

شناسایی و ارزیابی گزینه‌های استراتژیک پیش روی تاب آوری زنجیره تامین شرکت لبنی کاله

سید حسام‌الدین متولی^۱، فرهاد نظری زاده^۲، فرزانه میرشاه ولایتی^۳
تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۱۶ نوع مقاله: پژوهشی

چکیده

زنجیره تامین، شبکه‌ای از تأمین‌کنندگان، تولیدکنندگان، شبکه‌های توزیع شامل عمده فروشان و خرده فروشان است که در جهت ارائه محصول به دست مصرف‌کننده نهایی فعالیت می‌کنند. اختلالات زنجیره تامین، رویدادهای برنامه‌ریزی نشده‌ای هستند که در زنجیره تامین رخ داده و بر روند عادی این شبکه، تاثیرگذار می‌باشند. در نتیجه، توجه به تاب‌آوری زنجیره تامین به ویژه در صنعت لبنیات که زیرمجموعه مهمی از صنعت غذایی کشور به حساب می‌آید امری مهم و ضروری است. در این راستا مطالعه حاضر با هدف شناسایی و ارزیابی گزینه‌های استراتژیک پیش‌روی تاب‌آوری زنجیره تامین شرکت لبنی کاله (واقع در آمل مازندران) انجام گرفته است. در این تحقیق از روش‌های تحلیل ساختاری، سناریونویسی برپایه الگوریتم تحلیل متوازن تاثیر متقابل و روش مالتیپول استفاده شده است. در روش مالتیپول، دو ارزیابی مهم اقدام برحسب سیاست و سیاست برحسب سناریو انجام می‌گیرد. باکمک این روش، نتایج مطالعه حاضر نشان داد که، باتوجه به سناریوهای پیش‌روی تاب‌آوری زنجیره تامین شرکت لبنی کاله، سیاست‌های "اعتماد به توانایی متخصصان ایرانی"، "برقراری امنیت شغلی" و "تمرکز بر توسعه هدفمند و سیستماتیک کارکنان در داخل شرکت" از اهمیت بالایی برخوردار هستند.

واژگان کلیدی: تاب‌آوری، زنجیره تامین، صنعت لبنیات، گزینه‌های استراتژیک مالتیپول

^۱ دکترای تخصصی آینده پژوهی، آمل، مازندران، ایران. Hesaam.motevalli@gmail.com

^۲ دکترای تخصصی، استاد، استادیار، دانشکده مدیریت و مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران.

F.nazarizadeh@yahoo.com

^۳ دکترای تخصصی، استادیار، گروه مدیریت، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، تهران، ایران.

F.shahvelayati@gmail.com

۱- مقدمه

مدیریت زنجیره تأمین یک رویکرد یکپارچه سازی برای برنامه ریزی و کنترل مواد و اطلاعات است که از تأمین کنندگان مواد اولیه یا خام شروع شده و در نهایت به مصرف کنندگان نهایی خاتمه می یابد (گوپتا^۱ و همکاران، ۲۰۲۰). همچنین، مدیریت زنجیره تأمین، دسترسی کارا به اطلاعات حیاتی مورد نیاز جهت برنامه ریزی عملیات سازمان را در هر مکان و هر زمانی فراهم می آورد. یک سیستم مدیریت زنجیره تأمین خوب، می تواند به عنوان یک مرکز عصبی دیجیتال برای کل کسب و کار عمل کند و میلیون ها دلار برای سازمان صرفه جویی در هزینه های پاسخگویی به سفارشات و سایر فرایندهای پشتیبان را به همراه داشته باشد (موتیوالا^۲ و تامپسون، ۲۰۱۲).

در شرایط رقابتی کنونی، عملکرد مناسب زنجیره تأمین نقش کلیدی در موفقیت یک سازمان و دستیابی به اهداف و به ویژه سودآوری آن دارد. بنابراین طی سالیان اخیر، مدیریت و سنجش عملکرد زنجیره تأمین توجه جمع کثیری از مدیران و محققین را به خود معطوف داشته است (ثقفی و همکاران، ۱۴۰۱). به خصوص، زنجیره تأمین صنایع غذایی که یکی از مهمترین زنجیره های تأمین بوده و طی سالهای اخیر با تغییرات زیادی مواجه شده است. از جمله مهمترین این تغییرات عبارتند از: تغییر در فناوری، جهانی شدن بازارها، تغییر در ذائقه و نیازهای مشتری و کوتاهتر شدن چرخه عمر محصولات (محمدنژاد چاری و صفایی، ۱۳۹۵).

اختلال در زنجیره تأمین رویدادی است که جریان عادی کالا و خدمات را در مسیر تولید مختل می کند و این موضوع می تواند عواقب منفی و شدیدی بر عملکرد حوزه های عملیاتی، مالی و همچنین بازار شرکت داشته باشد. در نتیجه، تاب آور کردن زنجیره تأمین، یکی از چالش های کنونی سازمان ها است (متولی و همکاران، ۱۴۰۲). منظور از تاب آوری در زنجیره تأمین، جلوگیری از حرکت زنجیره به سمت شرایط نامطلوب و بازیابی آن، بعد از بروز اختلال، در کمترین زمان و با کمترین هزینه است. در واقع، تاب آوری به معنای توانایی پاسخگویی به ریسک به روشی بهتر و مقرون به صرفه تر از سایر رقبا؛ و در نهایت دستیابی به مزیت رقابتی است (رها، ۲۰۲۰). بینش تاب آوری، برای تصمیم گیری های مهم در هنگام ایجاد یا تخصیص مجدد امکانات، گسترش زنجیره های تأمین و به کارگیری بازارهای جدید بسیار حیاتی است (مشک سار و همکاران، ۱۳۹۸).

البته زنجیره تأمین، علاوه بر مفاهیم و ساختارهای کلی که ماهیت ثابتی دارد می تواند دارای پارامترهای کلیدی متغیری در صنایع مختلف باشد، از این رو، برای بررسی این مفاهیم و شناخت گلوگاه ها و راهبردهای کاربردی پیرامون آنها بهتر است که در یک مطالعه مورد کاوی خاص بررسی

^۱ Gupta^۲ Motiwalla, L. F., & Thompson

شود (ثقفی و همکاران، ۱۴۰۱). در حال حاضر در کشور ایران، صنعت لبنیات رتبه اول بازار مصرف و ارزش افزوده را در بین سایر صنایع دارا است (فزونی اردکانی و همکاران، ۱۳۹۶) و به دلیل وجود پیچیدگی‌ها و عدم قطعیت‌ها در زنجیره تامین صنایع لبنیات و دورنمای آن، شرکت‌های فعال در این صنعت مهم، باید از آینده زنجیره تامین خود آگاهی داشته و یا خود را آماده مواجهه با خطرات احتمالی آن، نمایند (متولی و همکاران، ۱۴۰۲). در نتیجه، با توجه به اهمیت این صنعت به عنوان یکی از مهمترین حلقه‌های زنجیره غذایی کشاورزی و پیشرفته‌ترین صنعت تبدیلی در کشور (فزونی اردکانی و همکاران، ۱۳۹۶)، پژوهش حاضر، با هدف پیش‌بینی آینده‌ها و شناسایی و ارزیابی گزینه‌های استراتژیک (سیاست‌ها و اقدامات مناسب) پیش روی تاب‌آوری زنجیره تامین به صورت مطالعه موردی بر روی شرکت لبنی کاله (واقع در آمل مازندران) انجام گرفته است. شرکت لبنی کاله، یکی از بزرگترین شرکت‌های تولید کننده فراورده‌های لبنی در کشور بوده و با داشتن ۱۶ گروه تولیدی حجم زیادی از بازار لبنی ایران را در اختیار دارد. تا جایی که بزرگ‌ترین واحد صادرکننده فراورده‌های لبنی ایران خوانده شده است (دادرس و همکاران، ۱۴۰۰).

در فرآیندهای تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی زنجیره تامین، عدم قطعیت عامل بسیار مهمی است و می‌تواند روی اثربخشی و کارایی زنجیره‌های تامین اثرگذار باشد. (پیدرو^۱ و همکاران، ۲۰۰۹). روش‌های مهم آینده‌پژوهی می‌تواند با درک نیروهای پیشران و عدم قطعیت‌ها و در قالب روایت‌ها و سناریوهای متفاوت از آینده، کمک زیادی برای رفع ابهام تصمیم‌گیران سازمان‌ها باشد. آنچه که پژوهش حاضر را از سایر مطالعات انجام گرفته در حوزه تاب‌آوری و زنجیره تامین، متمایز می‌کند، استفاده از روش‌های مطرح و پرکاربرد در آینده‌پژوهشی است. در این راستا در پژوهش حاضر تلاش شده است تا با استفاده از رویکرد آینده‌پژوهشی، به سوالات زیر پاسخ داده شود:

- عوامل موثر بر تاب‌آوری زنجیره تامین شرکت لبنی کاله کدامند؟
 - عدم قطعیت‌ها (آینده‌های احتمالی) پیش روی تاب‌آوری زنجیره تامین این شرکت چیست؟
 - گزینه‌های استراتژیک پیش روی تاب‌آوری زنجیره تامین شرکت لبنی کاله کدامند؟
- در پژوهش پیش رو از روش‌های تحلیل ساختاری برای شناسایی عوامل موثر بر تاب‌آوری زنجیره تامین، سناریو نویسی بر پایه تحلیل متوازن تاثیر متقابل برای شناسایی عدم قطعیت‌ها و از روش تحلیل چندمعیاره مالتیپول برای شناسایی و ارزیابی گزینه‌های استراتژیک پیش روی تاب‌آوری زنجیره تامین شرکت لبنی کاله، بهره گرفته شده است.

^۱ Peidro

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱- مفهوم تاب‌آوری

تاکنون تعاریف نسبتاً زیاد و مشابهی از تاب‌آوری ارائه شده است. رایس و کانیا^۱ توانایی سازمان برای واکنش به یک شکست غیر منتظره را تاب‌آوری نامیدند (شفی^۲ و همکاران، ۲۰۰۳). کریستوفر و پک توانایی زنجیره تامین برای غلبه کردن بر رویدادهای همراه با ریسک در جهت برگشت به عملیات قبلی یا حرکت به یک وضعیت جدید و مطلوب‌تر پس از وقوع آشفتگی را به عنوان تاب‌آوری معرفی کرده‌اند (کریستوفر و پک^۳، ۲۰۰۴). از دیدگاه شفی و رایس (۲۰۰۳) توانایی برای برگشت از شکست، تاب‌آوری می‌باشد. آزودو و همکاران هم توانایی زنجیره تامین برای غلبه بر آشفتگی‌های غیرمنتظره را به عنوان تاب‌آوری معرفی نمودند (آزادو^۴، ۲۰۱۳). محققان دیگری تاب‌آوری را به صورت توانایی انطباق زنجیره تامین برای آمادگی در برابر رخدادهای غیرمنتظره، پاسخگویی به شکست‌ها و بازیابی از آنها بوسیله حفظ مداوم عملیات در سطح مطلوب و کنترل ساختار و کارکرد معرفی کرده‌اند (پونوماروف و هولکامپ^۵، ۲۰۰۹). در میان همه تعاریف ارائه شده در مورد تاب‌آوری، عبارت‌ها ممکن است جایگزین هم شوند اما مفهوم اصلی تاب‌آوری، توانایی یک سیستم برای برگشت به یک حالت پایدار بعد از وقوع شکست می‌باشد (آمبولکار^۶ و همکاران، ۲۰۱۵).

۲-۲- اهمیت مفهوم تاب‌آوری در زنجیره تامین

محققان تاب‌آوری را به صورت توانایی انطباق زنجیره تامین برای آمادگی در برابر رخدادهای غیرمنتظره، پاسخگویی به شکست‌ها و بازیابی از آنها بوسیله حفظ مداوم عملیات در سطح مطلوب و کنترل ساختار و کارکرد معرفی کرده‌اند (پونوماروف و هولکامپ^۵، ۲۰۰۹). رویدادهای عمیقاً نامشخص، حوادثی هستند که تعدادی از دوره‌های حاضر یا بعد را تحت تأثیر قرار می‌دهند که هیچ اطلاعات مرتبط مستقیمی برای آنها وجود ندارد. این رویدادها شامل رویدادهای منفرد، غیر تکراری و شدید هستند که احتمال وقوع آنها قابل ارزیابی نیست (بانکها^۷، ۲۰۰۶). در گذشته نه چندان دور برخی از این رویدادها مانند حادثه ۱۱ سپتامبر و اپیدمی سارس، منجر به شکست‌های بزرگ تجاری

^۱ Rice & Kaniato

^۲ Sheffi

^۳ Christopher & Peck

^۴ Azodo

^۵ Ponomarov & Holcomb

^۶ Ambulkar

^۷ Banks

شدند (لامبرت^۱ و همکاران، ۲۰۰۶). همچنین کووید-۱۹ تأثیراتی بر جنبه‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی زندگی گذاشت. پاسخ به ویروس جهانی شامل فاصله‌گذاری اجتماعی، بستن مشاغل غیر ضروری، لغور پداها، کمپین‌های عمومی برای ماندن در خانه، و بازنگری عمیق در راه‌های کار و زندگی بود (سرکیس، ۲۰۲۱). کنار هم قرار دادن اثرات سیستماتیک کوید ۱۹ باعث ایجاد اختلالاتی آن هم در مقیاسی بزرگ در شبکه زنجیره تامین شد (داس^۲ و همکاران، ۲۰۲۱). با نگاهی اجمالی بر این حوادث به خصوص حوادث ناگوار و تأثیرات مخرب آنها بر شبکه زنجیره تامین آن هم در بخش مواد غذایی می‌توان گفت که، توجه به مفهوم مدیریت زنجیره تامین تاب‌آور و پایدار، امری ضروری و مهم می‌باشد.

۳-۲- ابعاد زنجیره تامین تاب‌آور

سه بعد برای مدیریت زنجیره تامین متصور شده است این ابعاد عبارتند از: **پیش بینی:** زنجیره تامین و مدیران عملیاتی آن باید وقوع هرگونه اختلال را پیش بینی کرده و زنجیره تامین را برای هرگونه تغییرات محیطی پیش بینی شده و یا غیر منتظره آماده کنند **مقاومت:** به محض شناسایی یک اختلال پیش بینی شده و یا غیر منتظره در یک زنجیره تامین، توانایی زنجیره برای مقاومت و کنشگری قبل از گسترش اختلالات، نقش حیاتی در حصول اطمینان از تداوم عملیات بازی خواهد کرد.

بازیابی و پاسخ: یک پاسخ مناسب باید این قابلیت را داشته باشد که نه تنها وضعیت را به پیش از وقوع اختلال برساند. بلکه در صورت امکان موقعیت خود را به سطحی بالاتر برساند و مزیت رقابتی ایجاد کند (کمال احمدی و همکاران، ۲۰۱۶).

۴-۲- تاب‌آوری در ایران

به رغم کاربرد گسترده تاب‌آوری در سطح بین الملل، این مفهوم در ایران به خصوص در حوزه بلایا موضوع جدیدی تلقی می‌شود که عمر آن به حدود یک دهه می‌رسد. تاب‌آوری در طی این مدت کوتاه به طور گسترده‌ای توسط محققان رشته‌های مختلف به کار رفته است. در این میان دامنه گسترده‌ای از موضوعات از جمله شرح و بسط چارچوب و مدل‌های تاب‌آوری بلایا. (رفیعیان و همکاران، ۱۳۹۰؛ رضایی و همکاران، ۱۳۹۵)، سنجش و اندازه‌گیری تاب‌آوری در واحدهای جغرافیایی مختلف

^۱ Lambert

^۲ Das

از جمله مناطق شهری، روستایی و منطقه‌ای (ولیزاده و همکاران، ۱۳۹۸)، ابعاد مختلف تاب آوری مانند اقتصادی اجتماعی (مشک سار و همکاران، ۱۳۹۸) مورد بررسی قرار گرفته است.

۵-۲- مروری بر پیشینه تجربی تاب آوری زنجیره تامین در صنعت لبنیات

طی سال‌های اخیر محققان مختلفی به‌ویژه در مطالعات خود به بررسی زنجیره تامین صنعت لبنیات پرداخته و اهمیت این موضوع را به خوبی نشان داده‌اند. در این بخش به مرور این مطالعات می‌پردازیم. آقایی افشار و صحرائیان (۱۴۰۰) در مطالعه خود، به مدلسازی ریاضی محصولات لبنی فاسدشدنی پرداختند. در این مطالعه شرکت لبنی کاله به عنوان تولید کننده زنجیره تامین در نظر گرفته شده است. آنها در مقاله خود، به بررسی برخی از ملاحظات جدید در زنجیره تامین، مانند هزینه‌های کیفیت (پیشگیری، ارزیابی، شکست) و هزینه زنجیره تامین و عوامل مهم کارایی و اثربخشی پرداخته‌اند. در مطالعه دیگری که، جمشیدی گیلانی و همکاران (۱۳۹۸) انجام دادند، با توجه به شیر خریداری شده از دامداری‌های صنعتی و سنتی در صنعت لبنیات، به دنبال اهداف حداکثرسازی سود زنجیره تامین و کمینه‌سازی انتشارات ناشی از حمل و نقل محصول بوده‌اند. مورد مطالعه آنها نیز، کارخانه‌ای لبنیاتی واقع در شمال ایران بوده است. هدف آنها، تجزیه و تحلیل اثرات قیمتی استفاده از شیر خریداری شده از دامداری‌های صنعتی و سنتی بر سود شرکت و همچنین بررسی سیاست‌های شرکت تولیدی برای فروش محصولات خود، بوده است. بررسی تاب آوری در زنجیره تامین صنعت لبنیات شرکت میهن، تحقیقی است که نوریان و همکاران در سال ۱۳۹۸ به آن پرداخته و نتایج آنها حاکی از آن است که، عملکرد عملیاتی توزیع فراورده‌های لبنی از اولویت اول، عملکرد اقتصادی توزیع فراورده‌های لبنی در اولویت دوم، عملکرد محیطی در اولویت سوم و در اولویت آخر عوامل مزیت نسبی بازاریابی پایدار فراورده‌های لبنی قرار دارند. یافته‌های حاصل از رویکرد حداقل مجزورات جزیی این مطالعه، نیز، نشان داده است: ناب بودن، چابک بودن، انعطاف‌پذیری و پایداری در زنجیره تامین در عملکرد بازاریابی نقش بسزایی دارند.

فیروزی و همکاران نیز در سال ۱۳۹۳، یک مدل برنامه ریزی خطی تولید جهت پیشینه سازی ارزش خالص فعلی در صنایع لبنی ارائه نمودند. پس از حل مسئله برنامه‌ریزی خطی تولید ترکیبی در ۱۲ دوره برای شرکت پگاه گلپایگان با توجه به منابع موجود در هر دوره و ظرفیت فروش ترکیب بهینه در ۱۲ دوره مشخص گردیده و تحلیل حساسیت نسبت به منابع انجام شد. نتایج نشان داد که، تابع سود نسبت به محدودیت منابع شیر دارای حساسیت بیشتر می‌باشد. در برخی دوره‌ها نیز افزایش یا کاهش منابع تاثیری بر تابع هدف سود ندارد.

کوزون و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله خود، مسأله اندازه انباشته اقتصادی با موجودی فاسد شدنی (مثل فراورده‌های لبنی) را بررسی کردند. به این صورت که، در آن سفارش عقب افتاده مجاز

بوده و شخص می‌توانست تقاضای یک دوره را (در صورت لزوم) در دوره‌های بعد با میزانی جریمه برآورده کند. در این مطالعه، نرخ تقاضا وابسته به سطح موجودی‌ها بوده و تابع فاسد شدن از توزیع ویبل دو پارامتری پیروی می‌نماید. آنها از ارزش زمانی پول و نرخ تورم در توسعه مدل خود، بهره گرفته‌اند. مدل ارائه شده با حل یک مثال عددی و آنالیز حساسیت اعتبار سنجی شده است. در پژوهشی دیگر، شایخ و همکاران (۲۰۲۰) مسأله زنجیره تامین مواد لبنی با سفارش عقب افتاده‌ای را در نظر گرفتند که در آن هزینه سفارش عقب افتاده وابسته به سن آن (تعداد دوره‌های عقب افتادن) بود. یک روش دیگر برای برآورده کردن تقاضا، زمانی که محصولات به موقع در دسترس نیستند، جانشین سازی آن است. تقاضا در این حالت به عنوان مثال یک محصول با کیفیت پایین می‌تواند بوسیله عرضه یک محصول با کیفیت بالا با همان قیمت محصول با کیفیت پایین تامین شود. روش دیگری که به جای استفاده از روش سفارش عقب افتاده پیشنهاد شده است، مدل‌های مسأله اندازه انباشته با کمبود است.

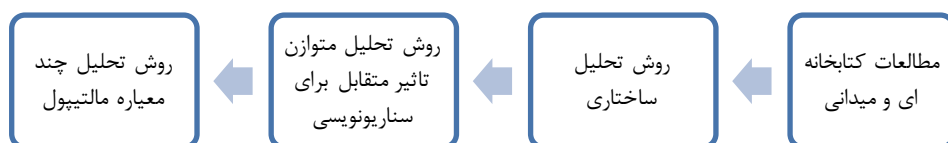
با بررسی مطالعات انجام شده در حوزه تاب‌آوری زنجیره تامین صنعت لبنیات می‌توان به خوبی به اهمیت این موضوع پی برد. پژوهش حاضر سعی کرده است با رویکرد آینده پژوهشی به مساله تاب‌آوری زنجیره تامین در صنعت لبنیات بپردازد. هدف از استفاده این رویکرد، شناسایی آینده‌های احتمالی پیش روی تاب‌آوری زنجیره تامین و سپس تدوین سیاست‌ها و به دنبال آن اقدامات مناسب برای هرچه تاب‌آورتر کردن زنجیره تامین شرکت لبنی کاله برای مواجهه با اختلالات و رویدادهای پیش بینی نشده در آینده بوده است.

مونین و تلوکداریه، ۲۰۲۱ در مقاله خود به بررسی دو عامل بومی سازی و دیجیتالی سازی بر انعطاف پذیری زنجیره تامین صنعت لبنیات می‌پردازند. آنها در مطالعه خود، به دنبال ایجاد یک مدل دینامیک سیستم برای تسهیل تاثیر عوامل مذکور بر ساختار هزینه بخش لبنیات بوده‌اند. یانگ و همکاران، ۲۰۲۳ در مطالعه خود، دیدگاه ترکیبی از شکست بازار و مداخله دولت، شرایط تحقق کنترل کیفیت مشترک بین کشاورزان لبنی و فرآوری کنندگان لبنی را تحلیل می‌کنند. نتایج مطالعه آنها نشان می‌دهد که یارانه دولتی برای دامداران مؤثرتر است. مجازات‌های دولتی هم اثرات تقویت کننده مثبت و هم منفی بر تامین کنندگان شیر صنعت لبنیات، دارند.

۳- روش‌شناسی تحقیق

این تحقیق از نوع آمیخته (کیفی- کمی) می‌باشد. راهبرد مورد استفاده اکتشافی متوالی است به این دلیل که گردآوری داده‌ها در دو مرحله، ابتدا کیفی و سپس کمی انجام گرفته است (کرسول، ۱۳۹۱). همچنین مطالعه حاضر کاربردی بوده از این جهت که با هدف شناسایی و ارزیابی گزینه‌های استراتژیک پیش‌روی تاب‌آوری زنجیره تامین شرکت لبنی کاله، انجام گرفته است.

در مطالعه حاضر از روش‌های مطرح در حوزه آینده پژوهشی به ترتیب شامل: روش تحلیل ساختاری، روش سناریونویسی بر پایه الگوریتم تحلیل متوازن تاثیر متقابل و در نهایت از روش تحلیل چند معیاره برای اتخاذ گزینه‌های استراتژیک مناسب پیش‌روی تاب‌آوری زنجیره تامین شرکت لبنی کاله، استفاده شده است. مراحل انجام پژوهش حاضر به صورت زیر می باشد:



شکل ۱: مراحل انجام تحقیق

۳-۱- روش جمع‌آوری داده‌ها

در پژوهش حاضر، روش جمع‌آوری داده‌ها میدانی و کتابخانه‌ای بوده است. به این صورت که محققان ابتدا به بررسی مطالعات گذشته انجام گرفته در حوزه زنجیره تامین پرداخته و عوامل موثر بر تاب‌آوری بر زنجیره تامین را به روش مرور نظام مند جمع‌آوری کردند. در مرحله بعد محققان به طور خاص با متخصصان و مدیران اجرایی شرکت لبنی کاله مصاحبه کرده و هدف آنها شناسایی عواملی بود که بر تاب‌آوری زنجیره تامین این شرکت در بلند مدت تاثیرگذار است. جامعه آماری این تحقیق را متخصصان و مدیران شرکت‌های لبنی، سیاست‌گذاران و اساتید دانشگاه با مدرک کارشناسی ارشد و دکتری در رشته‌های مرتبط با این صنعت با سابقه بالای ۵ سال فعالیت در استان مازندران تشکیل دادند و تعداد آنها بعد از فرایند انجام مصاحبه به ۱۴ نفر رسید. روش نمونه‌گیری نیز در ابتدا از نوع قضاوتی و هدفمند و سپس از نوع گلوله برفی بوده و دلیل آن، انتخاب گروهی از متخصصان بود که درک عمیق و یا اطلاعات غنی در ارتباط با موضوع مورد بحث داشته باشند (نیومن^۱، ۲۰۰۷). در انتخاب این تعداد نمونه از جامعه آماری مسائلی همچون تخصص، سابقه و تجربه خبرگان، زمان، در دسترس بودن و میزان همکاری آنها مورد توجه محققان بوده است.

جدول (۱): مشخصات خبرگان

ردیف	تحصیلات	سمت در صنعت	سابقه کاری
۱	دکتری صنایع	مدیر زنجیره تامین شرکت لبنی کاله	۱۵ سال
۲	دکتری مدیریت صنعتی	مدیر تولید شرکت لبنی کاله	۱۱ سال

^۱ Neuman

۳	ارشد صنایع	مدیر لجستیک شرکت لبنی کاله	۹ سال
۴	دکتری مدیریت بازاریابی	مدیر فروش شرکت لبنی کاله	۶ سال
۵	ارشد مدیریت کسب و کار	مدیر خرید شرکت لبنی کاله	۷ سال
۶	دکتری حسابداری	مدیر مالی شرکت لبنی کاله	۵ سال
۷	ارشد مدیریت بازرگانی گرایش بازاریابی	مدیر بازاریابی شرکت لبنی کاله	۵ سال
۸	دکتری مدیریت استراتژیک	مدیر تحقیق و توسعه شرکت های لبنی کاله	۸ سال
۹	دکتری استراتژیک	هیئت علمی دانشگاه	۲۲ سال
۱۰	دکتری بهسازی منابع انسانی	هیئت علمی دانشگاه	۲۷ سال
۱۱	ارشد مهندسی کشاورزی	شرکت تامین کننده شیر شرکت های لبنی	۶ سال
۱۲	ارشد حسابداری	شرکت فروش محصولات کاله (بانی چاو)	۱۱ سال
۱۳	دکتری بازاریابی بین الملل	مدیر صمت مازندران	۵ سال
۱۴	دکتری مهندسی عمران	مدیر شرکت تولید کننده ظروف شرکت کاله	۵۵ سال

۳-۲- روش تجزیه و تحلیل داده ها

۳-۲-۱- روش تحلیل ساختاری

در مطالعه پیش رو برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش تحلیل ساختاری استفاده شده‌است. این روش، به دنبال مشخص کردن متغیرهای کلیدی (آشکار یا پنهان) با هدف دریافت نظرات مشارکت-کنندگان و ذینفعان در مورد جوانب و رفتارهای پیچیده و غیرقابل پیش‌بینی یک سیستم (عمران^۱ و همکاران، ۲۰۱۴) بوده و داده‌ها با کمک نرم افزار میک مک مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند. نرم‌افزار میک مک از جمله بهترین نرم‌افزارهایی است که با هدف پیاده‌سازی روش تحلیل ساختاری طراحی شده‌است (گودت^۲، ۲۰۰۶). در این روش، عوامل اولیه شناسایی شده از مرحله جمع آوری داده‌ها در یک ماتریس، تحت عنوان ماتریس اثرات متقابل جای گرفته و در اختیار پانل خبرگان قرار می‌گیرند. نحوه پر کردن ماتریس به این صورت است که، متغیرهای موجود در سطرها بر متغیرهای موجود در ستون‌ها تاثیر می‌گذارند. پس بدین ترتیب متغیرهای سطرها، تاثیر گذار و متغیرهای ستون ها، تاثیر پذیر هستند. میزان ارتباط، با اعداد بین ۰ تا ۳ سنجیده می‌شود. عدد «۰» به منزله «بدون تاثیر»، عدد «۱» به منزله «تاثیر ضعیف» است. عدد «۲» به منزله «تاثیر متوسط» است و در

^۱ Omran

^۲ Godet

نهایت عدد «۳» به منزله «تاثیر زیاد» است. همچنین، تاثیر عوامل برخوردشان صفر می‌باشد. در مرحله بعد، پرسشنامه‌ها وارد نرم‌افزار میک مک می‌شوند.

۳-۲-۲- سناریونویسی

در این مرحله از روش تحلیل متوازن تاثیر متقابل (CIB) برای تدوین سناریوهای پیش روی زنجیره تامین شرکت کاله در افق ۱۰ ساله استفاده شده است. این الگوریتم، ابزاری استاندارد برای فنون سناریو می‌باشد که تعدادی از فرایندهای ساختاریافته را برای استخراج توسعه‌هایی قابل قبول از آینده که به شکل سناریو می‌باشند، ارائه می‌دهد و بر پایه قضاوت‌های خبرگان و صاحب نظران درباره کنش و واکنش‌های سیستماتیک عوامل دخیل است (وایمرژله^۱، ۲۰۰۶). این روش از نگرشی کیفی در مورد روابط مابین عوامل یک شبکه تاثیر، بهره می‌گیرد تا خروجی سازگاری از رفتار شبکه ایجاد نماید (وایمرژله، ۲۰۱۳). بعد از انتخاب عوامل کلیدی، هریک از عوامل به وضعیت‌های مختلفی (وضعیت‌های احتمالی یا آینده‌های ممکن) دسته بندی می‌شوند و وضعیت‌ها برای تمام عوامل کلیدی به صورت ماتریس عدم قطعیت در اختیار کارشناسان قرار می‌گیرد. ساختار این ماتریس همانند ماتریس اثرات متقابل در نرم افزار میک مک بوده با این تفاوت که در اینجا، وضعیت‌های هر عامل کلیدی نسبت به هم مورد سنجش قرار می‌گیرند. در این ماتریس، وضعیت‌ها می‌توانند تأثیرگذاری منفی را هم نشان دهند و اعداد ماتریس نیز از ۳ تا ۳- متغیر است (سعیدپور و بهبودی، ۱۳۹۶). به طور مثال، اگر وضعیت A^۱ در آینده اتفاق بیفتد، چه تأثیری بر وقوع یا عدم وقوع وضعیت B^۲ از عامل کلیدی B و همچنین دیگر وضعیت‌ها خواهد داشت که جواب آن به صورت طیفی از اعداد ۳+ تا ۳- ذکر شده و در نهایت در روش مذکور تحلیل می‌شود. بعد از پرسیدن پرسشنامه توسط خبرگان، داده‌ها وارد نرم افزار سناریوویزارد شده و پردازش توسط نرم افزار انجام می‌گیرد. در نهایت محقق خروجی‌های حاصل از نرم‌افزار تحت عنوان سناریوها تحلیل و ارزیابی نموده و دومرتبه در اختیار خبرگان قرار می‌دهد تا پیشنهادات و یا استراتژی‌های لازم را ارائه دهند.

۳-۲-۳- شناسایی و ارزیابی گزینه‌های استراتژیک

اوضاع و شرایط اجتماعی- فرهنگی، اقتصادی و سیاسی، به طور کلی امکانات، منابع و محدودیت‌های کسب و کارها و همچنین اوضاع بازار، هرکدام به نحوی برای عقب نشینی، ادامه وضع موجود و توسعه کسب و کار، راه‌هایی را پیش‌روی صنایع قرار می‌دهند. آنچه مسلم است اینکه هیچ راهی را نمی‌توان نسنجیده و بدون مطالعه تایید یا رد کرد. برای این کار لازم است یکسری معیارهایی برای

^۱ Weimer-Jehle

ارزیابی راه‌ها یا همان گزینه‌های استراتژیک، استفاده گردد (نیازی، ۱۳۹۷). در این مرحله، از روش مالتیپول^۱ برای تصمیم‌گیری بهره گرفته خواهد شد. روش مالتیپول یکی از روش‌های ساده، انعطاف‌پذیر و کاربردی تحلیل چند معیاری است. این روش، دو نوع مختلف از ارزیابی را ترکیب می‌کند، که عبارتند از: (۱) ارزیابی اقدامات / سیاست‌ها: که اقدامات را با توجه به سیاست‌ها ارزیابی می‌کند و نشان می‌دهد که کدام اقدامات بهترین تناسب را با هر سیاست دارند، و (۲) ارزیابی سیاست‌ها/ سناریوها: که سیاست‌هایی را نشان می‌دهد که بهترین تناسب را با هر سناریو خاص دارند و در نهایت تصمیم‌گیران را مطلع می‌سازد که کدام سیاست‌ها و معیارها می‌توانند برای پیگیری توسعه‌های آینده بدیل (سناریوها) موثرتر باشند (گودت، ۲۰۰۶).

در روش مالتیپول، به هر اقدام برحسب معیارها و به لحاظ اهمیت دسترسی به هدف در مقیاسی بین ۲۰-۰ امتیاز داده می‌شود. برای ارزیابی سیاست‌ها و سناریوها نیز برحسب معیارها، امتیازی بین ۱۰۰-۰ اختصاص داده می‌شود. این امتیازها وارد نرم افزار مالتیپول شده و خروجی‌های نرم افزار در قالب نقشه‌های حساسیت و جداول رتبه بندی بدست می‌آید.

۴- یافته‌ها

گام اول: عوامل اولیه موثر بر تاب‌آوری زنجیره تامین شرکت لبنی کاله

همانطور که پیش‌تر گفته شد در پژوهش حاضر، برای جمع‌آوری اطلاعات اولیه از روش مطالعه کتابخانه‌ای و مصاحبه میدانی بهره گرفته شده است. به این صورت که محققان ابتدا با مراجعه به کتب، پایان‌نامه و مقالات مرتبط انجام گرفته در زمینه تاب‌آوری زنجیره تامین، به روش مرور نظام‌مند، اقدام به شناسایی عوامل اولیه موثر بر تاب‌آوری زنجیره تامین، نمودند. از این مرحله تعداد ۲۰ متغیر، به عنوان متغیر اولیه از داخل متون شناسایی شد. در گام بعدی محققان با انجام مصاحبه با جامعه آماری منتخب، به طور خاص به دنبال شناسایی عوامل موثر بر تاب‌آوری زنجیره تامین بر شرکت کاله (به عنوان یکی از شرکت‌های فعال در صنعت غذایی کشور)، بودند. مصاحبه، به عنوان یکی از محبوب‌ترین روش‌های کیفی در علوم اجتماعی، توصیف شده است (تراو، ۲۰۱۰). بعد از انجام تحلیل روی متون مصاحبه‌ها تعداد ۲۴ متغیر اولیه موثر بر تاب‌آوری زنجیره تامین کاله شناسایی و جمع‌آوری شد.

در مرحله بعد محققان عوامل اولیه شناسایی شده بر تاب‌آوری زنجیره تامین را با هم ادغام نموده و برای سنجش روایی محتوایی، همچنین رسیدن به اجماع نظری برای نهایی کردن لیست عوامل

^۱ MULTIPOL

^۲ Travers, ۲۰۱۰

کلیدی موثر از روش دلفی استفاده کردند. (جدول عوامل اولیه در پیوست آورده شده است). این روش معمولاً برای تعیین مجموعه‌ای از گزینه‌های شدنی یا پیدا کردن جواب‌های جدید برای سؤالات خاص یا دستیابی به یک توافق درباره یک موضوع خاص با استفاده از یک پانل از خبرگان مورد استفاده قرار می‌گیرد (آگل^۱ و همکاران، ۲۰۱۵). ارسال پرسشنامه‌های دلفی به صورت حضوری و آنلاین صورت گرفته و از بین افراد دعوت شده برای شرکت در این پنل، ۱۴ نفر شرکت کردند. این درحالی است که، حداقل تعداد متخصصانی که برای اندازه مناسب یک پانل پیشنهاد شده‌اند، هفت نفر می‌باشد (سورانی^۲، ۲۰۱۵). در انتهای این مرحله، تعداد ۱۴ عامل اولیه موثر بر زنجیره تامین شرکت کاله در افق ۱۰ ساله بدست آمد. (جدول ۲ را ببینید)

جدول (۲): عوامل اولیه موثر بر تاب آوری زنجیره تامین شرکت لبنی کاله

ردیف	عوامل تاثیرگذار	ردیف	عوامل تاثیرگذار
۱	تحریم	۸	نبود نرم افزار جامع
۲	نرخ تورم	۹	کاهش ضایعات
۳	قدرت خرید سرانه	۱۰	رعایت استانداردهای زیست محیطی
۴	نرخ اشتغال کم در کشور	۱۱	کیفیت زندگی متخصصان
۵	بازار هدف داخل یا صادرات	۱۲	نیروی انسانی کارآمد
۶	حمایت از صادرات	۱۳	دانش و مهارت فنی مهندسان
۷	دیجیتال سازی	۱۴	نگرش به توانمندی تولید داخل

گام دوم: عوامل کلیدی استراتژیک بر تاب آوری زنجیره تامین شرکت لبنی کاله

در این مرحله، از روش تحلیل ساختاری و با کمک نرم‌افزار میک مک، جهت شناسایی عوامل کلیدی استراتژیک، استفاده شد. تفکر اصلی حاکم بر این مدل تفکر سیستمی است. از این رو ۱۴ عامل اولیه مؤثر شناسایی شده از مرحله قبل، در سطر و ستون‌های ماتریسی تحت عنوان ماتریس اثرات متقابل، با ابعاد (۱۴*۱۴) قرار داده شدند و برای ارزیابی تأثیر هر عامل بر عامل دیگر، پانل خبرگان تشکیل شد. کارشناسان در این مرحله، با پرسیدن این سوال که "هر عامل در یک افق ۱۰ ساله در آینده به چه اندازه می‌تواند بر عوامل دیگر بر زنجیره تامین شرکت کاله تأثیر گذار باشد؟" موظف بودند به ترتیب میزان

^۱ Agell et al, ۲۰۱۵

^۲ Sourani

تأثیرگذاری هر عامل در سطر را بر هر عامل در ستون، براساس طیف صفر تا سه (صفر = بی تأثیر؛ ۱ = تأثیر گذاری کم؛ ۲ = تأثیر گذاری متوسط و ۳ = تأثیرگذاری زیاد) ارزش گذاری کنند. در گام بعدی، ماتریس پر شده توسط خبرگان وارد نرم افزار میک‌مک شد. از خروجی روش تحلیل ساختاری و نرم افزار میک‌مک، ۷ عامل کلیدی استراتژیک بر تاب‌آوری زنجیره تامین شرکت لبنی کاله بدست آمد. جدول ۳ را ببینید.

جدول (۳): عوامل کلیدی استراتژیک موثر بر تاب‌آوری زنجیره تامین شرکت لبنی کاله در افق ۱۰ ساله

ردیف	متغیر یا عامل کلیدی	تم
۱	نگرش به توانمندی تولید داخل	اجتماعی
۲	بازار هدف داخل یا صادرات	اقتصادی
۳	حمایت از صادرات	اقتصادی
۴	دانش و مهارت فنی مهندسان	اجتماعی
۵	نیروی انسانی کار آمد	اجتماعی
۶	کیفیت زندگی متخصصان زنجیره تامین	اجتماعی
۷	دیجیتالی سازی	فناوری

منبع: یافته‌های تحقیق

با نگاهی اجمالی به عوامل بدست آمده می‌توان دریافت که عوامل کلیدی استراتژیک در حوزه اجتماعی از وزن بیشتری نسبت به سایر حوزه‌ها برخوردار هستند. بعد از عامل اجتماعی، عامل اقتصادی با شناسایی دو مورد "بازار هدف داخل یا صادرات" و "حمایت از صادرات" از وزن بیشتری نسبت به حوزه فناوری برخوردار می‌باشد. تنها عامل یا متغیر بدست آمده از حوزه فناوری عامل "دیجیتالی سازی" می‌باشد.

گام سوم: سناریوهای پیش روی زنجیره تامین شرکت لبنی کاله

بعد از شناسایی عوامل کلیدی استراتژیک، نوبت به شناسایی سناریوها یا آینده‌های ممکن و محتمل پیش‌روی تاب‌آوری زنجیره تامین شرکت لبنی کاله می‌رسد. همانطور که پیش‌تر گفته شد در این پژوهش، برای استخراج سناریوهای سازگار از روش تحلیل متوازن تاثیر متقابل و نرم افزار سناریویزارد استفاده شده است.

در این مرحله از پژوهش و با کمک خبرگان، به منظور شناسایی آینده‌های ممکن، مطلوب و محتمل، وضعیت‌های مختلفی متصور شد و در مجموع ۲۶ وضعیت مختلف برای ۷ عامل کلیدی نگارش شد. به دنبال آن، ماتریس عدم قطعیت با ابعاد ۲۶×۷ ساخته شد. این ماتریس در اختیار پانل خبرگان قرار گرفت و از آن‌ها خواسته شد تا با پاسخگویی به این سوال "اگر هر یک از وضعیت‌های ۲۶ گانه اتفاق بیفتند چه تأثیری بر وقوع و یا عدم وقوع سایر وضعیت‌ها خواهد داشت؟" به تکمیل این ماتریس، با درج ارقامی بین ۳+ تا ۳- ($۳+ : \text{توانمندساز شدید}$ ، $۲+ : \text{توانمندساز}$ ، $۱+ : \text{توانمندساز ضعیف}$ ؛ $۰ : \text{بدون تاثیر}$ ؛ $۱- : \text{محدودیت ساز ضعیف}$ ، $۲- : \text{محدودیت ساز}$ ، $۳- : \text{محدودیت ساز شدید}$) میزان تأثیرگذاری هر کدام از وضعیت‌ها را بر سیستم مشخص کنند. در مرحله بعد داده‌های حاصل از پرسشنامه عدم قطعیت وارد نرم افزار سناریویزارد شد.

نرم‌افزار سناریویزارد با انجام محاسبات بسیار سنگین و پیچیده، امکان استخراج سناریوهای با احتمال قوی، ضعیف و سناریوهای با سازگاری بالا را فراهم می‌آورد. در مطالعه حاضر، تعداد ۸۶۴۰ حالت ترکیبی ممکن ($۳ \times ۳ \times ۳ \times ۳ \times ۴ \times ۵ \times ۴$) از نرم‌افزار سناریویزارد استخراج شد. در این تحقیق، ۲۱۱ سناریو با احتمال وقوع ضعیف و ۷ سناریوی باورکردنی شناسایی شد. به دلیل زیاد بودن تعداد سناریوهای ضعیف، مبنای این پژوهش، سناریوهای با سازگاری بالا قرار گرفت. منظور از سناریوهای باورکردنی همان آینده‌های ممکن هستند که در آینده احتمال وقوع بسیار بالایی دارند. در ادامه تابلوی سناریوهای سازگار و باورکردنی نیز آورده شده است. در جدول ۴ مشخصات سناریوهای باورکردنی آورده شده است.

سناریو 7	سناریو 6	سناریو 5	سناریو 4	سناریو 3	سناریو 2	سناریو 1	سناریوها
							عوامل
فاجعه	خوشبینانه	خوشبینانه	فاجعه	بحرانی	بینابین	خوشبینانه	عامل 1: نگرش به توانمندی تولید داخل
فاجعه	خوشبینانه	خوشبینانه	شگفت‌انگیز	شگفت‌انگیز	بحرانی	شگفت‌انگیز	عامل 2: بازار هدف داخل یا صادرات
فاجعه	بینابین	بینابین	شگفت‌انگیز	خوشبینانه	بحرانی	شگفت‌انگیز	عامل 3: حمایت از صادرات
فاجعه	بینابین	خوشبینانه	بینابین	خوشبینانه	خوشبینانه	شگفت‌انگیز	عامل 4: کیفیت زندگی متخصصان زنجیره تامین
بحرانی	بحرانی	بحرانی	بینابین	بینابین	خوشبینانه	خوشبینانه	عامل 5: دانش و مهارت فنی مهندسان
بحرانی	بحرانی	بحرانی	بحرانی	بحرانی	بینابین	خوشبینانه	عامل 6: نیروی انسانی کارآمد
بحرانی	بحرانی	بحرانی	بینابین	بینابین	خوشبینانه	خوشبینانه	عامل 7: دیجیتال سازی

شکل ۲: تابلوی سناریوهای سازگار

جدول (۴): مشخصات سناریوها

سناریو	اثرات کل	وزن حجمی	مقدار سازگاری
اول	۶۶	۱۴۶۱	۴
دوم	۱۳	۱۶۰۷	-۲
سوم	-۳	۱۲۳۹	-۲
چهارم	۱	۱۱۲۸	-۲
پنجم	-۶	۸۴۹	-۲
ششم	-۹	۹۷۹	-۲
هفتم	۶۸	۱۳۷۶	۴

با نگاهی به تابلوی سناریوهای بدست آمده می‌توان دریافت که سناریوی شماره ۱ در مطلوب-ترین حالت و سناریوی شماره ۷ در بحرانی‌ترین حالت قرار دارند. بقیه سناریوها نیز باتوجه به تعداد حالات مطلوب، بینابینی و نامطلوب در دسته بندی‌های دیگری قرار گرفته و تشکیل خانواده سناریو را می‌دهند. همچنین، با توجه به سناریوهای بدست آمده، بیشترین حالت نامطلوب، بحرانی و بینابینی مربوط به عوامل "حمایت از صادرات"، دانش و مهارت فنی مهندسان"، "دیجیتالی سازی" و به خصوص برای متغیر "نیروی انسانی کارآمد" می‌باشد. به طور کلی ۷ سناریوی با سازگاری بالا با توجه به درجه مطلوبیت آن‌ها به ۴ گروه تقسیم شدند که هر یک از گروه‌ها شامل چند سناریو با ویژگی‌های تقریباً مشترک با تفاوت کم در یک یا چند حالت از میان ۷ عامل کلیدی هستند، این گروه‌ها عبارتند از:

جدول (۵): سناریوهای پیش روی تاب آوری زنجیره تامین شرکت لبنی کاله

گروه	شماره سناریو	وضعیت سناریو	نقش در تاب آوری زنجیره تامین شرکت کاله در افق ۱ ساله
گروه اول	سناریوی اول	سناریوی بسیار مطلوب	شرایط بسیار مطلوب و دستیابی به بهترین وضعیت در تاب آوری زنجیره تامین شرکت کاله در افق ۱۰ ساله
گروه دوم	سناریوهای دوم، سوم، چهارم	سناریوهایی با حالتی بینابینی و تقریباً مطلوب	حفظ وضع موجود و روند تغییرات کند و تدریجی عوامل موثر بر تاب آوری زنجیره تامین شرکت کاله در افق ۱۰ ساله
گروه سوم	سناریوهای پنجم و ششم	سناریوهایی با روندی بینابینی و در آستانه بحران	حفظ وضع موجود و در آستانه بحران بر تاب آوری زنجیره تامین شرکت کاله در افق ۱۰ ساله
گروه چهارم	سناریوی هفتم	سناریوی بسیار نامطلوب و بحرانی	وقوع نامطلوب و بحرانی‌ترین شرایط ممکن در تاب آوری زنجیره تامین شرکت کاله در افق ۱۰ ساله

منبع: یافته‌های تحقیق

گروه‌بندی سناریوهای سازگار یا همان آینده‌های ممکن و محتمل پیش روی نشان می‌دهد که، وضعیت تاب‌آوری زنجیره تامین شرکت کاله با وزن بیشتری به سمت آینده‌های نامطلوب و بحرانی پیش خواهد رفت. در نتیجه این امر هشدار دهنده به مدیران اجرایی و تصمیم‌گیرندگان این شرکت است که نیاز است، سیاست‌ها و اقدامات مناسبی برای جلوگیری از وقوع آینده‌ها یا همان سناریوهای نامطلوب و بحرانی برنامه‌ریزی کنند. در نتیجه در این مرحله، محققان از روش تحلیل چند معیاره و نرم‌افزار مالتیپول برای رسیدن به این منظور بهره گرفته‌اند.

گام چهارم: شناسایی و ارزیابی گزینه‌های استراتژیک

در این بخش از پژوهش و به دنبال شناسایی و ارزیابی گزینه‌های استراتژیک پیش روی تاب‌آوری زنجیره تامین شرکت لبنی کاله، از روش مالتیپول برای تصمیم‌گیری بهره گرفته شده است. به طور کلی روش مالتیپول شامل دو مرحله مهم: (۱) تهیه لیستی از اقدامات ممکن، سیاست‌ها، معیارها و (۲) ارزیابی اقدامات، سیاست‌ها و سناریوها برحسب معیارها است. (۳) تحلیل خروجی‌های حاصل از نرم‌افزار.

در این روش، به هر اقدام برحسب معیارها و به لحاظ اهمیت دسترسی به هدف در مقیاسی بین ۲۰-۰ امتیاز داده می‌شود. برای ارزیابی سیاست‌ها و سناریوها نیز برحسب معیارها، امتیازی بین ۱۰۰-۰ اختصاص داده می‌شود. این امتیازها وارد نرم‌افزار مالتیپول شده و خروجی‌های نرم‌افزار در قالب نقشه‌های حساسیت و جداول رتبه‌بندی بدست می‌آید.

دو خروجی مهم روش مالتیپول نیز شامل: ماتریس اقدام-سیاست (خط مشی) و ماتریس سیاست (خط مشی)-سناریو، می‌باشد. ماتریس اقدام سیاست نشان می‌دهد که، کدام اقدامات بهترین تناسب را با هر سیاست دارند و ماتریس سیاست-سناریو نیز سیاست‌هایی را نشان می‌دهد که بهترین تناسب را با هر سناریو خاص دارند.

این بخش از پژوهش به منظور شناسایی و ارزیابی گزینه‌های استراتژیک پیش‌روی تاب‌آوری زنجیره تامین شرکت لبنی کاله، در سه مرحله اساسی انجام گرفته است. این مراحل به شرح زیر است:

• مرحله اول: تهیه لیستی از معیارها، سیاست‌ها و اقدامات

جدول (۶): لیست سیاستها، اقدامات و معیارها

ردیف	سیاست ها	وزن	اقدامات	معیار	وزن
۱	اعتماد به توانایی متخصصان ایرانی	۴	افزایش جذب نیروی انسانی جوان و متخصص	میزان متوسط عملکرد واحد منابع انسانی	۴
۲	فراهم کردن زمینه‌ای برای اشتراک‌گذاری دانش	۴	افزایش توان تولید با مشارکت شرکت‌های محصول مشترک	میزان متوسط عملکرد واحد تحقیق و توسعه	۳
۳	تمرکز بر توسعه هدفمند و سیستماتیک کارکنان در داخل شرکت	۵	برگزاری برنامه‌های آموزش مربی یا کلاس‌های ضمن خدمت	میزان متوسط گسترش کانال توزیع	۵
۴	برقراری امنیت شغلی	۵	ایجاد شرایط مناسب کاری، رفاهی برای پرسنل کوشا و باتجربه سازمان، افزایش ایجاد انگیزه و بهره‌وری نیروی انسانی	میزان متوسط عملکرد واحد بازاریابی و فروش	۶
۵	همکاری با شرکای زنجیره تامین و استفاده گسترده از ظرفیت های تولید داخل	۶	شناسایی تامین کنندگان داخلی و مطمئن و عقد قراردادهای طولانی مدت با آنها برای تامین مواد اولیه	میزان متوسط عملکرد دولت در تسهیل سازی صادرات	۶
۶	دیجیتال سازی زنجیره تامین	۸	استفاده از فناوری‌هایی مانند یادگیری ماشین (Machine Learning) و هوش مصنوعی (Artificial Intelligence)	-	-
۷	گسترش سیستماتیک کانال‌های توزیع	۵	از طریق فروش مستقیم، فروشگاه‌های رفاهی (کیوسک، پمپ‌بنزین)	-	-
۸	حضور پررنگ در شبکه بازارهای جهانی به صورت مستقیم	۷	حذف واسطه‌ها و ایجاد بسترهای دیجیتالی مناسب برای این منظور	-	-
۹	حمایت از صادرات	۸	ایجاد مشوق‌های تسهیل صادرات توسط دولت، همچنین امکان استفاده از سوبسیدهای دولتی	-	-

• مرحله دوم ارزیابی

ارزیابی‌ها: در این قسمت، ارزیابی اقدام، سیاست و سناریو برحسب معیار انجام می‌گیرد. این ارزیابی‌ها با ارسال پرسشنامه به خبرگان صورت گرفت؛ که نتیجه آنها در جداول زیر قابل مشاهده است.

جدول (۷): ارزیابی اقدام‌ها برحسب معیارها

M \ A	M ^۱	M ^۲	M ^۳	M ^۴	M ^۵
A ^۱	۱۷	۱۶	۱۲	۱۶	۱۰
A ^۲	۱۰	۱۵	۱۲	۱۴	۱۴
A ^۳	۱۸	۱۶	۱۰	۱۴	۱۲
A ^۴	۱۸	۱۶	۱۲	۱۴	۸
A ^۵	۷	۹	۱۰	۱۲	۵
A ^۶	۱۰	۱۸	۱۵	۱۵	۱۱
A ^۷	۱۵	۵	۲۰	۲۰	۰
A ^۸	۱۲	۱۵	۱۷	۱۹	۱۸
A ^۹	۷	۷	۱۵	۱۱	۲۰

جدول (۸): ارزیابی سیاست‌ها برحسب معیارها

M \ POL	M ^۱	M ^۲	M ^۳	M ^۴	M ^۵	جمع کل
POL ^۱	۳۰	۲۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۰۰
POL ^۲	۲۵	۲۵	۱۰	۲۰	۲۰	۱۰۰
POL ^۳	۳۰	۳۰	۱۰	۱۵	۱۵	۱۰۰
POL ^۴	۲۵	۳۰	۱۵	۱۵	۱۵	۱۰۰
POL ^۵	۱۰	۱۵	۲۵	۳۰	۲۰	۱۰۰
POL ^۶	۱۵	۲۰	۲۰	۲۵	۲۰	۱۰۰
POL ^۷	۱۰	۱۵	۳۰	۳۰	۱۵	۱۰۰
POL ^۸	۱۵	۱۵	۱۵	۲۵	۳۰	۱۰۰
POL ^۹	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۱۰۰

جدول (۹): ارزیابی سناریوها برحسب معیارها

M S	M ^۱	M ^۲	M ^۳	M ^۴	M ^۵	جمع کل
S ^۱	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۱۰۰
S ^۲	۲۵	۲۵	۲۰	۱۵	۱۵	۱۰۰
S ^۳	۲۵	۲۰	۲۵	۱۵	۱۵	۱۰۰
S ^۴	۱۵	۱۵	۲۰	۲۵	۲۵	۱۰۰

• مرحله سوم: تحلیل خروجی ها

(۱) رتبه بندی اقدامات بر حسب سیاست ها:

اولین خروجی نرم افزار مولتیپول مربوط به رتبه بندی اقدامات بر حسب سیاست ها است که در جدول زیر رتبه بندی اقدامات برحسب سیاست ها آورده شده است. جدول رتبه بندی نشان می دهد که اقدام شماره ۸ یعنی "حذف واسطه ها و ایجاد بسترهای دیجیتالی مناسب" و بعد از آن اقدام شماره ۱ یعنی "افزایش جذب نیروی انسانی جوان و متخصص" به ازای بیشتر معیارها وضع بهتری دارند و اقدامات شماره ۳ یعنی "برگزاری برنامه های آموزش مربی یا کلاس های ضمن خدمت" و اقدام شماره ۶ یعنی "استفاده از فناوری های ماندن یادگیری ماشین^۱ و هوش مصنوعی^۲" در رتبه های بعدی قرار می گیرند.

جدول (۱۰): رتبه بندی اقدامات بر حسب معیارها

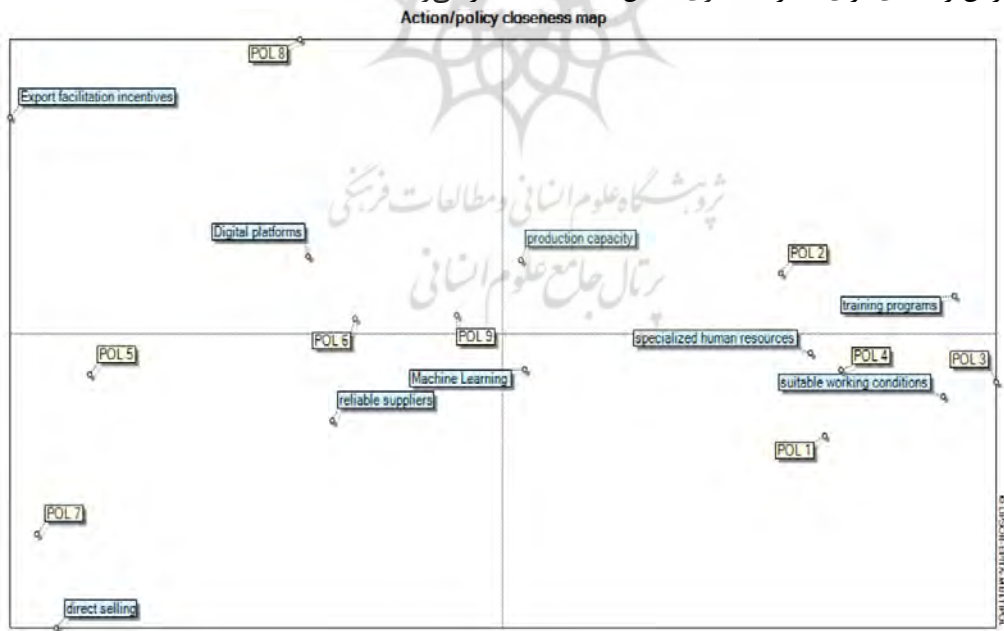
امتی از	انحراف معیار	میانگین	POL ^۹	POL ^۸	POL ^۷	POL ^۶	POL ^۵	POL ^۴	POL ^۳	POL ^۲	POL ^۱	
۸	۰.۴	۱۴۳	۱۴۲	۱۳۸	۱۴	۱۴۱	۱۳۹	۱۴۸	۱۵	۱۴,۶	۱۴,۸	A ^۱
۴	۰.۲	۱۳۱	۱۳	۱۳۲	۱۳۱	۱۳۲	۱۳۲	۱۳	۱۲۹	۱۳,۱	۱۲,۸	A ^۲
۷	۰.۶	۱۴۱	۱۴	۱۳۷	۱۳۲	۱۳۸	۱۳۳	۱۴۷	۱۵۱	۱۴,۷	۱۴,۸	A ^۳
۵	۰.۶	۱۳۶	۱۳۶	۱۲۸	۱۳۲	۱۳۴	۱۳	۱۴۴	۱۴۷	۱۴,۱	۱۴,۵	A ^۴
۱	۰.۳	۸۷	۸۷	۸۴	۹۴	۸۹	۹۱	۸۵	۸۴	۸,۴	۸,۴	A ^۵
۶	۰.۲	۱۳۹	۱۳۹	۱۳۵	۱۴۴	۱۴۱	۱۴۱	۱۴۱	۱۳۸	۱۳,۷	۱۳,۶	A ^۶

^۱ Machine Learning

^۲ Artificial Intelligence

A _۷	۱۱,۸	۱۱	۱۱	۱۲۲	۱۳۲	۱۲۲	۱۴۲	۱۱	۱۲	۱۲	۱	۳
A _۸	۱۵,۴	۱۵,۹	۱۵,۴	۱۷	۱۶۵	۱۷	۱۷	۱۶۸	۱۶۳	۱۶۳	۰,۶	۹
A _۹	۱۰,۸	۱۲,۲	۱۰,۴	۱۲۸	۱۲۲	۱۲۶	۱۳۱	۱۱۹	۱۱۹	۰,۹	۲	

در نمودار زیر نیز میزان نزدیکی اقدام‌ها و سیاست‌ها نمایش داده شده است. این نقشه نزدیکی نشان می‌دهد که کدام اقدام در کدام سیاست بهتر است. علاوه بر این، با تحلیل نتایج نمودار زیر، می‌توان به این نکته مهم پی برد که برخی اقدامات، با تعداد سیاست‌های بیشتری تناسب دارد و در تحقق چند سیاست می‌تواند نقش عمده‌ای داشته باشد. برخی دیگر نیز در رابطه با یک سیاست، تناسب دارد و عملکرد ضعیفی را نسبت به سایر سیاست‌ها از خود نشان می‌دهد؛ در نتیجه امتیاز پایین‌تری نسبت به سایر اقدامات دارد. برای نمونه اقدامات "افزایش جذب نیروی انسانی جوان و متخصص" و "ایجاد شرایط مناسب کاری، رفاهی برای پرسنل کوشا و باتجربه سازمان، افزایش ایجاد انگیزه و بهره‌وری نیروی انسانی" در سیاست‌های "برقراری امنیت شغلی"، "تمرکز بر توسعه هدفمند و سیستماتیک کارکنان در داخل شرکت" و "اعتماد به توانایی متخصصان ایرانی" مناسب هستند. یا مثلاً اقدام "افزایش توان تولید با مشارکت شرکت‌های محصول مشترک" در تحقق سیاست "فراهم کردن زمینه‌ای برای اشتراک‌گذاری دانش" ضعیف به نظر می‌رسد.



شکل ۳: نقشه مجاورت اقدام/سیاست

۲) رتبه بندی سیاست برحسب سناریو

دومین خروجی نرم افزار مولتیپول مربوط به رتبه بندی سیاستها بر حسب سناریوها است که در جدول زیر این رتبه بندی آورده شده است. این ارزیابی، اطلاعاتی را در ارتباط با رتبه بندی سیاستها، سیاستهای متناسب با هریک از سناریوها و سیاستهای مشترک و با اهمیت زیاد در تحقق سناریوها را ارائه می دهد. اطلاعات مربوط به این قسمت، حاصل تجزیه و تحلیل ماتریس ارزیابی سیاستها نسبت به معیارهای ارزیابی و ماتریس ارزیابی سناریوها نسبت به معیارهای ارزیابی می باشد. باتوجه به جدول زیر می توان گفت که سیاستهای "اعتماد به توانایی متخصصان ایرانی"، "برقراری امنیت شغلی" و "تمرکز بر توسعه هدفمند و سیستماتیک کارکنان در داخل شرکت" به ترتیب از بیشترین اهمیت نسبت به سایر سیاستها و سیاست "حضور پررنگ در شبکه بازارهای جهانی به صورت مستقیم" از کمترین امتیاز را دارد.

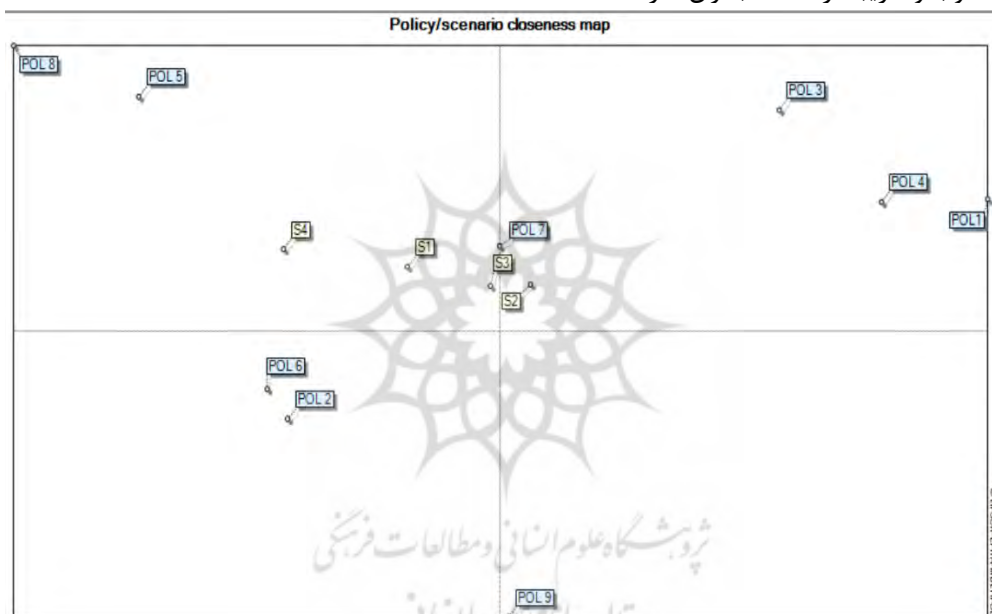
جدول (۱۱): رتبه بندی سیاست برحسب سناریو

سناریو/سیاست	S ^۱	S ^۲	S ^۳	S ^۴	میانگین	انحراف معیار	امتیاز
POL ^۱	۲۰	۲۱.۲	۲۰.۸	۱۸.۸	۲۰.۱	۱	۹
POL ^۲	۲۰	۲۰.۵	۱۹.۸	۱۹.۵	۱۹.۹	۰.۴	۳
POL ^۳	۲۰	۲۱.۵	۲۰.۵	۱۸.۵	۲۰	۱.۱	۷
POL ^۴	۲۰	۲۱.۲	۲۰.۵	۱۸.۸	۲۰	۰.۹	۸
POL ^۵	۲۰	۱۸.۸	۱۹.۲	۲۱.۲	۱۹.۹	۱	۲
POL ^۶	۲۰	۱۹.۵	۱۹.۵	۲۰.۵	۱۹.۹	۰.۴	۳
POL ^۷	۲۰	۱۹	۱۹.۸	۲۱	۲۰	۰.۷	۵
POL ^۸	۲۰	۱۸.۸	۱۸.۸	۲۱.۲	۱۹.۸	۱	۱
POL ^۹	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۰	۵

آخرین خروجی نرم افزار مالتیپول نقشه مجاورت سیاست سناریو است. این نقشه نزدیکی یا مجاورت نشان می دهد که کدام سیاست در کدام سناریو بهتر است. شکل (۳) را ببینید. تمام سیاستها در خدمت چهار سناریو هستند اما در نسبتها و اندازه های مختلف. برای نمونه سیاست شماره ۷ با سناریوهای دوم و سوم و مقداری با سناریو اول تناسب دارد. منظور از سیاست شماره ۷ همان گسترش سیستماتیک کانالهای توزیع است و منظور از سناریوهای دوم و سوم سناریوهای نیمه مطلوب و در آستانه بحران است. سناریو شماره یک هم سناریو بسیار مطلوب می باشد و سیاست شماره ۹ یعنی "حمایت از صادرات" با فاصله زیادی نسبت به سناریوها قرار گرفته است.

همچنین سیاست‌های شماره ۲، ۵، ۶ و ۸ به ترتیب شامل " فراهم کردن زمینه ای برای اشتراک‌گذاری دانش "، " دیجیتال‌سازی زنجیره تامین "، " همکاری با شرکای زنجیره تامین و استفاده گسترده از ظرفیت‌های تولید داخل " و " حضور پررنگ در شبکه بازارهای جهانی به صورت مستقیم " با سناریوهای اول و چهارم تناسب دارند.

می‌توان گفت که سیاست‌های شماره ۱، ۴ و ۳ به ترتیب شامل " اعتماد به توانایی متخصصان ایرانی"، " برقراری امنیت شغلی" و " تمرکز بر توسعه هدفمند و سیستماتیک کارکنان در داخل شرکت" تناسبی هرچند با فاصله و ضعیف ولی با سناریوهای دوم و سوم یعنی سناریوهای نیمه مطلوب و تقریباً در آستانه بحران، دارند.



شکل ۴: نقشه مجاورت سیاست/سناریو

۵- نتیجه‌گیری

هدف از ایجاد تاب‌آوری در زنجیره تامین، جلوگیری از حرکت زنجیره به سمت شرایط نامطلوب و بازیابی زنجیره تامین بعد از بروز اختلال در کمترین زمان و با کمترین هزینه است. به علاوه، تاب‌آوری زنجیره تامین را نباید صرفاً توانایی مدیریت ریسک دانست، بلکه تاب‌آوری در واقع عبارت است از: توانایی پاسخگویی به ریسک به روشی بهتر و مقرون به صرفه‌تر از سایر رقبا؛ و در نهایت دستیابی به مزیت رقابتی (رها، ۲۰۲۰).

شرکت کاله، تولیدکننده فراورده‌های لبنی با داشتن ۱۶ گروه تولیدی به عنوان بزرگترین تولیدکننده فراورده‌های لبنی و بزرگترین واحد صادرکننده فراورده‌های لبنی در ایران خوانده شده است (دادرس و همکاران، ۱۴۰۰). چندین شرکت کوچک و بزرگ در صنعت لبنیات در استان مازندران وجود دارد که یکی از معضلات و مشکلات اساسی این شرکت‌ها تأمین مواد اولیه و همچنین حفظ یکپارچگی مستمر در خط تولید و چرخه محصولاتشان می‌باشند. از این رو، خلق یک روش برای حفظ یکپارچگی در خط تولید، از مسائل بسیار مهم و ضروری در این صنعت شده است (اکبرزاده و همکاران، ۱۳۹۹).

پژوهش پیش‌رو، با استفاده از روش‌های مطرح و پرکاربرد در حوزه آینده پژوهشی و با هدف کمک به اتخاذ تصمیمات و سیاست‌های مناسب در راستای هرچه تاب‌آورتر کردن زنجیره تأمین شرکت لبنی کاله انجام گرفته است. یکی از این روش‌ها، روش تحلیل تصمیم‌گیری چندمعیاره مالتیپول می‌باشد.

هدف این روش، مقایسه عملیات یا راه‌حل‌های مختلف برای یک مساله بر طبق سیاست‌ها و معیارهای چندگانه به منظور کمک به تصمیم‌گیری بهتر است. چراکه، مدیران به دلیل ضرورت و پرهیز از اتلاف منابع (پول و زمان) نه می‌توانند و نه باید تمام گزینه‌های پیش روی حل یک مساله را اجرایی نمایند. در عمل، آنها نیاز دارند که از روش‌هایی همچون مالتیپول به منظور گزینش دقیق بهترین گزینه‌ها و در حقیقت یافتن گزینه‌های استراتژیک و مهم برای رسیدن به هدف مورد نظر خود، استفاده نمایند.

در این راستا، محققان ابتدا با انجام مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی و با کمک روش تحلیل ساختاری، پیشران‌های کلیدی موثر بر تاب‌آوری زنجیره تأمین شرکت لبنی کاله در افاق ۱۰ ساله را شناسایی کردند. در مرحله بعد، سناریونویسی با کمک نرم افزار سناریوویزارد و الگوی CIB یا همان تحلیل متوازن تاثیر متقابل انجام گرفت و در نهایت، با کمک روش مالتیپول، محققان به شناسایی و ارزیابی سیاست‌ها و اقدامات متناسب با هر سناریو، پرداختند. روش مالتیپول به سیاستگذاران و مدیران یک شرکت یا موسسه کمک می‌کند تا بفهمند برای پیگیری و رسیدن به سناریوهای مطلوب و پیشگیری از سناریوهای بحرانی و نامطلوب، کدام سیاست‌ها، اقدامات و معیارها، می‌توانند موثرتر باشند (گدات، ۲۰۰۶).

نتایج این مطالعه نشان داد که: «نگرش به توانمندی تولید داخل»، «دانش و مهارت فنی مهندسان»، «نیروی انسانی کارآمد» و «کیفیت زندگی متخصصان زنجیره تأمین» در حوزه اجتماعی و «بازار هدف داخل یا صادرات»، «حمایت از صادرات» در حوزه اقتصادی و در نهایت «دیجیتالی-سازی»، در حوزه فناوری، پیشران‌های کلیدی شناسایی شده بر تاب‌آوری زنجیره تأمین شرکت لبنی

کاله در یک افق بلندمدت هستند. با نگاهی اجمالی به این نتایج می‌توان دریافت که پیشران‌ها، در حوزه اجتماعی از وزن بیشتری نسبت به سایر حوزه‌ها برخوردار هستند و این امر لزوم توجه به این حوزه که در راس آن نیرو و سرمایه انسانی قرار دارد، را نشان می‌دهد. از منظر مدل ارائه شده با توجه به عدم وجود تحقیق مشابه امکان مقایسه وجود ندارد.

در مرحله سناریونویسی ۷ سناریوی سازگار و باورکردنی پیش‌روی شرکت لبنی کاله در حوزه تاب‌آوری، بدست آمد، که با توجه به شباهت‌ها و تفاوت‌های موجود بین عناصر هر سناریو، سناریوهای بدست آمده در ۴ گروه: (۱) سناریوی بسیار مطلوب، (۲) سناریوهایی با حالتی بینابینی و تقریباً مطلوب، (۳) سناریوهایی با روندی بینابینی و در آستانه بحران، (۴) سناریوی بسیار نامطلوب و بحرانی، تقسیم‌بندی شدند.

نتایج مرحله مالتیپول نیز، نشان داد که؛ اقدامات "افزایش جذب نیروی انسانی جوان و متخصص" و "ایجاد شرایط مناسب کاری، رفاهی برای پرسنل کوشا و باتجربه سازمان، افزایش ایجاد انگیزه و بهره‌وری نیروی انسانی" در راستای سیاست‌های "برقراری امنیت شغلی"، "تمرکز بر توسعه هدفمند و سیستماتیک کارکنان در داخل شرکت" و "اعتماد به توانایی متخصصان ایرانی" مناسب هستند. همچنین، سیاست‌های "اعتماد به توانایی متخصصان ایرانی"، "برقراری امنیت شغلی" و "تمرکز بر توسعه هدفمند و سیستماتیک کارکنان در داخل شرکت" به ترتیب از بیشترین اهمیت نسبت به سایر سیاست‌ها و سیاست "حضور پررنگ در شبکه بازارهای جهانی به صورت مستقیم" از کمترین امتیاز برخوردار است.

تمام سیاست‌ها در خدمت چهار سناریوی بدست آمده از مرحله سناریونویسی هستند، اما در نسبت‌ها و اندازه‌های مختلف. برای نمونه سیاست "گسترش سیستماتیک کانال‌های توزیع" با سناریوهای دوم و سوم یعنی سناریوهای نیمه مطلوب و در آستانه بحران تناسب دارد. همچنین سیاست‌های "فراهم کردن زمینه‌ای برای اشتراک‌گذاری دانش"، "دیجیتال‌سازی زنجیره تامین"، "همکاری با شرکای زنجیره تامین و استفاده گسترده از ظرفیت‌های تولید داخل" و "حضور پررنگ در شبکه بازارهای جهانی به صورت مستقیم" با سناریوهای اول (بسیار مطلوب) و چهارم (بحرانی و نامطلوب) تناسب دارند.

پژوهش حاضر به عنوان راهنمایی برای مدیران شرکت لبنی کاله برای انجام برنامه‌ریزی‌های بلندمدت در حوزه تاب‌آوری زنجیره تامین این شرکت، انجام گرفته است. برای مدیریت بهتر سناریوهای پیش‌روی و در جهت جلوگیری و اجتناب از رسیدن به سناریوهای نامطلوب و بحرانی به مدیران این واحد صنعتی پیشنهاد می‌شود علاوه بر سیاست‌ها و اقدامات ذکر شده در قسمت‌های قبل، برای رسیدن به سناریوهای مطلوب، تلاش در حفظ این شرایط و منحرف نشدن از این مسیر،

برای پرهیز از رسیدن به سناریوهای نیمه مطلوب و در آستانه بحران، تلاش برای بهبود مستمر در رسیدن به یک زنجیره تامین تاب آور و پایدار و برای پیشگیری از وقوع سناریوی نامطلوب و بحرانی، انجام برنامه ریزی های بلند مدت و مناسب و شناخت هرچه بیشتر و بهتر نقاط قوت و ضعف سازمان در زنجیره تامین، صورت دهند.

۶- منابع

- ثقفی، ف، رضایی، ح، رضایی، م، (۱۴۰۱)، مروری بر مدل های ارزیابی عملکرد زنجیره تامین: مورد مطالعه زنجیره تامین قطعات خودرو ایران، دوفصلنامه رویکردهای نوین در مدیریت و بازاریابی، (۱۱)، ۹۹-۱۰۸
- رضایی، م، سرائی، م، بسطامی نیا، ا، (۱۳۹۵)، تبیین و تحلیل مفهوم "تاب آوری" و شاخص ها و چارچوب های آن در سوانح طبیعی. فصلنامه دانش پیشگیری و مدیریت بحران، (۱۶)، ۳۳-۴۶
- رفیعیان، م، رضایی، م، عسگری، ع، پرهیزکار، ا، سیاوش، ش، (۱۳۹۰)، تبیین مفهوم تاب آوری و شاخص سازی آدر مدیریت سوانح اجتماع محور، مجله برنامه ریزی و آزمایش فضا، (۴)، ۲۰-۴۱
- سعیدپور، س، و بهبودی، م، (۱۳۹۶)، راهنمای کاربردی نرم افزار سناریوویزارد (تدوین راهبردهای سازمانی با رویکرد سناریونگاری)، انتشارات: دانشگاه هرمزگان.
- فزونى اردکانی، ز، فرهادیان، ه، پزشکیراد، غ، (۱۳۹۶)، تعیین درجه توسعه یافتگی صنایع لبنی استانهای ایران؛ کاربرد تکنیک تاکسونومی عددی، علوم و صنایع غذایی ایران، دوره ۱۴، شماره ۶۴، ۶۰-۵۱
- مشک سار، پریسا، پیوسته گر، یعقوب، شمس الدینی، علی، (۱۳۹۸)، ارزیابی تاب آوری اجتماعی و اقتصادی منطقه ۳ شهرداری شیراز در برابر زلزله. فصلنامه علمی- پژوهشی مطالعات برنامه ریزی سکونت گاه های انسانی، ۱۱۴۷، ۴۹، ۱۱۳۳-۱۱۴۷
- محمدنژاد چاری، ف، صفائی قادیکلایی، ع، شناسایی و رتبه بندی معیارهای انتخاب تامین کنندگان در زنجیره تامین لارج (مطالعه موردی: صنایع غذایی و لبنی کاله)، مجله تحقیق در عملیات در کاربردهای آن، سال سیزدهم، شماره چهارم (پیاپی ۵۱)، زمستان ۹۵، ص ۱۲۰
- نظری زاده، ف، متولی، ح، میرشاه ولایتی، ف، (۱۴۰۲)، سناریوهای تاب آوری زنجیره تامین شرکت کاله در افق ۱۰ ساله، فصلنامه انجمن علوم مدیریت، دوره ۱۸ شماره ۶۹.
- ولیزاده، ر، امینی، ش، رجبی، س، (۱۳۹۸)، تحلیل فضایی تاب آوری منطقه ای در برابر بلایای طبیعی (مطالعه موردی: استان آذربایجان شرقی)، مطالعات محیطی هفت حصار، ۲۷، ۲۸، ۱۷-۲۷

Agell, Núria., Ganzewinkel, Christ Jan van ., Sánchez, Mónica., Roselló, Llorenç ., Prats, Francesc., & Andriessen, Peter. (۲۰۱۵) "A consensus model for Delphi processes with linguistic terms and its application to chronic pain in neonates definition", Applied Soft Computing, ۳۵: ۹۴۲-۹۴۸.

Aghaei Afshar, Mozghan, Sahraian, Rashid, (۱۴۰۰), Multi-objective modeling of the cold supply chain: the case of dairy products, the second international conference

- on new challenges and solutions in industrial engineering, management and accounting, Damghan. [In Persian]
- Akbarzadeh, Zain al-Abidin., Safai Qadikani Abdul Hamid., (۲۰۱۹), Evaluation and analysis of the performance-importance of large supply chain measures in the dairy industry (case study: Kale Dairy Company), Industrial Management Studies, ۱۸(۵۷), page ۱۴۵- ۱۷۴ [In Persian]
- Ambulkar, Saurabh., Blackhurst, Jennifer., & Grawe Scott., (۲۰۱۵). Firm's resilience to supply chain disruptions: Scale development and empirical examination. Journal of operations management, ۳۳, ۱۱۱-۱۲۲.
- Azodo, Ijeoma., (۲۰۱۳). Participation in bowel cancer screening: a qualitative exploration of the factors influencing participation and uptake. University of Northumbria at Newcastle (United Kingdom). ۳۲-۴۸.
- Banks, Erik., (۲۰۰۶). Catastrophic Risk: Analysis and Management. Wiley Finance.
- Carvalho, Helena., Barroso, Ana., Machado, Virgínia H., Azevedo, Susana., & - Machado, Cruz, V. (۲۰۱۲). Supply chain redesign for resilience using simulation. Computers & Industrial Engineering, ۶۲(۱), ۳۲۹-۳۴۱.
- Christopher, Martin., & Peck, Helen., (۲۰۰۴). Building the resilient supply chain. The International Journal of Logistics Management, ۱۵(۲), ۱-۱۴.
- Couzon, Paulin., Ouazene, Yassine., & Yalaoui, Farouk. (۲۰۲۰). Joint optimization of dynamic pricing and lot-sizing decisions with nonlinear demands: Theoretical and computational analysis. Computers & Operations Research, ۱۱۵, ۱۰۴۸۶۲.
- Creswell, John., (۲۰۱۱), Qualitative research method and design, "Choosing among five qualitative research approaches", translators: Al-Hayari, Ashkan, Hossein Qalipour, Tahmourth. Berari, Mojtabi., Nagha Danesh publisher [In Persian].
- Dadras Moghadam, Amir., Qurbani, Mohammad. , Karbasi, Alireza., Kohensal, Mohammadreza. (۲۰۱۷). The effect of brand diversity on the demand and well-being of consumers of Kale and Pegah cheese products (case study: Shahr Mashhad), Industrial Management Studies, (۱۰۲) ۲۶, ۳۱-۴۹.
- Das, Debashree., Datta, Avik., Kumar, Patanjali., Kazancoglu Yigit., Ram, Mangey , (۲۰۲۱). Building supply chain resilience in the era of COVID-۱۹: an AHP-DEMATEL approach. Operations Management Research, ۱۵, ۲۴۹-۲۶۷.
- Firoozi, Mehdi., Sadat Khorasgani, Mehdi Al-Sadat., Atai, Farsad. (۲۰۱۳), Presenting the linear planning model of combined production to optimize the profit of manufactured products based on the current value (case study of Pegah Golpayegan Dairy Company), the first applied economics and management conference with a national approach, Babolsar. [In Persian]
- Godet, M., Monyi, R., Meunier, F., Roubelat, F., (۲۰۰۴), Scenarios and Strategies: A Toolbox for Scenario Planning, CNAM, Paris.
- Gomez, Juan Carlos Osorio., Espana, Katherine Torres. (۲۰۲۰). Operation risk management in the pharmaceutical supply chain using ontologies and fuzzy QFD. Procedia Manufacturing, (۵۱), ۱۶۷۳-۱۶۷۹.
- Gupta, H., Kusi-Sarpong, S., & Rezaei, J. (۲۰۲۰). Barriers and overcoming strategies to supply chain sustainability innovation. Resources, Conservation and Recycling, ۱۶۱, ۱۰۴۸۱۹.
- Jamshidi Gilani, Mehrzad., Safai, Abd al-Sattar., Padayar, Mohammad Mahdi. (۲۰۱۸), Presenting a green supply chain model in the dairy industry based on the

- difference in milk purchased from livestock farms, Mashhad, ۶th International Conference on Industrial and Systems Engineering (ICISE) [In Persian]
- Kreibich, Rolf., Oertel, Britta. & Wolk, Michaela., (۲۰۱۲), Futures studies and future-oriented technology analysis principles, Methodology and Research Questions, HIIG Discussion Paper Series ,No. ۲۰۱۲-۰۵.
- Lambert, Douglas. M., Cooper, Martha. C., & Janus D., Pagh. (۱۹۹۸). Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities. International Journal of Logistics Management, ۹ (۲), pp. ۱-۲۰.
- Meshak Sar, Parisa., Contetegar, Yaqoub., Shams al-Dini, Ali. (۲۰۱۸). Evaluation of social and economic resilience of Shiraz municipality region ۳ against earthquake. Scientific-Research Quarterly of Human Settlements Planning Studies, ۱۱۳۳-۱۱۴۷, ۴۹. [In Persian]
- Munien, J., Telukdarie, A., (۲۰۲۱). COVID-۱۹ supply chain resilience modelling for the dairy industry, Procedia Computer Science, Volume ۱۸۰.
- Motiwalla, L. F., & Thompson, J. (۲۰۱۲). Enterprise systems for management. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Nematpour, Mohammad., Khodadadi, Masood., Rezaei, Nasser., (۲۰۲۰), Systematic Analysis of Development in Iran's Tourism Market in the Form of Future Study: A New Method of Strategic Planning, Futures, ۱۲۵(۲۰۲۰), ۱۰۲۶۵۰.
- Neuman, L.W., (۲۰۰۷), Social Research Methods, ۷th ed., Pearson Education, Upper Saddle River, NJ.
- Niazi, Isa. (۲۰۱۷), Designing a model for scenario writing of crude oil price based on the identification of key factors and analysis of actors' interactions, doctoral thesis, Faculty of Management, University of Tehran. [In Persian]
- Nooryan, Alireza, Shahristani, Mohammadreza, Ajamzadeh, Leila (۲۰۱۸). The impact of supply chain management on sustainable marketing in Mihan Dairy Company, Advertising and Marketing Quarterly, No. ۱۵, ۳۵-۴۹. [In Persian]
- Omranm, Ahmed., Khorish, Motaz., Saleh, Mohamed., (۲۰۱۴), Structural Analysis with Knowledge-based MICMAC Approach, International Journal of Computer Applications, (۸۶)۵, ۳۹-۴۳.
- Papapostolou Christiana., Kondili, Emilia. & Kaldellis, John J. K. (۲۰۱۱). Development and implementation of an optimization model for biofuels supply chain. Energy, ۳۶, ۶۰۱۹-۶۰۲۶.
- Ponomarov, Serhiy. Y., & Holcomb, Mary. C. (۲۰۰۹). Understanding the concept of supply chain resilience. The international journal of logistics management, ۲۰(۱), ۱۲۴-۱۴۳.
- Rha, Jin Sung ., (۲۰۲۰). Trends of research on supply chain resilience: A systematic review using network analysis, Sustainability, ۱-۲۷.
- Saeedpour, Saeed., and Behbodhi, Mohammadreza. (۲۰۱۶). Application guide of scenario-wizard software (compilation of organizational strategies with a scenario approach), publications: Hormozgan University. [In Persian]
- Sarkis, Joseph., (۲۰۲۱). Supply chain sustainability: learning from the COVID-۱۹ pandemic. International Journal of Operations & Production Management. ۴۱ (۱), ۶۳-۷۳.
- Sheffi, Yossi., Rice, James Blayney., Fleck, J. M., & Caniato, Federico Caniato ., (۲۰۰۳). Supply chain response to global terrorism: a situation scan. Paper

- presented at the Center for Transportation and Logistics, MIT, Department of Management, Economics and Industrial Engineering, Politecnico di Milano, EurOMA POMS Joint International Conference.
- Sourani, Amr., (۲۰۱۵), The Delphi method: review and use in construction management research. *Int. J. Constr. Educ. Res.* ۱۱ (۱), ۵۴-۷۶.
- Travers, M., (۲۰۱۰), Qualitative Interviewing Methods in M. Walter (Ed) *Social Reserch Methods* (۲nd Ed.), Melbourne: Oxford University Press, pp. ۲۸۷-۳۲۱.
- Villacorta, Pablo J., Masegosa, Antonio D., Castellanos, Dagoberto., & Lamata, Maria. T., (۲۰۱۴), A new fuzzy linguistic approach to qualitative cross impact analysis, *Applied Soft Computing*, ۲۴, ۱۹-۳۰.
- Weimer-Jehle, Wolfgang. (۲۰۱۳). *ScenarioWizard ۴.۱ Manual: Constructing Consistent Scenarios Using Cross-impact/balance analysis*, Stuttgart research center for interdisciplinary risk and innovation studies, university of Stuttgart.
- Weimer-Jehle, Wolfgang., (۲۰۰۶), Cross-impact balances: A system-theoretical approach to cross-impact analysis, *Technological Forecasting & Social Change*, ۷۳ (۲۰۰۶), ۳۳۴-۳۶۱.
- Zhuang, Weichao., Zhang Xiaowu., Zhao, Ding., Peng, Huei, Wang, Lianmou., (۲۰۱۶). Optimal design of three-planetary-gear power-split hybrid powertrains. *Int J Automot. Technol.* ۱۷, ۲۹۹-۳۰۹.
- Yang, M., Işık, C., Yan, J., (۲۰۲۳). Analysis of collaborative control of dairy product supply chain quality based on evolutionary games: Perspectives from government intervention and market failure, *Heliyon*, ۹ (۱۲).

پیوست

جدول ۱: لیست عوامل اولیه شناسایی شده از مطالعات میدانی و مصاحبه

تم	عوامل اولیه	منابع
سیاسی	تحریم، نگاه سرمایه‌گذار خارجی به ایران، تراکنش‌های مالی و بین المللی، مشکل صادرات، ثبات سیاسی، ثبات در ارائه خدمات الکترونیکی، سلامت فضای دولت، توان مالی بخش خصوصی، وضعیت بورس، ارز، سکه و... تامین منابع مالی کارآمد	(ثقفی و همکاران، ۲۰۱۹)، (خدابخش، ۱۳۹۷)
اقتصادی	نرخ تورم، قدرت خرید سرانه، وضعیت مالیات عمومی و معافیت‌های مالیاتی، نرخ اشتغال کم در کشور، بازار هدف داخل یا صادرات، حمایت از صادرات، عدم شفافیت مالی	(ثقفی و همکاران، ۲۰۱۹)، (آزوری، ۲۰۱۵)

فناوری	دیجیتال سازی، نوآوری در مبادلات مالی در تولید، مدیریت موجودی، سرعت کم اینترنت و توسعه غیر همگن زیر ساخت ها، امکان نوآوری در زمینه فروش کالا، نبود نرم افزار جامع، پایگاه داده و سواد اطلاعاتی جامعه	(قیصری و همکاران، ۱۳۹۵)، (حسینی، ایوانو و دولوگی، ۲۰۱۹)
زیست محیطی	ظروف چند بار مصرف، ظروف با کیفیت، استفاده از زنجیره تامین حلقه بسته در کالاهای فروخته شده، رعایت استانداردهای زیست محیطی شمال کشور، کاهش ضایعات خط تولید، توجه به نیازهای بومی کشور	مصاحبه
اجتماعی	نیروی انسانی کارآمد، کیفیت زندگی متخصصان زنجیره تامین، دانش و مهارت فنی مهندسان، سواد اطلاعاتی، نگرش به توانمندی تولید داخل، فرهنگ خرید مردم	(کاظم و همکاران، ۲۰۱۸)، (یوسف زاده شهری و مختاریان دیویی، ۱۳۹۶)، (حسینی، ۲۰۱۹)
درون سازمانی	پشتیبانی کالا و مواد، لجستیک در فروش و عرضه، انبارگردانی های مناسب، ارتباط بخش های تولید، کنترل کیفیت و فنی با یکدیگر، حمل و نقل کالا و خدمات، ارتباط مناسب بین پرسنل و کارمندان، وقوع سبک های مدیریتی مناسب سازمان	مصاحبه

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی