



## 2<sup>nd</sup> International Conference on Management, Tourism and Technology (ICMTT)

21 May 2021 | Penang, Malaysia

### رابطه فن آوری بلاک چین و عملکرد مدیریت زنجیره تأمین (مورد مطالعه: شرکت ایران خودرو)

سیده کیانا فرح بخش محمدی

کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، گرایش کسب و کار الکترونیکی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، تهران، ایران.

kianaa.farahbakhsh@gmail.com

#### چکیده

زمینه و هدف: هدف از انجام این تحقیق، بررسی پژوهشی پیرامون فن آوری بلاک چین و عملکرد مدیریت زنجیره تأمین است. برای پوشش اهداف مدیریت زنجیره تأمین نیازمند تحول متناسب با زمان و تغییرات پیرامونی و ابعاد جهانی آن هستیم.

مواد و روش تحقیق: روش مطالعه در این تحقیق به صورت مطالعه کتابخانه‌ای بوده است. برای این منظور از مطالب موجود در مقاله، تحقیق‌های چاپ شده و همچنین مطالب دیجیتالی استفاده شده است.

یافته‌ها و نتایج: یکی از ویژگی‌های صنعت خودرو ایران در دوران تجدید حیات ایجاد زنجیره تأمین و مدیریت آن به وسیله خودروسازان داخلی است. زنجیره‌های تأمین در سازمان‌های تولیدی و خدماتی وجود دارند، هرچند که پیچیدگی زنجیره ممکن است از صنعتی به صنعتی دیگر و از شرکتی به شرکت دیگر شدیداً تغییر کند. در حال حاضر استارت‌آپ‌هایی ایجاد شده‌اند که در زمینه زنجیره تأمین فعالیت می‌کنند. برای مدیریت زنجیره تأمین، فن آوری بلاک چین مزیت‌های قابلیت ردیابی و به صرفه بودن را به همراه دارد. بلاک چین می‌تواند برای دنبال کردن حرکت کالاها، مبدأ آن‌ها، تعداد و ... به کار رود. در نتیجه سطح جدیدی از شفافیت را با خود به ارمغان می‌آورد. همچنین ساده کردن فرآیندهایی مانند: انتقال مالکیت، بیمه، فرآیند تولید و پرداخت از دیگر مزایای این کار است.

واژگان کلیدی: فن آوری بلاک چین، عملکرد مدیریت زنجیره تأمین



مقدمه

جهانی شدن اقتصاد و افزایش رقابت تجاری، اهمیت کاربرد روش‌های نوآورانه و برتر را در رسیدن به اهداف زنجیره تأمین افزایش داده است. امروزه مشتریان همه چیز را باهم می‌خواهند. تفسیر مدیریتی این نیاز به معنی قابلیت اعتماد، پاسخ‌گویی، کاهش قیمت، افزایش کیفیت و سایر علاقه‌مندی‌های مشتریان هست. برای پاسخ به این نیازها مفهوم مدیریت زنجیره تأمین که هم‌زمان در پی کاهش هزینه و افزایش رضایت مشتری است، معرفی گردید. با توجه به گسترده شدن زنجیره تأمین سازمان‌های امروزی در سطوح مختلف ملی و بین‌المللی، اهمیت آن به گونه‌ای ارتقاء یافته است که گفته می‌شود رقابت بین سازمان‌ها با رقابت بین زنجیره تأمین آن‌ها جایگزین گردیده است. بنابراین بهبود در عملکرد زنجیره تأمین به‌عنوان یکی از مهم‌ترین چالش‌های رودرروی مدیران بوده و آن‌ها را در تکاپوی دائم برای شناسایی روش‌هایی برای بهبود عملکرد زنجیره تأمین‌شان قرار می‌دهند. تمرکز بر فناوری‌های نوظهور و شناسایی ابعاد و مشخصه‌های آن‌ها، از منظر چگونگی کمک این فناوری‌ها به بهبود عملکرد، به‌عنوان یکی از راهکارهایی است که می‌تواند به حل چالش بهبود عملکرد زنجیره تأمین کمک نماید. معمولاً عملکرد زنجیره تأمین با مشخصه‌های متنوع و کلیدی موردنظر مشتریان از جمله هزینه، کیفیت، سرعت و ...، موردسنجش قرار می‌گیرد. بلاک‌چین یک ساختار نگهداری داده‌های انبوه توزیع شده مبتنی بر شبکه است. به‌تازگی حوزه‌های مختلفی از علوم برای استفاده از این فناوری تلاش می‌نمایند. رمزارزها، زنجیره‌های تأمین، مراکز ذخیره‌سازی داده‌های علمی، بهداشت عمومی و شهرهای هوشمند برخی از حوزه‌های کاربرد این فناوری نوظهور هستند. بلاک‌چین می‌تواند با امنیت در جمع‌آوری، انتقال و به اشتراک‌گذاری داده‌های معتبر، در هر یک از مراحل تولید، پردازش، انبارداری، توزیع و فروش، امکان ردیابی اطلاعات و امنیت را در زنجیره تأمین افزایش دهد. امروز شرکت‌ها نیازمندند تا یکپارچگی منظمی را در تمام فرایندهای تولیدی از - مواد خام تا کالای مصرفی نهایی - ایجاد کنند. زنجیره تأمین، زنجیره‌ای است که همه فعالیت‌های مرتبط با جریان کالا و تبدیل مواد، از مرحله تهیه ماده اولیه تا مرحله تحویل کالای نهایی به مصرف‌کننده را شامل می‌شود. مدیریت زنجیره تأمین به‌عنوان یک رویداد یکپارچه برای مدیریت مناسب جریان مواد و کالا، اطلاعات و جریان پولی، توانایی پاسخگویی به این شرایط را دارد (جوادیان و دیگران، ۱۳۹۱). کسب‌وکارها دیگر به‌صورت فردی رقابت نمی‌کنند، بلکه آن‌ها عضوی از یک زنجیره تأمین هستند. به این ترتیب یک مدیر خوب در زنجیره تأمین یکی از منابع پایدار برای افزایش قدرت رقابتی شرکت است. تعیین چگونگی کاهش سطح موجودی، کاهش زمان تأخیر، افزایش بازده زنجیره تأمین و افزایش سود، چالش‌های بزرگی است که بسیاری از مدیران با آن‌ها مواجه هستند (شیخ آقاجانی و رضانیان، ۱۳۹۸). با توسعه روزافزون شبکه‌های ارتباطی و فن‌آوری اطلاعات، شاهد ظهور واژگانی نو، ایده‌های نوین و شکل‌های بدیعی از فعالیت‌های مرتبط با اینترنت و فن‌آوری اطلاعات در حوزه‌های مختلف هستیم. فن‌آوری بلاک‌چین یکی از فن‌آوری‌های منتخب و نوظهور است که انتظار می‌رود مدل‌های تجاری مبتنی بر پلتفرم تحول‌گرا را قادر به افزایش مزیت‌های رقابتی کند (Hald, Kinra, 2019). بلاک‌چین بستری است که از قابلیت تبادل و ذخیره‌سازی پیام‌های الکترونیکی در محیطی نامتمرکز برخوردار است. این بستر به جهت برخورداری از فن‌آوری و رمزنگاری داده‌ای، از قابلیت ذخیره و انجام تراکنش‌ها با امنیت بالا برخوردار بوده و به جهت عرضه این تراکنش‌ها برای مشاهده عموم، از ویژگی شفافیت نیز برخوردار است. فن‌آوری مورد استفاده در این بستر به شکلی است که تمامی تراکنش‌های داده‌پیام‌های الکترونیکی در شبکه‌ای نظیر به نظیر (بدون دخالت واسطه‌های مالی) انجام می‌گیرد. این بستر ابزاری مناسب جهت انجام تراکنش‌های داده‌پیام‌های الکترونیکی تعریف می‌شود که نیازمند احراز هویت و اعتماد طرفین است (آقایی طوق و ناصر، ۱۳۹۸). پتانسیل فن‌آوری بلاک‌چین در بهره‌برداری و گسترش شبکه‌ها است. این فن‌آوری می‌تواند بخش‌هایی را که قبلاً متصل نبودند را متصل کند. همچنین اشکال جدید همکاری و امکان ایجاد فرصت‌های کسب‌وکار جدید را فراهم می‌کند (نجفی شوشتری و بچاری لفته، ۱۳۹۷). در بین بسیاری از فعالیت‌هایی که احتمالاً به‌وسیله بلاک‌چین تغییر شکل می‌یابند، زنجیره تأمین مورد توجه ویژه است. اعتماد روزافزون به استفاده از فن‌آوری اینترنت اشیا از جمله گرایش‌هایی



است که بر مدیریت زنجیره تأمین تأثیر می‌گذارد. بلاک‌چین اندازه‌گیری معتبر و مؤثر از نتایج و عملکرد فرآیندهای کلیدی مدیریت زنجیره تأمین را تسهیل می‌کند. بلاک‌چین همچنین یک روش دقیق برای اندازه‌گیری کیفیت محصول در هنگام حمل‌ونقل ارائه می‌دهد. به این ترتیب، راه‌حل‌های مبتنی بر بلاک‌چین ممکن است اطمینان بیشتری به مصرف‌کنندگان بدهد که محصولات واقعی و باکیفیت هستند و باعث می‌شود که آن‌ها به‌طور قابل توجهی تمایل بیشتری برای خرید برند داشته باشند (Kshetri, 2019). کیفیت‌های منحصربه‌فرد فن‌آوری بلاک‌چین از قبیل تغییرناپذیری، خودکار بودن، نام مستعار و برگشت‌ناپذیری به‌نوبه خود ممکن است منجر به قابلیت اطمینان بی‌نظیر، شفافیت و کارایی در زنجیره تأمین شوند (Hald, Kinra, 2019). در طول سال‌های اخیر شرکت‌های تولیدکننده خودرو در ایران تلاش داشته‌اند تا عملکرد اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی خود را در زنجیره تأمین خود بهبود دهند. صادرات محصولات نهایی و تبدیل شدن به تأمین‌کنندگان شرکت‌های بزرگ خارجی می‌تواند در زمره مهم‌ترین عوامل ترغیب‌کننده شرکت‌های تولیدکننده خودرو در ایران به منظور پیاده‌سازی اصول زنجیره تأمین پایدار قرار گیرد. در نتیجه پیاده‌سازی اصول زنجیره تأمین پایدار در شرکت‌های تولیدکننده خودرو در ایران در حال شکل‌گیری است. فن‌آوری بلاک‌چین و تأثیر آن بر زیرساخت‌ها، زنجیره‌های تأمین و مدل‌های کسب‌وکار، باعث شده صنعت خودروسازی در معرض بزرگ‌ترین تغییرات خود قرار گیرد. نفوذ فن‌آوری‌های نوین در این صنعت منجر به تسهیل فرآیندهای صنعت خودروسازی، تسریع چرخه حیات محصولات، پویایی مدل‌های جدید کسب‌وکار و افزایش تنوع خودروها و خدمات خودرویی شده است و با ظهور بیشتر خدمات و محصولات فناورمحور، تجزیه و تحلیل مدیریت زنجیره‌های تأمین دشوارتر شده است. برخی از بزرگ‌ترین شرکت‌های خودروسازی، با درک مزایای فن‌آوری بلاک‌چین و قدرت این فن‌آوری در تسهیل مدیریت زنجیره تأمین، ره‌گیری و ردیابی بلاک‌چین و محصولات و تسهیل روند اعمال استانداردهای جدید در صنعت خودروسازی در پی به‌کارگیری این فن‌آوری در مجموعه‌های خود هستند. از سوی دیگر سایر قابلیت‌های این فن‌آوری از قبیل غیرقابل تغییر بودن داده‌ها و شفافیت گزارش‌های ثبت‌شده، منجر به تسریع روند استفاده از این فن‌آوری شده است. با توجه به نوظهور بودن فن‌آوری بلاک‌چین و تأثیر آن بر زنجیره تأمین صنعت خودروسازی و انجام مطالعات محدود در این زمینه، در این پژوهش به بررسی تأثیر فن‌آوری بلاک‌چین بر عملکرد مدیریت زنجیره تأمین در بخش تولید شرکت ایران خودرو پرداخته می‌شود.

3

### اهمیت موضوع تحقیق:

در محیط‌های کسب‌وکار مدرن، تولیدکنندگان با فشار فزاینده الزامات مشتریان در شخصی‌سازی محصول، بهبود کیفیت و پاسخگویی به تقاضا روبه‌رو هستند. برای حفظ کسب‌وکار در این فشارها، بیشتر شرکت‌ها درصد توسعه شراکت استراتژیک بلندمدت با چند تأمین‌کننده معدود و همکاری با آن‌ها هستند، به طوری که الزامات رو به افزایش رقابتی در زمینه کارایی هزینه و پاسخگویی به مشتری، شرکت‌ها را بر آن داشته که شراکت استراتژیکی با تأمین‌کنندگان، مشتریان پایین‌دستی و ارائه‌دهندگان خدمات لجستیک، برای بهره‌برداری از قابلیت‌های آن‌ها و ایجاد ارزش جدید برای مشتریان، ایجاد کنند، که این امر منجر به شکل‌گیری مفهوم مدیریت زنجیره تأمین شده است.

مدیریت زنجیره تأمین به‌عنوان یک رویکرد یکپارچه برای مدیریت مناسب جریان مواد و کالا، اطلاعات و جریان پولی، توانایی پاسخگویی سریع به شرایط محیطی را دارد (مانیان و دیگران، ۱۳۸۹). مدیریت زنجیره تأمین یکی از قدرتمندترین پارادایم‌های عملیاتی برای بهبود مزیت رقابتی سازمان‌های تولیدی و خدماتی محسوب می‌شود. با روند کنونی، دیگر امروزه سازمان‌ها مهم نیستند، بلکه ایجاد ارزش‌افزوده در زنجیره تأمین و مدیریت آن اتفاق می‌افتد. از سوی دیگر، با افزایش جهانی‌سازی و رقابت در سطح بین‌الملل و ورود فن‌آوری‌های جدید مانند فناوری بلاک‌چین، دیگر بسیاری از سیاست‌ها و تجربه‌های گذشته کارایی لازم را ندارند. می‌توان گفت امروزه همه سازمان‌ها به‌نوعی در معرض تحولات فناوری قرار دارند و جلوه‌های کاربرد



فن‌آوری‌های نوین در کلیه حوزه‌های زنجیره عرضه از ارتباط با تأمین‌کنندگان تا تولید و ارتباط با مشتریان آشکار است. بنابراین کاربرد فن‌آوری‌های نوین در بهبود مدیریت زنجیره تأمین - خواه‌ناخواه - تأثیرگذار است (محمدی و دیگران، ۱۳۹۰). به عقیده کارشناسان، صنعت خودروسازی به‌عنوان بخش عمده تأمین‌کننده اشتغال صنعتی که نقش مؤثری در رشد ارزش‌افزوده بخش صنعت و تقاضا برای صنایع جانبی دارد، نیازمند راهبردهایی تازه با رویکرد جهانی است. توجه به این رویکرد و فرآیند جهانی‌شدن در اتخاذ و طراحی راهبردهای توسعه صنعت، موجب خواهد شد که از بروز تنگناهای جدید جلوگیری شود. در نتیجه صنایع کشور از جمله صنعت بزرگ خودروسازی باید راهکارهای تازه‌ای را به‌منظور ایجاد و حفظ مزیت رقابتی پیشه سازند. از جمله این موارد توجه به فن‌آوری بلاک‌چین است. فن‌آوری بلاک‌چین، یک فن‌آوری بنیادین است که چشم‌اندازی نوین از فرصت‌های نوآوری را برای صنعت خودرو ترسیم کرده است. شرکت‌های تولیدی می‌توانند از فن‌آوری بلاک‌چین به‌عنوان بستری برای بهبود امنیت سایبری خودروهای خود، اعتبار سنجی اسناد مربوط به مواد اولیه، پرداخت‌های امن و بهبود مدیریت زنجیره تأمین استفاده کنند. با توجه به اهمیت فن‌آوری بلاک‌چین در مدیریت زنجیره تأمین خودروسازی، در این پژوهش به بررسی تأثیر فن‌آوری بلاک‌چین بر عملکرد مدیریت زنجیره تأمین در بخش تولید شرکت ایران‌خودرو پرداخته می‌شود. از نتایج این پژوهش می‌توان به‌منظور بهبود عملکرد زنجیره تأمین صنعت خودروسازی و سایر صنایع مشابه استفاده نمود.

### مبانی نظری

#### فن‌آوری بلاک‌چین

تعریف بلاک‌چین به‌عنوان یک ساختمان داده: در علم کامپیوتر و مهندسی نرم‌افزار، ساختمان داده روشی برای سازمان‌دهی داده‌ها، صرف‌نظر از محتویات واقعی آن‌ها است. ساختمان داده‌ها را می‌توان مانند نقشه‌های طبقاتی در ساختمان در نظر گرفت. نقشه طبقاتی یک ساختمان، بیان‌گر تقسیم‌بندی و اتصال فضای ساختمان با استفاده از دیوار و پله و صرف‌نظر از کاربرد واقعی آن فضاها است. وقتی از بلاک‌چین به‌عنوان ساختمان داده‌ها یاد می‌شود، منظور داده‌هایی است که به‌صورت واحدهایی به اسم بلوک، در کنار هم قرار گرفته‌اند. این بلوک‌ها مانند زنجیر به هم پیوند خورده‌اند، از این جهت بلاک‌چین نامیده شدند. تعریف بلاک‌چین به‌عنوان یک الگوریتم: در مهندسی نرم‌افزار، به دنباله‌ای از دستورالعمل‌ها که به‌وسیله رایانه انجام شود، الگوریتم گفته می‌شود. این دستورالعمل‌ها اغلب شامل ساختمان داده می‌شوند. به‌همین ترتیب، وقتی از بلاک‌چین به‌عنوان الگوریتم یاد می‌شود، منظور دنباله‌ای از دستورالعمل‌ها است که برای به توافق رسیدن روی محتوای اطلاعاتی ساختمان داده‌های بلاک‌چین در سامانه‌های همتابه‌همتای توزیعی انجام می‌شود. این الگوریتم‌ها را می‌توان مشابه رویه یک رأی‌گیری دموکراتیک دانست. تعریف بلاک‌چین به‌عنوان طیف گسترده‌ای از سامانه‌های همتابه‌همتای توزیعی محض با کاربرد مشترک: از بلاک‌چین به‌عنوان یک اصطلاح کلی برای اشاره به سامانه‌های همتابه‌همتای توزیعی محض مربوط به دفتر کل، که از مجموعه فن‌آوری‌های بلاک‌چین بهره می‌برند استفاده می‌شود. توجه داشته باشید که در این قالب، بلاک‌چین به‌جای اشاره به یک واحد نرم‌افزاری که بخشی از سیستم توزیعی محض است، به کل آن اشاره می‌کند.

#### ظرفیت‌های فناوری بلاک‌چین

در این بخش به تجزیه و تحلیل ظرفیت‌های بلاک‌چین به‌عنوان توانمندساز در بهبود مدیریت اطلاعات و دانش در زنجیره تأمین پرداخته می‌شود.



۱-اعتماد

در ساختار بلاک چین رخدادهای چهارگانه اصلی داده یعنی: تولد، روزآمدی، مشاهده و حذف در نقاط محلی ثبت و روی بانک‌های اطلاعاتی توزیع شده نگهداری می‌شود. بنابراین، از مداخلات در امان بوده و اعتماد عمومی بیشتری در شبکه تجاری ایجاد خواهد شد. به‌طور کلی، در این ساختار داده‌ها در دوره حیات داده‌ها در بانک‌های اطلاعاتی توزیع شده زیست می‌کنند که متعلق به یک حکمران واحد نیست، در نتیجه اعتماد تجاری در شبکه بالا می‌رود. در این شرایط اعتبارسنجی‌ها و وظایف کنترلی به‌وسیله فناوری انجام شده و نیاز به دخالت عوامل انسانی در مبدأ و مقصد داده‌ها نبوده و جریان معاملات و عملیات سریع‌تر خواهد شد (رضائی و طائی‌زاده، ۱۳۹۸).

۲-سهولت معاملات

یک معامله اسنادی در بلاک چین با شرایط خاص پرداخت به فروشنده برقرار می‌گردد و هنگام دریافت کالا، یا هنگام ارسال آن، یا در تاریخ مشخصی، به شکل خودکار انجام می‌شود. با قرارداد هوشمند و توافقات مشخص شده انتقال مالکیت می‌تواند با ایمنی صورت گیرد. مشابه با تراکنش‌های بیت کوین که جهت ایجاد یک شناساگر منحصر به فرد، دارای هش و برچسب زمانی است، هر صورت حساب می‌تواند تنظیم شود. اگر یک تأمین کننده بخواهد یک صورت حساب مشابه را مجدداً از طریق شبکه به فروش برساند، آن صورت حساب، سابقه تأمین مالی با تمامی طرفین را نشان داده و از تأمین مالی دوباره جلوگیری می‌شود. با بلاک چین مدیریت رخدادهای توافقی مانند یک قرارداد تأمین، مبتنی بر فناوری است و انسان در آن دخالت کمی دارد. در این وضعیت اگر دو طرف به توافق نهایی نرسد، لغو تراکنش آسان‌تر و سریع‌تر رخ می‌دهد.

این توانمندی هزینه ریسک تغییرات مبتنی بر زمان مانند تغییر قیمت در بازار را کم می‌کند و فسخ تعهدات و قراردادهای هزینه کمتری خواهد داشت، در نتیجه نیاز به تعیین جریمه‌های فسخ در مذاکرات بین عوامل زنجیره تأمین کم‌اهمیت‌تر خواهد شد. این سناریو لایه واسطه‌ای میان خریدار یا فروشنده را حذف خواهد کرد (رضائی و طائی‌زاده، ۱۳۹۸).

۳-حکمرانی و مالکیت توزیع شده زنجیره تأمین

بلاک چین بستری مناسب برای حکمرانی و مالکیت توزیع شده زنجیره تأمین است. با توزیع تصمیمات از مرکزیت واحد به سمت عوامل زنجیره، تصمیمات بیشتر به شکل تک لایه‌ای گرفته خواهد شد و قدرت ردگیری و کنترل مواد اولیه، کالای نیمه‌ساخته و محصولات نهایی بالا رفته و سرعت برنامه‌ریزی، اجرا و بازخورد و بهینه‌سازی افزایش می‌یابد (رضائی و طائی‌زاده، ۱۳۹۸).

انواع بلاک چین کدام است؟

در حال حاضر و در یک تقسیم‌بندی کلی، بلاک چین را به سه دسته عمده عمومی، خصوصی و سازمانی تقسیم می‌کنند. رویکرد بلاک چین طی سال‌های اخیر تغییرات مختلفی را تجربه کرده و بسیاری از آلت کوین‌ها موفق شده‌اند این فناوری را بهبود بخشیده و رویکردهای جدیدی را ثبت کنند. بلاک چین‌های اولیه معمولاً با معرفی یک رمزارز معتبر اعلام وجود کردند و البته در هر بلاک چین چندین ارز دیجیتال مختلف هم‌شکل گرفتند که برخی از آن‌ها توانستند به حیات خود ادامه دهند و برخی از آن‌ها هم از بین رفتند و فراموش شدند. بلاک چین بیت کوین و بلاک چین اتریوم معروف‌ترین بلاک چین‌های شناخته شده هستند که اغلب افراد آن را می‌شناسند. لایت کوین و استلار هم بلاک چین‌های خاص خود را دارند. در ادامه به معرفی انواع بلاک چین خواهیم پرداخت.

۱-بلاک چین عمومی

بلاک چین‌های عمومی، همان‌طور که از نامشان هم کاملاً مشخص است، منبع باز هستند و افراد در دسترسی به آن‌ها محدودیتی ندارند. همه می‌توانند به آن بپیوندند و به رشد و توسعه آن کمک کنند. کافی است کدهای مربوطه را دانلود کنید و



## 2<sup>nd</sup> International Conference on Management, Tourism and Technology (ICMTT)

21 May 2021 | Penang, Malaysia

با مشاهده جایگاه فعلی هر بلاک و بلاک‌های جدید در توسعه آن مشارکت کنید. همچنین شما می‌توانید در جریان کوچک‌ترین تغییر در تراکنش‌ها باشید. البته هویت اشخاص در بلاک‌چین محفوظ خواهد بود. بلاک‌چین بیت‌کوین و اتریوم مشهورترین انواع بلاک‌چین هستند که به این شکل متولد شده‌اند.

### ۲- بلاک‌چین خصوصی

برای دسترسی به این نوع از بلاک‌چین باید مجوزهای لازم را دریافت کنید و به عموم افراد اجازه داده نمی‌شود در توسعه آن مشارکت داشته باشند. بخش‌های متمرکز این بلاک‌چین مثل یک سازمان در کنار یکدیگر فعالیت می‌کنند. تأیید تراکنش‌ها به شکل اختصاصی و در درون بلاک‌چین انجام می‌شود. بعضی تصور می‌کنند کلمه خصوصی به معنای امنیت بیشتر است اما در حقیقت، در بلاک‌چین دقیقاً این مفهوم کاملاً برعکس است. بلاک‌چین‌های عمومی از طریق در نظر گرفتن پاداش برای کسانی که در فرایند مشارکت دارند امنیت بیشتری نسبت به بلاک‌چین خصوصی فراهم می‌کند. بلاک‌چین‌های خصوصی در بحث حریم خصوصی و مقیاس‌پذیری هم با چالش‌هایی روبه‌رو هستند.

### ۳- بلاک‌چین‌های سازمانی

گروهی مشخص از افراد بلاک‌چین‌های سازمانی که به کنسرسیوم بلاک‌چینی هم مشهور هستند را اداره می‌کنند. حریم خصوصی و مقیاس‌پذیری در این سیستم بالا است و در صنعت بانکداری کاربردهای فراوانی دارد. شما می‌توانید اطلاعات این بلاک‌چین را به صورت عمومی منتشر کنید یا در اختیار گروه خاصی قرار دهید. عده‌ای مخالف این هستند که این سیستم را بتوان بلاک‌چین دانست اما از آنجایی که در ابتدای کار است، بهتر است برای نتیجه‌گیری نهایی زمان بیشتری در اختیار آن بگذاریم (<https://www.zoomit.ir/>).

### مشکلات و محدودیت‌های بلاک‌چین:

(۱) اصطلاحات تخصصی: فن‌آوری بلاک‌چین به دلیل نوظهوری دارای مجموعه واژگانی کاملاً جدید است. خوشبختانه در طول این چند سال تلاش‌های متعددی در زمینه ارائه واژه‌نامه‌ها، تعاریف و فهرست‌های کامل و آسان انجام شده است.  
(۲) گستردگی شبکه: باید شبکه‌ای بزرگ از کاربران وجود داشته باشد که بلاک‌چین‌ها به سود کامل برسند. و همچنان بر سر این که آیا این گستردگی ایراد مهمی برای برخی از پروژه‌های مجاز بلاک‌چین‌ها هست یا نه بحث وجود دارد.  
(۳) هزینه تراکنش‌ها، سرعت شبکه: تبادلات بیت‌کوین که در چند سال اول حضورش تقریباً رایگان اعلام شد، اکنون هزینه‌های قابل توجهی دارد.

(۴) نقص امنیتی غیرقابل اجتناب: در بیت‌کوین و سایر بلاک‌چین‌ها یک نقص امنیتی قابل توجه وجود دارد: اگر بیش از نیمی از رایانه‌هایی که به‌عنوان گره در شبکه فعالیت می‌کنند دروغ بگویند (دقت داشته باشید بیش از نیمی از رایانه‌ها)، دروغ به حقیقت تبدیل می‌شود. این نقص "حمله ۵۱ درصد" نامیده می‌شود و ساتوشی ناکاموتو در زمان راه‌اندازی بیت‌کوین به آن اشاره کرد. به‌همین دلیل استخرهای استخراج بیت‌کوین به وسیله جمع به‌دقت مورد نظارت قرار می‌گیرد تا اطمینان حاصل شود که هیچ‌کس ناآگاهانه چنین نفوذی را در شبکه فراهم نمی‌آورد (<https://www.khabaronline.ir/>).

### عملکرد مدیریت زنجیره تأمین

مدیریت زنجیره تأمین به صورت امروزی از پژوهش‌هایی حاصل شد که در اواخر دهه ۱۹۵۰ میلادی درباره انتقال موجودی انبارها به شرکت و به خارج از آن انجام شده است. برنامه‌ریزی مواد اولیه مورد نیاز که در دهه ۱۹۷۰ میلادی به اجرا درآمد، شروع واقعی عملیات زنجیره تأمین به شمار می‌آید. فارازل<sup>۱</sup> زنجیره تأمین را از جدیدترین و مهم‌ترین موضوعات

<sup>1</sup>. Frazelle



## 2<sup>nd</sup> International Conference on Management, Tourism and Technology (ICMTT)

21 May 2021 | Penang, Malaysia

می‌داند که سازمان‌ها با استفاده از آن در پی ایجاد ارزش برای سهام‌داران و ذی‌نفعان خود هستند. همچنین مدیریت زنجیره تأمین یک مبحث میان‌رشته‌ای است که از رشته‌هایی مانند بازاریابی، مدیریت عملیات، خرید و پشتیبانی تشکیل می‌شود. زنجیره تأمین در مقیاس گسترده خود به معنای زنجیره تأمین بین سازمانی بوده درحالی‌که در مقیاس کوچک‌تر به معنای زنجیره تأمین درون‌سازمانی است. در زنجیره تأمین درون‌سازمانی روابط و هماهنگی میان بخش‌های وظیفه‌ای مختلف سازمانی مانند: بازاریابی، تولید، خرید، پشتیبانی و... ضروری است (Stadtler & Kilger, 2005).

یک زنجیره تأمین شامل تمامی مراحل است که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم در برآورده ساختن خواست مشتری دخیل هستند. زنجیره تأمین نه تنها شامل سازندگان و تأمین‌کنندگان می‌شود، بلکه بخش‌های حمل‌ونقل، انبارها، خرده‌فروش‌ها و حتی خود مشتریان را در برمی‌گیرد.

شفیعی و همکارانش (۱۳۸۸) نیاز به فعالیت‌های بهبود، افزایش سطح برون‌سپاری، افزایش هزینه حمل‌ونقل، فشارهای رقابتی، اهمیت تجارت جهانی، پیچیدگی زنجیره تأمین و نیاز به مدیریت موجودی‌ها را از عوامل سوق‌دهنده سازمان‌ها به سوی مدیریت زنجیره تأمین می‌دانند.

در دهه هشتاد میلادی، سازمان‌ها جهت دستیابی به مزیت رقابتی پایدار، بیشتر روی سامانه‌هایی مانند: تولید به هنگام، مدیریت کیفیت جامع و غیره تمرکز داشتند. اما از آنجایی که این مزایای رقابتی به‌وسیله رقبا تقلید می‌شدند، از پایداری لازم برخوردار نبودند.

7

درواقع تلاش برای بهینه‌سازی فرآیندهای سازمانی بدون در نظر گرفتن شرکت‌های بیرونی، به‌خصوص تأمین‌کنندگان و مشتریان امری بی‌فایده به نظر می‌رسید و سازمان‌هایی که با همکاری یکدیگر در جهت اهداف مشترکی گام برمی‌داشتند، عملکرد بهتری داشتند. اینجا بود که مفهوم زنجیره تأمین متولد شد (نیلی پور طباطبایی و همکاران، ۱۳۹۱).

تعریف مدیریت زنجیره تأمین

مدیریت زنجیره تأمین، تعاریف متنوعی دارد که در ذیل به تعدادی از آن‌ها اشاره شده است.

تعریف مدیریت زنجیره تأمین به‌وسیله انجمن زنجیره تأمین جهانی<sup>2</sup> به این صورت توسعه‌یافته است: «مدیریت زنجیره تأمین، یکپارچه‌سازی فرآیندهای کلیدی کسب‌وکار کاربر نهایی از طریق تأمین‌کنندگان اصلی است که محصولات، خدمات و اطلاعاتی را که ارزش افزوده برای مشتریان و سایر ذی‌نفعان ایجاد می‌کنند، فراهم می‌کند».

مدیریت زنجیره تأمین شامل هماهنگی بین کلیه فعالیت‌های موردنیاز یک عملیات (به‌جز خود عملیات) از قبیل: بازاریابی، طراحی خدمات مشتریان، نظارت بر تولید، سفارش‌ها، لجستیک، توزیع، انبارداری و غیره است.

هدف مدیریت زنجیره تأمین، تبادل اطلاعات مربوط به نیازمندی‌های بازار، توسعه محصولات جدید، کاهش تعداد تأمین‌کننده برای سازندگان و نیز فعال‌سازی و آزادسازی منابع مدیریتی در جهت توسعه روابط بلندمدت و بااهمیتی است، که از ابتدا بر اساس اعتماد این اعضا شکل می‌گیرد.

این تعریف شامل: مجموعه عناصر تأمین‌کنندگان، تهیه‌کنندگان سرویس لجستیک، سازندگان، توزیع‌کنندگان و فروشندگان است که جریان‌های مربوط به مواد خام، محصولات و جریان اطلاعاتی در بین این زنجیره تأمین عناصر وجود دارد. زنجیره‌ای است که همه فعالیت‌های مرتبط با جریان کالا و تبدیل مواد، از مرحله تهیه مواد اولیه تا مرحله تحویل کالای نهایی به مصرف‌کننده را شامل می‌شود (نیلی پور طباطبایی و همکاران، ۱۳۹۱).

<sup>1</sup>. GSCF



### فرآیندهای عمده مدیریت زنجیره تأمین

مدیریت زنجیره تأمین دارای سه فرآیند عمده است که عبارت‌اند از:

(۱) مدیریت لجستیک؛ (۲) مدیریت روابط؛ (۳) مدیریت اطلاعات.

مدیریت لجستیک: در تحلیل سامانه‌های تولیدی نظیر صنعت خودرو، موضوع لجستیک بخش فیزیکی زنجیره تأمین را در برمی‌گیرد. این بخش که کلیه فعالیت‌های فیزیکی از مرحله تهیه ماده خام تا محصول نهایی، شامل فعالیت‌های حمل‌ونقل، انبارداری، زمان‌بندی تولید و ... را در برمی‌گیرد، بخش نسبتاً بزرگی از فعالیت‌های زنجیره تأمین را به خود اختصاص می‌دهد. در واقع، محدوده لجستیک تنها جریان مواد و کالا نبوده بلکه محور فعالیت‌های زنجیره تأمین است که روابط و اطلاعات، ابزار پشتیبان آن برای بهبود در فعالیت‌ها هستند.

مدیریت روابط: عامل راهنمای ما به سمت فرجام بحث و شاید مهم‌ترین بخش مدیریت زنجیره تأمین به خاطر ساخت و فرم آن، مدیریت روابط در زنجیره تأمین است. مدیریت روابط، تأثیر شگرفی بر همه زمینه‌های زنجیره تأمین و همچنین سطح عملکرد آن دارد. در بسیاری از موارد، سامانه‌های اطلاعاتی و فناوری موردنیاز برای فعالیت‌های مدیریت زنجیره تأمین به سهولت در دسترس بوده و می‌توانند در دوره زمانی نسبتاً کوتاهی تکمیل و به کار گمارده شوند، اما بسیاری از شکست‌های آغازین در زنجیره تأمین، معلول انتقال ضعیف انتظارات و توقعات و نتیجه رفتارهایی است که بین طرفین درگیر در زنجیره، به وقوع می‌پیوندد.

علاوه بر این، مهم‌ترین عامل مدیریت موفق زنجیره تأمین، ارتباط مطمئن میان شرکا در زنجیره است، به گونه‌ای که اعتماد متقابل به قابلیت‌ها و عملیات یکدیگر داشته باشند. کوتاه سخن اینکه در توسعه هر زنجیره تأمین یکپارچه، توسعه اطمینان و اعتماد در میان شرکا و طرح قابلیت اطمینان برای آن‌ها، یکی از عناصر بحرانی و مهم برای تحقق موفقیت است.

مدیریت اطلاعات: امروزه نقش، اهمیت و جایگاه اطلاعات به امری بدیهی برای همگان تبدیل شده و یکی از مهم‌ترین نگرانی سازمان‌ها در مدیریت زنجیره تأمین است. زیرا عدم گردش مناسب و انتقال صحیح اطلاعات، باعث ایجاد عدم اطمینان و هماهنگی میان بخش‌های مختلف زنجیره تأمین می‌شود و در نتیجه، موجب عدم اثربخشی و کارایی فرایندها شده و مدیریت آن‌ها سخت‌تر می‌شود. موضوع هماهنگی در فعالیت‌ها، بسیار حائز اهمیت است.

این نکته در بحث مدیریت اطلاعات در زنجیره، مدیریت سامانه‌های اطلاعاتی و انتقال اطلاعات نیز مصداق دارد. مدیریت اطلاعات هماهنگ و مناسب میان شرکا، باعث می‌شود تا تأثیرات فزاینده‌ای در سرعت، دقت، کیفیت و جنبه‌های دیگر وجود داشته باشد. مدیریت صحیح اطلاعات، موجب هماهنگی بیشتر در زنجیره خواهد شد.

به‌طور کلی در زنجیره تأمین، مدیریت اطلاعات در بخش‌های مختلفی تأثیرگذار خواهد بود که برخی از آن‌ها عبارت‌اند از: مدیریت لجستیک (انتقال، جابه‌جایی)، پردازش و دسترسی به اطلاعات لجستیکی برای یکپارچه‌سازی فرایندهای حمل‌ونقل، سفارش‌دهی و ساخت، تغییرات سفارش، زمان‌بندی تولید، برنامه‌های لجستیک و عملیات انبارداری، تبادل و پردازش داده‌ها میان شرکا (تبادل و پردازش اطلاعات فنی، سفارش‌ها و ...)، جمع‌آوری و پردازش اطلاعات برای تحلیل فرایند منبع‌یابی و ارزیابی، انتخاب و توسعه تأمین‌کنندگان، جمع‌آوری و پردازش اطلاعات عرضه و تقاضا و ... برای پیش‌بینی روند بازار و شرایط آینده عرضه و تقاضا، ایجاد و بهبود روابط بین شرکا.





## 2<sup>nd</sup> International Conference on Management, Tourism and Technology (ICMTT)

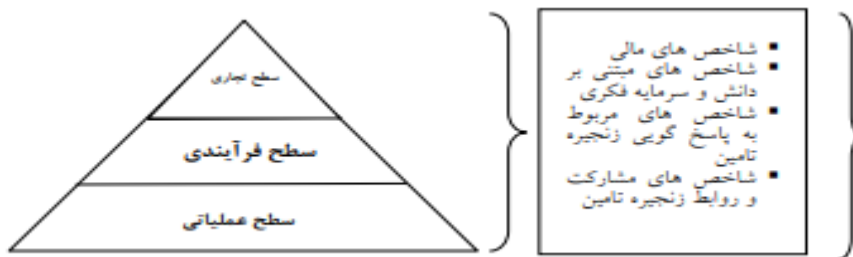
21 May 2021 | Penang, Malaysia

ناگفته پیداست که مدیریت اطلاعات و مجموعه سامانه‌های اطلاعاتی زنجیره تأمین، می‌تواند بر بسیاری از تصمیم‌گیری‌های داخلی بخش‌های مختلف زنجیره تأمین، مؤثر باشد. این موضوع حاکی از اهمیت بالای این مؤلفه در مدیریت زنجیره تأمین است (وفادار اصغری و همکاران، ۱۳۹۲).

### تبیین عملکرد زنجیره تأمین در سطوح سه‌گانه

زنجیره تأمین از لحاظ سلسله‌مراتب مدیریتی به سه سطح تفکیک می‌شود. هرکدام از این سطوح، دارای شاخص‌های ارزیابی عملکرد خاص خود هستند. قابل ذکر است که در این تحقیق علاوه بر در نظر گرفتن سطح تجاری (استراتژیک)، سطح فرآیندی و سطح عملیاتی برای زنجیره تأمین با الهام از مدل هرم عملکرد، شاخص‌های ارزیابی در هر سطح نیز از جنس مالی، دانشی (مبتنی بر سرمایه فکری)، پاسخگویی و مشارکت زنجیره تأمین هست. در تحقیق‌های مختلف شاخص‌های عملکرد عمدتاً به دو گروه عمده تقسیم شده‌اند. شامل: شاخص‌های عملکرد مالی و غیرمالی. سازمان‌ها اهمیت این شاخص‌ها را به خوبی درک کرده‌اند ولی هنوز نتوانسته‌اند از آن‌ها به صورت متوازن و متعادل استفاده کنند. در این مقاله شاخص‌های عملکردی زنجیره تأمین در ابعاد و سطوح مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. شاخص‌های عملکردی زنجیره تأمین در سطوح سه‌گانه در شکل (۱) نشان داده شده است.

9



شکل ۱: شاخص‌های عملکردی زنجیره تأمین در سطوح مختلف زنجیره

منبع: (الفت و همکاران، ۱۳۹۱)

سطح اول: شاخص‌های سطح تجاری (استراتژیک)

در سطح تجاری، آنچه مجموعه مراکز فعال در زنجیره تأمین در ارتباط با عملکرد برنامه‌ریزی شده خود به دست می‌آورند، بررسی می‌شود. بر طبق تصریح مدل‌های جوایز کیفیت، نتایج مهم و برجسته مرتبط با عناصر اصلی خط‌مشی و استراتژی و نیز میزان دستیابی به آن‌ها در سطح تجاری تحلیل و ارزیابی می‌شوند.

سطح دوم: شاخص‌های سطح فرآیندی

پژوهش‌ها و بررسی‌های زیادی به موضوع توانمندی‌ها و شاخص‌های فرآیندی اختصاص داشته است. لینچ و کراس بیان نموده‌اند که عملکرد را در سطح فرآیندی می‌توان از دیدگاه شاخص‌های بهره‌وری، انعطاف‌پذیری و رضایت مشتری ارزیابی و سنجش کرد.

سطح سوم: شاخص‌های عملیاتی



در این سطح، برای ارزیابی عملکرد سطح فعالیتها از رویکردها و شاخصهای مختلفی استفاده می‌شود. به طور خلاصه، عملکرد فعالیتها را می‌توان از جنبه بیرونی با معیارهایی همچون قابلیت اطمینان و پاسخ‌گویی و از جنبه درونی نیز با معیارهایی همچون هزینه و ضایعات و تأخیرهای داخلی و زمان تحویل ارزیابی نمود (الفت و همکاران، ۱۳۹۱).

### کاربرد فن آوری بلاک‌چین در مدیریت زنجیره تأمین

درحالی‌که مهم‌ترین استفاده از فناوری بلاک‌چین در ارزشهای دیجیتال، بیت‌کوین، است، اما واقعیت این است که بلاک‌چین اساساً یک دفتر دیجیتال توزیع‌شده است که دارای کاربردهای بسیاری است و می‌تواند برای هر مبادله، قرارداد، ردیابی و البته پرداخت‌های مالی استفاده شود.

بلاک‌چین یک دفتر مجازی مشترک از:

- سوابق تغییرناپذیر
- توزیع‌شده و غیرمتمرکز
- قابل اعتماد و شفاف
- همه‌جانبه و قابل اجراست.

از آنجاکه هر تراکنش در یک بلوک و در چندین نسخه از این دفتر دیجیتال که در نود (کامپیوترهای) مختلف توزیع می‌شود ثبت می‌شود اسناد بسیار شفاف است. این فناوری همچنین بسیار امن است زیرا هر بلوک به بلوک قبل از آن و پس از آن متصل است. امکان ایجاد هیچ‌گونه تغییر انحصاری‌ای بر روی بلاک‌چین وجود ندارد و به همین دلیل این فناوری بسیار کارآمد است (<http://www.e-code.ir/>).

بلاک‌چین‌ها مرجع مرکزی ندارند و این یک ویژگی بسیار کارآمد و قابل رشد است. در نهایت بلاک‌چین می‌تواند بهره‌وری و شفافیت زنجیره‌های تأمین را افزایش داده و بر همه چیز از انبارداری گرفته تا پرداخت نیز تأثیر بگذارد. زنجیره فرمان برای بسیاری چیزها ضروری است، بلاک‌چین در زنجیره فرمان شیرازه اصلی را تشکیل می‌دهد. مواردی که برای اطمینان و یکپارچگی در زنجیره تأمین ضروری است به وسیله بلاک‌چین تهیه می‌شوند. بلاک‌چین یک فرآیند اجماع را برای بررسی تراکنش‌ها فراهم می‌کند. در رابطه با معاملات نیز هیچ مشاجره‌ای در زنجیره وجود ندارد زیرا همه اشخاص موجود در زنجیره دارای نسخه یکسان هستند.

هر کس که در بلاک‌چین حضور دارد می‌تواند زنجیره مالکیت یک دارایی را در بلاک‌چین مشاهده کند. سوابق موجود در بلاک‌چین را نمی‌توان پاک کرد که این مسئله برای یک زنجیره تأمین قابل اطمینان و شفاف مهم است (سایت کاموتی، ۱۳۹۸). در مجموع فناوری بلاک‌چین می‌تواند شفافیت و کارایی زنجیره تأمین را افزایش دهد و روی همه بخش‌ها از انبارداری تا تحویل و پرداخت هزینه تأثیر مثبت بگذارد. زنجیره فرمان‌ها برای بسیاری از بخش‌ها ضروری است و بلاک‌چین زنجیره فرمان‌ها را در ذات خود دارد. مواردی که برای ایجاد اطمینان و یکپارچگی در یک زنجیره تأمین ضروری هستند، به وسیله بلاک‌چین فراهم شده است.

بلاک‌چین یکپارچگی ایجاد می‌کند و هیچ اختلافی در مورد معاملات در زنجیره وجود نخواهد داشت زیرا تمام عواملی که در زنجیره تأثیر دارند دارای همان نسخه مشترک از این دفتر دیجیتال هستند. در بلاک‌چین همه افراد می‌توانند زنجیره مالکیت یک دارایی را در کل زنجیره ببینند. رکوردها در بلاک‌چین نمی‌توانند پاک شوند و این موضوع برای شفافیت یک زنجیره تأمین



بسیار مهم است. با به کارگیری این فناوری مدیریت زنجیره تأمین ساده تر شده و تلفات در این زنجیره کاهش می یابد (مجله الکترونیکی ای کد، ۱۳۹۸).

### کاربرد فن آوری بلاک چین در صنعت خودروسازی

تنها بعد از یک دهه از پیدایش اولین کاربرد فن آوری بلاک چین، از این فن آوری به عنوان یک پیشرفت انقلابی یاد می شود. اگرچه در ابتدا از آن به عنوان ابزار بیت کوین و سایر ارزهای رمزنگاری شده یاد می شود، اما اکنون تأثیر آن روی اقتصاد، بخش های رسانه و تبادلات به شدت زیاد است. حال، بلاک چین می تواند به عنوان یک بازیگر اصلی در صنعت خودرو مطرح شود. استفاده از فن آوری بلاک چین در سرویس های مرتبط با خودرو، اجازه تعامل نفر-به-نفر بین مالکان و با حداقل نیازمندی های زیرساختی را فراهم می کند. داده ها می تواند به صورت قطعی و امن ذخیره شوند. در حالی که مجوزهای خودکار و پردازش تراکنش ها بسیار سریع تر خواهد شد.

مدت زیادی از زمانی که خودروهای برقی به عنوان فن آوری بعدی در صنعت خودرو معرفی شدند، نگذشته است. در سال ۲۰۱۸ و بر اساس مطالعات انجام شده، تخمین زده شده است که در سال ۲۰۲۵، از هر شش خودرو، یک خودرو برقی خواهد بود. طبیعتاً این خودروها به طور متناوب نیاز به شارژ شدن دارند. در این شرایط، یک بلاک چین می تواند برای محاسبه برق مصرف شده در حین شارژ شدن استفاده شود. یک قرارداد هوشمند نیز می تواند روی همان بلاک چین استفاده شود تا هزینه را به مقدار لازم از کیف پول ارز رمزنگاری شده مالک آن کسر کند.

11

قراردادهای هوشمند می تواند برای هزینه های پارک خودرو، عوارض و هزینه های مشابه استفاده شود. خودروهای خودران یا مستقل در آینده نزدیک بسیار شایع خواهند شد. بلاک چین می تواند امنیت این خودروها را نیز تأمین کند. خودروهای مستقل در یک شهر یا یک مسیر می توانند به یک شبکه بلاک چین مشترک متصل شوند. این خودروها قادر خواهند بود تا داده ها را با یکدیگر به اشتراک بگذارند و تمام اعضای شبکه باید از یکسری قوانین پیروی کنند. خودروهای خودمختار متصل، می توانند مسیر خود را به اشتراک بگذارند و به خودروهای دیگر اجازه دهند که ترافیک را تخمین بزنند و بهینه ترین مسیر را انتخاب کنند (<https://mihanblockchain.com>).

فن آوری بلاک چین و تأثیر آن بر زیرساخت ها، زنجیره های تأمین و مدل های کسب و کار، باعث شده صنعت خودروسازی در معرض بزرگ ترین تغییرات خود قرار گیرد.

نفوذ فن آوری های نوین در این صنعت منجر به تسهیل فرآیندهای صنعت خودروسازی، تسریع چرخه حیات محصولات، پویایی مدل های جدید کسب و کار و افزایش تنوع خودروها و خدمات خودرویی شده است و با ظهور بیشتر خدمات و محصولات فناور محور، تجزیه و تحلیل مدیریت زنجیره های تأمین دشوارتر شده است.

در حال حاضر، کارخانه های تولید قطعات اصلی، در کشورهای مختلفی فعالیت می کنند و در نتیجه مدیریت زنجیره های تأمین به دلیل ایجاد سامانه های مستقل با چالش روبرو شده است. از سوی دیگر، بر اساس تحقیقاتی که در کشورهای جنوب شرق آسیا انجام شده است، سطح انتظارات مشتریان نیز افزایش یافته و صاحبان خودرو علاقه مندند که از کیفیت تولید قطعات خودرو اطمینان یافته و در صورت وجود هرگونه خرابی، خودرو به سرعت مرجوع شده و روند رفع ایرادات برای آنان قابل مشاهده باشد.

در حال حاضر برخی از بزرگ ترین شرکت های خودروسازی، با درک مزایای فن آوری بلاک چین و قدرت این فن آوری در تسهیل مدیریت زنجیره تأمین، ره گیری و ردیابی بلادرنگ قطعات و محصولات و تسهیل روند اعمال استانداردهای جدید در صنعت خودروسازی در پی به کارگیری این فن آوری در مجموعه های خود هستند.



از سوی دیگر سایر قابلیت‌های این فن‌آوری از قبیل غیرقابل تغییر بودن داده‌ها و شفافیت گزارش‌های ثبت‌شده، منجر به تسریع روند استفاده از این فن‌آوری شده است.

خودروسازان با استفاده از این فن‌آوری قادرند:

- به تمامی اطلاعات مرتبط با نوع و منشأ مواد اولیه در سطوح مختلف زنجیره تأمین دسترسی داشته باشند.
- مواد اولیه را تنها از منشأ اصلی خرید و فروش کنند.
- بر تمام تعاملات و جریان‌های داده‌ای نظارت مستقیم داشته باشند.
- تمامی این موارد از طریق قابلیت نظارت بلاک‌چین، قراردادهای هوشمند و ویژگی‌های مرتبط با توزیع‌شدگی این فن‌آوری به دست می‌آید.

بسیاری از تولیدکنندگان قطعات اصلی، نظارتی بر تأمین‌کنندگان قطعات در سطوح پایین زنجیره‌های تأمین خود (سطح دو به بعد) ندارند و نبود این قدرت نظارتی تا سطوح تأمین مواد اولیه (تأمین‌کنندگان سطح n ام) نیز گسترش می‌یابد. در فقدان اطلاعات لازم از زنجیره تأمین، همانند سرمایه در گردش و سطوح جریان‌های مالی، تجزیه و تحلیل داده‌ها دشوار بوده و این امر منجر به کاهش توانایی کسب و کارها در تطابق با تغییرات، برنامه‌ریزی مؤثر و خرید و فروش کالاها و خدمات می‌گردد. با به‌کارگیری راهکارهای مبتنی بر بلاک‌چین در زیرساخت‌های زنجیره تأمین، تجزیه و تحلیل‌های آماری دقیق شده و روابط تجاری شفاف‌تر می‌گردد و این امر منجر به تقویت اعتماد بین اعضا و در نتیجه تسهیل روند مدیریت روابط تأمین‌کنندگان می‌گردد (<https://blockchainirc.com/>).

#### مبانی تجربی پژوهش

رحیمی و بوشهری (۱۳۹۸)، در مطالعه‌ای به بررسی نقش فن‌آوری بلاک‌چین در بهبود عملکرد زنجیره تأمین صنایع دفاعی پرداختند. ابتدا با استفاده از تکنیک دلفی، معیارهای کلیدی عملکرد زنجیره تأمین صنایع دفاعی شناسایی گردید و سپس با به‌کارگیری روش تحقیق کیفی تحلیل محتوا و با استفاده از مصاحبه نیمه‌ساختاریافته و عمیق، نقش فن‌آوری بلاک‌چین در هر یک از معیارهای کلیدی زنجیره تأمین صنایع دفاعی مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت و نتایج آن در قالب یک مدل مفهومی ارائه گردید. نتایج حاکی از آن است که به‌کارگیری مناسب این فن‌آوری نوین، می‌تواند در بهبود عملکرد زنجیره تأمین صنایع دفاعی مؤثر واقع گردد.

رضایی و طائی‌زاده (۱۳۹۸)، در پژوهشی به بررسی ظرفیت ساختاری بلاک‌چین در بستر اینترنت اشیا برای ارتقای اعتماد و دسترس‌پذیری ذینفعان زنجیره تأمین به اطلاعات و دانش پرداختند. نتایج نشان داد، بلاک‌چین ظرفیت پاسخ به چالش‌های جدی مدیریت اطلاعات در زنجیره تأمین را دارد. بهبود ساختاری امنیت اطلاعات موجب تقلیل کنترل‌های دست‌وپا گیر شده و دسترسی به اطلاعات تسهیل خواهد شد. همچنین برخورداری از داده و اطلاعات باقابلیت اعتماد بالا، دانش قابل‌اعتمادتری فراهم خواهد کرد.

حسینی بامکان و نصیری (۱۳۹۸)، طی مطالعه‌ای به بررسی کاربردهای فن‌آوری بلاک‌چین در حوزه پزشکی و سلامت و به‌طور خاص به کاربرد آن در حوزه زنجیره تأمین دارو پرداختند. در این پژوهش تلاش شده است تا مسائل حوزه سلامت در دسته‌های امنیت داده‌ها، آزمایش‌های بالینی، شناسایی آنلاین بیمار، زنجیره تأمین و ردیابی مواد دارویی موردپژوهش قرار گیرد.

صابری و دیگران (۱۳۹۷)، طی پژوهشی به بررسی فن‌آوری بلاک‌چین و روابط آن با مدیریت پایدار زنجیره تأمین پرداختند. بخشی از این بررسی مهم این است که چگونه فن‌آوری بلاک‌چین می‌تواند بر موانع بالقوه غلبه کند. چهار دسته از موانع پذیرش فن‌آوری بلاک‌چین معرفی شده‌اند. موانع بین‌سازمانی، درون‌سازمانی، فنی و خارجی. تحول واقعی زنجیره تأمین و تجارت به‌وسیله زنجیره تأمین همچنان در حال انجام است و در مراحل اولیه آن است.



هالد و کینرا<sup>۳</sup> (۲۰۱۹)، در مطالعه‌ای به تأثیر فن‌آوری بلاک‌چین بر عملکرد زنجیره تأمین پرداختند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که چگونه می‌توان با استفاده از فن‌آوری بلاک‌چین در زنجیره‌های تأمین هم‌زمان مدیریت و عملکرد زنجیره تأمین را فعال و محدود کند. تجزیه و تحلیل چهار هویت فعال و سه هویت محدودکننده بلاک‌چین را برای توضیح اینکه چگونه این فن‌آوری یا "تسهیل" یا "مانع" مدیریت زنجیره تأمین و عملکرد زنجیره تأمین می‌شود، شناسایی می‌کند. قابلیت ردیابی که از توانایی آن در تأمین تغییرناپذیری داده‌ها ناشی می‌شود، به‌عنوان یک نوآوری اصلی فن‌آوری در رده‌های بعدی قرار دارد. این گروه اصلی به‌عنوان فرصتی برای بهره‌برداری از منابع و شایستگی‌های زنجیره تأمین موجود، مورد استفاده قرار می‌گیرند. کشتری<sup>۴</sup> (۲۰۱۹)، در پژوهشی به بررسی نقش بلاک‌چین در دستیابی به اهداف کلیدی مدیریت زنجیره تأمین پرداخته است. این مطالعه مکانیسم‌های مختلفی را نشان می‌دهد که به کمک آن‌ها بلاک‌چین می‌تواند برای دستیابی به اهداف در زنجیره تأمین کمک کند.

کول<sup>۵</sup> و دیگران (۲۰۱۹)، طی مطالعه‌ای به بررسی فناوری بلاک‌چین از منظر عملیات و مدیریت زنجیره تأمین (OSCM)، شناسایی حوزه‌های کاربردی بالقوه و ارائه برنامه‌ای برای تحقیقات آینده پرداختند. در این پژوهش تعداد بی‌شماری از روش‌هایی که بلاک‌چین می‌تواند اقدامات و روش‌ها را تغییر دهد، شناسایی شده است از جمله: افزایش ایمنی و امنیت محصول؛ بهبود مدیریت کیفیت؛ کاهش تقلب غیرقانونی؛ بهبود مدیریت زنجیره تأمین پایدار؛ تسریع در مدیریت موجودی و ذخیره مجدد، کاهش نیاز به واسطه‌ها؛ تأثیر بر طراحی و توسعه محصول جدید؛ و کاهش هزینه‌های معاملات زنجیره تأمین.

لیتک<sup>۶</sup> و دیگران (۲۰۱۹)، در پژوهشی به بررسی فن‌آوری بلاک‌چین برای مدیریت زنجیره تأمین پرداختند. نتایج نشان داد عواملی از قبیل مقیاس‌پذیری، عملکرد، مکانیسم اجماع، ملاحظات حفظ حریم خصوصی، اثبات محل و هزینه و جزئیات مربوط به تأثیر بلاک‌چین‌ها در صنعت زنجیره تأمین تأثیر می‌گذارند.

### هدف تحقیق

هدف از انجام این تحقیق، بررسی پژوهشی پیرامون فن‌آوری بلاک‌چین و عملکرد مدیریت زنجیره تأمین است. برای پوشش اهداف مدیریت زنجیره تأمین نیازمند تحول متناسب با زمان و تغییرات پیرامونی و ابعاد جهانی آن هستیم.

### روش تحقیق

روش مطالعه در این تحقیق به صورت مطالعه کتابخانه‌ای بوده است. برای این منظور از مطالب موجود در مقاله، تحقیق‌های چاپ شده و همچنین مطالب دیجیتالی استفاده شده است.

<sup>1</sup>. Hald & Kinra

<sup>1</sup>. Kshetri

<sup>2</sup>. Cole

<sup>3</sup>. Litke



### بحث و نتیجه گیری

یکی از ویژگی های صنعت خودرو ایران در دوران تجدید حیات ایجاد زنجیره تأمین و مدیریت آن به وسیله خودروسازان داخلی هست. در واقع آنچه خودروسازی ایران را از سایر خودروسازان منطقه متمایز ساخت، سیاست ساخت داخل نمودن قطعات خودرو بود که از سال ۱۳۷۲ با هدایت دو شرکت سایپو و سازه گستر شکل پذیرفت. مدیریت زنجیره عرضه سامانه های است که برای اولین بار به وسیله توپوتا به منظور ایجاد هماهنگی بین تأمین کنندگان و همچنین مدیریت نمودن آن ها به کار گرفته شد. مدیریت زنجیره تأمین، نتیجه تکاملی مدیریت انبارداری است. در دهه ۶۰ کارشناسان با مطالعه در خصوص رابطه داخلی بین انبارداری و حمل و نقل و یکپارچه سازی آن ها قادر به کاهش موجودی خود شدند که حاصل این مطالعات مدیریت توزیع نام گرفت. در مسیر تکامل با اضافه شدن مباحث مدیریت ساخت، تدارکات و سفارش ها به مدیریت توزیع مفهوم لجستیک پدید آمد و وضعیت کنونی یعنی زنجیره تأمین نتیجه به هم پیوستن حلقه های عملیاتی مختلف است که در ابتدای آن عرضه کنندگان و در انتهای آن مشتریان قرار دارند. یک زنجیره تأمین به جریان مواد، اطلاعات، وجوه و خدمات از تأمین کنندگان مواد خام طی کارگاه ها و انبارها تا مشتریان پایانی اشاره دارد و شامل سازمان ها و فرایندهایی می شود که کالاها، اطلاعات و خدمات را ایجاد و به مصرف کنندگان تحویل می دهند. رویکرد جدیدی که در سال های اخیر بر مدیریت عملیات حاکم شده، رویکرد مدیریت زنجیره تأمین (SCM) است. زنجیره تأمین شبکه ای از تسهیلات و مراکز توزیع است که وظایف تهیه و تدارک مواد خام، تبدیل آن به محصولات نهایی و واسطه ای و توزیع این محصولات نهایی به مشتریان را انجام می دهد. زنجیره های تأمین در سازمان های تولیدی و خدماتی وجود دارند، هر چند که پیچیدگی زنجیره ممکن است از صنعتی به صنعت دیگر و از شرکتی به شرکت دیگر شدیداً تغییر کند. در حال حاضر استراتژی های ایجاد شده اند که در زمینه زنجیره تأمین فعالیت می کنند. برای مدیریت زنجیره تأمین، فن آوری بلاک چین مزیت های قابلیت ردیابی و به صرفه بودن را به همراه دارد. بلاک چین می تواند برای دنبال کردن حرکت کالاها، مبدأ آن ها، تعداد و ... به کار رود. در نتیجه سطح جدیدی از شفافیت را با خود به ارمغان می آورد. همچنین ساده کردن فرآیندهایی مانند: انتقال مالکیت، بیمه، فرآیند تولید و پرداخت از دیگر مزایای این کار است. در جریان حدود ۸ درصد از دادوستدهای دنیا، کالاهای تقلبی به مشتریان فروخته می شود و لذا تولید و تحویل محصولات و خدمات همواره با مباحث کیفیت و کنترل عجین بوده است و تولیدکننده ها به طور مداوم در معرض ممیزی های دقیق و فعالیت های تطبیق با مقررات هستند. این تضمین کیفیت در صنایع تولیدی هزینه های زیاد و رشدیابنده ای را به مصرف کننده نهایی تحمیل می کند. بلاک چین فرصتی را فراهم می کند که هزینه های تصاعدی کنترل ها در زنجیره تأمین کاهش یابد. با به کارگیری این فن آوری نظارت بر زنجیره تأمین، صیانت از مالکیت معنوی اطلاعات و طراحی ها، نظارت بر تولید مطابق طراحی ها، اطمینان از پرداخت به موقع، کاهش اتکا به اشخاص سوم نظیر بانک ها، بازرسان، وکلا و حتی حسابرسی های داخلی و کاهش مدیران میانی قابل تصور است. لذا زنجیره بلوک می تواند در صنعت ساخت و تولید روحی دوباره بدمد.

### منابع

آقای طوق، مسلم و ناصر، مهدی، سازوکار و چالش های پیاده سازی بستر بلاک چین در توسعه دولت الکترونیکی و آثار آن بر نظام مالیاتی، فصل نامه حقوق اداری، ۱۹۶، ۱۳۹۷، ۹-۳۳.

الفت، لعیا، بامداد صوفی، جهانیار، امیری، مقصود، ابراهیم پور ازبری، مصطفی، مدلی جهت ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده های شبکه ای (مورد: زنجیره تأمین شرکت های داروسازی بورس اوراق بهادار



تهران)، فصل‌نامه علمی - پژوهشی مطالعات مدیریت صنعتی، ۱۰(۲۶)، ۱۳۹۱، ۲۶-۱.

جوادیان، نیک‌بخش، خانی، مهدی، مهدوی، ایرج، شناسایی عوامل مؤثر بر عملکرد زنجیره تأمین و بهبود آن با استفاده از تکنیک پویایی‌های سیستم موردکاوی در شرکت داروگر، پژوهش‌های مدیریت در ایران (مدرس علوم انسانی)، ۱۶(۳)، ۱۳۹۱، ۵۸-۳۹.

حسینی بامکان، سید مجتبی، نصیری، الناز، کاربرد فناوری بلاک‌چین در حوزه سلامت و امنیت زنجیره تأمین دارو، چهارمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت صنعتی، یزد، دانشگاه یزد - انجمن علمی مدیریت صنعتی ایران، ۱۳۹۸. خبر آنلاین، بلاک‌چین چیست و چگونه کار می‌کند؟. <https://www.khabaronline.ir>، ۱۳۹۹.

رحیمی، اکبر، بوشهری، علیرضا، بررسی نقش فناوری بلاک‌چین در بهبود عملکرد زنجیره تأمین صنایع دفاعی. اولین کنفرانس بین‌المللی مدیریت دانش، بلاک‌چین و اقتصاد، تهران، انجمن مدیریت دانش ایران، ۱۳۹۸. رضائی، مهدی، طائی‌زاده، علی، تأثیر بلاک‌چین بر گردش اطلاعات زنجیره تأمین، فصل‌نامه علوم و فنون مدیریت اطلاعات، ۵(۱)، ۱۳۹۸، ۳-۲۷.

شیخ آقاجانی، مصطفی، رمضانیان، محمد رحیم، بررسی تأثیر قابلیت‌های پویایی زنجیره تأمین بر عملکرد آن با میانجی‌گری تاب‌آوری زنجیره تأمین، مجله مدیریت توسعه و تحول، شماره ۳۶، ۱۳۹۸، ۶۵-۵۵. صابری، سارا، کوهی‌زاده، مهتاب، سرکیس، جوزف، شن، لژیا، فناوری بلاک‌چین و روابط آن با مدیریت پایدار زنجیره تأمین، مجله بین‌المللی تحقیقات تولید، ۱۳۹۷.

مانیان امیر، دهقان نیری، محمود، اخوان انوری، محمدرضا، قربانی، داوود، شناسایی عوامل مؤثر بر عملکرد زنجیره تأمین (مطالعه موردی صنعت قطعه‌سازی خودرو)، علوم مدیریت ایران، ۵(۱۷)، ۱۳۸۹، ۶۷-۸۷. محمدی، علی، صحراکار، مریم، یزدانی، حمیدرضا، بررسی تأثیر فناوری اطلاعات بر قابلیت‌ها و عملکرد زنجیره تأمین شرکت‌های لبنیاتی استان فارس: مطالعه چندموردی، مدیریت فناوری اطلاعات، ۳(۸)، ۱۳۹۹، ۱۵۱-۱۷۰.

نجفی شوشتری، سیدمنصور، بچاری لفته، محمدرضا، بررسی کاربردهای فناوری بلاک‌چین در صنعت حمل‌ونقل دریایی، دومین همایش بین‌المللی مهندسی برق، علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات، ۱۳۹۷. نیلی‌پور طباطبائی، سید اکبر، خیامباشی، بیژن، کرباسیان، مهدی، شریعتی، مهندس محمد، بهینه‌سازی کاربرد فناوری اطلاعات در مدیریت زنجیره تأمین و بازاریابی محصولات هوایی به روش AHP، فصل‌نامه علمی - پژوهشی تحقیقات بازاریابی نوین، ۲(۲)، ۱۳۹۱، ۱۴۳-۱۶۳.

وفادار اصغری، میلاد، گرد، باقر، شهرکی مقدم، ایمان، بررسی تأثیر به‌کارگیری سیستم‌های اطلاعاتی در مدیریت زنجیره تأمین، مجموعه مقالات نخستین همایش ملی مهندسی صنایع و مدیریت پایدار، ۱۳۹۲، صص ۷-۱.

Cole, R., Stevenson, M., Aitken, J., (2019). Blockchain technology: implications for operations and supply chain management. Supply Chain Management: An International Journal © Emerald Publishing Limited [ISSN 1359-8546].

Hald, K., Kinra, A., (2019). How the blockchain enables and constrains supply chain performance. Preprint version of paper accepted for publication in the NOFOMA Special Issue of the International Journal of Physical Distribution & Logistics Management.



## 2<sup>nd</sup> International Conference on Management, Tourism and Technology (ICMTT)

21 May 2021 | Penang, Malaysia

Kshetri, N., (2018). Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives. *International Journal of Information Management*. 39 (2018) 80–89.

Stadtler, H., & Kilger, C. (2005). "Supply chain management and advanced planning overview and challenges". *European Journal of Operational Research* 163(3), 575-588.

### Abstract

**Background and Aim:** The purpose of this study is to investigate blockchain technology and supply chain management performance. To cover the goals of supply chain management, we need a change commensurate with the time and changes in its environment and global dimensions.

**Materials and Methods:** The study method in this study was a library study. For this purpose, the contents of the article, published researches as well as digital contents have been used. Findings and

**Results:** One of the characteristics of Iran's automotive industry during the revival is the creation of a supply chain and its management by domestic automakers. Supply chains exist in manufacturing and service organizations, although the complexity of the chain may vary greatly from industry to industry and from company to company. Currently, startups have been created that work in the field of supply chain. For supply chain management, blockchain technology has the advantages of traceability and cost-effectiveness. Blockchain can be used to track the movement of goods, their origin, number and.. As a result, it brings a new level of transparency. Other benefits include simplifying processes such as transfer of ownership, insurance, production and payment.

**Keywords:** blockchain technology, supply chain management performance