

**Provide supply chain management model according to IoT technology in companies
Tehran Province Information Technology**

Abstract:

The purpose of this study is to present the supply chain management model with regard to IoT technology in companies in the field of information technology in Tehran province. The present study is part of applied research according to the objectives it pursues and in terms of the work process is part of descriptive and survey research. It is an exploratory type. The statistical population consisted of experts familiar with the subject of research (managers, experts and professors fluent in the subject) which was interviewed in a non-random and purposeful way until theoretical saturation. The statistical sample was determined by snowball method. This research has used two open-ended and researcher-made questionnaires to collect the data needed to measure the studied variables. The scoring method of the second questionnaire is designed based on the Likert 5-choice spectrum. Experts' opinions were used to check the validity and the reliability was calculated with Cronbach's alpha and was equal to 0.79, which indicates the appropriate reliability of the instrument. Swat and system dynamics modeling were used to analyze the data. All analyzes were done with Venism software. The results showed that by modeling and simulating the effective factors on supply chain management and according to the factors, The effect of these factors on each other and how they are related has been shown that two scenarios were developed that attention to long-term time efficiency can improve the efficiency of supply chain management.

Keywords: supply chain, supply chain management, IoT technology, information technology in Tehran province.

ارایه مدل مدیریت زنجیره تامین با توجه به فناوری اینترنت اشیا در شرکت های

حوزه فناوری اطلاعات استان تهران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۲/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱/۱۸

شیوا رشیدی تربتی^۱دکتر رضا رادفر^{۲*}دکتر نازنین پيله وری^۳

چکیده:

غایت پژوهش حاضر ارایه و عرضه الگو مدیریت زنجیره تامین با توجه به فناوری اینترنت اشیا در شرکت های حوزه فناوری اطلاعات استان تهران بوده است. تحقیق حاضر با توجه به اهدافی که دنبال می نماید جزء تحقیقات کاربردی بوده و از نظر فرایند انجام کار جزء تحقیقات توصیفی و پیمایشی از نوع اکتشافی است. جامعه آماری مورد نظر را خبرگان آشنا به موضوع پژوهش (مدیران و کارشناسان و اساتید مسلط به موضوع) تشکیل دادند که با روش غیر تصادفی و هدفمند تا اشباع نظری مصاحبه صورت پذیرفت که نمونه آماری با روش گلوله برفی تعیین گردید. در این تحقیق از دو سوال نامه باز و محقق ساخته به منظور جمع آوری داده های مورد نیاز به منظور سنجش و اندازه گیری متغیرهای مورد بررسی استفاده شده است. نحوه امتیاز بندی پرسشنامه دوم براساس طیف ۵ گزینه ای لیکرت آماده شده است. برای بررسی روایی از نظرات خبرگان استفاده شد و پایایی با آلفای کرونباخ محاسبه شد و برابر با ۰.۷۹ بوده است که نشان دهنده پایایی مناسب ابزار می باشد. برای تجزیه و تحلیل داده ها از سوات و مدل سازی پویایی سیستم استفاده شد. کلیه تجزیه و تحلیل ها با نرم افزار ونیسم بود. نتایج نشان داد از طریق مدل سازی و شبیه سازی عامل های تاثیر گذار بر مدیریت زنجیره تامین و با توجه به عوامل، نحوه تأثیر این عوامل بر هم و چگونگی ارتباط آنها را نشان داده شده است که دو سناریو نیز تدوین شد که توجه به بازده زمانی بلند مدت می تواند باعث کارایی مدیریت زنجیره تامین گردد.

کلمات کلیدی: زنجیره تامین، مدیریت زنجیره تامین، فناوری اینترنت اشیا، فناوری اطلاعات استان تهران.

^۱ دانشجوی دکتری تخصصی گروه مدیریت فناوری اطلاعات، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران،

shiva_rashidi@yahoo.com

^۲ استاد گروه مدیریت تکنولوژی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، (نویسنده مسئول)

r.radfar@srbiau.ac.ir

^۳ استادیار گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، nazanin.pilevari@iausr.ac.ir

۱- مقدمه

یکی از حیاتی‌ترین بخش‌های یک سازمان، مدیریت زنجیره تأمین می‌باشد. یک زنجیره تأمین حاوی تمام تسهیلات (امکانات)، وظایف و فعالیت‌هایی می‌شود که در تولید و تحویل یک کالا یا خدمت، از تامین کنندگان (تامین کنندگان و تامین کنندگان آنها) تا مشتریان درگیر هستند و حاوی برنامه‌ریزی و مدیریت عرضه و تقاضا؛ تهیه مواد؛ تولید و برنامه‌ریزی زمانبندی محصول یا خدمت؛ انبار کردن؛ کنترل موجودی و توزیع؛ تحویل و خدمت به مشتری می‌شود (وو^۴ و همکاران، ۲۰۱۶). مدیریت زنجیره تأمین همه این فعالیت‌ها را به صورتی هماهنگ می‌کند که مشتریان بتوانند محصولات را با کیفیت بالا و خدمات قابل اطمینان با کمترین هزینه به دست آورند (شیه و وانگ^۵، ۲۰۱۶). یکی از مسائل مهم مدیریتی در این عرصه، در رابطه با هماهنگ‌سازی جریان مواد بین چند سازمان و در داخل هر سازمانی است. برای رسیدن به این مقصود، نیازمند و محتاج استفاده از تکنولوژی‌ها و ابزارهایی جهت ردگیری مواد در مسیر طی شده از مبدأ به مقصد و ثبت اطلاعات در هر مرحله هست (فانگ^۶ و همکاران، ۲۰۱۶).

بنابراین، وجود زمینه‌های اطلاعاتی کامل و معتبر از لزومات مدیریت یک زنجیره تأمین هست. از این رو به‌کارگیری هرچه صحیح‌تر دستگاه‌های یکپارچه اطلاعاتی نظیر فناوری اینترنتی از اشیاء در این بخش از مدیریت سازمان مورد توجه اغلب پژوهشگر است (لی^۷ و همکاران، ۲۰۱۴). اینترنت اشیا، شبکه‌ای از دستگاه‌های فیزیکی است که در داخل آن‌ها از مدارهای الکترونیکی، نرم‌افزار، حسگرها و عملگرهای مکانیکی استفاده شده است که همگی به اینترنت متصل هستند و باعث کنترل و نظارت بر رفتار یک سیستم خواهند شد (نگ و واکشو^۸، ۲۰۱۷) که در پژوهش حاضر سیستم مدیریت زنجیره تأمین مورد توجه خواهد بود.

از طرف دیگر به سبب وجود پیچیدگی در مدیریت زنجیره تأمین و به منظور مدیریت بهتر آن شرکت‌ها فناوری‌های نوین را عامل بالقوه‌ای برای پیشرفت کارکرد زنجیره تأمین خود در نظر می‌گیرند (جی^۹ و همکاران، ۲۰۱۵). استفاده از این فناوری‌ها می‌تواند به عنوان امتیاز رقابتی شرکت‌ها و پیشرفت کارکردشان در زنجیره تأمین کمک نماید که اینترنت اشیا نقش مهمی در این فرایند دارد؛ چرا که پوشش دهی این اطلاعات به شکل دقیق و در لحظه باعث تسهیل امور و شفاف‌تر شدن روند پیشرفت فرآیندها می‌شود. برای بهبود این روند، رایانش ابری به عنوان راه حل مورد استفاده قرار می‌گیرد (وانگ^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۶). به این منظور الگویی که چگونگی ارتباط میان فناوری اینترنتی از اشیاء و مدیریت زنجیره تأمین را مشخص نماید مورد نیاز است.

شرکت‌های حوزه فناوری اطلاعات استان تهران با توجه به ماهیت فعالیت‌های خود که متکی بر فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی می‌باشد همواره باید سعی نمایند در کلیه فرایندهای کاری خود از تکنولوژی‌های نوین استفاده نمایند و از روش‌های سنتی و منسوخ شده اجتناب ورزند. این شرکت‌ها در بخش زنجیره تأمین خود به دلیل گستردگی فعالیت‌ها و دشوار بودن هماهنگی بین بخش‌های مختلف زنجیره

⁴ Woo

⁵ Shih & Wang

⁶ Feng

⁷ Li

⁸ Ng & Vashko

⁹ Ji

¹⁰ Wang

تامین که باعث شده است تا از سرعت و دقت ارائه خدمات و محصولات به مشتریان کاسته شود نیازمند بکارگیری یک فناوری مناسب و نوین می باشند که بتواند ضمن کاهش مشکلات موجود به بهبود عملکرد زنجیره تامین آنها کمک نماید که در این راستا هدف پژوهش حاضر پاسخگویی به این سؤال اصلی است که ارایه الگو مدیریت زنجیره تامین با توجه به فناوری اینترنت اشیا در شرکت های حوزه فناوری اطلاعات استان تهران چگونه خواهد بود؟

۲- ادبیات تجربی و نظری

۲-۱- مفهوم اینترنت اشیا

اینترنت اشیا برای اولین بار توسط کوین اشتون^{۱۱} در سال ۱۹۹۹ بکار برده شد. «اینترنت اشیا» مفهومی جدید در دنیای فناوری و ارتباطات است. به صورت خلاصه «اینترنت اشیا» فناوری مدرنی است که در آن برای هر موجودی (انسان، حیوان و یا اشیاء) قابلیت ارسال داده از طریق شبکه های ارتباطی، اعم از اینترنت یا اینترانت، فراهم می گردد. اینترنت اشیا در واقع زیرساختی از شبکه دینامیکی خود تنظیم شونده با پروتکل های ارتباطی استاندارد و سازگار است که در آن اشیاء فیزیکی و مجازی، دارای هویت و ماهیت، ویژگی های فیزیکی و شخصیت های مجازی می باشند و بصورت یکپارچه درون زیرساخت اطلاعاتی جمع شده اند. هدف اینترنت اشیا، خلق محیطی است که در آن اطلاعات پایه دریافتی از هر یک از کنشگران مستقل متصل به شبکه را بتوان بصورت موثر و در همان لحظه برای دیگران به اشتراک گذاشت. بدین ترتیب افزایش موثر توانایی جمع آوری و به اشتراک گذاری داده ها باعث افزایش پشتیبانی از تصمیم سازی ایده آل خواهد گردید. اینترنت اشیا با داشتن قابلیت به روز رسانی لحظه ای از وضعیت ها، نیازها، و سایر اطلاعات می تواند امکان سازگار نمودن گردش کار پویا را فراهم نماید. (وانگ^{۱۲} و همکاران، ۲۰۱۶).

۲-۲- مفهوم زنجیره تامین

در صورت کلی زنجیره تامین^{۱۳} از دو یا چند سازمان متشکل شده است که رسماً از همدیگر جدا هستند و به وسیله جریان های مواد، اطلاعات و جریان های مالی به همدیگر مرتبط می شوند. این سازمان ها می توانند بنگاه هایی باشند که مواد اولیه، قطعات، محصول نهایی و یا خدماتی چون توزیع، انبارش، عمده فروشی و خرده فروشی تولید می کنند. حتی خود مصرف کننده نهایی را نیز می توان یکی از این سازمان ها در نظر گرفت. (مهرگان، ۱۳۹۳). از زنجیره تامین و مدیریت زنجیره تامین تعاریفی وجود دارد که در زیر به چند نمونه اشاره شده است:

زنجیره تامین زنجیره ای است که تمام فعالیت های مربوط به جریان کالا و تبدیل مواد، از مرحله تهیه ماده اولیه تا مرحله تحویل کالای نهایی به مصرف کننده را شامل می شود. درباره جریان کالا دو جریان دیگر که یکی جریان اطلاعات و دیگری جریان منابع مالی و اعتبارات است نیز وجود دارد (لودن، ۲۰۱۹)^{۱۴}. مدیریت زنجیره تامین شامل تمام فعالیت های مدیریتی است که به ارضای نیازهای مشتریان، با به

¹¹ Queen Shtone

¹² Wang

¹³ supply chain

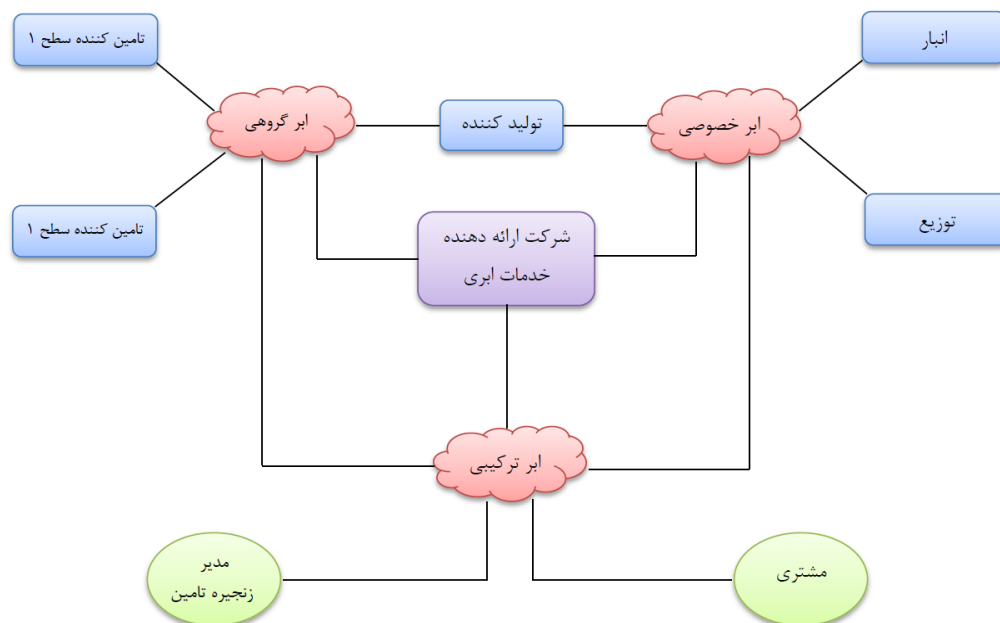
¹⁴ -(Laudon & Laudon 2002)

حداقل رساندن هزینه‌ها برای تمام شرکت‌های درگیر در تولید و تحویل محصولات و خدمات به مشتریان کمک می‌کند. (چاندرا و فیشر، ۲۰۱۹)^{۱۵}

۳-۲- اینترنت اشیا و مدیریت زنجیره تامین

در چند دهه گذشته، فناوری اطلاعاتی و تجارت الکترونیک اثرات خوبی را بر مدیریت زنجیره تامین ایجاد کردند. برای پیشرفت انسجام زنجیره تامین سراسری، استفاده موثر از فناوری اطلاعات و زیر ساخت های فناوری اطلاعات به یکی از موضوعات اصلی در حوزه مربوطه تبدیل شد. فناوری ها همکاری بلادرنگ را در مدیریت زنجیره تامین مشترک، ادغام زنجیره تامین، و مدیریت کیفیت زنجیره تامین در شرایط بازاری همیشه در حال تغییر و پیچیده اجازه میدهد. محققان تا سال ۲۰۲۵، پیش بینی می کنند که بیش از نیمی از فرآیندهای اصلی کسب و کار جدید، برخی از عناصر اینترنت اشیا را شامل می شوند. تا ۲۶ میلیارد دستگاه هوشمند متصل به اینترنت تا پایان دهه آینده ۳۰۰ میلیارد دلار تولید خواهد کرد. همچنین معتقدند که افزایش ۳۰ درصدی دستگاه های فیزیکی متصل به اینترنت "به طور قابل توجه ای باعث تغییر عملکرد زنجیره تامین می شود" (چوی^{۱۶} و همکاران، ۲۰۱۵).

با به کارگیری قابلیت های فراگیر فناوری اینترنتی از اشیاء، مشکلات مدیریت زنجیره تامین و لجستیک سازمان ها از قبیل تنظیم شبکه توزیع، استراتژی توزیع، گردش اطلاعات، مدیریت موجودی و جریان نقدینگی به واسطه یک دید ابر محور برطرف می گردد. فناوری های ابر محور از طریق به اشتراک گذاری منابع اطلاعاتی باعث تسهیل همکاری با شرکا و مشتریان می گردد که این امر منجر به بهبود بهره وری و افزایش نوآوری می شود. (یانگ^{۱۷} و همکاران، ۲۰۱۶)



شکل ۱- کاربرد فناوری اینترنت اشیا در زنجیره تامین. (یانگ و همکاران، ۲۰۱۶)

۴-۲- پیشینه تحقیقات

¹⁵ - (Chandra, V., & D. L. Fisher 2009)

¹⁶ Choy

¹⁷ Yang

نوروزیان و خطی (۱۳۹۷) در مقاله ای با عنوان نقش فناوری اطلاعات و اینترنت اشیا در پیشرفت روند زنجیره تامین سبز اظهار داشتند که مدیریت زنجیره تامین که در شکل جدید خود شامل بخش هایی از تجارت الکترونیک نیز میباشد به دنبال راه هایی برای کاهش هرچه بیشتر سیکل تولید محصول و خدمات مورد نظر استو در این راه از جدیدترین پیشرفت های علم مدیریت و فناوری (شامل اینترنت، شبکه گسترده جهانی و فناوری های اطلاعاتی، اینترنت اشیا،...) بهره می برد.

فیاضی و صباغ زاده (۱۳۹۷) در مقاله ای با عنوان بررسی تاثیر اینترنت اشیا بر مدیریت زنجیره تامین بنگاه های اقتصادی بیان داشتند که در جهان رقابتی کنونی مدیریت زنجیره تامین یکی از مسایل پایه ای پیش روی بنگاه های اقتصادی است که تمامی فعالیت های سازمان را به منظور تولید محصولات و ارائه خدمات مورد نیاز مشتریان تحت تاثیر قرار می دهد. مدیریت ریسک در زنجیره تامین وظیفه شناسایی، تحلیل، رایبه راهکارهای مناسب جهت پاسخگویی، کنترل و پایش ریسک ها در چرخه های اقتصادی و تولیدی را بر عهده دارد.

شهرکی و جعفری (۱۳۹۷) در مقاله ای با عنوان بکارگیری فناوری اینترنت اشیا در مدیریت زنجیره تامین بیان داشتند که در اینترنت اشیا حسگرها و عملگرها در کنار هم یک محیط یکپارچه را ایجاد می کنند و اطلاعات را در تمام سامانه به اشتراک گذاشته می شود و یک تصویر عملکردی مشترک را فراهم می نماید. اینترنت اشیا قدم به مرحله ی جدیدی گذاشته که باعث یک تحول در فناوری آینده برای تبدیل اینترنت استاتیک به محیطی پویا و یکپارچه شده است.

پهلوانی (۱۳۹۶) در پژوهشی با عنوان بررسی تاثیر اینترنت اشیا در زنجیره تامین پایدار بیان داشت که پژوهش حاضر از منظر نوع هدف، یک تحقیق کاربردی است. نتایج مطالعه موردی نشان میدهد که چگونه FCM ممکن است به ترسیم آینده ی زنجیره تامین هوشمند و پایدار کمک کند. با استفاده از روش نقشه های شناختی فازی و نرم افزارهای مربوط به آن اولویت بندی بین تاثیر ابعاد مختلف اینترنت اشیا بر زنجیره تامین پایدار انجام شد. همچنین سناریوهایی برای تحلیل تغییر احتمالی در هریک از مولفه های کلیدی پژوهش انجام شد.

مصطفی^{۱۸} و همکاران (۲۰۱۹) در مقاله ای با عنوان نقش اینترنت اشیا در زنجیره تامین اظهار داشتند که فناوری اینترنت اشیا یکی از جدیدترین فناوری ها در عرصه هوشمند سازی مواد، کالاها، تجهیزات و فرایندهای کاری می باشد. در این فناوری با تبدیل تمام اشیا فیزیکی موجود در سازمان ها به شبکه ای از اشیا هوشمند و اتصال در لحظه آن ها به اینترنت، امکان مدیریت یکپارچه و دقیق آن ها فراهم می آید.

ساند^{۱۹} (۲۰۱۹) در مقاله ای با عنوان مدیریت زنجیره تامین با به کارگیری فناوری نوین اینترنتی از اشیا مبتنی بر ابر اطلاعات بیان داشت که سنجش فراگیر توسط تکنولوژیهای متنوع مبتنی بر شبکه، بسیاری از امور زندگی روزمره را سادهتر نموده است.

لیانگ^{۲۰} (۲۰۱۹) در مقاله ای با عنوان نقش اینترنت اشیا در زنجیره تامین بیان داشت که مدیر اجرایی در بخش زنجیره تامین انواع شرکت ها و زیرمجموعه های آنها مصاحبه نمود و نظر آنها را درباره شیوه های نوین مدیریت زنجیره تامین شان جویا شد. حدود 20 درصد پاسخ دهندگان اذعان

¹⁸ Mostafa

¹⁹ Sand

²⁰ Liang

داشتند که در طی سه سال گذشته از برنامه های کاربردی مبتنی بر ابرهای اطلاعاتی در مدیریت زنجیره تأمین استفاده نموده اند. بیشتر از ۳۰ درصد نیز اعلام کردند که این موضوع در برنامه سه سال آینده آنها قرار دارد.

باست^{۲۱} و همکاران (۲۰۱۸) در مقاله ای با عنوان اینترنت اشیا (IoT) و تاثیر آن در زنجیره تامین: چارچوبی برای ساخت سیستم های هوشمند، امن و کارآمد بیان داشتند که تنها ۲۲ درصد از مدیران زنجیره عرضه اذعان می کنند که در حال حاضر از اینترنت اشیا استفاده می کنند. اما ۷۹ درصد از آنها برنامه ریزی کرده اند که تا پنج سال آینده، این فناوری را به تدارکات خود اضافه کنند.

کشرتی (۲۰۱۷) در مقاله ای با عنوان نقش بلاک چین (زنجیره بلوکی) در دستیابی به اهداف کلیدی مدیریت زنجیره تامین بیان داشت که ورود بلاک چین، فعالیت های زنجیره تامین را تغییر می دهد. محققان، ارزیابی منظم اثرات بلاک چین بر فعالیت های مختلف سازمانی را به تازگی شروع کرده اند. ما شواهد اولیه ارتباط استفاده از بلاک چین در فعالیت های زنجیره تامین جهت افزایش شفافیت و پاسخگویی را ارائه می دهیم.

واس^{۲۲} و همکاران (۲۰۱۷) در مقاله ای با عنوان نقش اینترنت اشیا در زنجیره تامین دریافتند برای اصلاح کمبودهای زنجیره تامین، با هدف پشتیبانی از اشتراک، یکپارچه سازی و پردازش داده های مورد نیاز جهت ردیابی و پیگیری کالاهای لجستیک، یک پلت فرم مشارکتی مبتنی بر ابر، ارائه کرده اند که ارزش افزوده عمده آن، ادغام لایه های مختلف فناوری اینترنت اشیا، لایه حسگر، لایه انتقال داده ها، لایه ذخیره سازی در ابر و در نهایت در دسترس کاربران قراردادن داده های جمع آوری شده و در نتیجه تسهیل به اشتراک گذاری اطلاعات در فرایند عملیات لجستیک برای ردیابی، همکاری و تعامل بین بازیگران گوناگون در طول زنجیره تامین است به علاوه این الزامات، برای مشارکت در مدیریت زنجیره تامین مشترک و نیز هوش کسب و کار میباشد.

۷-۲-مدل مفهومی

استفاده از انواع روشکارهای اینترنت اشیا در زنجیره تامین باعث می شود که اشتراک اطلاعات بین بخش های مرتبط به بیش ترین حد خود برسد. در نتیجه نرخ تولید و به هم رسانی عرضه و تقاضا به نقطه بهینه خود نزدیک می شود. این کار در کل زنجیره سبب می شود که زمان و قیمت تمام شده یک کالا از مرحله تامین تا عرضه به مشتری به کمترین میزان لازم برسد در این راستا جهت دستیابی به شواهد تجربی نیازمند انجام تحقیقات گسترده ای است که پژوهش حاضر نیز به نقش اینترنت اشیا در زنجیره تامین خواهد پرداخت و نتایج این تحقیق به ما در شناسایی تأثیر ابعاد و مؤلفه های مؤثر اینترنت اشیا در زنجیره تامین کمک می کند که بتوانیم در ابعاد زنجیره تامین پایدار یکپارچگی ایجاد کنیم و عدم قطعیت و عدم شفافیت موجود در زنجیره تامین پایدار را برطرف کنیم. تا با انتخاب ابزار مناسب اینترنت اشیا و پیاده سازی آن در زنجیره تامین به اهداف زنجیره تامین دست پیدا کنیم؛ بنابراین نوآوری تحقیق حاضر توجه به مسائل اقتصادی در فعالیت های زنجیره تامین آنها و همچنین اثرات اجتماعی و زیست محیطی این فعالیت ها می

²¹ Basset

²² Vass

باشد که به دنبال استفاده از فناوری های نوین مانند اینترنت اشیا در زنجیره تأمین خواهد بود موضوعی که تاکنون بدان توجه نشده است. سئوالات پژوهشی به شرح زیر هستند:

۱. عوامل و زیر عوامل موثر بر مدیریت زنجیره تأمین با توجه به فناوری اینترنت اشیا کدامند؟
۲. روابط علی و معلولی بین عوامل و زیر عوامل موثر بر مدیریت زنجیره تأمین با توجه به فناوری اینترنت اشیا چگونه می باشد؟
۳. مدل سازی روابط بین عوامل و زیر عوامل موثر بر مدیریت زنجیره تأمین با توجه به فناوری اینترنت اشیا چگونه می باشد؟

۳-چارچوب روش شناختی

تحقیق حاضر با توجه به اهدافی که دنبال می نماید جزء تحقیقات کاربردی بوده و از نظر فرایند انجام کار جزء تحقیقات توصیفی و پیمایشی از نوع اکتشافی است. جامعه آماری مورد نظر را خبرگان آشنا به موضوع پژوهش (مدیران و کارشناسان و اساتید مسلط به موضوع) تشکیل دادند که با روش غیر تصادفی و هدفمند تا اشباع نظری مصاحبه صورت پذیرفت که نمونه آماری با روش گلوله برفی تعیین گردید. روش و ابزار گردآوری داده ها به شرح زیر می باشد:

۱- **بخش کیفی:** شامل گردآوری اطلاعات مربوط به مبانی نظری بوده که با مطالعه کتابها، پایان نامه ها، مقالات داخلی و خارجی و پایگاه های اطلاعاتی صورت گرفت. همچنین جهت گردآوری اطلاعات مورد نیاز در بخش کیفی از طریق مصاحبه با مدیران و کارشناسان و اساتید اقدام شد و اطلاعات اولیه در خصوص مدل مفهومی پژوهش گردآوری شدند.

۲- **بخش کمی:** این بخش شامل مطالعات میدانی بوده که پرسشنامه بسته که شامل سئوالات ابعاد مدل بوده است که از ادبیات نظری و مصاحبه کیفی با مدیران و کارشناسان و اساتید شناسایی شده است و در اختیار مدیران شرکت های فعال در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات قرار گرفت.

در این پژوهش از دو پرسش نامه باز و محقق ساخته به منظور جمع آوری داده های مورد نیاز به منظور سنجش و اندازه گیری متغیرهای مورد بررسی استفاده شده است. نحوه امتیاز بندی پرسشنامه دوم براساس طیف ۵ گزینه ای لیکرت طراحی شده است. برای بررسی روایی از نظرات خبرگان استفاده شد و پرسشنامه نهایی در اختیار ۳۰ تا از مدیران شرکت های فعال در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات قرار داده شد که برابر با ۰.۷۹ بوده است که نشان دهنده پایایی مناسب ابزار می باشد. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از مدل سازی پویایی سیستم استفاده شد. فرآیند مدل سازی به طور به صورت ذیل است:

۱-تعریف مسئله

- شامل شناسایی محدوده مسئله، متغیرها، ثابت ها نحوه تعامل بین متغیرها و جمع آوری داده های اولیه می باشد.
- شناسایی مسائل و موضوعاتی که دغدغه مدیران است.

۲-مدل سازی حلقه های علت و معلولی

- شامل شناسایی متغیرهای اصلی
- ترسیم نمودار های رفتار سیستم در طول زمان
- توسعه حلقه های علت و معلولی

- تحلیل رفتار حلقه‌ها در طول زمان
 - شناسایی الگوی کلی حاکم بر سیستم
- ۳-مدل سازی پویا
- ایجاد یک نقشه یا تصویر غنی از سیستم
 - تعریف نوع متغیرها و ترسیم نمودارهای جریان
 - شبیه سازی وضعیت تعادلی سیستم
 - تحلیل حساسیت مدل.
- کلیه تجزیه و تحلیل‌ها با نرم افزار ونیسم خواهد بود.

۴-تحلیل تجربی

۴-۱-یافته های کیفی

در این بخش ابتدا با مصاحبه با اعضای نمونه آماری و با استفاده از تکنیک SWOT اقدام به شناسایی و تعیین نقاط ضعف، قوت، فرصتها و تهدیدهای موجود جهت تدوین استراتژی های مدیریت زنجیره تامین صورت گرفت که نتایج به شرح جداول 1 و 2 ارائه شده اند. همانطور که در جدول 1 مشخص است 6 نقطه قوت و 6 نقطه ضعف شناسایی شد که می توانند موجب مدیریت زنجیره تامین گردند. همچنین 6 نقطه فرصت و تهدید جهت تحقق مدیریت زنجیره شد که می توانند به بهبود عملکرد آن گردند.

جدول 1- نتایج تحلیل ماتریس SWOT نقاط ضعف و قوت

نقاط قوت	نقاط ضعف
S1: فعالیت گسترده کسب و کارها در سطح کشور	W1: در کنترل نبودن وضعیت تامین کنندگان
S2: توجه کسب و کارها به مدیریت مبتنی بر دانش و فناوری	W2: عدم توجه به نوآوری و تحقیق و توسعه در حوزه فناوری و اطلاعات
S3: دسترسی به تجهیزات و ابزارهای فنی پیشرفته	W3: عدم بومی سازی تکنولوژی های زنجیره تامین
S4: رشد و توسعه توانمندیهای تکنولوژیک در حوزه کسب و کارها	W4: ضعف در آموزش نیروی انسانی متخصص .
S5: زیرساخت های سازمانی مناسب	W5: عدم توسعه زیر ساختهای مناسب فناوری های اطلاعاتی
	W6: ضعف در سرمایه گذاریها .

جدول 2- نتایج تحلیل ماتریس SWOT نقاط فرصت و تهدید

فرصت ها	تهدیدات
O1: ظرفیت جذب فناوریهای نوین.	T1: بی اعتمادی شرکت به تامین کنندگان.

O2: داشتن تجارب گوناگون کسب و کارها در زنجیره تامین.	T2: نوین بودن مدیریت ریسک زنجیره تامین در کشور.
O3: تمایل و توانایی کسب و کارها به مدیریت ریسک زنجیره تامین.	T3: استفاده از الگوهای مدیریت ریسک غیر بومی.
O4: سیاست مجازی شدن زنجیره تامین توسط کسب و کارها.	T4: فقدان تخصیص منابع مالی مناسب.
O5: صرفه جویی هزینه و زمان.	T5: کم‌رنگ بودن فرهنگ توجه به تکنولوژی های نوین.
O6: افزایش بهره‌وری نیروی کار.	T6: عدم وجود تحقیقات علمی و معتبر به ظرفیتهای زنجیره تامین.

در ادامه با مشخص شدن مهم‌ترین نقاط قوت و ضعف، تهدیدات که توسط پرسشنامه و مصاحبه از جامعه آماری اخذ گردیده بود و توسط مدیران و کارشناسان وزن دهی گردیده شرح جدول 3 ارائه شده است.

جدول ۴- ماتریس ارزیابی عوامل داخلی

دیف	نقاط قوت	وزن	درجه بندی	امتیاز وزنی
S1	فعالیت گسترده کسب و کارها در سطح کشور	۰/۰۷	۲	۰/۱۴
S2	توجه کسب و کارها به مدیریت مبتنی بر دانش و فناوری	۰/۰۹	۴	۰/۳۶
S3	دسترسی به تجهیزات و ابزارهای فنی پیشرفته	۰/۰۹	۴	۰/۳۶
S4	رشد و توسعه توانمندیهای تکنولوژیک در حوزه کسب و کارها	۰/۰۹	۴	۰/۳۶
S5	زیرساخت‌های سازمانی مناسب	۰/۰۸	۳	۰/۲۴
	جمع	۰/۴۲		۱/۴۶
	نقاط ضعف	وزن	درجه بندی	امتیاز وزنی
W1	در کنترل نبودن وضعیت تامین کنندگان	۰/۰۷	۳	۰/۲۱
W2	عدم توجه به نوآوری و تحقیق و توسعه در حوزه فناوری و اطلاعات	۰/۰۹	۴	۰/۳۶
W3	عدم بومی سازی تکنولوژی های زنجیره تامین	۰/۰۹	۴	۰/۳۶
W4	ضعف در آموزش نیروی انسانی متخصص	۰/۰۸	۳	۰/۲۴
W5	عدم توسعه زیر ساختهای مناسب فناوری های اطلاعاتی	۰/۰۸	۴	۰/۲۴
W6	ضعف در سرمایه گذاریها.	۰/۰۷	۲	۰/۱۴
	جمع	۰/۴۸		۱/۵۵

۳/۰۱		۱	جمع کل
------	--	---	--------

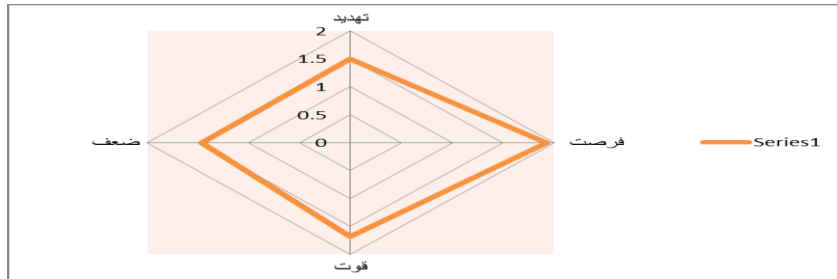
طبق جدول 3 مهمترین نقاط ضعف در زمینه مدیریت زنجیره تامین به ترتیب برابر است با: توجه کسب و کارها به مدیریت مبتنی بر دانش و فناوری، دسترسی به تجهیزات و ابزارهای فنی پیشرفته و رشد و توسعه توانمندیهای تکنولوژیک در حوزه کسب و کارها با امتیاز وزنی (۰/۳۶). همچنین مهمترین نقاط قوت در مدیریت زنجیره تامین عبارتند از: عدم توجه به نوآوری و تحقیق و توسعه در حوزه فناوری و اطلاعات، عدم بومی سازی تکنولوژی های زنجیره تامین و با امتیاز وزنی (۰/۳۶). همچنین در ماتریس ارزیابی اگر نمره نمایی از ۲/۵ بیشتر باشد (میانگین ۱ و ۴) نقاط قوت بیشتر از نقاط ضعف است و برعکس. در این ماتریس همانگونه که مشاهده می گردد نمره نهایی بیشتر از ۲/۵ بوده که نشاندهنده وجود نقاط قوت زیاد جهت مدیریت زنجیره تامین مناسب می باشد. در ادامه به بررسی فرصتها و تهدیدات خواهیم پرداخت.

جدول 4- ماتریس ارزیابی عوامل خارجی

ردیف	فرصتها	وزن	درجه بندی	امتیاز وزنی
O1	ظرفیت جذب فناوریهای نوین	۰/۰۹	۴	۰/۳۶
O2	داشتن تجارب گوناگون کسب و کارها در زنجیره تامین	۰/۰۹	۴	۰/۳۶
O3	تمایل و توانایی کسب و کارها به مدیریت ریسک زنجیره تامین	۰/۰۹	۴	۰/۳۶
O4	رشد و توسعه توانمندیهای تکنولوژیک در حوزه کسب و کارها	۰/۰۸	۳	۰/۲۴
O5	صرفه جویی هزینه و زمان	۰/۰۸	۳	۰/۲۴
O6	افزایش بهره وری نیروی کار	۰/۰۹	۴	۰/۳۶
	جمع کل	۰/۵۲		۱/۹۲
	تهدیدات	وزن	درجه بندی	امتیاز وزنی
T1	بی اعتمادی شرکت به تامین کنندگان	۰/۰۹	۴	۰/۳۶
T2	نوین بودن مدیریت ریسک زنجیره تامین در کشور	۰/۰۷	۲	۰/۱۴
T3	استفاده از الگوهای مدیریت ریسک غیر بومی	۰/۰۹	۴	۰/۳۶
T4	فقدان تخصیص منابع مالی مناسب	۰/۰۷	۳	۰/۱۴
T5	کمرنگ بودن فرهنگ توجه به تکنولوژی های نوین	۰/۰۹	۴	۰/۳۶
T6	عدم وجود تحقیقات علمی و معتبر به ظرفیتهای زنجیره تامین	۰/۰۷	۲	۰/۱۴
	جمع	۰/۴۸		۱/۵۰
	جمع کل			۳/۴۲

طبق جدول 4 مهمترین فرصت های مدیریت زنجیره تامین به ترتیب عبارتند از: ظرفیت جذب فناوریهای نوین، داشتن تجارب گوناگون کسب و کارها در زنجیره تامین و تمایل و توانایی کسب و کارها به مدیریت زنجیره تامین و افزایش بهره وری نیروی کار با امتیاز وزنی (۰/۳۶) بوده و مهمترین تهدیدات برابر است: بی اعتمادی شرکت به تامین کنندگان، استفاده از الگوهای مدیریت ریسک غیر بومی و کمرنگ بودن فرهنگ توجه به تکنولوژی های نوین با امتیاز وزنی (۰/۳۶). در ماتریس ارزیابی عوامل خارجی اگر نمره نهایی از ۲/۵ بیشتر باشد (میانگین ۱ و ۴). فرصت ها از تهدیدات بیشتر است و برعکس. در این ماتریس همانگونه که مشاهده می گردد نمره نهایی بیشتر از ۲/۵ بوده لذا مدیریت زنجیره تامین در صنایع فناوری اینترنت اشیا دارای فرصتهای زیادی برای تدوین استراتژی های مناسب می باشد. همانطور

که در نمودار زیر مشاهده می‌شود، کشیدگی نمودار به سمت نقاط فرصت و قوت وضعیت هجومی میل دارد که برنامه‌ریزی استراتژیک برای استفاده از نقاط قوت و فرصتها نیاز می باشد.



نمودار ۱- وضعیت عوامل ۴ گانه نسبت به یکدیگر در ماتریس SWOT

راهبرد محافظه کارانه (WO) I	راهبرد تهاجمی (SO) IFE=۳,۰۱ EFE=۳,۴۲ II
راهبرد تدافعی (WT) III	راهبرد رقابتی (ST) IV

شکل ۲- جایگاه شرکت های ارائه دهنده فناوری اینترنت اشیا ۶ در ماتریس عوامل داخلی و خارجی (IE)

وضعیت مدیریت زنجیره تامین در محدوده خانه ۱ قرار گرفته است، یعنی اینکه راهبردهای مبتنی بر نقاط قوت و فرصتها (یعنی راهبرد های تهاجمی) می باشد. راهبردهای تهاجمی، حاصل تقابل نقاط قوت و فرصتها است. در این راهبردها، از نقاط قوت برای بهره‌گیری هر چه بیشتر از فرصت‌های مهیا شده از سوی محیط بیرونی استفاده می‌شود. پتانسیل‌ها و قابلیت‌های نهفته و بالقوه‌اش را به حداکثر می‌رساند. با توجه به یافته‌های پژوهشی باید استراتژی های هجومی متناسب با مدیریت زنجیره تامین جهت موفقیت کسب و کارها تدوین گردند. که به شرح جدول ۶ می باشند.

جدول ۵- استراتژی های هجومی مورد نظر جهت مدیریت زنجیره تامین

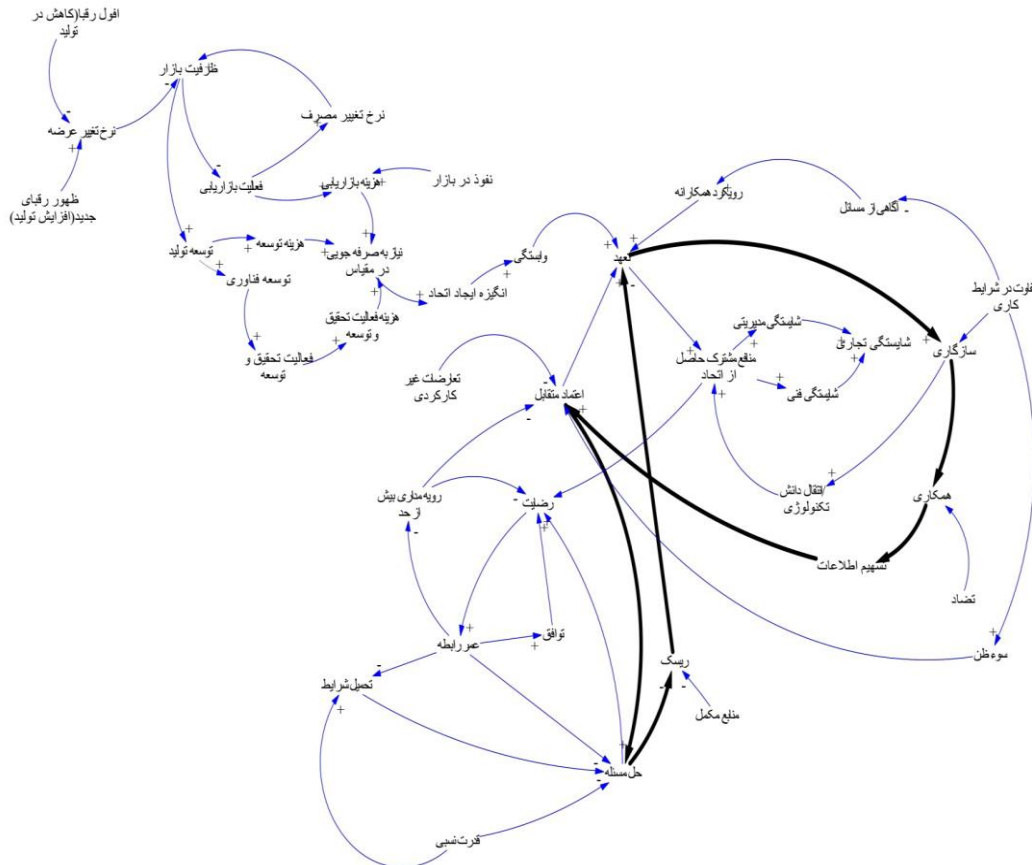
نقاط قوت	فرصتها
استراتژیهای SO	فرصتها
SO1: افزایش تعامل شرکتها با شرکتهای متخصص و مشاوره ای مدیریت ریسک زنجیره تامین. SO2: توجه به آموزش های نیروی انسانی متخصص در حوزه زنجیره تامین . SO3: تخصیص منابع مالی مناسب توسط کسب و کارها در حوزه مدیریت زنجیره تامین. SO4: ارتقای فرهنگ عمومی سازمان به استفاده از فناوری های مناسب در مدیریت زنجیره تامین. SO5: استفاده از حمایت‌های مدیران ارشد جهت تخصیص منابع مالی لازم.	

۴-۲- پویایی سیستم ها

مدلسازی مسئله پژوهش امروزه با توجه به تغییرات جهانی در تقاضا و عرضه محصولات و خدمات فناوری اینترنت اشیا و مزایا و قابلیت های شرکتهای راهبردی در پاسخ به تغییرات پیچیده و پویای محیط، ساختارهای همکاری ضرورتی برای این نوع کسب وکار محسوب میشود. بر اساس نظر خبرگان صنعت فناوری اینترنت اشیا، ظهور رقبای جدید، افول رقبا و همچنین تمرکز برخی از رقبا بر توسعه و فروش فناوری به جای افزایش تولید و تأثیر آن بر روند تغییرات عرضه، تغییر نرخ مصرف و تأثیر آن بر ظرفیت بازار، از جمله عوامل مؤثر بر ضرورت مدیریت زنجیره تامین در شرایط پویا است. مطابق با ادبیات پژوهش و تأیید خبرگان، این تغییرات با احساس نیاز به افزایش فعالیتهای بازاریابی و توسعه تولید و افزایش هزینه های بازاریابی، تحقیق و توسعه و به دنبال آن، احساس نیاز به صرفه جویی در مقیاس، مدیریت در زنجیره تامین و وابستگی میان شرکتهای و تامین کنندگان فعال در صنعت فناوری اینترنت اشیا را افزایش داده است. در بخش مدیریت راهبردی زنجیره تامین، توجه به عوامل مؤثر بر مدیریت زنجیره تامین، پی بردن به روابط میان این عوامل و نحوه تأثیر آنها بر تداوم همکاریها و دوام صنعت، امری ضروری است. در این بخش از طریق مدل سازی و شبیه سازی عوامل مؤثر بر مدیریت زنجیره تامین در صنایع فناوری اینترنت اشیا و با توجه به عوامل محیطی، نحوه تأثیر این عوامل بر هم و چگونگی ارتباط آنها با مدیریت در زنجیره تامین را نشان داده شده است.

۴-۴- نمودار علی - معلولی مسئله پژوهش

در پژوهش پیش رو نمودار علی - معلولی و جریان با بهره گیری از ادبیات پژوهش و نظر خبرگان، ترسیم شده است. این نمودار میتواند روابط علی میان متغیرها را به سادگی نشان دهد. در شکل ۱-۴ نمودار علی - معلولی مسئله پژوهش مشاهده میشود.



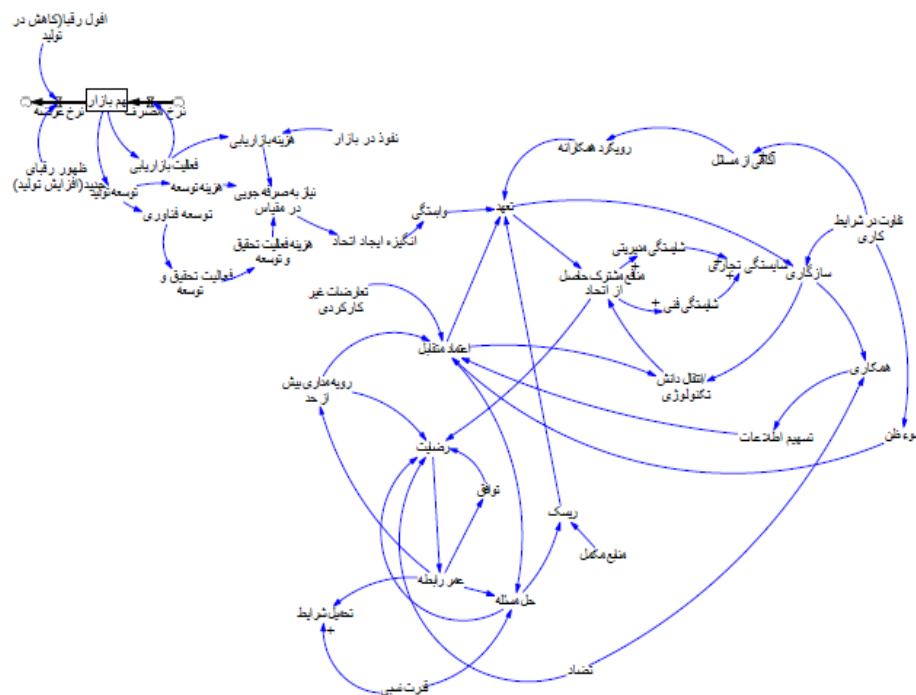
شکل ۳- مدل علی - معلولی عوامل مؤثر بر مدیریت زنجیره تامین در فناوری اینترنت اشیا

۴-۲- نمودار جریان مسئله پژوهش

مدل پویایی که در شکل ۲ مشاهده میشود و بر اساس نظر خبرگان منتخب این پژوهش استخراج شده است، میزان تأثیرگذاری عواملی چون نفوذ در بازار شرکتها، حل تعارض موجود میان شرکتها و همچنین در ساختار همکاری، تفاوت در شرایط کاری شرکتها، تفاوت در قدرت نسبی شرکتها، مکمل بودن منابع شرکتها و تعارضات غیر کارکردی را بر سطح تعهد، سطح همکاری، میزان سازگاری، سطح اعتماد متقابل و عمر رابطه نشان میدهد و در نهایت تأثیر آنها را بر مدیریت زنجیره تامین در شرایط پویا در صنایع فناوری اینترنت اشیا بررسی میکند.

در این پژوهش برای ترسیم نمودار جریان به کمک نتایج حاصل از مصاحبه با مدیران شرکت های ارائه دهنده خدمات فناوری اینترنت اشیا ، رابطه بین تغییر در ظرفیت بازار و توسعه فعالیت های بازاریابی و تولیدی به دست آمده است. شرکتها در راستای راهبردهای رقابتی در زنجیره تامین ، برنامه ریزی های خاصی دارند و برای پاسخ به نوسان های عرضه و تقاضا به طور سالانه بخشی از فعالیت خود را بر اقدامات بازاریابی و توسعه تولید و افزایش ظرفیت متمرکز میکنند که توجه به این موضوع در شبیه سازی مسئله، ضروری است. مدیران مالی این شرکتها ضمن تأکید بر صرفه جویی در مقیاس، معتقدند هرگاه حجم تولید از حدی فراتر رود، هزینه های بازاریابی، تحقیق و توسعه و تولید نیز به صورت تصاعدی افزایش میابد و بر ضرورت ایجاد شراکت های راهبردی می افزاید. بر همین اساس انگیزه ایجاد شراکت با توجه به منافع ناشی از آن، چه از نظر مالی و فنی و چه از نظر مهارت های مدیریتی -

که میتوان آن را منافع مادی و معنوی نامید - ساختارهای همکاری در زنجیره تامین را افزایش میدهد و بر وابستگی بین شرکا و تامین کنندگان نیز اثر میگذارد. اینگونه تغییرات ناشی از عدم قطعیت محیطی و تأثیر آن بر شرکتهای، اثر مستقیمی بر تعهد تشکیل شراکت و تداوم همکاریها دارد. در حوزه مدیریت زنجیره تامین توجه به «تعهد» که عامل کلیدی تداوم همکاریها بین تامین کنندگان و شرکای تجاری است، ضرورت دارد. سطح تعهد موجود در ساختار زنجیره تامین ناشی از عوامل مختلفی است.

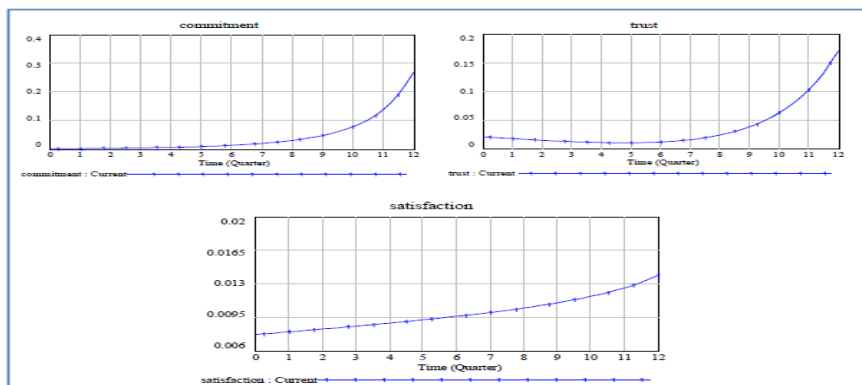


شکل ۳- نمودار جریان عوامل مؤثر بر مدیریت زنجیره تامین در فناوری اینترنت اشیا

۲-۲-۴- بررسی سیاستهای مختلف

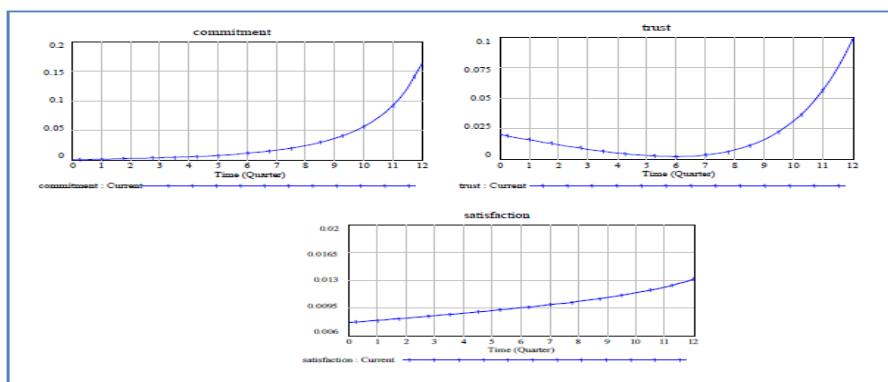
به منظور ممانعت از پیچیدگی بی اندازه مدل، مهمترین عوامل بر اساس اولویت اثر بر کاهش ریسک های زنجیره تامین وارد مدل شده است، لذا مدل به خوبی وضعیت سیستم و تعامل اجزای کلیدی آن را به تصویر میکشد. پس از نظرخواهی از خبرگان در مورد نحوه ارتباط بین متغیرها، به کمک توابع عددی، معادله ای بر اساس دیدگاه خبرگان شکل گرفت. در این معادله ضمن تشخیص رابطه بین متغیرها، به بررسی رفتار متغیرها در بازه سه ساله و دوره های سه ماهه پرداخته شده است.

سناریوی اول: در این سناریو برای کاهش ریسک های مدیریت زنجیره تامین در فناوری اینترنت اشیا پیشنهاد میشود مدیران در کوتاه مدت، بر کاهش سطح تفاوت در موقعیت کاری و تضاد بین خود تمرکز کنند. بدین منظور مدیران باید برای کاهش سطح تفاوت در موقعیت کاری تا سطح $0/2$ برنامه ریزی کنند و برای تضاد سطح $0/4$ را مد نظر قرار دهند. رفتار متغیرهای کلیدی مدل پس از شبیه سازی سناریوی اول را میتوان در شکل ۳-۴ مشاهده کرد.



شکل ۵- نتایج اجرای سناریوی اول

سناریوی دوم؛ در سناریوی دوم پیشنهاد میشود علاوه بر اجرای سناریوی اول، شرکا و تامین کنندگان در بلندمدت نیز به دنبال حل تعارضات غیر کارکردی موجود در سیستم باشند و سطح آن را به حداقل ممکن برسانند. بنابراین باید سطح تعارضات غیر کارکردی به عدد ۰/۱ کاهش یابد و تغییر رفتار متغیرهای کلیدی بررسی شود. رفتار متغیرهای کلیدی مدل پس از شبیه سازی سناریوی دوم را میتوان در شکل ۴-۴ مشاهده کرد.



شکل ۶- نتایج اجرای سناریوی دوم

از آنجاکه میان مؤلفه های مؤثر بر مدیریت زنجیره تامین در فناوری اینترنت اشیا ارتباطی پویا برقرار است، میتوان گفت از ساختار توسعه راهبردی پویایی نیز برخوردار است، بنابراین شرکتهای نباید هنگام تشکیل مدیریت زنجیره تامین فقط بر یک عامل تمرکز کنند، بلکه باید رویکردی همه جانبه درپیش بگیرند. مدل ارائه شده در این پژوهش میتواند در دستیابی به این مهم کمک شایان توجهی کند و موجب موفقیت شرکت ها شود. نتایج حاصل از تحلیل سناریوها مؤید این است که در ساختار همکاریهای بین تامین کنندگان و شرکا، توجه به بازده بلندمدت حائز اهمیت است و در شکل دهی عوامل کلیدی مدیریت زنجیره تامین در صنایع فناوری اینترنت اشیا، تمرکز بر این نکته ضروری است که بازده بلندمدت باید در دوره های کوتاه بررسی شود. میتوان اذعان داشت براساس نظر خبرگان مهمترین دستاورد این پژوهش انتقال مفهوم پویایی مدیریت در زنجیره تامین و ساختار روابط پویای متغیرهای آن است. در واقع انجام این پژوهش و مفهوم آن، تغییردهنده نگاه مدیران و متولیان رشد و توسعه راهبردی به این پدیده مهم، پیچیده و پویا است.

۵- نتیجه گیری و ارایه دلالت های نظری و عملی پژوهش

هدف پژوهش حاضر ارایه الگو مدیریت زنجیره تامین با توجه به فناوری اینترنت اشیا در شرکت های حوزه فناوری اطلاعات استان تهران بوده است که در بخش اول تحلیل سوات نشان داد استراتژی های:

۱SO: افزایش تعامل شرکتها با شرکتهای متخصص و مشاوره ای مدیریت ریسک زنجیره تامین.

۲SO: توجه به آموزش های نیروی انسانی متخصص در حوزه زنجیره تامین.

۳SO: تخصیص منابع مالی مناسب توسط کسب و کارها در حوزه مدیریت ریسک زنجیره تامین.

۴SO: ارتقای فرهنگ عمومی سازمان به استفاده از فناوری های مناسب در مدیریت ریسک زنجیره تامین.

۵SO: استفاده از حمایت های مدیران ارشد جهت تخصیص منابع مالی لازم.

۶SO: توجه به بومی نمودن فناوری های زنجیره تامین با روش مهندسی معکوس.

می توانند باعث بهبود مدیریت زنجیره تامین در صنایع فناوری اینترنت اشیا گردند.

در بخش دوم نیز به مدل سازی روابط بین شاخص ها پرداخته شده است که امروزه با توجه به تغییرات جهانی در زمینه تغییرات محیطی و مزایا و قابلیت های مدیریت زنجیره تامین در پاسخ به تغییرات پیچیده و پویای محیط، تغییر ساختارهای زنجیره تامین ضرورتی برای این نوع کسب و کار محسوب میشود. بر اساس نظر خبرگان تعهد، رضایت و اعتماد، از مهمترین عوامل مؤثر بر مدیریت زنجیره تامین هستند مطابق با ادبیات پژوهش و تأیید خبرگان، توجه به کاهش ریسک های زنجیره تامین ضرورت بکارگیری مدل را افزایش داده است. در بخش مدیریت راهبردی مالی، توجه به عوامل مؤثر بر مدیریت زنجیره تامین، پی بردن به روابط میان این عوامل و نحوه تأثیر آنها بر تداوم همکاریها و دوام صنعت، امری لازم است. در این بخش از طریق مدل سازی و شبیه سازی عوامل مؤثر بر مدیریت زنجیره تامین و با توجه به عوامل، نحوه تأثیر این عوامل بر هم و چگونگی ارتباط آنها را نشان داده شده است که دو سناریو نیز تدوین شد که توجه به بازده زمانی بلند مدت می تواند باعث کارایی مدیریت زنجیره تامین گردد. علاوه بر این نتایج حاصل از این پژوهش میتوان به شرح زیر بیان کرد:

۱- پس از بررسی مدل علی - معلولی و مدل جریان ارائه شده، مشخص شد عواملی چون تعهد، اعتماد متقابل و رضایت از همکاری در کاهش ریسک های زنجیره تامین در صنایع فناوری اینترنت اشیا نقشی اساسی دارند.

۲- براساس نتایج تحلیل سناریو، شرکتهای فعال در فناوری اینترنت اشیا میتوانند به منظور کاهش مدیریت زنجیره تامین شرکت ها از طریق برنامه ریزی های کوتاه مدت، در راستای کاهش تعارضات غیر کارکردی، شفاف سازی وضعیت شرکتهای، ایجاد حس مشترک میان آنها و کاهش تضاد موجود، تلاش کنند؛

۳- با توجه به سناریوهای بررسی شده، در راستای کاهش عامل تفاوت در زمینه فعالیت بازاریابی در ساختار زنجیره تامین و بر اساس نظر خبرگان، شرکتهای باید شریکها و تامین کنندگانی را انتخاب کنند که از نظر بازار فروش و حوزه فعالیت و تامین مواد اولیه با کیفیت با هم همخوانی داشته باشند، همچنین میتوانند از طریق بهبود انتقال و تسهیم اطلاعات به شفاف سازی پردازند؛ و تعاملات بیشتری جهت کاهش عدم قطعیت در زنجیره تامین داشته باشند.

با توجه به یافته‌های تحقیق پیشنهادات زیر قابل ارائه هستند:

- ۱- پیشنهاد می‌گردد که شرکت‌های تحت مطالعه سعی نمایند در بخش زنجیره تامین از نیروهای انسانی متخصص جهت افزایش کارایی و بهره‌وری زنجیره تامین استفاده نمایند و آموزش‌های لازم به آنها ارائه گردد.
 - ۲- پیشنهاد می‌گردد که شرکت‌ها با ایجاد اتلاف و زنجیره با مشتریان و تامین‌کنندگان خود به افزایش یکپارچگی و کاهش آسیب‌پذیری زنجیره تامین توجه داشته باشند.
 - ۳- پیشنهاد می‌گردد که شرکت‌ها از تامین‌کنندگانی استفاده نمایند که به صورت مستمر عملکرد خود را ارزیابی نموده و در ارسال به موقع مواد اولیه و کیفیت مناسب مواد دارای عملکرد مناسبی هستند.
 - ۴- پیشنهاد می‌گردد که شرکت‌ها سعی نمایند با افزایش چابکی زنجیره تامین به تغییرات تکنولوژیکی در حوزه کسب و کار خود واکنش سریع و مناسب نشان دهند.
 - ۵- پیشنهاد می‌گردد که شرکت‌ها با افزایش مطالعات بازار به کاهش نوسانات و پیش‌بینی روند آن توجه داشته باشند.
 - ۶- پیشنهاد می‌گردد که شرکت‌ها منابع مالی لازم و اعتبارات کافی در بازار برای فعالیت در نظر بگیرند.
 - ۷- پیشنهاد می‌گردد که شرکت‌ها با ایجاد یک واحد تحقیق توسعه و مطالعات زنجیره تامین به بهبود زنجیره تامین خود کمک نمایند.
 - ۸- پیشنهاد می‌گردد که شرکت‌ها سعی نمایند با استقرار مدیریت ارتباط با مشتری یک رابطه نزدیکی با مشتریان خود داشته و به بهبود کیفیت محصولات در خواستی آنها توجه نماید و باعث سودآوری گردد.
 - ۹- پیشنهاد می‌گردد که شرکت‌ها با الگو برداری از شرکت‌های مشابه و موفق در مدیریت ریسک زنجیره تامین به کاهش ریسک‌های خود توجه داشته باشند.
 - ۱۰- پیشنهاد می‌گردد که شرکت‌ها با توجه به عدم قطعیت محیطی از روش‌های غیر قطعی مانند پویایی سیستم‌ها به بهبود و پیش‌بینی مدیریت ریسک زنجیره تامین توجه داشته باشند.
 - ۱۱- مدیران شرکت‌های مورد بررسی می‌توانند با توجه به مدل پویای ارائه شده در این پژوهش، برای حل عدم قطعیت موجود و اصلاح ساختار زنجیره تامین از طریق تشکیل تیم‌های متخصص تلاش کنند.
 - ۱۲- مدیران می‌توانند با افزودن سایر متغیرهای تأثیرگذار بر کاهش ریسک‌های زنجیره تامین، به غنا و کارایی مدل بیفزایند و به کمک آن کسب و کار خود را بهبود دهند.
- جهت تحقیقات آتی نیز پژوهشگران می‌توانند به انجام تحقیق با سایر روش‌ها جهت رتبه‌بندی و مقایسه نتایج مانند معادلات ساختاری، تاپسیس، AHP و انجام تحقیق به تفکیک هر شرکت جهت دستیابی به نتایج دقیق‌تر بپردازند. همچنین تحقیق با محدودیت‌هایی مواجهه است که در این خصوص می‌توان بیان داشت از آنجایی که با گذشت زمان و ایجاد تغییرات در کشور و نگرش‌ها نتایج بدست آمده را نمی‌توان به بازه زمانی بلند مدت تعمیم داد و در واقع نتایج برای مقطع زمانی فعلی است. نتایج بدست آمده از جامعه مورد بررسی، قابل تعمیم به سایر جوامع نبوده و جهت تعمیم باید جوانب احتیاط را رعایت نمود.

منابع و ماخذ

۱. افشاری، حمیده؛ امیرهوشنگ تاجفر و محمد قیصری، ۱۳۹۶، بررسی کاربردهای اینترنتی اشیا در زنجیره تامین، نخستین ک
۲. پهلوانی، ندا (۱۳۹۷). بررسی تاثیر اینترنت اشیا در زنجیره تامین پایدار. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید بهشتی. دانشکده مدیریت و حسابداری
۱. غضنفری، مهدی و مهدی فتح اله (۱۳۸۵)؛ نگرشی جامع بر مدیریت زنجیره تامین، تهران: دانشگاه علم و صنعت.
۲. فیاضی، زهرا و فرزانه صباغ زاده، (۱۳۹۷). بررسی تاثیر اینترنت اشیا بر مدیریت زنجیره تامین بنگاه های اقتصادی، پنجمین کنفرانس ملی پژوهشهای کاربردی در مدیریت و حسابداری، تهران، انجمن مدیریت ایران،
۳. شهرکی مقدم، محدثه و محمدرضا جعفری، (۱۳۹۷). بکارگیری فناوری اینترنت اشیا در مدیریت زنجیره تامین، سومین کنفرانس ملی در مهندسی کامپیوتر، فناوری اطلاعات و پردازش داده ها، تهران، دانشگاه پیام نور،
۴. مهرگان، محمدرضا (۱۳۹۳). مدیریت زنجیره تامین. سمت. تهران.
۵. نوروزیان، نساء و سمانه خطی، (۱۳۹۷). نقش فناوری اطلاعات و اینترنت اشیا در بهبود فرایند زنجیره تامین سبز، سومین کنفرانس بین المللی مدیریت، حسابداری و حسابرسی پویا، تهران، دانشگاه صالحان،
6. Chithambarathan, P.; Subramanian, N.; Gunasekaran, A. and P.K. Palaniappan (2015); "Service Supply Chain Environmental Performance Evaluation Using Grey Based Hybrid Mcdm Approach", *Int. J. Prod. Econ*, no.166, pp.163-176.
7. Wolf, J. (2011); "Sustainable Supply Chain Management Integration: A Qualitative Analysis of the German Manufacturing Industry", *Journal of Business Ethics*, no.102, pp.221-235
8. J. Leung, W. Cheung, S.-C. Chu, Aligning RFID applications with supply chain strategies, *Inform. Manage.* 51 (2014) 260-269.
I.C. Ng, S.Y. Wakenshaw, The Internet-of-Things: Review and research directions, *Int. J. Res. Market.* 34 (2017) 3-21.
9. T. Paksoy, İ. Karaoğlan, H. Gökçen, P.M. Pardalos, B. Torğul, An experimental research on closed loop supply chain management with internet of things, *J. Econom. Bibliograph.* 3 (2016) 1-20
10. J H.T. Quang, P. Sampaio, M.S. Carvalho, A.C. Fernandes, D.T. Binh An, E. Vilhenac, An extensive structural model of supply chain quality management and firm performance, *Int. J. Qual. Reliab. Manage.* 33 (2016) 444-464.
11. C.-W. Shih, C.-H. Wang, Integrating wireless sensor networks with statistical quality control to develop a cold chain system in food industries, *Comput. Stand. Interfaces* 45 (2016) 62-78.

12. C. Fang, X. Liu, P.M. Pardalos, J. Pei, Optimization for a three-stage production system in the Internet of Things: Procurement, production and product recovery, and acquisition, *Int. J. Adv. Manuf. Technol.* 83 (2016) 689–710.
13. B. Li, C. Yang, S. Huang, Study on supply chain disruption management under service level dependent demand, *J. Netw.* 9 (2014) 1432–1439.
14. L. Wu, X. Yue, A. Jin, D.C. Yen, Smart supply chain management: A review and implications for future research, *Int. J. Logist. Manage.* 27 (2016) 395–417.
15. Y. Jie, N. Subramanian, K. Ning, D. Edwards, Product delivery service provider selection and customer satisfaction in the era of internet of things: A Chinese e-retailers' perspective, *Int. J. Prod. Econ.* 159 (2015) 104–116.
16. T. Wang, Y. Zhang, D. Zang, Real-time visibility and traceability framework for discrete manufacturing shopfloor, in: *Proceedings of the 22nd International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*, 2016, pp. 763–772.
17. S. Choi, B.H. Kim, S. Do Noh, A diagnosis and evaluation method for strategic planning and systematic design of a virtual factory in smart manufacturing systems, *Int. J. Precis. Eng. Manuf.* 16 (2015) 1107–1115.