

## اثربخشی آموزش در بستر بلاک چین: بررسی کیفی مبتنی بر رویکرد داده بنیاد

❖ رسول دهقان صائین<sup>۱</sup>

صفحه: ۳۳-۱

### چکیده

بلاک چین، فن آوری های نوآورانه بسیاری را برای ایجاد مکانیسم های معتبر در یک محیط باز پیشنهاد می کند و بنابراین، به یک راه حل امیدوارکننده برای مشکل اعتبار در توسعه آموزشی تبدیل می شود. برای درک بهتر نقش بلاک چین، هدف پژوهش حاضر اثربخشی آموزش و پرورش در بستر بلاک چین بود. روش تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر روش انجام پژوهش کیفی بود. جامعه آماری پژوهش نخبگان و کارشناسان آموزش و پرورش و اساتید دانشگاه بود که نمونه گیری به روش هدفمند با روش گلوله برفی و با توجه به اشباع نظری در نمونه گیری انجام شد و از بین آن ها ۱۵ نفر انتخاب شد. برای گردآوری اطلاعات از مصاحبه نیمه ساختار یافته استفاده شد. روش تجزیه و تحلیل داده ها بر اساس رویکرد کد گذاری باز و محوری و انتخابی گراند تئوری یا روش داده بنیاد بود. بر اساس مقوله ها در قالب ۱۲ مقوله اصلی در دل ابعاد ۶ گانه مدل پارادایمی به صورت شرایط علی (۱ مقوله)؛ پدیده اصلی (۲ مقوله)؛ راهکارها (۳ مقوله)؛ زمینه ها (۳ مقوله)؛ شرایط محیطی و میانجی (۲ مقوله)؛ پیامدها (۲ مقوله) جای گرفتند؛ بنابراین به آموزش و پرورش پیشنهاد می گردد که برای استفاده بهینه از این ظرفیت بلاک چین زیرساخت های لازم و قانونی و نیز دسترسی عادلانه به اطلاعات فراهم گردد.

---

**کلیدواژه ها:** آموزش و پرورش، بلاک چین، آموزش و پرورش اثربخش، آموزش و پرورش در بستر بلاک چین

---

■ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۰۹/۲۵

■ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۸/۱۵

---

<sup>۱</sup>. کارشناسی ارشد گروه مدیریت آموزشی، دانشگاه تهران، تهران ایران. dehghan.edu@gmail.com

## مقدمه

بلاک چین به دلیل تمرکززدایی، یکپارچگی داده‌ها، قابلیت اطمینان و امنیت یکی از انقلابی‌ترین فناوری‌ها در دهه گذشته است. فناوری بلاک چین باید علی‌رغم چالش‌های موجود در بخش آموزش مورد استفاده قرار گیرد. بسیاری از دانشگاهیان دارای دانش گسترده‌ای از مزایای اجتماعی فناوری بلاک چین هستند. پتانسیل گسترده بلاک چین تنها در صورتی قابل تحقق است که آموزش و پرورش دانش خود را از این فناوری گسترش دهد (صدیقی و همکاران، ۲۰۲۳). با انجام اصلاحات آموزشی، بسیاری از محققان بر موضوع اعتماد در حوزه آموزش تمرکز کرده‌اند. اعتماد آموزشی یک رابطه مثبت و وابسته به نظام آموزشی است که از تعامل بین تمایل به اعتماد موضوع آموزشی و کیفیت قابل اعتماد موضوع آموزشی ناشی می‌شود (فان و لی، ۲۰۲۲، ۱).

برای داشتن مدارس اثربخش تأمین منابع مالی و انسانی کارآمد برای نظام آموزش و پرورش کشور باید از اصلی‌ترین برنامه‌های دولت و جامعه باشد. شایان ذکر است که آموزش و پرورش ایران در مواجهه با تقاضای روزافزون شهروندان برای آموزش با کیفیت با کمبودهای شدیدی در زمینه تأمین مالی و ناکارایی در صرف منابع مالی اندک، روبروست که خود به چالش اساسی مانند عدم پوشش تحصیلی صد درصدی، زیرساخت‌های ناکافی و غیراستاندارد، کیفیت پایین عناصر آموزشی و... منجر شده است. در این راستا باید منابع دولتی بیشتری به آموزش و پرورش تخصیص داده شود (ملکی آوارسین و سدی، ۲۰۱۹).

ادبیات موجود در مورد بلاک چین به دلیل معرفی آن در بخش مالی به طور قابل توجهی افزایش یافته است (ناکاموتو<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸). علاوه بر این، طی چند سال، فناوری‌های بلاک چین به دستور کار سازمان‌ها از بخش‌های مختلف پیوستند (تاپسکات<sup>۳</sup> و تاپسکات<sup>۳</sup>، ۲۰۱۷). در نتیجه، پذیرش بلاک چین به عنوان یک جریان تحقیقاتی قوی در چند سال گذشته ظاهر شد (وامبا و کیروز<sup>۴</sup>، ۲۰۲۲؛ وونگ و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۲۳). با این حال، علیرغم پیشرفت اخیر در ادبیات پذیرش بلاک چین (آنجلیس و ریبریو داسیلوا<sup>۶</sup>، ۲۰۱۹)، هنوز در مرحله ابتدایی در بخش آموزش است. علاوه بر این، به نظر می‌رسد اعتماد به عنوان یک جنبه حیاتی و ساختاری کاملاً بررسی نشده است (وان و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۲۲)، عمدتاً در آموزش بلاک چین (آلاماری و همکاران، ۲۰۱۹). برخی

1. Fan and Li
2. Nakamoto
3. Tapsco
4. Wamba and Queiroz
5. Wong
6. Angeles and Ribeiro da Silva
7. Wan

تحقیقات نقش اعتماد را در زمینه پذیرش بلاک چین مورد بررسی قرار داده اند (دی فیلیپی و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰). به عنوان مثال، وان و همکاران (۲۰۲۲) دریافتند که بلاک چین تأثیر مثبت اعتماد اجتماعی را در زمینه های مرتبط با نوآوری مشارکتی بهبود می بخشد. همچنین مطالعات گذشته عوامل کلیدی موثر بر پذیرش بلاک چین را شناسایی کرده اند، مانند اعتماد درک شده، سودمندی درک شده و آمادگی سازمانی (آلاماری و همکاران، ۲۰۱۹). این یافته ها به طور قابل توجهی به درک عواملی که تصمیمات اتخاذ بلاک چین را هدایت می کنند، کمک کرده است. علاوه بر این، بسیاری از مطالعات از روش های تحقیقاتی قوی، از جمله بررسی ها، مطالعات موردی، و آزمایش ها برای ارائه شواهد تجربی حمایت از یافته های خود استفاده کرده اند (آرندت و گورسیو<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰؛ هاگس<sup>۳</sup>، ۲۰۱۹). این مبنای تجربی اعتبار و پایایی نتایج تحقیق را افزایش می دهد. با این حال، بدنه ادبیات موجود دارای محدودیت ها و ضعف های خاصی است. یکی از محدودیت های قابل توجه عدم تعمیم یافته ها به دلیل تمرکز محدود بسیاری از مطالعات بر روی صنایع یا کشورهای خاص است. در حالی که این مطالعات بینش های ارزشمندی را در زمینه های مربوطه ارائه می دهند، ضروری است که طیف وسیع تری از صنایع و کشورها را در نظر بگیریم تا درک جامعی از پذیرش بلاک چین در تنظیمات مختلف را تضمین کنیم (محمد و وارگاس، ۲۰۲۲). همچنین محققان از فناوری بلاک چین در ذخیره سازی داده ها، مانند مدیریت اعتبار دانش آموزی (ژو<sup>۴</sup>، ۲۰۲۲)، مدیریت پیشرفت (راجالاکشمی<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۸) و مدیریت داده های شغلی در آموزش غیررسمی (لیو و لی<sup>۶</sup>، ۲۰۲۲) استفاده کرده اند. لیانگ<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۲۲) بلاک چین را برای ذخیره سازی امن داده های آموزشی شخصی پیاده سازی کرد و شبکه بلاک چین در چارچوب، ذخیره سازی مطمئن داده های خصوصی را با استفاده از یک زنجیره کنسرسیوم تضمین کرد. بسیاری از محققان، بلاک چین را به عنوان معماری زیربنایی می بینند که تمام سوابق تراکنش های داده را در یک دفتر کل ذخیره می کند. روکسی و دیمیتروف<sup>۸</sup> (۲۰۱۹) از بلاک چین برای ثبت نام برای تعیین مالکیت معنوی، حفظ رونوشت های دانشگاهی و ایجاد یک مدل ذخیره سازی علمی تر استفاده کردند. کوساسی<sup>۹</sup> و همکاران (۲۰۲۲) بلاک چین را به عنوان یک سیستم دیجیتال می بینند که

1. De Filippi
2. Arndt and Guercio
3. Hughes
4. Zou
5. Rajalakshmi
6. Liu and Li
7. Liang
8. Rooksby and Dimitrov
9. Kosasi

پتانسیل فوق العاده ای برای ذخیره سوابق تحصیلی دانش آموزان در استفاده از آموزش عالی ارائه می دهد. حریم خصوصی و امنیت داده ها از طریق الگوریتم های رمزنگاری نامتقارن منحصر به فرد تضمین می شود که ذخیره سوابق و اعتبار دانش آموزان را تضمین می کند (شاه<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۱). فناوری بلاک چین، با مزیت منحصر به فرد تغییرناپذیری داده ها، گواهی های موفقیت دانش آموزان را ذخیره می کند که می تواند آینده را بر اساس تجربه به دقت پیش بینی کند و به دانش آموزان کمک می کند تا برنامه های شخصی را با کمک الگوریتم های مختلف توسعه دهند (مولیتی<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۱). اوچجا<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۸) روشی را برای ذخیره سوابق یادگیری ارائه کرد و این طرح ذخیره ایمن داده های یادگیری دانش آموزان است. هنگامی که فراگیران به یک محیط یادگیری جدید تغییر می کنند، می توانند تمام سوابق یادگیری خود را با خود ببرند و از تغییرناپذیری و امنیت داده های آموزشی اطمینان حاصل کنند. آواجی<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۲۰) یک سیستم امن برای سوابق پیشرفت پیشنهاد کرد، که تلاش می کند سوابق پیشرفت دانش آموزان را به صورت کارآمد ذخیره کند، رمزگذاری شده در قالب بلوک هایی که می توان به راحتی برای پرس و جوها پیدا کرد و کارایی جستجوی دانش آموزان را بهبود بخشید. لی و هان<sup>۵</sup> (۲۰۱۹) پلتفرم ذخیره سازی، یک ذخیره سازی مبتنی بر بلاک چین و طرح اشتراک گذاری برای سوابق آموزشی را برای به انجام رساندن امنیت و حفاظت از حریم خصوصی ذخیره سازی سوابق آموزشی توسعه دادند. علاوه بر این، برخی از مطالعات به شدت بر داده های گزارش شده خود تکیه کرده اند که ممکن است سوگیری های پاسخ یا تفسیرهای ذهنی از عوامل مؤثر بر پذیرش بلاک چین را معرفی کند. برای به حداقل رساندن سوگیری ها، می توان از روش های صریح و سیستماتیک با بررسی مقالات و تمامی شواهد موجود استفاده کرد. این منجر به یافته های قابل اعتمادی می شود که از آنها می توان نتیجه گیری کرد و تصمیم گیری کرد (موکمالا و همکاران، ۲۰۱۸). انور و همکاران (۲۰۲۱) اشاره کرد که در فضای آموزشی کنونی اعتمادسازی به آموزش و پرورش امری ضروری است. شایان توجه است که پارادایم آموزشی مرسوم به سختی می تواند خود را با پیشرفت های علم و فناوری تطبیق دهد که در ابعاد زیر منعکس می شود. اگرچه امروزه برخی از مؤسسات آموزشی فناوری بلاک چین را در آموزش پذیرفته اند، اکثر آنها از آن برای حمایت از مدیریت مدرک

1. Shah
2. Mulyati
3. Ocheja
4. Awaji
5. Li and Han
6. Mukmala et al

تحصیلی و ارزیابی جمعی برای نتایج یادگیری استفاده می کنند (پارک، ۲۰۲۱). برای مثال، فناوری بلاک چین می تواند کل رونوشت ها، مانند محتوا و نتایج یادگیری، دستاوردهای دانش آموزان، مدارک دانشگاهی، تجربیات پژوهشی، شایستگی ها و علایق فردی را ثبت کند (گابریلی و همکاران، ۲۰۲۱). این رکوردها را می توان به طور ایمن ذخیره کرد و به درستی در شبکه بلاک چین بازیابی کرد. فراتر از ارزیابی و مدیریت گواهی ها، فناوری بلاک چین همچنین طیف گسترده ای از کاربردها را برای ارزیابی تکوینی، طراحی، اجرای فعالیت های یادگیری و ردیابی فرآیندهای یادگیری ارائه می کند (پارک، ۲۰۲۱). با وجود تمام این مزایا و فرصت ها برای اعمال بلاک چین در بخش آموزش، هنوز چالش های متعددی وجود دارد (رایموندو و روزاریو، ۲۰۲۱). بنابراین، در این محیط، ایجاد یک سیستم آموزشی باز و شفاف بدون پشتیبانی فنی قابل اعتماد بسیار دشوار است. با توجه به مطالعات قبلی، فناوری غیر متمرکز مانند بلاک چین برای حذف عوامل انسانی مؤثر بر عادلانه بودن سیستم آموزشی و حل بحران اعتماد در آموزش معرفی شده است (وانگ و همکاران، ۲۰۲۳). بنابراین، برای افراد تحصیل کرده، آنها توانایی ارزیابی اطلاعات را به تنهایی ندارند و نمی توانند به طور فعال محیط های آموزشی و روش های مورد علاقه خود را انتخاب کنند، بنابراین فاقد ابتکار عمل هستند. برای معلمان، آنها معیارهای یکسانی برای ارزیابی افراد تحصیل کرده به عنوان یک کل ندارند و در نتیجه کاهش می یابد. علاوه بر این، موسسات آموزشی در فرآیند رسیدگی به همه داده های آموزشی شفاف نیستند و هیچ نهاد نظارتی وجود ندارد که منجر به نشت آسان حریم خصوصی داده ها و کاهش اعتبار داده ها می شود. بنابراین، ایجاد یک مکانیسم اعتبار آموزشی به منظور تضمین عادلانه بودن فرآیند آموزشی و اثر بخشی نتایج آموزشی ضروری است. با این حال، با توجه به پیچیدگی آموزش، راه حل این موضوع بسیار چالش برانگیز است. بنابراین، هدف این مقاله بررسی این است که چگونه بلاک چین می تواند یک مکانیسم معتبر در یک محیط آموزشی اثر بخش، ایجاد کند.

### مبانی نظری و پیشینه پژوهش

شریفی و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهشی به بررسی واکاوی نقش فناوری بلاک چین در نظام آموزش و پرورش پرداختند. فناوری بلاک چین در بسیاری از صنایع و حوزه ها در دنیا مورد توجه فزاینده ای است. استفاده از این فناوری به عنوان یک نوآوری نسبتاً نوظهور اخیر مورد توجه قرار گرفته است و انتظار می رود، با تاثیر گذاری بر اکثر حوزه ها، برای چند دهه آینده، رشد اقتصاد جهانی را تحریک کند. لذا این

1. Park
2. Gabrieli
3. Raimundo and Rosario

پژوهش که با روش مروری- کتابخانه ای (مطالعات اسنادی) انجام شده است، نقش فناوری بلاک چین را در نظام آموزش و پرورش بویژه در کشورهای در حال گذار، مورد مطالعه و بررسی قرار داده است. بدین منظور از پایگاه های اطلاعاتی (SID)، G.scholar، اسناد جستجو و بررسی شده اند. نتایج بدست آمده نشان داده اند، فناوری بلاک چین میتواند انگیزه یادگیری دانش آموزان را تقویت کند و رفتارها و عملکرد معلمان را تحت تاثیر قرار دهد و مرجعی برای ارزیابی تدریس نیز باشد. بر این اساس دانش آموزان و معلمان، می توانند از این فناوری کاربردهای بالقوه بسیار خوبی را در طراحی آموزش، ضبط رفتارها و تحلیل و همچنین ارزیابی تشریحی بکار گیرند. در عین حال، چالش ها و فرصتهایی را برای محققان، توسعه دهندگان و مریبان به ارمغان می آورد. قاسمی و همکاران (۱۴۰۱) پژوهش خود را به منظور بررسی تاثیر فناوری بلاک چین بر آموزش و یادگیری انجام دادند. براساس مطالعات انجام گرفته متغیر مستقل در این تحقیق فناوری بلاک چین و متغیر وابسته آموزش و یادگیری می باشد. برای گردآوری داده های مربوط به سنجش متغیرهای تحقیق از پرسشنامه استفاده شده است. پرسشنامه مربوط به متغیر فناوری بلاک چین شامل 25 پرسش و پرسشنامه مربوط به آموزش و یادگیری شامل 24 پرسش است. در این پژوهش برای بررسی روایی پرسشنامه از روش روایی صوری و محتوایی استفاده شده و در ادامه بموجب بررسی روایی کلیه گویه های هر بعد پرسشنامه تحقیق از روایی سازه نیز استفاده شده است. برای محاسبه پایایی از ضریب آلفای کرونباخ استفاده گردید که برای پرسشنامه فناوری بلاک چین ۰/۷۵۳ و برای پرسشنامه آموزش و یادگیری ۰/۸۵۲ محاسبه شده و پایایی هر دو پرسشنامه بسیار مطلوب ارزیابی گردیده است. جامعه آماری این تحقیق شامل معلمان و مدیران غرب مازندران است. پس از اطمینان از روایی و پایایی مقیاسهای طراحی شده براساس محاسبات انجام شده، پرسشنامه ها در نمونه هایی به حجم 208 نفر توزیع شد. تجزیه و تحلیل داده های بدست آمده با استفاده از نرم افزار آماری SPSS و LISREL صورت گرفته است. با توجه به بررسی فرضیات پژوهش، قدرت رابطه میان فناوری بلاک چین و آموزش و یادگیری برابر ۰/۵۵ و آماره t آزمون نیز ۴/۸۳ بدست آمده است و می توان گفت فرضیات تحقیق مورد تایید قرار گرفته اند. بنابراین می توان پیشنهاد داد که زمینه فناوری بلاک چین در روند آموزشی مدارس و دانشگاه ها اعمال شود تا موجب بهبود و پیشرفت یادگیری گردد.

ریعی نژاد و یادگاری (۱۴۰۱) پژوهشی تحت عنوان: ارائه مدل توصیه گر برای بهبود عملکرد بلاک چین در اینترنت اشیا با رویکرد یادگیری تقویتی عمیق را مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش برای بهبود چالشهای بلاک چین در اینترنت اشیا یک مدل جدید مبتنی بر عامل توصیه گر ارائه داده ایم.

هدف مدل بهبود چالش گذردهی پایین بلاک چین در اینترنت اشیاء و همچنین محدودیت منابع دستگاههای اینترنت اشیاء برای استفاده از بلاک چین است. برای بهبود گذردهی عامل توصیه گر که از یادگیری تقویتی عمیق استفاده می کند با تنظیم اندازه و زمان ساخت بلاک میتواند گذردهی را بهبود دهد. همچنین، با توجه به توان محاسباتی دستگاه اینترنت اشیاء و میزان انرژی مورد نیاز برای فرآیند؛ استخراج بین انجام فرآیند استخراج در دستگاه اینترنت اشیاء و یا واگذاری به لایه لبه محاسباتی، رویکرد بهینه را اتخاذ می کند. رویکرد بهینه در این پژوهش رویکردی است میزان تأخیر و انرژی مصرفی فرآیند استخراج را کمینه سازد. در این پژوهش علاوه بر ارائه معماری منطقی، به گردش کار عناصر مدل پیشنهادی را نیز با جزئیات پرداخته شده است. طراحی مدل پیشنهادی را توسط روش اصل واحد برای حل چالشهای بلاک چین در اینترنت اشیاء مورد بررسی قرار گرفته است و نقاط ضعف و قوت مدل بیان شده است.

گوستاف و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) در پژوهشی به پروژه آموزش مبتنی بر بلاک چین پرداختند. بلاک چین یک دفترکل توزیع شده و غیرمتمرکز است که در آن هدف گرهها ثبت تاریخ تراکنش با شبکههای بسیار متفاوت است. این فناوری در صورت استفاده در زمینه آموزش عالی برای صدور گواهی دیجیتال، ثبت سوابق و غیره کاملاً کاربردی است؛ بنابراین جدیدترین فرصتها برای گرایشهای آموزش عالی وجود دارد. پروژههایی در زمینه آموزش عالی که مبتنی بر بلاک چین هستند باهدف حل مشکلاتی هستند که امروزه در مرییان رخ می دهد براین اساس، نتیجه می گیریم که نیاز به بررسی متون سیستماتیک وجود دارد؛ بنابراین، این پژوهش بر اساس پروژه آموزش، به بررسی شکاف هنری بین این دو می پردازد. این مقاله بر روی پروتکل مورد استفاده در این پروژه تمرکز می کند و چندین پروژه آموزش عالی مبتنی بر بلاک چین را که هدف این مقاله است، بررسی می کند و همچنین به تجزیه و تحلیل ویژگی های بلاک چین که در حال حاضر مورد استفاده قرار می گیرند و خدماتی که توسط پروژه های آموزشی موجود ارائه می شود، برای بهبود پیاده سازی فناوری در حوزه آموزش با استفاده از ویژگی بلاک چین می پردازد. باشکار و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۰) در تحقیقی با عنوان بلاک چین در مدیریت آموزش به کاربردهای حال و آینده آن پرداختند. هدف این مقاله بررسی ادبیات سیستماتیک در مورد فناوری بلاک چین در آموزش است تا درک دقیقی از سناریوی کنونی از نظر مزایا، موانع، کاربرد فناوری بلاک چین فعلی و زمینه های آینده که در آن فناوری بلاک چین می تواند در سایر زمینه های آموزشی پیاده سازی شود، ارائه دهد. برای داده های موجود در نشریات، مجلات، نویسندگان و استنادات جمع آوری و با استفاده از معیارهای کتاب سنجی، تجزیه و تحلیل

1. Guustaaf  
2. Bhaskar

کتاب‌سنجی انجام شده است. داده‌ها از پایگاه‌داده SCOPUS با موضوع "فناوری بلاک‌چین در آموزش" جمع‌آوری شده است. این مطالعه مزایا، موانع و کاربرد فعلی فناوری بلاک‌چین را در آموزش شناسایی می‌کند. تجزیه و تحلیل نشان می‌دهد که فناوری بلاک‌چین در آموزش هنوز یک رشته جوان است، اما پتانسیل زیادی برای سودبخش آموزشی در کل دارد.

فدورووا و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) تحقیقی با عنوان کاربرد فناوری بلاک‌چین در آموزش عالی را مورد بررسی قرار دادند. ظهور و توسعه فناوری بلاک‌چین که می‌تواند به "قوی‌ترین نوآوری مخرب" تبدیل شود، قطعاً دانشگاه‌ها را نگران خواهد کرد. این مقاله به تحلیل موارد واقعی زمانی که این فناوری استفاده شده است، با مؤسسه فناوری ماساچوست (MIT) به عنوان مثال می‌پردازد. MIT آن را برای حفاظت و اعتبار گواهی‌نامه‌هایی که صادر کرده بود به کاربرد. مثال دیگر آموزش جهانی سونی است که داده‌های فردی را در مورد شایستگی‌ها و بهره‌وری کارآموزان تشکیل می‌دهد. سومین مورد مربوط به دانشگاه نیکوزیا است که اولین دانشگاهی بود که از قراردادهای هوشمند استفاده کرد و ارزش دیجیتال را به عنوان نوعی پرداخت پذیرفت. این مقاله همچنین عناصر فناوری بلاک‌چین را در دانشگاه‌ها هم در روسیه و هم در خارج از آن در نظر می‌گیرد که در دوره‌های آنلاین باز گسترده شرکت می‌کنند. محدوده کاربرد این فناوری را در سیستم آموزشی روسیه تعیین می‌کند. این مقاله یافته‌های به دست آمده از این بررسی را تجزیه و تحلیل می‌کند. این مقاله تحلیلی از فرصت‌ها و محدودیت‌های مربوط به کاربرد فناوری بلاک‌چین در آموزش عالی ارائه می‌دهد. تحقیقات متعددی در پژوهش‌های داخلی و خارج کشور انجام شده که در آن به طور جداگانه در باره تأثیر و کاربرد بلاک‌چین در سیستم‌های آموزشی پرداخته است. با وجود پیشرفت‌های چشمگیری که در علم رباتیک، اینترنت و فناوری اطلاعات صورت گرفته، اهمیت آموزش و اثربخشی آن در ایجاد نیروی انسانی هنوز گران‌بهارترین منبع برای توسعه هر کشور است و با توجه به سرعت بالای رشد فناوری بلاک‌چین در دنیا و توسعه مدل بلاک‌چین در سیستم‌های آموزش می‌تواند باعث تحول ساختار کنونی آموزش و پرورش و تربیت نیروی انسانی متخصص در این حوزه است. در مطالعه انجام شده، عوامل و راهبردهایی که سبب اثربخش شدن آموزش در بستر بلاک‌چین می‌شود و پیامدهای پیاده‌سازی این نوع از آموزش، محقق را بر آن داشت تا در جهت ارائه مدلی مناسب در بستر بلاک‌چین گام بردارد و در این مسیر از تحقیقات انجام یافته در کشورهای مختلف استفاده کند.



## روش‌شناسی

روش تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر روش انجام پژوهش کیفی مبتنی بر روش تجزیه و تحلیل داده‌ها روش گراند تئوری یا روش داده‌بنیاد است داده‌های کیفی از طریق مصاحبه نیمه‌ساختاریافته جمع‌آوری شده است. با توجه به اینکه پژوهش کیفی است و ما به دنبال شناسایی عوامل اثربخش آموزش و پرورش در بستر بلاک‌چین هستیم و همچنین با توجه به نوع روش تحقیق این پژوهش که روش داده‌بنیاد است. جامعه آماری این پژوهش شامل نخبگان و کارشناسان آموزش و پرورش و اساتید دانشگاه است که از بین آن‌ها ۱۵ نفر به صورت هدفمند انتخاب شد. در این پژوهش برای انتخاب نمونه از نخبگان اساتید حوزه آموزش و پرورش که دارای وجوه مشترک و اطلاعات بیشتری در این زمینه داشتند، با کارشناسان حوزه تکنولوژی آموزشی، اساتید دانشگاه، طراحان و خبرگان آموزش و پرورش و چند تن از مدیر مدارس متوسطه به جهت تحقق همگنی بیشتر نمونه با ماهیت موضوع، هم‌اندیشی شد. در این بخش نمونه‌گیری به روش هدفمند با روش گلوله‌برفی و با توجه به اشباع نظری در نمونه‌گیری انجام شد و با ۱۵ نفر مصاحبه به صورت نیمه‌ساختاریافته انجام شد. جهت جمع‌آوری اطلاعات در این تحقیق از روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی استفاده گردید. از مطالعات کتابخانه‌ای به عنوان شالوده‌ای جهت تدوین مبانی نظری تحقیق استفاده شد و از روش میدانی نیز جهت دریافت اطلاعات از خبرگان از طریق مصاحبه (جهت استخراج کدها) بهره گرفته شد. برای ارائه الگوی اثربخشی آموزش و پرورش در بستر بلاک‌چین از روش مصاحبه و از نوع نیمه‌ساختاریافته استفاده شد. برای انجام مصاحبه، پروتکل مصاحبه تنظیم می‌گردد، پروتکل مصاحبه از سوالات و مباحثی تشکیل شده است که در آن به بررسی نظرات مشارکت‌کنندگان درباره موضوع تحقیق و کشف مؤلفه‌های تحقیق پرداخته می‌شود. پروتکل مصاحبه در برگیرنده چارچوب و سوالات کلی مصاحبه است که بر اساس مطالعات مقدماتی، مسئله پژوهش، مشورت با نخبگان و مشاوران روش تحقیق طراحی و تنظیم شد. از افراد منتخب و مطلع برای انجام مصاحبه بر اساس توان و نخبگی آنها در موضوع مورد مکاشفه تنظیم گردید. سپس زمان و مکان‌های مناسب و افراد مصاحبه‌گر دارای مهارت کافی انتخاب و تعیین گردید.

اثربخشی آموزش و پرورش در بستر بلاکچین: بررسی کیفی مبتنی بر رویکرد داده بنیاد

۱ - ۳۳

❖ رسول دهقان صائین

جدول ۱: اطلاعات کلی شرکت کنندگان نمونه تحقیق

ردیف	جنسیت	مدرک تحصیلی	رشته دانشگاهی	محل خدمت	سابقه خدمت	سمت
۱	مرد	کارشناسی ارشد	علوم تربیتی گرایش تکنولوژی آموزشی	اصفهان	۷ سال	مدیر مدرسه
۲	زن	کارشناسی ارشد	علوم کامپیوتر گرایش علوم کامپیوتر	تهران	۶ سال	کارشناس فناوری در دانشگاه
۳	مرد	کارشناسی ارشد	علوم تربیتی گرایش تکنولوژی آموزشی	تهران	۵ سال	کارشناس آموزشی
۴	زن	دکتری	علوم تربیتی گرایش مدیریت آموزشی	تهران	۸ سال	مدرس دانشگاه
۵	مرد	کارشناسی ارشد	مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار	اصفهان	۱۲ سال	مدیر
۶	مرد	کارشناسی	مهندسی کامپیوتر	تهران	۷ سال	دبیر
۷	مرد	کارشناسی ارشد	علوم تربیتی گرایش مدیریت آموزشی	تهران	۱۰ سال	دبیر
۸	زن	دکتری	علوم تربیتی گرایش تکنولوژی آموزشی	تهران	۹ سال	مدرس دانشگاه
۹	زن	کارشناسی ارشد	مهندسی نرم افزار گرایش نرم افزار	تهران	۷ سال	دبیر
۱۰	مرد	کارشناسی	مهندسی کامپیوتر	سمنان	۱۲ سال	دبیر
۱۱	مرد	کارشناسی ارشد	علوم کامپیوتر گرایش علوم کامپیوتر	تهران	۶ سال	کارشناس فناوری در دانشگاه
۱۲	زن	کارشناسی ارشد	علوم تربیتی گرایش تکنولوژی آموزشی	تهران	۵ سال	دبیر
۱۳	مرد	کارشناسی ارشد	مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار	قم	۷ سال	مدیر
۱۴	مرد	کارشناسی ارشد	علوم کامپیوتر گرایش علوم کامپیوتر	تهران	۶ سال	دبیر
۱۵	زن	دکتری	علوم تربیتی گرایش مدیریت آموزشی	تهران	۵ سال	مدرس دانشگاه

سال دوم، شماره چهارم، زمستان ۱۴۰۲

۱۰

فصلنامه مدیریت دانشگاهی

مصاحبه بین ۴۵ دقیقه تا یک و نیم ساعت به طول می انجامد. تعداد مصاحبه‌ها ۱۵ نفر می باشد که با توجه به توصیه‌های آیزنهارت (۱۹۸۹)، پری (۱۹۹۸) وین (۱۹۹۴) برای گردآوری داده‌های اکتشافی مناسب است و در نهایت ما به اشباع نظری رسیده ایم. در این بخش سوالات پرسشنامه از نظر مفهومی توسط اساتید تایید شده است. با توجه به روش نظریه زمینه‌ای در تحقیق حاضر برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از سه رویه کدگذاری باز، کدگذاری محوری و کدگذاری انتخابی استفاده شده است. محقق در طی انجام مطالعه به طور مداوم در حال رفت و برگشت بین این سه مرحله از کدگذاری بوده است. البته در خصوص هر مصاحبه‌ای، ابتدا کدگذاری باز، تشکیل مفاهیم و مقوله‌ها صورت گرفته و در مرحله بعد به بسط مقوله‌های مذکور و یا به استفاده از مقوله‌های جدید در جهت تکمیل مقوله‌های قبل پرداخته شد. در پژوهش حاضر برای تأمین قابلیت اعتماد که شامل چهار معیار ذکر شده (اعتبارپذیری، انتقال‌پذیری، قابلیت اعتماد و تأییدپذیری) است، بدین ترتیب که قبل از شروع مصاحبه‌های کیفی، جلساتی به صورت حضوری و برخط برای آشنایی با میدان مطالعه صرف شد و با حضور در مدارس، ادارات آموزش و پرورش و محیط‌های دانشگاهی در میدان مطالعه و شرکت‌کنندگان بالقوه شناخت اولیه به دست آمد. ضمن آن نسبت به انتخاب شرکت‌کنندگان بر اساس معیارهای نمونه‌گیری هدفمند، دقت لازم به عمل آمد. درگیری مستمر در طول مصاحبه فرایندی دایمی در طول پژوهش بود. از روش کنترل متخصصین استفاده شد؛ به این صورت که داده‌ها (مفاهیم و مقوله‌ها) توسط سه تن از اساتید صاحب‌نظر به منظور اطمینان از همخوانی طبقه‌ها با اظهارات شرکت‌کنندگان و نیز اطمینان از کیفیت مقوله‌بندی‌ها و ارتباط‌های مقوله‌ها مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های به دست آمده به منظور بازبینی و تأیید با شرکت‌کنندگان در پژوهش در میان گذاشته شد تا صحت یافته‌ها را مورد تأیید قرار دهند و اصلاحات لازم بر اساس نظرشان انجام شد (کنترل از سوی اعضا) البته سوالات روشن‌گر در مصاحبه‌ها نقش مهمی در دقت داده‌ها داشت. پژوهشگر سعی نمود ایده‌ها و پیش‌فرض‌های خود را به منظور جلوگیری از تأثیر آنها بر تحلیل و تفسیر داده‌ها کنترل نماید.

### یافته‌های تحقیق

در راستای پرسش‌های پژوهش، چند سؤال از شرکت‌کنندگان پیرامون الگوی اثربخش آموزش و پرورش در بستر بلاک‌چین در طول مصاحبه‌ها پرسیده شد، برای مثال: «تعریفی از مدل آموزش و پرورش در بستر بلاک‌چین بیان نموده و بفرمایید این نوع آموزش چه ویژگی‌هایی می‌تواند داشته باشد» و «الگو و نهاد مطلوب در این زمینه برای آموزش و پرورش، به نظر شما باید از چه اصولی پیروی کند؟ و مهم‌ترین مؤلفه‌های

آن از چه قرار باشد؟» و یا «به نظر شما مهم ترین ویژگی های زمینه ای (تاریخی، فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، ساختاری) که باید در آموزش و پرورش مبتنی بر بلاک چین مورد توجه قرار بگیرد چیست» و «الگوی مطلوب در آموزش و پرورش باید واجد چه خصوصیت هایی باشد؟». به طور نمونه یکی از مصاحبه شوندگان کلیدی (یکی از مدیران باتجربه در یکی از دبیرستان های برتر شهر تهران) به این سؤال ها این چنین پاسخ داده است:

در قدیم، از واژه بلاک چین بسیار کمتر استفاده می شد، در حالی که امروزه شبکه بلاک چین در حوزه مسائل اقتصادی کاربرد زیادی دارد. حتی در پاره ای از موارد واژه بلاک چین و ارزهای دیجیتال به جای یکدیگر مورد استفاده قرار می گیرند. سؤال متبادر شده به ذهن این است که آیا فناوری بلاک چین در زمینه های دیگر مانند بخش آموزش و پرورش نیز کاربرد دارد؟ پاسخ مثبت است. به دلیل غیر متمرکز بودن ماهیت و امنیت بالای شبکه بلاک چین، این ساختار فن آوران می تواند در بخش های مختلف صنعت مانند بخش مراقبت های بهداشتی، اسناد و املاک و بخش هایی همچون آموزش و پرورش نیز کاربرد داشته باشد. از مهم ترین ویژگی های استفاده از بلاک چین در سیستم آموزش و پرورش می توان امنیت بالای آن را در شبکه داده های سیستم آموزش و پرورش فراهم کرد (امنیت داده ها و اطلاعات) و همچنین این ساختار می توان از آسیب به داده ها جلوگیری کند (جلوگیری از آسیب به داده ها). شبکه بلاک چین می تواند در شاخه های مختلف این بخش مؤثر باشد.

یکی از کارهای بسیار دشوار در مؤسسات آموزشی یا دانشگاه ها، ثبت سوابق دانش آموزان و دانشجویان است (ثبت سوابق). با وجود این که این سیستم به حالت دیجیتالی درآمده است، با استفاده از شبکه بلاک چین، می توان نمرات دانش آموزان را به روز کرد و امکان دسترسی امن تر به رونوشت ها و سوابق دانشجویان را افزایش داد (به روزرسانی و دسترسی امن به داده ها). شبکه بلاک چین می تواند به جای مدارک تحصیلی کاغذی و اطلاعات دانشجویی، اطلاعات تحصیلی دانش آموزان و دانشجویان را در خود ذخیره کند. از این طریق سازمان هایی که اقدام به جذب نیروهای جدید جهت استخدام می کنند، دیگر نیازی به انجام فرایند تأیید اسناد تحصیلی کارجو و همچنین تأیید کارفرمایان قبلی ندارند. مؤسسات و دانشگاه های مختلف می توانند با استفاده از خدمات ابری مبتنی بر بلاک چین، اطلاعات لازم مانند برنامه های درسی، سوابق تحصیلی، اسناد نظارتی لازم و سایر اطلاعات دانش آموزان و دانشجویان خود را ذخیره کنند (نظارت و بازبینی / ذخیره سازی اطلاعات)

با همه گیری ویروس کرونا در سطح جهان، یکی از بخش هایی که بیشترین آسیب را متحمل شد بخش آموزش و پرورش بود. با قرنطینه شدن دانش آموزان در خانه، مؤسسات و دانشگاه ها باید تلاش بیشتری برای آموزش کاربران خود می کردند و پلتفرم های دیجیتالی مختلف را برای ارائه دوره ها و نیز ارزیابی دانشجویان بکار می بردند. با استفاده از مفهوم قراردادهای هوشمند در بلاک چین، مربیان می توانند برگه های سؤال امتحان را همراه با پاسخ سؤالات و الگوی امتیازدهی لازم ایجاد کنند (امتیازدهی و رتبه بندی کردن دانش آموزان). دانش آموزان می توانند به صورت دیجیتالی در آزمون خود شرکت کنند و از بلاک چین برای رتبه بندی پاسخ ها استفاده کنند.

به لطف شبکه بلاک چین، با انتقال دانش آموز از یک مؤسسه به مؤسسه دیگر، سابق دانش آموزی را می توان به راحتی در اختیار مؤسسه جدید قرارداد. هم چنین نمرات دانش آموزان را نیز می توان به راحتی با ارائه دسترسی های لازم بین مؤسسات به اشتراک گذاشت (دسترسی به اطلاعات). باید در نظر داشت در حال حاضر به سادگی نمی توان بسترهای آموزشی موجود را به طور کامل کنار گذاشت و از فناوری بلاک چین استفاده کرد. مدارس و دانشگاه ها هنوز به سیستم آموزشی سنتی وابسته هستند. جایگزینی آنها با شبکه بلاک چین زمان بر خواهد بود. در صورتی که مدارس تصمیم بگیرند از بلاک چین در سیستم آموزشی خود استفاده نمایند، باید هزینه زیادی را برای این روش نوین بپردازند (هزینه های مالی). به نظر می رسد به دلیل شیوع کرونا مدارس با مشکلات بودجه ای گسترده مواجه هستند و توانایی این کار را ندارند. دو سوم کشورهای فقیر، در حال حاضر بودجه های آموزشی خود را به دلیل شیوع کرونا کاهش داده اند. فرض کنید مدارس زمان و پول کافی برای استفاده از سیستم بلاک چین را دارند (مدیریت زمان). مشکل اصلی دیگر کارمندی هستند که احتمالاً نمی توانند به راحتی خود را با فناوری بلاک چین تطبیق دهند. از این گذشته، بسیاری از مردم هنوز درک روشنی از این فناوری ندارند. با استفاده از بلاک چین کالج ها و دانشگاه ها قدرت کنترل خود را روی دانش آموزان و دانشجویان از دست می دهند. این اتفاق تا حدودی می تواند برای آنها ناخوشایند باشد. به همین دلیل آنها ممکن است از استفاده از بلاک چین خصوصی و عمومی در این روند پشیمان شوند. همه مدارس در صورت استفاده از بلاک چین باید از استانداردهای یکسانی استفاده کنند (تهیه قوانین و سیاست گذاری های فناورانه). با توجه به این نکته، در می یابیم که آنها به سختی می توانند سیستم های آموزشی خود را با یکدیگر هماهنگ کنند. اگرچه فناوری بلاک چین نسبتاً جدید است، با رشد پذیرش آن توسط افراد جامعه، استانداردهای آموزشی نیز باید تغییر کنند (پذیرش فناوری توسط کاربران).

اثربخشی آموزش و پرورش در بستر بلاک چین: بررسی کیفی مبتنی بر رویکرد داده بنیاد

۱-۳۳

❖ رسول دهقان صائین

اخیراً فرصت‌های کاری بیشتری برای مشاغل حوزه بلاک چین ایجاد شده است. آموزش بلاک چین در حال حاضر می‌تواند به شما کمک کند در آینده موقعیت‌های شغلی مناسبی به دست آورید (بهبود موقعیت شغلی). فناوری بلاک چین در حال تغییر جهان است. اگر تا به امروز خواستار تغییر بوده‌اید، بلاک چین می‌تواند شانس شما باشد! آموزش بلاک چین می‌تواند به شما کمک کند تا به جایی که در ذهن دارید هدایت شوید (مدیریت تغییر). در حال حاضر، افراد جامعه در حال آموزش بلاک چین هستند. به عنوان مثال، ایالات متحده ایده اجرایی کردن بلاک چین را دارد. آموزش بلاک چین توسط شما نباید فقط به کلاس درس ختم شود. این فناوری و هر چیز دیگری دائماً در حال تغییر است. شما باید یادگیری مادام‌العمر و مداوم داشته باشید (آموزش مداوم). جدول ۲ نتایج کدهای استخراج شده از مصاحبه‌ها و نیز د مصاحبه شوندگان را نشان می‌دهد.

جدول ۲: جدول دسته‌بندی مفاهیم بر اساس نوع سوالات مصاحبه و پاسخ مصاحبه شوندگان

کد مصاحبه‌شوندگان	مفاهیم	سوالات مصاحبه
Q1-Q2-Q3-Q4-Q5-Q6-Q7-Q8-Q9-Q10-Q11-Q12-Q13-Q14-Q15	ثبت سوابق تحصیلی، تأییدیه مدارک تحصیلی، دسترسی آسان به مدارک جلوگیری از جعل اسناد و مدارک، غیر قابل دست‌کاری کردن مدارک، جلوگیری از سرقت علمی، بایگانی مطمئن داده‌ها، به‌روزرسانی و دسترسی امن به داده‌ها، جلوگیری از حذف مدارک و اسناد، صدور گواهی‌های تحصیلی، صدور گواهی‌نامه‌های دیجیتال،	جنبه‌های مورد نظر در اثربخشی آموزش و پرورش در بستر بلاک چین کدام‌اند؟
Q1-Q2-Q3-Q4-Q5-Q6-Q7-Q8-Q9-Q10-Q11-Q12-Q13-Q14-Q15	مدیریت زمان، ایجاد انگیزه، مدیریت و به‌روزرسانی سوابق تحصیلی، به‌اشتراک‌گذاری مدارک، به‌اشتراک‌گذاری منابع، دیجیتالی کردن فرایندها، اعتبارسنجی اسناد و مدارک، ثبت و نگهداری اسناد و مدارک، ارائه خودکار محتوا دوره‌ها، انتقال امن داده‌ها و اطلاعات، ذخیره‌سازی اطلاعات و مدارک، نظارت و بازبینی میزان یادگیری، انتقال اطلاعات و مدارک، به‌اشتراک‌گذاری منابع، جلوگیری از آسیب به داده‌ها، احراز هویت کاربران، شخصی‌سازی محیط کاربری، دسترسی عادلانه و عدالت‌محور به مدارک و اسناد، حفظ مالکیت معنوی و کپی‌رایت، امنیت و به‌اشتراک‌گذاری داده‌ها و اعتبارنامه‌ها، عدم محدودیت زمانی و مکانی، کاهش بوروکراسی اداری، توسعه عدالت آموزشی، افزایش انگیزه ذی‌نفعان	چه عواملی موجب می‌شود که آموزش در بستر بلاک چین اثربخش شود؟
Q1-Q2-Q3-Q4-Q5-Q6-Q7-Q8-Q9-	تهیه مدیریت عملکرد، ساده‌سازی فرایندهای اداری، مدیریت امور مالی و بودجه، نظارت و بازبینی، حفظ حریم خصوصی، توسعه و بهبود برنامه‌های درسی،	چه راهبردهایی موجب می‌شود که

<p>Q10-Q11- Q12-Q13- Q14-Q15</p>	<p>طبقه بندی و رتبه بندی کردن دانش آموزان، برنامه ریزی خود کار محتوا، متحول سازی فرایندهای کاری، گسترش همکاری های سازمانی، رتبه بندی دانش آموزان، زمینه سازی برای اختصاص اعتبار به سایر زمینه ها، امنیت الکترونیکی برنامه، حریم خصوصی، پردازش اسناد، ادغام اعتماد و شفافیت، ارزیابی شفاف محتوای دوره ها، توسعه مهارت های فردی و تخصصی، برنامه ریزی دوره ها، افزایش کیفیت دوره ها، حفظ مالکیت معنوی، کاهش هزینه ها مادی و مالی، ذخیره سازی پرونده ها، توسعه فعالیت های فرهنگی، کسب درآمد توسط یادگیرندگان، امنیت هویت کاربران، گسترش تعامل کاربران، امتیازدهی و رتبه بندی کردن دانش آموزان، دسترسی به اطلاعات، بهبود موقعیت شغلی، مدیریت تغییر، آموزش مداوم، حق کنترل داده ها به کاربران، یادگیری شخصی سازی شده، کاهش حجم کار دستی، گسترش و همکاری ذی نفعان، سازمان دهی کردن فعالیت ها و فرایندها، ایمن سازی فضای یادگیری، توسعه محیط فناورانه، دگرگون سازی محیط دانشگاهی، توسعه شغلی محیط دانشگاهی، توسعه قوانین و مقررات مرتبط، گسترش ضمانت های مالی و اعتباری، توسعه پایگاه داده های آموزشی فارغ التحصیلان، اتوماسیون سازی فرایندهای اداری، کنترل پذیری محیط یادگیری، قابلیت اعتبارسنجی سوابق آموزشی، گسترش همکاری های بین المللی،</p>	<p>آموزش در بستر بلاک چین اثربخش گردد؟</p>
<p>Q1-Q2-Q3- Q4-Q6-Q7- Q10-Q14- Q15</p>	<p>مسائل و نگرانی های قانونی، نگرانی های نظارتی، زیرساخت های سخت افزاری و نرم افزاری، نابالغی در استفاده از فناوری، نگرش فردی کاربران، پیچیدگی کار با فناوری ها، توسعه زیرساخت های فناورانه، تغییر فضای اقتصادی جامعه، پذیرش فناوری، عوامل حقوقی، نوآوری در فناوری، پذیرش فناوری در بازار، تصویب سیاست ها و قانون گذاری، شناخت فناوری های نوین، هزینه های مالی، تهیه قوانین و سیاست گذاری های فناورانه، عدم پذیرش فناوری توسط کاربران، توسعه زیرساخت های فناورانه و آموزشی، هزینه های نگهداری بالا، غربالگری اولیه، انطباق با فناوری، نگرانی های نظارتی</p>	<p>پیامدهای پیاده سازی آموزش در بستر بلاک چین کدام اند؟</p>

### یافته های پارادایمی کدگذاری محوری

در خصوص دستیابی و اکتشاف مقوله اصلی که محور شکل گیری مدل پارادایمی و ساماندهی سایر عناصر در ارتباط با آن است باید گفت محقق برای دستیابی به نظریه برخاسته از داده ها در خصوص ویژگی های واقعی پدیده اصلی یعنی طراحی الگوی اثربخش آموزش و پرورش در بستر بلاک چین (مورد مطالعه): آموزش و پرورش شهر تهران) با مطلعین کلیدی که تجارب ارزشمندی در ارتباط با موضوع مورد پژوهش داشتند مصاحبه کرده و تجارب و نگرش های آنها را در این خصوص جویا شد. در فرایند گردآوری

اطلاعات، کم کم مفاهیم و گزاره‌ها در این خصوص انباشته می‌شدند تا اینکه از مصاحبه دهم جمع‌بندی و بررسی گزاره‌ها ما را به مقوله اصلی طراحی الگوی اثربخش آموزش و پرورش در بستر بلاک چین (مورد مطالعه: آموزش و پرورش شهر تهران) رهنمون شد. بعد از آن نیز سعی شد تا سؤالات بعدی در حول و حوش آن تنظیم و ادامه یابند که در مصاحبه سیزدهم اشباع نظری داده‌ها تا حدودی محرز شده بود، ولی جهت اطمینان از این موضوع و پرکردن حفره‌های مفهومی مدل، مصاحبه‌ها تا مصاحبه پانزدهم هم تداوم یافت. در نهایت مقوله‌ها در قالب ۱۲ مقوله اصلی در دل ابعاد ۶ گانه مدل پارادایمی به صورت شرایط علی (۱ مقوله)؛ پدیده اصلی (۲ مقوله)؛ راهکارها (۳ مقوله)؛ زمینه‌ها (۳ مقوله)؛ شرایط محیطی و میانجی (۲ مقوله)؛ پیامدها (۲ مقوله) جای گرفتند که جزئیات آن را می‌توان در جدول ۳ مشاهده نمود.

جدول ۳: نتایج کدگذاری باز و محوری به همراه مقوله‌های فرعی

نوع مقوله	مقوله عمده	مقوله‌ها
پدیده محوری (آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاک چین)	سطح کاربرد	جستجوی داده‌ها
		تجزیه و تحلیل داده‌ها
شرایط علی	سطح خدمات (کیفیت اثربخشی)	ایجاد پایگاه داده‌ها
		اشتراک گذاری داده‌ها مشتریان و استفاده کنندگان تأییدیه سوابق و مدارک تحصیلی اشتراک گذاری سوابق با کارفرما
شرایط زمینه‌ای	عوامل مرتبط با نگرش کاربران و پذیرش فناوری توسط آنها	آگاهی و آموزش نهادهای حاکمیتی مراکز آموزشی و مؤسسات درک زبان مشترک بین کاربران آگاهی نسبت به پیچیدگی کار با فناوری‌ها پذیرش فناوری در بازار شناخت از فناوری‌های نوین
		مدیریت امور مالی و بودجه گسترش ضمانت‌های مالی و اعتباری پرداخت‌های سریع و قابل اعتماد تسهیل فرایندهای مالی تخصیص بودجه و اعتبارات لازم از سوی دولت
	حمایت و پشتیبانی مدیریت ارشد	ظرفیت‌سازی به منظور اتخاذ نوآوری



اثربخشی آموزش و پرورش در بستر بلاکچین: بررسی کیفی مبتنی بر رویکرد داده بنیاد

۱ - ۳۳

❖ رسول دهقان صائین

تغییر سیستم‌سازمانی حمایت نظارتی از سوی دولت تعهدات بلندمدت برای پیاده‌سازی فناوری و نوآوری		
زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری منابع فنی و تخصصی لازم پشتیبانی فناورانه برای تولید محتوا توسعه زیرساخت‌های فناورانه و آموزشی	ایجاد یک زیرساخت آماده برای فناوری	راهکار و مکانیزم
دستورالعمل‌های لازم به‌منظور برقراری تعامل رعایت موارد اخلاقی در برقراری تعاملات تعیین قوانین معین به‌منظور استفاده از برنامه تصویب سیاست‌ها و قانون‌گذاری تعیین استانداردهای مشخص برای کنترل کیفیت سیاست‌های مشخص در مورد کیفیت برنامه‌ها و دوره‌ها	ایجاد یک چارچوب قانونی و نظارتی شفاف	
توسعه سواد دیجیتال دسترسی به خدمات اینترنتی قابل اعتماد کاهش شکاف دیجیتال زمینه‌سازی برای شفافیت و اعتماد متقابل دسترسی به ابزارهای دیجیتالی مناسب مانند لپ‌تاپ و تلفن	اطمینان از دسترسی و شمول عادلانه	
سیاست‌های حریم خصوصی افراد مدیریت مالکیت معنوی حق کنترل داده‌ها به کاربران امنیت الکترونیکی برنامه تضمین هویت و امنیت داده‌ها	عوامل امنیتی و حقوقی	
تولید نرم‌افزارهای آموزش الکترونیکی ارزیابی عملکرد کاربران احراز هویت کاربران انعطاف‌پذیری فناوری تغییرناپذیری فناوری	عوامل تکنولوژیکی	شرایط میانجی

<p>برنامه‌ریزی درسی بر اساس ترجیحات یادگیرنده شخصی‌سازی محیط کاربری توسعه شخصی مادام‌العمر تولید محتوای آموزشی متناسب با ویژگی‌های فراگیران تجربیات دوره‌های گیمی شده، جذاب و مبتنی بر داده‌ها</p>	<p>یادگیری شخصی‌سازی شده</p>	<p>پیامدهای</p>
<p>تقویت همکاری‌های آموزشی مشارکت در منابع آموزشی مشترک به‌اشتراک‌گذاری داده‌ها و اعتبارنامه‌ها</p>	<p>همکاری و اشتراک منابع</p>	

**۱) شرایط علی:** عوامل مرتبط با نگرش و پذیرش فناوری توسط کاربران شامل عواملی است که مستقیماً به پدیده اصلی آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین منجر می‌شوند. مطابق نمودار (۴-۱) جنبه‌های آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین خود از یک مقوله اصلی، ۱- عوامل مرتبط با نگرش و پذیرش فناوری توسط کاربران با مقوله‌های فرعی؛ آگاهی و آموزش نهادهای حاکمیتی مراکز آموزشی و موسسات، درک زبان مشترک بین کاربران، آگاهی نسبت به پیچیدگی کار با فناوری‌ها، پذیرش فناوری در بازار و شناخت از فناوری‌های نوین، تشکیل یافته است.

**۲) پدیده اصلی (آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین):** پدیده و مولفه اصلی مورد بررسی در جهت توجه به ابعاد الگوی اثربخش آموزش و پرورش در بستر بلاکچین می‌باشد، در این زمینه دو بعد قابل بررسی از مصاحبه‌ها شناسایی شد. ۱- سطح کاربردی با زیر مولفه‌های « جستجوی داده‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها و ایجاد پایگاه داده‌ها » و ۲) سطح خدمات با مولفه‌های فرعی: « اشتراک‌گذاری داده‌ها مشتریان و استفاده‌کنندگان، تاییدیه سوابق و مدارک تحصیلی، اشتراک‌گذاری سوابق با کارفرما».

**۳) شرایط محیطی (میانجی و یا مداخله‌گرهای الگوی آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین):** پدیده آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین در شرایط محیطی خاص حاصل می‌آید و برخلاف زمینه‌های آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین، شرایط محیطی تأثیر با واسطه‌ای بر پدیده اصلی از طریق راهکارهای ارتقای آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین دارد. در مطالعه حاضر شرایط محیطی از دو مقوله اصلی (۱) عوامل امنیتی و حقوقی در مورد آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین شامل مقوله‌های فرعی « سیاست‌های حریم خصوصی افراد، مدیریت مالکیت معنوی، حق

کنترل داده‌ها به کاربران، امنیت الکترونیکی برنامه، تضمین هویت و امنیت داده‌ها « می‌باشد. (۲) عوامل تکنولوژیکی شامل مقوله‌های فرعی «تولید نرم افزارهای آموزش الکترونیکی، ارزیابی عملکرد کاربران، احراز هویت کاربران، انعطاف پذیری فناوری، تغییر ناپذیری فناوری» است.

**۴) پیامدهای آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین:** اگر عوامل و شرایط ذکر شده در مدل به خوبی عمل نماید انتظار می‌رود که دستاوردها و نتایج حاصل شود که این پیامدهای آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین در پژوهش حاضر به دو دسته کلی نتایج یادگیرندگان ۱- یادگیری شخصی سازی شده (برنامه ریزی درسی بر اساس ترجیحات یادگیرنده، شخصی سازی محیط کاربری، توسعه شخصی مادام العمر، تولید محتوای آموزشی متناسب با ویژگی های فراگیران و تجربیات دوره های گیمی شده، جذاب و مبتنی بر داده ها ۲- همکاری و اشتراک منابع (تقویت همکاری های آموزشی، مشارکت در منابع آموزشی مشترک ، به اشتراک گذاری داده ها و اعتبارنامه ها) طبقه بندی شده است.

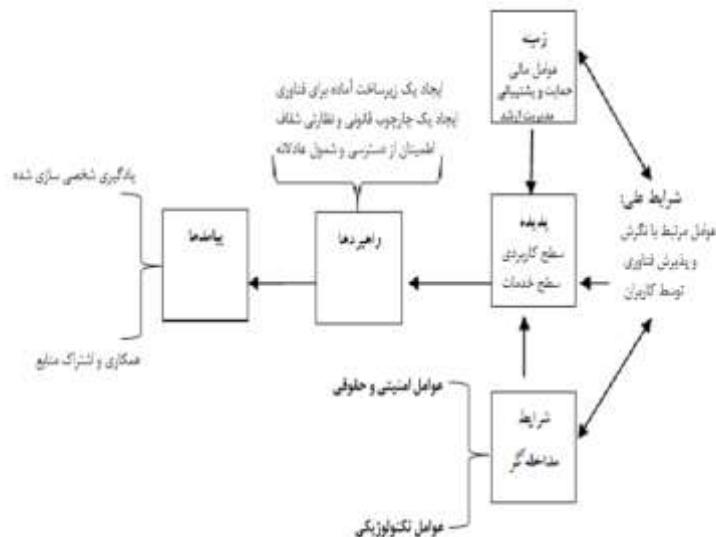
**۵) راهکارهای ارتقای آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین:** بر اساس یافته‌ها هر چند پدیده اصلی تحت تأثیر عوامل زمینه‌ای و شرایط محیطی است ولی در این میان نمی‌توان نقش راهکارهای ارتقای آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین را نادیده گرفت آنها با مداخلات خود فرآیند منجر شدن پدیده اصلی به پیامدهای آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین را تسهیل می‌نمایند. در این پژوهش نیز سه دسته راهبرد اساسی برای انجام مداخله شناسایی شد: ۱. ایجاد یک زیرساخت آماده برای فناوری (زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، منابع فنی و تخصصی لازم، پشتیبانی فناورانه برای تولید محتوا، توسعه زیرساخت های فناورانه و آموزشی) ۲. ایجاد یک چارچوب قانونی و نظارتی شفاف (دستورالعمل های لازم به منظور برقراری تعامل، رعایت موارد اخلاقی در برقراری تعاملات، تعیین قوانین معین به منظور استفاده از برنامه، تصویب سیاست‌ها و قانون‌گذاری، تعیین استانداردهای مشخص برای کنترل کیفیت سیاست های مشخص در مورد کیفیت برنامه ها و دوره ها) و ۳. اطمینان از دسترسی و شمول عادلانه (توسعه سواد دیجیتال، دسترسی به خدمات اینترنتی قابل اعتماد، کاهش شکاف دیجیتال، زمینه سازی برای شفافیت و اعتماد متقابل، دسترسی به ابزارهای دیجیتالی مناسب مانند لپ تاپ و تلفن)، است.

**۶) زمینه های آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین:** زمینه های آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین به عوامل هم بافت و بی‌واسطه مؤثر در فرآیند آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین دلالت دارد. در واقع ایجاد هر نوع تغییر در زمینه های آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین تأثیر مستقیم خود را در پدیده اصلی، راهکارهای ارتقای آموزش و پرورش اثربخش در بستر

بلاکچین و پیامدهای آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین نشان خواهد داد. در مطالعه حاضر زمینه های آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین در قالب دو مقوله اصلی عوامل نهادی و زیرساختی، اجرای مناسب برنامه درسی و کمک به یادگیرندگان؛ شناسایی شدند: (۱) عوامل مالی؛ به عنوان یکی از زمینه های آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین خود دارای این مقوله های فرعی است: مدیریت امور مالی و بودجه، گسترش ضمانت های مالی و اعتباری، پرداخت های سریع و قابل اعتماد، تسهیل فرایندهای مالی، تخصیص بودجه و اعتبارات لازم از سوی دولت.

بر مبنای یافته های مدل پارادایمی، مدل مفهومی ارائه شده در شکل (۱)، به عنوان مدل پژوهش طراحی شد. مدل مفهومی نشان دهنده روابط بین مقوله های اصلی حاصل از فرایند تحلیل کیفی است. بر مبنای این مدل، آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین متأثر از موجبات علی، زمینه های آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین و راهکارهای ارتقای آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین است. شرایط محیطی به نوبه خود بر راهکارهای ارتقای آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین اثرگذار است. در نهایت تحت تأثیر آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین پیامدهای آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین حاصل می آید.

بر مبنای یافته های مدل پارادایمی، مدل مفهومی ارائه شده در شکل (۱)، به عنوان مدل پژوهش طراحی شد. مدل مفهومی نشان دهنده روابط بین مقوله های اصلی حاصل از فرایند تحلیل کیفی است. بر مبنای این مدل، آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین متأثر از موجبات علی، زمینه های آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین و راهکارهای ارتقای آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین است. شرایط محیطی به نوبه خود بر راهکارهای ارتقای آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین اثرگذار است. در نهایت تحت تأثیر آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین پیامدهای آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاکچین حاصل می آید.



شکل (۱) مدل مفهومی روابط بین مولفه های اثربخش آموزش و پرورش در بستر بلاک چین و پیامدهای آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاک چینی آن

بر اساس بیان روایتی، مؤلفه های به دست آمده طی پارادایم کدگذاری محوری و انتخابی و روابط بین آنها را می توان در قالب قضایای ذیل خلاصه نمود:

۱. نظام مدیریتی و نهادی، زیرساخت های قانونی و الکترونیک و تعاملات محیطی مشارکت جویانه جنبه های آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاک چین برای آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاک چین هستند.
۲. راهکارهای ارتقای آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاک چین برای نیل به اثربخش آموزش و پرورش در بستر بلاک چین هستند.
۳. زمینه های آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاک چین و بستری خاص (بستری در داخل سیستم و بر اساس نظریات کارشناسانه و تخصصی) برای آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاک چین فراهم می آورند.

۴. شرایط محیطی (نگرش و رفتار فردی و ساختاری) بستری عام (شرایطی که در جامعه و فرهنگ جامعه و در اطراف سازمان تأثیرگذار است) برای راهکارهای ارتقای آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاک چین آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاک چین پدید می آورند.

۵. آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاک چین تحت تأثیر موجبات علی، عوامل زمینه‌ای، راهکارهای ارتقای آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاک چین و شرایط محیطی، پیامدهای آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاک چین همچون پیامدهای آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاک چین فردی؛ سازمانی به همراه می آورد.

قضایای فوق رابطه بین متغیرهای تأثیرگذار بر آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاک چین را منعکس

مینماید

### بحث و نتیجه گیری

باتوجه به پیشرفت تکنولوژی و ارتباطات، روش‌های سنتی مدیریت آموزشی پاسخگوی نیازهای آموزشی نبوده است، بنابراین نیاز به ارتقای نظام آموزشی با استفاده از فناوری‌های نوین احساس می‌شود. در این در سال‌های اخیر، با رشد تدریجی فناوری بلاک چین، پیشرفت مفهومی در سطح بالاتری داشته است. این برای سناریوهای آموزشی جدید برای بهبود نیازهای واقعی به اشتراک گذاری، ارائه، و حفاظت از سوابق آموزشی و آموزش دانش آموزان و بهبود امنیت و قابلیت اطمینان مکانیسم‌های مدیریت مؤسسه آموزشی از طریق اثربخشی و کنترل حریم خصوصی اعمال می‌شود. پژوهش حاضر نیز باهدف طراحی الگوی اثربخش آموزش و پرورش در بستر بلاک چین انجام شد.

بر اساس بررسی مصاحبه‌ها و نتایج به دست آمده، پدیده محوری (آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاک چین)، از دو جنبه ۱ سطح کاربردی با مقوله‌های فرعی «جستجوی داده‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها و ایجاد پایگاه داده‌ها» و ۲ سطح خدمات با مقوله‌های فرعی «اشتراک گذاری داده‌ها مشتریان و استفاده کنندگان، تأییدیه سوابق و مدارک تحصیلی، اشتراک گذاری سوابق با کارفرما» تشکیل شد. همسو با نتایج پژوهش آکلا و همکاران (۲۰۲۳) توانمندسازی‌های پذیرش مانند همکاری ذی‌نفعان، افزایش اعتماد مشتری و دموکراسی سازی را در بستر بلاک چین را تأیید کردند. سونگ، یانگ و تائو (۲۰۲۳) مکانیسم‌های فعال کننده بلاک چین را در تأمین مالی سازمانی نشان می‌دهد که به‌عنوان بهبود کیفیت اطلاعات (عناصر داده‌ها)، نوآوری مکانیسم اعتماد (فرایند تجاری) و بهبود ساختار همکاری (ساختار شبکه) مطرح شده است. در تبیین یافته‌های پژوهش می‌توان چنین عنوان نمود که بلاک چین یک رکورد تغییرناپذیر از داده‌های تراکنش

است که به شکل رمزگذاری شده در شبکه توزیع شده از گره‌های متقابل ناشناس ذخیره می‌شود و هر گره در یک شبکه بلاک چین یک کپی به‌روز از اطلاعات و داده‌ها را حفظ می‌کنند و در نتیجه تحمل خطا را در سیستم امکان پذیر می‌کند. افزایش نیازهای ذخیره‌سازی گره‌های بلاک چین می‌تواند بر مقیاس پذیری شبکه بلاک چین تأثیر بگذارد. استفاده از دستگاه‌های ذخیره‌سازی و پردازش داده‌های متمرکز مبتنی بر سرعت بالا می‌تواند به چندین نگرانی امنیتی منجر شود. از پتانسیل چنین دستگاه‌های ذخیره‌سازی پرسرعت زمانی می‌توان استفاده کرد که به‌عنوان گره‌های بلاک چین به کار گرفته شوند. باین حال، این روش به دلیل هزینه بالای پیکربندی گره‌ها از نظر اقتصادی امکان پذیر نیست. همچنین خرابی دستگاه‌های ذخیره‌سازی متمرکز می‌تواند منجر به خرابی سرویس‌های یادگیری عمیق شود. افزایش هزینه‌های مدیریت و همدستی یکی دیگر از نقاط ضعف استفاده از دستگاه‌هایی ذخیره‌سازی پرسرعت خارجی است. سیستم فایل توزیع شده یک سیستم ذخیره‌سازی غیرمتمرکز را فراهم می‌کند، اما داده‌های حساس می‌توانند به خطر بیفتند؛ زیرا داده‌های چنین سیستم‌های ذخیره‌سازی در دسترس عموم قرار می‌گیرند. باین حال، روش رمزگذاری - رمزگشایی می‌تواند برای ذخیره اطلاعات ادراکی مورد استفاده قرار گیرد که به قیمت تاخیرهای افزایش یافته است. پلتفرم‌های بلاک چین قابل همکاری، مشارکت کنندگان شبکه‌های ارتباطی مراقبت‌های بهداشتی و خودرو را قادر می‌سازد تا داده‌ها و اطلاعات را بدون وقفه، ایمن، سریع و یکپارچه به اشتراک بگذارند. قابلیت همکاری پلتفرم تحت تأثیر عوامل زیادی مانند انتخاب زبان‌های پشتیبانی شده از زنجیره بلوکی، پروتکل‌های اجماع، الگوریتم‌های هش رمزنگاری و نوع داده‌های مورد استفاده شرکت کنندگان قرار می‌گیرد. بر اساس یافته پژوهش، عوامل مرتبط با نگرش و پذیرش فناوری توسط کاربران در مقوله‌های آگاهی و آموزش نهاد‌های حاکمیتی مراکز آموزشی و مؤسسات، درک زبان مشترک بین کاربران، آگاهی نسبت به پیچیدگی کار با فناوری‌ها، پذیرش فناوری در بازار و شناخت از فناوری‌های نوین، خلاصه و کدبندی شد. همسو با نتایج پژوهش حاضر و بر اساس پژوهش، پژوهش لی و همکاران (۲۰۲۱)، فناوری بلاک چین برای سیستم کارآمد نام دامنه اعمال می‌شود. طراحی یک سیستم کارآمد نام دامنه با ساخت یک ساختار داده بلوک جدید نیز ارزش یادگیری دارد. در مطالعه پنگ و همکاران (۲۰۲۲)، محرمانه بودن تراکنش‌های بلاک چین از طریق یک طرح تأیید دانش صفر بهبود می‌یابد. در مورد به اشتراک گذاری داده‌ها، افشای حریم خصوصی کاربران تا حد زیادی کاهش می‌یابد. از نظر بهینه‌سازی عملکرد، وونگ و همکاران (۲۰۲۲)، با معرفی فناوری مرتب‌سازی قطعی و چارچوب جدیدی که از پرس وجوهای محدوده بولی پشتیبانی می‌کنند، انعطاف پذیری مرتب‌سازی تراکنش بهبود می‌یابد و عملکرد سیستم بیشتر بهینه

می شود. به نظر می رسد که بلاک چین یک دفتر کل توزیع شده از تراکنش ها است که اطلاعات رمز گذاری شده را در زنجیره ای از بلوک ها ذخیره می کند. دست کاری اطلاعات ممکن نیست؛ زیرا بلاک چین قصد دارد اطلاعات را مهر زمانی کند. هدف بلاک چین کاهش اشخاص ثالث مانند بانک ها و کارگزاران در یک تراکنش است. از آنجایی که بلاک چین از فناوری دفتر کل توزیع شده استفاده می کند، انعطاف پذیری، ایمن، قابل اعتماد، غیر متمرکز و ضد تقلب است. از یک الگوی محاسباتی، بلاک چین یک سیستم پایگاه داده مشترک غیر متمرکز است. از نقطه نظر فنی، این یک سیستم دفتر کل توزیع شده عمومی است و از منظر تجاری، شبکه عظیمی از مبادلات داده ها و دارایی ها بدون هیچ واسطه ای است. با بلوغ تدریجی فناوری بلاک چین، محققان مربوطه از ویژگی های بلاک چین برای ادغام آن با انواع فناوری های پیشرفته استفاده کرده اند. برای مثال، ترکیب زنجیره بلوکی با هوش مصنوعی می تواند قابلیت تأیید و ممیزی را برای فرایند یادگیری فدرال فراهم کند. ترکیب بلاک چین با فناوری ابری می تواند کارایی پرس و جو و کنترل پذیری داده های سیستم را بیشتر بهینه کند. از اینجا می توان دریافت که فناوری بلاک چین چشم انداز توسعه گسترده ای دارد.

در بخش دیگر پژوهش و بر اساس نتایج به دست آمده عوامل زمینه مؤثر در اثربخشی آموزش مبتنی بر بلاک چین در دو حوزه ۱ عوامل مالی با مقوله های فرعی: مدیریت امور مالی و بودجه، گسترش ضمانت های مالی و اعتباری، پرداخت های سریع و قابل اعتماد، تسهیل فرایندهای مالی، تخصیص بودجه و اعتبارات لازم از سوی دولت و ۲ حمایت و پشتیبانی مدیران ارشد با مقوله های فرعی: ظرفیت سازی به منظور اتخاذ نوآوری، تغییر سیستم سازمانی، حمایت نظارتی از سوی دولت، تعهدات بلندمدت برای پیاده سازی فناوری و نوآوری، دسته بندی شد. همسو با نتایج پژوهش حاضر و بر اساس پژوهش مارن گو و پاگانو (۲۰۲۳) نشان داد که عوامل مؤثر بر پذیرش بلاک چین پدیده های عمدتاً جهانی با پیامدهای گسترده هستند. سودمندی ادراک شده و سهولت استفاده درک شده اغلب در ادبیات ذکر شده است که زیربنای پذیرش بلاک چین در صنایع و کشورها است. اعتماد به عنوان یک عامل محوری بر اهمیت شفافیت و امنیت در فناوری بلاک چین تأکید می کند. این یافته ها اهمیت درک سهولت استفاده و سودمندی در پذیرش فناوری را برجسته می کنند و بر تأثیر پایدار این اصول اساسی حتی در فناوری های نوظهور مانند بلاک چین تأکید می کنند. اهمیت اعتماد همچنین بازتاب یافته های تحقیق در مورد پذیرش فناوری است، جایی که اعتماد کاربر به طور قابل توجهی بر تصمیم گیری های پذیرش تأثیر می گذارد. به گفته آستیل و همکاران (۲۰۱۹)، سیستم های بلاک چین می توانند اعتماد را در بین ذی نفعان افزایش دهند و شفافیت را در زنجیره تأمین کشاورزی بهبود بخشند.



فناوری بلاک چین امکان بهبود اعتماد و شفافیت را در میان شرکت کنندگان در زنجیره تأمین کشاورزی فراهم می کند. یافته های ما همچنین نمونه ای از مسئولیت های مشترک شرکا را به عنوان یک کنسرسیوم سیستم قابل اعتماد مبتنی بر بلاک چین برای زنجیره های تأمین کشاورزی ارائه می کند. این سیستم به جنبه های معاملاتی می پردازد که در آن کشاورزان و خریداران می توانند برای تجارت به یک بلاک چین بپیوندند. کنسرسیوم بلاک چین اعتماد و کیفیت کالاها و خدمات را بر روی یک پلت فرم قابل اعتماد، شفاف و قابل اعتماد ایجاد می کند. از یک بلاک چین کنسرسیوم مجاز استفاده می کند که در آن ناشناس بودن خریداران و کشاورزان حفظ می شود و تجارت از طریق قراردادهای هوشمند مدیریت می شود. فناوری بلاک چین این پتانسیل را دارد که زنجیره تأمین کشاورزی پایدارتری را ارتقا دهد. قراردادهای هوشمند برای تعامل بین ذی نفعان استفاده می شود. نمونه دیگری از یک سیستم ردیابی مبتنی بر بلاک چین کاربردی که توسط کاسینو و همکاران (۲۰۲۱) توسعه یافته است.

نتایج تحلیل مصاحبه ها نشان داد که عوامل مداخله گر و میانجی در ارتقای اثربخشی آموزشی مبتنی بر بلاک چین در دو مقوله ۱ عوامل امنیتی و حقوقی مقوله های فرعی همچون «سیاست های حریم خصوصی افراد، مدیریت مالکیت معنوی، حق کنترل داده ها به کاربران، امنیت الکترونیکی برنامه، تضمین هویت و امنیت داده ها» و ۲ عوامل تکنولوژیکی با مقوله های فرعی همچون «تولید نرم افزارهای آموزش الکترونیکی، ارزیابی عملکرد کاربران، احراز هویت کاربران، انعطاف پذیری فناوری، تغییرناپذیری فناوری» شکل گرفت. همسو با نتایج پژوهش حاضر وو، گادج بورلاکس (۲۰۲۳) نشان دادند که بلاک چین یک فناوری توزیع شده و غیرمتمرکز است که از اقدامات رمزنگاری برای ذخیره ایمن داده ها در بلوک های به هم پیوسته استفاده می کند و یک شبکه شفاف، تغییرناپذیر و غیرمتمرکز را تشکیل می دهد. ظهور این فناوری روش های جدیدی را برای مدیریت داده ها و تراکنش ها به دنیا ارائه کرده است که انتظار می رود فرایندهای مرسوم را متحول کند. با وجود تمام این مزایا و فرصت ها برای اعمال بلاک چین در بخش آموزش، هنوز چالش های متعددی وجود دارد (دلگادو - فون - ایتزن و همکاران، ۲۰۲۱؛ رایموندو و روزاریو، ۲۰۲۱). به عنوان مثال، بلاک چین، طبق گفته صابری و همکاران (۲۰۱۹)، هنوز به عنوان یک فناوری نابالغ در نظر گرفته می شود؛ زیرا هنوز در مراحل اولیه توسعه است؛ بنابراین، هنوز از مسائل مختلف مربوط به مقیاس پذیری، قابلیت همکاری، امنیت و حریم خصوصی رنج می برد. علاوه بر این، از آنجایی که سیستم های آموزشی حجم عظیمی از داده ها را در مورد بسیاری از دانش آموزان جمع آوری کرده اند، این امر باعث افزایش تعداد بلوک ها و تراکنش ها در زنجیره بلوکی می شود که با توجه به اینکه هر تراکنش نیاز به تأیید همتا به همتا دارد، به زمان

بیشتری برای پردازش نیاز دارد. علاوه بر این، پروتکل اجماع برای راستی آزمایی بلوک های جدید، مقدار قابل توجهی از توان مصرف می کند. بر اساس بررسی محمد و وارگاس (۲۰۲۲) یکی دیگر از نگرانی های مهم عدم قابلیت همکاری بین شبکه های زنجیره بلوکی متعدد است. این به دلیل عدم وجود استانداردهای مشترک است که چندین شبکه را قادر می سازد تا با یکدیگر تعامل داشته باشند. علاوه بر این، این موضوع نیز وجود دارد که چگونه می توان فناوری بلاک چین را با سیستم های قدیمی ادغام کرد.

در بخشی دیگر نتایج پژوهش و بر اساس یافته ها هر چند پدیده اصلی تحت تأثیر عوامل زمینه ای و شرایط محیطی است؛ ولی در این میان نمی توان نقش راهکارهای ارتقای آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاک چین را نادیده گرفت آنها با مداخلات خود فرایند منجر شدن پدیده اصلی به پیامدهای آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاک چین را تسهیل می نمایند. باسکار، تیواری و جوشی<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) سه بخش مختلف را که ممکن است از راه حل های بلاک چین سود ببرند، تحلیل می کند: ۱. سازمان های آموزشی (به عنوان مثال، دانشگاه ها، استارت آپ ها، سازمان های غیردولتی) که ممکن است به دنبال راه هایی برای افزایش کارایی و امنیت ذخیره سازی و مدیریت داده های دانش آموزان باشند. ۲. یادگیرندگانی که ممکن است از روش های جذاب تر، قابل اعتمادتر و پایدارتر برای جمع آوری، تأیید و به اشتراک گذاشتن دانش بهره ببرند. ۳. کارفرمایانی که به دنبال روش های مطمئن و مطمئن برای ارزیابی اعتبار مهارت ها و گواهینامه های دانش آموزان هستند. همچنین همسو با نتایج پژوهش حاضر تجزیه و تحلیل شبکه ای از اصطلاحات توسط تان<sup>۲</sup> (۲۰۲۳)، شش حوزه موضوعی را در ادبیات فعلی نشان داده است: (۱) مدیریت تجاری و استراتژیک، (۲) پذیرش فناوری، (۳) زیرساخت سیستم، (۴) ارز دیجیتال و اقتصاد غیرمتمرکز، (۵) مقررات و ژئوپلیتیک و (۶) حکمرانی. تجزیه و تحلیل شبکه همچنین به میزان بالایی از وقوع هم زمان بین "موانع" و "پذیرش بلاک چین" اشاره می کند که تأیید می کند که پذیرش بلاک چین در حوزه عمومی به عنوان چالش برانگیز تلقی می شود. ارتباط اصطلاح "موانع" با سایر اصطلاحات کلیدی، چالش های نظری، تکنولوژیکی، مبتنی بر منابع و مدیریتی را به عنوان مشروح ترین چالش های شناسایی شده در ادبیات نشان می دهد. در تبیین یافته های پژوهش و با استناد به پژوهش تا (۲۰۲۲) می توان گفت که ارتقای آموزش مبتنی بر بلاک چین، چندین فناوری اساسی را پوشش می دهد (مانند قراردادهای هوشمند، فناوری توکن و برنامه های غیرمتمرکز) که می توانند به طور مشترک از یک زیرساخت اطلاعات غیرمتمرکز و خودکار پشتیبانی کنند. پیشنهاد ارزش کلیدی بلاک چین، ارائه یک سیستم غیرمتمرکز امن و تغییرناپذیر از

1. Bhaskar, Tiwari and Joshi

2. Tan

تراکنش‌ها، بدون نیاز به یک مرجع متمرکز برای بررسی اعتبار تراکنش‌ها است. در زمینه حاکمیت عمومی، بلاک چین پتانسیل شکل‌دهی به مبادلات بین نهادهای عمومی، شهروندان و عوامل اجتماعی و اقتصادی را دارد. در ابتدایی‌ترین سطح، بلاک چین می‌تواند به‌عنوان زیرساخت اطلاعاتی برای مدیریت کارآمدتر اطلاعات عمومی بین بازیگران حاکمیتی مورد استفاده قرار گیرد. در سطح پیشرفته‌تر، بلاک چین می‌تواند از ویژگی‌های مدیریت اطلاعات غیرمتمرکز برای پشتیبانی از داده‌های بزرگ و تکنیک‌های تحلیلی پیشرفته استفاده کند و از طریق قراردادهای هوشمند سازمان‌های مستقلی ایجاد کند که می‌تواند جایگزین آژانس انسانی و اشکال سنتی سازمان‌های بخش عمومی در حاکمیت عمومی شود. در نهایت پیامدهای آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاک چین در پژوهش حاضر به دودسته کلی نتایج یادگیرندگان ۱- یادگیری شخصی سازی شده برنامه‌ریزی درسی بر اساس ترجیحات یادگیرنده، شخصی سازی محیط کاربری، توسعه شخصی مادام‌العمر، تولید محتوای آموزشی متناسب با ویژگی‌های فراگیران و تجربیات دوره‌های گیمی شده، جذاب و مبتنی بر داده‌ها ۲- همکاری و اشتراک منابع (تقویت همکاری‌های آموزشی، مشارکت در منابع آموزشی مشترک، به اشتراک گذاری داده‌ها و اعتبارنامه‌ها) طبقه‌بندی شد. همسو با نتایج پژوهش، لیزکانو و همکاران (۲۰۲۰) بلاک چین را فناوری مورد استفاده برای مدیریت محتوای آموزشی و شایستگی‌های دانش آموز با اجماع بین دانش آموزان، معلمان و کارفرمایان می‌دانند که یک‌بار برای همیشه شکاف بین دانشگاه و دنیای کار را پر می‌کند. ارزیابی شایستگی‌های حرفه‌ای و یادگیری دانش آموز (سولومون، ۲۰۱۹) به طور خودکار با معیارهای یکسانی که توسط همه طرف‌های درگیر در فعالیت ارزیابی تعیین می‌شود، انجام می‌شود (بوئیکیا ماننا تونیس و همکاران، ۲۰۲۱). ویدایانتی و همکاران (۲۰۲۱) نشان داد که فرایند ارزیابی با استفاده از فناوری بلاک چین به‌عنوان ساختار زیربنایی، مدل آموزشی سنتی را مختل می‌کند و نتایج ارزیابی خودکار قانع‌کننده‌تر است. ژنگ (۲۰۲۱) یک سیستم ارزیابی یادگیری ایجاد کرد که دانش آموزان را به روشی ناشناس ارزیابی می‌کند و سیستم می‌تواند نتایج را به سرعت به دست آورد و از عینی و منصفانه بودن نتایج اطمینان حاصل کند. در تبیین نتایج به دست آمده می‌توان چنین عنوان نمود که فناوری بلاک چین شامل پروتکل اجماع و امضای دیجیتال است که می‌تواند ایده‌های جدید و پشتیبانی فنی را برای مشکلات موجود در فرایند ارزیابی فعالیت‌های آموزشی فراهم کند. از نظر ساده‌سازی فرایند، نقش‌های دخیل در ارزشیابی فعالیت‌های آموزشی می‌توانند داده‌های آموزشی همه اشیا ارزیابی شده در زنجیره را روشن کنند و می‌توانند نتایج ارزیابی را مستقیماً از طریق داده‌های آموزشی به شیوه‌ای منصفانه و باز ارائه دهند. در طی فرایند ارزیابی، پروتکل اجماع معادل نقش پخش است. هنگامی که هدف ارزیابی

نتیجه نهایی شی ارزیابی شده را می دهد، بلوک های موجود در زنجیره و همه شرکت کنندگان در این فعالیت آموزشی از طریق پروتکل اجماع مطلع می شوند تا از اطلاعات ارتباطی منسجم همه بلوک ها اطمینان حاصل شود. کل فرایند ارزیابی فعالیت های آموزشی شفاف است و رفتار شرکت کنندگان ارزشیابی در سراسر آن نظارت می شود؛ بنابراین و با توجه به نتایج پژوهش در زمینه آموزش و پرورش اثربخش در بستر بلاک چین و از آنجا که استفاده از این فناوری در آموزش می تواند اساساً تجربه آموزشی را تغییر دهد؛ لذا پیشنهاد می گردد که آموزش و پرورش با استفاده از ظرفیت های بلاک چین، این پتانسیل را در دانش آموزان از طریق همکاری همتا به همتا، مسیرهای یادگیری شخصی و سیستم های احراز هویت ایمن توانمند کند. همچنین می تواند دسترسی و مقرون به صرفه بودن را بهبود بخشد و دانش آموزان با پیشینه های مختلف را قادر سازد به آموزش با کیفیت دسترسی داشته باشند. همچنین پژوهش حاضر از آنجا که به آموزش و پرورش پرداخت و این امر می تواند تعمیم نتایج را با محدودیت روبرو سازد؛ لذا انجام پژوهش با این موضوع در سازمان های آموزشی و غیر آموزشی می تواند ایده مناسبی برای ایجاد یک الگوی جامع در زمینه استفاده از بلاک چین در اثربخشی آموزشی باشد.

## References

- Akella, G. K., Wibowo, S., Grandhi, S., & Mubarak, S. (2023). A Systematic Review of Blockchain Technology Adoption Barriers and Enablers for Smart and Sustainable Agriculture. *Big Data and Cognitive Computing*, 7(2), 86. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/bdcc7020086>
- Alammary, A., Alhazmi, S., Almasri, M., & Gillani, S. (2019). Blockchain-based applications in education: A systematic review. *Applied Sciences*. 9(12), 2400, doi: 10.3390/app9122400.
- Angeles Wong, L. W., Tan, G. W. H., Lee, V. H., Ooi, K. B., & Sohal, A. (2020). Unearthing the determinants of blockchain adoption in supply chain management. *International Journal of Production Research*, 58(7), 2100–2123, doi: 10.1080/00207543.2020.1730463.
- Anwar, A. S., Rahardja, U., Prawiyogi, A. G., Santoso, N. P. L., & Maulana, S. (2021). I Learning model approach in creating blockchain based higher education trust. *Int. J. Artif. Intell. Res*, 6(1).
- Arndt, T., & Guercio, A. (2020). Blockchain-based transcripts for mobile higher-education. *International Journal of Information and Education Technology*, 10(2), 84-89.
- Astill, J., Dara, R. A., Campbell, M., Farber, J. M., Fraser, E. D., Sharif, S., & Yada, R. Y. (2019). Transparency in food supply chains: A review of enabling technology solutions. *Trends in Food Science & Technology*, 91, 240-247.
- Awaji, B., Solaiman, E., & Marshall, L. (2020, July). Investigating the requirements for building a blockchain-based achievement record system. In *Proceedings of the 5th International Conference on Information and Education Innovations* (56-60).
- Bhaskar, P., Tiwari, C. K., & Joshi, A. (2021). Blockchain in education management: present and future applications. *Interactive Technology and Smart Education*, 18(1), 1-17. <https://doi.org/10.1108/ITSE-07-2020-0102>
- Bucea-Manea-Țoniș, R., Martins, O. M., Bucea-Manea-Țoniș, R., Gheorghită, C., Kuleto, V., Ilić, M. P., & Simion, V. E. (2021). Blockchain technology enhances sustainable higher education. *Sustainability*, 13(22), 12347.
- Casino, F., Kanakaris, V., Dasaklis, T. K., Moschuris, S., Stachtiaris, S., Pagoni, M., & Rachaniotis, N. P. (2021). Blockchain-based food supply chain traceability: a case study in the dairy sector. *International journal of production research*, 59(19), 5758-5770.
- De Filippi, P., Mannan, M., & Reijers, W. (2020). Blockchain as a confidence machine: The problem of trust & challenges of governance. *Technology in Society*, 62, 101284, doi: 10.1016/j.techsoc.2020.101284.

- Delgado-von-Eitzen, C., Anido-Rifón, L., & Fernández-Iglesias, M. J. (2021). Blockchain applications in education: A systematic literature review. *Applied Sciences*, 11(24), 11811. <https://doi.org/10.3390/app112411811>
- Fan, J., and Li, X. (2022). Educational trust: the key to enhance the credibility of ideological and political education,” *Journal of Henan Normal University (Natural Science)*. (49), 144–150.
- Gabrielli, S., Rizzi, S., Mayora, O., More, S., Pérez Baun, J. C., & Vandavelde, W. (2022). Multidimensional study on users’ evaluation of the KRAKEN personal data sharing platform. *Applied Sciences*, 12(7), 3270.
- Han, M., Li, Z., He, J., Wu, D., Xie, Y., & Baba, A. I. (2018). A novel blockchain-based education records verification solution. *Proceedings of the 19th Annual SIG Conference on Information Technology Education*, 178–183, doi: 10.1145/3241815.3241870
- Hughes, L., Dwivedi, Y. K., Misra, S. K., Rana, N. P., Raghavan, V., & Akella, V. (2019). Blockchain research, practice and policy: Applications, benefits, limitations, emerging research themes and research agenda. *International Journal of Information Management*, 49, 114-129.
- Kosasi, S., Rahardja, U., Lutfiani, N., Harahap, E. P., & Sari, S. N. (2022, February). Blockchain technology-emerging research themes opportunities in higher education. In *2022 International Conference on Science and Technology (ICOSTECH)* (1-8). IEEE.
- Li, H., & Han, D. (2019). EduRSS: A blockchain-based educational records secure storage and sharing scheme. *IEEE access*, 7, 179273-179289.
- Li, Q., & Zhang, X. (2017). Blockchain: a technology to win open and trust in education. *Journal of Distance Education*, 35(01), 36-44.
- Liang, W., Yang, Y., Yang, C., Hu, Y., Xie, S., Li, K. C., & Cao, J. (2022). PDPChain: A consortium blockchain-based privacy protection scheme for personal data. *IEEE Transactions on Reliability*.
- Liu, L., & Li, S. (2022). Investigating the Impact of Bank Housing Credit Risk Control Strategy by Blockchain Technology on the Household Consumption Plan. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022.
- Lizcano, D., Lara, J. A., White, B., & Aljawarneh, S. (2020). Blockchain-based approach to create a model of trust in open and ubiquitous higher education. *Journal of Computing in Higher Education*, 32, 109-134.
- Maleki Avarsin, S., Talebi, B., & Sodi, H. (2019). Designing a structural-interpretive model of the components of effective schools in the first period of secondary school. *School Management*, 7(1), 126-146.
- Marengo, A., & Pagano, A. (2023). Investigating the Factors Influencing the Adoption of Blockchain Technology across Different Countries and

- Industries: A Systematic Literature Review. *Electronics*, 12(14), 3006. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/electronics12143006>
- Mohammad, A., & Vargas, S. (2022). Challenges of using blockchain in the education sector: A literature review. *Applied Sciences*, 12(13), 6380. <https://doi.org/10.3390/app12136380>
- Mukkamala, R. R., Vatrapu, R., Ray, P. K., Sengupta, G., & Halder, S. (2018, December). Converging blockchain and social business for socio-economic development. In *2018 IEEE international conference on big data (big data)* (3039-3048). IEEE.
- Mulyati, M., Ilamsyah, I., Aris, A., & Zahran, M. S. (2021). Blockchain technology: can data security change higher education much better?. *International Journal of Cyber and IT Service Management*, 1(1), 121-135.
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. Retrieved from <https://Bitcoin.Org/Bitcoin.Pdf>
- Ocheja, P., Flanagan, B., & Ogata, H. (2018, March). Connecting decentralized learning records: a blockchain based learning analytics platform. In *Proceedings of the 8th international conference on learning analytics and knowledge* (265-269).
- Park, J. (2021). Promises and challenges of Blockchain in education. *Smart Learn. Environ*, 8, 1-13.
- Peng, Z., Xu, J., Hu, H., Chen, L., & Kong, H. (2022). BlockShare: A Blockchain empowered system for privacy-preserving verifiable data sharing. *IEEE Data Eng. Bull.*, 45(2), 14-24.
- Raimundo, R., & Rosário, A. (2021). Blockchain system in the higher education. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 11(1), 276-293.
- Rajalakshmi, A., Lakshmy, K., Sindhu, M., & Amritha, P. (2018). A blockchain and ipfs based framework for secure research record keeping. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 119(15), 1437-1442.
- Saberi, S., Kouhizadeh, M., Sarkis, J., Shen, L. (2019). Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management. *Int. J. Prod. Res.*, 57, 2117-2135. in Persian
- Shah, D., Patel, D., Adesara, J., Hingu, P., & Shah, M. (2021). Exploiting the capabilities of blockchain and machine learning in education. *Augmented Human Research*, 6, 1-14.
- Shao, Z., Zhang, L., Brown, S. A., & Zhao, T. (2022). Understanding users' trust transfer mechanism in a blockchain-enabled platform: A mixed-methods study. *Decision Support Systems*, 155, 113716, doi: 10.1016/j.dss.2021.113716.

- Siddiqui, S. T. ., Khan, H. ., Alam, M. I. ., Upreti, K. ., Panwar, S. ., & Hundekari, S. (2023). A Systematic Review of the Future of Education in Perspective of Block Chain. *Journal of Mobile Multimedia*, 19(05), 1221–1254. <https://doi.org/10.13052/jmm1550-4646.1955>
- Song, H., Yang, Y., & Tao, Z. (2023). Application of blockchain in enterprise financing: literature review and knowledge framework. *Nankai Business Review International*, 14(3), 373-399. <https://doi.org/10.1108/NBRI-08-2022-0080>
- Tan, E. (2023). The missing piece: the link between blockchain and public policy design. *Policy Design and Practice*, 6(4), 488-504. DOI: 10.1080/25741292.2023.2233160
- Tapscott, D., & Tapscott, A. (2017). How blockchain will change organizations. *MIT Sloan Management Review*, 58(2), 10–13. Retrieved from [www.proquest.com/openview/8c8f32d30dfc4bbe4bb4febf1952533ea/1?pq-origsite=gscholar&cbl=26142](http://www.proquest.com/openview/8c8f32d30dfc4bbe4bb4febf1952533ea/1?pq-origsite=gscholar&cbl=26142)
- Turkanović, M., Hölbl, M., Košič, K., Heričko, M., & Kamišalić, A. (2018). EduCTX: A blockchain-based higher education credit platform. *IEEE access*, 6, 5112-5127..
- Vu, N., Ghadge, A., & Bourlakis, M. (2023). Blockchain adoption in food supply chains: A review and implementation framework. *Production Planning & Control*, 34(6), 506-523.
- Wan, Y., Gao, Y., & Hu, Y. (2022). Blockchain application and collaborative innovation in the manufacturing industry: Based on the perspective of social trust. *Technological Forecasting and Social Change*, 177, 121540. doi: 10.1016/j.techfore.2022.121540.
- Wang, Y., Cong, X., Zi, L., & Xiang, Q. (2023). Blockchain for Credibility in Educational Development: Key Technology, Application Potential, and Performance Evaluation. *Security and Communication Networks*, 2023. <https://doi.org/10.1155/2023/5614241>
- Wang, H., Xu, C., Zhang, C., Xu, J., Peng, Z., Pei, J. (2022). vChain+: Optimizing verifiable blockchain boolean range queries. *In Proceedings of the 2022 IEEE 38th International Conference on Data Engineering (ICDE)*, Kuala Lumpur, Malaysia, 9–12 May 2022; 1927–1940.
- Widayanti, R., Harahap, E. P., Lutfiani, N., Oganda, F. P., & Manik, I. S. P. (2021). The impact of blockchain technology in higher education quality improvement. *J. Ilm. Tek. Elektro Komput. Dan Inform*, 7, 207-216.
- Zheng, Y. (2021). Design of a blockchain-based e-portfolio evaluation system to assess the education and teaching process. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 16(5), 261-280.
- Zou, G. (2022). Designing a credit bank model based on blockchain technology. *Scientific and Social Research*, (4), 42–49, 2022.



## The effectiveness of education and training in the platform of blockchain: a qualitative review based on the data base approach

Rasoul Dehghan saieen<sup>1</sup>

### Abstract

Blockchain offers many innovative technologies to create authentic mechanisms in an open environment and thus becomes a promising solution to the authenticity problem in educational development. In order to better understand the role of blockchain, the aim of the current research was the effectiveness of education in the platform of blockchain. The current research method was applied in terms of purpose and qualitative in terms of research method. The statistical population of the research was the elites and education experts and university professors, and the sampling was done in a targeted way with the snowball method and according to the theoretical saturation in the sampling, and 15 people were selected from among them. A semi-structured interview was used to collect information. The method of data analysis was based on the open, central and selective coding approach of grand theory or data base method. Based on the categories in the form of 12 main categories in the heart of the 6 dimensions of the paradigmatic model in the form of causal conditions (1 category); main phenomenon (2 categories); solutions (3 categories); contexts (3 categories); environmental and mediating conditions (2 categories); Consequences (2 categories) were placed; Therefore, it is suggested to education to provide the necessary and legal infrastructure and fair access to information for the optimal use of this blockchain capacity.

**Keywords:** education and training, blockchain, effective education and training, education and training on the platform of blockchain

---

<sup>1</sup>. Master, Department of Educational Management, University of Tehran, Tehran, Iran