متخصص، ۰/۴۹ به دست آمده است که از ۰/۵۶ کمتر است؛ بنابراین، پرسشنامه از روایی محتوایی برخوردار است.

جدول ۶- حداقل مقدار CVR قابل قبول بر اساس تعداد متخصصین نمره گذار.

Table 6- The minimum acceptable CVR value based on the number of scoring experts.

تعداد متخصصین	مقدار CVR	تعداد متخصصین	مقدار CVR	تعداد متخصصین	مقدار CVR
5	0.99	11	0.59	25	0.37
6	0.99	12	0.56	30	0.33
7	0.99	13	0.54	35	0.31
8	0.75	14	0.51	40	0.29
9	0.78	15	0.49		
10	0.62	20	0.42		

مرحله ۷ (ارایه یافته‌ها) - در این مرحله از روش فراترکیب، یافته‌های مراحل قبل ارایه می‌شود. در این مرحله با استفاده از روش آنتروپی شانون، چالش‌های شناسایی شده اولویت‌بندی می‌گردند. آنتروپی در نظریه اطلاعات، شاخصی است برای اندازه‌گیری عدم اطمینان که به وسیله یک توزیع احتمال بیان می‌شود. بر اساس این روش که به مدل جبرانی مشهور است، محتوای طرح مورد تحلیل قرار خواهد گرفت. پس از شناسایی شاخص‌های پژوهش بر اساس تحلیل محتوا و تعیین واحدهای تحلیل (کلمه‌ها و مضامین)، برای تحلیل داده‌ها از روش آنتروپی شانون به شرح زیر استفاده شده است. ابتدا باید فراوانی هر یک از مفهوم‌های شناسایی شده بر اساس تحلیل محتوا مشخص و ماتریس فراوانی‌های مورد نظر هنجارسازی گردد. برای این منظور از روش نرمال‌سازی خطی استفاده می‌شود. برای محاسبه بار اطلاعاتی هر مفهوم از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$n_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum x_{ij}}$$

ضریب اهمیت هر مفهوم باید محاسبه شود. هر مفهوم که دارای بار اطلاعاتی بیشتری باشد، از درجه اهمیت بیشتری برخوردار است. برای این منظور از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$D_j = 1 - E_j.$$

$$W_j = \frac{D_j}{\sum D_j}$$

بنابراین، در مرحله نخست، ماتریس تصمیم تشکیل گردیده است. امتیازات به دست آمده از ماتریس تصمیم پیرامون مساله مورد نظر در جدول ۷ ارایه شده است.

جدول ۷- تعیین میزان اهمیت و تاکید پژوهش‌های گذشته بر عوامل شناسایی شده.

Table 7- Determining the importance and emphasis of past researches on the identified factors.

ردیف	مفاهیم	فراوانی	$\sum_{k=1}^n P_{ij}$	عدم اطمینان E <sub>j</sub>	ضریب اهمیت W <sub>j</sub>	رتبه
1	سلامت نیروی انسانی	18	0.060	0.047	0/066891275	14
2	آموزش تخصصی	14	0.047	0.040	0/067382607	11
3	قابلیت مدیریت داده‌ها	16	0.053	0.043	0/067172036	13
4	روحیه کاربری	13	0.043	0.038	0/067522987	10
5	سرعت انجام کار	10	0.033	0.031	0/068014319	8
6	غنی‌سازی شغل	15	0.050	0.042	0/067242226	12
7	اعتماد در ورود اطلاعات	8	0.026	0.027	0/06829508	6
8	ارتباط‌گیری با ابزارها	11	0.037	0.034	0/046325542	15

جدول ۷- ادامه.

Table 7- Continued.

رتبه	ضریب اهمیت Wj	عدم اطمینان E <sub>j</sub>	$\sum_{k \neq j} P_{ij}$	فراوانی	مفاهیم	ردیف
4	0/068856601	0.019	0.016	5	بیکاری یا ارتقا	9
7	0/068154699	0.029	0.030	9	دقت تجزیه و تحلیل	10
5	0/06850565	0.024	0.023	7	امنیت کاربری	11
1	0/069558504	0.009	0.006	2	تجربه کاربری	12
2	0/069347933	0.012	0.010	3	امنیت اطلاعات و محرمانگی	13
9	0/067663368	0.036	0.040	12	ساده سازی فرآیندها	14
3	0/069067172	0.016	0.013	4	تغییر شغل	15

همان طور که در جدول ۷ مشاهده می شود رتبه ها بر اساس ستون ضریب اهمیت رتبه بندی می شوند. از بین چالش های شناسایی و رتبه بندی شده مربوط به نیروی انسانی در رابطه با توسعه هوش مصنوعی، چالش های تجربه کاربری، امنیت اطلاعات و محرمانگی، تغییر شغل، بیکاری یا ارتقا، امنیت کاربری، اعتماد در ورود اطلاعات، دقت تجزیه و تحلیل، سرعت انجام کار، ساده سازی فرآیندها و روحیه کاربری به ترتیب رتبه های ۱ تا ۱۰ را دریافت کرده اند؛ این بدین معنا است که این چالش ها بیشتر مورد تاکید جامعه آماری بوده است؛ بنابراین، چالش هایی که رتبه های کمتری گرفته اند مانند چالش های ذکر شده فوق، بیشتر مورد توجه نیروی انسانی قرار می گیرد.

## ۵- نتیجه گیری

این مقاله برای ایجاد ترس یا خوش بینی بیش از حد در مورد هوش مصنوعی نیست، بلکه بیشتر به بررسی سایر مطالعات و افزایش آگاهی کارشناسان صنعت بانکداری می پردازد. هوش مصنوعی موضوعی است که آینده صنعت بانکداری را تحت تاثیر قرار می دهد، زیرا ممکن است دقت بهتری را در پیش بینی الگوها، روندها و ریسک های مالی و بحران ها فراهم کند، اما باید بیان داشت که به ناچار جوامع را مجبور به تغییر می کند.

می توان چالش های نیروی انسانی را در چهار طبقه دسته بندی نمود. طبقه سلامت شامل سلامت نیروی انسانی، روحیه کاربری، ارتباط گیری با ابزارها می باشد، طبقه عملیات شامل آموزش تخصصی، تجربه کاربری، سرعت انجام کار، دقت تجزیه و تحلیل بوده و طبقه شغل و ساختار شامل ساده سازی فرآیندها، غنی سازی شغل، تغییر شغل، بیکاری یا ارتقا است و در نهایت طبقه شفافیت و امنیت شامل مواردی از قبیل قابلیت مدیریت داده ها، اعتماد در ورود اطلاعات، امنیت کاربری، امنیت اطلاعات و محرمانگی به دست آمده است.

می توان سطوح دستیابی به تحول درون بانک را ابتدا حرکت در مسیر آموزش نیروی انسانی و کنترل تجهیزات دانست و اینکه آموزش یکی از اساسی ترین و اصلی ترین فرآیندها در گذار به این مرحله از دیجیتالیزه شدن است. فرهنگ سازی و آموزش نیروی انسانی را می توان در نحوه استفاده و کنترل و نگهداری از دستگاه ها خلاصه کرد و پس از آن تجربه کاری را برای ارتباط گیری بین کاربران و ابزارها در نظر گرفت و فرآیندها را بسته به زمان، روحیه و نوع شخصیت افراد سازمان دهی کرد. در مرحله بعدی، برنامه ریزی برای استفاده از متخصصین حوزه فناوری های هوش مصنوعی به عنوان برنامه ریزان و افسران اقتصاد دیجیتال، نقش اساسی در موفقیت پیاده سازی و اجرای پروژه های گذار به پارادایم بانکداری نسل ۴/۰ همسو با انقلاب صنعتی ۴/۰ دارد.

در گام بعدی با بازطراحی مجدد مشاغل، بسته به نوع عملیات، ظرفیت جذب، یادگیری و مهارت نیروی انسانی، باعث تسریع در تصمیم گیری ها و تسهیل در تحلیل داده ها و ایجاد مزیت رقابتی پایداری در ایجاد نوآوری هایی در سطح عملیات های جدید بانک گردد، سپس توجه به ارتباط کارمندان با ابزارهای هوش مصنوعی و میزان سلامت، احساس و تجربه کاربری آنان باید مد نیز مدیران سرمایه انسانی قرار بگیرد و در نهایت توجه به مقوله امنیت، شفافیت و اعتماد در صحت ورود داده ها در حوزه نیروی انسانی مورد توجه مدیریت منابع انسانی و تکنسین های فناوری اطلاعات باشد. لازم به ذکر است که توجه به مفاد قانونی، رگولاتوری و رقابت پذیری پایدار و اثرگذاری در عملکرد و بهره وری اجزای بانک مانند مدیریت عملکرد، کارگزاران سهام، بانکداری سرمایه گذاری، مدیریت دارایی، برنامه ریزی استراتژیک، مدیریت ارتباط با مشتریان، سیستم بانکداری، آموزش و ... از نیازهای حیاتی بانکداری نسل ۴/۰ محسوب می شود.

پایداری و رشد اقتصادی ناشی از به‌کارگیری هوش مصنوعی به‌طور بالقوه مثبت ارزیابی می‌شود. با این حال، حفاظت از حریم خصوصی داده‌های کاربران و مشتریان یکی از دغدغه‌های اصلی این فناوری می‌باشد و باید حداقل به همان اندازه مورد توجه قرار گیرد، زیرا تحولات هوش مصنوعی به میزان قابل توجهی به در دسترس بودن داده‌ها بستگی دارد و اصول حقوقی و استانداردهای فنی مربوط به حریم خصوصی توسط طراحان بایستی اجباری شود.

برخی پیشنهادهایی که به نظر می‌رسد می‌تواند به غنی‌سازی یافته‌های این پژوهش کمک کند، عبارت‌اند از:

- ۱- توجه به مدیریت چالش‌های پیش روی بانک‌ها در حوزه کارکنان
- ۲- استخراج کارکردهای مختلف هوش مصنوعی در بانک‌ها و تاثیر آن بر مدیریت سرمایه انسانی
- ۳- مدیریت منابع انسانی دیجیتال و قانون کار ناشی از کار با هوش مصنوعی

## تشکر و قدردانی

نویسنده از حمایت‌های علمی و پژوهشی دانشگاه صنعتی شیراز، تشکر و قدردانی می‌نماید.

## منابع مالی

این مقاله از حمایت مالی هیچ نهاد یا موسسه سرمایه‌گذار در بخش عمومی یا خصوصی برخوردار نبوده است.

## تعارض با منافع

اعلام می‌گردد که هیچ تضادی در منافع در مورد انتشار این نسخه وجود ندارد، همه نویسندگان، نسخه نهایی ارسال شده را مشاهده و تایید می‌کنند. تضمین می‌شود که مقاله، اثر اصلی آن‌ها بوده، قبلاً چاپ نشده و در حال حاضر تحت انتشار نمی‌باشد.

## منابع

- [1] Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., ... & Williams, M. D. (2021). Artificial intelligence (AI): multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International journal of information management*, 57, 101994. DOI:10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.002
- [2] Boobier, T. (2020). *AI and the Future of Banking*. John Wiley & Sons.
- [3] Caron, M. S. (2019). The transformative effect of AI on the banking industry. *Banking & finance law review*, 34(2), 169–214. [https://www.proquest.com/scholarly-journals/transformative-effect-ai-on-banking-industry/docview/2207836906/se-2?accountid=164702%0Ahttps://media.proquest.com/media/hms/PFT/1/tcZt8?\\_a=ChgyMDIyMDcyNzE4MjEwMzA5ODo2NDk4ODUSBzExNjU2ODEaCk9ORV9TRUFSQ0giDjIxMC4](https://www.proquest.com/scholarly-journals/transformative-effect-ai-on-banking-industry/docview/2207836906/se-2?accountid=164702%0Ahttps://media.proquest.com/media/hms/PFT/1/tcZt8?_a=ChgyMDIyMDcyNzE4MjEwMzA5ODo2NDk4ODUSBzExNjU2ODEaCk9ORV9TRUFSQ0giDjIxMC4)
- [4] Gorian, E. (2021). Artificial intelligence technology and investments guarantees in banking: the cybersecurity aspect. *European proceedings of social and behavioural sciences*, 103, 547–552. DOI:10.15405/epsbs.2021.03.69
- [5] Jafarnjad, A. (2000). *Management of modern technology*. Publications of the Institute of Printing and Publications of the University. (In Persian). <https://www.gisoom.com/book/1171688/>
- [6] Ramezan Yarandi, M., Behnam Nia, A., Aref, M. R., & Khorashadi Zadeh, M. R. (2020). The role and influence of the digital economy on the strategic model for development of cryptographic science and technology in the Islamic Republic of Iran. *National security*, 10(35), 327-358. (In Persian). [https://ns.sndu.ac.ir/article\\_951.html?lang=en](https://ns.sndu.ac.ir/article_951.html?lang=en)
- [7] Nouri, M., & Tabatabaee Nia, S. B. (2019). Studying the factors affecting the growth of the digital economy, its opportunities and threats, and Islamic Republic of Iran's appropriate strategies to counteract the threats. *Defense economics and sustainable development*, 4(11), 117-147. (In Persian). [https://eghtesad.sndu.ac.ir/article\\_925.html?lang=en](https://eghtesad.sndu.ac.ir/article_925.html?lang=en)
- [8] Moradi, M. A., & Hedayati, M. (2018). Designing the evolutionary model of Iran's transition to digital economy. *Economics research*, 18(68), 219-251. (In Persian). [https://joer.atu.ac.ir/article\\_8692\\_en.html](https://joer.atu.ac.ir/article_8692_en.html)

- [9] Iran, D. (2025). *National Roadmap Executive Summary (2020-2025) -draft version*. [www.irandigitaltransformation.ir](http://www.irandigitaltransformation.ir)
- [10] Purwaamijaya, B. M., & Prasetyo, Y. (2022). The effect of artificial intelligence (AI) on human capital management in Indonesia. *Jurnal manajemen dan kewirausahaan*, 10(2), 168–174. DOI:10.26905/jmdk.v10i2.9130
- [11] Ghandour, A. (2021). Opportunities and challenges of artificial intelligence in banking: systematic literature review. *TEM journal*, 10(4), 1581–1587. DOI:10.18421/TEM104-12
- [12] Zel, S., & Kongar, E. (2020). Transforming digital employee experience with artificial intelligence. *2020 IEEE/ITU international conference on artificial intelligence for good (AI4G)* (pp. 176–179). IEEE. DOI: 10.1109/AI4G50087.2020.9311088
- [13] Jarrahi, M. H. (2018). Artificial intelligence and the future of work: human-AI symbiosis in organizational decision making. *Business horizons*, 61(4), 577–586. DOI:10.1016/j.bushor.2018.03.007
- [14] Crosman, P. (2018). How artificial intelligence is reshaping jobs in banking. *American banker*, 183(88), 1. <https://files.parsintl.com/eprints/S060220.pdf>
- [15] Lee, A. (2017). Banking on artificial intelligence. *Abu Dhabi university*. <https://adu.on.worldcat.org/oclc/6930602068>
- [16] Buzko, I., Dyachenko, Y., Petrova, M., Nenkov, N., Tuleninova, D., & Koeva, K. (2016). Artificial Intelligence technologies in human resource development. *Computer modelling & new technologies*, 20(2), 26–29. [https://www.researchgate.net/profile/Yuriy\\_Dyachenko/publication/308031679\\_Artificial\\_Intelligence\\_technologies\\_in\\_human\\_resource\\_development/links/57d7abcb08ae601b39ac3808/Artificial-Intelligence-technologies-in-human-resource-development.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Yuriy_Dyachenko/publication/308031679_Artificial_Intelligence_technologies_in_human_resource_development/links/57d7abcb08ae601b39ac3808/Artificial-Intelligence-technologies-in-human-resource-development.pdf)
- [17] Dirican, C. (2015). The impacts of robotics, artificial intelligence on business and economics. *Procedia-social and behavioral sciences*, 195, 564–573. DOI:10.1016/j.sbspro.2015.06.134
- [18] Bench, S., & Day, T. (2010). The user experience of critical care discharge: a meta-synthesis of qualitative research. *International journal of nursing studies*, 47(4), 487–499. DOI:10.1016/j.ijnurstu.2009.11.013
- [19] Sandelowski, M., & Barroso, J. (2007). *Handbook for synthesizing qualitative research*. Springer publishing company.