

## تعیین و اولویت‌بندی معیارهای مؤثر بر اثربخشی مدیریت دانش در سازمان‌های تحقیقاتی ایران با رویکرد تطبیقی (فازی و قطعی)

بیژن نهاوندی<sup>۱</sup>، رضا فرهی<sup>۲</sup>، سید علیرضا کزازی<sup>۳</sup>، نوید جعفری نژاد<sup>۴</sup>

**چکیده:** چیزی را که نتوانیم کنترل کنیم، نمی‌توانیم مدیریت نماییم و نیز چیزی را که نتوانیم اندازه‌گیری کنیم، نمی‌توانیم کنترل نماییم، از این رو تعیین مدلی جهت ارزیابی اثربخشی مدیریت دانش امری مهم و حیاتی است. هدف این پژوهش توسعه و گسترش مدلی به‌منظور ارزیابی اثربخشی مدیریت دانش در مراکز پژوهشی است. پس از مطالعه ادبیات موضوع و دریافت نظرهای متخصصان از طریق مصاحبه‌های عمیق و بررسی آن‌ها، سنجه‌های تأثیرگذار بر اثربخشی مدیریت دانش در مراکز پژوهشی استخراج شدند. در پژوهش حاضر داده‌ها بر اساس فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی توسعه یافته فازی به‌عنوان یک فرآیند تصمیم‌گیری چند شاخصه-تحلیل شده‌اند. در مجموع ۳۴ زیر معیار در قالب ۶ معیار اصلی جهت ارزیابی اثربخشی مدیریت دانش در مراکز پژوهشی تعیین شدند. نتایج تجزیه و تحلیل‌ها بیانگر این مطلب است که معیار "منابع انسانی" با کسب رتبه اول، بیشترین اهمیت را در ارزیابی اثربخشی مدیریت دانش در سازمان‌های پژوهشی دارد. در پایان از مدل مذکور برای ارزیابی اثربخشی مدیریت دانش در ۹ مرکز پژوهشی ایران استفاده شد.

**واژه‌های کلیدی:** اثربخشی مدیریت دانش، سنجه‌های ارزیابی، سازمان‌های پژوهشی، نظریه فازی، فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی

۱. دانشجوی دکتری مدیریت تولید و عملیات، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۲. کارشناس ارشد مدیریت صنعتی (گرایش تحقیق در عملیات)، واحد بازاریابی و فروش، پژوهشگاه صنعت نفت، تهران، ایران

۳. کارشناس مهندسی مواد، دانشگاه شیراز، رییس واحد بازاریابی و فروش، پژوهشگاه صنعت نفت، تهران، ایران

۴. دانشجوی دکتری مدیریت تولید و عملیات، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۹/۶/۷

Email: farahir@ripi.ir

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۸۹/۱۱/۱۳

Email: kazaziar@ripi.ir

نویسنده مسئول مقاله: بیژن نهاوندی

Email: bnahavandi@gmail.com

Email: navid\_j2@yahoo.com

## مقدمه

توانمندی و بقاء سازمان‌های پژوهشی تا حد زیادی به دانشی وابسته است که زاینده‌ی اندیشه منابع انسانی است. بنابراین، هر زمان که پژوهشگری در صدد ترک سازمان خود باشد، سازمان گفته شده را در معرض خطر کاهش دانش قرار می‌دهد. در واقع دانش ضمنی منابع انسانی در سازمان‌های پژوهشی یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین کننده سطح عملکرد آن سازمان‌هاست و این فقدان از طریق استقرار یک سیستم مدیریت دانش اثربخش قابل پیشگیری است [۵] [۳۶] [۵۰]. بدین ترتیب طراحی مدلی مناسب به منظور ارزیابی اثربخشی مدیریت دانش در تمامی سازمان‌ها و به ویژه سازمان‌های پژوهشی امری ضروری است که هدف مقاله حاضر است. اکثر مدل‌های ارزیابی اثربخشی مدیریت دانش مدل‌هایی عمومی بوده و برای سازمان‌های خدماتی و تجاری بدون در نظر گرفتن نوع فعالیت سازمان ارایه شده‌اند. به عبارتی دیگر مطالعه‌های محدودی جهت تعیین مدلی اختصاصی جهت ارزیابی اثربخشی مدیریت دانش در سازمان‌های پژوهشی انجام شده است. از جمله نوآوری‌های مقاله حاضر ارایه چارچوبی اختصاصی برای ارزیابی اثربخشی مدیریت دانش در سازمان‌های پژوهشی است. به عنوان یک ارزش افزوده در ادبیات مدیریت دانش و مزیت نسبت به مدل‌های پیشین، این مطالعه ابزاری اختصاصی را - با رویکرد فازی برای مواجهه با عدم قطعیت‌های موجود - جهت سنجش اثربخشی مدیریت دانش و همچنین اولویت‌بندی معیارها و زیر معیارهای مربوط در اختیار سازمان‌های پژوهشی قرار می‌دهد.

## ادبیات پژوهش

### مدیریت دانش و اثربخشی آن

بر اساس مطالعه‌های وُو و لی (۲۰۰۷) و کامارا و دیگران (۲۰۰۲) مدیریت دانش عبارت است از بهینه‌سازی دانش سازمانی با استفاده از تکنیک‌های متنوع، به منظور دستیابی به بهره‌وری بیشتر. مدیریت دانش فرآیندی سیستماتیک برای مدیریت کردن دانش در سازمان‌هاست [۸] [۶۱]. به بیانی دیگر مدیریت دانش را می‌توان خلق، جمع‌آوری، انتقال و به کارگیری دانش برای ارتقاء کارآیی سازمانی تعریف کرد [۳۱] [۵۸]. مدیریت دانش رویکرد جامعی جهت ترسیم چشم انداز گسترده و همه جانبه برای سازمان است و تمرکز

اصلی آن بر ایجاد و به‌کارگیری دانش و در نهایت، دستیابی به اثربخشی سازمانی است. البته، چالش عمده مدیریت دانش، تبدیل هرچه بیشتر و بهتر دانش ضمنی به دانش صریح است [۱]. مدیریت دانش اکتساب دانش درست برای افراد درست در زمان درست است که آن‌ها را قادر به اتخاذ بهترین تصمیم‌ها کنند [۴]. در جایی دیگر آمده است که، مدیریت دانش به تلاش‌هایی اشاره دارد که به‌طور سیستماتیک برای یافتن، ساماندهی، قابل دسترس نمودن سرمایه‌های نامشهود سازمان، تقویت فرهنگ یادگیری مستمر و تسهیم دانش در سازمان انجام می‌گیرد [۲][۳].

از آنجا که دانش، نقشی مهم و استراتژیک در سازمان‌های پژوهشی دارد، نیاز به داشتن مدلی برای سنجش اثربخشی مدیریت دانش در این سازمان‌ها توسط متخصصان و افراد حرفه‌ای بیش از پیش احساس شده است [۱۹][۴۱][۴۲][۵۹]. در این رابطه ون [۵۸] یک مدل را با ۵ معیار اصلی کارکنان، داده، اطلاعات، دانش و خرد و ۳۰ زیر معیار برای سنجش اثربخشی مدیریت دانش سازمانی ارائه داد. وی بیان می‌دارد که مهم‌ترین مشکلات در طراحی چنین مدلی عبارتند از: تعدد اهداف، مشکل بودن ارزیابی و ماهیت فازی مدیریت دانش که باید مرتفع شوند. در پژوهشی دیگر تسنگ [۵۵] مدلی را برای ارزیابی عملکرد مدیریت دانش بر اساس معیارهای مالی و غیر مالی و فاکتورهای بحرانی را برای بهبود کیفیت سیستم مدیریت دانش معرفی می‌کند. همچنین وی بیان می‌کند که فناوری اطلاعات مناسب به‌طور چشمگیری اثربخشی و کارآیی سیستم اجرایی مدیریت دانش را بهبود می‌دهد [۱۹].

بر اساس مطالعه‌های انجام شده، عوامل متعددی بر موفقیت پروژه مدیریت دانش نقش دارند که در این میان "رهبری" و "ساختار سازمان" از مهم‌ترین عوامل گفته شده هستند [۱۱][۱۴][۲۷][۳۲]. همچنین در میان معیارهای بررسی شده در استقرار مدیریت دانش، از عامل "منابع انسانی" به‌عنوان اهرمی کلیدی در کسب مزیت رقابتی در محیط پیچیده و پویای امروز یاد شده است [۶][۱۶][۲۴][۲۵][۲۶][۳۲][۴۴][۴۵][۵۱][۵۲][۵۶][۵۸]. فن و دیگران [۲۸] یک مدل فازی ۷ شاخصه را برای ارزیابی توانمندی سیستم مدیریت دانش سازمانی معرفی کردند. آن‌ها بیان داشتند که خلق دانش، جمع‌آوری دانش، حفظ و بقاء دانش و به‌کارگیری دانش تأثیر بسیار زیادی بر ارتقاء توانمندی مدیریت دانش دارند

[۵۸]. همچنین پژوهشی دیگر نشان می‌دهد؛ توانمندی مدیریت دانش به دو بعد "قابلیت زیرساختاری" و "قابلیت فرآیند" وابسته است [۲۰][۲۸][۳۰]. کویی و دیگران [۲۱] اشاره کرده‌اند که توانمندی مدیریت دانش وابسته به ۳ فرآیند مرتبط به هم است: جمع‌آوری دانش، تبدیل دانش و کاربرد دانش [۴۳]. برخی از مهم‌ترین مطالعه‌های انجام شده در زمینه سنجش اثربخشی مدیریت دانش به همراه معیارهای معرفی شده در آن‌ها در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول ۱. مطالعه‌های منتخب در زمینه سنجش اثربخشی مدیریت دانش سازمانی

نویسندگان	سال	شاخص‌های ارایه شده در مدل
تسینگ [۵۴]	۲۰۱۱	فناوری؛ ساختار؛ فرهنگ؛ کسب دانش؛ تبدیل دانش؛ کاربرد دانش؛ امنیت دانش؛ محصولات رقابتی جدید؛ بررسی نیروهای بازار؛ واحدهای بازاریابی متخصص؛ درصد صادرات؛ نرخ موفقیت بخش تحقیق و توسعه در ارایه محصولات جدید؛ میزان نوآوری در محصولات؛ میزان پژوهش؛ سرانه پژوهش؛ میزان همکاری کارکنان با یکدیگر؛ میزان به اشتراک گذاری دانش؛ پیش‌بینی میزان نوآوری در فناوری؛ پیشرو بودن در نوآوری
تن و ناسوردین [۵۳]	۲۰۱۰	کسب دانش؛ به اشتراک گذاری دانش؛ کاربرد دانش؛ نوآوری
فن دیگران [۲۸]	۲۰۰۹	فناوری؛ ساختار؛ فرهنگ؛ کسب دانش؛ تبدیل دانش؛ کاربرد دانش؛ امنیت دانش
چانگ و وانگ [۱۵]	۲۰۰۹	استراتژی؛ ویژگی‌های کارکنان؛ ویژگی‌های مدیر ارشد؛ ممیزی و ارزیابی؛ فرهنگ؛ رویه‌های عملیاتی؛ فناوری اطلاعات
هسیه و دیگران [۴۷]	۲۰۰۹	استراتژی مدیریت دانش؛ ارتقاء مدیریت دانش؛ ارزیابی مدیریت دانش؛ سرمایه‌های دانشی؛ طبقه‌بندی دانش؛ به اشتراک گذاری دانش؛ کسب دانش؛ ذخیره دانش؛ کاربرد دانش؛ خلق و نوآوری در دانش؛ حفاظت از دانش؛ یادگیری و آموزش دانش؛ زیرساخت‌های فناوری اطلاعات
ون [۵۸]	۲۰۰۹	منابع انسانی؛ داده؛ اطلاعات؛ دانش؛ خرد
اولترا [۴۵]	۲۰۰۵	انگیزه؛ مشارکت؛ منابع انسانی؛ زیرساخت‌های فناوری؛ مشتری مداری؛ تجارب گذشته
اسمیت و مور [۵۰]	۲۰۰۴	منابع دانشی؛ توسعه منابع دانشی؛ سطوح دانش؛ نگهداری از دانش
هوی و میسکل [۵۷]	۲۰۰۱	اثربخشی در بومی سازی دانش؛ اثربخشی در دستیابی به دانش؛ اثربخشی در انسجام دانش؛ اثربخشی در توانمندی‌های دانش

### مدیریت دانش در سازمان‌های پژوهشی

براساس رایج‌ترین طبقه‌بندی‌ها دانش به دو بخش دانش ضمنی و دانش صریح تقسیم می‌شود [۲۹][۴۰][۴۸]. به دلیل اینکه یکی از چالش‌های مهم در سازمان‌های پژوهشی تشویق کارکنان و پژوهشگران به انتقال دانش ضمنی میان یکدیگر است [۳۶][۳۸][۴۶][۵۰]؛ نیاز به مدیریت دانش در این‌گونه سازمان‌ها بیش از پیش احساس می‌شود. بخش بزرگی از دانش و تجربه‌ای را که منابع انسانی در فرآیند تکمیل هر یک از پروژه‌ها کسب می‌کنند؛ از نوع ضمنی است. دانش‌های جمع‌آوری شده هم‌افزایی ایجاد کرده و خود به خلق دانشی جدید منجر می‌شوند و این فرآیند مداوم و مستمر ادامه می‌یابد [۵]. دانش ضمنی یکی از دارایی‌های ارزشمند سازمان‌های پژوهشی است که به‌شدت به حضور منابع انسانی وابسته است. در نتیجه اگر پژوهشگری قصد ترک سازمان را داشته باشد، دانش ضمنی نیز با وی از سازمان خارج می‌شود که این امر باعث آسیب‌پذیر شدن سازمان در بازار می‌شود. موارد گفته شده لزوم توجه به مدیریت دانش و سنجش اثربخشی آن را بازگو می‌نماید. بی‌تردید برای داشتن یک سیستم مدیریت دانش اثربخش در سازمان‌های پژوهشی باید معیارها و شاخص‌هایی اختصاصی را برای سنجش اثربخشی آن تعیین نمود [۳۶][۳۷][۴۳][۴۴]. به دلیل اهمیت سازمان‌های پژوهشی در خلق و گسترش دانش، پژوهشگران از جنبه‌های متعدد بر روی آن‌ها تمرکز کرده‌اند. به‌عنوان مثال آداجی [۵] تلاش کرده است تا در پژوهش‌های خود به ۴ سؤال ذیل پاسخ دهد:

- در یک بخش طراحی دانش چگونه بین وظایف مختلف انتقال می‌یابد؟
- مشکلات بخش برنامه‌ریزی چیست و چگونه می‌توان آن‌ها را برطرف نمود؟
- مدیریت دانش در بخش برنامه‌ریزی یک سازمان پژوهشی عمومی به چه معنی است؟
- در بخش برنامه‌ریزی یک سازمان پژوهشی عمومی چه نوعی از دانش ایجاد، منتقل، استفاده و جمع‌آوری می‌شود؟

پژوهش ژوزف و دیگران [۳۸] در مورد رابطه مدیریت دانش و سازمان‌های پژوهشی و تأثیر آن بر کیفیت و کمیت خروجی پژوهشگران و خلق ارزش افزوده سازمانی بود. همچنین پژوهشی توسط آژانس بین‌المللی انرژی اتمی استرالیا (IAEA) در سال ۲۰۰۶

[۳۵] به منظور تعیین معیارهای تأثیرگذار بر اثربخشی مدیریت دانش در آن سازمان انجام شد. بر اساس مطالعه‌های او کموا [۴۴] در مؤسسه پژوهشی بین‌المللی حیوانات، یکی از ضرورت‌های هر سازمان پژوهشی استقرار سیستم مدیریت دانش است تا بر اساس آن جریان دانش در فعالیت‌های روزانه سازمان به نحوی اثربخش بررسی شود. همان‌گونه که مشخص است، هرچند مطالعه‌های متنوعی در زمینه مدیریت دانش در سازمان‌های پژوهشی انجام گرفته است، ولی فقدان یک مدل جامع با تعیین اولویت هر یک از شاخص‌ها به شدت احساس می‌شود. هدف این مقاله نیز بر طرف نمودن این خلأ پژوهشی است.

### تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه

تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه به خاطر برتری‌شان نسبت به سایر تکنیک‌ها در ارزیابی گزینه‌های متفاوت، از پرکاربردترین تکنیک‌های تصمیم‌گیری هستند. این تکنیک‌ها همچنین قابلیت ارزیابی کمی و کیفی معیارها - که برای تکنیک‌های سنتی امکان‌پذیر نیست - را دارند [۳۴] [۶۰]. تکنیک‌های متنوعی در مواجهه با مسایل تصمیم‌گیری چند شاخصه وجود دارد که تکنیک‌های تاپسیس، غیررتبه‌ای<sup>۱</sup> و به‌ویژه فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی از پرکاربردترین آن‌ها هستند [۹] [۱۵] [۶۲] [۶۳] [۶۴] [۶۵] [۶۶]. این روش که توسط ساعتی [۴۹] پایه‌گذاری شد، یک مسئله پیچیده را به سلسله‌مراتبی از اجزاء تقسیم می‌کند [۳۹] که در آن گزینه‌های تصمیم در پایین‌ترین سطح و هدف اصلی در بالاترین سطح قرار دارند. سطوح میانی نیز مربوط به معیارهای اصلی و فرعی هستند [۴۹].

نسخه فازی این تکنیک‌ها به منظور پاسخ‌گویی به شرایط مبهم و عدم اطمینان به وجود آمده است [۹]. در واقع در نظر گرفتن یک مقدار مشخص و تعریف شده برای یک امر ذهنی به‌ویژه در شرایط عدم اطمینان غیرعملی است [۱۵] [۲۲] [۴۶]. پس از پژوهش‌های بلمن و زاده [۷] که مسایل تصمیم‌گیری را وارد محیط فازی نمودند، بسیاری از مطالعه‌ها در رابطه با مسایل مبهم و غیر قطعی از نظریه فازی بهره‌برده‌اند [۱۷] [۱۸] [۲۳] [۲۸] [۳۳] [۵۲].

مهم‌ترین دلایل برای استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی در مقاله حاضر، کاربرد گسترده آن، تعداد زیاد و ساختار سلسله‌مراتبی معیارها و زیر معیارها بوده است. همچنین برای مقابله با عدم قطعیت و ابهام در ماهیت مدیریت دانش، روش فازی تحلیل سلسله‌مراتبی در اولویت‌بندی معیارها و زیر معیارها ترجیح داده شده است. در این پژوهش از روش تحلیل توسعه‌ای چانگ استفاده شده است؛ زیرا مراحل این روش نسبتاً ساده‌تر از سایر رویکردهای فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی بوده و به فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی کلاسیک شبیه‌تر است [۹].

### روش‌شناسی پژوهش

سه هدف اصلی این پژوهش عبارتند از تعیین معیارهای اثربخشی مدیریت دانش در سازمان‌های پژوهشی و اولویت‌بندی این معیارها با رویکرد فازی و آزمون روایی و پایایی مدل با به‌کارگیری آن در سازمان‌های پژوهشی. اهداف مورد اشاره در دو مرحله به‌دست آمده‌اند. مرحله اول مربوط به مطالعه کتابخانه‌ای ادبیات پژوهش، بررسی مطالعه‌های گذشته و همچنین استفاده از تکنیک مصاحبه عمیق به‌منظور دریافت نظرات متخصصان فناوری اطلاعات، مدیریت دانش و مدیران ارشد ۹ سازمان پژوهش محور در ایران است. مصاحبه یکی از روش‌هایی است که بیشترین کاربرد را در جمع‌آوری داده و اطلاعات دارد. مصاحبه‌های عمیق فردی که به‌صورت رودر رو و نیمه ساختارمند است، بیشترین کاربرد را در مرحله اول داشته است. این نوع مصاحبه عبارت است از طرح یک سری سؤال‌های از پیش تعیین شده و موضوعات خاص که به مصاحبه‌شونده این امکان را می‌دهد تا در دامنه وسیع‌تری به مصاحبه‌گر پاسخ دهد [۱۰][۵۵]. پس از استخراج معیارها و زیر معیارهای مرتبط با اثربخشی مدیریت دانش، در مرحله دوم پرسشنامه مقایسات زوجی برای مقایسه زوجی معیارها و زیر معیارهای گفته شده طراحی شده و در اختیار ۲۰ نفر از متخصصان فناوری اطلاعات و مدیریت دانش و همچنین مدیران ارشد ۹ سازمان پژوهش محور مورد مطالعه - به‌دلیل آگاهی و تخصص علمی و تجربی آن‌ها با موضوع مقاله حاضر - قرار گرفتند. به‌واسطه‌ی اینکه مقدار نرخ سازگاری به‌دست آمده در محاسبات کمتر از ۰/۱ شد، بنابراین، تعداد اعضاء نمونه مناسب بوده است. سپس در تحلیل پرسشنامه‌ها، معیارها و زیر معیارها با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی توسعه یافته چانگ با رویکرد

فازی وزن‌دهی و رتبه‌بندی شدند. همچنین مدل ارائه شده در این مقاله از رویکرد "ون" (۲۰۰۹) برای محاسبه اثربخشی مدیریت دانش ۹ سازمان پژوهشی استفاده شد. مرحله دوم شامل تحلیل داده‌های کمی است که از طریق پرسشنامه مقیاسات زوجی به دست آمده‌اند و توسط روش‌های بی‌مقیاس وزین ساده و فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی آنالیز می‌شوند. در پایان این مرحله با به کارگیری این چارچوب در سازمان‌های پژوهشی اعتبار و پایایی آن سنجیده خواهد شد.

### چارچوب ارزیابی اثربخشی مدیریت دانش

ساختار سلسله‌مراتبی معیارها و زیرمعیارهای مرتبط با اثربخشی مدیریت دانش در سازمان‌های پژوهشی

همان‌طور که در جدول ۲ نشان داده شده، اجرای مرحله اول پژوهش به استخراج ۶ معیار اصلی منابع انسانی؛ رهبری و ساختار؛ خلق و کسب دانش؛ حفظ و نگهداری دانش؛ به اشتراک‌گذاری و انتقال دانش و در نهایت استفاده و به‌روز رسانی دانش منجر شده است. برای ۶ معیار گفته شده در مجموع ۳۴ زیر معیار به دست آمده است.

جدول ۲. شاخص‌های ارزیابی اثربخشی مدیریت دانش سازمانی

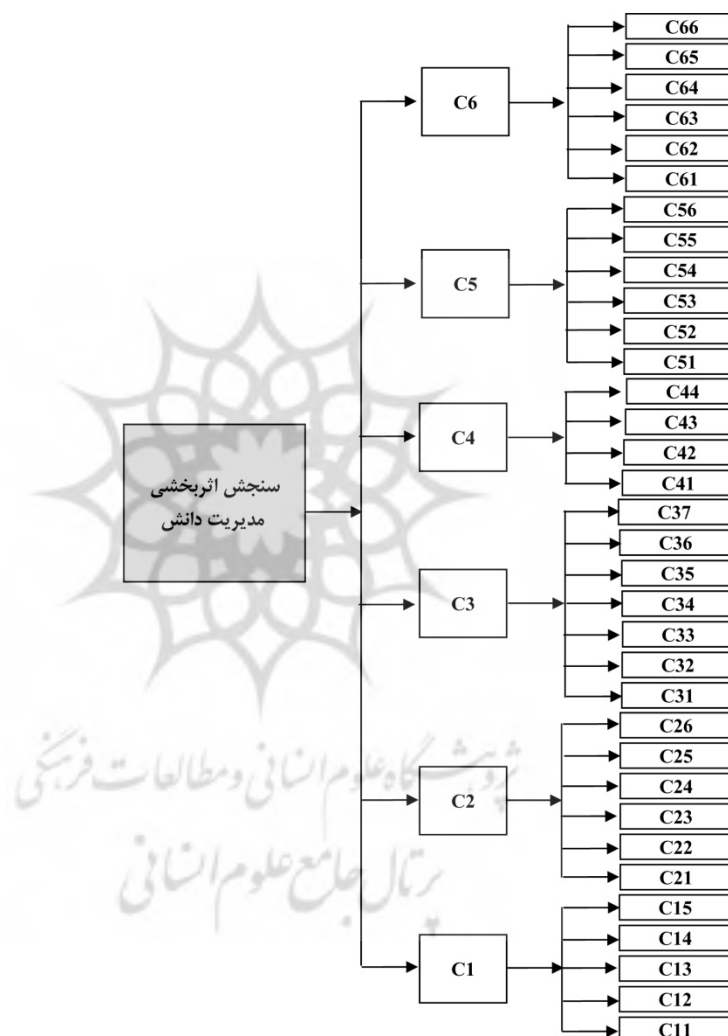
معیارها	شاخص	علامت اختصاری
منابع انسانی C1	تعداد پرسنل پژوهشگر در سازمان (نسبت پرسنل پژوهشگر به کل پرسنل)	C11
	تعداد پرسنل متخصص بخش IT (نسبت پرسنل متخصص IT به کل پرسنل)	C12
	تعداد منابع انسانی مرتبط با بخش مدیریت دانش (نسبت پرسنل مرتبط با بخش مدیریت دانش به کل پرسنل)	C13
	توانمندی نوآوری منابع انسانی	C14
	تعداد پیشنهادات منابع انسانی جهت بهبود امور	C15
مدیریت - ساختار C2	بودجه تحقیق و پژوهش (نسبت بودجه تحقیق و پژوهش به کل بودجه)	C21
	حمایت مدیریت ارشد از مدیریت دانش	C22
	تناسب ساختار سازمانی	C23
	میزان حمایت سازمان از نوآوری‌های منابع انسانی	C24
	مشارکت دادن مدیران سطوح پایین‌تر در تصمیم‌گیری‌ها و حمایت از آنها	C25
	وجود جو یادگیری در سازمان (مشوق‌های لازم جهت اشتیاق و انگیزه کارکنان به یادگیری)	C26



ادامه‌ی جدول ۲. شاخص‌های ارزیابی اثربخشی مدیریت دانش سازمانی

معیارها	شاخص	علامت اختصاری
خلق و جمع‌آوری دانش C3	تعداد ثبت اختراع (پتنت) داخلی	C31
	تعداد ثبت اختراع (پتنت) خارجی	C32
	تعداد مقاله‌های منتشر شده در نشریات علمی و همایش‌های معتبر علمی	C33
	تعداد کتب علمی منتشر شده	C34
	تعداد نشریات علمی منتشر شده	C35
	جامعیت داده‌ها و تنوع و کیفیت منابع کاربردی اطلاعات در سازمان	C36
	تعداد سایت‌های علمی که سازمان در آن‌ها عضو است	C37
حفظ و بقاء دانش C4	بودجه IT در سازمان (نسبت بودجه IT در سازمان به کل بودجه)	C41
	رتبه و درجه ساختار سیستم و شبکه اطلاعات	C42
	پایگاه ثبت ایده‌ها و دانش	C43
	میزان استاندارد سازی مدارک دانشی	C44
انتقال دانش C5	بودجه آموزش در سازمان (نسبت بودجه آموزش در سازمان به کل بودجه)	C51
	کل ساعات آموزش عمومی در سازمان (نسبت ساعات آموزش عمومی به کل ساعات آموزش)	C52
	کل ساعات‌های آموزش تخصصی در سازمان (نسبت ساعات‌های آموزش تخصصی در سازمان به کل ساعات‌های آموزش)	C53
	حجمی از اطلاعات سازمان که از طریق شبکه‌های رایانه‌ای در دسترس کارکنان قرار می‌گیرد	C54
	میزان استفاده از شبکه‌های رایانه‌ای در سازمان (اینترانت، اینترنت، .....)	C55
	همکاری و انسجام در اطلاعات داخلی	C56
به‌کارگیری و به‌روز رسانی C6	میزان استفاده پرسنل سازمان از دانش روز	C61
	مدت زمان پاسخ‌گویی به شکایت‌های مشتریان	C62
	استقرار پایگاه دانشی مشتریان	C63
	تعداد گواهی‌نامه‌های حرفه‌ای و جوایز علمی اخذ شده توسط پرسنل (به‌جز مدارک تحصیلی)	C64
	میزان به‌روز رسانی اطلاعات و ارزیابی‌های دوره‌ای	C65
	تعداد ایده‌های اجرایی شده (نسبت ایده‌های اجرایی شده به کل ایده‌ها)	C66

در این مطالعه، مطابق نمودار ۱ سطح اول درخت تصمیم، اندازه‌گیری اثربخشی مدیریت دانش است که در سطح دوم به ۶ معیار اصلی و در سطح سوم به ۳۴ زیر معیار تقسیم شده است.



نمودار ۱. سلسله‌مراتب نهایی سنجش اثربخشی مدیریت دانش

در مطالعه‌های گذشته، معیارها از وزن یکسانی برای اولویت‌بندی برخوردار بودند در حالی که در پژوهش حاضر معیارها وزن یکسانی ندارند. اوزان گفته شده از طریق مقایسات زوجی معیارها به دست آمده‌اند. پاسخ‌گویان برای مقایسات زوجی از عبارات زبانی به شرح جدول ۳ استفاده نموده‌اند.

جدول ۳. مقیاس کلامی مورد استفاده در پژوهش برای سنجش درجه اهمیت نسبی در مقایسات زوجی

مقیاس کلامی اهمیت نسبی	مقیاس فازی مثلثی	مقیاس فازی مثلثی طرف مقابل
اهمیت یکسان	(۳/۲, ۱, ۱/۲)	(۲, ۱, ۲/۳)
نسبتاً با اهمیت	(۲, ۳/۲, ۱)	(۱, ۲/۳, ۱/۲)
با اهمیت	(۵/۲, ۲, ۳/۲)	(۲/۳, ۱/۲, ۲/۵)
اهمیت زیاد	(۳, ۵/۲, ۲)	(۱/۲, ۲/۵, ۱/۳)
کاملاً با اهمیت	(۷/۲, ۳, ۵/۲)	(۲/۵, ۱/۳, ۲/۷)

گروهی از متخصصان شامل: مدیران ارشد در سطوح مختلف ۹ سازمان پژوهشی مورد مطالعه، استادان دانشگاهی متخصص در زمینه مدیریت دانش، متخصصان فناوری اطلاعات و متخصصان شاغل در زمینه مدیریت دانش در پاسخ‌گویی به پرسشنامه‌های مقایسات زوجی شرکت داشته‌اند. برای دریافت نظرات افراد گروه تصمیم اغلب با کمک روش دلفی به هم‌رأیی در پاسخ‌ها می‌رسند اما از آنجا که این امر برای پژوهشگران در پژوهش حاضر میسر نبوده است و همچنین این شیوه نیز خالی از اشکال نیست، برای ارزیابی، ابتدا نظرات هر یک از متخصصان به‌طور جداگانه دریافت شده و سپس با استفاده از میانگین هندسی این نظرات با یکدیگر ادغام شده‌اند. جدول (۴) نشان دهنده نظرات اخذ شده از خبرگان در مورد اهمیت نسبی شاخص‌های اصلی با توجه به هدف اصلی - اندازه‌گیری اثربخشی مدیریت دانش - است. در این قسمت از پاسخ دهندگان سؤال‌هایی از قبیل "به نظر شما اهمیت نسبی منابع انسانی در مقایسه با مدیریت - ساختار در اثربخشی مدیریت دانش چه میزان است؟" پرسیده شده است و از آن‌ها خواسته شده است که با توجه به طیف کلامی به آن پاسخ دهند.

جدول ۴. نتایج اخذ شده از خبرگان در مورد اهمیت نسبی شاخص‌های اصلی

ردیف	به‌کارگیری و به‌روز رسانی دانش	حفظ و بقا دانش	انتقال دانش	خلق و جمع دانش	مدیریت - ساختار	منابع انسانی	اندرختی مدیریت دانش
۰/۳۴	(۱/۳۶،۰۱/۸۴،۲/۳۸)	(۱/۷۸،۲/۶۲،۲/۸)	(۰/۷۲،۰۱/۳۶،۰۱/۷۶)	(۱/۹۶،۲/۴۷،۲/۹۷)	(۱/۳۶،۰۱/۹۶،۲/۵۱)		منابع انسانی
۰/۳۷	(۰/۷۹،۰۱/۳۶،۰۱/۸۹)	(۱/۸۲،۲/۳۲،۲/۸۲)	(۱،۰۱/۵۵،۲/۰۸)	(۱/۸۴،۲/۳۸،۲/۹)		(۰/۰،۰۴/۵۱،۰/۷۴)	مدیریت - ساختار
۰/۰۴	(۱،۰۱/۳۶،۰۱/۸۳)	(۰/۶۴،۰/۷۹،۰۱)	(۰/۵۶،۰/۶۹،۰/۸۷)		(۰/۴۳،۰/۵۴،۰/۳۴)	(۰/۰،۰۳۴/۴۱،۰/۵۱)	خلق و جمع‌آوری دانش
۰/۸۲	(۱/۹۶،۲/۴۷،۲/۹۷)	(۲/۳۲،۲/۸۲،۲/۳۲)		(۱/۱۴،۰۱/۴۴،۰۱/۸)	(۰/۴۸،۰/۶۴،۰/۱)	(۰/۰،۰۵۶/۷۹،۰۱/۳۹)	انتقال دانش
۰/۰۱	(۱/۱۹،۰/۶۷،۰/۸۷)		(۰/۳،۰/۳۵،۰/۴۳)	(۱،۰۱/۳۶،۰۱/۵۵)	(۰/۳۵،۰/۴۳،۰/۵۵)	(۰/۰،۰۳۶/۳۸،۰/۵۶)	حفظ و بقا دانش
۰/۰۵		(۰/۸۴،۰۱/۱۴،۰۱/۴۹)	(۰/۳۴،۰/۴۱،۰/۵۱)	(۰/۵۵،۰/۷۴،۰۱)	(۰/۵۳،۰/۷۴،۰۱/۳۶)	(۰/۰،۰۴۲/۵۴،۰/۷۹)	به‌کارگیری و به‌روز رسانی دانش

در اینجا به عنوان نمونه محاسبات روش چانگ برای معیارهای اصلی ارائه شده است:

برای محاسبه  $S_i$  داریم:

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \otimes \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1}$$

$$\left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1} = (33/63, 42/96, 53/4)^{-1} = (0/0187, 0/0232, 0/0297)$$

آنگاه:

$$S_1 = (8/08, 11/15, 13/42) \times (0/0187, 0/0232, 0/0297) = (0/151, 0/258, 0/398)$$

$$S_2 = (6/85, 9/12, 11/43) \times (0/0187, 0/0232, 0/0297) = (0/128, 0/211, 0/339)$$

$$S_3 = (3/88, 4/67, 5/74) \times (0/0187, 0/0232, 0/0297) = (0/0725, 0/108, 0/170)$$

$$S_4 = (7/46, 9/16, 11/48) \times (0/0187, 0/0232, 0/0297) = (0/139, 0/212, 0/340)$$

$$S_5 = (3/68, 4/29, 5/28) \times (0/0187, 0/0232, 0/0297) = (0/068, 0/099, 0/156)$$

$$S_6 = (3/68, 4/57, 6/05) \times (0/0187, 0/0232, 0/0297) = (0/068, 0/106, 0/179)$$

حال درجه بزرگی هر یک از عناصر گفته شده را بر سایر عناصر محاسبه می‌کنیم:

$$V(S_1 \geq S_2) = 1 \quad V(S_2 \geq S_1) = 0/801 \quad V(S_2 \geq S_4) = 0/995 \quad V(S_3 \geq S_4) = 0/720$$

$$V(S_1 \geq S_3) = 1 \quad V(S_3 \geq S_1) = 0/114 \quad V(S_2 \geq S_3) = 1 \quad V(S_3 \geq S_5) = 1$$

$$V(S_1 \geq S_4) = 1 \quad V(S_4 \geq S_1) = 0/914 \quad V(S_2 \geq S_5) = 1 \quad V(S_4 \geq S_5) = 1$$

$$V(S_1 \geq S_5) = 1 \quad V(S_5 \geq S_1) = 0/035 \quad V(S_2 \geq S_6) = 1 \quad V(S_3 \geq S_2) = 0/291$$

$$V(S_1 \geq S_6) = 1 \quad V(S_6 \geq S_1) = 0/155 \quad V(S_6 \geq S_2) = 0/328 \quad V(S_3 \geq S_6) = 1$$

$$V(S_5 \geq S_2) = 0/204 \quad V(S_4 \geq S_3) = 1 \quad V(S_4 \geq S_5) = 1 \quad V(S_5 \geq S_4) = 0/718$$

$$V(S_6 \geq S_4) = 0/718 \quad V(S_4 \geq S_6) = 1 \quad V(S_5 \geq S_6) = 0/944 \quad V(S_6 \geq S_5) = 1$$

$$V(S_6 \geq S_3) = 0/977 \quad V(S_5 \geq S_3) = 0/920$$

همچنین برای محاسبه درجه بزرگی یک  $S_i$  بر سایر  $S_i$ ها داریم:

$$V(S_1 \geq S_i) = 1, \quad V(S_2 \geq S_i) = 0/801, \quad V(S_3 \geq S_i) = 0/114, \quad V(S_4 \geq S_i) = 0/914, \\ V(S_5 \geq S_i) = 0/035, \quad V(S_6 \geq S_i) = 0/155$$

این اعداد بیانگر اوزان غیر نرمال می باشند.  $W'$  عبارتست از:

$$W' = (1, 0/801, 0/114, 0/914, 0/035, 0/155)^t$$

اوزان به هنجار شده از رابطه (۱) به دست می آیند:

$$W_i = \frac{W'_i}{\sum W'_i} \quad (1)$$

$$W = (0/34, 0/27, 0/04, 0/28, 0/01, 0/05)$$

مقایسه نتایج به دست آمده از تحلیل سلسله در حالت قطعی و فازی برای محاسبه اوزان اهمیت معیارهای شش گانه در جدول (۵) آمده است:

جدول ۵. مقایسه نتایج تحلیل سلسله مراتبی در حالت قطعی و فازی برای محاسبه اوزان اهمیت معیارهای شش گانه

نام معیار	تحلیل سلسله مراتبی فازی	تحلیل سلسله مراتبی قطعی
منابع انسانی	۰/۳۴	۰/۳۲
مدیریت - ساختار	۰/۲۷	۰/۰۹
خلق و جمع آوری دانش	۰/۰۴	۰/۰۷
انتقال دانش	۰/۲۸	۰/۱۶
حفظ و بقاء دانش	۰/۰۱	۰/۱۰
به کارگیری و به روز رسانی دانش	۰/۰۵	۰/۲۶

نتایج محاسبات برای تعیین اوزان اهمیت زیر معیارها نیز در جدول (۶) خلاصه شده

است:

جدول ۶. نتایج محاسبات برای تعیین اوزان اهمیت زیر معیارها

ردیف	زیر معیار	تحلیل سلسله مراتبی فازی	تحلیل سلسله مراتبی قطعی
۱	C11	۰/۱۴	۰/۲۲
۲	C12	۰/۱۳	۰/۱۷
۳	C13	۰/۲۴	۰/۱۸
۴	C14	۰/۲۳	۰/۱۸
۵	C15	۰/۲۶	۰/۲۵
۶	C21	۰/۱۳	۰/۱۷
۷	C22	۰/۱۹	۰/۲۹
۸	C23	۰/۱۹	۰/۱۴
۹	C24	۰/۱۲	۰/۱۷
۱۰	C25	۰/۱۴	۰/۰۹
۱۱	C26	۰/۲۳	۰/۱۴
۱۲	C31	۰/۱۹	۰/۱۸
۱۳	C32	۰/۲۰	۰/۱۸
۱۴	C33	۰/۱۴	۰/۱۷
۱۵	C34	۰/۱۶	۰/۱۶
۱۶	C35	۰/۰۹	۰/۱۱
۱۷	C36	۰/۰۹	۰/۰۹
۱۸	C37	۰/۱۲	۰/۱۰
۱۹	C41	۰/۲۱	۰/۲۹
۲۰	C42	۰/۲۳	۰/۲۳
۲۱	C43	۰/۲۶	۰/۲۱
۲۲	C44	۰/۲۹	۰/۲۷
۲۳	C51	۰/۱۲	۰/۰۳
۲۴	C52	۰/۲۰	۰/۱۶
۲۵	C53	۰/۱۵	۰/۲۷
۲۶	C54	۰/۱۶	۰/۱۶
۲۷	C55	۰/۲۱	۰/۲۲
۲۸	C56	۰/۱۶	۰/۱۶
۲۹	C61	۰/۱۴	۰/۱۷
۳۰	C62	۰/۱۲	۰/۱۹
۳۱	C63	۰/۲۰	۰/۱۰
۳۲	C64	۰/۱۷	۰/۲۸
۳۳	C65	۰/۲۰	۰/۱۲
۳۴	C66	۰/۱۶	۰/۱۴

### محاسبه اثربخشی مدیریت دانش ۹ سازمان پژوهشی

در این قسمت برای به دست آوردن امتیازات اثربخشی از رویکردی که "ون، ۲۰۰۹" ارائه کرده استفاده شده است. در این روش پس از وزن دهی و نرمال سازی ۳۴ شاخص به دست آمده و محاسبه Z استاندارد که به منظور بی مقیاس کردن مقادیر انجام می شود - مقدار Z بین ۰ و ۱ است - سپس مقدار هر شاخص در وزن آن شاخص ضرب شده تا امتیاز نهایی مدیریت دانش که عددی بین ۰ و ۱ است به دست آید. هدف استاندارد سازی مقادیر مواجهه با مشکل متفاوت بودن واحدهای اندازه گیری برای شاخص های گوناگون است. در روش گفته شده برای به دست آوردن امتیاز اثربخشی مدیریت دانش نتایج تحلیل سلسله مراتبی فازی با شیوه زیر با روش SAW تلفیق می شود.

$$A_i = \sum W_{ij} \times Z_{ij} \quad (2)$$

$Z_{ij}$  مقدار استاندارد زامین شاخص از آمین درخت تصمیم؛  $W_{ij}$  وزن زامین شاخص از آمین درخت تصمیم؛  $A_i$  امتیاز آمین درخت تصمیم

$$\sum_{i=1}^n W_i \times A_i \quad (3)$$

امتیاز آمین درخت تصمیم؛ وزن آمین درخت تصمیم

برای اجرای چارچوب ارائه شده سعی بر رتبه بندی و مقایسه ۹ سازمان پژوهشی شده است. در اینجا از بردن نام این ۹ مرکز خودداری (عدم ارائه نام سازمان های پژوهشی گفته شده بنا به درخواست خود مراکز بوده است) و آن ها را کد گذاری کرده ایم و نتایج نهایی در جدول (۷) خلاصه شده است:

جدول ۷. نتایج رتبه بندی و مقایسه ۹ سازمان پژوهشی

RO <sub>4</sub>	RO <sub>3</sub>	RO <sub>2</sub>	RO <sub>1</sub>	کد سازمان پژوهشی
۰/۰۰۶۴۳۵	۰/۰۰۶۴۴۶	۰/۰۰۶۵۹۸	۰/۰۰۷۲۲۶	نمره اثربخشی
۴	۳	۲	۱	رتبه



RO <sub>9</sub>	RO <sub>8</sub>	RO <sub>7</sub>	RO <sub>6</sub>	RO <sub>5</sub>	کد سازمان پژوهشی
۰/۰۰۵۲۶۴	۰/۰۰۵۳۴۱	۰/۰۰۵۷۱۰	۰/۰۰۶۲۳۶	۰/۰۰۶۴۲۹	نمره اثربخشی
۹	۸	۷	۶	۵	رتبه

### نتیجه‌گیری

هر چند اثربخشی مدیریت دانش مزیت رقابتی را برای سازمان‌ها به ارمغان می‌آورد، برای مدیریت موفقیت‌آمیز دانش باید شاخص‌های اثربخشی آن را شناسایی و اولویت‌بندی نمود. با توجه به اینکه مطالعات اندکی در مورد معیارهای اندازه‌گیری اثربخشی مدیریت دانش در سازمان‌های پژوهشی انجام شده است، مدل ارائه شده در مقاله حاضر می‌تواند خلاء گفته شده را پر نماید.

بنابراین، مزیت‌های مدل ارائه شده را می‌توان به شرح ذیل بیان نمود:

۱. اختصاصی بودن آن برای سازمان‌های پژوهشی؛
۲. استفاده از تکنیک فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی؛ زیرا هم از نظر علمی یک روش شناخته شده و توانمند است و هم درک و کاربرد آن در عمل ساده است؛
۳. استفاده از رویکرد فازی به واسطه‌ی مقابله با عدم اطمینان و ابهام موجود در معیارها و زیر معیارهای مرتبط با اثربخشی مدیریت دانش؛
۴. ارائه معیارها و زیر معیارهای جامع و کامل به واسطه‌ی مطالعه مفصل مطالعه‌های گذشته و مصاحبه‌های عمیق با متخصصان و افراد مرتبط با موضوع.

در نهایت مقاله حاضر یک مدل با ۶ معیار اصلی و ۳۴ زیر معیار برای ارزیابی اثربخشی مدیریت دانش در سازمان‌های پژوهشی ارائه داده است. هرچند که نتایج به دست آمده وضعیت مدیریت دانش را در سازمان‌های پژوهشی ایران نشان می‌دهد، از مدل ارائه شده می‌توان برای هر کشوری استفاده نمود. نتایج به دست آمده از تحلیل سلسله‌مراتبی فازی بیانگر آن است که، معیار "منابع انسانی (۰/۳۴)" در رتبه اول قرار گرفت. پنج معیار دیگر به ترتیب در رتبه‌های دوم تا ششم عبارتند از: انتقال دانش (۰/۲۸)، مدیریت-ساختار (۰/۲۷)، به کارگیری و به روزرسانی دانش (۰/۰۵)، خلق و جمع‌آوری دانش (۰/۰۴) و حفظ و بقاء دانش (۰/۰۱). همچنین زیر معیار "تعداد پیشنهادهای منابع انسانی جهت بهبود امور (۰/۲۶)" از معیار "منابع انسانی"، زیر معیار "وجود جو یادگیری در سازمان (۰/۲۳)"

از معیار "مدیریت - ساختار"، زیر معیار "تعداد ثبت اختراع خارجی (۰/۲۰)" از معیار "خلق و جمع آوری دانش"، زیر معیار "میزان استاندارد سازی مدارک دانشی (۰/۲۹)" از معیار "حفظ و بقاء دانش"، زیر معیار "میزان استفاده از شبکه‌های رایانه‌ای در سازمان (۰/۲۱)" از معیار "انتقال دانش"، زیر معیارهای "استقرار پایگاه دانشی مشتریان (۰/۲۰)" و "میزان به‌روزرسانی اطلاعات و ارزیابی‌های دوره‌ای (۰/۲۰)" از معیار "به‌کارگیری و به‌روزرسانی" در بین زیر معیارها با توجه به هر معیار، بیشترین درجه اهمیت را کسب نمودند.

با توجه به به اهمیت بالای منابع انسانی در اثربخشی مدیریت دانش باید کلیه امور مربوط به جذب، نگهداری و ارتقاء نیروهای گفته شده مورد توجه قرار گرفته و بخش مدیریت منابع انسانی با رویکردی ویژه بهینه‌سازی نیروهای گفته شده را در اولویت اهداف خود قرار دهد. استفاده از نیروهای متخصص در بخش‌های مختلف سیستم مدیریت دانش، استفاده از دانش به روز پژوهشگران سازمان، آگاه نمودن کلیه کارکنان سازمان از مزیت‌ها و کارکردهای سیستم مدیریت دانش، استقرار فرهنگ خلاقیت و نوآوری در سازمان با استفاده از انواع مکانیزم‌های تشویقی و ترغیبی و همچنین استفاده به‌موقع و فراگیر از پیشنهادها و انتقادهای منابع انسانی سازمان جهت رشد و ارتقاء مدیریت دانش همه و همه می‌توانند باعث افزایش چشمگیر اثربخشی مدیریت دانش سازمانی شوند.

در پژوهش‌های آتی این مدل را می‌توان برای مجموعه گسترده‌ای از سازمان‌های پژوهشی به‌کاربرد. همچنین می‌توان با سنجش مستمر اثربخشی مدیریت دانش تأثیر آن را بر رضایت شغلی ارزیابی نمود. ارایه چنین مدل‌های اختصاصی برای سایر حیطه‌های کسب و کار می‌تواند زمینه‌ساز پیشرفت‌های چشمگیری در آن بخش‌ها باشد. بازنگری اساسی در اهداف و وظایف بخش مدیریت منابع انسانی سازمان‌های تحقیقاتی با توجه به اهمیت مدیریت دانش در سازمان‌های یاد شده می‌تواند مهم‌ترین گام عملی در ارتقاء اثربخشی مدیریت دانش در این‌گونه سازمان‌ها باشد. در نهایت به‌منظور جهت‌دهی پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود که:

- مدل ارایه شده، به کمک ترکیبی از روش‌های فازی با دیگر روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه همچون فرآیند تحلیل شبکه‌ای توسعه داده‌شود؛

- در بخش استخراج معیارها می‌توان از روش‌های آماری همچون تحلیل عاملی خوشه‌بندی آن‌ها استفاده کرد؛
- مدل‌های مفهومی برای سنجش تأثیر فرهنگ سازمانی و تعهد سازمانی بر اثربخشی مدیریت دانش گسترش داده شوند؛
- تأثیر اثربخشی مدیریت دانش بر سایر متغیرهای مهم مدیریتی در سازمان همچون بهره‌وری بررسی شود.

### منابع

۱. انواری رستمی علی اصغر، شهبائی بهنام. مدیریت دانش و سازمان یادگیرنده: تحلیلی بر نقش مستندسازی دانش و تجربه، نشریه مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۸۸؛ ۱(۲): ۳-۱۸.
۲. رهنورد فرجاله، محمدی اصغر. شناسایی عوامل کلیدی موفقیت سیستم مدیریت دانش در دانشکده‌ها و مراکز آموزش عالی تهران، نشریه مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۸۸؛ ۱(۳): ۳۷-۵۲.
۳. ساعدی مهدی، یزدانی حمیدرضا. ارایه مدل فرآیندی برای پیاده‌سازی مدیریت دانش مبتنی بر یادگیری سازمانی در ایران خودرو: نظریه برخاسته از داده‌ها، نشریه مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۸۸؛ ۱(۲): ۶۷-۸۴.
۴. عزیزی شهریار، اسدنژاد مهدی، زارع میرک آباد علی، حسینی سیدسجاد. بررسی و مقایسه‌ی ابعاد مدیریت دانش بین سازمان‌های دولتی و خصوصی، نشریه مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۸۹؛ ۲(۴): ۹۹-۱۱۶.
5. Adachi Emiko. Knowledge Management in a Public Research Organization: Reform of a Planning Section Service by Action Research. PICMET Proceedings, Portland, Oregon USA; 2009.
6. Alvesson M. Organizations as rhetoric: knowledge-intensive firms and the struggle with ambiguity. Management Studies 1993; 30 (6): 997-1015.
7. Bellman R.E, Zadeh L.A. Decision making in a fuzzy environment. Management Science 1970; 17 (4): 141-164.
8. Benbya H, Passiante G, Belbaly N. A. Corporate portal: a tool for knowledge management synchronization. International Journal of Information Management 2004; 24(3): 201-220.

9. Bozbura F. Tunc Beskese, Ahmet, Kahraman Cengiz. Prioritization of human capital measurement indicators using fuzzy AHP. *Expert Systems with Applications* 2007; 32: 1100-1112.
10. Bryman A, Burgess R. G. *Qualitative research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publication 1999.
11. Cabrera E. F, Cabrera A. Fostering knowledge-sharing through people management practices. *The International Journal of Human Resource Management* 2005; 16: 720-735.
12. Chang D.Y. *Extent analysis and synthetic decision, optimization techniques and applications* 1992. Singapore: World Scientific; 1: 352-363
13. Chang, D.Y. Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP. *European Journal of Operational Research* 1996; 95: 649-655.
14. Chang Mong-Yuan, Hung Yu-Chung, Yen David C, Tseng Paul T.Y. The research on the critical success factors of knowledge management and classification framework project in the Executive Yuan of Taiwan Government. *Expert Systems with Applications* 2009; 36: 5376-5386.
15. Chang Tsung-Han, Wang Tien-Chin. Using the fuzzy multi-criteria decision making approach for measuring the possibility of successful knowledge management. *Information Sciences* 2009; 179: 355-370.
16. Chen Chung-Jen, Huang Jing-Wen. Strategic human resource practices and innovation performance. The mediating role of knowledge management capacity. *Business Research* 2009; 62(1): 104-114.
17. Cheng C. H. Evaluating weapon systems using ranking fuzzy numbers. *Fuzzy Sets and Systems* 1999; 107: 25-35.
18. Chi S. C, Kuo R. J. Examination of the influence of fuzzy analytic hierarchy process in the development of an intelligent location selection support system of convenience store. *IFSA World Congress and 20th NAFIPS International Conference* 2001; 3: 1312-1316.
19. Chin Kwai-Sang, Lo Kwong-Chi, Leung Jendy P.F. Development of user-satisfaction-based knowledge management performance measurement system with evidential reasoning approach. *Expert Systems with Applications* 2010; 37: 366-382.
20. Chuang S. H. A resource-based perspective on knowledge management capability and competitive advantage: An empirical investigation. *Expert Systems with Applications* 2004; 27(3): 459-465.

21. Cui Anna Shaojie, Griffith David A, Cavusgil S Tamer. The influence of competitive intensity and market dynamism on knowledge management capabilities of MNC subsidiaries. *International Marketing* 2005; 13(3): 32–53.
22. D.F Li. An approach to fuzzy multi-attribute decision making under uncertainty. *Information Sciences* 2005; 169: 97-112.
23. Dagdeviren Metin, Yuksel Ihsan. Developing a fuzzy analytic hierarchy process (AHP) model for behavior-based safety management, *Information Sciences* 2008; 178: 1717-1733.
24. Davenport T.H, Jarvenpaa S.L, Beers M.C. Improving knowledge work processes. *Sloan Management Review* 1996; 39(2): 53-65.
25. Davis S, Botkin J. The coming of knowledge-based business. *Harvard Business Review* 1994; 72 (5): 193-70.
26. Edvinsson L, Sullivan P. Developing a model for managing intellectual capital. *European Management Journal* 1996; 14(4): 356-365.
27. Egbu C. O. Managing knowledge and intellectual capital for improved organizational innovations in the construction industry: An examination of critical success factors. *Engineering Construction and Architectural Management* 2004; 11(5): 301-315.
28. Fan Zhi-Ping, Feng Bo, Sun Yong-Hong, Ou Wei. Evaluating knowledge management capability of organizations: a fuzzy linguistic method. *Expert Systems with Applications* 2009; 36: 3346-3354.
29. Fukushima, M., (2001). Analyze Tacit Knowledge, Kanekoshobo,
30. Gold A. H, Malhotra A, Segars A. H. Knowledge management: An organizational capabilities perspective. *Management Information Systems* 2001; 18(1): 185-214.
31. H.G Andrew, M Arvind, Segars Albert. Knowledge management: an organization capabilities perspective. *Management Information System* 2001; 18 (1): 185-214.
32. Hislop D. Linking human resource management and knowledge management via commitment: a review and research agenda. *Employee Relations* 2003; 25 (2): 182-202.
33. Huang Tony Cheng-Kui. Knowledge gathering of fuzzy multi-time-interval sequential patterns, *Information Sciences* 2010; 180: 3316-3334.

34. Hwang C.-L, Yoon K. Multiple attribute decision making methods and applications. New York: Springer-Verlag 1981.
35. International Atomic Energy Agency (IAEA). Knowledge management for nuclear industry operating organizations. Printed by the IAEA in Vienna 2006, Austria.
36. Jaime Astrid, Gardoni Mickaël, Dominique Vinck. Capitalizing Knowledge in Research Organizations through Quality Management. 3rd San Sebastian, Spain. European Knowledge Management Summer School 2003.
37. Javier R Fernandez, Eneko Alvarez. Management of Internal and External Knowledge in Research and Technology Organisations. 3rd, European Knowledge Management, Summer School, San Sebastian, Spain; 2003,
38. Joseph JVM, Soundararajan E, Jayakumar C, Somasekharan M. Knowledge Management in a Research Organization. Scientific Information Resource Division, Indira Gandhi Centre for Atomic Research, Kalpakkam; 2005.
39. Lee Shyh-Hwang. Using fuzzy AHP to develop intellectual capital evaluation model for assessing their performance contribution in a university. Expert Systems with Applications 2010; 37: 4941-4947.
40. Li X, Chandra C. A knowledge integration framework for complex network management. Industrial Management and Data Systems 2007; 107(8): 1089-1109.
41. Liao Shu-Hsien, Wub Chi-chuan, System perspective of knowledge management, organizational learning and organizational innovation. Expert Systems with Applications 2010; 37: 1096-1103.
42. Martinsons M.G. Human resource management applications of knowledge-based systems. International Journal of Information Management 1997; 17(1): 35-53.
43. Nonaka I, Takeuchi H. The Knowledge-Creating Company, Oxford University Press; 1995.
44. Okemwa Ezra Ondari. Knowledge Management in a Research Organisation: International Livestock Research Institute (ILRI). Libri 2006; 56: 63-72.
45. Oltra Victor. Knowledge management effectiveness factors: the role of HRM knowledge management 2005; 9(4): 70-86.

46. Ozan C akır. On the order of the preference intensities in fuzzy AHP. *Computers & Industrial Engineering* 2008; 54: 993-1005.
47. Ping Jung Hsieh, Binshan Lin, Chinho Lin, The construction and application of knowledge navigator model (KNMTM): An evaluation of knowledge management maturity. *Expert Systems with Applications* 2009; 36: 4087-4100.
48. Roos R, Roos J. Measuring your company's intellectual performance. *Long Range Planning* 1997; 30(3): 413-426.
49. Saaty T.L. *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, New York; 1980.
50. Smits Martin, Aldo de Moor. *Effective Knowledge Management in Knowledge-Intensive Organizations. Proceedings of Organizational Knowledge, Learning and Capabilities* 2004.
51. Starbuck W.H. Learning by knowledge-intensive firms. *Management Studies* 1992; 29(6): 713-40.
52. Tampoe M. Motivating knowledge workers – the challenge for the 1990s. *Long Range Planning* 1993; 26(3): 49-55.
53. Tan Cheng Ling, Aizzat Mohd Nasurdin. *Knowledge Management Effectiveness and Technological Innovation: An Empirical Study in the Malaysian Manufacturing Industry. Journal of Mobile Technologies, Knowledge and Society* 2010.
54. Tseng Ming-Lang. Using a hybrid MCDM model to evaluate firm environmental knowledge management in uncertainty. *Applied Soft Computing* 2011; 11(1): 1340-1352.
55. Tseng Shu-Mei. Knowledge management system performance measure index. *Expert Systems with Applications* 2008; 34: 734-745.
56. Ulrich D. Intellectual capital = competence  $\times$  commitment. *Sloan Management Review* 1998; 39(2): 15-26.
57. W.K Hoy, C.G Miskel. *Educational Administration: Theory, Research, and Practice*, sixth ed Boston, McGraw-Hill; 2001.
58. Wen Yuan-Feng. An effectiveness measurement model for knowledge management. *Knowledge-Based Systems* 2009; 22: 363-367.
59. Winch G, Schneider E. Managing the knowledge-based organization: the case of architectural practice. *Management Studies* 1993; 30(6): 923-37.

60. Wu Wei-Wen. Choosing knowledge management strategies by using a combined ANP and DEMATEL approach. *Expert Systems with Applications* 2008; 35: 828-835.
61. Wu Wei-Wen, Yu-Ting Lee. Selecting knowledge management strategies by using the analytic network process. *Expert Systems with Applications* 2007; 32: 841-847.
62. Zadeh L. A. The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning (Part I). *Information Science* 1975; 8: 199-249.
63. Zadeh L.A. Fuzzy sets. *Information and Control* 1965; 8 (3): 338-353.
64. Zadeh L.A. The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning (Part II). *Information Science* 1975; 8: 301-357.
65. Zadeh L.A. The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning (Part III). *Information Science* 1976; 9: 43-80.
66. Zadeh L.A. Some reflections on the anniversary of Fuzzy Sets and Systems. *Fuzzy Sets and Systems* 1999; 100: 1-3.

