فصلنامه مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی
واحد سنندج – سال سیزدهم/ شماره ۴۶ /زمستان ۱۳۹۷

ارزیابی میزان موفقیت مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز: رویکرد خبره محور ترکیبی تصمیم‌گیری چندشاخصه فازی

فاطمه زهرا رجبی کفشگر (نویسنده مسئول)
کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، دانشکده علوم اقتصاد و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران
Email: Fz.Rajabik@gmail.com
مهرداد مدهوشی
استاد گروه مدیریت صنعتی، دانشکدهٔ علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر،ایران
حمیدرضا فلاح لاجیمی
استادیار گروه مدیریت صنعتی، دانشکدهٔ علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

تاریخ دریافت: ۹۷/۹/۲۸ ❋ تاریخ پذیرش ۹۷/۱۱/۲۸

چکیده

امروزه موفقیت سازمان‌ها، با دانشی که می‌توانند تولید و توزیع کنند، سرعت تولید این دانش و میزان انباشت و استفاده از این دانش تولیدشده، ارتباط مستقیم دارد. از طرفی دغدغه‌های محیط زیستی پیرامون عملیات تولیدی صنایع، سازمان‌ها را بر آن داشته تا از اقدامات سبز در فرآیندهای مختلف زنجیره تأمین استفاده کنند. پیاده‌سازی موفق مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز موجب افزایش کارایی، اثربخشی، سود و مزیت رقابتی برای سازمان‌هاست. ازآنجایی‌که پیاده‌سازی مدیریت دانش نیازمند وقت و هزینه زیادی می‌باشد، مطالعه حاضر به بررسی میزان موفقیت مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز، بر اساس تصمیم‌گیری فازی پرداخته است. در این مقاله پس از مرور ادبیات، پنج بعد اصلی شامل صفات کارمندان، استراتژی سازمانی، فرهنگ سازمان، عوامل تکنولوژیکی و عوامل مدیریتی و ۲۵ شاخص جهت بررسی میزان موفقیت مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز تعیین گردید. با استفاده از نظرات ۱۰ خبره شرکت فراصنعت و بومی‌سازی، ۲۱ شاخص موفقیت مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز شناسایی و با استفاده از روش FDEMATEL وزن هریک از شاخص‌ها محاسبه شد. در مرحله بعد امتیاز موفقیت هر شاخص در شرکت با کمک FSAW محاسبه و درنهایت با استفاده از وزن محاسبه‌شده و امتیاز موفقیت شاخص‌ها، میزان موفقیت پیاده‌سازی مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز مشخص گردید. نتایج نشان دهنده این بود که شرکت فرا صنعت به میزان ۰٫۷۲ در پیاده‌سازی مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز موفق می‌باشد.

واژگان کلیدی: استراتژی سازمان، دیمتل فازی، زنجیره تأمین سبز، فرهنگ سازمان، مدیریت دانش.

۱- مقدمه

حدود دو دهه است که مفهومی با عنوان مدیریت دانش، در کنار سایر عوامل موفقیت و بقای سازمان‌ها اعم از سرمایه‌های نیروی انسانی، سرمایه‌های مالی، سرمایه‌های تکنولوژیکی و فناورانه، حمایت‌های دولتی و ... نقش فعالی در عرصه مدیریت و سازمان ایفا می‌کند (Pirannejad, 2016). در عصر حاضر که سرمایه‌های نامشهود و معنوی که همان دانش تلقی می‌شوند، به‌عنوان یک عامل مهم و حیاتی بشمار می‌روند. سازمان‌هایی در برابر تغییرها و تحول‌ها پیروز خواهند بود که بتوانند این سرمایه نامشهود و معنوی (دانش) خود را بهبود و توسعه بخشند. تحقیقات نشان می‌دهد مزیت رقابتی سازمان‌ها به‌طور مستقیم تحت تأثیر خلق دانش، شناسایی، تسهیم و استفاده از دانش در سازمان‌ها می‌باشد (Rodgers et al., 2017). مدیریت دانش تمامی ظرفیت‌های سازمانی و فناوری‌های مناسب جهت بهینه نمودن رقابت و ارتقای استعداد جمعی در سطح سازمان در راستای اجرای راهبردهای دانشی را به کار می‌گیرد (Safai et al., 2017). از طرفی، با افزایش آگاهی محلی و جهانی در مورد نگرانی‌های زیست‌محیطی و افزایش فشارها برای کاهش اثرات نامطلوب سازمان‌ها بر محیطزیست، سازمان‌های بسیاری شروع به اعمال شیوه‌های سبز برای بهبود عملکرد زیست‌محیطی و همچنین کاهش اثرات محیطی منفی نموده‌اند. یکی از مهم‌ترین زمینه‌های کاربردی برای چنین شیوه‌های سبز، طراحی و مدیریت شبکه‌های زنجیره تأمین می‌باشد. این اقدام می‌تواند از طریق ادغام مفاهیم سبز به مفاهیم زنجیره تأمین سنتی، یک پارادایم جدید با عنوان مدیریت زنجیره تأمین سبز ایجاد نماید (Asrawi et al., 2017). شیوه‌های سبز همچنین شرکت‌ها را مجبور به سازماندهی مجدد می‌کنند، ادغام مسائل زیست‌محیطی و عملیات آن‌ها موجب همکاری شرکت با اعضای زنجیره تأمین برای تحقق هدف جمعی می‌شود (Li & Huang., 2017).

پژوهش‌های رازینگ هانی و میعاد (۲۰۰۵) در خصوص ارتباط بین زنجیره‌ی تأمین و مدیریت دانش نشان می‌دهد که مدیریت دانش فرایند تصمیم‌گیری در سازمان‌ها را بهبود می‌بخشد. به‌زعم کارین و همکاران (۲۰۱۱) انتقال دانش باعث توانمندسازی مدیریت زنجیره‌ی تأمین می‌شود. امروزه جهان به سمت سیستم‌های اثربخش‌تر حرکت می‌کند، جایی که بهره‌برداری مؤثر از دانش بسیار حیاتی است. مدیریت دانش فرصت‌های جدیدی را برای ایجاد و حفظ ارزش بیشتر برای زنجیره‌های تأمین مبتنی بر شایستگی‌های کلیدی کسب‌وکار فراهم می‌کند (Wadhwa & Saxena., 2006). درواقع سیستم‌های مدیریت دانش شریان حیاتی زنجیره تأمین هستند. شرکت‌ها از طریق انطباق اطلاعاتی که در سیستم مدیریت دانش رسمی و غیررسمی وجود دارد، چرخه زمانی کالا و خدمات و هزینه‌ها را کاهش داده و ارزش بیشتری را هم به مشتریان داخلی و هم مشتریان خارجی خود تحویل می‌دهند و از این طریق در بازار مزیت رقابتی به دست می‌آورند (Fletcher & Polychronakis., 2007).

از طرفی صنعت خودرو به‌عنوان صنعتی قدیمی و مهم که سهم زیادی از تولید ناخالص ملی کشور را به خود اختصاص داده است، در کلیه‌ی بخش‌های چرخه‌ی حیات خود، از بهره‌برداری از منابع طبیعی، ساخت، تولید، مصرف و پس از مصرف در تعامل مستقیم و غیرمستقیم با محیطزیست قرار دارد. همچنین با توجه به این‌که بازار داخلی خودرو در حال اشباع شدن است، خودروسازان داخلی باید بر روی بازار منطقه‌ای و جهانی متمرکز شوند. با توجه به‌ضرورت‌هایی مانند پیوستن به سازمان تجارت جهانی، افزایش قوانین بین‌المللی زیست‌محیطی و تأکید مشتریان بر استفاده از محصولات سبز سازگاربامحیط‌زیست، ایجاد مدیریت سبز در ارائه‌ی محصولات و خدمات در صنایع کشور ضروری و اجتناب‌ناپذیر است. نکته‌ی مهمی که در سازمان‌ها باید به آن توجه کرد اهمیت ارزیابی پروژه‌ها قبل از عملیاتی نمودن آن می‌باشد. ازاین‌رو شرکت فراصنعت قصد دارد با رسیدن به استانداردهای جهانی و بین‌المللی ضمن حفظ و ارتقاء کیفیت محصولات خود، در امر صادرات قطعات خودرو فعالیت نماید. مأموریت این شرکت "تأمین و تولید قطعات خودرو باکیفیت برتر و قابل‌اعتماد برای تولیدکنندگان خودرو و مصرف‌کنندگان آن در داخل کشور و نیز بازارهای منطقه‌ای، با تکیه‌بر توان مهندسان و کارشناسان خبره داخلی و مشارکت قطعه سازان برجسته و معتبر جهانی" است. این شرکت تلاش دارد با تدوین و پیاده‌سازی موفق مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز به چشم‌انداز تدوین‌شده خود دست یابد.

مسئله‌ی پژوهش حاضر ارائه رویکردی جهت بررسی میزان موفقیت پیاده‌سازی مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز شرکت فراصنعت است؛ چراکه مدیریت دانش و زنجیره تأمین سبز، یکی از مهم‌ترین منابع ایجاد مزیت رقابتی برای هر سازمان محسوب می‌شوند. زنجیره تأمین یکپارچه، کاهش زمان تأخیر، بهبود خدمات به مشتریان، رشد درآمد، افزایش سود و افزایش مزیت رقابتی اهدافی هستند که سبب انگیزه برای پیاده‌سازی مدیریت دانش در زنجیره تأمین می‌باشند(Patil & Kant., 2014). موفقیت مدیریت دانش در زنجیره تأمین نیازمند سرمایه‌گذاری بالا، زمان طولانی و تغییر فرهنگ کل زنجیره تأمین می‌باشد؛ بنابراین، با توجه به مطالب مطرح‌شده، بررسی موفقیت پیاده‌سازی مدیریت دانش در زنجیره تأمین امری ضروری و عقلانی است، زیرا این دو موضوع، به دنبال رسیدن به مزیت رقابتی جهت ارائه بیشترین ارزش به مشتری نهایی هستند.

با توجه به این مهم که اغلب تصمیم‌گیری‌های مربوط به حوزه‌های اقتصادی، صنعتی، مالی و یا حتی سیاسی مسائلی چند شاخصه می‌باشند، لحاظ نمودن مطلوبیت و ترجیحات تصمیم گیران در حل این قبیل مسائل، بسیار حائز اهمیت است. طبیعی است که حل مسائل تصمیم‌گیری چند شاخصه دارای پیچیدگی است و به‌راحتی امکان‌پذیر نمی‌باشد، به همین دلیل روش‌هایی تحت عنوان تصمیم‌گیری چند شاخصه توسعه داده شد. علاوه بر این، عدم اطمینان یک پارادایم پذیرفته‌شده در بسیاری از زمینه‌های عملی و مسائل تصمیم‌گیری است. در مسائل تصمیم‌گیری، ارزیابی‌های انجام‌شده توسط متخصصان به‌صورت عبارات کلامی منطبق بر تجارب آن‌ها می‌باشند. این ارزیابی‌های زبانی، مبهم و تجزیه‌وتحلیل آن‌ها دشوار است. برای مقابله با شرایط عدم قطعیت از آمار و احتمال، مجموعه فازی و اعداد خاکستری استفاده می‌شود که در این میان مجموعه فازی نقش برجسته‌ای دارد. نظریه مجموعه‌های فازی، ابزاری برای توصیف قضاوت‌های ذهنی و قضایی تصمیم‌گیرندگان به شمار می‌رود (Zhou et al., 2018).

در این راستا پس از بررسی ادبیات تحقیق و تشریح تکنیک FDEMATEL[1] و تکنیک FSAW[2] به بررسی و تجزیه تحلیل میزان موفقیت مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز شرکت فراصنعت پرداخته‌شده است.

۲- روش‌شناسی پژوهش

مدیریت دانش یکی از عوامل اصلی مزیت رقابتی در انواع بنگاه‌های اقتصادی محسوب می‌شود. چراکه مدیریت دانش شامل مجموعه فناوری‌ها و منابعی است که امکان انتقال، تولید و کدگذاری دانش در محیط‌های کسب‌وکاری نوین را فراهم می‌سازد و موجب سازمان‌دهی و ارزشیابی الزامات و ارتباط مشتری و تأمین‌کننده و حمایت از فرآیندهای تصمیم‌گیری می‌شود و به‌پیش بینی‌ها، فیلتر و ذخیره تمام دانش سازمانی در انبارهای دانشی کمک می‌کند (ALhawamdeh., 2007). برای داشتن یک سازمان رقابتی باید بتوانیم دانش ذخیره‌شده حاصل از تجربیات قبلی را به‌روزرسانی کرده، مجدداً استفاده نماییم و یاد بگیریم که چگونه یک اشتباه را چندین بار تکرار نکنیم و این چیزی جز معنای مدیریت دانش نیست (Aggestam et al., 2018). "دانش قدرت است"، به‌ویژه در دوران کنونی (Wang et al., 2017).

مدیریت زنجیره تأمین سبز توسط انجمن پژوهش صنعتی دانشگاه ایالتی میشیگان در سال ۱۹۹۶ معرفی شد که درواقع مدل مدیریت نوینی برای حفاظت از محیط‌زیست است. صنعتی شدن جوامع بشری علاوه بر تأمین سعادت، رفاه و پیشرفت، سبب بروز معضلات و مشکلاتی در زمینه محیط‌زیست، سلامت انسان‌ها، از بین رفتن منابع، آلودگی محیطی و ناهماهنگی اکولوژی و حوادث ناشی از کار و ایمنی شده است. این موضوع مانع اصلی و اساسی رشد و توسعه کشورها شناخته‌شده و حتی به‌عنوان مانع توسعه‌یافتگی به شما می‌رود (Angappa, 2015). زنجیرهٔ تأمین سبز عبارت است از مجموعه اقدام‌های داخلی و خارجی بنگاه در سراسر زنجیره تأمین که به بهبود محیط‌زیست و جلوگیری از ایجاد آلودگی منجر می‌شود. به‌عبارت‌دیگر، ایدهٔ کلی زنجیرهٔ تأمین سبز، ماکزیمم کردن سود در کنار جلوگیری از آسیب‌های

[1] Fuzzy Decision Making Trial And Evaluation
[2] Simple Additive Weighting

زیست‌محیطی است. هدف مدیریت زنجیرهٔ تأمین سبز، یافتن نقطه تعادل بین سود و هزینه‌های زیست‌محیطی در بحث قیمت‌گذاری در روابط عناصر زنجیره است (Nagurney, 2012).

در طول چند دهه‌ی گذشته، شرکت‌های بزرگ در سراسر جهان نگرانی‌های زیادی درزمینه تأثیرات زیست‌محیطی فعالیت‌ها و محصولاتشان، به دلیل فشار مقررات، مشتریان و رقبا ابراز کرده‌اند. برای پاسخ به این چالش سازمان‌ها مجبورند به‌طور مداوم در حال هماهنگ کردن تصمیمات، پروژه‌ها و فنّاوری خود با برنامه‌های زیست‌محیطی و یا حتی جایگزینی برای کسب مزیت رقابتی باشند (Arpaci, 2017).

وانگ و ها (۲۰۱۷) در پژوهش خود با عنوان "اشتراک دانش در شبکه‌های زنجیره تأمین" بیان می‌کند که اشتراک دانش در زنجیره تأمین سبب افزایش رقابت‌پذیری، مشتری مداری و رضایت مشتری، سود و ارائه محصولات و خدمات جدید می‌شود. همچنین مدیریت دانش تأثیر بر شیوه‌های تولید مختلف و موفقیت‌آمیز دارد و اغلب یک چارچوب از بهترین شیوه‌های تولید را ارائه می‌دهد. رضایی نور و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهش خود با عنوان "ارائه چارچوبی برای ارزیابی تأثیر مدیریت دانش مشارکتی بر یکپارچگی زنجیره تأمین با استفاده از فنون تصمیم‌گیری چند معیارِ" به این نتیجه دست یافتند که در بعد درون سازمان، ایجاد واحد مدیریت دانش و در بعد برون‌سازمانی، فشار رقبا برای پیاده‌سازی فرآیند مدیریت دانش جمعی ازجمله مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار نقش مدیریت دانش جمعی بر یکپارچگی زنجیره تأمین هستند. با به‌کارگیری مدیریت دانش و انتقال دانش در سازمان می‌توان از افت دانش جلوگیری کرد و سازمان قادر می‌گردد تا تخصص فنی حیاتی خود را حفظ کرده و از افت دانش حیاتی که از بازنشستگی، کوچک‌سازی، یا اخراج کارکنان و تغییرات ساخت حافظه انسانی ناشی می‌شود، جلوگیری گردد (Rezaei nor et al., 2014).

مدیریت دانش موجب ایجاد و حفظ بیشتر زنجیره تأمین سبز مبتنی بر شایستگی‌های کلیدی کسب‌وکار می‌شود. درواقع مدیریت دانش شریان‌های حیاتی زنجیره تأمین سبز هستند. شرکت‌ها از طریق انطباق اطلاعاتی که در سیستم‌های مدیریت دانش رسمی و غیررسمی وجود دارند، چرخه زمانی کالا و خدمات و هزینه‌ها را کاهش داده و ارزش بیشتری را هم به مشتریان ارائه داده و از این طریق در بازار مزیت رقابتی به دست می‌آورند. خلق، سازمان‌دهی و توزیع دانش در سرتاسر زنجیره تأمین سبز الزام بسیار مهمی است. اتصال در زنجیره تأمین سبز اولین عاملی است که برقراری جریان دانش رابین اعضای زنجیره امکان‌پذیر می‌کند. دومین عامل انتقال این دانش است، به‌طوری‌که افزایش ارزش‌افزوده برای مشتری و درعین‌حال کاهش هزینه و چرخه‌های زمانی را برای تمام استفاده‌کنندگان زنجیره تأمین سبز امکان‌پذیر سازد که این امر با اشتراک و تسهیم دانش قابل‌دستیابی است (Talari & AliMohammadi, 2013). جدول ۱ خلاصه‌ای از تحقیقات انجام‌شده در زمینه موفقیت مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز را نشان می‌دهد:

جدول شماره (۱): پیشینه تحقیق

نام نویسنده	موضوع	هدف	نتایج
Plesa & Prostean (2018)	موفقیت سیستم‌های مدیریت دانش‌درمراقبت‌های بهداشتی: اهداف رهبری	اعتبار سنجی ابزار مدل مدیریت دانش از طریق مدیریت فرایند کسب‌وکار	طبق این پژوهش ثابت شد که داشتن یک فرآیند مدیریت دانش به سازمان کمک خواهد کرد تا هزینه‌های خود را بهبود بخشد
Wang & Hu (2017)	اشتراک دانش در شبکه‌های زنجیره‌تأمین:تأثیر فعالیت‌های نوآوری مشترک و توانایی بر عملکرد نوآوری	بررسی روابط پیچیده بین عوامل بحرانی مدیریت دانش و تأثیر بر عملکرد نوآوری شرکت در شبکه‌های زنجیره تأمین با استفاده از رگرسیون چندگانه سلسله مراتبی	اشتراک دانش در زنجیره تأمین سبب افزایش رقابت‌پذیری، مشتری مداری و رضایت مشتری، سود و ارائه محصولات و خدمات جدید می‌شود
Lim et al. (2017)	مدیریت دانش در مدیریت زنجیره تأمین پایدار: بهبود عملکرد با استفاده از یک مدل ساختاری تفسیری	استفاده از روش‌های مدل‌سازی برای شناسایی وابستگی در مدیریت زنجیره تأمین پایدار و حوزه مدیریت دانش، به‌منظور بهبود عملکرد شرکت در صنعت نساجی کشور ویتنام	صفاتی همچون اشتراک‌گذاری دانش، ایجاد دانش مشترک، فناوری اطلاعات و ذخیره‌سازی دانش بیشترین تأثیر را برای بهبود عملکرد شرکت‌ها

نام نویسنده	موضوع	هدف	نتایج
			دارند
Rodríguez et al. (2016)	مدیریت دانش زنجیره تأمین با حمایت سیستم ساده سازمان دانش	هدف ارائه خدمات جدید به حوزه زنجیره تأمین از طریق ارائه نرم‌افزار جدید برای فراهم آوردن تدارکات در زنجیره تأمین پرداخت	چگونه نوآوری‌های مدیریت دانش به زنجیره تأمین کمک می‌کند و روابط را بهبود می‌بخشد
Patil & Kant (2014)	یک چارچوب AHP-TOPSIS فازی برای رتبه‌بندی راه‌حل‌های مدیریت دانش برای از بین بردن موانع در زنجیره تأمین	از بین بردن موانع در زنجیره تأمین از طریق مدیریت دانش	این چارچوب پیشنهادی یک ابزار پشتیبانی دقیق، مؤثر و سیستماتیک برای اجرای گام‌به‌گام اتخاذ راه‌حل برای از بین بردن موانع در زنجیره تأمین است
Woolliscroft et al. (2013)	پیامدهای بهینه‌سازی مدیریت زنجیره تأمین صنعت خودرو از طریق مدیریت دانش	بررسی نقش مدیریت دانش در زنجیره تأمین	مدیریت دانش از طریق فناوری تأثیر زیادی بر عملکرد بنگاه‌ها در زنجیره تأمین دارد
Marra et al. (2012)	مدیریت دانش زنجیره تأمین: یک مرور ادبیات	بررسی نقش مدیریت دانش در زنجیره تأمین	مدیریت دانش از طریق فناوری تأثیر زیادی بر عملکرد بنگاه‌ها در زنجیره تأمین دارد و این مهم یک مزیت رقابتی برای سازمان‌ها در زنجیره تأمین به‌حساب می‌آید
Samuel et al. (2011)	مدیریت دانش در زنجیره تأمین: یک مطالعه تجربی از فرانسه	ایجاد یک چارچوب مفهومی از مدیریت دانش در زنجیره	ارائه مدل مارپیچی چهار مرحله‌ای که موجب افزایش رقابت‌پذیری سازمان می‌گردد
Rezaei nor et al. (2014)	ارائه چارچوبی برای ارزیابی تأثیر مدیریت دانش مشارکتی بر یکپارچگی زنجیره تأمین با استفاده از فنون تصمیم‌گیری چند معیاره	شناسایی معیارهای تأثیرگذار مدیریت دانش مشارکتی برافزایش یکپارچگی زنجیره تأمین و اولویت‌بندی آن‌ها	در بعد درون سازمان، ایجاد واحد مدیریت دانش و در بعد برون‌سازمانی، فشار رقبا برای پیاده‌سازی فرآیندهای مدیریت دانش جمعی ازجمله مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار نقش مدیریت دانش جمعی بر یکپارچگی زنجیره تأمین هستند
Talari & AliMohammadi (2013)	نقش مدیریت دانش در تکامل زنجیره تأمین شرکت	بررسی نقش مدیریت دانش در زنجیره تأمین	نقش مدیریت دانش در زنجیره تأمین انکارناپذیر بوده

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

با توجه به جدول ۱ تحقیقات زیادی با عنوان مدیریت دانش در زنجیره تأمین انجام‌شده است، ولی خلأ تحقیقات کاربردی برای سازمان‌ها و پرداختن به حوزه‌های جدیدتری مانند زنجیره تأمین سبز بسیار مشهود هست. از بررسی پژوهش‌های گذشته استنباط می‌شود که دسته‌بندی شاخص‌های موفقیت مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز به‌صورت عمومی بوده و به‌تمامی جنبه‌های آن توجه نشده است و برای پروژه‌هایی با ویژگی خاص قابل‌استفاده نیست. ازاین‌رو جهت رفع این خلأ پژوهشی با رجوع به منابع متعدد و نظرات خبرگان لیست جامع و کاملی از شاخص‌های موفقیت پیاده‌سازی مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز بررسی گردید. همچنین نقطه‌ضعف مهم مطالعات صورت گرفته آن است که بسیاری از این مطالعات، تحقیقاتی در راستای ارزیابی میزان موفقیت پیاده‌سازی مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز با استفاده از تکنیک‌های فازی و ترکیبی انجام‌نشده است. اکثر تحقیقات به دنبال پیاده‌سازی مدیریت دانش در سازمان‌ها بوده‌اند، غافل از اینکه ممکن است با توجه به شرایط سازمان پیاده‌سازی مدیریت دانش در زنجیره تأمین اشتباه بوده و سازمان در انتهای پروژه با شکست روبه‌رو می‌شود. در این صورت ضمن هدر رفت زمان و هزینه بسیار، کارکنان، تأمین‌کنندگان و دیگر اعضای زنجیره تأمین، انگیزه و اعتماد خود را به سازمان از دست می‌دهند و سازمان با بحران شدیدی مواجه می‌شود. همچنین سایر تحقیقات مشابه در حوزه کاربردی بخصوص شرکت‌های قطعه ساز خودرو وارد

نشده‌اند و متأسفانه با توجه به ضرورت‌های زیست‌محیطی و تقاضای مشتریان نسبت به محصول سبز، تحقیقات گذشته از زنجیره تأمین سبز چشم‌پوشی کرده‌اند. در این پژوهش به علت هزینه‌های بسیار، ریسک بالا و رقابت شدید در صنعت قطعات خودرو، به دنبال ارزیابی میزان موفقیت پیاده‌سازی مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز می‌باشیم.

پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربری و از نظر جمع‌آوری اطلاعات، توصیفی – تحلیلی می‌باشد، چراکه به ارزیابی مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز می‌پردازد. در تحقیق حاضر برای شناسایی شاخص‌های پیاده سازی مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز از روش کتابخانه‌ای (کتاب، مقالات) استفاده شد. از سوی دیگر، روش مطالعه میدانی برای توزیع پرسشنامه از کارشناسان و خبرگان شرکت فراصنعت به‌منظور وزن دهی به شاخص‌ها به کار رفت. خبرگان و متخصصان نیز از روش نمونه‌گیری هدفمند قضاوتی بهره‌گیری شد؛ زیرا قضاوت خبرگان در نتایج پژوهش به‌طور مستقیم دخیل است و انتخاب افراد خبره جزو اصلی‌ترین مراحل پژوهش حاضر محسوب می‌شود. در این راستا گروه تصمیم‌گیری شرکت فراصنعت متشکل از ۱۰ عضو بود که دارای سوابق درخشان در صنعت خودروسازی و قطعه‌سازی کشور(حداقل ۸ سال)، حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی، آشنایی نسبتاً کامل با حوزه زنجیره تأمین و مدیریت دانش و علاقه به همکاری در خصوص این پژوهش بودند. در این تحقیق ابتدا با مرور جامع ادبیات تحقیق درزمینه‌ی مدیریت دانش و زنجیره تأمین سبز، شاخص‌های ارزیابی موفقیت مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز شناسایی شد. بعد از مرور ادبیات و بومی‌سازی، پرسشنامه‌ای جهت بومی‌سازی و غربالگری شاخص‌ها در اختیار خبرگان قرار داده‌شده و درنهایت از FDEMATEL و FSAW میزان موفقیت هر یک از شاخص‌ها موردبررسی قرار گرفت. این بخش شامل چهار هدف زیر می‌باشد:

- غربال‌گری و بومی‌سازی شاخص‌های حاصل از مرور ادبیات؛
- تعیین وزن شاخص‌های موفقیت مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز؛
- تعیین امتیاز موفقیت هریک از شاخص‌ها در شرکت؛
- تعیین میزان ارزیابی موفقیت پیاده‌سازی مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز.

در این مقاله در مرحله اول جهت غربال‌گری و بومی‌سازی شاخص‌های حاصل از مرور ادبیات شاخص‌های موفقیت مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز از روش دلفی فازی استفاده‌شده است. روش دلفی فازی توسط ایشیکاوا و همکارانش در سال ۱۹۹۳ توسعه‌یافته است. ویژگی روش دلفی فازی ارائه چارچوبی انعطاف‌پذیر، جهت مقابله با شرایط عدم دقت و صراحت می‌باشد. مراحل روش دلفی فازی عبارت‌اند از (Sahebi et al., 2017):

۱- شناسایی شاخص‌های تحقیق: پس از مرور ادبیات، شاخص‌های تحقیق تعیین می‌گردد.
۲- شناسایی خبرگان و جمع‌آوری نظرات آن‌ها: انتخاب خبرگان و نظرسنجی در این مرحله انجام می‌شود.
۳- جایگزینی اطلاعات زبانی با اعداد فازی: از اعداد فازی مثلثی همان‌طور که در جدول ۲ مشخص‌شده است، برای جایگزینی اطلاعات زبانی استفاده می‌کنیم:

جدول شماره (۲): اعداد فازی متناظر با عبارات کلامی (Wang et al., 2010)

خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم
(۰/۷۵، ۱، ۱)	(۰/۵، ۰/۷۵، ۱)	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)	(۰، ۰/۲۵، ۰/۵)	(۰، ۰، ۰/۲۵)

۱- استفاده از مدل میانگین هندسی و حسابی و تجزیه تحلیل داده‌ها:

در این مرحله از روابط ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ استفاده می‌کنیم:

رابطه (۱) $\widetilde{a_{ij}} = (aij, bij, cij)$ for i = 1,…, n, j = 1,…, m

رابطه (۲) $\tilde{\tau}_j = (aj, bj, cj)$

رابطه (۳) $aj = \min\{aij\}$

$$bj = \left(\prod_{i=1}^{n} b_{ij}\right)^{\frac{1}{n}}$$ رابطه (۴)

$$cj = \max\{cij\}$$ رابطه (۵)

$$\text{ارزش قطعی} = \frac{a_j + b_j + c_j}{3}$$ رابطه (۶)

در ابتدا طبق رابطه ۲ و ۳ و ۴ عدد فازی نهایی هر شاخص را محاسبه کرده، سپس با استفاده از رابطه ۶ اعداد فازی مثلثی را دی فازی کرده و میانگین حسابی آن‌ها را که همان حد آستانه است، محاسبه می‌کنیم. تمامی شاخص‌های کوچک‌تر از حد آستانه حذف می‌گردند (Jafarnejad et al., 2016).

مرحله دوم این تعیین وزن شاخص‌های با استفاده از تکنیک FDEMATEL می‌باشد. در این مقاله برای تعیین وزن شاخص‌های موفقیت مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز از روش FDEMATEL استفاده‌شده است. برآورد نظر خبرگان با مقادیر عددی دقیق، مخصوصاً در شرایط عدم قطعیت و گنگ و مبهم، بسیار دشوار است، چراکه نتایج تصمیم‌گیری به‌شدت به داوری‌های ذهنی غیردقیق و مبهم وابسته است. برای حل این چالش نیاز به منطق فازی هست (Sangaiah et al., 2017).

عدد فازی مثلثی[3]، یک عدد فازی است که با سه عدد حقیقی به‌صورت F=(l,m,u) نمایش داده می‌شود (Lin et al., 2018):

$$\mu(x) = \begin{cases} 0 & x < l \\ \dfrac{x-l}{m-l} & l \le x \le m \\ \dfrac{u-x}{u-m} & m \le x \le u \\ 0 & x > u \end{cases}$$ رابطه (۷)

روش دیمتل نخستین بار توسط دو محقق به نام گابوس و فونتلا در سال ۱۹۷۲ ارائه شد. این رویکرد یکی از روش‌های تصمیم‌گیری بر مبنای مقایسات زوجی می‌باشد. از طرفی برآورد نظرات کارشناسان با استفاده از مقادیر عددی، به‌ویژه در شرایط عدم اطمینان، بسیار دشوار است و این‌گونه تصمیم‌گیری‌ها به‌شدت وابسته به قضاوت‌های نادرست و مبهم می‌باشد. به همین خاطر نیاز به منطق FDEMATEL احساس شد (Tooranloo et al., 2017). درنتیجه لین و وو در سال ۲۰۰۸ مدلی را ارائه کردند که از روش دیمتل در محیط فازی بهره می‌گیرد. مراحل رویکرد FDEMATEL همان مراحل دیمتل قطعی است، تنها تفاوت در این روش این است که در دیمتل قطعی با اعداد واقعی سروکار داریم درحالی‌که در رویکرد FDEMATEL تمام پارامترها با اعداد مثلثی نمایش داده می‌شوند (Pandey & Kumar., 2017). رویکرد DEMATEL در زمینه‌های مختلف مانند استراتژی‌های مدیریت دانش، ارزیابی نتیجه پروژه، صلاحیت مدیران جهانی و برنامه‌ریزی صنعتی موردبررسی قرارگرفته است. همچنین برای تعیین وزن ذهنی هر معیار تصمیم‌گیری استفاده‌شده است؛ بنابراین، برای محاسبه وزن و رتبه‌بندی عوامل، از روش FDEMATEL استفاده می‌شود (Rudnik & Kacprzak, 2017). FDEMATEL شامل مراحل زیر می‌باشد:

گام اول شناسایی شاخص‌ها و خبرگان است. با مرور جامع ادبیات، شاخص‌های موفقیت مدیریت دانش و زنجیره تأمین سبز شناسایی و ادغام و سپس گروه خبرگان شامل ۱۰ نفر از متخصصان دارای دانش و تجربه کافی در زمینه مدیریت دانش و زنجیره تأمین سبز شناسایی گردیدند. پس از مرحله بومی‌سازی ۴ معیار حذف و ۲۱ شاخص باقی ماند.

گام دوم تشکیل ماتریس مقایسات زوجی می باشد. پرسشنامه‌ایی شامل مقایسات زوجی شاخص‌ها را در اختیار خبرگان می‌گذاریم. حاصل این پرسشنامه ماتریس مقایسه زوجی با استفاده از پارامترهای کلامی می‌باشد که به شرح جدول ۳ می‌باشد (Morovati & Jamshidi., 2016):

[3] Triangular fuzzy number

جدول شماره (۳): تناظر عبارات کلامی و با مقادیر اعداد فازی مثلثی

عبارات کلامی	تأثیر خیلی زیاد	تأثیر زیاد	تأثیر کم	تأثیر خیلی کم	بدون تأثیر
(۰/۷۵، ۱، ۱)	(۰/۵، ۰/۷۵، ۱)	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)	(۰، ۰/۲۵، ۰/۵)	(۰، ۰، ۰/۲۵)	(۰، ۰، ۰)

گام سوم ماتریس رابطه مستقیم است. در قسمت میانگین با استفاده از میانگین نظرات خبرگان ماتریس اولیه را تشکیل می‌دهیم. ازآنجایی‌که شکل فازی مناسب عملیات ماتریس نمی‌باشد عملیات دی فازی را انجام می‌دهیم. در این مقاله از روش CFCS[۴] به شرح زیر استفاده‌شده است(Boatca et al., 2018):

رابطه (۸)
$$xl_{ij}^{k} = \frac{l_{ij}^{k} - min_{1\le k\le K}\, l_{ij}^{k}}{\Delta minmax}$$

رابطه (۹)
$$xm_{ij}^{k} = \frac{m_{ij}^{k} - \min\limits_{1\le k\le K} l_{ij}^{k}}{\Delta minmax}$$

رابطه (۱۰)
$$\mathrm{xr_{ij}^{k}} = \frac{\mathrm{r_{ij}^{k}} - \min\limits_{1\le k\le K} \mathrm{l_{ij}^{k}}}{\Delta \mathrm{minmax}}$$

$$\Delta minmax = max r_{ij}^{k} - min\, r_{ij}^{k}$$

محاسبه مقادیر نرمال چپ و راست:

رابطه (۱۱)
$$\mathrm{xls_{ij}^{k}} = \frac{\mathrm{xm_{ij}^{k}}}{1+\mathrm{xm_{ij}^{k}}-\mathrm{xl_{ij}^{k}}}$$

رابطه (۱۲)
$$\mathrm{xrs_{ij}^{k}} = \frac{\mathrm{xr_{ij}^{k}}}{1+\mathrm{xr_{ij}^{k}}-\mathrm{xm_{ij}^{k}}}$$

محاسبه مقادیر نرمال شده کلی:

رابطه (۱۳)
$$x_{ij}^{k} = \frac{xls_{ij}^{k}\left(1-xls_{ij}^{k}\right) + xrs_{ij}^{k}\, xrs_{ij}^{k}}{1+xrs_{ij}^{k}-xls_{ij}^{k}}$$

محاسبه مقدار قطعی:

رابطه (۱۴)
$$\mathrm{BNP_{ij}^{k}} = \min \mathrm{l_{ij}^{k}} + \mathrm{x_{ij}^{k}} \Delta \mathrm{minmax}$$

یکپارچه‌سازی مقادیر واضح:

رابطه (۱۵)
$$a_{ij} = \frac{1}{K}\sum_{K}^{1\le k\le K} BNP_{ij}^{k}$$

حال ماترس $A = [a_{ij}]$ که ماتریس n*n است به وجود آمده است که اعضای قطر اصلی آن صفر هستند.

در مرحله بعد ماتریس مستقیم وابسته نرمال شده $D = [d_{ij}]$ به دست می‌آید (تمام عناصر قطر اصلی صفر می‌باشد و همچنین تمامی عناصر بین صفر و یک می‌باشند) با استفاده از روش ساعتی نرمال‌سازی را با استفاده از رابطه شماره ۱۵ انجام می‌دهیم(Boatca et al., 2018) :

رابطه (۱۶)
$$\mathrm{D} = \frac{1}{\max\limits_{1\le i\le n}\sum_{j=1}^{n} \mathrm{a_{ij}}} A$$

گام چهارم ماتریس روابط کل می‌باشد. ماتریس رابطه کل را با از رابطه ۱۷ محاسبه و مجموع سطر (r_i) و ستون (c_j) آن را محاسبه می‌کنی (Boatca et al., 2018):

[4] Converting Fuzzy data into Crisp Scores

رابطه (۱۷) $$T = D(I - D)^{-1}$$

رابطه (۱۸) $$r_i = \sum_{1 \le j \le n} t_{ij}$$

رابطه (۱۹) $$\mathrm{d_j} = \sum_{1 \le i \le n} \mathrm{t_{ij}}$$

گام پنجم در تکنیک FDEMATEL تعیین وزن شاخص‌ها می‌باشد. در این مرحله $r_i + d_i$ و $r_i - d_i$ که در جهت تأثیرگذاری و تأثیرپذیری است، را محاسبه کرده و درنهایت وزن شاخص‌ها را با استفاده از رابطه ۲۰ به دست می‌آوریم (Boatca et al., 2018):

رابطه (۲۰) $$\mathrm{w_i} = \frac{\sum_{j=1}^{n} \mathrm{r_i} + \mathrm{d_i}}{\sum_{j=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \mathrm{r_i} + \mathrm{d_i}}$$

مرحله سوم تعیین امتیاز موفقیت هریک از شاخص‌ها در شرکت با استفاده از تکنیک FSAW است. در این مرحله جهت به دست آوردن امتیاز موفقیت شاخص‌های مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز از رویکرد FSAW استفاده می‌شود (Boatca et al., 2018). روش FSAW به تصمیم‌گیرندگان برای انتخاب، ارزیابی و رتبه‌بندی مشکلات با توجه به وزن آن‌ها کمک می‌کند که شامل مجموعه محدودی از معیارها است. در مقالات زیادی FSAW برای ارزیابی معیارهای متعدد و به‌ویژه برای مقابله با اطلاعات ناکافی و عدم اطمینان در فرآیند تصمیم‌گیری مورداستفاده قرارگرفته است. فرآیند عملیات FSAW به شرح زیر می‌باشد (Abdullah et al., 2018):

گام اول تشکیل ماتریس تصمیم است. در این گام از متخصصان خواسته می‌شود تا قضاوت ذهنی خود را درباره‌ی امتیاز موفقیت پیاده‌سازی مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز بیان کنند و یک ماتریس m×n، که به ترتیب تعداد کارشناسان و تعداد شاخص‌ها هستند.

$$\tilde{Y} = \begin{array}{c} \\ C_1 \\ C_2 \\ C_3 \\ \vdots \\ C_n \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{ccccc} E^1 & E^2 & E^3 & \dots & E^m \end{array} \\ \begin{bmatrix} y_1^1 & y_1^2 & y_1^3 & & y_1^m \\ y_2^1 & y_2^2 & y_2^3 & \dots & y_2^m \\ y_3^1 & y_3^2 & y_3^3 & \dots & y_3^m \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ y_n^1 & y_n^2 & y_n^3 & \dots & y_n^m \end{bmatrix} \end{array} \qquad \tilde{\boldsymbol{y}}_{\boldsymbol{j}} = (\boldsymbol{L}_{y_j^i}, \boldsymbol{M}_{y_j^i}, \boldsymbol{U}_{y_j^i})$$

گام دوم محاسبه میانگین نظر خبرگان می‌باشد. پس‌ازاینکه هر خبره با توجه به دانش و تخصص خود، امتیازی را تعیین می‌کند با استفاده از رابطه شماره ۲۱ میانگین نظر خبرگان را محاسبه می‌کنیم:

رابطه (۲۱) $$\tilde{\mathrm{q}}_{\mathrm{j}} = \frac{1}{\mathrm{m}} \sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{m}} \tilde{\mathrm{y}}_{\mathrm{j}}^{\mathrm{i}} \qquad \tilde{q}_j = (L_{q_j}, M_{q_j}, U_{q_j^i})$$

گام سوم عملیات دی فازی می‌باشد. برای دی فازی کردن از رابطه شماره ۲۲ استفاده می‌کنیم (Boatca et al., 2018):

رابطه (۲۲) $$Q_i = \frac{\left(U_{q_j} - L_{q_j}\right) + \left(M_{q_j} - L_{q_j}\right)}{3} + L_{q_j}$$

مرحله نهایی تعیین میزان ارزیابی موفقیت پیاده‌سازی مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز است. در انتها میزان موفقیت پیاده‌سازی مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز با استفاده از رابطه شماره ۲۳ به دست خواهد آمد.

رابطه (۲۳)

$$P_{success} = \sum_{j=1}^{n} w_j Q_j$$

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

شکل شماره (۱): مراحل انجام تحقیق

۳- نتایج و بحث

برای افزایش سود و به دست آوردن مزیت رقابتی شرکت فراصنعت واقع در بابلسر علاقه‌منداست میزان موفقیت پیاده‌سازی مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز خود را بررسی کند، ازآنجایی‌که این طرح نیازمند وقت و هزینه زیادی می‌باشد. تحقیق حاضر میزان موفقیت پیاده‌سازی موفقیت مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز را بررسی می‌نماید. در این پژوهش گروه خبرگان شامل ۱۰ نفر از متخصصان دارای دانش و تجربه کافی در زمینه مدیریت دانش و زنجیره تأمین سبز شناسایی می‌شوند.

پس از بررسی ادبیات ۲۵ شاخص شناسایی شد. جدول شماره ۴ شاخص‌های موفقیت مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز را نشان می‌دهد.

جدول شماره (۴): شاخص‌های موفقیت مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز

بعدها	کد	شاخص	منابع
صفات کارمند $= C_1$	C_{11}	تبادل دانش و ارزش‌افزوده زنجیره تأمین سبز	(Tobin., 2003), (Paton & McLaughlin., 2008), (Jasimuddin & Zhang., 2011), (Ahmadi et al., 2013), (Shakerian et al., 2016)
	C_{22}	کسب دانش	(Khalfan et al., 2010); (Van Joolingen et al.,2005), (Chong., 2006), (Paton & McLaughlin., 2008), (Aggestam et al., 2010), (Ansari et al., 2013), (Lim et al., 2017),(Zhang et al., 2018)
	C_{33}	توانایی در توسعه دانش زنجیره تأمین سبز	(Craighead et al., 2009), (Pezzillo Iacono and et al., 2012), (Pezzillo et al., 2012), (Ansari et al., 2013)
	C_{44}	مشارکت کارکنان	(Spekman et al., 2002), (Ansari et al., 2013), (Baydoun & El-Den., 2017), (Wang & Hu., 2018),(Zhang et al., 2018)

بعدها	کد	شاخص	منابع
استراتژی سازمانی $= C_{۲}$	$C_{۱۱}$	آموزش کارکنان در مسائل زیست‌محیطی و یادگیری	(Davenport & Probst., 2002), (Yew Wong & Aspinwall., 2005), (Yew Wong., 2005), (Valmohammadi., 2010), (Feijoo et al., 2015), (Zhang et al., 2018)
	$C_{۲۲}$	استخراج دانش مشتری	(Yew Wong & Aspinwall., 2005), (Malhotra et al., 2005), (Liao and et al., 2008), (Desai & Rai., 2016), (Lim and et al., 2017), (Zhang & et al., 2018)
	$C_{۳۳}$	حمایت مدیریت ارشد	(Yew Wong., 2005), (Rehman et al., 2010), (Ansari et al., 2013), (Wang et al., 2017), (Boatca et al., 2018)
	$C_{۴۴}$	ساختار سازمان	(Moorman & Miner., 1997), (Davenport et al.,1998), (Gulati., 1999), (Valmohammadi., 2010), (Rehman et al., 2010), (Ansari et al., 2013), (Wang et al., 2017), (Lim et al., 2017)
	$C_{۲۵}$	تعریف نقش‌ها و مسئولیت اعضای زنجیره تأمین سبز	(Valmohammadi., 2010), (Rehman et al., 2010), (Natti & Ojasalo., 2008),(Patil & Kant., 2014)
فرهنگ سازمان $= C_{۳}$	$C_{۱۱}$	ارتباطات میان اعضای زنجیره تأمین سبز	(Valmohammadi., 2010), (Rehman et al., 2010), (Cao & Zhang., 2011), (Baydoun & El-Den., 2017), (Wang et al., 2017), (Zhang et al., 2018)
	$C_{۲۲}$	اخلاق و فرهنگ	(Maqsood & Finegan., 2007), (Valmohammadi., 2010), (Rehman et al., 2010), (Atoufi & Banihashemi., 2013), (Wang et al., 2017), (Boatca et al., 2018)
	$C_{۳۳}$	اعتماد متقابل میان اعضای زنجیره تأمین سبز	(Tobin., 2003), (Vicedo et al., 2011), (Capó et al.,2011), (Ansari et al., 2013)
	$C_{۴۴}$	زنجیره های آموزش	(Yew Wong & Aspinwall., 2005), (Maqsood &Finegan., 2007), (Valmohammadi., 2010), (Atoufi & Banihashemi., 2013), (Patil & Kant., 2014)
عوامل تکنولوژیکی $= C_{۴}$	$C_{۱۱}$	تکنیک‌های همکاری و ارتباطات در زنجیره تأمین سبز	(Lin and et al., 2002), (Tobin., 2003), (Cao & Zhang., 2011), (Lim et al., 2017), (Wang & Hu., 2018)
	$C_{۲۲}$	برنامه توسعه تأمین‌کنندگان	(Yew Wong & Aspinwall., 2005), (Giannakis., 2008), (Baydoun & El-Den., 2017)
	$C_{۳۳}$	امنیت داده‌ها و اطلاعات	(Yew Wong & Aspinwall., 2005), (Kumar & Thondikulam., 2007), (Muller and Seuring., 2007), (Vickery et al., 2010), (Feijoo et al., 2015), (Lim et al., 2017), (Wang et al., 2017)
عوامل مدیریتی $= C_{۵}$	$C_{۵۱}$	تسهیم دانش برای تصمیم	(Lee & Whang., 2000), (Tobin., 2003), (Wadhwa et al., 2006), (Atoufi & Banihashemi., 2013), (Ansari et al., 2013), (Shakerian et al., 2016), (Lim et al., 2017), (Zhang et al., 2018)
	$C_{۵۲}$	افزونی دانش	(Sivakumar & Roy, 2004), (Atoufi & Banihashemi, 2013)
	$C_{۵۳}$	یکپارچه‌سازی دانش و جریان اطلاعات در زنجیره تأمین سبز	(Tobin., 2003), (Al-Mutawah et al., 2009), (Ansari et al., 2013), (Patil & Kant., 2014), (Zhang et al., 2018)
	$C_{۵۴}$	تناسب تشویق با فعالیت‌های دانشی	(Davenport et al.,1998), (Valmohammadi., 2010), (Ansari et al., 2013), (Patil & Kant., 2014)
	$C_{۵۵}$	توانمندسازی کارکنان	(Davenport & Probst., 2002), (Natti & Ojasalo., 2008), (Patil & Kant., 2014), (Zhang et al., 2018)

سپس با استفاده از روش دلفی فازی شاخص‌ها بومی‌سازی می‌شوند. با توجه به نظرات خبرگان ۴ شاخص همکاری مجازی، مبادله خدمات، تکنیک‌های شبکه و کار گروهی قابل‌اعتماد برای تبادل دانش در زنجیره تأمین سبز حذف شدند. میانگین نظر خبرگان و نتایج حاصل از روابط ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ به شرح جدول شماره ۵ می‌باشد:

جدول شماره (۵): میانگین حسابی نظر خبرگان

کد	شاخص	اعداد فازی نهایی	دیفازی
C_{11}	تبادل دانش و ارزش‌افزوده زنجیره تأمین سبز	(۰/۲۵ ، ۰/۵۴ ، ۱)	۰/۵۹۷
C_{12}	همکاری مجازی	(۰/۷۵، ۰/۳۵ ، ۱)	۰/۳۶۷
C_{13}	کسب دانش	(۰ ، ۰/۷۹ ، ۱)	۰/۵۹۹
C_{14}	توانایی در توسعه دانش زنجیره تأمین سبز	(۰ ، ۰/۶۶ ، ۱)	۰/۵۵۴
C_{15}	مشارکت کارکنان	(۰ ، ۰/۷۱ ، ۱)	۰/۵۷۱
C_{21}	آموزش کارکنان در مسائل زیست‌محیطی و یادگیری	(۰ ، ۰/۶۴ ، ۱)	۰/۵۴۹
C_{22}	استخراج دانش مشتری	(۰ ، ۰/۶۹ ، ۱)	۰/۵۶۵
C_{23}	حمایت مدیریت ارشد	(۰/۲۵ ، ۰/۵۲ ، ۱)	۰/۵۹۰
C_{24}	ساختار سازمان	(۰/۲۵ ، ۰/۵۴ ، ۱)	۰/۶۰۴
C_{25}	تعریف نقش‌ها و مسئولیت اعضای زنجیره تأمین سبز	(۰/۲۵ ، ۰/۵۲ ، ۱)	۰/۵۹۰
C_{31}	کار گروهی قابل‌اعتماد برای تبادل دانش در زنجیره تأمین سبز	(۰، ۰/۲۸ ، ۱)	۰/۳۴۵
C_{32}	ارتباطات میان اعضای زنجیره تأمین سبز	(۰، ۰/۶۲ ، ۱)	۰/۶۱۵
C_{33}	اخلاق و فرهنگ	(۰ ، ۰/۷۴ ، ۱)	۰/۵۸۱
C_{34}	اعتماد متقابل میان اعضای زنجیره تأمین سبز	(۰ ، ۰/۶۳ ، ۱)	۰/۵۴۵
C_{35}	زنجیرهای آموزش	(۰ ، ۰/۶۸ ، ۱)	۰/۵۶۱
C_{41}	تکنیک‌های شبکه	(۰ ، ۰/۳۲ ، ۱)	۰/۴۵۷
C_{42}	تکنیک‌های همکاری و ارتباطات در زنجیره تأمین سبز	(۰ ، ۰/۷۰ ، ۱)	۰/۵۶۷
C_{43}	مبادله خدمات	(۰ ، ۰/۳۷ ، ۱)	۰/۳۵۹
C_{44}	برنامه توسعه تأمین‌کنندگان	(۰ ، ۰/۷۱ ، ۱)	۰/۵۴۵
C_{45}	امنیت داده‌ها و اطلاعات	(۰ ، ۰/۷۰ ، ۱)	۰/۵۷۱
C_{51}	تسهیم دانش برای تصمیم	(۰ ، ۰/۶۸ ، ۱)	۰/۵۶۱
C_{52}	افزونی دانش	(۰ ، ۰/۶۶ ، ۱)	۰/۵۵۴
C_{53}	یکپارچه‌سازی دانش و جریان اطلاعات در زنجیره تأمین سبز	(۰ ، ۰/۵۴ ، ۱)	۰/۵۹۷
C_{54}	تناسب تشویق با فعالیت‌های دانشی	(۰ ، ۰/۵۳ ، ۱)	۰/۵۹۵
C_{55}	توانمندسازی کارکنان	(۰ ، ۰/۵۴ ، ۱)	۰/۵۹۷
میانگین حسابی اعداد دی فازی شده			۰/۵۴۳

با استفاده از نظرات خبرگان و مراحل روش FDEMATEL و FSAW که در بالا ذکرشده است، وزن شاخص‌های موفقیت مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز و امتیاز عملکرد شرکت به شرح جدول ۶ می‌باشد. میزان موفقیت مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز از طریق حاصل‌ضرب وزن و امتیاز موفقیت شاخص‌ها در شرکت، مطابق با رابطه ۲۱ محاسبه می‌گردد. جدول ۶ میزان موفقیت شاخص‌ها را نشان می‌دهد:

جدول شماره (۶): میزان موفقیت پیاده‌سازی

کد	شاخص	w_i	Q_i	میزان موفقیت
$C_{۱۱}$	تبادل دانش و ارزش‌افزوده زنجیره تأمین سبز	۰/۰۵	۰،۶۹۲	۰/۰۳۴۸۸
$C_{۱۲}$	کسب دانش	۰/۰۵	۰،۸	۰/۰۳۹۶۴۷

کد	شاخص	w_i	Q_i	میزان موفقیت
$C_{۱۳}$	توانایی در توسعه دانش زنجیره تأمین سبز	۰/۰۴۸	۰٫۶۹۲	۰/۰۳۳۲۰۲
$C_{۱۴}$	مشارکت کارکنان	۰/۰۴۸	۰٫۷۱۷	۰/۰۳۴۳۸۲
	صفات کارمند			۰/۱۴۲۱۱۱
$C_{۲۱}$	آموزش کارکنان در مسائل زیست‌محیطی و یادگیری	۰/۰۴۸	۰٫۶۷۵	۰/۰۳۲۲۶۹
$C_{۲۲}$	استخراج دانش مشتری	۰/۰۴۴	۰٫۷۱۷	۰/۰۳۱۲۷۹
$C_{۲۳}$	حمایت مدیریت ارشد	۰/۰۴۹	۰/۸۰۸	۰/۰۳۹۵۹۴
$C_{۲۴}$	ساختار سازمان	۰/۰۴۸	۰/۷۵۸	۰/۰۳۶۴۱۴
$C_{۲۵}$	تعریف نقش‌ها و مسئولیت اعضای زنجیره تأمین سبز	۰/۰۴۹	۰/۷۲۵	۰/۰۳۵۲۱۸
	استراتژی سازمانی			۰/۱۷۴۷۷۴
$C_{۳۱}$	ارتباطات میان اعضای زنجیره تأمین سبز	۰/۰۴۹	۰/۷۰۸	۰/۰۳۴۶۹۹
$C_{۳۲}$	اخلاق و فرهنگ	۰/۰۴۵	۰/۷۵۸	۰/۰۳۴۳۱۷
$C_{۳۳}$	اعتماد متقابل میان اعضای زنجیره تأمین سبز	۰/۰۴۸	۰/۶۶۷	۰/۰۳۱۷۹۶
$C_{۳۴}$	زنجیرهای آموزش	۰/۰۴۸	۰/۷۰۸	۰/۰۳۳۸۶۹
	فرهنگ سازمان			۰/۱۳۴۶۸۱
$C_{۴۱}$	تکنیک‌های همکاری و ارتباطات در زنجیره تأمین سبز	۰/۰۵	۰/۶۶۷	۰/۰۳۳۴۱۹
$C_{۴۲}$	برنامه توسعه تأمین‌کنندگان	۰/۰۴۳	۰/۶۴۲	۰/۰۲۷۵۸۷
$C_{۴۳}$	امنیت داده‌ها و اطلاعات	۰/۰۴۴	۰/۷۸۳	۰/۰۳۴۲۰۹
	عوامل تکنولوژیکی			۰/۰۹۵۲۱۵
$C_{۵۱}$	تسهیم دانش برای تصمیم	۰/۰۵	۰/۷۵۸	۰/۰۳۸۱۶۶
$C_{۵۲}$	افزونی دانش	۰/۰۴۹	۰/۷۵۸	۰/۰۳۶۹۱۱
$C_{۵۳}$	یکپارچه‌سازی دانش و جریان اطلاعات در زنجیره تأمین سبز	۰/۰۴۹	۰/۷۵۸	۰/۰۳۶۷۸۲
$C_{۵۴}$	تناسب تشویق با فعالیت‌های دانشی	۰/۰۴۳	۰/۷۱۷	۰/۰۳۰۸۳۲
$C_{۵۵}$	توانمندسازی کارکنان	۰/۰۵	۰/۷۵۸	۰/۰۳۷۸۷۱
	عوامل مدیریتی			۰/۱۸۰۵۶۲
	میزان موفقیت			۰/۷۲۷۳۴۳
	میزان شکست			۰/۲۷۲۶۵۷

نتایج ارزیابی پنج جنبه عمده و ۲۱ شاخص ارزیابی در جدول ۶ نشان داده‌شده است. بالاترین عملکرد مربوط به کسب دانش، حمایت مدیران ارشد، تسهیم دانش برای تصمیم و توانمندسازی کارکنان می‌باشد. یافته‌های پژوهش نشان داد شاخص‌های کسب دانش و تسهیم دانش که در مرحله وزن‌دهی شاخص‌های این تحقیق به عنوان مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی میزان موفقیت مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز معرفی شدند با نتایج پژوهش‌های وانگ و هو (۲۰۱۷) و لیم و همکاران (۲۰۱۷) مطابقت دارد.

شرکت فراصنعت، شرکت تولیدکننده قطعات خودرو می‌باشد و باید برای بهبود برنامه توسعه تأمین‌کنندگان، تناسب تشویق با فعالیت‌های دانشی، اعتماد متقابل میان اعضای زنجیره تأمین سبز و استخراج دانش مشتری تلاش نمایند. شرکت فراصنعت باید استراتژی‌های جدیدی همچون ارتقای سیستم کیفیت تأمین‌کنندگان، تبادل اطلاعات با تأمین‌کنندگان در حوزه‌های کیفی، بهبود فرآیند تأمین‌کنندگان، افزایش بهره‌وری تأمین‌کنندگان و مشارکت در توسعه محصول تأمین‌کنندگان با رویکرد عملی را استفاده نماید که این مهم از طریق سهیم کردن تأمین‌کننده در طراحی از ابتدا، تعیین هدف‌های بهبود عملکرد تأمین‌کننده، ارائه پاداش‌های بهبود عملکرد تأمین‌کننده، مشخص بودن

نیازمندی‌های حجم خرید آینده سازمان و زمان مورد انتظار معقول جهت تحویل محصول، درک صحیح و روشن از مشخصات فیزیکی محصول و نیازمندی‌های تحویل، تعیین روابط کاری مشخص، ایجاد برنامه آموزشی برای کارکنان تأمین‌کننده، تأمین سرمایه موردنیاز برای حمایت و بروز رسانی فرآیند و یا تکنولوژی محصول تأمین‌کننده، پرداخت هزینه‌های توسعه یا مشارکت با تأمین‌کننده در طرح‌های توسعه، تخصیص کارکنان شرکت فراصنعت به تجهیزات تأمین‌کننده، انتقال تکنولوژی یا تجهیزات از شرکت فراصنعت به تأمین‌کننده و عقد قراردادهای بلندمدت جهت توسعه تأمین‌کنندگان حاصل می‌شود.

شرکت فراصنعت باید شرایط را برای ایجاد اعتماد متقابل میان اعضای زنجیره فراهم کند. برای رسیدن به ارتباطی قوی و منسجم نیاز به شبکه‌ای منعطف، الگوپذیر و شفاف است. اداره کردن مبادلات تجاری، تسهیم اطلاعات کلیدی به‌دست‌آمده، همکاری در توسعه محصول ازجمله راهکارهایی جهت ایجاد اعتماد متقابل میان اعضای زنجیره تأمین سبز می‌باشد. تشویقات متناسب با فعالیت‌های دانشی ازجمله تشویق کارکنان به مشارکت در کلاس‌های آموزشی داخلی و خارجی، اعطای امتیاز به اعضای گروه مدیریت دانش، هنجار کردن قوانین مدیریت دانش نیز صورت بپذیرد.

مقادیر محاسبه نشان می‌دهد میزان موفقیت تقریباً سه برابر شکست پیاده‌سازی مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز است؛ بنابراین با توجه به این تحقیق پیشنهاد می‌شود مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز این شرکت پیاده‌سازی شود و به‌طور هم‌زمان برای افزایش موفقیت مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز، ضمن حفظ و تقویت نقاط مثبت، استراتژی‌های بیان‌شده نیز اعمال و اصلاح گردد.

از جمله اهداف کل اعضای زنجیره تأمین سبز کاهش زمان تأخیر، بهبود خدمات مشتری، افزایش درآمد، افزایش سود و افزایش مزیت رقابتی است. سازمان‌های آینده، سازمان‌هایی دانش‌محور خواهند بود. جوامع علمی و تجاری هر دو بر این باورند که سازمان‌ها باقدرت دانش می‌توانند برتری‌های بلندمدت خود را در عرصه‌های رقابتی حفظ کنند. از طرفی جهان امروز با مسائلی چون گرم شدن زمین، انواع آلودگی‌ها، افزایش مقدار گازهای گلخانه‌ای و... مواجه است، درنتیجه حفظ محیط‌زیست و استراتژی‌های مربوط به آن باید در اولویت برنامه‌های سازمان قرار گیرد. درنتیجه پیاده‌سازی موفق مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز بسیار حائز اهمیت و همچنین نیازمند وقت و هزینه هست. ازاین‌رو ارزیابی شاخص‌های موفقیت پیاده‌سازی مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز جهت جلوگیری از اتلاف وقت و زمان، قبل از تصویب و اجرای بسیار ضروری می‌باشد. این مقاله از روش‌های دیمتل فازی برای محاسبه وزن شاخص‌ها و روش FSAW جهت تعیین امتیاز موفقیت شاخص‌ها در شرکت استفاده نموده است.

برای مواجهه با ابهام موجود در جهان واقعی، نظریه مجموعه‌های فازی معرفی گردیده است. مفهوم مجموعه فازی، امکان بیان اطّلاعت ذهنی و کیفی را به روش علمی فراهم می‌کند، ازاین‌رو ذهنیت‌ها و تعصب‌های قدری کاهش می‌یابد و تصمیم‌گیری‌ها منطقی‌تر صورت می‌گیرد. منطق فازی با انعطاف‌پذیری فوق‌العاده، برای تحلیل معانی زبان طبیعی است و قادر است ابهامات بر خواسته از ذهن انسان و محیط و همچنین درجه عدم اطمینان که در قضاوت انسانی وجود دارد را مدل‌سازی و تحلیل کند. بدین‌سان افق تازه‌ای برای سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری گشوده شد.

نتایج تحقیق موردی نشان می‌دهد مدیریت دانش به میزان ۰/۷۲ در زنجیره تأمین سبز موفق بوده و گویای حمایت مدیران ارشد و توانمندی کارکنان و تلاش برای کسب دانش می‌باشد. شرکت فراصنعت باید در جهت افزایش اعتماد متقابل میان اعضا و بهبود استراتژی توسعه تأمین‌کننده‌ها و بخصوص برای بهبود عوامل تکنولوژیکی برنامه‌ریزی‌های جدیدی اتخاذ نماید تا بتوانند میزان موفقیت شاخص‌های موفقیت مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز را افزایش دهند. تمامی سازمان‌ها ازجمله شرکت فراصنعت، به‌منظور بقاء، توسعه و انطباق با تغییرات محیط نیازمند به‌کارگیری تکنولوژی-های مناسب هستند. تکنولوژیکی بستر لازم برای پیاده‌سازی مدیریت دانش در سازمان را فراهم می‌آورد. این سیستم‌ها قابلیت جمع‌آوری، ارزیابی طبقه‌بندی و بازیابی دانش‌های تولیدشده در سازمان حین فرایندهای کاری را دارا می‌باشند.

این سیستم همچنین با بهره‌گیری از ماژول‌های نقشه دانش، فروم (forum) یا تالار گفتگو، نرخ بازده دانش، پاداش‌دهی و ...، امکان انواع تبادلات دانشی را در سازمان ایجاد می‌کند.

در این مقاله پس از شناسایی عوامل موفقیت پیاده‌سازی مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز، میزان موفقیت هریک از شاخص‌ها را تعیین نمود. علاوه بر این برای تحقیقات آینده، با شناسایی عوامل موفقیت پیاده‌سازی مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز این زمینه را به وجودمی آورد که با نگاه جامع، پژوهش‌های خود را در این زمینه گسترش دهند. بر اساس یافته‌های این مقاله به سازمان‌هایی که درصدد پیاده‌سازی مدیریت دانش در زنجیره تأمین سبز می‌باشند، جهت جلوگیری از هدر رفت هزینه و زمان، پیشنهاد می‌گردد قبل از شروع عملیات میزان موفقیت را محاسبه نمایند. با توجه به محدودیت‌های مالی و زمانی بسیاری از سازمان‌ها، بررسی میزان موفقیت به آن‌ها در مدیریت منابع محدود، برنامه‌ریزی‌های لازم و اولویت‌بندی کمک می‌نماید. با توجه به محدودیت‌های پژوهش مانند کثرت شاخص‌های ارزیابی در زنجیره تأمین سبز، زمان محدود، کاهش حجم عملیات و نبود بستر تکنولوژیکی به محققان برای تحقیقات آینده پیشنهاد می‌شود، از شاخص‌های بیشتر و روش‌های جدید برای تعیین وزن و امتیاز شاخص‌ها استفاده نمایند. همچنین ازآنجایی‌که داده‌های پژوهش حاضر مربوط به شرکت فراصنعت می‌باشد، ممکن است در سایر سازمان‌ها شاخص‌ها تغییر نماید.

سازمان‌ها برای موفقیت در این طرح باید توجه کلی و سیستماتیک در تمام بعدها، اعم از صفات کارمند، استراتژی سازمانی، فرهنگ سازمان، عوامل تکنولوژیکی و عوامل مدیریتی را در دستور کار خود قرار دهند، تقویت شاخص‌های یک بعد و عدم توجه به بعد دیگر اشتباه است و نتیجه‌ای را به همراه نخواهد داشت. در انتها به محققانی که درصدد پژوهش در این زمینه می‌باشند پیشنهاد می‌شود به ارائه ابزاری دقیق‌تر جهت سنجش شاخص‌ها در سازمان‌ها به‌منظور اعتبارسنجی عملی بپردازند.

٤- منابع

1. Abdullah, L., Adawiyah, C. W. R., & Kamal, C. W. (2018). A decision making method based on interval type-2 fuzzy sets: An approach for ambulance location preference. *Applied computing and informatics*, 14(1), 65-72.
2. Aggestam, L., Soderstrom, E., & Persson, A. (2010). Seven Types of Knowledge Loss in the Knowledge Capture Process. *In ECIS*.
3. Ahmadi, S., Afshari, M. A., & Shekari, H. (2013). A model for evaluating the success of green supply chain management with green supplier approach (case study: Iran alloy steel). *Trade studies*, 17, 127-95. (in persian).
4. ALhawamdeh, M. A. (2007). The Role of Knowledge Management in Building E-Business Strategy. *organization*, 9, 20.
5. 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), 593-610.
6. Angappa Gunasekaran, (2015) Green Supply Chain Management Enablers: Mixed Methods Research. *Sustainable Production And Consumption*.
7. Ansari, M., Rahmany, Y. H,. Rahmani, K., Ali Asgari, M. (2013). Presenting a Model the Effects of Knowledge Management Enablers in Order to Gain Competitive Advantages SMEs. *Business Management*, 5, 40-21. (in persian).
8. Arpaci, I. (2017). Antecedents and consequences of cloud computing adoption in education to achieve knowledge management. *Computers in Human Behavior*, 70, 382-390.
9. Asrawi, I., Salah, Y., & Othman, M. (2017). Integrating Drivers' Differences in Optimizing Green Supply Chain Management at Tactical and Operational Levels. *Computers & Industrial Engineering.* (in Persian).

10. Atoufi, N. A. M., & Banihashemi, S. A. (2013). Submit of Knowledge management model in the industry based on contextual factors. *Journal of Public Administration*, 5, 72-55. (in persian).
11. Baydoun, A., & El-Den, J. (2017). A Framework for Knowledge Based Software Service Supply Chain (SSSC): A Comparative Analysis with Existing Frameworks. *Procedia Computer Science*, 124, 205-215.
12. Boatca, M. E., Draghici, A., & Carutasu, N. (2018). A Knowledge Management Approach for Ergonomics Implementation within Organizations. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 238, 199-206.
13. Cao, M., & Zhang, Q. (2011). Supply chain collaboration: Impact on collaborative advantage and firm performance. *Journal of operations management*, 29(3), 163-180.
14. Capó-Vicedo, J., Mula, J., & Capó, J. (2011). A social network-based organizational model for improving knowledge management in supply chains. *Supply Chain Management: An International Journal*, 16(4), 284-293.
15. Chong, S. (2006). KM critical success factors: a comparison of perceived importance versus implementation in Malaysian ICT companies. *The learning organization*, 13(3), 230-256. ISO 690.
16. 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.
17. Davenport Thomas, H., & Probst Gilbert, J. B. (2002). Knowledge Management Case Book, Best Practises.
18. Davenport, T. H., & Prusak, L. (1998). Working knowledge: Managing what your organization knows. *Harvard Business School Press, Boston*, MA, 210.
19. Desai, A., & Rai, S. (2016). Knowledge Management for Downstream Supply Chain Management of Indian Public Sector Oil Companies. *Procedia Computer Science*, 79, 1021-1028.
20. Feijoo, H. M. P., Ordaz, M. G., & López, F. J. M. (2015). Barriers for the implementation of knowledge management in employee portals. *Procedia Computer Science*, 64, 506-513.
21. Fletcher, L., & Polychronakis, Y. E. (2007). Capturing knowledge management in the supply chain. *EuroMed Journal of Business*, 2(2), 191-207.
22. Gabus, A., & Fontela, E. (1972). World problems, an invitation to further thought within the framework of DEMATEL. *Battelle Geneva Research Center, Geneva, Switzerland*, 1-8.
23. Giannakis, M. (2008). Facilitating learning and knowledge transfer through supplier development. *Supply Chain Management: An International Journal*, 13(1), 62-72
24. Gulati, R. (1999). Network location and learning: The influence of network resources and firm capabilities on alliance formation. *Strategic management journal*, 20(5), 397-420.
25. Jafarnezhad, Ch, A., Kazemi, A., Arab, A. (2016). Investigation And Evaluation Of Resiliency Criteria Using Bwm. *Journal Of Industrial Management Perspective*, (23), 186-159. (in persian).
26. Jasimuddin, S. M., & Zhang, Z. (2011). Transferring stored knowledge and storing transferred knowledge. *Information Systems Management*, 28(1), 84-94.
27. 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.
28. Kumar, S., & Thondikulam, G. (2006). Knowledge management in a collaborative business framework. *Information Knowledge Systems Management*, *5*(3), 171-187.

29. Lee, H. L., & Whang, S. (2000). Information sharing in a supply chain. *International Journal of Manufacturing Technology and Management*, 1(1), 79-93.
30. Li, Y. H., & Huang, J. W. (2017). The moderating role of relational bonding in green supply chain practices and performance. *Journal of Purchasing and Supply Management*, *23*(4), 290-299.
31. Liao, S. H., Chen, C. M., & Wu, C. H. (2008). Mining customer knowledge for product line and brand extension in retailing. *Expert systems with Applications*, 34(3), 1763-1776.
32. 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.
33. Lin, C., Hung, H. C., Wu, J. Y., & Lin, B. (2002). A knowledge management architecture in collaborative supply chain. *Journal of Computer Information Systems*, 42(5), 83-94.
34. Lin, C. J., & Wu, W. W. (2008). A causal analytical method for group decision-making under fuzzy environment. *Expert Systems with Applications*, *34*(1), 205-213.
35. Lin, K. P., Tseng, M. L., & Pai, P. F. (2018). Sustainable supply chain management using approximate fuzzy DEMATEL method. Resources, *Conservation and Recycling*, 128, 134-142.
36. Malhotra, A., Gosain, S., Sawy, O.A.E., 2005. Absorptive capacity configurations in supply chains: gearing for partner-enabled market knowledge creation. *MIS Q.* 145e187.
37. Maqsood, T., Walker, D., & Finegan, A. (2007). Extending the "knowledge advantage": creating learning chains. *The Learning Organization*, 14(2), 123-141.
38. Marra, M., Ho, W., & Edwards, J. S. (2012). Supply chain knowledge management: A literature review. *Expert systems with applications*, 39(5), 6103-6110.
39. Moorman, C., & Miner, A. S. (1997). The impact of organizational memory on new product performance and creativity. *Journal of marketing research*, 91-106.
40. Morovati, S. A., & Jamshidi, Z. (2016). Analyzing the Factors Affecting the Satisfaction of Domestic Tourists in Yazd Province Using Fuzzy DEMATEL. *Tourism Management Studies (Tourism Studies)*, (33), 85-104. (in persian).
41. Müller, M., Seuring, S., (2007). Reducing information technology-based transaction costs in supply chains. *Ind. Manag. Data Syst*. 107 (4), 484e500.
42. Nagurney, A.& Yu, M. (2012). Sustainable Fashion Supply Chain Management Under Oligopolistic. *International Journal of Production Economics*, 135(2):532-540.
43. 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.
44. Pandey, A., & Kumar, A. (2017). Commentary on "Evaluating the criteria for human resource for science and technology (HRST) based on an integrated fuzzy AHP and fuzzy DEMATEL approach". *Applied Soft Computing*, 51, 351-352.
45. Patil, S. K., & Kant, R. (2014). A Hybrid Approach Based on Fuzzy DEMATEL and FSAW to Predict Success of Knowledge Management Adoption in Supply Chain. *Applied Soft Computing*, 18, 126-135.
46. Paton, R. A., & McLaughlin, S. (2008). Services innovation: Knowledge transfer and the supply chain. *European Management Journal*, 26(2), 77-83.
47. Pezzillo Iacono, M., Martinez, M., Mangia, G., & Galdiero, C. (2012). Knowledge creation and inter-organizational relationships: the development of innovation in the railway industry. *Journal of Knowledge Management*, 16(4), 604-616.

48. Pirannejad, A. (2016). A Meta-analysis Study of Knowledge Management Researches in Iran's Public Organizations. *Journal of Public Administration*, 80, 299-324.
49. Plesa, S., & Prostean, G. (2018). Business Process Management for Model Based Design Automotive Projects. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 238, 313-322.
50. Rehman, M., Mahmood, A. K., Sugathan, S. K., & Amin, A. (2010). Implementation of knowledge management in small and medium enterprises. *Journal of Knowledge Management Practice*, 11(1), 234-259.
51. Rezaei nor, J., Bagheri dehnavi, M., Fayazi, M. (2014). Providing a Framework for Assessing the Effect of Participatory Knowledge Management on Supply Chain Integration by Using Multi-Criteria Decision Making Techniques. *Scientific Journal of Standard and Quality Management*, 4(4), 89-109. (in persian).
52. Rodgers, W., Mubako, G. N., & Hall, L. (2017). Knowledge management: The effect of knowledge transfer on professional skepticism in audit engagement planning. *Computers in Human Behavior*, 70, 564-57.
53. Rodríguez-Enríquez, C. A., Alor-Hernández, G., Mejia-Miranda, J., Sánchez-Cervantes, J. L., Rodríguez-Mazahua, L., & Sánchez-Ramírez, C. (2016). Supply Chain Knowledge Management Supported by A Simple Knowledge Organization System. *Electronic Commerce Research and Applications*, 19, 1-18.
54. Rudnik, K., & Kacprzak, D. (2017). Fuzzy TOPSIS method with ordered fuzzy numbers for flow control in a manufacturing system. *Applied Soft Computing*, 52, 1020-1041.
55. Safaie, N., Taleghaninia, F., Kiamanesh, A. (2017). Identifying And Ranking Key Factors Of Success In Knowledge Management In Knowledge-Based Companies (Case Study: Science And Technology Park In Tehran University). *Roshd-E-Fanavari*, (13), 21-28. (in persian).
56. Sahebi, I. G., Arab, A., & Moghadam, M. R. S. (2017). Analyzing the barriers to humanitarian supply chain management: A case study of the Tehran Red Crescent Societies. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, *24*, 232-241.
57. Samuel, K. E., Goury, M. L., Gunasekaran, A., & Spalanzani, A. (2011). Knowledge Management In Supply Chain: An Empirical Study from France. *The Journal of Strategic Information Systems*, 20(3), 283-306.
58. Sangaiah, A. K., Samuel, O. W., Li, X., Abdel-Basset, M., & Wang, H. (2018). Towards an efficient risk assessment in software projects–Fuzzy reinforcement paradigm. *Computers & Electrical Engineering*, *71*, 833-846.
59. Shakerian, H., Dehnavi, H. D., & Shateri, F. (2016). A framework for the implementation of knowledge management in supply chain management. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *230*, 176-183.
60. Sivakumar, K., & Roy, S. (2004). Knowledge redundancy in supply chains: a framework. *Supply Chain Management: An International Journal*, 9(3), 241-249. ISO 690.
61. Spekman, R. E., Spear, J., & Kamauff, J. (2002). Supply chain competency: learning as a key component. Supply chain management: An international journal, 7(1), 41-55.
62. Talari, m., Alimohamadi, A. (2013). The role of knowledge management in the evolution of the supply chain of the company. Business Review, 58, 36-52. (in persian).
63. Tobin, T. (2003). Ten principles for knowledge management success. *ServiceWare Technologies*. ISO 690.
64. Tooranloo, H. S., Azadi, M. H., & Sayyahpoor, A. (2017). Analyzing Factors Affecting Implementation Success of Sustainable Human Resource Management (SHRM) using a Hybrid Approach of FAHP and Type-2 Fuzzy DEMATEL. *Journal of Cleaner Production*.

65. Valmohammadi, C. (2010). Identification and prioritization of critical success factors of knowledge management in Iranian SMEs: An experts' view. *African Journal of Business Management*, 4(6), 915.
66. Van Joolingen, W.R., de Jong, T., Lazonder, A.W., Savelsbergh, E.R., Manlove, S., 2005. Co-Lab: research and development of an online learning environment for collaborative scientific discovery learning. *Comput. Hum. Behav*. 21 (4), 671e688.
67. Vickery, S.K., Droge, C., Setia, P., Sambamurthy, V., 2010. Supply chain information technologies and organisational initiatives: complementary versus independent effects on agility and firm performance. *Int. J. Prod. Res*. 48 (23), 7025e7042.
68. Wadhwa, S., & Saxena, A. (2006). Flexible supply chains: A context for decision knowledge sharing and decision delays. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 7(3/4), 25.
69. Wang, C., & Hu, Q. (2017). Knowledge sharing in supply chain networks: Effects of collaborative innovation activities and capability on innovation performance. Technovation.
70. Wang, M., Zheng, M., Tian, L., Qiu, Z., & Li, X. (2017). A full life cycle nuclear knowledge management framework based on digital system. *Annals of Nuclear Energy*, 108, 386-393.
71. Wang, S., & Noe, R. A. (2010). Knowledge sharing: A review and directions for future research. *Human resource management review*, *20*(2), 115-131.
72. Woolliscroft, P., Caganova, D., Cambal, M., Holecek, J., & Pucikova, L. (2013). Implications for Optimisation of the Automotive Supply Chain through Knowledge Management. *Procedia CIRP*, 7, 211-216.
73. Yew Wong, K. (2005). Critical success factors for implementing knowledge management in small and medium enterprises. *Industrial Management & Data Systems*, 105(3), 261-279. ISO 690 .
74. Yew Wong, K., & Aspinwall, E. (2005). An empirical study of the important factors for knowledge-management adoption in the SME sector. *Journal of knowledge management*, 9(3), 64-82.
75. Zhang, Y., Liu, S., Tan, J., Jiang, G., & Zhu, Q. (2018). Effects of risks on the performance of business process outsourcing projects: The moderating roles of knowledge management capabilities. *International Journal of Project Management*, 36(4), 627-639.
76. Zhou, M., Liu, X. B., Chen, Y. W., & Yang, J. B. (2018). Evidential reasoning rule for MADM with both weights and reliabilities in group decision making. *Knowledge-Based Systems*, 143, 142-161.

A Hybrid Approach Based on Fuzzy DEMATEL and FSAW to Evaluation Success of Knowledge Management Adoption in Supply Chain

Fatemeh Zahra Rajabi Kafshgar (Corresponding Author)
MSc. in Industrial Management, Faculty of Economics and Administrative Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran
Email: fz.rajabik@gmail.com
Mehrdad Madhoushi
Prof. of Industrial Management, Mazandaran University, Babolsar, Iran
Hamidreza Fallah Lajimi
Assistant Prof. of Industrial Management, Mazandaran University, Babolsar, Iran

Abstract
Todays, the success of organizations, is directly related to the knowledge that they can generate and distribute, the speed of producing, the amount of accumulation and usage of this knowledge. On the other hand, environmental concerns about manufacturing industries induce organizations to use green practices in various supply chain processes. The successful implementation of knowledge management in the green supply chain improves the efficiency, effectiveness, profitability and competitive advantage of organizations. Since the implementation of knowledge management requires a lot of time and cost, the present study examines the success rate of knowledge management in the green supply chain based on fuzzy decision making. In this paper, after reviewing the literature, five main dimensions including employee attributes, organizational strategy, organizational culture, technological factors and management factors and 25 indicators for assessing the success of knowledge management in the green supply chain are determined. Using the opinions of 10 experts of Farasanat Company, 21 indicators of knowledge management success in the green supply chain have been identified and the weight of each index is calculated by using the FDEMATEL method. In the next step, the rank of each index is calculated with by FSAW. Finally, by using the calculated weight and index rank, the success rate of knowledge management implementation in the green supply chain is determined. The results show that Farasanat Company has a success rate of 0.72 in implementing knowledge management in the green supply chain.

Keywords: FDEMATEL, Strategy Organization, Green Supply Chain, Knowledge Management, Organization Culture.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی