

نقش قابلیت انعطاف پذیری تولید و چابکی زنجیره تأمین بر عملکرد زنجیره تأمین

راحله عباسی بسطامی^{۱*}، رضا احتشام رائی^۲، آمنه اکبری^۳

دانشگاه آزاد اسلامی قزوین

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۰۱/۱۵

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۰۶/۱۸

چکیده

امروزه، بهبود عملکرد زنجیره تأمین یک امر اجتناب‌ناپذیر است که برای این منظور نیز بهره‌گیری از مدیریت تنوع محصول و به تبع آن برخی از توانمندی‌های تولید، مانند انعطاف‌پذیری تولید امری حیاتی است. با این حال چگونگی تأثیر این متغیرها بر دیگر متغیرها، در راستای بهبود عملکرد زنجیره تأمین روشن نشده است. بر همین اساس مطالعه حاضر با هدف بررسی نقش قابلیت انعطاف‌پذیری تولید و چابکی زنجیره تأمین در تأثیر مدیریت تنوع محصول بر عملکرد زنجیره تأمین انجام شده است. این مطالعه از نظر هدف کاربردی و از نظر روش تحقیق از نوع توصیفی - پیمایشی بوده و جامعه آماری آن را مدیران شرکت‌های تولیدی شهرک صنعتی عباس‌آباد تهران به تعداد ۱۱۰۷ تشکیل داده‌اند. در این تحقیق تعداد ۲۸۵ نفر از مدیران یا معاونین شرکت‌های تولیدی به روش نمونه‌گیری تصادفی شرکت کرده و به منظور گردآوری داده‌ها از پرسشنامه استاندارد بهره‌گرفته شده است. نتایج آزمون همبستگی نشان داد که میان راهبرد مدیریت تنوع محصول، انعطاف‌پذیری تولید، چابکی زنجیره تأمین، بهره‌وری هزینه در زنجیره تأمین و خدمات مشتریان در زنجیره تأمین همبستگی مثبت معناداری وجود دارد. نتایج مدل‌سازی معادلات ساختاری نشان داد؛ با توجه به موضوع سفارشی‌سازی زیاد، قابلیت خارجی به شکل چابکی زنجیره تأمین نقش حیاتی در بهبود بهره‌وری هزینه و خدمات مشتریان ایفا کرده است، در حالی که چابکی در یک محیط سفارشی‌سازی کم به جای خدمات‌رسانی به مشتریان، به دسترسی و بهره‌وری هزینه کمک می‌کند.

واژه‌های کلیدی: قابلیت انعطاف‌پذیری تولید، چابکی زنجیره تأمین، مدیریت تنوع محصول، عملکرد زنجیره تأمین.

۱- مقدمه

در عصر حاضر، با توجه به پیچیدگی‌های موجود در بازار و همچنین تغییر و تحولات زیادی که در محیط کاری صورت می‌گیرد، رقابت‌پذیری بیش از هر چیز به مؤلفه‌های جانبی و مدیریت صحیح تولید به ویژه انعطاف‌پذیری تولید نیازمند است. قابلیت‌های پویا و راهبردهایی همچون راهبرد مدیریت تنوع محصول می‌تواند انعطاف‌پذیری تولید و به تبع آن بهبود عملکرد را برای شرکت‌ها به ارمغان آورد [۱].

انعطاف‌پذیری تولید، قابلیت داخلی یک واحد تولیدی را برای انطباق با تغییرات را بدون هزینه‌های بالا، ارزیابی می‌کند. انعطاف‌پذیری تولید همچنین توانایی ایجاد تغییرات در فرآیند تولید برای رفع نیازهای آتی تشخیص داده شده مشتریان، تلقی می‌شود [۲]. شایان ذکر است واژه چابک در لغت به معنای حرکت سریع، چالاک، فعال، توانایی حرکت به صورت سریع و آسان و قادر بودن به تفکر به صورت متهورانه و با یک روش هوشمندانه به کار گرفته شده است. اما در فضای کنونی، چابکی به معنای واکنش اثربخش به محیط متغیر و غیرقابل پیش‌بینی و استفاده از آن تغییرات به عنوان فرصت‌هایی برای پیشرفت سازمانی است [۳]. هر سازمانی اعم از شرکت‌های بزرگ، شرکت‌های دولتی، یا کسب و کارهای کوچک موجود در شهرک‌های صنعتی تمایل دارند خواسته‌های سهامداران گوناگون را برآورده سازند، بنابراین نیازمند مواد، تجهیزات، تسهیلات و تأمین‌کنندگانی از سازمان‌های دیگر است. عملکرد یک سازمان به‌وسیله فعالیت‌های سایر سازمان‌هایی که

*۱- دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی قزوین، دانشکده مدیریت و حسابداری، نویسنده پاسخگو، پست الکترونیک: Raheleabbasi80@gmail.com. نشانی: قزوین - بلوار نخبگان، جنب بزرگراه قزوین زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی قزوین، دانشکده مدیریت و حسابداری

۲- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی قزوین، دانشکده مدیریت و حسابداری، پست الکترونیک: rezaehteshamrasi@gmail.com

۳- دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی قزوین، دانشکده مدیریت و حسابداری، پست الکترونیک: aakbari_2005@yahoo.com

بحث و بررسی قرار گرفته است اما در این میان تأثیر برخی از راهبردهای مؤثر و کارآمد در این زمینه نادیده گرفته شده که در این میان می‌توان به راهبرد مدیریت تنوع محصول اشاره داشت. به عبارتی انتظار می‌رود که راهبرد تنوع محصول عاملی مهمی در راستای دستیابی به عملکرد زنجیره‌تأمین مطلوب باشد اما مسئله موجود آن است که راهبرد مدیریت تنوع محصول نمی‌تواند به‌طور مستقیم بر عملکرد زنجیره‌تأمین شرکت‌ها تأثیرگذار باشد و برای این مهم باید به نقش متغیرهای واسطه‌ای پرداخت که تعیین این مهم نیز در سایر مطالعات دیگر مغفول واقع شده است. بر همین اساس دانش روشن و صحیحی از درک نحوه تأثیر راهبرد مدیریت تنوع محصول بر عملکرد زنجیره‌تأمین وجود ندارد. یکی از این عوامل می‌تواند قابلیت‌های پویایی سازمان همچون انعطاف‌پذیری تولید و چابکی زنجیره‌تأمین باشد [۱].

با توجه به حجم بالای هزینه‌های شرکت‌های ایرانی از یک سو، همچنین افزایش تفکر رقابت‌پذیری سازمان‌ها از سوی دیگر به عنوان یک راهکار جدی برای ایجاد زنجیره‌تأمین چابک می‌تواند مدنظر قرار گیرد. در واقع گسترش بازارها و محصولات، رقابت‌ها را از سطح بین شرکت‌ها به سطح بین زنجیره‌های تأمین کشانده و تمرکز بر بهبود عملکرد این زنجیره‌ها، فقط مسیر دستیابی به مزایای رقابتی در بازار جهانی کسب و کار امروزه است. در این رابطه، نگرش زنجیره‌تأمین چابک از راهبردهای قوی برای افزایش رقابت‌پذیری شرکت و زنجیره‌های تأمین آنها تلقی می‌شود، به‌طوری‌که پس از معرفی واژه مدیریت زنجیره‌تأمین توسط آقایان اولیور و وبر در سال ۱۸۹۲ گسترش قابل ملاحظه‌ای، در روند به‌کارگیری این رویکرد پدیدار گشته و این اعتقاد در میان اکثر سازمان‌ها به‌وجود آمده است که رقابت فقط در سطح بین سازمان‌ها مطرح نبوده و این زنجیره‌های تأمین هستند که با یکدیگر رقابت می‌کنند [۱۰].

از سویی دیگر با جهانی شدن بازارها و فشرده‌گی روزافزون رقابت در فضای اقتصادی جدید، سازمان‌ها ابتدا دریافته‌اند که برای بقا در این بازارها باید، بتوانند همگام با تغییرات پیشرفت و تغییر کنند. پس از مدتی سازمان‌ها به این نتیجه رسیدند که برای موفق بودن در بازار نه فقط باید خود سریع و چابک باشند، بلکه باید تأمین‌کنندگان آنها و

زنجیره‌تأمین را تشکیل می‌دهند، تحت تأثیر قرار می‌گیرد [۴]. در گذشته سازمان‌ها با یکدیگر همکاری و ارتباط کوتاه مدت داشته و به کسب حداکثر سود در کوتاه مدت فکر می‌کردند ولی امروزه هر دو طرف خریدار و فروشنده براساس روابط بلندمدت و کسب سود با یکدیگر همکاری می‌کنند، این عوامل منجر به تشکیل زنجیره‌های تأمین شده و برنامه‌ریزی عرضه و تقاضا، تهیه مواد اولیه، برنامه‌ریزی تولید، کنترل موجودی‌ها، انبارداری، توزیع محصولات و مدیریت اطلاعات به زنجیره عرضه منتقل گردید [۵].

بر همین اساس در دنیای رقابتی امروز، رقابت از سطح شرکت‌ها به رقابت میان زنجیره‌تأمین آنها کشیده شده و برخورداری از یک زنجیره‌تأمین کارا و چالاک، یک مزیت رقابتی بسیار مهم و تعیین‌کننده در عرصه رقابت محسوب می‌شود. در این میان نیز انعطاف‌پذیری تولید بسیار حائز اهمیت تلقی می‌شود [۶]. به‌طور کلی برای محیط همیشه در حال تغییر این دوران و تغییر در شیوه تعاملات شرکت‌ها با تأمین‌کنندگان و مشتریان، پیچیدگی بازار، کاهش دوره عمر محصولات و اهمیت یافتن زمان پاسخ‌گویی به مشتریان و افزایش انعطاف‌پذیری تولید، زنجیره‌تأمین عامل حیاتی برای رقابت‌پذیری سازمان‌ها است [۷].

مفهوم قابلیت‌های پویا نیز به‌عنوان منبع مزیت رقابتی، موجی از پژوهش‌ها را به همراه داشته است. دیدگاه قابلیت پویا به دنبال تشریح موفقیت برخی شرکت‌ها در دستیابی به مزیت رقابتی در محیط متغیر است. زولو و وینتر (۲۰۰۲) قابلیت‌های پویا را به‌صورت یک الگوی اکتسابی و ثابت از فعالیت جمعی تعریف می‌کنند که سازمان از طریق آن به‌طور نظام‌مند به ایجاد و تعدیل فعالیت‌های عملیاتی روزمره می‌پردازد تا به اثربخشی بیشتری دست یابد [۸]. به عبارت دیگر قابلیت‌های پویا تکاملی هستند و از طریق یادگیری سازمانی توسعه می‌یابند.

در این میان باید توجه داشت که زنجیره‌تأمین مجموعه‌ای از سازمان‌ها است که به‌طور مستقیم و غیر مستقیم برای تبدیل ورودی به خروجی، به‌هم پیوسته و در تعامل هستند. زنجیره‌های تأمین شامل کل چرخه عمر محصول از تهیه مواد به تولید و توزیع، خدمت به مشتریان و در نهایت بازیافت کالا است [۹]. بررسی‌ها نشان می‌دهد که عملکرد زنجیره‌تأمین تا کنون از منظرهای مختلفی مورد

نیز شبکه توزیع محصولاتشان هماهنگی و انعطاف مناسبی داشته باشند [۱۱].

بر همین اساس امروزه برای دستیابی به زنجیره تأمین با عملکرد بالا باید به قابلیت‌های پویایی سازمان همچون انعطاف پذیری و چابکی زنجیره تأمین توجه ویژه‌ای داشت، اما در این زمینه خلاء مطالعاتی وجود دارد [۱].

از سویی مدیران با مشکل جدی سنجش عملکرد سازمان‌ها و شرکت‌های خود مواجه هستند. استفاده از ابزار مناسب و داشتن مقیاس عملکردی در صنایع مختلف به‌ویژه در شهرک‌های صنعتی این امکان را برای آنها فراهم می‌کند که موقعیت عملکردی خود را در مقایسه با دامنه عملکرد دیگر رقبا در داخل یا خارج کشور بدانند. عملکرد مناسب زنجیره تأمین نقش کلیدی در موفقیت یک سازمان و دستیابی پایدار به اهداف به‌ویژه سودآوری آن دارد [۱۲]. در این راستا بررسی عوامل مؤثر بر عملکرد زنجیره تأمین به‌منظور بهبود در کارایی هزینه‌ها و خدمات مشتری توصیه می‌شود.

از جمله عوامل مؤثری که می‌تواند بر عملکرد زنجیره تأمین شهرک‌های صنعتی تأثیرگذار باشد تنوع در محصول و انعطاف پذیری تولید است [۱۳].

انتظار می‌رود بتوان با بهره‌گیری از برخی متغیرهای واسطه‌ای همچون قابلیت انعطاف‌پذیری و چابکی زنجیره تأمین روابط میان مدیریت تنوع محصول با عملکرد زنجیره تأمین را تسهیل کرد. شایان ذکر است که در این سطح سفارشی‌سازی نیز از جمله مواردی است که می‌تواند موجب تحول نتایج شود. بر همین اساس در مطالعه حاضر به بررسی تأثیر مدیریت تنوع محصول بر عملکرد زنجیره تأمین با نقش میانجی قابلیت انعطاف‌پذیری تولید و چابکی زنجیره تأمین در بین شرکت‌های تولیدی در شهرک صنعتی عباس آباد تهران پرداخته شد.

در ادامه این مقاله به ارائه چارچوب نظری پژوهش پرداخته شده است و در آن فرضیات پژوهش مبتنی بر چارچوب نظری تدوین شده‌اند. در ادامه روش تحقیق و پس از آن یافته‌های پژوهش ارائه می‌شود و در نهایت به بحث و تبیین یافته‌ها اقدام شده است.

۲- چارچوب نظری و توسعه فرضیه

راهبرد مدیریت تنوع محصول ممکن است تأثیرات منفی تنوع محصول بر عملکرد زنجیره تأمین را با ترویج

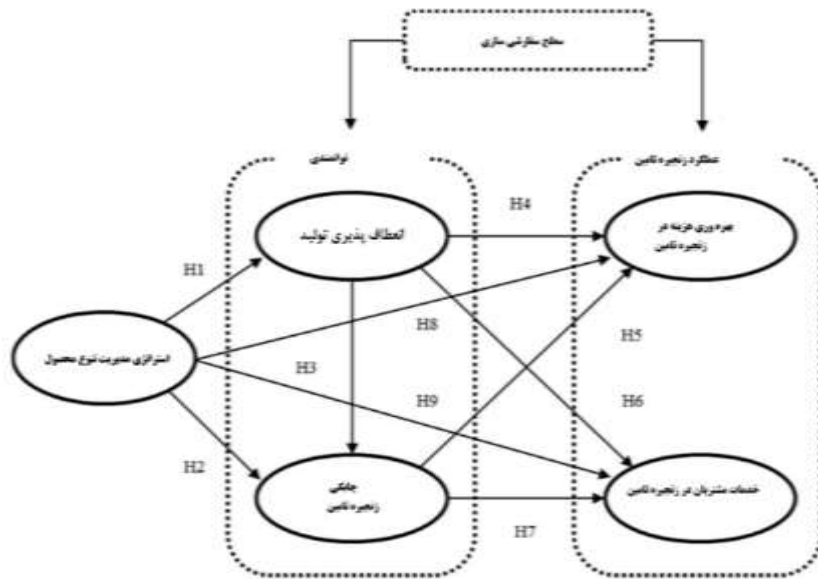
انعطاف‌پذیری تولید یا چابکی زنجیره تأمین بکاهد. انعطاف‌پذیری تولید و چابکی زنجیره تأمین را می‌توان برای حمایت از دستیابی به بهره‌وری هزینه زنجیره تأمین و خدمات مشتریان برتر تحت کنترل در آورد. به‌طور ضمنی، راهبرد مدیریت تنوع محصول می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر بهره‌وری هزینه و خدمات مشتریان داشته باشد. به‌منظور دستیابی به اهداف دوگانه بهره‌وری هزینه و خدمات برتر به مشتریان، انعطاف‌پذیری تولید و چابکی به ترتیب به‌عنوان یک قابلیت عملکردگرایانه داخلی و قابلیت پاسخ‌دهی خارجی رواج یافته است و می‌تواند توسط نظریه قابلیت پویا به‌صورت منطقی بیان شود [۱۴].

این یکپارچگی در زمینه بهره‌وری هزینه، خدمت به مشتریان، انعطاف‌پذیری تولید (داخلی) و چابکی (خارجی) با نمونه‌های اولیه پیشنهادات بیمون (۱۹۹۹) و خان^۲ و همکاران (۲۰۰۹) در زمینه ارزیابی‌های عملکرد زنجیره تأمین هماهنگی دارد [۱۵ و ۱۶].

شکل (۱) ارائه‌کننده مدل مفهومی است که پژوهش [۱] را در زمینه بررسی رابطه میان راهبرد مدیریت تنوع محصول، انعطاف‌پذیری تولید زنجیره تأمین، چابکی، بهره‌مندی هزینه و خدمت به مشتریان هدایت می‌کند. استفاده از راهبرد مدیریت تنوع محصول، به میزانی از پویایی، یعنی زمینه‌ای مثبت برای دیدگاه قابلیت‌های پویا (بارتو^۳، ۲۰۱۰) در محیط خارجی شرکت اصلی اشاره دارد [۱۷].

مدل تحقیق، ابزاری برای آزمون تجربی فراهم می‌آورد که چگونه طبقات مختلف راهبرد مدیریت تنوع محصول مربوط به انعطاف‌پذیری و چابکی زنجیره عرضه و چگونه انعطاف‌پذیری و چابکی زنجیره تأمین مربوط به خدمات مشتری و بهره‌وری کاهش هزینه‌ها در زنجیره تأمین هستند. در مدل ارائه شده، انعطاف‌پذیری و چابکی زنجیره تأمین به عنوان متغیرهای میانجی عمل می‌کنند که رابطه بین راهبرد مدیریت تنوع محصول و بهره‌وری هزینه زنجیره تأمین و خدمات مشتریان را میانجی می‌کند.

1- Beamon
2- Khan
3- Barreto



شکل (۱): مدل مفهومی پژوهش

فرضیه ۱(ب): راهبرد مدیریت تنوع محصول به‌طور مثبت با چابکی زنجیره‌تأمین در ارتباط است.

مفهوم چابکی توجه بیشتری را در تحقیقات مدیریت زنجیره‌تأمین تجربه کرده است (بلوم^۳ و همکاران، ۲۰۱۳). اسوافورد^۴ و همکاران (۲۰۰۶) براساس پژوهش‌های تجربی متوجه شدند که فرآیند انعطاف‌پذیری تولید سازمان، پیش درآمد مهمی برای چابکی زنجیره‌تأمین است [۲۰ و ۲۱].

باتوجه به دیدگاه قابلیت‌های پویا، چابکی به قابلیت‌های متفاوتی همانند اشکال مختلف انعطاف‌پذیری تولید تکیه کرده است، از این رو انتظار می‌رود انعطاف‌پذیری تولید، چابکی زنجیره‌تأمین را افزایش دهد. انعطاف‌پذیری تولید به عنوان قابلیت پویا داخلی موردنیاز برای دستیابی به چابکی زنجیره‌تأمین در نظر گرفته شده است [۲۲ و ۲۳].

بنابراین استدلال شده است که:

فرضیه ۲: انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین به‌طور مثبت با چابکی زنجیره‌تأمین در ارتباط است.

به‌طورکلی چابکی می‌تواند از طریق هم‌افزایی انعطاف‌پذیری^۵ و تسهیل دستیابی به بهره‌وری منابع و سطح بالایی از خدمات مشتریان و واکنش‌پذیری، منجر به بهبود رقابت در محیط‌های کسب و کار بی‌ثبات شود [۲۴].

راهبرد مدیریت تنوع محصول می‌تواند تولیدمحور یا فرآیندمحور باشد. در مطالعه [۱] از راهبردهای برجسته برای نمایان ساختن دو طبقه از راهبرد مدیریت تنوع محصول استفاده کردند. ماژولار محصول برای ارائه راهبرد مدیریت تنوع محصول مبتنی بر تولید استفاده شد، تولید سلولی و تأخیر برای ارائه راهبرد مدیریت تنوع محصول مبتنی بر فرآیند استفاده شدند.

این سه راهبرد کاهش‌دهنده به‌عنوان متغیرهای پنهان در نظر گرفته شدند که می‌توانند به عنوان پیشینه‌های بالقوه برای دستیابی به قابلیت پویا عمل کنند. به‌طور خاص، مفهوم ماژولار برای کاهش پیچیدگی و هزینه‌های مرتبط با توسعه محصول، منابع و تولید، مورد استفاده قرار می‌گیرد (هولویگ و پیل^۱، ۲۰۰۵؛ فورزا و سالوادور^۲، ۲۰۰۲) و از فرآیند تولید سلولی و تأخیر حمایت می‌کند که می‌تواند قابلیت‌های پویا را بهبود بخشد. [۱۸ و ۱۹].

باتوجه به این مفاهیم، فرضیه‌هایی در مورد مسیره‌های فرض شده در میان متغیرهای مورد علاقه در این مطالعه پیشنهاد شده‌اند:

فرضیه ۱: راهبرد مدیریت تنوع محصول به‌طور مثبت با قابلیت پویا شرکت در ارتباط است.

فرضیه ۱(الف): راهبرد مدیریت تنوع محصول به‌طور مثبت با انعطاف‌پذیری تولید در ارتباط است.

3- Blome
4- Swafford
5- Synergies of Flexibility

1- Holweg & Pil
2- Forza & Salvador

بنابراین، قابلیت‌های پویا، مزایای رقابتی را برای زنجیره‌تأمین در یک محیط متغیر (سریع) ایجاد می‌نماید [۲۰].

بهره‌وری هزینه در تحقیق [۱] ارزیابی عملکرد مربوط به توانایی شرکت برای به حداقل رساندن هزینه‌های مرتبط با مدیریت عملیات زنجیره‌تأمین خود است، در حالی که خدمات مشتری اهداف مرتبط با ارزیابی بازده زنجیره‌تأمین مانند رضایت مشتری، زمان پاسخ‌دهی به مشتری، تحویل به موقع، میزان تکمیل سفارش، شکایت مشتریان و مدیریت زمان تولید را در بر می‌گیرد. براساس این مفاهیم، شرکت‌ها انعطاف‌پذیری تولید و چابکی را به‌عنوان اهرم قابلیت داخلی و خارجی به‌کار می‌گیرند، تا از روند بهره‌وری هزینه‌های بیشتر زنجیره‌تأمین و خدمات برتر به مشتریان در زنجیره‌تأمین پشتیبانی به‌عمل آورند [۲۵].

بنابراین، فرض شده است که:

فرضیه ۳: قابلیت پویا به‌طور مثبت با عملکرد زنجیره‌تأمین در ارتباط است.

فرضیه ۳(الف): انعطاف‌پذیری تولید به‌طور مثبت با بهره‌وری هزینه در ارتباط است.

فرضیه ۳(ب): چابکی زنجیره‌تأمین به‌طور مثبت با بهره‌وری هزینه در ارتباط است.

فرضیه ۳(ج): انعطاف‌پذیری تولید به‌طور مثبت با خدمات مشتریان در ارتباط است.

فرضیه ۳(د): چابکی زنجیره‌تأمین به‌طور مثبت با خدمات مشتریان در ارتباط است.

راهبرد مدیریت تنوع محصول بر توسعه شایستگی‌ها تمرکز دارد تا مبادله مناسب بین انواع محصولات و عملکرد زنجیره‌تأمین را به‌وجود بیاورد. محققان قبلی پیشنهاد دادند که راهبرد مدیریت تنوع محصول رابطه مثبت و مستقیمی با بهره‌وری هزینه و خدمات مشتریان دارد [۲۶].

به‌عنوان مثال، هزینه راه‌اندازی، هزینه تولید، هزینه و مخارج کلی تولید و زمان انجام کار^۱ می‌توانند توسط جریان ماژولار کاهش یابند [۲۷]. ساختار ماژولار نیز هزینه‌های تولید و زنجیره‌تأمین را با افزایش تعداد عناصر مشترک و نمونه‌ها کاهش می‌دهد و هزینه‌های اضافی کمتری را برای ایجاد محصولات متنوع فراهم می‌کند. تولید سلولی سبب تغییرات مؤثر در هزینه شده و در این راستا استفاده از تجهیزات و کیفیت، محصول را بهبود می‌بخشد [۲۸].

این بدان دلیل است که تولید سلولی انعطاف‌پذیری تولید را از طریق ایجاد سلول‌هایی بهبود می‌بخشد که جریان خرید و پردازش قطعات با طرح‌های مشابه یا ویژگی‌های تولیدی تعدیل گشته و مفهوم تغییرات و مقدار سهم اندک را ساده می‌سازد. همچنین فرآیند تأخیر عملکرد زنجیره‌تأمین را بهبود می‌بخشد [۱۸].

به‌طور مثال، وضعیت تأخیر (نقطه تفکیک سفارش مشتری)^۲ غالباً با بازار ارتباط نزدیکی دارد که می‌تواند رابطه مستحکمی بین تأخیر و خدمات مشتریان را توضیح دهد [۲۹].

بنابراین، برای تعیین تأثیر مستقیم راهبرد مدیریت تنوع محصول بر بهره‌وری هزینه و خدمات مشتری و بررسی ادعاهای ایجاد شده در مطالعات اوم و همکاران (۲۰۱۷) [۱] فرضیه‌های زیر پیشنهاد شده است:

فرضیه ۴: راهبرد مدیریت تنوع محصول به‌طور مثبت با عملکرد زنجیره‌تأمین در ارتباط است.

فرضیه ۴ (الف): راهبرد مدیریت تنوع محصول به‌طور مثبت با عملکرد بهره‌وری هزینه در زنجیره‌تأمین در ارتباط قرار گرفته است.

فرضیه ۴(ب): راهبرد مدیریت تنوع محصول به‌طور مثبت با عملکرد خدمات مشتریان در یک زنجیره‌تأمین ارتباط دارد.

با این حال، دو فرضیه نهایی برای بررسی عملکرد نسبی تأثیر راهبرد مدیریت تنوع محصول با توجه به سطوح مختلف سفارشی‌سازی تنظیم شده است. استاورولاکی و دیویس^۳ (۲۰۱۰) پیوند میان جنبه‌های کلیدی یک محصول و فرآیند زنجیره‌تأمین آن (از تولید تا انتقال آن به انبار و از طراحی آن تا سفارش آن) را تأکید کردند [۳۰].

بنابراین، سطح سفارشی‌سازی را می‌توان به‌عنوان عامل تعدیل‌گر در روابط بین راهبرد مدیریت تنوع محصول و عملکرد زنجیره‌تأمین در نظر گرفت. علاوه بر این هدف راهبرد مدیریت تنوع محصول با توجه به سطح سفارشی متفاوت است. انتظار می‌رود که انعطاف‌پذیری تولید و چابکی زنجیره‌تأمین، به ترتیب به‌عنوان قابلیت‌های داخلی و خارجی در نظر گرفته شده و تأثیر قابل توجهی بر خدمات مشتری در یک محیط سفارشی‌سازی شده داشته باشند. به‌طور مشابه، اگر چه ممکن است راهبردهای مدیریت تنوع

2- The Customer-Order Decoupling Point
3- Stavroulaki & Davis

1- Lead Time

شرکت‌های تولیدی کوچک و متوسط در شهرک صنعتی (با سابقه کاری بیش از ۳ سال) به‌عنوان جامعه آماری پژوهش در نظر گرفته شد. در این مطالعه شرکت‌های کوچک و متوسط تولیدی واقع در شهرک صنعتی فوق مشارکت کردند. در مطالعه حاضر، ملاک شرکت‌های انتخاب عبارت هستند: حداقل سه سال سابقه کاری، قرارگیری در طبقه شرکت‌های کوچک و متوسط و همچنین نوع فعالیت از نوع تولید. در این تحقیق به‌منظور تعیین حجم نمونه از فرمول کوکران^۲ (۱۹۷۷) استفاده شد [۳۳].

$$n = \frac{Z^2 pqN}{d^2(N-1) + Z^2 pq}$$

N= حجم جامعه آماری

n= حجم نمونه

Z= مقدار متغیر نرمال واحد استاندارد، که در سطح اطمینان ۹۵ درصد برابر ۱/۹۶

می‌باشد

P= مقدار نسبت صفت موجود در جامعه است. اگر در اختیار نباشد می‌توان آن را ۰/۵

در نظر گرفت

q=(1-p) درصد افرادی که فاقد آن صفت در جامعه هستند

d= مقدار اشتباه مجاز

بر این اساس در این مطالعه مقادیر فرمول برابر می‌باشد با:

$$0.5 = p \text{ و } 0.05 = d \text{ و } 1107 = N$$

بنابراین، در مطالعه حاضر تعداد ۲۸۵ مورد از مدیران یا معاونین شرکت‌های تولیدی شهرک صنعتی عباس‌آباد تهران (به روش نمونه‌گیری تصادفی) بهره‌جسته شد. نمونه‌گیری در مطالعه حاضر به روش نمونه‌گیری در دسترس انجام گردید. مدیران در حوزه‌های صنایع مصنوعات فلزی، محصولات شیمیایی، غذایی و آشامیدنی، لاستیک و پلاستیک، ماشین‌آلات و تجهیزات و سایر حوزه‌های کسب و کار مشغول به فعالیت هستند.

در مطالعه حاضر از پرسشنامه‌ها محقق ساخته با روایی و پایایی تایید شده به منظور گردآوری داده‌ها اقدام گردید. به منظور گزینه‌بندی پاسخ‌ها از مقیاس ۵ ارزشی طیف لیکرت بهره گرفته شد. به طوری که گزینه خیلی کم با نمره ۱ و گزینه خیلی زیاد با گزینه ۵ دو طرف این طیف را به خود اختصاص داده‌اند.

روایی همگرا: در این مطالعه به‌منظور تعیین روایی از روایی همگرا نیز بهره گرفته شد، که یکی از معیارهای مهم در تعیین برازش مدل‌های اندازه‌گیری می‌باشد و در آن به بررسی همبستگی هر سازه با سوالات (شاخص‌ها) خود پرداخته می‌شود. مقدار مناسب برای AVE را ۰/۵ به بالا معرفی کرده‌اند. (AEV>0.5).

محصول برای برخی از سازمان‌ها در محیط‌های کم‌سفراری‌سازی روش‌هایی را انتخاب نکنند، اما انتظار می‌رود که این روش‌ها از دستیابی به بهره‌روی هزینه از طریق انعطاف‌پذیری تولید و چابکی حمایت کنند. برای مثال، یک محیط با سطح پایین سفراری‌سازی، از ماژول‌های استاندارد بدون مبادله گزینه‌ها یا مؤلفه‌ها استفاده می‌کند. با این حال، اگر میزان سفراری‌سازی افزایش یابد، ماژول‌ها را می‌توان تغییر داده یا مؤلفه‌ها را می‌توان برای ارائه الزامات منحصر به فرد مشتری (یعنی به اشتراک‌گذاری مؤلفه‌ها) ایجاد کرد [۳۱].

چابکی بهبود یافته، توانایی تغییر کارآمد موقعیت‌های عملیاتی را در پاسخ به شرایط متغیر بازار (ناراسیمن^۱ و همکاران، ۲۰۰۶) از طریق کاهش زمان تنظیم و هزینه بیان می‌دارد [۳۲].

در نتیجه، پیشنهاد شده است:

فرضیه ۵: در یک محیط سفراری‌سازی شده کم، هم انعطاف‌پذیری تولید و هم چابکی تأثیر معناداری بر بهره‌وری هزینه نسبت به خدمات مشتریان دارند.

فرضیه ۶: در یک محیط سفراری‌سازی شده زیاد، هم انعطاف‌پذیری تولید و هم چابکی تأثیر معناداری بر خدمات مشتریان نسبت به بهره‌وری هزینه دارند.

۳- روش تحقیق

نوع تحقیق حاضر از نظر هدف، با توجه به قابلیت به‌کارگیری نتایج حاصل از آن در شرکت‌ها در راستای بهبود سطح عملکرد زنجیره تأمین مبتنی بر مدیریت تنوع محصول و انعطاف‌پذیری تولید کاربردی می‌باشد. همچنین این مطالعه از نظر گردآوری داده‌ها به‌صورت پیمایشی (با عنایت به توزیع پرسشنامه‌ها) و به روش میدانی (در بین شرکت‌های فعال در شهرک صنعتی عباس‌آباد تهران) و از نظر روش تحقیق به صورت توصیفی و از طبقه همبستگی می‌باشد. شایان به ذکر است که در مطالعه حاضر به‌منظور تعیین نقش واسطه برخی از متغیرها از رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری بهره گرفته شد که در آن به بررسی روابط علی و معلولی میان متغیرها پرداخته شده است.

در این پژوهش جامعه آماری را مدیران یا معاونین شرکت‌های تولیدی شهرک صنعتی عباس‌آباد تهران به تعداد ۱۱۰۷ شرکت تشکیل دادند. در پژوهش حاضر

2- Cochran

1- Narasimhan

پایایی: به منظور تعیین پایایی ابزار نسبت به محاسبه ضریب آلفای کرونباخ اقدام می‌گردد. منظور از اعتبار یا پایایی پرسش نامه این است که اگر صفت‌های مورد سنجش با همان وسیله و تحت شرایط مشابه و در زمان‌های مختلف مجدداً اندازه گیری شوند، نتایج تقریباً

یکسان حاصل شود. ضریب آلفای کرونباخ، برای سنجش میزان تک بعدی بودن نگرش‌ها، عقاید و ... به کار می‌رود. نتایج روایی همگرا، آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی در جدول (۱) ارائه شده است:

جدول (۱): نتایج روایی همگرا، آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی

Cronbachs Alpha	Composite Reliability	AVE	
۰.۷۶۳۲۸۰	۰.۸۶۳۶۳۰	۰.۶۷۸۸۳۵	راهبرد مدیریت تنوع محصول
۰.۸۶۸۲۵۷	۰.۹۱۹۴۶۶	۰.۷۹۲۱۳۶	انعطاف پذیری تولید
۰.۹۱۹۸۱۶	۰.۹۳۱۸۳۷	۰.۵۳۳۸۳۸	چابکی زنجیره تأمین
۰.۸۹۴۹۳۳	۰.۹۳۵۴۲۹	۰.۸۲۹۰۷۶	بهره‌وری هزینه در زنجیره تأمین
۰.۷۴۲۸۱۹	۰.۸۰۷۹۴۹	۰.۵۸۵۹۶۲	خدمات مشتریان در زنجیره تأمین

بودن توزیع داده‌ها) و مدل‌سازی معادلات ساختاری با بهره‌گیری از نرم‌افزار PLS بهره گرفته شد.

۴- یافته‌ها

در جدول (۲) نتایج حاصل از تحلیل توصیفی برای متغیرهای این پژوهش نمایش داده شده است.

در این پژوهش تجزیه و تحلیل داده‌ها در دو سطح توصیفی و استنباطی مورد بررسی قرار گرفت. در تحلیل توصیفی نسبت به بررسی شاخص‌های مرکزی و شاخص‌های پراکندگی اقدام شد. در بخش تحلیل استنباطی نیز از آزمون همبستگی اسپیرمن (با عنایت به غیر نرمال

جدول (۲): تحلیل توصیفی متغیرهای پژوهش (n=۲۸۵)

متغیرهای پژوهش	میانگین	میانه	مد داده‌ها	انحراف معیار	کمینه	بیشینه
راهبرد مدیریت تنوع محصول	۳/۶۹۸	۴/۰۰۰	۴/۰	۱/۹۰۳۶	۱/۳	۵/۰
انعطاف‌پذیری تولید	۳/۶۸۰	۴/۰۰۰	۴/۳	۱/۹۷۰۰	۱/۷	۴/۷۸
چابکی زنجیره تأمین	۳/۸۳۲	۴/۰۰۰	۴/۰	۱/۹۳۶۴	۱/۷	۵/۰
بهره‌وری هزینه در زنجیره تأمین	۳/۷۳۳	۴/۰۰۰	۴/۳	۱/۷۹۳۶	۱/۶	۴/۶۶
خدمات مشتریان در زنجیره تأمین	۳/۸۵۱	۴/۰۰۰	۴/۰	۱/۰۷۴۴	۱/۳	۴/۷۰

به طوری که انحراف معیار در رنج عددی کمینه و بیشینه مقدار پایینی را به خود اختصاص داده است. نتایج ضریب همبستگی میان متغیرهای مدل، در جدول (۳) گزارش شده است.

نتایج تحلیل توصیفی مؤید مناسب بودن وضعیت راهبرد مدیریت تنوع محصول، همچنین بخش توانمندی‌ها (انعطاف‌پذیری تولید و چابکی زنجیره تأمین) و بخش عملکرد زنجیره تأمین (بهره‌وری هزینه در زنجیره تأمین و خدمات مشتریان در زنجیره تأمین) است. به طوری که مطابق با نتایج به دست آمده در تمام متغیرها مقدار بزرگ‌تر از متوسط (عدد ۳) مشاهده شده است. همچنین انحراف معیار داده‌ها نیز در بازه عددی مشاهده شده برای مقادیر کمینه و بیشینه مؤید پایین بودن میزان پراکندگی داده‌ها است.

جدول (۳): نتایج ضریب همبستگی میان متغیرها

شماره	متغیرها	۱	۲	۳	۴	۵
۱	راهبرد مدیریت تنوع محصول	۱/۰۰۰				
۲	انعطاف پذیری تولید	.۷۹۵**	۱/۰۰۰			
۳	چابکی زنجیره تأمین	.۴۲۶**	.۴۲۵**	۱/۰۰۰		
۴	بهره‌وری هزینه در زنجیره تأمین	.۶۱۹**	.۴۹۱**	.۵۱۳**	۱/۰۰۰	
۵	خدمات مشتریان در زنجیره تأمین	.۷۸۸**	.۸۱۵**	.۷۸۳**	.۷۶۴**	۱/۰۰۰

** به معنای اطمینان ۹۹ درصد است.

محاسبه مقدار همبستگی شاخص‌های یک سازه با آن سازه محاسبه می‌شود که اگر این مقدار برابر یا بیشتر از مقدار ۰/۴ شود، مؤید این مطلب است که واریانس بین سازه و شاخص‌های آن از واریانس خطای اندازه‌گیری آن سازه بیشتر بوده و پایایی در مورد آن مدل اندازه‌گیری قابل قبول است. در مدل‌سازی معادلات ساختاری به بررسی دو شاخص "اعداد معناداری t" و "R²" پرداخته می‌شود. در صورتی که مقدار ضرایب معناداری t از ۱،۹۶، ۲،۵۸، ۳،۲۷ بیشتر باشد، نشان از صحت رابطه بین سازه‌ها و در نتیجه تأیید فرضیه‌های پژوهش، به ترتیب در سطح اطمینان، ۹۵ درصد، ۹۹ درصد و ۹۹،۹ درصد دارد. نتایج بارهای عاملی و اعداد معناداری در جدول (۴) ارائه شده است:

جدول (۴): بارهای عاملی و اعداد معناداری به تفکیک هر یک از سازه‌های پژوهش

ابعاد	تعداد گویه‌ها	مقدار بار عاملی	مقدار ضریب معناداری
راهبرد مدیریت تنوع محصول	۳	۰/۵۸۸	۵/۷۱۳
انعطاف پذیری تولید	۶	۰/۷۹۱	۱۳/۷۲۰
چابکی زنجیره تأمین	۷	۰/۸۴۷	۲۲/۵۶۳
بهره‌وری هزینه در زنجیره تأمین	۷	۰/۸۶۲	۲۳/۹۲۳
خدمات مشتریان در زنجیره تأمین	۸	۰/۸۹۳	۳۶/۴۱۰
		۰/۸۲۱	۱۵/۱۳۹
		۰/۹۵۶	۹۵/۷۶۷
		۰/۸۴۰	۲۳/۸۱۵
		۰/۹۳۲	۴۹/۸۹۵

معناداری نیز با مقدار بیشتر از ۱/۹۶ معنادار بودن ضرایب بارهای عاملی را مورد تأیید قرار داده‌اند. یافته‌ها مؤید آن است که تمام سازه‌های این پژوهش از مدل‌های اندازه‌گیری با برازش مطلوبی برخوردار بوده‌اند. بر همین اساس

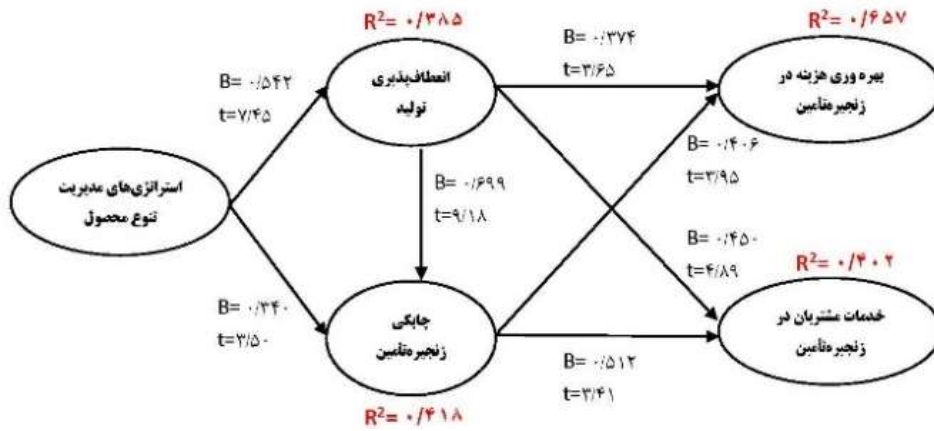
با توجه به مقدار سطح معنی‌داری آزمون مشخص می‌شود که میان متغیرهای مدل رابطه معناداری قابل مشاهده است ($P < 0.01$). به‌طور نمونه می‌توان مشاهده کرد که میان راهبرد مدیریت تنوع محصول با بخش توانمندی‌های تولیدی یعنی انعطاف‌پذیری تولید و چابکی زنجیره تأمین به ترتیب به میزان ۰/۷۹۵ و ۰/۴۲۶ رابطه مثبت معناداری وجود دارد. این روابط مثبت و معنادار در میان توانمندی‌های تولید با بخش عملکرد زنجیره تأمین نیز قابل مشاهده است.

در ادامه از مدل‌سازی معادلات ساختاری به‌منظور پاسخ به فرضیات پژوهش بهره گرفته شد. بر این اساس در ابتدا به بررسی بارهای عاملی و در ادامه نسبت به بررسی مدل ساختاری پژوهش اقدام گردید. بارهای عاملی از طریق

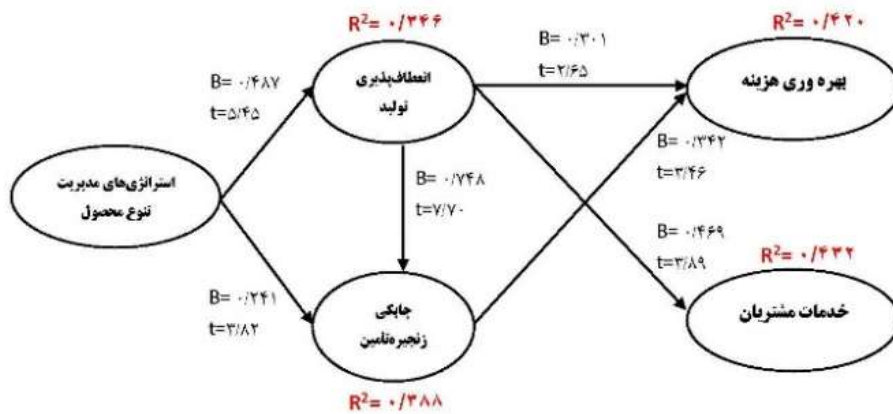
با توجه به نتایج درج شده در جدول (۴) می‌توان بیان داشت که در تمام موارد مقدار ضرایب بارهای عاملی بزرگ‌تر از مقدار ۰/۴ بوده و این مهم نشان‌دهنده برازش مناسب مدل‌های اندازه‌گیری است. همچنین ضرایب

روابط میان متغیرها مبتنی بر یک مدل جامع (شکل ۲)، مبتنی بر میزان سفارشی‌سازی پایین (شکل ۳) و سفارشی‌سازی بالا (شکل ۴) پرداخته شده است.

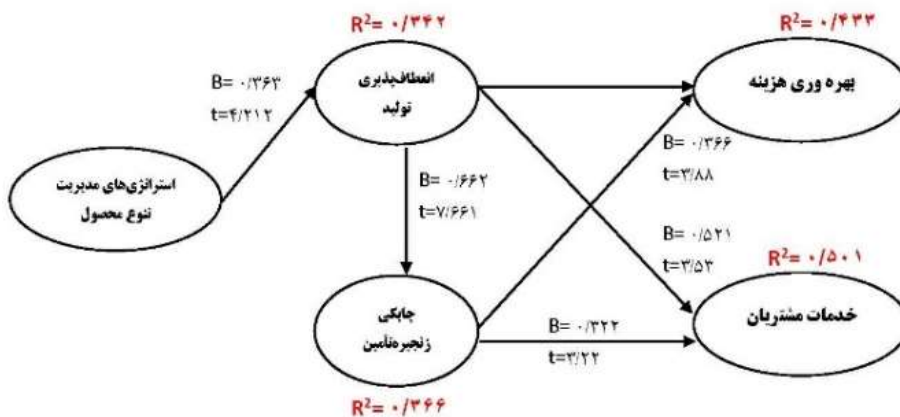
در ادامه به بررسی مدل ساختاری پرداخته شد که در آن ضرایب تعیین و همچنین ضرایب مسیر ارائه شده است که متشکل بر دو بخش است. در شکل اول به بررسی میزان



شکل (۲): مدل معادلات ساختاری به شکل کلی (بدون تفکیک در سطح سفارشی سازی)



شکل (۳): مدل معادلات ساختاری برای یک محیط کم سفارشی سازی



شکل (۴): مدل معادلات ساختاری برای یک محیط سفارشی سازی با حجم بالا

تولید و چابکی غالباً با این موضوع در هم آمیخته‌اند که انعطاف‌پذیری تولید به عنوان مرجعی برای چابکی عمل می‌کند.

علاوه بر این انعطاف‌پذیری تولید و چابکی زنجیره‌تأمین هم بر بهره‌وری هزینه و هم بر خدمات مشتریان تأثیر می‌گذارند. بنابراین، راهبردهای مدیریت تنوع محصول به انعطاف‌پذیری تولید و چابکی زنجیره‌تأمین دست می‌یابند و از مدیریت مبادله میان تنوع محصول و عملکرد زنجیره‌تأمین حمایت می‌کنند. انعطاف‌پذیری تولید و چابکی زنجیره‌تأمین سازه‌های چند منظوره هستند که به ترتیب برای ارائه قابلیت پاسخ‌دهی سطح عملیاتی، داخلی^۳ و قابلیت پاسخ‌دهی سازمانی و درون سازمانی خارجی^۴ استفاده می‌شوند. این قابلیت‌های پویا می‌توانند منجر به ایجاد مزیت‌های رقابتی شوند [۲۰].

به طور مثال بررسی روابط سطحی-آیتم^۵ نشان می‌دهد که رابطه میان انعطاف‌پذیری تولید و چابکی تا یک اندازه پیامد رابطه میان توانایی تغییر میزان سفارشات تأمین‌کننده و توانایی اصلاح تغییرات در حداکثر تولیدات و تأثیرات آنها بر توانایی کاهش زمان چرخه توسعه محصول است که به نوبه خود از آیتم‌های خدمات مشتریان مانند نرخ تکمیل سفارش و آیتم‌های بهره‌وری هزینه مانند توانایی به حداقل رساندن هزینه تولید حمایت می‌کند. بنابراین، یک راهبرد قابلیت محور^۶، از توانمندی در انعطاف‌پذیری تولید و چابکی زنجیره‌تأمین تشکیل شده است که به عنوان قابلیت‌های پویا اقدام می‌کنند و یک رویکرد پایدار برای مدیریت تنوع محصول، بهره‌وری هزینه تولید و بازدهی بیشتر خدمات مشتریان فراهم می‌آورد. راهبردهای پیمانه‌ای بودن، تولید سلولی و تأخیر در زنجیره‌تأمین صلاحیت‌هایی (توانمندی) هستند که پایه راهبرد ایجاد ارزش را شکل می‌دهند (ایزنهاردت و مارتین^۷، ۲۰۰۰؛ آوکی و همکاران^۸، ۲۰۱۴)، که به تأمین الزامات مدیریت تنوع محصولات مختلف در بازارهای متفاوت کمک می‌نماید و به توانایی بالقوه ایجاد یک عرصه رقابتی تحقق می‌بخشند [۳۵ و ۳۶].

مطابق با شکل (۲) الی (۴)، یافته‌ها نشان می‌دهد که در اکثر مسیرهای موجود مقدار ضریب رگرسیون با مقدار معناداری بیشتر از ۱/۹۶ گزارش شده است که نشان‌دهنده مناسب بودن تأثیرپذیری متغیرها بوده است. (در این میان فقط مسیرهای غیرمعنادار از مدل‌های اصلاحی یعنی شکل‌های شماره ۳ و ۴ حذف شده‌اند). علاوه بر این ضرایب تعیین نیز در کنار متغیرهای وابسته و میانجی متأثر از متغیرهای پیشین ارائه شده است که در تمام موارد مقدار آن بیشتر از ۰/۳۳ بوده است. ضریب تعیین در واقع نشان‌دهنده تأثیرات مشترک و مجموع بر روی مدیریت دانش است. با عنایت به مقدار ضریب تعیین بیشتر از ۰/۳۳، برازش مدل ارائه شده در این مطالعه مورد تأیید قرار می‌گیرد.

بر همین اساس می‌توان بیان داشت که به‌طور کلی نتایج نشان می‌دهد که در تمامی‌های مسیرهای مدل تئوریک این پژوهش، مقدار ضریب معناداری بیشتر از ۱/۹۶ مشاهده شده است که مؤید معنادار بودن تأثیر ضرایب رگرسیون است.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

نتایج مدل‌سازی معادلات ساختاری سلسله مراتب رابطه مدل مفهومی را تأیید می‌کند که نشان می‌دهد راهبردهای مدیریت تنوع محصول منجر به پیشرفت بهره‌وری هزینه و خدمات برتر به مشتریان (یعنی عملکرد زنجیره‌تأمین) از طریق انعطاف‌پذیری تولید و چابکی زنجیره‌تأمین (یعنی قابلیت‌های پویای داخلی و خارجی) می‌شوند. انعطاف‌پذیری تولید با مقایسه ضرایب تأثیر در میان سه سازه (یعنی از راهبردهای مدیریت تنوع محصول تا انعطاف‌پذیری/چابکی و از انعطاف‌پذیری تولید به چابکی) تمایل دارد تا تأثیرات راهبردهای مدیریت تنوع محصول بر چابکی زنجیره‌تأمین را میانجی‌گری کند.

همان‌طور که توسط آگاروال^۱ و همکاران (۲۰۰۶) [۳۴] و اسوافورد و همکاران^۲ (۲۰۰۶) [۲۱] پیشنهاد کردند نتایج نیز از این مفهوم پشتیبانی به‌عمل می‌آورند که همکاری میان فرآیند انعطاف‌پذیری تولید در زنجیره‌تأمین داخلی یک شرکت چابکی زنجیره‌تأمین شرکت را تحت تأثیر قرار می‌دهد و انعطاف‌پذیری تولید شرکت یک مرجع مهم برای چابکی زنجیره‌تأمین شرکت به حساب می‌آید. انعطاف‌پذیری

1- Agarwal
2- Swafford

3- Internal, Operating-Level Responsiveness Capability
4- External, Organizational and Inter-Organizational Responsiveness Capability
5- Item-Level Linkages
6- Capability-Driven Strategy
7- Eisenhardt & Martin
8- Aoki

نتایج حاصل از این توانمندی‌ها، و قابلیت‌های پویای انعطاف‌پذیری تولید و چابکی، تنها عامل حفظ و نگهداری هر تولیدکننده نیست بلکه اینها به‌عنوان بهترین روش‌ها شناخته شدند و اگرچه غالباً در همان سطح از کارایی و دانش و سرمایه مناسب اجرا نمی‌شوند، ولی می‌توانند توسط رقبا مورد تقلید واقع شوند. با این وجود، هنوز در جزئیات عملیاتی متفاوت هستند و در عین حالی که می‌توانند جزئیات عملیاتی محسوب شوند، سود نهایی^۱ را ایجاد می‌کنند. تمایزها در جزئیات عملیاتی احتمالاً کمتر در راهبرد تأخیر قرار می‌گیرند که در آن فرصت‌ها برای انتخاب‌های منحصر به فرد در موقعیت تأخیر ممکن است بدیهی نبوده اما نسبتاً محدود شده باشند، در حالی که بیشتر احتمال دارد در پیمان‌های بودن و تولید سلولی قرار گیرند که در آنها دانش مهندسی، ویژگی‌های تمایز محصول و توان مالی سرمایه‌گذاری انتخاب‌های منحصر به فرد را افزایش می‌دهند. این موضوع توسط راهبردهای مدیریت تنوع محصول مشترک هم در محیط سفارشی‌سازی کم و هم در محیط سفارشی‌سازی زیاد مثال زده شده است که در آنها توانمندی‌های مشابه موجب نتایج متضاد می‌شوند. علاوه بر این، راهبردهای مدیریت تنوع محصول بهره‌وری هزینه و خدمات مشتریان را از طریق قابلیت‌های پویا بهبود می‌بخشد [۲۷ و ۳۳]. این نتایج مؤید اهمیت قابلیت‌های پویا به‌عنوان مکانیسم میانجی هستند.

در یک محیط سفارشی‌سازی کم، چابکی خدمات بهتری به مشتریان تضمین نمی‌کند. در عوض، هم انعطاف‌پذیری تولید و هم چابکی (یعنی قابلیت‌های پویا) بر روی بهره‌وری هزینه (یعنی برنده سفارش مورد انتظار) تأثیر می‌گذارند، راهبرد هدف در یک محیط سفارشی‌سازی کم همانند استانداردسازی خالص (PS)، استانداردسازی تقسیم‌شده (SS)، استانداردسازی سفارشی (CS) است (باید به این نکته اشاره کرد که حتی در محیط استانداردسازی خالص، تنوع محصول هنوز ارائه می‌شود). علت این رویداد می‌تواند در ویژگی‌های محیط سفارشی‌سازی کم یافت شود. این محیط با ساختار صنعت پایدار در ارتباط است و عملیات شرکت‌ها در این محیط بر قیمت پایین و قابلیت استفاده بیشتر محصول با به‌کارگیری سیستم ساخت برای ذخیره‌سازی^۲ یا مونتاژ طبق سفارش^۳ متمرکز است تا به رقابت‌پذیری بازار از طریق رهبری

هزینه دست یابند. محیط‌های استانداردسازی خالص (PS)، استانداردسازی تقسیم‌شده (SS)، استانداردسازی سفارشی (CS) می‌توانند به‌عنوان بازارهای پویای با اعتدال در نظر گرفته شوند (ایزنهاردت و مارتین^۴، ۲۰۰۰). ما استدلال نمودیم که در این محیط‌ها، قابلیت‌های پویا از لحاظ چابکی و انعطاف‌پذیری تولید به توانمندی‌هایی در مدیریت تنوع محصول نیاز دارند تا به هزینه پایین و بازدهی مطلوب دست یابند.

در یک محیط سفارشی‌سازی زیاد، انعطاف‌پذیری تولید ضرورتاً و به‌طور مستقیم بهره‌وری هزینه را تضمین نمی‌نماید، اما هم انعطاف‌پذیری تولید و هم چابکی زنجیره‌تأمین از طریق راهبرد مدیریت تنوع محصول بهبود یافته به‌طور مؤثر بر خدمات مشتریان تأثیر می‌گذارند (یعنی برنده بازار مورد انتظار). رابطه بین چابکی زنجیره‌تأمین و خدمات مشتریان ضریب قابل توجهی است و اهمیت چابکی زنجیره‌تأمین در افزایش خدمات مشتریان در محیط سفارشی‌سازی زیاد را برجسته می‌نماید. علت این رویداد را می‌توان در ویژگی‌های سفارشی‌سازی یافت نمود. شرکت‌هایی که در محیط سفارشی‌سازی زیاد فعالیت می‌نمایند نقطه افتراق بالادست^۵ و سیستم ساخت بنا بر سفارش^۶ یا طراحی تا سفارش^۷ را از طریق تمایز محصول برای افزایش قابلیت خدمات مشتریان به‌کار می‌گیرند.

تنوع محصول زیاد به واسطه نیازهای متنوع مشتری، رقابت با عدم قطعیت در تقاضای بالا، ساختارهای ناپایدار صنعت، چرخه عمر کوتاه محصول و نیاز به جذب سریع دانش جدید نیز قابلیت‌های چابکی زنجیره‌تأمین را در محیط سفارشی‌سازی زیاد تقویت می‌بخشند. یک محیط سفارشی‌سازی زیاد می‌تواند به‌عنوان یک بازار با سرعت بالا در نظر گرفته شود (ایزنهاردت و مارتین، ۲۰۰۰) که در آن حجم می‌تواند کم باشد اما تغییرات به سرعت رخ دهند، از این رو مدیریت مؤثر تنوع محصول در چنین محیطی نیازمند سازگاری با نیاز به محصولات سفارشی جدید است [۳۵].

این نتایج حاصل شده از تحلیل مدل‌سازی معادلات ساختاری نیز کارآمدی راهبردهای مدیریت تنوع محصول را برای بهبود قابلیت‌های پویا نشان می‌دهند. با در نظر گرفتن

4- Eisenhardt & Martin
5- Upstream Decoupling Points
6- Make-To-Order
7- Design-To-Order

1- The Marginal Gain
2- Make-To-Stock
3- Assemble-To-Order

زنجیره‌تأمین و خدمات برتر زنجیره‌تأمین به مشتریان حمایت می‌کنند [۱۱ و ۲۵].

کاتایاما و بنت^۴، (۱۹۹۹) [۲۴]، کالانتون و دراگ^۵ (۱۹۹۹) [۲۵] منجر به بهبود رقابت‌پذیری در محیط کسب و کار متغیر می‌شوند، اگرچه راهبردهای مدیریت تنوع محصول انعطاف‌پذیری تولید داخلی را نشان می‌دهند، این قابلیت پویا یک ابزار مؤثر برای بهبود خدمات مشتری فراهم می‌آورد و به خواسته‌های مشتریان واکنش نشان داده و میزان بالایی از خدمات را با توجه به برآمد بهره‌وری هزینه برای مشتریان مهیا می‌سازد. بنابراین، عملکردهای انعطاف‌پذیری تولید به عنوان یک قابلیت داخلی با تغییرات بدون تحمیل هزینه‌های بالا انطباق می‌یابد [۲]. این نقش می‌تواند به واسطه چابکی زنجیره‌تأمین پشتیبانی شود.

باتوجه به موضوع محیط سفارشی‌سازی زیاد، قابلیت خارجی به شکل چابکی زنجیره‌تأمین نقش حیاتی در بهبود بهره‌وری هزینه و خدمات مشتریان ایفا کرده است (یعنی برنده سفارش ادراک شده)، درحالی‌که چابکی در یک محیط سفارشی‌سازی کم به جای خدمات‌رسانی به مشتریان، به دسترسی به بهره‌وری هزینه کمک می‌کند (یعنی برنده بازار ادراک شده) [۳۰]. در عوض، انعطاف‌پذیری تولید نقش کلیدی در دسترسی به خدمات مشتریان در یک محیط سفارشی‌سازی کم ایفاء نمود. قابل توجه است که چابکی به عنوان قابلیت پویای خارجی در یک محیط سفارشی‌سازی زیاد نیز می‌تواند توانایی اشاره به هزینه‌های سربار^۶ به هنگام افزایش تنوع محصول را در اختیار داشته باشد. در عوض، انعطاف‌پذیری تولید به‌عنوان قابلیت پویای داخلی در یک محیط سفارشی‌سازی کم توانایی بالقوه بهتری به‌منظور بهبود خدمات مشتریان دارد و این محیط ضرورتاً به قابلیت چابکی برای بهبود عملکرد مشتری مداری نیاز ندارد.

منابع

[1] Um, J., Lyons, A., Lam, H. K., Cheng, T. C. E., & Dominguez-Pery, C., "Product variety management and supply chain performance: A capability perspective on their relationships and competitiveness implications". International Journal of Production Economics, 187, 15-26, 2017.

4- Katayama & Bennett
5- Calantone & Dröge
6- Cost Burden

ضریب بتا بین راهبردهای مدیریت تنوع محصول و قابلیت‌های پویا، راهبردهای مدیریت تنوع محصول تأثیر معنادار، مستقیم و مثبتی بر انعطاف‌پذیری تولید و چابکی خواهد گذاشت. با این وجود، همان‌طور که اسوافورد و همکاران^۱ (۲۰۰۶) [۲۱] و تومی و همکاران^۲ (۲۰۱۴) [۲۳] پیشنهاد دادند مشخص شد که برای چابک شدن در یک زنجیره‌تأمین با محیط سفارشی‌سازی زیاد، راهبردهای مدیریت تنوع محصول برای دسترسی به انعطاف‌پذیری تولید داخلی ضروری محسوب می‌شوند ($p > 0.01$) سپس انعطاف‌پذیری تولید داخلی (یعنی توانمندی داخلی) منجر به بهبود چابکی زنجیره‌تأمین (یعنی توانمندی خارجی) می‌شود. انعطاف‌پذیری تولید و چابکی از پیمان‌های بودن، تولید سلولی و تأخیر مشتق شده‌اند. همچنین مشخص شد که سه راهبرد مدیریت تنوع محصول می‌تواند تأثیرات منفی بالقوه تنوع محصول افزایش یافته را تعدیل کند، درحالی‌که بهره‌وری هزینه را افزوده و خدمات مشتری در زنجیره‌تأمین را بیشتر می‌کند.

بررسی میزان تأثیر راهبردهای مدیریت تنوع محصول بر بهره‌وری هزینه و خدمات مشتریان از طریق قابلیت‌های پویا ضروری است. راهبرد مدیریت تنوع محصول برای بهبود بهره‌وری هزینه از طریق چابکی زنجیره‌تأمین مؤثرتر است و به دنبال انعطاف‌پذیری تولید می‌آید. علت این رویداد این است که چابکی توانمندی بیرونی محور^۳ را ارائه داده و بیشتر بر سرعت و پیکربندی مجدد سریع متمرکز است. رابطه قدرتمند میان چابکی زنجیره‌تأمین و توانایی به حداقل رساندن هزینه در زنجیره‌تأمین را توصیف می‌کند [۲۱].

اگرچه هزینه توصیف‌کننده بازار در زنجیره‌تأمین چابک به حساب می‌آید [۳۷]، چابکی زنجیره‌تأمین توانایی به حداقل رساندن هزینه در زنجیره‌تأمین را هنگام افزایش تنوع محصول بهبود می‌بخشد [۱۸]. به‌عبارت دیگر، راهبردهای مدیریت تنوع محصول برای بهبود خدمات مشتریان از طریق انعطاف‌پذیری تولید (بتا=۰/۳۵) مؤثرتر عمل کرده و به دنبال چابکی زنجیره‌تأمین (بتا=۰/۳۱۲) می‌آیند. این تمایز تأثیر نسبی آشکار شده است. انعطاف‌پذیری تولید و چابکی از پیگیری بهره‌وری هزینه

1- Swafford
2- Thomé
3- Externally-Focused Competence

سومین همایش ملی مدیریت کسب و کار و اولین همایش بین‌المللی حسابداری و اقتصاد مقاومتی، همدان، گروه پژوهشی اکباتان، مرکز آموزش فنی و حرفه‌ای همدان، ۱۳۹۴.

[11] Jin, Y., Vonderembse, M., Ragu-Nathan, T. S., & Smith, J. T., "*Exploring relationships among IT-enabled sharing capability, supply chain flexibility, and competitive performance*". International Journal of Production Economics, 153, 24-34, 2014.

[۱۲] قربانعلی، محمدی. بهبهانی، فرشته. اسفندیاریپور، ثریا. "بررسی تأثیر نقش استراتژی سیستم‌های اطلاعاتی بر عملکرد زنجیره تأمین و عملکرد شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب". فصلنامه مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، سال دهم، شماره ۳۲، ۱۳۹۴.

[13] Randall, T., & Ulrich, K., "*Product variety, supply chain structure, and firm performance: Analysis of the US bicycle industry*". Management Science, 47(12), 1588-1604, 2001.

[14] Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A., "*Dynamic capabilities and strategic management*". Strategic management journal, 509-533, 1997.

[15] Beamon, B. M., "*Measuring supply chain performance*". International journal of operations & production management, 19(3), 275-292, 1999.

[16] Khan K, A., Bakkappa, B., Metri, B. A., & Sahay, B. S., "*Impact of agile supply chains' delivery practices on firms' performance: cluster analysis and validation*". Supply Chain Management: An International Journal, 14(1), 41-48, 2009.

[17] Barreto, I., "*Dynamic capabilities: A review of past research and an agenda for the future*". Journal of management, 36(1), 256-280, 2010.

[18] Forza, C., & Salvador, F., "*Managing for variety in the order acquisition and fulfilment process: The contribution of product configuration systems*". International journal of production economics, 76(1), 87-98, 2002.

[2] Chan, F. T., "*Performance measurement in a supply chain*". The international journal of advanced manufacturing technology, 21(7), 534-548, 2003.

[3] Agarwal, A.; Shankar, R. & Tiwari, M. K., "*Modeling agility of supply chain*". Industrial Marketing Management, 36(4), 443-457, 2009.

[۴] امیری، مقصود. منصوری محمدآبادی، سلیمان. شعبانی، اکرم. محمدی، خدیجه. "تحلیلی بر عوامل مؤثر بر عملکرد زنجیره تأمین با رویکرد تلفیقی تحلیل عاملی تأییدی و تاپسیس فازی (مطالعه موردی: شرکت‌های صنایع غذایی شهرک صنعتی شیراز)", فصلنامه علمی- ترویجی مدیریت زنجیره تأمین، سال هجدهم، شماره ۵۴، صص ۴-۱۵، ۱۳۹۵.

[5] Li, S., Ragu-Nathan, B., Ragu Nathan, T.S., & Rao, S. S., "*The impact of supply chain management practices on competitive advantage and organizational performance*". The International Journal of Management Science, OMEGA 34(2), 107-124, 2006.

[6] Balfaqih, H., Nopiah, Z. M., Saibani, N., & Al-Nory, M. T., "*Review of supply chain performance measurement systems: 1998-2015*". Computers in Industry, 82, 135-150, 2016.

[۷] همت جوی، ولی الله. کرد، باقر. خسروی محمدسلطان، مریم. "شناسایی موانع عملکرد مناسب زنجیره تأمین صنعت سبک سازی خودرو در شهرک صنعتی زاهدان"، مدیریت زنجیره تأمین، شماره ۱۶، صص ۲۴-۳۳، ۱۳۹۳.

[8] Zollo, Winter.S.G., "*Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities*". Organization Science ,13(3),pp.339-351,2002.

[9] Patil, S. K., & Kant, R., "*Evaluating the impact of Knowledge Management adoption on Supply Chain performance by BSC-FANP approach: An empirical case study*". Tékhne, 14(1), 52-74, 2016.

[۱۰] جبارزاده، سید وحید. ملکی، محسن. مجیدی، سید محمود. بیگلری، حسن. "روش چابک و انعطاف پذیر به مدیریت زنجیره تأمین: نفوذ بر عملکرد و رقابت".

- [28] Bhandwale, A., & Kesavadas, T., "A methodology to incorporate product mix variations in cellular manufacturing". Journal of Intelligent Manufacturing, 19(1), 71-85, 2008.
- [29] Van Hoek, R. I., "The rediscovery of postponement a literature review and directions for research". Journal of operations management, 19(2), 161-184, 2001.
- [30] Stavrulaki, E., & Davis, M., "Aligning products with supply chain processes and strategy". The International Journal of Logistics Management, 21(1), 127-151, 2010.
- [31] Duray, R., Ward, P. T., Milligan, G. W., & Berry, W. L., "Approaches to mass customization: configurations and empirical validation". Journal of Operations Management, 18(6), 605-625, 2000.
- [32] Narasimhan, R., Swink, M., & Kim, S. W., "Disentangling leanness and agility: an empirical investigation". Journal of operations management, 24(5), 440-457, 2006.
- [33] Cochran, W. G., "Sampling techniques". (3rd ed.). New York: John Wiley & Sons, 1977.
- [34] Agarwal, A., Shankar, R., & Tiwari, M. K., "Modeling the metrics of lean, agile and leagile supply chain: An ANP-based approach". European Journal of Operational Research, 173(1), 211-225, 2006.
- [35] Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A., "Dynamic capabilities: what are they?". Strategic management journal, 1105-1121, 2000.
- [36] Aoki, K., Staeblein, T., & Tomino, T., "Monozukuri capability to address product variety: A comparison between Japanese and German automotive makers". International Journal of Production Economics, 147, 373-384, 2014.
- [37] Hallgren, M., & Olhager, J., "Lean and agile manufacturing: external and internal drivers and performance outcomes". International Journal of Operations & Production Management, 29(10), 976-999, 2009.
- [19] Holweg, M., & Pil, F. K., "The second century: reconnecting customer and value chain through build-to-order moving beyond mass and lean in the auto industry". MIT Press Books, 1, 2005.
- [20] Blome, C., Schoenherr, T., & Rexhausen, D., "Antecedents and enablers of supply chain agility and its effect on performance: a dynamic capabilities perspective". International Journal of Production Research, 51(4), 1295-1318, 2013.
- [21] Swafford, P. M., Ghosh, S., & Murthy, N., "The antecedents of supply chain agility of a firm: scale development and model testing". Journal of Operations Management, 24(2), 170-188, 2006.
- [22] Esmailikia, M., Fahimnia, B., Sarkis, J., Govindan, K., Kumar, A., & Mo, J., "Tactical supply chain planning models with inherent flexibility: definition and review". Annals of Operations Research, 244(2), 407-427, 2016.
- [23] Thomé, A. M. T., Scavarda, L. F., Pires, S. R., Ceryno, P., & Klingebiel, K., "A multi-tier study on supply chain flexibility in the automotive industry". International Journal of Production Economics, 158, 91-105, 2014.
- [24] Katayama, H., & Bennett, D., "Agility, adaptability and leanness: A comparison of concepts and a study of practice". International Journal of Production Economics, 60, 43-51, 1999.
- [25] Calantone, R., & Dröge, C., "Supply chain flexibility: an empirical study". Journal of Supply Chain Management, 35(2), 16-24, 1999.
- [26] Davila, T., & Wouters, M., "An empirical test of inventory, service and cost benefits from a postponement strategy". International Journal of Production Research, 45(10), 2245-2267, 2007.
- [27] Anderson, D. M., "Build-to-Order & Mass Customization: the ultimate supply chain management and lean manufacturing strategy for low-cost on-demand production without forecasts or inventory". CIM press, 2004.