



Paper Type: Original Article



Identifying and Prioritizing Critical Success Factors in Telecommunication Supply Chain Management in Mazandaran Province using DANP

Hooman Shababi^{*1}, Mahmoud Yahyazadefar², Maryam Ghiasabadi Farahani³, Roshanak Motamed¹, Peyman Ghafari Ashtiani³

¹Department of Business Management, Rahedianesh Institute of Higher Education, Babol, Iran.

²Department of Business Management, University of Mazandaran, Babolsar, Iran.

³Department of Business Management, Islamic Azad University, Arak Branch. Iran.

Citation:



Shababi, H., Yahyazadefar, M., Ghiasabadi Farahani, M., Motamed, R., & Ghafari Ashtiani, P. (2021). Identification and Prioritization of Critical Success Factors in Telecommunication Supply Chain Management in Mazandaran Province using DANP. *Innovation management and operational strategies*, 2(1), 30-54.

Received: 09/01/2021

Reviewed: 20/02/2021

Revised: 17/03/2021

Accept: 07/04/2021

Abstract

Purpose: This research aims to identify and prioritize the critical factors of success in managing the telecommunication supply chain of Mazandaran province with the help of the DEMATEL-based Analytical Network Process (DANP).

Methodology: The present study is exploratory survey research and an applied case study. The statistical population is 15 experts in telecommunication of Mazandaran province. Their opinions are used to prioritize the criteria. Since the study population is limited, it was decided to examine the whole society, and sampling should be avoided.

Findings: Four main dimensions - safety, cost, organizational, and after-repair and maintenance - were determined among the different criteria. According to the experts' answers and the analysis results, repair and maintenance are the essential components in prioritizing the critical success factors in managing the telecommunication supply chain of Mazandaran province.

Originality/Value: The study showed that companies could gain a tremendous competitive advantage by identifying and prioritizing the critical factors of success in supply chain management, shedding light on better policymaking in the field.

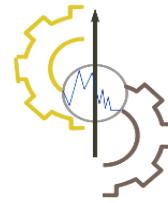
Keywords: Critical Factors, Supply Chain Management, DANP.

JEL Classificaton: G22, D61.

* Corresponding Author

 hooman421@gmail.com

 <http://doi.net/dor/20.1001.1.27831345.1400.2.1.3.9>



نوع مقاله: پژوهشی

شناسایی و اولویت‌بندی عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین با روش دیماتل مبتنی بر تحلیل شبکه: مطالعه موردی مخابرات استان مازندران

هومن شبابی^{۱*} , محمود یحیی‌زاده‌فرد^۲, مریم غیاث‌آبادی فراهانی^۳, روشنک معتمدی^۱, پیمان غفاری اشتیانی^۳

اگروه مدیریت بازرگانی، موسسه آموزش عالی غیر انتفاعی- غیر دولتی راه دانش، بابل، ایران.

اگروه مدیریت بازرگانی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

اگروه مدیریت بازرگانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، ایران.

پذیرش: ۱۴۰۰/۰۱/۱۸

اصلاح: ۱۳۹۹/۱۲/۲۷

بررسی: ۱۳۹۹/۱۲/۰۲

دریافت: ۱۳۹۹/۱۰/۲۰

چکیده

هدف: هدف از این تحقیق، شناسایی و اولویت‌بندی عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین با روش دیماتل مبتنی بر تحلیل شبکه در مخابرات استان مازندران بوده است.

روش‌شناسی پژوهش: برای این منظور، ضمن مطالعه عمیق ادبیات این حوزه و استخراج عوامل حیاتی موفقیت زنجیره تأمین (شامل چهار بعد ایمنی، هزینه‌ای، سازمانی و تعمیر و نگهداری و همچنین معیارهای هرکدام از آن‌ها)، از ۱۵ نفر از خبرگان، شامل مدیران و کارشناسان مخابرات استان مازندران، خواسته شد تا این عوامل را در حوزه موفقیت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران اولویت‌بندی نمایند.

یافته‌ها: نتایج حاکی از این است که بعد تعمیر و نگهداری دارای بیشترین وزن بوده و به عنوان حیاتی‌ترین مؤلفه موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران می‌باشد. نتایج حاصله می‌تواند راهگشای سیاست‌گذاری‌های مناسب در حوزه مخابرات ایران باشد.

اصالت/ارزش‌افزوده علمی: نتایج پژوهش نشان داد که با شناسایی و اولویت‌بندی عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین شرکت‌ها می‌توانند مزیت رقابتی زیادی را به دست بیاورند.

کلیدواژه‌ها: عوامل حیاتی موفقیت، مدیریت زنجیره تأمین، دیماتل مبتنی بر فرآیند تحلیل شبکه.

طبقه‌بندی JEL: G22, D61

* نویسنده مسئول

آدرس رایانامه: hooman421@gmail.com
http://dorl.net/dor/20.1001.1.27831345.1400.2.1.3.9



در رقابت‌های جهانی موجود در عصر حاضر باید محصولات متعدد را با توجه به درخواست مشتری در دسترس وی قرارداد. خواست مشتری بر کیفیت بالا و خدمت‌رسانی سریع موجب افزایش فشارهایی شده است که قبلًا وجود نداشته، درنتیجه شرکت‌ها بیش از این نمی‌توانند به تنها از عهده تمامی کارها برآیند. بر این اساس فعالیت‌هایی نظیر برنامه‌ریزی عرضه و تقاضا، تهیه مواد، تولید و برنامه‌ریزی محصول، خدمت نگهداری کالا، کنترل موجودی، توزیع، تحويل و خدمت به مشتری که قبلًا همگی در سطح شرکت انجام می‌شده‌اند، اینک به سطح زنجیره عرضه انتقال پیداکرده است. مسئله کلیدی در یک زنجیره تأمین، مدیریت و کنترل هماهنگ تمامی این فعالیت‌هاست. امروزه مدیریت زنجیره تأمین به عنوان یکی از مبانی زیرساختی پیاده‌سازی کسب‌وکار الکترونیک در دنیا مطرح است (هونگ و همکاران^۱، ۲۰۱۶). در چنین شرایط متغیر فراگیر، سازمان‌های موفق برای اینکه توان رقابتی خود را حفظ کنند، باید خود را با شرایط متلاطم و متحول محیط کسب‌وکار منطبق نمایند (محقر و همکاران^۲، ۲۰۱۴). مدیریت زنجیره تأمین^۳ پدیده‌ای که در دهه ۱۹۸۰ میلادی ظهور یافته و این کار را به طریقی انجام می‌دهد که مشتریان بتوانند خدمت قابل اطمینان و سریع را با محصولات باکیفیت در حداقل هزینه دریافت کنند (لیو و همکاران^۴، ۲۰۱۶؛ رز^۵ و همکاران، ۲۰۰۶؛ استوک^۶ و همکاران، ۲۰۰۹؛ آهی^۷ و همکاران، ۲۰۱۳؛ سلیمان^۸ و همکاران، ۲۰۰۵). زنجیره تأمین، یک مجموعه از سازمان‌هایی است که به وسیله جریان‌های مواد، اطلاعات و جریان‌های مالی به یکدیگر مرتبط می‌شوند، این سازمان‌ها می‌توانند شامل بنگاه‌هایی باشند که مواد خام، قطعات و محصولات را تولید و خدماتی از قبیل توزیع، انبارش، عمده‌فروشی و خردفروشی را ارائه دهند (محمودی^۹ و همکاران، ۲۰۱۹). همچنین زنجیره تأمین چرخه اساسی کسب‌وکارها است (فلاح و نوذری^{۱۰}، ۲۰۲۰) و شامل همه فعالیت‌های مرتبه با مدیریت جریان کالاها و خدمات (عندلیب اردکانی^{۱۱} و همکاران، ۲۰۲۰؛ هارلن^{۱۲}، ۱۹۹۶)، جابجایی و ذخیره‌سازی مواد اولیه (هارلن^{۱۳}، ۱۹۹۶)، تبدیل منابع طبیعی (وانگ^{۱۴} و همکاران، ۲۰۱۱؛ لمبرت^{۱۵}، ۲۰۰۸)، از مرحله مواد خام تا حالت نهایی و نیز جریان‌هایی از اطلاعات مرتبه با آن‌هاست (قهرمانی نهر^{۱۶}، ۲۰۲۰؛ عندلیب اردکانی، ۲۰۲۰؛ لمبرت، ۲۰۰۸). لذا مسئله کلیدی در زنجیره تأمین، مدیریت، کنترل و هماهنگی تمامی این فعالیت‌هاست (عندلیب اردکانی، ۲۰۲۰) و از طرفی طراحی شبکه زنجیره تأمین تصمیمی اساسی است که بر موفقیت آینده کسب‌وکار تأثیر می‌گذارد (گلپیرا^{۱۷} و همکاران، ۲۰۱۷). می‌توان اذعان داشت که مدیریت زنجیره تأمین به عنوان یک پارادایم مدیریتی در نظر گرفته نمی‌شود بلکه با ارائه راهکارهایی سعی در کاراسازی ادغام واحدهای سازمانی، به منظور ارضای نیاز مشتریان برای به دست آوردن مزیت رقابتی دارد که بدین منظور از زمینه‌های مختلف علم مدیریت نظیر تئوری سازمان، پژوهش عملیاتی، مدیریت خرید، بازاریابی و غیره استفاده می‌کند (اشنیوایس^{۱۸}، ۲۰۰۳). در صورت امکان سایر فعالیت‌ها به دیگر شرکت‌ها واگذارشده و به اصطلاح برون‌سپاری می‌شود تا بتوان به لحاظ استراتژیک به فعالیت‌هایی که اهمیت بیشتری دارند، تمرکز نمود؛ بنابراین مشخصات و کیفیت محصول یا خدمتی که به مشتری نهایی ارائه

¹ Hong et al.² Mohaghar et al.³ Supply-chain Management⁴ Liu et al.⁵ Ross⁶ Stock⁷ Ahi⁸ Soliman⁹ Mahmudi¹⁰ Fallah and Nozari¹¹ Andalib Ardakani¹² Harland¹³ Wang¹⁴ Lambert¹⁵ Ghahremani Nahr¹⁶ Golpira¹⁷ Schneeweiss

می‌شود، به طور گستردگی به چند شرکت وابسته است که در ایجاد آن، نقش داشته‌اند. در چنین شرایطی یکپارچه‌سازی شرکت‌هایی که به لحاظ قانونی مجزا هستند و همین‌طور هماهنگ‌سازی جریان‌های مواد، اطلاعات و مالی میان آن‌ها چالش‌های متعددی را سبب می‌شود و اهمیت مدیریت زنجیره تأمین را که نگاهی فراتر از مرزهای سازمانی دارد، روشن می‌سازد (لیو و همکاران، ۲۰۱۶)؛ بنابراین با توجه به اهمیت و ضرورت زنجیره تأمین و تأثیر مدیریت مناسب آن در موفقیت سازمان‌ها، مدیریت زنجیره تأمین منجر به خلق ارزش‌افزوده و حصول رضایت مشتری خواهد گردید؛ با این وجود کمبود مطالعاتی برای شناسایی عوامل حیاتی موفقیت مدیریت زنجیره تأمین وجود دارد. در این راستا، با توجه به اهمیت مخابرات استان مازندران در سطح کشور، هدف پژوهش حاضر، شناسایی و اولویت‌بندی عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین با روش دیماتل مبتنی بر تحلیل شبکه در مخابرات استان مازندران می‌باشد. به عبارت دیگر، سؤال پژوهش این است که عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران کدامند و اولویت‌بندی آن‌ها چگونه است؟ با توجه به اینکه از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره که مبنای ریاضی دارند استفاده می‌شود، فرضیه در این پژوهش وجود نداشته و به طرح سؤال فوق بسنده می‌شود. در بخش بعدی پژوهش، مبانی نظری پژوهش بیان می‌گردد و در ادامه روش‌شناسی، تجزیه و تحلیل یافته‌ها، نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها، بیان می‌گردد.

۲- پیشینه نظری و تجربی

استدلر^۱ در سال ۲۰۰۵ بیان می‌کند که مدیریت زنجیره تأمین عبارت است از ادغام واحدهای سازمانی در قالب یک زنجیره تأمین و هماهنگی مواد، اطلاعات و جریان‌های مواد به منظور ارضای نیازهای مشتریان نهایی برای به دست آوردن مزایای رقابتی. می‌توان اذعان داشت که مدیریت زنجیره تأمین به عنوان یک پارادایم مدیریتی در نظر گرفته نمی‌شود بلکه با ارائه راهکارهایی سعی در کاراسازی ادغام واحدهای سازمانی، به منظور ارضای نیاز مشتریان برای به دست آوردن مزیت رقابتی دارد که بدین منظور از زمینه‌های مختلف علم مدیریت نظریه سازمان، پژوهش عملیاتی، مدیریت خرید، بازاریابی و غیره استفاده می‌کند (اشنیوایس، ۲۰۰۴). **جدول ۱**، تعاریف متفاوتی از زنجیره تأمین را از دید پژوهشگران مختلف نشان می‌دهد.

^۱ Stadtler

جدول ۱- تعاریف مختلف زنجیره تأمین.

Table 1- Different definitions of supply chain.

پژوهشگر	تعریف	کیم ^۱ و آماناث، ۱۹۹۹
کریستوفر ^۲ ، ۲۰۰۰	زنجیره تأمین شبکه‌ای است که برای تحویل کالا و خدمات از مواد خام به مشتریان نهایی از مهندسی جریان اطلاعات و جریان مواد کالا و جریان مالی استفاده می‌نماید.	زنجیره تأمین شبکه‌ای از سازمان‌هاست که با ارتباطی بالادستی به پایین‌دستی، در فرآیندها و فعالیت‌هایی درگیرند که به صورت محصولات و خدمات ارائه شده به مشتری نهایی، تولید ارزش می‌کنند.
لاندن ^۳ و همکاران، ۲۰۰۱	زنجیره تأمین مشتمل بر همه فعالیت‌های مرتبط با جریان کالا و تبدیل مواد، از مرحله تهیه ماده اولیه تا مرحله تحویل کالای نهایی به مصرف‌کننده می‌باشد که دو جریان دیگر علاوه بر جریان کالا، آن را پشتیبانی می‌کنند. این دو جریان یکی جریان اطلاعات و دیگری جریان منابع مالی و اعتبارات است.	زنجیره تأمین فعالیت‌های جریان و انتقال کالاهای از مرحله مواد خام (استخراج) تا مصرف‌کننده نهایی و نیز جریان اطلاعات پیوسته را در برگرفته است. جریان مواد و اطلاعات هر دو در بالا و پایین زنجیره تأمین می‌باشند. مدیریت زنجیره تأمین وظیفه یکپارچه‌سازی این فعالیت‌ها و برقراری روابط بین حلقه‌های زنجیره را در جهت کسب مزیت رقابتی بر عهده دارد.
تن ^۴ ، ۲۰۰۱	مدیریت زنجیره تأمین، عرضه‌کنندگان، تولیدکنندگان، توزیع‌کنندگان و مشتریان را از طریق استفاده از تکنولوژی اطلاعات در جهت ارضا اثربخش و کارای نیازهای مشتری، یکپارچه می‌نماید. درنتیجه گروههای سازمان‌ها در حالی که به مزایای سیستمی در هزینه، زمان و کیفیت می‌رسند، می‌توانند به سرعت و به طریق واحدی با کیفیت بالا پاسخگوی کالاهای مختلف تقاضا شده توسط مشتریان نهایی باشند.	مدیریت زنجیره تأمین سیستمی از سازمان‌ها، افراد، فعالیت‌ها، اطلاعات و منابعی است که در تهیه محصول یا خدمات به مصرف‌کننده دخیل هستند.
کازلنکووا ^۵ و همکاران، ۲۰۱۵	زنجیره تأمین سیستمی از سازمان‌ها، افراد، فعالیت‌ها، اطلاعات و منابعی است که در تهیه محصول شامل تأمین‌کنندگان، تولیدکنندگان، مراکز توزیع و خرده‌فروشان برای اطمینان از میزان مواد اولیه، موجودی در فرآیند محصولات در میان تسهیلات است.	زنجیره تأمین را به عنوان مجموعه رویکردهایی که برای ادغام تأمین‌کننده‌ها به کار گرفته می‌شود، ارائه می‌دهد.
حاجی خانی ^۶ و همکاران، ۲۰۱۸	زنجیره تأمین را به عنوان مجموعه رویکردهایی که برای ادغام تأمین‌کننده‌ها به کار گرفته می‌شود، ارائه می‌دهد.	شانسلیبن ^۷ ، ۲۰۱۶؛ رز، ۲۰۱۵؛ گوناسکاران ^۸ و همکاران، ۲۰۰۵
سیمچی-لوی ^۹ و همکاران، ۲۰۰۸	طراحی، برنامه‌ریزی، اجرا، کنترل و نظارت بر فعالیت‌های زنجیره تأمین باهدف ایجاد ارزش خالص، ایجاد زیرساخت رقابتی، استفاده از لجستیک در سراسر جهان، همگام‌سازی عرضه با تقاضا و اندازه‌گیری عملکرد در سطح جهانی.	داننه وسیعی از فعالیت‌های موردنیاز برای برنامه‌ریزی، کنترل و اجرای جریان محصول از مواد به تولید تا توزیع به اقتصادی‌ترین شکل ممکن است.
فاکس ^{۱۰} و همکاران، ۲۰۰۱	برنامه‌ریزی و اجرای یکپارچه فرآیندهای موردنیاز برای بهینه‌سازی جریان مواد، اطلاعات و سرمایه در عملکردهایی است که به طور گستردگی شامل برنامه‌ریزی تقاضا، تأمین منابع، تولید، مدیریت موجودی و تدارکات یا ذخیره‌سازی و حمل و نقل است.	ویلند ^{۱۱} و همکاران، ۲۰۱۶

¹ Kim & Umanath

² Christopher

³ London

⁴ Stank

⁵ Tan

⁶ Kozlenkova

⁷ Hajikhani

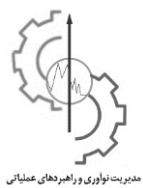
⁸ Simchi-Levi

⁹ Schönsleben

¹⁰ Gunasekaran

¹¹ Wieland

¹² Fox



مدیریت نوآوری و راهبردهای عملیاتی

بخش پیشینه تجربی این پژوهش با مطالعه حدود ۱۰۰ کتاب و مقاله لاتین و فارسی در حوزه‌های مورد بررسی و با بهره‌گیری از پایگاه‌های اینترنتی نظریه‌گوگل اسکالر، اشپرینگر، ساینس دایرکت و نورمگز تکمیل گردیده است. با توجه به محدودیت فضای نگارشی، برخی از مهم‌ترین و جدیدترین پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه به اختصار در این بخش بیان می‌گردد و نهایتاً با ارائه **جدول ۲**، ابعاد و معیارهای عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مستخرج از ادبیات (به جهت بهره‌گیری در طراحی پرسشنامه دیمال مبتنی بر فرآیند تحلیل شبکه و همچنین اولویت‌بندی این عوامل توسط خبرگان برای مخابرات استان مازندران) بیان می‌گردد.

پرادو و همکاران^۱ (۲۰۲۰) نتایج این تحقیق موردنمود توجه دنیای تجارت و دانشگاه است زیرا جنبه‌های حیاتی را برای اجرای موفقیت‌آمیز برنامه‌های مشارکت در مشاغل و همچنین چگونگی پیاده‌سازی و توسعه این جنبه‌ها را شناسایی می‌کند. این اجازه می‌دهد تا مشاغل تازه وارد در برنامه‌های مشارکت، یا برنامه‌هایی که متوقف شده و یا در حال سقوط است، اقدامات اصلاحی انجام دهند که به طور مؤثر آن‌ها را به سمت بهبود مستمر در مدیریت زنجیره تأمین تغییر جهت دهد. همچنین نتایج مطالعه یاداو و سینگ^۲ (۲۰۲۰) با عنوان عوامل موفقیت‌آمیز بلاکچین برای زنجیره تأمین پایدار بیان‌گر رویکرد پیشنهادی یکپارچه فازی دیمال است که شش علت عدمه را شناسایی کرده است: اینمی داده‌ها و تمرکز زدایی، دسترسی، قوانین و سیاست‌ها، مستندات، مدیریت داده‌ها و کیفیت. اسماعیلیان^۳ و همکاران (۲۰۲۰) در مطالعه خود برای آینده پایدار مدیریت زنجیره تأمین به این نتیجه دست یافتند که افزایش پایداری تحت چهار حوزه اصلی است: (۱) طراحی مکانیسم‌های تشویقی و توکن سازی برای ارتقا رفتار سبز مصرف‌کننده؛ (۲) افزایش دید در کل چرخه حیات محصول؛ (۳) افزایش کارایی سیستم ضمن کاهش هزینه‌های توسعه و عملیاتی؛ و (۴) نظارت بر پایداری و تقویت عملکرد گزارش در شبکه‌های زنجیره تأمین. صوفیان^۴ و همکاران (۲۰۱۹) در تحقیقی به ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین مواد غذایی با استفاده از تکنیک ترکیبی فازی MCDM پرداخته‌اند. یافته‌ها این مطالعه نشان می‌دهد که هماهنگی و همکاری مناسب بین شرکا در چارچوب FSC وجود دارد. این مطالعه «اشتراک اطلاعات» را به عنوان یک عامل اساسی برای بهبود هماهنگی و همکاری در زنجیره تأمین در نظر گرفته است.

دشماخ و همکاران^۵ (۲۰۱۷) در تحقیقی با عنوان معیارهای در حال ظهور انتخاب فروشنده در زمینه سنتی در مقابل عرضه مدیریت زنجیره سبز بیان کردند که مدیریت زنجیره تأمین به طور گستردگی به عنوان یک فرآیند تولید یکپارچه یک‌طرفه که در آن مواد خام به محصول نهایی تبدیل و سپس به مشتری تحويل داده می‌شود، بیان می‌گردد. با افزایش نگرانی نسبت به حفاظت از محیط‌زیست، سازمان به یک مسئول برای محصولات خود و پایداری کلی تبدیل شده‌اند. شرکت‌ها برای حفظ پایداری و رقابت خود در بازار، مدیریت زنجیره تأمین سبز را که یک رویکرد نظاممند و یکپارچه می‌داند مورداستفاده قرار می‌دهد. وانل و همکاران^۶ (۲۰۱۷) پژوهش خود دو بخش را شامل می‌شوند: ۱. شناسایی ریسک زنجیره تأمین در صنایع خودرو در برزیل. ۲. بررسی ضرورت پیاده‌سازی مدیریت ریسک

¹ Prado-Prado et al.

² Yadav & Singh

³ Esmaeilian

⁴ Sufiyan

⁵ Deshmukh et al.

⁶ Vanelle et al.

زنجیره تأمین و نتایج حاصل شیوه‌های قابل توجه برای پیاده‌سازی مدیریت ریسک زنجیره تأمین، ارتباطات بهتر زنجیره تأمین در تداوم آموزش در برنامه‌ریزی کسب و کار می‌باشد.



مدیریت نوآوری و راهبردهای عملیاتی

۳۵

گویندان و همکاران^۱ (۲۰۱۶) در تحقیقی با عنوان مدیریت زنجیره تأمین سبز و پایداری محیط‌زیست – مطالعه طبیقی در چشم‌انداز جهانی و هند بیان کردند که هدف، از این مقاله توسعه یک روش ادغام کلی برای اجرای شیوه‌های زنجیره تأمین سبز، ایجاد و یافتن یک بینش مهم است. در این مقاله تلاش‌های تحقیقاتی گذشته و فعلی به منظور توسعه یک استراتژی زنجیره تأمین سبز با دام و سپس تحقیقات امیدوارکننده آینده است. یافته‌های کفی لازم نیست در سطح جهان قابل تعمیم و قابل اجرا در تمام شرکت‌ها باشد، این یک محدودیت مهم پژوهشی در این مطالعه است. تان و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهشی مؤلفه‌هایی که باعث ریسک زنجیره تأمین می‌شوند را با روش فرآیند تحلیل سلسه مراتبی رتبه‌بندی کردند. این پژوهش به بررسی افقی و عمودی زنجیره تأمین پرداخته و مؤلفه‌های ایجادکننده ریسک را شناسایی کردند. درنهایت مشارکت در تسهیم منابع و مهارت‌ها در حالت زنجیره تأمین عمودی مهم‌ترین شاخص و مشارکت در تسهیم اطلاعات به عنوان مهم‌ترین شاخص در زنجیره تأمین افقی بودند که عامل ایجاد ریسک معرفی شده بودند. خاکسار و همکاران^۲ (۲۰۱۶) در تحقیقی با عنوان مدیریت زنجیره تأمین سبز مدیریت بیان کردند که مدیریت زنجیره تأمین سبز به عنوان یک نوآوری زیست‌محیطی است که نگرانی‌های زیست‌محیطی را با مدیریت زنجیره تأمین هماهنگ می‌سازد. هدف از این مقاله به طور خلاصه بررسی ادبیات مدیریت زنجیره تأمین سبز و هم‌چنین معرفی مسیر جدید در حال ظهور در این زمینه است. یک بررسی مفصل برای مرتب کردن بر اساس ادبیات به منظور توسعه پژوهش استفاده می‌شود. بررسی بر توسعه مدیریت زنجیره تأمین سبز در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه که شامل تمام محققان است که مرتبطاند به پایداری زیست‌محیطی و اجتماعی نسبت به مدیریت عملیات و زنجیره تأمین متمرکز شده است. این مقاله عدم تحقیقات به بررسی تصویب و اجرای شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز به خصوص در کشورهای در حال توسعه مانند مالزی را نشان می‌دهد.

یوسف^۳ (۲۰۱۶) در تحقیق با عنوان «توانایی‌های زنجیره تأمین چاپک» اقدامات زنجیره تأمین چاپک را شامل موارد زیر می‌داند: همکاری با رقبا، همکاری بلندمدت با مشتریان و تأمین‌کنندگان، اهرمی کردن اثر منابع اساسی به وسیله تشکیل شبکه با دیگر شرکت‌ها، شرایط سخت عملیاتی که همکاری با دیگر شرکت‌ها را ناگزیر می‌سازد، ائتلاف با همتاها کسب و کار، یکپارچه نمودن اطلاعات با دیگر شرکت‌ها بر مبنای سیستم‌های رایانه‌ای، اعطای اولویت بالاتر به ائتلاف نسبت به نفوذ به بازار. گویندان و همکاران^۴ (۲۰۱۵) به شناسایی و سطح‌بندی و بررسی پیوستگی ریسک زنجیره تأمین با استفاده از معادلات ساختاری و تفسیری در سازمان‌های تولیدی کشور آلمان پرداختند و درنهایت به این نتیجه رسیدند که وقفه‌های بلندمدت تولید مؤثرترین ریسک در زنجیره تأمین محسوب می‌شود. چیدامباراناتان و همکاران^۵ (۲۰۱۵) به ارزیابی عملکرد زیست‌محیطی زنجیره تأمین خدمات با استفاده از رویکرد ترکیبی MCDM مبتنی بر خاکستری پرداخته‌اند. در این مطالعه سهم زنجیره‌های تأمین خدمات در رشد اقتصادی قابل توجه است و مسائل اخیر تغییرات آب و هوای انتظار دارند خدمات سبزتر شوند. اگر تأمین‌کنندگان آن‌ها الزامات شرکت کانونی و مشتریان را بپذیرند، کل زنجیره تأمین سبز خواهد بود. آقاجانی^۶ و همکاران (۲۰۱۴) در پژوهشی با عنوان انتخاب استراتژی رقابتی زنجیره تأمین بر اساس مدل MCDM در ایران به این نتیجه دست یافتند استراتژی چاپک مناسب‌ترین استراتژی است. بیگلیارדי و باتنی^۷ (۲۰۱۴) در پژوهشی مدل کارت امتیاز متوازن را جهت ارزیابی

^۱ Govindan et al.

^۲ Khaksar et al.

^۳ Yusuf

^۴ Chithambaranathan et al.

^۵ Aghajani

^۶ Bigliardi & Bateni

عملکرد زنجیره تأمین صنایع غذایی پیشنهاد کردند. در این راستا ابتدا با مروری بر ادبیات پژوهش شاخص‌های کلیدی عملکرد (شاخص‌های مالی و غیرمالی) را شناسایی، سپس با استفاده از تکنیک دلفی شاخص‌ها را اصلاح و تعدیل نمودند و آن‌ها را در قالب چهار چشم‌انداز مدل کارت امتیاز متوازن ساختاردهی کردند.

عندلیب اردکانی و شمس (۲۰۲۰) به شناسایی و مدل‌سازی توانمندسازهای مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنایع کوچک و متوسط پرداخته‌اند. نتایج حاصل از یافته‌های پژوهش در باب عوامل مؤثر بر توانمندسازهای مدیریت زنجیره تأمین سبز در پنج شاخص شامل (تجارت الکترونیک، عملیات داخلی، موفقیت لجستیک، مدیریت کیفیت جامع و نوآوری) طبقه‌بندی شده‌است و نتایج اولویت‌بندی عوامل نشانگر این است که عملیات داخلی با (۵۰٪) درصد، بیشترین تأثیر را بر روی مدیریت زنجیره تأمین سبز دارد و نوآوری (۳۱٪)، موفقیت لجستیک (۲۳٪)، تجارت الکترونیک (۲۲٪) و مدیریت کیفیت جامع (۲۱٪) در اولویت‌های بعدی قرار می‌گیرند. صالحی صدیقیانی^۱ و همکاران (۲۰۱۷) در مطالعه خود به بررسی رویکرد مدل‌سازی ساختاری – تفسیری به منظور ارزیابی و اولویت‌بندی عوامل اصلی موفقیت زنجیره تأمین چاپک در صنایع لبنی پرداختند به این نتیجه دست یافتند که ۱۱ عامل اصلی موفقیت زنجیره تأمین چاپک در ۶ سطح دسته‌بندی شده و قرار می‌گیرند. بالاترین سطح نشان‌دهنده عامل رضایت مشتری است که افزایش سهم بازار و سودآوری را برای سازمان در پی خواهد داشت. در سطح آخر مدل نیز ۳ عامل ادغام فرآیندها، برنامه‌ریزی متناسب و توسعه مهارت‌های کارکنان قرار دارد.

مدرسی و عرب^۲ (۲۰۱۷) به شناسایی و اولویت‌بندی عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین پایدار با استفاده از روش بهترین – بدترین پرداختند. نتایج نشان‌دهنده آن بود که ابعاد عوامل اجتماعی، عوامل سازمانی و عوامل محیطی و مؤلفه‌های محصولات بشردوستانه، مدیریت سازمان و همکاری مصرف‌کنندگان با محیط‌زیست از بالاترین اهمیت برخوردار می‌باشند. اجلی و قاسمیان^۳ (۲۰۱۶) به رتبه‌بندی عوامل کلیدی مدیریت کیفیت زنجیره تأمین صنعت گاز با رویکرد تحلیل نسبت ارزیابی وزن دهی تدریجی پرداختند. آن‌ها پس از بررسی عوامل کلیدی مدیریت کیفیت زنجیره تأمین از طریق مرور ادبیات و مصاحبه با خبرگان، هفت عامل کلیدی شناسایی نمودند؛ و با استفاده از تکنیک تحلیل نسبت ارزیابی وزن دهی تدریجی، وزن نهایی عوامل تعیین و به ترتیب اهمیت رتبه‌بندی شدند. نتیجه نهایی تحقیق نشان داد که راهبردهای کیفیت در زنجیره تأمین، سیستم‌های اطلاعات کیفیت و مدیریت کیفیت تأمین‌کنندگان به ترتیب در رتبه اول تا سوم جای گرفتند و رویکرد فرآیندی کم‌اهمیت‌ترین عامل در سنجش و پیاده‌سازی سیستم در صنعت گاز شناسایی شد.

سیفی شجاعی^۴ (۲۰۱۶) عوامل مؤثر بر بهبود عملکرد مدیریت زنجیره تأمین در صنایع غذایی را مورد بررسی قرار داد. معیارهای اصلی عوامل به دست آمده (مدیریت اطلاعات، مدیریت لجستیک و مدیریت روابط) شناسایی و با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی در صنایع غذایی اولویت‌بندی شد که بر همین اساس مشخص گردید که معیار اصلی مدیریت اطلاعات به میزان ۴۷٪ / ۰ با بیشترین درجه اهمیت رتبه اول را به خود اختصاص داده است و پس از آن معیار اصلی مدیریت لجستیک به میزان ۳۱٪ / ۰ در رتبه دوم و مدیریت روابط در رتبه سوم قرار گرفته است. احمدی^۵ و همکاران (۲۰۱۷) در تحقیقی با عنوان ارائه مدلی برای سنجش موفقیت سازمان‌ها در مدیریت زنجیره تأمین سبز با رویکرد انتخاب تأمین‌کننده سبز (مورد: شرکت فولاد آلیاژی ایران) بیان کردند که رویکرد مدیریت زنجیره تأمین سبز به عنوان

¹ Salehi Sedighiani

² Modarresi and Arab

³ Ejeli and Ghasemian

⁴ Seifi Shojaei

⁵ Ahmadi

یک دیدگاه جامع مدیریت محیطی که همه جریانات از تأمین‌کنندگان به تولیدکنندگان و درنهایت به مصرف‌کنندگان را در بر می‌گیرد، مورد توجه زیادی قرار گرفته است.



مدیریت نوآوری و راهبردهای عملیاتی

جدول ۲ ابعاد و معیارهای عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین را که از ادبیات این حوزه استخراج شده است، به همراه برخی از منابع آن نشان می‌دهد.

جدول ۲- ابعاد و معیارهای عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین.

Table 2- Dimensions and criteria of critical success factors in supply chain management.

ابعاد	معیارها	منابع و مأخذ
(الف) ایمنی	۱- در نظر گرفتن ایمنی پرسنل	استدلر، ۲۰۰۵؛ یوسف و همکاران، ۲۰۰۴؛ بیگلیارדי و بتانی ^۱ ، ۲۰۱۴؛ احمدی و همکاران، ۲۰۱۷
	۲- در نظر گرفتن ایمنی ابزار و ماشین‌آلات	دشماخ و موہان ^۲ ، ۲۰۱۷؛ وانال ^۳ و همکاران، ۲۰۱۷؛ گویندان و همکاران، ۲۰۱۶؛ مدرسی و عرب، ۲۰۱۷
	۳- ایمنی محیط کار	هونگ و همکاران، ۲۰۱۶؛ اشیوایس ^۴ ، ۲۰۰۳؛ کریستوفر، ۲۰۰۰؛ استنک و همکاران، ۲۰۰۱؛ گویندان و همکاران، ۲۰۱۶؛ تن و همکاران، ۲۰۱۶؛ خاکسار و همکاران، ۲۰۱۶؛ لواستر و همکاران، ۲۰۱۲؛ سیفی شجاعی، ۲۰۱۶
	۴- هزینه خرید سخت‌افزار نت	
	۵- هزینه آموزش کارکنان	
	۶- هزینه کل نت (دستمزد و سربار و غیره)	
	۷- هزینه قطعات یدکی	
	۸- میزان پذیرش راهبرد توسط کارکنان	
	۹- قابلیت اطمینان راهبرد	
	۱۰- میزان نیاز به تغییر کارکنان برای انطباق با راهبرد	
	۱۱- تأثیر راهبرد بر توانمندی سازمان	
	۱۲- میزان نیاز به موجودی قطعات یدکی	
	۱۳- تشخیص سریع خطأ و عیب دستگاه	
	۱۴- متوسط زمان بین دو خرابی	
	۱۵- میانگین زمان تعمیر	
	۱۶- سهولت در تأمین اطلاعات لازم نت	
	۱۷- تعداد خرابی دستگاه	
(ج) سازمانی		
(د) تعمیر و نگهداری		

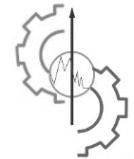
لذا با توجه به مبانی نظری و پیشینه پژوهش، مدل مفهومی به شرح **شکل ۱** ارائه می‌گردد.

¹ Bigliardi and Bottani

² Deshmukh and Mohan

³ Vanalle

⁴ Lavastre



شکل ۱ - مدل مفهومی پژوهش.

Figure 1- Conceptual model of research.

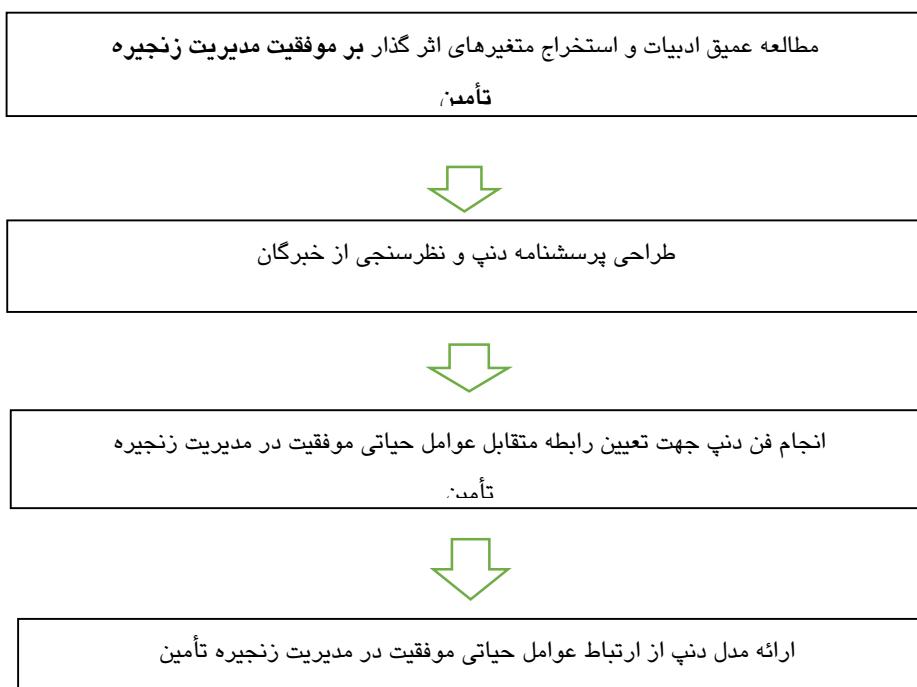
۳- روش‌شناسی

شنبایی و همکاران / مدیریت نوآوری و راهبردهای عملیاتی، دوره ۳، شماره ۱، صفحه: ۳۰-۵۴

با توجه به اینکه هدف اصلی پژوهش، اولویت‌بندی عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران با روش دیماتل مبتنی بر رویکرد تحلیل شبکه می‌باشد، از روش پژوهش ترکیبی اکتشافی استفاده شده است. درروش پژوهش ترکیبی اکتشافی، ابتدا روش‌های پژوهش کیفی مورداستفاده قرار می‌گیرند و سپس از روش‌های تحقیق کمی استفاده می‌گردد. بر این اساس، در بخش اول پژوهش که کیفی است، از مرور عمیق ادبیات استفاده شد تا عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران تعیین گردد. در بخش دوم کمی است، برای اولویت‌بندی متغیرها از رویکرد دیماتل مبتنی بر رویکرد تحلیل شبکه استفاده شده است. همان‌گونه که اشاره شد، بخش اول این پژوهش به بخش کیفی اختصاص دارد. در این بخش از پژوهش از روش مرور عمیق ادبیات استفاده شده است که نتایج آن در **جدول ۲** پیش از این نشان داده شد. بخش دوم این پژوهش به بخش کمی اختصاص دارد. در این پژوهش، با بهره‌گیری از یافته‌های مرحله کیفی، از روش دیماتل مبتنی بر رویکرد تحلیل شبکه برای بررسی ارتباط میان حوزه‌های موردمطالعه و وزن دهی آن‌ها بهره گرفته شد. به جهت گرداوری اطلاعات، با استفاده از ابعاد و معیارهای بخش کیفی، پرسشنامه ساختاریافته دیماتل مبتنی بر رویکرد تحلیل شبکه مورداستفاده قرار گرفت که بهصورت حضوری یا از طریق ارسال مجازی تکمیل شدند. ماهیت پرسشنامه‌ها به‌گونه‌ای بوده است که جدولی از مؤلفه‌ها را شامل می‌شد که ارتباط و میزان اثر میان این مؤلفه‌ها از خبرگان در مورد مناسب بودن پرسشنامه‌ها اخذ و اعمال شد. ضمناً پرسشنامه‌ها استاندارد بوده و در پژوهش‌های مشابه مورداستفاده قرار گرفته بود. به جهت سنجش پایایی، از پایایی- پس‌آزمون استفاده شد و دو هفته بعد از ارسال پرسشنامه‌ها، مجدداً برای دو نفر از خبرگان مشارکت‌کننده در پژوهش ارسال شد تا این اطمینان حاصل شود که همبستگی پاسخ‌ها حداقل از هفتاد درصد بیشتر است و ارزش احتمال نیز کمتر از ۰/۰۵ است که نتایج حاکی از پایایی قابل قبول پرسشنامه‌ها است. نتایج سنجش

پایایی آزمون - پس آزمون پرسشنامه‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS تعیین شده است. آلفای کرونباخ این تحقیق برابر با ۰/۸۲ است که مقدار مناسبی را نشان می‌دهد. جامعه آماری، مدیران و کارشناسان مخابرات استان مازندران، معیارهای انتخاب خبرگان که بر اساس نمونه‌گیری غیر احتمالی و هدفمند ۱۵ نفر می‌باشد شامل مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد و بالاتر، حداقل ۵ سال سابقه کار در حوزه مرتبط، در دسترس بودن، تمایل به مشارکت در پژوهش، داشتن زمان کافی برای درک صحیح پرسشنامه و تسلط کامل بر حوزه زنجیره تأمین می‌باشد.

سازمان‌دهی پژوهش نیز در **شکل ۲** نمایش داده شده است:



شکل ۲- سازمان‌دهی پژوهش.

Figure 2- Organizing research.

۴- تجزیه و تحلیل یافته‌ها

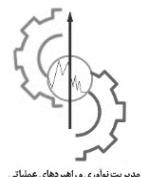
در این بخش از پژوهش، از روش دیماتل مبتنی بر فرآیند تحلیل شبکه (دیماتل مبتنی بر رویکرد تحلیل شبکه) در نرم‌افزار MATLAB (اسکریپت DANP) استفاده شد تا ارتباط میان ابعاد و معیارها و اوزان آن‌ها تعیین گردد. برای این منظور، مراحل زیر در روش دیماتل مبتنی بر رویکرد تحلیل شبکه انجام شده‌اند. لازم به ذکر است که کلیه حروف و شماره‌های مورداستفاده در جداول برای ابعاد و معیارها از **جدول ۲** استخراج شده‌اند.

۴-۱- محاسبه ماتریس ارتباط مستقیم

در این گام از خبرگان خواسته شد تا میزان تأثیرگذاری معیار α بر معیار β در بازه ۰ تا ۴ (از ضعیف به قوی) را نشان دهند. میانگین نظرات ۱۵ نفر خبره تحقیق در ماتریس ارتباط مستقیم قرار گرفت.

۴-۲- نرمال‌سازی ماتریس ارتباط مستقیم

برای نرمال‌سازی ماتریس ارتباط مستقیم، کلیه‌ی عناصر ماتریس بر بزرگ‌ترین عدد به دست آمده از جمع سطرهای ماتریس تقسیم شده است تا شدت نسبی حاکم بر روابط مستقیم تعیین شود.



۴-۳- ماتریس ارتباط کامل ابعاد (T_D)

۴۰

ماتریس ارتباطات کامل معیارها از طریق فرمول زیر به دست آمد که در آن N ماتریس نرمال و I ماتریس واحد است.
ماتریس ارتباطات کامل ابعاد در [جدول ۳](#) نمایش داده شده است.

$$S = N + N^2 + \cdots + N^h = N(I - N)^{-1}, \text{ when } h \rightarrow \infty. \quad (1)$$

جدول ۳- ماتریس ارتباط کامل ابعاد.

Table 3- Complete dimension relationship matrix.

ج. ۳. نی و همکاران / مدیریت نوآوری و تبدیلهای عملیاتی، دوره ۲، شماره ۱، صفحه: ۳۰-۳۴

د	میزان اثرگذاری (ri)	د	ج	ب	الف	ابعاد
۱/۹۱۸۸۲۴	۰/۵۰۳۴۲۷	۰/۴۹۵۹۵۷	۰/۴۶۲۵۴۲	۰/۴۵۶۸۹۸	الف	
۲/۰۰۲۳۵۸	۰/۵۳۳۰۹۶	۰/۵۱۹۵۹۳	۰/۴۸۳۳۴۵	۰/۴۶۶۳۲۴	ب	
۲/۱۲۶۱۳	۰/۵۵۳۸۲	۰/۵۴۵۴۳۳	۰/۵۲۳۱۲۳	۰/۵۰۳۷۵۴	ج	
۲/۱۶۲۰۹۴	۰/۵۶۲۵۹۸	۰/۵۵۴۳۲۴	۰/۵۳۵۴۰۸	۰/۵۰۹۷۶۴	د	
۲/۱۵۲۹۴۱	۲/۱۱۵۳۰۷	۲/۰۰۴۴۱۸	۱/۹۳۶۷۴	میزان اثربازی (ci)		

۴-۴- نرمال‌سازی ماتریس ارتباطات کامل ابعاد (T_D)

ماتریس (T_D) با فرمول‌های ذیل نرمال شد، به این ترتیب که حاصل جمع هر سطر محاسبه شده و هر عنصر بر مجموع عناصر سطر مربوط به خود تقسیم گردید، سپس جای سطر و ستون ماتریس حاصل، عوض شد. ماتریس ارتباطات کامل نرمال شده ابعاد به صورت ذیل نشان داده شد.

$$T_D = \begin{bmatrix} t_{11}^{D_{11}} & \dots & t_{1j}^{D_{1j}} & \dots & t_{1m}^{D_{1m}} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ t_{i1}^{D_{i1}} & \dots & t_{ij}^{D_{ij}} & \dots & t_{im}^{D_{im}} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ t_{m1}^{D_{m1}} & \dots & t_{mj}^{D_{mj}} & \dots & t_{mm}^{D_{mm}} \end{bmatrix} \longrightarrow d_i = \sum_{j=1}^m t_{ij}^{D_{ij}}$$

$$\longrightarrow d_i = \sum_{j=1}^m t_{ij}^{D_{ij}}, d_i = \sum_{j=1}^m t_{ij}^{D_{ij}}, i = 1, \dots, m$$

$$\longrightarrow d_m = \sum_{j=1}^m t_{mj}^{D_{mj}}$$

$$T_D^a = \begin{bmatrix} t_{11}^{D_{11}} / d_1 & \dots & t_{1j}^{D_{1j}} / d_1 & \dots & t_{1m}^{D_{1m}} / d_1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ t_{i1}^{D_{i1}} / d_i & \dots & t_{ij}^{D_{ij}} / d_i & \dots & t_{im}^{D_{im}} / d_i \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ t_{m1}^{D_{m1}} / d_m & \dots & t_{mj}^{D_{mj}} / d_m & \dots & t_{mm}^{D_{mm}} / d_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} t_{\frac{1}{D}}^{a11} & \dots & t_{\frac{1}{D}}^{aj} & \dots & t_{\frac{1}{D}}^{an1} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ t_{\frac{i}{D}}^{a11} & \dots & t_{\frac{i}{D}}^{aj} & \dots & t_{\frac{i}{D}}^{an1} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ t_{\frac{m}{D}}^{a11} & \dots & t_{\frac{m}{D}}^{aj} & \dots & t_{\frac{m}{D}}^{an1} \end{bmatrix}$$

جدول ۴ ماتریس ارتباطات کامل نرمال شده ابعاد در پژوهش حاضر را نشان می‌دهد.

جدول ۴- ماتریس ارتباط کامل نرمال شده ابعاد.

Table 4- Complete normalized dimension matrix.

ابعاد	الف	ب	ج	د
الف	۰/۲۳۸۱۱۳	۰/۲۴۱۰۵۵	۰/۲۶۲۳۶۳	۰/۲۵۸۴۶۹
ب	۰/۲۳۲۸۸۷	۰/۲۴۱۳۸۸	۰/۲۶۶۲۳۴	۰/۲۵۹۴۹۱
ج	۰/۲۴۶۰۴۵	۰/۲۵۶۵۳۸	۰/۲۶۰۴۸۳	۰/۲۵۸۴۶۹
د	۰/۲۳۶۹۳۵	۰/۲۴۷۶۳۴	۰/۲۵۶۳۸۳	۰/۲۶۰۲۱

۴-۵- تشكيل ماترييس ارتباطات كامل معيارها (Tc)

ماترييس ارتباطات كامل معيارها از طريق فرمول ذيل به دست مي آيد؛ كه در آن N ماترييس نرمال و I ماترييس واحد است. **جدول ۵** ماترييس ارتباط كامل معيارها را نشان مي دهد.

$$S=N+N^2+\dots+N^h=N(1-N)^{-i}, \text{when } h \rightarrow \infty \quad (2)$$

۴-۶- نرمال سازی ماترييس ارتباطات كامل معيارها (Tc^a)

جهت نرمال سازی (Tc) مجموع هر سطر (Tc^{i,j}) محاسبه و سپس در هر (Tc^{i,j})، هر عنصر بر مجموع عناصر سطر مربوط به خود تقسيم گردید. **جدول ۶** ماترييس ارتباطات كامل نرمال شده معيارها را نشان مي دهد.

۷- محاسبه شدت و جهت تأثير ابعاد و معيارها

در ادامه، مجموع سطرهای ماترييس ارتباط كامل ابعاد و معيارها، بهصورت جداگانه و مطابق با روابط زير محاسبه گردید:

$$\mathbf{T} = [t_{ij}], \quad i, j \in \{1, 2, \dots, n\} \quad (3)$$

$$\mathbf{r} = [r_i]_{n \times 1} = \left[\sum_{j=1}^n t_{ij} \right]_{n \times 1} \quad (4)$$

$$\mathbf{c} = [c_j]_{1 \times n} = \left[\sum_{i=1}^n t_{ij} \right]_{1 \times n} \quad (5)$$



جدول ۵- ماتریس ارتباط کامل معیارها.

Table 5- Complete correlation matrix of criteria.

(ri)	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	معیارها	
میزان انگذاری																			
۸/۳۸۹۴	-/۰۵۳۴۲	-/۰۴۷۴۸	-/۰۵۱۸۶	-/۰۵۰۰۲	-/۰۵۵۰۴	-/۰۴۴۰۶	-/۰۵۱۸۶	-/۰۴۸۰۳	-/۰۵۰۳۵	-/۰۵۲۷۱	-/۰۴۵۲۲	-/۰۴۷۸۴	-/۰۴۶۳۲	-/۰۴۸۲۶	-/۰۴۹۱۵	-/۰۴۸۹۵	-/۰۴۲۳۷	۱	
۷/۹۱۷	-/۰۵۲۸۲	-/۰۴۴۴۵	-/۰۴۷۹۸	-/۰۵۰۴۹	-/۰۵۱۶۵	-/۰۴۵۱۲	-/۰۴۹۰۷	-/۰۴۵۰۸	-/۰۴۷۷۷	-/۰۴۷۲۹	-/۰۴۳۵۹	-/۰۴۵۰۴	-/۰۴۴۳۱	-/۰۴۵۶۶	-/۰۴۴۸۳	-/۰۳۹۲۲	-/۰۴۶۸۳	۲	
۸/۳۶۷	-/۰۵۳۵۸	-/۰۴۷۳۸	-/۰۵۱۸۵	-/۰۵۳۷۵	-/۰۵۳۵۶	-/۰۴۵۰۷	-/۰۵۲۲۹	-/۰۴۷۵۱	-/۰۵۱۱۹	-/۰۵۱۹۳	-/۰۴۵۳۶	-/۰۴۷۱۶	-/۰۴۷۸۴	-/۰۴۷۸۸	-/۰۴۱۸۲	-/۰۴۸۶۸	-/۰۴۹۲۳	۳	
۸/۸۸۲۳	-/۰۵۸۲۳	-/۰۵۰۶۸	-/۰۵۴۷۱	-/۰۵۶۷۸	-/۰۵۷۱۹	-/۰۴۹۶۷	-/۰۴۵۱	-/۰۵۱۲۸	-/۰۵۳۶۶	-/۰۵۳۰۰	-/۰۴۸۰۴	-/۰۵۲۳۵	-/۰۵۴۳۵	-/۰۴۶۵۴	-/۰۴۸۹۱	-/۰۴۸۳۱	-/۰۵۰۰۲	۴	
۸/۶۳۱۴	-/۰۵۶۴۸	-/۰۴۹۱۴	-/۰۵۴۴۸	-/۰۵۵۶۳	-/۰۵۶۹۹	-/۰۴۷۰۷	-/۰۵۴۰۸	-/۰۵۲۰۷	-/۰۴۷۷۷	-/۰۵۳۵۴	-/۰۴۴۲۹	-/۰۴۹۴۴	-/۰۴۶۱۵	-/۰۵۲۱۷	-/۰۴۶۳۸	-/۰۴۴۹۱	-/۰۴۵۵۵	۵	
۸/۹۴۸۶	-/۰۵۷۸۲	-/۰۵۱۰۴	-/۰۵۶۳۸	-/۰۵۷۲۹	-/۰۵۸۰۳	-/۰۵۰۸۳	-/۰۵۶۶۹	-/۰۵۱۴۹	-/۰۵۰۰	-/۰۵۴۰۱	-/۰۵۰۱۶	-/۰۴۷۱۳	-/۰۵۱۸۱	-/۰۵۲۷۷	-/۰۴۸۲۵	-/۰۴۷۴۳	-/۰۴۸۲۳	۶	
۷/۹۷۱۷	-/۰۵۳۲۷	-/۰۴۶۰۵	-/۰۵۰۰۷	-/۰۵۲۰۸	-/۰۵۱۶۹	-/۰۴۷۲۰	-/۰۴۷۶۴	-/۰۴۵۰۵	-/۰۴۷۲۰	-/۰۴۷۲۸	-/۰۳۹۱۵	-/۰۴۸۲۴	-/۰۴۶۱۶	-/۰۴۳۸۲	-/۰۴۴۰۵	-/۰۴۳۶۷	۷		
۸/۸۶۹۵	-/۰۵۶۷۵	-/۰۵۰۴۵	-/۰۵۴۱۱	-/۰۵۵۱۱	-/۰۵۶۸۸	-/۰۴۸۱۷	-/۰۵۵۴۸	-/۰۵۲۵۶	-/۰۵۶۰۷	-/۰۴۸۴۶	-/۰۴۷۵۷	-/۰۵۱۵۵	-/۰۵۲۸۶	-/۰۵۱۲۹	-/۰۵۰۸۱	-/۰۴۸۱۶	-/۰۵۰۷	۸	
۹/۲۹۵۹	-/۰۵۹۱۳	-/۰۵۳۰۶	-/۰۵۶۴۲	-/۰۶۰۲۵	-/۰۵۷۷۴	-/۰۵۰۰۳	-/۰۵۷۸۹	-/۰۵۰۰۲	-/۰۵۵۷۹	-/۰۵۱۲۱	-/۰۵۸۰۵	-/۰۴۸۹۵	-/۰۵۴۹۳	-/۰۵۵۷۷	-/۰۵۳۷۲	-/۰۵۱۶۴	-/۰۵۰۳۲	-/۰۵۲۵۱	۹
۸/۹۵۸۲	-/۰۵۷۹۲	-/۰۵۱۰۶	-/۰۵۵۴۱	-/۰۵۷۷۶	-/۰۵۷۶۳	-/۰۴۸۰۲	-/۰۵۶۹۹	-/۰۴۶۹۵	-/۰۵۶۵۱	-/۰۵۴۹۳	-/۰۴۷۴۱	-/۰۵۱۹۵	-/۰۴۴۸۵	-/۰۵۱۷۰	-/۰۴۸۷۸	-/۰۴۸۱۸	-/۰۴۹۴۶	۱۰	
۹/۳۰۶۵	-/۰۶۰۰۹	-/۰۵۲۹۸	-/۰۵۷۶۰	-/۰۵۸۴۶	-/۰۶۰۰۵	-/۰۵۱۴۵	-/۰۵۱۹۲	-/۰۵۰۱۴	-/۰۵۷۳۸	-/۰۵۰۰۹	-/۰۴۸۴۸	-/۰۵۰۴۴	-/۰۵۸۱۰	-/۰۴۵۰۰	-/۰۵۱۶۳	-/۰۵۱۰۶	-/۰۵۱۲۳	۱۱	
۸/۶۵۶۵	-/۰۵۷۵۶	-/۰۵۰۰۵	-/۰۵۳۸۲	-/۰۵۰۱۴	-/۰۵۵۳۹	-/۰۴۳۴۰	-/۰۵۳۱۵	-/۰۴۸۶۷	-/۰۵۱۴۰	-/۰۵۱۷۶	-/۰۴۹۲۶	-/۰۵۱۲۲	-/۰۴۹۸۵	-/۰۵۰۱۸	-/۰۴۷۵۲	-/۰۴۸۸۵	-/۰۴۷۹۴	۱۲	
۹/۸۷۷۸	-/۰۶۴۶۲	-/۰۵۵۹۰	-/۰۶۲۱۵	-/۰۶۴۷۱	-/۰۵۷۷۳	-/۰۵۳۹۲	-/۰۶۱۰۴	-/۰۵۷۲۴	-/۰۶۰۱۶	-/۰۵۹۱۵	-/۰۵۳۱۸	-/۰۵۷۸۸	-/۰۵۹۳۹	-/۰۵۷۲۳	-/۰۵۴۲۲	-/۰۵۳۳۴	-/۰۵۵۹۲	۱۳	
۹/۷۲	-/۰۶۳۴۲	-/۰۵۴۹۵	-/۰۶۱۴۰	-/۰۵۶۲۴	-/۰۶۴۴۹	-/۰۵۳۷۰	-/۰۵۹۰۲	-/۰۵۶۳۶	-/۰۵۹۷۸	-/۰۵۷۴۲	-/۰۵۲۸۸	-/۰۵۶۵۱	-/۰۵۷۰۳	-/۰۵۶۷۹	-/۰۵۳۸۶	-/۰۵۲۷۵	-/۰۵۴۹۰	۱۴	
۹/۱۰۰۹	-/۰۵۹۸۰	-/۰۵۰۲۵	-/۰۵۰۸۴	-/۰۵۹۳۸	-/۰۵۹۷۶	-/۰۵۱۶۵	-/۰۵۶	-/۰۵۲۸۳	-/۰۵۴۵۸	-/۰۵۴۲۹	-/۰۵۰۰۲	-/۰۵۳۷۰	-/۰۵۴۵۶	-/۰۵۳۰۰	-/۰۵۰۵۸	-/۰۴۸۲۶	-/۰۵۰۵۹	۱۵	
۸/۶۵۳۹	-/۰۵۷۹۲	-/۰۴۴۴۱	-/۰۵۲۱۲	-/۰۵۰۰۰	-/۰۵۵۶۴	-/۰۴۹۳۲	-/۰۵۳۵۱	-/۰۵۰۴۹	-/۰۵۲۸۰	-/۰۵۲۱۵	-/۰۴۷۸۷	-/۰۵۰۹۳	-/۰۵۰۸۸	-/۰۵۰۶۳	-/۰۴۷۷۵	-/۰۴۶۸۱	-/۰۴۷۱۶	۱۶	
۹/۰۵۸۳	-/۰۵۶۱۹	-/۰۵۵۹۰	-/۰۵۹۶۰۴	-/۰۶۱۶۹۵	-/۰۶۲۲۷۸	-/۰۵۴۲۶۵	-/۰۵۹۱۱۳	-/۰۵۵۲۴	-/۰۵۷۰۹۳	-/۰۵۷۰۳۲	-/۰۵۳۴۸۶	-/۰۵۵۱۸	-/۰۵۶۸۴۳	-/۰۵۵۸۰۶	-/۰۵۲۰۱	-/۰۵۳۸	-/۰۵۱۲	۱۷	
۹/۷۹۰۲	۸/۰۵۰۷۲	۹/۳۰۱۰۵۴	۹/۶۴۷۸۰۵	۹/۷۴۷۳۸	۸/۳۴۴۵۵	۹/۳۰۲۵۳	۸/۷۱۹۶	۹/۱۶۹۲۳	۹/۱۰۰۹۲	۸/۱۴۹۱۶	۸/۷۶۹۹۹	۸/۸۳۸۲۳	۸/۷۴۲۳۶	۸/۳۱۹۶	۸/۲۳۰۸	۸/۳۷۵۸	(C _j)		
																		میزان ان پذیری	

جدول ٦- ماتریس ارتباط کامل نرمال شده معیارها.

Table 6- Complete normalized correlation matrix of criteria

۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	معیارها
•/۱۷۳۵۱۵	•/۱۵۴۲۱۹	•/۱۶۸۴۳۵	•/۱۷۸۶۹۶	•/۱۸۰۳۹۵	•/۱۴۴۷۴	•/۲۵۵۵۰۹	•/۲۲۶۶۷۶	•/۲۴۸۰۹۱	•/۲۵۹۷۲۴	•/۲۴۰۹۸۳	•/۲۵۹۷۴۸	•/۲۴۶۸۹۱	•/۲۵۷۱۷۷	•/۲۴۹۸۹۱	•/۳۴۸۴۶۵	•/۳۰۱۶۴۵	۱
•/۱۸۰۵۷۲	•/۱۵۱۹۵۱	•/۱۶۴۰۲۹	•/۱۷۲۵۹۴	•/۱۷۶۵۹	•/۱۵۴۲۶۳	•/۲۵۹۳۳۱	•/۲۳۸۲۵	•/۲۵۲۴۷۴	•/۲۴۹۹۴۴	•/۲۴۳۳۵۷	•/۲۵۴۲۹۴	•/۲۴۷۴۰۱	•/۲۵۴۹۴۷	•/۴۲۴۲۱	•/۲۹۹۶۸	•/۳۵۷۷۹۹	۲
•/۱۷۵۰۶۵	•/۱۵۵۰۰۶	•/۱۶۹۶۰۸	•/۱۷۵۸۲۸	•/۱۷۵۲۰۴	•/۱۴۹۰۸۹	•/۲۵۷۶۶	•/۲۳۴۱۴۳	•/۲۵۲۲۷۵	•/۲۵۵۹۲۲	•/۲۴۰۹۳۵	•/۲۵۰۵۰۷	•/۲۵۴۲۳۵	•/۲۵۴۲۲۳	•/۲۹۹۰۹۶	•/۳۴۸۱۳۱	•/۳۵۲۷۷۳	۳
•/۱۷۷۹۳۴	•/۱۵۴۸۶۴	•/۱۶۷۱۶۷	•/۱۷۳۵۰۹	•/۱۷۴۷۴۲	•/۱۵۱۷۸۵	•/۲۵۶۵۶۶	•/۲۴۱۳۷۴	•/۲۵۲۵۶۹	•/۲۴۹۴۹۱	•/۲۳۸۶۸۲	•/۲۶۰۰۸۲	•/۲۷۰۰۱۱	•/۲۳۱۲۲۲	•/۳۳۲۱۸۱	•/۳۲۸۱۲۱	•/۳۳۹۶۹۸	۴
•/۱۷۶۸۱۵	•/۱۵۳۸۷۴	•/۱۷۰۳۵۹	•/۱۷۳۹۵۴	•/۱۷۸۲۱۶	•/۱۴۷۱۸۱	•/۲۵۲۱۷۸	•/۲۴۲۸۰۹	•/۲۵۵۳۷۱	•/۲۴۹۶۴۲	•/۲۳۰۶۲۱	•/۲۵۷۴۳۶	•/۲۴۰۳۰۸	•/۲۷۱۶۳۶	•/۳۳۸۹۶۳	•/۳۲۸۱۶۷	•/۳۳۲۸۷	۵
•/۱۷۴۲۰۱	•/۱۵۳۷۹۵	•/۱۶۹۸۶۲	•/۱۷۲۶۲۶	•/۱۷۶۳۶۱	•/۱۵۳۱۰۵	•/۲۶۱۰۰۶	•/۲۳۷۰۸۵	•/۲۵۳۲۳۴	•/۲۴۸۶۷۵	•/۲۴۸۴۶۹	•/۲۳۳۴۵۹	•/۲۵۶۶۵۱	•/۲۶۱۴۲	•/۳۳۵۲۷	•/۳۲۹۵۶۶	•/۳۳۵۱۶۳	۶
•/۱۷۷۳۵۵	•/۱۵۳۳۲۴	•/۱۶۶۶۹۳	•/۱۷۳۳۹۳	•/۱۷۲۰۹۶	•/۱۵۷۱۳۹	•/۲۵۴۰۳۲	•/۲۴۰۷۰۱	•/۲۵۲۱۰۴	•/۲۵۲۶۱۴	•/۲۱۹۸۱۷	•/۲۷۰۸۰۳	•/۲۵۰۱۳۶	•/۲۵۹۱۹۵	•/۳۳۳۱۰۲	•/۳۴۴۸۹۷	•/۳۳۲۰۰۱	۷
•/۱۷۶۵۲۹	•/۱۵۶۹۳۸	•/۱۶۸۳۲	•/۱۷۱۴۲۱	•/۱۷۶۹۴	•/۱۴۹۸۰۳	•/۲۶۰۹۹۷	•/۲۴۷۲۶۶	•/۲۶۳۷۷۸	•/۲۲۷۹۵۹	•/۲۳۴۰۱۵	•/۲۵۳۱۱	•/۲۶۰۰۶۷	•/۲۵۲۳۰۶	•/۳۳۹۵۴۸	•/۳۲۱۸۳۸	•/۳۳۸۶۱۴	۸
•/۱۷۴۶۱۳	•/۱۵۶۷۰۴	•/۱۶۶۶۰۹	•/۱۷۷۹۲۵	•/۱۷۶۴۰۸	•/۱۴۷۷۴۱	•/۲۵۹۴۰۲	•/۲۵۰۸۴۹	•/۲۲۹۵۰۸	•/۲۶۰۱۹۲	•/۲۲۹۴۰۶	•/۲۵۷۴۵۵	•/۲۶۱۲۶۲	•/۲۵۱۷۷۶	•/۳۳۴۳۰۳	•/۳۲۵۷۴۸	•/۳۳۹۹۵	۹
•/۱۷۶۴۱۷	•/۱۵۵۵۲۵	•/۱۶۸۷۷	•/۱۷۵۹۷۲	•/۱۷۵۵۴۵	•/۱۴۷۸۱۷	•/۲۶۴۵۹	•/۲۱۸۰۰۵	•/۲۶۲۳۷۷	•/۲۵۰۰۲۸	•/۲۳۰۴۸۴	•/۲۵۲۵۲۶	•/۲۶۵۶۷	•/۲۵۱۲۲۲	•/۳۳۳۱۳۱	•/۳۲۹۰۶۶	•/۳۳۷۸۰۴	۱۰
•/۱۷۶۴۱۳	•/۱۵۵۵۳۹	•/۱۶۹۱۰۴	•/۱۷۱۶۲۲	•/۱۷۶۲۷۸	•/۱۵۱۰۲۳	•/۲۳۴۳۷۱	•/۲۴۸۹۱۱	•/۲۵۹۰۱۲	•/۲۵۷۷۰۷	•/۲۲۵۹۳۹	•/۲۵۸۳۷۳	•/۲۶۱۸۹	•/۲۵۳۹۹۹	•/۳۳۵۴۱۹	•/۳۳۱۷۲۶	•/۳۳۲۸۵۵	۱۱
•/۱۸۲۲۳۹	•/۱۶۰۰۱۳	•/۱۷۰۳۹۲	•/۱۷۴۵۷۴	•/۱۷۵۳۶۹	•/۱۳۷۴۱۳	•/۲۵۹۲۹۹	•/۲۳۷۴۳۴	•/۲۵۰۷۵۴	•/۲۵۲۵۱۳	•/۲۴۵۶۸۶	•/۲۵۰۴۵۷	•/۲۴۸۶۱۷	•/۲۵۰۲۴	•/۳۲۹۳۰۹	•/۳۳۸۵۰۹	•/۳۳۲۱۸۲	۱۲
•/۱۷۹۹۹۱	•/۱۵۵۷۰۵	•/۱۷۳۱۰۸	•/۱۸۰۲۲۳	•/۱۶۰۷۸۲	•/۱۵۰۱۹۱	•/۲۵۶۹۲۳	•/۲۴۰۹۰۲	•/۲۵۳۲۲	•/۲۴۸۹۵۵	•/۲۳۳۵۹۴	•/۲۵۴۲۰۴	•/۲۵۱۲۶۲	•/۲۵۱۲۸	•/۳۳۱۶۸	•/۳۲۴۲۷۷	•/۳۴۲۰۴۳	۱۳
•/۱۷۹۰۰۵۴	•/۱۵۵۱۲۲	•/۱۷۳۳۵۸	•/۱۵۸۷۷۲	•/۱۸۲۰۷۸	•/۱۵۱۶۱۶	•/۲۵۳۷۵۵	•/۲۴۲۲۳۳	•/۲۵۷۰۲۳	•/۲۴۶۸۸۱	•/۲۴۶۳۹۵	•/۲۵۲۵۹۲	•/۲۵۷۱۶۳	•/۲۵۳۸۵	•/۳۳۳۴۶۶	•/۳۲۶۵۸۹	•/۳۳۹۹۴۵	۱۴
•/۱۸۰۲۸۹	•/۱۵۱۵	•/۱۵۳۲۸۸	•/۱۷۹۰۱۴	•/۱۸۰۱۸۶	•/۱۵۵۷۲۳	•/۲۵۷۲۱۹	•/۲۴۲۶۷۴	•/۲۵۰۷۰۳	•/۲۴۹۴۰۴	•/۲۳۶۷۵۳	•/۲۵۴۱۴۷	•/۲۵۸۲۳۷	•/۲۵۰۸۶۳	•/۳۳۸۴۸۴	•/۳۲۲۹۴۴	•/۳۳۸۵۷۲	۱۵
•/۱۸۴۲۲۸	•/۱۴۱۲۴۷	•/۱۶۵۷۷۲	•/۱۷۹۹۴	•/۱۷۶۹۵۲	•/۱۵۶۸۶۱	•/۲۵۶۰۷۷	•/۲۴۱۶۴۴	•/۲۵۲۷۰۹	•/۲۴۹۵۷۱	•/۲۳۸۹۷۶	•/۲۵۴۲۶۴	•/۲۵۴۰۰۴	•/۲۵۲۷۵۷	•/۳۳۶۹۵۲	•/۳۳۰۳۰۶	•/۳۳۲۷۴۳	۱۶
•/۱۶۰۵۶۵	•/۱۵۹۷۳۷	•/۱۷۰۴۴۲	•/۱۷۶۲۷۲	•/۱۷۷۹۳۸	•/۱۵۰۵۰۴۶	•/۲۵۸۷۲۴	•/۲۴۱۷۷۳	•/۲۴۹۸۸۳	•/۲۴۹۶۱۹	•/۲۴۱۶۲۱	•/۲۴۹۷۲۷	•/۲۵۶۷۸۳	•/۲۵۲۲۴	•/۳۳۱۲۲۷	•/۳۴۲۵۷۷	•/۳۲۶۱۹۶	۱۷

شاخص r_i نشان‌دهنده مجموع سطر i ام و c_j بیانگر مجموع ستون j ام (با توجه به T_C^{ij} مربوط به بعد موردنظر) است. شاخص $r_i + c_j$ بیانگر میزان اهمیت (شدت) بعد ام می‌باشد. شاخص $r_i - c_j$ نشان‌دهنده تأثیرگذاری و یا تأثیرپذیری معیار i می‌باشد. در حالت کلی، چنانچه $r_i - c_j$ مثبت باشد ($i=j$)، معیار i ام جزء دسته معیارهای علی یا تأثیرگذار است. چنانچه $r_i - c_j$ منفی باشد ($i=j$)، معیار i ام جزء گروه معیارهای تأثیرپذیر است. به همین صورت میزان شاخص r و c محاسبه شد. شاخص r_i بیانگر مجموع سطر i ام و شاخص c_j بیانگر مجموع ستون j ام از ماتریس T_D می‌باشد. نمودار علی بر پایه دو شاخص مذکور قابل ترسیم شد که به نقشه روابط شبکه معروف است. با توجه به این نقشه می‌توان تصمیم گرفت که چگونه ابعاد و معیارها را بهبود داد. **جدول ۷** و **۸** به ترتیب بیانگر شدت و جهت تأثیر هریک از ابعاد و معیارهای موردبررسی می‌باشند. **شکل‌های ۳** و **۴** نیز موقعیت ابعاد و معیارها را به صورت ترسیمی نشان می‌دهند.

جدول ۷- شدت و جهت تأثیر هر یک از ابعاد موردبررسی.

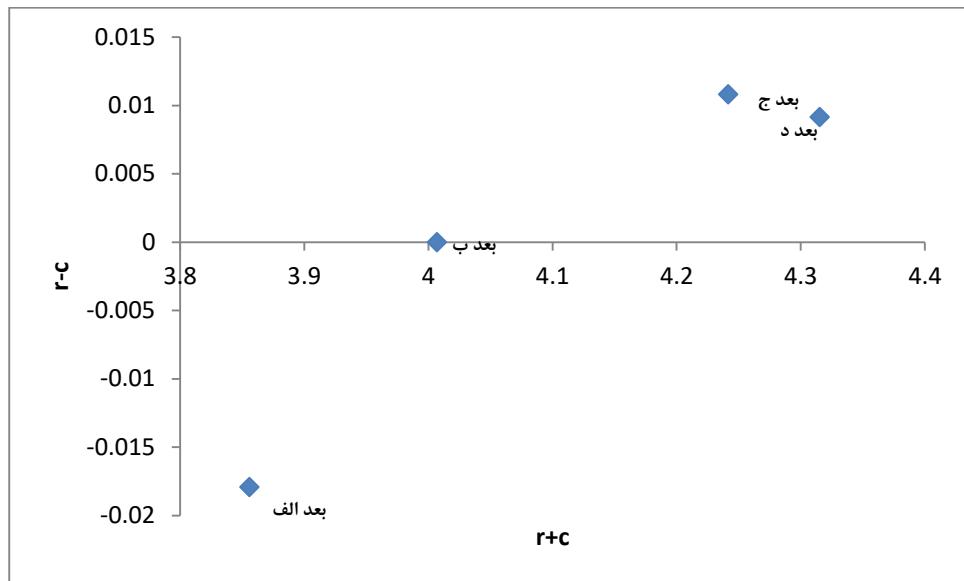
Table 7- Intensity and direction of the effect of each of the studied dimensions.

اعمال	$r_i - c_j$	$r_i + c_j$	c_j	r_i	ابعاد
علت	-0/017916	3/855564	1/93674	1/918824	الف
علت	-0/002206	4/006776	2/004418	2/002258	ب
علت	0/01082	4/241437	2/115307	2/12613	ج
علت	0/00915	4/315035	2/152941	2/162094	د

جدول ۸- شدت و جهت تأثیر هریک از معیارهای موردبررسی.

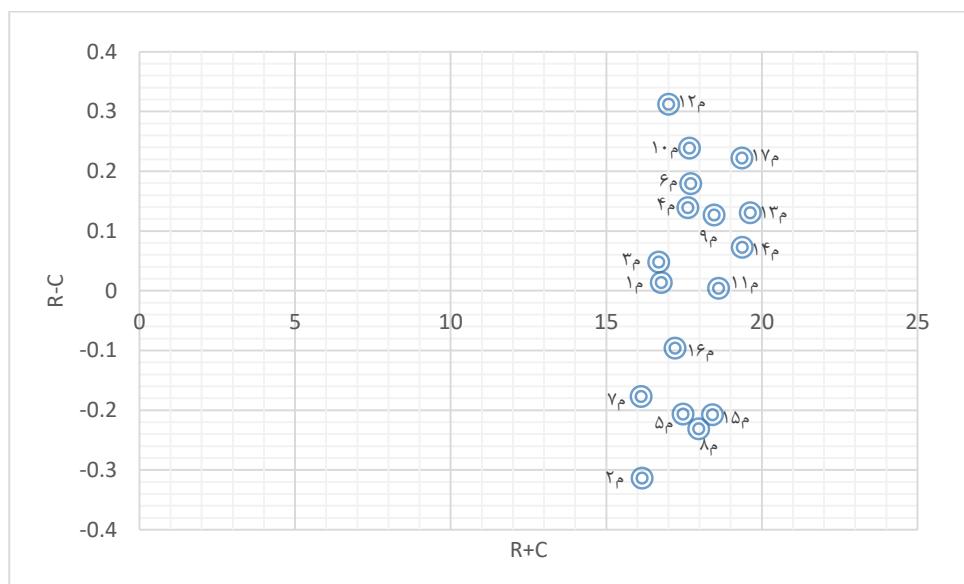
Table 8- Intensity and direction of effect of each of the studied criteria.

معیارها	r_i	c_j	$r_i + c_j$	$r_i - c_j$	علت یا معلول
۱	۸/۳۸۹۴	۸/۳۷۵۸	۱۶/۷۶۵۲	۰/۰۱۳۶	علت
۲	۷/۹۱۷	۸/۲۳۰۸	۱۶/۱۴۷۸	-۰/۰۳۱۳۸	معلول
۳	۸/۳۶۷	۸/۳۱۹۶	۱۶/۸۶۶	۰/۰۴۷۴	علت
۴	۸/۸۸۲۳	۸/۷۴۲۳۶	۱۷/۶۲۵۶۶	۰/۱۳۸۹۴	علت
۵	۸/۶۳۱۴	۸/۸۲۸۳۳	۱۷/۴۶۹۷۳	-۰/۰۲۰۶۹۳	معلول
۶	۸/۹۴۸۶	۸/۷۶۹۹	۱۷/۷۱۸۵	۰/۱۷۸۷	علت
۷	۷/۹۷۱۷	۸/۱۴۹۱۶	۱۶/۱۲۰۸۶	-۰/۰۱۷۷۴۶	معلول
۸	۸/۸۶۹۵	۹/۱۰۰۹۲	۱۷/۹۷۰۴۲	-۰/۰۲۳۱۴۲	معلول
۹	۹/۰۲۹۵۹	۹/۱۶۹۲۳	۱۸/۴۶۵۱۳	۰/۰۱۲۶۶۷	علت
۱۰	۸/۹۵۸۲	۸/۷۱۹۶	۱۷/۶۷۷۸	۰/۰۲۳۸۶	علت
۱۱	۹/۳۰۶۵	۹/۳۰۲۵۳	۱۸/۰۹۰۳	۰/۰۰۳۹۷	علت
۱۲	۸/۶۵۶۵	۸/۳۴۴۵۵	۱۷/۰۰۱۰۵	۰/۰۳۱۱۹۵	علت
۱۳	۹/۸۷۷۸	۹/۷۴۷۳۸	۱۹/۶۲۵۱۸	۰/۰۱۳۰۴۲	علت
۱۴	۹/۷۷۲	۹/۶۴۷۸۵	۱۹/۳۶۷۸۵	۰/۰۰۷۲۱۵	علت
۱۵	۹/۱۰۰۹	۹/۳۰۸۵۴	۱۸/۴۰۹۴۴	-۰/۰۲۰۷۶۴	معلول
۱۶	۸/۶۵۳۹	۸/۵۵۷۲	۱۷/۲۱۱۱	-۰/۰۰۹۶۷	معلول
۱۷	۹/۵۶۸۳	۹/۷۹۰۲	۱۹/۳۵۸۵	۰/۰۲۲۱۹	علت

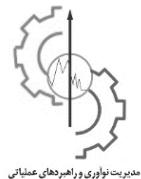


شکل ۳- موقعیت هر یک از ابعاد مورد مطالعه بر اساس $r_i + c_j$ و $r_i - c_j$.

Figure 3- Position of each of the studied dimensions based on $r_i + c_j$ and $r_i - c_j$.



اطلاعات لازم نت (معیار شماره ۱۶)، هزینه قطعات یدکی (معیار شماره ۷)، هزینه آموزش کارکنان (معیار شماره ۵)، میانگین زمان تعمیر (معیار شماره ۱۵)، میزان پذیرش راهبرد توسعه کارکنان (معیار شماره ۸) و در نظر گرفتن ایمنی ابزار و ماشین آلات (معیار شماره ۲) اختصاص دارد.

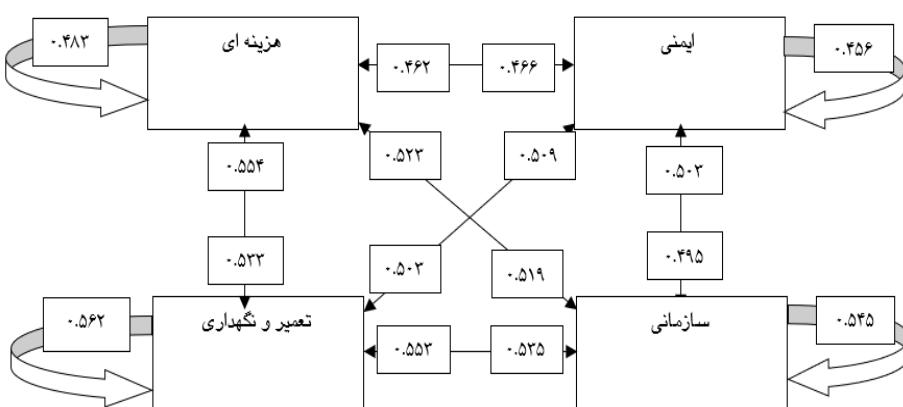


مدیریت نوآوری و راهبردهای عملیاتی

۴۶

۴-۸- ترسیم مدل ابعاد و معیارها بر پایه یافته‌های بخش دیماتل

با اینکه هدف پژوهش حاضر اولویت‌بندی عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران با روش دیماتل مبتنی بر تحلیل شبکه بوده است، اما برای درک بهتر روابط ابعاد و معیارها، بر پایه ماتریس ارتباط کامل ابعاد و معیارها در [جدول ۳](#) و [۵](#)، مدل ارتباط ابعاد و معیارها نیز ترسیم شده‌اند.



شکل ۵- مدل ارتباط ابعاد عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران.

Figure 5- Relationship model of dimensions of critical success factors in telecommunication supply chain management in Mazandaran province.

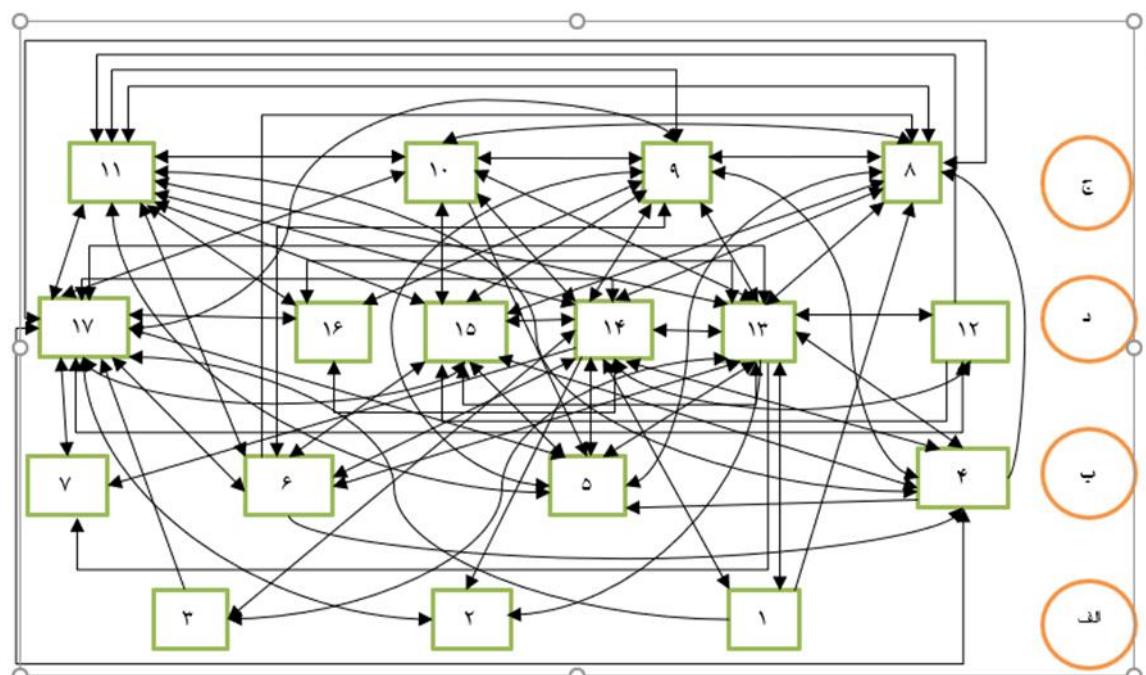
همان‌طور که در [شکل ۵](#) مشاهده می‌شود، بر اساس یافته‌های رویکرد دیماتل می‌توان این گونه استنباط نمود که ابعاد عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران با هم ارتباط متقابل دارند و در عین حال بر روی خودشان نیز اثرگذار هستند. در این خصوص، اثر بعد ایمنی بر سایر ابعاد، ضعیفتر از اثر سایر ابعاد بر این بعد است. همچنین اثر بعد هزینه بر بعد ایمنی بیشتر از اثر بعد ایمنی بر این بعد است، درحالی‌که اثر سایر ابعاد بر بعد هزینه، بیشتر از اثر این بعد بر آن‌ها است. بعد سازمانی بر تمام ابعاد اثر بیشتری داشته و بعد تعمیر و نگهداری نیز به‌غیراز بعد سازمانی، بر سایر ابعاد اثر بیشتری می‌گذارد.

برای ترسیم مدل معیارها، به دلیل حجم بالای روابط، ارزش (حد) آستانه روابط ماتریس ارتباط کامل معیارها محاسبه شد و روابط کمتر یا مساوی از ارزش آستانه حذف شد. ارزش آستانه برابر با میانگین مقادیر ماتریس ارتباط کامل معیارها است که در اینجا برابر 0.52 می‌باشد، بدین معنا که کلیه روابطی که ارزش آستانه برابر یا کمتر از 0.52 دارند از مدل حذف شدند (برای سهولت، تنها دو رقم اعشار ارائه شده است). [جدول ۹](#) ماتریس روابط میان معیارهای مدل را نشان می‌دهد.

جدول ۹- ماتریس روابط معیارهای عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران.

Table 9- Matrix of criteria relationships of critical success factors in telecommunication supply chain management of Mazandaran Province.

۴۷	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	معیارها
	۰/۵۳	•	•	۰/۵۵	۰/۵۶	•	•	•	•	۰/۵۳	•	•	•	•	•	•	•	۱
	۰/۵۳	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	۲
	۰/۵۴	•	•	۰/۵۴	۰/۵۴	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	۳
	۰/۵۸	•	۰/۵۵	۰/۵۷	۰/۵۷	•	۰/۵۵	•	۰/۵۴	۰/۵۳	•	•	۰/۵۴	•	•	•	•	۴
	۰/۵۶	•	۰/۵۴	۰/۵۶	۰/۵۷	•	۰/۵۴	•	۰/۵۵	۰/۵۴	•	•	•	•	•	•	•	۵
	۰/۵۸	•	۰/۵۶	۰/۵۷	۰/۵۹	•	۰/۵۷	•	۰/۵۵	۰/۵۴	•	•	•	۰/۵۳	•	•	•	۶
	۰/۵۳	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	۷
	۰/۵۷	•	۰/۵۴	۰/۵۵	۰/۵۷	•	۰/۵۵	۰/۵۳	۰/۵۶	•	•	•	۰/۵۳	•	•	•	•	۸
	۰/۵۹	۰/۵۳	۰/۵۶	۰/۶۰	۰/۶۰	•	۰/۵۸	۰/۵۶	•	۰/۵۸	•	۰/۵۵	۰/۵۸	۰/۵۴	•	•	•	۹
	۰/۵۸	•	۰/۵۵	۰/۵۸	۰/۵۸	•	۰/۵۷	•	۰/۵۷	۰/۵۵	•	•	۰/۵۵	•	•	•	•	۱۰
	۰/۶۰	۰/۵۳	۰/۵۸	۰/۵۸	۰/۶۰	•	•	۰/۵۵	۰/۵۷	۰/۵۷	•	۰/۵۵	۰/۵۶	۰/۵۵	•	•	•	۱۱
	۰/۵۸	•	۰/۵۴	۰/۵۵	۰/۵۵	•	۰/۵۳	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	۱۲
	۰/۶۵	۰/۵۶	۰/۶۲	۰/۶۵	۰/۵۸	۰/۵۴	۰/۶۱	۰/۵۷	۰/۶۰	۰/۵۹	۰/۵۳	۰/۵۸	۰/۵۹	۰/۵۷	۰/۵۴	۰/۵۳	۰/۵۶	۱۳
	۰/۶۳	۰/۵۵	۰/۶۱	۰/۵۶	۰/۶۴	۰/۵۴	۰/۵۹	۰/۵۶	۰/۶۰	۰/۵۷	۰/۵۳	۰/۵۷	۰/۵۸	۰/۵۷	۰/۵۴	۰/۵۳	۰/۵۵	۱۴
	۰/۶۰	•	•	۰/۵۹	۰/۶۰	•	۰/۵۶	۰/۵۳	۰/۵۵	۰/۵۴	•	۰/۵۴	۰/۵۵	۰/۵۳	•	•	•	۱۵
	۰/۵۸	•	•	۰/۵۵	۰/۵۶	•	۰/۵۴	•	۰/۵۳	•	•	•	•	•	•	•	•	۱۶
	۰/۵۶	۰/۵۶	۰/۶۰	۰/۶۲	۰/۶۲	۰/۵۴	۰/۵۹	۰/۵۵	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۳	۰/۵۵	۰/۵۷	۰/۵۶	•	۰/۵۴	•	۱۷



شکل ۶- مدل ارتباط معیارهای عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران.

Figure 6- Relationship model of criteria for critical success factors in telecommunication supply chain management in Mazandaran province.

در اولین گام از ANP، ترانهاده ماتریس ارتباط کامل معیارها (T^a_c) محاسبه شده و (W) حاصل شده است. برای تعیین اولویت‌های کلی و تبیین روابط بین آن‌ها، ساختار سوپر ماتریس اولیه (ناموزون) تشکیل می‌شود. بر مبنای نظریه ساعتی، پس از تشکیل سوپر ماتریس اولیه، گام بعدی تعیین اولویت است. برای تعیین اولویت از مفهوم نرمال‌سازی و میانگین موزون استفاده می‌شود. پس از نرمال کردن از مقادیر هر سطر میانگین موزون گرفته شد.

۱۰- تشکیل سوپر ماتریس موزون

به منظور تشکیل سوپر ماتریس موزون، ماتریس ارتباط کامل نرمال شده (T^a_d) ترانسپوز شده و در سوپر ماتریس ناموزون ضرب شد.

۱۱- محدود کردن سوپر ماتریس موزون

سوپر ماتریس موزون را از طریق بتوان رساندن به یک عدد بزرگ (Z) محدود می‌نماییم. تا جایی که سوپر ماتریس همگرا شد و به ثبات رسید. خروجی این گام اوزان مؤثر دیماقل مبتنی بر فرآیند تحلیل شبکه می‌باشد. نتایج سوپر ماتریس موزون همگرا شده در **جدول ۱۰** نشان داده شده است. بر این اساس، اولویت‌بندی ابعاد مورد بررسی پژوهش نیز بر اساس اوزان به دست آمده در **جدول ۱۱** ارائه شده است. بر اساس یافته‌های **جدول ۱۱**، بیشترین وزن را بعد تعمیر و نگهداری (۰/۲۶۲۲۶)، دارد و بعد از آن بعد سازمانی (۰/۲۵۷۶۷۳۷۶۶)، بعد هزینه (۰/۲۴۴۱۴۷) و بعد این‌منی (۰/۲۳۵۹۲) رتبه‌های دوم تا چهارم را احصا نموده‌اند.

بر اساس یافته‌های **جدول ۱۱**، در بعد این‌منی امتیازدهی و اولویت‌بندی ابعاد نشان داد که در نظر گرفتن این‌منی کارکنان (۰/۰۷۹۳)، این‌منی محیط کار (۰/۰۷۸)، در نظر گرفتن این‌منی ابزار و ماشین‌آلات (۰/۰۷۷) به ترتیب رتبه‌های اول تا سوم اهمیت را کسب نمودند.

بر اساس یافته‌های **جدول ۱۱**، در بعد هزینه امتیازدهی و اولویت‌بندی ابعاد نشان داد که هزینه آموزش کارکنان (۰/۰۶۲۴۳۳)، هزینه کل نت (دستمزد و سربار و غیره) (۰/۰۶۰۸۹)، هزینه خرید سخت‌افزار نت (۰/۰۶۱۹۶۹) هزینه قطعات یدکی (۰/۰۵۷۶۵۶) به ترتیب رتبه‌های اول تا چهارم اهمیت را کسب نمودند.

بر اساس یافته‌های **جدول ۱۱**، در بعد سازمانی امتیازدهی و اولویت‌بندی ابعاد نشان داد که تأثیر راهبرد بر توانمندی سازمان (۰/۰۶۰۳۶)، قابلیت اطمینان راهبرد (۰/۰۶۰۸۶)، میزان پذیرش راهبرد توسط کارکنان (۰/۰۶۴۷۱۷)، میزان نیاز به تغییر کارکنان برای انطباق با راهبرد (۰/۰۶۱۸۳۴) به ترتیب رتبه‌های اول تا چهارم اهمیت را کسب نمودند.

بر اساس یافته‌های **جدول ۱۱**، در بعد تعمیر و نگهداری امتیازدهی و اولویت‌بندی ابعاد نشان داد که تعداد خرابی دستگاه (۰/۰۴۶۳۱۵)، تشخیص سریع خطأ و عیب دستگاه (۰/۰۴۶۱۹۱)، متوسط زمان بین دو خرابی (۰/۰۴۵۷۰۷)، میانگین زمان تعمیر (۰/۰۴۴۰۵۷)، سهولت در تأمین اطلاعات لازم نت (۰/۰۴۰۵۱۵) و میزان نیاز به موجودی قطعات یدکی (۰/۰۳۹۴۷۴) رتبه اول تا ششم اهمیت را کسب نمودند.

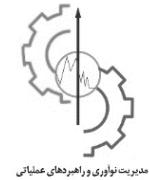
جدول ۱۰ - سوپر ماتریس موزون همگرا شده.

Table 10- Converged rhythmic supermatrix.

جدول ۱۱- جدول اوزان ابعاد و معیارها.

Table 11- Table of weights, dimensions and criteria.

اوزان	معیارها	ابعاد	معیارها
۰.۰۷۹۳۱۹	در نظر گرفتن ایمنی پرسنل	۱	بعد ایمنی
۰.۰۷۷۸۷۸	در نظر گرفتن ایمنی ابزار و ماشین آلات	۲	
۰.۰۷۸۷۲۳	ایمنی محیط کار	۳	
۰.۲۳۵۹۲	جمع اوزان در معیار ایمنی		
۰.۰۶۱۹۶۹	هزینه خرید سخت افزار نت	۴	بعد هزینه ای
۰.۰۶۲۴۳۳	هزینه آموزش کارکنان	۵	
۰.۰۶۲۰۸۹	هزینه کل نت (دستمزد و سربار و غیره)	۶	
۰.۰۵۷۶۵۶	هزینه قطعات یدکی	۷	
۰.۲۴۴۱۴۷	جمع اوزان در معیار هزینه		
۰.۰۶۴۷۱۷	میزان پذیرش راهبرد توسط کارکنان	۸	بعد سازمانی
۰.۰۶۵۰۸۶	قابلیت اطمینان راهبرد	۹	
۰.۰۶۱۸۳۴	میزان نیاز به تغییر کارکنان برای انطباق با راهبرد	۱۰	
۰.۰۶۶۰۳۶	تأثیر راهبرد بر توانمندی سازمان	۱۱	
۰.۲۵۷۶۷۳	جمع اوزان در معیار سازمانی		
۰.۰۳۹۴۷۴	میزان نیاز به موجودی قطعات یدکی	۱۲	بعد تعمیر و نگهداری
۰.۰۴۶۱۹۱	تشخیص سریع خطا و عیب دستگاه	۱۳	
۰.۰۴۵۷۰۷	مت渥سط زمان بین دو خرابی	۱۴	
۰.۰۴۴۰۵۷	میانگین زمان تعمیر	۱۵	
۰.۰۴۰۵۱۵	سهولت در تأمین اطلاعات لازم نت	۱۶	
۰.۰۴۶۳۱۵	تعداد خرابی دستگاه	۱۷	
۰.۲۶۲۲۶	جمع اوزان در معیار تعمیر و نگهداری		



مدیریت نوآوری و راهبردهای عملیاتی

صفحه: ۱ - شماره ۱، دوره ۲، هدایت راهبردی و تجزیه و تحلیل / مدیریت زنجیره ای و پشتیبانی

۵- نتیجه گیری و ارائه پیشنهادها

مدیریت زنجیره تأمین پایدار امروزه به یک ضرورت استراتژیک برای سازمان‌ها تبدیل شده است. هر سازمانی لازم است عوامل و متغیرهای تأثیرگذار بر پایداری مدیریت زنجیره تأمین خود را شناسایی کرده و با تقویت عملکرد خود در این حوزه‌ها شانس موفقیت خود را در ایجاد و مدیریت زنجیره تأمین بر اساس اصول پایداری افزایش دهد. زنجیره تأمین و تأثیر حائز اهمیتی که مؤلفه‌های آن بر روی عوامل کلیدی موفقیت خود می‌گذارد، ضروری است و ضروری نماید که بر روابط و ترکیب نقوش هر یک پرداخته شود. در تحقیق حاضر به اولویت‌بندی عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران با روش دیماتل مبتنی بر تحلیل شبکه پرداخته شده است. می‌توان فرآیند انجام این تحقیق را به اختصار به صورت زیر بیان نمود: مهم‌ترین تکنیک جمع‌آوری اطلاعات تحقیق حاضر متناسب با پیمایشی بودن روش تحقیق، برسش نامه بود. برای این منظور سوالات محقق ساخته‌ای در باب موضوع تحقیق تدوین شد. همچنین با روش مطالعه‌ی تاریخی مبتنی بر گردآوری اطلاعات دست‌دوم و تاریخی که به صورت مکتوب در اسناد کتابخانه‌ای، نشریات و جز آن موجودند، اطلاعات به دست آمدند که از این طریق برخلاف مطالعات پیمایشی زنده کاربردی نیستند و از جهت اهمیت از اولویت دوم برخوردارند.

همان‌گونه که به تفصیل توضیح داده شد، به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها و اطلاعات جمع‌آوری شده، ابتدا به طراحی پرسشنامه‌ای اقدام شد و به تحلیل اطلاعات مندرج در پرسشنامه، پرداخته شد. سپس به ارزیابی قابلیت اجرای آن در دنیای واقعی پرداخته شده است که نتایج به دست آمده به صورتی بسیار مختصر ذیلاً می‌آیند:

در این تحقیق با استفاده از تکنیک دیماتل مبتنی بر فرآیند تحلیل شبکه با توجه به عوامل تأثیرگذار مطرح شده که با استفاده از متغیرهای که ضمن داشتن مبنای تئوریکی که از مقالات جمع‌آوری شده‌اند، با همکاری خبرگان تهیه و به آزمون گذاشته شده‌اند. از میان معیارهای متفاوت و گوناگون، چهار بعد اصلی بعد ایمنی، بعد هزینه، بعد سازمانی و بعد تعمیر و نگهداری تعیین شدند. با توجه به پاسخ کارشناسان و نتایج تحلیل، وزن هر یک از ابعاد اصلی تحقیق به صورت زیر است: بعد ایمنی (۰/۲۳۵۹۲)، بعد هزینه (۰/۲۴۴۱۴۷)، بعد سازمانی (۰/۲۵۷۶۷۳) و بعد تعمیر و نگهداری (۰/۲۶۲۲۶).

بنابراین بعد تعمیر و نگهداری بیشترین وزن را دارا شده است و به عنوان مهم‌ترین مؤلفه در اولویت‌بندی عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران اذعان شده است.

اما هر یک از ابعاد خود به شاخص‌های دیگر تقسیم شده‌اند که اهمیت هر یک از آن‌ها نیز به صورت زیر به دست آمده است:

در امتیازدهی و اولویت‌بندی گزینه‌های بعد ایمنی، در نظر گرفتن ایمنی کارکنان، ایمنی محیط کار، در نظر گرفتن ایمنی ابزار و ماشین‌آلات به ترتیب رتبه‌های اول تا سوم اهمیت را کسب نمودند.

در امتیازدهی و اولویت‌بندی گزینه‌های بعد هزینه، هزینه آموزش کارکنان، هزینه کل نت (دستمزد و سربار و غیره)، هزینه خرید سخت‌افزار نت، هزینه قطعات یدکی به ترتیب رتبه‌های اول تا چهارم اهمیت را کسب نمودند.

در امتیازدهی و اولویت‌بندی گزینه‌های بعد سازمانی، تأثیر راهبرد بر توانمندی سازمان، قابلیت اطمینان راهبرد، میزان پذیرش راهبرد توسط کارکنان، میزان نیاز به تغییر کارکنان برای انطباق با راهبرد به ترتیب رتبه‌های اول تا چهارم اهمیت را کسب نمودند.

در امتیازدهی و اولویت‌بندی گزینه‌های بعد تعمیر و نگهداری، تعداد خرابی دستگاه، تشخیص سریع خطأ و عیب دستگاه، متوسط زمان بین دو خرابی، میانگین زمان تعمیر، سهولت در تأمین اطلاعات لازم نت و میزان نیاز به موجودی قطعات یدکی رتبه اول تا ششم اهمیت را کسب نمودند.

درنهایت امر از میان ۱۷ معیار در نظر گرفته شده برای اولویت‌بندی عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت زنجیره تأمین مخابرات استان مازندران، در نظر گرفتن ایمنی کارکنان رتبه اول را در بین گزینه‌ها به خود اختصاص داده است.

برخی از مشکلات و محدودیت‌های این پژوهش عبارت‌اند از:

- عدم همکاری خبرگان در زمینه اجرای پرسشنامه
- مراجعات مکرر به مراکز جهت اجرای پرسشنامه و متأسفانه خیلی از پرسشنامه‌ها ناقص بر می‌گشت که مجبور به حذف آن داده‌ها و جمع‌آوری داده‌های جدید می‌شدیم.
- محدودیت منابع
- پژوهش انجام شده در حجم نمونه کوچک انجام شده است و تعمیم آن به کل جامعه باقیستی بالاحتیاط انجام شود.

مدیریت زنجیره تأمین پایدار امروزه به یک ضرورت استراتژیک برای سازمان‌ها تبدیل شده است. هر سازمانی لازم است عوامل و متغیرهای تأثیرگذار بر پایداری مدیریت زنجیره تأمین خود را شناسایی کرده و با تقویت عملکرد خود در این حوزه‌ها شناس موفقیت خود را در ایجاد و مدیریت زنجیره تأمین بر اساس اصول پایداری افزایش دهد. نتیجه این تحقیق توانا ساختن ما در پیش‌بینی نتایج هرگونه تغییر در متغیرها، روابط و یا ساختار زنجیره است که با توجه به پیچیده بودن زنجیره تأمین دارای اهمیت زیادی می‌باشد. با توجه به نتایج تحقیق پیشنهادها زیر را می‌توان ارائه نمود:

در ابتدا با توجه به میزان تقاضا به انتخاب تأمین‌کنندگان پرداخت، برای مدیریت بهتر در تأمین نیازهای شرکت باید سیاست‌های مدیریتی با زنجیره تأمین نیز هماهنگ شود. امروزه زنجیره تأمین بسیاری از کسب‌وکارها بین‌المللی است، زمان تهیه قطعات به نسبت تأمین‌کنندگان داخلی طولانی‌تر است و وقتی که قرار است تغییری در میزان تولید یا عرضه ایجاد شود باید از چند ماه زویر در برنامه‌های تأمین قطعه بازنگری و اصلاح شود. ظاهرًا با کاهش قیمت کالای اولیه می‌توان هزینه (قیمت نهایی) را کاهش داد و حاشیه سود بالاتری به دست آورد اما باید توجه داشت ناتوانی تأمین‌کننده در عمل به قرارداد و تأخیر در تأمین سفارش‌ها می‌تواند هزینه‌های تولید و فروش را افزایش دهد. از دست رفتن تقاضا به علت تأمین دیرهنگام، پایان فصل فروش محصول برای محصولاتی فصلی و به هم ریختن برنامه تولید از جمله اثراتی است که همکاری با تأمین‌کننده بی‌ثبات اما با هزینه و قیمت پایین روی دست شرکت خواهد گذاشت. از انتخاب تأمین‌کننده باقیمت بالاتر و کیفیت بهتر نباید اجتناب کرد، زیرا هزینه کردن در این مرحله شرکت را از آسیب‌های جدی در امان نگه خواهد داشت.

نباید برای تأمین یک کالا یا خدمت به یک تأمین‌کننده مตکی شد، داشتن دو تأمین‌کننده که یکی در نقش جبرانی ظاهر شود می‌تواند علاوه بر افزایش ضریب ایمنی شرکت در موقع بروز بحران (بحران‌هایی از جمله به مشکل خوردن تأمین‌کننده اصلی، بروز بحران‌های تجاری و سیاسی، افزایش قیمت و یا تغییر در شرایط قرارداد) می‌تواند به شرکت در داشتن هزینه و قیمت بهتر کمک کند.

با تأمین‌کنندگان می‌بایست ارتباط داشت. بسیاری از شرکت‌ها تنها برای سفارش دادن با تأمین‌کنندگان خود ارتباط برقرار می‌کنند. این اشتباہ بزرگی است، می‌بایست به طور مرتباً با تأمین‌کنندگان ارتباط داشت و به فرهنگ و خطمشی کاری آن‌ها احترام گذاشت، با تأمین‌کنندگان رفتار دوستانه داشته تا از بهترین پیشنهادهای آن‌ها نیز بهره‌مند شد.

مدیریت زنجیره تأمین در شرایط حساس رقابتی کنونی امری است که نیازمند مهارت‌های عالی مدیریتی است؛ مهارت‌های تبیین استراتژی و برنامه‌ریزی برای سازمان، مهارت کلامی و مذاکره، یافتن بازارهای جدید برای خرید مایحتاج سازمان و دیگر مهارت‌های مدیریتی در این حوزه برای هر مدیری لازم و ضروری به نظر می‌رسد. بخش عمده فرآیند برنامه‌ریزی استراتژیک تعیین هدف یا اهداف است. در مدیریت زنجیره هدف یا اهداف است. در مدیریت زنجیره تأمین قبل از اینکه اهداف برقرار و تعیین شوند، ضروری است که بدانیم عملکرد فعلی چیست و بعد از بهبود یا مهندسی مجدد چه چیزی مهم و حیاتی است.

منابع انسانی، بهره‌وری کارکنان، گرایش به کار، تعهد به هدف را از طریق اعمالی از قابل استخدام، آموزش، ارزیابی عملکرد، جبران خدمات و ارتقا افزایش می‌دهد و از این طریق بر عملکرد سازمان تأمین‌کننده اثر می‌گذارد. یکی از مهم‌ترین تأثیرات فعالیت‌های منابع انسانی بر عملکرد سازمان‌های تأمین‌کننده است که این امر در این پژوهش،

مورد تأیید قرار گرفت؛ بدین ترتیب که فعالیتهای منابع انسانی بر عملکرد سازمان اثر می‌گذارند. افرادی که برای سازمان‌های تأمین‌کننده کار می‌کنند از دارایی‌های اصلی آن و یکی از عوامل اصلی در تعیین عملکرد آن هستند. منابع انسانی، دانش و مهارت‌های کارکنان را توسعه می‌دهد از این‌رو به بهبود بهره‌وری در سازمان کمک می‌کند. چراکه استخدام، منجر به کارگیری کارکنان توانمند برای هدف‌های سازمان می‌شود. کارکنان در فرآیند آموزش می‌توانند به دانش خاص و موردنیاز سازمان دست یابند. به علاوه آموزش، تخصص کارکنان را در حرفه‌شان را افزایش می‌دهد از این‌رو منجر به مشارکت کارکنان در تصمیم‌های مدیریتی می‌شود.

منابع

- Aghajani, H., Akbarzadeh, Z., & Ravansetan, K. (2014). Choosing supply chain competitive strategy based on a MCDM model (a case study in Iran). *International journal of economics and management engineering*, 4(5), 84-91.
- Ahi, P., & Searcy, C. (2013). A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management. *Journal of cleaner production*, 52, 329-341.
- Ahmadi, A. A., Afshari, M. A., & Shekari, H. (2017). A model for evaluating the success of green supply chain management with green supplier approach (case study: Iran alloy steel). *Iranian journal of trade studies*, 17(66), 95-127. (In Persian). URL: <https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?ID=339126>
- Andalib Ardakani, D., & Shams, S. (2020). Identification and modeling of green supply chain management in small and medium sized industries. *Journal of business administration researches*, 12(23), 169-193. (In Persian). URL: http://bar.yazd.ac.ir/article_1947.html?lang=en
- Bigliardi, B., & Bottani, E. (2014). Supply chain performance measurement: a literature review and pilot study among Italian manufacturing companies. *International journal of engineering, science and technology*, 6(3), 1-16.
- Chithambaranathan, P., Subramanian, N., Gunasekaran, A., & Palaniappan, P. K. (2015). Service supply chain environmental performance evaluation using grey based hybrid MCDM approach. *International journal of production economics*, 166, 163-176.
- Christopher, M. (2000). The agile supply chain: competing in volatile markets. *Industrial marketing management*, 29(1), 37-44.
- Deshmukh, A. K., & Mohan, A. (2017). Analysis of Indian retail demand chain using total interpretive modeling. *Journal of modelling in management*, 12(3), 322-348.
- Ejeli, M., & Ghasemian Sahebi, I. (2016). Ranking reffecfive factors on gas industry supply chain quality management by using installation analysis technique to evaluate weighting gredad. *Andisheh Amad scientific-extension quarterly*, 75(15), 135-155. (In Persian). URL: http://journals.police.ir/article_12655.html?lang=en
- Esmaeilian, B., Sarkis, J., Lewis, K., & Behdad, S. (2020). Blockchain for the future of sustainable supply chain management in Industry 4.0. *Resources, conservation and recycling*, 163, 150-164.
- Fallah, M., & Nozari, H. (2020). Quantitative analysis of cyber risks in IoT-based supply chain (FMCG industries). *Decisions and operations research*, 5(4), 510-521. (In Persian). URL: http://www.journal-dmor.ir/article_120744.html
- Fox, M. S., Barbuceanu, M., & Teigen, R. (2001). Agent-oriented supply-chain management. In *Information-Based Manufacturing* (pp. 81-104). Springer, Boston, MA.
- Ghahremani Nahr, J. (2020). Improvement the efficiency and efficiency of the closed loop supply chain: whale optimization algorithm and novel priority-based encoding approach. *Decisions and operations research*, 4(4), 299-315. (In Persian). URL: http://www.journal-dmor.ir/article_103943.html
- Golpíra, H., Najafi, E., Zandieh, M., & Sadi-Nezhad, S. (2017). Robust bi-level optimization for green opportunistic supply chain network design problem against uncertainty and environmental risk. *Computers & industrial engineering*, 107, 301-312.
- Govindan, K., Azevedo, S. G., Carvalho, H., & Cruz-Machado, V. (2015). Lean, green and resilient practices influence on supply chain performance: interpretive structural modeling approach. *International journal of environmental science and technology*, 12(1), 15-34.
- Govindan, K., Muduli, K., Devika, K., & Barve, A. (2016). Investigation of the influential strength of factors on adoption of green supply chain management practices: an Indian mining scenario. *Resources, conservation and recycling*, 107, 185-194.
- Gunasekaran, A., & Ngai, E. W. (2005). Build-to-order supply chain management: a literature review and framework for development. *Journal of operations management*, 23(5), 423-451.
- Hajikhani, A., Khalilzadeh, M., & Sadjadi, S. J. (2018). A fuzzy multi-objective multi-product supplier selection and order-allocation problem in supply chain under coverage and price considerations: an urban agricultural case study. *Scientia Iranica. transaction e, industrial engineering*, 25(1), 431-449.
- Harland, C. M. (1996). Supply chain management, purchasing and supply management, logistics, vertical integration, materials management and supply chain dynamics. *Blackwell Encyclopedic Dictionary of Operations Management*. UK: Blackwell.
- Hong, J., Shen, Q., & Xue, F. (2016). A multi-regional structural path analysis of the energy supply chain in China's construction industry. *Energy policy*, 92, 56-68.
- Khaksar, E., Abbasnejad, T., Esmaili, A., & Tamošaitienė, J. (2016). The effect of green supply chain management practices on environmental performance and competitive advantage: a case study of the cement industry. *Technological and economic development of economy*, 22(2), 293-308.
- Kim, K., & Umanath, N. (1999). An empirical investigation of electronic integration in a supply chain relationship. ICIS 1999 Proceedings, 62.
- Kozlenkova, I. V., Hult, G. T. M., Lund, D. J., Mena, J. A., & Kekec, P. (2015). The role of marketing channels in supply chain management. *Journal of retailing*, 91(4), 586-609.
- Lambert, D. M. (2008). *Supply chain management: processes, partnerships, performance*. Supply Chain Management Inst.

- Lavastre, O., Gunasekaran, A., & Spalanzani, A. (2012). Supply chain risk management in French companies. *Decision support systems*, 52(4), 828-838.
- Liu, H., Wei, S., Ke, W., Wei, K. K., & Hua, Z. (2016). The configuration between supply chain integration and information technology competency: a resource orchestration perspective. *Journal of operations management*, 44, 13-29.
- London, K. A., & Kenley, R. (2001). An industrial organization economic supply chain approach for the construction industry: a review. *Construction management and economics*, 19(8), 777-788.
- Mahmudi, A., Mojibian, F., & Noory Sabet, A. (2019). A mathematical model for supplier selection in supply chain considering inventory control and pricing problems. *Decisions and operations research*, 4(1), 88-99. (In Persian). URL: http://www.journal-dmor.ir/article_89845.html
- Modarresi, M., & Arab, A. R. (2017). Analysis of critical success factors of sustainable supply chain management based on BWM method. *Second international conference on management and accounting*, Tehran, (pp.1-15).
- Mohaghar, A., Molaei, M., & Afzalian, M. (2014). The ranking of key factors of agility supply chain's success in designing and producing of cultural production. *Iranian journal of supply chain management*, 16(43), 54-60. (In Persian). URL: https://scmj.iuh.ac.ir/article_203528.html?lang=en
- Prado-Prado, J. C., García-Arca, J., & Fernández-González, A. J. (2020). People as the key factor in competitiveness: a framework for success in supply chain management. *Total quality management & business excellence*, 31(3-4), 297-311.
- Ross, D. F. (2015). *Distribution planning and control: managing in the era of supply chain management*. Springer.
- Ross, J. W., Weill, P., & Robertson, D. (2006). *Enterprise architecture as strategy: Creating a foundation for business execution*. Harvard business press.
- Salehi Sedighiani, J., Ghaseminezhad Aliabadi, Y., & Ghasemzade Guri, F. (2017). Evaluation of structural-interpretive modeling approach in order to evaluate and prioritize the main factors of agile supply chain success in dairy industry. *Business management quarterly*, 9(35), 97-122. (In Persian). URL: http://bmj.iauctb.ac.ir/article_539185.html?lang=fa
- Schneeweiss, C. (2003). Distributed decision making in supply chain management. *International journal of production economics*, 84(1), 71-83.
- Schneeweiss, C., & Zimmer, K. (2004). Hierarchical coordination mechanisms within the supply chain. *European journal of operational research*, 153(3), 687-703..
- Schönsleben, P. (2016). *Integral logistics management: operations and supply chain management within and across companies*. CRC Press.
- Seifi Shojaei, H. (2016). Evaluating the effective factors on improving the supply chain management performance using the hierarchical analysis process in the food industry. *Value chain management*, 1(2), 1-16. (In Persian). URL: http://journals.iau.ir/article_650407.html
- Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., Simchi-Levi, E., & Shankar, R. (2008). *Designing and managing the supply chain: concepts, strategies and case studies*. Tata McGraw-Hill Education.
- Soliman, K. S., Janz, B. D., & Sherer, S. A. (2005). From supply-chain management to value network advocacy: implications for e-supply chains. *Supply chain management: an international journal*, 10(2), 77-83.
- Stadtler, H. (2005). Supply chain management and advanced planning—basics, overview and challenges. *European journal of operational research*, 163(3), 575-588.
- Stank, T. P., Keller, S. B., & Daugherty, P. J. (2001). Supply chain collaboration and logistical service performance. *Journal of business logistics*, 22(1), 29-48.
- Stock, J. R., & Boyer, S. L. (2009). Developing a consensus definition of supply chain management: a qualitative study. *International journal of physical distribution & logistics management*, 39(8), 690-711.
- Sufiyan, M., Haleem, A., Khan, S., & Khan, M. I. (2019). Evaluating food supply chain performance using hybrid fuzzy MCDM technique. *Sustainable production and consumption*, 20, 40-57.
- Tan, K. C. (2001). A framework of supply chain management literature. *European journal of purchasing & supply management*, 7(1), 39-48.
- Tan, M., Adem, A., & Dagdeviren, M. (2016). Using the analytic hierarchy process (AHP) for supply chain risk management (SCRM): a case study in automotive sector. In *LM-SCM XIV international logistics and supply chain congress* (pp. 191-202).
- Tzeng, G. H., Chiang, C. H., & Li, C. W. (2007). Evaluating intertwined effects in e-learning programs: a novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL. *Expert systems with applications*, 32(4), 1028-1044.
- Vanalle, R. M., Ganga, G. M. D., Godinho Filho, M., & Lucato, W. C. (2017). Green supply chain management: An investigation of pressures, practices, and performance within the Brazilian automotive supply chain. *Journal of cleaner production*, 151, 250-259.
- Wang, H. F., & Gupta, S. M. (2011). *Green supply chain management: product life cycle approach*. McGraw-Hill Education.
- Wieland, A., Handfield, R. B., & Durach, C. F. (2016). Mapping the landscape of future research themes in supply chain management. *Journal of business logistics*, 37(3), 205-212.
- Yadav, S., & Singh, S. P. (2020). Blockchain critical success factors for sustainable supply chain. *Resources, conservation and recycling*, 152, 104-115.
- Yusuf, Y. Y., Gunasekaran, A., Adeleye, E. O., & Sivayoganathan, K. J. E. J. O. O. R. (2004). Agile supply chain capabilities: determinants of competitive objectives. *European journal of operational research*, 159(2), 379-392.



Licensee **Innovation Management and 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/>).