

مدیریت تولید و عملیات، دوره (۵)، پیاپی (۸)، شماره (۱)، بهار و تابستان ۱۳۹۳

دریافت: ۹۱/۵/۲۵ پذیرش: ۹۱/۹/۱۸

صص: ۱۶۴-۱۴۳

مدلی برای قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین برای رقابت پذیری

در شرکت های خودروسازی ایران

امیر محمد فکورثقیه^{۱*}، لعیا الفت^۲، کامران فیضی^۳، مقصودامیری^۲

۱-دانشجوی دکتری مدیریت تولید و عملیات دانشگاه علامه طباطبایی

۲-دانشیار دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبایی

۳-استاد دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبایی

چکیده

ماهیت پویای تجارت جهانی ضروری می سازد که زنجیره های تامین قابلیت انطباق با تغییر را داشته باشند. همچنین پیچیدگی محیط کسب و کار و افزایش رقابت در صنایع مختلف، سبب ناپایداری و بی ثباتی عوامل رقابت پذیری شده است. ایجاد و تداوم رقابت پذیری، مستلزم برخورداری از شایستگی هایی است که با تکیه بر توانمندی های سازمان، برای مشتریان ارزش ایجاد کند. در این تحقیق مدلی برای قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین^۱ برای رقابت پذیری در شرکت های خودروسازی ایران ارائه می شود که انتظار می رود با به کارگیری آن، شرکت های خودروساز علاوه بر دستیابی به روشی موثر برای مدیریت حوادث، امکان رقابت پذیری هم کسب نمایند. برای این منظور ابتدا با مطالعه گسترده در ادبیات موجود، چارچوب مفهومی اولیه برای قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین جهت رقابت پذیری استخراج گردید. در ادامه، با بهره گیری از نظر خبرگان (روش دلفی)، مصاحبه و انجام پیمایش، مدل تحقیق مطابق با شرایط صنعت خودروساز شکل گرفت و نهایی شد. نتایج تحقیق گویای آن است که شرکت های خودروسازی کشور با ایجاد یا تقویت توانمندی^۲ هایی نظیر: انعطاف پذیری در منبع یابی، اثربخشی، امنیت، انعطاف پذیری در اجرای سفارش، قابلیت انطباق^۳ و همکاری می توانند قابلیت ارتجاعی لازم برای مقابله با مهمترین نقاط آسیب پذیر^۴ صنعت خودرو مانند: نوسان های نرخ ارز و قیمت ها، تحریم های بین المللی، ضعف در دانش فنی، پایین بودن سطح کیفی محصولات و خدمات پس از فروش ضعیف را در خود ایجاد و علاوه بر آن با بهره گیری از فرصت های پیش آمده، امکان رقابت پذیری نیز کسب نمایند.

واژه های کلیدی: نقاط آسیب پذیر، توانمندی، قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین، رقابت پذیری

مقدمه

در دهه ۱۹۹۰، شرکت‌ها اقدامات متنوعی برای بهبود عملکرد مالی اتخاذ نمودند. این اقدامات بر سه بخش متمرکز بود: افزایش درآمد (از طریق تنوع بیشتر تولیدات، افزایش سرعت معرفی محصولات جدید و بازارهای فروش وسیع‌تر)، کاهش هزینه (شامل: تأمین نیازمندی‌های مشتریان با رویکرد کاهش، منبع‌یابی بهنگام، انتقال تسهیلات تولید به سایر مناطق، سیستم‌های موجودی بهنگام و مدیریت موجودی توسط فروشنده^۱) و کاهش دارایی‌ها (شامل: برون‌سپاری فعالیت‌های تولید و تکنولوژی اطلاعات) (تانگ^۲، ۲۰۰۶). این اقدامات در محیطی با ثبات نتیجه بخش خواهند بود اما محیط کسب و کار امروزی پیوسته با تغییر همراه است. تغییرات اخیر از جمله جهانی شدن تجارت و افزایش تعداد شرکاء، باعث پیدایش زنجیره‌های تأمین با پراکندگی و پیچیدگی بیشتر شده است. این امر موجب کاهش کنترل مستقیم و بلاواسطه شرکت‌ها بر فعالیت‌های جاری‌شان شده است (کریستفر و لی، ۲۰۰۴؛ ریچ، ۲۰۰۶)^۳. از طرفی تجربه نشان می‌دهد که زنجیره‌های تأمین طولانی و پیچیده معمولاً به کندی نسبت به تغییرات پاسخ می‌دهند و دارای نقاط آسیب‌پذیر و همچنین وقفه^۴ هستند. متعدد (بویر^۵، ۲۰۰۵؛ کریستفر و همکاران، ۲۰۰۸) هستند. بر طبق مطالعات انجام شده توسط انجمن علوم کامپیوتر در سال ۲۰۱۰، ۸۵٪ شرکت‌ها گزارش داده‌اند که زنجیره تأمین آنها آسیب‌پذیر و برای وقوع وقفه مستعد شده است (کلیندرفر و جرمانی^۶، ۲۰۰۵). در پی ناکارآمدی روش‌های سنتی مدیریت ریسک، محققان دانشگاهی و مدیران صنعت، نیاز به قابلیت

ارتجاعی (که به صورت مناسبتری برای مواجهه با پیچیدگی‌های بالا، اتفاقات غیر قابل پیش‌بینی و تهدیدات طراحی شده است) را دریافته‌اند (پتی و همکاران^۷، ۲۰۰۸).

واژه قابلیت ارتجاعی در زنجیره تأمین برای نخستین بار به وسیله شفلی^۸ (۲۰۰۵) عمومیت یافت. به عقیده وی، این واژه از علم مواد سرچشمه می‌گیرد. ریس و کانیا تو^۹ (۲۰۰۳)، قابلیت ارتجاعی زنجیره تأمین را بدین صورت تعریف نمودند: "توانایی زنجیره تأمین برای واکنش در برابر حوادث غیر منتظره و حفظ تداوم عملیات شبکه در سطح مطلوب". در تعریف دیگر قابلیت ارتجاعی عبارت است از: "توانایی زنجیره تأمین برای برگشت به حالت ابتدایی (پیش از بی‌نظمی) یا حرکت به سوی وضعیت جدید که مطلوبتر از قبل است" (داتا و همکاران^{۱۰}، ۲۰۰۷). تاکنون روش‌های متعدد مدیریت ریسک تنها برای کاهش تاثیرات نامطلوب حوادث طرح‌ریزی شده‌اند (بلکهرست و همکاران^{۱۱}، ۲۰۰۷) در حالی که نتایج مطالعات محققان نشان می‌دهد که قابلیت ارتجاعی زنجیره تأمین علاوه بر مدیریت حوادث ناشی از تغییر و پیچیدگی محیط کسب و کار، باعث بهبود عملکرد شرکت در بلندمدت می‌شود (فیکسل^{۱۲}، ۲۰۰۶). بنابراین جنبه مهم دیگری که ایجاد و توسعه قابلیت ارتجاعی زنجیره تأمین را برای سازمان‌ها ضروری می‌سازد، ایجاد و تداوم رقابت‌پذیری با بهره‌گیری از توانمندی‌های قابلیت ارتجاعی است (دانشگاه کرانفیلد^{۱۳}، ۲۰۰۳). شرکت Dell از وقفه‌ای که برای تأمین یکی از قطعات کامپیوتر به وجود آمد به عنوان یک فرصت بهره‌برد تا

ارتجاعی به شرکت‌ها امکان‌گزینه‌های مجموعه‌ای از توانمندی‌های زنجیره تامین به منظور مدیریت وقفه و کسب رقابت‌پذیری را می‌دهد. در برخی زمینه‌های قابلیت ارتجاعی مانند سیستم‌های بوم‌شناختی و جامعه‌شناختی مطالعات دانشگاهی و تجربی خوبی انجام شده است. ولی در سطوح سازمانی و به ویژه زنجیره‌های تامین نیاز به مطالعات تجربی و پیمایش‌های با کیفیت برای شناسایی ویژگی‌های قابلیت ارتجاعی در سازمان‌ها و زنجیره‌های تامین وجود دارد (بهما و همکاران^{۲۲}، ۲۰۱۱). با توجه به موارد فوق، تحقیق حاضر به دنبال پاسخگویی به این سوال است: "مدل قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین برای رقابت‌پذیری در شرکت‌های خودروسازی ایران چگونه است؟". برای این منظور لازم است مواردی نظیر: نقاط آسیب‌پذیر، توانمندی‌ها و عوامل رقابت‌پذیری شرکت‌های خودروسازی ایران، در مدل پیشنهادی قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین برای رقابت‌پذیری مشخص شوند. در ادامه پس از نگاهی به پیشینه تحقیق، روش گردآوری اطلاعات و شیوه تجزیه و تحلیل آنها اشاره خواهد شد. گام بعدی مرور یافته‌های حاصل از پژوهش است، در انتها نیز نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها آمده است.

پیشینه تحقیق و مبانی نظری

قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین از اصول بوم‌شناختی (فلک و همکاران، ۲۰۰۲؛ پرینگس، ۲۰۰۶)^{۲۳}، روان‌شناسی (بنانو، ۲۰۰۴؛ گرم و همکاران، ۲۰۰۵)^{۲۴} مدیریت ریسک (استار و همکاران^{۲۵}، ۲۰۰۳) و تئوری شبکه (کالاوی و همکاران^{۲۶}،

تقاضای بازار را به سمت مانیتورهای LCD^{۱۹} سوق دهد و تکنولوژی جدید را جایگزین تکنولوژی قدیم و ناکارآمد لامپ تصویر با اشعه کاتدی نماید. چنین وقفه‌هایی می‌تواند فرصتی برای تاثیرگذاری بر مشتریان و غلبه کردن به عادات قبلی آنان در اختیار شرکت قرار دهد، به طوری که شرکت بازگشت موفقیت‌آمیزی از وقفه داشته و با نیروهای جدید بازار که به رقابت‌پذیری منجر می‌شوند، منطبق و سازگار شود (ریس و همکاران، ۲۰۰۳). امروزه بدون ایجاد رقابت‌پذیری، امکان بقا، پیشرفت و رشد برای هیچ شرکتی امکان‌پذیر نخواهد بود. در این راستا شرکت‌ها با صرف هزینه و سرمایه‌گذاری کلان، سعی در ایجاد توانمندی‌هایی دارند که آنها را از سایر رقبا متمایز کرده و در برابر حوادث و وقفه، ثبات بیشتری داشته باشند. در بسیاری از موارد، انتخاب، پیاده‌سازی و گسترش ناآگاهانه توانمندی‌ها، خود عامل بروز وقفه یا تشدید کننده آن هستند (هندریکس و سینگال^{۲۰}، ۲۰۰۵). همچنانکه وقوع زمین لرزه در مرکز ژاپن، تسهیلات شرکت ریکن کرپ^{۲۱} (تولید کننده تخصصی رینگ پیستون اتومبیل) را به شدت ویران کرد. این شرکت مکان تمام تسهیلات تولیدی خود را در منطقه خاصی از ژاپن انتخاب کرده بود تا با استفاده از مزایای تولید بهنگام، عملیاتی خود را بهبود بخشد. اگر چه این تصمیم استراتژیک به علت بهره‌گیری از تحویل‌های بهنگام بود، اما سبب آسیب‌پذیری کامل ظرفیت تولید با وقوع یک حادثه طبیعی شد (پتی و همکاران، ۲۰۱۰). شرکت‌ها باید تعیین نمایند منافع مورد انتظار ناشی از سیاست‌هایی نظیر: متمرکزسازی تسهیلات تولیدی و منبع‌یابی محدود، از هزینه‌های بالقوه و وقفه مهمتر است. قابلیت

جدول ۱: مطالعات انجام شده در زمینه قابلیت ارتجاعی

مطالعه تحقیق	محققان	خلاصه نتایج
مطالعه قابلیت ارتجاعی در اقتصاد	هولینگ (۱۹۷۳)، رس ^{۳۷} (۲۰۰۴)، پرینگ (۱۹۹۴)	سیستم‌ها دارای دو خاصیت متمایز هستند: قابلیت ارتجاعی و پایداری. قابلیت ارتجاعی به توانایی سیستم برای جذب تغییرات اشاره دارد و پایداری، ظرفیت سیستم برای بازگشت به حالت تعادل بعد از یک وقفه گذراست.
بررسی قابلیت ارتجاعی از دیدگاه سازمانی	بوندرسون و سوت کلایف (۲۰۰۲)، میتروف و آلباسان ^{۳۸} (۲۰۰۳)	توانایی برگشت سازمان از حوادث را بررسی کردند. آنها اظهار می‌کنند که سازمان‌های قابل ارتجاع با ابتکار و برنامه ریزی، به طور مناسبتری از وقایع بازگشت می‌نمایند. به نظر آنان، قابلیت ارتجاعی تنها به حالت برگشت از حوادث محدود نمی‌شود بلکه قابلیت ارتجاعی سطح معینی از انعطاف‌پذیری و توانایی برای انطباق با تاثیرات مثبت و منفی محیطی را نیز شامل می‌شود.
مطالعه در مورد حوادث و وقایع ناگوار و تاثیر آن بر عملکرد زنجیره تامین	شفی (۲۰۰۵)، تمسین (۲۰۰۶)، گاونکار و همکاران ^{۳۹} (۲۰۰۷)	افزایش هزینه، کاهش درآمد، لطمه به اعتبار و شهرت و از دست دادن مشتریان و سهم بازار
مطالعه در مورد توانایی‌های زنجیره تامین	فیکسل (۲۰۰۳)، لی (۲۰۰۴)، پک (۲۰۰۵)، تانگ ^{۴۰} (۲۰۰۶)	شناسایی توانایی‌های زنجیره تامین مانند: انعطاف‌پذیری، افزونگی (عضومازاد)، فرهنگ سازمانی، قابلیت انطباق (سازگاری) و ...
بسط و گسترش مفاهیم قابلیت ارتجاعی در زنجیره تامین	شفی (۲۰۰۵)، کریستوفر و پک (۲۰۰۴)، رایس و کانیا تو ^{۴۱} (۲۰۰۳)	بررسی نمونه‌های متعدد حوادث واقعی و تجزیه و تحلیل تاثیر آنها بر زنجیره‌های تامین جهانی. - ارائه راهکار برای شناسایی و طبقه‌بندی وقفه‌های با شدت اثر بالا و احتمال وقوع پایین. - شناسایی مشخصات شرکت‌های قابل ارتجاع مانند: انعطاف‌پذیری در تامین، انعطاف‌پذیری در تولید، توزیع، ارتباط با مشتریان و ایجاد فرهنگ انعطاف‌پذیری.
بررسی رابطه بین توانمندی‌های لجستیکی و قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین	پونومارو و هلکمب ^{۴۲} (۲۰۰۹)	انسجام، یکپارچگی و ارتباط میان توانمندی‌های لجستیکی، قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین را ارتقاء بخشیده و بازگشت از حوادث و وقفه را تسهیل می‌کند.
مطالعه در مورد قابلیت ارتجاعی متوازن زنجیره تامین	پتسی و همکاران (۲۰۰۸ و ۲۰۱۰)	قابلیت ارتجاعی متوازن در نتیجه تناسب بین نقاط آسیب‌پذیر و توانایی‌ها ایجاد می‌گردد. خارج از منطقه قابلیت ارتجاعی متوازن هیچ شرکتی نمی‌تواند در دراز مدت دوام آورده و عوامل موثر در وقوع تغییرات، شرکت را به خارج از محدوده رقابت تجاری می‌رانند.
تحقیق در مورد تقابل آگاهانه و همراه با برنامه‌ریزی سازمانی در برابر حوادث	بوهمرا و برنارد (۲۰۱۱)	- ارائه چاروبوب مفهومی واکنش سازمانی به وقایع ناگوار بر اساس قابلیت ارتجاعی - شناسایی ویژگی‌ها و فرآیندهای ضروری که یک سازمان برای واکنش مناسب به حوادث به آنها نیازمند است.
بررسی ایجاد و گسترش قابلیت ارتجاعی در شرکت‌های کوچک و متوسط	آتس و بیبتیسی ^{۴۳} (۲۰۱۱)	این تحقیق که برپایه مطالعه موردی چندگانه و مصاحبه با ۲۳۲ نفر از مدیران ارشد در ۳۷ سازمان کوچک و متوسط اروپایی انجام شد، حاکی از آن است که قابلیت ارتجاعی در شرکت‌های کوچک و متوسط با توجه به فرآیند مدیریت تغییر، برنامه‌ریزی بلندمدت، تقویت ارتباطات سازمانی و اتخاذ استراتژی Proactive، ارتقا می‌یابد.
مطالعه در مورد نقش مدیریت منابع انسانی در ایجاد و پیاده سازی قابلیت ارتجاعی	همکاران ^{۴۴} (۲۰۱۱)	در این تحقیق سه موضوع مورد تایید قرار گرفت: اول اینکه، سیاست‌ها، شیوه‌ها و نحوه مدیریت منابع انسانی، پایه و اساس ایجاد ظرفیتی برای قابلیت ارتجاعی محسوب می‌شوند. دوم اینکه، ظرفیت سازمانی برای قابلیت ارتجاعی یک ویژگی مشترک شامل توانمندی‌ها، اقدامات و تعاملات افراد و بخش‌های یک سازمان می‌باشد. و سرانجام قابلیت ارتجاعی سازمانی، قابلیت اشتراکی بسیار ضروری برای سازمان‌هایی است که در محیط‌های بسیار متغیر و آشفته فعالیت می‌کنند.
ارتباط میان قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین با آسیب‌پذیری و مدیریت ریسک زنجیره تامین	جوتنر و مک‌لان ^{۴۵} (۲۰۱۱)	این مطالعه توانمندی‌هایی از زنجیره تامین را شناسایی می‌کند که تاثیرات منفی وقفه‌ها را کاهش داده و اینکه چگونه این توانمندی‌ها به وسیله مدیریت ریسک اثر بخش پشتیبانی می‌شوند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که مدیریت ریسک زنجیره تامین و مدیریت دانش به واسطه بهبود توانمندی‌های انعطاف‌پذیری، شفافیت، زمان پاسخگویی و همکاری بر قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین تاثیر مثبت دارند. از طرفی قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین، باعث کاهش آسیب‌پذیری و تاثیرات منفی وقفه می‌شود.
ایجاد و گسترش قابلیت ارتجاعی از طریق مدیریت اضطرابی با اتخاذ استراتژی Proactive	تسوتین و همکاران ^{۴۶} (۲۰۱۲)	ایجاد و توسعه مدیریت اضطرابی کارآمد از طریق یک روش مدون شامل نظارت، پیش‌بینی، پاسخگویی و یادگیری به عنوان ابعاد اصلی قابلیت ارتجاعی.

از روش دلفی استفاده شد: نخست اینکه روش دلفی برای پاسخ به سؤال‌هایی است که از پیچیدگی بالایی برخوردارند، به طوریکه افراد غیر متخصص قادر به پاسخگویی به این سؤال‌ها نیستند. دلیل دوم آنکه رسیدن به هم‌رایی و نزدیک شدن به اجماع در روش دلفی مد نظر است نه رسیدن به توان آماری. سوم اینکه روش دلفی ذاتاً از غنای بالاتری نسبت به پیمایش برخوردار است علت این موضوع همان تعاملات چندگانه در این روش است. در این تحقیق پیش‌آزمون‌های انجام شده پایایی روش دلفی را بالا برده و فرآیند تکرار و تعدیل پاسخ‌ها توسط گروه‌ها (آزمون مجدد)، موجب بازنگری پاسخ‌ها و در نتیجه افزایش قابلیت اطمینان و پایایی شده است. جامعه خبرگان شامل اساتید دانشگاه، مدیران شرکت‌های خودروسازی و سازمان‌های سیاستگذار، آشنا به مباحث زنجیره تامین صنعت خودرو با حداقل ده سال سابقه کار مرتبط است. انتخاب خبرگان در سه گروه چهار نفره انجام گرفت. گروه اول مدیران ارشد شرکت‌های خودروسازی، گروه دوم کارشناسان شاغل در سازمان‌های سیاستگذار صنعت خودرو (نظیر سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران) و گروه سوم اساتید و صاحب‌نظران مباحث زنجیره تامین صنعت خودرو در دانشگاه بودند.

همچنین، از مصاحبه نیم ساختار یافته برای شناسایی مهمترین شاخص‌های رقابت‌پذیری در صنعت خودرو کشور استفاده شده است. برای این منظور، ابتدا ابا استفاده از ادبیات تحقیق و مطالعه مقاله‌های مربوطه، شاخص‌های مربوط به

(۲۰۰۰) ناشی می‌شود. در پی وقوع برخی حوادث عظیم و وقفه‌های تاثیرگذار بر اقتصاد جهانی، چندین مطالعه عمیق برای پاسخگویی به این سؤال آغاز شد که: "زنجیره‌های تامین چگونه می‌توانند به طور کارآمدتر با این وقایع مواجهه شده و خود را با تغییرات منطبق نمایند؟" آغاز شد (دانشگاه کرانفیلد ۲۰۰۲؛ شفلی ۲۰۰۵). هنگامی که واژه قابلیت ارتجاعی به واژگان بازرگانی و تجارت وارد شد، تحقیقات متعددی برای شناسایی عواملی که به وقفه در زنجیره تامین می‌انجامد و همچنین توانمندی‌هایی که به شرکت‌ها در پیشگیری و مواجهه با وقفه کمک می‌نمایند، انجام شد (کلیندرفر و صاد ۲۰۰۵، تانگ ۲۰۰۶). جدول (۱) خلاصه‌ای از مطالعات انجام شده در زمینه قابلیت ارتجاعی را نشان می‌دهد.

روش‌شناسی تحقیق

پژوهش حاضر به لحاظ طبقه‌بندی بر مبنای هدف، از نوع تحقیقات کاربردی است. مطابق بررسی‌های انجام شده در ادبیات و متون مربوطه، چارچوب مفهومی از پیش تعیین شده‌ای در ارتباط با قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین برای رقابت‌پذیری در صنعت خودرو وجود ندارد. بنابراین، لازم است در ابتدا با مرور ادبیات و بررسی تئوری‌های موجود، چارچوب مفهومی اولیه شکل گیرد. سپس این مدل در طول تحقیق با استفاده از روش‌های مناسب تعدیل و مطابق با شرایط شرکت‌های خودروسازی ایران اصلاح شود.

ابزار گردآوری و تحلیل داده‌ها

گردآوری داده

در این تحقیق از روش دلفی برای تطبیق شاخص‌های شناسایی شده بر اساس ادبیات تحقیق با شرایط صنعت خودرو ایران استفاده شده است. به این دلایل

رقابت‌پذیری در صنعت خودروسازی و نسبت به آن شناخت نسبی از آن به دست آمد. در مرحله بعد، از طریق مصاحبه با شش نفر از متخصصان و صاحب‌نظران زنجیره تامین و آشنا به صنعت خودر در دانشگاه و شرکت‌های خودروسازی، مهمترین شاخص‌های رقابت‌پذیری در صنعت خودرو کشور مشخص شدند.

در ادامه، پیمایشی با هدف سنجش مدل قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین برای رقابت‌پذیری در شرکت‌های خودروسازی کشور انجام شد که ابزار اصلی آن پرسشنامه‌ای بود که بر مبنای اطلاعات به دست آمده از روش دلفی و مصاحبه طرح‌ریزی شده است. پرسشنامه از دو بخش و بر اساس طیف پنج تایی لیکرت (خیلی کم تا خیلی زیاد) تنظیم شد. بخش نخست شامل ۴۶ سوال و هدف از آن تعیین میزان اهمیت هریک از عوامل قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین صنعت خودرو می‌باشد. در بخش دوم پرسشنامه نیز به منظور تعیین میزان اهمیت عوامل رقابت‌پذیری زنجیره تامین صنعت خودرو، پاسخگویان به ۲۳ پرسش طرح شده پاسخ دادند. نمونه پیمایش، از جامعه آماری شامل مدیران و کارشناسان مرتبط با زنجیره تامین در دو لایه تامین‌کنندگان و تولیدکنندگان که با مباحث زنجیره تامین صنعت خودرو آشنا بوده، دارای حداقل سه سال سابقه کار مرتبط باشند، انتخاب شده است. لایه تامین‌کنندگان شامل: شرکت‌های مگاموتور، رونپارس، بهنگام آفرین سایپا، سازه‌گستر و ساپکو و لایه تولیدکنندگان شامل: شرکت‌های ایران خودرو، سایپا

و پارس خودرو است. روش نمونه‌گیری، تصادفی نسبی است. برآورد تقریبی حجم جامعه ۴۸۸ نفر هستند که ۴۰ درصد آن در لایه تامین‌کنندگان و ۶۰ درصد آن در لایه تولیدکنندگان حضور دارند. بنابراین، حجم کل نمونه برای جامعه این تحقیق، با استفاده از فرمول برآورد حجم نمونه جرسی مورگان ۲۱۷ نفر به دست آمد.

از نظرروایی محتوا، از ابتدا ابا دقت در مطالعات کتابخانه‌ای و همچنین، تحقیقات مشابه سعی شد در طول پژوهش از شاخص‌های مورد قبول و مناسب استفاده شود. همچنین، پرسشنامه به رویت خبرگان حوزه زنجیره تامین صنعت خودرو رسید و با توجه به نظر آنها تعدیل و اصلاحات لازم لحاظ شد. انجام مصاحبه با حدود پنج نفر از پاسخ‌دهندگان درباره ابهامات احتمالی پرسشنامه و اعمال نظرهای آنها در پرسشنامه نهایی، روایی قابل قبولی برای پرسشنامه فراهم آورده است. برای روایی سازه از نتایج تحلیل عاملی تاییدی استفاده می‌شود (هومن، حیدرعلی، ۱۳۸۸). در تحلیل عاملی تاییدی شاخص‌های متعدد برازندگی مدل می‌تواند روایی سازه را مشخص نمایند. برای بررسی پایایی ابزار تحقیق، پرسشنامه طراحی شده در اختیار ۳۰ نفر از اعضای نمونه قرار داده شد. مقادیر آلفای کرونباخ (که به وسیله نرم افزار SPSS برای هر بعد تحقیق محاسبه شده)، بالای ۰/۷ است. همچنین، آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه ۰/۹۲۷ به دست آمده که حاکی از پایایی مناسب ابزار تحقیق است.

جدول (۲): اولویت‌بندی نقاط آسیب‌زای صنعت خودرویی ایران با استفاده از روش دلفی

الف) مشکلات و عوامل بیرونی
بسیار مهم: بلایای طبیعی (زمین لرزه، سیل، آتش سوزی و...)، نوسان‌های نرخ ارز و قیمت‌ها، شرایط کسب و کار (تغییرات سریع، بالا رفتن انتظارات مشتریان و...)، تحریم‌های بین‌المللی - مهم: قاچاق کالا، تکمیل نبودن زیرساخت‌های صنعت خودرو تغییرات پیاپی مدیریت دولتی - کم اهمیت: بیماری‌های مسری و فراگیر، تروریسم و خرابکاری، عملیات جاسوسی
ب) محدودیت‌های منبع یابی و تامین
بسیار مهم: وقفه‌های تامین کننده - مهم: مشارکت ندادن به موقع تامین کنندگان در مرحله طراحی و تولید محصولات، کیفیت پایین تولیدات تامین کنندگان، قیمت بالای تولیدات تامین کنندگان - کم اهمیت: ظرفیت محدود تولید تامین کننده
ج) مشکلات سیستم تولید
بسیار مهم: قدیمی بودن تجهیزات تولید، ضعف در دانش فنی، پایین بودن سطح کیفی محصولات و عدم تطابق آنها با استانداردهای بین‌المللی، عدم تنوع در محصولات تولیدی - مهم: تخلفات ایمنی و سلامت، پیچیدگی فرآیندها و عملیات تولید، عدم انعطاف‌پذیری خط تولید - کم اهمیت: ظرفیت محدود تولید، کاهش بیش از حد ذخیره احتیاطی (استفاده از فرآیندهای بدون موجودی)
د) محدودیت‌های بخش توزیع
بسیار مهم: خدمات پس از فروش ضعیف - مهم: زمان بالای تحویل سفارش، عدم تبلیغات مناسب و بازاریابی ضعیف، ضعف در تجهیزات حمل و نقل، بالا بودن قیمت تمام شده محصول به دلیل دریافت‌های دولتی - کم اهمیت: کنترل ضعیف امنیت محموله‌ها
ه) مشکلات مربوط به ارتباطات
بسیار مهم: مدیریت ضعیف اطلاعات و ارتباطات (بین اعضای زنجیره تامین و مشتریان)، پراکندگی و عدم تناسب در زنجیره تامین - مهم: عدم شفاف‌سازی اطلاعات برای سهامداران و ذی‌نفعان عدم ایجاد شبکه‌های مناسب و متنوع ارتباطی میان اعضای زنجیره تامین، مشارکت و همکاری ضعیف اعضای زنجیره تامین برای دستیابی به انسجام و حل مشکلات - کم اهمیت: تعداد زیاد فعالیت‌های برون‌سپاری شده
و: مشکلات مربوط به منابع انسانی
مهم: کارشناسی پرسنل، محدودیت نیروی کار مجرب و متخصص، مدیریت ناکارآمد منابع انسانی، عدم برنامه‌ریزی مناسب آموزشی، تعداد اندک نیروی انسانی چند مهارته - کم اهمیت: اعتصاب‌های کارگری، تشکیل گروه‌های غیررسمی کارگری با گرایش و تمایلات خاص

روش تحلیل داده‌ها

در این پژوهش، آزمون فریدمن برای اولویت‌بندی مولفه‌های مدل تحقیق بر اساس نمره شکاف استفاده شده است. از ضریب همبستگی پیرسون برای بررسی قابلیت اطمینان و استاندارد بودن سازه‌های مدل بهره می‌گیریم. تحلیل عاملی اکتشافی نیز برای دسته‌بندی و خلاصه کردن متغیرهای مشاهده شده در چند عامل استفاده شده است. همچنین، برای سنجش برازش

ابعاد مدل از تحلیل عاملی تائیدی مرتبه اول و برای سنجش برازش سازه‌های مدل تحقیق از تحلیل عاملی مرتبه دوم بهره گرفته‌ایم. در ادامه بر اساس منطق ساختارهای چند بعدی، مدل مفهومی تحقیق در قالب یک ساختار چند بعدی برای نرم‌افزار لیزرل تعریف شده است. پس از بررسی فرضیه‌ها از نوع روابط بین متغیرها و انجام تغییرات لازم، سرانجام مدل با توجه به شرایط صنعت خودرویی ایران اصلاح و نهایی می‌شود.

یافته‌های حاصل از پژوهش

نتایج روش دلفی

ابتدا نقاط آسیب پذیر زنجیره تامین، شامل شش گروه اصلی، از ادبیات تحقیق استخراج شد. در گام دوم پرسشنامه‌ای تنظیم شد و از اعضاء دلفی درخواست گردید تا نظرشان را درباره اولویت بندی و نحوه دسته بندی نقاط آسیب پذیر شناسایی شده از ادبیات تحقیق، با توجه به شرایط صنعت خودرو ایران مشخص نمایند. همچنین، از خبرگان خواسته شد تا در کنار این عوامل، موارد دیگری که مدنظر دارند، پیشنهاد نمایند. نتایج این مرحله پس از سه بار رفت و برگشت میان اعضاء دلفی در جدول (۲) آمده است.

شایان ذکر است که موارد مهم (میانگین اهمیت بالای ۳/۳۳) به عنوان نقاط آسیب پذیر صنعت خودرو کشور در نظر گرفته شده‌اند. در مرحله بعد، با مطالعه متون و ادبیات تحقیق، توانمندی‌های زنجیره تامین شناسایی شدند. در ادامه با طراحی پرسشنامه‌ای از اعضاء دلفی، درخواست شد تا میزان تاثیر گذاری هر یک از توانمندی‌ها را برای مواجهه یا کاهش تاثیرات منفی نقاط آسیب پذیر صنعت خودرو کشور از خیلی کم تا خیلی زیاد مشخص نمایند. پس از دستیابی به اتفاق نظر میان خبرگان (پس از سه دور توزیع پرسشنامه)، توانمندی‌های زنجیره تامین - که همان شاخص‌های قابلیت ارتجاعی است، شناسایی شد.

نتایج پیمایش

پس از مشخص شدن شاخص‌های قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین و رقابت پذیری، لازم است این شاخص‌ها با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی

دسته بندی شده و برای سهولت در تجزیه و تحلیل‌های بعدی، در چند عامل خلاصه شوند. در مرحله بعد با اصلاح ساختار براساس نتایج تحلیل عاملی اکتشافی، مدل تحقیق با شرایط شرکت‌های خودروسازی ایران متناسبتر می‌شود. ابتدا ۴۶ متغیر مشاهده شده در قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین مورد تحلیل عاملی اکتشافی قرار گرفتند تا ساختار عاملی مناسب برای آنها به دست آید.

جدول ۳: آزمون KMO و بارتلت برای قابلیت ارتجاعی

زنجیره تامین

۰/۸۶۸	معیار کفایت نمونه گیری KMO	
۴۶۹۹/۶۸۲	کیدو	آزمون بارتلت
۱۰۳۵	درجه آزادی	
۰/۰۰۰	سطح معنی داری	

در جدول (۳)، مقدار ۰/۸۶۸ برای آماره آزمون کیس-میرالکین، نشان دهنده کفایت مناسب نمونه گیری و نیز سطح معنی داری نزدیک به صفر برای آزمون بارتلت، نشان دهنده تناسب مدل عاملی پیشنهادی است. بنابر این، می‌توان این ساختار را مبنای تحلیل‌های بعدی قرارداد. محاسبه ماتریس وارون نیز به علت وجود همبستگی‌های جزئی اندک برای متغیرها بیانگر مقدار بالای واریانس مشترک بین متغیرها و تناسب ساختار عاملی استخراج شده است. معیار استخراج تعداد عامل‌ها، مقادیر ویژه بالاتر

جدول ۴: دسته بندی متغیرها در عوامل و نام گذاری آنها برای قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین

عوامل	بارعاملی	کد شاخص	عنوان
عامل ۱ قابلیت انطباق (سازگاری)	.۶۲	Ada1	کاهش زمان تحویل سفارش به مشتری
	.۵۶	Ada2	یادگیری از وقایع گذشته و استفاده از آن در تصمیم گیری های آتی و نحوه مدیریت سازمان (سازمان یادگیرنده)
	.۴۴	Ada3	توجه به علائم هشدار اولیه
	.۴۷	Ada4	شناسایی فرصت های ایجاد شده بر اثر وقفه
	.۷۱	Ada5	تنوع در داشتن مشتریان/بازار/محصول
	.۶۳	Ada6	گردآوری اطلاعات در زمینه های مختلف کسب و کار
عامل ۲ اثر بخشی	.۵۴	Eff1	به کارگیری و استفاده مطلوب از دارایی ها
	.۷۸	Eff2	نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه
	.۶۲	Eff3	استفاده از سیستم کنترل کیفیت مناسب
	.۵۲	Eff4	حذف فعالیت های فاقد ارزش افزوده در زنجیره تامین
	.۵۵	Eff5	استفاده از ابزارهای تکنولوژی اطلاعات برای کارآمدتر کردن فرآیندها در بخش های مختلف سازمان
	.۶۵	Eff6	ایجاد سیستم کارآمد ارزیابی برای انتخاب پیمانکاران (تامین کنندگان، نمایندگان ها و...)
عامل ۳ بازگشت (بهبود)	.۵۲	Rec1	آمادگی شرکت برای پاسخگویی به سفارشات مشتریان در شرایط اضطراری (برنامه ریزی اقتصادی)
	.۵۵	Rec2	منابع انرژی پشتیبان
	.۷۲	Rec3	برنامه ریزی سناریو و شبیه سازی برای حوادث و شرایط اضطراری
	.۶	Rec4	قیمت گذاری سایر محصولات با رویکرد پاسخگویی
	.۶۳	Rec5	ذخیره مالی مناسب برای کاهش اثرات منفی بحران و برگشت سریعتر از آن
	.۴۹	Rec6	شفاف سازی دارایی ها (تجهیزات، مواد اولیه، نیروی انسانی، مالی و...) برای تصمیم گیری سریع و موثر در مواقع بحرانی
عامل ۴ انعطاف پذیری در تامین	.۶۸	Sou1	منبع یابی چندگانه (داشتن حداقل دو تامین کننده برای تهیه مواد اولیه و قطعات اصلی)
	.۷۱	Sou2	قراردادهای انعطاف پذیر با تامین کنندگان (از نظر تعداد، زمان و نحوه دریافت سفارش)
	.۷	Sou3	تدوین استراتژی خرید (دسته بندی مواد اولیه از نظر درجه اهمیت و اتخاذ استراتژی مناسب برای تهیه آنها از تامین کنندگان)
	.۶۷	Sou4	الزام تامین کنندگان برای داشتن تنوع مشتری/بازار
	.۵۷	Sou5	طراحی مجدد قطعات وارداتی مطابق توانمندی های داخلی
عامل ۵ انعطاف پذیری در اجرای سفارش	.۵۱	Ful1	استفاده از جایگزین برای تجهیزات مهم و حیاتی برای جلوگیری از توقف در خط تولید
	.۶۶	Ful2	تجمیع تقاضا (یکجا کردن سفارش قطعات و مواد اولیه تا حد امکان برای ایجاد صرفه به مقیاس، کاهش هزینه و افزایش انعطاف پذیری)
	.۷۱	Ful3	قطعات مشترک
	.۶۹	Ful4	طراحی محصول ماژولار
	.۶	Ful5	به تاخیر اندازی سفارشات

عوامل	بارعاملی	کد شاخص	عنوان
عامل ۶ توسعه تکنولوژی تولید	۶۵	Tec1	استفاده از تکنولوژی نوین در فرآیند تولید
	۸۱	Tec2	ایجاد و گسترش واحد تحقیق و توسعه (R&D)
	۷۱	Tec3	بومی سازی و انطباق تکنولوژی وارداتی با شرایط کشور
	۵۱	Tec4	پیاده سازی طرح چرخه عمر محصول
عامل ۷ همکاری	۵۳	Col1	تسهیم ریسک و مشارکت در سرمایه گذاری ها برای ارتقاء سطح فنی تامین کنندگان
	۷۶	Col2	مشارکت با شرکت های مشابه داخلی و خارجی
	۵۱	Col3	استفاده از نظر خبرگان دانشگاهی برای بهبود فرآیندها
	۵۵	Col4	تسهیم و شفاف سازی اطلاعات
	۶۵	Col5	شناسایی و ارائه خدمات مورد نیاز مشتری
عامل ۸ منابع انسانی	۷۹	Hum1	آموزش تخصصی پرسنل
	۷۱	Hum2	چند مهارته بودن پرسنل
	۷۳	Hum3	کارگروهی
عامل ۹ پراکندگی	۷۸	Dis1	پراکندگی مناسب تسهیلات تولیدی (برای مصون ماندن از آثار مخرب حوادث مانند زلزله)
	۷۸	Dis2	پراکندگی مناسب تامین کنندگان (برای مصون ماندن از آثار مخرب حوادث مانند زلزله)
	۷۳	Dis3	پراکندگی مناسب بازارها (برای کاهش ریسک از دست دادن مشتریان در یک منطقه)
عامل ۱۰ امنیت	۷۲	Sec1	ایجاد افزونگی در سیستم های تکنولوژی اطلاعات (مانند داشتن سرورهای پشتیبان در مناطق دیگر برای بازیابی اطلاعات در صورت وقوع حادثه)
	۷۹	Sec2	استفاده از پروتکل های امنیتی مناسب برای شبکه ارتباطی (امنیت محیط مجازی)
	۵۲	Sec3	استفاده از ابزار و تجهیزات ایمنی مناسب (مانند سیستم اطفاء حریق)

از یک است که با توجه به جدول واریانس تبیین شده ۱۰، عامل انتخاب می شود. با استفاده از ماتریس عوامل دوران یافته، متغیرهایی که بار عاملی بیشتر از ± 0.4 بر روی هر عامل دارند، مشخص شده اند. در گام بعدی باید برای هر عامل یک نام عمومی انتخاب می شد که به خوبی بتواند معرف متغیرهای موجود در آن عامل باشد. برای این منظور، متغیرهای هر عامل که دارای بیشترین بار عاملی هستند، نقش مهمی در نامگذاری داشتند (کلانتری، خلیل، ۱۳۸۷). همانطور که در جدول (۴) ملاحظه می شود، برای سهولت و به کارگیری آسانتر متغیرها در مراحل بعدی،

باتوجه به نام هر عامل، متغیرها مجدداً کدگذاری شده اند. به طریق مشابه، برای ۲۳ متغیر موجود در رقابت پذیری نیز تحلیل عاملی اکتشافی انجام گرفت تا ساختار عاملی مناسب برآیندها به دست آید. در ادامه نتایج این تحلیل آمده است.

جدول ۵: آزمون KMO و بارتلت برای رقابت پذیری

معیار کفایت نمونه گیری KMO		آزمون بارتلت
۰/۸۵۹	کیدو	
۲۱۰۶۷۰۶	درجه آزادی	
۲۵۳	سطح معنی داری	
۰/۰۰۰		

در جدول واریانس تبیین شده، شش عامل را با مقدار ویژه بالاتر از یک معرفی می کند، بنابراین ساختار عاملی پیشنهادی دارای شش عامل خواهد بود که پس از حذف متغیرهای با بار عاملی کمتر از 0.4 و نامگذاری عوامل، نتایج در جدول (۶) آمده است.

مطابق جدول (۵)، معیار 0.859 برای آماره آزمون کیسرمیرالکین نشان دهنده کفایت مناسب نمونه گیری و نیز سطح معنی داری نزدیک به صفر برای آزمون بارتلت، نشان دهنده تناسب مدل عاملی پیشنهادی است. بنابراین، می توان این ساختار را مبنای تحلیل های بعدی قرار داد. ستون مقادیر ویژه

جدول ۶: تقسیم بندی متغیرها در عوامل و نام گذاری آنها برای رقابت پذیری

عنوان	نام جدید	بار عاملی	عامل
کیفیت مواد اولیه و قطعات	Qua1	.۶۹	عامل ۱ کیفیت
سیستم کنترل کیفیت مناسب برای فرآیند تولید	Qua2	.۷۳	
کنترل کیفیت نهایی محصول	Qua3	.۶۵	
کیفیت طراحی محصول	Qua4	.۶۷	
کیفیت انطباق (میزان تطابق محصول تولیدی با مشخصات طراحی شده)	Qua5	.۶۴	
بر آوردن الزامات کیفی مورد انتظار مشتریان	Qua6	.۵۳	
دریافت به موقع سفارشات (مواد اولیه و قطعات) از تامین کنندگان	Del1	.۷۱	عامل ۲ تحویل به موقع
برنامه ریزی تولید کارآمد و دقیق و الزام به رعایت آن	Del2	.۷۲	
سیستم توزیع و حمل و نقل کارآمد	Del3	.۸	
حذف فعالیتهای زائد در فرآیند تحویل سفارش به مشتریان	Del4	.۵۴	
کاهش هزینه ضایعات و دوباره کاری	Co1	.۵۵	عامل ۳ هزینه
استفاده از روش های کارآمد مدیریت هزینه برای کاهش قیمت تمام شده محصول نهایی	Co2	.۷۸	
هزینه ساخت و تولید هر واحد محصول	Co3	.۸	
دستیابی به منابع تولید ارزان قیمت (مواد اولیه، نیروی انسانی، تکنولوژی و...)	Co4	.۴۵	
تشویق و حمایت از طرح های مبتکرانه و خلاقانه پرسنل	Inn1	.۶۶	عامل ۴ نوآوری
سرمایه گذاری و تقویت واحد تحقیق و توسعه (R&D) دربرای گسترش ایده های تازه	Inn2	.۶۸	
استفاده از نظرات و مشارکت اعضاء زنجیره تامین در مرحله طراحی محصول	Inn3	.۶۴	
تولید محصولات با تنوع قیمت	Div1	.۷۱	عامل ۵ تنوع
تولید محصول با قابلیتها و ویژگی های عملکردی مختلف	Div2	.۷۵	
طراحی و ساخت محصولات جدید با توجه به انتظارات گروه های مختلف مشتریان	Div3	.۶۶	
در دسترس بودن لوازم یدکی و قطعات محصولات مختلف شرکت	Ser1	.۶	عامل ۶ خدمات پس از فروش
ارتقاء سطح کمی و کیفی نمایندگی ها و تعمیرگاههای مجاز	Ser2	.۶۸	
طراحی و ایجاد بسته های جذاب خدمات پس از فروش برای مشتریان	Ser3	.۷۵	

پس از مشخص شدن عوامل قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین و رقابت پذیری به وسیله تحلیل عاملی اکتشافی، و قبل از استفاده از آنها برای پاسخگویی به سوال و آزمودن فرضیات تحقیق، لازم است میزان برازش متغیرهای آشکار برای هر عامل (تحلیل عاملی تاییدی مرتبه اول) و میزان برازش عوامل برای سازه‌ها (تحلیل عاملی مرتبه دوم) ارزیابی شود تا احتمال خطا در مدلیابی معادلات ساختاری نهایی که ممکن است به علت خطای اندازه گیری هر بعد باشد، کاهش یابد (حنفی زاده؛ رحمانی، ۱۳۸۹). در این تحقیق، شاخصی که دارای بار عاملی کمتر از ۰/۴ باشد از تحلیل در ساختار چند بعدی حذف می‌شود.

برای این منظور، تحلیل عاملی تاییدی مرتبه اول و دوم، در دو مرحله برای عوامل قابلیت ارتجاعی و عوامل رقابت پذیری انجام شده است. همانطور که در جدول (۷) و (۸) ملاحظه می‌شود، پس از اعمال اصلاحات پیشنهادی توسط نرم افزار لیزرل، با توجه به اینکه تمامی مقادیر شاخص‌های برازش مدل در حد مطلوب قرار گرفته است، بنابراین، برازش مدل تایید می‌شود. پس می‌توان قضاوت کرد که شاخص‌های شناسایی شده برای هر یک از عوامل قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین و رقابت پذیری، معرف مناسبی برای این عوامل هستند.

جدول ۷: شاخص‌های برازندگی برای عوامل قابلیت ارتجاعی در تحلیل عاملی مرتبه اول، پس از اعمال اصلاحات

Comparative Fit Index (CFI)	Non-Normed Fit Index (NNFI)	Normed Fit Index (NFI)	Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)	Goodness of Fit Index (GFI)	Standardized RMR (SRMSR)	χ^2/df
۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۹۲	۰/۰۳۵	۰/۷۸	۰/۸۱	۰/۰۶۱	۱/۲۶
مقادیر مطلوب : $df \leq 3$; GFI, NFI, NNFI, CFI ≥ 0.90 ; AGFI ≥ 0.80 ; RMSEA ≤ 0.08 ; SRMSR ≤ 0.10							

جدول ۸: شاخص‌های برازندگی برای عوامل رقابت‌پذیری در تحلیل عاملی مرتبه اول، پس از اعمال اصلاحات

Comparative Fit Index (CFI)	Non-Normed Fit Index (NNFI)	Normed Fit Index (NFI)	Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)	Goodness of Fit Index (GFI)	Standardized RMR (SRMSR)	χ^2/df
۰/۹۷	۰/۹۳	۰/۹۶	۰/۰۵۷	۰/۸۳	۰/۷۸	۰/۰۵۵	۱/۷۱
مقادیر مطلوب : $df \leq 3$; GFI, NFI, NNFI, CFI ≥ 0.90 ; AGFI ≥ 0.80 ; RMSEA ≤ 0.08 ; SRMSR ≤ 0.10							

مطابق جدول (۹) و (۱۰)، مقادیر مطلوب

شاخص‌های برازندگی در تحلیل عاملی مرتبه دوم
نیزگویای آن است که تمامی مولفه‌های شناسایی شده
برای دوسازه قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین و
رقابت‌پذیری از عامل‌های کلیدی آنها هستند.

جدول ۹: شاخص‌های برازندگی برای عوامل قابلیت ارتجاعی در تحلیل عاملی مرتبه دوم، پس از اعمال اصلاحات

Comparative Fit Index (CFI)	Non-Normed Fit Index (NNFI)	Normed Fit Index (NFI)	Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)	Goodness of Fit Index (GFI)	Standardized RMR (SRMSR)	χ^2/df
۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۹۲	۰/۰۳۵	۰/۷۸	۰/۸۱	۰/۰۶۱	۱/۲۷
مقادیر مطلوب: $2/df \leq 3$; GFI, NFI, NNFI, CFI $\geq 0/90$; AGFI $\geq 0/80$; RMSEA $\leq 0/08$; SRMSR $\leq 0/10$							

جدول ۱۰: شاخص‌های برازندگی برای عوامل رقابت‌پذیری در تحلیل عاملی مرتبه دوم پس از انجام اصلاحات

Comparative Fit Index (CFI)	Non-Normed Fit Index (NNFI)	Normed Fit Index (NFI)	Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)	Goodness of Fit Index (GFI)	Standardized RMR (SRMSR)	χ^2/df
۰/۹۷	۰/۹۶	۰/۹۳	۰/۰۵۵	۰/۷۶	۰/۷۸	۰/۰۵۷	۱/۶۵
مقادیر مطلوب: $2/df \leq 3$; GFI, NFI, NNFI, CFI $\geq 0/90$; AGFI $\geq 0/80$; RMSEA $\leq 0/08$; SRMSR $\leq 0/10$							

برای اطمینان از استاندارد بودن سازه قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین و رقابت‌پذیری، از چند روش استفاده شده است. در مرحله نخست، بار عاملی بیش از ۰/۴ متغیرهای آشکار بر روی عامل مربوطه و شاخص‌های برازندگی مناسب برای تحلیل عاملی تاییدی، نشان دهنده استاندارد بودن این سازه‌ها هستند. همچنین، ضرایب بالاتر از ۰/۷ برای آلفای کرونباخ، بیانگر سازگاری درونی در سازه‌های مدل تحقیق است. علاوه بر آن، همبستگی میان عوامل هر سازه محاسبه شده که کلیه مقادیر معناداری، کمتر از ۰/۰۵ به دست آمده است. بنابر این، تمامی ضرایب همبستگی بین عوامل سازه قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین و رقابت‌پذیری معنی‌دار هستند. موارد فوق حکایت از دستیابی به حد مطلوبی از استاندارد بودن سازه‌ها دارند (حنفی زاده؛ رحمانی ۱۳۸۹).

برای رتبه‌بندی عوامل مدل تحقیق از آزمون فریدمن استفاده شده است. مقدار معناداری آزمون فریدمن برابر با ۰/۰۰ به دست آمد که نشان‌دهنده معنادار بودن رتبه‌بندی است. نتایج رتبه‌بندی برای عوامل قابلیت ارتجاعی در جدول (۱۱) و برای عوامل رقابت‌پذیری به ترتیب اهمیت (میانگین رتبه) از زیاد به کم در جدول (۱۲) آمده است.

برای اطمینان از استاندارد بودن سازه قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین و رقابت‌پذیری، از چند روش استفاده شده است. در مرحله نخست، بار عاملی بیش از ۰/۴ متغیرهای آشکار بر روی عامل مربوطه و شاخص‌های برازندگی مناسب برای تحلیل عاملی تاییدی، نشان دهنده استاندارد بودن این سازه‌ها هستند. همچنین، ضرایب بالاتر از ۰/۷ برای آلفای کرونباخ، بیانگر سازگاری درونی در سازه‌های مدل تحقیق است. علاوه بر آن، همبستگی میان عوامل هر سازه محاسبه شده که کلیه مقادیر معناداری، کمتر از ۰/۰۵ به دست آمده است. بنابر این، تمامی ضرایب همبستگی بین عوامل سازه قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین و رقابت‌پذیری معنی‌دار هستند. موارد فوق حکایت از دستیابی به حد مطلوبی از استاندارد بودن سازه‌ها دارند (حنفی زاده؛ رحمانی ۱۳۸۹).

برای رتبه‌بندی عوامل مدل تحقیق از آزمون فریدمن استفاده شده است. مقدار معناداری آزمون فریدمن برابر با ۰/۰۰ به دست آمد که نشان‌دهنده معنادار بودن رتبه‌بندی است. نتایج رتبه‌بندی برای عوامل قابلیت ارتجاعی در جدول (۱۱) و برای عوامل رقابت‌پذیری به ترتیب اهمیت (میانگین رتبه) از زیاد به کم در جدول (۱۲) آمده است.

جدول ۱۱: اولویت‌بندی عوامل قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین

ردیف	عامل	میانگین رتبه
۱	کیفیت	۴/۳۹
۲	هزینه	۳/۷۳
۳	خدمات پس از فروش	۳/۳۴
۴	تحویل بموقع	۳/۳
۵	تنوع	۳/۲۴
۶	نوآوری	۳

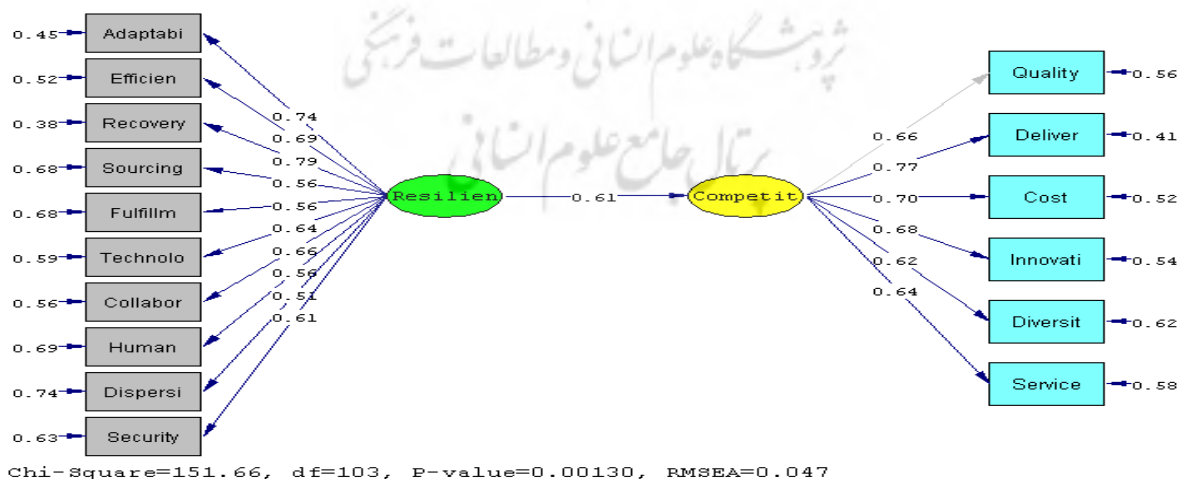
جدول ۱۲: اولویت‌بندی عوامل رقابت پذیری

ردیف	عامل	میانگین رتبه
۱	اثربخشی	۶/۹۲
۲	منابع انسانی	۶/۲۴
۳	توسعه تکنولوژی جدید	۶/۱۴
۴	قابلیت انطباق (سازگاری)	۶/۱۲
۵	همکاری	۵/۶۵
۶	انعطاف پذیری در تامین	۵/۳۶
۷	انعطاف پذیری در اجرای سفارش	۵/۰۷
۸	بازگشت (بهبود)	۴/۹۹
۹	امنیت	۴/۹۵
۱۰	پراکندگی	۳/۵۶

آزمون مدل کلی تحقیق

در ادامه، ضمن برآزش مدل کلی تحقیق، به دنبال بررسی فرضیه‌ها از نوع رابطه بین عوامل در مدل خواهیم بود. برای این منظور، ابتدا براساس منطق ساختارهای چند بعدی، مدل مفهومی تحقیق در قالب ساختاری چند بعدی برای نرم‌افزار لیزرل تعریف شده است. سپس با استفاده از روش‌های رگرسیون چند متغیره و تحلیل مسیر روابط موجود بین متغیرهای تحقیق بررسی می‌شود. شکل (۱)، مدل تحقیق را در قالب ساختاری چند بعدی در نرم‌افزار لیزرل نشان می‌دهد.

در ادامه، ضمن برآزش مدل کلی تحقیق، به دنبال بررسی فرضیه‌ها از نوع رابطه بین عوامل در مدل خواهیم بود. برای این منظور، ابتدا براساس منطق ساختارهای چند بعدی، مدل مفهومی تحقیق در قالب ساختاری چند بعدی برای نرم‌افزار لیزرل تعریف شده است. سپس با استفاده از روش‌های رگرسیون چند متغیره و تحلیل مسیر روابط موجود بین متغیرهای تحقیق بررسی می‌شود. شکل (۱)، مدل تحقیق را در قالب ساختاری چند بعدی در نرم‌افزار لیزرل نشان می‌دهد.



شکل ۱: مدل تحقیق در قالب ساختار چند بعدی در نرم‌افزار لیزرل

همان طور که در جدول (۱۳) نیز مشاهده می شود، تمامی شاخص های برازش در محدوده مطلوب هستند.

جدول ۱۳: شاخص های برازندگی مدل کلی تحقیق

Comparative Fit Index (CFI)	Non-Normed Fit Index (NNFI)	Normed Fit Index (NFI)	Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)	Goodness of Fit Index (GFI)	Standardized RMR (SRMSR)	χ^2/df
۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۹۵	۰/۰۴۷	۰/۸۹	۰/۹۲	۰/۰۵۰	۱/۴۷
مقادیر مطلوب : $\chi^2/df \leq 3$; GFI, NFI, NNFI, CFI ≥ 0.90 ; AGFI ≥ 0.80 ; RMSEA ≤ 0.08 ; SRMSR ≤ 0.10							

پس از طی مراحل فوق، در این مرحله می توان به آزمون فرضیات از نوع رابطه بین متغیرها در مدل تحقیق پرداخت. برای این منظور، از مقادیر معنی داری استفاده شده است. چنانچه هر کدام از مقادیر معنی داری خارج از بازه $+1/96$ و $-1/96$ قرار گیرند، دلیل بر معنی داری فرضیه مربوطه خواهد بود. در جدول (۱۴)، نتایج بررسی فرضیات از نوع رابطه آمده است.

جدول ۱۴: آزمون فرضیه های از نوع رابطه میان عوامل تحقیق

فرضیه	اثر کل	مقدار معنی داری	نتیجه
معنی داری تاثیر مدل پیشنهادی قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین بر رقابت پذیری	۰/۶۱	۷/۰۹	معنی داری فرضیه
معنی داری تاثیر مدل پیشنهادی قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین بر مولفه کیفیت رقابت پذیری	۰/۴۱	۷/۰۹	معنی داری فرضیه
معنی داری تاثیر مدل پیشنهادی قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین بر مولفه تحویل به موقع محصول نهایی رقابت پذیری	۰/۴۷	۷/۷۱	معنی داری فرضیه
معنی داری تاثیر مدل پیشنهادی قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین بر مولفه هزینه رقابت پذیری	۰/۴۳	۷/۲۹	معنی داری فرضیه
معنی داری تاثیر مدل پیشنهادی قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین بر مولفه نوآوری رقابت پذیری	۰/۴۱	۷/۱۶	معنی داری فرضیه
معنی داری تاثیر مدل پیشنهادی قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین بر مولفه تنوع رقابت پذیری	۰/۳۸	۶/۷۸	معنی داری فرضیه
معنی داری تاثیر مدل پیشنهادی قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین بر مولفه خدمات پس از فروش رقابت پذیری	۰/۴	۶/۹۶	معنی داری فرضیه

رگرسیون استفاده می‌شود. نتایج تحلیل واریانس و مشخصه‌های آماری رگرسیون بین قابلیت ارتجاعی و رقابت پذیری در جدول (۱۵) آمده است.

در جدول فوق معنی داری تاثیر مدل پیشنهادی قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین بر رقابت پذیری تایید گردید. اما برای محاسبه میزان تاثیرگذاری قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین بر رقابت پذیری، از تحلیل مدل

جدول ۱۵: خلاصه مدل رگرسیونی و تحلیل واریانس تاثیر قابلیت ارتجاعی بر رقابت پذیری

مدل	SS	df	MS	F	P	R	R^2
رگرسیون	۳۷۷۷/۵۳۸	۱	۳۷۷۷/۵۳۸	۲۴۹۳۹/۲۱۶	۰/۰۰۰	۰/۹۹۶	۰/۹۹۱
باقیمانده	۳۲/۶۸۳	۲۱۶	۰/۱۵۱				
کل	۳۸۰۶/۲۲۱	۲۱۷					

۰/۹۹۱ است؛ یعنی ۹۹/۱ درصد از واریانس مربوط به رقابت پذیری توسط قابلیت ارتجاعی بیان می‌شود.

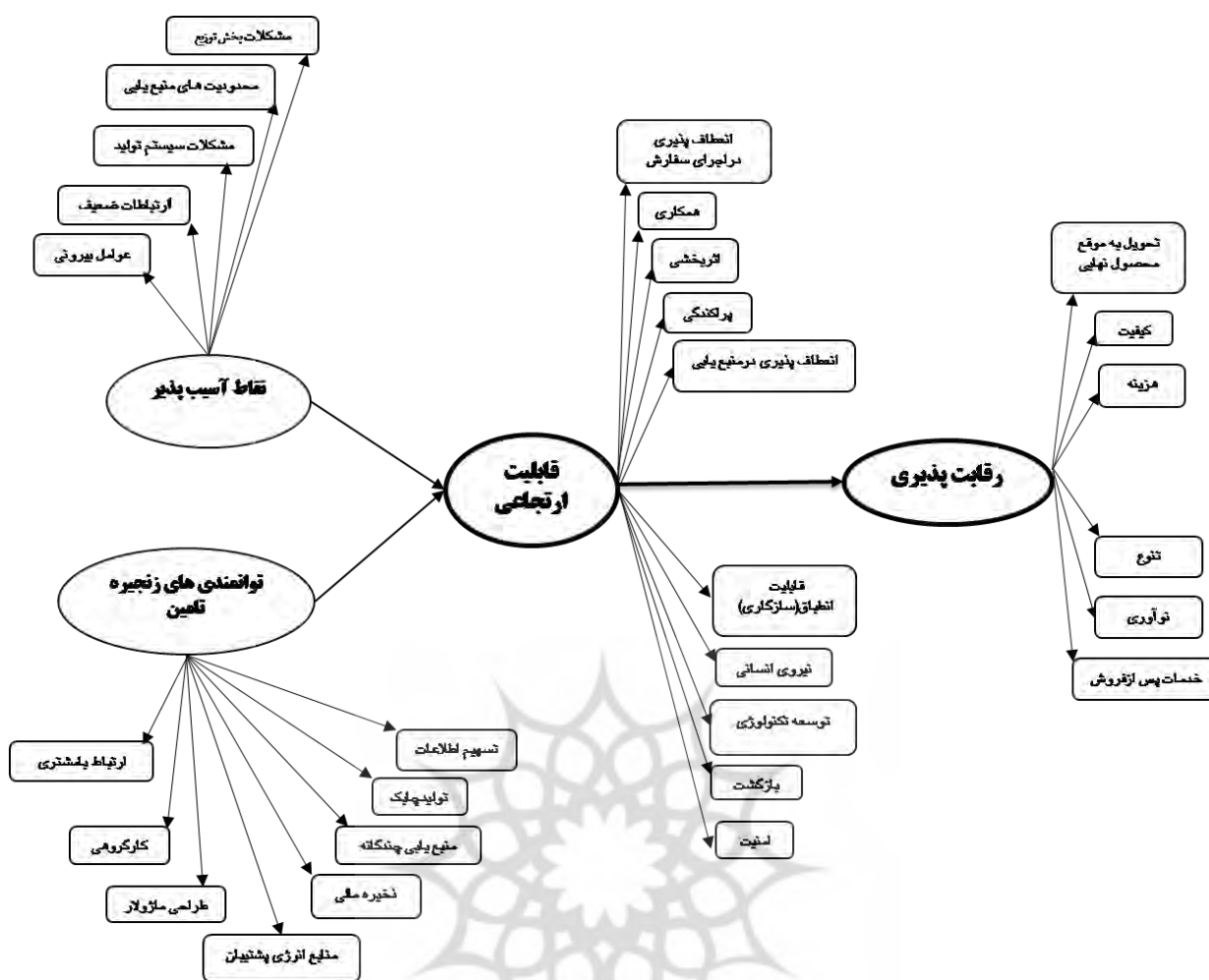
بر اساس این نتایج، میزان F مشاهده شده (۲۴۹۳۹/۲۱۶) معنادار است ($P < ۰/۰۵$) و میزان همبستگی بین دو متغیر ۰/۹۹۶ و ضریب تعیین

جدول ۱۶: ضرایب رگرسیون قابلیت ارتجاعی بر رقابت پذیری

شاخص	B	SE	بتای استاندارد	t	sig
متغیر					
قابلیت ارتجاعی	۱/۰۳۰	۰/۰۰۷	۰/۹۹۶	۱۵۷/۹۹۲	۰/۰۰۰

برای رقابت پذیری در شرکت‌های خودروسازی ایران را مطابق شکل (۲) نمایش داد. شایان ذکر است که در مدل نهایی پژوهش، تنها بخشی از توانمندی‌های زنجیره تامین (با توجه به تعداد زیاد آنها) به عنوان نمونه نمایش داده شده‌اند.

همچنین با توجه به مقدار بتای استاندارد شده (جدول ۱۶) می‌توان نتیجه گرفت که میزان تاثیر قابلیت ارتجاعی بر رقابت پذیری ۹۹/۶ درصد است. پس از طی مراحل پیش بینی شده در پژوهش و پاسخ‌گویی به سوال‌ها و بررسی فرضیه‌های تحقیق، می‌توان مدل نهایی قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین



شکل ۲: مدل نهایی قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین برای رقابت پذیری در شرکت های خودروسازی ایران

نتیجه گیری و ارائه پیشنهادها

با استفاده از یافته های این تحقیق، شرکت های خودروسازی کشور می توانند مجموعه ای از موثرترین توانمندی ها را در اختیار داشته باشند که بیشترین تناسب را با نقاط آسیب پذیر داشته، بدین ترتیب زنجیره تاملینی با قابلیت ارتجاعی مطلوب ایجاد نمایند. قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین با افزایش توانمندی ها و کاهش نقاط آسیب پذیر بهبود می یابد. قابلیت ارتجاعی بالاتر به شرکت ها امکان واکنش و انطباق بیشتر با تغییرات محیط کسب و کار را

در مدل فوق، قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین با استفاده از نقاط آسیب پذیر و توانمندی های زنجیره تامین تعریف شده است. انتظار می رود شرکت های خودروسازی کشور، به واسطه به کارگیری مجموعه ای از توانمندی ها که بیشترین سازگاری را با نقاط آسیب پذیر دارند، ضمن ایجاد قابلیت ارتجاعی (برای دستیابی به روش کارآمد مدیریت حوادث و وقفه)، امکان رقابت پذیری نیز به دست آورند (انجمن رقابت پذیری، ۲۰۰۷؛ پنومارو و هلکمب، ۲۰۰۹).

می‌دهد، بنابراین، عملکرد در حال بهبود یافتن است (ریچ، ۲۰۰۶). در این پژوهش، با نظرخواهی از خبرگان (روش دلفی)، دوازده نقطه آسیب‌پذیر در صنعت خودروی ایران شناسایی شدند که عبارتند از: بلایای طبیعی، نوسان‌های نرخ ارز و قیمت‌ها، شرایط کسب و کار (تغییرات سریع، بالارفتن انتظارات مشتریان و...)، تحریم‌های بین‌المللی، وقفه‌های تامین‌کننده، قدیمی بودن تجهیزات تولید، ضعف در دانش فنی، پایین بودن سطح کیفی محصولات و عدم تطابق آنها با استانداردهای بین‌المللی، خدمات پس از فروش ضعیف، عدم تنوع در محصولات تولیدی، مدیریت ضعیف اطلاعات و ارتباطات و عدم تناسب در زنجیره تامین. این نقاط آسیب‌پذیر، مهمترین عواملی هستند که زنجیره تامین صنعت خودروی ایران را برای وقوع وقفه مستعد می‌کنند. بنابراین، شرکت‌های خودروساز باید مجموعه‌ای از توانمندی‌ها را برای مواجهه و کاهش تاثیرات منفی آنها ایجاد و یا تقویت نمایند. مطابق یافته‌های این پژوهش، ۶۶ مورد از موثرترین توانمندی‌های زنجیره تامین شناسایی شدند که در ده عامل اصلی شامل: اثربخشی، منابع انسانی، توسعه تکنولوژی جدید، قابلیت انطباق (سازگاری)، همکاری، انعطاف‌پذیری در تامین، انعطاف‌پذیری در اجرای سفارش، بازگشت (بهبود)، امنیت و پراکندگی مناسب تسهیلات تولید دسته‌بندی شدند. نکته قابل توجه در مورد توانمندی‌ها، انتخاب مجموعه‌ای از آنها است که بیشترین تناسب را با نقاط آسیب‌پذیر شرکت داشته باشند. مطالعات نشان می‌دهد، زنجیره تامینی که توانمندی‌های خود را به اندازه کافی برای مقابله و خنثی کردن سطوح بالای نقاط آسیب‌پذیر گسترش

ندهد، به طور وسیع در معرض ریسک قرار دارد. در مقابل ممکن است با سرمایه‌گذاری بیش از حد در توانمندی‌ها، سود و منافع زنجیره تامین کاهش یافته و از دست برود. بنابر این، توسعه توانمندی‌هایی که بهترین پیوند را برای غلبه بر نقاط آسیب‌پذیر زنجیره تامین دارند، حالت متوازی بین سرمایه‌گذاری و ریسک ایجاد می‌نماید که در بلندمدت به بهبود عملکرد و افزایش توان رقابت‌پذیری شرکت می‌انجامد (مانوژ و منتزر، ۲۰۰۸، ۳۷؛ پتی و همکاران، ۲۰۰۸). همچنین، مهمترین شاخص‌های رقابت‌پذیری شرکت‌های خودروسازی کشور در قالب شش عامل: کیفیت، هزینه، خدمات پس از فروش، تحویل بموقع خودرو، تنوع در تولیدات و نوآوری شناسایی شدند. به طور کلی در رابطه با مقوله رقابت‌پذیری سه نکته بسیار حائز اهمیت است: اول، ایجاد مزیت رقابتی براساس مجموعه‌ای از توانمندی‌ها؛ دوم، پویایی در عوامل رقابتی و ایجاد لایه‌های جدید و متعدد برای آن و سوم پایدارسازی رقابت‌پذیری. مطالعات متعدد توسط محققان نشان می‌دهد که قابلیت ارتجاعی می‌تواند به سازمان‌ها در دستیابی به رقابت‌پذیری که دارای ویژگی‌های فوق باشد، کمک نماید. چراکه:

هیچ کدام از توانمندی‌ها هر چند قدرتمند، به تنهایی برای دستیابی به رقابت‌پذیری کافی نبوده و باید از ترکیب آنها بهره‌گرفت (لامبرت، ۲۰۰۶، ۳۸؛ پنومارو و هلکمب، ۲۰۰۹). از آنجا که مفهوم و نحوه ایجاد قابلیت ارتجاعی نیز بر مجموعه‌ای از توانمندی‌ها استوارست، بنابراین، می‌تواند به شرکت‌ها در دستیابی به رقابت‌پذیری کمک نماید.

تحریم‌های بین‌المللی، نوسان‌های زیاد نرخ ارز و قیمت‌ها و جهانی شدن از جمله مواردی هستند که تاثیر زیادی بر فعالیت شرکت‌های خودروساز کشور خواهد داشت. اتخاذ یک استراتژی همراه با برنامه و آمادگی قبلی با استفاده از توانمندی‌های زنجیره تامین (درمقابل استراتژی واکنشی که اغلب در شرکت‌ها استفاده می‌شود) به شرکت‌ها توان لازم برای واکنش در برابر تغییرات و تداوم عملیات را خواهد داد.

همچنین شرکت‌های خودروسازی کشور می‌توانند از مجموعه‌ای از همان توانمندی‌های زنجیره تامین که برای مواجه با نقاط آسیب‌پذیر استفاده می‌کنند، برای افزایش توان رقابت‌پذیری خود نیز بهره‌برند. چرا که مطالعات متعدد نشان می‌دهد رقابت‌پذیری که بر مبنای مجموعه‌ای از توانمندی‌ها شکل می‌گیرد درمواجه با تحولات محیط کسب و کار پایدارتر بوده و امکان بهره‌گیری مناسب از فرصت‌های به وجود آمده را به شرکت می‌دهد.

باتوجه به سرعت بالای تغییر و تحولات و پیچیدگی روابط میان اعضای زنجیره، قابلیت ارتجاعی باید به صورت دوره‌ای بازبینی شده و بروزرسانی شود. بنابراین، پیشنهاد می‌گردد شرکت‌های خودروسازی، کارگروهی متشکل از متخصصان و صاحب‌نظران زنجیره تامین تشکیل دهند که وظیفه آن شناسایی و تجزیه و تحلیل نقاط آسیب‌پذیر جدید و ارائه توانمندی‌های مناسب برای مواجهه، کاهش اثرات منفی و حتی بهره‌گیری از فرصت‌های پیش آمده می‌باشد.

- توانمندی‌های یکپارچه و پویا، به سختی در شرایط عدم اطمینان به ویژه در محیط کسب و کار امروزی پایدارند. بنابراین، عوامل رقابت‌پذیری کم دوام بوده و به راحتی تحت تاثیر حوادث و وقفه قرار می‌گیرد. در این شرایط به کارگیری اصول قابلیت ارتجاعی سودمند خواهد بود (ایزنهارت و گرابنر ۳۹، ۲۰۰۷). در واقع عوامل تشکیل دهنده قابلیت ارتجاعی که برای مدیریت حوادث و وقفه استفاده می‌شوند، همان توانمندی‌هایی هستند که رقابت‌پذیری را به وجود آورده‌اند. بنابراین، در محیط توأم با تغییر کسب و کار، قابلیت ارتجاعی نقش اصلی در حفظ ارتباط بین توانمندی‌های یکپارچه و پویای زنجیره تامین و مزیت رقابتی پایدار ایفا می‌کند.

پس از تشکیل و برآزش مدل کلی پژوهش، معنی‌داری تاثیر مدل پیشنهادی قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین در شرکت‌های خودروسازی ایران بر رقابت‌پذیری بررسی و تایید شد. میزان تاثیر قابلیت ارتجاعی بر رقابت‌پذیری ۹۹/۶ درصد به دست آمد. همچنین، معنی‌داری تاثیر قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین بر تک تک عوامل رقابت‌پذیری نیز تایید شد.

پیشنهادهای کاربردی

باتوجه به مطالب فوق، پیشنهادهایی در این زمینه ارائه می‌گردد:

تحولات سریع محیط کسب و کار امروزی، گستردگی و پیچیدگی روزافزون زنجیره تامین صنعت خودرو باعث ایجاد نقاط آسیب‌پذیر فراوان در شرکت‌های خودروسازی ایران شده است.

- empirically derived agenda of critical research issues for managing supply-chain disruptions. *International Journal of Production Research*, 43(19), 4067-4081.
- Boyer, Kenneth K., & Morgan, L. Swink. (2008). "Empirical elephants: Why multiple methods are essential to quality research in operations and supply chain management". *Journal of Operations Management*, 26, 337-348.
- Burnard, Kevin., & Bhamra, Ran. (2011). "Organisational resilience: development of a conceptual framework for organisational responses". *International Journal of Production Research*, 49(18), 5581° 5599.
- Callaway, S., Newman, M., Strogatz, H., & Watts, J. (2000). "Network Robustness and Fragility: Percolation on Random Graphs". *Physical Review Letters*, 85(25), 135-143.
- Cranfield University. (2002). "Supply chain vulnerability". *Executive report, School of Business, Cranfield University*. 1-7.
- Cranfield University. (2003). "Creating resilient supply chain: A practical guide". Centrefor Logistics and Supply Chain Management, School of Business, Cranfield University. 3-14.
- Christopher, M., & Peck, H. (2004). "Building the resilient supply chain". *International Journal of Logistics Management*, 15(2), 1-13.
- Christopher, M. (2005). "Managing risk in the supply chain". *Logistics & Supply Chain Management*, 3rd ed., Prentice-Hall, Harlow, 231-58.
- Christopher, M., & Lee, H. (2004). "Mitigating supply chain risk through improved confidence". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 34 (5), 388-96.
- Eisenhardt, K. M., & Graebner, M. E. (2007). "Theory building from cases: Opportunities and challenges". *Academy of Management Journal*, 50(1), 25-32.
- Fiksel, Joseph. (2006). "Sustainability and resilience: Toward a systems
- پیشنهادهای پژوهشی**
- در مدل ارائه شده می‌توان سه فاز آمادگی، پاسخگویی و برگشت را برای قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین تعریف و توانمندی‌های شناسایی شده را در این سه فاز دسته‌بندی نمود. در مرحله بعد رابطه بین میزان کنترل، انسجام و ارتباط توانمندی‌ها در شرایط وقفه را با شدت قابلیت ارتجاعی بررسی کرد.
- ایجاد ابزار اندازه‌گیری برای قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین. این ابزار ارتباط میان نقاط آسیب‌پذیری که باید کاهش یابند و توانمندی‌هایی را که باید ایجاد یا گسترش یابند، ایجاد می‌کند. به این ترتیب مدیران می‌توانند به ارزیابی سطح فعلی قابلیت ارتجاعی شرکت پرداخته و برنامه‌ریزی لازم برای دستیابی به سطح مطلوبی از قابلیت ارتجاعی را انجام دهند.
- منابع:**
- حنفی‌زاده، پیام؛ رحمانی، آرزو. (۱۳۸۹). روش تحقیق ساختارهای چندبعدی، انتشارات ترمه، ۴۰-۲۵.
- کلاتتوری، خلیل. (۱۳۸۷). پردازش و تحلیل داده‌ها در تحقیقات اجتماعی ° اقتصادی، انتشارات فرهنگ صبا، ۱۴۱-۱۱۵.
- هومن، حیدرعلی. (۱۳۸۸). مدل یابی معادلات ساختاری با کاربرد نرم افزار لیزرل، انتشارات سمت، ۵۲-۳۲.
- Ates, Aylin., & Bititci, Umit. (2011). "Change process: a key enabler for building resilient SMEs". *International Journal of Production Research*, 49(18), 5601° 5618.
- Bhamra, Ran., Dani, Samir., & Burnard, Kevin. (2011). "Resilience: the concept, a literature review and future directions". *International Journal of Production Research*, 49(18), 5375° 5393.
- Blackhurst, J., Craighead, C. W., Elkins, D., & Handfield, R. (2005). "An

- supply chain resilience?". *Supply Chain and Logistics Journal*, 10(1), 4-17.
- Pettit, Timothy J., Joseph Fiksel and Keely L. Croxton.(2008). "Ensuring supply chain resilience: Development of a conceptual framework". *Journal of Business Logistics, conditionally accepted*.65-117.
- Perrings,C.(2006)."Resilience and sustainable development".*Environment and Development Economics*.11, 417° 427.
- Ponomarov,Serhiy.Y., & Holcomb,Mary.C.(2009)."Understanding the concept of supply chain resilience". *The International Journal of Logistics Management* ,20 (1), 124-143.
- Rice,J.r.,James,B.,&Caniato,Federico.(2003)." Building a secure and resilient supply network". *Supply Chain Management Review*, 7(5), 22-30.
- Reich,J.W.(2006)."Three psychological principles of resilience in natural disasters".*Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 15 (5), 793-8.
- Sheffi,Yossi.(2005)."The resilient enterprise:Overcomingvulnerability for competitive advantage".*cambridge, MA: MIT Press*.42-65.
- Starr,r.,Newfrock,J.,&Delurey,M.(2003)."Enterprise resilience:Managing risk in the networked economy".*Strategy Business*.Retrieved from www.boozallen.com/media/file/139766.pdf ,4-7.
- Tang,Christopher.S.(2006)."Perspectives in supply chain risk management".*International Journal of Production Economics*,103(2), 451-488.
- Tang, Christopher.S.(2006)."Robust strategies for mitigating supply chain disruptions".*International Journal of Logistics: Research and Applications*,9(1), 33° 45.
- Tveiten, Camilla. K., et al.(2012)."Building resilience into emergency management".*Safety Science* ,50 ,1960° 1966.
- approach,Sustainability".*Science, Practice & Policy*, 2(2), 1-8.
- Folke,etal.(2002)."Resilience and sustainable development:building adaptive capacity in a world of transformations".*Ambio*,31, 437-40.
- Gorman,Christine.,Dale,Sarah.S.,Grossman,W endy.,Klarreich,Kathie.,McDowell,Jeanne., &Whitaker ,Leslie.(2005)."The importance of Resilience". *TimeCanada*, 165(3), 76-79.
- Hall, A., Beck, E.,& Hall ,L.(2011)."Developing a capacity for organizational resilience through strategic human resource management". *Human Resource Management Review* ,21, 243° 255.
- Hendricks, Kevin. B., & Singhal,Vinod. R.(2005)."Supply-chain disruptions: Torpedo shareholder value and profitability".*Metal Producing & Processing*, 43(6), 36-35.
- Jüttner ,Uta., & Maklan,Stan.(2011)."Supply chain resilience in the global financial crisis:an empiricalstudy". *Supply Chain Management: An International Journal* ,16(4), 246° 259.
- Kleindorfer,Paul.R.,&Saad,Germaine. H.(2005)."Managing disruption risks in supply chains".*Production&OperationsManagement* ,14(1), 53-68.
- Lambert, Douglas. M.(2006)."Supply chain management:Processes,partnerships,performance".(2nd ed.), *Sarasota, FL: Supply Chain Institute*. 12-31.
- Manuj,Il., & Mentzer, John.T.(2008)."Global supply chain risk managementstrategies". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(3), 192-223.
- Pettit, Timothy.J., Fiksel, Joseph., & Croxton, Keely. L.(2010)."Ensuring supply chain resilience: Development of a conceptual framework". *Journal of Business Logistics*, 31(1), 13-20.
- Pettit, Timothy.J., Fiksel, Joseph., & Croxton, Keely. L.(2010)."Can you measure your

پانوشت:

- 1 -Supply chain resilience
- 2 -Capability
- 3 -Adaptability
- 4 -Vulnerability
- 5 -Just in time
- 6 -Vendor Managed Inventory
- 7 - Tang
- 8 Christopher & Lee ; Reich
- 9 - Disruption
- 10 -Boyer
- 11 -Kleindorfer & Germaine
- 12- Pettitetal
- 13- Yossi Sheffi
- 14- Rice & Caniato
- 15- Datta etal
- 16- Blackhurst etal
- 17- Fiksel
- 18- CranfieldUniversity
- 19- Liquid Crystal Display
- 20- Hendricks , Singhal
- 21- Riken corp
- 22- Bhamraetal
- 23- Folke etal,Perrings
- 24- Bonanno,Gorman etal
- 25- Starr etal
- 26- Callaway etal
- 27- Holling,Ross
- 28-Bunderson & Sutcliffe,Mitroff & Alpasan
- 29- Tomlin,Gaonkar & etal
- 30- Lee,Peck
- 31- Ponomarov & Holcomb
- 32- Ates,Bititci
- 33- Hall, etal
- 34- Juttner ,Maklan
- 35- Tveiten etal
- 36- Saad
- 37- Manuj & Mentzer
- 38- Lambert
- 39- Eisenhardt & Graebner

