Identify blockchain technology strategies in the oil and gas industry

Mohammadali hassani[1] - Ashraf Shahmansouri[2*]
Ghasemali Bazaee[3]

Abstract

The purpose of the research is to identify blockchain technology strategies in the oil and gas industry. In this research, the mixed research method has been used. In the qualitative part of the research community, there were experts in the field of blockchain technology, 12 of whom were purposefully selected for in-depth interviews. Open and axial coding was used to analyze the data. The statistical sample consisted of 232 IT professionals who were randomly selected from the community. To analyze the data in a small part, variance-based structural equations have been used. The results of qualitative analysis show that 42 initial conceptual propositions (frequency 604) were drawn and presented with 36 sub-categories, 6 main categorical propositions and a central code of blockchain technology strategies. Quantitative results indicate that the model does not need to be modified.

Keywords:
Blockchain, Blockchain Strategies, Mixed method

1. PhD Student, Information Technology Management, Smart Business Orientation, Islamic Azad University of South Tehran Department of Information Technology Management, Islamic Azad University, South Tehran Branch, Email: hassani_mohammadali@yahoo.com
2. PhD, Industrial Orientation Human Resource Management, University of Utah, Assistant Professor, Department of Administrative Sciences and Management Planning, Islamic Azad University, South Tehran Branch, Email: shahmansouryashrf@gmail.com
3. Dr. Ghasemali Bazaee
PhD in Information Technology Management, University of Sheffield, UK, Assistant Professor, Department of Administrative Sciences and Management Planning, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Email: ghasemalibazaee@gmail.com

مقاله علمی ـ پژوهشی

تاریخ دریافت ۱۴۰۱/۰۲/۱۰ تاریخ پذیرش ۱۴۰۱ /۰۷/۲۶

شناسایی استراتژی‌های فناوری زنجیرهٔ بلوکی در صنعت نفت و گاز

محمدعلی حسنی[۱] – اشرف شاه منصوری[۲*] – قاسمعلی بازایی [۳]

چکیده

هدف پژوهش حاضر، شناسایی استراتژی‌های فناوری زنجیرهٔ بلوکی در صنعت نفت و گاز است. در این تحقیق از روش تحقیق آمیخته استفاده شده است. در بخش کیفی، جامعهٔ پژوهش، خبرگان حوزهٔ فناوری زنجیرهٔ بلوکی بودند که تعداد ۱۲ نفر از میان آن‌ها به‌صورت هدفمند جهت انجام مصاحبه عمیق انتخاب شدند. جهت تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از کدگذاری باز و محوری، استفاده شد. در بخش کمّی، نمونهٔ آماری شامل ۲۳۲ نفر از متخصصان فناوری اطلاعات بودند که از بین جامعه به‌صورت تصادفی ساده انتخاب شدند. جهت تجزیه‌وتحلیل داده‌ها در بخش کمّی از معادلات ساختاری واریانس محور استفاده شده است. نتایج تحلیل کیفی گویای آن است که ٤٢ گزارهٔ مفهومی اولیه (فراوانی ٦٠٤) با ٣٦ مقولهٔ فرعی، ٦ گزارهٔ مقوله‌ای اصلی و یک کد محوری، استراتژی‌های فناوری زنجیرهٔ بلوکی ترسیم و ارائه شد. نتایج کمّی نشان می‌دهد مدل نیاز به اصلاح ندارد.

کلیدواژه‌ها: زنجیرهٔ بلوکی، استراتژی‌های زنجیرهٔ بلوکی، روش آمیخته

۱. دانشجوی دکترای مدیریت فناوری اطلاعات، مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران، hassani_mohammadali@yahoo.com

۲*. استادیار، گروه مدیریت بازرگانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران، نویسنده مسئول shahmansouryashraf@gmail.com

۳. استادیار، مدیریت و علوم اداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، تهران، ایران، ghasemalibazaee@gmail.com

مقدمه

سیستم‌ها، رویکردها و فناوری‌های امروزی که برای مدیریت عملیات زنجیرهٔ تأمین نفت و گاز به کار می‌روند، از ارائهٔ شفافیت عملیاتی، قابلیت ردیابی، ممیزی، امنیت و ویژگی‌های منشأ دادهٔ قابل‌اعتماد کوتاهی می‌کنند. همچنین، بخش بزرگی از سیستم‌های موجود متمرکز، دستی و به‌شدت ازهم‌گسیخته هستند که آن‌ها را در برابر دست‌کاری و مشکل تک نقطهٔ خرابی آسیب‌پذیر می‌کند. (Ahmed et al. 2022)

تغییر و تحول ناشی از زنجیرهٔ بلوکی نیازمند آمادگی است و این آمادگی می‌تواند شرایط پذیرش و پیاده‌سازی زنجیرهٔ بلوکی را تسهیل نماید. فناوری زنجیرهٔ بلوکی در حوزه‌های متنوعی کاربرد دارد و بدون بررسی آمادگی بخش‌های مختلف یک صنعت برای استقبال از زنجیرهٔ بلوکی، نمی‌توان انتظار داشت که صنعت، پاسخ خوب یا مناسبی از اجرای طرح‌های زنجیرهٔ بلوکی بگیرد. (نیلفروشان و ایازی، ۱۳۹۹) در این راستا شرکت‌های بخش انرژی ادعا کرده‌اند که احتمالاً زنجیرهٔ بلوکی می‌توانند راه‌حل‌هایی را برای چالش‌های صنعت انرژی ارائه دهند. آژانس انرژی آلمان ادعا می‌کند که فناوری‌های زنجیرهٔ بلوکی پتانسیل بهبود کارایی روش‌ها و فرایندهای انرژی فعلی را دارد و می‌تواند توسعهٔ پلتفرم‌های اینترنت اشیاء و برنامه‌های دیجیتالی را تسریع کند و می‌تواند نوآوری در تجارت نقطه‌به‌نقطه[۱] و تولید غیرمتمرکز را فراهم کند. علاوه بر این آن‌ها گزارش می‌دهند که فناوری‌های زنجیرهٔ بلوکی پتانسیل چشمگیری در بهبود عملکردهای فعلی شرکت‌های انرژی، در فرایندهای داخلی، خدمات مشتری و هزینه‌ها دارند. (Burger et al, 2017)

بر اساس گزارشی که توسط شرکت Markets and Markets در سال ۲۰۱۹ ارائه شده، انتظار می‌رود در پنج سال آینده، نرخ رشد سالانه مرکب[۲] (CAGR) برای بازار اتوماسیون گاز طبیعی و نفت حداقل ۶/۷ درصد باشد، به این دلیل که در این صنعت، قابلیت اطمینان و ایمنی بسیار حیاتی است. در حال حاضر، زنجیرهٔ تأمین اتوماسیون صنعت نفت و گاز یک ضرورت است زیرا به تولیدکنندگان در ادغام اطلاعات کمک می‌کند و راه‌حل‌های قدرتمند، کنترل و ایمنی را برای آن‌ها فراهم می‌کند تا بتوانند

۱. Peer to Peer: مدل تجارت الکترونیکی P2P برای تسویه حساب کردن شرکت کنندگان در حراج با فروشنده است که مشهورترین آنها سرویسی است به نام Paypal. تجارت P2P در چهار چوبی کار می‌کند که افراد بتوانند مستقیم با هم پول رد و بدل کنند.

2. Compound annual growth rate

پاسخ مناسب به تقاضای جهانی بدهند. مدل پویا طراحی‌شده توسط DNV-GL[1] در سال ۲۰۱۷ ادعا می‌کند که کاهش هزینه‌های تولید تا سال ۲۰۲۴ عمدتاً به دلیل اتوماسیون و دیجیتالی شدن در این صنعت است. تقریباً ۵۰ درصد از کارشناسان ارشد نفت و گاز موافق هستند که استفاده بیشتر از اتوماسیون و همچنین دیجیتال‌سازی، سودآوری در بخش نفت را در پنج سال آینده افزایش می‌دهد. توجه به این نکته مهم است که با دیجیتال‌سازی، سازمان‌های نفت و گاز قادر به تولید محصولات مطمئن‌تر خواهند بود که تقاضا در این صنعت را افزایش می‌دهد. (Trilivas, 2020)

همچنین گزارش موسسهٔ گارتنر در سال ۲۰۱۹ نشان می‌دهد که شرکت‌های نفت و گاز مشتاق پذیرش فناوری‌های جدید دیجیتالی و تغییر شیوه‌های عملیاتی خود شده‌اند. این چرخه هایپ ارزیابی‌های عمیقی برای ۳۷ قابلیت و فناوری با بالاترین پتانسیل برای بهبود عملکرد تجاری نفت و گاز به مدیر ارشد فناوری اطلاعات (CIO) ارائه می‌دهد. مطابق شکل ۱، زنجیرهٔ بلوکی هنوز در بخش «راه‌انداز نوآوری[2]» است.

شکل ۱. چرخهٔ هایپ برای کسب‌وکارهای زنجیرهٔ بلوکی (Gartner, 2019)

۱. دی‌ان‌وی جی‌ال، به انگلیسی (DNV GL): شرکت چند ملیتی بوده که دفتر مرکزی آن در شهر اسلو، نروژ قرار دارد. این شرکت ارائه‌کنندهٔ انواع خدمات بازرسی، کنترل کیفیت و صدور انواع گواهینامه است.

2. Innovation Trigger

(هنوز توسط متولیان اولیه مورد بررسی قرار می‌گیرد) هم‌چنین این گزارش نشان می‌دهد که منحنی نوآوری در حال افزایش است. گارتنر معتقد است بلوغ این حوزه طی پنج تا ده سال دیگر طی خواهد شد. به‌عنوان‌مثال، زنجیرهٔ بلوکی شرکت واکت VAKT تجارت بیش از ۹۰ درصد روغن دریای شمال را پوشش می‌دهد. تعداد نسبتاً کم بازیکنان اصلی دلیل اصلی بلوغ نسبی است. (Singhi, 2019)

از طرفی یکی از ویژگی‌های استراتژی زنجیرهٔ بلوکی در شبکهٔ تجاری عدم تمرکز داده‌ها در این فناوری است. درواقع این شبکه با بهره‌گیری از گره‌های خود، اعتماد به یک واحد ذخیره‌سازی را از بین می‌برد. استراتژی‌های تجاری زنجیرهٔ بلوکی ممکن است متفاوت باشند. بااین‌حال، همهٔ آن‌ها دارای ویژگی‌های حیاتی مانند شفافیت، امنیت، یکپارچگی و کارایی هستند که آن‌ها را برجسته می‌کند. مطابق جدول ۱، می‌توان مراحل اجرای استراتژی تجاری زنجیرهٔ بلوکی را نشان داد. (101 Blockchains, 2019)

جدول ۱. گام‌های استراتژی‌های تجاری زنجیرهٔ بلوکی (Goyal, 2019)

استراتژی‌ها	گام‌ها
موضوع اصلی را شناسایی و اهداف را تعیین کنید	- یک نگاه دقیق‌تر به مشاغل بیاندازید و مسئله‌ای را شناسایی کنید که از قابلیت‌های زنجیرهٔ بلوکی بهره می‌برد. - مورداستفاده و کاربرد این فناوری بیایید. - اهدافی را بیابید که فناوری زنجیرهٔ بلوکی باید پس از اجرا به آن‌ها برسد.
اثبات مفهوم[1] (POC) را توسعه دهید	- با یک تیم طوفان فکری کنید تا یک‌راه حل زنجیرهٔ بلوکی ارائه دهید. - طرح اثبات مفهوم (POC) را هنگام طوفان مغزی طراحی کنید. - تهیه برنامه برای اجرا
راه‌حل آزمایشی زنجیرهٔ بلوکی	- ساخت نمونه اولیه POC - راه‌حل زنجیرهٔ بلوکی را آزمایش کنید. - همه خطاها و موفقیت‌ها را ارزیابی و سعی کنید راه‌حل زنجیرهٔ بلوکی را صیقل دهید.
راه‌حل زنجیرهٔ بلوکی را گسترش دهید	- به‌محض انجام آزمایشات، راه‌حل زنجیرهٔ بلوکی را گسترش دهید. - برای اطمینان از مطابقت با همهٔ معیارها، بررسی کنید.

زنجیرهٔ بلوکی پتانسیل قابل‌توجهی برای افزودن ارزش و تغییر شکل عملکرد مشاغل دارد. بااین‌وجود به‌کارگیری یک فناوری اشتباه، ممکن است برای سازمان، پرهزینه و مضر باشد، بنابراین پیروی از یک استراتژی در پیاده‌سازی فناوری‌های نوظهور

1. Proof Of Concept

لازم و ضروری است. (Vigliotti & Jones, 2020) از سوی دیگر سازمان‌ها مطمئن نیستند که چگونه ارزش تجاری را از فناوری زنجیرۀ بلوکی استخراج کنند. رهبران معماری سازمانی و نوآوری در فناوری باید بر ابتکارات تجاری زنجیرۀ بلوکی تمرکز کرده و ارزیابی کنند که کدام‌یک با اهداف استراتژیک آن‌ها مطابقت دارد؛ بنابراین با توجه به اهمیت و ضرورت توجه سازمان‌های حوزۀ انرژی به‌ویژه نفت و گاز به کاربردهای این فناوری نوظهور، تحقیق حاضر به دنبال شناسایی راهبردهای فناوری زنجیرۀ بلوکی در صنعت نفت و گاز است.

بر اساس جستجوی کتابخانه‌ای و استفاده از نرم‌افزار مندلی[1] اهم منابع مرتبط با استراتژی‌های فناوری زنجیرۀ بلوکی مطابق جدول ۲ به شرح ذیل آورده شده است:

جدول ۲. خلاصه یافته‌های ادبیات و پیشینه استراتژی‌های فناوری زنجیرۀ بلوکی

عنوان اثر	محققین	سال	نتایج
کاربردهای زنجیرۀ بلوکی در صنعت انرژی	Saraji & Khalaf	۲۰۲۲	فناوری زنجیرۀ بلوکی می‌تواند نقش مهمی در ارائه پلتفرم‌های توزیع‌شدۀ دیجیتالی ایمن ایفا کند که دیجیتال‌سازی، کربن‌زدایی و تمرکززدایی سیستم‌های انرژی را تسهیل می‌کند.
دیجیتال‌سازی و تحول شرکت‌ها: مورد شرکت‌های نفت و گاز اروپایی	Fernandez-Vidal et al	۲۰۲۲	کمک به تصمیم‌گیرندگان با یک دستورالعمل مفهومی برای انتخاب مناسب‌ترین ابزارهای استراتژیک هنگام انجام یک تحول، بر اساس چهار بعد است که در محیط‌های استراتژیک متعدد ارتباط دارند.
چالش‌های زنجیرۀ بلوکی در سیستم‌های انرژی نسل جدید و چشم‌انداز آینده	Wang et al	۲۰۲۲	این مقاله یکی از معدود آثاری است که کاستی‌های فناوری زنجیرۀ بلوکی و اقدامات متقابل احتمالی در زمینۀ انرژی را عمیقاً تحلیل می‌کند.
یک مدل به اشتراک‌گذاری کلان داده نفت و گاز بر اساس فناوری زنجیرۀ بلوکی	Wang et al	۲۰۲۱	نتایج ارزیابی و تجزیه‌وتحلیل نشان می‌دهد که این مدل داده‌های بزرگ نفت و گاز را در مقایسه با روش اشتراک‌گذاری متمرکز سنتی ایمن‌تر و معتبرتر می‌کند.
شناسایی ابعاد سطوح بلوغ فناوری زنجیرۀ بلوکی در صنعت نفت و گاز	Bazaee et al	۲۰۲۰	شناسایی ابعاد ابتدایی، شناسایی، تعریف‌شده و مشخص‌شده، عملیاتی و بالغ
استراتژی زنجیرۀ بلوکی هند (قسمت اول)	Aayog	۲۰۲۰	داشتن استراتژی به‌عنوان یک «پیش‌نیاز» ضروری برای اجرای یک سیستم زنجیرۀ بلوکی در هند و راهنمایی تفکر گسترده‌تر در منطقه موردنیاز است.
فناوری زنجیرۀ بلوکی: تجارت، استراتژی، محیط و پایداری	Bai & et al	۲۰۲۰	هدف اصلی مقاله، این است که فناوری زنجیرۀ بلوکی چه از نظر عملی و چه از نظر تئوری، با بررسی دقیق تأثیر این فناوری بر پایداری، استراتژی کسب‌وکار و محیط طبیعی بهتر درک شود.
استراتژی‌های تجارت دیجیتال در اکوسیستم‌های زنجیرۀ بلوکی	Hacioglu	۲۰۲۰	این کتاب از پنج بخش مشارکتی با ۳۰ فصل تشکیل شده است. بخش سوم بر اساس «استراتژی‌ها و شایستگی‌های تجارت دیجیتال» تدوین‌شده است.

1. Mendeley

ادامه جدول ۲.

عنوان اثر	محققین	سال	نتایج
استراتژی ملی زنجیرهٔ بلوکی: بنگلادش	Ferdous &et al	۲۰۲۰	استراتژی زنجیرهٔ بلوکی در بنگلادش به اهداف بلندمدت، اهداف کوتاه‌مدت و اهداف میان‌مدت تقسیم شده است که اهداف میان‌مدت، می‌تواند به‌عنوان پلی میان اهداف کوتاه‌مدت و بلندمدت عمل کند.
زنجیرهٔ بلوکی در دولت امارات متحده عربی	U.AE	۲۰۲۰	استراتژی زنجیرهٔ بلوکی امارت متحده با هدف بهره‌گیری از این فناوری برای تبدیل ۵۰ درصد معاملات دولت به بستر زنجیرهٔ بلوکی تا سال ۲۰۲۱ است.
استراتژی‌ها و سیاست‌های زنجیرهٔ بلوکی برای پویایی الکتریکی پایدار در شهر هوشمند	Lazzroiu & et al	۲۰۲۰	این مقاله با هدف تجزیه‌وتحلیل سناریوهای جدید برای شهرهای هوشمند که از نظر تعرفه و سیستم‌های نظارتی تدوین شده است.
به‌سوی تعادل و حل استراتژی‌های جمع‌آوری زنجیرهٔ بلوکی: یک رویکرد توپولوژیک	Zhao	۲۰۲۰	این مقاله تعادل موجود در مخازن دلخواه زنجیرهٔ بلوکی را مطالعه می‌کند.
بررسی استراتژی‌های مبتنی بر زنجیرهٔ بلوکی برای بهداشت و درمان	De Aguiar & et al	۲۰۲۰	هدف این مطالعه، بررسی استراتژی‌های کاربردی زنجیرهٔ بلوکی در حوزهٔ بهداشت و درمان است.
زنجیرهٔ بلوکی به‌عنوان یک فناوری نوآور در مدیریت استراتژیک شرکت‌ها	Karpenko& et al	۲۰۱۹	توانایی بهینه‌سازی فرایندها و ایجاد جایگزین‌های ارزان‌تر برای مکانیزم های موجود با تجربهٔ شرکت‌هایی مانند ING، Santander، Walmart، Maersk و غیره تأیید می‌شود.
راهنمای استراتژی کسب‌وکار نهایی زنجیرهٔ بلوکی	Goyal	۲۰۱۹	یک استراتژی تجاری زنجیرهٔ بلوکی فقط می‌تواند در استفاده از فناوری زنجیرهٔ بلوکی به سه روش مختلف خصوصی، عمومی و ترکیبی کار کند.
استراتژی زنجیرهٔ بلوکی دولت فدرال	Bmwi	۲۰۱۹	استراتژی دولت فدرال، استفاده از فرصت‌های موجود در فناوری زنجیرهٔ بلوکی و ایجاد زمینه‌های بالقوه برای تحول دیجیتال بیان شده است.
ایجاد سیاست زنجیرهٔ بلوکی؛ استراتژی‌های حاکمیت اکوسیستم‌های فناوری دفتر کل توزیع‌شده	PricewaterhouseCoopers	۲۰۱۹	راه‌حل‌های مورد بحث برای ایجاد برخی قوانین اساسی است که به سازمان‌ها امکان می‌دهد ساختارهای حاکمیتی ایجاد کنند که به آن‌ها کمک می‌کند تا هم‌جهت با فناوری حرکت کنند.
استراتژی‌های نفت و گاز در بلاک چین	Gallacher& Champion	۲۰۱۹	تشکیل کنسرسیوم بلاک چین OOC از شرکت‌کنندگان صنعت نفت و گاز همچنین به سازمان‌های قانونی، تنظیم‌کننده‌ها، سازمان‌های استاندارد و دانشگاه‌ها گسترش یابد.

فناوری زنجیرهٔ بلوکی در سال ۲۰۰۸ به‌عنوان مبنای شبکه بیت کوین[1] محبوب شد و از آن زمان به بعد، در تعداد زیادی از برنامه‌های زنجیرهٔ بلوکی که مبتنی بر معماری‌های مختلف هستند، از آن استفاده می‌شود. فناوری زنجیرهٔ بلوکی را می‌توان

1. BitCoin

به‌عنوان یک دفتر دیجیتالی و غیرمتمرکز معاملات توصیف کرد که متشکل از یک شبکه نظیربه‌نظیر[۱] و یک پایگاه‌دادۀ توزیع[۲] است. (Nakamoto, 2008) (Prieto, et al.,2020)

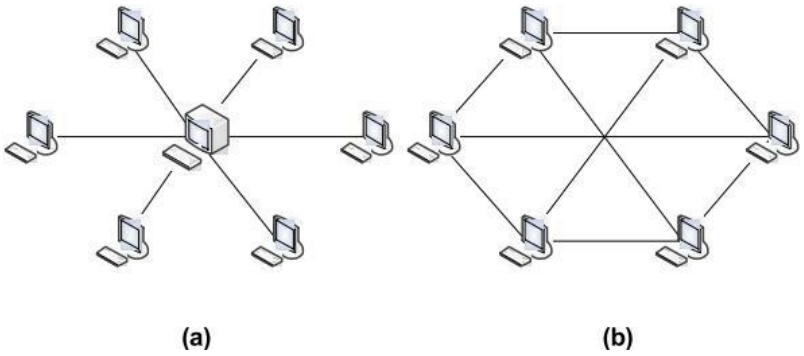
بانک اطلاعاتی زنجیرۀ بلوکی به‌طور فزاینده‌ای ثبت معاملات را جمع‌آوری می‌کند و آن‌ها را در «گروه‌ها» اضافه می‌کند، این گره‌ها بلوک نامیده می‌شوند. این بلوک‌ها دارای مهر زمان و رمزنگاری‌شده با بلوک‌های قبلی هستند به‌گونه‌ای که «زنجیره‌ای» از سوابق را تشکیل می‌دهند. (Nakamoto, 2008) نسخه‌های معاملات پس‌ازآن در تمام رایانه‌های شرکت‌کننده توزیع‌شده جغرافیایی، معروف به «گره‌ها» ذخیره می‌شوند. (Pricewaterhouse Coopers, 2018) بنابراین، سیستم زنجیرۀ بلوکی در این زمینه به‌صورت غیرمتمرکز و بدون کنترل یک مرجع مرکزی کار می‌کند. به‌منظور تسهیل تأیید، اجرا و ضبط آن معاملات، زنجیرۀ بلوکی از گره‌های مشارکت‌کننده در پردازش معاملات از سیستم‌های مدیریت داده، رمزنگاری، شبکه و مکانیزم‌های تشویقی استفاده می‌کند. (Xu, et al., 2019)

شکل ۲، مدل معاملات سنتی و مدل معاملات زنجیرۀ بلوکی را نشان می‌دهد. در مدل سنتی، معاملات به مرجع مرکزی بستگی دارد و داده‌های معاملات عمدتاً توسط واحدهای مرکزی ذخیره می‌شوند؛ اما در مدل معاملات زنجیرۀ بلوکی، معاملات می‌توانند مستقیماً بین دو طرف و بدون دخالت شخص ثالث انجام شوند و کلیه داده‌های معامله در زنجیرۀ بلوکی توزیع‌شده ذخیره شده و اطلاعات مربوطه در بین هر یک از شرکت‌کنندگان ذخیره می‌شود. هم‌چنین مطابق شکل ۳، اگر شخصی موافقت کند که معامله‌ای را با شخص دیگری انجام دهد (مرحله ۱)، آن‌ها از داده‌های مربوط به معامله به‌عنوان یک متغیر استفاده می‌کنند و با سایر معاملات ترکیب می‌شوند در همان مرحله برای ایجاد یک بلاک داده جدید (مرحله ۲)، هر تراکنش رمزگذاری شده و به‌صورت نظیربه‌نظیر در چندین کامپیوتر توزیع می‌شود. اعضای شبکه از الگوریتم‌ها برای تأیید تراکنش‌های ذخیره‌شده در رایانه‌های شخصی استفاده می‌کنند. الگوریتم برای هر بلوک یک مقدار هش[۳] منحصربه‌فرد اضافه می‌کند. اگر اطلاعات مربوط به

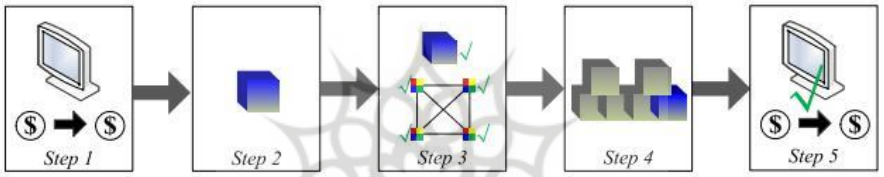
۱. نظیر به نظیر یا P2P به گونه خاصی از شبکه‌های کامپیوتری اشاره دارد که از یک معماری توزیع شده استفاده می‌کنند. به این معنا که همه کامپیوترها یا دستگاه‌های عضو این شبکه حجم کاری خود را در شبکه به اشتراک قرار می‌دهند.

2. Distribution database
3. hash

شکل ۲. مدل معامله (الف) مدل سنتی. (ب) مدل زنجیرهٔ بلوکی (Lu, et al., 2019)



شکل ۳. فرایند فناوری زنجیرهٔ بلوکی (Lu, et al., 2019)



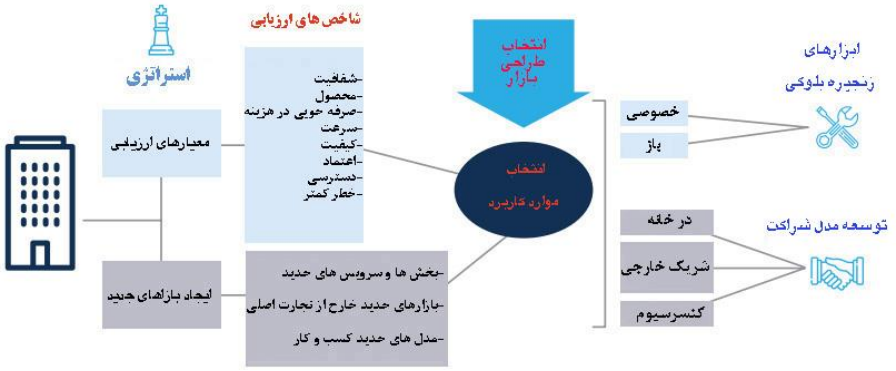
معامله دست‌کاری شود، نمی‌توان مقدار درست هش را ایجاد کرد و یک خطا گزارش می‌شود (مرحله ۳)، هنگامی‌که این بلوک با موفقیت ویرایش شود، با بلوکی که قبلاً ویرایش شده ترکیب‌شده و یک زنجیرهٔ بلوکی ایجاد می‌کند (مرحله ۴)، سرانجام، هر دو طرف معامله را کنترل می‌کنند، این بدان معناست که معامله موفقیت‌آمیز است (مرحله ۵). (Pricewaterhouse Coopers, 2018)، (World Energy Council, 2018). (Worldenergy, 2018) (PWC, 2018).

مارینا نیفوروس[1] در سال ۲۰۱۷، ماتریس ارزیابی استراتژی زنجیرهٔ بلوکی را بر اساس استراتژی‌های بهبود فرایند و ایجاد بازارهای جدید ترسیم نموده است.

مطابق شکل ۴، معیارهای ارزیابی در استراتژی‌های بهبود فرایند شامل: شفافیت، محصول، صرفه‌جویی در هزینه، سرعت، کیفیت، اعتماد دسترسی و خطر کمتر و در ایجاد بازارهای جدید شامل: بخش‌ها و سرویس‌های جدید، بازارهای جدید خارج از تجارت اصلی و مدل‌های جدید کسب‌وکار که با توجه به گزینه‌های طراحی بازار کاربردها و موارد استفاده در سازمان‌ها انتخاب خواهد شد. بر اساس ابزارهایی که فناوری زنجیرهٔ بلوکی در زمینهٔ خصوصی و عمومی ارائه می‌دهد نوع استراتژی در زمینه‌های

1. Marina Niforos

شکل ۴، ماتریس ارزیابی استراتژی زنجیرهٔ بلوکی (Niforos, 2017)



مذکور انتخاب و هم‌چنین گسترش مدل مشارکت زنجیرهٔ بلوکی بر اساس همکاری و مشارکت داخلی، خارجی و کنسرسیوم محقق می‌شود. (Niforos, 2017)

روش‌شناسی

در تحقیق حاضر از روش آمیخته که در بخش کیفی از پدیدارشناسی و در بخش کمّی از معادلات ساختاری استفاده شده است. پدیدارشناسی ریشه در نهضت فلسفی ادموند هوسرل[1] دارد. او بر این باور بود که نقطه شروع دانش، تجربهٔ درونی فرد از پدیده‌هاست که شامل احساسات، ادراکات و تصورهایی است که به هنگام متمرکز کردن توجه یک شئ در آگاهی، آشکار می‌شود. (Scott & Morrison, 2006)

پژوهشگر از داده‌ها خوشه‌های مفهومی (مفاهیم اصلی) به دست می‌آورد که در مرحلهٔ بعد آن‌ها را به یک توصیف متنی (آنچه شرکت‌کنندگان تجربه کرده‌اند) و یک توصیف ساختاری (چگونه افراد برحسب شرایط، موقعیت یا زمینهٔ پدیده‌ها را تجربه کرده‌اند) تبدیل می‌کند و درنهایت یک ترکیبی از توصیف متنی و ساختاری ارائه می‌شود تا جوهرهٔ اصلی تجربه به خواننده منتقل شود. این پژوهش نیز بر این رویکرد در مطالعهٔ پدیدارشناسی استوار بوده و تجارب افراد را در مورد فرایند شکل‌گیری راهبردهای فناوری زنجیرهٔ بلوکی مورد کاوش قرار داده است. همچنین در این پژوهش از مصاحبهٔ عمیق و هدفمند با خبرگان این حوزه برای گردآوری داده‌ها استفاده شده و تحلیل داده‌ها با استفاده از کدگذاری باز و محوری صورت پذیرفته است.

1. Edmund Husserl

برای حصول اطمینان از روایی پژوهش، یعنی دقیق بودن یافته‌ها در بخش کیفی، مشارکت‌کنندگان یا خوانندگان گزارش پژوهش (Creswell & Miller, 2000)، اقدامات زیر انجام شد: اول تطبیق توسط مشارکت‌کنندگان گزارش نهایی مرحلهٔ نخست، فرایند تحلیل یا مقوله‌های به‌دست‌آمده را بازبینی کرده و نظر خود را در ارتباط با آن‌ها ابراز داشتند. دوم بررسی همکار که در آن اساتید راهنما و مشاور و دو تن از دانشجویان دکتری، به بررسی یافته‌ها و اظهار نظر دربارهٔ آن‌ها پرداختند.

جامعهٔ پژوهش حاضر در بخش کیفی خبرگان حوزهٔ فناوری زنجیرهٔ بلوکی بودند. نمونه‌گیری در این پژوهش به‌صورت هدفمند بوده و تا آنجا ادامه پیدا نمود که اشباع[1] در اطلاعات گردآوری‌شده حاصل شود. به‌عبارتی‌دیگر اطلاعات به‌دست‌آمده در مصاحبه‌ها به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای با اطلاعات قبلی مشابهت داشته باشد.

در بخش کمی نمونه آماری شامل ۲۳۲ نفر از متخصصان فناوری اطلاعات بودند که از بین جامعه به‌صورت تصادفی ساده انتخاب شدند. جهت تجزیه‌وتحلیل داده‌ها در بخش کمی از معادلات ساختاری واریانس محور و نرم‌افزار پی‌ال‌اس استفاده شده است.

یافته‌ها

پژوهشگر برای دستیابی به تجربیات افراد پیرامون فناوری زنجیرهٔ بلوکی با خبرگانی که تماس نظری و عملی ممتدی با مسئلهٔ پژوهش داشتند، مصاحبه کرده و تجارب و نگرش‌های آن‌ها را در این خصوص جویا می‌شد. در فرایند گردآوری اطلاعات کم‌کم مفاهیم و گزاره‌ها در این خصوص انباشته می‌شدند تا جایی که داده‌ها به تکرار و اشباح رسیدند.

در خصوص تحلیل مرحله‌ای یافته‌ها نیز باید گفت که ابتدا با تفکیک متن مصاحبه به عناصر دارای پیام در داخل خطوط یا پاراگراف‌ها تلاش شد تا کدهای باز استخراج شوند و در مرحله بعدی آن مفاهیم در قالب مقوله‌های بزرگ‌تری قرار گرفتند بعدازاین مرحله سعی شد که مقولات نیز در قالب دسته‌های بزرگ مفهومی طبقه‌بندی گردند. در مرحله دوم که کدگذاری محوری است مقوله‌ها در قالب خوشه‌های بزرگ دسته‌بندی شدند. جزئیات آن یعنی کدگذاری داده‌ها در جدول ۳ نشان داده شده است.

مطابق جدول ۳، مقوله‌های اصلی با ۶ کد، خرده مقوله‌ها و زیرمجموعه آن‌ها با

1. Saturate

جدول ۳. فراوانی مقوله‌ها و خرده مقوله‌های استراتژی‌های فناوری زنجیرهٔ بلوکی

کد باز و محوری	فراوانی
استراتژی‌ها	۶۰۴
رصد فناوری	۳۶
بررسی آمادگی	-
تحلیل کسب‌وکار	۳۹
تحلیل ذی‌نفعان	۳۵
تحلیل SWOT	۱۷
شناسایی کاربردها	-
فنی	۲۵
فرایند کسب‌وکار	۱۷
مدل کسب‌وکار	۲۵
کنسرسیومی	۱۴
تشکیل کنسرسیوم	-
همکاری و مشارکت	۲۵
مشاوره	۲۲
آموزش	۳۶
ارزیابی پلتفرم‌ها	۱۷
ارزیابی رگلاتوری	۲۲
ارزیابی اکوسیستم	-
بازیگران	۱۷
امکان‌سنجی	-
اثبات مفهوم (POC)	۱۵
شکل‌گیری راهبردها	-
تدوین استراتژی	-
کاربردها	۱۲
رگلاتوری	۱۲
اجرای استراتژی	-
اهداف	-
افزایش شفافیت	۲۲
اجماع	۱۹
افزایش امنیت	۱۱
حاکمیت قوی	۱۱
کنترل کامل بر روی‌داده‌ها	۱۲
استانداردسازی	۱۲

ادامهٔ جدول ۳.

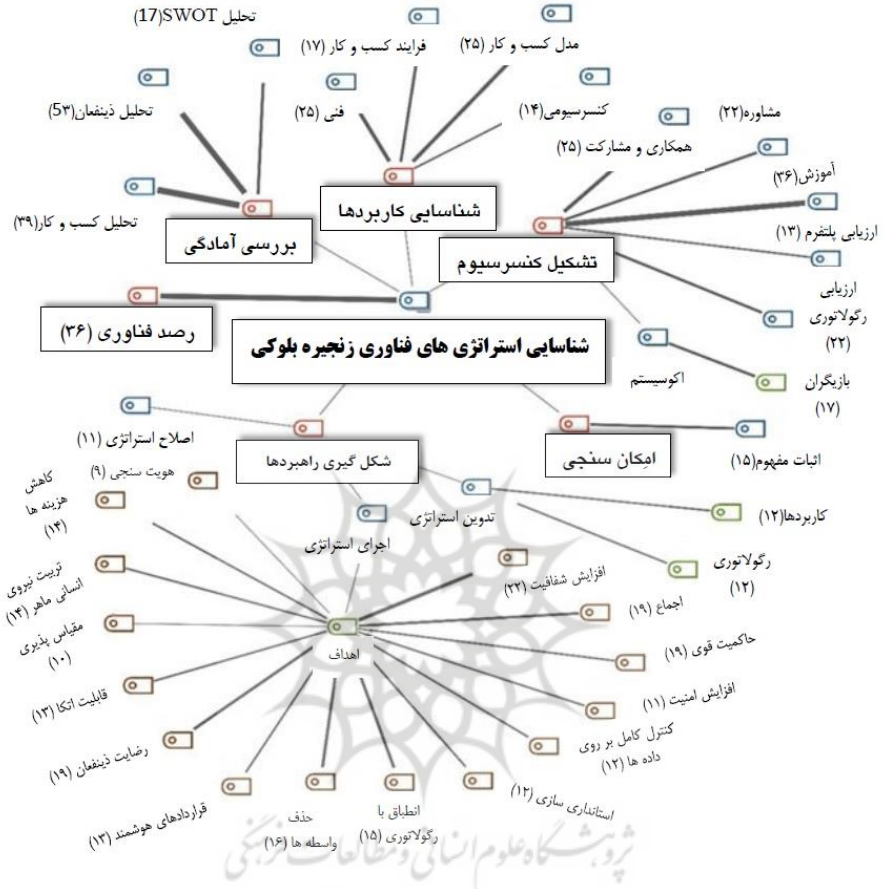
کد باز و محوری		فراوانی
	استراتژی‌ها	**۶۰۴**
	انطباق با رگلاتوری	۱۵
	حذف واسطه‌ها	۱۶
	قراردادهای هوشمند	۱۳
	رضایت ذی‌نفعان	۱۹
	قابلیت اتکا	۱۰
	مقیاس‌پذیری	۱۰
	تربیت نیروی انسانی ماهر	۱۴
	کاهش هزینه‌ها	۱۴
	هویت سنجی	۹
	اصلاح استراتژی	۱۱

۳۶ کد مشخص‌شده‌اند که از مجموع این کدها، استراتژی‌ها با فراوانی ۶۰۴ به‌عنوان کد محوری نشان داده می‌شود. از نتایج کدگذاری‌ها در بخش مقوله‌های اصلی و خرده مقوله‌های آن‌ها با عنوان رصد فناوری، بررسی آمادگی (تحلیل کسب‌وکار، تحلیل ذی‌نفعان، تحلیل جدول (SWOT))، شناسایی کاربردها (فنی، فرایند کسب‌وکار، مدل کسب‌وکار، کنسرسیومی)، تشکیل کنسرسیوم (همکاری و مشارکت، مشاوره، آموزش، ارزیابی پلتفرم‌ها، رگلاتوری)، اکوسیستم (بازیگران)، امکان‌سنجی (اثبات مفهوم Proof of Concept)، شکل‌گیری راهبردها شامل تدوین استراتژی (کاربردها و رگلاتوری)، اجرای استراتژی با توجه به اهداف (افزایش شفافیت، اجماع، افزایش امنیت، حاکمیت قوی، کنترل کامل بر روی‌داده‌ها، استانداردسازی، انطباق با رگلاتوری، حذف واسطه‌ها، قراردادهای هوشمند، رضایت ذی‌نفعان، قابلیت اتکا، مقیاس‌پذیری، تربیت نیروی انسانی ماهر، کاهش هزینه‌ها و هویت‌سنجی) و اصلاح استراتژی الگوی ساختاری این پژوهش با عنوان فرایند پیاده‌سازی استراتژی‌های زنجیرهٔ بلوکی مطابق شکل ۵ به‌دست‌آمده است.

مطابق شکل ۵، الگوی ساختاری استراتژی‌های فناوری زنجیرهٔ بلوکی بر اساس دیدگاه ۱۲ نفر از خبرگان این حوزه در قالب یک کد محوری تحت عنوان فرایند پیاده‌سازی استراتژی‌ها ترسیم شده است. در مقوله‌های رصد فناوری با فراوانی ۳۶، بررسی آمادگی با خرده مقوله تحلیل کسب‌وکار با فراوانی ۳۹، شناسایی کاربردها[1] با خرده

1. Use Case

شکل۵. الگوی ساختاری استراتژی‌های فناوری زنجیرهٔ بلوکی



مقوله‌های فنی و مدل کسب‌وکار با فراوانی ۲۵، تشکیل کنسرسیوم با خرده مقوله‌های آموزش با فراوانی ۳۶ و همکاری و مشارکت با فراوانی ۲۵، امکان‌سنجی با خرده مقوله اثبات مفهوم POC با فراوانی ۱۵ و نهایتاً شکل‌گیری راهبردها با خرده مقوله تدوین استراتژی با زیرمجموعه‌های کاربردها و رگلاتوری با فراوانی ۱۲، اجرای استراتژی با زیرمجموعه‌های افزایش شفافیت با فراوانی ۲۲، اجماع با فراوانی ۱۹، رضایت ذی‌نفعان با فراوانی ۱۹، حذف واسطه‌ها با فراوانی ۱۶ و انطباق با رگلاتوری با فراوانی ۱۵، اصلاح استراتژی با فراوانی ۱۱، بیشترین تأکید خبرگان را نشان می‌دهد.

مدل ساختاری روابط میان متغیرهای مکنون را توصیف می‌کند. در مقابل، مدل اندازه‌گیری روابط میان متغیرهای مکنون و مشاهده‌پذیری‌های (گویه‌های) متناظرشان

(عموماً در PLS-SEM مدل بیرونی نامیده می‌شوند) را نشان می‌دهد. اساس تعیین این روابط، نظریهٔ اندازه‌گیری است. یک نظریهٔ اندازه‌گیری دقیق، شرط لازم برای کسب نتایج مفید از PLS-SEM است. آزمون فرضیه‌های مربوط به روابط ساختاری میان متغیرهای مکنون تنها به‌اندازهٔ مدل‌های اندازه‌گیری معتبر و قابل‌اطمینان خواهد بود و توضیح می‌دهد چگونه این متغیرهای مکنون اندازه‌گیری می‌شوند. (Bruner, et al. 2001)، (Bearden, et al. 2011) (بیردن و همکاران[1]، ۲۰۱۱؛ بانر و همکاران[2]، ۲۰۰۱ به نقل از آذر و غلام‌زاده، ۱۳۹۵)

آزمون‌های پایایی و روایی

مطابق جدول ۴، برای تعیین پایایی متغیرهای تحقیق از آزمون‌های آلفای کرونباخ، نسبت rho، پایایی ترکیبی و برای تعیین روایی از متوسط واریانس استخراج شده استفاده شده است.

جدول ۴. نتایج آزمون‌های پایایی و روایی

	آلفای کرونباخ[3]	پایایی همگون (نسبت rho[4])	پایایی ترکیبی(CR)[5]	متوسط واریانس استخراج شده[6] اعتبار همگرا (AVE)
S01	۰/۷۳۴	۰/۷۳۸	۰/۸۵	۰/۶۵۳
S02	۰/۷۸۸	۰/۷۸۹	۰/۸۶۳	۰/۶۱۲
S03	۰/۸۴۵	۰/۸۴۷	۰/۸۸۶	۰/۵۶۵
S04	۱	۱	۱	۱
S05	۰/۷۵۵	۰/۷۵۵	۰/۸۶	۰/۶۷۱
S06	۱	۱	۱	۱

آلفای کرونباخ برای تمامی متغیرهای تحقیق بالاتر از ۰/۷، مقدار CR یا پایایی ترکیبی برای تمام متغیرهای تحقیق بالاتر از ۰/۷ و متوسط واریانس استخراج شده یا AVE

1. Bearden, et al.
2. Bruner, et al.
3. Cronbach's Alpha
4. Dillon–Goldstein's rho (D.G. rho)
5. Composite Reliability
6. Average Variance Extracted

برای همه متغیرهای تحقیق بالاتر از ۰/۵ به‌دست‌آمده است بنابراین متغیرهای مدل از پایایی و روایی همگرای مناسبی برخوردار هستند.

مطابق جدول ۵، استراتژی‌ها از شش بُعد بررسی آمادگی، شناسایی کاربردها، تشکیل کنسرسیوم، امکان‌سنجی، شکل‌گیری راهبردها و رصد فناوری تشکیل شده است. بُعد بررسی آمادگی دارای سه سؤال، بُعد شناسایی کاربردها دارای ۴ سؤال، بُعد تشکیل کنسرسیوم دارای ۶ سؤال، بُعد امکان‌سنجی دارای ۱ سؤال، بُعد شکل‌گیری راهبردها دارای ۳ سؤال و بُعد رصد فناوری دارای ۱ سؤال بوده است. مدل اندازه‌گیری استراتژی‌ها در دو حالت ضرایب استاندارد و معناداری ضرایب در جدول زیر مشاهده می‌شود.

جدول ۵. مقادیر بارهای عاملی و ضرایب معناداری در مدل اندازه‌گیری

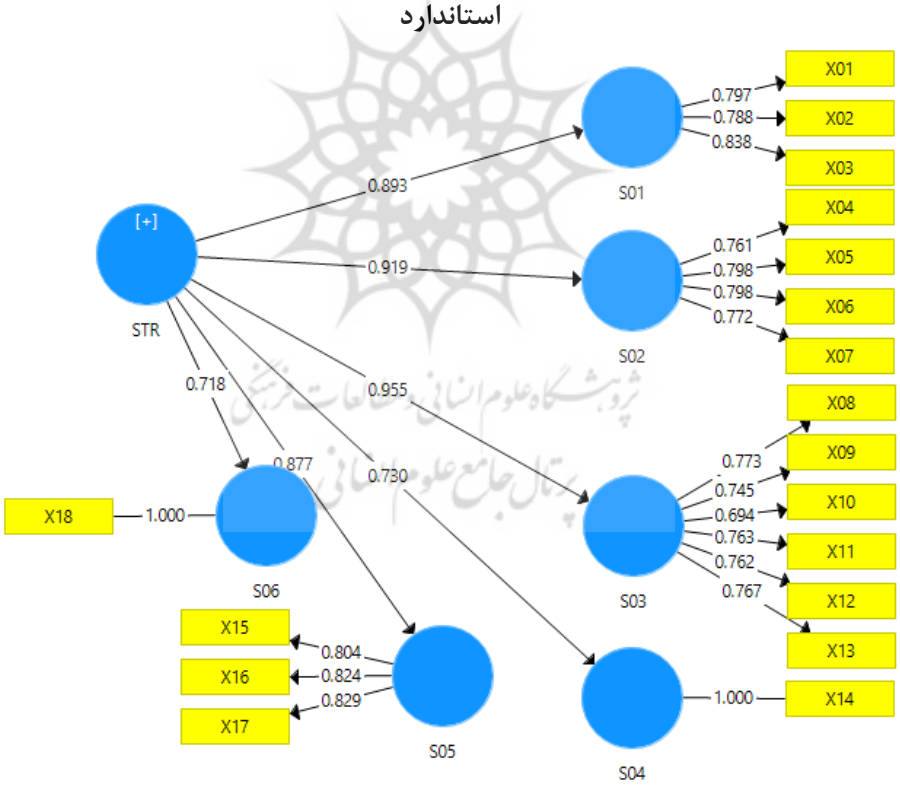
	بررسی آمادگی	شناسایی کاربردها	تشکیل کنسرسیوم	امکان‌سنجی	شکل‌گیری راهبردها	رصد فناوری	ضریب معناداری	احتمال
	S01	S02	S03	S04	S05	S06	t-value	p-value
X01	۰/۷۹۷						۳۴/۷۳	۰/۰۰
X02	۰/۷۸۸						۳۵/۷۴	۰/۰۰
X03	۰/۸۳۸						۵۱/۸۶	۰/۰۰
X04		۰/۷۶۱					۳۰/۶۹	۰/۰۰
X05		۰/۷۹۸					۳۳/۸۶	۰/۰۰
X06		۰/۷۹۸					۳۶/۶۸	۰/۰۰
X07		۰/۷۷۲					۳۰/۱۷	۰/۰۰
X08			۰/۷۷۳				۳۱/۱۰	۰/۰۰
X09			۰/۷۴۵				۲۹/۷۵	۰/۰۰
X10			۰/۶۹۴				۲۲/۵۳	۰/۰۰
X11			۰/۷۶۳				۳۰/۳۵	۰/۰۰
X12			۰/۷۶۲				33.01	0.00
X13			۰/۷۶۷				33.26	0.00
X14				1				
X15					0.804		37.23	0.00
X16					0.824		40.81	0.00
X17					0.829		45.61	0.00
X18						1		

تمامی بارهای عاملی مرتبط با ابعاد استراتژی‌های زنجیرهٔ بلوکی بیشتر از ۰/۷

می‌باشند. همچنین، با توجه به نتایج حاصل از ضرایب معنی‌داری، مقادیر T-Value برای ضرایب بارهای عاملی تمامی متغیرهای مدل از مقدار بحرانی جدول بالاتر بوده و سطح معنی‌داری آن کمتر از ۰/۰۵ گردیده است؛ بنابراین، تمامی ضرایب بارهای عاملی از معنی‌داری لازم برخوردار بودند و همچنین مقادیر بارهای عاملی مربوط به هر یک از متغیرها نیز از ۰/۷ بیشتر بود؛ بنابراین نیاز به اصلاح مدل وجود ندارد.

مطابق شکل ۶ و جدول ۶، تمامی بارهای عاملی مرتبط با ابعاد استراتژی‌های زنجیرهٔ بلوکی بیشتر از ۰/۷ می‌باشند. همچنین، با توجه به نتایج حاصل از ضرایب معنی‌داری، مقادیر T-Value برای ضرایب بارهای عاملی تمامی متغیرهای مدل از مقدار بحرانی جدول بالاتر بوده و سطح معنی‌داری آن کمتر از ۰/۰۵ گردیده است؛ بنابراین،

شکل ۶. مدل اندازه‌گیری استراتژی‌های زنجیرهٔ بلوکی در حالت تخمین ضرایب استاندارد



جدول ۶. مقادیر بارهای عاملی و ضرایب معناداری در مدل اندازه‌گیری

	بار عاملی	ضریب معناداری	احتمال
STR -> S01	۰/۸۹۳	۷۷/۵۷	۰/۰۰
STR -> S02	۰/۹۱۹	۹۷/۳۵	۰/۰۰
STR -> S03	۰/۹۵۵	۱۷۸/۲۲	۰/۰۰
STR -> S04	۰/۷۳	۲۸/۲۶	۰/۰۰
STR -> S05	۰/۸۷۷	۶۱/۷۳	۰/۰۰
STR -> S06	۰/۷۱۸	۲۷/۱۱	۰/۰۰

تمامی ضرایب بارهای عاملی از معنی‌داری لازم برخوردار بودند و همچنین مقادیر بارهای عاملی مربوط به هر یک از متغیرها نیز از ۰/۷ بیشتر بود؛ بنابراین نیاز به اصلاح مدل وجود ندارد.

بحث و نتیجه‌گیری

پس از انجام این پژوهش، نتایج به شرح زیر استخراج شد:

رصد فناوری: اولین گام در اتخاذ استراتژی پیاده‌سازی فناوری زنجیرهٔ بلوکی، بررسی تکنولوژی‌های نوظهور و فناوری‌های نوین به‌منظور استفاده بهینه از آن‌ها در راستای آشنایی اولیه پیرامون راه‌حل‌هایی که این فناوری می‌تواند برای سازمان‌ها ارائه دهد، شکل می‌گیرد. هدف از این مرحله، جستجو و مطالعهٔ اولیه فناوری زنجیرهٔ بلوکی است.

بررسی آمادگی: هر سازمانی ممکن است در مواجهه با فناوری‌های نوظهور دچار شتاب‌زدگی و خودشیفتگی شود. درواقع در نظر نگرفتن جریان کار، فرایندها، روش‌ها، وظایف، مدل کسب‌وکار، ذی‌نفعان و نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدات ممکن است سازمان‌ها را با مخاطرات جدی روبرو کند. هدف این استراتژی پی بردن به این سؤال است که آیا سازمان موردنظر نیازمند به‌کارگیری فناوری زنجیرهٔ بلوکی است؟ و هم‌چنین این سازمان‌ها تا چه میزان آمادگی تغییرات ناشی از پیاده‌سازی فناوری زنجیرهٔ بلوکی را دارند؟

شناسایی کاربردها (Use Case): در این مرحله، پس‌ازاین‌که سازمان مطمئن شد که این فناوری می‌تواند برای حل مشکلاتش راه‌حل ارائه دهد، باید نوع کاربرد و موارد استفاده این فناوری در سازمان‌ها شناسایی شود. به‌عنوان‌مثال کاربرد فنی، مدیریت فرایند کسب‌وکار و ارتباطات، مدل کسب‌وکار جدید و یا کاربرد آن در صنعت

به‌صورت کنسرسیومی که متشکل از سازمان‌های همکار در یک حوزهٔ خاص است و یا ممکن است که ترکیبی از کاربردهای مذکور باشد. هدف این استراتژی پی بردن به موارد استفاده و کاربرد این فناوری در سازمان‌ها است.

تشکیل کنسرسیوم: پس از شناسایی کاربردهای فناوری زنجیرهٔ بلوکی در سازمان‌ها، اتخاذ استراتژی تشکیل یک کنسرسیوم، متشکل از سازمان‌های همکار، به‌منظور ادغام منابع سازمان‌ها برای رسیدن به هدفی یکسان، ضروری است. در قالب این کنسرسیوم، سازمان‌ها می‌توانند با همکاری و مشارکت حوزه‌های درگیر مثلاً بخش آی‌تی و یا حقوقی و یا تحقیق و توسعه (R&D)، از سازمان‌های پیشرو مشاوره لازم را در زمینه‌هایی ازجمله، تعیین نیازمندی‌های آموزشی برای افراد و یا بخش‌هایی که می‌خواهند از این فناوری بهره ببرند، ارزیابی پلتفرم‌های موجود در بازار و انتخاب پلتفرمی که متناسب با کسب‌وکار سازمان است، ارزیابی قوانین و مقررات دستگاه‌های بالادستی و حاکمیتی (رگلاتوری) به‌منظور پیشگیری از موانعی که ممکن است برای سازمان‌ها ایجاد کنند و ارزیابی اکوسیستم فناوری زنجیرهٔ بلوکی و نقش بازیگران آن‌ها متناسب با حوزهٔ جغرافیایی که سازمان‌ها در آن فعالیت دارند را دریافت نمایند. هدف از این استراتژی افزایش همکاری و مشارکت سازمان‌های همکار در قالب یک کنسرسیوم است.

امکان‌سنجی: قبل از هرگونه سرمایه‌گذاری و اجرای پروژه‌های زنجیرهٔ بلوکی، انجام مطالعات طرح توجیهی (امکان‌سنجی) لازم است. امکان‌سنجی یک ایده را مورد تجزیه‌وتحلیل قرار می‌دهد و به این سؤال مهم که «آیا ما باید پروژه پیشنهادی را اجرا نماییم یا خیر؟» پاسخ می‌دهد. همهٔ فعالیت‌هایی که در راستای امکان‌سنجی انجام می‌گیرد، برای پاسخ دادن به این سؤال است. یکی از مواردی که در امکان‌سنجی می‌توان استفاده نمود اثبات مفهوم (POC) است. درواقع نمونه‌ای است که صرفاً برای اثبات وجود یا امکان‌پذیری چیزی آورده می‌شود. هدف از این استراتژی آزمون راه‌حل‌های زنجیرهٔ بلوکی و ارزیابی آن‌ها است.

شکل‌گیری راهبردها: کسب‌وکارها برای تعریف ارزش‌های سازمان، ایجاد یک دیدگاه منحصربه‌فرد و ایجاد مسیر رشد، نیازمند یک برنامه استراتژیک هستند. این فرایند با تعیین مأموریت و چشم‌انداز، تعریف اهداف سازمان و تجزیه‌وتحلیل نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدات سازمان آغاز می‌شود. در این مرحله استراتژی بر اساس نتایج مراحل قبل تدوین می‌شود. در سازمان‌هایی که از فناوری زنجیرهٔ بلوکی بهره

می‌برند، توجه به کاربردهای این فناوری بر اساس راه‌حل‌های فنی، مدیریت فرایند کسب‌وکار و ارتباطات، مدل کسب‌وکار جدید و یا کاربرد آن در صنعت به‌صورت کنسرسیومی و هم‌چنین توجه به قوانین و مقرراتی که توسط دستگاه‌های بالادستی تدوین‌شده بسیار حائز اهمیت است. در اجرای استراتژی‌های زنجیرهٔ بلوکی اهداف به شرح ذیل برای سازمان‌ها محقق می‌شود:

- **افزایش شفافیت:** در فناوری زنجیرهٔ بلوکی، مدیریت و نظارت حاکمیتی روی برنامه‌ها وجود ندارد و اجرای برنامه‌ها بدون واسطه و در شفافیت و اعتماد کامل انجام خواهد شد.

- **اجماع:** مشارکت در تصمیم‌گیری؛ که مبتنی بر مکانیسم اجماع و حمایت همه‌جانبه مدیران از آن است، بدون این‌که مقاومتی نسبت به آن داشته باشند.

- **افزایش امنیت:** افزایش میزان امنیت توسط این فناوری و جلوگیری از فساد و تقلب، از ویژگی‌های بارز این فناوری است.

- **حاکمیت قوی:** تعیین‌کننده نقش‌ها و مسئولیت‌های بازیگران مختلف در به‌کارگیری قوانین و مقررات کسب‌وکار هر تکنولوژی است.

- **کنترل کامل بر روی‌داده‌ها:** غالباً تبادل داده‌ها در تراکنش‌های این فناوری محرمانه است چراکه این تراکنش‌ها شامل اطلاعات شخصی گیرنده و فرستنده است؛ بنابراین حفظ محرمانگی داده‌ها و دسترسی کنترل‌شده به آن، بسیار ضروری است.

- **استانداردسازی:** این مقوله به معنای همگون سازی سامانه‌های مبتنی بر زنجیرهٔ بلوکی با دیگر سامانه‌ها است.

- **انطباق با رگلاتوری:** قابلیت تکنولوژی برای تطبیق با قوانین وضع‌شده توسط رگلاتوری است.

- **حذف واسطه‌ها:** درواقع با کمک این فناوری، تراکنش‌های صورت گرفته بین افراد بدون دخالت واسطه‌ها در فضایی ایمن و شفاف انجام می‌شود.

- **قراردادهای هوشمند:** یک پروتکل کامپیوتری برای ایجاد یا بهبود قرارداد است. قرارداد هوشمند امکان ایجاد تراکنش‌های معتبر بدون واسط را فراهم می‌کند. این تراکنش‌ها قابل‌پیگیری و غیرقابل برگشت هستند.

- **رضایت ذی‌نفعان:** پیاده‌سازی این فناوری تا چه میزان برای ذی‌نفعان سازمان‌ها ارزش‌افزوده ایجاد می‌کند.

- **قابلیت اتکا:** توانایی ارائه‌ی مستمر و قابل قبول سرویس‌ها این فناوری است.

- **مقیاس‌پذیری:** توانایی ارائه سرویس در مقیاس بالا است.

- **تربیت نیروی انسانی ماهر:** آموزش و تربیت نیروی انسانی ماهر و متخصص در

زمینه فناوری زنجیرۀ بلوکی به‌منظور پیاده‌سازی آن در سازمان‌ها.

– **کاهش هزینه‌ها:** یکی از مزایای تکنولوژی زنجیرۀ بلوکی این است که به دلیل غیرمتمرکز بودن و گسترش آن بین تمامی افراد نیاز به‌واسطه ها ندارد و درنتیجه باعث صرفه‌جویی در هزینه و وقت می‌شود.

– **هویت سنجی:** به‌منظور تشخیص مسئولیت هر تراکنش و تقویت انکارناپذیری و پیش‌نیاز هر فرایند شناخت مشتری (KYC) را فراهم می‌کند.

و نهایتاً هر استراتژی از مرحلۀ تدوین تا اجرا ممکن است نواقصی داشته باشد که پس از اجرا آن هویدا می‌شود؛ بنابراین در این مرحله سازمان‌ها نواقص و ایرادات استراتژی‌های قبلی را در تدوین استراتژی‌های آینده سازمان‌ها برطرف می‌کنند. هدف از این استراتژی گسترش کاربردهای موفق زنجیرۀ بلوکی در سازمان است.

بر اساس نتایج حاصل از این پژوهش می‌توان پیشنهادهایی به شرح ذیل برای تحقیقات آتی ارائه کرد:

– متناسب با کاربردهای فناوری زنجیرۀ بلوکی در زمینه‌های فنی، مدیریت فرایند کسب‌وکار، مدل کسب‌وکار و کنسرسیومی سازمان‌ها نیازمند تحقیقات مستقلی هستند.

– با توجه به این‌که حوزه‌های نفت و گاز در اکوسیستم‌های متفاوتی فعالیت دارند بنابراین توجه به استراتژی فناوری زنجیرۀ بلوکی بر اساس بازیگران و ذی‌اثران اکوسیستم آن سازمان‌ها نیازمند تحقیقات مستقلی هستند.

– زنجیرۀ تأمین و ارزش بر روی استراتژی‌های سازمان‌ها تأثیرگذار است بنابراین حوزۀ انرژی به‌ویژه صنعت نفت و گاز نیازمند تحقیقات مستقلی هستند.

– تحلیل ذی‌نفعان موقعیت بخش انرژی به‌ویژه صنعت نفت و گاز در بازار و میزان نفوذ آن‌ها بر روی استراتژی آن‌ها تأثیرگذار است بنابراین نیازمند تحقیقات مستقلی هستند.

– توجه به عوامل زیست‌محیطی و افزایش میزان سوخت و حذف واسطه به‌عنوان عوامل تعدیل‌کننده در تحقیقات آتی در نظر گرفته شود.

منابع

نیلفروشان، هادی، ایازی، سیدعلی (۲۰۲۰)، ارزیابی قلمرو فعالیت شرکت‌های حوزۀ نفت و گاز بر شاخص‌های کلان آمادگی پذیرش فناوری بلاکچین، *مطالعات مدیریت کسب‌وکار هوشمند*، ۹ (۳۳).

آکادمی تحلیل آماری ایران (۲۰۱۷، آگوست ۲)، *آشنایی با انواع تحقیق آمیخته*. https://analysisacademy.com/5379/mix-2.html

Ahmad, R. W., Salah, K., Jayaraman, R., Yaqoob, I., & Omar, M. (2022). Blockchain in oil and gas industry: Applications, challenges, and future trends. *Technology in Society*, *68*, 101941.

Bai, C. A., Cordeiro, J., & Sarkis, J. (2020). Blockchain technology: Business, strategy, the environment, and sustainability. *Business Strategy and the Environment*, *29*(1), 321-322.

Bazaee, G., Hassani, M., & Shahmansouri, A. (2020). Identifying Blockchain Technology Maturity's Levels in the Oil and Gas Industry. *Petroleum Business Review*, *4*(3), 43-61.

Bazargan, A. (2008). Introduction to qualitative and mixed research methods: common approaches in behavioral sciences. *Tehran: Didar Publishing*.

Bmwi, (2019). Blockchain Strategy of the Federal Government.We Set Out the Course for the Token Economy. [Online]. Available at: https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Publikationen/Digitale-Welt/blockchain-strategy.pdf?__blob=publicationFile&v=3

Burger, C., Kuhlmann, A., Richard, P., & Weinmann, J. (2016). Blockchain in the energy transition. A survey among decision-makers in the German energy industry. *DENA German Energy Agency*, *60*, 1-44.

Creswell, J. (2007). Qualitative Inquiry and Research Design. Sage Publications. *Thousand Oaks, CA*.

Creswell, J. W., & Miller, D. L. (2000). Determining validity in qualitative inquiry. *Theory into practice*, *39*(3), 124-130.

De Aguiar, E. J., Faiçal, B. S., Krishnamachari, B., & Ueyama, J. (2020). A survey of blockchain-based strategies for healthcare. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, *53*(2), 1-27.

Denscombe, M. (2017). *EBOOK: The good research guide: For small-scale social research projects*. McGraw-Hill Education (UK).

Edureka, (2018). What is the purpose of Blockchain Technology? [Online]. Available at: https://www.edureka.co/community/10087/what-is-the-purpose-of-blockchain-technology.

Ferdous, M. S., Sultana, J., Reza, M. S., & Ahmed, S. (2020). National Blockchain Strategy: Bangladesh.

Fernandez-Vidal, J., Gonzalez, R., Gasco, J., & Llopis, J. (2022). Digitalization and corporate transformation: The case of European oil & gas firms. *Technological Forecasting and Social Change*, *174*, 121293.

Gallacher, L. C., & Champion, D. (2019). Blockchain in oil and gas: a collaborative approach. *The APPEA Journal*, *59*(2), 586-590.

Joshi, A. P., Han, M., & Wang, Y. (2018). A survey on security and privacy issues of blockchain technology. *Mathematical foundations of computing*, *1*(2), 121.

Karpenko, L., Mykola, I., Onyshko, S., Chunytska, I., & Starodub, D. (2019). Blockchain as an innovative technology in the strategic management of companies. *Academy of Strategic Management Journal*, *18*, 1-6.

Lazaroiu, C., Roscia, M., & Saatmandi, S. (2020, June). Blockchain strategies and policies for sustainable electric mobility into Smart City. In *2020 International Symposium on Power Electronics, Electrical Drives, Automation and Motion (SPEEDAM)* (pp. 363-368). Ieee.

Lu, H., Huang, K., Azimi, M., & Guo, L. (2019). Blockchain technology in the oil and gas industry: A review of applications, opportunities, challenges, and risks. *Ieee Access*, *7*, 41426-41444.

Mezquita, Y., Alonso, R. S., Casado-Vara, R., Prieto, J., & Corchado, J. M. (2020, June). A review of k-nn algorithm based on classical and quantum machine learning. In *International Symposium on Distributed Computing and Artificial Intelligence* (pp. 189-198). Springer, Cham.

Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. *Decentralized Business Review*, 21260.

Niforos, M. (2017). Blockchain in Development, Part II: How It Can Impact Emerging Markets.

O'leary, Z. (2004). *The essential guide to doing research*. Sage.

PricewaterhouseCoopers, (2019). Establishing blockchain policy Strategies for the governance of distributed ledger technology ecosystems. [Online]. Available at: https:// www .pwc.com/m1/ en/publications/ documents /establishing-blockchain-policy-pwc.pdf.

PricewaterhouseCoopers. (2018). Blockchain – an opportunity for energy producers and consumers. London: PwC global power & utilities. at: https://www.pwc.com/gx/en/industries/assets/pwc-blockchain-opportunity-for-energy-producers-and-consumers.pdf.

Saraji, S., & Khalaf, C. (2022). Blockchain Applications in the Energy Industry. In *Regulatory Aspects of Artificial Intelligence on Blockchain* (pp. 159-180). IGI Global.

Scott, D., & Morrison, M. (2006). Key ideas in educatıonal research. *Continuum*.

Smartdubai, (2020). BLOCKCHAIN. [Online]. Available at:https://www.smart dubai.ae /initiatives /blockchain.

Swati Goyal.(2019). Ultimate Blockchain Business Strategy Guide. https://101blockchains.com.

The Developing Role of Blockchain, Version 1.0, World Energy Council, London, U.K., (2018). [Online].Available:https://www.worldenergy.org/publications/2017/the-developing-role-of blockchain.

Vigliotti, M. G., & Jones, H. (2020). *The Executive Guide to Blockchain: Using Smart Contracts and Digital Currencies in Your Business*. Springer Nature.

Wang, T., Hua, H., Wei, Z., & Cao, J. (2022). Challenges of blockchain in new generation energy systems and future outlooks. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, *135*, 107499.

Wang, Y., Huang, S., & Yu, X. (2021, February). An oil and gas big data sharing model based on blockchain technology. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 651, No. 3, p. 032105). IOP Publishing.

Which Governments are using Blockchain Right Now? Consensys, 18 November (2019). [Online]. Available at: https://consensys.net/blog/enterprise-blockchain/which-governments-areusing-blockchain-right-now/. Accessed on 3 January, 2020.

Xu, X., Weber, I., & Staples, M. (2019). *Architecture for blockchain applications* (pp. 1-307). Cham: Springer.

Zhao, D. (2020). Toward Equilibria and Solvability of Blockchain Pooling Strategies: A Topological Approach. *arXiv preprint arXiv:2005.01916*.

Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., Chen, X., & Wang, H. (2017, June). An overview of blockchain technology: Architecture, consensus, and future trends. In 2017 IEEE international congress on big data (BigData congress) (pp. 557-564). Ieee.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی