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

Ali Roshani [1]-Hossin Budaghi Khajeh Noubar[2*]- Nima Jafari Navimi Por[3], Roya Ale Emran[4]- Hossin Gharehbiglo[5]

**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:**
Blockchin, 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)



[ Downloaded from iieshrm.ir on 2025-12-08 ]

**مقاله علمی ـ پژوهشی**

**تاریخ دریافت ۱۴۰۰/۰۴/۲۰ تاریخ پذیرش ۱۴۰۰ /۰۸/۲۹**

# بررسی و ارائهٔ الگوی استقرار بلاکچین در قراردادهای بین‌المللی صنعت نفت و گاز

## (مطالعه موردی شرکت گاز استان آذربایجان شرقی)

**علی روشنی[۱] ـ حسین بوداقی[۲*] ـ نیما جعفری‌نویمی‌پور[۳]**
**رویا آل‌عمران[۴] ـ حسین قره‌بیگلو[۵]**

## چکیده

هدف این پژوهش بررسی و ارائهٔ الگوی استقرار بلاکچین در قراردادهای صنعت نفت و گاز است تا از این طریق زمینهٔ لازم جهت ارزیابی آمادگی صنعت نفت و گاز برای پذیرش فناوری بلاکچین فراهم شود. در این مطالعه برای تعیین پیشایندها و برآیندهای استقرار بلاکچین از روش کیفی داده‌های بنیادی (تحلیل محتوای مقالات و اسناد و کدگذاری باز) و روش کمّی پرسشنامه استفاده شده است. در بخش کمّی جامعهٔ آماری شامل مدیران و خبرگان فناوری اطلاعات شرکت گاز استان آذربایجان شرقی بوده است. داده‌های جمع‌آوری‌شده به وسیلهٔ پرسشنامه با استفاده از روش تحلیل معادلات ساختاری smart plas مورد تحلیل قرار گرفتند. نتایج پژوهش حاکی از آن است که پسایندهای 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، نویسندهٔ 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)



[ Downloaded from iieshrm.ir on 2025-12-08 ]

## مقدمه

توسعهٔ فناوری‌های دیجیتالی به‌طور مشخصی همهٔ ابعاد زندگی مدرن را تحت تأثیر قرار داده است و دیجیتال‌سازی برای کمک به بهبود ایمنی بهره‌وری کارایی و پایداری سیستم‌های انرژی در سراسر جهان وعده‌های بزرگی دارد؛ اما همچنان در زمینهٔ مسائلی چون امنیت حریم خصوصی و چالش‌های اقتصادی دیجیتالی‌شدن محل بحث و مناقشه است. تحلیلگران آژانس بین‌المللی انرژی معتقدند که دیجیتالی‌شدن به شدت در صنعت انرژی مهم خواهد شد و با افزایش سرعت تغییر و تحول فناوری مسائل ناشناختهٔ بسیاری در طول زمان رخ خواهد داد که بر سیستم‌های انرژی تأثیر خواهند گذاشت. این فناوری‌ها هم در توانمندکردن میلیون‌ها نفر و هم در ایجاد فرصت‌های بی‌نظیر کسب‌وکار نقش خواهند داشت (نیلفروشان، هادی و هوشمند، ۱۳۹۹). به عقیدهٔ کارشناسان، دیجیتالی‌کردن می‌تواند به‌عنوان عاملی کلیدی، بسیاری از چالش‌های پیش روی این صنعت را برطرف سازد و درعین‌حال افق‌های جدیدی برای کسب‌وکار پیش روی آن بگشاید. البته درحالی‌که دیجیتالی‌کردن می‌تواند منبعی برای تغییرات مثبت باشد، اما همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، چالش‌ها هم کم نیستند. علاوه‌بر مواردی چون حریم خصوصی و امنیت داده‌ها، نقص قوانین و مقرارت یا کمبود مهارت‌ها و تجارب نیز در فهرست چالش‌ها هستند و این سلسله‌چالش‌ها با ورود به فضاهای ناشناختهٔ آینده گسترش می‌یابد (Hofmann, 2018). بلاکچین یا دفترِ دفترچه‌های توزیع‌شده فناوری نوظهوری است که مورد توجه تعداد قابل‌توجهی از شرکت‌های تأمین انرژی، استارتاپ‌ها، توسعه‌دهندگان فناوری، مؤسسات مالی، دولت‌ها و جامعهٔ دانشگاهی قرار گرفته است. بلاکچین نوید سیستم‌های شفاف انعطاف‌پذیر و ایمنی را می‌دهد که می‌توانند راه‌حل‌های جدید تجاری را فراهم آورند و به ویژه هنگامی که با قراردادهای هوشمند[1] 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 مصرف‌کنندگانِ کوچک انرژی یاری برساند. در یک سیستم انرژی غیرمتمرکز، بلاکچین می‌تواند قراردادهای عرضهٔ انرژی را به‌طور مستقیم بین تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان انرژی فعال کند و برای آن‌ها به صورت خودکار اجرا شود (Hofmann, 2018).

1. Smart Contract



[ Downloaded from iieshrm.ir on 2025-12-08 ]

با توجه به مطالب ارائه‌شده و بیان اینکه در حوزهٔ 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 به‌عنوان یک خلأ تحقیقاتی بزرگ به چشم می‌آید. فلذا به منظور رفع این خلأ، پژوهش حاضر به بررسی و ارائهٔ مدلی کارا برای استفاده از بلاکچین در قراردادهای صنعت نفت و گاز پرداخته است. مطالعات بسیار محدودی بر تأثیر به‌کارگیری بلاکچین در صنعت نفت و گاز متمرکز شده است. بنابراین، این مطالعه به دنبال کشف عوامل پذیرش و استفادهٔ بلاکچین در صنعت نفت و گاز و به‌خصوص قراردادهای بین‌المللی است و برای این منظور مدیران، خبرگان و کارشناسان واحد تحقیق و توسعه و بازاریابی شرکت گاز استان آذربایجان شرقی به‌عنوان نمونهٔ جامعهٔ 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 زمینهٔ زنجیرهٔ بلوکی پژوهش‌هایی انجام شده است. با توجه به نوبودن فناوری، اکثر پژوهش‌های انجام‌شده در این زمینه، در حد پرداختن به مفهوم هستند.

**جدول ۱. خلاصهٔ مطالعات انجام‌شده**

| نویسندگان | عنوان | عوامل تأثیرگذار | مزایا |
|---|---|---|---|
| تاندون و همکاران[1] (۲۰۲۱) | برنامه‌های بلاکچین در مدیریت | | شفافیت، کاهش هزینه‌ها در زنجیرهٔ تأمین مهم‌ترین تأثیر بلاکچین در بخش مدیریت است. |
| پو و لی لام[2] (۲۰۲۱) | تأثیر دیجیتالی‌شدن اسناد حمل‌ونقل: بلاکچین در مقابل سیستم‌های متمرکز | | کاهش کاغذبازی، کاهش تقلب و سرقت اطلاعات |
| گرگ و همکاران[3] (۲۰۲۱) | اندازه‌گیری‌مزایای‌درک‌شده 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.



[ Downloaded from iieshrm.ir on 2025-12-08 ]

| نویسندگان | عنوان | عوامل تأثیرگذار | مزایا |
|---|---|---|---|
| سان و همکاران[1] (۲۰۲۱) | کاربرد بلاکچین در صنعت نفت و گاز | | تمرکززدایی، بازبودن و شفافیت، به همه اجازه می‌دهد سوابق را در پایگاه داده نگه دارند، با اکتشاف و توسعه |
| ژانگ و همکاران[2] (۲۰۲۱) | تجزیه و تحلیل کاربرد فناوری بلاکچین در زمینهٔ تأمین مالی زنجیرهٔ تأمین در صنعت گاز طبیعی | سرمایه‌گذاری و یکپارچه‌سازی تدارکات | مزایای اقتصادی (کاهش هزینه‌ها) و اجتماعی |
| شیلوا و همکاران[3] (۲۰۲۱) | استراتژی‌های تحول دیجیتال شرکت‌های نفت و گاز: آماده‌سازی برای انقلاب صنعتی چهارم | برنامه‌ریزی، سازماندهی، هماهنگی، مدیریت و کنترل فرایندها | |
| متا و همکاران (۲۰۲۱) | طرح معاملات قرارداد حق امتیاز مبتنی‌بر بلاکچین در صنعت زنجیرهٔ تأمین نفت و گاز مبتنی‌بر ۴ عامل | | استفاده از عملکرد قراردادهای هوشمند و ایمن در معاملات حق امتیاز بین سهامداران مختلف در صنایع نفت و گاز |
| بیا و شان[4] (۲۰۲۱) | فناوری بلاکچین در زمینهٔ انرژی: فرصت‌ها و چالش‌ها | | امنیت، قابلیت اطمینان و قابلیت بازگشت به عقب، قابلیت اطمینان اطلاعات، مدیریت توزیع شده |
| اسلام و همکاران[5] (۲۰۲۱) | عوامل مؤثر بر پذیرش بلاکچین در مدیریت زنجیرهٔ تأمین صنعت نفت | برون‌سپاری، برنامه‌ریزی 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 (۱۳۹۹) | ارائه مدل مفهومی فرصت‌ها و تهدیدات به‌کارگیری و توسعهٔ فناوری زنجیرهٔ بلوکی در ایران | عدم‌وجود الزامات و قانون و مقررات، به‌کارگیری نادرست از برخی کاربردها، تضعیف حاکمیت و تغییر در الگوهای حکمرانی | افزایش اعتماد، اجماع، افزایش امنیت داده‌ها، کاهش هزینه‌ها |
| رونگی‌و موسی خوانی[6] (۲۰۲۱) | | | شفافیت اطلاعات و قابلیت ردیابی، اخلاق تجاری و حاکمیت شرکتی |

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



[ Downloaded from iieshrm.ir on 2025-12-08 ]

## روش‌شناسی

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

در این پژوهش برای تعیین نمونهٔ آماری در بخش کمّی روش گلوله برفی استفاده خواهد شد که در این پژوهش حدود ۷۳ نفر از مدیران و کارشناسان مالی، خبرگان سیستم‌های اطلاعاتی و فناوری اطلاعات ادارهٔ 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 جامعهٔ 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. مرحلهٔ اول شامل انجام تجزیه و تحلیل قابلیت اطمینان و روایی همگرا و واگرا و پایایی مدل و پرسشنامه است. مرحلهٔ 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 (T-VALUE) استفاده شده است.

## یافته‌های تحقیق

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

[ Downloaded from iieshrm.ir on 2025-12-08 ]

## جدول ۱. یافته‌ها و عناوین کد باز

| | ابعاد | متغیرها | کدها |
|---|---|---|---|
| پیشایندها | عوامل سازمانی | مزایای ادراک‌شده | آگاهی سازمان از فرصت‌ها و تهدیدهای بلاکچین ـ آگاهی از مزایای بالقوهٔ بلاکچین در معاملات ـ سازگاری و تناسب زنجیرهٔ بلوکی با ارزش‌ها و نیازها |
| | | حاکمیت سازمانی | آمادگی مدیران برای تغییر ـ مدیریت پروژهٔ انتقال فناوری ـ پشتیبانی سازمان از نوآوری بلاکچین ـ تعریف نقش‌ها و مسئولیت‌ها ـ فرهنگ یادگیری سازمان |
| | عوامل محیطی | استانداردها و ساختار | سازگاری کاربردهای زنجیرهٔ بلوکی - وجود استانداردهای لازم برای به‌کارگیری بلاکچین - وجود مکانیزم‌های لازم برای پشتیبانی از بلاکچین ـ امکان‌پذیربودن کنترل غیر متمرکز فرایند بلاکچین |
| | | محیط | سیاست‌های حمایتی و پشتیبانی دولت – آگاهی سیاست گذاران از کاربرد بلاکچین - قوانین حمایتی برای استفاده از بسترهای مبتنی‌بر بلاکچین |
| | عوامل فنی | زیرساخت‌های فناوری اطلاعات | برخورداری از سرعت اینترنتی مناسب - بلوغ سازمان در استفاده از اینترنت و فناوری‌های مرتبط با آن ـ علاقه‌مندی به اخذ فناوری |
| | | مهارت‌های فنی | برخورداری از دانش بلاکچین در تمام سطوح مدیریتی ـ ظرفیت امور تحقیق و توسعه ـ دانش و تجربهٔ انتقال فناوری |
| عوامل مداخله‌گر | عوامل درون‌سازمانی | | بازخورد عملیات ـ تغییر سیستم‌های سازمان ـ بازخورد کارکنان ـ چالش دسترسی ـ فقدان استاندارد ـ امنیت و حریم خصوصی ـ عدم‌قطعیت در مورد آثار به‌کارگیری ـ محدودیت تراکنش ـ تهدیدات امنیتی و هکینگ |
| | عوامل برون‌سازمانی | | عدم‌اطلاعات کافی ـ مقررات بین‌المللی ـ سیاست‌گذاری‌های دولت ـ مقاومت نهادهای دولتی |
| برآیندها | پیامدهای سازمانی | | شفافیت بالا ـ بهره‌وری فرایند کسب‌وکار ـ خودکارسازی فرایندها ـ کاهش کاغذ بازی ـ شفافیت اطلاعات |
| | پیامدهای اقتصادی | | ارائهٔ مکانیسم پایه برای قراردادهای هوشمند و حسابرسی هوشمند ـ ایجاد بازار جدید ـ کاهش هزینه‌ها ـ عملکرد زنجیره‌ای |
| | پیامدهای راهبردی | | رمزگذاری و کاهش فساد ـ افزایش اعتماد ـ افزایش اثربخشی ـ افزایش کارایی و سرعت عملکرد ـ کاهش تقلب |
| | پیامدهای اطلاعاتی | | دسترسی به اطلاعات ناهمگن ـ پیگیری اطلاعات ـ امنیت اطلاعات – ذخیرهٔ اطلاعات |



[ Downloaded from iieshrm.ir on 2025-12-08 ]

بر اساس تحلیل محتوا و کدگذاری باز مقالات و پژوهش‌های انجام‌شده 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 بالانر از ۰/۶ را قابل‌قبول می‌داند (Churchill Jr, 1979). با اندازه‌گیری ضریب آلفای کرونباخ گویه‌های مربوط به هر متغیر، قابلیت اطمینان برای هر مؤلفه محاسبه شده است؛ طبق نتایج به‌دست‌آمده 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 قابل‌قبول است. طبق نتایج به‌دست‌آمده تمامی مقادیر متغیرها بیشتر از ۰/۷ است. همچنین، روایی همگرا و روایی واگرا مورد بررسی قرار گرفت. در روایی همگرا میزان متوسط واریانس استخراج‌شده (AVE) باید بالاتر از ۰/۵ باشد (Rahman, 2014). برای روایی واگرا متوسط واریانس استخراج‌شدهٔ 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 استخراج‌شده 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | α ≥ 0/4 | ≥ 0/7 | t ≥ 1/96 | α ≥ 0/۴ | α ≥ 0/7 |
| پسایندهای استقرار بلاکچین | عوامل سازمانی | P1 | ۰/۵۳۱ | ۰/۹۰۰ | ۱۷/۱۹۰ | ۰/۶۳۷ | ۰/۸۷۳ |
| | | P2 | | | ۲۵/۰۹۵ | ۰/۶۹۵ | |
| | | P3 | | | ۳۲/۹۲۸ | ۰/۷۶۳ | |
| | | P4 | | | 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 | ۰/۸۱۰ |



[ Downloaded from iieshrm.ir on 2025-12-08 ]

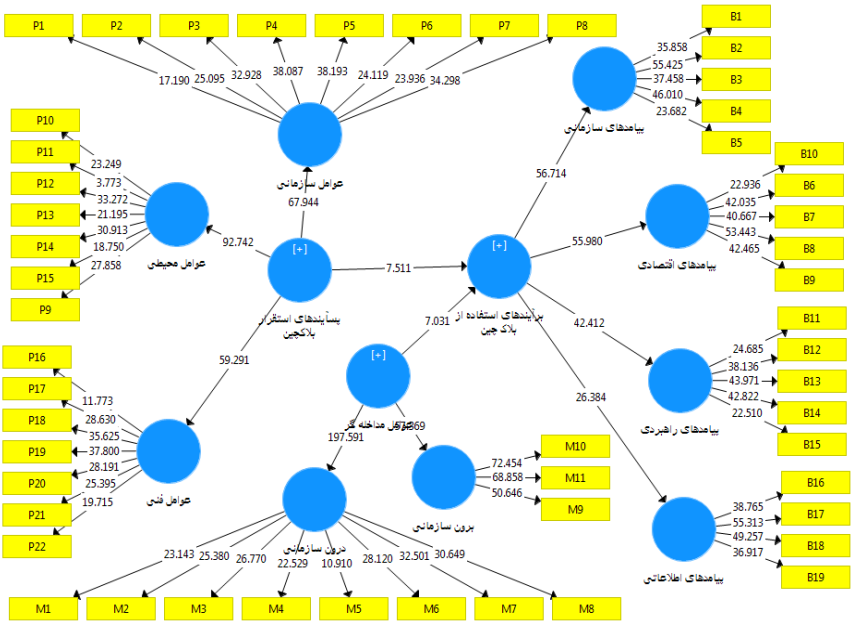
| متغیر | | گویه‌ها | میانگین واریانس (AVE) | پایایی ترکیبی (CR) | ضرایب معنی‌داری (t-Value) | بار عاملی | ضریب آلفای کرونباخ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | α ≥ 0/4 | ≥ 0/7 | t ≥ 1/96 | α ≥ 0/۴ | α ≥ 0/7 |
| | محیطی | P10 | | | ۲۳/۲۴۹ | ۰/۶۷۸ | |
| | | P11 | | | ۳/۷۷۳ | ۰/۵۱۴ | |
| | | P12 | | | ۳۳/۲۷۲ | ۰/۷۵۶ | |
| | | P13 | | | ۲۱/۱۹۵ | ۰/۶۷۸ | |
| | | P14 | | | ۳۰/۹۱۳ | ۰/۷۴۵ | |
| | | P15 | | | ۱۸/۷۵۰ | ۰/۶۷۴ | |
| | عوامل فنی | P16 | ۰/۶۳۴ | ۰/۸۸۹ | 16211/ | ۰/۶۹۰ | ۰/۸۵۴ |
| | | P17 | | | 16228/ | ۰/۷۴۱ | |
| | | P18 | | | 16235/ | ۰/۷۸۶ | |
| | | P19 | | | 16237/ | ۰/۷۸۳ | |
| | | P20 | | | 16228/ | ۰/۷۵۲ | |
| | | P21 | | | 16225/ | ۰/۷۰۷ | |
| | | P22 | | | 16219/ | ۰/۶۴۹ | |
| | - | - | ۰/۶۰۹ | ۰/۹۳۸ | – | – | ۰/۹۳۰ |
| عوامل مداخله‌گر | عوامل درون‌سازمانی | M1 | ۰/۶۱۳ | ۰/۸۹۴ | ۲۳/۱۴۳ | ۰/۷۱۰ | ۰/۸۶۴ |
| | | M2 | | | ۲۵/۳۸۰ | ۰/۷۲۸ | |
| | | M3 | | | ۲۶/۷۷۰ | ۰/۷۴۰ | |
| | | M4 | | | ۲۲/۵۲۹ | ۰/۷۲۰ | |
| | | M5 | | | ۱۰/۹۱۰ | ۰/۶۱۵ | |
| | | M6 | | | ۲۸/۱۲۰ | ۰/۷۲۷ | |
| | | M7 | | | ۳۲/۵۰۱ | ۰/۷۴۵ | |
| | | M8 | | | ۳۰/۶۴۹ | ۰/۷۳۶ | |
| | عوامل برون‌سازمانی | M9 | ۰/۷۶۸ | ۰/۹۰۹ | ۷۲/۴۵۴ | ۰/۸۷۷ | ۰/۸۴۹ |
| | | M10 | | | ۶۸/۸۵۸ | ۰/۸۹۵ | |
| | | M11 | | | ۵۰/۶۴۶ | ۰/۸۵۸ | |
| | – | – | ۰/۷۹۵ | ۰/۹۱۵ | – | – | ۰/۸۹۷ |
| برآیندهای استفاده از بلاکچین | پیامدهای سازمانی | B1 | ۰/۶۳۰ | ۰/۸۹۵ | ۳۵/۸۵۸ | ۰/۸۰۲ | ۰/۸۵۲ |
| | | B2 | | | ۵۵/۴۲۵ | ۰/۸۴۸ | |
| | | B3 | | | ۳۷/۴۵۸ | ۰/۸۱۳ | |
| | | B4 | | | ۴۶/۰۱۰ | ۰/۸۱۸ | |
| | | B5 | | | ۲۳/۶۸۲ | ۰/۶۷۹ | |
| | پیامدهای | B6 | ۰/۶۳۷ | ۰/۸۹۷ | ۴۲/۰۳۵ | ۰/۸۱۵ | ۰/۸۵۵ |



[ Downloaded from iieshrm.ir on 2025-12-08 ]

| متغیر | | گویه‌ها | میانگین واریانس (AVE) | پایایی ترکیبی (CR) | ضرایب معنی‌داری (t-Value) | بار عاملی | ضریب آلفای کرونباخ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | α ≥ 0/4 | ≥ 0/7 | t ≥ 1/96 | α ≥ 0/۴ | α ≥ 0/7 |
| | اقتصادی | B7 | | | ۴۰/۶۶۷ | ۰/۸۲۰ | |
| | | B8 | | | ۵۳/۴۴۳ | ۰/۸۵۳ | |
| | | B9 | | | ۴۲/۰۳۵ | ۰/۸۱۰ | |
| | | B10 | | | ۲۲/۹۳۶ | ۰/۶۸۰ | |
| | پیامدهای راهبردی | B11 | ۰/۶۰۳ | ۰/۸۸۳ | ۲۴/۶۸۵ | ۰/۷۲۴ | ۰/۸۳۴ |
| | | B12 | | | ۳۸/۱۳۶ | ۰/۷۹۶ | |
| | | B13 | | | ۴۳/۹۷۱ | ۰/۸۱۷ | |
| | | B14 | | | ۴۲/۸۲۲ | ۰/۸۰۷ | |
| | | B15 | | | ۲۲/۵۱۰ | ۰/۷۳۳ | |
| | پیامدهای اطلاعاتی | B16 | ۰/۶۸۲ | ۰/۸۹۵ | ۳۸/۷۶۵ | ۰/۷۹۳ | ۰/۸۴۴ |
| | | B17 | | | ۵۵/۳۱۳ | ۰/۸۵۶ | |
| | | B18 | | | ۴۹/۲۵۷ | ۰/۸۴۶ | |
| | | B19 | | | ۳۶/۹۱۷ | ۰/۸۰۶ | |
| | - | - | ۰/۷۲۵ | ۰/۹۳۳ | – | – | ۰/۹۲۴ |

**نمودار ۱. مدل ترسیم‌شده همراه با مقادیر ضرایب معنی‌داری t-value**






[ Downloaded from iieshrm.ir on 2025-12-08 ]

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

| | پسایندهای استقرار بلاکچین | عوامل مداخله‌گر | برآیندهای استفاده از بلاکچین |
|---|---|---|---|
| پسایندهای استقرار بلاکچین | ۷۸۰.۰ | | |
| عوامل مداخله‌گر | ۶۴۴.۰ | ۸۹۱.۰ | |
| برآیندهای استفاده از بلاکچین | ۵۵۴.۰ | ۴۳۱.۰ | ۸۵۱.۰ |

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

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

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

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

برای برازش کلی عدد ۰/۷۱۲ به دست آمد که این مقدار در مقایسه با مقادیر بالای تعریف‌شده 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 پیشایندها، 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 ادراک‌شده، ساختار و استانداردهای درک‌شده، عوامل محیطی ادراک‌شده، زیرساخت‌های فنی اطلاعات، مهارت‌های فناوری اطلاعات و سیاست‌های فناوری اطلاعات به‌عنوان متغیرهای پیشایندهای استقرار بلاکچین در صنعت نفت و گاز و عوامل درون‌سازمانی (مانند: بازخورد عملیات، تغییر سیستم‌های سازمان، بازخورد



[ Downloaded from iieshrm.ir on 2025-12-08 ]

کارکنان، چالش دسترسی، فقدان استاندارد، امنیت و حریم خصوصی) و برون‌سازمانی (همچون: عدم‌اطلاعات کافی، مقررات بین‌المللی، سیاست‌گذاری‌های دولت، مقاومت نهادهای دولتی) به‌عنوان عوامل مداخله‌گر در استقرار بلاکچین در صنعت نفت و گاز و همچنین، پیامدهای راهبردی، سازمانی، اقتصادی، اطلاعاتی و فناوری به‌عنوان 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 مبتنی‌بر منابع مشاهدهٔ چارچوب مطالعه بوده است. شرکت نفت و گاز برای حفظ عملکرد بهتر با استفاده از نظریهٔ تطبیق وظیفهٔ فناوری، نظریهٔ پذیرش فناوری و مبتنی‌بر بلاکچین می‌تواند بر تقویت مدل با مداخله‌گری عوامل سازمانی و درون‌سازمانی بپردازد. لذا با توجه به نتایج به‌دست‌آمده پیشنهادات زیر ارائه می‌شود:

- دیجیتالیزه‌کردن گروه رهبران کسب‌وکار: 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 به‌طور کامل در کسب‌وکار 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 برنامهٔ 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 توسعهٔ توانایی‌های دیجیتال؛

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

- سرمایه‌گذاری در اکوسیستم مشترک؛

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



[ Downloaded from iieshrm.ir on 2025-12-08 ]

## منابع

- افشار، م؛ حسینی، ا. و شمس‌الدینی ص. (۱۳۹۹). ارائه مدل مفهومی فرصت‌ها و تهدیدات به‌کارگیری 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 حوزهٔ نفت و گاز بر شاخص‌های کلان آمادگی پذیرش فناوری بلاکچین، *مطالعات مدیریت کسب‌وکار 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.



[ Downloaded from iieshrm.ir on 2025-12-08 ]

- 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.

[ Downloaded from iieshrm.ir on 2025-12-08 ]