

الحمد لله
البرحمين!



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

دانشگاه تفرش

دانشکده مهندسی صنایع

پایان نامه کارشناسی ارشد

مدل انتخاب تامین کننده با در نظرگرفتن ریسک

استاد راهنما:

آقای دکتر محمد صفاری

استاد مشاور:

آقای دکتر علی حسین میرزایی

دانشجو:

میلاذ رفیعی مشهدی فراهانی

تعهد نامه اصالت اثر

باسمه تعالی

اینجانب، میلاد رفیعی مشهدی فراهانی به شماره دانشجویی ۹۵۴۱۵۱ دانشجوی رشته مهندسی صنایع مقطع تحصیلی کارشناسی ارشد متعهد می‌شوم که، مطالب مندرج در این پایان‌نامه حاصل کار پژوهشی اینجانب، تحت نظارت و راهنمایی اساتید دانشگاه تفرش بوده و به دستاوردهای دیگران که در این پژوهش از آن‌ها استفاده شده است، مطابق مقررات و روال متعارف ارجاع و در فهرست منابع و ماخذ ذکر گردیده است. این پایان‌نامه قبلاً برای احراز هیچ مدرک هم سطح یا بالاتر ارائه نگردیده است.

در صورت اثبات تخلف در هر زمان، مدرک تحصیلی صادر شده توسط دانشگاه از درجه اعتبار ساقط بوده و دانشگاه حق پیگیری قانونی خواهد داشت.

کلیه نتایج و حقوق حاصل از این پایان‌نامه، متعلق به دانشگاه تفرش می‌باشد. هرگونه استفاده از نتایج علمی و عملی، واگذاری اطلاعات به دیگران یا چاپ و تکثیر، نسخه‌برداری، ترجمه و اقتباس از این پایان‌نامه، بدون موافقت کتبی دانشگاه تفرش ممنوع است.

نقل مطالب با ذکر ماخذ بلامانع است.

میلاد رفیعی مشهدی فراهانی

امضا:

تقديم به:

عزيزانم

قدردانی

پاس خداوندگار حکیم را که با لطف بی کران خود، آدمی را زیور عقل آراست.

در آغاز وظیفه خود می دانم از زحمات بی دریغ استاد راهنمای خود، جناب آقای دکتر محمد صغاری، صمیمانه تشکر و قدردانی کنم که قطعاً بدون راهنمایی های ارزنده ایشان، این مجموعه به انجام نمی رسید.

از جناب آقای دکتر میرزایی که زحمت مطالعه و مشاوره این رساله را تقبل فرمودند و در آماده سازی این رساله، به نحو احسن اینجانب را مورد راهنمایی قرار دادند، کمال امتنان را دارم.

بر خود فرض می دانم از اساتید ارجمند دکتر اشجری و دکتر گهکانی تشکر و قدردانی کنم؛ اینجانب در محضر این اساتید تلمذ کرده و از کلاس درس ایشان بهره مند شده ام. همچنین از کارشناس محترم گروه مهندسی صنایع دانشگاه تفرش؛ سرکار خانم دو انگری، که همیشه از روی صمیمیت و مهربانی با دانشجویمان برخورد می کنند، نهایت تشکر و قدردانی را می نمایم.

در پایان، بوسه می زنم بر دستان خداوندگاران مهر و مهربانی، پدر و مادر عزیزم و بعد از خدا، ستایش می کنم وجود مقدس شان را و تشکر می کنم از خانواده عزیزم به پاس عاطفه سرشار و گرمای امید بخش وجودشان، که بهترین پشتیبان من بودند.

میلا در فیعی شهدی فراهانی

۱۳۹۷

چکیده

در اقتصاد جهانی، شرکت‌ها مرتباً به دنبال تامین کنندگان خود در سرتاسر جهان به منظور دستیابی به فرصتی برای کاهش هزینه‌های زنجیره تامین هستند. با این حال، تاکید مفرد بر روی هزینه‌های زنجیره تامین، می‌تواند زنجیره تامین را نسبت به ریسک اختلالات، شکننده و آسیب‌پذیر کند. در این پایان‌نامه، ما از دو نوع مختلف از ریسک استفاده می‌کنیم؛ ارزش در معرض ریسک (VaR) و ارزش از دست رفته (MtT). ریسک‌های نوع VaR برای مدل کردن حوادث با رخداد کم است که موجب اختلال در عملیات‌های تامین کننده و وارد آمدن زیان شدید به خریداران می‌شود (مانند: اعتصابات کارگری، حملات تروریستی، حوادث طبیعی و ...). از طرف دیگر، ریسک‌های از نوع ارزش از دست رفته (MtT) برای مدل کردن حوادث با رخداد بالا برای تامین کننده و زیان کمتر به خریدار (مانند: دیرکرد تحویل، از دست دادن الزامات کیفیت و ...) مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این پایان‌نامه، ما دو مدل ریاضی چندهدفه تحت دو استراتژی خرید مختلف، ارائه کرده‌ایم. در اولین استراتژی که تک منبعی نامیده می‌شود، فرض می‌شود که خریدار مقدار سفارش برای یک محصول را به یک و فقط یک تامین کننده، تخصیص می‌دهد؛ به این معنی که تقسیم کردن سفارش بین تامین کنندگان مجاز نمی‌باشد. دومین استراتژی، استراتژی چندمنبعی است که تعمیمی است از مدل تک‌منبعی که خریدار می‌تواند یک سفارش را میان تعدادی از تامین کنندگان تقسیم کند. در اولین مدل، ما یک مدل برای تخصیص یک گروهی از تامین کنندگان اصلی و چندین تامین کننده پشتیبان به یک خریدار، ارائه کرده‌ایم. تامین کنندگان اصلی، آنهایی هستند که سفارشات را به خریداران تحویل می‌دهند، در حالی که تامین کنندگان پشتیبان، تنها زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرند که تامین کننده اصلی با اختلال مواجه شده است. در دومین مدل، ما از تخفیف بسته‌بندی به عنوان یک شکلی از تخفیف مقداری استفاده کرده‌ایم. بسته‌بندی یک فرمی از تخفیف است که در آن قیمت نهایی یک محصول، به مقادیر سفارش داده شده از محصولات دیگر بستگی دارد. هر دو مدل ارائه شده، دارای سه تابع هدف هستند: حداقل سازی هزینه کل، مقدار ارزش در معرض ریسک و ارزش از دست رفته، موارد خریداری شده. این مدل‌ها با استفاده از روش «برنامه‌ریزی آرمانی» و «الگوریتم ژنتیک با مرتب‌سازی نامغلوب نسخه دوم NSGA-2» حل شده‌اند و جواب‌هایشان نشان داده شده است.

واژگان کلیدی: انتخاب تامین کننده، کمی‌سازی ریسک، ارزش در معرض ریسک، ارزش از دست رفته، بهینه‌سازی چندهدفه، برنامه‌ریزی آرمانی، الگوریتم ژنتیک با مرتب‌سازی نامغلوب (نسخه دوم)

فهرست مطالب

خ	فهرست تصاویر
د	فهرست جداول
۱	فصل اول: مقدمه
۲	فصل دوم: پیشینه تحقیق
۳	فصل سوم: کمی سازی ریسک
۴	فصل چهارم: مدل های چندهدفه
۵	فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات
۶	مراجع

فهرست تصاویر

فهرست جداول

فصل اول

مقدمه

در این فصل مطالب مربوط به مقدمه خواهد آمد.

فصل دوم

پیشینه تحقیق

در اینجا مطالب فصل دوم می آید.

فصل سوم

کمی سازی ریسک

مطالب فصل سوم در اینجا می آید.

فصل چهارم

مدلهای چندهدفه

مطالب مربوط به فصل چهارم اینجا می‌آید.

فصل پنجم

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

مطالب نتیجه‌گیری در این جا می‌آید.

مراجع

- [۱] مهرعلی دهنوی معصومه، آقایی عبدالله، ستاک مصطفی، «مدیریت ریسک تامین با استفاده از ابزار ارزش در معرض ریسک مبتنی بر تئوری مقدار فرین»، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، ویژه‌نامه شماره ۶۶، بهار ۱۳۹۲، ۱۶۱-۱۹۴.
- [2] Bilsel, R.U. and Ravindran, A., 2011. A multiobjective chance constrained programming model for supplier selection under uncertainty. *Transportation Research Part B: Methodological*, 45(8), pp.1284-1300.
- [3] Bilsel, R.U., 2009. *Disruption and operational risk quantification and mitigation models for outsourcing operations*. The Pennsylvania State University.
- [4] Chopra, S. and Meindl, P., 2007. Supply chain management. Strategy, planning and operation. In *Das summa summarum des management* (pp. 265-275). Gabler.
- [5] Christopher, M. and Peck, H., 2004. Building the resilient supply chain. *The international journal of logistics management*, 15(2), pp.1-14.
- [6] Coello, C.A.C., Lamont, G.B. and Van Veldhuizen, D.A., 2007. *Evolutionary algorithms for solving multi-objective problems* (Vol. 5). New York: Springer.
- [7] Deb, K., 2001. *Multi-objective optimization using evolutionary algorithms* (Vol. 16). John Wiley and Sons.
- [8] Dey, P.K., Bhattacharya, A., Ho, W. and Clegg, B., 2015. Strategic supplier performance evaluation: A case-based action research of a UK manufacturing organisation. *International Journal of Production Economics*, 166, pp.192-214.
- [9] Ding, Z., 2014. *Multi-Criteria Multi-Period Supplier Selection and Order Allocation Models*.
- [10] Gen, M. and Cheng, R., 2000. *Genetic algorithms and engineering optimization* (Vol. 7). John Wiley and Sons.

- [11] Ghodsypour, S.H. and O'Brien, C., 2001. The total cost of logistics in supplier selection, under conditions of multiple sourcing, multiple criteria and capacity constraint. *International journal of production economics*, 73(1), pp.15-27.
- [12] Ho, W., Zheng, T., Yildiz, H. and Talluri, S., 2015. Supply chain risk management: a literature review. *International Journal of Production Research*, 53(16), pp.5031-5069.
- [13] Ho, W., Xu, X. and Dey, P.K., 2010. Multi-criteria decision making approaches for supplier evaluation and selection: A literature review. *European Journal of operational research*, 202(1), pp.16-24.
- [14] Jolai, F., Neyestani, M.S. and Golmakani, H., 2013. Multi-objective model for multi-period, multi-products, supplier order allocation under linear discount. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 8(1), pp.24-31.
- [15] Mendoza, A., 2007. Effective methodologies for supplier selection and order quantity allocation. The Pennsylvania State University.
- [16] Ravindran, A.R., Ufuk Bilsel, R., Wadhwa, V. and Yang, T., 2010. Risk adjusted multicriteria supplier selection models with applications. *International Journal of Production Research*, 48(2), pp.405-424.
- [17] Ravindran, A.R. and Warsing Jr, D.P., 2012. *Supply chain engineering: Models and applications*. CRC Press.
- [18] Simchi-Levi, D., Simchi-Levi, E. and Kaminsky, P., 1999. *Designing and managing the supply chain: Concepts, strategies, and cases*. New York: McGraw-Hill.
- [19] Sun, Y., 2015. A Multi-period Multi-criteria Supplier Selection and Order Allocation Model Under Demand Uncertainty.
- [20] Tang, C.S., 2006. Perspectives in supply chain risk management. *International journal of production economics*, 103(2), pp.451-488.
- [21] Sarkis, J. and Talluri, S., 2002. A model for strategic supplier selection. *Journal of supply chain management*, 38(4), pp.18-28.
- [22] Wadhwa, V., 2008. Multi-objective decision support system for global supplier selection. The Pennsylvania State University.
- [23] Xia, W. and Wu, Z., 2007. Supplier selection with multiple criteria in volume discount environments. *Omega*, 35(5), pp.494-504.
- [24] Yang, T., 2006. Multi objective optimization models for managing supply risk in supply chains. The Pennsylvania State University.

-
- [25] Yoon, J., Talluri, S., Yildiz, H. and Ho, W., 2017. Models for supplier selection and risk mitigation: a holistic approach. *International Journal of Production Research*, pp.1-26.

Abstract:

In the global economy, firms are frequently searching their supplier base around the world to find opportunities for reduce supply chain costs. However, singular emphasis on supply chain cost can make the supply chain brittle and susceptible to the risk of disruptions. In this thesis, we used two different types of risk models, Value at Risk (VaR) and Miss the Target (MtT). VaR type risks are used to model less frequent event which disrupt operations at suppliers and can bring severe impacts to buyers (e.g. labour strike, terrorist attack, natural disaster, etc.). Miss the Target (MtT) type risks, on the other hand, are used to model events that might happen more frequently at suppliers with lesser damage to buyers (e.g. late delivery, missing quality requirement, etc.). In this thesis we propose two multiobjective mathematical models under two different purchasing strategies. The first strategy, called "single sourcing", assumes that the buyer assigns an order for a product to one and only one supplier; that is, order splitting among suppliers is not allowed. The second strategy, called "multiple sourcing" is a generalization of the single sourcing model where the buyer can split an order among a predetermined number of suppliers. In first model, we have presented a model for assigning a group of primary suppliers and several backup suppliers to a buyer. primary suppliers are those suppliers that ship orders to buyers, whereas backup suppliers are used only when a primary supplier faces disruption. In second model, we used product bundling as a form of quantity discount. Bundling is a form of discount where the final price of a product depends on the quantities of different products ordered. Both models consider three objectives: minimizing total cost, Value at risk value, and Miss the Target value of purchased items. The multiobjective models are solved using "Goal Programming" and "Nondominated Sorting Genetic Algorithm 2 (NSGA-2)" and their solution are illustrated.

Keywords: Supplier Selection; Risk Quantification; Value at Risk; Miss the Target; Multi Objective Optimization; Goal Programming; Nondominated Sorting Genetic Algorithm 2 (NSGA-2)



Ministry of Science, Research and Technology

Tafresh University

Industrial Engineering Department

MSc Thesis

**A Risk Adjusted Supplier Selection
Model**

Supervisor:

Dr. Mohammad Saffari

Advisor:

Dr. Ali Hossein Mirzaie

By:

Miald Rafiee Mashhadi Farahani

2018

