MODIRIAT-E-FRDA JOURNAL
ISSN 2228-6047

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

Shahrzad Behainfard[1] | Saber Khandan Alamdari[2]* | Neda Farahbakhsh[3]

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

[1]Department of Management, Ro.C., Islamic Azad University, Roudehen, Iran. Email: Akbari.behain@gmail.com
[2]Corresponding Author, Department of Management, Ro.C., Islamic Azad University, Roudehen, Iran. Email: sabersum@gmail.com
[3]Department of Economics and Management, Ro.C., Islamic Azad University, Roudehen, Iran. Email: neda_farahbakhsh@yahoo.com

نشریه مدیریت فردا
ISSN 2228-6047

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

شهرزاد به آیین فرد[1]، صابر خندان علمداری*[2]، ندا فرحبخش[3]

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 فناور قطعات 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 اولویت بندی عوامل موثر بر استراتژی مدیریت دانش در شرکت‌های فناور قطعات خودرو در ایران می‌باشد. در این پژوهش از تکنیک دلفی فازی و DANP برای شناسایی و اولویت بندی عوامل موثر بر استراتژی مدیریت دانش در شرکت‌های فناور قطعات 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 بیرون‌سازمان، 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 هم آفرینی سازمان با اهمیت‌ترین مولفه‌ها می‌باشندوبین مولفه‌های ایجاد راهبرد مدیریت دانش در شرکت‌های فناور قطعات خودرو در ایران رابطه معناداری وجود دارد.

کلمات کلیدی: استراتژی مدیریت دانش، دلفی فازی، DANP، شرکت‌های فناور قطعات خودرو

دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱۲/۲۴ پذیرش ۱۴۰۲/۰۳/۰۲

[1] گروه مدیریت، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران. ایمیل: Akbari.behain@gmail.com
[2] نویسنده مسئول، گروه مدیریت، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران. ایمیل: sabersum@gmail.com
[3] گروه اقتصاد و مدیریت، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران. ایمیل: neda_farahbakhsh@yahoo.com

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 درعرصه 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 برگیرد(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 بر خلاف 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 تائید 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 (آسونتا و همکاران[۱] ۲۰۲۰). در محیط پویا و پیشرفته امروز، دانش دیگر در یک سازمان انجام نمی‌شود و سازمان‌ها در جستجوی دانش، اطلاعات و شرکا بیرونی به عنوان منابع ارز شمند 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؛ لوپز 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 درجهت استقرار مدیریت دانش در سازمان‌ها تدوین شده است(آلباسام[۶] ۲۰۱۹). در وضعیت استاندارد، فرایندهای مدیریت دانش یکپارچه می شوند و حوزه‌های دانش سازمان شناسایی و اولویت دهی شده و نقشه دانش سازمانی طراحی شده

[۱] Assunta et al
[۲] Simeone et al
[۳] Dezi et al
[۴] Sun et al
[۵] Lopes et al
[۶] Albassam

است(آسانتا[۱] و همکاران، ۲۰۲۰). وضعیت حوزه‌های دانش و تعیین استراتژی‌های بهبود دانشی از طریق منابع دانش داخل و خارج سازمانی ارزیابی و اندازه‌گیری می‌شود. لذا از این طریق، هزینه فرایند و روش‌های اجرایی مدیریت دانش در سازمان کاهش می‌یابد (رونقی و همکاران، ۱۳۹۶). مساله بعدی طراحی و راه‌اندازی استراتژی پایگاه دانش در سازمان است که شامل فراهم نمودن امکان ذخیره‌سازی و نگهداری از درس آموخته‌ها و سایر انواع دانش کلیدی و مورد نیاز فرایندها و همچنین امکان دسترسی و بازیابی دانش از روش‌های مرسوم مانند موتور جستجوی سازمانی و ...است (ابطحی و صلواتی، ۱۳۹۴).

امروزه شرکت‌های قطعات خودرو با یک چشم‌انداز کاملامتفاوت مواجه هستند و پیشرفت‌های تکنولوژیکی تقاضا برای تعامل بیشتر بین شرکت و مشتریان خود را از طریق وبلاگ‌ها، انجمن‌های اینترنتی و سایت‌های شبکه‌های اجتماعی ایجاد کرده است(نگوین و موتام[۲] ۲۰۱۲؛ دمیربیگ و همکاران[۳] ۲۰۲۱). استراتژی‌های مدیریت دانش به سازمان‌ها کمک می‌کند 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 می‌شود (سنجیت و همکاران[۴] ۲۰۲۱؛ نجاتیان و همکاران[۵] ۲۰۱۱). در این زمینه، بررسی‌های محقق مشخص نمود در حال حاضر استراتژی مدیریت دانش در شرکت‌های فناور قطعات خودرو کشور بیشتر به صورت پروژه‌های برون سپاری انجام می‌شود و موجب افزایش فرایند مدیریت دانش شده و کیفیت استقرار و پیاده‌سازی و استراتژیهای 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 پیاده‌سازی روش‌ها، 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 پیاده‌سازی استراتژی سیستم‌های مدیریت دانش در شرکت‌های فناور 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 ویژه‌ای 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 فناور 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 سازمان‌ها در زمینه یادگیری (درونی کردن دانش)، کدگذاری دانش (بیرونی کردن دانش)، توزیع و انتقال دانش، مهارت‌هایی را کسب می‌کند (مالهوترا[۶] ۲۰۰۲). همچنین بلانت[۷] معتقد است مدیریت دانش فرآیندی است که سازمان‌ها از آن طریق اطلاعات جمع‌آوری شده خود را به کار می‌گیرند. در این میان رویکردها به مدیریت دانش وابسته به چشم‌انداز مدیریت می‌باشد؛ تفاوت‌ها می‌تواند ناشی از چشم‌اندازهای اطلاعات بنیان، تکنولوژی بنیان و فرهنگ بنیان باشد(سیمیون و همکاران[۸] ۲۰۱۷). چشم‌انداز اطلاعات بنیان به دسترسی اطلاعات توجه دارد. چشم‌انداز تکنولوژی بنیان توجه به ابزارهای فناوری اطلاعات دارد و

[۱] Assunta et al
[۲] Neguyen and Mutum
[۳] Demirbag et al
[۴] Sanjit et al
[۵] Nejatian et al
[۶] Malhotra
[۷] blant
[۸] Simeone et al

چشم‌انداز فرهنگ بنیان به اشاعه دانش توجه بیشتری دارد. تمرکز اصلی در انتخاب این رویکردها وابسته به وضعیت شرکت‌ها می‌باشد(پاپاو 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 می شود. 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 ضریح است) برای بهره‌مندی کسانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که به موقع از مزایای آن بهره‌مند می شوند. 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 به‌موقع 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 وکار 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 درمیان 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 گرفته‌است.
- استراتژی دانش مشتری- محور که با هدف درک ارباب رجوع و نیازهای آنها به کار گرفته می‌شود تا خواسته آنها به دقت فراهم شود.

---

۱. Papa et al
۲. Randhawa et al
۳. Pedersen
۴. Öberg & Alexander
۵. 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[1] 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) به‌کارگیری 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 زیر ساخت‌های 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[2]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 شخصی‌سازی و صریح‌سازی 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 شخصی‌سازی 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[3]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[4] 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 می شوند. تحقیقات انجام شده توسط جنکس[5] (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

[1] Chen et al
[2] earl
[3] hansen
[4] Chen et al
[5] Jennex

ارتباطی ضعیف، فقدان مهارت‌های بین فردی، تحصیلات، تفاوت‌های سنی و جنسیتی(ناداسون و همکاران[۱] ۲۰۱۷). علاوه بر این، فقدان 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[۲] 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 (دمیربیگ و همکاران[۳] ۲۰۲۱). امروزه در ادبیات مدیریت و اقتصاد به وفور شاهد تأکید بر نقش دانش به عنوان یک منبع حیاتی برای حفظ رقابت پذیری و سودآوری می‌باشیم(نوناکا[۴]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 بهره جویند و مدیریت دانش در این امر کمک شایانی 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 حق نظر، 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 بهره وری تبدیل می‌شود(ضماهنی 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 تعدیل کننده 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 ابرداده‌ها، 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 (اوموتایو[۵] 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[۶] ۲۰۱۹). هارلو[۷](۲۰۱۸) اظهار می‌دارد که سازمان‌ها

[۱] Nadason et al
[۲] Imran et al
[۳] Demirbag et al
[۴] Nonaka
[۵] Omotayo
[۶] Hosseini et al
[۷] Harlow

ممکن است نیاز داشته باشند تا استراتژی‌های کدگذاری و شخصی سازی خود را برای همسویی با ماهیت فرآیند دانش تنظیم کنند، زیرا کدگذاری و شخصی سازی ممکن است اثرات متفاوتی بر عملکرد شرکت داشته باشد. برخی از پژوهشگران بیان کردند که وقتی یک شرکت استراتژی مدیریت دانشی را دنبال می‌کند، دانش برای استفاده مجدد در پایگاه‌های داده کدگذاری و ذخیره می‌شود. بنابراین، کارکنان انگیزه‌های کمتری برای کشف دانش جدید دارند؛ علاوه بر این، یک شرکت ممکن است یک روش نسبتاً موفق را در تمام بخش‌ها و سطوح شرکت بکار نگیرند. تانگ و همکاران[1] (۲۰۲۰) فرض کردند که راه دستیابی به اجرای موفقیت آمیز استراتژی‌های مدیریت دانش مدلسازی عوامل موفقیت حیاتی مدیریت دانش به یک مدل موفقیت است که می‌تواند برای هدایت طراحی و اجرای ابتکارات مدیریت دانش مورد استفاده قرار گیرد.

رهبران می‌توانند نقش مهمی در تقویت و تضعیف روابط دانش ایمنی، انگیزه و مشارکت کارکنان ایفا کنند. بخشی از پژوهشگران تصریح می‌کنند 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 (ناداسون و همکاران[2] ۲۰۱۷). استراتژی مدیریت دانش منجر به استفاده کارآمدتر از نیروی انسانی، شناسایی کاستی‌های دانش سازمانی، یادگیری موثرتر و کارآمدتر کارکنان، ارائه کالاها و خدمات با ارزش افزوده بیشتر، محتوای مشتریان و کارکنان، پیشگیری می‌شود و از تکرار خطاها، تکرارها و صرفه جویی در زمان پرهیز می‌کند (صفری و سیدی[3] 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 می‌دهد که سیستم مدیریت دانش ایجاد اکوسیستم‌های باز و مشترک و بهره برداری جریان دانش داخلی و خارجی را از طریق توسعه داخلی ظرفیت مدیریت دانش تسهیل می‌کند که به نوبه خود باعث افزایش ظرفیت نوآوری می‌گردد. محمودی میمند و اکبری(۱۳۹۴) به طراحی و توسعه نقشه استراتژی مدیریت دانش سازمانی پرداختند؛ آنها ضمن انجام مطالعات کتابخانه‌ای، 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 سازمان‌ها پرداختند؛ نتایج تحقیق نشان می‌دهد با توجه به تفاوت ماهیت و کارکرد این دو مفهوم، سازمان‌ها برای انجام پروژه‌های مدیریت *دانش* نیازمند تدوین استراتژی مدیریت *دانش* و راهبرد *دانش* خود به صورت جداگانه می‌باشند. دمیربیگ و همکاران (۲۰۲۱) در تحقیقی به بررسی "ابعاد خرد بین المللی سازی شرکت به عنوان عوامل تعیین کننده استراتژی مدیریت دانش: مطالعه موردی برای مشارکت‌های استراتژیک جهانی" پرداختند و نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های بانک جهانی جمع‌آوری‌شده از شرکت‌های تولیدی فعال در اقتصادهای نوظهور نشان می‌دهد که ابعاد خرد بنیادی خاص مانند سهم کارکنان خارجی، سطح ورودی خارجی و فروش خارجی تأثیر قابل‌توجهی بر انتخاب حالت کسب فناوری دارند. تانگ و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشی به بررسی کسب دانش، استراتژی مدیریت دانش

[1] Thang et al
[2] Nadason et al
[3] Safari & Sayadi

و نوآوری مطالعه تجربی شرکت های ویتنامی پرداختند و نشان دادند که کسب دانش تأثیر مثبتی بر نوآوری دارد. درونیاک و کاراسزوسکی[۱] (۲۰۲۰)، در پژوهشی به انتشار دانش در اتحادهای راهبردی با تأکید بر شواهد تجربی پرداختند. نتایج آنها نشان می‌دهد که رابطه بین شرکت کننده‌ها 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. گررو و همکاران[۳] (۲۰۱۹)، در پژوهشی به بررسی استراتژی‌های مدیریت دانش در مشارکت دانشگاه وصنعت 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 موثر بر استراتژی مدیریت دانش در شرکت‌های فناور قطعات خودرو در ایران در جدول شماره ۱ آمده است:

جدول ۱: ابعاد و مولفه و شاخص‌های موثر بر استراتژی مدیریت دانش در شرکت‌های فناور 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)

۱. Drewniak & Karaszewski
۲. Serino et al
۳. Guerrero et al
۴. Matos
۵. Omotayo
۶. Wen-Der et al
۷. Wu et al
۸. Santoro et al

ابعاد	مولفه	نماد	شاخص‌ها	نماد	منابع
			استفاده از کلان داده و تحلیل آن در مدیریت دانش	A2	چوراسیا و همکاران[1](۲۰۲۰)، پاپا[2] و همکاران(۲۰۲۰)، وایرنین و همکاران[3](۲۰۱۷)
			طراحی و پیاده‌سازی سیستم شناسایی فرصت‌های بیرونی در فرایند مدیریت دانش	A3	وانگ و همکاران[4](۲۰۱۱)، فاکسین و همکاران[5](۲۰۲۰)، وو و همکاران(۲۰۱۹)
	زیرساخت‌های نرم افزاری	B	طراحی تیم‌های همکاری درون‌سازمانی مبتنی بر IT	B1	یائو و همکاران[6](۲۰۲۰)، مارتینز-کونسا و همکاران[7](۲۰۱۷)، وو و و همکاران (۲۰۱۹)
			طراحی و پیاده‌سازی سیستم بازخورد مستمر ذینفعان (مشتریان، کاربران و...)	B2	ترویس[8] و همکاران(۲۰۲۰)، سیمونه و همکاران(۲۰۱۷)، دزی و همکاران(۲۰۱۸)، چوراسیا و همکاران(۲۰۲۰)، گریمستوتیرو و همکاران[9](۲۰۱۸)، فراسیس و همکاران(۲۰۱۷)، بارروس و همکاران[10](۲۰۲۰)، ترویز وهمکاران[11](۲۰۲۰)، وایرنین و همکاران(۲۰۱۷)
			ایجاد اتحادهای راهبردی و بلندمدت با سازمان‌های همکار	B3	درونیاک و کاراسزوسکی(۲۰۲۰) آگوستینی و همکاران[12](۲۰۲۰)
			ارتقای قابلیت شبکه‌ای سازمان و تمرکز سازمان بر شبکه‌سازی	B4	آگوستینی و همکاران(۲۰۲۰)، فاکسین و همکاران(۲۰۲۰)، بیکان و همکاران[13](۲۰۱۷)، سانترو[14] همکاران(۲۰۱۸)، فراسیس و همکاران(۲۰۱۷)، وایرنین و همکاران[15](۲۰۱۷)
ساختار	کشف پایه دانشی مشترک	C	تقویت تعاملات خودانگیخته و اجتماعی درون وبیرون‌سازمان	C1	سان و تیورشتر و همکاران(۲۰۲۰)، وو و همکاران(۲۰۱۹)، ابرگ و الکساندر[16](۲۰۱۹)، فراریس و همکاران[17](۲۰۱۷)،، سرینو و همکاران(۲۰۲۰)
			طراحی و پیاده‌سازی سیستم لایه‌ای همکاری با سازمان‌های همکار	C2	بروان و همکاران[18](۲۰۲۰)، بیکان و همکاران(۲۰۱۷)

[1] Chaurasia et al
[2] Papa et al
[3] Väyrynen et al
[4] Wang et al
[5] Faccin et al
[6] Yao et al
[7] Martinez-Conesa et al
[8] Troise et al
[9] Grimsdottir et al
[10] Ferraris et al
[11] Barros et al
[12] Troise et al
[13] Agostini et al
[14] Bican et al
[15] Santoro et al
[16] Väyrynen et al
[17] Öberg& Alexander
[18] Ferraris et al
[19] Brown et al

ابعاد	مولفه	نماد	شاخص‌ها	نماد	منابع
	بهره‌برداری از سیستم دوسوتوانی یادگیرنده	D	تنوع‌بخشی به منابع دانش بیرونی و تقویت ورودی‌های دانش	D1	جاسم الدین و نقشبندی(۲۰۱۹)، لوپز و همکاران(۲۰۱۷)، سانترو و همکاران(۲۰۱۸)، فاکسین و همکاران(۲۰۲۰)
			افزایش قابلیت دوسوتوانی 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 به‌منظور پیشگیری از رفتار فرصت‌طلبانه شرکای همکاری (اندازه‌گیری سرمایه فکری سازمان)	E1	سرینو و همکاران(۲۰۲۰)، گروو و همکاران(۲۰۱۹)، چوراسیا و همکاران (۲۰۲۰)، برن استینر[۳]و همکاران(۲۰۱۹)، بارروس و همکاران(۲۰۲۰)
			نیروی دانشی در سازمان	E2	لوپز و (۲۰۱۷)، بیکان و همکاران(۲۰۱۷)
	حراست از دانش مشترک	F	اتخاذ رویکرد رهبری دانش‌محور در سازمان	F1	لوپز و همکاران(۲۰۱۷)، بیکان و همکاران(۲۰۱۷)، مارتینز-کونسا و همکاران(۲۰۱۷)، آگوستینی و همکاران(۲۰۲۰)
			اندازه‌گیری تأثیر مدیریت دانش در کسب و کار	F2	ابرگ و الکساندر(۲۰۱۹)، آلوینی و همکاران[۴](۲۰۱۹)
اهداف (استراتژی)	بهبود مستمر عملکرد سازمانی	G	تبادل نیروی انسانی با سازمان‌های همکار و مبتنی بر پروتکل	G1	بیکان و همکاران[۵](۲۰۱۷)، و و هو[۶](۲۰۱۸)، لوپز و همکاران(۲۰۱۷)، جاسم الدین و نقشبندی(۲۰۱۹)، سان و همکاران(۲۰۲۰)
			تنظیم قراردادهای همکاری، روتین‌سازی فرایندها	G2	وو و همکاران(۲۰۱۹)، سانتورو و همکاران(۲۰۱۸)
	توسعه رویه‌ها	H	جذب دانش و درک فرصت‌های کسب‌وکار در تعامل با سازمان‌های پیشرو و اجتماعات برند به‌صورت مداوم	H1	چوراسیا و همکاران (۲۰۲۰)، چن و همکاران (۲۰۱۱)، وایرنین و همکاران (۲۰۱۷)
			مالکیت فکری با محوریت دانش ضمنی	H2	چن و همکاران (۲۰۱۱)، فاکسین و همکاران (۲۰۲۰)، وو ودینگ و همکاران (۲۰۱۹)

[۱] Jasimuddin & Naqshbandi
[۲] Sun et al
[۳] Bernsteiner et al
[۴] Aloini et al
[۵] Bican et al
[۶] Wu & Hu



نمودار ۱: مدل عوامل موثر در ایجاد استراتژی‌های مدیریت دانش در شرکت‌های فناور قطعات خودرو در ایران

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضـر از نظر هدف، یک پژوهش توسـعه‌ای- کاربردی می‌باشـد. همچنین از نظر گردآوری داده‌ها و روش تجزیه و تحلیل یک پژوهش تو صیفی و غیر آزمای شی ا ست. در این پژوهش ابتدا با مطالعات تطبیقی و مرور ادبیات و با ا ستفاده از م صاحبه و نظرات ۱۲ نفر از خبرگان و کار شنا سان شرکت‌های فناور قطعات خودرو برای پالایش و غربال شاخص‌ها با تکنیک دلفی فازی[1] 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 طبقه بندی 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

شنا سایی شاخص‌های پژوهش: در این بخش با اسـتفاده از مرور جامع مبانی نظری پژوهش و همچنین با مشـورت افراد صـاحب نظر شاخص‌های مورد استفاده در پژوهش شناسایی شد.

[1] Delphi method

جمع‌آوری نظرهای متخصصان تصمیم گیرنده: در این گام بعد از شناسایی معیارها، گروه تصمیم‌گیری متشکل از خبرگان مرتبط با موضوع پژوهش تشکیل شده و پرسشنامه‌ها به منظور تعیین مرتبط بودن شاخص‌های شناسایی شده با موضوع اصلی پژوهش و غربالگری برای آن‌ها ارسال شد که در آن متغیرهای زبانی جدول ۲، برای بیان اهمیت هر معیار به کار می‌روند. در این پژوهش از اعداد فازی مثلثی به صورت جدول زیر استفاده شد.

جدول ۲: متغیرهای کلامی فازی ۵ تایی

متغییر 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 شاخص‌ها: این کار از طریق مقایسه مقدار ارزش اکتسابی هر شاخص با مقدار آستانه صورت می‌پذیرد. 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.

$$f_{fuzzy} = (l, m, u)$$
$$f_{crisp} = \frac{l + ۲\square + u}{۴}$$

مرحله اجماع و اتمام دلفی فازی: منظور از اجماع به این معنا است که پاسخ دهندگان به یک تصمیم‌گیری 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 با شد، اجماع نظر صورت گرفته است. ضمنا 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 شاخص‌ها (تأثیر یک شاخص بر شاخص دیگر) بر اساس نظرات خبرگان تحقیق با استفاده از طیف رتبه‌بندی 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 به‌دست می‌آید.

اگر،

$$s = \min\left[\frac{۱}{max_{۱\le i\le n}\sum_{j=۱}^{n}|a_{ij}|}, \frac{۱}{max_{۱\le i\le n}\sum_{i=۱}^{n}|a_{ij}|}\right]$$

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 به‌دست خواهد آمد. در این رابطه I بیانگر ماتریس یکه می‌باشد.

$$T_{c=}(N + N^{۲} + N^{۳} + \cdots + N^{m}) = \mathrm{N}(I - N)^{-۱}, when \lim_{m\to\infty} N^{m}$$

گام ٤: محاسبه ماتریس ارتباط کامل ابعاد و همچنین شدت اثر شاخص‌ها

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

$$T_c = \begin{array}{c} \\ D_1 \\ \vdots \\ D_i \\ \vdots \\ D_3 \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cccccc} D_1 & & D_j & & D_n \\ c_{11}\cdots c_{1m_1} & \cdots & c_{j1}\cdots c_{jm_j} & \cdots & c_{n1}\cdots c_{nm_n} \end{array} \\ \begin{bmatrix} T_c^{11} & \cdots & T_c^{1j} & \cdots & T_c^{1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ T_c^{i1} & \cdots & T_c^{ij} & \cdots & T_c^{in} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ T_c^{n1} & \cdots & T_c^{nj} & \cdots & T_c^{nn} \end{bmatrix} \end{array}$$

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

در ادامه مجموع سطرها و ستون‌های ماتریس ارتباط کامل ابعاد و شاخص‌ها به‌صورت جداگانه مطابق با روابط زیر محاسبه می‌گردد.

$$T = [t_{ij}], \qquad i,j = \{۱,۲,\dots,n\}$$

$$r = [r_i]_{n\times ۱} = \left(\sum_{j=۱}^{n} t_{ij}\right)_{n\times ۱}$$

$$c = [c_j]_{۱\times n} = \left(\sum_{i=۱}^{n} t_{ij}\right)_{۱\times n}$$

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 علّی یا تأثیرگذار است. چنانچه R - C منفی باشد شاخص i ام جز دسته شاخص‌های تأثیرپذیر است.

گام ۵: نرمال‌سازی ماتریس ارتباط کامل ابعاد ($T_D^{\propto}$)

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 به‌صورت $T^{\propto}$ نشان داده می‌شود.

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

گام۶: نرمال‌سازی ماتریس ارتباط کامل معیارها $T_C^{\propto}$

جهت نرمال‌سازی T_C، مجموع هر سطر $\boldsymbol{T_C^{ij}}$ محاسبه و سپس هر عنصر $\boldsymbol{T_C^{ij}}$ 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 $T_C^{\propto}$ محاسبه شده و ماتریس W حاصل می‌شود، چنانچه برای مثال، ماتریسی نظیر ماتریس W_{11} خالی و یا صفر باشد به این معنی است که ماتریس مربوط مستقل می‌باشند.

$$\boldsymbol{W}=(\boldsymbol{T}_c^{\alpha})'=\begin{array}{c} \\ D_1 \\ \\ D_i \\ \\ D_n \end{array}\begin{array}{c} \begin{matrix} c_{11} \\ c_{12} \\ \vdots \\ c_{1m_1} \\ c_{21} \\ c_{22} \\ \vdots \\ c_{2m_2} \\ \vdots \\ c_{n1} \\ c_{n2} \\ \vdots \\ c_{nm_n} \end{matrix} \\ \end{array}\begin{array}{c} \begin{matrix} D_1 & & D_j & & D_n \\ c_{11}\ldots c_{1m_1} & & c_{j1}\ldots c_{jm_j} & \cdots & c_{n1}\ldots c_{nm_n} \end{matrix} \\ \begin{bmatrix} W^{11} & \cdots & W^{i1} & \cdots & W^{n1} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ W^{1j} & \cdots & W^{ij} & \cdots & W^{nj} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ W^{1n} & \cdots & W^{in} & \cdots & W^{nn} \end{bmatrix} \end{array}$$

گام ۸: تشکیل سوپرماتریس موزون

به‌منظور تشکیل سوپرماتریس موزون، ماتریس ارتباط کامل نرمال $T_D^{\propto}$ ترانسپوزه شده و در سوپر ماتریس ناموزون ضرب می‌شود.

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

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.

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

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

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

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

بعد از جمع‌آوری پرسشنامه‌های دور اول، میزان اختلاف نظرات کارشناسان با میانگین نظرات کارشناسان برای آنها ارسال شد. سپس از آنها خوا سته شد دوباره نظر خود را اعلام کنند. در ادامه نظرات جدید کار شنا سان و میزان اختلاف نظرات آنها برای مرحله اول و دوم مشاهده می‌شود.

جدول ٤: نتایج حاصل از پاسخ‌های پرسشنامه دوم

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

جدول ۵ میزان اختلاف نظرات خبرگان را برای دور اول و دوم را نمایش می‌دهد. اختلاف کمتر از ۰/۲ در همه معیارهای شـــرط توقف فرآیند دلفی فازی می‌باشد.

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

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

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 پرسشنامه‌ها 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 می‌دهد.

جدول ٦: نتایج حاصل از پاسخ‌های پرسشنامه سوم

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

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

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

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

مولفه	مقادیر دور دوم				مقادیر دور سوم				میزان اختلاف
	میانگین فازی			قطعی	میانگین فازی			قطعی	
G1	۰/۵۲	۰/۷۷	۰/۹۰	۰/۷۴۰	۰/۴۸	۰/۷۳	۰/۹۰	۰/۷۰۸	-۰/۰۳
G2	۰/۶۰	۰/۸۵	۰/۹۴	۰/۸۱۳	۰/۴۸	۰/۷۳	۰/۹۰	۰/۷۰۸	-۰/۱۰
H1	۰/۵۴	۰/۷۹	۰/۹۰	۰/۷۵۵	۰/۵۰	۰/۷۵	۰/۹۴	۰/۷۳۴	-۰/۰۲
H2	۰/۷۱	۰/۹۶	۱/۰۰	۰/۹۰۶	۰/۶۳	۰/۸۸	۰/۹۸	۰/۸۳۹	-۰/۰۷

بعد از جمع‌آوری 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)[1] استفاده خواهند شد.

جدول ۸: متغیرهای کلامی ۵ تایی

متغییرهای 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

[1] Network Relation Map

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
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

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	C1	C2	D1	D2	E1	E2	F1	F2	G1	G2	H1	H2
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
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 می‌گیرد؛ نتایج این بخش به صورت جدول ۱۱ می‌باشد.

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 می‌گیرد. در ادامه محاسبه ماتریس وزن برای ضرب شدن در سوپر ماتریس اولیه صورت می‌گیرد. سپس محاسبه سوپرماتریس وزن‌دار صورت می‌گیرد. حال با توان رساندن سوپر ماتریس وزن‌دار (ضرب ماتریس در خود) می‌توان وزن‌های

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

جدول ۱۲: وزن نهایی ابعاد و مولفه و شاخص‌های موثر بر استراتژی مدیریت دانش در شرکت‌های فناور قطعات خودرو

ابعاد	وزن	مولفه	وزن	شاخص‌ها	وزن
تکنولوژی	۰/۱۹۱۳	زیرساخت‌های سخت افزاری	۰/۰۷۱۷	استفاده از قابلیت‌های IOT در سازمان و بین سازمان‌های درون همکاری	۰/۰۱۶۸
				استفاده از کلان داده و تحلیل آنA2 در مدیریت دانش	۰/۰۲۱۸
				طراحی و پیاده‌سازی سیستم شناسایی فرصت‌های بیرونی در فرایند مدیریت دانش	۰/۰۳۳۱
		زیرساخت‌های نرم افزاری	۰/۱۱۹۶	طراحی تیم‌های همکاری درون‌سازمانی مبتنی بر IT	۰/۰۲۶۶
				طراحی و پیاده‌سازی سیستم بازخورد مستمر ذینفعان (مشتریان،کاربران‌و...)	۰/۰۲۱۰
				ایجاد اتحادهای راهبردی و بلندمدت با سازمان‌های همکار	۰/۰۳۵۶
				ارتقای قابلیت شبکه‌ای سازمان و تمرکز سازمان بر شبکه‌سازی	۰/۰۳۶۵
ساختار	۰/۲۹۴۹	کشف پایه دانشی مشترک	۰/۱۵۰۷	تقویت تعاملات خودانگیخته و اجتماعی درون وبیرون‌سازمان	۰/۰۷۸۵
				طراحی و پیاده‌سازی سیستم لایه‌ای همکاری با سازمان‌های همکار	۰/۰۷۲۲
		بهره‌برداری از سیستم دوسوتوانی یادگیرنده	۰/۱۴۴۲	تنوع‌بخشی به منابع دانش بیرونی و تقویت ورودی‌های دانش	۰/۰۷۳۱
				افزایش قابلیت دوسوتوانی و هم آفرینی سازمان	۰/۰۷۱۱
فرهنگ	۰/۲۴۴۱	حمایت از مالکیت معنوی	۰/۱۳۸۸	تقویت سازوکار پایش مستمر مدل مدیریت دانش حین همکاری به‌منظور پیشگیری از رفتار فرصت‌طلبانه شرکای همکاری (اندازه‌گیری سرمایه فکری سازمان)	۰/۰۶۶۰
				نیروی دانشی در سازمان	۰/۰۷۲۸
		حراست از دانش مشترک	۰/۱۰۵۴	اتخاذ رویکرد رهبری دانش‌محور در سازمان	۰/۰۴۳۸
				اندازه‌گیری تأثیر مدیریت دانش در کسب و کار	۰/۰۶۱۵
اهداف (استراتژی)	۰/۲۶۹۶	بهبود مستمر عملکرد سازمانی	۰/۱۵۷۱	تبادل نیروی انسانی با سازمان‌های همکار و مبتنی بر پروتکل	۰/۰۷۶۹
				تنظیم قراردادهای همکاری، روتین‌سازی فرایندها	۰/۰۸۰۲
		توسعه رویه‌ها	۰/۱۱۲۵	جذب دانش و درک فرصت‌های کسب‌وکار در تعامل با سازمان‌های پیشرو و اجتماعات برند به‌صورت مداوم	۰/۰۸۲۹
				مالکیت فکری با محوریت دانش ضمنی	۰/۰۲۹۶

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر شناسایی و اولویت‌بندی عوامل موثر بر استراتژی مدیریت دانش در شرکت‌های فناور قطعات خودرو در ایران می‌باشد؛ 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)، اُده و آیاوو (۲۰۲۰)، وندر و همکاران (۲۰۱۳)، بذرکار و حاجی محمدی (۱۳۹۸)، نخعی و زراعتگر (۱۳۹۷) همسو و هماهنگ می‌باشد. نتایج بدست آمده از تکنیک DANP نشان داد که کشف پایه دانشی مشترک تقویت تعاملات خودانگیخته و اجتماعی درون وبیرون سازمان، طراحی و پیاده سازی سیستم لایه‌ای همکاری با سازمان‌های همکار، بهره‌برداری از سیستم دوسوتوانی یادگیرنده، تنوع‌بخشی به منابع دانش بیرونی و تقویت ورودی‌های دانش، افزایش قابلیت دوسوتوانی و هم آفرینی سازمان تأثیرگذارترین و با اهمیت‌ترین مولفه‌ها در بین سایر عوامل است و همچنین نتایج بدست آمده از تکنیک DANP نشان می‌دهد اهداف (استراتژی) که شامل بهبود مستمر عملکرد سازمانی، تبادل نیروی انسانی با سازمان‌های همکار و مبتنی بر پروتکل، تنظیم قراردادهای همکاری، روتین سازی فرایندها، توسعه رویه‌ها، جذب دانش و درک فرصت‌های کسب‌وکار در تعامل با سازمان‌های پیشرو و اجتماعات برند به صورت مداوم، مالکیت فکری با محوریت دانش ضمنی می‌باشد پس از ساختار مهمترین مولفه‌ها 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 استراژی دانش متفرقه که به عمق وسعت دانش خارجی می‌پردازد به طور قابل توجهی بر توانایی شرکت برای به دست آوردن سود از دانش خارجی تأثیر می‌گذارد. یافته‌های این مقاله نشان می‌دهد، که نویسندگان با بررسی استراتژی دانش که می‌تواند کاتالیزور مهم باشد، باعث تحریک عملکرد نوآوری می‌شود. همچنین سهم اصلی را به شرکت‌ها با فناوری پیشرفته ارائه می‌دهد. این پژوهش نشان می‌دهد که دامنه تحقیق محدود به یک صنعت واحد است و تحقیقات بیشتر می‌تواند چارچوب نظری را به صنایع مختلف گسترش دهد، که ممکن است احتمال توسعه را افزایش دهد. همچنین این تحقیق نشان می‌دهد شرکت‌هایی که مرزهای فعالیت خود را برای شرکت در دانش خارجی باز می‌کنند، می‌توانند از نوآوری داخلی استفاده کنند تا عملکرد نوآوری خود را افزایش دهند. همچنین در این پژوهش نویسندگان تاکید می‌کنند که، حوزه‌های مدیریت چطور بر دانش خارجی تأثیر مثبت می‌گذارد. با توجه به نتایج بدست آمده از تکنیک DANP در شرکت‌های 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 می‌گردد تا قبل از هر چیز اهداف کلان و عملیاتی از استفاده از مدل قابلیت‌سازی مدیریت دانش در در شرکت‌های فناور قطعات خودرو به خوبی ترسیم گردد. پس از آن ارتباط صحیح و شفاف بین استراتژی‌های کلان در شرکت‌های فناور قطعات خودرو و استفاده از قابلیت سازی مدیریت دانش برقرار شود. همچنین پیشنهاد می‌گردد تا برنامه‌ریزی عملیاتی و مدون برای پیشبرد صحیح مدیریت دانش در قالب اهداف و استراتژی‌های سازمان ایجاد گردند. با توجه به نتایج بدست آمده از تکنیک DANP که نشان می‌دهد پس از عامل استراتژی‌ها و اهداف مشخص در قابلیت‌سازی مدیریت دانش، عامل حمایت مدیران ارشد نسبت به به کارگیری مدیریت دانش مهمترین عوامل هستند پیشنهاد می‌گردد 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 قابلیت‌سازی مدیریت دانش ابزار نمایند. پیشنهاد می‌شود میزگردهای تخصصی برای یکپارچه نمودن مدیران در مورد نحوه برخورد و به کارگیری قابلیت‌های مدیریت دانش در شرکت‌های فناور قطعات خودرو برگزار شود. همچنین یکی از رموز موفقیت مدیران در ایجاد یک سیستم مدیریت دانش قوی، ایجاد ارتباط و همکاری

[۱] Narenji et al

صمیمانه با کارکنان خود می‌باشد 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 بتواند از این طریق دانش نهفته از پس ذهن افراد را به دیگران منتقل کند.

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, Rajenthyran (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., Josserand, 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]