

Identifying and prioritizing factors affecting knowledge management strategy in automotive parts technology companies in Iran using DANP and Fuzzy Delphi methods

Author¹  | Author^{2*}  | Author³ 

Abstract

In order to implement knowledge management efficiently, organizations must first choose their knowledge management strategy according to the open and hidden knowledge in the organization, so that the main orientation of the organization for investing in the field of knowledge management is determined; Knowledge management strategies help auto parts technology companies tailor their products and services and personalize all communications with customers based on their identified needs. Giving importance to knowledge management strategies leads to increase in knowledge and ultimately economic profitability. Therefore, the aim of the current research is to identify and prioritize the effective factors on knowledge management strategy in automotive parts technology companies in Iran. In this research, the fuzzy Delphi technique and DANP were used to identify and prioritize factors affecting the knowledge management strategy in automotive parts technology companies in Iran. The results of the research showed that the dimensions of structure (0.294), goals (strategy) (0.269), culture (0.244), and technology (0.191) were ranked as the most important. The results showed that discovering the common knowledge base, strengthening spontaneous and social interactions inside and outside the organization, designing and implementing a layered system of cooperation with partner organizations, exploiting the dual system of learning, diversifying external knowledge sources and strengthening knowledge inputs, increasing the capability of duality and co-creation of the organization. They are the most important components and also the results showed that there is a significant relationship between the components of creating a knowledge management strategy in automotive parts technology companies in Iran.

Keywords: knowledge management strategy, Fuzzy Delphi, DANP, automobile parts technology companies

شناسایی و اولویت‌بندی عوامل موثر بر استراتژی مدیریت دانش در شرکت‌های فناوری اطلاعات خودرو در ایران روش DANP و دلفی فازی

چکیده

سازمان‌ها برای اجرای کارآمد مدیریت دانش بایستی ابتدا با توجه به دانش‌های آشکار و پنهان موجود در سازمان، استراتژی مدیریت دانش خود را انتخاب نمایند تا جهت‌گیری اصلی سازمان برای سرمایه‌گذاری در زمینه مدیریت دانش تعیین شود. راهبردهای مدیریت دانش به شرکت‌های فناوری اطلاعات خودرو کمک می‌کند تا محصولات و خدمات خود را متناسب سازند و کلیه ارتباطات را با مشتری بر اساس نیازهای شناسایی شده آن، شخصی‌سازی کنند. اهمیت قائل شدن به راهبردهای مدیریت دانش به افزایش دانش و در نهایت سودآوری اقتصادی منجر می‌شود؛ لذا هدف پژوهش حاضر شناسایی و اولویت‌بندی عوامل موثر بر استراتژی مدیریت دانش در شرکت‌های فناوری اطلاعات خودرو در ایران می‌باشد. در این پژوهش از تکنیک دلفی فازی و DANP برای شناسایی و اولویت‌بندی عوامل موثر بر استراتژی مدیریت دانش در شرکت‌های فناوری اطلاعات خودرو در ایران استفاده شد. نتایج تحقیق نشان داد ابعاد ساختار (۰/۲۹۴)، اهداف (استراتژی) (۰/۲۶۹)، فرهنگ (۰/۲۴۴)، تکنولوژی (۰/۱۹۱) به ترتیب دارای حائز اهمیت بودند. همچنین نتایج نشان داد که کشف پایه دانشی مشترک تقویت تعاملات خودانگیخته و اجتماعی درون و بیرون سازمان، طراحی و پیاده‌سازی سیستم لایه‌ای همکاری با سازمان‌های همکار، بهره‌برداری از سیستم دوسوتوانی یادگیرنده، تنوع‌بخشی به منابع دانش بیرونی و تقویت ورودی‌های دانش، افزایش قابلیت دوسوتوانی و هم‌آفرینی سازمان با اهمیت‌ترین مولفه‌ها می‌باشند و بین مولفه‌های ایجاد راهبرد مدیریت دانش در شرکت‌های فناوری اطلاعات خودرو در ایران رابطه معناداری وجود دارد.

کلمات کلیدی: استراتژی مدیریت دانش، دلفی فازی، DANP، شرکت‌های فناوری اطلاعات خودرو

مقدمه

امروزه دانش و اطلاعات به عنوان عامل تعیین کننده‌ای در موفقیت و قدرت رقابت‌پذیری سازمان‌ها تبدیل شده و مدیریت دانش به عنوان یکی از آخرین مباحث سازمانی در علم مدیریت مطرح شده است سازمان‌هایی که در عرصه کسب و کار صرفاً بر اساس مزیت‌های مشهود سازمانی مثل پول، ماشین آلات و تجهیزات و غیره عمل می‌کنند نمی‌توانند به مزیت رقابتی در اقتصاد مبتنی بر دانش دست یابند (بذرکار و حاجی محمدی، ۱۳۹۸). حال آنکه محیط کسب و کار مبتنی بر دانش، نیازمند روش و نظامی است که دارایی‌های ناملموس سازمانی از قبیل دانش و شایستگی‌های افراد، نوآوری، ارتباط با مشتری، فرهنگ سازمانی، سیستم‌ها و فرایندها، ساختار سازمانی و غیره را در بر گیرد (جعفری مقدم، ۱۳۹۸). درک و بهره‌برداری از این منابع ناملموس حیاتی در سازمان‌ها، به حفظ و کسب مزیت رقابتی آنها کمک می‌کند؛ در اقتصاد مبتنی بر دانش موفق‌ترین سازمان‌ها از دارایی‌های ناملموس به نحو بهتر و سریع‌تری استفاده می‌کنند (علیقلی و همکاران، ۱۳۹۰). مطالعات نشان داده‌اند که برخلاف کاهش بازدهی منابع سنتی، دارایی‌های ناملموس سازمانی واقعاً منبعی برای افزایش عملکرد کسب و کار است؛ نکته درخور توجه اینکه بازار به مدت طولانی ارزش دانش و عوامل نامشهود دیگر را در فرایند ایجاد ارزش تشخیص داده است (بطحایی، ۱۳۸۵). دانش در ذهن افراد جای دارد و به همین علت، تمرکز و تأیید مدیریت دانش بر افراد به عنوان منابع دانش است. تلاش مدیریت دانش در آشکارسازی سرمایه‌های ضمنی و ناملموس و به کاربردن آنها برای بقای سازمان، در عرصه رقابت سازمانی مزیتی مهم محسوب می‌شود (دهقانی، ۱۳۹۷). بنابراین، خلق دانش و تولید علم هنگامی تحقق می‌یابد که بتوان دانش‌های نهفته تمام عناصر دانشی سازمان‌های مختلف و مراکز علمی را در سطح خرد و کلان استخراج و در بدنه سازمان‌ها و مراکز علمی جاری نمود. این مهم هنگامی تحقق می‌یابد که دانش به شکل مطلوبی مدیریت گردد و این مدیریت اعم از منابع انسانی، سازمانی، بهای تمام شده و... می‌باشد (آسوتا و همکاران^۱، ۲۰۲۰). در محیط پویا و پیشرفته امروز، دانش دیگر در یک سازمان انجام نمی‌شود و سازمان‌ها در جستجوی دانش، اطلاعات و شرکای بیرونی به عنوان منابع ارزشمند نوآوری هستند (سیمونه و همکاران^۲، ۲۰۱۷). در حال حاضر شرکت‌ها هزاران مشتری دارند و یکی از راه‌های اصلی کسب دانش مربوط به آنها از طریق استفاده از ابزارهای تکنولوژیکی خاص است؛ استفاده از تکنولوژی مدیریت دانش برای گرفتن اطلاعاتی مانند نام مشتری، خرید نمایه، مشکلات و شکایات، همه در پایگاه داده مدیریت دانش حفظ شده است (رضایی و همکاران، ۱۳۹۸). سیستم‌های مدیریت دانش جمع‌آوری، ذخیره، حفظ و توزیع دانش در سراسر سازمان، به طوری که کار شرکت‌ها برای به دست آوردن، ذخیره، تجزیه و تحلیل، انتقال و استفاده از دانش را تسهیل می‌سازد (دزی و همکاران^۳، ۲۰۱۸؛ سان و همکاران^۴، ۲۰۲۰؛ لویز و همکاران^۵، ۲۰۱۷).

در حال حاضر درک درباره مدیریت دانش در بین مدیران و کارکنان سازمان‌ها افزایش یافته و این موضوع که حفظ و ارتقای موقعیت شغلی بستگی به دانش افراد دارد نهادینه شده است. کارمندان اطمینان دارند تمام نظراتشان ارزشمند است و روش‌ها و استراتژی‌های مشخصی به منظور تشویق پرسنل در جهت استقرار مدیریت دانش در سازمان‌ها تدوین شده است (آلباسام^۶، ۲۰۱۹). در وضعیت استاندارد،

¹ Assunta et al

² Simeone et al

³ Dezi et al

⁴ Sun et al

⁵ Lopes et al

⁶ Albassam

فرایندهای مدیریت دانش یکپارچه می شوند و حوزه های دانش سازمان شناسایی و اولویت دهی شده و نقشه دانش سازمانی طراحی شده است (آسانتا^۱ و همکاران، ۲۰۲۰). وضعیت حوزه های دانش و تعیین استراتژی های بهبود دانشی از طریق منابع دانش داخل و خارج سازمانی ارزیابی و اندازه گیری می شود. لذا از این طریق، هزینه فرایند و روش های اجرایی مدیریت دانش در سازمان کاهش می یابد (رونقی و همکاران، ۱۳۹۶). مساله بعدی طراحی و راه اندازی استراتژی پایگاه دانش در سازمان است که شامل فراهم نمودن امکان ذخیره سازی و نگهداری از درس آموخته ها و سایر انواع دانش کلیدی و مورد نیاز فرایندها و همچنین امکان دسترسی و بازیابی دانش از روش های مرسوم مانند موتور جستجوی سازمانی و ... است (ابطحی و صلواتی، ۱۳۹۴).

امروزه شرکت های قطعات خودرو با یک چشم انداز کاملاً متفاوت مواجه هستند و پیشرفت های تکنولوژیکی تقاضا برای تعامل بیشتر بین شرکت و مشتریان خود را از طریق وبلاگ ها، انجمن های اینترنتی و سایت های شبکه های اجتماعی ایجاد کرده است (نگوین و موتام^۲، ۲۰۱۲؛ دمیریگ و همکاران^۳، ۲۰۲۱). استراتژی های مدیریت دانش به سازمان ها کمک می کند تا محصولات و خدمات خود را متناسب سازند و کلیه ارتباطات را با مشتری بر اساس نیازهای شناسایی شده آن، شخصی سازی کنند. این به افزایش دانش و در نهایت سودآوری اقتصادی منجر می شود (سنجیت و همکاران^۴، ۲۰۲۱؛ نجاتیان و همکاران^۵، ۲۰۱۱). در این زمینه، بررسی های محقق مشخص نمود در حال حاضر استراتژی مدیریت دانش در شرکت های فناوری قطعات خودرو کشور بیشتر به صورت پروژه های برون سپاری انجام می شود و موجب افزایش فرایند مدیریت دانش شده و کیفیت استقرار و پیاده سازی و استراتژی های دانش نیز به دلیل عدم یکپارچگی دیگر فرایندهای سازمانی با فرایند مدیریت دانش ممکن است کاهش یابد. همچنین اگر فرایند به صورت سازمانی اجرا شود به علت سطح دانشی پایین و همچنین عدم تخصص در پیاده سازی روش ها، هم بهای تمام شده افزایش یافته و هم اینکه کارایی فرایند با کاهش مواجه خواهد شد. لذا این پژوهش به دلیل شناسایی عوامل موثر در پیاده سازی استراتژی سیستم های مدیریت دانش در شرکت های فناوری قطعات خودرو از یک طرف (با استفاده از تکنیک دلفی فازی) و تعیین اهمیت عوامل از طرفی دیگر (با استفاده از تکنیک DANP) دارای اهمیت ویژه ای است و لذا محقق در صدد است تا به این سوال پاسخ دهد که: شناسایی و اولویت بندی عوامل موثر بر استراتژی مدیریت دانش در شرکتهای فناوری قطعات خودرو در ایران با روش DANP و دلفی فازی چگونه است؟

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

مفهوم مدیریت دانش

مدیریت دانش، فرآیندی است که به واسطه آن سازمان ها در زمینه یادگیری (درونی کردن دانش)، کدگذاری دانش (بیرونی کردن دانش)، توزیع و انتقال دانش، مهارت هایی را کسب می کند (مالهوترا^۶، ۲۰۰۲). همچنین بلانت^۷ معتقد است مدیریت دانش فرآیندی است که سازمان ها از آن طریق اطلاعات جمع آوری شده خود را به کار می گیرند. در این میان رویکردها به مدیریت دانش وابسته به چشم انداز مدیریت می باشد؛ تفاوت ها می تواند ناشی از چشم اندازهای اطلاعات بنیان، تکنولوژی بنیان و فرهنگ بنیان باشد (سیمون و همکاران^۸،

¹ Assunta et al

² Nguyen and Mutum

³ Demirbag et al

⁴ Sanjit et al

⁵ Nejatian et al

⁶ Malhotra

⁷ blant

⁸ Simeone et al

۲۰۱۷). چشم انداز اطلاعات بنیان به دسترسی اطلاعات توجه دارد. چشم انداز تکنولوژی بنیان توجه به ابزارهای فناوری اطلاعات دارد و چشم انداز فرهنگ بنیان به اشاعه دانش توجه بیشتری دارد. تمرکز اصلی در انتخاب این رویکردها وابسته به وضعیت شرکت‌ها می‌باشد (پاپا و همکاران^۱، ۲۰۲۰). اگر ایجاد مجدد اطلاعات نقش مهمی در سازمان دارد دیدگاه اطلاعات بنیان مهم است. اگر تکنولوژی در سازمان حتی توانایی خدمت دهی ابتدایی به کاربران دانش را ندارد، بر رویکرد تکنولوژی بنیان تمرکز می‌شود. اگر کارگران دانش در سازمان، ایزوله و بی‌میل هستند رویکرد فرهنگ بنیان مهم است (راندهووا و همکاران^۲، ۲۰۱۷). در رویکرد بومی سازی، مدیریت دانش شامل مجموعه‌ای از اقدامات خاص برای توسعه و پرورش محیط کاملاً بهینه دانش یا به اصطلاح، اکوسیستم است؛ به طوری که دانش موجود در محیط دانشی (که شامل دانش ضمنی و صریح است) برای بهره‌مندی کسانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که به موقع از مزایای آن بهره‌مند می‌شوند. این روند شامل ایجاد یک محیط دانشی درونی است که تشکیل سیستم، ذخیره و استفاده از دانش در جهت تحویل کالاها و خدمات دانش تخصصی برای استفاده داخلی و نیز شرایط خدمات خارجی برای مخاطبان هدف را ترویج می‌کند (پدرسن^۳، ۲۰۲۰). این رویکرد یکپارچه مدیریت دانش شامل مجموعه متعادلی از اقدامات ویژه برای اهداف ذیل است: الف) تقویت مبنای سازمانی، ب) توانمندسازی ایجاد، ذخیره و استفاده بهینه از دانش موجود در دانشی؛ پ) بهینه‌سازی توانمندسازهای داخلی، ت) لحاظ کردن شرایط بیرونی؛ ث) تحویل به موقع کالاها و خدمات به متقاضیان واقعی و ذینفعان دانشی. البته محصولات و خدمات دانش در هر سازمان متفاوت است که در مورد دانشی می‌توان آنها را به گونه‌های ذیل طبقه‌بندی کرد: شبکه‌ها، تعاملات f2f، تعاملات p2p - پایگاه داده‌ها، فناوریهای اطلاعات و ارتباطات، پورتال‌ها-مواد معدنی، نسخه‌های چاپی - اقدامات/فناوری‌ها- مجامع الکترونیکی/مباحث الکترونیکی - نشست‌ها- ایجاد ظرفیت (اوبرگ و الکساندر^۴، ۲۰۱۹).

استراتژی‌های مدیریت دانش

- مدیریت کلان جهت کارآمدی زیرسیستم‌های خود می‌بایست ماهیت، اصول و استراتژی‌های مدیریت دانش را بشناسد (چن و لین^۵، ۲۰۱۷). راهبردهایی که ماهیت و توانایی متفاوت مدیران را در این حوزه مشخص می‌نماید؛ عبارتند از:
- دانش به عنوان استراتژی کسب و کار که روشی جامع و با وسعت سازمانی برای مدیریت دانش است، که بیشتر به عنوان یک محصول در نظر گرفته می‌شود.
 - استراتژی مدیریت سرمایه‌های فکری که بر بکارگیری و ارتقای سرمایه‌هایی که از قبل در سازمان وجود دارند، تأکید دارد.
 - استراتژی مسئولیت برای سرمایه دانش فردی که از کارکنان حمایت و آنها را ترغیب می‌کند تا مهارت‌ها و دانش خود را توسعه دهند و دانش خود را با یکدیگر در میان گذارند.
 - استراتژی خلق دانش که بر نوآوری و آفرینش دانش جدید از طریق واحدهای تحقیق و توسعه تأکید می‌کند.
 - استراتژی انتقال دانش که به عنوان بهترین فعالیت در بهبود کیفیت امور و کارایی سازمان مورد توجه قرار گرفته است.
 - استراتژی دانش مشتری- محور که با هدف درک ارباب رجوع و نیازهای آنها به کار گرفته می‌شود تا خواسته آنها به دقت فراهم شود.

¹. Papa et al

². Randhawa et al

³. Pedersen

⁴. Öberg & Alexander

⁵. Chen & Lin

در این میان استراتژی مدیریت دانش بر مدل کسب و کار سازمان تأثیر می‌گذارد، اجازه می‌دهد سازمان با استفاده از دارایی‌ها، منابع یا موقعیت‌یابی کلیدی، نه تنها از کسب و کار خودش، بلکه از کسب و کار دیگر سازمان‌ها، ارزش کسب کند (منطقی و حسن آبادی، ۱۳۹۵). کاهش هزینه و زمان توسعه محصول جدید، افزایش کیفیت محصول، ایجاد منابع درآمدی جدید حاصل از فروش فناوری‌های استفاده نشده توسط سازمان و ایجاد شرکت‌های زایشی، از تأثیراتی هستند که به واسطه اتخاذ این رویکرد حاصل می‌شوند (چن و همکاران^۱، ۲۰۱۱). محققان استراتژی مدیریت دانش را شامل چهار مرحله: ۱) ایجاد و خلق دانش، ۲) تبدیل و انتقال دانش، ۳) حفظ و نگهداری دانش و ۴) به کارگیری و استفاده از دانش می‌دانند. ویژگی‌ها و الزامات این مراحل در بسیاری از کتابها و منابع علمی بیان شده است. در بررسی انجام شده مشخص شد که محققان مؤلفه‌های مختلفی را به عنوان قابلیت‌های مدیریت دانش بر شمرده‌اند. برخی بر موضوع زیرساخت‌های فناوری اطلاعات متمرکز بوده‌اند (همراهی، ۱۳۹۸). برخی دیگر از منابع از منظر مشارکت ذینفعان به این امر پرداخته و عامل ترویج آن را ضرورت شبکه‌سازی می‌دانند تبادل دانش در بین سازمانها و بخش‌های سازمان نیازمند وجود انگیزه و زیرساخت مناسب است (تیمورنژاد و دانش فرد، ۱۴۰۰). ارل^۲ در سال ۲۰۰۱، مکاتب استراتژی مدیریت دانش را به عنوان یکی از ابعاد استراتژی رقابتی می‌دانند. مکاتب استراتژی مدیریت دانش را به طور کلی می‌توان براساس ویژگی‌های آن، در دو قالب کلی بررسی نمود، اولین مکتب مربوط به تقسیم استراتژی‌های مدیریت دانش به استراتژی شخصی سازی و صریح سازی می‌باشد (آسمانی، ۱۳۹۸). یکی از استراتژی‌های به کار رفته استراتژی صریح سازی می‌باشد که هدف جمع کردن دانش، ذخیره کردن آنها در بانک داده، و فراهم کردن دانش قابل دسترس در قالب صریح و تدوین شده را دارد و مناسب برای سازمان‌هایی است که می‌خواهند از دانش موجود استفاده نمایند (جعفری زاده، ۱۳۹۸). استراتژی دوم استراتژی شخصی سازی می‌باشد که تمرکز این استراتژی بر ذخیره دانش نیست اما تمرکز آن بر استفاده از فناوری اطلاعات برای کمک به افراد جهت برقراری ارتباط بین دانش‌های افراد می‌باشد (ابراهیمی، ۱۳۹۸). هانسن^۳ در سال ۱۹۹۹ در تحقیقات خود به این نتیجه رسید که سازمان‌هایی در پیاده‌سازی استراتژی‌های مذکور موفق‌ترند که یک استراتژی را به عنوان استراتژی اصلی پذیرفته و از استراتژی دیگر به عنوان پشتیبان استراتژی مذکور استفاده می‌کنند (چن و همکاران^۴، ۲۰۱۱).

نقش استراتژی مدیریت دانش در شرکت‌های فناور قطعات خودرو

اجرای استراتژی‌های مدیریت دانش دارای چالش‌هایی می‌باشد که به عنوان موانعی در برابر اجرای بهینه استراتژی‌های مدیریت دانش تبدیل می‌شوند. تحقیقات انجام شده توسط جنکس^۵ (۲۰۲۰) نشان داد که عوامل فردی، فرهنگی و سازمانی موانعی برای به اجرای استراتژی‌های مدیریت دانش هستند. علاوه بر این، نارسایی‌های ارتباطی، اجتناب از تعارض، پارادایم‌های نامنسجم کاری در سازمان، بوروکراسی و سلسله مراتب را به عنوان موانع اجتماعی یا فرهنگی در صنایع قطعات خودرو تبدیل می‌کند. ارتباطات سازنده از سوی مدیریت ارشد می‌تواند اعتماد را ایجاد کند و به اجرای بهینه استراتژی‌های دانشی در حوزه‌های متقابل متقاعد کند؛ علاوه بر این، پاداش افراد را تشویق می‌کند تا دانش را با میل به اشتراک بگذارند. از سوی دیگر جنکس (۲۰۲۰)، بر افراد، سازمان و فناوری به عنوان محدودیت‌هایی در اشتراک دانش تمرکز دارند. موانع فردی که جنکس برجسته کرد عبارتند از کمبود زمان، ترس، سطح آگاهی پایین، تفاوت در سطح تجربه، مهارت‌های ارتباطی ضعیف، فقدان مهارت‌های بین فردی، تحصیلات، تفاوت‌های سنی و جنسیتی (ناداسون و همکاران^۶، ۲۰۱۷). علاوه بر این، فقدان

¹. Chen et al

². earl

³. hansen

⁴ Chen et al

⁵ Jennex

⁶ Nadason et al

پشتیبانی فنی، عدم یکپارچگی سیستم فناوری اطلاعات، عدم تمایل به استفاده از سیستم فناوری اطلاعات و عدم آموزش در مورد فناوری اطلاعات به عنوان مانع فناوری تبدیل شده است (ایمران و همکاران^۱، ۲۰۱۷). در حال حاضر نقش استراتژی‌های مدیریت دانش در سازمان‌ها نقش بسزایی در مدیریت سازمانی دارد. این بدان معناست که مدیران صرفاً پرسنل را مدیریت نمی‌کنند، بلکه آنها افراد و ایده‌ها را مدیریت می‌کنند. معنای این دگرگونی فراهم کردن فضای مناسب برای تولید دانش ارزشمند از طریق سرمایه‌گذاری بر دارایی‌های فکری نیروی انسانی و انجام آن به گونه‌ای است که تعهد شخصی پرسنل را تشویق کند (دمیریگ و همکاران^۲، ۲۰۲۱). امروزه در ادبیات مدیریت و اقتصاد به وفور شاهد تأکید بر نقش دانش به عنوان یک منبع حیاتی برای حفظ رقابت‌پذیری و سودآوری می‌باشیم (نوناکا^۳، ۱۹۹۵). مدیریت دانش به سازمان‌ها کمک می‌کند تا فرایند دانش مؤثری داشته باشند. سازمان‌ها برای انتخاب بازار باید از دانش موجود و ایجاد دانش جدید بهره‌جویند و مدیریت دانش در این امر کمک‌شایانی به آنها می‌کند. اما شرکت‌ها باید در نظر داشته باشند که برقراری هر سیستم در سازمان با توجه به شرایط مختلف آن سازمان مقدمات خاص خود را می‌طلبد و در صورت عدم مهیا بودن آن، برقراری موفقیت‌آمیز آن امکان‌پذیر نیست (صلواتی و حق‌نظر، ۱۳۸۸). در حال حاضر بازار تولید خودرو هرچه بیشتر پیچیده‌تر شده و متغیرهای دخیل در آن، توسط موجی از فنون پیشرفته و کوتاه شدن مستمر چرخه عمر خودرو، هدایت می‌شوند. بنابراین عملکرد و تحول سازمان‌های خودروساز، به طور عمده دیگر به منابع سنتی نظیر سرمایه، مواد خام و نیروی کار بستگی ندارد و لذا دانش، به موثرترین و مهمترین منبع در ارتقاء بهره‌وری تبدیل می‌شود (ضمم‌هانی و همکاران، ۱۳۹۸). در این میان در حالی که تعداد فزاینده‌ای از مطالعات در ادبیات مدیریت دانش وجود دارد که به اثرات مستقیم استراتژی‌های مدیریت دانش بر جنبه‌های مختلف نوآوری یا عملکرد سازمانی شرکت می‌پردازد اما مطالعات بسیار کمی برای نقش تعدیل‌کننده این استراتژی‌ها در حوزه شرکت‌های فناور قطعات خودرو انجام شده است. در واقع، به نظر می‌رسد که توسعه اخیر فناوری‌ها، از جمله برنامه‌های کاربردی مبتنی بر ابر داده‌ها، رسانه‌های اجتماعی و برنامه‌های کاربردی شرکتی متعددی که بر روی دستگاه‌های مختلف کار می‌کنند، اجرای شیوه‌های استراتژی‌های مدیریت دانش و ترویج اشتراک‌گذاری دانش از طریق کانال‌های دیجیتال را برای سازمان‌ها آسان‌تر می‌کند (اموتایو^۴، ۲۰۱۵). با این حال، تکیه بیش از حد سازمان‌ها به فناوری می‌تواند خطرناک باشد و به دلیل آنکه اولویت کمتری به ایجاد و حفظ شیوه‌های سازمانی (مانند تعاملات اجتماعی، جلسات غیررسمی) داده می‌شود. بنابراین، مشکلاتی وجود دارد که باید برای بهبود درک ما از نحوه انتخاب یک استراتژی مدیریت دانش مناسب یا ایجاد تعادل بین دو استراتژی مدیریت دانش، مورد توجه قرار گیرد و این مساله با اندازه سازمان ارتباط مستقیمی دارد. اگرچه برخی از شرکت‌های خودروسازی ممکن است از استراتژی‌های مختلفی برای مدیریت دانش استفاده کنند، که سازمان‌های مؤثر استراتژی خود را بر اساس ویژگی‌های محصولات و خدمات خود و تمرکز بر یکی از استراتژی‌ها و استفاده از سایر استراتژی‌ها در نقش حمایتی انتخاب می‌کنند. علاوه بر این، آنها پیشنهاد کردند که سازمان‌ها سعی نمی‌کنند هر دو استراتژی را با درجه یکسانی به کار گیرند بلکه معمولاً در شرکت‌های بزرگ خودروسازی تمرکز بر روی یک استراتژی مشخص است (حسینی و همکاران^۵، ۲۰۱۹). هارلو^۶ (۲۰۱۸) اظهار می‌دارد که سازمان‌ها ممکن است نیاز داشته باشند تا استراتژی‌های کدگذاری و شخصی‌سازی خود را برای همسویی با ماهیت فرآیند دانش تنظیم کنند، زیرا کدگذاری و شخصی‌سازی ممکن است اثرات متفاوتی بر عملکرد شرکت داشته باشد. برخی از پژوهشگران بیان کردند که وقتی یک

1 Imran et al

2 Demirbag et al

3 Nonaka

4 Omotayo

5 Hosseini et al

6 Harlow

شرکت استراتژی مدیریت دانشی را دنبال می کند، دانش برای استفاده مجدد در پایگاه های داده کدگذاری و ذخیره می شود. بنابراین، کارکنان انگیزه های کمتری برای کشف دانش جدید دارند؛ علاوه بر این، یک شرکت ممکن است یک روش نسبتاً موفق را در تمام بخش ها و سطوح شرکت بکار نگیرند. تانگ و همکاران^۱ (۲۰۲۰) فرض کردند که راه دستیابی به اجرای موفقیت آمیز استراتژی های مدیریت دانش مدلسازی عوامل موفقیت حیاتی مدیریت دانش به یک مدل موفقیت است که می تواند برای هدایت طراحی و اجرای ابتکارات مدیریت دانش مورد استفاده قرار گیرد.

رهبران می توانند نقش مهمی در تقویت و تضعیف روابط دانش ایمنی، انگیزه و مشارکت کارکنان ایفا کنند. بخشی از پژوهشگران تصریح می کنند که استراتژی مدیریت دانش نقش مهمی در ارتقاء دانش سازمانی، جذب و انتقال آن به عملکرد سازمانی، سازماندهی آشکار، کارایی سازمانی، فرهنگ سازمانی، آموزش سازمانی و دانش و ایجاد و مدیریت اطلاعات دارد (نادا سون و همکاران^۲، ۲۰۱۷). استراتژی مدیریت دانش منجر به استفاده کارآمدتر از نیروی انسانی، شناسایی کاستی های دانش سازمانی، یادگیری موثرتر و کارآمدتر کارکنان، ارائه کالاها و خدمات با ارزش افزوده بیشتر، محتوای مشتریان و کارکنان، پیشگیری می شود و از تکرار خطاها، تکرارها و صرفه جویی در زمان پرهیز می کند (صفری و سیدی^۳، ۲۰۲۲).

پیشینه پژوهش

ملکی (۱۳۹۷) در پژوهشی به ارزیابی تأثیر ساختار سیستم مدیریت دانش بر ظرفیت نوآوری، نوآوری باز و ظرفیت مدیریت دانش با رویکرد مبتنی بر اینترنت اشیاء (مورد مطالعه: کارکنان آجا) پرداخت. یافته او نشان می دهد که سیستم مدیریت دانش ایجاد اکوسیستم های باز و مشترک و بهره برداری جریان دانش داخلی و خارجی را از طریق توسعه داخلی ظرفیت مدیریت دانش تسهیل می کند که به نوبه خود باعث افزایش ظرفیت نوآوری می گردد. محمودی میمند و اکبری (۱۳۹۴) به طراحی و توسعه نقشه استراتژی مدیریت دانش سازمانی پرداختند؛ آنها ضمن انجام مطالعات کتابخانه ای، از مصاحبه با خبرگان و روش مدل سازی تفسیری - ساختاری به منظور شناسایی و تعیین روابط متقابل اهداف راهبردی کنترلی مدیریت دانش سازمانی بهره گرفتند. بر این اساس، ۲۱ هدف راهبردی دانش سازمانی در قالب ۹ مولفه کلیدی تعیین شده است و از رویکرد ISM در ۱۲ سطح برای تعریف و توسعه ارتباطات و توالی اهداف و ترسیم نقشه راهبرد دانش سازمانی استفاده شده است. رضاییان و همکاران (۱۳۸۸) در تحقیقی به بررسی الگوهای استراتژی مدیریت دانش و راهبرد دانش در سازمان ها پرداختند؛ نتایج تحقیق نشان می دهد با توجه به تفاوت ماهیت و کارکرد این دو مفهوم، سازمان ها برای انجام پروژه های مدیریت دانش نیازمند تدوین استراتژی مدیریت دانش و راهبرد دانش خود به صورت جداگانه می باشند. دمیریگ و همکاران (۲۰۲۱) در تحقیقی به بررسی "ابعاد خرد بین المللی سازی شرکت به عنوان عوامل تعیین کننده استراتژی مدیریت دانش: مطالعه موردی برای مشارکت های استراتژیک جهانی" پرداختند و نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده های بانک جهانی جمع آوری شده از شرکت های تولیدی فعال در اقتصادهای نوظهور نشان می دهد که ابعاد خرد بنیادی خاص مانند سهم کارکنان خارجی، سطح ورودی خارجی و فروش خارجی تأثیر قابل توجهی بر انتخاب حالت کسب فناوری دارند. تانگ و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشی به بررسی کسب دانش، استراتژی مدیریت دانش و نوآوری مطالعه تجربی شرکت های ویتنامی پرداختند و نشان دادند که کسب دانش تأثیر مثبتی بر نوآوری دارد. درونیاک و

¹ Thang et al

² Nadason et al

³ Safari & Sayadi

کاراسزوسکی^۱ (۲۰۲۰)، در پژوهشی به انتشار دانش در اتحادهای راهبردی با تأکید بر شواهد تجربی پرداختند. نتایج آنها نشان می‌دهد که رابطه بین شرکت‌کننده‌ها در یک اتحاد و ارزیابی مطلوب از کسب و اشتراک دانش نزدیکتر از مدت زمان آن است. سرینو و همکاران^۲ (۲۰۲۰) در پژوهشی به بررسی تأثیر چارچوب مدیریت دانش خاص بر استراتژی‌های کیفیت نوآوری، توزیع جغرافیایی، تحقیق و توسعه بین منطقه‌ای پرداختند. تجزیه و تحلیل این پژوهش براساس حق ثبت اختراع در بخش بیوتکنولوژی طی سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۱۴ انجام گرفته است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که روش‌های مختلف شیوه ترجمه دانش، ابزار بین‌المللی تیم تحقیق و توسعه در کیفیت نوآوری نقش به‌سزایی دارد. گرو و همکاران^۳ (۲۰۱۹)، در پژوهشی به بررسی استراتژی‌های مدیریت دانش در مشارکت دانشگاه و صنعت کارآفرین یارانه‌ای پرداختند. یافته‌ها نشان می‌دهد دانشگاه‌های کارآفرین و سازمان‌های صنعتی بینش رفتار دوجانبه را در مشارکت‌های یارانه‌ای تأیید می‌کند. همچنین توافق نامه همکاری از توانایی‌های فکری پیش‌بینی شده محافظت می‌کند. محمد (۲۰۱۷) در تحقیقی به مطالعه استراتژی‌های دانش ضمنی و دانش صریح در کسب و کار پرداختند. الگوی مدیریت دانش نقطه عطفی در تئوری‌های مدیریت کسب و کار محسوب می‌شود. نتایج تحقیق نشان داد مدیریت دانش باید مبتنی بر درک ماهیت پویای مدیریت دانش باشد. ماتوس^۴ (۲۰۱۷) در تحقیقی اثر متقابل و مستقیم مدیریت دانش و تدوین و اجرای استراتژی را بررسی نمود و دریافت که سازمان‌ها می‌توانند از تقویت روابط این دو به نفع خود به کار برند. اوماتویو^۵ (۲۰۱۵) در تحقیقی به ظهور اقتصادهای مبتنی بر دانش و اثربخشی آن پرداخته است؛ مدیریت دانش عامل کلیدی عملکرد سازمانی و ابزاری حیاتی برای بقا، رقابت و سودآوری و استراتژی سازمان است و برای سازمان حیاتی است؛ بنابراین ایجاد، مدیریت، اشتراک‌گذاری و استفاده از دانش به طور مؤثر برای سازمان‌ها حیاتی است تا از ارزش دانش بهره کامل ببرند. همچنین وندر و همکاران^۶ (۲۰۱۳) در مقاله‌ای به بررسی اثربخشی استقرار سیستم مدیریت دانش به لحاظ هزینه برای سازمان‌ها پرداخته‌اند. نتایج آنها نشان داد کاهش زمان، قابل توجه‌ترین مزیت استقرار سیستم مدیریت دانش در سازمان بوده است اما تأثیر آن بر ساعت کاری کارمندان و هزینه‌ها معنی دار نبوده است.

با توجه به پیشینه تحقیقات انجام شده و مبانی نظری، عوامل مؤثر بر استراتژی مدیریت دانش در شرکت‌های فناوری قطعات خودرو در ایران در جدول شماره ۱ آمده است:

جدول ۱: ابعاد و مولفه و شاخص‌های مؤثر بر استراتژی مدیریت دانش در شرکت‌های فناوری قطعات خودرو در ایران

ابعاد	مولفه	نماد	شاخص‌ها	نماد	منابع
تکنولوژی	زیرساخت‌های سخت افزاری	A	استفاده از قابلیت‌های IOT در سازمان و بین سازمان‌های درون همکاری	A1	وو ^۷ و همکاران (۲۰۱۹)، سانتورو و همکاران ^۸ (۲۰۱۸)
			استفاده از کلان داده و تحلیل آن A2 در مدیریت دانش	A2	چوراسیا و همکاران ^۹ (۲۰۲۰)، پاپا ^{۱۰} و همکاران (۲۰۲۰)، وایرین و همکاران ^{۱۱} (۲۰۱۷)

1. Drewniak & Karaszewski

2. Serino et al

3. Guerrero et al

4. Matos

5. Omatayo

6. Wen-Der et al

7. Wu et al

8. Santoro et al

9. Chaurasia et al

10. Papa et al

11. Väyrynen et al

ابعاد	مؤلفه	نماد	شاخص‌ها	نماد	منابع
	زیرساخت‌های نرم افزاری		طراحی و پیاده‌سازی سیستم شناسایی فرصت‌های بیرونی در فرایند مدیریت دانش	A3	وانگ و همکاران ^۱ (۲۰۱۱)، فاکسین و همکاران ^۲ (۲۰۲۰)، وو و همکاران(۲۰۱۹)
		B	طراحی تیم‌های همکاری درون‌سازمانی مبتنی بر IT	B1	یائو و همکاران ^۳ (۲۰۲۰)، مارتینز-کونسا و همکاران ^۴ (۲۰۱۷)، وو و همکاران(۲۰۱۹)
			طراحی و پیاده‌سازی سیستم بازخورد مستمر ذینفعان (مشتریان، کاربران و...)	B2	ترویس ^۵ و همکاران(۲۰۲۰)، سیمونه و همکاران(۲۰۱۷)، دزی و همکاران(۲۰۱۸)، چوراسیا و همکاران(۲۰۲۰)، گریمستوتیرو و همکاران ^۶ (۲۰۱۸)، فراسیس و همکاران ^۷ (۲۰۱۷)، بارروس و همکاران ^۸ (۲۰۲۰)، ترویز و همکاران ^۹ (۲۰۲۰)، وایرین و همکاران(۲۰۱۷)
			ایجاد اتحادهای راهبردی و بلندمدت با سازمان‌های همکار	B3	درونیانک و کاراسزوسکی(۲۰۲۰) آگوستینی و همکاران ^{۱۰} (۲۰۲۰)
			ارتقای قابلیت شبکه‌ای سازمان و تمرکز سازمان بر شبکه‌سازی	B4	آگوستینی و همکاران(۲۰۲۰)، فاکسین و همکاران(۲۰۲۰)، بیکان و همکاران ^{۱۱} (۲۰۱۷)، سانترو ^{۱۲} و همکاران(۲۰۱۸)، فراسیس و همکاران(۲۰۱۷)، وایرین و همکاران ^{۱۳} (۲۰۱۷)
ساختار	کشف پایه دانشی مشترک	C	تقویت تعاملات خودانگیخته و اجتماعی درون و بیرون سازمان	C1	سان و تیورشر و همکاران(۲۰۲۰)، وو و همکاران(۲۰۱۹)، ابرگ و الکساندر ^{۱۴} (۲۰۱۹)، فراریس و همکاران ^{۱۵} (۲۰۱۷)، سرتیو و همکاران(۲۰۲۰)
			طراحی و پیاده‌سازی سیستم لایه‌ای همکاری با سازمان‌های همکار	C2	بروان و همکاران ^{۱۶} (۲۰۲۰)، بیکان و همکاران(۲۰۱۷)
	بهره‌برداری از سیستم دوسوتوانی یادگیرنده	D	تنوع‌بخشی به منابع دانش بیرونی و تقویت ورودی‌های دانش	D1	جاسم الدین و نقشبندی ^{۱۷} (۲۰۱۹)، لویز و همکاران(۲۰۱۷)، سانترو و همکاران(۲۰۱۸)، فاکسین و همکاران(۲۰۲۰)

¹ Wang et al

² Faccin et al

³ Yao et al

⁴ Martinez-Conesa et al

⁵. Troise et al

⁶ Grimsdottir et al

⁷ Ferraris et al

⁸ Barros et al

⁹ Troise et al

¹⁰ Agostini et al

¹¹ Bican et al

¹². Santoro et al

¹³ Väyrynen et al

¹⁴ Öberg& Alexander

¹⁵ Ferraris et al

¹⁶ Brown et al

¹⁷ Jasimuddin & Naqshbandi

ابعاد	مؤلفه	نماد	شاخص‌ها	نماد	منابع
			افزایش قابلیت دوستوانی و هم آفرینی سازمان	D2	سرینو و همکاران(۲۰۲۰)، سان و همکاران ^۱ (۲۰۲۰)، چن و همکاران(۲۰۱۱)، فراسیس و همکاران(۲۰۱۷)، همراهی (۱۳۹۸)
فرهنگ	حمایت از مالکیت معنوی	E	تقویت سازوکار پایش مستمر مدل مدیریت دانش حین همکاری به منظور پیشگیری از رفتار فرصت طلبانه شرکای همکاری (اندازه گیری سرمایه فکری سازمان)	E1	سرینو و همکاران(۲۰۲۰)، گروو و همکاران(۲۰۱۹)، چوراسیا و همکاران (۲۰۲۰)، برن استینر ^۲ و همکاران(۲۰۱۹)، بارروس و همکاران(۲۰۲۰)
			نیروی دانشی در سازمان	E2	لوپز و همکاران(۲۰۱۷)، بیکان و همکاران(۲۰۱۷)
	حراست از دانش مشترک	F	اتخاذ رویکرد رهبری دانش محور در سازمان	F1	لوپز و همکاران(۲۰۱۷)، بیکان و همکاران(۲۰۱۷)، مارتینز-کونسا و همکاران(۲۰۱۷)، آگوستینی و همکاران(۲۰۲۰)
			اندازه گیری تأثیر مدیریت دانش در کسب و کار	F2	ابراگ و الکساندر(۲۰۱۹)، آلوینی و همکاران ^۳ (۲۰۱۹)
اهداف (استراتژی)	بهبود مستمر عملکرد سازمانی	G	تبادل نیروی انسانی با سازمان‌های همکار و مبتنی بر پروتکل	G1	بیکان و همکاران ^۴ (۲۰۱۷)، و هو ^۵ (۲۰۱۸)، لوپز و همکاران(۲۰۱۷)، جاسم الدین و نقشبندی(۲۰۱۹)، سان و همکاران(۲۰۲۰)
			تنظیم قراردادهای همکاری، روتین سازی فرایندها	G2	وو و همکاران(۲۰۱۹)، سانتورو و همکاران(۲۰۱۸)
	توسعه رویه‌ها	H	جذب دانش و درک فرصت‌های کسب و کار در تعامل با سازمان‌های پیشرو و اجتماعات برند به صورت مداوم	H1	چوراسیا و همکاران (۲۰۲۰)، چن و همکاران (۲۰۱۱)، وایرین و همکاران (۲۰۱۷)
			مالکیت فکری با محوریت دانش ضمنی	H2	چن و همکاران (۲۰۱۱)، فاکسین و همکاران (۲۰۲۰)، وو ودینگ و همکاران (۲۰۱۹)

¹ Sun et al

² Bernsteiner et al

³ Aloini et al

⁴ Bican et al

⁵ Wu & Hu



نمودار ۱: مدل عوامل موثر در ایجاد استراتژی‌های مدیریت دانش در شرکت‌های فناوری اطلاعات خودرود در ایران

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، یک پژوهش توسعه‌ای- کاربردی می‌باشد. همچنین از نظر گردآوری داده‌ها و روش تجزیه و تحلیل یک پژوهش توصیفی و غیرآزمایشی است. در این پژوهش ابتدا با مطالعات تطبیقی و مرور ادبیات و با استفاده از مصاحبه و نظرات ۱۲ نفر از خبرگان و کارشناسان شرکت‌های فناوری اطلاعات خودرود برای پالایش و غربال شاخص‌ها با تکنیک دلفی فازی^۱ صورت گرفت؛ از آنجا که در روش دلفی فازی توافق نظر خبرگان ملاک تصمیم‌گیری می‌باشد؛ طی سه مرحله پرسشنامه توزیع و جمع‌آوری گردید تا توافق کلی نظر خبرگان نسبت به طبقه‌بندی به دست آید. سپس با کمک تکنیک DANP وزن‌دهی ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌ها انجام شد.

تحلیل داده‌ها و ارائه یافته‌ها

در این بخش ابتدا گام‌های روش دلفی فازی و سپس روش DANP ارائه می‌شود.

روش دلفی فازی

شناسایی شاخص‌های پژوهش: در این بخش با استفاده از مرور جامع مبانی نظری پژوهش و همچنین با مشورت افراد صاحب نظر شاخص‌های مورد استفاده در پژوهش شناسایی شد.

¹ Delphi method

جمع آوری نظرهای متخصصان تصمیم گیرنده: در این گام بعد از شناسایی معیارها، گروه تصمیم گیری متشکل از خبرگان مرتبط با موضوع پژوهش تشکیل شده و پرسشنامه ها به منظور تعیین مرتبط بودن شاخص های شناسایی شده با موضوع اصلی پژوهش و غربالگری برای آن ها ارسال شد که در آن متغیرهای زبانی جدول ۲، برای بیان اهمیت هر معیار به کار می روند. در این پژوهش از اعداد فازی مثلثی به صورت جدول زیر استفاده شد.

جدول ۲: متغیرهای کلامی فازی ۵ تایی

متغیر کلامی	علامت اختصاری	عدد فازی
خیلی مهم (Very Important)	VI	(۱, ۱, ۰/۷۵)
مهم (Important)	I	(۱, ۰/۷۵, ۰/۵)
متوسط مهم (Moderately Important)	MI	(۰/۷۵, ۰/۵, ۰/۲۵)
بدون اهمیت (Unimportant)	U	(۰/۵, ۰/۲۵, ۰)
خیلی بدون اهمیت (Very Unimportant)	VU	(۰/۲۵, ۰, ۰)

تایید و غربالگری شاخص ها: این کار از طریق مقایسه مقدار ارزش اکتسابی هر شاخص با مقدار آستانه صورت می پذیرد. مقدار آستانه با مشورت خبرگان و بررسی پیشینه مقدار ۰/۷ در نظر گرفته شده است. برای این کار ابتدا باید مقادیر فازی مثلثی نظرهای خبرگان محاسبه شده، سپس برای محاسبه میانگین نظرات p پاسخ دهنده، میانگین حسابی آنها محاسبه شود. سپس با استفاده از رابطه زیر به عدد قطعی تبدیل شد.

$$f_{fuzzy} = (l, m, u)$$
$$f_{crisp} = \frac{l + 2m + u}{4}$$

مرحله اجماع و اتمام دلفی فازی: منظور از اجماع به این معنا است که پاسخ دهندگان به یک تصمیم گیری کلی در مورد عوامل رسیده باشند و دیگر بعد از آن اتفاق خاصی در معیارها رخ ندهد. در صورتی که اختلاف میانگین نظرات خبرگان (تبدیل شده به اعداد قطعی) در دو مرحله متوالی برای تمامی معیارها کمتر از ۰/۲ باشد، اجماع نظر صورت گرفته است. ضمناً در این تحقیق از نرم افزار اکسل برای انجام محاسبات مربوط به روش دلفی فازی استفاده شده است.

روش DANP

گام ۱: محاسبه ماتریس ارتباط مستقیم

ارزیابی روابط میان شاخص ها (تأثیر یک شاخص بر شاخص دیگر) بر اساس نظرات خبرگان تحقیق با استفاده از طیف رتبه بندی ۰ تا ۴ انجام شد که در آن ۰ به معنی فاقد تأثیر، ۱ به معنی تأثیر کم، ۲ به معنی تأثیر متوسط، ۳ به معنی تأثیر زیاد و ۴ به معنی تأثیر خیلی زیاد است. برای ترکیب نظرات خبرگان از میانگین حسابی استفاده شد.

گام ۲: نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم

ماتریس ارتباط مستقیم D با استفاده از روابط زیر نرمال شده و ماتریس N به دست می آید.

اگر،

$$s = \min \left[\frac{1}{\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n |a_{ij}|}, \frac{1}{\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{i=1}^n |a_{ij}|} \right]$$

بنابراین،

$$N = \frac{D}{S}$$

گام ۳: محاسبه ماتریس ارتباطات کامل شاخص‌ها

زمانی که ماتریس D نرمال شده و ماتریس N حاصل شد، ماتریس ارتباطات کامل از طریق رابطه زیر به دست خواهد آمد. در این رابطه I بیانگر ماتریس یکه می باشد.

$$T_c = (N + N^2 + N^3 + \dots + N^m) = N(I - N)^{-1}, \text{ when } \lim_{m \rightarrow \infty} N^m$$

گام ۴: محاسبه ماتریس ارتباط کامل ابعاد و همچنین شدت اثر شاخص‌ها

ابتدا باید ماتریس T_D از ماتریس ارتباط کامل ابعاد T_c استخراج شود. بدین جهت هر درایه ماتریس T_D از میانگین درایه‌های موجود در T_c^{ij}ها محاسبه می شود.

$$T_c = \begin{matrix} & \begin{matrix} D_1 & D_j & D_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} D_1 \\ \vdots \\ D_i \\ \vdots \\ D_3 \end{matrix} & \begin{bmatrix} \begin{matrix} c_{11} \\ c_{12} \\ \vdots \\ c_{1m_1} \\ c_{21} \\ c_{22} \\ \vdots \\ c_{2m_2} \\ \vdots \\ c_{n1} \\ c_{n2} \\ \vdots \\ c_{nm_n} \end{matrix} & \begin{matrix} \cdots & c_{j1} \dots c_{jm_j} & \cdots \end{matrix} & \begin{matrix} c_{n1} \dots c_{nm_n} \end{matrix} \\ \begin{matrix} T_c^{11} & \dots & T_c^{1j} & \dots & T_c^{1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ T_c^{i1} & \dots & T_c^{ij} & \dots & T_c^{in} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ T_c^{n1} & \dots & T_c^{nj} & \dots & T_c^{nn} \end{matrix} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

$$T_D = \begin{bmatrix} t_D^{11} & \dots & t_D^{1j} & \dots & t_D^{1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_D^{i1} & \dots & t_D^{ij} & \dots & t_D^{in} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_D^{n1} & \dots & t_D^{nj} & \dots & t_D^{nn} \end{bmatrix}$$

در ادامه مجموع سطرها و ستون‌های ماتریس ارتباط کامل ابعاد و شاخص‌ها به صورت جداگانه مطابق با روابط زیر محاسبه می گردد.

$$T = [t_{ij}], \quad i, j = \{1, 2, \dots, n\}$$

$$r = [r_i]_{n \times 1} = \left(\sum_{j=1}^n t_{ij} \right)_{n \times 1}$$

$$c = [c_j]_{1 \times n} = \left(\sum_{i=1}^n t_{ij} \right)_{1 \times n}$$

میزان R نشان‌دهنده مجموع سطر i ام و C بیانگر مجموع ستون j ام است. $R + C$ بیانگر میزان اهمیت (شدت) شاخص i ام می‌باشد. $R - C$ نشان‌دهنده تأثیرگذاری و یا تأثیرپذیری شاخص i می‌باشد. در حالت کلی، چنانچه $R - C$ مثبت باشد شاخص i ام جز دسته شاخص‌های علی یا تأثیرگذار است. چنانچه $R - C$ منفی باشد شاخص i ام جز دسته شاخص‌های تأثیرپذیر است.

گام ۵: نرمال‌سازی ماتریس ارتباط کامل ابعاد (T_D^α)

ماتریس T_D مطابق با روش زیر نرمال خواهد شد، به این ترتیب که حاصل جمع هر سطر محاسبه شده و هر عنصر بر مجموع عناصر سطر مربوط به خود تقسیم می‌گردد، سپس جای سطر و ستون ماتریس حاصل را عوض می‌کنیم. ماتریس ارتباط کامل نرمال شده T_D به صورت T^α نشان داده می‌شود.

$$T_D^\alpha = \begin{bmatrix} t_D^{11}/d_1 & \dots & t_D^{1j}/d_1 & \dots & t_D^{1n}/d_1 \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_D^{i1}/d_i & \dots & t_D^{ij}/d_i & \dots & t_D^{in}/d_i \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_D^{n1}/d_n & \dots & t_D^{nj}/d_n & \dots & t_D^{nn}/d_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} t_D^{\alpha 11} & \dots & t_D^{\alpha 1j} & \dots & t_D^{\alpha 1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_D^{\alpha i1} & \dots & t_D^{\alpha ij} & \dots & t_D^{\alpha in} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_D^{\alpha n1} & \dots & t_D^{\alpha nj} & \dots & t_D^{\alpha nn} \end{bmatrix}$$

گام ۶: نرمال‌سازی ماتریس ارتباط کامل معیارها T_C^α

جهت نرمال‌سازی T_C ، مجموع هر سطر T_C^{ij} محاسبه و سپس هر عنصر T_C^{ij} بر مجموع عناصر سطر مربوط به خود تقسیم می‌گردد.

گام ۷: تشکیل سوپرماتریس ناموزون W (اولیه)

در این گام ترانهاده ماتریس ارتباط کامل نرمال شد T_C^α محاسبه شده و ماتریس W حاصل می‌شود، چنانچه برای مثال، ماتریسی نظیر ماتریس W11 خالی و یا صفر باشد به این معنی است که ماتریس مربوط مستقل می‌باشند.

$$W = (T_C^\alpha)' = \begin{matrix} & \begin{matrix} D_1 & D_j & D_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} D_1 \\ \vdots \\ D_i \\ \vdots \\ D_n \end{matrix} & \begin{bmatrix} c_{11} & c_{j1} & c_{n1} \\ c_{12} & c_{j2} & c_{n2} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{1m_1} & c_{jm_1} & c_{nm_1} \\ c_{21} & c_{j21} & c_{n21} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{2m_2} & c_{jm_2} & c_{nm_2} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{n1} & c_{jn} & c_{nn} \\ c_{n2} & c_{jn2} & c_{nn2} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{nm_n} & c_{jnm_n} & c_{nnm_n} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

گام ۸: تشکیل سوپرماتریس موزون

به منظور تشکیل سوپرماتریس موزون، ماتریس ارتباط کامل نرمال T_D^α ترانسپوز شده و در سوپر ماتریس ناموزون ضرب می‌شود.

$$W^{\alpha} = T_D^{\alpha} W = \begin{bmatrix} t_D^{\alpha 11} \times W^{11} & \dots & t_D^{\alpha i1} \times W^{1j} & \dots & t_D^{\alpha m1} \times W^{1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_D^{\alpha 1j} \times W^{i1} & \dots & t_D^{\alpha ij} \times W^{ij} & \dots & t_D^{\alpha nj} \times W^{in} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_D^{\alpha 1n} \times W^{n1} & \dots & t_D^{\alpha in} \times W^{nj} & \dots & t_D^{\alpha mn} \times W^{nn} \end{bmatrix}$$

گام ۹: محدود کردن سوپرماتریس موزون

سوپرماتریس موزون را از طریق به توان رساندن عدد فرد متوالی Z محدود می‌نماییم تا جایی که سوپرماتریس همگرا شود و به ثبات برسد. این ماتریس در توان ۵ همگرا شد. خروجی این گام اوزان مؤثر DANP خواهد بود.

$$\lim_{h \rightarrow \infty} (W^a)^h$$

ارائه یافته‌ها

در این پژوهش پرسشنامه با هدف کسب نظر خبرگان راجع به تأثیر مولفه‌های مورد نظر بر معیارها می‌باشد. لذا خبرگان باید از طریق متغیرهایی، این مقادیر "میزان" را بیان کنند. استفاده از متغیرهایی با ارزش‌های قطعی، خبرگان را در اظهارنظر دچار مشکل می‌کند. به همین دلیل، واضح است که متغیرهای کیفی، آزادی عمل بیشتری را به خبرگان می‌دهد. استفاده از متغیرهای کیفی مانند "خیلی مهم"، "مهم"، "متوسط مهم"، "بدون اهمیت" و "خیلی بدون اهمیت" مشکلات فوق را تا حدودی حل خواهد نمود. نظر افراد نسبت به متغیرهای کیفی مانند مهم یا بدون اهمیت، یکسان نیست. از آنجا که خبرگان دارای خصوصیات متفاوت هستند بنابراین از ذهنیت‌های متفاوتی نیز برخوردارند.

با توجه به گزینه‌های پیشنهادی، پرسشنامه مورد نظر طراحی شد. در این مرحله از خبرگان خواسته شده است که میزان تأثیرگذار بودن هر یک از مولفه‌ها را به صورت گزینه‌های خیلی مهم، مهم، متوسط مهم، بدون اهمیت و خیلی بدون اهمیت انتخاب نماید. نتایج این بخش به مانند جدول ۳ می‌باشد.

جدول ۳: نتایج حاصل از پاسخ‌های پرسشنامه اول

شماره کارشناس												مؤلفه
۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
VI	VI	U	MI	U	I	VI	I	VI	VI	VI	VI	A1
VI	I	VI	I	I	I	U	MI	VI	VI	MI	VI	A2
VI	I	MI	I	MI	VI	MI	I	VI	VI	I	I	A3
VI	U	VI	I	U	VI	VI	U	VI	VI	VI	I	B1
VI	U	VI	MI	VI	VI	VI	U	VI	MI	VI	I	B2
VI	MI	VI	I	VI	I	I	I	VI	MI	VI	VI	B3
VI	I	VI	I	VI	VI	I	I	VI	MI	VI	VI	B4
VI	I	VI	I	I	I	I	U	MI	I	MI	VI	C1
VI	I	I	I	I	MI	U	I	VI	VI	I	VI	C2
VI	I	VI	I	U	VI	U	I	VI	VI	MI	I	D1
MI	I	I	I	I	VI	I	I	VI	VI	I	VI	D2

شماره کارشناس												مؤلفه
۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
I	I	VI	I	MI	VI	U	MI	VI	VI	I	VI	E1
I	VI	MI	I	VI	I	MI	MI	I	VI	MI	I	E2
I	I	I	MI	MI	I	I	I	VI	MI	VI	I	F1
I	I	MI	I	VI	VI	VI	I	VI	MI	MI	I	F2
I	I	MI	I	MI	VI	I	VI	VI	VI	VI	I	G1
I	VI	VI	MI	U	VI	MI	VI	VI	I	VI	I	G2
I	VI	U	I	VI	VI	I	VI	VI	VU	I	VI	H1
I	I	I	I	I	I	I	MI	MI	I	I	I	H2

بعد از جمع آوری پرسشنامه های دور اول، میزان اختلاف نظرات کارشناسان با میانگین نظرات کارشناسان برای آنها ارسال شد. سپس از آنها خواسته شد دوباره نظر خود را اعلام کنند. در ادامه نظرات جدید کارشناسان و میزان اختلاف نظرات آنها برای مرحله اول و دوم مشاهده می شود.

جدول ۴: نتایج حاصل از پاسخ های پرسشنامه دوم

شماره کارشناس												مؤلفه
۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
VI	VU	VI	VI	U	I	VI	I	VI	VI	MI	VI	A1
VI	I	VI	I	I	MI	U	MI	VI	VI	MI	VI	A2
MI	I	MI	I	MI	VI	MI	VI	VI	VI	I	I	A3
VI	U	MI	I	VI	VI	MI	VI	VI	MI	VI	I	B1
VI	U	MI	MI	I	VI	MI	VI	VI	VI	VI	I	B2
VI	MI	VI	I	VI	I	I	I	VI	MI	VI	VI	B3
VI	I	VI	I	VI	VI	I	I	VI	MI	VI	VI	B4
VI	I	VI	I	I	MI	I	VI	MI	MI	MI	VI	C1
VI	I	I	VI	MI	MI	VI	I	VI	VI	I	VI	C2
VI	I	VI	I	U	VI	U	I	VI	VI	MI	I	D1
MI	I	I	I	I	VI	I	MI	VI	VI	I	VI	D2
MI	I	VI	I	MI	VI	U	MI	VI	VI	I	VI	E1
I	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	E2
I	VI	I	MI	MI	I	VI	VI	VI	MI	VI	I	F1
VI	U	MI	MI	VI	VI	VI	VI	VI	MI	MI	I	F2
U	I	MI	MI	VI	VI	VI	VI	VI	MI	VI	I	G1
MI	VI	VI	MI	VI	VI	MI	VI	VI	VI	VI	I	G2
U	VI	VI	MI	U	VI	I	VI	VI	VI	I	VI	H1
VI	I	VI	VI	VI	I	VI	VI	VI	VI	VI	VI	H2

جدول ۵ میزان اختلاف نظرات خبرگان را برای دور اول و دوم را نمایش می دهد. اختلاف کمتر از ۰/۲ در همه معیارهای شرط توقف فرآیند دلفی فازی می باشد.

جدول ۵: نتایج اختلاف میانگین نظرات دور اول و دوم خبرگان

میزان اختلاف	مقادیر دور دوم				مقادیر دور اول				مولفه
	قطعی	میانگین فازی			قطعی	میانگین فازی			
-۰/۰۲	۰/۷۴۰	۰/۸۸	۰/۷۷	۰/۵۴	۰/۷۵۵	۰/۹۰	۰/۷۹	۰/۵۴	A1
-۰/۰۲	۰/۷۲۴	۰/۹۰	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۷۴۵	۰/۹۲	۰/۷۷	۰/۵۲	A2
-۰/۰۲	۰/۷۲۹	۰/۹۲	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۷۵۰	۰/۹۴	۰/۷۷	۰/۵۲	A3
۰/۰۱	۰/۷۴۰	۰/۹۰	۰/۷۷	۰/۵۲	۰/۷۳۴	۰/۸۸	۰/۷۷	۰/۵۲	B1
۰/۰۱	۰/۷۴۰	۰/۹۰	۰/۷۷	۰/۵۲	۰/۷۳۴	۰/۸۸	۰/۷۷	۰/۵۲	B2
۰/۰۰	۰/۸۰۲	۰/۹۶	۰/۸۳	۰/۵۸	۰/۸۰۲	۰/۹۶	۰/۸۳	۰/۵۸	B3
۰/۰۰	۰/۸۳۹	۰/۹۸	۰/۸۸	۰/۶۳	۰/۸۳۹	۰/۹۸	۰/۸۸	۰/۶۳	B4
۰/۰۲	۰/۷۲۹	۰/۹۲	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۷۱۴	۰/۹۲	۰/۷۳	۰/۴۸	C1
۰/۰۵	۰/۸۰۲	۰/۹۶	۰/۸۳	۰/۵۸	۰/۷۵۰	۰/۹۴	۰/۷۷	۰/۵۲	C2
۰/۰۰	۰/۷۲۴	۰/۹۰	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۷۲۴	۰/۹۰	۰/۷۵	۰/۵۰	D1
-۰/۰۲	۰/۷۷۱	۰/۹۶	۰/۷۹	۰/۵۴	۰/۷۹۲	۰/۹۸	۰/۸۱	۰/۵۶	D2
-۰/۰۲	۰/۷۲۴	۰/۹۰	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۷۴۵	۰/۹۲	۰/۷۷	۰/۵۲	E1
۰/۲۱	۰/۹۲۲	۱/۰۰	۰/۹۸	۰/۷۳	۰/۷۱۴	۰/۹۲	۰/۷۳	۰/۴۸	E2
۰/۰۵	۰/۷۶۶	۰/۹۴	۰/۷۹	۰/۵۴	۰/۷۱۹	۰/۹۴	۰/۷۳	۰/۴۸	F1
-۰/۰۳	۰/۷۱۹	۰/۸۸	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۷۵۰	۰/۹۴	۰/۷۷	۰/۵۲	F2
-۰/۰۵	۰/۷۴۰	۰/۹۰	۰/۷۷	۰/۵۲	۰/۷۸۶	۰/۹۶	۰/۸۱	۰/۵۶	G1
۰/۰۵	۰/۸۱۳	۰/۹۴	۰/۸۵	۰/۶۰	۰/۷۶۰	۰/۹۲	۰/۷۹	۰/۵۴	G2
۰/۰۱	۰/۷۵۵	۰/۹۰	۰/۷۹	۰/۵۴	۰/۷۴۵	۰/۹۰	۰/۷۷	۰/۵۴	H1
۰/۲۰	۰/۹۰۶	۱/۰۰	۰/۹۶	۰/۷۱	۰/۷۰۸	۰/۹۶	۰/۷۱	۰/۴۶	H2

همانطور که مشاهده می شود تعداد ۲ مورد از معیارها (مشخص شده با رنگ زرد) هنوز دارای اختلاف بالای ۰/۲ هستند. پس نیاز است تا یک دور دیگر پرسشنامه ها پر شوند. بدین ترتیب بعد از ارسال میزان اختلاف نظرات خبرگان با میانگین نظرات مرحله قبل، از آنها خواسته شد تا دوباره پرسشنامه را تکمیل نمایند. جدول ۶ نتایج این بخش را نشان می دهد.

جدول ۶: نتایج حاصل از پاسخ های پرسشنامه سوم

شماره کارشناس												مولفه
۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
VI	VI	VI	MI	I	MI	MI	I	I	VI	I	I	A1
VI	I	VI	VI	I	I	I	I	MI	VI	I	MI	A2
VI	I	MI	VI	I	MI	MI	I	I	VI	VI	I	A3
VI	VI	VI	MI	I	I	MI	I	MI	VI	U	I	B1
VI	U	VI	MI	VI	MI	VI	I	MI	VI	I	VI	B2
VI	MI	VI	I	VI	MI	VI	I	MI	VI	VI	I	B3
VI	I	VI	VI	VI	I	VI	I	I	VI	VI	VI	B4

شماره کارشناس												مؤلفه
۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
VI	I	VI	I	VI	VI	VI	I	MI	MI	MI	MI	C1
VI	I	I	I	I	U	VI	I	MI	I	VI	I	C2
VI	I	VI	VI	U	MI	VI	I	MI	VI	MI	MI	D1
MI	I	I	I	MI	MI	VI	I	MI	VI	I	I	D2
MI	I	VI	VI	MI	I	VI	I	MI	VI	MI	I	E1
I	VI	VI	I	I	VI	VI	I	VI	VI	VI	I	E2
I	I	I	I	I	MI	VI	I	MI	VI	I	MI	F1
I	VI	MI	I	I	I	VI	I	MI	VI	U	I	F2
VI	I	MI	I	MI	MI	VI	I	I	VI	U	VI	G1
VI	VI	VI	MI	I	U	MI	I	MI	VI	I	I	G2
I	VI	I	I	MI	I	VI	I	MI	VI	MI	I	H1
VI	I	I	VI	MI	VI	VI	I	VI	VI	I	VI	H2

جدول ۷ نتایج اختلاف میانگین نظرات دور دوم و سوم خبرگان را نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود همه‌ی معیارها دارای اختلاف کمتر از ۰/۲ هستند. پس نیاز نیست تا یک دور دیگر پرسشنامه‌ها پر شوند. این نشان از اتفاق نظر کارشناسان می‌باشد.

جدول ۷: نتایج اختلاف میانگین نظرات دور دوم و سوم خبرگان

میزان اختلاف	مقادیر دور سوم				مقادیر دور دوم				مولفه
	قطعی	میانگین فازی			قطعی	میانگین فازی			
۰/۰۱	۰/۷۵۰	۰/۹۴	۰/۷۷	۰/۵۲	۰/۷۴۰	۰/۸۸	۰/۷۷	۰/۵۴	A1
۰/۰۵	۰/۷۷۱	۰/۹۶	۰/۷۹	۰/۵۴	۰/۷۲۴	۰/۹۰	۰/۷۵	۰/۵۰	A2
۰/۰۲	۰/۷۵۰	۰/۹۴	۰/۷۷	۰/۵۲	۰/۷۲۹	۰/۹۲	۰/۷۵	۰/۵۰	A3
-۰/۰۳	۰/۷۰۸	۰/۹۰	۰/۷۳	۰/۴۸	۰/۷۴۰	۰/۹۰	۰/۷۷	۰/۵۲	B1
۰/۰۰	۰/۷۴۰	۰/۹۰	۰/۷۷	۰/۵۲	۰/۷۴۰	۰/۹۰	۰/۷۷	۰/۵۲	B2
-۰/۰۲	۰/۷۸۱	۰/۹۴	۰/۸۱	۰/۵۶	۰/۸۰۲	۰/۹۶	۰/۸۳	۰/۵۸	B3
۰/۰۴	۰/۸۷۵	۱/۰۰	۰/۹۲	۰/۶۷	۰/۸۳۹	۰/۹۸	۰/۸۸	۰/۶۳	B4
۰/۰۲	۰/۷۴۵	۰/۹۲	۰/۷۷	۰/۵۲	۰/۷۲۹	۰/۹۲	۰/۷۵	۰/۵۰	C1
-۰/۰۷	۰/۷۳۴	۰/۹۴	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۸۰۲	۰/۹۶	۰/۸۳	۰/۵۸	C2
-۰/۰۲	۰/۷۰۳	۰/۸۸	۰/۷۳	۰/۴۸	۰/۷۲۴	۰/۹۰	۰/۷۵	۰/۵۰	D1
-۰/۰۷	۰/۶۹۸	۰/۹۲	۰/۷۱	۰/۴۶	۰/۷۷۱	۰/۹۶	۰/۷۹	۰/۵۴	D2
۰/۰۱	۰/۷۲۹	۰/۹۲	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۷۲۴	۰/۹۰	۰/۷۵	۰/۵۰	E1
-۰/۰۶	۰/۸۵۹	۱/۰۰	۰/۹۰	۰/۶۵	۰/۹۲۲	۱/۰۰	۰/۹۸	۰/۷۳	E2
-۰/۰۵	۰/۷۱۹	۰/۹۴	۰/۷۳	۰/۴۸	۰/۷۶۶	۰/۹۴	۰/۷۹	۰/۵۴	F1
-۰/۰۱	۰/۷۱۴	۰/۹۲	۰/۷۳	۰/۴۸	۰/۷۱۹	۰/۸۸	۰/۷۵	۰/۵۰	F2
-۰/۰۳	۰/۷۰۸	۰/۹۰	۰/۷۳	۰/۴۸	۰/۷۴۰	۰/۹۰	۰/۷۷	۰/۵۲	G1

میزان اختلاف	مقادیر دور سوم				مقادیر دور دوم				مولفه
	قطعی	میانگین فازی			قطعی	میانگین فازی			
-۰/۱۰	۰/۷۰۸	۰/۹۰	۰/۷۳	۰/۴۸	۰/۸۱۳	۰/۹۴	۰/۸۵	۰/۶۰	G2
-۰/۰۲	۰/۷۳۴	۰/۹۴	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۷۵۵	۰/۹۰	۰/۷۹	۰/۵۴	H1
-۰/۰۷	۰/۸۳۹	۰/۹۸	۰/۸۸	۰/۶۳	۰/۹۰۶	۱/۰۰	۰/۹۶	۰/۷۱	H2

بعد از جمع آوری پرسشنامه‌های دور سوم و انجام محاسبات توافق نظر بالای خبرگان بر روی معیارها مشخص شد. در این مرحله با دریافت بازخورد از خبرگان و درخواست آنها موارد با امتیاز بالاتر از ۰/۷ (یعنی تمامی موارد اولیه) به عنوان موارد نهایی انتخاب شد. در انتها تعداد شاخص‌های تحقیق برابر با ۱۹ مورد نهایی شد. سپس از کارشناسان خواسته شد تا میزان تأثیر دو عامل بر یکدیگر را با استفاده از مقیاس زبانی پنج درجه‌ای (یعنی بی تأثیر، تأثیر خیلی کم، تأثیر کم، تأثیر زیاد و تأثیر خیلی زیاد) برای ارزیابی قدرت تأثیرگذاری آنها ارزیابی کنند. بدین منظور نظرات خبرگان در مورد نحوه تأثیرگذاری عوامل بر یکدیگر به صورت متغیرهای کلامی جدول ۸ تهیه شد. از ورودی متخصص برای تعیین درجات تأثیر هر معیار استفاده می‌شود. این داده‌ها برای ساخت نقشه روابط شبکه (NRM)^۱ استفاده خواهند شد.

جدول ۸: متغیرهای کلامی ۵ تایی

متغیرهای زبانی	اعداد قطعی متناظر
بی تأثیر (N)	۰
تأثیر خیلی کم (VL)	۱
تأثیر کم (L)	۲
تأثیر زیاد (H)	۳
تأثیر خیلی زیاد (VH)	۴

ابتدا نظرات خبرگان به صورت مجزا دریافت شد. سپس با استفاده از میانگین حسابی نظرات خبرگان با یکدیگر ترکیب شد. جدول ۹ نتایج این بخش را نشان می‌دهد.

جدول ۹: میانگین نظرات خبرگان

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	C1	C2	D1	D2	E1	E2	F1	F2	G1	G2	H1	H2
A1	۰/۰	۰/۸	۳/۲	۲/۳	۴/۰	۳/۱	۳/۱	۲/۹	۴/۰	۲/۹	۳/۰	۳/۱	۳/۹	۲/۸	۳/۳	۲/۰	۱/۸	۲/۰	۰/۹
A2	۱/۳	۰/۰	۱/۸	۰/۸	۲/۷	۲/۳	۳/۱	۲/۹	۱/۱	۳/۰	۲/۳	۱/۹	۲/۰	۱/۳	۱/۹	۱/۰	۲/۲	۳/۰	۱/۲
A3	۰/۹	۱/۳	۰/۰	۲/۳	۲/۸	۲/۸	۳/۸	۳/۹	۳/۸	۳/۸	۳/۳	۳/۲	۲/۸	۱/۱	۳/۹	۳/۸	۳/۹	۳/۹	۰/۸
B1	۲/۱	۰/۹	۱/۳	۰/۰	۰/۹	۱/۷	۳/۸	۳/۷	۳/۱	۰/۹	۲/۰	۱/۱	۳/۲	۱/۱	۰/۹	۱/۰	۱/۲	۲/۹	۱/۱
B2	۱/۲	۰/۸	۳/۹	۱/۳	۰/۰	۳/۸	۳/۸	۳/۸	۳/۸	۳/۸	۲/۹	۳/۷	۲/۸	۲/۰	۳/۲	۳/۱	۳/۰	۲/۸	۱/۱
B3	۱/۲	۱/۳	۰/۷	۱/۰	۱/۱	۰/۰	۳/۸	۴/۰	۳/۲	۱/۸	۳/۰	۱/۸	۲/۰	۲/۳	۳/۲	۳/۸	۳/۸	۳/۸	۰/۷
B4	۰/۵	۰/۴	۰/۷	۲/۹	۱/۱	۳/۶	۰/۰	۴/۰	۳/۸	۳/۸	۳/۸	۴/۰	۲/۹	۱/۸	۲/۱	۳/۱	۳/۸	۲/۸	۲/۱

¹ Network Relation Map

C1	۰/۵	۰/۷	۰/۸	۳/۱	۱/۳	۳/۱	۲/۹	۰/۰	۳/۸	۳/۸	۳/۸	۲/۸	۳/۲	۰/۹	۲/۰	۳/۹	۳/۸	۲/۹	۱/۰
C2	۰/۳	۱/۱	۲/۱	۳/۸	۰/۴	۲/۹	۳/۱	۳/۲	۰/۰	۳/۰	۴/۰	۳/۱	۳/۳	۱/۴	۲/۰	۳/۸	۳/۹	۳/۰	۰/۸
D1	۰/۸	۰/۸	۲/۰	۰/۳	۱/۱	۱/۸	۲/۱	۲/۸	۲/۰	۰/۰	۳/۲	۲/۹	۰/۵	۰/۳	۰/۵	۲/۹	۳/۳	۳/۱	۱/۱
D2	۰/۳	۰/۴	۰/۷	۱/۸	۰/۴	۲/۱	۱/۸	۱/۸	۱/۸	۲/۹	۰/۰	۱/۸	۲/۲	۳/۰	۱/۱	۱/۳	۱/۱	۰/۸	۱/۰
E1	۰/۳	۰/۲	۲/۹	۰/۶	۳/۱	۱/۱	۱/۳	۱/۱	۰/۹	۰/۷	۰/۶	۰/۰	۳/۳	۱/۸	۳/۷	۳/۹	۳/۶	۳/۸	۱/۳
E2	۰/۹	۳/۳	۲/۸	۱/۷	۰/۳	۲/۱	۲/۲	۲/۹	۲/۹	۳/۱	۳/۱	۱/۸	۰/۰	۳/۹	۳/۷	۲/۸	۳/۲	۳/۲	۱/۰
F1	۰/۲	۰/۶	۰/۲	۲/۰	۲/۱	۲/۲	۳/۱	۲/۸	۲/۹	۲/۸	۳/۲	۲/۱	۳/۰	۰/۰	۳/۸	۱/۹	۲/۳	۳/۷	۰/۹
F2	۰/۹	۲/۱	۲/۷	۲/۰	۳/۳	۰/۸	۱/۱	۲/۳	۲/۸	۲/۲	۲/۹	۲/۹	۲/۱	۰/۳	۰/۰	۲/۲	۲/۱	۳/۸	۱/۲
G1	۰/۸	۰/۵	۰/۵	۱/۸	۲/۱	۲/۹	۳/۱	۲/۸	۱/۲	۲/۰	۰/۹	۰/۹	۲/۹	۰/۹	۰/۸	۰/۰	۳/۸	۳/۸	۰/۶
G2	۱/۳	۰/۵	۱/۹	۱/۸	۰/۳	۳/۹	۱/۸	۳/۳	۳/۱	۱/۳	۱/۰	۱/۸	۱/۲	۱/۰	۱/۲	۳/۸	۰/۰	۲/۷	۰/۹
H1	۱/۹	۲/۹	۳/۱	۲/۱	۱/۶	۳/۳	۳/۳	۲/۲	۱/۹	۳/۱	۲/۲	۱/۸	۳/۷	۱/۲	۳/۲	۱/۲	۲/۱	۰/۰	۰/۸
H2	۱/۰	۱/۲	۱/۱	۱/۱	۰/۸	۱/۲	۱/۱	۰/۵	۲/۲	۳/۸	۱/۸	۳/۳	۳/۸	۰/۸	۱/۱	۲/۸	۱/۱	۱/۲	۰/۰

در ادامه نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم انجام می‌شود. نتایج این بخش در جدول زیر آمده است.

جدول ۱۰: نتایج نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	C1	C2	D1	D2	E1	E2	F1	F2	G1	G2	H1	H2
A1	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۰۸	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۸	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۲
A2	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۰۲
A3	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۲
B1	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۲
B2	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۷	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۵	۰/۰۷	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۲
B3	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۰۶	۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۱
B4	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۰۷	۰/۰۰	۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۰۵	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۰۵	۰/۰۴
C1	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۶	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۰	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۵	۰/۰۲
C2	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۰	۰/۰۶	۰/۰۸	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۰۲
D1	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۰	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۲
D2	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۲
E1	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۵	۰/۰۱	۰/۰۶	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۶	۰/۰۳	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۳
E2	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۲
F1	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۰۰	۰/۰۷	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۰۲
F2	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۰۲

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	C1	C2	D1	D2	E1	E2	F1	F2	G1	G2	H1	H2
G1	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۱
G2	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰۷	۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۷	۰/۰۰	۰/۰۵	۰/۰۲
H1	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۷	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۰	۰/۰۲
H2	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۰

سپس محاسبه ماتریس ارتباط کامل صورت می گیرد؛ نتایج این بخش به صورت جدول ۱۱ می باشد.

جدول ۱۱: نتایج ماتریس ارتباط کامل

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	C1	C2	D1	D2	E1	E2	F1	F2	G1	G2	H1	H2
A1	۰/۰۶	۰/۰۹	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۷	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۱	۰/۲۴	۰/۱۵	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۲	۰/۲۳	۰/۰۸
A2	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۱۲	۰/۱۰	۰/۱۲	۰/۱۶	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۴	۰/۱۸	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۶	۰/۱۰	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۱۷	۰/۱۹	۰/۰۷
A3	۰/۰۸	۰/۱۰	۰/۱۲	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۲۲	۰/۲۴	۰/۲۶	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۳	۰/۲۱	۰/۲۲	۰/۱۲	۰/۲۲	۰/۲۵	۰/۲۶	۰/۲۷	۰/۰۹
B1	۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۱۰	۰/۰۹	۰/۰۸	۰/۱۴	۰/۱۸	۰/۱۹	۰/۱۷	۰/۱۳	۰/۱۵	۰/۱۲	۰/۱۷	۰/۰۹	۰/۱۲	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۱۸	۰/۰۷
B2	۰/۰۸	۰/۰۹	۰/۱۸	۰/۱۵	۰/۱۰	۰/۲۳	۰/۲۴	۰/۲۵	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۱۴	۰/۲۰	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۵	۰/۰۹
B3	۰/۰۷	۰/۰۹	۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۱۰	۰/۱۴	۰/۲۱	۰/۲۲	۰/۲۰	۰/۱۷	۰/۱۹	۰/۱۶	۰/۱۸	۰/۱۲	۰/۱۷	۰/۲۱	۰/۲۲	۰/۲۳	۰/۰۷
B4	۰/۰۶	۰/۰۸	۰/۱۱	۰/۱۶	۰/۱۱	۰/۲۱	۰/۱۵	۰/۲۴	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۱	۰/۲۰	۰/۱۲	۰/۱۷	۰/۲۲	۰/۲۴	۰/۲۲	۰/۱۰
C1	۰/۰۶	۰/۰۸	۰/۱۱	۰/۱۶	۰/۱۰	۰/۱۹	۰/۲۰	۰/۱۶	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۱۸	۰/۲۰	۰/۱۰	۰/۱۶	۰/۲۲	۰/۲۳	۰/۲۲	۰/۰۸
C2	۰/۰۶	۰/۰۸	۰/۱۳	۰/۱۷	۰/۰۹	۰/۱۹	۰/۲۰	۰/۲۲	۰/۱۵	۰/۲۰	۰/۲۱	۰/۱۹	۰/۲۰	۰/۱۱	۰/۱۶	۰/۲۲	۰/۲۳	۰/۲۲	۰/۰۷
D1	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۱۱	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۶	۰/۱۴	۰/۱۱	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۲	۰/۰۷	۰/۱۰	۰/۱۶	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۰۶
D2	۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۰۷	۰/۰۹	۰/۰۶	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۳	۰/۱۲	۰/۱۴	۰/۰۹	۰/۱۱	۰/۱۳	۰/۱۱	۰/۰۹	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۱	۰/۰۵
E1	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۱۳	۰/۱۰	۰/۱۲	۰/۱۳	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۲	۰/۱۱	۰/۱۷	۰/۱۰	۰/۱۷	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۲۰	۰/۰۷
E2	۰/۰۷	۰/۱۳	۰/۱۵	۰/۱۴	۰/۰۹	۰/۱۸	۰/۱۹	۰/۲۱	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۱۶	۰/۱۹	۰/۲۰	۰/۲۲	۰/۲۳	۰/۰۸
F1	۰/۰۵	۰/۰۷	۰/۰۹	۰/۱۳	۰/۱۱	۰/۱۷	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۹	۰/۱۶	۰/۱۸	۰/۰۸	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۸	۰/۲۱	۰/۰۷
F2	۰/۰۶	۰/۰۹	۰/۱۴	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۰۸	۰/۱۱	۰/۱۷	۰/۱۸	۰/۲۱	۰/۰۷
G1	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۸	۰/۱۱	۰/۱۰	۰/۱۶	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۳	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۱۲	۰/۱۶	۰/۰۸	۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۰۶
G2	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۰۷	۰/۱۸	۰/۱۵	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۴	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۰۸	۰/۱۲	۰/۱۹	۰/۱۳	۰/۱۸	۰/۰۶
H1	۰/۰۸	۰/۱۲	۰/۱۵	۰/۱۴	۰/۱۱	۰/۱۹	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۲۰	۰/۱۸	۰/۱۶	۰/۲۰	۰/۱۱	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۹	۰/۱۶	۰/۰۷
H2	۰/۰۵	۰/۰۷	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۷	۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۱۱	۰/۱۳	۰/۱۷	۰/۱۳	۰/۱۵	۰/۱۷	۰/۰۸	۰/۱۰	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۰۴

حال محاسبه سوپر ماتریس اولیه صورت می گیرد. در ادامه محاسبه ماتریس وزن برای ضرب شدن در سوپر ماتریس اولیه صورت می گیرد.

سپس محاسبه سوپر ماتریس وزن دار صورت می گیرد. حال با توان رساندن سوپر ماتریس وزن دار (ضرب ماتریس در خود) می توان وزن های

نهایی را استخراج کرد. ضرب ماتریس در خود تا زمان همگرا شدن و تولید نتایج انجام می شود. نتایج این بخش به صورت جدول ۱۲ می باشد.

جدول ۱۲: وزن نهایی ابعاد و مولفه و شاخص های موثر بر استراتژی مدیریت دانش در شرکت های فناوری قطعات خودرو

ابعاد	وزن	مؤلفه	وزن	شاخص ها	وزن
تکنولوژی	۰/۱۹۱۳	زیرساخت های سخت افزاری	۰/۰۷۱۷	استفاده از قابلیت های IOT در سازمان و بین سازمان های درون همکاری	۰/۰۱۶۸
				استفاده از کلان داده و تحلیل آن A2 در مدیریت دانش	۰/۰۲۱۸
				طراحی و پیاده سازی سیستم شناسایی فرصت های بیرونی در فرایند مدیریت دانش	۰/۰۳۳۱
	۰/۱۱۹۶	زیرساخت های نرم افزاری	۰/۱۱۹۶	طراحی تیم های همکاری درون سازمانی مبتنی بر IT	۰/۰۲۶۶
				طراحی و پیاده سازی سیستم بازخورد مستمر ذینفعان (مشتریان، کاربران و...)	۰/۰۲۱۰
				ایجاد اتحادهای راهبردی و بلندمدت با سازمان های همکار	۰/۰۳۵۶
ارتقای قابلیت شبکه ای سازمان و تمرکز سازمان بر شبکه سازی				۰/۰۳۶۵	
ساختار	۰/۲۹۴۹	کشف پایه دانشی مشترک	۰/۱۵۰۷	تقویت تعاملات خودانگیخته و اجتماعی درون و بیرون سازمان	۰/۰۷۸۵
				طراحی و پیاده سازی سیستم لایه ای همکاری با سازمان های همکار	۰/۰۷۲۲
	۰/۱۴۴۲	بهره برداری از سیستم دوسو توانی یادگیرنده	۰/۱۴۴۲	تنوع بخشی به منابع دانش بیرونی و تقویت ورودی های دانش	۰/۰۷۳۱
				افزایش قابلیت دوسو توانی و هم آفرینی سازمان	۰/۰۷۱۱
	۰/۲۴۴۱	حمایت از مالکیت معنوی	۰/۱۳۸۸	تقویت سازوکار پایش مستمر مدل مدیریت دانش حین همکاری به منظور پیشگیری از رفتار فرصت طلبانه شرکای همکاری (اندازه گیری سرمایه فکری سازمان)	۰/۰۶۶۰
				نیروی دانشی در سازمان	۰/۰۷۲۸
اتخاذ رویکرد رهبری دانش محور در سازمان				۰/۰۴۳۸	
اندازه گیری تأثیر مدیریت دانش در کسب و کار				۰/۰۶۱۵	
اهداف (استراتژی)	۰/۲۶۹۶	بهبود مستمر عملکرد سازمانی	۰/۱۵۷۱	تبادل نیروی انسانی با سازمان های همکار و مبتنی بر پروتکل	۰/۰۷۶۹
				تنظیم قراردادهای همکاری، روتین سازی فرایندها	۰/۰۸۰۲
	۰/۱۱۲۵	توسعه رویه ها	۰/۱۱۲۵	جذب دانش و درک فرصت های کسب و کار در تعامل با سازمان های پیشرو و اجتماعات برند به صورت مداوم	۰/۰۸۲۹
				مالکیت فکری با محوریت دانش ضمنی	۰/۰۲۹۶

بحث و نتیجه گیری

هدف پژوهش حاضر شناسایی و اولویت بندی عوامل موثر بر استراتژی مدیریت دانش در شرکت های فناوری قطعات خودرو در ایران می باشد؛ نتایج تحقیق نشان داد بعد ساختار به مقدار با (۰/۲۹۴) در رتبه اول قرار دارد. بعد اهداف (استراتژی) به مقدار (۰/۲۶۹) در رتبه دوم

قرار دارد. بعد فرهنگ به مقدار (۰/۲۴۴) در رتبه سوم قرار دارد بعد تکنولوژی به مقدار (۰/۱۹۱) در رتبه چهارم قرار دارد. این نتایج با مطالعات نارنجی و همکاران^۱ (۲۰۲۰)، آده و آیاوو (۲۰۲۰)، وندر و همکاران (۲۰۱۳)، بذرکار و حاجی محمدی (۱۳۹۸)، نخعی و زراعتگر (۱۳۹۷) همسو و هماهنگ می باشد. نتایج بدست آمده از تکنیک DANP نشان داد که کشف پایه دانشی مشترک تقویت تعاملات خودانگیخته و اجتماعی درون و بیرون سازمان، طراحی و پیاده سازی سیستم لایه ای همکاری با سازمان های همکار، بهره برداری از سیستم دوسوتوانی یادگیرنده، تنوع بخشی به منابع دانش بیرونی و تقویت ورودی های دانش، افزایش قابلیت دوسوتوانی و هم آفرینی سازمان تأثیر گذارترین و با اهمیت ترین مولفه ها در بین سایر عوامل است و همچنین نتایج بدست آمده از تکنیک DANP نشان می دهد اهداف (استراتژی) که شامل بهبود مستمر عملکرد سازمانی، تبادل نیروی انسانی با سازمان های همکار و مبتنی بر پروتکل، تنظیم قراردادهای همکاری، روتین سازی فرایندها، توسعه رویه ها، جذب دانش و درک فرصت های کسب و کار در تعامل با سازمان های پیشرو و اجتماعات برند به صورت مداوم، مالکیت فکری با محوریت دانش ضمنی می باشد پس از ساختار مهمترین مولفه ها هستند در واقع اهداف سازمان به مثابه الگویی برای تمامی کارکنان سازمان است و سازمان باید نسبت به اهداف خود، دانش لازم را داشته باشد. نتایج پژوهش حکایت از این مطالب دارد که یک استراتژی دانش متفرقه که به عمق و وسعت دانش خارجی می پردازد به طور قابل توجهی بر توانایی شرکت برای به دست آوردن سود از دانش خارجی تأثیر می گذارد. یافته های این مقاله نشان می دهد، که نویسندگان با بررسی استراتژی دانش که می تواند کاتالیزور مهم باشد، باعث تحریک عملکرد نوآوری می شود. همچنین سهم اصلی را به شرکت ها با فناوری پیشرفته ارائه می دهد. این پژوهش نشان می دهد که دامنه تحقیق محدود به یک صنعت واحد است و تحقیقات بیشتر می تواند چارچوب نظری را به صنایع مختلف گسترش دهد، که ممکن است احتمال توسعه را افزایش دهد. همچنین این تحقیق نشان می دهد شرکت هایی که مرزهای فعالیت خود را برای شرکت در دانش خارجی باز می کنند، می توانند از نوآوری داخلی استفاده کنند تا عملکرد نوآوری خود را افزایش دهند. همچنین در این پژوهش نویسندگان تأکید می کنند که، حوزه های مدیریت چطور بر دانش خارجی تأثیر مثبت می گذارد. با توجه به نتایج بدست آمده از تکنیک DANP در شرکت های فناور قطعات خودرو در ایران، به ترتیب ساختار و اهداف، فرهنگ و تکنولوژی در استفاده از مدیریت دانش اولویت بندی اول تا چهارم شدند. لذا پیشنهاد می گردد تا قبل از هر چیز اهداف کلان و عملیاتی از استفاده از مدل قابلیت سازی مدیریت دانش در شرکت های فناور قطعات خودرو به خوبی ترسیم گردد. پس از آن ارتباط صحیح و شفاف بین استراتژی های کلان در شرکت های فناور قطعات خودرو و استفاده از قابلیت سازی مدیریت دانش برقرار شود. همچنین پیشنهاد می گردد تا برنامه ریزی عملیاتی و مدون برای پیشبرد صحیح مدیریت دانش در قالب اهداف و استراتژی های سازمان ایجاد گردند. با توجه به نتایج بدست آمده از تکنیک DANP که نشان می دهد پس از عامل استراتژی ها و اهداف مشخص در قابلیت سازی مدیریت دانش، عامل حمایت مدیران ارشد نسبت به به کارگیری مدیریت دانش مهمترین عوامل هستند پیشنهاد می گردد ابتدا دانش مدیریت نسبت به مدیریت دانش و مزایای بالقوه و بالفعل آن افزایش یابد. در مرحله عمل این مدیران هستند که باید حمایت خود را از قابلیت سازی مدیریت دانش ابزار نمایند. پیشنهاد می شود میزگردهای تخصصی برای یکپارچه نمودن مدیران در مورد نحوه برخورد و به کارگیری قابلیت های مدیریت دانش در شرکت های فناور قطعات خودرو برگزار شود. همچنین یکی از رموز موفقیت مدیران در ایجاد یک سیستم مدیریت دانش قوی، ایجاد ارتباط و همکاری صمیمانه با کارکنان خود می باشد پس مدیر باید جوی از اعتماد و اطمینان را در سازمان ایجاد نماید، به نحوی که کارکنان به او اعتماد نمایند و او را حامی و پشتیبان خود بدانند تا بتوانند از این طریق دانش نهفته از پس ذهن افراد را به دیگران منتقل کنند.

References

- Abtahi, S. H., Salavati, A. (2014). Knowledge management in organization. Modiran Emrooz Publications. [In Persian]
- Agostini, L., Nosella, A., Sarala, R., Spender, J. C., & Wegner, D. (2020). Tracing the evolution of the literature on knowledge management in inter-organizational contexts: a bibliometric analysis. *Journal of Knowledge Management*.
- Albassam, Bassam A. (2019). Building an effective knowledge management system in Saudi Arabia using the principles of good governance, *Resources Policy*, Volume 64, December 2019, 101531.
- Aligholi, M., Bazaei, Gh. A., Asgari Masuleh, S. (2013). The role of knowledge management and intellectual capital in gaining competitive advantage. *Business Management Quarterly*, 9(2), p. 32. [In Persian]
- Aloini, D., Lazzarotti, V., Pellegrini, L., & Zerbino, P. (2019). Inside-out: the forgotten side of ICT-enabled open innovation. *Measuring business excellence*.
- Asemani, H. (2018). *The effect of examining knowledge management and open innovation on organizational sustainability in knowledge-based companies*, Alborz University, Faculty of Humanities. [In Persian]
- Assunta, Di, Vaio, Rosa, Palladino, David E. Kalisz (2020). The role of digital innovation in knowledge management systems: A systematic literature review, *Journal of Business Research*, Volume 123, February 2021, Pages 220-231.
- Barros, M. V., Ferreira, M. B., do Prado, G. F., Piekarski, C. M., & Picinin, C. T. (2020). The interaction between knowledge management and technology transfer: a current literature review between 2013 and 2018. *The Journal of Technology Transfer*, pp. 1-22.
- Bathaei, A. (2016). *Investigation of the effects of intellectual capital on the organizational performance of companies covered by the Development and Innovation Organization of Industries and Mines*. Master's thesis, Faculty of Management and Accounting, Shahid Beheshti University. [In Persian]
- Bazrkar, A., Haji Mohammadi, M. (2018). Investigating the effect of knowledge management on financial performance with regard to the mediating role of innovation and organizational intelligence. *New Research Approaches in Management and Accounting*, 26(5), 74-91. [In Persian]
- Bernsteiner, R., Strasser, J., Ploder, C., Schlögl, S., & Dilger, T. (2019, July). Knowledge Governance Helps Minimizing the Risks of External Knowledge Transfer. In *International Conference on Knowledge Management in Organizations* (pp. 379-391). Springer, Cham.
- Bican, P. M., Guderian, C. C., & Ringbeck, A. (2017). Managing knowledge in open innovation processes: an intellectual property perspective. *Journal of Knowledge Management*.
- Brown, P., Bocken, N., & Balkenende, R. (2020). How do companies collaborate for circular oriented innovation?. *Sustainability*, 12(4), 1648.
- Chaurasia, S. S., Kaul, N., Yadav, B., & Shukla, D. (2020). Open innovation for sustainability through creating shared value-role of knowledge management system, openness and organizational structure. *Journal of Knowledge Management*.
- Chen, J. W., Zhang, J. S., Wang, Z., & Wang, J. K. (2011). Research on product open innovation design based on knowledge. In *Advanced Materials Research* (Vol. 230, pp. 819-823). Trans Tech Publications.
- Chen, Y., & Lin, J. (2017, December). Customer Knowledge Transfer in the Open Innovation of IoT Enterprises. In *2017 International Conference on Economic Development and Education Management (ICEDEM 2017)*. Atlantis Press.
- Dehghani, F. (2017). *Investigating the effect of customer knowledge on customer relationship management (CRM) performance by explaining the mediating role of open innovation (case study: selected food industries of Yazd province)*. Master's thesis of Yazd University, Humanities and Social Sciences Campus - Faculty of Economics, Management and Accounting. [In Persian]

- Dezi, L., Santoro, G., Monge, F., & Zhao, Y. (2018). Assessing the impact and antecedents of university scientific research on firms' innovation commercialisation. *International Journal of Technology Management*, 78(1-2), 88-106.
- Drewniak, R., & Karaszewski, R. (2020). Diffusion of knowledge in strategic alliance: empirical evidence. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 16(2), 387-416.
- Ebrahimi, Y. (2018). *The effect of knowledge-based leadership on open innovation with regard to the mediating role of knowledge management capacity (Case study: Education Organization of Kermanshah)*. Master's thesis of Payam Noor University, Tehran Province, Ray Branch. [In Persian]
- Faccin, K., Wegner, D., & Balestrin, A. (2020). How to orchestrate R&D networks? The role of orchestration subprocesses and collaborative practices over time. *Creativity and Innovation Management*, Vol. 29, No. 1, pp. 161-177.
- Ferraris, A., Santoro, G., & Dezi, L. (2017). How MNC's subsidiaries may improve their innovative performance? The role of external sources and knowledge management capabilities. *Journal of Knowledge Management*.
- Grimsdottir, E., & Edvardsson, I. R. (2018). Knowledge management, knowledge creation, and open innovation in Icelandic SMEs. *Sage Open*, Vol. 8, No. 4. p. 2158244018807320.
- Guerrero, M., Herrera, F., & Urbano, D. (2019). Strategic knowledge management within subsidised entrepreneurial university-industry partnerships. *Management Decision*.
- Hamrahi, M. (2018). Study of the relationship between knowledge management and financial performance of the municipality of Ten Tabriz region. *Studies of geography, civil engineering and urban management*, 5(3), 116-122. [In Persian]
- Harlow, H. D. (2018). Developing a knowledge management strategy for data analytics and intellectual capital. *Meditari Accountancy Research*.
- Hosseini, S. S., Tekmedash, Y. N., Karami, A., & Jabarzadeh, Y. (2019). The impact of knowledge management strategy on service innovation performance in private and public hospitals. *Iranian journal of management studies*, 12(1), 1-24.
- Imran, M. K., Bilal, A. R., & Aslam, U. (2017). Knowledge management strategy: an organizational change prospective. *Journal of Enterprise Information Management*.
- Jafari Moghaddam, S. (2018). Documenting the experiences of managers from the perspective of knowledge management. Published by the Institute of Management Research and Education. [In Persian]
- Jafarizadeh, A. (2018). *Investigating the effect of "Dynamic Knowledge Management" on "Value Creation of the Innovation Acceleration Process" with the moderating role of open innovation (Case of Study: startup business accelerators)*. Master's Thesis, Tabran Institute of Higher Education, Department of Management and Sciences human. [In Persian]
- Jasimuddin, S. M., & Naqshbandi, M. M. (2019). Knowledge infrastructure capability, absorptive capacity and inbound open innovation: evidence from SMEs in France. *Production Planning & Control*, Vol. 30, No. 10-12, pp. 893-906.
- Jennex, M. E. (2020). Towards understanding and implementing knowledge management strategy. In *Current Issues and Trends in Knowledge Management, Discovery, and Transfer* (pp. 103-125). IGI Global.
- Lopes, C. M., Scavarda, A., Hofmeister, L. F., Thomé, A. M. T., & Vaccaro, G. L. R. (2017). An analysis of the interplay between organizational sustainability, knowledge management, and open innovation. *Journal of Cleaner Production*, 142, 476-488.
- Mahmoudi Meimanad, M., Akbari, M. (2014). Design and development of organizational knowledge management strategy map. Scientific article of the Ministry of Science, *Scientific Journal (Ministry of Science) Strategic Management Studies*, 6(24), 211-233. [In Persian]
- Maleki, M. (2017). *The effect of knowledge management system structure on innovation capacity, open innovation and knowledge management capacity with an approach based on the Internet of Things (case study: AJA employees)*. Master's thesis of Payame Noor University, Tehran Province, Payam Noor Center, West Tehran. [In Persian]

- Malhotra, Y. (2002). Knowledge management and new organization forms: A framework for business model innovation. In *Intelligent Support Systems: Knowledge Management* (pp. 177-199). IGI Global.
- Manteghi, M., Hasanabadi, P. (2015). The requirements of transitioning from closed innovation to open innovation. *Specialized Quarterly of Rushd Technology*, 12(46). [In Persian]
- Martinez-Conesa, I., Soto-Acosta, P., & Carayannis, E. G. (2017). On the path towards open innovation: Assessing the role of knowledge management capability and environmental dynamism in SMEs. *Journal of Knowledge Management*.
- Matos ,Rony Dayan Peter Heisig Florinda, (2017), Knowledge management as a factor for the formulation and implementation of organization strategy, *Journal of Knowledge Management*, Vol. 21, No. 2, pp. 12-24
- Mohammad, Ahmed A. (2017). Towards a Meta Theory of Accounting for Knowledge Management: Review the Realities to Stage the Critical Thinking of Knowledge Business Model, p. 30.
- Nadason, S., Saad, R. A. J., & Ahmi, A. (2017). Knowledge sharing and barriers in organizations: A conceptual paper on knowledge-management strategy. *Indian-Pacific Journal of Accounting and Finance*, 1(4), 32-41.
- Nakhaei, H., Zeraatgar, F. (2017). Studying the effect of knowledge management on financial performance (case study: government offices of South Khorasan province). *New Researches in Management and Accounting*, 4(3), 79-91. [In Persian]
- Narenji, Fatemeh, Mirkamali, S. M. Mirzade, Mahmood (2020). Investigation of research related to knowledge management system in marine sciences of the Islamic Republic of Iran with a meta-analysis approach, *Teaching in Marine Sciences*, 7(2), 1-17.
- Nejatian, H., Sentosa, I., Piaralal, S. K., & Bohari, A. M. (2011). The influence of customer knowledge on CRM performance of Malaysian ICT companies: a structural equation modeling approach. *International Journal of Business and Management*, Vol. 6, No. 7, pp. 181.
- Ngoc Thang, N., & Anh Tuan, P. (2020). Knowledge acquisition, knowledge management strategy and innovation: An empirical study of Vietnamese firms. *Cogent Business & Management*, 7(1), 1786314.
- Nguyen, B. and Mutum, D.S. (2012), "A review of customer relationship management: successes, advances, pitfalls and futures", *Business Processes Management Journal*, Vol. 18, No. 3, pp. 400-419.
- Nonaka, I and Takeuchi, H (1995), "The knowledge creating company, New York": Oxford University Press, p.181.
- Öberg, C., & Alexander, A. T. (2019). The openness of open innovation in ecosystems—Integrating innovation and management literature on knowledge linkages. *Journal of Innovation & Knowledge*, 4(4), 211-218.
- Ode, Egena and Ayavoo, Rajenthyan (2020). The mediating role of knowledge application in the relationship between knowledge management practices and firm innovation, *Journal of Innovation & Knowledge*, 5, 209–217.
- Omotayo, F. O. (2015). Knowledge Management as an important tool in Organisational Management: A Review of Literature. *Library Philosophy and Practice*, 1(2015), 1-23.
- Papa, A., Chierici, R., Ballestra, L. V., Meissner, D., & Orhan, M. A. (2020). Harvesting reflective knowledge exchange for inbound open innovation in complex collaborative networks: an empirical verification in Europe. *Journal of Knowledge Management*.
- Pedersen, K. (2020). What can open innovation be used for and how does it create value? *Government Information Quarterly*, Vol. 37, No. 2, p. 101459.
- Randhawa, K., Josseland, E., Schweitzer, J., & Logue, D. (2017). Knowledge collaboration between organizations and online communities: the role of open innovation intermediaries. *Journal of Knowledge Management*.
- Rezaei, M., Saleh Nia, M., Karimi, A. (2018). Investigating the effect of knowledge management process on customer relationship management (the case study: Besat Hospital in Hamadan city). *5th International Conference on Strategic Management*, Tehran, Iran. [In Persian]

- Rezaian, A., Ahmadvand, A. M., Tulaei, R. (2008). Examining patterns of knowledge management strategy and knowledge strategy in organizations. *Police Human Development Monthly*, 6(27), 17-28. [In Persian]
- Ronaghi, M. H., Feizi, K., Asadpour, A. (2016). Evaluating the dimensions of knowledge management in the organization based on Higerian system theory. *Library Studies and Information Science, Journal of Educational Sciences and Psychology*, 9(1), 77-96. [In Persian]
- Safari, E., & Sayadi, M. K. (2022). Identifying and prioritizing the key success factors of ICT research institutes in Iran [In Persian]. *Journal of Technology Development Management*, 10(1), 157-184.
- Salavati, A., Haq Nazar, F. (2008). Analytical study of background factors affecting the establishment of knowledge management system in the headquarters units of National Iranian Oil Company. *Beyond Management*, 3(10), 32-45. [In Persian]
- Sanjit, J., Manoharan, T. R., & Rajesh, R. An Analytical Study of Knowledge Management Performance in Automobile Manufacturing Industry.
- Santoro, G., Vrontis, D., Thrassou, A., & Dezi, L. (2018). The Internet of Things: Building a knowledge management system for open innovation and knowledge management capacity. *Technological forecasting and social change*, 136, 347-354.
- Serino, L., Papa, A., Campanella, F., & Di Gioia, L. (2020). The sourcing for collaborative knowledge translation in distributed R&D processes: a cross-regional study. *Management Decision*.
- Simeone, L., Secundo, G., & Schiuma, G. (2017). Knowledge translation mechanisms in open innovation: the role of design in R&D projects. *Journal of Knowledge Management*.
- Sun, Y., Tüertscher, P., Majchrzak, A., & Malhotra, A. (2020). Pro-socially motivated interaction for knowledge integration in crowd-based open innovation. *Journal of Knowledge Management*.
- Teymurnejad, K., Daneshfard, K. (2022). Explaining the model of human resources performance management with the approach of the digital age, 6(18), 165-191. [In Persian]
- Troise, C., Matricano, D., & Sorrentino, M. (2020). Open Innovation Platforms: exploring the importance of knowledge in supporting online initiatives. *Knowledge Management Research & Practice*, 1-9.
- Väyrynen, H., Helander, N., & Vasell, T. (2017). Knowledge management for open innovation: comparing research results between SMEs and large companies. *International Journal of Innovation Management*, Vol. 21, No. 5, p. 1740004.
- Wen-Der, Yu, Ting-Chun, Lin, Shen-Jung Liu, and Pei-Lun, Chang (2013). Is the Knowledge Management System Truly Cost Effective? Case Study of KM-Enabled Engineering Problem Solving, *Journal of Construction Engineering and Management*, 139(2), 36-54.
- Wu, S., Ding, X., Liu, R., & Gao, H. (2019). How does IT capability affect open innovation performance? The mediating effect of absorptive capacity. *European Journal of Innovation Management*.
- Yao, J., Crupi, A., Di Minin, A., & Zhang, X. (2020). Knowledge sharing and technological innovation capabilities of Chinese software SMEs. *Journal of Knowledge Management*.
- Zamahani, M., Amirkhani, A., Daraei, M. R., Nematollah, M. R. (2018). A framework for converting tacit knowledge into explicit knowledge of industries studied in Pars automotive industry. *Industrial Management Studies*, 55, 65-99. [In Persian]