



Providing a Model for Sourcing in Manufacturing Companies by Combining DEMATEL, ANP, and PROMETHEE Methods

Jahanyar Bamdad Soofi^{1,*}, Samin Saeidpour², Fatemeh Mohammadnejad Chari³

¹Assitant Profosor, Department of Industrial Management, Faculty of Management and Accounting, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

²MSc, Department of Industrial Management, Faculty of Management and Accounting, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

³Phd Student, Department of Industrial Management, Faculty of Management and Accounting, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

Abstract

Developing the right sourcing strategy in corporate supply management is so critical for today's executive managers. Manufacturers must be aware of the complexities and risks of sourcing at a competitive cost to ensure the availability of long-term materials and components. They have to deal with uncertainty and supply/price trade-off. This can lead to a variety of supply strategies including concurrent outsourcing in addition to the strategy of sourcing. After classifying the selected items on the basis of Kraljic supply portfolio model, 39 factors affecting sourcing were identified according to three approaches concerning "risk management", "Resource Base View" and "Transactional Cost Theory". Then the above-mentioned factors were screened and localized according to the Fuzzy hypothesis test questionnaire and finally, 15 criteria were selected. In the next step, the relationships obtained from the DEMATEL method were used for the Analytic Network Process to determine the weight of each indicator. Then, according to the weight of each indicator, the decision was made on how to supply each group of items through the PROMETHEE questionnaire and the results were compared with Kraljic instructions. Finally, according to the results, the relevant strategies of sourcing were suggested based on Kraljic model. The best strategy for the group of "strategic goods" was related to internal production. If the goods are classified on the group of "leveraged and non-critical" it will be better to outsource. Finally, the most suitable strategy for the group of "bottleneck goods" is concurrent sourcing.

Keywords: Sourcing, Supply management, MADM methods.

Original Paper

Receive: 08/05/2020

Review: 01/06/2020

Revise: 15/08/2020

Accept: 05/10/2020

Citation:

Bamdad Soofi, J., Saeidpour, S., & Mohammadnejad Chari, F. (2020). Providing a model for sourcing in manufacturing companies by combining DEMATEL, ANP, and PROMETHEE methods. *Decisions & operations research*, 5(3), 312-329.

* Corresponding Author

Email Address: Bamdadsofi@atu.ac.ir

DOI: 10.22105/dmor.2020.229586.1148



ارائه‌ی الگویی برای منبع‌یابی در شرکت‌های تولیدی با ترکیب روش‌های دیمتل، فرآیند تحلیل شبکه‌ای و پرامتی (مورد مطالعه: شرکت ایران خودرو دیزل)

جهانبیار بامداد صوفی^{۱*}، ثمین سعیدیپور^۲، فاطمه محمدنژاد چاری^۳

^۱ دانشیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

^۲ کارشناسی ارشد، مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

^۳ دانشجوی دکتری، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

چکیده

یکی از چالش‌های مدیران برای انتخاب راهبرد مناسب منبع‌یابی، تصمیم‌گیری در خصوص ساخت یا برون‌سپاری اقلام است. امروزه علاوه بر دو رویکرد موجود، گزینه منبع‌یابی هم‌زمان به تصمیم‌گیری مدیران اضافه شده است. در این تحقیق، به منظور تعیین راهبرد مناسب منبع‌یابی، ابتدا ۲۵ قلم کالای سبد تأمین شرکت ایران خودرو دیزل بر مبنای الگوی سبکی مدیریت تأمین کراچیک که از پر استنادترین الگوهای مدیریت تأمین است، در چهار گروه دسته‌بندی شدند. سپس ۳۹ معیار تأثیرگذار بر منبع‌یابی بر اساس سه الگوی "مدیریت ریسک"، "نظریه منبع پایه" و "نظریه هزینه مبادله" شناسایی گردیدند. معیارهای شناسایی شده با استفاده از آزمون فرضیه فازی غربال و بومی شدند تا در نهایت ۱۵ معیار انتخاب گردید. در گام بعدی، روابط بین معیارها با رویکرد دیمتل مشخص شدند. سپس وزن هر معیار با روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای تعیین گردید. در پایان، با استفاده از روش پرامتی راهبرد مناسب منبع‌یابی برای هر گروه از اقلام تجویز شد و نتایج با دستورالعمل‌های کراچیک مقایسه شدند. بهترین راهبرد منبع‌یابی برای هر گروه کالاهای استراتژیک ساخت داخلی آن است، در صورتی که کالاهای اهرمی و غیر بحرانی بهتر است برون‌سپاری و کالاهای گلوگاهی بهتر است منبع‌یابی هم‌زمان شوند.

واژه‌های کلیدی: منبع‌یابی، مدیریت تأمین، روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره.

مقاله پژوهشی

پذیرش: ۱۳۹۹/۰۷/۱۴

اصلاح: ۱۳۹۹/۰۵/۲۵

داوری: ۱۳۹۹/۰۳/۱۲

دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۰۱۹

۱- مقدمه

در دهه‌های اخیر با توجه به پیشرفت‌های مهمی که در محیط کسب‌وکار رخ داده از جمله جهانی‌سازی، رشد تکنولوژی اطلاعات، اصلاحات در بخش عمومی، تغییر در نیازها و انتظارات مشتریان، افزایش فشار رقابتی، تغییرات سریع فناوری و پراکندگی دانش در شرکت‌های مختلف و بخش‌بندی‌های متفاوت بازار، سازمان‌ها ملزم به انعطاف‌پذیری و پاسخگویی سریع‌تر نسبت به خواسته‌ها و نیازهای



مشتریان شده‌اند (مک‌ایور^۱، ۲۰۰۹). بنابراین امروزه، مهم‌ترین چالش‌های تجاری و تکنولوژی عبارت‌اند از: جذب و نگه‌داشتن مشتری، افزایش رضایت و وفاداری مشتری و در نهایت سودآوری شرکت (باون و چن^۲، ۲۰۰۱).

رفع این چالش‌ها برای موفقیت هر سازمانی ضروری است. یکی از راه‌های دستیابی به این اهداف چالش‌برانگیز، نگاه درست به منبع یابی و یا به عبارتی راه‌های تأمین مواد و قطعات برای سازمان‌های تولیدی و خدماتی می‌باشد. منبع یابی درست نه تنها نقش اساسی در تأمین به موقع کالا را بر عهده دارد، بلکه از لحاظ کیفیت و هزینه نیز حائز اهمیت بالایی است. انتخاب درست طریقه منبع یابی یکی از الزامات و شرط‌های بودن در میدان رقابت به شمار می‌رود (تانگ و کولیس^۳، ۲۰۱۱). در همین راستا برون‌سپاری^۴، تولید داخلی^۵ و منبع یابی هم‌زمان^۶ که سه روش منبع یابی به شمار می‌روند؛ چنانچه بر مبنای تجزیه و تحلیل درست متغیرهای اثرگذار انجام شوند، می‌توانند منجر به کسب مزیت رقابتی برای سازمان‌ها گشته و در پیشی گرفتن از رقبای سهم عمده‌ای ایفا نمایند (بارنی^۷، ۲۰۱۲).

هدف از تحقیق حاضر ارائه الگویی به منظور تصمیم‌گیری در خصوص سه روش منبع یابی مذکور (تولید داخلی، برون‌سپاری، منبع یابی هم‌زمان) در شرکت ایران خودرو دیزل است. به نظر می‌رسد علیرغم تحقیقاتی که تا به امروز در حوزه منبع یابی صورت گرفته است، نیاز به الگویی که بتواند بصورت یکپارچه شاخص‌های مرتبط با محیط داخلی سازمان، محیط خارجی و ریسک‌های موجود را ببیند احساس می‌شود. پاسخگویی به این نیاز زمینه ساز اجرای پژوهش حاضر می‌باشد.

در ادامه به مرور عمده تحقیقات انجام شده در این حوزه علمی و مبانی نظری آن‌ها پرداخته می‌شود.

۲- مرور ادبیات و مبانی نظری

این بخش از مقاله به ۳ قسمت مجزا تقسیم شده است. ابتدا مرور ادبیات مرتبط با تئوری‌های منبع یابی ارائه می‌شوند. سپس مبانی نظری مدل‌های سبکی مدیریت تأمین مطرح می‌گردند و در نهایت سه رویکرد اصلی تصمیم‌گیری در خصوص فرآیند تأمین اقلام شامل مدیریت ریسک، تئوری منبع پایه و نظریه هزینه مبادله ارائه می‌شوند. در پایان این بخش، شکاف نظری موجود در ادبیات که سنگ بنای تحقیق حاضر را تشکیل داده است مورد بحث قرار می‌گیرد.

۲-۱- مرور نظریه‌های منبع یابی

استراتژی منبع یابی یک راهبرد عملیاتی است که در پاسخ سریع به نوسانات بازار مورد توجه قرار می‌گیرد (ناریشمن^۸ و همکاران، ۲۰۰۶). به علت اهمیت موضوع منبع یابی، تصمیمات مرتبط با آن در سطوح بالای سازمان اتخاذ می‌گردند (مک‌ایور، ۲۰۰۹).

اولین چارچوب راهبردی منبع یابی توسط ولش و نایاک^۹ (۱۹۹۲) توسعه داده شده است. آن‌ها در تحقیقات خود به بررسی نقش تکنولوژی‌های فرآیند در تصمیمات منبع یابی پرداختند. در پژوهش مذکور، محققین به مهم‌ترین ابعاد تکنولوژی فرآیند از جمله نقش

^۱McIvor

^۲Bown & Chen

^۳Tang & Kouvelis

^۴ برون‌سپاری زمینه‌های متعددی از جمله برون‌سپاری ساخت، تولید و خدمات را پوشش می‌دهد. از واژه "برون‌سپاری" بیشتر در رابطه با انتقال فعالیت‌های تأمین محصول یا خدمت به تأمین‌کنندگان بیرونی استفاده می‌شود (به منظور مطالعات بیشتر رجوع شود به مقاله مک‌ایور، ۲۰۰۹).

^۵ تولید داخلی یا منبع یابی داخلی به مفهومی اطلاق می‌شود که بخشی از فعالیت‌های تولیدی یا خدماتی سازمان را به جای برون‌سپاری به افراد یا واحدهای داخل سازمان محول کند (به منظور مطالعات بیشتر رجوع شود به مقاله Drauz (2014)).

^۶ منبع یابی هم‌زمان مفهومی است که برای توصیف آن دسته فرایندهای منبع یابی که به صورت موازی تولید داخلی و برون‌سپاری را در دستور کار دارند، به کار می‌رود (به منظور مطالعات بیشتر رجوع شود به مقاله پارمیگانی، ۲۰۰۷).

^۷Barney

^۸Narasimhan et al.

^۹Welch & Nayak

این تکنولوژی در ایجاد مزیت رقابتی، میزان بلوغ تکنولوژی‌های فرآیند و همچنین موقعیت تکنولوژی فرآیند رقبا اشاره نمودند. در راستای پژوهش مذکور، محققین اقدام به ارائه یک ماتریس تصمیم سه بعدی به منظور تصمیم‌گیری ساخت یا خرید نمودند.

در پژوهشی که توسط هیلمر و کوینین^۱ (۱۹۹۴) انجام شده است، یک ماتریس تصمیم‌گیری منبع یابی بر اساس سه بعد، مزایای رقابتی، مکتسب از فعالیت منبع یابی، آسیب‌پذیری راهبردی حاصل از برون‌سپاری، هزینه‌های مبادله فعالیت برون‌سپاری توسعه داده شد. خروجی ماتریس مذکور سطح کنترل سازمان را بر فعالیت‌های برون‌سپاری مشخص می‌کند. بعلاوه پژوهشگران با بهره‌گیری از رویکرد تصمیم‌گیری چند معیاره اقدام به ترکیب راهبردهای منبع یابی در پروژه‌های فناوری اطلاعات نمودند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که سازمان‌ها می‌توانند به‌طور هم‌زمان از مزایای منبع یابی داخلی و خارجی جهت پیشبرد اهداف کسب‌وکار استفاده نمایند.

هاید^۲ (۲۰۰۳) از اصطلاح سیاست خرید گروهی در کنار منبع یابی هم‌زمان استفاده کرد. او با استفاده از تئوری عامل بنیان به توجیه اعمال منبع یابی هم‌زمان پرداخت. وی مطرح نمود که تولید داخلی در کنار برون‌سپاری می‌تواند موجب حل‌وفصل مشکلات ناشی از عدم تقارن اطلاعاتی تأمین‌کنندگان بالقوه و مخاطرات اخلاقی ناشی از عملکرد ضعیف تأمین‌کنندگان در محیط‌های پرآشوب کنونی شود. تحقیقات هاید نشان می‌دهد که سفرهای سازی محصولات احتمال اعمال منبع یابی هم‌زمان را افزایش می‌دهد. علاوه بر آن نتایج تحقیقات به وجود رابطه معکوس بین حجم خرید و احتمال منبع یابی هم‌زمان اشاره دارد.

کازینز و لاوسون^۳ (۲۰۰۷) در یک پیمایش گسترده بر روی ۱۴۲ تولیدکننده انگلیسی، رابطه‌ی دو نوع استراتژی منبع یابی با روابط خریدار-تأمین‌کننده در جهت دستیابی به عملکرد بهتر سازمانی را مطالعه کردند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که استراتژی منبع یابی بحرانی موجب ارتقا روابط خریدار-تأمین‌کننده می‌شود، در صورتی که استراتژی منبع یابی اهرمی مستقیماً از طریق قدرت دادن به تأمین‌کننده عملکرد سازمان را ارتقا می‌دهد.

مولز^۴ (۲۰۱۰)، اولین تحقیقات گسترده با تمرکز بر منبع یابی هم‌زمان را انجام داد، او تعدادی از فرضیه‌های به‌دست‌آمده از نظریه هزینه مبادله، اقتصاد نوکلاسیک و دیدگاه منبع پایه را آزمون کرد. او دریافت که شرکت‌ها به‌احتمال زیاد، زمانی از منبع یابی هم‌زمان استفاده می‌کنند که کالاها با سطح متوسطی از عدم قطعیت عملکرد همراه هستند. احتمال وقوع منبع یابی هم‌زمان، زمانی بیشتر است که قابلیت‌های شرکت و تأمین‌کنندگان و عدم اطمینان تکنولوژیکی بالا باشد.

بارتل و همکاران^۵ (۲۰۱۲)، به تصمیمات ساخت یا خرید از دیدگاه تغییر فناوری می‌نگرند. سؤال اصلی در پژوهش آن‌ها این است که چگونه تغییر در فناوری تولید تصمیمات مرتبط با برون‌سپاری (داخلی یا خارجی) را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

هو و کوستامیس^۶ (۲۰۱۵) با یک مدل‌سازی ریاضی نزدیک به بهینه نتیجه‌گیری کردند که در هنگام بروز اختلال در زنجیره تأمین، تصمیمات مرتبط با میزان کل سفارش و تخصیص آن به دو نوع تأمین‌کننده پایا و ناپایا از دو الگوی منبع یابی متفاوت پیروی می‌کنند.

سرانو و همکاران^۷ (۲۰۱۸)، به بررسی ادبیات ساخت یا خرید در هفت مجله دانشگاهی معتبر پرداختند. مناسب‌ترین عوامل و نظریه‌های پشتیبانی‌کننده از ادبیات در این چارچوب، شناسایی و نشان داده شده است. نتایج نشان می‌دهد که شرکت‌ها باید نظریه منبع پایه، مدیریت استراتژیک و هزینه مبادله را به‌منظور ارزیابی تصمیمات مربوط به مکان تولید ترکیب کنند.

^۱Quinn & Hilmer

^۲Heide

^۳Cousins & Lawson

^۴Mols

^۵Bartel et al.

^۶Hu & Kostamis

^۷Serrano et al.



برم و السنر^۱ (۲۰۱۸)، تجزیه و تحلیلی از یک شرکت ارائه کردند که بینشی کلیدی در تصمیم‌گیری‌های مربوط به تولید یا خرید در سطح استراتژیک و عملیاتی ارائه می‌دهد. نتایج، دو نوع تصمیم‌گیری نوع ۱ و نوع ۲ را در مورد تولید یا خرید نشان می‌دهند. برخلاف تصمیمات مربوط به تولید یا خرید نوع ۱ که دامنه‌ی آن‌ها عمدتاً محدود به عملکرد تولید و کیفیت است، تصمیمات نوع ۲ به شدت با مهندسی و فعالیت‌های تحقیق و توسعه مرتبط است. در نهایت، دو ماتریس تصمیم‌گیری جدید تحت عنوان‌های "ماتریس تجمیع محصول / زیرسیستم" و "ماتریس کنترل خرید یا ساخت" معرفی شدند.

آگراوال و لی^۲ (۲۰۱۹) از طریق مطالعات میدانی تأثیر سیاست‌های منبع‌یابی را بر اقدامات پایدار تأمین‌کنندگان مطالعه نمودند. نتایج حاکی از آن است که سیاست‌های پایدار منبع‌یابی می‌تواند کل زنجیره تأمین را چه در بالادست و چه در پایین‌دست، به‌سوی اجرا اقدامات تأمین و خرید پایدار سوق دهد.

در جدول ۱ خلاصه‌ای از مرور ادبیات مرتبط با موضوع منبع‌یابی به همراه روش‌های تحقیق و نتایج حاصله ارائه شده است. لازم به ذکر است که این پژوهش‌ها برگزیده‌ای از معتبرترین مطالعات در حوزه منبع‌یابی می‌باشند.

جدول ۱- خلاصه‌ای از مرور ادبیات.

Table1- A summary of the literature review.

سال	نویسندگان	عنوان	روش تحقیق	نتایج
۱۹۹۲	ولش و نایاک	منبع‌یابی استراتژیک: یک رویکرد متمرکز در رابطه با ساخت یا خرید.	مرور ادبیات	این مقاله مدل منبع‌یابی استراتژیک ارائه کرده است که با در نظر گرفتن عوامل استراتژیک و فناوری، تجزیه و تحلیل سنتی هزینه‌ها در رابطه با منبع‌یابی را تقویت می‌کند.
۱۹۹۴	هیلمر و کوپین	منبع‌یابی استراتژیک	تکنیک‌های خبرگی تصمیم‌گیری چند معیاره.	اقدام به ترکیب راهبردهای منبع‌یابی در پروژه‌های فناوری اطلاعات نمودند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که سازمان‌ها می‌توانند به‌طور هم‌زمان از مزایای منبع‌یابی داخلی و خارجی جهت پیشبرد اهداف کسب‌وکار استفاده نمایند.
۲۰۰۳	هاید	حاکمیت جمعی در خرید صنعتی.	پیمایش و تحلیل‌های آماری بر پایه‌ی تئوری عامل بنیان.	سفارشی‌سازی محصولات احتمال اعمال منبع‌یابی هم‌زمان را افزایش می‌دهد. علاوه بر آن نتایج تحقیقات به وجود رابطه معکوس بین حجم خرید و احتمال منبع‌یابی هم‌زمان اشاره دارد.
۲۰۰۷	کازینز و لاوسون	استراتژی منبع‌یابی، روابط تأمین‌کننده و عملکرد شرکت: بررسی تجربی سازمان‌های انگلیسی.	پیمایش	میان استراتژی‌های منبع‌یابی و روابط خریدار-تأمین‌کننده و عملکرد سازمان رابطه معنادار وجود دارد.
۲۰۱۲	بارتل و همکاران	تغییر فناوری و تصمیم‌گیری در مورد ساخت یا خرید.	روش‌های اقتصادسنجی	این مقاله نشان می‌دهد تعدادی از متغیرهای غیرتکنولوژی، از جمله هزینه‌های نیروی کار، استفاده از ظرفیت و عدم ثبات فروش در تصمیم‌گیری برای برون‌سپاری نقش دارند. همچنین نتایج دلالت می‌کند محیطی که با تغییر تکنولوژیکی شناخته شود، برون‌سپاری تولید جذاب است.

^۱Brem & Elsner

^۲Agarwal & lee



سال	نویسندگان	عنوان	روش تحقیق	نتایج
۲۰۱۵	بین و دیمیتریس	مدیریت اختلال در تأمین منابع در هنگام تأمین از تأمین‌کنندگان قابل اعتماد و غیرقابل اعتماد.	مدل‌سازی و بهینه‌سازی ریاضی.	تصمیم‌گیری و تخصیص منبع یابی سفارش‌ها برای تأمین‌کنندگان پایا و ناپایا متفاوت‌اند.
۲۰۱۸	سرانو و همکارانش	آیا باید بسازیم یا خریداری کنیم؟ به‌روزرسانی و بررسی.	مرور ادبیات	نتایج نشان می‌دهد که شرکت‌ها باید نظریه منبع پایه، مدیریت استراتژیک و هزینه مبادله را به‌منظور ارزیابی تصمیمات مربوط به مکان تولید ترکیب کنند.
۲۰۱۸	برم و السنر	تصمیم‌گیری‌های ساخت یا خرید در مورد محصولات فنی: برگرفته از صنعت کالاهای مصرفی.	مورد کاوی	به‌طور خلاصه، نتایج حاصل از مطالعه موردی حاکی از طرح "تجمع محصول / زیرسیستم" و ماتریس "کنترل خرید یا ساخت" است که به شرکت‌ها امکان می‌دهد تصمیمات ساخت یا خرید خود را کنترل کنند. در محیطی که شرکت‌ها به سمت استفاده بیشتر از برون‌سپاری حرکت می‌کنند، این رویکردها اطمینان می‌دهد که استراتژی و شایستگی‌های اصلی شرکت در طولانی‌مدت باوجود انحرافات کوتاه‌مدت از نتایج ساخت یا خرید پیروی می‌کنند.
۲۰۱۹	آگراوال و لی	تأثیر سیاست‌های منبع یابی بر روی روش‌های پایدار تأمین‌کنندگان.	مطالعات میدانی و طولی و مورد کاوی.	سیاست‌های تأمین پایدار نه تنها بر اقدامات پایدار تأمین‌کنندگان تأثیر می‌گذارد، بلکه رفتار خرید مصرف‌کنندگان را به سمت الگوهای پایدار سوق می‌دهد.

۲-۲- مرور مبانی نظری الگوهای سببی مدیریت تأمین

در ارتباط با مدیریت تأمین و الگوهای سببی مرتبط با آن، پیتر کرالجیک برای اولین بار در مقاله‌ی معروفش که در سال ۱۹۸۳ در نشریه کسب‌وکار هاروارد تحت عنوان "خرید باید تبدیل به مدیریت تأمین شود" پارادایم جدید مدیریت تأمین را به‌جای فعالیت‌های خرید مطرح نمود. وی با در نظر گرفتن دو بعد "اهمیت استراتژیک کالا" و "پیچیدگی فرایند تأمین کالا" یک ماتریس چهاروجهی را در حوزه مدیریت تأمین کالا پیشنهاد داد که طی آن اقلام خریداری شده توسط شرکت در چهار دسته اقلام استراتژیک، اهرمی، گلوگاهی و غیر بحرانی تقسیم‌بندی می‌شوند. اقلام استراتژیک آن دسته کالاهایی هستند که اهمیت بالایی در فرایند تولید دارند (مثال: قیمت تمام شده را کاهش می‌دهند، سیکل زمانی تولید را کاهش می‌دهند، ارزش افزوده بالایی ایجاد می‌کند و...) و ریسک تأمینشان نیز بسیار بالا است (تعداد تأمین‌کننده با صلاحیت کم است، مشکلات گمرکی و محدودیت‌های زیادی برای تأمین وجود دارد و سایر پیچیدگی‌های تأمین بالا است و...). اقلام اهرمی کالاهایی هستند که اهمیت بسیار بالایی در فرایند تولید داشته ولی از آنجایی که ریسک تأمینشان پایین است نقش اهرمی ایفا می‌کنند. اقلام گلوگاهی آن دسته کالاهایی هستند که اهمیت بالایی در فرایند تولید ندارند اما به علت پیچیده بودن و ریسک بالای تأمینشان می‌توانند ایجاد گلوگاه نمایند و جریانات تولید را متوقف کنند. کالاهای غیر بحرانی اقلام کم‌اهمیتی هستند که ریسک تأمین ندارند. با استفاده از این ماتریس، مدیریت می‌تواند اقدام راهبردی تأمین مناسب را برای هر یک از گروه‌ها به نحوی تعیین کند که بیشترین بهره‌گیری را از قدرت چانه زنی خود در برابر تأمین‌کنندگان داشته باشد و ریسک تأمین را به حداقل برساند (کرالجیک^۱، ۱۹۸۳).

در سال‌های اخیر محققان دیگری نیز انواع مدل‌های سببی مدیریت تأمین را پیشنهاد نموده‌اند. اولسن و الرام^۲ (۱۹۹۷) یک مدل را برای مدیریت ارتباط با تأمین‌کنندگان پیشنهاد کردند. مراحل سه‌گانه کار این محققین عبارت‌اند از: تجزیه و تحلیل نیازهای خرید،

^۱ Kraljic

^۲ Olsen & Ellram

تحلیل روابط با تأمین‌کنندگان و ارائه برنامه‌های عملیاتی. ابعاد پیشنهادی این مدل سبیدی شامل "اهمیت استراتژیک خرید" و "دشواری مدیریت خرید" می‌شوند (اولسون و الرام، ۱۹۹۷).

در یک مطالعه دیگر بنسو^۱ (۱۹۹۹) تحقیقی جامع با توزیع پرسشنامه در میان مدیران در صنعت خودرو انجام داد تا ابعاد مدل سبیدی خود را ارائه نماید. مدل پیشنهادی او شامل دو بعد است. "سرمایه‌گذاری خاص خریدار" و "سرمایه‌گذاری خاص تأمین‌کننده" که روابط تأمین‌کننده-خریدار را به چهار دسته تقسیم می‌نماید، به‌طوری‌که اقلام خریداری‌شده قابل‌جانمایی در این چهار دسته باشند. این چهار گروه عبارت‌اند از: "تبادل بازار" درجایی که هیچ یک از طرفین سرمایه‌گذاری هنگفتی نکرده‌اند. "خریدار دست‌بسته" درجایی که خریدار عمده سرمایه‌گذاری را متقبل شده است. "تأمین‌کننده دست‌بسته" که مربوط به سرمایه‌گذاری بالای تأمین‌کننده است. "مشارکت استراتژیک" مرتبط با محصولاتی می‌شود که سرمایه‌گذاری بالایی از دو طرف در تأمینشان صورت می‌گیرد. نکته قابل‌توجه در مدل بنسو این است که هرچقدر سرمایه‌گذاری خاص طرفین تأمین بیشتر باشد، میزان دست‌بسته بودن آن طرف در فرایند تأمین نیز بیشتر می‌باشد.

با توجه به سه مدل سبیدی مدیریت تأمین که از پایه‌ای‌ترین مدل‌های موجود هستند، می‌توان جدول ۲ را به‌صورت خلاصه ارائه نمود.

جدول ۱- مدل‌های سبیدی مهم در حوزه مدیریت تأمین.
Table 2- Important portfolio models in the field of supply management.

مدل	موضوع	ابعاد	دسته‌ها
کرالچیک (۱۹۸۳)	محصولات فیزیکی	اهمیت استراتژیک خرید/پیچیدگی بازار تأمین.	غیربحرانی-گلوگاهی-اهرمی-استراتژیک.
اولسن و الرام (۱۹۹۷)	محصولات فیزیکی	اهمیت استراتژیک خرید/دشواری مدیریت کردن وضعیت خرید.	غیربحرانی-گلوگاهی-اهرمی-استراتژیک.
بنسو (۱۹۹۹)	روابط تأمین	سرمایه‌گذاری خاص خریدار/ سرمایه‌گذاری خاص تأمین‌کننده.	تبادل بازار-خریدار دست‌بسته-تأمین کننده دست‌بسته-مشارکت استراتژیک.

بامداد صوفی و همکاران^۲ (۲۰۱۹) با ترکیب مدل‌های فوق در تحقیقی بر روی مدیریت تأمین ۵۰ قلم کالای خدماتی در صنعت اپراتوری تلفن همراه به یک مدل چهار بعدی تأمین شامل "اهمیت استراتژیک کالا"، "ریسک بازار تأمین"، "میزان دست‌بسته بودن خریدار"، "سرعت نوآوری در فن‌آوری" دست یافتند. آن‌ها ۵۰ قلم کالای خدماتی در حوزه صنعت اپراتوری تلفن همراه را در ۱۶ خوشه حاصل از ترکیب چهار بعد فوق‌الذکر دسته‌بندی کرده و برایشان راهبردهای تأمین مناسب را پیشنهاد نمودند.

فورمنتینی و الرام^۳ (۲۰۱۹)، چارچوبی پیشنهاد دادند که نتیجه بررسی طولی صورت گرفته در پروژه منبع یابی استراتژیک یک تولید کننده پیشتاز فلزات اروپایی است. آن‌ها با ادغام و پالایش سه مدل برجسته پرتفولیوی خرید، مدل کرالچیک، السن و الرام و اسکات و وست بروک - اهمیت به کارگیری چند چشم انداز برای مدیریت کردن پیچیدگی تدوین یک استراتژی خرید و تصمیمات اجرایی مربوط به آن را تدوین نمودند. چارچوب پیشنهاد شده برای تسهیل مکانیسم‌های یادگیری پویا از طریق یک حلقه بازخورد برای به روزرسانی مداوم این سه مدل ادغام شده طراحی شده است و به نوبه خود به مدیران این امکان را می‌دهد تا یک چشم انداز استراتژیک از تکامل روابط خریدار و تأمین کننده، تأثیر تصمیمات قبلی و عوامل خارجی به دست آورند.



^۱ Bensaou

^۲ Bamdadsoofi et al.

^۳ Formentini & Ellram



با توجه به ادبیات تحقیق و مطالعات صورت گرفته از سه نظریه، مدیریت ریسک، تئوری منبع پایه و نظریه هزینه‌ی مبادله برای انتخاب معیارهای راهبرد منبع‌یابی استفاده شده است. در ادامه به‌صورت اجمالی به هریک از سه مفهوم فوق می‌پردازیم:

مدیریت ریسک. ریسک پدیده‌ای است که از عدم اطمینان نسبت به حوادث آینده نشأت می‌گیرد. همه فعالیت‌های کسب‌وکار به میزان‌های مختلف دربردارنده برخی از انواع ریسک‌ها هستند که می‌بایست به‌دقت مدیریت شوند. این وظیفه مدیریت ریسک است. بنابراین مدیریت ریسک فرآیندی سیستماتیک برای شناسایی، تجزیه و تحلیل و پاسخ به ریسک‌ها در سازمان است (واترز^۱، ۲۰۰۷).

نظریه هزینه‌ی مبادله. هزینه مبادله آن دسته از هزینه‌هایی است که افراد در فرآیند مبادله اقتصادی متحمل می‌شوند تا حقوق مالکیت خود را مشخص، تعریف و تضمین کنند. به عبارت دیگر اگر فرض انتقال حقوق مالکیت به‌عنوان یک اصل اساسی در نظر گرفته شود، امر مبادله هزینه‌هایی چون هزینه‌های کسب اطلاعات درباره فروشنده، خریدار و کیفیت کالا و خدمات، هزینه‌های عقد قرارداد، هزینه‌هایی به‌منظور نظارت، کنترل و اعمال قانونی قراردادها و از همه مهم‌تر هزینه‌های مربوط به تعریف حقوق مالکیت و تضمین اعمال این حقوق بر مبادله سایه می‌اندازد و بستر شکل‌گیری هزینه مبادله را ایجاد می‌نماید (ابراهیمی سالاری^۲، ۲۰۱۴).

تئوری منبع پایه. رویکرد منبع پایه، منابع نامتجانس بنگاه را مانند منابع مالی، فیزیکی و انسانی برای سنجش صلاحیت داخلی بنگاه در نظر می‌گیرد؛ و به دارایی‌های نامشهود سازمان که قابلیت‌های متمایز را می‌سازند توجه ویژه‌ای می‌کند. فرض اصلی رویکرد منبع پایه این است که مجموعه منابع و قابلیت‌های شرکت ناهمگن هستند. شرکت‌های دارنده‌ی این منابع قادر به تولید اقتصادی و پاسخ‌گویی بهتر به نیازهای مشتریان می‌شوند (گریگوری^۳ و همکاران، ۲۰۱۹).

از ورای مرور ادبیات انجام شده و بررسی مستندات علمی منتخب که از بهترین و معتبرترین مطالعات صورت گرفته طی دو دهه اخیر هستند، می‌توان استنتاج نمود که دو حوزه مجزا ولی بسیار نزدیک به یکدیگر، یعنی حیطه‌ی منبع‌یابی و قلمرو مطالعاتی مدیریت تأمین-چه از منظر روش مطالعه و چه از نظر تفکر مدیریتی- دارای مسیرهای متفاوتی هستند. هر چقدر در حوزه منبع‌یابی مطالعات کمی و دقیق تجربی-پیمایشی به چشم می‌خورد، به همان اندازه در قلمرو تأمین، به‌ویژه مدل‌های سبکی مدیریت تأمین، پژوهش‌های کیفی و واقع‌گرایانه که عمدتاً به‌صورت طولی انجام شده‌اند یافت می‌شود. مرور ادبیات همین مقاله مؤید این مدعاست. به‌واقع تأمین^۴ و منبع‌یابی^۵ علیرغم دارا بودن هم‌پوشانی‌های زیاد، از نظر اقدامات مدیریتی و همچنین از نظر رویکردهای پژوهشی دارای مسیرهای متفاوتی هستند. مفهوم مدیریت تأمین با مدیریت خرید^۶ عجین شده است و در واقع مفهومی مدرن‌تر از همان کارکرد سنتی است، در صورتی که منبع‌یابی را می‌توان به انواعی از اقدامات پیمانکاری فرعی تعمیم داد^۷.

پژوهش حاضر با تلفیق تفکر میدانی حوزه مدیریت تأمین با تفکر ریاضی حاکم بر تصمیم‌گیری در قلمرو منبع‌یابی سعی در پوشش دادن به شکاف نظری فوق‌الذکر دارد. به جرات می‌توان ادعا نمود که مطالعات بسیار اندکی یافت می‌شوند که مدل‌های سبکی مدیریت تأمین را با تصمیم‌گیری‌های چند معیاره در حوزه منبع‌یابی تلفیق کرده باشند. چنین رویکردی نه تنها فرضیه‌های ارائه شده توسط هر یک از دو حوزه مطالعاتی فوق را باز آزمایی می‌کند، بلکه می‌تواند به‌منظور دستیابی به فرضیه‌های بدیع و خلاقانه، حرکتی

^۱ Waters

^۲ Ebrahimi salari

^۳ Gregory et al.

^۴ Supply

^۵ Sourcing

^۶ به منظور مطالعه بیشتر در این مورد رجوع شود به مقاله کراالیک (۱۹۸۳).

^۷ به منظور مطالعه بیشتر در حوزه منبع‌یابی و پیمانکاری فرعی رجوع شود به مقاله Nordigarden & Rehme (2014).

هرچند کوچک در جهت مطالعات میان‌رشته‌ای با روش‌های ترکیبی باشد. لذا، این تحقیق دو مکتب مدیریتی یعنی مکتب تحقیق در عملیات و جنبش کیفیت و استراتژی را در هم می‌آمیزد^۱.

با توجه به مرور ادبیات و شکاف‌های تحقیقاتی مشاهده شده، سؤالات اصلی و فرعی پژوهش حاضر به شرح زیر است:

سؤال اصلی تحقیق:

- الگوی منبع‌یابی در شرکت‌های تولیدی دارای چه ویژگی‌هایی هستند؟

سؤالات فرعی تحقیق:

- جایگاه اقلام در ماتریس "اهمیت اقلام/ پیچیدگی تأمین" چگونه می‌باشد؟
- چه معیارهایی برای شناسایی اقلام قابل منبع‌یابی هم‌زمان، تولید داخلی و برون‌سپاری وجود دارد؟ و میزان اهمیت هریک چقدر است؟
- روابط میان معیارهای مرتبط با منبع‌یابی به چه صورت می‌باشد؟
- برای هر گروه از اقلام سبد تأمین شرکت ایران‌خودرو دیزل چه راهبرد منبع‌یابی پیشنهاد می‌شود؟

۳- روش تحقیق

۱-۳- روش‌شناسی تحقیق

به‌طورکلی روش‌های تحقیق را می‌توان با توجه به دو ملاک تقسیم کرد: اول هدف تحقیق و دوم نحوه‌ی گردآوری و تحلیل داده‌ها. بر این اساس پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر گردآوری اطلاعات، توصیفی است زیرا هدف آن توصیف کردن شرایط موجود و انتخاب بهترین روش برای منبع‌یابی می‌باشد.

از طرف دیگر این تحقیق دارای ماهیت میدانی است چراکه قلمرو موضوعی و مکانی آن در ارتباط با فرآیند تأمین ۲۵ کالای مرتبط با قطعات و ماژول‌های نیم ساخته خودروهای سنگین در شرکت ایران‌خودرو دیزل تعریف شده است. جامعه خبرگان مورد مطالعه در تحقیق حاضر شامل کارشناسان و مدیران بخش خرید در شرکت مذکور می‌باشند. عمده ویژگی در نظر گرفته شده برای خبرگی، شامل دارا بودن حداقل ۱۰ سال سابقه‌ی کار مرتبط و داشتن حداقل تحصیلات کارشناسی در مدیریت، مهندسی صنایع و سایر رشته‌های مهندسی مرتبط با اقلام تأمینی (الکترونیک، مکانیک، ...) می‌باشند. در تمام مراحل تحقیق از نظر ۵ خبره به‌صورت قضاوتی استفاده شده است به‌جز مرحله آزمون فرضیه فازی که به دلیل وجود یک جامعه محدود آماری از روش نمونه‌گیری تصادفی استفاده شد؛ جامعه آماری در این مرحله از تحقیق شامل کلیه‌ی مدیران و کارشناسان واحدهای تأمین، تولید، برنامه‌ریزی مواد، سفارشی‌سازی مواد، طراحی محصول، انبار، تغذیه‌ی خط، فروش و کیفیت که جمعاً ۱۸۰ نفر برآورد شده‌اند می‌باشد.

در این مرحله از فراگرد تحقیق از میان ۱۸۰ نفر از مدیران و کارشناسان شرکت ایران‌خودرو دیزل، ۱۲۳ نفر نمونه به‌صورت تصادفی بر اساس فرمول کوکران با سطح اطمینان ۹۵٪ ($z = 1/96$) و دقت عمل در دامنه‌ی ۵٪ $\pm$ تحت پوشش مطالعه قرار گرفتند و اقدام به تکمیل پرسشنامه نمودند.



^۱ به منظور مطالعه بیشتر رجوع شود به کتاب مدیریت عملیات Russel & Taylor (2015).

شکل ۱ مراحل انجام تحقیق حاضر را به صورت گام به گام و شماتیک نشان می‌دهد.

۳-۲- فراگرد تحقیق

فراگرد انجام تحقیق حاضر به ۶ مرحله زیر تقسیم می‌شود:



شکل ۱- مراحل انجام پژوهش و نقشه راه.

Figure 1- Steps of research and roadmap.

۴- تجزیه و تحلیل نهایی داده‌ها

۴-۱- جانمایی اقلام در ماتریس اهمیت کالا/ریسک تأمین کرالجیک

در این پژوهش، شرکت ایران خودرو دیزل ۲۵ قطعه را که شرکت در منبع یابی آن دچار مشکل بود معرفی نمود. بر اساس دو معیار پیچیدگی تأمین و اهمیت قطعه، با خبرگان مصاحبه صورت گرفت و اقلام مورد نظر در چهار دسته اقلام غیر بحرانی، گلوگاهی، اهرمی و استراتژیک بر اساس مدل سبدی کرالجیک جایابی شدند. شکل ۲ بیانگر جایابی قطعات بر اساس ماتریس اهمیت کالا/پیچیدگی تأمین کالا می‌باشد.

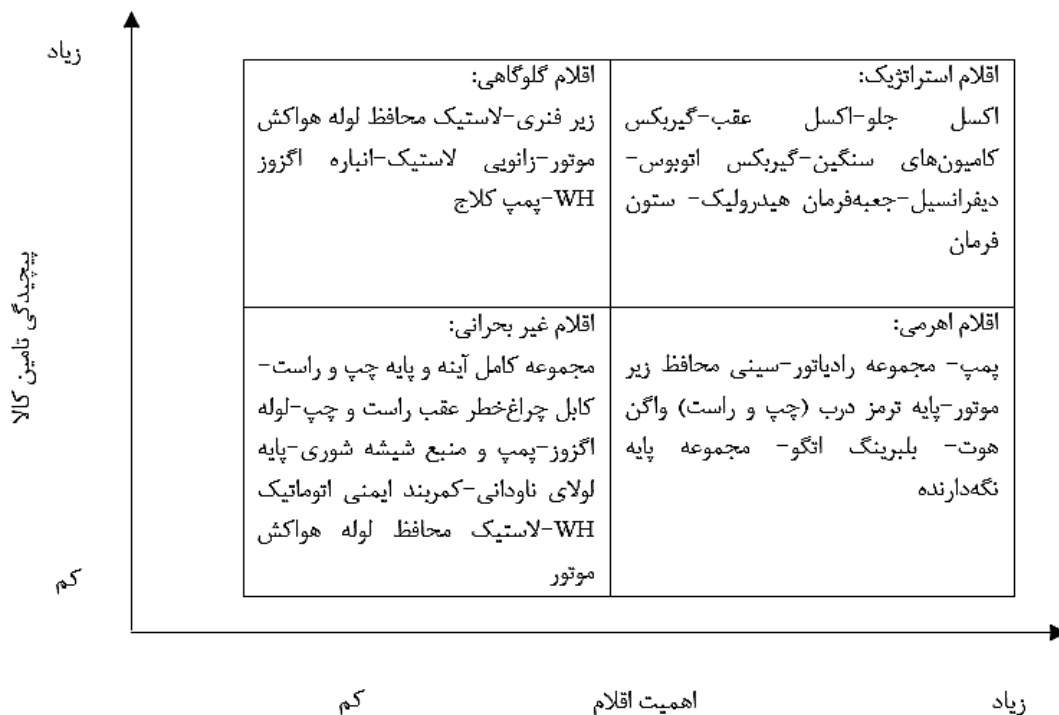
۴-۲- استخراج معیارهای منبع یابی

بر اساس سه نظریه مدیریت ریسک، نظریه منبع پایه و نظریه هزینه مبادله، ۳۹ شاخص مؤثر در منبع یابی استخراج گردید که در جدول ۳ مشاهده می‌شود.

جدول ۴ تمام شاخص های شناسایی شده مؤثر در تصمیم گیری منبع یابی را قبل و بعد از اعمال آزمون فرضی فازی نشان می دهد.

۴-۴- تعیین ارتباطات بین معیارها با استفاده از تکنیک دیمتل

به منظور تعیین ارتباطات بین معیارها پرسشنامه ای تحت عنوان «پرسشنامه سنجش روابط بین معیارها» طراحی و توزیع گردید. پس از جمع آوری پرسشنامه ها و گردآوری داده ها با استفاده از روش دیمتل، وابستگی بین معیارها تعیین گردید. به منظور تعیین روابط بین معیارها، ماتریس اثر کل محاسبه گردید. جدول ۴ ماتریس اثر کل را نشان می دهد.



شکل ۲- جایابی اقلام بر اساس ماتریس اهمیت کالا / پیچیدگی تأمین کالا.

Figure 2- Placement of items based on the matrix of importance of goods / complexity of supply of goods.



Table 3- Indicators of source finding before and after testing the fuzzy hypothesis.

نماد شاخص‌ها	رد	قبول	عنوان شاخص	رویکرد
C ₁	*		کیفیت محصول (کنترل نامناسب تولید)	
C ₂	*		ظرفیت تولید (برنامه‌ریزی تولید)	
C ₃	*		ازکارافتادگی ماشین آلات (خرابی‌ها، انفجار و حوادث صنعتی)	ریسک
	*		انتقال تکنولوژی (از رده خارج شدن تکنولوژی)	تولید
	*		تغییرات در طراحی و مهندسی محصول (تغییرات در چرخه عمر محصول)	
	*		مدیریت موجودی (ماندگی، نگهداری، از مد افتادن و ...)	
	*		نیروی کار (کمی و کیفی)	
	*		سیاسی: عدم اطمینان و بی‌ثباتی سیاسی	
C ₄	*		اقتصادی: عدم اطمینان اقتصادی شامل نوسان در سطح قیمت‌ها	ریسک‌های محیطی
	*		اجتماعی: عدم اطمینان نشأت گرفته از باورها و نگرش‌های جامعه	ریسک
	*		طبیعی: عدم اطمینان مربوط به وقوع بلایای طبیعی	
	*		اشتباهات تحویل (برگشت مواد و ...)	
	*		تأمین به موقع مواد اولیه	
C ₅	*		کیفیت مواد اولیه	ریسک
C ₆	*		قیمت مواد اولیه	تأمین و تأمین‌کننده
	*		موجودی انبار	
	*		ورشکستگی تأمین‌کننده	
C ₇	*		تغییر تقاضا (سهم بازار)	ریسک
	*		پیش‌بینی تقاضا	عرضه
	*		مدت زمان تحویل	
	*		تحقق زمان‌بندی تولید	
C ₈	*		هزینه‌های کسب اطلاعات درباره فروشنده، خریدار و کیفیت کالا و خدمات	نظریه هزینه مبادله
C ₉	*		هزینه‌های عقد قرارداد	
C ₁₀	*		هزینه‌هایی به منظور نظارت، کنترل و اعمال قانونی قراردادها	
C ₁₁	*		توان تکنولوژیکی	منابع
	*		منابع تجهیزاتی به روز	
	*		فیزیکی دستیابی به مواد اولیه	
C ₁₂	*		آموزش	منابع
	*		سرمایه تجربه	
	*		انسانی هوش	
	*		سرمایه برنامه‌ریزی‌های رسمی و غیررسمی	رویکرد منبع پایه
	*		سازمانی سیستم‌های کنترلی و هماهنگی	
	*		قابلیت‌های بازاریابی	
C ₁₃	*		قابلیت‌های تولیدی	قابلیت‌ها
C ₁₄	*		قابلیت‌های منابع انسانی	
C ₁₅	*		قابلیت‌های مالی	
	*		محصول محوری	توانمندی‌ها
	*		خدمات محوری	
	*		دانش محوری	



جدول ۴ - ماتریس اثر کل.
Table 4- Total-influence matrix.

معیار	ماتریس اثر کل (T)	توان تکنولوژیکی آموزش	تغییر تقاضا (سهم بازار)	قیمت مواد اولیه	کیفیت مواد اولیه	سطح قیمت ها و ...	اقتصادی شامل نوسان در	اقتصادی: عدم اطمینان	خارج شدن تکنولوژی (از رده	انتقال تکنولوژی (از رده تولید)	ظرفیت تولید (برنامه ریزی	نامناسب تولید	کیفیت محصول (کنترل
کیفیت محصول (کنترل نامناسب تولید)	0.21	0.25	0.24	0.28	0.25	0.32	0.26	0.26	0.26	0.33	0.22	0.24	0.24
ظرفیت تولید (برنامه ریزی تولید)	0.18	0.20	0.19	0.15	0.14	0.16	0.20	0.16	0.20	0.22	0.15	0.18	0.18
انتقال تکنولوژی (از رده خارج شدن تکنولوژی)	0.20	0.24	0.19	0.32	0.23	0.20	0.30	0.23	0.30	0.30	0.21	0.25	0.30
اقتصادی: عدم اطمینان اقتصادی شامل نوسان در سطح قیمت ها و ...	0.24	0.28	0.26	0.34	0.25	0.16	0.30	0.26	0.27	0.30	0.20	0.29	0.32
کیفیت مواد اولیه	0.28	0.27	0.30	0.35	0.22	0.22	0.34	0.22	0.28	0.28	0.21	0.31	0.36
قیمت مواد اولیه	0.26	0.28	0.19	0.31	0.30	0.21	0.32	0.30	0.27	0.32	0.20	0.29	0.34
تغییر تقاضا (سهم بازار)	0.25	0.27	0.26	0.28	0.28	0.24	0.26	0.29	0.29	0.26	0.30	0.28	0.31
توان تکنولوژیکی	0.23	0.25	0.20	0.23	0.24	0.30	0.31	0.20	0.22	0.31	0.22	0.26	0.33
آموزش	0.20	0.21	0.17	0.22	0.18	0.15	0.22	0.17	0.22	0.22	0.22	0.22	0.27
قابلیت های تولیدی	0.21	0.22	0.18	0.22	0.21	0.16	0.28	0.18	0.25	0.23	0.25	0.20	0.25
قابلیت های منابع انسانی	0.20	0.21	0.17	0.22	0.18	0.15	0.24	0.17	0.22	0.24	0.22	0.22	0.24
قابلیت های مالی	0.24	0.26	0.23	0.23	0.27	0.21	0.30	0.23	0.29	0.30	0.23	0.22	0.32
هزینه های کسب اطلاعات درباره فروشده، خریدار و کیفیت کالا و خدمات	0.22	0.23	0.21	0.18	0.25	0.17	0.29	0.21	0.24	0.29	0.24	0.24	0.29
هزینه های عقد قرارداد	0.19	0.16	0.19	0.21	0.20	0.15	0.24	0.19	0.18	0.21	0.21	0.20	0.23
هزینه هایی به منظور نظارت، کنترل و اعمال قانونی قراردادهای	0.17	0.26	0.23	0.24	0.23	0.19	0.29	0.23	0.18	0.24	0.24	0.23	0.26

پس از محاسبه ماتریس اثر کل، میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل نسبت به یکدیگر با محاسبه r ، d ، $r+d$ ، $r-d$ تعیین می‌شود. جدول ۵ شدت تأثیرگذاری و تأثیرپذیری معیارها را نشان می‌دهد.

جدول ۵- شدت تأثیرگذاری و تأثیرپذیری معیارها.
Table 5- Intensity and influential of criteria.

	r_i	d_j	$r_i + d_j$	$r_i - d_j$
C_1	3.76	4.25	8.01	8.5
C_2	2.80	3.76	6.56	-0.96
C_3	3.65	3.58	7.23	0.07
C_4	3.96	2.75	6.71	1.21
C_5	4.24	3.43	7.67	0.81
C_6	3.92	3.16	7.08	0.76
C_7	4.10	4.24	8.34	-0.14
C_8	3.85	3.77	7.62	0.08
C_9	3.13	3.00	6.13	0.13
C_{10}	3.29	4.53	7.82	-1.24
C_{11}	3.14	3.10	6.24	0.04
C_{12}	3.97	3.73	7.70	0.24
C_{13}	3.45	3.50	6.95	-0.05
C_{14}	2.96	3.60	6.56	-0.64
C_{15}	3.44	3.27	6.71	0.17

در تحلیل این جدول ۵ می‌توان گفت تأثیرگذارترین معیار، ریسک اقتصادی- عدم اطمینان اقتصادی شامل نوسان در سطح قیمت‌ها و ... می‌باشد و کیفیت و قیمت مواد اولیه معیارهای تأثیرگذار بعدی می‌باشند. تأثیرپذیرترین معیار نیز قابلیت‌های تولیدی می‌باشند. هزینه‌های عقد قرارداد و ظرفیت تولید نیز به ترتیب معیارهای تأثیرپذیر بعدی هستند.

۵-۴- تعیین میزان اهمیت معیارها با به‌کارگیری فرآیند تحلیل شبکه‌ای

بعد از انجام فرآیند تعیین روابط بین معیارها به وسیله‌ی روش دیمتل، مقایسات زوجی بین معیارها صورت گرفت. به‌منظور تشکیل ماتریس مقایسات زوجی از پرسشنامه‌ی «فرآیند تحلیل شبکه‌ای» استفاده گردید. پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌های خبرگان از نظرات میانگین گرفته شد سپس آزمون سازگاری برای مقایسه زوجی گروهی هر ماتریس انجام گردید. با توجه به نرخ سازگاری ماتریس‌ها و سازگار بودن مقایسات، وزن و شدت اثر هر یک از معیارها محاسبه گردید.

نرخ سازگاری ماتریس تصمیم گروهی رویکردهای اصلی: 0.0981 .

نرخ سازگاری ماتریس مقایسات زوجی معیارهای مدیریت ریسک: 0.0878 .

نرخ سازگاری ماتریس مقایسات زوجی معیارهای نظریه منبع پایه: 0.0921 .

نرخ سازگاری ماتریس مقایسات زوجی معیارهای نظریه هزینه مبادله: 0.037 .

سپس بر مبنای روابط تعیین شده با روش دیمتل، ماتریس‌های مرتبط از جمله ماتریس‌های مقایسات زوجی، ماتریس مقایسات زوجی روابط درونی و بیرونی و سوپر ماتریس ناموزون تشکیل شدند تا در نهایت ماتریس موزون نهایی حاصل شود. جدول ۶ نشان دهنده‌ی سوپر ماتریس موزون است که بر اساس آن وزن هر شاخص محاسبه شده است. در جدول ۷ وزن شاخص‌ها نمایش داده شده است.

جدول ۶- سوپر ماتریس موزون.
Table 6- weighted supermatrix.

	Goal	مدیریت ریسک	نظریه هزینه مبادله	نظریه منبع پایه	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁	C ₁₂	C ₁₃	C ₁₄	C ₁₅
Goal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
مدیریت ریسک	0.661	0.410	0.627	0.491	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
نظریه هزینه مبادله	0.248	0.108	0.165	0.333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
نظریه منبع پایه	0.091	0.073	0.043	0.088	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C ₁	0	0.161	0	0	0	0.125	0.278	0	0	0	0.035	0.030	1	0.017	0.397	0	0.094	0.080	0
C ₂	0	0.638	0	0	0	0	0	0	0	0	0.065	0.161	0	0.025	0	0	0	0	0
C ₃	0	0.044	0	0	0.116	0.044	0	0	0	0	0.145	0.062	0	0.090	0	0.122	0.141	0.165	0
C ₄	0	0.042	0	0	0.040	0.058	0.202	0	0.050	0.278	0.032	0.208	0	0	0	0.059	0.062	0.126	0.120
C ₅	0	0.028	0	0	0.086	0.105	0.137	0	0	0	0.087	0.182	0	0.149	0.267	0.335	0.133	0.113	0.318
C ₆	0	0.037	0	0	0.092	0.056	0	0	0.286	0	0.057	0.088	0	0.052	0	0.118	0.168	0.080	0.179
C ₇	0	0.032	0	0	0.085	0.059	0.089	0.816	0.198	0	0	0.053	0	0	0.336	0.236	0.138	0.065	0.145
C ₈	0	0	0.038	0	0.068	0.155	0.155	0.184	0.105	0.445	0.170	0	0	0.149	0	0.131	0.094	0.030	0
C ₉	0	0	0.013	0	0.145	0	0	0	0	0	0	0	0	0.170	0	0	0	0	0
C ₁₀	0	0	0.058	0	0.033	0.256	0.053	0	0	0	0.623	0	0	0	0	0	0	0	0
C ₁₁	0	0	0.025	0	0.110	0	0	0	0	0	0.144	0	0	0.141	0	0	0	0	0
C ₁₂	0	0	0.031	0	0.096	0.057	0.083	0	0.247	0.276	0.105	0.46	0	0.056	0	0	0.169	0.087	0.237
C ₁₃	0	0	0	0.036	0.042	0.040	0	0	0.114	0	0.035	0.063	0	0	0	0	0	0	0
C ₁₄	0	0	0	0.026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.075	0	0	0	0	0
C ₁₅	0	0	0	0.026	0.086	0.044	0	0	0	0	0.062	0.105	0	0.076	0	0	0	0.251	0

رویکرد	شاخص	وزن شاخص
مدیریت ریسک	کیفیت محصول (کنترل نامناسب تولید)	0.189
	ظرفیت تولید (برنامه‌ریزی تولید)	0.025
	انتقال تکنولوژی (از رده خارج شدن تکنولوژی)	0.047
	اقتصادی: عدم اطمینان اقتصادی شامل نوسان در سطح قیمت‌ها و ...	0.091
	کیفیت مواد اولیه	0.098
	قیمت مواد اولیه	0.078
	تغییر تقاضا (سهم بازار)	0.124
نظریه منبع پایه	توان تکنولوژیکی	0.119
	آموزش	0.000
	قابلیت‌های تولیدی	0.054
	قابلیت‌های منابع انسانی	0.010
	قابلیت‌های مالی	0.103
	هزینه‌های کسب اطلاعات درباره فروشنده، خریدار و کیفیت کالا و خدمات	0.028
	هزینه‌های عقد قرارداد	0.000
نظریه هزینه مبادله	هزینه‌هایی به‌منظور نظارت، کنترل و اعمال قانونی قراردادهای	0.033



بر اساس نتایج تحقیق معیار ریسک کیفیت محصول با ۱۸۹/۰ بیشترین اهمیت را در منبع یابی دارد. بعد از آن تغییرات تقاضا با اهمیت ۱۲۴/۰ در رتبه دوم قرار دارد. توان تکنولوژیکی با اهمیت ۱۱۹/۰ در اولویت سوم قرار دارد. در بین معیارهای ریسک؛ کیفیت محصول دارای بیشترین اهمیت می‌باشد.

۴-۶- انتخاب استراتژی مناسب منبع یابی

پس از شناسایی معیارها و میزان اهمیت آن‌ها با استفاده از رویکرد پرامتی، استراتژی مناسب منبع یابی تعیین می‌شود، درواقع باید مشخص شود شرکت ایران خودرو دیزل کدام دسته از محصولات (استراتژیک، اهرمی، گلوگاهی و غیر بحرانی) را با کدام یک از روش‌های سه‌گانه منبع یابی تهیه کند (تولید داخلی، خرید (برون‌سپاری) و منبع یابی هم‌زمان).

جهت این کار، مدل پرامتی برای هر دسته از محصولات به‌طور جداگانه و طی مراحل زیر اجرا شده است:

ماتریس تصمیم بر اساس پرسشنامه‌ی نظرات خبرگان با امتیاز دادن به هر معیار با توجه به روش‌های منبع یابی تهیه گشت. سپس از نظرات خبرگان میانگین گرفته شد. پس از مشخص شدن میزان ترجیحات معیارهای مختلف، جداولی به‌منظور مقایسه استراتژی‌های منبع یابی تشکیل شد. پس از مشخص شدن ترجیحات، وزن هر معیار که در مرحله قبل از روش ANP به دست آمد در مقدار ترجیحات ضرب شده است. آخرین گام، رتبه‌بندی استراتژی‌های منبع یابی است. شرط لازم برای انتخاب گزینه مطلوب (راهبرد مطلوب منبع یابی) برای هر گروه کالا این است که $n-1$ گزینه دیگر (سایر راهبردها) مردود شناخته شوند.

۴-۶-۱- راهبرد تأمین برای کالاهای استراتژیک

بر اساس رویکرد پرامتی روش منبع یابی صحیح برای کالاهای استراتژیک استفاده از منبع یابی داخلی است. درواقع شرکت ایران خودرو دیزل باید این دسته از کالاها را تولید داخلی نماید. جدول ۸ انتخاب راهبرد مناسب منبع یابی برای کالاهای استراتژیک بر اساس روش پرامتی را نشان می‌دهد.

جدول ۸- انتخاب روش منبع یابی برای کالاهای استراتژیک بر اساس تکنیک پرامتی.

Table 8- Selection of sourcing method for strategic goods based on PROMETHEE technique.

رتبه	ϕ	$\phi -$	$\phi +$	Π
1	0.008	0.05	0.058	تولید داخلی
2	0.001	0.063	0.065	برون سپاری
3	-0.009	0.055	0.045	منبع یابی هم زمان

۴-۶-۲- راهبرد تأمین برای کالاهای اهرمی

بر اساس روش پرامتی، شیوه‌ی صحیح منبع یابی برای کالاهای اهرمی استفاده از برون سپاری است.

جدول ۹- انتخاب روش منبع یابی برای کالاهای اهرمی بر اساس تکنیک پرامتی

Table 9- Selection of sourcing method for leveraged goods based on PROMETHEE technique.

رتبه	ϕ	$\phi -$	$\phi +$	Π
3	0.107	0.107	0	تولید داخلی
1	0.085	0.031	0.107	برون سپاری
2	0.023	0.04	0.063	منبع یابی هم زمان

۴-۶-۳- راهبرد تأمین برای کالاهای گلوگاهی

بهترین راهبرد منبع یابی برای کالاهای گلوگاهی بر اساس تکنیک پرامتی منبع یابی هم زمان است. درواقع شرکت ایران خودرو دیزل این دسته از کالاها را بایستی به صورت هم زمان تولید داخلی و برون سپاری نماید.

جدول ۱۰- جدول انتخاب روش منبع یابی برای کالاهای گلوگاهی بر اساس تکنیک پرامتی.

Table 10- Selection of sourcing method for bottleneck goods based on PROMETHEE technique.

رتبه	ϕ	$\phi -$	$\phi +$	Π
2	-0.01	0.053	0.043	تولید داخلی
3	-0.058	0.094	0.035	برون سپاری
1	0.069	0.01	0.079	منبع یابی هم زمان

۴-۶-۴- راهبرد تأمین برای کالاهای غیر بحرانی

راهبرد مناسب منبع یابی برای کالاهای غیر بحرانی بر اساس تکنیک مذکور برون سپاری و خرید از تأمین کنندگان است.

جدول ۱۱- انتخاب روش منبع یابی برای کالاهای غیر بحرانی بر اساس تکنیک پرامتی.

Table 11- Selection of sourcing method for bottleneck goods based on PROMETHEE technique.

رتبه	ϕ	$\phi -$	$\phi +$	Π
3	-0.112	0.112	0	تولید داخلی
1	0.106	0.021	0.126	برون سپاری
2	0.06	0.052	0.059	منبع یابی هم زمان





همان‌طور که در بخش پایانی مرور ادبیات به شکاف نظری که این پژوهش سعی در پر کردن آن دارد اشاره شد و همچنین در بخش روش‌شناسی تحقیق نیز به آن پرداختیم، تحقیق حاضر چه از منظر تئوریک و چه از نظر روش‌شناختی یک پژوهش ترکیبی به حساب می‌آید. در پاسخ به سؤال اصلی تحقیق در ارتباط با الگوی منبع‌یابی برای شرکت‌های تولیدی نتیجه‌ی تحقیق بیانگر این است که مدل منبع‌یابی ارائه شده یک مدل دو مرحله‌ای است که در هر فاز یا مرحله از یک تئوری پایه کمک گرفته است. در فاز اول یک مدل سبیدی مدیریت تأمین با دو بعد "اهمیت راهبردی کالا" و "ریسک تأمین" به منظور جانمایی اقلام، مورد استفاده قرار گرفت. ۲۵ قلم کالای سبد تأمین شرکت ایران‌خودرو دیزل برحسب اهمیت راهبردی‌شان (مثلاً نقش کالا در کاهش هزینه و افزایش کارایی سیستم تولید، کاهش سیکل زمانی تولید، افزایش سرعت رسیدن محصول به بازار و...) و ریسک تأمینشان (مثلاً کمبود تأمین‌کننده معتبر، وجود محدودیت‌های گمرکی و تعرفه‌ای، پیچیدگی در فرایند تأمین ناشی از تحریم‌ها و...) با یک رویکرد تعاملی و طولی توسط ۵ تن از مدیران خبره بخش تأمین در چهار دسته کالاهای راهبردی (اهمیت راهبردی بالا و ریسک تأمین زیاد)، کالاهای اهرمی (اهمیت راهبردی بالا و ریسک تأمین کم)، اقلام گلوگاهی (اهمیت راهبردی پایین و ریسک تأمین بالا) و اقلام غیر بحرانی (اهمیت راهبردی و ریسک تأمین کم) جانمایی شدند تا به سؤال اول فرعی پژوهش پاسخ داده شود (رجوع شود به جدول ۳). در فاز دوم الگوی منبع‌یابی پیشنهادی، به منظور پاسخ‌گویی به سؤالات فرعی دوم و سوم، ۳۹ معیار مستخرج از ادبیات نظری منبع‌یابی در سه حوزه مدیریت ریسک، نظریه منبع‌یابی و نظریه هزینه مبادله، با آزمون فرضیه‌ی فاز دوم غربالگری و بومی‌سازی قرار گرفته تا در نهایت ۱۵ معیار تأیید شده (جدول ۴) در معرض فرایند تحلیل شبکه‌ای قرار گرفته و اهمیت هریک مشخص شود.

معیارهایی چون کیفیت محصول، تغییرات تقاضا، توان تکنولوژیکی، قابلیت‌های مالی و کیفیت مواد اولیه حائز بیشترین میزان اهمیت بودند. از طرف دیگر معیارهایی همچون آموزش، هزینه‌های عقد قرارداد با تأمین‌کنندگان و قابلیت‌های منابع انسانی از سوی خبرگان به عنوان معیارهای کم‌اهمیت‌تر شناسایی شدند. در نهایت به منظور پاسخ‌گویی به آخرین سؤال فرعی (پیشنهاد راهبرد مناسب منبع‌یابی برای هر دسته از اقلام) با پیاده‌سازی روش پرامتی به این نتیجه دست یافتیم که کالاهای استراتژیک با ریسک بالای تأمین و اهمیتشان در سودآوری می‌بایست منبع‌یابی داخلی شوند تا با حفظ کیفیت، تغییر در تقاضا، محدودیت ظرفیت تولید و... اختلالی در تأمین آن‌ها به وجود نیامده و به تبع آن تأثیر منفی بر شرایط رقابتی به وجود نیاید. پتر کراچیک نیز در مقاله تحسین‌برانگیزش، در مورد کالاهای راهبردی که دارای اهمیت راهبردی بالایی هستند و به خاطر ریسک تأمین بالا و پیچیدگی فرایند تأمینشان، شرکت خریدار را در موقعیت ضعیف چانه‌زنی با تأمین‌کننده قرار می‌دهند، معتقد است تا حد امکان توانمندی‌های تولید داخلی (منبع‌یابی داخلی) افزایش یابد. کالاهای اهرمی که علیرغم داشتن اهمیت استراتژیک بالا دارای ریسک تأمین کمی هستند بهتر است با رویکرد برون‌سپاری تأمین گردند چراکه تأمین‌کنندگان متعدد و توانمندی در بازار برایشان موجود است. در ارتباط با این نوع اقلام کراچیک نیز معتقد به برون‌سپاری و انعقاد قراردادهای سفت‌وسخت کوتاه‌مدت با تأمین‌کنندگان متعدد است تا شرکت بتواند با ایجاد رقابت میان آن‌ها نهایت بهره را برد. در خصوص کالاهای گلوگاهی که اهمیت کمی دارند ولی به علت پیچیدگی تأمین و ریسک بالای آن ایجاد گلوگاه در فرایند تولید می‌نمایند، رویکرد منبع‌یابی هم‌زمان پیشنهاد می‌شود چراکه به علت کمبود تأمین‌کننده مناسب، وابستگی به یک تأمین‌کننده احتمال وقوع مشکلات عملکردی را افزایش می‌دهد. کراچیک در خصوص این گونه اقلام که شرکت خریدار را در موقعیت چانه‌زنی ضعیفی قرار می‌دهند معتقد به انعقاد قراردادهای بلند، منعطف و باز با یک تأمین‌کننده معتبر می‌باشد. لازم به ذکر است که نتایج به دست آمده در این پژوهش با اندکی متفاوت نسبت به دستورالعمل‌های کراچیک تولید داخلی را به همراه برون‌سپاری به صورت هم‌زمان توصیه می‌کند. رویکرد مناسب برای اقلام غیر بحرانی، برون‌سپاری است تا شرکت در منبع‌یابی قطعات کم‌اهمیت خود که ریسک تأمین هم ندارند دچار مشکل نشود. یافته‌های تحقیق حاضر هم‌راستایی چشمگیری با دستورالعمل‌های راهبردی کراچیک در فرایند تأمین کالاها دارند. پیشنهاد می‌شود به منظور تکمیل چنین تحقیقاتی، علاوه بر به کارگیری سایر الگوهای سبیدی تأمین مانند آن مدل‌هایی که در بخش مرور ادبیات نظری به آن‌ها اشاره شد و همچنین سایر تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره، اقدام به تحلیل شکاف بین راهبردهای تجویز شده و راهبردهای اجرایی توسط شرکت خریدار بشود تا نتایج حاصل از این تحقیق مورد باز آزمایی متعدد قرار گیرد.



- Agrawal, V., & Lee, D. (2019). The effect of sourcing policies on suppliers' sustainable. *Practices production and operations management*, 28(4), 767-787. <https://doi.org/10.1111/poms.12943>
- Bamdadsoofi, J., Amiri, M., Taghva, M., & Sadighi, F. (2019). Proposing a four-dimensional portfolio model for service supply management in the mobile operation industry using a hybrid approach: fuzzy Delphi technique, factor analysis and qualitative cluster analysis of services. *Innovation management in defense organizations*, 2(3), 1-28. **(In Persian)**. <https://doi.org/10.22034/qjimdo.2019.99002>
- Barney, J. B. (2012). Purchasing, supply chain management and sustained competitive advantage. The relevance of resource-based theory. *Journal of supply chain management*, 48(2), 3-6. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2012.03265.x>
- Bartel, A. P., Lach, S., & Sicherman, N. (2012). Technological change and the make-or-buy decision. *Columbia business school research paper*, 12(24), 1-40. <https://www.jstor.org/stable/43774340>
- Bensaou, M. (1999). Portfolios of buyer-supplier relationships. *Sloan management review*, 40(4), 32-35.
- Bown, J. T., & Chen, D. L. (2001). The relationship between customer loyalty and customer satisfaction. *International journal of contemporary hospitality management*, 13(5), 213-217. <https://doi.org/10.1108/09596110110395893>
- Brem, A., & Elsner, R. (2018). Make-or-buy decisions on technology-intensive products: Insights from the consumer goods industry. *International journal of innovation management*, 22(6), 1-25. <https://doi.org/10.1142/S1363919618500469>
- Cousins, P. D., & Lawson, B. (2007). Sourcing strategy, supplier relationships and firm performance: an empirical investigation of UK organizations. *British journal of management*, 18(2), 123-137. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2006.00506.x>
- Drauz, R. (2014). Re-insourcing as a manufacturing-strategic option during a crisis-cases from the automobile industry. *Journal of business research*, 67(3) 346-353. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.01.004>
- Ebrahimi salari, T. (2014). Introduction of transaction cost economics (emphasizing the principles of contract in Islam). *1th international conference on economics, management, accounting and social sciences*. **(In Persian)**. <https://profdoc.um.ac.ir/paper-abstract-1043624.html>
- Formentini, M., & Ellram, L. M. (2019). Finding true north: design and implementation of a strategic sourcing framework. *Industrial marketing management*, 77, 182-197. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2018.09.006>
- Gregory, G. D., Ngo, L. V., & Karavdic, M. (2019). Developing e-commerce marketing capabilities and efficiencies for enhanced performance in business-to-business export ventures. *Industrial marketing management*, 78, 146-157. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2017.03.002>
- Heide, J. B. (2003). Plural governance in industrial purchasing. *Journal of marketing*, 67(4), 18-29. <https://www.jstor.org/stable/30040547>
- Hu, B., & Kostamis, D. (2015). Managing supply disruptions when sourcing from reliable and unreliable suppliers. *Production and operations management*, 24(5), 808-820. <https://doi.org/10.1111/poms.12293>
- Kraljic, P. (1983). Purchasing must become supply management. *Harvard business review*, 61(5), 109-117.
- McIvor, R. (2009). How the transaction cost and resource-based theories of the firm inform outsourcing evaluation. *Journal of operations management*, 27(1), 45-63. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2008.03.004>
- Mols, N., P. (2010). How does concurrent sourcing affect performance? *Journal of business & industrial marketing*, 25(7), 525-534. <https://doi.org/10.1108/08858621011077754>
- Narasimhan, R., Kim, S. W., & Tan, K. C. (2008). An empirical investigation of supply chain strategy typologies and relationships to performance. *International journal of production research*, 46(18), 5231-5259. <https://doi.org/10.1080/00207540600847137>
- Nordigarden, D., & Rehme, J. (2014). Outsourcing decisions-the case of parallel production. *International journal of operations & production management*. 34(8), 974-1002. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-06-2012-0230>
- Olsen, R. P., & Ellram, L. M. (1997). A portfolio approach to supplier relationships. *Industrial marketing management*, 26(2), 101-113. [https://doi.org/10.1016/S0019-8501\(96\)00089-2](https://doi.org/10.1016/S0019-8501(96)00089-2)
- Parmigiani, A. (2007). Why do firms both make and buy? investigation of concurrent sourcing. *Strategic management journal*, 28(3), 258-311. <https://doi.org/10.1002/smj.580>
- Quinn, J. B., & Hilmer, F. G. (1994). Strategic outsourcing. *MIT Sloan management review*, 35(4), 43. <https://search.proquest.com/openview/b40046da33ff1c364aaa3a81ba23237a/1?pq-origsite=gscholar&cbl=26142>
- Russel, R. S., & Taylor, B. W. (2015). *Operations management* (7th Ed). Prentice Hall Inc.
- Serrano, R. M., Ramírez, M. R. G., & Gascó, J. L. G. (2018). Should we make or buy? An update and review. *European research on management and business economics*, 24(3), 137-148. <https://doi.org/10.1016/j.iemeen.2018.05.004>
- Tang, S. Y., & Kouvelis, P. (2011). Supplier diversification strategies in the presence of yield uncertainty and buyer competition. *Manufacturing & service operations management*, 13(4), 439-451. <https://doi.org/10.1287/msom.1110.0337>
- Waters, D. (2007). *Supply chain risk management: vulnerability and resilience*. The Chartered Institute of Logistics and Transportation.
- Welch, J. A., & Nayak, P. R. (1992). Strategic sourcing: a progressive approach to the make-or-buy decision. *The executive*, 16(12), 106-127. <https://www.jstor.org/stable/4165048>

