

شناسایی و بررسی میزان اهمیت نسبی استراتژی‌های

مدیریت دانش با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی

(مورد مطالعه: شرکت‌های دانش‌بنیان تولید کننده نرم‌افزار شهر تهران)

* محسن شفیعی نیک‌آبادی ** سعیده خبازکار *** مائده دهقان

* استادیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه سمنان، سمنان

** دانشجوی کارشناس ارشد، MBA، دانشگاه سمنان، سمنان

*** کارشناس ارشد، مدیریت اجرایی، دانشگاه سمنان، سمنان

mohsenshnaj@yahoo.com

saeedekhabbazkar@yahoo.com

ce.dehghan@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۲/۱۵

تاریخ دریافت: ۹۲/۸/۴

چکیده

مدیریت دانش یک منبع مهم برای سازمان است. سازمان‌ها برای پیاده‌سازی استراتژی‌های مدیریت دانش باید نوآوری را در فرآیندها، فعالیت‌ها، محصولات و خدمات خود ایجاد کنند. هدف اصلی این پژوهش، بررسی میزان اهمیت نسبی استراتژی‌های مدیریت دانش با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی است. جنبه نوآورانه تحقیق، استفاده از شبکه عصبی مصنوعی برای رتبه‌بندی استراتژی‌های مدیریت دانش است. جامعه آماری شامل کلیه کارکنان شرکت‌های دانش‌بنیان تولیدکننده نرم‌افزار شهر تهران می‌باشد که از مجموع پرسشنامه‌های توزیع شده تنها ۱۲۳ عدد قابل استفاده بودند. این تحقیق از لحاظ هدف، کاربردی و از حیث گردآوری داده‌ها توصیفی-پیمایشی می‌باشد داده‌ها با استفاده از پیمایش و ابزار پرسشنامه بدست آمده و سپس با استفاده از تکنیک شبکه عصبی مصنوعی به بررسی اهداف تحقیق پرداخته شده است. یافته‌ها و خروجی شبکه عصبی نشان می‌دهد که به ترتیب استراتژی دانش آشکار مهم‌ترین بعد استراتژی مدیریت دانش و استراتژی‌های دانش پنهان، درون محور و برون محور در اولویت‌های بعدی شرکت‌های نرم‌افزاری دانش‌بنیان شهر تهران قرار گرفته‌اند.

واژه‌های کلیدی: مدیریت دانش، استراتژی‌های مدیریت دانش، شبکه عصبی مصنوعی، شرکت نرم‌افزاری دانش‌بنیان

مقدمه

تبدیل شده است [۱] و آن را به عنوان ابزاری کلیدی برای مدیریت کردن اطلاعات و ابزاری استراتژیک برای مدیریت

[۲] و راهی مؤثر برای کسب مزیت رقابتی پایدار می‌دانند [۳]. در عصر حاضر، شتاب تغییرات در علوم و فناوری‌های پیشرفته، به قدری فزونی یافته است که شتاب در نوآوری محصولات تولید شده و ایجاد دانش و توسعه آن، از سرعت یادگیری بشر فراتر رفته است و

از اواخر قرن گذشته تا به امروز، بحث مدیریت دارایی‌های نامشهود سازمان به عنوان بخشی از منابع حیاتی سازمان بسیار مورد توجه قرار گرفته است. از بین این دارایی‌ها، دانش بیشترین توجه را به خود معطوف ساخته است و به عنوان مهم‌ترین دارایی نامشهود سازمان مورد تأکید قرار گرفته است. اکنون بحث مدیریت دانش به یکی از موضوعات اصلی در تحقیقات مدیریت در سراسر دنیا

بینی روند آینده‌ی محصولات نرم‌افزاری، محقق در این پژوهش بدنبال بررسی وضعیت محصولات جدید نرم‌افزاری از لحاظ عملکرد و موفقیت آنها در بازار و همچنین بررسی نقش استراتژی‌های مدیریت دانش در موفقیت این محصولات و فرآیند تولید آنها است.

از سوی دیگر از آنجائی که نرخ شکست پروژه‌های مدیریت دانش قابل توجه است، شناخت عوامل اساسی موفقیت می‌تواند کسب و کارها را در نیازسنجی، برنامه‌ریزی، اجرا و پیاده‌سازی استراتژی‌های مدیریت دانش یاری دهد تا احتمال شکست کاهش یابد. اهمیت و کاربرد اصلی عوامل اساسی موفقیت استراتژی مدیریت دانش در این است که با شناسایی و نظارت بر این عوامل، سازمان می‌تواند به پیاده‌سازی موفقیت‌آمیز اطمینان داشته باشد.

لذا این پژوهش به بررسی و شناسایی استراتژی‌های کلیدی مدیریت دانش در شرکت‌های دانش‌بنیان تولیدکننده نرم‌افزار با استفاده از شبکه عصبی می‌پردازد. تحقیقات زیادی در رابطه با مدیریت دانش صورت گرفته است اما مدل یا چارچوب مشخصی که به شناسایی استراتژی‌های کلیدی مدیریت دانش با استفاده از شبکه عصبی بپردازد، مشاهده نشده است. از این رو محقق با مطالعه تحقیقات پیشین، تحلیل محتوا و تحقیقات میدانی و مصاحبه با کارشناسان در شرکت‌های نرم‌افزاری به دنبال شناسایی مهمترین استراتژی از استراتژی‌های شرکت‌های نرم‌افزاری دانش‌بنیان شهر تهران است.

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

با توجه به هدف اصلی، ادبیات موضوع به دو قسمت تقسیم می‌شود: استراتژی مدیریت دانش و شبکه عصبی مصنوعی.

• استراتژی مدیریت دانش

در سال‌های اخیر، مدیریت دانش به عنوان یکی از جالب‌ترین و چالش برانگیزترین موضوعات مدیریت کسب و کار بوده و دایره کاربرد آن همواره با سایر مباحث عرصه مدیریت گسترده‌تر می‌شود. مدیریت دانش فرایندی است که به سازمان‌ها در شناسایی، انتخاب، سازماندهی، انتشار

شرکت‌هایی می‌توانند موفق باشند که به طور پیوسته برای حل مسائل جدید و ناآشنا، دانش جدید را کشف و خلق کرده و این دانش را به صورتی هدفمند و نظام‌یافته و متناسب با اهداف تخصصی راهبردی در تمامی لایه‌ها و بخش‌های مختلف سازمان توسعه داده و به دنبال تبدیل به فناوری و محصولات جدید باشند.

شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان نرم‌افزاری، شرکت یا مؤسسه‌ای خصوصی یا تعاونی هستند که به منظور هم‌افزایی علم و ثروت، توسعه اقتصاد دانش‌محور، تحقق اهداف علمی و اقتصادی (شامل گسترش و کاربرد اختراع و نوآوری) و تجاری‌سازی نتایج تحقیق و توسعه (شامل طراحی و تولید کالا و خدمات) در حوزه فناوری‌های برتر و با ارزش افزوده فراوان به ویژه در تولید نرم‌افزارهای مربوط تشکیل شده اند [۴].

بحث مدیریت دانش نیز در کسب و کارهایی که ماهیت کار آنها دانشی و فناورانه است موضوعیت بیشتری دارد. صنعت نرم‌افزار نیز حوزه‌ای جدید و در عین حال کاملاً دانش محور است که بیشترین مشکل در کسب و کار امروز را از لحاظ شکست در پروژه و بالا رفتن هزینه‌ها و زمان دارد و این مشکلات برای شرکت‌های بزرگ، بیشتر مهم است. مهمترین مشکلات کسب و کارهای کوچک و متوسط (SME)، در این حوزه که شرکت‌های نرم‌افزاری با آن رو برو هستند، ریشه در مباحث بازاریابی و فروش محصولات تولید شده‌ی آنها دارد که علت اصلی آن را می‌توان در چند دسته‌ی اصلی بیان کرد که عبارتند از: حرفه‌ای نبودن در مطالعه‌ی بازار و تولید مشتری‌مدار، سطح پایین دانش فنی، سطح پایین نوآوری در محصولات، حرفه‌ای نبودن در مدیریت کسب و کار، مدیریت ضعیف منابع انسانی به ویژه تشکیل پایدار تیم‌های کاری متخصص. بنابراین با توجه به مباحث گفته شده، می‌توان این مشکلات را به طور کلی در قالب فرآیند مدیریت کردن دارایی‌های دانشی این شرکت‌ها مورد بررسی قرار داد. برای حداقل کردن نرخ شکست، صنعت نرم‌افزار نیاز به آگاهی بیشتر از کنترل کیفیت و استفاده از ابزارهای تخمین و برنامه‌ریزی و همچنین جمع‌آوری و نگهداری اطلاعات گذشته از پروژه‌های پیشین دارد. از این رو با توجه به افزایش تعداد متخصصان نرم‌افزار و رشد روزافزون کسب و کارهای این حوزه در کشورمان و پیش

یکی از مهمترین مسائل در توسعه استراتژی‌های مدیریت دانش آن است که باید استراتژی و اهداف سازمانی را منعکس کند. آنها باید قادر به بهبود کارایی و بهره‌وری فرآیندهای کسب و کار و عملکرد سازمانی باشند. از طریق فرایند استراتژی مدیریت دانش، نقاط قوت و ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها برای سازمان‌ها آشکار می‌شود، بنابراین می‌توانیم بگوییم که برنامه‌ریزی استراتژیک مدیریت دانش بخشی از مدیریت دانش و خلق استراتژی در واقع بخشی از برنامه‌ریزی استراتژیک مدیریت دانش است [۹].

در بحث استراتژی‌های مدیریت دانش، نوناکا و تاکوچی (۱۹۹۵) چهار نوع استراتژی خلق و تبدیل دانش در سازمان‌ها را ارائه نموده‌اند که عبارتند از: ۱- اجتماعی سازی، ۲- برونی‌سازی، ۳- ترکیب‌سازی و ۴- درونی سازی. به اعتقاد آنها، بهترین حالت برای انتخاب استراتژی مدیریت دانش، سرمایه‌گذاری بر روی یک یا دو استراتژی مدیریت دانش به عنوان استراتژی‌های اصلی و بکارگیری بقیه استراتژی‌ها به عنوان استراتژی‌های پشتیبان می‌باشد [۱۰].

زاک^۱ (۱۹۹۹) استراتژی مدیریت دانش را به عنوان یک رویکرد کلی به سازمان برای ایجاد هماهنگی میان منابع و توانمندی‌های دانشی با مجموعه الزامات آن استراتژی در نظر می‌گیرد. وی استراتژی‌های دانش را به دو گروه تقسیم می‌کند: تهاجمی و محافظه‌کارانه. استراتژی‌های تهاجمی برای عملکرد بهتر، مناسب‌تر می‌باشند [۱۱]. عده‌ای نیز معتقدند که این استراتژی‌ها را می‌توان توسط مشخصه‌هایی همچون سازمان‌های نوآور به دلیل موفقیت مالی زیاد در عملکرد توصیف کرد [۱۲].

لی^۲ و همکارانش (۱۹۹۹) نیز ۴ نوع استراتژی دانشی به نام‌های (۱) پیشرو و مهاجم، (۲) دانش درونی و انسان محور، (۳) دانش بیرونی و استفاده مجدد محور و (۴) منفعل را بر مبنای دو معیار تمرکز بر دانش و منابع دانش معرفی کردند و یافتند که شرکت‌هایی که دارای استراتژی پیشرو و مهاجم بودند و دو استراتژی انسان محور و استفاده مجدد محور را با هم ترکیب کرده‌اند، به

و انتقال اطلاعات مهم و مهارت‌هایی که بخشی از سابقه سازمان هستند و عموماً به صورت ساختار نیافته در

سازمان وجود دارند، یاری می‌رساند [۵]. مدیریت دانش به خودی خود ایده جدیدی نیست. مدیران موفق همیشه از سرمایه‌های فکری بهره برده و ارزش آن را تشخیص داده‌اند. اما این تلاش‌ها، سازمان یافته نبوده و تضمینی وجود نداشت که دانش به دست آمده به طور مناسب، برای حداکثر منافع سازمان به اشتراک گذاشته شده و توزیع گردد [۵].

مدیریت دانش به عنوان عامل مهمی در مزیت رقابتی شرکت‌ها در نظر گرفته شده است و مجموعه‌ای از فناوری‌ها و منابعی است که قادر به انتقال و تولید در محیط کسب و کار جدید و ارزیابی و حمایت از فرایند تصمیم‌گیری مورد نیاز و فیلتر کردن و ذخیره‌سازی تمامی دانش مورد نیاز سازمانی است [۶]. همچنین مدیریت دانش به عنوان یک کاربرد هدف‌گرا و سیستماتیک پیمانه‌هایی جهت هدایت و کنترل دارایی‌های دانش قابل لمس و غیرقابل لمس سازمان شناخته می‌شود که با هدف استفاده از دانش موجود داخلی و خارجی این سازمان‌ها جهت فعال کردن خلق دانش جدید، ایجاد ارزش، خلاقیت و پیشرفت در نظر گرفته می‌شود [۷]. از سوی دیگر، سازمان‌ها با چالش‌های جدیدی در پیاده‌سازی مجموعه‌ای کارآمد و مؤثر از فرایندهای مدیریت دانش و عوامل دیگر، که شایستگی‌های کلیدی در دوران مدرن است، روبرو هستند [۸]. یکی از عوامل مهم جهت موفقیت مدیریت دانش، داشتن یک استراتژی واضح و به خوبی برنامه‌ریزی شده است. این عامل پایه و اساسی است برای اینکه چطور یک سازمان می‌تواند پیشرفت کند و قابلیت‌ها و منابعش را جهت موفقیت در اهداف مدیریت دانش فراهم کند.

یکی از دلایلی که بسیاری از سازمان‌ها در پیاده‌سازی مدیریت دانش شکست می‌خورند این است که آنها قادر به تشخیص اطلاعات و داده‌ها نبوده و ویژگی‌های منحصر به فرد دانش و دانش کارکنان را فراموش کرده‌اند و استراتژی مناسب جهت اجرای آن ندارند. برای مواجهه با چالش‌های اقتصاد دانش، سازمان باید قادر به حفظ تمامی دانش و به حداکثر رساندن ارزش استراتژیک آن باشد.

یک رابطه مثبت بین استراتژی مدیریت دانش و عملکرد فرآیندهای مدیریت دانش وجود دارد، که هر دو به موفقیت مدیریت دانش مربوط هستند [۲۰].

استوی و کان^۸ (۲۰۱۰) متوجه شدند استراتژی کدگذاری (استراتژی مبتنی بر مستندسازی و اسناد) توانایی شرکت‌های خدماتی را برای فعالیت‌های توسعه‌ای خدمات جدید افزایش می‌دهد و استراتژی شخصی‌سازی (سیستم مبتنی بر شبکه‌های ارتباطی بین فردی) باعث می‌شود که بازار، شرکت را به عنوان نوآور و ابداع کننده بشناسد [۲۱].

شفیعی نیک آبادی و زمانلو^۹ (۲۰۱۳) معتقدند که بر اساس دو معیار می‌توان در مورد استراتژی‌های مدیریت دانش قضاوت کرد. یکی محل تمرکز استراتژی است که نشان می‌دهد آیا استراتژی مبتنی بر دانش واضح است و یا دانش پنهان و معیار بعدی، منبع دانش مورد استفاده است، یعنی اینکه آیا به دنبال دانش درونی هستند و یا اینکه منبع دانش خود را بیرونی می‌دانند [۲۲]. با توجه به مرور صورت گرفته هم می‌توان متوجه شد که بر اساس این دو معیار می‌توان در مورد استراتژی‌های مدیریت دانش قضاوت کرد. مثلاً بیرونی و چاکاباراتی و یا زاگ مبنای تعریف‌های استراتژی خود را هر دو معیار فوق می‌دانند و کنسکین (۲۰۰۵) و شولتز و جاب (۲۰۰۱) نیز تنها مبنای طراحی استراتژی‌های خود را محل تمرکز دانش قرار داده‌اند. در تحقیقی که به وسیله شفییعی نیک آبادی و همکاران (۲۰۱۴) برای شناسایی اولویت‌بندی استراتژی‌های مدیریت دانش با استفاده از نرم افزار SPSS و LISREL انجام گرفته است، مشخص گردید که از بین ۴ بعد استراتژی مدیریت دانش (دانش آشکار، دانش پنهان، درون محور و برون محور)، دانش آشکار مهمترین تأثیر را در پایگاه دانش شرکت‌های تولید کننده نرم افزار دارد [۲۳].

مدل استراتژی‌های مدیریت دانش بکار گرفته شده در این پژوهش، مدل ارائه شده توسط شفییعی نیک آبادی و زمانلو (۲۰۱۳) می‌باشد که در جدول ۱ شرح داده شده است.

عملکرد مالی بهتری در نرخ بازگشت سرمایه‌گذاری رسیده‌اند [۱۳]. در تحقیقات دیگر نیز مشخص شد که بهترین استراتژی در شرکت‌های تولیدی، استراتژی انسان محور می‌باشد [۱۴] و بهترین استراتژی در شرکت‌های مالی، رویکرد سیستم محور است [۱۵]. چوی و چانگ^۳ (۲۰۱۰) معتقدند که نوع صنعت بر استراتژی‌های مدیریت دانش تأثیر می‌گذارد به نحوی که هر چه به سمت شرکت‌های تولیدی می‌رویم، نوع استراتژی‌ها به سمت انسان محوری حرکت می‌کند و خود را ملزم به تعاملات مستمر با کارمندان، تأمین‌کنندگان و مشتریان می‌دانند [۱۶]. شولتز و جاب^۴ (۲۰۰۱) نیز ۴ دسته استراتژی به نام‌های کدگذاری، آشکارسازی، متمرکز و نامتمرکز معرفی کرده‌اند و دریافتند که استراتژی‌های متمرکز بهترین استراتژی در شرکت‌های فراملیتی می‌باشد و انواع متفاوت دانش، نیازمند هماهنگی شکل‌های کدگذاری برای افزایش عملکرد واحدهای زیر مجموعه و فرعی می‌باشد [۱۷].

چوی و لی^۵ (۲۰۰۳) نیز در تحقیق خود ۴ دسته استراتژی ایستاد، انسان محور، سیستم محور و پویا را معرفی کرده و دریافتند که استراتژی پویا باعث عملکرد بهتری در سازمان‌ها خواهد شد [۱۸]. کنسکین^۶ (۲۰۰۵) نیز استراتژی‌های مدیریت دانش را بر مبنای ویژگی‌ها و مشخصات دانش، به دو دسته توجه به آشکار و توجه به دانش پنهان تقسیم کرد. او دریافت که میزان تأثیر استراتژی‌های مبتنی بر دانش آشکار، تأثیر بیشتری بر عملکرد کسب و کار دارد [۱۹]. یانگ^۷ (۲۰۱۰) در تحقیق خود به دنبال بررسی تأثیر استراتژی مدیریت دانش بر عملکرد استراتژیک سازمانی در شرکت‌های با تکنولوژی پیشرفته در چین از منظر تئوری مبتنی بر منابع بود. او از مقیاس‌های جدیدی برای استراتژی مدیریت دانش استفاده کرد. نتایج تحقیق مشخص کرد که استراتژی‌های عملکرد محور و شایستگی‌های مبتنی بر مدیریت دانش بایستی در پیاده‌سازی استراتژی مدیریت دانش مد نظر قرار بگیرند [۷]. پالته و همکاران (۲۰۱۱) نشان دادند که

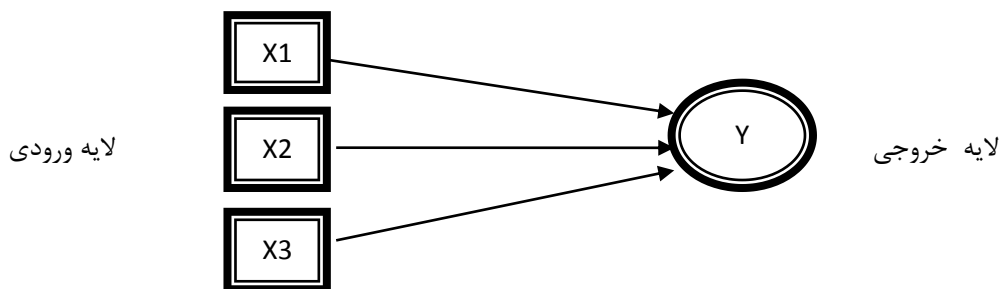
3. Choi & jong
4. Schulz, M., & Jobe
5. Choi & Lee
6. Keskin
7. Yang

8. Storey, & Kahn

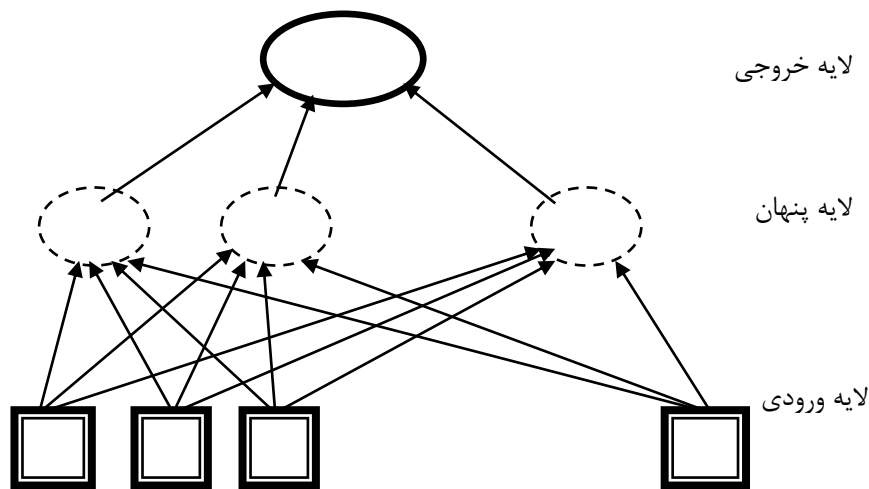
9. Shafiei nikabadi & Zamanloo

جدول ۱: معیارهای کلیدی برای استراتژی‌های مدیریت دانش (شفیعی و زمانلو، ۲۰۱۳)

<ul style="list-style-type: none"> تأکید بر کسب دانش از خبرگان و همکاران تأکید بر شبکه‌های ارتباطی و گفتگوهای غیر رسمی و چهره به چهره توسط خبرگان تأکید بر کسب دانش توسط آموزش‌های مستقیم فرد به فرد 	دانش پنهان	استراتژی تمرکز
<ul style="list-style-type: none"> تأکید بر انجام مستند سازی‌ها کسب و تسهیم دانش از طریق حالت‌های کد شده و مستند شده 	دانش آشکار	
<ul style="list-style-type: none"> میزان اطمینان به منابع دانش درون سازمانی تأکید بر استفاده از دانش درون سازمانی برای ایجاد دانش جدید 	درون محور	استراتژی منبع
<ul style="list-style-type: none"> تأکید بر کسب دانش از مشتریان تأکید بر کسب دانش از طریق مشارکت‌ها و تشکیل اتحادیه‌ها تأکید بر کسب دانش از طریق بررسی و تحلیل دانش رقبا 	برون محور	



شکل ۱: شبکه عصبی مصنوعی پیش‌خور تک لایه



شکل ۲: شبکه عصبی پیش‌خور با لایه پنهان

• شبکه عصبی مصنوعی

شبکه‌های عصبی با لایه‌های پنهان که به شبکه‌های پرسپترون چند لایه معروفاند دارای توانایی‌های بیشتری نسبت به شبکه‌های عصبی پیش خور تک لایه هستند که علاوه بر لایه‌های ورودی و خروجی دارای لایه‌های پنهان نیز می‌باشند. واحدهای پنهان بر خلاف واحدهای ورودی و خروجی هیچ مفهومی را نشان نداده و تفسیر یا معنی خاصی ندارند و صرفاً یک نتیجه میانی در فرایند محاسبه ارزش خروجی هستند. واحدهای پنهان شبیه واحدهای خروجی رفتار می‌کنند [۲۴]. مدل استفاده شده در این پژوهش در شکل ۲ نشان داده شده است.

از جمله ویژگی‌های شبکه‌های عصبی می‌توان به قابلیت یادگیری، قابلیت تعمیم، پردازش موازی و مقاوم بودن، اشاره نمود. نوع مدل‌های شبکه‌های عصبی و الگوریتم‌های یادگیری آنها، امکان کاربردهای مختلفی را برای آنها فراهم می‌آورد [۲۴]. به منظور موفقیت در انطباق با مسائل دنیای واقعی، باید ابعاد زیادی از جمله مدل شبکه، اندازه شبکه، تابع فعالیت، پارامترهای یادگیری و تعداد نمونه‌های آموزشی را مد نظر قرار داد.

شبکه‌های عصبی بر خلاف روش‌های سنتی آماری، به ویژه در پیش‌بینی، هیچ پیش‌فرضی در مورد توزیع و یا خواص آماری داده‌ها به عمل نمی‌آورند و از این نظر می‌توانند در عمل کارایی زیادی داشته باشند. ضمن آنکه این شبکه‌ها، در زمره رویکردهای غیرخطی در تدوین مدل‌ها قرار دارند و از این منظر نیز در مواجهه با داده‌هایی که پیچیده و غیرخطی هستند، با دقت بیشتری می‌توانند آنها را در قالب یک مدل مشخص بیان کنند [۲۷].

شبکه عصبی مصنوعی، سیستم‌های پردازش اطلاعات و ابزارهای نرم‌افزاری با هدف‌های عمومی هستند که از تعداد زیادی عناصر محاسباتی ساده که از طریق ارتباطات وزن‌دار در تعامل هستند، تشکیل شده‌اند. با الهام از ساختار مغز انسان، شبکه عصبی مصنوعی برخی ویژگی‌ها از قبیل توانایی یادگیری الگوهای پیچیده اطلاعات و تعمیم دادن اطلاعات یادگیری شده را نشان می‌دهند و در کارهای تحلیل

شبکه عصبی مصنوعی، یک ابزار محاسباتی الهام گرفته از مغز انسان است. کار بر روی شبکه‌های عصبی مصنوعی یا به طور کلی «شبکه‌های عصبی» به طور مشخص از سال ۱۹۴۳ توسط مک کلو و پیتز آغاز گردید [۲۴]. از آنجا که هدف هوش مصنوعی، توسعه پارادایم‌ها یا الگوریتم‌های مورد استفاده انسان جهت کاربرد در ماشین است، شبکه‌های عصبی مصنوعی نیز به عنوان یکی از روش‌های هوش مصنوعی به دنبال تقلید از عملکرد مغز انسان می‌باشند. این شبکه‌ها دارای ویژگی‌هایی می‌باشند که آنها را در برخی از کاربردها مانند تخمین توابع، پیش‌بینی، تشخیص الگو، کنترل، رباتیک و به طور کلی در هر جا که نیاز به یادگیری یک نگاشت خطی و یا غیرخطی باشد، ممتاز می‌نماید [۲۵].

این شبکه‌ها جزء آن دسته از سیستم‌های پویا قرار دارند که با پردازش داده‌های تجربی، دانش یا قانون نهفته در ورای داده‌ها را به ساختار شبکه منتقل می‌کنند. به همین خاطر به این سیستم‌ها، هوشمند می‌گویند؛ چرا که بر اساس محاسبات روی داده‌های عددی یا مثال‌ها، قوانین کلی را فرا می‌گیرند. این سیستم‌های مبتنی بر هوش محاسباتی سعی در مدل‌سازی ساختار نرو - سیناپتیکی^{۱۰} مغز بشر دارند [۲۶].

شبکه عصبی مصنوعی حل مسائل پیچیده را با استفاده از عملگرهای محاسباتی ساده مانند جمع، ضرب ماتریسی و آرایه‌های منطقی ابتدایی تسهیل می‌کند. یک شبکه عصبی، مجموعه‌ای از نورون‌های به هم متصل در لایه‌های مختلف است که اطلاعاتی را برای یکدیگر ارسال می‌کنند. ساده‌ترین شبکه فقط دو لایه دارد (شکل ۱)، لایه ورودی و لایه خروجی که این مدل به مدل پیشخور معروف می‌باشد. شبکه به صورت یک سیستم ورودی - خروجی عمل می‌کند و ارزش نورون‌های ورودی را برای محاسبه ارزش نورون‌های خروجی مورد استفاده قرار می‌دهد [۲۴].

همچنین برای پیش‌بینی در حوزه‌های مختلف کسب و کار استفاده شده است که از جمله آن می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: انتخاب فروشندگان، پیش‌بینی سری‌های زمانی، پیش‌بینی عملکرد سرمایه، پیش‌بینی صادرات، پیش‌بینی قیمت، پیش‌بینی ورشکستگی، پیش‌بینی نرخ ارز، پیش‌بینی تقاضا و بررسی رابطه بین خریدار و فروشنده. به تازگی نیز در حوزه‌های دیگر مثل بازرگانی، مدیریت، تصمیم‌گیری‌های بازاریابی و حسابداری مالی نیز از آن استفاده می‌شود [۳۳].

روش شناسی تحقیق

تاکنون مطالعات انجام شده بر روی استراتژی‌های مدیریت دانش با استفاده از تحلیل آماری بوده است. یعنی استفاده از ابزار خطی برای مدلسازی روابط غیرخطی. اما پیشرفت‌های صورت گرفته در دیگر رشته‌های دانشگاهی و استفاده از روش‌های فراابتکاری مانند روش‌های مبتنی بر هوش مصنوعی برای حل مسائل پیچیده، پژوهشگران را برای استفاده از این روش‌ها ترغیب کرده است. یکی از این پیشرفت‌ها در زمینه هوش مصنوعی، شبکه‌های عصبی مصنوعی هستند.

لذا در این تحقیق از روش شبکه عصبی مصنوعی برای تحلیل و بررسی استفاده شده است. این تحقیق نیز از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ متغیر کیفی است و از لحاظ ابزار جمع‌آوری داده‌ها توصیفی پیمایشی است. که در آن به شناسایی و بررسی میزان اهمیت نسبی استراتژی‌های مدیریت دانش در شرکت‌های دانش‌بنیان تولید نرم‌افزار شهر تهران پرداخته می‌شود.

• مدل مفهومی پژوهش

با توجه به مرور ادبیات صورت گرفته، می‌توان مدل مفهومی پژوهش را به صورت زیر ترسیم نمود.

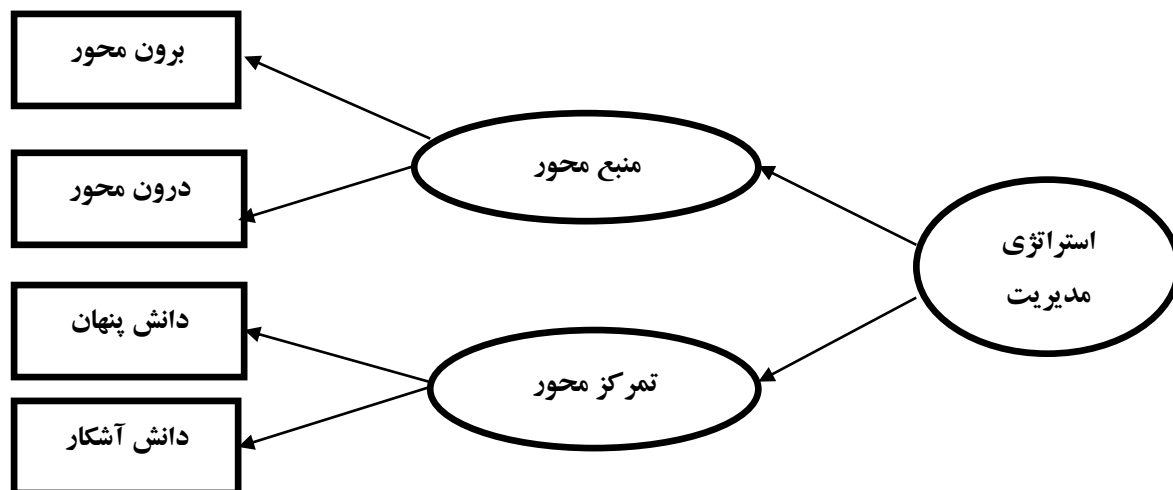
داده مانند خوشه‌بندی، طبقه‌بندی و پیش‌بینی کاربرد دارد [۲۸].

از نظر استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی نیز عمده استفاده از شبکه‌های عصبی در مدیریت، مربوط به مدیریت مالی می‌شود. بدین ترتیب، کاربرد روش‌های فراابتکاری در شاخه‌های دیگر علم مدیریت مانند بازاریابی، استراتژی و بررسی و تجزیه و تحلیل نتایج آن، به عنوان یک وادی بکر در پژوهش‌های مدیریتی جای کار بسیاری دارد. در تحقیقی که با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی و ترکیب آن با مدل‌های کانو و سروایمپرف به بررسی کیفیت خدمات در هتل‌ها پرداخت، نشان داده شد که شبکه‌های عصبی نسبت به مدل‌های آماری توانایی بیشتری در مدلسازی کیفیت خدمات داشته و برازندگی بهتری را نشان می‌دهد.

در این تحقیق ضرایب اهمیت مؤلفه‌های کیفیت به وسیله شبکه عصبی به دست آمد [۲۹]. تی سایر و دیگران برای به دست آوردن ارتباط بین مؤلفه‌های کیفیت به عنوان متغیرهای مستقل و وفاداری مشتری به عنوان متغیر وابسته از شبکه عصبی استفاده کردند [۳۰]. بهارا و همکارانش از شبکه‌های عصبی برای مقایسه روش‌های سنجش کیفیت خدمات استفاده کردند [۳۱].

در مطالعه‌ای دیگر حسینعلی شیرازی از شبکه عصبی برای ارزیابی روابط بین خریدار و فروشنده استفاده کرده است. نتایج این تحقیق نشان داد که شبکه عصبی نسبت به روش‌های آماری از توانایی بالاتری برای مدلسازی رابطه بین خریدار و فروشنده برخوردار است [۳۲].

به طور کلی میزان استفاده از شبکه عصبی مصنوعی در رشته‌های مختلف رشد قابل توجهی داشته است. این گستردگی در حوزه رشته‌های متنوعی از جمله بیولوژی، فیزولوژی، آمار و ریاضی، علوم پزشکی، علوم رایانه کاربرد فراوان پیدا کرده است.



شکل ۳: مدل مفهومی پژوهش

• گزاره‌های تحقیق

الف) مدرک کارشناسی یا بالاتر در زمینه مدیریت و سیستم

ب) گزارشات و مقالات در زمینه مدیریت دانش

ج) فعالیت‌های عملیاتی در سازمان، استراتژی، برنامه‌ریزی و مدیریت دانش

نمونه در این بخش از میان شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در زمینه تولید نرم افزار انتخاب شده است. به دلیل تازگی این موضوع و اینکه تعداد پاسخ‌دهندگان بسیار محدود بود از شیوه قضاوتی و هدفمند استفاده گردید.

• روایی و پایایی پژوهش

روایی محتوایی پرسشنامه از بررسی و مطالعه پرسشنامه‌ها و سؤالاتی که در تحقیقات گذشته مورد استفاده قرار گرفته‌اند، مطالعه مقالات و کتب متعدد در رابطه با موضوع استراتژی‌های مدیریت دانش و همچنین مشاوره با افراد صاحب‌نظر استفاده شده است. برای سنجش پایایی پرسشنامه از روش آلفای کرونباخ به کمک نرم افزار SPSS استفاده گردید. آلفای کرونباخ بدست آمده برای استراتژی‌های مدیریت دانش ۰/۷۷۵ می باشد، که آلفای کرونباخ استراتژی تمرکز دانش ۰/۷۳۶ و استراتژی منبع دانش ۰/۷۰۳ بدست آمد.

با توجه به مرور ادبیات صورت گرفته و مدل مفهومی ارائه شده، می‌توان سؤال تحقیق را به صورت زیر بیان کرد.

«میزان اهمیت نسبی استراتژی‌های مدیریت دانش با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی در شرکت‌های نرم افزاری دانش بنیان به چه صورت است؟»

• ابزار گردآوری اطلاعات :

برای جمع‌آوری اطلاعات از مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شده است. پرسشنامه‌ی به کار برده شده، پرسشنامه استراتژی‌های مدیریت دانش طراحی شده بوسیله شفیع نیک آبادی و زمانلو (۲۰۱۳) می‌باشد که شامل ۱۰ سؤال با طیف لیکرت ۵ قسمتی است.

• جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری تحقیق، کلیه کارکنان شرکت‌های نرم‌افزاری دانش بنیان شهر تهران که حدوداً ۳۴ شرکت بود، می‌باشد که از مجموع ۲۰۰ پرسشنامه توزیع شده تنها ۱۲۳ پرسشنامه قابل استفاده بود. کارشناسان و متخصصان تشکیل دهنده جامعه آماری از کسانی که دارای حداقل ۳ سال سابقه کار در زمینه امور مدیریت و یکی از معیارهای زیر بودند، انتخاب شدند:

• روش تجزیه تحلیل اطلاعات

در این تحقیق، برای تجزیه و تحلیل داده‌های بدست آمده از نمونه‌ها، از روش‌های آمار توصیفی و آمار استنباطی و شبکه‌های عصبی مصنوعی استفاده شده است. تحلیل توصیفی و آمار استنباطی با استفاده از SPSS (18) و تحلیل‌های کمی برای پاسخ‌گویی به اهداف تحقیق از رویکرد شبکه عصبی با استفاده از نرم افزار (7.13) MATLAB انجام شده است.

یافته‌های تحقیق

• آمار توصیفی

از مجموع پرسشنامه‌های توزیع شده، تنها ۱۲۳ پرسشنامه برای انجام تحلیل‌های آماری مناسب بوده‌اند که از این بین، ۵۲٪ از پاسخ‌دهندگان دارای مدرک کارشناسی و ۴۸٪ دارای تحصیلات تکمیلی بودند و حدود ۵۱٪ از افراد دارای سابقه کاری بالای ۵ سال در زمینه نرم‌افزار می‌باشند.

• آمار استنباطی

به منظور تعیین اهمیت نسبی هر کدام از ورودی‌ها به خروجی از شبکه عصبی پیش‌خور (پرسپترون) سه لایه، شامل ورودی، خروجی و لایه پنهان استفاده شده است که ورودی‌های شبکه عصبی، مؤلفه‌های استراتژی مدیریت دانش می‌باشند که در مجموع ۱۰ مؤلفه از پرسشنامه استخراج شده است. این ورودی‌ها همراه با ماتریس هدف به شبکه عصبی وارد شدند. به منظور تعیین تعداد لایه‌های مناسب لایه پنهان، میانگین مجذور خطای (MSE) داده‌های تست را بدست آورده و کمترین MSE نشان دهنده بهترین تعداد نورون است. به منظور اطمینان از انتخاب آن، آموزش ده مرتبه انجام گرفت و میانگین ده بار آموزش مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲: مقایسه شبکه عصبی با تعداد نورون‌های متفاوت

تعداد نورون	MSE
P=3	۰/۱۹۳۷
P=4	۰/۳۱۲۷
P=5	۰/۲۷۴۱
P=6	۰/۳۲۲۹
P=7	۰/۳۴۲۴
P=8	۰/۳۰۵۳
P=9	۰/۲۶۱۵
P=10	۰/۲۸۳۱

جدول ۳: محاسبه تغییر متوسط مجذور خطا برای شبکه عصبی

ورودی ها	متوسط مجذور خطا	میزان تغییر	رتبه	اهمیت نسبی
همه ورودی ها	۰/۱۹۳۷			
حذف استراتژی دانش پنهان	۰/۲۷۱۰	۰/۰۷۷۳	۲	۰/۲۹
حذف استراتژی دانش آشکار	۰/۲۸۴۴	۰/۰۹۰۷	۱	۰/۳۱
حذف استراتژی درون محور	۰/۲۵۶۳	۰/۰۹۲۶	۳	۰/۲۱
حذف استراتژی برون محور	۰/۲۴۹۸	۰/۰۵۶۱	۴	۰/۱۹
				$\Sigma=1$

۰/۲۹ در رتبه دوم و درون محور و برون محور به ترتیب با اهمیت نسبی ۰/۲۱ و ۰/۱۹ بعد از آنها قرار دارند.

چوی و چانگ^{۱۱} (۲۰۱۰) معتقدند که نوع صنعت بر استراتژی‌های مدیریت دانش اثر می‌گذارد به نحوی که هر چه به سمت شرکت‌های تولیدی می‌رویم، نوع استراتژی‌ها به سمت انسان‌محوری حرکت می‌کند و خود را ملزم به تعاملات مستمر با کارمندان، تأمین کنندگان و مشتریان می‌دانند. با توجه به گفته چوی و چانگ (۲۰۱۰)، پس می‌توان متوجه شد که هر شرکت می‌تواند با توجه به صنعت خاص خود، استراتژی‌های دانش محور متفاوتی انتخاب نماید. بنابراین، از یافته‌های این تحقیق نیز می‌توان دریافت که استراتژی‌های تمرکز (دانش آشکار و پنهان) بیشترین اهمیت را برای شرکت‌های دانش بنیان خواهند داشت.

همچنین، شولتز و جاب^{۱۲} (۲۰۰۱) نیز دریافتند که استراتژی‌های متمرکز بهترین استراتژی در شرکت‌های فراملیتی می‌باشد و انواع متفاوت دانش، نیازمند هماهنگی شکل‌های کدگذاری برای افزایش عملکرد واحدهای زیر مجموعه و فرعی می‌باشد. کسکین^{۱۳} (۲۰۰۵) نیز استراتژی‌های مدیریت دانش را بر مبنای ویژگی‌ها و مشخصات دانش، به ۲ دسته توجه به دانش آشکار و توجه

همانطور که نتایج جدول نشان می‌دهد، تعداد ۳ نوروں با کمترین MSE (۰/۱۹۳۷) بهترین انتخاب می‌باشد.

سپس با استفاده از این مدل ۳ نوروں و از روش تغییرات میانگین مجذور خطا برای مشخص کردن اهمیت نسبی هر یک از ورودی‌ها به خروجی‌ها استفاده کردیم. نتیجه محاسبات در جدول ۳ نشان داده شده است.

شبکه عصبی بعد از حذف یک ورودی با N-1 ورودی آموزش داده شد و تغییر متوسط مجذور خطا نسبت به مدل کامل شبکه عصبی، برای مدل کاهش یافته شبکه عصبی محاسبه گردید و این عمل برای هر یک از ابعاد تکرار شد، سپس ورودی که حذف آن تغییر بیشتری در متوسط مجذور خطا ایجاد نمود به عنوان مهمترین ورودی رتبه‌بندی گردید. از آنجایی که حذف دانش آشکار، متوسط مجذور خطای بیشتری را ایجاد می‌کند لذا به عنوان مهمترین بعد رتبه‌بندی می‌شود.

یافته‌ها و پیشنهادها

یافته‌های این تحقیق حاکی از آن است که در میان استراتژی‌های مدیریت دانش در شرکت‌های نرم‌افزاری دانش‌بنیان شهر تهران، دانش آشکار با اهمیت نسبی ۰/۳۱ دارای بالاترین رتبه و دانش پنهان با اهمیت نسبی

11. Choi & Jong

12. Schulz & Jobe

13. Keskin

مجموعه‌ای از متخصصین در حوزه‌های دانشی مختلف تشکیل شده‌اند و تمرکز اصلی آنها ارائه محصولات کاربردی و تولید ایده‌های جدید می‌باشد، لذا، در وهله اول به دنبال مستندسازی، کدگذاری دانش، ثبت دانش پنهان افراد و تبدیل به دانش آشکار هستند تا ماندگاری دانشی را افزایش دهند و از طرفی دیگر گفتگو با اعضای شرکت نشان می‌داد میل اعضای شرکت، که شامل خبرگان و متخصصین می‌باشند به استراتژی‌های درون محور و برون محور کمتر می‌باشد که علت این امر، یعنی توجه کمتر به استراتژی‌های منبع دانش را در عدم وجود یک بازار رقابتی پویا و پیچیده در کشور ایران ذکر نمودند. به همین دلیل کسب این نتایج دور از ذهن نبوده است.

لذا با توجه به نتایج بدست آمده و مصاحبه صورت گرفته با اعضای این شرکت‌ها می‌توان پیشنهادات اجرایی ذیل را مطرح نمود:

- ✓ آموزش مدیران ارشد، مدیران پروژه و متخصص مبنی بر درک مفاهیم مدیریت دانش
- ✓ استخدام و انتخاب افراد دانش محور و متخصص و تهیه ماتریس‌های شایستگی و تدوین برنامه‌های دقیق شغلی، جهت تعیین نیازهای دانشی افراد
- ✓ طراحی و اجرای مکانیزم‌های مستند از یافته‌ها و تجربیات شرکت‌کنندگان در پروژه
- ✓ طراحی و پیاده‌سازی روش‌هایی برای تشویق و پاداش و توسعه تعهد کارکنان جهت ثبت و مستندسازی تجربیات.

منابع

1. VonKrog G. and Nonaka I. Knowledge Creation: A Source of Value London: Macmillan, 2000.
2. Yang, J. The knowledge management strategy and its effect on firm performance: A contingency analysis. International Journal of Production Economics, 125, 215–223. Doi: 10.1016/j.ijpe.2010.03.012, 2010.
3. Martensson M. A critical review of knowledge management as a management tool Journal of Knowledge Management 4(3), 204-216, 2000.

به دانش پنهان تقسیم کرد. او دریافت که میزان تأثیر استراتژی‌های مبتنی بر دانش آشکار، تأثیر بیشتری بر عملکرد کسب و کار دارد. یانگ^{۱۴} (۲۰۱۰) در تحقیق خود بدنبال بررسی تأثیر استراتژی مدیریت دانش بر عملکرد استراتژیک سازمانی در شرکت‌هایی با تکنولوژی پیشرفته در چین از منظر تئوری مبتنی بر منابع بود. او از مقیاس‌های جدیدی برای استراتژی‌های مدیریت دانش استفاده کرد. نتایج تحقیق مشخص کرد که استراتژی‌های عملکرد محور و شایستگی‌های مبتنی بر مدیریت دانش بایستی در پیاده‌سازی استراتژی مدیریت دانش مد نظر قرار بگیرند.

همچنین، استوری و کان^{۱۵} (۲۰۱۰) نیز متوجه شدند که استراتژی کدگذاری (سیستم مبتنی بر مستند سازی و اسناد) توانایی شرکت‌های خدماتی را برای فعالیت‌های توسعه‌ای خدمات جدید افزایش می‌دهد. شفیع نیک آبادی و همکاران^{۱۶} (۲۰۱۴) در تحقیق خود که به شناسایی و بررسی میزان اهمیت نسبی استراتژی‌های مدیریت دانش با استفاده از نرم افزار لیزرل پرداخته بودند به این نتیجه رسیدند که در بین استراتژی‌های مدیریت دانش، استراتژی دانش آشکار مهمترین تأثیر را بر عملکرد شرکت‌های نرم‌افزاری دانش بنیان دارد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که تعیین استراتژی دانش آشکار به عنوان مهمترین استراتژی، نیز توسط ادبیات تحقیق مورد تأیید قرار گرفته است.

همچنین مصاحبه صورت گرفته با چند تن از مدیران شرکت‌های نرم‌افزاری دانش‌بنیان در جهت تحلیل این قضیه نشان می‌دهد که این شرکت‌ها به علت اینکه از

4. Bouncken R. B. and Pyo S. Achieving Competitiveness through Knowledge Management Journal of Quality Assurance in Hospitality & Tourism 3(3), 1-4, 2002.

۵. لایحه حمایت از مؤسسات و شرکت‌های دانش بنیان و تجاری سازی نوآوری‌ها و اختراعات مصوب شده در صحن علنی مجلس شورای اسلامی، ۱۳۸۹.

¹⁴ Yong

¹⁵ Storey & Kahn

¹⁶ Shafie nik abadi et al

۶. توربان، افرايم و همکاران، فناوری اطلاعات برای مدیریت، ترجمه حمیدرضا ریاحی و همکاران، انتشارات دانشگاه پیام نور، ویرایش پنجم، ۱۳۸۵.
7. Alhawamdeh A. M. The Role of Knowledge Management in Building E-Business Strategy Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science October 24-26 2007 San Francisco USA, 2007.
8. Yang, J. The knowledge management strategy and its effect on firm performance: A contingency analysis. *International Journal of Production Economics*, 125, 215–223. doi:10.1016/j.jipe. 2010.03.012, 2010.
9. Baker K. A. & Badamshina G. M. Knowledge management. In Management Benchmark Study Office of Science Department of Energy Office of Planning an Analsi Available at: <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/doe/benchmark/ch05.pdf> (29 august 2010), 2002.
10. Elahi, Sh., & khadivar, A. providing a methodology for developing knowledge management strategy, Three organizations studied sample, 2009.
11. Nonaka, I., & Takeuchi, H. *The knowledge creating company*. New York, NY: Oxford University Press, 1995.
12. Zack, M. H. Developing a knowledge strategy. *California Management Review*, 41(3), 125–145. doi:10.2307/41166000, 1999.
13. Bierly, P., & Chakrabarti, A. Generic knowledge strategies in the US pharmaceutical industry. *Strategic Management Journal*, 17(10), 123–135, 1996.
14. Lee, H. H., Jsasss, H., Chang, Y., & Choi, B. Analysis of effects of knowledge management strategies in corporate performance. *Korean Intelligent Information Journal*, 5(2), 99-120, 1999.
15. Kankanhalli, A., Tanudidjaja, F., Sutanto, J., & Tan, B. C. Y. The role of IT in successful knowledge management initiatives. *Communications of the ACM*, 46(9), 69–73. doi:10.1145/903893.903896, 2003.
16. Abell, A., & Oxbrow, N. *Competing with knowledge*. London, UK: Library Association, 2001.
17. Choi, B., & Jong, A. M. Assessing the impact of knowledge management strategies announcements on the market value of Fisse. *Information & Management*, 47, 42–52. doi:10.1016/j.im.2009.10.001, 2010.
18. Schulz, M., & Jobe, A. L. Codification and tacitness as knowledge management strategies: An empirical exploration. *The Journal of High Technology Management Research*, 12(1), 139–165. doi:10.1016/S1047-8310(00)00043-2, 2001.
19. Choi, B., & Lee, H. An empirical investigation of KM styles and their effect on corporate performance. *Information & Management*, 40(5), 403–417. doi:10.1016/S0378-7206(02)00060 5, 2003.
20. Keskin, H. The relationships between explicit and tacit oriented KM strategy, and firm performance. *The Journal of American Academy of Business Cambridge*, 7(1), 73–77, 2005.
21. Palte, R., Hertlein, M., Smolnik, S., & Riempp, G. The effects of a KM strategy on KM performance in professional services firms. *International Journal of Knowledge Management*, 7(1), 16–34. doi:10.4018/jkm.2011010102, 2011.
22. Storey, C., & Kahn, K. B. The role of knowledge management strategies and task knowledge in stimulating service innovation. *Journal of Service Research*, 13, 397–410. doi:10.1177/1094670510370988, 2010.
23. Shafiei Nikabadi, M., & Zamanloo, SZ., A multidimensional structure for describing the influence of supply chain strategies, business strategies, and knowledge management strategies on knowledge sharing in supply chain,

International Journal of Knowledge Management, 8, 2013.

24. Shafiei Nikabadi, M., Damghanian, H., & Dehghan, M. Identifying key Strategies of Knowledge Management in Knowledge Base Companies". WAP Journal, 2014.

۲۵. هاگان، مارتین تی، دیموث، هاروارد بی و بیل، مارک، طراحی شبکه های عصبی ترجمه: سید مصطفی کیا، انتشارات کیان رایانه سبز، تهران، ۱۳۸۸.

۲۶. منهاج، محمدباقر، هوش محاسباتی: مبانی شبکه های عصبی، جلد اول، انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر، ۱۳۷۹.

27. Hollnagel, E., The Reliability Of Expert Systems, Ellis Horwood Ltd, 1989.

۲۸. قدیمی، محمدرضا و مشیری، سعید، مدل سازی و پیش بینی رشد اقتصادی در ایران با استفاده از شبکه های عصبی مصنوعی (ANN) - فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران، ۱۲، ۱-۳۳، ۱۳۸۸.

29. Hakimpoor, H., Arshad, K. A., H., T., Khani, N., & Rahmandoust, M. Artificial Neural Networks' Applications in Management. World Applied Sciences Journal, 14(7), 1008-1019, 2011.

30. Jaw D., Wei, Ch., Chen, W., & Pei, W., Back- Propagation Neural Network based

Importance Performance Analysis for Determining Critical Service Attributes, Expert System with Applications, 34, 1115- 1125, 2008.

31. Tsaur, Sh. Hs., Chiu, Y., & Huang, Ch. H., Determinants of Guest Loyalty to International Tourist Hotels- a Neural Network Approach, *Tourism Management*, 23, 397-405, 2002.

32. Behara, R. S., Fisher, W. W., & Lemmink, J. G., Modelling and Evaluating Quality Measurement using Neural Networks, *International Journal of Operations & Production management*, 22, (10), 1162 -1185, 2002.

۳۳. حسینعلی شیرازی، محمود، کاربرد تکنیک شبکه عصبی برای ارزیابی روابط خریدار و فروشنده، فصلنامه دانش مدیریت، ۱۹ (۷۳) ۷۱-۹۰، ۱۳۸۵.

۳۴. میرغفوری، سید حبیب الله؛ صادقی آرانی، زهرا؛ جعفرنژاد، احمد، پیش بینی موفقیت تجاری سازی ایده های نوآورانه با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی؛ مطالعه موردی مخترعان و نوآوران استان یزد، فصلنامه علمی - پژوهشی، سیاست علم و فناوری، ۴ (۱)، ۶۳-۷۶، ۱۳۹۰.

