

دومین کنفرانس ملی پژوهش های سازمان و مدیریت

تهران - ۳۰ آبان ۱۴۰۰

تلفیق رویکرد DEA (تحلیل پوششی داده ها) برای انتخاب تامین کننده با فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و ملاحظات مربوط به ریسک

محمد رضا روشن سروستانی

چکیده

انتخاب تامین کننده یک مسئله مهمی است که به مدت سالیان متمادی، مدیران زنجیره تامین به آن مواجه بوده اند. انتخاب تامین کنندگان مناسب، همانند انتخاب تنها بر اساس قیمتی که آن ها پیشنهاد می کنند، دیگر آسان نیست. معیار های کمی و کیفی بسیاری وجود دارند که بایستی مد نظر قرار بگیرند. بنابر این نیاز مبرمی به رویکردی که بتواند این معیار ها را پوشش دهد، وجود دارد. به علاوه، از آنجا که امروزه زنجیره های تامین روز به روز اهمیت بیشتری پیدا می کنند، در نظر گرفتن ریسک های تامین نامناسب در ارزیابی عرضه کننده ها اهمیت زیادی دارد. این مقاله یک رویکردی را ارائه می کند که این رویکرد عمدتاً بر تحلیل پوششی داده ها برای تحلیل و مقایسه کارایی نسبی تامین کننده ها متمرکز است. چون تحلیل پوششی داده ها تنها قادر به پوشش دادن ویژگی های کمی است، فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) برای کمک به تحلیل کیفی استفاده می شود. ریسک ها در عین حال در ارزیابی تامین کننده ها در نظر گرفته می شوند. هدف رویکرد پیشنهادی، ارائه یک رویکرد جامع برای رسیدگی به مسئله انتخاب تامین کننده است.

کلمات کلیدی: تصمیم گیری چند معیاره، AHP، تحلیل پوششی داده ها، ملاحظات ریسک، انتخاب تامین کننده

۱. مقدمه

مدیریت زنجیره تامین پدیده‌ای است که مدیریت و کنترل هماهنگ تمامی فعالیتهای زنجیره را به طریقی انجام میدهد که مشتریان بتوانند خدمت قابل اطمینان و سریع را با محصولات با کیفیت در حداقل هزینه دریافت کنند. یکی از فعالیتهای مهم برای موفقیت زنجیره تامین، خرید موثر و کارآمد است. عمل خرید به سبب فاکتورهایی مثل جهانی شدن، ارزش افزوده‌ی افزایش یافته در عرضه و تغییرات سریع فناوری، در مدیریت زنجیره تامین توجه بسیار زیادی را به خود معطوف کرده است. مهمترین فعالیت خرید، انتخاب تأمینکننده‌ی مناسب است، به سبب اینکه انتخاب تأمین کننده‌ی مناسب برای سازمان، صرفه جویی های قابل توجهی به بار می‌آورد. تأمین کننده های خارجی همانند زنجیره تأمین سنتی، یکی از عضوهای مهم لجستیک معکوس و شبکه های زنجیره تأمین حلقه بسته نیز میباشند. یکی از موارد مهمی که در انتخاب تأمینکننده بایستی مورد توجه قرار گیرد ریسک هایی است که ممکن است زنجیره تأمین را تهدید کرده و باعث عملکرد منفی و یا حتی از بین رفتن زنجیره شود. به همین دلیل مدیریت ریسک در زنجیره تأمین، امروزه در مقالات متعددی مورد بررسی قرار گرفته است و مدل‌های مفهومی و ریاضی مختلفی برای مدل کردن آن در حال توسعه و ارائه است. مدیریت زنجیره تامین پایدار (SSCM) به عنوان مدیریت مواد، اطلاعات و جریان‌های سرمایه و همکاری بین سازمان ها در طول زنجیره تامین، تعریف می‌شود؛ به نحوی که اهداف مربوط به هر سه بعد توسعه پایدار شامل بعد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی برآورده شود. در تحقیق حاضر به

دومین کنفرانس ملی پژوهش های سازمان و مدیریت

تهران - ۳۰ آبان ۱۴۰۰

دنبال ارزیابی بهره وری و اثربخشی تامین کنندگان مدیریت زنجیره تامین پایدار می باشد. در ادامه فصل به بررسی کلیات تحقیق پرداخته می شود.

۲. بیان مساله

انتخاب تامین کننده یک مسئله رایجی است که بسیاری از شرکت ها در طول سالیان متمادی با آن مواجه بوده اند. انتخاب تامین کننده مناسب می تواند یک فرایند واقعا سخت باشد زیرا معیار های بسیاری وجود دارند که بایستی در نظر گرفته شوند و ارزیابی آن ها نیز کار ساده ای نیست. انتخاب تامین کننده دیگر همانند گزینش یک تامین کننده مناسب بر اساس قیمت هایی که آن ها پیشنهاد می کنند ساده نیست. هم چنین، تصمیم گیرنده ممکن است مطمئن نباشد که برای ارزیابی تامین کننده ها، چگونه یک معیار مناسب را انتخاب کند. به علاوه، حتی اگر تصمیم گیرنده دارای معیار های صحیح در ذهن خو باشد، او ممکن است از ابزار های واقعی برای ارزیابی این معیار ها و انتخاب تامین کننده واقعی آگاه نباشد (جاسمین و آلان، ۲۰۱۶).

انتخاب تامین کننده، فرایندی است که به موجب آن، شرکت ها بایستی ابتدا تامین کننده ها را شناسایی کنند، سپس آن ها را ارزیابی کرده و در نهایت با آن ها ارتباط برقرار کنند. این فرایند معمولا مستلزم حجم زیادی از منابع مالی شرکت بوده و لذا یک فرایند حیاتی و مهم است. این فرایند شامل مقایسه کلی تامین کنندگان مختلف با استفاده از یک مجموعه معیار ها و شاخص ها برای ارزیابی قابلیت ها و مهارت های آن ها است. به علاوه، در دنیای به شدت رقابتی امروز، تولید کالاهای کم هزینه و با کیفیت بالا بدون انتخاب مناسب تامین کننده ها غیر ممکن است. در واقع، انتخاب تامین کننده، یکی از مهم ترین مولفه ها در مدیریت زنجیره تامین می باشد که به موجب آن، موفقیت کوتاه و بلند مدت شرکت ها به شدت بستگی به انتخاب صحیح تامین کنندگان آن دارد. از این روی، انتخاب تامین کننده نقش مهمی در اطمینان از بقای شرکت ایفا می کند (روح و همکاران، ۲۰۱۳).

زنجیره های تامین امروزه بیشتر از هر زمان دیگری در محیط های رقابتی و نوسانی فعالیت میکنند. علیرغم پیشرفتهای اخیر در تکنیک های پیشبینی، تخمین درست تقاضای مشتری به دلیل طول عمر کاهشی محصولات و تغییر ترجیحات مشتریان یکی از موضوعات مورد چالش است. علاوه بر غیرقابل پیش بینی بودن تقاضای مشتری، عدم قطعیت در قیمت، حجم تامین (ریسک اختلال) و میزان محصولات بازگشتی در زنجیره تامین حلقه بسته نیز وجود دارد.

تقریباً از دهه ۱۹۸۰ میلادی، بسیاری از شرکت های معتبر، برخی یا تمام فعالیت های خود را برای برون سپاری به آن دسته از کشورهای خارجی واگذار کردند که به علت دسترسی به مواد اولیه و همچنین هزینه دستمزد کمتر، بتوانند از مزیت های رقابتی آن سود برند. پس از کارکرد موفق این نوع برون سپاری ها، سایر شرکت ها اعم از تولیدی یا خدماتی نیز به انجام این نوع فعالیت تشویق شدند و دامنه این برون سپاری طی سالهای بعدی گسترش بی سابقه ای یافت. انتقال عملیات تولیدی یا خدماتی یک شرکت به شرکتی که در خارج از کشور قرار دارد منجر به ایجاد شبکه پیچیده ای می شود که نتیجه اش می تواند ریسک بیشتر باشد به خصوص ریسک هایی که در زنجیره تامین وجود دارد. این ریسک ها می تواند دربردارنده کیفیت ضعیف تولیدات یا انجام خدمت، قابلیت اطمینان کمتر، اختلال در عرضه، مشکلات تدارکاتی، بلایای طبیعی و مشکلات ارتباطی باشد. به عبارت دیگر باید مزایای انتقال فعالیت ها به خارج از کشور آن قدر زیاد باشد که بتواند ریسک های مزبور را جبران کند تا این نوع فعالیت مقرون به صرفه باشد. با اینکه امروزه اغلب شرکت ها تصمیم گیری های مربوط به ساخت یا خرید را چه در داخل کشور و چه در خارج کشور مورد توجه قرار می دهند اما پژوهشات کمی در خصوص ریسک های موجود در این فرآیند انجام شده

¹ Jasmine J. Lim ; Allan N. Zhang

² J. Roh et al.

دومین کنفرانس ملی پژوهش های سازمان و مدیریت

تهران - ۳۰ آبان ۱۴۰۰

است. با توجه به اینکه تقریباً تمام شرکت‌ها به نوعی با این نوع ریسک‌ها مواجهند لذا ارزیابی ریسک‌ها در زنجیره، به یکی از موضوعات مهم تبدیل شده است. در این مقاله، نگرش منسجم و ساختارمندی ارائه شده است تا بتواند ریسک‌های زنجیره تامین مربوط به تصمیمات برون‌سپاری خارج از کشور را ارزیابی کند. در این مقاله صرفاً بر روی تصمیمات ساخت یا خرید از سایر کشورها بحث نمی‌شود بلکه به‌طور دقیق‌تر به بیان ریسک‌های مرتبط با این نوع تصمیم‌گیری‌ها می‌پردازد و سپس برون‌سپاری را مورد توجه قرار می‌دهد. تعاریف متعددی در خصوص ریسک و مدیریت ریسک وجود دارد. برای مثال موسسه استاندارد بریتانیا، ریسک را احتمال یا فراوانی وقوع یک خطر معین تعریف کرده است. پیش از اتخاذ یک تصمیم مهم، لازم است ریسک‌های مرتبط با آن شناسایی شده و برنامه‌های مناسبی برای کاهش آن و یا حذف اثرات نامطلوب آن اتخاذ شود. یکی از این نوع تصمیم‌گیری‌ها که با ریسک‌های متعددی مواجه است تصمیم‌گیری انتخاب تامین‌کنندگان برون مرزی است. همچنین در این مواقع لازم است مقایسه‌ای بین گزینه‌های مختلف تصمیم‌گیری انجام شود تا بتوان بهترین تصمیم را اتخاذ نمود. مثلاً این نوع تصمیم‌گیری می‌تواند مزیت کاهش قیمت محصولات را به دنبال داشته باشد اما در همان حین، ممکن است موجب از دست رفتن کنترل و مزیت‌های خرید گردد. به علاوه، ریسک‌های مرتبط با زنجیره تامین در هنگام ساخت یا خرید قطعات زیاد از خارج از کشور به علت پیچیده‌تر شدن شبکه زنجیره و وجود عدم قطعیت‌های زیاد آن، به‌طور نمای افزایش می‌یابد. اختلال در زنجیره تامین می‌تواند به علل مختلفی نظیر اعتصابات کارگری، بلایای طبیعی، تروریسم بین‌الملل، اشکالات تدارکاتی، عدم ثبات سیاسی و غیره رخ دهد. بنابراین شناسایی و توجه به این ریسک‌ها و همچنین به‌کارگیری راهبردهای کاهش ریسک، عنصری اساسی برای عملکرد رقابتی زنجیره تامین به شمار می‌رود. با جهانی‌تر شدن سازمان، این ریسک‌ها از اهمیت بیشتری برخوردار خواهند شد. بنابراین انجام پژوهشی که بتواند ریسک‌های مزبور را شناسایی کرده و نتیجه آن، انتخاب گزینه‌ای باشد که مواجهه با کمترین ریسک است از اهمیت وافری برخوردار خواهد بود. ارزیابی مسئله انتخاب تامین‌کننده مستلزم هر دوی شاخص‌های کمی و کیفی برای ارایه یک ارزیابی جامع‌تر از تامین‌کننده‌ها می‌باشد. تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)، که یک روش تحلیل تصمیم متداول است، قادر به اندازه‌گیری اثر بخشی و کارایی تامین‌کننده‌هاست. با این حال، یکی از نقاط ضعف روش تحلیل پوششی داده‌ها، نیاز به داده‌های کمی است. در واقع، تحلیل پوششی داده‌ها در تحلیل‌های خود از ویژگی‌های کیفی بهره نمی‌برد (پائول، ۲۰۱۳).

از سوی دیگر، فرایند تحلیل سلسله مراتبی را می‌توان برای نسبت دادن (تخصیص) مقادیر (که این مقادیر موسوم به اوزان هستند) به ویژگی‌های کیفی استفاده کرد. این موجب می‌شود تا ویژگی‌های کیفی به شاخص‌های کمی تبدیل شوند و شاخص‌های کمی را می‌توان در مدل تحلیل پوششی داده‌ها استفاده کرد. تلفیق روش تحلیل سلسله مراتبی و تحلیل پوششی داده‌ها به تصمیم‌گیرنده امکان مقایسه کارایی تامین‌کننده‌ها را بر اساس ویژگی‌های کمی و کیفی می‌دهد. بنابر این، این تحقیق، کاربرد رویکرد تحلیل سلسله مراتبی - تحلیل پوششی داده‌ها را برای حل مسئله انتخاب تامین‌کننده را مورد بررسی قرار خواهد داد.

۳. پیشینه تحقیق

۳-۱ مطالعات داخلی

رفیعی (۱۳۹۵) در تحقیقی همراستایی استراتژی خرید با استراتژی تجاری به مثابه عامل افزایش بهره‌وری مدیریت زنجیره تامین را مورد بررسی قرار داده است در این مقاله ابتدا تفاوت‌های عمده بین رفتار خرید سازمانی و مصرف‌کننده تشریح و سپس ضمن برشمردن عوامل موفقیت زنجیره خرید و تامین، نقش استراتژیک مدیریت خرید و تامین در شرکتهای تولیدی و

³ Paul SK

دومین کنفرانس ملی پژوهش های سازمان و مدیریت

تهران - ۳۰ آبان ۱۴۰۰

چگونگی توسعه استراتژی هایی مختلف در برابر تامین کنندگان برای پشتیبانی استراتژی های کلی مربوط به محصول/بازار و کسب و کار مورد بحث قرار می گیرد.

نوکی و همکاران (۱۳۹۶) در تحقیقی به بررسی رابطه بین مدیریت زنجیره تامین پایدار با عملکرد زیست محیطی و عملکرد مالی پرداخته اند. هدف از انجام پژوهش حاضر شناسایی و تبیین رابطه بین مولفه های زنجیره تامین پایدار با عملکرد زیست محیطی و عملکرد مالی در شرکت های تولید کننده کودهای شیمیایی در استان البرز می باشد. پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از منظر روش گردآوری دادهها توصیفی-پیمایشی و از نوع همبستگی میباشد. جامعه آماری پژوهش حاضر را کلیه مدیران شرکت های تولید کننده کودهای شیمیایی در استان البرز می باشد. ابزار گردآوری دادهها استفاده از پرسش نامه استاندارد است که روایی آن توسط معیارروایی همگرا متغیرهای پنهان تحقیق انجام شد و روایی آن تایید شد. پایایی پرسشنامه ها نیز با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ و ضریب پایایی ترکیبی تعیین شد. دادههای جمع آوری شده با روش معادل ه یابی معادلات ساختاری و با استفاده از نرم افزار SmartPLS تجزیه و تحلیل شد. نتایج حاصل از آزمون فرضیات این پژوهش نشان داد که بین مولفه های زنجیره تامین پایدار و عملکرد زیست محیطی رابطه معناداری وجود دارد. همچنین بین مولفه های تدارکات پایدار و طراحی پایدار زنجیره تامین پایدار و عملکرد مالی ارتباط معناداری وجود دارد ولی بین مولفه های توزیع پایدار و بهبود سرمایه گذاری زنجیره تامین پایدار و عملکرد مالی ارتباط معناداری مشاهده نشد.

احمدی و جمالی (۱۳۹۶) در تحقیقی به شناسایی عوامل جهت گیری های استراتژیک و ابتکارات زنجیره تامین پایدار براساس لجستیک معکوس (مطالعه موردی: شرکت صنایع لاستیک سازی دنا شیراز) پرداخته اند. پژوهش حاضر با هدف شناسایی عوامل جهت گیری های استراتژیک و ابتکارات زنجیره تامین پایدار براساس لجستیک معکوس (مطالعه موردی: صنایع لاستیک سازی دنا شیراز) انجام گردید. بدین منظور براساس مطالعه متون علمی و کسب نظر خبرگان صنعت لاستیک، معیارهای جهت گیری های استراتژیک و ابتکارات زنجیره تامین پایدار براساس لجستیک معکوس شامل شش معیار اصلی و ۲۶ زیر معیار استخراج و شناسایی شد.

خوزانی (۱۳۹۷) در تحقیقی به شناسایی و رتبه بندی شاخص های بعد محیط زیست مدیریت زنجیره تامین پایدار پرداخته است. در این راستا طی بررسی و مطالعه در پژوهش های معتبر و بروز داخلی و بین المللی از منابع با درجه علمی بالا، هفت شاخص محور زیست محیطی شناسایی و سپس به کمک ده نفر از متخصصان دانشگاهی و صنعت که آشنایی کامل بهمباحث مدیریت زنجیره تامین پایدار و محیط زیست داشتند توسط ماتریس مقایسات زوجی، هفت شاخص مورد امتیازدهی و رتبه بندی قرار گرفت. در این رتبه بندی به شاخص کاهش میزان انتشار گازها رتبه اول و به شاخص بهره وری انرژی و انرژی تجدیدپذیر رتبه دوم و شاخص بهبود بسته بندی رتبه آخر تعلق گرفت که نشان دهنده اهمیت برنامه ریزی جهت کنترل انتشار گازها و صرفه جویی در مصرف انرژی و استفاده از انرژی های تجدیدپذیر مانند انرژی باد و خورشید و کاهش استفاده از انرژی سوخت های فسیلی در پایداری مدیریت زنجیره تامین می باشد.

عزیزی (۱۳۹۷) در تحقیقی به شناسایی و اولویت بندی عوامل موثر بر عملکرد زنجیره تامین پایدار پرداخته است. در این پژوهش، پس از بررسی مبانی نظری زنجیره تامین پایدار، عوامل موثر بر عملکرد آن شناسایی شده و پس از نظرخواهی از خبرگان، این عوامل نهایی شدند. جامعه آماری این تحقیق، مدیران و کارکنان شرکت روغن نباتی شیراز هستند و به منظور تجزیه و تحلیل داده ها، از تکنیک ویکور (VIKOR) استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان داد که از بین عوامل اقتصادی، کاهش هزینه های عملیاتی، از بین عوامل زیست محیطی، همکاری زیست محیطی با تامین کنندگان و مشتریان و از بین عوامل اجتماعی، ایمنی و بهداشت دارای بالاترین اولویت هستند. از طرفی، عوامل مربوط به بعد زیست محیطی، اولویت

دومین کنفرانس ملی پژوهش های سازمان و مدیریت

تهران - ۳۰ آبان ۱۴۰۰

بیشتری نسبت به شاخص های دو بعد اقتصادی و اجتماعی داشتند که این مساله نشان از اهمیت بعد زیست محیطی در پایداری زنجیره تامین صنعت روغن خوراکی دارد.

نظری و همکاران (۱۳۹۷) در تحقیقی به مدل سازی و ارزیابی راهکارهای زنجیره تامین پایدار با استفاده از مدل سازی ساختاری- تفسیری (ISM) پرداخته اند. به منظور بررسی این شکاف ها در این تحقیق، ابتدا با بررسی ادبیات در زمینه زنجیره تامین پایدار، ابعاد و شاخص های موثر بر زنجیره تامین پایدار شناسایی و در گام بعد، با استفاده از یکمندولوژی نوین تحت عنوان مدل سازی ساختاری تفسیری (ISM) روابط بین شاخص های زنجیره تامین پایدار شناسایی و به صورت یکپارچه مورد تحلیل قرار گرفته است. نتایج نشان می دهد شاخص هایی چون برند سازمان و سهم بازار و مزیت رقابتی در بالاترین سطح اولویت نسبت به سایر فاکتورها قرار دارند.

یزدان شناس (۱۳۹۷) در تحقیقی به ارزیابی عوامل موثر بر اجرای موفقیت آمیز مدیریت زنجیره تامین پایدار با رویکرد تصمیم گیری چندمعیاره پرداخته است. هدف پژوهش حاضر شناسایی مولفه های تاثیر گذار بر اجرای موفقیت آمیز مدیریت زنجیره تامین پایدار بوده است. بدین منظور ما با در نظر گرفتن کارشناسان صنعت نفت و گاز، با استفاده از ابزار مصاحبه، به شناسایی مولفه های موثر بر زنجیره تامین پایدار پرداخته شده است. سپس با استفاده از روش دلفی صحت این عوامل ثابت شده است. ۳ معیار اصلی و ۱۴ زیر معیار شناسایی شدند و در نهایت ۵ گزینه و راهکار معرفی شده اند. ابتدا با استفاده از روش سلسله مراتبی این معیارها ارزیابی و وزن دهی شده اند. پس از آن با استفاده از روش AHP، به شناسایی بهترین گزینه و راهکار پرداخته شده است. بر اساس نتایج به دست آمده گزینه ایجاد نوآوری و خدمات به روز توسعه پایدار در بالاترین اولویت قرار دارد.

صفایی و چالشی (۱۳۹۷) در تحقیقی به مطالعه تطبیقی شناسایی موانع موثر بر مدیریت زنجیره تامین پایدار پرداخته اند. در مقاله حاضر، ضمن تعریف موضوع به مطالعه تطبیقی پژوهش های تجربی در زمینه شناسایی موانع موثر بر زنجیره تامین پایدار و تبیین وجوه مشترک نتایج این تحقیقات پرداخته شد و به موانعی چون عدم درک مفهوم پایداری، عدم تعادل مزایای اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی، توجه ناکافی به نظریه ها و مبانی تحقیقات در زنجیره تامین، مشکل در هماهنگی ارتباط زنجیره تامین، عدم برنامه ریزی استراتژیک و منابع مدیریتی و عملیاتی اشاره شد.

۲-۳-۲ مطالعات خارجی

چوآن و همکاران^۴ (۲۰۱۶) در تحقیقی بهبود مدیریت زنجیره تامین پایدار با استفاده از رویکرد دیماتل - خاکستری سلسله مراتبی جدید را مورد بررسی قرار داده اند. روش تحلیلی، ساختار سلسله مراتبی پیشنهادی و انتخاب عرضه کننده که نیازمند توجه در این روش خاکستری- دیماتل با اطلاعات ناقص را نشان می دهد. این تحلیل بر ابعاد و معیار های اساسی با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی برای ساخت یک ساختار سلسله مراتبی که بر SSCM اثر دارد تاکید داشته و از ساختار سلسله مراتبی برای تصمیم گیری ها در خصوص انتخاب عرضه کننده بهره می برد. متعاقباً یک راه حل تحلیلی برای مدیریت کارآمد تحت روابط درونی ساختار سلسله مراتبی و اطلاعات ناقص توصیه می شود. اگر این ابعاد و معیار ها را بتوان در شبکه زنجیره تامین بهبود بخشید، SSCM فعلی را می توان بهبود بخشید. به علاوه، مدیریت باید بر بهبود چشم انداز های بلند مدت برای رسیدگی به مسائل SSCM و بهبود عملکرد متمرکز باشد. این می تواند شرکت ها را در توصیه ابعاد و معیار های عملیاتی برای انتخاب عرضه کننده ها برای عملیات آینده راهنمایی کند.

⁴ Chun-Mei Su, Der-Juinn Horng, Ming-Lang, Tseng, Anthony S.F. Chiue Kuo -Jui Wud, Hui-Ping Chene

دومین کنفرانس ملی پژوهش های سازمان و مدیریت

تهران - ۳۰ آبان ۱۴۰۰

بینان و همکاران^۵ (۲۰۱۷) در تحقیقی تاثیر عملیاتها و استراتژیهای زنجیره تامین بر یکپارچگی و عملکرد را مورد بررسی قرار داده اند. این مطالعه روابط بین استراتژیهای زنجیره تامین و برنده/توصیف کننده سفارش تجدید می کند. اختلافات واضحی در خصوص نقش استراتژی عملیاتها در مدیریت زنجیره تامین وجود دارند، که نشان می دهد طراحی مناسب زنجیره تامین برای شرکتها بسیار مهم است تا به اهداف عملیاتی خود برسند. این مطالعه به درک بهتر انطباق بین استراتژیهای عملیاتها و استراتژیهای زنجیره تامین کمک کرده، و بینشهای عملی را برای سرمایه گذاری در زمینه توسعه یکپارچگی زنجیره تامین مطرح می کند.

تالیوا و همکاران (۲۰۱۸) در تحقیقی به ارزیابی پایداری زنجیره تامین توسط شبکه دوطرفه مرزی DEA: یک رویکرد داده ای بزرگ پرداخته اند. امروزه، ارزیابی عملکرد مدیریت زنجیره تامین پایدار (SSCM) موضوع مهمی برای محققان و فعالان است. تحلیل پوششی داده ها (DEA) روش مناسبی برای ارزیابی عملکرد SSCM در حضور داده های بزرگ و عظیم است. DEA شبکه (NDEA) می تواند کارآیی فرآیندهای چندمرحله ای را محاسبه کند. در این مقاله مدل NDEA برای محاسبه ی کارآیی خوش بینانه و بدبینانه توسعه یافته است. مدل پیشنهادی ما می تواند خروجی های نامطلوب را ادغام کند. همچنین مدل ما می تواند زنجیره های تامین را از لحاظ امتیازات کارآیی رتبه بندی کند. یک مطالعه مورد بهره وری مدل پیشنهادی مان را نشان داده است.

ماکسیم و همکاران^۶ (۲۰۱۸) در تحقیقی بهبود عملکرد زنجیره تامین برای توزیع های مختلف زمان تحویل را مورد بررسی قرار دادند. در تاثیر تغییرات در پارامترهای توزیع زمان تحویل بر قیمت مورد انتظار تحویل غیر منتظره، مورد بررسی قرار گرفته است. استراتژی هایی برای بهبود عملکرد تحویل با استفاده از میانگین و واریانس توزیع زمان تحویل، برای توزیع زمان تحویل یکنواخت، نمایشی و لجستیک مورد مطالعه قرار می گیرد، زمانی که یک تامین کننده از یک پنجره تحویل به موقع استفاده می کند تا هزینه های پیش بینی شده از تحویل ناموفق را به حداقل برساند. مفاهیم نظری و مدیریتی یافته ها مورد بحث قرار گرفته است.

تیسینگ و همکاران^۷ (۲۰۱۸) در تحقیقی چارچوبی برای ارزیابی عملکرد مدیریت خدمات زنجیره تامین پایدار تحت عدم اطمینان را مورد بررسی قرار دادند. هدف از این مطالعه توسعه و ارزیابی اهمیت SSSCM براساس جنبه های طراحی، طراحی محیط زیست، طراحی عملیات خدمات محیط زیست و طراحی محیط زیست پایدار است. این مقاله یک شبکه سلسله مراتبی برای SSSCM در یک ساختار سلسله مراتبی بسته ایجاد کرد. سپس یک مدل ارزیابی کمینه بر مبنای روش دلفی فازی و فرایند شبکه تحلیلی به منظور در نظر گرفتن هر دو وابستگی متقابل بین اقدامات و فازی اندازه گیری های ذهنی در SSSCM مورد استفاده قرار گرفت. نتایج نشان می دهد که جنبه های برتر در نظر گرفتن طراحی عملیات خدمات محیطی است و معیارهای بالا، تدارکات معکوس یکپارچه در سرویس است.

۴. روش تحقیق

روش تحقیق را می توان به دو قسمت تفکیک کرد که عبارتند از: متدولوژیها و روشها. متدولوژی خود شامل رویکرد تحقیق و استراتژی تحقیق بوده و روش ها تاکتیک هایی هستند که بایستی برای رسیدن به اهداف تحقیق بکار گرفته شوند. در روش تحقیق بایستی ابزارهای جمع آوری داده ها، اعتبارسنجی آن ها، تجزیه تحلیل و در نهایت اعتبار سنجی مدل مشخص شوند. در این تحقیق همچنانکه در تحقیقات پیمایشی (زمینه یابی)

⁵ Yinan Qia, Ba ofeng Huo, Zhiqiang Wang, Hoi Yan Jeff Yeung

⁶ Maxim A. Bushuev & Alfred L. Guiffreda & Tatiana Rudchenko

⁷ Tseng, Ming-Lang & Lim, Ming K. & Wong, Wai-Peng & Chen, Yi-Chun & Zhan, Yuanzhu

دومین کنفرانس ملی پژوهش های سازمان و مدیریت

تهران - ۳۰ آبان ۱۴۰۰

متداول است، برای جمع آوری بسیاری از داده ها به ویژه در زمینه ریسک از پرسشنامه استفاده می شود. سایر داده ها با کمک مطالعات کتابخانه ای و اسناد موجود جمع آوری خواهد شد. برای مدل سازی از رویکردهای تصمیم گیری چند معیاره بهره می گیریم. حل نیز با کمک نرم افزار MATLAB انجام خواهد شد. سپس به منظور بررسی اعتبار مدل، به تحلیل حساسیت پرداخته، در نهایت مدل نهایی ارائه می شود.

جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری این تحقیق روسا و کارکنان شرکت راه اندازی و بهره برداری صنایع نفت می باشد. در تحقیق حاضر به منظور نمونه گیری از جامعه آماری از روش نمونه گیری ساده استفاده شده است.

۵. تجزیه و تحلیل اطلاعات

۱-۵ شاخص های ارزیابی

سیستم شاخص های ارزیابی در نظر گرفته شده برای این مساله در جدول (۱) نشان داده شده است. از جدول (۱) دیده می شود که سیستم شاخص ها هر دو دسته فاکتور ورودی و خروجی را در نظر گرفته است. سه دسته شاخص های ورودی به صورت دسته شاخص هزینه (شامل هزینه های عملیاتی، هزینه های مستقیم و هزینه های تبادل)، دسته شاخص زمان (شامل زمان تدارک سفارش) و دسته شاخص منابع انسانی (شامل تعداد کل کارکنان) در نظر گرفته شده اند و سه دسته شاخص های خروجی به صورت دسته شاخص انعطاف پذیری (شامل انعطاف پذیری محصول و انعطاف پذیری تحویل)، دسته شاخص مالی (شامل حجم فروش و سود خالص) و دسته شاخص سطح سرویس (شامل نرخ تکمیل سفارش و درصد تحویل به موقع) هستند.

جدول ۱: شاخص های ارزیابی در نظر گرفته شده برای مساله

فاکتورها	سیستم اندازه گیری	نام شاخص	واحد شاخص
ورودی	هزینه	هزینه های مستقیم	۱۰۰۰ دلار
		هزینه های عملیاتی	۱۰۰۰ دلار
		هزینه های تبادل	۱۰۰۰ دلار
	زمان	زمان تدارک سفارش	روز
	نیروی انسانی	تعداد کل کارکنان	فرد
خروجی	انعطاف پذیری	انعطاف پذیری محصول	بدون بعد
		انعطاف پذیری تحویل	روز/۱
	مالی	حجم فروش	۱۰۰۰ دلار
		سود خالص	۱۰۰۰ دلار
	سطح سرویس	نرخ تکمیل سفارش	%
		درصد تحویل به موقع	%

رابطه بعضی از شاخص های اشاره شده در جدول (۱-۴) به صورت زیر است:

دومین کنفرانس ملی پژوهش های سازمان و مدیریت

تهران - ۳۰ آبان ۱۴۰۰

هزینه ماشین + هزینه کارگران + هزینه مواد اولیه = هزینه های مستقیم

مخارج مالی + مخارج اداری = هزینه های عملیاتی

مخارج پردازش اطلاعات + مخارج بازاریابی + مخارج خرید = هزینه های تبادل

تاریخ رسیدن سفارش - تاریخ تکمیل سفارش = زمان تدارک سفارش

$$100\% \times \frac{\text{حجم کل سفارشات قبلی}}{\text{حجم کل سفارشات رسیده}} = \text{نرخ تکمیل سفارش}$$

$$100\% \times \frac{\text{حجم کل سفارشات به موقع تحویل داده شده}}{\text{حجم کل سفارشات انجام شده}} = \text{درصد تحویل به موقع}$$

در مسائل دنیای واقعی اندازه گیری تمامی شاخص ها به طور دقیق و قطعی کاری نشدنی است. در این جا شاخص هزینه به صورت فازی در نظر گرفته می شود و سایر شاخص ها قطعی هستند. لازم به ذکر است که ارزیابی زنجیره ی تأمین در سطح تولیدکننده انجام می شود و اندازه گیری هر کدام از شاخص ها برای شرکت های کلیدی و در ارتباطشان با تأمین کنندگان و مشتریان انجام می شود.

۲-۵ داده های مساله

برای ارزیابی کارایی شبکه زنجیره ی تأمین شش شرکت زیر مجموعه شرکت راه اندازی و بهره برداری صنایع نفت از سیستم شاخص معرفی شده در بخش قبل استفاده می کنیم. تمامی داده ها از داده های آماری این شش شرکت در سال ۲۰۰۶ استخراج شده است. جدول (۳-۴) مقادیر مربوط به شاخص های هزینه را که به صورت فازی در نظر گرفته شده اند نشان می دهد. اعداد فازی در نظر گرفته شده به صورت مثلثی متقارن هستند. در جدول (۲) عدد اول نشان دهنده مرکز عدد فازی و عدد دوم نشان دهنده فاصله از طرفین عدد فازی مثلثی متقارن است

جدول ۲: مقادیر مربوط به شاخص های هزینه ای برای زنجیره های تأمین

	X_1	X_2	X_3
DMU_1	(۱۷۱۰،۱۶۰)	(۵۳۵،۷۵)	(۹۶۵،۱۰۵)
DMU_2	(۲۱۶۵،۲۷۵)	(۵۸۰،۷۵)	(۷۹۵،۶۵)
DMU_3	(۱۹۸۵،۲۴۰)	(۶۷۰،۱۱۰)	(۹۹۵،۱۰۵)
DMU_4	(۱۷۹۰،۱۲۵)	(۷۲۰،۴۰)	(۸۹۵،۸۰)
DMU_5	(۲۱۴۰،۱۹۰)	(۵۶۰،۷۵)	(۹۳۰،۱۰۵)
DMU_6	(۱۹۸۵،۱۱۰)	(۶۴۵،۸۰)	(۱۱۰۰،۱۶۰)

جدول (۳) دربرگیرنده سایر شاخص های مربوط به ارزیابی زنجیره ی تأمین شش شرکت راه اندازی و بهره برداری صنایع نفت می باشد. تمامی اعداد جدول (۳) به صورت اعداد قطعی هستند.

دومین کنفرانس ملی پژوهش های سازمان و مدیریت

تهران - ۳۰ آبان ۱۴۰۰

در جداول (۲) و (۳) با توجه به سیستم شاخص ارزیابی بخش قبل، X_1 نشان دهنده هزینه های مستقیم، X_2 نشان دهنده هزینه های عملیاتی، X_3 نشان دهنده هزینه های تبادل، X_4 نشان دهنده زمان تدارک سفارش، X_5 نشان دهنده تعداد کل کارکنان، Y_1 نشان دهنده انعطاف پذیری محصول، Y_2 نشان دهنده انعطاف پذیری تحویل، Y_3 نشان دهنده حجم فروش، Y_4 نشان دهنده سود خالص، Y_5 نشان دهنده نرخ تکمیل سفارش و Y_6 نشان دهنده درصد تحویل به موقع است.

جدول ۳: داده های مربوط به شاخص های غیر هزینه ای زنجیره های تأمین

	X_4	X_5	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6
DMU_1	۲۵	۱۷۸۰	۷	۱/۲۰	۶۷۹۰	۲۳۵۸	٪۹۶	٪۹۷
DMU_2	۴۵	۲۰۹۶	۹	۱/۲۵	۸۰۰۰	۱۹۴۷	٪۸۴	٪۸۵
DMU_3	۴۰	۱۹۶۳	۴	۱/۳۵	۶۵۵۰	۱۴۷۵	٪۹۳	٪۸۸
DMU_4	۳۰	۲۰۴۰	۳	۱/۲۵	۵۲۵۰	۱۸۶۵	٪۸۸	٪۹۰
DMU_5	۴۵	۱۸۸۵	۴	۱/۲۵	۸۲۶۰	۲۱۷۰	٪۸۵	٪۸۷
DMU_6	۲۸	۱۷۶۸	۳	۱/۴۰	۶۲۸۰	۱۵۴۰	٪۸۶	٪۸۵

9

۳-۵ رویکرد AHP-DEA در انتخاب تأمین کننده

الف: فرایند تحلیل سلسله مراتبی

فرایند تحلیل سلسله مراتبی به عنوان ابزاری قوی برای تصمیم گیری معرفی شد. AHP، به تصمیم گیرنده امکان می دهد تا گزینه ها را بر اساس معیار های مختلف از طریق قضاوت شخصی خود مقایسه کنند. این معیار ها ممکن است قابل کمی سازی باشند یا غیر قابل کمی سازی باشند. از این روی تصمیم گیرنده یک مقایسه زوجی در یک ماتریس بر اساس مقیاس زیر معرفی شده انجام می دهد:

جدول ۴: مقیاس شدت اهمیت

توضیح	تعریف	شدت اهمیت
دو فعالیت سهم برابری در هدف دارند	اهمیت برابر	۱
تجربه و قضاوت به طور خفیفی معمولاً به نفع یک فعالیت خاص نسبت به فعالیت دیگر است	اهمیت متوسط	۳
تجربه و قضاوت به شدت به نفع یک فعالیت خاص نسبت به فعالیت دیگر است	اهمیت قوی	۵
یک فعالیت قویاً مطلوب بوده و غالبیت آن عملاً اثبات می شود	اهمیت بسیار قوی	۷
شواهد مطلوب به یک فعالیت نسبت به دیگری، دارای صراحت بسیار بالایی است	اهمیت بسیار زیاد	۹
وقتی که مصالحه لازم است	مقادیر متوسط بین قضاوت های مجاور	۲-۴-۶-۸

دومین کنفرانس ملی پژوهش های سازمان و مدیریت

تهران - ۳۰ آبان ۱۴۰۰

	<p>- در صورتی که فعالیت اداری یکی از مقادیر فوق در مقایسه با فعالیت j باشد، نگاه j دارای یک مقدار دوسویه در مقایسه با i خواهد بود.</p>
--	---

ماتریس مقایسه زوجی متناظر (n در n) به صورت زیر خواهد بود

$$\begin{pmatrix} 1 & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/a_{n1} & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

که

$$a_{ii} = 1 \text{ for } i = 1, \dots, n$$

و

$$a_{ii} = 1/a_{ji} \text{ for } i = 1, \dots, n \text{ با } i \neq j \text{ است.}$$

از آنجا که انسان قادر به قضاوت های کامل نیست، یک مقدار عدم پایداری در این مقایسات ممکن است رخ دهد. نیازی به انجام صحت سنجی پایداری برای اطمینان از این که قضاوت در دامنه ثبات قابل قبولی هستند، نیاز است. شاخص پایداری به گفته ساعتی، بایستی در ابتدا به صورت زیر محاسبه شود.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

که

N اندازه ماتریس و λ_{max} مقدار ویژه غالب واقعی است

با استفاده از شاخص پایداری، نسبت پایداری را می توان به صورت زیر نوشت.

$$CR = \frac{CI \text{ of } A}{RI \text{ for size } n}$$

که RI ، شاخص تصادفی است که می توان آن را از جدول (۵) بدست آورد

دومین کنفرانس ملی پژوهش های سازمان و مدیریت

تهران - ۳۰ آبان ۱۴۰۰

جدول ۵: شاخص های تصادفی برای ماتریس های با اندازه های متفاوت

اندازه ماتریس (n)	شاخص تصادفی (RI)
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45

یک قاعده سرانگشتی (تجربی) این است که مقدار CR کم تر از ۰,۱ باشد که برابر با تناقض ۱۰ درصدی است.

ب: تحلیل پوششی داده ها

تحلیل پوششی داده ها، کارایی جایگزین ها موسوم به واحد های تصمیم گیری را ارزیابی می کند (۳۶). تحلیل پوششی داده ها یک ابزار تصمیم گیری مفید می باشد زیرا قادر به تحلیل انواع مختلف داده ها صرف نظر از واحد های اندازه گیری آن ها می باشد. اندازه گیری برای کارایی بر اساس مفهوم ساخت یک مرز کارآمد است. خوانندگان علاقه مند می توانند به مقاله سفورد برای کسب اطلاعات بیشتر در زمینه تحلیل مرز در تحلیل پوششی داده ها مراجعه می کنند.

کارایی به صورت خروجی وزنی به ورودی وزنی تعریف می شود. نسبت کارایی عمومی برای واحد تصمیم گیری نسبت به واحد تصمیم گیری آزمایشی را می توان به صورت زیر بیان کرد

$$E_{ab} = \frac{\sum y O_{by} v_{ay}}{\sum x I_{bx} u_{ax}}$$

که

E_{ab} کارایی یک واحد تصمیم گیری b با استفاده از اوزان DMU_a آزمایشی می باشد

O_{by} خروجی y برای خروجی y است

v_{ay} وزن برای DMU_a آزمایشی برای خروجی y می باشد.

I_{bx} ورودی x برای DMU_b است

u_{ax} وزن برای DMU_a آزمایشی برای ورودی x است

مدل تحلیل پوششی داده ها اولین بار توسط چارلز، کوپر و رادز در ۱۹۷۸ معرفی شد. این که موسوم به مدل CCR است، فرمولاسیون مدل برای واحد تصمیم گیری به صورت زیر است.

$$\max E_{aa} = \frac{\sum y O_{by} v_{ay}}{\sum x I_{bx} u_{ax}}$$

به طوری که

$$E_{ab} \leq 1 \forall b$$

$$u_{ax}, v_{ay} \geq 0$$

که در آن E_{ab} مشابه با جمله معادله ۳ است. متغیر های تصمیم مدل u_{ax}, v_{ay} است

دومین کنفرانس ملی پژوهش های سازمان و مدیریت

تهران - ۳۰ آبان ۱۴۰۰

فرمول فوق که کارایی DMU a را توجیه می کند به صورت غیر خطی است. فرمول زیر در برنامه نویسی خطی معادل است

$$\max \sum y O_{by} v_{ay}$$

به طوری که

$$\begin{aligned} \sum_y O_{by} v_{ay} &\leq \sum_x I_{bx} u_{ax} \forall b \\ \sum_x I_{bx} u_{ax} &= 1 \\ u_{ax}, v_{ay} &\geq 0 \end{aligned}$$

تبدیل به یک برنامه برنامه نویسی خطی با برابر قرار دادن مخرج با مقدار ۱ است که با قید $\sum_x I_{bx} u_{ax} = 1$ نشان داده می شود

مقدار کارایی بهینه بدست آمده از مدل CCR برابر با ۱ است. منظور این است که این احتمال وجود دارد یک سری واحد های تصمیم گیری با مقدار ماکزیمم ۱ حاصل می شوند. این زمانی رخ می دهد که واحد های تصمیم گیری بر روی مرز بهینه قرار گرفته و تحت غالبیت سایر واحد ها نباشد. این مسئله موجب می شود تا تصمیم گیرنده نتواند کارآمد ترین واحد تصمیم گیری را انتخاب کند.

برای غلبه بر این مسئله، تغییر مدل CCR اولیه موسوم به مدل CCR ابرکارایی (کارایی برتر) توسط اندرسن و پترسون در ۱۹۹۳ پیشنهاد شد

$$\max \sum y O_{by} v_{ay}$$

به طوری که

$$\begin{aligned} \sum_y O_{by} v_{ay} &\leq \sum_x I_{bx} u_{ax} \forall b, b \neq a \\ \sum_x I_{bx} u_{ax} &= 1 \\ u_{ax}, v_{ay} &\geq 0 \end{aligned}$$

مدل های اخیر ارایه شده تفاوت چندانی باهم ندارد. تنها تفاوت در این است که دومین قید شامل همه واحد های تصمیم گیری به جز واحد تصمیم گیری آزمایشی است (که DMU a در این مورد می باشد). این مدل یکی از اهداف مطالعاتی ما در این مقاله است.

پ: ویژگی های پیشنهادی

ما شش معیار کیفی موثر در انتخاب تامین کننده را شناسایی کرده ایم. این معیار ها بر اساس مرور منابع استخراج شده اند و قادر به پوشش دادن نیاز های مدیران زنجیره تامین در ارزیابی تامین کننده است. معیار های پیشنهادی برای انتخاب تامین کننده شامل موارد زیر است: کیفیت، خدمات، اعتبار، مدیریت، محیط و ریسک. جدول زیر خلاصه ای از مفهوم هر یک از معیار ها را نشان می دهد:

دومین کنفرانس ملی پژوهش های سازمان و مدیریت

تهران - ۳۰ آبان ۱۴۰۰

جدول ۶: خلاصه ای از مفهوم هر یک از معیارها

معیارها	توضیح
کیفیت	استاندارد ها از جمله دوام و انطباق کالاهای تولید شده توسط تامین کننده
خدمات	حساسیت و پاسخگویی: میزان سرعت پاسخ گویی تامین کننده به سوالات و سفارشات. این خود شامل انعطاف پذیری نیز می باشد که اشاره به توانایی تامین کننده برای در نظر گرفتن تغییرات نظیر مقابله با تغییرات ناگهانی در ظرفیت تولید به دلیل افزایش تقاضا و یا رسیدگی به سفارشی سازی طرح های محصولات دارد
اعتبار	اطمینان پذیری ادراک شده تامین کننده و وضعیت قوی او در بازار. این مبنایی برای اعتماد مشتریان و سطح تعهد مشتریان به تامین کننده است
مدیریت	ساختار سازمانی نظیر تعداد کارکنان و سطح مهارت های فنی آن ها و آموزش و پیاده سازی در شرکت نظیر سیستم برنامه ریزی تولید. به طور کلی، این اثر بخشی عملیات تامین کننده است
محیط	تلاش های تامین کننده برای سبز بودن در طراحی محصول و سازگاری تولیدات آن ها با محیط زیست از طریق کاهش الودگی
ریسک	ریسک هایی که می توانند ناشی از اختلال در زنجیره تامین باشند. مثال هایی از این ریسک ها شامل ریسک لجستیک، ریسک تحویل سفارش، بلایای طبیعی، تصادفات، بی ثباتی سیاسی و غیره

13

بر اساس مرور منابع انجام شده، نتایج نشان داد که معیار های کیفیت، خدمات و اعتبار و مدیریت، از ویژگی های مهمی هستند که به طور رایج برای ارزیابی استفاده می شوند. ما تصمیم گرفتیم تا معیار های محیط و ریسک ها را نیز اضافه کنیم زیرا آن ها در سال های اخیر توجه زیادی را به خود جلب کرده اند.

از آنجا که گرمایش جهانی به دلیل انتشار الاینده ها و پسماند های حاصل از تولید، تهدید آمیز تر به نظر می رسد، از این روی، برداشتن گام هایی در راستای اقدامات سبز و کاهش انتشار گاز های گلخانه ای مهم به نظر می رسد. در واقع، مدیران زنجیره تامین بایستی تلاش کنند تا عملکرد زیست محیطی را در ارزیابی تامین کننده هادر نظر بگیرند زیرا موجب می شود تا تولید کننده ها تشویق به انجام اقدامات سبز تر شوند. علاوه بر این، همان طور که در بخش ۱ گفته شد، ملاحظات مربوط به ریسک در ارزیابی تامین کننده ها ضروری است. در نظر گرفتن ریسک ها برای عملکرد و رقابت پذیری شرکت مهم است زیرا اختلالات تامین امروزه رایج بوده و ناشی از همه نوع منبعی می باشند از جمله بلایای طبیعی، تروریسم و غیره. هم چنین AHP قادر به پوشش خطرات و ریسک ها بر اساس سلاقی تصمیم گیرنده و ارزیابی خطرات برای زنجیره تامین است. از این روی در نظر گرفتن ریسک ها به عنوان یک معیار در رویکرد ما، به تصمیم گیرنده امکان می دهد تا مسئله خطرات تامین را در ارزیابی تامین کننده در نظر بگیرد.

ارزیابی معیار "ریسک ها" در رویکرد AHP برای تامین کننده ها مشابه با ارزیابی است که در آن تامین کننده ها، در مقایسه با عملکرد آن ها با توجه به ریسک ها زوجی می باشد. برای مثال، در صورتی که تامین کننده "ا" بسیار بهتر از تامین کننده "ب" از حیث عملکرد با توجه به "ریسک ها" باشد، تامین کننده "ا" نمره ۹ را نسبت به تامین کننده "ب" به خود اختصاص می دهد. این معیار های ذکر شده در جدول (۶) در AHP برای مقایسه زوجی استفاده خواهد شد. توجه کنید که این معیار ها، ویژگی های کیفی هستند و از این روی کاربرد AHP مناسب خواهد بود.

دومین کنفرانس ملی پژوهش های سازمان و مدیریت

تهران - ۳۰ آبان ۱۴۰۰

در رابطه با ویژگی های کمی، ما این سه معیار را پیشنهاد کردیم: قیمت، زمان انتظار و هزینه های تحویل. جدول زیر خلاصه ای از مفاهیم و معانی هر معیار را نشان می دهد

جدول (۷): ورودی ها و توضیح مربوط به آنها

ورودی	توضیح
قیمت	مبلغ پرداختی داده شده به تامین کننده توسط مشتری به ازای کالا و خدمات
زمان انتظار	زمان بین شروع و تکمیل معامله. این شامل زمان تحویل کالاهاست.
هزینه های تحویل	هزینه مورد نیاز برای کالاهای انتقال داده شده از تامین کننده به مشتری

ت: رویکرد تحلیل پوششی داده (DEA) ابرکارایی (کارایی برتر) - AHP

AHP برای انجام مقایسه زوجی بر روی معیار های کیفی تامین کننده ها اعمال می شود. اوزان استخراج شده از AHP برای هر معیار به عنوان خروجی هایی برای مدل DEA استفاده خواهد شد. به عبارت دیگر، منظور از این است که معیار ها برای انتخاب تامین کننده در واقع خروجی های مدل DEA می باشند. استفاده از AHP موجب کمی سازی این معیار های کیفی می شود به طوری که می توان آن ها را برای مدل DEA مورد استفاده قرار داد.

توجه کنید که ورودی های مدل تحلیل پوششی داده ها، معیار های قابل کمی هستند که وقتی مقادیر آن ها کوچک تر باشد بهتر هستند. برای مثال، در صورتی که مقدار قیمت محصول کم تر باشد، این برای مشتری بهتر است. دلیل این ویژگی برای ورودی ها این است که چون کارایی نسبت ورودی به خروجی است، داشتن مقادیر کوچک تر ورودی، در واقع منجر به کارایی بالاتر می شود. به طور مشابه، مفهوم قابل تعمیم به خروجی ها است به طوری که هر چه اوزان AHP بالاتر باشد، خروجی ها بهتر خواهند بود. این نشان می دهد که چرا اوزان AHP به عنوان خروجی در مدل استفاده می شوند. به علاوه، برای اجتناب از شمارش مضاعف، خروجی ها و ورودی ها طوری انتخاب می شوند که دو به دو سازگار باشند.

با این ورودی و خروجی ها، مقادیر عینی را می توان از مدل DEA استخراج کرد. بر اساس مقادیر عینی استخراج شده که مقادیر کارایی برای هر تامین کننده می باشند، تصمیم گیرنده قادر است تا تامین کننده را رتبه بندی کند و مناسب ترین را انتخاب کند.

یک مثال در این رابطه در بخش بعدی برای نشان دادن این که چگونه رویکرد DEA ابرکارایی (کارایی برتر) - AHP برای انتخاب تامین کننده استفاده می شود، نوشته شده است.

همان طور که در مرور منابع نشان داده شده است هر دو DEAHP و ANP-DEA، رویکرد های مشابه برای انتخاب تامین کننده می باشند. راماناتهان، یک رویکرد DEAHP را توسعه داده است که دارای یک مثال گویا برای اثبات مقایسه جایگزین هاست. رویکرد ANP-DEA پیشنهادی توسط حسن از یک مورد گویا برای نشان دادن این که رویکرد چگونه کار می کند استفاده کرده است. به طور مشابه، این مقاله یک رویکرد گویا را برای نشان دادن شیوه کارکرد رویکرد ما در انتخاب تامین کننده ارائه کرده است.

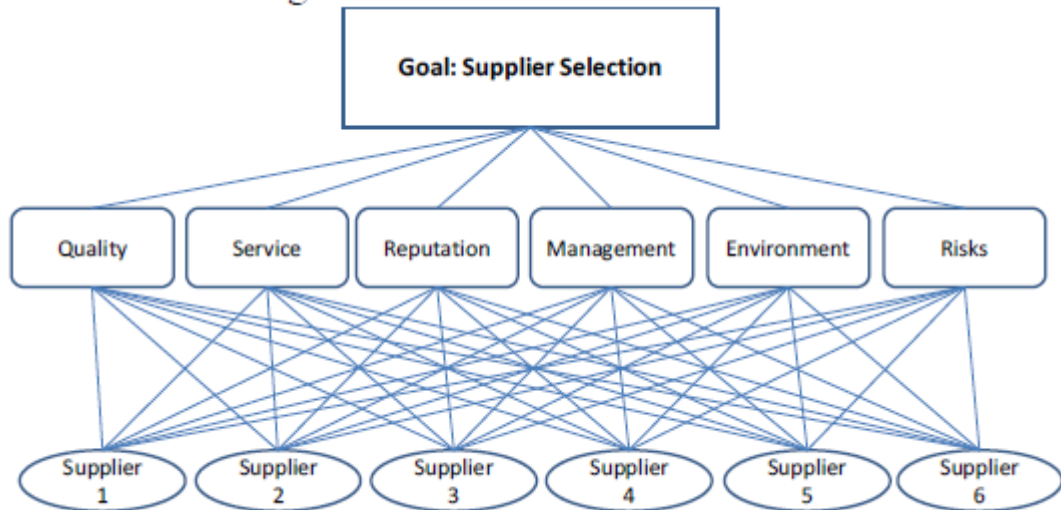
فرض کنید که شرکت مورد نظر یک شرکت تولیدی کوچک است که قطعات مورد نیاز را برای تولید محصولات خود منبع یابی می کند. یک مدیر زنجیره تامین که تصمیم گیرنده نیز است، با مسئله انتخاب تامین کننده مواجه است که شامل ۶ تامین کننده است. فرض کنید که $S1-S2-S3-S3=4-S5-S6$ به ترتیب تامین کننده ۱، تامین کننده ۲، تامین کننده ۳، تامین کننده ۴، تامین کننده ۵ و تامین کننده ۶ باشد.

دومین کنفرانس ملی پژوهش های سازمان و مدیریت

تهران - ۳۰ آبان ۱۴۰۰

الف: AHP و اوزان

سلسله مراتب AHP برای این ۶ تامین کننده مشابه زیر است



15

هدف: انتخاب تامین کننده					
کیفیت	خدمات	اعتبار	مدیریت	محیط	ریسکها
تامین کننده ۱	تامین کننده ۲	تامین کننده ۳	تامین کننده ۴	تامین کننده ۵	تامین کننده ۶

شکل (۱): سلسله مراتب AHP برای ۶ تامین کننده

برای هر معیار، مقایسه زوجی در میان ۶ تامین کننده انجام شد. در زیر، مثالی از مقایسه زوجی برای معیار کیفیت ارائه شده است

کیفیت

$$\begin{matrix}
 s1 \\
 s2 \\
 s3 \\
 s4 \\
 s5 \\
 s6
 \end{matrix}
 \begin{bmatrix}
 1 & 2 & 4 & 1/3 & 1/2 & 2 \\
 1/2 & 1 & 2 & 1/6 & 1/3 & 1/2 \\
 1/4 & 1/2 & 1 & 1/5 & 1/4 & 1/2 \\
 3 & 6 & 5 & 1 & 2 & 4 \\
 2 & 3 & 4 & 1/2 & 1 & 3 \\
 1/2 & 2 & 2 & 1/4 & 1/3 & 1
 \end{bmatrix}$$

مقدار ویژه برای ماتریس، ۶,۱۳۴ با CI برابر با ۰,۰۲۷ و CR برابر با ۰,۰۲۲ است. از این روی، ناپیوستگی در طیف ۱۰ درصد و قابل قبول است.

وزن متناظر به صورت زیر است

دومین کنفرانس ملی پژوهش های سازمان و مدیریت

تهران - ۳۰ آبان ۱۴۰۰

$$\begin{matrix} s1 \\ s2 \\ s3 \\ s4 \\ s5 \\ s6 \end{matrix} \begin{pmatrix} 0.154 \\ 0.072 \\ 0.051 \\ 0.391 \\ 0.236 \\ 0.097 \end{pmatrix}$$

با جمع اوری اوزان برای ۶ تامین کننده از ۶ معیار، ماتریس زیر را داریم که به عنوان خروجی برای مدل تحلیل پوششی داده ها استفاده می شود

کیفیت

سرورس	0.154	0.072	0.051	0.391	0.236	0.097
اعتبار	0.032	0.427	0.047	0.099	0.283	0.113
مدیریت	0.144	0.048	0.049	0.450	0.226	0.082
صعیط	0.034	0.126	0.104	0.457	0.242	0.036
خطرات	0.038	0.229	0.421	0.046	0.093	0.172
	0.101	0.050	0.179	0.032	0.380	0.258

ب: مدل DEA ابرکارایی (کارایی برتر)

قیمت، زمان انتظار و هزینه تحویل برای ۶ تامین کننده در جدول ۶ خلاصه شده است

جدول ۸: داده های ورودی برای ۶ تامین کننده

تامین کننده/ ویژگی (واحد)	S1	S2	S3	S4	S5	S6
قیمت (دلار به ازای واحد سفارش داده شده)	۱,۴۵	۱,۲۰	۰,۹۵	۱,۵۵	۱,۶۵	۱,۳۵
زمان انتظار (روز)	۲	۵	۷	۴,۵	۳	۴
هزینه تحویل (دلار به ازای واحد سفارش داده شده)	۳,۵۰	۲,۸۵	۴,۶۵	۲,۳۰	۳,۸۰	۴,۱۵

این داده ها به عنوان ورودی برای مدل تحلیل پوششی داده ها مطرح هستند. همان طور که ذکر شده است، مدل ۶ به صورت مدل تحلیل پوششی داده ها خواهد بود. مدل تحلیل پوششی داده ها برای m تامین کننده به صورت زیر است

$$\max \sum_y O_{my} v_{my}$$

به طوری که

$$\sum_y O_{sy} v_{my} \leq \sum_x I_{sx} u_{mx} \forall s, s \neq m$$

$$\sum_x I_{mx} u_{mx} = 1$$

$$u_{mx}, v_{my} \geq 0$$

دومین کنفرانس ملی پژوهش های سازمان و مدیریت

تهران - ۳۰ آبان ۱۴۰۰

۶ معیار برای خروجی وجود دارد و به این ترتیب ۷ برابر با ۶ خواهد بود. به طور مشابه، سه ویژگی برای ورودی وجود دارد و X برابر با ۳ است. چون ۶ تامین کننده وجود دارد، ۶ مدل تحلیل پوششی داده ها وجود خواهد داشت. توجه کنید که خروجی

به صورت زیر است O_{sy}

0.154	0.072	0.051	0.391	0.236	0.097
0.032	0.427	0.047	0.099	0.283	0.113
0.144	0.048	0.049	0.450	0.226	0.082
0.034	0.126	0.104	0.457	0.242	0.036
0.038	0.229	0.421	0.046	0.093	0.172
0.101	0.050	0.179	0.032	0.380	0.258

ورودی I_{sx} به صورت زیر است

1.45	1.2	0.95	1.55	1.65	1.35
2	5	7	4.5	3	4
3.5	2.85	4.65	2.3	3.8	4.15

M ام O_{my} خروجی، m ام ستون خروجی O_{sy} است، m ام ورودی I_{mx} ، m مین ستون ورودی I_{sx} است و شامل متغیرهای تصمیم می باشند. u_{mx}, v_{my}

ما مقدار هدف را برای مدل تحلیل پوششی داده ها بدست می آوریم که مبنای رتبه بندی تامین کننده هاست. چون مدل یک مسئله برنامه نویسی خطی است، می توان آن را به آسانی با سالور در اکسل حل کرد. از این روی، نتایج خلاصه شده در جدول (۱۰-۴) را استخراج کردیم.

جدول ۹: امتیازات برای شش تامین کننده در رویکرد AHP-DEA

امتیاز (مقدار عینی استخراج شده از مدل DEA ابرکارایی) (کارایی برتر)	تامین کننده
۰,۸۹۵	۱
۲,۳۲۱	۲
۲,۵۰۸	۳
۳,۲۸۴	۴
۲,۷۱۲	۵
۰,۹۱۳	۶

بنابر این، بر اساس امتیازات می توان تامین کننده ها را به ترتیب نزولی رتبه بندی کرد: تامین کننده ۴- تامین کننده ۵- تامین کننده ۳- تامین کننده ۲- تامین کننده ۶- تامین کننده ۱.

الف: اعمال تنها AHP

فرض کنید که Q-S-R-M-E-Rk به ترتیب بیانگر کیفیت، خدمات، اعتبار، مدیریت، محیط و ریسک است. در صورتی که تصمیم گیرنده تصمیم بگیرد که تنها از AHP استفاده کند، او باید مقایسه زوجی را برای شش معیار انجام دهد. فرض کنید که او این کار را انجام دهد و ماتریس مقایسه زوجی به صورت زیر است

دومین کنفرانس ملی پژوهش های سازمان و مدیریت

تهران - ۳۰ آبان ۱۴۰۰

	Q	S	R	M	E	Rk
Q	1	3	7	5	3	2
S	1/3	1	3	6	1/3	1/3
R	1/7	1/3	1	1/2	1/4	1/5
M	1/5	1/6	2	1	1/7	1/6
E	1/3	3	4	7	1	1/4
Rk	1/2	3	5	6	4	1

مقدار ویژه برای ماتریس با $6,604$ برابر با C_i برابر با $0,121$ و CR برابر با $0,097$ است. از این روی، ناپیوستگی در دامنه ده درصد بوده و قابل قبول است

وزن متناظر به صورت زیر است

$$\begin{matrix} Q \\ S \\ R \\ M \\ E \\ Rk \end{matrix} \begin{pmatrix} 0.342 \\ 0.113 \\ 0.037 \\ 0.042 \\ 0.173 \\ 0.293 \end{pmatrix}$$

بر اساس همه اوزان استخراج شده، امتیازات کل برای تامین کننده ها به صورت زیر است

$$\begin{matrix} S1 \\ S2 \\ S3 \\ S4 \\ S5 \\ S6 \end{matrix} \begin{pmatrix} 0.099 \\ 0.134 \\ 0.154 \\ 0.198 \\ 0.259 \\ 0.156 \end{pmatrix}$$

از این روی، رتبه بندی برای تامین کننده ها به ترتیب نزولی به صورت زیر است: تامین کننده ۵، تامین کننده ۴، تامین کننده ۶، تامین کننده ۳، تامین کننده ۲ و تامین کننده ۱.

ب: تلفیق AHP با تنها مدل CCR پایه

در صورتی که تصمیم گیرنده از مدل CCR اولیه برای بخش تحلیل پوششی داده ها استفاده کند (مدل ۵ در بخش ۳)، آنگاه مدل DEA به صورت زیر خواهد بود

$$\max \sum_y O_{my} v_{my} \quad (8)$$

به طوری که

$$\begin{aligned} \sum_y O_{sy} v_{my} &\leq \sum_x I_{sx} u_{mx} \quad \forall s \\ \sum_x I_{mx} u_{mx} &= 1 \\ u_{mx}, v_{my} &\geq 0 \end{aligned}$$

دومین کنفرانس ملی پژوهش های سازمان و مدیریت

تهران - ۳۰ آبان ۱۴۰۰

این مدل تنها از نظر قید (محدودیت) از مدل قبلی متفاوت است. مجدداً، با استفاده از سالور در اکسل، می توان نتایج خلاصه شده در جدول ۱۰ را استخراج کرد

جدول ۱۰: امتیازات برای شش تامین کننده با استفاده از AHP با مدل DEA پایه

تامین کننده	امتیاز (مقدار عینی استخراج شده از مدل DEA پایه)
۱	۰,۸۹۵
۲	۱,۰۰۰
۳	۱,۰۰۰
۴	۱,۰۰۰
۵	۱,۰۰۰
۶	۰,۹۱۳

تامین کننده های ۲-۳-۴-۵ در مرحله اول قرار گرفته و پس از آن ها تامین کننده ۶ و در نهایت تامین کننده ۱ قرار می گیرد

پ: مقایسه نتایج حاصل از سه رویکرد

همه نتایج در جدول ۱۲-۴ خلاصه شده اند

جدول ۱۱: خلاصه نتایج حاصل از سه رویکرد متفاوت

	AHP	AHP-Basic DEA	AHP-Super Efficiency DEA
تامین کننده ۱	0.099	۰,۸۹۵	0.895
تامین کننده ۲	0.134	۱,۰۰۰	۲,۳۲۱
تامین کننده ۳	0.154	۱,۰۰۰	۲,۵۰۸
تامین کننده ۴	0.198	۱,۰۰۰	۳,۲۸۴
تامین کننده ۵	0.259	۱,۰۰۰	۲,۷۱۲
تامین کننده ۶	0.156	۰,۹۱۳	۰,۹۱۳

تحلیل پوششی داده پایه- فرایند تحلیل سلسله مراتبی، تحلیل پوششی داده های ابرکارایی (کارایی برتر)- فرایند تحلیل سلسله مراتبی

تامین کننده ۱ دارای حداقل امتیاز از همه ۶ تامین کننده در هر سه نوع رویکرد است. چون تامین کننده ۱ دارای امتیاز AHP نسبتاً پایین و ورودی های قابل مقایسه است، نمی توان انتظار داشت که کم ترین رتبه در هر دو مدل تحلیل پوششی داده ها وجود داشته باشد. این نشان می دهد که تامین کننده ۱ می تواند یک جایگزین غالب باشد.

استفاده از AHP با تحلیل پوششی داده های پایه منجر به ایجاد یک دسته از تامین کننده ها با مقادیر ۱ می شود زیرا ماکزیمم مقدار هدف محدود به ۱ است. با این حال با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده ها با کارایی برتر، محدودیت دیگر

دومین کنفرانس ملی پژوهش های سازمان و مدیریت

تهران - ۳۰ آبان ۱۴۰۰

وجود ندارد و روابط بین این موارد از بین می رود. به این ترتیب، تصمیم گیرنده می تواند انتخاب بهتری از میان تامین کننده ها داشته باشد.

با مقایسه رویکرد AHP با رویکرد DEA ابرکارایی-AHP، مشخص شد که رتبه تامین کننده ها تغییر یافت. برای مثال، تامین کننده ۴ با تامین کننده ۵ در رویکرد DEA ابرکارایی-AHP علی رغم این که تامین کننده ۵ دارای امتیاز AHP بالاتر می باشد جایگزین شد. منظور این است که داشتن AHP بالاتر متضمن امتیاز DEA بالاتر نیست. امتیاز DEA هنوز وابسته به هر دو خروجی و ورودی های متناظر است.

با این حال، لازم به ذکر است که رویکرد AHP تنها قابل تعمیم به ۶ معیار کیفی است. در صورتی که به همه معیار ها اعمال شود (۶ معیار کیفی و سه معیار کمی)، امتیازات حاصله متفاوت خواهد بود. این می تواند یک مقایسه منصفانه را با AHP-DEA یا رویکرد DEA ابرکارایی-AHP در اختیار بگذارد. چون امتیازات حاصل از اعمال AHP بر روی معیار های کیفی و کمی در این رویکرد کاربردی ندارند، از این روی، ما تحلیل AHP مذکور را انجام ندادیم

۶. نتیجه گیری

رویکرد DEA (با کارایی برتر)-AHP، همراه با معیار های کمی و کیفی پیشنهادی، یک رویکرد جامع را برای تصمیم گیرنده در راستای انتخاب بهترین تامین کننده، در اختیار می گذارد. برای این که مدل تحلیل پوششی داده ها موثر واقع شود، ورودی ها و خروجی های مدل بایستی به شکل کمی باشند. این محدودیت تحلیل پوششی داده ها را می توان با استفاده از AHP برای کمی سازی این عوامل کیفی از طریق تخصیص اوزان در فرایند تحلیل حل کرد.

ما هم چنین اقدام به تعریف و پیشنهاد معیار هایی برای مقایسه زوجی فرایند تحلیل سلسله مراتبی کردیم. خروجی ها و ورودی هایی که بایستی در مدل تحلیل پوششی داده ها لحاظ شوند نیز پیشنهاد شدند. یک مثال گویا برای رویکرد پیشنهادی در این مقاله ارائه شد به طوری که خوانندگان می توانند به درک بهتری از شیوه کارکرد رویکرد DEA-ابراکارایی-AHP دست پیدا کنند. نتایج AHP، DEA-AHP، پایه و DEA-ابراکارایی-AHP نیز نشان داده شده و بحث شدند. نتایج نشان داد که رویکرد DEA-ابراکارایی-AHP می تواند مناسب ترین شیوه انتخاب تامین کننده باشد. محدودیت ها برای رویکرد نیز بحث شده و اصلاحات احتمالی برای کار های آینده پیشنهاد شد. به علاوه، یک تعداد زیادی از تامین کننده ها همراه با قدرت محاسبه بالای کامپیوتر ها برای رسیدگی به این رویکرد پیشنهادی لازم است. رویکرد DEA-ابراکارایی-AHP همراه با معیار های کمی و کیفی پیشنهادی به تصمیم گیرنده ها در رتبه بندی کارآمد تر تامین کننده ها و نیز انتخاب مناسب ترین تامین کننده برای شرکت آن ها کمک می کند.

۷. بحث

باگوات و شماره ۱ (۲۰۰۷) یک رویکرد کارت امتیازدهی متوازن را برای مدیریت زنجیره تامین توسعه دادند که عملیات کسب و کار را از چهار جنبه: مالی، مشتری، فرآیند کسب و کار داخلی و یادگیری و رشد به صورت روزانه اندازه گیری و ارزیابی می کند، در حالیکه این پژوهش از مدل تحلیل پوششی داده های فازی نیز علاوه بر کارت امتیازدهی متوازن استفاده کرده است که با استفاده از این مدل موفق به ارزیابی عملکرد در محیط های غیر قطعی شده است.

ژو و همکاران (۲۰۰۹) یک مدل تحلیل پوششی داده ها ناهموار را برای ارزیابی عملکرد زنجیره تامین توسعه دادند. در حالیکه در این پژوهش علاوه بر استفاده از مدل مورد استفاده در پژوهش ژو و همکاران (۲۰۰۹) از مدل کارت امتیازدهی متوازن

¹ Bhagwat

² Sharma

³ Xu

دومین کنفرانس ملی پژوهش های سازمان و مدیریت

تهران - ۳۰ آبان ۱۴۰۰

نیز استفاده شده است که بر اساس آن شاخص ها در چهار رویکرد مالی، فرآیندهای داخلی سازمان، مشتری و رویکرد رشد و یادگیری در قالب یک پرسشنامه طراحی شده اند.

ایستون و او همکاران (۲۰۰۲) ارزیابی عملکرد بخش خرید را در زنجیره تأمین بررسی کردند. آن ها با اشاره به این موضوع که اندازه گیری عملکرد بخش خرید و مقایسه آن عملکرد با سایر دپارتمان های خرید کاری بسیار مشکل است این دشواری را ناشی از نبود معیار اندازه گیری قابل قبول و روش های مناسب برای ادغام این معیارها و ارائه یک عملکرد کلی دانستند. آن ها یک مدل DEA را برای ارزیابی عملکرد خرید در صنعت پتروشیمی توسعه دادند.

در پژوهش ایستون و همکاران تنها بخشی از زنجیره تأمین مورد مطالعه قرار گرفته است در حالیکه در پژوهش کنونی کل فرآیندهای زنجیره تأمین مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است ضمن آنکه در این پژوهش از مدل کارت امتیازی متوازن نیز جهت انتخاب شاخص ها نیز استفاده شده است.

گوناسکاران و همکاران (۲۰۰۴) اشاره کرده اند که اندازه گیری عملکرد و معیارهای وابسته به زنجیره تأمین در تحقیقات و کارهای عملی مورد توجه کافی قرار نگرفته است. آن ها چارچوبی را برای فهم بهتر اهمیت ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین و معیارهای آن توسعه دادند. آن ها با تنظیم یک پرسشنامه و ارسال آن به ۱۵۰ شرکت بزرگ در صنایع مختلف و در کشور انگلستان معیارهای ارزیابی و اهمیت آن ها را مشخص کردند. معیارها در چهار دسته فرآیندهای اصلی زنجیره تأمین به صورت: برنامه ریزی، منبع، تولید (ساخت/مونتاژ) و تحویل دسته بندی شده اند. آن ها پس از دریافت پرسشنامه ها و تعیین اهمیت هر شاخص آن ها را در سه دسته کلی مدیریتی استراتژیک، فنی و عملیاتی طبقه بندی کرده اند تا سطح مدیریتی مناسب برای داشتن اختیار و مسئول بودن در قبال هر معیار مشخص شود. سطح استراتژیک عملکرد مدیریت ارشد را نشان می دهد. سطح فنی با تخصیص منابع و اندازه گیری عملکرد در مقایسه با اهداف از پیش تعیین شده سروکار دارد. اندازه گیری عملکرد در این بخش بازخورد خوبی از تصمیمات مدیران سطح میانی را ارائه می دهد. اندازه گیری ها در سطح عملیاتی نیازمند داده های دقیق است و نتایج تصمیمات مدیران سطح پایین را نشان می دهد. نتایج کامل این تحقیق در پیوست (ب) ارائه شده است.

شاخص های پرسشنامه در پژوهش کنونی در مقایسه با پژوهش گوناسکاران و همکاران (۲۰۰۴) بر اساس کارت امتیازی متوازن تعیین گردیده است که از دقت بالاتری برخوردار است.

وانگ و وانگ (۲۰۰۷) از یک مدل تحلیل پوششی داده های کلاسیک برای ارزیابی عملکرد ۲۲ زنجیره تأمین استفاده کردند. در تحقیق آن ها از معیارهایی مانند سود، تحویل به موقع و هزینه استفاده شده است. مشکل این مدل این بوده است که مدل مذکور قابل ارائه در دنیای واقعی نبوده است اما پژوهشگر در این پژوهش موفق به برطرف کردن این مشکل با استفاده از مدل فازی شده است تا بتواند در دنیای واقعی قابل پیاده سازی باشد.

استمپ و او همکاران (۲۰۱۰) با ارائه چارچوبی تلاش کردند مدل های ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین را تحلیل کنند. این تحلیل با مشخص کردن ویژگی های خاص و قابلیت های هر مدل در زمینه های مختلف صورت گرفته است. آن ها همچنین تلاش کرده اند مدل ها را به صورت تحلیلی به هفت لایه کوچکتر تقسیم کنند تا به مدیران کمک کند که مدل مناسب برای احتیاجات خود را به درستی انتخاب کنند.

DEA در مجموعه ناهموار نمی تواند داده ها را در دنیای واقعی تجسم کند این پژوهش در قالب فازی موفق به حل مشکل مذکور شده است.

¹ Easton

¹ Wong

¹ Estampe

1

2

3

دومین کنفرانس ملی پژوهش های سازمان و مدیریت

تهران - ۳۰ آبان ۱۴۰۰

۸. پیشنهادات کاربردی پژوهش

- ۱- در اغلب پژوهش های صورت گرفته در زمینه ارزیابی عملکرد زنجیره تامین، مبنای محاسبه وزن شاخص ها، نظرات شخصی افراد است که منجر به تقریبی بودن وزن این شاخص ها می شود پیشنهاد می گردد جهت افزایش دقت در شاخص ها مدل های کمی و جهت در نظر گرفتن تغییرات بازار مدل های کیفی مدنظر قرار گیرند در نتیجه مدل های ترکیبی می توانند گزینه مناسبی برای انجام اینگونه تحقیقات باشند.
- ۲- جهت کاهش خطا در وزن شاخص ها پیشنهاد می گردد از روش های غیر پارامتریک مانند روش مورد استفاده در این پژوهش (تحلیل پوششی داده ها) استفاده گردد.
- ۳- این مدل باعث می شود تا هزینه ها که تاثیر بسزایی در عملکرد زنجیره دارند مشخص شوند. به شرکت ها توصیه می شود که تمامی هزینه هایشان را دقیقاً در نظر گیرند تا در عملکردشان تاثیر قابل توجه ای داشته باشد. این مدل همچنین هزینه ها را به خصوص هزینه های ریز را در دنیای واقعی (فازی) در نظر می گیرد.

فهرست منابع

۱. بذرگری، سیدامیرحسین و رضا شهرجردی، ۱۳۹۷، ارایه رویکرد ترکیبی FAHP TOPSIS فازی جهت انتخاب تامین کننده پایدار (مطالعه موردی شرکت پلی اورتان ایران)، پانزدهمین کنفرانس بین المللی مهندسی صنایع، یزد، دانشگاه یزد
۲. رحمانی، کمال الدین و عرفان طباحی، ۱۳۹۷، انتخاب تامین کننده با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی AHP و گسترش عملکرد کیفیت QFD مطالعه موردی: شرکت ایدم تبریز، دومین کنفرانس بین المللی تحولات نوین در مدیریت، اقتصاد و حسابداری، تهران، موسسه آموزش عالی علامه خویی (ره) - شرکت بین المللی کوش
۳. رضائی شماری، مژگان؛ سمیرا حسن زاده؛ سهیلا واحدی و فرشید صهبا، ۱۳۹۷، انتخاب هوشمندانه تامین کننده با استفاده از پیش بینی حالت بهینه سود و هزینه به منظور توسعه زنجیره تامین در سازمان، دومین کنفرانس ملی دانش و فناوری علوم مهندسی ایران، تهران، موسسه برگزار کننده همایش های توسعه محور دانش و فناوری ایرانیان
۴. موسوی نیا، سیدمحمد، ۱۳۹۷، یک روش ترکیبی جدید DEMATEL و VIKOR در یک محیط فازی برای ارزیابی و انتخاب تامین کننده لجستیک معکوس طرف سوم، کنفرانس ملی پیشرفت های اخیر در مهندسی و علوم نوین، تهران، پژوهشگاه فرهنگ و هنر

5. Jasmine J. Lim, Allan N. Zhang (2016) A DEA approach for Supplier Selection with AHP and risk consideration.
6. James Freeman, Tao Chen, (2015) "Green supplier selection using an AHP-Entropy-TOPSIS framework", Supply Chain Management: An International Journal, Vol. 20 Issue: 3, pp.327-340, <https://doi.org/10.1108/SCM-04-2014-0142>
7. Muhammad Saad Memon, Young HaeLee, Sonia Irshad Mari (2018) Group multi-criteria supplier selection using combined grey systems theory and uncertainty theory. Journal : Expert Systems with Applications, Volume 42, Issue 21, 30 November 2015, Pages 7951–7959
8. J. Roh et al. (2013) "Implementation of a Responsive Supply Chain Strategy in Global Complexity: The Case of Manufacturing Firms", International Journal of Production Economics, vol. 147, pp. 198-210, 2013.



دومین کنفرانس ملی پژوهش های سازمان و مدیریت

تهران - ۳۰ آبان ۱۴۰۰

9. Paul SK (2013) Sustainable sequencing of N jobs on one machine: a fuzzy approach. Int J Serv Oper Manag 15(1):44–57