

# کاربرد بلاکچین به منظور ارتقای مدیریت منابع انسانی در سازمان‌ها، مطالعه موردی یکی از دانشگاه‌های کشور

محمدرضا زاهدی\*<sup>+</sup>

دانشیار، دانشکده مدیریت و مهندسی صنایع دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۳۰، تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۳/۱۱ و تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۳/۱۳

صفحات: ۷۶-۵۷

10.22034/jtd.2023.705149<sup>doi</sup>

## چکیده:

تحقیق حاضر با هدف کاربرد بلاکچین در مدیریت منابع انسانی سازمان‌های آموزشی صورت پذیرفت. جامعه آماری تحقیق ۳۵ نفر از خبرگان حوزه منابع انسانی و آگاه به مبانی فناوری و بلاکچین بوده و از سابقه کار مشهودی برخوردارند. تحقیق حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش گردآوری داده‌ها، توصیفی است. برای گردآوری داده‌ها از روش‌های کیفی مصاحبه با خبرگان و تحلیل محتوا و نیز از ابزار پرسش‌نامه برای اولویت‌بندی عوامل با روش دنپ بهره‌گیری شد. نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که افزایش کارایی و بهره‌وری (تصمیم‌گیری دقیق - خدمات مطلوب-....)، کاهش تخلفات و خطاهای مدیریت منابع انسانی و حفظ و امنیت داده‌ها بر پایه بلاکچین بیشترین تأثیر را در کاربرد بلاکچین در مدیریت منابع انسانی دارا هستند. از سوی دیگر، سوابق نیروی انسانی بر پایه بلاکچین (اعتماد، راحتی، بازیابی سریع، دسترسی سریع، دسترسی هم‌زمان، صحت، قابلیت اطمینان و....)، شفافیت و یکپارچه‌سازی داده‌ها در بلاکچین تأثیرپذیرترین عوامل به‌شمار می‌آیند.

واژگان کلیدی: بلاکچین، منابع انسانی، دانشگاه.

\* عهده‌دار مکاتبات

+ شماره نمابر: ۰۲۱-۲۲۹۳۱۱۰۱ و آدرس پست الکترونیکی: Zahedy182@gmail.com

## ۱- مقدمه

همگام با توسعه سریع جامعه و تسریع روند جهانی شدن اقتصاد و فناوری سازمان‌ها با چالش‌ها و فشارهای بی‌سابقه‌ای مواجه شده‌اند. منابع انسانی به‌عنوان حامل، دانش فناوری و خدمات در مدیریت سازمان عنصر اصلی و مهمی به‌شمار می‌آید. ارزش و اهمیت استراتژیک منابع انسانی برای توسعه سازمان را نمی‌توان با چیزی مقایسه کرد. از سوی دیگر، روزرسانی فناوری اطلاعات به نیروی محرک قوی برای توسعه سریع همه بخش‌های جامعه منابع انسانی تبدیل شده است. وانگ و همکاران (۲۰۱۷) پیشرفت در فناوری بر نحوه استفاده سازمان‌ها و فرایندهای مدیریت تأثیر می‌گذارد و برای افزایش بهینه‌سازی عملکرد و کارایی استفاده می‌شود [۷]. در عصر حاضر، انقلاب صنعتی دیگری در راه است؛ صنایع و سازمان‌ها از همه سطوح به سیستم مدیریت و استخدام کارمند هوشمند نیاز دارند؛ سیستم مدیریت منابع انسانی و روش رایج استخدام و ارزیابی کارکنان اکنون مبتنی بر اینترنت و به کمک رایانه انجام می‌شود و در این میان فناوری بلاکچین به‌عنوان یکی از کاتالیزورهای اصلی نسل بعد مدیریت منابع انسانی را متحول خواهد کرد. گاسکو لوییس ریس گونزالس (۲۰۰۴) فناوری‌های بلاکچین و هوش مصنوعی، تغییرات عمیقی در شیوه انجام فعالیت‌های منابع انسانی به وجود آورده‌اند. ویسکریچن و همکاران (۲۰۱۹) که از آن جمله می‌توان به رزومه کارکنان میزبانی شده در بلاکچین به‌عنوان گواهی پیوند پرداخت‌ها و پاداش‌ها به کارایی کار در قالب قراردادهای هوشمند، ایجاد مدیریت گردش کار از طریق قراردادهای هوشمند به شکل خودکار کسب درآمد از داده‌های قدیمی، احراز هویت و سوابق خدمات و ادغام پلتفرم منابع انسانی اشاره کرد [۶۱]. هگادکاتی ۲۰۱۸ در واقع بلاکچین نوعی پیشرفت فناورانه است که جهان را تغییر خواهد داد. سازمان‌های دولتی و خصوصی همراه با جامعه تحقیقاتی و دانشگاهی فراگیر بودن بلاکچین را پذیرفته و آن را بخش مهمی از آینده دانسته‌اند [۵۶]. در عصر جهانی اینترنت بخش منابع انسانی سازمان‌ها با مشکلات مختلفی مواجه است و زمان زیادی را برای غربالگری، تأیید رزومه متقاضیان تأیید اعتبار و بررسی سوابق برای کاهش احتمال استخدام اشتباه صرف می‌کند [۵۷، ۵۸ و ۵۹]. با توجه به تعاریف در مطالعه حاضر تلاش شده است تا چشم‌اندازی از به‌کارگیری فناوری بلاکچین با تمرکززدایی و تغییرناپذیری داده‌ها به‌عنوان ویژگی‌های اصلی تهیه شود تا سازمان را به استفاده از این فناوری در حوزه مدیریت منابع انسانی ترغیب کند و برای بعضی از مشکلات موجود در

مدیریت منابع انسانی سازمان‌های عمومی و خصوصی راه‌حلی ارائه دهد. بررسی تحقیقات نشان می‌دهد، بلاکچین سامانه‌ای برای ثبت و ضبط داده‌ها است. این داده‌ها می‌توانند برای نمونه تراکنش‌های بانکی یا اسناد مالکیت، قراردادها، پیام‌های شخصی یا دیگر اطلاعات باشند. ویژگی بلاکچین این است که کار ذخیره‌ی این داده‌ها بدون وجود یک مدیر و صاحب‌اختیار مرکزی امکان‌پذیر است و نمی‌توان با تخریب یک نقطه‌ی مرکزی، داده‌های ذخیره‌شده را تحریف یا نابود کرد. همچنین ادامه روند تحقیقات بیان می‌دارد که، بلاکچین می‌تواند هم رزومه‌های سنتی و هم وبسایت‌های شبکه‌ی حرفه‌ای را کاملاً کنار بزند [۳ و ۱۵]. در این صورت دیگر نیازی نیست کارجویان، سابقه سازمان‌های قبلی خود و پروژه‌های خوبی که به پایان برده‌اند را شرح دهند؛ زیرا تراکنش‌های بلاکچین تمام جزئیات تاریخچه‌ی استخدامی آن‌ها را ثبت می‌کند. با این توصیف پروسه‌ی استخدامی سازمان‌ها نیز تغییر می‌کند. دیگر نیازی نیست که بخش مدیریت منابع انسانی و کارگزینی، سوابق متقاضیان را استعلام کند و صحت ادعای آن‌ها را جویا شود. همه‌ی این اطلاعات روی بلوک‌های عمومی بلاکچین قابل دسترسی است. بلاکچین حتی می‌تواند برخی از شاخص‌های عملکرد نظیر ارتقا و ترفیع گرفتن کارمندان یا علت ترک سازمان‌های قبلی را ذخیره کند. علاوه بر این، بلاکچین می‌تواند پتانسیل زیادی در هر دو طرف رابطه استخدام داشته باشد، از توانایی افراد در حفظ و کنترل دسترسی (به یک رکورد جامع و قابل اعتماد مبتنی بر بلاکچین از آموزش، مهارت و عملکرد آن‌ها در محیط کار. با فراهم کردن امکان دسترسی به این "پاسپورت ارزشی" برای کارفرمایان، افراد قادر خواهند بود مهارت‌ها، آموزش و تجربه خود را به ارزش واقعی در بازار کار تبدیل کنند. سازمان‌ها با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها قادر خواهند بود افراد را با نقش‌های بسیار دقیق‌تر و مؤثرتر تطبیق دهند. این امر می‌تواند به‌طور خاصی مرتبط باشد، زیرا الزامات مهارت‌ها در پرتو چهارمین انقلاب صنعتی تغییر می‌کنند [۱۶ و ۱۷]. بلاکچین به‌عنوان یک فناوری، قطعاً می‌تواند در جنبه‌های خاصی از منابع انسانی اعمال شود و دامنه و مقیاس پیامدهای آن به این معناست که نمی‌توان از آن غفلت کرد. رقابت برای سنجش مزیت رقابتی از طریق بلاکچین آغاز شده است و توابع منابع انسانی باید اکنون به آن بپیوندند. دومین مزیت بلاکچین منابع انسانی در هدف قرار دادن سودهای بهره‌وری است. افزایش توانایی تطبیق مهارت‌ها و عملکرد افراد با مشاغل باعث افزایش بهره‌وری سازمان‌ها می‌شود. سازمان‌های کوچک و متوسط (SME) ممکن است به‌ویژه از مزایای آن

مدیریت منابع انسانی بوده و از این رو، بهره‌گیری از ابزاری که بتواند امنیت داده‌ها در لایه‌های مختلف سرمایه انسانی در سازمان را حفظ نموده و در خروجی به صورت کامل نشان دهد، می‌تواند انگیزه حفظ و نگهداشت سرمایه انسانی و ارتقای آن‌ها را در سازمان به همراه داشته و رشد سازمان را نیز افزایش دهد. این تحقیق به نوعی می‌کوشد تا راهنمایی را برای مدیران مراکز تحقیقاتی، صنعتی و آموزشی در آموزش کارکنان و کمک به آن‌ها در شناسایی عوامل مهمی که باید در به‌کارگیری بلاکچین در مدیریت منابع انسانی لازم است مورد توجه قرار گیرند، نشان دهد [۴۹، ۳۰ و ۵۰].

## ۲- ادبیات و پیشینه موضوع

### ۲-۱- کاربرد فناوری بلاکچین در مدیریت منابع انسانی

استفاده مؤثر از مدیریت منابع انسانی برای ایجاد مزیت رقابتی و دستیابی به اهداف سازمانی و همچنین توسعه و حفظ شهرت مثبت شرکتها بسیار ضروری است [۱۹]. استخدام و انتخاب یکی از وظایف مهم مدیریت منابع انسانی است و فرایند استخدام یکی از حوزه‌هایی است که علی‌رغم همه پیشرفت‌های فنی در دهه گذشته تغییر چندانی نکرده است؛ به طوری که کارها همچنان مانند گذشته انجام می‌شود و استخدام‌کنندگان سوابق متقاضیان را به صورت سنتی و دستی و با صرف زمان زیاد بررسی می‌کنند [۳۷].

چودری (۲۰۱۹) فناوری بلاکچین برای فعالیت‌های منابع انسانی به دو روش به کار گرفته می‌شود. نخست از طریق نحوه نگهداری سابقه استخدام کارمند و دوم نحوه دسترسی به اطلاعات مربوط به صلاحیت کارمندان فعلی یا آینده. مایکل دیس (۲۰۱۸) در استفاده از فناوری بلاکچین کارفرمایان می‌توانند به بررسی سریع و راحت سوابق تاریخی تجربی و پیشینه کارمند بپردازند و در لحظه‌ای از زمان کارمند را تأیید یا رد کنند که این بهترین راه حل فنی، کارآمد و کم‌هزینه برای مدیریت منابع انسانی است. کیم و همکاران (۲۰۲۰) گواهی‌های تقلبی به دلیل عدم ارتباط بین گواهی‌دهنده و کارفرما، مشکل دیرینه‌ای در سیستم استخدامی شمرده می‌شود. بلاکچین فناوری نوظهوری است که یک دفتر کل ضد دست‌کاری توزیع می‌کند؛ از این رو، برای ایجاد سیستم ایده‌آل برای گواهی‌دهنده‌ها از بلاکچین استفاده می‌شود تا گواهی‌های منتشرشده را ثبت کند. از سوی دیگر، این سیستم هویت واقعی هر سه نهاد درگیر، یعنی کاربر سازمان و صادرکننده گواهی‌نامه را تأیید می‌کند [۲۳]. سیستم صدور گواهی‌نامه،

بهره‌مند شوند. استخدام استعداد‌های مناسب به‌ویژه برای مشاغل کوچک‌تر دشوار است و هر چیزی که به آن‌ها کمک کند در انجام این کار مؤثرتر و کارآمدتر شوند، بهره‌وری آن‌ها را افزایش می‌دهد. اهداف دیگر با پتانسیل بالا برای کاربردهای بلاکچین شامل حوزه‌هایی مانند حقوق و دستمزد و مالیات بر ارزش افزوده است که کاهش بار اداری برای SME تا می‌تواند به آن‌ها کمک کند تا بیشتر روی خدمت به مشتری و رشد تجارت خود تمرکز کنند [۵۸].

بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که با توجه به شکاف مهارت‌هایی که در تعدادی از بخش‌های صنعت و در تعدادی از کشورها وجود دارد، می‌توان از بلاکچین به عنوان ابزاری برای حل این مسئله استفاده کرد. همچنین نتایج نشان می‌دهد که مقالات موجود، استفاده‌های متعدد از بلاکچین را در چندین بخش برای مسائل مختلف پیشنهاد کرده‌اند. با این وجود، هیچ راه حل موجود مبتنی بر بلاکچین برای رسیدن به توافق نظر بین سازمان‌کنندگان صنایع در مورد مهارت‌های مورد نیاز برای یک بخش خاص وجود ندارد. بلاکچین یک راه حل مناسب برای جمع‌آوری داده‌ها یا به عنوان منبع ورودی مهارت (از اعضای مهم صنعت مربوطه، همه سازمان‌کنندگان صنعت و غیره ...) است که سپس توسط مرکز آموزش سازمان برای تصمیم‌گیری در مورد صلاحیت‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. از بلاکچین و جمع‌آوری ورودی می‌توان برای رسیدن به توافق نظر در مورد صلاحیت‌های برتر مورد نیاز برای آن بخش صنعت که متعاقباً به کار گرفته می‌شود، استفاده نمود. ارائه‌دهندگان آموزشی می‌توانند اعتبارات جزئی یا دوره‌های آموزشی با دیدگاه خاص انتقال را توسعه دهند [۴، ۵ و ۲۰].

این تحقیق با هدف کاربرد بلاکچین در مدیریت منابع انسانی در سازمان‌ها، مطالعه موردی مراکز آموزشی و تحقیقاتی صورت پذیرفت. همچنین در این تحقیق، محققین به دنبال شناسایی عوامل مؤثر بر مدیریت منابع انسانی مبتنی بر بلاکچین، تعیین اولویت‌های عوامل مذکور، بررسی تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل بر یکدیگر، ارائه روابط ساختاری عوامل و در نهایت شناسایی چالش‌های به‌کارگیری مدیریت منابع انسانی مبتنی بر بلاکچین در جامعه مورد مطالعه و ارائه راه‌های برون‌رفت از آن‌هاست.

با توجه به سرعت رشد فناوری در فضای رقابتی، سازمان‌هایی پیشرو هستند که بتوانند خود را با فناوری‌های روز دنیا منطبق کنند. باید بیان داشت حفظ بقای سازمانی بیش از پیش متکی بر

فناوری بلاکچین از جمله موانعی است که انتظار می‌رود بلاکچین در طول توسعه بیشتر با آن مواجه شود. از این رو، باید استانداردهای متعاقب و ایده‌آل جهانی توسعه پیدا کند. هولوتیک و همکاران (۲۰۱۹) نکته مهم این است که کل سازمان باید از عملکرد بلاکچین آگاهی داشته باشد؛ زیرا بلاکچین فقط زمانی به سازمان کمک می‌کند که همه زنجیره بلوکی را باور کنند و درباره آن آگاهی زیادی داشته باشند. جین و همکاران (۲۰۲۱) استفاده از فناوری بلاکچین در صرفه جویی زمان بسیار مؤثر می‌دانند. در مقابل تأیید تراکنش جدید و افزودن تراکنش در دفتر کل، به صرف انرژی زیادی نیاز دارد. همچنین نتیجه مطالعات نشان می‌دهد که سرمایه اولیه و آشنا نبودن با این فناوری و نحوه عملکرد آن از مسائل پیش روی این فناوری نوین است. کلوسی و اکتن (۲۰۱۹) عوامل مهم پذیرش فناوری بلاکچین در سازمان را عوامل سازمانی، فناوری و محیطی شناسایی کردند. براساس این پژوهش، عوامل سازمانی درگیر با فناوری بلاکچین عبارتند از: آمادگی سازمانی، حمایت و پشتیبانی مدیریت عالی، اندازه سازمان، آمادگی مدل کسب و کار، آمادگی فناورانه، نوآوری مشوق‌های مشارکت و دانش بلاکچین، آمادگی سازمانی کافی از دسترسی به منابع مالی و کارکنان و دسترسی به زیرساخت فناوری اطلاعات بر تصمیم شرکت برای پذیرش بلاکچین تأثیر مثبتی دارد. به طور خلاصه مشکلات فناوری بلاکچین به هزینه‌های زیست محیطی مربوط می‌شود. بلاکچین به دلیل مصرف انرژی الکتریکی، نداشتن مقررات، پیچیدگی برای کاربران، کندی و دست و پاگیر بودن و عدم پشتیبانی از اجرا برای مثال، حمایت نکردن رهبران سیاسی و تجاری و تدوین کنندگان مقررات با چالش‌های زیادی مواجه است.

شکاف مهارتی به دلیل پیشرفت فناوری و تلاش برای استعدادیابی شدیدتر خواهد شد. برای سازمان‌ها در نظر گرفتن این نکته مهم است که بلافاصله بفهمند چه مزایایی دارند و در آینده به چه چیزهایی نیاز خواهند داشت. در حال حاضر حوزه مدیریت منابع انسانی تحت یک تحول سریع قرار دارد. از آغاز، این حوزه به‌عنوان یک حوزه حمایتی در نظر گرفته می‌شد و اکنون، تیم منابع انسانی به ابزاری مهم در تحول دیجیتال تبدیل شده است. مدیران منابع انسانی، با استفاده از ابزارها و برنامه‌های کاربردی برای حمایت از تحول موفق، شروع به استفاده از فرهنگ دیجیتال در سازمان‌های مربوط به خود کرده‌اند. در یک مقطع خاص، نوآوری فناوری نه تنها بر شایستگی فنی منابع انسانی تأثیر می‌گذارد، بلکه "دانش فناوری" منابع انسانی در سازمان را تحریک می‌کند. یعنی

ریزمرات و دیپلم برای دوره‌های آموزشی آموزش و پرورش و سایر مؤسسه‌های دولتی با هزینه‌هایی همراه است؛ اما فناوری بلاکچین پلتفرمی برای مدیریت صدور گواهی در این بستر ارائه می‌کند. جئونگ و چو (۲۰۱۹) مدیریت منابع انسانی مبتنی بر بلاکچین با استفاده از قراردادهای هوشمند سامانه‌ای ارائه می‌کند که مهارت‌ها، آموزش‌ها، یادگیری‌ها تخصص‌ها، دستاوردها و عملکردهای کارکنان آینده‌نگر را برای تخصیص بهینه شغل تأیید می‌کند. نهی‌تر و همکاران در سال ۲۰۲۰ با استفاده از این فناوری سازمان قادر خواهد بود استعداد‌های تازه و برتر بازار را در سازمان القا کند و باعث افزایش برندینگ کارفرما شود یا به برون‌سپاری کار پردازد و بهترین استعداد‌های بازار کار را با هزینه بهینه استخدام کند [۲۰]. فناوری بلاکچین در مرحله پیش از استخدام گواهینامه‌ها، مهارت‌ها و تجربه‌ها را اعتبارسنجی می‌کند و کارمند مناسب را در مکان مناسب قرار می‌دهد. در مرحله پس از استخدام نیز، به پردازش حقوق و دستمزد، مدیریت امنیت داده‌ها و مدیریت عملکرد می‌پردازد [۵۵]. به طور خلاصه، این فناوری تأیید و ارزیابی تحصیلات و مهارت‌های افراد را برای استخدام آسان می‌کند. شواهد افراد را از آموزش‌ها، مهارت‌ها و عملکردها در محل کار را ثبت می‌کند و سیستم پرداخت مؤثرتری از جمله پرداخت‌های بین‌المللی، هزینه‌ها و بدهی‌های مالیاتی فراهم می‌آورد.

## ۲-۲- چالش‌های پیش‌روی فناوری بلاکچین در مدیریت منابع انسانی

فناوری بلاکچین راه حل نوظهوری است که هنوز با بعضی چالش‌ها و مسائل ذاتی مواجه است. در پژوهش صلاح و همکارانش (۲۰۲۰)، ضعف، پشتیبانی عدم استفاده گسترده در سراسر جهان از فناوری بلاکچین، ترس از اخراج، بی‌صلاحیتی کارمندان، آسیب‌پذیری‌های امنیتی، کمبود بودجه و نیاز به اثبات موفقیت از چالش‌های پذیرش بالقوه فناوری بلاکچین و مانع استفاده از بلاکچین در مدیریت منابع انسانی شمرده شده است. میشر و ونکانتسن (۲۰۲۱)، در پژوهشی برای بررسی دیدگاه کارکنان درباره فناوری بلاکچین در حوزه مدیریت منابع انسانی در کمال تعجب دریافتند، ۶۵ درصد کل نمونه بر این باور بودند که بلاکچین صنعت منابع انسانی را مختل می‌کند و ۵۵ درصد معتقد بودند که بلاکچین به اندازه کافی در صنعت منابع انسانی عرضه نشده است. محدودیت یکپارچگی با زیرساخت‌های فناوری اطلاعات موجود سازمان‌ها اجرای غیراستاندارد فناوری بلاکچین و فقدان استانداردهای رایج صنعت برای پذیرش جریان اصلی

کار، به‌ویژه برای به اشتراک گذاشتن اطلاعات بین کارمندان و مدیران متمرکز خواهد بود. این امر روند شناسایی و تجزیه و تحلیل مهارت‌ها، دانش و نگرش کارکنان را تسهیل می‌کند. علاوه بر این، در شفافیت داده‌ها و فرصت‌های دسترسی برای کارکنان و مدیران شرکت برونسوا استفاده خواهد داشت. این امر موجب می‌شود مدیران به راحتی سوابق عملکردی هر کارمند را پیگیری کنند که به نوبه خود می‌تواند برای توسعه شغل کارمندی استفاده شود [۴۶].

همچنین هی و فنگ (۲۰۲۰) بر این باورند، برای انجام تحقیق در مورد چشم‌انداز کاربرد فناوری بلاکچین در مدیریت منابع انسانی، ابتدا باید درک عمیقی از روش‌های سنتی استخدام منابع انسانی در بخش‌های مختلف یک سازمان داشته و فرآیندها و راه‌های جذب سرمایه‌دانشی را متناسب با میزان تقاضا و کشش بازار در نظر گرفت. امروزه با توجه به متفاوت بودن روش درخواست مشتری نوع بهره‌گیری از منابع انسانی نیز متفاوت شده و مستلزم استفاده از ابزارهای نوینی همچون بلاکچین در راستای جذب، حفظ و نگهداشت نیروی انسانی است [۱ و ۳۹].

همچنین زاهدی و همکاران (۱۳۹۸) در تحقیقات خود بر این نکته تأکید داشته‌اند که در فرآیند آموزش کسب‌وکار سنتی و نیز آموزشگاه‌ها با متقاضیان متنوع فرآیند جذب مربیان و نیروی انسانی متخصص دچار اشتباه‌های زیادی شده و دستخوش تغییراتی در حین فرآیند جذب و به‌کارگیری آن‌ها می‌شود. از این رو، ابزارهای نوینی همچون بلاکچین می‌تواند ضمن حفظ اطلاعات مستخدمین، تداوم فعالیت‌های آموزشی را با بهره‌گیری از آن‌ها به همراه داشته باشد [۱۶].

تحقیقات آهن (۲۰۱۶) نشان می‌دهد صنایع و سازمان‌ها برای اینکه با چالش‌های زمان و هزینه و مهارت برنامه‌ریزی و آینده نیروی انسانی مواجه نشوند، لازم است تا از ابزارهای فناورانه در مقوله آموزش منابع انسانی استفاده کرده و توسعه حرفه‌ای آن‌ها را با نگهداری و به‌کارگیری مناسب سبک‌های مهارتی ادامه دهند [۳۲].

پادچی<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۵) تأکید داشته‌اند، استفاده از بلاکچین در عملکرد مدیریت منابع انسانی به همکاری در به‌روزرسانی مهارت و دانش کارکنان کمک خواهد کرد. همچنین اطلاعات حاصل از فرآیند بلاکچین نیز می‌تواند به‌عنوان منبع سیاست‌گذار یا دولت برای تنظیم استاندارد شایستگی در بین کارکنان دانشی صنعت مورد استفاده قرار گیرد [۴۶].

مفروضات اساسی و چشم‌انداز منابع انسانی در مورد فرآیندهای داخلی و روابط بین واحدهای سازمانی را شکل می‌دهد.

در حال حاضر، منابع انسانی، بارزترین دارایی سازمان است. توسعه منابع انسانی تلاشی است که با داشتن مهارت‌ها، توانایی‌های کاری و وفاداری به یک سازمان یا سازمان‌ها برای تشکیل کارکنان باکیفیت انجام می‌شود. منابع انسانی باکیفیت به سازمان در توسعه بیشتر و دستیابی به اهداف کمک خواهد کرد. توسعه منابع انسانی سازمان به معنای توسعه کارمندان و افزایش دانش کارمندان در زمینه‌های خاص است. این امر بر عملکرد فردی به‌طور بهره‌ورانه تأثیر می‌گذارد [۶، ۷، ۸ و ۱۶].

حمیدی نصر و حمیدی نصر (۱۳۹۸) بر این باورند که با استفاده از فناوری بلاکچین می‌توان علاوه بر افزایش امنیت در نگهداری اطلاعات، سازمان‌دهی بهتری بر روی فرایندها داشت؛ به نحوی که در نتیجه آن، خطای انسانی به حداقل برسد. بلاکچین هم از نظر عملکرد و هم از نظر امنیت به اندازه‌ای قابل اعتماد است که شماری از مؤسسات مالی و بانک‌ها به استفاده از آن تمایل نشان داده‌اند و می‌توان از این فناوری در فرایندهای منابع انسانی مانند قراردادهای هوشمند، هویت افراد بدون نیاز به شخص ثالث، ثبت حضور و غیاب، فرایند استخدام و غیره استفاده نمود. هدف این مقاله، آشنایی با بلاکچین به‌عنوان یک فناوری جدید در خدمت کسب‌وکار، نقش و کاربرد آن در بهره‌وری و بهبود فرایندهای منابع انسانی در سازمان‌ها است [۱۲].

آهان (۲۰۱۶) بر این باور است، منابع انسانی در دوره اینترنت جهانی با مشکلات مختلفی روبرو است و زمان زیادی را برای برقراری ارتباط، گزینش و تأیید رزومه متقاضیان، تأیید اعتبارنامه و بررسی سوابق داوطلبان صرف می‌کند تا احتمال استخدام افراد ضعیف کاهش یابد. به همین دلیل راستی‌آزمایی رزومه‌های استخدامی یک چالش است. استفاده از بلاکچین در قرن بیست و یکم برای سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۴، نمونه‌ای از به‌کارگیری تخصص و فناوری بین‌المللی است که ظرفیت نوآوری و توسعه بهره‌وری نیروی کار را افزایش می‌دهد [۳۲]. تحقیقات میرزاپور و نورانی (۱۴۰۰) بیان می‌دارد، استفاده از بلاکچین در عملکرد مدیریت منابع انسانی به مشارکت طرفین در به‌روز بودن مهارت‌ها و دانش کارمندان کمک می‌کند. همچنین اطلاعات بدست‌آمده از فرآیند بلاکچین می‌تواند به‌عنوان منبعی برای سیاست‌گذاران به‌منظور تعیین استانداردهای شایستگی در بین کارمندان استفاده شود. طراحی بلاکچین بر بهبود و توسعه کیفیت نیروی

و ذخیره‌سازی استخدام هستند و سایر اطلاعات مرتبط با مدیریت منابع انسانی، با هزینه کم احصا می‌شود [۴۳].

اونیک<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۸) بیان داشتند، از آنجایی که بلاکچین یکی از فناوری‌های کلیدی برای هوشمندسازی آینده است؛ از این رو، با بهره‌گیری از این فناوری‌ها، مدل‌ها قادر به تأیید

جدول ۱: پیشینه ادبیات بلاکچین و مدیریت منابع انسانی

عنوان تحقیق	سال	محققان	نتایج
شناسایی عوامل مؤثر بر موفقیت بر سامانه‌های مدیریت منابع انسانی	۱۴۰۰	[۱۳]	بلاکچین بر دو سر ارتباطات کاری تأثیر می‌گذارد. برای افراد یک بستر امن و جامع برای نگهداری مدارک تحصیلی، آموزش مهارت‌ها و سوابق کاری فراهم می‌کند که با دسترسی به این بستر می‌توانند برحسب استعداد، علاقه، توانمندی و تجربیات خود بهترین شغل را پیدا کنند. از سوی دیگر، کارفرمایان با تحلیل این اطلاعات، قادر خواهند بود به‌طور مؤثرتر و اتلاف زمان کمتری، نیرو جذب نمایند.
یک متد جدید راه‌حل مبتنی بر بلاکچین برای مدیریت مؤثر کارکنان	۱۴۰۰	[۱۴]	به دلیل وجود مالکیت داده‌ها برای هر زمینه کاری در شبکه بلاکچین، هر کارمند می‌تواند از نتایج عملکرد سایرین مطلع شود و همه کارکنان می‌توانند تجربه کاری به‌دست‌آمده در شرکت را به اشتراک گذاشته، ایده‌های خود را با کارکنان منابع انسانی تبادل کنند و از این طریق این شرکت می‌تواند تعیین کند که کدامیک از اقدامات توسعه انسانی، تلاشی برای بهبود کیفیت عملکرد منابع انسانی می‌باشد.
خدمات فناوری بلاکچین و کاربردهای آن	۱۳۹۹	[۲۲]	فناوری بلاکچین، از فناوری‌های انقلابی و بسیار تأثیرگذار در زندگی بشریت در عصر حاضر است. این فناوری در عرصه‌های بسیار زیادی مؤثر بوده و کاربرد دارد که تحول بخش و انقلابی هستند. عرصه‌هایی مثل خدمات مالی و بانکداری، بیمه، فناوری مالی و ارزشهای دیجیتال، مراقبت‌های بهداشتی و درمان، رای گیری، زنجیره تأمین، مشاوره املاک و مستغلات، امور نظامی، صنعت بازی و سرگرمی، رسانه و شبکه‌های اجتماعی و اینترنت اشیا. در این پژوهش مفصلاً درباره تأثیرگذاری بلاکچین بر این فناوری‌ها بحث خواهد شد. پژوهش حاضر در زمره پژوهش‌های علمی ترویجی قرار می‌گیرد و به بررسی فناوری بلاکچین و کاربردهای آن و خدماتی که ارائه می‌کند، می‌پردازد.
قراردادهای هوشمند: توافقات حقوقی در پرتو بلاکچین	۱۳۹۸	[۱۰]	قراردادهای هوشمند نوعی جدید از قراردادهای الکترونیکی است که در بستر عمومی بلاکچین منعقد شده و از ارزشهای رمزنگاری شده دیجیتالی (بیت کوین) بهره‌مند است. انعقاد این قراردادها باید مطابق با مقتضیات انعقاد قراردادهای سنتی و فقدان موانع انعقاد آن قراردادها باشد. این قراردادها به‌صورت کتبی منعقد شده و با استفاده از فناوری رمزنگاری، امضاء و در بستر بلاکچین عرضه می‌گردند. از مهم‌ترین ویژگی‌های قراردادهای هوشمند، خود اجرایی در اجرای مفاد قرارداد بدون دخالت عامل انسانی، شفافیت در عرضه مفاد قرارداد در بلاکچین برای مشاهده عموم، عدم امکان تغییر همراه با سوءنیت مفاد قرارداد ثبت شده در بلاکچین و پیشگیری از وقوع جرائم مالی مانند پول شویی است.
Research on the application of blockchain in human resource management of platform enterprises	۲۰۲۱	[۳۹]	ارزیابی پتانسیل بلاکچین در افزایش کارایی و اثربخشی باید همراه با پیامدهای گسترده آینده کار در نظر گرفته شود. در نهایت، کارفرمایان یک استعداد قوی و قابل اعتمادتر برای استخدام خواهند داشت و داوطلبان می‌دانند که وقت خود را برای جستجوی بی‌حاصل تلف نمی‌کنند. از طریق بلاکچین، بخش منابع انسانی می‌تواند اعتماد و شفافیت را به یک سیستم دارای نقص وارد کند و کمبودهای استعداد جهانی آینده را برطرف کند.

<p>زنجیره تأمین آموزش منابع انسانی پیوندی میان فرآیندهای ورودی تا خروجی است. در این تحقیق، منظور از ورودی، مهارتی است که مورد نیاز صنعت است. فرایند به معنی تصویب مرکز آموزش شرکت یا هیئت ارائه‌دهنده آموزش است. منظور از خروجی، نیروی کار شایسته‌ای است که نیازهای صنعت را برآورده می‌کند. همچنین، برای بدست آوردن اطلاعات در مورد مهارت‌های مورد نیاز صنعت، ما از برنامه‌های فناوری استفاده می‌کنیم.</p>	<p>[۴۵]</p>	<p>۲۰۲۰</p>	<p>Blockchain-based human resource management practices for mitigating skills and competencies gap in workforce</p>
<p>به‌طور کلی در ادبیات این موضوع پذیرفته شده است که متخصصان منابع انسانی مسئولیت فرآیندهای پایان همکاری با کارکنان مانند حقوق و دستمزد، مصاحبه پایان خدمت و به‌روزرسانی سوابق شغلی را برعهده دارند. بلاکچین می‌تواند اسناد استخدامی را در دفتر توزیع شده ذخیره کند و طرفین می‌توانند به داده‌های مربوط به روابط کاری داوطلبان دسترسی داشته باشند. بنابراین نیازی به استخدام گزینش‌کنندگان و یا متقاضیان (یعنی کارکنان تأیید شده) برای صرف وقت به‌منظور بررسی منابع نیست.</p>	<p>[۳۶]</p>	<p>2020</p>	<p>Benefits and Use of Blockchain Technology to Human Resources Management A Critical Review</p>
<p>به دلیل وجود مالکیت داده‌ها برای هر زمینه کاری در شبکه بلاکچین، هر کارمند می‌تواند از نتایج عملکرد سایرین مطلع شود. همه کارکنان می‌توانند تجربه کاری بدست‌آمده در شرکت را به اشتراک گذاشته، ایده‌های خود را با کارکنان منابع انسانی تبادل کنند و از این طریق این شرکت می‌تواند تعیین کند که کدام یک از اقدامات توسعه انسانی، تلاشی برای بهبود کیفیت عملکرد منابع انسانی است.</p>	<p>[۴۹]</p>	<p>۲۰۲۱</p>	<p>Blockchain-Based Solution for Effective Employee Management</p>
<p>بلاکچین، فناوری مینا برای چندین رمز-ارز دیجیتال است. بلاکچین در واقع زنجیره‌ای از بلوک‌ها است که اطلاعات را با امضای دیجیتال، در یک شبکه پراکنده و غیرمتمرکز، ذخیره می‌کند. ویژگی‌های بلاکچین، شامل تمرکززدایی، تغییرناپذیری، شفافیت و قابلیت حسابرسی باعث می‌شود که تراکنش‌ها امن‌تر و ایمن‌تر، در برابر دست‌کاری باشند. جدا از رمز-ارزها، فناوری بلاکچین را می‌توان در خدمات اجتماعی و مالی، مدیریت ریسک، مراکز مراقبت از سلامت و .. استفاده کرد. چندین مطالعه پژوهشی، بر فرصت‌هایی که بلاکچین، در دامنه کاربردهای مختلف می‌تواند فراهم کند، متمرکز شده‌اند.</p>	<p>[۴۱]</p>	<p>۲۰۱۹</p>	<p>A Survey of Blockchain From the Perspectives of Applications, Challenges, and Opportunities</p>

۲-۳- مدیریت منابع انسانی و پیشینه آن  
 منطقی، منابع انسانی منبع ویژه‌ای است که شایسته بذل توجه و صرف زمان بیشتر برای آن است. عمده کارکردهای مرتبط با مدیریت منابع انسانی شامل فرایند استخدام (برنامه‌ریزی، کارمندیابی و انتخاب)، توسعه منابع انسانی (آموزش و پرورش، برنامه‌ریزی و توسعه کارآمد و ارزیابی عملکرد)، جبران خدمت، پاداش، ایمنی و سلامت و روابط کارکنان و نیروی کار است [۹، ۲۵، ۲۸، ۳۱ و ۴۱].

نخستین بار، شخصی با نام مستعار ساتوشی ناکاموتو در سال ۲۰۰۸، مفاهیم بیت کوین و بلاکچین را مطرح کرد و توضیح داد که چگونه رمزنگاری و یک دفتر کل توزیع شده می‌تواند با برنامه ارز دیجیتال ترکیب شود [۱۷]. یکی از راه‌های ساده برای درک فناوری بلاکچین فکر کردن به یک پایگاه داده یا دفتر کل است که در آن تغییر توالی رکوردهای قبلی امکان پذیر نیست. در واقع، در این طرح فقط عملیات افزودن مجاز است و عملیات «حذف»

رایت و فریس (۱۹۹۶)، مدیریت منابع انسانی را این‌گونه تعریف می‌کنند: " ... مدیریت منابع انسانی با استفاده اثربخش از دارایی‌های انسانی جهت دستیابی به اهداف سازمانی، تداوم حیات و موفقیت سازمان سروکار دارد [۵۰] ". تعریف دیگری بیان می‌کند، "مدیریت منابع انسانی، رویکردی متمایز به مدیریت کارکنانی است که هدف آن دستیابی به مزیت رقابتی از طریق توسعه استراتژیک نیروی کار متعهد و بسیار کارآمد است و نیز به‌کارگیری افراد جهت دستیابی به اهداف سازمانی". هر سه تعریف ارائه‌شده، به‌طور صریح اهمیت کارکردهای منابع انسانی را در سازمان‌ها بیان می‌نمایند. اصولاً، در بین تمامی عوامل تولید، این منابع انسانی است که در حقیقت تفاوت را در یک سازمان ایجاد می‌کند. این قابلیت و تعهد انسان است که سازمان‌های موفق را از سایر سازمان‌ها متمایز می‌سازد و بنابراین به‌طور

است؛ اما فناوری بلاکچین پلتفرمی برای مدیریت صدور گواهی در این بستر ارائه می‌کند. جئونگ و چو (۲۰۱۹) مدیریت منابع انسانی مبتنی بر بلاکچین با استفاده از قراردادهای هوشمند سیستمی را ارائه می‌کند که مهارت‌ها، آموزش‌ها، یادگیری‌ها تخصص‌ها، دستاوردها و عملکردهای کارکنان آینده‌نگر را برای تخصیص بهینه شغل تأیید می‌کند. نهیسر و همکاران (۲۰۲۰) با استفاده از این فناوری سازمان قادر خواهد بود، استعداد‌های تازه و برتر بازار را در سازمان القا کند و باعث افزایش برندینگ کارفرما شود یا به برون‌سپاری کار بپردازد و بهترین استعداد‌های بازار کار را با هزینه بهینه استخدام کند [۲۵]. فناوری بلاکچین در مرحله پیش از استخدام گواهینامه‌ها، مهارت‌ها و تجربه‌ها را اعتبارسنجی می‌کند و کارمند مناسب را در مکان مناسب قرار می‌دهد. در مرحله پس از استخدام نیز، به پردازش حقوق و دستمزد، مدیریت امنیت داده‌ها و مدیریت عملکرد می‌پردازد. چیلاکوری و آتیلی (۲۰۲۱) به‌طور خلاصه، این فناوری تأیید و ارزیابی تحصیلات و مهارت‌های افراد را برای استخدام آسان می‌کند. شواهد افراد را از آموزش‌ها، مهارت‌ها و عملکردها در محل کار را ثبت می‌کند و سیستم پرداخت مؤثرتری از جمله پرداخت‌های بین‌المللی، هزینه‌ها و بدهی‌های مالیاتی فراهم می‌آورد [۱۷].

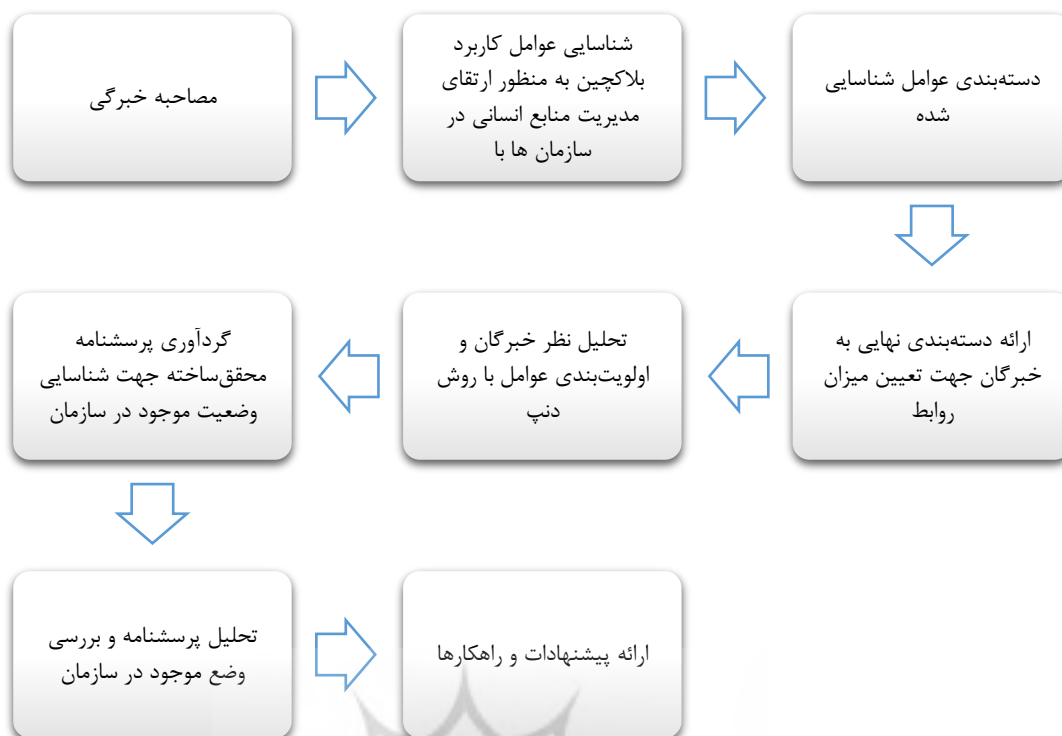
### ۳- روش‌شناسی تحقیق

هدف پژوهش حاضر کاربرد بلاکچین به منظور ارتقای مدیریت منابع انسانی در سازمان‌ها با مطالعه‌ی موردی یکی از دانشگاه‌های کشور است که با آگاهی از نحوه جریان اطلاعات و به‌کارگیری این مدل می‌تواند بر عملکرد مؤثرتر و ارتقاء جایگاه سازمان در بازار رقابت تأثیرگذار باشد. لذا این پژوهش از نظر هدف، از نوع تحقیقات کاربردی است. این پژوهش از منظر روش گردآوری داده‌ها پیمایشی طولی است. به‌طور کلی شماتیک مراحل انجام پژوهش حاضر را می‌توان به‌صورت شکل شماره ۱ نشان داد.

«تغییر» یا «ویرایش» گنجانده نشده است. اولیواس لوجان (۲۰۱۹)، بلاکچین را می‌توان یک دفتر کل عمومی در نظر گرفت که در آن تمام تراکنش‌های تعهدشده در زنجیره‌ای از بلوک‌ها ذخیره می‌شود. ژنگ، زی، دای، چن و وانگ (۲۰۱۸)، این زنجیره از بلاک‌ها را که به آن بلاکچین می‌گویند، در گره‌ها یا نودهای شبکه ذخیره می‌شود [۳۴]. این سیستم دفتر کل توزیع شده را قادر می‌سازد که با استفاده از یک تابع ریاضی (برای مثال تابع هش)، به شرکت‌کنندگان اجازه دهد تا درباره تأیید معاملات به توافق برسند. تابع هش و امضای دیجیتال، از جمله عناصر فنی مهم برای درک صحیح فناوری بلاکچین هستند [۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۲].

چودری (۲۰۱۹) مطرح می‌کند که فناوری بلاکچین برای فعالیت‌های منابع انسانی به دو روش به کار گرفته می‌شود؛ نخست از طریق نحوه نگهداری سابقه استخدام کارمند و دوم نحوه دسترسی به اطلاعات مربوط به صلاحیت کارمندان فعلی یا آینده. مایکل‌دیس (۲۰۱۸) بیان می‌دارد که در استفاده از فناوری بلاکچین، کارفرمایان می‌توانند به بررسی سریع و راحت سوابق تاریخی تجربی و پیشینه کارمند بپردازند و در لحظه‌ای از زمان کارمند را تأیید یا رد کنند که این بهترین راه‌حل فنی، کارآمد و کم هزینه برای مدیریت منابع انسانی است. کیم و همکاران (۲۰۲۰) مطرح می‌کنند که گواهی‌های تقلبی به دلیل عدم ارتباط بین گواهی‌دهنده و کارفرما، مشکل دیرینه‌ای در سیستم استخدامی شمرده می‌شود. بلاکچین فناوری نوظهوری است که یک دفتر کل ضد دستکاری توزیع می‌کند؛ از این رو، برای ایجاد سیستم ایده‌آل برای گواهی‌دهنده‌ها از بلاکچین استفاده می‌شود تا گواهی‌های منتشر شده را ثبت کند. از سوی دیگر، این سیستم هویت واقعی هر سه نهاد درگیر، یعنی کاربر سازمان و صادرکننده گواهینامه را تأیید می‌کند [۲۲]. سیستم صدور گواهینامه، ریزنمات و دیپلم برای دوره‌های آموزشی آموزش و پرورش و سایر مؤسسه‌های دولتی با هزینه‌هایی همراه





شکل ۱: مراحل انجام پژوهش

### ۳-۱- جامعه مورد مطالعه

و شاخصه‌های کاربرد بلاکچین در منابع انسانی که با ماهیت و فعالیت دانشگاه هماهنگ نبود، از فهرست موجود حذف می‌شوند. در گام بعدی، پرسش‌های مرتبط با هر یک از عوامل مؤثر، طراحی و پرسشنامه مورد نیاز پژوهش تدوین شد. پس از تأیید روایی پرسشنامه پژوهش توسط گروه خبره پژوهش، این پرسشنامه در میان افراد خبره توزیع و از هر یک از پاسخ‌دهندگان خواسته شده تا نظر خود را درباره میزان اهمیت هر یک از مؤلفه‌ها و ابعاد در قالب طیف لیکرت ابراز کنند. پس از گردآوری داده‌ها و با استفاده از روش تصمیم‌گیری (رتبه‌بندی داده‌ها) DANP، نه عامل مؤثر شناسایی و در کاربرد بلاکچین در منابع انسانی استفاده شد، که عبارت‌اند از صرفه‌جویی در زمان و هزینه (ثابت حضور، احراز هویت‌ها و...)، سوابق نیروی انسانی بر پایه بلاکچین (اعتماد - راحتی - بازیابی سریع - دسترسی سریع - دسترسی هم‌زمان - صحت - قابلیت اطمینان -...)، افزایش کارایی و بهره‌وری (تصمیم‌گیری دقیق - خدمات مطلوب -...)، کاهش تخلفات و خطاها (استخدام افراد خبره بدون رابطه بازی و...)، شفافیت (صورتحساب‌ها - پرونده‌ها -...)، یکپارچه‌سازی داده‌ها در بلاکچین، قابلیت مشارکت و تعامل اطلاعات بر پایه بلاکچین، حفظ و امنیت داده‌ها بر پایه بلاکچین تغییرناپذیری و عدم امکان جعل داده‌ها. این موارد در سه حوزه انسانی، فرآیندی و فناوری به شرح جدول شماره ۲ بودند.

جامعه آماری پژوهش شامل خبرگان در زمینه بلاکچین و مدیریت منابع انسانی در سازمان‌ها و برخی اساتید در یکی از دانشگاه‌ها بوده که به روش هدفمند انتخاب شده‌اند. در نهایت تعداد آن‌ها به روش کفایت نظری داده‌ها ۱۰ نفر برآورد گردید. روش پژوهش بخشی به صورت کیفی و بخشی به صورت کمی، شناسایی، تحلیل و رتبه‌بندی داده‌ها با استفاده از روش DANP بوده است. با توجه به اینکه در روش تحلیلی و رتبه‌بندی داده‌ها با استفاده از روش DANP نیاز به افراد خبره است؛ بنابراین پرسشنامه‌هایی طراحی می‌شود و این پرسشنامه‌ها میان خبرگان پخش و بعد از تکمیل پرسشنامه‌ها، جمع‌آوری می‌شود. در پژوهش حاضر تلاش شده تا با پرسشنامه‌هایی که توسط جمعی از اعضای هیئت علمی دانشگاه و نیز مدیران خبره حوزه منابع انسانی تکمیل شده است، مؤلفه‌ها و ابعاد را بدست آید. سپس با تشکیل جلسه‌های مصاحبه با خبرگان و نیز با مطالعه و بررسی پژوهش‌های اجرا شده در حوزه زمینه بلاکچین و مدیریت منابع انسانی (مؤلفه‌ها و ابعاد کاربرد بلاکچین در منابع انسانی) استخراج و شناسایی شود. پس از استخراج عوامل ذکر شده برای تدوین فهرست نهایی از عوامل مؤثر (مؤلفه‌ها و ابعاد) مجدداً جلساتی با خبرگان دانشی برگزار می‌شود و آن دسته از مؤلفه‌ها

جدول ۲: دسته‌بندی عوامل استفاده از بلاکچین جهت بهبود مدیریت منابع انسانی در یکی از دانشگاه‌های کشور

عنوان دسته‌بندی	عوامل
انسانی	سوابق نیروی انسانی بر پایه بلاکچین (اعتماد - راحتی - بازیابی سریع - دسترسی سریع - دسترسی هم‌زمان - صحت - قابلیت اطمینان - ...)
فرآیندی	کاهش تخلفات و خطاها (استخدام افراد خبره بدون رابطه بازی و...) شفافیت (صورتحساب‌ها - پرونده‌ها - ...) افزایش کارایی و بهره‌وری (تصمیم‌گیری دقیق - خدمات مطلوب - ...) صرفه‌جویی در زمان و هزینه (ثبت حضور، احراز هویت‌ها و...)
فناوری	یکپارچه‌سازی داده‌ها در بلاکچین قابلیت مشارکت و تعامل اطلاعات بر پایه بلاکچین حفظ و امنیت داده‌ها بر پایه بلاکچین تغییرناپذیری و عدم امکان جعل داده‌ها

بر این اساس در پرسشنامه‌ای طراحی و در اختیار خبرگان قرار گرفت تا نسبت به تکمیل و تعیین ارتباط بین عوامل نظر خود را اعلام دارند. لازم بذکر است که اعتبارسنجی مؤلفه‌ها مورد بررسی خبرگان قرار گرفته و سپس نظرات آن‌ها گردآوری، جمع‌بندی و به تأیید خبرگان رسیده است.

جدول ۳: پرسشنامه خام جهت تکمیل ارتباط بین مؤلفه‌ها

تغییرناپذیری و عدم امکان جعل داده‌ها	حفظ و امنیت داده‌ها بر پایه بلاکچین	قابلیت مشارکت و تعامل اطلاعات بر پایه بلاکچین	یکپارچه‌سازی داده‌ها در بلاکچین	شفافیت	کاهش تخلفات و خطاها (استخدام افراد خبره بدون رابطه بازی و...)	افزایش کارایی و بهره‌وری (تصمیم‌گیری دقیق - خدمات مطلوب - ...)	صرفه‌جویی در زمان و هزینه (ثبت حضور، احراز هویت‌ها و...)	سوابق نیروی انسانی بر پایه بلاکچین (اعتماد - راحتی - بازیابی سریع - دسترسی سریع - دسترسی هم‌زمان - صحت - قابلیت اطمینان - ...)	سوابق نیروی انسانی بر پایه بلاکچین (اعتماد - راحتی - بازیابی سریع - دسترسی سریع - دسترسی هم‌زمان - صحت - قابلیت اطمینان - ...)
									صرفه‌جویی در زمان و هزینه (ثبت حضور، احراز هویت‌ها و...)
									افزایش کارایی و بهره‌وری (تصمیم‌گیری دقیق - خدمات مطلوب - ...)
									کاهش تخلفات و خطاها (استخدام افراد خبره بدون رابطه بازی و...)
									شفافیت
									یکپارچه‌سازی داده‌ها در بلاکچین
									قابلیت مشارکت و تعامل اطلاعات بر پایه بلاکچین
									حفظ و امنیت داده‌ها بر پایه بلاکچین
									تغییرناپذیری و عدم امکان جعل داده‌ها

نام‌گذاری مؤلفه‌های تأثیرگذار جهت بهبود مدیریت منابع انسانی در یکی از دانشگاه‌های کشور:

جدول ۴: نام‌گذاری متغیرهای بدست آمده از ادبیات موضوع

نام‌گذاری متغیرها	
C1	سوابق نیروی انسانی بر پایه بلاکچین (اعتماد - راحتی - بازیابی سریع - دسترسی سریع - دسترسی هم‌زمان - صحت - قابلیت اطمینان - ...)
C2	صرفه‌جویی در زمان و هزینه (ثبات حضور، احراز هویت‌ها و ...)
C3	افزایش کارایی و بهره‌وری (تصمیم‌گیری دقیق - خدمات مطلوب - ...)
C4	کاهش تخلفات و خطاهای مدیریت منابع انسانی
C5	شفافیت
C6	یکپارچه‌سازی داده‌ها در بلاکچین
C7	قابلیت مشارکت و تعامل اطلاعات بر پایه بلاکچین
C8	حفظ و امنیت داده‌ها بر پایه بلاکچین
C9	تغییرناپذیری و عدم امکان جعل داده‌ها

۳-۲- به‌کارگیری روش دیمتل در تحلیل داده‌ها  
 با توجه به جمع‌آوری نظرات خبرگان، میانگین حسابی  
 گام اول: ایجاد ماتریس روابط مستقیم (میانگین حسابی پرسشنامه‌ها را به یک ماتریس واحد تبدیل می‌کنیم و سپس آن داده‌ها و نرمالیز کردن آن) را نرمال‌سازی می‌کنیم.

جدول ۵: میانگین حسابی داده‌های خبرگان

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
C1	0.00	2.67	2.89	2.78	3.22	2.33	2.44	3.22	3.22
C2	2.44	0.00	2.56	2.78	2.56	2.33	2.22	2.67	2.67
C3	2.56	2.44	0.00	2.22	2.33	2.33	1.56	2.22	2.44
C4	2.56	2.22	2.67	0.00	2.33	2.33	2.78	2.22	2.22
C5	2.89	2.56	2.56	3.11	0.00	2.67	2.44	2.67	2.11
C6	2.44	2.44	2.78	2.44	2.89	0.00	2.22	2.67	2.56
C7	2.00	2.44	2.44	2.44	2.44	2.56	0.00	2.78	2.11
C8	2.33	2.00	3.00	2.44	2.22	2.22	2.44	0.00	2.89
C9	2.67	2.11	2.56	2.67	2.33	1.56	2.33	2.44	0.00

$$K = \frac{1}{\max \sum_{j=1}^n a_{ij}}$$

همان‌طور که در بخش قبل اشاره شد، جهت نرمال‌سازی از رابطه  $N = k * M$  استفاده می‌شود که در این فرمول  $k$  به‌صورت زیر محاسبه می‌شود. ابتدا جمع تمامی سطرها و ستون‌ها محاسبه می‌شود. معکوس بزرگ‌ترین عدد سطر و ستون  $k$  را تشکیل می‌دهد.

جدول ۶: بدست آوردن مقدار  $k$  جهت نرمال‌سازی ماتریس

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	sum
C1	0.00	2.67	2.89	2.78	3.22	2.33	2.44	3.22	3.22	22.78
C2	2.44	0.00	2.56	2.78	2.56	2.33	2.22	2.67	2.67	20.22
C3	2.56	2.44	0.00	2.22	2.33	2.33	1.56	2.22	2.44	18.11
C4	2.56	2.22	2.67	0.00	2.33	2.33	2.78	2.22	2.22	19.33
C5	2.89	2.56	2.56	3.11	0.00	2.67	2.44	2.67	2.11	21.00
C6	2.44	2.44	2.78	2.44	2.89	0.00	2.22	2.67	2.56	20.44
C7	2.00	2.44	2.44	2.44	2.44	2.56	0.00	2.78	2.11	19.22
C8	2.33	2.00	3.00	2.44	2.22	2.22	2.44	0.00	2.89	19.56
C9	2.67	2.11	2.56	2.67	2.33	1.56	2.33	2.44	0.00	18.67
sum	19.89	18.89	21.44	20.89	20.33	18.33	18.44	20.89	20.22	22.78

k = 0.043902

جدول ۷: ماتریس نرمال دیمتل

ماتریس نرمال	عامل 1	عامل 2	عامل 3	عامل 4	عامل 5	عامل 6	عامل 7	عامل 8	عامل 9
عامل 1	0	0.1137	0.1193	0.1193	0.1347	0.1137	0.0932	0.1086	0.1244
عامل 2	0.1244	0	0.1137	0.1034	0.1193	0.1137	0.1137	0.0932	0.0983
عامل 3	0.1347	0.1193	0	0.1244	0.1193	0.1295	0.1137	0.1398	0.1193
عامل 4	0.1295	0.1295	0.1034	0	0.1449	0.1137	0.1137	0.1137	0.1244
عامل 5	0.15	0.1193	0.1086	0.1086	0	0.1347	0.1137	0.1034	0.1086
عامل 6	0.1086	0.1086	0.1086	0.1086	0.1244	0	0.1193	0.1034	0.0727
عامل 7	0.1137	0.1034	0.0727	0.1295	0.1137	0.1034	0	0.1137	0.1086
عامل 8	0.15	0.1244	0.1034	0.1034	0.1244	0.1244	0.1295	0	0.1137
عامل 9	0.15	0.1244	0.1137	0.1034	0.0983	0.1193	0.0983	0.1347	0

ماتریس واحد I کم می‌کنیم، سپس آن را معکوس کرده و سپس ماتریس نرمال را در ماتریس معکوس شده ضرب می‌کنیم که حاصل ماتریس ارتباط کل (T) است.

### ۳-۳- محاسبه ماتریس ارتباطات کل (T)

در این گام با استفاده از رابطه  $T=N \times (I-N)^{-1}$  ماتریس ارتباطات کل را تشکیل می‌دهیم. یعنی ابتدا ماتریس نرمال را از

جدول ۸: ماتریس معکوس I-N

ماتریس معکوس	عامل 1	عامل 2	عامل 3	عامل 4	عامل 5	عامل 6	عامل 7	عامل 8	عامل 9
عامل 1	2.5006	1.452	1.3329	1.4028	1.5196	1.4657	1.3728	1.4017	1.3674
عامل 2	1.537	2.2834	1.268	1.3273	1.439	1.3987	1.3264	1.3252	1.2847
عامل 3	1.7223	1.5493	2.3104	1.4964	1.6041	1.572	1.4784	1.5164	1.4498
عامل 4	1.6778	1.5209	1.3711	2.3504	1.5863	1.5224	1.4431	1.4597	1.4198
عامل 5	1.6525	1.4758	1.3421	1.4137	2.4217	1.502	1.4081	1.4162	1.3727
عامل 6	1.4869	1.3477	1.2328	1.2992	1.4086	2.2627	1.2994	1.3006	1.2326
عامل 7	1.499	1.3508	1.21	1.322	1.4069	1.363	2.1988	1.3154	1.2683
عامل 8	1.6906	1.5139	1.3686	1.4423	1.5675	1.5282	1.4534	2.3552	1.4088
عامل 9	1.6507	1.478	1.3446	1.4071	1.5091	1.4876	1.3938	1.4395	2.2732

نفوذ دارند و بیشترین مجموع ستونی نشان‌دهنده ترتیب عناصری است که تحت نفوذ واقع می‌شوند. بنابراین ترتیب عناصر از سطر نشان‌دهنده سلسله‌مراتب از عناصر نفوذکننده بوده و ترتیب عناصر از ستون نشان‌دهنده سلسله‌مراتب از عناصر تحت نفوذ خواهند بود. مجموع سطری و ستونی به ترتیب در جداول شماره ۹ و ۱۰ نشان داده شده است.

در پرسشنامه، روابط مستقیم بین مؤلفه‌ها مورد سؤال قرار گرفته بود؛ لذا به منظور دستیابی به روابط غیرمستقیم از گام ششم الگوریتم دیمتل استفاده شده است. مجموع سطری و ستونی برای تک‌تک سطرها و ستون‌های این ماتریس محاسبه می‌شوند. بیشترین مجموع سطری نشان‌دهنده ترتیب عناصری است که به‌طور قوی بر عناصر دیگر

جدول ۹: ماتریس ارتباطات کل

ماتریس روابط	عامل 1	عامل 2	عامل 3	عامل 4	عامل 5	عامل 6	عامل 7	عامل 8	عامل 9	(R)
عامل 1	1.5006	1.452	1.3329	1.4028	1.5196	1.4657	1.3728	1.4017	1.3674	12.8155
عامل 2	1.537	2.2834	1.268	1.3273	1.439	1.3987	1.3264	1.3252	1.2847	12.1897
عامل 3	1.7223	1.5493	1.3104	1.4964	1.6041	1.572	1.4784	1.5164	1.4498	13.6993
عامل 4	1.6778	1.5209	1.3711	1.3504	1.5863	1.5224	1.4431	1.4597	1.4198	13.3515
عامل 5	1.6525	1.4758	1.3421	1.4137	1.4217	1.502	1.4081	1.4162	1.3727	13.0049
عامل 6	1.4869	1.3477	1.2328	1.2992	1.4086	1.2627	1.2994	1.3006	1.2326	11.8704
عامل 7	1.499	1.3508	1.21	1.322	1.4069	1.363	1.1988	1.3154	1.2683	11.9341
عامل 8	1.6906	1.5139	1.3686	1.4423	1.5675	1.5282	1.4534	1.3552	1.4088	13.3285
عامل 9	1.6507	1.478	1.3446	1.4071	1.5091	1.4876	1.3938	1.4395	1.2732	12.9836
(J)	14.4175	12.9718	11.7805	12.4611	13.4628	13.1023	12.3743	12.53	12.0772	

متغیر علی و اگر منفی باشد متغیر، یک متغیر معلول حساب می‌شود. مقادیر R+J و R-J به شرح جدول شماره ۱۰ است.

جدول ۱۰: محاسبه مجموع و تفاضل سطرها و ستون‌ها

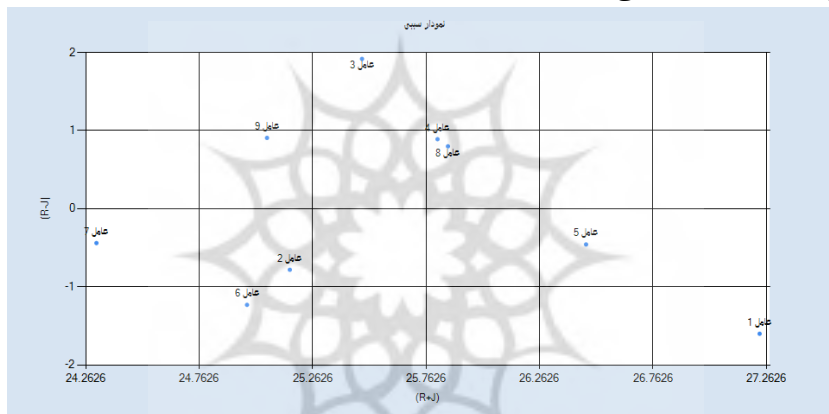
نتیجه R	J	R+J	R-J	
عامل 3	13.6993	11.7805	25.4797	1.9188
عامل 4	13.3515	12.4611	25.8126	0.8904
عامل 8	13.3285	12.53	25.8585	0.7985
عامل 5	13.0049	13.4628	26.4677	-0.4578
عامل 9	12.9836	12.0772	25.0608	0.9064
عامل 1	12.8155	14.4175	27.233	-1.602
عامل 2	12.1897	12.9718	25.1615	-0.782
عامل 7	11.9341	12.3743	24.3085	-0.4402
عامل 6	11.8704	13.1023	24.9727	-1.2319

با توجه به نتایج بدست آمده، عامل‌های ۳، ۴، ۸ و ۹ مؤلفه‌های علت هستند و عامل‌های ۱، ۲، ۵ و ۷ عامل یا مؤلفه‌های معلول هستند. نمودار سببی (علت و معلولی) بین مؤلفه‌ها نیز به شرح ذیل است:

از جدول مجموع سطرها می‌توان نتیجه گرفت که عامل ۳ (افزایش کارایی و بهره‌وری در خدمات) متغیری با بیشترین تأثیرگذاری و نفوذ در بین متغیرهاست و بعد از آن به ترتیب عامل ۴ (کاهش تخلفات و خطاهای منابع انسانی) و عامل ۸ (حفظ امنیت بر پایه بلاکچین) متغیرهای تأثیرگذار بعدی هستند.

در گام بعدی، مجموع و تفاضل سطری و ستونی برای هر یک از سطر و ستون‌های ماتریس روابط کامل محاسبه می‌شوند؛ که مجموع سطر و ستون برابر است با R+J و تفاضل آن‌ها نیز برابر است با R-J.

R+J نشان‌دهنده میزان تأثیر و تأثر عامل موردنظر در الگو یا سیستم است و هرچه بزرگ‌تر باشد، نشان‌دهنده این است که عامل موردنظر تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد و از اهمیت بالایی برخوردار است. R-J قدرت تأثیرپذیری هر عامل را نشان می‌دهد، به‌طور کلی اگر R-J عدد مثبتی باشد متغیر، یک



شکل ۱: نمودار علت و معلولی (سببی) بین مؤلفه‌ها

جدول ۱۱: دسته‌بندی مؤلفه‌های علت و معلول

متغیر	مؤلفه	مؤلفه علت	مؤلفه معلول
C3	افزایش کارایی و بهره‌وری (تصمیم‌گیری دقیق - خدمات مطلوب-...)	✓	
C4	کاهش تخلفات و خطاهای مدیریت منابع انسانی	✓	
C8	حفظ و امنیت داده‌ها بر پایه بلاکچین	✓	
C9	تغییرناپذیری و عدم امکان جعل داده‌ها	✓	
C1	سوابق نیروی انسانی بر پایه بلاکچین (اعتماد - راحتی - بازبایی سریع - دسترسی سریع - دسترسی هم‌زمان - صحت - قابلیت اطمینان-...)		✓
C2	صرفه‌جویی در زمان و هزینه (ثبت حضور، احراز هویت‌ها و...)		✓
C5	شفافیت		✓
C6	یکپارچه‌سازی داده‌ها در بلاکچین		✓
C7	قابلیت مشارکت و تعامل اطلاعات بر پایه بلاکچین		✓

### ۳-۴- تحلیل و تفسیر تکنیک دیمتل

در این قسمت به تحلیل و تفسیر نتایج و خروجی‌های تکنیک دیمتل پرداخته می‌شود. بیشترین مجموع ردیفی نشان‌دهنده

ترتیب عناصری است که قویاً بر عناصر دیگر نفوذ دارند. بنابراین، ترتیب عناصر از سطر نشان‌دهنده سلسله مراتب از عناصر نفوذکننده است.

جدول ۱۲: رتبه‌بندی مؤلفه‌ها بر اساس تأثیرگذاری

	R
C3	افزایش کارایی و بهره‌وری (تصمیم‌گیری دقیق - خدمات مطلوب-...)
C4	کاهش تخلفات و خطاهای مدیریت منابع انسانی
C8	حفظ و امنیت داده‌ها بر پایه‌ی بلاکچین
C9	تغییرناپذیری و عدم امکان جعل داده‌ها
C5	شفافیت
C1	سوابق نیروی انسانی بر پایه بلاکچین (اعتماد - راحتی - بازیابی سریع - دسترسی سریع - دسترسی هم‌زمان - صحت - قابلیت اطمینان-...)
C2	صرفه در زمان و هزینه (ثابت حضور، احراز هویت‌ها و...)
C7	قابلیت مشارکت و تعامل اطلاعات بر پایه‌ی بلاکچین
C6	یکپارچه‌سازی داده‌ها در بلاکچین

این تحقیق نگارش می‌شود نسبت به سایر ابزارهای ذخیره داده، از امنیت بیشتری برخوردار است.

همچنین بر اساس جدول شماره ۱۳، بیشترین مجموع ستونی نشان‌دهنده ترتیب عناصری است که تحت نفوذ واقع می‌شوند. بنابراین، ترتیب عناصر از ستون نشان‌دهنده سلسله‌مراتب از عناصر تحت نفوذ خواهند بود.

جدول ۱۳: رتبه‌بندی مؤلفه‌ها بر اساس تأثیرپذیری

	R
C1	۱۴,۴۱۷۵
C5	۱۳,۴۶۲۸
C6	۱۳,۱۰۲۳
C2	۱۲,۹۷۱۸
C8	۱۲,۵۳
C4	۱۲,۴۶۱۱
C7	۱۲,۳۷۴۳
C9	۱۲,۰۷۷۲
C3	۱۱,۷۸۰۵

بر اساس جدول شماره ۱۳ سه مؤلفه‌ای که بیشترین تأثیرپذیری را دارند عبارتند از: C1، C5 و C6. این مؤلفه‌ها به ترتیب عبارتند از:

سوابق نیروی انسانی بر پایه بلاکچین (اعتماد - راحتی - بازیابی سریع - دسترسی سریع - دسترسی هم‌زمان - صحت - قابلیت اطمینان-...)، شفافیت و یکپارچه‌سازی داده‌ها در بلاکچین.

بر اساس جدول شماره ۱۲ سه مؤلفه‌ای که بیشترین تأثیر را دارند مؤلفه‌های C3، C4 و C8 هستند.

که به ترتیب عبارتند از: ۱- افزایش کارایی و بهره‌وری (تصمیم‌گیری دقیق - خدمات مطلوب-...); ۲- کاهش تخلفات و خطاهای مدیریت منابع انسانی؛ ۳- حفظ و امنیت داده‌ها بر پایه بلاکچین.

اولین مؤلفه که بیشترین نفوذ را در مدل دارد. مؤلفه افزایش کارایی و بهره‌وری (تصمیم‌گیری دقیق - خدمات مطلوب...) است که یکی از اصلی‌ترین دلایل انتخاب بلاکچین برای مدیریت منابع انسانی است. زیرا به‌طور کلی فناوری بلاکچین، ابزاری است که موجب افزایش کارایی و بهره‌وری (تصمیم‌گیری دقیق - خدمات مطلوب و...) می‌شود.

دومین مؤلفه‌ای که بیشترین نفوذ در مدل را دارد. مؤلفه کاهش تخلفات و خطاهای واحد مدیریت منابع انسانی است. همان‌طور که در ادبیات تحقیق نیز اشاره شد، یکی از اصلی‌ترین ویژگی‌های بلاکچین شفافیت و عدم نفوذپذیری است که کاهش تخلفات و خطاهای واحد مدیریت منابع انسانی را به ارمغان می‌آورد.

سومین مؤلفه‌ای که بیشترین نفوذ را در مدل دارد، حفظ و امنیت داده‌ها بر پایه بلاکچین است. بلاکچین یک سیستم تقریباً غیرنفوذپذیر است که به‌موجب آن امکان تغییر و دست‌کاری در داده‌ها را تقریباً به صفر رسانده است. هرچند برای این ادعا کمی زود به نظر می‌رسد، اما حداقل می‌توان گفت در حال حاضر که

#### ۴- بحث و نتیجه‌گیری

همکاران (۱۳۹۸)، مختاری (۱۳۹۸) و میرزاخانی (۱۴۰۰) هم‌خوانی دارد. ادامه روند تحقیقات حاکی از آن بود که دومین مؤلفه‌ای که نفوذپذیری بالایی دارد، مؤلفه شفافیت است. یکی از جذاب‌ترین مفاهیم در بلاکچین که غالباً از آن سوء‌برداشت می‌شود، مفهوم «شفافیت» است. هویت شخص از طریق رمزنگاری‌های پیچیده پنهان می‌شود و فقط توسط آدرس عمومی‌شان نشان داده می‌شود. بنابراین، ضمن اینکه هویت واقعی فرد محفوظ است، می‌توان تمام تراکنش‌های انجام‌شده توسط آدرس عمومی آن‌ها را مشاهده کرد. این سطح از شفافیت قبلاً هرگز در یک سیستم وجود نداشته است که با تحقیقات یولی و همکاران (۲۰۲۱) و بنرات و همکاران (۲۰۱۹) مطابقت و همخوانی دارد. در ادامه، باید بیان نمود، سومین مؤلفه‌ای که نفوذپذیری بالایی دارد، مؤلفه داده‌ها در بلاکچین است.

این مؤلفه یکی از اصلی‌ترین دلایل پژوهش است؛ زیرا در مدیریت منابع انسانی یکپارچه‌سازی داده‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است.

همچنین با توجه به شکل و پس از طی کردن مراحل روش DEMATEL مشخص می‌شود که عوامل ذیل از عوامل تأثیرگذار (علت) هستند:

- ✓ افزایش کارایی و بهره‌وری (تصمیم‌گیری دقیق، خدمات مطلوب و...)
  - ✓ کاهش تخلفات و خطاهای مدیریت منابع انسانی؛
  - ✓ حفظ و امنیت داده‌ها بر پایه بلاکچین؛
  - ✓ تغییرناپذیری و عدم امکان جعل داده‌ها.
- همچنین از همین روش (دیمتل) یافتیم که عوامل ذیل، از عوامل تأثیرپذیر (معلول) هستند:
- ✓ سوابق نیروی انسانی بر پایه بلاکچین؛
  - ✓ صرفه‌جویی در زمان و هزینه؛
  - ✓ شفافیت؛
  - ✓ یکپارچه‌سازی داده‌ها در بلاکچین؛
  - ✓ قابلیت مشارکت و تعامل اطلاعات بر پایه بلاکچین.

با توجه به تجزیه و تحلیل‌های صورت گرفته و براساس خروجی نظرات خبرگان برای کلیه عوامل تأثیرگذار بر بهبود مدیریت منابع انسانی از طریق بلاکچین مشخص گردید، عامل سوابق نیروی انسانی بر پایه بلاکچین دارای بیشترین اهمیت است. پس‌از آن، کاهش تخلفات و خطاهای مدیریت منابع انسانی دارای اهمیت بیشتر نسبت به سایر عوامل است.

بلاکچین نوعی فناوری انقلابی تلقی می‌شود که از بدو پیدایش تا کنون بخش‌های وسیعی را تحت تأثیر قرار داده است. مدیریت منابع انسانی، از جمله بخش‌هایی است که فناوری بلاکچین به تازگی بر آن سایه افکنده است. مدیریت منابع انسانی، وظایف متعددی از استخدام کارکنان تا ارزیابی عملکرد کارکنان را دربرمی‌گیرد. شاید بتوان استخدام را نقطه آغاز و مهم‌ترین اقدام در مدیریت منابع انسانی سازمان‌ها برشمرد و این فناوری نوظهور بیش از باقی اقدام‌ها، بر استخدام کارکنان تمرکز کرده است. فناوری بلاکچین با ویژگی منحصر به فردی که دارد، سوابق و اطلاعات متقاضی را راستی‌آزمایی می‌کند و به کارفرما اطمینان می‌دهد که متقاضی با شرایط شغلی مطابقت دارد. سازمان‌ها با ثبت سوابق و اطلاعات کارکنان از طریق این فناوری بعدها می‌توانند درآمذزایی کنند. همچنین این فناوری هزینه صدور گواهی را برای سازمان‌ها و مؤسسه‌ها کاهش می‌دهد و تقلب را برای افراد سودجو غیرممکن می‌سازد. بلاکچین برای اقدام‌های دیگر مدیریت منابع انسانی از جمله پرداخت‌ها به‌ویژه پرداخت‌های بین‌المللی و همچنین آموزش‌هایی که برای کارکنان در سازمان برگزار می‌شود، بسیار کارساز است. با تمام تحولاتی که این فناوری در حوزه‌های مختلف ایجاد می‌کند، به دلایلی همچون نیاز به حمایت زیرساخت‌های کلیدی و حیاتی برای پذیرش موفقیت آمیز، عدم گستردگی مسائل امنیتی و تخصیص بودجه هنوز مسیر ناهمواری را پیش رو دارد.

تحقیق حاضر با هدف بررسی کاربرد بلاکچین در مدیریت منابع انسانی سازمان‌های آموزشی صورت پذیرفت. جامعه آماری تحقیق ۳۵ نفر از خبرگان حوزه منابع انسانی و مطلع به مبانی فناوری و بلاکچین بوده و از سابقه کار مشهودی برخوردارند. این تحقیق در یکی از دانشگاه‌های کشور به انجام رسید. شایان ذکر است، ماهیت تحقیق و به‌کارگیری بلاکچین در حوزه منابع انسانی رویکرد جدیدی است که تحقیقات بسیار کمی در این خصوص به انجام رسیده است. پس از بررسی ادبیات و مصاحبه با خبرگان مرتبط تعداد ۹ عامل اصلی در راستای کاربردی بودن بلاکچین در مدیریت منابع انسانی سازمان‌های آموزشی شناسایی شد. در ادامه اولویت‌بندی صورت پذیرفته در دانشگاه مورد مطالعه نشان داد، یکی از دلایل اصلی استفاده از بلاکچین در مدیریت منابع انسانی سوابق نیروی انسانی بر پایه بلاکچین است. همان‌طور که در ادبیات تحقیق نیز به آن اشاره شد، بلاکچین باعث می‌شود که هم کارجو و هم کارفرما سوابق را به‌طور شفاف در نظر بگیرند و بعد انتخاب خود را برگزینند که با تحقیقات طاهری و

- با توجه به نتایج بدست‌آمده می‌توان نتیجه گرفت که: به‌منظور استفاده از بلاکچین در مدیریت منابع انسانی و ارائه چارچوبی در این زمینه، نیاز به توجه بیشتر به ابعاد (سوابق نیروی انسانی و کاهش تخلفات و خطاهای مدیریت منابع انسانی) وجود دارد.
- مهم‌ترین نتایج کسب‌شده در این تحقیق عبارتند از:
  - ◀ دستیابی به مؤلفه‌های تأثیرگذار بر مدیریت منابع انسانی از طریق بلاکچین؛
  - ◀ دستیابی به اثربخشی و یا اثرگذاری عوامل بر مدیریت منابع انسانی؛
  - ◀ دستیابی به میزان (شدت) اثرگذاری و اثربخشی هر یک از عوامل نوآوری باز روی هر یک از عوامل دیگر؛
  - ◀ طراحی بلاکچین بر بهبود و توسعه کیفیت نیروی کار، به‌ویژه برای به اشتراک گذاشتن اطلاعات بین کارمندان.
  - ◀ تسهیل روند شناسایی و تجزیه و تحلیل مهارت‌ها، دانش و نگرش کارکنان با بهره‌گیری از بلاکچین.
- پس از اولویت‌بندی عوامل در خصوص کاربرد بلاکچین در منابع انسانی سازمان‌های آموزشی چالش‌های فراروی این تحقیق با بهره‌گیری از مصاحبه با خبرگان احصا گردید.
- در حوزه انسانی چالش‌های:
  - آشنا نبودن کارکنان استخدامی منابع انسانی دانشگاه با فضای مجازی و فناوری بلاکچین؛
  - اطلاع‌رسانی ناکافی به نیروی کار دانشگاه؛
- عدم تمایل متقاضیان کار و کارکنان واحد منابع انسانی دانشگاه به استفاده از فضای مجازی به دلایل شخصی؛
- آشنا نبودن منابع انسانی دانشگاه با فناوری بلاکچین؛
- محدودیت‌های نگرشی افراد دانشگاه.
- در حوزه فرآیندی چالش‌های:
  - محدودیت‌های تغییرات سازمانی ایجادشده به‌واسطه بلاکچین (عدم آمادگی واحد منابع انسانی)؛
  - محدودیت‌های هزینه‌ای و هزینه بالای فناوری بلاکچین.
- در حوزه فناوری چالش‌های:
  - ❖ سرعت کم بلاکچین (تراکنش پایین بر ثانیه)؛
  - ❖ زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری دانشگاه آمادگی پذیرش آن را ندارند؛
  - ❖ نامشخص بودن امنیت داده‌ها در بستر دانشگاه.
- یکی از محدودیت‌های این پژوهش، دانشگاه حوزه منابع انسانی در دانشگاه مورد مطالعه بود. زیرا اطلاعات منابع انسانی و سرمایه‌های دانشی در یک مجموعه خصوصاً در یک دانشگاه که شالوده اصلی آن را سرمایه انسانی تشکیل می‌دهند، جز موارد محرمانه محسوب می‌شوند و شاید دانش محرمانه بوده و اجازه انتشار همه عوامل مورد بررسی وجود نداشته است.
- همچنین به دلیل جدید بودن فناوری بلاکچین، هنوز اعتماد آن‌چنانی جهت پیاده‌سازی مدیریت منابع انسانی بر بستر بلاکچین وجود ندارد.

## فهرست منابع و مآخذ

- [1] Abdulan, S. M.; Hadian, A. R.; Zahedi, M. R.; "Employing retirees (expert knowledge capital) in creating new businesses", the second international conference on innovation in business management and economy, Tehran, 2019.  
https://civilica.com/doc/1033178 [In Persian]
- [2] Abroosh, M. R.; Tajik, F.; "A theory for using blockchain technology in organizational education and learning", National Conference on Improvement and Reconstruction of Organization and Business, Tehran, 2019.  
https://civilica.com/doc/1044720 [In Persian]
- [3] Ahn, R.; "Japan's communal approach to teacher induction: shokuin shitsu as an indispensable nurturing ground for Japanese beginning teachers", Teach Teach Educ, 59, pp. 420-430; 2016.
- [4] Akhavan, P.; *Digital Currencies: Bitcoin - Blockchain and Basic Concepts*, Ati Nagar Publications, First Edition, 2017 [In Persian].
- [5] Akhavan, P.; Dehghani, M.; *Blockchain from Bitcoin to the world of industry*, Ati Nagar Publications, first edition, 2018. [In Persian]
- [6] Asrizadeh, F.; Nowrozi, E.; 2019, "Systematic Review of Blockchain Cyber Security", The Fourth International Conference on Interdisciplinary Research in Electrical, Computer, Mechanical and Mechatronics Engineering in Iran and the Islamic World, Tehran, 2019.  
https://civilica.com/doc/1184207 [In Persian]
- [7] Bharat, Ch.; V S Prakash, A.; 2021 *Role of blockchain in HR's response to new-normal*.
- [8] Bilton, C.; *Management and creativity: from creative industries to creative management*, Oxford: Blackwell Publishing, 2007.



- [9] Candy, So Suk Yi; Eric, Yung; Christopher, F.; Shilpi T.; "Benefits and Use of Blockchain Technology to Human Resources Management: A Critical Review", International Journal of Human Resource Studies, Macrothink Institute, Vol. 10, Issue 2, pp. 131-140, December. 2020.
- [10] Eftekhari F.; Siavash, "A review on the application of blockchain technology in financial accounting: advantages and challenges", the 7th International Conference of Management and Accounting Sciences, Tehran, 1400. <https://civilica.com/doc/1257911>[In Persian]
- [11] Esmaili Attaabadi, A.; Fathizadeh, A. H.; "Smart contractual relationships in electronic commerce; Legal concepts of exchanges made in blockchain", the first international conference on knowledge management, blockchain and economy, Tehran, 2018. <https://civilica.com/doc/968441>[In Persian]
- [12] Esmaili Attabadi, A.; Fathizadeh, A. h.; "Examining the challenges and opportunities of blockchain", the first international conference on knowledge management, blockchain and economics, Tehran, 2018. <https://civilica.com/doc/968444>[In Persian]
- [13] Farookh, Kh. H.; Fachrunnisa, O.; "Blockchain-based human resource management practices for mitigating skills and competencies gap in workforce", International Journal of Engineering Business Management, Vol. 12, Issue 12, 2020. <https://doi.org/10.1177/1847979020966400>
- [14] Gholami, M.; Ramzani, K.; Rahim, M.; Faridi Masouleh, M.; "Blockchain Technology Services and Its Applications", Contemporary Research Quarterly in Management and Accounting Sciences, Volume 2, No. 7, pp. 248-266, Winter 2019.[In Persian]
- [15] Golzari, A.; Baloch, M.; "Blockchain-based solution for effective management of employees", 8th International Conference on Recent Advances in Industrial Management and Engineering, Tehran, 1400. <https://civilica.com/doc/1263768>[In Persian]
- [16] Hadbanisi, N.; Aminian, M.; Javadi, B.; "A review on the use of blockchain technology in information storage", the first international conference on blockchain, cryptocurrencies and global economy, Tehran, 1400. [In Persian]
- [17] Hamidi Nasr, M.; Hamidi Nasr M.; "The role of blockchain in the productivity and improvement of human resource processes in organizations", Specialized scientific-educational monthly magazine of Tadbir management, Vol. 29, No. 313, pp. 29-31, 2018. URL: <http://tadbir.imi.ir/article-1-4036-fa.html>[In Persian]
- [18] He Y; Feng Y.; "Research on the application of blockchain technology in human resource management of platform enterprises", Modernization of Management, No. 5, pp. 99-102, 2020 <https://metisins.com/>
- [19] Hegadekatti, K.; "Blockchain and Human Resources Management" (August 15, 2018). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3232203> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3232203>
- [20] <https://civilica.com/doc/1224861>[In Persian]
- [21] Jalilund, M.; "Identifying factors affecting the success of electronic human resources management systems", the fourth international conference of knowledge and technology of the third millennium of Iran's economy, management and accounting, Tehran, 1400. <https://civilica.com/doc/1236647>[In Persian]
- [22] Kazemi Tabar, S. J.; "Blockchain Pathology", 7th National Conference on Electronic Banking and Payment Systems, Tehran, 2016. <https://civilica.com/doc/785648>[In Persian]
- [23] Mansouri, R.; 2018, "Management, control and eradication of corruption in administrative systems and increasing efficiency by using blockchain technology", 5th National Humanities and Management Studies Conference, Tehran, 2018. <https://civilica.com/doc/1047060>[In Persian]
- [24] Md Mehedi Hassan Onik; Mahdi H. Miraz; Chul-Soo Kim; "A Recruitment and Human Resource Management Technique Using Blockchain Technology for Industry 4.0", Proceeding of Smart Cities Symposium (SCS-2018), Manama, Bahrain, pp. 11-16, 2018.
- [25] Michailidis, M.P.; "Blockchain Technology: The Emerging Human Resources Challenge", Preprints 2021, 2021050035 (doi: 10.20944/preprints202105.0035.v1)
- [26] Mirza Khani, A. R.; "Study and review of optimal human resources management methods in the organization with the approach of human resource efficiency (case study: Tehran Municipality)", the fourth international conference on knowledge and technology of the third millennium of Iran's economy, management and accounting, Tehran, 1400. <https://civilica.com/doc/1238653>[In Persian]
- [27] Mirzapour Ali Abad, A.; Noorani, S. F.; "Blockchain application in human resources management", the first international blockchain conference on cryptocurrencies and global economy, Tehran, 1400. <https://civilica.com/doc/1258233>[In Persian]

- [28] Mirzapour Ali Abad, A.; Noorani, S. F.; "the use of blockchain in human resource management", the first international blockchain conference, 1400.[In Persian]
- [29] Mokhtari Heshi, H.; Mahdavi, M.; Ebrahimi, M.; "Investigating the capabilities of blockchain technology in order to realize good governance", the third conference on governance and public policy, Tehran, 2018. <https://civilica.com/doc/1138084>[In Persian]
- [30] Mondy R. Wayne; Noe, Robert M.; Premeaux Shane R.; *primarily for introductory undergraduate level courses in Human Resource Management*, Pearson Education International, 2002.
- [31] Monrat, A. A.; Schelén, O.; Andersson, K.; "A Survey of Blockchain from the Perspectives of Applications", Challenges, and Opportunities. IEEE Access, 7, 117134-117151. Shao Q, Jin C, Zhang International Journal of Engineering Business Management, Vol. 12, 2020. <https://doi.org/10.1177/1847979020966400>
- [32] Nedri Pari, S.; "evolution in cloud data security with the help of blockchain technology", the fourth scientific conference of applied research in science and technology of Iran, Ilam, 2019. <https://civilica.com/doc/1144800>[In Persian]
- [33] Nofer, M.; Gomber, P.; Hinz, O.; Schiereck, D.; "Blockchain", Business & Information Systems Engineering, Vol. 59, p. 83-187, 2017.
- [34] Fachrunnisa, O.; Farookh Khadeer, H.; "Blockchain-based human resource management practices for mitigating skills and competencies gap in workforce", International Journal of Engineering Business Management, 2020. 10.1177/1847979020966400
- [35] Olyaei, M.; "the effect of human resource management practices on competitive advantage: considering the role of satisfaction and enthusiasm of employees", the fourth international conference on knowledge and technology of the third millennium of Iran's economy, management and accounting, Tehran, 1400. <https://civilica.com/doc/1236606>[In Persian]
- [36] Padachi, K.; Bhiwajee, S.L.; "Barriers to employee training in small and medium sized enterprises: insights and evidences from Mauritius", Eur J Train Dev, Vol. 40, No. 4, pp. 232-247, 2015, Crossref.
- [37] PwC; "How Blockchain Technology Could Impact HR and the World of Work", 2017. <https://www.pwc.co.uk/issues/futuretax/assets/blockchain-can%20impact-hr.pdf>
- [38] Rezaei, A. A.; Atai, M.; "A new blockchain-based solution method for effective employee management, 6th International Conference on Advanced Research in Science", Engineering and Technology, Tehran, 1400. <https://civilica.com/doc/1223523>[In Persian]
- [39] Risius, M.; Spohrer, K.; "A blockchain research framework", Business & Information Systems Engineering, Vol. 59, Issue 6, pp. 385-409, 2017.
- [40] Salah, D.; Ahmed, M. H.; ElDahshan, K.; "Blockchain applications in human resources management: Opportunities and challenges", Proceedings of the Evaluation and Assessment in Software Engineering, pp. 383-389, 2020.
- [41] Salehi, A.; "investigation of the use of blockchain as a database in organizations", the fourth national conference of applied research in electrical and computer science and medical engineering, Shirvan, 2019. <https://civilica.com/doc/1016753>[In Persian]
- [42] Shayan, A.; Baghani, E.; Bagheri, M.; "financial services revolution with blockchain technologies", the second international conference on knowledge management, blockchain and economy, Tehran, 2019. <https://civilica.com/doc/1258223>[In Persian]
- [43] Sherimon, V.; Sherimon, P. C.; Ismaeel, A.; "JobChain: An Integrated Blockchain Model for Managing Job Recruitment for Ministries in Sultanate of Oman", International Journal of Advanced Computer Science and Application, Vol. 11, No 2, pp. 403-409, 2020.
- [44] Shields, R.; Nasser, M.; Sadeghi, H.; "Smart Contracts: Legal Agreements in the Light of Blockchain", Legal Research, Vol. 18, Issue 37, pp. 261-288, 2018. [In Persian]
- [45] Sifah, E. B.; Xia, H.; Cobblah, C. N. A.; Xia, Q.; Gao, J.; Du, X.; "BEMPAS: a decentralized employee performance assessment system based on blockchain for smart city governance", IEEE Access, 8, 99528-99539, 2020.
- [46] Taheri Khondari, E.; Arslan Tahuri, H. R.; Bagherzadeh, H.; Mirzaei, M. M.; "Identification and prioritization of the factors of non-acceptance and application of emerging technologies in Iranian government organizations a case study: Blockchain technology", the second international knowledge management conference, Blockchain and economics, Tehran, 2019. <https://civilica.com/doc/1224855>[In Persian]
- [47] Technology Letters; 2(6), e130, "technology to human resources management: a critical review", International Journal of Human Resource Studies, Vol. 10, No. 2, 131140-131140.
- [48] Thaghafi, F.; Hourali, M.; Pakiari, M.; "Prioritization of data security applications based on blockchain technology", the third national conference on computer engineering, information technology and data processing, Tehran, 2017. <https://civilica.com/doc/853966>[In Persian]

- [49] Wang, X.; Feng, L.; Zhang, H.; Lyu, C.; Wang, L.; You, Y.; "Human resource information management model based on blockchain technology", In 2017 IEEE symposium on service-oriented system engineering (SOSE) (pp. pp. 168-173, 2017.
- [50] Wisskirchen, G.; Biacabe, B. T.; Bormann, U.; Muntz, A.; Niehaus, G.; Soler, G. J.; Von Brauchitsch, B.; "Artificial intelligence and robotics and their impact on the workplace", IBA Global Employment Institute, Vol. 11, Issue 5, pp. 49-67, 2017.
- [51] Wright, P.; Ferris, S. P.; "Agency Conflict and Corporate Strategy: The Effect of Divestment on Corporate Value", Strategic Management Journal, No. 18, pp. 77-83, 1997.
- [52] Xu, M.; Chen, X.; Kou, G.; "A systematic review of blockchain", Financial Innovation, 2019.
- [53] Yat, F.; Hashemi Mehrabani, S. S.; Hashemi Mehrabani, S. A.; "Management and Monitoring of Blockchain System", Second International Conference on Knowledge Management, Blockchain and Economy, Tehran, 2019. <https://civilica.com/doc/1224885>[In Persian]
- [54] Yeom, S.; Choi, S.; Chi, J.; Park, S.; "Blockchain-Based Employment Contract System Architecture Allowing Encrypted Keyword Searches", Electronics, Vol. 10, Issue 9, 1086, 2021.
- [55] Yi, C. S. S.; Yung, E.; Fong, C.; Tripathi, S.; *Benefits and use of blockchain*, 2020.
- [56] Yuli Nurhasanah, D. P.; Fachrunnisa, O.; "Proceedings of International Conference on Smart Computing and Cyber Security", 2021. <https://arzdigital.com/blockchain-in-human-resource>
- [57] Shao Qi-feng; Jin Che-Qing; Zhou Ao-ying; "Blockchain: Architecture and research progress", Chinese Journal of Computers, Vol. 41, Issue 5, pp. 969-988, 2018.
- [58] Zahedi, M. R.; Naqdi Khanachah, Sh.; "Presenting the model of blockchain technology implementation in the supply chain and network of partners of project-oriented organizations", the second international conference on knowledge management, blockchain and economy, Tehran, 2019. <https://civilica.com/doc/1224862>[In Persian]
- [59] Zahedi, M. R.; Taheri Khonkdar, I.; "an analysis of the attitude of leading industries in using emerging technologies (Internet of Things and Blockchain)", the second international conference on knowledge management, blockchain and economics, Tehran, 2019.
- [60] Zeadally, S.; Abdo, J. B.; "Blockchain: Trends and future opportunities". Internet, 2019.
- [61] Zheng, Z.; Xie, S.; Dai, H. N.; Chen, X.; Wang, H.; "Blockchain challenges and opportunities: A survey", International Journal of Web and Grid Services, Vol. 14, Issue 4, pp. 352-375, 2018.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

