

الگوی مفهومی انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۵/۰۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۱۱/۲۷

میلاذ آقائی^۱، رضا آقائی^۲

از صفحه ۱۰۷ تا ۱۳۰

چکیده

تحولات سریع و پویایی محیط، تغییر در شیوه تعاملات شرکت‌ها با تأمین‌کنندگان و مشتریان، پیچیدگی بازارها، کاهش دوره عمر محصولات و اهمیت یافتن زمان پاسخ‌گویی به مشتریان، ضرورت انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین را به‌عنوان عاملی حیاتی برای رقابت‌پذیری سازمان دو چندان کرده است؛ از این‌رو، امروزه انعطاف‌پذیری به یکی از مفیدترین و ضروری‌ترین ابزارها در فضاهای همراه با رقابت و عدم اطمینان تبدیل شده است. با توجه به اهمیت این موضوع، این پژوهش بر آن است تا با بررسی ادبیات و مدل‌های مختلف مربوط به انعطاف‌پذیری به‌ویژه انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین طی سال‌های گذشته، عوامل اساسی و مؤثر بر انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین را شناسایی و چهارچوبی نظری و مفهومی را ارائه کند. این پژوهش با استفاده از بررسی منابع موجود و به روش کتابخانه‌ای، به توسعه مجموعه دانسته‌های موجود درباره اصول و قوانین معیارهای انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین پرداخته است. نتایج حاصل از مرور ادبیات حاکی از شناسایی سی‌وسه شاخص می‌شود که با طبقه‌بندی آنها در مدل تلفیقی اسکاپ و کارت امتیازی متوازن، الگوی مفهومی انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین دارای چهار بُعد اطلاعات‌محور، مشتری‌محور، فرآیند‌محور و سازمان‌محور است.

کلیدواژه‌ها

الگو، زنجیره‌تأمین، انعطاف‌پذیری، انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین.

۱- مربی گروه لجستیک دانشگاه علوم انتظامی امین و دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی دانشگاه علامه طباطبائی (رایانامه نویسنده مسئول):

Milad.aghae@gmail.com

۲- کارشناس ارشد مدیریت اجرایی



مقدمه

امروزه زنجیره تأمین به عامل مهم و حیاتی در بازارهای جهانی تبدیل شده است، به طوری که در عرصه جهانی، رقابت اصلی در بین زنجیره‌های تأمین و ارکان آن صورت می‌گیرد (کابرال^۱، ۲۰۱۱). زنجیره تأمین شبکه‌ای از سازمان‌ها است که با ارتباط بالادستی به پایین دستی، در فرآیندها و فعالیت‌هایی مشارکت دارند و از طریق محصولات و خدمات ارائه شده به مشتری نهایی، ایجاد ارزش می‌کنند. به عبارتی، زنجیره تأمین شامل دو یا چند سازمان است که از طریق جریان‌های مواد، اطلاعات و ... به هم مرتبط هستند (استاتلر^۲، ۲۰۰۵). تشدید صحنه رقابت جهانی در محیطی که به صورت دائم در حال تغییر است، ضرورت واکنش‌های مناسب سازمان‌ها و شرکت‌ها (صنعتی یا تولیدی) را دوچندان کرده است و بر انعطاف‌پذیری آنها با محیط نامطمئن خارجی پا می‌فشارد. در این راستا، سازمان‌های امروزی در عرصه ملی و جهانی به منظور کسب جایگاهی مناسب و حفظ آن نیازمند بهره‌گیری از الگوی مناسب هم‌چون زنجیره تأمین انعطاف‌پذیر در راستای تحقق مزیت رقابتی و انتظارات مشتریان هستند. زنجیره تأمین مدرن، تأمین انعطاف‌پذیر بین خریدار و فروشنده را دنبال می‌کند. در بسیاری از موارد، تقاضا برای محصول نهایی بسیار نامشخص است. داس و عبد المالک (۲۰۰۳)، انعطاف‌پذیری زنجیره تأمین را به عنوان استحکام رابطه بین خریدار- تأمین‌کننده تحت تغییر شرایط تأمین تعریف می‌کند. در زنجیره تأمین، رابطه‌ای بسیار انعطاف‌پذیر است که در آن تحت شرایط تأمین مختلف در هزینه تدارکات، کاهش اندکی وجود داشته باشد. در یک رابطه انعطاف‌پذیر، قرارداد تأمین به خریدار اجازه می‌دهد تا برخی از تأثیرات نامطلوب عدم اطمینان مشتری را به تأمین‌کننده انتقال دهد. این امر موجب کاهش خطر موجودی برای خریدار می‌شود (کسن و دیگران^۳، ۲۰۱۰).

انعطاف‌پذیری را می‌توان به عنوان توانایی یک نظام در مواجهه با تغییرات پیش‌بینی نشده توصیف کرد. این واژه دارای معنایی مبنی بر احساس و ادراک است که به سادگی قابل بیان به عبارات عملی و کاربردی نمی‌باشد. معمولاً انعطاف‌پذیری در یک سطح

1 - Cabral
2 - Stadtler
3 - Kesen et al

مدیریتی بالاتر از آن که واقعا به کار می‌رود، طراحی می‌شود (اکبری جوکار و دیگران، ۱۳۸۴). در این راستا، ضرورت تعریف و به‌کارگیری مدل انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین امری اجتناب‌ناپذیر است که بیشتر سازمان‌ها به‌دنبال بررسی و در پی آن هستند تا دریابند که مشتریان (تولیدکننده، تأمین‌کننده و خریدار) نسبت به کدام یک از عوامل بیشترین حساسیت را دارند. بدین‌جهت، امروزه مدل‌های بسیار زیادی در حوزه انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین مطرح شده است که هر کدام از دیدگاه خود مسئله انعطاف‌پذیری را مورد بررسی قرار داده است؛ اما آن‌چه به‌عنوان یک مسئله اساسی پیش روی مدیران و تصمیم‌گیرندگان زنجیره‌تأمین (صرف نظر از خدماتی یا تولیدی بودن) قرار دارد، عدم وجود مدلی جامع پیرامون مسئله انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین است. با توجه به این مسئله و عدم وجود پژوهشی جامع در حوزه تعیین شاخص‌های مؤثر بر انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین و ارائه الگوی مفهومی انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین بر اساس ادبیات موجود در تحقیقات گذشته، این پژوهش در پی آن است تا با بررسی ادبیات حوزه انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین (چه در صنعت و چه بخش خدمات)، به دو سؤال «عوامل مؤثر بر انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین کدام هستند و الگوی مفهومی انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین کدام است؟»، از طریق روش کتابخانه‌ای پاسخ دهد.

پیشینه پژوهش

جدول شماره ۱: خلاصه پیشینه پژوهش

نویسنده و سال	جامعه	روش	نتیجه
سلطانی (۱۳۹۰)	دانشگاه شهید بهشتی	-	تأثیر مثبت و معنادار برنامه‌ریزی راهبردی بر انعطاف‌پذیری
مشرقی و نهبوندی (۱۳۸۹)	قطعه سازان استان خراسان رضوی	آماري	فناوری اطلاعات باعث افزایش یکپارچگی و انعطاف‌پذیری میان اجزا زنجیره‌تأمین و بهتر شدن برقراری ارتباط میان آنها می‌شود.
سانچز و پرز ^۱ (۲۰۰۵)	۱۲۶ تأمین‌کننده خودرو در اسپانیا	-	ارتباط معنادار مثبت بین عدم قطعیت محیطی و انعطاف‌پذیری
یی، یوان و زیلانگ ^۲ (۲۰۰۹)	داده‌های نمونه شرکت‌های چینی	همبستگی	انعطاف‌پذیری سازمانی تأثیر مثبتی بر قابلیت ارائه محصول جدید دارد و در دستری بودن منابع رابطه

1- Sa´nchez and Pe´rez

2- Yi , Yuan & Zelong



نویسنده و سال	جامعه	روش	نتیجه
میگیتا و دیگران ^۱ (۲۰۰۵)	بررسی الگوهای رفتاری حیوانات	آماري	بین انعطاف‌پذیری سازمانی و قابلیت ارائه محصول جدید را تعدیل می‌کند.
مرشمن و ثونرمن ^۲ (۲۰۱۱)	نظرسنجی در شرکت‌های تولیدی آلمانی	معادلات ساختاری	شواهد مبتنی بر آن است که در محیط‌های همراه با عدم اطمینان شرکت‌های با زنجیره‌تأمین با انعطاف بیشتر بهتر از شرکت‌هایی با زنجیره‌های تأمین با انعطاف کمتر مدیریت می‌شوند، در حالی که در محیط‌های همراه با اطمینان این روند به صورت عکس می‌باشد.
لورنز و دیگران ^۳ (۲۰۰۵)	بررسی داده‌های ۴۰۳ شرکت اروپایی	روش معادلات ساختاری	تأثیر مثبت عوامل محیطی و منابع داخلی بر انعطاف‌پذیری در سیستم‌های تولید.

مطالعات تجربی

چانگ و دیگران^۴ (۲۰۰۶) مطالعه تجربی را بر روی ۱۰۵ شرکت تولیدی انجام دادند و یافته‌های آنها نشان می‌دهد که درگیری تأمین‌کننده، افزایش انعطاف‌پذیری تولید در نهایت به شیوه‌هایی به عملکرد بهتر کسب و کار کمک می‌کند. آویتار و سوامیدس^۵ (۲۰۰۷) انعطاف‌پذیری تولیدکنندگان و تأمین‌کنندگان، بر مبنای تجزیه و تحلیل تحقیقات تجربی آنها از کارخانه‌های تولیدی ایالات متحده و تأمین‌کنندگان کوچک آنها در هند را مورد مطالعه قرار دادند. آنها منطبق با مسائل گزارش شده توسط تولیدکنندگان و تأمین‌کنندگان متمرکز شدند و پیشنهاد کردند که سودآوری قابل توجهی ممکن است زمانی که کارخانه کوچک انعطاف‌ناپذیر، تأمین‌کننده کوچک انعطاف‌ناپذیر را به کار می‌گیرند و کارخانه‌های انعطاف‌پذیر توسط تأمین‌کنندگان کوچک انعطاف‌پذیر تأمین شوند، به دست آید. گوسلینگ و دیگران^۶ (۲۰۱۰)، مطالعه

1- Migita et al
2- Merschmann & Thonemann
3- Lorens et al
4- Chang et al
5- Avitathur and Swamidas
6- Gosling et al

تجربی را در صنعت ساختمان انجام دادند که تأثیر انعطاف‌پذیری تأمین‌کنندگان و انعطاف‌پذیری منبع‌یابی بر انعطاف‌پذیری کلی زنجیره‌تأمین بررسی می‌کند. بر اساس یافته‌های آنها انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین ممکن است با ایجاد توازن انعطاف‌پذیری تأمین‌کننده با انعطاف‌پذیری منبع‌یابی به‌دست آید. سوفارد و دیگران^۱ (۲۰۰۸)، مطالعه تجربی را برای تعیین تأثیر ادغام فناوری اطلاعات در فرآیند زنجیره‌تأمین- به‌طور خاص در ارتباط با انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین و چابکی زنجیره‌تأمین انجام داده است. بر اساس تجزیه‌وتحلیل داده‌های خود به این نتیجه رسیدند که ادغام فناوری اطلاعات، انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین، چابکی زنجیره‌تأمین را بهبود می‌دهد. آنها هم‌چنین به این نتیجه رسیدند که انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین و چابکی دو مفهوم مجزا بودند که در آن سطوح بالاتر انعطاف‌پذیری می‌تواند سطوح بالاتر چابکی را فراهم کند.

تنگ و تاملین^۲ (۲۰۰۸)، پیشنهاد می‌کنند با استفاده از انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین، انعطاف‌پذیری تأمین از طریق چندین واسطه، تأمین منعطف از طریق قراردادهای منعطف، شامل راهبرد فرآیند انعطاف‌پذیر از طریق تولید انعطاف‌پذیر، تولید راهبرد محصول انعطاف‌پذیر از طریق تعویق و ارائه راهبرد قیمت‌گذاری منعطف برای جلوگیری از خطرات اختلال زنجیره‌تأمین فراهم می‌کند. آهلرت و دیگران^۳ (۲۰۰۹) مدل مبتنی بر انعطاف‌پذیری که با فرض وجود شبکه‌ای از مشتریان برای ایجاد تقاضا و ترکیب سرمایه‌گذاری‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت را برای مدیریت عدم تقاضا ناشی از هر دو در دسترس بودن ظرفیت و تقاضا ارائه کردند. تاملین^۴ (۲۰۰۶) شش گزینه انعطاف‌پذیری را برای مقابله با خطرها در نظر گرفته است. هر یک از این شش گزینه- کسب بیمه توقف کسب و کار، موجودی اضافی، منبع‌یابی تأمین‌کننده چندگانه، افزایش تولید، مسیرهای جایگزین برای ورود به بازار و مدیریت تقاضا- و نیز به‌طور جداگانه در ترکیب با یکدیگر به‌عنوان مقابله با مخاطره در تجزیه و تحلیل مبتنی بر مدل در نظر گرفته است.

1- Swafford et al
2- Tang and Tomlin
3- Ahlert et al
4- Tomlin



مبانی نظری

زنجیره تأمین

یک زنجیره تأمین شامل همه مراحل است که به طور مستقیم یا غیر مستقیم خواسته‌های مشتری را برآورده می‌سازد. زنجیره تأمین تمامی موارد مرتبط با شبکه تدارکات را در بر می‌گیرد که شامل تأمین‌کنندگان، مراکز تولیدی، انبارها، مراکز توزیع و بازار خرده‌فروشان، مواد خام، موجودی‌های در حال ساخت و محصولات نهایی جاری بین آنها می‌شود. در ادبیات موضوع، تعاریف مختلفی از زنجیره تأمین بیان شده است: استقرار شرکت‌ها به‌ترتیبی که محصولات یا خدماتی را برای یک بازار فراهم می‌آورد (داگلاس و دیگران^۱، ۱۹۹۸) و شامل تمامی مراحل است که مستقیم و یا غیر مستقیم در برآورده کردن خواست مشتری فعالیت می‌کنند و فقط شامل سازنده و تأمین‌کننده نمی‌شود، بلکه حمل و نقل‌ها، انبارها، خرده‌فروش‌ها و خود مشتریان را شامل می‌شود (کوپرا و میندل^۲، ۲۰۰۱). به عبارت دیگر، زنجیره تأمین شبکه‌ای از تسهیلات و توزیع‌کنندگان است که عملیات تأمین مواد، تغییر مواد به محصولات نیمه‌ساخته و محصولات نهایی و توزیع این محصولات بین مشتریان را انجام می‌دهند (گانسان و هریسون^۳، ۱۹۹۵). لجستیک نیز به‌عنوان زیر مجموعه‌ای از زنجیره تأمین است که بر مبنای تعریف ارائه‌شده از انجمن مدیریت لجستیک، عبارت است از: فرآیند برنامه‌ریزی، اجرا و کنترل مؤثر گردش و ذخیره‌سازی مواد خام، مواد در جریان تولید، کالای ساخته‌شده و اطلاعات مرتبط با موجودی‌ها از محل تولید تا مصرف به‌منظور تأمین نیازمندی‌های مصرف‌کننده. در تعریف دیگر، لجستیک بخشی از فرآیند زنجیره تأمین است به‌طوری که جریان مؤثر و کارای انبارش کالاها، خدمات و اطلاعات وابسته به آنها را از نقطه شروع تا نقطه مصرف به‌منظور برآورد کردن نیازمندی‌های مشتری، برنامه‌ریزی، اجرا و کنترل می‌کند (زند حسامی و ساوجی، ۱۳۹۱).

1- Douglas et al

2- Chopra and Meindel

3- Ganeshan & Harrison

انعطاف‌پذیری

تاکنون تلاش‌های بسیاری در زمینه شناسایی و بررسی ابعاد مختلف مبحث انعطاف‌پذیری صورت گرفته است. تعاریف موجود پیشنهاد می‌کنند که انعطاف‌پذیری توانایی (بولوین و دیگران^۱، ۱۹۹۰ و مونتیرو و دیگران^۲، ۱۹۹۶) یا قابلیت (دیلیو و ولبردا^۳، ۱۹۹۶ و اپینگ^۴، ۱۹۷۸) است که سازمان به تغییر (اندرسون^۵، ۱۹۹۳ و گوستاوسن^۶، ۱۹۸۴) یا واکنش (آپتون^۷، ۱۹۹۵) به آن دارد. سوارز و دیگران^۸ (۱۹۹۵) دیگران^۹ (۱۹۹۵) استدلال می‌کنند که انعطاف‌پذیری دارای ابعاد متعددی است که سازمان می‌تواند در برخی از روش‌ها، بسیار انعطاف‌پذیر و در روش‌های دیگر کمتر انعطاف‌پذیر باشد. در نتیجه، آنها استدلال می‌کنند، در مجموع شایسته نیست که به سادگی در مورد نظام انعطاف‌پذیر صحبت کرد. ایوانز^{۱۰} (۱۹۹۱) از این نتیجه‌گیری که انعطاف‌پذیری دارای ابعاد چندوجهی است و دارای معانی متعددی در متون مختلف است، حمایت می‌کند. در راستای پیشرفت تحقیقات در زمینه انعطاف‌پذیری، آپتون (۱۹۹۵) استدلال می‌کند که آن چه مورد نیاز است، شناسایی انواع مختلف انعطاف‌پذیری است؛ به طوری که آنها می‌توانند به بخش‌های جزئی الویت‌بندی، اندازه‌گیری و بهبود تقسیم‌بندی شود. دست‌یابی به چنین اشتراکی یک هدف است و او استدلال می‌کند، گامی مهم‌تر در مسیر بهبود و کیفیت، بهره‌وری یا انعطاف‌پذیری است. در تعریف دیگری، انعطاف‌پذیری ظرفیت برای انطباق معرفی شده است. این جمله نشان می‌دهد که توانایی برای تغییر می‌تواند در چهار حوزه یا آن چه که ایوانز (۱۹۹۱) ابعاد می‌نامند، وجود داشته باشد. نخست، به لحاظ زمان، دوم، با توجه به تغییرات پیش‌بینی شده و پیش‌بینی نشده (کارسون^{۱۱}، ۱۹۸۹، ایدلی^{۱۱}، ۱۹۹۷ و کریجنن^{۱۲}، ۱۹۷۹)، سوم، به چه میزانی انعطاف‌پذیری حالت تهاجمی یا تدافعی

-
- 1- Bolwijn et al
 - 2 - Monteiro et al
 - 3 - De Leeuw & Volberda
 - 4 - Eppink
 - 5 -Anderson
 - 6 - Gustavsson
 - 7 - Upton
 - 8 - Suarez et al
 - 9 - Evans
 - 10 -Carlsson
 - 11 -Eardley
 - 12 - Krijnen



فراهم کرده است (دایوانز^۱، ۱۹۹۱، دیلو و ولبردو، ۱۹۹۶، اویسون و دیگران^۲، ۱۹۹۵) (۱۹۹۵) و چهارم، میزان انعطاف‌پذیری درون و برون سازمانی (آنسوف^۳، ۱۹۶۵ و داس^۴، ۱۹۹۵).

انعطاف‌پذیری را می‌توان از دو منظر عملیاتی- تولیدی و سطوح مختلف مدیریتی بررسی کرد. برای ارائه نمونه، از منظر اول می‌توان به انعطاف‌پذیری «حجم»، «محصول»، «تجهیزات»، «مسیر و فرآیندها» اشاره کرد. «انعطاف‌پذیری حجم» را به توانایی یک سیستم تولیدی/خدماتی در تطابق حجم خروجی‌ها با نوسانات قابل توجه تقاضا تعبیر می‌کنیم. از «انعطاف‌پذیری تجهیزات» توانایی ماشین آلات و دستگاه‌های مختلف مورد استفاده در راه‌اندازی و آغاز به کار سریع در برابر تغییرات ایجاد شده است.

انعطاف‌پذیری زنجیره تأمین

اسلک^۵ در سال ۱۹۸۷ اولین پیشنهاد را برای تعریف انعطاف‌پذیری در زنجیره تأمین را توانایی پاسخ‌گویی به نیازهای مشتریان بیان کرد. پس از آن دانشمندان دیگری شروع به ارزیابی انعطاف‌پذیری کردند و آن را به‌عنوان یکی از شاخص‌های کلیدی عملکرد زنجیره تأمین معرفی کردند. انعطاف‌پذیری راهبردی به معنای توانایی مدیریت مخاطره سیاسی و اقتصادی و پاسخ‌گویی سریع و واکنش‌های مناسب به تهدیدات و فرصت‌های بازار است (هارینگان^۶، ۱۹۸۰؛ ایوانز^۷، ۱۹۹۱؛ سانچز^۸، ۱۹۹۵؛ گروول و تانسوهاج^۹، ۲۰۰۱) و انعطاف‌پذیری تولید و ساخت به معنای توانایی شکل دادن منابع برای تولید محصولات گوناگون و مطابق با خواسته‌های بازار و کیفیت قابل قبول است (اسلک^{۱۰}، ۱۹۸۳، ۱۹۸۷؛ ستی و دیگران^{۱۱}، ۱۹۹۰؛ گروین^{۱۲}، ۱۹۹۳؛ آپتون، ۱۹۹۴؛ دتونی و تونچیا، ۱۹۹۸؛ وکوروکا و

1 - Evans

2 - Avison et al

3 - Ansoff

4 - Das

5 - Slack

6 - Harrigan

7 - Evans

8 - Sanchez

9 - Grewal & Tansuhaj

10 - Slack

11 - Sethi et al

12 - Gerwin

اولری، ۲۰۰۰). معیارهای اندازه‌گیری انعطاف‌پذیری شامل توانایی تغییر میزان سفارش عرضه‌کنندگان، توانایی تغییر زمان‌بندی تحول بر اساس نیاز مشتری، توانایی تغییر ظرفیت تولید بر اساس بازار، توانایی کاهش زمان تولید و توانایی تغییر نوع سفارش با توجه به نیاز بازار می‌باشد (سوفارد و دیگران^۱، ۲۰۰۸).

تحلیل الگوی مفهومی

مفهوم‌سازی، ساختن مفهوم انتزاعی برای فهمیدن امر واقعی است. ساختن یک مفهوم در گام اول عبارت از تعیین ابعادی است که آن را تشکیل می‌دهد و امری واقعی را منعکس می‌کند (کیوی، ۱۳۸۴: ۱۲۱). طراحی الگوی مورد نظر این پژوهش به‌منظور تبیین ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های تشکیل‌دهنده الگو است که با هدفی خاص انجام می‌شود. گام بعدی در ساختن یک الگوی مفهومی، تعریف شاخص‌هایی است که به کمک آن ابعاد بتوان ابعاد مفهوم را اندازه‌گیری کرد. شاخص‌ها نشانه‌های عینی قابل شناسایی و قابل اندازه‌گیری ابعاد مفهوم هستند (همان منبع: ۱۲۲). با توجه به بررسی ادبیات حوزه انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین از بیست سال گذشته تاکنون، مشخص شد که هیچ پژوهش جامعی در خصوص گردآوری مجموعه مؤلفه‌ها در یک بخش و ارائه الگویی مفهومی که بتوان با توجه به آن، مؤلفه‌های مؤثر در سازمان‌ها و صنایع مختلف را بررسی کرد، انجام نپذیرفته است.

از این‌رو، این پژوهش فهرستی از مؤلفه‌ها به‌همراه منابع پشتیبانی‌کننده هر مؤلفه را در جدول شماره دو ارائه کرده است. هم‌چنین فهرستی از فراوانی استفاده از مؤلفه‌ها در مقاله‌های متعدد، در جدول شماره سه، از ادبیات پژوهش استخراج شده است؛ از این‌رو، با توجه به فراوانی استفاده این مؤلفه‌ها در مقاله‌ها، می‌توان مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین را با توجه به ادبیات پژوهش اولویت‌بندی کرد (جدول شماره سه). در پایان نیز، مؤلفه‌ها بر اساس مشابهت در قالب الگویی مفهومی ارائه شده‌اند. در این راستا، به جهت طبقه‌بندی مؤلفه‌های استخراج شده در ابعاد مدل مفهومی، از مدل‌های ترکیبی اسکاپ^۲ و کارت امتیازی متوازن که دو الگوی ارزیابی عملکرد سازمانی به‌شمار می‌آیند استفاده شده است و هر یک از مؤلفه‌های الگوی عملیاتی پژوهش که در جدول

1 - Swafford

2 - SCOP



شماره یک به همراه منابع پشتیبان تشریح شده‌اند، در این مؤلفه‌ها با استفاده از تکنیک دلفی در دو دور طبقه‌بندی شده‌اند. در ادامه به بررسی و معرفی دو مدل اسکاپ و کارت امتیازی متوازن خواهیم پرداخت.

یکی از روش‌های اندازه‌گیری و سنجش توسط مرکز فناوری آسیا - اقیانوسیه وابسته به کمیسیون اقتصادی اجتماعی سازمان ملل برای آسیا و اقیانوسیه تدوین شده است. در این روش، ارزیابی عملکرد به چهار جز جداگانه تقسیم می‌شود:

- ۱ - ماشین آلات و ابزار تولید (فن افزار)^۱: شامل دارایی‌های فیزیکی و اجسام و ابزاری که به‌عنوان امکانات فنی در ارزیابی عملکرد مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ۲ - مهارت‌ها و تجربیات انسانی (انسان افزار)^۲: شامل ویژگی‌ها و خصوصیات مهارتی انسان‌ها در ارتباط با ارزیابی عملکرد.
- ۳ - اطلاعات و دانش فنی (اطلاعات افزار)^۳: شامل اسنادی که ارزیابی عملکرد در آنها جای گرفته است و می‌توان آن را دانش فنی و مستندات نامید.
- ۴ - سازماندهی و مدیریت (سازمان افزار)^۴: شامل نظام‌های مدیریتی که ارزیابی عملکرد را در خود جای داده است (آقائی، ۱۳۸۹).

رابرت کاپلان^۵ و دیوید نورتون^۶ آفرینندگان شاهکار کارت امتیازی متوازن در عرصه برنامه‌ریزی و کنترل راهبردی به‌شمار می‌روند (نیون، پل.آر، ۱۳۸۶). در ابتدا (سال ۱۹۹۲)، آنها این ابزار را با این ایده معرفی کردند که سازمان‌ها برای سنجش موفقیت یا عدم موفقیت، خود تنها به معیارهای مالی نظیر سود، بازگشت حاصل از سرمایه‌گذاری یا ارزش افزوده اقتصادی یا شاخص‌های بورس تکیه می‌کنند و مطالعات نشان می‌دهد که تکیه صرف به نتایج مالی، نمی‌تواند معیار مناسبی برای سنجش وضعیت سازمان باشد. بر این اساس، این مدل به ابعاد و اهداف عملکردی در چند لایه (طبق مدل اصلی به چهار لایه: مالی، مشتری، فرایندهای داخلی و زیرساخت‌های رشد و یادگیری) ترجمه

2- Techno ware

3- Human ware

4- Info ware

5- Organ ware

5 -Robert Kaplan

6 - David Norton

شده و سپس برای هر یک از اهداف تعیین شده در این لایه‌ها یک یا چند شاخص و اهداف استاندارد برای اندازه‌گیری میزان دستیابی به اهداف تعیین می‌شود. در مرحله آخر برای دستیابی به استانداردهای تعیین شده برای هر شاخص تعداد طرح و اقدام عملی تعیین و تعریف می‌شود.

جدول شماره ۲: شاخص‌های مؤثر به همراه منابع پشتیبانی‌کننده

ردیف	عنوان شاخص	منابع پشتیبان
۱	توانایی مدیریت و پاسخ سریع به تغییرات درون و برون سازمانی	Wadhwa & Rao(2000), Barad & Sapir(2003), Giunipero, Denslow & Eltantawy(2005), Gong (2008), Golden and Powell (2000), Phillips & Wright (2009), Feletto et al (2011), Abrahamsson et al (2003), Baker (2006), Duclos et al(2003), Prater et al (2001), Swafford et al (2006), Tachizawa & Thomsen(2007), Zhang et al (2003).
۲	میزان فعال بودن روابط و قراردادهای با تغییر در شرایط	Saxena & Wadhwa(2009), Tachizawa & Gimenez (2010)
۳	توانایی به اشتراک‌گذاری سریع اطلاعات	Saxena & Wadhwa(2009), Tachizawa & Gimenez (2010), Palanisamy (2005), Kesen et al. (2010), Chan & Chan (2010), Zhu et al. (2010), Liu & Chetinkaya (2009)
۴	توانایی کنترل بر جریان‌های سازمان	Wadhwa & Rao(2003)
۵	خلق، استفاده و تبادل دانش	Saxena & Wadhwa(2009), Phillips and Wright (2009)
۶	استفاده و یکپارچه‌سازی ابزار فناوری اطلاعات در سازمان	Wadhwa et al.(2008), Gong(2008), Swafford, Ghosh & Murthy (2008), Palanisamy (2005), Golden & Powell (2000), Wang et al(2007), Phillips and Wright (2009)
۷	تصمیم‌گیری یکپارچه و مشترک کارکنان و گروه‌های توانمند و آموزش‌دیده در حوزه‌های میان‌کاری	Wadhwa & Rao (2002 , 2004), Phillips and Wright (2009)
۸	توانایی سازمانی در مدیریت خطرهای سیاسی و اقتصادی	Suarez et al. (1996), Chandra & Grabis (2009), Gong (2008), Tachizawa & Gimenez(2010)
۹	توانایی و ظرفیت تولید محصولات و خدمات متنوع	Grewal & Tansuhaj(2001), Timmons & Spinelli(2004), Gosling et al (2010), Denslow et al (2003), Giunipero et al (2005)
۱۰	به‌کارگیری تأمین‌کنندگان منعطف	Sethi & Sethi(1990), Chandra & Grabis (2009), Bish et al (2005), Giovanni & Silveira(2006)
۱۱	یکپارچگی با تأمین‌کنندگان	Avittathur & Swamidass (2007), Tachizawa and Thomsen (2007), Gosling et al (2010)
۱۲	توانایی تأمین نیازهای خاص مشتریان	Li, Subba Rao & Ragu Nathan (2005), Swafford, Ghosh & Murthy (2006), Petersen et al(2005)
۱۳	تغییر ساختار تولیدی/خدماتی در حداقل زمان ممکن	Gunasekaran et al(2001)
۱۴		Lumms et al. (2003), Abrahamsson et al (2003), Baker (2006), Duclos et al(2003), Prater et al (2001), Swafford et al (2006), Tachizawa and Thomsen(2007), Zhang et al (2003).



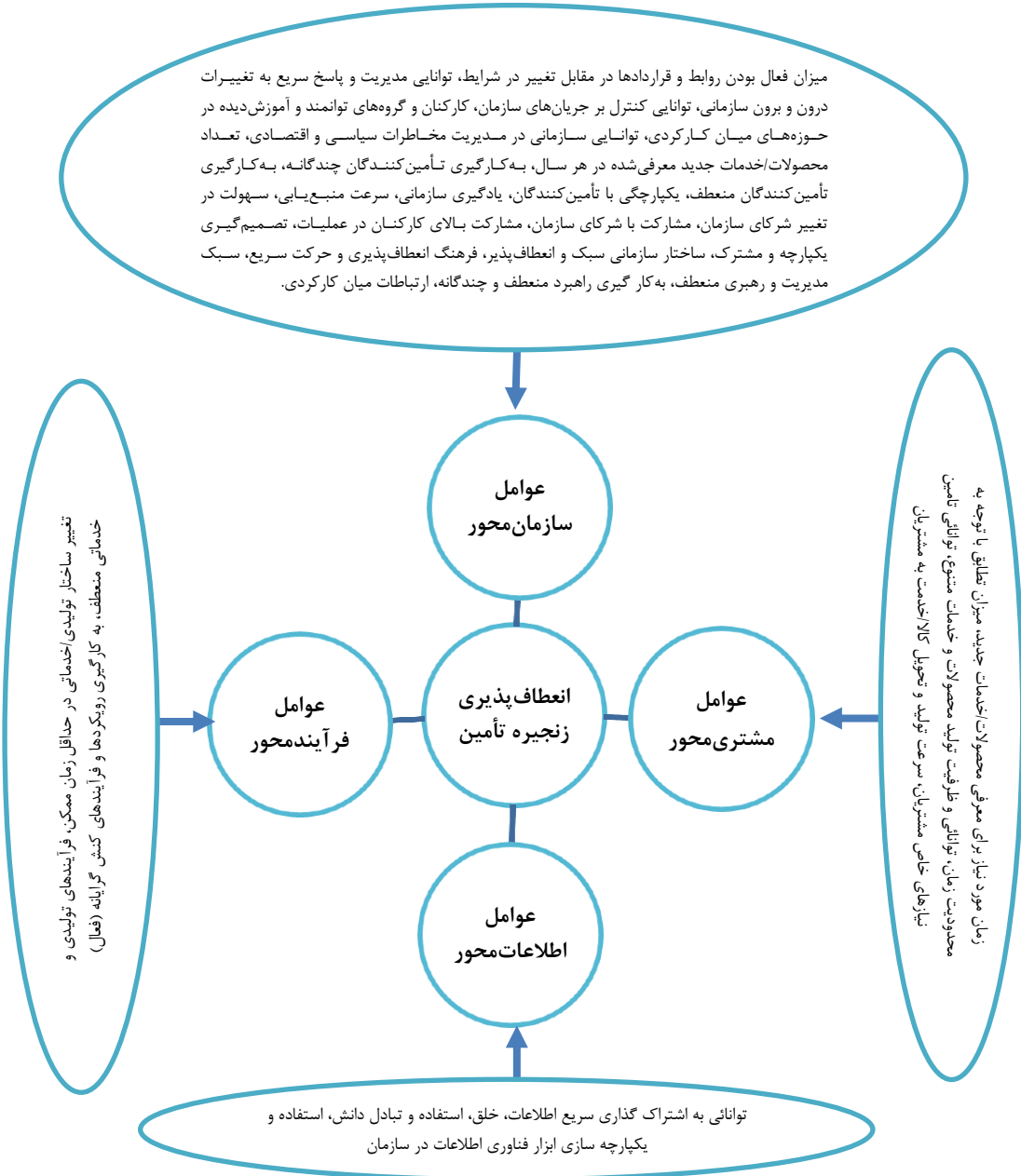
ردیف	عنوان شاخص	منابع پشتیبان
۱۵	تعداد محصولات/خدمات جدید معرفی شده در هر سال	Beach et al(2000), Giovanni & Silveira (2006), Gosling et al (2010)
۱۶	زمان مورد نیاز برای معرفی محصولات/خدمات جدید	Beach et al(2000), Giovanni & Silveira(2006), Palanisamy (2005), Chryssolouris(2006)
۱۷	توانایی انطباق و سازگاری با محیط	Golden & Powell(2000)
۱۸	فرآیندهای تولیدی و خدماتی منعطف	Tang & Tomlin(2008), Chandra &Grabis (2009), Narasimhan & Das (2000), Sawhney (2006), Phillips and Wright (2009), Gosling et al (2010)
۱۹	به کارگیری تأمین کنندگان چندگانه	Tang & Tomlin(2008), Tomlin (2006), Wang et al (2007), Gosling et al (2010), Minner (2003), Stratton & Warburton(2003), Gunasekaran et al (2008)
۲۰	یادگیری سازمانی	Phillips &Wright(2009)
۲۱	ساختار سازمانی سبک و انعطاف پذیر	Phillips &Wright(2009), Chandra & Grabis (2009), Gosling et al (2010)
۲۲	فرهنگ انعطاف پذیری و حرکت سریع	Phillips &Wright(2009)
۲۳	سبک مدیریت و رهبری منعطف	Chandra &Grabis (2009), Phillips & Wright (2009)
۲۴	به کارگیری راهبرد منعطف و چندگانه	Choy et al (2008)
۲۵	سرعت منبع یابی	Prater et al (2001), Gosling et al (2010)
۲۶	سرعت تولید و تحویل کالا/خدمت به مشتریان	Prater et al (2001) Giunipero et al (2005), Giovanni & Silveira(2006), Feletto et al (2011), Gosling et al (2010)
۲۷	سهولت در تغییر شرکای سازمان	Gosain et al(2005)
۲۸	توانایی تطبیق پذیری با محیط	Lee (2004),
۲۹	مشارکت با شرکای سازمان	Tachizawa & Gimenez(2010)
۳۰	میزان تطابق با توجه به محدودیت زمان	Golden and Powell (2000)
۳۱	به کارگیری رویکردهای کنش گرایانه (فعال)	Feletto et al (2011)
۳۱	به کارگیری رویکردهای کنش گرایانه (فعال)	Feletto et al (2011)
۳۲	مشارکت بالای کارکنان در عملیات	Feletto et al (2011)
۳۳	ارتباطات میان کارکردی	Denslow et al (2003), Giunipero et al (2005)

طبقه‌بندی شاخص‌ها بر اساس قانون ۲۰/۸۰ پارتو در جدول شماره سه ارائه شده است.

جدول شماره ۳: اولویت‌بندی شاخص‌های مؤثر بر انعطاف‌پذیری سازمانی بر اساس فراوانی استفاده در مقالات

ردیف	عنوان عامل	فراوانی استفاده در مقالات	اولویت‌بندی شاخص‌ها بر اساس ادبیات پژوهش
۱	توانایی مدیریت و پاسخ سریع به تغییرات درون و برون سازمانی	۱۴	۱
۲	تغییر ساختار تولیدی/خدماتی در حداقل زمان ممکن	۸	۲
۳	به کارگیری تأمین‌کنندگان چندگانه	۷	۳
۴	توانایی به اشتراک‌گذاری سریع اطلاعات	۷	۳
۵	استفاده و یکپارچه‌سازی ابزار فناوری اطلاعات در سازمان	۷	۳
۶	فرآیندهای تولیدی و خدماتی منعطف	۶	۴
۷	توانایی سازمانی در مدیریت ریسک‌های سیاسی و اقتصادی	۵	۵
۸	توانایی تأمین نیازهای خاص مشتریان	۵	۵
۹	سرعت تولید و تحویل کالا/خدمت به مشتریان	۵	۵

با توجه به رتبه‌بندی عوامل بر اساس تعداد ارجاعات در مقالات و قانون ۲۰/۸۰ پارتو مشاهده می‌شود که به ترتیب نه عامل: توانایی مدیریت و پاسخ سریع به تغییرات درون و برون سازمانی، تغییر ساختار تولیدی/خدماتی در حداقل زمان ممکن، به کارگیری تأمین‌کنندگان چندگانه، توانایی به اشتراک‌گذاری سریع اطلاعات، استفاده و یکپارچه‌سازی ابزار فناوری اطلاعات در سازمان، فرآیندهای تولیدی و خدماتی منعطف، توانایی سازمانی در مدیریت مخاطرات سیاسی و اقتصادی، توانایی تأمین نیازهای خاص مشتریان و سرعت تولید و تحویل کالا/خدمت به مشتریان رتبه‌های اول تا نهم را دارا هستند. بر این اساس می‌توان با توجه به شباهت‌های حاصل از شاخص‌های پژوهش، عوامل زیر را به‌عنوان ابعاد تأثیرگذار بر انعطاف‌پذیری سازمانی در نظر گرفت:



شکل شماره ۱: الگوی مفهومی پژوهش

بحث و نتیجه‌گیری

دنیای امروز دنیای سازمانی است و تغییر، تحول، بالندگی و بهبود سازمان‌ها از بزرگ‌ترین خصوصیات سازمان‌ها و مؤسسه‌ها در حوزه رقابتی امروز است که بهبود کیفیت زندگی مردم را با خود به‌همراه دارد. هر سازمانی نیازمند تغییرات برنامه‌ریزی شده است؛ این تغییرات اقدامی منظم برای تجدید ساختار سازمان به روشی است که بتواند با شرایط در حال تغییر محیط خارجی خود هماهنگ شود و به هدف‌های جدید دست یابد. این کار مشکل و گاهی پرهزینه است، ولی چنین تغییراتی از آن نظر اهمیت دارد که به سازمان کمک می‌کند خود را با تغییراتی که در سازمان و محیط رخ می‌دهد و تهدیدکننده بقای آن است وفق دهد؛ چرا که پویایی و استمرار حرکت سازمان‌ها در گرو این تغییرات و انعطاف لازم درباره هر یک از عملیات مبتنی بر اهداف سازمان است. در نتیجه، سرعت پاسخ‌گویی و انعطاف‌پذیری جزء الزامات اساسی سازمان‌های فعلی است و به‌منظور بقای حیات خود باید از چنین ویژگی‌هایی برخوردار باشند. سازمان‌های زیادی هستند که در مواجهه با افزایش رقابت، حاصل از نوآوری‌های راهبردی و محیط‌های متغیر بازار در تقاضای مشتریان، قرار گرفته‌اند؛ بر این اساس، به نظر می‌رسد سازمان‌ها با داشتن پیش‌آگاهی درباره تغییر، تصور آن و از آن فراتر، پذیرش وقوع قطعی تغییر، به‌جای هراس از آن، بهتر می‌توانند مسیر تغییر را تعیین کنند و حتی خود عامل تحقق آن باشند؛ زیرا بهترین راه پیش‌بینی آینده خلق آن است. در واقع، تحولات و تغییرات سریع و پیشرفته در صنایع و کسب و کارها از یک سو و شرایط اداره در بنگاه‌های داخلی اقتصادی و اهمیت توسعه صادرات و حضور در عرصه رقابت جهانی از سوی دیگر، باعث شده است که سازمان‌ها به فکر دستیابی به راهبردها و توانمندی‌هایی برای تولید انواع گوناگونی از محصولات با توجه به نیاز مشتریان در کوتاه‌ترین زمان و با کمترین هزینه، بهبود کیفیت، ایجاد نوآوری در محصولات و خدمات و به‌طور کلی، انعطاف‌پذیری بیشتر سازمانی در پاسخ به نیازهای محیطی باشند.

از این‌رو، ضرورت تعریف و به‌کارگیری مدل انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین امری اجتناب‌ناپذیر است که بیشتر سازمان‌ها و شرکت‌ها (تولیدی، خدماتی و ...) به‌دنبال بررسی و در پی آن هستند تا دریابند که مشتریان‌شان نسبت به کدام‌یک از عوامل بیشترین حساسیت را دارند. در این راستا، امروزه مدل‌های بسیار زیادی در حوزه مطرح



شده است که هر کدام از دیدگاه خود مسئله انعطاف‌پذیری را مورد بررسی قرار داده است؛ اما آنچه به‌عنوان یک مسئله اساسی پیش روی مدیران و تصمیم‌گیرندگان زنجیره‌تأمین قرار دارد، عدم وجود مدلی جامع پیرامون مسئله انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین است؛ از این‌رو، در این پژوهش، عوامل کلیدی و مدل مفهومی انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین با استفاده از بررسی منابع موجود و مطالعات گذشته پیرامون انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین برشمرده شده و شاخص‌های مؤثر بر اساس اصل ۲۰/۸۰ پارتو و تعداد فراوانی اولویت‌بندی شده است. نتایج حاصل از پژوهش بیانگر آن است که ۹ عامل اساسی زیر به‌ترتیب: توانایی مدیریت و پاسخ سریع به تغییرات درون و برون سازمانی، تغییر ساختار تولیدی/خدماتی در حداقل زمان ممکن، به‌کارگیری تأمین‌کنندگان چندگانه، توانایی به اشتراک‌گذاری سریع اطلاعات، استفاده و یکپارچه‌سازی ابزار فناوری اطلاعات در سازمان، فرآیندهای تولیدی و خدماتی منعطف، توانایی سازمانی در مدیریت مخاطرات سیاسی و اقتصادی، توانایی تأمین نیازهای خاص مشتریان، سرعت تولید و تحویل کالا/خدمت به مشتریان رتبه‌های اول تا نهم را در انعطاف‌پذیری سازمان دارا هستند. در نهایت نیز، بر اساس میزان مشابهت میان عوامل مؤثر، طبقه‌بندی در چهار عامل کلی عوامل رابطه‌محور، عوامل مشتری‌محور، عوامل فرآیند‌محور و عوامل سازمان‌محور با به‌کارگیری ابعاد مدل ترکیبی اسکاپ- کارت امتیازی متوازن انجام گرفت. عوامل اطلاعات‌محور عبارت است از مجموعه‌ای از عوامل که در ارتباط با روابط و اطلاعات میان ارکان سازمانی است. عوامل مشتری‌محور عبارت است از مجموعه‌ای از عوامل که به‌طور مستقیم با مشتری و درک او از کالا/خدمات سازمان در ارتباط است. عوامل فرآیند‌محور عبارت است از مجموعه‌ای از عوامل که به‌طور مستقیم در ارتباط با فرآیندهای سازمانی است و عوامل سازمان‌محور عبارت است از مجموعه‌ای از عوامل که به‌طور مستقیم در ارتباط با سازمان، مدیریت و عملکرد آن نسبت به مشتری است.

پیشنهادهای

۱- با توجه به مؤلفه‌های تعیین‌شده در این پژوهش، پیشنهاد می‌شود سازمان‌ها از مهم‌ترین (کلیدی‌ترین) مؤلفه‌های حاصل از پژوهش: توانایی مدیریت و پاسخ سریع به تغییرات درون و برون سازمانی، تغییر ساختار تولیدی/خدماتی در حداقل زمان ممکن، به‌کارگیری تأمین‌کنندگان چندگانه، توانایی به اشتراک‌گذاری سریع اطلاعات، استفاده و یکپارچه‌سازی ابزار فناوری اطلاعات در سازمان، فرآیندهای تولیدی و خدماتی منعطف، توانایی سازمانی در مدیریت مخاطرات سیاسی و اقتصادی، توانایی تأمین نیازهای خاص مشتریان، سرعت تولید و تحویل کالا/خدمت به مشتریان استفاده کنند.

۲- با توجه به عوامل بیان‌شده در این پژوهش، پیشنهاد می‌شود الگوی مفهومی ارائه‌شده در این پژوهش در صنایع مختلف مورد بررسی قرار گیرد.

۳- پیشنهاد ما برای تحقیقات آینده این است که میزان تأثیرگذاری عوامل مؤثر بر انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین با استفاده از روش‌های کمی هم‌چون روش‌های آماری و تصمیم‌گیری مثل ANP، AHP، DEMATEL، رویکرد فازی، شبکه‌های عصبی و هوش مصنوعی و ... ارزیابی شود.

منابع

- آقایی، اصغر. (۱۳۸۹). طراحی و تبیین الگوی یکپارچه نگهداری و تعمیرات خودرویی نیروی انتظامی. رساله دکتری مدیریت سیستم‌ها، دانشکده و پژوهشکده مدیریت و برنامه‌ریزی، دانشگاه امام حسین(ع).
- آقائی، میلاد. (۱۳۹۰). رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره به ارزیابی استراتژی بهینه نگهداری و تعمیرات. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی(ره).
- اکبری جوکار، محمدرضا؛ اعتباری، محمد و پوراسفندیانی، حامد. (۱۳۸۴). به‌کارگیری روش AHP در مدل SCOR اندازه‌گیری انعطاف‌پذیری زنجیره‌تأمین، تهران: سومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت.
- زند حسامی، حسام و ساوجی، آوا. (۱۳۹۱). مدیریت ریسک در مدیریت زنجیره‌تأمین. فصلنامه مدیریت و توسعه و تحول، شماره ۹: ۳۷-۴۴.
- سلطانی، امید. (۱۳۹۰). ارزیابی رابطه برنامه‌ریزی راهبردی با انعطاف‌پذیری مؤسسات آموزش عالی (مطالعه موردی: دانشگاه شهید بهشتی)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی.
- کیوی، ریمون. (۱۳۸۴). روش تحقیق در علوم اجتماعی، ترجمه عبدالحسین نیک‌گوهر، تهران: نشر توتیا.
- مشرقی، مهشید و نهانودی، نسیم. (۱۳۸۹). نقش فناوری اطلاعات بر عملکرد زنجیره‌تأمین با تأکید بر یکپارچگی و انعطاف‌پذیری (مطالعه موردی: شرکت‌های قطعه‌سازی خودرو)، تهران: اولین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، نوآوری و کارآفرینی.
- نیون، پل. آر. (۱۳۸۶). ارزیابی متوازن - گام‌به‌گام راهنمای طراحی و پیاده‌سازی. ترجمه پرویز بختیاری و همکاران، چاپ اول، تهران: انتشارات سازمان مدیریت صنعتی.
- Abrahamsson, M., Aldin, N., Stahre, F., (2003). Logistics platforms for improved strategic flexibility. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 6 (3): 85-106.
- Ahlert, K.-H., Corsten, H., Gossinger, R., (2009). Capacity management in order-driven production networks-A flexibility-oriented approach to determine the size of a network capacity pool. *International Journal of Production Economics*, 118: 430-441.
- Anderson.S. (1993). Measuring manufacturing flexibility:the impact of product mix complexity on operating performance and manufacturing overhead cost. DoctoralDissertation, Harvard University, Cambridge, MA.
- Ansoff H. Corporate Strategy. New York: McGraw-Hill, 1965.

- Avison DE, Powell PL, Keen J, Klein JH, Ward S.(1995) Addressing the need for flexibility in information systems. J Mgmt Syst, 7(2): 43-60.
- Avittathur, B., Swamidass, P.M. (2007). Matching plant flexibility and supplier flexibility: lessons from small suppliers of US manufacturing plants in India. Journal of Operations Management, 25 (3): 717–735.
- Baker, P. (2006). Designing distribution centres for agile supply chains. International Journal of Logistics, 9: 207–221.
- Barad, M., & Sapir, D. E. (2003). Flexibility in logistic systems – modeling and performance evaluation. International Journal of Production Economics, 85: 155–170.
- Beach.R, Muhlemann,A.P, Price.D.H.R, Paterson.A, Sharp.J.A. (2000). A review of manufacturing flexibility, European Journal of Operational Research, 122: 41-57.
- Bish, E.K., Muriel, A., Biller, S. (2005). Managing flexible capacity in a make-to-order environment. Management Science, 51 (2): 167–180.
- Bolwijn PT, Kumpe T. Manufacturing in the 1990's Ð productivity, flexibility and innovation. Long Range Plann, 23(4): 44-57.
- Cabral, I., Espadinha-Cruz, P., & Grilo, A. (2011). Decision-Making Models for Interoperable Lean, Agile, Resilient and Green Supply Chains. Proceedings of the International Symposium on the Analytic Hierarchy Process.
- Carlsson B. (1989). Flexibility and the theory of the firm. Int J Ind Org, 7: 179-203.
- Chan, H.K., Chan, F.T.S., (2010). Comparative study of adaptability and flexibility in distributed manufacturing supply chains. Decision Support Systems 48: 331– 341.
- Chang, S.-C., Chen, R.-H., Lin, R.J., Tien, S.-W., Shew, C., (2006). Supplier involvement and manufacturing flexibility. Techovation 26:1136–1146.
- Chopra, Sunil, and Meindel, Peter. (2001). “Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operations”, Prentice-Hall Inc., Chapter 11.
- Choy. K.L, Chow. H.K.H, Tan.K.H, Chan.C-K, Mok,E.C.M, Wang.Q. (2008). Leveraging the supply chain flexibility of third party logistics – Hybrid knowledge-based system approach, Expert Systems with Applications, 35:1998–2016.
- Chryssolouris G. (2006). Manufacturing systems—theory and practice. 2nd ed. New York: Springer.
- Das TK, Elango B.(1995). Managing strategic flexibility: key to effective performance. J Gen Mgmt, 20(3): 60-75.

- Das, S.K., Abdel-Malek, L., (2003). Modeling the flexibility of order quantities and lead-times in supply chain. *International Journal of Production Economics* 85 (2): 171–181.
- De Leeuw A, Volberda HW. (1996). On the concept of flexibility: a dual control perspective. *Omega*, 24(2): 121-39.
- Denslow, Diane L., & Giunipero, Larry C. (2003). Improving purchasing success through entrepreneurial behavior. ISM's 88th Annual International Supply Management Conference. URL: <http://www.ism.ws/DocumentArchive/index.cfm?PublicationID=2 & View=2>.
- DeToni, A., Tonchia, S. (1998). Manufacturing flexibility: A literature review. *International Journal of Production Research* 36 (6): 1587–1617.
- Douglas, M, James, R. Stock, and Lisa, M, Ellram, (1998). *Fundamentals of Logistics Management*, McGraw-Hill, Chapter 14.
- Duclos, L.K., Vokurka, R.J., Lummus, R.R. (2003). A conceptual model of supply chain flexibility. *Industrial Management & Data Systems* 103: 446–456.
- Eardley A, Avison D, Powell P. (1997). Developing information systems to support flexible strategy. *J Org Comput Electron Commerce*, 7(1): 57-77.
- Eppink DJ. (1978). Planning for strategic flexibility. *Long Range Plann*, 11: 9-15.
- Evans JS. (1991). Strategic flexibility for high technology ma-noeuvres: a conceptual framework. *J Mgmt Stud*, 28(1): 69-89.
- Feletto E, B. Bus. (Hon)/B. Artsa, , Laura Kate Wilson, B. Bus. (2011). Measuring organizational flexibility in community pharmacy: Building the capacity to implement cognitive pharmaceutical services, *Research in Social and Administrative Pharmacy*: 727–38.
- Ganeshan, Ram, and Harrison Terry P. (1995). *An Introduction to Supply Chain Management*, Department of Management Science and Information Systems, 303 Beam Business Building, Penn State University, University Park, PA.
- Georgoulas, K., Papakostas, N., Chryssolouris, G., Stanev, S., Krappe, H., Ovtcharova, J. (2009). Evaluation of flexibility for the effective change management of manufacturing organizations, *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 25: 888–893.
- Gerwin, D. (1993). Manufacturing flexibility: A strategic perspective. *Management Science*, 39 (4): 395–410.
- Giovanni J.C. da Silveira (2006). Effects of simplicity and discipline on operational flexibility: An empirical reexamination of the, *Journal of Operations Management*, 24: 932–947.

- Giunipero.L.C, Denslow.D, Eltantawy.R. (2005). Purchasing/supply chain management flexibility: Moving to an entrepreneurial skill set, *Industrial Marketing Management*, 34: 602 – 613.
- Golden .W, Powel.Ph. (2000).Towards a definition of flexibility: in search of the Holy Grail? , *Omega*, 28: 373-384.
- Gong. Zh. (2008). An economic evaluation model of supply chain flexibility, *European Journal of Operational Research*, 184: 745–758.
- Gosain, S., Malhotra, A., Sawy, O.A.E.,(2005). Coordinating for flexibility in e-Business supply chains. *Journal of Management Information Systems* 21 (3): 7–45.
- Gosling, J., Purvis, L., Naim, M.M., (2010). Supply chain flexibility as a determinant of supplier selection. *International Journal of Production Economics* 128 (1): 11– 21.
- Grewal, R., Tansuhaj, P. (2001). Building organizational capabilities for managing economic crisis: The role of market orientation and strategic flexibility. *Journal of Marketing* 65 (2): 67–80.
- Gunasekaran, A., Lay, K., Edwin Cheng, T.C. (2008). Responsive supply chain: a competitive strategy in a networked economy. *Omega* 36: 549–564.
- Gunasekaran, A., Patel, C., Tirtiroglu, E., (2001). Performance measures and metrics in a supply chain environment. *International Journal of Operations & Production Management* 21 (1/2): 71–87.
- Gustavsson S. (1984). Flexibility and productivity in complex production processes. *Int J Prod Res*, 22(5): 801-8.
- Harrigan, K.R., (1980). The effect of exit barriers upon strategic flexibility. *Strategic Management Journal* 1 (2): 165–176.
- Kesen S.E, Kanchanapiboon. A, Das. S.K. (2010). Evaluating supply chain flexibility with order quantity constraints and lost sales, *Int. J. Production Economics*, 126:181–188.
- Lee, H.L.,(2004). The triple—a supply chain. *Harvard Business Review*, 82 (10): 102–112.
- Li, S., Subba Rao, S., Ragu-Nathan, T.S., Ragu-Nathan, B. (2005). Development and validation of a measurement instrument for studying supply chain management practices. *Journal of Operations Management* 23 (6): 618–641.
- Liu,X.,Chetinkaya,S.,(2009). Designing supply contracts in supplier vs buyer driven channels: The impact of leadership, contract flexibility, and information asymmetry. *IIE Transactions*, 41: 687–701.

- Llorens, F.J., Molina, L.M., Verdu, A.J. (2005). Flexibility of manufacturing systems, strategic Change and performance, *Int.J.Production Economics*, 98: 273–289.
- Lummus, R.R., Duclos, L.K., Vokurka, R.J., (2003). Supply chain flexibility: Building a new model, *Global Journal of Flexible Systems Management*. 4 (4): 1–13.
- Merschmann, U., Thonemann, U.W. (2011). Supply chain flexibility, uncertainty and firm performance: An empirical analysis of German manufacturing firms, *Int.J.Production Economics*, 130: 43–53.
- Migata, M., Mizukami, E., Gunji, Y.P. (2005). Flexibility in starfish behavior by multi-layered mechanism of self-organization, *BioSystems*, 82: 107–115.
- Minner, S. (2003). Multiple-supplier inventory models in supply chain management: a review. *International Journal of Production Economics*, 81–82: 265–279.
- Monteiro L, Macdonald S. (1996). From efficiency to flexibility: the strategic use of information in the airline industry. *JStrat Inform Syst*, 5: 169–88.
- Narasimhan, R., Das, A. (2000). An empirical examination of sourcing's role in developing manufacturing flexibilities. *International Journal of Production Research*, 38 (4): 875–893.
- Palanisamy R. (2005). Strategic information systems planning model for building flexibility and success. *Ind Manage Data Syst*, 105(1): 63–81.
- Petersen, K.J., Handfield, R.B., Ragatz, G.L. (2005). Supplier integration into new product development: coordinating product, process and supply chain design. *Journal of Operations Management* 23 (3,4): 371–388.
- Phillips, P.A., Wright, C. (2009). E-business's impact on organizational flexibility, *Journal of Business Research* 62: 1071–1080.
- Prater, E., Biehl, M., Smith, M.A. (2001). International supply chain agility—tradeoffs between flexibility and uncertainty. *International Journal of Operations and Production Management* 21: 823–839.
- Sa'nchez, A.M., Pe'rez, M.P. (2005). Supply chain flexibility and firm performance: a conceptual model and empirical study in the automotive industry. *International Journal of Operations & Production Management*, 25 (7): 681–700.
- Sanchez, R. (1995). Strategic flexibility in product competition. *Strategic Management Journal*, 16: 135–159.
- Sawhney, R. (2006). Interplay between uncertainty and flexibility across the value-chain: Towards a transformation model of manufacturing flexibility *Journal of Operations Management*, 24: 476–493.

- Saxena .A, Wadhwa .S. (2009). Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, 25: 839–852.
- Sethi, A.K., Sethi, S.P.,(1990). Flexibility in manufacturing: a survey. International Journal of Flexible Manufacturing Systems 2–4: 289–328.
- Slack, N., (1987). The flexibility of manufacturing systems. International Journal of Operations and Production Management 7 (4): 35–45.
- Slack, N., 1983. Flexibility as a manufacturing objective. International Journal of Operations and Production Management. 3 (3): 4–13.
- Stadler,H.(2005). Supply chain management and advanced planning-basics, overview and challenges. European Journal of operational research,163:575-588.
- Stratton, R., Warburton, R.D.H.(2003). The strategic integration of agile and lean supply. International Journal of Production Economics 85 (2): 183–198.
- Suarez, F.F., Cusumano, M.A., Fine, C.H., (1996). An empirical study of manufacturing flexibility in printed circuit board assembly. Operations Research 44 (1): 223–240.
- Swafford, P.M, Ghosh,S, Murthy.N. (2008). Achieving supply chain agility through IT integration and flexibility, Int. J. Production Economics. 116: 288–297.
- Swafford, P.M., Ghosh, S., Murthy, N.N., (2006). The antecedents of supply chain agility of a firm: scale development and model testing. Journal of Operations Management. 24 (2): 170–188.
- Tachizawa, E.M., Thomsen, C.G., nez, (2007). Drivers and sources of supply flexibility: an exploratory study. International Journal of Operations & Production Management 27: 1115–1136.
- Tachizawa.E.M, Gimenez.C. (2010). Supply flexibility strategies in Spanish firms: Results from a survey, Int. J. Production Economics 124: 214–224.
- Tang, C., & Tomlin, B. (2008). The power of flexibility for mitigating supply chain risks. International Journal of Production Economics, 116(1): 12–27.
- Timmons, J, & Spinelli, S.(2004). New venture creation (pp. 252). New York’ McGraw Hill: Irwin Press.
- Tomlin, B., (2006). On the value of mitigation and contingency strategies for managing supply chain disruption risks. Management Science 52 (5): 639–657.
- Upton DM. (1995). Flexibility as process mobility: the management of plant capabilities for quick response manufacturing. J Opns Mgmt, 41(3): 205-24.
- Upton, D.M. (1994). The management of manufacturing flexibility. California Management Review Winter: 72–89.

- Vokurka, R.J., O’Leary-Kelly, S.W. (2000). A review of empirical research on manufacturing flexibility. *Journal of Operations Management* 18: 485–501.
- Wadhwa S, Rao KS. (2003). Enterprise modeling of supply chains with multiple entity flows: role of flexibility in enhancing lead time performance. *Studies in Informatics and Control*. 7(4): 329–42.
- Wadhwa S, Rao KS. (2000). Flexibility: an emerging meta-competence for managing high technology. *International Journal of Technology Management*. 19(7): 820–45.
- Wadhwa S, Rao KS. A (2004). Unified framework for manufacturing and supply chain flexibility. *Global Journal of Flexible Systems Management*. 5(1):15–22.
- Wadhwa S, Saxena A, Chan FTS. A framework for flexibility in dynamic supply chain management. *International Journal of Production Research*; 46(6): 1373–404.
- Wang, L.M., Liu, L.W., Wang, Y.J. (2007). Capacity problem and supply price games under flexibility of backward integration. *International Journal of Production Economics* 110, pp.85–96.
- Yi, L., Yuan, L., Zelong, W. (2009). How organizational flexibility affects new product development in an uncertain environment: Evidence from China. *Int. J. Production Economics* 120, pp. 18–29.
- Zhang, Q., Vonderembse, M.A., Lim, J.-S., (2003). Manufacturing flexibility: defining and analyzing relationships among competence, capability, and customer satisfaction. *Journal of Operations Management* 21 (2): 173–191.
- Zhu, W., Gavirneni, S., Kapuscinski, R., (2010). Periodic flexibility, information sharing, and supply chain performance. *IIE Transactions* 42, pp.173–187.