

Investigation and presentation of blockchain deployment model in international contracts of oil and gas industry (Case study of East Azerbaijan Gas Company)

Ali Roshani¹-Hossin Budaghi Khajeh Noubar^{2*}- Nima Jafari Navimi Por³,
Roya Ale Emran⁴- Hossin Gharehbiglo⁵

Abstract

The purpose of this study is to review and present the pattern of blockchain deployment in oil and gas industry contracts to provide the necessary basis for assessing the readiness of the oil and gas industry to accept blockchain technology. In this study, the qualitative method of basic data (content analysis of articles and documents and open coding) and the quantitative method of questionnaire have been used to determine the antecedents and outcomes of blockchain deployment. In a small part, the statistical population includes managers and information technology experts of East Azerbaijan Gas Company. The collected data were analyzed by a questionnaire using smart pals structural equation analysis method. According to this the results show that the consequences of block chain organizational factors, environmental factors and technical factors) and also intervening factors (internal and external) affect the establishment of blockchain in the oil and gas industry.

Key words:

Blockchain, Oil and gas industry.

-
1. PhD Student in Business Management, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran. (aliroshani10@yahoo.com)
 2. Assistant Professor, Department of Businesses Management, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran, Corresponding Author. (h-budaghi@yahoo.com)
 3. Associate Professor, Computer Department, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran. (N.jafari.n@gmail.com)
 4. Associate Professor, Department of Economics, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran. (Roya.aleemran@gmail.com)
 5. Assistant Professor , Department of Management, Ajab Shir Branch, Islamic Azad University, Ajab Shir ,Iran. (h.gharehbiglo@yahoo.com)

مقاله علمی - پژوهشی



تاریخ پذیرش ۱۴۰۰/۰۸/۲۹

تاریخ دریافت ۱۴۰۰/۰۴/۲۰

بررسی و ارائه الگوی استقرار بلاکچین در قراردادهای

بینالمللی صنعت نفت و گاز

(مطالعه موردی شرکت گاز استان آذربایجان شرقی)

علی روشنی^۱ - حسین بوداقي^۲ - نیما جعفری‌نویمی‌پور^۳

رویا آلماران^۴ - حسین قره‌بیگلو^۵

چکیده

هدف این پژوهش بررسی و ارائه الگوی استقرار بلاکچین در قراردادهای صنعت نفت و گاز است تا از این طریق زمینه لازم جهت ارزیابی آمادگی صنعت نفت و گاز برای پذیرش فناوری بلاکچین فراهم شود. در این مطالعه برای تعیین پیشاندها و برآیندهای استقرار بلاکچین از روش کیفی داده‌های بنیادی (تحلیل محتوای مقالات و اسناد و کدگذاری باز) و روش کمی پرسشنامه استفاده شده است. در بخش کمی جامعه آماری شامل مدیران و خبرگان فناوری اطلاعات شرکت گاز استان آذربایجان شرقی بوده است. داده‌های جمع‌آوری شده به وسیله پرسشنامه با استفاده از روش تحلیل معادلات ساختاری smart plas مورد تحلیل قرار گرفتند. نتایج پژوهش حاکی از آن است که پیشاندھای بلاکچین (عوامل سازمانی، عوامل محیطی و عوامل فنی) و همچنین عوامل مداخله‌گر (درون‌سازمانی و برون‌سازمانی) بر استقرار بلاکچین در صنعت نفت و گاز تأثیرگذار هستند.

واژگان کلیدی: بلاکچین، صنعت نفت و گاز

۱. دانشجوی دکتری مدیریت بازرگانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، تبریز، ایران.
(aliroshani10@yahoo.com)

۲. استادیار گروه مدیریت بازرگانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، تبریز، ایران، نویسنده مسئول.
(h-budaghi@yahoo.com)

۳. دانشیار گروه کامپیوتر، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، تبریز، ایران. (N.jafari.n@gmail.com)

۴. دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، تبریز، ایران. (roya.aleemran@gmail.com)

۵. استادیار گروه مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد عجب‌شیر، عجب‌شیر، ایران. (h.gharehbiglo@yahoo.com)

مقدمه

توسعة فناوری‌های دیجیتالی به طور مشخصی همه ابعاد زندگی مدرن را تحت تأثیر قرار داده است و دیجیتال‌سازی برای کمک به بهبود اینمی بھروری کارایی و پایداری سیستم‌های انرژی در سراسر جهان وعده‌های بزرگی دارد؛ اما همچنان در زمینه مسائلی چون امنیت حريم خصوصی و چالش‌های اقتصادی دیجیتالی شدن محل بحث و مناقشه است. تحلیلگران آئانس بین‌المللی انرژی معتقدند که دیجیتالی شدن به شدت در صنعت انرژی مهم خواهد شد و با افزایش سرعت تغییر و تحول فناوری مسائل ناشناخته بسیاری در طول زمان رخ خواهد داد که بر سیستم‌های انرژی تأثیر خواهد گذاشت. این فناوری‌ها هم در توانمند کردن میلیون‌ها نفر و هم در ایجاد فرصت‌های بین‌نظری کسب‌وکار نقش خواهند داشت (نیلفروشان، هادی و هوشمند، ۱۳۹۹). به عقیده کارشناسان، دیجیتالی کردن می‌تواند به عنوان عاملی کلیدی، بسیاری از چالش‌های پیش روی این صنعت را برطرف سازد و در عین حال افق‌های جدیدی برای کسب‌وکار پیش روی آن بگشاید. البته در حالی که دیجیتالی کردن می‌تواند منبعی برای تغییرات مثبت باشد، اما همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، چالش‌ها هم کم نیستند. علاوه‌بر مواردی چون حريم خصوصی و امنیت داده‌ها، نقص قوانین و مقررات یا کمبود مهارت‌ها و تجارب نیز در فهرست چالش‌ها هستند و این سلسله چالش‌ها با ورود به فضاهای ناشناخته آینده گسترش می‌یابد (Hofmann, 2018). بلاکچین یا دفترچه‌های توزیع شده فناوری نوظهوری است که مورد توجه تعداد قابل توجهی از شرکت‌های تأمین انرژی، استارتاپ‌ها، توسعه‌دهنگان فناوری، مؤسسات مالی، دولت‌ها و جامعه دانشگاهی قرار گرفته است. بلاکچین نوید سیستم‌های شفاف انعطاف‌پذیر و اینمی را می‌دهد که می‌توانند راه حل‌های جدید تجاری را فراهم آورند و به ویژه هنگامی که با قراردادهای هوشمند^۱ ترکیب شوند (Andoni et al., 2019) انتظار می‌رود فناوری بلاکچین به روابط مستقیم بین تولیدکنندگان انرژی و مصرف‌کنندگان، همچنین تقویت فرصت‌های مشارکت در بازار برای تأمین‌کنندگان و مصرف‌کنندگان کوچک انرژی یاری برساند. در یک سیستم انرژی غیرمت مرکز، بلاکچین می‌تواند قراردادهای عرضه انرژی را به طور مستقیم بین تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان انرژی فعال کند و برای آن‌ها به صورت خودکار اجرا شود (Hofmann, 2018).

1. Smart Contract

با توجه به مطالب ارائه شده و بیان اینکه در حوزه‌هه استفاده از بلاکچین در صنایع مختلف مبحث جدیدی در کشور است و همچنین از سوی دیگر، صنعت نفت و گاز یکی از مهم‌ترین صنایع کشور در بخش انرژی است، لذا نبود تحقیق در این حوزه به عنوان یک خلاً تحقیقاتی بزرگ به چشم می‌آید. فلذًا به منظور رفع این خلاً، پژوهش حاضر به بررسی و ارائه مدلی کارا برای استفاده از بلاکچین در قراردادهای صنعت نفت و گاز پرداخته است. مطالعات بسیار محدودی بر تأثیر به کارگیری بلاکچین در صنعت نفت و گاز متتمرکز شده است. بنابراین، این مطالعه به دنبال کشف عوامل پذیرش و استفاده بلاکچین در صنعت نفت و گاز و به خصوص قراردادهای بین‌المللی است و برای این منظور مدیران، خبرگان و کارشناسان واحد تحقیق و توسعه و بازاریابی شرکت گاز استان آذربایجان شرقی به عنوان نمونه جامعه آماری در نظر گرفته شده‌اند. همچنین، اهداف این مقاله به شرح زیر است:

- شناسایی پیشایندهای استقرار بلاکچین در قراردادهای صنعت نفت و گاز
- شناسایی عوامل مداخله‌گر بر استقرار بلاکچین در قراردادهای صنعت نفت و گاز

- شناسایی برآیندهای استقرار بلاکچین در قراردادهای صنعت نفت و گاز در زمینه زنجیره بلوکی پژوهش‌هایی انجام شده است. با توجه به نوبودن فناوری، اکثر پژوهش‌های انجام‌شده در این زمینه، در حد پرداختن به مفهوم هستند.

جدول ۱. خلاصه مطالعات انجام‌شده

نویسنده‌گان	عنوان	عوامل تأثیرگذار	مزایا
تandon و همکاران ^۱ (۲۰۲۱)	برنامه‌های بلاکچین در مدیریت		شفافیت، کاهش هزینه‌ها در زنجیره تأمین مهم‌ترین تأثیر بلاکچین در بخش مدیریت است.
پو و لی لام ^۲ (۲۰۲۱)	تأثیر دیجیتالی شدن استاد حمل و نقل؛ بلاکچین در مقابل سیستم‌های متتمرکز	اطلاعات	کاهش کاغذبازی، کاهش تقلب و سرقت
گرگ و همکاران ^۳ (۲۰۲۱)	اندازه‌گیری مزایای در کشده از پیاده‌سازی فناوری بلاکچین در بخش بانکی		قابلیت اطمینان و افزایش اعتبار

1. Tandon and et al.

2. Pu, Lam

3. Garg and et al.

نویسنده‌گان	عنوان	عوامل تأثیرگذار	مزایا
سان و همکاران ^۱ (۲۰۲۱)	کاربرد بلاکچین در صنعت نفت و گاز		تمرکزدایی، بازبودن و شفافیت، به همه اجازه می‌دهد سوابق را در پایگاه داده نگه دارند، با اکتشاف و توسعه
زانگ و همکاران ^۲ (۲۰۲۱)	تجزیه و تحلیل کاربرد فناوری بلاکچین در زمینه تأمین مالی زنجیره تأمین در صنعت گاز طبیعی	سرمایه‌گذاری و یکپارچه‌سازی تدارکات اجتماعی	مزایای اقتصادی (کاهش هزینه‌ها) و
شیلو و همکاران ^۳ (۲۰۲۱)	استراتژی‌های تحول دیجیتال شرکت‌های نفت و گاز: آماده‌سازی برای انقلاب صنعتی چهارم	برنامه‌ریزی، سازماندهی، هماهنگی، مدیریت و کنترل فرایندها	
متا و همکاران ^۴ (۲۰۲۱)	طرح معاملات قرارداد حق امتیاز مبتنی بر بلاکچین در صنعت زنجیره تأمین نفت و گاز مبتنی بر ۴ عامل		استفاده از عملکرد قراردادهای هوشمند و اینمن در معاملات حق امتیاز بین سهامداران مختلف در صنایع نفت و گاز
بیا و شان ^۵ (۲۰۲۱)	فناوری بلاکچین در زمینه انرژی: فرصت‌ها و چالش‌ها		امنیت، قابلیت اطمینان و قابلیت بازگشت به عقب، قابلیت اطمینان اطلاعات، مدیریت توزیع شده
اسلام و همکاران ^۶ (۲۰۲۱)	برون‌سپاری، برنامه‌ریزی بلاکچین در مدیریت مشتریان، تدارکات زنجیره تأمین صنعت نفت	عوامل مؤثر بر پذیرش استراتژیک، مشارکت با مشتریان، تدارکات	به اشتراک‌گذاری اطلاعات در زمان واقعی، امنیت سایبری، شفافیت، قابلیت اطمینان، قابلیت ردیابی و دید، حذف شخص ثالث
افشار و همکاران ^۷ (۱۳۹۹)	ارائه مدل مفهومی فرصت‌ها و تهدیدات به کارگیری و توسعه فناوری زنجیره بلوک در ایران	عدم وجود الزامات و قانون و مقررات، به کارگیری نادرست از برخی کاربردها، تضعیف حاکمیت و تغییر در الگوهای حکمرانی	افزایش اعتماد، اجماع، افزایش امنیت داده‌ها، کاهش هزینه‌ها
رونگی و موسی خوانی ^۸ (۲۰۲۱)			شفافیت اطلاعات و قابلیت ردیابی، اخلاق تجاری و حاکمیت شرکتی

1. Sun and et al.
2. Zhang and et al.
3. Shevleva and et al.
4. Bai, Shen
5. Aslam and et al.
6. Ronaghī,.., Mosakhani

روش‌شناسی

این پژوهش از نظر ماهیت و هدف کاربردی و از نظر روش جمع‌آوری داده‌ها از نوع توصیفی و پیمایشی است. جامعه آماری در بخش کیفی مقالات و پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه بلاکچین و کاربردهای آن در صنعت‌های مختلف در سال‌های اخیر است و در بخش کمی مدیران، کارشناسان و خبرگان سیستم‌های اطلاعاتی و فناوری اداره گاز استان آذربایجان شرقی جامعه آماری بوده‌اند.

در این پژوهش برای تعیین نمونه آماری در بخش کمی روش گلوله برفی استفاده خواهد شد که در این پژوهش حدود ۷۳ نفر از مدیران و کارشناسان مالی، خبرگان سیستم‌های اطلاعاتی و فناوری اطلاعات اداره گاز استان آذربایجان شرقی برآورد شده‌اند. همچنین، در این پژوهش تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی انجام گرفته است. بدین صورت که ابتدا با استفاده از آمار توصیفی به توصیف نتایج حاصل از جامعه آماری پرداخته شد و سپس تجزیه و تحلیل و آزمون فرضیات نیز با کمک آمار استنباطی انجام شد. همچنین، برای تمامی این آزمون‌ها از نرم‌افزار Smart-pls استفاده شده است. روش تجزیه و تحلیل در دو مرحله انجام گرفته است. مرحله اول شامل انجام تجزیه و تحلیل قabilیت اطمینان و روایی همگرا و واگرا و پایابی مدل و پرسشنامه است. مرحله دوم مستلزم تأیید تمام مفروضات مطالعه از طریق انجام آزمون‌ها با استفاده از نرم‌افزار است. در این پژوهش از SMART PLS 2.0 برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شده است؛ بنابراین برای اندازه‌گیری برازش کلی مدل و آزمون فرضیات و همبستگی از آزمون ضرایب مسیر، معیار R^2 ، شاخص GOF و همچنین، از ضریب معنی‌داری (T-VALUE) استفاده شده است.

یافته‌های تحقیق

بعاد و شاخص‌های متغیرهای تحقیق در جدول زیر به طور خلاصه بیان شده است.

جدول ۱. یافته‌ها و عنوانین کد باز

کدها	متغیرها	ابعاد	
آگاهی سازمان از فرصت‌ها و تهدیدهای بلاکچین - آگاهی از مزایای بالقوه بلاکچین در عاملات - سازگاری و تناسب زنجیره بلوکی با ارزش‌ها و نیازها	مزایای ادراک شده	عوامل سازمانی	
امادگی مدیران برای تغییر - مدیریت پروژه انتقال فناوری - پشتیبانی سازمان از نوآوری بلاکچین - تعریف نقش‌ها و مسئولیت‌ها - فرهنگ یادگیری سازمان	حاکمیت سازمانی		
سازگاری کاربردهای زنجیره بلوکی - وجود استانداردهای لازم برای به کارگیری بلاکچین - وجود مکانیزم‌های لازم برای پشتیبانی از بلاکچین - امکان‌پذیربودن کنترل غیر متمرکز فرایند بلاکچین	استانداردها و ساختار	عوامل محیطی	
سیاست‌های حمایتی و پشتیبانی دولت - آگاهی سیاست گذاران از کاربرد بلاکچین - قوانین حمایتی برای استفاده از بسترهای مبتنی بر بلاکچین	محیط		
برخورداری از سرعت اینترنتی مناسب - بلوغ سازمان در استفاده از اینترنت و فناوری‌های مرتبط با آن - علاقه‌مندی به اخذ فناوری	زیرساخت‌های فناوری اطلاعات	عوامل فنی	
برخورداری از دانش بلاکچین در تمام سطوح مدیریتی - ظرفیت امور تحقیق و توسعه - دانش و تجربه انتقال فناوری	مهارت‌های فنی		
باختهای عملیات - تغییر سیستم‌های سازمان - باختهای کارکنان - چالش دسترسی - فقدان استاندارد - امنیت و حریم خصوصی - عدم قطعیت در مورد آثار به کارگیری - محدودیت تراکنش - تهدیدات امنیتی و هکینگ	عوامل درون‌سازمانی	پول مداخله	
عدم اطلاعات کافی - مقررات بین‌المللی - سیاست گذاری‌های دولت - مقاومت نهادهای دولتی	عوامل برон‌سازمانی	پول مداخله	
شفافیت بالا - بهره‌وری فرایند کسب‌وکار - خودکارسازی فرایندها - کاهش کاغذ بازی - شفافیت اطلاعات	پیامدهای سازمانی	بن‌آیندها	
ارائه مکانیسم پایه برای قراردادهای هوشمند و حسابرسی هوشمند - ایجاد بازار جدید - کاهش هزینه‌ها - عملکرد زنجیره‌ای	پیامدهای اقتصادی		
رمزگذاری و کاهش فساد - افزایش اعتماد - افزایش اثربخشی - افزایش کارایی و سرعت عملکرد - کاهش تقلب	پیامدهای راهبردی		
دسترسی به اطلاعات ناهمگن - پیگیری اطلاعات - امنیت اطلاعات - ذخیره اطلاعات	پیامدهای اطلاعاتی		

بر اساس تحلیل محتوا و کدگذاری باز مقالات و پژوهش‌های انجام شده مدل مفهومی زیر استخراج شد.

- پسایندهای استقرار بلاکچین در برآیندهای استفاده از بلاکچین نقش دارد.

- عوامل مداخله‌گر در برآیندهای استفاده از بلاکچین نقش دارد.

به منظور سنجش پایایی پرسشنامه از دو آزمون آلفای کرونباخ و پایایی مرکب استفاده شده است. آلفای کرونباخ بالاتر از ۰/۶ را قابل قبول می‌داند (Churchill Jr, 1979). با اندازه‌گیری ضریب آلفای کرونباخ گویه‌های مربوط به هر متغیر، قابلیت اطمینان برای هر مؤلفه محاسبه شده است؛ طبق نتایج به دست آمده از آزمون سنجش قابلیت اطمینان، میزان آلفای کرونباخ تمام متغیرها بیشتر از ۰/۶ به دست آمده است. همچنین، برای پایایی مرکب مقدار بالاتر از ۰/۷ قابل قبول است. طبق نتایج به دست آمده تمامی مقادیر متغیرها بیشتر از ۰/۷ است. همچنین، روایی همگرا و روایی واگرا مورد بررسی قرار گرفت. در روایی همگرا میزان متوسط واریانس استخراج شده (AVE) باید بالاتر از ۰/۵ باشد (Rahman, 2014). برای روایی واگرا متوسط واریانس استخراج شده هر متغیر باید از همبستگی توان دوم آن متغیر با دیگر متغیرها بیشتر باشد (Fornell & Larcker, 1981). همان‌طور که در جدول روایی واگرا مشاهده می‌شود متوسط واریانس استخراج شده برای تمام متغیرها از ۰/۵ و از همبستگی توان دوم با دیگر متغیرها نیز بیشتر است.

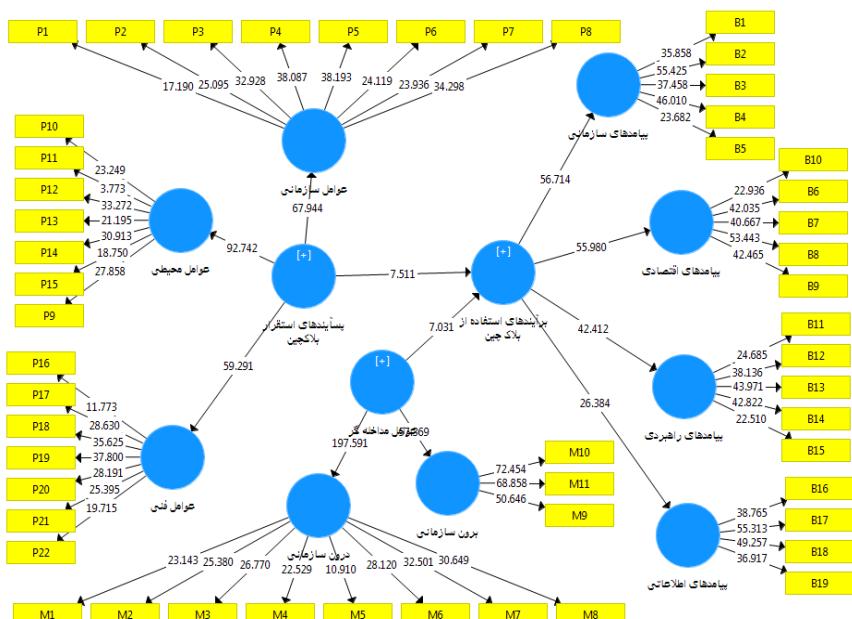
جدول ۲. نتایج تحلیل عاملی و روایی و پایایی متغیرهای تحقیق

متغیر	گویه‌ها	میانگین واریانس (AVE)	پایایی ترکیبی (CR)	ضرایب معنی‌داری (t-Value)	بار عاملی	ضریب آلفای کرونباخ
			$\alpha \geq 0/4$	$\geq 0/7$	$t \geq 1/96$	$\alpha \geq 0/4$
پسایندهای استقرار بلاکچین	عوامل سازمانی	۰/۵۳۱	P1		۱۷/۱۹۰	۰/۶۳۷
			P2		۲۵/۰۹۵	۰/۶۹۵
			P3		۳۲/۹۲۸	۰/۷۶۳
			P4	۰/۹۰۰	۳۸/۰۸۷	۰/۷۸۸
			P5		۳۸/۱۹۳	۰/۷۹۱
			P6		۲۴/۱۱۹	۰/۷۰۳
			P7		۲۳/۹۳۶	۰/۶۹۸
			P8		۳۴/۲۹۸	۰/۷۳۹
	عوامل	P9	۰/۷۷۱	۰/۸۶۰	۲۷/۸۵۸	۰/۷۳۱

متغیر	گویه‌ها	میانگین واریانس (AVE)	پایایی ترکیبی (CR)	ضرایب معنی‌داری (t-Value)	بار عاملی	ضریب آلفای کروفباخ
						$\alpha \geq 0/7$
محیطی	P10	0/634	0/889	23/249	0/678	0/854
	P11			3/773	0/514	
	P12			33/272	0/756	
	P13			21/195	0/678	
	P14			30/913	0/745	
	P15			18/750	0/674	
	P16			16211/	0/690	
	P17			16228/	0/741	
	P18			16235/	0/786	
	P19			16237/	0/783	
	P20			16228/	0/752	
	P21			16225/	0/707	
	P22			16219/	0/649	
عوامل فنی	-	0/609	0/938	-	-	0/930
عوامل مداخله‌گر	M1	0/613	0/894	23/143	0/710	0/864
	M2			25/380	0/728	
	M3			26/770	0/740	
	M4			22/529	0/720	
	M5			10/910	0/615	
	M6			28/120	0/727	
	M7			32/501	0/745	
	M8			30/649	0/736	
	M9	0/768	0/909	72/454	0/877	0/849
	M10			68/858	0/895	
	M11			50/646	0/858	
برآیندهای استفاده از بلاکچین	-	0/795	0/915	-	-	0/897
	B1	0/630	0/895	35/858	0/802	0/852
	B2			55/425	0/848	
	B3			37/458	0/813	
	B4			46/010	0/818	
	B5			23/682	0/879	
	B6	0/637	0/897	42/035	0/815	0/855

متغیر	گویه‌ها	میانگین واریانس (AVE)	پایایی ترکیبی (CR)	ضرایب معنی‌داری (t-Value)	بار عاملی	ضریب آلفای کرونباخ
		$\alpha \geq 0.4$	≥ 0.7	$t \geq 1.96$	$\alpha \geq 0.4$	$\alpha \geq 0.7$
اقتصادی	B7	0.603	0.883	40/667	0/820	0.834
	B8			53/443	0/853	
	B9			42/035	0/810	
	B10			22/936	0/680	
پیامدهای راهبردی	B11		0.882	24/685	0/724	
	B12			38/136	0/796	
	B13			43/971	0/817	
	B14			42/822	0/807	
	B15			22/510	0/733	
پیامدهای اطلاعاتی	B16	0.682	0.895	38/765	0/793	0.844
	B17			55/313	0/856	
	B18			49/257	0/846	
	B19			36/917	0/806	
	-			-	-	0/924

نمودار ۱. مدل ترسیم شده همراه با مقادیر ضرایب معنی‌داری t-value



جدول ۳. فورنل - لارکر پس از جایگذاری مقادیر ریشهٔ دوم AVE

برآیندهای استفاده از بلاکچین	عوامل مداخله‌گر	پسایندهای استقرار بلاکچین	
		۷۸۰۰.	پسایندهای استقرار بلاکچین
	۸۹۱۰.	۶۴۴۰.	عوامل مداخله‌گر
۸۵۱۰.	۴۳۱۰.	۵۵۴۰.	برآیندهای استفاده از بلاکچین

جدول ۴. نتایج حاصل از وضعیت مسیرهای مدل نهایی پژوهش و آماره T

نتیجه	آماره t	ضریب مسیر	فرضیات
✓ تأیید	۷/۵۱۱	۰/۴۷۲	پسایندهای استقرار بلاکچین ---> برآیندهای استفاده از بلاکچین
✓ تأیید	۷/۵۱۱	۰/۴۷۲	عوامل مداخله‌گر ---> برآیندهای استفاده از بلاکچین

$$GOF = \sqrt{AVE \times R^2} \quad (1)$$

$$GOF = \sqrt{0.7096 \times 0.715} = 0.712328$$

برای برازش کلی عدد ۷۱۲/۰ به دست آمد که این مقدار در مقایسه با مقادیر بالای تعریف شده برای GOF نشان می‌دهد که ساختار مدل مناسب است.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به اینکه اکثر پژوهش‌های بلاکچین تا کنون به ویژگی‌ها و کاربردهای آن پرداخته است، لذا دسته‌بندی مناسبی بر اساس این پژوهش‌ها برای پیشايندها، عوامل مداخله‌گر و پیامدهای پذیرش و استقرار بلاکچین در صنعت نفت و گاز ایجاد و به جدول شاخص‌ها اضافه شد. نهایتاً ۳۸ شاخص از ادبیات استخراج شد. در این پژوهش مزایای ادراک شده، ساختار و استانداردهای درکشده، عوامل محیطی ادراک شده، زیرساخت‌های فنی اطلاعات، مهارت‌های فناوری اطلاعات و سیاست‌های فناوری اطلاعات به عنوان متغیرهای پیشايندهای استقرار بلاکچین در صنعت نفت و گاز و عوامل درون‌سازمانی (مانند: بازخورد عملیات، تغییر سیستم‌های سازمان، بازخورد

کارکنان، چالش دسترسی، فقدان استاندارد، امنیت و حریم خصوصی) و برونو سازمانی (همچون: عدم اطلاعات کافی، مقررات بینالمللی، سیاست‌گذاری‌های دولت، مقاومت نهادهای دولتی) به عنوان عوامل مداخله‌گر در استقرار بلاکچین در صنعت نفت و گاز و همچنین، پیامدهای راهبردی، سازمانی، اقتصادی، اطلاعاتی و فناوری به عنوان پیامدهای استقرار بلاکچین در صنعت نفت و گاز انتخاب شدند و برای تأیید پایای با گروه کانونی مصاحبه شد که مورد تأیید قرار گرفتند. استفاده از نظریه‌های پذیرش و استفاده از فناوری و مبتنی بر منابع مشاهده چارچوب مطالعه بوده است. شرکت نفت و گاز برای حفظ عملکرد بهتر با استفاده از نظریه تطبیق وظیفه فناوری، نظریه پذیرش فناوری و مبتنی بر بلاکچین می‌تواند بر تقویت مدل با مداخله‌گری عوامل سازمانی و درون‌سازمانی بپردازد. لذا با توجه به نتایج به دست آمده پیشنهادات زیر ارائه می‌شود:

- دیجیتالیزه کردن گروه رهبران کسب و کار؛ گروه رهبران صنعت نیاز دارد به ایجاد چشم‌اندازی روشن، تعهد به تأمین بودجه و منابع و پشتیبانی از تلاش‌های مدیریت تغییر، جهت تضمین اینکه دیجیتال به طور کامل در کسب و کار اصلی شرکت ادغام شده است.

- ایجاد فرهنگ نوآوری و پذیرش فناوری؛ یک کانال باز برای ایده‌ها و تشویق روش‌های جدید کاری با استفاده از فناوری، برای افزایش قابلیت‌های شرکت در جهت ایجاد یک تیم انعطاف‌پذیرتر و چندزمینه‌ای راهاندازی کنید؛

- سرمایه‌گذاری در سرمایه‌های انسانی و برنامه‌های توسعه؛ سرمایه‌گذاری قابلیت‌های کارکنان فعلی را ارزیابی می‌کند. لذا یک برنامه نیروی کار استراتژیک دیجیتال برای پرداختن به هر گونه کمبود مهارت ایجاد کنید؛

- اصلاح ساختار معماری داده‌های شرکت؛ هماهنگ‌سازی، ادغام و قابلیت همکاری پلتفرم‌های داده برای پشتیبانی از تصمیم‌گیری مؤثر بسیار مهم است؛

- تداوم به سرمایه‌گذاری، ساخت، خرید، یا شراکت برای توسعه توانایی‌های دیجیتال؛

- ارزیابی سرمایه‌گذاری لازم برای دیجیتالی کردن فعالیت و یا قابلیت‌های اصلی شرکت؛

- سرمایه‌گذاری در اکوسیستم مشترک؛

- همکاری برای نوآوری، توسعه سریع قابلیت‌های دیجیتال و استفاده از مدل‌های جدید تجاری، با همتایان و رقبا.

منابع

- افشار، م؛ حسینی، ا. و شمس‌الدینی ص. (۱۳۹۹). ارائه مدل مفهومی فرصت‌ها و تهدیدات به کارگیری و توسعه فناوری زنجیره بلوکی در جمهوری اسلامی ایران. *فصلنامه امنیت ملی*، ۱۰(۳۶)، ۳۴۸-۳۰۷.
- نیلفروشان، ه. و ابازی، س.ع. (۱۳۹۹). ارزیابی قلمرو فعالیت شرکت‌های حوزه نفت و گاز بر شاخص‌های کلان آمادگی پذیرش فناوری بلاکچین، *مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند*، ۹(۳۳).

- Andoni, M., Robu, V., Flynn, D., Abram, S., Geach, D., Jenkins, D., ... Reviews, S. E. (2019). Blockchain technology in the energy sector: A systematic review of challenges and opportunities. 100, 143-174.
- Aslam, J., Saleem, A., Khan, N. T., Kim, Y. B. J. J. o. I., & Knowledge. (2021). Factors influencing blockchain adoption in supply chain management practices: A study based on the oil industry. 6(2), 124-134.
- Bai, F., Shen, T. (2021). Blockchain Technology in Energy Field: Opportunities and Challenges. 141-151.
- Churchill Jr, G. A. J. J. o. m. r. (1979). A paradigm for developing better measures of marketing constructs. 16(1), 64-73.
- De Filippi, P. D. F. (2018). *Blockchain and the Law*: Harvard University Press.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. J. J. o. m. r. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. 18(1), 39-50.
- Garg, P., Gupta, B., Chauhan, A. K., Sivarajah, U., Gupta, S., Modgil, S. J. T. F., & Change, S. (2021). Measuring the perceived benefits of implementing blockchain technology in the banking sector. 163, 120407.
- Hofmann E., S., U. M., Bosia, N. (2018). Supply Chain Finance and Blockchain Technology. *Business and Management : Supply Chain Management*, 91, 2.6.
- Kamble, S. S., Gunasekaran, A., & Sharma, R. J. I. J. o. I. M. (2020). Modeling the blockchain enabled traceability in agriculture supply chain. 52, 101967.
- Mehta, D., Tanwar, S., Bodkhe, U., Shukla, A., Kumar, N. J. I. P., & Management. (2021). Blockchain-based royalty contract transactions scheme for Industry 4.0 supply-chain management. 58(4), 102586.
- Oh, J., Shong, I. J. A. P. J. o. I., & Entrepreneurship. (2017). A case study on business model innovations using Blockchain: focusing on financial institutions.
- Prewett, K. W., Prescott, G. L., Phillips, K. J. J. o. C. a., & finance. (2020). Blockchain adoption is inevitable—Barriers and risks remain. 31(2), 21-28.
- Pu, S., Lam, J. S (2021). Greenhouse gas impact of digitalizing shipping documents: Blockchain vs. centralized systems. 97, 102942.
- Rahman, I. A., Nagapan, S., & Asmi, A. (2014). Initial Pls Model Of Construction Waste Factors. *Procedia-Social And Behavioral Sciences*, 129, 469-474.

- Ronaghi, M. H., Mosakhani, M. (2021). The effects of blockchain technology adoption on business ethics and social sustainability: evidence from the Middle East. 1-26.
- Sheveleva, A., Tyaglov, S., & Khaiter, P. (2021). Digital Transformation Strategies of Oil and Gas Companies: Preparing for the Fourth Industrial Revolution. In *Digital Strategies in a Global Market* (pp. 157-171): Springer.
- Sun, J., Zhao, G., & Wang, R. (2021). Application of Blockchain Technology in Oil and Gas Industry. Paper presented at the 2021 The 3rd International Conference on Blockchain Technology.
- Tandon, A., Kaur, P., Mäntymäki, M., Dhir, A. J. T. F., & Change, S. (2021). Blockchain applications in management: A bibliometric analysis and literature review. 166, 120649.
- Zhang, J., Wang, F., Pu, Y., Li, P., Ma, Y., & Li, Z. (2021). Analysis of the Application of Blockchain Technology in the Field of Supply Chain Finance in the Natural Gas Industry. Paper presented at the International Petroleum Technology Conference.