

## بررسی تأثیر فناوری بلاکچین بر مدیریت منابع انسانی

حمید قنبروند<sup>۱</sup>، مرضیه جعفریان دیوکلائی<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش ۱۴۰۱/۰۳/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۱/۰۷

### چکیده

امروزه به ندرت می توان حوزه ای را یافت که فناوری های دیجیتالی در آن وارد نشده باشد و مسلماً حوزه مدیریت منابع انسانی هم از این موضوع مستثنی نیست. بلاکچین یکی از فناوری های برافکن و انقلابی است که با توجه به طیف وسیع کاربرد قابلیت های آن، طی چند سال آینده تغییرات شگرفی در تمامی ابعاد سازمان ها ایجاد خواهد کرد و در هر کشور و هر صنعتی، به تناسب نیازهای خود از این فناوری بهره خواهد برد. این فناوری جوانب مختلف مدیریت منابع انسانی از جمله گزینش و تایید و راستی آزمایی رزومه متقاضیان، تایید اعتبارنامه ها، نحوه آموزش و توسعه منابع انسانی، نحوه پرداخت و جبران خدمت با استفاده از قراردادهای هوشمند و به روز رسانی شایستگی ها و مهارت های نیروی کار جهت انطباق با نیازهای صنایع مختلف را تحت تاثیر قرار خواهد داد. در این پژوهش که با روش کتابخانه ای انجام گرفته، با استناد به منابع موجود در پی آنیم که ضمن تبیین مفهوم «بلاکچین» به بررسی تاثیر آن بر حوزه مدیریت منابع انسانی پرداخته و مزایا و چالش های ورود آن را به این حوزه مورد بررسی قرار دهیم.

**کلمات کلیدی:** بلاکچین، مدیریت منابع انسانی، قراردادهای هوشمند، اعتماد، شفافیت، دفترکل

توزیع شده

---

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری مدیریت بازرگانی گرایش منابع انسانی و رفتار سازمانی دانشگاه علامه طباطبائی  
<sup>۲</sup> کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی گرایش بیمه دانشگاه علامه طباطبائی

## ۱- مقدمه

انقلاب صنعتی چهارم (IR 4.0) در پی آن است که مدل‌های کسب و کار را در بخش‌ها و حوزه‌های مختلف از جمله تولیدات کارخانه‌ای، معدن، مد<sup>۱</sup> و .. را با بهره‌گیری از فن‌آوری‌های دیجیتالی دستخوش اختلال و انقلاب نماید (فاچرونیزا<sup>۲</sup> و خادر حسین<sup>۳</sup>، ۱:۲۰۲۰). این انقلاب، جهان‌های فیزیکی، دیجیتالی و زیستی را با یکدیگر در هم آمیخته و بر همه رشته‌ها علی‌الخصوص اقتصاد و صنایع، اثر خود را فرود آورده است. پایه‌های انقلاب صنعتی چهارم، انقلابی دیجیتالی است که براساس شیوه‌های نوینی تدوین گردیده که فناوری‌ها می‌توانند در جوامع نفوذ یافته، لانه‌گزیده و حتی در بدن انسان کاشته شوند (شواب<sup>۴</sup>، ۲۰۱۷). از چهارمین انقلاب صنعتی انتظار می‌رود زمینه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی فعلی را تغییر شکل دهد و نتایج خیره‌کننده‌ای در بر داشته باشد (کویزومی<sup>۵</sup>، ۲۰۱۹). مثال‌هایی از فن‌آوری‌های دیجیتالی مورد استفاده در صنعت ۴.۰ عبارتند از اینترنت اشیا<sup>۶</sup>، هوش مصنوعی<sup>۷</sup>، ربات‌ها<sup>۸</sup>، بلاکچین و ... برای اینکه صنعت ۴.۰ از حداکثر کارایی و منافع برخوردار باشد نیازمند منابع انسانی ماهر و سیستم منابع انسانی موثر است تا بتواند از این فناوری‌های نوین بهره‌جوید (فاچرونیزا<sup>۹</sup> و خادر حسین<sup>۱۰</sup>، ۱:۲۰۲۰). ظهور و بروز انقلاب صنعتی چهارم هیچ استثنایی را برای سیستم‌های مدیریت منابع انسانی قائل نمی‌شود. روش‌های سنتی و دستی استخدام، ارزیابی، پاداش و جبران خدمات و ... رفته رفته جای خود را به سیستم‌های دیجیتالی مبتنی بر پایگاه‌های داده می‌دهند (تاپ اسکات<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۸). به واسطه کاربرد روزافزون فناوری اطلاعات و تغییر محیط و راهبردهای کسب و کار، راهبردهای مدیریت منابع انسانی نیز لزوماً باید تغییر کنند. نظر به ضرورت پاسخگویی به تغییرات، پیش‌بینی محیط، تغییرات و اتخاذ تصمیمات

<sup>1</sup> Fashion

<sup>2</sup> Fachrunnisa

<sup>3</sup> Khadeeer Hussain

<sup>4</sup> Schwab

<sup>5</sup> Koizumi

<sup>6</sup> Internet Of Things (IOT)

<sup>7</sup> Artificial intelligence(AI)

<sup>8</sup> Robotics

<sup>9</sup> Fachrunnisa

<sup>10</sup> Khadeeer Hussain

<sup>11</sup> Tapscott

موثر در خصوص آینده، مدیریت منابع انسانی باید دگرگون شود. از این رو، انعطاف و کسب دانش کافی برای پاسخگویی به این عدم قطعیت ها مهم است ( الوانی و رئیس صفری، ۱۳۹۳، ۶). یکی از مهمترین فناوری هایی که به گفته متخصصان و خبرگان حوزه فناوری، انقلابی عظیم در پیشرفت های نوآورانه بشر به شمار می رود، بلاکچین است. مهمترین مشخصه ای که برای این فناوری برشمرده شده است، ایجاد شفافیت و اعتمادسازی در انجام فرآیندها و نیز بهبود کارایی و کاهش هزینه هاست (امیرخانی، ۱۳۹۹). فناوری بلاکچین اولین بار فقط برای تبادل ارزشهای دیجیتال به وجود آمده بود، ولی ویژگی های آن باعث شد تا برای ارائه خدمات مختلفی مورد استفاده قرار گیرد ( مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی، ۱۳۹۶؛ ۲) فن آوری بلاکچین به طور کلی سیستم های سنتی کسب و کار را دستخوش تحول خواهد نمود و قادر خواهد ساخت که این فناوری را در بخش ها و حوزه های مختلف به کار بسته شوند(ونگ<sup>۱</sup> و دیگران، ۲۰۱۷). بخش مالی پیشگام در توسعه و کاربست بلاکچین محسوب می شود با این حال، شرکت های فعال در صنعت کشتیرانی و حمل و نقل، سلامت و خرده فروشی نیز به طور فعالانه از کاربردهای بلاکچین بهره مند می شوند (بک<sup>۲</sup> و دیگران، ۲۰۱۷). در صنعت خدمات مالی، بلاکچین برای تسویه قراردادهای تجاری، تامین مالی، بیمه گری، در صنعت سلامت، برای مدیریت سوابق بیمار، در زنجیره خرده فروشی برای ضمانت بخشی به رسیده های خرید و دیجیتالی شدن زنجیره تامین بکار بسته می شود ( دیلویت اسوچام<sup>۳</sup>، ۲۰۱۷). چندین شرکت وجود دارند که شروع به کاوش در خصوص تاثیرگذاری بلاکچین در کسب و کارهایشان نموده اند. شرکت های آمازون، وال مارت<sup>۴</sup>، فیس بوک<sup>۵</sup>، گوگل<sup>۶</sup> و ای بی ام<sup>۷</sup> شرکت هایی هستند که شروع به سرمایه گذاری مبالغ هنگفتی در فن آوری بلاکچین نموده و نسبت به بهره برداری از آن اقدام کرده اند، سی بی اینسایت<sup>۸</sup>، ۲۰۱۹). سازمان ملل متحده<sup>۹</sup> در حال

<sup>1</sup> Wang

<sup>2</sup> Beck

<sup>3</sup> Deloitte ASSOCHAM

<sup>4</sup> Walmart

<sup>5</sup> Facebook

<sup>6</sup> Google

<sup>7</sup> IBM

<sup>8</sup> CB Insights

<sup>9</sup> United Nations

سرمایه گذاری بر روی فن آوری بلاکچین است تا از این طریق کمک ها و پرداخت های مالی خود را به ذینفعان مورد هدف در کشورهای مختلف برساند (دبتر<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۰). بزرگترین مزیت بلاکچین، حفظ زمان و کاهش هزینه است ( کوکو<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۷). با چنین سیستم یکپارچه‌ای، بلاکچین می تواند خدمات را با هزینه تراکش کمتر در کمترین زمان ارائه دهد ( هوگس<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۹). بلاکچین با الگوریتم های کامپیوتری خود، تراکش ها را بلادرنگ و به موقع انجام دهد و بدون نیاز به حضور واسطه و شخص ثالثی، این تراکش ها را اعتبار سنجی کند که در نهایت به حفظ زمان و کاهش هزینه خواهد انجامید ( گاتسچی<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۱۸). اگرچه دیجیتالی شدن تقریباً تمامی کارکردهای مدیریت منابع انسانی گسترش و تکامل یافته داده است (میشرا و آکمن<sup>۵</sup>، ۲۰۱۰)، با این حال توجه کمتری به این امر گردیده است که چگونه مدیریت منابع انسانی می تواند با بهره گیری از بلاکچین اصلاح و بهبود یابد.

بلاکچین به طور کلی کارکرد مدیریت منابع انسانی را در سازمان ها دستخوش تغییر می کند. بلاکچین کارمندان را قادر می سازد تا اطلاعات حساس را با کارفرمایانشان در میان بگذارند. اطلاعاتی همچون صلاحیت ها، دستاوردها، مراجع و مهارت ها می توانند به صورت دیجیتالی تصدیق شده و اطمینان خاطری برای کارفرمایان فراهم سازد. از جمله کارکردهای این فناوری می توان به تراکش های امن، حسابرسی مطمئن، پیشگیری از تقلب، حفظ داده ها و اطلاعات اشاره نمود (اسپنس<sup>۶</sup>، ۲۰۱۸). تعدادی از استارتاپ ها هستند که در حال بهره برداری از فن آوری بلاکچین در کارکردهای منابع انسانی از قبیل لیست حقوق افراد، شفافیت داده های متقاضیان کار و جوایز و دستاوردهای افراد و اکوسیستم خویش فرمایی می باشند (میر<sup>۷</sup>، ۲۰۱۸). با این حال، بلاکچین به عنوان یک تکنولوژی یکپارچه در مدیریت منابع انسانی امری ناشناخته محسوب می شود.

<sup>1</sup> Debter

<sup>2</sup> Cocco

<sup>3</sup> Hughes

<sup>4</sup> Gatteschi

<sup>5</sup> Mishra and Akman

<sup>6</sup> Spence

<sup>7</sup> Mire

## ۲- مبانی نظری

### ۲-۱- مدیریت منابع انسانی

به بیان گری دسلر<sup>۱</sup> « واحد مدیریت منابع انسانی، از میان وظایف مختلف مدیریتی، مسئولیت کلیه فعالیت ها و خط مشی های مربوط به کارکنان سازمان را بر عهده دارد. به طور دقیق تر، جذب همکاران جدید، آموزش آنها، ارزیابی عملکرد کارکنان و پاداش دادن به آنها و به طور خلاصه ایجاد محیطی سالم و منصفانه برای کارکنان، از مسئولیت های این واحد به شمار می رود». (دسلر، ۱۳۹۱)

باید توجه نمود که مدیریت منابع انسانی از ابتدای پیدایش تاکنون با تغییراتی مواجه بوده و روز به روز بر وظایف آن اضافه شده تا ارزش افزوده بیشتری برای سازمان ایجاد نماید. از جمله عواملی که سبب گسترش نقش مدیریت منابع انسانی شده است عبارتند از: تغییر و تحولات سریع و پیچیده شدن محیط، کنترل دولت بر بهداشت و ایمنی محیط کار، اجتناب از تبعیض در استخدام، پرداخت حقوق و دستمزدهای کافی و عادلانه، توقعات بیشتر نیروی کار از شرایط کاری، ورود بانوان به چرخه کاری (سعادت، ۱۳۸۶). تغییرات حاصله در سازمان که به دلایل درونی و بیرونی رخ داده، باعث ایجاد این دگرگونی در مدیریت منابع انسانی شده است. از جمله فشارهای خارجی که باعث تغییر در سازمان بوده، فناوریهای جدید می باشد. لذا تغییر در سازمان به تغییر در مدیریت منابع انسانی نیز منجر شده است (اولریش<sup>۲</sup>، ۱۹۹۷). نقش منابع انسانی از اداره امور پرسنل در قرن بیستم به نقش شریک تجاری استراتژیک برای سازمان در قرن بیست و یک تغییر یافته است که به دنبال توسعه کارمندان و جذب استعدادها می باشد (تایت و کاوانگاه<sup>۳</sup>، ۲۰۰۹) و این نگاه به مدیریت منابع انسانی به عنوان شریک تجاری باعث پیدایش مدیریت منابع انسانی استراتژیک شده است (واتسون<sup>۴</sup>، ۲۰۰۹).

<sup>1</sup> Dessler

<sup>2</sup> Ulrich

<sup>3</sup> Thite & Kavanagh

<sup>4</sup> Watson

ندلر<sup>۱</sup> در کتاب «توسعه منابع انسانی، ۱۹۹۰» دوره های زمانی مختلفی را جهت بررسی توسعه مدیریت منابع انسانی شناسایی نموده اند که طبق جدول زیر می باشد:

جدول ۱؛ سیر تکامل مدیریت منابع انسانی (جمالی، ۱۳۹۸؛ ۳۰)

ردیف	دوره	توضیحات
۱	قبل از ۱۸۰۰	مدیریت منابع انسانی تنها توسط سازمان های بزرگی از قبیل کلیساها، ارتش و حکومت ها بکارگرفته شد/آموزش های حرفه ای به صورت فرد به فرد
۲	دوران انقلاب صنعتی (۱۸۰۰ تا ۱۹۰۰)	«مرحله تولد مدیریت منابع انسانی» چرا که با ظهور ماشین ها و فناوری های جدید، انجام کارها به طور گروهی و اجتناب از انجام کارهای تکراری، رواج پیدا کرد/آموزش گروهی شکل رسمی یافت/تصویب قانونی در فیلادلفیا به منظور تعیین حداقل حقوق در ۱۸۴۸/تاسیس کمیسیون خدمات اجتماعی در سال ۱۸۸۳/تاسیس فدراسیون کارگران آمریکایی/توفیقات زیاد مدیریت علمی
۳	جنگ جهانی اول (۱۹۰۰ تا ۱۹۲۰)	سال ۱۹۰۰ سال آغاز مدیریت پرسنلی به عنوان یک کارکرد تخصصی معرفی شد (مایلز و اسنو <sup>۲</sup> ، ۱۹۸۴)/پیشرفت صنعت و تبعاً رواج اتحادیه ها از دلایل افزایش تقاضا برای مدیریت منابع انسانی بیشتر حول محور برنامه ها و دوره های آموزشی به شمار آورد.
۴	پس از جنگ جهانی اول (۱۹۲۰ الی ۱۹۴۰)	مطالعات هائورن باعث جلب توجه به سمت انسانی کردن محیط کار و بهبود روابط انسانی در کار شده و نهضت روابط انسانی در مدیریت را پایه نهاد (راش <sup>۳</sup> ، ۱۹۶۹).
۵	جنگ جهانی دوم (۱۹۴۱ تا ۱۹۴۵)	سازمانهای مدیریت منابع انسانی محلی و ایالتی در این دوره در آمریکا شکل گرفتند چرا که مالیات ایالتی قانونی شد و این مسئولیت مدیریت منابع انسانی بود که به این مورد رسیدگی نماید. در این دوره واحدهای پرسنلی سه وظیفه مشورتی، خدماتی و استخدام، کنترل را انجام می دادند.
۶	بعد از جنگ جهانی دوم (۱۹۴۵ الی ۱۹۶۰)	در این دوره انجمن های رسمی منابع انسانی و مدیریت پرسنلی شکل گرفتند اما هنوز سازمانها به خاصیت این واحد در سازمان اعتقاد چندانی نداشتند.
۷	۱۹۶۰ الی ۱۹۷۳	به طور کلی در این دوره است که بیشتر سازمان ها به اهمیت مدیریت منابع انسانی پی بردند.
۸	۱۹۷۳ الی ۱۹۸۰	تاسیس موسسه صدور گواهینامه مدیریت منابع انسانی (سونو و لیز <sup>۴</sup> ، ۱۹۹۹)/مدیریت منابع انسانی از طرف وزارت کار از واحدهای سازمان شناخته شد/ورود تکنولوژی به مدیریت منابع انسانی و شکل گیری سیستم های پرداخت الکترونیک و برخی برنامه های

<sup>1</sup> Nadler & Nadler

<sup>2</sup> Mile & Snow

<sup>3</sup> Rush

<sup>4</sup> Sunoo & Laabs

سیستم مدیریت تجاری		
مدیریت منابع انسانی نقش استراتژیک‌تری را در کسب و کارها به دست آورد و در واقع به نقش استراتژیک مدیریت منابع انسانی در کسب و کارها پی برده شد (فلچر <sup>۱</sup> ، ۲۰۰۵)	۱۹۸۰ الی ۱۹۹۰	۹
اتفاقات این دوره بیشتر تحت تأثیر اینترنت بود که باعث تغییر در نقش‌ها، کارکردها، مهارت‌ها و شایستگی‌های مورد نیاز مدیریت منابع انسانی شد ( تاورزپرن <sup>۲</sup> ، ۱۹۹۲)/پذیرش بخش مدیریت منابع انسانی به عنوان همکار از طرف سایر بخش‌ها ( گیلی و کافرن <sup>۳</sup> ، ۱۹۹۴)/مدیریت منابع انسانی به عنوان یک واحد مدیریت استراتژیک شناسایی شد	۱۹۹۰ الی ۲۰۰۰	۱۰
مهمترین تغییری که در مدیریت منابع انسانی و بستر آن شاهد هستیم تحت تأثیر فناوری اطلاعات یا تکنولوژی است. به تدریج گرایش به استفاده از آن بیشتر شد. کارکردهای منابع انسانی با سرعت و دقت بیشتری انجام پذیرفت؛ که البته این روند همچنان ادامه دارد.	از ۲۰۰۰ تا کنون	۱۱

## ۲-۲- بلاکچین

بلاکچین، فناوری اساسی بیت کوین و دیگر رمزارزهاست که به واسطه شبکه رایانه ای غیرمتمرکز<sup>۴</sup> حفظ می‌شود. بلاکچین را دفتر کل عمومی باز<sup>۵</sup> در نظر می‌گیرند که همه تراکنش‌ها در آن ثبت می‌شود و هر کسی در آن اجازه اتصال، ارسال یا تایید اعتبار تراکنش‌ها را دارد. به عبارتی دیگر، بلاکچین یک سیستم دیجیتالی از پرونده‌های حسابداری است که جزئیات همه تراکنش‌ها را طبق مجموعه ای ریاضی از قوانین برای جلوگیری از خرابکاری‌های غیرقانونی ثبت می‌کند. نتایج تحقیقات درباره اثرات رمزارزها، دفتر کل عمومی غیرمتمرکز و بلاکچین نشان داده است که آنها، به طور بالقوه، ابزارهای قدرتمندی برای به حداقل رساندن هزینه‌ها و ایجاد تغییرات بزرگ بلندمدت در حوزه مالی هستند ( نگوین<sup>۶</sup>، ۲۰۱۶). این فناوری از دو بخش Block و Chain تشکیل شده است و به معنی بلاکچین است، در واقع بلوک‌ها به صورت دنباله وار بهم متصل هستند و زنجیری از بلوک‌ها را تشکیل داده‌اند. هر بلاک سه

<sup>1</sup> Fletcher

<sup>2</sup> Towers Perrin

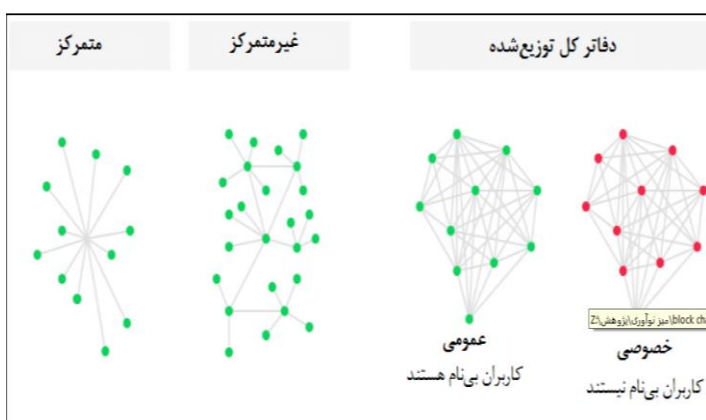
<sup>3</sup> Gilley & Coffern

<sup>4</sup> Decentralized Computer Network

<sup>5</sup> Open Ledger

<sup>6</sup> Nguyen

نشانه مهم دارد: داده<sup>۱</sup>، هش<sup>۲</sup> و هش قبلی<sup>۳</sup>. هش برای هر بلاک، مانند اثر انگشت برای انسان ها یکتاست که هویت بلاک و کل محتویات آن را تایید می کند. وقتی یک بلاک بوجود می آید هش آن محاسبه می شود. هر گونه تغییری در بلاک، هش را تغییر می دهد. عنصر سوم<sup>۴</sup> که در داخل بلاک ذخیره می شود هش بلاک قبلی است که در ایجاد زنجیره ای از بلاک ها موثر است و همین موضوع باعث ایجاد امنیت بسیار بالا برای این فناوری می شود (اسکات<sup>۵</sup>، لونا<sup>۶</sup> و کومار<sup>۷</sup>، ۲۰۱۷).



شکل ۱؛ تفاوت الگوهای مختلف شبکه اینترنت متعارف و بلاکچین (نورانی، ۱۳۹۹)

شاید بتوان مهمترین ویژگی بلاکچین را ایجاد شفافیت بیان کرد. شفافیت بلاکچین به معنای آن است که گروه ها می توانند بلاکچین را مرور کنند و این مطلب را تایید کنند که آیا تراکنش به واقع رخ داده است یا خیر. چون داده های ذخیره شده روی بلاکچین در برابر تغییر مقاوم و ارتجاعی هستند، بلاکچین باعث می شود که مطمئن شویم اطلاعات مرتبط با یک تراکنش به شیوه ای فرصت طلبانه دچار تغییر نشده است و در آینده نیز دچار تغییر نخواهد شد (فیلیپی<sup>۷</sup>، ۲۰۱۸).

<sup>1</sup> Data

<sup>2</sup> Hash

<sup>3</sup> Hash of previous block

<sup>4</sup> Scott

<sup>5</sup> Loonam

<sup>6</sup> Kumar

<sup>7</sup> De Filippi



از آنجا که بلاکچین ساختار توزیع شده دارد، ویژگی های آن بدین شرح است: می توان هزینه تراکنش های همتا به همتا را بدون نیاز به واسطه ای معتمد انجام داد و برای تضمین اعتماد، نیازی به سازمان های متمرکز یا واسطه نیست. همچنین از آنجا که می توان فرآیندهای نوآورانه جدید را معرفی نمود، امکان کاهش هزینه های لازم برای عملیات، نگهداری، امنیت و تراکنش های مالی انواع سیستم های متمرکز وجود دارد. علاوه بر این، چون همه کاربران ( گره ها)<sup>۱</sup> دفتر عمومی تراکنش دارند، حتی اگر برخی از قسمت های شبکه با مشکل مواجه شود، بر کل بلاکچین اثر نخواهد داشت و چون ساختاری توزیع شده دارد، پیش بینی می شود که از لحاظ امنیتی در برابر حملات سایبری آسیب پذیر نخواهد بود. به همین دلایل، مزیت شفاف بودن و ردیابی آسان را نسبت به تراکنش های مالی قدیمی دارد. در جدول زیر ویژگی های بلاکچین به صورت خلاصه بیان شده است ( اوه و شانگ<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷).

جدول ۲: ویژگی های بلاکچین ( منبع: حیدری و دیگران، ۱۳۹۹؛ ص ۳۲)

مزایا	معایب	ویژگی های بلاکچین
تراکنش همتا به همتا بدون واسطه ممکن است. کارمزدهای غیرضروری کاهش یافته است.	وقتی مشکلی رخ می دهد، مشخص نمی شود که چه کسی مسئول است.	همتا به همتا
از طریق کد منبع باز به آسانی گسترش می یابد. هزینه توسعه سیستم کاهش می یابد.	تعداد تراکنش های ممکن که می توان مدیریت کرد در مقایسه با مقیاس تراکنش در اقتصاد واقعی بسیار اندک است.	مقیاس پذیری
دسترسی عمومی به همه سوابق تراکنش ها ممکن است. قانونی سازی تراکنش و کاهش هزینه های مقررات	چون جزئیات تراکنش آشکار است، می توان همه تراکنش ها را ردیابی کرد. ارائه تضمین کامل از نیمه ناشناس بودن ممکن است دشوار باشد.	شفافیت
مالکیت دفتر عمومی به طور مشترک است. هزینه های مرتبط با امنیت کاهش یافته است.	وقتی کلید خصوصی هک شود یا از دست برود، راهکار کلی وجود ندارد.	امنیت

مفاهیم اصلی و زیربنایی فناوری بلاکچین به شرح زیر است:

<sup>1</sup> Nodes

<sup>2</sup> Oh & Shong

- معاملات: هر انتقال ارزشهای رمزنگاری شده از یک طرف به طرف دیگر به صورت تراکنش A به B می باشد. رمز ارز نه به صورت فیزیکی و نه نرم افزاری است، بلکه در نتیجه تراکنش های ورودی و خروجی است. به همین دلیل، بلاکچین تمامی تراکنش ها را از ابتدا پیگیری می کند.
- بلوک: معاملات یا تراکنش ها در بلوک گروه بندی می شوند. هر بلوک تمامی تراکنش های واقع در یک بازه زمانی مشخص را جمع آوری می کند و با بلوک قبلی ارجاع می دهد.
- نقطه اتصالات (گره): بلاکچین به جای اینکه در یک پایگاه داده مرکزی ذخیره شود، روی کامپیوترهای شبکه ای (گره ها) پخش می شود که هر کدام یک نسخه داخلی از کل بلاکچین را شامل می شود.
- توافق اکثریتی: از آنجایی که یک مرجع مرکزی وجود ندارد، تصمیمات درون شبکه، طبق توافق اکثریت انجام می گیرد. هر گره، یک نسخه داخلی از بلاکچین را تغییر می دهد تا جایگاه اکثریت گره های شبکه را منعکس کند.
- ذخیره سازی: گره ها می توانند به صورت منفعلانه یک نسخه از بلاکچین را ذخیره کنند یا به صورت فعالانه در نگهداری بلاکچین نقش داشته باشند که این فرآیند، به اصطلاح ذخیره سازی نامیده می شود. در طی این فرآیند، گره ها تراکنش های قبلی را بررسی می کنند تا تأیید کنند آیا یک طرف مجاز است مقدار معینی از رمز ارز را مصرف می کند و هر بار که یک بلوک به زنجیره اضافه می شود، مشکل ریاضی پیچیده و محاسباتی را حل کند یا خیر. این مشکل به طور خاص برای محدود کردن یک هویت مخرب طراحی شده است که با جعل کردن تراکنش ها سعی در دستکاری در بلاکچین دارد. احتمال وقوع حملات بسیار کم است چرا که با اضافه شدن یک بلوک (مخرب) یا با اصلاح بلوکی از پیش اضافه شده نیاز به کنترل اکثریت گره های شبکه است (برای سازگاری یا اصلاح).
- کیف پول: افراد رمز ارز را با استفاده از کیف پول منتقل می کنند. رمز ارز را نمی توان در حافظه فیزیکی ذخیره کرد، بلکه در نتیجه تراکنش های قبلی است. از این رو، کیف

پول فقط اعتبار ذخیره ( ترکیب پیچیده و تغییرناپذیر از اعداد و حروف) را ذخیره می کند که کاربران بلاکچین را قادر سازد تا ارزشهای رمزنگاری شده را منتقل کنند. هر کیف پول متعلق به یک یا چند آدرس منحصر بفرد است. اگر یک کاربر بخواهد مقدار معینی از رمزارز را به همتای خود ارسال کند، باید آدرس گیرنده و مقدار مورد نظر را مشخص کند و از اعتبار ذخیره خود برای تایید تراکنش استفاده کند. این جنبه به طور خاص مهم است، زیرا در صورت فقدان اعتبار ذخیره، ارزشهای رمزنگاری شده متعلق به کاربر «ناپدید نخواهد شد»، بلکه کاربر، دیگر قادر نخواهد بود آن را خرج کند. علاوه بر آن، این حقیقت که کاربر تراکنش با اعتبار خود را تأیید می کند گویای این است که او گرداننده اصلی تراکنش است (گاتسچی<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۸)

### ۲-۳- بلاکچین در مدیریت منابع انسانی

در حوزه منابع انسانی، فناوری بلاکچین مزایای را از طریق تایید و تصدیق اطلاعات و هویت افراد فراهم آورده و همچنین میزان کارایی را در سازوکار و عملیات موجود فراهم می آورد ( کونچاوا<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۹). در گام اول، بلاکچین فرآیند ارزیابی و تایید سطح تحصیلات و مهارت های متقاضیان شغل تسهیل می کند. همچنین به بلاکچین به ثبت گواهینامه ها، مدارک، آموزش ها، عملکرد کارکنان در محل کار و در دسترس قراردادن برای ذینفعان کمک شایانی می کند(فرریرا<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰؛ ۳۱). سوماً بلاکچین سیستم پرداخت و جبران خدمت- از جمله پرداخت های فرامرزی<sup>۴</sup>، هزینه های بین المللی و تعهدات مالیاتی- را کارآمدتر نموده و از طریق خودکارسازی فرآیند پرداخت، بهره وری را افزایش دهد (کونچاوا و همکاران، ۲۰۱۹). جلوگیری از تقلب و بهبود امنیت سایبری دیگر جنبه مهم این فناوری است (تیلور و همکاران، ۲۰۲۰). همه موارد فوق بر جنبه های مختلف منابع انسانی تأثیر چشمگیری گذاشته و بر همین اساس بلاکچین، سیستم مدیریت منابع انسانی را دستخوش تحول خواهد نمود.

<sup>1</sup> Gatteschi

<sup>2</sup> Koncheva

<sup>3</sup> Ferreira,

<sup>4</sup> Cross boarder payment

#### ۴-۲- بلاکچین و بهبود مهارت های کارکنان

کاربرد بلاکچین در کارکرد مدیریت منابع انسانی به بهبود همکاری و همچنین افزایش اجماع بین طرفین در بروزرسانی مهارت و دانش کارکنان خواهد انجامید. همچنین این کارکرد اطلاعات مفید و به هنگامی را در خصوص اینکه صنعت به چه مهارت هایی نیازمند است و نیز موسسات آموزشی چه آموزش هایی را ارائه دهند تا این نیازها برطرف کنند، فراهم می آورد. اطلاعاتی که از فرآیند بلاکچین فراهم می شود می تواند منبعی برای دولت و سیاستگذاران برای تعیین استانداردهای شایستگی و نیازهای آموزشی در میان بازیگران صنعت باشد. علاوه بر این، بلاکچین در حوزه منابع انسانی، یک فرآیند اتوماتیک و خودکار را برای ایجاد اجماع میان اعضا به اجرا در می آورد (صلاح و همکاران، ۲۰۲۰).

از سوی دیگر، بلاکچین می تواند تاثیر چشمگیری بر هر دو طرف رابطه استخدای داشته باشد. بلاکچین این توانایی را برای افراد فراهم آورد تا سوابق صحیح، قابل اتکاء و جامعی را از تحصیلات و مهارت ها و عملکرد شغلی خود حفظ و در دسترس کارفرمایان قرار دهند. با فراهم آوردن «گذرنامه ارزش<sup>۱</sup>» برای کارفرمایان بالقوه، افراد قادر خواهند بود که مهارت ها، آموزش ها و تجارب خود را به ارزش واقعی در بازار کار تبدیل نموده و دسترسی کارفرمایان را به آنها تسهیل نمایند. همچنین کارفرمایان می توانند با بهره مندی از اطلاعات معتبر، افراد را با صحت، دقت و اثربخشی بهتری، در نقش های مورد نیاز در سازمان بکارگیرند. این امر به سبب انقلاب صنعتی چهارم که مهارت های مورد نیاز در حال تغییر هستند بسیار پراهمیت جلوه می دهد (زمبرانو<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۷).

مطابق تحقیق فاجرونیزا و خادر حسین (۲۰۲۰)، چارچوبی برای فائق آمدن بر شکاف ها و کمبودهای شایستگی ها و مهارت ها در صنعت با استفاده از فناوری بلاکچین طراحی گردیده است. این سازوکار می تواند در مدل زنجیره عرضه منابع انسانی که شامل «ورودی-پردازش-خروجی» توصیف گردد. اطلاعات در خصوص شایستگی نیروی کار که مورد نیاز شرکت هاست به عنوان ورودی این فرآیند شناخته می شود. سپس این اطلاعات توسط مراکز آموزش

<sup>1</sup> Skill passport

<sup>2</sup> Zambrano

سازمانی و فعالین صنعت، که مسئول برنامه ریزی آموزش برای نیروی کار هستند، مورد پرداز قرار می گیرد. زمانی که آموزش انجام گردید، خروجی شایستگی استاندارد شده نیروی کار می باشد که مورد استفاده صنعت واقع می گردد (فاچرونیزا<sup>۱</sup> و خادر حسین<sup>۲</sup>، ۵:۲۰۲۰).

چارچوبی برای فائق آمدن بر شکاف ها و کمبودهای شایستگی ها و مهارت ها در صنعت با استفاده از فناوری بلاکچین (فاچرونیزا و خادر حسین، ۶:۲۰۲۰)

شرکت کنندگان و طرفین فعال در سیستم بلاکچین

۱. شرکت ها و کارخانه ها در یک صنعت خاص

۲. افراد از جامعه صنعت که در خصوص شایستگی های مورد نیاز شرکت با نمایندگان مراکز آموزش شرکتی در ارتباط هستند.

۳. نیروی کاری که مطابق اجماع شرکت، ارائه دهندگان آموزش و سایر شرکت کنندگان وارد دوره های آموزشی می شوند (فاچرونیزا و خادر حسین، ۵:۲۰۲۰).

شرکت کنندگان در این زنجیره در پلتفرم بلاکچین با یکدیگر تعامل می کنند. این شرکت ها اطلاعات در خصوص نگرش ها، دانش و مهارت های خود را به روز رسانی می کنند و همچنین مراکز ارائه دهنده آموزش نیز به دوره های مورد نیاز را جهت انطباق با نیازهای کارکنان و نیرو کار به روز رسانی خواهند نمود تا با فعالیت های آموزشی برای بهبود شایستگی های نیروی کار منطبق گردند.

## ۵-۲- بلاکچین به عنوان ابزاری برای استخدام

گزینش و استخدام یکی از مهمترین موضوعات در هر شرکتی است چرا که این فرآیند شامل انتخاب و بکارگیری مناسبترین کارمندان از میان بهترین هاست تا از این طریق فعالیت های شرکت تداوم یافته و آن شرکت به بقای خویش ادامه دهد (ساکس<sup>۳</sup>، ۲۰۰۵). فرآیند یافتن و استخدام مناسب ترین نامزد از داخل یا خارج سازمان به منظور پر کردن شغل به شیوه ای به موقع و با هزینه ای موثر را استخدام می نامند. فرآیند استخدام شامل فعالیت هایی مانند تحلیل

<sup>1</sup> Fachrunnisa

<sup>2</sup> Khadeeer Hussain

<sup>3</sup> Saks

نیازهای شغلی، جذب نامزدها، غربالگری متقاضیان، استخدام و استقبال از کامندان جدید به سازمان است (سبک رو و زاهدی نژاد، ۱۳۹۸؛ ۲۲۹). فرآیند استخدام و انتخاب سنتی و دستی دارای کاستی های بسیاری است از جمله آنکه نتایج فرآیند بدست آمده مطابق با واقعیت های سازمان نبوده و نیاز به مدت زمان طولانی در روند تأیید داده ها دارد. مراحل استخدام بیش از حد طولانی نیز باعث می شود که روند ارزیابی و تصمیمات گرفته شده نیز به طول بیانجامد (رماناندا<sup>۱</sup> و دیگران، ۲۰۲۱). چالش های عمده برای استخدام، که توسط چندین مطالعه مشخص شده اند عبارتند از: اطلاعات جعلی، ارتقا ناکارآمد و مدیریت حقوق، مرجع کاذب و شکستن اطلاعات قرارداد بین کارمند و کارفرمایان و در نهایت استخدام اشتباه (سیمور<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷؛ ۲۸-۲۹). نقص امنیتی نرم افزار و دستکاری داده های مالی یکی دیگر از نگرانی های اساسی است. حتی چندین مورد مطالبه باج توسط هکرها از سازمانهای منابع انسانی مورد حمله قرار گرفته است (مارتین<sup>۳</sup>، ۲۰۱۷). حوادث سرقت و نقض داده ها، مانند نقض داده های دفتر مدیریت پرسنل<sup>۴</sup> (OPM) ایالات متحده (ایالات متحده) در ژوئن ۲۰۱۵، نگران کننده هستند و خواستار یک سیستم استخدام امن و منابع انسانی هستند (کورنر<sup>۵</sup>، ۲۰۱۶).

گام اول استخدام هر کارمند جدیدی بررسی رزومه وی می باشد. طبق این بررسی، واحد منابع انسانی تصمیم می گیرد که آیا اقدام به مصاحبه به این کارمند نماید. در مراحل آغازین کشف رزومه های جعلی کار دشواری است. تقلب در رزومه در حال گسترش است و سازمان ها به سبب تقلب افراد در رزومه آسیب می بینند (ساکران<sup>۶</sup>، ۲۰۱۹). بلاک چین می تواند به عنوان راه حلی مناسب جهت تصدیق گواهی نامه های کارکنان از جمله سطح تحصیلات، تجارب قبلی و ... عمل کند (اسپنس<sup>۷</sup>، ۲۰۱۸). با این حال، طبق یک تحقیق فرمت رزومه های جدید مانند فرمت رزومه در رسانه های اجتماعی (به طور مثال لینکدین) و رزومه های

<sup>1</sup> Rhemananda

<sup>2</sup> Seymour

<sup>3</sup> Martin

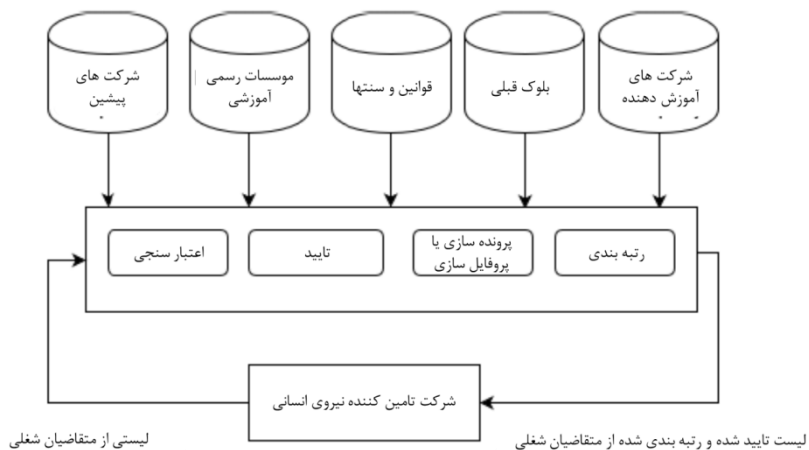
<sup>4</sup> Office of Personnel Management

<sup>5</sup> Koerner

<sup>6</sup> Sakran

<sup>7</sup> Spence

بلاکچین نسبت به رزومه های کلاسیک کمتر مورد اقبال قرار گرفته اند (اینگولد و لانگر<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰). مدل‌هایی برای استفاده و گزینش براساس فناوری های بلاکچین پیشنهاد گردیده است. براساس مدل اونیک<sup>۲</sup> و دیگران ( ۲۰۱۸ ) لیستی از متقاضیان در یک صنعت خاص وارد سیستم استخدامی شرکت می شوند. بعد از اعتبارسنجی<sup>۳</sup> و تایید<sup>۴</sup> ارتباطات و وابستگی های پیشین متقاضی و اطلاعات بلوک، پروفایل سازی<sup>۵</sup> متقاضیان آغاز می شود. در نهایت سیستم لیستی رتبه بندی شده از کاندیداهای مورد تایید را برای شرکت فراهم می آورد تا براین اساس تصمیم گیری انجام شود. به طور خلاصه، یک شرکت لیستی از متقاضیان را ارائه داده و سیستم حاضر لیستی تایید شده و مرتب شده از متقاضیان را ارائه می دهد ( شکل ۱ و ۲). در طی فرآیند تأیید، سیستم حاضر، مشخصات و پروفایل یک متقاضی را از آخرین قراردادها و محل های کار پیشین استعلام گرفته و تایید می کند. زمانی که چنین سیستمی هرگونه داده نامربوط، مشکلات رفتاری، مسائل قانونی و گواهی نامه ها و اعتبارنامه های جعلی را یافته و تشخیص دهد، پروفایل های مرتبط را حذف کرده و اقدام به رتبه بندی دیگر متقاضیان خواهد نمود



مدل پیشنهادی استفاده بر مبنای بلاکچین (اونیک و همکاران، ۲۰۱۸)

<sup>1</sup> Ingold and Langer

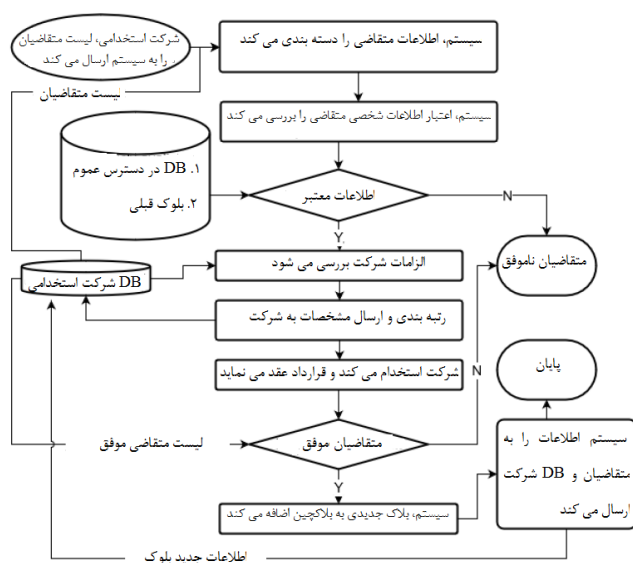
<sup>2</sup> Onik

<sup>3</sup> validation

<sup>4</sup> verification

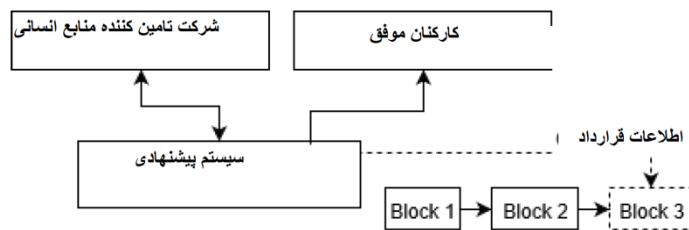
<sup>5</sup> Profiling

چنانچه در شکل زیر نشان داده شده است، پس از تأیید و پروفایل سازی موفق، سیستم مدیریت استخدام مبتنی بر بلاکچین، پروفایل ها و پرونده های کاندیداها را بر اساس یک نمره تطبیق که الزامات تعیین و خواسته شده توسط هر شرکت در پایگاه داده مربوطه را با پروفایل هر کاندیدا انطباق می دهد، رتبه بندی می کند. سپس پایگاه های داده با امتیازات رتبه به روز می شوند. سرانجام ، هنگامی که شرکت لیست متقاضیان رتبه بندی شده و تأیید شده را دریافت می کند ، تصمیماتی در مورد استخدام می گیرد که با تهیه و امضای قرارداد کار بین کارمند و کارفرما نهایی می شود (اونیک و همکاران، ۲۰۱۸).



متعاقباً ، سیستم پیشنهادی یک بلوک جدید (در این مورد بلوک ۳ ، همانطور که در شکل ۳ نشان داده شده است ، به بلاکچین موجود حاوی اطلاعات قرارداد ، بدیهی است که پس از دستیابی به توافق از همه طرف های مربوطه اضافه می کند. برای افزودن یک بلوک جدید، همه گره ها(کارکنان، سازمانها، کارفرمایان و غیره) در تایید قرارداد با استفاده از الگوریتم توافقی شرکت می کنند. این موضوع تضمین می کند که هر بلوک جدید بخوبی تایید و توسط تمام قسمتها تشخیص داده می شود.





شکل ۳: سیستم مدیریت منابع انسانی مبتنی بر بلاکچین (BcHRMS)

### چالش های بکارگیری بلاکچین در مدیریت منابع انسانی

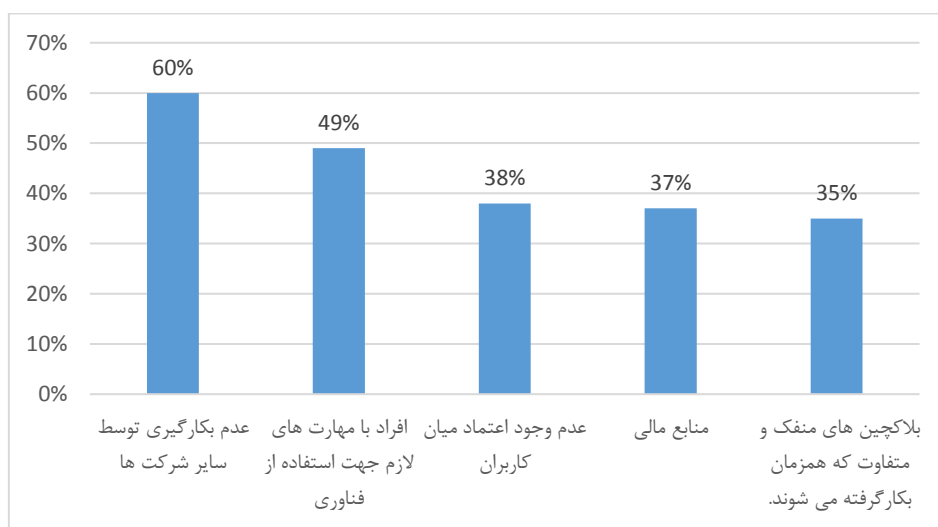
گرچه فناوری بلاکچین به شدت مورد اقبال مدیران و رهبران سازمان واقع گردیده است با این حال بکارگیری و پیاده سازی آن در سازمان ها علی الخصوص در مدیریت منابع انسانی با چالش ها و نگرانی هایی همراه است. در ادامه مقاله به برخی از این چالش ها پرداخته می شود:

۱. عدم پشتیبانی و حمایت : این سیستم برای موفقیت نیازمند حمایت دولت، بانک مرکزی، مدیریت ارشد و افراد کلیدی در سازمان است (صلاح و همکاران، ۲۰۲۰). بلاکچین ها، اکوسیستم هایی هستند که می بایست به صورت گسترده بکار گرفته شوند تا موثر واقع گردند. (براون، ۲۰۲۱). برای کارکرد موثر بلاکچین در حوزه منابع انسانی، باید سازمان و شرکت های بسیاری به این زنجیره وارد شده و اطلاعات خود را تسهیم نمایند. بدون یک زنجیره گسترده و منسجم بهره گیری از این فناوری محدود می گردد (نورانی، ۱۳۹۹، ۲۷). در یک تحقیق مشخص گردید که شرکت کنندگان نسبت به پذیرش فناوری بلاکچین بی میل بودند مگر آنکه به صورت وسیع توسط سازمان ها و دولت ها مورد اقبال واقع شده و داده ها به صورت گسترده به اشتراک گذاشته شوند (صلاح و همکاران، ۲۰۲۰). حل چالش هایی مانند سرعت واکنش، فرآیند تایید و محدودیت داده ها، در کاربردپذیری وسیع بلاکچین حیاتی است (نورانی، ۱۳۹۹؛ ۲۶).

<sup>1</sup> Brown

۲. نیاز به تغییر فرهنگی: بلاکچین، یک جایجایی کامل به شبکه ای غیرمتمرکز است که نیازمند موافقت کاربران و بهره‌برداران آن می باشد ( نورانی، ۱۳۹۹، ۲۷). ادراک برخی از کارکنان از پذیرش فناوری بلاکچین آن است که منجر به تعدیل نیرو در سازمان گردیده و بسیاری کار خود را از دست می دهند. بر همین اساس کارکنان نسبت به تغییر واکنش مقاومت نشان می دهند ( صلاح و همکاران، ۲۰۲۰).

۳. عدم وجود شایستگی و مهارت لازم: یکی از چالش های اصلی در بکارگیری فناوری بلاکچین نبود شایستگی و مهارت لازم در میان افراد می باشد ( صلاح و همکاران، ۲۰۲۰). بلاکچین همچنان یکی از فناوری های در حال ظهور است و افراد کمی از مهارت های مورد نیاز جهت بکارگیری و توسعه آن برخوردارند. مطابق یک تحقیق انجام گرفته ۴۹٪ از شرکت کنندگان اشاره نموده اند که شکاف مهارتی مهمترین چالش در بکارگیری فناوری بلاکچین می باشد ( براون، ۲۰۲۱).



چالش عمده در بکارگیری فناوری بلاکچین در کسب و کارها ( براون، ۲۰۲۰)

۴. نیازمند سرمایه گذاری گسترده: بلاکچین، صرفه جویی عظیمی را در هزینه و زمان تراکنش ایجاد می کند، اما هزینه های سرمایه ای اولیه زیاد می تواند بازدارنده باشد ( نورانی، ۱۳۹۹، ۲۷). در تحقیق صلاح و همکاران (۲۰۲۰) مشخص گردید که

مشکلات مالی بیشتر از مقاومت کارکنان، در بکارگیری بلاکچین ایجاد مانع می نماید. کاربردهای بلاکچین، راهکارهایی را ارائه می کنند که نیازمند تغییرات قابل توجه یا تعویض کامل سیستم های موجود منابع انسانی است که این امر نیازمند هزینه بسیاری است ( نورانی، ۱۳۹۹، ۲۷).

### ۳- روش تحقیق

روش تحقیق حاضر از نوع کتابخانه ای می باشد. در تحقیقات کتابخانه ای محقق به استناد منابع در خصوص موضوعی خاص به مطالعه می پردازد. این روش یک فرآیند گام به گام برای جمع آوری اطلاعات از منابع موجود است ( خاکی، ۱۳۹۶). جهت گردآوری اطلاعات در زمینه مبانی نظری و ادبیات تحقیق موضوع، از منابع کتابخانه ای، کتاب های مورد نیاز و طرح های پژوهشی فارسی مرتبط با «بلاکچین، مدیریت منابع انسانی، تقلب کاندیدا، استخدام، جبران خدمت، تقلب در رزومه، بلاکچین در سازمان، بلاکچین در مدیریت منابع انسانی» و نیز از شبکه های جهانی اطلاعات (اینترنت) از طریق موتورهای جستجوی مانند گوگل اسکالر<sup>۱</sup> و وب سایت هایی همچون ساینس دایرکت<sup>۲</sup>، الزویر<sup>۳</sup>، پروکوست<sup>۴</sup>، سامانه مقالات دانشگاه تهران<sup>۵</sup>، سامانه مقالات دانشگاه علامه طباطبایی<sup>۶</sup>، سامانه مقالات دانشگاه شهید بهشتی<sup>۷</sup>، سامانه مقالات دانشگاه تربیت مدرس<sup>۸</sup>، سامانه مقالات دانشگاه اصفهان<sup>۹</sup>، سامانه مقالات دانشگاه علم و صنعت<sup>۱۰</sup>، مگیران<sup>۱۱</sup>، مجلات تخصصی نور<sup>۱۲</sup>، سایت علوم انسانی و پژوهش های فرهنگی<sup>۱۳</sup>، کتابخانه دانشگاه علامه طباطبایی<sup>۱۴</sup>، مقالات و آثار علمی مرتبط استفاده شده است.

<sup>1</sup> Google Scholar

<sup>2</sup> <http://www.sciencedirect.com/>

<sup>3</sup> [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com)

<sup>4</sup> <https://www.proquest.com/>

<sup>5</sup> [journals.ut.ac.ir](http://journals.ut.ac.ir)

<sup>6</sup> [journals.atu.ac.ir](http://journals.atu.ac.ir)

<sup>7</sup> <https://scj.sbu.ac.ir/>

<sup>8</sup> <https://journals.modares.ac.ir/>

<sup>9</sup> <https://journals.ui.ac.ir/>

<sup>10</sup> <http://newsamaneh.iust.ac.ir/>

<sup>11</sup> [www.magiran.com](http://www.magiran.com)

<sup>12</sup> [www.noormags.ir](http://www.noormags.ir)

<sup>13</sup> <http://ensani.ir/>

<sup>14</sup> <http://d-lib.atu.ac.ir>

#### ۴- نتیجه گیری

ویتالیک بوتترین<sup>۱</sup> بنیان‌گذار اتریوم<sup>۲</sup> می‌گوید «بلاکچین هسته هر کاری را خودکار می‌کند. بلاکچین به جای اینکه راننده تاکسی را از فرآیند خارج نماید، اوبر<sup>۳</sup> را خارج می‌کند و به رانندگان تاکسی این امکان را می‌دهد که مستقیماً با مشتری کار کنند». بلاکچین سبب افزایش شفافیت، مسئولیت‌پذیری و پاسخ‌گویی در میان شبکه‌های زنجیره ارزش شده و به همین سبب زنجیره‌های ارزش منعطف‌تری را پدید می‌آورد. بلاکچین یکی از فن‌آوری‌های برافکن است که هر حوزه‌ای را دستخوش تغییرات شگرف می‌کند و حوزه مدیریت منابع انسانی از این امر مستثنی نیست.

بلاکچین اطلاعات، گواهی‌نامه‌ها، سوابق شغلی، مهارت‌ها و شایستگی‌های معتبر و مورد تایید واقع شده، داوطلبان استخدامی را در اختیار شرکت‌های خواهان قرار می‌دهد و پس از بررسی و اعتبارسنجی رزومه‌های افراد آنها را رتبه‌بندی نموده و در نهایت در استخدام بهترین و مناسب‌ترین افراد به شرکت‌ها و سازمان‌ها کمک می‌کند. بلاکچین سبب از بین رفتن پیش‌داوری‌ها، تبعیض‌های آشکار و پنهان، تعصب‌ها و عدم توانایی‌ها در رصد کارکنان گردیده و احتمال به دست آوردن شایسته‌ترین افراد را برای سازمان فراهم می‌آورد. همچنین فرآیند استخدام را شفاف نموده و فرآیند و علت حذف و یا بکارگیری افراد را برای متقاضیان شغلی فراهم می‌آورد. همچنین زمانی که کارمندی از شرکت خارج شده و در جای جدید استخدام می‌شود، شرکت جدید می‌تواند از سوابق شغلی فرد به راحتی آگاه گردیده و آنرا اعتبارسنجی نماید.

قراردادهای هوشمند به عنوان یکی از ابزارهایی که در بستر بلاکچین منعقد می‌شود سبب می‌گردد که پرداخت‌ها برای کارکنان به صورت خودکار انجام شود. فرآیند ارزیابی عملکرد و جبران خدمت کارکنان به راحتی و بدون تأخیر یا تبعیض صورت می‌گیرد. همچنین بلاکچین

<sup>۱</sup> Vitalik Buterin

<sup>۲</sup> Ethereum

<sup>۳</sup> Uber

امکان انتقال پول و پرداخت دستمزد برای کارکنان شاغل در سایر کشورها را نیز به راحتی امکان پذیر می سازد.

از دیگر مزایای بلاکچین برای منابع انسانی می توان به بررسی و ارزیابی عملکرد کارکنان و در نهایت ارتقاء افراد کمک شایانی نماید. ارزیابی عملکرد افراد بدون وجود واسطه ها و براساس داده های واقعی و مورد تایید و اجماع انجام می گیرد و می تواند نمونه ای کامل از بازخورد ۳۶۰ درجه باشد. فناوری بلاکچین می تواند بسیاری از اختلافات، مشکلات و خطاهای موجود در بحث حضور افراد در محل کار را برطرف نموده و حقوق و دستمزد را عادلانه نماید.

از سوی دیگر کاربرد بلاکچین با محدودیت هایی از قبیل از عدم حمایت و پشتیبانی، نیاز به تغییر فرهنگی، عدم وجود مهارت و شایستگی لازم و نیز صرف هزینه های اولیه زیاد می باشد.

#### ۵- منابع

الوانی، سید مهدی و رئیس صفری، مجتبی (۱۳۹۳)، تحلیل راهبردهای مدیریت منابع انسانی در سازمان ها با رویکرد فناوری اطلاعات، پژوهش های مدیریت منابع انسانی، ۶(۴): ۱-۲۴.

امیرخانی، مجتبی (۱۳۹۹)، اثر بکارگیری زنجیره بلوکی بر کاهش عدم تقارن اطلاعات در صنعت بیمه سلامت ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد اقتصاد و تجارت الکترونیک، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران.

جمالی، مهسا (۱۳۹۸)، تحلیل ادراک مدیران منابع انسانی از دیجیتالی شدن و چالشهای آن و اثرات آن بر شایستگی های مدیریت منابع انسانی، پایان نامه کارشناسی ارشد مدیریت دولتی، گرایش توسعه منابع انسانی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران.

حیدری، حامد، موسی خانی، مرتضی، البرزی، محمود، دیواندری، علی، رادفر، رضا. (۱۳۹۹). پیشران های مؤثر بر تمایل به استفاده از خدمات مالی در پلتفرم های مبتنی بر زنجیره بلوکی. مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند، ۸(۳۲)، ۶۴-۲۷. doi: 10.22054/ims.2020.11650

خاکی، غلامرضا (۱۳۹۶). روش تحقیق در مدیریت، تهران نشر فوژان، چاپ پنجم

- سبک رو، مهدی، و زاهدی نژاد، زهرا. (۱۳۹۹). تاملی بر چالش های ورود فناوری به حوزه استخدام. پژوهش های مدیریت منابع انسانی، ۱۲(۴) (پیاپی ۴۲)، ۲۵۳-۲۲۵. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=554716>
- سعادت، اسفندیار (۱۳۸۶). مدیریت منابع انسانی، تهران؛ انتشارات سمت
- دسلر، گری (۱۳۹۱). مدیریت منابع انسانی، ترجمه علی پارسایی و سید محمد اعرابی، تهران، انتشارات دفتر پژوهش های فرهنگی، ص ۲۲
- دهقانان، حامد، رحمتی، کریم. (۱۳۹۵). عوامل موثر بر موفقیت مدیریت منابع انسانی الکترونیک. مطالعات مدیریت (بهبود و تحول)، ۲۵(۸۲)، ۱۴۵-۱۲۳. doi: 10.22054/jmsd.2017.7150
- غلامی، مرتضی، رستمی، حبیب. و معماریان، مریم (۱۳۹۷). آشنایی با فناوری بلاکچین. ششمین کنگره بین المللی توسعه و ترویج علوم و فنون بنیادین در جامعه. انجمن توسعه و ترویج علوم و فنون بنیادین.
- کاردگر، ابراهیم و بهشتی، عطیه، (۱۳۹۶)، اینشورتک و نقش آن در مدیریت ریسک در صنعت بیمه، بیست و چهارمین همایش ملی بیمه و توسعه، تهران
- مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی (۱۳۹۶)، آشنایی با فناوری راهبردی زنجیره بلوکی و کاربردهای آن، معاونت پژوهش های زیربنایی و امور تولیدی، دفتر مطالعات ارتباطات و فناوری های نوین، تهران.
- مظفری، مصطفی، ناصر، مهدی. (۱۴۰۰). نقش قراردادهای هوشمند در تثبیت حقوق مالکانه افراد. فصلنامه تحقیقات حقوقی، ۲۴(۹۵)، ۲۸۲-۲۵۹. doi: 10.22034/jlr.2019.122103.1142
- ناصر، مهدی، صادقی، حسین. (۱۳۹۸). اعتبار سنجی و چالش های حقوقی به کارگیری قراردادهای هوشمند با مطالعه تطبیقی نظام حقوقی ایران و آمریکا. پژوهش حقوق خصوصی، 7(27), 225-288. doi: 10.22054/jplr.2018.28418.1755
- نورانی، وحیده (۱۳۹۹) مروری بر انواع زنجیره های بلوکی و کاربردهای آن در صنعت بیمه، طرح پژوهشی، پژوهشکده بیمه، تهران.

Beck, R., Avital, M., Rossi, M. and Thatcher, J.B. (2017), "Blockchain technology in business and information systems", Business Information System Engineering, pp. 381-384.

Bengtsson, C. & Bloom, M. (2017). "Human Resource Management in a Digital Era, A qyalitative study of HR managers' perceptions of digitalization and its implications fo HRM. Lurd University

Biesalski, Ernst; Abecker, Andreas, "human resource management with ontology", Daimler Chrysler AG, Werk Worth, Forschungszentrum Informatik (FZI), Karlsruhe, 2005.

Bourque ,Samuel,. Sara Fung, Ling Tsue, A LAWYER 'S INTRODUCTION TO SMART CONTRACTS, (Social Research Network.2014,p1-12)

Brown, Marisa (2021) 5 challenges with blockchain adoption and how to avoid them. <https://searchcio.techtarget.com/tip/5-challenges-with-blockchain-adoption-and-how-to-avoid-them>

CB Insights (2019), “80þ corporations working on blockchain and distributed ledgers”, Retrieved from CB Insights: Available at:<https://www.cbinsights.com/research/organizations-corporates-testblockchains-distributed-ledgers/>.

Cohn, A., West, T. & Parker,C (2017). Smart after all: blockchain, smart contracts, parametric insurance and smart energy grids. Georgetown law technology review, 1, 273-304.

Fletcher, Patricia A.K.(2005). From personnel administration to business-driven human capital management. The transformation of the role of HR in the Digital Age. In Greutal Stone(Eds). The Brave New World of her(pp.1-21). San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Debter, L., Dent, M., Castillo, M.d., Hansen, S., Kauflin, J., Sorvino, C. and Tucker, H. (2020), “Forbes blockchain 50”, Retrieved from Forbes : available at: <https://www.forbes.com/sites/michaeldelcastillo/2020/02/19/blockchain-50/#22d6e71d7553>.

De Filippi, P. D. F. (2018). Blockchain and the law: The rule of code. Harvard University Press.

Deloitte ASSOCHAM (2017), Blockchain Technology in India : Opportunities and Challenges, Deloitte, London.

D. Tapscott, A. Tapscott, Blockchain revolution (2018)

Evry,2015. Blockchain: Powering the Internet of Value. [PDF]. Available through <https://www.evry.com/globalassets/insight/bank2020/bank-2020---blockchain-powering-the-internet-of-value---whitepaper.pdf>

Ferreira, Aristides (2020) Are managers ready fo HRM4.0? The potential role of blockchain technology in HRM, ISCTE Business School

Fachrunnisa, O., & Kadeer Hussain, F (2020) Blockchain-based human resource management practices for mitigating skills and competencies gap in workforce, International journal of Engineering Business management, Volume 12:1-11

Gatteschi, Valentina , Fabrizio Lamberti , Claudio Demartini , Chiara Pranteda and Víctor Santamaría(2018), Blockchain and Smart Contracts for Insurance: Is the Technology Mature Enough?, future internet, <https://www.mdpi.com/1999-5903/10/2/20/pdf>.

Gilley, J.W.,&Coffern, A.J.(1994). Internal consulting for HRD professionals: Tools, Techniques , and Strategies for improving organizational performance. Burr ridge : Irwin professional Publishing

Greenspan G, (2016)‘Beware of the Impossible Smart Contract’, Blockchain news,12April,<http://www.theblockchain.com/2016/04/12/beware-of-the-impossible-smart-contract>,

Ingold, P. and Langer, M. (2020), “Resume5 Resume? The effects of blockchain, social media, and classical resumes on resume fraud and applicant reactions to resumes”, Computers in Human Behavior, Vol. 114, pp. 1-13.

Koizumi, S. (2019). The light and shadow of the fourth industrial revolution, Innovation Beyond Technology. 4: 63-86.

Koncheva, V.A., Odintsov, S.V. and Khmel'nitski, L., (2019), December. Blockchain in HR. In International Scientific and Practical Conference on Digital Economy (ISCDE 2019). Atlantis Press.

Mao, D., Hao, Z., Wang, F., and Li, H. (2018). "Innovative Blockchain-Based Approach for Sustainable and Credible Environment in Food Trade: A Case Study in Shandong Province, China". *Sustainability*, 10(9): 1-17.

Miles, R., Snow, C.C., 1984. Designing strategic human resource systems. *Organ. Dyn.* 13, 36-52.

Mendelowitz, Allan I. Brammertz, Willi (2016) Smart Contracts Were Around Long Before Cryptocurrency, AM. BANKER

Martin, J. A. (2017, July 14). Who is a target for ransomware attacks? Retrieved March 10, 2018, from <https://www.csoonline.com/article/3208111/security/who-is-a-target-for-ransomware-attacks.html>

Mishra, A. and Akman, I. (2010), "Information technology in human resource management: an empirical assessment", *Public Personnel Management*, Vol. 39 No. 3, pp. 271-290.

Mire, S. (2018), Retrieved from Disruptor Daily: available at: <https://www.disruptordaily.com/blockchain-market-map-human-resources>.

Nadler, L. (1990) *The Handbook of Human Resource Development*. 2nd Edition, Wiley, New York and Chichester

Nguyen, Q. K. (2016). Blockchain-a financial technology for future sustainable development. Paper presented at the Green Technology and Sustainable Development (GTSD), *International Conference on*.

Oh, J., & Shong, I. (2017). A case study on business model innovations using Blockchain: focusing on financial institutions. *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 11(3), 335-344.

Reeves, Keith. (2014). What is design innovation?

Rhemananda H., Simbolon D.R., Fachrunnisa O. (2021) Blockchain Technology to Support Employee Recruitment and Selection in Industrial Revolution 4.0. In: Pattnaik P.K., Sain M., Al-Absi A.A., Kumar P. (eds) *Proceedings of International Conference on Smart Computing and Cyber Security. SMARTCYBER 2020. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 149. Springer, Singapore.

Ruel, H., Bondarouk, T. and Looise, J. (2004), *E-HRM: Innovation or Irritation? An Exploration of Web-based Human Resource Management in Large Companies*, Lemma, Utrecht.

Rush, H. (1969). *Behavioral science: Concepts and Management application*. New York, NY: National Industrial Conference Board Personnel Policy Study, 216:2.

Sakran, T. (2019), "Educational tips for the detection of resume padding", *International Journal on Policy and Information*, Vol. 7 No. 2, pp. 31-41.

Saks .A. M. (2005) In *The impracticality of Recruitment Research*, Eds. by A. Evers, N. Anderson, & O. Voskuijl. *The Blackwell Handbook of Personnel Selection* (Blackwell Publishing, Ltd, UK.), pp. 47-72.

Salah, Diana ; Hafez Ahmad, Maha; EIDahshan, Kamal (2020) EASE '20: Proceedings of the Evaluation and Assessment in Software Engineering April 2020 Pages 383-389 <https://doi.org/10.1145/3383219.3383274>



Seymour, L. (2017, May 31). Poor Recruitment Practices Put Australian Businesses at Risk. Retrieved March 10, 2018, from <http://atchub.net/sourcing/poor-recruitment-practices-put-australian-businesses-risk/>

Scott, B., Loonam, J., & Kumar, P. (2017). Exploring the rise of blockchain technology: Towards distributed collaborative organizations. *Strategic Change*, 26, 423-428.

Schwab, K. (2017). Fourth industrial revolution, translated by Iraj Nabipour, Bushehr: Bushehr University of medical sciences publications [in Persian].

Spence, A. (2018), Blockchain and Chief Human Resource Officer, Blockchain Research Institute, Mountain View, California.

Savelyev Alexander, Contract Law 2.0: «Smart» Contracts As the Beginning of the End OF Classic Contract Law, National research university High School Of Economics, (WP BRP 71/LAW.,2016.pp1-22)

Silverberg Kristen, French Conan, Ferenzy Dennis, Van Den Berg Stephanie,(2016) Getting Smart: Contracts on the Blockchain ,Institute Of International Finance, ,1.

Stone, D.L., & Dulebohn, J.H. (2013). Emerging issues in theory and research on electronic human resources management. *Human Resource Management Review*, 23(1), pp. 1-5.

Sunoom B., & Labbs, J (1999). Certification enhances HR's credibility. *Workforce* 78(5)

Taylor, P.J., Dargahi, T., Dehghantanha, A., Parizi, R.M. and Choo, K.K.R., (2020). A systematic literature review of blockchain cyber security. *Digital Communications and Networks*, 6(2), pp.147-156.

Tapscott Alex&Don, (2016), Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World Hardcover, First Edition, May 10, 2016, purchased from [https://www.amazon.com/Blockchain-Revolution-TechnologyChangingBusiness/dp/0670069973/ref=tmm\\_hrd\\_title\\_2?\\_encoding=UTF8&qid=&sr](https://www.amazon.com/Blockchain-Revolution-TechnologyChangingBusiness/dp/0670069973/ref=tmm_hrd_title_2?_encoding=UTF8&qid=&sr).

Thite,M. & Kavanagh,M.(2009). "Evolution of human resource management and human resource information systems: the role of information technology". In M.Kavanagh & M.Thite(eds), *Human Resource Information Systems: Basics, Applications and Future Directions*, Thousand Oaks, CK:Sage.

Towers Perrin, (1992). Priorities for a competitive advantage, an IBM-Towers Perrin Study. New York, NY: Towers Perrin.

Ulrich, D. (1997). HR of the future: Conclusions and observations, *Human Resource Management*,36.

Watson, T. (2009) *Organizations, Strategies and Human Resourcing*. In Leopold, John W.&Harris, Lynette(eds.)(2009). *The strategic managing of Human resources*, 2<sup>nd</sup> edition, Harlow: Prentice Hall/Financial Times.

Wang, X., Feng, L., Zhang, H., Lyu, C., Wang, L. and You, Y. (2017), "Human resource information management model based on blockchain technology", 2017 IEEE Symposium on Service- Oriented System Engineering (SOSE), San Francisco, CA, pp. 168-173, doi: 10.1109/SOSE.2017.34.

Zambrano, Raul; Seward ,Ruhiya Kris & Sayo, Phet. 2017. Unpacking the Disruptive Potential of Blockchain Technology for Human Development. URI: <http://hdl.handle.net/10625/56662>