دوفصلنامه‌ی پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی دانشگاه جامع امام حسین(ع)
سال چهارم، شماره‌ی ۱ (بهار و تابستان ۱۳۹۱): صص ۱۳۷-۱۶۳

تصمیم‌گیری چندمعیاره‌ی فازی در پیاده‌سازی مدیریت دانش

دکتر حسینعلی حسن‌پور *
دکتر حسن جهانشاهی **
مسعود احمدی قواقی ***

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۰/۱۷
تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۲/۲۰

چکیده

برای پیاده‌سازی موفق پروژه‌ی مدیریت دانش در سازمان‌ها، شناسایی عوامل مؤثر بر موفقیت اجرای این پروژه، ضروری است؛ زیرا شناخت این عوامل می‌تواند به سازمان‌ها در طراحی، آمادگی‌سنجی، برنامه‌ریزی و پیاده‌سازی مدیریت دانش یاری دهد؛ اما این عوامل اولویت یکسانی ندارند و هم‌چنین مستقل از هم نیستند و دارای وابستگی‌های درونی هستند. ازطرفی دانشگاه‌ها نیز به‌عنوان یکی از سازمان‌های دانش‌محور، نیازمند پیاده‌سازی مدیریت دانش هستند. بنابراین، هدف این پژوهش، شناسایی، یافتن روابط علّی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر در پیاده‌سازی موفق مدیریت دانش در دانشگاه‌ها، با روی‌کرد تصمیم‌گیری چندمعیاره‌ای است که وابستگی‌های موجود میان عوامل را نیز، در نظر می‌گیرد. به این منظور از روی‌کرد ترکیبی DEMATEL و ANP استفاده می‌شود. بر این اساس، این تحقیق از سه بخش اصلی شکل گرفته است. در گام اول، عوامل مؤثر در موفقیت مدیریت دانش، از ادبیات موضوع و محیط تحقیق استخراج می‌شود. پس از تأیید این عوامل توسط خبرگان تحقیق، در گام دوم، وابستگی‌های درونی عوامل، با استفاده از روشDEMATEL محاسبه می‌شود و در گام سوم، به وزن‌دهی عوامل با استفاده از روشANP

---

*. عضو هیأت علمی گروه مهندسی صنایع، دانشگاه جامع امام حسین(ع)؛ hahassan@ihu.ac.ir
**. عضو هیأت علمی گروه مهندسی صنایع، دانشگاه جامع امام حسین(ع)؛ hjahan@ihu.ac.ir
***. نویسنده‌ی مسؤول: کارشناس ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه جامع امام حسین(ع)؛ masoud_a1364@yahoo.com

پرداخته می‌شود. از نتایج مهم این تحقیق شناسایی عوامل علّی و تعیین عوامل بحرانی مؤثر در پیاده‌سازی موفق مدیریت دانش در محیط‌های دانشگاهی است.

کلیدواژه‌ها: *مدیریت دانش؛ عوامل موفقیت؛ فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP)؛ دیماتل (DEMATEL)؛ فازی.*

مقدمه

امروزه مدیریت دانش به موضوعی مهم در سطوح جهانی تبدیل شده است و جوامع علمی و تجاری هر دو بر این باورند که سازمان‌های دارای قدرت دانش، می‌توانند برتری‌های بلندمدت خود را در عرصه‌های رقابتی حفظ کنند (اخوان وباقری،۱۳۸۹: ۱۵). مدیریت دانش به‌عنوان فرایندی شناخته شده است که طی آن سازمان به تولید، کسب، تسهیم، انتقال و به‌کارگیری دانش برای افزایش بهره‌روی سازمانی می‌پردازد. سازمان‌ها از طریق مدیریت دانش تلاش می‌کنند با استخراج دانش انباشته در ذهن اعضای سازمان و تسهیم آن در میان تمامی افراد دانش ذخیره‌شده در سیستم را به یک منبع قابل استفاده بدل نمایند تا مزیت رقابتی پایدار به‌وجود آید (حسنوی و همکاران، ۱۳۸۹). از سوی دیگر، پیاده‌سازی موفق مدیریت دانش، امر بسیار دشواری است، پس آگاهی سازمان‌ها از عوامل اصلی مؤثر در پیاده‌سازی موفق مدیریت دانش، پذیرش و اجرای آن‌را با موفقیت همراه می‌سازد. هم‌چنین، به گفته‌ی متخصصان مدیریت دانش، مزایایی که پیاده‌سازی صحیح مدیریت دانش در پی دارد، تنها مختص سازمان‌ها و بنگاه‌های اقتصادی نیست؛ بلکه دانشگاه‌ها نیز به‌عنوان یکی از مراکز خلق و اشاعه‌ی دانش، می‌توانند از آن بهره‌ی فراوان ببرند. امروزه بیش‌تر صاحب‌نظران آموزش عالی معتقدند دانشگاه‌ها به‌عنوان اصلی‌ترین نهاد اشاعه‌دهنده‌ی فرایند یاددهی و یادگیری در جامعه، باید به ایجاد فرهنگ تسهیم دانش و بهره‌گیری از راهبرد کارآمد مدیریت دانش بپردازند (نعمتی، ۱۳۸۵: ۲۹).

درخصوص شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر موفقیت مدیریت دانش در دانشگاه‌های ایران، تحقیق سامان‌مند و جامعی که روابط موجود بین این عوامل را نیز در نظر بگیرد، انجام نشده است؛ زیرا این عوامل مستقل از هم نیستند و دارای وابستگی‌های درونی و ذاتی هستند و نمی‌توان این عوامل را به‌صورت جدا از هم مورد بررسی قرار داد. بنابراین، هدف این تحقیق، شناسایی

مهم‌ترین عوامل مؤثر در پیاده‌سازی موفق مدیریت دانش از ادبیات موضوع، شناسایی روابط علت‌معلولی (علّی) بین آن‌ها و اولویت‌بندی این عوامل در دانشگاه‌هااست. این تحقیق که یک مدل ترکیبی تصمیم‌گیری چند معیاره‌ی فازی[1] برای حل این مسأله ارایه می‌دهد، ابتدا با به‌کارگیری روش DEMATEL[2]، روابط درونی عوامل اصلی را تعیین می‌کند و بعد از مشخص شدن ماتریس وابستگی عوامل، با استفاده از ANP[3]، به وزن‌دهی آن‌ها می‌پردازد. از ترکیب DEMATEL و ANP در تحقیقات و کاربردهای مختلفی استفاده شده است. به‌عنوان نمونه، یانگ و همکاران[4] (۲۰۱۱) با استفاده از ترکیب این دو روش، به انتخاب بهترین فن‌آوری ساخت چراغ‌های روشنایی شیمیایی پرداختند. آن‌ها به این منظور، عوامل اقتصادی و صنعتی را در نظر گرفتند. در پژوهشی دیگر، لی و همکارانش[5] (۲۰۱۱) به ارزیابی عوامل مؤثر بر سرمایه‌گذاری متعادل با استفاده از رویکرد ترکیبی DEMATEL و ANP پرداختند. آن‌ها در این تحقیق، عامل سودبخش‌بودن را به‌عنوان مهم‌ترین عامل شناسایی کردند. انصاری‌نژاد و همکاران(۱۳۸۹) نیز با استفاده از ترکیب این دو روش، به رتبه‌بندی عوامل و چالش‌های مؤثر بر پیاده‌سازی سیستم منابع سازمان، در شرکت امرسان پرداختند؛ اما درخصوص شناسایی و اولویت‌بندی عوامل موفقیت مدیریت دانش، تاکنون از ترکیب این دو روش استفاده نشده است و عموماً از روش‌های آماری و در مواردی از روش AHP[6] استفاده شده است.

دانش و مدیریت دانش

یکی از مسایل اساسی در حوزه‌ی مدیریت دانش، پاسخ‌گویی به این سؤال است که اساساً دانش چیست؟ برای تعریف بهتر دانش، شناختِ تفاوتِ بین داده، اطلاعات و دانش، بسیار مفید خواهد بود. داده، مجموعه‌ای از دانسته‌ها، محاسبات و آمار است. اطلاعات، داده‌های سازمان‌یافته یا پردازش‌شده است و دانش، اطلاعات قابل فهم، مربوط به هم و قابل اجرا می‌باشد (حسنوی،

1. Fuzzy Multiple Criteria Decision Making
2. Decision-Making Trial and Evaluation Laborator
3. Analytic Network Process
4. Yung et al.
5. Lee et al.
6. Analytic Haerarchy Process

۱۳۸۹: ۱۷). دانش، مجموعه‌ای از شناخت‌ها و مهارت‌های لازم برای حل یک مسأله است؛ بنابراین، اگر اطلاعات موجود، بتواند مشکلی را حل کند، می‌توان گفت دانش وجود دارد (داونپورت، ترجمه ی رحمان‌سرشت، ۱۳۷۹). دانش، فهم و درس‌های آموخته‌شده در طول زمان است. دانش، فهمیده می‌شود و آن‌را از طریق تجربه، استدلال، بصیرت، یادگیری، خواندن و شنیدن، به‌دست می‌آورند (جعفری‌مقدم، ۱۳۸۸). محققان تلاش بسیاری برای گسترش مفهوم مدیریت دانش ارایه داده‌اند که بیش‌تر آن‌ها براساس ارتقای میزان کارآیی فرایندهای دانش، همانند تولید، کسب، انتشار، اشتراک و کاربرد دانش توسعه داده شده‌اند. مدیریت دانش با ایجاد یک محیط کاری جدید، موجب تسهیل در اشتراک دانش گردیده و جاری شدن دانش را به فرد مناسب در زمان مناسب برای فعالیت کارآتر و اثربخش‌تر باعث می‌گردد (اسمیت[1]، ۲۰۰۱). مدیریت دانش در تعریفی دیگر، فرایند لازم برای خلق، احصا، مستندسازی و توزیع دانش در سطح سازمان برای دست‌یابی به مزیت رقابتی شناخته شده است(پیرلسون و ساندرز[2]، ۲۰۰۲).

ضرورت کاربرد مدیریت دانش در دانشگاه

امروزه، سه کارکرد اصلی آموزش عالی که یونسکو نیز بر آن تأکید دارد، عبارتند از: پژوهش، انتقال دانش و نشر دانش. پژوهش یا تولید دانش، مهم‌ترین کارکرد در مجموعه آموزش عالی است و مراکز این تولید، دانشگاه‌ها هستند. پژوهش، کنشی عقلانی و فرایندی خردمندانه است که به بازنگری، نقد و پالایش یا تولید و خلق اندیشه منجر می‌شود. دومین کارکرد اصلی دانشگاه، انتقال دانش تولید شده به نسل‌های جوان به‌منظور تربیت دانش‌آموختگان فرهیخته و نیروی انسانی متخصص برای جامعه است. سومین کارکرد اصلی دانشگاه، اشاعه و نشر دانش تولیدشده است (حاجی‌پور و سلطانی، ۱۳۸۷). با توجه به تعاریف صورت‌گرفته از مدیریت دانش، پیاده‌سازی مدیریت دانش در دانشگاه می‌تواند موجب ارتقای این سه کارکرد شود. بنابراین، ضرورت بررسی رابطه‌ی مدیریت دانش با دانشگاه، به‌عنوان یک رویکرد بین‌رشته‌ای برآمده از بخش صنعت و تجارت و مطرح شدن آن در علم مدیریت، پرهیزناپذیر است. دانشگاه‌ها، از جمله

1. Smith
2. Pearlson and Saunders

مراکز اصلی تولید و اشاعه‌ی دانش به‌شمار می‌روند و نقشی حیاتی در پیشبرد سطح علمی جامعه دارند. به نظر می‌رسد که دانشگاه‌ها با به‌کارگیری صحیح مدیریت دانش و استفاده از امکانات آن، در امر تسریع و تسهیل دست‌یابی به اطلاعات، قادر باشند تا قابلیت‌های دانش‌پروری خود را افزایش داده و به مزیت رقابتی در مقایسه با سایر دانشگاه‌ها و مراکز رقیب دست‌یابند (محیدین[1]، ۲۰۰۷). دیویس[2] (۱۹۹۸) در مقاله‌ای با عنوان کمیابی اطلاعات، توضیح می‌دهد که مدیریت دانش شامل کشف و به‌دست آوردن دانش، تصفیه و مرتب‌کردن دانش و ارزشی است که از طریق مبادله آن در سازمان به‌وجود می‌آید. به نظر او، دانشگاه‌ها، فرصت‌های مناسبی برای استفاده از مدیریت دانش دارند تا برای رسیدن به اهداف خود در هر بخشی از آن استفاده کنند.

روش‌شناسی تحقیق

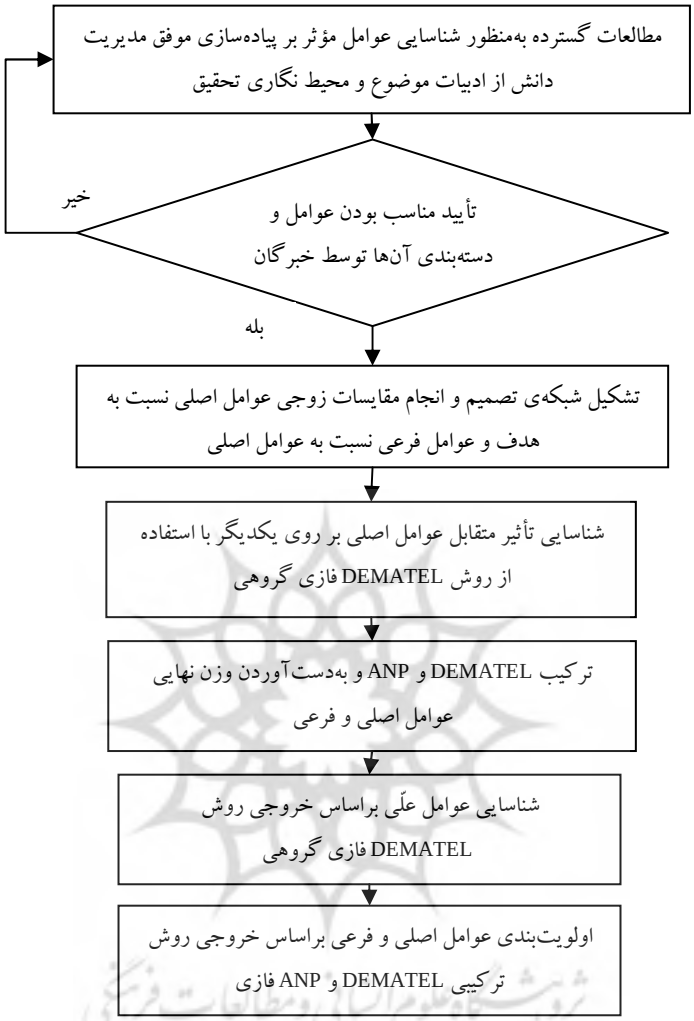
این تحقیق از نظر هدف کاربردی است؛ زیرا از دانش و تئوری‌های موجود، برای استفاده در محیط واقعی بهره برده است و از نظر ماهیت، توصیفی است. تحقیق توصیفی به توصیف و تفسیر آن‌چه را که هست می‌پردازد. در این تحقیق، برای جمع‌آوری اطلاعات لازم برای بررسی عوامل مؤثر، از پرسش‌نامه استفاده شده است. بنابراین، از روش پیمایش سود جسته است. جامعه‌ی آماری این تحقیق، اعضای هیأت علمی و کارشناسان مراکز تحقیق دانشگاه‌های شهر تهران است که دارای سابقه‌ی تدریس، ارایه‌ی مقاله، مشاوره یا تجربه‌ی کاری در حوزه‌ی مدیریت دانش بوده‌اند و با توجه به محدود بودن تعداد صاحب‌نظران و خبرگان دست‌اندرکار در حوزه‌ی مدیریت دانش و از آن‌جا که در این تحقیق مبنای گردآوری اطلاعات، خبرگی و تخصص افراد بود، از نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد. نمونه‌گیری هدفمند، بهترین راه، برای فراخواندن نظرات افرادی است که در زمینه‌ی خاصی مهارت دارند. به این ترتیب، با نمونه‌گیری هدفمند، ۳۷ فرد خبره در حوزه‌ی تحقیق شناسایی شدند. هم‌چنین، روند اجرای این تحقیق نیز به این صورت است که ابتدا عوامل مؤثر در پیاده‌سازی موفق مدیریت دانش از ادبیات موضوع استخراج می‌شوند. این عوامل و دسته‌بندی آن‌ها و شبکه‌ی تصمیم، باید به تأیید خبرگان تحقیق برسد. در مرحله‌ی بعدی، روابط

1. Mohayidin
2. Davies

درونی بین عوامل اصلی با استفاده ازروش DEMATEL فازی محاسبه می‌شود و بعد از تشکیل شبکه‌ی تصمیم، مقایسه‌ی زوجی بین عوامل اصلی نسبت به هدف و هم‌چنین مقایسه‌ی زوجی بین عوامل فرعی نسبت به عامل اصلی صورت می‌گیرد. سپس DEMATEL و ANP ترکیب می‌شوند. دلیل اصلی ترکیب DEMATEL و ANP این است که برای محاسبه‌ی روابط موجود میان عناصر و مؤلفه‌های مدل، ANP به تشکیل ماتریس‌های مقایسه‌ی زوجی و محاسبه‌ی بردارهای ویژه‌ی متناظر با هر یک از ماتریس‌های مقایسه‌ی زوجی می‌پردازد و سپس آن‌ها را در جایگاه مناسبی در سوپرماتریس قرار می‌دهد؛ بنابراین، استفاده از این تکنیک در محاسبه‌ی ارتباط داخلی میان عناصر به تعداد زیادی ماتریس مقایسه زوجی نیاز خواهد داشت. این امر، منجر به پیچیدگی و صرف زمان زیاد برای حل مسأله می‌شود. در برخورد با این محدودیت، می‌توان از تکنیک DEMATEL، بهره گرفت. در واقع DEMATEL در مقایسه با ANP برای محاسبه‌ی ارتباط داخلی میان عناصر و مؤلفه‌ها به ماتریس‌های مقایسه‌ی زوجی کم‌تری نیاز دارد که این امر، کاهش حجم محاسبات و سطح پیچیدگی عملیات را در پی خواهد داشت. با وجود این مزیت، DEMATEL قادر به تشکیل سوپرماتریس نیست و در مقابل، ANP از چنین توانایی برخوردار است (صفایی و همکاران، ۱۳۸۹). در مرحله‌ی بعد، سوپرماتریس اولیه براساس خروجی‌های DEMATEL و ANP شکل می‌گیرد و سوپرماتریس حدی با استفاده از نرم‌افزار Super Decision محاسبه می‌شود و اوزان عوامل براساس آن به‌دست می‌آیند و در پایان عوامل علّی و اولویت عوامل نسبت به یکدیگر به‌دست می‌آید. این مراحل در شکل (۱)، نشان داده شده است.

عوامل مؤثر در پیاده‌سازی موفق مدیریت دانش

در ادبیات مدیریت دانش، دامنه‌ی وسیعی از عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی موفق مدیریت دانش را برشمرده‌اند. برای مثال، عوامل فرهنگ، زیرساخت فن‌آوری اطلاعات، حمایت مدیریت و فرایندهای دانشی نظام‌مند، در این خصوص مطرح می‌باشند. تعیین و اولویت‌بندی مجموعه‌ای مناسب از این عوامل، به سازمان‌ها کمک خواهد نمود، موارد مهمی را که در طراحی و اجرای مدیریت دانش با آن مواجهند، مد نظر قرار دهند (اخوان و باقری، ۱۳۸۹: ۱۵). عوامل موفقیت



شکل ۱. روند اجرای تحقیق

مدیریت دانش را می‌توان از تحقیقات پیشین محققان مختلف، به‌دست آورد. گروهی از محققین، موفقیت مدیریت دانش را به‌صورت کلی مورد مطالعه قرار داده‌اند و سعی کرده‌اند حتی‌الامکان طیف وسیع‌تری را تحت پوشش قرار دهند. این مطالعات، به‌خصوص مطالعاتی است که در اوایل

جنبش مدیریت دانش صورت گرفته‌اند. از جمله‌ی این‌ها می‌توان به تحقیقات داونپورت و همکارانش[1] (۱۹۹۸) اشاره کرد. آن‌ها یک مطالعه‌ی اکتشافی در ۳۱ پروژه‌ی مدیریت دانش، در ۲۴ شرکت انجام دادند. آن‌ها از میان ۱۸ پروژه‌ی موفق، هفت عامل موفقیت را شناسایی کردند که عبارت بودند از: ۱. ارزش صنعت ۲. زبان و هدف مشترک ۳. ساختار دانش منعطف و استاندارد ۴. کانال‌های چندگانه برای انتقال دانش ۵. فرهنگ دانش‌پسند ۶. زیرساخت سازمانی و فنی ۷. اقدامات انگیزشی ۸. حمایت مدیریت ارشد.

گروهی دیگر عوامل موفقیت مدیریت دانش را از بررسی ادبیات مدیریت دانش به‌دست آورده‌اند که در این زمینه می‌توان تحقیق هانگ و همکارانش[2] (۲۰۰۵) را نام برد. آن‌ها در تحقیق خود به عوامل موفقیت شامل: ۱. صداقت و فرهنگ سازمانی باز ۲. رهبری و حمایت مدیریت ارشد ۳. مشارکت کارکنان ۴. آموزش کارکنان ۵. کار تیمی درست ۶. تقویت کارکنان ۷. زیر ساخت سیستم‌های اطلاعاتی ۸. سنجش عملکرد در مدیریت دانش ۹. فرایندهای دانشی در سازمان، اشاره کردند.

گروهی از محققان نیز با ارایه‌ی مدل‌های سنجش آمادگی و بررسی زیرساخت‌های مورد نیاز برای پیاده‌سازی مدیریت دانش، عواملی را برای پیاده‌سازی موفق مدیریت دانش، در مدل‌های خود نام برده‌اند، که به‌عنوان نمونه، محمدی و همکاران (۲۰۰۹)، یک مطالعه‌ی سیستماتیک به‌منظور تعیین میزان آمادگی سازمان‌های کوچک و متوسط ارایه کردند. آن‌ها پنج عامل سازمانی شامل ۱. دیدگاه مناسب برای تغییر ۲. زیرساخت فنی ۳. ساختار سازمانی، ۴. پشتیبانی از تغییر ۵. فرهنگ سازمانی را در ارزیابی میزان آمادگی و موفقیت مدیریت دانش لحاظ کردند.

در این تحقیق، عوامل اولیه‌ی مؤثر در پیاده‌سازی موفق مدیریت دانش با مرور تحقیقات پیشین، به‌دست آمدند. هم‌چنین به‌دلیل این‌که این تحقیق به بررسی عوامل موفقیت مدیریت دانش در دانشگاه‌ها می‌پردازد، باید عواملی که در محیط‌های دانشگاهی مهم نیستند، از عوامل اولیه حذف و عواملی که در محیط‌های دانشگاهی مهم هستند، به عوامل قبلی اضافه شوند. بنابراین، این عوامل و دسته‌بندی آن‌ها باید به تأیید خبرگان تحقیق برسد. بدین ترتیب، با نظر خبرگان بعضی از

1. Davenport et al.
2. Hung et al.

عوامل غیرضروری حذف و تعدادی از عوامل ویژه‌ی دانشگاه، به عوامل قبلی اضافه شدند. این عوامل و دسته‌بندی انجام‌شده از آن‌ها، در جدول (۱) مشاهده می‌شود:

جدول ۱. عوامل مؤثر بر موفقیت مدیریت دانش در دانشگاه‌ها

نماد	عوامل اصلی	نماد	عوامل فرعی	منابع
C_1	فرهنگ	C_{11}	وجود اعتماد متقابل بین اعضا	هانگ و همکاران[1] (۲۰۰۵)، جلال‌الدین و همکاران (۲۰۰۹)
		C_{12}	وجود جو یادگیری در دانشگاه	جلال‌الدین و همکاران (۲۰۰۹)، محمدی و همکاران[2] (۲۰۰۹)
		C_{13}	حس تعلق سازمانی اعضا	محمدی و همکاران (۲۰۰۹)، مؤسسه‌ی جی. بی.[3] (۲۰۰۷)
		C_{14}	کار گروهی	داونپورت و همکاران (۱۹۹۸)، چانگ و وانگ[4] (۲۰۰۹)
		C_{15}	مشارکت در تصمیم‌گیری‌ها	چانگ و وانگ (۲۰۰۹)، چوی[5] (۲۰۰۰)
C_2	فن‌آوری اطلاعات	C_{21}	زیرساخت نرم‌افزاری	هانگ و همکاران (۲۰۰۵)، چانگ و وانگ (۲۰۰۹)
		C_{22}	زیرساخت سخت‌افزاری	هانگ و همکاران (۲۰۰۵)، چانگ و وانگ (۲۰۰۹)
		C_{23}	وجود امنیت شبکه‌ی IT	مؤسسه‌ی جی. بی. (۲۰۰۷)
		C_{24}	دسترسی به سایت‌های معتبر علمی	محیط‌نگاری تحقیق

1. Hung et al.
2. Mohammadi et al.
3. J. B. Associates
4. Chang & Wang
5. Choi

ادامه جدول ۱. عوامل مؤثر بر موفقیت مدیریت دانش در دانشگاه‌ها

نماد	عوامل اصلی	نماد	عوامل فرعی	منابع
C_3	مدیریت	C_{31}	حمایت مدیریت ارشد	داونپورت و همکاران (۱۹۹۸)، هانگ و همکاران (۲۰۰۵)
		C_{32}	تأمین و تخصیص منابع	چانگ و وانگ (۲۰۰۹)
		C_{33}	ارتباط نزدیک مدیریت با کارکنان	چانگ و وانگ(۲۰۰۹)
C_4	ساختار سازمانی	C_{41}	عدم رسمی‌سازی	محمدی و همکاران (۲۰۰۹)، جلال‌الدین و همکاران (۲۰۰۹)
		C_{42}	عدم تمرکز	محمدی و همکاران (۲۰۰۹)، جلال‌الدین و همکاران (۲۰۰۹)
		C_{44}	ساختار تیمی	هانگ و همکاران (۲۰۰۵)، وی و همکاران (۲۰۰۹)
		C_{45}	نمایش فرایندهای سازمانی	وی و همکاران[1] (۲۰۰۹)
C_5	راهبرد	C_{51}	وجود راهبرد شفاف برای دانش	داونپورت و همکاران (۱۹۹۸)، چانگ و وانگ (۲۰۰۹)
		C_{52}	اهمیت به دانش در چشم‌انداز سازمان	چانگ و وانگ (۲۰۰۹)، وی و همکاران (۲۰۰۹)
		C_{53}	وجود سامانه‌ی اندازه‌گیری عملکرد دانش	هانگ و همکاران (۲۰۰۵)، وی و همکاران (۲۰۰۹)
C_6	آموزش	C_{61}	برگزاری دوره‌های آموزشی مدیریت دانش	چانگ و وانگ (۲۰۰۹)، چوی (۲۰۰۰)
		C_{62}	فن‌آوری‌ها و روش‌های تدریس روزآمد	محیط‌نگاری تحقیق
C_7	منابع انسانی	C_{71}	کارشناسان مراکز تحقیق دانشگاه	محیط‌نگاری تحقیق
		C_{72}	اعضای هیأت علمی دانشگاه	محیط‌نگاری تحقیق
		C_{73}	دانشجویان	محیط‌نگاری تحقیق
		C_{74}	کارکنان	چانگ و وانگ(۲۰۰۹)

1. Wei et al.

ادامه‌ی جدول ۱. عوامل مؤثر بر موفقیت مدیریت دانش در دانشگاه‌ها

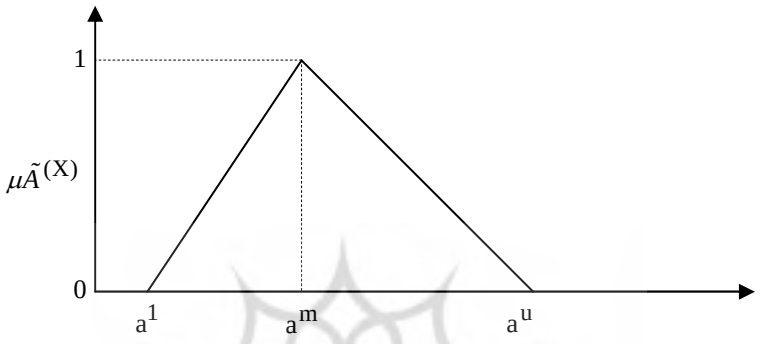
نماد	عوامل اصلی	نماد	عوامل فرعی	منابع
$C_{۸}$	دیدگاه نسبت به تغییرات	$C_{۸۱}$	خوشنودی افراد نسبت به فرایند تغییر	محمدی و همکاران (۲۰۰۹)
		$C_{۸۲}$	سودمندی تغییر برای سازمان	محمدی و همکاران (۲۰۰۹)
$C_{۹}$	فرایندهای دانشی	$C_{۹۱}$	تولید دانش	هانگ و همکاران (۲۰۰۵)، چوی (۲۰۰۰)
		$C_{۹۲}$	اشتراک دانش بین اعضا	هانگ و همکاران (۲۰۰۵)، وی و همکاران (۲۰۰۹)
		$C_{۹۳}$	استفاده از دانش	مؤسسه‌ی جی. بی. (۲۰۰۷، هانگ و همکاران (۲۰۰۵)،
		$C_{۹۴}$	ذخیره و نگه‌داری دانش	هانگ و همکاران (۲۰۰۵)، وی و همکاران (۲۰۰۹)
		$C_{۹۵}$	جمع‌آوری دانش	داونپورت و همکاران (۱۹۹۸)، هانگ و همکاران (۲۰۰۵)،
$C_{۱۰}$	پاداش‌های انگیزشی	$C_{۱۰،۱}$	پاداش‌های انگیزشی مالی	داونپورت و همکاران (۱۹۹۸)، مؤسسه‌ی جی. بی. (۲۰۰۷)
		$C_{۱۰،۲}$	پاداش‌های انگیزشی غیرمالی	داونپورت و همکاران (۱۹۹۸)، مؤسسه‌ی جی. بی. (۲۰۰۷)

منطق فازی

پروفسور لطفی‌زاده در سال ۱۹۶۵، با معرفی نظریه مجموعه‌های فازی، مقدمات مدل‌سازی اطلاعات نادقیق را فراهم کرد (زاده[1]، ۲۰۰۵: ۵). در این تحقیق از اعداد فازی مثلثی استفاده شده است. دلیل استفاده از اعداد مثلثی، محاسبات ساده و قابل فهم آن است و هم‌چنین ثابت شده است که در مسائلی که اطلاعات آن ذهنی و نادقیق است، استفاده از اعداد فازی مثلثی مؤثر است. یک عدد فازی مثلثی می‌تواند به صورت سه تایی (a^{1},a^{m},a^{u}) نمایش داده شود. تابع عضویت عدد فازی مثلثی $\tilde{A}$ به‌صورت شکل (۲) است (شوندی، ۱۳۸۵):

1. Zade

$$\mu_{\tilde{A}}(X)=\begin{cases}0, & x<a^1\\ (x-a^1)/(a^m-a^1), & a^1\le x\le a^m\\ (a^u-x)/(a^u-a^m), & a^1\le x\le a^m\\ 0, & x>a^u\end{cases}$$



شکل ۲. تابع عضویت و نمودار عدد فازی مثلثی (شوندی، ۱۳۸۵)

روش DEMATEL فازی

DEMATEL یک روش مؤثر است که با تجمیع دانش گروهی، به تجزیه و تحلیل روابط فی‌مابین عوامل سیستم می‌پردازد. مهم‌ترین مشخصه‌ی این روش، در حوزه‌ی تصمیم‌گیری چندمعیاره و عملکرد آن در ایجاد رابطه و ساختار بین عوامل می‌باشد (لی و همکاران[1]، ۲۰۱۱). به‌دلیل وجود ابهام در قضاوت خبرگان، ترکیب این روش با مفهوم فازی، سودمند خواهد بود. در این تحقیق، به دو منظور از روش DEMATEL، استفاده شد. نخست، برای محاسبه‌ی ماتریس وابستگی‌ها، بین عوامل اصلی و سپس برای شناسایی عوامل علّی. مراحل اجرای این روش چنین است (زو و همکاران[2]، ۲۰۱۱: ۱۷):

1. Lee et al
2. Zhou et al.

مرحله‌ی یک: تهیه‌ی ماتریس روابط مستقیم بین عوامل سیستم

خبرگان، با استفاده از متغیرهای زبانی جدول (۲)، نظر خود را در مورد تأثیر مستقیم هر یک از عوامل اصلی بر یکدیگر، بیان می‌کنند. با تبدیل تخمین‌های زبانی به اعداد فازی، ماتریس رابطه‌ی مستقیم اولیه‌ی $A=[aij]$، به‌دست می‌آید که در آن، A یک ماتریس $n\times n$ نامنفی می‌باشد و درایه‌ی aij یک عدد فازی مثلثی است که نشان‌دهنده‌ی تأثیر مستقیم عاملِ i بر روی عاملِ j، می‌باشد. وقتی $i=j$ باشد، مولفه‌های قطری ماتریس، صفرمی شوند (زو و همکاران، ۲۰۱۱).

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

جدول ۲. متغیرهای زبانی و اعداد فازی متناظر(زو و همکاران، ۲۰۱۱)

متغیر زبانی	اعداد فازی مثلثی متناظر
بی‌تأثیر	(۰ ، ۰ ، ۰,۲۵)
تأثیر خیلی کم	(۰ ، ۰,۲۵ ، ۰,۵)
تأثیر کم	(۰,۲۵ ، ۰,۵ ، ۰,۷۵)
تأثیر زیاد	(۰,۵ ، ۰,۷۵ ، ۱)
تأثیر خیلی زیاد	(۰,۷۵، ۱ ، ۱)

مرحله‌ی دو: فازی‌زدایی ماتریس مستقیم اولیه براساس روش CFCS[1]

برای فازی‌زدایی ماتریس مستقیم اولیه از روش CFCS استفاده می‌شود که توسط تزنگ[2] (۲۰۰۶) ارایه شده است. فرض کنید $Z^k_{ij}=(l_{ij}, m_{ij}, r_{ij})$، که در آن $1\leq k \leq K$)، ارزیابی فازی است که k امین خبره درباره میزان تأثیرعامل i بر روی عامل jارایه کرده است. براساس روش CFCS، دی‌فازی‌کردن در پنج گام انجام می‌گیرد:

1. Converting Fuzzy Data into Crisp Scores
2. Tzeng

گام اول: استاندارد کردن اعداد فازی:

$$xl_{ij}^{k} = (l_{ij}^{k} - \min_{1\le k\le K} l_{ij}^{k}) / \Delta_{min}^{max} \quad (۱)$$

$$xm_{ij}^{k} = (m_{ij}^{k} - \min_{1\le k\le K} l_{ij}^{k}) / \Delta_{min}^{max} \quad (۲)$$

$$xr_{ij}^{k} = (r_{ij}^{k} - \min_{1\le k\le K} l_{ij}^{k}) / \Delta_{min}^{max} \quad (۳)$$

$$\Delta_{min}^{max} = max\ r_{ij}^{k} - min\ l_{ij}^{k} \quad (۴)$$

گام دوم: محاسبه‌ی مقدار نرمال چپ و راست:

$$xls_{ij}^{k} = xm_{ij}^{k} / (1 + xm_{ij}^{k} - xl_{ij}^{k}) \quad (۵)$$

$$xrs_{ij}^{k} = xr_{ij}^{k} / (1 + xr_{ij}^{k} - xm_{ij}^{k}) \quad (۶)$$

گام سوم: محاسبه‌ی مقدار نرمال‌شده‌ی کل:

$$x_{ij}^{k} = [xls_{ij}^{k} (1 - xls_{ij}^{k}) + xrs_{ij}^{k}) + xrs_{ij}^{k} xrs_{ij}^{k}] / (1 + xrs_{ij}^{k} - xls_{ij}^{k}) \quad (۷)$$

گام چهارم: به‌دست آوردن عدد قطعی ارزیابی k امین خبره:

$$BNP_{ij}^{k} = min\ l_{ij}^{k} + x_{ij}^{k} \Delta_{min}^{max} \quad (۸)$$

گام پنجم: به‌دست آوردن عدد تجمیعی، از طریق میانگین‌گیری اعداد قطعی تمامی k ارزیابی:

$$a_{ij} = \frac{1}{k}\sum_{k}^{1\le k\le K} + BNP_{ij}^{k} \qquad (۹)$$

بعد از انجام فازی‌زدایی و تجمیع نظر کارشناسان ماتریس رابطه‌ی مستقیم اولیه‌ی تجمیعی، با اعداد قطعی که بیانگر میزان تأثیر مستقیم عامل i روی عامل jاست، شکل می‌گیرد.

مرحله‌ی سه: نرمال‌کردن ماتریس روابط مستقیم

در این مرحله، ماتریس رابطه‌ی مستقیم اولیه نرمال می‌شود. ماتریس نرمال‌شده‌ی رابطه‌ی مستقیم ($\boldsymbol{X} = [x_{ij}]_{n\times n}$) از معادله‌ی (۱۰)، به‌دست می‌آید.

$$X = s \times A \qquad (۱۰)$$

$$s = min\left[\frac{1}{\max\limits_{i}\sum\limits_{j=1}^{n}|a_{ij}|}, \frac{1}{\max\limits_{j}\sum\limits_{i=1}^{n}|a_{ij}|}\right]$$

مرحله‌ی چهار: تشکیل ماتریس رابطه‌ی کلی

مجموع دنباله‌ی نامحدود از آثار مستقیم و غیرمستقیم عناصر بر یکدیگر (توأم با کلیه‌ی بازخوردهای ممکن) به‌صورت یک تصاعد هندسی و براساس قوانین موجود از گراف‌ها، محاسبه می‌شود. مجموع این تصاعد، ماتریس رابطه‌ی کلی T است که در آن I، یک ماتریس واحد n×n است.

$$\boldsymbol{T} = \boldsymbol{X} + \boldsymbol{X}^2 + \cdots + \boldsymbol{X}^k = \boldsymbol{X}(\boldsymbol{I} + \boldsymbol{X} + \boldsymbol{X}^2 + \cdots + \boldsymbol{X}^{k-1})(\boldsymbol{I} - \boldsymbol{X})(\boldsymbol{I} - \boldsymbol{X})^{-1} = \boldsymbol{X}(\boldsymbol{I} - \boldsymbol{X}^k)(\boldsymbol{I} - \boldsymbol{X})^{-1}$$

با شرط این‌که $\lim\limits_{k\to\infty} \boldsymbol{X}^k = [0]_{n\times n}$، ماتریس رابطه‌ی کلی از طریق معادله‌ی (۱) به‌دست می‌آید:

$$T = X\,(I - X)^{-1} \qquad (۱۱)$$

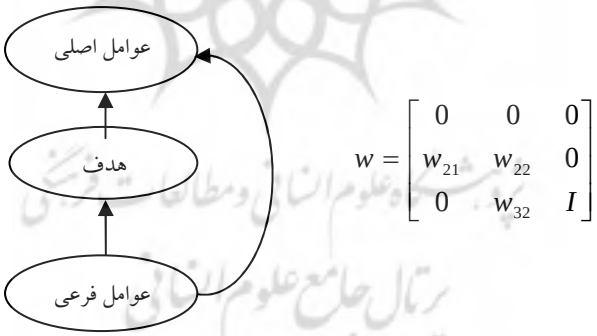
مرحله‌ی پنجم: محاسبه‌ی مجموع ردیف‌ها و ستون‌های ماتریس رابطه‌ی کلی T و شناسایی عوامل علّی

$$cj = \sum_{0 \le i \le n} tij \qquad (۱۲)$$

$$ri = \sum_{0 \le j \le n} tij \qquad (۱۳)$$

روش ANP فازی

فرایند تحلیل شبکه‌ای ANP، توسط ساتی[1] (۲۰۰۴)، برای آن دسته از مسایل تصمیم‌گیری چندمعیاره که روابط و وابستگی متقابل در میان سطوح تصمیم‌گیری (هدف، معیارهای تصمیم‌گیری و زیرمعیارهای آن، گزینه‌ها) وجود دارد، ارایه شده است. در تکنیک ANP برای نشان دادن وابستگی‌های موجود سطوح تصمیم‌گیری، از سوپرماتریس استفاده می‌شود. در این تحقیق، از شبکه و سوپر ماتریس شکل (۳)، استفاده شده است.



شکل ۳. شبکه‌ی به‌کاررفته در این تحقیق و سوپرماتریس آن

1. Saaty

در سطح اول شبکه، هدف و در سطح دوم، عوامل اصلی قرار می‌گیرند که عوامل اصلی دارای وابستگی‌های درونی هستند و در سطح سوم عوامل فرعی قرار می‌گیرند. در سوپر ماتریس W نیز، W_{21} وزن نسبی عوامل اصلی با توجه به گره هدف، W_{22} وزن داخلی بین عوامل اصلی و W_{32} وزن عوامل فرعی نسبت به عوامل اصلی متناظرشان است. ماتریس T که خروجی روش DEMATEL است، پس از نرمال‌سازی به‌عنوان ماتریس W_{22}، در نظر گرفته می‌شود. برای محاسبه‌ی W_{21} و W_{32} از مقایسات زوجی استفاده می‌شود. متغیرهای زبانی و اعداد فازی مورد استفاده برای انجام مقایسات زوجی، در جدول (۳)، درج‌شده است:

جدول ۳. متغیرهای زبانی و اعداد فازی متناظر (زاده، ۲۰۰۵)

متغیر زبانی	اعداد فازی مثلثی متناظر
عیناً یکسان	(۳، ۱، ۱)
اهمیت برابر یا عدم ترجیح	(۵، ۳، ۱)
نسبتاً مهم‌تر	(۷، ۵، ۳)
مهم‌تر	(۹، ۷، ۵)
خیلی مهم‌تر	(۹، ۹، ۷)

برای انجام مقایسه‌های زوجی در حالت گروهی، پس از به‌دست آوردن جدول مقایسه‌های زوجی فازی برای هر فرد خبره، از رابطه‌ی (۱۴)، برای محاسبه‌ی ترکیب نظرات افراد و به‌دست‌آوردن جداول نهایی مقایسه‌های زوجی استفاده می‌شود (عطائی، ۱۳۸۹):

(۱۴)

$$Z_{ij}^{k} = \left(\sqrt[k]{L1 \times L2 \times \ldots \times Lk} \;,\; \sqrt[k]{m1 \times m2 \times \ldots \times mk} \;,\; \sqrt[k]{r1 \times r2 \times \ldots \times rk} \right)$$

برای فازی‌زدایی جداول مقایسه‌ی زوجی یکپارچه‌شده، از روش CFCS و با استفاده از روابط (۱) تا (۹)، و با در نظر گرفتن مقدار K=1 ، در این روابط استفاده می‌شود. K برابر یک در

نظر گرفته می‌شود؛ زیرا، فقط یک جدول تجمعی فازی، غیرفازی می‌شود. وزن نهایی نیز از جدول نهایی غیرفازی شده و به کمک رابطه‌ی (۱۵)، به دست می‌آید:

$$w_i = \frac{(\prod_{j=1}^{n} a_{ij})^{1/n}}{\sum_{i=1}^{n} (\prod_{j=1}^{n} a_{ij})^{1/n}} \qquad i, j = 1,2,\&,n \qquad (۱۵)$$

یافته‌ها

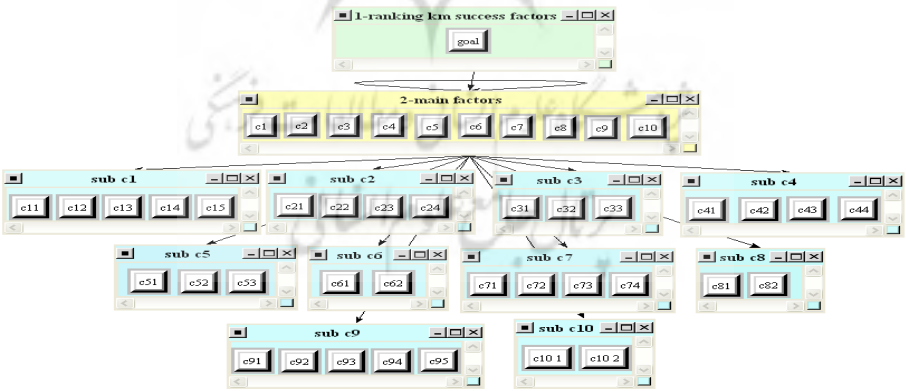
به‌منظور پیاده‌سازی روش پیشنهادی، دانشگاه‌های سطح شهر تهران به‌عنوان پایلوت انتخاب شدند. در ابتدا، اعضای تیم تصمیم‌گیری مشخص می‌شوند که از بین ۳۷ خبره‌ی عضو نمونه‌ی انتخابی، ۳۰ نفر از آن‌ها با محقق همکاری کردند. مراحل اجرای روش پیشنهادی چنین است:

مرحله‌ی نخست: استخراج عوامل

در این مرحله، با مرور ادبیات موضوع و نظر خبرگان، ۱۰ عامل اصلی و ۳۴ عامل فرعی به‌دست آمد. این عوامل در جدول (۱) درج شده است.

مرحله‌ی دوم: تشکیل شبکه‌ی تصمیم

شبکه‌ی تصمیم در این تحقیق دارای ۳ سطح است. به‌منظور محاسبه‌ی سوپرماتریس حدی و محاسبه‌ی نرخ‌های ناسازگاری، این شبکه با استفاده از نرم‌افزار Super Decision، مدل‌سازی می‌شود. شبکه‌ی مدل‌سازی شده درشکل (۴) نشان داده شده است.



شکل ۴. شبکه‌ی تصمیم با استفاده از نرم‌افزار Super Decision

مرحله‌ی سوم: اجرای روش DEMATEL فازی

جدول۴. ماتریس رابطه‌ی کلی T

	C۱	C۲	C۳	C۴	C۵	C۶	C۷	C۸	C۹	C۱۰
۱C	۰,۲۸۹۹	۰,۱۱۶۴	۰,۲۵۱۱	۰,۱۳۳۱	۰,۳۲۲۱	۰,۳۵۱۱	۰,۴۵۶۱	۰,۴۲۱۱	۰,۴۵۱۲	۰,۱۴۱۳
۲C	۰,۲۴۱۲	۰,۱۲۴۵	۰,۱۱۴۷	۰,۰۹۹۱	۰,۲۱۱۵	۰,۲۶۱۴	۰,۳۱۲۱	۰,۲۲۱۴	۰,۳۵۱۴	۰,۰۵۴۴
۳C	۰,۴۰۱۲	۰,۳۱۴۲	۰,۱۹۹۹	۰,۱۹۸۴	۰,۳۹۵۲	۰,۳۷۲۱	۰,۴۷۱۲	۰,۴۸۷۲	۰,۴۷۵۶	۰,۱۹۵۲
۴C	۰,۲۴۱۱	۰,۰۹۵۴	۰,۱۱۲۲	۰,۰۶۵۲	۰,۱۴۷۵	۰,۱۵۴۲	۰,۲۵۴۷	۰,۱۸۳۸	۰,۲۷۴۱	۰,۰۶۰۳
۵C	۰,۳۶۲۲	۰,۳۲۱۴	۰,۲۳۲۴	۰,۱۹۵۴	۰,۲۵۲۳	۰,۳۶۲۵	۰,۴۳۹۳	۰,۳۹۲۱	۰,۴۵۲۱	۰,۱۳۰۱
۶C	۰,۳۸۶۳	۰,۱۱۴۱	۰,۲۸۵۱	۰,۱۷۴۴	۰,۳۲۱۹	۰,۲۱۱۱	۰,۴۳۶۱	۰,۴۲۸۶	۰,۴۷۶۲	۰,۱۴۷۱
۷C	۰,۳۶۲۱	۰,۲۴۱۲	۰,۱۵۲۴	۰,۱۱۳۲	۰,۲۷۴۱	۰,۲۱۴۶	۰,۲۷۷۶	۰,۳۱۴۲	۰,۴۱۰۹	۰,۰۹۰۱
۸C	۰,۳۹۹۶	۰,۲۱۱۸	۰,۳۰۱۵	۰,۱۹۹۸	۰,۳۵۱۲	۰,۳۸۸۱	۰,۴۹۸۷	۰,۳۲۵۷	۰,۴۸۴۱	۰,۱۳۴۲
۹C	۰,۳۱۲۵	۰,۲۱۷۹	۰,۱۷۹۴	۰,۱۸۴۱	۰,۳۱۱۴	۰,۳۲۱۹	۰,۳۶۵۴	۰,۳۲۹۶	۰,۴۴۱۶۲	۰,۰۸۸۴
۱۰C	۰,۳۲۳۷	۰,۱۷۴۵	۰,۲۱۴۷	۰,۱۱۵۲	۰,۲۴۱۹	۰,۲۵۱۱	۰,۴۰۱۵	۰,۳۲۵۴	۰,۴۱۴۵	۰,۰۸۴۱

در این مرحله از خبرگان خواسته می‌شود تا با استفاده از متغیرهای زبانی جدول (۲)، نظر خود را در مورد میزان تأثیر عوامل اصلی بر یکدیگر بیان کنند. ارزیابی‌های زبانی براساس جدول (۲)، به اعداد فازی مثلثی متناظرشان، بدل می‌شوند و این اعداد با روش فازی‌زدایی CFCS[1] و استفاده از روابط (۱) تا (۹) به اعداد قطعی تبدیل می‌شوند و در نتیجه ماتریس روابط مستقیم اولیه با اعداد قطعی شکل می‌گیرد. سپس ماتریس مستقیم اولیه، با استفاده از رابطه‌ی (۱۰)، نرمال می‌شود و با استفاده از آن، ماتریس رابطه‌ی کلی T، با استفاده از رابطه‌ی (۱۱)، محاسبه می‌شود. این ماتریس در جدول (۴)، درج شده است. ماتریس T بعد از نرمال‌سازی به‌عنوان ماتریس W_{22}، در سوپر ماتریس اولیه قرار می‌گیرد.

مرحله‌ی چهارم: اجرای فرایند تحلیل شبکه‌ی فازی و ترکیب آن با DEMATEL فازی

در این مرحله، ابتدا مقایسه‌ی زوجی عوامل فرعی نسبت به عوامل اصلی، صورت می‌گیرد.

1. Converting Fuzzy data into Crisp Scores

جمع‌آوری اطلاعات مربوط به این بخش، براساس پرسش‌نامه‌ی مقایسات زوجی صورت می‌گیرد. به‌عنوان نمونه، ترکیب نظرات افراد خبره برای مقایسه‌ی زوجی زیرعوامل آموزش($C_{۶}$)، با استفاده از رابطه‌ی (۱۲)، در جدول (۵)، درج شده است.

جدول ۵. ترکیب نظرات افراد خبره برای مقایسه‌ی زیر عوامل عامل $C_{۶}$

نسبت به $C_{۶}$	$C_{۶۱}$	$C_{۶۲}$
$C_{۶۱}$	(۱، ۱، ۱)	(۱,۱۱۶۰ ،۱,۵۴۶ ،۳,۷۱۰)
$C_{۶۲}$	(۰,۲۷۰ ،۰,۶۴۷ ،۰,۸۹۶)	(۱، ۱، ۱)

سپس با استفاده از روش CFCS، فازی زدایی انجام می‌شود و با استفاده از رابطه‌ی (۱۳)، وزن عوامل فرعی $C_{۶}$، به‌دست می‌آید. نرخ ناسازگاری در این حالت صفر است. این محاسبات در جدول(۶) درج شده است.

جدول ۶. محاسبه‌ی وزن زیرعوامل $C_{۶}$

نسبت به$_{۶}$ C	$C_{۶۱}$	$C_{۶۲}$	میانگین هندسی	وزن
$C_{۶۱}$	۱,۰۰۰	۱,۸۹۱	۱,۳۷۵	۰,۶۳۶
$C_{۶۲}$	۰,۶۱۹	۱,۰۰۰	۰,۷۸۷	۰,۳۶۴
CR	۰,۰۰۰			

برای سایر زیرعوامل نیز، محاسبات مشابهی صورت می‌گیرد که اوزان حاصل از این مقایسات، در جدول (۷) و در ستونی با عنوان وزن محلی عوامل فرعی، درج شده است. این اوزان، به‌عنوان ماتریس W_{32}، در سوپرماتریس اولیه قرار می‌گیرند. مقایسه‌ی زوجی عوامل اصلی نسبت به هدف نیز صورت می‌گیرد که نتیجه‌ی آن به‌عنوان ماتریس W_{11}، در سوپرماتریس اولیه قرار می‌گیرد. بدین‌ترتیب، با محاسبه‌ی ماتریس‌های W_{22}، W_{32}، و W_{11}، سوپرماتریس اولیه به صورت

شکل (۲) شکل می‌گیرد. سوپرماتریس اولیه با استفاده از نرم‌افزار Super Decision آنقدر به توان می‌رسد تا اوزان نهایی عوامل اصلی و فرعی محاسبه شود. گفتنی است که در این تحقیق، محاسبات مربوط به نرخ ناسازگاری مقایسات زوجی، با استفاده از نرم‌افزار Super Decision انجام شده است که در همه‌ی موارد، نرخ ناسازگاری مقدار ی کم‌تر از ۰/۱، به‌دست آمده است.

مرحله‌ی پنجم: اولویت‌بندی عوامل اصلی و فرعی و شناسایی عوامل علّت‌معلولی

برای انجام تحلیل‌های مورد نیاز، اولویت‌بندی عوامل براساس اوزان حاصل از سوپرماتریس حدی، صورت می‌گیرد. در جدول (۷)، وزن عوامل و اولویت‌بندی انجام‌شده برابر آن، درج شده است:

جدول ۷ . اوزان محلی و نهایی عوامل همراه با اولویت‌بندی آن‌ها بر اساس اوزان نهایی

عوامل اصلی	وزن کلی عوامل اصلی	عوامل فرعی	وزن محلی زیرعوامل	وزن کلی زیرعوامل	اولویت کلی زیرعوامل
فرهنگ	۰,۰۵۵۷	وجود اعتماد متقابل بین اعضا	۰,۳۸۹	۰,۰۲۰۳	۹
		وجود جو یادگیری در سازمان	۰,۱۶۲	۰,۰۰۸۴	۲۳
		حس تعلق سازمانی	۰,۰۸۲	۰,۰۰۴۳	۳۱
		کارگروهی	۰,۲۵۹	۰,۰۱۳۵	۱۶
		مشارکت در تصمیم‌گیری‌ها	۰,۱۰۸	۰,۰۰۵۶	۲۸
فن‌آوری اطلاعات	۰,۰۳۵۳	زیرساخت نرم‌افزاری (اینترنت، اینترانت و...)	۰,۴۳۶	۰,۰۱۵۹	۱۳
		زیرساخت سخت‌افزاری(کامپیوتر، تلفن و...)	۰,۲۹۶	۰,۰۱۰۲	۲۰
		وجود امنیت شبکه‌ی IT	۰,۱۰۳	۰,۰۰۴۶	۲۹
		دسترسی به سایت‌های علمی و پژوهشی	۰,۱۶۵	۰,۰۰۵۷	۲۷
مدیریت	۰,۰۵۹۲	حمایت مدیریت از پیاده‌سازی مدیریت دانش	۰,۷۶۲	۰,۰۳۹۱	۱
		تأمین و تخصیص منابع	۰,۲۳۴	۰,۰۱۴۵	۱۵
		ارتباط نزدیک مدیریت با اعضا	۰,۰۱۴	۰,۰۲۹	۳۳
ساختار سازمانی	۰,۰۲۷۵	درجه‌ی عدم رسمی سازی	۰,۰۹۱	۰,۰۰۲۷	۳۴
		درجه‌ی عدم تمرکز	۰,۰۷۷	۰,۰۰۳۶	۳۲
		ساختار تیمی	۰,۵۱۹	۰,۰۰۸۴	۲۳
		نمایش فرایندهای سازمانی	۰,۳۱۲	۰,۰۱۱۹	۱۷

ادامه جدول ۷ . اوزان محلی و نهایی عوامل همراه با اولویت‌بندی آن‌ها براساس اوزان نهایی

عوامل اصلی	وزن کلی عوامل اصلی	عوامل فرعی	وزن محلی زیرعوامل	وزن کلی زیر عوامل	الویت کلی زیر عوامل
راهبرد	۰,۰۵۱۷	وجود راهبرد شفاف برای دانش	۰,۶۲۹	۰,۰۳۰۴	۵
		اهمیت به دانش در چشم‌انداز سازمان	۰,۲۴۶	۰,۰۱۱۸	۱۸
		وجود سیستم اندازه‌گیری عملکرد	۰,۱۲۵	۰,۰۰۶۱	۲۶
آموزش	۰,۰۵۱۲	برگزاری دوره‌های آموزشی مدیریت دانش	۰,۶۲۰	۰,۰۳۱۵	۲
		استفاده از فن‌آوری‌ها و روش‌های تدریس روزآمد	۰,۳۸۰	۰,۰۱۸۰	۱۱
منابع انسانی	۰,۰۵۵۵	کارشناسان مراکز تحقیق	۰,۴۹۱	۰,۰۳۱۱	۴
		هیأت علمی	۰,۲۸۵	۰,۰۱۸۰	۱۱
		دانشجویان	۰,۱۶۶	۰,۰۱۰۵	۱۹
		کارکنان	۰,۰۵۸	۰,۰۰۴۶	۲۹
دیدگاه مثبت نسبت به تغییرات	۰,۰۵۴۵	خوشنودی افراد نسبت به فرایند تغییر	۰,۶۲۰	۰,۰۳۱۴	۳
		سودمندی تغییر برای سازمان	۰,۳۸۰	۰,۰۱۹۲	۱۰
فرایندهای دانشی	۰,۰۶۲۱	تولید دانش	۰,۲۷۷	۰,۰۲۰۶	۸
		اشتراک دانش بین اعضا	۰,۳۶۶	۰,۰۲۷۲	۶
		استفاده از دانش	۰,۱۹۷	۰,۰۱۴۶	۱۴
		ذخیره و نگه‌داری دانش	۰,۱۱۲	۰,۰۰۹۳	۲۱
		جمع‌آوری دانش	۰,۴۸	۰,۰۰۸۳	۲۵
پاداش‌های انگیزشی	۰,۰۴۵۳	پاداش‌های انگیزشی مالی	۰,۷۱۸	۰,۰۲۶۳	۷
		پاداش‌های انگیزشی غیر مالی	۰,۲۸۲	۰,۰۰۹۱	۲۲

هم‌چنین به منظور شناسایی عوامل علّی، ri ، cj و $ri-cj$ با استفاده از رابطه‌های (۱۲) و (۱۳)، محاسبه می‌شوند که مقادیر آن‌ها در جدول(۸) درج شده است:

جدول ۸. تعیین عوامل علّی

نوع عامل	ri-cj	cj	ri	عامل
معلول	-(۰,۳۸۶۴)	۳,۳۱۹۸	۲,۹۳۳۴	فرهنگ
علت	۰,۰۶۰۳	۱,۹۳۱۴	۱,۹۹۱۷	فن‌آوری اطلاعات
علت	۱,۴۶۶۸	۲,۰۴۳۴	۳,۵۱۰۲	مدیریت
علت	۰,۱۱۰۶	۱,۴۷۷۹	۱,۵۸۸۵	ساختار سازمانی
علت	۰,۳۱۰۷	۲,۸۲۹۱	۳,۱۳۹۸	راهبرد
علت	۰,۰۹۲۸	۲,۸۸۸۱	۲,۹۸۰۹	آموزش
معلول	-(۱,۴۶۲۳)	۳,۹۱۲۷	۲,۴۵۰۴	منابع انسانی
معلول	-(۰,۱۳۴۴)	۳,۴۲۹۱	۳,۲۹۴۷	دیدگاه نسبت به تغییر
معلول	-(۱,۴۷۹۵)	۴,۲۰۶۳	۲,۷۲۶۸	فرایندهای دانشی
علت	۱,۴۲۱۴	۱,۱۲۵۲	۲,۵۴۶۶	پاداش‌های انگیزشی

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش ابتدا با استفاده از ادبیات موضوع و کسب نظر خبرگان، به شناسایی عوامل مؤثر در موفقیت اجرای مدیریت دانش در دانشگاه‌ها، پرداختیم که در نتیجه‌ی آن، ۱۰ عامل اصلی و ۳۴ عامل فرعی شناسایی شد. سپس با علم به این موضوع که این عوامل در دنیای واقع، مستقل از هم نیستند و دارای وابستگی‌های درونی و ذاتی هستند، از ترکیب روش‌های DEMATEL و ANP فازی، استفاده شد. DEMATEL یک روش مؤثر می‌باشد که با تجمیع سامان‌مند دانش گروهی به تجزیه و تحلیل روابط بین عوامل سامانه می‌پردازد. بنابراین، از روش DEMATEL برای محاسبه‌ی ماتریس ارتباطات درونی و شناسایی عوامل علّی، استفاده شد. همان‌طور که در جدول (۸) مشاهده می‌شود، با توجه به مقدار ri-cj ، عوامل «مدیریت»، «پاداش‌های انگیزشی»، «راهبرد»، «ساختار سازمانی»، «آموزش» و «فن‌آوری اطلاعات» به‌ترتیب اهمیت به‌عنوان عوامل علت و عوامل «فرایندهای دانشی»، «منابع انسانی»، «فرهنگ» و «دیدگاه مثبت نسبت به تغییر»، به‌ترتیب عوامل معلول شناخته شدند. در بین علت‌ها، عوامل «مدیریت»، «پاداش‌های انگیزشی» و

«راهبرد» بیش‌ترین مقدار ri-cj را به‌دست آوردند، این سه عامل بیش‌ترین اثر را بر کل سامانه دارند و کم‌ترین اثر را از عوامل دیگر می‌پذیرند؛ یعنی، این عوامل، عواملی هستند که نقش محرک را دارند و با بهینه‌سازی آن‌ها، می‌توان بهینه‌شدن عوامل دیگر و به‌خصوص در عوامل معلول را انتظار داشت. هم‌چنین عوامل «فرایندهای دانشی» و «منابع انسانی» کم‌ترین (منفی‌ترین) مقدار ri-cj را به‌دست آوردند؛ یعنی، این عوامل به‌شدت تحت تأثیر عوامل دیگر هستند و با بهینه‌سازی عوامل دیگر بهینه می‌شوند.

در ادامه‌ی تحقیق، از ترکیب روش‌های ANP و DEMATEL ، برای وزن‌دهی به عوامل استفاده شد. در جدول (۷)، وزن عوامل همراه با اولویت‌بندی آن‌ها درج شده است. با نظر خبرگان تحقیق، عواملی که وزن بیش‌تر از (۰,۰۲) یا اولویت کم‌تر از(۹) را به‌دست آوردند، به‌عنوان عوامل بحرانی در موفقیت پیاده‌سازی مدیریت دانش در دانشگاه‌ها، به‌شمار آمدند که در نتیجه‌ی آن، عوامل «حمایت مدیریت از پیاده‌سازی مدیریت دانش»، «برگزاری دوره‌های آموزشی مدیریت دانش»، «خوشنودی افراد نسبت به فرایند تغییر»، «کارشناسان مراکز تحقیق»، «وجود راهبرد شفاف برای دانش» و «اشتراک دانش بین اعضا»، «پاداش‌های انگیزشی مالی»، «تولید دانش» و «وجود اعتماد متقابل بین اعضا»، به‌عنوان عوامل بحرانی شناسایی شدند. گفتنی است که عوامل بحرانی نیازمند توجه و تقویت سریع، نسبت به سایر عوامل هستند.

کسب رتبه‌ی نخست برای عامل «حمایت مدیریت ارشد»، نشانگر این موضوع است که مانند اجرای هرگونه سامانه و برنامه‌ی جدید در سازمان‌ها، اجرای موفقیت‌آمیز مدیریت دانش در دانشگاه‌ها نیز نیازمند حمایت مدیریت ارشد است. عامل «برگزاری دوره‌های آموزشی مدیریت دانش» در رتبه‌ی دوم قرار گرفت. برنامه‌های آموزشی مختلفی درخصوص مدیریت دانش وجود دارد. برای مثال، آموزش درخصوص نحوه‌ی تسهیم دانش و دیگر فرایندهای دانشی، آموزش درخصوص اهمیت پیاده‌سازی مدیریت دانش برای دانشگاه و آموزش نحوه‌ی استفاده از نرم‌افزار مدیریت دانش. عامل «خوشنودی افراد نسبت به فرایند تغییر»، رتبه‌ی سوم را کسب کرد. پیاده‌سازی مدیریت دانش نوعی تغییر سازمانی است و اعضای سازمان برای پذیرش سامانه‌ی مدیریت دانش، باید دیدگاه مناسبی نسبت به آن داشته باشند؛ زیرا، در غیر این صورت در مقابل پیاده‌سازی آن از خود مقاومت نشان می‌دهند. عامل «کارشناسان مراکز تحقیق»، به‌عنوان یکی از

زیرعوامل منابع انسانی، در رتبه‌ی چهارم قرار گرفت که این موضوع نشان می‌دهد منابع انسانی نقش مهمی در پیاده‌سازی موفق مدیریت دانش در دانشگاه‌ها دارند؛ زیرا، منابع انسانی، تنها منابع خلق‌کننده‌ی دانش در دانشگاه‌ها هستند. عاملِ «وجود استراتژی شفاف برای دانش»، رتبه‌ی پنجم را به‌دست آورد. با وجود راهبرد شفاف برای دانش، کارهای علمی اعضای دانشگاه، با تمرکز انجام می‌شود. راهبرد مناسب برای دانش، اساس به‌کارگیری قابلیت‌ها و منابع سازمان، برای تحقق اهداف مدیریت دانش است. عامل «اشتراک دانش بین اعضا»، رتبه‌ی ششم را به‌دست آورد. برای تقویت این عامل، می‌توان به ارایه‌ی سمینارهای علمی، چاپ مجلات علمی، تشکیل انجمن‌های تخصصی و... پرداخت. کسب رتبه‌ی هفتم برای عامل «پاداش‌های انگیزشی مالی»، نشان می‌دهد که افراد برای شرکت مؤثر در فرایندهای مدیریت دانش، باید انگیزه‌ی مالی مناسب داشته باشند. عاملِ «تولید دانش»، در رتبه‌ی هشتم را قرار گرفت. تولید یا خلق دانش یکی از اهداف دانشگاه‌ها و مراکز تحقیق است که این عامل یکی از فرایندهای مهم مدیریت دانش نیز به‌شمار می‌رود؛ بنابراین، دانشگاه‌ها، باید برای تقویت این عامل اقدام کنند. در پایان، عاملِ «وجود اعتماد متقابل بین اعضاء»، حائز رتبه شد. اعضا برای شرکت در فعالیت‌های دانشی باید به یکدیگر اعتماد داشته باشند و برای تقویت این عامل باید به گسترش روحیه‌ی اعتماد در فضای دانشگاه و رعایت حقوق مالکیت معنوی برای دانشگران، پرداخت. هم‌چنین عوامل «عدم تمرکز» و «ارتباط نزدیک مدیریت با اعضا» و «عدم رسمی‌سازی» کم‌ترین رتبه‌ها را، به‌دست آوردند.

شناسایی عوامل علّی و اولویت‌بندی انجام‌شده در این تحقیق از عوامل موفقیت، می‌تواند به‌عنوان راهنمایی برای مدیران دانشگاه‌ها و اعضای تیم مدیریت دانش، برای برنامه‌ریزی صحیح و تدوین راهردهای مناسب، برای پروژه‌ی مدیریت دانش باشد و از آن‌جا که دانشگاه‌ها ممکن است در یک مقطع زمانی قادر به مدیریت تمام جنبه‌های مدیریت دانش نباشند، اولویت‌بندی انجام‌شده در این تحقیق می‌تواند به دانشگاه‌ها جهت تنظیم فعالیت‌های مدیریت دانش کمک کند. هم‌چنین از عوامل علّیِ شناسایی‌شده، می‌توان در ترسیم نقشه‌ی راهبرد دانش کمک گرفت. در تحقیقات آینده، می‌توان به میزان به‌کارگیری این عوامل در دانشگاهِ خاصی پرداخت تا میزان آمادگی یک دانشگاه خاص برای پیاده‌سازی مدیریت دانش به‌دست آید.

فهرست منابع

۱. اخوان، پیمان؛ باقری، روح‌اله (۱۳۸۹). **مدیریت دانش از ایده تا عمل**، تهران: آتی‌نگر.

۲. انصاری‌نژاد، ایوب؛ صادق عمل نیک، محسن؛ انصاری‌نژاد، صمد؛ میری نرگسی، سینا (۱۳۸۹). یافتن روابط علی و معلولی و رتبه‌بندی پروژه های پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی به کمک ترکیب روش‌های ANP و DEMATEL فازی گروهی، **نشریه تخصصی مهندسی صنایع دانشگاه تهران**، دوره ۴۴، ش ۲.

۳. داونپورت، تامس اچ.؛ پروساک، لارنس (۱۳۷۹). **مدیریت دانش**، ترجمه‌ی حسین رحمان‌سرشت، تهران: نشر ساپکو.

۴. جعفری‌مقدم، سعید (۱۳۸۸). مدیریت دانش در نظام مدیریت مدرسه محور، **فصلنامه مدیریت در آموزش وپرورش**، ش ۳۵ و ۳۶.

۵. حاجی‌پور، بهمن؛ سلطانی، مرتضی (۱۳۸۷). برنامه استراتژیک پژوهشی در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی مورد مطالعه: دانشگاه امام صادق(ع)، **اندیشه‌ی مدیریت**، سال ۲، ش ۱.

۶. حسنوی، رضا؛ اخوان، پیمان؛ سنجقی، محمدابراهیم (۱۳۸۹). **عوامل کلیدی موفقیت مدیریت دانش**، تهران: آتی‌نگر.

۷. شوندی، حسن (۱۳۸۵). **نظریه مجموعه‌های فازی و کاربردهای آن در مهندسی صنایع و مدیریت**، تهران: گسترش علوم پایه.

۸. صفایی قادیکلایی، عبدالحمید؛ اکبرزاده، زین‌العابدین (۱۳۸۹). **ارایه‌ی رویکرد ترکیبی از تکنیک های ANP و DEMATEL جهت ارزیابی مقایسه‌ای عملکرد استراتژی‌های زنجیره‌ی تأمین ناب**، چابک و ناب- چابک، هشتمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت.

۹. عطائی، محمد (۱۳۸۹). **تصمیم‌گیری چندمعیاره**، انتشارات دانشگاه صنعتی شاهرود.

۱۰. نعمتی، محمد علی (۱۳۸۵). مدیریت دانش، فرهنگ و آموزش عالی، **فصلنامه‌ی رشد فن‌آوری**، ش ۷.

11. Chang, T. H. & Wang, T. C. (2009). Using the Fuzzy Multi-criteria Decision Making Approach for Measuring the Possibility of Successful Knowledge Management. **The Journal of Information Sciences**, No. 179.
12. Davenport, T.; David M. & Beers, M. (1998). Successful Knowledge Management Projects, **Sloan Management Review**, Vol. 39, No. 2.
13. Davies, D. (1998). The Virtual University: A Learning University, Journal of Learning.
14. Choi, Y. S. (2000). **An Empirical Study of Factors Affecting Successful Implementation of Knowledge Management**, Doctoral Dissertation, University of Nebraska.
15. Hung, Y. C.; Huang, S. M., Lin, Q. P., and Tsai, M. Y. (2005). Critical Factors in Adopting a Knowledge Management System for Pharmaceutical Industry, **Industrial Management and Data Systems**, Vol. 105, No. 2.

16. Associates, J. B. (2007). **Assess your Knowledge Management Readiness**, Available at: .http://www.jbassociates.uk.com/
17. Jalaldeen, R. & Karim, M. (2009). Organizational Readiness and its Contributing Factor to Adopt Km Processes: A Conceptual Model, **Communications of the IBIMA**, No. 8.
18. Yung C. S.; Grace, T. R. & Gwo, H. T. (2011). Combined DEMATEL Techniques with Novel MCDM for the Organic Light Emitting Diode Technology Selection, **Expert Systems with Applications**, No. 38.
19. Lee, W. S.; Huang, A. Y.; Chang, Y. Y. & Cheng, C. M. (2011). Analysis of Decision Making Factors for Equity Investment by DEMATEL and Analytic Network Process, **Expert Systems with Applications**, No.38.
20. Mohayidin, Mohd Ghazali, et al. (2007). The Application of Knowledge Management in Enhancing the Performance Universities, Electronic **Journal of Knowledge Management**, 5. 3.
21. Pearlson, K. E. and Saunders (2002). **Managing and Using Information Systems: A Strategic Approach**, 2ed, John Wiley and Sons, New York.
22. Saaty T. L. (2004). Fundamentals of the Analytic Network Process, Multiple Networks with Benefits, Costs, Opportunities and Risks. **Journal of System Science and Systems Engineering**, Vol. 13, No.3.
23. Smith, R. (2001). **Aroadmap for Knowledge Management**, Available at http://www. gea.org/knowledge management/2001/Proceedings.
24. Mohammadi K., Khanlari A., Sohrabi,B. (2009). Organizational Readiness Assessment for Knowledge Management, **International Journal of Knowledge Management**, Vol. 5, No. 1.
25. Tzeng, G. H.; Chiang, C. H. & Li, C.W. (2006). Evaluating Intertwined Effects in E-learning programs: A Novel Hybrid MCDM Model Based on Factor Analysis and DEMATEL, **Expert Systems with Applications**, No. 32.
26. Wei, C. C.; Choy, C. S., and Yew, W. K. (2009). Is the Malaysian Telecommunication Industry Ready for Knowledge Management Implementation, **Journal of Knowledge Management**, Vol. 13, No. 1.
27. Zadeh, L. A. (2005). Toward a Generalized Theory of Uncertainty (GTU) an Outline, **Information Sciences**, No. 172.
28. Zhou, Q.; Huang, W. and Ying, Z. (2011). Identifying Critical Success Factors in Emergency Management Using a Fuzzy DEMATEL Method, **Safety Science**, No. 49.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی