

راهکارهای رفع موانع اجرای مدیریت دانش در زنجیره تأمین استارت‌آپ‌های مواد غذایی تندمصرف

سید جلال‌الدین حسینی دهشیری *

مجتبی آقایی **

جمشید صالحی صدقیانی ***

چکیده

امروزه، ارائه خدمات با ظهور فناوری‌های جدید و ظهور کسب‌وکارهای آنلاین، متحول شده است. هدف کسب‌وکارهای آنلاین و استارت‌آپ‌ها، ارائه خدمات آنلاین با صرفه‌جویی در وقت و هزینه مشتریان است. یکی از حوزه‌هایی که در آن، ارائه خدمات آنلاین به رفع نیاز گروه‌های مختلفی از جامعه منجر می‌شود، مواد غذایی تند مصرف است. از آنجاکه نرخ مصرف و فسادپذیری مواد غذایی تند مصرف بالا است، مدیریت مناسب و بهبود عملکرد در سطوح مختلف زنجیره تأمین از ضرورت بالایی برخوردار است. اجرای مدیریت دانش، فاکتور اصلی هماهنگی و بهبود عملکرد زنجیره تأمین برای دستیابی به مزیت رقابتی است. موانع گوناگونی وجود دارند که به شکست اجرای مدیریت دانش در زنجیره تأمین منجر می‌شوند؛ بنابراین، شناسایی موانع و راهکارهای رفع موانع اجرای مدیریت دانش در زنجیره تأمین این استارت‌آپ‌ها، ضروری است؛ از این رو، هدف این تحقیق، شناسایی و اولویت‌بندی راهکارهای رفع موانع اجرای مدیریت دانش در زنجیره تأمین استارت‌آپ‌های مواد غذایی تند مصرف است. چارچوب مورد استفاده در این تحقیق، شامل استفاده از روش‌های تلفیقی دلفی فازی، سوآرا و آراس خاکستری است. بدین منظور، در مرحله اول، معیارهای شناسایی شده با بهره‌گیری از روش دلفی فازی، تعدیل و نهایی شدند. سپس، از روش سوآرا برای وزن‌دهی به معیارها و از روش آراس خاکستری برای رتبه‌بندی راهکارهای رفع موانع اجرای مدیریت دانش در زنجیره تأمین استفاده شده است. نتایج نشان داد که راهکار هشتم (رهبری مثبت نسبت به تصویب مدیریت دانش در زنجیره تأمین)، به‌عنوان بهترین راهکار شناسایی شد.

کلید واژگان: مدیریت دانش، استارت‌آپ، مواد غذایی تند مصرف، دلفی فازی، سوآرا، آراس خاکستری.

* دانشجوی دکتری، مدیریت تولید و عملیات، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران.

** دانشجوی دکتری، مدیریت تحقیق در عملیات، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران. (نویسنده مسئول): mojtaba_aghaei68@yahoo.com

*** عضو هیئت‌علمی، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران.

مقدمه

زنجیره تأمین، شامل مجموعه‌ای از سازمان‌های مستقیم و غیرمستقیم به هم پیوسته و مرتبط است که از طریق تبدیل ورودی به خروجی، به منظور تحویل کالا به مشتری نهایی فعالیت می‌کنند (الگازار و همکاران^۱، ۲۰۱۲). زنجیره تأمین بسیار کارآمد، منافع بزرگی مانند منابع یکپارچه، کاهش تدارکات و کیفیت بالا در همه سطوح خدمات، برای سازمان‌ها فراهم می‌کند (فان و همکاران^۲، ۲۰۱۳). از این رو، مدیریت زنجیره تأمین، عنصری مهم در راهبرد رقابتی برای ارتقای بهره‌وری و سودآوری سازمان محسوب می‌شود (گوناسکاران و همکاران^۳، ۲۰۰۴). امروزه، با جهانی شدن کسب و کار، سازمان‌ها برای بهبود رقابت‌پذیری خود خود به دنبال حفظ بازار در سراسر جهان هستند؛ از این رو، رویکرد سنتی به دلیل اینکه اقتصاد مبتنی بر دانش جایگزین اقتصاد مبتنی بر منابع شده است، قابل توجه نیست (پاتیل و کانت^۴، ۲۰۱۴). دانش، به ارزش آفرینی برای سازمان از طریق سهم آن نسبت به محصولات، فرآیندها و افراد منجر می‌شود؛ در حالی که مدیریت دانش به تبدیل اطلاعات، داده‌ها و دارایی‌های فکری به ارزش پایدار از طریق شناسایی دانش مفید می‌پردازد (جو^۵، ۲۰۰۶). انتقال دانش و مدیریت دانش، عملکرد زنجیره تأمین سازمان را بهبود می‌بخشد (ه و همکاران^۶، ۲۰۱۳؛ لاونسن و همکاران^۷، ۲۰۰۹). اجرا و به اشتراک گذاری دانش، به بهبود ادغام زنجیره تأمین و بهره‌وری تولید منجر می‌شود (خلفان و همکاران^۸، ۲۰۱۰)؛ اما در اجرای مدیریت دانش در زنجیره تأمین موانع زیادی وجود دارد که مانع از موفقیت اجرای مدیریت دانش می‌شود. سطح بالایی از ضمنی بودن، باعث چالش برانگیز شدن انتقال دانش در داخل و خارج از مرزهای از شرکت می‌شود (سایمونین^۹، ۲۰۰۵؛ وانگر و بوکو^{۱۰}، ۲۰۰۵). نگرش و تمایل نسبت

1. Elgazzar et al.
2. Fan et al.
3. Gunasekaran et al.
4. Patil & Kant
5. Goh
6. He et al.
7. Lawson et al.
8. Khalfan et al.
9. Simonin
10. Wagner & Buko

به یادگیری و به اشتراک گذاری دانش جدید، یکی از موانع مهم برای جلوگیری از ایجاد دانش است (ویتسونتی^۱، ۲۰۰۸). ساختار سلسله مراتبی عمودی و طولانی، مانع از جریان و به اشتراک گذاری دانش و ارتباطات می شود (کسپر و همکاران^۲، ۲۰۰۸؛ عزیز و اسپارو^۳، ۲۰۱۱). همچنین موضوع مهم، مدیریت انتقال دانش به شرکای مرکزی است که موانع ارتباطی ممکن است انتقال دانش را در درون و بین بخش‌های مختلف سازمان با مشکل مواجه کند (هوتشنرویتزر و هورستکوت^۴، ۲۰۱۰). این عوامل باعث می شود که اجرای مدیریت دانش در سازمان‌ها با شکست همراه باشد (پاتیل و کانت، ۲۰۱۴)؛ از این رو، شناسایی موانع پذیرش مدیریت دانش در زنجیره تأمین ضروری است.

از طرفی، مدیریت دانش در استارت‌آپ‌ها ضرورتی کلیدی است. استارت‌آپ‌ها اساساً دارای چرخه‌ای هستند که به آن‌ها کمک می کند مسئله‌ها و راه‌حل‌ها را آزمون کنند، تطابق محصول با بازار را بسنجند و از توازن مدل کسب و کار مطمئن شوند. استارت‌آپ، گروهی است که مرتب در حال تجربه کردن و تغییر مؤلفه‌ها به منظور دستیابی به مدل کسب و کار مقیاس پذیر و اقتصادی می باشد. استارت‌آپ‌ها، مستلزم یادگیری مستمر برای تطابق با شرایط جامعه هستند. همچنین، استارت‌آپ‌هایی که در حوزه مواد غذایی تند مصرف فعالیت دارند، به دلیل نوع مدل کسب و کار و ویژگی‌های خاصی که این محصولات دارند، از حساسیت بالایی برخوردارند. کالاهای تند مصرف، یکی از چالشی‌ترین گروه‌های محصولی برای فروش آنلاین از منظر فنی، فناوری اطلاعات، زنجیره تأمین و لجستیک است و واسطه‌های متعدد بین تولیدکننده و مصرف‌کننده، ضایعات بالا و هزینه‌های عملیات بالا نسبت به متوسط قیمت هر محصول، سبب شده است که نمونه‌های جهانی موفق بسیار اندک باشد و بسیاری از برندهای بزرگ نیز از ورود به آن اجتناب کنند. نرخ فساد، مصرف و زوال‌پذیری این محصولات نسبت به سایر محصولات، بالاتر است. مدیریت مناسب سطوح مختلف زنجیره تأمین مواد غذایی تند مصرف در استارت‌آپ‌ها شامل تولید، بسته‌بندی و سورت و در نهایت توزیع این

-
1. Vithessonthi
 2. Kasper et al.
 3. Aziz & Sparrow
 4. Hutzschenreuter & Horstkotte

محصولات، از ضرورت بالایی برخوردار است و ناهماهنگی در هریک از سطوح این زنجیره، به افزایش هزینه و نارضایتی مشتریان و شکست استارتاپ منجر می‌شود؛ بنابراین، اجرای فرآیند مدیریت دانش به منظور بهبود عملکرد و اشتراک اطلاعات در زنجیره تأمین، به منظور افزایش هماهنگی، همکاری سطوح مختلف زنجیره تأمین ضروری است. در این مقاله، به شناسایی و ارزیابی راهکارهای اجرای مدیریت دانش به منظور بهبود عملکرد زنجیره تأمین استارتاپ‌های مواد غذایی تند مصرف پرداخته می‌شود. بدین منظور، از تلفیق تکنیک‌های دلفی فازی، سوآرا و آراس خاکستری که از مهم‌ترین و کاربردی‌ترین روش‌ها در حوزه روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره هستند، استفاده می‌شود؛ از روش سوآرا برای وزن دهی و از روش آراس خاکستری برای اولویت‌بندی راهکارها بهره گرفته می‌شود.

ساختار مقاله پیشرو بدین صورت است؛ در بخش دوم، به بررسی پیشینه تحقیق مسئله پرداخته می‌شود. در بخش سوم، روش تحقیق پژوهش بیان خواهد شد. در بخش چهارم، به بررسی روش‌های دلفی فازی، سوآرا، اعداد خاکستری و آراس خاکستری پرداخته خواهد شد و مراحل پژوهش بیان می‌شود. در بخش پنجم، یافته‌های پژوهش در قالب یک مطالعه موردی در زنجیره تأمین استارتاپ‌های مواد غذایی تند مصرف بررسی شده و در نهایت در بخش ششم، پیشنهادهایی اجرایی و پژوهشی در مورد مسئله ارائه خواهد شد.

پیشینه پژوهش

مدیریت دانش، به عنوان توانایی سازمان در ایجاد، ذخیره و توزیع دانش برای برتری رقابتی در حوزه‌های کیفیت، سرعت، نوآوری و قیمت تعریف شده است (نوناکا و تاکوچی، ۱۹۹۵). مدیریت دانش، مجموعه فعالیت‌ها، ابتکارها و استراتژی‌هایی است که شرکت‌ها برای تولید، ذخیره، انتقال و به کارگیری دانش به منظور بهبود عملکرد به کار می‌برند (دونیت و سانچز دی پابلو^۱، ۲۰۱۵).

در عصر کنونی، به دلیل نقش حیاتی مدیریت دانش در زنجیره تأمین، پژوهش‌های متعددی در این زمینه انجام شده است که در ادامه به بررسی این پژوهش‌ها، پرداخته می‌شود. خلاصه این بررسی‌ها، در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: خلاصه‌ای از تحقیقات انجام شده در زمینه مدیریت دانش

محققان	شرح اقدامات و نتایج
بریسکو و همکاران (۲۰۰۱)	در پژوهش خود، به دانش و مهارت‌های مورد نیاز برای همکاری در زنجیره تأمین ساخت و ساز اشاره کردند.
ریسینقانی و مید (۲۰۰۵)	این محققین، ارتباط بین زنجیره تأمین، چابکی شرکت و مدیریت دانش را بررسی کردند.
فلچر و پالچروناکیس (۲۰۰۷)	به توسعه چهارچوبی برای تسخیر و انتشار دانش در زنجیره تأمین پرداختند.
هولت و همکاران (۲۰۰۷)	در پژوهش خود، چشم انداز مدیریت استراتژیک را برای تجزیه و تحلیل اهمیت مدیریت فرایند توسعه دانش در زنجیره تأمین از طریق یک فرهنگ رقابت پذیرفتند.
وانگ و همکاران (۲۰۰۸)	در مقاله‌ای ضمن پذیرش دیدگاه یادگیری، بر اشتراک دانش مؤثر در زنجیره تأمین تأکید کردند.
کریگید و همکاران (۲۰۰۹)	در تحقیقی، چشم انداز اقتصادی برای اندازه گیری تأثیر ظرفیت توسعه دانش بر عملکرد زنجیره تأمین را مورد پذیرش قرار دادند.
ال-موتاوا و همکاران (۲۰۰۹)	بر اهمیت یکپارچه سازی اطلاعات و جریان دانش در زنجیره تأمین تولید و هم چنین اهمیت بالای اداره دانش توزیع شده تأکید کردند.
هونگ و لین (۲۰۱۰)	به مشکل مدیریت ناهمگنی دانش در زمینه ایجاد قابلیت همکاری بین چند نهاد در یک زنجیره تأمین اشاره کردند.
کورسو و همکاران (۲۰۱۰)	بر روی برنامه‌های مدیریت دانش در زنجیره تأمین مطالعه کردند.
خلفان و همکاران (۲۰۱۰)	به تجزیه و تحلیل تسخیر و اشتراک دانش پرداختند که نتایج نشان داد که این ابتکارات به بهبود یکپارچه سازی زنجیره تأمین ساخت و ساز و عملکرد تولید منجر می شود.
اسپر و همکاران (۲۰۱۰)	پیشنهاد دادند که ادغام دو فرآیند استراتژیک تقاضای تمرکز و عرضه متمرکز، از هم جدا شود.
هالی و همکاران (۲۰۱۰)	در مقاله‌ای نشان دادند که چگونه مدیریت زنجیره تأمین و مدیریت دانش باهم متناسب می شوند.
لوپز و الدریج (۲۰۱۰)	یک نمونه اولیه برای ترویج، ایجاد و کنترل زنجیره تأمین دانش ارائه دادند.
نیمی و همکاران (۲۰۱۰)	در تحقیق خود به ارزیابی اتخاذ شیوه‌های پیچیده‌ای از مدیریت زنجیره تأمین پرداختند.
پاتیل و کانت (۲۰۱۴)	با بهره گیری از تکنیک دیماتل فازی و تصمیم گیری چندمعیاره فازی، به شناسایی و ارزیابی مؤلفه‌های پذیرش مدیریت دانش در زنجیره تأمین یک سازمان تولید کننده دریچه‌های هیدرولیکی در هند پرداختند.
ابدراهمن و همکاران (۲۰۱۶)	در مطالعه‌ای به بررسی نقش مدیریت دانش در افزایش پایداری زنجیره تأمین پرداختند و به اجرای مدیریت دانش برای دستیابی به زنجیره تأمین پایدار پرداخته شد.
لیم و همکاران (۲۰۱۷)	به بررسی مدیریت دانش در افزایش مزیت رقابتی و بهبود عملکرد زنجیره تأمین پرداخته شد. همچنین به ارتباط مدیریت دانش و افزایش پایداری زنجیره تأمین پرداخته شد. این مطالعه مجموعه‌ای از اقدامات و روش‌های مدل سازی تفسیری ساختاری برای شناسایی قدرت رانندگی و وابستگی در مدیریت زنجیره تأمین پایدار در زمینه مدیریت دانش به منظور بهبود عملکرد شرکت‌های صنعت نساجی در ویتنام ارائه داد.
ماری و همکاران (۲۰۱۸)	این مقاله، با هدف توصیف فرآیند طراحی سیستم مدیریت دانش برای کاهش ریسک و عدم قطعیت زنجیره تأمین خودرو ارائه شد. سیستم مورد استفاده در انتشار و نگهداری دانش مرتبط با عدم اطمینان زنجیره تأمین بهبود یافت و در نهایت، به افزایش عملکرد زنجیره تأمین منجر شد.

پس از بررسی پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه، درمی‌یابیم که اکثر تحقیقات، به بررسی نقش، اهمیت و مزایای پیاده‌سازی مدیریت دانش در زنجیره تأمین پرداخته‌اند و به موانع متعددی که برای اجرای مدیریت دانش در زنجیره تأمین وجود دارد، اشاره نکرده‌اند. همچنین، با توجه به پژوهش‌های پیشین، تاکنون پژوهشی در زمینه اجرای مدیریت دانش در زنجیره تأمین استارت‌آپ‌های مواد غذایی تند مصرف انجام نگرفته است. این در حالی است که با توجه به گسترش استارت‌آپ‌ها در سراسر جهان و ویژگی‌های خاص این کسب‌وکارها؛ به‌ویژه مواد غذایی تند مصرف موردنیاز مردم، هنوز خلأ تحقیقاتی مهمی برای شناسایی راهکارهای رفع موانع اجرای مدیریت دانش در این حوزه از کسب‌وکارها وجود دارد؛ از این‌رو، در این مقاله، برای رفع این خلأ، ضمن شناسایی موانع پذیرش مدیریت دانش در زنجیره تأمین، راهکارهای مقابله با این موانع نیز شناسایی می‌شود. از آنجاکه راهکارهای شناسایی‌شده، دارای اهمیت یکسانی برخوردار نیستند، راهکارها را باید اولویت‌بندی نمود تا با پرداختن به بااهمیت‌ترین راهکارها، بتوان در زمینه اجرای مدیریت دانش در زنجیره تأمین استارت‌آپ‌های مواد غذایی تند مصرف به موفقیت دست یافت.

روش تحقیق

پژوهش حاضر از لحاظ هدف، کاربری و از نظر جمع‌آوری اطلاعات، توصیفی - پیمایشی است. در پژوهش حاضر، برای شناسایی شاخص‌های مدیریت دانش در زنجیره تأمین، از روش کتابخانه‌ای استفاده شد. از سوی دیگر، از روش مطالعه میدانی برای توزیع پرسشنامه به پژوهشگران دانشگاهی و خبرگان استارت‌آپ مورد مطالعه، به منظور وزن دهی به شاخص‌ها و رتبه‌بندی راهکارها استفاده شد. گروه پژوهش در این مطالعه به منظور شناسایی و ارزیابی راهکارهای رفع موانع اجرای مدیریت دانش در زنجیره تأمین، از ۴ عضو دانشگاهی و ۴ نفر از اعضای شرکت تشکیل شد. خبرگان شرکت، شامل ۴ عضو از مدیران سطوح ارشد و میانی استارت‌آپ شامل مدیران بازاریابی، لجستیک، استراتژی و تحقیق و توسعه بودند که دارای سابقه در حوزه مواد غذایی و کسب‌وکارهای آنلاین (حداقل ۳ سال)، حداقل مدرک

تحصیلی کارشناسی، آشنایی نسبتاً کامل با حوزه تأمین، توزیع، مدیریت دانش و علاقه به همکاری در خصوص این پژوهش، بودند. همچنین، در طی پژوهش بنا بر نیاز از نظرات پژوهشگران و دانشجویان این حوزه نیز استفاده شد. در این راستا، از نظرات ۴ عضو دانشگاهی که از استادان خبره در حوزه مدیریت زنجیره تأمین و مدیریت دانش در دانشگاه‌های مطرح کشور بودند، استفاده شد.

روش دلفی فازی^۱

میری و همکاران^۲ (۱۹۸۵)، مفهوم تلفیق روش سنتی دلفی و نظریه فازی را به منظور بهبود بخشیدن ابهام و ناهمخوانی موجود در روش دلفی، ارائه کردند. عدد فازی مثلثی برای گنجاندن نظرهای کارشناسی به کار می‌رود. مقادیر حداکثر و حداقل نظرهای کارشناسی، به عنوان دونقطه پایانی اعداد فازی مثلثی استفاده می‌شود و میانگین هندسی، به عنوان درجه عضویت اعداد فازی مثلثی به منظور اجتناب از اثر مقادیر انتهایی به کار می‌رود. روش سنتی دلفی، نیازمند رسیدگی‌های متعدد به منظور رسیدن به سازگاری در نظرهای کارشناسی است؛ اما روش دلفی فازی فقط نیازمند یک بار رسیدگی بوده و همه نظرها می‌توانند پوشش داده شوند. در این پژوهش، برای ارزیابی اهمیت شاخص‌های ارزیابی عملکرد، از مقیاس پنج‌تایی استفاده شده است. روش دلفی فازی، از میانگین هندسی به عنوان مبنایی برای گروه تصمیم‌گیرنده به منظور غربال کردن عوامل نامناسب و اجتناب از تأثیر مقادیر انتهایی، استفاده می‌کند. هم‌چنین، این روش علاوه بر کاهش مصرف هزینه و زمان، تصمیم‌گیرندگان را قادر می‌سازد تا فازی بودن در فرآیند تصمیم‌گیری را ارزیابی کنند و به نتیجه‌ی بهتری در انتخاب عامل برسند.

1. F-DELPHI

2. Murry et al.

روش سوآرا^۱

روش سوآرا یکی از جدیدترین روش‌هایی است که در سال ۲۰۱۰ توسط کرسولین و همکارانش ابداع شده و تصمیم‌گیرنده را قادر می‌سازد تا به انتخاب، ارزیابی و وزن دهی شاخص‌ها پردازد (کرسولین و همکاران^۲، ۲۰۱۰). مهم‌ترین مزیت این روش نسبت به سایر روش‌های مشابه، توان آن در ارزیابی دقت نظر خبرگان درباره شاخص‌های وزن داده شده در طی فرآیند روش است. علاوه بر این، خبرگان می‌توانند با یکدیگر مشورت کرده و این مشورت نتایج حاصله را نسبت به دیگر روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره دقیق‌تر می‌کند (دهنوی و همکاران^۳، ۲۰۱۵).

گام‌های اصلی برای وزن دهی بر اساس روش سوآرا به شرح زیر است:

- گام اول: مرتب کردن شاخص‌ها؛
- گام دوم: تعیین اهمیت نسبی هر شاخص (S_j)؛
- گام سوم: محاسبه ضریب K_j ؛

ضریب K_j که تابعی از مقدار اهمیت نسبی هر شاخص است، با استفاده از رابطه شماره ۱ محاسبه می‌شود.

$$K_j = S_j + 1 \quad (1)$$

- گام چهارم: محاسبه وزن اولیه هر شاخص؛

وزن اولیه شاخص‌ها، از طریق رابطه ۲ قابل محاسبه است. در این رابطه باید توجه داشت که وزن شاخص نخست که مهم‌ترین شاخص است برابر با ۱ در نظر گرفته می‌شود.

$$q_j = \frac{q_{j-1}}{K_j} \quad (2)$$

- گام پنجم: محاسبه وزن نرمال نهایی؛

1. SWARA
2. Kersulienė et al.
3. Dehnavi et al.

در آخرین گام از روش سوآرا، وزن نهایی شاخص‌ها که وزن نرمال شده نیز محسوب می‌گردد از طریق رابطه ۳ محاسبه می‌شود.

$$w_j = \frac{q_j}{\sum q_j} \quad (۳)$$

اعداد خاکستری^۱

نظریه خاکستری^۲، یکی از روش‌هایی است که بر تحلیل‌های ریاضی سیستم‌هایی که دارای اطلاعات دارای عدم اطمینان هستند، تمرکز می‌کند. نظریه خاکستری، که در این مقاله مورد بررسی قرار می‌گیرد، بر اساس روش توسعه یافته دنگک^۳ در سال ۱۹۸۲ است. در نظر بگیرید:

$$\otimes x = [\alpha, \gamma] = \{x | \alpha \leq x \leq \gamma, \quad \alpha \text{ and } x \in R\} \quad (۴)$$

بنابراین، $\otimes x$ شامل دو عدد حقیقی است که α (حد پایین x) و γ (حد بالای x) به شکل زیر تعریف می‌شود:

• اگر $\alpha \rightarrow -\infty$ و $\gamma \rightarrow -\infty$ در نتیجه $\otimes x$ ، عدد سیاه نامیده می‌شود. بدین معنا که عاری از هرگونه اطلاعات معنادار است؛

• اگر $\alpha = \gamma$ آنگاه $\otimes x$ ، عدد سفید نامیده می‌شود. بدین معنا که اطلاعات کاملی را به همراه دارند؛

• در غیر این صورت، $\otimes x = [\alpha, \gamma]$ عدد خاکستری نامیده می‌شود. بدین معنا که حاوی اطلاعات ناکافی و نامطمئن می‌باشد.

عدد خاکستری با دو پارامتر (α, γ) تعریف و نمایش داده می‌شود و اعمال $+$ ، $-$ ، \times ، \div به ترتیب، نمایانگر اعمال جمع، تفاضل، ضرب و تقسیم باشند. عملیات پایه برای اعداد خاکستری $\otimes n_1$ و $\otimes n_2$ به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$\otimes n_1 + \otimes n_2 = (n_{1\alpha} + n_{2\alpha}, n_{1\gamma} + n_{2\gamma}) \quad (۵)$$

1. Grey Numbers
2. Grey theory
3. Deng

$$\otimes n_1 - \otimes n_2 = (n_{1\alpha} - n_{2\gamma}, n_{1\gamma} - n_{2\alpha}) \quad (۶)$$

$$\otimes n_1 \times \otimes n_2 = (n_{1\alpha} \times n_{2\alpha}, n_{1\gamma} \times n_{2\gamma}) \quad (۷)$$

$$\otimes n_1 \div \otimes n_2 = \left(\frac{n_{1\alpha}}{n_{2\gamma}}, \frac{n_{1\gamma}}{n_{2\alpha}} \right) \quad (۸)$$

$$k \times (\otimes n_1) = (kn_{1\alpha}, kn_{1\gamma}) \quad (۹)$$

$$(\otimes n_1)^{-1} = \left(\frac{1}{n_{1\gamma}}, \frac{1}{n_{1\alpha}} \right) \quad (۱۰)$$

روش آراس خاکستری^۱

روش آراس (توپنایت و همکاران^۲، ۲۰۱۰؛ زاواداسکاس و همکاران^۳، ۲۰۱۰؛ زاواداسکاس و تورسکیس^۴، ۲۰۱۰)، بر اساس این نظریه استوار است که پدیده‌های پیچیده جهان می‌تواند با استفاده از مقایسه‌های نسبی ساده فهمیده شود. در این روش، مجموع مقادیر موزون و نرمال شده مقادیر معیارها برای هر گزینه، که نشان‌دهنده شرایط یک گزینه است، بر مجموع مقادیر موزون و نرمال شده بهترین گزینه تقسیم می‌شود. این نسبت، درجه بهینه بودن^۵ نامیده می‌شود. بر اساس این درجه، بهینه بودن گزینه‌ها، رتبه‌بندی می‌شود.

در گام اول، ماتریس تصمیم خاکستری^۶ شکل می‌گیرد. ابعاد این ماتریس، $m \times n$

است که m نشان‌دهنده تعداد گزینه‌ها (سطرها) و n تعداد معیارها (ستون‌ها) است.

$$X = \begin{bmatrix} \otimes x_{01} & \dots & \otimes x_{0j} & \dots & \otimes x_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \otimes x_{i1} & \dots & \otimes x_{ij} & \dots & \otimes x_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \otimes x_{m1} & \dots & \otimes x_{mj} & \dots & \otimes x_{mn} \end{bmatrix} \quad i = \overline{0, m}; \quad j = \overline{1, n} \quad (۱۱)$$

1. ARAS-G
2. Tupenaite et al.
3. Zavadskas et al.
4. Zavadskas & Turskis
5. Degree Of Optimality
6. Grey Decision-Making Mmatrix(GDMM)

که m تعداد گزینه‌ها و n تعداد معیارها است. $\otimes x_{ij}$ نشان‌دهنده عملکرد گزینه i ام در معیار j ام است. $\otimes x_{0j}$ مقدار بهینه برای معیار j ام است. اگر مقدار بهینه متغیر j ام نامعین باشد به شکل زیر مقداری برای آن تعیین می‌کنیم.

$$\begin{aligned} \otimes x_{0j} &= \max_i \otimes x_{ij} & , \text{if } \max_i \otimes x_{ij} & \text{ is preferable} \\ \otimes x_{0j} &= \min_i \otimes x_{ij}^* & , \text{if } \min_i \otimes x_{ij}^* & \text{ is preferable} \end{aligned} \quad (12)$$

معمولاً، مقدار ارزیابی گزینه‌ها در معیارها ($\otimes x_{ij}$) و وزن هر معیار ($\otimes w_j$) به‌عنوان ورودی‌های ماتریس تصمیم توسط تصمیم‌گیرندگان داده می‌شود. در مرحله اول باید به این نکته توجه شود که معیارها دارای ابعاد متفاوتی هستند.

در گام دوم، مقادیر ورودی اولیه برای تمامی معیارها نرمال‌سازی شده و به شکل $\otimes \bar{x}_{ij}$ درآمده که درایه‌های ماتریس $\otimes \bar{X}$ هستند، که به شکل زیر تعریف می‌شود.

$$\otimes \bar{X} = \begin{bmatrix} \otimes \bar{x}_{01} & \dots & \otimes \bar{x}_{0j} & \dots & \otimes \bar{x}_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \otimes \bar{x}_{i1} & \dots & \otimes \bar{x}_{ij} & \dots & \otimes \bar{x}_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \otimes \bar{x}_{m1} & \dots & \otimes \bar{x}_{mj} & \dots & \otimes \bar{x}_{mn} \end{bmatrix} \quad i = \overline{0, m}; j = \overline{1, n} \quad (13)$$

برای معیارهای مثبت^۱، نرمال‌سازی به شکل زیر انجام می‌شود:

$$\otimes \bar{x}_{ij} = \frac{\oplus x_{ij}}{\sum_{i=0}^m \otimes x_{ij}} \quad (14)$$

برای معیارهای منفی^۲، نرمال‌سازی به شکل زیر انجام می‌شود:

$$\otimes x_{ij} = \frac{1}{\otimes x_{ij}^*} \quad \otimes \bar{x}_{ij} = \frac{\oplus x_{ij}}{\sum_{i=0}^m \otimes x_{ij}} \quad (15)$$

وقتی مقادیر بدون بعد معیارها مشخص شود، این امکان فراهم می‌آید که معیارها با یکدیگر مقایسه شوند.

1. Benefit Type Criteria
2. Cost Type Criteria

در گام سوم، وزن‌ها را در ماتریس نرمال شده $\otimes \bar{X}$ ، اعمال می‌کنیم تا ماتریس $\otimes \hat{X}$ به دست آید. وزن هر معیار j ام با w_j نمایش داده می‌شود. وزن‌ها توسط خبرگان تعیین می‌شوند. وزن‌های داده شده باید شروط زیر را داشته باشند:

$$0 < \otimes w_j < 1$$

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1 \quad (16)$$

$$\otimes \hat{X} = \begin{bmatrix} \otimes \hat{x}_{01} & \dots & \otimes \hat{x}_{0j} & \dots & \otimes \hat{x}_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \otimes \hat{x}_{i1} & \dots & \otimes \hat{x}_{ij} & \dots & \otimes \hat{x}_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \otimes \hat{x}_{m1} & \dots & \otimes \hat{x}_{mj} & \dots & \otimes \hat{x}_{mn} \end{bmatrix} \quad \begin{matrix} i = \overline{0, m}; j \\ = \overline{1, n} \end{matrix} \quad (17)$$

$$\otimes \hat{x}_{ij} = \otimes \bar{x}_{ij} \times \otimes w_j; \quad i = \overline{0, m} \quad (18)$$

که w_j وزن (اهمیت) معیار j ام و \bar{x}_{ij} مقدار نرمال شده معیار j ام است. عبارت زیر مشخص کننده ارزش تابع بهینه^۱ را مشخص می‌کند:

$$\otimes S_i = \sum_{j=1}^n \otimes \hat{x}_{ij}; \quad i = \overline{0, m} \quad (19)$$

که $\otimes S_i$ ارزش تابع بهینه برای گزینه i است. بهترین گزینه، گزینه‌ای است که بالاترین ارزش تابع بهینه را داشته باشد و بدترین گزینه، گزینه‌ای است که کمترین ارزش تابع بهینه را داشته باشد. اولویت گزینه‌ها، بر اساس مقدار $\otimes S_i$ مشخص می‌شود.

نتیجه تصمیم‌گیری خاکستری برای هر گزینه، عدد خاکستری $\otimes S_i$ است. روش‌های متعددی برای تبدیل مقدار خاکستری به مقدار قطعی^۲ وجود دارد؛ روش مرکز ناحیه^۱، یکی از کاربردی‌ترین و ساده‌ترین روش‌ها است که در ذیل به آن اشاره شده است.

1. Optimality Function

2. Crisp

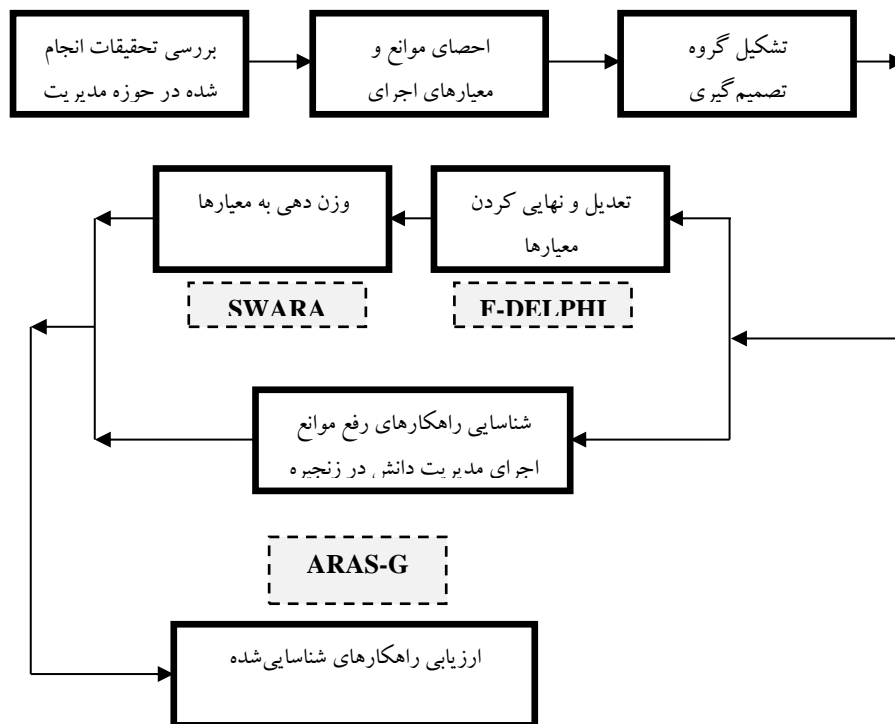
$$S_i = \frac{1}{2} (S_{i\alpha} + S_{i\gamma}) \quad (20)$$

درجه کاربرد هر گزینه^۲ از مقایسه آن با بهترین مقدار که S_0 نام دارد به دست می‌آید. معادله‌ای درجه کاربرد^۳ که K_i نام دارد برای گزینه A_i در ذیل تشریح شده است.

$$K_i = \frac{S_i}{S_0}; \quad i = \overline{0, m} \quad (21)$$

که S_0 و S_i از معادله (۱۹) به دست آمده‌اند. واضح است که مقدار K_i در بازه (۰ و ۱) قرار دارد. بر اساس مقادیر K_i گزینه‌ها رتبه‌بندی می‌شوند.

با توجه به روش تجزیه و تحلیل بیان‌شده و مراحل مختلف پژوهش، می‌توان مراحل اجرای پژوهش را به‌طور خلاصه، مطابق شکل ۱، نشان داد:



شکل ۱: مراحل تحقیق

1. Centre-Of-Area
2. Alternative Utility
3. Utility Degree

در گام اول، با بررسی تحقیقات انجام شده در حوزه مدیریت دانش، معیارها و موانع اجرای مدیریت دانش مورد بررسی قرار می‌گیرد و فهرستی از موانع شناسایی شده در اختیار خبرگان قرار می‌گیرد. پس از آن، موانع و معیارهای موردنظر پس از بررسی موردمطالعه و بر اساس نظر خبرگان با روش دلفی فازی تعدیل و نهایی می‌شوند. در گام بعد، بر اساس روش سوآرا وزن نهایی معیارهای موردنظر به دست می‌آید. همچنین، با بررسی تحقیقات انجام شده در حوزه اجرای مدیریت دانش و نظرات خبرگان گروه تصمیم‌گیری، فهرستی از راهکارهای رفع موانع مدیریت دانش در استارت‌آپ‌های مواد غذایی تند مصرف شناسایی می‌شود. سپس، بر اساس روش آراس خاکستری، ماتریس تصمیم نهایی ارزیابی شده توسط خبرگان تشکیل می‌گردد. در گام بعد، ماتریس تصمیم نهایی نرمال موزون به شکل اعداد خاکستری ایجاد خواهد شد و در نهایت راهکارهای شناسایی شده رتبه‌بندی خواهند شد.

یافته‌های پژوهش

برای نشان دادن کارایی مدل پیشنهادی، از یکی از استارت‌آپ‌های آنلاین مواد غذایی تند مصرف در حوزه توزیع و بسته‌بندی کالاهای سوپرمارکتی در شهر تهران، به عنوان مطالعه موردی استفاده شد. مواد غذایی تند مصرف در سوپرمارکت‌ها شامل لبنیات، مواد غذایی پروتئینی (مرغ، گوشت، ماهی و ...)، برنج، حبوبات، روغن، انواع نوشیدنی‌ها و سایر کالاها است. این استارت‌آپ، از طریق عقد قرارداد با مجموعه‌ای از سوپرمارکت‌ها در مناطق مختلف تهران به عنوان انبار، به منظور نزدیکی و دسترسی به محل‌های مختلف مشتریان هدف، پلتفرمی یکپارچه ارائه می‌کند؛ به گونه‌ای که قادر به پوشش اکثر مناطق تهران با توجه هم‌زمان به پاسخگویی و کارایی زنجیره تأمین است. انتخاب مناسب انبار، ضمن کاهش هزینه حمل و توزیع و زمان تحویل، کارایی و پاسخگویی به مشتریان را نیز افزایش می‌دهد. از طرفی، این استارت‌آپ از مجموعه‌ای از سوپرمارکت‌ها با توجه به موقعیت مکانی مشتری، فهرستی ارائه

کرده و مشتری به صورت آنلاین، محصولات مصرفی را سفارش داده و در محل موردنظر، تحویل می‌گیرد. از آنجا که نرخ مصرف و فسادپذیری مواد غذایی تند مصرف بالا است، مدیریت مناسب زنجیره تأمین، تولید، خرید، بسته‌بندی و در نهایت توزیع این محصولات در نقاط مختلف، از ضرورت بالایی برخوردار است و ناهماهنگی در هر یک از سطوح این زنجیره، به افزایش هزینه و نارضایتی مشتریان و شکست استارت‌آپ منجر می‌شود؛ از این رو، گروه استارت‌آپ این مجموعه خواستار بهبود عملکرد زنجیره تأمین محصولات خود از طریق به‌کارگیری فرایند مدیریت دانش است. از سوی دیگر، اجرای مدیریت دانش در زنجیره تأمین با موانعی روبرو است که نیازمند ایجاد پیش‌نیازهایی است؛ بنابراین، با توجه به ویژگی‌های خاص زنجیره تأمین محصولات تند مصرف و موانع متعددی که برای پذیرش مدیریت دانش در زنجیره تأمین این محصولات وجود دارد، این پژوهش، به منظور مقابله با موانع اجرای مدیریت دانش در زنجیره تأمین آن صورت گرفت. اول، با بررسی ادبیات تحقیق، فهرستی از موانع و معیارهای اجرای مدیریت دانش شناسایی شد. سپس، در گام بعد، با بهره‌گیری از روش دلفی فازی توسط خبرگان گروه تصمیم‌گیری، این معیارها، تعدیل و نهایی شدند که در جدول ۲، ذکر شده است.

جدول ۲: موانع و معیارهای نهایی پذیرش مدیریت دانش در زنجیره تأمین

کد معیار	موانع و معیارهای اصلی	کد زیر معیار	زیر معیارها	منبع
A	فنی	۱A	زیرساخت‌های فن آوری برای اتخاذ دانش در زنجیره تأمین	وانگ و وانگ ^۱ ، ۲۰۱۱
		۲A	نحوه تدوین دانش ضمنی	سایمونین ^۲ ، ۲۰۰۴؛ وانگر و بوکو، ۲۰۰۵
B	سازمانی	۱B	ساختار سازمانی مناسب برای ایجاد و به اشتراک گذاری دانش	ناتی و اوجاسالو ^۳ ، ۲۰۰۸؛ احمد و داقفوس ^۴ ، ۲۰۱۰
		۲B	منابع سازمانی لازم برای ارائه دانش کافی	عزیز و اسپارو ^۴ ، ۲۰۱۱
C	استراتژیک	۱C	میزان تعهد مدیریت ارشد نسبت به تصویب دانش در زنجیره تأمین	بندیوپادھیای و پاتاک ^۵ ، ۲۰۰۷
		۲C	میزان یکپارچگی مدیریت دانش با زنجیره تأمین	ناتی و اوجاسالو، ۲۰۰۸؛ ژائو و همکاران ^۶ ، ۲۰۱۲
D	فردی	۱D	نحوه آموزش و پرورش اعضای زنجیره تأمین	بلومبرگ و همکاران ^۷ ، ۲۰۰۹
		۲D	میزان مهارت در صحبت کردن / ارتباطات نوشته شده، مهارت‌های فردی و کامپیوتر	جوشی و همکاران ^۸ ، ۲۰۰۶؛ هوتشنرویتزر و هورستکاته ^۹ ، ۲۰۱۰
E	فرهنگی	۱E	میزان گرایش و به اشتراک گذاری روحیه فرهنگی در میان اعضای زنجیره تأمین	ناتی و اوجاسالو، ۲۰۰۸؛ هوتشنرویتزر و هورستکاته، ۲۰۱۰؛ شیه و همکاران، ۲۰۱۲
		۲E	میزان انگیزه و پاداش	هوتشنرویتزر و هورستکاته، ۲۰۱۰

1. Wong & Wong
2. Natti & Ojasalo
3. Ahmad & Daghfous
4. Aziz & Sparrow
5. Bandyopadhyay & Pathak
6. Zhao et al.
7. Blumenberg et al.
8. Joshi et al.
9. Hutzschenreuter & Horstkotte

سپس، با بررسی تحقیقات انجام شده و نظرات خبرگان گروه تصمیم‌گیری، فهرستی از راهکارهای رفع موانع مدیریت دانش در استارت‌آپ‌های مواد غذایی تند مصرف شناسایی شد که نتایج در جدول ۳، قابل مشاهده است.

جدول ۳: راهکارهای شناسایی شده برای مقابله با موانع پذیرش مدیریت دانش در زنجیره تأمین

کد راهکار	راهکار	تعریف	رفرنس
۱A	همکاری‌های الکترونیکی به منظور تسهیل هماهنگی در تصمیم‌گیری‌های تمام اعضای زنجیره تأمین	همکاری‌های الکترونیکی، به عنوان همکاری با استفاده از فن‌آوری‌های الکترونیکی در میان افراد برای انجام کاری مشترک، به اشتراک گذاشتن دانش در زنجیره تأمین است.	جانسون و وانگ ^۱ ، ۲۰۰۲
۲A	اعتماد متقابل برای تبادل و افزایش دانش در زنجیره تأمین	روند کار مشترک با گروهی از مردم به منظور مبادله دانش در زنجیره تأمین بر اساس اعتماد متقابل است.	چنگ و همکاران ^۲ ، ۲۰۰۸
۳A	طراحی استراتژی برون‌سپاری برای بهبود ادغام دانش در زنجیره تأمین	برون‌سپاری انعقاد قرارداد برای انجام فرایند کسب و کار داخلی به سازمانی دیگر که منجر به تبدیل شدن زنجیره تأمین، به سیستم‌های یکپارچه که در آن شبکه‌ای از زنجیره تأمین شامل بهترین تولیدکنندگان و ارائه‌دهندگان خدمات فراهم می‌گردد.	مقصود و فینگان ^۳ ، ۲۰۰۷؛ چنگ و همکاران، ۲۰۰۸
۴A	استفاده از سیستم فناوری اطلاعات برای انتشار دانش	این نرم‌افزار، از رایانه و تجهیزات مخابراتی برای ذخیره، بازیابی، انتقال، دست‌کاری داده‌ها، اشتراک‌گذاری یا پردازش اطلاعات در سراسر سازمان استفاده می‌کند و شامل برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP) و دستگاه تشخیص فرکانس رادیویی (RFID) است.	پارک و همکاران ^۴ ، ۲۰۱۱
۵A	یادگیری متقابل برای به اشتراک‌گذاری دانش در زنجیره تأمین	یادگیری متقابل به معنی تبادل دانش در مورد مسائل و دغدغه‌های مشترک، برای بهبود هماهنگی و تصمیم‌گیری به وسیله سیاست‌گذاران	وانگ و همکاران، ۲۰۰۸

1. Johnson & Whang
2. Cheng et al.
3. Maqsood & Finegan
4. Park et al.

کد راهکار	راهکار	تعریف	رفرنس
		و کارشناسان زنجیره تأمین است.	
۶A	ایجاد جریان کار شفاف	جریان کار شفاف، به از بین بردن مشکلات جریان اطلاعات، تضمین چابکی، سازگاری و هم ترازی در سطوح مختلف زنجیره تأمین کمک می کند.	شیه و همکاران، ۲۰۱۲
۷A	استفاده از سرمایه فکری و مدیریت ارتباط با مشتری (CRM) به منظور بهره برداری از یادگیری سریع تر دانش در زنجیره تأمین	سرمایه فکری می تواند به عنوان اهرمی برای کسب و کار به منظور به دست آوردن مزیت رقابتی بهره گرفته شود. مدیریت ارتباط با مشتری فرایند طراحی شده برای جمع آوری اطلاعات مرتبط با مشتریان به منظور افزایش ارتباط بین زنجیره تأمین و مشتریان است.	لانسیون و چاندران ^۱ ، ۲۰۰۹
۸A	رهبری مثبت نسبت به تصویب مدیریت دانش در زنجیره تأمین	رهبری مثبت به ایجاد کنترل، انجام برنامه ریزی بلندمدت، پشتیبانی کامل مالی و فنی و ایجاد انگیزه در کارکنان برای اجرای دانش در زنجیره تأمین منجر می شود.	باندیوپادهای و پاتاک، ۲۰۰۷؛ په و همکاران، ۲۰۱۲
۹A	ایجاد دانش مبتنی بر سیستم پشتیبان تصمیم گیری (KB-DSS) برای زنجیره تأمین	ایجاد دانش مبتنی بر سیستم پشتیبان تصمیم گیری (KB-DSS)، شامل یک سیستم خبره (ES) بوده و از هوش مصنوعی (AI) برای سیستم پشتیبان تصمیم گیری استفاده می کند.	چوی و همکاران ^۲ ، ۲۰۰۸
۱۰A	پذیرش برنامه های توسعه تأمین کننده	برنامه های توسعه تأمین کننده، تلاشی برای همکاری طولانی مدت در زنجیره تأمین برای ارتقاء قابلیت های فنی، کیفیت، تحویل و هزینه تأمین کنندگان است.	جیاناکیس ^۳ ، ۲۰۰۸
۱۱A	استفاده از شیوه های مشارکتی در برنامه ریزی، پیش بینی و بازسازی (CPFR) به منظور توسعه دانش	شیوه های مشارکتی بر تبادل اطلاعات و به اشتراک گذاری دانش به عنوان عوامل کلیدی موفقیت برای یکپارچه سازی زنجیره تأمین تأکید دارد.	مودی و مابرت ^۴ ، ۲۰۰۷
۱۲A	استفاده از وب معنایی برای به اشتراک گذاری دانش در زنجیره تأمین	وب معنایی چارچوبی مشترک برای اشتراک و مورد استفاده مجدد در زنجیره تأمین فراهم	هوانگ و لین ^۵ ، ۲۰۱۰

1. Lancioni & Chandran
2. Choy et al.
3. Giannakis
4. Modi & Mabert
5. Huang & Lin

کد راهکار	راهکار	تعریف	رفرنس
		می کند.	
۱۳A	اعمال قدرت متناسب و سازنده برای جلوگیری از نادیده گرفتن دانش در شرکت های ضعیف تر	قدرت متناسب و سازنده به مشارکت مؤثر سطوح تصمیم گیران برای اجرای مدیریت دانش منجر شده و قدرت نامتناسب به اعمال قدرت به وسیله یک یا چند نفر منجر می شود.	هه و همکاران ^۱ ، ۲۰۱۳
۱۴A	ایجاد اتحاد استراتژیک برای تأثیر مثبت در عملکرد زنجیره تأمین	اتحاد استراتژیک، ارتباط بین اعضای زنجیره تأمین برای دنبال کردن مجموعه ای از اهداف و رفع نیازهای حیاتی کسب و کار با فرض استقلال سازمان ها است.	وانگ و وانگ، ۲۰۱۱
۱۵A	ایجاد انگیزه کافی و سیستم های پاداش برای ترویج کارکنان به اشتراک گذاری دانش در زنجیره تأمین	یکی از راه های مؤثر برای به اشتراک گذاشتن دانش، ایجاد انگیزه در کارکنان است که به ارائه مشوق ها و پاداش برای عملکرد عالی برای به رسمیت شناختن دانش در زنجیره تأمین است.	احمد و داقفوس، ۲۰۱۰
۱۶A	تقویت انسجام فرهنگی و همکاری بین اعضای زنجیره تأمین	انسجام فرهنگی به معنای داشتن زنجیره تأمین است که در آن کارکنان به حمایت از ارزش های اصلی و نیازهای زنجیره تأمین پرداخته و موجب بهبود عملکرد زنجیره تأمین شود.	ناتی و اوچاسالو، ۲۰۰۸؛ مایرز و چئونگ ^۲ ، ۲۰۰۸؛ وانگ و وانگ، ۲۰۱۱
۱۷A	تشکیل شرکت مجازی برای دستیابی به چابکی در زنجیره تأمین	شرکت های مجازی، ائتلافی موقتی از کسب و کار برای به اشتراک گذاشتن مهارت و منابع به منظور استفاده بهتر از فرصت های تجاری گرد هم می آیند.	گوناسکاران و انگای ^۳ ، ۲۰۰۴

محاسبه وزن نهایی هر یک از زیرمعیارها

همان طور که در جدول شماره ۳، ملاحظه می شود، بر مبنای گام اول روش سوآرا، از خبرگان خواسته شده تا معیارها را برحسب اهمیت به طور نزولی مرتب نمایند. این اولویت بندی در ستون دوم جدول شماره ۴، به نمایش درآمده است. هم چنین، گام های دوم تا چهارم روش

1. He et al.
2. Myers & Cheung
3. Gunasekaran & Ngai

سوآرا به ترتیب در ستون‌های سوم تا پنجم جدول شماره ۴، قابل مشاهده است. در نهایت، با پیمودن گام نهایی روش سوآرا و نرمال‌سازی اوزان معیارهای مؤثر بر کاهش هزینه زنجیره تأمین با رویکرد مهندسی ارزش، وزن نهایی آن‌ها در ستون ششم، به نمایش درآمده است.

جدول ۴: محاسبه وزن معیارهای مؤثر برای پذیرش مدیریت دانش در زنجیره تأمین

کد ابعاد	معیارها	مقدار متوسط اهمیت نسبی	محاسبه ضریب K_j	محاسبه وزن اولیه هر شاخص q_i	محاسبه وزن نرمال نهایی W_j
C	استراتژیک	۱	۱	۱	۰/۳۲۲۱۸۱۴۵۲
B	سازمانی	۰/۳۳	۳۳/۱	۰/۷۵۱۸۷۹۶۹۹	۰/۲۴۲۲۴۱۶۹۳
E	فرهنگی	۰/۲۴	۲۴/۱	۰/۶۰۶۳۵۴۵۹۶۰	۰/۱۹۵۳۵۶۲۰۴
A	فنی	۰/۳۹	۳۹/۱	۰/۴۳۶۲۲۶۳۲۸۰	۰/۱۴۰۵۴۴۰۳۲
D	فردی	۰/۴۱	۴۱/۱	۰/۳۰۹۳۸۰۳۷۵	۰/۰۹۹۶۷۶۶۱۸

به‌طور مشابه، گام‌های روش سوآرا به شکل فوق، برای تعیین وزن زیرمعیارهای معیارهای استراتژیک، سازمانی، فرهنگی، فنی و فردی محاسبه می‌شود. حال در ادامه، وزن هر معیار مؤثر برای پذیرش مدیریت دانش در زنجیره تأمین که در جدول شماره ۴، به نمایش درآمده در وزن زیرمعیارهای هر یک از معیارها، ضرب می‌نماییم تا وزن نهایی هر یک از زیرمعیارها مطابق آنچه در جدول ۵، بدان اشاره شده، حاصل شود.

جدول ۵: محاسبه وزن نهایی هر یک از زیرمعیارهای مؤثر برای پذیرش مدیریت دانش در زنجیره تأمین

کد معیار	نام معیار	وزن معیار	کد زیر معیار	نام زیر معیار	وزن زیر معیار	وزن نهایی زیر معیار
A	فنی	۰/۱۴۰۵۴۴۰۳۲	۱A	زیرساخت‌های فن آوری برای اتخاذ دانش در زنجیره تأمین	۰/۵۳۹۱۷۰۵۰۷	۰/۰۷۵۷۷۷
			۲A	نحوه تدوین دانش ضمنی	۰/۴۶۰۸۲۹۴۹۳	۰/۰۶۴۷۶۷
B	سازمانی	۰/۲۴۲۲۴۱۶۹۳	۱B	ساختار سازمانی مناسب برای ایجاد و به اشتراک گذاری دانش	۰/۵۳۴۸۸۳۷۲۱	۰/۱۲۹۵۷
			۲B	منابع سازمانی لازم برای ارائه دانش کافی	۰/۴۶۵۱۱۶۲۷۹	۰/۱۱۲۶۷
C	استراتژیک	۰/۳۲۲۱۸۱۴۵۲	۱C	میزان تعهد مدیریت ارشد نسبت به تصویب دانش	۰/۵۲۱۵۳۱۱	۰/۱۶۸۰۳
			۲C	میزان یکپارچگی مدیریت دانش با زنجیره تأمین	۰/۴۷۸۴۶۸۹	۰/۱۵۴۱۵
D	فردی	۰/۰۹۹۶۷۶۶۱۸	۱D	نحوه آموزش و پرورش اعضای زنجیره تأمین	۰/۵۶۷۰۹۹۵۶۷	۰/۰۵۶۵۲۷
			۲D	میزان مهارت در صحبت کردن / ارتباطات نوشته شده، مهارت‌های فردی و کامپیوتر	۰/۴۳۲۹۰۰۴۳۳	۰/۰۴۳۱۵۰
E	فرهنگی	۰/۱۹۵۳۵۶۲۰۴	۱E	میزان گرایش و به اشتراک گذاری روحیه فرهنگی در میان اعضای زنجیره تأمین	۰/۵۵۱۵۶۹۵۰۷	۰/۱۰۷۷۵
			۲E	میزان انگیزه و پاداش	۰/۴۴۸۴۳۰۴۹۳	۰/۰۸۷۶۰۳

بر اساس نتایج جدول فوق، در این بین زیرمعیارهای میزان تعهد مدیریت ارشد نسبت به تصویب دانش (C_۱)، میزان یکپارچگی مدیریت دانش با زنجیره تأمین (C_۲)، ساختار سازمانی مناسب برای ایجاد و به اشتراک گذاری دانش (B_۱) و نهایتاً منابع سازمانی لازم برای ارائه دانش کافی (B_۲)، به عنوان مهم ترین معیارها در این تصمیم گیری در نظر گرفته شده اند.

اولویت بندی راهکارهای نهایی اجرای مدیریت دانش در زنجیره تأمین استارتاپ مواد غذایی تند مصرف

در ادامه، از خبرگان خواسته شده تا به ارزیابی هر یک از گزینه ها در زیرمعیارهای مذکور بر مبنای ادبیات متغیرهای زبانی جدول شماره ۶، پردازند تا جدول تصمیم نهایی، به شکل آنچه در جدول شماره ۷ نمایش داده شده، حاصل شود.

جدول ۶: متغیرهای زبانی متناظر با اعداد خاکستری (تورسکیس و زاواداسکاس، ۲۰۱۰)

متغیرهای زبانی	عدد خاکستری متناظر
خیلی کم (VL)	(۰/۲ و ۰)
کم (L)	(۰/۱ و ۰/۳)
متوسط رو به پایین (ML)	(۰/۲ و ۰/۴)
متوسط (M)	(۰/۳۵ و ۰/۶۵)
متوسط رو به بالا (MH)	(۰/۶ و ۰/۸)
زیاد (H)	(۰/۷ و ۰/۹)
خیلی زیاد (VH)	(۰/۸ و ۱)

جدول ۷: ماتریس تصمیم نهایی ارزیابی شده به وسیله متغیرهای زبانی اعداد خاکستری

	۱A	۲A	۳B	۴B	۵C	۶C	۷D	۸D	۹E	۱۰E
۱A	M	M	L	ML	ML	M	ML	M	ML	M
۲A	M	MH	M	MH	VH	ML	L	VL	MH	ML
۳A	M	MH	ML	M	VH	L	M	M	ML	MH
۴A	ML	ML	M	ML	M	ML	M	ML	VL	M
۵A	M	MH	M	ML	H	M	MH	M	M	M
۶A	M	M	M	ML	H	M	ML	L	ML	M
۷A	ML	M	M	ML	MH	H	MH	M	VL	L
۸A	M	MH	H	H	VH	H	MH	ML	H	H
۹A	ML	MH	ML	H	ML	H	ML	M	H	ML
۱۰A	M	MH	L	M	M	VL	L	M	VL	H
۱۱A	ML	M	H	ML	M	M	MH	ML	M	H
۱۲A	M	ML	H	MH	L	ML	MH	M	MH	ML
۱۳A	ML	MH	MH	H	H	MH	MH	VL	MH	H
۱۴A	M	M	M	H	ML	H	L	VL	H	L
۱۵A	M	M	H	M	H	ML	M	M	M	H
۱۶A	ML	M	H	H	H	H	MH	ML	H	H
۱۷A	ML	L	MH	H	M	MH	MH	M	VL	M

حال، متغیرهای زبانی موجود در جدول شماره ۷ را به اعداد خاکستری تبدیل نموده تا جدول تصمیم نهایی با اعداد خاکستری به دست آید. در گام بعدی، با توجه به رابطه شماره‌ی ۱۲ گزینه ایده آل را به دست آورده و جدول تصمیم نهایی را با توجه به مثبت و منفی بودن زیرمعیارها و با کمک روابط شماره‌ی ۱۴ و ۱۵ نرمال‌سازی کرده تا ماتریس تصمیم نرمال حاصل شود. سپس، وزن نهایی زیرمعیارها را که در جدول شماره ۵، نمایش داده شده با کمک رابطه شماره ۱۸ در ستون متناظر با هر زیر معیار ضرب نموده تا ماتریس تصمیم نرمال موزون به شکل جدول شماره ۸، به دست آید.

جدول ۸: ماتریس تصمیم نهایی نرمال موزون به شکل اعداد خاکستری

معیار	۱A	۲A	۱B	۲B	۱C	۲C
نوع معیار	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت
وزن معیارها	۰/۰۷۵۷۷۷	۰/۰۶۴۷۶۷	۰/۱۲۹۵۷	۰/۱۱۲۶۷	۰/۱۶۸۰۳	۰/۱۵۴۱۵
گزینه	و ۰/۰۰۹۴)	و ۰/۰۰۶۷)	و ۰/۰۱۴۴)	و ۰/۰۱۲۱)	و ۰/۰۱۷۹)	و ۰/۰۱۸)
بهینه	(۰/۰۰۲۷	(۰/۰۰۳۲	(۰/۰۰۷۴	(۰/۰۰۶۴	(۰/۰۱	(۰/۰۰۹۲
۱A	و ۰/۰۰۹۴)	و ۰/۰۰۵۴)	و ۰/۰۰۴۸)	و ۰/۰۰۵۴)	و ۰/۰۰۷۲)	و ۰/۰۱۳)
	(۰/۰۰۲۷	(۰/۰۰۱۹	(۰/۰۰۱۱	(۰/۰۰۱۸	(۰/۰۰۲۵	(۰/۰۰۴۶
۲A	و ۰/۰۰۹۴)	و ۰/۰۰۶۷)	و ۰/۰۱۰۴)	و ۰/۰۱۰۸)	و ۰/۰۱۷۹)	و ۰/۰۰۸)
	(۰/۰۰۲۷	(۰/۰۰۳۲	(۰/۰۰۳۷	(۰/۰۰۵۵	(۰/۰۱	(۰/۰۰۲۶
۳A	و ۰/۰۰۹۴)	و ۰/۰۰۶۷)	و ۰/۰۰۶۴)	و ۰/۰۰۸۸)	و ۰/۰۱۷۹)	و ۰/۰۰۶)
	(۰/۰۰۲۷	(۰/۰۰۳۲	(۰/۰۰۲۱	(۰/۰۰۳۲	(۰/۰۱	(۰/۰۰۱۳
۴A	و ۰/۰۰۵۸)	و ۰/۰۰۳۳)	و ۰/۰۱۰۴)	و ۰/۰۰۵۴)	و ۰/۰۱۱۶)	و ۰/۰۰۸)
	(۰/۰۰۱۵	(۰/۰۰۱۱	(۰/۰۰۳۷	(۰/۰۰۱۸	(۰/۰۰۴۴	(۰/۰۰۲۶
۵A	و ۰/۰۰۹۴)	و ۰/۰۰۶۷)	و ۰/۰۱۰۴)	و ۰/۰۰۵۴)	و ۰/۰۱۶۱)	و ۰/۰۱۳)
	(۰/۰۰۲۷	(۰/۰۰۳۲	(۰/۰۰۳۷	(۰/۰۰۱۸	(۰/۰۰۸۸	(۰/۰۰۴۶
۶A	و ۰/۰۰۹۴)	و ۰/۰۰۵۴)	و ۰/۰۱۰۴)	و ۰/۰۰۵۴)	و ۰/۰۱۶۱)	و ۰/۰۱۳)
	(۰/۰۰۲۷	(۰/۰۰۱۹	(۰/۰۰۳۷	(۰/۰۰۱۸	(۰/۰۰۸۸	(۰/۰۰۴۶
۷A	و ۰/۰۰۵۸)	و ۰/۰۰۵۴)	و ۰/۰۱۰۴)	و ۰/۰۰۵۴)	و ۰/۰۱۴۳)	و ۰/۰۱۸)
	(۰/۰۰۱۵	(۰/۰۰۱۹	(۰/۰۰۳۷	(۰/۰۰۱۸	(۰/۰۰۷۵	(۰/۰۰۹۲
۸A	و ۰/۰۰۹۴)	و ۰/۰۰۶۷)	و ۰/۰۱۴۴)	و ۰/۰۱۲۱)	و ۰/۰۱۷۹)	و ۰/۰۱۸)
	(۰/۰۰۲۷	(۰/۰۰۳۲	(۰/۰۰۷۴	(۰/۰۰۶۴	(۰/۰۱	(۰/۰۰۹۲
۹A	و ۰/۰۰۵۸)	و ۰/۰۰۶۷)	و ۰/۰۰۶۴)	و ۰/۰۱۲۱)	و ۰/۰۰۷۲)	و ۰/۰۱۸)
	(۰/۰۰۱۵	(۰/۰۰۳۲	(۰/۰۰۲۱	(۰/۰۰۶۴	(۰/۰۰۲۵	(۰/۰۰۹۲
۱۰A	و ۰/۰۰۹۴)	و ۰/۰۰۶۷)	و ۰/۰۰۴۸)	و ۰/۰۰۸۸)	و ۰/۰۱۱۶)	(۰/۰۰۴)
	(۰/۰۰۲۷	(۰/۰۰۳۲	(۰/۰۰۱۱	(۰/۰۰۳۲	(۰/۰۰۴۴	
۱۱A	و ۰/۰۰۵۸)	و ۰/۰۰۵۴)	و ۰/۰۱۴۴)	و ۰/۰۰۵۴)	و ۰/۰۱۱۶)	و ۰/۰۱۳)
	(۰/۰۰۱۵	(۰/۰۰۱۹	(۰/۰۰۷۴	(۰/۰۰۱۸	(۰/۰۰۴۴	(۰/۰۰۴۶
۱۲A	و ۰/۰۰۹۴)	و ۰/۰۰۳۳)	و ۰/۰۱۴۴)	و ۰/۰۱۰۸)	و ۰/۰۰۵۴)	و ۰/۰۰۸)

	(۰/۰۰۲۷ و ۰/۰۰۵۸)	(۰/۰۰۱۱ و ۰/۰۰۶۷)	(۰/۰۰۷۴ و ۰/۰۱۲۸)	(۰/۰۰۵۵ و ۰/۰۱۲۱)	(۰/۰۰۱۳ و ۰/۰۱۶۱)	(۰/۰۰۲۶ و ۰/۰۰۷۹)
۱۳A	(۰/۰۰۱۵ و ۰/۰۰۹۴)	(۰/۰۰۳۲ و ۰/۰۰۵۴)	(۰/۰۰۶۳ و ۰/۰۱۰۴)	(۰/۰۰۶۴ و ۰/۰۱۲۱)	(۰/۰۰۸۸ و ۰/۰۰۷۲)	(۰/۰۰۱۸ و ۰/۰۰۹۲)
۱۴A	(۰/۰۰۲۷ و ۰/۰۰۹۴)	(۰/۰۰۱۹ و ۰/۰۰۵۴)	(۰/۰۰۳۷ و ۰/۰۱۴۴)	(۰/۰۰۶۴ و ۰/۰۰۸۸)	(۰/۰۰۲۵ و ۰/۰۱۶۱)	(۰/۰۰۲۶ و ۰/۰۰۰۸)
۱۵A	(۰/۰۰۱۵ و ۰/۰۰۵۸)	(۰/۰۰۱۹ و ۰/۰۰۵۴)	(۰/۰۰۷۴ و ۰/۰۱۴۴)	(۰/۰۰۳۲ و ۰/۰۱۲۱)	(۰/۰۰۸۸ و ۰/۰۱۶۱)	(۰/۰۰۲۶ و ۰/۰۰۱۸)
۱۶A	(۰/۰۰۱۵ و ۰/۰۰۵۸)	(۰/۰۰۰۵ و ۰/۰۰۲۵)	(۰/۰۰۶۳ و ۰/۰۱۲۸)	(۰/۰۰۶۴ و ۰/۰۱۲۱)	(۰/۰۰۴۴ و ۰/۰۱۱۶)	(۰/۰۰۷۹ و ۰/۰۰۱۶)
۱۷A	معیار	E	D	D	E	E
نوع معیار	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت
وزن معیارها	۰/۰۸۷۶۰۳	۰/۰۵۶۵۲۷	۰/۰۴۳۱۵۰	۰/۱۰۷۷۵	۰/۰۸۷۶۰۳	
گزینه	و ۰/۰۰۹۸	و ۰/۰۰۶۲	و ۰/۰۰۶۴	و ۰/۰۱۴	و ۰/۰۰۹۸	(۰/۰۰۰۵ و ۰/۰۰۹۸)
بهینه	(۰/۰۰۵	(۰/۰۰۳	(۰/۰۰۱۷	(۰/۰۰۷		
۱A	و ۰/۰۰۷۱	و ۰/۰۰۳	و ۰/۰۰۶۴	و ۰/۰۰۶۲	و ۰/۰۰۷۱	(۰/۰۰۲۵ و ۰/۰۰۷۱)
	(۰/۰۰۲۵	(۰/۰۰۱	(۰/۰۰۱۷	(۰/۰۰۲		
۲A	و ۰/۰۰۴۴	و ۰/۰۰۲۳	(۰ و ۰/۰۰۲)	و ۰/۰۱۲۴	و ۰/۰۰۴۴	(۰/۰۰۱۴ و ۰/۰۰۴۴)
	(۰/۰۰۱۴	(۰/۰۰۰۵		(۰/۰۰۰۶		
۳A	و ۰/۰۰۸۷	و ۰/۰۰۰۵	و ۰/۰۰۶۴	و ۰/۰۰۶۲	و ۰/۰۰۸۷	(۰/۰۰۴۳ و ۰/۰۰۸۷)
	(۰/۰۰۴۳	(۰/۰۰۱۸	(۰/۰۰۱۷	(۰/۰۰۲		
۴A	و ۰/۰۰۷۱	و ۰/۰۰۰۵	و ۰/۰۰۳۹	(۰ و ۰/۰۰۳۱)	و ۰/۰۰۷۱	(۰/۰۰۲۵ و ۰/۰۰۷۱)
	(۰/۰۰۲۵	(۰/۰۰۱۸	(۰/۰۰۱			
۵A	و ۰/۰۰۷۱	و ۰/۰۰۶۲	و ۰/۰۰۶۴	و ۰/۰۱۰۱	و ۰/۰۰۷۱	(۰/۰۰۲۵ و ۰/۰۰۷۱)
	(۰/۰۰۲۵	(۰/۰۰۳	(۰/۰۰۱۷	(۰/۰۰۳۵		
۶A	و ۰/۰۰۷۱	و ۰/۰۰۳	و ۰/۰۰۲۹	و ۰/۰۰۶۲	و ۰/۰۰۷۱	(۰/۰۰۲۵ و ۰/۰۰۷۱)
	(۰/۰۰۲۵	(۰/۰۰۱	(۰/۰۰۰۵	(۰/۰۰۲		
۷A	و ۰/۰۰۳۳	و ۰/۰۰۶۲	و ۰/۰۰۶۴	(۰ و ۰/۰۰۳۱)	و ۰/۰۰۳۳	(۰/۰۰۰۷ و ۰/۰۰۳۳)
	(۰/۰۰۰۷	(۰/۰۰۳	(۰/۰۰۱۷			

۸A	و ۰/۰۰۹۸ (۰/۰۰۵)	و ۰/۰۰۶۲ (۰/۰۰۳)	و ۰/۰۰۳۹ (۰/۰۰۱)	و ۰/۰۰۱۴ (۰/۰۰۷)	(۰/۰۰۵ و ۰/۰۰۹۸)
۹A	و ۰/۰۰۴۴ (۰/۰۰۱۴)	و ۰/۰۰۰۳ (۰/۰۰۰۱)	و ۰/۰۰۰۶۴ (۰/۰۰۰۱۷)	و ۰/۰۰۱۴ (۰/۰۰۰۷)	(۰/۰۰۱۴ و ۰/۰۰۴۴)
۱۰A	و ۰/۰۰۹۸ (۰/۰۰۰۵)	و ۰/۰۰۰۲۳ (۰/۰۰۰۰۵)	و ۰/۰۰۰۶۴ (۰/۰۰۰۱۷)	(۰ و ۰/۰۰۰۳۱)	(۰/۰۰۰۵ و ۰/۰۰۰۹۸)
۱۱A	و ۰/۰۰۹۸ (۰/۰۰۰۵)	و ۰/۰۰۰۶۲ (۰/۰۰۰۰۳)	و ۰/۰۰۰۳۹ (۰/۰۰۰۰۱)	و ۰/۰۰۱۰۱ (۰/۰۰۰۳۵)	(۰/۰۰۰۵ و ۰/۰۰۰۹۸)
۱۲A	و ۰/۰۰۴۴ (۰/۰۰۰۱۴)	و ۰/۰۰۰۶۲ (۰/۰۰۰۰۳)	و ۰/۰۰۰۶۴ (۰/۰۰۰۰۱۷)	و ۰/۰۰۱۲۴ (۰/۰۰۰۰۶)	(۰/۰۰۰۱۴ و ۰/۰۰۰۴۴)
۱۳A	و ۰/۰۰۹۸ (۰/۰۰۰۰۵)	و ۰/۰۰۰۶۲ (۰/۰۰۰۰۳)	(۰ و ۰/۰۰۰۰۲)	و ۰/۰۰۱۲۴ (۰/۰۰۰۰۶)	(۰/۰۰۰۰۵ و ۰/۰۰۰۰۹۸)
۱۴A	و ۰/۰۰۰۳۳ (۰/۰۰۰۰۰۷)	و ۰/۰۰۰۲۳ (۰/۰۰۰۰۰۰۵)	(۰ و ۰/۰۰۰۰۲)	و ۰/۰۰۰۱۴ (۰/۰۰۰۰۰۰۷)	(۰/۰۰۰۰۰۰۷ و ۰/۰۰۰۰۰۳۳)
۱۵A	و ۰/۰۰۰۹۸ (۰/۰۰۰۰۰۰۵)	و ۰/۰۰۰۰۵ (۰/۰۰۰۰۰۰۱۸)	و ۰/۰۰۰۰۶۴ (۰/۰۰۰۰۰۰۱۷)	و ۰/۰۰۰۱۰۱ (۰/۰۰۰۰۰۰۳۵)	(۰/۰۰۰۰۰۰۵ و ۰/۰۰۰۰۰۰۹۸)
۱۶A	و ۰/۰۰۰۹۸ (۰/۰۰۰۰۰۰۵)	و ۰/۰۰۰۰۶۲ (۰/۰۰۰۰۰۰۰۰۳)	و ۰/۰۰۰۰۳۹ (۰/۰۰۰۰۰۰۰۰۱)	و ۰/۰۰۰۰۱۴ (۰/۰۰۰۰۰۰۰۰۷)	(۰/۰۰۰۰۰۰۰۰۵ و ۰/۰۰۰۰۰۰۰۰۹۸)
۱۷A	و ۰/۰۰۰۰۷۱ (۰/۰۰۰۰۰۰۰۰۲۵)	و ۰/۰۰۰۰۰۶۲ (۰/۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۳)	و ۰/۰۰۰۰۰۶۴ (۰/۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۱۷)	(۰ و ۰/۰۰۰۰۰۰۰۰۳۱)	(۰/۰۰۰۰۰۰۰۰۰۲۵ و ۰/۰۰۰۰۰۰۰۰۰۷۱)

در ادامه، تابع ارزش بهینه را با کمک رابطه‌ی شماره ۱۹ به دست می‌آید. با توجه به این - که، مقدار به دست آمده به شکل اعداد خاکستری است، با هدف مقایسه این اعداد با یکدیگر با کمک رابطه شماره ۲۰ آن‌ها را به شکل اعداد غیر خاکستری درآورده و با کمک رابطه شماره ۲۱ درجه مطلوبیت هر گزینه را به دست می‌آوریم. در نهایت، گزینه‌ها بر مبنای مقدار درجه مطلوبیت متناظر با هریک از آن‌ها، رتبه‌بندی می‌شوند. نتایج فرایندهای مذکور را در قالب جدول شماره ۹، به نمایش درآمده است.

جدول ۹: نتایج نهایی روش آراس خاکستری

رتبه	K	S	Sgray	گزینه‌ها
0	1	0/085212089	(۰/۱۱۴۷۷۵۷۳۵ و ۰/۰۵۵۶۴۸۴۴۳)	گزینه بهینه
17	0/247077672	0/021054005	(۰/۰۰۹۹۴۷۵۵۷ و ۰/۰۳۲۱۶۰۴۵۲)	۱A
2	0/470959902	0/040131477	(۰/۰۲۵۱۲۷۵۵۹ و ۰/۰۵۵۱۳۵۳۹۵)	۲A
6	0/412854321	0/035180179	(۰/۰۲۱۲۴۸۰۴۹ و ۰/۰۴۹۱۱۲۳۰۹)	۳A
16	0/287774799	0/024521892	(۰/۰۱۲۵۱۳۴۳۱ و ۰/۰۳۶۵۳۰۳۵۲)	۴A
7	0/399855589	0/03407253	(۰/۰۲۰۱۹۴۵۸۳ و ۰/۰۴۷۹۵۰۴۷۷)	۵A
8	0/384615565	0/032773896	(۰/۰۱۸۸۵۰۸۷ و ۰/۰۴۶۶۹۶۹۲۲)	۶A
13	0/33889257	0/028877744	(۰/۰۱۶۴۵۴۵۴۸ و ۰/۰۴۱۳۰۰۹۴)	۷A
1	0/529373689	0/045109038	(۰/۰۲۹۷۳۴۲۶۵ و ۰/۰۶۰۴۸۳۸۱۱)	۸A
15	0/316580718	0/026976504	(۰/۰۱۵۸۰۱۰۹۴ و ۰/۰۳۸۱۵۱۹۱۵)	۹A
14	0/327465739	0/02790404	(۰/۰۱۴۵۵۱۸۳۶ و ۰/۰۴۱۲۵۶۲۴۳)	۱۰A
12	0/349864062	0/029812648	(۰/۰۱۷۰۰۶۶۱۱ و ۰/۰۴۲۶۱۸۶۸۴)	۱۱A
11	0/358902513	0/030582833	(۰/۰۱۷۸۸۶۸۸۲ و ۰/۰۴۳۷۸۷۸۴)	۱۲A
4	0/468083394	0/039886364	(۰/۰۲۶۲۸۴۵۲۹ و ۰/۰۵۳۴۸۱۹۹)	۱۳A
10	0/361954109	0/030842866	(۰/۰۱۷۱۷۹۸۶۹ و ۰/۰۴۴۵۰۵۸۶۲)	۱۴A
5	0/457604101	0/038993401	(۰/۰۲۳۹۱۷۴۵۴ و ۰/۰۵۴۰۶۹۳۴۹)	۱۵A
3	0/46841067	0/039914252	(۰/۰۲۵۹۹۴۲۳ و ۰/۰۵۳۸۳۴۲۷۴)	۱۶A
9	0/375821428	0/032024529	(۰/۰۱۹۲۰۸۲۵۸ و ۰/۰۴۴۸۴۰۸)	۱۷A

نتایج اولویت‌بندی با روش آراس خاکستری نشان می‌دهد که راهکارهای هشتم (رهبری مثبت نسبت به تصویب مدیریت دانش در زنجیره تأمین)، راهکار دوم (اعتماد متقابل برای تبادل و افزایش دانش در زنجیره تأمین) و راهکار شانزدهم (تقویت انسجام فرهنگی و همکاری بین اعضای زنجیره تأمین) به ترتیب، به عنوان بهترین راهکارها انتخاب شده‌اند.

نتیجه گیری و پیشنهادها

در عصر کنونی، با جهانی شدن رقابت و رشد فناوری، زنجیره تأمین بسیاری از شرکت‌ها تحت تأثیر قرار گرفته است و شرکت‌هایی قادر به رقابت خواهند بود که بتوانند زنجیره تأمین چابک و کارا داشته باشند. از این رو، نقش مدیریت دانش در افزودن ارزش به زنجیره تأمین و افزایش کارایی و پاسخگویی آن محسوس است؛ بنابراین، پذیرش مدیریت دانش در زنجیره تأمین برای رقابت، ضروری است.

پژوهش‌های انجام شده در این حوزه، به بررسی نقش، اهمیت و مزایای پیاده‌سازی مدیریت دانش در زنجیره تأمین پرداخته‌اند و به موانع متعددی که برای اجرای مدیریت دانش در زنجیره تأمین وجود دارد، اشاره نکرده‌اند. همچنین، تاکنون پژوهشی در زمینه اجرای مدیریت دانش در زنجیره تأمین استارت‌آپ‌های مواد غذایی تند مصرف انجام نگرفته است. این، در حالی است که با توجه به گسترش استارت‌آپ‌ها در سراسر جهان و ویژگی‌های خاص این کسب‌وکارها به‌ویژه مواد غذایی تند مصرف و بالا بودن نرخ فسادپذیری، حساسیت در زمینه کیفیت و زمان تحویل برای مشتریان، هنوز خلأ تحقیقاتی مهمی برای شناسایی راهکارهای رفع موانع اجرای مدیریت دانش در این حوزه از کسب‌وکارها وجود دارد. از سویی، پذیرش مدیریت دانش در زنجیره تأمین، با موانع متعددی همراه بوده که مانع از دستیابی به موفقیت برای بسیاری از کسب‌وکارهای آنلاین می‌شود. به همین منظور، تحقیق حاضر با هدف شناسایی و اولویت‌بندی راهکارهای رفع موانع پذیرش مدیریت دانش در زنجیره تأمین کسب‌وکارهای آنلاین محصولات غذایی انجام شد و فرآیند طراحی شده در راستای افزایش کارایی و پاسخگویی در زنجیره تأمین محصولات تند مصرف در استارت‌آپ‌های آنلاین مورد بهره‌برداری قرار گرفت. در این راستا، پس از مطالعه مراحل مدیریت دانش و بررسی تحقیقات انجام شده در این حوزه، معیارها و موانع مؤثر در پذیرش مدیریت دانش در زنجیره تأمین شناسایی گردید و فهرستی از معیارهای شناسایی شده در اختیار خبرگان قرار گرفت. سپس معیارهای موردنظر پس از بررسی مورد مطالعه و بر اساس نظر خبرگان، با روش دلفی فازی، تعدیل و نهایی شدند. در گام بعد، با توزیع پرسشنامه بین خبرگان گروه

تصمیم‌گیری و استفاده از روش سوآرا، وزن نهایی هریک از معیارها و زیرمعیارها محاسبه شد که در این بین، زیرمعیارهای میزان تعهد مدیریت ارشد نسبت به تصویب دانش، میزان یکپارچگی مدیریت دانش با زنجیره تأمین، ساختار سازمانی مناسب برای ایجاد و به اشتراک‌گذاری دانش و نهایتاً منابع سازمانی لازم برای ارائه دانش کافی، به‌عنوان مهم‌ترین معیارها در این تصمیم‌گیری در نظر گرفته شدند. همچنین، برای اولویت‌بندی راهکارهای نهایی شناسایی‌شده برای مقابله با موانع پذیرش مدیریت دانش در زنجیره تأمین، بر اساس روش آراس خاکستری، راهکارهای نهایی شناسایی‌شده رتبه‌بندی شدند. نتایج اولویت‌بندی با روش آراس خاکستری نشان داد که راهکار هشتم (رهبری مثبت نسبت به تصویب مدیریت دانش در زنجیره تأمین)، راهکار دوم (اعتماد متقابل برای تبادل و افزایش دانش در زنجیره تأمین) و راهکار شانزدهم (تقویت انسجام فرهنگی و همکاری بین اعضای زنجیره تأمین) به ترتیب به‌عنوان بهترین راهکار انتخاب شدند. در تحلیل این نتیجه، می‌توان به اهمیت و نقش رهبری و مدیریت، نسبت به پذیرش دانش در زنجیره تأمین اشاره کرد. از این رو، برای تصویب و پذیرش دانش در زنجیره تأمین مذکور لازم است، به نقش حیاتی و کلیدی مدیریت و رهبری توجه شود و با توجیه و جلب حمایت مدیریت ارشد، می‌توان اجرای مدیریت دانش را با سرعت بیشتری تحقق بخشید. همچنین، باید بین سطوح و لایه‌های مختلف زنجیره تأمین، روابطی بلندمدت و بر اساس اعتماد متقابل ایجاد شود تا زمینه‌های مناسبی برای همکاری و به اشتراک‌گذاری دانش و اطلاعات فراهم شود. از طرفی، به دلیل اینکه هریک از سطوح و لایه‌های زنجیره تأمین می‌توانند دارای فرهنگ‌های گوناگونی بوده و در نقاط مختلفی در سراسر کشور حضور داشته باشند، با تقویت انسجام فرهنگی، همکاری و انسجام می‌توان به بهبود پذیرش مدیریت دانش منجر شد.

با توجه به محدودیت‌های پژوهش، علاقه‌مندان به این حوزه در پژوهش‌های آتی، می‌توانند زمینه بهره‌گیری از مدیریت دانش در زنجیره‌های تأمین را در حوزه‌های مختلف (به‌ویژه زنجیره‌های تأمین پاسخگو در صنایعی همچون خودروسازی) فراهم کنند. از طرفی، می‌توان نتایج این تحقیق را با سایر روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی و خاکستری مانند

پرومته، الکره، آراس و IVIF و ... مقایسه کرد. علاوه بر موارد ذکر شده، می توان با طراحی یک سیستم پشتیبان تصمیم گیری، فرآیند طراحی شده را به صورت سیستمی پیاده سازی کرد. برای دستیابی به نتایج قابل استنادتر، می توان تعداد متخصصان خبره نظر دهنده را افزایش داد و همچنین برای لحاظ کردن عدم اطمینان و ابهام نظرهای ذهنی خبرگان، از نظریه های دیگری نظیر تئوری اعداد راف و نظریه مجموعه های فازی نوع ۲ بهره برد.

منابع

- Abd Rahman, A., Tay, M. Y., & Ab Aziz, Y. (2016). Potential of Knowledge Management as antecedence of sustainable Supply Chain Management practices. *International Journal of Supply Chain Management*, 5(2), 43-50.
- Ahmad, N., & Daghfous, A. (2010). Knowledge sharing through inter-organizational knowledge networks Challenges and opportunities in the United Arab Emirates. *European Business Review*, 22(2), 153–174.
- Al-Mutawah, K., Lee, V., & Cheung, Y. (2009). A new multi-agent system framework for tacit knowledge management in manufacturing supply chains. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 20(5), 593.
- Aziz, N., & Sparrow, J. (2011). Patterns of gaining and sharing of knowledge about customers: a study of an Express Parcel Delivery Company. *Knowledge Management Research & Practice*, 9(1), 29-47.
- Bandyopadhyay, S., & Pathak, P. (2007). Knowledge sharing and cooperation in outsourcing projects—A game theoretic analysis. *Decision Support Systems*, 43(2), 349-358.
- Blumenberg, S., Wagner, H. T., & Beimborn, D. (2009). Knowledge transfer processes in IT outsourcing relationships and their impact on shared knowledge and outsourcing performance. *International Journal of Information Management*, 29(5), 342-352.
- Briscoe, G., Dainty, A. R., & Millett, S. (2001). Construction supply chain partnerships: skills, knowledge and attitudinal requirements. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 7(4), 243-255.
- Cheng, J. H., Yeh, C. H., & Tu, C. W. (2008). Trust and knowledge sharing in green supply chains. *Supply Chain Management: An International Journal*, 13(4), 283-295.
- Choy, K., Chow, H., Tan, K., Chan, C., Mok, S., & Wang, Q. (2008). Leveraging the supply chain flexibility of third party logistics – hybrid knowledge-based system approach. *Expert Systems with Applications*, 35(4), 1998–2016.
- Corso, M., Dogan, S. F., Mogre, R., & Perego, A. (2010). The role of knowledge management in supply chains: evidence from the Italian

- food industry. *International Journal of Networking and Virtual Organisations*, 7(2-3), 163-183.
- Craighead, C. W., Hult, G. T. M., & Ketchen, D. J. (2009). The effects of innovation–cost strategy, knowledge, and action in the supply chain on firm performance. *Journal of Operations Management*, 27(5), 405-421.
- Dehnavi, A., Aghdam, I. N., Pradhan, B., & Varzandeh, M. H. M. (2015). A new hybrid model using step-wise weight assessment ratio analysis (SWARA) technique and adaptive neuro-fuzzy inference system (ANFIS) for regional landslide hazard assessment in Iran. *Catena*, 135, 122-148.
- Donate, M. & Sanchez de Pablo, J. (2015). The role of knowledge-oriented leadership in knowledge management practices and innovation. *Journal of Business Research*, 68(2): 360-370.
- Elgazzar, S. H., Tipi, N. S., Hubbard, N. J., & Leach, D. Z. (2012). Linking supply chain processes' performance to a company's financial strategic objectives. *European Journal of Operational Research*, 223(1), 276-289.
- Esper, T. L., Ellinger, A. E., Stank, T. P., Flint, D. J., & Moon, M. (2010). Demand and supply integration: a conceptual framework of value creation through knowledge management. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 38(1), 5-18.
- Fan, X., Zhang, S., Wang, L., Yang, Y., & Hapeshi, K. (2013). An evaluation model of supply chain performances using 5DBSC and LMBP neural network algorithm. *Journal of Bionic Engineering*, 10(3), 383-395.
- Fletcher, L., & Polychronakis, Y. E. (2007). Capturing knowledge management in the supply chain. *EuroMed Journal of Business*, 2(2), 191-207.
- Giannikas, M. (2008). Facilitating learning and knowledge transfer through supplier development. *Supply Chain Management: An International Journal*, 13(1), 62–72.
- Gunasekaran, A., & Ngai, E. W. T. (2004). Information systems in supply chain integration and management. *European Journal of Operational Research*, 159(2), 269–295.
- Halley, A., Nollet, J., Beaulieu, M., Roy, J., & Bigras, Y. (2010). The impact of the supply chain on core competencies and knowledge

- management: directions for future research. *International Journal of Technology Management*, 49(4), 297-313.
- He, Q., Ghobadin, A., & Gallear, D. (2013). Knowledge acquisition in supply chain partnerships: The role of power. *International Journal of Production Economics*, 141(2), 605-618.
- Huang, C. C., & Lin, S. (2010). Sharing knowledge in a supply chain using the semantic web. *Expert Systems with Applications*, 37, 3145-3316.
- Hult, G. T. M., Ketchen, D. J., & Arrfelt, M. (2007). Strategic supply chain management: Improving performance through a culture of competitiveness and knowledge development. *Strategic management journal*, 28(10), 1035-1052.
- Hutzschenreuter, T., & Horstkotte, J. (2010). Knowledge transfer to partners: a firm level perspective. *Journal of Knowledge Management*, 14(3), 428-448.
- Johnson, M. E., & Whang, S. (2002). E-business and supply chain management: An overview and framework. *Production and Operations Management*, 11(4), 413-423.
- Joshi, K. D., Sarker, S., & Sarker, S. (2007). Knowledge transfer within information systems development teams: Examining the role of knowledge source attributes. *Decision Support Systems*, 43(2), 322-335.
- Kasper, H., Muhlbacher, J., & Muller, B. (2008). Intra-organizational knowledge sharing in MNCs depending on the degree of decentralization and communities of practice. *Journal of Global Business and Technology*, 4(1), 59-68.
- Keršuliene, V., Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2010). Selection of rational dispute resolution method by applying new step-wise weight assessment ratio analysis (SWARA). *Journal of Business Economics and Management*, 11(2), 243-258.
- Khalfan, M. M., Kashyap, M., Li, X., & Abbott, C. (2010). Knowledge management in construction supply chain integration. *International Journal of Networking and Virtual Organisations*, 7(2-3), 207-221.
- Lancioni, R. A., & Chandran, R. (2009). Managing knowledge in industrial markets: New dimensions and challenges. *Industrial Marketing Management*, 38(2), 148-151.
- Lawson, B., Petersen, K., Cousins, P. D., & Handfield, R. B. (2009). Knowledge sharing in interorganizational product

- development teams: The effect of formal and informal socialization mechanisms. *Journal of Product Innovation Management*, 26(2), 156-172.
- Lim, M. K., Tseng, M. L., Tan, K. H., & Bui, T. D. (2017). Knowledge management in sustainable supply chain management: Improving performance through an interpretive structural modelling approach. *Journal of cleaner production*, 162, 806-816.
- Lopez, G., & Eldridge, S. (2010). A working prototype to promote the creation and control of knowledge in supply chains. *International Journal of Networking and Virtual Organisations*, 7(2-3), 150-162.
- Maqsood, T., Walker, D., & Finegan, A. (2007). Extending the "knowledge advantage": creating learning chains. *The Learning Organization*, 14(2), 123-141.
- Marie, I. A., Sugiarto, D., Surjasa, D., & Witonohadi, A. (2018, January). Knowledge management system for risk mitigation in supply chain uncertainty: case from automotive battery supply chain. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 106, No. 1, p. 012018). IOP Publishing.
- Modi, S. B., & Mabert, V. A. (2007). Supplier development: Improving supplier performance through knowledge transfer. *Journal of Operations Management*, 25(1), 42-64.
- Murray, T. J., Pipino, L. L., & van Gigch, J. P. (1985). A pilot study of fuzzy set modification of Delphi. *Human Systems Management*, 5(1), 76-80.
- Myers, M. B., & Cheung, M. (2008). Sharing global supply chain knowledge. *MIT Sloan Management Review*, 49, 67-73.
- Nätti, S., & Ojasalo, J. (2008). Loose coupling as an inhibitor of internal customer knowledge transfer: findings from an empirical study in B-to-B professional services. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 23(3), 213-223.
- Niemi, P., Huiskonen, J., & Karkkainen, H. (2010). Supply chain development as a knowledge development task. *International Journal of Networking and Virtual Organisations*, 7(2-3), 132-149.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford university press.

- Park, J. Y., Im, K. S., & Kim, J. S. (2011). The role of IT human capability in the knowledge transfer process in IT outsourcing context. *Information & Management*, 48(1), 53–61.
- Patil, S. K., & Kant, R. (2014). A hybrid approach based on fuzzy DEMATEL and FMCDM to predict success of knowledge management adoption in supply chain. *Applied Soft Computing*, 18, 126-135.
- Raisinghani, M. S., & Meade, L. L. (2005). Strategic decisions in supply-chain intelligence using knowledge management: an analytic-network-process framework. *Supply Chain Management: An International Journal*, 10(2), 114-121
- Shih, S. C., Hsu, S. H., Zhu, Z., & Balasubramanian, S. K. (2012). Knowledge sharing—A key role in the downstream supply chain. *Information & Management*, 49(2), 70-80.
- Simonin, B. L. (2004). An empirical investigation of the process of knowledge transfer in international strategic alliances. *Journal of international business studies*, 35(5), 407-427.
- Tupenaite, L., Zavadskas, E. K., Kaklauskas, A., Turskis, Z., & Seniut, M. (2010). Multiple criteria assessment of alternatives for built and human environment renovation. *Journal of Civil Engineering and Management*, 16(2), 257-266.
- Vithessonthi, C. (2008). Social interaction and knowledge sharing behaviors in multinational corporations. *The Business Review*, 10(2), 324-331.
- Wagner, S. M., & Buko, C. (2005). An empirical investigation of knowledge-sharing in networks. *Journal of Supply Chain Management*, 41(4), 17-31.
- Wang, C., Fergusson, C., Perry, D., & Antony, J. (2008). A conceptual case-based model for knowledge sharing among supply chain members. *Business Process Management Journal*, 14(2), 147-165.
- Wang, C., Fergusson, C., Perry, D., & Antony, J. (2008). A conceptual case-based model for knowledge sharing among supply chain members. *Business Process Management Journal*, 14(2), 147-165.
- Wong, W. P., & Wong, P. S. (2011). Supply chain management, knowledge management capability, and their linkages towards firm performance. *Business Process Management Journal*, 17(6), 940–964.

- Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2010). A new additive ratio assessment (ARAS) method in multicriteria decision-making. *Technological and Economic Development of Economy*, 16(2), 159-172.
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Vilutiene, T. (2010). Multiple criteria analysis of foundation instalment alternatives by applying Additive Ratio Assessment (ARAS) method. *Archives of civil and mechanical engineering*, 10(3), 123-141.
- Zhao, J., de Pablos, P. O., & Qi, Z. (2012). Enterprise knowledge management model based on China's practice and case study. *Computers in Human Behavior*, 28(2), 324-330.