



## A Conceptual Framework for Measuring the Performance of the Information Security Service Supply Chain Based on Meta-synthesize and Fuzzy Delphi Method

### Reza Kalantari

Ph.D. Candidate, Department of Production and Operations Management, Tehran University, Kish International Campus, Kish, Iran. E-mail: kalantar@itrc.ac.ir

### Ali Moeini

\*Corresponding Author, Prof., Department of Algorithms and Computations, Faculty of Engineering Sciences, College of Engineering Campus, University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: moeini@ut.ac.ir

### Hossein Safari

Prof., Department of Industrial Management, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: hsafari@ut.ac.ir

### Abouzar Arabsorkhi

Assistant Prof., Department of Network and Systems Security Assessment, Research Institute for Information and Communication Technology, Tehran, Iran. E-mail: abouzar\_arab@itrc.ac.ir

### Abstract

**Objective:** The purpose of the present study is to identify priority indicators -based on the qualitative analysis of the results of the research carried out- and also to provide a framework for measuring the performance of the information security service supply chain.

**Methods:** The methodology of this research is essentially descriptive and qualitative and has been carried out in two stages. In the first phase, 133 papers were reviewed, after evaluation, 28 articles were approved. Then, by using the CASP method, finally, 15 articles on the measurement of the performance of the service chain received the minimum score for conducting a qualitative analysis of the content. By reviewing these articles, a conceptual framework for measuring the performance of the service chain was presented in the form of a "logic model". This model is a tool that illustrates the logic of doing things in the four components of inputs, processes, outputs and outcomes. After verifying the reliability of the results, in the second stage, in order to map the proposed framework into the field of information security services, by referring to ten experts in this field and receiving their views in the three rounds of the Fuzzy Delphi, validation and final modeling of the research was designed.

**Results:** The evaluation of the performance of the information security service supply chain for 19 indicators and 35 effective sub-indicators, under the logic model, were agreed with the coefficient of coordination of Kendal of 0.742 between experts and specialists.

**Conclusion:** The review of experts' opinions showed that the sub-indicators of knowledge and skills, the provision of new and up-to-dated security technologies and the confidentiality and security of information make the most important and rate of personnel turnover sub-indicator, assessing the least important in the performance evaluation of the information security services supply chain.

**Keywords:** Information security, Fuzzy Delphi, Service supply chain, Meta-synthesize, Logic model.

**Citation:** Kalantari, R., Moeini, A., Safari, H., & Arabsorkhi, A. (2020). A Conceptual Framework for Measuring the Performance of the Information Security Service Supply Chain Based on Meta-synthesize and Fuzzy Delphi Method. *Industrial Management Journal*, 12(1), 24- 46. (in Persian)

---

Industrial Management Journal, 2020, Vol. 12, No.1, pp. 24-46

DOI: 10.22059/imj.2019.283565.1007614

Received: June 15, 2019; Accepted: November 03, 2019

© Faculty of Management, University of Tehran



## ارائه چارچوب مفهومی، برای سنجش عملکرد زنجیره تأمین خدمات امنیت اطلاعات مبتنی بر رویکرد فراترکیب و روش دلفی فازی

رضا کلانتری

دانشجوی دکتری، گروه مدیریت تولید و عملیات، دانشگاه تهران، پردیس بین‌الملل کیش، کیش، ایران. رایانامه: kalantar@itrc.ac.ir

علی معینی

\* نویسنده مسئول، استاد، گروه الگوریتم‌ها و محاسبات، دانشکده علوم مهندسی، پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران، تهران، ایران.  
رایانامه: moeini@ut.ac.ir

حسین صفری

استاد، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: hsafari@ut.ac.ir

ابوذر عرب سرخی

استادیار، گروه ارزیابی امنیت شبکه و سامانه‌ها، پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، تهران، ایران. رایانامه: abouzar\_arab@itrc.ac.ir

### چکیده

**هدف:** هدف از پژوهش حاضر، شناسایی شاخص‌های دارای اولویت، بر اساس تحلیل کیفی نتایج پژوهش‌های انجام‌شده و همچنین ارائه چارچوب سنجش عملکرد زنجیره تأمین خدمات امنیت اطلاعات است.

**روش:** روش‌شناسی این پژوهش، توصیفی و کیفی بوده و در دو مرحله انجام شده است. ابتدا به کمک روش فراترکیب، ۱۳۳ مقاله بررسی و پس از ارزیابی، ۲۸ مقاله تأیید شدند. سپس با بهره‌گیری از روش CASP، ۱۵ مقاله برای اجرای تحلیل کیفی محتوا حداقل امتیاز لازم را کسب کردند. با بررسی مقاله‌ها، چارچوبی مفهومی برای اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تأمین خدمات، ارائه شد. پس از تأیید پایایی نتایج، در مرحله دوم به منظور نگاشت چارچوب پیشنهادی به حوزه خدمات امنیت اطلاعات، با مراجعه به ۱۰ نفر از خبرگان این حوزه و دریافت نظر آنها طی سه دور روش دلفی فازی، اعتبارسنجی به عمل آمد و مدل نهایی پژوهش طراحی شد.

**یافته‌ها:** عملکرد زنجیره تأمین خدمات امنیت اطلاعات با ۱۸ شاخص و ۳۴ زیرشاخص مؤثر، تحت مدل منطقی، ارزیابی شد و با مقدار ضریب هم‌هنگی کندال ۰/۷۴۲ به توافق خبرگان و متخصصان رسید.

**نتیجه‌گیری:** بر اساس بررسی نظرهای خبرگان، زیرشاخص‌های دانش و مهارت، ارائه فناوری‌های امنیتی جدید و به‌روز دنیا و محرمانگی و امنیت اطلاعات، بیشترین میزان توافق و زیرشاخص‌های توانایی برآورد تقاضا، استفاده بهینه از ظرفیت و منابع، توانایی تحویل خدمات استاندارد، طراحی پاسخ مناسب برای مخاطره‌ها، توانایی ایجاد روابط مؤثر با تأمین‌کنندگان، قابلیت اطمینان به خدمات، هزینه کل تحویل خدمات، وفاداری مشتری و زمان پاسخ‌گویی به مشتری نیز دارای میزان اتفاق نظر شایان توجهی هستند. زیرشاخص‌های کل زمان جریان وجوه و توانایی سفارشی‌کردن درخواست مشتریان نیز، کمترین میزان اتفاق نظر را نشان می‌دهند.

**کلیدواژه‌ها:** امنیت اطلاعات، دلفی فازی، زنجیره تأمین خدمات، فراترکیب، مدل منطقی.

**استناد:** کلانتری، رضا؛ معینی، علی؛ صفری، حسین؛ عرب سرخی، ابوذر (۱۳۹۹). ارائه چارچوبی مفهومی برای سنجش عملکرد زنجیره تأمین خدمات امنیت اطلاعات مبتنی بر رویکرد فراترکیب و روش دلفی فازی. *مدیریت صنعتی*، ۱۲(۱)، ۲۴-۴۶.

مدیریت صنعتی، ۱۳۹۹، دوره ۱۲، شماره ۱، صص. ۲۴-۴۶

DOI: 10.22059/imj.2019.283565.1007614

دریافت: ۱۳۹۸/۰۳/۲۵، پذیرش: ۱۳۹۸/۰۸/۱۲

© دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

## مقدمه

طی دهه‌های اخیر، موضوع خدمات در اقتصادهای جهان اهمیت زیادی پیدا کرده و همواره نیروی محرکه رشد اقتصادی هر کشور توسعه‌یافته‌ای بوده است. با وجود این، علی‌رغم اهمیت و افزایش نقش خدمات در اقتصادهای جهان، به بررسی عملکرد خدمات کمتر از عملکرد تولید توجه شده است. همین امر به ایجاد خلأهای دانشی و نظری جدی در این فضا منجر شده است. حال در نظر بگیرید که خدمات امنیت اطلاعات - به‌عنوان زیرشاخه‌ای از خدمات حوزه ارتباطات و فناوری اطلاعات - موضوع پژوهش حاضر باشد. بدیهی است که فعالیت‌های پژوهشی در فضای زنجیره تأمین خدمات امنیت اطلاعات بسیار محدود است و به‌طور کلی تاکنون در حوزه این نوع از زنجیره‌های تأمین خدمات ارزیابی عملکردی انجام نشده است.

استفاده روزافزون از فناوری اطلاعات و ارتباطات در ابعاد مختلف زندگی، سبب بیشتر شدن اهمیت امنیت در این فضا شده است. تهدیدهای حوزه‌های مختلف فناوری رو به افزایش بوده و در مقایسه با روش‌های مقابله‌ای ارائه‌شده بسیار گسترده است. از این رو، سازمان‌ها با سرعت بسیار بالایی به سمت ایمن‌سازی این فضا حرکت کرده و در این حوزه سرمایه‌گذاری‌های بیشتری انجام می‌دهند. بر اساس گزارش مؤسسه پژوهشی گِرنِویو، بازار امنیت سایبری در سال ۲۰۱۵ دارای ارزشی معادل ۷۸ میلیارد دلار بوده و برآورد می‌شود که این ارزش تا سال ۲۰۲۴ به ۲۰۵ میلیارد دلار برسد. این آمار نشان‌دهنده رشد ترکیبی سالیانه ۱۱/۳ درصد طی سال‌های ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۴ است که از این میزان حجم بازار، سهم بازار خدمات در سال ۲۰۱۵ دارای ارزشی معادل ۳۴/۵ میلیارد دلار است و برآورد می‌شود این ارزش تا سال ۲۰۲۴ به ۹۸/۲ میلیارد دلار برسد. این آمار نشانگر رشد ترکیبی سالیانه ۱۲/۳ درصد طی سال‌های ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۴ است.

در این شرایط، شرکت‌های امنیتی به عرضه خدمات سفارشی‌شده امنیتی اقدام می‌کنند. طی سال‌های گذشته پدیده «امنیت - به‌عنوان - خدمت» روندی رو به رشد را تجربه کرده است. با توجه به این بازار رو به رشد، نقش بازیگران مختلفی که در سطح زنجیره تأمین خدمات امنیت اطلاعات به ایفای نقش می‌پردازند، دارای اهمیت بسیاری است، زیرا مدیریت و عرضه کارآمد و مؤثر خدمات امنیت اطلاعات مستلزم عملکرد کلیه بازیگرانی است که در زنجیره تأمین چنین خدماتی نقش مولد یا پشتیبان را بازی می‌کنند. بدیهی است که ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات امنیت اطلاعات با هدف بهبود وضعیت عملکردی و ارتقای سودآوری بازیگران اصلی این حوزه انجام می‌شود، بنابراین مسئله اصلی پژوهش، ارائه تبیین‌های نظری پیرامون عواملی است که برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات امنیت اطلاعات مطرح می‌شوند. در راستای ارائه تبیین‌های نظری در حوزه ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات امنیت اطلاعات، امکان مدل‌سازی این عوامل در قالب یک چارچوب مفهومی جدید نیز فراهم می‌شود.

در این مقاله، پس از مروری بر پیشینه پژوهش، معرفی رویکرد پژوهش و تعیین معیارها و همچنین معرفی «مدل منطقی»<sup>۱</sup> پیشنهادی، به بررسی شاخص‌های عملکرد در زنجیره تأمین خدمات می‌پردازیم. سپس با جمع‌آوری و تحلیل نظرهای خبرگان حوزه امنیت، شاخص‌های خاص زنجیره تأمین خدمات امنیت اطلاعات را تعیین کرده و در نهایت نیز بر اساس تحلیل‌های انجام‌شده، نتیجه‌گیری شده و پیشنهادها ارائه می‌شوند.

## پیشینه پژوهش

نگاهی گذرا به پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه زنجیره تأمین خدمات نشان می‌دهد که در حوزه اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تأمین خدمات - از لحاظ ساختاری - رویکردهای مختلفی پیش‌بینی شده است. بر این اساس پژوهشگر ضمن مرور ادبیات موضوعی این حوزه، به تشریح و خلاصه‌سازی نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش‌های مرتبط پیشین در قالب جدول ۱ اقدام کرده است.

جدول ۱. خلاصه بررسی پژوهش‌های مرتبط با ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات

| روش شناسی   | محورهای چارچوب پیشنهادی  | مؤلف و سال پژوهش  | ساختار<br>رویکرد پژوهش  |
|---|--|---|---|
| فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی <sup>۲</sup>                         | ۱. عملکرد زنجیره تأمین خدمات<br>۲. خدمات مشتری<br>۳. مدیریت شرکت   | چو، لی، آن و هوانگ <sup>۱</sup><br>(۲۰۱۲)                                 | ارائه چارچوب ارزیابی عملکرد بر اساس سطوح عملکرد استراتژیک، تاکتیکی و عملیاتی با تأکید بر سنجش عملکرد فرایندهای زنجیره تأمین خدمات |
| روش مرتب‌سازی سریع <sup>۴</sup>                                     | ۱. قابلیت فرایند مدیریت ارتباط با تأمین‌کننده<br>۲. قابلیت فرایند مدیریت خدمات<br>۳. قابلیت فرایند مدیریت فناوری و اطلاعات<br>۴. قابلیت فرایند مدیریت سفارش خدمات<br>۵. قابلیت فرایند مدیریت ارتباط با مشتری<br>۶. قابلیت فرایند مدیریت تقاضا<br>۷. قابلیت فرایند مدیریت منابع | بونیت، ونگ و ونگ <sup>۳</sup><br>(۲۰۱۷)                                   | توسعه و ارزیابی معیارهای سنجش برای قابلیت فرایندهای مدیریت زنجیره تأمین خدمات   |
| تلفیق روش خاکستری با روش الکترونی و ویکور <sup>۷</sup>              | ۱. مشارکت و تعهد سهام‌داران<br>۲. اتخاذ فناوری‌ها و شیوه‌های سبز<br>۳. ترجیح برای استفاده از مواد سازگار با محیط زیست<br>۴. همکاری سبز<br>۵. انطباق مقرراتی<br>۶. آموزش و مشارکت کارکنان<br>۷. بازیافت، استفاده مجدد و دفع<br>۸. تصویر سبز                                     | چیتامبراناتان، سابرامانیان، گوناسیکارانو پالانیپان <sup>۵</sup><br>(۲۰۱۵) | ارائه چارچوب ترکیبی (هیبریدی) خاکستری برای ارزیابی عملکرد زیست‌محیطی زنجیره‌های تأمین خدمات                                       |
| دسته‌بندی از لحاظ ورودی یا خروجی بودن متغیرها در زنجیره تأمین خدمات | ۱. مدیریت تقاضا<br>۲. مدیریت ظرفیت و منابع<br>۳. مدیریت ارتباط با مشتری<br>۴. مدیریت ارتباط با تأمین‌کننده<br>۵. مدیریت فرایند سفارش<br>۶. مدیریت عملکرد خدمات<br>۷. مدیریت فناوری و اطلاعات،<br>۸. امور مالی زنجیره تأمین خدمات   | مهرپرور، شاهین و کرباسیان <sup>۸</sup><br>(۲۰۱۴)                          | ارائه و دسته‌بندی شاخص‌های ارزیابی عملکرد در فرایندهای زنجیره تأمین خدمات   |

1. Cho, Lee, Ahn &amp; Hwang

2. Fuzzy AHP

3. Boon-itt, Wong, &amp; Wong

4. Quick Sort

5. Chithambaranathan, Subramanian, Gunasekaran &amp; Palaniappan

6. ELECTRE

7. VIKOR

8. Mehrparvar, Shahin &amp; Karbasian

ادامه جدول ۱. خلاصه بررسی پژوهش‌های مرتبط با ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات

| روشن‌شناسی   | محورهای چارچوب پیشنهادی   | مؤلف و سال پژوهش                                   | ساختار<br>رویکرد پژوهش  |
|--|---|--|---|
| مبتنی بر مدل تحلیل سلسله‌مراتبی و تحلیل پوششی داده‌ها <sup>۲</sup>                                 | ۱. عملکرد تعاونی (مشترک)<br>۲. عملکرد عملیاتی خدمات<br>۳. رضایت مشتری / عملکرد خدمات  | سانگ، هوانگ و ژو <sup>۱</sup><br>(۲۰۰۸)            | ایجاد یک سیستم ارزیابی عملکرد جامع برای زنجیره تأمین خدمات حرفه‌ای  |
| روش دلفی <sup>۴</sup> فازی و فرایند شبکه تحلیلی  | ۱. طراحی آگاهانه زیست‌محیطی<br>۲. طراحی عملیات خدمات محیطی<br>۳. طراحی پایدار زیست‌محیطی  | تیسنگ، لیم، وانگ، چنگ و ژان <sup>۳</sup><br>(۲۰۱۸) | ایجاد یک شبکه سلسله‌مراتبی برای مدیریت زنجیره تأمین خدمات در یک ساختار سلسله‌مراتبی بسته  |
| روش وزن‌دهی آنتروپی <sup>۶</sup>   | ۱. رضایت مشتری<br>۲. شرایط مالی<br>۳. شرایط هزینه<br>۴. توسعه مشترک   | ژان و زنگ <sup>۵</sup><br>(۲۰۱۱)                   | ارائه مدل تحلیل رابطه‌ای خاکستری زنجیره تأمین خدمات بندر  |
| روش تصمیم‌گیری چندمنظوره ترکیبی دنب <sup>۸</sup> (فرایند شبکه تحلیلی مبتنی بر دیمتل <sup>۹</sup> ) | ۱. عملیات زنجیره تأمین خدمات<br>۲. خدمات مشتری<br>۳. مدیریت شرکت  | آیچن، گوچلو و اوزوری <sup>۷</sup><br>(۲۰۱۴)        | ارزیابی معیارهای عملکردی زنجیره‌تأمین برای رستوران و ارائه معیارهای مهم تأثیرگذار بر عملکرد زنجیره تأمین رستوران  |
| روش مرتب‌سازی سریع   | ۱. مدیریت تقاضا<br>۲. مدیریت ظرفیت و منابع<br>۳. مدیریت ارتباط با مشتری<br>۴. مدیریت ارتباط با تأمین‌کنندگان<br>۵. مدیریت فرایند سفارش<br>۶. مدیریت عملکرد خدمات<br>۷. مدیریت فناوری و اطلاعات                                  | بونیت و پسانگپانارات <sup>۱۰</sup><br>(۲۰۱۱)       | توسعه یک مقیاس معنادار برای اندازه‌گیری فرایندهای مدیریت زنجیره تأمین خدمات   |
| مرور پژوهش‌های پیشین   | ۱. مدیریت جریان اطلاعات،<br>۲. مدیریت ارتباط با مشتری<br>۳. مدیریت ارتباط با تأمین‌کننده<br>۴. مدیریت تقاضا<br>۵. مدیریت ارائه خدمات<br>۶. مدیریت جریان وجوه نقد<br>۷. مدیریت ظرفیت و مهارت<br>۸. مدیریت دانش<br>۹. مدیریت ریسک | الغازار و الزارکا <sup>۱۱</sup><br>(۲۰۱۷)          | توسعه یک چارچوب مناسب برای مدیریت و ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات   |
| رویکرد امتیاز ویژه شاخص‌ها <sup>۱۲</sup>   | ۱. مدیریت تقاضا<br>۲. مدیریت ظرفیت و منابع<br>۳. مدیریت ارتباط با مشتری<br>۴. مدیریت فرایند سفارش<br>۵. مدیریت فناوری و اطلاعات<br>۶. مدیریت عملکرد خدمات   | شاهین و دژطاهریان<br>(۱۳۹۴)                        | ارائه راهکاری برای انتخاب و تفکیک شاخص‌های عملکرد زنجیره تأمین خدمات و نمایش اهمیت هر شاخص در زنجیره تأمین خدمات دوسویه دوسطحی (از دیدگاه مشتری و ارائه‌کننده خدمت) |

1 Song, Huang, & Xu

3. Tseng, Lim, Wong, Chen & Zhan

5. Zhan & Zeng

7. Ayçin, Güçlü, & Özveri

9. DEMATEL

11. Elgazzar & Elzarka

2. DEA

4. Delphi

6. Entropy

8. DANP

10. Boon-itt & Pongpanarat

12. NIS

ادامه جدول ۱. خلاصه بررسی پژوهش‌های مرتبط با ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات

| روشن‌شناسی   | محورهای چارچوب پیشنهادی   | مؤلف و سال پژوهش                       | ساختار<br>رویکرد پژوهش   |
|--|---|--|--|
| استفاده از معیارهای مدل اسکور <sup>۱</sup> و مدل سرکوال <sup>۲</sup> | ۱. قابلیت اطمینان<br>۲. پاسخ‌گویی<br>۳. چابکی (انعطاف‌پذیری)<br>۴. هزینه<br>۵. دارایی<br>۶. ملموس بودن<br>۷. اطمینان بخشی<br>۸. یکدلی   | مستقیمی، رضائیان و اسماعیل زاده (۱۳۹۲) | بررسی شاخص‌های مناسب برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین و دسته‌بندی آنها |
| فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی                                       | ۱. قابلیت اطمینان<br>۲. پاسخ‌گویی<br>۳. چابکی (انعطاف‌پذیری)<br>۴. هزینه<br>۵. دارایی<br>۶. ملموس بودن<br>۷. اطمینان بخشی<br>۸. یکدلی   | مستقیمی و همکاران (۱۳۹۴)               | شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات       |
| مبتنی بر پرومته فازی <sup>۳</sup> و تحلیل سلسله‌مراتبی فازی          | ۱. کیفیت سطح سرویس تأمین‌کننده<br>۲. قیمت‌گذاری تأمین‌کننده در برابر بازار<br>۳. تنوع خدمات<br>۴. انعطاف‌پذیری<br>۵. تحویل خدمت<br>۶. وفاداری کارکنان<br>۷. رضایت مشتری<br>۸. وفاداری مشتری                           | جعفرنزاد، محسنی و عبدالهی (۱۳۹۳)       | ارائه رویکردی برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات                   |
| بر مبنای رویکرد نگاهت‌شناختی فازی <sup>۴</sup>                       | ۱. مدیریت ارائه خدمات<br>۲. مدیریت ارتباط با تأمین‌کننده<br>۳. مدیریت ارتباط با مشتری<br>۴. مدیریت بازار<br>۵. مدیریت توانمندی خدماتی<br>۶. مدیریت جریان دانش و اطلاعات<br>۷. مدیریت جریان وجوه نقد<br>۸. مدیریت ریسک | پندری، آذر، تقوی و مقبل باعرض (۱۳۹۳)   | ارائه مدلی برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات (صنعت بیمه)          |

این بررسی نشان می‌دهد که اولاً، چارچوب‌های اندازه‌گیری زنجیره تأمین خدمات فقط برای سنجش در حوزه‌های خاصی - نظیر بهداشت و درمان، رستوران، هتل و گردشگری، لجستیک، مشاوره مدیریت، خدمات برنامه کاربردی و صنعت بیمه - توسعه داده شده‌اند، اما تاکنون در بخش خدمات امنیت اطلاعات پژوهشی انجام نشده است. ثانیاً، تمرکز آنها بر شاخص‌های مربوط به فرایندهای زنجیره تأمین خدمات بوده و به زنجیره تأمین خدمات، از همه ابعاد، نگاه جامع و

1. SCOR  
3. 1. Fuzzy PROMETHEE

2. Servqual  
4. Fuzzy cognitive mapping

کاملی نداشته‌اند. بنابراین در پژوهش حاضر سعی شده، با اتخاذ یک رویکرد سیستمی به زنجیره تأمین خدمات و انتخاب مدل منطقی تدوین چارچوبی مفهومی و جامع، اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تأمین خدمات امنیت اطلاعات ملاک عمل قرار گیرد. این امر مستلزم توجه به جنبه‌ها و دیدگاه‌های مختلف و نیز تعریف معیارها مستقل از زمینه‌های کاربردی متفاوت است.

### روش‌شناسی پژوهش

در بخش پیشینه پژوهش، پژوهش‌هایی بررسی شدند که به‌طور عمده کیفی بودند و با موضوع این پژوهش ارتباط داشتند اما در هیچ یک از آنها مدل جامعی که تمامی ابعاد خدمات را پوشش دهد و برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات امنیت اطلاعات کاربرد داشته باشد، ارائه نشده است. ماهیت روش‌شناسی این پژوهش توصیفی و کیفی است که در دو مرحله انجام شده است. بر این اساس پژوهشگر در مرحله نخست، به‌منظور مقایسه، تفسیر، تبدیل و ترکیب چارچوب‌های مختلف از روش فراترکیب استفاده کرده و در مرحله دوم، بر اساس یافته‌های مرحله نخست در تبیین ابعاد و شاخص‌های مناسب زنجیره تأمین خدمات امنیت اطلاعات، با مصاحبه و استفاده از روش دلفی فازی سعی دارد.

### گام نخست: روش فراترکیب

فراترکیب<sup>۱</sup> معرف یک روش پژوهش کیفی است که طی آن اطلاعات و یافته‌های استخراج‌شده از پژوهش‌های کیفی دیگر با موضوع‌های مرتبط و مشابه بررسی می‌شوند. این روش بیانگر پژوهشی است که به ارزشیابی پژوهش‌های دیگر می‌پردازد. از این رو، از آن با عنوان «ارزشیابی ارزشیابی‌ها» یاد می‌کنند (وید<sup>۲</sup>، ۲۰۰۶). فراترکیب با فراهم کردن نگرشی نظام‌مند برای پژوهشگران - از طریق ترکیب پژوهش‌های کیفی مختلف - به کشف موضوع‌ها و استعاره‌های جدید و اساسی می‌پردازد و با این روش به ارتقای یافته‌ها پرداخته و در زمینه مسائل مختلف، دید جامع و گسترده‌ای به وجود می‌آورد. روش فراترکیب برای یکپارچه‌سازی چندین پژوهش و به‌منظور ایجاد یافته‌های جامع و تفسیری عملیاتی می‌شود. گفتنی است که این روش بر پژوهش‌های کیفی متمرکز است. روش فراترکیب، در ماهیت یک روش نظری نیست و به‌طور لزوم ادبیات موضوعی زیادی را درگیر نمی‌کند. این روش معرف عصاره‌ای از تفسیر پژوهش‌های مشابه نیست، بلکه یکپارچه‌سازی تفسیر یافته‌های اصلی پژوهش‌های منتخب - به‌منظور ایجاد یافته‌های جامع و تفسیری - را در بر می‌گیرد (زیمر<sup>۳</sup>، ۲۰۰۶) که حاکی از فهم عمیق پژوهشگر در این زمینه است. فراترکیب به‌جای ارائه خلاصه جامعی از یافته‌ها به ترکیب تفسیری از یافته‌ها می‌پردازد. این روش معرف یک رویکرد مهندسی و شکل‌دهی مجدد بوده و بر یکپارچه‌سازی نتایج کیفی و یافته پژوهش‌های موجود متمرکز است. بنابراین نمونه مد نظر برای فراترکیب از پژوهش‌های کیفی و بر اساس ارتباط آنها با پرسش پژوهش انتخاب می‌شود (جنسن و آلن<sup>۴</sup>، ۱۹۹۶).

### مراحل انجام فراترکیب

در بخش نخست، پرسش پژوهش مطرح می‌شود. اگر پرسش پژوهش خیلی محدود و سختگیرانه باشد، سبب می‌شود

1. Meta Synthesis  
3. Zimmer

2. Weed  
4. Jensen & Allen



پژوهش‌های معدودی شناسایی شوند و احتمال تعمیم‌یافته‌ها کاهش یابد. اگر پرسش خیلی وسیع و نامحدود تنظیم شود، ممکن است برای جامعه مد نظر نتیجه‌گیری کاربردی نداشته باشد. در این راستا و برای دستیابی به هدف مد نظر با استفاده از روش فراترکیب، پرسش زیر تدوین شده است.

**پرسش پژوهش:** چارچوب مفهومی که بتوان بر مبنای آن عملکرد زنجیره تأمین خدمات را اندازه‌گیری کرد، چیست و چه ابعادی دارد؟

از این رو، به‌منظور سنجش عملکرد زنجیره تأمین خدمات از طریق روش فراترکیب، از روش هفت‌مرحله‌ای ساندلوسکی و باروسو<sup>۱</sup> (۲۰۰۶) استفاده شده است. پژوهشگر از انواع موتورهای جست‌وجو برای پیشبرد فعالیت پژوهشی استفاده کرده است. کلیدواژه‌هایی که برای جست‌وجو در پایگاه داده‌های Science Direct، IEEE Explorer، Library Springer و پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی استفاده شد، عبارت بودند از:

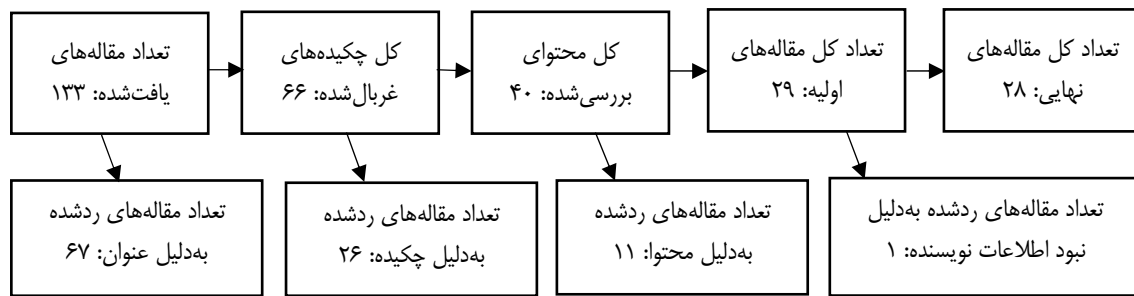
- سنجش عملکرد زنجیره تأمین خدمات
- شاخص‌های ارزیابی / اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تأمین خدمات
- Service Supply Chain Management
- SSCM Performance measurement
- SSC Performance Evaluation
- SSC Performance Criteria/ Indicators

معیارهای پذیرش مقاله‌ها در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. معیارهای پذیرش مقاله‌ها

| معیار پذیرش      |   |
|------------------|---|
| محدوده جغرافیایی | پژوهش‌های داخلی و انگلیسی   |
| زبان پژوهش‌ها    | فارسی / انگلیسی   |
| زمان پژوهش‌ها    | سال ۲۰۰۰ میلادی به بعد و سال ۱۳۸۰ خورشیدی به بعد                        |
| روش‌های پژوهش    | روش‌های کیفی جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده                              |
| جامعه بررسی‌شده  | زنجیره تأمین و به‌طور خاص در حوزه خدمات                                 |
| شرایط پژوهش      | سنجش عملکرد زنجیره تأمین خدمات  |
| نوع پژوهش        | مقاله‌های چاپ‌شده در نشریات و کنفرانس‌های علمی معتبر داخلی / بین‌المللی |

در مرحله بعد، بررسی و انتخاب مقاله‌های مناسب بر اساس مجموعه‌ای از شاخص‌ها در دستور کار پژوهشگر قرار گرفت. بر این اساس شاخص‌های مدنظرگزینش مقاله، طی روند جست‌وجوی مقاله‌های نهایی برای پیشبرد فعالیت فراترکیب انتخاب شدند. در نتیجه جست‌وجو و بررسی پایگاه‌های داده و با استفاده از کلیدواژه‌های مد نظر، ۱۳۳ مقاله یافت شد. در شکل ۱ خلاصه‌ای از فرایند انتخاب مقاله‌ها نشان داده شده است.



شکل ۱. خلاصه‌ای از نتایج جست‌وجو و انتخاب مقاله‌های مناسب

در ادامه ۲۸ مقاله نهایی در رابطه با مدیریت زنجیره تأمین خدمات و ارزیابی عملکرد آن – مبتنی بر روش CASP – ارزیابی شدند که در نهایت پانزده مقاله با موضوع اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تأمین خدمات برای اجرای تحلیل کیفی محتوا، حداقل امتیاز لازم را کسب کردند.

در سراسر فرایند فراترکیب، پژوهشگر پیوسته مقاله‌های منتخب و نهایی شده را به‌منظور دستیابی به یافته‌های مرتبط با ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات بررسی می‌کند و در بخش تحلیل و ترکیب یافته‌های کیفی پژوهش، موضوع‌ها یا تم‌هایی جست‌وجو می‌شوند که در پژوهش‌های منتخب در فراترکیب پدیدار شده‌اند و به‌نوعی با مدیریت زنجیره تأمین خدمات و سنجش عملکرد آن ارتباط دارند یا می‌توانند برای تبیین ملاحظات این حوزه استفاده شوند.

### مدل منطقی

پژوهشگر با بهره‌مندی از روش فراترکیب و تحلیل چارچوب مدل‌های نظری اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تأمین خدمات، درصد برآمد تا برای تبیین شاخص‌های این حوزه چارچوبی مفهومی ارائه دهد. این چارچوب با عنوان «مدل منطقی» شناخته می‌شود و بسیاری از پژوهشگران از آن برای اندازه‌گیری، ارزیابی و سنجش شاخص‌ها و متغیرهای پژوهش خود استفاده می‌کنند.

«مدل منطقی» عبارت است از نمایش جریان مواد و فرایندهای لازم برای دستیابی به نتایج مطلوب سازمان یا برنامه‌های اجرایی مربوط به آن و ابزاری است که منطبق انجام کار را به‌صورت گرافیکی نشان می‌دهد (رنجر، ۲۰۰۲). این مدل را می‌توان در طرح‌ریزی، استقرار و ارزشیابی برنامه به‌کار برد. نمونه‌های متعددی از به‌کارگیری «مدل منطقی» در مقاله‌ها و منابع مختلف ارائه شده است. طراحی برنامه بازاریابی، ارزشیابی برنامه‌های سلامت، نمایش فرایند خرید، توصیف به‌سازی آموزش منطقه‌ای مدرسه‌ای خاص، تولید برنامه برای رهبری جامعه، استخراج نواقص اجرای یک برنامه ملی، جایگزین کردن بهترین راه‌ها برای حل تعارض‌ها و غیره نمونه‌هایی از کاربرد مدل منطقی هستند (اندرسون و همکاران، ۲۰۰۱). همان‌طور که اشاره شد، این مدل کاربردهای مختلفی دارد. پژوهشگر در این مقاله با استفاده از «مدل منطقی» ارائه شده به‌دنبال تحلیل ارتباط‌های منطقی بین شاخص‌های اندازه‌گیری عملکرد در یک نگاه و تفکر سیستمی

است. در این راستا و برای درک چگونگی سازمان‌دهی شاخص‌های اندازه‌گیری عملکرد باید مؤلفه‌های مدل منطقی به‌کاررفته را شناخت. این اجزا شامل موارد ذیل هستند:

**ورودی‌ها:** دربرگیرنده منابعی هستند که برای بهبود عملکرد زنجیره تأمین خدمات به آنها نیاز است (مک لاگلین و جردن<sup>۱</sup>، ۲۰۱۵). در چارچوب پیشنهادی، ورودی‌ها شامل نیروی انسانی، دارایی، سیستم‌ها و تجهیزات فناورانه است. صورت‌بندی این شاخص همراه با زیرشاخص‌های مربوطه در جدول ۳ مشاهده می‌شود.

جدول ۳. شاخص‌های ورودی زنجیره تأمین خدمات در مدل پیشنهادی

| شاخص                        | زیرشاخص                         | مرجع   |
|-----------------------------|---------------------------------|--|
| نیروی انسانی                | تعداد کارکنان                   | سانگ و همکاران <sup>۲</sup> ، ۲۰۰۸   |
|                             | دانش و مهارت                    | الگازار و الزارکا، ۲۰۱۷؛ سانگ و همکاران، ۲۰۰۸ و بونیت و پسانگپانارات، ۲۰۱۱ |
|                             | ساعات کار داوطلبانه             | سانگ و همکاران، ۲۰۱۸   |
| دارایی                      | دارایی‌های ملموس                | چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ ازوری و همکاران، ۲۰۱۵ و مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۲        |
|                             | دارایی‌های ناملموس              | چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ ازوری و همکاران، ۲۰۱۵ و مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۲        |
| سیستم‌ها و تجهیزات فناورانه | سیستم ارتباط با مشتری           | پندری و همکاران، ۱۳۹۳  |
|                             | سیستم ارتباط با تأمین‌کنندگان   | بونیت و همکاران، ۲۰۱۷  |
|                             | سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت (MIS) | پندری و همکاران، ۱۳۹۳  |
|                             | سیستم ترفیع و پاداش             | الگازار و الزارکا، ۲۰۱۷  |
|                             | سیستم رزرو (سفارش) خدمات        | مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴ و بونیت و پسانگپانارات، ۲۰۱۱                       |

**فعالیت‌ها/ استراتژی‌ها:** اقدامات یا زنجیره‌ای از رفتارها است که برای استقرار برنامه بهبود عملکرد و دستیابی به اهداف آن باید انجام شود (مک لاگلین و جردن، ۲۰۱۵). این فعالیت‌ها دربرگیرنده تمامی فرایندهای مدیریت زنجیره تأمین خدمات و زیرفرایندهای کلیدی آنها است که از دو بخش برون‌سازمانی و درون‌سازمانی تشکیل شده است. در ادامه باید به این پرسش پاسخ داد که چه فعالیت‌هایی باید روی منابع تعیین شده انجام داد تا نتایجی که انتظار می‌رود حاصل شوند؟ پس از بررسی چارچوب‌های ارائه‌شده در مقاله‌های نهایی، در این چارچوب مفهومی، در مجموع دوازده فرایند اصلی در دو بخش فرایندهای درون‌سازمانی و فرایندهای برون‌سازمانی استخراج و بررسی شدند. فرایندهای درون‌سازمانی شامل مدیریت تقاضا، مدیریت ظرفیت و منابع، مدیریت فناوری، مدیریت دانش و اطلاعات، مدیریت مالی

1. McLaughlin & Jordan  
2.

2. Song, Huang & Xu

و جریان نقدی، مدیریت فرایند سفارش، مدیریت تحویل خدمات، مدیریت ریسک و برنامه‌های توسعه‌یافته است. صورت‌بندی این شاخص همراه با زیرشاخص‌های مربوطه در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴. فرایندهای درون‌سازمانی زنجیره تأمین خدمات در مدل پیشنهادی

| شاخص                  | زیرشاخص  | مرجع  |
|-----------------------|--|---|
| مدیریت تقاضا          | توانایی برآورد تقاضا   | بونیت و همکاران، ۲۰۱۷؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴؛ بونیت و پسانگپانارات، ۲۰۱۱ و مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۴   |
|                       | برنامه‌ریزی تخصیص  | بونیت و پسانگپانارات، ۲۰۱۱  |
| مدیریت ظرفیت و منابع  | استفاده بهینه از ظرفیت و منابع   | بالتاسیوگلو، آدا، کاپلان، بورت و کاپلان <sup>۱</sup> ، ۲۰۰۷، چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ ازوری و همکاران، ۲۰۱۵؛ مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۴؛ تیسنگ و همکاران، ۲۰۰۸؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۵؛ شاهین و دژطاهریان، ۱۳۹۴؛ پندری و همکاران، ۱۳۹۳ و الگازار و الزارکا، ۲۰۱۷ |
|                       | توانایی تعیین ظرفیت خدمات  | بونیت و همکاران، ۲۰۱۷؛ بونیت و پسانگپانارات، ۲۰۱۱ و الگازار و الزارکا، ۲۰۱۷   |
|                       | آموزش و مشارکت کارکنان   | الگازار و الزارکا، ۲۰۱۷؛ پندری و همکاران، ۱۳۹۳ و چیتامبراناتان و همکاران، ۲۰۱۵  |
|                       | توانایی افزایش ظرفیت ارائه خدمات از طریق استخدام و اضافه‌کاری                    | شاهین و دژطاهریان، ۱۳۹۴   |
| مدیریت فناوری         | تصمیم‌گیری مبتنی بر به‌روزترین فناوری‌های اطلاعاتی                               | بونیت و پسانگپانارات، ۲۰۱۱؛ تیسنگ و همکاران، ۲۰۰۸؛ مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۴؛ بونیت و همکاران، ۲۰۱۷ و مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴  |
|                       | توانایی ارائه عملکرد فنی به‌صورت روزانه  | مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴   |
|                       | ارزیابی فناوری‌های به‌روز و مدرن   | سانگ و همکاران، ۲۰۱۸  |
| مدیریت دانش و اطلاعات | توانایی به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات و دانش جدید به‌صورت الکترونیکی با شرکا           | بونیت و همکاران، ۲۰۱۷؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴؛ بونیت و پسانگپانارات، ۲۰۱۱؛ الگازار و الزارکا، ۲۰۱۷ و مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۴  |
|                       | توانایی دسترسی سریع به اطلاعات دقیق و به‌روز در هر زمان (از طریق فناوری اطلاعات) | تیسنگ و همکاران، ۲۰۰۸؛ شاهین و دژطاهریان، ۱۳۹۴؛ مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۴؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴ و بونیت و پسانگپانارات، ۲۰۱۲  |
|                       | پشتیبانی از اجرای سازوکارهای مدیریت‌دانش در سطح زنجیره                           | الگازار و الزارکا، ۲۰۱۷   |

## ادامه جدول ۴. فرایندهای درون‌سازمانی زنجیره تأمین خدمات در مدل پیشنهادی

| شاخص                      | زیرشاخص   | مرجع   |
|---------------------------|---|--|
| مدیریت مالی و جریان نقدی  | به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات مالی و چشم‌انداز زنجیره با شرکا   | الغازار و الزارکا، ۲۰۱۷  |
|                           | اعمال شیوه‌های بهینه‌سازی جریان نقدی  | الغازار و الزارکا، ۲۰۱۷  |
|                           | توانایی پرداخت خسارت  | پندری و همکاران، ۱۳۹۳  |
| مدیریت فرایند سفارش       | توانایی پردازش سریع و دقیق سفارش‌ها   | چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ بونیت و همکاران، ۲۰۱۷؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴؛ ازوری و همکاران، ۲۰۱۵؛ مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۴ و بونیت و پسانگپانارات، ۲۰۱۱ |
|                           | توانایی ساده‌سازی فرایند سفارش خدمات  | بونیت و همکاران، ۲۰۱۷ و بونیت و پسانگپانارات، ۲۰۱۱   |
|                           | به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات به‌روز در رابطه با وضعیت سفارش مشتری با شرکا                                    | الغازار و الزارکا، ۲۰۱۷  |
| مدیریت تحویل خدمات        | توانایی ارائه خدمات استاندارد   | بونیت و همکاران، ۲۰۱۷  |
|                           | توانایی انجام دقیق و اطمینان‌پذیر فرایند خدمات  | بونیت و همکاران، ۲۰۱۷؛ بونیت و پسانگپانارات، ۲۰۱۱ و الغازار و الزارکا، ۲۰۱۷  |
|                           | ارزیابی عملکرد تحویل خدمات در مقایسه با رقبا با توجه به بازخورد مشتری                                   | چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴ و مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۲  |
| مدیریت ریسک               | توانایی شناسایی مخاطره‌ها و تعیین شدت عواقب آنها  | الغازار و الزارکا، ۲۰۱۷  |
|                           | طراحی پاسخ مناسب برای مخاطره‌ها<br>توانایی ایجاد هماهنگی بین اعضا برای کاهش آسیب‌پذیری‌های زنجیره تأمین | الغازار و الزارکا، ۲۰۱۷  |
| برنامه‌های توسعه‌داده‌شده | برنامه‌ریزی استراتژیک   | سانگ و همکاران، ۲۰۱۸ و پندری و همکاران، ۱۳۹۳   |
|                           | نرم‌افزارهای کاربردی فناوری اطلاعات   | مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴ و الغازار و الزارکا، ۲۰۱۷  |
|                           | برنامه‌های رشد و یادگیری برای ذی‌نفعان  | سانگ و همکاران، ۲۰۱۸   |

فرایندهای برون‌سازمانی به مدیریت ارتباط با مشتری، مدیریت ارتباط با تأمین‌کننده و اعتماد متقابل میان شرکای زنجیره تأمین خدمات اختصاص می‌یابند که برای ارزیابی هر یک از فرایندها، معیارهای خاصی در چارچوب مفهومی ارائه شده است. صورت‌بندی این شاخص همراه با زیرشاخص‌های مربوطه در جدول ۵ نشان داده شده است.

جدول ۵. فرایندهای برون سازمانی زنجیره تأمین خدمات در مدل پیشنهادی

| شاخص                               | زیر شاخص  | مرجع  |
|------------------------------------|---|---|
| مدیریت ارتباط با مشتری (CRM)       | مدیریت شکایتها  | پندری و همکاران، ۱۳۹۳   |
|                                    | توانایی برقراری ارتباط مؤثر با مشتری  | چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴؛ ازوری و همکاران، ۲۰۱۵؛ مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۴؛ جعفرنژاد و همکاران، ۱۳۹۳؛ پندری و همکاران، ۱۳۹۳؛ بونیت و همکاران، ۲۰۱۷؛ بونیت و پسانگپانارات، ۲۰۱۱ و الگازار و الزارک، ۲۰۱۷ |
|                                    | توانایی سفارشی کردن درخواست مشتریان   | بونیت و پسانگپانارات، ۲۰۱۱؛ الگازار و الزارک، ۲۰۱۷ و مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴  |
|                                    | توانایی طبقه بندی و اولویت بندی مشتریان کلیدی                                 | بونیت و پسانگپانارات، ۲۰۱۱؛ الگازار و الزارک، ۲۰۱۷ و مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۴   |
| مدیریت ارتباط با تأمین کننده (SRM) | توانایی ایجاد روابط مؤثر با تأمین کنندگان                                     | پندری و همکاران، ۱۳۹۳؛ مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۴؛ بونیت و همکاران، ۲۰۱۷؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴؛ بونیت و پسانگپانارات، ۲۰۱۱ و الگازار و الزارک، ۲۰۱۷   |
|                                    | توانایی تمرکز بر تأمین کنندگان کلیدی  | بونیت و همکاران، ۲۰۱۷؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴؛ بونیت و پسانگپانارات، ۲۰۱۱ و الگازار و الزارک، ۲۰۱۷   |
|                                    | توانایی ایجاد برنامه مشارکتی با تأمین کنندگان از طریق به اشتراک گذاری اطلاعات | بونیت و همکاران، ۲۰۱۷؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴؛ بونیت و پسانگپانارات، ۲۰۱۱؛ الگازار و الزارک، ۲۰۱۷؛ سانگ و همکاران، ۲۰۱۸؛ چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ جعفرنژاد و همکاران، ۱۳۹۳ و ازوری و همکاران، ۲۰۱۵                                  |
| اعتماد متقابل                      | شفافیت قراردادها  | تیسنگ و همکاران، ۲۰۰۸   |
|                                    | اعتبار همکاری   | پندری و همکاران، ۱۳۹۳   |
|                                    | مشارکت در سود   |   |

**خروجی ها:** محصول مستقیم اجرای فعالیت های بهبود عملکرد است (مک لاگالین و جردن، ۲۰۱۵). به طور کلی توصیف خروجی به ما این امکان را می دهد تا میان اصل موضوع و تأثیرهای سیستم ارتباط برقرار کنیم. خروجی زنجیره تأمین خدمات همان خدمات ارائه شده هستند. صورت بندی عامل های مربوطه در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶. شاخص های خروجی زنجیره تأمین خدمات در مدل پیشنهادی

| شاخص            | زیر شاخص                     | مرجع  |
|-----------------|------------------------------|---|
| خدمات ارائه شده | تنوع و دامنه خدمات ارائه شده | چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴؛ ازوری و همکاران، ۲۰۱۵؛ شاهین و دژطاهریان، ۱۳۹۴؛ مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۴؛ جعفرنژاد و همکاران، ۱۳۹۳ و پندری و همکاران، ۱۳۹۳ |
|                 | ظرفیت تحویل خدمات            | چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴؛ ازوری و همکاران، ۲۰۱۵؛ شاهین و دژطاهریان، ۱۳۹۴؛ مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۴ و جعفرنژاد و همکاران، ۱۳۹۳                               |

**پیامدها:** تغییرات ناشی از استقرار برنامه بهبود عملکرد در کوتاه‌مدت و بلندمدت را نشان می‌دهد (مک لاگین و جردن، ۲۰۱۵). در این پژوهش، پیامدهای کوتاه‌مدت با عنوان «نتایج» مدل منطقی معرفی می‌شود. این نتایج شامل تغییرات حاصل از فعالیت‌ها/ خدمات یا تغییرات در دانش، نگرش، رفتار یا وضعیت است. در مدل پیشنهادی نتایج در قالب شاخص‌های کیفیت خدمات، توانگری مالی، رقابت‌پذیری، رضایت مشتری، بهره‌وری کارمندان، میزان رضایت از تأمین‌کنندگان، سطح مشارکت خریدار و تأمین‌کننده، کیفیت اطلاعات و انطباق مقرراتی ارائه شده است. صورت‌بندی این شاخص همراه با زیرشاخص‌های مربوطه در جدول ۷ ارائه شده است.

جدول ۷. شاخص‌های پیامدهای کوتاه‌مدت زنجیره تأمین خدمات در مدل پیشنهادی

| شاخص         | زیرشاخص   | مرجع   |
|--------------|---|--|
| کیفیت خدمات  | کارایی خدمات ارائه‌شده  | مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴؛ بونیت و پسانگپانارات، ۲۰۱۱؛ سانگ و همکاران، ۲۰۱۸؛ چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ ازوری و همکاران، ۲۰۱۵؛ شاهین و دژطاهریان، ۱۳۹۴؛ مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۲؛ جعفرنژاد و همکاران، ۱۳۹۳ و همکاران، ۲۰۰۸ |
|              | شرایط فیزیکی خدمات ارائه‌شده                                    | پندری و همکاران، ۱۳۹۳؛ چو و همکاران، ۲۰۱۲  |
| توانگری مالی | قابلیت اطمینان به خدمات   | چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴ و ازوری و همکاران، ۲۰۱۵  |
|              | انعطاف‌پذیری خدمات (حجم، سرعت، زمان تحویل، مشخصات و نیاز مشتری) | چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴؛ ژان و زنگ، ۲۰۱۱؛ ازوری و همکاران، ۲۰۱۵؛ شاهین و دژطاهریان، ۱۳۹۴؛ مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۲؛ جعفرنژاد و همکاران، ۱۳۹۳  |
| رقابت‌پذیری  | سودآوری   | چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴؛ تیسنگ و همکاران، ۲۰۰۸ و ژان و زنگ، ۲۰۱۱   |
|              | کنترل هزینه‌ها  | چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴؛ ازوری و همکاران، ۲۰۱۵؛ مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۲؛ جعفرنژاد و همکاران، ۱۳۹۳؛ پندری و همکاران، ۱۳۹۳؛ ژان و زنگ، ۲۰۱۱ و سانگ و همکاران، ۲۰۱۸                             |
|              | پایداری اقتصادی   | سانگ و همکاران، ۲۰۱۸   |
|              | نسبت بدهی به دارایی‌ها  | تیسنگ و همکاران، ۲۰۰۸ و ژان و زنگ، ۲۰۱۱  |
|              | نرخ بازگشت سرمایه (ROI)   | چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴؛ ازوری و همکاران، ۲۰۱۵؛ مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۴؛ جعفرنژاد و همکاران، ۱۳۹۳ و پندری و همکاران، ۱۳۹۳   |
|              | نرخ جریان سرمایه  | ژان و زنگ، ۲۰۱۱؛ پندری و همکاران، ۱۳۹۳ و سانگ و همکاران، ۲۰۱۸  |
|              | میزان ذخیره‌های پرداخت خسارت                                    | پندری و همکاران، ۱۳۹۳  |
|              | کل زمان جریان وجوه  | پندری و همکاران، ۱۳۹۳؛ چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴؛ ازوری و همکاران، ۲۰۱۵ و مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۴   |
|              | جذب مشتریان جدید  | چو و همکاران، ۲۰۱۲ و پندری و همکاران، ۱۳۹۳   |
|              | نوآوری در خدمات   | تیسنگ و همکاران، ۲۰۰۸؛ پندری و همکاران، ۱۳۹۳؛ سانگ و همکاران، ۲۰۱۸ و ژان و زنگ، ۲۰۱۱   |
|              | بهره‌وری شبکه فروش  | پندری و همکاران، ۱۳۹۳  |
|              | سهام بازار  | تیسنگ و همکاران، ۲۰۰۸ و پندری و همکاران، ۱۳۹۳  |

ادامه جدول ۷. شاخص‌های پیامدهای کوتاه‌مدت زنجیره تأمین خدمات در مدل پیشنهادی

| شاخص                            | زیرشاخص   | مرجع   |
|---------------------------------|---|--|
| رضایت مشتری                     | وفاداری مشتری   | چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴؛ ازوری و همکاران، ۲۰۱۵؛ مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۴؛ جعفرنژاد و همکاران، ۱۳۹۳؛ پندری و همکاران، ۱۳۹۳ و شاهین و دژطاهریان، ۱۳۹۴ |
|                                 | همدلی با مشتری  | چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ ازوری و همکاران، ۲۰۱۵؛ مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۲؛ ۱۳۹۴ و بونیت و پسانگپانارات، ۲۰۱۱  |
|                                 | خوش‌قولی در قبال مشتری  | ژان و زنگ، ۲۰۱۱ و شاهین و دژطاهریان، ۱۳۹۴  |
| بهره‌وری کارمندان               | کیفیت کار کارمندان  | پندری و همکاران، ۱۳۹۳؛ بونیت و پسانگپانارات، ۲۰۱۱ و الگازار و الزارکا، ۲۰۱۷  |
|                                 | سرعت پاسخ‌گویی کارمندان                                       | چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴؛ ازوری و همکاران، ۲۰۱۵؛ مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۲؛ ۱۳۹۴؛ تیسنگ و همکاران، ۲۰۰۸؛ بونیت و پسانگپانارات، ۲۰۱۱ و ژان و زنگ، ۲۰۱۱ |
|                                 | وفاداری کارمندان  | چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ ازوری و همکاران، ۲۰۱۵؛ مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۲؛ جعفرنژاد و همکاران، ۱۳۹۳ و پندری و همکاران، ۱۳۹۳   |
|                                 | رضایت کارمندان  | مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴؛ شاهین و دژطاهریان، ۱۳۹۴ و پندری و همکاران، ۱۳۹۳   |
| رضایت از تأمین‌کنندگان          | گردش مالی کارمندان  | مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴  |
|                                 | نرخ جابه‌جایی کارمندان  | مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴ و شاهین و دژطاهریان، ۱۳۹۴  |
|                                 | غیبت کارمندان   | چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴؛ ازوری و همکاران، ۲۰۱۵؛ جعفرنژاد و همکاران، ۱۳۹۳ و پندری و همکاران، ۱۳۹۳   |
| رضایت از تأمین‌کنندگان          | سرعت تأمین‌کنندگان  | پندری و همکاران، ۱۳۹۳  |
|                                 | تعهد تأمین‌کنندگان  | چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴؛ ازوری و همکاران، ۲۰۱۵ و جعفرنژاد و همکاران، ۱۳۹۳  |
| سطح مشارکت خریدار و تأمین‌کننده | قیمت‌گذاری تأمین‌کننده در برابر بازار                         | چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴؛ ازوری و همکاران، ۲۰۱۵ و جعفرنژاد و همکاران، ۱۳۹۳  |
|                                 | نرخ برنامه‌های مشترک  | چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴ و مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۴  |
|                                 | سطح و میزان تبادل اطلاعات                                     | چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴؛ الگازار و الزارکا، ۲۰۱۷ و مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۴   |
|                                 | میزان همکاری متقابل برای بهبود مستمر                          | چو و همکاران، ۲۰۱۲؛ مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴ و مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۴  |
| کیفیت اطلاعات                   | میزان درک متقابل و نزدیکی برای رشد کسب‌وکار چشم‌انداز درازمدت | ژان و زنگ، ۲۰۱۱ و مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۴  |
|                                 | صحت اطلاعات مبادله‌شده  | مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴؛ الگازار و الزارکا، ۲۰۱۷؛ مستقیمی و همکاران، ۱۳۹۲ و تیسنگ و همکاران، ۲۰۰۸  |
|                                 | کفایت اطلاعات (جامعیت، صحت، دقت و تناسب)                      | مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴؛ شاهین و دژطاهریان، ۱۳۹۴؛ الگازار و الزارکا، ۲۰۱۷ و پندری و همکاران، ۱۳۹۳  |
| انطباق مقرراتی                  | محرم‌انگیزی و امنیت اطلاعات                                   | پندری و همکاران، ۱۳۹۳  |
|                                 | پیروی و رعایت از قوانین، استانداردها و الزامات حاکم           | پندری و همکاران، ۱۳۹۳ و چیتامبراناتان و همکاران، ۲۰۱۵  |
|                                 | پایبندی به برنامه   | مهرپرور و همکاران، ۲۰۱۴  |

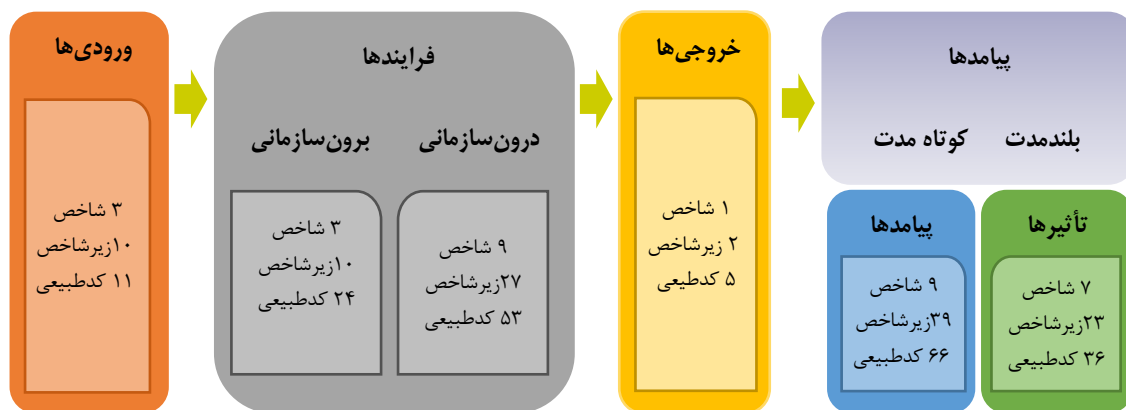


پیامدهای بلندمدت به تغییرات ناشی از استقرار برنامه در بازه زمانی طولانی اشاره دارد. در واقع، این عامل معرف پیامد نهایی برنامه است و شامل تغییرات در زیربخش‌های محیطی، اجتماعی، سلامت و ... است. در این پژوهش، پیامدهای بلندمدت با عنوان «تأثیرهای زیست‌محیطی» مدل منطقی معرفی می‌شوند. در مدل پیشنهادی هفت شاخص طراحی عملیات خدمات زیست‌محیطی، کنترل هزینه‌های زیست‌محیطی، فعالیت‌های سبز، سیستم‌های زیست‌محیطی، تأمین‌کننده سبز، بهره‌وری زیست‌محیطی و مدیریت زباله در قالب پیامدهای بلندمدت زنجیره تأمین خدمات ارائه شده‌اند. صورت‌بندی این شاخص همراه با زیرشاخص‌های مربوطه در جدول ۸ ارائه شده است.

جدول ۸. شاخص‌های پیامدهای بلندمدت زنجیره تأمین خدمات در مدل پیشنهادی

| شاخص                          | زیرشاخص   | مرجع   |
|-------------------------------|---|--|
| طراحی عملیات خدمات زیست‌محیطی | طراحی سبز در خدمات عملیاتی                                    | چیتامبراناتان و همکاران، ۲۰۱۵ و سانگ و همکاران، ۲۰۱۸                   |
|                               | عملکرد زیست‌محیطی (حفاظت)                                     | بونیت و همکاران، ۲۰۱۷؛ چیتامبراناتان و همکاران، و سانگ و همکاران، ۲۰۱۸ |
|                               | تعهد زیست‌محیطی   | چیتامبراناتان و همکاران، ۲۰۱۵  |
|                               | گواهی‌نامه‌های زیست‌محیطی                                     | چیتامبراناتان و همکاران، ۲۰۱۵ و سانگ و همکاران، ۲۰۱۸                   |
|                               | ارزیابی تأثیر اجتماعی کسب‌وکار توسط محیط                      | سانگ و همکاران، ۲۰۱۸ و چیتامبراناتان و همکاران، ۲۰۱۵                   |
| کنترل هزینه‌ها                | هزینه‌های بهبود زیست‌محیطی (رفع آلودگی هوا و ...)             | سانگ و همکاران، ۲۰۱۸ و چیتامبراناتان و همکاران، ۲۰۱۵                   |
|                               | هزینه‌های پسماند  | سانگ و همکاران، ۲۰۱۸   |
|                               | خرید سبز  |  |
| فعالیت‌های سبز                | استفاده از مواد سبز   | چیتامبراناتان و همکاران، ۲۰۱۵  |
|                               | ارائه تدارکات سبز   | چیتامبراناتان و همکاران، ۲۰۱۵  |
|                               | مشارکت در پروژه سبز   | چیتامبراناتان و همکاران، ۲۰۱۵  |
|                               | استفاده از فناوری‌های سازگار با محیط‌زیست                     | چیتامبراناتان و همکاران، ۲۰۱۵  |
|                               | آگاهی درباره حفاظت از محیط زیست                               | سانگ و همکاران، ۲۰۱۸   |
| سیستم‌های زیست‌محیطی          | حفظ سلامت و ایمنی مشتریان و کارکنان                           | سانگ و همکاران، ۲۰۱۸   |
|                               | سیستم‌های اطلاعات زیست‌محیطی                                  | سانگ و همکاران، ۲۰۱۸   |
| تأمین‌کننده سبز               | سیستم مدیریت سبز  | چیتامبراناتان و همکاران، ۲۰۱۵  |
|                               | برنامه‌های زیست‌محیطی تأمین‌کننده همکاری سبز با تأمین‌کنندگان | چیتامبراناتان و همکاران، ۲۰۱۵  |
| بهره‌وری زیست‌محیطی           | نوآوری در همکاری سبز  | چیتامبراناتان و همکاران، ۲۰۱۵  |
|                               | سهم بازار سبز   | چیتامبراناتان و همکاران، ۲۰۱۵  |
|                               | تصویر سبز   |  |
| مدیریت زباله                  | بازیافت، استفاده مجدد و دفع                                   | چیتامبراناتان و همکاران، ۲۰۱۵  |
|                               | یکپارچه‌سازی لجستیک معکوس در خدمات                            | سانگ و همکاران، ۲۰۱۸   |

در خاتمه نتایج حاصل از فراترکیب در شکل ۳ ارائه شده است. در مرحله فراترکیب ۳۲ شاخص، ۱۱۱ زیرشاخص و ۱۹۵ کد طبیعی استخراج شد.



شکل ۲. چارچوب مفهومی ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات (فراترکیب)

آخرین موضوع روش فراترکیب پس از تبیین چارچوب مفهومی سنجش عملکرد زنجیره تأمین خدمات، کنترل کیفی یافته‌هاست. در این پژوهش، پژوهشگر برای کنترل شاخص‌های استخراج‌شده، از مقایسه نظرهای خود با یک خبره دیگر (کارشناس امنیت فناوری اطلاعات) بهره می‌برد و از روش توافق بین دو کدگذار استفاده کرده است. در این پژوهش ضریب کاپای محاسبه‌شده، ۰/۶۹۸ است. به دلیل اینکه عدد معناداری به‌دست‌آمده برای شاخص کاپا از ۰/۶ بزرگ‌تر است، فرض استقلال کدهای استخراجی رد شده و به هم وابستگی آنها تأیید می‌شود. بنابراین می‌توان ادعا کرد که کدهای ابزار استفاده‌شده برای استخراج کدها از پایایی کافی برخوردار بوده‌اند (محقق، جعفرزاده، مدرس یزدی و صادقی مقدم، ۱۳۹۰).

### بخش دوم: روش دلفی فازی

روش دلفی به‌عنوان یکی از روش‌های ساخت‌یافته برای ایجاد توافق در دهه ۱۹۵۰ در شرکت راند ابداع شد. مطابق با تعریف پاول (۲۰۰۳) روش دلفی در عمل، یک سری از پرسش‌نامه‌ها یا دوره‌های متوالی به‌همراه بازخورد کنترل‌شده‌ای است که تلاش دارد به اتفاق نظر میان یک گروه از افراد متخصص درباره یک موضوع خاص دست پیدا کند (مشایخی، فرهنگی، مؤمنی و علیدوستی، ۱۳۸۳). از طرفی به‌دلیل هزینه اجرایی بالای روش دلفی و همچنین هم‌گرایی پایین نظرهای کارشناسان، این روش دارای ناتوانی‌هایی در بُعد اجرایی خواهد بود (کو و چن<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸) برای بهبود روش سنتی دلفی، به‌کارگیری منطق فازی در آن موضوعیت می‌یابد (موری، پپینو و گیچ<sup>۲</sup>، ۱۹۸۵) که بر همین اساس کافمن و گوپتا، روش دلفی فازی را ابداع کرده‌اند (چنگ و لین<sup>۳</sup>، ۲۰۰۲). استفاده از منطق فازی موجب تعمیم‌یافتن دلفی در دانش مدیریت می‌شود. انتخاب حلقه صاحب‌نظران بخش بسیار مهمی از روش دلفی است. آگاهی این گروه از موضوع مد نظر،

1. Kuo & Chen  
3. Cheng & Lin

2. Murry, Pipino & Gigch

تضمین خوبی برای کیفیت بالای نتایج دلفی است. بنابراین، پژوهشگر حلقه دلفی را بر اساس آگاهی خود از موضوع مد نظر انتخاب می‌کند. در این پژوهش پرسش‌نامه در سه مرحله و در سه مقطع زمانی در اختیار ده نفر از خبرگان حوزه خدمات امنیت اطلاعات قرار گرفت.

### دور اول دلفی فازی

در این مرحله، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته ترتیب داده شد. در این مصاحبه‌ها، سعی پژوهشگر بر آن بود که ابتدا رویکرد و نگاه متخصصان به موضوع «زنجیره تأمین خدمات» و تعمیم آن به حوزه خدمات امنیت اطلاعات را کنکاش کرده و عوامل مهم تأثیرگذار بر ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات امنیت اطلاعات را از نگاه آنان شناسایی کند، سپس یافته‌های حاصل از مرور منابع را با آنها در میان گذاشته و نظر آنها را جویا شود. از این رو، بدین منظور پرسش‌نامه‌ای طراحی شده و در اختیار خبرگان قرار داده شد که از طیف فازی مثلی برای مقیاس پنج درجه لیکرت در بیان اهمیت شاخص‌ها به صورت زیر استفاده شده است.

جدول ۹. اعداد فازی مثلی معادل طیف لیکرت پنج درجه

| اعداد فازی مثلی معادل طیف لیکرت پنج درجه |                  |                      |                  |               |
|--|------------------|----------------------|------------------|---------------|
| خیلی کم اهمیت                            | کم اهمیت         | متوسط                | مهم              | خیلی مهم      |
| (۰, ۲۵, ۰)                               | (۰, ۵, ۰, ۲۵, ۰) | (۰, ۲۵, ۰, ۵, ۰, ۷۵) | (۱, ۰, ۷۵, ۰, ۵) | (۱, ۱, ۰, ۷۵) |

### دور دوم دلفی فازی

در دور دوم دلفی فازی، لیستی از شاخص‌ها ارائه شد که شامل شاخص‌های پیشنهادی خبرگان و همچنین شاخص‌های مؤثر بر ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات امنیت اطلاعات، حاصل از خروجی پرسش‌نامه دور نخست بود که در اختیار خبرگان قرار گرفت. در این مرحله، هدف، تعیین میزان اهمیت یا غربال آیت‌ها است و می‌توان از طیف لیکرت برای گردآوری دیدگاه خبرگان استفاده کرد که در این پژوهش از طیف لیکرت پنج‌درجه‌ای استفاده شد. همچنین برای بیان اهمیت هر شاخص از اعداد فازی مثلی استفاده شده است. بدین منظور پرسش‌نامه‌ای طراحی شده و در اختیار خبرگان قرار داده شد.

### دور سوم دلفی فازی

در دور سوم، جدول شاخص‌ها به‌علاوه میانگین فازی نظرهای دور دوم در اختیار خبرگان قرار داده شد و دوباره از آنها خواسته شد تا شاخص‌ها را ارزیابی کرده و میزان اهمیت هر یک را بیان کنند.

### یافته‌های پژوهش

پس از جمع‌آوری نظرهای خبرگان و تجزیه و تحلیل فازی آنها در دور سوم، شاخص‌های ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات امنیت اطلاعات در جدول ۱۰ آورده شده است.

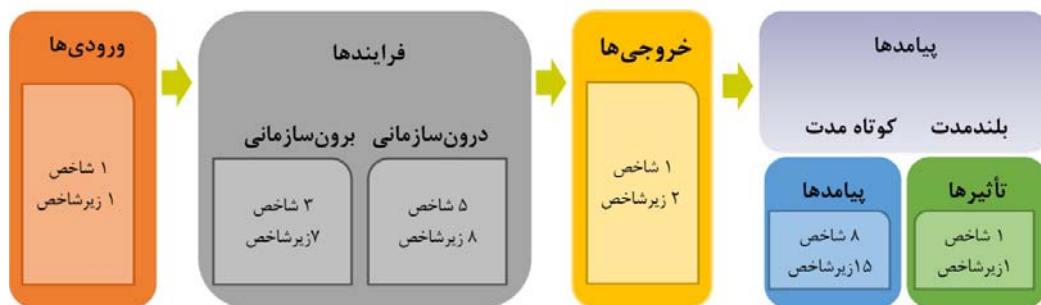
جدول ۱۰. نتایج پژوهش در خصوص شاخص‌های ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات امنیت اطلاعات

| اختلاف میانگین دو دور | میانگین فازی نظرهای خبرگان |         | زیرشاخص  | شاخص                         | مؤلفه‌های مدل منطقی    |                                    |
|-----------------------|----------------------------|---------|--|------------------------------|------------------------|------------------------------------|
|                       | دور سوم                    | دور دوم |  |                              |                        |                                    |
| ۰/۰۵                  | ۴/۶۹                       | ۴/۶۴    | دانش و مهارت   | نیروی انسانی                 | فرایندهای درون‌سازمانی |                                    |
| ۰/۰۳                  | ۴/۳۹                       | ۴/۱۲    | توانایی برآورد تقاضا   | مدیریت تقاضا                 |                        |                                    |
| ۰/۰۴                  | ۴/۴۳                       | ۴/۳۹    | استفاده بهینه از ظرفیت و منابع   | مدیریت ظرفیت و منابع         |                        |                                    |
| ۰                     | ۴/۰۷                       | ۴/۰۷    | توانایی به‌اشتراک‌گذاری و دسترسی سریع به اطلاعات دقیق و به‌روز در هر زمان (از طریق فناوری اطلاعات) | مدیریت دانش و اطلاعات        |                        |                                    |
| ۰                     | ۴/۴۹                       | ۴/۴۳    | توانایی تحویل خدمات استاندارد  | مدیریت تحویل خدمات           |                        |                                    |
| ۰/۱۱                  | ۴/۱۱                       | ۴/۰۰    | ارزیابی عملکرد تحویل خدمات در مقایسه با رقبای با توجه به بازخورد مشتری                             | مدیریت تحویل خدمات           |                        |                                    |
| ۰/۰۶                  | ۴/۲۲                       | ۴/۱۶    | توانایی شناسایی مخاطره‌ها و تعیین شدت عواقب آنها   | مدیریت ریسک                  |                        |                                    |
| -۰/۲                  | ۴/۳۹                       | ۴/۵۹    | طراحی پاسخ مناسب برای مخاطره‌ها  |                              |                        |                                    |
| ۰/۱                   | ۴/۲۲                       | ۴/۱۲    | توانایی ایجاد هماهنگی بین اعضا برای کاهش آسیب‌پذیری‌های زنجیره تأمین                               |                              |                        |                                    |
| ۰/۱                   | ۴/۱۲                       | ۴/۰۲    | مدیریت شکایات  | مدیریت ارتباط با مشتری (CRM) | فرایندهای برون‌سازمانی |                                    |
| ۰                     | ۴/۱۷                       | ۴/۱۷    | توانایی برقراری ارتباط مؤثر با مشتری   |                              |                        |                                    |
| -۰/۰۴                 | ۴/۰۲                       | ۴/۰۶    | توانایی سفارشی‌کردن درخواست مشتریان  |                              |                        |                                    |
| ۰/۱                   | ۴/۱۲                       | ۴/۰۲    | توانایی طبقه‌بندی و اولویت‌بندی مشتریان کلیدی  |                              |                        |                                    |
| ۰/۳                   | ۴/۳۹                       | ۴/۱۱    | توانایی ایجاد روابط مؤثر با تأمین‌کنندگان  |                              |                        | مدیریت ارتباط با تأمین‌کننده (SRM) |
| ۰/۱۴                  | ۴/۱۷                       | ۴/۰۳    | توانایی تمرکز بر تأمین‌کنندگان کلیدی   |                              |                        |                                    |
| ۰                     | ۴/۱۲                       | ۴/۱۲    | شفافیت قراردادها   | اعتماد متقابل                | خروجی                  |                                    |
| ۰/۱                   | ۴/۱۶                       | ۴/۰۶    | تنوع و دامنه خدمات ارائه‌شده   | خدمات ارائه‌شده              |                        |                                    |
| ۰                     | ۴/۲۲                       | ۴/۲۲    | ظرفیت تحویل خدمات  |                              |                        |                                    |
| ۰/۰۵                  | ۴/۶۴                       | ۴/۵۹    | کارایی خدمات ارائه‌شده   | کیفیت خدمات                  | پیامدهای کوتاه‌مدت     |                                    |
| ۰/۰۴                  | ۴/۵۳                       | ۴/۴۹    | قابلیت اطمینان به خدمات  |                              |                        |                                    |
| ۰/۰۶                  | ۴/۱۲                       | ۴/۰۶    | انعطاف‌پذیری خدمات (حجم، سرعت، زمان تحویل، مشخصات و نیاز مشتری)                                    |                              |                        |                                    |
| ۰/۱۵                  | ۴/۵۴                       | ۴/۳۹    | هزینه کل تحویل خدمات   | توانگری مالی                 |                        |                                    |
| ۰/۱۱                  | ۴/۱۲                       | ۴/۰۱    | نرخ بازگشت سرمایه (ROI)  |                              |                        |                                    |
| -۰/۰۴                 | ۴/۰۲                       | ۴/۰۶    | کل زمان جریان وجوه   |                              |                        |                                    |

ادامه جدول ۱۰. نتایج پژوهش در خصوص شاخص‌های ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات امنیت اطلاعات

| اختلاف میانگین دو دور | میانگین فازی نظرهای خبرگان |         | زیرشاخص   | شاخص                   | مؤلفه‌های مدل منطقی |
|-----------------------|----------------------------|---------|---|------------------------|---------------------|
|                       | دور سوم                    | دور دوم |   |                        |                     |
| ۰/۱۶                  | ۴/۶۹                       | ۴/۵۳    | ارائه فناوری‌های امنیتی جدید و به‌روز دنیا            | رقابت‌پذیری            |                     |
| ۰                     | ۴/۳۹                       | ۴/۳۹    | وفاداری مشتری   | رضایت مشتری            |                     |
| -۰/۱۱                 | ۴/۴۳                       | ۴/۵۴    | زمان پاسخ‌گویی به مشتری                               |                        |                     |
| ۰                     | ۴/۱۷                       | ۴/۱۷    | کیفیت کار کارمندان (سرعت، دقت، وفاداری و رضایت)       | بهره‌وری کارمندان      |                     |
| ۰/۲۶                  | ۴/۲۷                       | ۴/۰۱    | کیفیت خدمات تأمین‌کنندگان                             | رضایت از تأمین‌کنندگان |                     |
| ۰                     | ۴/۱۲                       | ۴/۱۲    | تعهد تأمین‌کنندگان                                    |                        |                     |
| ۰/۱                   | ۴/۵۴                       | ۴/۴۴    | کفایت اطلاعات (جامعیت، صحت، دقت و تناسب)              | کیفیت اطلاعات          |                     |
| ۰/۲۵                  | ۴/۶۹                       | ۴/۴۴    | محرمانگی و امنیت اطلاعات                              |                        |                     |
| ۰/۰۵                  | ۴/۱۱                       | ۴/۰۶    | پیروی و رعایت از قوانین، استانداردها و الزام‌های حاکم | انطباق مقرراتی         |                     |
| ۰/۱۷                  | ۴/۲۲                       | ۴/۰۵    | حفظ سلامت و ایمنی مشتریان و کارکنان                   | فعالیت‌های سبز         | پیامدهای بلندمدت    |

با توجه به جدول بالا می‌توان استنباط کرد که در دور سوم بیشترین میانگین فازی (۴/۶۹) مربوط به زیرشاخص‌های دانش و مهارت، ارائه فناوری‌های امنیتی جدید و به‌روز دنیا و محرمانگی و امنیت اطلاعات است. کمترین میانگین (۴/۰۲) مربوط به زیرشاخص‌های کل زمان جریان وجوه و توانایی سفارشی کردن درخواست مشتریان است. بیشترین میزان کاهش در دور سوم مربوط به زیرشاخص طراحی پاسخ مناسب برای مخاطره‌ها و بیشترین افزایش مربوط به توانایی ایجاد روابط مؤثر با تأمین‌کنندگان است. همچنین، نظرها در رابطه با بعضی از زیرشاخص‌ها مانند وفاداری مشتری تغییر نکرده و همان نظر دور دوم اعمال شده است.



شکل ۳. چارچوب مفهومی ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات امنیت اطلاعات (دلفی فازی)

توقف یا ادامه فرایند دلفی فازی، مستلزم رسیدن به سطح معینی از میزان اتفاق نظر درباره شاخص‌ها و زیرشاخص‌هاست. در پژوهش حاضر برای بررسی میزان اتفاق نظر و هماهنگی نظرهای اعضای پانل از آزمون کندال و از «ضریب هماهنگی کندال» استفاده شد. روش محاسبه ضریب همبستگی کندال با استفاده از نرم‌افزار اسپ‌اس‌اس ۱ و با اجرای فرمان *Analyze, Nonparametric Test, Sample K Related* محاسبه شد. با توجه به اینکه مقدار بحرانی و سطح معناداری برای آزمون فرض بالا برابر  $0/05$  در نظر گرفته شده و از آنجا که مقدار Sig برابر صفر و از پنج درصد کمتر است، بنابراین  $H_0$  رد شده و ادعای توافق خبرگان درباره شاخص‌های ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات امنیت اطلاعات در  $H_1$  پذیرفته شد. از آنجا که در پژوهش حاضر تعداد متخصصان ده نفر بوده است، مقدار ضریب محاسبه‌شده در دور پایانی دلفی  $0/742$  به دست آمد. این مقدار حاکی از وجود توافق میان خبرگان است. بدین ترتیب پس از پایان دور سوم و دستیابی به اتفاق نظر، انجام روش دلفی فازی با تکمیل و نهایی‌سازی شاخص‌ها و زیرشاخص‌های ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات امنیت اطلاعات خاتمه یافت.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به اهمیت بحث سنجش عملکرد زنجیره تأمین سازمان‌های خدماتی، در این پژوهش به‌طور گسترده به بررسی چارچوب‌های پیشنهادی این حوزه در ادبیات موضوع پرداخته شد و در نهایت چارچوبی مفهومی برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات امنیت اطلاعات ارائه شد. ماهیت روش‌شناسی این پژوهش توصیفی و کیفی است که در دو مرحله انجام شده است. بر این اساس پژوهشگر در مرحله نخست، به‌منظور مقایسه، تفسیر، تبدیل و ترکیب چارچوب‌های مختلف از روش فراترکیب استفاده کرده و پانزده مقاله نهایی حاصل از روش فراترکیب و جمع‌آوری شاخص‌های ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات را بررسی کرده است. سپس، بعد از شناسایی شاخص‌ها، با توجه به پیشینه پژوهش موضوع و اعمال نظر خود، به طبقه‌بندی ۳۲ شاخص و ۱۱۱ زیرشاخص در قالب چارچوبی با عنوان «مدل منطقی»، در پنج دسته ورودی‌ها (شاخص‌های نیروی انسانی، دارایی، سیستم‌ها و تجهیزات فناورانه)، فرایندهای درون‌سازمانی (مدیریت تقاضا، مدیریت ظرفیت و منابع، مدیریت فناوری، مدیریت دانش و اطلاعات، مدیریت مالی و جریان نقدی، مدیریت فرایند سفارش، مدیریت تحویل خدمات، مدیریت ریسک و برنامه‌های توسعه‌داده‌شده) فرایندهای برون‌سازمانی (مدیریت ارتباط با مشتری، مدیریت ارتباط با تأمین‌کننده و اعتماد متقابل)، خروجی‌ها (خدمات ارائه‌شده)، پیامدهای کوتاه‌مدت (کیفیت خدمات، توانگری مالی، رقابت‌پذیری، رضایت مشتری، بهره‌وری کارمندان، رضایت از تأمین‌کنندگان، سطح مشارکت خریدار و تأمین‌کننده، کیفیت اطلاعات و انطباق مقرراتی) و پیامدهای بلندمدت (طراحی عملیات خدمات زیست‌محیطی، کنترل هزینه‌ها، فعالیت‌های سبز، سیستم‌های زیست‌محیطی، تأمین‌کننده سبز، بهره‌وری زیست‌محیطی و مدیریت زباله) اقدام کرد. در مرحله دوم این پژوهش چارچوب پیشنهادی به‌دست‌آمده از روش فراترکیب، به‌منظور نگاشت به حوزه خدمات امنیت اطلاعات وارد فرایند دلفی فازی شد. بدین منظور جدول شاخص‌های پیشنهادی در قالب پرسش‌نامه در اختیار خبرگان قرار گرفت. پس از جمع‌آوری نظرهای خبرگان و تجزیه و تحلیل آنها، شاخص‌های ارزیابی عملکرد زنجیره

تأمین خدمات امنیت اطلاعات تکمیل و نهایی‌سازی شده و در نهایت در قالب شش مؤلفه مدل منطقی، هجده شاخص و ۳۴ زیرشاخص ارائه شدند. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در دور سوم، برای زیرشاخص‌های دانش و مهارت، ارائه فناوری‌های امنیتی جدید و به‌روز دنیا و محرمانگی و امنیت اطلاعات بیشترین میزان اتفاق نظر به دست آمده و زیرشاخص‌های توانایی برآورد تقاضا، استفاده بهینه از ظرفیت و منابع، توانایی تحویل خدمات استاندارد، طراحی پاسخ مناسب برای مخاطره‌ها، توانایی ایجاد روابط مؤثر با تأمین‌کنندگان، مقابلیت اطمینان به خدمات، هزینه کل تحویل خدمات، وفاداری مشتری، زمان پاسخ‌گویی به مشتری و کفایت اطلاعات نیز دارای میزان اتفاق نظر شایان توجهی هستند. همچنین زیرشاخص‌های کل زمان جریان وجوه و توانایی سفارشی کردن درخواست مشتریان کمترین میزان اتفاق نظر را نشان می‌دهد. در خصوص نوآوری پژوهش باید به این موضوع اشاره کرد که اتخاذ رویکرد سیستمی و استفاده از مدل منطقی برای تبیین چارچوب مفهومی سنجش عملکرد به جامعیت شاخص‌ها در خصوص مدل‌های پیشین منجر می‌شود که از جنبه‌های نوآورانه پژوهش است. در ضمن چارچوب سنجش عملکرد به‌دست‌آمده مبنای ارائه یک مدل ریاضی سنجش عملکرد خواهد بود که در ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات امنیت اطلاعات کاربرد مؤثری خواهد داشت.

## منابع

- جعفرنژاد، احمد؛ محسنی، مریم؛ عبدالهی، علی (۱۳۹۳). ارائه رویکرد ترکیبی PROMETHEE-AHP فازی برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات (مورد مطالعه: صنعت هتلداری). *مجله چشم‌انداز مدیریت صنعتی*، ۴(۱۴)، ۶۹-۹۲.
- رضائی پندری، عباس؛ آذر، عادل؛ تقوی، الهوردی؛ مقبل باعرض، عباس (۱۳۹۳). ارائه مدل ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات با رویکرد نگاشت‌شناختی فازی (مورد مطالعه: صنعت بیمه). *مجله چشم‌انداز مدیریت صنعتی*، ۴(۴)، ۷۵-۹۳.
- شاهین، آرش؛ دژطاهریان، مریم (۱۳۹۴). ارائه راهکاری برای انتخاب و تفکیک شاخص‌های عملکرد زنجیره تأمین خدمات با رویکرد امتیاز ویژه شاخص‌ها (NIS) (مورد مطالعه: یک زنجیره تأمین دوسطحی دوسویه). *فصلنامه علوم مدیریت ایران*، ۱۰(۳۹)، ۸۷-۱۱۵.
- محقق، علی؛ جعفرنژاد، احمد؛ مدرس یزدی، محمد؛ صادقی مقدم، محمدرضا (۱۳۹۲). ارائه الگوی جامع هماهنگی اطلاعاتی شبکه تأمین خودروسازی با استفاده از روش فراترکیب. *مدیریت فناوری اطلاعات*، ۵(۴)، ۱۶۱-۱۹۴.
- مستقیم، محمودرضا؛ رمضان، محمدرحیم؛ اسماعیل‌زاده، محمد (۱۳۹۲). دسته‌بندی شاخص‌های اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تأمین خدمات با استفاده از معیارهای مدل اسکور و مدل سرکوال. *دومین کنفرانس ملی مهندسی صنایع و سیستم‌ها*. اصفهان، نجف آباد، ۶-۷ اسفند.
- مستقیم، محمودرضا؛ رمضان، محمدرحیم؛ اسماعیل‌زاده، محمد (۱۳۹۴). شناسایی و اولویت‌بندی معیارهایی برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات. *مدیریت صنعتی*، ۷(۱)، ۱۵۱-۱۷۴.
- مشایخی، علینقی؛ فرهنگ، علی اکبر، مؤمنی، منصور؛ علیدوستی، سیروس (۱۳۸۴). بررسی عوامل کلیدی مؤثر بر فناوری اطلاعات در سازمان‌های دولتی ایران: کاربرد روش دلفی. *فصلنامه مدرس علوم انسانی*، ۹(۳)، ۱۹۱-۲۰۰.

## References

- Anderson, L.M., Petticrew, M., Rehfuss, E., Armstrong, R., Ueffing, E., Baker, P., Francis, D., Tugwell, P. (2011). Using logic models to capture complexity in systematic reviews. *Research synthesis methods*, 2 (1), 33-42.
- Ayçin, E., Güçlü, P., & Özveri, O. (2014). Evaluation of Service Supply Chain Performance Criteria with DANP Method. *West East Institute Academic Conference in Budapest, Hungary*.
- Baltacıoglu, T., Ada, E., Kaplan, M.D., Yurt, O., & Kaplan, Y.C. (2007). A New Framework for Service Supply Chains. *The Service Industries Journal*, 27(2), 105–124.
- Boon-itt, S., & Pongpanarat, C. (2011). Measuring Service Supply Chain Management Processes the Application of the Q-Sort Technique. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 2(3), 217-221.
- Boon-itt, S., Wong, C. Y. & Wong, C.W.Y. (2017). Service supply chain management process capabilities: Measurement development. *International Journal of Production Economics*, 193(C), 1-11.
- Cheng, C. H., & Lin, Y. (2002). Evaluating the best main battle tank using fuzzy modification of Delphi. *Human Systems Management*, 5(1), 76-80.
- Chithambaranathan, P., Subramanian, N., Gunasekaran, A., Palaniappan, P.L.K. (2015). Service supply chain environmental performance evaluation using grey based hybrid MCDM approach. *International Journal of Production Economics*, 166, 163–176.
- Cho, D. W., Lee, Y. H., Ahn, S. H., & Hwang, M. K. (2012). A framework for measuring the performance of service supply chain management. *Computers & Industrial Engineering*, 62(3), 801-818.
- Elgazzar, S., & Elzarka, S. (2017). Supply chain management in the service sector: an applied framework. *The Business and Management Review*, 8 (5).
- Jensen, L.A., & Allen, M.N. (1996). Meta-Synthesis of Qualitative Findings. *Qualitative Health Research*, 6, 553-560.
- Jafarnejad, A., Mohseni, M., Abdollahi, A. (2014). Proposing a Hybrid Fuzzy PROMETHEE - AHP Approach to Performance Evaluation of Service Supply Chain (Case Study: Hotel industry). *Journal of Industrial Management Perspective*, 4(2). 69-92. (in Persian)
- Kuo, Y. F., & Chen, P. C. (2008). Constructing performance appraisal indicators for mobility of the service industries using fuzzy Delphi method. *Expert Systems with Applications*, 35, 1930-1939.
- McLaughlin, J.A., Jordan, G. (2015). *Using Logic Models*. Handbook of Practical Program Evaluation. John Wiley & Sons, Inc.
- Mehrpavar, H., Shahin, A., Karbasian, M. (2014). Performance Indicators in a Service Supply Chain. *International Journal of Economy, Management and Social Sciences*, 3(10), 582-588.
- Murry, T. J., Pipino, L. L., & Gigch, J. P. (1985). A pilot study of fuzzy set modification of Delphi. *Human Systems Management*, 5(1), 76-80.



- Mohaqqar, A., Jafarnejad, A., Modares Yazdi, M., Sadeghi Moghadam, M. (2013). Presenting a Comprehensive Model of Information Coordination of Automotive Supply Network Using Hypertext Method. *Journal of Information Technology Management*, 5(4), 161-194. (in Persian)
- Mostaghimi, M., Ramezani, M., Esmailzadeh, M. (2013). Classification of service supply chain performance measurement indicators using Score model and Serqual model criteria. *Second National Conference on Industrial and Systems Engineering*. Isfahan, 22-25 Feb2013. (in Persian)
- Mostaghimi, M., Ramezani, M., Esmailzadeh, M. (2015). Identifying and prioritizing measures for evaluating the performance of services supply chain. *Industrial Management Journal*, 7(1), 151-174. (in Persian)
- Mashayekhi, A., Farhangi, A., Moemeni, M., Alidousti, S. (2006). An empirical study of the relationship between emotional intelligence and leadership style (transformational-transactional). *Human Sciences MODARES*, 9(3), 191-200. (in Persian)
- Renger, R. (2002). A Three-Step Approach to Teaching Logic Models. *The American Journal of Evaluation*, 23 (4), 493–503.
- Rezaei Pandari, A., Azar, A., Taghavi, A., Moghbel Baarz, A. (2015). A Fuzzy Cognitive Mapping Model for Service Supply Chains Management Performance Measurement (Case Study: Insurance Industry). *Journal of Industrial Management Perspective*, 4(4), 75-93. (in Persian)
- Song, D., Huang, W., & Xu, Y. (2008). Performance evaluation of professional service supply chain based upon DEA & AHP models. In *Proceedings of the IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics*, pp. 2210–2215, Beijing, China.
- Shahin, A., Dez Taheriyani, M. (2015). Proposing a Solution for Selecting and Differentiating Performance Indicators of Service Supply Chain Using Net Indicators Score NIS The Case of a Double-Bilateral Supply Chain. *Iranian journal of management sciences*, 10(39), 87-115. (in Persian)
- Sandelowski, M. & Barroso, J. (2006). *Handbook for synthesizing qualitative research*. Springer Publishing Company.
- Tseng, M.L., Lim, M.K., Wong, W.P., Chen, Y.C., & Zhan, Y. (2018). A framework for evaluating the performance of sustainable service supply chain management under uncertainty. *International Journal of Production Economics*, 195, 359-372.
- Weed, M. E. (2006). Sports tourism research 2000–2004: A systematic review of knowledge and a meta-evaluation of methods. *Journal of Sport and Tourism*, 11 (1), 5–30.
- Zhan, B., & Zeng, Y. (2011). Port Service Supply Chain Performance Evaluation based on GRA. In *Proceedings of the IEEE International Conference on Computing, Control and Industrial Engineering*, Wuhan, China.
- Zimmer, L. (2006). Qualitative meta-synthesis: A question of dialoguing with texts. *Journal of Advanced Nursing*, 53(3), 311–318.