



بکارگیری یک مدل تلفیقی روش شناسی سیستم‌های نرم و تکنیک دیمتل در راستای شناسایی ابعاد تاب‌آوری زنجیره تامین و بررسی اثرات آن‌ها بر یکدیگر مورد مطالعه: شرکت صنعتی لاما الکترونیک

مریم سرغانی^۱

کارشناس ارشد مدیریت صنعتی گرایش تولید و عملیات فردوسی مشهد

مصطفی کاظمی^{*۲}

استاد گروه مدیریت صنعتی دانشگاه فردوسی مشهد

امیر محمد فکور ثقیه^۳

استادیار گروه مدیریت صنعتی دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

این مقاله بر شناسایی ابعاد تاب‌آوری زنجیره تامین تمرکز دارد. در این پژوهش ابتدا با مرور ادبیات و بهره‌گیری از نظرات خبرگان ابعاد تاب‌آوری زنجیره تامین و مولفه‌های آن شناسایی گردید. در بین آن‌ها موثرترین ابعاد و عوامل انتخاب و مدل‌سازی بر اساس آن‌ها صورت گرفت. سپس مدل بر اساس رویکرد تلفیقی روش شناسی سیستم‌های نرم و روش دیمتل ایجاد گردید. علاوه بر آن، بین مدل ایجاد شده و دنیای واقعی مقایسه‌ای صورت گرفت. بر اساس این مقایسه تغییراتی جهت بهبود وضعیت سازمان مورد مطالعه به لحاظ تاب‌آوری زنجیره تامین شناسایی و بعد از آن راه‌کارهایی به منظور پر کردن شکاف بین وضعیت موجود و مدل ایجاد شده ارائه گردید. روایی مدل با توجه به نظرات خبرگان بررسی و تایید گردید. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که ابعاد استواری و چابکی عوامل اثر گذار و بیشترین تاثیر را بر سایر ابعاد دارد. از طرفی بعد ناب بودن بیشترین اثرپذیری را دارد. علاوه بر آن در بعد چابکی عوامل شفافیت و سطح همکاری عوامل اثر گذار و عامل انطباق‌پذیری جزء عوامل اثر پذیر می‌باشند. در بعد انعطاف‌پذیری، تامین معطف عامل اثر گذار و انعطاف‌پذیری فرآیند و توزیع جزء عوامل اثر پذیر می‌باشند. همچنین در بعد ناب بودن، کارایی عامل اثر گذار و ظرفیت عامل اثر پذیر عنوان شد. در بعد استواری نیز، عامل قابلیت رویت عامل اثر گذار و پیش‌بینی عامل اثر پذیر می‌باشد.

واژگان کلیدی: تاب‌آوری زنجیره تامین، روش شناسی سیستم‌های نرم، روش تصمیم‌گیری دیمتل

^۱ maryam.sarghani@mail.um.ac.ir

^{*۲} kazemi@um.ac.ir

^۳ amf@um.ac.ir



۱- مقدمه

پیشرفت تکنولوژی و جهانی شدن موجب بروز انواع عدم قطعیت در محیط کسب و کار امروز شده است. وجود عدم قطعیت، احتمال رخداد اختلالات در فعالیتها و محیط سازمانها را افزایش می‌دهد. اختلالات حوادث پیش‌بینی نشده‌ای هستند که جریان نرمال فعالیتها در سازمانها را در معرض خطرات و مشکلات قرار می‌دهند. از طرفی با توجه به تغییر شیوه‌های رقابت میان شرکتها از سنتی به سوی رقابت زنجیره‌های تامین در مقابل هم، سازمانها بایستی جهت حفظ جایگاه رقابتی خود در صنعت مربوطه به دنبال راه حلی برای مقاوم‌سازی زنجیره‌تأمین‌شان در برابر عدم قطعیتها و اختلالات ناشی از آن باشند. یکی از سازوکارها بدین منظور تاب‌آور نمودن شبکه زنجیره تامین برای بهبود تصمیم‌گیری می‌باشد. تاب‌آوری به توانایی زنجیره تامین جهت غلبه بر پیچیدگی‌ها و حوادث غیر مترقبه و توانایی بازگرداندن سیستم به حالت اولیه و یا حالتی مطلوبتر اشاره دارد (کاروالهو و کروم ماچادو، ۲۰۱۱). این توانایی از شکل‌گیری یک شکست واقعی جلوگیری می‌کند، در صورت وقوع اثر آن را متعادل کرده، بهبود شرایط و انطباق‌پذیری را بعد از شکست فراهم می‌آورد. با این وجود، این مفهوم جنبه‌های مختلفی از فعالیت‌های زنجیره تامین را در برمی‌گیرد، که هر کدام از یک جنبه خاص فعالیت‌های آن را تحت تاثیر قرار می‌دهد. از طرفی در بسیاری از سازمانها در صنایع مختلف از جمله صنعت قطعات خودرو با توجه به پیچیدگی‌ها و حساسیت‌های موجود در شبکه زنجیره تامین آن، بهبود هرچه بیشتر عملکرد زنجیره تامین گام مهمی در دستیابی به اهداف این صنعت می‌باشد. در این راستا با توجه به نقش محوری این صنعت در اقتصاد به عنوان یکی از اصلی‌ترین تامین‌کنندگان کارخانجات خوروسازی ارائه مدل جامع جهت شناسایی ابعاد تاب‌آوری شبکه زنجیره تامین و بررسی اثرات آنها بر یکدیگر نقش مهمی در حفظ جایگاه رقابتی دارد. برای شرکت لاما الکترونیک به عنوان یکی از تامین‌کنندگان قطعات الکترونیک در صنعت خودروسازی نیز (از جمله شرکت ایران خودرو، سایپا و). این موضوع از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. اما با توجه به آنکه موضوع تاب‌آوری در سازمان دارای پیچیدگی و مرتبط با فعالیت‌های انسانی نیز می‌باشد، بهره‌گیری از روش‌های سیستم‌های نرم جهت درک پیچیدگی‌های ابعاد تاب‌آوری در سازمان راه‌حل مناسبی می‌باشد. به این ترتیب، هدف از این پژوهش استفاده از گام‌های این رویکرد همراه با بکارگیری روش دیمتل جهت ارائه مدلی جامع جهت شناسایی ابعاد تاب‌آوری زنجیره تامین شرکت لاما الکترونیک و بررسی اثرات آنها بر یکدیگر می‌باشد.

۲- مبانی نظری و پیشینه تحقیق

در این قسمت به بررسی مطالعاتی پرداخته خواهد شد که از لحاظ موضوعی به موضوعات زنجیره تامین تاب‌آور، ابعاد تاب‌آوری، رویکرد پویاشناسی سیستمها، روش تصمیم‌گیری دیمتل مرتبط هستند.

آذر، شهبازی، یزدانی و محمودیان (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان طراحی مدل ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تامین صنعت برق با استفاده از رویکرد آمیخته: تحلیل تم-تحلیل عاملی، بوسیله مصاحبه با ۱۵ متخصص در صنعت برق و رویکرد تحلیل تم، مدلی برای ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تامین صنعت برق طراحی کردند، سپس با بکارگیری تکنیک تحلیل عاملی و نرم افزار Smart PLS روابط بین متغیرها بررسی و تحلیل شد. نتایج پژوهش بیانگر این بود که معیارهای مؤثر بر تاب‌آوری زنجیره تامین صنعت برق شامل دو دسته کلی معیارهای داخلی و خارجی می‌شوند. در دسته



معیارهای داخلی سه بعد مهم مسائل فرایندی، انعطاف پذیری و چابکی قرار دارد و در دسته معیارهای خارجی، ابعاد مسائل بازیگران، مسائل اقتصادی و مسائل محیطی مهم و مؤثرند.

آذر و همکاران (۱۳۹۶) پژوهشی با عنوان طراحی مدل سنجش تاب‌آوری زنجیره تامین با رویکرد مدل سازی معادلات ساختاری انجام دادند. در این مقاله هدف بررسی هرچه بیشتر مفهوم تاب‌آوری زنجیره تامین و مطالعات صورت گرفته در این حوزه، ارائه مدلی جامع برای سنجش میزان تاب‌آوری زنجیره تامین با استفاده از رویکرد مدل سازی معادلات ساختاری می باشد. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه کارشناسان ستادی واحد های تولیدی، توزیع و فروش «شرکت ایران خودرو» است. به منظور جمع‌آوری داده‌های پژوهش از ابزار پرسشنامه، با طیف لیکرت استفاده شده است. نتایج اجرای مدل نشان داد که متغیرهای انعطاف پذیری، فرهنگ مدیریت ریسک، همکاری، افزونگی و چابکی به ترتیب بیشترین نقش را در تبیین تغییرات تاب‌آوری زنجیره تامین دارند. مهربابی و کریمی نژاد (۱۳۹۶). پژوهشی با عنوان سنجش و تحلیل تاب‌آوری در زنجیره تامین (مطالعه موردی: شرکت پتروشیمی) را انجام دادند. در این تحقیق ابتدا شاخص‌های مهم آسیب‌پذیری و توانمندی‌های تاب‌آوری با استفاده از مدل SCRAM ارائه شده توسط پتیت و همکاران (۲۰۱۳) مشخص شده است. سپس با استفاده از تحلیل اهمیت-عملکرد شکاف بین وضعیت موجود و مطلوب شرکت مورد بررسی تجزیه و تحلیل شده است. سپس بر اساس روابط نظری میان شاخص‌های آسیب‌پذیری و توانمندی‌های تاب‌آوری راه‌کارهایی به منظور افزایش تاب‌آوری ارائه کرده‌اند. جامعه آماری تحقیق شامل مدیران و کارشناسان خبره در حوزه بازرگانی، تولید و عملیات، لجستیک و مالی می باشد. نتایج نشان داد مهم‌ترین شاخص‌های آسیب‌پذیری در زنجیره تامین در شرکت پتروشیمی مورد مطالعه عبارت بود از آشفتگی، فشارهای خارجی و ارتباطات و توانمندی‌های تاب‌آوری شامل کارایی، بازیابی و انطباق پذیری بوده است. و در کل وضعیت تاب‌آوری در شرکت مذکور ضعیف ارزیابی گردید.

جهانی، آذر و مقبل باعرض (۱۳۹۶) در پژوهشی با عنوان طراحی مدل تفسیری-ساختاری عوامل مؤثر بر تاب‌آوری زنجیره تامین، ۱۲ معیار تاب‌آوری زنجیره تامین را با مرور کلی ادبیات شناسایی کردند. سپس، طی مصاحبه‌ای با کارشناسان و خبرگان حوزه زنجیره تامین، رابطه و اهمیت این ۱۲ عامل را با استفاده از رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) مشخص کردند. نتایج پژوهش نشان‌دهنده این بود که متغیرهای افزونگی، نوآوری و تسهیم اطلاعات بنیان‌های اصلی تاب‌آوری زنجیره تامین را شکل می‌دهند و دارای قدرت نفوذ بالایی می‌باشند.

رحیمیان و رجب زاده قطری (۱۳۹۶) در پژوهشی با عنوان سنجش تاب‌آوری زنجیره تامین با رویکرد سیستم‌های پیچیده سازگار؛ مطالعه موردی: صنعت داروسازی ایران، رویکرد سیستم‌های پیچیده سازگار را به منظور ارزیابی مفهوم تاب‌آوری در زنجیره تامین صنعت داروسازی بکار گرفتند. سپس در غالب این رویکرد ابعاد و مؤلفه‌های شناسایی شده تاب‌آوری زنجیره تامین با مرور جامع ادبیات و ترکیب روشهای مدل‌سازی ساختاری تفسیری، دیمتل، تئوری گراف و رویکرد ماتریسی و تحلیل عملکرد-اهمیت اقدام به ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تامین کردند. نتایج پژوهش مدیران را در تحلیل تاب‌آوری و انتخاب استراتژی اثربخش کاهش ریسک زنجیره تامین خود، پشتیبانی نموده و فرآیند تصمیم‌گیری را تسهیل می‌کند.



آگویلا و الماراگی (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان "تاب آوری زنجیره تامین و ساختار: چهارچوبی جهت ارزیابی"، دو شاخص از ویژگی‌های شبکه پیشنهادی، مکان موجودیت‌های زنجیره تامین را بررسی می‌کند. دو شاخص خاص برای تاب‌آوری عبارت است از میزان محصول تحویل داده شده و متوسط فاصله مکانی تحویل. چارچوب زنجیره تامین پیشنهادی آنها به دنبال ارزیابی و مقایسه سناریوها و استراتژیهای مختلف برای استفاده در طراحی و تحلیل زنجیره های تامین می‌باشد. علاوه بر این، از یک سیستم رتبه بندی برای راهنمایی به تصمیم گیرنده و انتخاب بهترین استراتژی بسته به اهداف تعیین شده استفاده کردند.

راجش و راوی (۲۰۱۵) در مقاله‌ای با عنوان مدل سازی توانمندسازهای کاهش ریسک زنجیره تامین در زنجیره های الکترونیکی: یک روش خاکستری-DEMATEL، ترکیبی از تئوری خاکستری و رویکردهای DEMATEL در این تحقیق را به کار گرفتند تا روابط علت و معلولی در بین عوامل کاهش خطر زنجیره تامین را پیدا کند.

مندل (۲۰۱۴) در پژوهشی تحت عنوان به سوی یک چارچوب رابطه‌ای برای تاب آوری زنجیره تامین، با استفاده از دیدگاه مبتنی بر منابع و دیدگاه رابطه‌ای به هم راه تئوری قابلیت‌های پویا، اظهار کرد که ترکیبی صحیح از منابع ارتباطی متعدد مانند اعتماد، تعهد، ارتباطات، همکاری، انطباق پذیری و وابستگی متقابل اثر زنجیره تامین تاب‌آور را به عنوان یک قابلیت پویا نشان می‌دهند. به این ترتیب، هدف اصلی این مقاله بررسی رابطه بین این منابع ارتباطی و تاب‌آوری زنجیره تامین بود. یافته‌ها حاکی از آن است که این روابط می‌توانند سطح عدم اطمینان محیطی را تغییر دهند، نتایج نشان‌دهنده اهمیت بیشتر فرهنگ امنیت در زنجیره تامین و برنامه‌ریزی مداوم کسب و کار در آن می‌باشد.

۳- روش‌شناسی تحقیق

این پژوهش بر اساس هدف کاربردی و بر اساس نوع گردآوری داده، اکتشافی و توصیفی با رویکرد تحقیق در عملیات نرم است.

تفکر سیستمی نرم با شناخت درست ماهیت و ساختار مسئله درک شفاف‌تری را برای بهبود وضعیت‌های بد ساختار ایجاد می‌کند. (مینگرز^۱، ۲۰۱۱). در این راستا، یکی از روش‌های مطالعه سیستم‌های پیچیده و دارای مداخلات انسانی که اخیراً مورد توجه واقع شده است، روش شناسی سیستم‌های نرم می‌باشد. این رویکرد توسط پیتر چکلند^۲ و همکارانش در سال ۱۹۸۶ برای اولین بکار گرفته شد. SSM، روشی برای تجزیه و تحلیل سیستم‌ها و بررسی مسائل پیچیده است. به بررسی فعالیت انسانی و تصمیم‌گیری به جای رویکرد تحقیق در عملیات کلاسیک می‌پردازد. روش دیمتل به عنوان ابزاری جهت تحلیل ساختاری عوامل، از انواع روش‌های تصمیم‌گیری بر اساس مقایسه‌های زوجی است، با استفاده از قضاوت خبرگان در استخراج عوامل یک سیستم و ساختاردهی نظام‌مند به آنها با بکارگیری اصول نظریه‌گراف‌ها، ساختاری سلسله‌مراتبی از عوامل موجود در سیستم همراه با روابط تاثیر و تاثیر متقابل ارائه می‌دهد، به گونه‌ای که شدت اثر روابط مذکور را به صورت امتیاز عددی معین می‌کند. روش

^۱ Mingers

^۲ chaclond

دیمتل جهت شناسایی و بررسی رابطه متقابل بین معیارها و ساختن نگاشت روابط شبکه به کار گرفته می‌شود. از آنجا که گراف‌های جهت دار روابط عناصر یک سیستم را بهتر می‌توانند نشان دهند، بنابراین روش دیمتل مبتنی بر نمودارهایی است که می‌تواند عوامل درگیر را به دو گروه علت و معلول تقسیم نماید و رابطه میان آن‌ها را به صورت یک مدل ساختاری قابل درک درآورد. (وو و لی^۱، ۲۰۰۷). بنابراین، در این مقاله بر اساس روش شناسی سیستم‌های نرم، مساله ساختار بندی شده و از روش دیمتل جهت ایجاد مدل مفهومی بهره گرفته شده است.

گام‌های رویکرد روش شناسی سیستم‌های نرم به ترتیب زیر می‌باشد:

گام اول- موقعیت مسئله دارای ساختار نمی‌باشد.

گام دوم- موقعیت مسئله تشریح می‌گردد.

گام سوم- تعریف ریشه‌ای سیستم‌های مربوطه.

گام چهارم- ایجاد مدل مفهومی.

گام پنجم و ششم- مقایسه دنیای واقعی و مدل سپس شناسایی تغییرات لازم.

گام هفتم- اقدام برای کاربردی کردن تغییرات شناسایی شده.

همچنین مراحل روش دیمتل به شرح زیر می‌باشد:

مرحله اول، تشکیل ماتریس اثرگذاری مستقیم اولیه: با فرض وجود n عنصر در سیستم مورد نظر ماتریس اثرگذاری اولیه یک ماتریس مربع به صورت $A = [a_{ij}]_{n \times n}$ است که توسط متخصصین و در قالب مقایسات زوجی بین عناصر تشکیل می‌شود. در همین راستا لازم است در مورد درجه تاثیرگذاری مستقیم عنصر بر عنصر سوال شود. متخصصین نیز می‌توانند از مقیاس صفر، ۱، ۲، ۳ و ۴ که به ترتیب بیانگر کاملاً بی‌اثر، تاثیرگذاری کم، تأثیرگذاری متوسط، تأثیرگذاری زیاد و تأثیرگذاری خیلی زیاد هستند، استفاده کنند. این مقادیر به عنوان a_{ij} در ماتریس اثرگذاری مستقیم اولیه منظور می‌شوند. لازم به ذکر است که رابطه $a_{ij} = 0$ برای ماتریس اثرگذاری مستقیم برقرار است. به این معنی که عناصر قطر اصلی این ماتریس برابر با صفر هستند. به عبارت دیگر هر عنصر به صورت مستقیم بر خودش نمی‌تواند تاثیرگذار باشد.

مرحله دوم، بی‌مقیاس‌سازی ماتریس اثرگذاری مستقیم: ماتریس اثرگذاری مستقیم بی‌مقیاس شده یک ماتریس

مربع به صورت $D = [d_{ij}]_{n \times n}$ است که مطابق با روابط زیر بدست می‌آید:

$$\sup = \min \left\{ \frac{1}{\max_i \sum_{j=1}^n a_{ij}}, \frac{1}{\max_j \sum_{i=1}^n a_{ij}} \right\}$$

(۱)

$$X = sA, \quad 0 < s \leq \sup$$

لازم به ذکر است که برای ماتریس اثرگذاری مستقیم بی‌مقیاس شده روابط زیر برقرار است.

$$0 < \sum_{i=1}^n d_{ij} \leq 1 \text{ و } 0 < \sum_{j=1}^n d_{ij} \leq 1, \quad 0 < d_{ij} \leq 1 \quad (۲)$$

^۱ Wu and Lee

مرحله سوم، تشکیل ماتریس اثرگذاری کلی مستقیم/غیرمستقیم: ماتریس اثرگذاری کلی یک ماتریس مربع به صورت $T = [t_{ij}]_{n \times n}$ است که مطابق با روابط زیر به دست می‌آید (I بیانگر ماتریس یکه است):

$$T = D + D^2 + \dots + D^k = D (I + D + D^2 + \dots + D^{k-1}) [(I - D)(I - D)^{-1}] = D(I - D^k)(I - D)^{-1} \quad (3)$$

یک کاهش پیوسته از اثرگذاری غیرمستقیم عنصر i بر عنصر j در طول توان‌های ماتریس D یعنی $D^2, D^3, \dots, D^\infty$ وجود دارد تا نهایتاً شرط همگرایی به معکوس ماتریس تأیید شود (مشابه با یک ماتریس زنجیره مارکوف). در همین راستا ماتریس اثرگذاری غیر مستقیم ID می‌تواند مطابق با رابطه زیر از ماتریس اثرگذاری مستقیم D به دست آید:

$$ID = D^2 + D^3 + \dots = \sum_{i=2}^{\infty} D^i = D^2(I - D)^{-1} \quad (4)$$

در واقع دنباله‌ای نامحدود از اثرگذاری‌های مستقیم و غیرمستقیم در طول توان‌های ماتریس D وجود دارد که ماتریس T بیانگر ساختار نهایی عناصر بعد از این فرآیند پیوسته است. در واقع هر درایه این ماتریس t_{ij} نمایانگر متوسطه اثرگذاری مستقیم و غیرمستقیم عنصر i بر عنصر j است به مجموع هر ردیف این ماتریس نیز معرف متوسط اثرگذاری مستقیم و غیرمستقیم عنصر مربوط به آن سطر بر سایر عناصر است.

هنگامی که حداقل مجموع یکی از سطرها یا ستون‌های ماتریس D برابر با ۱ باشد (نه همه) آنگاه شرط برقرار $\lim_{k \rightarrow \infty} D^k = 0$ خواهد بود لذا:

$$T = D(I - D)^{-1} \quad (5)$$

مرحله چهارم، تحلیل نتایج: در این مرحله با استفاده از روابط $\sum_{i=1}^n t_{ij} = r_j$ و $\sum_{j=1}^n t_{ij} = d_i$ بیانگر مجموعه اثرگذاری‌های مستقیم و غیرمستقیم عنصر i بر روی عناصر دیگر است. r_j بیانگر مجموعه اثرگذاری‌های مستقیم و غیرمستقیم سایر عناصر بر روی عنصر j است. در دی گراف ترسیم شده، محور افقی برای هر عنصر نمایانگر مقدار $d_i + r_i$ و محور عمودی نیز بیانگر مقدار $d_i - r_i$ است. محور افقی بیانگر شدت اثرگذاری‌های اعمال شده توسط عنصر i و همچنین اثرپذیری‌های اعمال شده بر روی آن عنصر است و می‌توان آن را شاخصی برای اهمیت آن عنصر در نظر گرفت. محور عمودی (یا محور رابطه) نیز عناصر را به دو دسته علی و معلولی تقسیم‌بندی می‌کند. اگر $d_i - c_i$ مثبت باشد، آنگاه عنصر i عناصر دیگر را بیش از آنچه از آنها تأثیر می‌پذیرد، تحت تأثیر قرار می‌دهد و بنابراین عنصر مورد نظر به گروه عوامل علی تعلق خواهد داشت. برعکس، اگر مقدار $d_i - c_i$ منفی باشد عنصر مورد نظر به گروه معلولی تعلق خواهد داشت.

۴- مدل سازی، بررسی و تجزیه تحلیل داده ها (یافته ها)

هدف اصلی این پژوهش، ارائه ی رویکردی یکپارچه برای شناسایی ابعاد تاب آوری شبکه زنجیره تامین و بررسی اثرات آنها بر یکدیگر در شرکت صنعتی لامالکترونیک با استفاده از روش شناسی سیستم های نرم و روش تصمیم گیری دیمتل می باشد.

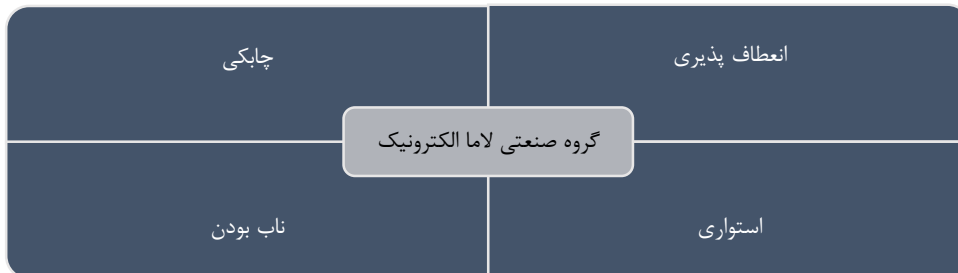
۱.۴. گام های مدل سازی با استفاده از رویکرد SSM

گام اول: درک موقعیت مسئله

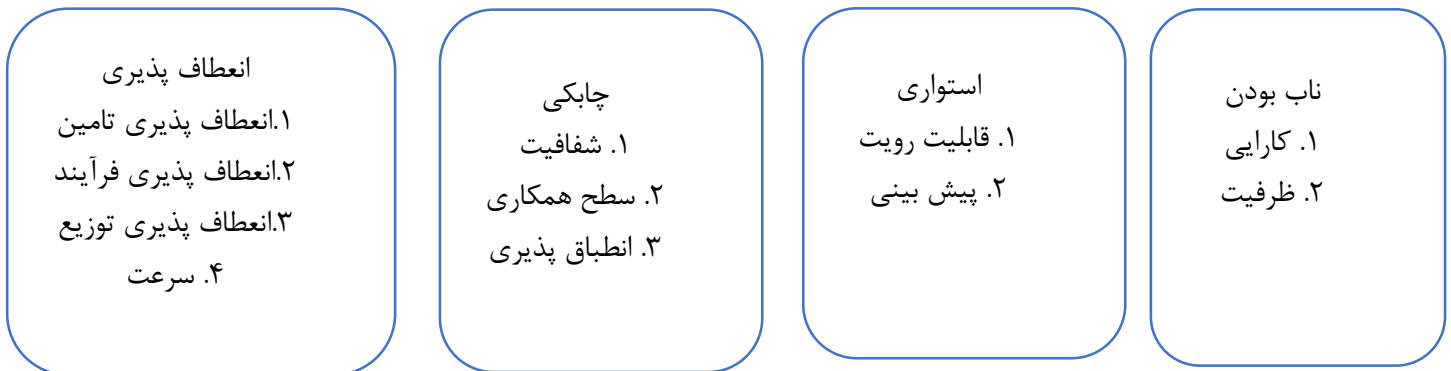
مسئله ی اصلی در این پژوهش ارائه ی رویکردی یکپارچه برای شناسایی ابعاد تاب آوری شبکه زنجیره تامین شرکت صنعتی لامالکترونیک با توجه به نظرات مدیران موجود و سپس بررسی اثرات آن ها بر یکدیگر در این شرکت می باشد.

گام دوم: بیان موقعیت مسئله را بصورت گویا

به منظور بررسی وضعیت شرکت به لحاظ تاب آوری شبکه زنجیره تامین بر اساس ابعاد و شاخص های استخراج شده از طریق مرور جامع ادبیات مربوطه و نظرات خبرگان، پرسشنامه ی محقق ساخته ای تهیه و در اختیار مدیران قرار داده شد. سپس بر اساس پرسشنامه مصاحبه با مدیران صورت گرفت.



شکل ۱. ابعاد اصلی تاب آوری زنجیره تامین



شکل ۲. اجزای ابعاد اصلی تاب آوری زنجیره تامین

گام سوم: تعریف ریشه‌ای سیستم‌های مربوطه

در این مرحله جهت استخراج تعاریف ریشه‌ای از تکنیک CATWOE استفاده می‌شود. استخراج مولفه‌های CATWOE با بهره‌گیری از نظرات خبرگان صورت گرفته است.

مشتری^۱ (C): ذینفعان و افراد دریافت‌کننده خروجی تاب‌آوری سیستم زنجیره تامین چه کسانی هستند؟

بازیگران^۲ (A): چه کسانی فعالیت‌های مربوط به تاب‌آور سازی سیستم زنجیره تامین را انجام می‌دهند؟

فرایند تغییر شکل^۳ (T): تغییراتی که تاب‌آوری سیستم زنجیره تامین به بار می‌آورد چیست؟

جهان‌بینی^۴ (W): فلسفه‌ای که فعالیت‌های تاب‌آوری سیستم زنجیره تامین را توجیه می‌کند شامل چه مواردی می‌شود؟

مالک^۵ (O): چه فرد یا سیستمی قادر به ایجاد، دگرگون و تخریب تاب‌آوری سیستم زنجیره تامین می‌باشد؟

عوامل محیطی^۶ (E): چه محدودیت‌ها و سیستم‌های خارجی را باید در نظر گرفت؟

جدول شماره ۱. مولفه‌های CATWOE

توضیحات	CATWOE
۱- کارکنان شرکت ۲- مراکز توزیع ۳- شرکت‌های مصرف‌کننده ۴- عمده فروش‌ها ۵- خرده فروش‌ها	مشتری
۱- تامین‌کنندگان ۲- کارکنان شرکت ۳- شرکت‌های مصرف‌کننده	بازیگران
۱- رضایت مشتری ۲- فرآیند انجام فعالیت‌های تامین و تولید ۳- شیوه‌های توزیع و خدمت‌دهی	فرآیند تغییر شکل
۱- افزایش رضایت مشتریان ۲- افزایش بهره‌وری ۳- افزایش رضایت کارکنان ۴- توسعه‌ی بازار و محصولات ۵- افزایش وجهه اجتماعی شرکت	جهان‌بینی

^۱ Customer

^۲ Actors

^۳ Transformation

^۴ Weltanschauung

^۵ Owner

^۶ Environmental Factors

<p>۱- همه‌ی پرسنل و ذینفعان ۲- کارکنان ۳- مدیرعامل ۴- همه‌ی افراد حاضر در شرکت</p>	مالک
<p>۱- محدودیت‌های مربوط به تامین مواد اولیه ۲- محدودیت‌های مربوط به واردات و صادرات ۳- وجود رقبا داخلی و خارجی ۴- عدم ثبات اقتصادی</p>	عوامل محیطی

تعریف ریشه‌ای اصلی

در سیستم زنجیره تامین شرکت مورد مطالعه کارکنان شرکت، مراکز توزیع، شرکت‌های مصرف کننده، عمده فروش ها و خرده فروش‌ها، ذینفعان اصلی تاب آوری زنجیره تامین این سازمان را تشکیل می‌دهند. فعالیت‌های مربوط به تاب‌آوری زنجیره تامین سازمان اغلب توسط تامین کنندگان، کارکنان شرکت، شرکت‌های مصرف کننده صورت می‌گیرد. تاب‌آور شدن این سیستم موجب پردازش فرآیند انجام فعالیت‌های تامین و تولید، شیوه‌های توزیع و خدمت دهی با هدف افزایش رضایت مشتری و کارکنان، افزایش وجهه اجتماعی شرکت و بهره‌وری و همچنین توسعه‌ی بازار و محصولات می‌شود. علاوه بر آن، وجود محدودیت‌هایی در تامین مواد اولیه، واردات و صادرات و عدم ثبات اقتصادی به عنوان تمام محدودیت‌های محیطی این سیستم محسوب می‌شود، که کلیه پرسنل، ذینفعان، کارکنان و مدیرعامل توان مقابله با برخی از این محدودیت‌ها و بعد از آن دگرگونی سیستم را دارند.

گام چهارم: ساخت مدل مفهومی

در این مرحله با بکارگیری مدل تصمیم‌گیری دیمتل روابط بین اجزای هر بعد تاب‌آوری زنجیره تامین شرکت مورد مطالعه و نیز ارتباط ابعاد آن مشخص شده است. از این رو، این مدل مفهومی سازمان را جهت شناسایی راه کارهایی به منظور بهبود قابلیت‌هایش جهت مقابله با حوادث و اختلالات پیش بینی نشده، یاری می‌کند. نتایج حاصل از گام های دیمتل به ترتیب زیر ارائه شده است:

نتایج مربوط به بعد چابکی

جدول شماره ۲. ماتریس نرمال شده تصمیم‌گیری مرتبط به بعد چابکی

چابکی	شفافیت	سطح همکاری	انطباق پذیری
شفافیت	۰	۰,۴۷۵۷۱۴	۰,۵۲۴۲۸۵۷
سطح همکاری	۰,۳۳۲۸۵۷	۰	۰,۲۸۵۷۱۴۳

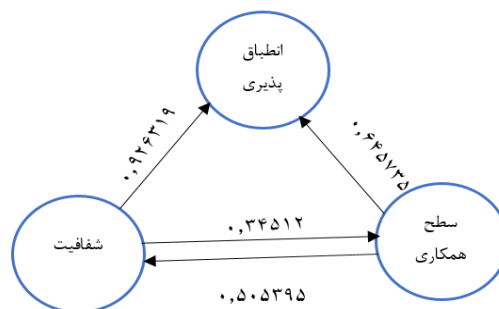
انطباق پذیری	۰,۰۹۵۷۱۴	۰,۱۴۲۸۵۷	۰
--------------	----------	----------	---

جدول شماره ۳. ماتریس روابط کلی مرتبط به بعد چابکی

	شفافیت	سطح همکاری	انطباق پذیری
شفافیت	۰,۳۴۵۸۱۲	۰,۷۷۲۵۵۳	۰,۹۲۶۳۱۹
سطح همکاری	۰,۵۰۵۳۹۵	۰,۳۳۲۶۷۲	۰,۶۴۵۷۳۵
انطباق پذیری	۰,۲۰۱۰۱۳	۰,۲۶۴۳۲۶	۰,۱۸۰۹۱

جدول شماره ۴. جدول اثرگذاری و اثر پذیری عوامل مرتبط به بعد چابکی

	D	R	D+R	D-R
شفافیت	۲,۰۴۴۶۸۵	۱,۰۵۲۲۲	۳,۰۹۶۹۰۵	۰,۹۹۲۴۶۵
سطح همکاری	۱,۴۸۳۸۰۲	۱,۳۶۹۵۵۱	۲,۸۵۳۳۵۳	۰,۱۱۴۲۵۱
انطباق پذیری	۰,۶۴۲۴۹	۱,۷۵۲۹۶۴	۲,۳۹۹۲۱۳	-۱,۱۰۶۷۲



شکل شماره ۳. علت معلولی عوامل مربوط به بعد چابکی

تجزیه و تحلیل نتایج

همانگونه که قبلا اشاره شد، جمع عناصر هر سطر (D) برای هر عامل بیانگر میزان تاثیرگذاری آن عامل بر سایر عامل ها و جمع عناصر ستون (R) برای هر عامل بیانگر میزان تاثیرپذیری آن عامل از سایر عامل ها است. بنابراین بردار افقی (D+R) میزان اهمیت عامل (تعامل با سایر عامل ها) موردنظر در سیستم است. به بیان دیگر هرچه مقدار (D+R) عاملی بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد و بردار عمودی (D-R) قدرت تاثیرگذاری هر عامل را نشان می دهد. به صورتی که هرچه میزان D-R عاملی کمتر باشد آن عامل تاثیرپذیرتر و هرچه مثبت تر اثرگذارتر خواهد بود. در گام بعد، نمودار علی و معلولی مطابق با مرحله چهارم روش DEMATEL ترسیم می شود. نمودار علی از طریق نام گذاری محور افقی D+R به نام محور اهمیت و محور عمودی D-R تحت عنوان محور رابطه ترسیم می شود. محور اهمیت نشان دهنده میزان تعامل هر عامل و محور اهمیت بیانگر میزان تعامل هر کدام از عوامل و محور رابطه بیانگر علی یا معلولی بودن معیار مورد نظر است. اگر D-R برای یک عامل مثبت باشد، آن معیار علی (اثرگذار) و اگر منفی باشد آن اثرپذیر می باشد. بنابراین، نمودار علی قادر به تصویر کشیدن روابط اثرگذاری و اثرپذیری پیچیده بین معیارها در قالب یک مدل ساختاری می باشد و بینش ارزشمندی را برای حل مسئله ایجاد می کند. علاوه بر این، از طریق این نمودار و ایجاد تمایز بین معیارهای علی و معلولی توان اتخاذ تصمیمات مناسب تری را خواهیم داشت. سپس برای تعیین روابط بین عامل ها نیز از جدول روابط کلی مربوط به هر بعد مقدار آستانه (میانگین) می گیریم، سپس هر عددی که از این مقدار آستانه بزرگتر بود مقدار ۱ که نشان دهنده رابطه و هر عددی که کوچکتر از مقدار آستانه بود مقدار صفر یا عدم وجود رابطه می گیرد.

براساس نتایج به دست آمده از روش دیمتل و مطابق جدول شماره ۴ عوامل شفافیت و سطح همکاری عوامل اثر گذار هستند و بیشترین تاثیر را بر سایر عوامل دارند. از طرفی عامل انطباق پذیری جزو عوامل اثر پذیر می باشد و به بیشترین اثرپذیری را دارد. طبق شکل شماره ۳ عامل شفافیت و هم چنین سطح همکاری نیز بر دو عامل دیگر تاثیر دارد. اما عامل انطباق پذیری بر هیچ کدام از دو عامل دیگر اثر ندارد، بلکه تحت تاثیر دو عامل دیگر می باشد.

نتایج مربوط به بعد انعطاف پذیری

جدول شماره ۵. ماتریس نرمال شده تصمیم گیری مرتبط به بعد انعطاف پذیری

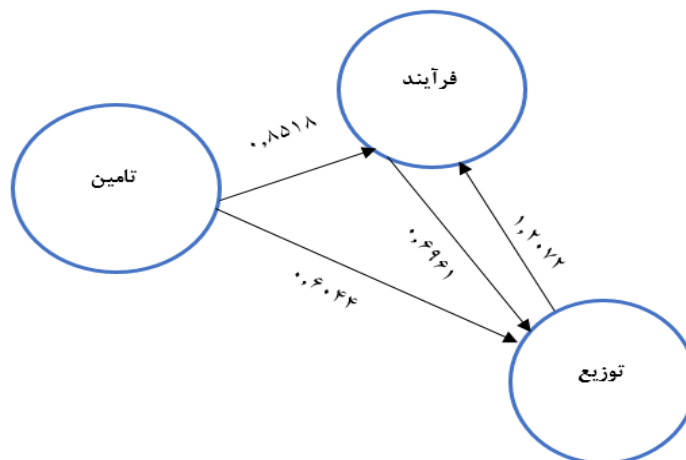
انعطاف پذیری	تامین	فرآیند	توزیع
تامین	۰	۰,۲۵۸۸۸۹	۰,۱۴۷۷۸
فرآیند	۰,۲۲۲۲۲	۰	۰,۱۴۷۷۸
توزیع	۰,۲۹۶۶۷	۰,۳۷	۰

جدول شماره ۶. ماتریس روابط کلی مربوط به بعد انعطاف پذیری

انعطاف پذیری	تامین	فرآیند	توزیع
تامین	۰,۵۶۷۷	۰,۸۵۱۸	۰,۶۰۴۴
فرآیند	۰,۷۹۱۷۴	۰,۶۹۵۰	۰,۶۹۶۱
توزیع	۱,۰۴۶۶	۱,۲۰۷۲	۰,۶۸۱۶۵

جدول شماره ۷. جدول اثر گذاری و اثر پذیری عوامل مرتبط به بعد انعطاف پذیری

	D	R	D+R	D-R
تامین	۳,۶۹۰۷	۳,۵۲۱۰	۶,۲۱۱۸	-۰,۸۳۰۳
فرآیند	۲,۸۸۵۸	۴,۰۱۸۴	۶,۹۰۴۳	-۱,۱۳۲۹
توزیع	۲,۸۷۷۶	۲,۹۴۹۱	۶,۸۲۶۷	۰,۹۲۸۴



شکل شماره ۴. اثرگذاری و اثرپذیری عوامل مربوط به بعد انعطاف پذیری با استفاده از روش دیمتل

تجزیه و تحلیل نتایج

براساس نتایج به دست آمده از روش دیمتل و مطابق جدول شماره ۷ انعطاف پذیری تامین عامل اثر گذار می باشد و بیشترین تاثیر را بر سایر عوامل دارد. از طرفی عوامل انعطاف پذیری توزیع و فرآیند جزو عوامل اثرپذیر می باشند و بیشترین اثرپذیری را دارند. طبق شکل شماره ۴ عامل انعطاف پذیری تامین نیز بر سایر عوامل تاثیر دارد. اما عامل انعطاف پذیری فرآیند و تامین تحت تاثیر عوامل دیگر می باشند.

نتایج مربوط بعد ناب بودن

جدول شماره ۸. ماتریس نرمال شده تصمیم گیری مربوط به بعد ناب بودن

ظرفیت	کارایی	ناب بودن
۱	۰	کارایی
۰	۰,۴۵۵	ظرفیت

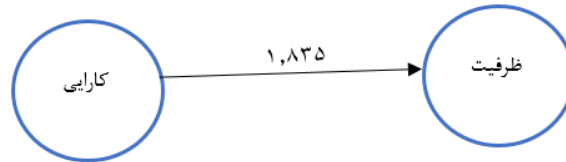
جدول شماره ۹. ماتریس روابط کلی مربوط به بعد ناب بودن

ظرفیت	کارایی	ناب بودن
۱,۸۳۵	۰,۸۳۵	کارایی
۰,۸۳۵	۰,۸۳۵	ظرفیت

جدول شماره ۱۰. جدول اثر گذاری و اثر پذیری عوامل مربوط به بعد ناب بودن

ناب بودن	D	R	D+R	D-R
کارایی	۲,۶۷	۱,۶۷	۴,۳۴	۱

ظرفیت	۱,۶۷	۲,۶۷	۴,۳۴	-۱
-------	------	------	------	----



شکل شماره ۵. اثرگذاری و اثرپذیری عوامل مربوط به بعد ناب بودن با استفاده از روش دیمتل

تجزیه و تحلیل داده‌ها

براساس نتایج به دست آمده از روش دیمتل و مطابق جدول شماره ۱۰ شاخص کارایی عامل اثر گذار و بیشترین تاثیر را بر عامل دیگر دارد. از طرفی عامل ظرفیت عامل اثر پذیر می‌باشد و بیشترین اثرپذیری را دارد. طبق شکل شماره ۵ عامل کارایی بر عامل ظرفیت تاثیر دارد. اما عامل ظرفیت بر آن اثر ندارند، بلکه تحت تاثیرش می‌باشد.

نتایج مربوط به بعد استواری

جدول شماره ۱۱. ماتریس نرمال شده تصمیم‌گیری مربوط به بعد استواری

استواری	قابلیت رویت	پیش بینی
قابلیت رویت	۰	۱
پیش بینی	۰,۶۹۹	۰

جدول شماره ۱۲. ماتریس روابط کلی مربوط به بعد استواری

استواری	قابلیت رویت	پیش بینی
قابلیت رویت	۲,۳۳	۲,۳۳
پیش بینی	۲,۳۳	۲,۳۳



شکل شماره ۶. اثرگذاری و اثرپذیری عوامل مربوط به بعد استواری با استفاده از روش دیمتل

جدول شماره ۱۳ جدول اثر گذاری و اثر پذیری عوامل مربوط به بعد استواری

استواری	D	R	D+R	D- R
قابلیت رویت	۶,۶۶	۵,۶۶	۱۲,۳۲	۱
پیش بینی	۵,۶۶	۶,۶۶	۱۲,۳۲	-۱

تجزیه و تحلیل داده‌ها

براساس نتایج به دست آمده از روش دیمتل و مطابق جدول شماره ۱۳ عامل قابلیت رویت عامل اثر گذار و بیشترین تاثیر را بر عامل دیگر دارد. از طرفی عامل پیش‌بینی عامل اثر پذیر می‌باشد و بیشترین اثرپذیری را دارد. طبق شکل شماره ۶ عامل قابلیت رویت بر عامل پیش‌بینی تاثیر دارد. اما پیش‌بینی بر آن اثر ندارند، بلکه تحت تاثیرش می‌باشد.

نتایج مربوط به روابط بین کلیه ابعاد

جدول شماره ۱۴ ماتریس نرمال شده تصمیم‌گیری مربوط به کلیه ابعاد

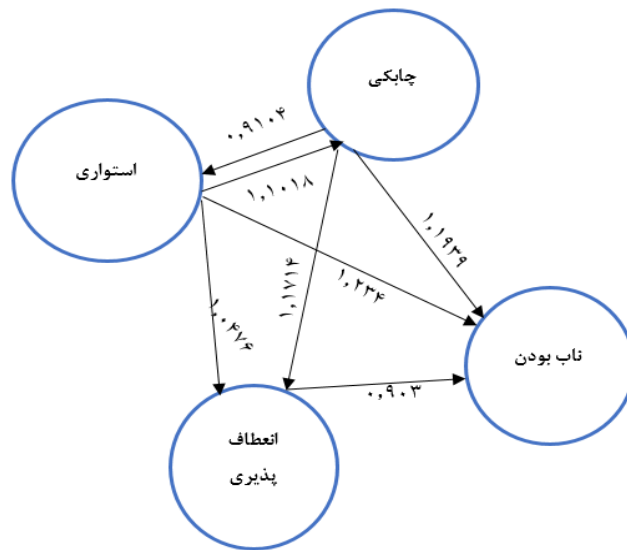
	استواری	نابی	چابکی	انعطاف پذیر
استواری	۰	۰,۳۱۲	۰,۳۴۳۹	۰,۳۴۳۹
نابی	۰,۱۵۶۵	۰	۰,۱۸۷۴	۰,۲۵۰۲
چابکی	۰,۲۸۱۱	۰,۳۴۳۹	۰	۰,۳۱۲
انعطاف پذیر	۰,۱۸۷۴	۰,۲۵۰۲	۰,۲۱۸۳	۰

جدول شماره ۱۵. ماتریس روابط کلی مربوط به بعد کلیه ابعاد

	استواری	نابی	چابکی	انعطاف پذیر
استواری	۰,۷۳۷۲	۱,۲۳۴	۱,۱۰۱۸	۱,۲۵۰۲
نابی	۰,۶۱۲۱	۰,۶۴۲۹	۰,۷۰۲۱	۰,۸۴۰۷
چابکی	۰,۹۱۰۴	۱,۱۹۳۹	۰,۷۹۲۷	۱,۱۷۱۴
انعطاف پذیر	۰,۶۷۷۱	۰,۹۰۳	۰,۷۷۳۷	۰,۷

جدول شماره ۱۶. جدول اثر گذاری و اثر پذیری عوامل مربوط به کلیه ابعاد

	D	R	D+R	D-R
استواری	۴,۳۳	۲,۹۳۷۵	۷,۲۶۱	۱,۳۸۵۸
نابی	۲,۷۹۷۹	۳,۹۷۴	۶,۷۲۲	-۱,۱۷۶
چابکی	۴,۰۶۸	۳,۳۷۰۴	۷,۴۳۹	۰,۶۸۹۱
انعطاف پذیر	۳,۰۵۵	۳,۳۶۳	۷,۰۱۸	-۰,۹۰۷۹



شکل شماره ۶. اثرگذاری و اثرپذیری عوامل مربوط به کلیه ابعاد استواری با استفاده از روش دیمتل

تجزیه و تحلیل داده‌ها

براساس نتایج به دست آمده از روش دیمتل و مطابق جدول شماره ۱۶ ابعاد استواری و چابکی عوامل اثر گذار و بیشترین تاثیر را بر سایر عوامل دیگر دارد. از طرفی ناب بودن عامل اثر پذیر می‌باشد و بیشترین اثرپذیری را دارد. طبق شکل شماره ۶ عوامل استواری و چابکی بیشترین تاثیر را دارند. اما ناب بودن بر سایر عوامل اثر ندارد، بلکه تحت تاثیر آنها می‌باشد.

گام پنجم و ششم: مقایسه مدل با دنیای واقعی و شناسایی تغییرات
در این گام مدل با دنیای واقعی مقایسه می‌شود. همچنین به شکاف بین مدل و دنیای واقعی به منظور بهبود وضعیت فعلی به سمت مدل پیشنهادی پرداخته می‌شود.

۱. یکی از مسائل موجود سرعت نسبتاً متوسط در انجام فعالیت‌های مربوط به توزیع و امر تامین مواد اولیه می‌باشد. این مسئله مشکلاتی از جمله عدم پاسخگویی به موقع به نیاز مصرف‌کننده را به همراه دارد.

۲. یکی دیگر از مسائل موجود در شبکه زنجیره تامین مورد مطالعه فقدان بینش جهت درک منبع تغییرات به عبارت دیگر نبود شفافیت در امر اطلاع‌گیری از محیط می‌باشد. این امر موجب درک ناصحیح از موقعیت‌های ایجاد شده و عدم واکنش به موقع به تغییرات محیطی می‌شود.

۳. در بعد ناب بودن با اینکه کارایی سازمان در در سطح مناسب می‌باشد، اما هنوز نیز در ابعاد تولید محصولات و نیروی انسانی بهبودهایی قابل انجام می‌باشد.



۴. در آخر، قابلیت پایش کل زنجیره تامین به منظور درک گره‌ها و علل مسائل و اختلالات بایستی بهبود پیدا نماید.

گام هفتم: اقدام برای کاربردی کردن تغییرات شناسایی شده
تغییرات شناسایی شده به ترتیب زیر می‌باشد.

۱. به دلیل اثر گذاری فعالیت‌های تامین و توزیع بر سایر فعالیت‌های سازمان با توجه به مدل بدست آمده افزایش بکارگیری سازکارهای مناسب از جمله داشتن تیم‌های عملیاتی و تحقیق توسعه دارای قابلیت‌های متنوع جهت بررسی روش‌ها و راه‌کارهای متنوع به منظور انجام علمی فعالیت‌های مذکور پیشنهاد می‌گردد. زیرا با انجام این اقدامات کارایی و بهره‌وری سازمان افزایش می‌یابد. به این ترتیب طبق مدل از طریق کسب روش‌های منعطف‌سازی می‌توان ناب بودن را تحت تاثیر قرار داد.

۲- استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی پیشرفته و رصد لحظه به لحظه محیط پیرامون جهت کشف سریع رویدادهای ناگهانی و اختلالات که موجب افزایش شفافیت جریان اطلاعات شده، و به تبع آن هرچه این شفافیت بیشتر شود، سطح همکاری کارمندان و ذینفعان افزایش یافته و نهایتاً این امر چابکی زنجیره را که بر سایر ابعاد تاثیر دارد، تقویت می‌کند. علاوه بر این روند فعالیت سایر ابعاد نیز بهبود می‌یابد.

۳- بکارگیری تجهیزات پیشرفته‌تر و متدهای روز جهت آموزش نیروی انسانی که موجبات افزایش ظرفیت و کارایی سازمان را فراهم می‌نماید.

۴- طراحی مدل‌های استراتژیک جهت مدیریت موثر زنجیره تامین به منظور بهبود اجرا و پایش استراتژی‌های تاب‌آوری که این امر قدرت پیش‌بینی سازمان را و به طور کلی استواری زنجیره تامین را افزایش می‌دهد. با توجه به مدل به دست آمده چون استواری سایر ابعاد را تحت تاثیر قرار می‌دهد، ارتقاء قابلیت‌های این بعد سایر توان سایر ابعاد را بهبود می‌دهد.

۵- نتیجه‌گیری، پیشنهادات، محدودیت و کاربرد تحقیق

رقابت شدید در بازارهای جهانی امروز، انتظارات مشتریان، رشد سریع تکنولوژی، تغییرات شرایط تولید و بازار قوانین دولتی و محدودیت منابع طبیعی، شرکت‌ها را با فشار زیادی مواجه کرده‌اند. از آنجا که نحوه رقابت میان سازمان به رقابت زنجیره تامین آنها در برابر هم تغییر یافته است، سازمان‌ها به منظور مقابله با این چالش‌ها سعی بر توانمندسازی زنجیره تامین خود دارند. یکی از راه‌کارهای جدید توانمندسازی زنجیره تامین، تاب‌آور نمودن آن می‌باشد. اما تاب‌آوری دارای تعاریف و ابعاد گوناگون است. شناسایی این ابعاد سازمان‌ها را در بررسی وضعیت خود به لحاظ تاب‌آوری و اتخاذ تصمیمات مناسب جهت افزایش آن کمک می‌کند. به همین دلیل، در این پژوهش ضمن بکارگیری مدل تلفیقی روش شناسی سیستم‌های نرم و تکنیک دیمتل، ابعاد تاب‌آوری زنجیره تامین شرکت مورد مطالعه شناسایی و روابط بین آنها مورد بررسی قرار گرفت. در این پژوهش ابتدا، با توجه به نظرات مدیران موجود در این شرکت وضعیت مسئله تبیین گردید. بعد از آن وضعیت تاب‌آوری در سازمان مورد بررسی قرار گرفت، سپس تعاریف ریشه‌ای طبق تکنیک CATWOE ارائه شد. در گام بعدی بر اساس تکنیک دیمتل مدل مفهومی ابعاد تاب‌آوری ایجاد گردید و نهایتاً مقایسه‌ای بین مدل و دنیای واقعی به منظور شناسایی تغییرات و راه‌کارهای آن صورت گرفت. نتایج حاصل از



این پژوهش بیانگر این بود که در بعد چابکی عوامل شفافیت و سطح همکاری عوامل اثرگذار هستند و بیشترین تاثیر را بر سایر عوامل دارند. از طرفی عامل انطباق پذیر جزء عوامل اثر پذیر می باشد. در بعد انعطاف پذیری، انعطاف در تامین عامل اثر گذار و بیشترین تاثیر را بر سایر عوامل دارد. اما، عوامل انعطاف پذیری توزیع و فرآیند جزو عوامل اثر پذیر می باشند. همچنین در بعد ناب بودن، عامل کارایی عامل اثر گذار و بیشترین تاثیر را بر عامل دیگر دارد. از طرفی عامل ظرفیت عامل اثر پذیر می باشد و بیشترین اثر پذیری را دارد. نهایتاً در بعد استواری، عامل قابلیت رویت عامل اثر گذار و بیشترین تاثیر را بر عامل دیگر دارد. از طرفی عامل پیش بینی عامل اثر پذیر می باشد.

مدل این پژوهش به دلیل تلفیق روش شناسی سیستم های نرم و روش دیمتل از قابلیت بالایی جهت شناسایی ابعاد تاب آوری و ارائه راه کار جهت بهبود آن دارا می باشد. اما در مدل پژوهش حاضر ابعاد دیگری از تاب آوری از جمله مهمترین آن ها بعد زیست محیطی مورد بررسی قرار گرفته است، بنابراین برای تحقیقات پیشنهاد می گردد این بعد همراه با استخراج مولفه های آن در مدل حاضر اضافه گردد. علاوه بر این، بکارگیری روش های فازی به منظور بررسی روابط بین عوامل هر بعد و ابعاد با یکدیگر پیشنهاد می گردد.

مراجع

۱. آذر، ع؛ مقبل باعرض، ع و جهانی، م. (۱۳۹۶). طراحی مدل سنجش تاب آوری زنجیره تامین با رویکرد مدل سازی معادلات ساختاری، چشم انداز مدیریت صنعتی، ۲۵، ۹۱-۱۱۴.
۲. آذر، ع؛ شهبازی، م؛ یزدانی، ح و محمودیان، ا. (۱۳۹۸). طراحی مدل ارزیابی تاب آوری زنجیره تامین صنعت برق با استفاده از رویکرد آمیخته: تحلیل تم تحلیل عاملی، فصلنامه مدیریت صنعتی، (۱) ۱۱، ۶۴-۴۵.
۳. آذر، ع؛ مقبل باعرض، ع و جهانی، م. (۱۳۹۶). طراحی مدل تفسیری- ساختاری عوامل مؤثر بر تاب آوری زنجیره تامین، پژوهش های مدیریت منابع سازمانی، (۴) ۷.
۴. طالبی، د؛ آبرون، ف؛ (۱۳۹۴) شناسایی ریسک های زنجیره تامین و انتخاب تامین کننده با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه ای (مورد مطالعه: صنعت خودرو سازی)، چشم انداز مدیریت صنعتی (۱۷) ۲، ۴۳-۳۱.
۵. مهرابی، ع؛ کریمی نژاد، د. (۱۳۹۶). سنجش و تحلیل تاب آوری در زنجیره تامین (مطالعه موردی: شرکت پتروشیمی). مقاله ارائه شده به کنفرانس بین المللی مدیریت صنعتی.
۶. رحیمیان، م؛ رجبزاده قطری، ع (۱۳۹۶). سنجش تاب آوری زنجیره تامین با رویکرد سیستم های پیچیده سازگار؛ مطالعه موردی: صنعت داروسازی ایران. پژوهش های نوین در تصمیم گیری، (۲) ۲.
۷. قاسمی، ا؛ بهرنگ، ک (۱۳۹۷). ارائه رویکردی یکپارچه برای مدیریت کیفیت جامع با استفاده از روش شناسی سیستم های نرم - مورد مطالعه یک شرکت صنایع غذایی. نشریه مهندسی و مدیریت کیفیت، شماره ۲.
۸. Purvis, L., Spall, S., Naim, M., & Spiegler, V. (۲۰۱۶). Developing a resilient supply chain strategy during 'boom' and 'bust'. Journal of Production Planning & Control, ۲۷(۷-۸), ۵۷۹-۵۹۰.
۹. Aguila, J., ElMaraghy, W. (۲۰۱۹). Supply chain resilience and structure: An evaluation framework. Journal of Procedia Manufacturing, ۲۸, ۴۳-۵۰.
۱۰. Mandal, S (۲۰۱۴). Supply chain resilience: a state-of-the-art review and research directions, International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment ۵(۴), ۴۲۷-۴۵۳.
۱۱. Rajesh.R., Ravi, V (۲۰۱۵). Modeling enablers of supply chain risk mitigation in electronic supply chains: A Grey-DEMATEL approach.. Journal of Computers & Industrial Engineering. ۸۷, ۱۲۶-۱۳۹.

The First National Conference on Systems thinking in practice (Application of a Integrated Modeling of Soft Systems Methodology and Dematel Techniques to Identify Supply Chain Resilience Dimensions case Study: Lama Electronics Industrial Company)

Maryam Sarghani¹

M.Sc industrial Management of Management Department of Ferdowsi University

Mostafa Kazemi^۲

Professor of Management Department of Ferdowsi University

Amir Mohammad Fakoor Saghiih^۳

Associate Professor of Management Department of Ferdowsi University

Abstract

This paper focuses on identifying the dimensions of supply chain resilience. In this study, firstly, by reviewing the literature and using the experts' opinions, the dimensions of supply chain resilience and its components were identified. Then the model was developed based on the combined approach of soft systems methodology and DEMTEL method. In addition, comparisons were made between the created model and the real world. Based on this comparison, changes to improve the status of the organization under study were identified in terms of supply chain resilience, and then solutions were provided to fill the gap between the existing situation and the created model. The validity of the model was verified according to expert opinions. The results of this study show that robustness and agility have the most influence on other dimensions. In addition, in terms of agility, transparency and cooperation level are the effective factors and the adaptability factor is the impressionable factor. In the flexibility dimension, the distribution and speed are the effective factors and the flexibility of the process and supply are the impressionable factors. Also in terms of leanness, performance was mentioned and as the affective factor and capacity as the impressionable factor. In the robustness dimension, the visibility is the effective factor and prediction was considered as the impressionable factor

Keywords: Supply Chain Resiliency, Soft Systems Methodology, Dematel Technique

¹ maryam.sarghani@mail.um.ac.ir

^۲ kazemi@mail.um.ac.ir

^۳ amf@um.ac.ir