نشریه صنعت لاستیک ایران
سال۲۹/شماره ۱۱۵/ پاییز ۱۴۰۳

مدیریت

شناسایی الزامات بکارگیری فناوری زنجیره بلوکی در زنجیره تامین گروه صنعتی گلرنگ

Identifying the requirements for implementing blockchain technology in the supply chain of Golrang Industrial Group

چکیده

هدف تحقیق شناسایی الزامات به‌کارگیری فناوری زنجیره‌بلوکی در زنجیره تأمین گروه صنعتی گلرنگ است. پژوهش بر اساس هدف، کاربردی و از لحاظ رویکرد تحقیق، کیفی است. تحقیق از جمله تحقیقات آمیخته است که به شناسایی الزامات به‌کارگیری فناوری زنجیره‌بلوکی در زنجیره تأمین پرداخته است. روش تحقیق برحسب هدف، کاربردی و برحسب روش گردآوری داده‌ها توصیفی - پیمایشی است. جامعه آماری این پژوهش کارخانه‌های صنایع غذایی گروه صنعتی گلرنگ بود. مشارکت‌کنندگان در بخش کیفی شامل ۱۰ تن از کارشناسان و متخصصان صنایع غذایی و همچنین اساتید و متخصصان دانشگاه و در بخش کمی جامعه آماری شامل مدیران و کارکنان زنجیره تأمین به تعداد ۷۸ نفر که به‌صورت هدفمند انتخاب شدند. جهت تجزیه‌وتحلیل داده‌های بخش کیفی از روش تحلیل تم و همچنین جهت تحلیل داده‌های بخش کمی از روش معادلات ساختاری و نرم‌افزار PLS.۳ استفاده شد. نتایج حاصل از تحلیل تم نشان داد که الزامات به‌کارگیری فناوری زنجیره‌بلوکی در زنجیره تأمین گروه صنعتی گلرنگ شامل طراحی ساختار زنجیره‌بلوکی، توسعه همکاری و هماهنگی بین شرکتی، ارائه زیرساخت‌های مالی و اقتصادی مناسب و دارای ۱۲ زیر مؤلفه هستند. نتایج حاصل از معادلات ساختاری نشان داد تمامی الزامات شناسایی شده دارای رابطه مستقیم و معناداری با به‌کارگیری فناوری زنجیره‌بلوکی در زنجیره تأمین است. هر یک از الزامات نقش مهمی در تضمین یکپارچگی مؤثر بلاک‌چین ایفا می‌کند که در نهایت می‌تواند شفافیت، کارایی و اعتماد را در اکوسیستم زنجیره تأمین افزایش دهد.

کلمات کلیدی: زنجیره بلوکی، زنجیره تامین، بلاک چین، تحلیل تم.

نوع مقاله: علمی پژوهشی

سها ابراهیم زاده[۱]، منصور صوفی*[۲]، میترا شعبانی نشتایی[۳]

۱. گروه مدیریت صنعتی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران
۲. گروه مدیریت صنعتی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران
۳. گروه مدیریت بازرگانی، واحد رودبار، دانشگاه آزاد اسلامی، رودبار، ایران

ایمیل نویسندگان و عهده‌دار مکاتبات: msoufi45@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۰۲
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۷/۲۸

مقدمه

زنجیره تامین سازمان‌ها، داده‌ها، افراد و رویدادهای مختلفی را شامل می‌شود که برنامه‌ریزی، ردیابی، مهندسی و مدیریت موجودی کالا را از مرحله خام تا استفاده نهایی دربرمیگیرد. هدف زنجیره تامین، ایجاد یک فضای کاری قابل اعتماد بین ذینفعان است که این کار با ایجاد جریان اطلاعاتی روان در بین آنها، کاهش هزینه محصولات، حفاظت از سیستم زنجیره تامین، مشارکت همه سهامداران برای ایجاد شفافیت را در پی دارد. فناوری بلاک چین فرآیندهای زنجیره تامین و به اشتراک‌گذاری داده‌ها را در بین شرکت‌کنندگان شبکه افزایش می‌دهد (گوده و همکاران[1]، ۲۰۲۰). زنجیره‌های تامین به دلیل افزایش اندازه و پیچیدگی آن‌ها در نتیجه مستقیم بحث‌هایی همچون جهانی‌سازی و برون‌سپاری، مستعد اختلالات زیادی شده‌اند (شاشی و همکاران[2]، ۲۰۲۰)، به دلیل سفارشی‌سازی زیاد، کاهش موجودی و رقابت جهانی، کنترل هزینه و کیفیت جریان اطلاعات، زنجیره تامین با مشکل مواجه شده است (احمد و عمر[3]، ۲۰۱۹) که انواع مختلفی از اختلالات، مانند قطعی برق، خرابی سیستم، خرابی شبکه، یا رویدادهای پیش بینی نشده، پتانسیل ایجاد یک واکنش زنجیره‌ای از مشکلات پی‌درپی را دارند که در موقعیت‌های بحرانی همچون خرابی در تداوم سرویس به اوج خود می‌رسد. سناریوهای ذکر شده ممکن است مجموعه‌ای از مشکلات را به همراه داشته باشد، از جمله، از دست دادن داده، وقفه در عملکرد برنامه، خرابی در ارتباطات، و به خطر افتادن امنیت که تنها محدود به این موارد نیستند (عباسی و چوکولایی[4]، ۲۰۲۳). زنجیره‌های تامین باید تکنیک‌های نوآورانه‌ای را برای انطباق سریع و اقتصادی با پویایی‌های در حال تغییر سریع در بازار اتخاذ کنند که این تغییرات هر روزه از نظر حجم و تنوع، شدت بیشتری پیدا می‌کنند (آلزوبی و یانامادار[5]، ۲۰۲۰). از این رو، سازمان‌ها در سطح جهانی، از سیستم‌های مدیریت زنجیره تامین سنتی به سمت سیستم‌های مدیریت زنجیره تامین فناوری‌محور به منظور همکاری بهبودیافته و مؤثر بین تامین‌کنندگان و خریداران تغییر می‌کنند (لانگ و همکاران[6]، ۲۰۱۷). در سالهای اخیر بسیاری از سیستم‌های مدیریت زنجیره تامین با هدف افزایش کارایی، از فناوری زنجیره بلوکی استقبال کرده‌اند (پیلکینگتون[7]، ۲۰۱۶).

زنجیره بلوکی همانطور که از نامش پیداست زنجیره‌ای از بلوک‌ها است. هر بلوک دارای ساختار یکسانی است که از یک سر و یک بدنه تشکیل شده است. هر بلوک حاوی یک مرجع دقیق به بلوک قبلی است، به طوری که یک زنجیره تشکیل می‌شود. تنها استثنا بلوک به اصطلاح Genesis است. این بلوک، اولین بلوک زنجیره بلوکی است که توسط یک نرم‌افزار تعریف شده است. همه تراکنش‌ها ترکیب شده و در بلوک بعدی ذخیره می‌شوند، فرآیندی که استخراج نامیده می‌شود (کیم و شین[8]، ۲۰۱۹). امروزه اهمیت و مقبولیت فناوری زنجیره بلوکی در چند سال گذشته افزایش یافته است. با این حال، تحقیقات تجربی محدودی در مورد عوامل خاص سازمانی و فناوری وجود دارد که نقش مهمی در پذیرش آن در زنجیره تامین دارد(ماهر وکومار[9]، ۲۰۲۲). فرصت‌های بسیاری برای سازمان‌ها وجود دارد تا با استفاده از فناوری زنجیره بلوکی پیش از رقابت، مزیت کسب کنند و آنها را قادر می‌سازد موقعیت بازار خود را افزایش دهند. اما مهم است که مدیران ویژگی‌های محصولات، خدمات و زنجیره‌های تأمین خود را مورد بررسی قرار دهند تا تعیین کنند که آیا استفاده از زنجیره بلوکی را به اندازه کافی نیاز دارند یا می‌توانند بهره‌مند شوند. علاوه بر این، مهم است که سازمان‌ها تخصص سرمایه انسانی ایجاد کنند که به آنها امکان می‌دهد از حداکثر پاداش، برنامه‌های کاربردی این فناوری را توسعه دهند و اجرا و بهره برداری کنند. وضعیت نابالغ تحقیقات پیرامون زنجیره بلوکی به این معنی است که فرصتی برای محققان

1. Ghode & et., al
2. Shashi & et., al
3. Ahmed & Omar
4. Abbasi & Choukolaei
5. Alzoubi and Yanamandra
6. Long & et., al.
7. Pilkington
8. Kim & Shin
9. Maher & kumar

عملیات و مدیریت زنجیره تامین فراهم شده است تا این فناوری را در مراحل اولیه آن مطالعه کرده و تصویب آن را شکل دهند (روسانا و همکاران۷، ۲۰۱۹). بلاکچین هم روی فرایند زنجیره تأمین و مدیریت محصول، و هم معاملات مالی بین طرفهای شبکه‌های مختلف اثر می‌گذارد (هافمن وهمکاران۸، ۲۰۱۸). یک مزیت کلیدی و بالقوه زنجیره تأمین مبتنی بر بلاکچین، تعیین واسطه‌های مالی، از جمله شبکه‌های پرداخت، مبادله سهام، و سرویس‌های انتقال پول است (تاپسکات و تاپسکات۹، ۲۰۱۷). چند پژوهش شامل زنجیره بلوکی برای غذا، مراقبت‌های بهداشتی و زنجیره‌های تأمین لجستیک بر پتانسیل استفاده نشده زنجیره بلوکی و استفاده مداوم از این تکنولوژی تأکید کرده‌اند. پشتیبانی بالقوه از زنجیره تأمین و موضوعات پایداری شامل بهبود کارایی، شفافیت و قابلیت ردیابی علاوه بر میلیاردها دلار پس‌انداز مالی شرکت‌ها است. خلا تحقیق در زمینه الگوی جامعی درخصوص پذیرش زنجیره بلوکی در مدیریت زنجیره تامین در سازمان‌ها و بخصوص صنعت غذا و ضرورت مدیریت زنجیره تامین کالا و خدمات با بهره‌گیری از دانش روز از جمله ضرورت‌های انجام تحقیقات می‌باشد. با توجه به آنچه ذکر گردید سوال اصلی این پژوهش چنین مطرح می‌گردد که الزامات بکارگیری فناوری زنجیره بلوکی در زنجیره تامین گروه صنعتی گلرنگ چیست؟ در این راستا در ادامه پژوهش به بررسی مبانی نظری و روش‌شناسی تحقیق پرداخته شده و پس از آن، یافته‌ها و در نهایت بحث و نتیجه‌گیری بیان گردیده است.

مبانی نظری

در سال ۲۰۰۸، در طول بحران اقتصادی جهانی که در سال ۲۰۰۷ آغاز شده بود و احتمالاً با ترکیدن حباب سوداگرایانه بازار املاک و مستغلات آمریکا، فردی با نام مستعار ساتوشی ناکاموتو مفهوم بیت کوین را در یک کاغذ سفید منتشر کرد. شبکه بیت کوین از نظر عملکردی برای کاربران، بسیار شبیه به خدمات پرداخت معمولی مانند پی پال است. با این حال، بیت کوین شباهت چندانی با ارزهای سنتی ندارد و می‌تواند به صورت دیجیتالی از طریق ارائه‌دهندگان خدمات مالی مانند پی پال در دسترس باشد. از آنجایی که ارزهای دیجیتال به یک گره مرکزی متکی هستند، یک حمله خصمانه می‌تواند آسیب جدی به آن ایجاد کند. از سوی دیگر، بیت کوین ساختاری غیرمتمرکز دارد. با استفاده از زنجیره بلوکی عمومی، هر کسی می‌تواند کاربر این شبکه شود. از آنجایی که این شبکه در بسیاری از دستگاه‌ها در سراسر جهان ذخیره می‌شود، حمله به آن تقریبا غیرممکن است. زمان این موضوع را ثابت کرده است، زیرا شبکه بیت کوین از زمان راه اندازی آن در اوایل سال ۲۰۰۹ تقریباً به طور مداوم و بدون هیچ مشکل عمده‌ای همیشه آنلاین بوده است (برنیس و همکاران[1]، ۲۰۲۱). زنجیره بلوکی اساساً یک سیستم پایگاه داده توزیع شده است که داده‌های تراکنش یا سایر اطلاعات را ثبت می‌کند و این داده‌ها توسط رمزنگاری، ایمن شده و توسط یک مکانیسم جامع اداره می‌شود (سوان[2]، ۲۰۱۵). به طور خاص، زنجیره بلوکی‌ها از رمزنگاری برای پردازش و تأیید تراکنش‌ها در دفتر کل استفاده می‌کند. مزیت اساسی این سیستم توزیع شده در یک حوزه تجاری، که هیچ نهاد واحدی کنترل آن را بر عهده ندارد، این است که مشکلات مربوط به افشا و پاسخگویی بین افراد و مؤسسات را در جایی که منافع طرفین لزوماً همسو نیست، حل می‌کند. داده‌هایی که برای همه طرفین مهم هستند را می‌توان در زمان واقعی به روز کرد و نیاز به فرآیندهای پر زحمت و مستعد خطای مرتبط با سوابق داخلی هر یک از طرفین را از بین برد (کیسی و وانگ[3]، ۲۰۱۷). در فناوری زنجیره بلوکی، داده‌های ایجاد شده توسط یک سرور می‌تواند توسط سرور دیگری تکرار و تأیید شود. بنابراین، زنجیره بلوکی اغلب به یک کتاب اصلی که تمام داده‌های تراکنش مشتری را شامل می‌شود، تشبیه می‌گردد. با زنجیره بلوکی، دیگر تراکنش‌ها نیازی به وابستگی به یک سرور ندارند، زیرا در کل شبکه اعمال خواهند شد. از آنجایی که ماهیت

1. Berneis & et., al 2. Swan 3. Casey and Wong

شبکه همتا به همتا است، کاربران زنجیره بلوکی نیز می‌توانند از کلاهبرداری‌های مختلفی که ممکن است به دلیل اصلاح داده‌ها یا هک رخ دهد، جلوگیری کنند. هر کدام از این بلوک‌ها حاوی بخش‌هایی از بلوک قبلی هستند. در این مورد، سیستم‌ها به هم مرتبط هستند و اگر برای تغییر داده در یک بلوک تلاشی گردد، باید داده‌های بلوک دیگر نیز تغییر یابد (نورحسنا و همکاران[1]، ۲۰۲۱). در جامعه دیجیتال امروزی، فناوری‌های ارتباطی نسل بعد زیادی همچون زنجیره بلوکی، اینترنت اشیا و محاسبات ابری، برای ارائه شایستگی‌های نامحدود برای برنامه‌ها و زمینه‌های مختلف معرفی شده‌اند (ابونصر و همکاران[2]، ۲۰۲۰).

در سالهای اخیر پیچیدگی زنجیره‌های تامین به دلیل افزایش مقیاس‌های کسب‌وکارها، سبد متنوع محصولات، ترجیحات افزایش یافته مشتریان، شرایط نامشخص تقاضا، نیاز به همکاری با چندین تامین‌کننده، تعداد بیشتر مکان‌های جغرافیایی برای ارائه خدمات و انواع واسطه‌ها افزایش یافته‌اند (کمبل و همکاران[3]، ۲۰۱۸). زنجیره بلوکی هم روی فرایند زنجیره تأمین و مدیریت محصول، و هم معاملات مالی بین طرفهای شبکه مختلف اثر می‌گذارد (هافمن وهمکاران[4]، ۲۰۱۸). زنجیره بلوکی در زنجیره تامین، به ردیابی سفر محصول از تامین‌کننده مواد خام تا مصرف‌کننده کمک می‌کند (کشتری[5]، ۲۰۱۷) و از طریق قابلیت ردیابی مبدا کالا به حذف کالاهای تقلبی کمک می‌کند (ماکی و نایار[6]، ۲۰۱۷). در یک زنجیره تامین معمولی، خطاهای داده‌ای امری رایج هستند که عموماً در مرحله ورودی ایجاد می‌شوند. از آنجایی که در زنجیره بلوکی، افراد کمتری وظیفه وارد کردن داده‌ها را بر عهد دارند، همین امر می‌تواند خطای مربوط به ورود داده‌ها را کاهش دهد. علاوه بر این، با استفاده از زنجیره بلوکی، می‌توان مشاغل اضافی را حذف نمود زیرا همه طرف‌ها می‌توانند به اطلاعات یکسانی در سراسر زنجیره تامین دسترسی داشته باشند (ورهوون و همکاران[7]، ۲۰۱۸). همچنین فناوری زنجیره بلوکی در زنجیره تامین به دلیل توانایی آن در ایجاد و به اشتراک‌گذاری سوابق فعالیت‌ها در سراسر این زنجیره، می‌تواند پیش بینی دقیق تقاضا، مدیریت کارآمد اختلالات زنجیره تامین و کاهش هزینه حمل موجودی را ممکن کند (ایوانوو و سوکولو[8]، ۲۰۱۸)، اما در عین حال، فناوری زنجیره بلوکی همانند هر فناوری دیگری علاوه بر داشتن مزایای متعدد، با چالش‌هایی نیز مواجه است. مشخص نبودن وضعیت قانون‌گذاری و نظارتی این سیستم مانع گسترش استفاده از آن توسط سازمان‌ها و موسسات شده است. با توجه به نوین بودن این فناوری، زمان و تحقیقات زیادی برای به کارگیری آن نیاز است و استفاده نامناسب از آن می‌تواند ثبات حاکمیت کشورها را با مشکل مواجه نماید (نگوین[9]، ۲۰۱۶).

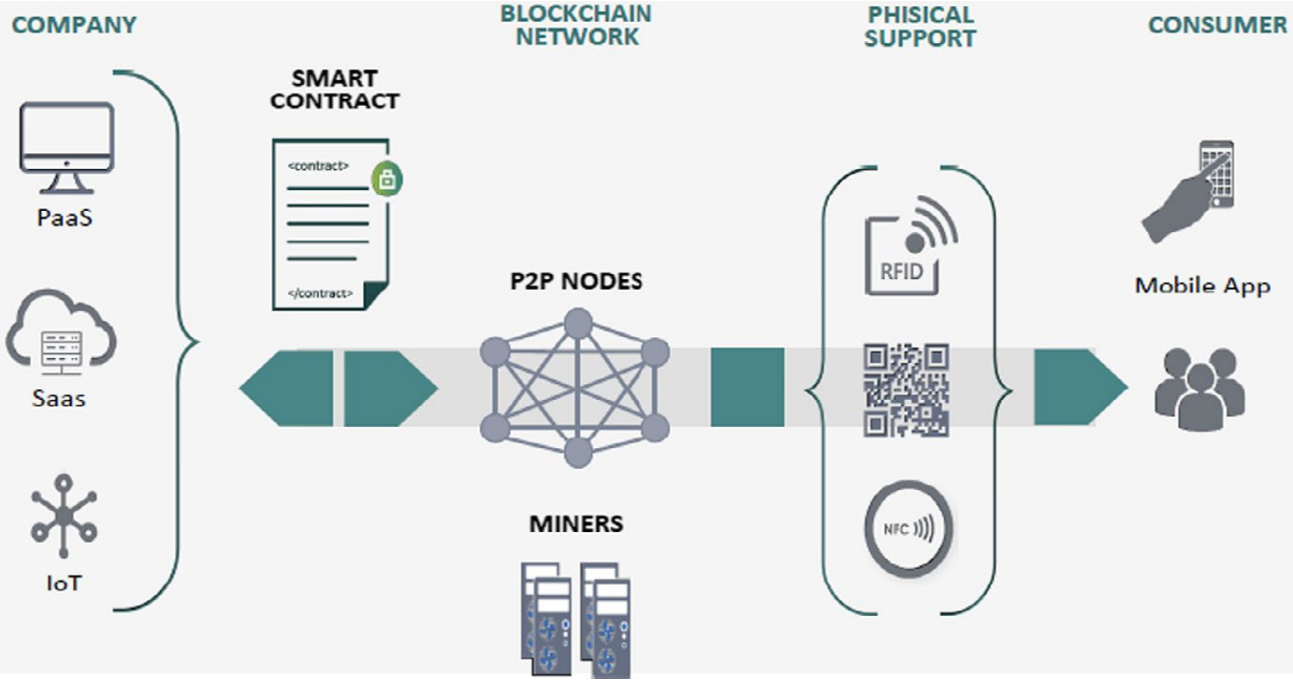
از سویی دیگر در حوزه ارتباط بین زنجیره تامین و زنجیره بلوکی می‌توان گفت که، فناوری زنجیره بلوکی قادر است به طور قابل توجهی فعالیت‌ها و عملیات‌های زیادی را در زنجیره تامین تغییر دهد که این امر نیازمند توجه روزافزون محققان و متخصصان است. در واقع، استفاده رو به رشد از فناوری‌های جدیدی همچون اینترنت اشیا و برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی بر مدیریت زنجیره تامین تأثیر خواهند گذاشت. به عنوان مثال، فناوری زنجیره بلوکی فرد را قادر می‌سازد تا کالاها و مواد را در زمان واقعی از مبدأ آنها از طریق مدیریت زنجیره تامین ردیابی کند. در زنجیره تامین، فناوری زنجیره بلوکی همه بازیگران را قادر می‌سازد تا با تعریف و اثبات زمان و مکان اقدامات، بدانند چه کسی چه اقداماتی را انجام می‌دهد. یکی از مستقیم‌ترین مزایای مرتبط با فناوری زنجیره بلوکی، ارائه راه حل‌های احتمالی برای مدیریت هویت است. فناوری زنجیره بلوکی تأثیرات مثبت و منفی بر کل دنیای تجارت دارد (دای وایو و وارایلی[10]، ۲۰۱۹). فناوری زنجیره بلوکی می‌تواند دید، ادغام و پایداری زنجیره تامین را بهبود بخشد (کورپلا و همکاران[11]، ۲۰۱۷). این امر می‌تواند نقش مهمی در ایجاد یکپارچگی بین شرکای زنجیره تامین داشته و زنجیره‌های تامین را قابل مشاهده‌تر و قابل ردیابی‌تر

1. Nurhasanah & et., al 2. Abou-Nassar & et., al 3. Kamble & et., al. 4. Hofmann et al 5. Kshetri 6. Mackey & Nayyar
7. Verhoeven & et., al 8. Ivanov & Sokolov 9. Nguyen 10. Di Vaio & Varriale 11. Korpela & et., al

کند (کاسادو-وارا و همکاران[1]، ۲۰۱۸). یکی از چالش‌های مهمی که زنجیره‌های تامین با آن مواجه هستند، قابلیت دیده شدن است. به طور کلی، زنجیره‌های تامین شبکه‌هایی پیچیده، از نظر جغرافیایی گسترده و چند لایه هستند (علی و همکاران[2]، ۲۰۲۱؛ ایوانوف و دولگی[3]، ۲۰۲۰؛ مبارک و همکاران[4]، ۲۰۲۱).

مزایای بالقوه زنجیره بلوکی سازمان‌ها را بر آن داشته است تا به فکر استفاده از این فناوری باشند. چندین مزیت امیدوارکننده از جمله صرفه جویی در هزینه، افزایش قابلیت ردیابی-شفافیت و بهبود پایداری ارائه شده است. فناوری زنجیره بلوکی قادر است بسیاری از فعالیت‌ها و عملیات را در زنجیره تأمین که نیاز به توجه روزافزون دانشمندان و پژوهشگران دارد را تغییر دهد (کشتری[5]، ۲۰۱۸). در واقع، استفاده روزافزون از فن‌آوری‌های جدید، مانند اینترنت اشیا[6](IoT) و برنامه‌های هوش مصنوعی[7](AI)، بر مدیریت زنجیره تأمین[8](SCM) تأثیر می‌گذارد (کشتری، ۲۰۱۸؛ صابری و همکاران[9]، ۲۰۱۸).

در این راستا می‌توان به پژوهش‌های زیر که در حوزه زنجیره



شکل۱-زیرساخت BCT زنجیره غذایی برای قابلیت ردیابی (دیویدماریوس گلیگوروهمکاران، ۲۰۲۱)

1. Casado-Vara & et., al
2. Ali & et., al
3. Ivanov & Dolgui
4. Mubarik & et., al
5. Kshetri
6. Internet of Things
7. Artificial intelligence
8. Supply Chain Management
9. Saberi et al

تامین و بلاک چین اجرا شده‌اند، اشاره نمود. جایاشری و همکاران[1] (۲۰۲۳) در پژوهشی با عنوان سیستم زنجیره بلوکی بهبود یافته برای زنجیره تامین یکپارچه در اینترنت اشیا دارای امنیت بالا، تراست چین[2] را ارائه نمودند که یک سیستم سه لایه برای مدیریت اعتماد بوده و ارتباطات بین بازیگران زنجیره تامین را ردیابی می‌کند و به طور خودکار امتیازات اعتماد و شهرت را بر اساس این ارتباطات با استفاده از یک بلاک چین کنسرسیوم با اینترنت اشیا (IoT) محاسبه می‌کند. زنجیره اعتماد طرحی نو می‌باشد زیرا از رتبه‌بندی‌های شهرت پشتیبانی می‌کند که بین شرکت‌کنندگان زنجیره تامین و کالاها تمایز قائل می‌شود، و امکان تخصیص شهرت خاص محصول برای یک شرکت‌کننده را فراهم می‌سازد، (الف) طراحی شهرت که عملکرد کالاها و قابل اعتماد بودن نهادها را بر اساس چندین آیتم ارزیابی می‌کند که برای مشاهدات رویدادهای زنجیره تامین به کار می‌رود، (ب) استفاده از قراردادهای هوشمند برای محاسبه شفاف، تاثیرگذار، ایمن و خودکار رتبه‌بندی شهرت، و (ج) امتیازهای شهرت که بین اعضای زنجیره تامین و خدمات آنها تفاوت قائل می‌شود. عرفان خان و همکاران[3] (۲۰۲۳) پژوهشی را با عنوان رابطه و تاثیر فناوری زنجیره بلوکی و مدیریت زنجیره تامین بر مدیریت موجودی اجرا نمودند. فناوری زنجیره بلوکی این مزیت را نیز دارد که به طور قابل توجهی زنجیره تامین را با امکان تحویل سریعتر و مقرون به صرفه‌تر اقلام، افزایش قابلیت ردیابی محصول، بهبود هماهنگی بین شرکت‌کنندگان و تسهیل دسترسی به منابع مالی ارتقا دهد. این فناوری به همه شرکت‌کنندگان درگیر در یک زنجیره تامین خاص اجازه می‌دهد تا به اطلاعات یکسانی دسترسی داشته باشند، که این امر پتانسیل کاهش اشتباهات ارتباطی یا انتقال داده را در پی دارد. در نتیجه، ممکن است ساعات کمتری برای تأیید داده‌ها و زمان بیشتری برای ارائه محصولات و خدمات صرف کرد که این امر می‌تواند کیفیت را بهبود بخشیده یا هزینه‌ها را کاهش دهد یا هر دو.

سوشیلاما و همکاران[4] (۲۰۲۳) پژوهشی را با عنوان مدیریت زنجیره تامین با استفاده از زنجیره بلوکی انجام دادند. این پروژه به دنبال بررسی چگونگی جذابیت فناوری زنجیره بلوکی در بخش مدیریت زنجیره تامین، فراتر از ارتباط متقابل مشترک آن با ارزهای دیجیتال بود. آنها دریافتند که، فناوری زنجیره بلوکی به روش‌های زیر در حوزه زنجیره تامین موضوع مفیدی است: کاهش اشتباهات، کاهش تاخیر در تحویل محصولات، حذف فعالیت‌های تقلب‌گونه، بهبود مدیریت، بهبود باور مصرف‌کننده یا عرضه‌کننده. سیرواستاوا و داشورا[5] (۲۰۲۲) در پژوهشی با عنوان کاربرد فناوری زنجیره بلوکی برای مدیریت زنجیره تامین محصولات کشاورزی: مروری بر ادبیات سیستماتیک در مورد مزایا و چالش‌ها به بررسی و تحلیل کاربرد فناوری زنجیره بلوکی در مدیریت زنجیره تامین محصولات کشاورزی پرداختند.۸۹ مقاله بر اساس تحلیل استنادی از مجلات در فهرست نهایی قرار گرفتند. این مطالعه فناوری زنجیره بلوکی را با توجه به موضوع ایمنی مواد غذایی، قابلیت ردیابی، شفافیت، حذف واسطه‌ها و ادغام را به عنوان برنامه‌های کاربردی برجسته زنجیره بلوکی با اینترنت اشیا کشاورزی برجسته کرد. در پژوهش‌های داخلی نیز آل یاسین و همکاران (۱۴۰۲) پژوهشی را با عنوان توسعه کسب و کارهای زنجیره تامین و افزایش مزیت رقابتی و عملکرد با سرمایه‌گذاری در فناوری بلاکچین اجرا نمودند و دریافتند که فناوری بلاکچین به بهبود پارامترهای زنجیره تامین کمک خواهد کرد. رنجبر ملکشاه و همکاران (۱۴۰۱) پژوهشی را با عنوان تکنولوژی بلاکچین برای مدیریت کارآمد زنجیره تأمین روغن نباتی اجرا نمودند. براساس نتایج به دست آمده، ویژگی‌های «انجام به موقع سفارش و ارتباط نزدیک با تأمین‌کنندگان»، «شفافیت در کلیه تراکنش‌های فیزیکی، مالی و محصول»، «کاهش زمان بازپرسازی»، «سازگاری و برنامه-ریزی»، و «تغییرناپذیری داده‌ها» به ترتیب بالاترین مطلوبیت را داشتند. این پژوهش نشان داد که با بهره‌گیری از چه ویژگی‌هایی از تکنولوژی بلاکچین می‌توان همکاری و یکپارچگی زنجیره تأمین روغن نباتی را تسهیل و بالاترین مطلوبیت را برای بازیگران زنجیره

1.Jayashri & et., al 2. TrustChain 3. Irfan Khan & et. al 4.Susheelamma & et al 5. Srivastava & Dashora

ایجاد کرد. در نهایت، گلزار و پیله وری (۱۴۰۰) در پژوهشی به ارائه الگویی جهت ارزیابی تأثیر تکنولوژی زنجیره بلوکی (زنجیره تأمین بلوکی) بر عملکرد زنجیره تأمین با استفاده از سیستم‌های استنتاج فازی در صنعت خودروسازی پرداختند. جامعه آماری آنان مدیران سه شرکت خودروسازی ایران خودرو، مدیران خودرو و سایپا بود و نمونه بصورت قضاوتی گلوله برفی انتخاب شدند. پس از مطالعات کتابخانه‌ای ۳ معیار اصلی شامل تضعیف‌کننده، تقویت‌کننده و امکان پذیری وهمچنین ۱۷ زیر معیار انتخاب شدند و در پایان با استفاده از سیستم‌های استنتاج فازی الگویی نیز ارائه گردید.

۳-روش‌شناسی تحقیق

این تحقیق از جمله تحقیقات آمیخته می‌باشد که به شناسایی الزامات بکارگیری فناوری زنجیره بلوکی در زنجیره تامین گروه صنعتی گلرنگ پرداخته است. روش تحقیق برحسب هدف، کاربردی و برحسب روش گرداوریداده‌ها توصیفی- پیمایشی است. پژوهشگر از بین انواع روش‌های پژوهش کیفی، از طرح اکتشافی از نوع مقوله‌بندی استفاده نموده است. مشارکت‌کنندگان در این پژوهش شامل متخصصان و خبرگان زنجیره تامین وخبرگان دانشگاهی شامل اساتید حوزه تولید و زنجیره تامین که حداقل ۱۰ سال سابقه تدریس و تحقیق در این حوزه را داشته‌اند تشکیل میدهند که بصورت هدفمند انتخاب شدند. روش گردآوری اطلاعات در بخش کیفی از طریق پرسشنامه و مصاحبه نیمه ساختار یافته با خبرگان صورت گرفت. جهت تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده از مصاحبه‌ها، از تکنیک تحلیل تم ۶مرحله‌ای بروان و کلارک (۲۰۰۶) بهره برده است. در هر مصاحبه به فرد خبره، پسازمعرفیخود وبیانمجدد عنوان و هدف انجام پژوهش، شرح مختصری درباره‌ی پژوهش داده می‌شد تا ابهامات مصاحبه شونده برطرف شود. اغلب سؤالات اضافی به دنبال سؤالات شاخص مطرح می‌شد تا مصاحبه شوندگان توضیحات جزئی‌تری را بیان کنند. درطول مصاحبه‌ها پروتکل‌های بهداشتی کاملا رعایت شده و زمان مصاحبه بین ۳۰تا۴۰ دقیقه متغیر بود.

در این پژوهش به دلیل استفاده از خبرگان متخصص و مرتبط

شکل۲- مراحل تحلیل تم(کلارک و برون، ۲۰۰۶)

با موضوع پژوهش، دادههای جمعآوری شده کاملاً مرتبط با موضوع پژوهش بوده و طی فرآیند ارائه مدل، کمک قابل توجهی را به محقق کرده است و برای استخراج مدل نیز تمامی مقولهها و مؤلفههای گردآوری شده، در نظر گرفته شده است. همچنین بعد از استخراج مدل، مدل تهیه شده در اختیار۲ نفر از خبرگان پژوهش قرار گرفت و با استفاده از بررسی مجدد مدل توسط خبرگان، اصلاحاتی در تعدادی از مؤلفهها و مدل نهایی پژوهش، صورت گرفت. پس از تایید شاخص‌ها در بخش کیفی، پرسشنامه بصورت محقق ساخته تدوین گردید. روایی آن بوسیله چند تن از خبرگان و اساتید دانشگاهی و آلفای کرونباخ مورد تایید قرار گرفت. در بخش کمی جامعه آماری شامل مدیران و کارکنان واحد تولید و زنجیره تامین گروه صنعتی گلرنگ بود که بصورت هدفمند ۷۸ نفر انتخاب شدند. پس از توزیع و جمعآوری پرسشنامه‌ها، اطلاعات جمعآوری شده بوسیله روش معادلات ساختاری و نرم‌افزار PLS3 تحلیل شدند.

۴-یافته‌های پژوهش

تعداد مشارکت‌کنندگان در پژوهش تا رسیدن به اشباع نظری ۱۰ نفر بوده که ۷ نفر آنان مرد و۳ نفر زن می‌باشند. همچنین از این تعداد ۴نفر دارای مدرک دکترا، ۶ نفر دارای مدرک کارشناسی ارشد بودند که در جدول بالا آمده است:

جدول۱-توصیف جمعیت شناختی نمونه‌های تحقیق

گروه	تعداد	میانگین سن(سال)	میانگین سابقهکاری (سال)	تحصیلات	
				ارشد	دکتری
مدیران صنایع غذایی گروه صنعتی گلرنگ	۳	۵۲/۳۳	۲۵	%۶۶/۶۷	۳۳/۳۳
کارشناسان صنایع غذایی گروه صنعتی گلرنگ	۳	۴۱/۶۶	۱۴/۳۳	%۱۰۰	-
متخصصان مدیریت زنجیره تامین	۲	۴۶/۵	۱۹/۵	%۵۰	%۵۰
اساتید و خبرگان دانشگاهی	۲	۵۶	۲۳/۵	-	%۱۰۰

تمامی مصاحبه‌ها ضبط شده و فایل صوتی کاملاً پیاده‌سازی شده است. در مصاحبه‌ی شماره ۸ اشباع نظری حاصل گردید، اما مصاحبه‌ها تا نمونه دهم جهت حصول اطمینان از کفایت داده‌ها صورت گرفت. در این پژوهش به منظور یافتن اطلاعات مورد نظر سعی بر عمیق شدن در مصاحبه‌ها بوده است. تحلیل نمونه‌ها به صورت گام به گام و پس از پایان یافتن هر مصاحبه انجام گرفته است. بعد از انجام مصاحبه، نسخه نوشتاری آن تایپ شده و پس از مفهوم‌پردازی در هر مصاحبه، موضوعات کلیدیتر و مقوله‌ها استخراج گردیدند.

مرحله کدگذاری اولیه: با مرورمتون مصاحبه‌هایانجام شده باخبرگان مورد پرسش، مشخص گردید که هر یک از مصاحبه‌شوندگان به عوامل و شاخصهای مختلفی که می‌توانند به‌عنوان الزامات تحول دیجیتال مدیریت منابع انسانی در سازمان‌های دولتی ایران باشد، اشاره کرده‌اند. به دلیل طولانی بودن متن مصاحبه‌ها در جدول ۲ نمونهای از متنها وکدهای اولیه استخراجی از مصاحبه‌ها بیان شده است. در جدول ۳به منظور جمع‌بندی الزامات، فراوانی کدهای اولیه شناسایی شده ارائه شده‌اند.

کدگذاری‌ثانویه: با بررسی کدهای شناسایی شده(کدهای باز)

جدول۲- نمونه‌های از مفهوم‌پردازی شواهد گفتاری

نکات کلیدی	کدگذاری باز
پروتکل‌های زنجیره تامین معمولاً شامل قوانین و قراردادهایی برای تعامل بین اعضای زنجیره تامین هستند	توافق و همکاری با شرکای زنجیره تامین
ساختار زنجیره بلوکی به عنوان یک بستر پایه برای پیاده‌سازی فناوری زنجیره بلوکی مورد استفاده قرار می‌گیرد و الگوی پیاده‌سازی فناری زنجیره بلوکی را شکل می‌دهد.	طراحی ساختار زنجیره بلوکی
در طراحی زنجیره بلوکی، همکاری با تولیدکنندگان و تأمین‌کنندگان از جمله عوامل کلیدی است. ایجاد همکاری با این ارکان زنجیره تامین می‌تواند بهبود عملکرد و شفافیت را فراهم کند.	شراکت با تولیدکنندگان و تأمین‌کنندگان
در طراحی الگوی پیاده‌سازی فناری زنجیره بلوکی در زنجیره تامین، زیرساخت‌های مالی و اقتصادی نقش مهمی در تسهیل و بهبود فرآیندهای زنجیره تامین ایفا می‌کنند.	تهیه زیرساخت‌های مالی و اقتصادی
در طراحی الگوی پیاده‌سازی فناری زنجیره بلوکی در زنجیره تامین، ایجاد تغییرات در ساختار مالی نقش مهمی در بهبود و بهینه‌سازی فرآیندهای مالی دارد.	ایجاد تغییرات در ساختار مالی
با اثبات اصالت و تقلب‌پذیری، اعتماد در زنجیره تامین بهبود می‌یابد. با استفاده از زنجیره بلوکی، اعضای زنجیره تامین قادر خواهند بود تراکنش‌ها و اطلاعات را به صورت شفاف و قابل اعتماد مشاهده کنند	ارتقای اعتماد در زنجیره تامین
با استفاده از روش‌های نوین مانند فناوری زنجیره بلوکی، می‌توان بستری شفاف و اعتمادسازی در جمع‌آوری و انتقال نظرات کارکنان ایجاد کرد	شفافیت و اعتمادسازی
در طراحی الگوی پیاده‌سازی فناری زنجیره بلوکی در زنجیره تامین، ایجاد مدل کسب و کار قابل پذیرش نقش مهمی در توسعه و پیاده‌سازی موفق این الگو دارد.	ایجاد مدل کسب و کار قابل پذیرش

جدول ۳- مفاهیم استخراج شده از کدگذاری اولیه

مفاهیم و کدها / مصاحبه شونده	مصاحبه شونده ۱	مصاحبه شونده ۲	مصاحبه شونده ۳	مصاحبه شونده ۴	مصاحبه شونده ۵	مصاحبه شونده ۶	مصاحبه شونده ۷	مصاحبه شونده ۸	مصاحبه شونده ۹	مصاحبه شونده ۱۰
تحلیل محیط و نیازهای شرکت	☑	☑	☑	☑	☑		☑	☑		☑
ارائه استراتژی‌های مناسب پیاده‌سازی فناوری زنجیره بلوکی	☑	☑	☑	☑		☑	☑	☑	☑	
مانیتورینگ و اندازه‌گیری مناسب الگوی پیاده‌سازی شده		☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
انتخاب بلاکچین مناسب	☑		☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
تعیین حوزه و محدوده بلاکچین	☑			☑	☑	☑	☑	☑	☑	
انتخاب فناروی مناسب همراه با بلاکچین	☑	☑	☑		☑	☑	☑	☑		☑
توسعه شفافیت و اعتماد بین اعضای زنجیره تامین	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
ایجاد اشتراک منافع		☑	☑	☑	☑	☑	☑		☑	☑
ایجاد استانداردها و قواعد مشترک بین شرکتی	☑	☑		☑	☑	☑	☑	☑		☑
ایجاد تغییرات سیستماتیک در سیستم مالی		☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
ایجاد یک مدل کسب و کار تکنولوژیک قابل پذیرش	☑		☑	☑	☑	☑		☑	☑	☑
تعریف ردیف بودجه اختصاصی	☑	☑	☑	☑	☑		☑	☑	☑	☑

استخراج شده از مصاحبه‌های مورد بررسیدر مرحله آخر اقدام به تعریف و نامگذاری تم‌ها شده است. نتایج بررسی‌ها نشانداده است که مهمترین الزامات بکارگیری فناوری زنجیره بلوکی در زنجیره تامین گروه صنعتی گلرنگ درچهار دسته طراحی استراتژی و تعیین هدف، طراحی ساختار زنجیره بلوکی، توسعه همکاری و هماهنگی بین شرکتی، ارائه زیرساخت‌های مالی و اقتصادی مناسب طبقه‌بندی شده‌اند که هر یک از این تم‌های اصلی، دارای تم‌های فرعی نیز است که نتایج این دسته‌بندی در جدول ۴ و شکل۲ ارائه شده است.

الزامات بکارگیری فناوری زنجیره بلوکی در زنجیره تامین

جدول۴- تم‌های اصلی و فرعی استخراج شده در کدگذاری ثانویه

عامل	تم اصلی	تم فرعی
الزامات	**طراحی استراتژی و تعیین هدف**	تحلیل محیط و نیازهای شرکت
		ارائه استراتژی‌های مناسب پیاده‌سازی فناوری زنجیره بلوکی
		مانیتورینگ و اندازه‌گیری مناسب الگوی پیاده‌سازی شده
	طراحی ساختار زنجیره بلوکی	انتخاب بلاکچین مناسب
		تعیین حوزه و محدوده بلاکچین
		انتخاب فناوری مناسب همراه با بلاکچین
	توسعه همکاری و همانگی بین شرکتی	توسعه شفافیت و اعتماد بین اعضای زنجیره تامین
		ایجاد اشتراک منافع
		ایجاد استانداردها و قواعد مشترک بین شرکتی
	ارائه زیرساخت‌های مالی و اقتصادی مناسب	ایجاد تغییرات سیستماتیک در سیستم مالی
		ایجاد یک مدل کسب و کار تکنولوژیک قابل پذیرش
		تعریف ردیف بودجه اختصاصی

گروه صنعتی گلرنگ عبارتند از:

طراحی استراتژی و تعیین هدف: این شامل تجزیه و تحلیل محیط و نیازهای شرکت، توسعه استراتژی‌های مناسب برای پیاده‌سازی فناوری بلاک چین و ایجاد مکانیسم‌هایی برای نظارت و اندازه‌گیری مدل پیاده‌سازی شده است.

طراحی ساختار زنجیره بلوکی: این شامل انتخاب بلاک چین مناسب، تعیین دامنه و دامنه بلاک چین و انتخاب فناوری مناسب برای تکمیل راه حل بلاک چین است.

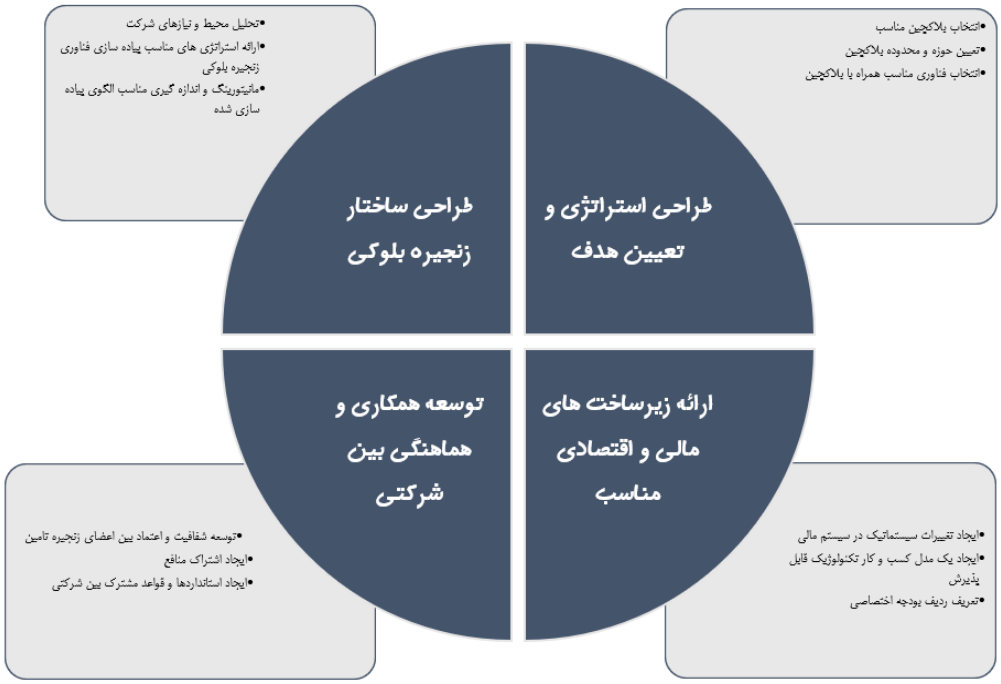
توسعه همکاری و هماهنگی بین شرکتی: این شامل تقویت شفافیت و اعتماد بین اعضای زنجیره تامین، ایجاد منافع مشترک و ایجاد استانداردها و قوانین مشترک برای ارتقای همکاری و همکاری بین شرکت‌ها است.

ارائه زیرساخت‌های مالی و اقتصادی مناسب: این شامل ایجاد تغییرات سیستماتیک در سیستم مالی برای حمایت از پیاده‌سازی بلاک چین، توسعه یک مدل تجاری فناورانه قابل قبول، و تعریف ردیف بودجه اختصاصی برای طرح‌های بلاک چین است.

در ادامه می‌توان به موارد زیر نیز اشاره ایی داشت:

بهبود امنیت تولید و تجارت: از فناوری بلاک چین برای افزایش امنیت فرآیندهای تولید و فعالیت‌های تجاری استفاده کنید و در نتیجه خطر تقلب و جعل را کاهش دهید.

تحول صنعتی و پذیرش فناوری: دگرگونی صنعتی و استفاده از فناوری‌های نوظهور مانند اینترنت اشیا (IoT) و هوش مصنوعی (AI) برای تکمیل پیاده‌سازی بلاک چین در زنجیره



شکل۳ - مدل فرآیندی پژوهش در قالب پارادیم کدگذاری محوری

تامین را در آغوش بگیرید.

در مجموع، این الزامات برای بسترسازی اجرای موفقیت‌آمیز فناوری بلاک چین در زنجیره تامین گروه صنعتی گلرنگ ضروری است. آنها برنامه‌ریزی استراتژیک، ملاحظات فناوری، روابط بین شرکتی و زیرساخت‌های مالی را برای اطمینان از یکپارچگی موثر فناوری بلاک چین پوشش می‌دهند. اجرای موفقیت‌آمیز فناوری بلاک چین در زنجیره تامین گروه صنعتی گلرنگ نیز نیازمند یک تیم اختصاصی با تخصص لازم برای نظارت بر فرآیند پیاده‌سازی، مدیریت ریسک‌های بالقوه و اطمینان از عملکرد روان بلاک چین است. علاوه بر این، برنامه‌های آموزشی مداوم باید ایجاد شود تا کارکنان را در جریان آخرین پیشرفت‌های فناوری بلاک چین و کاربرد آن در زنجیره تامین قرار دهد. این امر به ایجاد فرهنگ نوآوری و بهبود مستمر در سازمان کمک می‌کند و موفقیت بلندمدت اجرای بلاک چین را تضمین می‌کند.

در قسمت بعدی پژوهش جهت بررسی مولفه‌ها و شاخص‌های بدست امده، پرسشنامه آن تهیه شد و در بین۷۸نفر از مدیران و کارکنان واحد تولید شرکت گلرنگ توزیع گردید. داده‌های بدست امده از طریق معادلات ساختاری و با استفاده ار نرم‌افزار PLS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. تعداد ۴۴ نفر (۵۶/۴۱ درصد) از مشارکت‌کنندگان در پژوهش مرد و ۳۴ نفر (۴۳/۵۹ درصد) زن بوده‌اند. از ۷۸ شرکت‌کننده، ۳۸/۴۶ درصد از مشارکت‌کنندگان در رده سنی ۲۵-۳۵سال، ۶۱/۵۴ درصد بین ۳۵ تا ۴۵ سال سن داشتهاند. بیشترین فراوانی مربوط به گروه کارشناسی ارشد (۸۰/۷۷ درصد) و بعد کارشناسی (۱۲/۸۲)و کمترین آن مربوط به دکتری (۶/۴۱ درصد) بوده است. سابقه کاری ۱تا ۵ سال (۳۸/۴۶ درصد)، ۵ تا ۱۰سال (۴۱/۰۳ درصد)، بیش از ده سال (۲۰/۵۱ درصد) را تشکیل داده‌اند.

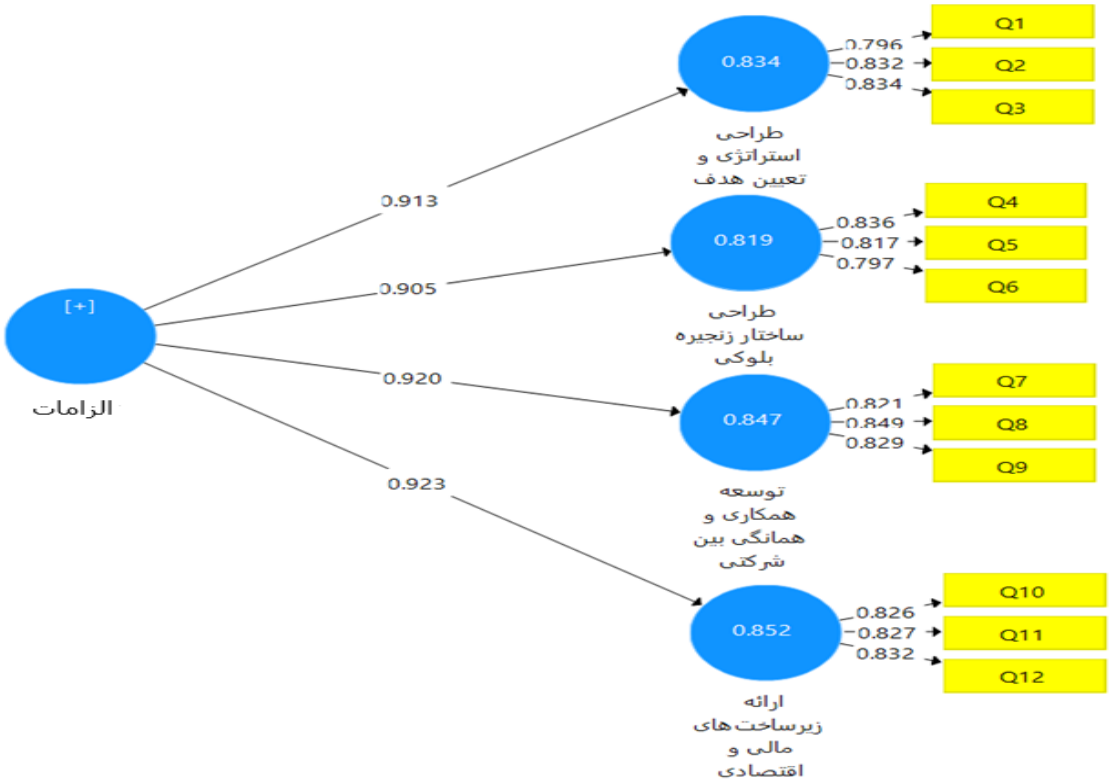
بارعاملی: شاخصهای مربوط به الزامات و بار عاملی آن‌ها در جدول ۵ و شکل ۳ آورده شده است. همچنین در جدول ۶

روایی واگرای مدل سنجیده شده است.

جدول۵- بارهای عاملی

بعد	مولفه	نماد	بارعاملی	آلفا کرونباخ	CR	AVE	R^2
الزامات	طراحی استراتژی و تعیین هدف	Q۱	۰,۷۹۶	۰,۷۵۸	۰,۸۶۰	۰,۶۷۳	۰,۸۷۱
		Q۲	۰,۸۳۲				
		Q۳	۰,۸۳۴				
	طراحی ساختار زنجیره بلوکی	Q۴	۰,۸۳۶	۰,۷۵۰	۰,۸۵۶	۰,۶۶۵	۰,۷۴۵
		Q۵	۰,۸۱۷				
		Q۶	۰,۷۹۷				
	توسعه همکاری و همانگی بین شرکتی	Q۷	۰,۸۲۱	۰,۷۸۰	۰,۸۷۲	۰,۶۹۴	۰,۷۵۴
		Q۸	۰,۸۴۹				
		Q۹	۰,۸۲۹				
	ارائه زیرساخت‌های مالی و اقتصادی مناسب	Q۱۰	۰,۸۲۶	۰,۷۷۱	۰,۸۶۷	۰,۶۸۵	۰,۷۶۲
		Q۱۱	۰,۷۹۶				
		Q۱۲	۰,۸۳۲				

	ارائه زیرساخت‌های مالی و اقتصادی مناسب	توسعه همکاری و همانگی بین شرکتی	طراحی استراتژی و تعیین هدف	طراحی ساختار زنجیره بلوکی
ارائه زیرساخت‌های مالی و اقتصادی مناسب	۰,۸۳۴			
توسعه همکاری و همانگی بین شرکتی	۰,۵۵۵	۰,۷۶		
طراحی استراتژی و تعیین هدف	۰,۵۱۵	۰,۴۵۳	۰,۷۱۵	
طراحی ساختار زنجیره بلوکی	۰,۵۱۲	۰,۴۴۵	۰,۳۶۹	۰,۷۸۴



شکل۴-بارعاملی شاخص‌های الزامات بکارگیری فناوری زنجیره بلوکی در زنجیره تامین

با توجه به جدول ۵ نتایج تحلیل عاملی تأییدی نشان می‌دهد که مدل بالا جز بهترین مدل پردازش شده برای تبیین داده‌های حاضر است. بتابراین با توجه به تایید ارتباط متغیرهای شناسایی شده با متغیر مستقل یعنی الزامات بکارگیری فناوری زنجیره بلوکی در زنجیره تامین گروه صنعتی گلرنگ، این متغیرها به درستی شناسایی شده‌اند.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

فناوری زنجیره بلوکی با پتانسیل انقلابی در مدیریت زنجیره تأمین، دستاوردهای پایداری ایجاد می‌کند که مورد توجه جهانی قرار گرفته است. اگرچه سالهاست پذیرش فناوری زنجیره بلوکی مورد هیاهو است، اما پذیرش سریع آن اتفاق نیفتاده است. ضرورت شفافیت بیشتر در نظارت بر زنجیره تامین کالا و خدمات در شرایط کنونی سازمان‌ها، کاهش یا حذف تقلب و خطاها در زنجیره، بهبود مدیریت موجودی، کم کردن هزینه‌های حمل و نقل، کاهش تاخیر، شناسایی سریعتر مسائل و افزایش اعتماد مصرف‌کننده و شریک از جمله مواردی است که بلاکچین می‌تواند بر زنجیره تامین کالا و خدمات اثر گذارد. لذا این مطالعه با هدف شناسایی الزامات بکارگیری فناوری زنجیره بلوکی در زنجیره تامین گروه صنعتی گلرنگ، از رویکرد آمیخته با تکیه بر روش تحلیل تم و مدلسازی معادلات ساختاری صورت گرفته است. نتایج حاصل از تحلیل تم نشان داد که الزامات بکارگیری فناوری زنجیره بلوکی در زنجیره تامین گروه صنعتی گلرنگ شامل طراحی استراتژی و تعیین هدف، طراحی ساختار زنجیره بلوکی، توسعه همکاری و همانگی بین شرکتی، ارائه زیرساخت‌های مالی و اقتصادی مناسب می‌باشد که دارای ۱۲ زیر مولفه است. همچنین نتایج حاصل از تحلیل معادلات ساختاری نشان داد تمامی الزامات شناسایی شده دارای رابطه مستقیم و معناداری با بکارگیری فناوری زنجیره بلوکی در زنجیره تامین گروه صنعتی گلرنگ است. این الزامات بر نیاز به برنامه‌ریزی استراتژیک، تصمیم‌گیری تکنولوژیک، همکاری و حمایت مالی برای پیاده‌سازی موفقیت‌آمیز فناوری بلاک چین در زنجیره تامین گروه صنعتی گلرنگ تاکید دارد. هر یک از الزامات نقش مهمی در تضمین یکپارچگی موثر بلاک چین ایفا می‌کند، که در نهایت می‌تواند شفافیت، کارایی و اعتماد را در اکوسیستم زنجیره تامین افزایش دهد. نتایج اجرای فناوری بلاک چین در زنجیره تامین گروه صنعتی گلرنگ شامل بهبود امنیت تولید و تجارت، شفافیت شرکتی، ردیابی محصول و کاهش هزینه‌های حمل و نقل و نگهداری بود.. با پرداختن به چالش‌های شناسایی‌شده و استفاده از فرصت‌ها، سازمان‌ها می‌توانند خود را به عنوان رهبران پذیرش فناوری بلاک چین قرار دهند و مزیت رقابتی در بازار به دست آورند. همانطور که بلاک چین به تکامل خود ادامه می‌دهد، برای شرکت‌ها ضروری است که از آخرین پیشرفت‌ها و بهترین شیوه‌ها در اجرای آن مطلع باشند. این امر آنها را قادر می‌سازد تا فرآیندهای زنجیره تامین خود را تطبیق داده و بهینه‌سازی کنند و در نهایت به رشد و موفقیت کلی صنعت کمک کنند. با رویکرد صحیح و برنامه‌ریزی استراتژیک، پتانسیل فناوری بلاک چین برای متحول کردن مدیریت زنجیره تامین بسیار زیاد است و آینده امیدوارکننده‌ای را برای کسب‌وکارها در سراسر جهان ارائه می‌کند.

نتایج بدست آمده با نتایج پژوهش‌های پیشین از جمله پژوهش جایاشری و همکاران(۲۰۲۳)، سوشیلاما و همکاران(۲۰۲۳)، رنجبر ملکشاه و همکاران(۱۴۰۱)، گلزار و پیله وری(۱۴۰۰) همسو و در یک راستا می‌باشد. یافته‌های این تحقیق می‌تواند به عنوان پایه‌ای برای اکتشاف و پیاده‌سازی بیشتر فناوری بلاک چین در مدیریت زنجیره تامین، نه تنها در گروه صنعتی گلرنگ، بلکه در سایر صنایع مشابه باشد. اجرای آزمایشی فناوری بلاک چین در بخش خاصی از زنجیره تامین برای ارزیابی امکان سنجی و تاثیر آن

می‌تواند به عنوان یک فرصت یادگیری عمل کند و به اصلاح استراتژی پیاده‌سازی قبل از استقرار در کل سازمان کمک کند. پیشنهاد می‌شود طرحی جهت پیاده‌سازی مرحله‌ای برای ادغام فناوری بلاک چین در زنجیره تامین گروه صنعتی گلرنگ تدوین شود که شامل جدول زمانی خاص، تخصیص منابع و شاخص‌های کلیدی عملکرد برای سنجش موفقیت اجرا باشد. همچنین تسهیل کارگاه‌ها و جلسات مشارکتی برای تقویت همکاری و هماهنگی بین شرکتی که شامل ایجاد یک کنسرسیوم یا چارچوب مشارکتی برای پیاده‌سازی جمعی فناوری بلاک چین در سراسر زنجیره تامین باشد. از طرفی پیشنهاد می‌گردد همکاری با کارشناسان مالی و فناوری برای توسعه زیرساخت‌های مالی و اقتصادی لازم برای یکپارچه‌سازی بلاک چین که شامل ایجاد سیستم‌های پرداخت امن، چارچوب‌های قرارداد هوشمند و مکانیسم‌های شفافیت مالی باشد، انجام پذیرد. پیشنهاد می‌شود محققان در تحقیقات آتی خود به مقایسه پیاده‌سازی فناوری بلاک چین در زنجیره تامین گروه صنعتی گلرنگ با ابتکارات مشابه در سایر شرکت‌ها یا صنایع بپردازند. این تحلیل مقایسه‌ای می‌تواند بینش‌های ارزشمندی را در مورد بهترین شیوه‌ها و چالش‌های بالقوه ارائه دهد. همچنین برای درک دیدگاه‌ها و نگرانی‌های ذینفعان مختلف گروه صنعتی گلرنگ در رابطه با یکپارچه‌سازی فناوری بلاک چین، یک مطالعه جامع تعامل با ذینفعان انجام شود. این مطالعه می‌تواند راهبردهایی را برای مدیریت تغییر و ارتباطات موثر ارائه دهد.

منابع

۱. آل یاسین، سیده سما، پورزمانی، زهرا، حیدر پور، فرزانه(۱۴۰۲)، توسعه کسب و کارهای زنجیره تامین و افزایش مزیت رقابتی و عملکرد با سرمایه‌گذاری در فناوری بلاکچین، دانش سرمایه‌گذاری، ۱۲(۴۸)، ۴۴۶-۴۱۵.

۲. رنجبر ملکشاه، طاهره، مجاوریان، سید مجتبی، عشقی، فواد، شیرزادی لسکوکلایه، سمیه، رفتنی امیری، زینب(۱۴۰۱)، تکنولوژی بلاکچین برای مدیریت کارآمد زنجیره تأمین روغن نباتی، مجله علوم و صنایع غذایی ایران، ۱۹(۱۳۳)، ۳۰۹-۳۲۵

۳. گلزار، علی حسین، پیله وری، نازنین(۱۴۰۰)، ارائه الگویی جهت ارزیابی تأثیر تکنولوژی بلاکچین (زنجیره تأمین بلوکی) بر عملکرد زنجیره تأمین با استفاده از سیستم‌های استنتاج فازی در صنعت خودروسازی، فصلنامه مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، ۱۶(۵۵)، بهار ۱۴۰۰، ۵۰-۶۶.

4. Abbasi, S., & Choukolaei, H. A., (2023). A systematic review of green supply chain network design literature focusing on carbon policy. Decision Analytics Journal, 100189.

5. Abou-Nassar, E. M., Iliyasu, A. M., El-Kafrawy, P. M. Song, O.-Y., Bashir, A. K., El-Latif, A. A. A., (2020), "DITrust chain: towards blockchain-based trust models for sustainable healthcare IoT systems," IEEE Access, vol. 8, pp. 111223– 111238, 2020.

6. Ahmed, W. & Omar, M., (2019), Drivers of Supply Chain Transparency and its effects on Performance Measures in the Automotive Industry: Case of a Developing Country, International Journal of Services and Operations Management, DOI: 10.1504/IJSOM.2019.10022079.

7. Ali, M., Mubarik, M. S., & Nazir, S. (2021). Intellectual Capital and Supply Chain Mapping: A Proposed Framework. In The dynamics of intellectual Capital in Current era (pp. 275–290). Springer. https://doi.org/10. 1007/978-981-16-1692-1_14

8. Alzoubi, H. & Yanamandra, R., (2020), Investigating the mediating role of information sharing strategy on agile supply chain. Uncertain Supply Chain Management, 273-284.

9. -Berneis, Moritz, Bartsch, Devis, Winkler, Herwi, (2021), Applications of Blockchain Technology in Logistics and Supply Chain Management—Insights from a Systematic Literature Review, Logistics 2021, 5,

43. https://doi.org/10.3390/logistics5030043.

10. Casado-Vara, R., Prieto, J., De La Prieta, F. & Corchado, J. M. 2018. How blockchain improves the supply chain: Case study alimentary supply chain. Procedia Computer Science, 134, 393–398. https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.07.193.

11. -Casey, M. and Wong, P. (2017), "Global supply chains are about to get better, thanks to blockchain", Harvard Business Review, Vol. 13.

12. Clarke, V., & Braun, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in Psychology, 3(2), 77-101.

13. Di Vaio, Assunta, Varriale, Luisa, (2019), Blockchain technology in supply chain management for sustainable performance: Evidence from the airport industry, International Journal of Information Management, https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.09.010.

14. Ghode, Dnyaneshwar, Yadav, Vinod, Jain, Rakesh, Soni, Gunjan, (2020), Adoption of blockchain in supply chain: an analysis of influencing factors, Journal of Enterprise Information Management, DOI 10.1108/JEIM-07-2019-0186.

15. Gligor, David Marius, Beth Davis-Sramek, Albert Tan, Alex Vitale, Ivan Russo, Ismail Golgeci, Xiang Wan (2021) Utilizing blockchain technology for supply chain transparency: A resource orchestration perspective.2021 Journal of Business Logistics 00: 1–20. https://doi. org/10.1111/jbl.12287-wileyonlinelibrary.com/journal/jbl

16. Hofmann, E., U. M. Strewe, and N. Bosia. (2018). "Discussion – How Does the Full Potential of Blockchain Technology in Supply Chain Finance Look Like?" In Supply Chain Finance and Blockchain Technology, 77–87. Cham: Springer.

17. Irfan Khan, Muhammad, Zaman, Syed Imran, Ahmed khan, Sharfuddin, (2023), Relationship and Impact of Block Chain Technology and Supply Chain Management on Inventory Management, Blockchain Driven Supply Chain Management, DOI: 10.1007/978-981-99-0699-4_4

18. Ivanov, D. A., Sokolov, B., (2018), "impact of digital technology and industry 4.0 on the ripple effect and supply chain risk analytics," International Journal of Production Research, vol. 25, no. 1–18.

19. Ivanov, D., & Dolgui, A. (2020). Viability of intertwined supply networks: Extending the supply chain resilience angles towards survivability. A position paper motivated by COVID-19 outbreak. International Journal of Production Research, 58, 2904–2915. https://doi.org/10.1080/ 00207543.2020.1750727.

20. Jayashri, N, Rampur, Veeresh, Gangodkar, Durgaprasad, M, Abirami, Balarengadurai, C, Anil Kumar, N, (2023), Improved block chain system for high secured IoT integrated supply chain, Measurement: Sensors 25 (2023) 100633.

21. Kamble, s, Gunasekaran S. A., Arha, (2018), H., "Understanding the blockchain technology adoption in supply chains-Indian context," International Journal of Production Research, vol. 25.

22. Kim, J.-S., Shin, N., (2019), The Impact of Blockchain Technology Application on Supply Chain Part-

nership and Performance. Sustainability 2019, 11, 6181.

23. Korpela, K., Hallikas, J., & Dahlberg, T. (2017). Digital supply chain transformation toward blockchain integration. In Proceedings of the 50th Hawaii international conference on system sciences. University of Huwai'i, Manoa.

24. Kshetri, N. (2018). Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives. International Journal of Information Management, 39, 80–89. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.12.005.

25. Kshetri, N. (2018). Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives. International Journal of Information Management, 39, 80–89. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.12.005.

26. Long, Y., Pan, J. Q. Zhang, and Y. Hao, (2017),"3D printing technology and its impact on Chinese manufacturing," International Journal of Production Research, vol. 55, no. 5, pp. 1488–1497, 2017.

27. Mackey, T. K., Nayyar, G, (2017), "A review of existing and emerging digital technologies to combat the global trade in fake medicines," Expert Opinion on Drug Safety, vol. 16, no. 5, pp. 587–602.

28. Maher A.N. Agi, Kumar, Ashish Jha. (2022), Blockchain technology in the supply chain: An integrated theoretical perspective of organizational adoption, International Journal of Production Economics, Volume 247, May 2022, 108458, https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108458.

29. Mubarik, M., Rasi, R. Z. R. M., Mubarak, M. F., & Ashraf, R. (2021). Impact of blockchain technology on green supply chain practices: Evidence from emerging economy. Management of Environmental Quality: An International Journal, 32(5), 1023–1039.

30. Nguyen, Q. K, (2016). Blockchain -A Financial Technology for Future Sustainable Development, 2016 3rd International Conference on Green Technology. Publisher: IEEE

31. Nurhasanah, Yuli, Prameswari, Dita, Fachrunnisa, Olivia, (2021), Blockchain-Based Solution for Effective Employee Management, P. K. Pattnaik et al. (eds.), Proceedings of International Conference on Smart Computing and Cyber Security, Lecture Notes in Networks and Systems 149, https://doi.org/10.1007/978-981-15-7990-5_14.

32. Pilkington, M., (2016), "Blockchain technology: principles and applications" in Research Handbook on Digital Transformations, F. X. Olleros and M. Zhegu, Eds., Edward Elgar, Cheltenham, UK.

33. Saberi, S., Cruz, J. M., Sarkis, J., & Nagurney, A. (2018). A competitive multiperiod supply chain network model with freight carriers and green technology investment option. European Journal of Operational Research, 266(3), 934–949. https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.10.043.

34. Shashi, Centobelli, P., Cerchione, R. & Ertiz, M., (2020), Managing supply chain resilience to pursue business and environmental strategies. Business Strategy and the Environment, 29, 1215-1246.

35. Srivastava, Ayushi, Dashora, Kavya, (2022), Application of blockchain technology for agrifood supply chain management: a systematic literature review on benefits and challenges, Benchmarking an International Journal, DOI: 10.1007/s10479-021-04072-6.

36. Susheelamma, K, HNavitha, H, ANavya, Navya, S, Prekshitha, D, Sahana, D R, (2023), Supply Chain Management Using Block Chain, International Journal of Advanced Review, DOI: 10.48175/IJARSCT-9369.

37. Swan, M. (2015), Blockchain: Blueprint for a New Economy, O'Reilly Media, Sebastopol, CA.

38. Verhoeven, P., Sinn, F. T Herden. T., (2018), "Examples from blockchain implementations in logistics and supply chain management: exploring the mindful use of a new technology," Logistics, vol. 2, no. 20.

IRM

Iranian Rubber Magazine
Vol.29, NO.115, Autumn 2024

Management

Identifying the requirements for implementing blockchain technology in the supply chain of Golrang Industrial Group

Soha Ebrahimzadeh[1],Mansour Soufi*[2],Mitra Shabani Nashtaei[3]

1.Department of Industrial management, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran

2.Department of Industrial management, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran (Corresponding Author)

3.Department of Business management, Roodbar Branch, Islamic Azad University, Roodbar, Iran

*Corresponding author Email:msoufi45@gmail.co

Abstract

The purpose of the current research is to identify the requirements of using block chain technology in the supply chain of Golrang Industrial Group. This research is applied based on the purpose and qualitative in terms of the research approach. This research is one of the mixed researches that identified the requirements of using block chain technology in the supply chain of Golrang Industrial Group. The research method is applied according to the purpose and descriptive-survey according to the data collection method. The statistical population of this research was the food industry factories of Golrang Industrial Group. The participants in the qualitative section included 10 experts and specialists in the food industry, as well as university professors and specialists, who were selected purposefully. In the quantitative part, the statistical population included the managers and employees of the production and supply chain unit, whose number was 78, and was selected purposefully. To analyze the data of the qualitative part, the theme analysis method was used, and also to analyze the data of the quantitative part, the method of structural equations and PLS.3 software was used. The results of the theme analysis showed that the requirements for applying block chain technology in the supply chain of Golrang Industrial Group include the design of the block chain structure, development of inter-company cooperation and harmony, and the provision of appropriate financial and economic infrastructures, which have 12 sub-components. Also, the results of the structural equations showed that all the identified requirements have a direct and significant relationship with the use of block chain technology in the supply chain of Golrang Industrial Group. Each requirement plays an important role in ensuring effective blockchain integration, which can ultimately increase transparency, efficiency and trust in the supply chain ecosystem. This research provides a solid foundation for the discovery and implementation of blockchain technology in the field of supply chain management in the food industry

Keywords: model, rubber, recycling, reclaim, devulcanization