

Paper Type: Original Article



Modeling Key Performance Indicators and Resilience of Elements with structural Equation Modeling Approach

Elham Moghimi^{1,*}, Adel Azar¹, Mahmood Dehghan Nayeri¹

¹Department of Management and Economics, Modares University, Tehran, Iran; e.moghimi@modares.ac.ir; azara@modares.ac.ir; mdnayeri@modares.ac.ir.

Citation:



Moghimi, E., Azar, A., & Dehghan Nayeri, M. (2024). Modeling key performance indicators and resilience of elements with structural equation modeling approach. *Innovation management and operational strategies*, 5(4), 381-401.

Received: 05/10/2024

Reviewed: 17/11/2024

Revised: 12/12/2024

Accepted: 08/01/2025

Abstract

Purpose: Disruptions in the supply chain are abnormal events that have negative effects on the organization's performance. Since any disruption primarily affects organizational performance, one of the actions taken is to create and monitor key performance indicators. The use of appropriate indicators will reveal the areas that need more attention and care. The purpose of the current research is to provide a model for improving the key performance indicators with a resilience approach in the textile companies of Qazvin province by examining as much as possible the concept of supply chain resilience and the key indicators of organizational performance as well as the research conducted in this field.

Methodology: This research is applied in terms of purpose, in terms of descriptive-correlation method and in terms of type, it is mixed (qualitative-quantitative). The initial research model was extracted from the literature and the final model was drawn in the qualitative stage through interviews with experts. The sampling method was targeted in the qualitative part and simple random sampling in the quantitative part. The statistical population of the research was 30 experts in the qualitative part and 300 senior staff-experts and managers of textile companies in Qazvin province in the quantitative part, of which 100 people were selected as a statistical sample. In order to collect research data, a 65-item questionnaire with a five-point Likert scale was used. Hypotheses were tested using the structural equation modeling method based on the Partial Least Square (PLS) method.

Findings: The findings indicate that key performance indicators were effective in influencing organizational resilience as follows: customer indicators (0.155), financial indicators (0.416), employee indicators (0.171), marketing and sales indicators (0.188), social responsibility indicators (0.089), operational process and supply chain indicators (0.171).

Originality/Value: In this research, the impact of key indicators of organizational performance on organizational resilience in textile companies is investigated.

Keywords: Disruption, Key performance indicators, Organizational resilience, Supply chain resilience.



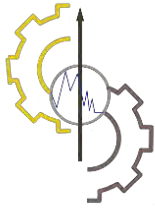
Corresponding Author: e.moghimi@modares.ac.ir



10.22105/imos.2024.452957.1345



Licensee. **Innovation Management & Operational Strategies**. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).



مدل سازی شاخص های کلیدی عملکرد و عناصر تاب آوری با رویکرد مدل سازی معادلات ساختاری

الهام مقیمی^{۱*}، عادل آذر^۱، محمود دهقان نیری^۱

^۱گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

چکیده

هدف: اختلالات در زنجیره تامین رویدادهایی غیرطبیعی هستند که تأثیرات منفی بر عملکرد سازمان دارند. از آنجایی که هرگونه اختلال در درجه اول بر عملکرد سازمانی تأثیر می گذارد، یکی از اقدامات انجام شده ایجاد و نظارت بر شاخص های کلیدی عملکرد است. استفاده از شاخص های مناسب، حوزه هایی که نیاز به توجه و رسیدگی بیشتری دارند را نمایان می کنند. هدف پژوهش حاضر این است که با بررسی هر چه بیشتر مفهوم تاب آوری زنجیره تامین و شاخص های کلیدی عملکرد سازمانی و نیز پژوهش های صورت گرفته در این حوزه، مدلی برای ارتقای شاخص های کلیدی عملکرد با رویکرد تاب آوری در شرکت های نساجی استان قزوین ارائه دهد.

روش شناسی پژوهش: این پژوهش از نظر هدف کاربردی، از نظر روش توصیفی-همبستگی و از نظر نوع، ترکیبی (کیفی-کمی) است. مدل ابتدایی پژوهش از ادبیات استخراج و مدل نهایی در مرحله کیفی از طریق مصاحبه با خبرگان، ترسیم شد. روش نمونه گیری در بخش کیفی هدفمند و در بخش کمی به روش نمونه گیری تصادفی ساده بود. جامعه آماری پژوهش در بخش کیفی ۳۰ نفر از خبرگان رشته های مرتبط و در بخش کمی کارشناسان ستادی-ارشد و مدیران شرکت های نساجی استان قزوین به تعداد ۳۰۰ نفر بود که ۱۰۰ نفر از آن ها به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. به منظور جمع آوری داده های پژوهش، پرسشنامه شصت و پنج گویه ای با طیف پنج گزیننه ای لیکرت استفاده شد. آزمودن فرضیه ها با استفاده از روش مدل سازی معادلات ساختاری مبتنی بر روش حداقل مربعات جزئی (PLS) انجام شد.

یافته ها: یافته ها حاکی از آن است که شاخص های کلیدی عملکرد در مسیر تأثیر بر تاب آوری سازمانی به این ترتیب موثر بودند: شاخص های مشتری (۱۵۵/۰)، شاخص های مالی (۴۱۶/۰)، شاخص های کارکنان (۱۷۱/۰)، شاخص های بازاریابی و فروش (۱۸۸/۰)، شاخص های مسئولیت های اجتماعی (۰۸۹/۰)، شاخص های فرآیندهای عملیاتی و زنجیره تامین (۱۷۱/۰).

اصالت/ارزش افزوده علمی: در این پژوهش مدلی برای ارتقای تاب آوری توسط شاخص های کلیدی عملکرد سازمانی در شرکت های نساجی ایرانی ارائه می شود. سازمان ها می توانند بر اساس شاخص های کلیدی عملکرد قابلیت تاب آوری و مقاومت خود را در شرایط غیرطبیعی افزایش و همچنین پاسخ مناسبی ارائه دهند.

کلیدواژه ها: اختلال، تاب آوری زنجیره تامین، تاب آوری سازمانی، شاخص های کلیدی عملکرد.

۱- مقدمه

زنجیره تامین شبکه ای از سازمان هاست که از طریق ارتباطات بالادست و پایین دست در فرآیندها و فعالیت های مختلف که در قالب محصولات و خدمات در دست مصرف کننده نهایی ارزش تولید می کنند، دخیل هستند [1]. در واقع زنجیره های تامین سیستم هایی هستند از نهادها و فرآیندهای متعدد با آسیب پذیری های مختلف و دیدگاه های مختلفی که در مورد خطر دارند [2]. امروزه افزایش عدم اطمینان موجب پیچیدگی شبکه های زنجیره تامین شده است [3]. خطر ذاتی موجود در هر فعالیت یک زنجیره تامین، احتمال بروز اختلالی غیرمنتظره را به همراه دارد [4].

عدم اطمینان و اختلال در عملکرد زنجیره‌تامین ارتباط نزدیکی دارند، زیرا اختلال بروز یافته از حوادث غیرمنتظره همان عدم اطمینان در عملیات زنجیره‌تامین می‌باشد [5]. یکی از اصلی‌ترین خطرات عدم اطمینان تاثیرات آشفتگی‌ها است که منجر به تغییر روند برنامه‌ریزی شده عملکرد زنجیره‌تامین و تهدید کاهش عملکرد اقتصادی مانند از دست رفتن فروش یا بازده سهام می‌شود؛ بنابراین بروز اختلال یکی از خطرات اصلی عدم اطمینان می‌باشد که در مسیر از قبل برنامه‌ریزی شده زنجیره‌تامین تاثیرگذار است [6]. در صورتی که اختلال محلی نباشد اثرات موج‌دار در زنجیره‌تامین رخ می‌دهد و در پایین دست بر عملکرد زنجیره‌تامین مانند فروش، بازده سهام، سطح خدمات و هزینه‌ها تاثیر بگذارد. اثر موج‌دار پدیده انتشار اختلال در زنجیره‌تامین و تاثیر آن بر عملکرد زنجیره‌تامین خروجی مانند، فروش، تحویل به موقع و سود کل است [1].

هنگامی که فاجعه رخ می‌دهد، عمده اختلالات تجاری را به دنبال دارد. از آنجاکه تعداد و انواع تهدیدات تضعیف‌کننده زنجیره‌تامین افزایش یافته، سازمان‌ها بیش از هر زمان دیگری در مدیریت اختلالات با چالش روبرو هستند [7]. عدم مدیریت اختلالات عملکرد مالی و عملیاتی را تحت تاثیر قرار می‌دهد و منجر به کاهش شدید بهره‌وری، درآمد، مزیت رقابتی، سودآوری و... می‌شود. به این منظور رهبران کسب‌وکار در جستجوی روش‌های مدیریت اختلالات هستند.

برای بقا، سازمان‌ها و زنجیره‌تامینشان باید مقاوم باشند و توانایی واکنش در برابر اختلال پیش‌بینی نشده و بازگشت سریع به حالت اولیه خود و یا به وضعیت جدید و بهتر پس از تحمل اختلال را داشته باشد، به همین دلیل یک زنجیره‌تامین تاب‌آور از اهمیت زیادی برخوردار است [8]، [9]. تاب‌آوری در درون سازمان‌ها و در سراسر زنجیره‌های تامین، توانایی جذب شوک‌ها و انطباق برای سازگاری با شرایط جدید را دارد [4]. از این رو، به عنوان یک قابلیت پاسخگو برای عملکرد یک سازمان و همچنین یک بعد کلیدی از بقای سازمان شناخته می‌شود ولی با این وجود، همه خطرات قابل پیش‌بینی نیستند [10]؛ بنابراین، اگر اختلالی در جریان کالا یا اطلاعات رخ دهد، باید یک واکنش فوری و موثر برای به حداقل رساندن زیان‌ها از قبل وجود داشته باشد [5]. با توجه به این مفهوم، تاب‌آوری در مدیریت عملیات موضوع مهمی است که باید برای کنار آمدن با شرایط مختل‌کننده کالا، خدمات و یا به اشتراک‌گذاری اطلاعات در بسیاری از سازمان‌ها مورد بررسی و استفاده قرار گیرد [9]. از این رو، به دلیل بی‌ثباتی بازار و وقوع فاجعه‌های زیست‌محیطی و انسانی، اهمیت تلفیق این مفهوم در مدیریت عملیات مورد تاکید قرار گرفت [11].

در جستجو مدیریت عملیات بهتر، مدیران از شاخص‌های کلیدی عملکرد برای نظارت بر عملیات استفاده کردند، زیرا آن‌ها قابلیت دید داخلی و خارجی را دارند و در نتیجه به تصمیم‌گیری کمک می‌کنند [12]. پاسخ به اختلال معمولاً توسط اکثر سازمان‌ها از طریق رویکردی واکنشی انجام می‌شود. سازمان‌های پیشرو برای کاهش اثرات پیش‌بینی نشده به روش پیشگیرانه، برنامه‌ها و رویه‌های مداومی را تدوین کرده‌اند. در این رویکرد، یکی از اقدامات انجام شده ایجاد و نظارت بر شاخص‌های کلیدی عملکرد است [13]. پژوهش‌های متعددی در دهه اخیر تاب‌آوری و شاخص‌های کلیدی عملکرد را مورد توجه و بررسی قرار داده‌اند، با این وجود پژوهش‌های بسیار کمی به تاثیر شاخص‌های کلیدی عملکرد بر تاب‌آوری پرداخته‌اند. همچنین هیچ مدلی در جهت ارتقای تاب‌آوری توسط شاخص‌های کلیدی عملکرد برای شرکت‌های نساجی ایرانی ارائه نشده است؛ لذا این پژوهش در پی آن است ضمن ارائه مدلی در جهت ارتقای تاب‌آوری به سوال اصلی پژوهش مبنی بر اینکه مدل شاخص‌های کلیدی عملکرد سازمانی مبتنی بر تاب‌آوری سازمانی کدام است، پاسخی مناسب دهد.

۲- مروری بر مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱- ابعاد تاب‌آوری

تاب‌آوری مفهومی است که به طور گسترده در بسیاری از زمینه‌ها مانند مهندسی، علوم زیست‌محیطی و تحقیقات سازمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد [14]. تاب‌آوری همچنین یک موضوع حیاتی در زنجیره‌تامین و مدیریت عملیات است [10]، [15]. کلمه تاب‌آوری در اصل از علم مواد آمده است که به توانایی سیستم برای بازیابی حالت اولیه خود پس از تغییر شکل الاستیک بدون تغییر در ماهیت آن اشاره دارد [16]. تاب‌آوری زنجیره‌تامین، توانایی بازگشت به عقب، علی‌رغم مشکلاتی است که وجود دارد [17]. تاب‌آوری توانایی مقابله با پیامدهای اجتناب‌ناپذیر اختلال برای بازگشت به عملیات اصلی خود یا حرکت به وضعیت جدید و مطلوب‌تر پس از ایجاد اختلال، عنوان می‌شود [18].

بی‌ثباتی بازار مستقیماً بر عملکردهای زنجیره‌تامین تاثیر می‌گذارد، بنابراین رقابت دیگر بین شرکت‌های منفرد نیست، بلکه بین زنجیره‌های تامین می‌باشد [19]؛ بنابراین، تاب‌آوری در درون سازمان‌ها و در سراسر زنجیره‌های تامین، توانایی جذب شوک‌ها شدید و انطباق برای سازگاری با شرایط

جدید را دارد [4]. به همین دلیل، یک قابلیت پاسخگو برای عملکرد یک شرکت و همچنین یک بعد کلیدی از بقای شرکت شناخته می شود [10]. تشخیص انعطاف پذیری از مقاومت یا استحکام بسیار مهم است. یک سیستم ارتجاعی از رویدادهای مخرب مصون نیست، بلکه توانایی عملکرد و انجام وظایف خود را در یک محیط آسیب پذیر، حتی در حضور اختلالات نشان می دهد [6]، [20].

ملنیک و همکاران [21] ادعا کردند که تاب آوری از دو عنصر حیاتی و مکمل تشکیل شده است: ۱- ظرفیت مقاومت، توانایی سیستم برای کاهش تاثیر اختلال با اجتناب از آن به طور کامل یا کاهش زمان بین شروع اختلال و شروع بهبودی از آن اختلال و ۲- ظرفیت بازیابی، توانایی یک سیستم برای تعیین مسیر بازگشت به حالت پایدار عملکرد پس از ایجاد اختلال با درک اینکه بی ثباتی بازار مستقیماً بر عملکردهای زنجیره تامین تاثیر می گذارد، دیگر رقابت بین شرکت های منفرد نیست، بلکه بین زنجیره های تامین وجود دارد [19]؛ بنابراین، تاب آوری در درون سازمان ها و در سراسر زنجیره های تامین، هم توانایی جذب شوک ها به شکل حوادث شدید و هم توانایی انطباقی برای سازگاری با شرایط جدید را تشخیص می دهد [4]. از این رو، به عنوان یک قابلیت پاسخگو برای عملکرد یک شرکت و همچنین یک بعد کلیدی از بقای شرکت شناخته می شود [10].

جدول ۱- تعاریف تاب آوری [22].

Table 1- Definitions of resilience [22].

نویسنده	تعریف
کریستوفر و پک [23]	توانایی یک سیستم برای بازگشت به حالت اولیه خود و یا حرکت به یک حالت جدید و مطلوب تر پس از ایجاد مزاحمت.
کابرال و همکاران [24]	تاب آوری به توانایی زنجیره تامین برای کنار آمدن با اختلالات غیرمنتظره اشاره دارد. تاب آوری زنجیره تامین مربوط به توانایی سیستم برای بازگشت به حالت اولیه یا وضعیت جدید است. پس از تجربه اختلال و جلوگیری از بروز حالت های خرابی، حالت مطلوب داشته باشید.
ملنیک و همکاران [21]	تاب آوری تضمین می کند که زنجیره تامین می تواند به سرعت و با صرفه اقتصادی از اختلالات ناشی از بلایای طبیعی (مانند زمین لرزه)، عوامل اجتماعی (اعتصاب کارکنان)، فوریت های پزشکی (بیماری های همه گیر مانند آنفولانزا)، عقب ماندگی های اقتصادی (ورشکستگی یک حلقه مهم در زنجیره) یا شکست های فناوری (بحران نرم افزار) بهبود یابد.
شفی [25]	تاب آوری، مفهومی که از علوم مواد وام گرفته شده، نشان دهنده توانایی یک ماده در بازیابی شکل اصلی خود پس از تغییر شکل است.
دولگی و همکاران [26]	تاب آوری زنجیره تامین با ظرفیت مقاومت در برابر اختلالات، حفظ سطوح عملکرد قابل قبول در طول اختلالات و بازیابی کارآمد مشخص می شود.
سایویک [27]	تاب آوری به ظرفیت سازگاری برای بقا، سازگاری و رشد در برابر تغییر و عدم اطمینان اشاره دارد.

تعاریف مهم ترین عناصر تاب آوری در جدول ۲ بیان شده است.

جدول ۲- عناصر تاب آوری.

Table 2- The elements of resilience.

ابعاد	تعریف
امنیت	امنیت یک عنصر اساسی در هر زنجیره تامین است که برای کاهش وقوع اختلال باید از قبل طراحی شود. توسعه امنیت در عملیات به معنای محافظت از شرکت ها در برابر انواع مختلف خرابی های مربوط به اختلالات دست ساز - حملات سایبری یا حملات فیزیکی است [13].
چابکی	توانایی پاسخ سریع به تغییرات غیر قابل پیش بینی تقاضا یا عرضه، همچنین به عنوان توانایی رشد در یک محیط کاری دایما در حال تغییر و غیر قابل پیش بینی توصیف می شود [15].
سرعت	سرعت به عنوان فاصله در طول زمان تعریف می شود. در واقع سرعتی که زنجیره تامین می تواند در برابر تغییرات/حوادث بازار واکنش نشان دهد [7].
شفافیت	تحقیقات قبلی، شفافیت زنجیره تامین را به عنوان یک قابلیت تعریف کرده است که ممکن است تاثیرات منفی اختلال در زنجیره تامین را کاهش دهد. منظور از شفافیت قابلیت درک شدن توسط چشم یا ذهن است [28].

جدول ۲- ادامه.
Table 2- Continued.

تعریف	ابعاد
به یک شبکه قابل اعتماد که در آن درجه خاصی از اعتماد بین نهادها وجود دارد و مشکلات و چالش‌ها به‌طور آشکار مورد بحث قرار می‌گیرند گفته می‌شود. همچنین اعتقاد به اینکه اعضای زنجیره‌تامین و شرکای آن‌ها در این زنجیره مایل و قادر به انجام مسئولیت‌های خود و تصمیم‌گیری در مورد منافع مشترک هستند و اقدامات لازم را قبل از یک رویداد مخرب انجام می‌دهند [16]، [29].	اعتماد
توانایی زنجیره‌تامین برای مقابله با تاثیرات ناشی از اختلالات مختلف با حفظ تداوم عملیات تعریف می‌شود. در واقع توانایی مقاومت زنجیره‌تامین در برابر تغییر است و به‌طور فعالانه تغییر را قبل از وقوع پیش‌بینی می‌کند [2]، [30].	استواری
اطلاعات منبع مزیت رقابتی است که در آن فرآیند داده‌های تجاری به‌صورت کنترل‌شده به اشتراک گذاشته می‌شود و می‌توان به یک زنجیره‌تامین یکپارچه و هماهنگ دست‌یافت. اشتراک اطلاعات همچنین نقشی حیاتی در بر حداقل رساندن تاثیر شلاق چرمی دارد [31]، [32].	اشتراک اطلاعات
انعطاف‌پذیری توانایی سازمان در مواجه شدن با انواع مختلفی از انتظارات مشتری بدون هزینه‌های زیاد، اختلالات سازمانی یا از دست دادن عملکرد است [16].	انعطاف‌پذیری
یک زنجیره‌تامین وقتی پیچیده و پویا باشد، در معرض اختلال آسیب‌پذیرتر می‌شود. برای انعطاف‌پذیر بودن زنجیره‌تامین، لازم است که درک درستی از طراحی شبکه زنجیره‌تامین وجود داشته باشد [7]، [33].	طراحی شبکه زنجیره‌تامین

۲-۲- شاخص‌های کلیدی عملکرد

شاخص‌های کلیدی عملکرد از منظر زنجیره‌تامین دامنه وسیعی را در حوزه مدیریت پوشش می‌دهند و هرگونه اختلال در درجه اول بر عملکرد سازمانی تاثیر می‌گذارد. مدیریت عملکرد سازمان موضوعی است که بسیاری از مدیران به دنبال راهکار اجرای آن هستند تا به‌وسیله آن بتوانند عملکرد سازمان خود را بهبود بخشند و از این طریق بتوانند در تعالی سازمان و کارکنان خود گام برداشته و بستر هم‌افزایی بیشتری را فراهم کنند. سازمان‌ها از چهارچوب‌های عملکردی، داشبوردها و یا کارت‌های امتیازی برای نشان دادن اطلاعات حاصل از اندازه‌گیری شاخص‌های کلیدی عملکرد و ارایه گزارش نهایی استفاده می‌کنند، به این معنا که تصویر کلی از وضعیت عملکرد حیطه کسب‌وکار (واحدهای کسب‌وکار) ارایه می‌دهند. به‌منظور آسان‌سازی فرآیند طراحی داشبوردها و کارت‌های امتیازی، شاخص‌های کلیدی عملکرد ارایه شده است [34].

مدیران از شاخص‌های کلیدی عملکرد برای نظارت بر عملیات استفاده کرده‌اند زیرا آن‌ها قابلیت دید داخلی و خارجی را دارند و در نتیجه به تصمیم‌گیری کمک می‌کند [6]. شاخص‌های کلیدی عملکرد ابزار مهم و حیاتی مدیریت است که در میان چندین ابزار مدیریت کسب‌وکار، یکی از رایج‌ترین و موثرترین ابزارها برای تعیین اهداف خود و آگاهی از عملکردها و فرآیندهای در نظر گرفته شده است [34]، [35]. شاخص‌های کلیدی عملکرد را به‌عنوان جنبه‌های کمی (متریک) تعریف می‌شوند که عوامل اصلی را منعکس می‌کنند که سازمان‌ها باید برای دستیابی به موفقیت، نظارت و مدیریت کنند [17].

شاخص‌های کلیدی عملکرد مناسب، این امکان را به مدیران سازمان‌ها می‌دهد تا با استفاده از آن‌ها میزان قرارگیری سازمان خود را در مسیر درست، همسو با نیازمندی‌ها و اهداف سازمان مشخص کنند. مدیران از شاخص‌های کلیدی عملکرد همانند ابزار ناوبری استفاده می‌کنند که به کمک آن بفهمند آیا کسب‌وکارشان مسیر موفقیت را طی می‌کند و یا اینکه از مسیر رشد و شکوفایی خارج شده است [9]. شاخص‌های کلیدی عملکردی که سناریوی فعلی یک سازمان و زنجیره‌تامینی که باید ایجاد شود را به تصویر می‌کشند، به نظارت و ارزیابی در فرآیندها کمک می‌کند. اندازه‌گیری عملکرد فرآیندها به‌منظور به تصویر کشیدن سناریوی سازمانی برای انجام بهبود مستمر اساسی است [36]؛ بنابراین، شاخص‌های کلیدی عملکرد پایه و اساسی است برای درک آنچه در داخل یک سازمان و در عملیات آن اتفاق می‌افتد، زیرا انحرافات احتمالی از اهداف تعیین‌شده و نظارت‌شده را نشان می‌دهند [33]؛ بنابراین استفاده از مجموع شاخص‌های درست و مناسب، سطح عملکرد کسب‌وکار را نشان داده و حوزه‌هایی که نیاز به توجه و رسیدگی بیشتری دارند را نمایان می‌کند [1]، بنا بر آنچه بیان شد، شاخص‌های کلیدی عملکرد نمایانگر چیزی است که در سازمان و عملیات آن

رخ می دهد [7]. شاخص های کلیدی عملکرد ارایه شده در این پژوهش به صورت دیدگاه های کلیدی کسب و کار به شرح زیر در جدول ۳ گروه بندی می شوند که در بیشتر سازمان ها فارغ از نوع و یا بخش صنعتی، مشترک می باشند.

جدول ۳- شاخص های کلیدی عملکرد [18].
Table 3- Key performance indicators [18].

ابعاد	شاخص کلیدی عملکرد	ابعاد	شاخص کلیدی عملکرد
	ارزش افزوده اقتصادی بازده سرمایه گذاری		نرخ حفظ مشتری
دیدگاه مشتری	چرخه تبدیل وجه نقد نسبت سرمایه در گردش نسبت هزینه عملیاتی	دیدگاه مالی	شاخص رضایت مشتری شکایات مشتریان
	سطح ضایعات فرآیند نرخ تحویل کامل و به موقع انحراف از برنامه زمان بندی پروژه بازده اولین معبر سطح دوباره کاری اثربخشی کلی تجهیزات	دیدگاه فرآیندهای عملیاتی	ردپای کربن ردپای آب مصرف انرژی نرخ کاهش ضایعات نرخ بازیافت ضایعات نرخ بازیافت محصولات
	ارزش افزوده سرمایه انسانی درآمد به ازای هر کارمند متوسط طول مدت خدمت کارکنان فاکتور غیبت برادفورد نسبت رقابت پذیری بر حقوق زمان لازم برای استخدام	دیدگاه کارکنان	نرخ رشد بازار سهم نسبی بازار ارزش ویژه برند هزینه هر سرخ تجاری ردپای شبکه های اجتماعی
			دیدگاه بازاریابی و فروش

۲-۳- بررسی مطالعات داخلی

در این پژوهش به بررسی مرتبط ترین و به روزترین مطالعات داخلی و خارجی در حوزه های تاب آوری زنجیره تامین و شاخص های کلیدی عملکرد پرداخته شود. در زیر به برخی از مهم ترین آن ها اشاره می شود.

جهانی [32] در پژوهش تحت عنوان طراحی مدل سنجش تاب آوری زنجیره تامین با رویکرد مدل سازی معادلات ساختاری به بررسی این موضوع پرداخت. نتایج اجرا مدل نشان داد که متغیرهای انعطاف پذیری، فرهنگ مدیریت ریسک، همکاری، افزونگی و چابکی به ترتیب بیشترین نقش را در تبیین تغییرات تاب آوری زنجیره تامین دارند و مدل پژوهش (سنجش میزان تاب آوری زنجیره تامین) توانست ۹۹٪ از تغییرات را تبیین کند.

جعفرنژاد چقوشی و همکاران [37] در پژوهشی تحت عنوان شناسایی و اولویت بندی شاخص های ارزیابی تاب آوری تامین کنندگان بر پایه روش بهترین-بدترین به بررسی این موضوع پرداختند. نتایج نشان داد که شاخص های چابکی، افزونگی، مشاهده پذیری به ترتیب مهم ترین شاخص ارزیابی تاب آوری تامین کنندگان بودند.

فکور ثقیه و همکاران [38]، در پژوهشی تحت عنوان مدلی برای قابلیت ارتجاعی زنجیره تامین برای رقابت پذیری به بررسی این موضوع پرداختند. نتایج نشان داد با ایجاد یا تقویت توانمندی هایی نظیر انعطاف پذیری در منبع یابی، اثربخشی، امنیت، انعطاف پذیری در اجرای سفارش، قابلیت انطباق و همکاری می توانند قابلیت ارتجاعی لازم جهت مقابله با مهم ترین نقاط آسیب پذیر را در خود ایجاد علاوه بر آن با بهره گیری از فرصت های پیش آمده، امکان رقابت پذیری نیز کسب نمایند.

۴-۲- بررسی مطالعات خارجی

ورنر و یامادا [39]، در پژوهشی تحت عنوان بررسی تاب‌آوری سازمانی از طریق شاخص‌های کلیدی عملکرد به بررسی این موضوع پرداختند. تاثیر شاخص‌های کلیدی عملکرد غیرمالی را برای ایجاد تاب‌آوری سازمانی در دو شرکت برزیلی در بخش مکانیک-فلز، بررسی کردند. ۲۹ شاخص کلیدی عملکرد و ۱۳ عنصر تاب‌آوری مورد بحث قرار گرفت. با توجه به استراتژی‌های سازمانی متفاوت هر شرکت، هرکدام شاخص‌های کلیدی عملکرد اصلی که در ایجاد تاب‌آوری سازمانی غالب است را ارائه داد. شرکت T بر روی سطح سهام تمرکز کرد، در حالی که شرکت K بر روی نمره کیفیت تامین‌کننده تمرکز کرد. نتایج نشان داد که شاخص‌های کلیدی عملکرد به مدیران کمک کند تا با شرایط مختل‌کننده غیرقابل پیش‌بینی مقابله کنند تا تصمیمات قاطعانه بگیرند و به سازمان‌های خود در رقابت و پایداری کمک کنند.

کارل و همکاران [40]، در پژوهشی تحت عنوان انعطاف‌پذیری زنجیره‌تامین و شاخص‌های کلیدی عملکرد به بررسی تاثیر شاخص‌های کلیدی عملکرد غیرمالی برای ایجاد تاب‌آوری در زنجیره‌تامین با نظارت بر آن‌ها قبل، حین و بعد از اختلال پرداختند. نتایج تاثیر مثبت بین شاخص کلیدی عملکرد غیرمالی و عناصر تاب‌آوری را نشان داد؛ که شاخص‌های سفارش، زمان تحویل سفارش، سطح سهام و رضایت مشتری از انعطاف‌پذیری حمایت می‌کنند ولی رضایت مشتری نتیجه مدیریت سایر شاخص‌ها برای دستیابی به تاب‌آوری زنجیره‌تامین بود و مدیریت دانش بیشترین هم‌زمانی را با شاخص‌ها (قبل یا بعد از اختلال) داشت.

اسحاق بهاتی [18]، در پژوهشی تحت عنوان شاخص‌های کلیدی عملکرد و تاثیر آن‌ها بر عملکرد کلی سازمان به بررسی این موضوع پرداختند. نتایج نشان داد که تمرکز بیشتر سازمان‌های تولیدی بر رضایت مشتری و قابلیت اطمینان تحویل، سازمان‌های خودروسازی بر رضایت مشتری و عملکرد اجتماعی، صنایع الکترونیک، ورزش و نساجی بر رضایت مشتریان و قابلیت اطمینان تحویل دارند. همچنین نتیجه گرفتند که اندازه‌گیری عملکرد از نظر هزینه مالی، کیفیت، زمان، انعطاف‌پذیری، قابلیت اطمینان تحویل، ایمنی، رضایت مشتری، رضایت کارکنان و شاخص‌های عملکرد اجتماعی تاثیر مثبت و معناداری بر عملکرد کلی سازمان‌ها دارد. در حالی که شاخص یادگیری و رشد تاثیری بر عملکرد کلی سازمان‌ها ندارد.

کای و همکاران [41]، در پژوهشی تحت عنوان یک چارچوب با استفاده از یک رویکرد سیستماتیک برای بهبود شاخص‌های کلیدی عملکرد تکراری در یک زنجیره‌تامین به بررسی این موضوع پرداختند. نتایج نشان داد که چارچوب پیشنهادی به‌طور کمی روابط متقابل بین مجموعه‌ای از شاخص‌های کلیدی عملکرد را تجزیه و تحلیل کرد که توانست هزینه‌های مهم شاخص‌های کلیدی عملکرد را شناسایی کند و استراتژی‌های بهبود عملکرد را برای تصمیم‌گیرندگان در یک زنجیره‌تامین پیشنهاد دهد.

چیا و همکاران [7]، در پژوهشی تحت عنوان اندازه‌گیری عملکرد در نهادهای زنجیره‌تامین با دیدگاه کارت امتیازی متوازن به بررسی این موضوع پرداختند. نتایج نشان داد که هر نهاد یا شرکت در زنجیره‌تامین باید دیدگاه متعادل‌تری را در سنجش عملکرد و رویکرد مدیریت خود اتخاذ کند و شرکت‌ها می‌توانند علاوه بر شاخص‌های مالی، شاخص‌های غیرمالی را نیز اندازه‌گیری کنند. شاخص‌های عملکرد مرتبط با دیدگاه مالی در جایگاه اول و شاخص‌های تحویل به‌موقع و رضایت مشتری در جایگاه دوم از نظر اهمیت قرار گرفته‌اند.

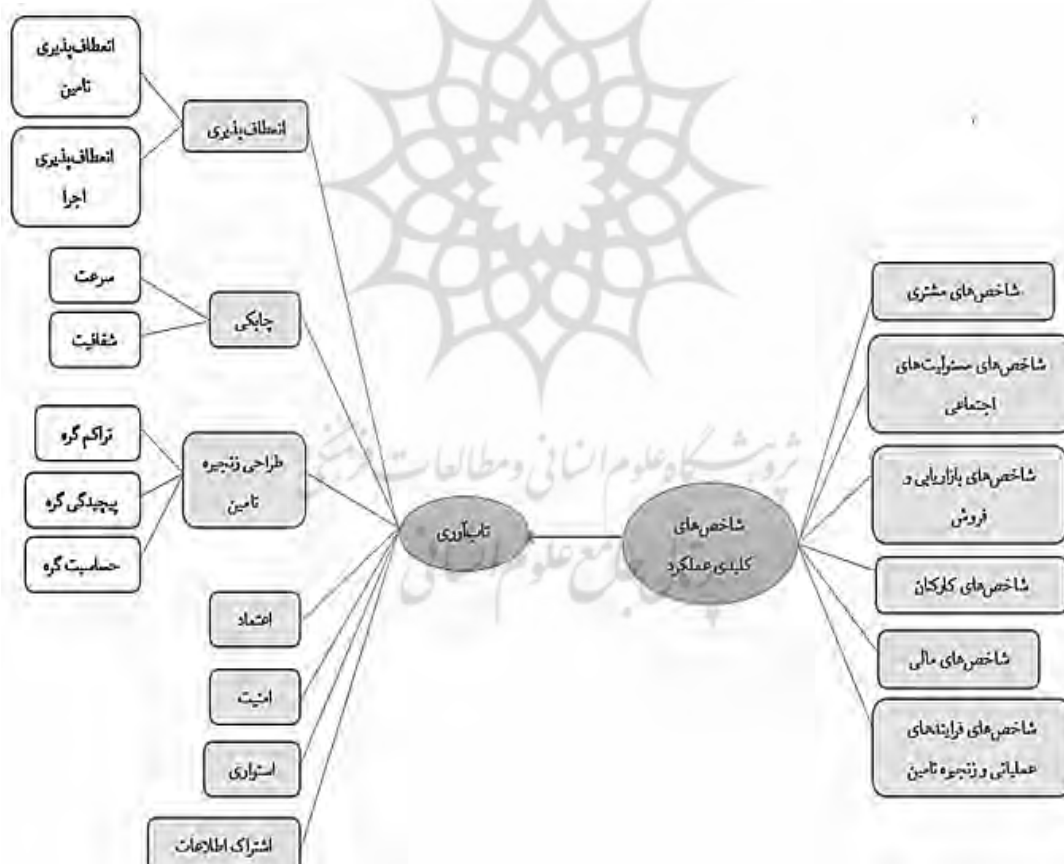
در این پژوهش با استخراج عوامل موثر بر هر یک از شاخص‌ها کلیدی عملکرد و تاب‌آوری به بررسی رابطه بین شاخص‌های کلیدی عملکرد و تاب‌آوری سازمان پرداخته می‌شود تا چگونگی مدل نهایی شاخص‌های کلیدی عملکرد و تاب‌آوری سازمانی نشان داده شود. با پیمایش این شاخص‌ها، میزان اهمیت و تاثیرشان در شرکت‌های نساجی با روش مدل‌سازی معادلات ساختاری سنجیده خواهد شد. سپس با ارایه مدل و تایید آن از لحاظ نظری، کاربردی بودن مدل آزمون می‌شود. در جدول ۴ ابعاد اصلی سنجش مورد اشاره ذکر شده است.

جدول ۴- ابعاد اصلی سنجش.

Table 4- The main dimensions of measuring.

ابعاد	منبع
انعطاف پذیری	[14], [16], [21], [28]
چابکی	[21], [42]
طراحی زنجیره تامین	[6], [22]
امنیت	[10], [14], [17], [19]
اعتماد	[3], [13], [28]
استواری	[22], [30]
اشتراک اطلاعات	[16], [19], [21]
شاخص های مشتری، مالی، فرآیندهای عملیاتی و زنجیره تامین، مسئولیت های اجتماعی و بازاریابی و فروش [43]	

مدل اندازه گیری تاب آوری شامل ۷ بعد اصلی انعطاف پذیری، چابکی، طراحی زنجیره تامین، امنیت، استواری، اعتماد، اشتراک اطلاعات است. مدل اندازه گیری شاخص های کلیدی عملکرد نیز شامل شاخص های مالی، کارکنان، مشتری، فرآیندهای عملیاتی و زنجیره تامین، مسئولیت های اجتماعی و بازاریابی و فروش است که شاخص ها در این ۶ گروه طبقه بندی شده اند. مدل شامل معیارها و زیر معیارها است که در قسمت مبانی نظری این موارد معرفی گردید. در شکل ۱ مدل مفهومی پژوهش نشان داده می شود.



شکل ۱- مدل مفهومی پژوهش.

Figure 1- Conceptual model of research.

۳- روش شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی، از نظر روش توصیفی-همبستگی و از نظر نوع، آمیخته (کیفی-کمی) است. فرآیند پژوهش دارای دو مرحله کیفی و کمی است. مدل با روش کیفی و تحلیل محتوا ساخته و برای آزمودن مدل از نرم افزار *Smart PLS 3* و روش تحلیل عاملی تاییدی استفاده شد.

در مرحله کیفی، پژوهش از نظر روش کیفی و از نظر رویکرد استقرایی و از نظر پارادایم تفسیری است. مدل اولیه از طریق مصاحبه و منابع کتابخانه‌ای تهیه و از رویکرد تحلیل محتوا استفاده شد. ابتدا ۳۰ نفر از افراد متخصص و خبره در حوزه پژوهش با روش نمونه‌گیری هدفمند برای عضویت در گروه دلفی انتخاب شدند. شناسایی ابعاد تاب‌آوری و شاخص‌های کلیدی عملکرد سازمانی توسط بررسی مبانی نظری صورت گرفت. این ابعاد و شاخص‌ها برای ۳۰ نفر از خبرگان ارسال شد. بعد از ۳ دور دلفی، تعداد نهایی ابعاد و مولفه‌های تاب‌آوری ۷ بعد و ۳۴ مولفه و شاخص‌های کلیدی شامل ۳۱ مولفه (شاخص) که در ۶ گروه طبقه‌بندی شده‌اند.

در مرحله کمی، ابتدا با نتایج تحلیل محتوا و کدهای استخراجی در بخش کیفی به بررسی دوباره مبانی نظری پرداخته و مدل نهایی ترسیم شد. سپس، مولفه‌ها عملیاتی شدند و در قالب پرسشنامه‌ای که برای کمی کردن مدل نهایی ساخته شد قرار گرفتند. در این مرحله آزمون مدل با استفاده از روش تحلیل عاملی تاییدی و توسط نرم‌افزار *Smart PLS3* انجام شد.

روش پژوهش در این مرحله توصیفی پیمایشی از نوع همبستگی بود. جامعه آماری بخش کمی کارشناسان ستادی-ارشد و مدیران شرکت‌های نساجی استان قزوین بود که ۱۰۰ نفر با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. چون که روش پژوهش PLS^1 است، حجم نمونه باید ۱۰ برابر بیشترین روابط مربوط به یک متغیر در مدل ساختاری باشد. در این پژوهش متغیر تاب‌آوری با دارا بودن ۷ شاخص، بیشترین میزان شاخص را در مقایسه با دیگر سازه‌ها دارد، لذا با توجه به قاعده اول حداقل تعداد نمونه $(7 \times 10 = 70)$ می‌باشد. همچنین بر اساس قاعده دوم بیشترین روابط موجود مربوط به متغیر امنیت-مالی-مسئولیت‌های اجتماعی و عملیاتی با داشتن ۶ رابطه است، در نتیجه تعداد حداقلی نمونه برابر با بزرگ‌ترین مقدار بین دو عدد حاصله یعنی ۷۰ می‌باشد. در این پژوهش با توجه به تعداد حداقلی نمونه از ۱۰۰ نفر به‌عنوان نمونه پژوهش استفاده شد.

برای گردآوری داده‌ها از پرسش‌نامه بسته محقق ساخته که حاوی ۶۵ سوال با مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت استفاده شد. سوالات از دو بخش ابعاد تاب‌آوری، شاخص‌های کلیدی عملکرد تشکیل شده است. در این پژوهش ۷ بعد تاب‌آوری که شامل ۳۴ مولفه و ۳۱ شاخص کلیدی عملکرد که در ۶ گروه، بررسی شد. به‌منظور تایید روایی مدل اندازه‌گیری و مدل ساختاری از تحلیل عاملی تاییدی و مدل معادلات ساختاری و نرم‌افزارهای آماری *Smart PLS 3* و *Spss 26* استفاده شد. تجزیه و تحلیل مدل توسط بار عاملی، آماره t و ضریب مسیر و ضریب تعیین انجام شد. مدل نهایی پژوهش که در شکل ۲ ترسیم شده مدل اندازه‌گیری را نشان می‌دهد. سنجش معناداری روابط نیز توسط روش بوت استرپینگ، آماره t محاسبه شده و در شکل ۳ قابل نمایش است.

۴- یافته‌های پژوهش

اطلاعات جمعیت شناختی نشان داد که در مرحله کیفی، ۵۹٪ خبرگان دارای مدرک دکتری و ۶۰٪ سابقه کاری بالای ۲۰ سال داشتند که ۵۰٪ در بازه سنی ۳۲ تا ۴۲ سال بودند.

در مرحله کمی، ۷۰٪ پاسخ‌دهندگان دارای مدرک کارشناسی و کارشناسی ارشد و ۶۹٪ سابقه کاری بالای ۲۰ سال بودند که ۵۵٪ در بازه سنی ۳۲ تا ۴۲ سال بودند.

۴-۱- بررسی برازش مدل اندازه‌گیری

۴-۱-۱- روایی و پایایی

در گام اول بررسی برازش مدل اندازه‌گیری داده‌ها حاصل از پرسشنامه وارد نرم‌افزار *Smart PLS* شد. طبق جدول ۴ ضرایب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی و ضریب آلفای کرونباخ تمامی متغیرهای مکنون دارای مقدار مناسبی هستند. مقدار *AVE* نیز در همه متغیرها از ۰/۵ بالاتر است، پس

¹ Partial Least Squares (PLS)

روایی همگرا مدل تایید شد؛ بنابراین برازش مدل های اندازه گیری مطلوب است. در جدول ۵ مقادیر پایایی و روایی مدل اندازه گیری نشان داده می شود.

جدول ۵- مقادیر پایایی و روایی مدل اندازه گیری پژوهش.

Table 5- Reliability and validity values of the research measurement model.

متغیرهای مکنون	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی (CR)	روایی همگرا (AVE)
انعطاف پذیری	0.74	0.89	0.803
انعطاف پذیری تامین	0.7	0.732	0.612
انعطاف پذیری اجرا	0.7	0.825	0.5
طراحی زنجیره تامین	0.8	0.843	0.551
تراکم	0.71	0.753	0.519
پیچیدگی	0.72	0.79	0.556
حساسیت	0.75	0.772	0.538
چابکی	0.86	0.886	0.819
سرعت	0.86	0.915	0.781
شفافیت	0.75	0.857	0.668
اشتراک اطلاعات	0.75	0.855	0.664
امنیت	0.76	0.849	0.588
اعتماد	0.75	0.857	0.666
استواری	0.76	0.86	0.672
دیدگاه بازاریابی و فروش	0.85	0.892	0.624
دیدگاه فرآیندهای عملیاتی و زنجیره تامین	0.84	0.885	0.562
دیدگاه مالی	0.84	0.886	0.609
دیدگاه مسئولیت های اجتماعی	0.82	0.872	0.533
دیدگاه مشتری	0.75	0.856	0.664
دیدگاه کارکنان	0.82	0.869	0.526

روایی واگرا

برای روایی واگرا، در جداول فروئل و لارکر چنانچه مقادیر قطر اصلی (AVE) برای هر متغیر پنهان از همبستگی آن متغیر با سایر متغیرهای پنهان مدل بیشتر باشد، روایی واگرا مدل اندازه گیری در سطح سازه تایید می شود؛ بنابراین مدل های اندازه گیری در این پژوهش از برازش مطلوبی برخوردار است. در جدول ۶ به روایی واگرا شاخص های کلیدی عملکرد اشاره شده است.

جدول ۶- روایی واگرا شاخص های کلیدی عملکرد.

Table 6- Divergent validity of key performance indicators.

سازه ها	استواری	اشتراک اطلاعات	اعتماد	امنیت	انعطاف پذیری اجرا	انعطاف پذیری تامین	تراکم	حساسیت	سرعت
استواری	0.791								
اشتراک اطلاعات	0.508	0.815							
اعتماد	0.413	0.352	0.816						
امنیت	0.508	0.534	0.565	0.767					
انعطاف پذیری اجرا	0.537	0.346	0.502	0.505	0.707				
انعطاف پذیری تامین	0.643	0.532	0.52	0.544	0.61	0.782			
تراکم	0.523	0.525	0.541	0.621	0.461	0.583	0.72		
حساسیت	0.5	0.418	0.36	0.37	0.373	0.485	0.426	0.733	
سرعت	0.575	0.494	0.499	0.684	0.499	0.592	0.444	0.458	0.884

جدول ۶- ادامه
Table 6- Continued

سازه‌ها	استواری	اشتراک اطلاعات	اعتماد	امنیت	انعطاف‌پذیری اجرا	انعطاف‌پذیری تامین	تراکم	حساسیت	سرعت
شاخص‌های بازاریابی و فروش	0.478	0.53	0.382	0.546	0.439	0.455	0.373	0.371	0.449
شاخص‌های فرآیندهای عملیاتی و زنجیره‌تامین	0.256	0.348	0.232	0.26	0.296	0.33	0.229	0.396	0.276
شاخص‌های مالی	0.477	0.527	0.354	0.418	0.401	0.544	0.341	0.57	0.418
شاخص‌های مسئولیت‌های اجتماعی	0.373	0.461	0.186	0.401	0.239	0.386	0.327	0.554	0.408
شاخص‌های مشتری	0.369	0.504	0.337	0.46	0.299	0.394	0.502	0.442	0.353
شاخص‌های کارکنان	0.343	0.513	0.243	0.376	0.353	0.387	0.208	0.353	0.476
شفافیت	0.564	0.583	0.621	0.692	0.516	0.557	0.572	0.525	0.638
پیچیدگی	0.184	0.22	0.221	0.298	0.206	0.274	0.268	0.388	0.286

جدول ۷- روایی واگرا شاخص‌های کلیدی عملکرد.
Table 7- Divergent validity of key performance indicators.

سازه‌ها	شاخص‌های بازاریابی و فروش	شاخص‌های فرآیندهای عملیاتی و زنجیره‌تامین	شاخص‌های مالی	شاخص‌های مسئولیت‌های اجتماعی	شاخص‌های مشتری	شاخص‌های کارکنان	شفافیت	پیچیدگی
شاخص‌های بازاریابی و فروش	0.79							
شاخص‌های فرآیندهای عملیاتی و زنجیره‌تامین	0.397	0.75						
شاخص‌های مالی	0.541	0.703	0.78					
شاخص‌های مسئولیت‌های اجتماعی	0.594	0.485	0.511	0.73				
شاخص‌های مشتری	0.569	0.393	0.59	0.565	0.815			
شاخص‌های کارکنان	0.578	0.489	0.449	0.564	0.372	0.725		
شفافیت	0.376	0.194	0.486	0.334	0.52	0.325	0.817	
پیچیدگی	0.095	0.286	0.334	0.174	0.241	0.213	0.371	0.746

با توجه به جدول ۶، مقدار جذر AVE متغیرهای پنهان از مقدار همبستگی میان آن‌ها که در خانه‌های پایین و چپ قطر اصلی قرار گرفته‌اند بیشتر است؛ به همین جهت، سازه‌ها یا متغیرهای پنهان در مدل تعادل بیشتری با شاخص‌های خود دارند تا با سازه‌های دیگر؛ به عبارتی روایی واگرایی مدل در حد مناسبی قرار دارد.

۲-۴- بررسی برازش مدل ساختاری

در این بخش از معیارهای ضرایب معناداری (*t-value*)، ضریب تعیین (*R Squares*) و افزونگی (*Redundancy*) استفاده شده است. معیار اساسی ارزیابی متغیرهای پنهان درون‌زای مدل مسیر، ضریب تعیین (R^2) می‌باشد. این معیار نشان می‌دهد چند درصد از تغییرات متغیر درون‌زا توسط متغیر برون‌زا صورت می‌پذیرد. معیار R^2 تاثیر یک متغیر برون‌زا بر یک متغیر درون‌زا را نشان می‌دهد و سه مقدار مقادیر ۰/۱۹، ۰/۳۳، ۰/۶۷ به ترتیب ضعیف، متوسط، قابل توجه توصیف شده است. با توجه به جدول ۸، R^2 تمامی سازه‌های برون‌زا مدل بیشتر از ۰/۴۷ است که این امر نشان از برازش مناسب مدل ساختاری دارد.

جدول ۸- گزارش نتایج R^2 و افزونگی.
Table 8- R^2 and redundancy results.

Redundancy	Communality	R^2	متغیرهای درون‌زا
0.43	0.818	0.83	چابکی
0.49	0.842	0.84	سرعت
0.45	0.793	0.79	شفافیت
0.36	0.61	0.68	انعطاف‌پذیری
0.47	0.624	0.76	انعطاف‌پذیری تامین
0.56	0.596	0.85	انعطاف‌پذیری اجرا
0.01	0.575	0.63	طراحی زنجیره‌تامین
0.01	0.572	0.57	تراکم
0.26	0.483	0.48	پیچیدگی
0.27	0.67	0.67	حساسیت
0.33	0.494	0.49	اشتراک اطلاعات
0.36	0.573	0.57	استواری
0.34	0.681	0.68	امنیت
0.33	0.506	0.5	اعتماد
0.39	0.63	0.63	شاخص‌های بازاریابی و فروش
0.27	0.575	0.57	شاخص‌های فرآیندهای عملیاتی و زنجیره‌تامین
0.33	0.672	0.67	شاخص‌های مالی
0.36	0.646	0.65	شاخص‌های مسئولیت‌های اجتماعی
0.33	0.508	0.51	شاخص‌های مشتری
0.28	0.564	0.56	شاخص‌های کارکنان

۳-۴- بررسی برازش مدل کلی

مدل کلی شامل مدل اندازه‌گیری و ساختاری است که با بررسی آن، برازش یک مدل به اتمام می‌رسد. بررسی مدل کلی پژوهش توسط معیار GOF^1 انجام می‌شود. سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ را به ترتیب به‌عنوان مقادیر ضعیف، متوسط، قوی برای GOF معرفی شدند. با توجه به رابطه (۱) و مقادیر R^2 و $Communality$ در جدول ۸، مقدار GOF برابر است با ۰/۵۶۶ که این مقدار نشان از برازش قوی مدل دارد.

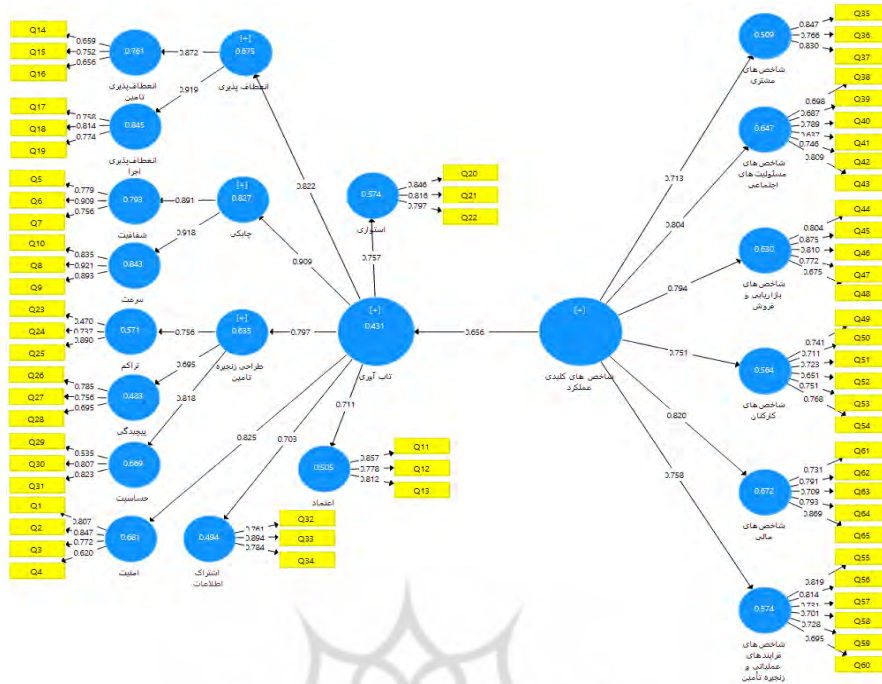
$$Gof = \sqrt{communality * R^2} \quad (1)$$

۵- ارایه مدل ساختاری

با توجه به مدل کلی که در شکل ۲ نمایش داده شده است مدل اندازه‌گیری (مدلی که در آن روابط متغیرهای مشاهده‌پذیر و پنهان موردتوجه قرار گرفته و اندازه‌گیری می‌شود) و مدل مسیر روابط متغیرهای پنهان با یکدیگر محاسبه شده است. برای سنجش معناداری روابط نیز آماره t با روش بوت استرپینگ محاسبه شده که در شکل ۳ مشاهده می‌شود. این مدل که در خروجی نرم‌افزار *Smart PLS 3* است. خلاصه نتایج مربوط به بار عاملی استاندارد و روابط متغیرهای پژوهش ارایه شده است.

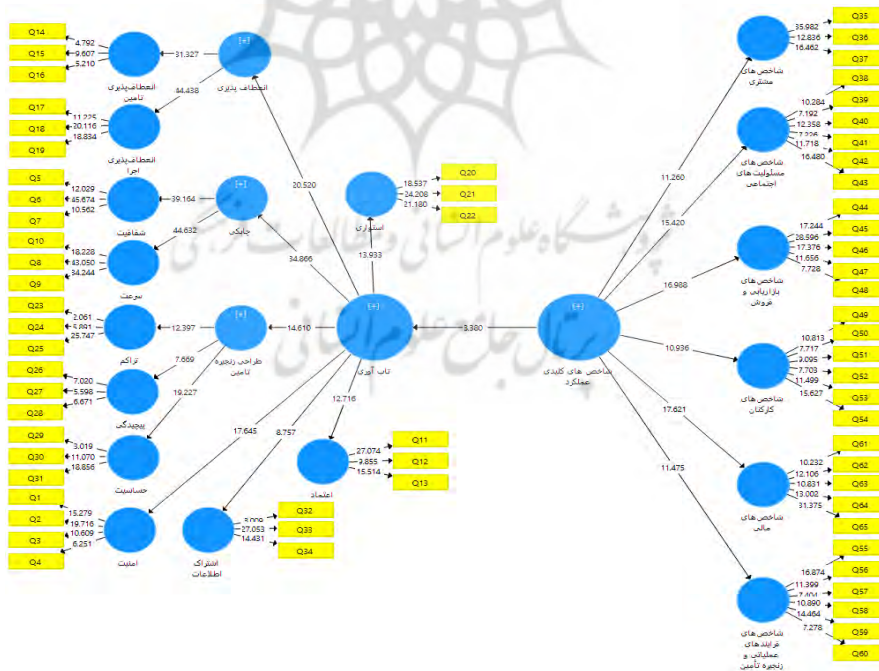
¹ Good of fitness

با توجه به شکل های ۲ و ۳، تمام مسیرها در مدل اندازه گیری دارای ضریب استاندارد بالای ۰/۴ بوده و از طرفی دیگر تمامی مسیرها در برآورد معناداری دارای ضرایب معناداری بیشتر از ۱/۹۶ هستند که این امر بیانگر معنادار بودن تمامی مسیرها در سطح اطمینان ۹۵% است.



شکل ۲- آزمون مدل مفهومی اولیه پژوهش (ضرایب بارهای عاملی سوال ها و ضرایب مسیر).

Figure 2- Testing the initial conceptual model of the research (factor loading coefficients of questions and path coefficients).



شکل ۳- مدل ترسیم شده همراه با ضرایب معناداری Z.

Figure 3- The drawn model with significant Z coefficients.

۶- اولویت ابعاد هریک از مولفه های مدل

۶-۱- اولویت ابعاد مدل تاب آوری

بر اساس نتایج بار عاملی و آماره T برای هر بعد ابعاد تاب آوری به ترتیب اهمیت طبق جدول ۹ عبارت است از چابکی، انعطاف پذیری، امنیت، طراحی زنجیره تامین، استواری، اعتماد و اشتراک اطلاعات.

جدول ۹- گزارش بار عاملی و آماره T ابعاد تاب آوری.

Table 9- Coefficients and T-value of resilience dimensions report.

رتبه	آماره T	بار عاملی	مسیرها
	20.520	0.822	تاب آوری ← انعطاف پذیری
2	31.327	0.79	انعطاف پذیری ← انعطاف پذیری تامین
	44.438	0.772	انعطاف پذیری ← انعطاف پذیری اجرا
	34.866	0.909	تاب آوری ← چابکی
1	39.164	0.891	چابکی ← شفافیت
	44.632	0.918	چابکی ← سرعت
	14.61	0.797	تاب آوری ← طراحی زنجیره تامین
4	12.397	0.756	طراحی زنجیره تامین ← تراکم
	7.669	0.695	طراحی زنجیره تامین ← پیچیدگی
	19.227	0.818	طراحی زنجیره تامین ← حساسیت
5	13.933	0.757	تاب آوری ← استواری
6	12.716	0.711	تاب آوری ← اعتماد
3	17.645	0.825	تاب آوری ← امنیت
7	8.757	0.703	تاب آوری ← اشتراک اطلاعات

۶-۲- اولویت مولفه هر یک از ابعاد مدل تاب آوری

مطابق جدول ۱۰ در بعد شفافیت مولفه قابلیت مشاهده محصولات، تجهیزات و افراد، در بعد سرعت مولفه فرصت های محیط کسب و کار، در بعد انعطاف پذیری تامین مولفه انعطاف پذیری قرارداد تامین کننده، در بعد انعطاف پذیری اجرا مولفه تنوع/سفارشی سازی محصول، در بعد امنیت مولفه محدودیت دسترسی، در بعد تراکم مولفه ظرفیت و دارایی توزیع شده، در بعد پیچیدگی مولفه معامله مستقیم با خریداران و تامین کنندگان، در بعد حساسیت مولفه جایگزین برای اجزای مهم و قطعات، در بعد استواری مولفه تداوم عملیات، در بعد اعتماد مولفه صحت اطلاعات، در بعد "اشتراک اطلاعات" مولفه دسترسی به اطلاعات محرمانه شرکای زنجیره تامین رتبه اول را داشتند.

جدول ۱۰- گزارش بار عاملی و آماره T مولفه های ابعاد تاب آوری.

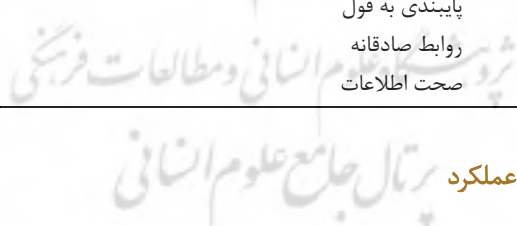
Table 10- Coefficients and T-value components of resilience dimensions report.

رتبه	آماره T	بار عاملی	مولفه	زیر ابعاد	ابعاد
32	4.79	0.659	مدولار بودن و قابلیت تعویض		
24	9.607	0.752	انعطاف پذیری قرارداد تامین کننده	انعطاف پذیری تامین	
31	5.21	0.656	منبع چندگانه		انعطاف پذیری
19	11.25	0.758	حجم تولید انعطاف پذیر		
9	20.116	0.814	تنوع / سفارشی سازی محصول	انعطاف پذیری اجرا	
12	18.834	0.774	نیروی کار چند مهارته		

جدول ۱۰- ادامه.

Table 10- Continued.

رتبه	آماره T	بار عاملی	مولفه	زیر ابعاد	ابعاد
18	12.029	0.779	فناوری اطلاعات		
1	45.647	0.909	دید محصولات، تجهیزات، افراد	شفافیت	چابکی
22	10.562	0.756	تبادل اطلاعات مشترک		
14	18.228	0.835	تهدیدات محیط کسب و کار		
2	43.05	0.893	تغییرات محیط کسب و کار	سرعت	
3	34.224	0.921	فرصت‌های محیط کسب و کار		
34	2.061	0.47	تصمیم‌گیری توزیع شده		
6	25.747	0.89	ظرفیت و دارایی توزیع شده	تراکم	
29	5.891	0.737	پراکندگی بازارها		
26	7.02	0.758	معامله مستقیم با خریداران و تامین‌کنندگان		طراحی زنجیره تامین
30	5.598	0.756	چندین تامین کننده	پیچیدگی	
27	6.671	0.695	چندین خریدار		
33	3.019	0.535	مرکز توزیع حیاتی		
20	11.07	0.807	گزینه‌های مختلف توزیع و حمل و نقل	حساسیت	
11	18.856	0.823	جایگزین برای اجزای مهم و قطعات		
25	8.009	0.761	اشتراک اطلاعات محرمانه		اشتراک اطلاعات
5	27.053	0.894	دسترسی به اطلاعات محرمانه شرکای زنجیره تامین		
17	14.431	0.784	اطلاع دادن شرکای تامین به همدیگر		
7	24.208	0.846	تداوم عملیات		استواری
8	21.18	0.816	برآورد تقاضای مشتری		
13	18.537	0.797	انحراف اهداف		
16	15.279	0.807	دفاع‌های لایه‌ای		امنیت
10	19.716	0.847	محدودیت دسترسی		
28	6.251	0.62	همکاری با دولت		
21	10.609	0.772	امنیت سایبر		
15	15.514	0.812	پایبندی به قول		اعتماد
23	9.855	0.778	روابط صادقانه		
4	27.074	0.858	صحت اطلاعات		



۳-۶- اولویت ابعاد شاخص‌های کلیدی عملکرد بر مبنای جامع علوم انسانی

بر اساس نتایج بار عاملی و آماره T برای هر بعد ابعاد تاب‌آوری به ترتیب اهمیت طبق جدول ۱۱ عبارت است از شاخص‌های مالی، شاخص‌های بازاریابی و فروش، شاخص‌های مسئولیت‌های اجتماعی، شاخص‌های فرآیندهای عملیاتی و زنجیره‌تامین، شاخص‌های مشتری، شاخص‌های کارکنان.

جدول ۱۱- گزارش بار عاملی و آماره T ابعاد.

Table 11- Coefficients and T-value of dimensions report.

رتبه	آماره T	بار عاملی	مسیرها
5	11.260	0.713	KPI ← شاخص‌های مشتری
1	17.621	0.820	KPI ← شاخص‌های مالی
6	10.936	0.751	KPI ← شاخص‌های کارکنان
2	16.988	0.794	KPI ← شاخص‌های بازاریابی و فروش
3	15.420	0.804	KPI ← شاخص‌های مسئولیت‌های اجتماعی
4	11.475	0.758	KPI ← شاخص‌های فرآیندهای عملیاتی و زنجیره‌تامین

۴-۶- اولویت شاخص های کلیدی عملکرد هر یک از ابعاد

مطابق جدول ۱۲ در بعد مالی شاخص نسبت هزینه عملیاتی، در بعد بازاریابی و فروش شاخص سهم نسبی بازار، در بعد مسئولیت های اجتماعی شاخص نرخ بازیافت محصولات، در بعد فرآیندهای عملیاتی و زنجیره تامین شاخص نرخ تحویل کامل و به موقع، در بعد مشتری شاخص رضایت مشتری، در بعد کارکنان شاخص درآمد به ازای هر کارمند رتبه اول را داشتند.

جدول ۱۲- گزارش بار عاملی و آماره T شاخص های ابعاد.

Table 12- Coefficients and T-value of dimension indices report.

رتبه	آماره T	بار عاملی	مؤلفه	ابعاد
12	12.836	0.766	شکایت مشتری	شاخص های مشتری
1	35.982	0.847	رضایت مشتری	
8	16.462	0.83	حفظ مشتری	
2	31.375	0.869	نسبت هزینه عملیاتی	شاخص های مالی
11	13.002	0.793	ROI	
13	12.106	0.791	سرمایه در گردش	
19	10.831	0.731	ارزش افزوده اقتصادی	
21	10.232	0.709	چرخه تبدیل وجه نقد	
7	16.48	0.809	نرخ بازیافت محصولات	شاخص های مسئولیت های اجتماعی
22	10.284	0.698	مصرف انرژی	
14	12.358	0.789	نرخ بازیافت ضایعات	
30	7.192	0.637	ردپای کربن	
29	7.226	0.687	ردپای آب	
13	11.718	0.746	نرخ کاهش ضایعات	
6	16.874	0.819	نرخ تحویل کامل و به موقع	شاخص های فرآیندهای عملیاتی و زنجیره تامین
10	14.464	0.814	سطح ضایعات فرآیند	
17	11.399	0.731	سطح دوباره کاری	
18	10.89	0.728	اثر بخشی کلی	
27	7.404	0.701	انحراف از برنامه	
28	7.278	0.695	سطح دوباره کاری	
3	28.596	0.875	سهم نسبی بازار	
4	17.376	0.81	نرخ رشد بازار	
5	17.244	0.804	ارزش ویژه برند	
15	11.656	0.772	هزینه هر سرخ تجاری	
24	7.728	0.675	ردپای شبکه های اجتماعی	
9	15.627	0.768	درآمد به ازای هر کارمند	شاخص های کارکنان
16	11.499	0.751	متوسط طول خدمت کارکنان	
20	10.813	0.741	رقابت پذیری حقوق	
23	9.095	0.723	زمان لازم استخدام	
25	7.717	0.711	ارزش افزوده سرمایه انسانی	
26	7.703	0.651	فاکتور غیبت برادفورد	

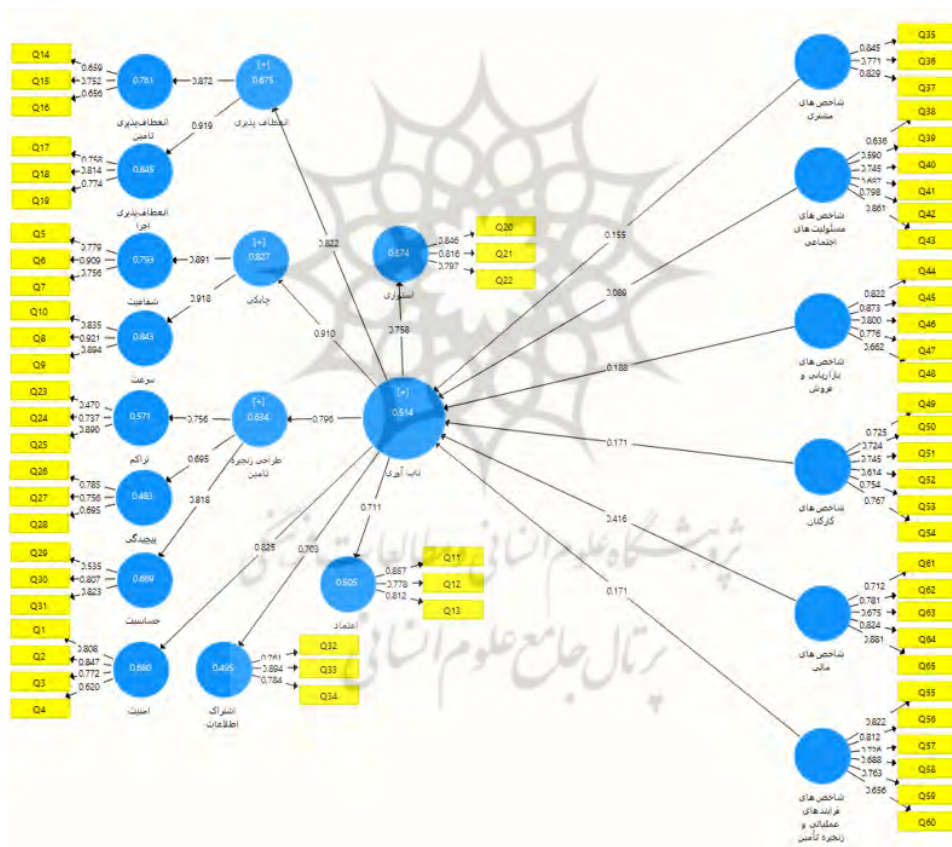
۷- تاثیر ابعاد شاخص های کلیدی عملکرد بر تاب آوری

به طور واضح در جدول ۱۳ گزارش ضریب مسیر و آماره T ابعاد شاخص های کلیدی عملکرد در مسیر تاثیر بر تاب آوری را مشاهده می کنید.

جدول ۱۳- گزارش ضریب مسیر و آماره T ابعاد شاخص های کلیدی عملکرد در مسیر تاثیر بر تاب آوری.

Table 13- Coefficients and T-value dimensions of KPI indicators in the path of impact on resilience report.

نتیجه	آماره T	ضریب مسیر	
تأثیرگذار است	2.196	0.155	شاخص های مشتری ← تاب آوری
تأثیرگذار است	3.313	0.416	شاخص های مالی ← تاب آوری
تأثیرگذار است	2.438	0.171	شاخص های کارکنان ← تاب آوری
تأثیرگذار است	2.755	0.188	شاخص های بازاریابی و فروش ← تاب آوری
تأثیرگذار است	1.703	0.089	شاخص های مسئولیت های اجتماعی ← تاب آوری
تأثیرگذار است	2.438	0.171	شاخص های فرآیندهای عملیاتی و زنجیره تامین ← تاب آوری
تأثیرگذار است	8.380	0.656	KPI ← تاب آوری

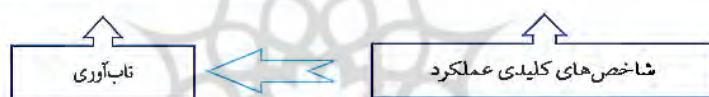


شکل ۴- ضرب مسیر مدل دوم پژوهش برای ابعاد KPI در مسیر تاثیر بر تاب آوری.

Figure 4- Multiplying the path of the second research model for KPI dimensions in the path of impact on resilience.

شکل ۴ میزان ضریب مسیر و آماره t هر شاخص بعد شاخص های کلیدی عملکرد در مسیر تاثیر بر تاب آوری سازمانی و در شکل ۵ مدل نهایی را نشان می دهد.

شاخص های بازاریابی و فروش سهم نسبی بازار نرخ رشد بازار ارزش ویژه برند هزینه هر سرخ تجاری ردیابی شبکه های اجتماعی		شاخص های کارکنان درآمد به ازای هر کارمند متوسط طول خدمت کارکنان رقابت پذیری حقوق زمان لازم استخدام ارزش افزوده سرمایه انسانی فاکتور غنیمت بردافورد	
شاخص های مسئولیت های اجتماعی نرخ بازیافت محصولات مصرف انرژی نرخ بازیافت ضایعات ردیابی کربن ردیابی آب نرخ کاهش ضایعات		شاخص های فرایندهای عملیاتی و زنجیره تامین نرخ تحویل کامل و به موقع سطح ضایعات فرایند سطح دوازه کاری اثربخشی کلی انحراف از برنامه	
شاخص های مالی نسبت هزینه عملیاتی ROI سرمایه در گردش ارزش افزوده اقتصادی چرخه تبدیل وجه نقد		شاخص های مشتری شکایت مشتری رضایت مشتری حفظ مشتری	
اطراف پذیرایی انعطاف پذیری تامین مدولار بودن و قابلیت تعویض انعطاف پذیری قرارداد تامین کننده منبع چندگانه انعطاف پذیری اجرا حجم تولید انعطاف پذیر تنوع اسفارشی سازی محصول نیروی کار چند مهارت		اطراف تامین تراکم تصمیم گیری توزیع شده ظرفیت و داری توزیع شده پراکندگی بازارها پیچیدگی معامله مستقیم با خریداران و تامین کنندگان چندین تامین کننده چندین خریدار حساسیت مرکز توزیع حیاتی گزینه های مختلف توزیع و حمل و نقل جایگزین برای اجزای مهم و قطعات	
چابکی شفافیت فناوری اطلاعات دید محصولات، تجهیزات، افراد تبادل اطلاعات مشتری سرعت تهدیدات محیط کسب و کار تغییرات محیط کسب و کار فرصت های محیط کسب و کار		اشتراک اطلاعات اشتراک اطلاعات محرمانه دسترسی به اطلاعات محرمانه شرکای زنجیره تامین اطلاع دادن شرکای تامین به هم دیگر	
استراتژی تکرار عملیات برآورد توانمندی مشتری انحراف اهداف		امتیاز دفاع های لایه ای محدودیت دسترسی همکاری با دولت امنیت سایبری	
اعتماد پایبندی به قول روابط صادقانه صحت اطلاعات			



شکل ۵- مدل نهایی.
Figure 5- Final model.

۸- نتیجه گیری

بر اساس نتایج شاخص های کلیدی عملکرد به ترتیب بیشترین میزان تاثیر بر تاب آوری سازمانی عبارتند از مالی، بازاریابی و فروش، فرآیندهای عملیاتی و زنجیره تامین، کارکنان، مشتری، مسئولیت های اجتماعی. این نتایج هم راستا با پژوهش های پیشین شامل چان و همکاران [44]، شولتن و همکاران [35]، مورینی و همکاران [45]، هوهشتاین و همکاران [1]، کاتیار و همکاران [46]، کارل و همکاران [40]، چندرا و کومار [12]، ورنر و همکاران [39]، مک کوی و همکاران [47]، پاتیل و همکاران [48]، تیگا و همکاران [49] می باشد.

بنا بر نتایج بیشترین میزان تاثیر بر تاب آوری سازمانی را شاخص های گروه مالی دارند. به عبارتی ۱ واحد تغییر در شاخص های گروه مالی، منجر به ۰/۴۱۶ واحد تغییر در تاب آوری می شود. به عبارتی نتایج نشان می دهد که شاخص های گروه مالی بر تاب آوری تاثیر مثبت و معناداری دارند؛ که از این میان شاخص های نسبت هزینه عملیاتی، ROI، سرمایه در گردش تاثیر بیشتری بر تاب آوری دارند. این نتایج با پژوهش های محققینی از قبیل هوهشتاین و همکاران [1]، چندرا و کومار [12]، مک کوی و همکاران [47]، روبرتا پیرا [50]، فیکسل [51]، سونی و همکاران [29] و ورنر و همکاران [39] مطابقت دارند.

بر اساس نتایج شاخص های دسته بازاریابی و فروش جایگاه دوم تاثیر بر تاب آوری سازمانی را به خود اختصاص می دهند. به گونه ای که ۱ واحد تغییر در شاخص های این گروه، ۰/۱۸۸ واحد تغییر در تاب آوری ایجاد می کنند. نتایج نشان می دهد که شاخص های گروه بازاریابی بر تاب آوری تاثیر مثبت و معناداری دارند؛ که از این میان شاخص های سهم نسبی بازار، نرخ رشد بازار، ارزش ویژه برند تاثیر بیشتری بر تاب آوری دارند. این نتایج با مطالعات قبلی از جمله روبرتا پیرا [50]، فیکسل [51]، سونی و همکاران [29] و ورنر و همکاران [39] همخوانی دارد؛ زیرا این پژوهش ها نشان دادند که این شاخص های کلیدی دارای تاثیر مثبت و معناداری بر تاب آوری هستند.

به زعم پیت و همکاران [13]، موقعیت بازار با توانایی مالی سازمان مرتبط است. افزایش سهم بازار باعث موقعیت قوی در بازار می شود و اجازه سرمایه گذاری بر تاب آوری را می دهد و همچنین به حفظ رابطه با مشتریان بعد از اختلال کمک می کند. به عبارتی شاخص های بازاریابی و فروش

در ایجاد تاب‌آوری در سازمان نقشی اساسی دارد. شاخص‌های کلیدی عملکرد مزایای گسترده‌ای برای سازمان دارند. افزایش مقاومت سازمان در شرایط اختلال و بهبود در تاب‌آوری و در نتیجه توسعه مزیت رقابتی سازمان از جمله این مزایا می‌باشد.

نتایج نشان داد که شاخص‌های فرآیندهای عملیاتی و زنجیره‌تامین و کارکنان در مسیر تاثیر بر تاب‌آوری به‌طور مشترک رتبه سوم را داشتند. به‌طوری‌که ۱ واحد تغییر در این شاخص‌ها منجر به ۰/۱۷۱ واحد تغییر در تاب‌آوری می‌شود. بر اساس نتایج شاخص‌های گروه فرآیندهای عملیاتی و کارکنان بر تاب‌آوری تاثیر مثبت و معناداری دارند که از این میان شاخص‌های نرخ تحویل کامل و به‌موقع، سطح ضایعات فرآیند، سطح دوباره‌کاری و شاخص‌های متوسط طول خدمت، رقابت‌پذیری، زمان لازم برای استخدام تاثیر بیشتری بر تاب‌آوری دارند. این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های کاتیار و همکاران [46]، کارل و همکاران [40]، ورنر و همکاران [39] و پاتیل و همکاران [48] همخوانی دارد.

تحویل کامل و به‌موقع یکی از شاخص‌های گروه فرآیندهای عملیاتی و زنجیره‌تامین است. طبق گفته چان [52]، عملکرد تحویل محصول را با مشاهده درصد سفارش‌های تحویل داده شده در موعد مقرر یا قبل از آن، اندازه‌گیری می‌شود. با دانستن میانگین زمان تحویل بهتر می‌توان اثرات افزایشی یا کاهش ناشی از اختلال را مشاهده کرد. افزایش این شاخص نشان‌دهنده افزایش سایر شاخص‌ها مانند عقب‌افتادگی و انحراف از برنامه است که ممکن است در آینده اختلال ایجاد کند. بدین ترتیب، نظارت بر شاخص‌های این دسته با مشاهده تاخیر و جستجوی سریع علل می‌تواند به پیش‌بینی اختلالات آینده کمک کنند. با دانستن اینکه نتیجه این شاخص‌ها بر سطح خدمات به مشتری تاثیر می‌گذارند با نظارت بر آن‌ها می‌توان بررسی کرد آیا مشتریان راضی هستند. در نتیجه تاثیر غیرمستقیم بر شاخص‌های گروه مشتری دارند.

نتایج بیانگر این است که شاخص‌های گروه مشتری جایگاه چهارم از نظر تاثیر بر تاب‌آوری را کسب کردند و با ۱ واحد تغییر در این شاخص‌ها ۰/۱۵۵ واحد تغییر در تاب‌آوری ایجاد می‌کند. بر اساس نتایج شاخص‌های گروه مشتری بر تاب‌آوری تاثیر مثبت و معناداری دارند؛ که از این میان شاخص‌های رضایت مشتری، حفظ مشتری، شکایت مشتری تاثیر بیشتری بر تاب‌آوری دارند. در پژوهش چان و همکاران [44]، شولتن و همکاران [35]، مورینی و همکاران [45] و تیگا و همکاران [49] نیز شاخص‌های این گروه بر تاب‌آوری تاثیر داشت.

نظارت بر شاخص‌های گروه مشتری عامل کلید موفقیت و بقای سازمان است. تحویل نادرست یک اشتباه جدی می‌باشد چون که اعتماد مشتریان نسبت به شرکت را تا حد زیادی کاهش می‌دهد به همین دلیل باید از آن اجتناب شود. سرویس‌دهی سریع و پاسخگویی مناسب نیز عاملی بسیار حیاتی برای راضی نگه داشتن مشتریان است و منجر به افزایش تاب‌آوری سازمان می‌شود. به عبارتی زمان در هر جای دنیا عنصر بسیار مهمی است؛ بنابراین، اگر سازمان بتواند محصول را بسیار سریع‌تر از رقبای خود ارائه دهد، مطمئناً رضایت مشتری افزایش می‌یابد. این امر به‌ویژه در مواقع اختلال بیشتر به چشم می‌خورد.

مطابق نتایج شاخص‌های گروه مسئولیت‌های اجتماعی جایگاه پنجم را در مسیر تاثیر بر تاب‌آوری دارد و با ۱ واحد تغییر در این شاخص‌ها تاب‌آوری ۰/۰۸۹ واحد تغییر در تاب‌آوری ایجاد می‌شود. بر این اساس شاخص‌های گروه مسئولیت‌های اجتماعی بر تاب‌آوری تاثیر مثبت و معناداری دارند؛ که از این میان شاخص‌های: نرخ بازیافت ضایعات، مصرف انرژی، آب و کربن تاثیر بیشتری بر تاب‌آوری دارند. این یافته با نتیجه پژوهش ورنر و همکاران [39] همخوانی دارد.

همان‌طور که ملاحظه گردید، هر شش دسته شاخص کلیدی عملکرد دارای تاثیر مثبت بر تاب‌آوری سازمانی بودند. نتایج حاکی از این است که شاخص‌های کلیدی عملکرد از مهم‌ترین عوامل در تاب‌آوری و موفقیت سازمان است. با توجه به نتایج این پژوهش و پژوهش‌های مرتبط دیگر می‌توان به این نتیجه رسید که شاخص‌های کلیدی عملکرد بر تاب‌آوری سازمانی دارای اثر مثبت و معناداری است. طبق نتایج این پژوهش و پژوهش‌های قبلی، اثر شاخص‌های کلیدی عملکرد بر تاب‌آوری و طبق مبانی نظری پژوهش می‌توان این‌طور بیان کرد که امروزه در سازمان‌ها، شاخص‌های کلیدی نقشی مهم و حیاتی در مقاومت، بقا، تداوم به‌صورت موفق و تاب‌آوری در شرایط اختلال دارند.

امروزه سازمان‌ها برای تداوم حیات نیازمند انطباق مناسب و پاسخ سریع به محیط هستند؛ در اینجا نقش شاخص‌های کلیدی عملکرد برجسته می‌گردد و سازمانی که به تاب‌آوری علاقه‌مند است باید توجه خود سمت به شاخص‌های کلیدی معطوف نماید تا بتواند در برابر تغییرات موجود در محیط به‌طور مناسبی پاسخگو باشد.

شاخص‌های کلیدی با افزایش آمادگی سازمان در برابر هر رویداد مختل‌کننده‌ای که ممکن است در آینده رخ دهد باعث می‌شود تا سازمان با نظارت بر عملکرد، پاسخ مناسب و موثرتری دهد و بر اختلالات غلبه کند و در نهایت منجر به افزایش تاب‌آوری سازمان می‌شود. بهبود و افزایش تاب‌آوری شاخص‌های کلیدی به‌عنوان یک مزیت رقابتی برای سازمان در محیط متغیر می‌باشد.

تأثیر شاخص‌های کلیدی عملکرد سازمانی بر تاب‌آوری سازمانی، پیشنهاد می‌شود با تهیه، ارتقا و توسعه شاخص‌های مناسب برای سازمان، زمینه افزایش تاب‌آوری سازمانی را فراهم شود. به‌عنوان مثال، شاخص‌های مالی را برای اطمینان از ثبات مالی و تاب‌آوری سازمان، مانند سطوح جریان نقدی، حاشیه‌های عملیاتی و توانایی سازمان برای مقاومت در برابر رکود اقتصادی، پیش شوند. یا روابط سازمان با ذینفعان کلیدی را با نظارت بر سطوح رضایت ذینفعان، فراوانی و اثربخشی ارتباط با ذینفعان و تعداد مشارکت‌های موفق ایجادشده اندازه‌گیری کنید. همچنین به‌منظور کاربرد شاخص‌های مناسب در سازمان از تیم‌هایی که شامل افراد متخصص و خبره هستند جهت شناسایی شاخص‌های جدید یا توسعه و بهبود شاخص‌های قدیمی استفاده کنیم تا زمینه رشد تاب‌آوری سازمان فراهم گردد.

به محققان آتی نیز پیشنهاد می‌گردد به بررسی تأثیر شاخص‌ها و عناصر تاب با روش‌های وزن‌دهی مانند ANP-HAP پرداخته شود. همچنین این پژوهش با روش مدل‌سازی معادلات ساختاری انجام شد، به‌منظور دستیابی به سایر ابعاد و شاخص‌های کلیدی می‌توان از روش‌هایی مانند دیمتل، مدل‌سازی ساختاری تفسیری که جزو روش‌های تحقیق در عملیات نرم هستند، انجام داد و نتایج را با همدیگر مقایسه نمود.

موانع و محدودیت‌های پژوهش عبارت‌اند از جامعه آماری پژوهش را شرکت‌های نساجی تشکیل می‌دهند بنابراین نتایج قابل‌تعمیم به سایر کسب‌وکارها نیست. همچنین با توجه به افزایش تعداد سوالات امکان بررسی تمام ابعاد تاب‌آوری و شاخص‌های بیشتر وجود نداشت و تنها ابعاد و شاخص‌های بیشتر تکرار شده در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفتند. یافته‌های پژوهش از مجموعه شرکت‌های نساجی استان قزوین گردآوری شد و قابلیت تعمیم به سایر کسب‌وکارها را ندارد.

منابع

- [1] Hohenstein, N. O., Feise, E., Hartmann, E., & Giunipero, L. (2015). Research on the phenomenon of supply chain resilience: A systematic review and paths for further investigation. *International journal of physical distribution and logistics management*, 45(1/2), 90–117. DOI:10.1108/IJPDLM-05-2013-0128
- [2] Brandon-Jones, E., Squire, B., Autry, C. W., & Petersen, K. J. (2014). A contingent resource-based perspective of supply chain resilience and robustness. *Journal of supply chain management*, 50(3), 55–73. DOI:10.1111/jscm.12050
- [3] Cerabona, T., Benaben, F., Montreuil, B., Lauras, M., Faugère, L., Campos, M. R., & Jeany, J. (2023). The physics of decision approach: A physics-based vision to manage supply chain resilience. *International journal of production research*, 62(5), 1783–1802. DOI:10.1080/00207543.2023.2201637
- [4] Brusset, X., & Teller, C. (2017). Supply chain capabilities, risks, and resilience. *International journal of production economics*, 184, 59–68. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.09.008>
- [5] Carvalho, H., Barroso, A. P., MacHado, V. H., Azevedo, S., & Cruz-Machado, V. (2012). Supply chain redesign for resilience using simulation. *Computers and industrial engineering*, 62(1), 329–341. DOI:10.1016/j.cie.2011.10.003
- [6] Chae, B. K. (2009). Developing key performance indicators for supply chain: An industry perspective. *Supply chain management: An international journal*, 14(6), 422–428.
- [7] Chia, A., Goh, M., & Hum, S. H. (2009). Performance measurement in supply chain entities: balanced scorecard perspective. *Benchmarking: An international journal*, 16(5), 605–620. <https://doi.org/10.1108/14635770910987832>
- [8] Dolgui, A., Ivanov, D., & Sokolov, B. (2018). Ripple effect in the supply chain: an analysis and recent literature. *International journal of production research*, 56(1–2), 414–430. DOI:10.1080/00207543.2017.1387680
- [9] Kamalahmadi, M., & Parast, M. M. (2017). An assessment of supply chain disruption mitigation strategies. *International journal of production economics*, 184, 210–230. DOI:10.1016/j.ijpe.2016.12.011
- [10] Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., & Simchi-Levi, E. (1999). *Designing and managing the supply chain: Concepts, strategies, and cases*. McGraw-hill New York.
- [11] Park, K. (2011). *Flexible and redundant supply chain practices to build strategic supply chain resilience: Contingent and resource-based perspectives*. The University of Toledo.
- [12] Chandra, C., & Kumar, S. (2000). Supply chain management in theory and practice: A passing fad or a fundamental change? *Industrial management and data systems*, 100(3), 100–113. DOI:10.1108/02635570010286168
- [13] Pettit, T. J., Fiksel, J., & Croxton, K. L. (2010). Ensuring Supply chain resilience: Development of a conceptual framework. *Journal of business logistics*, 31(1), 1–21. DOI:10.1002/j.2158-1592.2010.tb00125.x
- [14] Maestrini, V., Luzzini, D., Maccarrone, P., & Caniato, F. (2017). Supply chain performance measurement systems: A systematic review and research agenda. *International journal of production economics*, 183, 299–315. DOI:10.1016/j.ijpe.2016.11.005

- [15] Dubey, R., Bryde, D. J., Blome, C., Dwivedi, Y. K., Childe, S. J., & Foropon, C. (2024). Alliances and digital transformation are crucial for benefiting from dynamic supply chain capabilities during times of crisis: A multi-method study. *International journal of production economics*, 269, 109166. DOI:10.1016/j.ijpe.2024.109166
- [16] Marr, B. (2013). *Key performance indicators: the 75 measures every manager needs to know.*, 50 Choice Reviews Online (Vol. 50). Pearson UK.
- [17] Liu, M., Ding, Y., Chu, F., Dolgui, A., & Zheng, F. (2023). Robust actions for improving supply chain resilience and viability. *Omega (united kingdom)*, 123, 102972. DOI:10.1016/j.omega.2023.102972
- [18] Ishaq Bhatti, M., & Awan, H. M. (2014). The key performance indicators (KPIs) and their impact on overall organizational performance. *Quality and quantity*, 48(6), 3127–3143. DOI:10.1007/s11135-013-9945-y
- [19] Lau, H. C. W., & Lee, W. B. (2000). On a responsive supply chain information system. *International journal of physical distribution & logistics management*, 30(7/8), 598–610. <https://doi.org/10.1108/09600030010346242>
- [20] Alikhani, R., Ranjbar, A., Jamali, A., Torabi, S. A., & Zobel, C. W. (2023). Towards increasing synergistic effects of resilience strategies in supply chain network design. *Omega (united kingdom)*, 116, 102819. DOI:10.1016/j.omega.2022.102819
- [21] Melnyk, B. S. A., Closs, D. J., Griffis, S. E., Zobel, C. W., & Macdonald, J. R. (2014). Understanding supply chain resilience. *Supply chain management review*, 18(1), 34–41. <https://trid.trb.org/View/1304353>
- [22] Pettit, T. J., Croxton, K. L., & Fiksel, J. (2013). Ensuring supply chain resilience: Development and implementation of an assessment tool. *Journal of business logistics*, 34(1), 46–76. DOI:10.1111/jbl.12009
- [23] Christopher, M., & Peck, H. (2004). Building the resilient supply chain. *The international journal of logistics management*, 15(2), 1–14. DOI:10.1108/09574090410700275
- [24] Cabral, I., Grilo, A., & Cruz-Machado, V. (2012). A decision-making model for Lean, Agile, Resilient and Green supply chain management. *International journal of production research*, 50(17), 4830–4845. DOI:10.1080/00207543.2012.657970
- [25] Sheffi, Y. (2005). *The resilient enterprise: overcoming vulnerability for competitive advantage*. MIT Press.
- [26] Dolgui, A., Gusikhin, O., Ivanov, D., Li, X., & Stecke, K. (2024). A network-of-networks adaptation for cross-industry manufacturing repurposing. *IIE transactions*, 56(6), 666–682. DOI:10.1080/24725854.2023.2253881
- [27] Sawik, T. (2013). Selection of resilient supply portfolio under disruption risks. *Omega*, 41(2), 259–269.
- [28] Ivanov, D., Sokolov, B., & Dolgui, A. (2014). The Ripple effect in supply chains: trade-off “efficiency-flexibility-resilience” in disruption management. *International journal of production research*, 52(7), 2154–2172. DOI:10.1080/00207543.2013.858836
- [29] Soni, U., Jain, V., & Kumar, S. (2014). Measuring supply chain resilience using a deterministic modeling approach. *Computers and industrial engineering*, 74(1), 11–25. DOI:10.1016/j.cie.2014.04.019
- [30] Scavarda, L. F., Ceryno, P. S., Pires, S., & Klingebiel, K. (2015). Supply chain resilience analysis: A Brazilian automotive case. *RAE revista de administracao de empresas*, 55(3), 304–313. DOI:10.1590/S0034-759020150306
- [31] Daugherty, P. J., Richey, R. G., Roath, A. S., Min, S., Chen, H., Arndt, A. D., & Genchev, S. E. (2006). Is collaboration paying off for firms? *Business horizons*, 49(1), 61–70. DOI:10.1016/j.bushor.2005.06.002
- [32] Jahani, M., Moghbel Baarz, A., & Azar, A. (2017). Designing a model for the measurement of supply chain resilience through SEM approach. *Journal of industrial management perspective*, 7(1), 91-114. **(In Persian)**. https://jimp.sbu.ac.ir/article_87209.html
- [33] da Silva, E. R., & de Lima, E. P. (2015). The study of performance indicators from the organizational strategic management approach. *GEPROS: gestao da producao, operacoes e sistemas (online)*, 10(3), 159–175.
- [34] Ponomarev, S. Y., & Holcomb, M. C. (2009). Understanding the concept of supply chain resilience. *The international journal of logistics management*, 20(1), 124–143. DOI:10.1108/09574090910954873
- [35] Scholten, K., Scott, P. S., & Fynes, B. (2014). Mitigation processes - antecedents for building supply chain resilience. *Supply chain management*, 19(2), 211–228. DOI:10.1108/SCM-06-2013-0191
- [36] Jüttner, U., & Maklan, S. (2011). Supply chain resilience in the global financial crisis: An empirical study. *Supply chain management*, 16(4), 246–259. DOI:10.1108/13598541111139062
- [37] Jafarnejhad Chaghooshi, A., Kazemi, A., & Arab, A. (2016). Identification and prioritization of supplier’s resiliency evaluation criteria based on BWM. *Journal of industrial management perspective*, 6(3), 159-186. **(In Persian)**. https://jimp.sbu.ac.ir/article_87226.html
- [38] Fakoor Sagihe, A. M., Olfat, L., Feizi, K., & Amiri, M. (2014). A model of supply chain resilience for competitiveness in Iranian automotive companies. *Research in production and operations management*, 5(1), 143-164. **(In Persian)**. https://jpom.ui.ac.ir/article_19811_en.html?lang=fa
- [39] Werner, M. J. E., Yamada, A. P. L., Domingos, E. G. N., Leite, L. R., & Pereira, C. R. (2021). Exploring organizational resilience through key performance Indicators. *Journal of industrial and production engineering*, 38(1), 51–65. DOI:10.1080/21681015.2020.1839582
- [40] Karl, A. A., Micheluzzi, J., Leite, L. R., & Pereira, C. R. (2018). Supply chain resilience and key performance indicators: A systematic literature review. *Production*, 28, e20180020. DOI:10.1590/0103-6513.20180020
- [41] Cai, J., Liu, X., Xiao, Z., & Liu, J. (2009). Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment. *Decision support systems*, 46(2), 512–521. DOI:10.1016/j.dss.2008.09.004
- [42] Hägele, S., Grosse, E. H., & Ivanov, D. (2023). Supply chain resilience: A tertiary study. *International journal of integrated supply management*, 16(1), 52–81. DOI:10.1504/IJISM.2023.10050753

- [43] Mensah, P., & Merkuryev, Y. (2014). Developing a resilient supply chain. *Procedia - social and behavioral sciences*, 110, 309–319. DOI:10.1016/j.sbspro.2013.12.875
- [44] Chan, F. T. S., Kumar, N., Tiwari, M. K., Lau, H. C. W., & Choy, K. (2008). Global supplier selection: a fuzzy-AHP approach. *International journal of production research*, 46(14), 3825–3857.
- [45] Morini, C., Inácio Júnior, E., Santa-Eulália, L. A. de, & Serafim, M. P. (2015). Indicadores de desempenho da Aduana do Brasil: em busca de uma abordagem equilibrada. *Gestão & produção*, 22(3), 508–524. DOI:10.1590/0104-530x1407-14
- [46] Katiyar, R., Barua, M. K., & Meena, P. L. (2015). Modelling the measures of supply chain performance in the Indian automotive industry. *Benchmarking: an international journal*, 22(4), 665–696. <https://doi.org/10.1108/BIJ-09-2014-0091>
- [47] McCoy, L., Wang, Y. T., & Chi, T. (2021). Why is collaborative apparel consumption gaining popularity? An empirical study of us gen z consumers. *Sustainability (switzerland)*, 13(15), 8360. DOI:10.3390/su13158360
- [48] Patil, A., Shardeo, V., & Madaan, J. (2021). Modelling performance measurement barriers of humanitarian supply chain. *International journal of productivity and performance management*, 70(8), 1972–2000. DOI:10.1108/IJPPM-01-2020-0031
- [49] Tigga, G. A., Kannabiran, G., & Arumugam, V. (2021). Exploring relationships among IT advancement, IT assimilation, supply chain capabilities and supply chain performance. *Journal of decision systems*, 30(4), 414–438. DOI:10.1080/12460125.2021.1873022
- [50] Pereira, C. R., Christopher, M., & Lago Da Silva, A. (2014). Achieving supply chain resilience: the role of procurement. *Supply chain management*, 19(5/6), 626–642. DOI:10.1108/SCM-09-2013-0346
- [51] Fiksel, J. (2003). Designing resilient, sustainable systems. *Environmental science & technology*, 37(23), 5330–5339. <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es0344819>
- [52] Chan, F. T. S. (2003). Performance measurement in a supply chain. *International journal of advanced manufacturing technology*, 21(7), 534–548. DOI:10.1007/s001700300063

