




# Presenting a Model for Supply Chain Resilience Assessment in the Country's Medical Centers (Qualitative and Quantitative Approach)

Farshad Ali Bakshi, Mahmoud Modiri \*, Changiz Valmohammadi, Gholam Reza Hashemzadeh Khorasgani

\*Assistant Professor of Management Department, Islamic Azad University, South Tehran Branch, Tehran, Iran

(Received: 21/06/2023, Revised: 19/08/2023, Accepted: 25/10/2023, Published: 23/10/2023)

DOR: 20.1001.1.20089198.1402.25.80.2.8

## ABSTRACT

*The present research has done to provide the assessing model for the resilience of the supply chain in medical centers. The research is (quantitative-qualitative) in terms of purpose and mixed in terms of the nature of the data. The method of information collection is Library studies and field data collection method through semi-structured interview tool in the qualitative part and questionnaire in the quantitative part. The research community in the qualitative part of the experts includes senior managers and supply chain managers of medical centers, who were selected by non-probability purposeful sampling method and theoretical snowball technique in the number of 8 people based on theoretical saturation criteria. The findings of the qualitative section with the Foundation's data method, which included causal, contextual, and intervening factors and the central phenomenon, and the factors were identified. In the quantitative section, 23 experts were selected to design the model. In the inferential statistics section, the statistical population was 336 people from the supply chain managers and experts of public hospitals in Tehran province, based on Cochran's formula, 184 people were selected by stratified random method based on the number of hospital employees to evaluate the model. Based on the fuzzy Delphi results, 33 components were identified for supply chain resilience in medical centers. The findings of the comprehensive interpretive-structural modeling showed that the four dimensions of "supply chain support system," "risk management," "management of goods suppliers," "methods of supply chain management" in the independent category and four dimensions of "supply chain resilience strategies," "strategic supply chain strategies," "support-response strategies" and "supply chain resilience" are related. In the following, the designed model was explained and tested using the structural equation modeling method and Smart PLS software. The results of structural equation modeling showed that Risk Management is related to Supply Chain Support System and Supplier Management; Supply Chain Support System on Supplier Management; Supplier Management on Supply Chain Management Methods; And supply chain management methods have a positive and significant effect on supply chain resilience strategies; strategic supply chain strategies and response-support strategies. The results indicate that a higher level of risk management and supply chain support system can improve the resilience performance of the supply chain of medical centers and highlight the importance of strategies.*

**Keywords:** Resilience of Medical Centers, Qualitative and Quantitative Approach, Interpretive Structural Modeling

This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license.

**Publisher:** Imam Hussein University

 Authors



\* Corresponding Author Email: m\_modiri@azad.ac.ir

## ارائه مدل ارزیابی تاب آوری زنجیره تامین در مراکز درمانی کشور (رویکرد کیفی و کمی)

فرشاد علی بخشی<sup>۱</sup>، محمود مدیری<sup>۲\*</sup>، چنگیز والمحمدی<sup>۳</sup>، غلامرضا هاشم زاده خوراسگانی<sup>۴</sup>

۱- دانشجوی دکترای مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، تهران، ایران. ۲- استادیار گروه مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، تهران، ایران. ۳ و ۴- دانشیار گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، تهران، ایران

DOR: 20.1001.1.20089198.1402.25.80.2.8

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۰۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۳/۳۱

تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۸/۰۱

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۵/۲۸

### چکیده

پژوهش حاضر باهدف ارائه مدل ارزیابی تاب آوری زنجیره تامین در مراکز درمانی انجام شده است. تحقیق از لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ ماهیت داده‌ها آمیخته (کمی-کیفی) است. روش گردآوری اطلاعات، مطالعات کتابخانه‌ای و روش گردآوری داده‌ها، میدانی از طریق ابزار مصاحبه نیمه ساختاریافته در بخش کیفی و پرسشنامه در بخش کمی است. جامعه تحقیق در بخش کیفی از خبرگان شامل مدیران ارشد و میران زنجیره تامین مراکز درمانی می‌باشند که با روش نمونه‌گیری غیر احتمالی هدفمند و فن گلوله برفی و نظری به تعداد ۸ نفر بر اساس معیار اشباع نظری انتخاب شدند. یافته‌های بخش کیفی با روش داده بنیاد که شامل عوامل علی، زمینه‌ای، و مداخله‌گر و پدیده محوری بودند و عوامل شناسایی شدند. در بخش کمی، برای طراحی مدل از خبرگان به تعداد ۲۳ نفر انتخاب شدند. در بخش آمار استنباطی، جامعه آماری ۳۳۶ نفری از جامعه مدیران و کارشناسان زنجیره تامین بیمارستان‌های دولتی استان تهران بود، بر اساس فرمول کوکران به تعداد ۱۸۴ نفر و به روش تصادفی طبقه‌ای بر اساس تعداد کارکنان بیمارستان‌ها برای ارزیابی مدل انتخاب شدند. بر اساس نتایج دلفی فازی، ۳۳ مولفه برای تاب آوری زنجیره تامین در مراکز درمانی شناسایی شد. یافته‌های مدل‌سازی تفسیری- ساختاری جامع نشان داد که چهار بعد «سامانه پشتیبانی زنجیره تامین»، «مدیریت ریسک»، «مدیریت تامین کنندگان کالا»، «شیوه‌های مدیریت زنجیره تامین» در دسته مستقل و چهار بعد «راهبردهای تاب آوری زنجیره تامین»، «راهبردهای استراتژیک زنجیره تامین»، «راهبردهای پشتیبانی- پاسخ دهی» و «تاب آوری زنجیره تامین» وابسته هستند. در ادامه، مدل طراحی شده به روش مدل‌سازی معادلات ساختاری و با نرم‌افزار اسمارت PLS تبیین و آزمون شد. یافته‌های مدل‌سازی معادلات ساختاری نشان داد که «مدیریت ریسک» بر «سامانه پشتیبانی زنجیره تامین» و «مدیریت تامین کنندگان»؛ «سامانه پشتیبانی زنجیره تامین» بر «مدیریت تامین کنندگان»؛ «مدیریت تامین کنندگان» بر «شیوه‌های مدیریت زنجیره تامین»؛ و «شیوه‌های مدیریت زنجیره تامین» بر «راهبردهای تاب آوری زنجیره تامین»، «راهبردهای استراتژیک زنجیره تامین» و «راهبردهای پشتیبانی- پاسخ دهی» اثر مثبت و معنی‌داری دارند. نتایج حاکی از آن است که سطح بالاتری از مدیریت ریسک و سامانه پشتیبانی زنجیره تامین می‌تواند عملکرد تاب آوری زنجیره تامین مراکز درمانی را بهبود دهد و اهمیت راهبردها را برجسته کند.

### کلید واژه‌ها: تاب آوری مراکز درمانی، رویکرد کیفی و کمی، مدل‌سازی ساختاری تفسیری

#### ۱- مقدمه

توسط اولیور و وبر، (۱۹۸۲)، دو مشاور حرفه‌ای استفاده شد که این واژه را به‌عنوان شبکه‌ای از سازمان‌های به هم مرتبط در ارتباطات به‌طور بالادستی و پایین دستی، در فرایندها و فعالیت‌هایی که به تولید ارزش در محصولات و خدماتی که برای مصرف نهایی تعریف کردند. بعدازآن، بسیاری از محققین تلاش کردند تا به فهم و توضیح اینکه چگونه سازمان‌ها باید فعالیت‌هایشان را در زنجیره کامل کرده و جریان مواد، اطلاعات و پول را برای تامین بهتر تقاضای بازار هماهنگ نموده و به بهبود رقابت در مجموعه‌ی زنجیره بپردازند، دست یابند [۱]. ارزیابی تاب آوری مجموعه‌ای از مفاهیم کلیدی را

تاب آوری ظرفیت یک سیستم برای جذب اختلال و سازمان دهی مجدد در حین تغییر است به طوری که اساساً همان عملکرد، ساختار، بازخوردها و بنابراین، هویت را حفظ کند. راهبردهای تاب آوری را با رویکردهای پیشگیرانه و واکنشی برای مقابله با اختلالات زنجیره تامین بیان شده است که سازگاری و انعطاف پذیری زنجیره تامین را افزایش می‌دهد. واژه‌ی زنجیره‌ی تامین نخستین بار در سال ۱۹۸۲

\* رایانامه نویسنده مسئول: M\_modiri@azad.ac.ir

در مراکز بهداشتی دارد [۱۳]. بنابراین، با توجه به افزایش اختلال و آسیب پذیری زنجیره تأمین [۱۴]، و همچنین ضعف زیرساخت‌های مراقبت‌های درمانی و کمبود منابع آن‌ها [۱۵] تاب‌آوری تمام اجزای زنجیره تأمین برای بهبود و در دسترس بودن یا مدیریت وابستگی‌های زنجیره تأمین در همه‌گیری کوید ۱۹ [۹] اهمیت دارد. زنجیره تأمین تاب‌آوری باید قادر به تحمل، سازگاری و بازیابی از اختلال‌ها برای رفع نیاز مشتری و اطمینان از عملکرد باشد [۵]. در زنجیره تأمین، تاب‌آوری به‌عنوان توانایی تطبیقی SC برای آماده شدن برای رویدادهای غیرمنتظره، پاسخ دادن و بازیابی وضعیت اصلی تعریف شده است [۱۶].

مراقبت‌های بهداشتی در مراکز درمانی برای زندگی انسان حیاتی است و زنجیره تأمین باید در پرتو هر رویدادی که می‌تواند باعث اختلال شود انعطاف‌پذیر باقی بماند. زنجیره تأمین مراقبت‌های بهداشتی با ارائه محصولات باکیفیت و خدمات مؤثر به بیماران به‌سرعت با کمترین هزینه ممکن سروکار دارد. در سال ۲۰۱۷، ۳/۵ تریلیون دلار برای مراقبت‌های بهداشتی و ۲۵/۴ میلیارد دلار برای زنجیره تأمین مراقبت‌های بهداشتی در ایالات متحده هزینه شده است. صورت‌حساب‌های مراقبت‌های بهداشتی در مراکز درمانی ممکن است گران باشند و به نظر می‌رسد که به‌طور مداوم در حال افزایش هستند. بیمارستان‌ها به دنبال یافتن مناطقی در امتداد زنجیره تأمین مراقبت‌های بهداشتی مراکز درمانی هستند که می‌توان زمان پاسخگویی را کاهش داد و تقاضا را به‌طور مداوم و بدون شکست برآورده کرد [۱۷]. با این‌حال، به‌عنوان مثال، تأثیر COVID-19 بر زنجیره تأمین مراقبت‌های بهداشتی منجر به کمبود حفاظت لازم، دارو و فضا برای درمان همه بیماران مبتلا شده است [۸].

بر اساس توضیحات ارائه شده، امروز با توجه به وجود خطرات شامل بلایای طبیعی و بحران‌های انسانی و همچنین ریسک‌هایی همچون بحران‌های مالی و تحریم‌ها، سازمان‌ها باید در تاب‌آوری مهارت کافی را به دست آورند تا بتوانند با محیط پویا و پرتلاطم مقابله کنند. در این خصوص، تحقیق حاضر به ارائه مدل برای ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تأمین در مراکز درمانی پرداخته است.

## ۲- ادبیات و پیشینه پژوهش

تاب‌آوری زنجیره تأمین حوزه‌ای نسبتاً ناشناخته از تحقیقات زنجیره تأمین می‌باشد که با مدیریت ریسک مرتبط می‌باشد. رویکرد یا راهبردهای مختلف مدیریت زنجیره تأمین از جمله تاب‌آوری به دنبال افزایش انعطاف‌پذیری و توسعه توانایی زنجیره تأمین در پاسخگویی سریع به تغییر در تقاضای مشتری است. وقوع رویدادهایی که منجر به ایجاد وقفه در جریان مواد می‌شوند حتی اگر این رویدادها در مکانی دور اتفاق بیافتند، می‌توانند اختلالاتی در مقیاس وسیع را ایجاد نمایند [۱۸].

ادغام می‌کند تا روشی جایگزین برای تفکر و تمرین مدیریت منابع طبیعی ارائه دهد [۲].

زنجیره تأمین، شامل تمام فعالیت‌های موردنیاز، برای ارائه یک محصول به مشتری نهایی بوده و مدیریت زنجیره تأمین، درواقع مدیریت این فعالیت‌ها در زنجیره تأمین است یک زنجیره تأمین باید در برابر اختلالات، حداقل آسیب‌پذیری را داشته باشد. بدین منظور، آگاهی از احتمال وقوع خطر و استفاده از یک روش مناسب باید در مدیریت زنجیره تأمین مفید می‌باشد [۳]. باوجود اختلالات در زنجیره تأمین، مدیریت باید به سمت شناسایی قابلیت‌ها جهت مواجهه و مدیریت اختلال حرکت کند [۴]. در زنجیره تأمین تاب‌آور، مدیران باید قادر باشند تا در مقابل اختلالات به‌خوبی واکنش نشان دهند. در این زمینه شاخص‌های تاب‌آور در مدیریت زنجیره تأمین باید بیشتر مورد بحث قرار بگیرد.

زنجیره تأمین تاب‌آور باید قادر به تحمل، سازگاری و بازیابی از اختلال‌ها برای رفع نیاز مشتری و اطمینان از عملکرد باشد. در سال‌های اخیر، به علت حوادث قابل توجهی که در سراسر جهان اتفاق می‌افتد، بیشتر شرکت‌ها بر انتخاب تأمین‌کننده تاب‌آور تمرکز کرده‌اند. در حقیقت، شرکت‌ها با چالش‌هایی مانند تغییرات زیاد تقاضا، افزایش رقابت، کاهش چرخه عمر محصولات و افزایش تقاضای مشتری مواجه هستند، که پیچیدگی زنجیره تأمین‌ها را افزایش می‌دهد و آن‌ها را غیرقابل پیش‌بینی می‌سازد. باهدف به حداقل رساندن اثرات چنین رویدادهای غیرمنتظره، انتخاب زنجیره تأمین تاب‌آور از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است [۵].

امروزه، نگرانی فزاینده‌ای در زنجیره تأمین به دلیل وجود اختلالات است که نیازمند ابزارهایی مناسب به‌منظور پشتیبانی از زنجیره تأمین است تا مقاومت آن افزایش یابد [۶]. اختلال‌های زنجیره تأمین به عنوان رویدادهایی با احتمال وقوع کم و پیامدهای منفی شدید بر عملکرد زنجیره تأمین تعریف می‌شود [۷]. در سال‌های اخیر، زنجیره تأمین مراقبت‌های بهداشتی نیز با اختلال‌های مختلف در ارائه خدمات باکیفیت مواجه بوده است [۸]. که پیچیدگی و ریسک زنجیره تأمین مراقبت‌های بهداشتی را افزایش داده است [۹]. به‌طور مثال، ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی در طول همه‌گیری کوید ۱۹ و یا درگیر بلایای طبیعی، اعتصاب، جنگ، حملات سایبری با کمبود شدید تجهیزات پزشکی، داروها و تجهیزات فردی موردنیاز مواجه شده‌اند [۱۰]. در این هنگام، به‌منظور مدیریت بهتر زنجیره تأمین، مقابله با اختلال‌های داخلی و خارجی ضروری است [۱۱]. بهترین راهبرد به‌منظور توانایی پاسخگویی به رویدادهای غیرمنتظره، تاب‌آوری است [۱۲]. علی‌الخصوص، با شدت اختلال‌های زنجیره تأمین ناشی از همه‌گیری کووید-۱۹، ارزش تاب‌آوری در زنجیره تأمین به‌منظور بهبود عملکرد سازمان، برجسته شده است [۱۰]. به‌گونه‌ای که وانگ و همکاران (۲۰۲۰) تأکید کرده است که یک سامانه زنجیره تأمین تاب‌آوری نقش مهمی برای مقابله با اختلال‌ها

به‌گونه‌ای تحت تأثیر قرار می‌دهند که اندازه آن ناشناخته است و توانایی آن‌ها را برای سازگاری با ساختارها و سازمان‌های سنتی آزمایش می‌کند. به همین دلیل انعطاف‌پذیری در زنجیره‌های تأمین واقعی ضروری است [۲۴].

وو و همکاران [۲۵] در مطالعه خود تحت عنوان تأثیر حاکمیت بین‌سازمانی بر تاب‌آوری زنجیره تأمین: یک مدل میانجی و تعدیل‌کننده به این نتیجه رسیدند که حاکمیت قراردادی و رابطه‌ای اثرات مثبت معناداری بر تاب‌آوری زنجیره تأمین دارد. همکاری زنجیره تأمین تا حدی نقش میانجی و محیط نهادی نقش تعدیل‌کننده را در تأثیرات حاکمیت قراردادی و رابطه‌ای بر تاب‌آوری زنجیره تأمین ایفا می‌کند. ژائو و همکاران [۲۶] در پژوهشی تحت عنوان تأثیر دیجیتال‌سازی شدن زنجیره تأمین بر تاب‌آوری و عملکرد زنجیره تأمین: یک مدل چند واسطه‌ای؛ به این نتیجه رسیدند که دیجیتال‌سازی شدن و تاب‌آوری زنجیره تأمین برای بهبود عملکرد زنجیره تأمین در یک محیط آشفته اهمیت دارند. نقش‌های مختلف سه قابلیت تاب‌آوری زنجیره تأمین، یعنی قابلیت جذب (قبل از اختلال)، قابلیت پاسخ (در حین اختلال)، و قابلیت بازیابی (پس از اختلال)، که به‌طور متفاوتی بر عملکرد زنجیره تأمین تأثیر می‌گذارند، برجسته شده‌اند. علاوه بر این، مشخص شد که دیجیتال‌سازی شدن می‌تواند تأثیر متفاوتی بر این سه قابلیت تاب‌آوری زنجیره تأمین از طریق جنبه‌های مختلف منابع و اقدامات تنظیم ساختاری داشته باشد. یافته‌ها همچنین نقش واسطه‌ای قابلیت جذب، قابلیت پاسخ و قابلیت بازیابی بین دیجیتال‌سازی شدن و عملکرد زنجیره تأمین را تأیید می‌کنند. لین و همکاران [۲۷] مطالعه‌ای با عنوان نحوه ایجاد تاب‌آوری زنجیره تأمین: نقش مکانیسم‌های تناسب بین قابلیت تجاری مبتنی بر دیجیتال و حاکمیت زنجیره تأمین انجام دادند. با استفاده از نمونه‌ای از شرکت‌های کشاورزی چینی، تجزیه و تحلیل تجربی سه مکانیسم تناسب (تکمیل تناسب، متعادل‌سازی تناسب، و پیکربندی تناسب) بین قابلیت کسب‌وکار مبتنی بر دیجیتال و حاکمیت زنجیره تأمین و تأثیرات آن‌ها بر تاب‌آوری زنجیره تأمین تأیید شد. آگروال و همکاران [۲۸]، به بررسی و مطالعه مقاله‌ای تحت موضوع، تعریف و مفهوم تاب‌آوری مشترک در زنجیره تأمین: مطالعه ۵ مورد زنجیره تأمین هند پرداختند. نتایج تحقیق بیان می‌کند که، برای ایجاد انعطاف‌پذیری در زنجیره تأمین نیز، سازمان‌ها باید یک رویکرد بین شرکت را در جهت مقابله با خطرات و اختلالات و ایجاد انعطاف‌پذیری مشترک، به روش ساخت‌یافته اتخاذ کنند. گولان و همکاران [۲۹]، به بررسی روندها و کاربردهای تجزیه و تحلیل تاب‌آوری در مدل‌سازی زنجیره تأمین: مرور ادبیات سامانمند در زمینه همه‌گیر COVID-19 پرداختند. نتایج نشان داد که برای پرداختن به چالش‌های در حال ظهور در این زمینه، یک رویکرد جامع برای کمی‌سازی انعطاف‌پذیری شبکه که زنجیره تأمین را در

تاب‌آوری زنجیره تأمین به‌عنوان «قابلیت انطباقی زنجیره تأمین برای آمادگی جهت حوادث غیرمترقبه، پاسخ به اختلالات و بهبود آن‌ها با حفظ تداوم عملیات در سطح مطلوب ارتباطات و کنترل بر ساختار و عملکرد» توصیف می‌شود [۱۹]. تاب‌آوری به‌عنوان یک قابلیت کلیدی سازمانی برای پایداری در محیط آشفته فعلی در نظر گرفته می‌شود و تاب‌آوری زنجیره تأمین توانایی زنجیره تأمین در رسیدگی به اختلال است، بدون اینکه بر ارائه خدمات به مشتری تأثیر قابل‌توجهی بگذارد [۴]، [۲۰]. در واقع آموزش و بالا بردن سطح آگاهی و مهارت‌های اجتماعی اعضای زنجیره تأمین، ایجاد فرهنگ مسئولیت‌پذیری اجتماعی و ایجاد ارزش برای مشتریان جهت بهبود عملکرد زنجیره تأمین پایدار درمانی تلاش باید شود [۲۱]. گام‌های تاب‌آوری زنجیره تأمین بر اساس مطالعه ادبیات پژوهش به‌صورت زیر است:

پیش‌بینی<sup>۱</sup>: زنجیره تأمین و مدیران عملیاتی آن باید وقوع هرگونه اختلال را پیش‌بینی کنند و زنجیره تأمین را برای هرگونه تغییرات محیطی پیش‌بینی‌شده و یا غیرمنتظره آماده کنند؛ مقاومت<sup>۲</sup>: به‌محض شناسایی یک اختلال پیش‌بینی‌شده و یا غیرمنتظره در یک زنجیره تأمین، توانایی زنجیره برای مقاومت و کنشگری قبل از گسترش اختلال، نقشی حیاتی در حصول اطمینان از تداوم عملیات بازی خواهد کرد؛ بازیابی و پاسخ<sup>۳</sup>: چنانچه اختلالات بالقوه توانایی اختلال در زنجیره تأمین را داشته باشند، به‌منظور کاهش اثرات منفی این اختلالات بر زنجیره تأمین، پاسخی مؤثر و فوری و بر اساس منابع موجود موردنیاز است [۲۲].

چوپرا و سودهی، (۲۰۱۴)، برای ایجاد تاب‌آوری سه‌راه حل را پیشنهاد کردند که عبارت‌اند از: ۱. تشخیص اختلال، (۲) طراحی یک راه حل یا انتخاب یک راه حل از پیش طراحی شده و (۳) به کارگیری راه حل. [۲۳].

امروزه زنجیره‌های تأمین<sup>۴</sup> بیش از گذشته در معرض اختلال قرار دارند. انعطاف‌پذیری عامل تعیین‌کننده‌ای برای مدیریت تجارت/ کسب‌وکار<sup>۵</sup> است، اطمینان از چابکی، قدرت، انعطاف‌پذیری<sup>۶</sup>، سازگاری<sup>۷</sup>، پاسخگویی، دید و قابلیت اطمینان<sup>۸</sup> در شرکت‌ها، همان‌طور که پیتر دراکر<sup>۹</sup> پیش‌بینی کرد، تغییر هنجاری است. مردم، محیط و جامعه (محلی یا جهانی) در حال حاضر یکدیگر را

<sup>1</sup> Forecast

<sup>2</sup> Resistance

<sup>3</sup> Recovery and response

<sup>4</sup> Supply chains

<sup>5</sup> Business

<sup>6</sup> the power

<sup>7</sup> flexibility

<sup>8</sup> Compatibility

<sup>9</sup> Reliability

<sup>10</sup> Peter Drucker

به ترتیب رتبه اول تا سوم را در مواجهه با اختلالات زنجیره تأمین کسب کنند. ضیائی حاجی پیرلو و همکاران [۳۴]، به ارائه رویکرد تلفیقی مبتنی بر علم‌سنجی و هوش مصنوعی در استخراج الگوی ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تأمین پرداختند. در این مطالعه، الگوی ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تأمین شامل ۴ ساختار اصلی و ۲۵ ساختار فرعی از اسناد مرتبط علمی استخراج گردید.

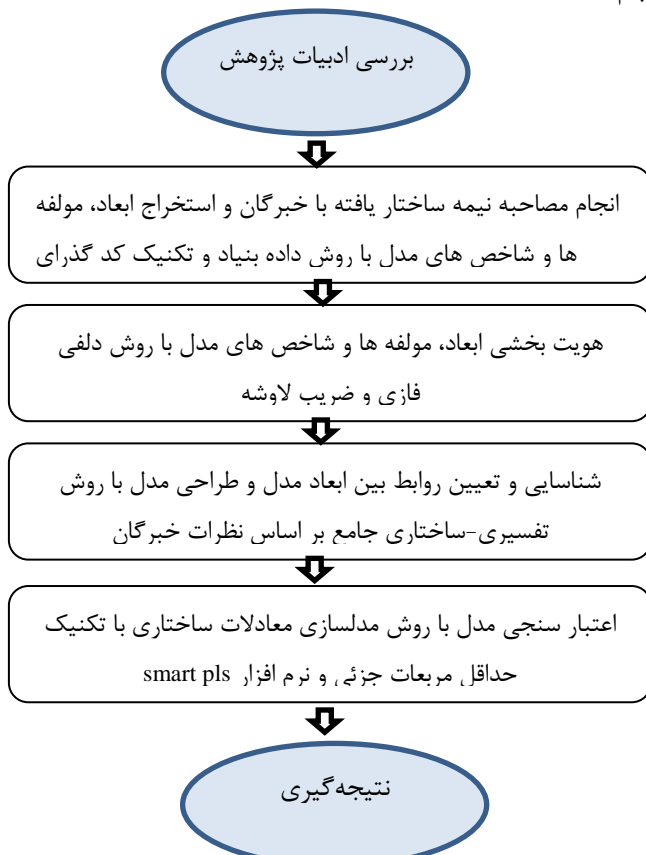
### ۳- روش‌شناسی پژوهش

این تحقیق از منظر هدف کاربردی-توسعه‌ای است برای اینکه کاربرد مدل ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تأمین در مراکز درمانی را بررسی می‌کند. تحقیقات پژوهش حاضر برحسب نوع داده، آمیخته (کیفی-کمی) از نوع اکتشافی؛ برحسب زمان گردآوری داده، مقطعی است. در بخش کیفی، مولفه‌های تحقیق توسط مصاحبه با روش داده بنیاد شناسایی شدند. در بخش کمی، ابتدا نتایج بخش کیفی توسط پرسشنامه و روش دلفی فازی غربالگری شدند. این پرسش‌نامه‌ها به صورت کیفی طراحی شده و بر اساس طیف ۵ گزینه‌ای مطرح شده در جدول (۱) قید شده است. پس از آن، پرسشنامه‌های به صورت مقایسات زوجی و طیف لیکرت ۵ امتیازی از نتایج دلفی فازی طراحی شده و تجزیه و تحلیل پرسشنامه‌ها به ترتیب توسط روش‌های مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) و معادلات ساختاری انجام شد.

زمینه سایر شبکه‌های اجتماعی و فیزیکی در برمی‌گیرد، موردنیاز است.

خلیلی و همکاران [۳۰] مطالعه‌ای تحت عنوان طراحی یک شبکه زنجیره تأمین بنزین پایدار و تاب‌آور تحت شرایط عدم قطعیت اختلال (مطالعه موردی: شبکه زنجیره تأمین بنزین استان خراسان رضوی) انجام دادند. کمی‌سازی رویکردهای پایداری شامل هزینه ایجاد شبکه، اثرهای زیست‌محیطی ناشی از انتشار گاز CO<sub>2</sub> در اثر تولید و انتقال بنزین در شبکه و اثرهای اجتماعی توسعه شبکه بر بهبود فرصت‌های شغلی و ارتقای وضعیت اقتصادی مناطق محلی، یکی از یافته‌های مهم این پژوهش است. یافته مهم دیگر این پژوهش، توسعه رویکردی کمی برای بهینه‌سازی ابعاد مختلف تاب‌آوری شبکه، یعنی کیفیت طراحی، قابلیت‌های پیشگیرانه و قابلیت‌های واکنشی در مقابل این اختلال‌هاست. حکیمی و همکاران [۳۱] پژوهشی با عنوان طراحی شبکه زنجیره تأمین جهانی با در نظر گرفتن پایداری و تاب‌آوری تحت عدم قطعیت: مطالعه موردی دستگاه اکسیژن‌ساز انجام دادند. بدین منظور، یک مدل برنامه‌ریزی ریاضی عدد صحیح مختلط چندهدفه جهت کمینه کردن هزینه‌ها و اثرات زیست‌محیطی و همچنین بیشینه کردن اثرات اجتماعی و تاب‌آوری زنجیره تأمین به گونه‌ای که عوامل زنجیره تأمین جهانی در آن لحاظ شده باشد، ارائه شد. با توجه به پویایی و نوسان محیط کسب‌وکار عدم قطعیت یکی از چالش‌های اساسی مسئله زنجیره تأمین است. از این‌رو، تحقیق حاضر مسئله را تحت عدم قطعیت ترکیبی بررسی کرده و به‌منظور مقابله با عدم قطعیت از رویکرد بهینه‌سازی استوار فازی تصادفی استفاده می‌کند. سپس مسئله با استفاده از روش برنامه‌ریزی آرمانی چندگزینه‌ای حل می‌شود. با توجه به افزایش اهمیت تجهیزات پزشکی در همه‌گیری اخیر (ویروس کرونا) در این تحقیق مطالعه موردی در این صنعت صورت پذیرفته و زنجیره تأمین محصول دستگاه اکسیژن‌ساز بررسی شد. در انتها هم با انجام آنالیز حساسیت بر روی پارامترهای کلیدی مدل ریاضی اثر آنها بر مسئله ارزیابی شده و بر این اساس پیشنهادات مدیریتی ارائه گردید. آذر و خرمی [۳۲]، به بررسی و مطالعه مقاله‌ای با عنوان، طراحی مدل تاب‌آوری زنجیره تأمین صنعت دارو در شرایط بحران با رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) پرداختند و به این نتیجه رسیدند که شاخص‌های چابکی و تسهیم اطلاعات/ تسهیم دانش به ترتیب در پایین‌ترین قسمت مدل ساختاری تفسیری (سطح ۸) قرار دارند که نشان دهنده تاثیرگذاری زیاد بر شاخص‌های دیگر است. ترک زاده و همکاران [۳۳]، به شناسایی و رتبه بندی

راهبردهای تاب‌آوری در پاسخ به اختلالات زنجیره تأمین شرکت آرد اطلس اصفهان در مواجهه با شرایط کرونا با استفاده از رویکرد خانه کیفیت پرداختند. پس از جمع‌آوری نظرات خبرگان و رتبه بندی راهبردهای پاسخ نتایج نشان داده است، وجود بیماری کرونا موجب شده که راهبردهای پاسخ؛ آگاهی از خطرها، سرعت و اعتماد



شکل (۱). الگوریتم اجرای پژوهش

در فاز کمی، از دو گروه جامعه استفاده شده است. گروه اول خبرگان شامل مدیران ارشد و مدیران زنجیره تأمین مراکز درمانی می‌باشد که علاوه بر آن ۸ نفر نمونه در بخش کیفی، ۱۵ نفر از خبرگان مدیران زنجیره تأمین و جمعا به تعداد ۲۳ نفر خبره به روش نمونه‌گیری غیر احتمالی هدفمند و با تکنیک گلوله برفی برای غربالگری شاخص‌های مدل به روش دلفی فازی، پاسخگویی به پرسش نامه مقیسات زوجی روش مدلسازی تفسیری-ساختاری جامع، انتخاب شدند.

در فاز کمی و گروه دوم برای آزمون مدل توسط معادلات ساختاری، جامعه آماری شامل مدیران و کارشناسان حوزه زنجیره تأمین در مراکز درمانی بخش دولتی در استان تهران و به تعداد ۳۳۶ نفر می‌باشد که به تناسب آنها حجم نمونه تعیین شده است. روش نمونه‌گیری مورد استفاده در این تحقیق روش نمونه‌گیری به طریقه‌ی طبقه‌ای تصادفی بر اساس بیمارستان‌ها می‌باشد. جامعه تحقیق محدود و تعداد آن مشخص است. برای نمونه‌گیری از فرمول کوکران استفاده شده است که برای جامعه آماری ۳۳۶ نفر، تعداد نمونه‌ها ۱۸۰ نفر محاسبه شد که در نهایت تعداد ۱۸۴ پاسخنامه به طور کامل برای تحلیل داده‌ها دریافت و تحلیل شد.

براساس این الگو نخست با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای به مفهوم‌سازی مدل ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تأمین در مراکز درمانی پرداخته شد. سپس با استفاده از مصاحبه‌های تخصصی و نیمه‌ساختاریافته، مقوله‌های اصلی و فرعی تاب‌آوری زنجیره تأمین در مراکز درمانی شناسایی شده‌اند. در ادامه این مقوله‌ها با روش دلفی فازی اعتبارسنجی شده است. مقوله‌های نهایی با رویکردی ساختاری-تفسیری سطح‌بندی شده و مدل اولیه تحقیق ارائه می‌گردد. در نهایت با استفاده از روش مدل‌یابی معادلات ساختاری و اعتبارسنجی الگوی اولیه، مدل نهایی مدل ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تأمین در مراکز درمانی کشور ارائه می‌شود.

جامعه تحقیق در بخش کیفی برای انجام مصاحبه، شامل مدیران ارشد مراکز درمانی در کشور و افراد آگاه به زنجیره تأمین می‌باشند. روش نمونه‌گیری بخش کیفی، نمونه‌گیری غیر احتمالی هدفمند و با روش ترکیبی از گلوله برفی و نظری است که در آن اشیاع نظری به عنوان معیار اصلی تعیین حجم نمونه می‌باشد. به عبارتی، کدهای استخراج شده به حد تکرار رسیدند و کشف نظریه ایجاد گردید. در این تحقیق تعداد ۸ نفر از خبرگان انتخاب شدند.

جدول (۱). ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌های مدل ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تأمین در مراکز درمانی

| ابعاد (مفاهیم)                   | مولفه‌ها (مقولات)                   | شاخص‌ها (کدهای باز)                              |
|----------------------------------|-------------------------------------|--|
| شرایط<br>زمینه‌ای                | ارتقاء کیفیت تولید                  | تولید با مواد اولیه مرغوب                        |
|                                  |                                     | تولید براساس استانداردهای جهانی                  |
|                                  |                                     | تحقیق و توسعه                                    |
|                                  | مدیریت و ارزیابی عملکرد             | مدیریت و ارزیابی عملکرد مدیران و کارکنان         |
|                                  |                                     | مدیریت و ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین             |
|                                  |                                     | برنامه‌های بهبود عملکرد                          |
|                                  | ظرفیت موجودی برای بحران             | مدیریت ظرفیت موجودی                              |
|                                  |                                     | دستورالعمل‌های مقابله با بحران ظرفیت             |
|                                  |                                     | تقویت زیرساخت‌های نرم‌افزاری                     |
| به‌کارگیری استانداردهای زیرساختی | تقویت زیرساخت‌های سخت‌افزاری        |  |
|                                  | استقرار زیرساخت‌ها براساس استاندارد |  |
|                                  | وجود اعتماد در زنجیره تأمین         |  |
| شرایط<br>علی                     | همکاری و هماهنگی با تأمین‌کنندگان   | وجود همکاری در زنجیره تأمین                      |
|                                  |                                     | تصمیم‌گیری بر مبنای همکاری                       |
|                                  | تأمین‌کنندگان کالا                  | قرار دادن تأمین‌کنندگان در جریان ریسک‌های موجود  |
|                                  |                                     | غلبه بر ریسکها با کمک تأمین‌کنندگان              |
|                                  |                                     | نظرخواهی از تأمین‌کنندگان در خصوص ریسک‌های موجود |

جدول (۱). ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌های مدل ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تامین در مراکز درمانی

| ابعاد (مفاهیم)                   | مولفه‌ها (مقولات)                           | شاخص‌ها (کدهای باز)                          |
|----------------------------------|---|--|
|                                  | پشتیبانی دانشی و فرآیندی<br>تامین‌کننده     | پشتیبانی دانشی تامین‌کننده                   |
|                                  |   | پشتیبانی فرآیندی تامین‌کننده                 |
|                                  |   | پاسخگویی به تامین‌کننده                      |
|                                  | مشوق‌های اقتصادی تامین‌کنندگان              | ارائه مشوق‌های مکفی به تامین‌کننده           |
|                                  |   | اعطای پاداش‌های مادی به تامین‌کننده          |
|                                  |   | ارتقاء یادگیری منابع انسانی                  |
| مدیریت منابع انسانی              | کمک به رشد منابع انسانی                     |  |
|                                  | مدیریت صحیح منابع انسانی                    |  |
|                                  | راهبرد همکاری                               |  |
| پدیده محوری                      | راهبرد همکاری و کنترل متمرکز                | کنترل متمرکز                                 |
|                                  |   | اصلاح روند سنتی زنجیره تامین                 |
|                                  | مهندسی مجدد زنجیره تامین                    | به‌روزرسانی اجرای زنجیره تامین               |
|                                  |   | پیش‌بینی و بازبینی فرآیندها                  |
|                                  | فناوری اطلاعات                              | بازبینی فرآیندهای تولید، انتقال و تحویل      |
|                                  |   | به‌روز رسانی فرآیندهای تولید، انتقال و تحویل |
|                                  |   | سیستم اطلاعاتی مناسب                         |
| راهبردها و اقدامات               | مدیریت دانش سازمانی                         | استفاده موثر از اطلاعات مرتبط و به موقع      |
|                                  |   | خلق و ایجاد دانش در سازمان                   |
|                                  |   | توسعه دانش در سازمان                         |
|                                  | پایش مستمر محیطی                            | به‌اشتراک‌گذاری دانش در سازمان               |
|                                  |   | پایش مستمر محیطی                             |
|                                  |   | شناسایی نقاط ضعف سازمان و رفع آن             |
|                                  | توانایی سازگاری                             | شناسایی نقاط قوت سازمان و تقویت آن           |
|                                  |   | توانایی سازگاری                              |
|                                  |   | کسب توانایی سازگاری با محیط                  |
|                                  | پاسخگویی زنجیره تامین                       | افزایش انعطاف‌پذیری در محیط                  |
|                                  |   | افزایش سرعت پاسخگویی                         |
|                                  |   | اهمیت پاسخگویی زنجیره تامین                  |
| توانایی بازیابی                  | به‌کارگیری متخصصین مجرب جهت پاسخگویی زنجیره |  |
|                                  | توانایی بازیابی                             |  |
|                                  | اقدامات بازیابی و بهبود                     |  |
|                                  | شفافیت در تقسیم وظایف برای بازیابی          |  |
|                                  | شناسایی اختلال‌ها و مقابله با آنها          |  |
| قدرت و ذخیره مالی                | اهمیت مسئولیت‌پذیری افراد در بازیابی        |  |
|                                  | قدرت و ذخیره مالی                           |  |
|                                  | افزایش قدرت مالی سازمان                     |  |
|                                  | ارتقاء ذخیره مالی                           |  |
| راهبردهای استراتژیک زنجیره تامین | جذب سرمایه‌گذار در سازمان                   |  |
|                                  | راهبرد افزونگی                              |  |
|                                  | عملکرد براساس راهبرد افزونگی                |  |

جدول (۱). ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌های مدل ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تأمین در مراکز درمانی

| ابعاد (مفاهیم)                          | مولفه‌ها (مقولات)                           | شاخص‌ها (کدهای باز)                      |
|---|---|--|
| راهبردهای تاب‌آوری زنجیره تأمین         | تشریک مساعی                                 | ایجاد اعتماد بین همکاران                 |
|   |   | افزایش مشارکت در میان افراد              |
|   |   | انجام کار تیمی                           |
|   | شفافیت در زنجیره تأمین                      | ایجاد امنیت در زنجیره تأمین              |
|   |   | افزایش شفافیت در زنجیره تأمین            |
|   |   | تسهیم و به اشتراک‌گذاری اطلاعات          |
|   | انعطاف‌پذیری                                | الزام به انعطاف‌پذیری زنجیره تأمین       |
|   |   | همکاری در سطح زنجیره تأمین               |
|   |   | برقراری تماس بیشتر با اعضای زنجیره تأمین |
| یکپارچه سازی                            | برگشت‌پذیری و ساماندهی مجدد                 |  |
|   | بهبود فعالیت‌های یکپارچه سازی               |  |
|   | چالش‌های محیطی و تحریم                      |  |
| مدیریت تحریم‌های دارویی و تجهیزات پزشکی | تحریم‌های دارویی                            |  |
|   | عدم واردات تجهیزات پزشکی                    |  |
|   | مدیریت منابع سازمانی                        |  |
| مدیریت ریسک                             | مدیریت منابع و ذخایر                        | مدیریت صحیح ذخایر موجود                  |
|   |   | صرفه‌جویی در استفاده از منابع            |
|   |   | مسائل محیطی                              |
|   | مدیریت ریسک‌های بیرونی                      | مشکلات اقتصادی                           |
|   |   | مسائل سیاسی                              |
|   |   | کمبود بودجه در سازمان                    |
| مدیریت ضعف عملیاتی مراکز درمانی         | ضعف مالی سازمان                             |  |
|   | ضعف عملیاتی مراکز درمانی                    |  |
|   | افزایش رضایت مشتریان                        |  |
| افزایش رضایت و وفاداری مشتریان          | مزیت رقابتی                                 | عملکرد براساس خواسته مشتریان             |
|   |   | افزایش وفاداری مشتریان                   |
|   |   | خلق ارزش برای مشتریان                    |
| تاب‌آوری زنجیره تأمین                   | کاهش هزینه‌ها                               | کسب مزیت رقابتی                          |
|   |   | رقابت‌پذیری از طریق ارزشمندی مشتریان     |
|   |   | صرفه‌جویی در منابع                       |
|   | ایجاد مطلوبیت و رضایتمندی از نظر زیست محیطی | کاهش استفاده از ذخایر سازمان             |
|   |   | کاهش هزینه‌ها                            |
|   |   | ایجاد مطلوبیت زیست محیطی                 |
| افزایش درآمد و سودآوری مراکز درمانی     | افزایش درآمد و سودآوری مراکز درمانی         | افزایش رضایتمندی زیست محیطی              |
|   |   | حفظ محیط زیست برای نسل‌های آتی           |
|   |   | افزایش درآمد برای سازمان                 |
|   |   | ارتقاء سودآوری در مراکز درمانی           |
|   |   | بالا رفتن درآمد با کاهش هزینه‌ها         |



روابط احتمالی میان مقوله‌ها را مورد سنجش قرار داد و از طرفی دیگر امکان فهم نسبتاً جامع پدیده مورد نظر را فراهم می‌کند، زیرا در آن عوامل علی و زمینه‌ای که موجب روی آوردن کنشگر، به فعالیتی خاص، که همان مقوله محوری است می‌شود، راهبردهایی که برای مدیریت وضعیت پیش‌آمده و تحقق بخشیدن به مقوله محوری اتخاذ می‌شود، عوامل مداخله‌گری که اثرگذاری عوامل علی و زمینه‌ای بر مقوله محوری می‌شود، و پیامدهایی ناشی از راهبردهای اتخاذی مشخص می‌شوند. مدل پارادایمی پژوهش حاضر در شکل (۲) ارائه شده است:

در ادامه نیاز است تا ابعاد و مولفه‌های به‌دست آمده، با نظرات خبرگان تحلیل و بررسی شود و مدل نهایی به دست آید. در واقع ساخت مدل مشکل‌ترین بخش پژوهش است که برای نشان دادن پیچیدگی‌های حاکم بر واقعیت از روش مدلسازی تفسیری- ساختاری جامع برای فهم دقیق عناصر و روابط استفاده شده است و یک جمع‌بندی منظم از یافته‌ها ارائه می‌دهد. که در ادامه به بحث آن پرداخته می‌شود. در این تحقیق برای کدگذاری محوری از راهبرد گراند تئوری با رهیافت استرواس و کوربین استفاده شد. این پارادایم چهارچوبی منسجم است که به کمک آن می‌توان



شکل (۲). مدل پارادایمی ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تامین در مراکز درمانی

جدول (۲). طیف هفت درجه فازی برای ارزش‌گذاری مولفه‌ها

| مقدار فازی | متغیر زبانی     | معادل فازی مثلثی |
|------------|-----------------|------------------|
| 1̄         | کاملاً بی‌اهمیت | (0, 0, 0.1)      |
| 2̄         | خیلی بی‌اهمیت   | (0, 0.1, 0.3)    |
| 3̄         | بی‌اهمیت        | (0.1, 0.3, 0.5)  |
| 4̄         | متوسط           | (0.3, 0.5, 0.75) |
| 5̄         | با اهمیت        | (0.5, 0.75, 0.9) |
| 6̄         | خیلی با اهمیت   | (0.75, 0.9, 1)   |

#### ۴- یافته‌ها

یافته‌ها در این مقاله شامل مدل استخراجی حاصل از داده بنیاد و غربالگری شاخص‌ها با دلفی فازی، مدل‌سازی ساختاری تفسیری و معادلات ساختاری است.

جدول (۳). نتایج حاصل از غربال‌گری مولفه‌ها (راند نخست)

| میانگین غیرفازی<br>شده نظرات<br>خبرگان | min  | mod  | max  | ارزش زبانی |    |       |      |           | ردیف  | ابعاد |   |
|--|------|------|------|------------|----|-------|------|-----------|---|-------|---|
|  |      |      |      | خیلی کم    | کم | متوسط | زیاد | خیلی زیاد |   |       |   |
|  |      |      |      | ۱          | ۳  | ۵     | ۷    | ۹         |   |       |   |
| ۸/۳                                    | ۶/۳۹ | ۸/۳۹ | ۹/۶۵ | ۰          | ۰  | ۱     | ۵    | ۱۷        | ارتقاء کیفیت تولید                              | ۱     | سامانه پشتیبانی فنی زنجیره تأمین        |
| ۸/۳                                    | ۶/۳۹ | ۸/۳۹ | ۹/۶۱ | ۰          | ۰  | ۲     | ۳    | ۱۸        | مدیریت و ارزیابی عملکرد                         | ۲     |   |
| ۷                                      | ۵    | ۷    | ۸/۷۸ | ۰          | ۰  | ۵     | ۱۳   | ۵         | نحوه قیمت‌گذاری                                 | ۳     |   |
| ۶/۷                                    | ۴/۷۴ | ۶/۷۴ | ۸/۳۹ | ۰          | ۰  | ۱۱    | ۴    | ۸         | جلب رضایت ارباب‌رجوعان                          | ۴     |   |
| ۸/۱                                    | ۶/۲۲ | ۸/۲۲ | ۹/۵۷ | ۰          | ۰  | ۱     | ۷    | ۱۵        | ظرفیت موجودی برای بحران                         | ۵     |   |
| ۸/۱                                    | ۶/۲۲ | ۸/۲۲ | ۹/۵۲ | ۰          | ۰  | ۲     | ۵    | ۱۶        | به‌کارگیری استانداردهای زیرساختی                | ۶     |   |
| ۴/۳                                    | ۲/۴۲ | ۴/۳  | ۶/۳  | ۳          | ۵  | ۱۲    | ۳    | ۰         | به‌کارگیری راه حل‌های فنی برای مقابله با اختلال | ۷     |   |
| ۸/۴                                    | ۶/۵۷ | ۸/۵۷ | ۹/۷۴ | ۰          | ۰  | ۱     | ۳    | ۱۹        | همکاری و هماهنگی با تامین‌کنندگان               | ۸     | تامین‌کنندگان کالا و خدمات مراکز درمانی |
| ۷                                      | ۵    | ۷    | ۸/۷۸ | ۰          | ۱  | ۳     | ۱۴   | ۵         | توسعه و تکنولوژی تامین‌کنندگان                  | ۹     |   |
| ۷/۶                                    | ۵/۷  | ۷/۷  | ۹/۱۳ | ۰          | ۱  | ۳     | ۶    | ۱۳        | به اشتراک‌گذاری ریسک‌ها با تامین‌کننده          | ۱۰    |   |
| ۷/۹                                    | ۵/۹۶ | ۷/۹۶ | ۹/۳۵ | ۰          | ۰  | ۳     | ۶    | ۱۴        | پشتیبانی دانشی و فرآیندی تامین‌کننده            | ۱۱    |   |
| ۳/۴                                    | ۱/۵۷ | ۳/۳۵ | ۵/۳۵ | ۵          | ۱۲ | ۳     | ۳    | ۰         | برون سپاری تولید                                | ۱۲    |   |
| ۸/۲                                    | ۶/۳  | ۸/۳  | ۹/۵۷ | ۰          | ۰  | ۲     | ۴    | ۱۷        | ایجاد انگیزه‌های اقتصادی برای تامین‌کنندگان     | ۱۳    |   |
| ۶/۲                                    | ۴/۲۲ | ۶/۲۲ | ۸/۰۹ | ۰          | ۰  | ۱۲    | ۸    | ۳         | سرمایه‌گذاری در امنیت و بهبود سیستم‌های امنیتی  | ۱۴    |   |

| میانگین غیرفازی<br>شده نظرات<br>خبرگان | min  | mod  | max  | خیلی کم | کم      | متوسط   | زیاد    | خیلی زیاد | ارزش زبانی   | ردیف | ابعاد   |                     |
|--|------|------|------|---------|---------|---------|---------|-----------|--|------|---|---------------------|
|  |      |      |      | ۱       | ۳       | ۵       | ۷       | ۹         |  |      |   | ارزش عددی           |
|  |      |      |      | (۰.۱۰۳) | (۱.۲۰۵) | (۳.۵۰۷) | (۵.۷۰۹) | (۹.۷۰۱)   |  |      |   | مولفه‌ها- ارزش فازی |
| ۸/۲                                    | ۶/۳  | ۸/۳  | ۹/۶۵ | ۰       | ۰       | ۰       | ۸       | ۱۵        | مدیریت منابع انسانی                                      | ۱۵   | قابلیت‌ها و توانمند سازهای زنجیره تامین         |                     |
| ۸/۳                                    | ۶/۳۹ | ۸/۳۹ | ۹/۶۵ | ۰       | ۰       | ۱       | ۵       | ۱۷        | راهبرد همکاری و کنترل متمرکز                             | ۱۶   |   |                     |
| ۸                                      | ۶/۱۳ | ۸/۱۳ | ۹/۴۸ | ۰       | ۰       | ۲       | ۶       | ۱۵        | مهندسی مجدد زنجیره تامین                                 | ۱۷   |   |                     |
| ۸/۴                                    | ۶/۵۷ | ۸/۵۷ | ۹/۷۸ | ۰       | ۰       | ۰       | ۵       | ۱۸        | پیش بینی و بازبینی فرآیندهای تولید، انتقال و تحویل       | ۱۸   |   |                     |
| ۶/۵                                    | ۴/۵۷ | ۶/۵۷ | ۸/۳  | ۰       | ۱       | ۹       | ۷       | ۶         | ارائه خدمات متنوع و نوآورانه                             | ۱۹   |   |                     |
| ۸/۵                                    | ۶/۶۵ | ۸/۶۵ | ۹/۸۳ | ۰       | ۰       | ۰       | ۴       | ۱۹        | همسوسازی فرآیندها با فناوری و تکنولوژی روز               | ۲۰   |   |                     |
| ۸                                      | ۶/۱۳ | ۸/۱۳ | ۹/۴۳ | ۰       | ۰       | ۳       | ۴       | ۱۶        | مدیریت دانش سازمانی                                      | ۲۱   | راهبردهای پیشگیرانه، جاری و واکنشی زنجیره تامین |                     |
| ۸/۲                                    | ۶/۳  | ۸/۳  | ۹/۶۵ | ۰       | ۰       | ۰       | ۸       | ۱۵        | پایش مستمر محیطی جهت تشخیص نقاط قوت و ضعف                | ۲۲   |   |                     |
| ۷/۹                                    | ۶/۰۴ | ۸/۰۴ | ۹/۴۳ | ۰       | ۰       | ۲       | ۷       | ۱۴        | توانایی سازگاری از طریق انعطاف‌پذیری و افزونگی           | ۲۳   |   |                     |
| ۸                                      | ۶/۱۳ | ۸/۱۳ | ۹/۵۲ | ۰       | ۰       | ۱       | ۸       | ۱۴        | توانایی پاسخگویی از طریق تشریک مساعی و چابکی             | ۲۴   |   |                     |
| ۸/۳                                    | ۶/۳۹ | ۸/۳۹ | ۹/۷  | ۰       | ۰       | ۰       | ۷       | ۱۶        | سرعت پاسخگویی زنجیره تامین                               | ۲۵   |   |                     |
| ۷/۹                                    | ۶/۰۴ | ۸/۰۴ | ۹/۳۹ | ۰       | ۰       | ۳       | ۵       | ۱۵        | توانایی بازیابی از طریق شفافیت در مسئولیت‌پذیری          | ۲۶   |   |                     |
| ۷/۹                                    | ۶/۰۴ | ۸/۰۴ | ۹/۴۳ | ۰       | ۰       | ۲       | ۷       | ۱۴        | قدرت و ذخیره مالی  | ۲۷   | راهبردهای استراتژیک زنجیره تامین                |                     |
| ۸                                      | ۶/۱۳ | ۸/۱۳ | ۹/۴۸ | ۰       | ۰       | ۲       | ۶       | ۱۵        | به کارگیری راهبرد افزونگی                                | ۲۸   |   |                     |
| ۸/۱                                    | ۶/۲۲ | ۸/۲۲ | ۹/۵۷ | ۰       | ۰       | ۱       | ۷       | ۱۵        | مشارکت و انجام کار تیمی                                  | ۲۹   |   |                     |
| ۸/۳                                    | ۶/۳۹ | ۸/۳۹ | ۹/۷  | ۰       | ۰       | ۰       | ۷       | ۱۶        | شفافیت در زنجیره تامین                                   | ۳۰   | تاب‌آوری شبکه تامین                             |                     |
| ۶                                      | ۴/۰۴ | ۶/۰۴ | ۷/۸۳ | ۰       | ۳       | ۱۰      | ۵       | ۵         | پایداری در زنجیره تامین                                  | ۳۱   |   |                     |
| ۸/۴                                    | ۶/۵۷ | ۸/۵۷ | ۹/۷۴ | ۰       | ۰       | ۱       | ۳       | ۱۹        | انعطاف‌پذیری   | ۳۲   |   |                     |
| ۸                                      | ۶/۱۳ | ۸/۱۳ | ۹/۴۸ | ۰       | ۰       | ۲       | ۶       | ۱۵        | یکپارچه سازی   | ۳۳   |   |                     |
| ۶/۲                                    | ۴/۲۲ | ۶/۲۲ | ۸    | ۰       | ۱       | ۱۲      | ۵       | ۵         | بازبینی سیستم فرماندهی و ارتباطی                         | ۳۴   | فرهنگ مدیریت ریسک                               |                     |
| ۸/۳                                    | ۶/۴۸ | ۸/۴۸ | ۹/۷  | ۰       | ۰       | ۱       | ۴       | ۱۸        | تحریم‌های دارویی و تجهیزات پزشکی                         | ۳۵   |   |                     |
| ۸/۳                                    | ۶/۳۹ | ۸/۳۹ | ۹/۷  | ۰       | ۰       | ۰       | ۷       | ۱۶        | مدیریت منابع و ذخایر                                     | ۳۶   |   |                     |
| ۸/۳                                    | ۶/۳۹ | ۸/۳۹ | ۹/۶۵ | ۰       | ۰       | ۱       | ۸       | ۱۷        | مسائل محیطی، اقتصادی و سیاسی                             | ۳۷   |   |                     |
| ۸/۳                                    | ۶/۳۹ | ۸/۳۹ | ۹/۶۱ | ۰       | ۰       | ۲       | ۳       | ۱۸        | ضعف عملیاتی مراکز درمانی                                 | ۳۸   |   |                     |
| ۸/۴                                    | ۶/۴۸ | ۸/۴۸ | ۹/۷۴ | ۰       | ۰       | ۰       | ۶       | ۱۷        | افزایش رضایت و وفاداری مشتریان                           | ۳۹   |   |                     |
| ۸/۳                                    | ۶/۴۸ | ۸/۴۸ | ۹/۷  | ۰       | ۰       | ۱       | ۴       | ۱۸        | بهره‌مندی از مزایای رقابتی از طریق خلق ارزش برای مشتریان | ۴۰   | تاب‌آوری زنجیره تامین                           |                     |
| ۸/۲                                    | ۶/۳  | ۸/۳  | ۹/۶۱ | ۰       | ۰       | ۱       | ۶       | ۱۶        | کاهش هزینه‌ها از طریق صرفه جویی در منابع                 | ۴۱   |   |                     |
| ۸/۲                                    | ۶/۳  | ۸/۳  | ۹/۵۷ | ۰       | ۰       | ۲       | ۴       | ۱۷        | ایجاد مطلوبیت و رضایتمندی از نظر زیست محیطی              | ۴۲   |   |                     |
| ۸/۵                                    | ۶/۶۵ | ۸/۶۵ | ۹/۷۸ | ۰       | ۰       | ۱       | ۲       | ۲۰        | افزایش درآمد و سودآوری مراکز درمانی                      | ۴۳   |   |                     |
| ۶/۶                                    | ۴/۶۵ | ۶/۶۵ | ۸/۴۳ | ۰       | ۰       | ۹       | ۹       | ۵         | کاهش خروجی‌های ناخواسته                                  | ۴۴   |   |                     |

پشتیبانی زنجیره تأمین جابجا شد. همچنین مولفه "سرعت پاسخگویی زنجیره تأمین" از سنجه‌های ارزیابی تاب‌آوری شبکه تأمین به راهبردهای پشتیبانی- پاسخ دهی جابجا شد. سایر اصلاحات مربوط به مولفه‌ها در جدول (۴) آمده است:

در مرحله اول، خبرگان نظرات خود را در خصوص اضافه، ادغام، اصلاح، جابجایی و حذف مولفه‌ها بیان کردند. مولفه "به‌کارگیری استانداردهای زیرساختی" که در دسته راهبردهای استراتژیک زنجیره تأمین قرار داشت بر اساس نظرات خبرگان به بعد سیستم

جدول (۴). نتیجه کلی مرحله اول دلفی فازی

| مولفه‌های اصلاح شده                                      |   |
|--|---|
| از   | به                                      |
| ظرفیت موجودی سهام برای بحران                             | ظرفیت موجودی برای بحران                 |
| هماهنگی با تامین‌کنندگان                                 | همکاری و هماهنگی با تامین‌کنندگان       |
| ایجاد انگیزه‌های اقتصادی برای تامین‌کنندگان              | مشوق‌های اقتصادی تامین‌کنندگان          |
| پیش بینی و بازبینی فرآیندهای تولید، انتقال و تحویل       | پیش بینی و بازبینی فرآیندها             |
| همسوسازی فرآیندها با فناوری و تکنولوژی روز               | فناوری اطلاعات                          |
| پایش مستمر محیطی جهت تشخیص نقاط قوت و ضعف                | پایش مستمر محیطی                        |
| توانایی سازگاری از طریق انعطاف‌پذیری و افزونگی           | توانایی سازگاری                         |
| سرعت پاسخگویی زنجیره تأمین                               | پاسخگویی زنجیره تأمین                   |
| توانایی بازبایی از طریق شفافیت در مسئولیت‌پذیری          | توانایی بازبایی                         |
| به کارگیری راهبرد افزونگی                                | راهبرد افزونگی                          |
| مشارکت و انجام کار تیمی                                  | تشریک مساعی                             |
| تحریم‌های دارویی و تجهیزات پزشکی                         | مدیریت تحریم‌های دارویی و تجهیزات پزشکی |
| مسائل محیطی، اقتصادی و سیاسی                             | ریسک‌های بیرونی                         |
| ضعف عملیاتی مراکز درمانی                                 | مدیریت ضعف عملیاتی مراکز درمانی         |
| بهره‌مندی از مزایای رقابتی از طریق خلق ارزش برای مشتریان | مزیت رقابتی                             |
| کاهش هزینه‌ها از طریق صرفه جویی در منابع                 | کاهش هزینه‌ها                           |
| سامانه پشتیبانی فنی زنجیره تأمین                         | سامانه پشتیبانی زنجیره تأمین            |
| تامین‌کنندگان کالا و خدمات مراکز درمانی                  | مدیریت تامین‌کنندگان کالا               |
| قابلیت‌ها و توانمند سازهای زنجیره تأمین                  | شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین            |
| راهبردهای پیشگیرانه، جاری و واکنشی زنجیره تأمین          | راهبردهای پشتیبانی- پاسخ دهی            |
| راهبردهای استراتژیک زنجیره تأمین                         | راهبردهای استراتژیک زنجیره تأمین        |
| سنجه‌های ارزیابی تاب‌آوری شبکه تأمین                     | راهبردهای تاب‌آوری زنجیره تأمین         |
| فرهنگ مدیریت ریسک  | مدیریت ریسک                             |

#### ۴-۱- راند دو تکنیک دلفی فازی

تحلیل دلفی فازی برای شاخص‌های تحقیق در راند دوم ادامه پیدا کرد. نتایج حاصل از فازی‌زدایی عناصر در راند دوم در جدول (۴) گزارش شده است.

با توجه به دیدگاه‌های ارائه شده در مرحله اول و مقایسه آن با نتایج این مرحله، در صورتی که اختلاف بین دو مرحله بر اساس قاعده پاره‌تو یا قانون  $0/20$  کمتر از حد آستانه  $0/2$  باشد در این صورت فرآیند نظرسنجی متوقف می‌شود. همانگونه که جدول فوق

نشان می‌دهد برخی از مولفه‌ها اعضای گروه خبره به وحدت نظر رسیده‌اند و میزان اختلاف نظر در مراحل اول و دوم کمتر از حد آستانه  $0/2$  بوده لذا نظرسنجی در خصوص عوامل فوق متوقف گردید. از بین مولفه‌های اشاره شده، نظرات خبرگان بیشتر از ۸ بودند و حذف نگردید. در این مرحله ۴۳ مولفه متوقف گردیده و نظرسنجی در مورد ۳ مولفه باقیمانده باید صورت بگیرد که در مرحله سوم انجام می‌شود. همانطور که در

در این راند یک مولفه حذف شد و سایر مولفه‌ها امتیازی بالاتر از ۰/۸ را کسب کرده‌اند. بطور کلی یک رویکرد برای پایان دلفی آن است که میانگین امتیازات سوالات راند اول و راند دوم باهم مقایسه شوند. در صورتیکه اختلاف بین دو مرحله از حد آستانه (۰/۲) کوچکتر باشد در این صورت فرایند نظرسنجی متوقف می‌شود. داده‌های این بخش در جدول (۵) آمده است:

جدول (۴) مشاهده می‌شود، تعداد ۹ مولفه در راند دوم نیز حذف شدند.

#### ۲-۴- راند سوم تکنیک دلفی فازی

غربالگری مولفه‌هایی که در راند دوم به توافق جمعی نرسیده بودیم، در راند سوم نیز ادامه یافت.

جدول (۵). راند سوم تکنیک دلفی فازی

| ردیف | اختلاف میانگین‌های پرسشنامه دوم و سوم | میانگین غیرفازی شده نظرات خبرگان | min  | mod  | max  | خیلی کم | متوسط | زیاد | خیلی زیاد | ارزش زبانی | ردیف | ابعاد                               |                     |
|------|---------------------------------------|----------------------------------|------|------|------|---------|-------|------|-----------|------------|------|-------------------------------------|---------------------|
|      |                                       |                                  |      |      |      | ۱       | ۳     | ۵    | ۷         | ۹          |      |                                     | ارزش عددی           |
|      |                                       |                                  |      |      |      | (۱-)    | (۳-)  | (۵-) | (۷-)      | (۹-)       |      |                                     | مولفه‌ها- ارزش فازی |
| ۵    | ۰/۰۸                                  | ۵/۸                              | ۳/۷۸ | ۵/۷۸ | ۷/۷۸ | ۰       | ۰     | ۱۴   | ۹         | ۰          | ۴    | سامانه پشتیبانی زنجیره تامین        |                     |
| ۶    | ۰/۰۸                                  | ۸/۴                              | ۶/۴۸ | ۸/۴۸ | ۹/۷۴ | ۰       | ۰     | ۰    | ۶         | ۱۷         | ۱۰   | مدیریت سامانه پشتیبانی زنجیره تامین |                     |
| ۷    | ۰/۰۸                                  | ۸/۸                              | ۷    | ۹    | ۱۰   | ۰       | ۰     | ۰    | ۰         | ۲۳         | ۲۱   | راهبردهای پشتیبانی - پاسخ دهی       |                     |

#### ۳-۴- مدلسازی ساختاری تفسیری

به دلیل پیچیدگی روابط بالا، در این تحقیق از رویکرد جدید استفاده شده است. بدین منظور، خبرگان به میزان موثر بودن هر یک از متغیرها بر یکدیگر را به صورت بدون تاثیر (۰)، تاثیر بسیار کم (۱)، تاثیر کم (۲)، تاثیر زیاد (۳)، و تاثیر بسیار زیاد (۴) پاسخ دادند و جمع پاسخ‌های ۲۳ خبره از مدیران ارشد محاسبه شد و ماتریس ساختاری روابط درونی به دست آمد. جدول ۳ ماتریس ساختاری روابط درونی متغیرها را نشان می‌دهد.

همانطور که جدول (۵) نشان می‌دهد میزان اختلاف نظر خبرگان در مراحل دوم و سوم کمتر از حد آستانه ۰/۲ می‌باشد و لذا نظرسنجی در این مرحله متوقف می‌شود. بنابراین در طی سه مرحله نظرسنجی از ۴۳ مولفه آن ۳۳ مولفه از مدل اولیه تحقیق تایید گردید. جدول ۶ در راستای پاسخ سوال ۱ می‌باشد که در آن ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌های مدل ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تامین تاب آور در مراکز درمانی آمده است:



## ۴-۴- تشکیل ماتریس دستیابی نهایی

ماتریس دستیابی اولیه با بررسی انتقال پذیری به ماتریس دستیابی نهایی تبدیل می‌شود (جدول ۴-۶). انتقال پذیری با توجه به این فرض شکل می‌گیرد که اگر عامل A با B در ارتباط باشد و B نیز با C مرتبط باشد، آنگاه لزوماً C با A در ارتباط است. در این مرحله، کلیه روابط ثانویه بین ابعاد بررسی می‌شود و ماتریس دسترسی نهایی مطابق جدول ۸ به دست آمده است. در این ماتریس قدرت و نفوذ و میزان وابستگی هر متغیر نشان داده شده است. قدرت نفوذ هر متغیر عبارتست از تعداد نهایی متغیرهایی که می‌تواند در ایجاد آنها نقش داشته باشد. میزان وابستگی عبارتست از تعداد نهایی متغیرهایی که موجب ایجاد متغیر مذکور می‌شوند. در این پژوهش از قاعده بولین<sup>۱</sup> استفاده می‌شود. محاسبات انجام شده و ماتریس سازگاری تشکیل شده برای متغیرها در جدول (۹) آمده است. در این جدول سلول‌های سازگار با \* مشخص شده است

در ادامه، بعد از ماتریس نهایی متغیرها به سطوح مختلف طبقه بندی می‌شوند. برای تعیین سطح متغیرها در مدل نهایی، به ازای هر کدام از متغیر، سه مجموعه خروجی، ورودی و مشترک تشکیل می‌شود. در اولین جدول متغیرهایی که اشتراک مجموعه خروجی و ورودی آن یکی است در فرآیند سلسله مراتب به عنوان مجموعه مشترک محسوب می‌شوند، به گونه‌ای که این متغیر در ایجاد هیچ متغیر دیگری موثر نیستند. پس از شناسایی بالاترین سطح، آن متغیر از فهرست سایر متغیرها کنار گذاشته می‌شود. این تکرارها تا مشخص شدن سطح همه متغیرها ادامه می‌یابد. در تحقیق حاضر برای تعیین سطح به جای محاسبات مجموعه قابل دستیابی، مجموعه مقدم و اشتراک‌ها؛ از حاصل جمع سطر و ستون ماتریس سازگاری بر اساس نظریه مدیری و همکاران (۲۰۱۷) استفاده می‌شود که محاسبات فوق در جدول (۱۰) آمده است. بنابراین، بر اساس نتایج این جدول، متغیرها در شش سطح قرار گرفتند.

جدول (۹). ماتریس دستیابی پس از سازگاری

| تاب‌آوری زنجیره تامین | مدیریت ریسک | راهبردهای تاب‌آوری زنجیره تامین | راهبردهای استراتژیک زنجیره تامین | راهبردهای پشتیبانی- پاسخ دهی | شبهه‌های مدیریت زنجیره تامین | مدیریت تامین کنندگان کالا | سامانه پشتیبانی زنجیره تامین |
|-----------------------|-------------|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| ۱                     | ۰           | ۱                               | ۱                                | ۱                            | ۱                            | ۱                         | ۱                            |
| ۲                     | ۰           | ۱                               | ۱                                | ۱                            | ۱                            | ۱                         | ۰                            |
| ۳                     | ۰           | ۱                               | ۱                                | ۱                            | ۱                            | ۰                         | ۰                            |
| ۴                     | ۰           | ۰                               | ۱                                | ۱                            | ۰                            | ۰                         | ۰                            |
| ۵                     | ۰           | ۰                               | ۰                                | ۱                            | ۰                            | ۰                         | ۰                            |
| ۶                     | ۱           | 1                               | ۰                                | ۰                            | ۰                            | ۰                         | ۰                            |
| ۷                     | ۱           | ۱                               | ۱                                | ۱                            | ۱                            | ۱                         | ۰                            |
| ۸                     | ۰           | ۰                               | ۰                                | ۰                            | ۰                            | ۰                         | ۰                            |

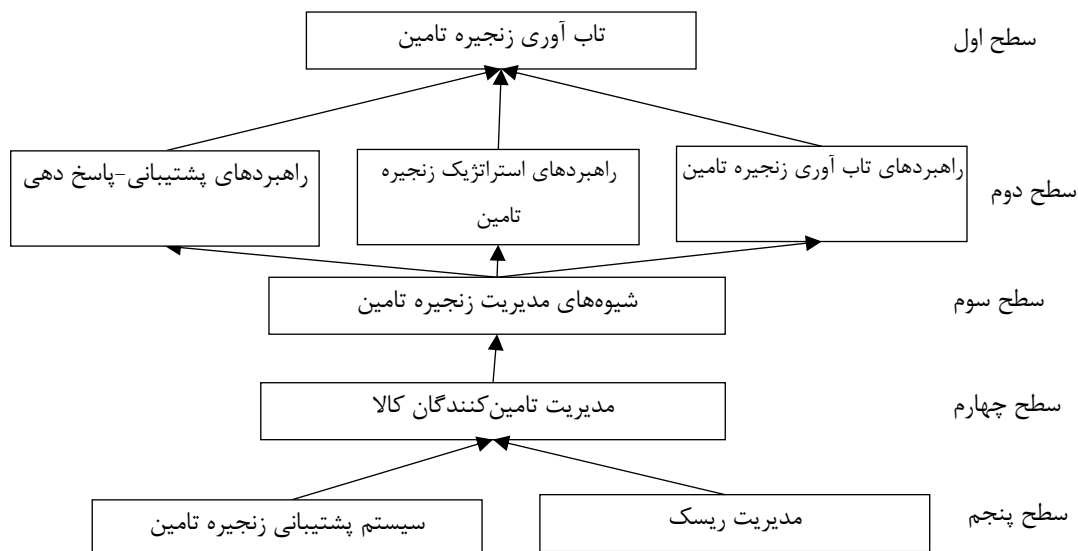
<sup>۱</sup> Boolean

جدول (۱۰). سطح بندی متغیرهایی مدل ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تأمین در مراکز درمانی

| متغیرها                          | D<br>(هدایت) | R<br>(وابستگی) | D-R | سطح | نتیجه  |
|----------------------------------|--------------|----------------|-----|-----|--------|
| تاب‌آوری زنجیره تأمین            | ۸            | ۱              | -۷  | ۱   | وابسته |
| راهبردهای پشتیبانی-پاسخ دهی      | ۴            | ۲              | -۳  | ۲   | وابسته |
| راهبردهای استراتژیک زنجیره تأمین | ۵            | ۲              | -۳  | ۲   | وابسته |
| راهبردهای تاب‌آوری زنجیره تأمین  | ۶            | ۲              | -۳  | ۲   | وابسته |
| شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین     | ۳            | ۵              | ۱   | ۳   | مستقل  |
| مدیریت تأمین‌کنندگان کالا        | ۲            | ۶              | ۳   | ۴   | مستقل  |
| سامانه پشتیبانی زنجیره تأمین     | ۱            | ۷              | ۶   | ۵   | مشتقل  |
| مدیریت ریسک                      | ۷            | ۷              | ۰   | ۵   | مستقل  |

آید. در واقع ساخت مدل مشکل‌ترین بخش پژوهش است که برای نشان دادن پیچیدگی‌های حاکم بر واقعیت از روش مدلسازی تفسیری-ساختاری جامع برای فهم دقیق عناصر و روابط استفاده شده است و یک جمع‌بندی منظم از یافته‌ها ارائه می‌دهد. که در ادامه به بحث آن پرداخته می‌شود. با توجه به طولانی بودن بحث در این حیطه، تنها برخی از نتایج ISM اکتفا شده است. شکل (۳) طراحی مدل تفسیری-ساختاری مدل ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تأمین در مراکز درمانی را نشان می‌دهد.

همانطور که ملاحظه می‌شود، متغیرهای متغیرهایی مدل ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تأمین در مراکز درمانی به پنج سطح طبقه بندی شده اند. پس از تعیین روابط و سطح متغیرها می‌توان آن‌ها را به شکل مدلی ترسیم کرد. به همین منظور ابتدا متغیرها را بر حسب سطح آن‌ها به ترتیب نزولی تنظیم شدند و سپس هر متغیر در سطح مورد نظر خود قرار گرفت. شکل (۳) طراحی مدل تفسیری-ساختاری مدل ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تأمین در مراکز درمانی را نشان می‌دهد. در ادامه نیاز است تا ابعاد و مولفه‌های به دست آمده، با نظرات خبرگان تحلیل و بررسی شود و مدل نهایی به دست



شکل (۳). مدل تفسیری-ساختاری ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تأمین در مراکز درمانی



هیچ تغییری در این ناحیه قرار ندارد و این نشان از همبستگی و ارتباط بین متغیرها است.

خوشه وابسته: خوشه دوم دارای متغیرهایی است که قدرت هدایت کم و وابستگی قوی دارند. چهار متغیر شامل "تاب‌آوری زنجیره تامین"، "راهبردهای پشتیبانی-پاسخ دهی"، "راهبردهای استراتژیک زنجیره تامین"، "راهبردهای تاب‌آوری زنجیره تامین" در این دسته قرار دارد. این متغیرها عمدتاً منتج به موفقیت در تاب‌آوری می‌شوند که برای ایجاد آنها متغیرهای زیادی دخالت دارند و خود آنها کمتر می‌توانند زمینه ساز متغیرهای دیگر شوند.

خوشه متصل: این خوشه شامل متغیرهایی با قدرت هدایت و وابستگی قوی است. در این تحقیق تغییری در این دسته قرار ندارد.

خوشه مستقل: خوشه چهارم دارای متغیرهایی با قدرت هدایت قوی و وابستگی ضعیف است. این دسته از متغیرها موجب هدایت سیستم می‌شوند و نیاز به توجه بیشتری دارند. در تحقیق حاضر چهار متغیر شامل "شيوه‌های مدیریت زنجیره تامین"، "تامین‌کنندگان کالا و خدمات مراکز درمانی"، "سامانه پشتیبانی زنجیره تامین"، "مدیریت ریسک" در این دسته می‌باشند.

#### ۴-۵- تحلیل MICMAC<sup>۲</sup>

در این مرحله با استفاده از تحلیل میک مک، نوع متغیرها در مدل مشخص می‌شوند و پس از تعیین قدرت نفوذ با اثرگذاری و قدرت وابستگی متغیرهای مدل، می‌توان تمامی متغیرها را در یکی از خوشه‌های چهارگانه روش ماتریس اثر ابعاد طبقه بندی کرد که این یافته‌ها در جدول (۱۱) آمده است:

جدول (۱۱). تحلیل MICMAC

|              | سامانه پشتیبانی زنجیره تامین | مدیریت تامین‌کنندگان کالا | شيوه‌های مدیریت زنجیره تامین | راهبردهای پشتیبانی-پاسخ دهی | راهبردهای استراتژیک | زنجیره تامین | راهبردهای تاب‌آوری زنجیره تامین | مدیریت ریسک | تاب‌آوری زنجیره تامین |
|--------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------|--------------|---------------------------------|-------------|-----------------------|
| قدرت هدایت   | ۷                            | ۶                         | ۵                            | ۲                           | ۲                   | ۲            | ۲                               | ۷           | ۱                     |
| قدرت وابستگی | ۱                            | ۴                         | ۴                            | ۵                           | ۵                   | ۵            | ۵                               | ۱           | ۸                     |

در بالاترین سطح مدل (سطح پنجم) دو متغیر "مدیریت ریسک" و "سامانه پشتیبانی زنجیره تامین" قرار گرفته است که بیشترین تاثیر را در مدل ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تامین در مراکز درمانی دارد و تاب‌آوری از این دو متغیر شروع می‌شود.

در سطح چهارم، متغیر "تامین‌کنندگان کالا و خدمات مراکز درمانی" قرار دارد که بر متغیرهای سطح بعدی خود اثر می‌گذارد.

در سطح سوم، متغیر "شيوه‌های مدیریت زنجیره تامین" قرار دارد و بر متغیر راهبردهای تاب‌آوری تاثیر دارد.

در سطح دوم، سه متغیر راهبردهای تاب‌آوری شامل "راهبردهای تاب‌آوری زنجیره تامین"، "راهبردهای استراتژیک زنجیره تامین"، "راهبردهای پشتیبانی-پاسخ دهی" قرار دارد و استقرار درست این راهبردها موجب پیامد مثبت در تاب‌آوری زنجیره تامین مراکز درمانی خواهد شد.

در سطح اول، متغیر پیامد "تاب‌آوری زنجیره تامین" قرار دارد که از همه متغیرهای تاب‌آوری در زنجیره تامین تاثیر می‌پذیرد.

در مرحله بعد، با استفاده از تحلیل MICMAC<sup>۱</sup>، نوع متغیرها در مدل مشخص می‌شوند و پس از تعیین قدرت نفوذ با اثرگذاری و قدرت وابستگی متغیرهای مدل، می‌توان تمامی متغیرها را در یکی از خوشه‌های چهارگانه روش ماتریس اثر ابعاد طبقه بندی کرد. قدرت هدایت و وابستگی متغیرهای مدل در شکل (۴) آمده است.

خوشه خودگردان: متغیرهای دارای قدرت هدایت ضعیف و وابستگی ضعیف در قسمت خودگردان قرار دارند و به‌طور کلی از سیستم جدا می‌شوند.

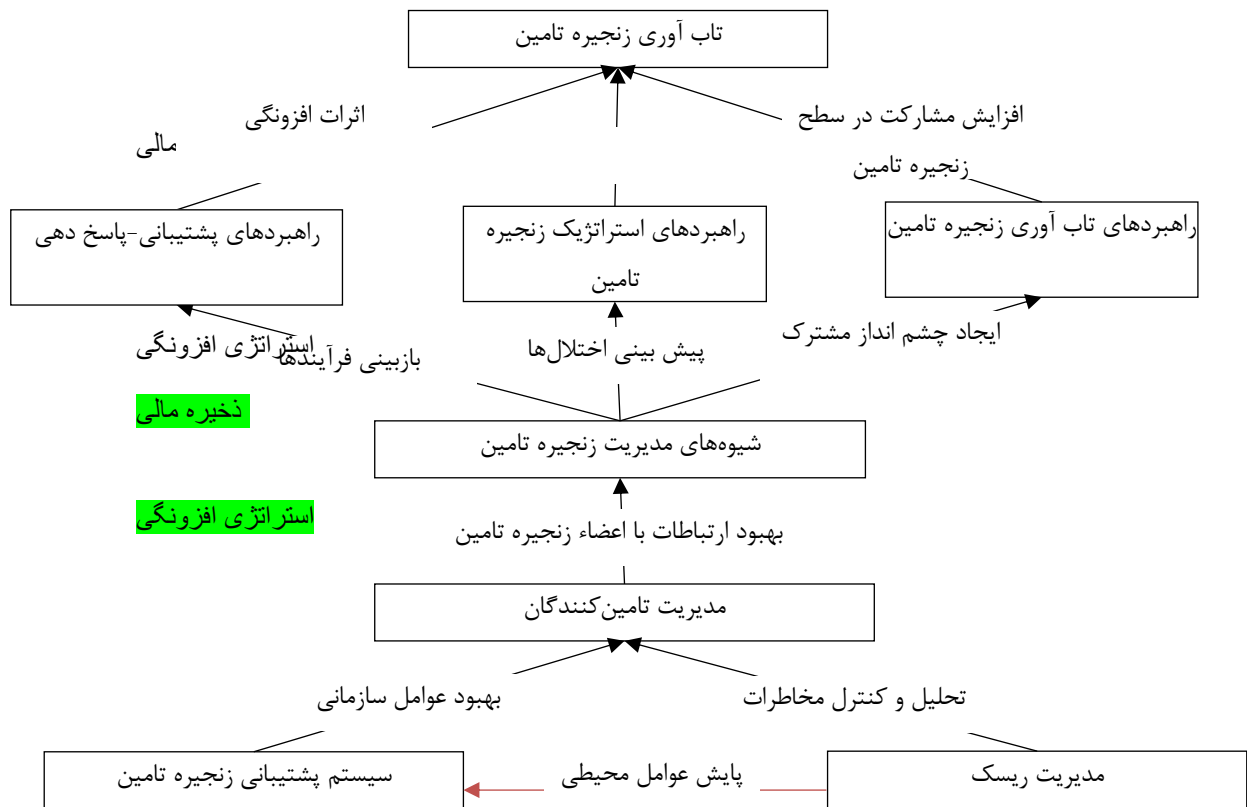
<sup>۲</sup> Matrice d'Impacts croises-multiplication appliqué an classment (cross-impact matrix multiplication applied to classification)

<sup>۱</sup> Matrice d'Impacts croises-multiplication appliqué an classment (cross-impact matrix multiplication applied to classification)



مستقیم تفسیری در کنار پیوندهای مربوطه در مدل ساختاری به تصویر کشیده شده است. این منجر به شکل‌گیری تفسیر کلی از مدل ساختاری می‌شود که در شکل (۳) آمده است:

سپس، اطلاعات به دست آمده از ماتریس تعامل برای استخراج نمودار TISM استفاده می‌شود. گره‌های گراف با تفسیر عناصری که در ماتریس تعاملی قرار می‌گیرند، بازیابی می‌شوند. تفسیر در سلول‌های ماتریس تعامل



شکل (۵). مدل TISM برای ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تامین در مراکز درمانی

#### ۴-۶- معادلات ساختاری

در این بخش، مدل نهایی بدست آمده از روش ISM توسط معادلات ساختاری آزمون شده است. برای آزمون روابط مشخص شده بین متغیرهای مدل که از طریق روش مدلسازی تفسیری ساختاری جامع طراحی شده بود، از روش حداقل مربعات جزئی (PLS) استفاده شده است. برای سنجش پایایی سازه‌های پژوهش از دو معیار پایایی ترکیبی ۱ (CR) و آلفای کرونباخ مطابق با جدول (۴) استفاده شد. آلفای کرونباخ تمامی متغیرها بزرگتر از ۰/۷ بوده بنابراین، پایایی مورد تأیید است. مقدار پایایی ترکیبی (CR) نیز در تمامی موارد از آستانه ۰/۷ بزرگتر است بنابراین، پایایی سازه‌ها مطلوب است.

همانگونه که مدل TISM نشان می‌دهد، متغیر "مدیریت ریسک" به صورت غیرمستقیم از طریق پیش‌پایش عوامل محیطی بر "سیستم پشتیبانی زنجیره تامین" اثر می‌گذارد در حالی که این تاثیر غیرمستقیم در مدل ISM مشخص نبود. همچنین متغیر "مدیریت ریسک" از طریق تحلیل و کنترل مخاطرات محیطی می‌تواند بر تامین‌کنندگان کالا در زنجیره تامین موثر باشد. متغیر "سامانه پشتیبانی زنجیره تامین" نیز از طریق بهبود عوامل درونی سازمانی و آماده کرده بسترها می‌تواند بر تامین‌کنندگان کالا اثرگذار باشد. متغیر "تامین‌کنندگان کالا و خدمات مراکز" از طریق بهبود ارتباطات با اعضاء زنجیره تامین بر "شیوه‌های مدیریت زنجیره تامین" اثر داشته باشد. متغیر "شیوه‌های مدیریت زنجیره تامین" نیز از طریق ایجاد چشم انداز مشترک، پیش‌بینی اختلالاتها و بازیابی فرآیندها بر راهبردهای تاب‌آوری تاثیر می‌گذارد.

<sup>1</sup> Composite Reliability (CR)

جدول (۱۳). پایایی سازه‌های پژوهش

| سازه‌های اصلی                    | پایایی ترکیبی (CR) | آلفای کرونباخ |
|----------------------------------|--------------------|---------------|
| سامانه پشتیبانی زنجیره تأمین     | ۰/۹۴۹              | ۰/۹۴۳         |
| مدیریت تأمین‌کنندگان کالا        | ۰/۹۳۵              | ۰/۹۲۲         |
| شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین     | ۰/۹۶۰              | ۰/۹۵۳         |
| راهبردهای پشتیبانی- پاسخ دهی     | ۰/۹۷۰              | ۰/۹۶۷         |
| راهبردهای استراتژیک زنجیره تأمین | ۰/۹۳۵              | ۰/۹۱۰         |
| راهبردهای تاب‌آوری زنجیره تأمین  | ۰/۹۱۱              | ۰/۹۰۲         |
| مدیریت ریسک                      | ۰/۹۲۷              | ۰/۹۱۸         |
| تاب‌آوری زنجیره تأمین            | ۰/۹۶۲              | ۰/۹۵۷         |

است که اگر تمامی اعداد قطر اصلی از اعداد زیرین و دست راستی خود بیشتر باشند مدل دارای روایی و اگرایی مناسبی است.

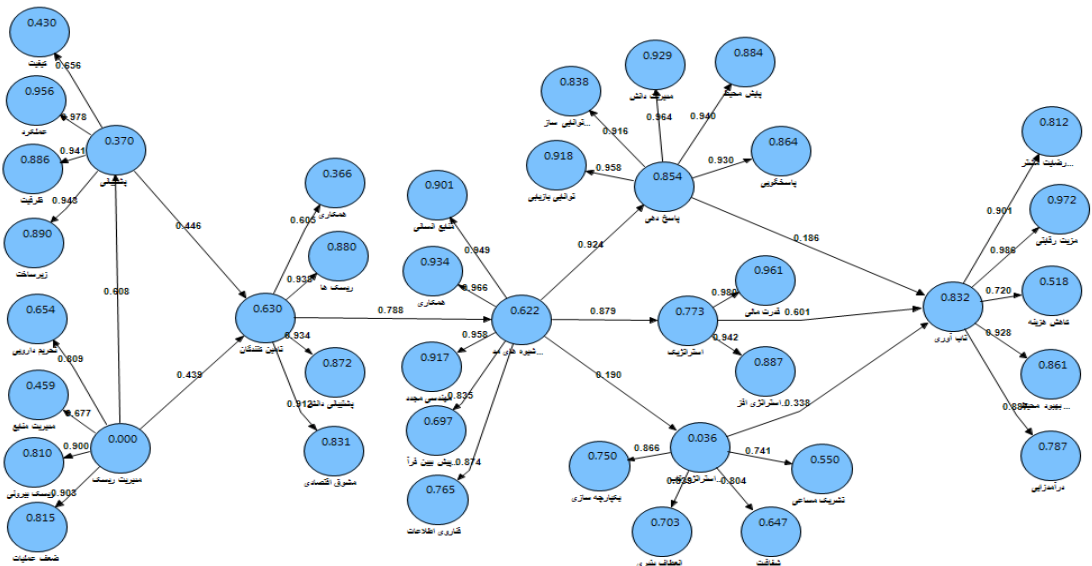
در مرحله بعد، روایی واگرا برای سنجش برآزش مدل‌های اندازه‌گیری در روش PLS مطابق با جدول (۵) بررسی شد. نتایج مربوط به روایی واگرای سازه‌ها نیز نشان از تأیید گویه‌ها است و تفسیر بدین صورت

جدول (۱۴). ماتریس سنجش روایی واگرا

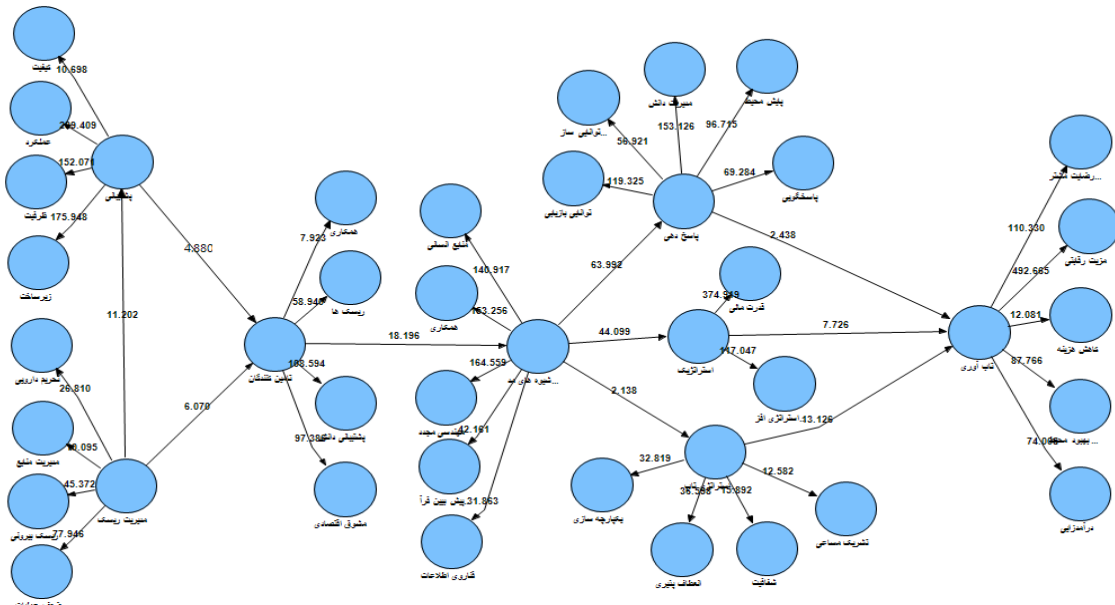
| سازه‌های اصلی                    | ۱     | ۲     | ۳     | ۴     | ۵     | ۶     | ۷     | ۸     | AVE   |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| سامانه پشتیبانی زنجیره تأمین     | ۰/۷۹۳ | ۰     | ۰     | ۰     | ۰     | ۰     | ۰     | ۰     | ۰/۶۲۹ |
| مدیریت تأمین‌کنندگان کالا        | ۰/۷۴۴ | ۰/۷۵۸ | ۰     | ۰     | ۰     | ۰     | ۰     | ۰     | ۰/۵۷۵ |
| شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین     | ۰/۷۴۷ | ۰/۷۱۵ | ۰/۸۲۲ | ۰     | ۰     | ۰     | ۰     | ۰     | ۰/۶۷۶ |
| راهبردهای پشتیبانی- پاسخ دهی     | ۰/۷۷۷ | ۰/۷۲۰ | ۰/۷۳۰ | ۰/۸۲۹ | ۰     | ۰     | ۰     | ۰     | ۰/۶۸۷ |
| راهبردهای استراتژیک زنجیره تأمین | ۰/۷۳۷ | ۰/۷۴۳ | ۰/۷۸۵ | ۰/۸۲۰ | ۰/۸۶۴ | ۰     | ۰     | ۰     | ۰/۷۴۶ |
| راهبردهای تاب‌آوری زنجیره تأمین  | ۰/۲۱۶ | ۰/۲۱۶ | ۰/۲۳۵ | ۰/۲۹۵ | ۰/۲۷۲ | ۰/۷۰۱ | ۰     | ۰     | ۰/۴۹۱ |
| مدیریت ریسک                      | ۰/۷۵۱ | ۰/۷۴۱ | ۰/۸۰۹ | ۰/۷۹۴ | ۰/۸۵۰ | ۰/۲۴۲ | ۰/۷۲۲ | ۰     | ۰/۵۲۱ |
| تاب‌آوری زنجیره تأمین            | ۰/۶۶۶ | ۰/۶۸۲ | ۰/۷۳۹ | ۰/۸۲۲ | ۰/۸۴۷ | ۰/۶۰۳ | ۰/۷۲۶ | ۰/۷۹۳ | ۰/۶۲۹ |

۰/۱۹۰ تاثیر مثبت دارد. در رابطه ششم، شیوه‌های مدیریت زنجیره تامین بر راهبردهای استراتژیک زنجیره تامین به میزان ۰/۸۷۹ تاثیر مثبت دارد. در رابطه هفتم، شیوه‌های مدیریت زنجیره تامین بر راهبردهای پشتیبانی-پاسخ دهی به میزان ۰/۹۲۴ تاثیر مثبت دارد. در رابطه هشتم، راهبردهای تاب‌آوری زنجیره تامین بر تاب‌آوری زنجیره تامین به میزان ۰/۳۳۸ تاثیر مثبت دارد. در رابطه نهم، راهبردهای استراتژیک زنجیره تامین بر تاب‌آوری زنجیره تامین به میزان ۰/۶۰۱ تاثیر مثبت دارد. در رابطه دهم، راهبردهای پشتیبانی-پاسخ دهی زنجیره تامین بر تاب‌آوری زنجیره تامین به میزان ۰/۱۸۶ تاثیر مثبت دارد.

پس از ارزیابی اعتبار مدل معادلات ساختاری، مدل کلی پژوهش (بارهای عاملی و آماره t) به ترتیب در شکل‌های (۴) و (۵) نمایش داده شده است. با توجه به نتایج، در رابطه اول، مدیریت ریسک بر سامانه پشتیبانی زنجیره تامین به میزان ۰/۶۰۸ تاثیر مثبت دارد. در رابطه دوم، مدیریت ریسک بر مدیریت تامین‌کنندگان به میزان ۰/۴۳۹ تاثیر مثبت دارد. در رابطه سوم، سامانه پشتیبانی زنجیره تامین بر مدیریت تامین‌کنندگان به میزان ۰/۴۴۶ تاثیر مثبت دارد. در رابطه چهارم، سامانه پشتیبانی زنجیره تامین بر شیوه‌های مدیریت زنجیره تامین به میزان ۰/۷۸۸ تاثیر مثبت دارد. در رابطه پنجم، شیوه‌های مدیریت زنجیره تامین بر راهبردهای تاب‌آوری زنجیره تامین به میزان



شکل (۶). مدل ساختاری تحلیل عاملی تاییدی و ضرایب مسیر



شکل (۷). مدل ساختاری ضرایب معناداری (T)

## ۵- نتیجه‌گیری و بحث

این مطالعه ابعاد و عوامل تاب‌آوری زنجیره تأمین برای مراکز درمانی ارزیابی و آزمون کرده است. بر اساس نتایج، ابعاد و مولفه‌های مدل ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تأمین مراکز درمانی دارای سه بخش کلی می‌باشد. بخش اول شامل شرایط تاثیرگذار تاب‌آوری می‌باشد که شامل سامانه پشتیبانی زنجیره تأمین، مدیریت تأمین کنندگان کالا، شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین و مدیریت ریسک می‌باشد. مدیریت ریسک جز عوامل مداخله‌گر محیطی مانند ریسک‌های محیطی، ضعف‌های عملیاتی مراکز درمانی، تحریم‌های اقتصادی می‌باشد که بر تاب‌آوری زنجیره تأمین موثر می‌باشد سامانه‌های پشتیبانی زنجیره تأمین هم عواملی هستند که بسترهای زنجیره تأمین را مهیا می‌کنند. شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین نیز عوامل هستند که برای ترویج مدیریت مؤثر در زنجیره تأمین به کار گرفته می‌شوند. بعد مدیریت تأمین کنندگان کالا نیز به عواملی اشاره دارد که کار با تأمین کنندگان را تسهیل و تسریع می‌بخشد. بخش دوم مدل نیز راهبردهای هستند که می‌تواند سامانه زنجیره تأمین به منظور تاب‌آوری آماده کند. این راهبردها سه دسته می‌باشند. در نهایت این راهبردها اگر به درستی به کار گرفته شوند می‌تواند پیامد بهبود زنجیره تأمین را داشته باشد که هدف آن بهبود کیب و کار و ارائه بهترین خدمت به مشتریان می‌باشد.

روابط بین متغیرهای مدل به صورت ساختاری و با تکنیک مدلسازی تفسیری-ساختاری جامع تعیین شد. تحلیل یافته‌های این بخش به صورت زیر می‌باشد:

در سطح اول مدل دو متغیر "مدیریت ریسک" و "سامانه پشتیبانی زنجیره تأمین" قرار گرفته است که در تاب‌آوری زنجیره تأمین بیشترین تاثیر را دارند و محرک اصلی زنجیره تأمین تاب‌آور در مراکز درمانی می‌باشد. این یافته نشان می‌دهد که در طول زنجیره تأمین ریسک‌هایی وجود دارد که فعالیت زنجیره تأمین را با اختلال مواجه می‌کند و نیاز است تا مدیران این ریسک‌ها را شناسایی و برنامه‌های برای کنترل و کاهش آن‌ها پیاده‌سازی کنند. بنابراین، مراکز درمانی راهبردهای مدیریت ریسک را در سراسر زنجیره تأمین توسعه و پیاده‌سازی کنند و آسیب‌پذیری خود را در برابر اختلالات بسیار مخرب کاهش می‌دهند. این یافته با یافته‌های مطالعه بروست و تیلر [۳۵]، ویکاسونو و ایلس [۳۶]، شکران و ملت پرست [۳۷] و ایل باز و روئل [۳۸] یکسان می‌باشد.

متغیر دیگر در سطح اول، "سامانه پشتیبانی زنجیره تأمین" می‌باشد که در تاب‌آوری زنجیره تأمین مراکز درمانی موثر می‌باشد. این سیستم موجب می‌شود تا زنجیره تأمین داخلی به خوبی فعالیت خود را به پیش ببرد. تولید با کیفیت و استانداردهای زیر ساختی که استفاده از تکنولوژی‌های به روز را برای تولید مناسب الزام می‌کند، در تاب‌آوری زنجیره تأمین مراکز درمانی موثر می‌باشد. این یافته‌ها

با نتایج مطالعه کوبی و اوزور [۳۹]، یو و همکاران [۴۰] و سرا و همکاران [۴۱] یکسان است.

در سطح چهارم، متغیر "مدیریت تأمین کنندگان کالا" قرار دارد که در تاب‌آوری زنجیره تأمین موثر می‌باشد. مدیریت تأمین کنندگان کالا از طریق ایجاد ارتباط موثر با اعضای تأمین کنندگان بالا دست در زنجیره تأمین می‌تواند اختلال‌های به وجود آمده را مدیریت کند. بنابراین، سازمان‌ها می‌توانند از طریق همکاری و ایجاد قابلیت‌ها برای تأمین کنندگان به اهداف خود دست یابند. به عبارت دیگر به منظور دریافت خدمات مناسب از تأمین کنندگان، باید پشتیبانی خوبی برای اطمینان از دریافت سطح مناسبی از خدمات تأمین کنندگان داشته باشیم. مطالعه براردی و پرگرنو دی بریتو [۴۲] نشان داد که همکاری زنجیره تأمین برای موفقیت و تداوم همکاری لازم است و سازمان‌ها باید برای یافتن راه حل‌های مشترک با یکدیگر همکاری کنند. بر اساس مطالعات محمود و همکاران [۴۳]، همکاری یک عامل کلیدی برای موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین است که معمولاً عملکرد کلی زنجیره تأمین را بهبود می‌بخشد. همکاری زنجیره تأمین، برنامه‌ها و اهداف شرکت‌ها را همسو می‌کند و برای حفظ مزیت رقابتی در عصر تجارت رقابتی امروزی مهم است. راجش و راوی [۴۴] نیز اعتقاد دارد که تأمین کننده باید از نظر توانایی‌های فنی قوی باشد و سازمان باید از آن‌ها در این زمینه حمایت کند. آج علی و همکاران [۴۵] نیز نشان دادند که تأمین کننده قوی به ایجاد تاب‌آوری در زنجیره تأمین کمک می‌کند.

در سطح سوم، متغیر "شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین" قرار دارد. این یافته نشان می‌دهد که مجموعه‌ای از فعالیت‌های انجام شده در سازمان برای ترویج مدیریت مؤثر زنجیره تأمین تاب‌آور اثرگذار است. شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین می‌تواند به عنوان یک قابلیت استراتژیک نامشهود در نظر گرفته شود که زنجیره تأمین مدیریت را قادر می‌سازد تا با عملکردهای بهبود یافته اختلال در زنجیره تأمین، مزیت رقابتی برای شرکت‌های خود به دست آورد. بنابراین، مدیریت یکپارچه سازی و هماهنگی در انجام فعالیت‌های زنجیره تأمین برای برنامه ریزی در اختلال‌های به وجود آمده دارای اهمیت است. متغیر شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین می‌تواند با ایجاد چشم انداز مشترک در زنجیره تأمین راهبردهای تاب‌آوری همچون شفافیت و انعطاف‌پذیری در زنجیره تأمین را تعریف کند. همچنین شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین می‌تواند با پیش بینی اختلال‌های در آینده به نوع مقابله از جهت ظرفیت با اختلال به وجود آمده مقابله کند. این یافته‌ها با یافته‌های تحقیق حبیب و همکاران [۴۶]، ابراهیم و حمید [۴۷] و نبو و همکاران [۴۸] یکسو می‌باشد.

در سطح دوم، راهبردهای تاب‌آوری قرار دارند. این یافته‌های منتج گرفته از تاب‌آوری زنجیره تأمین مراکز خدمات درمانی می‌باشند. در این سطح سه راهبرد شامل "راهبردهای پشتیبانی- پاسخ دهی"، "راهبردها استراتژیک زنجیره تأمین" و "راهبردهای

بلندمدت می‌تواند زنجیره تأمین را استحکام بخشیده و در مواجهه با بحران‌های احتمالی، قابلیت ادامه فعالیت را تضمین کند. استفاده از منابع تأمین چندگانه و تنوع در منابع ورودی (مثلاً از تأمین داخلی و خارجی) می‌تواند در صورت بروز هرگونه مشکل و تغییرات در بازار، پایداری و اطمینان را تضمین کند. استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات مناسب، ارتباط روان و سریع با تأمین‌کنندگان و دستیابی به اطلاعات زمان‌بندی و موجودی کالاها را بهبود می‌بخشد و در مدیریت بهتر ریسک‌های زنجیره تأمین نقش مهمی دارد. آموزش و آمادگی پرسنل مراکز درمانی جهت مدیریت بحران‌ها و رویدادهای غیرمنتظره، ایجاد پاسخ‌گویی سریع و موثر، و اجرای عملیات برنامه‌ریزی شده در شرایط بحرانی را بهبود می‌بخشد. پیشنهادات برای تحقیقات آتی بیان شده است:

پیشنهاد می‌شود تا محققین بعدی به مطالعه تحقیق فوق در سایر مراکز درمانی بپردازند تا بتوان تعمیم نتایج دست یافت. فناوری اطلاعات یکی از ابعادی بود که خبرگان بر آن تاکید داشتند. پیشنهاد می‌شود که مطالعه در خصوص بهبود زنجیره تأمین تاب آور از طریق صنعت نسل چهارم انجام شود.

محققین در آینده بر اساس محدودیت‌ها و زمان مورد نیاز برای واکنش، به رتبه بندی راهبردهای تاب‌آوری اقدام کنند.

بررسی زنجیره تأمین تاب آور به منظور توسعه پایدار می‌تواند در اهداف توسعه پایدار کشور مفید واقع شود. بنابراین، پیشنهاد می‌شود که محققین به طراحی مدل یکپارچگی زنجیره تأمین تاب آور و پایدار بپردازند.

تحلیل و بررسی زنجیره تأمین تاب آور در اقتصاد مدور و دیجیتال برای تحقیق‌های آتی پیشنهاد می‌شود.

## ۶- مراجع

- [1] O. Aigbogun, M. Xing, O. Fawehinmi, C. Ibeabuchi, A. Ehido, R. Ahmad, and M. Abdullahi, "A supply chain resilience model for business continuity: The way forward for highly regulated industries," *Uncertain Supply Chain Management*, vol. 10(1), pp. 1-12, 2022. <http://dx.doi.org/10.5267/j.uscm.2021.11.001>
- [2] J. Rocha, C. Lanyon, and G. Peterson, "Upscaling the resilience assessment through comparative analysis," *Global Environmental Change*, pp. 72, 102419, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102419>
- [3] S. Valipour Parkouhi, A. Safaei ghadikolaei, and M. Madhoushi, "Determination of causal relationships of influential factors in resilient supplier selection," *Journal of Executive Management*, vol. 9(18), pp. 89-114, 2018. <https://doi.org/10.22080/JEM.2018.13038.2486> [Persian]
- [4] M. Jahani, A. Moghbel Baarz, and A. Azar, "Designing a Model for the Measurement of Supply Chain Resilience through SEM Approach," *Journal of Industrial Management Perspective*, vol. 7(1), pp. 91-114, 2017. [Persian]
- [5] S. Hosseini, D. Ivanov, and A. Dolgui, "Review of quantitative methods for supply chain resilience analysis," *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, vol. 125, pp. 285-307, 2019. DOI: 10.1016/j.tre.2019.03.001 [Persian]
- [6] J. Pires Ribeiro, and A. Barbosa-Povoa, "Supply Chain Resilience: Definitions and quantitative modelling approaches - A literature review," *Computers & Industrial Engineering*, vol. 115, pp. 109-122, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2017.11.006>

تاب‌آوری زنجیره تأمین" وجود دارد. راهبردهای تاب‌آوری زنجیره تأمین با افزایش مشارکت در سطح زنجیره تأمین، پیامدهای مثبتی را برای زنجیره تأمین به ارمغان می‌آورد. همچنین راهبردها استراتژیک زنجیره تأمین با ایجاد مدیریت قدرت و ذخیره مالی راهبرد افزونگی بر موجودی‌ها مدیریت کرده و این امر می‌تواند بر سودآوری زنجیره تأمین موثر باشد. در نهایت راهبردهای پشتیبانی-پاسخ دهی نیز با پاسخگویی به اختلال‌ها بر تاب‌آوری زنجیره تأمین موثر می‌باشد.

در نهایت در سطح اول، تاب‌آوری زنجیره تأمین قرار دارد که نتایج مدیریت بهتر زنجیره تأمین تاب‌آوری را به همراه دارد. این پیامدها برای سازمان مزایای از جمله رضایتمندی مشتریان، کاهش هزینه‌ها، افزایش سود آوری، مزیت رقابتی و سازگاری به محیط زیست را به همراه خواهد داشت.

مطابق با نتایج مدلسازی معادلات ساختاری، آنچه که در این تحقیق تایید شد نقش فرهنگ «مدیریت ریسک» در تاب‌آوری زنجیره تأمین می‌باشد که از نوآوری تحقیق حاضر می‌باشد چرا که در ادبیات نظری کمتر بدان توجه شده است. همچنین یکی دیگر از نوآوری تحقیق، کشف بعد «مدیریت تأمین‌کنندگان» می‌باشد که در مطالعات گذشته بدان پرداخته نشده است هر چند تحقیق‌های بسیاری در خصوص تعیین بهترین تأمین‌کننده و بهبود عملکرد آن‌ها متمرکز بوده است، اما مولفه‌های مدیریت تأمین‌کنندگان هنوز ناشناخته بود که با روش داده بنیاد در این تحقیق به بررسی آن پرداخته شده است در واقع نوآوری این پژوهش استفاده همزمان چندین روش تحقیق در کنار یکدیگر است.

برای مقابله با تحریم‌های دارویی به منظور تاب‌آوری بیشتر، پیشنهاد می‌شود دولت از شرکت‌های دانش بنیان جهت ساخت و تولید داروهای ضروری و همچنین تجهیزات پزشکی که تحریم شده ایم حمایت کند تا تولید داروها در داخل کشور انجام شود. به منظور مدیریت بهتر منابع و ذخایر در مواجهه با اختلال‌ها، پیشنهاد می‌شود ذخایر موجود به طور صحیح مدیریت شود تا کالا به مصرف‌کنندگان واقعی ارسال شود. همچنین، برنامه‌های صرفه‌جویی در استفاده از منابع به طور دقیق عملیاتی شود. برای مدیریت ریسک‌های بیرونی، پیشنهاد می‌شود مدیران ریسک‌های محیطی و بلاهای طبیعی (مانند زلزله، طوفان و سیل) و اجتماعی (مانند اغتشاشات، اعتصابات، جنگ) را شناسایی و ارزیابی کنند و با توجه به شدت ریسک‌ها، برای آن‌ها برنامه ریزی کنند. به منظور مدیریت ضعف عملیاتی مراکز درمانی، پیشنهاد می‌شود که مدیران از سرمایه‌گذاران به منظور رفع کمبود مالی سازمان برای خرید محصولات دارویی و تجهیزات پزشکی استفاده کنند. تنظیم راهبرد طولانی مدت: توسعه و توجه به راهبردهای طولانی مدت برای ایجاد و حفظ تاب‌آوری در زنجیره تأمین، شامل طراحی سیستم‌های ذخیره سازی، گسترش شبکه تأمین، و ایجاد راهکارهای پشتیبانی اضطراری است. برقراری روابط و همکاری با تأمین‌کنندگان قابل اعتماد و استفاده از قراردادهای

- Production Economics, vol. 171, pp. 116-133, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.iipe.2015.10.023>
- [23] S. Chopra, and M. Sodhi, "Reducing the risk of supply chain disruptions," MIT Sloan management review, vol. 55(3), pp. 72-80, 2014.
- [24] A. Morovati Sharifabadi, H. Hanzal eydani, and F. Moosavi, "Presentation of green supply chain deployment model in Pardis Petrochemical Company using fuzzy cognitive mapping method," Journal of Supply Chain Management, vol.18(54), pp. 65-78, 2017. [Persian]
- [25] Q. Wu, J. Zhu, and Y. Cheng, "The effect of cross-organizational governance on supply chain resilience: A mediating and moderating model", Journal of Purchasing and Supply Management, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2023.100817>
- [26] N. Zhao, J. Hong, and K.H. Lau, "Impact of supply chain digitalization on supply chain resilience and performance: A multi-mediation model", International Journal of Production Economics, 2023. doi: 10.1016/j.iipe.2023.108817
- [27] J. Lin, S. Lin, J. Benitez, X. Luo, and A. Ajamieh, "How to build supply chain resilience: The role of fit mechanisms between digitally-driven business capability and supply chain governance," Information & Management, vol. 60(2), 2023. <https://doi.org/10.1016/j.im.2022.103747>
- [28] S. Aggarwal, M. K. Srivastava, and S. S. Bharadwaj, "Towards a definition and concept of collaborative resilience in supply chain: a study of 5 Indian supply chain cases," International Journal of Information Systems and Supply Chain Management (IJSSCM), vol.13(1), pp. 98-117, 2020. DOI: 10.4018/IJSSCM.2020010105
- [29] M. S. Golan, L. H. Jernegan, and I. Linkov, "Trends and applications of resilience analytics in supply chain modeling: systematic literature review in the context of the COVID-19 pandemic," Environment Systems and Decisions, vol. 40(2), pp. 222-243, 2021. <https://doi.org/10.1007/s10669-020-222-243>
- [30] S.M. Khalili, A. Pooya, M. Kazemi, and A.M. Fakoor Saghieh, "Designing a Sustainable and Resilient Gasoline Supply Chain Network under Uncertainty (Case study: Gasoline Supply Chain Network of Khorasan Razavi Province)," Industrial Management Journal, vol. 14(1), pp. 27-79, 2022. 10.22059/IMJ.2022.334524.1007896 [Persian]
- [31] S. Hakimi, M.T. Taqavi Fard, S.M.A. Khatami Firouzabadi, and M. Amiri, "Designing the Global Supply Chain Network Considering Stability and Resilience Under Uncertainty: A Case Study of Oxygen Generator," Crisis Management, vol. 10(2), pp. 142-160, 2021. [Persian]
- [32] A. Azar, and A. Khorrami, "Designing a Supply Chain Resilience Model in the Pharmaceutical Industry with an Interpretive Structural Modeling Approach (ISM)," Journal of International Business Administration, vol. 3(10), pp. 1-31, 2020. 10.22034/JIBA.2020.11197 [Persian]
- [33] N. Torkzadeh, O. Boyerhasani, "Identification and ranking of resilience strategies in response to disruptions in the supply chain of Isfahan Atlas Flour Company in the face of the Corona situation using the quality house approach," the first national conference on the production of health knowledge in the face of the Corona and governance in the post-Corona world, Najafabad. 2020. <https://civilica.com/doc/1127277> [Persian]
- [34] M. Ziyaei Hajjipirou, H. Taghizadeh, and M. Honarmand azimi, "An integrated approach based on scientometrics and artificial intelligence for extracting the supply chain resilience assessment model," Journal of Decisions and Operations Research, vol. 5(4), pp. 522-546, 2020. <https://doi.org/10.22105/dmor.2021.251723.1229> [Persian]
- [35] X. Brusset, and C. Teller, "Supply chain capabilities, risks, and resilience," International Journal of Production Economics, vol.184: pp. 59-68, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.iipe.2016.09.008>
- [36] T. Wicaksono, and C. B. Illés, "From resilience to satisfaction: Defining supply chain solutions for agri-food SMEs through quality approach," Plos one, vol. 17(2), pp. e0263393, 2022. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0263393>.
- [37] M. Shekarian, and M. Mellat Parast, "An Integrative approach to supply chain disruption risk and resilience management: a literature review," International Journal of Logistics Research and Applications, vol. 24(5), pp. 427-455, 2021. <https://doi.org/10.1080/13675567.2020.1763935>.
- [38] J. El Baz, and S. Ruel, "Can supply chain risk management practices mitigate the disruption impacts on supply chains' resilience [7] S. Torabi, M. Baghersad, and S. A. Mansouri, "Resilient supplier selection and order allocation under operational and disruption risks," Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, vol. 79, pp. 22-48, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2015.03.005> [Persian]
- [8] C. Zamiela, N. U. I. Hossain, and R. Jaradat, "Enablers of resilience in the healthcare supply chain: A case study of US healthcare industry during COVID-19 pandemic," Research in Transportation Economics, vol. 93, pp. 101174, 2022. doi: 10.1016/j.retrec.2021.101174
- [9] A. Spieske, M. Gebhardt, M. Kopyto, and H. Birkel, "Improving resilience of the healthcare supply chain in a pandemic: Evidence from Europe during the COVID-19 crisis," Journal of Purchasing and Supply Management, pp. 100748, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2022.100748>
- [10] C. Ash, C. Diallo, U. Venkatadri, and P. VanBerkel, "Distributionally robust optimization of a Canadian healthcare supply chain to enhance resilience during the COVID-19 pandemic," Comput Ind Eng. vol. 168, pp. 108051, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108051>
- [11] L. B. Furstenau, C. Zani, S. X. Terra, M. K. Sott, K. K. R. Choo, and T. A. Saurin, "Resilience capabilities of healthcare supply chain and supportive digital technologies," Technology in Society, vol. 71, pp. 102095, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102095>
- [12] M. S. Obeidat, E. M. Al Abed Alhalim, and B. R. Melhim, "Systematic approach for selecting a cleaning method to solar panels based on the preference selection index approach," Jordan Journal of Mechanical & Industrial Engineering, vol.14(3), pp. 279-287, 2020.
- [13] Z. Wang, Y. Duan, Y. Jin, and ZJ. Zheng, "Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: how countries should build more resilient health systems for preparedness and response," Global Health Journal, vol.4(4), pp.139-145, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.glohj.2020.12.001>
- [14] Bai, C. Rezaei, J. and Sarkis, J. (2017). Multicriteria green supplier segmentation. IEEE Trans. Eng. Manag, 64 (4), 515-528. <https://doi.org/10.1109/TEM.2017.2723639>
- [15] F. Khan, Y. Ali, and D. Pamucar, "A new fuzzy FUCOM-QFD approach for evaluating strategies to enhance the resilience of the healthcare sector to combat the COVID-19 pandemic," Kybernetes, vol. 51(4), pp.1429-1451, 2022. <https://doi.org/10.1108/K-02-2021-0130>
- [16] J. Olivares Aguila, and W. ElMaraghy, "Supply chain resilience and structure: An evaluation framework," Procedia Manufacturing, vol. 28, pp. 43-50, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.12.008>
- [17] V. Zeneli, M. R. Czinkota, and G.Knight, "Terrorism, competitiveness, and international marketing: an empirical investigation," International Journal of Emerging Markets; vol. 13(2), pp. 310-329, 2018. <http://dx.doi.org/10.1108/IJoEM-03-2016-0065>.
- [18] M. Adabi Firoozjani, and A. Safaei, "Choosing the best resilient supply chain with the combined approach of Dematel and Grey Vicor and the Best-Worst-Method, case study: selected dairy companies - Mazandaran province," the first national conference on modern management studies in Iran, Karaj. 2017 <https://civilica.com/doc/742587>. [Persian]
- [19] M.M. Rahimian, and A. Rajabzadeh Ghatari, "Measuring Supply Chain Resilience using Complex Adaptive Systems approach; Case Study: Iranian Pharmaceutical Industry," Modern Researches in Decision Making, vol. 2(2), pp. 155-195, 2017. [Persian]
- [20] S. Y. Ponomarov, and M. C. Holcomb, "Understanding the concept of supply chain resilience," The international journal of logistics management, 2009. <https://doi.org/10.1108/09574090910954873>
- [21] M. Ahmadpour, M.M. Mohadi, and Y. Qolipour Kanani, "Developing a strategic model for evaluating the performance of a sustainable supply chain in the service sector (experimental witness: Social Security Organization of the country)," Scientific Journal of Supply Chain Management, vol. 25(78), pp. 1-8, 2022. 20.1001.1.20089198.1402.25.78.1.3. [Persian]
- [22] M. Kamalahmadi, and M. M. Parast, "A review of the literature on the principles of enterprise and supply chain resilience: Major findings and directions for future research," International Journal of



- [44] R. Rajesh, and V. Ravi, "Supplier selection in resilient supply chains: a grey relational analysis approach," *Journal of Cleaner Production*, vol. 86, pp. 343-359, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.08.054>.
- [45] M. Ajalli, N.S aberifard, and B. Zinati, "Evaluation and Ranking the Resilient Suppliers with the Combination of Decision-Making Techniques," *Management and Production Engineering Review*, vol. 12(3), 2021..
- [46] M. A. Habib, Y. Bao, N.Nabi, M. Dulal, A. A. Asha, and M. Islam, "Impact of strategic orientations on the implementation of green supply chain management practices and sustainable firm performance," *Sustainability*, vol. 13(1), pp. 340, 2021. <https://doi.org/10.3390/su13010340>
- [47] S. B. Ibrahim, and A. A. Hamid, "Supply Chain Management Practices and Supply Chain Performance Effectiveness," *International Journal of Science and Research*, vol.3(8): pp. 188-195, 2014. DOI:10.4236/ajibm.2014.45033
- [48] N. D. Neboh, I. O. Ganiyu, and W. Shakantu, "Drivers of supply chain resilience in the South African retail industry in KwaZulu-Natal," *Journal of Contemporary Management*, vol. 19(1), pp. 457-486, 2022. <http://dx.doi.org/10.1080/23322373.2021.1930742>
- and robustness? Evidence from an empirical survey in a COVID-19 outbreak era," *International Journal of Production Economics*, vol. 233: pp. 107972, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107972>
- [39] P. Kgobe, and P. Ozor, "Integration of radio frequency identification technology in supply chain management: A critical review," *Operations and Supply Chain Management: An International Journal*, vol. 14(3), pp. 289-300, 2021. <http://doi.org/10.31387/oscm0460303>
- [40] Y. Yu, B. Huo, and Z. J. Zhang, "Impact of information technology on supply chain integration and company performance: evidence from cross-border e-commerce companies in China," *Journal of Enterprise Information Management*, vol. 34(1), pp. 460-489, 2021. DOI: 10.1108/JEIM-03-2020-0101
- [41] K. L. O. Serra, and M. Sanchez-Jauregui, "Food supply chain resilience model for critical infrastructure collapses due to natural disasters," *British Food Journal*, vol. 124(13), pp. 14-34, 2021.
- [42] P. C. Berardi, and R. P. de Brito, "Supply chain collaboration for a circular economy-From transition to continuous improvement," *Journal of Cleaner Production*, vol. 328, pp. 129511, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129511>
- [43] P. Mahmud, S.K. Paul, A. Azeem, and P. Chowdhury, "Evaluating Supply Chain Collaboration Barriers in Small- and Medium-Sized Enterprises," *Sustainability*, vol. 13(3), pp. 7449, 2021. <https://doi.org/10.3390/su13137449>