

## دسته‌بندی توانمندسازهای چابکی تأمین‌کنندگان در صنعت قطعه‌سازی خودرو

مصطفی ضیائی حاجی پیرلو\*

دانشجوی دکتری گروه مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، تبریز، ایران.

\*نویسنده مسئول مکاتبات: ziaeilive@live.com

(دریافت مقاله: ۹۶/۰۳/۲۸ پذیرش نهایی: ۹۶/۰۶/۱۲)

### چکیده

در محیط پرتلاطم کسب و کار، شاید به جرات بتوان گفت که نقش و اهمیت دستیابی به مزوومات پارادایم چابکی برای بنگاه‌های تولیدی در راستای دستیابی به تعالی در تمامی سطوح فردی، سازمانی و در سطح زنجیره تأمین از باقی مفاهیم نوظهور در این زمینه، پررنگ‌تر و حیاتی‌تر جلوه می‌نماید. در مطالعه حاضر به شناسایی و دسته‌بندی توانمندسازهای چابکی برای تأمین‌کنندگان صنعت قطعه‌سازی خودرو پرداخته شده است. جامعه مورد مطالعه شامل شرکت‌های کوچک و متوسط تولیدکننده قطعات خودرو به عنوان تأمین‌کنندگان در صنعت قطعه‌سازی شمال غرب کشور انتخاب شده است. نمونه‌گیری آماری از میان رؤسای این شرکت‌ها، همچنین متخصصین دارای مسئولیت اجرایی در زمینه تحقیق، محققین و اساتید دانشگاهی فعال در خصوص مطالعات زنجیره تأمین و چابکی به‌عنوان گروه خبره تحقیق انجام شده است. تعداد نمونه آماری با استفاده از رابطه کوکران برای جوامع آماری با حجم نامعلوم، به تعداد ۲۶۵ نفر مشخص شدند. داده‌ها از طریق پرسشنامه محقق ساخته شامل ۳۶ گویه بر مبنای شناسایی عوامل تأثیرگذار در دستیابی به چابکی گردآوری شده است. روایی پرسشنامه با استفاده از روش محتوایی و پایایی آن با آزمون مجدد و بهره‌گیری از معیار ضریب همبستگی اسپیرمن (با مقدار  $r=0/814$ ) بررسی و تأیید شده است. یافته‌های حاصل از آزمون تحلیل عاملی اکتشافی، تمامی ۳۶ شاخص را به‌عنوان توانمندسازهای چابکی تأمین‌کنندگان در صنعت قطعه‌سازی خودرو ایران شناسایی نمود. خروجی آزمون تحلیل عاملی، شاخص‌ها را در قالب هشت مؤلفه اصلی دسته‌بندی نمود که تحت عناوین: "قابلیت‌های مدیریتی، منابع انسانی منعطف، ارتقای عملکرد زمانی، روش‌های فناوری اطلاعات، کاهش عوامل بی‌ثبات‌کننده، ارتقای کیفیت محصول، اثربخشی هزینه‌ها و مشتری‌نگری پویا" با لحاظ نمودن شاخص‌ها نام‌گذاری شده است.

کلمات کلیدی: تأمین‌کننده چابک، توانمندسازهای چابکی، صنعت قطعه‌سازی خودرو، تحلیل عاملی اکتشافی.

### ۱. مقدمه

(Niakan, Baboli, Moyaux, & Botta-Genoulaz, 2016).

نیاز سیستم‌های تولید و عملیات به چابکی که در مهندسی رقابتی در بنگاه‌های کسب و کار پارادایم نسبتاً جدیدی به‌شمار می‌آید، مبتنی بر بررسی و کنترل تغییرات نسبتاً پیش‌بینی شده محیطی است که بنگاه‌ها را وادار به ارائه پاسخ‌های پیش‌کنشی و پیش‌رویدادی می‌کند. در این پارادایم، پیش‌فرض‌هایی از تغییرات محیط مد نظر قرار داده می‌شود؛ از جمله این پیش‌فرض‌ها آن است که مشتریان همیشه خواهان محصولاتی ارزان‌تر، با کیفیت مناسبتر، متناسب با سلیقه‌های مختلف و با قابلیت دسترسی سریع و

تحولات سریع تکنولوژی، جهانی‌شدن و بازارهای رقابتی از ویژگی‌های محیطی هستند که سیستم‌های صنعتی امروزی با آنها مواجهند؛ رویکردها و راه‌حل‌های گذشته، قابلیت و توان خود در مقابله با چالش‌های سازمانی، ناپایداری‌ها و تغییرات در محیط جدید را از دست داده‌اند. مهم‌ترین الزامات سازمانی در انقلاب چهارم صنعتی، ارتقای سطح انعطاف‌پذیری، چابکی و اثربخشی و استفاده از آن در برآورده نمودن نیازها و خواسته‌های در حال افزایش مشتریان، الزامات تولید و عرضه محصولات می‌باشد

و شایستگی‌های سازمانی نسبت به بقیه سازمان‌ها تجلی می‌یابد (Cummins, 2017). سازمان‌های چابک درباره ارضای نیازهای مشتریان به گونه‌ای متفاوت می‌اندیشند؛ در این سازمان‌ها فقط محصول به فروش نمی‌رسد، بلکه به نوعی راه‌حل‌های برآورده کردن نیازهای واقعی مشتریان نیز در قالب به‌موقع بودن عرضه تولیدات و خدمات و کسب رضایتمندی مشتری به‌عنوان یک مزیت رقابتی نسبت به سایر رقبا، در قالب آمار فروش بالاتر از رقبا و یا جذابیت بیشتر محصولات نسبت به محصولات مشابه، در قالب برند سازمان، خود تبدیل به نوعی ارزش می‌شود. سازمان‌های چابک معتقدند که محصولاتشان هیچ وقت کامل نیست و همیشه به‌منظور غنی‌سازی ارزش‌های دریافتی مشتریان از محصول و یا ایجاد ارزش افزوده برای آنان همواره سعی در غنی‌سازی خروجی‌های خود دارند؛ این امر سبب غیر قابل دسترس شدن موقعیت سازمان‌های چابک برای رقبا می‌شود (Yang, 2014). علاوه بر این، سازمان‌های چابک بر طراحی یا توسعه محصولاتی متمرکز می‌شوند که به‌طور ویژه و به نیازهای پیش‌بینی شده و منحصر به فرد مشتریانانشان پاسخ دهد. در این میان، مفهوم طراحی محصول چابک به میان می‌آید که در برگزیده تغییرات در بازار عرضه و تقاضا و پوشش دهنده الزامات و خواسته‌های بازار است.

چابکی در سطح زنجیره، به‌عنوان عاملی مهم و برجسته در راستای کسب مزیت رقابتی بسیار قوی در قرن متلاطم و آشفته حاضر قلمداد شده است. آنچه که مسلم است آن که فاکتور حیاتی و لازمه ایجاد یک زنجیره تأمین و تولید چابک، وجود شرکت‌های چابک در داخل آن زنجیره می‌باشد (Yang, 2014). در یک تعریف ساده می‌توان بیان نمود که چابکی در سطح زنجیره تأمین به معنای توان پاسخگویی و واکنش سریع، موفقیت‌آمیز و هماهنگ سازمان‌های داخل زنجیره به تغییرات محیطی بوده و این امر می‌تواند به‌عنوان یکی از معیارهای بسیار مفید و کارآمد جهت انتخاب شرکای تجاری در قالب تأمین‌کنندگان در

آسان هستند. در پارادایم چابکی تلاش می‌شود تا از طریق ارضای این پیش‌فرض‌ها در قالب نیاز بازار، سهم و سود شرکت افزایش یابد (Azevedo, Govindan, Carvalho, & Cruz-Machado, 2012). از سوی دیگر کارکنان بهره‌مند از ذات و فلسفه چابکی، به‌عنوان سرمایه‌های بسیار مهم سازمانی شمرده شده است؛ چرا که استلزام وجود چابکی سازمانی، کارکنان چابک است و به‌دست آوردن مشتریان در بازارهای متلاطم، آشفته و رقابتی برای سازمان‌های غیرچابک امری غیرممکن بوده و این‌گونه سازمان‌ها همواره از ورود به این بازارها هراسانند (Rosário Cabrita, Duarte, & Carvalho, 2016).

شاید به جرأت بتوان گفت که نقش و اهمیت چابکی بر دستیابی به تعالی و موفقیت در تمامی سطوح فردی، سازمانی و میان سازمانی در سطح زنجیره تأمین از بقیه پارادایم‌های نوظهور سازمانی در این زمینه پررنگ‌تر است. مفهوم چابکی در سطح فردی، عمدتاً شامل جستجو در راستای کشف شیوه‌ها و روندهای جدید انجام کارها جلوه‌گر می‌شود (Huang & Nof, 1997) و در آن عمدتاً به تبیین و تشخیص مشخصات و ویژگی‌های منابع انسانی چابک از منظر رفتاری پرداخته می‌شود (Qin & Nembhard, 2007; Sherehiy, Karwowski, & Layer, 2010). منابع انسانی چابک همیشه برای یادگیری هر چیز جدیدی که باعث افزایش سودآوری ناشی از بهره‌گیری از فرصت‌های جدید می‌شود، آماده‌اند؛ به‌طور دائم بر عملکرد پرسنل و سازمان توجه می‌شود و تغییرات مداوم در زمینه عرضه، تقاضا، ارزش محصولات و خدمات و فرصت‌های حاصل از جذب مشتری به دقت زیرنظر گرفته شده و همواره آمادگی برای تطابق با هر گونه تغییرات سطحی و بنیادین در سطوح فردی مابین تک‌تک اعضای سازمانی وجود دارد.

چابکی از منظر سازمانی در بهره‌برداری سریع و مناسب از فرصت‌های محیطی از طریق بسیج منابع در راستای کسب موقعیتی بادوام به دلیل ارائه خلاقیت، نوآوری

طول یک زنجیره تأمین محسوب شود (Agarwal, Shankar, & Tiwari, 2007).

صنعت خودروسازی در ایران، در مقایسه با کشورهای توسعه‌یافته، نوپا محسوب شده و هنوز در گام‌های نخست در راستای شکوفایی به سر می‌برد. وجود انحصارها و بازار نه چندان رقابتی موجود در حال حاضر، دلیل بروز نوعی رخوت و گاهی سردرگمی در تدوین و پیاده‌سازی استراتژی‌های کلان در زمینه تولید و عملیات در شرکت‌های بزرگ فعال در این زمینه شده است. این امر در وجود شکافی عمیق مابین تولیدات داخلی و محصولات وارداتی از سایر کشورها نمود می‌یابد. از سوی دیگر، تلاش‌ها برای ایجاد بهبود در وضعیت کنونی در ابعاد مختلف به چشم می‌خورد. قسمتی از این تلاش‌ها در بخش تولید و بخصوص در ارتقای کیفیت قطعات نمود پیدا کرده است. بخش قطعه‌سازی، عمدتاً شامل بنگاه‌های کسب و کار کوچک، متوسط و نسبتاً بزرگی است که به صورت خصوصی یا نیمه‌دولتی در سراسر کشور مشغول به فعالیت هستند. علیرغم پیشرفت‌ها و تلاش‌های صورت گرفته در زمینه ارزش‌افزایی این بنگاه‌ها، اکثر فعالیت‌های تولیدی، عملیاتی و بین کارخانه‌ای مرتبط با اغلب این شرکت‌ها عمدتاً با شیوه و سبک سنتی اداره می‌شود. با توجه به آنچه اشاره گردید، در مطالعه حاضر، با در نظر داشتن اهمیت و ضرورت مقوله چابکی و دستیابی به آن، به شناسایی معیارهای انتخاب تأمین‌کنندگان با لحاظ نمودن معیارها و ملاک‌های چابکی سازمانی و چابکی زنجیره‌تأمین برای

تأمین‌کنندگان در زنجیره تأمین تولید قطعات خودرو پرداخته شده است. برای انجام این مهم، محقق سعی در ارائه پاسخ‌های مناسب به سؤالات تحقیق به شرح زیر نموده است:

- ۱- عوامل مؤثر بر توانمندی در راستای دستیابی به اهداف چابکی برای قطعه‌سازان خودرو کدامند؟
- ۲- دسته‌بندی عوامل توانمندی در راستای اهداف چابکی برای قطعه‌سازان خودرو چگونه می‌تواند باشد؟

## ۲. پیشینه پژوهش

پارادایم چابکی برای اولین بار در اوایل دهه ۹۰ میلادی به منظور توصیف ظرفیت‌ها و ملزومات لازم برای تولید مدرن کارخانه‌ای مطرح شده است. از آن زمان تاکنون، محققین مشخصات و ویژگی‌های گوناگونی را در قالب مفهوم چابک و توانمندسازهای چابکی آورده‌اند. گرچه تنوع مفاهیم بعضاً باعث به‌وجود آمدن نوعی ابهام در این زمینه می‌گردد و تاکنون توصیفی واحد، جهان‌شمول و مورد تأیید همگان ارائه نشده است. بدین دلیل اغلب برآوردهای چابکی به‌طور ذهنی و با بکارگیری توصیف‌ها در قالب واژه‌های کلامی ارائه شده‌اند، تعاریف متعدد در این زمینه را ارائه کرده‌اند که جمع‌بندی مهم‌ترین مشخصات و تعاریف ارائه شده از سوی محققان مختلف در قالب جدول ۱، به ترتیب تاریخی آمده است.

## جدول ۱: روند ظهور، توسعه و مفهوم‌سازی در خصوص چابکی

محققین پیشنهاد دهنده	مفهوم چابکی و تولید چابک
Iacocca, 1991; Lehigh, 1991	سیستمی که برای تولید محصولات متنوع، قابلیت آماده‌سازی فوری داشته و برای برآورده ساختن نیازهای مشتریان خود ایده‌آل باشد.
Dove, 1995	چابکی مهارت و تخصص تغییر دادن <sup>۱</sup> در راستای ارضای خواسته‌ها و نیازهاست.
Kidd, 1995; Goldman, Nagel, & Preiss, 1995	یک سازمان چابک، به طور متداوم و با سرعت بالا در حال تطبیق خود با تغییرات محیطی است؛ در این راستا، قابلیت و ظرفیت ارزش آفرینی خود را به طور متناوب با محیط تنظیم نموده و دائماً به تهدیدها و فرصت‌های بازار کسب و کار پاسخ‌های مناسبی ارائه می‌دهد.
Naylor et al, 1999; Mason-Jones & Towill, 1999	استفاده از دانش بازار از طریق سازمان‌های مجازی در عرضه فرصت‌های سودآور برای شرایط بازار رقابتی با تحولات فرآر <sup>۲</sup> و سریع از جمله مشخصات چابکی است.
Van Hoek et al., 2001	دستیابی به ملزومات پارادایم چابکی ضرورتی برای درگیر شدن با نوسانات موجود در بازار است که به مدیریت و پاسخ‌دهی مناسب و به موقع به پویایی‌های بازار و تقاضاهای مشتریان می‌پردازد.
Christopher & Towill, 2002	انعطاف و سرعت ناشی از دستیابی به تولید و عملیات همگام‌سازی شده <sup>۳</sup> در قلمرو پارادایم چابکی قابل حصول است.
Sambamurthy et al., 2003; Stratton & Warburton, 2003	چابکی عبارت است از قابلیت شرکت برای طراحی مجدد فرآیندهای تولید کالا و به‌وجود آوردن فرآیندهای تولید و عملیات نوین، با سرعت بالا، به موقع و به روز در راستای کسب مزیت از تغییرات تقاضا، موقعیت‌های پیش‌بینی نشده و پویایی بازار.
David & Raschke, 2005	قابلیت شرکت برای اصلاح خود از طریق پیکربندی مجدد برای احتیاجات و پتانسیل‌های مورد نیاز
Mathiyakalan et al., 2005	قابلیت سازمان برای جستجو و شفاف‌سازی تغییرات (که می‌تواند هم‌زمان به‌عنوان فرصت، تهدید و یا ترکیبی از این دو به شمار آید) در بازار هدف و ارائه عکس‌العمل‌هایی متمرکز و سریع در راستای ارضای نیاز مشتریان و سهامداران به وسیله پیکربندی مجدد <sup>۴</sup> منابع، فرایندها و راهبردها.
Braunscheidel & Suresh, 2009	چابکی به منزله کاهش ریسک‌ها از طریق ارتقای توان ارائه واکنش مناسب به تغییرات است.
Lima- Junior & Carpinetti, 2016	چابکی، توانایی واکنش به تغییرات محیطی و بازار کسب و کار جهت کسب یا حفظ مزیت رقابتی بوده و با میزان انعطاف‌پذیری و توانایی تطبیق سازمان با تغییرات به طور مستقیم در ارتباط است.

منبع: اقتباس از (Rimienė, 2010; Agarwal et al., 2007; Lima- Junior &amp; Carpinetti, 2016)

۱ - A Change Proficiency

۲ - Volatile Market Conditions

۳ - Synchronized Products

۴ - Reconfiguring Sources

براساس مفهوم چابکی، یک سازمان چابک قادر است از عهده تامین بالاترین مقدار ممکن سفارشات برآمده به شرکت که با بیشترین حد ممکن از تنوع محصولات را دارند را به بهترین وجه ممکن پاسخ داده و علاوه بر این، کمترین هزینه را برای مشتریان در بر داشته باشد (Wadhwa et al., 2007). در حقیقت دستیابی به رقابت پذیری در سطح زنجیره تأمین مستلزم آژن است که شرکت‌ها از منظر هزینه محصولات و خدمات ارائه شده و سرعت تدارک بسیار دقیق عمل نمایند و همواره در راستای دستیابی به مطلوبیت و ارتقای بهره‌وری، گام‌های اساسی بردارند. در این میان، عوامل و تسهیل‌کننده‌ها در دستیابی به مطلوبیت‌های مرتبط با بهنگامی تهیه و تدارک و ارتقای چابکی وجود دارند که در قالب عوامل تأثیرگذار در دستیابی به چابکی قابل شناسایی هستند که با بررسی ادبیات مرتبط با چابکی زنجیره تأمین، این عوامل قابل استخراج می‌باشند. در ادامه و برای ارائه یک جمع‌بندی، عوامل تأثیرگذار در دستیابی به چابکی در قالب جدول ۲ با ذکر منابع مطالعاتی مربوط به آن‌ها آورده شده است.

با لحاظ نمودن اطلاعات جدول ۱، می‌توان اذعان نمود که محققین در ابتدا سعی در چارچوب‌بندی اولیه چابکی، بیشتر از سرعت و همگامی با تغییرات محیطی سخن به میان آورده‌اند؛ سپس، ملزوماتی مانند انعطاف‌پذیری نیز به چابکی اضافه گردید که اغلب محققین، این مفهوم را همراه با تطابق‌پذیری در قالب دو پارادایم مجزاً از چابکی ارائه می‌کنند (Giachetti, Martinez, Sáenz, & Chen, 2003; Ivanov, Dolgui, & Sokolov, 2011; Phillips & Wright, 2009). در یک جمع‌بندی، می‌توان گفت که مفهوم چابکی توانایی در راستای تطبیق با تغییرات محیط کسب و کار، بهره‌برداری بهینه و با حداکثر سرعت ممکن از فرصت‌های موجود در بازار در برآورده کردن نیازها و احتیاجات مشتری از ابعاد مختلف مانند کیفیت، به موقع بودن ارائه تولیدات و خدمات، انعطاف در تولید و خدمات و استفاده از راه‌حل‌های خلاق و همکاری با شرکت‌ها و سازمان‌های دیگر در راستای ایجاد رضایت مشتریان با تحمل کمترین میزان هزینه و نتیجتاً ایجاد ارزش برای سازمان را شامل می‌شود (Rimienė, 2010, 895).

جدول ۲: عوامل تأثیرگذار در دستیابی به چابکی

گویه	شرح عامل	منابع
Q1	وجود همکاری‌های افقی و عمودی مابین اعضای سازمانی و زنجیره‌ای	Qin & Nembhard, 2015; Sangari, Razmi, & Zolfaghari, 2015; Sukati, Hamid, Baharun, Yusoff, & Anuar, 2012; Vinodh, Devadasan, Vimal, & Kumar, 2013; کرمی و همکاران، ۱۳۹۴؛ جعفرنژاد و درویش، ۱۳۸۸؛
Q2	فرهنگ سازی در راستای ایجاد سازگاری سازمانی با پارادایم چابکی	Qumer & Henderson-Sellers, 2008; Sangari et al., 2015; Sukati et al., 2012; آقایی و آقایی، ۱۳۹۳؛ کرمی و همکاران، ۱۳۹۴؛ رهنورد و علیجانی، ۱۳۹۵؛
Q3	دقت بالا در گردآوری و انتقال اطلاعات مابین شرکا و متحدین در زنجیره	Azevedo, Govindan, Carvalho, & Cruz-Machado, 2012; Sangari et al., 2015; Sharifi & Zhang, 1999; Sukati et al., 2012; Yusuf et al., 2014
Q4	بهسازی روندهای مدیریت فرآیندی	Qumer & Henderson-Sellers, 2008; Sangari et al., 2015; جوانمردی و همکاران ۱۳۸۹؛ کرمی و همکاران، ۱۳۹۴؛
Q5	دیدگاه مثبت مدیریت عالی بر پیاده‌سازی ملزومات پارادایم چابکی	Azevedo et al., 2012; Baskerville, Pries-Heje, & Madsen, 2011; Vinodh et al., 2013; رهنورد و علیجانی، ۱۳۹۵؛
Q6	بهره‌گیری از سیستم‌های مطمئن و سریع لجستیکی	Azevedo et al., 2012; Sangari et al., 2015; Sukati et al., 2012; Vinodh et al., 2013; کرپاسیان و همکاران، ۱۳۹۰؛ خسروی و همکاران، ۱۳۹۱؛
Q7	استفاده از ابزارهای انعطاف پذیر فناوری اطلاعاتی	Ngai, Chau, & Chan, 2011; Sangari et al., 2015; Sukati et al., 2012 کرمی و همکاران، ۱۳۹۴؛ جعفرنژاد و درویش، ۱۳۸۸؛
Q8	تنظیم و برنامه‌ریزی زمان‌های کاری به صورت منعطف	Qin & Nembhard, 2015; Sangari et al., 2015; Sukati et al., 2012
Q9	کنترل انجام سفارشات در طی زنجیره تامین از طریق IT	Sangari et al., 2015; Sukati et al., 2012; Vinodh et al., 2013؛ کرمی و

کویه	شرح عامل	منابع
		همکاران، ۱۳۹۴؛ خسروی و همکاران، ۱۳۹۱؛
Q10	مدیریت بهینه انبارهای دائمی و موقت <sup>۱</sup> در طی زنجیره	Qumer & Henderson-Sellers, 2008; Vinodh et al., 2013
Q11	تنظیم دائمی سرعت و زمان تحویل محصول بر اساس حساسیت بازار	Agostinho, 2015; Sangari et al., 2015; Vinodh et al., 2013; Yusuf et al., 2014; جعفرنژاد و درویش، ۱۳۸۸؛
Q12	ایجاد فراگردهای خلاق در کم‌کردن دوره‌های تحویل محصول	Agostinho, 2015; Baskerville et al., 2011; Sangari et al., 2015; Vinodh et al., 2013
Q13	سرعت بالای کارکنان در حل مسائل	Qin & Nembhard, 2015; Sangari et al., 2015; Vinodh et al., 2013
Q14	ارتقای دقت و مهارت کارکنان در راستای تقویت چابکی سازمان	Agostinho, 2015; Qin & Nembhard, 2010; Sangari et al., 2015 کریاسیان و همکاران، ۱۳۹۰؛ جعفرنژاد و درویش، ۱۳۸۸؛
Q15	ایجاد و تقویت فرآیندهای منسجم کسب و کار	Amiri, Gardeshi, & Moradi, 2011; Sangari et al., 2015; Sharifi & Zhang, 1999; Vinodh et al., 2013
Q16	استفاده مناسب از ابزارهای به روز فناوری اطلاعات و ارتباطات	Sangari et al., 2015; Vinodh et al., 2013; White, Daniel, & Mohdzain, 2005; سیدحسینی و همکاران، ۱۳۸۸؛ آقایی و آقایی، ۱۳۹۳؛
Q17	کنترل دقیق و بهینه کیفیت مواد اولیه و خروجی‌های نهایی	Sangari et al., 2015; Sherehiy & Karwowski, 2014
Q18	توان فعالیت و تصمیم‌گیری مدیریتی در شرایط ریسک	Agostinho, 2015; Amiri et al., 2011; Sangari et al., 2015; Yusuf et al., 2014
Q19	سرعت بالای ارائه و تحویل محصول به مشتریان	Agarwal, Shankar, & Tiwari, 2007; Felipe, Roldán, & Leal-Rodríguez, 2016; Sukati et al., 2012; جوانمردی و همکاران ۱۳۸۹؛ کریاسیان و همکاران، ۱۳۹۰؛ جعفرنژاد و درویش، ۱۳۸۸؛ آقایی و آقایی، ۱۳۹۳؛
Q20	تحمل‌پذیری کارکنان برای انجام کار در شرایط کاری پر ابهام	Qin & Nembhard, 2015; Sangari et al., 2015; جعفرنژاد و درویش، ۱۳۸۸؛ خسروی و همکاران، ۱۳۹۱؛
Q21	حرکت به سوی ایجاد زنجیره تأمین یادگیرنده	Agostinho, 2015; Ngai et al., 2011; Sharifi & Zhang, 1999
Q22	استفاده از فرآیندهای تسهیم مؤثر اطلاعات با دیگر اعضای زنجیره	Agostinho, 2015; Sangari et al., 2015; Vinodh et al., 2013 خوش سیما، ۱۳۸۸؛ کرمی و همکاران، ۱۳۹۴؛ آقایی و آقایی، ۱۳۹۳؛
Q23	حداقل‌سازی عوامل تاخیر مرتبط با تولید و ارسال محصول	Sangari et al., 2015; Vinodh et al., 2013; آقایی و آقایی، ۱۳۹۳؛ جوانمردی و همکاران ۱۳۸۹؛ کریاسیان و همکاران، ۱۳۹۰؛
Q24	اهمیت دادن به فرآیندهای منتهی به کاهش زمان‌های اتلاف	Agostinho, 2015; Vinodh et al., 2013; کرمی و همکاران، ۱۳۹۴؛ خسروی و همکاران، ۱۳۹۱؛
Q25	مدیریت بهینه زمان و دارایی‌ها	Vinodh et al., 2013; Yusuf et al., 2014; جعفرنژاد و درویش، ۱۳۸۸؛ رهنورد و علیجانی، ۱۳۹۵؛
Q26	جلب مشارکت و حمایت مشتری از فرآیندهای شرکتی در زمان انعقاد قرارداد	Qumer & Henderson-Sellers, 2008; Sukati et al., 2012; Vinodh et al., 2013; جعفرنژاد و درویش، ۱۳۸۸؛ جوانمردی و همکاران ۱۳۸۹؛
Q27	استفاده از کارکنان چندوظیفه‌ای <sup>۲</sup>	Amiri et al., 2011; Yusuf et al., 2014; کرمی و همکاران، ۱۳۹۴؛ جعفرنژاد و درویش، ۱۳۸۸؛ آقایی و آقایی، ۱۳۹۳؛
Q28	هدفمندی هزینه‌ها و کاهش هزینه‌های غیر ارزش آفرین	Sherehiy & Karwowski, 2014; Vinodh et al., 2013; Yang, 2014 آقایی و آقایی، ۱۳۹۳؛ جعفرنژاد و درویش، ۱۳۸۸؛ رهنورد و علیجانی، ۱۳۹۵؛
Q29	بهینه‌سازی هزینه‌ها و کاستن از وقوع امکان اتلاف‌های غیرمجاز	Sangari et al., 2015; Vinodh et al., 2013
Q30	اثربخشی چرخه‌های ایجاد و بروز خلاقیت و نوآوری در افزایش کیفی محصولات	Agostinho, 2015; Sangari et al., 2015; Vinodh et al., 2013 سیدحسینی و همکاران، ۱۳۸۸؛ آقایی و آقایی، ۱۳۹۳؛
Q31	استفاده از اطلاعات بازخوردی از مشتریان و سایر اعضای زنجیره در خصوص کیفیت محصولات	Agostinho, 2015; Sukati et al., 2012; Vinodh et al., 2013 سیدحسینی و همکاران، ۱۳۸۸؛ کرمی و همکاران، ۱۳۹۴؛ جعفرنژاد و درویش، ۱۳۸۸؛

## ۱- Cross Docking

## ۲- Multi-Functional Staff

منابع	شرح عامل	گویه
Agarwal et al., 2007; Agostinho, 2015; Vinodh et al., 2013 جوانمردی و همکاران ۱۳۸۹؛ کرباسیان و همکاران، ۱۳۹۰؛ خسروی و همکاران، ۱۳۹۱؛ سیدحسینی و همکاران، ۱۳۸۸؛	بهره‌گیری از تیم‌های تخصصی راهبردی در راستای کاهش قیمت محصول	Q۳۲
Agostinho, 2015; Qin & Nembhard, 2015; Sukati et al., 2012; سیدحسینی و همکاران، ۱۳۸۸	سرعت عکس‌العمل بالای کارکنان در واکنش به تغییرات	Q۳۳
Amiri et al., 2011; Sangari et al., 2015; Sukati et al., 2012 خوش سیما، ۱۳۸۸؛ خسروی و همکاران، ۱۳۹۱؛ سیدحسینی و همکاران، ۱۳۸۸؛	برخورداری از زیرساخت‌های تجارت الکترونیکی	Q۳۴
Agostinho, 2015; Amiri et al., 2011; Sangari et al., 2015; Vinodh et al., 2013	برقراری ارتباطات راهبردی با مشتریان <sup>۱</sup>	Q۳۵
Agostinho, 2015; Amiri et al., 2011; Vinodh et al., 2013 سیدحسینی و همکاران، ۱۳۸۸؛ کرمی و همکاران، ۱۳۹۴؛ جعفرنژاد و درویش، ۱۳۸۸؛ آقایی و آقایی، ۱۳۹۳؛	بهره‌گیری از چرخه‌های کنترلی مؤثر در افزایش کیفیت محصول	Q۳۶

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 p \cdot q}{e^2} = \frac{(1/96)^2 (0/45)(0/55)}{(0/06)^2} = 264/11 \approx 265$$

بنابراین، تعداد نمونه آماری با شرایط مذکور، ۲۶۵ نفر از درون جامعه تحقیق مشخص شدند. روش نمونه‌گیری آماری نیز، به صورت نمونه‌گیری تصادفی ساده بوده است. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه محقق‌ساخته شامل ۳۶ گویه که بر مبنای شناسایی عوامل تأثیرگذار در دستیابی به چابکی از طریق ادبیات تحقیق (جدول ۲) توسط محقق گردآوری شده است، استفاده گردید. روایی پرسشنامه با استفاده از روش محتوایی و از طریق بررسی ۵ نفر از اساتید خبره در زمینه مطالعاتی (از درون نمونه آماری)، پس از ارجاء پرسشنامه اولیه تنظیم شده و انجام سه دور اصلاحات مطابق با گام‌های انجام روش دلفی، نهایتاً مورد تایید گروه خبره قرار گرفته است. پایایی پرسشنامه‌ها نیز از طریق آزمون مجدد و بهره‌گیری از معیار ضریب همبستگی اسپیرمن بررسی شده است؛ بدین گونه که پرسشنامه قبل از توزیع نهایی، در دو نوبت با فاصله یک هفته مابین ۱۰ نفر از اعضای نمونه آماری توزیع شد و پاسخ‌های ارائه شده گردآوری شده و با هم‌دیگر مقایسه شده است. ضریب همبستگی اسپیرمن به دست آمده برای پرسشنامه تحقیق به میزان  $r = 0/814$  به دست آمده است. با توجه به این که  $r$  محاسبه شده بالای  $0/7$  حاصل شده است، لذا می‌توان با اطمینان ۹۵ درصد ادعا نمود که مابین پاسخ‌های ارائه شده در دو نوبت، همبستگی وجود داشته و تفاوت معنی‌داری مابین آن‌ها مشاهده نمی‌شود. در نتیجه پاسخ‌های گردآوری شده از طریق پرسشنامه تحقیق، از پایایی مناسبی برخوردار می‌باشند.

#### ۴. تجزیه و تحلیل داده‌ها

همان گونه که قبلاً اشاره گردید، در تحقیق حاضر ابتدا با استفاده از مبانی نظری متغیرهای تحقیق به صورت ۳۶ گویه در قالب عوامل مؤثر بر توانمندی در راستای

با توجه به موارد اشاره شده قبلی در خصوص چابکی و اهمیت دستیابی به آن در زنجیره تأمین، در تحقیق حاضر محقق به دنبال شناسایی و دسته‌بندی توانمندسازهای چابکی تأمین‌کنندگان در زنجیره تأمین صنعت قطعه‌سازی خودرو شمال غرب ایران با لحاظ داشتن ادبیات مطالعاتی در قالب عوامل تأثیرگذار در دستیابی به چابکی به صورت جدول ۲ بوده است.

#### ۳. روش تحقیق

تحقیق حاضر به لحاظ ماهیت از گونه توصیفی-پیمایشی و از نظر هدف، کاربردی می‌باشد. جامعه آماری تحقیق شامل تمامی مدیران بنگاه‌های کسب و کار کوچک و متوسط فعال در زمینه قطعه‌سازی خودرو، کلیه متخصصین فعال (دارای مسئولیت‌های اجرایی در سطوح دولتی و خصوصی در زمینه مورد مطالعه) و محققین در زمینه زنجیره تأمین واقع در شمال غرب کشور (استان‌های آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی، اردبیل و زنجان) در قالب گروه خبره تحقیق بوده است. شرط حضور در جامعه آماری برای محققین در قالب اساتید دانشگاهی، فارغ‌التحصیلان و دانشجویان تحصیلات تکمیلی، وجود فعالیت‌های علمی در ارتباط با زنجیره تأمین قطعه‌سازی در قالب حداقل یک مقاله علمی-پژوهشی چاپ شده در نشریات معتبر علمی داخل یا خارج از کشور در نظر گرفته شده است. نمونه آماری از درون جامعه (پس از احراز شرایط) و به صورت تصادفی ساده انتخاب شده است. به دلیل عدم معلوم بودن حجم جامعه آماری برای محقق، حجم نمونه‌گیری از طریق رابطه کوکران برای جوامع با تعداد نامعلوم در قالب رابطه ۱ محاسبه شده است.

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 p \cdot q}{e^2} \quad (1)$$

با توجه به رابطه ۱ و با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۰/۹۵ با  $Z_{1/0.95} = 1/96$  و خطای  $e = 0/06$ ، تعداد نمونه‌گیری ( $n$ ) به صورت زیر قابل محاسبه است:



چابکی تأمین‌کنندگان استخراج و ابزار گردآوری داده‌ها در قالب پرسشنامه تحقیق نهایی شد (شماره گویه‌های پرسش‌نامه تحقیق و توضیحات مرتبط با آن‌ها در ستون‌های اول و دوم جدول ۲ آورده شده است). پرسش‌نامه تحقیق پس از بررسی و اخذ روایی و پایایی مناسب، در میان نمونه آماری توزیع شده است. پس از جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل‌های آماری تحقیق انجام یافته و یافته‌ها استخراج گردید. در ادامه، جزئیات تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌های تحقیق آورده شده است.

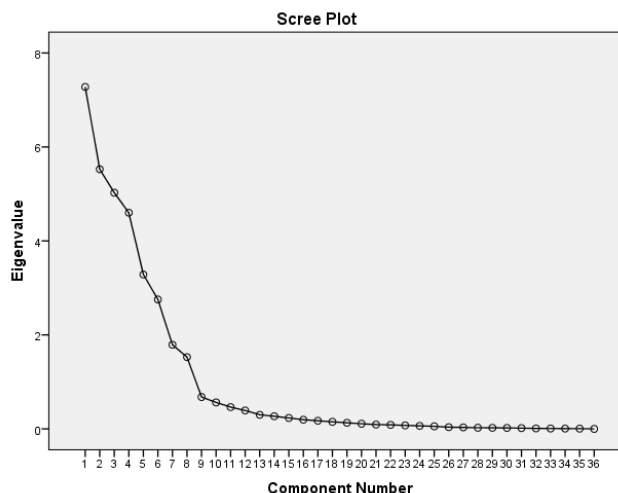
در تحقیق حاضر برای دستیابی به ابعاد اصلی توانمندسازهای چابکی تأمین‌کنندگان از آزمون تحلیل عاملی اکتشافی (EFA) استفاده شده است. در گام اول، برای اطمینان از این که آیا می‌توان داده‌های موجود را برای تحلیل مورد استفاده قرار داد یا خیر، از آزمون بار تلت و شاخص KMO استفاده شده است. خروجی این آزمون در قالب جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳: نتایج آزمون KMO و بارتلت

sig	df	مقدار کای دو ( $\chi^2$ )	مقدار KMO
۰/۰۰۰	۶۳۰	۵۴۱۳۰/۱۰۸	۰/۵۸۲۴

مقادیر ویژه استخراج شده بر حسب تعداد عوامل ممکنه برای شاخص‌های تبیینی نشان داده شده‌است. این نمودار برای تعیین تعداد بهینه عامل‌ها به کار می‌رود. با توجه به این نمودار مشاهده می‌شود که از عامل هشتم به بعد، روند تغییرات در مقادیر ویژه کم می‌شود، بنابراین می‌توان هشت عامل را به‌عنوان عوامل مهم که بیشترین نقش را در تبیین واریانس داده‌ها دارند، استخراج نمود.

مطابق با یافته‌های جدول ۳، مقدار شاخص KMO، ۰/۵۸۲۴ محاسبه شده است که بزرگتر از ۰/۵ می‌باشد؛ بنابراین، تعداد نمونه‌گیری برای انجام تحلیل عاملی اکتشافی و تشکیل عامل‌ها کافی می‌باشد. همچنین مقدار سطح معنی -داری (sig) آزمون بارتلت، کوچکتر از ۵ درصد است؛ بنابراین نشان می‌دهد که تحلیل عاملی برای شناسایی ساختار مدل عاملی مناسب بوده و فرض شناخته‌بودن ماتریس همبستگی برای داده‌ها رد می‌شود. در شکل ۱، تغییرات



شکل ۱: اسکری گراف داده‌ها برای تعیین تعداد بهینه عامل‌های مستخرج از EFA

درصد واریانس توانمندی‌های چابکی تأمین‌کننده را تبیین نموده‌اند.

در جدول ۴، مقادیر واریانس و مقدار ویژه برای ۸ عامل دسته‌بندی شده با آزمون تحلیل عاملی براساس الگوریتم واریماکس با تعداد ۶ تکرار<sup>۱</sup> نشان داده شده‌است. با توجه به داده‌های جدول ۴، عامل‌های اول تا چهارم به ترتیب با مقادیر عددی ۱۶/۱۴۵، ۱۳/۴۹، ۱۲/۵۵۲ و ۱۰/۹۱۵، مجموعاً بیش از ۵۳ درصد از کل واریانس را در بر داشته‌اند. علاوه بر این، هشت دسته مجموعاً ۸۸/۲۹۸

<sup>۱</sup> - Varimax in 6 iterations with Kaiser Normalization

جدول ۴: واریانس و مقدار ویژه برای ۸ عامل دسته‌بندی شده با آزمون تحلیل عاملی

شماره عامل	مقادیر ویژه اولیه			مقادیر ویژه عوامل تأیید شده بدون چرخش			مقادیر ویژه عوامل استخراجی با چرخش		
	کل	درصد از واریانس	درصد تجمعی	کل	درصد از واریانس	درصد تجمعی	کل	درصد از واریانس	درصد تجمعی
۱	۷/۲۷۷	۲۰/۲۱۵	۲۰/۲۱۵	۷/۲۷۷	۲۰/۲۱۵	۲۰/۲۱۵	۵/۸۱۲	۱۶/۱۴۵	۱۶/۱۴۵
۲	۵/۵۲۶	۱۵/۳۴۹	۳۵/۵۶۴	۵/۵۲۶	۱۵/۳۴۹	۳۵/۵۶۴	۴/۸۵۶	۱۳/۴۹۰	۲۹/۶۳۵
۳	۵/۰۲۷	۱۳/۹۶۳	۴۹/۵۲۷	۵/۰۲۷	۱۳/۹۶۳	۴۹/۵۲۷	۴/۵۱۹	۱۲/۵۵۲	۴۲/۱۸۶
۴	۴/۶۰۰	۱۲/۷۷۸	۶۲/۳۰۵	۴/۶۰۰	۱۲/۷۷۸	۶۲/۳۰۵	۳/۹۲۹	۱۰/۹۱۵	۵۳/۱۰۲
۵	۳/۲۸۵	۹/۱۲۵	۷۱/۴۳۱	۳/۲۸۵	۹/۱۲۵	۷۱/۴۳۱	۳/۸۲۲	۱۰/۶۱۷	۶۳/۷۱۸
۶	۲/۷۵۴	۷/۶۴۹	۷۹/۰۸۰	۲/۷۵۴	۷/۶۴۹	۷۹/۰۸۰	۳/۶۶۰	۱۰/۱۶۷	۷۳/۸۸۵
۷	۱/۷۹۰	۴/۹۷۴	۸۴/۰۵۳	۱/۷۹۰	۴/۹۷۴	۸۴/۰۵۳	۲/۶۱۴	۷/۲۶۱	۸۱/۱۴۶
۸	۱/۵۲۸	۴/۲۴۵	۸۸/۲۹۸	۱/۵۲۸	۴/۲۴۵	۸۸/۲۹۸	۲/۵۷۵	۷/۱۵۲	۸۸/۲۹۸

تأمین صنعت خودرو، براساس خروجی آزمون تحلیل عاملی در قالب عوامل مؤثر در برقراری پارادایم چابکی در زنجیره آورده شده است.

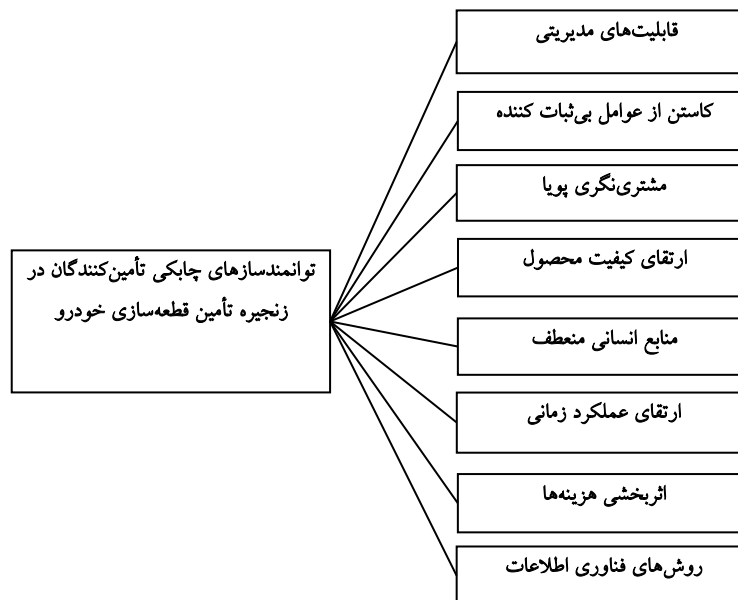
در جدول ۵، مؤلفه‌ها و شاخص‌های دسته‌بندی شده در قالب عوامل مؤثر در برقراری پارادایم چابکی در زنجیره آورده شده است.

جدول 5: دسته‌بندی عوامل مؤثر در برقراری پارادایم چابکی در زنجیره تأمین صنعت خودرو در ایران

مؤلفه	شماره	توضیحات شاخص	اشتراکات پس از استخراج عاملی	بارهای عاملی چرخش یافته	آلفای گرونیچ
قابلیت‌های مدیریتی	Q25	مدیریت بهینه زمان و دارایی‌ها	۰/۹۲۱	۰/۹۲۴	۰/۸۵۳
	Q12	ایجاد فراگردهای خلاق در کم‌کردن دوره‌های تحویل محصول	۰/۹۱۶	۰/۹۲۱	
	Q23	حداقل‌سازی عوامل تاخیر مرتبط با تولید و ارسال محصول	۰/۸۶۸	۰/۹۱۴	
	Q5	دیدگاه مثبت مدیریت عالی بر پیاده‌سازی ملزومات چابکی	۰/۸۹۰	۰/۹۱۳	
	Q10	مدیریت بهینه انبارهای دائمی و موقت در طی زنجیره	۰/۸۳۹	۰/۹۰۴	
	Q4	بهسازی روندهای مدیریت فرآیندی	۰/۸۲۶	۰/۸۸۹	
Q18	توان فعالیت و تصمیم‌گیری مدیریتی در شرایط ریسک	۰/۵۹۶	۰/۷۵۴		
منابع انسانی منطقی	Q20	تحمل‌پذیری کارکنان برای انجام کار در شرایط کاری پر ابهام	۰/۹۷۸	۰/۹۸۶	۰/۹۴۲
	Q1	وجود همکاری‌های افقی و عمودی	۰/۹۷۵	۰/۹۸۴	
	Q33	سرعت عکس‌العمل بالای کارکنان در واکنش به تغییرات	۰/۹۶۳	۰/۹۷۹	
	Q14	ارتقای دقت و مهارت کارکنان در راستای تقویت چابکی	۰/۹۶۵	۰/۹۷۹	
	Q27	استفاده از کارکنان چندوظیفه‌ای	۰/۹۵۵	۰/۹۷۳	
ارتقای عملکرد زمانی	Q19	سرعت بالای تحویل محصولات به مشتریان	۰/۹۵۶	۰/۹۵۷	۰/۹۲۱
	Q6	بهره‌گیری از سیستم‌های مطمئن و سریع لجستیکی	۰/۹۲۴	۰/۹۴۳	
	Q13	سرعت بالا در حل مسائل و مشکلات احتمالی تولید و عملیات	۰/۸۹۷	۰/۹۳۴	
	Q24	اهمیت دادن به فرآیندهای منتهی به کاهش زمان‌های اتلاف	۰/۸۸۶	۰/۹۰۷	
	Q11	تنظیم دائمی سرعت و زمان تحویل بر اساس حساسیت بازار	۰/۸۶۴	۰/۸۹۵	
روش‌های فناوری اطلاعات	Q22	استفاده از فرآیندهای تسهیم مؤثر اطلاعات با دیگر اعضا	۰/۸۶۲	۰/۹۱۳	۰/۹۳۷
	Q16	استفاده از ابزارهای به روز فناوری اطلاعات و ارتباطات	۰/۸۲۳	۰/۸۹۲	
	Q7	استفاده از ابزارهای انعطاف‌پذیر فناوری اطلاعاتی	۰/۸۰۱	۰/۸۸۶	
	Q9	کنترل انجام سفارشات در طی زنجیره تأمین از طریق IT	۰/۷۷۲	۰/۸۶۴	
	Q3	دقت بالا در گردآوری و انتقال اطلاعات	۰/۶۴۸	۰/۸۰۰	
کاستن از عوامل بی‌ثبات‌کننده	Q15	ایجاد و تقویت فرآیندهای منسجم کسب و کار	۰/۹۸۲	۰/۹۸۳	۰/۸۶۰
	Q21	حرکت به سوی ایجاد زنجیره تأمین یادگیرنده	۰/۹۷۴	۰/۹۷۸	
	Q8	تنظیم و برنامه‌ریزی زمان‌های کاری به صورت منعطف	۰/۹۴۲	۰/۹۶۰	
	Q2	فرهنگ سازی در راستای سازگاری با پارادایم چابکی	۰/۸۸۶	۰/۹۳۵	
ارتقای کیفیت محصول	Q36	بهره‌گیری از چرخه‌های مؤثر کنترل در افزایش کیفیت محصول	۰/۹۷۴	۰/۹۴۹	۰/۸۸۲
	Q30	چرخه‌های خلاقیت و نوآوری در افزایش کیفی محصول	۰/۹۷۴	۰/۹۴۹	
	Q17	کنترل دقیق و بهینه کیفیت مواد اولیه و خروجی‌های نهایی	۰/۹۱۰	۰/۹۲۳	
	Q31	استفاده مناسب از اطلاعات بازخورد کیفی محصول	۰/۷۶۹	۰/۸۲۰	
اثر بخشی هزینه‌ها	Q28	هدفمندی هزینه‌ها و کاهش هزینه‌های غیر ارزش‌آفرین	۰/۹۳۸	۰/۹۱۹	۰/۸۱۶
	Q29	بهسازی هزینه‌ها و کاستن از وقوع امکان‌اتلاف‌های غیرمجاز	۰/۹۴۶	۰/۹۱۷	
	Q32	بهره‌گیری از تیم‌های تخصصی راهبردی در کاهش قیمت محصول	۰/۷۸۰	۰/۸۳۹	
مشتری‌نگری پویا	Q35	برقراری ارتباطات راهبردی با مشتریان	۰/۹۱۷	۰/۹۱۷	۰/۹۸۶
	Q34	برخورداری از زیرساخت‌های تجارت الکترونیکی	۰/۸۷۴	۰/۸۹۳	
	Q26	جلب مشارکت و حمایت مشتری از فرآیندهای شرکتی	۰/۷۹۷	۰/۸۶۹	

تأیید قرار گرفته‌اند؛ علاوه بر این، ستون‌های بارهای عاملی چرخش یافته و ضرایب آلفای کرونباخ برای بارهای عاملی تأیید شده، به ترتیب مقادیر عددی بار عاملی هر شاخص در داخل مؤلفه متناظر آن و میزان سازگاری درونی مابین شاخص‌های سازنده مؤلفه را پس از چرخش واریماکس نشان می‌دهد. مقادیر عددی این شاخص‌ها نمایانگر مقبولیت مدل استخراج شده از طریق آزمون تحلیل عاملی می‌باشد. با توجه به یافته‌های تحقیق، در یک جمع‌بندی، الگوی نهایی توانمندسازهای چابکی تأمین‌کنندگان در زنجیره تأمین قطعه‌سازی به صورت شکل ۲ قابل استخراج می‌باشد.

در جدول ۵، ستون اشتراکات شاخص‌ها پس از استخراج عاملی مقدار عددی شاخص اشتراک (واریانس کل) را با اشتراک عاملی نشان می‌دهد. برای مثال ملاحظه می‌شود که ۹۵/۶ درصد واریانس امتیازات شاخص Q19، واریانس عامل مشترک است. داده‌های مربوط به جدول ۵ نشان می‌دهد که تمامی مقادیر عددی برای اشتراکات شاخص‌ها پس از استخراج عاملی، بیشتر از ۵۰ درصد (۰/۵) به دست آمده است. این امر بیانگر آن است که تمامی شاخص‌ها توانایی تبیین واریانس مؤلفه‌ها (عامل‌ها) را دارا می‌باشند. لذا همگی به‌عنوان شاخص‌های توانمندساز در راستای چابکی تأمین‌کننده در جامعه تحقیق حاضر مورد



شکل ۲: الگوی نهایی توانمندسازهای چابکی تأمین‌کننده

به‌عنوان عوامل و توانمندسازهای چابکی تأمین‌کنندگان در صنعت قطعه‌سازی خودرو شناسایی نمود. به‌علاوه، دسته‌بندی‌های مرتبط با تشکیل عامل‌ها به‌عنوان خروجی آزمون تحلیل عاملی، شاخص‌ها را در قالب هشت مؤلفه اصلی دسته‌بندی نموده است. عناوین مؤلفه‌های مورد اشاره به ترتیب مقادیر عددی تبیینی در مدل به‌صورت: "قابلیت‌های مدیریتی، منابع انسانی منعطف، ارتقای عملکرد زمانی، روش‌های فناوری اطلاعات، کاستن از عوامل بی‌ثبات

## ۵. بحث و نتیجه‌گیری

در تحقیق حاضر، با هدف ارائه پاسخ‌های مناسب به سؤالات تحقیق، توانمندسازهای چابکی تأمین‌کنندگان صنعت قطعه‌سازی خودرو شناسایی و دسته‌بندی گردید و در قالب یک الگو ارائه شده است. برای انجام این کار، ابتدا ۳۶ شاخص در قالب توانمندسازهای چابکی از ادبیات مطالعاتی استخراج شده است. یافته‌های حاصل از آزمون تحلیل عاملی اکتشافی، تمامی ۳۶ شاخص تحت مطالعه را

برطرف نمودن محدودیت مورد اشاره، محققین سعی نموده‌اند تا با استخراج عوامل، مؤلفه‌ها و شاخص‌های توانمندساز چابکی از طریق تحقیقات گوناگون تأثیر این محدودیت را بر روند تحقیق تا حد امکان کم کند.

نهایتاً برای ارائه یک جمع‌بندی از نتایج تحقیق حاضر می‌توان گفت که با توجه به یافته‌های تحقیق، در کنار دیگر توانمندسازهای چابکی، می‌توان گفت که نقش دسته عواملی همچون قابلیت‌های مدیریتی در راستای دستیابی به چابکی و منابع انسانی منعطف برای بنگاه‌های کسب و کار کوچک و متوسط فعال در صنعت قطعه‌سازی بیش از پیش آشکار گردیده است. لذا، لزوم ایجاد و گسترش دیدگاه‌های منجر به تقویت فراگردها و روندهای منتهی به چابکی از سوی این بنگاه‌ها در قالب ذهنیت مدیریتی و راهبردی در راستای تقویت فراگردهای مبتنی بر پایه‌های پارادایم چابکی بیش از پیش برای این گونه بنگاه‌های کسب و کار برای دستیابی به موفقیت و پیشرفت در محیط پر آشوب کسب و کارهای کنونی بیش از پیش آشکار می‌گردد.

کننده، ارتقای کیفیت محصول، اثربخشی هزینه‌ها و مشتری‌نگری پویا" با لحاظ نمودن شاخص‌ها نام‌گذاری شده است. با بررسی تحقیقات پیشین در این زمینه ملاحظه می‌شود که اساس و چهارچوب الگوی چابکی استخراج شده در این تحقیق، صرف‌نظر از تفاوت‌های مرتبط با شاخص‌های اولیه و روش تجزیه و تحلیل داده‌ها، به‌صورت نسبی هم‌راستا با دستاوردهای تحقیقاتی همچون لین و دیگران<sup>(۲۰۰۶)</sup> و شریفی و اسماعیل<sup>(۲۰۰۶)</sup> بوده است. از سوی دیگر، شاید مقایسه تحقیق حاضر با مطالعه انجام شده توسط مطالعه رافعی‌راد و همکاران<sup>(۲۰۱۱)</sup> که به دسته‌بندی توانمندسازهای چابکی زنجیره تأمین قطعه‌سازی خودرو در ایران انجام شده است، مناسب‌تر باشد. در تحقیق یاد شده، ۲۱ شاخص به‌عنوان عوامل اولیه شناسایی شده‌است که نهایتاً در قالب ۵ عامل تحت عناوین "فعالیت‌های فناورانه و تکنولوژیکی در زنجیره تأمین چابک، نیازهای بازار و مشتریان، فرایندها و ساختار زنجیره تأمین چابک، فرهنگ چابکی در زنجیره و مدیریت و کارکنان" دسته‌بندی شده است. شاید بتوان چنین استنباط نمود که تحقیق حاضر در راستای تکمیل یافته‌ها و نتایج تحقیق رافعی‌راد و همکاران<sup>(۲۰۱۱)</sup> بوده است. در نهایت، مهم‌ترین محدودیت‌های پژوهش حاضر در قالب بندهای زیر قابل ارائه است:

الف) ماهیت ابزار گردآوری داده‌ها در قالب پرسش‌نامه تحقیق و دامنه تحقیقات انجام شده قبلی بهره‌گیری شده در راستای تشکیل شاخص‌های پرسشنامه، به‌عنوان محدودیت تحقیق می‌تواند مطرح باشد.

ب) استفاده از دستاوردها و رویکردهای محققین خاص در چارچوب اصلی مقاله و بررسی مؤلفه‌ها و شاخص‌های مستخرج از مطالعات مذکور در بررسی چابکی، می‌تواند به عنوان محدودیت دیگر تحقیق به شمار آید. در راستای

۱ - Lin et al.,

۲ - Sharifi & Ismail

۳ - Rafeie rad et al.,

## منابع

- آقای، میلاد و آقای، رضا. (۱۳۹۳). ارائه الگوی مفهومی چابکی سازمانی، رشد فناوری، تابستان، دوره ۱۰، شماره ۳۹، از ۳۷ تا ۴۳.
- جعفرنژاد، احمد و درویش، مریم. (۱۳۸۸). ارزیابی و سنجش چابکی در زنجیره تامین (یک مطالعه موردی)، پژوهشنامه مدیریت اجرایی، نیمه دوم، دوره ۹، شماره ۲ (پیاپی ۳۶)، از ۳۹ تا ۶۲.
- خسروی، ابوالفضل، ابطحی، سیدحسین، احمدی، رضا و سلیمی، حسین. (۱۳۹۱). شناسایی عوامل توانمندساز چابکی نیروی انسانی به روش دلفی در صنایع الکترونیک، بهبود مدیریت، زمستان، دوره ۶، شماره ۴ (پیاپی ۱۸)، از ۱۲۹ تا ۱۵۳.
- رهنورد، فرج‌اله و علیجانی، زهرا. (۱۳۹۵). تاثیر فناوری اطلاعات بر چابکی سازمانی در پرتو فرهنگ سازمانی، مدیریت توسعه و تحول، بهار، دوره، شماره ۲۴، از ۴۵ تا ۵۵.
- سیدحسینی، سیدمحمد، علی احمدی، علیرضا، فکری، رکسانا و فتحیان، محمد. (۱۳۸۸). طراحی الگوی چابکی در فرآیند توسعه محصول جدید با استفاده از مدل تحلیل مسیر در صنایع خودروسازی ایران، نشریه بین المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید (نشریه بین المللی علوم مهندسی)، زمستان، دوره ۲۰، شماره ۴، از ۷۷ تا ۸۹.
- کرباسیان، مهدی، جوانمردی، محمد، خوبشانی، اعظم و زنجیرچی، سید محمود. (۱۳۹۰). کاربرد مدل (ISM) جهت سطح بندی شاخص‌های انتخاب تامین‌کنندگان چابک و رتبه‌بندی تامین‌کنندگان با استفاده از روش TOPSIS-AHP فازی، مدیریت تولید و عملیات، بهار و تابستان، دوره ۲، شماره ۱ (پیاپی ۲)، از ۱۰۷ تا ۱۳۴.
- کرمی، الهام، عرب، علیرضا و فلاح لاجیمی، حمیدرضا. (۱۳۹۴). اثرات عوامل کلیدی موفقیت چابکی زنجیره تامین بر عملکرد استراتژیک شرکت های صنایع الکترونیک در ایران، پژوهش‌های مدیریت در ایران (مدرس علوم انسانی)، زمستان، دوره ۱۹، شماره ۴، از صفحه ۱۸۵ تا صفحه ۲۰۶.
- Agarwal, A., Shankar, R., & Tiwari, M. K. (2007). Modeling agility of supply chain. *Industrial Marketing Management*, 36(4), 443-457. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.indmarman.2005.12.004
- Agostinho, O. L. (2015). Proposal of Organization Framework Model, using Business Processes and Hierarchical Patterns to provide Agility and Flexibility in Competitiveness Environments. *Procedia Engineering*, 131, 401-409. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2015.12.433
- Amiri, M., Gardeshi, M., & Moradi, J. (2011). Application of factor analysis for agile supply chain classification: A case study on the Iranian automotive parts supplier (SAPKO). *Management Science Letters*, 1(4), 457-466 .
- Azevedo, S. G., Govindan, K., Carvalho, H., & Cruz-Machado, V. (2012). An integrated model to assess the leanness and agility of the automotive industry. *Resources, Conservation and Recycling*, 66, 85-94. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2011.12.013
- Baskerville, R., Pries-Heje, J., & Madsen, S. (2011). Post-agility: What follows a decade of agility? *Information and Software Technology*, 53(5), 543-555. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.infsof.2010.10.010
- Braunscheidel, M. J., & Suresh, N. C. (2009). The organizational antecedents of a firm's supply chain agility for risk mitigation and response. *Journal of Operations Management*, 27(2), 119-140. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.jom.2008.09.006
- Cummins, F. A. (2017). Chapter 10 - The Agile Organization Structure Building the Agile Enterprise (Second Edition) (pp. 301-332). Boston: Morgan Kaufmann.

- Felipe, C. M., Roldán, J. L., & Leal-Rodríguez, A. L. (2016). An explanatory and predictive model for organizational agility. *Journal of Business Research*, 69(10), 4624-4631. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.04.014
- Giachetti, R. E., Martinez, L. D., Sáenz, O. A., & Chen, C.-S. (2003). Analysis of the structural measures of flexibility and agility using a measurement theoretical framework. *International Journal of Production Economics*, 86(1), 47-62. doi:http://dx.doi.org/10.1016/S0925-5273 (03)00004-5
- Huang, CH., & Nof, Sh.Y. (1999). Enterprise agility: a view from the PRISM lab, *International Journal of Agile Management Systems*, Vol.1, No.1, pp.51-59.
- Ivanov, D., Dolgui, A., & Sokolov, B. (2011). On Applicability of Optimal Control Theory to Adaptive Supply Chain Planning and Scheduling. *IFAC Proceedings Volumes*, 44(1), 423-434. doi:http://dx.doi.org/10.3182/20110828-6-IT-1002.01243
- Lima-Junior, F. R., & Carpinetti, L. C. R. (2016). Combining SCOR® model and fuzzy TOPSIS for supplier evaluation and management. *International Journal of Production Economics*, 174, 128-141. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.01.023
- Lin, C. T., Chiu, H, Chu, P.-Y., (2006). Agility index in the supply chain. *International Journal of Production Economics* 100 (2), 285–299.
- Ngai, E. W. T., Chau, D. C. K., & Chan, T. L. A. (2011). Information technology, operational, and management competencies for supply chain agility: Findings from case studies. *The Journal of Strategic Information Systems*, 20(3), 232-249. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.jsis.2010.11.002
- Niakan, F., Baboli, A., Moyaux, T., & Botta-Genoulaz, V. (2016). A bi-objective model in sustainable dynamic cell formation problem with skill-based worker assignment. *Journal of Manufacturing Systems*, 38, 46-62. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.jmsy.2015.11.001
- Phillips, P. A., & Wright, C. (2009). E-business's impact on organizational flexibility. *Journal of Business Research*, 62(11), 1071-1080. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2008.09.014
- Qin, R., & Nembhard, D. A. (2010). Workforce agility for stochastically diffused conditions—A real options perspective. *International Journal of Production Economics*, 125(2), 324-334. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2010.01.006
- Qin, R., & Nembhard, D. A. (2015). Workforce agility in operations management. *Surveys in Operations Research and Management Science*, 20(2), 55-69. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.sorms.2015.11.001
- Qumer, A., & Henderson-Sellers, B. (2008). An evaluation of the degree of agility in six agile methods and its applicability for method engineering. *Information and Software Technology*, 50(4), 280-295. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.infsof.2007.02.002
- Rimienè, Kristina. 2011, Supply Chain Agility Concept Evolution (1990-2010), *Economics and Management*, Vol.16, 892-899.
- Rosário Cabrita, M. d., Duarte, S., Carvalho, H., & Cruz-Machado, V. (2016). Integration of Lean, Agile, Resilient and Green Paradigms in a Business Model Perspective: Theoretical Foundations. *IFAC-PapersOnLine*, 49(12), 1306-1311. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.ifacol.2016.07.704
- Sangari, M. S., Razmi, J., & Zolfaghari, S. (2015). Developing a practical evaluation framework for identifying critical factors to achieve supply chain agility. *Measurement*, 62, 205-214. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.measurement.2014.11.002
- Sharifi H, Ismail HS, Reid I. (2006) Achieving agility in supply chain through simultaneous design of and design for supply chain, *Journal of Manufacturing Technology Management* Vol. 17 No.8: 1078-1098.
- Sharifi, H., & Zhang, Z. (1999). A methodology for achieving agility in manufacturing organisations: An introduction. *International Journal of Production Economics*, 62(1–2), 7-22. doi:http://dx.doi.org/10.1016/S0925-5273 (98)00217-5
- Sherehiy, B., & Karwowski, W. (2014). The relationship between work organization and workforce agility in small manufacturing enterprises. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 44(3), 466-473. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.ergon.2014.01.002



- Sherehiy, B., Karwowski, W., & Layer, J. K. (2007). A review of enterprise agility: Concepts, frameworks, and attributes. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 37(5), 445-460. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.ergon.2007.01.007
- Sukati, I., Hamid, A. B., Baharun, R., Yusoff, R. M., & Anuar, M. A. (2012). The Effect of Organizational Practices on Supply Chain Agility: An Empirical Investigation on Malaysia Manufacturing Industry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 40, 274-281. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.03.191
- Vinodh, S., Devadasan, S. R., Vimal, K. E. K., & Kumar, D. (2013). Design of agile supply chain assessment model and its case study in an Indian automotive components manufacturing organization. *Journal of Manufacturing Systems*, 32(4), 620-631. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.jmsy.2013.04.001
- Wadhwa, S., Mishra, M., & Saxena A. (2007). A network approach for modelling and design of agile supply chains using a flexibility construct. *International Journal of Flexible Manufacturing Systems*, 19 (4), 410-442.
- White, A., Daniel, E. M., & Mohdzain, M. (2005). The role of emergent information technologies and systems in enabling supply chain agility. *International Journal of Information Management*, 25(5), 396-410. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2005.06.009
- Yang, J. (2014). Supply chain agility: Securing performance for Chinese manufacturers. *International Journal of Production Economics*, 150, 104-113. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.12.018
- Yusuf, Y. Y., Gunasekaran, A., Musa, A., Dauda, M., El-Berishy, N. M., & Cang, S. (2014). A relational study of supply chain agility, competitiveness and business performance in the oil and gas industry. *International Journal of Production Economics*, 147, Part B, 531-543. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.10.009
- Yusuf, Y.Y., Sarhadi, M., & Gunasekaran, A. (1999). Agile manufacturing: the drivers, concepts and attributes. *International Journal of Production Economics*, 62 (1), 33-43.

## The Classification of Agility Enablers for the Auto-Part Industry Suppliers

Ziyaei Hajipirlu, M\*

\*Department of Management, Islamic Azad University, Tabriz Branch, Tabriz, Iran.

\*Corresponding author's email: ziaeilive@live.com

(Received: 2017/08/18 Accepted: 2017/09/03)

### Abstract

In nowadays' turbulent business environment, perhaps it could be said that the role and importance of achieving the agility paradigm requirements in order to achieve excellence in all levels: individual, organizational and supply chain to manufacturing enterprises is more vital than other new emerged contributions. In the present study the agility enablers for automotive industry suppliers identified and classified. All of the small and medium enterprises producing auto- parts as suppliers in this industry in North West of the country consisted as the study population. The statistical sampling selected among the heads of this companies, also specialists, researchers and university professors which have executive or strong research history on the agility of the supply chain was conducted as a group of experts. The sample number using the Cochran relation for statistical community with an undisclosed amount of population, 265 people were identified. Data by using the questionnaire consists of 36 items has been collected. Its validity and reliability investigated by content validity and test-retest reliability using Spearman's correlation coefficient ( $r = 0.814$ ) has been reviewed and approved respectively. The results of exploratory factor analysis identified all of 36 indicators as the enablers of agility for suppliers in the auto-part industry. The results of exploratory factor analysis, classified indicators in the form of eight components, as follows: "management capabilities, flexible human resources, improving time performance, information technology methods, reduction of destabilizing factors, improving product quality, cost effectiveness and dynamic approach to the customers", with regard to the factor names constructing each of the component.

**Keywords:** Agile Supplier, Agility Enablers, Industry, Auto-Part Industry, Exploratory Factor Analysis (EFA).