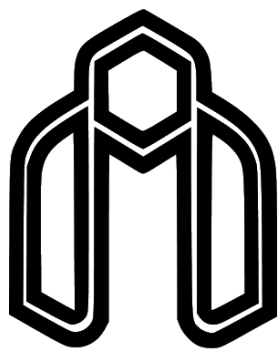


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه صنعتی شاهرود

دانشکده مهندسی صنایع و مدیریت

گروه مدیریت

پایان نامه جهت اخذ مدرک کارشناسی ارشد رشته مدیریت کسب و کار (MBA)

بررسی تأثیر کاربرد فناوری بلاکچین بر اثربخشی مدیریت منابع انسانی

استاد راهنما

دکتر بزرگمهر اشرفی

پوریا ابراهیمی

آبان ماه ۱۴۰۰

تعهد نامه

اینجانب **پوریا ابراهیمی** دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته مدیریت کسب و کار (MBA) دانشکده مهندسی صنایع و مدیریت دانشگاه صنعتی شاهرود نویسنده پایان نامه "**بررسی تأثیر کاربرد فناوری بلاک چین بر اثربخشی مدیریت منابع انسانی**" تحت راهنمایی جناب آقای دکتر بزرگمهر اشرفی ، متعهد می شوم:

- تحقیقات در این پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است.
- در استفاده از نتایج پژوهشهای محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است.
- مطالب مندرج در پایان نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است.
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد و مقالات مستخرج با نام « دانشگاه صنعتی شاهرود » و یا « Shahrood University of Technology » به چاپ خواهد رسید.
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تأثیرگذار بوده اند در مقالات مستخرج از پایان نامه رعایت می گردد.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه ، در مواردی که از موجود زنده (یا بافتهای آنها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه ، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است اصل رازداری ، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است.

تاریخ

امضای دانشجو

مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج ، کتاب ، برنامه های رایانه ای ، نرم افزار ها و تجهیزات ساخته شده است) متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد. این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود.
- استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی باشد.

چکیده

در این پژوهش تلاش میشود تا تأثیر بکارگیری فناوری بلاک چین که ویژگی های منحصر بفردی به همراه خود دارد را بر جنبه هایی از مدیریت منابع انسانی مانند سیستم کارمندیابی و انتخاب ، آموزش و توسعه ، جبران خدمات و پرداخت ، ارزیابی عملکرد و ارتباطات و امنیت اطلاعات که قابل تأثیر از این فناوری هستند مورد بررسی قرارگیرد. برای این منظور از شیوه آینده پژوهی دلفی بر پایه دریافت نظر خبرگان فعال در زمینه فناوری اطلاعات استفاده شده است. انتخاب متغیر های قابل تأثیر از فناوری بلاک چین در مدیریت منابع انسانی با استفاده از مقالات زمینه ای انجام شده است. پس از تهیه پرسشنامه و تایید استاد راهنما ، پرسشنامه محقق ساخته بین ۱۴۷ نفر از جامعه آماری توزیع و از ۷۲ نفر پاسخ های قابل قبول دریافت و بنا بر ضرورت روش دلفی در دو مرحله انجام شد و نظرات خبرگان درباره تأثیر گذاری هر یک از گویه در مدیریت منابع انسانی بدست آمد. در انتها بوسیله ابزار آمار مرکزی (میان و میانگین) در ۳۰ عامل اطمینان از اجماع حاصل شد. برای اطمینان از پایایی پرسشنامه مقدار آلفای کرونباخ توسط نرم افزار SPSS محاسبه و معادل ۰.۹۴۰ بدست آمد. فرضیات تحقیق با رویکرد معادلات ساختاری روش حداقل مربعات جزئی با استفاده از نرم افزار Smart PLS مورد بررسی قرار گرفتند. یافته های پژوهش حاکی از تایید تأثیرگذاری و معناداری ارتباط متغیر فناوری بلاک چین بر متغیرهای کارمندیابی و انتخاب ، آموزش و توسعه ، جبران خدمات و پرداخت و ارتباطات و امنیت اطلاعات است و بین فناوری بلاک چین و متغیر ارزیابی عملکرد ارتباط معناداری مشاهده نشد.

کلمات کلیدی: بلاک چین ، زنجیره بلوکی ، مدیریت منابع انسانی الکترونیک ، مدیریت غیر متمرکز

فهرست مطالب

۱	فصل اول (کلیات تحقیق).....
۲	۱-۱ مقدمه.....
۲	۲-۱ بیان مسئله.....
۴	۳-۱ اهمیت و ضرورت پژوهش.....
۶	۴-۱ اهداف تحقیق.....
۶	۵-۱ سوالات تحقیق.....
۷	۶-۱ فرضیات تحقیق.....
۷	۷-۱ مدل مفهومی پژوهش.....
۸	۸-۱ قلمرو تحقیق.....
۸	۱-۸-۱ قلمرو زمانی تحقیق.....
۸	۲-۸-۱ قلمرو مکانی تحقیق.....
۸	۳-۸-۱ قلمرو موضوعی تحقیق.....
۸	۹-۱ روش تحقیق.....
۹	۱۰-۱ جامعه آماری.....
۹	۱۱-۱ ابزار گردآوری اطلاعات.....
۱۰	۱۲-۱ تعاریف واژگان.....
۱۱	فصل دوم (ادبیات پژوهش).....
۱۲	۱-۲ مقدمه.....
۱۴	۲-۲ بخش اول : مبانی نظری مدیریت منابع انسانی.....
۱۴	۱-۲-۲ مدیریت منابع انسانی
۱۵	۲-۲-۲ اثربخشی مدیریت منابع انسانی.....
۱۶	۳-۲-۲ کارمندیابی و انتخاب منابع انسانی.....
۱۶	۱-۳-۲-۲ کارمندیابی.....
۱۷	۲-۳-۲-۲ انتخاب
۱۸	۴-۲-۲ آموزش و توسعه منابع انسانی.....
۱۸	۱-۴-۲-۲ آموزش.....
۱۹	۲-۴-۲-۲ توسعه
۱۹	۵-۲-۲ سیستم پرداخت.....
۲۰	۶-۲-۲ مدیریت عملکرد کارکنان.....
۲۱	۱-۶-۲-۲ ارزیابی عملکرد
۲۲	۷-۲-۲ ارتباطات و امنیت اطلاعات الکترونیک.....

۲۲	 ۸-۲-۲ مدیریت منابع انسانی الکترونیک
۲۳	 ۳-۲ بخش دوم؛ مبانی نظری بلاک چین
۲۵	 ۱-۳-۲ قرارداد هوشمند
۲۶	 ۲-۳-۲ عملکرد بلاک چین
۲۷	 ۱-۲-۳-۲ بلاک چین های عمومی
۲۷	 ۲-۲-۳-۲ بلاک چین های خصوصی
۲۷	 ۳-۲-۳-۲ بلاک چین های ترکیبی
۲۸	 ۳-۳-۲ قدرت توزیع شده
۲۸	 ۴-۳-۲ ساختار بلاک چین
۲۸	 ۱-۴-۳-۲ بلاک
۲۸	 ۲-۴-۳-۲ زنجیره
۲۹	 ۳-۴-۳-۲ شبکه
۲۹	 ۵-۳-۲ اجماع: نیروی محرک بلاک چین
۳۰	 ۶-۳-۲ کاربرد در صنایع بزرگ
۳۱	 ۷-۳-۲ چارچوب کارکرد بلاک چین
۳۱	 ۸-۳-۲ تفاوت های فنی
۳۲	 ۹-۳-۲ مقایسه منابع انسانی بر پایه بلاک چین با نوع متمرکز
۳۳	 ۱۰-۳-۲ پژوهش های پیشین
۳۳	 ۱-۱۰-۳-۲ تحقیقات خارجی
۳۷	 ۲-۱۰-۳-۲ تحقیقات داخلی
۳۸	 ۱۱-۳-۲ نیازسنجی بلاک چین در سازمان
۳۹	 ۱۲-۳-۲ کاربرد بلاک چین در فرآیندهای منابع انسانی
۴۰	 ۱-۱۲-۳-۲ استخدام
۴۳	 ۲-۱۲-۳-۲ ارزیابی و مدیریت عملکرد
۴۴	 ۳-۱۲-۳-۲ جبران خدمات و پرداخت
۴۶	 ۴-۱۲-۳-۲ آموزش و توسعه
۴۶	 ۵-۱۲-۳-۲ مدیریت اطلاعات و امنیت سایبری
۴۹	 ۱۳-۳-۲ سازه های مدل در ادبیات نظری
۴۹	 ۱۴-۳-۲ مشکلات احتمالی و چالش ها
۵۰	 ۱-۱۴-۳-۲ مشکلات امنیتی
۵۱	 ۲-۱۴-۳-۲ نگرانی های حریم خصوصی و مقررات قانونی
۵۲	 ۴-۲ جمع بندی

۵۳	فصل سوم (روش تحقیق).....
۵۴	۱-۳ مقدمه.....
۵۴	۲-۳ روش تحقیق.....
۵۵	۳-۳ تحقیق کاربردی.....
۵۵	۴-۳ تحقیق پیمایشی (زمینه یابی).....
۵۵	۵-۳ جمع آوری اطلاعات.....
۵۶	۶-۳ جامعه آماری دلفی.....
۵۷	۷-۳ حجم نمونه.....
۵۷	۸-۳ تعریف روش دلفی.....
۵۸	۱-۸-۳ دلفی کلاسیک.....
۵۸	۲-۸-۳ دلفی سیاسی.....
۵۸	۳-۸-۳ دلفی تصمیم.....
۵۹	۹-۳ پایایی و روایی دلفی.....
۵۹	۱۰-۳ عوامل مؤثر بر پایایی و روایی.....
۶۰	۱۱-۳ مقایسه تکنیک های ارتباط گروهی.....
۶۱	۱۲-۳ تاریخچه دلفی.....
۶۱	۱۳-۳ مزایای روش دلفی.....
۶۱	۱۴-۳ ضعف های روش دلفی.....
۶۲	۱۵-۳ کاربرد های دلفی.....
۶۳	۱۶-۳ دیاگرام فرآیند دلفی تحقیق.....
۶۴	۱۷-۳ مراحل انجام روش دلفی در این پژوهش.....
۶۴	۱-۱۷-۳ مرحله اول؛ بیان مسئله.....
۶۴	۲-۱۷-۳ مرحله دوم؛ تعیین خبرگان.....
۶۵	۳-۱۷-۳ مرحله سوم؛ آماده سازی پرسشنامه دور اول.....
۶۵	۴-۱۷-۳ مرحله چهارم؛ تحلیل داده های پرسشنامه دور اول.....
۶۵	۵-۱۷-۳ مرحله پنجم؛ پرسشنامه دور دوم.....

۶۶	 ۱۸-۳ تایید اجماع خبرگان
۶۸	 ۱۹-۳ روش تجزیه و تحلیل داده ها
۶۹	 فصل چهارم (تجزیه و تحلیل اطلاعات)
۷۰	 ۱-۴ مقدمه
۷۱	 ۲-۴ آمار توصیفی
۷۳	 ۳-۴ نتایج دور اول دلفی
۷۶	 ۴-۴ نتایج و اصلاحات دور دوم دلفی
۷۷	 ۵-۴ آمار استنباطی
۷۸	 ۶-۴ مدل سازی معادلات ساختاری
۷۹	 ۷-۴ رویکرد حداقل مربعات جزئی
۷۹	 ۸-۴ پایایی پرسشنامه
۸۰	 ۹-۴ متغیر های مدل
۸۱	 ۱۰-۴ مراحل تحلیل کمی داده ها
۸۲	 ۱۱-۴ بار های عاملی و ضرایب معناداری سوالات پرسشنامه
۸۳	 ۱-۱۱-۴ پایایی مدل اندازه گیری
۸۳	 ۲-۱۱-۴ روایی همگرا
۸۴	 ۳-۱۱-۴ روایی واگرا
۸۴	 ۱-۳-۱۱-۴ معیار HTMT
۸۶	 ۲-۳-۱۱-۴ آزمون بار های عرضی متقابل
۸۷	 ۱۲-۴ آزمون معناداری t
۸۹	 ۱-۱۲-۴ معیار R^2 یا مربع R
۹۰	 ۲-۱۲-۴ معیار اندازه تأثیر f^2 (اثر کوهن)
۹۰	 ۳-۱۲-۴ ارزیابی مدل ساختاری
۹۱	 ۴-۱۲-۴ معیار Q^2 (Stone-Geisser Criterion)
۹۲	 ۱۳-۴ ارزیابی برازش کلی مدل

۹۳	فصل پنجم (نتیجه گیری و پیشنهادات).....
۹۴	۱-۵ مقدمه.....
۹۴	۲-۵ بررسی فرضیه اصلی.....
۹۵	۳-۵ بررسی فرضیات فرعی.....
۹۷	۴-۵ بحث و بررسی سوالات تحقیق.....
۱۰۱	۵-۵ محدودیت های تحقیق.....
۱۰۲	۶-۵ پیشنهادات.....
۱۰۴	۱-۶-۵ پیشنهادات برای تحقیقات آینده.....
۱۰۳	۲-۶-۵ پیشنهادات برای سازمان ها.....
۱۰۵	منابع و مآخذ.....
۱۱۵	پیوست ها.....

فهرست شکل ها

۷	شکل ۱-۱ مدل مفهومی پژوهش.....
۱۵	شکل ۱-۲ ابعاد مدیریت منابع انسانی.....
۱۷	شکل ۲-۲ کارمند یابی استراتژیک.....
۲۸	شکل ۳-۲ ارتباط بر پایه سرور در مقابل ارتباط نظیر به نظیر.....
۳۱	شکل ۴-۲ چارچوب کارکرد بلاک چین.....
۳۸	شکل ۵-۲ نیازسنجی بلاک چین در سازمان.....
۴۳	شکل ۶-۲ استخدام مبتنی بر بلاک چین.....
۶۳	شکل ۱-۳ دیاگرام فرآیند دلفی.....
۶۷	شکل ۲-۳ میانه در روش دلفی.....
۸۱	شکل ۱-۴ مراحل تحلیل کمی داده ها.....
۸۷	شکل ۲-۴ ضرایب مسیر (مدل ۱).....
۸۸	شکل ۳-۴ آماره آزمون t (مدل ۱).....
۸۸	شکل ۴-۴ ضرایب مسیر (مدل ۲).....
۸۹	شکل ۵-۴ آماره آزمون t (مدل ۲).....
۹۴	شکل ۱-۵ خروجی مدل مورد بررسی.....

فهرست جدول ها

جدول ۱-۲	مقایسه فناوری های رایج با بلاک چین.....	۳۲
جدول ۲-۲	مقایسه منابع انسانی بر پایه بلاک چین با متمرکز.....	۳۳
جدول ۳-۲	مقایسه مدیریت سوابق منابع انسانی عادی و بر پایه بلاک چین.....	۴۷
جدول ۴-۲	سازه های مدل در ادبیات نظری	۴۹
جدول ۵-۲	چالش های بلاک چین.....	۵۰
جدول ۱-۳	مقایسه تکنیکهای ارتباط گروهی.....	۶۰
جدول ۱-۴	اطلاعات جمعیت شناختی.....	۷۱
جدول ۲-۴	نتایج دور اول دلفی.....	۷۴
جدول ۳-۴	نتایج و اصلاحات دور دوم دلفی.....	۷۶
جدول ۴-۴	متغیر های مدل.....	۸۰
جدول ۵-۴	بار های عاملی و ضرایب معناداری.....	۸۲
جدول ۶-۴	مقادیر آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی.....	۸۳
جدول ۷-۴	مقادیر روایی همگرا.....	۸۴
جدول ۸-۴	روایی واگرا روش هتروتریت- مونوتریت.....	۸۵
جدول ۹-۴	روایی واگرا روش بار های عرضی متقابل.....	۸۶
جدول ۱۰-۴	ارزبایی مدل ساختاری.....	۹۰
جدول ۱۱-۴	معیار استون-گیسر.....	۹۱
جدول ۱۲-۴	معیار برازش کلی مدل.....	۹۲

فهرست نمودار ها

نمودار ۱-۴	جنسیت.....	۷۲
نمودار ۲-۴	تحصیلات.....	۷۲
نمودار ۳-۴	سابقه فعالیت.....	۷۳

فصل اول

کلیات تحقیق

۱-۱- مقدمه

فصل اول تحقیق حاضر مبین چارچوب کلی پژوهش است. در این فصل به مفهوم ها و کلیات تحقیق پرداخته میشود. ابتدا به بیان مسئله پرداخته سپس ضرورت و اهمیت صورت گرفتن پژوهش ، هدف ها و فرضیات مورد نظر در پژوهش تبیین خواهد شد. در پایان تعریف کوتاهی از واژگان تخصصی و به کار برده شده در تحقیق بیان میشود.

۱-۲- بیان مسئله

در این عصر سرعت تحول و پیشرفت محیط اطراف سازمان ها به اندازه ای زیاد شده که فقط سازمان هایی که به درستی خود را برای آن تحولات از قبل آماده کرده اند توان دوام آوردن در طوفان تغییرات محیطی و تحولات تکنولوژیکی بوجود آمده را دارند یکی از این تغییرات محیطی جدید در زمان نگارش این پژوهش ظهور تکنولوژی بلاکچین است و یکی از زمینه هایی که تکنولوژی بلاکچین توان رشد زیادی در آن می تواند داشته باشد حیطه مدیریت منابع انسانی با وجود امکان تحولات پیش بینی شده و پیش بینی نشده در آن است. مسئله اصلی در این پژوهش پرداختن به جنبه های پیش بینی شده اثرگذاری این تکنولوژی بر ابعاد و حوزه های مختلف مدیریت منابع انسانی است. تغییراتی که این تکنولوژی می تواند از اساس روش مدیریت کنونی را تغییر دهد و مسیری نوین و تکامل یافته تر پیش روی مدیران هموار سازد یا برعکس تهدیداتی متفاوت و تغییراتی مخاطره آمیز و پرسش برانگیز پیش روی مدیران و کارکنان قرار دهد. در این مقاله سعی شده با بررسی ابعاد این پدیده جدید که به سبب آن یک چالش جدید در حوزه سازمانی و البته به شکل خاص یک فرصت در حوزه مدیریت منابع انسانی بوجود آمده برای تصمیم گیری بهتر و برای همگام سازی سریع تر سازمان ها در جهت تسهیل ارتباط متقابل با محیط چالشی و متغیر کنونی پیش رو پرداخته شود.

فناوری بلاک‌چین از محبوب‌ترین بحث‌های سال‌های اخیر بوده و در حال حاضر به علت تأثیر زیادی که در بسیاری از کسب و کارها و صنایع دارد سبک زندگی مردم را در برخی مناطق تغییر داده و آنچه که قابلیت انجام آن را دارد همچنان موجب تأثیر در نقاط بسیار دیگر خواهد شد. [۲]

بلاک‌چین سازمان‌هایی که نیاز به استعداد و توانایی‌های تخصصی شده دارند را قادر می‌سازد تا به اطلاعات بهتری در مورد پیمانکاران و شرکای بالقوه نسبت به بسیاری از روش‌های استخدام سنتی دست یابند. [۳]

امروزه بیشتر توجهات به بلاک‌چین معطوف به خدمات مالی است. [۴] با توسعه سریع جامعه و روند شتابان جهانی سازی اقتصادی بنگاه‌های اقتصادی با فشارها و چالش‌های بی‌سابقه‌ای روبرو هستند. منابع انسانی به عنوان حامل مهم دانش و فناوری و خدمات، عنصر اصلی عمل مدیریت شرکت است. ارزش و اهمیت استراتژیک منابع انسانی برای توسعه سازمان نمی‌تواند جایگزین شود. به روزرسانی روزافزون فناوری اطلاعات به یک نیروی محرکه قدرتمند برای توسعه سریع همه بخشهای جامعه تبدیل شده است. اصالت اطلاعات منابع انسانی به عاملی مهم تبدیل شده است که بر هزینه و کارایی مدیریت منابع انسانی تأثیر می‌گذارد. با توسعه سریع دستگاه‌های تلفن همراه و فناوری اینترنت خطرات مختلف در منابع انسانی ناشی از عدم تقارن اطلاعاتی دائماً زیان‌های اقتصادی و حتی ضربه مهلکی را به شرکت‌ها وارد می‌کند. [۵] بنابر این با آگاهی از ابعاد و بکارگیری این تکنولوژی جدید در سیستم‌های منابع انسانی می‌توان به تقارن اطلاعاتی موزون‌تری با توجه به تغییرات دنیای متلاطم محیطی سازمان‌ها دست یافت. بلاک‌چین به دلیل ساختار منحصر بفرد خود در جلوگیری از دست‌کاری‌های غیر مجاز داده‌های موجود در خود مورد استقبال قرار گرفته است. سیستم‌های فعلی مدیریت منابع انسانی^۱ بر داده‌های کارکنان که در سرورهای متمرکز نگهداری میشوند متمرکز دارند. این نوع مدیریت متمرکز داده‌های منابع انسانی شکل‌های مختلفی دارد در عین حال دارای معایبی نیز هست. [۶]

^۱ Human Resource Management

۱-۳- اهمیت و ضرورت پژوهش

ظاهر شدن پدیده های جدید همیشه از مهمترین چالش های مدیریت در هر سطحی است خصوصاً اگر این پدیده ها ساختار شکن و دگرگون کننده زیربنای فعلی فعالیت ها باشند. تکنولوژی تسهیل کننده و سرعت بخشی مانند بلاکچین که در حوزه های مختلف کاربرد آن گسترش یافته و کارایی خود را اثبات کرده بسیاری از صاحب نظران حوزه های تکنولوژی و مدیریت را بر این باور داشته که این فناوری همچنان به توسعه خود ادامه خواهد داد و می تواند زمینه ساز تغییرات گسترده تری در جهات مختلف باشد. از همین رو با پرداختن به ابعاد تأثیرگذاری این تکنولوژی در حوزه منابع انسانی با روشن کردن ابعاد مثبت و منفی و فرصت ها و تهدید های ایجاد شونده توسط این پدیده نو می تواند برای تصمیم گیرندگان با اهمیت و مفید باشد. شناسایی این تکنولوژی و کاربردی های آن در حوزه منابع انسانی ، شرایط استفاده ، هزینه ها و سایر ابعاد آن برای مدیران می تواند کمک کننده باشد.

در این عصر دیجیتال ، فناوری تقریباً در قلب همه چیز قرار دارد خوب و یا بد ، این انسان را قادر می سازد تا از راه های جدید برای یکدیگر ارزش قائل شوند یا بلعکس حقوق یکدیگر را نقض کنند. همچنین انفجار در ارتباطات و تجارت آنلاین فرصت های بیشتری را برای جرایم اینترنتی ایجاد می کند. [۱] البته با توجه به ریسک های امنیتی هرچند کم که در انواع قدیمی تر تکنولوژی مانند ارتباطات اینترنتی و روش های مرسوم نگهداری و ارسال اطلاعات وجود دارد ، این برای سازمان های پیشرو الزامیست که تمام توان خود را برای هر آنچه که موجب تقویت زیر ساخت های گذشته و هماهنگ شدن با ساختار های نوین سازمانی میشود به کارگیرند تا در صحنه رقابت باقی بمانند.

بلاکچین به سادگی بخشی از ادامه تاریخ فناوری اینترنت است که توسط صفحات وب شناخته می شود زیرا راه خود را برای نفوذ به جهان ، مشاغل ، جامعه و دولت و چندین چرخه و فاز که اغلب فقط از طریق نگاه به گذشته قابل مشاهده هستند ادامه می دهد. در حالی که اینترنت برای اولین بار در سال ۱۹۸۳ راه اندازی شد این شبکه جهانی وب بود که تکامل خود را نشان می داد زیرا اطلاعات و خدمات

مبتنی بر اطلاعات را به صورت آشکار و فوری در دسترس هر کسی که در کره زمین به وب دسترسی داشت قرار می داد. به همان روشی که میلیاردها نفر در سراسر دنیا در حال حاضر به وب متصل هستند میلیون ها و سپس میلیاردها نفر به شبکه های بلاک چین متصل خواهند شد. جای تعجب نیست اگر سرعت انتشار استفاده از شبکه های بلاک چین از رشد کاربران وب بیشتر شود. [۷]

بانک های بزرگ و برخی دولت ها برای ایجاد انقلابی در نحوه ذخیره سازی اطلاعات و وقوع معاملات از بلاک چین به عنوان دفتر توزیع شده استفاده می کنند. اهدافی که آنها دنبال میکنند ستودنی است مانند؛ هزینه کم ، سرعت و امنیت بالا و خطاهای کمتر [۸] بلکه از ساختاری که برای تجهیز رمز ارزها استفاده میشود برای بهره گیری از مزیت های آن استفاده میکنند.

استفاده از این فناوری میتواند سرعت دسترسی و اعتماد به اینترنت را افزایش دهد. تا یک دهه آینده تمام شرکتها از بلاک چین استفاده خواهند کرد. از این فناوری در مواردی مانند امضاء دیجیتال و رفع مشکلات احراز هویت دوعاملی می توان استفاده کرد. [۸] به تازگی حوزه های مختلفی از علوم برای استفاده از این فناوری تلاش میکنند. رمز ارزها ، زنجیره های تامین ، مراکز ذخیره سازی داده های علمی ، بهداشت عمومی و شهرهای هوشمند برخی از حوزه های کاربرد این فناوری نوظهور هستند. [۹] البته چشم انداز روشن این تکنولوژی را می توان در گزارش مجمع جهانی اقتصاد از سپتامبر ۲۰۱۵ که پیش بینی کرده تا سال ۲۰۲۵ ده درصد تولید ناخالص داخلی جهان بر روی تکنولوژی بلاک چین ذخیره خواهد شد مشاهده کرد. [۱۰]

هنگامی که یک تراکنش تحت شبکه بلاک چین رخ میدهد ، به دلیل نبودن نهاد ثالث متمرکز ، اعضای شبکه اعتبار و صحت تراکنشها را بررسی میکنند. به عبارت دیگر می توان مهمترین رسالت الگوریتم های اجماع در بلاک چین فراهم کردن و مدیریت یکپارچگی شبکه در نبود عامل مرکزی ناظر دانست. مهمترین عامل در برقراری یکپارچگی ، ثبت و انجام تراکنش های معتبر در درون شبکه است. تراکنش معتبر نشان میدهد که فرستنده یا انجام دهنده ارزش کافی برای انجام تراکنش را داشته است که از

تراکنشهای قبلی در بلوک های قدیمی تر استخراج میشود و ارسال کننده اصالت تراکنش را با امضای دیجیتال خود تأیید میکند. [۱۱, ۱۲] این خصوصیت ویژه در ساختار غیر متمرکز باعث کاربرد های بسیار این شبکه تکنولوژی از جمله در مدیریت منابع انسانی شده که در این پژوهش به آن خواهیم پرداخت.

۴-۱- اهداف تحقیق

- هدف اصلی

بررسی تأثیر بکارگیری فناوری بلاک چین بر اثربخشی مدیریت منابع انسانی

- اهداف فرعی

بررسی تأثیر بکارگیری فناوری بلاک چین بر سیستم کارمندیابی و انتخاب منابع انسانی

بررسی تأثیر بکارگیری فناوری بلاک چین بر سیستم آموزش و توسعه منابع انسانی

بررسی تأثیر بکارگیری فناوری بلاک چین بر سیستم جبران خدمات و پرداخت منابع انسانی

بررسی تأثیر بکارگیری فناوری بلاک چین بر سیستم ارزیابی عملکرد کارکنان

بررسی تأثیر بکارگیری فناوری بلاک چین بر سیستم ارتباطات و امنیت اطلاعات منابع انسانی

۵-۱- سوالات تحقیق

- سوال اصلی

تأثیر بکارگیری فناوری بلاک چین بر اثربخشی مدیریت منابع انسانی چگونه است؟

- سوالات فرعی

تأثیر بکارگیری فناوری بلاک چین در بهبود سیستم کارمندیابی و انتخاب منابع انسانی چگونه است؟

تأثیر بکارگیری فناوری بلاک چین در بهبود سیستم آموزش و توسعه منابع انسانی چگونه است؟

تأثیر بکارگیری فناوری بلاک چین در بهبود سیستم جبران خدمات و پرداخت منابع انسانی چگونه است؟

تأثیر بکارگیری فناوری بلاک چین در بهبود سیستم ارزیابی عملکرد منابع انسانی چگونه است؟

تأثیر بکارگیری فناوری بلاک‌چین در بهبود سیستم ارتباطات و امنیت اطلاعات منابع انسانی چگونه است؟

۱-۶- فرضیات تحقیق

- فرضیه اصلی

بکارگیری فناوری بلاک‌چین بر مدیریت منابع انسانی تأثیر مثبت و معناداری دارد.

- فرضیه های فرعی

بکارگیری فناوری بلاک‌چین بر سیستم کارمندیابی و انتخاب منابع انسانی تأثیر مثبت و معناداری دارد.

بکارگیری فناوری بلاک‌چین بر سیستم آموزش و توسعه منابع انسانی تأثیر مثبت و معناداری دارد.

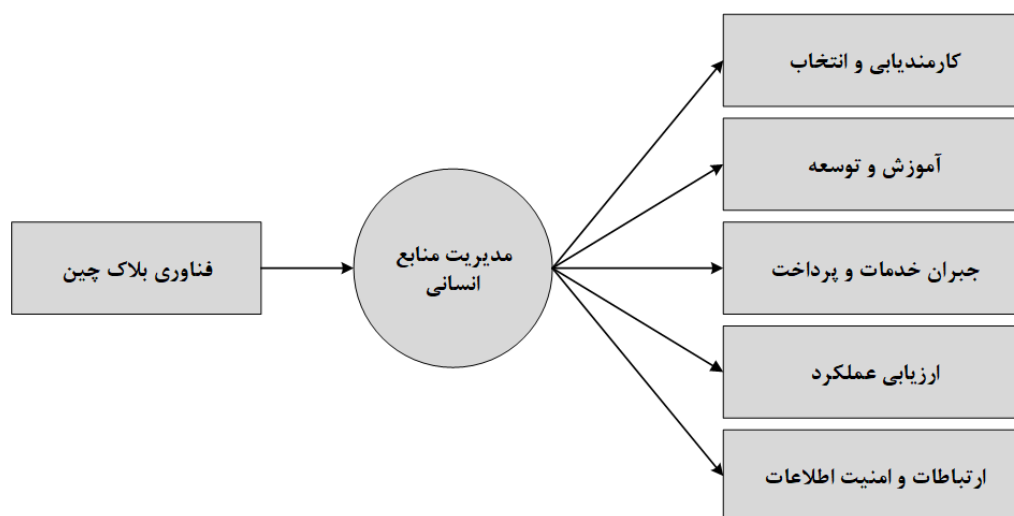
بکارگیری فناوری بلاک‌چین بر سیستم جبران خدمات و پرداخت منابع انسانی تأثیر مثبت و معناداری دارد.

بکارگیری فناوری بلاک‌چین بر سیستم ارزیابی عملکرد منابع انسانی تأثیر مثبت و معناداری دارد.

بکارگیری فناوری بلاک‌چین بر سیستم ارتباطات و امنیت اطلاعات منابع انسانی تأثیر مثبت و معناداری دارد.

۱-۷- مدل مفهومی پژوهش

در شکل ۱-۱ مدل مفهومی تحقیق پیش رو ترسیم شده است.



شکل (۱-۱) مدل مفهومی پژوهش

۸-۱- قلمرو تحقیق

در این قسمت برای شناخت بهتر و دقیق تر ، قلمرو پژوهش از نظر موضوع و زمان و مکان تعریف میشود.

۱-۸-۱- قلمرو زمانی تحقیق

زمان انجام پژوهش نیمه اول سال ۱۴۰۰ است.

۲-۸-۱- قلمرو مکانی تحقیق

قلمرو مکانی تحقیق شهر اصفهان است.

۳-۸-۱- قلمرو موضوعی تحقیق

پژوهش از نظر موضوعی به بررسی تأثیر کاربرد فناوری بلاکچین در اثربخشی مدیریت منابع انسانی و جنبه هایی از مدیریت منابع انسانی مانند سیستم کارمندیابی و انتخاب ، آموزش و توسعه ، سیستم جبران خدمات و پرداخت ، ارزیابی عملکرد و ارتباطات و امنیت اطلاعات که قابل تأثیر پذیری از این فناوری است می پردازد.

۹-۱- روش تحقیق

این تحقیق از نظر هدف از نوع کاربردی ، از نگاه سبک گردآوری اطلاعات توصیفی و از نوع پیمایشی است. در تحقیقات کاربردی هدف ، توسعه دانش کاربردی در یک زمینه خاص و دستیابی به پیامدهای عملی و پیدا کردن راه حل عملی برای مسائل واقعی است. [۱۳] در پژوهش کاربردی هدف اصلی کشف علمی نیست بلکه آزمودن و بررسی امکان کاربرد دانش است و موضوع خود را در تعلیم و تربیت از مسائل و مشکلات روزمره آموزشی و تربیتی انتخاب می کند. [۱۴] تحقیق کاربردی کاربرد عملی علم است. بوسیله این نوع تحقیقات نظریه ها ، دانش ها ، روش ها و تکنیک های اندوخته شده را برای هدفی خاص ، دولتی ، تجاری ، یا مشتری محور مورد استفاده قرار می دهند. [۱۵] در این تحقیق برای

جمع آوری اطلاعات از منابع کتابخانه ای ، مقالات ، مستندات و منابع اینترنتی فارسی و انگلیسی و در نهایت از ابزار پرسشنامه و نظر خبرگان برای تحقیق سوالات و فرضیات پژوهش استفاده شده است.

۱-۱۰- جامعه آماری

جامعه عبارتست از مجموعه ی افراد ، اشیاء و یا به طور کلی پدیده ها که محقق می تواند نتیجه مطالعات خود را به آن مجموعه تعمیم دهد. [۱۶] در آمار جامعه مجموعه ای از موارد یا رویدادهای مشابه است که برای برخی سوالات یا آزمایش ها مورد توجه است. [۱۷] یک جامعه آماری می تواند گروهی از اشیا موجود باشد (به عنوان مثال مجموعه تمام ستارگان کهکشان راه شیری) یا یک گروه فرضی و بالقوه بی نهایت از اشیا که به عنوان یک تعمیم از یک آزمایش می توان تصور کرد. [۱۸] جامعه آماری این تحقیق شامل متخصصان فعال در حوزه فناوری اطلاعات^۲ با حداقل مدرک کارشناسی و حداقل ۵ سال سابقه کار در شرکت های فناوری اطلاعات و دارای واحد منابع انسانی هستند.

۱-۱۱- ابزار گردآوری اطلاعات

با توجه به چارچوب کلی روش تحقیق و با توجه به ماهیت موضوع و جنبه ی بالای تخصصی مسئله و این مهم که تا کنون شرکتی در ایران اقدام به پیاده سازی زیرساخت های فناوری بلاکچین در حوزه منابع انسانی نکرده است تصمیم گرفته شد از روش پرسش از متخصصان (دلفی) در این پژوهش استفاده شود. این روش فرآیندی ساختار یافته برای جمع آوری و طبقه بندی دانش موجود در نزد گروهی از کارشناسان و خبرگان است که از طریق مصاحبه و توزیع پرسشنامه هایی در بین افراد و بازخورد کنترل شده پاسخ ها و نظرهای دریافتی صورت میگیرد.

^۲ Information technology

۱۲-۱- تعاریف واژگان

۱-۱۲-۱- مدیریت منابع انسانی الکترونیک^۳: به معنای برنامه ریزی، اجرا و استفاده از فناوری اطلاعات برای ایجاد شبکه و پشتیبانی از حداقل دو بازیگر فردی یا جمعی در انجام مشترک فعالیت های منابع انسانی است. [۱۹]

۱-۱۲-۲- فناوری بلاک چین^۴: به طور خلاصه می توان سه تعریف فنی، تجاری و قانونی برای بلاک چین متصور بود. از نظر فنی بلاک چین یک پایگاه داده است که دفتر کل توزیع شده ای را نگهداری می کند که می تواند به طور آشکار بازرسی شود و تحت نظر باشد. از نظر تجاری، بلاک چین یک شبکه مبادله ای برای جابجایی معاملات، ارزش، دارایی بین افراد و بدون نیاز به کمک واسطه ها است. از نظر قانونی می توان گفت بلاک چین تراکنش ها را تأیید می کند و جایگزین نهاد های معتمد قبلی می شود. یعنی می توان گفت قابلیت های بلاک چین حاصل جمع قابلیت های فنی، تجاری و قانونی این ساختار است. [۷]

۱-۱۲-۳- دفتر کل توزیع شده^۵: دفتر توزیع شده اجماع یا توافقی است از داده های دیجیتال تکرار شده، به اشتراک گذاشته شده و همگام سازی شده که از نظر جغرافیایی در چندین سایت، کشور یا موسسه گستره شده است. [۲۰]

۱-۱۲-۴- قرارداد هوشمند^۶: قرارداد هوشمند پروتکل و مجموعه ای از کد و داده ها است که با استفاده از تراکنش های رمزنگاری شده و تأیید شده در شبکه بلاک چین مستقر می شوند. [۲۱]

^۳ Electronic-human resource management

^۴ Blockchain Technology

^۵ Distributed ledger

^۶ Smart Contract

فصل دوم

مبانی نظری پژوهش

۲-۱- مقدمه

جهانی سازی مزایایی را برای آگاهی در سراسر جهان و اشاعه فن آوری فرامرزی از دو جهت ایجاد می کند اول اینکه کشورها بتوانند به راحتی به تخصص خارجی دسترسی پیدا کنند و دیگر اینکه رقابت های بین المللی را با افزایش شرکت های نوظهور بازار و معرفی نوآوری های خارجی افزایش دهند. [۲۲]

منابع انسانی امروزه به طور کلی در عصر اینترنت جهانی با مشکلات مختلفی روبرو است و زمان زیادی را برای ارتباط گیری ، غریب گری و تأیید رزومه متقاضیان ، بررسی صحت مدارک و بررسی سوابق برای کاهش احتمال استخدام ضعیف صرف می کند. به عنوان مثال کارفرما مشخصات کاندیداها را از کانال های مختلف مانند درخواست مستقیم ، آژانس های استخدام و رسانه های اجتماعی دریافت می کنند. و به همین دلیل راستی آزمایی رزومه های استخدامی یک گلوگاه^۷ است. [۲۳] همچنین بررسی لیست نامزدهای انتخابی و سوابق آنها درحالی که نامزدها به دروغ گفتن برای یافتن تعداد بیشتری از شرکت هایی که به پروفایل آنها برای بدست آوردن فرصت های شغلی توجه کنند متوسل میشوند. [۲۴] برای کاستن از این مشکلات پای فناوری بلاکچین به مدیریت منابع انسانی باز شده است.

در فضایی که انسان ها برای انجام امور روزانه خود وابسته به نهاد ها و شرکت های ثالثی هستند که پتانسیل تأثیر پذیرفتن آنها از خطرات بیرونی مانند هک ، نفوذ اطلاعاتی یا دست کاری های عمدی و یا حتی فشار های سیاسی کم نیست تکنولوژی بلاکچین می توان نقش یک فرشته نجات را ایفا کند. البته این تکنولوژی چالش های خود را هم دارد. مدیریت اطلاعات منابع انسانی سازمان ها هم مانند سایر جنبه های زندگی اشخاص و عملکرد های آن که بر نهاد سومی وابسته هستند و می توانند بوسیله بلاکچین از سلطه واحد متمرکز خارج شده و از این تکنولوژی بهره برده و با امکان بهبود این واحد مهم و اثرگذار سازمانی به پیشرفت سازمان کمک کند.

^۷ Bottleneck

فناوری بلاک‌چین یکی از انقلابی‌ترین نوآوری‌های قرن حاضر است که نه تنها امکان تأیید عملیاتی و نظارتی را فراهم می‌کند بلکه همچنین قابلیت ردیابی کل یک زنجیره تأمین را افزایش می‌دهد. این فناوری قوی به عنوان یک پایگاه داده قدرتمند شناخته شده است که به راحتی می‌تواند با داده‌های بزرگ ترکیب شود. علاوه بر این فناوری بلاک‌چین به غیر از موسسات مالی بسیاری از صنایع را تغییر شکل داده و غیرمتمرکز می‌کند. علاقه به بهره‌برداری از بلاک‌چین در صنایع دیگر از جمله تولید و مراقبت‌های بهداشتی در حال افزایش است و استقرار آنها در حال گرفتن شتاب بیشتری است. [۲۵]

شبکه جهانی وب شیوه تعامل مردم با یکدیگر و با مشاغل و دولت را دستخوش تغییر کرده است. از طرف دیگر فناوری ابری^۸ یک فناوری توانمند است که از گسترش شبکه جهانی وب پشتیبانی می‌کند اما برای مصرف‌کننده مشهود نیست. یک مصرف‌کننده اهمیتی نمی‌دهد که منبع اخبار از یک پلتفرم ابری تحویل شود یا از یک پلتفرم با یک سرور محلی اما یک تولیدکننده نگران مسائل مرتبط با تولید مانند قابلیت اطمینان، صرفه‌پذیری نسبت به مقیاس و هزینه است. مصرف‌کنندگان تأثیر مستقیمی از فناوری ابری نمی‌بینند اما اختلال ناشی از فناوری ابری در درجه اول به تولیدکنندگان مربوط میشود. [۲۶] فناوری بلاک‌چین با ویژگی‌های منحصر به فردی که دارد می‌تواند اختلالات و نواقص مرتبط با فرآیندهای کسب و کار را که در سیستم‌های مبتنی بر فناوری ابری و یا سرورهای محلی وجود دارد را تا حدی خنثی کند یا بهبود بخشد.

در سال‌های آینده هم رهبران تجاری و هم کارمندان آنها هنگام مواجهه با تغییرات فناوری‌های دیجیتالی با چالش‌های زیادی روبرو خواهند شد. به طور مشخص آنها باید سه مهارت جدید مهم را بیاموزند: نحوه تعامل با همکاران دیجیتالی جدید و چگونگی توانایی ایجاد یک رابطه آگاهانه از فن‌آوری‌های دیجیتالی که همه جا رو به افزایش است و چگونگی ایجاد همدلی برای حالات مختلف فناوری بین همکاران انسانی آنها. همچنین سازمان‌ها به نوبه خود باید برنامه‌ها و فرآیندهایی را برای حمایت از

^۸ Cloud Technology

این اقدامات طراحی کنند. [۲۷] به وجود آمدن پدیده هایی که قبلا وجود نداشته اند موجب بوجود آمدن چالش هایی برای سازمان ها میشود که چاره ای جز متناسب کردن و وفق دادن شرایط خود با این پدیده ها و طراحی راهکار های متناسب برای بقا برای مدیران باقی نخواهد گذاشت.

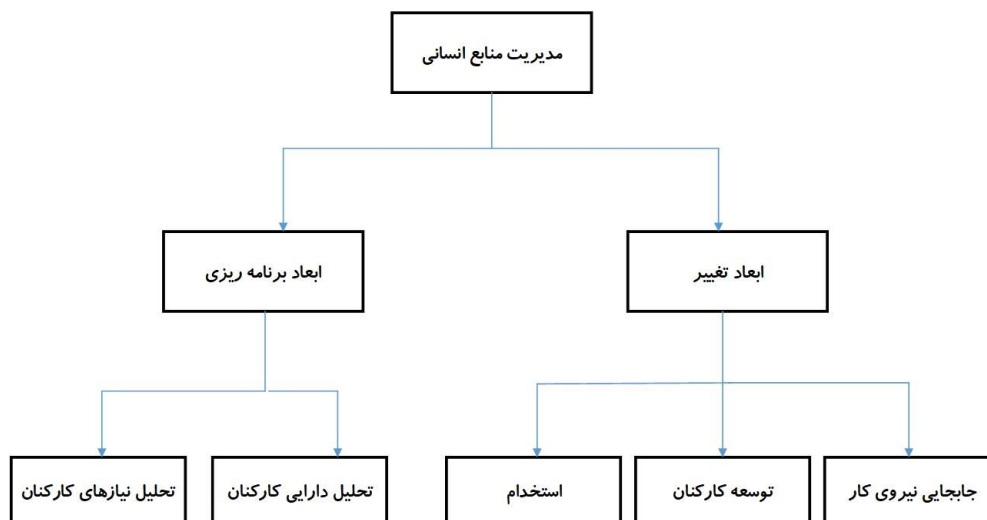
۲-۲- بخش اول : مبانی نظری مدیریت منابع انسانی

۲-۲-۱ - مدیریت منابع انسانی

مدیریت منابع انسانی یک رویکرد استراتژیک برای مدیریت مؤثر و کارآمد افراد در یک شرکت یا سازمان است به گونه ای که به کسب و کارشان کمک کند تا از مزیت رقابتی برخوردار شوند. این طراحی برای به حداکثر رساندن عملکرد کارکنان در خدمت اهداف استراتژیک کارفرما است. [۲۸] مدیریت منابع انسانی یک رویکرد جامع و منسجم برای اشتغال و توسعه افراد است و می توان آنرا فلسفه ای در مورد چگونگی مدیریت افراد دانست که تعدادی از نظریه های مربوط به رفتار افراد و سازمان ها آن را پشتیبانی می کنند. [۲۹]

بخش هایی از منابع انسانی که وظیفه نظارت بر طراحی مزایای کارکنان ، استخدام کارمندان ، آموزش و توسعه ، ارزیابی عملکرد و مدیریت پاداش مانند مدیریت حقوق و مزایای کارمندان و سیستم مزایا را برعهده دارند. [۳۰]

مدیریت منابع انسانی فرآیندی برای جذب ، آموزش ، ارزیابی و جبران خدمات کارکنان و رسیدگی به روابط کار ، بهداشت ، ایمنی و نگرانی های مرتبط با عدالت در آنهاست. [۳۱] مدیریت منابع انسانی مجموعه تصمیماتی است که بر روابط بین کارمند و کارفرما تأثیر می گذارد و بسیاری از حوزه ها را تحت تأثیر قرار می دهد و هدف آن تأثیرگذاری میان کارمند و کارفرما است. [۳۲] در کنار این تعاریف مدل هایی برای نشان دادن حوزه های منابع انسانی ارائه شده است. بیزالسکی و ابکر (۲۰۰۵) مدلی را برای حوزه های منابع انسانی عنوان کرده اند که بصورت شکل ۲-۱ آمده است. [۳۳]



شکل ۱-۲ ابعاد مدیریت منابع انسانی

کارکرد های فناوری بلاکچین را هم در قسمت برنامه ریزی و هم در قسمت ابعاد تغییر پذیر می توان یافت.

۲-۲-۲ - اثربخشی مدیریت منابع انسانی

اثربخشی منابع انسانی شامل ارائه فعالیت های فنی و استراتژیک منابع انسانی با کیفیت بالا است. [۳۴] همچنین تورینگتون و همکاران (۲۰۰۴) برای تعیین میزان اثر بخشی منابع انسانی اندازه گیری مستقیم سهم عملکرد منابع انسانی را لازم میدانند با این حال اعتقاد دارند ممکن است ابعاد وسیع تری از سرمایه منابع انسانی در سازمان وجود داشته باشد که تحت تأثیر تصمیم تمام مدیران باشد. همچنین تصریح کرده اند که الگوی کارت امتیازی (کاپلان و نورتون ۱۹۹۲) و کارت امتیازی منابع انسانی (بکر و همکاران ۲۰۰۲) و الگوی ناظر سرمایه انسانی (مایو ۲۰۰۱) همگی بعنوان چارچوبی برای سنجش اثربخشی و کارایی منابع انسانی استفاده میشوند. [۳۵] منظور از اثربخشی مدیریت منابع انسانی آنست که چگونه اقدامات مدیریت منابع انسانی می تواند در جهت اهداف و خروجی های مطلوب سازمانی ، مرتبط و همسو شود. اثربخشی مدیریت منابع انسانی اغلب به عنوان سهم واحد منابع انسانی در عملکرد سازمانی تلقی می شود. [۱۱۶]

۳-۲-۲- کارمندیابی و انتخاب منابع انسانی

۳-۲-۲-۱- کارمندیابی

سعادت (۱۳۹۱) کارمندیابی را فرآیندی تعریف میکند که به وسیله آن کسانی که به نظر می رسد توانایی بالقوه ای برای عضویت در سازمان و انجام دادن وظایف محوله را دارند شناسایی شده و موجبات جذب آنان فراهم می گردد. وی در ادامه کارمندیابی استراتژیک را کلید اثربخشی فرآیند استخدام بیان میکند او همچنین عوامل مؤثر بر میزان کارمندیابی را اندازه سازمان ، مکان جغرافیایی ، محیط و شرایط کار و میزان حقوق ، رشد یا رکود سازمان و عوامل مؤثر در کارمندیابی را به دو عامل اصلی محیطی و سازمانی تقسیم و هدف اصلی کارمندیابی را انتقال تصویر مثبت از سازمان به منظور شناسایی و بهره برداری از مزایا و تعهدات افرادی که در آینده کارمندان خوبی خواهند شد بیان میکند. [۳۶]

جذب و کارمندیابی شامل اقدامات و فعالیت هایی است که توسط یک سازمان برای شناسایی و جذب افرادی انجام می شود که توانایی کمک به سازمان برای تحقق اهداف استراتژیک خود را دارند. فعالیت های استخدام باید مجموعه ای از نامزد ها را فراهم کند ، علاقه آنها به سازمان و سازمان به آنها را افزایش و احتمال دریافت پیشنهادات شغلی را افزایش دهد. [۷۰]

در شکل ۲-۲ الگوی انجام کارمندیابی استراتژیک توسط استوارت و براون (۲۰۱۰) با توجه به دامنه بازار کار و جهت گیری استراتژیک ارائه شده است: [۳۷]



شکل ۲-۲ کارمندیابی استراتژیک

۲-۳-۲-۲- انتخاب^۹

انتخاب کارکنان فرآیند گزینش افراد برای استخدام آن‌ها در سازمان است. انتخاب استراتژیک کارکنان یعنی اینکه افراد مناسب در زمان مناسب در پست‌های مناسب قرار گیرند. هرچه تصمیمات گزینشی و انتخاب کارکنان با استراتژی کلی منابع انسانی هماهنگ‌تر باشد کارایی و اثربخشی سازمان بیشتر خواهد بود. استخدام کارکنان متناسب و هماهنگ با اهداف و استراتژی‌های سازمان منجر به افزایش مزیت رقابتی و موفقیت سازمان می‌شود. در فرآیند انتخاب، تناسب نیروها باید از دو جنبه مورد بررسی قرارگیرد اول میزان موازنه و تعادل بین تناسب شغل و سازمان و دوم موازنه و تعادل بین استعداد و توانمندی فعلی فرد می‌باشد. [۳۷]

استخدام فرآیند یافتن و جذب افراد مورد نیاز سازمان است و انتخاب بخشی از فرآیند استخدام و مربوط به تصمیم‌گیری در مورد متقاضیان یا نامزد‌های انتخاب شده در مشاغل است همچنین انتخاب فرآیندی

^۹ Employee Selection

هزینه بر است. بررسی موسسه سی آی پی دی^{۱۰} در زمینه منابع و برنامه ریزی استعدادها در سال ۲۰۱۳ نشان داده متوسط هزینه استخدام برای پر کردن جای خالی یک مدیر یا مدیر ارشد بیش از دوبرابر سایر کارمندان است. [۲۹]

۴-۲-۲- آموزش و توسعه منابع انسانی

۴-۲-۲-۱- آموزش

برای پاسخگویی به چالش های ذاتی مشاغل و سازمان ها در قرن بیست و یکم سازمان ها و کارمندان موظفند دانش ، مهارت ها و عادات کاری خود را به طور مداوم بروز رسانی کنند و سازمان ها باید برای سرمایه گذاری بیشتر در توسعه سرمایه انسانی خود تلاش کنند. [۳۸] در صورتی که کارمندان از آموزش ها به خوبی برخوردار نباشند احتمال آن وجود دارد که سازمان از رقبا عقب بیفتد یا از این بدتر الگو ها ، تئوری ها یا مداخلات آموزشی نادرست ممکن است به کارگران و سازمان هایی که آنها را به کار می گیرند آسیب برساند. بنابراین درک نظری قوی و پشتیبانی تجربی از عوامل تأثیرگذار در یادگیری مؤثر کارکنان اهرم مهمی برای اطمینان از اثربخشی برنامه های آموزشی و توسعه ای است. [۳۹] سازمان های اثربخش بطور نظام مند آموزش هایی را طراحی و اجرا می کنند که از سه طریق افزایش تعهد و انگیزه کارکنان ، افزایش کارایی و اثربخشی کارکنان و ایجاد دانش و مهارت و نگرش تخصصی به بهبود عملکرد فردی و سازمانی منجر می شود. همچنین استراژی سازمان که از نوع هزینه یا تمایز و تمرکز بر بازار داخل یا خارج است را در جهت گیری آموزش مؤثر و هماهنگی آن را با استراتژی سازمان ضروری میدانند. [۳۷]

^{۱۰} Chartered Institute of Personnel and Development (CIPD)

توسعه شامل مجموعه فعالیت هایی است که بر رشد فردی و حرفه ای کارکنان تأثیر می گذارد [۳۷]. بنابر تعریف دیگر توسعه کارمندان عبارت است از؛ گسترش ظرفیت یک فرد برای داشتن عملکرد مؤثر در شغل یا کار سازمانی فعلی یا آینده او. [۴۰] فعالیت های توسعه ای شامل آموزش رسمی، تجارب شغلی، روابط حرفه ای و ارزیابی شخصیت، مهارت ها و توانایی هایی است که به رشد حرفه ای کارکنان کمک می کند. [۴۱] برنامه های توسعه رسمی شامل آموزش در کلاس و دوره های آنلاین، برنامه های دانشگاهی و برنامه های مشاوره ای و به طور سیستماتیک با اهداف معین یادگیری که با ابزارهای ارزیابی و سنجش انتظارات طراحی شده است. [۳۹]

در دیدگاه سنتی که توسعه به صلاحدید کارفرما بوسیله مربی انجام می شود و برنامه های توسعه ای با دقت طراحی و در جهت اهداف کارفرما انجام می شود توانایی ما را در درک چگونگی توسعه کارمندان در جهان امروز محدود می کند. زمان آن فرا رسیده است که تحصیل مفهوم گسترده تر و به روزتری از توسعه کارمندان را بپذیرد. مجموعه ای از روندهای اقتصادی و شغلی تمایل کارفرما برای سرمایه گذاری در سرمایه های انسانی عمومی را از بین برده است. انتظار می رود کارمندان مسئولیت بیشتری در مورد افزایش مهارت های فعلی و افزودن مهارت های جدید برای پاسخگویی به تقاضاهای شغل کنونی و آماده شدن برای فرصت های رهبری و اطمینان از استخدام خود برای حرکت و سازگاری در داخل و بین سازمان ها در صورت لزوم داشته باشند. [۴۲]

۲-۵-۲- سیستم پرداخت

جبران خدمات فرآیند پرداخت و پاداش به کارکنان برای تلاش ها و خدمات آنان است. البته احساسات مثبت نسبت به شغل و حس موفقیت کاری نیز نوعی جبران خدمات به شمار می آید. بنابراین در حالت کلی جبران خدمات بیانگر مجموعه پاداش های مادی و معنوی است که کارکنان از سازمان دریافت می

^{۱۱} Development

کنند. [۳۷] سیستم جبران خدمات در حالی که مستقیماً با نظام پرداخت در ارتباط است از قوی ترین ابزار های سازمان برای رسیدن به اهداف خود است. نحوه پرداخت ها می تواند در دید کارکنان نسبت به وجود عدالت در سازمان و جهت گیری احساسی و رفتاری در آنها مؤثر باشد.

با توجه به نظریه عدالت از نظریه های انگیزش افراد آورده ها و دریافتی های خود را با داده ها و ستاده های دیگران مقایسه میکنند. نظریه برابری نمونه از عدالت توزیعی است. عدالت توزیعی به منصفانه بودن پیامدها و پاداش ها و عدالت رویه ای به منصفانه بودن رویه توزیع پیامد ها و پاداش ها توجه دارد. [۳۷]

۲-۶- مدیریت عملکرد کارکنان

مابی و سالامان (۱۹۹۵) ماهیت مدیریت عملکرد را اینگونه تعریف می کنند:

ایجاد چارچوبی که در آن می توان عملکرد افراد را هدایت ، نظارت ، پاداش و انگیزه داد و به موجب آن پیوند های این چرخه قابل بررسی و ردیابی باشد. [۴۳]

ارزیابی عملکرد فرآیندی است که به وسیله آن کار کارکنان در فواصلی معین و به شکل رسمی مورد بررسی و سنجش قرار می گیرد. هدف از ارزیابی عملکرد توبیخ کارکنان ضعیف نیست بلکه افزایش کارایی و اثربخشی است. همچنین از کاربرد های ارزیابی عملکرد می توان استفاده در برنامه ریزی نیروی انسانی ، کارمندیابی و انتخاب ، تعیین روایی آزمون های استخدامی ، آموزش و تربیت کارکنان ، تعیین کارراهه شغلی ، حقوق و مزایا و شناخت استعداد های بالقوه کارکنان را نام برد. [۳۶] عملکرد فردی در سازمان های سنتی بر ارزیابی عملکرد و تخصیص پاداش متمرکز است و عملکرد معمولاً نتیجه تعامل بین توانایی و انگیزه فردی است. [۳۵]

به طور کلی هدف از مدیریت عملکرد پی ریزی یک فرهنگ عملکردی با سطح بالا است که در آن کارمندان و گروه ها مسئولیت افزایش بی وقفه فرآیند های تولید و استعداد های خود را بر عهده داشته و در دستیابی به اهداف تعیین شده توسط مدیران سهیم باشند. به طور دقیق عملکرد سازمان را می

توان به عنوان برآورد اهداف شخصی کارکنان با اهداف سازمانی بیان کرد زیرا کارکنان باعث بقای فرهنگ سازمان هستند. [۴۴]

به اعتقاد کمبرلین (۲۰۱۱) هدف اصلی از ایجاد یک سیستم مدیریت عملکرد این است که افراد بدانند که دقیقاً چه کاری باید انجام دهند ، چه زمانی انجام دهند و چرا باید این کار را انجام دهند (و برای چه کسی) و اینکه چگونه در این مسیر در حال پیشرفت هستند. [۴۵، ۲۹]

شیلد (۲۰۱۵) یک سیستم مدیریت عملکرد را دارای مجموعه اهداف چهارگانه میداند: [۴۶]

- ۱- ارتباط استراتژیک: افراد را متوجه میکند یک شغل خوب چه ویژگی هایی را شامل میشود.
- ۲- ایجاد روابط: ایجاد روابط کاری قوی تر بوسیله کنار هم قرار گرفتن و همکاری مدیران تا دستاوردهای عملکردی را بررسی کنند.
- ۳- توسعه کارمندان: بازخورد عملکرد را به عنوان یک اساس برای تجزیه و تحلیل مشترک نقاط قوت و ضعف و زمینه های بهبود و توافق در مورد برنامه توسعه شخصی و یادگیری قراردادهای ارائه میدهد.
- ۴- ارزیابی کارکنان: ارزیابی عملکرد کارکنان (سیستم ارزیابی عملکرد) به عنوان مبنایی برای تصمیم گیری در مورد جابجایی شغلی ، ارتقا یا پاداش مربوط به عملکرد شناخته میشود.

۲-۶-۱- ارزیابی عملکرد

ارزیابی عملکرد یکی از ابزارهای مدیریت عملکرد است. مولین و همکاران (۲۰۰۲) ارزیابی عملکرد را فرآیند کمی سازی کارایی و اثربخشی اقدامات گذشته تعریف کرده اند. [۴۷] منظور از ارزیابی عملکرد فرآیندی است که به وسیله آن کارکنان در فواصلی معین و به طور رسمی مورد بررسی و سنجش قرار می گیرند. هدف نهایی از ارزیابی عملکرد افزایش کارایی و اثربخشی است نه توبیخ و تنبیه کارکنان ضعیف. [۳۶] بن (۲۰۰۳) برای ارزیابی عملکرد هشت هدف بدست آوردن، برآورد کلی ، بودجه بندی دقیق تر ، ترویج ، تبلیغ ، قدردانی ، یادگیری و بهبود را قائل شده است. [۴۸]

۷-۲-۲- ارتباطات و امنیت اطلاعات الکترونیک

به عقیده پیرن (۱۹۸۳) سیستم مدیریت اطلاعات منابع انسانی^{۱۲} برای اجرای موفقیت آمیز استراتژی سازمانی اهمیت فزاینده ای پیدا کرده است. [۴۹] کاونگا و همکاران (۲۰۰۷) سیستم مدیریت اطلاعات منابع انسانی را بصورت یک سیستم رایانه ای که برای بدست آوردن ، ذخیره ، دست کاری ، تجزیه و تحلیل ، بازیابی و توزیع اطلاعات مربوط به منابع انسانی استفاده می شود تعریف کرده اند. که علاوه بر سخت افزار و نرم افزار شامل افراد ، فرم ها ، خط مشی ها ، رویه ها و داده ها نیز می باشد. [۵۰، ۵۱]

یافته های یک تحقیق نشان می دهد که مدیران ارشد منابع انسانی به خوبی می دانند که می توانند با صرفه جویی در وقت و هزینه ، کارایی برنامه ریزی منابع انسانی را از طریق سیستم مدیریت اطلاعات منابع انسانی افزایش دهند و آنها باید ارزش استراتژیک و مزیت رقابتی را که می توانند از طریق سیستم مدیریت اطلاعات منابع انسانی در برنامه ریزی منابع انسانی بدست آورند شناسایی کنند. [۵۱]

۸-۲-۲- مدیریت منابع انسانی الکترونیک^{۱۳}

از آنجا که تکنولوژی بلاکچین را می توان نوع جدید تری از مدیریت منابع انسانی الکترونیک دانست در ادامه به تعریف مدیریت منابع انسانی الکترونیک بعنوان زیر بنای موضوع می پردازیم.

محتوای مدیریت منابع انسانی الکترونیک مربوط به هر نوع عملکرد منابع انسانی است که می تواند با فناوری اطلاعات اعم از فرآیندهای اداری یا فعالیت های متحول کننده پشتیبانی شود. همچنین مربوط به هر نوع استفاده از فناوری اطلاعات است که می تواند از مدیریت منابع انسانی ، اینترنت ، اینترنت یا سیستم های پیچیده برنامه ریزی منابع سازمانی^{۱۴} در سازمان پشتیبانی کند. [۵۲]

مدیریت منابع انسانی الکترونیک به عنوان روشی برای اجرای استراتژی ها ، سیاست ها و عملکرد های منابع انسانی در سازمان ها از طریق پشتیبانی آگاهانه و مستقیم و یا استفاده کامل از کانال های مبتنی

^{۱۲} Human Resource Information System (HRIS)

^{۱۳} E-HRM

^{۱۴} Enterprise Resource Planning

بر وب تعریف شده است. [۵۳] در تعریف دیگر چنین آمده است؛ استفاده از سیستم های اطلاعاتی هم برای شبکه ها و هم برای بازیگران پشتیبانی که در جهت انجام فعالیت های مشترک منابع انسانی است. [۱۹]

انواع مدیریت منابع انسانی الکترونیک از نظر روئل و همکاران (۲۰۰۷) به صورت زیر تعریف شده است: [۵۴]

- مدیریت منابع انسانی اطلاعاتی
- مدیریت منابع انسانی تعاملی
- مدیریت منابع انسانی تحول آفرین

۲-۳- بخش دوم؛ مبانی نظری بلاک چین

در این قسمت تلاش بر این است که مفاهیمی کلی از چگونگی کارکرد این تکنولوژی فارغ از موقعیت و فضای بکارگیری آن بیان کنیم و چارچوب کلی سیستم فنی و عملکرد تخصصی این تکنولوژی را از نظر حوزه فناوری اطلاعات بیان کنیم. این بحث به درک بهتر چگونگی اثر این پدیده در موضوع مورد بحث یعنی اثربخشی در کارکرد های مدیریت منابع انسانی کمک خواهد کرد.

تعاریف زیادی ولی با مفهوم یکسان از بلاک چین در کتاب ها و مقالات مختلف ارائه شده است که به بیان بعضی از آنها می پردازیم.

در اصل بلاک چین فقط یک اصطلاح علوم کامپیوتری برای توضیح چگونگی ساختار و به اشتراک گذاری داده ها است. بلاک چین یک رویکرد جدید برای پایگاه داده توزیع شده است. می توان شبکه های بلاک چین را به عنوان پایگاه داده توزیع شده در نظر گرفت که گروهی از افراد آنها را کنترل می کنند و اطلاعات را ذخیره و به اشتراک می گذارند. [۵۵]

بلاک‌چین را می‌توان یک فناوری دفتر توزیع شده^{۱۵} تعریف کرد که می‌تواند معاملات بین طرفین را به روشی امن و دائمی ثبت کند. با به اشتراک گذاری پایگاه‌های داده بین چند شخص بلاک‌چین اساساً نیاز به واسطه‌هایی که قبلاً برای تأیید، ثبت و هماهنگی تراکنش‌ها به عنوان اشخاص ثالث مورد اعتماد لازم بودند را برطرف می‌کند. بلاک‌چین با تسهیل حرکت از یک سیستم متمرکز به یک سیستم غیرمتمرکز و توزیع شده به طور مؤثری داده‌هایی را که قبلاً در پایگاه‌های محافظت شده نگهداری می‌شد مدیریت می‌کند. [۵۶]

دفتر کل توزیع شده را می‌توان یک مرکز فروش زیرساختی و ضمیمه‌ای برای تراکنش‌هایی که در میان تعداد زیادی از رایانه‌ها به اشتراک گذاشته شده است تعریف کرد. این جز ضمیمه‌ای بودن مهم است زیرا تراکنش‌های جدید را می‌توان اضافه کرد اما تراکنش‌های قدیمی قابل حذف یا حتی اصلاح نیستند. یک تراکنش جدید ممکن است تراکنش قبلی را معکوس کند اما هر دو آنها بخشی از این دفتر باقی می‌مانند تا امکان کنترل پذیری و اطمینان از یکپارچگی طولانی مدت را فراهم کنند. [۲۶]

بلاک‌چین یک دفتر دیجیتالی توزیع شده از معاملات است که با رمزنگاری قابل تخریب نیست. این فناوری سه ویژگی مهم دارد؛ عدم تمرکز، راستی‌آزمایی و تغییرناپذیری داده‌ها. این شبکه به جای اینکه توسط یک مرجع متمرکز مانند بانک و اعضای آن اداره شود بصورت غیرمتمرکز اداره می‌شود. [۵۵]

بلاک‌چین یک دفتر توزیع شده است که در یک لیست پیوسته و لینک شده به هم از بلوک‌های داده ساخته می‌شود. هر بلوک شامل مجموعه‌ای از تراکنش‌های مرتب شده است. به طور معمول برای ایمن‌سازی لینک‌های ارتباطی یک بلوک به بلوک قبلی خود از هش^{۱۶}‌های رمزنگاری استفاده می‌کنند. [۲۶]

^{۱۵} Distributed ledger

^{۱۶} HASH

۲-۳-۱- قرارداد هوشمند^{۱۷}

اولین چیزی که باید به آن اشاره کرد این است که یک تعریف واحد از قراردادهای هوشمند وجود ندارد. جستجوی اصطلاح قرارداد هوشمند تعاریف زیادی را ارائه می‌دهد. تعاریف زیر از قرارداد هوشمند ارائه شده است:

یک برنامه مبتنی بر رویداد که بر روی یک دفتر توزیع شده، غیرمتمرکز، مشترک و تکثیر شده اجرا می‌شود و می‌تواند قدرت اجرایی را بر عهده گرفته و دارایی‌های دفتر را منتقل کند. [۵۸] قراردادهایی که به صورت کد نمایش داده می‌شوند و توسط رایانه اجرا می‌شوند [۵۹]. قطعه‌ای از کدهای رایانه‌ای که توانایی نظارت، مدیریت و اجرای یک توافق نامه را دارد. [۶۰]

قراردادهای هوشمند برنامه‌هایی هستند که به عنوان داده در دفتر بلاک‌چین استقرار می‌یابد و در معاملات بلاک‌چین اجرا می‌شوند. قراردادهای هوشمند می‌توانند دارایی‌های دیجیتالی مدیریت شده توسط بلاک‌چین را در خود نگه داشته و منتقل کنند و می‌توانند سایر قراردادهای ذخیره شده در بلاک‌چین را فراخوانی کنند. کد این قراردادها پس از استفاده قطعی و غیرقابل تغییر است. [۲۶]

قراردادهای هوشمند اجزایی از کدها هستند که می‌توانند بدون هیچ گونه تداخلی از جانب سیستم‌های خارجی به طور خودکار اجرا شوند. به این صورت که اگر رخدادی که در قرارداد قبلاً تعریف شده رخ دهد در نتیجه آن اتفاق دیگری است که باید به طور حتمی رخ دهد. [۶۱] مثلاً اگر فردی به تعداد مشخصی غیبت در کار داشت پس از آن مقدار مشخصی جریمه از حقوق او کسر خواهد شد. این قابلیت و قدرت قرارداد‌های هوشمند را می‌توان از جاذبه‌های تکنولوژی بلاک‌چین دانست.

^{۱۷} Smart contract

۲-۳-۲- عملکرد بلاک چین

اقتصاد دیجیتالی فعلی مبتنی بر اتکا به یک مرجع قابل اعتماد خاص است. تمام معاملات آنلاین به واسطه اعتماد بر شخص خاصی عمل میکنند ، این می تواند یک سرویس دهنده ایمیل باشد که به ما می گوید ایمیل ما تحویل داده شده است یا خیر ، می تواند یک مرجع صدور گواهینامه باشد که به ما می گوید یک گواهینامه دیجیتالی خاص قابل اعتماد است یا خیر ، یا می تواند یک شبکه اجتماعی باشد که به ما می گوید نوشته های ما با چه کسانی اشتراک گذاشته شده است یا می تواند بانکی باشد که به ما می گوید پول ما به طور قابل اتکا به نزدیکانمان در یک کشور دور افتاده تحویل داده شده است. واقعیت این است که ما وابسته به نهاد های ثالثی برای امنیت و حفظ حریم دارایی های دیجیتالی خود هستیم و این منابع ثالث می توانند هک یا دست کاری شده و به خطر بیفتند. [۶۲] در این جا کاربرد فناوری بلاک چین با ویژگی تمرکز زدایی خود به چشم خواهد آمد بلاک چین می تواند همین نقش را در واحد منابع انسانی سازمان ها هم داشته باشد.

بلاک چین یک سیستم نظیر به نظیر^{۱۸} است که هیچ مرجع مرکزی واحدی مدیریت جریان داده را در اختیار خود ندارد. یکی از راه های اصلی برای از بین بردن کنترل مرکزی در حالی که یکپارچگی داده ها را حفظ کند داشتن یک شبکه توزیع شده گسترده از کاربران کاملاً مستقل است. این بدان معناست که رایانه های سازنده اعضای شبکه در بیش از یک مکان قرار دارند. این رایانه ها اغلب به عنوان گره های کامل^{۱۹} شناخته می شوند. [۵۵] نکته ای که تفاوت بلاک چین را که با پایگاه داده های متداول اینترنت ایجاد میکند این است که بر خلاف آنها در پایگاه داده توزیع شده هیچگونه مدیریت مرکزی متمرکز وجود ندارد. [۶۳] این نقطه عطف و مشوق اصلی است که عامل و باعث گرایش استفاده کنندگان به این شبکه به همراه ویژگی های مخصوص نهفته در فناوری بلاک چین میشود.

^{۱۸} Peer-To-Peer

^{۱۹} Full Nodes

بصورت کلی سه نوع شبکه بلاک‌چین خصوصی، عمومی و مجوز دار برای بلاک‌چین تعریف شده است که تفاوت اصلی این سه نوع شبکه در نحوه به اشتراک گذاری اطلاعات بین اعضای هر شبکه است.

۲-۳-۱-۲- بلاک‌چین های عمومی^{۲۰}: بلاک‌چین های عمومی مانند شبکه رمز ارز بیت کوین شبکه های توزیع شده بزرگی هستند که از طریق یک مجوز بومی اجرا می شوند. ورود به آنها برای هر کسی آزاد است تا در هر سطحی اشخاص بتوانند عضو آن شوند، دارای کد منبع باز^{۲۱} هستند که همان جامعه اعضا آنها در حال ابقا نگه میدارد. [۵۵]

۲-۳-۲-۲- بلاک‌چین های خصوصی^{۲۲}: بلاک‌چین های خصوصی بیشتر کوچک هستند و از کلید سخت افزاری^{۲۳} استفاده نمی کنند. عضویت به آنها از نزدیک تحت کنترل قرار می گیرد. این نوع زنجیره های بلوکی مورد علاقه مجموعه های همکار هستند که به اعضای مشخصی اعتماد دارند و اطلاعات محرمانه ای را بین خودشان مورد تبادل قرار میدهند. [۵۵]

۲-۳-۳-۲- بلاک‌چین ترکیبی^{۲۴}: این نوع شبکه مزایای بلاک‌چین های عمومی و خصوصی را به همراه دارد. بلاک‌چین ترکیبی از بلاک‌چین عمومی (که همه شرکت کنندگان در آن عضو هستند) و یک شبکه خصوصی (مبتنی بر مجوز یا دعوت) تشکیل شده است که مشارکت افراد را محدود می کند. شرکت ها و دولت های بسیار نظام یافته می توانند از یک بلاک‌چین ترکیبی بهره مند شوند. این فناوری قابلیت انعطاف پذیری و کنترل اطلاعات خصوصی را در ازای به اشتراک گذاشتن در دفتر داده ها فراهم می کند. [۶۴، ۲۵]

^{۲۰} Public blockchain

^{۲۱} open source

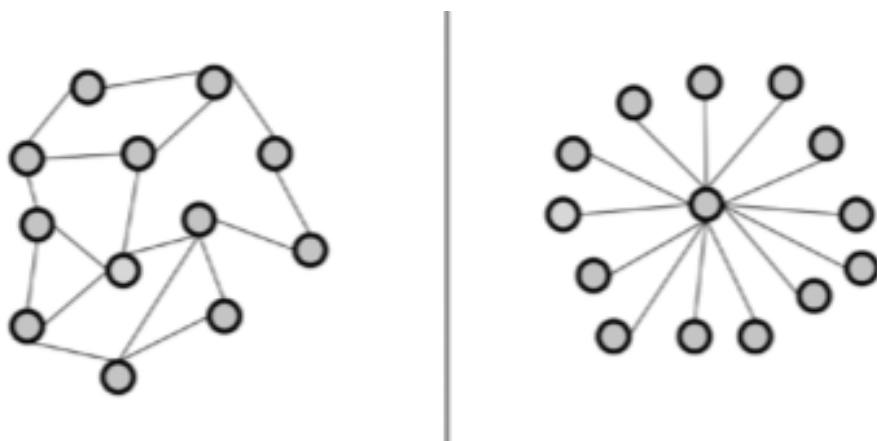
^{۲۲} Private blockchain

^{۲۳} Token

^{۲۴} Hybrid blockchain

۲-۳-۳- قدرت توزیع شده

اگر زمان $T = 0$ زمانی باشد که اولین بلوک به سیستم بلاک چین متصل می‌شود، آن اولین بلوک جنسیس بلاک^{۲۵} نامیده می‌شود. هر بلوک از زنجیره از طریق پیوند تابع هش به بلوک های قبلی و بلوک های دیگر مرتبط می‌شود. به این ساختار، فناوری دفتر کل توزیع شده^{۲۶} گفته می‌شود. [۶۱]



شکل (۲-۳) ارتباط بر پایه سرور در مقابل ارتباط نظیر به نظیر، منبع: (درشر ۲۰۱۷)

۲-۳-۴- ساختار بلاک چین

۲-۳-۴-۱- بلاک^{۲۷}: هر بلاک شامل لیستی از تراکنش های ثبت شده در دفتر کل در طول یک دوره معین است. اطلاعات مربوط به اندازه، دوره زمانی و رویداد محرک در بلاک هر تراکنش با بلاک های دیگر بلاک چین متفاوت است. منظور از تراکنش یا معامله صرفاً ثبت داده ها است. [۵۵]

۲-۳-۴-۲- زنجیره^{۲۸}: همان تابع هشی است که یک بلوک را به بلوک دیگر متصل می‌کند و آنها را به طور ریاضی به هم زنجیر می‌کند. این موضوع یکی از دشوارترین مفاهیم درک بلاک چین است. هش در بلاک چین از داده هایی که در بلاک قبلی بود ایجاد می‌شود. هش به نوعی اثر انگشت این داده ها است و بلوک ها را به ترتیب و زمان قفل می‌کند. اگرچه بلاک چین نوآوری نسبتاً جدیدی هستند اما

^{۲۵} Genesis Block

^{۲۶} Distributed ledger technology

^{۲۷} Block

^{۲۸} Chain

هش چنین نیست. تابع هش^{۲۹} بیش از ۳۰ سال پیش ابداع شد. این نوآوری قدیمی اکنون در حال استفاده است زیرا یک تابع یک طرفه است که قابل رمزگشایی نیست. [۵۵]

یک تابع هش یک الگوریتم ریاضی ایجاد می کند که داده ها را از هر اندازه ای به صورت یک رشته بیت از یک اندازه ثابت می سازد. یک رشته بیت معمولاً ۳۲ کاراکتر دارد که نشان دهنده داده هایی است که هش شده است. الگوریتم هش امن^{۳۰} یکی از توابعی است که برای هش رمزنگاری در زنجیره های بلوکی استفاده می شود. الگوریتم الگوریتم هش امن ۲۵۶ بیتی یک مقدار تقریباً یکتای عددی با اندازه ثابت ۲۵۶ بیتی ایجاد می کند. [۵۵]

۲-۳-۴-۳- شبکه^{۳۱}: شبکه از همه گره ها^{۳۲} تشکیل شده است. هر گره شامل یک رکورد کامل از تمام معاملات انجام شده در شبکه بلاک چین است. [۵۵]

این گره ها در هر جای دنیا می توانند قرار داشته باشند و هر کسی می تواند آنها را اجرا کند. این کار دشوار ، گران و زمان بر است. بنابراین این کار به صورت رایگان انجام نمی شود (این عمل استخراج یا ماینینگ نام دارد) افراد به این علت که الگوریتم زمینه ای بلاک چین به آنها بصورت یک رمز ارز پاداش می دهد تشویق به انجام آن میشوند. [۵۵]

۲-۳-۵- اجماع^{۳۳}: نیروی محرک بلاک چین

بلاک چین ها ابزاری قدرتمند هستند زیرا سیستم هایی با ساختار شفاف ایجاد می کنند که بدون نیاز به شخص ثالث برای اجرای قوانین و بصورت خود تصحیح کننده هستند. آنها اجرای قوانین را از طریق الگوریتم اجماع خود به خود انجام میدهند. اجماع ، فرآیند توسعه یک توافق نامه پذیرفته شده بین گروهی از افراد عضو است که معمولاً به یکدیگر اعتماد ندارند است. مجموعه تمام گره ها تأیید کننده

^{۲۹} Hash function

^{۳۰} Secure Hash Algorithm (SHA)

^{۳۱} Network

^{۳۲} Full Nodes

^{۳۳} Consensus

تراکنش هایی هستند که به شبکه وارد می شوند تا به عنوان بخشی از دفتر ثبت شوند. [۵۵] می توان گفت اجماع یعنی توافق پنجاه بعلاوه یک درصد کل گره های شبکه که نقش شخص ثالث را ایفا می کند و وظیفه تایید یا رد تراکنش ها را بر عهده دارند.

۲-۳-۶- کاربرد در صنایع بزرگ

رمز ارز ها فقط یکی از راه هایی است که می توان از فناوری استفاده کرد. این فناوری کاربردهای گسترده ای دارد و توانایی ایجاد اختلال در عملکرد فعلی فن آوری ها و خدمات موجود را دارد و صنایع مختلفی را تحت الشعاع قرار میدهد. این نوعی فناوری است که می تواند انواع داده ها و قراردادهای را کنترل کند. بلاکچین در صنایعی قابلیت استفاده را دارد که به اطلاعات ردیابی و اجرای قراردادهای نیاز داشته باشد. با این حال برخی بلاکچین را به عنوان مهمترین اختراع از زمان اینترنت نام گذاری می کنند. [۷]

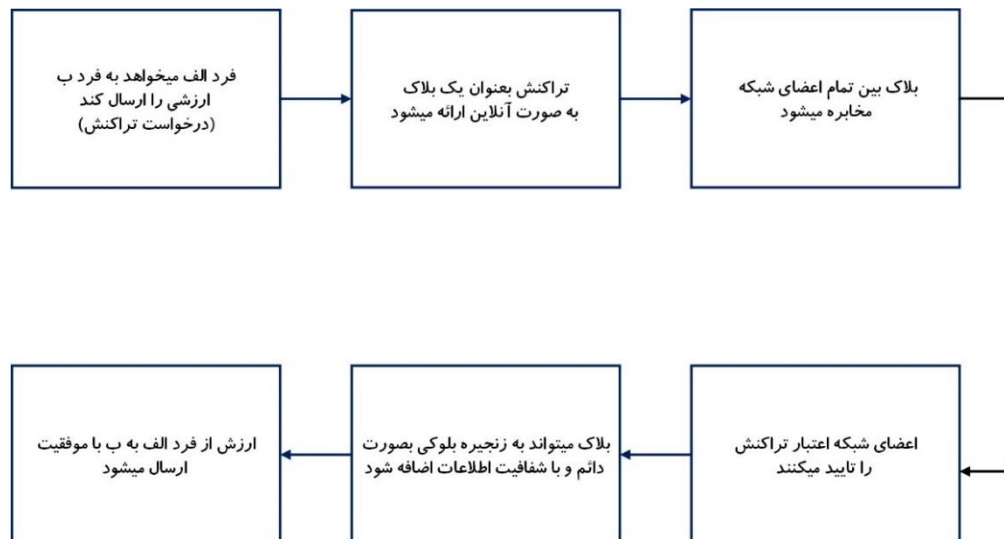
فناوری بلاکچین توجه بسیاری از صنایع را به خود جلب کرده است. این فناوری می تواند به طور بالقوه در برنامه های تجاری و تسویه حساب ، قراردادهای هوشمند مربوط به امور مالی ، املاک و مستغلات ، اوراق قرضه ، عرضه موسیقی ، راه حل هایی برای رای گیری دیجیتال ، مدیریت سوابق غیر متمرکز بیماران ، تأیید هویت ، شناسایی کلاهبرداری بانکی ، مدیریت حقوق مالکیت اراضی ، کنترل فساد و غیره استفاده شود. [۶۵]

بلاکچین معاملات دارایی های دیجیتال را با هزینه های بسیار کم امکان پذیر می کند. این ویژگی ، این فناوری را برای پرداخت های خرد ایده آل می کند. فناوری قرارداد هوشمند مبتنی بر بلاکچین امکان تسهیل و تسریع روند مدیریت قرارداد را دارد. بلاکچین می تواند روند وام گرفتن پول را سریعتر و پیچیدگی آن را کمتر کند. بدون این که شخص ثالثی درگیر بررسی دقیق مدارک و پرسیدن سوالات غیر ضروری از وام گیرنده شود. یکی دیگر از زمینه هایی که بلاکچین می تواند در آن بسیار مؤثر باشد ثبت املاک است. بلاکچین به عنوان دفتری که به صورت عمومی در دسترس قرار دارد می تواند ثبت

سوابق را کم هزینه و کارآمدتر کند. تعدادی از کشورها از جمله جمهوری گرجستان ، سوئد و هندوراس پروژه های ثبت اراضی مبتنی بر بلاکچین را آزمایش کرده اند.[۶۶, ۲۰]

۲-۳-۷- چارچوب کارکرد بلاکچین

بصورت خلاصه می توان کارکرد ساختار بلاکچین را بصورت شکل ۲-۴ بیان کرد؛



شکل (۲-۴) چارچوب کارکرد بلاکچین (با کمی تغییرات) منبع؛ کراسبی و همکاران ۲۰۱۶

۲-۳-۸- تفاوت های فنی

از نظر تفاوت های تکنیکی و فنی و نحوه استفاده و قواعد همه پذیری و چه از لحاظ مزیت ها و معایب می توان بلاکچین را با فناوری های رایج کلاسیک از بسیاری از جنبه ها مورد مقایسه قرارداد.

جدول ۱-۲ مقایسه سه فناوری (دو فناوری رایج کلاسیک با بلاکچین) از نظر تأیید ثبات ، تجهیزات ذخیره سازی ، تغییرات در لحظه زمان ، مکانیزم رمزگذاری ، مقاومت در برابر دست کاری و سایر جنبه های امنیتی را نشان می دهد. [۵]

جدول (۱-۲) مقایسه فناوری های رایج با بلاک چین، وانگ و همکاران، ۲۰۱۷

تأیید ثبات	تجهیزات ذخیره سازی	مکانیزم رمزگذاری	عملیات داخلی	تغییرات در لحظه زمان	مقاومت در برابر دست کاری
ندارد	هاست	رمزگذاری رایج	دارد	ضعیف	قابل تغییر از داخل
ندارد	سرور شبکه	رمزگذاری رایج	دارد	معمولی	قابل تغییر از داخل
دارد	هر گره از بلاک چین	رمزگذاری کلید عمومی و خصوصی	بصورت همگانی	قوی	غیر قابل تغییر

لازم به توضیح است سرویس گیرنده - سرور^{۳۴}، سرور معمولاً از رایانه یا ایستگاه کاری یا مینی کامپیوتر با کارایی بالا و سیستم های با پایگاه داده بزرگ استفاده می کند. در این ساختار گیرنده باید نرم افزار ویژه خود را نصب کند. در حالت مرورگر-سرور^{۳۵} فقط یک مرورگر روی گیرنده نصب شده است و یک سیستم پایگاه داده نیز روی سرور نصب شده است و مرورگر از طریق سرور وب با پایگاه داده تعامل دارد. [۶۷] همانطور که در اطلاعات جدول مشاهده میشود در مقایسه با فناوری های موجود سیستم مدیریتی که از فناوری بلاک چین استفاده می کند از نظر امنیتی به میزان قابل توجهی بهبود یافته است. در همین حال دسترسی سیستم مدیریتی بازتر می شود و می تواند به طور مؤثر از دست کاری مخرب اطلاعات سیستم توسط کارکنان داخلی جلوگیری کند. [۵]

۲-۳-۹- مقایسه منابع انسانی بر پایه بلاک چین با نوع متمرکز

کارتیک (۲۰۱۸) سیستم منابع انسانی کلاسیک را با نوع بر پایه ساختار بلاچین مقایسه کرده است

که در قالب جدول ۲-۲ قابل مشاهده است. [۶]

^{۳۴} Client-Server

^{۳۵} Browser-Server

جدول (۲-۲) مقایسه منابع انسانی بر پایه بلاک چین با متمرکز، منبع؛ کارتیک ۲۰۱۸

سیستم منابع انسانی بر پایه بلاک چین	سیستم منابع انسانی متمرکز (عادی)
اطلاعات در یک بلاک در شبکه ذخیره میشوند.	اطلاعات در یک سرور متمرکز یافته یا سرویس ذخیره ابری نگهداری میشوند.
کلید خصوصی بخشی جدایی ناپذیر از اکوسیستم بلاک چین است و برای دسترسی به پایگاه داده کافی است.	امضای الکترونیک برای دسترسی به اطلاعات ضروری است.
قرارداد هوشمند امکان پذیر است.	طراحی و اجرای قرارداد محلی هوشمند ممکن نیست.
ادغام پلتفرم مشکل نیست زیرا تعداد زیادی از ماژولها می توانند از طریق بلاک چین با یکدیگر تعامل کنند.	ناسازگاری پلتفرمی می تواند به دلیل اندازه بزرگ سازمان و ماژول های مختلف به طور همزمان ایجاد شود.
پس از تأیید و میزبانی در بلاک چین تأیید مجدد لازم نخواهد بود.	گواهی و تأیید گواهی در هر مرحله از استخدام و کار کارمند ضروری است.
درآمدزایی از داده ها را می توان به صورت لحظه ای در قالب ارزهای رمزنگاری شده برنامه ریزی کرد.	درآمدزایی خودکار از داده ها امکان پذیر نیست.
دست کاری داده ها تقریباً غیرممکن است و در صورت موفقیت توسط شبکه مشخص می شود.	امکان دست کاری داده ها وجود دارد.

۲-۳-۱۰- پژوهش های پیشین

۲-۳-۱۰-۱- تحقیقات خارجی

وانگ و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهشی با عنوان "مدل مدیریت اطلاعات منابع انسانی مبتنی بر فناوری بلاک چین" پژوهشی با هدف حل مشکل اطلاعات مدیریت منابع انسانی به ارائه یک مدل مدیریت اطلاعاتی منابع انسانی بر اساس فناوری بلاک چین پرداخته اند. توضیح داده اند با پشتیبانی اساسی از مدیریت اطلاعات منابع انسانی و علاوه بر آن تمرکز زدایی در سازوکار حفاظت می توان برای دستیابی به هزینه کم و کارایی بالا در انتقال اطلاعات و اطمینان از یک سیستم کاری با عملکرد بالا در مدیریت

منابع انسانی شرکت ها از بلاک چین استفاده کرد. این مدل شامل چهار بخش سیستم مدیریت منابع انسانی ، آنالیز بیگ دیتا ها ، زبان برنامه نویسی مدل و پایگاه داده توزیع شده است. در ادامه به شرح مدل پرداخته و در نهایت با تست نتیجه کارایی مدل خاتمه یافته است. [۵]

نورسانا و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله ای با عنوان "یک راه حل مبتنی بر بلاک چین برای مدیریت مؤثر کارمندان" کاربرد بلاک چین را در چند حوزه مورد بررسی قرارداد ، ابتدا در مورد کارکرد بلاک چین در عملکرد کارکنان که آن را در سه مبحث دیپارتمان منابع انسانی ، بازاریابی و مالی مورد بررسی قرارداد است. همچنین در مبحثی قابلیت بلاک چین در بهبود کیفیت عملکرد کارمندان را بررسی کرده و تأثیرات آنرا مورد بحث قرارداد است و به این نتیجه رسیده است که با داشتن مالکیت داده در هر زمینه کاری در شبکه بلاک چین کارمندان می توانند از نتایج عملکرد یکدیگر مطلع شوند و نظرات خود را برای یافتن تجربه کار در شرکت و تبادل نظر با دیگران به اشتراک بگذارند و از این طریق شرکت می تواند به توسعه منابع انسانی در تلاش برای بهبود کیفیت عملکرد منابع انسانی بپردازد و می توان از بلاک چین برای تغییر سیستم های یک شرکت و ابزاری برای فراهم کردن امکاناتی برای کارمندان جهت اشتراک اطلاعات استفاده کرد تا کارمندان شرکت از دانش و مهارت مساوی برخوردار شوند و توضیح داده با استفاده از بلاک چین داده ها به صورت ایمن ذخیره می شوند و قابل تغییر نیستند و شرکت ها ائتلاف وقت کمتری دارند و با استفاده از این فناوری در صورت تقلب در یکی از فرآیندهای زنجیره تامین شناسایی آن آسان تر خواهد بود. [۶۸]

اونیک و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله ای با عنوان " یک تکنیک برای استخدام و مدیریت منابع انسانی با استفاده از فناوری بلاک چین برای صنعت ۴.۰ " به ارائه مدلی کاربردی برای جذب و استخدام نیروی انسانی متناسب با نسل چهارم انقلاب صنعتی پرداخته اند و مدلی شامل مراحل مختلف پیاده سازی الگوریتم ارائه کرده است و در ادامه یک مطالعه موردی در مورد مدل در دو دانشگاه کشور های کره جنوبی و بنگلادش به نظر خواهی پرداختند که ۶۰ درصد از جامعه آماری نظر مثبتی نسبت به آن بروز

دادند. در پایان هم به تحلیل مقایسه ای عوامل: میزان حافظه مورد استفاده، زمان، هزینه، کیفیت، امنیت و غیر متمرکز بودن با سیستم فعلی استخدام پرداختن که بجز عامل هزینه که در بلند مدت قابل توجیه بوده برای سایر عوامل تأثیرات مثبتی را برای تغییرات این عوامل پیش بینی کردند. [۶۹]

رماندانا و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله ای با عنوان "فناوری بلاکچین برای پشتیبانی از استخدام و انتخاب کارمندان در انقلاب صنعتی ۴.۰" به توسعه مفهوم بلاکچین و کاربرد فناوری در زمینه مدیریت منابع انسانی به ویژه در فرآیند استخدام و انتخاب کارمندان و محاسن مدیریت بر مبنای این تکنولوژی نسبت به روش های سنتی پرداخته و مزایایی که در قسمت های حوزه های ثبت نام کارمندان احتمالی، انتخاب کارمندان احتمالی، تصمیم گیری های سریع تر و قراردادن کارمندان در موقعیت و زمینه درست تر را مورد بررسی قرار داده اند. [۷۰]

کیم و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله ای با عنوان "حفظ حریم خصوصی در چارچوب دفتر کل توزیع شده برای مدیریت سوابق منابع انسانی جهانی" به ارائه مدلی برای مدیریت ایمن سوابق نیروی انسانی تحت تکنولوژی بلاکچین پرداخته و در آن به راه حل و چارچوبی مبتنی بر بلاکچین با قراردادهای هوشمند رسیده اند. همچنین حریم خصوصی سوابق کارمندان را بسته به ویژگی هایی که قابل اشتراک هستند در طراحی مدل لحاظ کردند. آنها اطلاعات را در چهار سطح محرمانگی مورد طبقه بندی قرارداده و مدل ریاضی و مراحل پیاده سازی مدل طراحی شده را مورد بررسی قراردادند. همچنین امکان پذیری اجرای مدل را از نظر قابلیت اندازه گیری، امنیت و محرمانگی اطلاعات بررسی کرده و نتایج مدل از نظر اجرایی را کارآمد ارزیابی کرده اند. [۷۱]

کنستانتین و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشی با عنوان "آیا مدیران برای منابع انسانی ۴.۰ آماده هستند؟ نقش بالقوه فن آوری بلاکچین در منابع انسانی" به بررسی مفصل ابعاد کاربردی تکنولوژی بلاکچین در حوزه مدیریت منابع انسانی پرداخته و کارکرد های آن را در حوزه های گوناگونی از جمله ابعاد اخلاقی، قانونی، امنیت اطلاعات و حفظ اسرار بررسی کرده است. این مطالعه را با هدف بررسی رابطه

بین مدیران و آماده سازی آنها برای پذیرش و اجرای بلاک چین در زمینه های مدیریت منابع انسانی و بدنبال ثبت افکار و احساسات پاسخ دهندگان در یک مطالعه کیفی-اکتشافی و با سوالات بدون ساختار انجام شده است. در پایان به این نتیجه رسیده اند. که می توان فرض کرد مدیران آماده این فناوری هستند که امنیت و حفاظت از اطلاعات شخصی را تضمین می کند. هرچند همانطور بیشترین علت پذیرش این تکنولوژی امنیت بوده و در عین حال بیشترین نگرانی مدیران از جانب این فناوری بجهت چالش محرمانگی و رازداری بوده است. [۷۲]

فخرالنسا و حسین (۲۰۲۰) در مقاله ای با عنوان "شیوه های مدیریت منابع انسانی مبتنی بر بلاک چین برای کاهش خلا بین مهارت ها و شایستگی های لازم در نیروی کار" یک راه حل مبتنی بر بلاک چین برای پر کردن شکاف مهارت ها و شایستگی های موجود در نیروی کار پیشنهاد داده است. در این مقاله برای اثبات مفهوم و اعتبارسنجی از سیستم نمونه اولیه ای با استفاده از بلاک چین اتریوم برای پاسخگویی به نیازهای صنعت و آموزش و پرورش به عنوان منبع شایسته نیروی کار ماهر استفاده شده است. همچنین محققان روش پیشنهادی خود را برای اجماع مبتنی بر بلاک چین از شایستگی ها و مهارت ها برای اقتصاد نسل ۴.۰ بیان کردند. در انتها نمونه اولیه نرم افزار و اعتبار سنجی خود را شرح داده و در بخش آخر بعنوان نتیجه گرفتند اعتبار سنجی با بلاک چین در نمونه سازی اولیه نشان میدهد بلاک چین قادر است اطلاعاتی راجع به مهارت های مورد نیاز صنعت تولید کند تا این اطلاعات توسط مرکز آموزش شرکت برای ترتیب مراحل استاندارد صلاحیت نیروی کار استفاده شود در نتیجه برای تنظیم برنامه آموزشی این اطلاعات مفید استفاده خواهد بود. [۷۳]

الیواس (۲۰۱۹) در مقاله ای با عنوان "بلاک چین ۲۰۱۹ در مدیریت منابع انسانی الکترونیک؛ کامیابی یا هیاهو؟" برای پاسخ به این سوال که "آیا این فناوری به شکل گسترده ای توسط بخش های مدیریت منابع انسانی پذیرفته خواهد شد؟" به بررسی ویژگی های ذاتی بلاک چین پرداخته و سپس این فناوری

را بوسیله تئوری انتشار نوآوری^{۳۶} در موارد مفهوم، تعریف و مثال نمونه و ابعاد نوآوری، اشخاص استفاده کننده، کانال های ارتباطی، زمان، سیستم اجتماعی، مزیت نسبی، سازگاری، پیچیدگی، قابلیت آزمایش و قابلیت مشاهده مورد بررسی قرار داده است. همچنین کاربرد های این تکنولوژی در مدیریت منابع انسانی را تشریح کرده و در انتها برای نتیجه گیری از دو زاویه دید خوش بینانه و بد بینانه در مورد آینده این تکنولوژی در مدیریت منابع انسانی به نتیجه گیری و ارائه نظرات پرداخته است. [۹۰]

۲-۳-۱۰-تحقیقات داخلی

مهرداد و محمد حمیدی نصر (۱۳۹۸) در مقاله ای مروری با نام "نقش بلاک چین در بهره‌وری و بهبود فرآیندهای منابع انسانی در سازمان ها" به معرفی کاربرد های آن در مدیریت منابع انسانی پرداخته است. [۷۴]

میرزاپور و نورانی (۱۴۰۰) در مقاله ای با عنوان "کاربرد بلاکچین در مدیریت منابع انسانی" به بررسی کاربرد های فناوری بلاکچین در فرآیند های استخدام از قبیل تایید سوابق کاری، بررسی پیشینه و تایید اعتبار نامه که میتواند منجر به کاهش هزینه ها شود، ارزیابی و مدیریت عملکرد که به مشارکت طرفین در به روز بودن مهارت ها و دانش کارمندان کمک می کند و این موضوع که اطلاعات به دست آمده از فرآیند بلاکچین می تواند منبعی برای سیاست گذاران برای تعیین استانداردهای شایستگی در بین کارمندان باشد. همچنین تاثیر آن بر بهبود توسعه کیفیت نیروی کار و شفافیت اطلاعات را مورد بحث قرار داده است. [۱۴۹]

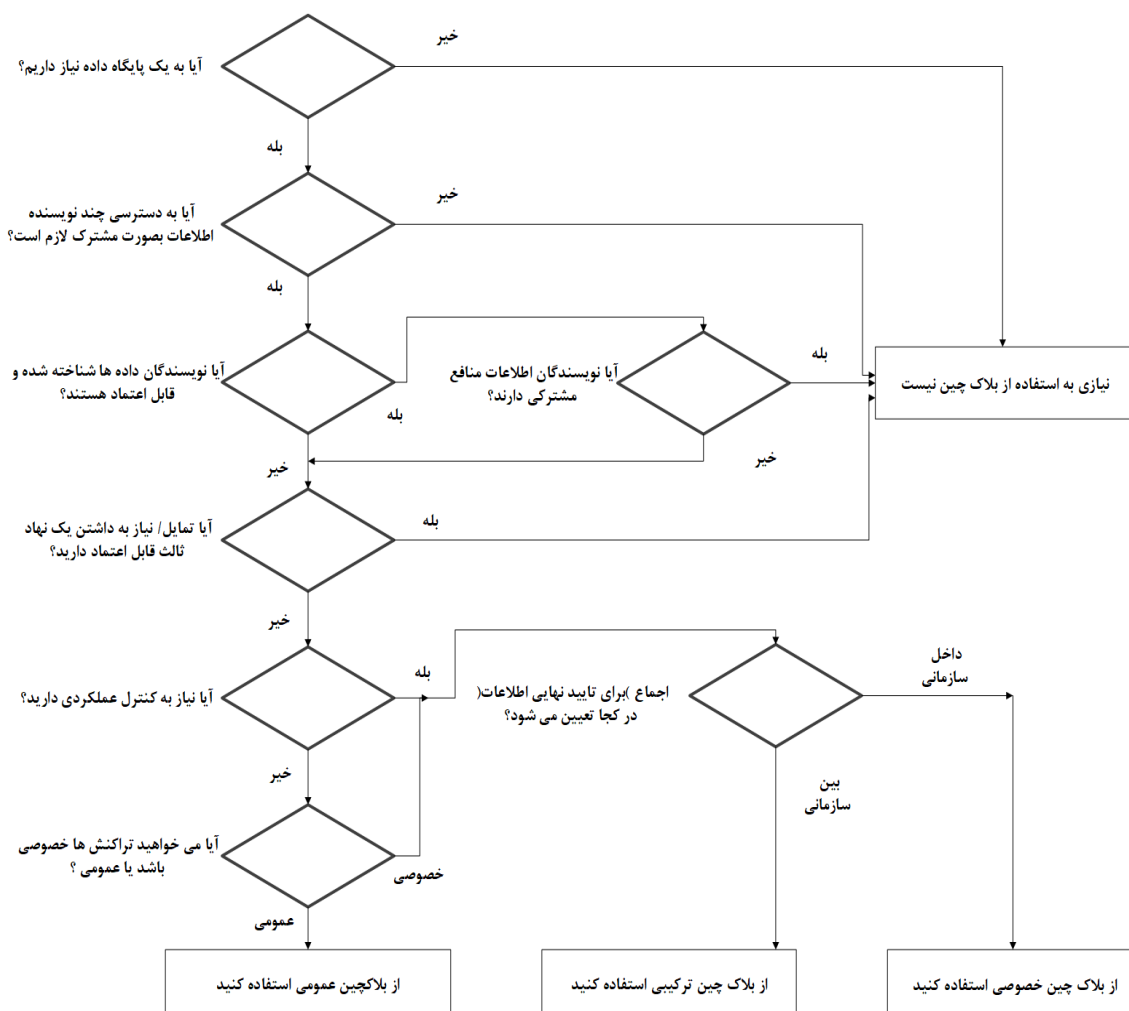
رضایی و عطایی (۱۴۰۰) در مقاله ای با عنوان "یک متد جدید راه حل مبتنی بر بلاکچین برای مدیریت موثر کارکنان" با هدف توسعه چارچوب بلاکچین برای مدیریت عملکرد کارکنان و پیشرفت شغلی آنها در یک سازمان خاص به بررسی کاربرد های این فناوری بر مدیریت عملکرد کارکنان پرداخته و توضیح

^{۳۶} Diffusion Of Innovations (DOI)

داده اند که میتواند روند شناسایی و تجزیه و تحلیل مهارت ها ، دانش و نگرش کارکنان ،شفافیت داده ها به همراه فراهم آوردن فرصت های دسترسی برای کارکنان و مدیران شرکت بدون سوءاستفاده و برای پیگیری سوابق عملکردی هر کارمند موثر واقع شود.[۱۵۰]

۱۱-۳-۲- نیازسنجی بلاک چین در سازمان

در بکارگیری این فناوری در سازمان این پرسش به وجود می آید که آیا نیاز به این فناوری در یک سازمان فرضی هست یا خیر. ترک و کلینک (۲۰۱۷) پاسخ این سوال را در قالب شکل ۵-۲ رسم کرده اند. [۷۵]



شکل (۵-۲) نیازسنجی بلاک چین در سازمان

با توجه به نمودار سازمان هایی که شرایط زیر را دارند میتوانند احتیاج به پیاده سازی بلاکچین داشته باشند: ۱- نیاز به یک پایگاه داده مشترک دارند. ۲- بیش از یک نویسنده مشترک اطلاعات داشته باشند. ۳- بین نویسندگان اطلاعات منافع مشترک وجود نداشته باشد. ۴- نیاز یا تمایل به نظارت یک نهاد ثالث (مانند یک سرور مشترک تحت شبکه یا بانک و...) بین آنها وجود نداشته نباشد.

همانطور که پیشتر نیز توضیح داده شد سه نوع مختلف عمومی، خصوصی و ترکیبی، پیکربندی های بلاکچین هستند که هریک مزایا و معایب خود را دارند. در بلاکچین عمومی هرکسی می تواند معاملات را به صورت شفاف در شبکه و به صورت ناشناس مدیریت کند که مشابه همان زیر ساخت استفاده شده در رمز ارز بیتکوین بوده و کاملاً غیر متمرکز و حول اجماع کاربران است. نوع عمومی از نظر فنی بیشتر از انواع دیگر مستعد حملات سایبری است. در یک سیستم بلاکچین خصوصی تراکنش ها ناشناس هستند و داده ها برای عموم آزاد نیست ولی کاربران شناخته شده هستند. بدون دعوت نامه خاص برای ورود به شبکه کاربر توانایی نوشتن یا خواندن اطلاعات در این شبکه ها را ندارد. در نهایت نوع ترکیبی از دو مدل عمومی و خصوصی تشکیل شده است. انتخاب این مدل ممکن است در حالتی باشد که سازمان ها دارای شبکه بلاکچین شخصی باشند تا اطلاعات را از مجموعه کاربران داخلی با سازمان ها یا نهاد های خارجی که ممکن است شامل بانک ها، شرکت های مختلف یا هلدینگ ها باشد به اشتراک بگذارند. [۷۶، ۷۷]

۲-۳-۱۲- کاربرد بلاکچین در فرآیند های منابع انسانی

با توجه به توسعه جهانی و افزایش حجم فعالیت های سازمان ها و توسعه وظایف مدیران و مسئولان منابع انسانی سازمان ها زمان و هزینه به یک اصل مهم تر از قبل تبدیل شده است. این فناوری یکی از راه کار های قابل اطمینان است که بستری برای ساده سازی روش های کاری و در دسترس قرار دادن زمان بیشتری برای رسیدگی به مسائل و ارتباطات با ذینفعان به منابع انسانی ارائه می دهد. [۲۳]

۲-۳-۱-۱-استخدام

چرخه استخدام شامل ارتباط ، غربالگری و مصاحبه ، ارائه پیشنهاد اولیه ، بررسی سوابق ، آنبردینگ و آفبردینگ است که شامل صرف زمان و هزینه و کار نیروی انسانی و کارهای اداری است. بنابراین مسئله اصلی چگونگی تضمین این است که داده های دقیق و قابل اعتماد توسط متقاضیان ارائه شود. [۲۳] و زمان و هزینه فرآیند به حداقل برسد. برخی از کارشناسان تأیید کرده اند که بلاکچین شکاف اعتماد در استخدام را پر می کند. [۷۸]

مواردی وجود دارد که برخی از متقاضیان شغل درخواست های جعلی با مدارک جعلی همچنین مراجع ، جوایز ، ارتقاءها و غیره را ارسال می کنند و برای بالا بردن شانس استخدام خود اقدام به اغراق موقعیت خود می کنند. آمازون (۲۰۱۴) به ازای لغو هر قرارداد کار ۵۰۰۰ دلار حق لغو به کارمندان خود می پردازد. به این معنی که سازمان ها صرفاً برای رهایی از استخدام های بد خود حاضرند مبالغ زیادی را پرداخت کنند. [۷۰] نظرسنجی کریر بیلدر^{۳۷} نشان داد که ۷۴ درصد از کارفرمایان استخدام های نادرستی انجام داده اند. همچنین مهارت های ۴۵ درصد از کارگران با ادعا های آنها در زمان آغاز بکار مطابقت نداشته و ۳۳ درصد در مورد شایستگی های خود دروغ گفته اند. [۷۹, ۷۰]

در فرآیند استخدام برخی افراد می توانند نتایج ناخوشایند شغلی خود را پنهان کرده و اطلاعات نادرستی را به استخدام کنندگان ارائه دهند. بسیاری علاوه بر گواهینامه های ساختگی فارغ التحصیلی ، تأییدیه ها ، جوایز ، ارتقاء و غیره رزومه های متورم ارائه می دهند. در اکثر مواقع استخدام کنندگان برای جلوگیری از اتلاف وقت تنها با آخرین کارفرما تماس می گیرند و به این ترتیب از سوابق قبلی کاری منفی احتمالی بی خبر خواهند ماند. بعضی سازمان ها نیز از آژانس های منابع انسانی برای تأیید این اطلاعات استفاده می کنند. با این حال فرآیند احراز علاوه بر پر هزینه و وقت گیر بودن ممکن است

^{۳۷} Carrier Builder

سازمان را با مشکلات دیگری نظیر مشکل یافتن یک آژانس ثالث قابل اعتماد که حافظ اطلاعات شخصی کارجویان و سازمان باشد مواجه کند.[۷۶]

ساردا و همکاران (۲۰۱۸) استفاده از فناوری بلاک‌چین را در بهبود فرآیند های تأیید سابقه کار فعلی ، کاهش زمان مورد نیاز برای تهیه سابقه کار قبلی و به تایید رساندن آنها ، کاهش هزینه نیروی کار برای تأمین سوابق و کاهش خطر ورود اطلاعات جعلی مؤثر دانسته اند. [۸۰]

معمولاً داوطلبان مشاغل برای تحقیق در مورد سوابق خود به کارفرما اطلاعات تماس با فرد مطلوبی را ارائه می دهند. پس نمی توان در رزومه متقاضیان آن اطلاعات افشا نشده یا منفی را پیدا کرد. بلاک‌چین سازمان ها را قادر می سازد تا تایید سوابق نامزدها را از طریق دفتر کل توزیع شده بررسی کنند. [۲۳] خود داوطلبان نیز می توانند از طریق دفتر کل توزیع شده به سوابق ، گواهینامه های تحصیلی ، آموزش و سابقه کار خود دسترسی داشته باشند یا آنها را ایجاد و به آن نظارت کنند. [۸۲]

در گزارش انجمن مدیریت منابع انسانی^{۳۸} سال ۲۰۱۶ گزارش شده که شبکه های اجتماعی به افراد اجازه می دهد مشخصات خود را بدون تأیید موجه ایجاد کرده و بارگذاری کنند. یک یافته نشان می دهد که رسانه های اجتماعی باعث رشد ۸۴ درصدی استخدام ها و رشد ۸۲ درصدی متقاضیان شغلی منفعل شده اند. استقرار دفتر کل توزیع شده در سازمان های دانشگاهی می تواند به استخدام کنندگان کمک کند تا مهارت های آموزشی را استعلام کنند. داده ها را می توان با دفتر توزیع شده بین طرف های استخدام اعم از خود شخص ، نهاد خصوصی یا دولتی به تایید رساند. بلاک‌چین به تأییدکنندگان اولیه کمک می کند تا زمان و هزینه را کاهش دهند و روند تطبیق شغل و شاغل را تسریع کنند. [۲۳]

بلاک‌چین در فرآیند جستجو و انتخاب و یافتن نامزدهای واجد شرایط با ایجاد امکان برقراری ارتباط نظیر به نظیر نه تنها جریان اطلاعات در فرآیند استخدام ساده می کند بلکه با حذف واسطه ها هزینه را نیز کاهش می دهد و در عین حال اصل محرمانه بودن را حفظ میکند. آنچه بسیار قابل اهمیت است

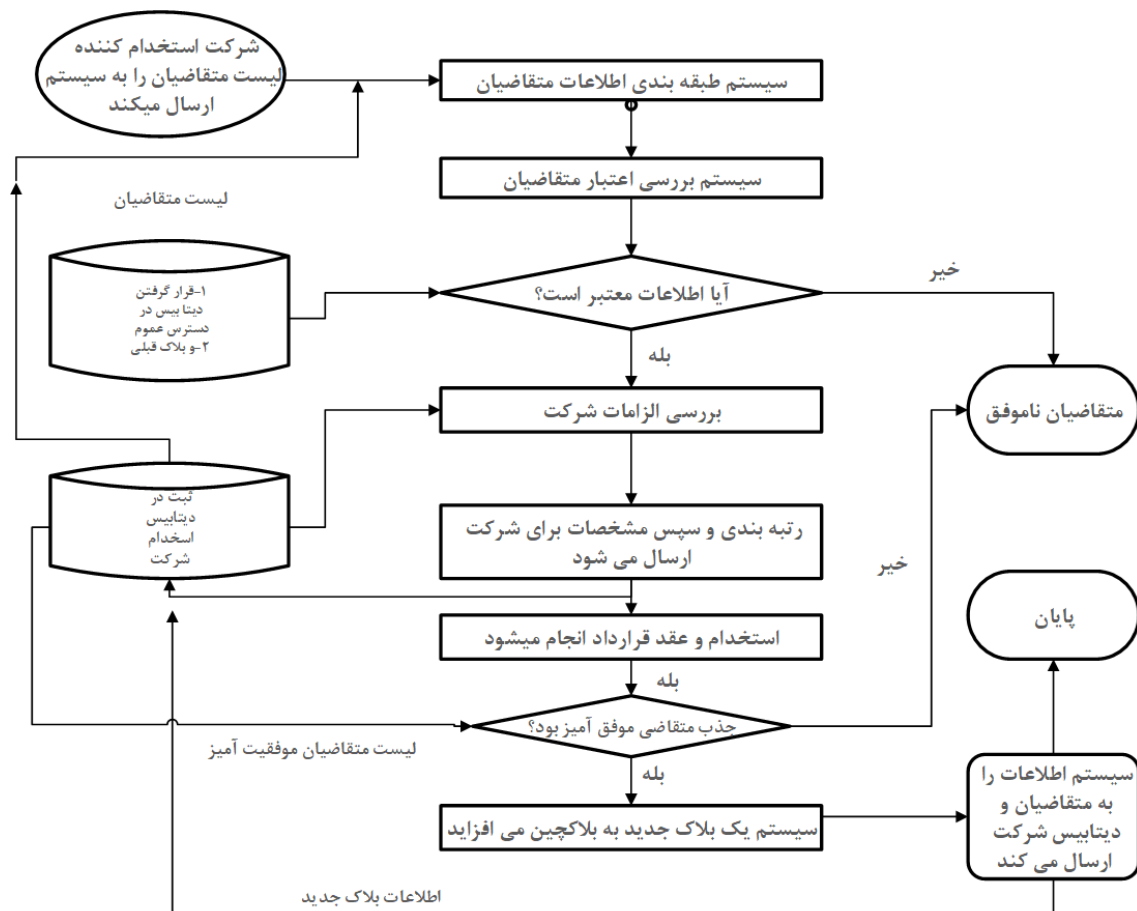
^{۳۸} SHRM

سوابق کاری و حرفه ای نامزد هاست که می توان به شیوه ای غیر قابل دست کاری با اطلاعات حقیقی از طریق یک شبکه بلاکچین آن را تأیید کرد. یکی از جنبه های مهم و یکی از ویژگی های منحصر به فرد بلاکچین در طول رد و بدل شدن اطلاعات ، اعتماد غیرقابل اجتناب با حذف شخص ثالث است. نهایتاً این فناوری را با کاهش هزینه های عملیاتی و بهبود کارایی معاملات از طریق کاهش نقش واسطه ها و رفع موانع بعنوان یک تسهیلگر فرآیند استخدام می توان شناخت. [۷۶]

اونیک و همکاران (۲۰۱۸) با ارائه مدلی برای سیستم مدیریت استخدام^{۳۹} و مدیریت منابع انسانی مبتنی بر بلاکچین^{۴۰} آنرا به شکل ۲-۶ تشریح کرده اند. این شکل بصورت تصویری نمای معماری سیستم پیشنهادی مبتنی بر بلاکچین استخدام و مدیریت اطلاعات آنان را نشان می دهد. سیستم لیست متقاضیان از یک صنعت خاص را دریافت می کند. پس از اعتبارسنجی و گرفتن تأیید از بلوک های قبلی و اطلاعات بلوک های مربوط به متقاضی با توجه به نیاز شرکت به ساخت پروفایل برای آن اقدام میکند. در نهایت سیستم فهرستی از نامزدهای تأیید شده را در اختیار شرکت قرار می دهد تا در مورد آنها تصمیم گیری شود. به طور خلاصه یک شرکت لیستی از متقاضیان و خروجی مدل پیشنهادی لیستی از افراد تأیید شده و رتبه بندی شده متقاضیان را ارائه می دهد. [۶۹]

^{۳۹} BcRMS

^{۴۰} BcHRMS



شکل (۶-۲) سیستم مدیریت استخدام و مدیریت منابع انسانی مبتنی بر بلاک چین منبع؛ اونیک و همکاران

۲-۱۲-۳-۲- ارزیابی و مدیریت عملکرد

شرکت ها به دنبال استعدادهایی خارج از مرزهای خود هستند. از آنجایی که بلاک چین هزینه های قرارداد را کاهش می دهد شرکت ها را قادر می سازد تا روابط جدیدی را خارج از مرزهای خود ایجاد کرده و توسعه دهند. توسعه بلاک چین و قراردادهای هوشمند هزینه های معاملات را کاهش می دهد و مدل های تجاری سریع و پویای جدیدی را ایجاد می کند. [۸۴، ۸۳] حتی این امکان وجود دارد که روی شبکه بلاک چین شاخص های عملکردی مانند ارتقاء کارمندان یا دلیل ترک سازمان را ذخیره کرد. [۸۵] همچنین سازمان می تواند از قدرت بلاک چین برای ردیابی کارهای برون سپاری شده به کارکنان مستقل^{۴۱} با داشتن یک رکورد تأیید و ردیابی شده از تمام فعالیت های انجام شده استفاده کند. این امر باعث افزایش شفافیت و اعتماد بین کارفرما و کارکنان می شود. بلاک چین کارفرمایان را قادر خواهد

^{۴۱} Freelancer

کرد تا تعداد ساعات کار ، جلسات برنامه ریزی شده و حضور و غیاب و پیشرفت پروژه ها را پیگیری کنند. این امر می تواند پرداخت بر اساس عملکرد را آسان تر کند. [۸۶] استفاده از این فناوری برای افزایش پاسخگویی در عین حفظ محرمانه بودن نقش بسزایی دارد. بعضی شرکت ها از ارزشهای رمزنگاری شده را به عنوان عامل انگیزش استفاده میکنند. [۹۰] فناوری بلاکچین همچنین می تواند به استاندارد سازی پروفایل شغلی که منجر به بهبود کیفیت و ثبات و پیگیری پیشرفت شغلی کارکنان در طول زمان می شود کمک کند. [۸۱]

در حال حاضر کارگران دو انتخاب دارند؛ پیوستن به اتحادیه ها یا نپیوستن به آن ، این فناوری می تواند سومین جایگزین ممکن یعنی ترکیب قرارداد های هوشمند با توانایی کارگران برای اشتراک و استفاده از اطلاعات به صورت مشارکتی را ارائه کند به این شکل نمایندگی جمعی با بلاکچین امکان پذیر خواهد شد. علاوه بر آن امکان برگزاری انتخابات نیز در بلاکچین وجود دارد و تصمیمات مبتنی بر رایزنی جمعی می تواند به قراردادهای هوشمند تبدیل و بر روی بلاکچین پیاده سازی شود. [۸۷]

۲-۳-۱۲-۳- جبران خدمات و پرداخت

با استفاده از فناوری بلاکچین می توان پاداش ها را برای افراد معنادار کرد. سیستم های سنتی پاداش اغلب بی اثر هستند زیرا ارزش این امتیازات و ثبات دستاوردها در یک مکان بسته به دام افتاده و در دنیای خارج غیر قابل استفاده است. با استفاده از فناوری بلاکچین امتیازات و دستاوردها در دنیای واقعی مفید خواهند بود و می توانند ابزار مؤثرتری برای ایجاد انگیزه در کارکنان باشند. [۹۲] این فناوری به شرکت ها اجازه می دهد تا بدون استفاده از بانک به عنوان واسطه و بدون هزینه های آن وجوه پرداختی را فوری و ایمن در هر نقطه از جهان ارسال و دریافت کنند. [۸۵] استفاده از بلاکچین کارایی حسابداری را بهبود می بخشد زیرا حسابرسان را قادر می سازد با کاهش هزینه های نگهداری و ایجاد محیطی امن و تطبیق بهتر دفاتر حسابداری پتانسیل حرفه حسابداری را افزایش می دهند. [۹۳]

بلاک‌چین می‌تواند باعث کم شدن شدت کنترل سازمان بر کارگران یعنی موجب پایان دادن به چالش‌های حقوقی پرهزینه که برای شرکت‌های بزرگ هزینه‌های زیادی را رقم می‌زند بشود. بلاک‌چین سیستم پرداخت از جمله پرداخت‌های برون مرزی، هزینه‌های بین‌المللی و بدهی‌های مالیاتی را تحت تأثیر قرار میدهد و هزینه‌های پرداخت دستمزد نیروی کار برون مرزی را تا حد قابل توجهی کاهش داده و از طریق خودکارسازی فرآیند پرداخت بهره‌وری را افزایش می‌دهد. [۸۷] درحال حاضر محاسبه مالیات کارگران قراردادی امری پیچیده است. بوسیله بلاک‌چین امکان محاسبه خودکار و دقیق تر مالیات‌ها وجود دارد. از کسر تا محاسبه بار مالیاتی سالانه برای کارگران و کارفرمایان که یک کار مشکل است فناوری بلاک‌چین می‌تواند کمک‌کننده باشد. بلاک‌چین یک سیستم منصفانه و پاسخگو است که در آن هیچ چیز از بین نمی‌رود. بلاک‌چین می‌تواند درآمد‌ها و خریدها را ردیابی کند و بر اساس میزان درآمد نرخ مالیات را بر اساس آن و در زمان واقعی برآورد کند. دیگر لزومی به صبر تا پایان سال و یا صرف هزینه-ساعت برای پرسنل محاسبه‌کننده این ارقام نیست. [۸۵] بلاک‌چین به همراه تکنیک‌های داده‌کاوی برای بخش جبران خدمات می‌تواند یک مزیت باشد که در آن پاداش‌ها، پرداخت‌ها یا رویدادها بدون هیچ مشکلی قابل پردازش هستند. [۸۲] مطالعات مرکز تحقیقات پیو^{۴۲} در مورد متوسط درآمد ساعتی کارکنان تمام وقت و پاره وقت در ایالات متحده نشان داد که زنان در سال ۲۰۱۷ حدود ۱۸ درصد کمتر از مردان درآمد دارند. بلاک‌چین می‌تواند با شفاف سازی حقوق و عملکرد شغلی کمک به برطرف شدن این شکاف دستمزدی کند. حقوق و پاداش‌ها اگر در ساختار بلاک‌چین نوع باز قرار گیرند به تقویت شفافیت کمک خواهند کرد. [۸۶]

۲-۳-۱۲-۴- آموزش و توسعه

کاربرد این فناوری در آموزش و توسعه از جنبه های مربوط به به اشتراک گذاری سوابق آموزشی، سوابق قابل اعتماد پیشرفت شغلی جهت ارتقا کارمندان را نام برد. بلاک چین تأیید و ارزیابی تحصیلات و مهارت های افراد تازه کار را آسان و مدارک تحصیل ، مهارت ها ، آموزش و میزان بهره وری افراد در محل کار را (بصورت تغییر ناپذیر و یکپارچه) ثبت می کند. [۸۷] همچنین امکان پرداخت پاداش های آموزشی از طریق رمز ارزها نیز بصورت محدود و غیر محدود از طریق شبکه فراهم میشود. پایگاه داده شبکه می تواند پرسنل مورد نیاز را بسته به نیاز های شغلی پیدا کند و در عین حال راه هایی را به کارمندان پیشنهاد کند تا دانش و مهارت های خود را ارتقا دهند. علاوه بر این پایگاه داده می تواند اطلاعات مفیدی در مورد نیاز های سازمان و آموزش خاصی که کارکنان یا نامزد های بالقوه برای برآورده کردن آنها باید ببینند ارائه دهد. همچنین انواع دیگر اطلاعات مربوط که قابل دسترسی است را می توان تأییدیه آموزش ، سوابق اجتماعی و مدنی ، گزارش های مرتبط با کارفرمای سابق ، سوابق جنایی، سوابق جرائم جنسی و حتی گواهینامه رانندگی نام برد. [۷۶] بلاک چین تأیید و ارزیابی تحصیلات و مهارت های افراد استخدام شده را تسهیل می کند. [۸۳] اطلاعات آموزشی و انتقالات منابع انسانی می تواند در یک سیستم اطلاعات رایانه ای بر پایه بلاک چین ثبت و مرتب بروز شود تا از شایستگی مرتبط با منابع انسانی اطمینان حاصل شده و استفاده کارآمد از منابع انسانی از طریق تخصیص کارآمد ارتقا یابد. [۵]

۲-۳-۱۲-۵- مدیریت اطلاعات و امنیت سایبری

اصل محرمانه بودن هسته اصلی یک سازمان است که فعالیت های آن به طور روان اجرا می شوند. [۷۲] مکانیسم اجماع قراردادهای هوشمند ، حسابداری و عملکردهای پرداخت در بلاک چین می تواند یک پشتیبانی اساسی برای مدیریت اطلاعات منابع انسانی ارائه دهد. علاوه بر این تمرکز زدایی در مکانیسم های حفاظت اطلاعات برای دستیابی به هزینه کم و کارایی بالا را می توان در انتقال اطلاعات و اطمینان از یک سیستم کاری با بهره وری بالا در مدیریت منابع انسانی شرکت ها مؤثر دانست. [۵] شفافیت اخلاق یک تجارت را آشکار می کند بنابراین در برابر آن مقاومت می شود اما افزایش شفافیت همچنین می

تواند سطح اعتماد را نیز در عین حال افزایش دهد. [۷] بسیاری از برنامه های نامبرده به مرحله اثبات مفهوم البته در مقیاس نمونه رسیده اند و می توان امیدوار بود که پیشرفت های تکنولوژیکی و طراحی های مجدد بهبودی بلاک چین در نهایت پذیرش و استفاده گسترده از این نوآوری را ممکن سازد. [۹۰] کیم و همکاران (۲۰۲۰) چارچوب توزیع شده ای برای مدیریت جهانی با مدیریت سوابق منابع انسانی^{۴۳} که بر پایه بلاک چین در مدل پیشنهادی خود تدوین کرده اند را با فرآیند مدیریت منابع انسانی عادی به طور نظری مقایسه کرده اند که در جدول ۲-۳ آورده شده است. [۷۱]

جدول (۳-۲) مقایسه مدیریت سوابق منابع انسانی عادی و بر پایه بلاک چین منبع؛ کیم و همکاران (۲۰۲۰)

معیار مقایسه	مدیریت سوابق عادی	مدیریت سوابق بر پایه بلاک چین
بستر عملیات	محلی	جهانی
شفافیت	ندارد	دارد
قابلیت ردیابی	ندارد	دارد
حریم خصوصی	ندارد	دارد
محرمانگی و ساختار دیجیتال	الزام صریح	ضمنی
قابلیت اجماع	ندارد	دارد (قرارداد هوشمند)
گمنامی	ندارد	گمنامی ظاهری
رعایت سطوح حریم خصوصی	ندارد	دارد (۴ سطح)
زمان بر بودن	بیشتر	کمتر
مصرف حافظه	غیر خطی	خطی
جرم شناسی دیجیتال	مبهم و سوگیرانه	غیر مبهم ، شفاف و ساده
توزیع شده (عدم تمرکز)	ندارد	دارد
تحمل خطا	ندارد	دارد

فناوری بلاک چین کاربردهایی در حوزه نگهداری منابع انسانی نیز دارد که در ادامه به آنها اشاره می شود. بلاک چین پتانسیل حل چالش های پرونده های پزشکی و حفظ حریم خصوصی بیماران را دارد. البته نمی توان انتظار داشت تمام مسائل مربوط به مراقبت های بهداشتی و فناوری را از بین ببرد. [۷] پرونده های پزشکی در بلاک چین می توانند منتشر شوند با اطمینان از اینکه که سازمان یا اشخاص

^{۴۳} Human resource records (HRR)

مجاز می توانند در هر نقطه از جهان به آن دسترسی داشته باشند. برای مثال دولت استونی با استفاده از احراز هویت داده بدون کلید الکترونیکی در مقیاس بزرگ در ترکیب با دفتر کل توزیع شده مدارک شهروندانش را بر روی سیستم بلاکچین قرار داده و از قابلیت های دسترس پذیری ، امنیت پرونده ها و سرعت دسترسی بهره می برد که می توان از آن بعنوان یک مثال کارآمد از کاربرد این فناوری در سیستم های بهداشتی نام برد. [۸۸] سایر موارد استفاده از پتانسیل پلاکچین در مراقبت های بهداشتی شامل موارد زیر است:

با استفاده از ترکیبی از فرآیندهای چند علامتی و کدهای QR می توان دسترسی پرونده پزشکی را در اختیار ارائه دهندگان خدمات بهداشتی مجاز قرارداد. داده های بیماران می تواند به صورت کلی در حالی که برای اطمینان از حفظ حریم خصوصی ناشناس هستند به اشتراک گذاشته شوند. این امر در تحقیقات و مقایسه موارد مشابه با یکدیگر می تواند مفید باشد. ثبت زمان رویه ها یا رویداد های پزشکی به منظور کاهش تقلب در بیمه ، تسهیل و تأیید خدمات ارائه شده ، ثبت سابقه تعمیرات قطعات و تجهیزات پزشکی ، نگهداری پرونده های پزشکی الکترونیکی کامل یا DNA ذخیره شده و امکان دسترسی به آن در مواقع ضروری از دیگر کاربرد های این فناوری در مراقبت های بهداشتی است. [۸۹] برای مثال شرکت هایور^{۴۴} مستقر در آتلانتا به شرکت های دارای کارکنان معتاد به الکل یا مواد مخدر کمک می کند و از فناوری بلاکچین به عنوان ابزاری برای افزایش شفافیت در هزینه های مراقبت های بهداشتی کارمندان خود استفاده میکنند. [۹۰] از کاربرد های این تکنولوژی حفاظت از اطلاعات پزشکی است. این سیستم ها می توانند سوابق سلامت کارکنان را حفظ کرده و در حالی که داده ها به طور ایمن نگهداری شده اند با مجوز در اختیار افراد قرار دهند. [۹۱] که با توجه به ماهیت توسعه پذیر بلاکچین و سرعت گسترش کاربرد آن می توان به کمک کنندگی این فناوری در فرآیند های بهداشت و نگهداری منابع انسانی امیدوار بود.

^{۴۴} Hayver

۲-۳-۱۳- سازه های مدل در ادبیات نظری

جدول (۴-۲) سازه های مدل در ادبیات نظری

پژوهشگران				کاربرد
(Yi et al , ۲۰۲۰)	(Rhemananda et al , ۲۰۲۰)	(Arran Stewart, ۲۰۱۸)	(Careerbuilder , ۲۰۱۷)	کارمندیابی و انتخاب
Sarda ,P , ۲۰۱۸) (et al	,Michailidis) (۲۰۲۱)	(Aishwarya, ۲۰۱۸)	(Onik, et al ۲۰۱۸)	
(Pricewaterhous eCoopers, ۲۰۱۷)	,Michailidis) (۲۰۲۱)	(Wang,X, ۲۰۱۷)	(Coita, D. C. et al ۲۰۱۹)	آموزش و توسعه
(Gaurang Torvekar, ۲۰۱۸)	(Ahmed, A , ۲۰۱۸)	(Swan, M. , ۲۰۱۵)	(Howroyd, J B , ۲۰۱۹)	جبران خدمات و پرداخت
(Pricewaterhous eCoopers, ۲۰۱۷)	(Aishwarya, ۲۰۱۸)			
(Coita, D. C. et al ۲۰۱۹)	(Catherine Mulligan, ۲۰۱۷)	(Coita, D. C. et al ۲۰۱۹)	(Howroyd, J B , ۲۰۱۹)	ارزیابی عملکرد
(Olivas, ۲۰۱۹)	(Lukić, J. M. , et al ۲۰۱۸)	(Pricewaterhous eCoopers, ۲۰۱۷)	(Ahmed, A , ۲۰۱۸)	
(Wang,X, ۲۰۱۷)	(Mougayar, W. , ۲۰۱۶)	(Constanti, ۲۰۲۰) (A.U ,nide	(Kim ,t et al, ۲۰۲۰)	ارتباطات و امنیت اطلاعات
(Olivas, ۲۰۱۹)				

۲-۳-۱۴- مشکلات احتمالی و چالش ها

علیرغم اشتیاق موجه در مورد این فناوری جدید با توجه به ملاحظات عملی و حقوقی شاید لازم باشد کارفرمایان قبل از اتخاذ تصمیمات شتاب زده بیشتر تامل کنند. [۹۴] این فناوری تغییر ناپذیر ، ایمن و قابل تأیید نیاز فعلی هر بخش منابع انسانی است. برای اینکه این نیاز محقق شود نیاز به یک اقتصاد دیجیتالی است که همه جنبه های آن به هم متصل باشد. گواهینامه های دیجیتالی باید توسط همه مراکز بکارگیرنده یکپارچه شوند. دانشگاه ها اولین گام در پیاده سازی بلاکچین منابع انسانی هستند تا اسکن و اعتباردهی به مدارک به راحتی انجام و بروز شود. مشکل دیگر مقاومت افراد در برابر تغییر امنیت داده ها است. ترس از ذخیره سازی گواهینامه ها در فناوری های جدید ، کم اطلاعی رایانه ای در استفاده از بلاکچین ، مسائل مربوط به کلید های سخت افزاری^{۴۵} و مفقود شدن آن ، به سرقت رفتن و موارد مشابه عمده مشکلاتی است که شرکتها با آن روبرو هستند. همچنین کمبود متخصصان بلاکچین با افزایش تقاضا برای این فناوری یکی از مشکلات فعلی است. [۸۲]

^{۴۵} Token

مشکلات
مشکل هزینه: فناوری بلاک چین دارای هزینه های اولیه است و استفاده از آن رایگان نیست که این یک نقطه ضعف غیرمتمرکز سازی است. کاربران باید هزینه تراکنش ها (برق مصرفی توسط رایانه ها و زیر ساخت ها) را بپردازند. [۱۴۳, ۱۴۴, ۱۴۵]
مشکلات انعطاف پذیری داده ها: قابلیت شکل پذیری داده ها یک مسئله بالقوه در پیاده سازی بلاک چین است. امضاهای الکترونیکی ضمانت مالکیت قطعی داده را ارائه نمی دهند. فرد مهاجم می تواند یک تراکنش را تغییر داده و مجدداً ارسال کند که می تواند در تأیید تراکنش مشکل ایجاد کند. [۱۴۶, ۱۴۷, ۱۴۹]
مشکل تاخیر: عامل زمان یکی از مهمترین مسائل در پیاده سازی بلاک چین است زیرا به دلیل پیچیدگی مراحل تأیید تراکنش ها برای معاملات پر حجم مناسب نیست. [۱۴۳, ۱۴۶]
هدر رفت منابع: بلاک چین به مقدار زیادی انرژی نیاز دارد. هزینه صرف شدنی برای ماینینگ تنها در شبکه بیتکوین تقریباً ۱۵ میلیون دلار در روز است. [۹۳]
نگرانی های یکپارچه سازی: فناوری بلاک چین راه حلی را ارائه می دهد که نیاز به تغییرات قابل توجهی در سیستم های کنونی دارد. [۱۴۶]
نابالغی فناوری: بلاک چین یک فناوری جدید است. نشان دهنده تغییر کامل به یک شبکه غیر متمرکز است و ممکن است منجر به تحول سازمانی از جمله تغییر در استراتژی، ساختار، فرآیند و فرهنگ شود. [۱۳۰]

در یک دید انتقادی به این فناوری گفته شده است ویژگی نوآوری و پیچیدگی این تکنولوژی ممکن است همان چیزی باشد که بتوان احتمال پذیرش این تکنولوژی را کم پیش بینی کرد. حتی در بین افراد علاقمند و خوش بین به فناوری^{۴۶} نیز هم نظری در مورد اینکه بلاک چین چیست چه کاری و چگونه انجام می دهد زیاد نیست. [۹۵]

۲-۳-۱۴-۱- مشکلات امنیتی

یکی از معروف ترین ضعف های بلاک چین آسیب پذیری ۵۱ درصدی^{۴۷} است. بلاک چین با مکانیسم اجماع توزیع شده کار می کند. در این مکانیسم قدرت محاسبه بین تمام استخراج کنندگان^{۴۸} های موجود در شبکه توزیع می شود. حال اگر در یک شبکه کنترل بیش از ۵۱ درصد ماینرها را در اختیار گرفته شود کنترل کننده می تواند کنترل کل شبکه را در دست بگیرد و خطرات امنیتی جدی را ایجاد

^{۴۶} Technophiles

^{۴۷} ۵۱% attack

^{۴۸} Miners

کنند. به این رخ داد احتمالی حمله ۵۱ درصد گفته میشود. سایر مشکلات امنیتی که می تواند شبکه بلاک چین را تهدید کند شامل موارد ؛

- هزینه های مضاعف
- حمله جمعی ماینرها
- تهدید های امنیتی از طرف استفاده کنندگان
- روزرسانی شبکه قبلی یا ایجاد بلاک چین جدید توسط برنامه نویس^{۴۹} - فعالیت مجرمانه
- مسئله امنیت کلید خصوصی^{۵۰}
- و نشت اطلاعات^{۵۱} برای امنیت تراکنشها هستند. [۹۶]

۲-۱۴-۳-۲- نگرانی های حریم خصوصی و مقررات قانونی

شبکه های بلاک چین می تواند شامل مقدار زیادی اطلاعات شخصی و سایر داده های مرتبط باشد. مقررات فعلی حفظ حریم خصوصی مانند مقررات عمومی جدید اتحادیه اروپا برای حفاظت از داده ها^{۵۲} برای رسیدگی به داده های شخصی به ویژه اگر از نوع عمومی باشد با ساختار بلاک چین ناسازگارند. به عنوان مثال قانون "حق پاک شدن" اطلاعات یا "حق فراموش شدن" از مقررات عمومی جدید اتحادیه اروپا برای حفاظت از داده ها را در نظر بگیرید. قانون حق پاکسازی اعلام می کند که افراد حق دارند پس از ایجاد توازن در برخی از منافع عمومی آنها اطلاعات شخصی آنها پاک شود. اکثر کشورهای آزاد دارای قوانینی هستند که به افراد اجازه می دهد تحت شرایط خاصی اطلاعات خود را از پایگاه های داده شخص ثالث حذف کنند. نمونه آن در ایالات متحده شامل حذف پرونده های جنایی ، حذف اطلاعات نادرست از گزارش های اعتباری تحت قانون گزارش اعتباری عادلانه و حق حذف اطلاعات افترا آمیز از یک وب سایت است. با این حال این قوانین با سنگ بنای بلاک چین که نابود ناپذیری اطلاعات است در

^{۴۹} Fork

^{۵۰} Private key

^{۵۱} Data leakage

^{۵۲} GDPR : General Data Protection Regulation

تضاد قرار دارد. [۹۴] بنابر گزارش هایی این فناوری می تواند اجرای قانون قابلیت انتقال و مسئولیت بیمه سلامت^{۵۳} را نیز تحت الشعاع قرار دهد. [۹۷]

درک توسعه امنیت داده های بلاک چین بسیار مهم است. بنابراین اتحادیه اروپا ساز و کاری مبتنی بر وبسایتی ایجاد کرد که شامل اکثر پروژه ها و جزئیات مربوط به بلاک چین است. این وب سایت نگرانی های مختلف در مورد این فناوری را نشان می دهد. اما در عین حال مزایای این فناوری و استفاده از آن را بررسی می کند. یک جنبه مهم برای فناوری در کمیسیون اروپا تقویت مجدد چارچوب قانون در این مورد در سطح اتحادیه اروپا به همان اندازه سطح ملی است. ذکر این نکته ضروری است که بلاک چین بیشتر جنبه های منابع انسانی ذکر شده را متحول می کند. استفاده از ابزارهای انقلابی تکنولوژیکی باعث ایجاد محیطی شفاف می شود. [۷۲] بنابر توضیحات شرکت ها هنگام بررسی این فناوری برای پیاده سازی لازم است پیامدهای قانونی و حفظ حریم خصوصی محلی را در نظر بگیرند.

۴-۲- جمع بندی

در این فصل به بررسی مبانی نظری در دو بخش مدیریت منابع انسانی و فناوری بلاک چین پرداخته شد. در بخش مدیریت منابع انسانی در مورد تعاریف اثربخشی در مدیریت منابع انسانی ، تعاریف و مفاهیم مرتبط با کارمندیابی و انتخاب ، آموزش و توسعه ، سیستم جبران خدمات ، مدیریت عملکرد و ارتباطات و امنیت اطلاعات و مدیریت منابع انسانی الکترونیک مباحثی مطرح شد و در بخش فناوری بلاک چین در مورد پژوهش های پیشین انجام شده و مباحث مرتبط با قرارداد هوشمند ، نحوه عملکرد و ساختار این فناوری و ویژگی ها ، تفاوت ها با فناوری نوع متمرکز ، نیاز سنجی این فناوری در یک سازمان و کاربرد های بالقوه و بالفعل بلاک چین در فرآیندهای منابع انسانی و در انتها چالش ها و مشکلات حریم خصوصی ، امنیتی و قانونی احتمالی طرح شد.

^{۵۳} Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA)

فصل سوم

روش شناسی پژوهش

۳-۱- مقدمه

در این پژوهش برای بررسی میزان تأثیر فناوری بلاک‌چین بر اثربخشی مدیریت منابع انسانی در سازمان ها از روش دلفی استفاده شده است. پس از جمع آوری و بررسی اولیه نتایج برای اطمینان از پایایی پرسشنامه از آلفای کرونباخ استفاده شده است. در ادامه برای اطمینان از اجماع خبرگان از میانه و میانگین و روش های آمار توصیفی بهره برده خواهد شد. سپس برای تایید یا رد فرضیات بوسیله آمار استنباطی از رویکرد معادلات ساختاری روش حداقل مربعات جزئی بوسیله نرم افزار Smart PLS استفاده خواهد شد. در این فصل در مورد کلیات پژوهش و ساختار تحقیق همچنین علت انتخاب و مراحل انجام فرآیند و تکنیک ها توضیح داده خواهد شد.

۳-۲- روش تحقیق

پژوهش از نظر ماهیت و هدف کاربردی و از نوع کمی و از دیدگاه جمع آوری اطلاعات توصیفی و پیمایشی است.

از آنجایی که حوزه فناوری های نو و تکنولوژی در دنیا به سرعت در حال تغییر است و امکان پیش بینی آینده این فناوری ها با توجه به روند تاریخی آن ها کاری سخت و غیرممکن است تصمیم بر آن شد تا در این پژوهش از روش آینده پژوهی دلفی استفاده شود.

در تحقیقات توصیفی همانگونه که از نام آن پیداست محقق میخواهد وضع موجود یک پدیده یا شی یا اتفاق خاصی را بررسی و توصیف نماید. تحقیقات توصیفی نیز به تحقیقات توصیفی کاربردی و بنیادی تقسیم میشوند. در بعد کاربردی از نتایج این تحقیقات در تصمیم گیری ها و سیاست گذاری ها و برنامه ریزی ها استفاده میشود و در بعد بنیادی به کشف حقایق و واقعیت های جهان می انجامد. [۹۸]

با توجه به توضیحات و مشخصه های پژوهش این تحقیق از حیث هدف کاربردی است به این علت که می تواند تأثیرات قابل توجهی در تغییرات بهینه مدیریت الکترونیک منابع انسانی داشته باشد. با توجه به استفاده از نظر خبرگان روایی ابزار از شیوه ی تعیین محتوا تضمین میشود و به همین دلیل داده ها

از پایایی نیز برخوردارند. با این حال برای تعیین سازگاری درونی ابزارها و اطمینان بیشتر از آلفای کرونباخ استفاده میشود. برای گردآوری مبانی نظری و پیشینه تحقیق از روش کتابخانه ای و برای گردآوری داده های آماری از پرسشنامه استفاده خواهد شد.

۳-۳- تحقیق کاربردی

تحقیقات کاربردی تحقیقاتی هستند که نظریه ها ، قانونمندی ها ، اصول و فنونی که در تحقیقات پایه تدوین می شوند را برای حل مسایل اجرایی و واقعی به کار می گیرد. این نوع تحقیقات بیشتر بر مؤثرترین اقدام تاکید دارند و علتها را کمتر مورد توجه قرار می دهند. این تاکید بیشتر بواسطه آن است که تحقیقات کاربردی به سمت کاربرد عملی دانش هدایت می شود. [۹۹]

۳-۴- تحقیق پیمایشی (زمینه یابی)

پیمایش روشی در تحقیق اجتماعی است که فراتر از یک تکنیک خاص در گردآوری اطلاعات است. هر چند عمدتاً در آن از پرسشنامه استفاده می شود اما فنون دیگری از قبیل مصاحبه ساختارمند ، مشاهده و تحلیل محتوا هم به کار می رود. پرسشنامه رایج ترین تکنیک مورد استفاده در تحقیق پیمایشی است اما ضرورتاً پیوندی بین تحقیق پیمایشی و پرسشنامه وجود ندارد. [۹۹]

۳-۵- جمع آوری اطلاعات

برای جمع آوری داده ها به ابزارهای گوناگونی نیاز هست. نوع این ابزارها تابع عوامل گوناگونی از جمله ماهیت و روش تحقیق است. به طور معمول چهار ابزار عمده برای جمع آوری داده ها وجود دارند. هر یک از این ابزارها خود انواعی دارند که کاربردهای ویژه ای برای تحقیقات خاصی دارند. این ابزارها عبارتند از؛ بررسی مراجعه به مدارک و اسناد ، مشاهده ، مصاحبه و پرسشنامه. [۹۹] که در این پژوهش از بررسی مدارک و اسناد چاپی ، اینترنتی ، مقالات و کتاب های مرتبط ، نشریات معتبر دانشگاهی و همچنین روش پرسشنامه با طیف پنج گزینه ای لیکرت استفاده شده است.

۳-۶- جامعه آماری دلفی

جامعه آماری به کل گروه ، افراد ، وقایع یا چیزهایی اشاره دارد که محقق میخواهد به تحقیق درباره آنها بپردازد و در حقیقت شامل همه ی عناصری است که موضوع یک پژوهش معین در آن مصداق پیدا میکند. [۱۰۰] هیچگونه قانون قوی و صریحی در مورد نحوه انتخاب و تعداد متخصصین وجود ندارد و تعداد آنها وابسته به فاکتورهای نمونه ، هدف دلفی یا وسعت مسئله ، کیفیت تصمیم گیری ، توانایی تیم تحقیقاتی در اداره پژوهش ، اعتبار داخلی و خارجی ، زمان جمع آوری داده ها و منابع در دسترس و دامنه مسئله است. تعداد شرکت کنندگان بصورت معمول کمتر از ۵۰ نفر و اکثراً ۱۵ تا ۲۰ نفر بوده است. هرچند در بعضی مقالات تعداد ۱۰ تا بیشتر از ۲۰۰۰ نفر را نیز گزارش کرده اند. [۱۰۱، ۱۰۲]

روش دلفی باید با همکاری پنل دلفی یعنی افرادی که در رشته مورد مطالعه دارای دانش ، تجربه و تخصص باشند تکمیل شود. همچنین گزینش صحیح افراد در نظرسنجی دلفی دارای اهمیت بالایی است زیرا نتیجه تحقیق وابسته به انتخاب درست این افراد است.

در این پژوهش جامعه آماری برای بررسی تخصصی میزان تأثیر فناوری بلاکچین بر اثربخشی مدیریت منابع انسانی در متغیرهای کارمندیابی و انتخاب ، آموزش و توسعه ، جبران خدمات و پرداخت ، ارزیابی عملکرد ، ارتباطات و امنیت اطلاعات ، متخصصان فعال در حوزه فناوری اطلاعات دارای حداقل مدرک کارشناسی و حداقل ۵ سال سابقه فعالیت در زمینه فناوری اطلاعات در شرکت های فناوری اطلاعات و دارای واحد منابع انسانی در شهر اصفهان هستند.

۷-۳- حجم نمونه

یکی از قواعدی که برای تعیین حداقل حجم نمونه لازم برای استفاده در روش $PLS^{۵۴}$ که توسط بارکلای و همکاران (۱۹۹۵) ارائه شده عبارت است از بزرگترین مقدار حاصل از یکی از دو شرط زیر: [۱۰۳]

- ۱۰ برابر تعداد متغیرهای آشکار مدل اندازه گیری که بیشترین شاخص میان مدل های اندازه گیری مدل اصلی پژوهش را دارند.

- ۱۰ برابر بیشترین تعداد روابط موجود مدل در بخش ساختاری مدل اصلی پژوهش که به یک متغیر متصل می شوند.

طبق این اصول بیشترین شاخص ها متعلق به متغیر بلاک چین با ۶ شاخص است و بیشترین روابط متعلق به متغیر مدیریت منابع انسانی است با ۵ ارتباط که با توجه به بزرگتر بودن عدد ۶ و بدست آوردن مقدار ۱۰ برابری آن حداقل ۶۰ نمونه برای نتیجه بهتر مورد نیاز است. با این حال مجموع تعداد پرسشنامه های ارسال شده ۱۴۷ عدد بود که در انتهای فرآیند دلفی تعداد پرسشنامه های دریافت شده با محتوای قابل قبول به ۷۲ عدد رسید بنابراین حجم نمونه پژوهش ۷۲ عدد تعیین شد.

۸-۳- تعریف روش دلفی

دلفی یک نظرسنجی است که توسط یک گروه نظارت کننده هدایت می شود و شامل چند دور از نظرسنجی گروهی متخصصان است که بین یکدیگر ناشناس هستند تا برای پیش بینی های ذهنی و شهودی آنها اجماع حاصل گرفته شود. پس از هر دور نظرسنجی ، یک بازخورد استاندارد در مورد قضاوت گروه آماری محاسبه شده از میانگین و چارک های پیش بینی کننده ارائه می شود و در صورت امکان استدلال و استدلال های متقابل با پاسخ های خارج از نرْم بازگردانده می شود. [۱۰۴] در تعریف دیگر تکنیک دلفی به یک فرآیند ارتباط گروهی با ساختار نسبتاً قوی که در آن موضوعاتی که به طور

^{۵۴} Partial least squares

طبیعی دانش نامشخص و ناقصی درباره آن موجود است و توسط متخصصان مورد قضاوت قرار می گیرد گفته میشود. [۱۰۵]

روش دلفی معمولاً به سه دسته اساسی دلفی کلاسیک، دلفی تصمیم گیری و دلفی سیاسی تقسیم بندی میشود. [۱۰۱]

۳-۸-۱- دلفی کلاسیک^{۵۵}: دلفی کلاسیک را با چهار ویژگی اصلی توصیف میکنند، گمنامی اعضای دلفی، تکرار، بازخورد تحت کنترل و تمرکز بر اجماع، ناشناس بودن شرکت کنندگان به اعضا این امکان را میدهد که آزادانه نظرات خود را بدون فشارهای اجتماعی بیان کنند تا لازم نباشد با نظرات دیگران در گروه مطابقت داشته باشد و تصمیم گیری ها براساس شایستگی آنها ارزیابی میشود. [۱۰۶]

۳-۸-۲- دلفی سیاسی^{۵۶}: دلفی سیاست اغلب درباره موضوعات سیاسی و اجتماعی به کار میرود. در این روش نیز نتایج دوره های قبلی پیوسته بازخورد داده میشوند. اما در اینجا هدف رسیدن به توافق در میان کارشناسان نیست. این نکته مهمترین تفاوت دلفی سیاست و دلفی کلاسیک است. در واقع، هدف دلفی سیاست به دست آوردن راه حل های مختلف است که در راستای این هدف، روش دلفی به عنوان یک ابزار برای توسعه نظرات به کار میرود و هدف نهایی، انتخاب مناسب ترین سیاست است. این روش شامل به دست آوردن نظرات و عقاید واگراست. [۱۰۶]

۳-۸-۳- دلفی تصمیم^{۵۷}: روش دلفی تصمیم برای تصمیم گیری درباره مسائل اجتماعی به کار میرود. برخلاف دو نوع قبلی که از یک واقعیت موجود آغاز میشد، در دلفی تصمیم یک گروه تصمیم گیرنده واقعیت موجود را تعریف میکند. انگیزه ایجاد اینگونه دلفی آن است که تصمیم های بنیادین درباره توسعه آینده موضوعات مورد بحث معمولاً فقط توسط دو یا سه نفر گرفته شود. دلفی تصمیم دارای پنج

^{۵۵} Classic Delphi

^{۵۶} Policy Delphi

^{۵۷} Decision Delphi

ویژگی ، شبه گمنامی ، تکرار ، بازخورد کنترل شده ، تحلیل آماری جواب ها ثبات و همگرایی پاسخ ها درباره یک موضوع خاص است. [۱۰۶]

۳-۹- پایایی و روایی دلفی

روایی به معنای پاسخ به این سوال است که آیا ابزار دقیقاً همان چیزی را میسنجد که برای آن طراحی شده؟ و پایایی به این معناست که اگر در زمان های مختلف یا در جمعیت های دیگر از آن استفاده شود در نتیجه به دست آمده تغییر چشمگیری حاصل نشود. این تکنیک در رابطه با اعتبار نیز مورد انتقاد قرار گرفته است. (گودمن ، ۱۹۸۷) بیان می کند که محقق نمی تواند در هیچ یک از مراحل توسعه نظرسنجی تأثیر ی داشته باشد که این امر می تواند بر اعتبار ظاهری پیامد هایی داشته باشد. با این حال او همچنین اظهار می کند که اگر خبرگان عضو پانل شرکت کننده در مطالعه نماینده گروه یا حوزه دانش باشند می توان محتوا را دارای اعتبار ذاتی فرض کرد. [۱۰۷، ۱۰۸]

برای سنجش پایایی روش های مختلفی از جمله آنها می توان به روش های بازآزمایی ، روش همتا ، روش دو نیم کردن ، روش همسانی درونی ، روش کودر و ریچاردسون و روش آلفای کرونباخ اشاره کرد. [۱۰۹] در این تحقیق با استفاده از راهنمایی استاد راهنما روایی پرسشنامه مورد تایید قرار گرفت و جهت بررسی پایایی پرسشنامه نیز از نسبت آلفای کرونباخ بوسیله نرم افزار SPSS استفاده میشود.

۳-۱۰- عوامل مؤثر بر پایایی و روایی

عوامل متعددی بر پایایی و روایی مؤثرند از جمله:

(۱) تعریف نشدن اصطلاحات (۲) عدم توجیه پرسشگران (۳) عدم تجانس و همگونی پاسخگویان (۴)

تغییر شرایط و زمینه های اجرای پرسشگری (۵) وضعیت ظاهری و درونی ابزار (۶) عدم تناسب

مراحل مختلف فرآیند تحقیق. [۹۹]

۱۱-۳- مقایسه تکنیکهای ارتباط گروهی

لینستون و همکاران (۲۰۰۲) تکنیکهای ارتباط گروهی شامل دلفی سنتی ، بلادرنگ ، کنفرانس ، جلسات و کنفرانس تلفنی را با یکدیگر مقایسه کرده اند که در جدول ۳-۱ قابل مشاهده است. [۱۱۰]

جدول (۳-۱) مقایسه تکنیکهای ارتباط گروهی ، (هارولد لینستون و همکاران، ۲۰۰۲)

دلفی بلادرنگ	دلفی سنتی	کنفرانس یا سمینار رسمی	جلسات کمیته	کنفرانس تلفنی	
کوچک تا بزرگ	کوچک تا بزرگ	کوچک تا بزرگ	کوچک تا متوسط	کوچک	اندازه مؤثر گروه
تصادفی	تصادفی	همزمان با گروه	همزمان با گروه	همزمان با گروه	تعامل افراد
کوتاه	کوتاه تا متوسط	بلند	متوسط تا بلند	کوتاه	مدت تعامل
چندگانه ، به عنوان مورد نیاز فرد	تاخیرهای متعدد و ضروری بین جلسات	انفرادی	تاخیرهای متعدد و ضروری بین جلسات	چندگانه ، طبق نیاز گروه	تعداد تعاملات
یکسان با کنترل نظارتی یا گروهی و بدون نظارت (ساختار یافته)	یکسان با کنترل نظارتی (ساختار یافته)	ارائه مطالب (جهت دهی شده)	یکسانبا کنترل مدیریت (انعطاف پذیر)	همسانبا کنترل مدیریت (انعطاف پذیر)	محدوده حالت عادی
- ارتباطات و استفاده های کامپیوتری - ملاحظات فوری زمان	- هزینه های نظارت بر زمان - دفتری - تاخیرهای اجباری	- مسافرت - زمان افراد - هزینه ها و دستمزد ها	- مسافرت - زمان افراد - تاخیرهای اجباری	- ارتباطات - ملاحظات فوری	هزینه های اصلی
- جریان یکسان اطلاعات به همه و از همه - می تواند آثار روانی را به حداقل برساند - می تواند زمان مورد نیاز پاسخ دهندگان یا شرکت کنندگان در کنفرانس را به حداقل برساند		- جریان کارآمد اطلاعات از تعداد کمی به تعدادی زیاد	- جریان یکسان اطلاعات به همه و از همه - می تواند اثرات روانی را به حداکثر برساند		سایر خصوصیات

۱۲-۳- تاریخچه دلفی

روش دلفی متعلق به روش آینده نگری بصری - ذهنی است. دلفی در دهه ۱۹۵۰ توسط شرکت رند^{۵۸} در سانتا مونیکا کالیفرنیا در تحقیقات عملیاتی توسعه یافت. این نام ریشه در نام در معبد دلفی یونان دارد. [۱۱۱] نام دلفی عمده‌اً توسط کاپلان ، دانشیار فلسفه که برای شرکت رند کار می کرد ، در یک تلاش تحقیقاتی جهت بهبود استفاده از پیش بینی های متخصصین در امر سیاستگذاری ایجاد شده است. [۱۱۲] کاپلان و همکاران (۱۹۵۰) از اصل پیشگوی دلفی به عنوان پیش بینی غیرقابل جعل یاد می کند ، گزاره ای که ویژگی درست یا نادرست را ندارد. بنابراین به نظر می رسد دلفی برای آینده نگری مدرن بیش از یک برند ساده باشد. [۱۱۱, ۱۱۳]

۱۳-۳- مزایای روش دلفی

دلفی روشی با انعطاف پذیری زیاد ، عینی و آسان برای شناسایی و فهمیدن است و با استفاده ی گسترده از نظرات و کاربرد در رشته های مختلف ، بکارگیری رویکرد های ارتباطی مختلف و امکان استفاده در سطح جغرافیایی وسیع ، عدم نیاز به آموزش مصاحبه گران ، گمنامی ، ارائه ی بحث های بازنشاسایی و فهم زیربنای موضوع از مزایای دیگر دلفی است. از دیگر فواید کسب اجماع در گروه های مخالف ، اعتبار محتوا و طراحی برنامه ها با حمایت نسبی شرکت کنندگان به خصوص عدم نفوذ عقاید و شخصیت افراد خاص در نظرات گروه ، آزادی از هرگونه فشار ، تسهیل درست کاری اعضای پانل و ارائه دید بی طرفانه همراه با صداقت در بیان ایده ها و گزینه ها را میتوان نام برد. [۱۱۴]

۱۴-۳- ضعف های روش دلفی

فقدان راهنما و استاندارد های مورد توافق در مورد چگونگی تفسیر و تجزیه و تحلیل نتایج ، تعاریف مورد توافق و نحوه انتخاب شرکت کنندگان همچنین دلفی برای محققان و شرکت کنندگان بسیار وقت گیر و پر زحمت است. همچنین ممکن است شرکت کنندگان به دلیل تعهد زمانی طولانی ، حواس پرتی

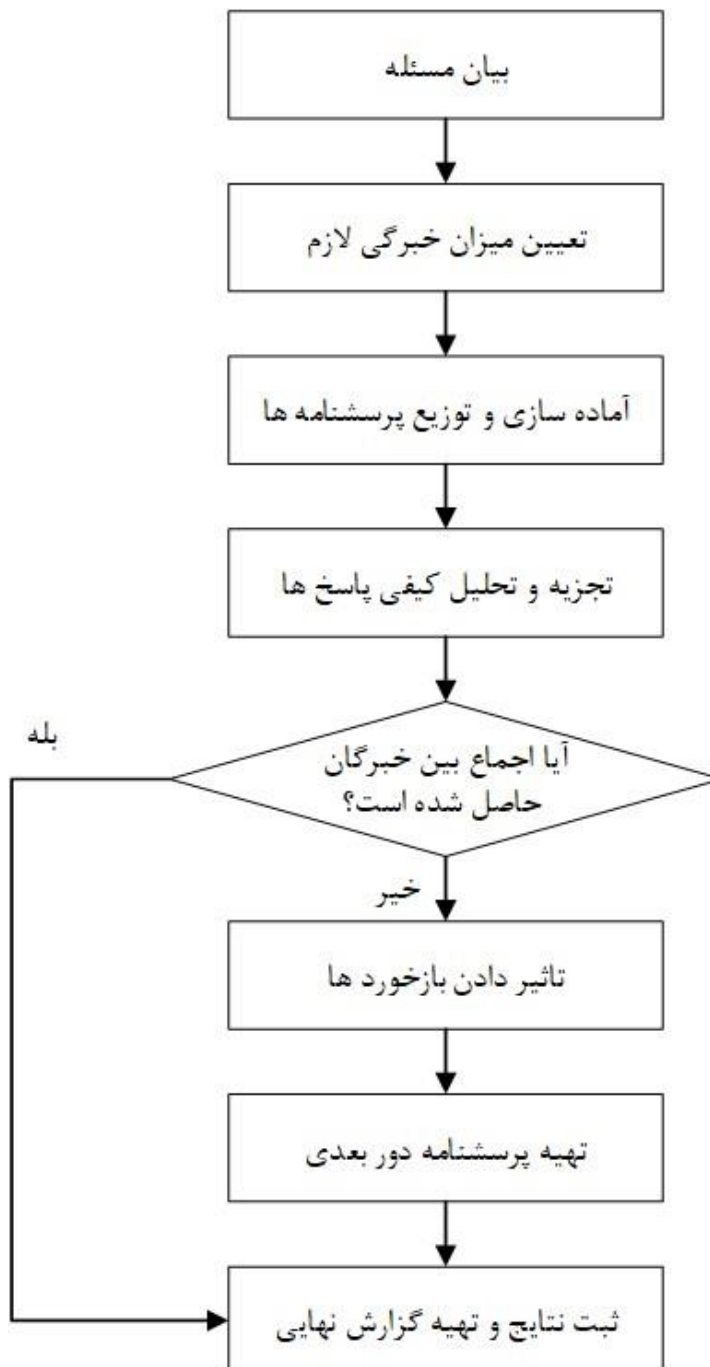
^{۵۸} Rand Corporation

بین دورها یا ناامیدی انصراف دهند. [۱۱۵] اما خطر اصلی این است که مانند تمام پیش بینی ها نتایج را به عنوان واقعیت قطعی در نظر بگیریم زیرا در قالب داده ارائه می شوند ، آنها ابزار کار هستند و اگرچه اطلاعاتی در مورد آینده ارائه شده و مورد بررسی قرار گرفته است اما آینده را کاملاً نمی توان پیش بینی کرد و همیشه متفاوت از آنچه انتظار می رود خواهد بود. [۱۱۱]

۳-۱۵- کاربرد های دلفی

در میان مواردی که قبلاً توسعه یافته است می توان نیاز به جمع آوری داده های جاری و تاریخی که به طور دقیق شناخته نشده یا در دسترس نیستند ، بررسی اهمیت وقایع تاریخی ، ارزیابی تخصیص بودجه احتمالی ، بررسی گزینه های برنامه ریزی شهری و منطقه ای ، برنامه ریزی محوطه دانشگاه و توسعه برنامه درسی ، کنار هم قراردادن ساختار یک مدل ، ترسیم جوانب مثبت و منفی مربوط به گزینه های احتمالی سیاسی ، ایجاد روابط علی در پدیده های پیچیده اقتصادی یا اجتماعی ، تمایز و روشن ساختن انگیزه های واقعی و درک شده انسان و افشای اولویت های ارزشهای شخصی و اهداف اجتماعی اشاره کرد. [۱۱۰]

۱۶-۳- دیاگرام فرآیند دلفی تحقیق



شکل (۱-۳) دیاگرام فرآیند دلفی

۳-۱۷- مراحل انجام روش دلفی در این پژوهش

۳-۱۷-۱- مرحله اول؛ بیان مسئله

با توجه به کاربرد گسترده تکنولوژی بلاک‌چین در بسیاری از زیرساخت‌های مدیریت و هماهنگ‌سازی فعالیت‌ها و یکپارچه‌سازی‌های صنعتی و غیرصنعتی از قبیل فعالیت‌های مرتبط با زنجیره تامین، مدیریت مالی و نقش پرننگی که توسط خبرگان فناوری اطلاعات برای بلاک‌چین در آینده در زیرساخت‌های مختلف قائل شده‌اند و آن را دارای پتانسیل گسترش و توسعه به سایر حوزه‌های مدیریتی دانسته‌اند تا حدی که گفته می‌شود؛ می‌تواند شیوه مدیریت منابع انسانی را دگرگون کند [۱۱۷] تصمیم گرفته شد که در جهت تدقیق در چشم‌انداز بکارگیری این فناوری در حوزه منابع انسانی پژوهش با عنوان بررسی تأثیر بکارگیری فناوری بلاک‌چین بر اثربخشی مدیریت منابع انسانی اجرا شود.

از انجایی که بلاک‌چین یک فناوری زیرساختی و کمک‌کننده برای مدیریت منابع انسانی در نظر گرفته شده است، حوزه‌های که این فناوری می‌تواند در آن‌ها دگرگونی ایجاد کند را تحت پنج عامل "کارمندیابی و انتخاب"، "آموزش و توسعه"، "پرداخت دستمزد و پاداش"، "ارزیابی عملکرد"، "ارتباطات و امنیت اطلاعات" تقسیم‌بندی و میزان تأثیر بکارگیری این پتانسیل در آنها توسط خبرگان فناوری اطلاعات بوسیله روش آینده‌پژوهشی دلفی مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

۳-۱۷-۲- مرحله دوم؛ تعیین خبرگان

خبره به فردی اطلاق می‌شود که دارای دانش و تجربه کافی در مورد موضوع مورد مطالعه در این تحقیق یعنی فناوری اطلاعات و تکنولوژی بلاک‌چین است. صلاحیت متخصصین در دلفی بسیار مهم است به این صورت که دستیابی به اهداف هر پژوهش دلفی وابستگی زیادی به انتخاب دقیق شرکت‌کنندگان دارد. [۱۱۰] برای این پژوهش از متخصصین حوزه فناوری اطلاعات که حداقل ۵ سال در زمینه فناوری اطلاعات سابقه فعالیت داشته و دارای حداقل مدرک کارشناسی هستند درخواست همکاری شده است.

با توجه به شرایط فوق از ۱۴۷ نفر درخواست همکاری شد که از این تعداد از ۷۲ نفر پاسخ های مناسب و قابل تحلیل دریافت شد ، بنابر این تعداد خبرگان پژوهش ۷۲ نفر است.

۳-۱۷-۳- مرحله سوم؛ آماده سازی پرسشنامه دور اول

در تهیه پرسشنامه از ۳۶ سوال بسته پاسخ با طیف لیکرت ۵ درجه ای استفاده شد. پس از تهیه پرسشنامه در اختیار خبرگان قرار داده شد تا درباره معیارهای در نظر گرفته شده اعلام نظر نمایند ، به این شکل که بر اساس طیف از ۱ تا ۵ (از تأثیر بسیار کم تا تأثیر بسیار زیاد) به هر یک از معیارها عددی مورد سوال اختصاص دهند همچنین ۱ سوال باز پاسخ برای استفاده از خلاقیت ، نوآوری و راهکار های متخصصین و بالابردن قدرت داده های جمع آوری شده طراحی شده است که بعلاوه وجود ادبیات کافی در زمینه تحقیق این کار موجه است.

۳-۱۷-۴- مرحله چهارم؛ تحلیل داده های پرسشنامه دور اول

پس از جمع آوری و تحلیل و بررسی داده ها تعداد ۶ سوال از سوالات پرسشنامه توسط خبرگان و معیار های آمار مرکزی میانه و میانگین به اجماع کافی نرسیده در نتیجه برای دور دوم دلفی حذف شدند و ۳۰ عامل از عوامل تعریف شده در اثربخشی مدیریت منابع انسانی در دور اول قابل انتقال به دور بعد تشخیص داده شدند.

۳-۱۷-۵- مرحله پنجم؛ پرسشنامه دور دوم

پس از اینکه از نظر متخصصان از بین ۳۶ عامل پیشنهادی مؤثر ۶ عامل رد شد. مجددا پرسشنامه با مولفه های تایید شده در دور اول میان خبرگان توزیع و نتایج بدست آمده در پایان دور اول تکرار شد. در نتیجه با توجه به طرح تحقیق در مورد تصمیم گیری در مورد اجماع از طریق قاعده پذیرش سوالاتی که در بین حد چارک بالای میانه یا حد چارک پایین میانه قرار دارند و همچنین دارای حداقل میانگین ۳ یا بیشتر هستند تمام سوالات واجد شرایط تایید تشخیص داده شده و در این مرحله مجوز پایان دور های دلفی ایجاد میشود. هرچند با استفاده از نظر خبرگان و جامعه محدود پرسشنامه از پایایی برخوردار

است با این حال از آلفای کرونباخ برای پایداری پرسشنامه استفاده شد که برابر ۰.۹۴۰ بود که از حداقل لازم یعنی ۰.۷۰۰ بیشتر و در نتیجه نشان می‌دهد پرسشنامه از پایداری لازم برخوردار است.

۳-۱۸- تایید اجماع خبرگان

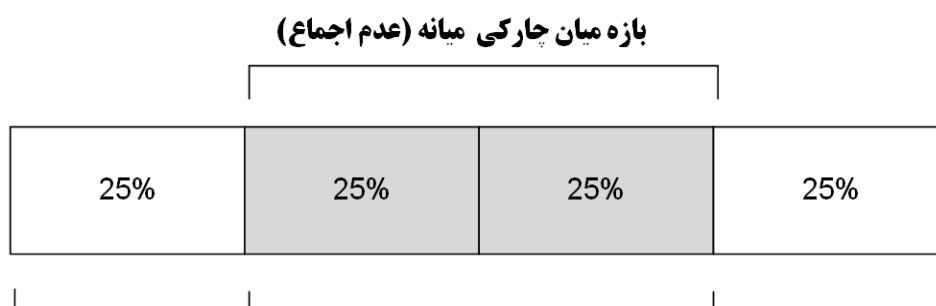
برای توصیف متغیرهای جمعیت شناختی و همچنین تایید یا حذف گویه‌ها از آمار توصیفی استفاده می‌شود. شاخص‌های آماری توصیفی اصلی مورد استفاده در مطالعات دلفی شاخص‌های مرکزی (میانگین، میانه و مد) و شاخص‌های پراکندگی (انحراف معیار و دامنه میان چارکی) هستند. در میان این شاخص‌ها استفاده از میانه و مد مطلوب‌تر است، هرچند میانگین نیز قابل بکارگیری است. استفاده از مد نیز برای گزارش کردن داده‌های دلفی مناسب و توصیه شده است. [۱۱۸]

آماره‌های اساسی مورد استفاده در مطالعات دلفی پارامترهای مرکزی (میانگین، میانه و مد) و سطح پراکندگی (انحراف استاندارد، بازه بین چارکی) است، که برای نمایش اطلاعات بدست آمده از پاسخ گروه خبرگان استفاده می‌شود. برخی محققان استفاده از روشهای آماری جهت تحلیل داده‌ها و نهایتاً تشخیص اجماع یا افتراق ایده‌های گروه خبرگان در روش دلفی را توصیه کرده‌اند. مانند تحلیل خوشه‌ای یا تحلیل همبستگی دو سویه. گروه دیگری ضریب هم‌هنگی کندال را توصیه کرده‌اند. [۱۱۹] از این آماره یا آزمون می‌توان برای ارزیابی توافق و سازگاری بین رأی دهندگان یا داورهای دلفی استفاده کرد که مقیاسی است برای تعیین درجه هم‌هنگی و موافقت میان چندین دسته رتبه مربوط با N شی یا فرد. مقدار این مقیاس هنگام هم‌هنگی یا موافقت کامل برابر با یک و در زمان نبود کامل هم‌هنگی برابر با صفر است. [۱۲۰، ۱۲۱]

بکارگیری میانه و مد در روش دلفی بیشتر مورد پسند بوده است، اگرچه در برخی موارد میانگین نیز قابل استفاده است. با در نظر گرفتن همگرایی عقاید مورد انتظار و چولگی انتظارات، پس از اینکه پاسخ‌ها جمع‌آوری شدند، به نظر می‌رسد که اساساً میانه برای انعکاس نتایج اجماع نظرات گروه خبرگان بهترین گزینه باشد. استفاده از مد نیز جهت گزارش نتایج روش دلفی مناسب است. همچنین گروهی

مقادیر بیشتر از پنجاه درصد مقادیر اختصاص داده شده به طیف لیکرت را متضمن اجماع نظر دانسته اند و گاهی نیز دامنه میان چارکی را حد رد و پذیرش اجماع یا افتراق نظر جمع دانسته اند. [۱۱۹]

در این تحقیق جهت پذیرش اجماع روی گویه ها و تعیین اجماع کلی از میانه استفاده شده است. به طور کلی برای تصمیم به حذف یک عامل از متغیرهای دلفی می توان از این قاعده استفاده کرد که در حالتی که میانگین نمره ای که متخصصین پانل به عاملی می دهند کمتر از ۳ باشد یا میانه بین حد اطمینان ۵۰ درصدی میانی بین ۲۵ درصد حد پایینی و ۷۵ درصد حد بالایی باشد بازه عدم اجماع فرض شده و آن عامل بعلت عدم اجماع مناسب مطلق از گزینه ها برای مرحله بعد حذف میشود و اگر میانه سوالات بین بازه ۵۰ درصدی دو گوشه بالایی و پایینی یعنی مقادیر بیشتر از ۷۵ درصد و کمتر از ۲۵ درصد مقادیر طیف ۵ تایی لیکرت، یعنی میانه ۳ یا بالاتر برای ۷۵ درصد بالایی (اتفاق بر تایید) و میانه ۱ و پایین تر برای ۲۵ درصد پایینی (اتفاق بر رد) بعنوان بازه های اتفاق نظر خبرگان در نظر گرفته خواهند شد. در شکل ۳-۲ شماتیک استفاده از میانه در دلفی نشان داده شده است.



چارک پایینی میانه (اجماع بر رد)

چارک بالایی میانه (اجماع بر تایید)

شکل (۳-۲) میانه در روش دلفی

۳-۱۹- روش تجزیه و تحلیل داده ها

برای انجام تحلیل آماری اصلی پژوهش حاضر از رویکرد مدل سازی معادلات (SEM) روش حداقل مربعات جزئی (PLS) از نرم افزار Smart PLS بهره برده شده است که بوسیله آن مقادیر بارهای عاملی، پایایی ترکیبی (CR) و روایی همگرا بوسیله ضرایب (AVE) و روایی واگرایی متغیرهای مکنون از روش هترترویت-مونوترویت (HTMT) و آزمون بارهای عرضی متقابل استفاده میشود. سپس معناداری آزمون فرضیه ها با آماره t و کیفیت مدل با شاخص ضریب تعیین (R^2)، ضریب تأثیر (f^2) و معیار Q^2 و در نهایت برازش کلی مدل با شاخص (GOF) انجام خواهد شد.

فصل چهارم

تجزیه و تحلیل داده ها

۴-۱- مقدمه

پژوهشگر پس از اینکه روش تحقیق خود را مشخص کرد و با استفاده از ابزارهای مناسب داده های مورد نیاز را برای آزمون فرضیه های خود جمع آوری کرد. مرحله بعد نوبت بهره گیری از تکنیک های آماری مناسبی است که با روش تحقیق و نوع متغیرها سازگاری دارد. داده های جمع آوری شده را دسته بندی و تجزیه و تحلیل کرده و در نهایت فرضیه هایی را که تا این مرحله او را در تحقیق هدایت کرده اند در بوته آزمون قرار دهد و تکلیف آنها را روشن کند و سرانجام بتواند پاسخ یا راه حلی برای پرسشی که تحقیق تلاشی سیستماتیک برای بدست آوردن آن بود بیابد. [۹۹]

در مرحله تجزیه و تحلیل داده ها آنچه مهم است این است که محقق باید اطلاعات و داده ها را درمسیر هدف تحقیق ، پاسخگویی به سوالات تحقیق و نیز ارزیابی فرضیه های خود جهت داده و مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد. [۱۳] در این مرحله داده ها در دو بخش آمار توصیفی و آزمون های مربوط به آمار استنباطی بوسیله معادلات ساختاری از طریق نرم افزار Smart PLS تحلیل میشوند و فرضیه های ارائه شده پژوهش مورد آزمون قرار میگیرند. در این فصل مروری بر نتایج بدست آمده خواهد شد.

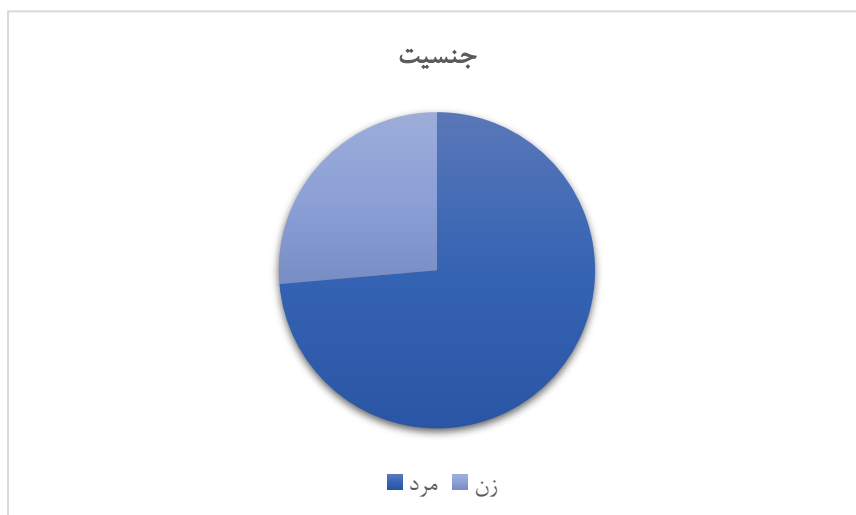
۲-۴- آمار توصیفی

در این قسمت به ارائه آمار های عددی توصیفی مربوط به ویژگی های جمعیت شناختی می پردازیم که در جدول ۱-۴ قابل مشاهده است. در ادامه نمودار مربوط به هر شاخص جداگانه آورده شده است.

جدول (۱-۴) اطلاعات جمعیت شناختی

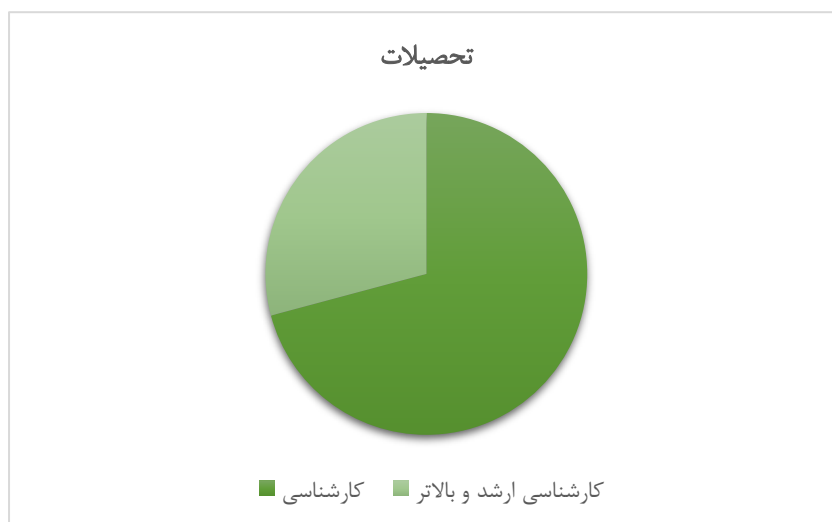
ویژگی	سطح	فراوانی	درصد فراوانی
جنسیت	مرد	۵۳	۷۴
	زن	۱۹	۲۶
	جمع	۷۲	۱۰۰
سابقه فعالیت	۵-۱۰ سال	۳۳	۴۶
	۱۰-۱۵ سال	۲۷	۳۸
	۱۵-۲۰ سال	۹	۱۳
	بیش از ۲۰	۳	۴
	جمع	۷۲	۱۰۰
تحصیلات	کارشناسی	۵۱	۷۱
	کارشناسی ارشد و بالاتر	۲۱	۲۹
	جمع	۷۲	۱۰۰
تخصص فنی	توسعه دهنده	۲۸	۳۹
	سایر	۱۹	۲۶
	متخصص داده	۱۵	۲۱
	هوش مصنوعی	۶	۸
	قرارداد هوشمند	۴	۶
	جمع	۷۲	۱۰۰

از نظر تخصص افراد در حوزه فعالیت ۲۸ نفر توسعه دهنده، ۱۵ نفر متخصص داده، ۶ نفر متخصص هوش مصنوعی، ۴ نفر متخصص قرارداد هوشمند و ۱۹ نفر نیز در سایر زمینه ها فعالیت دارند.



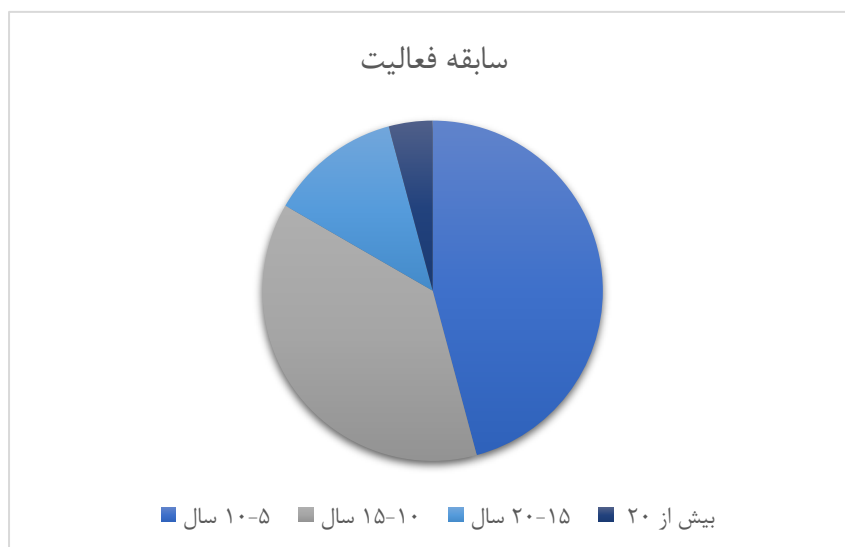
نمودار (۱-۴) توزیع جنسیت

همانطور که در جدول ۱-۴ مشخص است ۲۶ درصد از جامعه خبرگان از خانم ها و ۷۴ درصد را آقایان تشکیل شده است.



نمودار (۲-۴) توزیع تحصیلات

از حیث تحصیلات ۷۱ درصد دارای تحصیلات کارشناسی و ۲۹ درصد نیز دارای تحصیلات کارشناسی ارشد و یا بالاتر هستند.



۴۶ درصد از جامعه متخصصین دارای سابقه بین ۵ تا ۱۰ سال فعالیت در حوزه فناوری اطلاعات ، ۳۸ درصد دارای بین ۱۰ تا ۱۵ سال سابقه ، ۱۳ درصد دارای بین ۱۵ تا ۲۰ سال و ۴ درصد نیز بیش از ۲۰ سال سابقه داشته اند.

۳-۴- نتایج دور اول دلفی

در دور اول با استفاده از نتایج تحقیقات کتابخانه ای و ادبیات فعلی موضوع تعداد ۳۶ مولفه مورد سوال قرار گرفته و در قالب پرسش نامه به خبرگان یعنی متخصصین حوزه فناوری اطلاعات که حداقل ۵ سال در زمینه فناوری اطلاعات تجربه داشته باشند ارائه شد و در انتهای پرسشنامه نیز از خبرگان تقاضای ارائه نظرات و پیشنهادات بصورت آزاد جهت بهره گیری از خلاقیت و راهکار های نوآورانه آنها در نظر گرفته شد تا در صورت وجود ، متخصصین مواردی که بلاکچین می تواند در حیطه مدیریت منابع انسانی مورد تأثیر قرار دهد و در پرسشنامه ذکر نشده اند را اضافه کنند. پرسش های اصلی با استفاده از طیف ۵ مقیاسی لیکرت در اختیار خبرگان قرار گرفت و از آنها خواسته شد تا با توجه به میزان اثرگذاری (۵ بالاترین میزان اثرگذاری و ۱ کمترین میزان اثرگذاری) به گزاره ها امتیاز دهند.

در دور اول از روش آمار توصیفی برای تحلیل داده ها استفاده شد. مطابق یک قاعده اجماع با میانه در روش دلفی با توجه به طرح تحقیق قرار شد اگر میانگین نمره ای که متخصصین به یک عامل می دهند زیر ۳ باشد و یا میانه کمتر از ۴ باشد بدلیل اینکه از بازه پنجاه درصدی میانی مقادیر یعنی از ۲۵ درصد حد پایین تا ۷۵ درصد حد بالا ، بازه عدم اجماع فرض شده است آن عامل بدلیل نبود اجماع مناسب مطلق از گزینه ها حذف میشود. در حالی که دو گوشه بالایی آرا (بیش از ۷۵ درصد) و گوشه پایینی (کمتر از ۲۵ درصد) بازه توافق نظرات متخصصان است. در انتها در پایان دور دوم بر ۳۰ مولفه از عوامل بالقوه مؤثر در ۵ قالب کلی توافق شد. نتایج دور اول در جدول ۴-۲ قابل مشاهده است.

۴-۳-۱- جدول نتایج دور اول دلفی

جدول (۴-۲) نتایج دور اول دلفی

ردیف		گویه	میانگین	میانه	وضعیت
۱	کارمندیابی و انتخاب	تسهیل و به اشتراک گذاری بهتر سوابق	۳۰.۸۷	۴	تایید
۲		از بین رفتن امکان تقلب و ادعا های غیر واقعی	۴۰.۱۲	۴	تایید
۳		کاهش هزینه های جذب و استخدام در بلند مدت	۴۰.۱۶	۵	تایید
۴		افزایش اعتماد متقاضیان به فرآیند جذب سازمان	۲۰.۹۵	۳	رد
۵		افزایش سرعت رسیدگی و بررسی رزومه ها	۳۰.۶۹	۴	تایید
۶		کمک به کارمندیابی سریع تر و اثر بخش تر	۴۰.۱۶	۴	تایید
۷	آموزش و توسعه	توسعه فرصت های ارتقا	۳۰.۱۹	۳	رد
۸		کاهش موانع آموزشی بوسیله پرداخت هزینه های آموزش	۴۰.۳۲	۵	تایید
۹		تسهیل شناسایی افراد آموزش دیده با مدارک واقعی	۴۰.۰۸	۴	تایید
۱۰		ارتقای برند کار فرمایی سازمان	۳۰.۸۶	۴	تایید
۱۱		تسهیل و امن تر کردن ثبت داده ها و اسناد آموزشی	۳۰.۴۵	۴	تایید
۱۲		تسهیل در به اشتراک گذاری داده ها و اسناد آموزشی	۴۰.۰۸	۴	تایید
۱۳	جبران خدمات و پرداخت	تسریع ردیابی و رفع اشکالات و خطاهای مالی احتمالی	۲۰.۷۸	۳	رد
۱۴		کاهش احتمال فساد و رفتار های مالی مخرب	۳۰.۷۷	۴	تایید
۱۵		کاهش زمان و هزینه تراکنشها	۴۰.۰۶	۴	تایید
۱۶		افزایش شفافیت در اطلاعات و اسناد مالی	۴۰.۳۱	۴	تایید

۱۷		کاهش احتمال خطاهای نا خواسته مالی	۳. ۸۲	۴	تایید
۱۸	ارزیابی عملکرد	بهبود ارزیابی عملکرد بوسیله ثبت یکپارچه کارکردها	۲. ۹۳	۳	رد
۱۹		افزایش کارایی ارزیابی بوسیله بررسی کیفیت سوابق کاری کارکنان	۴. ۰۳	۴	تایید
۲۰		انسجام ویکپارچگی عملیات ثبت کنترل ورود و خروج	۳. ۸۹	۴	تایید
۲۱		کمک به پیش بینی عملکرد پرسنل	۳. ۷۸	۴	تایید
۲۲		کاهش هزینه ارزیابی عملکرد کارکنان	۳. ۳۳	۴	تایید
۲۳		باعث بهبود ثبت عملکرد و ارزیابی کارکنان	۴. ۰۱	۴	تایید
۲۴	ارتباطات و امنیت اطلاعات	افزایش احساس برابری بین فردی	۳. ۱۴	۳	رد
۲۵		تسریع ردیابی و رفع اشکالات و خطاهای احتمالی اطلاعاتی	۴. ۱۵	۴	تایید
۲۶		کاهش خطر حملات سایبری	۳. ۹۴	۴	تایید
۲۷		افزایش سطح یکپارچگی	۴. ۰۹	۴	تایید
۲۸		افزایش شفافیت در ثبت و برقراری ارتباطات	۴. ۱۱	۴	تایید
۲۹		کاهش فساد های احتمالی بروکراتیک	۳. ۷۴	۴	تایید
۳۰	بلاک چین	میزان تأثیر بلاک چین بر امنیت داده ها	۴. ۲۶	۴	تایید
۳۱		میزان تأثیر بلاک چین بر شفافیت	۴. ۱۸	۴	تایید
۳۲		میزان تأثیر بلاک چین بر ایجاد روابط ساده تر	۳. ۶۸	۴	تایید
۳۳		میزان تأثیر بلاک چین بر قابلیت اطمینان	۳. ۸۸	۴	تایید
۳۴		میزان تأثیر بلاک چین بر کاهش فساد	۴. ۰۷	۴	تایید
۳۵		میزان تأثیر بلاک چین بر هزینه ها	۴. ۰۳	۴	تایید
۳۶		میزان تأثیر بلاک چین بر دقت عملکرد	۳. ۱۷	۳	رد

پس از دریافت نتایج دور اول دلفی و همچنین بازخورد های کارشناسان با توجه به کمتر بودن میانگین پاسخ برخی سوالات از ۳ و یا میانه آنها از ۴ آن سوالات حذف و برای دریافت مجدد پاسخ های خبرگان برای دور دوم دلفی پرسشنامه اصلاح شده در اختیار متخصصان قرار گرفت که نتایج آن به شرح جدول ۴-۴ آمده است.

۴-۴- نتایج و اصلاحات دور دوم دلفی

جدول (۴-۳) نتایج و اصلاحات دور دوم دلفی

تعداد گویه		گویه	میانگین	میان	وضعیت
۵	کارمندیابی و انتخاب	تسهیل و به اشتراک گذاری بهتر سوابق	۴.۰۲	۴	تایید
		از بین رفتن امکان تقلب و ادعاهای غیر واقعی	۴	۴	تایید
		کاهش هزینه های جذب و استخدام در بلند مدت	۳.۸۳	۴	تایید
		افزایش سرعت رسیدگی و بررسی رزومه ها	۳.۸۷	۴	تایید
		کمک به کارمندیابی سریع تر و اثر بخش تر	۳.۷۸	۴	تایید
۵	آموزش و توسعه	کاهش موانع آموزشی بوسیله پرداخت هزینه های آموزش	۴.۰۸	۴	تایید
		ارتقای برند کار فرمایی سازمان	۴.۰۶	۴	تایید
		تسهیل شناسایی افراد آموزش دیده و مدارک واقعی	۴.۱۴	۴	تایید
		تسهیل و امن تر کردن ثبت داده ها و اسناد آموزشی	۴.۱۸	۴	تایید
		تسهیل در اشتراک گذاری داده ها و اسناد آموزشی	۴.۰۸	۴	تایید
۴	جبران خدمات و پرداخت	کاهش احتمال فساد و رفتار های مالی مخرب	۳.۶۴	۴	تایید
		کاهش زمان و هزینه تراکنترها	۳.۷۴	۴	تایید
		افزایش شفافیت در اطلاعات و اسناد مالی	۳.۸۲	۴	تایید
		کاهش احتمال خطاهای نا خواسته مالی	۳.۵۲	۴	تایید
۵	ارزیابی عملکرد	بهبود ارزیابی بوسیله بررسی سوابق کاری کارکنان	۴.۳۸	۵	تایید
		انسجام و یکپارچگی کنترل حضور و غیاب	۴.۲۸	۵	تایید
		کمک به پیش بینی عملکرد پرسنل	۳.۸۳	۴	تایید
		کاهش هزینه ارزیابی عملکرد کارکنان	۳.۸۵	۴	تایید
		بهبود ثبت عملکرد و ارزیابی کارکنان	۳.۳۰	۴	تایید
۵	ارتباطات و امنیت اطلاعات	تسریع ردیابی و رفع خطاهای احتمالی اطلاعاتی	۳.۸۳	۴	تایید
		کاهش خطر حملات سایبری	۳.۷۲	۴	تایید
		افزایش سطح یکپارچگی	۳.۸۰	۴	تایید
		افزایش شفافیت در ثبت و برقراری ارتباطات	۳.۷۱	۴	تایید
		کاهش فساد های احتمالی بروکراتیک	۳.۸۹	۴	تایید
۶	بلاک چین	میزان تأثیر بلاک چین بر امنیت داده ها	۴.۰۷	۴	تایید
		میزان تأثیر بلاک چین بر شفافیت	۴.۲۱	۴	تایید
		میزان تأثیر بلاک چین بر ایجاد روابط ساده تر	۴.۰۶	۴	تایید
		میزان تأثیر بلاک چین بر قابلیت اطمینان	۴.۱۱	۴	تایید
		میزان تأثیر بلاک چین بر کاهش فساد	۳.۹۷	۴	تایید
		میزان تأثیر بلاک چین بر هزینه ها	۴.۰۴	۴	تایید

در پایان دور دوم دلفی با توجه به اینکه تمام میانگین ها بالاتر از حد وسط طیف لیکرت یعنی ۳ بود و میانه تمام گویه ها به صورتی که بیشتر از مقدار ۷۵ درصد حد بالای پاسخ ها قرار گیرد (که در اینجا ۴ یا بیشتر را شامل میشود) حداقل ۴ بود پس گروه خبرگان به اتفاق نظرات بر مؤثر بودن تمام عوامل توافق داشته و نیازی به اجرای دور سوم نیست و این مجوز اختتام دور های دلفی است.

۴-۵- آمار استنباطی

برای تجزیه و تحلیل مقایسه ای و رابطه ای (علّی- همبستگی) از آمار استنباطی استفاده میشود. در این پژوهش برای تجزیه و تحلیل داده ها از استنباط آماری جهت آزمون فرضیات استفاده می شود. برای بررسی پایایی پرسشنامه از ضریب آلفای کرونباخ بوسیله نرم افزار SPSS نسخه ۲۴ استفاده و برای آزمون فرضیات، مبنای تحلیل مدلسازی معادلات ساختاری بوسیله نرم افزار Smart PLS نسخه ۳ است. در مرحله اول سازه و شاخص های روایی با استفاده از آزمون تحلیل عاملی تاییدی مورد بررسی قرار می گیرد. در نهایت با استفاده از مدل معادلات ساختاری و ضرایب آماره t که ترکیبی از روش تحلیل مسیر و تحلیل عاملی تاییدی است فرضیه های تحقیق مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

هیر و همکاران (۲۰۱۹) شرایط استفاده از رویکرد معادلات ساختاری با روش حداقل مربعات جزئی (PLS) را به شرح زیر بیان کرده اند؛ [۱۲۲]

- هنگامی که تجزیه و تحلیل مربوط به آزمایش چارچوب نظری از منظر پیش بینی کنندگی است.
- هنگامی که مدل ساختاری پیچیده است و شامل تعداد زیادی از سازه ها، شاخص ها و یا روابط مدل است.
- هنگامی که هدف تحقیق درک بهتر پیچیدگی از طریق بررسی بسط های تئوری نظریه های اثبات شده است. (تحقیقات اکتشافی برای توسعه نظریه)
- هنگامی که مدل مسیر شامل یک یا چند سازه اندازه گیری شده است.
- هنگامی که تحقیق شامل نسبت های مالی یا انواع مشابه داده های مصنوعی است.

- هنگامی که تحقیق بر اساس داده های ثانویه و آرشیوی است که ممکن است فاقد دلیلی جامع بر اساس نظریه اندازه گیری باشد.
 - هنگامی که جمعیت کمی حجم نمونه را محدود می کند هرچند PLS-SEM با اندازه نمونه بزرگ نیز بسیار خوب کار می کند.
 - هنگامی که مسائل مربوط به توزیع داده ها نگران کننده است. (مانند نرمال نبودن داده ها)
 - وقتی تحقیقات برای تحلیل های پس از خود نیاز به نمره متغیر پنهان دارد.
- بنابر توضیحات بالا علت استفاده از نرم افزار SMART PLS در این تحقیق پایین بودن حجم نمونه (کمتر از ۲۰۰ نمونه) و نرمال نبودن توزیع داده ها و البته ماهیت آینده پژوهی تحقیق است.

۴-۶- مدل سازی معادلات ساختاری

مدل سازی معادلات ساختاری^{۵۹} مجموعه ای از تکنیک های آماری است که برای اندازه گیری و تجزیه و تحلیل روابط متغیرهای مشاهده شده و نهفته استفاده می شود. مشابه اما قوی تر از تحلیل های رگرسیونی است. این روش روابط علی خطی بین متغیرها را در حالی که خطای اندازه گیری را به طور همزمان محاسبه می کند بررسی میکند. مدل سازی معادلات ساختاری یک رویکرد آماری جامع برای آزمایش فرضیه های مربوط به روابط بین متغیرهای آشکار و پنهان است. [۱۲۳] مدل سازی معادلات ساختاری یک تکنیک مدل سازی آماری فراگیر است که در علوم رفتاری بسیار مورد استفاده قرار می گیرد. می توان آن را ترکیبی از تحلیل عاملی و رگرسیون یا تجزیه و تحلیل مسیر دانست. این متد شامل چندین روش سنتی چند متغیره است به عنوان مثال تجزیه و تحلیل عاملی ، تحلیل رگرسیون ، تحلیل واگرا و همبستگی به عنوان موارد مشخص شناخته شده هستند. [۱۲۴] این رویکرد دارای دو روش حداقل مربعات جزئی و روش مدلسازی بر پایه کواریانس^{۶۰} است که در این تحقیق از روش PLS استفاده شده است.

^{۵۹} Structural Equation Modeling (SEM)

^{۶۰} Covariance Based (CB)

۷-۴- رویکرد حداقل مربعات جزئی

PLS که در ابتدا توسط ولد (۱۹۷۴ ، ۱۹۸۰ ، ۱۹۸۲) توسعه یافت یک تکنیک مبتنی بر معادلات ساختاری است که بر اساس روش تکرار با حجم بالا واریانس خروجی از سازه های درون را به حداکثر می رساند. [۱۲۵] این تکنیک شباهت هایی با روش رگرسیون دارد. تفاوت بین حداقل مربعات جزئی و رگرسیون مولفه های اصلی^{۶۱} در این است که رگرسیون مولفه های اصلی بر واریانس و کاهش ابعاد مدل متمرکز میشود اما حداقل مربعات جزئی بر کواریانس و کاهش ابعاد مدل متمرکز میشود. وقتی هدف پیدا کردن رابطه وابستگی بین متغیرهای وابسته و مستقل است روش حداقل مربعات جزئی مزیت پیدا میکند. [۱۲۶]

۸-۴- پایایی پرسشنامه

جهت بررسی پایایی پرسشنامه بوسیله نرم افزار SPSS آلفای کرونباخ کلی محاسبه شد که برابر ۰.۹۴۰ مشخص شد که با توجه به حداقل مقدار قابل قبول ضریب آلفای کرونباخ که ۰/۷ است. [۱۲۷] مقدار قابل قبولی است و نشان از پایایی بالای پرسشنامه دارد.

^{۶۱} PCR

۴-۹- متغیر های مدل

خلاصه علائم اختصاری بکار رفته در مدل اجرا شده در نرم افزار در جدول ۴-۴ آورده شده است.

جدول (۴-۴) متغیر های مدل

ابعاد	گویه	اختصار
کارمندیابی و انتخاب	تسهیل و به اشتراک گذاری بهتر سوابق	Q ^۱
	از بین رفتن امکان تقلب و ادعا های غیر واقعی	Q ^۲
	کاهش هزینه های جذب و استخدام در بلند مدت	Q ^۳
	افزایش سرعت رسیدگی و بررسی رزومه ها	Q ^۴
	کمک به کارمندیابی سریع تر و اثر بخش تر	Q ^۵
آموزش و توسعه	کاهش موانع آموزشی بوسیله پرداخت هزینه های آموزش	Q ^۶
	ارتقای برند کار فرمایی سازمان	Q ^۷
	تسهیل شناسایی افراد آموزش دیده و مدارک واقعی	Q ^۸
	تسهیل و امن تر کردن ثبت داده ها و اسناد آموزشی	Q ^۹
	تسهیل در اشتراک گذاری داده ها و اسناد آموزشی	Q ^{۱۰}
جبران خدمات و پرداخت	کاهش احتمال فساد و رفتار های مالی مخرب	Q ^{۱۱}
	کاهش زمان و هزینه تراکنشها	Q ^{۱۲}
	افزایش شفافیت در اطلاعات و اسناد مالی	Q ^{۱۳}
	کاهش احتمال خطاهای نا خواسته مالی	Q ^{۱۴}
ارزیابی عملکرد	بهبود ارزیابی بوسیله بررسی سوابق کاری کارکنان	Q ^{۱۵}
	انسجام و یکپارچگی کنترل حضور و غیاب	Q ^{۱۶}
	کمک به پیش بینی عملکرد پرسنل	Q ^{۱۷}
	کاهش هزینه ارزیابی عملکرد کارکنان	Q ^{۱۸}
	بهبود ثبت عملکرد و ارزیابی کارکنان	Q ^{۱۹}
ارتباطات و امنیت اطلاعات	تسریع ردیابی و رفع خطاهای احتمالی اطلاعاتی	Q ^{۲۰}
	کاهش خطر حملات سایبری	Q ^{۲۱}
	افزایش سطح یکپارچگی	Q ^{۲۲}
	افزایش شفافیت در ثبت و برقراری ارتباطات	Q ^{۲۳}
	کاهش فساد های احتمالی بروکراتیک	Q ^{۲۴}
بلاک چین	میزان تأثیر بلاک چین بر امنیت داده ها	Q ^{۲۵}
	میزان تأثیر بلاک چین بر شفافیت	Q ^{۲۶}
	میزان تأثیر بلاک چین بر ایجاد روابط ساده تر	Q ^{۲۷}
	میزان تأثیر بلاک چین بر قابلیت اطمینان	Q ^{۲۸}
	میزان تأثیر بلاک چین بر کاهش فساد	Q ^{۲۹}
	میزان تأثیر بلاک چین بر هزینه ها	Q ^{۳۰}

۱۰-۴- مراحل تحلیل کمی داده ها

شکل ۱-۴ مراحل تحلیل داده ها با رویکرد معادلات ساختاری روش حداقل مربعات جزئی در تحقیق حاضر را نشان میدهد.



۱۱-۴- بار های عاملی و ضرایب معناداری سوالات پرسشنامه

در جدول ۴-۵ بار های عاملی مربوط به هر گویه پرسشنامه و ضرایب معناداری استخراج شده از روش حداقل مربعات جزئی از خروجی نرم افزار قابل مشاهده است.

جدول (۴-۵) بار های عاملی و ضرایب معناداری

سازه	سوال	بارعاملی	معناداری t	سازه	سوال	بارعاملی	معناداری t
کارمندیابی و انتخاب	Q۱	۰.۹۱۰	۵۹.۱۴۶	آموزش و توسعه	Q۶	۰.۹۱۲	۳۸.۴۶۴
	Q۲	۰.۸۶۷	۲۳.۸۷۶		Q۷	۰.۸۲۶	۱۹.۹۹۳
	Q۳	۰.۹۰۶	۴۷.۵۱۵		Q۸	۰.۸۳۶	۲۱.۱۹۴
	Q۴	۰.۸۴۳	۲۸.۹۳۷		Q۹	۰.۸۵۷	۲۶.۲۵۷
	Q۵	۰.۸۸۹	۲۵.۳۶۷		Q۱۰	۰.۷۹۵	۱۵.۹۱۹
جبران خدمات و پرداخت	Q۱۱	۰.۹۰۳	۳۶.۱۱۷	ارزیابی عملکرد	Q۱۵	۰.۸۳۴	۲.۷۲۱
	Q۱۲	۰.۹۶۳	۱۸۸.۲۱		Q۱۶	۰.۷۱۴	۱.۹۸۷
	Q۱۳	۰.۹۵۳	۸۹.۴۸۸		Q۱۷	۰.۶۸۹	۱.۷۲۲
	Q۱۴	۰.۹۵۶	۹۶.۷۴۴		Q۱۸	۰.۸۶۷	۲.۱
	Q۲۵	۰.۸۳۵	۲۲.۹۴		Q۱۹	۰.۷۵	۱.۹۱۵
بلاک چین	Q۲۶	۰.۸۷۳	۲۹.۴۷۸	ارتباطات و امنیت اطلاعات	Q۲۰	۰.۸۷۹	۲۱.۶۴۸
	Q۲۷	۰.۸۷۴	۳۰.۲۴۹		Q۲۱	۰.۸۱۱	۲۲.۸۷
	Q۲۸	۰.۸۸۸	۳۲.۸۷		Q۲۲	۰.۸۴۴	۲۰.۳۱۶
	Q۲۹	۰.۸۴۱	۲۴.۶۸		Q۲۳	۰.۸۸۴	۳۸.۷
	Q۳۰	۰.۸۳۹	۲۳.۱۸۱		Q۲۴	۰.۸۵۵	۲۵.۸۱۸

۴-۱۱-۱- پایایی مدل اندازه گیری

جهت بررسی پایایی سازه ها و معرف های مدل از آلفای کرونباخ در کنار پایایی ترکیبی استفاده شده است که نتایج در جدول زیر در سطح خطای ۵ درصد نشان داده شده است. حداقل مقدار قابل قبول ضریب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی برابر با ۰/۷ است. [۱۲۷] همچنین ضرایب مسیر تمام گویه ها بالاتر از ۰/۷ بود. بالاتر بودن ضرایب بدست آمده از مدل نسبت به حداقل مقدار قابل قبول در متغیر های اصلی مورد مطالعه مؤید قابلیت اطمینان متغیر های پژوهش است. مقادیر نام برده در شکل ۴-۶ قابل مشاهده است.

جدول (۴-۶) مقادیر آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی

سازه	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی
مدیریت منابع انسانی	۰.۹۲۴	۰.۹۳۳
کارمندیابی و انتخاب	۰.۹۲۹	۰.۹۴۷
آموزش و توسعه	۰.۹۰۰	۰.۹۲۶
جبران خدمات و پرداخت	۰.۹۶۰	۰.۹۷۱
ارتباطات و امنیت اطلاعات	۰.۹۰۸	۰.۹۳۱
ارزیابی عملکرد	۰.۸۳۸	۰.۸۸۱
بلاک چین	۰.۹۲۹	۰.۹۴۴

۴-۱۱-۲- روایی همگرا

میانگین واریانس استخراج شده (AVE) معیاری از میزان واریانس است که توسط یک سازه نسبت به میزان واریانس ناشی از خطای اندازه گیری گرفته می شود. [۱۲۸] وقتی این شاخص بزرگتر از ۰.۵ باشد به این معنی است که متغیر پنهان مربوط به آن بیش از نیمی از واریانس شاخص های مربوط را توضیح و در نتیجه همه متغیر های پنهان دیگر کمتر از نیمی از آن را توضیح می دهند. [۱۳۱] در صورتی که مقدار پایایی ترکیبی قابل قبول باشد اگر متوسط واریانس استخراج شده از مقدار ۰.۵ نیز کمتر باشد روایی همگرا میتواند مورد تایید قرارگیرد. [۱۲۸] همچنین لام (۲۰۱۱) با نتیجه گیری از آن بیان میکند اگر مقدار پایایی ترکیبی یک سازه بالاتر از ۰.۶ باشد مقدار AVE کمتر از ۰.۵ نیز برای آن سازه قابل

قبول است. [۱۴۸] شاخص دیگر برای روایی همگرا بزرگتر بودن مقدار پایایی ترکیبی از مقدار میانگین واریانس استخراج شده است که به همراه مقادیر AVE در جدول ۴-۷ توضیح داده شده است.

جدول (۷-۴) مقادیر روایی همگرا

متغیر	Composite Reliability	Average Variance Extracted	مقایسه
مدیریت منابع انسانی	۰.۹۳۳	۰.۴۰۲	CR>AVE
کارمندیابی و انتخاب	۰.۹۴۷	۰.۷۸۰	CR>AVE
آموزش و توسعه	۰.۹۲۶	۰.۷۱۶	CR>AVE
جبران خدمات و پرداخت	۰.۹۷۱	۰.۸۹۲	CR>AVE
ارتباطات و امنیت اطلاعات	۰.۹۳۱	۰.۷۳۱	CR>AVE
ارزیابی عملکرد	۰.۸۸۱	۰.۵۹۹	CR>AVE
بلاک چین	۰.۹۴۴	۰.۷۳۷	CR>AVE

۴-۱۱-۳- روایی واگرا

۴-۱۱-۳-۱- معیار HTMT

معیار (HTMT)^{۶۲} توسط هنسler و همکاران (۲۰۱۵) برای ارزیابی روایی واگرای مدل های معادلات ساختاری از روش حداقل مربعات جزئی ارائه شده و جایگزینی برای روش قدیمی فورنل-لارکر است. [۱۳۲] نسبت همبستگی HTMT روش جدیدتری برای ارزیابی اعتبار واگراست که یکی از قسمت های کلیدی ارزیابی مدل های معادلات ساختاری با روش حداقل مربعات جزئی است. اگر اعتبار واگرا ایجاد نشود محققان نمی توانند مطمئن شوند که نتایج تأیید کننده مسیرهای ساختاری فرض شده واقعی هستند یا اینکه آنها فقط نتیجه اختلافات آماری هستند. معیار HTMT به وضوح از رویکردهای کلاسیک ارزیابی اعتبار واگرا مانند معیار فورنل و لارکر و روش بارهای عرضی که تا حد زیادی قادر به تشخیص

^{۶۲} Heterotrait-Monotrait

عدم اعتبار واگرا نیستند بهتر عمل می کند. [۱۳۳] معیار HTMT یک معیار دقیق و سخت گیرانه است که می تواند بی ارتباطی احتمالی را در بین متغیرهای پنهان مدل تشخیص دهد. [۱۳۴]

جدول (۸-۴) روایی واگرا روش هتروتريت-مونوتريت

ارزيبی و انتخاب	ارزيبی عملکرد	جبران خدمات و پرداخت	ارتباطات و امنيت اطلاعات	آموزش و توسعه	بلاک چین
ارزيبی عملکرد	۰.۰۸۴				
جبران خدمات و پرداخت	۰.۵۷۸	۰.۱۹۱			
ارتباطات و امنيت اطلاعات	۰.۴۲۷	۰.۲۱۴	۰.۵۶۴		
آموزش و توسعه	۰.۵۵۸	۰.۲۱۵	۰.۷۲۳	۰.۵۸۴	
بلاک چین	۰.۸۱۰	۰.۲۰۰	۰.۶۲۶	۰.۵۱۸	۰.۶۲۱
مدیریت منابع انسانی	۰.۷۸۰	۰.۵۰۰	۰.۸۶۴	۰.۸۱۵	۰.۸۹۷
					۰.۷۸۵

حدود مناسب برای اینکه روایی افتراقی مدل با معیار HTMT تایید شود باید در حداکثر مقدار ۰.۹ قرار بگیرد. اگر مقادیر این معیار کمتر از این عدد باشد روایی واگرایی مدل تایید میشود. [۱۳۲] با توجه به اطلاعات جدول ۸-۴ و حداکثر مقدار مجاز برای مقادیر ماتریس HTMT ، تمامی اعداد در حد مجاز کمتر از ۰.۹ قرار دارند در نتیجه روایی واگرا از طریق آزمون HTMT در مدل مورد تایید قرار میگیرد.

۴-۱۱-۳-۲-آزمون بار های عرضی متقابل

آزمون بار های عرضی به بررسی بیشتر بودن بار عاملی هر معرف انعکاسی مربوط به هر سازه در مقایسه با بار های عاملی آن برای سایر سازه ها می پردازد. به عبارتی این آزمون بررسی میکند که معرف برای هر سازه همبستگی بیشتری به خود سازه نسبت به سایر سازه ها دارا باشد. در جدول ۴-۹ مقادیر آزمون قابل مشاهده است.

جدول (۴-۹) روایی واگرا روش بار های عرضی متقابل

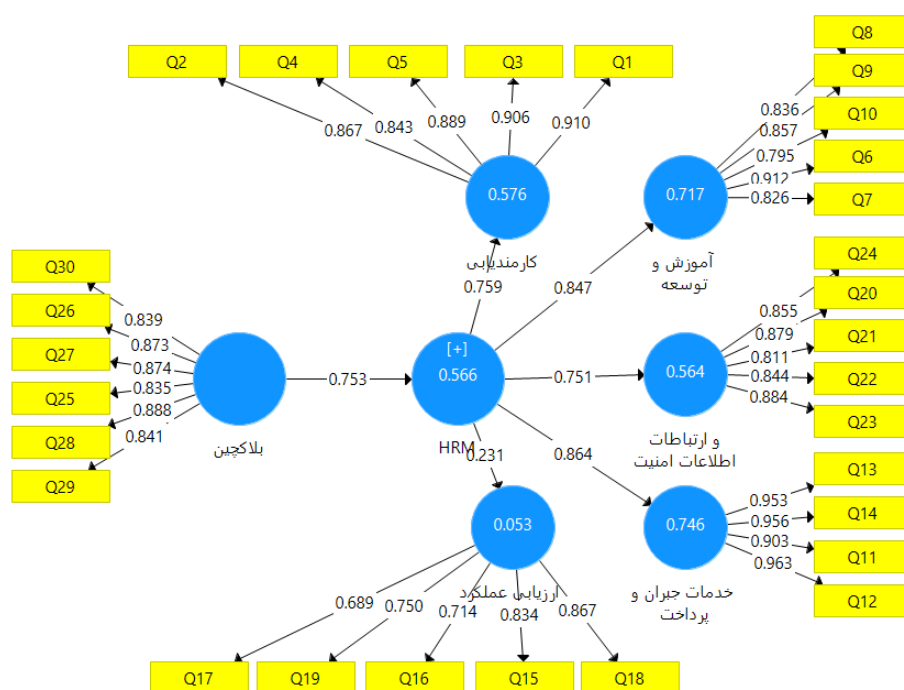
سوال	بلاک چین	کارمندیابی و انتخاب	ارزیابی عملکرد	جبران خدمات	ارتباطات و امنیت	آموزش و توسعه
Q۲۵	۰.۸۴۱	۰.۶۴۲	۰.۰۲۰	۰.۴۶۵	۰.۳۸۰	۰.۵۱۳
Q۲۶	۰.۸۳۹	۰.۶۷۱	۰.۱۵۴	۰.۵۸۶	۰.۵۰۲	۰.۴۸۳
Q۲۷	۰.۸۷۳	۰.۶۷۰	۰.۱۳۷	۰.۵۱۲	۰.۳۶۹	۰.۴۷۶
Q۲۸	۰.۸۷۴	۰.۵۷۲	۰.۳۱۳	۰.۴۸۵	۰.۳۷۹	۰.۴۲۲
Q۲۹	۰.۸۳۵	۰.۶۰۳	۰.۰۵۶	۰.۴۵۴	۰.۳۵۴	۰.۵۴۱
Q۳۰	۰.۸۸۸	۰.۷۱۶	۰.۱۹۶	۰.۵۷۲	۰.۴۸۶	۰.۵۰۰
Q۱	۰.۶۵۵	۰.۸۴۳	۰.۰۱۶	۰.۴۱۲	۰.۳۵۷	۰.۴۶۶
Q۲	۰.۶۷۴	۰.۸۸۹	۰.۰۳۲	۰.۴۵۸	۰.۳۱۰	۰.۴۶۶
Q۳	۰.۶۸۷	۰.۹۰۶	۰.۰۱۳	۰.۵۷۴	۰.۳۴۰	۰.۴۲۱
Q۴	۰.۶۵۰	۰.۹۱۰	۰.۰۰۵	۰.۵۸۳	۰.۳۴۶	۰.۴۲۱
Q۵	۰.۶۷۱	۰.۸۶۷	۰.۰۷۷	۰.۴۱۳	۰.۳۸۴	۰.۴۸۶
Q۱۵	۰.۱۱۹	-۰.۰۶۳	۰.۷۵۰	۰.۱۳۲	۰.۰۷۸	۰.۱۵۱
Q۱۶	۰.۱۷۲	۰.۰۴۵	۰.۷۱۴	۰.۱۱۲	۰.۰۷۰	۰.۰۳۴
Q۱۷	۰.۱۹۴	۰.۰۳۹	۰.۸۳۴	۰.۱۵۷	۰.۱۹۲	۰.۲۸۵
Q۱۸	۰.۱۰۹	-۰.۰۴۱	۰.۸۶۷	۰.۱۶۲	۰.۲۱۰	۰.۰۶۶
Q۱۹	-۰.۰۰۵	-۰.۰۵۲	۰.۶۸۹	۰.۱۰۵	۰.۱۶۶	-۰.۰۳۸
Q۱۱	۰.۶۰۳	۰.۵۸۴	۰.۲۱۲	۰.۹۵۳	۰.۵۷۴	۰.۶۵۳
Q۱۲	۰.۵۴۵	۰.۵۰۷	۰.۱۵۲	۰.۹۵۶	۰.۵۵۱	۰.۷۴۵
Q۱۳	۰.۴۳۵	۰.۳۷۲	۰.۱۴۵	۰.۹۰۳	۰.۳۸۸	۰.۵۰۷
Q۱۴	۰.۶۶۳	۰.۶۰۶	۰.۱۵۹	۰.۹۶۳	۰.۵۰۲	۰.۶۴۴
Q۲۰	۰.۴۰۶	۰.۳۶۸	۰.۱۵۹	۰.۳۶۹	۰.۸۴۴	۰.۳۸۳
Q۲۱	۰.۳۸۵	۰.۳۵۰	۰.۱۶۱	۰.۴۲۲	۰.۸۷۹	۰.۳۷۲
Q۲۲	۰.۴۰۲	۰.۳۱۳	۰.۲۴۸	۰.۴۰۴	۰.۸۵۵	۰.۴۷۳

۰.۵۸۸	۰.۸۱۱	۰.۶۰۴	۰.۱۹۱	۰.۳۵۲	۰.۵۰۳	Q۲۳
۰.۴۴۸	۰.۸۸۴	۰.۴۷۵	۰.۰۶۴	۰.۲۹۴	۰.۳۵۴	Q۲۴
۰.۸۵۷	۰.۴۷۲	۰.۶۵۴	۰.۲۲۹	۰.۴۲۴	۰.۵۳۷	Q۶
۰.۸۳۶	۰.۳۵۱	۰.۵۲۶	۰.۰۹۵	۰.۴۶۶	۰.۴۹۹	Q۷
۰.۹۱۲	۰.۵۰۸	۰.۶۱۸	۰.۱۲۸	۰.۴۶۲	۰.۵۱۷	Q۸
۰.۸۲۶	۰.۴۴۱	۰.۵۰۶	۰.۲۴۸	۰.۳۱۰	۰.۳۷۲	Q۹
۰.۷۹۵	۰.۴۸۹	۰.۵۶۳	۰.۰۲۱	۰.۴۸۸	۰.۴۷۴	Q۱۰

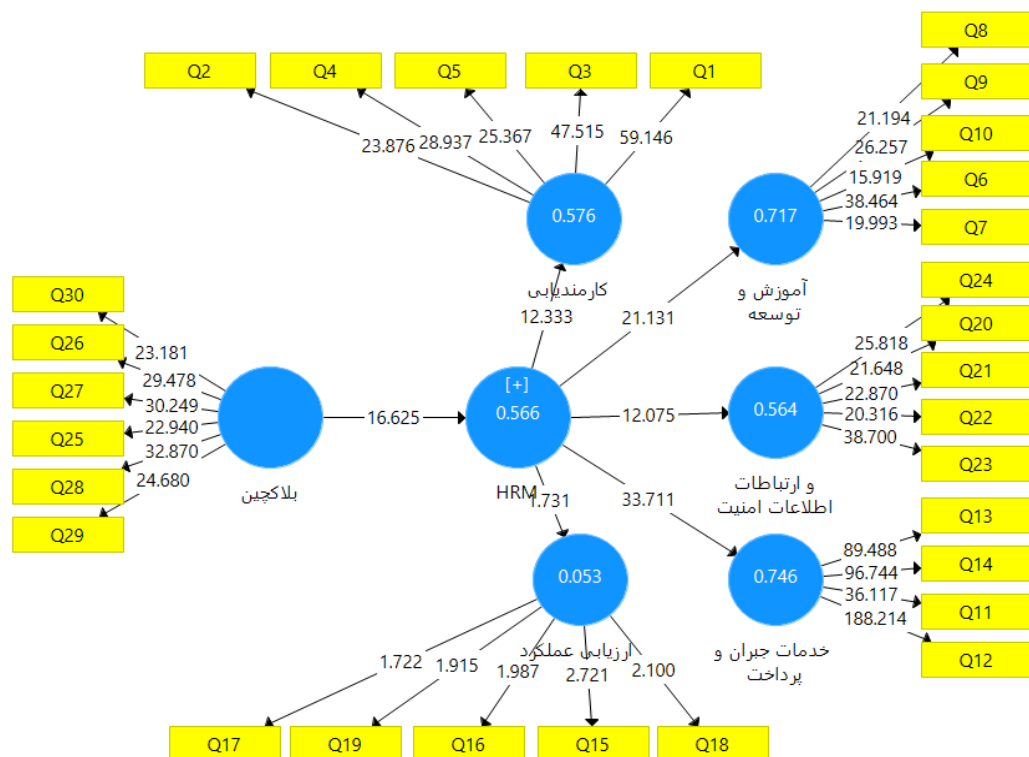
همان گونه که در جدول ۴-۹ مشخص است بار انعکاسی برای هر معرف در آن سازه بیش از بار مشخص شده برای دیگر سازه های مرتبط است. که نشانگر روایی مناسب از طریق آزمون بار های عرضی دارد.

۴-۱۲- آزمون معناداری t

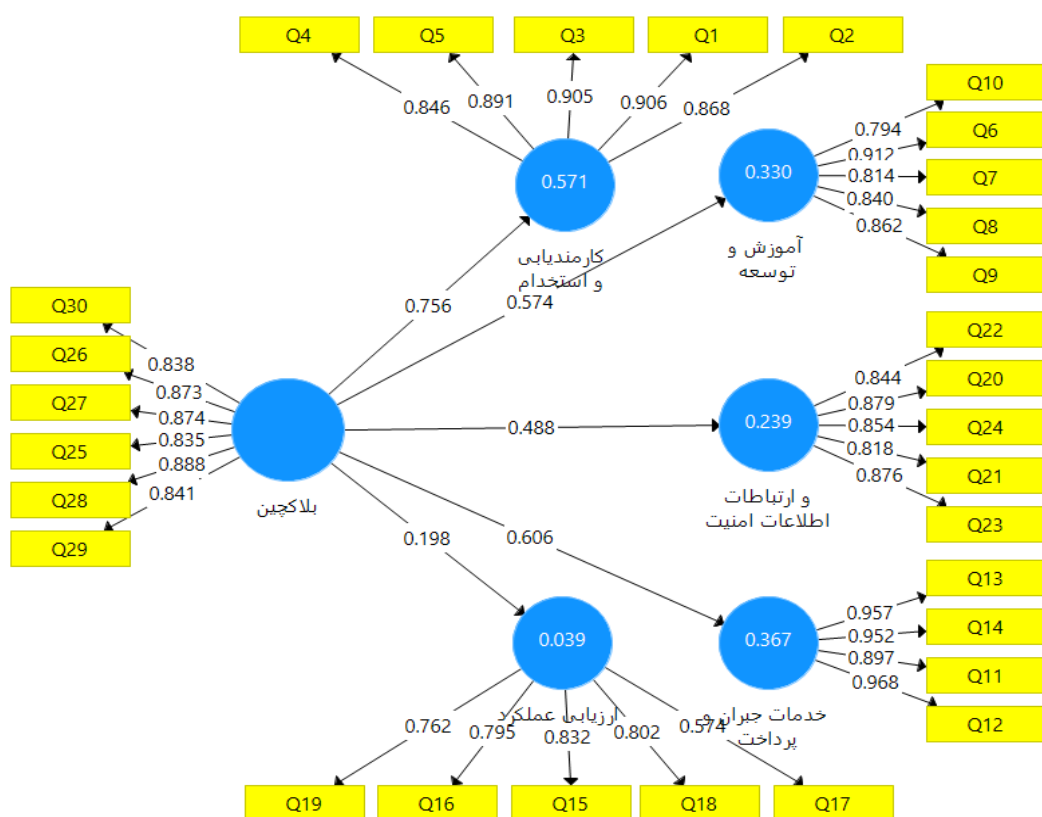
از پایه ای ترین معیارهای عددی برای سنجش رابطه میان سازه های بخش ساختاری مدل ضریب معناداری t می باشد. در صورتی که مقدار این اعداد در سطح خطای ۵ درصد از مقدار ۱.۹۶ بالاتر رود نشان از صدق آماری روابط بین متغیر ها و تصادفی نبودن آنها دارد. اشکال ۴-۲ و ۴-۳ مربوط به خروجی نرم افزار برای فرضیه اصلی و شکل ۴-۴ و ۴-۵ مربوط به فرضیات فرعی هستند.



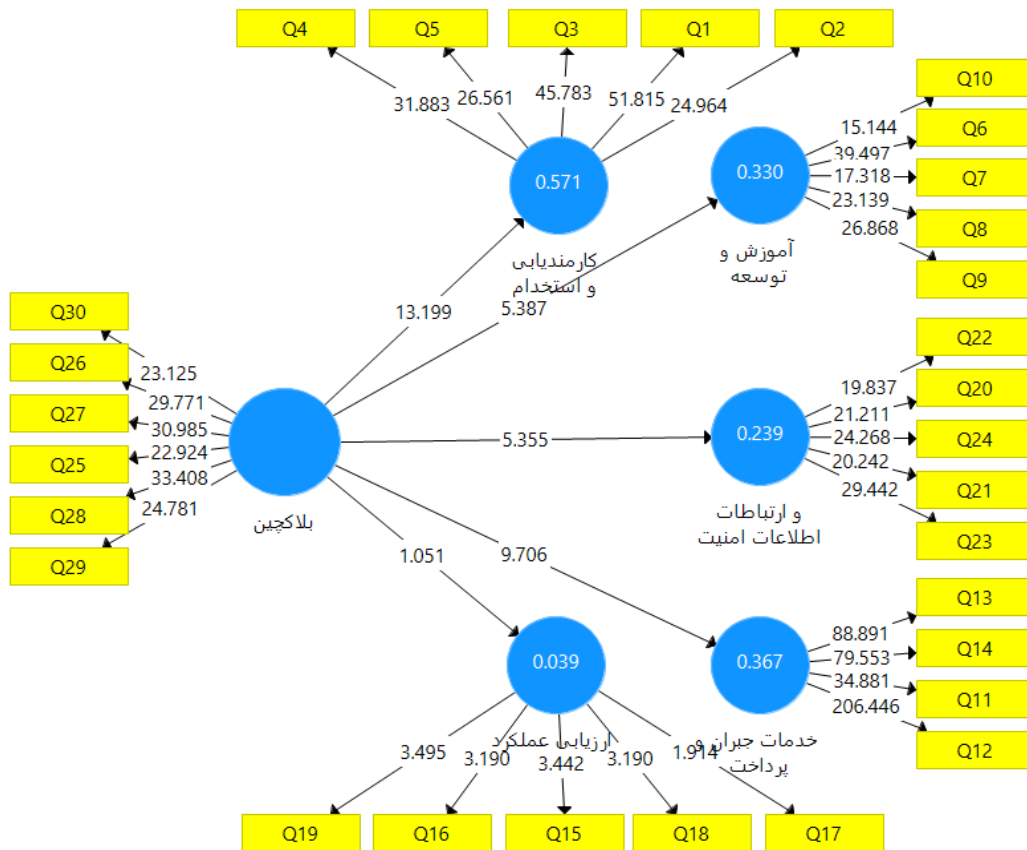
شکل (۴-۲) ضرایب مسیر (مدل ۱)



شکل (۳-۴) آماره آزمون t (مدل ۱)



شکل (۴-۴) ضرایب مسیر (مدل ۲)



شکل (۴-۵) آماره آزمون χ^2 (مدل ۲)

۴-۱۲-۱- معیار R^2 یا مربع R

مجذور همبستگی چندگانه برای معادلات ساختاری مقدار واریانس هر متغیر نهفته درونی که به وسیله متغیرهای نهفته مستقل (بیرونی) تبیین می شود را نشان می دهد. هر چه مقدار R بزرگتر باشد قدرت تبیین کنندگی بالای واریانس را بیان می کند. [۱۳۵] در روش حداقل مربعات جزئی قابلیت کاهش خطاها در مدل های اندازه گیری و یا افزایش واریانس بین سازه و شاخص ها وجود دارد که یکی از معیارهای این مورد مقدار مربع R است. این معیار نشان از تأثیر ی که یک متغیر برونزا بر یک متغیر درونزا می گذارد دارد و برای سازه های درونزای مدل ساختاری محاسبه میشود. سه مقدار مشخص شده برای ضریب تعیین توسط چین (۱۹۹۸) مقادیر ۰.۱۹ ، ۰.۳۳ ، ۰.۶۷ است که به ترتیب تبیین کنندگی ضعیف ، متوسط و قوی را نشان میدهد. [۵۷]

۴-۱۲-۲- معیار اندازه تأثیر f^2 (اثر کوهن)

اندازه اثر یک مفهوم آماری است که قدرت رابطه بین دو متغیر را در مقیاس عددی اندازه گیری می کند، در تجزیه و تحلیل آمار اندازه اثر معمولاً به سه روش تفاوت میانگین استاندارد شده، نسبت شانس و ضریب همبستگی اندازه گیری می شود. [۱۳۶] این معیار که توسط کوهن (۱۹۸۸) معرفی شد میزان شدت اثر گذاری میان سازه های مختلف مدل را مشخص میکند. طبق دستورالعمل کوهن مقادیر تأثیر ۰.۰۲، ۰.۱۵، ۰.۳۵ به ترتیب نشان دهنده اندازه اثر کوچک، متوسط و بزرگ یک سازه بر سازه دیگر است. [۱۳۷]

۴-۱۲-۳- ارزیابی مدل ساختاری

برای بررسی برازش در مدل ساختاری از چهار روش ضرایب معناداری t ، روش مربع R ، معیار اندازه تأثیر f^2 و معیار Q^2 (استون-گیسر) برای تعیین قابلیت پیش بین مدل استفاده میشود. در جدول ۴-۱۰ برآورد آماره t ، ضرایب مسیر و معیار مربع R و اندازه اثر کوهن برای متغیرهای پنهان آورده شده است.

جدول (۴-۱۰) ارزیابی مدل ساختاری

فرضیه	رابطه در مدل	ضریب مسیر	آماره t	R^2	F^2	نتیجه
اصلی	بلاک چین ◀ مدیریت منابع انسانی	۰.۷۵۳	۱۶.۶۲۵	۰.۵۶۶	۱.۳۰۶	تایید
فرعی ۱	بلاک چین ◀ کارمندیابی و انتخاب	۰.۷۵۶	۱۳.۱۹۹	۰.۵۷۶	۱.۳۳۳	تایید
فرعی ۲	بلاک چین ◀ آموزش و توسعه	۰.۵۷۴	۵.۳۸۷	۰.۷۱۷	۰.۴۹۲	تایید
فرعی ۳	بلاک چین ◀ جبران خدمات و پرداخت	۰.۶۰۶	۹.۷۰۶	۰.۷۴۶	۰.۵۸۰	تایید
فرعی ۴	بلاک چین ◀ ارزیابی عملکرد	۰.۱۹۸	۱.۰۵۱	۰.۰۵۳	۰.۰۴۱	رد
فرعی ۵	بلاک چین ◀ ارتباطات و امنیت اطلاعات	۰.۴۸۸	۵.۳۵۵	۰.۵۶۴	۰.۳۱۳	تایید

۴-۱۲-۴- معیار Q^2 (Stone-Geisser Criterion)

این معیار توسط استون و گیسر (۱۹۷۴) قدرت پیش بینی مدل را مشخص میسازد. [۱۳۸] در یک مدل ساختاری علاوه بر ارزیابی بزرگی مقادیر R^2 به عنوان معیاری برای دقت پیش بینی محققان می توانند مقدار Q^2 (استون-گیسر) را برای بررسی قابلیت پیش بینی کنندگی مدل نیز بررسی کنند که با استفاده از دستور بلایندفولدینگ نرم افزار Smart PLS قابل دسترسی است. وقتی معادلات ساختاری ارتباط پیش بینی کننده بین متغیرها را نشان می دهد می تواند نقاط شاخص ها را به خوبی پیش بینی کند. مقدار Q^2 بزرگتر از صفر برای یک متغیر پنهان درونزا نشان می دهد که در مدل حداقل مربعات جزئی ارتباط پیش بینی کننده برای این ساختار وجود دارد. [۱۳۹] برای معیار اندازه تأثیر سه مقدار ۰.۰۲ ، ۰.۱۵ ، ۰.۳۵ نشان از قابلیت پیش بینی کنندگی کم ، متوسط و زیاد مدل دارد. در جدول ۴-۱۱ مقادیر معیار Q^2 و قابلیت پیش بینی برای هر سازه مشاهده میشود.

جدول (۴-۱۱) معیار استون-گیسر

قابلیت پیش بینی	$Q^2 = 1 - SSE/SSO$	SSO	SSE	سازه
متوسط	۰.۲۱۷	۱۷۲۸.۰۰۰	۱۳۵۳.۴۸۶	مدیریت منابع انسانی
بالا	۰.۴۴۵	۳۶۰.۰۰۰	۱۹۹.۹۴۱	کارمندیابی و انتخاب
بالا	۰.۵۰۲	۳۶۰.۰۰۰	۱۷۹.۲۴۰	آموزش و توسعه
بالا	۰.۶۵۵	۲۸۸.۰۰۰	۹۹.۳۳۱	جبران خدمات و پرداخت
بالا	۰.۳۹۹	۳۶۰.۰۰۰	۲۱۶.۳۸۸	ارتباطات و امنیت اطلاعات
کم	۰.۰۲	۳۶۰.۰۰۰	۳۵۲.۹۹۱	ارزیابی عملکرد

۱۳-۴- ارزیابی برازش کلی مدل

با وجود اینکه در حداقل مربعات جزئی روشی کلی برای سنجش یکباره مدل وجود ندارد، تننهایوس و همکاران (۲۰۰۵) یک معیار کلی برای برازش مدل با عنوان GOF ارائه کرده اند. [۱۴۲] مقدار این شاخص بصورت جذر میانگین هندسی مقادیر R ضرب در متوسط عددی مقادیر اشتراک قابل محاسبه است. این معیار مدل بیرونی و درونی را مدنظر قرار میدهد و عددی بین ۰ و ۱ است. هرچه به عدد ۱ نزدیک تر باشد مطلوب تر است و نشان از برازش بهتر در مدل کلی ارائه شده دارد. در حالت کلی سه مقدار ۰.۱، ۰.۲۵، ۰.۳۶ به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای GOF توسط وتزلز و همکاران (۲۰۰۹) معرفی شده است. [۱۴۰] در جدول ۴-۱۲ مقادیر اشتراکی و مقادیر مربع R که جهت محاسبه مقدار GOF استفاده میشود آورده شده است.

جدول (۴-۱۲) معیار برازش کلی مدل

Construct	Communality	R ^۲
بلاک چین	۰.۷۳۷	-
کارمندیابی و انتخاب	۰.۷۸۰	۰.۵۷۶
ارزیابی عملکرد	۰.۵۹۹	۰.۰۵۳
مدیریت منابع انسانی	۰.۴۰۲	۰.۵۶۶
جبران خدمات و پرداخت	۰.۸۹۲	۰.۷۴۶
ارتباطات و امنیت اطلاعات	۰.۷۳۱	۰.۵۶۴
آموزش و توسعه	۰.۷۱۶	۰.۷۱۷
میانگین	۰.۶۹۴	۰.۵۳۷

$$Goodness\ of\ fit = \sqrt[3]{Communality \times R^2} \rightarrow GOF = \sqrt[3]{0.694 \times 0.537} = 0.610$$

همانطور که در محاسبات قابل مشاهده است عدد ۰.۶۱۰ برای مقدار GOF بدست آمده است که مقدار بالایی محسوب و نشان از برازش بالای مدل در حالت کلی با توجه به ساختار درونی و بیرونی مدل دارد.

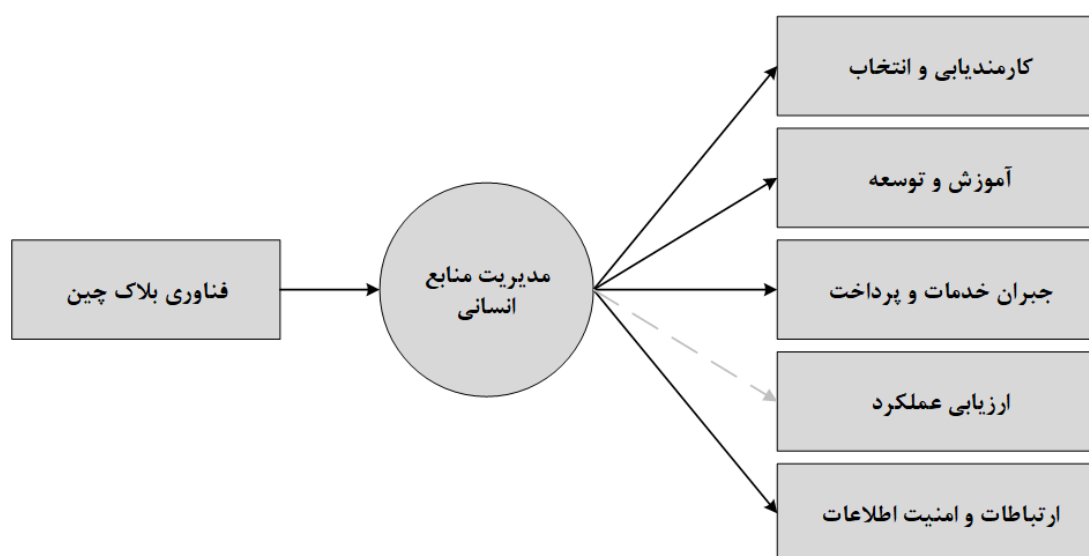
فصل پنجم

نتیجه گیری و پیشنهادات

۵-۱- مقدمه

آخرین مرحله فرآیند در هر تحقیق علمی بخش نتیجه گیری است و به طبع دلیل اساسی انجام هر مطالعه ی پژوهشی رسیدن به نتایج معتبر و قابل استناد علمی است. هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر بکارگیری فناوری بلاک چین بر اثربخشی مدیریت منابع انسانی است. در این فصل ابتدا به پاسخگویی به فرضیات اصلی و فرعی پژوهش پرداخته و در ادامه سوالات پژوهش پاسخ داده خواهند شد. و در انتها پیشنهادات برای تحقیقات آتی و سازمان ها ارائه خواهد شد.

نتایج کلی خروجی مدل مورد بررسی تحقیق مطابق شکل زیر ارائه شده است:



شکل (۵-۱) خروجی مدل مورد بررسی

۵-۲- بررسی فرضیه اصلی

بکارگیری فناوری بلاک چین تأثیر مثبت و معناداری بر اثربخشی مدیریت منابع انسانی دارد. این فرضیه به علت آنکه آماره t آزمون برابر با ۱۶.۶۲۵ است و بالاتر از حد ۱.۹۶ قرار دارد، معنادار است. بنابراین در سطح اطمینان ۹۵ درصد فرضیه مورد تایید قرار میگیرد. اعتقاد خبرگان بر این است که فناوری بلاک چین با ضریب مسیر ۰.۷۵۳ بر مدیریت منابع انسانی تأثیر دارد. همچنین از مقادیر ضریب تعیین می توان نتیجه گرفت تأثیر متغیر بلاک چین بر مدیریت منابع انسانی ۰.۵۶۶ است. یعنی استفاده از فناوری بلاک چین ۵۶.۶ درصد از تغییرات متغیر مدیریت منابع انسانی را توضیح میدهد. مقدار ۴۳.۴

درصد باقی مانده مربوط به خطای پیش بینی و دیگر عوامل مؤثر بر متغیر مدیریت منابع انسانی است. همچنین ضریب Q^2 که شاخص قابلیت پیش بینی است برای متغیر مدیریت منابع انسانی در مدل مقدار ۰.۲۱۷ مشخص شده که نشان دهنده قابلیت پیش بینی متوسط متغیر است.

۵-۳- بررسی فرضیه های فرعی

فرضیه ۱: بکارگیری فناوری بلاک چین بر سیستم کارمندیابی و انتخاب منابع انسانی تأثیر مثبت و معناداری دارد. به دلیل اینکه آماره t آزمون برابر با ۱۳.۱۹۹ بوده و بالاتر از حد ۱.۹۶ است پس معنادار بوده و فرضیه در سطح اطمینان ۹۵ درصد مورد تأیید قرار میگیرد. به عقیده خبرگان تحقیق فناوری بلاک چین با ضریب مسیر ۰.۷۵۶ بر بهبود سیستم کارمندیابی و انتخاب تأثیر دارد. ضریب تعیین نیز نشان می دهد اثر متغیر بلاک چین بر متغیر کارمندیابی و انتخاب ۰.۵۷۶ است. یعنی متغیر بلاک چین ۵۷.۶ درصد از تغییرات متغیر کارمندیابی و انتخاب را توضیح میدهد. ضریب Q^2 نیز که شاخص قابلیت پیش بینی است برای متغیر مدیریت منابع انسانی در مدل مقدار ۰.۴۴۵ است که نشان از قابلیت پیش بینی بالای این متغیر دارد.

فرضیه ۲: بکارگیری فناوری بلاک چین بر سیستم آموزش و توسعه منابع انسانی تأثیر مثبت و معناداری دارد. به دلیل اینکه آماره t آزمون مورد مطالعه برابر ۵.۳۷۸ بوده و بیش تر از حداقل ۱.۹۶ است ، معنادار بوده و فرضیه در سطح اطمینان ۹۵ درصد مورد تأیید قرار میگیرد. خبرگان تحقیق عقیده بر این دارند که فناوری بلاک چین با ضریب مسیر ۰.۵۷۴ بر سیستم آموزش و توسعه منابع انسانی تأثیرگذار است. ضریب تعیین نیز نشان می دهد اثر متغیر بلاک چین بر متغیر آموزش و توسعه ۰.۷۱۷ است. یعنی متغیر بلاک چین ۷۱.۷ درصد از تغییرات متغیر کارمندیابی و انتخاب را توضیح میدهد. ضریب Q^2 نیز که شاخص قابلیت پیش بینی است برای متغیر آموزش و توسعه مقدار ۰.۵۰۲ مشخص شده که نشان از قابلیت پیش بینی بالای این متغیر دارد.

فرضیه ۳: بکارگیری فناوری بلاک‌چین بر سیستم جبران خدمات و پرداخت منابع انسانی تأثیر مثبت و معناداری دارد. به دلیل اینکه آماره t آزمون مورد مطالعه برابر ۹.۷۰۶ بوده و بالاتر از حد ۱.۹۶ است این مقدار معنادار بوده و فرضیه در سطح اطمینان ۹۵ درصد مورد تأیید قرار می‌گیرد. می‌توان بیان کرد خبرگان تحقیق اعتقاد دارند که بکارگیری فناوری بلاک‌چین با ضریب مسیر ۰.۶۰۶ بر سیستم جبران خدمات و پرداخت منابع انسانی تأثیرگذار است. ضریب تعیین نشان می‌دهد اثر متغیر بلاک‌چین بر متغیر جبران خدمات و پرداخت ۰.۷۴۶ است. یعنی متغیر بلاک‌چین ۷۴.۶ درصد از تغییرات متغیر جبران خدمات و پرداخت را توضیح می‌دهد. ضریب Q^2 که شاخص قابلیت پیش بینی است برابر ۰.۶۵۵ است که نشان از قابلیت پیش بینی بالای این متغیر دارد.

فرضیه ۴: بکارگیری فناوری بلاک‌چین بر سیستم ارزیابی عملکرد منابع انسانی تأثیر مثبت و معناداری دارد. مقدار ضریب معناداری آماره t برای فرضیه چهارم پژوهش ۱.۰۵۱ است و از آنجایی که کمتر از حد پذیرش ۱.۹۶ است نشان می‌دهد در سطح اطمینان ۹۵ درصد فناوری بلاک‌چین با ضریب مسیر ۰.۱۹۸ تأثیر معناداری بر بهبود سیستم ارزیابی عملکرد منابع انسانی ندارد و در نتیجه فرضیه چهارم رد می‌گردد. ضریب تعیین نشان می‌دهد اثر متغیر بلاک‌چین بر متغیر ارزیابی عملکرد ۰.۰۵۳ است. این حاکی از توضیح کم تغییرات متغیر ارزیابی عملکرد از متغیر بلاک‌چین دارد. مقدار Q^2 نیز برابر ۰.۰۲ است که قابلیت پیش بینی کم این متغیر را نشان می‌دهد.

فرضیه ۵: بکارگیری فناوری بلاک‌چین بر سیستم ارتباطات و امنیت اطلاعات منابع انسانی تأثیر مثبت و معناداری دارد. مقدار ضریب معناداری فرضیه پنجم پژوهش ۵.۳۵۵ می‌باشد و از آنرو که بالاتر از حد ۱.۹۶ است، نشان می‌دهد که در سطح اطمینان ۹۵ درصد فناوری بلاک‌چین تأثیر مثبت و معناداری بر سیستم ارتباطات و امنیت اطلاعات مدیریت منابع انسانی دارد. بنابراین می‌توان گفت فرضیه پنجم پژوهش مورد تأیید قرار گرفته است. مقدار ضریب مسیر نیز ۰.۴۸۸ است. همچنین ضریب تعیین مربوط به فرضیه ۵.۵۶۴ است. بدین معنا که فناوری بلاک‌چین ۵۶.۴ درصد از تغییرات مربوط به متغیر ارتباطات

و امنیت اطلاعات در مدیریت منابع انسانی را توضیح میدهد. ضریب Q^2 نیز مقدار ۰.۳۹۹ است که نشان از قابلیت پیش بینی بالای این متغیر دارد.

با توجه به مقادیر ضریب مسیر می توان اشاره کرد در بین این شش متغیر بیشترین تأثیر را متغیر کارمندیابی و انتخاب داشته (بیشترین ضریب مسیر) سپس دومین تأثیر را متغیر مدیریت منابع انسانی داشته است. سومین تأثیر متعلق به متغیر جبران خدمات و پرداخت بوده است و چهارمین تأثیر مربوط به متغیر آموزش و توسعه است. پنجمین تأثیر نیز مربوط به متغیر ارتباطات و امنیت اطلاعات و کمترین میزان تأثیر را نیز متغیر ارزیابی عملکرد داشته است.

۵-۴- بحث و بررسی سوالات تحقیق

سوال اصلی: تأثیر بکارگیری فناوری بلاکچین بر بهبود اثربخشی مدیریت منابع انسانی چگونه است؟

بلاکچین این فرصت را برای کارآفرینان ایجاد می کند که به صورت فردی کار کنند و مبادلات اقتصادی کار و ارز را با یکدیگر در پروژه های بزرگ هماهنگ کنند و احتیاجی به پابندی به محدودیت های یک شرکت نداشته باشند. [۸۳] بلاکچین نحوه دسترسی و استفاده بخش های منابع انسانی از داده های کارکنان را تغییر خواهد داد. کارفرمایان می توانند همه چیز از برنامه های کارکنان و بررسی سابقه تا اعتبارنامه و بررسی عملکرد را در شبکه بلاکچین ایجاد ، مدیریت و ذخیره کنند. [۸۷] همچنین با توجه به مطالعات و پژوهش های انجام شده که بعضی از آنها در بخش ادبیات نظری تحقیق گنجانده شد ، تکنولوژی بلاکچین کاربرد های مختلفی در زیرسیستم های منابع انسانی از جمله سیستم پرداخت ، سیستم آموزش ، استخدام ، امنیت و ارتباطات دارد. تأثیرات تسهیل کننده ای که برای این فرآیند ها ایجاد میکند از سوی محققان و آینده نگران تأثیرات تکنولوژی قابل توجه بوده و پتانسیل ایجاد دگرگونی و تحول در مدیریت منابع انسانی را دارا میباشد.

سوال فرعی ۱ : تأثیر بکارگیری فناوری بلاک‌چین در بهبود سیستم کارمندیابی و انتخاب منابع انسانی چگونه است؟ کاربرد هایی در فرآیند های مختلف استخدام قابل توجه است از جمله آن می توان به تأثیر بر جلوگیری از ایجاد در خواست های خلاف با مدارک جعلی و یا ادعای دارا بودن جوایز یا لوح های تقدیر برای بالا بردن شانس استخدام ، پنهان کردن سوابق ناخوشایند و نامطلوب و با توجه به همچنین وقت گیر بودن فرآیند اعتبار سنجی این فرآیند ها و پر هزینه بودن آن در صورت برون سپاری به آژانس های منابع انسانی علاوه بر اینها مشکل اعتماد اطلاعاتی میان این شرکت ها و آژانس های شخص ثالث نیز وجود دارد. موارد دیگر کاربرد را می توان به ثبت یکپارچه و غیر قابل تغییر سوابق مدنی و اجتماعی ، گزارشات کاری مرتبط با کارفرمای سابق ، سوابق جنایی ، جرائم جنسی و حتی گواهینامه رانندگی را نام برد.

سوال فرعی ۲: تأثیر بکارگیری فناوری بلاک‌چین در بهبود سیستم آموزش و توسعه منابع انسانی چگونه است؟ در حقیقت خصوصیت های قرارداد هوشمند نهفته در فناوری بلاک‌چین است که شالوده اصلی تأثیرات در فرآیند آموزش و توسعه منابع انسانی را فراهم می آورد ، بلاک‌چین تأیید و ارزیابی تحصیلات و مهارت های افراد تازه کار را آسان و مدارک تحصیل ، مهارت ها ، آموزش و میزان بهره‌وری افراد در محل کار را (بصورت تغییر ناپذیر و یکپارچه) ثبت می کند. [۸۷] همچنین امکان پرداخت پاداش های آموزشی از طریق رمز ارزها نیز بصورت محدود و غیر محدود فراهم میشود. اشتراک گذاری قابل اطمینان مدارک و سوابق بصورت مطمئن و تایید شده و بدون خدشه در میان شرکت های عضو شبکه باعث کاهش هزینه و زمان بالقوه ای میشود که برای اعتبار سنجی آنها صرف میشود.

سوال فرعی ۳: تأثیر بکارگیری فناوری بلاک‌چین در بهبود سیستم جبران خدمات و پرداخت منابع انسانی چگونه است؟ با استفاده از فناوری بلاک‌چین می‌توان پاداش‌ها را برای افراد معنادار کرد. در سیستم‌های سنتی پاداش بعثت اینکه ارزش امتیازات و دستاوردها در یک مکان واحد جمع شده و در دنیای خارج بی‌فایده است اغلب نا کارآمد هستند. با استفاده از فناوری بلاک‌چین امتیازات و دستاوردها در دنیای واقعی مفید خواهند بود و ابزار مؤثرتری برای ایجاد انگیزه در کارکنان هستند. [۹۲] شرکت‌ها می‌توانند پرداخت‌های خود را در هر نقطه‌ای از دنیا بدون واسطه نهاد‌های بانکی و با سرعت بسیار بیشتر انتقال دهند. کاهش الزامات بروکراسی مربوط به ارائه وام و تسهیلات به کارکنان همچنین کاهش چالش‌های حقوقی و هزینه‌های بین‌المللی، زمان و هزینه‌های محاسبه مالیات را کاهش داده و در نهایت با ایجاد شفافیت که جز لاینفک بلاک‌چین بحساب می‌آید می‌تواند به تناسب پرداخت میان کارمند و کارفرما کمک کند.

سوال فرعی ۴: تأثیر بکارگیری فناوری بلاک‌چین در بهبود سیستم ارزیابی عملکرد منابع انسانی چگونه است؟ یکی دیگر از کاربردهای بلاک‌چین ثبت مستندات و به طور بالقوه گزارش وقایع و حوادث است که می‌تواند شواهد قوی‌تری از روش‌های دیگر مانند کاغذ، ایمیل یا سایر رسانه‌ها که احتمال تغییر و دست‌کاری در آنها هست را ارائه دهد. در ایالات متحده کارکنان از فرم‌های شکایت برای گزارش آزار جنسی در محل کار استفاده می‌کنند. اما فرم‌ها ممکن است حذف، اصلاح یا دست‌کاری شوند. با استفاده از فناوری بلاک‌چین احتمال این رخدادها تا حد زیادی از بین می‌رود. متخصصان منابع انسانی ممکن است در خدمات بلاک‌چین تنوع زیادی از همان کاربردهایی که در برنامه دستیار کارکنان^{۶۳} هست را مشاهده کنند. که یکی از سرویس‌های سنتی مختلفی است که توسط بخش‌های منابع انسانی به مشتریان داخل سازمانی ارائه می‌شود. [۹۰] میزان بهره‌وری افراد در محل کار می‌تواند بر بستر بلاک‌چین بصورت تغییر ناپذیر به ثبت برسد. [۸۷] امکان ردیابی کارهای برون‌سپاری شده بدون نیاز

^{۶۳} Employee assistance program

به اعتماد شخص یا نهاد ثالث، امکان ثبت رکورد های حضور و غیاب ، پرداخت های مبتنی بر عملکرد شفاف که خصوصا در سازمان های دولتی وجود آن می تواند عامل مهمی در جلوگیری از تبعیض و فساد باشد. امکان برگزاری انتخابات بر پایه بلاک چین (بیشتر در مقیاس های بزرگ توجیه پذیر است) را نیز می توان از تأثیرات این فناوری بر سیستم ارزیابی عملکرد کارکنان نام برد.

سوال فرعی ۵: تأثیر بکارگیری فناوری بلاک چین در بهبود سیستم ارتباطات و امنیت اطلاعات منابع انسانی چگونه است؟ روش اجماع قراردادهای هوشمند ، حسابداری و عملکرد های پرداخت در بلاک چین به همراه تمرکز زدایی در مکانیسم های حفاظت اطلاعات ، مقاومت در برابر نفوذ اطلاعاتی و البته شفافیت که خود یک تیغ دولبه برای کاربرد های فناوری بلاک چین است چرا که همانطور که طرفدارانی دارد و می تواند مفید باشد بعلت خاصیت عدم فراموش شدن اطلاعات حساسیت های اقشار دیگری را برخواهد انگيخت بطوری که با قانون حق فراموش شدگی اتحادیه اروپا تضاد های جدی دارد. از سوی دیگر با توجه به مشارکت منابع انسانی در معاملات مالی با حجم بالا و مسئولیت انبوه اطلاعات حساس شخصی این قابلیت یکی از مزایای بلاک چین است که از اهمیت ویژه ای برخوردار است. استفاده بلاک چین از اجماع برای اثبات رخدادها به حذف تقلب کمک می کند. خطرات سایبری تا حد زیادی ناشی از عدم وجود شفافیت در سیستم ها و داده ها است. تهدید حملات سایبری یک چالش دیگر است که بلاک چین می تواند به حل آن کمک کند. البته این قابلیت احتمالا به بنگاه های کوچک و متوسط که شاید بسیاری از آنها برای تهدید های سایبری آماده نیستند کمک ویژه ای کند. [۸۷] از این رو با توجه به توضیحات و نظر خبرگان فناوری اطلاعات می توان برای فناوری بلاک چین در سیستم ارتباطات و امنیت اطلاعات منابع انسانی سازمان ها نقش پر رنگی را متصور شد.

۵-۵- محدودیت های تحقیق

بطور کلی هیچ پژوهشی خالی از محدودیت ها و موانع دسترسی و اجرایی نیست ، در این پژوهش نیز با موانع و چالش هایی روبرو بودیم که بعضی از آنها به شرح زیر است:

استفاده از پرسشنامه به عنوان ابزار جمع آوری اطلاعات در پژوهش را می توان یکی از چالشها دانست. در وهله اول مشکلاتی است که در زمینه دسترسی به افراد پاسخ دهنده با آن مواجه شدیم و سپس مشکلات مربوط به کمبود متخصصینی که بطور واقعی با تکنولوژی بلاکچین آشنایی داشته باشند. نوع دیگر مشکلات شرایطی است که پاسخ دهندگان در هنگام پاسخ به پرسشنامه دارند مانند امتناع اولیه از پاسخگویی ، نبود تمرکز کافی در آن لحظه یا بعلت مشغله قبلی یا به عللی مانند تأثیر محیط یا حضور پژوهشگر می توانند دچار سوگیری شوند. همچنین بدایلی پرسشنامه ها بعضی پاسخ دهندگان خصوصا در بخش مشخصات فردی با نواقصی همراه بود که نیاز به تماس مجدد برای رفع مشکلات بود. از محدودیت های دیگر می توان به موارد زیر اشاره کرد:

کم بودن پژوهش های کمی مشابه خصوصا در داخل کشور علی رغم وجود تحقیقات خارجی مشابه.

هماهنگی های اداری و زمانبندی و محدودیت های مرتبط با هماهنگی.

وجود محدودیت در تعداد متخصصانی که علاوه بر تجربه کاری در حوزه فناوری اطلاعات تجربه فعالیت های مدیریتی ، اداری و منابع انسانی را نیز داشته باشند.

با توجه به این که تعداد سازمان هایی که این فناوری در بخش های خود پیاده سازی کرده باشند در داخل کشور بسیار کم است و اطلاعات شفافی از آن ها در دسترس نیست امکان تحقیقات از نزدیک و مصاحبه و جمع آوری اطلاعات از این منابع تا لحظه نگارش برای محقق وجود نداشت.

۵-۶- پیشنهادات

۵-۶-۱- پیشنهادات برای تحقیقات آینده

درک بهتر چگونگی اجرا و تحلیل اثرات و پیامدهای این تکنولوژی نیازمند تخصص فرا رشته ای و همکاری های چند جانبه دانشگاهی است که لازم است با همکاری های اطلاعاتی و پشتیبانی انجام شود. با توجه به وسعت کاربرد فناوری بلاکچین تحقیقات این زمینه می تواند وسعت مناسبی داشته باشد از جمله پیشنهاداتی که برای تحقیقات آینده می توان ارائه داد موارد زیر است :

انجام تحقیقاتی جهت بررسی تأثیر فناوری بلاکچین بطور تخصصی تر در سیستم استخدام شرکت ها. مطالعه موردی شرکت هایی که فناوری بلاکچین را در هر یک از سیستم های مدیریتی سازمان خود پیاده سازی کرده باشند.

پژوهش در مورد چالش ها و راهکار های غلبه بر موانع بکارگیری بلاکچین در سیستم های مدیریت منابع انسانی .

ارائه مدلی برای پیاده سازی فناوری بلاکچین در سیستم اطلاعاتی منابع انسانی .

بررسی مسائل و چالش پیاده سازی فناوری بلاکچین در ساختار منابع انسانی در سازمان ها .

بررسی مولفه ها و عوامل موفقیت پیاده سازی فناوری بلاکچین در سازمان ها .

بررسی امکان ایجاد رمز ارز درون سازمانی برای پرداخت ها و پاداشهای شرکتی .

بررسی اثر فرهنگ ، ارزش و هنجارهای سازمانی در تمایل به بکارگیری فناوری بلاکچین و استفاده از آن.

انجام تحقیقاتی در رابطه با امکان سنجی سود و زیان اجرای ساختار بلاکچین در سازمان ها با توجه هزینه های اولیه راه اندازی شبکه بلاکچین.

۵-۶-۲- پیشنهادات برای سازمان ها

با توجه به این امر که اجرای ساختار بلاک چین در هر سازمان نیاز به امکان سنجی اولیه دارد پیشنهاد می‌گردد به بررسی نیاز حقیقی سازمان خود به ساختار بلاک چین از طریق چارت شماره ۲-۵ پردازند. با توجه نتایج بدست آمده از نتایج فرضیات تحقیق از نظر خبرگان تأثیر بکارگیری فناوری بلاک چین بر کارمندیابی و انتخاب ، آموزش و توسعه ، جبران خدمات و پرداخت و سیستم ارتباطات و امنیت اطلاعات قابل توجه است. البته باید توجه داشت که با توجه به محدودیت های روش دلفی و محدودیت های تعمیم نظرات خبرگان ، سازمان ها می توانند پس از مطالعات اولیه و تئوریک به پیاده سازی ساختار بلاک چین در شبکه سازمان در ابعاد کوچک و نمونه پردازند و پس از دریافت بازخورد های اطمینان دهنده به گسترش ساختار پردازند.

همچنین توجه به چالش های رایج پیاده سازی سیستم های مدیریت منابع انسانی الکترونیک که شامل موارد؛ ۱- هزینه سرمایه گذاری برای منابع انسانی الکترونیک و توسعه های بعدی ۲- مقاومت مدیریت ۳- مقاومت کارمندان به دلیل داشتن واسط کاربری نامتعارف ۴- بی توجهی به این نکته که آیا سیستم اطلاعات منابع انسانی با سیستم های قبلی و موجود سازمان منطبق است یا خیر ۵- مستند سازی و آموزش کم و نامناسب که می تواند استفاده از سیستم را کاهش و مقاومت در برابر سیستم را از سوی کارمندان و مدیرانی که قرار بوده است از آن حمایت نمایند افزایش دهد. [۱۴۱] که باید برای پیاده سازی ساختار بلاک چین که خود نوعی سیستم اطلاعاتی محسوب میشود در سازمان مورد توجه قرار گیرد.

همانطور که در فصل دوم اشاره شد برای اینکه بتوان از قابلیت های این شبکه استفاده کرد سازمان نیازمند یک اقتصاد دیجیتالی است که همه جنبه های آن به هم متصل باشد. گواهینامه های دیجیتالی باید توسط همه مراکز بکارگیرنده یکپارچه شوند و زیر ساخت های مرتبط و چالش ها مربوط به توسعه های علمی این موارد باید از قبل مورد توجه قرار گرفته و موانع توسعه بر طرف شوند.

با توجه به پژوهش اونیک و همکاران [۶۹] و همانطور که در گویه ها نیز بود و خبرگان آنرا تایید کردند، هزینه جاری و هزینه های مربوط به زیر ساخت و راه اندازی و شبکه های بلاکچین در بلند مدت قابل توجیه هستند. در نتیجه سازمان ها باید با توجه به نوع نیاز و افق بهره برداری خود در برنامه ریزی خود این مورد را مورد توجه قرار دهند.

مورد دیگری که به نظر میرسد ضرورت دارد سازمان ها به آن توجه داشته باشند ، برآورد مقاومت ذینفعان به تغییر و علاوه بر آن مشکلات مربوط به آموزش کارکنانی است که مسئول تعامل با این فناوری هستند. در صورتی که سازمان ها پس از صرف هزینه های بسیار در اقدامی عجولانه بدون در نظر گرفتن موارد فوق شاهد مقاومت هایی نسبت به این تغییر باشند (که بخاطر ماهیت تغییر ناپذیری و شفافیت نهفته در این شبکه پتانسیل مشاهده مقاومت از سوی ذینفعان بصورت بالقوه وجود دارد) ، شاید بتوان گفت نه تنها تغییر مثبتی انجام نشده بلکه اقدام به یک چالش آفرینی ناخواسته شده است. نکته مهم دیگری که پیشنهاد میشود سازمان ها قبل از اقدام برای پیاده سازی ساختار بلاکچین مورد توجه قراردهند ، قوانین و مقررات محلی است. در بعضی از کشور ها استفاده یا استخراج ارز های دیجیتال ممنوع است و در بعضی موارد ممکن است خود بلاکچین نه به طور مستقیم بلکه برخی خصوصیات این فناوری با قوانین دولت محلی یا نهاد های مرتبط با سازمان در تضاد باشد. (مانند خصوصیت حذف ناپذیری اطلاعات از دفتر کل بلاکچین که با قانون عمومی اتحادیه اروپا برای حفاظت از داده ها در تضاد است.) یا برخی از چالش ها و مشکلاتی که بلاکچین می تواند در پی داشته باشد و در فصل دوم ذکر شد در صورتی که کارشناسی کافی روی آنها انجام نشود می تواند برای سازمان ها مشکل ساز شود بنابراین لازم است سازمان ها به این موارد توجه داشته باشند.

منابع و مأخذ

References

- ۱ Tapscott, D. and A. Tapscott, The blockchain revolution and higher education. Educause Review, ۲۰۱۷. ۵۲(۲): p. ۱۱-۲۴.
- ۲ Lin, I. -C. and T. -C. Liao, A survey of blockchain security issues and challenges. Int. J. Netw. Secur. , ۲۰۱۷. ۱۹(۵): p. ۶۵۳-۶۵۹.
- ۳ Review, M. I. T. S. M. and P. Michelman, ^۸ How Blockchain Will Change Organizations. ۲۰۱۷.
- ۴ Morkunas, V. J. , J. Paschen, and E. Boon, How blockchain technologies impact your business model. Business Horizons, ۲۰۱۹. ۶۲(۳): p. ۲۹۵-۳۰۶.
- ۵ Wang, X. , et al. Human resource information management model based on blockchain technology. IEEE.
- ۶ Hegadekatti, K. , Blockchain and Human Resources Management. Available at SSRN ۳۲۳۲۲۰۳, ۲۰۱۸.
- ۷ Mougayar, W. , The business blockchain: promise, practice, and application of the next Internet technology. ۲۰۱۶: John Wiley & Sons.
- ۸ Lin, Q. , et al. , An ID-based linearly homomorphic signature scheme and its application in blockchain. IEEE Access, ۲۰۱۸. ۶: p. ۲۰۶۳۲-۲۰۶۴۰.
- ۹ Sharma, P. K. , S. Y. Moon, and J. H. Park, Block-VN: A distributed blockchain based vehicular network architecture in smart city. Journal of information processing systems, ۲۰۱۷. ۱۳(۱): p. ۱۸۴-۱۹۵.
- ۱۰ Shift, W. E. F. D. , Technology Tipping Points and Societal Impact Survey Report.
- ۱۱ Robert, E. Digital signatures. ۲۰۱۷; Available from: http://cs.stanford.edu/people/eroberts/courses/soco/projects/public-key-cryptography/dig_sig.html.
- ۱۲ شهبازی ، م. ، و پوریان ، س. ، و تقوا ، م. (۱۳۹۹). بررسی کاربردی الگوریتم های اجماع استفاده شده در شبکه های بلاک چین. سیاست نامه علم و فناوری، ۱۰(۳) (پیاپی ۳۲)، ۵۴-۳۵.
- ۱۳ حافظ نیا ، محمدرضا ، (۱۳۸۲) ، مقدمه ای بر روش تحقیق در علوم انسانی ، تهران ، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهی (سمت) ، چاپ هشتم ، ۳۴۴ ص
- ۱۴ دلاور ، علی. ۱۳۸۴. روش تحقیق در روانشناسی و علوم تربیتی. نشر ویرایش
- ۱۵ Roll-Hansen, N. , Why the distinction between basic (theoretical) and applied (practical) research is important in the politics of science. ۲۰۰۹: London School of Economics and Political Science, Contingency and Dissent in
- ۱۶ مهرگان ، م. ، ۱۳۸۵ ، در جستجوی فنون تعیین روایی در پژوهش های مدیریتی ، فصلنامه فرهنگ مدیریتی.
- ۱۷ Statistics.com, Glossary of statistical terms: Population. ۲۰۱۶.
- ۱۸ Weisstein, E. W. , statistical population. <https://mathworld.wolfram.com/>, ۲۰۰۲.
- ۱۹ Strohmeier, S. , Research in e-HRM: Review and implications. Human resource management review, ۲۰۰۷. ۱۷(۱): p. ۱۹-۳۷.

- ۲۰ Walport, M. , Distributed ledger technology: Beyond blockchain. UK Government Office for Science, ۲۰۱۶. ۱: p. ۱-۸۸.
- ۲۱ Yaga, D. , et al. , Blockchain technology overview. arXiv preprint arXiv:۱۹۰۶. ۱۱۰۷۸, ۲۰۱۹.
- ۲۲ al, A. e. Globalization Helps Spread Knowledge and Technology Across Borders. . ۲۰۱۸; Available from: <https://blogs.imf.org/۲۰۱۸/۰۴/۰۹/globalization-helps-spread-knowledge-and-technology-across-borders/>.
- ۲۳ Yi, C. S. S. , et al. , Benefits and Use of Blockchain Technology to Human Resources Management: A Critical Review. International Journal of Human Resource Studies, ۲۰۲۰, ۱۰(۲): p. ۱۳۱۱۴۰-۱۳۱۱۴۰.
- ۲۴ Brody, R. G. , Beyond the basic background check: hiring the “right” employees. Management Research Review, ۲۰۱۰.
- ۲۵ Attaran, M. and A. Gunasekaran, Applications of blockchain technology in business: challenges and opportunities. ۲۰۱۹: Springer Nature.
- ۲۶ Xu, X. , I. Weber, and M. Staples, Architecture for blockchain applications. ۲۰۱۹: Springer.
- ۲۷ Review, M. I. T. S. M. , What the Digital Future Holds: ۲۰ Groundbreaking Essays on How Technology Is Reshaping the Practice of Management. ۲۰۱۸: MIT Press.
- ۲۸ Johnson, P. and L. T. Szamosi, HRM in changing organizational contexts, in Human resource management. ۲۰۱۸, Routledge. p. ۲۷-۴۸.
- ۲۹ Armstrong, M. , A handbook of human resource management practice. ۲۰۱۴: Kogan Page Publishers.
- ۳۰ Paauwe, J. and C. Boon, Strategic HRM: A critical review. Human resource management, ۲۰۱۸: p. ۴۹-۷۳.
- ۳۱ Dessler, G. , Human resource management ۹th Edition. Boston: Me Graw-Hill, ۲۰۰۳.
- ۳۲ Milkovich, G. T. and J. W. Boudreau, Human Resource Management, Richard D. Irwin. Inc. , Boston, ۱۹۹۱.
- ۳۳ Biesalski, E. and A. Abecker. Human resource management with ontologies. ۲۰۰۵. Springer.
- ۳۴ Huselid, M. A. , S. E. Jackson, and R. S. Schuler, Technical and strategic human resources management effectiveness as determinants of firm performance. Academy of Management journal, ۱۹۹۷. ۴۰(۱): p. ۱۷۱-۱۸۸.
- ۳۵ Torrington, D. , et al. , Human Resource Management. ۲۰۰۴: Pearson UK.
- ۳۶ اسفندیار, سعادت , (۱۳۹۱), مدیریت منابع انسانی. تهران: سازمان سمت
- ۳۷ Stewart, G. L. and K. G. Brown, Human resource management. ۲۰۱۰: John Wiley & Sons.
- ۳۸ Ilgen, D. R. and E. D. Pulakos, Employee performance in today’s organizations. The Changing Nature of Performance: Implications for Staffing, Motivation and Development. DR Ilgen et DP Pulakos, dir. San Francisco: Jossey-Bass, ۱۹۹۹: p. ۱-۱۸.

- ٣٩ Chen, G. and R. J. Klimoski, Training and development of human resources at work: Is the state of our science strong? Human Resource Management Review, ٢٠٠٧, ١٧(٢): p. ١٨٠-١٩٠.
- ٤٠ McCauley, C. D. and S. A. Hezlett, Individual development in the workplace. ٢٠٠٢.
- ٤١ Noe, R. A. , A. D. M. Clarke, and H. J. Klein, Learning in the twenty-first-century workplace. Annu. Rev. Organ. Psychol. Organ. Behav. , ٢٠١٤, ١(١): p. ٢٤٥-٢٧٥.
- ٤٢ Molloy, J. C. and R. A. Noe, "Learning" a Living: Continuous Learning for Survival in Today's Talent Market, in Learning, training, and development in organizations. ٢٠١٠, Routledge. p. ٣٥٢-٣٨٠.
- ٤٣ Mabey, C. and G. Salaman, Strategic human resource management. ١٩٩٥: Blackwell Business.
- ٤٤ S. SARAVANAN , A. S. , HRM ROLE IN ORGANISATIONAL PERFORMANCE. IJARIE-ISSN(O)-٢٣٩٥-٤٣٩٦, ٢٠١٧.
- ٤٥ Chamberlin, J. , Who put the 'ART' in SMART goals. Management Services, ٢٠١١, ٥٥(٣): p. ٢٢-٢٧.
- ٤٦ Shields, J. , et al. , Managing employee performance & reward: Concepts, practices, strategies. ٢٠١٥: Cambridge University Press.
- ٤٧ Moulin, M. , Delivering excellence in health and social care. ٢٠٠٢: Open University Press Buckingham.
- ٤٨ Behn, R. D. , Why measure performance? Different purposes require different measures. Public administration review, ٢٠٠٣, ٦٣(٥): p. ٥٨٦-٦٠٦.
- ٤٩ Pyburn, P. J. , Linking the MIS plan with corporate strategy: an exploratory study. MIS quarterly, ١٩٨٣: p. ١-١٤.
- ٥٠ Thite, M. , Thite, M. , Kavanagh, M. J. & Johnson, R. D. (٢٠١٢). Evolution of human resource management & human resource information systems: The role of information technology. In Kavanagh, M. J. , Thite, M. & Johnson, R. D (Eds.). Human Resource Information Systems: Basics, Applications & Directions. Thousand Oaks, CA: Sage. P. ٢-٣٤, ٢٠١٢.
- ٥١ Nagendra, A. and M. Deshpande, Human Resource Information Systems (HRIS) in HR planning and development in mid to large sized organizations. Procedia-Social and Behavioral Sciences, ٢٠١٤, ١٣٣: p. ٦١-٦٧.
- ٥٢ Bondarouk, T. V. and H. J. M. Ruël, Electronic Human Resource Management: challenges in the digital era. The International Journal of Human Resource Management, ٢٠٠٩, ٢٠(٣): p. ٥٠٥-٥١٤.
- ٥٣ Ruël, H. , T. Bondarouk, and J. K. Looise, E-HRM: Innovation or irritation. An explorative empirical study in five large companies on web-based HRM. Management revue, ٢٠٠٤: p. ٣٦٤-٣٨٠.
- ٥٤ Ruel, H. J. M. , T. V. Bondarouk, and M. Van der Velde, The contribution of e-HRM to HRM effectiveness: Results from a quantitative study in a Dutch Ministry. Employee relations, ٢٠٠٧.

- ٥٥ Laurence, T. , Blockchain for dummies. ٢٠١٩: John Wiley & Sons.
- ٥٦ Kückelhaus, D. M. BLOCKCHAIN IN LOGISTICS. ٢٠١٨; Available from: <http://www.dhl.com/blockchain>.
- ٥٧ Chin, Wynne W. "The partial least squares approach to structural equation modeling." Modern methods for business research ٢٩٥, no. ٢ (١٩٩٨): ٢٩٥-٣٣٦.
- ٥٨ Szczerbowski, J. J. Place of smart contracts in civil law. A few comments on form and interpretation. ٢٠١٧.
- ٥٩ Mik, E. , Smart contracts: terminology, technical limitations and real world complexity. Law, Innovation and Technology, ٢٠١٧. ٩(٢): p. ٢٦٩-٣٠٠.
- ٦٠ tom Hingley. A Smart New World: Blockchain and Smart Contracts. ٢٠١٦; Available from: <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=٣٩٣٧c٤١٧-f٥de-٤a٧٣-b٠٣٠-٠٩e١fa٥٣٠١fd>.
- ٦١ Rathee, P. , Introduction to blockchain and IoT, in Advanced Applications of Blockchain Technology. ٢٠٢٠, Springer. p. ١-١٤.
- ٦٢ Crosby, M. , et al. , Blockchain technology: Beyond bitcoin. Applied Innovation, ٢٠١٦. ٢(٦-١٠): p. ٧١.
- ٦٣ Scardovi, C. , Restructuring and innovation in banking. ٢٠١٦: Springer.
- ٦٤ Freuden, D. , Hybrid blockchains: the best of both public and private. BRAVE NEWCoin, ٢٠١٨.
- ٦٥ FINASKO. Track Financial Market & Get Investment Ideas. ٢٠١٦; Available from: <https://finasko.com/t/blockchain-analysis-applications-of-the-technology-in-different-sectors/١٣٥>.
- ٦٦ Bagley, J. the Blockchain a New Web ٢. ٠? ٢٠١٦; Available from: <https://blockgeeks.com/guides/what-is-blockchain-technology>
- ٦٧ DevelopPaper. com. developpaper B / S architecture and C / S architecture. . ٢٠٢١; Available from: <https://developpaper.com/b-s-architecture-and-c-s-architecture/>.
- ٦٨ Nurhasanah, Y. , D. Prameswari, and O. Fachrunnisa. Blockchain-Based Solution for Effective Employee Management. ٢٠٢٠. Springer.
- ٦٩ Onik, M. M. H. , M. H. Miraz, and C. -S. Kim. A recruitment and human resource management technique using blockchain technology for industry ٤. ٠, ٢٠١٨. IET.
- ٧٠ Rhemananda, H. , D. R. Simbolon, and O. Fachrunnisa. Blockchain technology to support employee recruitment and selection in industrial revolution ٤. ٠, ٢٠٢٠. Springer.
- ٧١ Kim, T. -H. , et al. , A privacy preserving distributed ledger framework for global human resource record management: The blockchain aspect. IEEE access, ٢٠٢٠, ٨: p. ٩٦٤٥٥-٩٦٤٦٧.
- ٧٢ Constantinide, A. U. , Are managers ready for HRM ٤. ٠?: the potential role of blockchain technology in HRM. ٢٠٢٠.

- ۷۳ Fachrunnisa, O. and F. K. Hussain, Blockchain-based human resource management practices for mitigating skills and competencies gap in workforce. *International Journal of Engineering Business Management*, ۲۰۲۰, ۱۲: p. ۱۸۴۷۹۷۹۰۲۰۹۶۶۴۰۰.
- ۷۴ حمیدی نصر مهرداد ، حمیدی نصر محمد ، (۱۳۹۸) نقش بلاکچین در بهره‌وری و بهبود فرآیندهای منابع انسانی در سازمان ها ، ماهنامه مدیریت تدبیر ۲۹ (۳۱۳): ۳۱-۲۹.
- ۷۵ Turk, Ž. and R. Klinc, Potentials of blockchain technology for construction management. *Procedia engineering*, ۲۰۱۷. ۱۹۶: p. ۶۳۸-۶۴۵.
- ۷۶ Michailidis, M. P. , Blockchain Technology: The Emerging Human Resources Challenge. ۲۰۲۱.
- ۷۷ Kitsantas, T. , A. Vazakidis, and E. Chytis. A Review of Blockchain Technology and Its Applications in the Business Environment.
- ۷۸ A, S. Blockchain bridges the trust gap in recruitment. ۲۰۱۸; Available from: <https://blocktribune.com/blockchain-bridges-the-trust-gap-in-recruitment-opinion.> .
- ۷۹ careerbuilder. ۲۰۱۷; Available from: <https://press.careerbuilder.com/۲۰۱۷-۱۲-۰۷-Nearly-Three-in-Four-Employers-Affected-by-a-Bad-Hire-According-to-a-Recent-CareerBuilder-Survey>
- ۸۰ Sarda, P. , et al. Blockchain for fraud prevention: a work-history fraud prevention system. ۲۰۱۸. IEEE.
- ۸۱ Lukić, J. M. , H. Salkić, and B. Ostojić, New job positions and recruitment of employees shaped by blockchain technologies. *Leadership & Management: Integrated Politics of Research and Innovations*, ۲۰۱۸.
- ۸۲ Aishwarya, N. , Potential impact of blockchain on HR and people management. ۲۰۱۸, *JETIR* p. ۱۲۷-۱۳۰.
- ۸۳ Coita, D. C. , M. M. Abrudan, and M. C. Matei, Effects of the blockchain technology on human resources and marketing: an exploratory study, in *Strategic Innovative Marketing and Tourism*. ۲۰۱۹, Springer. p. ۶۸۳-۶۹۱.
- ۸۴ C, M. Blockchain will kill the traditional firm. ۲۰۱۷; Available from: <https://www.imperial.ac.uk/business-school/knowledge/finance/blockchain-will-kill-the-traditionalfirm>.
- ۸۵ Ahmed, A. How Blockchain Will Change HR Forever. ۲۰۱۸; Available from: <https://www.forbes.com/sites/ashikahmed/۲۰۱۸/۰۳/۱۴/how-blockchain-will-change-hr-forever/?sh=۷۳۷d۳۸b۷۷۲۷c>.
- ۸۶ Howroyd, J. B. How Blockchain Could Create More Efficient And Effective Workplaces. ۲۰۱۹; Available from: www.forbes.com/sites/janicebryanthowroyd/۲۰۱۹/۰۸/۰۵/how-blockchain-could-create-more-efficient-and-effective-workplaces/?sh=۳۴۹۶۰۸۴f۲ef۶.
- ۸۷ PricewaterhouseCoopers. How blockchain technology could impact HR and the world of work. ۲۰۱۷; Available from: <https://www.pwc.ch/en/insights/hr/how-blockchain-can-impact-hr-and-the-world-of-work.html>.
- ۸۸ Allison, I. Guardtime Secures over a Million Estonian Healthcare Records on the Blockchain. ۲۰۱۶; Available from: <http://www.ibtimes.co.uk/guardtime-secures-over-million-estonian-healthcare-records-blockchain-۱۵۴۷۳۶۷>.

- ۸۹ Jonathan, C. Blockchain in Healthcare: From Theory to Reality. ۲۰۱۵; Available from: <http://blogs.csc.com/۲۰۱۵/۱۰/۳۰/blockchain-in-healthcare-from-theory-to-reality/>.
- ۹۰ Olivas-Lujan, M. R. , Blockchains ۲۰۱۹ in e-HRM: Hit or Hype?, in HRM ۴. ۰ For Human-Centered Organizations. ۲۰۱۹, Emerald Publishing Limited.
- ۹۱ Zielinski, D. Is HR Ready for Blockchain?. ۲۰۱۸; Available from: <https://www.shrm.org/hr-today/news/hr-magazine/۰۳۱۸/pages/is-hr-ready-for-blockchain.aspx>.
- ۹۲ G, T. Blockchain and HR: why it can improve reward and recognition. . ۲۰۱۸; Available from: <https://www.hrzone.com/lead/future/blockchain-and-hr-why-it-can-improve-reward-and-recognition>.
- ۹۳ Swan, M. , Blockchain: Blueprint for a new economy. ۲۰۱۵: " O'Reilly Media, Inc. ".
- ۹۴ Supra, J. Will Workplaces Be Going Off The Rails On The Blockchain? ۲۰۱۷; Available from: <https://www.jdsupra.com/legalnews/will-workplaces-be-going-off-the-rails-۴۷۱۶۸>
- ۹۵ Merry, A. Women worldwide struggle to access banking services. bitcoin is only making that worse. ۲۰۱۸; Available from: <http://time.com/۵۴۳۱۸۰۹/blockchain-financial-inclusion-gender-gap/>.
- ۹۶ Gupta, N. , Security and privacy issues of blockchain technology, in Advanced Applications of Blockchain Technology. ۲۰۲۰, Springer. p. ۲۰۷-۲۲۶.
- ۹۷ LLP, M. G. A. Is Blockchain HIPAA Compliant? ۲۰۱۸; Available from: <https://masur.com/lawtalk/is-blockchain-hipaa-compliant>.
- ۹۸ مستخدمین حسینی، ح. (۱۳۹۴). مقدمه ای بر روش تحقیق در علوم انسانی ، ماهنامه کار و جامعه.
- ۹۹ خاکی ، غلامرضا (۱۳۸۲). روش تحقیق با رویکرد پایان نامه نویسی. تهران: انتشارات بازتاب
- ۱۰۰ سکاران ، ا. ، روش تحقیق در مدیریت؛ ترجمه: صائی ، م و شیرازی ، م ، تهران ، مرکز آموزش و مدیریت دولتی
- ۱۰۱ Rowe, G. and G. Wright, The Delphi technique as a forecasting tool: issues and analysis. International journal of forecasting, ۱۹۹۹. ۱۵(۴): p. ۳۵۳-۳۷۵.
- ۱۰۲ اباذری ، احمدی ، نصیریانی(۱۳۸۷)، تکنیک دلفی: ابزار برای تحقیق. مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی
- ۱۰۳ Barclay, D. , C. Higgings, and R. Thompson, The partial least squares (PLS) approach to casual modeling: Personal computer adoption and use as an illustration. Technology Studies, ۲: ۲۸۵-۳۰۹, ۱۹۹۵. Hypothesis Testing. View at, ۱۹۹۵.
- ۱۰۴ Wechsler, W. , Delphi-Methode: Gestaltung und Potential für betriebliche Prognoseprozesse. ۱۹۷۸: Florentz.
- ۱۰۵ Häder, M. and S. Häder, Delphi und Kognitionspsychologie: Ein Zugang zur theoretischen Fundierung der Delphi-Methode. ZUMA Nachrichten, ۱۹۹۵. ۱۹(۳۷): p. ۸-۳۴.
- ۱۰۶ رحمانی ، ع. ، و وزیري نژاد ، ر. ، و احمدی نیا ، ح. ، و رضائیان ، م. (۱۳۹۹). مبانی روش شناختی و کاربردهای روش دلفی: یک مرور روایی. مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، ۱۹(۵)، ۵۳۸-۵۱۵.
- ۱۰۷ Keeney, S. , F. Hasson, and H. P. McKenna, A critical review of the Delphi technique as a research methodology for nursing. International journal of nursing studies, ۲۰۰۱. ۳۸(۲): p. ۱۹۵-۲۰۰.

- ۱۰۸ Goodman, C. M. , The Delphi technique: a critique. Journal of advanced nursing, ۱۹۸۷. ۱۲(۶): p. ۷۲۹-۷۳۴.
- ۱۰۹ گال ، مردیت؛ بورگ ، والتر و گال ، جویس. (۱۳۹۳). روش های تحقیق کمی و کیفی در علوم تربیتی و روانشناسی (ترجمه احمد رضا نصر و همکاران). تهران: انتشارات سمت
- ۱۱۰ Turoff, M. and H. A. Linstone, The Delphi method-techniques and applications. ۲۰۰۲.
- ۱۱۱ Cuhls, K. , Delphi method. ۲۰۰۱, Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research: Germany.
- ۱۱۲ Woudenbergh, F. , An evaluation of Delphi. Technological forecasting and social change, ۱۹۹۱. ۴۰(۲): p. ۱۳۱-۱۵۰.
- ۱۱۳ Kaplan, A. , A. L. Skogstad, and M. A. Girshick, The prediction of social and technological events. Public Opinion Quarterly, ۱۹۵۰, ۱۴(۱): p. ۹۳-۱۱۰.
- ۱۱۴ احمدی، نسیم. (۱۳۸۸). معرفی و نقد روش دلفی. کتاب ماه علوم اجتماعی
- ۱۱۵ Donohoe, H. M. and R. D. Needham, Moving best practice forward: Delphi characteristics, advantages, potential problems, and solutions. International Journal of Tourism Research, ۲۰۰۹. ۱۱(۵): p. ۴۱۵-۴۳۷.
- ۱۱۶ ثابتی، سجاد، (۱۳۹۵)، نقش مدیریت منابع انسانی الکترونیک بر اثربخشی مدیریت منابع انسانی، نخستین همایش ملی علوم
Ruel, H. J. M. , T. V. Bondarouk, and M. Van der Velde, The contribution of e-HRM to HRM effectiveness: Results from a quantitative study in a Dutch Ministry. Employee relations, ۲۰۰۷
- ۱۱۷ Mercer. Blockchain in HR: interesting use cases for human resources ۲۰۱۹; Available from: <https://www.mercer.com/our-thinking/blockchain-for-human-resources.html>.
- ۱۱۸ Rahmani, A. , et al. , Methodological Principles and Applications of the Delphi Method: A Narrative Review. Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences, ۲۰۲۰, ۱۹(۵): p. ۵۱۵-۵۳۸.
- ۱۱۹ گورکی. احسان (۱۳۸۷)، پایان نامه کارشناسی ارشد " بررسی عوامل مؤثر بر رضایت مشتریان از خدمات الکترونیکی بانکها در ایران (به روش دلفی)" ، دانشگاه شیراز
- ۱۲۰ خسروی ، ابوالفضل. (۱۳۹۰). پایان نامه دکتری " معماری مدیریت منابع انسانی بارویکرد چابکی نیروی انسانی " ، دانشکده مدیریت ، دانشگاه علامه طباطبائی
- ۱۲۱ مشایخی، علینقی و همکاران (۱۳۸۴) ، بررسی عوامل کلیدی مؤثر بر کاربرد فناوری اطلاعات در سازمان های دولتی ایران: کاربرد روش دلفی. مدرس علوم انسانی
- ۱۲۲ When to Use PLS-SEM (and When Not) | SmartPLS. (۲۰۲۱). Smartpls <https://www.smartpls.com/documentation/choosing-pls-sem/more-insights-on-when-to-use-pls-sem-and-when-not> از Hair, J. F. , et al. , When to use and how to report the results of PLS-SEM. European business review, ۲۰۱۹.
- ۱۲۳ Hoyle, R. H. , Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications. ۱۹۹۵: Sage.
- ۱۲۴ Hox, J. J. and T. M. Bechger, An introduction to structural equation modeling. ۱۹۹۸.

- ۱۲۵ Fornell, C. and F. L. Bookstein, Two structural equation models: LISREL and PLS applied to consumer exit-voice theory. *Journal of Marketing research*, ۱۹۸۲. ۱۹(۴): p. ۴۴۰-۴۵۲.
- ۱۲۶ Korstanje, J. Partial Least Squares. ۲۰۲۱; Available from: <https://towardsdatascience.com/partial-least-squares-f4e6۷۱۴۴۵۲a>.
- ۱۲۷ Nunnally, J. C. , *Psychometric Theory*: ۲d Ed. ۱۹۷۸: McGraw-Hill.
- ۱۲۸ Fornell, C. and D. F. Larcker, Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, ۱۹۸۱. ۱۸(۱): p. ۳۹-۵۰.
- ۱۲۹ Hou, Heng. "The application of blockchain technology in E-government in China." ۲۰۱۷ , International Conference on Computer Communication and Networks (ICCCN), pp. ۱-۴. IEEE,
- ۱۳۰ Aru, I. "Full Stack Development Tools Lowering Blockchain Entry. . . News Cointelegraph." (۲۰۱۷). Available at <https://cointelegraph.com/news/fullstack-development-tools-lowering-blockchain-entry-barriers>.
- ۱۳۱ Benitez, J. , et al. , How to perform and report an impactful analysis using partial least squares: Guidelines for confirmatory and explanatory IS research. *Information & Management*, ۲۰۲۰, ۵۷(۲): p. ۱۰۳۱۶۸.
- ۱۳۲ Henseler, J. , C. M. Ringle, and M. Sarstedt, A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the academy of marketing science*, ۲۰۱۵. ۴۳(۱): p. ۱۱۵-۱۳۵.
- ۱۳۳ Hair Jr, J. F. , et al. , *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. ۲۰۲۱: Sage publications.
- ۱۳۴ Ab Hamid, M. R. , W. Sami, and M. H. M. Sidek. Discriminant validity assessment: Use of Fornell & Larcker criterion versus HTMT criterion. ۲۰۱۷. IOP Publishing.
- ۱۳۵ با برنامه کلانتری ، خلیل (۱۳۸۸). مدل سازی معادلات ساختاری در LISREL – SIMPLIS تهران؛ فرهنگ صفا تحقیقات اجتماعی – اقتصادی
- ۱۳۶ Solutions, S. Effect Size. ۲۰۲۱; Available from: <https://www.statisticssolutions.com/free-resources/directory-of-statistical-analyses/effect-size/>.
- ۱۳۷ Cohen, J. , *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. ۱۹۸۸: Academic press.
- ۱۳۸ Stone, M. , Cross-validatory choice and assessment of statistical predictions. *Journal of the royal statistical society: Series B (Methodological)*, ۱۹۷۴. ۳۶(۲): p. ۱۱۱-۱۳۳.
- ۱۳۹ SMARTPLS. Blindfolding ۲۰۲۰; Available from: <https://www.smartpls.com/documentation/algorithms-and-techniques/blindfolding>.
- ۱۴۰ Wetzels, M. , G. Odekerken-Schröder, and C. Van Oppen, Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration. *MIS quarterly*, ۲۰۰۹: p. ۱۷۷-۱۹۵.
- ۱۴۱ (تصدیقی ، ه ، جهانسانلو ، م ، انصاری ، م. (۱۳۸۹). چالش ها و فرصت های مدیریت منابع e-HRM ، نشریه منابع انسانی انسانی الکترونیک

- ۱۴۲ Tenenhaus, M. , Amato, S. , & Esposito Vinzi, VA global goodness-of-fit index for PLS structural equation modelling. (۲۰۰۴).
- ۱۴۳ Beck, Roman, Jacob Stenum Czepluch, Nikolaj Lollike, and Simon Malone. (۲۰۱۶). "Blockchain– the gateway to trust-free cryptographic transactions. "
- ۱۴۴ Marsal-Llacuna, Maria-Lluïsa. "Future living framework: Is blockchain the next enabling network?. (۲۰۱۸) " Technological Forecasting and Social Change ۱۲۸: ۲۲۶-۲۳۴.
- ۱۴۵ Angraal, Suveen, Harlan M. Krumholz, and Wade L. Schulz. (۲۰۱۷) "Blockchain technology: applications in health care. " Circulation: Cardiovascular quality and outcomes ۱۰, no. ۹
- ۱۴۶ Yli-Huumo, Jesse, Deokyeon Ko, Sujin Choi, Sooyong Park, and Kari Smolander. (۲۰۱۶) "Where is current research on blockchain technology?—a systematic review. " PloS one ۱۱, no. ۱۰
- ۱۴۷ Decker, Christian, and Roger Wattenhofer. (۲۰۱۴) "Bitcoin transaction malleability and MtGox. " In European Symposium on Research in Computer Security, pp. ۳۱۳-۳۲۶. Springer, Cham,
- ۱۴۸ Lam, Long W. "Impact of competitiveness on salespeople's commitment and performance. (۲۰۱۲) " Journal of Business Research ۶۵, no. ۹: ۱۳۲۸-۱۳۳۴.
- ۱۴۹ میرزاپور علی آباد، اصغر و نورانی، سیده فاطمه، (۱۴۰۰)، کاربرد بلاکچین در مدیریت منابع انسانی، نخستین کنفرانس بین المللی بلاک چین رمز ارزها و اقتصاد جهانی، تهران
- ۱۵۰ رضایی، علی اصغر و عطایی، محسن، (۱۴۰۰)، یک متد جدید راه حل مبتنی بر بلاکچین برای مدیریت موثر کارکنان، ششمین کنفرانس بین المللی تحقیقات پیشرفته در علوم، مهندسی و فناوری، تهران

پیوست ها

بسمه تعالی

پرسشنامه پیش رو برای پژوهش "بررسی تأثیر کاربرد فناوری بلاکچین بر اثر بخشی مدیریت منابع انسانی" تهیه گردیده است. بدون شک بذل توجه و همکاری جنابعالی در اظهار نظر و تکمیل این پرسشنامه دو مرحله ای کمک بسیار مهمی به محقق خواهد کرد. همچنین نیازی به ذکر نام نیست و تمامی اطلاعات محرمانه خواهد بود. تعداد پرسش ها ۳۰ عدد میباشد. خواهشمندم پس از مطالعه سوالات ، نظر خود را در مقابل هر سوال مشخص فرمایید. پیشاپیش از حسن همکاری جنابعالی صمیمانه تشکر و قدردانی مینمایم.

پوریا ابراهیمی

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت کسب و کار منابع انسانی و رفتار سازمانی

دانشگاه صنعتی شاهرود - بهار ۱۴۰۰

مشخصات عمومی:

۱- جنسیت: مرد ☐ زن ☐

۲- سن:

۳- سطح تحصیلات: دیپلم یا کاردانی ☐ کارشناسی ☐ کارشناسی ارشد یا بالاتر ☐

۴- سابقه فعالیت (سال): ۵ تا ۱۰ ☐ ۱۰ تا ۱۵ ☐ ۱۵ تا ۲۰ ☐ بیش از ۲۰ ☐

۵- تخصص:

سوالات پرسشنامه دلفی

۱- لطفا میزان موافقت خود را با هریک از گزاره های زیر از "کاملا موافقم" تا "کاملا مخالفم" بیان کنید.

ردیف	گویه ها	کاملا مخالفم	مخالفم	نظری ندارم	موافقم	کاملا موافقم
۱	استفاده از فناوری بلاک چین باعث تسهیل و به اشتراک گذاری بهتر سوابق در فرآیند جذب و استخدام میشود .					
۲	استفاده از فناوری بلاک چین باعث از بین رفتن امکان تقلب و ادعا های غیر واقعی در ارائه سوابق در فرآیند جذب و استخدام میشود .					
۳	استفاده از فناوری بلاک چین باعث کاهش هزینه های جذب و استخدام در بلند مدت میشود .					
۴	استفاده از فناوری بلاک چین باعث افزایش سرعت رسیدگی و بررسی رزومه ها سوابق در فرآیند جذب و استخدام میشود .					
۵	استفاده از فناوری بلاک چین منجر به کمک به کارمندیابی سریع تر و اثر بخش تر میشود .					
۶	استفاده از فناوری بلاک چین باعث کاهش موانع آموزشی بوسیله پرداخت هزینه های آموزش میشود .					
۷	استفاده از فناوری بلاک چین باعث ارتقای برند کار فرمایی سازمان میشود .					
۸	استفاده از فناوری بلاک چین باعث تسهیل شناسایی افراد آموزش دیده و دسترسی به افراد دارای مدارک واقعی میشود .					
۹	استفاده از فناوری بلاک چین باعث تسهیل و امن تر کردن ثبت داده ها و اسناد آموزشی میشود .					
۱۰	استفاده از فناوری بلاک چین باعث تسهیل در به اشتراک گذاری داده ها و اسناد آموزشی میشود .					
۱۱	استفاده از فناوری بلاک چین باعث کاهش احتمال فساد و رفتار های مالی مخرب میشود .					
۱۲	استفاده از فناوری بلاک چین باعث کاهش زمان و هزینه تراکنشها میشود .					

				استفاده از فناوری بلاک‌چین باعث افزایش شفافیت در اطلاعات و اسناد مالی میشود .	۱۳
				استفاده از فناوری بلاک‌چین باعث کاهش احتمال خطاهای نا خواسته مالی میشود .	۱۴
				استفاده از فناوری بلاک‌چین باعث بهبود ارزیابی بوسیله بررسی سوابق کاری کارکنان میشود .	۱۵
				استفاده از فناوری بلاک‌چین باعث انسجام و یکپارچگی کنترل حضور و غیاب میشود.	۱۶
				استفاده از فناوری بلاک‌چین باعث کمک به پیش بینی عملکرد پرسنل میشود .	۱۷
				استفاده از فناوری بلاک‌چین باعث کاهش هزینه ارزیابی عملکرد کارکنان میشود .	۱۸
				استفاده از فناوری بلاک‌چین باعث بهبود ثبت عملکرد و ارزیابی کارکنان میشود.	۱۹
				استفاده از فناوری بلاک‌چین باعث تسریع ردیابی و رفع خطاهای احتمالی اطلاعاتی میشود .	۲۰
				استفاده از فناوری بلاک‌چین باعث کاهش خطر حملات سایبری میشود .	۲۱
				استفاده از فناوری بلاک‌چین باعث افزایش سطح یکپارچگی میشود .	۲۲
				استفاده از فناوری بلاک‌چین باعث افزایش شفافیت در ثبت و برقراری ارتباطات میشود .	۲۳
				استفاده از فناوری بلاک‌چین باعث کاهش فساد های احتمالی بروکراتیک میشود .	۲۴

۲- تأثیر هریک از پیامدهای فناوری بلاکچین را به چه میزان در اثربخشی مدیریت منابع انسانی مهم میدانید؟

	گویه ها	بسیار مهم	مهم	متوسط	کم اهمیت	بسیار کم اهمیت
۱	میزان تأثیر بلاکچین بر امنیت داده ها					
۲	میزان تأثیر بلاکچین بر شفافیت					
۳	میزان تأثیر بلاکچین بر ایجاد روابط ساده تر					
۴	میزان تأثیر بلاکچین بر روی قابلیت اطمینان					
۵	میزان تأثیر بلاکچین بر کاهش فساد					
۶	میزان تأثیر بلاکچین بر هزینه ها					

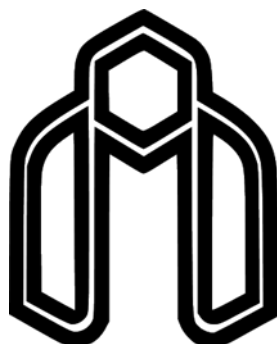
۳- با توجه به تجربه حضرتعالی ، لطفاً اگر مواردی در خصوص فناوری گستره بلوکی و هدف مورد پژوهش مهم و مورد توجه بوده و در سوالات قید نشده است را مطرح فرمایید.

Abstract

The purpose of this paper is to explore the impact of using blockchain technology (which has unique features) on aspects of human resource management such as hiring and selection system, training and development, compensation and payment, performance evaluation and communication and Information security that could be affected by blockchain technology. For this purpose, the Delphi futures research method has been used, which is based on receiving opinions from experts who are active in the field of information technology. The selection of variables affected by blockchain technology has been done using background papers in human resource management. After preparing the questionnaire and the approval of the tutor, the researcher-made questionnaire was distributed among 147 people in the statistical community and acceptable answers were received from 92 people and according to the necessity of the Delphi method, it was done in two rounds. And expert opinions were obtained on the effectiveness of each item in human resource management. Finally, consensus was reached in 30 factors using central statistics tools (mean and Average). To ensure the reliability of the questionnaire, the Cronbach's alpha value was calculated by SPSS software and was equal to 0.940. The research hypotheses were tested using the structural equation approach of the partial least squares method using Smart PLS software. Findings show there is a clear relationship between blockchain technology and recruitment and selection, training and development, service compensation and payment and communication and information security variables, and no significant relationship was observed between blockchain technology and performance evaluation variable.

Keywords:

Blockchain, Electronic human resource management, Decentralized management



Shahrood University of Technology
Faculty of Industrial Engineering and Management
The Master Thesis for MBA Degree

**An Investigation of the Impact of using blockchain technology
on effectiveness of human resource management**

By:
Pouria Ebrahimi

Supervisor:
Dr. B. Ashrafi

October ۲۰۲۱