

## **A Decision Support System for evaluation and prioritization, the import risks to manage the effects of sanctions on Iran (Case Study: Farabi Pharmaceutical Company)**

**Bahram Izady**\*

Assistant Professor, Department of Management, Sheikh Bahaei University, Isfahan,  
Iran, Izady.bahram@gmail.com

**Mahbube Shafiei**

MA, Department of Management, Sheikh Bahaei University, Isfahan, Iran,  
mahbubeshafiei7@gmail.com

**Abstract:** This paper proposes a decision support system for the evaluation and prioritization of imports in sanction atmosphere based on fuzzy quantitative models which are implemented in an Iranian pharmaceutical company. The most important risks are obtained include international payment restrictions and shipping risks. At the end, the strategies are presented to alleviate the spotted risks.

**Keywords:** Risk Management of Imprt Goods, Sanction, Decision Support System, Risk Evaluation and Prioritization, Quantitative Decision Models

**Introduction:** Today's organizations are facing many different risks, especially the ones whose nature of work is mostly commercial and are engaged in importing goods. Therefore, in order to survive and to reduce the activity risks, these organizations should constantly be under review and monitoring.

In addition to common risks in the process of importing goods, the tough sanctions against some countries like Iran, have caused the importing of goods to become one of the most risky work. For this reason, in order to prevent the expanding problems arising from sanctions, it is necessary to determine the importance and priorities of the risks along with recognizing their occurrences on time. Thus, by analyzing and prioritizing the risks, it is possible to distribute the rare resources of the organizations effectively.

With the presence of the sanctions, many decisions related to the imports are vague and uncertain; while making decision in the shortest possible time in these cases is a vital matter. These facts indicate the importance and the necessity of having a system to support the decisions on evaluating and prioritizing of risks in importing goods. Therefore, in this paper, a decision support system has been designed and implemented to evaluate and prioritize the risks involved in importing goods in Isfahan Farabi Pharmacy Company as a case study. A few models in decision support system are able to manage the available data even if they are vague and uncertain.

**Materials and Methods:** In this research, with inspiration from Project Management Body of Knowledge (PMBOK) model which is one of the most comprehensive models in risk management, a new model is presented to analyze and prioritize the risks of importing goods at the time of imposing sanctions. This model consists of five stages: 1- planning for analysis and priority of the risks, 2- identifying these risks, 3- analyzing the risks which means to review and evaluate four criteria of 'the possibility of the occurrence of the risks', 'the degree of the effect of the risks', 'organizations' ability in response to these risks' (McDermott and colleagues, 2009), and 'the uncertainty of decision makers in estimation' (Klein & Cork, 1998). Thus, GFAHP and VIKOR methods by phase, group, and Grey Relationship Analysis for risk prioritizing will combine together; 4- planning in response to the risks; 5- controlling and following up of risks.

---

\* Corresponding author

Implementation of the suggested model for a case study (Farabi Pharmacy Company) is performed as follows: The system designed consists of three segments: 1- Data Base: the data based on this system is prepared by using Microsoft Excel software. 2- Original Model: this is the main section of the system which provides the possibility of performing calculations and MatLab software has been used for coding purposes. 3- User Interface: this will provide the communication between the user (decision makers) and the system.

**Results and Discussion:** The presented model was used to manage the risk of importing goods by using a software system which is designed in Farabi Pharmacy Company and the most important risks related to importing pharmaceutical ingredients in this company are recognized to be as follows: 1- risks related to transportation of importing goods, 2- unsecured paths of transferring exchanges, 3- failure to timely payment of exchange to selling companies, 4- the purchase from available limited and invalid suppliers, 5- lack of training and previous commercial experiences in confrontation with sanction situations, 6- increase of the values of foreign exchanges as compared with Iranian Rial, 7- liquidity shortage at sanction situation, 8- putting the commercial performance related to supply chain under pressure, 9- the decrease in precise and correct information in supply chain, 10- to decrease product quality as a result of bottlenecks arising from sanctions.

After performing stages of analysis of risks by decision support system, the risks of ‘failure to timely payment of exchange to selling companies’, ‘unsecured paths of transferring exchanges’, and risks related to ‘transportation of importing goods’ were found to have the highest priorities. Therefore, the organization resources should first be used to edit and execute the strategies for management of these risks.

**Conclusion:** This paper has paid attention to quantifying the risks of importing goods for the first time and has presented a combined method of quantity models in decision making for offices. Using such a system in importing goods causes the recognition and control of related risks and the reduction of time and expenses which are sometimes irreparable. The organization should spend most of its financial and human resources on executing a strategy for confrontation with risks of high priorities. At the end, some strategies for control and confrontation with each well known risks are presented.

### References

- McDermott, R. E., Mikulak, R. J., & Beauregard, M. R. (2009). *The Basics of FMEA* (2th ed.). Taylor & Francis Group, LLC: USA.
- Klein, J. H., & Cork, R. B. (1998). "An approach to technical risk assessment". *International Journal of Project Management*, 16(6), 345-351.

مدیریت تولید و عملیات، دوره ۹، پیاپی ۱۶، شماره ۱، بهار و تابستان ۱۳۹۷

دریافت: ۱۳۹۳/۰۴/۲۶ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۲/۰۹

صص: ۷۹-۱۰۶

## ارائه سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری برای ارزیابی و اولویت‌بندی ریسک واردات کالا با هدف مدیریت آثار تحریم ایران (مطالعه موردی: واردات اقلام دارویی شرکت داروسازی فارابی)

بهرام ایزدی<sup>۱\*</sup>، محبوبه شفیعی<sup>۲</sup>

۱- استادیار، گروه مدیریت، دانشگاه شیخ بهایی، اصفهان، ایران، izady.bahram@gmail.com

۲- کارشناس ارشد، گروه مدیریت، دانشگاه شیخ بهایی، اصفهان، ایران، mahbubeshafiei7@gmail.com

**چکیده:** تجارت خارجی آمیخته با ریسک‌های گوناگونی است. اگرچه برخی از آنها به دلیل تأثیر شرایط کلان اجتماعی، اقتصادی و سیاسی از حیطة کنترل خارج هستند، آگاهی از نقش و اهمیت هریک بر روند تجارت، آمادگی برای مقابله و کاهش اثرات ناخواسته بسیاری از آنها را فراهم می‌سازد. در این میان، تحریم‌های گسترده اعمال‌شده بر کشور، تنوع و تأثیر ریسک‌ها بر تجارت خارجی و به‌ویژه بخش واردات کالا را به‌طور بی‌سابقه‌ای افزایش داده است؛ به‌همین دلیل ارائه شیوه‌های مؤثر برای کاهش اثرات آن ضروری است. در این پژوهش برای نخستین بار سیستم پشتیبان تصمیم‌مبتنی بر مدل‌های کمی تصمیم‌گیری فازی برای ارزیابی و اولویت‌بندی ریسک‌های واردات کالا ارائه می‌شود. نتایج حاصل از به‌کارگیری این سیستم برای واردات اقلام دارویی در شرکت داروسازی فارابی (با استفاده از نرم‌افزاری که بر مبنای این سیستم تهیه شده است) نشان می‌دهد از میان ده ریسک شناخته‌شده، ریسک‌های مرتبط با پرداخت نکردن به‌موقع ارز به شرکت‌های تأمین‌کننده خارجی، مسیرهای نامطمئن انتقال ارز و حمل و نقل اهمیت بیشتری دارند. در نهایت، استراتژی‌های مواجهه با ریسک‌های شناسایی‌شده بر مبنای تجارب کسب‌شده قبلی در حوزه تحریم ارائه می‌شوند.

**واژه‌های کلیدی:** مدیریت ریسک واردات کالا، تحریم، سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری، مدل‌های کمی تصمیم‌گیری

\*نویسنده مسؤول

## مقدمه

عصر پرشتاب کنونی، سازمان‌ها را در معرض ریسک‌های زیادی قرار داده است؛ زیرا تغییرات زیادی در عرصه سیاست، اقتصاد، جامعه، فرهنگ و غیره باعث افزایش تنوع و گستره ریسک‌ها شده است. این امر سرانجام بر عملکرد سازمان‌ها در حوزه‌های مختلف (به‌ویژه حوزه‌های بالادستی و پایین‌دستی که در ارتباط بیشتری با محیط هستند) تأثیر خواهد گذاشت. یکی از بخش‌های مهم در حوزه بالادستی سازمان‌های تولیدی، خرید مواد اولیه و کالاهای لازم است که به دلایلی مانند در دسترس نبودن آن در محل به صورت مستقیم، از نقاط مختلف دنیا خریداری و وارد کشور می‌شوند؛ اما خرید خارجی به مراتب دشوارتر از خرید داخلی است؛ زیرا مسائلی مانند بانک کارگزار خارجی، انواع بیمه‌ها، انواع هزینه‌های بارگیری و تخلیه کالا، مسئله ترخیص کالا از گمرک و پرداخت حقوق و عوارض گمرکی، باعث پیچیده شدن آن می‌شود (گودرزی و هاشمی، ۱۳۹۱)؛ بنابراین سازمان‌هایی که ماهیت کاری آنها بیشتر حالت بازرگانی داشته و به امر واردات محصولات مشغول هستند، برای بقا در بازارهای رقابتی امروز باید به‌طور پیش‌بینانه عمل کنند و برای کاهش ریسک فعالیت‌هایشان، تجزیه و تحلیل‌های مناسبی انجام دهند؛ در نتیجه به دلیل شرایط متغیر بازارهای امروز و رقابتی شدن بازارها، سازمان‌ها نیاز جدی‌تری به استفاده از ابزارهای مدیریت ریسک دارند. در این میان، شرکت‌های وارداتی در داخل ایران، بیشتر از قبل با بحران‌ها و مسائل محیطی درگیر هستند (ولی‌زاده و امیدواری، ۱۳۹۳)؛ زیرا با توجه به میزان وابستگی به واردات، احتمال آسیب‌پذیری سازمان از این ریسک‌ها بیشتر خواهد بود. اهمیت موضوع زمانی روشن‌تر می‌شود که بیشتر بنگاه‌های تولیدی در کشورهای در حال توسعه و از جمله کشور ایران به شدت به واردات کالا نیازمند هستند؛ اما علاوه بر ریسک‌های معمول در فرآیند واردات کالا، تحریم‌های گسترده، واردات کالا به کشور را به یکی از پرمخاطره‌ترین امور سازمانی تبدیل کرده است. ادبیات تحریم (ابزار فشار و اجبار در پیشبرد سیاست خارجی کشورها) یکی از بحث‌برانگیزترین و غیرقطعی‌ترین ادبیات‌ها است (ولیزاده، ۱۳۹۰)، در اینجا مروری بر همین منابع اندک می‌شود.

ولی‌زاده (۱۳۹۰) برخی از تعاریف مهمی درباره تحریم در ادبیات پژوهش را اینگونه معرفی می‌کند، به‌طور کلی تحریم شامل هر عمل منفی یا پاسخ به عمل کنش در چارچوب تحریم است. هنری بنین<sup>۱</sup> و رابرت گیلپین<sup>۲</sup> تحریم را دستکاری روابط اقتصادی برای دستیابی به اهداف سیاسی توصیف می‌کنند که برای ناگزیر کردن جامعه به تغییر سیاست یا حکومت خود، آن را تهدید به تنبیه اقتصادی می‌کند (زهراپی، ۱۳۷۶). مایکل مالوی<sup>۳</sup> اعتقاد دارد تحریم سلسله اقدامات بدون استفاده از قوای تهدید علیه کشور هدف یا فرد مدنظر است (مالوی، ۱۹۹۰). بری‌ای کارتر<sup>۴</sup> تحریم را اقدامات اجباری علیه یک یا چند کشور برای ایجاد تغییر در سیاست‌ها یا دست‌کم نمایش ایده‌های یک کشور در قبال سیاست‌های دیگر کشورها می‌داند (کارتر، ۱۹۸۸). مارگارت داکسی<sup>۵</sup> تحریم را تنبیهاتی می‌داند که در قالب پیامدهای اعلام شده از پیروی نکردن یک کشور از استانداردها یا الزامات بین‌المللی، تهدید به اجرا درآید و یا واقعاً اعمال شود (داکسی، ۱۹۹۰).

در تاریخ تمدن، نخستین بار قوم یهود تحریم را علیه فرقه‌های درونی خود اعمال کرد (ولیزاده، ۱۳۹۰). در تمدن چینی به‌ویژه در دوران حکومت "سلسله چو (۲۲۱ قبل از میلاد) نیز از ابزار تحریم استفاده می‌شد. با این حال شاید نخستین مستند درباره تحریم به فرمان مگارین<sup>۶</sup> در عصر یونان باستان بازگردد که مگاری‌ها را به دلیل

ربودن سه زن اسپازینی<sup>۷</sup> زیر تحریم قرار داد (علیخانی ۱۳۸۴). در عصر نوزایی یا رنسانس نیز استفاده از اقتصاد و تحریم‌ها برای به زانو درآوردن حریف و دست‌یافتن به اهداف مدنظر رواج داشت. قرن بیستم را باید سرآغاز حرکتی جدید در استفاده از ابزار اقتصادی در سیاست خارجی برشمرد. با ایجاد جامعه ملل و متعاقب آن سازمان ملل، تحریم اقتصادی اهمیتی تازه در ماهیت و اجرا به دست آورد. در دوران جنگ سرد الگو و تنوع در توسل به تحریم فراوان بود. بین سال‌های ۱۹۴۵ تا ۱۹۹۰ بعضی اشکال تحریم بر دیگر ملل جهان بیش از شصت بار و با نرخ میانگین سالانه بیشتر از یک تحریم جدید تحمیل شد. بیش از سه‌چهارم این تحریم‌ها به‌وسیله آمریکا شروع و تداوم یافت (لوپز<sup>۸</sup>، ۱۹۹۸). برخی از پژوهش‌گران در پژوهش‌های خود نشان داده‌اند که از جنگ جهانی دوم تا سال ۱۹۸۵ حداقل از ۹۱ تحریم اقتصادی استفاده شده است که از این تعداد، ۶۳ مورد از سوی آمریکا اعمال شده است و کشورهای انگلیس و شوروی در مقام‌های بعدی قرار داشتند (کارتز، ۱۹۸۸). در دهه ۹۰ هم بیش از ۲۴ تحریم منع گسترش سلاح‌های کشتار جمعی گزارش شده است که آمریکا در رأس آن قرار داشت.

تاریخچه اعمال تحریم به کشور ایران به ابتدای پیروزی انقلاب اسلامی برمی‌گردد. در سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۵۹ ضمن مصادره دارایی دولت ایران نزد بانک‌های آمریکایی، صادرات هرگونه غذا و دارو به ایران ممنوع شد. علاوه بر این، آمریکاییان از هرگونه معامله مالی با ایرانیان منع شدند و آمریکا هر نوع واردات از ایران و تمامی سفرها به ایران یا از ایران را ممنوع کرد. همچنین تمامی تجهیزات نظامی خریداری شده یا سفارش داده شده به‌وسیله دولت ایران نیز توقیف شد. مرحله دوم هم‌زمان با تجاوز نظامی عراق به ایران بود. این مرحله از تحریم‌ها در دوره زمانی ۱۳۶۲ تا ۱۳۷۴ اعمال شد. کنترل‌های شدید و سخت‌گیرانه‌تر از دوره اول تحریم‌ها درخصوص صادرات تجهیزات نظامی با استفاده دوگانه به ایران، تصویب ممنوعیت صدور کالاها و فرآورده‌های آمریکایی به ایران به‌وسیله کنگره آمریکا، ممنوعیت هرگونه معامله برای توسعه صنعت نفت در ایران، ممنوعیت واردات، صادرات و سرمایه‌گذاری متقابل بین ایران و آمریکا عمده‌ترین تحریم‌های مرحله دوم بوده‌اند. مرحله سوم تحریم‌ها از سال ۱۳۷۵ شروع شد. تصویب قانون تحریم‌های ایران و لیبی و قراردادن اسامی بانک‌های ایرانی و تعدادی از نهادها و شرکت‌های وابسته به سپاه پاسداران در لیست تحریم‌ها، مهم‌ترین اقدامات این مرحله از تحریم‌ها تا سال ۱۳۸۳ بوده است. در مرحله چهارم تحریم‌ها که از آذرماه ۱۳۸۹ با هدف کاستن از سرعت رشد توان هسته‌ای صورت گرفت، تحریم صادرات نفت ایران، تحریم بانک مرکزی جمهوری و تحریم شدیدتر واردات کالاهای ضروری و اساسی، مهم‌ترین تحریم‌ها به‌شمار می‌روند (گرشاسبی و یوسفی دیندارلو، ۱۳۹۵)؛ به‌همین دلیل ضروری است برای جلوگیری از بروز مشکلات رو به گسترش ناشی از تحریم‌ها، ضمن تشخیص به‌هنگام ریسک‌ها، اولویت و اهمیت آنها نیز تعیین شوند؛ زیرا اگرچه پس از توافق هسته‌ای اخیر برخی گشایش‌ها در میزان و گسترش تحریم‌های کشور به وجود آمده است، فعالان بازرگانی خارجی اذعان می‌کنند چالش‌های اصلی همچنان پابرجا هستند. به‌علاوه، به‌دلیل پیوستگی اقتصادهای محلی به اقتصاد جهانی به‌دلیل جهانی‌سازی یا جهانی‌شدن، استفاده از ابزار تحریم گسترش خواهد یافت؛ زیرا اثر مثبت آن در تغییر سیاست‌های دولت‌ها به‌نفع دولت‌های تحریم‌کننده، ثابت شده است.

به‌همین دلیل ضروری است برای جلوگیری از بروز مشکلات رو به گسترش ناشی از تحریم‌ها، ضمن تشخیص به‌هنگام ریسک‌ها، اولویت و اهمیت آنها نیز تعیین شوند. اگرچه مطالعات اندکی برای کمی‌سازی ارزیابی

ریسک‌های واردات به دلایلی مانند ناپایداری منابع عرضه، صورت گرفته است (وبیری<sup>۹</sup> و اموسا<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۰)، در زمینه کمی‌سازی ارزیابی ریسک‌های واردات به دلایل تحریم، پژوهشی انجام نشده است؛ از این رو این پژوهش می‌کوشد با اتکاء به ادبیات پژوهشی مدیریت ریسک، مدلی برای ارزیابی و اولویت‌بندی ریسک‌های مرتبط با واردات کالا در شرایط تحریم ارائه کند.

اولویت‌بندی ریسک، ابزاری برای ارجحیت‌دادن و کمک به تصمیم‌گیرندگان برای تمرکز بر مهم‌ترین ریسک و توسعه استراتژی‌ها برای مقابله با ریسک است. همچنین به نظر می‌رسد اولویت‌بندی ریسک، منطقی‌ترین نقطه شروع برای انجام عکس‌العمل درباره کاهش تعداد ریسک‌ها است (اسپیروک<sup>۱۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۵). بدین‌گونه باید منابع کمیاب سازمان را به نحوی اثربخش و کارآمد برای مواجهه با مهم‌ترین ریسک‌های شناخته‌شده به کار گرفت. این مهم اخذ بهترین تصمیمات از طریق ارزیابی و اولویت‌بندی ریسک‌ها را فراهم می‌آورد. بدیهی است که بدون استفاده از چنین رویکردی و باتوجه به پیچیدگی شرایط و ترکیب اطلاعات، مواجهه با ریسک‌ها امر آسانی نخواهد بود؛ به عبارت دیگر قوانین سرانگشتی و بهترین حدس و گمان‌ها در تصمیم‌گیری جایبی ندارند (جعفرنژاد و یوسفی‌زنور، ۱۳۸۷). افزون بر این، بیشتر مدیران درباره بازه زمانی مدیریت ریسک به‌ویژه در مرحله شناسایی و ارزیابی ریسک نگران هستند (لوونگ<sup>۱۲</sup> و همکاران، ۱۹۹۸)؛ اما باتوجه به شرایط فعلی حاکم بر کشور، بسیاری از تصمیمات درباره واردات با ابهام همراه است و این در حالی است که تصمیم‌گیری سریع در این زمینه امری حیاتی است.

موارد ذکرشده نشانگر اهمیت و ضرورت سیستمی برای پشتیبانی از تصمیمات درباره ارزیابی و اولویت‌بندی ریسک‌های واردات کالا است؛ سیستمی که به کمک آن ریسک‌ها را بر مبنای معیارهای کمی و کیفی و باتوجه به شرایط پیچیده امروزی و وجود انواع تحریم‌ها به درستی اولویت‌بندی کرد و با استفاده از آن، زمان لازم برای انجام تجزیه و تحلیل در مدیریت ریسک را کاهش داد. مدل‌های کمی استفاده‌شده در سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌قادر هستند اطلاعات در دسترس را (حتی اگر دارای ابهام باشند) به خوبی مدیریت کنند؛ به همین دلیل در این پژوهش سیستم پشتیبان تصمیمی برای ارزیابی و اولویت‌بندی ریسک‌های واردات کالا، طراحی و در شرکت داروسازی فارابی اصفهان اجرا شده است. علت انتخاب این شرکت از میان صنایع متعدد این است که صنایع داروسازی اولویت زیادی برای سیاست‌گذاران و متولیان امور دارد؛ زیرا محصولات متنوع و متعدد این صنایع به صورت مستقیم بر حوزه سلامت مؤثر است و هرنوع زلزله در واردات اقلامی که نیاز این صنایع است، ریسک‌های جانی جبران‌ناپذیری دارد.

سیستم پشتیبان تصمیم در مسائل زیادی مانند انتخاب تأمین‌کنندگان (ایزدی و کتابی<sup>۱۳</sup>، ۲۰۱۳)، مدیریت بانکی از منظر تجهیز منابع طراحی (فدایی نژاد و همکاران، ۱۳۹۰)، تجزیه و تحلیل ریسک در توسعه تجارت الکترونیک (نگای و وات<sup>۱۴</sup>، ۲۰۰۵) استفاده شده است؛ اما جستجوی گسترده نشان داد سیستمی برای مدیریت ریسک یا ارزیابی و اولویت‌بندی ریسک‌های واردات کالا به‌ویژه در شرایط و محیط تحریمی در ادبیات پژوهش وجود ندارد؛ شاید به این خاطر که واردات کالا برای کشورهای دیگر حوزه‌ای کنترل‌شدنی و شناخته‌شده است؛ زیرا کشورهای زیر تحریم، اندک هستند.

## ادبیات پژوهش

مرور کوتاهی بر پیشینه ادبیات سیستم‌های پشتیبان تصمیم، زمینه لازم برای ورود به بحث نظری درباره آن را فراهم می‌کند؛ از این رو برخی جنبه‌های مهم مرتبط با موضوع در بخش‌های بعدی ارائه می‌شوند.

**سیستم پشتیبان تصمیم:** برای سیستم پشتیبان تصمیم تعریف مشخص و واحدی وجود ندارد و در طول زمان تعریف آن تغییر یافته است. جون لیتل<sup>۱۵</sup> (۱۹۷۰) آن را مجموعه‌ای از رویه‌های مبتنی بر مدل برای پردازش داده‌ها و قضاوت‌ها برای کمک به مدیر در اتخاذ تصمیمش، تعریف کرده است. همچنین بوی<sup>۱۶</sup> (۱۹۸۴) آن را سیستم کامپیوترمحور می‌داند که به کاربرانش برای تصمیم‌گرفتن در مسائل بدساختار کمک می‌کند (بوی، ۱۹۸۷). بدساختار به معنای حالت‌های غیرساخت یافته یا نیمه‌ساخت یافته است. از طرف دیگر، سیستم پشتیبان تصمیم برای افزایش سرعت و دقت تجزیه و تحلیل داده‌ها، کاهش هزینه‌ها و تجزیه و تحلیل سودمند و پربازده حجم زیادی از داده‌های کمی طراحی می‌شود (مارتینسونز و دیویسون<sup>۱۷</sup>، ۲۰۰۷). چون سیستم پشتیبان تصمیم با مسائل نیمه‌ساختاریافته یا غیرساختاریافته سروکار دارد، سفارشی کردن مدل‌ها با استفاده از زبان‌ها و ابزارهای برنامه‌نویسی ضروری است.

**تصمیم‌گیری چندمعیاره:** سیستم پشتیبان تصمیم از دانش و نظریه‌های گوناگون مانند علم اقتصاد، دانش مدیریت، مدل‌های ریاضی و به‌ویژه نظریه تصمیم استفاده می‌کند. روش‌ها و یافته‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره برای سیستم پشتیبان تصمیم اوایل دهه ۱۹۸۰ کاربردی شدند. زلنی<sup>۱۸</sup> (۱۹۸۲) پیدایش تصمیم‌گیری چندمعیاره را براساس مدل‌های سیستم پشتیبان تصمیم توصیف می‌کند (کو،<sup>۱۹</sup> و همکاران، ۲۰۱۱). در این پژوهش نیز سیستم پشتیبان تصمیم براساس روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره طراحی شده است. روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره که برای طراحی سیستم پشتیبان تصمیم در این پژوهش استفاده می‌شوند، روش تحلیل سلسله مراتب فازی گروهی (FAHP)<sup>۲۰</sup>، ویکور (VIKOR)<sup>۲۱</sup> فازی گروهی و تجزیه و تحلیل رابطه خاکستری (GRA)<sup>۲۲</sup> فازی هستند. این مدل‌ها که در سیستم پشتیبان تصمیم مدل‌سازی شده‌اند، در مرحله تجزیه و تحلیل ریسک در فرایند ریسک استفاده و در بخش سوم به اختصار معرفی می‌شوند.

## مدیریت ریسک

مدیریت ریسک بعد از جنگ جهانی دوم مطالعه شده است. چندین منبع، زمان پیدایش و منشأ مدیریت ریسک مدرن را بین سال‌های ۱۹۵۵ تا ۱۹۶۴ دانسته‌اند (دیون<sup>۲۳</sup>، ۲۰۱۳). آرتور ویلیامز و ریچارد هینز<sup>۲۴</sup> مدیریت ریسک را فرایند شناسایی، ارزیابی و کنترل ریسک‌های اتفاقی بالقوه تعریف کرده‌اند. پیامدهای ممکن این ریسک‌ها ممکن است باعث ایجاد خسارت یا تغییر در وضع شود (جی‌آر و هینز، ۱۳۸۵). مدیریت ریسک در حفظ اجتماع و در امنیت محیطی، در ایجاد اطلاعات بهتر برای کمک در تصمیم‌گیری و در بهبود بینش اجتماعی از ریسک مهم است (مانسور<sup>۲۵</sup> و همکاران، ۲۰۰۴). با استفاده از مدیریت ریسک، ریسک‌ها شناسایی و ارزیابی می‌شوند و ارجحیت آنها نسبت به هم مشخص می‌شود. به این ترتیب، با کاربرد هماهنگ و اقتصادی منابع، امکان به حداقل رساندن، کنترل و تعدیل احتمالات و تأثیر وقایع تأسف‌آور حاصل می‌شود (هابارد<sup>۲۶</sup>، ۲۰۰۹). مدیریت ریسک فرایند تصمیم‌گیری و اجرای اقدامات لازم برای برطرف ساختن مخاطرات ریسک‌های شناسایی شده در مرحله ارزیابی ریسک است؛ درحالی‌که هم‌زمان اثرات منفی ریسک را در تجارت به حداقل می‌رساند. هدف اصلی آن است که ریسک به‌گونه‌ای مدیریت شود که اطمینان حاصل شود بین خواسته‌های کشور برای به حداقل رساندن احتمال یا تکرار وقوع ریسک

و پیامدهایش توازن مناسبی برقرار است (رو دی پورنی<sup>۲۷</sup>، ۲۰۱۷).

با توجه به اهمیت ریسک در فرآیند واردات کالا به ویژه در شرایط تحریم و به خصوص واردات اقلام دارویی، و از آنجاکه مدیریت ریسک واردات مستلزم تصمیم‌گیری در شرایط نادقیق فازی است، در این پژوهش از نظریه فازی لطفی عسکرزاده استفاده می‌شود (زاده<sup>۲۸</sup>، ۱۹۶۵). این نظریه برای مدل‌سازی ابهام فرایندهای وابسته به دانش بشری طراحی شده است (لین<sup>۲۹</sup> و همکاران، ۲۰۰۷) و در آن تصمیم‌گیرندگان می‌توانند آزادانه دامنه مقادیر مدنظر خود را انتخاب کنند. آنگاه قضاوت‌های همراه با شک تصمیم‌گیرندگان در قالب اعداد فازی بیان می‌شود (وحیدنیا<sup>۳۰</sup> و همکاران، ۲۰۰۹).

### مطالعات انجام شده

تاموسیتین<sup>۳۱</sup> و همکاران (۲۰۱۳) در مقاله‌ای با عنوان «ارزیابی ریسک چندمعیاره یک پروژه ساخت»، ریسک را در سه پروژه برای یک مرکز بازرگانی ارزیابی کرده‌اند. ارزیابی ریسک با روش TOPSIS فازی انجام شده است و با استفاده از آن ریسک‌های مرتبط با پروژه‌ها رتبه‌بندی شده‌اند.

کاترینو و نوردگارد<sup>۳۲</sup> (۲۰۱۰) در مقاله‌ای با عنوان «ترکیب آنالیز ریسک و تصمیم‌گیری چندمعیاره در مدیریت دارایی سیستم توزیع برق» ماتریس ریسک را در دو بعد شامل احتمال وقوع ریسک و شدت تأثیر نتایج آن رسم کرده‌اند.

وبیری و اموسا (۲۰۱۰)، در مقاله‌ای با عنوان «کمی‌سازی ریسک واردات نفت خام آفریقای جنوبی: یک مدل پرتفولیوی چندمعیاره» با استفاده از نظریه پرتفولیو، چارچوبی تجربی برای اندازه‌گیری کمی ریسک‌های سیستماتیک و خاص واردات نفت خام طی سال‌های ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۷ ارائه می‌دهد. در این مقاله نتیجه می‌شود سیاست واردات ماهیانه ثابت از نواحی مشخص عرضه نفت خام، ریسک‌های خاص و سیستماتیک پرتفولیوی نفت وارداتی را به ترتیب با آهنگ ۷۱ درصد و ۲٫۹ درصد کاهش می‌دهد. این مقاله به دلیل آنکه برای محیطی با داده‌های کمی مشخص و در دسترس تهیه شده است، میزان کاهش ریسک را محاسبه می‌کند؛ اما درباره محیطی مانند محیط تحریم به دلیل وجود ابهام زیاد و در اختیار نبودن مدل‌های کمی در اقتصاد کلان چنین محیط‌هایی، امکان نتیجه‌گیری مشابهی وجود ندارد.

لوی<sup>۳۳</sup> (۲۰۰۵) در مقاله‌ای با عنوان «تصمیم‌گیری چندمعیاره و سیستم پشتیبان تصمیم برای مدیریت ریسک سیل» بر نظریه‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره با استفاده از سیستم پشتیبان تصمیم تأکید کرده است. این روش راه‌حل‌های مختلف مدیریت ریسک را رتبه‌بندی کرده است.

رابنت<sup>۳۴</sup> (۱۹۹۸) در مقاله‌ای با عنوان «ارجحیت‌بندی پروژه‌های کاهش ریسک» با بررسی دقیق و ارزیابی ریسک‌ها، پیشنهادهای برای کاهش آنها داده است. این پیشنهادات شامل چهار روش رأی‌گیری، سیستم امتیاز وزن‌دار شده، تجزیه و تحلیل سود/هزینه و تجزیه و تحلیل تصمیم است.

جعفرنژاد و یوسفی‌زنوز (۱۳۸۷) در مقاله‌ای با عنوان «ارائه مدل فازی رتبه‌بندی ریسک در پروژه‌های حفاری شرکت پتروپارس» ابتدا تعداد ۱۸ ریسک ممکن‌الوقوع را در پروژه حفاری چاه نفت با روش دلفی شناسایی و سپس با رویکرد فازی ریسک‌ها را با تأکید بر احتمال وقوع ریسک‌ها و شدت تأثیر آنها شناسایی و رتبه‌بندی کرده‌اند.

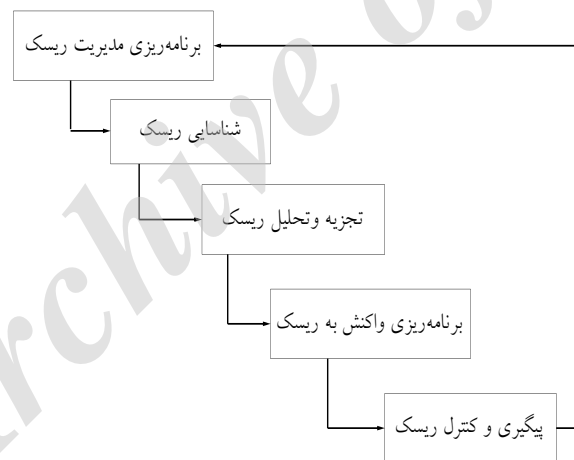


شمس‌مجد و مرتهب (۱۳۸۶) در پژوهشی با عنوان «ارائه الگویی برای بررسی و مدیریت ریسک در قراردادهای EPC» مدلی کلی برای این نوع قراردادها ارائه کرده‌اند که شامل شش مرحله برنامه‌ریزی ریسک، شناسایی ریسک، تحلیل کیفی ریسک، تحلیل کمی ریسک، واکنش به ریسک و کنترل ریسک است.

این پژوهش از دو منظر دارای نوآوری است؛ نخست طراحی سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری برای مدیریت ریسک واردات کالا است که طبق مطالعات انجام‌شده تاکنون چنین پژوهشی در حوزه تحریم انجام نشده است. نوآوری دیگر در رابطه با تلفیق سه روش AHP فازی گروهی، VIKOR فازی گروهی و ضریب GRA است که طبق مطالعات انجام‌شده تا به حال این سه روش برای حل مسئله ریسک با هم تلفیق نشده‌اند.

### روش پیشنهادی اجرای پژوهش

برای انجام مدیریت ریسک پروژه، مدل‌های مختلفی مطرح شده است؛ ولی تاکنون برای مواجهه با ریسک‌های مرتبط با تحریم در تجارت خارجی و از جمله واردات کالا مدلی ارائه نشده است؛ از این رو در این پژوهش با الهام از مدل PMBOK<sup>۳۰</sup> (که یکی از جامع‌ترین مدل‌ها برای مدیریت ریسک است) مدل جدیدی برای ارزیابی و اولویت‌بندی ریسک‌های واردات کالا در شرایط تحریم ارائه می‌شود. این مدل شامل پنج مرحله برنامه‌ریزی، شناسایی، تجزیه و تحلیل، برنامه‌ریزی واکنش به ریسک و کنترل و پیگیری ریسک است. این فرایند در شکل (۱) ارائه شده است.

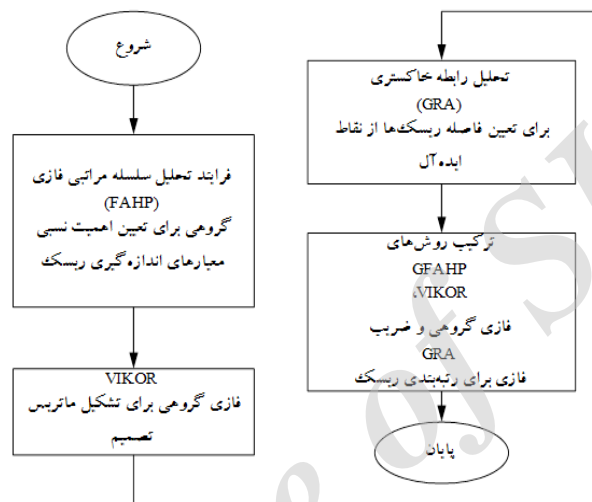


شکل ۱- فرایند ارزیابی و اولویت‌بندی ریسک واردات کالا مبتنی بر روش PMBOK

**برنامه‌ریزی ارزیابی و اولویت‌بندی ریسک‌های واردات کالا:** در این مرحله نحوه برنامه‌ریزی فعالیت‌ها، تهیه خط‌مشی‌ها و روش اجرای آن به‌طور واضح مشخص می‌شوند. همچنین منابع اطلاعاتی لازم و تعیین زمان‌بندی جمع‌آوری اطلاعات در این مرحله تعیین می‌شوند.

**شناسایی ریسک‌های واردات کالا:** در این مرحله، ریسک‌هایی که به‌طور بالقوه بر واردات کالا مؤثر هستند، شناسایی، توصیف و مشخصات آنها جزء به جزء مشخص می‌شوند. برای انجام این امر با تصمیم‌گیرندگان واردات شرکت داروسازی فارابی و خبرگان صنعت و دانشگاه مصاحبه انجام می‌شود.

**تجزیه و تحلیل ریسک‌های واردات کالا:** منظور از تجزیه و تحلیل ریسک‌های واردات این است که چهار معیار «احتمال وقوع ریسک»، «میزان تأثیر ریسک»، «توانایی سازمان در واکنش به ریسک» (ام‌سی‌درموت<sup>۳۶</sup> و همکاران، ۲۰۰۹) و «عدم اطمینان تصمیم‌گیرندگان در تخمین» (کلین و کارک<sup>۳۷</sup>، ۱۹۹۸) بررسی و محاسبه می‌شود. احتمال وقوع ریسک نشان‌دهنده انتظاری است که تصمیم‌گیرندگان درباره وقوع ریسک دارند. میزان تأثیر ریسک، میزان تأثیری است که ریسک بر اهداف واردات دارد. توانایی سازمان در واکنش به ریسک نشان‌دهنده توانایی سازمان برای پیش‌بینی وقوع ریسک و آمادگی مقابله با ریسک است. عدم اطمینان تخمین نشان‌گر میزان اطمینانی است که تصمیم‌گیرندگان درباره تخمین‌های آنها از ارزیابی ریسک‌ها دارند. شکل (۲) فرایند تجزیه و تحلیل ریسک ارائه‌شده در این پژوهش را نشان می‌دهد.



شکل ۲- فرایند تجزیه و تحلیل ریسک

**فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی گروهی (GFAHP) برای تعیین اهمیت معیارهای ریسک:** در این پژوهش از روش GFAHP برای به دست آوردن وزن هر معیار استفاده می‌شود. فرایند تحلیل سلسله مراتبی که توماس ساعتی<sup>۳۸</sup> بنا نهاده است، از جامع‌ترین سامانه‌های طراحی شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است (قدسی پور، ۱۳۸۴). در تصمیم‌گیری ممکن است از چندین تصمیم‌گیرنده استفاده شود؛ در این شرایط براساس نظرات اجماع‌شده آنها تصمیم‌گیری انجام می‌شود (احدی و غضنفری‌راد، ۱۳۹۰). برخلاف محبوبیتی که AHP دارد، به دلیل ناتوانی در ترکیب ابهام ذاتی و نبود صراحت مربوط به نگاشت ادراک‌های تصمیم‌گیرندگان با اعداد دقیق، نقدهایی به آن می‌شود (دنگ<sup>۳۹</sup>، ۱۹۹۹). برای غلبه بر این نقص چانگ<sup>۴۰</sup> (۱۹۹۶) نوع فازی آن را ارائه کرد (مومنی، ۱۳۸۹).

در روش چانگ ماتریس مقایسه زوجی با استفاده از متغیرهای کلامی انجام می‌شود. منظور از متغیر کلامی، استفاده از کلماتی مانند خیلی خوب، خوب یا بد برای ارزیابی پدید به‌جای استفاده از اعداد دقیق است. با استفاده از منطق فازی این متغیرها به متغیرهای محاسباتی تبدیل می‌شوند (ایزدی و همکاران، ۲۰۱۱). متغیرهای کلامی به شیوه‌های مختلفی به اعداد فازی تبدیل می‌شوند. در این پژوهش برای ارزیابی اهمیت هر معیار نسبت به معیارهای دیگر از متغیرهای زبانی جدول (۱) و هم‌ارز اعداد فازی مثلثی آنها استفاده می‌شود. هرکدام از تصمیم‌گیرندگان مقایسات زوجی خود را بر این اساس انجام می‌دهند. سپس ماتریس اصلی مقایسه زوجی یا

به عبارتی اجماع نظرات تصمیم‌گیرندگان از طریق میانگین هندسی نظرات تصمیم‌گیرندگان مختلف به دست می‌آید. رابطه (۱) نشان‌دهنده میانگین هندسی نظرات  $k$  تصمیم‌گیرنده است.

$$X_{ij} = \left( \prod_{l=1}^k x_{ij} \right)^{1/k} \quad (1)$$

$i$  و  $j$  شاخص‌ها و گزینه‌ها هستند؛ بنابراین با استفاده از این رابطه، ماتریس مقایسه زوجی اصلی به دست می‌آید. سپس برای هر یک از سطرهای ماتریس مقایسات زوجی، مقدار  $S_k$  که خود عددی مثلثی است با استفاده از رابطه (۲) محاسبه می‌شود.

$$s_k = \sum_{j=1}^n M_{kl} \times \left[ \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n M_{ij} \right]^{-1} \quad (2)$$

در این رابطه،  $k$  برابر شماره سطر و  $i$  و  $j$  به ترتیب نشان‌دهنده ریسک‌ها و معیارها هستند. سپس درجه بزرگی  $S_k$ ها نسبت به هم به دست می‌آیند. به‌طورکلی اگر  $M_2$  و  $M_1$  دو عدد فازی مثلثی از ماتریس مقایسات زوجی باشند، درجه بزرگی  $M_1$  بر  $M_2$ ، که با  $V(M_1 \geq M_2)$  به صورت رابطه (۳) نشان داده می‌شود.

$$V(M_1 \geq M_2) = \begin{cases} 1 & \text{if } m_1 \geq m_2 \\ \frac{u_1 - l_2}{(u_1 - l_2) + (m_2 - m_1)} & \text{otherwise} \end{cases} \quad (3)$$

میزان بزرگ بودن عدد فازی مثلثی از  $K$  عدد فازی مثلثی دیگر نیز از رابطه (۴) به دست می‌آید.

$$V(M_1 \geq M_2, \dots, M_K) = \min[V(M_1 \geq M_2), \dots, V(M_1 \geq M_K)] \quad (4)$$

برای محاسبه وزن هر معیار در ماتریس مقایسه زوجی از رابطه (۵) استفاده می‌شود.

$$w'(x_i) = \min \{V(S_i \geq S_k)\} \quad (5)$$

$K = 1, 2, \dots, n \quad K \neq i$

بنابراین بردار وزن معیارها به صورت رابطه (۶) خواهد بود.

$$w' = [w'(c_1), w'(c_2), w'(c_3), w'(c_4)]^T \quad (6)$$

که همان بردار ضرایب غیربهنجار فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی است. به کمک رابطه (۷)، نتایج غیربهنجار رابطه (۶)، بهنجا می‌شوند.

$$W_j = \frac{w'_{Cj}}{\sum w'_{Cj}} \quad (7)$$

## VIKOR فازی گروهی برای تشکیل ماتریس تصمیم: مفهوم اساسی روش VIKOR به تعاریف نقاط ایده‌آل

مثبت و منفی متکی است. نخستین بار آپریسوویچ<sup>۴۱</sup> این روش را برای حل مسائل تصمیم چندمعیاره مجزا با معیارهای نامتناسب معرفی کرده است (آپریسوویچ و ترنگ<sup>۴۲</sup>، ۲۰۰۴). این روش براساس رتبه‌بندی و انتخاب از یک سری گزینه و تعیین راه‌حل‌های توافقی برای مسئله با معیارهای ناسازگار ایجاد شده است که به تصمیم‌گیرندگان برای رسیدن به تصمیم نهایی کمک می‌کند (آپریسوویچ، ۲۰۱۱). در این روش نیز، در صورتی که برای تشکیل ماتریس تصمیم نیاز به چندین تصمیم‌گیرنده باشد، براساس نظرات اجماع‌شده تمامی تصمیم‌گیرندگان تصمیم‌گیری انجام می‌شود؛ بنابراین در این پژوهش از روش VIKOR فازی گروهی برای به دست آوردن اهمیت نسبی ریسک‌ها استفاده می‌شود. این روش را ونگ و همکاران (۲۰۰۵) معرفی کرده‌اند (میرغفوری و همکاران، ۱۳۹۱) و مراحل انجام آن به شرح زیر است.

در این روش ابتدا باید ماتریس تصمیم به وسیله هر کدام از تصمیم‌گیرندگان با استفاده از متغیرهای زبانی تشکیل شود. ماتریس تصمیم نشان‌دهنده ارزیابی درجه اهمیت نسبی ریسک‌ها با توجه به معیارها است. برای تشکیل این ماتریس از متغیرهای کلامی و اعداد فازی مثلثی هم‌ارز آنها در جدول (۲) استفاده می‌شود. سپس ماتریس اصلی تصمیم یا به عبارتی اجماع نظرات تصمیم‌گیرندگان، از طریق میانگین هندسی نظرات تصمیم‌گیرندگان مختلف براساس رابطه (۱) به دست می‌آید. ماتریس تصمیم در رابطه (۸) نشان داده شده است.

$$(8) \quad D = \begin{matrix} & c_1 & c_2 & \dots & c_n \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

در این ماتریس،  $A_1, A_2, \dots, A_m$  نشان‌دهنده ریسک‌ها هستند.  $c_1, c_2, \dots, c_n$  نشان‌دهنده معیارهایی هستند و ریسک‌ها با آنها اندازه‌گیری می‌شوند.  $x_{ij}$  نشان‌دهنده ارزش ریسک  $A_i$  با توجه به معیارها است. در محیط فازی این ارزش‌ها به صورت اعداد فازی مثلثی  $(l, m, u)$  تعریف می‌شوند.

در ماتریس تصمیم‌گیری اغلب مقیاس‌های مختلفی وجود دارند که قابل مقایسه با یکدیگر نیستند؛ بنابراین ماتریس تصمیم‌گیری بهنجار می‌شود. در این پژوهش دو معیار «میزان تأثیر ریسک» و «احتمال وقوع ریسک»، معیارهایی مثبت هستند؛ زیرا هرچه این دو معیار افزایش یابند ریسک نیز افزایش پیدا می‌کند. دو معیار «عدم اطمینان تخمین» و «توانایی سازمان در واکنش به ریسک» نیز معیارهایی منفی هستند؛ زیرا هرچه عدم اطمینان کمتر باشد، بهتر است. همچنین هرچه توانایی سازمان در واکنش به ریسک افزایش پیدا کند، ریسک کاهش می‌یابد. روش‌های زیادی برای بهنجار کردن ماتریس تصمیم‌گیری وجود دارد که در این پژوهش از روش بهنجارسازی چن و شو<sup>۴۳</sup> استفاده می‌شود.

جدول ۱- متغیرهای کلامی برای ارزیابی اهمیت هر معیار (کایا و کهرمان، ۲۰۱۱)

متغیرهای کلامی	اعداد فازی	معکوس و برعکس
اهمیت مطلق	(۲، ۵/۲، ۳)	(۱/۳، ۲/۵، ۱/۲)
اهمیت خیلی بیشتر	(۳/۲، ۲، ۵/۲)	(۲/۵، ۱/۲، ۲/۳)
اهمیت بیشتر	(۱، ۳/۲، ۲)	(۱/۲، ۲/۳، ۱)
اهمیت کمی بیشتر	(۱، ۱، ۳/۲)	(۲/۳، ۱، ۱)
اهمیت یکسان	(۱، ۱، ۱)	(۱، ۱، ۱)

جدول ۲- متغیرهای کلامی برای رتبه‌بندی ریسک‌ها (کایا و کهرمان، ۲۰۱۱)

متغیرهای کلامی	اعداد فازی
خیلی بیشتر	(۹، ۱۰، ۱۰)
بیشتر	(۷، ۹، ۱۰)
نسبتاً بیشتر	(۵، ۷، ۹)
متوسط	(۳، ۵، ۷)
نسبتاً کم	(۱، ۳، ۵)
کم	(۰، ۱، ۳)
خیلی کم	(۰، ۰، ۱)

ماتریس تصمیم‌گیری بهنجار شده به صورت  $F$  نمایش داده می‌شود و در روابط (۹) و (۱۰) نشان داده شده است (چن<sup>۴۴</sup>، ۲۰۰۰):

$$F = [f_{ij}]_{m \times n} \quad (9)$$

$$f_{ij} = \left( \frac{l_{ij}}{u_j^+}, \frac{m_{ij}}{u_j^+}, \frac{u_{ij}}{u_j^+} \right), \quad j \in B$$

$$f_{ij} = \left( \frac{l_j^-}{u_{ij}^-}, \frac{l_j^-}{m_{ij}^-}, \frac{l_j^-}{l_{ij}^-} \right), \quad j \in C \quad (10)$$

$$u_j^+ = \max_i u_{ij} \quad \text{if } j \in B \quad l_j^- = \min_i l_{ij} \quad \text{if } j \in C$$

$B$  مربوط به معیار مثبت و  $C$  مربوط به معیار منفی است. روش اصلی VIKOR براساس گام‌های زیر است (بزاز، اسانلو<sup>۴۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۱):

گام ۱: محاسبه ایده‌آل مثبت و منفی هر معیار مطابق با ماتریس استاندارد شده  $F$  که مقدار ایده‌آل مثبت به صورت  $f^+ = \{f_1^+, f_2^+, \dots, f_n^+\}$  و مقدار ایده‌آل منفی به صورت  $f^- = \{f_1^-, f_2^-, \dots, f_n^-\}$  است. مقادیر ایده‌آل مثبت و منفی به ترتیب با استفاده از روابط (۱۱) و (۱۲) محاسبه می‌شوند.

$$f_j^+ = \max_j f_{ij} \quad (11)$$

$$f_j^- = \min_j f_{ij} \quad (12)$$

گام ۲: در این گام مقدار مطلوب و نامطلوب هر یک از گزینه‌ها که به ترتیب با  $S_i$  و  $R_i$  نشان داده می‌شوند، با استفاده از روابط (۱۳) و (۱۴) محاسبه می‌شوند.

$$S_i = \sum_{j=1}^n W_j \frac{D(f_j^+, f_{ij})}{D(f_j^+, f_j^-)} \quad (13)$$

$$R_i = \max_j \left[ W_j \frac{D(f_j^+, f_{ij})}{D(f_j^+, f_j^-)} \right] \quad (14)$$

گام ۳:  $Q_i$  که مقدار شاخص VIKOR برای گزینه نام است، مطابق با رابطه (۱۵) به دست می‌آید.

$$Q_i = v \frac{(S_i - S^-)}{(S^+ - S^-)} + (1-v) \frac{(R_i - R^-)}{(R^+ - R^-)} \quad (15)$$

در این رابطه‌ها  $S_i^+ = \max_i S_i$ ،  $S_i^- = \min_i S_i$ ،  $R_i^+ = \max_i R_i$  و  $R_i^- = \min_i R_i$  هستند.  $v$  حداکثر مطلوبیت گروهی است و معمولاً برابر ۰/۵ در نظر گرفته می‌شود، اگرچه می‌تواند مقداری بین ۰ تا ۱ داشته باشد.  $W_j$  وزن معیارها است.

گام ۴: رتبه‌بندی یا تعیین اهمیت نسبی ریسک‌ها است. مهم‌ترین ریسک در این روش ریسکی است که کمترین مقدار  $Q$  را داشته باشد.

**تحلیل رابطه خاکستری (GRA) برای تعیین فاصله ریسک‌ها از نقاط ایده‌آل:** دنگ در سال ۱۹۸۲ نظریه خاکستری را مطرح کرده است (دنگ، ۱۹۸۲). این نظریه برای تصمیم‌گیری در شرایطی است که اطلاعات ناقص و مبهم هستند (میرغفوری و همکاران، ۱۳۹۱). نظریه خاکستری در تصمیم‌گیری چندمعیاره با نام تحلیل رابطه خاکستری به کار گرفته شده است. تحلیل رابطه خاکستری بخشی از نظریه خاکستری است که برای حل مسائلی با روابط متقابل و پیچیده مناسب است (کو<sup>۴۶</sup> و همکاران، ۲۰۰۸).

از ضریب GRA فازی که جزئی از تحلیل رابطه خاکستری است برای محاسبه فاصله هر ریسک از مقدار ایده‌آل مثبت و منفی در روش VIKOR استفاده می‌شود؛ زیرا کارایی این روش در مواجهه با اطلاعات ناقص و مبهم فضای ریسک بیشتر از سایر روش‌های آماری است. در محاسبه ضریب رابطه خاکستری<sup>۴۷</sup> (کو و همکاران، ۲۰۰۸) برای تعیین نزدیکی  $x_{ij}$  به  $x_{0j}$  استفاده می‌شود. هرچه ضریب رابطه خاکستری بزرگ‌تر باشد،  $x_{ij}$  به  $x_{0j}$  نزدیک‌تر است. ضریب رابطه خاکستری با استفاده از رابطه (۱۶) محاسبه می‌شود.

$$\gamma(x_{0j}, x_{ij}) = \frac{\Delta_{\min} + \zeta \Delta_{\max}}{\Delta_{ij} + \zeta \Delta_{\max}} \quad (16)$$

$$\text{for } i=1,2,\dots,m \quad j=1,2,\dots,n$$

در این رابطه  $\gamma(x_{0j}, x_{ij})$  ضریب رابطه خاکستری میان  $x_{0j}$  و  $x_{ij}$  را نشان می‌دهد. سایر متغیرها در روابط (۱۷) تا (۱۹) تعریف شده‌اند.

$$\Delta_{ij} = |x_{0j} - x_{ij}| \quad (17)$$

$$\Delta_{\min} = \text{Min} \{ \Delta_{ij}, i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n \} \quad (18)$$

$$\Delta_{\max} = \text{Max} \{ \Delta_{ij}, i = 1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n \} \quad (19)$$

$$\zeta = \text{ضریب تشخیص} \in [0,1]$$

هدف از به‌کارگیری ضریب تشخیص، گسترش یا محدود ساختن دامنه ضریب رابطه خاکستری است. ضریب تشخیص معمولاً برابر ۰,۵ در نظر گرفته می‌شود.

مزایا و نقاط قوت روش هیبریدی ارائه شده به شرح زیر هستند:

- روش FAHP برای تعیین اهمیت نسبی معیارهای انتخابی، استفاده شده است؛ چون مبتنی بر مقایسات زوجی است و استفاده از متغیرهای زبانی را جایز می‌داند (کایا و کهرمان<sup>۸</sup>، ۲۰۱۱)؛
- روش VIKOR در مقایسه با سایر روش‌های مشابه خود (برای مثال TOPSIS) برتری‌های بسیاری دارد. براساس پژوهشی که آپریسویچ و تزنگ در سال ۲۰۰۴ برای مقایسه دو روش VIKOR و TOPSIS انجام دادند، جواب‌هایی که از طریق روش VIKOR به دست آمد از روش TOPSIS دقیق‌تر بود. براساس نتایج این پژوهش، در روش VIKOR شاخص رتبه‌بندی براساس نزدیکی به جواب ایده‌آل معرفی می‌شود؛ در صورتی که در TOPSIS گزینه انتخاب شده باید کمترین فاصله را از ایده‌آل مثبت و بیشترین فاصله را از ایده‌آل منفی داشته باشد؛ یعنی در روش TOPSIS دو نقطه مرجع معرفی می‌شود ولی اهمیت نسبی فاصله از این نقاط در نظر گرفته نمی‌شود. به علاوه در روش VIKOR از نرمال‌سازی خطی استفاده می‌شود و ارزش نرمال شده به واحد ارزیابی معیارها بستگی ندارد؛ در حالی که در روش TOPSIS از نرمال‌سازی برداری استفاده می‌شود و ارزش نرمال شده در این روش ممکن است به واحد ارزیابی معیارها بستگی داشته باشد (آپریسویچ و تزنگ، ۲۰۰۴).
- از مزیت‌های روش تحلیل رابطه خاکستری نسبت به سایر روش‌های آماری شناسایی روابط و مشخص کردن روابط کمی و کیفی میان عوامل پیچیده با اطلاعات ناقص است. روش‌های آماری در برخورد با اطلاعات ناکافی کارایی ندارند (سانگ و شپرد<sup>۹</sup>، ۲۰۱۱).

**رتبه‌بندی ریسک‌ها:** نخست براساس روش AHP فازی گروهی، وزن هر معیار تعیین و سپس گام‌های زیر برای رتبه‌بندی ریسک‌ها انجام می‌شود.

گام اول: ماتریس تصمیم‌گیری چندمعیاره با توجه به متغیرهای کلامی جدول (۲) از نظر هر تصمیم‌گیرنده تشکیل می‌شود. در ادامه اجماع نظرات آنها از طریق میانگین هندسی ماتریس‌های تشکیل شده به وسیله تصمیم‌گیرندگان مختلف به دست می‌آید. سپس این ماتریس با استفاده از روابط (۹) و (۱۰) بهنجار می‌شود.

گام دوم: از ماتریس بهنجار شده، راه‌حل‌های ایده‌آل مثبت و منفی به ترتیب با استفاده از روابط (۱۱) و (۱۲) به دست می‌آیند.

گام سوم: فاصله هر ریسک از ایده‌آل مثبت و منفی با استفاده از ضریب رابطه خاکستری فازی موزون تعیین می‌شوند. این ضریب در رابطه (۲۰) نشان داده شده است (کو و لیانگ<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۱).

$$\gamma(r_{0j}^u, r_{ij}^u) = \frac{\min_i \min_j d_{ij}^{wu} + \zeta \max_i \max_j d_{ij}^{wu}}{d_{ij}^u + \zeta \max_i \max_j d_{ij}^u} = \quad (20)$$

$$\frac{\min_i \min_j d(w_j r_{0j}^u, w_j r_{ij}^u) + \zeta \max_i \max_j d(w_j r_{0j}^u, w_j r_{ij}^u)}{d(r_{0j}^u, r_{ij}^u) + \zeta \max_i \max_j d(r_{0j}^u, r_{ij}^u)}$$

u=+,-

$W_j$  وزن شاخص‌ها و از روش GFAHP محاسبه می‌شود.

گام چهارم: ضرایب  $S_i$  و  $R_i$  با استفاده از روابط (۲۱) و (۲۲) به دست می‌آیند.

$$S_i = \sum_{j=1}^n \gamma(r_{0j}^+, r_{ij}^+) \quad (21)$$

$$i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n$$

$$R_i = \max_j \gamma(r_{0j}^-, r_{ij}^-) \quad (22)$$

$$i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n$$

گام پنجم: با استفاده از رابطه (۲۳)،  $Q_i$  تعیین می‌شود.  $Q_i$  نشانگر اهمیت نسبی یا رتبه‌بندی ریسک‌ها است.

$$Q_i = v \frac{(S^+ - S_i)}{(S^+ - S^-)} + (1-v) \frac{(R_i - R^-)}{(R^+ - R^-)} \quad (23)$$

$$i=1,2,\dots,m$$

برنامه‌ریزی واکنش به ریسک: در این مرحله روش‌های برخورد با ریسک‌ها تجزیه و تحلیل می‌شوند تا بهترین شیوه مواجهه با ریسک‌هایی که در مراحل قبل شناسایی و تجزیه و تحلیل شده‌اند، برای دستیابی به فرصت‌های بیشتر و پرهیز از تهدیدها انتخاب شوند. این فرایند امکان پاسخ متناسب به هر ریسک را برای تصمیم‌گیرندگان فراهم می‌آورد. به‌طور کلی شیوه‌های مواجهه با انواع ریسک در چهار گروه کلی زیر دسته‌بندی می‌شوند (خامنه، ۱۳۸۸):

- اجتناب<sup>۱</sup>: برای زمانی مناسب است که سازمان برای حذف تقریباً تمامی اثرات ناشی از ریسک، برنامه‌ریزی می‌کند. البته باید در نظر داشت که حذف کل اثرات ریسک هیچ‌وقت امکان‌پذیر نیست.
- انتقال<sup>۲</sup>: برای زمانی که سازمان در جهت انتقال اثرات ناشی از ریسک به شخص ثالث، برنامه‌ریزی می‌کند.
- تعدیل<sup>۳</sup>: برای زمانی که سازمان در جهت ایجاد تخفیف در احتمال یا اثرات ناشی از ریسک تا حد تعریف‌شده، برنامه‌ریزی می‌کند.
- پذیرش<sup>۴</sup>: برای زمانی که سازمان تصمیم ندارد برنامه کاری خود را برای برخورد با ریسک تغییر دهد و یا اصولاً برخورد با ریسک ممکن نیست.

**پیگیری و کنترل ریسک:** این فرایند شامل پیگیری مواجهه با ریسک‌های شناخته‌شده، کنترل ریسک‌های باقیمانده، شناسایی ریسک‌های جدید، اطمینان یافتن از اجرای برنامه مدیریت ریسک و ارزیابی میزان اثربخشی آنها در کاهش ریسک است (خامنه، ۱۳۸۸). فرایند مدیریت ریسک به‌دلیل پویایی ریسک تداوم خواهد داشت؛ به‌عبارت‌دیگر باید ریسک‌های جدید شناسایی و به‌ترتیب ذکر شده تجزیه و تحلیل شوند.



### پایاده‌سازی مدل پیشنهادی برای مطالعه موردی (شرکت داروسازی فارابی)

اکنون برای طراحی سیستم پشتیبان تصمیم و تهیه بستری برای استفاده از آن در سازمان، اجزای مختلف آن تشریح می‌شوند. این سیستم شامل سه جزء است؛ این سه جزء عبارتند از: ۱- پایگاه داده ۲- مدل مبنا ۳- رابط کاربر.

پایگاه داده این سیستم با استفاده از نرم‌افزار اکسل میکروسافت تهیه شده است و در آن داده‌ها به‌عنوان ورودی سیستم، جمع‌آوری و ذخیره می‌شوند. سیستم شامل دو پایگاه داده برای ذخیره متغیرهای زبانی برای مقایسه زوجی معیارها و تشکیل ماتریس تصمیم است.

مدل مبنا بخش اصلی سیستم است که امکان انجام محاسبات لازم را فراهم می‌آورد؛ محاسباتی که بر مبنای مدل‌های معرفی شده در بخش‌های ۳-۳ الی ۴-۳ انجام می‌شود. در این پژوهش از نرم‌افزار متلب برای کدنویسی استفاده شده است.

رابط کاربر امکان ارتباط بین کاربر و سیستم را فراهم می‌کند. کاربران (تصمیم‌گیرندگان) می‌توانند به محیط نرم‌افزار وارد شوند و فرآیند مدیریت ریسک را به‌آسانی انجام دهند.

### روش جمع‌آوری داده‌ها

روش پیشنهادی برای جمع‌آوری داده‌های لازم در این پژوهش، مصاحبه است. نخست ریسک‌هایی که از طریق بررسی ادبیات پژوهش و گفتگو با خبرگان صنعت و دانشگاه شناسایی شدند به‌صورت فهرستی همراه با ذکر چهار معیار احتمال وقوع ریسک، میزان تأثیر ریسک، عدم اطمینان تخمین‌ها و توانایی سازمان در واکنش به ریسک به هر یک از تصمیم‌گیرندگان ارائه شد تا میزان اهمیت هر ریسک با توجه به چهار معیار گفته‌شده به‌صورت کلامی بیان شود. سپس از آنها خواسته شد معیارها را به‌صورت زوجی و با استفاده از متغیرهای کلامی مقایسه کنند تا از این طریق وزن معیارها تعیین شوند.

**برنامه‌ریزی برای ارزیابی و الویت‌بندی ریسک:** برای آشنایی تصمیم‌گیرندگان با موضوع پژوهش و تعیین دستورالعملی برای انجام مرحله به مرحله آن، نخست نشستی با مدیران و کارشناسان مرتبط با واردات اقلام دارویی شرکت داروسازی فارابی تشکیل شد. در این جلسه، تصمیم‌گیرندگان حمایت خود را از انجام پژوهش اعلام کردند. تعداد تصمیم‌گیرندگان واردات اقلام دارویی شرکت داروسازی فارابی چهار نفر هستند.

**شناسایی ریسک‌های واردات اقلام دارویی:** نخست طی جلسه‌ای، از مدیران و کارشناسان شرکت داروسازی فارابی خواسته شد با توجه به تخصص و آشنایی خود با واردات اقلام لازم از کشورهای خارجی و با استفاده از روش طوفان فکری و در نظر گرفتن شرایطی که تحریم‌ها ایجاد کرده است، ریسک‌های احتمالی در مراحل مختلف واردات را شناسایی کنند. در این مرحله کارشناسان دو دسته ریسک اصلی را شناسایی کردند. دسته اول ریسک‌ها، ریسک‌هایی است که مستقیماً متأثر از تحریم هستند و دسته دوم ریسک‌ها، ریسک‌هایی هستند که به‌صورت غیرمستقیم بر واردات کالا اثر می‌گذارند. از جمله ریسک‌های دسته اول عبارتند از ریسک سر باز زدن شرکت خارجی از تحویل کالا حتی پس از دریافت وجه؛ توقیف کالاهای خریداری‌شده در حین حمل در مبادی ورودی به کشورهای بین‌راه؛ نپرداختن به‌موقع ارز به شرکت‌های فروشنده به‌دلیل نبود ارتباط مطمئن بین ایران و بیشتر

بانک‌های درجه اول خارجی؛ احتمال قرار گرفتن نام شرکت فارابی در لیست سیاه؛ هزینه‌های اضافی ناشی از درخواست از شرکت‌های واسطه برای خرید کالا به نام خود و سپس تحویل به شرکت فارابی برای دور زدن تحریم؛ ریسک طولانی شدن زمان دریافت کالا و قابل استفاده نبودن کالا پس از دریافت به دلیل آنکه تاریخ مصرف آن گذشته است. دسته دوم ریسک‌ها شامل تغییر نرخ ارز؛ تغییرات جاری در قوانین و مقررات واردات کالا؛ ریسک در تکنولوژی؛ کندی سیستم اداری و بروکراسی شدید حاکم بر ادارات دولتی با توجه به کمبود پرسنل و بودجه به وسیله آنها هستند.

در مرحله سوم، از خبرگان صنعت و دانشگاه خواسته شد تا از میان فهرست تهیه شده مهم‌ترین ریسک‌های مرتبط با تحریم را انتخاب کنند. آنگاه پس از گفتگوهای کارشناسی متعدد سرانجام فهرست مهم‌ترین ریسک‌ها با عناوین کلی زیر تعیین شدند.

#### ۱- ریسک‌های مرتبط با حمل و نقل کالاهای وارداتی:

یکی از آثار تحریم، محدودیت‌های ایجاد شده برای خطوط حمل و نقل هوایی، زمینی و کشتیرانی به مقصد ایران است. این امر سبب افزایش تعداد و تنوع ریسک‌ها شده است. از جمله ریسک‌ها علاوه بر ریسک‌های اشاره شده در بخش قبل، بازرسی کالاها به مقصد ایران در گمرک کشور صادرکننده و کشورهای واسطه، نبود شرایط برای استفاده از خدمات شرکت‌های حمل سریع کالا مانند DHL و TNT، توقیف کالا به وسیله برخی مراجع به دلایل متعدد، نبود بیمه کالا و غیره هستند. این امر به ویژه برای حمل کالاهایی مانند اقلام دارویی که مدت اعتبار مصرف‌شان اندک است، مسئله ساز است.

#### ۲- مسیرهای نامطمئن انتقال ارز

به دلیل تحریم‌ها، امکان استفاده از شبکه‌های امن بانکی مانند شبکه سوئیفت وجود ندارد و به ناچار انتقال ارز از مسیرهای مخاطره آمیز و با کمک صرافی‌ها انجام می‌گیرد. اعتماد کردن به صرافی‌ها ریسک بزرگی برای شرکت به همراه دارد؛ زیرا باید بر مبنای معیارهایی مانند اعتبار صرافی، سابقه کار و غیره به آنها اعتماد کرد؛ در واقع پس از خرید ارز و درخواست انتقال آن به کشور فروشنده کالا، هیچ اطمینانی از انتقال آن نیست؛ زیرا صرافی نیز به نوبه خود مبلغ دریافتی را به یکی از مؤسسات مالی در کشورهای خارجی پرداخت می‌کند تا انتقال وجه به نام آن مؤسسه صورت گیرد. در چنین وضعیتی نه تضمینی برای انتقال وجه وجود دارد و نه زمان انجام آن قابل پیش‌بینی است.

#### ۳- نپرداختن به موقع ارز به شرکت‌های فروشنده

تحریم‌های گسترده بانکی سبب شده است حتی اگر شرکت منابع ارزی کافی داشته باشد، نتواند آن را به موقع به حساب فروشنده‌گان واریز کند. هرچه مبلغی که قرار است واریز شود بیشتر باشد، احتمال تأخیر نیز بیشتر خواهد بود. این تأخیر گاه آنقدر طولانی است که اعتبار پیش فاکتور دریافت شده از فروشنده به پایان می‌رسد و شرکت مجبور است دوباره برای گرفتن پیش فاکتور جدید اقدام کند.

#### ۴- خرید از تأمین کنندگان محدود و نامعتبر در دسترس

محدود شدن تعداد کشورهایایی که اجازه صادرات به کشور را می‌دهند سبب شده است تا شرکت‌های ایرانی برای تهیه تجهیزات و کالاهای مورد نیاز خود به سوی کشورهایمانند چین و هند کشیده شوند. این کشورها سطح تکنولوژی به مراتب پایین‌تری نسبت به کشورهای توسعه یافته دارند. این موضوع از طرف دیگر سبب کاهش قدرت

چانه‌زنی شرکت‌های ایرانی و سوءاستفاده شرکت‌های صادرکننده از طریق افزایش قیمت، صدور کالاهای نامرغوب، ارائه نکردن ضمانت و خدمات پس از فروش و انعطاف ناپذیری در شرایط معامله شده است. نتیجه این شرایط دریافت تجهیزات و کالاهای نامرغوب با قیمت‌های زیاد می‌شود.

#### ۵- نداشتن آموزش و تجربه قبلی بازرگانی در مواجهه با شرایط تحریم

وجود کارشناسان مختلف بازرگانی برای موفقیت سازمان در انجام فعالیت‌های تجاری امری حیاتی است؛ زیرا در شرایط بسیار نامطمئن تحریم، نیاز به تجارب قبلی ذکر شده و ارائه راهکارهای خلاقانه برای دورزدن تحریم‌ها وجود دارد. کمبود چنین نیروهایی که قبلاً در محیط تحریمی کار کرده باشند و نیز ناتوانی سازمان در جذب آنها در این زمینه، در عمل سازمان را با مخاطرات متعددی مواجه می‌سازد.

#### ۶- افزایش برابری ارزش‌های خارجی در برابر ریال

اعمال تحریم‌ها سبب شده است تا از درآمدهای ارزی کشور کاسته شود؛ زیرا از یک طرف صادرات کالاهای نفتی و غیرنفتی به شدت محدود شده است و از طرف دیگر دریافت ارزش‌های حاصل از درآمد همان مقدار صادرات نیز غیرممکن یا بسیار دشوار شد. این امر سرانجام سبب شد تا ارزش پول ملی در برابر ارزش‌های خارجی سقوط کند و به دلیل تأثیر متغیرهای اقتصاد کلان، درآمدهای ریالی شرکت‌ها نیز کاسته شود.

#### ۷- وضعیت نقدینگی در شرایط تحریم

در سراسر جهان ریسک نقدینگی، ارزیابی مدیریت بدهی و راه‌حل آن، بالاترین امتیاز را در رتبه‌بندی‌های ریسک به خود اختصاص داده است؛ بنابراین بسیار مهم است که شرکت‌ها و مؤسسات، سرمایه‌گذاری‌هایشان را در این زمینه با دقت انجام دهند؛ زیرا هرگونه شکست در این حوزه هزینه‌های زیادی برای آنها خواهد داشت (پایگاه آموزشی خبری عصر بانک). با این وجود اعمال تحریم‌ها این ریسک را پررنگ‌تر کرده است. اعمال تحریم‌ها سبب شده است تا از درآمدهای ارزی کشور کاسته شود؛ زیرا از یک طرف صادرات کالاهای نفتی و غیرنفتی به شدت محدود شده است و از طرف دیگر دریافت ارزش‌های حاصل از درآمد همان مقدار صادرات نیز، غیرممکن یا دشوار شد. این امر سرانجام سبب شد تا ارزش پول ملی در برابر ارزش‌های خارجی سقوط کند. همچنین به دلیل تأثیر متغیرهای اقتصاد کلان، درآمدهای ریالی شرکت‌ها نیز کاسته شود.

#### ۸- تحت فشار قرار گرفتن عملکرد تجاری مربوط به زنجیره تأمین

شناسایی و مدیریت ریسک‌های درون زنجیره تأمین و استفاده از رویکردهای هماهنگ‌کننده میان اعضا زنجیره برای کاهش آسیب‌پذیری کل زنجیره، مدیریت ریسک زنجیره تأمین نامیده می‌شود (گاه<sup>۵۵</sup> و همکاران، ۲۰۰۷). هدف این مدیریت، شناسایی موقعیت‌های پرخطر و تهیه استراتژی‌های لازم برای کاهش احتمال رخداد و اثر رویدادهای پرخطر است (فان و همکاران، ۲۰۰۸)؛ اما در اینجا جنبه‌های تجاری زنجیره تأمین مدنظر است؛ زیرا در ارتباط مستقیم با واردات کالا است. در شرایط تحریم، تمامی پنج حوزه اصلی زنجیره تأمین (یعنی تولید، موجودی، حمل و نقل، اطلاعات و موقعیت و محل) (هوگس، میشل<sup>۵۶</sup>، ۲۰۰۶) زیر فشار و کمبود قرار می‌گیرند. در چنین حالتی با آگاهی از ریسک‌های ناشی از تحریم و ضریب اهمیت هر یک می‌توان با اعمال مدیریت یکپارچه و منظم از طریق تدوین و اجرای استراتژی‌های خرید و برون‌سپاری روی عملکرد تجاری زنجیره تأمین تأثیر مستقیم و مؤثری گذاشت.

## ۹- کاهش اطلاعات دقیق و صحیح در زنجیره تأمین

در مدلی که هوگس (۲۰۰۶) معرفی کرد، برای معرفی پنج محرک اصلی زنجیره تأمین، اطلاعات در مرکز اجزاء دیگر قرار می‌گیرد؛ زیرا بدون وجود اطلاعات دقیق، صحیح و به موقع، عملکرد زنجیره تأمین مختل می‌شود. در شرایط ناپایدار، نامطمئن و پرتنش تحریم، جریان اصلی اطلاعات در زنجیره تأمین به شدت مختل می‌شود. از یک طرف شرکت‌های تأمین‌کننده به دلیل نگرانی از پیامدهای ارتباط با شرکت‌های ایرانی در ارائه اطلاعات ضروری پرهیز می‌کنند. از طرف دیگر شرکت‌های ایرانی در زنجیره تأمین نیز به دلیل نگرانی از سوءاستفاده دشمن در ارائه اطلاعات امساک می‌ورزند. در چنین شرایطی، محیطی غیرشفاف و سرشار از ابهام به وجود می‌آید که تصمیم‌گیری مدیران را با مخاطرات و ریسک‌های زیادی همراه می‌کند.

## ۱۰- کاهش کیفیت محصولات به دلایل تنگناهای ناشی از تحریم

نگرش مصرف‌کنندگان داخلی حتی در شرایط غیرتحریمی به دلایل متعدد نسبت به محصولات ایرانی منفی است. با وجود تحریم و محدودیت‌های فراوانی که برای دسترسی به مواد اولیه مرغوب برای شرکت به وجود می‌آید، کیفیت محصولات رو به افول است. این امر گاه بازار شرکت را به راحتی در اختیار رقبای خارجی قرار می‌دهد. علاوه بر آن، واقعیت این است که محصولات برخی از شرکت‌های ایرانی به دلیل توجه نکردن به فنون بازاریابی نوین، ساختار سازمانی دولتی و اینرسی حاصل از نبود رقابت، استفاده از تکنولوژی‌های قدیمی و فرسوده، فشار ناشی از وجود کالاهای قاچاق و غیره، نامرغوب است و تحریم‌های گسترده نیز به آن دامن زده است. این امر در بازار دارویی کشور نیز مشهود است و سازمان‌های دارویی را در معرض مخاطره قرار داده است.

**تجزیه و تحلیل ریسک:** در این مرحله با توجه به مطالب ذکر شده در قسمت روش پیشنهادی، هرکدام از ده ریسک شناسایی شده که به تفصیل درباره هر یک بحث شد، از نظر معیارهای احتمال وقوع، میزان تأثیر، عدم اطمینان تخمین و توانایی سازمان در واکنش به آنها تجزیه و تحلیل شدند.

**تعیین اهمیت نسبی معیارها با استفاده از روش FAHP گروهی:** نخست ماتریس مقایسه زوجی برای چهار معیار تشکیل و نظرات تصمیم‌گیرندگان شرکت داروسازی فارابی با توجه به متغیرهای زبانی ذکر شده در جدول (۱) اعمال می‌شود. سپس نظرات اجماع شده تصمیم‌گیرندگان در برنامه اکسل (نخستین پایگاه داده سیستم پشتیبان تصمیم) ذخیره می‌شوند و برای تجزیه و تحلیل وارد زیرسیستم مدل مبنای سیستم پشتیبان تصمیم می‌شوند. سپس زیرسیستم مدل مبنای متغیرهای زبانی را به اعداد فازی مثلثی تبدیل می‌کند و در نهایت ماتریس مقایسه زوجی را در قالب جدول (۳) ارائه می‌دهد.

برای به دست آوردن وزن بهنجار شده معیارها، محاسبات فرآیند تحلیل سلسله مراتب فازی در زیرسیستم مدل مبنای برنامه‌نویسی شد. با طی کردن آن مراحل که در بخش‌های قبل ذکر شد، وزن بهنجار شده هر یک از معیارها مطابق جدول (۴) به دست می‌آید.

جدول ۳- ماتریس مقایسه زوجی معیارهای اندازه‌گیری ریسک

توانایی سازمان در واکنش به ریسک	عدم اطمینان تخمین	میزان تأثیر ریسک	احتمال وقوع ریسک	
(۰/۵، ۰/۶۶۶۷، ۰/۱)	(۱، ۱/۵، ۲)	(۰/۵، ۰/۶۶۶۷، ۰/۱)	(۱، ۱، ۱)	احتمال وقوع ریسک
(۰/۵، ۰/۶۶۶۷، ۰/۱)	(۱، ۱/۵، ۲)	(۱، ۱، ۱)	(۱، ۱/۵، ۲)	میزان تأثیر ریسک
(۰/۵، ۰/۶۶۶۷، ۰/۱)	(۱، ۱، ۱)	(۰/۵، ۰/۶۶۶۷، ۰/۱)	(۰/۵، ۰/۶۶۶۷، ۰/۱)	عدم اطمینان تخمین
(۱، ۱، ۱)	(۱، ۱/۵، ۲)	(۱، ۱/۵، ۲)	(۱، ۱/۵، ۲)	توانایی سازمان در واکنش به ریسک

جدول ۴- وزن بهنجارشده معیارها

معیار	احتمال وقوع ریسک	میزان تأثیر ریسک	عدم اطمینان تخمین	توانایی سازمان در واکنش به ریسک
وزن	۰/۲۲۵۷	۰/۲۸۴۹	۰/۱۵۴۴	۰/۳۳۴۹

### رتبه‌بندی ریسک‌ها با استفاده از روش VIKOR فازی گروهی و ضریب GRA فازی: ماتریس تصمیم‌گیری

برای ریسک‌های شناسایی شده در مرحله دوم تشکیل می‌شود. این ماتریس براساس اجماع نظرات تصمیم‌گیرندگان واردات شرکت داروسازی فارابی درباره ریسک‌های شناسایی شده تشکیل می‌شود. در این محاسبات، ارزیابی‌ها براساس متغیرهای زبانی ذکر شده در جدول (۲) انجام شده است. ماتریس تصمیم‌گیری به دست آمده در برنامه اکسل (دومین پایگاه داده سیستم پشتیبان تصمیم) ذخیره می‌شود. این داده‌ها نیز مانند داده‌های مرحله قبل برای تجزیه و تحلیل وارد زیرسیستم مدل مبنای سیستم پشتیبان تصمیم می‌شوند. زیرسیستم مدل مبنای متغیرهای زبانی را براساس جدول (۲) به اعداد فازی مثلثی تبدیل می‌کند که در قالب جدول (۵) نمایش داده شده است.

در زیرسیستم مدل مبنای مراحل ترکیب دو روش VIKOR فازی گروهی و ضریب GRA فازی که در بخش‌های قبل به تفصیل ذکر شد به کدهای برنامه‌نویسی تبدیل شده است. نخست به دلیل اینکه دو معیار احتمال وقوع ریسک و میزان تأثیر ریسک، معیارهایی مثبت و دو معیار عدم اطمینان تخمین و توانایی سازمان در واکنش به ریسک معیارهایی منفی هستند، ماتریس تصمیم‌گیری بر مبنای روش چن و شو بهنجار شد و در جدول (۶) نشان داده شده است.

جدول ۵- ماتریس تصمیم‌گیری

معیارها	احتمال وقوع ریسک	میزان تأثیر ریسک	عدم اطمینان تخمین	توانایی سازمان در واکنش به ریسک
نپرداختن به موقع ارز به شرکت‌های فروشنده	(۹، ۱۰، ۱۰)	(۹، ۱۰، ۱۰)	(۰، ۰، ۱)	(۰، ۱، ۳)
مسیرهای نامطمئن انتقال ارز	(۷، ۹، ۱۰)	(۹، ۱۰، ۱۰)	(۰، ۱، ۳)	(۰، ۱، ۳)
وضعیت نقدینگی در شرایط تحریم	(۰، ۱، ۳)	(۰، ۱، ۳)	(۰، ۰، ۱)	(۹، ۱۰، ۱۰)
نداشتن آموزش و تجربه قبلی بازرگانی در مواجهه با شرایط تحریم	(۰، ۱، ۳)	(۰، ۱، ۳)	(۰، ۰، ۱)	(۹، ۱۰، ۱۰)
کاهش اطلاعات دقیق و صحیح در زنجیره تأمین	(۱، ۳، ۵)	(۷، ۹، ۱۰)	(۰، ۰، ۱)	(۱، ۳، ۵)
ریسک‌های مرتبط با حمل و نقل کالای وارداتی	(۷، ۹، ۱۰)	(۷، ۹، ۱۰)	(۰، ۱، ۳)	(۰، ۱، ۳)
افزایش برابری ارزش‌های خارجی در مقابل ریال	(۱، ۳، ۵)	(۰، ۱، ۳)	(۰، ۰، ۱)	(۳، ۵، ۷)
خرید از تأمین‌کنندگان محدود و نامعتبر در دسترس	(۱، ۳، ۵)	(۷، ۹، ۱۰)	(۰، ۰، ۱)	(۱، ۳، ۵)
زیر فشار قرار گرفتن عملکرد تجاری مربوط به زنجیره تأمین	(۳، ۵، ۷)	(۷، ۹، ۱۰)	(۰، ۰، ۱)	(۷، ۹، ۱۰)
کاهش کیفیت محصولات به دلایل تنگناهای ناشی از تحریم	(۰، ۱، ۳)	(۷، ۹، ۱۰)	(۰، ۰، ۱)	(۷، ۹، ۱۰)

جدول ۶- ماتریس بهنجار شده تصمصیم گیری

توانایی سازمان در واکنش به ریسک	عدم اطمینان تخمین	میزان تأثیر ریسک	احتمال وقوع ریسک	معیارها	ریسکها
(۰،۰،۱)	(۰،۱،۱)	(۰/۹، ۱،۱)	(۰/۹، ۱،۱)		نپرداختن به موقع ارز به شرکت های فروشنده
(۰،۰،۱)	(۰،۰،۱)	(۰/۹، ۱،۱)	(۰/۷، ۰/۹، ۱)		مسیرهای نامطمئن انتقال ارز
(۰،۰،۰)	(۰،۱،۱)	(۰،۰/۰،۱/۳)	(۰،۰/۰،۱/۳)		وضعیت نقدینگی در شرایط تحریم
(۰،۰،۰)	(۰،۱،۱)	(۰،۰/۰،۱/۳)	(۰،۰/۰،۱/۳)		نداشتن آموزش و تجربه قبلی بازرگانی در مواجهه با شرایط تحریم
(۰،۰،۰)	(۰،۱،۱)	(۰/۰،۷/۱،۹)	(۰/۰،۱/۰،۳/۵)		کاهش اطلاعات دقیق و صحیح در زنجیره تأمین
(۰،۰،۱)	(۰،۰،۱)	(۰/۰،۷/۱،۹)	(۰/۰،۷/۱،۹)		ریسک های مرتبط با حمل و نقل کالای وارداتی
(۰،۰،۰)	(۰،۱،۱)	(۰،۰/۰،۱/۳)	(۰/۰،۱/۰،۳/۵)		افزایش برابری ارزش های خارجی در مقابل ریال
(۰،۰،۰)	(۰،۱،۱)	(۰/۰،۷/۱،۹)	(۰/۰،۱/۰،۳/۵)		خرید از تأمین کنندگان محدود و نامعتبر در دسترس
(۰،۰،۰)	(۰،۱،۱)	(۰/۰،۷/۱،۹)	(۰/۰،۳/۰،۵/۷)		زیر فشار قرار گرفتن عملکرد تجاری مربوط به زنجیره تأمین
(۰،۰،۰)	(۰،۱،۱)	(۰/۰،۷/۱،۹)	(۰،۰/۰،۱/۳)		کاهش کیفیت محصولات ب دلایل تنگناهای ناشی از تحریم

در این مرحله مقادیر ایده آل مثبت و منفی هر معیار مشخص می شوند. این مقادیر در جدول (۷) ارائه شده اند. سپس باید ضریب رابطه خاکستری فازی موزون محاسبه شود. این ضریب فاصله هر گزینه از ایده آل های مثبت و منفی را مشخص می کند. این ضریب در دو جدول (۸) و (۹) نشان داده شده است که به ترتیب مربوط به ضریب رابطه خاکستری فازی موزون هر گزینه از ایده آل مثبت و ایده آل منفی است.

جدول ۷- مقادیر ایده آل مثبت و منفی

توانایی سازمان در واکنش به ریسک	عدم اطمینان تخمین	میزان تأثیر ریسک	احتمال و وقوع ریسک	
(۰،۰،۱)	(۰،۱،۱)	(۰/۱،۱،۹)	(۰/۱،۱،۹)	$A^+ = r_{0j}^+$
(۰،۰،۰)	(۰،۰،۱)	(۰،۰/۰،۱/۳)	(۰،۰/۰،۱/۳)	$A^- = r_{0j}^-$

جدول ۸- ضریب رابطه خاکستری فازی موزون هر گزینه از ایده آل مثبت

توانایی سازمان در واکنش به ریسک	عدم اطمینان تخمین	میزان تأثیر ریسک	احتمال وقوع ریسک	ضریب رابطه خاکستری $(\gamma(r_{0j}^+, r_{ij}))$	ریسکها
۰/۲۸۴۹	۰/۲۸۴۹	۰/۲۸۴۹	۰/۲۸۴۹		نپرداختن به موقع ارز به شرکت های فروشنده
۰/۲۸۴۹	۰/۱۱۹۹	۰/۲۸۴۹	۰،۲۱۷۹		مسیرهای نامطمئن انتقال ارز
۰/۱۱۹۹	۰/۲۸۴۹	۰/۰۹۵۰	۰/۰۹۵۰		وضعیت نقدینگی در شرایط تحریم
۰/۱۱۹۹	۰/۲۸۴۹	۰/۰۹۵۰	۰/۰۹۵۰		نداشتن آموزش و تجربه قبلی بازرگانی در مواجهه با شرایط تحریم
۰/۱۱۹۹	۰/۲۸۴۹	۰/۲۱۷۹	۰،۱۰۸۹		کاهش اطلاعات دقیق و صحیح در زنجیره تأمین
۰/۲۸۴۹	۰/۱۱۹۹	۰/۲۱۷۹	۰/۲۱۷۹		ریسک های مرتبط با حمل و نقل کالای وارداتی
۰/۱۱۹۹	۰/۲۸۴۹	۰/۰۹۵۰	۰/۱۰۸۹		افزایش برابری ارزش های خارجی در مقابل ریال
۰/۱۱۹۹	۰/۲۸۴۹	۰/۲۱۷۹	۰/۱۰۸۹		خرید از تأمین کنندگان محدود و نامعتبر در دسترس
۰/۱۱۹۹	۰/۲۸۴۹	۰/۲۱۷۹	۰/۱۳۲۴		زیر فشار قرار گرفتن عملکرد تجاری مربوط به زنجیره تأمین
۰/۱۱۹۹	۰/۲۸۴۹	۰/۲۱۷۹	۰/۰۹۵۰		کاهش کیفیت محصولات به دلایل تنگناهای ناشی از تحریم

جدول ۹- ضریب رابطه خاکستری فازی موزون هر گزینه از ایده‌آل منفی

توانایی سازمان در واکنش به ریسک	عدم اطمینان تخمین	میزان تأثیر ریسک	احتمال وقوع ریسک	ضریب رابطه خاکستری $(\gamma(r_{0j}, r_{ij}))$ ریسک‌ها
۰/۱۱۹۹	۰/۱۱۹۹	۰/۰۹۵۰	۰/۰۹۵۰	نپرداختن به موقع ارز به شرکت‌های فروشنده
۰/۱۱۹۹	۰/۲۸۴۹	۰/۰۹۵۰	۰/۱۰۳۵	مسیرهای نامطمئن انتقال ارز
۰/۲۸۴۹	۰/۱۱۹۹	۰/۲۸۴۹	۰/۲۸۴۹	وضعیت نقدینگی در شرایط تحریم
۰/۲۸۴۹	۰/۱۱۹۹	۰/۲۸۴۹	۰/۲۸۴۹	نداشتن آموزش و تجربه قبلی بازرگانی در مواجهه با شرایط تحریم
۰/۲۸۴۹	۰/۱۱۹۹	۰/۱۰۳۵	۰/۲۰۱۶	کاهش اطلاعات دقیق و صحیح در زنجیره تأمین
۰/۱۱۹۹	۰/۲۸۴۹	۰/۱۰۳۵	۰/۱۰۳۵	ریسک‌های مرتبط با حمل و نقل کالای وارداتی
۰/۲۸۴۹	۰/۱۱۹۹	۰/۲۸۴۹	۰/۲۰۱۶	افزایش برابری ارزش‌های خارجی در مقابل ریال
۰/۲۸۴۹	۰/۱۱۹۹	۰/۱۰۳۵	۰/۲۰۱۶	خرید از تأمین‌کنندگان محدود و نامعتبر در دسترس
۰/۲۸۴۹	۰/۱۱۹۹	۰/۱۰۳۵	۰/۱۵۱۴	زیر فشار قرار گرفتن عملکرد تجاری مربوط به زنجیره تأمین
۰/۲۸۴۹	۰/۱۱۹۹	۰/۱۰۳۵	۰/۲۸۴۹	کاهش کیفیت محصولات به دلایل تنگناهای ناشی از تحریم

اینک رتبه هر ریسک از طریق مقدار  $Q$  به دست می‌آید. نخست مقادیر لازم  $R$  و  $S$  محاسبه می‌شوند. در جدول (۱۰)، مقادیر  $Q$ ،  $S$ ،  $R$  و رتبه‌بندی ریسک‌ها با توجه به مقادیر  $Q$  نشان داده شده است.

جدول ۱۰- رتبه‌بندی ریسک‌های واردات

رتبه‌بندی	Q	S	R	ریسک
۱	۰	۱/۱۳۹۸	۰/۱۱۹۹	نپرداختن به موقع ارز به شرکت‌های فروشنده
۲	۰/۷۱۳	۰/۹۰۷۶	۰/۲۸۴۹	مسیرهای نامطمئن انتقال ارز
۹	۱	۰/۵۹۴۸	۰/۲۸۴۹	وضعیت نقدینگی در شرایط تحریم
۱۰	۱	۰/۵۹۴۸	۰/۲۸۴۹	نداشتن آموزش و تجربه قبلی بازرگانی در مواجهه با شرایط تحریم
۵	۰/۸۷۴۵	۰/۷۳۱۵	۰/۲۸۴۹	کاهش اطلاعات دقیق و صحیح در زنجیره تأمین
۳	۰/۷۷۴۵	۰/۸۴۰۶	۰/۲۸۴۹	ریسک‌های مرتبط با حمل و نقل کالای وارداتی
۸	۰/۹۸۷۳	۰/۶۰۸۷	۰/۲۸۴۹	افزایش برابری ارزش‌های خارجی در مقابل ریال
۶	۰/۸۷۴۵	۰/۷۳۱۵	۰/۲۸۴۹	خرید از تأمین‌کنندگان محدود و نامعتبر در دسترس
۴	۰/۸۵۲۹	۰/۷۵۵۱	۰/۲۸۴۹	زیر فشار قرار گرفتن عملکرد تجاری مربوط به زنجیره تأمین
۷	۰/۸۸۷۳	۰/۷۱۷۷	۰/۲۸۴۹	کاهش کیفیت محصولات به دلایل تنگناهای ناشی از تحریم

**برنامه‌ریزی واکنش به ریسک:** با در اختیار بودن رتبه یا میزان اهمیت هر ریسک، اینک لازم است برنامه‌ریزی واکنش به هر ریسک متناسب با توانایی‌های سازمان انجام شود. به عبارت دیگر، لازم است برای مواجهه با هر ریسک یکی از استراتژی‌های پرهیز از ریسک، تعدیل ریسک، انتقال ریسک و پذیرش ریسک مد نظر قرار گیرد. در اینجا برخی از استراتژی‌های مواجهه پیشنهاد می‌شود.

۱- ریسک‌های با الویت اول و دوم: ریسک‌های نپرداختن به موقع ارز به تأمین‌کنندگان و مسیرهای نامطمئن انتقال ارز همچنان که انتظار می‌رفت ریسک‌های مرتبط با تحریم ارتباط شبکه بانکی کشور با بانک‌های خارجی و یکی از پیامدهای آن نپرداختن به موقع ارز به تأمین‌کنندگان خارجی در صدر اولویت‌بندی ریسک‌ها قرار گرفته‌اند؛ زیرا

ریسک نپرداختن به موقع ارز و مسیرهای نامطمئن انتقال ارز ارتباط تنگاتنگی با یکدیگر دارند؛ زیرا انتقال ارز به خارج از کشور اکنون بیشتر از طریق صرافی‌ها و کشورهای واسط انجام می‌شود. برطبق تجارب انباشته کسب‌شده در محیط تحریم، اقدامات زیر برای کاهش اثرات این دو ریسک بررسی شده است. در صورتی که شرکت با مسئله کمبود نقدینگی مواجهه نباشد، می‌تواند با استفاده از شیوه‌های زیر استراتژی انتقال و تعدیل ریسک را اتخاذ کند:

۱- با مذاکره با برخی از مؤسسات مالی که توانایی انتقال ارز به خارج از کشور را دارند و عقد قرارداد با آنها ریسک رساندن ارز به شرکت خارجی به‌طور کامل به‌عهده آن مؤسسه قرار می‌گیرد. اگرچه این امر هزینه‌هایی را به شرکت تحمیل می‌کند، این ریسک را به‌صورت کامل انتقال می‌دهد.

۲- دومین راهکار این است که مقادیری از ارز حاصل از صادرات را در حساب شرکای خارجی قرار داد. گرچه این امر نیز هزینه‌بر است و منابع مالی سازمان را محدود می‌کند، از ریسک‌های با اولویت اول و دوم اجتناب می‌شود.

۳- خرید برخی اقلام حیاتی نیاز به واکنش سریع شرکت دارد؛ درحالی‌که شرایط تحریم جریان امور را به‌شدت مختل و کند می‌کند. استراتژی دیگر، انتقال مبالغی از ارز برای اعتبار یا پس‌انداز نزد شرکت‌های تأمین‌کننده اصلی است. در چنین شرایطی، عملاً می‌توان از این دو ریسک پرهیز کرد.

#### ۲- ریسک با اولویت سوم: ریسک‌های مرتبط با حمل و نقل کالای وارداتی

طبق قوانین تحریم، کالاهای حمل‌شده به مقصد ایران بازبینی می‌شود. این امر از چند منظر بر فرآیند انتقال کالا به داخل کشور اثرگذار است؛ نخست انجام بازرسی‌های مکرر در مبادی مختلف کشور صادرکننده باعث طولانی‌شدن زمان ورود کالا به کشور می‌شود. دوم، کالاهایی که کاربرد صنعتی دارند به‌دلیل احتمال استفاده در جاهای دیگر کالای تحریمی تلقی و ضبط می‌شوند. سوم، امکان بیمه کالا به‌دلیل سرباززدن شرکت‌های بین‌المللی بیمه فراهم نیست؛ بنابراین اگر در حین حمل، کالا دچار آسیب شود امکان دریافت خسارت وجود ندارد؛ ازاین‌رو، میزان کنترل شرکت بر این ریسک بسیار محدود است؛ اما به‌عنوان استراتژی تعدیل ریسک و مطابق با تجارب قبلی، وجود رابطه طولانی، دوستانه و استراتژیک با تأمین‌کننده خارجی به‌شیوه‌های مختلف بر این مخاطرات اثرگذار است؛ زیرا تأمین‌کننده به‌دلیل آشنایی با قوانین و مقررات محلی قادر است بر کاهش مخاطرات یادشده تأثیر زیادی داشته باشد؛ به‌همین دلیل لازم است، شرکت این مسائل را هنگام تدوین استراتژی‌های انتخاب تأمین‌کننده مدنظر قرار دهد و به‌جای تلاش برای داشتن فهرست زیادی از تأمین‌کنندگان، به رویکرد محدودسازی این فهرست و ایجاد روابط بلندمدت، رابطه‌ای و استراتژیک با آنها دست بزند. رویکردی که منطبق بر روند تاریخی برون‌سپاری تکی<sup>۵۷</sup> یا محدود به‌جای برون‌سپاری چندگانه<sup>۵۸</sup> است.

#### ۳- ریسک با اولویت چهارم: ریسک زیر فشار قرار گرفتن عملکرد تجاری زنجیره تأمین

چهارمین ریسک از نظر اهمیت برای شرکت مورد مطالعه، ریسک زیر فشار قرار گرفتن عملکرد تجاری زنجیره تأمین است که در بخش شناسایی ریسک‌های واردات معرفی شد. متأسفانه شرکت قدرت و اختیار زیادی برای اثرگذاری بر کل زنجیره تأمین در راستای اهداف خود ندارد؛ بااین‌حال، برای استراتژی تعدیل این ریسک، شرکت می‌تواند با تأمین‌کنندگان بالادستی و شرکت‌های پایین‌دستی مرتبه اول و دوم خود، در ارتباطی تنانگ و استراتژیک برای بهبود پنج حوزه اصلی زنجیره تأمین (تولید، موجودی، اطلاعات، حمل و نقل و موقعیت) تلاش کند. به‌علاوه



سازمان می‌تواند با بازنگری پیوسته و هوشمندانه سیاست‌ها و استراتژی‌های خرید و برون‌سپاری شرکت، انعطاف‌پذیری لازم برای مواجهه با ریسک‌های ناشی از محیط متلاطم ناشی از تحریم‌ها را به وجود آورد.

#### ۴- ریسک با اولویت پنجم: ریسک کاهش اطلاعات دقیق و صحیح در زنجیره تأمین

برای استراتژی تعدیل ریسک، شرکت می‌تواند تیمی از پژوهشگران و خبرگان صنعت در حوزه‌های مختلف را مأمور گردآوری و تحلیل اطلاعات لازم کند. هم‌زمان شرکت باید با جلب اعتماد اعضاء، زنجیره آنها را به اشتراک اطلاعات ترغیب کند. در رابطه با اعضاء خارجی زنجیره تأمین، تشکیل جلسات در شرکت خارجی و جلب اعتماد و اطمینان آنها به محرمانه ماندن اطلاعات تجاری، این ریسک را تعدیل کند. همچنین افزایش امنیت نرم‌افزاری و سخت‌افزاری و تشکیل تیم‌هایی برای کنترل پیوسته آنها ضروری است.

برای تعدیل سایر ریسک‌های مرتبط با فناوری اطلاعات پیشنهاد می‌شود راه‌کارهای زیر به کار گرفته شود:

تعدیل ریسک خدمت‌رسانی و پاسخ‌گویی به کاربران از طریق دریافت بازخور از کاربران و بهبود مستمر در خدمت‌رسانی به آنها، تعدیل ریسک جامعیت داده از طریق تخصیص دادن راه‌حل‌های امنیتی و سطح دسترسی به اقلام داده‌ای، تعدیل ریسک سوءاستفاده از طریق افزایش امنیت دسترسی به اطلاعات و منابع سازمانی، تعدیل ریسک مسائل حقوقی - قانونی از طریق تعیین نیازمندی‌ها و بررسی وجود بستر حقوقی - قانونی قبل از ارائه خدمات و رفع موانع موجود، تعدیل ریسک آموزشی - فرهنگی از طریق آموزش‌های عمومی کاربران و ایجاد فضای مناسب برای استقبال و پذیرش خدمات سازمان‌ها و تعدیل ریسک از کار افتادن و خرابی از طریق اخذ سیاست‌های تست منابع سخت‌افزاری و رفع خرابی‌ها، در نظر گرفتن منابع پشتیبان برای سخت‌افزارها (وب سایت وزات بهداشت، درمان و آموزش پزشکی).

#### ۵- ریسک با اولویت ششم: خرید از تأمین‌کنندگان محدود و نامعتبر در دسترس

اگرچه دایره کشورهای کمی که امکان خرید از آنها وجود دارد به دلیل وجود تحریم‌ها محدود می‌شود، شرکت به‌عنوان استراتژی تعدیل ریسک، می‌تواند تأمین‌کنندگان رقیب شرکت‌های طراز اول را که اکنون حاضر به همکاری نیستند (به‌خصوص در کشورهایی مانند چین، هند، روسیه و...) شناسایی کند. دوم، ضمن آشنایی با درجه‌بندی کیفی محصولات در کشورهای اشاره‌شده، از شرکت‌های با درجه کیفی زیاد خریداری کند. سوم، برای آشنایی بیشتر با صنایع و شرکت‌های معتبر از امکانات اتاق‌های بازرگانی و سفارتخانه‌های ایران در کشورهای مختلف بهره‌برد.

#### ۶- ریسک با اولویت هفتم: کاهش کیفیت محصولات به دلیل تنگناهای ناشی از تحریم

اگرچه کیفیت محصولات شرکت حاصل اثرگذاری نیروهای متعدد محیطی، سازمانی و مدیریتی است و حرکت به سمت کالاهای کیفی به‌سرعت انجام نمی‌شود، شرکت به‌عنوان استراتژی تعدیل این ریسک باید تمامی فرآیندهای زنجیره خلق ارزش خود را به‌صورت پیوسته و دائمی بازرسی و بازنگری کند. تمرکز بر واحدهای تحقیق و توسعه، خرید، مهندسی، منابع انسانی و آموزش راهگشا است. کاهش ریسک‌های اشاره‌شده قبلی روی کیفیت نهایی محصولات نیز اثرگذار است.

#### ۷- ریسک با اولویت هشتم: افزایش برابری ارزهای خارجی در برابر ریال

این ریسکی است که از حیطة کنترل و اختیار شرکت خارج است و شرکت جز پذیرش این متغیر کلان اقتصادی راه دیگری ندارد. البته اتخاذ برخی از راهکارهای اشاره‌شده درباره ریسک اول مانند افزایش صادرات و استفاده از

ارز حاصل از آن یا حفظ مقادیری منابع ارزی نزد شرکت‌های دارای اطمینان خارجی در کوتاه‌مدت این ریسک را تعدیل می‌کند.

#### ۸- ریسک با اولویت نهم: وضعیت نقدینگی در شرایط تحریم

در اینجا منظور از ریسک نقدینگی، ریسک نقدینگی تأمین مالی است. ریسک نقدینگی تأمین مالی که ریسک جریان وجه نقد هم نامیده می‌شود، به ناتوانایی سازمان در پرداخت تعهداتش گفته می‌شود. این ریسک با برنامه‌ریزی مناسب جریان وجه نقد کنترل می‌شود؛ اما مشکل اینجاست که شرکت‌های خریدار به دلیل درگیری با مشکلات مشابهی که از ناحیه تحریم‌ها دارند، قادر نیستند به موقع بدهی‌های خود را با شرکت فارابی تصفیه کنند. این امر شرکت را با انبوهی از طلب‌های وصول‌نشده مواجه می‌کند. برخی از استراتژی‌های کنترل یا اجتناب از این ریسک عبارتند از: محدود کردن شکاف وجه نقد، متنوع کردن منابع مالی جدید و نگهداری سطح مناسبی از دارایی‌های نقد.

#### ۹- ریسک با اولویت دهم: ریسک نداشتن تجربه قبلی بازرگانی در مواجهه با شرایط تحریم

کمبود نیروی متخصص و ماهر که علاوه بر تسلط بر زبان‌های خارجی و مذاکرات بازرگانی با شرکت‌های خارجی، توانایی ارائه راه‌حل‌های خلاقانه برای مواجهه با شرایط ناپایدار تحریم را داشته باشد، همواره یکی از دغدغه‌های شرکت‌ها است. برای استراتژی تعدیل این ریسک، شرکت باید فارغ‌التحصیلان زبده رشته مدیریت بازرگانی را به کار گیرد. متأسفانه اغلب کارکنان واحد بازرگانی یا دارای مدارک تحصیلی پایین و یا دارای تخصص‌های نامرتبط هستند.

**پیگیری و کنترل ریسک:** با توجه به اینکه هدف این بخش پیگیری و کنترل ریسک‌های شناخته‌شده، شناسایی ریسک‌های جدید و بررسی برنامه مدیریت ریسک است، لازم است ریسک‌های شناخته‌شده قبلی به صورت پیوسته بازبینی شوند تا نسبت به تغییرات احتمالی اثرگذار بر ریسک‌ها اطمینان حاصل شود. این امر ناشی از محیط پویای سازمان و وضع قوانین و مقررات مؤثر بر فرآیندهای واردات کالا است.

#### نتیجه‌گیری و پیشنهادات

واردات کالا همواره فرآیندی زمان‌بر، پرهزینه و سرشار از مخاطرات بوده است؛ اما وضع قوانین ناعادلانه و گسترده تحریم‌ها این فرآیند را دستخوش مخاطرات بی‌شماری ساخته است. این پژوهش برای نخستین بار کمی‌سازی ریسک‌های واردات کالا را در نظر گرفته و روش ترکیبی از مدل‌های کمی تصمیم‌گیری برای اداره آن ارائه کرده است. استفاده از سیستمی با این ویژگی‌ها در امر واردات کالا سبب می‌شود ضمن کاهش زمان و هزینه‌هایی که گاه جبران‌ناپذیر هستند، ریسک‌های مرتبط به‌خوبی شناخته و کنترل شوند. سازمان باید بیشترین منابع مالی و انسانی خود را صرف اجرای استراتژی برای مقابله با ریسک با بالاترین اولویت کند. به‌همین ترتیب برای اجرای انواع استراتژی‌ها برای مقابله با ریسک‌ها با توجه به اولویت به‌دست آمده، از خروجی سیستم پشتیبان تصمیم، منابع مالی و انسانی شرکت را صرف کند. به این منظور سه روش تصمیم‌گیری چندمعیاره AHP فازی گروهی، VIKOR فازی گروهی و ضریب GRA فازی استفاده شد که به دلیل استفاده از روابط فازی در آنها، به اداره فضای مبهم و ناقص تصمیم‌گیری قادر است. برای انجام واکنش مناسب نسبت به ریسک با توجه به اولویت ریسک‌ها که در

مرحله تجزیه و تحلیل به دست می‌آیند، می‌توان استراتژی اجتناب از ریسک، تعدیل ریسک، انتقال و پذیرش ریسک را مدنظر قرار داد. تجزیه و تحلیل‌ها نشان دادند ریسک‌های پرداختن به موقع ارز به شرکت‌های فروشنده، مسیرهای نامطمئن انتقال ارز، حمل و نقل، عملکرد تجاری زنجیره تأمین بیشترین اهمیت را دارد. در پایان برخی استراتژی‌ها برای کنترل و مواجهه با هر یک از ریسک‌های شناخته‌شده، ارائه شد.

بزرگ‌ترین محدودیت پژوهش، فقدان ادبیات پژوهش غنی در حوزه تحریم است؛ در واقع به دلیل آنکه در حال حاضر کشورهای اندکی درگیر چنین موضوعی هستند، پژوهش درباره آن بسیار اندک است. همچنین علی‌رغم وجود برخی پژوهش‌های داخلی در این باره، بیشتر آنها مطالعات تطبیقی، کیفی و تاریخی هستند. همچنین در حوزه تحریم، استراتژی‌های مدون بر مبنای مدل‌های نظری اقتصادی یا مدیریتی وجود ندارد. به علاوه به نظر می‌رسد وجود چنین استراتژی‌هایی نیز دور از انتظار باشد؛ زیرا متغیرهای محیط کلان حوزه تحریم باید در گستره جهانی باشند و با توجه به آنکه چنین محیطی بسیار آشوبناک، پویا و کلان است، نمی‌توان آن را در مدلی با سطح انتزاعی مناسب برای انجام عملیات ریاضی گنجانده.

پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، سیستم طراحی شده این پژوهش با استفاده از سایر مدل‌های تصمیم‌گیری مانند شبکه‌های عصبی مصنوعی بهبود یابد؛ زیرا شبکه‌های عصبی الگویی از یادگیری موجودات زنده را در بر دارند؛ از این رو استفاده از آن در مدل حاضر، دقت عملیات را افزایش خواهد داد.

#### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از همکاری گسترده مدیریت و کارکنان واحد بازرگانی شرکت داروسازی فارابی از پژوهش‌گران در انجام این پژوهش، صمیمانه سپاسگزاری می‌شود.

#### منابع

جی آر، سی آرتور ویلیامز؛ هینز، ریچارد دام. (۱۳۸۵). مدیریت ریسک، ونوس، داور؛ گودرزی، حجت‌الله، تهران: نگاه دانش.

جعفرنژاد، احمد؛ یوسفی زنوز، رضا. (۱۳۸۷). «ارائه مدل فازی رتبه‌بندی ریسک در پروژه‌های حفاری شرکت پتروپارس»، نشریه مدیریت صنعتی، ۱(۱)، ۲۱-۳۸.

خامنه، امیرحسین. (۱۳۸۸). «پیاده‌سازی کاربردی مدیریت ریسک در یک مناقصه بین‌المللی پروژه نیروگاهی»، کنفرانس بین‌المللی مدیریت پروژه، ۱-۱۸.

زهرایی، مصطفی. (۱۳۷۶). «تحریم اقتصادی از نظر تا عمل». مجله سیاست خارجی، ۱۱(۱)، ۱۷-۲۸.

علیخانی، حسین (۱۳۸۴). تحریم ایران: شکست یک سیاست. ترجمه محمد متقی نژاد. تهران: دفتر مطالعات سیاسی و بین‌المللی.

فدایی نژاد، محمد اسماعیل؛ صادق شریفی، سید جلال؛ بنایان، حمید. (۱۳۹۰). «طراحی سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری جهت مدیریت بانکی از منظر تجهیز منابع (مورد پژوهشی بانک کشاورزی)»، مدیریت فناوری اطلاعات، ۳(۶)،

- قدسی پور، حسن. (۱۳۸۴). فرایند تحلیل سلسله مراتبی AHP، تهران: دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی تکنیک تهران)، مرکز نشر.
- گرشاسبی، علی رضا؛ یوسفی دیندارلو، مجتبی. (۱۳۹۵). «بررسی اثرات تحریم بین‌المللی بر متغیرهای کلان اقتصادی ایران»، فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، ۲۵، ۱۳۰-۱۸۲.
- گودرزی، غلام‌رضا؛ هاشمی، سیدعلی اکبر. (۱۳۹۱). «شناخت و رتبه‌بندی عوامل ریسک خرید خارجی بر اساس روش AHP، مورد مطالعه: شرکت طراحی مهندسی و تأمین قطعات ایران خودرو (سایپکو)»، اندیشه مدیریت راهبردی، ۶(۱)، ۱۵۹-۱۸۳.
- مومنی، منصور. (۱۳۸۹). مباحث نوین تحقیق در عملیات، تهران: منصور مومنی.
- میرغفوری، حبیب‌الله؛ مروتی شریف‌آبادی؛ اسدیان اردکانی، فائزه. (۱۳۹۱). «تحلیلی بر ریسک‌های تأمین‌کنندگان در زنجیره تأمین با رویکرد ترکیبی تحلیل رابطه خاکستری و VIKOR فازی»، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران مدیریت صنعتی، ۴(۲)، ۱۵۳-۱۷۸.
- ولی‌زاده، سمیرا؛ امیدواری، منوچهر. (۱۳۹۳). «تجزیه و تحلیل ریسک فرایند واردات کالاهای ورزشی با استفاده از رویکرد ترکیبی FMEA، ANP - TOPSIS، در شرایط فازی»، کنفرانس بین‌المللی مدیریت و مهندسی صنایع، ۱-۱۶.
- ولیزاده، اکبر. (۱۳۹۰). «رهیافت‌ها و نظریه‌های کارایی تحریم در اقتصاد سیاسی بین‌المللی»، فصلنامه سیاست، مجله دانشکده حقوق و علوم سیاسی، ۴۱(۱)، ۳۴۹-۳۶۵.
- وب سایت، پایگاه آموزش خبری عصر بانک. دسترسی از طریق:  
<http://asrebank.ir/news/86731/> مدیریت-ریسک-در-پسا-تحریم
- وب سایت وزات بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. دسترسی از طریق:  
[http://it.behdasht.gov.ir/uploads/101866\\_Modriat%20Risk%20dar%20IT.pdf](http://it.behdasht.gov.ir/uploads/101866_Modriat%20Risk%20dar%20IT.pdf)
- Bazzazi, A. A., Osanloo, M., & Karimi, B. (2011). "Deriving preference order of open pit mines equipment through MADM methods: Application of modified VIKOR method". *Expert Systems with Applications*, 38(3), 2550-2556.
- Bennett, J. C., Bohoris, G. A., Aspinwall, E. M., & Hall, R. C. (1996). "Risk analysis techniques and their application to software development". *European Journal of Operational Research*, 95(3), 467-475.
- Bui, t. X. (1987). *A Group Decision Support System for Cooperative Multiple Criteria Group Decision Making*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Carter, B, E. (1988). *International Economic Sanction: IMproving the haphazard U.s. Legal Regim*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Chen, C.-T. (2000). "Extensions of the TOPSIS for group decision-making under fuzzy environment". *Fuzzy Sets and Systems*, 114, 1-9.
- Chen, F. L., & OU, T. Y. (2009). "Gray relation analysis and multilayer functional link network sales forecasting model for perishable food in convenience store". *Expert Systems with Applications*, 36, 7054-7063.
- Deng, H. (1999). "Multicriteria analysis with fuzzy pairwise comparisons". *International Journal of Approximate Reasoning*, 21, 231-215.
- Doxey, M. (1990). *International Sanctions, In Word Politics: Power, Interdependence and Dependence*, Canada: Harcourt Brace, Jovanvich.
- Dionne, G. (2013). "Risk Management: History, Definition and Critique", from <http://ssrn.com/abstract=2231635> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2231635>

- Drucker, P. (1987). "How the effective executive does it?" *Fortune*, 142-145.
- Fan, M., Lin, N.-P., & Sheu, C. (2008). "Choosing a project risk-handling strategy: An analytical model". *International Journal of Production Economics*, 112(2), 700-713.
- Hoqos, Michael H., (2006). *Essnetial of Supply Chain Management*, Wiley Publication Co.
- Hubbard, D. W. (2009). *The Failure of Risk Management: Why It's Broken and How to Fix It*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Izadi, B., & Ketabi, S. (2013). "Developing a virtual group decision support system based on fuzzy, hybrid mcdm approach". *Information Technology and Computer Science*, 28-35.
- Izadi, B., Ketabi, S., & Allameh, M. (2011). "A fuzzy hybrid and integrated mcdm-lp model for single and multi-outsourcing". *Journal of American Science*, 7(6), 1-11.
- Kaya, T., & Kahraman, C. (2011). "Fuzzy multiple criteria forestry decision making based on an integrated VIKOR and AHP approach". *Expert Systems with Applications*, 38, 7326-7333.
- Klein, J. H., & Cork, R. B. (1998). "An approach to technical risk assessment". *International Journal of Project Management*, 16(6), 345-351.
- Kou, G., Shi, Y., & Wang, S. (2011). "Multiple criteria decision making and decision support systems — Guest editor's introduction". *Decision Support Systems*, 51, 247-249.
- Kuo, M.-S., & Liang, G.-S. (2011). "Combining VIKOR with GRA techniques to evaluate service quality of airports under fuzzy environment". *Expert Systems with Applications*, 38, 1304-1312.
- Kuo, Y., Yang, T., & Huang, G. W. (2008). "The use of grey relational analysis in solving multiple attribute decision-making problems". *Computers & Industrial Engineering*, 55, 80-93.
- Leung, H. M., Chuah, K. B., & Tummala, V. M. R. (1998). "A knowledge-based system for identifying potential project risks". *OMEGA:International Journal of Management Science*, 26(5), 623- 638.
- Lopez, George A(1998). "The Sanctions Dilemma: Why Doesn't Help." *Commonweal*, 10-2.
- Lin, F., Ying, H., MacArthur, R. D., Cohn, J. A., D., B.-J., & Crane, L. R. (2007). "Decision making in fuzzy discrete event systems". *Information Sciences*, 177, 3749-3763.
- Malloy, M. (1990). *Economic Sanctions and U.S. Trade*. Boston: Little, Brown.
- Martinsons, M. G., & Davison, R. M. (2007). "Strategic decision making and support systems: Comparing American, Japanese and Chinese management". *Decision Support Systems*, 43(1), 284-300.
- McDermott, R. E., Mikulak, R. J., & Beaugard, M. R. (2009). *THE BASICS OF FMEA* (2th ed.). Taylor & Francis Group, LLC: USA.
- Ngai, E. W. T., & Wat, F. K. T. (2005). "Fuzzy decision support system for risk analysis in e-commerce development". *Decision Support Systems*, 40, 235-255.
- Opricovic, S. (2011). "Fuzzy VIKOR with an application to water resources planning". *Expert Systems with Applications*, 38, 12983-12990.
- Opricovic, S., & Tzeng, G.-H. (2004). "Compromise solution by MCDM methods:A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS". *European Journal of Operational Research*, 156, 445-455.
- Rainer, R. K. J. R., Snyder, C. A., & Carr, H. H. (1991). "Risk analysis for information technology". *Journal of Management Information Systems*, 8(1), 129-147.
- Porny, R.D. (2017). *TERRESTRIAL ANIMAL HEALTH CODE*. France: Paris
- Song, Q., & Shepperd, M. (2011). "Predicting software project effort: A grey relational analysis based method". *Expert Systems with Applications*, 38, 7302-7316.
- Speybroeck, N., Devleeschauwer, B., Depoorter, P., Dewulf, J., Berkvens, D., Van Huffel, X., Saegerman, C. (2015). "Needs and expectations regarding risk ranking in the food chain: A pilot survey amongst decision makers and stakeholders". *Food Control*, 54, 135-143.
- Vahidnia, M. H., Alesheikh, A., & Alimohammadi, A. (2009). "Hospital site selection using fuzzy AHP and derivatives". *Journal of Enviromental Management*, 90, 3048-3056
- Wabiri, N. Amusa, H. (2010). "Quantifying South Africa's crude oil import risk: A multi-criteria portfolio model". *Economic Modeling*, 27, 445-453
- White, D. (1995). "Application of systems thinking to risk management: a review of the literature". *Management Decision*, 33(10), 35-45.
- Zadeh, L. A. (1965). "Fuzzy sets". *Information and Control*, 8(3), 338-353.

- 
- 1 Henry Benin
  - 2 Robert Gilpin
  - 3 Micheal Malloy
  - 4 Barry E Carter
  - 5 Margaret Doxey
  - 6 Megarian
  - 7 Aspasian
  - 8 Lopez
  - 9 wabiri
  - 10 Amusa
  - 11 Speybroeck
  - 12 Leung
  - 13 Izadi& Ketabi
  - 14 Ngai & Wat
  - 15 John Little
  - 16 Bui
  - 17 Martinsons & Davison
  - 18 Zeleny
  - 19 Kou
  - 20 Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP)
  - 21 VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje (VIKOR)
  - 22 Grey relational analysis (GRA)
  - 23 Dionne
  - 24 Williams & Heins
  - 25 Mansor
  - 26 Hubbard
  - 27 Rue de Prony
  - 28 Zadeh
  - 29 Lin
  - 30 Vahidnia
  - 31 Tamosaitiene
  - 32 Catrinu & Nordgard
  - 33 Levy
  - 34 Robnett
  - 35 Project Management Body of Knowledge
  - 36 McDermott
  - 37 Klein& Cork
  - 38 Saaty
  - 39 Deng
  - 40 Chang
  - 41 Opricovic
  - 42 Opricovic& Tzeng
  - 43 Chen & Hsu
  - 44 Chen
  - 45 Bazzazi& Osanloo
  - 46 Kuo
  - 47 Grey Relational Coefficient Calculation
  - 48 Kaya& Kahraman
  - 49 Song& Shepperd
  - 50 Kuo & Liang
  - 51 Avoidance
  - 52 Transfer
  - 53 Mitigate
  - 54 Acceptance
  - 55 Goh
  - 56 Hugos, Michael
  - 57 Single Outsourcing
  - 58 Multiple Outsourcing