



The Supply Chain Agility Model for Project-Oriented Organizations: The Case of Khatamal-Anbia Construction Site

Mohammad Mardani Shahrabak(Ph.D)^{*1}, Milad Kalhori²

(Receipt: 2020.03.03- Acceptance:2020.09.05)

Abstract

An agile supply chain is capable of overcoming dynamic markets and environmental challenges. Therefore, the purpose of this applied descriptive-analytic research was to promote agility in project-based organizations' supply chain. The research population consisted of a number of experienced experts at Khatam Al-Anbia construction sites from whom a purposeful clustered sample of experts from five sites were selected to participate in the study. The data collection instruments included three questionnaires the validity of which had been initially confirmed by 35 experts with acceptably high Cronbach's alpha coefficient of 0/841, 0/810, and 0/792, respectively. The first questionnaire was employed in the initial phase of the study to identify effective components in agile supply chain and the second questionnaire was employed to identify the final criteria. Further analyses of the data through inferential statistics, SPSS and EXCEL software underscored five major factors and 28 components of agility of supply chain. Next, the data obtained from the third questionnaire were analyzed via Demetel Technique to determine the criteria relationships in agility model with Amos-18 software used for model fitting and path analysis. The selected components were categorized into four dimensions of competency, speed, and resilience and information technology. Having delineated the interrelationships among these dimensions and with agility, we obtained a supply chain agility model for Khatam al-Anbia construction site with good fit. The findings indicated resilience and information technology and their sub-components as the most effective components in agility with speed and aptness coming next.

Key Words: Agile Supply Chain, Khatam al-Anbia construction site, Project-Based Organization, Supply Chain Management

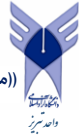
1.Associate Professor, Department of Information Technology Management, Imam Hossein University.

*.Corresponding Author: Tehran mmardani@ihu.ac.ir

2Graduate Student, Department of Industrial Engineering, Imam Hossein University, Tehran, Iran



10.30495/QJOPM.2020.1891144.2743



(مقاله پژوهشی)

مدل چابک‌سازی زنجیره تأمین سازمان‌های پروژه محور (مطالعه موردی: قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء(ص))

محمد مردانی شهرپابک*^۱، میلاد کلهری^۲
(دریافت: ۹۹/۰۱/۱۵- پذیرش نهایی: ۹۹/۰۶/۱۵)

چکیده

زنجیره تأمین چابک توانایی فائق آمدن بر بازارهای پویا و چالش‌های محیطی را دارد. هدف این پژوهش چابک‌سازی زنجیره تأمین سازمان‌های پروژه محور است. پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر نحوه گردآوری داده‌ها، توصیفی-تحلیلی است. جامعه آماری شامل کارشناسان منتخب با سابقه قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء(ص) می‌باشد. نمونه آماری شامل پنج شرکت قرارگاه است که با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای هدفمند انتخاب گردیدند. همچنین از سه پرسش‌نامه استفاده شده است. تأیید روایی پرسشنامه‌ها توسط ۳۵ نفر از خبرگان منتخب جامعه آماری انجام شده است. همچنین جهت بررسی پایایی پرسش‌نامه از ضریب آلفای کرونباخ، ۰/۸۴۱، ۰/۸۱۰ و ۰/۷۹۲ برای ۳ پرسش‌نامه، به دست آمد. در فاز شناسایی اولیه ابعاد و مؤلفه‌های مؤثر در زنجیره تأمین چابک سازمان‌های پروژه محور، از پرسش‌نامه اول و برای شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های نهایی، از پرسش‌نامه دوم استفاده شده است. در ادامه با بهره‌گیری از روش‌های تجزیه و تحلیل آمار استنباطی و نرم‌افزارهای SPSS و EXCEL، ۳۲ مؤلفه (در ۵ بعد) به‌عنوان مؤلفه‌های اصلی چابک‌سازی زنجیره تأمین سازمان‌های پروژه محور قطعی گردیدند. همچنین از فن دیمتل جهت تعیین روابط مؤلفه‌های احصا شده (بر اساس پرسش‌نامه سوم) بهره گرفته شد. نرم‌افزار Amos-18 برای برازش مدل به دست آمده و تحلیل مسیر استفاده شد. مؤلفه‌های منتخب در ابعاد شایستگی، سرعت، تاب‌آوری و فناوری اطلاعات دسته‌بندی شدند. پس از تعیین روابط این ابعاد با چابک‌سازی و با یکدیگر، مدل چابکی زنجیره تأمین با برازش خوب به دست آمد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد ابعاد تاب‌آوری و فناوری اطلاعات و زیر مؤلفه‌هایشان، مؤثرترین مؤلفه‌ها در چابک‌سازی و ابعاد سرعت و شایستگی در مراتب بعدی قرار دارند.

واژه‌های کلیدی: مدیریت زنجیره تأمین، زنجیره تأمین چابک، سازمان پروژه محور، قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء(ص).

۱. دانشیار گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران

*- نویسنده مسؤول: mmardani@ihu.ac.ir

۲. دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه مهندسی صنایع، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران

مقدمه

امروزه یکی از مسائل حیاتی سازمان‌ها نیاز به چابکی برای پاسخگویی سریع به تغییرات و نیازهای درون و برون‌سازمانی است (کانفورتو و امارال؛ ۲۰۱۰). در دهه‌های اخیر، شرکت‌های بازاریابی فقط بر روی پول تأکید داشتند، اما اکنون زمان تغییر کرده و شرکت‌ها مجبور شدند سرعت، کیفیت و انعطاف‌پذیری را نیز افزایش دهند. در پاسخ به افزایش این عوامل، شرکت‌ها به دنبال افزایش چابکی خود هستند. چابکی توانایی یک سیستم برای ایجاد یک مکانیسم پاسخ مناسب هنگام عدم اطمینان است (جین و گوپتا؛ ۲۰۱۶). امروزه زنجیره تأمین به عامل مهم و حیاتی در بازارهای جهانی تبدیل شده است، به طوری که در عرصه جهانی رقابت اصلی بین زنجیره تأمین صورت می‌گیرد (کاروالهو و آزادو؛ ۲۰۱۴). در محیط پرتلاطم امروزی سازمان‌ها می‌بایستی به طور جدی به دنبال دستیابی به مزیت‌های رقابتی باشند. می‌توان گفت چابکی زنجیره تأمین ابزاری است که می‌تواند برای دستیابی به مزیت رقابتی به شرکت کمک کند (وو و همکاران؛ ۲۰۱۷). مدیریت زنجیره تأمین چابک یک موضوع و بحث موردعلاقه در میان سازمان‌ها است، چراکه سازمان‌های پروژه محور با درک عمیق از زنجیره تأمین چابک خود قادر خواهند بود منابع موفقیت در بازار رقابت جهانی را به دست آمده آورند. بر این اساس مشخص است که پیاده‌سازی استراتژی‌های مناسب با مدیریت زنجیره تأمین چابک در فرآیندها و تصمیم‌گیری‌های مدیران حائز اهمیت است.

امروزه رقابت در بین زنجیره‌های تأمین، جایگزین رقابت بین سازمان‌های پروژه محور شده است؛ بنابراین، مدیران این سازمان‌ها بایستی از استراتژی‌هایی استفاده نمایند که بتوانند پاسخگوی چالش‌های پیش‌رو در زنجیره‌های تأمین خود باشند. بر این اساس آن‌ها نیازمند مدلی برای افزایش کارایی زنجیره تأمین چابک سازمان خود هستند. با توجه به این ضرورت، هدف از انجام این پژوهش ارائه مدلی برای چابک‌سازی زنجیره تأمین سازمان‌های پروژه محور است.

در این پژوهش قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء (ص) که بزرگ‌ترین پیمان‌کار پروژه‌های دولتی ایران می‌باشد، به‌عنوان مطالعه موردی پژوهش انتخاب گردید.

میندل، زنجیره تأمین را به این صورت تعریف می‌کنند: تمام مراحل که به صورت مستقیم یا غیرمستقیم در برآورده ساختن تقاضای مشتریان نقش دارد (بالن و همکاران؛ ۲۰۱۶). زنجیره تأمین نه تنها تولیدکنندگان و تأمین‌کنندگان، بلکه انبارهای توزیع، خرده‌فروش‌ها و حتی مشتریان را نیز دربر

-
- 1 - Conforto & Amaral
 - 2 - Jain & Gupta
 - 3 - Carvalho & Azevedo
 - 4 - Wu et al.
 - 5 - Balon et al.

می‌گیرد (آنجل و مانولا؛ ۲۰۱۷). یک زنجیره تأمین شامل تمام مراحل و بخش‌هایی است که به صورت مستقیم یا غیرمستقیم، در تأمین درخواست مشتری، اثرگذار می‌باشند؛ بنابراین زنجیره تأمین نه تنها شامل تولیدکننده و تأمین‌کنندگان می‌شود، بلکه حمل‌ونقل، انبارها، خرده‌فروشان و مشتریان را نیز در برمی‌گیرد (میندل؛ ۲۰۱۶). کسب‌وکارها برای حیات و موفقیت خود، شدیداً به زنجیره‌های تأمین خود وابسته‌اند. هر کسب‌وکاری مشتمل بر یک یا چند زنجیره از کل زنجیره تأمین بوده و نقشی را در هر یک از زنجیره‌ها بازی می‌کند. یک زنجیره تأمین معمولاً دارای پنج لایه تأمین‌کننده، تولیدکننده، توزیع‌کننده، خرده‌فروش و مشتری نهایی است که بین سطوح زنجیره تأمین سه جریان اصلی و مهم شامل جریان مواد، جریان اطلاعات و جریان مالی وجود دارند. جریان مواد از تأمین‌کننده شروع شده و به مشتری نهایی ختم می‌شود. جریان اطلاعات در یک چرخه و بین حداقل دو عضو از زنجیره تأمین رخ می‌دهد و جهت آن می‌تواند به سمت ابتدا و یا انتهای زنجیره باشد. جریان دیگر، جریان مالی و یا انتقال اعتبار مالی است که معمولاً در یک زنجیره تأمین مستقیم از انتهای زنجیره به ابتدای زنجیره منتقل می‌شود. اهمیت و ضرورت توجه به این سه جریان در مدیریت زنجیره تأمین ضروری است (بلانچارد؛ ۲۰۱۰).

تحولات سریع فناوری، افزایش خطرات جهانی، جهانی‌شدن و انتظارات خصوصی‌سازی، از ویژگی‌های محیطی هستند که سازمان‌های کنونی با آن مواجه بوده و برای کسب موفقیت در این محیط، ویژگی‌های چابکی سبب ایجاد یک مزیت رقابتی می‌گردد که می‌توان از طریق بهبود در نوآوری و کیفیت، آن را حفظ نمود (سونی و کودالی؛ ۲۰۰۹). چابکی به معنای واکنش مناسب و درست به تغییرات غیرقابل‌پیش‌بینی محیط و استفاده از این تغییرات برای پیشرفت سازمان است (سالاری و همکاران؛ ۱۳۹۷). چابکی نتیجه هشیار بودن نسبت به تغییرات، به صورت همه‌جانبه (تشخیص فرصت‌ها و چالش‌ها) هم در محیط داخلی و هم در محیط خارجی است و با وجود قابلیت‌های شایسته در استفاده از منابع برای پاسخگویی به این تغییرات در زمان مناسب و به شکلی انعطاف‌پذیر و مربوط که سازمان نیز توانایی اجرای آن را داشته باشد، صورت مؤثری به خود می‌گیرد (برانشیدل و سورس؛ ۲۰۰۹). تعریفی که مورد قبول همگان باشد، درباره چابکی وجود ندارد اما آنچه در تمامی تعاریف مشاهده می‌شود، ایده‌ی سرعت عمل و نیز شناسایی تغییرات محیط در جهت نشان دادن

1 - Angel & Manuela

2 - Meindl

3 - Blanchard

4 - Soni & Kodali

5 - Salari et al.

6 - Braunscheidel & Suresh

پاسخ مناسب به آن‌ها است. تعریف‌ها از چابکی، سازمان را پویا، موقعیت گرا، تغییرپذیر و رشد محور تجسم می‌کنند (جعفر نژاد و شهائی؛ ۱۳۸۶). مهم‌ترین عامل برای چابکی سازمان، داشتن قدرت تصمیم‌گیری و اجرای سریع است. برای افزایش سرعت در این زمینه، باید قدرت و اختیار تصمیم‌گیری تا حد ممکن و مناسب به سطوح پایین منتقل شود و تمام قدرت‌های تصمیم‌گیری به‌وضوح مشخص گردد. در ضمن برای این‌که چابکی سازمان افزایش یابد، چابک شدن عملیاتی که مستقیماً با مشتریان در ارتباط هستند، مهم‌تر از سایر عملیات است.

چابکی به‌عنوان ابزار پاسخ به تغییر، افزایش مسؤلیت در قبال مشتریان و تسلط بر آشفتگی بازار شناخته‌شده است. همچنین به‌عنوان یک وسیله رقابتی غالب برای سازمان‌ها در شرایط نامشخص و همیشه در حال تغییر کسب‌وکار تعریف می‌شود (فرناندو و سازاسیوام؛ ۲۰۱۷). سازمان‌ها به‌طور فزاینده‌ای در ایجاد چابکی در زنجیره‌های تأمین برای پاسخ به تغییرات ناگهانی و غیرمنتظره در بازار سرمایه‌گذاری می‌کنند. چابکی زنجیره تأمین بر توانایی سازمان برای تولید و ارائه محصولات جدید به مشتریان خود به شیوه‌ای به‌موقع و با هزینه‌ای مؤثر اشاره دارد (دوبی و همکاران؛ ۲۰۱۸). دیدگاه مربوط به تعامل سازمان، بازار و سیاست‌های سازمان به انعطاف‌پذیری، به‌عنوان چابکی زنجیره تأمین شناخته‌شده است. چنین زنجیره‌ای می‌تواند به‌سرعت و به‌طور مؤثر به تغییرات بازار پاسخ دهد (دستیار و همکاران؛ ۲۰۱۸). زنجیره تأمین چابک یکی از انواع زنجیره تأمین است که به انعطاف‌پذیری می‌نگرد و بر پاسخگویی به تغییرات غیرقابل‌پیش‌بینی بازار و سود جستن از این تغییرات به‌وسیله تحویل سریع و انعطاف‌پذیری در حجم و نوع محصول متمرکز است (صالحی صدقیانی و قاسم‌زاده، ۱۳۹۷).

پس از بررسی مفاهیم نظری، در این بخش پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه مورد بررسی قرار می‌گیرد: عبدی تالار پستی و همکارانش در پژوهش خود تحت عنوان «عوامل مؤثر بر زنجیره تأمین چابکی بیمارستان‌های ایران» به شناسایی عوامل مؤثر بر زنجیره تأمین چابکی بیمارستان‌های ایران پرداختند و نتایج پژوهش نشان داد که توسعه‌ی مهارت‌های کارکنان، به‌کارگیری فناوری اطلاعات، ادغام فرآیندها، حساسیت و پاسخگویی به بازار، برنامه‌ریزی متناسب، معرفی خدمت جدید، کاهش هزینه‌ها، رضایت بیمار، کیفیت خدمات، در چابکی بیمارستان‌های عمومی ایران تأثیر دارد و معرفی خدمت جدید بیشترین رتبه و توسعه مهارت کارکنان کمترین رتبه را کسب

-
- 1 - Jafarnejad & Shahaei
 - 2 - Fernando & Saththasivam
 - 3 - Dubey et al.
 - 4 - Dastyar et al.
 - 5 - Abdi-Talarposhti et al.

نموده‌اند (عبدی تالار پستی و همکاران، ۱۳۹۵). جمالی و فلاح در تحقیقی با عنوان «چابکی زنجیره‌ی تأمین کسب‌وکارهای پشتیبانی‌کننده تجهیزات صنعت نفت و گاز و پتروشیمی» ابتدا مؤلفه‌های مؤثر بر چابکی زنجیره‌ی تأمین را در پنج دسته اصلی شامل شایستگی سازمانی، شایستگی عملیاتی، شایستگی راهبردی، شناخت بازار و مشتری و شایستگی فناورانه و ۱۵ عامل فرعی شناسایی کردند و بر مبنای آن مدل مفهومی پژوهش توسعه داده، سپس جهت برآزش آن، با استفاده از نرم‌افزار لیزرل فرآیند تحلیل عاملی تأییدی انجام دادند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که متغیرهای چشم‌انداز مدیریت ارشد، شایستگی‌های کارکنان، یکپارچگی، انعطاف‌پذیری، سرعت پاسخگویی، هزینه، فرهنگ یادگیری و نوآوری، فرهنگ بهبود مستمر، یکپارچگی راهبردها، شناخت نیاز مشتری، حساسیت به بازار و مشتری، تأمین رضایت مشتری، زیرساخت‌های اطلاعاتی، میزان دسترسی به اطلاعات و نوآوری‌های فناورانه به‌طور معناداری بر چابکی زنجیره تأمین کسب‌وکارهای پشتیبانی‌کننده تجهیزات فنی و مهندسی صنعت نفت، گاز و پتروشیمی مؤثر می‌باشند. در پایان پیشنهادهایی برای ایجاد چابکی در کسب و کارهای پشتیبانی‌کننده مورد بررسی ارائه دادند (جمالی و فلاح، ۱۳۹۶). جین و گوپتا (۲۰۱۶) در پژوهشی تحت عنوان «نقش چابکی در مدیریت زنجیره تأمین سبز» به بررسی پرداختند. یافته‌های پژوهش آن‌ها نشان می‌دهد فاکتورهای چابکی در زنجیره تأمین شامل یکپارچگی سازمانی، تمایل برای بهبود، برون‌سپاری لجستیک، روابط همکاری، کاهش زمان سربار، به اشتراک‌گذاری اطلاعات و اعتماد، انعطاف‌پذیری در سیستم، حساسیت پاسخ‌گویی، رضایت مشتری، تعهد مدیریت ارشد و هزینه و کیفیت خدمات می‌باشند (جین و گوپتا، ۲۰۱۶). دستیار و همکاران آدر پژوهشی تحت عنوان «طراحی مدلی برای چابکی زنجیره تأمین با استفاده از مدل‌سازی ساختاری» به بررسی پرداختند. یافته‌های پژوهش آن‌ها نشان می‌دهد فاکتورهای چابکی زنجیره تأمین شامل رضایت مشتری، کاهش هزینه، کیفیت تولید، معرفی محصول جدید، استفاده از فناوری اطلاعات، انعطاف‌پذیری، پاسخ‌گویی بازار، تحویل به‌موقع، فرایندهای یکپارچه، بهبود مستمر، کاهش بی‌اعتمادی و توسعه مهارت‌های کارکنان می‌باشند. در سطح اول رضایت مشتری و کاهش هزینه به‌عنوان مهم‌ترین ابعاد قرار داشتند (دستیار و همکاران، ۲۰۱۸).

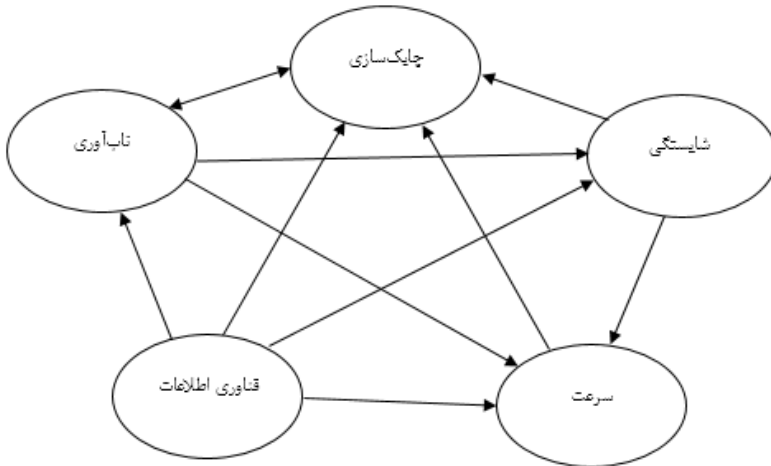
اهداف پژوهش عبارت هستند از:

۱- تعیین ابعاد و مؤلفه‌های اصلی مدل چابک سازی زنجیره تأمین سازمان‌های پروژه محور

1 - Jain & Gupta

2 - Dastyar et al.

۲-رتبه‌بندی ابعاد و مؤلفه‌های مدل چابک‌سازی زنجیره تأمین سازمان‌های پروژه محور و مدل مفهومی براساس مطالعات نظری به صورت زیر توپیت پژوهشگر عنوان شده است:



شکل ۱- مدل اولیه رویکرد زنجیره تأمین چابک سازمان‌های پروژه محور(قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء (ص))

Figure 1: Basic model of agile supply chain approach of project-oriented organizations (Khatam al-Anbia construction site)

ابزار و روش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر نحوه گردآوری داده‌ها، توصیفی- تحلیلی است. استراتژی پژوهش، از نوع پیمایشی بوده است. جامعه آماری پژوهش شامل کارشناسان منتخب قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء(ص) بوده است که دارای چندین سال سابقه کار در پست‌های مدیریتی می‌باشند. با توجه به این‌که در این پژوهش، روش خبره محور به کار گرفته شده و لزوم استفاده از نظرات خبرگانی که عموماً سابقه و علم بالاتری دارند، برای تکمیل پرسش‌نامه‌ها از روش نمونه-گیری خوشه‌ای هدفمند استفاده شد. نمونه آماری شامل پنج شرکت (شرکت مهندسی نفت و گاز سپانیر، شرکت مهندسی سپاسد، مؤسسه نور، مؤسسه سماء و مؤسسه مهندسی مشاور ایمن‌سازان) قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء (ص) است. جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از دو روش کتابخانه‌ای برای مرور ادبیات پژوهش و روش میدانی (توزیع و جمع‌آوری پرسش‌نامه) انجام گرفت. همچنین جهت آشنایی هرچه بیشتر با پروژه‌های موجود در قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء (ص) و شناسایی معیارها و تأمین‌کنندگان واجد شرایط از روش مصاحبه نیز استفاده شد. برای سنجش و تأیید روایی ابزار

گردآوری داده‌ها، روایی محتوا بررسی شد، به‌منظور روایی محتوا ابعاد و مؤلفه‌های استخراج‌شده بین ۳۵ نفر از اساتید دانشگاهی و افراد خبره سازمان‌های پروژه محور توزیع شد و از منطقی بودن، قابل فهم بودن و تناسب متغیرها اطمینان حاصل شد و همین‌طور از نظرات خبرگان جهت بهبود ابعاد و مؤلفه‌های استخراج‌شده استفاده شد. جهت بررسی پایایی پرسش‌نامه از ضریب آلفای کرونباخ استفاده‌شده است، این ضریب برای کل پرسش‌نامه اول برابر با ۰/۸۴۱، برای کل پرسش‌نامه دوم برابر با ۰/۸۱۰ و برای کل پرسش‌نامه سوم برابر با ۰/۷۹۲ بوده است. همان‌طور که نتایج ضریب آلفای کرونباخ نشان می‌دهد، پرسش‌نامه‌های موردنظر از پایایی مناسبی برخوردار هستند. در فاز شناسایی اولیه مؤلفه‌های مؤثر در زنجیره تأمین چابک سازمان‌های پروژه محور از آمار توصیفی (فراوانی) و نرم‌افزار Excel استفاده شد. جهت شناسایی نهایی مؤلفه‌های پژوهش در چابک‌سازی زنجیره تأمین از روش‌های تجزیه‌وتحلیل آمار استنباطی (آلفای کرونباخ، آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و آزمون تی) استفاده گردید. همچنین از فن دیمتل جهت تعیین روابط و وزن‌های درونی مؤلفه‌ها شناسایی‌شده در رویکرد چابک استفاده شد و نیز برای رتبه‌بندی تأثیر مؤلفه‌های نهایی در چابک‌سازی زنجیره تأمین قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء (ص) از آزمون فریدمن بهره گرفته شد. به‌منظور بررسی داده‌های پژوهش، از آزمون فریدمن و نرم‌افزارهای آماری SPSS و EXCEL برای احصاء روابط و وابستگی‌ها، محاسبه پایایی پرسش‌نامه‌ها، محاسبه امتیازات میانگین معیارها و رتبه‌بندی آنها استفاده گردید. درنهایت برای برآزش مدل به‌دست‌آمده و تحلیل مسیر، از نرم‌افزار Amos-18 استفاده شد.

با توجه به پژوهش‌های پیشین، ۶۶ مؤلفه تشکیل‌دهنده رویکرد رقابتی مدیریت زنجیره تأمین چابک در سازمان‌های پروژه محور در قاب پنج بعد به‌دست‌آمده آمد. مؤلفه‌های ۶۶ گانه احصاء شده از تحقیقات پیشین به‌دست‌آمده است، توسط خبرگان پژوهش برای سازمان‌های پروژه محور مورد بررسی قرار گرفت و تعداد ۳۷ مؤلفه حذف و تعداد ۳ مؤلفه اضافه گردید و نهایتاً پنج بعد و ۳۲ مؤلفه‌ی نهایی که مورد تأیید خبرگان قرار گرفتند، در جدول شماره ۱ به شرح ذیل ارائه شدند:

جدول ۱- ابعاد و مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده زنجیره تأمین چابک قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء (ص)

Table 1- Dimensions and components of the agile supply chain of Khatam al-Anbia construction site

Sig	منبع (Source)	مؤلفه‌ها (sub-components)	ابعاد (Components)
0/00	کرباسیان و همکاران (۱۳۹۰)	به‌کارگیری فناوری‌های پیشرفته تولیدی در اقدامات نوآوری	چابک‌سازی برای شرایط خاص سازمان Agility
0/00	علی احمدی و همکاران	تطبيق با تغییرات و کاهش ریسک و عدم اطمینان در فرایندها و اقدامات سازمان	
0/001	علی احمدی و همکاران	به‌کارگیری فن مهندسی هم‌زمان در فرایند ساخت	
0/002	کارشناسان قرارگاه	بهره‌گیری از سیستم ERP قوی به‌منظور غلبه بر موانع و محدودیت‌های مکانی ساخت سازمانی و هزینه‌ای با توجه به نظامی بودن سازمان	
0/00	کارشناسان قرارگاه	تدوین استراتژی‌های پویا، تعاملی و متناسب با تغییرات همچون تغییرات نظامی	
0/002	کارشناسان قرارگاه	استفاده از فن‌های الگوبرداری در فرایند توسعه اقدامات کنترل‌کننده تحریم شرایط محدودکننده تحریم	
0/12	لین و همکاران (۲۰۰۶)	مدیریت منابع انسانی	
0/00	اگاروال و همکاران (۲۰۰۶)، اسماعیلیان و همکاران (۱۳۹۵)	دقت اطلاعات	فناوری اطلاعات Information Technology
0/001	اگاروال و همکاران (۲۰۰۶)، لین و همکاران (۲۰۰۶)	صحت اطلاعات	
0/07	اگاروال و همکاران (۲۰۰۶)	اشتراک‌گذاری اطلاعات	
0/00	علی احمدی و همکاران	تقویت ارتباطات در تولید و مدیریت مشارکتی	شایستگی Competency
0/00	دهقان و همکاران (۱۳۹۵)	تصمیم‌گیری غیرمتمرکز (شایستگی)	
0/00	دهقان و همکاران (۱۳۹۵)	اهداف و معیارهای تیم محور (شایستگی)	
0/062	جمالی و فلاح (۱۳۹۵)	شایستگی‌های نیروی انسانی	
0/00	جمالی و فلاح (۱۳۹۵)	فرهنگ بهبود مستمر	
0/001	جمالی و فلاح (۱۳۹۵)	نوآوری‌های فناورانه	
0/00	ون هوک (۲۰۱۱)	مدیریت و بهره‌گیری از نوسانات و انحراف‌ها	تاب‌آوری Resilience
0/01	اگاروال و همکاران (۲۰۰۶)	کاهش دادن (عدم اطمینان) بی‌ثباتی	
0/001	اگاروال و همکاران (۲۰۰۶)	توان مالی	
0/00	آراسته و همکاران (۱۳۹۳)	قدرت تحمل فشارهای محیطی	
0/00	آراسته و همکاران (۱۳۹۳)	بهره‌برداری از فرصت‌های جدید ارائه‌شده توسط دولت یا تطبیق خود به شرایط خاص دولت	
0/00	آراسته و همکاران (۱۳۹۳)	بهره‌برداری مثبت از تغییرات سیاسی، اقتصادی، اجتماعی	
0/003	عبیدی تالار پشتهی و همکاران (۱۳۹۵)	به‌کارگیری زیرساخت فناوری اطلاعات و تشکیل ساختار مجازی	
0/00	اگاروال و همکاران (۲۰۰۶)	کاهش دادن مقاومت در برابر تغییر	سرعت Speed
0/001	دهقان و همکاران (۱۳۹۵)	وجود تیم‌های چندوظیفه‌ای	
0/004	دهقان و همکاران (۱۳۹۵)	ارتباطات مجازی	
0/00	آراسته و همکاران (۱۳۹۳)	توانایی حل سریع مسأله	
0/052	آزودو و همکاران (۲۰۱۱)	سرعت پاسخگویی	
0/0012	کزازی و سهرابی (۱۳۸۹)، اناند و کودالی (۲۰۰۸)	کاهش چرخه زمانی تولید یا اجرا	
0/002	اگاروال و همکاران (۲۰۰۶)	کاهش در زمان تحویل پروژه، محصول و خروجی	
0/00	دهقان و همکاران (۱۳۹۵)	اجرای فعالیت‌ها به‌صورت هم‌زمان	
0/00	دهقان و همکاران (۱۳۹۵)	دسترسی به اطلاعات در طول زنجیره	

یافته‌ها

پس از مطالعه‌ی پژوهش‌های انجام‌شده در راستای هر یک از استراتژی‌های رقابتی مدیریت زنجیره تأمین چابک، به‌طورکلی ۶۶ مؤلفه الزامات مرتبط با استراتژی‌ها شناسایی گردیدند. سپس جهت پالایش و غربالگری در اختیار ۳۵ نفر از خبرگان و کارشناسان قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء(ص) که حداقل چندین سال تجربه‌ی علمی و عملی با مفاهیم زنجیره تأمین این سازمان داشتند قرار گرفت و مشخص شد که مؤلفه‌های منتخب با نوع فعالیت و شرایط زنجیره تأمین قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء(ص) مطابقت داشته و از نظر قابل پژوهش بودن مناسب است. سپس جهت تعیین معنادار بودن یا نبودن مؤلفه‌های منتخب از آزمون t تک نمونه‌ای استفاده گردید. از این مؤلفه‌ها در پیاده سازی رویکردهای رقابتی چابک و ارائه مدل استفاده شدند؛ اما پیش‌شرط استفاده از آزمون t، نرمال بودن داده‌ها است. لذا، در وهله اول سعی شد تا با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، از نرمال بودن داده‌ها اطمینان حاصل شود و با استفاده از آزمون پارامتریک t باهدف غربالگری مؤلفه‌های منتخب، ۴ مؤلفه حذف گردیدند و مؤلفه‌های نهایی (با تعداد ۲۸) تعیین شدند. نتایج حاصل از آزمون t نشان می‌دهد که مؤلفه‌های سرعت پاسخگویی، شایستگی‌های نیروی انسانی، اشتراک‌گذاری اطلاعات و مدیریت منابع انسانی از زیرمجموعه‌های ابعاد اصلی‌شان به دلیل معنادار نبودن حذف می‌گردند. برای اولویت‌بندی مؤلفه‌های چابکی از دیدگاه خبرگان قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء(ص)، از آزمون فریدمن استفاده شد. متغیری دارای رتبه بالاتر است که میانگین رتبه آن بیشتر از سایر متغیرها باشد. خروجی‌های مربوط به آزمون فریدمن در جدول ۲، آورده شده است. مقدار کای مربع (۹۵/۵۸۸) حکایت از آن دارد که میان مؤلفه‌های انگیزشی از نظر اهمیت تفاوت معناداری (0/000) وجود دارد.

جدول ۲- رتبه‌بندی تأثیر ابعاد اصلی در چابک سازی زنجیره تأمین قرارگاه سازندگی

Table 2: Ranking the impact of the main dimensions on the supply chain agility of the Khatam al-Anbia construction site

رتبه	بعد	میانگین رتبه	آماره آزمون
Rank	component	Average rating	Test statistics
۱	تاب‌آوری Resilience	5/30	تعداد: 35 کای مربع: 96/588 معناداری: 0/000
۲	فناوری اطلاعات Information Technology	5/21	
۳	سرعت Speed	4/90	
۴	شایستگی Competency	4/71	
۵	چابک‌سازی Agility	4/55	

در این آزمون، مقایسه میانگین رتبه مؤلفه‌های‌های انگیزشی نشان می‌دهد که بعد تاب‌آوری بالاترین اولویت را داشته، سپس به ترتیب ابعاد فناوری اطلاعات، سرعت و شایستگی و چابک‌سازی در رده‌های بعدی قرار دارند.

در ادامه، از فن دیمتل جهت شناسایی روابط و وزن‌های درونی معیارهای شناسایی شده در رویکرد چابک استفاده شده است. در این پژوهش از خبرگان خواسته شد که درجه مستقیمی که هر معیار A روی هر معیار J می‌گذارد را تعیین کند و بر اساس یک مقیاس عدد صحیح بین ۰ تا ۴ نشان دهند که ij نامیده می‌شود و از تمامی ماتریس‌های جمع‌آوری شده از خبرگان در نهایت یک میانگین‌گیری انجام می‌شود که آن را ماتریس (A) می‌نامند:

جدول ۳- ماتریس ارتباط مستقیم (A)

Table 3- Direct communication matrix (A)

	چابک‌سازی Agility	فناوری اطلاعات Information Technology	شایستگی Competency	تاب‌آوری Resilience	سرعت Speed
چابک‌سازی Agility	***	1/258	1/764	3/713	1/437
فناوری اطلاعات Information Technology	3/520	***	2/463	3/102	2/870
شایستگی Competency	3/200	1/012	***	1/405	2/230
تاب‌آوری Resilience	3/856	1/758	2/867	***	1/962
سرعت Speed	2/685	1/590	1/600	3/22	***

ماتریس (S) را می‌توان با نرمال کردن ماتریس (A) و با انجام معادله‌هایی محاسبه کرد و ماتریس تأثیر کل (T) را می‌توان با توجه به معادله‌های مربوطه به دست آورد:

جدول ۴- ماتریس تأثیر کل (T)
Table 4: Total Impact Matrix (T)

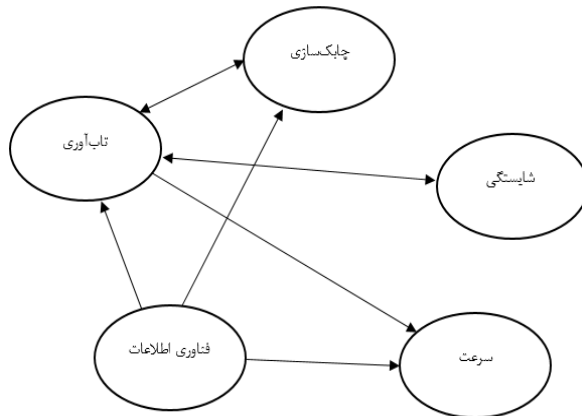
	چابک‌سازی Agility	فناوری اطلاعات Information Technology	شایستگی Competency	تاب‌آوری Resilience	سرعت Speed
چابک‌سازی Agility	1/741	1/210	1/310	3/212	1/623
فناوری اطلاعات Information Technology	3/004	1/204	2/147	2/875	2/210
شایستگی Competency	2/911	0/755	0/988	1/112	1/982
تاب‌آوری Resilience	3/412	1/562	2/654	1/459	1/820
سرعت Speed	2/397	1/354	1/360	2/997	0/744

برای کاهش پیچیدگی نقشه ارتباط مؤثر، از تصمیم‌گیرندگان خواسته می‌شود که یک ارزش آستانه‌ای برای ماتریس کل (برابر با مقدار ۱/۸۰۱) تعیین کنند. بین عناصری که ارزش بالاتر یا مساوی ارزش آستانه‌ای دارند، رابطه وجود دارد و بالعکس.

در مدل به‌دست آمده (شکل ۱)، به‌منظور بررسی برآزش آن و اعمال اصلاحات و با استفاده نرم‌افزار Amos-18، باید بررسی شود که آیا ارتباطات مذکور، معنادار هستند یا خیر؟

برای پاسخ به معناداری یا عدم معناداری روابط بر اساس نتایج ضرایب تأثیر استاندارد در مدل به‌دست‌آمده برخی از ارتباطات غیر معنادار معرفی شده‌اند و باید از مدل حذف گردند. این مسیرها، مسیرهای سرعت به چابک‌سازی، شایستگی به سرعت، شایستگی به چابک‌سازی و فناوری اطلاعات به شایستگی هستند و برخی ارتباطات جدید (شایستگی به تاب‌آوری) بر اساس پیشنهادهای نرم‌افزار و با توجه به پیشینه نظری افزوده شده‌اند.

بر اساس نتایج خروجی نرم‌افزار، برآزش شامل شاخص‌های مطلق، تطبیقی و مقتصد است. هر یک از برآزش‌های موجود دارای شاخص‌هایی هستند و هر شاخص دارای میزان قابل قبولی است. هر یک از شاخص‌های برآزش در مدل، دارای مقادیر نزدیک به مرز هستند. از این‌رو با توجه به پشتوانه نظری، بررسی معناداری ارتباطات و بررسی مسیرهای پیشنهادی جدید که می‌توانند به میزان قابل‌توجهی مدل را بهبود ببخشند، مدل اولیه را اصلاح نمود و مدل نهایی (شکل ۲) را پیشنهاد نمود.



شکل ۲- مدل نهایی رویکرد زنجیره تأمین چابک سازمان‌های پروژه محور (قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء (ص))
Figure 2: The final model of the agile supply chain approach of project-oriented organizations the Khatam al-Anbia construction site))

کلیه ارتباطات معنادار گزارش شده‌اند. نتایج حاکی از آن است که نیاز به حذف هیچ‌یک از ارتباطات نیست و رابطه جدیدی پیشنهاد نشده است؛ بنابراین باید شاخص‌های برازش را نیز بررسی کرد و بعد در مورد برازش مناسب مدل اظهارنظر کرد. نشان داده شده است که ارتباط تاب‌آوری و فناوری اطلاعات با چابک‌سازی بالاترین میزان ضریب همبستگی را دارند. در عین حال سایر مؤلفه‌ها از طریق این دو مؤلفه اثرات خود را بر روی چابک‌سازی اعمال می‌کنند.

جدول ۵- گزارش ضرایب استاندارد مستقیم در مدل نهایی

Table 5: Report of standard standard coefficients in the final model

سطح معناداری	بتا (β)	مسیر
0/00	0/75	چابک‌سازی به تاب‌آوری Agility to resilience
0/002	0/42	تاب‌آوری به چابک‌سازی Resilience to Agility
0/001	0/57	شایستگی به تاب‌آوری Competence to resilience
0/00	0/35	تاب‌آوری به شایستگی Resilience to Competence
0/02	0/41	فناوری اطلاعات به چابک‌سازی Information technology to agility
0/002	0/19	فناوری اطلاعات به تاب‌آوری Information technology to Resilience
0/03	0/29	فناوری اطلاعات به سرعت Information technology to speed
0/001	0/82	تاب‌آوری به سرعت Resilience to speed

در جدول ۶ به گزارش شاخص‌های برازش پرداخته شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود تمام شاخص‌ها بهبود یافته و برازش مناسبی از مدل نهایی را نشان می‌دهند؛ بنابراین این مدل نهایی پژوهش است که با پشتوانه‌های نظری و آماری قابلیت تدوین دارد.

جدول ۶- بررسی شاخص‌های برازش مطلق، تطبیقی (نسبی) و باقیمانده در مدل نهایی پژوهش

Table 6: checking indicators and the rest in the final research model

شاخص برازش	مقتصد				تطبیقی				مطلق				نوع برازش	
	RMSEA	PCFI	PNFI	PGFI	IFI	NFI	TLI	CFI	AGFI	GFI	df	χ^2		شاخص
χ^2/df														
۵ تا ۱ بین	کمتر از ۰/۵	بالای ۰/۵	بالای ۰/۵	بالای ۰/۵	بالای ۰/۹	بالای ۰/۹	بالای ۰/۹	بالای ۰/۹	بالای ۰/۸	بالای ۰/۹	-	-	مقدار قابل قبول	
2	۰/۰۰۱	۰/۵۱	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۹۷	۱	۱	۱	۰/۹۲	۰/۹۱	۳۴	۷/۵۱	مدل تدوینی	

بنابراین مدل نهایی همان مدل (شکل ۲) است.

بحث و نتیجه‌گیری

چابکی، خصیصه مورد نیاز برای فشارهای رقابتی خواهد بود. از طرف دیگر زنجیره تأمین برای بقا در بازارهای پویا و متغیر نیازمند ابزاری است که بتواند با کمک آن بر چالش‌های محیطی فائق آید. چنین ابزاری چابکی است. پس از مطالعه‌ی پژوهش‌های انجام شده در راستای استراتژی‌های رقابتی مدیریت زنجیره تأمین چابک، به‌طور کلی ۲۸ مؤلفه در ۵ بعد مرتبط با مدیریت زنجیره تأمین چابک شناسایی گردید. سپس مؤلفه‌های شناسایی شده جهت پالایش و غربالگری در اختیار خبرگان و کارشناسان قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء (ص) قرار گرفت. در نهایت مشخص شد که مؤلفه‌های نهایی شناسایی شده با نوع فعالیت و شرایط زنجیره تأمین چابک قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء (ص) مطابقت داشته است. پنج بعد دسته‌بندی شده عبارت‌اند از: شایستگی، سرعت، تاب‌آوری، فناوری اطلاعات و چابک سازی؛ و در نهایت مدل چابکی زنجیره تأمین سازمان به‌دست آمده آمد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد در کشور برای چابک بودن زنجیره تأمین سازمان‌های پروژه محور که قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء (ص) نمونه بارز آن است، ابعاد تاب‌آوری و فناوری اطلاعات و مؤلفه‌های آن‌ها،

از مؤثرترین و مهم‌ترین ابعاد و مؤلفه‌ها چابکی در این سازمان هستند زیرا دارای بالاترین ضریب همبستگی (آزمون فریدمن) با چابک‌سازی بوده و همچنین با توجه به مدل دارای ارتباط مستقیم با چابک‌سازی هستند. با این وجود دو بعد دیگر یعنی شایستگی و سرعت نیز برای چابکی زنجیره تأمین مهم و ضروری هستند. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده آمده می‌توان گفت مدل مفهومی به‌خوبی طراحی شده و از برآزش خوبی با داده‌های گردآوری شده برخوردار بوده است. بنابراین ضمن تأیید مدل مفهومی می‌توان گفت تأثیر مؤلفه‌های شایستگی قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء(ص) مثبت و معنادار هستند. باید توجه داشت در بعد سرعت، حداقل زمان‌های راه‌اندازی، اجرای فعالیت‌ها به‌صورت هم‌زمان، وجود تیم‌های چندوظیفه‌ای، ارتباطات مجازی و دسترسی به اطلاعات در طول زنجیره تأمین به کوتاه کردن زمان‌های تأخیر کمک می‌کند. در نتیجه کوتاه شدن زمان تأخیر منجر به افزایش سرعت پاسخ‌گویی می‌گردد و در نهایت افزایش در سرعت پاسخ‌گویی باعث افزایش رضایت مشتری و دیگر ذی‌نفعان می‌شود. همچنین مدیران سازمان‌های پروژه محور می‌بایست توجه داشته باشند تاب‌آوری در تولید نیز منجر به افزایش سرعت پاسخ‌گویی زنجیره تأمین و همچنین افزایش توان رقابتی صنعت می‌گردد؛ بنابراین، تطبیق خود به شرایط خاص دولت، بهره‌برداری مثبت از تغییرات سیاسی، اقتصادی و اجتماعی، به‌کارگیری زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و تشکیل ساختار مجازی و کاهش مقاومت در برابر تغییر می‌تواند بر تاب‌آوری تولید مؤثر واقع شوند. با این وجود قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء(ص) در وضعیت موجود بیشتر توجه خود را به استفاده از ساختار سنتی، تمرکز پایین‌تر به تغییرات و شرایط سیاسی، اقتصادی و اجتماعی معطوف کرده و مدیریت و بهره‌گیری از نوسانات و انحرافات را نادیده گرفته است. در این خصوص پیشنهاد می‌گردد مدیران این مهم‌ها را بیشتر مورد توجه قرار دهند زیرا توجه به عوامل تاب‌آوری بر چابکی زنجیره تأمین کمک شایانی می‌نماید.

فناوری اطلاعات بر اساس مدل دارای رابطه مستقیم با چابک‌سازی زنجیره تأمین است و بر اساس پیشینه‌های تاریخی که در ادامه آورده شده است، به مؤلفه‌های آن باید توجه ویژه‌ای شود. تیزرو و همکاران^۱ مهارت‌های کارکنان و توان به‌کارگیری فناوری اطلاعات را به‌عنوان سنگ بنای چابکی معرفی نمودند (تیزرو و همکاران، ۲۰۱۱). نتایج مطالعه زین و همکاران^۲ در پژوهشی روشن ساخت که استفاده واقعی از فناوری اطلاعات اثر مستقیم و قابل توجهی در چابکی سازمانی دارند (زین و همکاران، ۲۰۰۵) که در تحقیق حاضر نیز یکی از مبانی و بنیان‌های چابکی استفاده از

1 - Tizro et al.

2 - Zain et al.

فناوری به‌عنوان ابزار تحول در سراسر سازمان است و برای این کار، از ارتباطات الکترونیک استفاده می‌شود تا جایگزین تبادلات کاغذی طاقت‌فرسا گردد.

همچنین مؤلفه‌های به‌کارگیری فناوری‌های پیشرفته تولیدی در اقدامات نوآوری، تطبیق با تغییرات و کاهش ریسک و عدم اطمینان در فرآیندها و اقدامات سازمان، به‌کارگیری فن مهندسی هم‌زمان در فرآیند ساخت، بهره‌گیری از سیستم ERP قوی به‌منظور غلبه بر موانع و محدودیت‌های مکانی ساخت سازمانی و هزینه‌ای با توجه به نظامی بودن سازمان، تدوین استراتژی‌های پویا، تعاملی و متناسب با تغییرات همچون تغییرات نظامی، استفاده از فن‌های الگوبرداری در فرآیند توسعه اقدامات کنترل‌کننده تحریم که از اقدامات کنترل‌کننده شرایط خاص تحریم و چابک‌سازی زنجیره تأمین قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء (ص) می‌باشند، از اهمیت بالایی برخوردارند و باید با برنامه‌ریزی درست برای سرعت بخشیدن به کارها و پاسخگویی مناسب و کنترل عملیات تولید، برای دستیابی به این مؤلفه‌ها تلاش شود. با توجه به اطلاعات تحلیل‌شده برخی از رفتارهای اطلاعات جمع‌آوری‌شده مطابق ادبیات پژوهش نبوده و در تحلیل مؤلفه‌ها، فاکتورهای جدیدی به وجود آمدند که این عوامل را می‌توان به‌عنوان یافته‌های پژوهش موردتوجه قرارداد.

پیشنهادهای منتج از پژوهش عبارت‌اند از: استقرار مدل در قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء (ص) و سایر سازمان‌ها و شرکت‌های پروژه محور با حمایت و مساعدت مدیریت عالی و مسؤولان مربوطه، استفاده از مؤلفه‌های موجود در استراتژی‌های رقابتی مدیریت زنجیره تأمین چابک؛ برطرف کردن نقاط ضعف موجود در حوزه چابکی زنجیره تأمین در قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء (ص) و تقویت نقاط قوت زنجیره طی یک برنامه زمان‌بندی مشخص.

با توجه به اینکه در پژوهش حاضر، قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء (ص) مورد مطالعه قرار گرفته شده است، بنابراین، دسترسی به کارشناسان و خبرگان این سازمان به دلیل مسائل مشغله کاری، مشکل بود. این موضوع یکی از عمده‌ترین محدودیت‌های پژوهش حاضر به شمار می‌آید.

تعارض منافع:

نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافع ندارند.

References

- Abdi-Talarposhti, M. Mahmoudi, G. Jahani, M. A. (2017). Factors Affecting Agility Supply Chain in Iranian Hospitals. *Journal of health Management*, 19(64). [In Persian]
- Agarwal, A. Shankar, R. & Tiwari, M. K. (2006). Modeling the metrics of lean, agile and leagile supply chain: An ANP-based approach. *European Journal of Operational Research*, 173(1), 211-225.
- Aghaei, M. Khosravanian, H. Ghazayeri, A. (2014). Modeling Supply Chain Pattern and Agile Distribution with a Combined Approach to Classical Agility Concepts and Structural Interpretive Modeling: A Process View of Organizational Agility, case study: Distribution industry, *Improve management journal*, 20(7), 55-76. [In Persian]
- Ali-ahmadi, A. Fekri, R. Fathian, M. (2017). Determining efficient Factors in Agiling of New Product Development Process Using Principal Component Analysis, case study: Iran Manufacturing Industries. *Journal of Managing tomorrow*, 21(8). [In Persian]
- Anand, G. & Kodali, R. (2008). A conceptual framework for lean supply chain and its implementation. *International Journal of Value Chain Management*, 2(3), 313-357.
- Angel M. & Manuela P. (2017) "Lean Indicators and Manufacturing Strategies", *International Journal of Operations & Production Management*, 5(5):465-478.
- Arasteh, Kh. Zanjirchi, M. Mirnejad, S. A. (2014). Sustainable Agile Production Framework in the Tile Industry: case study: Yazd Tile Industry, Master thesis, Yazd University. [In Persian]
- Azevedo, S. G. Carvalho, H. & Cruz-Machado, V. (2011). A proposal of LARG supply chain management practices and a performance measurement system. *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*, 1(1), 7-14.

- Babaei meybodi, H. rostapisheh, T. (2018) Investigating the Role of Agile Supply Chain Strategy on Improving the Performance of Food and Beverage Companies in Shiraz. *Journal of Business Reviews* ,84 & 85 (15), 37-48. [In Persian]
- Balon, V. Sharma, A. K. & Barua, M. K. (2016). Assessment of barriers in green supply chain management using ISM: A case study of the automobile industry in India. *Global Business Review*, 17(1), 116-135.
- Blanchard, D. (2010). *Supply chain management best practices*. John Wiley & Sons.
- 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.
- Carvalho, H. & Azevedo, S. (2014). Trade-offs among lean, agile, resilient and green paradigms in supply chain management: a case study approach. In *Proceedings of the seventh international conference on management science and engineering management* Springer, Berlin, Heidelberg, 242, 953-968.
- Carvalho, H. Azevedo, S. G. & Cruz-Machado, V. (2012). Agile and resilient approaches to supply chain management: influence on performance and competitiveness. *Logistics research*, 4(1-2), 49-62.
- Carvalho, H. Duarte, S. & Cruz Machado, V. (2011). Lean, agile, resilient and green: divergencies and synergies. *International Journal of Lean Six Sigma*, 2(2), 151-179.
- Conforto, E. C. & Amaral, D. C. (2010). Evaluating an agile method for planning and controlling innovative projects. *Project Management Journal*, 41(2), 73-80.
- Dastyar, H. Mohammadi, A. & Mohamadlou, M. A. (2018). Designing a Model for Supply Chain Agility (SCA) Indexes Using Interpretive Structural

- Modeling (ISM). In International Conference on Dynamics in Logistics, Springer, Cham, 58-66.
- Dehghan, H. Abdoli-Bidhendi, R. Jahani, M. A. (2016). Studying the effects of supply chain agility on profitability using structural equation modeling approach, case study: Mammoth Company. *Journal of managing tommorow*, 45(13). [In Persian]
- Dubey, R. Altay, N. Gunasekaran, A. Blome, C. Papadopoulos, T. & Childe, S. J. (2018). Supply chain agility, adaptability and alignment: empirical evidence from the Indian auto components industry. *International Journal of Operations & Production Management*, 38(1), 129-148.
- Esmailian, G. Ramezani, Y. (2017). Providing Agile Supply Chain Model for Auto Parts Manufacturing Companies with Structural Interpretive Modeling Approach. *Journal of Decision Engineering*, 1(4), 95-125.
- Ghorbanizadeh VA, Hurmanesh F, Gholamhoseini H. [The role of learning culture and knowledge management in organizational agility]. *Journal of management studies in development and evaluation* 2011; 21 (65): 47- 72. [In Persian] Available at: <http://www.sid.ir/fa/VEWSSID/Jpdf/4004513906503.pdf>
- Farahimoghadam, A. Mohammadjafari, M. (2018). Investigating the Impact of Lean and Agile Supply Chain Strategies on Supply Chain Performance and Corporate Performance with the Intermediate Role of Information Systems in Mapna Development Company. *Journal of Applied Research*, 8, 109-122.
- Fernando, Y. & Saththasivam, G. (2017). Green supply chain agility in EMS ISO 14001 manufacturing firms: empirical justification of social and environmental performance as an organisational outcome. *International Journal of Procurement Management*, 10(1), 51-69.
- Jafarnejad, A. Shahaei, B. (2008). Introduction to organizational agility and agile production, Tehran: Mehraban nashr book institution. [In Persian]

- Jain, P. & Gupta, N. (2016). Role of Agility in Green Supply Chain Management. *International Journal of Science Technology and Management*, 5(9), 482-488.
- Jamali, Gh. Falah, M. 2018 Agility supply chain business supporting equipment for oil, gas and petrochemical industries. *Journal of Business Management Research*, 9 (17), 31-53. [In persian]
- Karbasian, M. Javanmardi, M. Khobushani, A. Zanjirchi, S. M. (2012). Application of the ISM Model to Aggregate Supplier Selection Indicators and Supplier Ranking Using Fuzzy TOPSIS-AHP Method. *Journal of Production and Operations Management*, 1(2), 107-134. [In Persian]
- Kazazi, A. Sohrabi, R. (2011). Providing Components and Evaluation Indicators of Iran National Oil Company Supply Chain Agility, case study: South Oil Company. *Journal of Change Management*, 4(2), 141-165. [In Persian]
- Lee, D. (2011). The impact of supply chain innovation on organizational performance: An empirical study in the health care organization, 11, 676-694.
- Lin, C. T. Chiu, H. & Chu, P. Y. (2006). Agility index in the supply chain. *International Journal of production economics*, 100(2), 285-299.
- Meindl, S. C. P. (2016). *Supply Chain Management-Strategy, Planning and Operation*. Tsinghua University Press. Wheat soybean others land for no use.
- Molavi, B. Esmaeilian, M. Ansari, R. (2012). Providing a Method for Prioritizing Organizational Agility Strategies Using TOPSIS Technique and Fuzzy Inference System. *Journal of industrial management*, 1(5), 123-138. [In Persian]
- Salari, E. Shahraki, M. Sharifi, A. (2019). Modeling Agile Supply Chain Network by Forbidden Search Algorithm. *Journal of Technology Growth*, 58(15), 23-29. [In Persian]

- Salehi Ghadyani, J. Ghasemzadeh, F. (2019). Prioritizing the Key Factors of Agile Supply Chain Success in the Dairy Industry by Structural Interpretive Modeling Approach. *Journal of Development of human resources management and support*, 47, 113-136. [In Persian]
- Soni, G. & Kodali, R. (2009). Performance value analysis for the justification of the leagile supply chain. *International Journal of Business Performance Management*, 11(1-2), 96-133.
- Swafford, P. M. Ghosh, S. & Murthy, N. (2008). Achieving supply chain agility through IT integration and flexibility. *International Journal of Production Economics*, 116(2), 288-297.
- Tizro A, Adel A, Ahmadi R, Rafiei M. (2011), Modeling agility of supply chain case study: Zobahan Co]. *Industrial management*; 3(7): 17-36. [In Persian]
- Van Hoek, R. (2005). Mitigating the minefield of pitfalls in creating the agile supply chain. In *Proceedings of the international conference on agility-ICAM*.
- Wu, K.J.Tseng, M.L.Chiu, A.S.& Lim, M.K.(2017). Achieving competitive advantage through supply chain agility under uncertainty: A novel multi-criteria decision-making structure. *International Journal of Production Economics*, 190, 96-107.
- Yoonesian Y. (2012), Design and deployment of tablet oriented portable organization with cloud computing support as mobile business management infrastructure the first telemedicine conference]. Tehran: Tehran's amirkabir university of technology. [In Persian]
- Yusuf, Y. Y. Sarhadi, M. & Gunasekaran, A. (1999). Agile manufacturing: The drivers, concepts and attributes. *International Journal of production economics*, 62(1-2), 33-43.

Zain M, Rose RC, Abdullah I, Masrom M. (2005), The relationship between information technology acceptance and organizational agility in malaysia, Information & Management; 42(6), 829-839.