

رتبه‌بندی شاخص‌های انتخاب تأمین‌کنندگان جهت برون‌سپاری خدمات در دانشگاه گیلان تحت

شرایط عدم اطمینان

محسن اکبری
دانشگاه گیلان، گیلان، ایران
akbarimohsen@gmail.com

مصطفی ابراهیم‌پور ازبری^{*}
دانشگاه گیلان، گیلان، ایران
guilan.st@gmail.com

عاطفه عبدالهی
دانشگاه گیلان، گیلان، ایران
abdollahi.atefe1370@gmail.com

کرامت غلامی
دانشگاه گیلان، گیلان، ایران
k.gholami2@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۱/۱۸

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۸/۰۷/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۹/۱۹

چکیده

از مسأله‌های محوری که توجهات حوزه‌های متفاوت کسب و کار رقابتی نوین را به خود اختصاص داده است می‌توان به ادغام عمودی یا همان تصمیم برون‌سپاری خدمات و اجرای آن توسط خود سازمان اشاره کرد. اهمیت این مسأله به حدی است که بسیاری از نویسندگان از تئوری هزینه مبادله، تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره و بکارگیری مدل‌های هیبریدی تصمیم‌گیری برای تصمیم‌گیری درست در این زمینه استفاده کردند تا میزان هزینه‌های صرف‌شده توسط سازمان را به گونه‌ای مطلوب به حداقل برسانند و همچنین در دستیابی به راهبردهای پایه‌ای و راهبردی سازمان سهمی داشته باشند و از طرفی به حفظ مزیت رقابتی سازمان‌ها در بلندمدت کمک کنند. مقاله حاضر در پی تدوین راهبرد انتخابی دانشگاه گیلان به‌عنوان یک سازمان دولتی جهت دستیابی به اهداف تعریف شده در انتخاب تأمین‌کننده می‌باشد. پژوهش انجام‌شده از نوع هدف کاربردی، از حیث روش، توصیفی تحلیلی است. در این پژوهش ابتدا ضمن مرور مطالعاتی که در گذشته صورت گرفته اقدام به مصاحبه با خبرگان حوزه پژوهشی نمودیم، نتایج مطالعات و مصاحبه‌های صورت گرفته نشان داد که معیارهای ارزیابی خدمات جهت برون‌سپاری به ۷ معیار اصلی و ۲۴ معیار فرعی تقسیم‌بندی می‌شوند؛ در ادامه با بکارگیری رویکردی ترکیبی از F-VEIKOR و F-TOPSIS معیارهای اصلی شناسایی شده را رتبه‌بندی کرده و زیرمعیارهایی که امکان بهبود مؤثرتر هر کدام از معیارهای اصلی فراهم می‌آورد را شناسایی نمودیم. نتایج این پژوهش نشان داد معیارهای اصلی که دانشگاه گیلان تواند هنگام گزینش تأمین‌کننده مناسب جهت برون‌سپاری خدمات می‌توانند بر آن‌ها تمرکز کنند به ترتیب کیفیت خدمات، انعطاف‌پذیری و تحویل است.

واژگان کلیدی

معیارهای انتخاب تأمین‌کننده؛ برون‌سپاری خدمات؛ فازی؛ تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره.

[۳]. سازمان‌ها در صورتی می‌توانند انعطاف‌پذیری و حرکت متناسب با تغییرات و چالش‌های محیطی را داشته باشند که فعالیت‌های زنجیره، ارزش خود را مطابق با مأموریت اصلی و شایستگی‌های اساسی خود انتخاب نماید و سایر فعالیت‌هایی که خود در آن‌ها دارای مزیت نسبی و یا رقابتی نیستند را به بیرون از سازمان واگذار کند. یکی از روش‌های ارتقاء بهره‌وری استفاده از راهبرد برون‌سپاری می‌باشد [۴].

مبانی نظری برون‌سپاری به مفهوم هزینه معامله باز می‌گردد. این مفهوم برای نخستین بار توسط کواس مطرح و سپس با تئوری هزینه معاملات ویلیامسون احیاء شده است. در این تئوری، هزینه معاملات تنها ملاک تصمیم برون‌سپاری است. لذا از دهه گذشته تاکنون، محققین

۱- مقدمه

امروزه پیچیدگی فضای کسب و کار، افزایش رقابت میان تولیدکنندگان، محدودیت منابع و بسیاری از عوامل دیگر، سبب شده است که سازمان‌هایی تولیدی به سمت به‌کارگیری فرایندها و تصمیمات بهینه در حرکت باشند [۱]. چنین شرایطی باعث بروز پیچیدگی‌هایی در درون و بیرون سازمان شده است. از عوامل این پیچیدگی‌ها می‌توان به افزایش تلاطمات محیطی و افزایش انتظارات مشتریان اشاره کرد [۲]. از سوی دیگر، بیشتر محصولات کنونی از چنان ساختار پیچیده‌ای برخوردارند که یک شرکت، به تنهایی فاقد دانش مورد نیاز برای طراحی و تولید آنها است

* نویسنده مسئول

بسیاری به ارائه روش‌ها و رویکردهایی پرداختند که در آن‌ها به مفهوم برون‌سپاری علاوه بر هزینه از منظر راهبردی نیز نگرینسته می‌شود [۵]. برون‌سپاری فعالیت‌های تدارکاتی، به تدارکات‌چی‌های ثالث فراهم‌آورنده مزیت رقابتی بیشتری برای سازمان‌ها است. بیشتر سازمان‌ها انعطاف بیشتر، کارایی در عملیات، بهبود در سطح خدمات مشتریان و تمرکز بهتر و بیشتر بر فعالیت‌های هسته‌ای کسب و کار را به‌عنوان بخشی از فواید درگیر کردن تدارکات‌چی‌های ثالث بدست می‌آورند [۱۷]. آدام اسمیت در جمله معروف خود می‌گوید: «این اصطلاح درستی است که ارباب دوراندیش یک خانواده هرگز تلاش نمی‌کند چیزی را در خانه بسازد که می‌تواند برای وی هزینه بیشتری از خرید آن داشته باشد»؛ از طرف دیگر می‌توان گفت که برون‌سپاری نوعی از تصمیمات «ساخت-خرید» بوده است و قدیمی‌ترین مطالعات درباره برون‌سپاری نیز تحت این عنوان است [۶]. در گذشته، تأمین‌کنندگان، تولیدکنندگان و توزیع‌کنندگان به صورت منفک و جدا از هم فعالیت می‌نمودند. تولیدکنندگان به تأمین‌کنندگان به چشم رقیب می‌نگریستند و از منتفع شدن تأمین‌کنندگان به واسطه ارتباطشان با آنها هراس داشتند. این نگرش تا دهه ۱۹۷۰ میلادی وجود داشت [۳]. در محیط رقابتی امروزی، امکان‌پذیری به ثمر نشستن محصولی با قیمت پایین و کیفیت بالا بدون داشتن تأمین‌کنندگانی که رضایت فروشندگان را جلب کنند وجود ندارد. بنابراین یکی از مهمترین تصمیم‌ها در تدارکات، گزینش و حفظ یک مجموعه از تأمین‌کنندگان توانمند است [۱۸]. انتخاب تأمین‌کننده مناسب هزینه تدارکات را کم و رقابت‌پذیری سازمان‌ها را بهبود می‌بخشد. با تأکید هرچه بیشتر بر مفاهیم تولیدی و سازمانی نظیر مدیریت کیفیت جامع و تولید بهنگام، همه سازمان‌ها با مسأله تضمین کیفیت در طراحی، تولید، تدارکات و تحویل روبرو می‌شوند. عملکرد تأمین‌کنندگان یک عامل حیاتی در کیفیت موفقیت یا عدم موفقیت شرکت‌هاست و بطور واضح واکنش سازمان‌ها را متأثر می‌کند [۱۹].

در گذشته، سازمان‌های تولیدی تمایل به استفاده از یک مجموعه شاخص در جهت اهداف‌سازی عملکرد تأمین‌کنندگان از قبیل: کمیت خروجی آن‌ها، برنامه تحویل و ... بودند. درحالی‌که تنها بسنده کردن به یک مجموعه شاخص نمی‌تواند نشان‌دهنده عملکرد کلی شرکت باشد و نمی‌تواند برای ارزیابی عملکرد تأمین‌کنندگان مورد استفاده قرار بگیرد [۲۰].

در واقعیت، اوزان معیارهای ارزیابی تأمین‌کنندگان خدمات به اندازه زیادی به اولویت‌ها و راهبردهای کسب و کار سازمان بستگی دارد. در مواردی که اوزان به صورت خودسرانه و ذهنی و بدون در نظر گرفتن "ندای" واحدهای مختلف سازمان نسبت داده می‌شود، تأمین‌کننده انتخاب شده نمی‌داند دقیقاً آن چیزی که سازمان می‌خواهد، تأمین‌کننده در صورتی که اگر فرایند انتخاب به طریقی درست و منطقی مدیریت شود مزایای متعددی را برای شرکت به‌دنبال خواهد داشت و بالعکس در صورتی که این انتخاب به طرز ناصحیح و غیراصولی انجام شود، سازمان را با هزینه‌های متعدد مواجه خواهد ساخت [۱۱].

شکل‌گیری روش‌های جدید مدیریتی که بر پایه کیفیت، سرعت و پیمان‌های همکاری بنا شده‌اند باعث گردیده تا سازمان‌ها از فعالیت‌های جاری به برنامه‌های توسعه‌ای روی آورند. «جهانی‌شدن»، «تمرکززدایی»، «مدیریت کیفیت»، «ادغام‌ها»، «قابلیت‌های محوری»، «مدیریت نیروی کار» و «الزامات محیطی، مطالعاتی و ارتباطی»، از جمله روش‌های جدید مدیریتی است که برنامه‌های سازمان را به کلی متحول نموده است. تأمین مطلوب رویکردهای برشمرده، مستلزم آن است که سازمان بر فعالیت‌هایی که ارزش‌افزوده بیشتری ایجاد می‌کنند، تمرکز نموده و انجام برخی از فعالیت‌های خود را به سازمان‌های تخصصی دیگر واگذار نماید [۱۲]. در واقع، مشتریان خدمات در دانشگاه‌ها، دانشگاه را مسئول سطح کیفیت دریافت خود می‌دانند و به همین علت دانشگاه باید در واگذاری خدمات به پیمانکاران کیفیت خدمات ارائه‌شده در آینده را مدنظر داشته باشند [۹].

تصمیم‌گیری درباره اینکه کدام فعالیت‌ها و خدمات باید به شرکت‌ها و پیمانکاری‌ای خارج از سازمان واگذار شود و کدام فعالیت باید توسط خود سازمان انجام پذیرد یک تصمیم راهبردی است که مسیر شرکت را تعیین می‌کند [۱۰]. برای تصمیم‌گیرندگان مقدور نیست که اقدام به گزینش تأمین‌کنندگانی کنند که کلیه نیازمندی‌های سازمان را از میان معیارهای گوناگون برطرف کند. بعلاوه، انتخاب تأمین‌کننده یک مسأله تصمیم‌گیری چندمعیاره است که متأثر از چندین معیار متضاد با هم است به‌گونه‌ای که این معیارها شامل عوامل کمی و کیفی هستند [۲۱].

از این‌رو در این پژوهش برخی از معیارها و زیرمعیارهای انتخاب تأمین‌کنندگان را با جستجو در نتایج کار تحقیقی که در حوزه موردنظر فعالیت داشتند و از طریق مصاحبه با خبرگان حوزه پژوهشی شناسایی کرده و به رتبه‌بندی تأمین‌کنندگان موردنظر دانشگاه گیلان تحت شرایط عدم اطمینان با بکارگیری تکنیک تصمیم‌گیری چند معیاره رسیدیم؛ لازم به ذکر است رتبه‌بندی‌هایی که در نهایت انجام شده اند بر مبنای دو فاکتور وزن اهمیت شاخص‌ها و عملکرد تأمین‌کننده‌ها در هر شاخص تعیین می‌شوند.

با توجه به مسائل مطرح‌شده و اهداف تحقیق در این پژوهش در صد پاسخگویی به سؤالات زیر هستیم:

۱. معیارهای مؤثر در انتخاب تأمین‌کننده مناسب خدمات و زیرمعیارهای آن کدامند؟
۲. ترتیب اهمیت هر یک از شاخص‌های اصلی انتخاب تأمین‌کننده به چه صورت است؟
۳. با بکارگیری تکنیک ارائه‌شده برای داشتن فرایند تصمیم‌گیری بهتر تأکید بیشتر بر کدامیک از زیرمعیارهای مطرح‌شده در هر یک از معیارهای اصلی تعریف شده وجود دارد؟

۲- تعاریف و مفاهیم

۱-۲- برون‌سپاری و برون‌سپاری خدمات

در یک حوزه کسب‌وکار، سازمان مدرن در یک واحد رقابتی توجه خاصی را بر گزینش و انتخاب گزینه‌های تأمین می‌کنند. امروزه محیط رقابتی گسترده موجود نیروی محرکه سازمان‌های تولیدی برای داشتن همکاری مؤثر بلندمدت با سازمان‌های کارا است. به‌عنوان یک نتیجه‌گیری فرایند انتخاب تأمین‌کننده کارا برای موفقیت هر سازمان تولیدی بسیار مهم است. همانطور که سازمان‌ها بشدت به تأمین‌کنندگان وابسته هستند، تصمیم‌گیری‌های ضعیف در انتخاب تأمین‌کنندگان به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم بسیار حیاتی خواهد بود [۲۲]. تأمین‌کنندگان، کالاها و خدمات خود را در شرایطی می‌بینند که دو اصل بقا در این صحنه رقابت بر آنها تحمیل می‌شود؛ یکی سامان دادن به امور داخلی و ایجاد پتانسیل‌هایی که مستلزم توان رقابتی باشند و دیگری ایجاد ارتباطی سازمان‌یافته، پویا و توانمند با سایر اعضای مرتبط با آنها، که می‌توان به مشتریان و تأمین‌کنندگان اشاره کرد. به عبارت دیگر، برای موفقیت در بازارهای رقابتی و بقا نمی‌توان تنها به موفقیتی درونی یک مؤسسه اکتفا کرد، بلکه بایستی به موفقیت‌های کل زنجیره‌ای که این مؤسسه محصولات و خدمات خود را در آن عرضه می‌کند اطمینان داشت [۳]. تغییر در روش‌های تولید و گذر از شیوه‌های سنتی و استفاده از روش‌های نوین و نیز تغییرات سریع و مداوم محیط باعث شده تا همکاری میان تأمین‌کننده و شرکت‌های تولیدی نزدیک‌تر از قبل شده و مدیریت خرید به مدیریت تأمین راهبردی تبدیل گردد. یک سازمان در راستای بهره‌وری بالاتر و کاهش هزینه‌ها، بایستی از یک زنجیره تأمین کارا و توانمند بهره‌مند باشد تا نیازمندی‌های سیستم به اقلام مورد نیاز را، طبق برنامه تولید یا تعمیرات پیشگیرانه و اضطراری، در زمان موردنظر تأمین نماید [۱۱]. بنابراین، فشارهای محیطی در سال‌های اخیر باعث شده است زنجیره تأمین و مدیریت مناسب آن یک عامل مهم جهت حضور موفق در بازارهای رقابتی شود. این عامل یک مزیت رقابتی برای شرکت‌ها به‌شمار می‌رود. در همین راستا موضوع ارزیابی و انتخاب تأمین‌کنندگان یک بحث مهم و جدی در این حوزه است. ارزیابی و انتخاب تأمین‌کننده فرایند ارزیابی، مقایسه و یافتن تأمین‌کننده مناسب است که این تأمین‌کننده قادر به تأمین نیازهای خریدار با بهترین کیفیت مورد انتظار، در مکان مناسب، در حجم و زمان مناسب باشد [۱۲]. عدم کارایی موجب ضعف در نظام‌داری کشور شده است که در این میان، مدیریت دولتی نوین و اقتصاد پویا به دنبال جبران این ضعف‌ها هستند. از جمله این اقدامات، کارکردن شرکت‌های دولتی و گرایش به حذف لایه‌های نظام دولتی و حرکت به سوی کاهش تصدی‌گری و خصوصی‌سازی برای افزایش بهره‌وری دولت است. برون‌سپاری با هدف ایجاد مزیت رقابتی، به دلیل اینکه دانشگاه‌ها دارای رقابت شدید نیستند، چندان حس نمی‌شود؛ اما می‌تواند منافعی نظیر صرفه‌جویی در هزینه‌ها، تسریع امور اداری و کاهش کاغذبازی

شدید و خشک، کیفیت بهتر خدمات ارائه‌شده به علاقمندان، دستیابی به دانش فنی پیشرفته در ارائه خدمات، استفاده از دانش متخصصان، تمرکز بر فعالیت‌های اصلی، کاهش حجم دانشگاه و غیره داشته باشند [۶].

در زمینه شناسایی شاخص‌ها و زیرمعیارهای انتخاب تأمین‌کنندگان، گاروین در سال ۱۹۹۳ معیارهای کیفیت، هزینه، تحویل به موقع، خدمت‌رسانی و انعطاف‌پذیری را به‌عنوان شاخص‌های ارزیابی تأمین‌کننده پیشنهاد کرد [۲۳]. مین و گالی معیارهای مالی، تضمین کیفیت، ریسک‌های پیش‌بینی شده، عملکرد سرویس‌دهی، روابط میان تأمین‌کننده- خریدار، موانع مربوط به فرهنگ و ارتباطات و محدودیت‌های تجاری را به‌عنوان معیارهای ارزیابی تأمین‌کنندگان معرفی کردند که هر کدام از معیارهای مطرح‌شده شامل زیرمعیارهای همچون: هزینه‌های جرمیه، نحوه پرداخت، ممیزی تیم‌های کیفیت، کنترل کیفیت، ثبات در سیاست، تحویل به موقع، مساعدت فنی، امکان بحث و گفتگو بین طرفین، موازین اخلاقی، تعرفه‌ها و تعهدات گمرکی و تعداد معاملات بود [۲۴].

در مطالعات اولیه‌ای که در این ارتباط توسط دیکسون [۲۵] در سال ۱۹۹۶ انجام گرفت او ابتدا ۵۰ معیار را با مطالعه کار نویسندگان جمع‌آوری کرد و سپس از میان آنها نزدیک به ۲۳ معیار مجزا برای تصمیم‌گیری در ارتباط با تأمین‌کنندگان را انتخاب نمود و پرسشنامه‌های تنظیم‌شده بر مبنای معیارهای شناسایی‌شده را بین ۲۷۳ نفر از مدیران و عوامل خرید آمریکا و کانادا ارسال کردند، فاکتورهای ارائه‌شده توسط او مستقل از نوع محصول بودند.

این تصمیم‌گیری به چند دلیل، نوعاً پیچیده است. اول آنکه ممکن است انتخاب‌های بالقوه نیازمند آن باشد تا برای ارزیابی از معیارهای بیشتری استفاده گردد. پیچیدگی دوم آن است که هر یک از تأمین‌کنندگان در مورد معیارهای مختلف، ویژگی‌ها و شاخص‌های عملکردی متفاوت دارند. پیچیدگی سوم پیرامون محدودیت‌های سیاست داخلی شرکت‌ها و محدودیت‌های خارجی تحمیل شده به آنها است که روی فرایندهای خرید رخ می‌دهند. بطور کلی طبیعت تصمیم‌گیری انتخاب تأمین‌کننده معمولاً پیچیده، غیرساختاریافته و بطور ذاتی مسأله‌ای چندمعیاره است [۱۴].

مهم‌ترین بحث در رابطه با شاخص‌های ارزیابی تأمین‌کنندگان متناسب‌بودن شاخص‌ها با اهداف سازمانی، هم‌سویی با راهبردهای سازمان، اعتبار در طول زمان و امکان بازخورد سریع و دقیق می‌باشد. شناسایی معیارها برای انتخاب و اندازه‌گیری کارایی تأمین‌کنندگان از دهه ۱۹۶۰ میلادی به بعد مورد توجه بسیاری از مراکز دانشگاهی و صنعتی بوده است [۲۳].

مرور ادبیات مرتبط حاکی از آن است که تنوع وسیعی از معیارها در این زمینه دخیل هستند. با در نظر گرفتن این موضوع، مهم‌ترین نقطه نظرات آن‌ها این است که معیارهای انتخاب‌شده می‌بایست در بر گیرنده اهداف و راهبردهای سازمان باشد؛ با توجه به مسائل ذکرشده در این حوزه معیارهای انتخاب تأمین‌کننده که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفتند را در جدول ۱ نشان داده‌ایم.

۲-۲- پیشینه پژوهش

رزمی و همکاران [۱۵] طی پژوهشی تحت عنوان «ارائه یک مدل پشتیبان تصمیم‌گیری جهت برنامه‌ریزی، ارزیابی و انتخاب تأمین‌کنندگان» در سال ۱۳۸۳ اذعان داشتند که سازمان‌ها در زمینه انتخاب تأمین‌کننده با یک مسأله تصمیم‌گیری چندمعیاره روبرو هستند چراکه نیازمند در نظر گرفتن و آنالیز فاکتورهای زیادی است. آن‌ها در پژوهش خود اقدام به طراحی مدلی با تلفیقی از روش تحلیل سلسله‌مراتبی و برنامه‌ریزی آرمانی با در نظر گرفتن محدودیت‌های گوناگون کرده و تأمین‌کنندگان بالقوه را ارزیابی و در نهایت بهترین‌ها را انتخاب کردند. خریدار و پویا [۱۶] در پژوهشی در سال ۱۳۹۵ تحت عنوان «تاکسونومی راهبردهای انتخاب تأمین‌کننده و عملکرد کسب‌وکار آن‌ها (مورد مطالعه: شرکت‌های کاشی و سرامیک)» بدنبال تعیین ابعاد و مؤلفه‌های انتخاب تأمین‌کننده در شرکت‌های کاشی و سرامیک در ایران بودند. پیرو این هدف آن‌ها ۸۶ شرکت کاشی و سرامیک در ایران را انتخاب کردند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که شرکت‌های کاشی و سرامیک ایران را می‌توان از نظر معیارهای انتخاب تأمین‌کننده در سه خوشه تقسیم کرد و راهبردهای قالب مورد استفاده آن‌ها در یک صفحه روی دو بعد «فناوری - کیفیت» و «هزینه» نشان داد. باقری و همکاران [۶] در سال ۱۳۹۶ در پژوهشی تحت عنوان «طراحی مدلی برای شناسایی فعالیت‌های قابل برون‌سپاری در دانشگاه‌ها (مورد مطالعه: دانشگاه شیراز)» با استفاده از روش تحقیق آمیخته، استفاده از روش فراترکیب برای استخراج معیارهای مؤثر تصمیم برون‌سپاری و روش دلفی برای نهایی‌سازی آن‌ها و سپس استفاده از روش کمی برای تعیین درجه اهمیت معیارها بررسی‌هایی را انجام دادند مدلی که آنها ارائه دادند دارای ۳ بعد، ۷ مؤلفه و ۳۹ معیار است. که با توجه به تحلیل نتایج معیار اهمیت فعالیت در جایگاه کلی سازمان به‌عنوان معیار برتر انتخاب شد.

ویر [۱۸] در سال ۱۹۹۱ در پژوهشی تحت عنوان «انتخاب تأمین‌کننده جهانی: ارائه رویکرد تحلیل سلسله‌مراتبی فازی»، ۷۴ مقاله در حوزه مرتبط با انتخاب تأمین‌کنندگان را که در طول سال‌های ۱۹۹۱-۱۹۹۶ منتشر شده بود را بررسی کردند. در این پژوهش آنها دیدگاه‌های جامعی را درباره معیارهایی که باید در گزینش تأمین‌کنندگان مورد مطالعه قرار بگیرند را جمع‌آوری کردند، استخراج آن‌ها نشان داد که: «کیفیت»، «تحویل» و «قیمت خالص» در اولویت نخست قرار می‌گیرند. ونگ و همکاران [۳۵] در سال ۲۰۰۴ در پژوهشی تحت عنوان «انتخاب زنجیره تأمین محصول محور با بکارگیری رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره» برای انتخاب تأمین‌کننده اقدام به ارائه روشی تلفیقی از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و برنامه‌ریزی آرمانی کردند و با در نظر گرفتن دو هدف: ۱. ماکزیمم کردن ارزش کل خرید و ۲. مینیمم کردن هزینه کل خرید و با در نظر گرفتن محدودیت‌های تقاضا و ظرفیت اقدام به تخصیص سفارشات به تأمین‌کنندگان کردند. ازگن و همکاران [۳۶] در سال ۲۰۰۸ در پژوهشی تحت عنوان «رویکرد برنامه‌ریزی دو مرحله‌ای جهت ارزیابی

تأمین‌کنندگان چند هدفه و تعیین مسائل مکان‌یابی» اقدام به ارائه مدل ۲ مرحله‌ای برای تخصیص سفارشات به تأمین‌کنندگان مدنظر خود کردند. مدل پیشنهادی آنها تلفیقی از AHP در محیط فازی و برنامه‌ریزی چندهدفه احتمالی خطی بود، آنها با استفاده از تئوری مجموعه‌های فازی مدل چند هدفه را به مدل خطی تبدیل کردند. ژو و یان [۳۷] طی پژوهشی در سال ۲۰۱۱ در راستای تعیین مناسب‌ترین تأمین‌کننده ابتدا یک مدل چند هدفه عدد صحیح را برای مسأله موردنظر تعریف کردند. اهداف و محدودیت‌های مطرح‌شده از جانب آنها بصورت فازی تعریف شده بود به همین دلیل آنها ابتدا کلیه محدودیت‌ها و اهداف فازی را به مدل قطعی تبدیل کردند و در آخر برای حل مسأله از الگوریتم بهینه‌سازی PSO استفاده کردند. لاتورا و پارکاش [۳۸] در سال ۲۰۱۶ در مقاله‌ای تحت عنوان «ارائه یک چارچوب یکپارچه برای انتخاب تأمین‌کنندگان پایدار و ارزیابی آن در زنجیره تأمین» بیان کردند که باتوجه به افزایش دانش مشتری و افزایش فشارهای اکولوژیکی که از جانب بازارها و سهامداران متنوع بر اهمیت سبز بودن و پایداری در طول زنجیره تأمین و انتخاب تأمین‌کنندگان وارد می‌شود؛ الزام وجود یک سیستم ارزیابی نظام مند و پایدار متمرکز برای انتخاب تأمین‌کنندگان در زنجیره تأمین شرکت‌ها احساس می‌شود. آن‌ها در رویکرد خود برای ارزیابی تأمین‌کنندگان پایدار از یک رویکرد ترکیبی AHP و VIKOR استفاده کردند. آن‌ها ۲۲ تأمین‌کننده پایدار و ۳ بعد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی را در ادبیات پژوهش جمع‌آوری کردند. براساس یافته‌های آنان به ترتیب ۳ عامل: هزینه‌های زیست‌محیطی، کیفیت محصول، هزینه محصول را به‌عنوان عوامل بهتر در انتخاب تأمین‌کننده تعریف کردند. ناگوین و چن در سال ۲۰۱۸ [۳۹] در مقاله‌ای تحت عنوان «انتخاب تأمین‌کننده و برنامه‌ریزی عملیاتی در زنجیره تأمین زیستی با عدم اطمینان در تأمین» بیان کردند که بیوانرژی به‌عنوان یکی از راه‌های بالقوه برای کاهش اثرات کربن و مقابله با گرمای جهانی تعریف شده است. البته آن‌ها معتقد بودند که عدم اطمینان گسترده زیستی که منجر به ناتوانی تأمین می‌شود می‌تواند تأثیر شگرفی را بر پایداری زنجیره تأمین داشته باشد. آن‌ها در مقاله خود از یک مدل برنامه‌ریزی دو سطحی برای انتخاب تأمین‌کننده بالقوه باتوجه به عدم اطمینان موجود در زنجیره زیست‌محیط استفاده کردند. سطح اول مدل آن‌ها شامل تصمیمات مرتبط با انتخاب تأمین‌کنندگان است و سطح دوم مرتبط با برنامه‌ریزی حمل و نقل، موجودی و مدیریت عملیات است. لی و سانگ [۴۰] در مقاله‌ای تحت عنوان «رویکرد تصمیم‌گیری سه سطحی فازی براساس نیازمندی‌های مشتریان برای گزینش تأمین‌کنندگان پایدار» در سال ۲۰۱۹ بیان کردند که باتوجه به رشد روزافزون مفهوم تدارکات، گزینش تأمین‌کنندگان مناسب براساس مجموعه‌ای از معیارهای پایدار به یک عامل گزینشی بسیار مهم در زنجیره تأمین تبدیل شده است. آن‌ها در مقاله خود از یک تکنیک تصمیم‌گیری چند معیاره ادغام‌شده سه سطحی فازی برای گزینش تأمین‌کنندگان مطلوب استفاده کردند. آن‌ها در ابتدا با در نظر گرفتن ۳

۱۳- روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از حیث هدف، پژوهشی کاربردی و از حیث روش انجام آن در زمره پژوهش‌های توصیفی-تحلیلی طبقه‌بندی می‌شود، چگونگی به‌دست‌آوردن داده‌های موردنیاز از نوع غیرآزمایشی بوده و همچنین از آنجایی که این پژوهش به بررسی داده‌ها در یک برهه از زمان خاص می‌پردازد از نوع پژوهش‌های مقطعی محسوب می‌شود. جامعه آماری پژوهش حاضر را ۱۶ تن از مدیران و کارشناسان ارشد حوزه برنامه‌ریزی و تدارکات دانشگاه گیلان تشکیل می‌دهند. برای جمع‌آوری مبنای نظری پژوهش از روش کتابخانه‌ای با بررسی ادبیات موضوع و بررسی مقالات لاتین که طی چند سال اخیر وجود داشته و همچنین با استفاده از خبرگان حوزه زنجیره تأمین از طریق مصاحبه جمع‌آوری شده‌اند. اوزان زیرمعیارهای مطرح شده را می‌توان با استفاده از رویکرد مجموع مجذورات، AHP، آنتروپی شانون و یا به صورت مستقیم از خبرگان پرسید. در این پژوهش ما بصورت مستقیم از خبرگان حوزه دانشگاه اخذ نمودیم. گویه‌های زبانی تشکیل‌دهنده پرسش‌نامه به صورت اعداد بازه‌ای فازی برگرفته شده از مقاله کو و لیانگ (۲۰۱۲) [۴۲] بوده و همچنین اعتبار پرسش‌نامه‌ها به لحاظ محتوا با مراجعه به اساتید صاحب‌نظر از لحاظ محتوا مورد تأیید قرار گرفت.

روش ویکور می‌تواند شکاف بین گزینه ایده‌آل و هر گزینه را تعیین، رتبه‌بندی گزینه‌ها و اولویت بهبود نقاط ضعف هر گزینه را تعیین کند. در تاپسیس، گزینه انتخابی باید کمترین فاصله را از جواب ایده‌آل مثبت و دورترین فاصله را از جواب ایده‌آل منفی داشته باشد. روش تاپسیس دو نقطه مرجع (ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی) را معرفی می‌کند ولی اهمیت نسبی این فواصل از یکدیگر را در نظر نمی‌گیرد. از این‌رو برخی از مطالعات رویکرد ویکور را برای حل مسائل شرایط عدم اطمینان بسط دادند. به همین ترتیب این رویکرد می‌تواند به صورت پیوسته با اطلاعات مبهم و غیرواضح مقابله کند.

یک مسأله تصمیم‌گیری چند معیاره را در نظر بگیرید؛ فرض کنید $A = \{A_1, A_2, \dots, A_m\}$ مجموعه‌ای تعریف شده‌ای از گزینه‌های معین و $C = \{C_1, C_2, \dots, C_n\}$ مجموعه‌ای تعریف شده از معیارها هستند. وزن هر یک از معیارها $W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$ نامشخص است، اما بصورت $W \geq 0, j=1, 2, \dots, n, \sum_{j=1}^n w_j = 1$ تشریح شده‌اند.

گزینه A_1 با در نظر گرفتن معیار C_j به صورت x_{ij} تعریف شده است، سپس $X = [x_{ij}]_{ij}$ که ماتریس تصمیم‌گیری است. همچنین \bar{x} می‌تواند بصورت $\bar{x} = [(a_1, a_1'), b_{ij}; (c'_3, c_3)]$ نشان داده شود. این مقاله یک تکنیک تصمیم‌گیری چند معیاره با اعداد فازی مثلثی را ارائه می‌دهد که می‌تواند بصورت زیر تشریح شود.

گام اول: این مطالعه فرض می‌کند که X بعد، Y معیار و Z گزینه وجود دارد که عملکرد گزینه‌ها با آنها ارزیابی می‌شود. اگر یک گروه

بعد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی معیارهای انتخاب تأمین‌کننده پایدار را تعرف کردند و در ادامه عملکرد تأمین‌کنندگان پایدار را با استفاده از این رویکرد که یک تکنیک سه سطحی است ارزیابی نمودند.

چای و ناگی [۴۱] در سال ۲۰۲۰ در مقاله‌ای تحت عنوان تکنیک‌های تصمیم‌گیری در گزینش تأمین‌کنندگان: دستاوردهای اخیر و آنچه که پنهان مانده» اظهار داشتند طی دو دهه اخیر تکنیک‌های متنوعی در توسعه پذیرش و بکارگیری گزینش تأمین‌کنندگان بکار گرفته شده است. از این‌رو آن‌ها در پژوهش خود بصورت نظام مند پژوهش‌های انجام‌شده طی سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۸ را مورد بررسی قرار دادند. مقالاتی که با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری انجام شده بودند جمع‌آوری و در راستای ایجاد یک چارچوب مشخص بررسی شدند. به گونه‌ای که قرارگیری این اطلاعات در کنار یکدیگر حجم اطلاعات گسترده‌ای را ایجاد کرده بود.

جدول ۱- معیارها و زیرمعیارهای ارزیابی عملکرد مدیران [۴]، [۱۸]، [۲۳]، [۱۲]،

[۲۵]، [۲۲]، [۲۶]، [۲۷]، [۲۸]، [۳۴]، [۳۵]، [۳۰]، [۲۰]، [۲۴]، [۳۱]، [۳۲]

ردیف	معیار	زیرمعیار	منابع و مآخذ
۱	سابقه کاری (سوابق عملکردی تأمین‌کنندگان)	اعتبار (شهرت)	[۲۵]، [۲۰]، [۲۶]
		تجربه کاری	[۲۰]، [۲۹]
		به اشتراک‌گذاری اطلاعات در راستای اعتماد متقابل	[۲۰]، [۲۶]، [۲۹]
		مهارت	[۲۹]، [۳۴]
۲	فناوری	تجهیزات فیزیکی ناوگان حمل‌ونقل	[۲۰]، [۳۱]
		فناوری بکاررفته در سیستم اجرایی تأمین‌کنندگان	[۲۴]، [۳۰]
		بهره‌برداری شرکت برون‌سپار از توانمندی IT شرکت تأمین‌کننده	[۲۰]، [۲۸]
۳	ریسک	ثبات مالی	[۲۳]، [۳]، [۳۱]
		موقعیت جغرافیایی	[۱۸]، [۲۵]
		تأخیرات سفارش	[۲۴]، [۲۰]
۴	تحويل	تعهد به زمان توافق‌شده	[۲۴]، [۲۱]، [۲۰]
		تأمین رضایت مشتری	[۲۴]، [۲۰]
		قابلیت اطمینان در تحويل خدمات	[۳۲]، [۱۲]، [۲۰]
۵	کیفیت خدمات	عوامل ملموس	[۳۴]
		قابلیت اطمینان	[۳۴]
		مسئولیت‌پذیری	[۳۴]
		عوامل اطمینان خاطر	[۳۴]
		همدلی	[۳۴]
۶	هزینه‌ها	کاهش در هزینه خدمات	[۳۵]، [۲۷]، [۲۵]
		شرایط منعطف پرداخت هزینه	[۳۴]، [۲۹]، [۲۴]
		هزینه‌های جریمه	[۲۴]، [۲۰]
۷	انعطاف‌پذیری	انعطاف‌پذیری در خدمات	[۲۷]، [۲۰]
		قابلیت سازگاری با نیازهای مشتری	[۳۰]، [۲۶]
		توانایی تحويل خدمت با ظرفیت‌های مختلف	[۲۵]، [۲۲]

$$J=1,2,\dots,n=(I_1, m_1, u_1; I_2, m_2, u_2; \dots; I_n, m_n, u_n)$$

طوری که: $(I_n, m_n, u_n) = ((I_n, I_n'), m_n, (u_n, u_n'))$

$$\{\tilde{v}_1^*, \tilde{v}_2^*, \dots, \tilde{v}_n^*\} = \{(max \tilde{v}_{ij} | j \in B) \text{ or } (min \tilde{v}_{ij} | j \in C)\} = A^{+2} \quad (7)$$

$$J=1,2,\dots,n=(a_1, b_1, c_1; a_2, b_2, c_2; \dots; a_n, b_n, c_n)$$

طوری که: $(a_n, b_n, c_n) = ((a_n, a_n'), b_n, (c_n, c_n'))$

$$\{\tilde{x}_1^-, \tilde{x}_2^-, \dots, \tilde{x}_n^-\} = \{(min \tilde{x}_{ij} | j \in B) \text{ or } (min \tilde{x}_{ij} | j \in C)\} = A^{-1} \quad (8)$$

$$J=1,2,\dots,n=(I_1^-, m_1^-, u_1^-; I_2^-, m_2^-, u_2^-, \dots; I_n^-, m_n^-, u_n^-)$$

طوری که: $(I_n^-, m_n^-, u_n^-) = ((I_n^-, I_n^-), m_n^-, (u_n^-, u_n^-))$

جایی که B معیار سود و C معیار مرتبط با هزینه است.

گام پنجم: محاسبه مقادیر \tilde{R}_i و \tilde{S}_i برای همه گزینه‌ها (حداکثر مطلوبیت گروهی و حداقل تأسف فردی)

$$\tilde{S}_{ij}^U = \frac{\sqrt{\frac{1}{2}[(a_n - a_n')^2 + (b_n - b_n')^2 + (c_n - c_n')^2]}}{\sum_{j \in B} \sqrt{\frac{1}{2}[(a_n - a_n')^2 + (b_n - b_n')^2 + (c_n - c_n')^2]}} + \frac{\sqrt{\frac{1}{2}[(a_n - a_n')^2 + (b_n - b_n')^2 + (c_n - c_n')^2]}}{\sum_{j \in B} \sqrt{\frac{1}{2}[(a_n - a_n')^2 + (b_n - b_n')^2 + (c_n - c_n')^2]}} \quad (9)$$

جدول ۲- گویه‌های زبانی رتبه‌بندی گزینه (KUO & Liang 2012)

خیلی کم	$(0, 0), 0, (0, 0/15)$
کم	$[(0, 0/10), 0/1, (0/25, 0/35)]$
متوسط رو به کم	$[(0, 0/10), 0/3, (0/45, 0/55)]$
متوسط	$[(0/25, 0/35), 0/5, (0/65, 0/75)]$
متوسط رو به زیاد	$[(0/45, 0/55), 0/7, (0/8, 0/95)]$
زیاد	$[(0/55, 0/75), 0/9, (0/95, 1)]$
خیلی زیاد	$[(0/85, 0/95), 1, (1, 1)]$

$$\tilde{S}_{ij}^L = \frac{\sqrt{\frac{1}{2}[(a_j^* - a_j')^2 + (b_j - b_j')^2 + (c_j^* - c_j')^2]}}{\sum_{j \in B} \sqrt{\frac{1}{2}[(a_j^* - a_j')^2 + (b_j - b_j')^2 + (c_j^* - c_j')^2]}} + \frac{\sqrt{\frac{1}{2}[(a_j^* - a_j')^2 + (b_j - b_j')^2 + (c_j^* - c_j')^2]}}{\sum_{j \in B} \sqrt{\frac{1}{2}[(a_j^* - a_j')^2 + (b_j - b_j')^2 + (c_j^* - c_j')^2]}} \quad (10)$$

$$i=1, 2, \dots, m \quad \tilde{R}_i = \max_j \left(\frac{\tilde{S}_{ij}^U - \tilde{S}_{ij}^L}{2} \right) \quad (11)$$

$$i=1, 2, \dots, m \quad \tilde{S}_i = \sum_{j=1}^n \left(\frac{\tilde{S}_{ij}^U - \tilde{S}_{ij}^L}{2} \right)$$

گام ششم: تعیین مقدار Q برای همه گزینه‌ها. مقادیر \tilde{R}_i و \tilde{S}_i می‌توانند با استفاده از رابطه زیر مقدار \tilde{Q}_i را محاسبه کنند.

$$v \frac{(\tilde{S}_i - \tilde{S}^*)}{(\tilde{S}^- - \tilde{S}^*)} + (1 - v) \frac{(\tilde{R}_i - \tilde{R}^*)}{(\tilde{R}^- - \tilde{R}^*)} = \tilde{Q}_i \quad (12)$$

جایی که $\tilde{R}^- = \tilde{R}_i \min, \tilde{R}^* = \tilde{R}_i \max, \tilde{S}^- = \max \tilde{S}_i, \tilde{S}^* = \min \tilde{S}_i$

$v \in [0, 1]$ ارائه‌دهنده اوزان ابعاد و معیارها هستند.

تصمیم‌گیری K پاسخ‌دهنده داشته باشد، اهمیت اوزان ابعاد و معیارها می‌تواند با استفاده از فرمول ۱ محاسبه شود:

$$\tilde{r}_{ij} = \frac{1}{k} (\tilde{r}_j^1 + \tilde{r}_j^2 + \tilde{r}_j^3 + \dots + \tilde{r}_j^k) = \frac{1}{k} \sum_{t=1}^k \tilde{r}_j^t \quad (1)$$

گام دوم: به منظور نرمال سازی اعداد فازی آشتیانی و همکاران، سان و لین، وانگ و چانگ، مهدوی و همکاران، سعدی‌نژاد و خلیلی دامغانی، سلیک و همکاران، وادها و همکاران، وانگ و الحاق به شکل زیر عمل کردند. با فرض اینکه متناظر با ارزیابی گزینه‌ام از حیث شاخص لام است بسته به اینکه شاخص از نوع سود یا هزینه است عملیات نرمال سازی آن با فرم اقلیدوسی به شکل زیر انجام می‌شود:

$$\tilde{x}_{ij} = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij}) \Rightarrow \begin{cases} \tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_{ij}}{c_j^+}, \frac{b_{ij}}{c_j^+}, \frac{c_{ij}}{c_j^+} \right) \\ \tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_j^-}{a_{ij}}, \frac{b_j^-}{b_{ij}}, \frac{c_j^-}{c_{ij}} \right) \end{cases} \quad (2)$$

در تئوری مجموعه فازی، اغلب برای متخصصین امر تعیین نظرات ذهنی به صورت اعداد فاصله‌ای بین $[0, 1]$ مشکل است. از این رو برای تعیین میزان اهمیت آن‌ها از ارزش بازه‌ای در مجموعه‌های فازی استفاده می‌کنند. سامباک و گرانت اظهار نمودند: ارائه بیانات ذهنی در قالب مجموعه فازی کافی نیست. مجموعه اعداد فازی بازه‌ای نخستین بار توسط گورزاسزانگ و تورکسن پیشنهاد شد. همچنین کورنیلز و همکاران، کارنیک و مندل اظهار داشتند دلیل اصلی جهت ارائه این مفهوم جدید این حقیقت است که در مدل سازی ذهنی از یک پدیده به کارگیری بیانات ذهنی در قالب مجموعه‌های عمومی فازی به میزان مناسبی کافی نیست. پیرو مطالب ارائه شده در بالا، در نظر گرفتن مجموعه‌های فازی ارزش بازه‌ای برای بیانات ذهنی تصمیم‌گیرندگان و نرم اقلیدوسی ذکر شده در فرمول (۲) در پژوهش حاضر جهت بی‌مقیاس سازی همانند آن‌ها و مطابق فرمول (۳) و (۴) عمل کردیم.

حال اگر $\tilde{X}_{ij} = [(a_{ij}, a_{ij}'); (b_{ij}); (c_{ij}^+, c_{ij}^-)]$ باشد، رتبه‌بندی عملکرد نرمال به صورت زیر تغییر می‌کند:

$$\tilde{r}_{ij} = \left[\left(\frac{a_{ij}}{c_j^+}, \frac{a_{ij}'}{c_j^+} \right); \left(\frac{b_{ij}}{c_j^+} \right); \left(\frac{c_{ij}^+}{c_j^+}, \frac{c_{ij}^-}{c_j^+} \right) \right] \quad j = 1, 2, \dots, m \text{ و } i = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

$$\tilde{r}_{ij} = \left[\left(\frac{a_j^-}{c_j^+}, \frac{a_j^-}{c_j^+} \right), \left(\frac{a_j^-}{c_j^+}, \frac{a_j^-}{c_j^+} \right) \right] \quad j = 1, 2, \dots, m \text{ و } i = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

جایی که $c_j^- = \max_i \{c_{ij}\}$ و $a_j^- = \min \{a_{ij}\}$ است.

این مطالعه فرض می‌کند که X بعد، Y معیار و Z گزینه وجود دارد که عملکرد گزینه‌ها با آن‌ها ارزیابی می‌شود.

گام سوم: محاسبه ماتریس نرمال موزون. با توجه به اهمیت متفاوت ابعاد و معیارها، این مطالعه اهمیت اوزان ماتریس تصمیم‌گیری مثلثی فازی را شکل می‌دهد:

$$\tilde{v} = [\tilde{v}_{ij}] \quad m * n \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad J = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

$$\tilde{v}_{ij} = \tilde{x}_{ij} (\cdot) \tilde{w}_j = \left((a_{ij}, a_{ij}'), b_{ij}, (c_{ij}^+, c_{ij}^-) \right)$$

به گونه‌ای که: محاسبه راه‌حل‌های ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی. تعیین راه‌حل‌های ایده‌آل‌های مثبت (A^{+1}) و منفی (A^{-1}) بعد از محاسبه ماتریس تصمیم فازی.

$$\{\tilde{x}_1^*, \tilde{x}_2^*, \dots, \tilde{x}_n^*\} = \{(max \tilde{x}_{ij} | j \in B) \text{ or } (min \tilde{x}_{ij} | j \in C)\} = A^{+1} \quad (6)$$

جدول ۳- گویه‌های زبانی برای تعیین اهمیت اوزان هر معیار (KUO & Liang 2012)

خیلی ضعیف	[0, 0, 0, 0, 0, 0]
ضعیف	[0, 0, 0, 0, 0, 0]
متوسط رو به کم	[0, 0, 0, 0, 0, 0]
متوسط	[0, 0, 0, 0, 0, 0]
متوسط رو به بالا	[0, 0, 0, 0, 0, 0]
خوب	[0, 0, 0, 0, 0, 0]
خیلی خوب	[0, 0, 0, 0, 0, 0]

جدول ۴- راه‌حل‌های مثبت و منفی ادغام‌شده

معیارهای اصلی	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁
سابقه	۲/۲۱	۲/۴۸	۱/۰۷	۱/۴۲	۰/۹۸	۱/۰۱	۱/۱۷	۱/۴۷	۱/۱۲	۲/۰۷	۲/۴۷
کار	۲/۱۶	۲/۴۱	۰/۹۸	۱/۳۴	۰/۷۷	۰/۹۸	۱/۰۴	۱/۳۸	۱/۰۱	۱/۸۱	۲/۱۷
فناوری	۰/۷۱	۰/۵۳	۲/۷۶	۲/۱۹	۲/۶۲	۲/۵۸	۲/۴۱	۱/۷۶	۱/۴۳	۱/۱۷	۰/۸۳
ریسک	۱/۰۱	۱/۱۲	۱/۲۷	۰/۷۶	۱/۴۸	۱/۱۸	۱/۵۴	۱/۷۱	۱/۵۲	۱/۲۲	۱/۰۱
تحویل	۰/۵۲	۰/۹۴	۰/۸۱	۱/۲۹	۱/۵۱	۱/۶۱	۱/۰۹	۰/۶۸	۱/۱۲	۱/۰۸	۱/۴۲
کیفیت-خدمات	۰/۴۴	۰/۶۵	۰/۸۲	۰/۷۱	۰/۸۱	۰/۸۹	۰/۹۱	۰/۶۱	۰/۷۱	۰/۷۲	۰/۴۱
هزینه	۰/۶۷	۱/۲۳	۱/۳۵	۱/۳۱	۱/۶۲	۱/۶۸	۱/۱۱	۱/۳۸	۱/۴۲	۱/۱۷	۱/۴۸
انعطاف-پذیری	۰/۴۸	۰/۷۱	۰/۸۱	۰/۷۲	۰/۸۵	۰/۹۱	۰/۹۲	۰/۶۲	۰/۴۹	۰/۵۱	۰/۹۱

ادامه جدول ۴

معیارهای اصلی	C ₁₂	C ₁₃	C ₁₄	C ₁₅	C ₁₆	C ₁₇	C ₁₈	C ₁₉	C ₂₀	C ₂₁	C ₂₂	C ₂₃	C ₂₄
سابقه	۰/۸۱	۰/۹۹	۱/۳۳	۱/۶۱	۱/۴۱	۱/۰۱	۱/۶۱	۱/۵۹	۱/۶۱	۲/۴۱	۲/۲۸	۲/۳۱	۲/۵۶
کار	۰/۷۵	۰/۸۹	۱/۲۸	۱/۴۷	۱/۳۵	۰/۹۷	۱/۵۸	۱/۵۱	۱/۳۸	۲/۱۳	۲/۱۹	۲/۲۳	۲/۶۷
فناوری	۱/۰۱	۰/۸۲	۰/۶۸	۰/۵۶	۰/۷۱	۱/۰۱	۰/۷۶	۰/۸۱	۰/۵۶	۱/۲۴	۱/۸۱	۱/۸۱	۱/۹۲
ریسک	۰/۸۳	۰/۷۶	۰/۷۱	۰/۶۲	۱/۱۷	۰/۶۸	۰/۷۱	۱/۵۸	۰/۶۱	۰/۸۳	۰/۷۱	۰/۶۸	۰/۸۱
تحویل	۱/۰۱	۰/۷۱	۰/۸۱	۱/۲۸	۰/۹۸	۰/۶۷	۰/۴۷	۱/۰۳	۰/۹۹	۱/۳۱	۱/۴۱	۱/۳۹	۱/۴۶
کیفیت-خدمات	۰/۸۵	۰/۹۱	۰/۸۷	۰/۷۹	۰/۸۱	۰/۷۹	۰/۵۱	۰/۴۱	۰/۵۱	۰/۶۱	۰/۸۱	۰/۴۱	۰/۷۵
هزینه	۱/۱۰	۰/۸۱	۰/۹۱	۰/۷۱	۰/۶۲	۰/۵۱	۱/۴۷	۱/۲۸	۱/۲۱	۰/۹۸	۰/۷۶	۰/۵۸	۰/۶۱
انعطاف-پذیری	۰/۷۵	۰/۵۱	۰/۸۱	۰/۴۷	۰/۵۱	۰/۴۸	۰/۶۱	۰/۴۵	۰/۵۵	۰/۹۱	۰/۸۹	۰/۸۸	۰/۸۱

گام چهارم: ارزش‌های \tilde{R}_i و \tilde{S}_i

هر گزینه انتخابی را با توجه به فرمول ۱۱ محاسبه کردیم. بعد از محاسبه \tilde{R}_i و \tilde{S}_i برای هر گزینه می‌توان مقدار Q_i را با توجه به فرمول ۱۲ محاسبه کرد. محاسبات آن را در جدول ۵ نشان داده‌ایم.

فرمول (۱۳) معیارهایی را که بهبود در آن‌ها اهمیت کمتری دارد را نشان می‌دهد؛ بنابراین ما می‌توانیم تعدادی از معیارهای را که بهبود در آن‌ها تأثیر کمتری در اولویت‌های رقابتی دارند را شناسایی کنیم.

$$\min_j \left(\frac{S_{ij}^u + S_{ij}^l}{2} \right) = \tilde{R}_i \quad (13)$$

۴- تحلیل یافته‌ها

رویکرد ارائه‌شده تکنیک‌های عمده مجموعه ارزش بازه‌ای فازی را برای مقابله با داده‌ها و اطلاعات نامفهوم بکار می‌گیرد. به دلیل آنکه مجموعه ارزش بازه‌ای فازی انعطاف بیشتری را برای نمایش داده‌های مبهم ناشی از فقدان اطلاعات نشان می‌دهد.

۴-۱- تبدیل واژه‌های زبانی به اعداد فازی:

برای تبدیل واژه‌های زبانی به اعداد فازی مقیاس‌های مختلفی وجود دارد. کو و لیانگ در سال ۲۰۱۲ [۴۲] مقیاس‌های مطرح‌شده در جداول زیر را برای توصیف آنها بکار گرفتند. شایان ذکر است حتی زمانی‌که واژه‌های مشابهی مانند گویه‌های زبانی مطرح‌شده را استفاده می‌کنیم، اعداد فازی آنها از مقیاسی به مقیاس دیگر متفاوت خواهد بود. در اینجا پیشنهاد می‌شود تصمیم‌گیرندگان از اصطلاحات زبانی (نشان داده شده در جدول ۲ و ۳) برای ارزیابی اهمیت معیارها و رتبه‌بندی اولویت‌ها با در نظر گرفتن هریک از معیارها استفاده کنند.

۴-۲- تبدیل اعداد فازی به اعداد قطعی:

گاهی به دلیل متغیرهای زیاد و محاسبات گسترده اعداد فازی، باید اعداد فازی را به اعداد قطعی تبدیل کرد. به این کار دیفازی کردن (تبدیل اعداد از حالت فازی به قطعی) گفته می‌شود. مهم‌ترین روش‌های دیفازی کردن عبارتند از: روش میانگین، روش مرکز ناحیه و روش برش آلفاست. در این پژوهش مطابق نظر ایزدخواه که می‌توان اعداد فازی ماتریس تصمیم را با برش آلفا به یک بازه تبدیل کرد، عمل کردیم:

$$\tilde{x}_{ij} = \left[[\tilde{x}_{ij}]_{\alpha}^L, [\tilde{x}_{ij}]_{\alpha}^U \right] \quad (14)$$

۴-۳- نتایج ناشی از تجزیه و تحلیل داده‌ها

گام اول: ابتدا قضاوت‌های ذهنی تصمیم‌گیرندگان را با توجه به گویه‌های زبانی جداول ۲-۲ و ۲-۲ برای دستیابی به اهمیت اوزان معیارها و ابعاد به اعداد فازی تبدیل کرده و ادغام نظرات را با توجه به فرمول ۱ انجام دادیم.

گام دوم: سپس برای بدست آوردن ماتریس تصمیم نرمال فازی و اوزان آنها مطابق فرمول‌های ۲ الی ۵ عمل کردیم که از نمایش جدول مربوط به محاسبات آن صرفه‌نظر کردیم.

گام سوم: دو ایده‌آل مثبت و یک ایده‌آل منفی را با توجه به فرمول‌های ۶-۸ تعیین و فاصله ایده‌آل‌های مثبت و منفی را با استفاده از فرمول‌های ۹ و ۱۰ محاسبه شدند و نتیجه محاسبات صورت گرفته را در جدول ۴ نشان داده‌ایم.

قرار می‌گیرد. این رویکرد برای محاسبه S_{ij}^1 و S_{ij}^2 ها وزن‌های یکسانی از همه معیارهای سود و زیان (به‌صورت جداگانه) برای هر کدام از موارد اشاره شده در نظر می‌گیرد، آنگاه به‌صورت جداگانه اوزان اختصاصی متعلق به خود آن معیارها را در محاسبات‌شان منظور می‌کند. با توجه به آنچه گفته شد نتایج پژوهش نشان می‌دهد که: در انتخاب تأمین‌کننده اگر پیش‌شرط انتخابی سازمان تولیدی سابقه‌کاری باشد، در نظر گرفتن معیارهایی چون تعهد به زمان توافق شده، تأمین رضایت مشتری و همدلی است نمی‌تواند تأثیر زیادی در راستای اثربخشی انتخاب انجام شده داشته باشد، اگر سازمان خواهان انتخاب این معیار به‌عنوان شاخص اصلی انتخاب تأمین‌کننده است می‌تواند جهت داشتن عملکرد بالاتر در تصمیم اتخاذ شده تمرکز و توجه خود را بر معیارهای نظیر اعتبار یا شهرت تأمین‌کننده، میزان تجربه‌کاری آنها، تأخیرات سفارش حادث شده از هر کدام تأمین‌کنندگان، میزان تعهد آن‌ها به زمان توافق‌شده و توانایی هر یک از تأمین‌کنندگان در ارائه محصولات و خدمات سفارش‌شده قرار دهند. ضرورت توجه کمتری را در نظر گرفتن زیرمعیارهای اعتبار یا شهرت تأمین‌کنندگان منتخب، مسئولیت‌پذیری، شرایط منعطف پرداخت هزینه هنگام انتخاب معیار اصلی فناوری می‌شود؛ در ازای آن می‌توان در راستای انجام اثربخش‌تر تصمیم اتخاذشده و انتخاب شاخص فناوری به‌عنوان معیار گزینش بر معیارهایی چون: تجهیزات فیزیکی حمل‌ونقل، فناوری بکاررفته در سیستم اجرایی تأمین‌کنندگان، بهره‌برداری شرکت برون‌سپار از توانمندی IT شرکت تأمین‌کننده متمرکز بود. در نظر گرفتن معیارهایی همچون: همدلی، کاهش در هزینه خدمات، هزینه‌های جریمه فرصت ارتقاء و بهره‌برداری اثربخش‌تر از انتخاب ریسک به‌عنوان معیار اصلی را نسبت به معیارهای ثبات مالی، موقعیت جغرافیایی هر کدام و تأخیرات سفارش حادث شده کمتر فراهم می‌آورد. ضرورت توجه و تمرکز کمتری بر زیرمعیارهای نظیر: ثبات مالی تأمین‌کننده، عوامل ملموس و کاهش در هزینه خدمات هنگامی که تحویل به‌عنوان شاخص اصلی معرفی شود بهتر آن است که اگر سازمان دولتی جامعه آماری پژوهش خواهان انتخاب شاخص تحویل به‌عنوان گزینه اصلی انتخاب تأمین‌کنندگان است بر زیرمعیارهایی مهارت، تجهیزات فیزیکی حمل‌ونقل و بهره‌برداری شرکت برون‌سپار از توانمندی IT شرکت تأمین‌کننده متمرکز باشند. با توجه نتایج ناشی از پژوهش اگر سازمان دولتی مطالعه موردی پژوهش معیار اصلی کیفیت خدمات را به‌عنوان یکی از شاخص‌های انتخاب تأمین‌کننده در نظر بگیرد بهتر است برای داشتن عملکرد مناسب‌تر و به‌دست‌آوردن نتایجی مطلوب‌تر با توجه به شاخص انتخاب‌شده تمرکز و سرمایه خود را بر معیارهایی چون: بهره‌برداری از فناوری IT شرکت تأمین‌کننده، قابلیت اطمینان تأمین‌کنندگان منتخب، عوامل اطمینان‌خاطر قرار دهند. لزوم بکارگیری و توجه بر زیرمعیارهای چون: شهرت و اعتبار هر یک از تأمین‌کنندگان، بررسی کردن عوامل ملموس تأمین‌کنندگان و انعطاف‌پذیری در خدمات در انتخاب معیار هزینه به‌عنوان یکی از

گام پنجم: در نهایت گزینه‌های انتخابی را می‌توان با توجه به مقادیر ارزشی \bar{R}_i و \bar{S}_i آن‌تبلند و Q_i رتبه‌بندی کرد. در اینجا گزینه‌ای که کم‌ترین ارزش را داشته باشد بهترین است. در واقع تصمیم‌گیرندگان می‌توانند مناسب‌ترین و بهترین گزینه و معیار را که باید بهبود یابند را بدست آورند. این تجزیه و تحلیل همچنین می‌تواند ابعادی را که بهبود آن‌ها در هر یک از ابعاد از اهمیت کمتری برخوردار است را با توجه به فرمول ۱۲ مشخص کند.

جدول ۵- رتبه‌بندی معیارهای انتخاب تأمین‌کننده با استفاده از رویکرد پیشنهادی

رتبه‌بندی	$Q=(V=1)$	رتبه‌بندی	$Q=(V=0/5)$	رتبه‌بندی	$Q=(V=0)$	R_i	S_i	گزینه‌ها
۵	۰/۵۸	۵	۰/۵۳	۵	۰/۴۶	۲/۰۵	۳۰/۶۸	سابقه‌کاری
۶	۰/۷۰	۶	۰/۶۴	۶	۰/۵۹	۲/۲۵	۳۱/۳۵	فناوری
۷	۱/۰۰	۷	۱/۰۰	۷	۱/۰۰	۲/۸۶	۳۲/۹۴	ریسک
۳	۰/۲۵	۳	۰/۲۳	۳	۰/۲۲	۱/۶۸	۱۸/۹۴	تحویل
۱	۰/۰۰	۱	۰/۰۰	۱	۰/۰۰	۱/۳۴	۱۷/۵۸	کیفیت- خدمات
۴	۰/۴۲	۴	۰/۳۸	۴	۰/۳۴	۱/۸۶	۱۹/۸۷	هزینه‌ها
۲	۰/۱۹	۲	۰/۱۷	۲	۰/۱۱	۱/۵۸	۱۸/۶۲	انعطاف‌پذیری

۵- بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش در راستای شناسایی معیارهای انتخاب تأمین‌کننده جهت برون‌سپاری خدمات در دانشگاه گیلان انجام شده است. در این پژوهش ابتدا با بررسی کتابخانه‌ای و سپس با مصاحبه‌های صورت‌گرفته با خبرگان حوزه زنجیره تأمین دانشگاه گیلان شاخص‌های گزینش تأمین‌کننده در قالب ۷ معیار اصلی و ۲۴ معیار فرعی شناسایی شدند؛ بسیاری از محققان سطح کیفیت خدمات ارائه‌شده تأمین‌کنندگان را منبع مهمی برای کسب مزیت رقابتی تعریف کرده‌اند و معتقدند با در نظر گرفتن این عامل تفاوت‌های بین تأمین‌کنندگان آشکار خواهد شد؛ چرا که کیفیت محصولات و خدمات، تصور و احساس مشتریان را تحت تأثیر قرار می‌دهد و به همین دلیل است که کیفیت بالای خدمات و محصولات ارائه‌شده جایگاه ویژه‌ای را در در یک زنجیره تأمین به خود اختصاص می‌دهد. از طرفی مشتریان مایلند نیازهایشان با کمیت مناسب، در زمان مناسب و با کیفیت مناسب در اختیارشان قرار گیرد و تأمین این خواسته، موجب افزایش رضایت آنها می‌شود. در همین راستا سعی بر آن شد ضمن مرور مطالعاتی که در گذشته انجام شده و طی مصاحبه‌های صورت‌گرفته با خبرگان زنجیره تأمین به ساختار منسجم و قابل اطمینان از آنها دست یابیم. شاخص‌های تعریف‌شده در قالب ۷ معیار اصلی (۱ سابقه‌کاری ۲ فناوری ۳ ریسک ۴ تحویل ۵ کیفیت خدمات ۶ هزینه ۷ انعطاف‌پذیری با ۲۴ معیار فرعی دسته‌بندی شده‌اند. نتیجه پژوهش نشان می‌دهد که سازمان مورد مطالعه باید هنگام انتخاب و گزینش تأمین‌کننده مناسب به ترتیب ابتدا بر معیارهای کیفیت خدمات و سپس بر معیار انعطاف‌پذیری متمرکز باشد و معیارهای تحویل، هزینه، سابقه‌کاری، فناوری و ریسک در رتبه‌های بعدی

- ۶- باقری، مسلم؛ ابراهیمی، ابوالقاسم؛ کیانی، مهرداد، طراحی مدلی برای شناسایی فعالیت‌های قابل برون‌سپاری در دانشگاه‌ها (مورد مطالعه: دانشگاه شیراز)؛ نشریه چشم‌انداز مدیریت دولتی، شماره ۲۷، صفحه ۱۲۳-۱۴۳، ۱۳۹۵.
- ۷- روحبخش معیاری دوم، امیر؛ فراهانی، امیر؛ کاظمی، مصطفی، ارزیابی و رتبه‌بندی مناسب‌ترین معیارهای انتخاب تأمین‌کننده خدمات لجستیک با رویکرد توسعه عملکرد کیفیت و AHP فازی، نشریه تحقیق در عملیات و کاربردهای آن، شماره ۱۲، صفحه ۶۱-۷۸، ۱۳۹۴.
- ۸- یزدان‌پناه، بهروز؛ مؤمنی مهموئی، حسین، بررسی سطوح برون‌سپاری آموزش از دیدگاه کارشناسان آموزش ادارات دولتی خراسان جنوبی، فصلنامه آموزش و توسعه منابع انسانی، شماره ۱۳، صفحه ۱۳۱-۱۴۰، ۱۳۹۶.
- ۹- سبحانی فرد، یاسر؛ محمدی، مهدی، طراحی مدل اثرات برون‌سپاری موفق بر کیفیت خدمات مشتریان (مورد مطالعه: دانشجویان دانشگاه‌های تهران)، نشریه مدیریت کسب و کار، شماره ۲۳، صفحه ۸۳-۱۰۴، ۱۳۹۳.
- ۱۰- احمدی، عباس؛ بانسی، عباداله؛ محترم قلاتی، رحیم، بررسی عوامل مؤثر در برون‌سپاری فعالیت‌های هتل‌ها با استفاده از ویژگی‌های دارایی‌های خاص در تئوری هزینه-تراکنش. (TCE)، شماره ۱۶، صفحه ۱-۲۳، ۱۳۹۰.
- ۱۱- یزدانی، امیرعباس؛ غلامی، رمضان؛ طیبی، حسین، ارائه الگویی برای ارزیابی و انتخاب تأمین‌کنندگان (مطالعه موردی: صنایع چوب و کاغذ مازندران)، نشریه مدیریت زنجیره تأمین، شماره ۴۰، صفحه ۲۰-۲۹، ۱۳۹۲.
- ۱۲- امیری، مقصود؛ جهانی، سمانه، بکارگیری یک روش IDEA/AHP برای ارزیابی و انتخاب تأمین‌کنندگان، فصلنامه مدیریت صنعتی، شماره ۵، صفحه ۵-۱۸، ۱۳۸۹.
- ۱۳- چینی‌فروشان، پیام؛ عزیزمحمدی، روزبه؛ رضوی، حسین، انتخاب تأمین‌کننده تحت عدم قطعیت با استفاده از برنامه‌ریزی سازشی بازه‌ای، مطالعات مدیریت، شماره ۱۶، صفحه ۵۵-۷۴، ۱۳۹۶.
- ۱۴- باقرزاده‌آذر، محمد؛ دری، بهروز، به‌کارگیری ANP جهت انتخاب بهترین تأمین‌کننده در زنجیره تأمین، نشریه مدرس علوم انسانی، شماره ۱۴، صفحه ۲۷-۴۷، ۱۳۸۷.
- ۱۵- رزمی، جعفر؛ ربانی، مسعود؛ رضایی، کامران؛ کرباسیان، سعید، ارائه یک مدل پشتیبانی تصمیم‌گیری جهت برنامه‌ریزی، ارزیابی و انتخاب تأمین‌کننده، نشریه دانشکده فنی، شماره ۵، صفحه ۶۹۳-۷۰۸.
- ۱۶- خریدار، فاطمه؛ پویا، علیرضا، تاکسونومی استراتژی‌های انتخاب تأمین‌کننده و عملکرد کسب‌وکار آن‌ها (مطالعه موردی: شرکت‌های کاشی و سرامیک)، نشریه پژوهش‌نامه بازرگانی، شماره ۸۰، صفحه ۱۲۱-۱۴۹، ۱۳۹۵.
- 17- H. Gol., Catay B. Catay. "Third-party Logistics provider selection: insights from a Turkish automotive Company". Journal Of Supply Chain Management, vol. 12, p. 379, 384, 2007.
- 18- C. A. Weber., J. R. Current., W. C. Benton. "Vendor selection criteria and methods". Journal Of Operation Research, vol. 50, p. 2.18, 1991.
- 19- M. Dursun., E. E. Karsak. "QFD- based Fuzzy MCDM approach for supplier selection". Journal Of Applied Mathematical Modelling, vol. 37, p. 5864, 5875, 2013.
- 20- Y. T. Lin., C. L. Lin., H. C. Yu., H. T. Gwo. "A novel hybrid MCDM approach for outsourcing vendor selection: A case study for semiconductor Company in Taiwan". Journal Of Exper System with Application, vol. 37, p. 4769, 4804, 2010.
- 21- B, Erdebilli., T. E. saputro. "Supplier selection using integrated fuzzy Topsis and MCGP: a case study". Journal Of Social and behavioral Sciences, vol. 116, 3957, 3970, 2014.
- 22- F. T.S. Chan., N. Kumar., M. K. Tiwari., H. C. W. Lau., K. I., ehoy. "Global Supplier Selection: a Fuzzy-AHP approach", Journal Of Production Research, vol. 14, p. 3825, 3857, 2008.
- 23- D, A. Garvin. "Manufacturing Strategic planning". California Management Review, Summer, p. 58, 106, 1993.
- 24- H. Mine., W, P Galle. "Internationa Supplier selection", Journal Of supply chain management, vol. 22, p. 2, 8, 1994.

شاخص‌های اصلی گزینش کمتر است و مناسب‌تر آن است که اگر سازمان دولتی دانشگاه گیلان هزینه را به‌عنوان یکی از شاخص‌های اصلی تعریف می‌کند، هنگام گزینش تأمین‌کنندگان بر معیارهایی چون: تجهیزات فیزیکی ناوگان حمل‌ونقل، فناوری بکاررفته در سیستم اجرایی تأمین‌کنندگان و شرایط منعطف در پرداخت هزینه متمرکز باشند. هنگام انتخاب معیار انعطاف‌پذیری به‌عنوان یکی از شاخص‌های گزینش تأمین‌کنندگان منتخب تصمیم‌گیرندگان سازمان مورد مطالعه می‌توانند جهت داشتن عملکردی بهتر و کارا تر در این انتخاب صورت گرفته بر زیرمعیارهایی چون: به اشتراک‌گذاری اطلاعات در راستای اعتماد متقابل، فناوری بکاررفته در سیستم اجرایی و قابلیت‌اطمینان تأمین‌کننده در ارائه خدمات در ازای توجه به زیرمعیارهایی چون: اعتبار یا شهرت، موقعیت جغرافیایی و انعطاف‌پذیری در خدمات متمرکز باشند. نتایج ناشی از پژوهش اولین شاخص را با توجه به نظرات متخصصان حوزه امر «کیفیت خدمات» معرفی کردند. می‌توان با توجه به گزینه انتخاب‌شده پیشنهاد کرد که: توجه صرف بر یک معیار در گزینش تأمین‌کنندگان بیانگر مفهوم داد و ستد دیدگاه اسکینر است، درحالی‌که با توجه به مدل مخروط ماسه‌ای فردوس و دی‌مایر سازمان‌ها می‌توانند همزمان بر چندمعیار هنگام گزینش و انتخاب متمرکز باشند و از آنجایی که امروزه تأمین‌کنندگان منبع مهمی برای تولیدکنندگان بشمار می‌آیند، تمامی شرکت‌ها باید برای پاسخگویی مناسب به خواسته‌های مشتریان‌شان، در انتخاب تأمین‌کنندگان خود دقت کافی مبذول داشته و معیارهای مناسبی را برای انتخاب آن در نظر بگیرند، به عبارت دیگر هر سازمان می‌تواند با توجه به اهداف خود تأمین‌کنندگان را براساس فناوری‌هایی که بکار می‌گیرد، هزینه، کیفیت و ... انتخاب نماید. از آنجاکه در رویکرد مورد مطالعه وزن‌های مختلفی را به معیار اصلی اختصاص داده‌ایم می‌توان با توجه رتبه‌بندی صورت گرفته سایر معیارهای اصلی را در تصمیم‌گیری لحاظ کنیم.

۶- مراجع

- ۱- مهرگان، محمدرضا؛ سلامی، هادی؛ خواجه، مصطفی، ارائه یک مدل تصمیم‌گیری چندشاخصه جهت برون‌سپاری فرایندهای کسب و کار با استفاده از تکنیک تحلیل شبکه، نشریه مدیریت توسعه و تحول، شماره ۶، صفحه ۱۷-۳۳، ۱۳۹۰.
- ۲- روحبخش معیاری دوم، امیر، ارزیابی و رتبه‌بندی مناسب‌ترین معیارهای انتخاب تأمین‌کننده خدمات لجستیک با رویکرد توسعه عملکرد کیفیت و AHP فازی، دانشگاه اصفهان، ۱۳۹۳.
- ۳- کزازی، ابولفضل؛ الفت، لعیا؛ بهرامی، ابولفضل، انتخاب تأمین‌کنندگان مناسب برای برون‌سپاری با استفاده از فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) و بر مبنای مدل BOCR (مورد مطالعه: شرکت آذین‌تنه)، نشریه مطالعات مدیریت صنعتی، شماره ۳۵، صفحه ۲۷-۶۰، ۱۳۹۳.
- ۴- عشوری، مینا، آسیب‌شناسی عوامل مختلف در نظام برون‌سپاری خدمات شهری شهرداری تهران، ماهنامه پژوهش ملل، شماره ۱۱، صفحه ۱۰۱-۱۱۵، ۱۳۹۵.
- ۵- الفت، لعیا؛ براتی، مسعود؛ ولدی، محمدرضا، چارچوبی برای تصمیم برون‌سپاری راهبردی- مطالعه موردی: تعیین راهبردهای تأمین مجموعه‌های تولیدی بدنه خودرو سمند، نشریه مطالعات مدیریت صنعتی، شماره ۲۵، صفحه ۲۵-۵۰، ۱۳۹۱.

- 25- G.W. Dickson. "An analysis of vendors election system and decision". *Journal of Purchasing*, Vol., 2, p. 5,17, 1996.
- 26- P. Humphreys., R., Mclover., F, Chan. "Using Case Based Reasoning to evaluate Supplier Enviroment Management Performance", *Journal of expert Systems With Applications*, Vol.25, p. 141, 153, 2003.
- 27- W. Ho., X. Xiaowei., K.D. Prasanta. "Multi-Criteria Decision Making Approach for Supplier evaluation and selection: A Literature Review", *European Journal of operational Research*, Vol. 202, p, 16-24, 2010.
- 28- T. Henneman. "Measuring the true benefit of human resource outsourcing", *Journal of work force place*, Vol. 84, p, 76,87, 2005.
- 29- E. Bottani., A. Rizzi.. "A Fuzzy TOPSIS methodology to support outsourcing of logistics service". *Suuply Chain Management: An International Journal*, Vol. 11, p. 294, 308, 2009.
- 30- S. H. Ghodsypour., C. O'brien. "The Total Cost of Logistics in Supplier, Under Condition of Multiple Sourcing, Multiple Criteria and Capacity Constraint", *International Journal of production Economics*, Vol. 73, p, 15-27, 2001.
- 31- S. Soh. "A decision model for evaluation third-party logistics providersusingfuzzy analytic hierarchy process". *Journal Business Management*, Vol. 4, p. 339, 349, 2010.
- 32- C. Kahraman., U. Cebeci., Z Ulukan. "Multi Criteria Supplier selection Using fuzzy AHP". *Logistics Information Management*, Vol. 16, p. 382, 394, 2003.
- 33- W. Ho., X. Xiaowei., K,D. Prasanta. "Multi- Criteria Decision Making Approach for Supplier evaluation and selection: A Literature Review", *European Journal of operational Research*, Vol. 202, p, 16, 24, 2010.
- 34- B. Parasuraman, F. Duhamel ."Bringing together strategic Outsourcing and Corporate Strategy: Outsourcing motives and risks", *Journal of European management*, Vol. 21, p. 652, 661, 2003.
- 35- G. Wang., Sh. Huang., J. P. Dismukes. "Product – driven supply chain selection using integrated multi-criteria decision making methodology". *Journal of Production Economics*, Vol. 91, p. 1, 15, 2004.
- 36- D. Ozgen., S. Onut., B. R. Gulsun., G. Tuzkaya. "A two-phase possibility linear programming methodology for multi-objective supplier evaluation and order allocation problems" .*Information Sciences*, vol. 178, p. 485, 500, 2008.
- 37- X. Zhao., J. Yeung., Q. Zhou. "Competitive priorities of enterprises in mainland China". *The Jornal of total quality management*, vol. 13, p. 285, 300, 2010.
- 38- Lathura., S, Parkash, C. "An Integrated framework for sustainable Supplier selection and evaluation is supply chain". *Journal of Cleaner Production*, Vol. 140, p, 652, 661, 2016.
- 39- D. C Nguyen., H. Chen. "Supplier Selection and operation planning in Biomass supply chain with supply uncertainly". *Journal of Computer & Chemical Engineering*, Vol. 118, p. 652, 661, 2018.
- 40- A. liu., W. Song. "A Fuzzy three-stage Multi-attribute decision – modeling Approach based on customer needs for sustainable supplier selection", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 239, p. 652, 661, 2019.
- 41- J. Chai., W.T. Nagi. "Decision making techniques in supplier selection: Recent accomplishment and what lies". *Journal of Expert System with application*, Vol. 140, p. 652, 661, 2020.
- 42- M, S. Kuo; G, S. Liang. "A soft computing method of performance evaluation with MCDM based on interval-valued fuzzy numbers". *Journal of applied soft computing*, Vol. 12, p. 476, 485, 2011.