

بررسی تاثیر قابلیت‌های پویایی زنجیره تامین بر عملکرد آن با میانجی‌گری تاب‌آوری زنجیره تامین

مصطفی شیخ آقاجانی^{۱*}، محمد رحیم رضانیان^۲

^۱ کارشناسی ارشد، گروه مدیریت، دانشگاه گیلان، گیلان، ایران (عهده‌دار مکاتبات)

^۲ دانشیار، گروه مدیریت، دانشگاه گیلان، گیلان، ایران

تاریخ دریافت: مرداد ۱۳۹۷، اصلاحیه: مهر ۱۳۹۷، پذیرش: آبان ۱۳۹۷

چکیده

اختلالات در شرکت‌ها ممکن است از سوی مشتریان، تامین‌کنندگان و عوامل دیگر زنجیره تامین باشد که باعث بروز آسیب‌هایی همچون هزینه‌های بالاتر، عملکرد ضعیف، فروش از دست رفته، سود کمتر، ورشکستگی و غیره در زنجیره تامین می‌شود. برای جلوگیری از این آسیب‌ها و بهبود عملکرد، ایجاد تاب‌آوری در زنجیره تامین به فعالیت مهمی برای شرکت‌ها و مدیران در زنجیره تامین تبدیل شده است. برای دستیابی به این هدف، شناسایی و بهبود عوامل موثر بر تاب‌آوری زنجیره تامین برای مدیران ضروری است. در این تحقیق تاثیر قابلیت‌های پویایی زنجیره تامین بر عملکرد زنجیره تامین با میانجی‌گری تاب‌آوری زنجیره تامین و همچنین تاثیرات مستقیم قابلیت‌های پویایی زنجیره تامین بر تاب‌آوری و عملکرد زنجیره تامین توسط معادلات ساختاری مورد بررسی قرار می‌گیرد. طبق نتایج، تاثیر مثبت قابلیت‌های یکپارچگی و انعطاف‌پذیری بر روی عملکرد زنجیره تامین با میانجی‌گری تاب‌آوری تایید و تاثیر قابلیت‌های خارجی بر عملکرد زنجیره تامین با میانجی‌گری تاب‌آوری مثبت تاثیرات مثبت تاب‌آوری زنجیره تامین و قابلیت انعطاف‌پذیری بر عملکرد زنجیره تامین و قابلیت‌های یکپارچگی و انعطاف‌پذیری بر تاب‌آوری را تایید؛ و تاثیرات مثبت قابلیت‌های خارجی بر تاب‌آوری و قابلیت‌های خارجی و یکپارچگی بر عملکرد زنجیره تامین را رد می‌کند.

کلمات کلیدی: تاب‌آوری زنجیره تامین، عملکرد زنجیره تامین، قابلیت‌های پویایی زنجیره تامین

۱- مقدمه

افزایش توجه نسبت به گسترش زنجیره ارزش و محدوده جغرافیایی شروع به بررسی چگونگی ایجاد تاب‌آوری در زنجیره‌های عرضه می‌کند [۱۱]. مدیریت زنجیره تامین به عنوان یک رویکرد یکپارچه برای مدیریت مناسب جریان مواد و کالا، اطلاعات و جریان پولی و توانایی پاسخگویی سریع به شرایط محیطی است [۷]. جهانی شدن، چرخه‌های کوتاه عمر محصول و نیازهای فزاینده مشتریان، خطرات مرتبط با زنجیره تامین را افزایش داده‌اند. اختلالات، خرابی‌های ناگهانی و غیر منتظره‌ای هستند که به علت عوامل مختلفی همچون بلایای طبیعی، آتش سوزی، از دست دادن تامین‌کننده، جنگ و غیره ایجاد می‌شوند. به عبارت دیگر اختلالات زنجیره تامین، رویدادهای برنامه‌ریزی نشده‌ای هستند که ممکن است در زنجیره تامین رخ داده و بر جریان عادی مواد و قطعات تاثیر بگذارند [۳]. این اختلالات، ریسک‌ها و رویدادهای برنامه‌ریزی نشده و غیر منتظره در زنجیره تامین، جریان‌های عادی کالاها و مواد را در یک زنجیره تامین مختل می‌کنند. اختلالاتی که شرکت با آنها مواجه می‌شود، ممکن است از سوی مشتریان، تامین‌کنندگان و عوامل دیگر زنجیره تامین باشد. عواقب این اختلالات می‌تواند برای شرکت‌ها شامل هزینه‌های بالاتر، عملکرد ضعیف، فروش از دست رفته، سود کمتر، ورشکستگی و آسیب‌های عمده به شرکت باشد [۲۱]. تمام اختلالات اقتصادی، چه به

مفهوم مدیریت زنجیره تامین اولین بار توسط الیور^۱ و وبر^۲ در سال ۱۹۸۲ شناخته شده است و از آن زمان تا به حال برای حل چالش‌های مختلف تکامل یافته است. در این چارچوب در حال تغییر، که در آن جهانی سازی پایدار نقش مهمی ایفا می‌کند و در حال حاضر زنجیره تامین بیشتر در معرض اختلال قرار دارد، تاب‌آوری زنجیره تامین پدید آمده است [۲۳]. کریستوفر^۳ و پک^۴ (۲۰۰۴) تاکید کردند که قابلیت تاب‌آوری، زنجیره تامین را قادر می‌سازد تا زمان مواجهه با یک اختلال، وضعیت عملکردی بهتری داشته باشد [۲۰].

کسب و کارها دیگر به طور فردی رقابت نمی‌کند، بلکه آنها عضوی از یک زنجیره تامین هستند. به این ترتیب یک مدیر خوب در زنجیره تامین یکی از منابع پایدار برای افزایش قدرت رقابتی شرکت است. تعیین چگونگی کاهش سطح موجودی، کاهش زمان تاخیر، افزایش بازده زنجیره تامین و افزایش سود، چالش‌های بزرگی است که بسیاری از مدیران با آنها مواجه هستند [۱۸]. در حال حاضر ادبیات زنجیره تامین به دلیل

*aghajanimostafa20@gmail.com

^۱ -Oliver

^۲ -Webber

^۳ -Christopher

^۴ -Peck

صورت طبیعی و چه انسانی، حامل تهدیدات پیش بینی نشده‌ای برای عملکرد و سودآوری شبکه‌های عرضه هستند [۱۱]. اثرات مضر چنین اختلالاتی، اگر ترکیب شوند و در زمان مناسب به آن‌ها رسیدگی نشود، کاملاً ملموس و چشم‌گیر هستند و عواقب آن می‌تواند منجر به کاهش سریع قیمت سهام شود. به عنوان مثال، پس از یک اختلال قوی و گسترده در ژاپن به دلیل سونامی ۲۰۱۱، تویوتا بیش از ۱۷ درصد ارزش خود را از دست داد. این عوامل موجب علاقه علمی جدید به تاب‌آوری زنجیره تامین^۵ (SCRE) شده است، زیرا تلاش برای مقابله با اختلالات از طریق روش‌های مدیریت ریسک سنتی در این عصر با محیط‌های پویا و بسیار نا امن کسب و کار کافی نیست [۱۲]. استادان مدرسه عالی کسب و کار هاروارد، سه نوع مخاطره را از یکدیگر متمایز می‌سازند: ۱- مخاطره-های قابل پیشگیری؛ ۲- مخاطره‌های راهبردی؛ ۳- مخاطرات بیرونی. پیشنهاد آنها این است که در مورد دو نوع نخست مخاطره‌ها می‌توان رویکردهای متعارف مدیریت ریسک را اتخاذ کرد؛ این یعنی تمرکز عمده بر فرهنگ سازمانی و التزام دقیق به رهنمودهای مقرراتی، فنی یا نهادی. با عنایت به ماهیت برونزای مخاطره‌های بیرونی، رویکرد ارجح برای گونه سوم مخاطره‌ها، ایجاد تاب‌آوری است [۱۵].

اختلالات در زنجیره تامین تاثیرات منفی بر درآمد و هزینه خواهد داشت. یکی از روش‌های حل این چالش‌ها و ریسک‌ها استفاده از مفهوم تاب‌آوری در زنجیره تامین است. هنریکس^۶ و سینگال^۷ بیان می‌دارند در روزی که اختلال در سازمان علنی می‌شود ارزش سهم سهامداران با افت هفت تا هشت درصدی، در آمد عملیاتی با افت ۴۲ درصدی و نرخ بازگشت دارایی‌ها با افت ۳۵ درصدی مواجه می‌شود [۱۴]. در حالی که مدیریت ریسک زنجیره تامین بر شناسایی و مدیریت ریسک‌های زنجیره تامین برای کاهش آسیب‌پذیری تاکید می‌کند، تاب‌آوری زنجیره تامین قصد دارد تا توانایی سازگاری را برای آماده سازی رویدادهای غیرمنتظره و پاسخ دادن به اختلالات و بهبود آنها در نظر بگیرد. زیرا تاب‌آوری زنجیره تامین مبتنی بر این فرض اساسی است که نمی‌توان همه ریسک‌ها را پیشگیری کرد و برخی از آنها ممکن است اجتناب ناپذیر باشند [۱۵]. به همین ترتیب، درک اینکه چگونه شرکت‌ها می‌توانند اختلالات زنجیره تامین را کنترل کنند، تبدیل به یک موضوع مهم برای دانشگاهیان و متخصصان شده است. اخیراً در مطالعه توسط مجمع اقتصادی جهانی و Accenture، ۸۰ درصد از شرکت‌ها گزارش دادند که تاب‌آوری نسبت به اختلالات زنجیره تامین به یک اولویت تبدیل شده است. شرکت‌هایی که عواقب منفی اختلالات را باور دارند، اکنون بر روی ایجاد قابلیت تاب‌آوری تاکید می‌کنند تا تاثیر بروز این اختلالات را کاهش دهند [۹]. کشور ما به علت حضور در منطقه حساس خاورمیانه، وجود تهدید و بلایای طبیعی نظیر سیل و زلزله و شرایط خاص سیاسی و اقتصادی شدیداً در معرض انواع ریسک‌ها و طبیعتاً بروز اختلال در انواع زنجیره‌های تامین است [۳]. پژوهش حاضر با توجه به دیدگاه قابلیت‌های پویا، به بهتر شدن درک

⁵ -Supply Chain Resilience

⁶ -Hendricks

⁷ -Singhal

چگونگی افزایش تاب‌آوری و بهبود عملکرد در زنجیره تامین کمک می‌کند. همچنین بررسی‌های صورت گرفته در تحقیق باعث شناسایی قابلیت‌های موثر بر تاب‌آوری می‌شود، که این امر می‌تواند باعث بهبود عملکرد مدیران و متخصصان در اداره بهتر زنجیره تامین شود. طبق گستره‌ی بررسی‌های انجام شده در ادبیات، بررسی تاثیر تاب‌آوری به عنوان میانجی بین قابلیت‌های پویا و عملکرد زنجیره تامین را می‌توان به عنوان یک شکاف در مطالعات در نظر گرفت. پژوهش حاضر سعی دارد تا حدودی این شکاف را پوشش دهد. در پژوهش حاضر ابتدا به بررسی ادبیات و مبانی نظری پژوهش می‌پردازیم، که حاصل آن ارائه یک مدل مفهومی است. سپس، درباره روش‌شناسی، رویکرد تحلیلی و نتایج مطالعات تجربی پژوهش توضیحات لازم ارائه و در آخر نیز محدودیت‌ها و به تبع آن پیشنهادها برای تحقیقات آتی بیان می‌شود. این پژوهش به صورت مطالعه موردی در مجموعه کارخانه‌جات هیپ‌لند انجام شده است. این مجموعه در صنعت پوشاک فعال است و دارای بیش از ۵۵ شعبه در داخل و خارج کشور است.

۲- بررسی ادبیات و پیشینه تحقیق

۲-۱ ادبیات تحقیق

۲-۱-۱ تاب‌آوری در زنجیره تامین

یک زنجیره‌ی تامین توالی از سازمان‌ها، وظایف، تسهیلات و فعالیت‌های آن است. این شبکه فعالیت‌هایی نظیر تهیه مواد خام، تبدیل این مواد به محصولات نیمه‌ساخته و ساخته شده و توزیع این کالاهای ساخته شده به مشتریان را برعهده دارد [۲۵]. یکپارچگی تامین کنندگان، تولیدکنندگان، انبارها و فروشگاه‌ها به گونه‌ای است که، کالا به مقدار درست، در زمان و مکان درست، تولید و توزیع شود تا بدین وسیله، ضمن کاهش هزینه‌های زنجیره، نیازمندی‌های مشتری با بالاترین سطح خدمت‌رسانی برآورده گردد. بسیاری از سازمان‌ها، زنجیره تامین خود را با هدف کاهش هزینه و یا بهینه‌سازی خدمت طراحی کرده‌اند. امروزه، بازار پیوسته تحت تاثیر فعالیت‌های محیطی و خارجی است و این جا است که مفهوم تاب‌آوری به عنوان شیوه‌ای برای مواجهه سطوح بالای بی‌ثباتی و آشفتگی ایجاد می‌شود. تعریف فرهنگ لغت از تاب‌آوری عبارت است از "توانایی یک ماده در بازگشت به وضعیت اولیه پس از تغییر شکل (خم شدن، کشیدن و فشرده شدن)". تعاریف دیگری نیز به تعریف فرهنگ لغت نزدیک هستند به عنوان نمونه "توانایی سیستم برای بازگشت به وضعیت اولیه یا مطلوب‌تر از گذشته پس از بروز اختلال" و یا "توانایی برای بازگشت از اختلالات مقیاس بزرگ" [۲].

از جنبه‌های مهم برای همه مدیران زنجیره تامین، ظرفیت مقاومت زنجیره تامین خود در برابر تحولات، اختلالات و حوادث پیش بینی نشده است. زنجیره‌ی تاملینی که در چنین شرایطی قادر به انجام و ارائه محصولات و خدمات است به عنوان زنجیره تامین تاب‌آور شناخته می‌شود. پتیت^۸ و همکاران (۲۰۱۰) این ظرفیت را به عنوان "ظرفیت یک

⁸ -Pettit

قابلیت‌ها می‌پردازیم.

۲-۱-۳ قابلیت‌های خارجی

این قابلیت‌ها اقداماتی هستند که در کل نشان دهنده سیاست‌های پاسخ-دهی به مشتریان است. شرکا باید از طریق سیستم‌هایی مانند مدیریت موجودی توسط فروشنده^۹ (VMI) و همکاری، برنامه‌ریزی، پیش‌بینی، بازسازی^{۱۰} (CPRF) با خرده فروشان همکاری کنند، تا با همکاری نزدیک و تلاش‌های مشترک یک پاسخگویی مؤثر به نیازهای مشتریان به وجود آورند. جریان اطلاعات دقیق و در زمان واقعی در زنجیره تأمین، توسط بسیاری از افراد همانند جریان کالا مورد توجه قرار گرفته است. به اشتراک‌گذاری اطلاعات همچنین می‌تواند انعطاف‌پذیری و پاسخگویی زنجیره تأمین را بهبود ببخشد. برخی از اطلاعات به اشتراک گذاشته شده عبارتند از: تقاضای مشتری، پیش‌بینی فروش، وضعیت سفارش، سطح موجودی، ظرفیت در دسترس، زمان تاخیر و کیفیت. به اشتراک‌گذاری اطلاعات که می‌توانند شفافیت را افزایش دهند، از فروش از دست رفته جلوگیری کند، چرخه‌های پرداخت سرعت ببخشد، اعتماد ایجاد کند و از تولید بیش از حد، و کاهش موجودی‌ها نیز جلوگیری کند. سیستم‌های اطلاعاتی بین سازمانی^{۱۱} (IOIS) موجود، به اشتراک‌گذاری بهنگام اطلاعات در زنجیره تأمین را تسهیل می‌کنند و به سازمان‌ها اجازه می‌دهند که در سرتاسر شبکه ارتباطی، به طور موثرتر هماهنگ شوند. VMI و CPRF نمونه‌هایی از این قبیل سیستم‌ها هستند [۱۱].

۲-۱-۴ قابلیت یکپارچگی

یکپارچه سازی زنجیره تأمین به این صورت تعریف شده است: درجه‌ای که یک تولید کننده به طور استراتژیک با شرکای زنجیره تأمین خود همکاری می‌کند و به طور مشترک مدیریت فرآیندهای داخلی و بین سازمان را مدیریت می‌کند. هدف چنین همکاری این است که، جریان-های موثر و کارآمد محصولات و خدمات، اطلاعات، سرمایه و تصمیمات به دست آید، تا از این طریق بتوان حداکثر ارزش را برای مشتری در هزینه کم و با سرعت بالا فراهم آورد [۱۱].

۲-۱-۵ قابلیت انعطاف‌پذیری

قابلیت انعطاف‌پذیری آخرین مجموعه از اقدامات برای افزایش پاسخ‌دهی در زنجیره عرضه به محرک‌ها از سوی مصرف کننده نهایی است. این قابلیت نیاز به توانایی ارزیابی و محاسبه‌ی سریع دارد. از این رو فرآیندهای پیش‌بینی و برنامه‌ریزی در زنجیره تأمین افزایش یافته و در نتیجه باعث افزایش توانایی‌های واکنش زنجیره تأمین با پیش‌بینی تغییرات تقاضای نهایی و سازگاری با عملیات بالادست و پایین دست می‌شود [۱۱].

شرکت برای زنده ماندن، انطباق و رشد در برابر تغییرات آشفته^{۱۲} تعریف کرده‌اند. تاب‌آوری دارای پیامدهای گسترده‌تر از کنترل ریسک زنجیره تأمین است. از آنجا که زنجیره تأمین در تمام جنبه‌ها گسترش یافته است، فجایع طبیعی، جنگ‌ها، اعتصاب‌ها و تحولات اقتصادی به شدت بر عملکرد آن تأثیر می‌گذارند. زنجیره تأمین امروز بیشتر در معرض ابتلا به اختلالات ناشی از حوادث طبیعی و انسان هستند. از این رو، توانایی بازیابی سریع، تبدیل به یک موضوع نگران‌کننده از نگاه دانشگاهیان و متخصصین شده است [۱۱]. به طور مفهومی، تاب‌آوری به سه عامل بستگی دارد [۱۹]:

- مقاومت: سیستم عملکرد خود را حفظ می‌کند. (به عنوان مثال، توانایی تحمل انواع اختلالات بدون کاسته شدن عملکرد)
- سرعت: سیستم قادر است به سرعت بازیابی شود تا مجدداً در مدت کوتاهی پس از اختلال، به اهداف خود برسد.
- انعطاف‌پذیری: سیستم با تغییر بین زیر سیستم‌های مختلف (جایگزین) قادر به تأمین نیازها است.

۲-۱-۲ قابلیت‌های پویایی زنجیره تأمین

رویکرد قابلیت‌های پویا به عنوان یک ابزار برای توضیح عملکرد در میان شرکت‌های رقابتی پذیرفته شده است. بر اساس این دیدگاه، عملکرد برتر ریشه در دو نوع قابلیت سازمانی، یعنی قابلیت پویا و قابلیت عملیاتی، دارد. ادبیات تفاوت اساسی بین قابلیت پویا و قابلیت عملیاتی را اینطور بیان می‌کند، قابلیت‌های پویا یک الگوی آماری از فعالیت‌های جمعی و روال‌های استراتژیک است که از طریق آن یک سازمان می‌تواند اقدامات عملیاتی را برای تولید پیکربندی منابع و حفظ مزیت رقابتی خود، ایجاد و یا اصلاح کند [۱۸]. قابلیت‌های پویا اساساً از شرکت‌ها می‌خواهد که منابع و قابلیت‌های خود را در نسبت مناسب به کار ببندد تا بتوانند عدم اطمینان را کنترل کنند و با شرایط متغیر سازگاری پیدا کنند. توانایی شرکت‌ها برای انطباق با محیط‌های پویای خود را از طریق استفاده مناسب از منابع و قابلیت‌های شرکت، اغلب به وجود قابلیت‌های پویا مربوط می‌شود. در این زمینه، استدلال می‌شود که قابلیت‌های زنجیره تأمین که برای حفظ و یا بازگرداندن عملیات در طول و پس از یک اختلال با قابلیت پاسخگویی به عواقب مالی پس از اختلال نیز، از قابلیت‌های پویایی مهم است [۲۰].

به تازگی، پژوهش در قابلیت‌های پویا با رشد خوبی همراه بوده است. چنین قابلیت‌هایی در فرآیندهای شرکت تعبیه شده‌اند، که از جمله آن‌ها می‌توان هماهنگی، یادگیری و بازنگری را نام برد، بنابراین سازمان‌ها برای بقا و رشد نیاز به توسعه قابلیت‌های پویا دارند. از این رو قابلیت‌های پویا تبدیل به منبع اصلی مزیت رقابتی می‌شوند. قابلیت‌ها عبارتند از پیکربندی روال‌ها و منابع، که سازمان را قادر می‌سازد تا اهداف خود را به دست آورد. همچنین، قابلیت‌های پویا، توانایی شرکت را در پیکربندی مجدد خود برای انطباق با محیط، مشخص می‌کند [۱۶]. قابلیت‌های مورد بررسی ما در این پژوهش عبارتند از: قابلیت‌های خارجی، قابلیت یکپارچه‌سازی، قابلیت انعطاف‌پذیری [۱۱] و که در ذیل به تشریح این

⁹ -Vendor Managed Inventory

¹⁰ -Collaborative, Planning, Forecasting, and Replenishment

¹¹ - Inter-Organizational Information Systems

۲-۱-۶ عملکرد زنجیره تامین و تاب‌آوری

گوناسکاران^{۱۲} و بیمن^{۱۳} عملکرد زنجیره تامین را به طور کلی اثربخشی و کارایی آن تعریف می‌کنند. بیمن سه جنبه برای اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تامین پیشنهاد می‌کند: اندازه‌گیری منابع، اندازه‌گیری خروجی و انعطاف‌پذیری. گوناسکاران و همکاران نیز پیشنهاد دادند که، عملکرد زنجیره تامین باید از نظر تولید و هزینه‌های موجودی، پاسخ‌گویی به تغییرات در الزامات تحویل و یکپارچگی با شرکا ارزیابی شود [۲۲]. عملکرد زنجیره تامین به عملکرد کسب و کارهای متفاوت در زنجیره تامین اشاره دارد. کریستوفر و پک (۲۰۰۴) تاکید کردند که قابلیت تاب‌آوری، زنجیره تامین را قادر می‌سازد، تا زمان مواجهه با یک اختلال، وضعیت عملکردی بهتری داشته باشد. بنابراین تاب‌آوری زنجیره تامین توانایی پویایی است، که شرکت را قادر می‌سازد تا به طور مطلوب به اختلالات محیطی و وقفه‌ها پاسخ دهد. از این رو به عنوان یک قابلیت پویا، تاب‌آوری زنجیره تامین منجر به نتایج مثبت در عملکرد می‌شود [۲۰].

۲-۲ پیشینه تحقیق

در سال‌های اخیر در مورد مسئله تاب‌آوری در زنجیره تامین فعالیت‌های چشم‌گیری در بیشتر کشورها صورت گرفته است. البته پژوهش در این زمینه در کشور ما به نسبت دیگر کشورها کمتر است و تا حدودی می‌توان این حوزه را یک حوزه نو در ایران در نظر گرفت. در ادامه تعدادی از فعالیت‌های مرتبط را بیان می‌کنیم.

در سال ۲۰۱۸ لیو^{۱۴} و لی^{۱۵} مطالعه‌ای تحت عنوان "یکپارچگی، تاب‌آوری زنجیره تامین و عملکرد خدمات در ارائه دهندگان لجستیک طرف سوم" را با هدف بررسی روابط بین انواع مختلف یکپارچگی، تاب‌آوری زنجیره تامین و عملکرد خدمات از دیدگاه تامین کنندگان لجستیک طرف سوم انجام دادند و در این زمینه یک مدل مفهومی را توسعه داده و روابط موجود را ارزیابی کردند. نتایج تحقیق نشان داد که از میان یکپارچگی‌ها، یکپارچگی داخلی بیشترین تاثیر را بر تاب‌آوری زنجیره تامین داشت و هر سه نوع از یکپارچگی یا تاثیر کامل یا جزئی میانجی بر عملکرد خدمات دارند. همچنین نتایج به دست آمده از رابطه مثبت میان تاب‌آوری زنجیره تامین و عملکرد خدمات پشتیبانی می‌کند [۱۷].

در سال ۲۰۱۷ چادوری^{۱۶} و قدوس^{۱۷} تحقیقی تحت عنوان "تاب‌آوری زنجیره تامین: مفهوم‌سازی و توسعه مقیاس با استفاده از نظریه قابلیت‌های پویا" انجام دادند. این تحقیق یک وسیله سنجش برای تاب‌آوری زنجیره تامین را توسعه می‌دهد. در این مطالعه از تجزیه و تحلیل محتوا برای توضیح ابعاد مختلف در مطالعات میدانی کیفی و از مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی برای تجزیه و تحلیل

داده‌های جمع‌آوری شده در بررسی‌های کمی استفاده شده است. در این تحقیق سه مرحله جمع‌آوری داده و تجزیه و تحلیل انجام شده است. نتایج نشان می‌دهد که تاب‌آوری زنجیره تامین درای یک ساختار چند بعدی و سلسله مراتبی است که شامل سه بعد اصلی است: قابلیت پیشگیرانه، قابلیت واکنشی و کیفیت طراحی زنجیره تامین [۱۲].

بروست^{۱۸} و تلر^{۱۹} (۲۰۱۷) تحقیقی تحت عنوان "قابلیت‌ها، ریسک‌ها و تاب‌آوری زنجیره تامین" انجام داده‌اند. در این مقاله تاب‌آوری با استفاده از رویکرد قابلیت‌های پویا که ریشه در مشخصات مبتنی بر منابع شرکت دارد، مورد بررسی قرار می‌گیرد. هدف از این پژوهش ارائه بینشی برای دستیابی به تاب‌آوری توسط طرح‌ریزی بین اقدامات، منابع و فرآیندهایی است که تحت کنترل مدیر می‌باشد. این مطالعه برای بررسی، یک مدل مفهومی که رابطه‌ی بین قابلیت‌های زنجیره تامین و تاب‌آوری و همچنین نقش تعدیل‌گر ریسک زنجیره تامین ارائه می‌دهد. برای بررسی مدل از مدل‌سازی معادلات ساختاری و آریانس مینا استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد قابلیت‌های یکپارچگی و انعطاف‌پذیری بر تاب‌آوری زنجیره تامین تاثیر مثبت دارند، اما قابلیت‌های خارجی، تاب‌آوری را تحت تاثیر قرار نمی‌دهند. همچنین به طور کلی یافته‌ها به شدت از این دیدگاه حمایت می‌کنند که منابع، روال‌ها و قابلیت‌ها نتایج مختلف را از نظر تاب‌آوری، با توجه به عوامل ریسک زنجیره تامین ارائه می‌دهند [۱۱].

مندل^{۲۰} و همکاران در سال ۲۰۱۷ تحقیقی تحت عنوان "تاثیر غالب قابلیت‌های لجستیک بر یکپارچگی: شواهد تجربی از تاب‌آوری زنجیره تامین" انجام دادند. این مطالعه با هدف ارائه قابلیت‌های لجستیک (به عنوان مثال اطلاعات، تقاضا، عرضه، همکاری و هماهنگی)، زمانی که یکپارچگی در سطح زنجیره تامین سبب افزایش تاب‌آوری زنجیره تامین می‌شود، انجام گرفت، که در آن از تئوری قابلیت‌های پویا استفاده شد. یافته‌ها نشان می‌دهد که قابلیت‌های لجستیک از طریق یکپارچگی لجستیک، تأثیر قوی بر تاب‌آوری زنجیره تامین می‌گذارد. همچنین آنها بیان کردند که تاب‌آوری زنجیره تامین تاثیرات مثبتی بر عملکرد دارد. در ادامه نیز آزمون‌های انجام شده از تاثیر متغیرهای تعدیل‌گر (قابلیت همکاری و قابلیت هماهنگی) حمایت کرد [۲۰].

تحقیق دیگری به وسیله شولتن^{۲۱} و همکاران (۲۰۱۵) با هدف بررسی تاثیر همکاری بر تاب‌آوری زنجیره تامین انجام شده است و یکی از اولین تحقیقاتی است که یک بینش جامع در مورد همکاری به عنوان یکی از عناصر تاب‌آوری در یک زنجیره تامین ارائه می‌دهد. در این پژوهش فعالیت‌های همکاری و مکانیزم‌های مربوط به آن در ارتباط با شفافیت (قابلیتی که از سرمایه گذاری در اشتراک اطلاعات ناشی می‌شود)، سرعت و انعطاف‌پذیری مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های کلیدی نشان دهنده‌ی این است که چگونه فعالیت‌های مبتنی بر همکاری (اشتراک‌گذاری اطلاعات، ارتباطات مبتنی بر همکاری، دانش متقابل ایجاد شده و تلاش‌های مشترک) سبب افزایش و رشد تاب‌آوری

12- Gunasekaran

13- Beamon

14- Liu

15- Lee

16- Chowdhury

17- Quaddus

18- Brusset

19- Teller

20- Mandal

21- Scholten

مختلف و بررسی چالش‌های زنجیره تأمین (ریسک، اختلال و آسیب‌پذیری)، اقدامات و توانمندسازهای مؤثر در تاب‌آوری زنجیره تأمین شناسایی و معرفی شوند [۲].

جهانی (۱۳۹۵) در تحقیقی تحت عنوان "طراحی مدل سنجش تاب‌آوری زنجیره تأمین با رویکرد SEM^{۲۲}" ضمن بررسی هرچه بیشتر مفهوم تاب‌آوری زنجیره تأمین و مطالعات صورت گرفته در این حوزه، مدلی جامع برای سنجش میزان تاب‌آوری زنجیره تأمین با استفاده از رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری ارائه می‌کند. سوالات تحقیق عبارتند از: سوال اول، ابعاد اصلی تاب‌آوری زنجیره تأمین کدامند؟ سوال دوم، شاخص‌های ارزیابی نامگرهای تاب‌آوری زنجیره تأمین کدامند؟ سوال سوم، مدل اندازه‌گیری تاب‌آوری چگونه است؟ قلمرو مکانی این پژوهش شرکت خودروسازی ایران خودرو است. نتایج حاصل از اجرای مدل نشان می‌دهد که متغیرهای انعطاف‌پذیری، فرهنگ مدیریت ریسک، همکاری، افزونگی و چابکی به ترتیب بیشترین نقش را در تبیین تغییرات تاب‌آوری زنجیره تأمین دارند و مدل پژوهش توانسته با بیش از ۹۹٪ از این تغییرات را تبیین کند [۳].

کریمی‌نژاد (۱۳۹۵) پژوهشی با هدف تحلیل اختلال و تاب‌آوری در زنجیره تأمین شرکت پتروشیمی فجر انجام داد. در این پژوهش با استفاده از مدل SCRAM که توسط پتیت و همکاران (۲۰۱۳) ارائه شده است، پس از تعیین شاخص‌های مهم آسیب‌پذیری و توانمندی‌های تاب‌آوری، با استفاده از تحلیل اهمیت-عملکرد شکاف‌های بین وضعیت موجود و وضعیت مطلوب شرکت مورد مطالعه تجزیه و تحلیل شد و بر مبنای روابط نظری بین شاخص‌های آسیب‌پذیری و توانمندی‌های تاب‌آوری، راهکارهایی برای افزایش تاب‌آوری و بهبود وضع موجود زنجیره تأمین ارائه گردید. جامعه آماری تحقیق شامل مدیران یا کارشناسان خیره شرکت مورد بررسی در حوزه‌های بازرگانی، تولید و عملیات، لجستیک و مالی شرکت می‌باشند که با فرآیندهای زنجیره تأمین ارتباط دارند. مهم‌ترین شاخص‌های آسیب‌پذیری مورد بررسی در زنجیره تأمین شرکت پتروشیمی عبارتند از: آشفتگی، فشارهای خارجی و ارتباطات. و توانمندی‌های تاب‌آوری کارایی، بازیابی و انطباق‌پذیری با اهمیت ارزیابی شدند و در مجموع وضعیت کلی تاب‌آوری زنجیره تأمین این شرکت ضعیف ارزیابی گردید [۸].

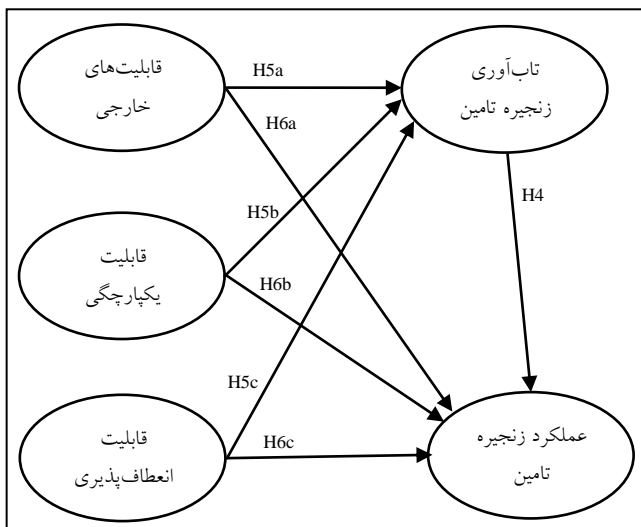
روانستان و همکاران در سال ۱۳۹۶ پژوهشی تحت عنوان "تعیین راهبردها و عدد تاب‌آوری زنجیره تأمین ایران خودرو" انجام دادند. این تحقیق به مطالعه و بررسی زنجیره تأمین تاب‌آور شرکت ایران خودرو می‌پردازد. هدف این تحقیق تعیین راهبردهایی است، که بتواند از وقوع توقفات در خطوط تولید ایران خودرو جلوگیری کرده و یا در صورت توقف، با کمترین زمان ممکن به حالت قبل از شکست یا مطلوب‌تر از آن بازیابی شود. در این تحقیق از تکنیک تحلیل حالات شکست و اثرات آن برای تعیین راهبردهای تاب‌آوری زنجیره تأمین قبل از بروز شکست و تکنیک جدید تحلیل شکست پس از وقوع، برای تعیین راهبردهای تاب‌آوری بعد از وقوع شکست استفاده شده است. در آخر بر اساس نتایج

زنجیره تأمین از طریق افزایش شفافیت، سرعت و انعطاف‌پذیری می‌شود. علاوه بر مفاهیم نظری این پژوهش پیامدهای مدیریتی ارزشمندی دارد. اگر چه اثرات مثبت همکاری در زنجیره تأمین در نظریه و عمل شناخته شده است، اما این پژوهش بینش‌های جدیدی را بیان می‌کند و نشان می‌دهد که همکاری برای ایجاد تاب‌آوری و کاهش تاثیرات اختلالات اجتناب‌ناپذیر، ضروری است [۲۴].

فکور ثقیه و همکارانش در سال ۱۳۹۱ به ارائه مدلی برای قابلیت تاب‌آوری زنجیره تأمین جهت رقابت‌پذیری در شرکت‌های خودروسازی ایران پرداختند. برای این منظور ابتدا با مطالعات گسترده در ادبیات موجود چارچوب مفهومی اولیه برای قابلیت ارتجعی زنجیره تأمین برای رقابت‌پذیری استخراج شده است. در ادامه با استفاده از نظر خبرگان (روش دلفی) مصاحبه و انجام پیمایش مدل تحقیق مطابق با شرایط صنعت خودروی کشور شکل گرفت و نهایی شد. نتایج تحقیق گویای آن است که شرکت‌های خودروسازی کشور با ایجاد یا تقویت توانمندی‌هایی نظیر: انعطاف‌پذیری در منبع‌یابی، اثربخشی امنیت، انعطاف‌پذیری در اجرای سفارش، قابلیت انطباق و همکاری می‌توانند قابلیت تاب‌آوری لازم برای مقابله با مهم‌ترین نقاط آسیب‌پذیر صنعت خودرو مانند: نوسان‌های نرخ ارز، قیمت‌ها، تحریم‌های بین‌المللی، ضعف در دانش فنی، پایین بودن سطح کیفی محصولات و خدمات پس از فروش ضعیف را در خود ایجاد و علاوه بر آن با بهره‌گیری از فرصت پیش‌آمده، امکان رقابت‌پذیری نیز کسب نمایند. هیچ کدام از توانمندی‌ها هر چند قدرتمند به تنهایی برای دستیابی به رقابت‌پذیری کافی نیست، نکته مورد توجه در مورد توانمندی‌ها، انتخاب مجموعه‌ای از آنهاست که بیشترین تناسب را با نقاط آسیب‌پذیر دارند [۱].

جعفرنژاد و محسنی در سال ۱۳۹۴ مطالعه‌ای تحت عنوان "ارائه چارچوبی برای بهبود عملکرد زنجیره تأمین تاب‌آور" انجام دادند. این پژوهش ضمن بررسی بیشتر مفهوم تاب‌آوری زنجیره تأمین، به بررسی ریسک‌ها و اختلالات زنجیره تأمین، توانمندسازها و مشخصه‌های تاب‌آوری زنجیره تأمین می‌پردازد. در این پژوهش به منظور تعیین تاثیر اقدامات تاب‌آور بر عملکرد و رقابت‌پذیری زنجیره تأمین از شواهد موجود در یافته‌های محققان مختلف استفاده می‌شود. با به کارگیری مجموعه‌ای از اقدامات تاب‌آور، زنجیره تأمین می‌تواند پاسخ بهتری به اختلالات داده و بدون به خطر انداختن کیفیت محصول، زمان ارائه محصول به بازار را تضمین نموده و نیز سطح خدمت رسانی به مشتری را افزایش دهد. همچنین، اقدامات تاب‌آور بر عملکرد زنجیره تأمین نیز اثر می‌گذارند. هر چند که این اقدامات، انعطاف‌پذیری بیشتری برای زنجیره تأمین ایجاد می‌کنند، اما در زمان وقوع اختلال، هزینه نگهداری موجودی و نیز هزینه افزونگی لازم افزایش می‌یابد. چارچوب پیشنهادی آنها نشان می‌دهد که برای بهبود عملکرد زنجیره تأمین تاب‌آور در دو سطح اقتصادی و عملیاتی باید توانمندسازها و اقدامات مؤثر تاب‌آوری را لحاظ نمود. از این‌رو، برای حفظ و بهبود عملکرد زنجیره تأمین پس از وقوع یک اختلال، زنجیره‌های تأمین باید تاب‌آور باشند. تاب‌آوری زنجیره تأمین، موضوع اصلی این مقاله است که سعی شده تا ضمن بیان تعاریف متعدد تاب‌آوری در زمینه‌های

22- Structural Equation Modeling



شکل (۱): مدل مفهومی تحقیق

۴- روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر روش پژوهش از نوع پژوهش‌های توصیفی و از نوع همبستگی است، و به صورت پیمایشی انجام شده است. برای آزمون فرضیه‌ها و تحقیق و بررسی مدل مفهومی تحقیق، رویکرد مدل حداقل مربعات جزئی^{۲۳} (PLS) از معادلات ساختاری به کار گرفته شده است. به این منظور نرم افزار SmartPLS و Excel به کار گرفته شد. دلیل به کارگیری حداقل مربعات جزئی و نرم افزار SmartPLS، نیاز نداشتن این نرم افزار به تعداد زیادی نمونه و همچنین متکی نبودن این تکنیک به فرض نرمال بودن جامعه و همچنین حجم نمونه است.

جامعه آماری این پژوهش مدیران مربوط به قسمت‌های خرید و فروش می‌باشند، که با دو طرف زنجیره تامین، یعنی خرید مواد اولیه و فروش، در ارتباط می‌باشند. همچنین بنا به پیشنهادات موجود در ادبیات [۱۱] در مورد این تحقیق مدیران بخش مالی نیز جز جامعه آماری این پژوهش می‌باشند. اطلاعات مورد نیاز از مجموعه کارخانه‌جات هیپ‌لند واقع در شهرک صنعتی کاسپین در بندر انزلی جمع‌آوری شد. این مجموعه در زمینه تولید پوشاک فعالیت می‌کند و دارای بیش از ۵۵ شعبه در داخل و خارج از کشور است. با توجه به متنهای بودن جامعه آماری، ما از روش سرشماری استفاده کردیم و تمام جامعه را مورد بررسی قرار دادیم.

برای جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز پژوهش از پرسش‌نامه موجود در ادبیات پیشین استفاده شده است [۱۱، ۲۰]. در این پرسش‌نامه برای بررسی متغیرها قابلیت خارجی، قابلیت یکپارچگی، تاب‌آوری زنجیره تامین و عملکرد زنجیره تامین چهار سوال و برای بررسی قابلیت انعطاف‌پذیری سه سوال مطرح شد. تعداد ۲۰ پرسش‌نامه توزیع شد که از این تعداد ۱۷ پرسش‌نامه بازگشت داده شد که نرخ بازگشت برابر با ۸۵ درصد

میزان تاب‌آوری زنجیره تامین ایران خودرو در زمان قبل از وقوع شکست ۰/۱۴ و پس از وقوع شکست ۰/۲۷ محاسبه شد [۶].

با توجه به مطالعات انجام شده، بررسی تاثیر قابلیت‌های پویایی زنجیره تامین بر عملکرد زنجیره تامین با میانجی‌گری تاب‌آوری زنجیره تامین به عنوان یک شکاف مشاهده می‌شود و در این پژوهش در راستای رفع آن تلاش می‌شود. از این رو می‌توان گفت پژوهش حاضر حائز نوآوری است. همچنین بررسی ما در یک کارخانه پوشاک به صورت مطالعه موردی صورت گرفته است که در مطالعات انجام شده و ادبیات موجود، به این صنعت توجه کمتری صورت گرفته است.

۳- مدل مفهومی و فرضیات پژوهش

در این پژوهش با مبنا قرار دادن تحقیق بروست و تالر [۱۱] مدل مفهومی و فرضیات پژوهش به دست آمد. در این پژوهش ما در نظر داریم تا تاثیر قابلیت‌های پویایی زنجیره تامین (قابلیت خارجی، قابلیت یکپارچگی و قابلیت انعطاف‌پذیری) را بر عملکرد زنجیره تامین، با میانجی‌گری تاب‌آوری زنجیره تامین بررسی کنیم. در این راستا تاثیر قابلیت‌های پویایی زنجیره تامین بر روی تاب‌آوری زنجیره تامین [۱۱]، سپس تاثیر تاب‌آوری زنجیره تامین بر روی عملکرد زنجیره تامین را بررسی می‌کنیم [۱۷، ۲۰]. لازم به ذکر است شمای کلی مدل مفهومی (شکل ۱) پژوهش حاضر مشابه پژوهش لیو و لی در سال ۲۰۱۸ است [۱۷]. فرضیه‌های تحقیق به صورت زیر است:

فرضیه‌های اصلی

- H1: قابلیت‌های خارجی با حضور متغیر میانجی تاب‌آوری زنجیره تامین بر عملکرد زنجیره تامین تاثیر مثبت و معناداری دارد.
- H2: قابلیت یکپارچگی با حضور متغیر میانجی تاب‌آوری زنجیره تامین بر عملکرد زنجیره تامین تاثیر مثبت و معناداری دارد.
- H3: قابلیت انعطاف‌پذیری با حضور متغیر میانجی تاب‌آوری زنجیره تامین بر عملکرد زنجیره تامین تاثیر مثبت و معناداری دارد.

فرضیه‌های فرعی

- H4: تاب‌آوری زنجیره تامین ارتباط مثبت و معناداری با عملکرد زنجیره تامین دارد.
- H5a: اجرای قابلیت‌های خارجی بر تاب‌آوری زنجیره تامین تاثیر مثبت و معنادار دارد.
- H5b: اجرای قابلیت یکپارچه‌سازی بر تاب‌آوری زنجیره تامین تاثیر مثبت و معنادار دارد.
- H5c: اجرای قابلیت‌های انعطاف‌پذیری بر تاب‌آوری زنجیره تامین تاثیر مثبت و معنادار دارد.
- H6a: اجرای قابلیت‌های خارجی بر عملکرد زنجیره تامین تاثیر مثبت و معنادار دارد.
- H6b: اجرای قابلیت یکپارچه‌سازی بر عملکرد زنجیره تامین تاثیر مثبت و معنادار دارد.
- H6c: اجرای قابلیت‌های انعطاف‌پذیری بر عملکرد زنجیره تامین تاثیر مثبت و معنادار دارد.

²³ -Partial Least Squares

اندازه‌گیری است که دو موضوع را پوشش می‌دهد: الف) مقایسه میزان همبستگی بین شاخص‌های یک سازه در مقابل همبستگی آن شاخص‌ها با سازه‌های دیگر. همانطور که در جدول (۲) مشخص است، مدل دارای روایی و اگرایی مناسبی می‌باشد. ب) مقایسه میزان همبستگی یک سازه با شاخص‌هایش در مقابل همبستگی آن سازه با سایر سازه‌ها. همانطور که در جدول (۳) مشاهده می‌کنیم، مقدار جذر میانگین واریانس استخراجی متغیرهای پنهان در پژوهش حاضر که در قطر اصلی ماتریس قرار گرفته‌اند، از مقدار همبستگی میان آنها در خانه‌های زیرین و چپ قطر اصلی بیشتر است. از این رو می‌توان بیان کرد روایی و اگرایی مدل در حد مناسبی است.

جدول (۲): مقایسه همبستگی شاخص‌های یک سازه با خود سازه در مقابل

همبستگی آن با سازه‌های دیگر

سوالات	قابلیت‌ها ی خارجی	قابلیت یکپارچگی	قابلیت انعطاف‌پذیری	تاب‌آوری زنجیره تامین	عملکرد زنجیره تامین
EC1	۰/۹۰۲	۰/۴۶۶	۰/۵۴۰	۰/۴۶۲	۰/۵۱۳
EC2	۰/۹۱۹	۰/۳۰۴	۰/۲۹۵	۰/۲۲۳	۰/۲۵۰
EC3	۰/۷۹۸	۰/۲۵۱	۰/۲۵۴	۰/۲۲۳	۰/۳۳۱
EC4	۰/۹۵۲	۰/۴۶۵	۰/۴۰۵	۰/۳۴۳	۰/۴۵۱
FI1	۰/۳۲۰	۰/۶۳۳	۰/۷۸۱	۰/۶۴۹	۰/۶۹۴
FI2	۰/۲۸۳	۰/۶۵۱	۰/۸۲۷	۰/۶۰۶	۰/۵۴۳
FI3	۰/۶۱۶	۰/۶۸۹	۰/۷۹۸	۰/۶۹۷	۰/۵۵۸
IN1	۰/۴۳۸	۰/۹۶۱	۰/۶۱۳	۰/۶۶۵	۰/۶۵۹
IN2	۰/۵۴۲	۰/۸۹۵	۰/۶۳۶	۰/۶۸۳	۰/۷۳۲
IN3	۰/۶۰۳	۰/۹۴۲	۰/۶۷۲	۰/۶۲۲	۰/۶۶۵
IN4	۰/۱۱۴	۰/۸۲۸	۰/۶۴۵	۰/۶۵۵	۰/۵۹۵
ScPe1	۰/۵۷۵	۰/۶۵۱	۰/۷۰۸	۰/۶۶۹	۰/۸۷۴
ScPe2	۰/۲۹۳	۰/۷۱۹	۰/۶۰۵	۰/۷۷۶	۰/۸۱۹
ScPe3	۰/۳۵۱	۰/۶۰۲	۰/۶۰۱	۰/۶۸۳	۰/۸۹۲
ScPe4	۰/۲۸۷	۰/۶۶۶	۰/۷۲۱	۰/۶۴۰	۰/۸۹۵
ScRes 1	۰/۳۸۶	۰/۷۰۹	۰/۶۸۸	۰/۸۲۷	۰/۷۰۵
ScRes 2	۰/۰۳۴	۰/۷۲۷	۰/۶۷۱	۰/۷۹۱	۰/۷۴۵
ScRes 3	۰/۳۱۱	۰/۷۷۰	۰/۶۹۸	۰/۸۴۹	۰/۶۹۳
ScRes 4	۰/۴۶۰	۰/۷۹۴	۰/۶۵۳	۰/۸۲۴	۰/۷۳۳

بود. روایی پرسش‌نامه با روش اعتبار محتوا تایید شد و پایایی آن در قسمت بعدی به وسیله آلفای کرونباخ مورد بررسی قرار خواهد گرفت. برای پاسخ‌گویی به این پرسش‌نامه نیز، از طیف پنج نقطه‌ای لیکرت^{۲۴} استفاده شده است.

۵- تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای تجزیه و تحلیل مدل‌ها در روش مدل‌سازی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی مراحل وجود دارد، که طبق الگوریتم معرفی شده دارای دو مرحله‌ی اصلی است: بررسی برازش مدل و سپس آزمودن فرضیه‌های پژوهش [۴].

۵-۱- برازش مدل

۵-۱-۱- برازش مدل اندازه‌گیری

مدل اندازه‌گیری مربوط به متغیرهای قابلیت‌های خارجی، قابلیت یکپارچگی، قابلیت انعطاف‌پذیری، تاب‌آوری و عملکرد زنجیره تامین است. برای بررسی برازش مدل‌های اندازه‌گیری سه معیار پایایی، روایی همگرا و روایی واگرا استفاده می‌شود.

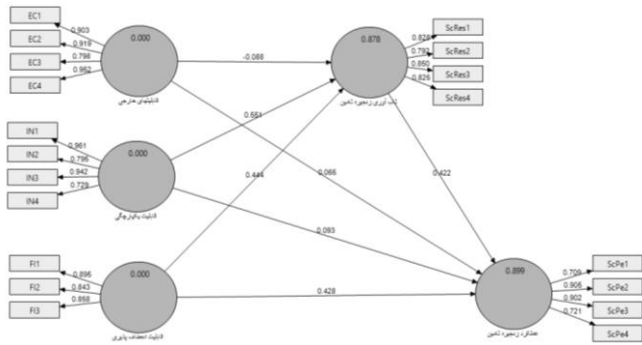
در جدول (۱) آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی برای بررسی پایایی و برازش مناسب مدل اندازه‌گیری و همچنین میانگین واریانس استخراجی برای بررسی روایی همگرا بیان شده است. همانطور که در جدول (۱) مشاهده می‌شود، می‌توان مناسب بودن وضعیت پایایی و روایی همگرای پژوهش حاضر را تایید ساخت.

جدول (۱): شاخص‌های برازش مدل اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش

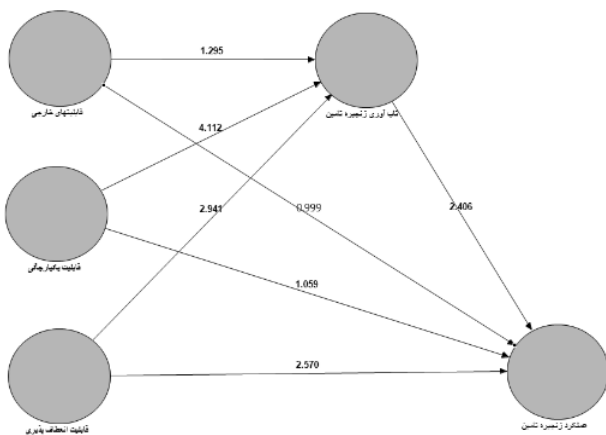
متغیرهای پنهان	ضریب آلفای کرونباخ (>0.7)	ضریب پایایی ترکیبی (>0.7)	میانگین واریانس استخراجی (>0.5)
قابلیت‌های خارجی	۰/۹۲۱۸۸۲	۰/۹۴۱۳۱۸	۰/۸۰۱۰۷۴
قابلیت یکپارچگی	۰/۸۸۰۱۵۳	۰/۹۱۹۸۱۶	۰/۷۴۳۹۴۱
قابلیت انعطاف‌پذیری	۰/۸۳۲۷۲۹	۰/۸۹۹۷۱۴	۰/۷۴۹۵۸۵
تاب‌آوری زنجیره تامین	۰/۸۴۲۰۹۰	۰/۸۹۴۰۱۵	۰/۶۷۸۴۷۴
عملکرد زنجیره تامین	۰/۸۲۶۱۵۸	۰/۸۱۶۲۹۹	۰/۶۶۳۸۷۵

همانطور که بیان شد روایی واگرا سومین معیار بررسی برازش مدل

²⁴ -Five-Point Likert Scale



شکل (۲): مدل در حالت ضرایب مسیر ساختاری



شکل (۳): مدل در حالت اعداد معناداری

جدول (۴): مقدار Q^2 برای سازه‌های درون‌زا

معیار Q^2	سازه
۰/۵۶۳	تاب‌آوری زنجیره تامین
۰/۶۱۹	عملکرد زنجیره تامین

۳-۱-۵-۵ برآزش مدل کلی (GoF)

با توجه به اطلاعات موجود میانگین مقادیر اشتراکی متغیرهای پنهان مرتبه اول برابر با ۰/۷۲۷۳ است. از طرف دیگر مقدار متوسط R^2 برای متغیرهای درون‌زا برابر با ۰/۸۸۸۵ است. معیار GoF برای این مدل برابر با ضرب این دو مقدار متوسط می‌باشد، که حاصل برابر با ۰/۶۴۶ است. این مقدار با توجه به سه مقدار ۰/۱، ۰/۲۵، و ۰/۳۶ به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای GoF نشان از برآزش کلی قوی مدل دارد.

۲-۵-۲-آزمون فرضیه‌ها

آزمون سوبل یکی از آزمون‌های پرکاربرد برای آزمون تأثیر یک متغیر میانجی در رابطه بین دو متغیر دیگر به کار می‌رود. در آزمون سوبل، یک

جدول (۳): ماتریس فورنل و لارکر، بررسی روایی واگرایی مدل

قابلیت انعطاف پذیری	تاب‌آوری زنجیره تامین	عملکرد زنجیره تامین	قابلیت یکپارچه سازی	قابلیت‌های خارجی
				۰/۸۹۵۰
			۰/۸۲۲۵	۰/۴۴۶۹
		۰/۸۱۴۷	۰/۷۰۳۷	۰/۴۵۷۹
	۰/۸۲۳۶	۰/۶۲۰۱	۰/۶۱۹۱	۰/۳۶۳۷
۰/۸۶۵۷	۰/۸۰۸۸	۰/۶۲۷۰	۰/۶۱۷۶	۰/۴۶۳۰

۲-۱-۵-۲ برآزش مدل ساختاری

پس از اتمام بررسی برآزش مدل اندازه‌گیری نوبت به برآزش مدل ساختاری مثال سوم می‌رسد، که شامل پنج متغیر پنهان مرتبه اول است. ما در اینجا با استفاده از سه معیار ضرایب معناداری Z (شکل ۳)، مقادیر R^2 ، و در نهایت Q^2 برآزش مدل ساختاری را اندازه‌گیری می‌کنیم. با توجه به شکل (۲) مقادیر R^2 از مقدار متوسط این معیار یعنی ۰/۳۳ بیشتر است. مقادیر R^2 برای دو متغیر تاب‌آوری زنجیره تامین و عملکرد زنجیره تامین به ترتیب برابر با ۰/۸۷۸ و ۰/۸۹۹ است. که نشان از برآزش مناسب مدل ساختاری دارد.

برای برری معیار Q^2 سه مقدار ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ به ترتیب نشان-دهنده‌ی قدرت پیش‌بینی ضعیف، متوسط و قوی سازه می‌باشند. بیان این نکته ضروری است که این مقدار این معیار تنها برای سازه‌های درون-زای مدل که شاخص‌های آنها از نوع انعکاسی می‌باشند، محاسبه می‌گردد. در مدل تحقیق ارائه شده برای دو سازه‌های تاب‌آوری زنجیره تامین و عملکرد زنجیره تامین معیار Q^2 به ترتیب برابر با ۰/۵۶۳ و ۰/۶۱۹ هستند که در جدول (۴) نیز به آن اشاره شده است. این امر نشان از قدرت پیش‌بینی مدل به خصوص در این دو سازه است و بار دیگر برآزش مناسب مدل ساختاری را تایید می‌سازد.

۶- نتیجه‌گیری

یکی از راه‌های بهبود عملکرد در زنجیره تامین، ایجاد تاب‌آوری در زنجیره تامین است. با ایجاد تاب‌آوری در زنجیره تامین، می‌توان به خوبی در مقابل رخدادهای برنامه‌ریزی نشده که تحت کنترل سازمان‌ها نیستند، مقابله کرد. برای تاب‌آور کردن زنجیره تامین عوامل زیادی وجود دارند. درک این مسئله می‌تواند برای مدیران، به خصوص مدیران فعال در حوزه‌ی زنجیره تامین حائز منافع زیادی باشد. ما در این پژوهش تاثیر قابلیت‌های پویایی زنجیره تامین را بر عملکرد زنجیره با میانجی‌گری تاب‌آوری بررسی کردیم. همچنین در فرضیه‌های فرعی نیز اثر قابلیت‌های پویایی بر تاب‌آوری و اثر تاب‌آوری بر عملکرد را در زنجیره تامین به طور جداگانه مورد بررسی قرار دادیم. با توجه به یافته‌های ما برای فرضیه‌های اصلی که در جدول (۵) بیان شد، فرضیه اول (H1) که تاثیر قابلیت‌های خارجی بر روی عملکرد را با میانجی‌گری تاب‌آوری نشان می‌دهد، مورد تایید قرار نمی‌گیرد. فرضیه‌های دوم و سوم (H2 و H3) که تاثیرات قابلیت یکپارچگی و قابلیت انعطاف‌پذیری را بر عملکرد زنجیره تامین با میانجی‌گری تاب‌آوری زنجیره تامین می‌سنجد، تایید می‌شود. با توجه به بررسی‌های انجام شده‌ی ما در ادبیات، هر چند تاثیر این متغیرها به صورت جداگانه مورد بررسی قرار گرفته بود، اما بررسی اثر میانجی تاب‌آوری به عنوان یک شکاف در تحقیقات در نظر گرفته شد. برای مثال می‌توان پژوهش لیو و لی در سال ۲۰۱۸ [۱۷] را عنوان کرد، که تاثیرات متغیرها را به صورت جداگانه مورد بررسی قرار داده و از تاب‌آوری به عنوان متغیر میانجی استفاده نکرده است.

طبق بررسی‌های انجام شده بر روی فرضیات فرعی، فرضیه چهارم (H4) تایید شد، که بیان می‌دارد تاب‌آوری زنجیره تامین بر عملکردش تاثیر مثبت و معناداری دارد. این یافته از نتایج پژوهش‌های لیو و لی [۱۷] و مندل و همکاران [۲۰] که تاثیر مثبت تاب‌آوری بر عملکرد را بیان می‌کنند، حمایت می‌کند. نتایج به دست آمده، تاثیر قابلیت‌های خارجی بر روی تاب‌آوری که در فرضیه H5a بیان شده را تایید نمی‌کند، پس نتایج مطالعه بروس و تیلر [۱۱] مورد حمایت قرار می‌گیرد. فرضیه‌های H5b و H5c که تاثیرات قابلیت یکپارچگی و قابلیت انعطاف‌پذیری را بر روی تاب‌آوری زنجیره تامین نشان می‌دهد مورد تایید قرار می‌گیرد و از نتایج به دست آمده، در مطالعه بروس و تیلر [۱۱] حمایت می‌کند. همچنین نتایج پژوهش حاضر، از نتایج مطالعات فکورثقیه و همکاران و جهانی در مورد تاثیر انعطاف‌پذیری بر تاب‌آوری نیز حمایت می‌کند. همانطور که از نتایج فرضیات H5 (a تا c) پیداست، دیدگاه مدیران برای ایجاد و یا بهبود تاب‌آوری بیشتر به مسائل موجود در داخل زنجیره تامین است و آنها برای بهبود تاب‌آوری زنجیره تامین خود به قابلیت‌های خارجی مانند فعالیت‌های مربوط به مشتریان توجه زیادی ندارند.

در فرضیه‌های فرعی H6، که بررسی تاثیر مستقیم قابلیت‌هایی پویایی زنجیره تامین بر عملکرد بود، دو فرضیه اول (H6a و H6b) که تاثیرات قابلیت‌های خارجی و قابلیت یکپارچه‌سازی بر عملکرد است، مورد تایید قرار نگرفت. در مطالعه لیو و لی تاثیر سه نوع یکپارچگی داخلی، مشتریان و شرکای لجستیک بر عملکرد بررسی شده است، در این مطالعه تاثیر

مقدار z-value از طریق فرمول (۱) بدست می‌آید، که در صورت بیشتر شدن این مقدار از ۱/۹۶ می‌توان در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار بودن تأثیر میانجی یک متغیر را تأیید نمود. فرمول آزمون سوبل در زیر ارائه شده است.

$$Z\text{-value} = a \times b / \sqrt{(b^2 \times s_a^2) + (a^2 \times s_b^2) + (s_a^2 \times s_b^2)} \quad (1)$$

در فرمول (۱) a و b به ترتیب نشان دهنده‌ی ضریب مسیر میان متغیر مستقل و میانجی و ضریب مسیر میان متغیر میانجی و وابسته است. s_a و s_b نیز به ترتیب مربوط به خطای استاندارد میان متغیر مستقل و میانجی و متغیر میانجی و وابسته است. با جایگذاری اعداد مورد نظر نتایج زیر در مورد فرضیه‌های اصلی پژوهش حاصل شد، که در جدول (۵) بیان شده است.

جدول (۵): بررسی فرضیه‌های اصلی تحقیق

فرضیات اصلی	مقدار z-value	نتایج
H1	۱/۱۶۶	رد فرضیه اول
H2	۲/۰۹۵	تایید فرضیه دوم
H3	۷/۵۴	تایید فرضیه سوم

پس از برازش مدل اندازه‌گیری، مدل ساختاری و مدل کلی می‌توان به بررسی و آزمون فرضیه‌های تحقیق پرداخت و به یافته‌های پژوهش رسید. این بخش شامل دو مرحله است. (۱) بررسی ضرایب معناداری Z مربوط به فرضیه‌ها و (۲) بررسی ضرایب استاندارد شده مسیرهای مربوط به فرضیه‌ها. برای به دست آوردن این ضرایب از دستور Bootstrapping استفاده می‌کنیم. ضرایب به دست آمده و نتایج مربوط به فرضیات فرعی در جدول (۶) بیان شده است. همانطور که در بالا بیان کردیم، از آماره T برای آزمون فرضیات استفاده شده است، که مقدار آن برای تایید یک فرضیه در سطح ۰/۰۵ حداقل باید ۱/۹۶ باشد.

جدول (۶): بررسی فرضیات فرعی تحقیق

فرضیات	ضرایب معناداری	ضرایب استاندارد شده	نتایج
H4	۲/۳۱۸	۰/۴۲۲	تایید
H5a	۱/۳۰۲	۰/۰۸۸	رد
H5b	۴/۲۱۶	۰/۵۵۱	تایید
H5c	۳/۰۳۲	۰/۴۴۴	تایید
H6a	۱/۱۴۷	۰/۰۶۵	رد
H6b	۱/۰۶۱	۰/۰۹۳	رد
H6c	۲/۴۸۹	۰/۴۲۸	تایید

تامین بر عملکرد شرکت را به مدل افزود و آن را مورد بررسی قرار داد.

منابع و ماخذ

- [۱] فکور ثقیه، امیرمحمد، الفت، لعیا، فیضی، کامران، امیری، مقصود، (۱۳۹۳)، مدلی برای قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین برای رقابت‌پذیری در شرکت‌های خودروسازی ایران، مدیریت تولید و عملیات، ۵(۱): ۱۴۳-۱۶۴.
- [۲] جعفرنژاد، محسنی، (۱۳۹۴)، ارائه چارچوبی برای بهبود عملکرد زنجیره تامین تاب آور، فصلنامه مدیریت زنجیره تامین، ۱۷(۸): ۴۸.
- [۳] جهانی، مصطفی، عرض، عباس، مقبل، با، آذر، عادل، (۱۳۹۵)، طراحی مدل سنجش تاب‌آوری زنجیره تامین با رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری، چشم انداز مدیریت صنعتی، ۷(۱): ۹۱-۱۱۴.
- [۴] داوری، علی، رضازاده، آرش، (۱۳۹۵)، مدل سازی معادلات ساختاری با نرم افزار PLS، تهران: سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی.
- [۵] رمضانیان، غیاثوند، (۱۳۹۴)، ارزیابی میزان تاب‌آوری اقتصادی ایران طی دوره ۱۳۹۲-۱۳۷۵، فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات راهبردی بسیج.
- [۶] روانستان، کاظم، آقاجانی، حسنعلی، صفایی قادیکلایی، عبدالحمید، یحیی زاده فر، محمود، (۱۳۹۶)، تعیین راهبردها و عدد تاب‌آوری زنجیره تامین ایران خودرو، پژوهش‌های مدیریت راهبردی، ۲۳(۶۶): ۶۶.
- [۷] عباس طلوعی اشلقی، عباس، احتشام راثی، رضا، ناظمی، جمشید، البرزی، محمود، (۱۳۹۳)، طراحی مدل ریاضی برای بهینه‌سازی فرآیند برنامه ریزی تولید و کنترل موجودی در زنجیره تامین معکوس، مدیریت توسعه و تحول، ۶(۱۸): ۱-۱۲.
- [۸] کریمی‌نژاد، داود، (۱۳۹۵)، بررسی اختلال و تاب‌آوری در سطح شبکه تامین (مورد بررسی: شرکت پتروشیمی فجر)، کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید چمران اهواز.
- [9] Ambulkar, S., Blackhurst, J., Grawe, S., (2015), **Firm's Resilience to Supply Chain Disruptions: Scale Development and Empirical Examination**, Journal of Operations Management, 33: 111-122.
- [10] Anning-Dorson, T., (2017), **Customer Involvement Capability and Service Firm Performance: The Mediating Role of Innovation**, Journal of Business Research.
- [11] Brusset, X., Teller, Ch., (2017), **Supply Chain Capabilities, Risks, and Resilience**, International Journal of Production Economics, 184: 59-68.
- [12] Chowdhury, M. M. H., Quaddus, M., (2017), **Supply Chain Resilience: Conceptualization and Scale Development Using Dynamic Capability Theory**, International Journal of Production Economics, 188: 185-204.
- [13] Fantazy, K. A., Salem, M., (2016), **The Value of Strategy and Flexibility in New Product Development: The Impact on Performance**, Journal of Enterprise Information Management, 29(4): 525-548.
- [14] Hendricks, K. B., Singhal, V. R., (2003), **The Effect of Supply Chain Glitches on Shareholder Wealth**, Journal of Operations Management, 21(5): 501-522.
- [15] Jüttner, U., Maklan, S., (2011), **Supply Chain Resilience in the Global Financial Crisis: An Empirical Study**, Supply Chain Management: An International Journal, 16(4): 246-259.
- [16] Khan, Z., Lew Yong, K., (2018), **Post-Entry Survival of Developing Economy International New Ventures: A Dynamic Capability Perspective**, International Business Review, 27(1): 149-160.
- [17] Liu, Ch. L., Lee, M. Y., (2018), **Integration, Supply Chain Resilience, and Service Performance in Third-Party Logistics**

یکپارچگی داخلی و شرکای لجستیک بر عملکرد تایید نشده است که نتایج پژوهش حاضر نیز آن را مورد حمایت قرار می‌دهد. اما در پژوهش لیو و لی یکپارچگی در مشتریان بر عملکرد تاثیر مثبت دارد که نتایج پژوهش حاضر آن را حمایت نمی‌کند. در این زمینه می‌توان نتایج تحقیقات مشابهی را بیان و با نتایج به وجود آمده از مطالعات پژوهش حاضر مقایسه کرد. به طور مثال درس^{۲۵} [۱۰] در مطالعه‌ی خود اثر مثبت قابلیت مشارکت مشتری بر عملکرد را بیان کرد. به نوعی بر اساس تعریف قابلیت‌های خارجی، می‌توان گفت این قابلیت جزئی از قابلیت‌های خارجی به حساب می‌آید. نتایج تحقیق ما از نتایج به دست آمده در تحقیق درس نمی‌کنند. و اما آخرین فرضیه این پژوهش تاثیر قابلیت انعطاف‌پذیری بر روی عملکرد زنجیره تامین است (H6c)، که طبق نتایج به دست آمده این فرضیه تایید شد. در این زمینه فعالیت‌های زیادی در پژوهش‌های مختلف داخلی و خارجی انجام شده است، که به عنوان نمونه مطالعات وی^{۲۶} و همکاران [۲۶] و فنتزی^{۲۷} و سالم^{۲۸} (۲۰۱۶) [۱۳] را با این پژوهش مقایسه کردیم. وی و همکاران تاثیر مثبت انعطاف‌پذیری تولید بر عملکرد شرکت و فنتزی و همکاران تاثیر مثبت انعطاف‌پذیری محصولات جدید بر عملکرد شرکت (عملیاتی و مالی) بیان کردند، که پژوهش حاضر از نتایج این مطالعات حمایت می‌کند. با توجه به نتایج به وجود آمده از فرضیات H6 (a تا c) می‌توان بیان کرد، در بیشتر مواقع قابلیت‌های پویایی زنجیره تامین با به وجود آوردن مزایایی در زنجیره تامین مانند بهبود تاب‌آوری باعث افزایش عملکرد می‌شوند و معمولاً به طور مستقیم نمی‌توانند عملکرد زنجیره تامین را بهبود ببخشند.

همانطور که مشاهده شد، نتایج پژوهش حاضر در برخی از فرضیات دارای نتایجی متفاوت با ادبیات است. علت این تفاوت‌ها را می‌توان، در تحقیقات آتی به طور عمیق‌تر مورد بررسی قرار داد. به طور مثال می‌توان ابعاد مختلف مربوط به قابلیت‌های خارجی را استخراج و بررسی کرد که آیا واقعا هیچ کدام از این ابعاد به تاب‌آور کردن زنجیره تامین کمک نمی‌کنند؟ و با انجام مصاحبه با مدیران ارشد دلایل این تاثیرات را شفاف‌تر ساخت. همچنین می‌توان این مدل را در صنایع مختلف و جامعه آماری وسیع‌تر بررسی کرد و تغییرات موجود را در زنجیره تامین مربوط به صنایع مختلف درک کرد. محققین آتی می‌توانند در تحقیقات خود با قرار دادن متغیر تعدیل‌گر بین روابط قابلیت‌های پویایی و تاب‌آوری زنجیره تامین مدل را بهبود بخشند. برای مثال می‌توانند ریسک یا قابلیت‌های دیگر مانند هماهنگی را به عنوان متغیر تعدیل‌گر استفاده کنند. پیشنهاد دیگر برای تحقیقات آینده، بررسی جزئی‌تر متغیرهای تحقیق حاضر است. به طور مثال عملکرد زنجیره تامین خود شامل بخش‌های مختلف مانند عملکرد مالی، عملکرد عملیاتی و ... است و بررسی این بخش‌ها در بهبود و دقت نتایج تاثیر به‌سزایی دارد، همچنین در جهت گسترش مدل مفهومی پژوهش حاضر و ایجاد درک بهتر می‌توان تاثیر عملکرد زنجیره

²⁵ -Dorson

²⁶ -Wei

²⁷ -Fantazy

²⁸ -Salem

- Providers**, International Journal of Logistics Management, The(just-accepted): 00-00.
- [18] Liu, Ch. L.,Shang, K. Ch.,Lirn, T. Ch., Lai, K. H., Lun, Y. V., (2017), **Supply Chain Resilience, Firm Performance, and Management Policies in the Liner Shipping Industry**, Transportation Research Part A: Policy and Practice.
- [19] Mancheri, N. A., Sprecher, B., Deetman, S., Young, S. B., Bleischwitz, Raimund., Dong, L., Kleijn, R., Tukker, A., (2018), **Resilience in the Tantalum Supply Chain**, Resources, Conservation and Recycling ,129: 56-69.
- [20] Mandal, S., Bhattacharya, S., Korasiga, V. R., Sarathy, R., (2017), **The Dominant Influence of Logistics Capabilities on Integration: Empirical Evidence from Supply Chain Resilience**, International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment, 8(4): 357-374.
- [21] Myerson, P. A., (2015), **Supply Chain and Logistics Management Made Easy: Methods and Applications for Planning, Operations, Integration, Control and Improvement, and Network Design: Pearson Education.**
- [22] Qrunfleh, S., Tarafdar, M., (2014), **Supply Chain Information Systems Strategy: Impacts on Supply Chain Performance and Firm Performance**, International Journal of Production Economics,147:340-350.
- [23] Ribeiro João, P., Barbosa-Povoa, A., (2018), **Supply Chain Resilience: Definitions and Quantitative Modelling Approaches– A Literature Review**, Computers & Industrial Engineering, 119: 109-122.
- [24] Scholten, K., Schilder, S., (2015), **The Role of Collaboration in Supply Chain Resilience**, Supply Chain Management: An International Journal, 20,(4): 471-484.
- [25] Stevenson, W. J., Sum, Ch. Ch., (2015), **Operations Management**, McGraw-Hill Education, New York.
- [26] Wei, Z., Song, Xi., Wang, D., (2017), **Manufacturing Flexibility, Business Model Design, and Firm Performance**, International Journal of Production Economics, 193: 87-97.