

ناسایی و اولویت بندی عوامل موثر در زنجیره تامین سبز

حسین صالحی نژاد^۱

کارشناسی ارشد، مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد کرج، کرج، ایران^۱

h.salehi@yahoo.com

آرش آپرناک^۲

دکتری مهندسی صنایع، دانشگاه تهران، تهران، ایران^۲

Arash.apornak@ut.ac.ir

مهرناز سادات سید بطحائی^۳

کارشناسی ارشد، مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد کرج، کرج، ایران^۳

Mehrnazbathae@yahoo.com

1

چکیده:

توجه به مبحث سبز بودن در سطح زنجیره نقش مهمی در عملکرد سازمانها و کارایی و رقابت پذیری آنها دارد. تحقیق حاضر توصیفی با روشی پیمایشی بوده است که هدف اصلی آن شناسایی و اولویت بندی عوامل موثر در زنجیره تامین سبز با رویکرد تصمیم گیری چندمعیاره فازی بود. بدین منظور با مرور ادبیات ابتدا به شناسایی شاخصها و ابعاد پرداخته شد در این راستا عوامل موثر در شناسایی و اولویت بندی عوامل موثر در زنجیره تامین سبز در چهار حوزه انتخاب شدند که عبارت بودند از عوامل استراتژیک، عوامل فنی، عوامل سازمانی و عوامل فرآیندی. سپس با استفاده از پرسشنامه‌ی مقایسات زوجی اقدام به توزیع پرسشنامه در بین نمونه‌ی آماری که به تعداد ۳۸ نفر از کارشناسان و مدیران شد و تجزیه و تحلیل جهت رتبه بندی عوامل با استفاده‌ی از روش فرآیند تحلیل شبکه ای فازی پرداخته شد که بنا بر نتایج حاصله رتبه بندی عوامل در مقایسه عوامل اصلی مؤثر در شناسایی و اولویت بندی عوامل موثر در زنجیره تامین سبز نشان از اولویت عوامل فنی، عوامل استراتژیک، عوامل سازمانی و عوامل فرآیندی داشت. همچنین در هر یک از زیر معیارها اقدام به رتبه بندی عوامل شد سپس با استفاده از شاخصهای به دست آمده با استفاده از تکنیک الکره اقدام به رتبه بندی پنج تامین کننده ۱، تامین کننده ۲، تامین کننده ۳، تامین کننده ۴ و تامین کننده ۵ شد که با استفاده از این تکنیک و میزان اهمیتی که خبرگان به پرسشنامه در ارتباط با عوامل و شاخصها دادند نتایج نشان از اولویت تامین کننده ۵، تامین کننده ۱، تامین کننده ۲، تامین کننده ۳ و تامین کننده ۴ به عنوان ترتیب نواحی دارای عملکرد بهتر را در توزیع و تامین مواد غذایی به عنوان زنجیره تامین سبز نشان دادند.

کلیدواژگان: شناسایی و اولویت بندی، عوامل موثر، زنجیره تامین سبز

-۱ مقدمه

در یک شبکه تامین زنجیره، ارزیابی و انتخاب تامین کننده با چندین اختلال، عوامل مرتبط و مقدماتی و اصلی در فرایند تصمیمات دارای عواقب بسیاری می‌شود. در این شبکه، سازمان‌ها مجبورند فعالیت‌های خرید خود را برای به دست آوردن منفعت خود هماهنگ کنند. در فعالیت‌های خرید، ارزیابی و انتخاب تامین کننده نقش مهمی را ایفا می‌کند که تبدیل به یک مولفه بسیار اساسی برای منفعت هر سازمان شده است (بنایان^۱ و همکاران، ۲۰۱۸). علاوه بر این، انتخاب تامین کننده مناسب به میزان قابل توجهی هزینه‌های خرید مواد را کاهش می‌دهد، و باعث افزایش انعطاف پذیری و کیفیت محصول می‌شود که در نهایت کمک میکند تا به روند خرید مواد سرعت بدهد. بنابراین هدف اصلی انتخاب تامین کنندگان، کاهش خطر خرید و توسعه‌ی یک رابطه بلند مدت و پایدار بین خریدار و تامین کنندگان است. به طور عمده، دو جنبه در زمینه‌ی ارزیابی و انتخاب تامین کنندگان، وجود دارد. ارزیابی تامین کنندگان به چندین معیار بستگی دارد. بعضی از معیارها مانند قیمت، کیفیت، عملکرد تحویل، نام تجاری یا شهرت اغلب برای مقایسه و ارزیابی انتخاب می‌شوند. به طور عمده مطالعات سنتی ارائه شده در مورد مشتری در روش‌های انتخاب تامین کننده، بدون در نظر گرفتن صدای مشتری یا نیاز مشتری متمرکز شده است. با این حال، برای یک مدیریت زنجیره تامین کارآمد، ایجاد درک روشن در مورد نیازهای مشتری، به ویژه نیازهای ذهنی خاص نقش حیاتی را بازی می‌کند. همچنین بخش بزرگی از این مطالعات، تامین کنندگان را بر اساس معیارهای اقتصادی مثل هزینه، انعطاف پذیری و تحویل با ارزیابی رضایت مشتری و ویژگی‌های مرتبط با معیارهای عرضه کننده؛ ارزیابی می‌کند. در نتیجه، عدم اتصال معیارهای ارزیابی تامین کننده به نیازهای مشتری که شرط لازم برای بهره مندی از سهامداران است، وجود دارد (هایون^۲ و همکاران، ۲۰۲۱). توسعه بازار رقابت در سطح ملی، منطقه ای و بین المللی و علاقه روز افزون سازمان‌ها به پیاده‌سازی سازمان‌های مدیریت کیفیت، انتخاب بهترین تامین کننده را به یک الزام گریزناپذیر تبدیل نموده است؛ در زمینه و شرایط اقتصادی و اجتماعی جدید بخش خدمات به طور فزاینده ای اهمیت یافته است (الیور و سوان^۳، ۲۰۰۹)، به طوری که بر اساس آمارهای موجود نزدیک به ۷۰ درصد از حجم نیروی کار بخش خدمات مشغول به کار هستند، بدین منظور با توجه به اهمیت بخش خدمات، تعالی کیفیت خدمات در این بخش نیز اهمیت ویژه ای پیدا می‌کند، به نحوی که ارائه خدمات با کیفیت از چالش‌های مهم قرن حاضر در سازمان‌های خدماتی به شمار می‌رود (رضایان، ۱۳۸۹). مدیران این سازمان‌ها می‌کوشند تا اندیشه و فرهنگ مشتری محوری را در سازمان‌های خود توسعه داده و از طریق تمرکز بر نیازهای مشتریان و پاسخگویی صحیح به خواسته‌های آنان، ضمن ایجاد مزیت رقابتی، زمینه‌های دستیابی به تعالی عملکرد سازمان خود را فراهم سازند (بارنز^۴، ۲۰۰۷)، از سویی دیگر بهبود مستمر عملکرد سازمان‌ها، نیروی عظیم هم افزایی ایجاد می‌کند که این نیروها می‌تواند پشتیبان برنامه رشد و توسعه و ایجاد فرصت‌های تعالی سازمانی شود. دولت‌ها و سازمان‌ها و موسسات تلاش جلو برنده ای را در این مورد اعمال می‌کنند. بدون بررسی و کسب آگاهی از میزان پیشرفت و دستیابی به اهداف و بدون شناسایی چالش‌های پیش روی سازمان و کسب بازخورد و اطلاع از میزان اجرا سیاست‌های تدوین شده و شناسایی مواردی که به بهبود جدی نیاز دارند، بهبود مستمر عملکرد میسر نخواهد شد. تمامی موارد مذکور بدون اندازه گیری و ارزیابی امکان پذیر نیست، در غیر این صورت آگاهی و دانش ما ناقص بوده و هرگز به مرحله بلوغ نخواهد رسید، موضوع

¹ Banaeian² Haiyun³ Oliver, R. L. & Swan⁴ Barnes

اصلی در تمام تجزیه و تحلیل های سازمانی، عملکرد است و بهبود آن مستلزم اندازه گیری است و از این رو سازمانی بدون سیستم ارزیابی عملکرد قابل تصور نمی باشد.

از سویی مشاهده می شود که مطالعات قبلی تنها بر روی تأثیر اقتصادی تامین کنندگان به جای بهره وری اکولوژیکی کفایت کرده است و به ندرت به مسائل محیطی برای مطالعات انتخابی عرضه کننده توجه کرده اند. بدتر شدن محیط زیست، بخش های دولتی و خصوصی را مجبور میکند تا به مسائل محیطی و پایدار فکر کنند. مدیریت تامین زنجیره سبز در توضیحات اخیر نشان داده است که باقی ماندن در بازار جهانی، پس از توسعه رقابت، با افزایش آگاهی در مورد توجه به نگرانی های محیط زیست، امکان پذیر است (فاسان و همکاران، ۲۰۲۱). از آنجاییکه اجزای عمده ی یک محصول نهایی توسط تامین کنندگان خارجی تامین می شود، مهم است که به نیازهای زیست محیطی در فرآیند زنجیره تامین و ارزیابی تامین کنندگان بالقوه با استفاده از معیارهای سبز در فرایند انتخاب توجه بیشتری شود. اهمیت پایدار محیطی در مدیریت زنجیره تامین به استراتژی های خرید و تامین کنندگان بستگی زیادی دارد. تامین کنندگان سبز و پایدار تحقیقات مشترکی در چارچوب مطالعه مدیریت زنجیره تامین است. پایداری یک تصویر بزرگتر از استراتژی های مدیریت جهانی است که از جنبه های مختلف، در سطح شرکت ها می باشد. انتخاب تامین کنندگان سبز می تواند به عنوان بخش مهمی از تصویر بزرگتر، پایداری در نظر گرفته شود. بخش اصلی انتخاب تامین کنندگان پایدار، ابعاد محیط زیست است (تئودوسیو^۱ و همکاران، ۲۰۱۲). عمل اصلی شرکت ها که می تواند در ساختار بزرگتر مفید باشد، اقدامات مربوط به محیط زیست است. این تحقیق در سطح شرکت ها و فعالیت های آنها صورت گرفته است. تصویر بزرگتر (پایداری) محدوده ای از این تحقیق است. مدیریت تامین زنجیره سبز باید در سیاست ها و استراتژی های منطقه ای، ملی و بین المللی با چشم انداز روشن در نظر گرفته شود (یزدانی^۲ و همکاران، ۲۰۱۷).

3

اقدامات زیست محیطی در زنجیره تامین مواد غذایی نیاز به تبدیل شدن به ملزومات دارد. صنایع غذایی در حال حاضر با فشار های رقابتی متعدد با چالش های جدید تولید سبز همراه است، به خصوص، تمرکز زنجیره های زیست محیطی و سبز زیستی، توجه و نگرانی سازمان ها را بیشتر جلب می کند. توسعه زیست محیطی و سبز در صنایع غذایی به یکی از برجسته ترین موضوعات زمانی تبدیل می شود. بحران های غذایی اخیر سبب افزایش آگاهی مصرف کنندگان از تأثیرات سلامت عمومی تولید، پردازش و توزیع مواد غذایی در سراسر جهان شده است. مصرف کنندگان گرایش و تمایل بیشتری پیدا کرده اند تا در مورد فرایندهای تهیه مواد غذایی، سطوح ایمنی، روش های تولید، بهداشت، امنیت حمل و نقل و دیگر مسائل زیست محیطی نظیر اثرات کربنی مطلع شوند. امروزه مصرف کنندگان عواملی شامل کیفیت، ایمنی و سازگاری با محیط زیست را جزئی تصمیمات خود می دانند. بدین منظور در تحقیق حاضر به دنبال پاسخ به این سوال می باشیم که تامین کننده سبز در صنعت غذایی با استفاده از روش تصمیم گیری فازی کدامند؟

¹ GSCM

² Theodosiou

³ Yazdani

۲- پیشینه تحقیق

میچلی^۱ و همکاران (۲۰۲۰)، در تحقیق خود با عنوان " محرک‌های مدیریت زنجیره تامین سبز، شیوه‌ها و عملکرد" بیان داشتند که تا کنون، مطالعات بسیار کمی شواهد تجربی روشنی را در مورد تاثیر واقعی اقدامات سبز بر عملکرد شرکت‌ها، به خصوص در زمینه تولید اروپایی، و بر روی تاثیر واقعی محرک‌های احتمالی بر اجرای این اقدامات ارائه کرده‌اند. بنابراین، هدف از این مطالعه تجزیه و تحلیل عوامل تعدیل که بر روابط بین زنجیره تامین سبز و عملکرد از طریق یک نظرسنجی انجام شده در ۱۶۹ شرکت تولیدی ایتالیایی متعلق به طیف وسیعی از بخش‌های مختلف تاثیر می‌گذارد را مورد بررسی قرار داده است. تجزیه و تحلیل نشان داد که شاخص‌های مرتبط با مدیریت زنجیره تامین سبز بر عملکرد کارایی و رقابت پذیری سازمان تاثیر گذار می‌باشد. در تحقیقی که توسط دوبوس و وورس مارتی (۲۰۱۹) با عنوان " انتخاب تامین کننده براساس توانایی آن‌ها در نوآوری سبز با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها" انجام گرفت، بیان داشته‌اند که انتخاب تامین کننده یکی از مهمترین عوامل تعیین کننده موفقیت در دستیابی به هدف پذیرش عملگردهای سبز است. موضوع زنجیره تامین و مدیریت آن اخیرا توجه مدیران صنعت رابه خود جلب کرده است. در زنجیره تامین به سازمان‌ها به صورت شبکه‌ای از شرکت‌های مختلف نگرسته می‌شود که باهمکاری هم سعی می‌کنند ارزش افزوده بیشتری برای مشتریان یا مصرف کنندگان نهایی ایجاد کنند. افزایش ارزش افزوده به وسیله بالا بردن کیفیت به همراه کاهش دادن هزینه‌ها امکان پذیر است. سازمان‌های مختلف برای پاسخگویی به انتظارات مشتریان نیازمند مواد، تجهیزات، تسهیلات و تامین کنندگانی از سازمان‌های دیگر هستند و عملکرد یک سازمان به وسیله فعالیت‌های سایر سازمان‌هایی که تشکیل زنجیره تامین آن را می‌دهند، تحت تاثیر قرار می‌گیرد. با توجه به اهمیت وجود تامین کنندگان دارای توانایی‌های سبز هم در ایجاد یکپارچگی در طول زنجیره ارزش و هم در قابلیت‌ها و هم سو شدن بانگرانی‌های فزاینده زیست محیطی جهانی در این پژوهش دو فاز روش پژوهی را برای تعیین چارچوب انتخاب تامین کننده ارائه شد. فاز اول شامل تعریف و شناسایی معیارهای انتخاب تامین کننده براساس توانایی آن‌ها در نوآوری سبز است. فاز دوم اقدام به وزن دهی معیارها و زیرمعیارهای تعریف شده با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها و ترتیب اهمیت آن‌ها را معین شد. نتیجه پژوهش نشان داد عاملی که در گزینش تامین کننده براساس توانایی آن‌ها در نوآوری سبز مورد توجه قرار گرفت معیار قابلیت‌ها و صلاحیت‌های سبز داشتن است. در تحقیقی که توسط بناپیان و همکاران (۲۰۱۸) با عنوان "ارایه مدلی جهت انتخاب تامین کنندگان سبز در صنایع غذایی" انجام گرفت به این موضوع اشاره داشته‌اند که امروزه با توجه به رشد جمعیت جهان، توسعه پایدار، گرم شدن کره زمین و تخریب محیط در اثر فعالیت‌های صنایع مختلف موضوع محیط زیست در مباحث مدیریتی با اقبال زیادی مواجه شده است. یکی از مهمترین فعالیت‌های سازمان که می‌تواند نقش موثری در بهبود این وضع داشته باشد، مدیریت زنجیره تامین سبز می‌باشد. در واقع برای غلبه بر اثرات منفی زیست محیطی فرآیندهای صنعتی، انتخاب تامین کننده به علت داشتن تاثیرات بلندمدت می‌تواند به عنوان بخش مهمی از مفهوم مدیریت زنجیره تامین سبز قلمداد شود. با توجه به اهمیت این موضوع در این مطالعه تلاش شده است مدلی برای ارزیابی و انتخاب تامین کنندگان سبز ارائه شود، به گونه‌ای که هم معیارهای سنتی و هم معیارهای سبز در آن لحاظ شود. برای این منظور ابتدا با بررسی ادبیات پژوهش و مصاحبه با خبرگان لیستی از مهمترین معیارهای سبز و سنتی موثر در فرایند انتخاب تامین کنندگان شناسایی شد و سپس با استفاده از روش دلفی به غربالسازی آنها پرداخته شد. در گام بعد با استفاده از روش دیمتل به تجزیه و تحلیل روابط میان

¹ Micheli

معیارهای سبز و سنتی پرداخته شد. در نهایت براساس نتایج بدست آمده، مدلی برای ارزیابی و انتخاب سازمان مورد مطالعه ارائه شد. نتایج بدست آمده نشان داد که مدل ارائه شده می تواند به عنوان یک سیستم تصمیم گیر به سازمان ها و مدیران آنها در فرایند ارزیابی و انتخاب تامین کنندگان و شرکای تجاری خود کمک نماید به نحوی که هم منافع سازمان و هم الزامات زیست محیطی در نظر گرفته شود. در تحقیقی که توسط یزدانی^۱ و همکاران (۲۰۱۷) انجام گرفت بیان می‌دارد که امروزه با توجه به افزایش سطح مصرف و اثرات مخرب تحولات صنعتی مفهوم زنجیره تامین سبز تبدیل به یکی از مباحث حیاتی شده است. برای غلبه بر اثرات منفی فرآیند های صنعتی، انتخاب تامین کننده به علت داشتن تاثیرات بلند مدت می تواند به عنوان بخش مهمی از مفهوم مدیریت زنجیره تامین سبز قلمداد شود. با توجه به اهمیت این موضوع در این مطالعه تلاش شده است تا با استفاده از روش های تصمیم گیری چند شاخصه به ارزیابی و رتبه بندی تامین کنندگان سبز پرداخته شود. بنابراین در گام نخست با بررسی ادبیات پژوهش به شناسایی شاخص های موثر در انتخاب تامین کنندگان پرداخته شد. در گام بعد با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی شاخص های شناسایی شده مورد ارزیابی قرار گرفت. در نهایت با استفاده از روش ویکور به ارزیابی و رتبه بندی گزینه های پژوهش پرداخته شد. با توجه به نتایج بدست آمده مشخص شد که از میان شاخص های پژوهش شاخص های طراحی سبز، استفاده از مواد سبز، قیمت و کیفیت به ترتیب بیشترین اهمیت را کسب کرده اند. از میان گزینه های پژوهش نیز تامین کننده شماره ۶ رتبه اول را کسب کرده است.

5 در تحقیقی که توسط جلودار^۲ (۲۰۱۶) انجام گرفت به اولویت بندی عوامل موثر بر بهره وری بانک در مطالعه‌ی موردی خود با استفاده‌ی از رویکرد تلفیقی تحلیل پوششی داده‌ها ترکیبی و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی می‌پردازد، نتایج تحقیق در د حوزه‌ی کارآیی عملکرد با استفاده‌ی از رویکرد تحلیل پوششی داده به این صورت بود که عوامل موثر بر عملکرد (کارایی) در زمینه‌های مدیریت، پرسنل، امور مالی، و مشتریان می باد و همچنین به منظور وزن دهی شاخص‌ها در ارتباط با کسب مزیت رقابتی در بانک سبک رهبری در حوزه مدیریت؛ استخدام و تخصیص منابع در حوزه مالی. کارمندان^۳ رضایت، شرافت، و خود شکوفایی در منطقه کارمندان؛ و رفع نیازهای جدید مشتریان بیشترین اولویت را به ترتیب با استفاده‌ی از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی کسب کردند. در مقاله ی یداو و همکاران (۲۰۱۶) به بررسی نقش رضایت مشتریان از خدمات ارائه شده می پردازد بدین منظور با استفاده ی از مطالعه ی موردی خود در شرکت خودرو سازی و با استفاده ی از مدل کانو به دسته بندی نیازهای مشتریان در ارتباط با محصولات طراحی شده پرداخته است. هدف از این تحقیقی که توسط راهدار و صاده در سال ۲۰۱۶ انجام گرفته است شناسایی شاخص‌ها و زیر شاخص‌های اثر گذار بر کسب مزیت رقابتی در مطالعه‌ی موردی خود در بانک ملت می‌باشد، بدین منظور با استفاده‌ی از مروری بر مطالعات گذشته و نظرات خبرگان به شناسایی شاخص‌های اثر گذار دست یافته و با استفاده‌ی از تکنیک تصمیم گیری چند معیاره ی AHP به دسته بندی آن‌ها اقدام کرده است، بدین منظور با توجه به نتایج حاصله در بخش رضایت مشتریان قیمت خدمات و نحوه‌ی ارائه و پشتیبانی از خدمات مشتریان به ترتیب در رتبه‌های برتر قرار گرفتند، همچنین در بخش سود آوری که حاصل از کسب رضایت مشتریان اسیت میزان سپرده‌ها و وام‌های دریافتی در اولویت اصلی از کسب سود برای بانک ملت تلقی گشتند. در تحقیقی که توسط هاشمی^۳ و همکاران (۲۰۱۵) انجام گرفت بیان می‌دارد که یک شبکه زنجیره تامین سبز چندلایه ای، چندمحصولی با رویکرد انتخاب تامین کننده بررسی می شود. توابع هدف ها به اختصار حداکثر کردن سود، حداقل

¹ Yazdani

² Jelodar

³ Hashemi

6

کردن ویژگی های منفی تامین کننده (چون آلودگی هوا، ضایعات جامد، زباله شیمیایی، فاضلاب، مصرف انرژی و منابع تجدید ناپذیر حین تولید)، کمینه کردن کیفیت نامناسب و سطح خدمت (تحویلیه موقع) تامین کننده و ریسک اقتصادی و عملیاتی تامین کننده می باشد؛ و حداقل سازی کربن دی اکسید منتشر شده در داخل مراکز و در اثر حمل و نقل بین مراکز با در نظر گرفتن انواع مختلف وسیله نقلیه مد نظر بوده است. محدودیت هایی نظیر ظرفیت بخش های مختلف زنجیره تامین، تقاضا، توازن جریان در بخش های مختلف زنجیره تامین و بودجه تامین گنجانده شده است. مدل برنامه ریزی عدد صحیح مختلط چند هدفه با روش اپسیلون- محدودیت در نرم افزار گمز ۲۴ حل شده است. طغرلی و اعتماد(۱۴۰۰)، در مقاله خود با عنوان "طراحی مدل زنجیره تامین سبز با روش پویایی سیستم مورد مطالعه : کارخانه لاستیک بارز استان کرمان" که برای این منظور پس از مرور پیشینه موضوع، با نظرخواهی و مصاحبه نیمه ساختار یافته با ۱۰ تن از خبرگان صنایع لاستیک بارز استان کرمان که به روش نمونه گیری گلوله برفی انتخاب شده بودند، متغیرهای موثر بر زنجیره تامین سبز صنایع لاستیک بارز استان کرمان مشخص و پس از تایید نهایی این متغیرها از طریق یک پرسشنامه، با کاربست رویکرد پویایی سیستم و با کمک نرم افزار ونسیم نمودار علی- معلولی و سپس نمودار جریان مساله پژوهش تهیه گردید. سپس با کمک نمودار جریان و براساس سناریوهایی که مطابق نظر خبرگان شکل گرفته بودند، مدل شبیه سازی، اجرا و انطباق رفتار آن بر واقعیت توسط خبرگان پژوهش مورد بررسی و تایید قرار گرفت. نتایج شبیه سازی نشان داد از بین چهار سناریوی آموزش کارکنان، مدیریت آلودگی، کیفیت تامین کننده و قیمت محصول که از سوی خبرگان پژوهش به منظور بهبود وضعیت زنجیره تامین سبز در صنایع لاستیک بارز استان کرمان مطرح شده بود، بیشترین تاثیر بعد از شبیه سازی مدل، مربوط به سناریوی کیفیت تامین کننده بوده است. از این رو مدیران صنایع لاستیک بارز استان کرمان بایستی از طریق مدیریت بهتر کیفیت تامین کننده خود اقدام موثری در حرکت به سوی زنجیره تامین سبز صنایع لاستیک بارز استان کرمان بردارند و از این طریق نقش بسزایی در حفظ و نگهداری محیط زیست داشته باشند. هاشمی نژاد و همکاران(۱۳۹۹)، در تحقیق خود با عنوان "یکپارچه سازی و بهبود عملکرد مدیریت زنجیره تامین سبز با استفاده از مدیریت منابع انسانی سبز" بیان داشتند که امروزه مدیران در بخش های دولتی و خصوصی، داشتن آگاهی در مورد قوانین و مسایل سبز را امری مهم و ضروری برای بقای سازمان های خود می دانند. اگر چه امروزه محققان، هر یک از موضوعات مدیریت زنجیره تامین سبز و مدیریت منابع انسانی سبز را به صورت جداگانه ترویج داده اند، اما تاخیر زیادی در یکپارچه سازی این دو موضوع وجود داشته است. لذا در این پژوهش سعی در ارائه یک چارچوب یکپارچه و منسجم برای ارزیابی و بهبود فی ما بین مدیریت منابع انسانی سبز و مدیریت زنجیره تامین سبز با استفاده از رویکرد فازی شده است. بدین منظور ابتدا با استفاده از بررسی جامع ادبیات پژوهش، مصاحبه و نظر خبرگان در صنعت کانه آرای آریا، نسبت به شناسایی اولیه ی شاخص های ارزیابی در مدیریت منابع انسانی سبز و مدیریت زنجیره ی تامین سبز اقدام به عمل آمد. در مرحله ی بعد با استفاده از تکنیک دیمتل فازی و فرآیند تحلیل شبکه فازی روابط علی _ معلولی، وزن هر یک از معیارها و زیرمعیارها مشخص شدند. نتایج این ارزیابی نشان می دهد که عوامل رهبری، انعطاف پذیری و زیست محیطی به ترتیب اهمیت، به عنوان عوامل تاثیرگذار شناسایی شده اند و بهینه سازی این عوامل توسط صنعت کانه آرای آریا می تواند منجر به بهینه شدن سایر عوامل (عوامل تاثیر پذیر) گردد. رضایی نژاد و دهشیری(۱۳۹۸) در تحقیق خود با عنوان "استفاده از روش تلفیقی سوآرا و ماباک برای انتخاب تامین کنندگان پایدار" به این موضوع اشاره داشتند که امروزه با توجه به افزایش آگاهی از مسائل مربوط به پایداری و سبز در سراسر جهان، شرکت ها به منظور حفظ و افزایش مزیت رقابتی خود ناگزیر به اجرای طرح های پایدار در زنجیره های تامین می باشند. از آنجاکه تامین کنندگان نقش مهمی در اجرای طرح های پایدار در زنجیره تامین دارند و برای افزایش

عملکرد کسب و کار و مزیت رقابتی، انتخاب تامین کنندگان سبز و پایدار، در زنجیره تامین ضروری است. از این رو پژوهش با هدف ارزیابی و انتخاب تامین کنندگان پایدار در زنجیره تامین انجام شده است. در ابتدا، لیستی از معیارهای انتخاب تامین کنندگان پایدار استخراج شد و با استفاده از روش دلفی فازی این معیارها، با توجه به صنعت و مورد مطالعه تعدیل و نهایی شد. همچنین از روش سوآرا برای وزن دهی و از روش ماباک برای اولویت بندی تامین کنندگان بهره گرفته شد. نتایج وزن دهی نشان داد که شاخص های قیمت محصول، هزینه حمل و نقل و طراحی و خرید سبز به ترتیب از بالاترین اهمیت برخوردار می باشند. همچنین نتایج رتبه بندی تامین کنندگان نشان داد که تامین کننده چهارم از بالاترین اولویت برخوردار است. در تحقیقی که توسط حامدی و اسدی پور (۱۳۹۸) با عنوان "شناسایی و اولویت بندی عوامل موثر در زنجیره تامین سبز با استفاده از تکنیک بهترین- بدترین و مولتی مور" انجام گرفت بیان داشته اند که با توجه به اثرات زیان بار فعالیت ها و عملیات صنایع و کسب و کارهای دیگر بر روی محیط زیست، توجه محققان و متخصصان به مدیریت زنجیره تامین سبز جلب شده است. هدف اصلی مدیریت زنجیره تامین سبز، کاهش اثرات منفی بر محیط زیست در میان عاملین زنجیره تامین می باشد. ارزیابی تامین کننده ها و انتخاب بهترین آن ها با در نظر گرفتن شاخص های زیست محیطی می تواند ما را به هدف مدیریت زنجیره تامین سبز نزدیک کند. ماهیت انتخاب تامین کننده یک مسئله ی پیچیده ی چندمعیاره است که نیازمند به کارگیری ابزاری به نام روش های تصمیم گیری چند معیاره می باشد.

7

۳- روش تحقیق

تحقیق حاضر اکتشافی است که با استفاده از روش دلفی ابتدا به شناسایی و تایید نهایی شاخص ها جهت وزن دهی عوامل و ابعاد اقدام شد.

۴- تحلیل داده ها

در ادامه رتبه بندی را با استفاده از روش الکترا انجام می دهیم این روش یک روش کیفی به شمار می رود. در ابتدا همچون روش تاپسیس مقادیر ورودی را وارد الگوریتم نموده و ماتریس اولیه را تشکیل می دهیم سپس همچون روش تاپسیس نرمال را تشکیل داده و سپس ماتریس نرمال وزن دار را ایجاد می کنیم. پس از آن به مقایسات جفتی هر گزینه می پردازیم که حاصل آن یک ماتریس صفر و یک می باشد.

جدول (۱). ماتریس صفر و یک حاصل از مقایسات جفتی هر یک از گزینه‌ها

تسهیم اطلاعات	قابلیت تعامل پذیری	قابلیت دسترسی	سهولت دسترسی	مقبولیت	آموزش	آمادگی سازمانی	کارایی و اثربخشی خدمات	همکاری و هماهنگی متقابل بین سازمانی	نوع نیاز و ترجیحات مشتری	حمایت مدیران ارشد	منابع انسانی	مسایل قانونی	مقایسه گزینه‌ها
0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	تامین کننده ۱
0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	تامین کننده ۲
1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	تامین کننده ۳
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	تامین کننده ۴
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	تامین کننده ۵

8

ماتریس فوق یک نمونه از ماتریس مقایسات زوجی است بین تامین کننده ۱ و سایر تامین کننده‌ها می‌باشد که به دلیل حجم زیاد محاسبات از ارائه تمامی ماتریسهای صفر و یک مقایسه بین تمامی تامین کنندگان خودداری می‌کنیم. پس از بدست آمدن تمامی ماتریسهای مشابه ماتریس موافق و مخالف هر ماتریس مقایسه جفتی را محاسبه می‌کنیم. نمونه ماتریس مقایسه تامین کننده ۱ با سایر تامین کنندگان در ذیل آورده شده است.

جدول (۲). نمونه ماتریس مقایسه ای مخالف و موافق (مقایسه تامین کننده تهران با سایر تامین کنندگان)

موافق	c1,c2,c4,c5,c6,c7,c8	مخالف	C5,c9,c10,c11,c12,c13,c14,c15,c16
موافق	C2,c4,c5,c6	مخالف	C1,c3,c10,c11,c12,c13,c14,c15
موافق	c1,c2,c4,c5,c6,c7,c8,c9	مخالف	C4,c10,c11,c12,c13,c14,c15,c16
موافق	c1,c2,c3,c5,c6,c7,c8,c9	مخالف	,c3,c10,c11,c12,c13,c14,c15,c16
موافق	c1,c2,c4,c5,c6,c7,c8,c9,c16	مخالف	c3,c10,c11,c10,c13,c14,c15

ماتریس ذیل مقایسه کیفی تامین کننده ۱ با سایر تامین کنندگان را نشان می‌دهد حروف C نشانگر شاخصه و اعداد آن شماره هر شاخصه را نشان می‌دهد با تشکیل این ماتریس برای تمامی تامین کنندگان و مقایسه هر تامین کننده با سایر تامین کنندگان ماتریس موافق و مخالف قابل تشکیل می‌باشد. بر این اساس ماتریس موافق و مخالف را تشکیل می‌دهیم.

جدول (۳). ماتریس موافق در الگوریتم الکترون

ماتریس موافق	تامین کننده ۱	تامین کننده ۲	تامین کننده ۳	تامین کننده ۴	تامین کننده ۵
تامین کننده ۱	-	۰,۴۲۵	۰,۲۸۵۶	۰,۷۴۹۵	۰,۵۵۲۸
تامین کننده ۲	۰,۲۶۴۱	-	۰,۳۰۲۵	۰,۷۶۴۱	۰,۶۹۳۴
تامین کننده ۳	۰,۴۵۸۹	0.6177	-	0.5625	۰,۶۶۸۵
تامین کننده ۴	۰,۱۱۷۵	0.1837	0.3731	-	۰,۶۴۱۷
تامین کننده ۵	۰,۴۲۵۶	0.2476	0.0000	0.4976	-

جدول فوق نشانگر ماتریس موافق حاصل از مقایسات زوجی بین تامین کنندگان می باشد. در ادامه می بایست ماتریس مخالف را نیز تشکیل دهیم که به صورت ذیل می باشد:

9

جدول (۴). ماتریس مخالف در الگوریتم الکترون

جدول فوق از مجموعه مقادیر مخالف در مقایسات زوجی بدست آمده و لذا عنوان ماتریس مخالف را یدک می کشد. با تشکیل ماتریس مخالف اکنون ما می توانیم ماتریس تسلط موافق و تسلط مخالف را نیز شکل دهیم. این ماتریسها در جداول ذیل با استفاده از نرم افزار اکسل ارائه می شوند.

ماتریس مخالف	تامین کننده ۱	تامین کننده ۲	تامین کننده ۳	تامین کننده ۴	تامین کننده ۵
تامین کننده ۱	-	۰,۶۴۱	۰,۶۹۶	۰,۱۵۲۶	۰,۶۳۸۲
تامین کننده ۲	0.7500	-	۰,۵۸۵	0.1837	۰,۳۵۲۱
تامین کننده ۳	0.5024	0.3823	-	۰,۵۶۸۸	۰,۵۸۶۹
تامین کننده ۴	۰,۷۵۶۹	۰,۷۸۹۵	۰,۵۸۶	-	۰,۴۷۴۵
تامین کننده ۵	۰,۵۹۹۷	۰,۵۸۶۹	۰,۹۶۸۹	۰,۴۹۶۸	-

جدول (۵). ماتریس تسلط موافق در الگوریتم الکترون

تسلط موافق	تامین کننده ۱	تامین کننده ۲	تامین کننده ۳	تامین کننده ۴	تامین کننده ۵
0.44669202	-	۱	0	1	1
۰	-	-	۱	1	1
1	۰	-	-	1	1

پنجمین کنفرانس بین المللی مطالعات بین رشته ای در مدیریت و مهندسی

۱۴ تیر ۱۴۰۱ | محل برگزاری: دانشگاه تهران

5th International Conference on Interdisciplinary Studies in
Management & Engineering (ICISME-2022)

5 July 2022 | University of Tehran

 OxfordCert
U n i v e r s a l

	0	0	0	-	0
	0	0	0	1	-

همانطور که مشاهده می شود ماتریس تسلط موافق یک ماتریس صفر و یک می باشد که از مقایسه مقادیر ماتریس موافق با مقدار تسلط موافق که از فرمول جمع درایه های ماتریس موافق تقسیم بر سطر و ستون ماتریس بدست می آید محاسبه می شود. در ادامه ماتریس تسلط مخالف ارائه می شود.

جدول (۶). ماتریس تسلط مخالف در الگوریتم الکترون

تسلط مخالف	تامین کننده ۱	تامین کننده ۲	تامین کننده ۳	تامین کننده ۴	تامین کننده ۵
۰,۶۱۶۹۷	-	0	0	1	1
	0	-	0	1	1
	1	1	-	1	1
	0	0	0	-	0
	0	0	0	1	-

11

ماتریس تسلط مخالف نیز یک ماتریس صفر و یک می باشد که از مقایسه مقادیر ماتریس مخالف با مقدار تسلط موافق که از فرمول جمع درایه های ماتریس موافق تقسیم بر سطر و ستون ماتریس بدست می آید محاسبه می شود. در ادامه ماتریس تسلط مخالف ارائه می شود.

اکنون زمان آن رسیده که ماتریس تسلط نهایی را در الگوریتم الکترون بدست آوریم این ماتریس از ضرب درایه های ماتریس تسلط موافق در ماتریس تسلط مخالف بدست می آید. نتیجه آن به شرح ذیل می باشد.

جدول (۷). ماتریس تسلط نهایی در الگوریتم الکترون

ماتریس تسلط نهایی	تامین کننده ۱	تامین کننده ۲	تامین کننده ۳	تامین کننده ۴	تامین کننده ۵
تامین کننده ۱	-	0	0	1	1
تامین کننده ۲	0	-	0	1	1
تامین کننده ۳	1	1	-	1	1
تامین کننده ۴	0	0	0	-	0
تامین کننده ۵	0	0	0	1	-

به این ترتیب ماتریس تسلط نهایی تشکیل شد که جدول ذیل نتایج آنرا نشان می دهد.

جدول (۸). نتایج ماتریس تسلط نهایی تشکیل شده در الگوریتم الکترون

ماتریس تسلط نهایی	تعداد تسلط	تعداد مغلوب شدن	اختلاف
تامین کننده ۱	۶	۴	۲

تامین کننده ۲	۴	۳	۱
تامین کننده ۳	۳	۵	-۲
تامین کننده ۴	۲	۶	-۴
تامین کننده ۵	۵	۱	۴

در جدول فوق نتایج هر تامین کننده به تفکیک تعداد تسلط و تعداد مغلوب شدن ارائه شده و در نهایت اختلاف آنها بیانگر نمره هر تامین کننده بوده و رتبه بندی تامین کنندگان بر اساس آن انجام می شود. نتایج نهائی رتبه بندی با استفاده از روش الکترو در ادامه آورده شده است.

جدول (۹). رتبه بندی نهائی در الگوریتم الکترو

رتبه	تامین کننده	عنوان هر تامین کننده	نمره هر تامین کننده از روش الکترو
1	غرب تهران	تامین کننده ۵	۴
2	مرکز تهران	تامین کننده ۱	۲
3	شمال تهران	تامین کننده ۲	۱
4	جنوب تهران	تامین کننده ۳	-۲
5	شرق تهران	تامین کننده ۴	-۴

12

جدول فوق نشانگر رتبه بندی نهائی هر تامین کننده با استفاده از روش الکترو می باشد که بنا بر آن نتایج نشان از اولین تامین کننده ۵ با نمره ۴ می باشد.

۵- نتیجه گیری:

مدیریت زنجیره ی تامین سبز سبب دستیابی سازمان به سود و سهم بازار از طریق کاهش خطرها و آثار محیطی می شود، در حالی که کارایی اکولوژی آنها افزایش پیدا می کند، به طور کلی، ایجاد زنجیره ی تامین سبز و توجه به مسایل محیط زیستی سبب کاهش هزینه ها و بهبود عملکرد محیطی می شود و اعتبار و شهرت شرکت را افزایش می دهد. هدف زنجیره ی تامین سبز حذف یا حداقل کردن آثار منفی محیطی (آلودگی هوا، آب و خاک) و اتلاف منابع (انرژی، مواد، محصولات) از استخراج یا استفاده از مواد خام تا استفاده ی نهایی و مصرف محصولات می باشد. همچنین، ایجاد مطلوبیت و رضایت مندی از نظر محیط زیستی در سراسر زنجیره ی تامین و دستیابی به بازار جدید از طریق عرضه ی محصولات سازگار با محیط زیست، کاهش هزینه ها از طریق صرفه جویی در منابع، هزینه ی سوخت، تعداد ساعات کارگران، حذف ضایعات و بهبود بهره روی و بهره مندی از مزایای رقابتی از طریق خلق و ارائه ارزش برای مشتریان و رضایت مندی و وفاداری مشتریان نسبت به محصولات و در نهایت افزایش سودآوری از مزایای زنجیره ی

تامین سبز می‌باشد. ارزیابی و انتخاب تامین کننده یک تصمیم استراتژیک مهم است که کاهش هزینه های عملیاتی و بهبود رقابت سازمانی برای توسعه ای فرصت های تجاری را در برمی گیرد. علاوه بر این، با توجه به افزایش اهمیت حفاظت از محیط زیست و پایداری توسعه، به مقررات زیست محیطی و ارزیابی پنهانی تامین کنندگان از طریق ترکیب عوامل سبز و روند انتخابی توجه بیشتری می شود. هدف اصلی تحقیق حاضر شناسایی و اولویت بندی عوامل موثر در زنجیره تامین سبز با رویکرد تصمیم گیری چندمعیاره فازی بوده است بدین منظور با بررسی مرور ادبیات تحقیق ابتدا به شناسایی شاخص ها و ابعاد پرداخته شد بدین جهت عوامل موثر در شناسایی و اولویت بندی عوامل موثر در زنجیره تامین سبز در چهار حوزه انتخاب شدند که عبارت بودند از عوامل استراتژیک، عوامل فنی (تکنولوژیک)، عوامل سازمانی و عوامل فرآیندی که در آن عوامل استراتژیک شامل توانایی مدیران در شناسایی و درک عوامل و مسائل محیطی، عوامل فنی (تکنولوژیک) شامل خلق محصولات و فرایندهای جدید و تغییرات عمده تکنولوژی، عوامل سازمانی شامل عوامل تاثیر گذار بر اینکه چطور یک سازمان به خوبی با محیط اطراف خود وارد عمل می شود و عوامل فرآیندی شامل جو موجود در سازمان جهت پیشروی اهداف کلان و جزئی در سازمان می باشد که هر یک دارای زیرمعیارهایی بودند عوامل استراتژیک شامل زیرمعیارهای حمایت مدیران ارشد، مسائل قانونی، منابع انسانی و نوع نیاز و ترجیحات مشتری، عوامل فنی شامل مواردی همچون سهولت دسترسی، دسترسی پذیری (قابلیت دسترسی)، انطباق پذیری با زیرساخت های موجود (قابلیت تعامل پذیری)، تسهیم اطلاعات، عوامل سازمانی شامل مواردی همچون همکاری و هماهنگی متقابل بین سازمانی و کارایی و اثربخشی خدمات و عوامل فرآیندی شامل پذیرش (مقبولیت)، آموزش و تبلیغات در نظر گرفته شدند که سپس با استفاده از پرسشنامه ی مقایسات زوجی اقدام به توزیع پرسشنامه در بین نمونه ی آماری که به تعداد ۳۸ نفر از خبرگان، کارشناسان و مدیران صنایع غذایی شد و تجزیه و تحلیل جهت رتبه بندی عوامل با استفاده ای از روش فرآیند تحلیل شبکه فازی پرداخته شد که بنا بر نتایج حاصله رتبه بندی عوامل در مقایسه عوامل اصلی مؤثر در شناسایی و اولویت بندی عوامل موثر در زنجیره تامین سبز نشان از اولویت عوامل فنی، عوامل استراتژیک، عوامل سازمانی و عوامل فرآیندی داشت. همچنین در هر یک از زیر معیارها اقدام به رتبه بندی عوامل شد که نتایج در بخش عوامل فنی نشان از اولویت معیارهای همکاری و هماهنگی متقابل بین سازمانی و کارایی و اثربخشی خدمات به ترتیب داشت. در بخش استراتژیک نتایج نشان از اولویت منابع انسانی، حمایت مدیران ارشد و اهمیت یکسان مسایل قانونی و نوع نیاز و ترجیحات مشتری داشتند. در بخش عوامل سازمانی نتایج نشان از اولویت مقبولیت، آموزش و آمادگی سازمانی داشتند. در بخش فرهنگی نیز نتایج نشان از اولویت یکسان سهولت دسترسی و تسهیم اطلاعات داشتند که بعد از آن معیارهای قابلیت دسترسی و قابلیت تعامل پذیری قرار گرفتند. سپس با استفاده از شاخص های به دست آمده با استفاده از تکنیک الکرته اقدام به رتبه بندی پنج تامین کننده ۱، تامین کننده ۲، تامین کننده ۳، تامین کننده ۴ و تامین کننده ۵ شد که با استفاده از این تکنیک و میزان اهمیتی که خبرگان به پرسشنامه در ارتباط با عوامل و شاخص ها دادند نتایج نشان از اولویت تامین کننده ۵، تامین کننده ۱، تامین کننده ۲، تامین کننده ۳ و تامین کننده ۴ به عنوان ترتیب نواحی دارای عملکرد بهتر را در توزیع و تامین مواد غذایی به عنوان

پنجمین کنفرانس بین المللی مطالعات بین رشته‌ای در مدیریت و مهندسی

۱۴ تیر ۱۴۰۱ | محل برگزاری: دانشگاه تهران



5th International Conference on Interdisciplinary Studies in
Management & Engineering (ICISME-2022)

5 July 2022 | University of Tehran



زنجیره تامین سبز داشت، به طوری که نتایج به دست آمده بیانگر برتری تامین کننده در ناحیه غرب تهران، مرکز تهران، شمال تهران، جنوب تهران و شرق تهران در ارتباط با سبز بودن و داشتن پارامترهای مورد نظر را از دید خبرگان را به دست آوردند.



منابع:

- احسانی، علی و میلاد هادی زاده، (۱۳۹۷)، ارایه رویکرد ترکیبی ANP-PROMETHEE فازی جهت شناسایی و اولویت بندی عوامل موثر در زنجیره تامین سبز و پایدار؛ شرکت توزیع برق غرب مازندران، دومین کنفرانس بین المللی مدیریت صنعتی، بابلسر، دانشگاه مازندران،
- طغرلی، معین و اعتماد، زهرا، (۱۴۰۰)، طراحی مدل زنجیره تامین سبز با روش پویایی سیستم مورد مطالعه: کارخانه لاستیک بارز استان کرمان، اولین کنفرانس ملی مدیریت سبز پسمانده، اردبیل،
- عظیمی فرد، آرزو؛ سیدحامد موسوی راد و شهرام آریافرد، (۱۳۹۶)، اولویت بندی معیارهای زنجیره تامین سبز پایدار در صنعت فولاد، چهارمین کنفرانس بین المللی برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست، تهران، دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران،
- حامدی، مهدیه و زهرا اسدی پور، (۱۳۹۸)، شناسایی و اولویت بندی عوامل موثر در زنجیره تامین سبز با استفاده از تکنیک بهترین-بدترین و مولتی مور، چهارمین کنفرانس بین المللی مدیریت صنعتی، یزد، دانشگاه یزد - انجمن علمی مدیریت صنعتی ایران، رضائیان، علی (۱۳۸۹)، مبانی سازمان و مدیریت. ت چاپ اول. تهران: سمت.
- رضایی نژاد، امیر حسین و سید جلال الدین حسینی دهشیری، (۱۳۹۸)، استفاده از روش تلفیقی سوآرا و ماباک برای انتخاب تامین کنندگان پایدار، چهارمین کنفرانس بین المللی مدیریت صنعتی، یزد، دانشگاه یزد - انجمن علمی مدیریت صنعتی ایران، ولی زاده، جابر و مهدی علیزاده برمی، (۱۳۹۶)، ارزیابی و انتخاب تامین کنندگان در زنجیره تامین سبز با در نظر گرفتن ریسک و استفاده از تکنیک تلفیقی DEMATEL و VIKOR در محیط فازی (مطالعه موردی انتخاب تامین کننده آگزوز در شرکت ایران خودرو)، کنفرانس بین المللی زنجیره تامین سبز، لاهیجان، شرکت پیشگامان سنجش علوم،
- هاشمی نژاد، س. و محمدیان امیری، ا. (۱۳۹۹). یکپارچه سازی و بهبود عملکرد مدیریت زنجیره تامین سبز با استفاده از مدیریت منابع انسانی سبز. مطالعات مدیریت صنعتی، ۱۸(۵۸)، ۲۷۹-۳۰۶.
- Akao, Y & Mizono, S (1994), QFD: the Customer Driven Approach to Quality Planning and Deployment. Asian Productivity Organization.,
- Barnes, B.(2007):Analysing service quality: the case of postgraduate Chinese students, Total Quality Management and Business Excellence 18(3): 313-331.
- Banasik, A., Bloemhof-Ruwaard, J. M., Kanellopoulos, A., Claassen, G. D. H., & van der Vorst, J. G. (2016). Multi-criteria decision making approaches for green supply chains: a review. Flexible Services and Manufacturing Journal, 1-31.
- Banaeian, N., Mobli, H., Fahimnia, B., Nielsen, I. E., & Omid, M. (2018). Green supplier selection using fuzzy group decision making methods: A case study from the agri-food industry. Computers & Operations Research, 89, 337-347.
- Bernei, A. (2006): Measuring service quality in higher education: HEdPERF versus SERVPERF, Marketing Intelligence and Planning 24(1): 31-47.
- Chen, L.H and KO, W.C. (2007), (A fuzzy nonlinear model for quality function deployment considering Kano concept«. Mathematical and computer modeling.,
- Dobos, I., & Vörösmarty, G. (2019). Inventory-related costs in green supplier selection problems with Data Envelopment Analysis (DEA). International Journal of Production Economics, 209, 374-380.
- Doherty, Neil F., Mahani Shakur, and Fiona Ellis-Chadwick. (2015), "The role of e-service quality management in the delivery business value." Journal of Retailing and Consumer Services 27 52 62.
- Fasan, M., Zaro, E. S., Zaro, C. S., Porco, B., & Tiscini, R. (2021). An empirical analysis: Did green supply chain management alleviate the effects of COVID-19?. Business Strategy and the Environment, 30(5), 2702-2712.
- Gallo, M., Kauffmann, B., Muscariello, L., Simonian, A., & Tanguy, C. (2014). Performance evaluation of the random replacement policy for networks of caches. Performance Evaluation, 72, 16-36.
- Hashemi, S. H., Karimi, A., & Tavana, M. (2015). An integrated green supplier selection approach with analytic network process and improved Grey relational analysis. International Journal of Production Economics, 159, 178-191.



- Haiyun, C., Zhixiong, H., Yüksel, S., & Dinçer, H. (2021). Analysis of the innovation strategies for green supply chain management in the energy industry using the QFD-based hybrid interval valued intuitionistic fuzzy decision approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 143, 110844.
- Jelodar, M. F. Prioritization of the Factors Affecting on Bank Efficiency Using Combined Data Envelopment Analysis and Analytical Hierarchy Process Methods.
- Koziolek, H. (2010). Performance evaluation of component-based software systems: A survey. *Performance Evaluation*, 67(8), 634-658.
- Karsak, E., Sozer, S., Alptekin, S. »Product planning in quality function deployment using a combined analytic network process and goal programming approach«. *Computers & industrial engineering*, vol 44, pp 171-90, 2002.
- Micheli, G. J., Cagno, E., Mustillo, G., & Trianni, A. (2020). Green supply chain management drivers, practices and performance: A comprehensive study on the moderators. *Journal of Cleaner Production*, 259, 121024.
- Oliver, R. L. & Swan, J. E. (2009). "Consumer perceptions of interpersonal equity and satisfaction in transactions: A field survey approach". *Journal of Marketing*, 53(2), 21-35
- Rahdar, M., & Sadeh, E. (2016). Identifying and ranking factors determining Competitive Position in Financial services sector using AHP technique (Case study: Mellat Bank of Golestan province). *International Journal of Humanities and Cultural Studies (IJHCS)* ISSN 2356-5926, 1(1), 966-978.
- Theodosiou, M., Kehgias, J., & Katsikea, E., (2012), Strategic orientations, marketing capabilities and firm performance: An empirical investigation in the context of frontline managers in service organizations, *Industrial Marketing Management*, 41 (7), 1058-1070.
- Yadav, H. C., Jain, R., Singh, A. R., & Mishra, P. K. (2016). Kano integrated robust design approach for aesthetical product design: a case study of a car profile. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 1-19.
- Yazdani, M., Chatterjee, P., Zavadskas, E. K., & Zolfani, S. H. (2017). Integrated QFD-MCDM framework for green supplier selection. *Journal of Cleaner Production*, 142, 3728-3740.