



Application of intuitive fuzzy cognitive map to analyze the scenarios of knowledge assessment (Case study: Management Faculty Members of Yazd state universities)

Mona Esmailzadeh^۱, Negar Amirjalilian^۲, Mehdi Sabokro^۳

^۱. Corresponding Author, Assistant Professor, Faculty of Management, Imam Javad University college, Yazd, Iran, E-mail:

mn.esmailzadeh@iju.ir, mn.esmailzadeh@gmail.com, ۰۰۰۰۰۰۰۱-۰۶۳۰-۲۹۸۹

^۲. Assistant Professor, Faculty of Management, Imam Javad University college, Yazd, Iran, E-

mail:negar.jalilian@stu.yazd.ac.ir, ۰۰۰۰۰۰۰۱-۷۲۲۲-۷۶۸۳

^۳. Associate Professor, Faculty of Economics, Management and accounting, University of Yazd, Iran. E-mail :msabokro@yazd.ac.ir, ۰۰۰۰۰۰۰۱-۹۸۳۷-۶۷۹۱

Article Info

ABSTRACT

Article Type:
Research Article

Received

۲۰۲۱-۶-۹

Received in revised form

۲۰۲۲-۲-۶

Accepted

۲۰۲۲-۳-۱۶

Published online

۲۰۲۱-۱۲-۲۲

Objective: Each educational institution should redouble its efforts to maintain and measure knowledge in today's competitive market in order to identify and measure knowledge, so creating a mechanism that can analyze the dimensions of knowledge measurement of faculty members and examine related scenarios is the objectives of this study.

Methods: The present study is a practical, survey and descriptive research. Based on the logic of research, it's a qualitative – qualitative research. The study population consists of all faculty members active in the state universities of Yazd province, which have theoretical knowledge or practical experience in the field of human capital management and education management. Among members of the population, ۱۲ people were selected as samples based on the judgmental sampling method. In this study, fuzzy cognitive map method is used to analyze collected data.

Results: The results showed that in the model of measuring the knowledge of faculty members in universities of Iran, specialized skills are in the first place in terms of the degree of centrality. After that, managerial ability, applied scientific ability, basic scientific ability and skill in interaction and communication are in the next ranks

Conclusion: According to the output and input points, specialized skills were identified as the most effective dimension and managerial ability as the most effective dimension in measuring the knowledge of faculty members. Then, based on the centrality of each dimension of knowledge measurement, the scenario was developed and reviewed.

Keywords: Knowledge Measurement, Faculty Members, University, Intuitive Fuzzy Cognitive Map

Cite this article: Esmailzadeh, Mona, Amirjalilian, Negar, Sabokro, Mehdi. (۲۰۲۱). Application of intuitive fuzzy cognitive map to analyze the scenarios of knowledge assessment (Case of study: Management Faculty



Members of Yazd state universities). *Educational Measurement and Evaluation Studies*, ۱۱ (۳۳): ۱۸

DOI:

© The Author(s).

Publisher: National Organization of Educational Testing (NOET)



کاربست نگاشت شناخت فازی شهودی جهت تحلیل سناریوهای سنجش دانش (مورد مطالعه:

اعضای هیات علمی رشته‌های مدیریت در دانشگاه‌های دولتی استان یزد)

مونا اسماعیل‌زاده^۱، نگار جلیلیان^۲، مهدی سبک‌رو^۳

۱. نویسنده مسئول، استادیار، دانشکده مدیریت، موسسه آموزش عالی غیرانتفاعی امام جواد(ع)، یزد، ایران، Mn.esmailzadeh@iju.ir, mn.esmailzadeh@gmail.com

۲. استادیار، دانشکده مدیریت، موسسه آموزش عالی غیرانتفاعی امام جواد(ع)، یزد، ایران

۳. دانشیار، گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، ایران، یزد

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله:	هدف: هر یک از مؤسسات آموزشی باید برای حفظ بقا در بازار رقابتی امروز، به منظور شناسایی و سنجش دانش، تلاش مضاعف نمایند بنابراین ایجاد سازوکاری که بتواند به تحلیل ابعاد سنجش دانش اعضای هیات علمی و بررسی سناریوهای مرتبط با آن بپردازد از اهداف این پژوهش است.
مقاله پژوهشی	
دریافت	روش پژوهش: پژوهش حاضر از منظر نوع هدف، روش گردآوری داده و میزان کنترل متغیرها، به ترتیب جزء تحقیقات کاربردی، میدانی و توصیفی می‌باشد. بر مبنای نوع استدلال نیز پژوهش از نوع تحقیقات کمی- کیفی است. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه اعضای هیات علمی فعال در دانشگاه‌های دولتی استان یزد در سال ۱۴۰۰ می‌باشد که از دانش نظری و یا تجربه عملی لازم در حوزه مدیریت سرمایه انسانی و مدیریت آموزشی برخوردار هستند. از میان اعضای جامعه آماری، با روش نمونه‌گیری قضاوتی و تا رسیدن به حد اشباع نظری، ۱۲ نفر به عنوان نمونه برای پاسخ به سوالات پرسشنامه انتخاب شدند. در پژوهش حاضر برای گردآوری داده‌ها از پرسشنامه محقق ساخته نگاشت شناخت فازی استفاده شد.
۱۴۰۰/۰۳/۱۹	
اصلاح	یافته‌ها: نتایج تحقیق نشان داد در مدل اندازه‌گیری دانش اعضای هیات علمی دانشگاه‌های کشور، مهارت‌های تخصصی از منظر میزان مرکزیت در رتبه اول اهمیت قرار دارد و پس از آن، توانایی مدیریتی، توانایی علمی کاربردی، توانایی علمی بنیادی و مهارت در برقراری تعامل و ارتباطات به ترتیب در رتبه‌های بعدی اهمیت واقع شده‌اند.
۱۴۰۰/۱۱/۱۷	
پذیرش	نتیجه‌گیری: با توجه به امتیاز خروجی و ورودی، مهارت‌های تخصصی به عنوان تأثیرگذارترین بعد و توانایی مدیریتی به عنوان تأثیرپذیرترین بعد در سنجش دانش اعضای هیات علمی شناسایی شدند. براساس رتبه مرکزیت هر یک از ابعاد اندازه‌گیری دانش، به تحلیل و بررسی سناریو پرداخته شد.
۱۴۰۰/۱۲/۲۵	
انتشار	واژه‌های کلیدی: اندازه‌گیری دانش، اعضای هیات علمی، دانشگاه، نقشه شناخت فازی شهودی
۱۴۰۰/۱۰/۰۱	

استناد: اسماعیل‌زاده، مونا، جلیلیان، نگار، سبک‌رو، مهدی. (۱۴۰۰). کاربرد نگاشت شناخت فازی شهودی جهت تحلیل سناریوهای سنجش دانش (مورد مطالعه:

اعضای هیات علمی رشته‌های مدیریت در دانشگاه‌های دولتی استان یزد). *مطالعات اندازه‌گیری و ارزشیابی آموزشی*، ۱۱ (شماره ۳۳)، ۱۸ صفحه. DOI:



مقدمه

در سال‌های اخیر در ایران نیز همانند کشورهای توسعه یافته تلاش‌های گسترده‌ای برای نشر و گسترش دانش از طریق دانشگاه‌ها و به صورت خاص دانشگاه‌های اصلی و تخصصی صورت گرفته است و اغلب دانشگاه‌ها تلاش می‌کنند به عنوان دانشگاه‌های برتر مطرح شوند. حرکت به سوی مرزهای دانش نیازمند مدیریت و سنجش مطلوب دانش در نظام دانشگاهی است (موسوی و میربلوک، ۱۳۹۲). دانش آموختگان، متخصصان و سیاست‌گذاران به طور گسترده‌ای موافق‌اند که در عصر جدید، دانش باعث ایجاد ارزش و ارتقای عملکرد سازمان‌ها می‌شود (رضایی، پورکیانی، درخشان و بیگزاده، ۱۳۹۹). این موضوع در دانشگاه‌ها اهمیت بیشتری پیدا می‌کند؛ زیرا از دانشگاه‌ها انتظار می‌رود که بتوانند مهم‌ترین نیازهای جوامع انسانی نظیر تربیت نیروی متخصص و ماهر، تولید دانش مورد نیاز جامعه، انتشار و به اشتراک‌گذاری دانش و کمک به توسعه همه جانبه جامعه را تأمین کنند (رشیدی، ۱۳۹۸). در محیط‌های دانشگاهی، دانش از عوامل بنیادی رشد و توسعه است و به دانشگاه‌ها کمک می‌کند تا خدمات بدیع ارائه دهند. تنها در محیط مبتنی بر دانش است که دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی می‌توانند مزیت رقابتی و برتری‌های علمی خود را همچنان حفظ کنند و در راستای خودکفایی به ابداع، اشاعه دانش و افزایش ارزش افزوده اطلاعات گام بردارند (فتح‌الهی، زنجانی و نوذری، ۱۳۸۹). پرداختن شایسته به دو کارکرد اصلی دانشگاه‌ها یعنی آموزش و پژوهش مستلزم بهره‌برداری صحیح و اصولی از اطلاعات و دانش موجود است و در این راه، دانشگاه از منبع نیروهای فکری و منابع انسانی خود بهره می‌برد (موسوی و میربلوک، ۱۳۹۱). سازمان سنجش آموزش کشور اقدام‌های گسترده‌ای را در این حوزه آغاز نموده و رویه‌های نظام‌داری را در ارزشیابی و بهبود کیفی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی به انجام رسانده است. نتایج حاصل از بررسی عملکرد دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی و تحقق ۹۴/۹۶ درصدی حاکی از رشد مثبت اکثر شاخص‌های حوزه آموزش و پژوهش است که از این میان معاونت پژوهشی و فناوری با امتیاز ۲۶۲/۹۱ و ۱۰۰ درصد تحقق اهداف و معاونت آموزشی با امتیاز ۲۵۱/۸۱ و ۹۰/۴۷ درصد تحقق، در بالاترین وضعیت قرار دارند (دبیرخانه ارزشیابی آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور، ۱۳۹۰). نتایج این بررسی از یک سو نشان می‌دهد مسئله آگاهی از میزان دانش منابع انسانی در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی امری ضروری است و از سوی دیگر با وجود رشد روز افزون در هر دو بعد، سنجش دانش آنچنان مورد توجه پژوهشگران در سطح دانشگاه‌ها قرار نگرفته است.

یکی از مهم‌ترین محورهای توانمندسازی سرمایه فکری در دانشگاه‌ها، توسعه و توانمندسازی اعضای هیئت علمی به عنوان بازیگردانان اصلی نظام آموزش عالی می‌باشد (اسمعیلی و همکاران، ۲۰۱۴، ۱۳۹۹، Duță & Rafailă). عواملی نظیر ورود فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی به دانشگاه‌ها، رشد سریع دانش، جهانی شدن آموزش عالی و رقابت میان مؤسسات آموزش عالی سبب شده است تا دانشگاه‌ها به فکر رشد و بالندگی اعضای هیئت علمی خود باشند. (قرونه، میر کمالی بازرگان و خرازی، ۱۳۹۶). به بیان بالدوین^۱ (۱۹۸۵) اعضای هیات علمی سرمایه حیاتی و رکن هر مجموعه دانشگاهی به شمار می‌روند. در همین راستا میلر و ویلسون^۲ (۱۹۳۶) بیان داشته‌اند که قلب هر دانشگاه یا موسسه آموزش عالی اعضای هیأت علمی آن است. چنانچه اعضای هیات علمی از سطح دانش مطلوبی برخوردار باشند، آنگاه می‌توان انتظار داشت که از سایر منابع دانشگاه به خوبی استفاده می‌شود و ارتقای مستمر کیفیت در فعالیت‌ها و مأموریت‌های مختلف دانشگاه رخ می‌دهد. ولیکن مسئله اصلی در اینجا است که تا چیزی ارزیابی نشده باشد نمی‌توان راجع به مطلوبیت یا عدم مطلوبیت آن سخن گفت، بنابراین برنامه‌های رشد و توسعه این سرمایه‌های حیاتی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی نیازمند بررسی و سنجش دانش آنان و ارائه برنامه‌های بهبود است.

براساس یک تعریف عام، دانش، استدلالی پیرامون اطلاعات و داده‌ها برای دسترسی به کارایی، حل مسائل، تصمیم‌گیری و آموزش است (افراه، علیمردی و گل محمدی، ۱۳۹۵). دانش ماهیت پیچیده‌ای دارد و سازمان‌ها برای دستیابی به اهدافی نظیر ارتقا سطح بهره‌وری و اثربخشی، بهینه‌سازی سرمایه فکری و نیز طراحی نظام‌های دانشی کارآمد نیاز دارند تا از اندازه‌گیری به عنوان مبنایی برای درک، ارزیابی و بهبود فرآیندهای دانشی بهره گیرند. این در حالی است که ماهیت خاص دانش سبب شده است تا اندازه‌گیری و سنجش دانش در سازمان‌ها به یکی از چالش‌برانگیزترین فعالیت‌ها در پروژه‌های مرتبط با مدیریت دانش شناخته شود (McIver & Wang, ۲۰۱۶). به بیان دیگر با وجود آنکه اندازه‌گیری و سنجش دانش مزایای بسیاری به همراه دارد ولی اجرای آن همواره امری دشوار و پیچیده بوده است (Ghasemi, Khalijian, Tiam,)

^۱ Baldwin

^۲ Miller & Wilson

(Mohammadipirlar, ۲۰۲۱). اندازه‌گیری از جمله مسائلی در حوزه دانش است که به نسبت بخش‌های دیگر آن کمتر توسعه یافته و در عین حال تلاش‌های بسیار جدی بر روی آن انجام شده است. علت این کمتر توسعه‌یافتگی را می‌توان در آن دانست که اندازه‌گیری چیزی که دیده و یا احساس نمی‌شود بسیار دشوار است (McIneraney, ۲۰۰۲). دلیل اساسی اندازه‌گیری دانش، اجازه دادن به بررسی تئوری‌های کسب دانش و یا استفاده از دانش است و تا زمانی که به معنای واقعی اندازه‌گیری نشود، تئوری‌های حوزه دانش در سطح حدس و گمان باقی می‌ماند و نمی‌توان از دانش موجود نیز بهره کافی را برد (Borgatti & Carboni, ۲۰۰۷).

طی مرور ادبیات حاکم، پژوهش‌های مختلفی به اندازه‌گیری دانش فردی و سازمانی پرداخته است و مدل‌های متنوع و گسترده‌ای معرفی شده است. اما سنجش دانش اعضای هیأت علمی در دانشگاه‌ها بررسی نشده است. این در حالیست که مدل‌های ارائه شده در موسسات و سازمان‌های مختلف مناسب دانشگاه‌ها به لحاظ آنکه اهداف غیرانتفاعی تولید و اشاعه دانش را بر عهده دارند، نبوده و قطعاً مدل سنجش دانش خاص خود را نیاز خواهند داشت. شکاف پژوهشی حاضر مؤند ضرورت مطالعه این مقوله در بافت دانشگاهی ایرانی است. اهمیت این موضوع زمانی بیشتر می‌شود که دانشگاه‌ها ضمن تولید دانش، در حال از دست دادن آن نیز هستند و سنجش و ارزیابی دانش موجود می‌تواند موجبات حفظ و نگهداری آن را فراهم آورد.

اسماعیل زاده، سبک‌رو و اعتباریان^۱ (۲۰۲۰) در تحقیقی به بررسی مدل‌های اندازه‌گیری دانش منابع انسانی، مقایسه و شناسایی نقاط قوت و ضعف آنها پرداختند. طی تحقیقات آنان شاخص‌های هر یک از مدل‌های اندازه‌گیری دانش استخراج شد و پس از مصاحبه نیمه ساختاریافته با خبرگان، نقاط قوت و ضعف مدل‌های مذکور شناسایی شد. افزاره، علیمرادی و گل محمدی (۱۳۹۵) بر این باور هستند که اندازه‌گیری دانش در سازمان‌های دانشی امری ضروری محسوب می‌شود. با توجه به این مهم آن‌ها در پژوهش خود که از نوع توصیفی و کاربردی می‌باشد، تلاش کردند تا با بهره‌گیری از مدل اندازه‌گیری توانایی انسانی شانون، به ارزیابی دانش و توانایی کارکنان دانشی در سازمان‌های دانش‌بنیان بپردازند. لین و همکاران^۲ (۲۰۲۱) به بررسی بهبود ارزشیابی اساتید دانشگاه از طریق گراف چندگانه دانش پرداختند. آنان نشان دادند چگونه می‌توان از داده‌های دانشی برای ارزیابی علمی و کارآمد اساتید استفاده نمود و سیستم ارزیابی اعضای هیأت علمی دانشگاه را براساس گراف دانشی آنها تعیین نمود. نتایج تحقیقات نشان داد عامل توسعه علمی ارتباط تنگاتنگی با ویژگی‌های گراف دانش اساتید دارد. یانارتو و مٹ و هوسین^۳ (۲۰۲۰) بر این باور هستند که در عصر انقلاب صنعتی چهارم، لازم است تا مدرسان از دانش فناورانه لازم برخوردار بوده و این دانش را به دانش‌آموزان خود انتقال دهند. در همین راستا آن‌ها در پژوهش خود به ارائه مدل سنجش دانش به کارگیری محتوای فناورانه معلمان در تدریس درس ریاضی در کشور اندونزی پرداختند. نتایج حاکی از آن بود که معلمان درس ریاضی در کشور اندونزی از سطح قابل قبولی از دانش محتوای فناورانه برخوردار هستند. رشید، حسن و السعدی^۴ (۲۰۱۶) در صدد برآمدند تا با هدف تبیین مدلی برای اندازه‌گیری سطح دانش ضمنی کارکنان دانشگاهی، به انجام پژوهش بپردازند. داده‌های پژوهش مذکور با اتکا به رویکرد کیفی و با نظرخواهی از اساتید فعال در دانشگاه‌های کشور عراق و مالزی گردآوری شد و با تحلیل داده‌های حاصل، مدل اندازه‌گیری دانش ضمنی کارکنان دانشگاه که شامل مولفه‌های تحقیق، تدریس و مدیریت بود، تبیین گردید. گوپتا، مهرپتا و شارما^۵ (۲۰۱۵) در تحقیق خود شاخص‌های دانش در موسسات آموزش عالی هندوستان را تعیین نمودند. آنان نشان دادند با توجه به ماهیت ناملموس و مبهم منابع دانش، معیارهای مورد استفاده برای اندازه‌گیری دانش کاملاً متمایز از یکدیگر هستند. شارما و تریپاتی

^۱ Esmailzadeh & et.al

^۲ Lin & et al.

^۳ Yanuarto, Maat & Husnin

^۴ Rashid, Hassan & Alasadi

^۵ Gupta, Mehrotra, & Sharma

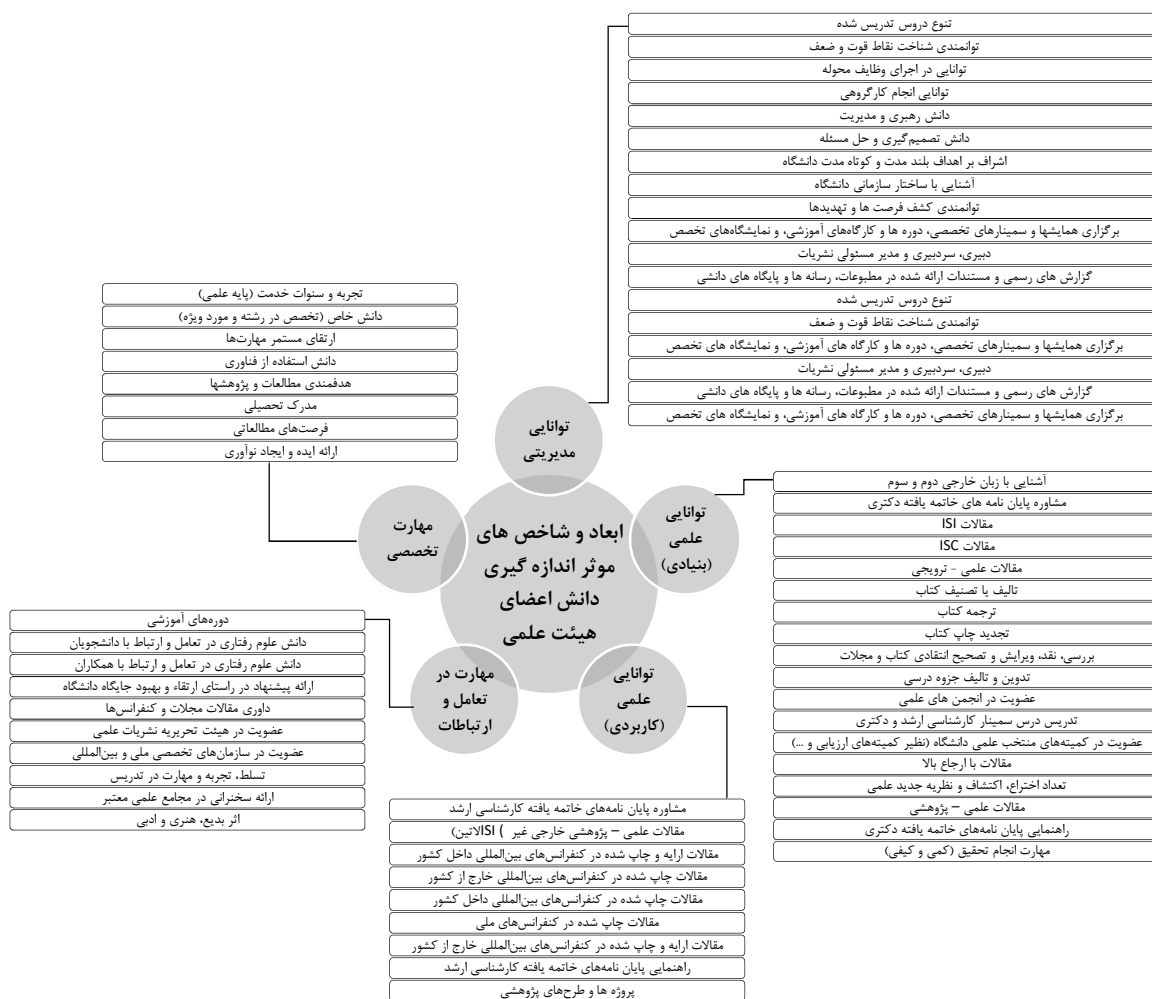
^۱ (۲۰۱۷)، معتقد هستند که دانش یک قدرت نامشهود است که دارای اهمیت اقتصادی بوده و نمی‌توان آن را محدود نمود. از این رو آن‌ها در پژوهش خود که یک مطالعه مروری است، به بررسی جامع حق ثبت اختراعات پرداختند و تلاش نمودند تا با توجه به حق ثبت اختراعات و میزان استناد به مقالات علمی جریان دانشی را در سال‌های گذشته مورد ارزیابی و اندازه‌گیری قرار دهند، البته ناملموس بودن دانش ضمنی سبب شد اندازه‌گیری آن دشوار گردد.

سبک‌رو و همکاران^۲ (۲۰۱۸) در تحقیقی به شناسایی شاخص‌های موثر اندازه‌گیری دانش اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی پرداختند. آنان ضمن مطالعه عمیق ادبیات نظری ۷۷ شاخص اندازه‌گیری دانش را در سازمان‌ها استخراج نمودند؛ ولی به دلیل تفاوت اهداف غیرانتفاعی توسعه و آموزش در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی نسبت به سایر موسسات، ضروری بود شاخص‌های موثر در دانشگاه‌ها شناسایی شود. بدین منظور طی اجرای دو راند نظرسنجی در فرآیند دلفی-فازی خبرگان (۱۷ نفر از اعضای هیئت علمی رشته مدیریت و علوم تربیتی که به صورت قضاوتی به عنوان پنل دلفی انتخاب شده بودند)، به اجماع نظر رسیدند و ۵۹ شاخص موثر اندازه‌گیری دانش اعضای هیئت علمی شناسایی شد.

در تحقیق دیگری که توسط اسماعیل زاده و همکاران (۱۳۹۷) انجام شد به گروه‌بندی شاخص‌های موثر استخراج شده در پژوهش سبک‌رو و همکاران (۲۰۱۸) پرداختند. آنان بدین منظور از روش تحلیل عاملی اکتشافی استفاده نمودند و ۵ عامل را برای گروه‌بندی شاخص‌های موثر شناسایی کردند. در ادامه برای گروه‌بندی شاخص‌ها در بین عوامل، از ماتریس اجزای چرخیده‌شده استفاده شد و با توجه به بزرگ‌ترین بار عاملی تک‌تک متغیرها (شاخص‌ها)، به گروه‌بندی آن‌ها پرداختند. در ادامه تحقیق دیگری توسط اسماعیل زاده، سبک‌رو و اعتباریان (۱۳۹۹) صورت پذیرفت و روابط میان عوامل و برازش مدل اندازه‌گیری شد. نتایج تحقیقات آنها به شرح شکل ۱ است. قابل ذکر است پژوهشگران در تحقیق حاضر به ادامه مسیر پژوهشی سبک‌رو و همکاران (۱۳۹۹) می‌پردازند و تنها از شاخص‌های موجود در مدل زیر، جهت تدوین و بررسی سناریوهای سنجش دانش با استفاده از نگاشت شناخت فازی استفاده شده است، زیرا نگاشت شناخت فازی برای غلبه بر محدودیت روش‌هایی که صرفاً مبتنی بر نظر افراد خبره می‌باشد، تعاملات چند متغیره را نیز در نظر می‌گیرد که منجر به غیرخطی شدن روابط میان متغیرها شده و از این طریق به ارائه مفروضات ضمنی (یا مدل‌های ذهنی) می‌پردازد (Jetter & Kok, ۲۰۱۴) که جنبه دیگری از نوآوری تحقیق حاضر را نشان می‌دهد.

^۱ Sharma & Tripathi

^۲ Sabokrou et.al



شکل ۱. گروه‌بندی شاخص‌های موثر و ابعاد اندازه‌گیری دانش منابع انسانی دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی ایران

به طور خلاصه بر اساس تحقیقی که خدیور و همکاران (۱۳۸۶) بر روش‌های مختلف اندازه‌گیری دانش انجام دادند، این نتیجه حاصل شد که هیچ یک از روش‌های بررسی شده قابلیت شناسایی علل و نقاط ضعف موجود در وضعیت دانشی سازمان را ندارند و طی فرآیند اندازه‌گیری نمی‌توان فهمید که چه فرآیندی باعث بهبود یا افت نتیجه نهایی شده است. مضافاً آنکه دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی نیازمند مدل مناسب و منطبق با اهداف رشد و توسعه خود هستند. خلاء مطالعاتی موضوع پژوهش در جایی روشن‌تر می‌گردد که مدل‌های خارجی ارائه شده نیز مناسب مؤسسات داخل کشور نیستند، زیرا تفاوت‌های فرهنگی به تفاوت‌های دانشی منابع انسانی منجر می‌شود و هر جامعه و فرهنگی به مدل بومی خود نیازمند است (نصرالله پور، ۱۳۹۲؛ فرهادی و عزیززی، ۱۳۹۱) لذا با عنایت بر اهمیت نقش دانش در توانمندسازی و بالندگی اعضای هیئت علمی در نظام

آموزش عالی کشور، و نیز عدم وجود یک چارچوب اندازه‌گیری موثر جهت سنجش بنیه دانشی اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها، در پژوهش حاضر تلاش خواهد شد تا با بهره‌گیری از نقشه نگاشت فازی شهودی^۱، روابط علی و معلولی میان مولفه‌های موثر در سنجش دانش اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها تبیین شده و چارچوب بومی شده جهت سنجش و اندازه‌گیری دانش اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های کشور ارائه گردد. بخصوص آن که در مدل‌های محدود ارائه شده جهت سنجش دانش، بیشتر بر یک بعد سنجش تمرکز شده است و شاخص‌ها و مولفه‌ها در قالب چند بعد مورد بررسی قرار نگرفته است، بنابراین تمایز اصلی پژوهش حاضر با پیشینه تحقیق در آن است که تمامی ابعاد تاثیرگذار بر دانش اعضای هیئت علمی به طور همزمان بررسی شده است. بعلاوه مدل‌ها و تحقیقات ارائه شده بیشتر متکی بر تحلیل‌های آماری بوده و روابط علی و معلولی بین ابعاد را در نظر نگرفته‌اند و بخش ایستا و خطی مدل‌ها تحلیل شده است، این در حالی است که پژوهشگران در مطالعه حاضر با تحلیل سناریو، پویایی را به کار تحقیق اضافه نموده‌اند، به عبارت دیگر با در نظر گرفتن سناریوها، یک بعد دانش اعضای هیئت علمی تغییر داده شده و اثر آن بر سایر ابعاد مورد بررسی قرار گرفته است. بدین صورت که اولویت‌های مدل سنجش دانش اعضای هیئت علمی در دانشگاه‌های دولتی یزد را بررسی نموده و مشخص می‌نمایند که جهت پیاده‌سازی مدل بر کدام یک از ابعاد سنجش دانش تاکید گردد و در پی اجرای مدل پیشنهادی با تاکید بر میزان تاثیرگذاری هر یک از این ابعاد، تغییرات و بهبود سایر عوامل مورد سنجش قرار می‌گیرد. به بیان دیگر با عنایت بر آن که دانشگاه‌ها در راستای ارتقا سطح دانش اعضای هیئت علمی خود به دلیل محدودیت‌های زمانی و هزینه‌ای قادر نخواهند بود که به طور همزمان زیرساخت‌های لازم و مرتبط با هر یک از ابعاد موثر بر دانش‌اندوزی اعضای هیئت علمی را فراهم سازند، در پژوهش حاضر تلاش خواهد شد تا با بهره‌مندی از رویکرد نگاشت شناخت فازی در فضای شهودی، به بررسی روابط علی و معلولی میان ابعاد دانشی اعضای هیئت علمی پرداخته و تبیین نماید که با توجه به میزان تأثیرگذاری‌ها و تأثیرپذیری‌ها پیرامون هر یک از ابعاد مذکور، در راهبردها و برنامه‌ریزی‌های دانشگاه، فراهم‌سازی زیرساخت‌های مرتبط با کدام یک از ابعاد باید در اولویت اول اهمیت قرار گیرد. همچنین به منظور ارائه راهکار جهت بهبود سطح علمی اعضای هیئت علمی، تحلیل سناریو مربوط به ابعاد دانشی اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها نیز صورت خواهد گرفت.

نوآوری دیگر کار در استفاده از نگاشت فازی شهودی است که موجب حداقل‌سازی میزان تردید خبرگان و انحراف نظرات آنان در پژوهش‌های حوزه علوم انسانی می‌گردد.

بر این اساس سوالات پژوهشی به شرح زیر تدوین شده است:

چگونه می‌توان روابط علی و معلولی موجود میان متغیرهای موثر بر اندازه‌گیری دانش اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های کشور را تبیین نمود؟ چه راهکارهایی با بهره‌گیری از نگاشت شناخت فازی شهودی در راستای ابعاد دانشی اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های کشور ارائه می‌شود؟ جهت پاسخ به سوالات پژوهش، از نگاشت شناختی یا همان مدل‌های گرافیکی علت و معلولی استفاده می‌شود که در سال ۱۹۷۶ در حوزه علوم سیاسی معرفی شد. بر مبنای تعریف کوسکو^۲ در سال ۱۹۸۶، FCM یک نمودار گرافیکی هدایت شده می‌باشد که در بر گیرنده‌ی مفاهیمی مانند قوانین، رویدادها، گره‌ها و روابط علت و معلولی است که میان آن‌ها وجود دارد. فرم گرافیکی ارائه شده نگاشت شناخت فازی، بیان‌کننده دانشی است که برای قضاوت شهودی و ارزیابی به کار می‌رود (Kosko, ۱۹۸۶). باید توجه داشت که نقشه نگاشت فازی ساده بوده و به عنوان یک روش قدرتمند برای مدل‌سازی و شبیه‌سازی سیستم‌های پویا براساس دانش و تجربه شناخته می‌شود اما FCM قادر نیست تردید موجود در نظرات ابزار شده توسط خبرگان را در فرآیند مدل‌سازی اعمال کند. از این رو، در پژوهش حاضر از نقشه نگاشت فازی شهودی دوزنقه‌ای که در واقع شکل توسعه یافته نقشه نگاشت فازی است بهره گرفته می‌شود تا میزان تردید خبرگان در رابطه با روابط موجود میان عوامل در نظر گرفته و حساسیت مدل را نسبت به داده‌های گم شده بالا برد. در واقع مزیت فازی شهودی، در نظر گرفتن درجه تردید در مورد وابستگی عنصر به یک مجموعه است (Atanassov, ۱۹۸۶). در پژوهش حاضر، برای تحلیل داده‌ها با استفاده از روش نگاشت شناخت فازی شهودی، مراحل به شرح آنچه در ادامه بیان می‌شود، دنبال شده است.

^۱ Fuzzy cognitive matrix (FCM)

^۲ Kosko

روش پژوهش

پژوهش حاضر از منظر نوع هدف، روش گردآوری داده و میزان کنترل متغیرها، به ترتیب جزء تحقیقات کاربردی، میدانی و توصیفی می‌باشد. برمبنای نوع استدلال نیز پژوهش از نوع تحقیقات کمی- کیفی است. زیرا نگاهت شناخت فازی برای غلبه بر محدودیت روش‌هایی که صرفاً مبتنی بر نظر افراد خبره می‌باشد، تعاملات چند متغیره را نیز در نظر می‌گیرد که منجر به غیرخطی شدن روابط میان متغیرها شده و از این طریق به ارائه مفروضات ضمنی (یا مدل‌های ذهنی) می‌پردازد (Jetter & Kok, ۲۰۱۴). جامعه آماری پژوهش شامل کلیه اعضای هیئت علمی فعال در دانشگاه‌های دولتی استان یزد در سال ۱۴۰۰ می‌باشد که از دانش نظری و یا تجربه عملی لازم در حوزه مدیریت سرمایه انسانی و مدیریت آموزشی برخوردار هستند. از میان اعضای جامعه آماری، با روش نمونه‌گیری قضاوتی و تا رسیدن به حد اشباع نظری، ۱۲ نفر به عنوان نمونه برای پاسخ به سوالات پرسشنامه انتخاب شدند. در پژوهش حاضر برای گردآوری داده‌ها از پرسشنامه محقق ساخته نگاهت شناخت فازی استفاده شد. لازم به ذکر است که روایی محتوایی پرسشنامه براساس نظر افراد خبره مورد تأیید قرار گرفت. اما به دلیل آن که روش FCM، یک روش تحلیل خبره محور است، نیاز به بررسی پایایی نبود (قاسمی و قبادیان، ۱۳۹۴).

در راستای هدف پژوهش که "تدوین نگاهت شناخت فازی شهودی" می‌باشد، ضروری است ابتدا شاخص‌های موثر اندازه‌گیری دانش اعضای هیئت علمی شناسایی شده و سپس شاخص‌ها گروه‌بندی شده و عوامل (متغیرهای پنهان) استخراج شود. دو گام مذکور در مطالعات سبک‌رو و همکاران (۲۰۱۸) و اسماعیل زاده، سبک‌رو و اعتباریان (۱۳۹۷) انجام شده است و در بخش پیشینه تحقیق به تفصیل بررسی شد، پژوهش حاضر در ادامه تحقیق آنان است. به بیان دیگر مطالعات آنان، مقدمات پژوهش حاضر است. بدین شرح که با استفاده از تکنیک نگاهت شناخت فازی شهودی به تحلیل ابعاد اندازه‌گیری دانش اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های ایران پرداخته و برنامه‌های تقویت دانش اعضای هیئت علمی را بررسی کرده و پیش‌بینی می‌نماید برنامه‌های تقویت چه نتیجه‌ای بر دانش در دانشگاه‌ها به همراه خواهد داشت. به بیان دیگر اولویت‌های مدل سنجش دانش اعضای هات علمی در دانشگاه‌های دولتی یزد را مورد تحلیل قرار داده و مشخص می‌نماید که جهت پیاده‌سازی مدل بر کدام یک از ابعاد سنجش دانش تاکید گردد و در پی اجرای مدل پیشنهادی با تاکید بر میزان تاثیرگذاری هر یک از این ابعاد، تغییرات و بهبود سایر عوامل مورد سنجش قرار می‌گیرد و برای هر یک به ارائه سناریو می‌پردازد.

یافته‌ها

ایجاد ماتریس عوامل موفقیت

ماتریس عوامل موفقیت یک ماتریس $[n \times m]$ است که در آن n تعداد عوامل کلیدی (مفاهیم و متغیرها) بوده و m تعداد افراد مصاحبه شده برای کسب داده‌ها است. هر عنصر O_{ij} در این ماتریس نمایانگر اهمیتی است فرد j برای مفهوم خاص i قائل است. عناصر $O_{i1}, O_{i2}, \dots, O_{im}$ عناصر بردار V_i مرتبط با عوامل کلیدی موفقیت در ردیف i ماتریس است. در مرحله اول از گام اول فرآیند انجام پژوهش لازم بود تا ماتریس اولیه موفقیت با توجه به ابعاد پنج‌گانه اندازه‌گیری دانش اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها، ایجاد شود. بنابراین ماتریس اولیه موفقیت پژوهش یک ماتریس 8×5 ، شامل ۵ سطر (به تعداد ابعاد اندازه‌گیری دانش اعضای هیئت علمی) و ۸ ستون (به تعداد افراد خبره) بود که پس از گردآوری نظرات افراد خبره پیرامون میزان اهمیت هر یک از ابعاد اندازه‌گیری دانش منابع انسانی دانشگاه‌ها، در قالب طیف پنج‌تایی لیکرت تبیین گردید.

ایجاد ماتریس فازی شده عوامل موفقیت

در ماتریس فازی شده عوامل موفقیت، بردارهای عددی V_i به مجموعه‌های فازی منتقل می‌شود که در آن‌ها هر عنصر مجموعه فازی موید میزان عضویت عنصر O_{ij} بردار V_i با خود بردار V_i است. اگر A یک عدد فازی شهودی دوزنقه‌ای با پارامترهای $b_1 \leq a_1 \leq b_2 \leq a_2 \leq b_3 \leq a_3 \leq b_4 \leq a_4 \leq b_4$ باشد و به صورت $A = ((a_1, a_2, a_3, a_4), (b_1, b_2, b_3, b_4))$ بر روی مجموعه اعداد حقیقی نشان داده شود، توابع درجه عضویت و عدم عضویت آن به صورت زیر می‌باشد (Nehi & Maleki, ۲۰۰۵):

$$\mu A(X) = \begin{cases} 0 & x < a1 \\ \frac{x - a1}{a2 - a1} & a1 \leq x \leq a2 \\ 1 & a2 < x \leq a3 \\ \frac{x - a4}{a3 - a4} & a3 < x \leq a4 \\ 0 & x > a4 \end{cases} \quad \nu A(X) = \begin{cases} 0 & x < b1 \\ \frac{x - b1}{b2 - b1} & b1 \leq x \leq b2 \\ 1 & b2 < x \leq b3 \\ \frac{x - b4}{b3 - b4} & b3 < x \leq b4 \\ 0 & x > b4 \end{cases}$$

در مرحله دوم از فرآیند انجام پژوهش، ماتریس موفقیت فازی شهودی براساس ماتریس اولیه موفقیت مرحله پیش، ایجاد شد به این ترتیب که نظرات افراد خبره در ماتریس عوامل موفقیت با توجه به متغیرهای زبانی فازی شهودی دوزنقه‌ای تعریف گردید. ماتریس فازی شده عوامل موفقیت پژوهش به شرح جدول ۱ است.

جدول ۱. ماتریس عوامل موفقیت فازی شهودی

خبره اول								i
عدم عضویت				عضویت				
b ^۴	b ^۳	b ^۲	b ^۱	a ^۴	a ^۳	a ^۲	a ^۱	
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	C ^۱
۱	-۰/۹	-۰/۸	۰/۷	۱	-۰/۹	۰/۸	۰/۷	C ^۲
۱	-۰/۹	-۰/۸	۰/۷	۱	-۰/۹	۰/۸	۰/۷	C ^۳
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	C ^۴
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	C ^۵

به همین ترتیب برای سایر خبرگان نیز محاسبه می شود.

لازم به ذکر است که سطرهای ماتریس جدول فوق، به ترتیب شامل پنج بعد اندازه‌گیری دانش منابع انسانی دانشگاه‌ها شامل توانایی مدیریتی (C^۱)، توانایی علمی بنیادی (C^۲)، توانایی علمی کاربردی (C^۳)، مهارت در برقراری تعامل و ارتباطات (C^۴) و مهارت‌های تخصصی (C^۵) می‌باشد.

ایجاد ماتریس قدرت روابط موفقیت

یک ماتریس [n*n] است. ردیف‌ها و ستون‌ها مربوط به ماتریس عوامل کلیدی موفقیت بوده و هر عنصر در ماتریس نمایانگر رابطه میان عامل i و عامل j است. همچنین S_{ij} می‌تواند ارزش‌ها را در بازه {۱، -۱} بپذیرد. هر عامل کلیدی موفقیت به عنوان یک بردار عددی S_{ij} نشان داده می‌شود که حاوی عناصر n برای هر مفهوم نشان داده شده در نقشه است. سه رابطه احتمالی میان دو مفهوم S_{ij}، i و j وجود دارند:

- S_{ij} > ۰: موید علیت مستقیم (مثبت) میان مفاهیم i و j است. این یعنی افزایش ارزش مفهوم i باعث افزایش مفهوم j می‌شود.
- S_{ij} < ۰: نشانگر علیت معکوس (منفی) میان مفاهیم i و j است. این یعنی افزایش ارزش مفهوم i باعث کاهش مفهوم j می‌شود.
- S_{ij} = ۰: نشانگر این است که هیچ رابطه‌ای میان مفاهیم i و j نیست.

بنابراین در زمان تعیین ارزش S_{ij} باید سه پارامتر مدنظر قرار بگیرند. علامت S_{ij} نشانگر وجود رابطه میان مفاهیم i و j است و قدرت S_{ij} که نشان می‌دهد مفهوم i با چه قدرتی بر مفهوم j اثر می‌گذارد و مفهوم علیت که نشان می‌دهد مفهوم i باعث مفهوم j می‌شود و بالعکس (Rodriguez-Repiso, Setchi & Salmeron, ۲۰۰۷).

نزدیکی میان دو بردار V^۱ و V^۲ یا شباهت میان دو بردار براساس روابط (۱)، (۲) و (۳) محاسبه می‌شود.
رابطه (۱): محاسبه فاصله دو عدد فازی شهودی

$$D(A^1, A^2) =$$

$$\sqrt{\left(\frac{1}{12} \sum_{i=1}^k (a2i - a1i)^2 + \sum_{i=1}^k (b2i - b1i)^2 + \sum_{i \in \{1,3\}} (a2i - a1i)(a2i - a1i) + \sum_{j \in \{1,3\}} (b2i - b1i)(b2i - b1i)\right)}$$

رابطه (۲): میانگین فاصله دو عدد فازی شهودی

$$AD = \frac{\sum_{j=1}^m |d_j|}{m}$$

رابطه (۳): ضریب نزدیکی دو بردار

$$S = 1 - AD$$

در پژوهش حاضر، ماتریس قدرت روابط با استفاده از روابط (۱)، (۲) و (۳) به دست آمد. جدول ۲ ماتریس قدرت روابط را نشان می‌دهد.

جدول ۲. ماتریس قدرت روابط موفقیت

C۵	C۴	C۳	C۲	C۱	
۰/۹۴	۰/۸۷	۰/۹۴	۰/۹۱	۰	C۱
۰/۹۶	۱	۰/۹۴	۰	۰/۹۱	C۲
۰/۹۶	۱	۰	۰/۹۴	۰/۹۴	C۳
۰/۸۹	۰	۱	۱	۰/۸۷	C۴
۰	۰/۸۹	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۴	C۵

ماتریس نهایی عوامل موفقیت

هنگامی که ماتریس SRMS^۱ تکمیل شد، بخشی از داده‌های مندرج در آن می‌تواند داده‌های گمراه‌کننده باشد. همه عوامل ارائه شده در ماتریس مرتبط نیستند و همیشه یک رابطه علی میان آنها وجود ندارد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و تبدیل ماتریس SRMS به ماتریس نهایی موفقیت به نظر کارشناسی نیاز است که تنها شامل آن دسته از عناصر فازی عددی است که نمایانگر روابط علی میان عوامل کلیدی موفقیت هستند. برای ایجاد ماتریس نهایی عوامل موفقیت، گروه کانونی که در برگیرنده پنج نفر از افراد خبره و صاحب نظر در حوزه مدیریت منابع انسانی بود، تشکیل شد. براساس نظر گروه کانونی (که متشکل از دو تن از اعضای هیئت علمی فعال در حوزه مدیریت منابع انسانی و سه تن از اعضای هیئت علمی فعال در حوزه مدیریت امور آموزشی دانشگاه یزد می‌باشد) ارتباطات بی معنای موجود میان عوامل حذف شد و جهت روابط نیز تبیین گردید. جدول ۳ ماتریس نهایی عوامل موفقیت را نشان می‌دهد.

جدول ۳. ماتریس نهایی عوامل موفقیت

C۵	C۴	C۳	C۲	C۱	
۰	۰/۸۷	۰/۹۴	۰/۹۱	۰	C۱
۰/۹۶	۰	۰/۹۴	۰	۰/۹۱	C۲
۰/۹۶	۰	۰	۰/۹۴	۰/۹۴	C۳
۰/۸۹	۰	۰	۰	۰/۸۷	C۴
۰	۰/۸۹	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۴	C۵

سپس ماتریس نهایی به نرم‌افزار FCMmapper انتقال داده شد تا میزان تأثیرپذیری، تأثیرگذاری و درجه مرکزیت هر یک از ابعاد اندازه‌گیری دانش منابع انسانی دانشگاهی مشخص شود. جدول ۴ نتایج حاصل از تحلیل ماتریس نهایی را نشان می‌دهد.

جدول ۴. میزان تأثیرگذاری، تأثیرپذیری و درجه مرکزیت ابعاد اندازه‌گیری دانش اعضای هیئت علمی دانشگاه

گره	ابعاد اندازه‌گیری دانش	رتبه	خروجی	ورودی	درجه مرکزیت
C۱	توانایی مدیریتی	۲	۲/۷۲	۳/۶۶	۶/۳۸
C۲	توانایی علمی (بنیادی)	۴	۲/۸۱	۲/۸۱	۵/۶۲

^۱ Strength of relationships matrix

۵/۶۸	۲/۸۴	۲/۸۴	۳	توانایی علمی (کاربردی)	C ^۳
۳/۵۲	۱/۷۶	۱/۷۶	۵	مهارت در برقراری تعامل و ارتباطات	C ^۴
۶/۵۶	۲/۸۱	۳/۷۵	۱	مهارت‌های تخصصی	C ^۵

با توجه به جدول فوق مشاهده می‌شود که در مدل اندازه‌گیری دانش اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های کشور، مهارت‌های تخصصی از منظر میزان مرکزیت در رتبه اول اهمیت قرار دارد و پس از آن، توانایی مدیریتی، توانایی علمی کاربردی، توانایی علمی بنیادی و مهارت در برقراری تعامل و ارتباطات به ترتیب در رتبه‌های بعدی اهمیت واقع شده‌اند. همچنین با توجه به امتیاز خروجی و ورودی، مهارت‌های تخصصی به عنوان تأثیرگذارترین بعد و توانایی مدیریتی به عنوان تأثیرپذیرترین بعد در سنجش دانش اعضای هیئت علمی شناسایی می‌شود.

تحلیل سناریو

تحلیل سناریو بخش پویای پژوهش حاضر می‌باشد زیرا در این بخش تلاش می‌شود تا با در نظر گرفتن سناریوهای مبنی بر تغییر مقادیر هریک از ابعاد پنجگانه اندازه‌گیری دانش اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها، که در نگاهت شناختی فازی شهودی مشارکت داشته‌اند، میزان تغییرات و رفتار سایر عوامل موجود در مدل بررسی شود. در واقع هدف این است تا جهت تحلیل مدل اندازه‌گیری دانش اعضای هیئت علمی، در مقدار یک بعد از مدل اندازه‌گیری دانش تغییراتی اعمال شده و تأثیر آن بر سایر ابعاد مورد بررسی قرار گیرد. بنابراین پیش از ایجاد سناریوها لازم بود تا برای عملی که سناریو براساس آن ایجاد می‌شود، دو عدد صفر و یک تعریف شود. که عدد صفر به معنای عدم وجود عامل مورد نظر در مدل و عدد یک به معنای وجود عامل مورد نظر بدون اعمال هیچ‌گونه تغییری می‌باشد (علمداری، ۱۳۹۶، صفحه ۱۰۲ و قاسمی و قبادیانی، ۱۳۹۴). همچنین پس از اعمال تغییرات، برای تغییرات ایجاد شده کدهایی مطابق به شرح زیر تعیین شد که هرکد بیان کننده مقدار مشخصی از تغییرات به وجود آمده است.

- کد ۰: عدد صفر اعمال شود.
- کد ۱: عدد یک اعمال شود.
- کد ۲: تغییر مثبت زیاد
- کد ۳: تغییر مثبت متوسط
- کد ۴: تغییر مثبت کم
- کد ۵: تغییر مثبت خیلی کم
- کد ۶: تغییر منفی زیاد
- کد ۷: تغییر منفی متوسط
- کد ۸: تغییر منفی کم
- کد ۹: تغییر منفی خیلی کم
- کد ۱۰: بدون تغییر

برای تدوین و بررسی سناریوها، عواملی در اولویت تغییر مقادیرشان قرار دارند که از بیشترین درجه مرکزیت بهره‌مند باشند. زیرا درجه مرکزیت مجموع میزان تأثیرگذاری‌ها و تأثیرپذیری‌های هریک از ابعاد اندازه‌گیری دانش می‌باشد. در پژوهش حاضر براساس رتبه مرکزیت هریک از ابعاد اندازه‌گیری دانش، به تدوین و بررسی سناریو پرداخته شد.

در سناریو اول به مهارت‌های تخصصی عدد صفر تعلق گرفت تا بدون در نظر گرفتن آن، تغییرات اعمال شده در مدل بررسی شود. نتایج حاصل از سناریو اول حاکی از آن بود که اگر اعضای هیئت علمی از مهارت‌های تخصصی به عنوان یکی از ابعاد اندازه‌گیری دانش بهره‌مند نباشد، توانایی مدیریتی، توانایی علمی بنیادی، توانایی علمی کاربردی و مهارت اعضای هیئت علمی در برقراری تعامل و ارتباطات به میزان زیادی تضعیف خواهند شد. بنابراین می‌توان اذعان داشت که فقدان مهارت‌های تخصصی سبب کاهش میزان دانش اعضای هیئت علمی خواهد شد.

در سناریو دوم، به بعد توانایی مدیریتی عدد صفر تعلق می‌گیرد تا بدون در نظر گرفتن آن، تغییرات اعمال شده در مدل بررسی شود. نتایج حاصل از سناریو دوم حاکی از آن بود که اگر اعضای هیئت علمی از توانایی مدیریتی به عنوان یکی از ابعاد اندازه‌گیری دانش بهره‌مند نباشد، توانایی علمی بنیادی، توانایی علمی کاربردی و مهارت اعضای هیئت علمی در برقراری تعامل و ارتباطات به میزان زیادی تضعیف خواهند شد. در سناریو سوم، به بعد توانایی علمی کاربردی عدد صفر تعلق می‌گیرد تا بدون در نظر گرفتن آن، تغییرات اعمال شده در مدل بررسی شود. نتایج حاصل از سناریو سوم حاکی از آن بود که اگر اعضای هیئت علمی از توانایی علمی کاربردی به عنوان یکی از ابعاد اندازه‌گیری دانش بهره‌مند نباشد، توانایی مدیریتی، توانایی علمی بنیادی و مهارت‌های تخصصی آن‌ها به شدت تضعیف خواهد شد. عدم بهره‌مندی اعضای هیئت علمی از توانایی علمی کاربردی، مهارت آن‌ها در برقراری تعاملات و ارتباطات مؤثر را نیز کاهش خواهد داد.

در سناریو چهارم، به بعد توانایی علمی بنیادی عدد صفر تعلق می‌گیرد تا بدون در نظر گرفتن آن، تغییرات اعمال شده در مدل بررسی شود. نتایج حاصل از سناریو چهارم حاکی از آن بود که اگر اعضای هیئت علمی از توانایی علمی بنیادی به عنوان یکی از ابعاد اندازه‌گیری دانش بهره‌مند نباشد، توانایی مدیریتی، توانایی علمی کاربردی و مهارت‌های تخصصی آن‌ها به شدت تضعیف خواهد شد. عدم بهره‌مندی اعضای هیئت علمی از توانایی علمی بنیادی، مهارت آن‌ها در برقراری تعاملات و ارتباطات مؤثر را نیز کاهش خواهد داد.

در سناریو پنجم، به بعد توانایی برقراری تعاملات و ارتباطات عدد صفر تعلق می‌گیرد تا بدون در نظر گرفتن آن، تغییرات اعمال شده در مدل بررسی شود. نتایج حاصل از سناریو پنجم حاکی از آن بود که اگر اعضای هیئت علمی از مهارت برقراری تعاملات و ارتباطات به عنوان یکی از ابعاد اندازه‌گیری دانش بهره‌مند نباشد، توانایی مدیریتی و مهارت‌های تخصصی آن‌ها به شدت تضعیف خواهد شد. عدم بهره‌مندی اعضای هیئت علمی از مهارت برقراری تعاملات و ارتباطات، توانمندی آن‌ها را در کسب توانایی‌های علمی کاربردی و علمی بنیادی کاهش خواهد داد. نتایج حاصل از تحلیل سناریو جهت بررسی در جدول ۵ ارائه شده است:

جدول ۵. نتایج حاصل از تحلیل سناریو

کد	نتایج سناریو اول	نتایج بدون تغییر	سناریو اول	بدون تغییر	بعد اندازه‌گیری دانش
۶	۰/۹۷	۰/۹۹	-	۱	C ^۱
۶	۰/۹۳۷۱	۰/۹۷۶۶	-	۱	C ^۲
۶	۰/۹۳۸۷	۰/۹۷۷۲	-	۱	C ^۳
۶	۰/۸۴۳۷	۰/۹۳۴۸	-	۱	C ^۴
۰	.	۰/۹۷۵۴	.	۱	C ^۵
کد	نتایج سناریو دوم	نتایج بدون تغییر	سناریو دوم	بدون تغییر	بعد اندازه‌گیری دانش
۰	.	۰/۹۹	.	۱	C ^۱
۶	۰/۹۴۰۳	۰/۹۷۶۶	-	۱	C ^۲
۶	۰/۹۴۰۳	۰/۹۷۷۲	-	۱	C ^۳
۶	۰/۸۴۷۰	۰/۹۳۴۸	-	۱	C ^۴
۷	۰/۹۷۱۵	۰/۹۷۵۴	-	۱	C ^۵
کد	نتایج سناریو سوم	نتایج بدون تغییر	سناریو سوم	بدون تغییر	بعد اندازه‌گیری دانش
۶	۰/۹۷	۰/۹۹	-	۱	C ^۱
۶	۰/۹۳۸۱	۰/۹۷۶۶	-	۱	C ^۲
۰	.	۰/۹۷۷۲	+	۱	C ^۳
۷	۰/۹۳۱۳	۰/۹۳۴۸	-	۱	C ^۴
۶	۰/۹۳۴۸	۰/۹۷۵۴	-	۱	C ^۵
کد	نتایج سناریو چهارم	نتایج بدون تغییر	سناریو چهارم	بدون تغییر	بعد اندازه‌گیری دانش
۶	۰/۹۷	۰/۹۹	-	۱	C ^۱
۰	.	۰/۹۷۶۶	.	۱	C ^۲
۶	۰/۹۳۹۹	۰/۹۷۷۲	-	۱	C ^۳
۷	۰/۹۳۱۴	۰/۹۳۴۸	-	۱	C ^۴
۶	۰/۹۳۵	۰/۹۷۵۴	-	۱	C ^۵

کد	نتایج سناریو اول	نتایج بدون تغییر	سناریو اول	بدون تغییر	بعد اندازه‌گیری دانش
کد	نتایج سناریو پنجم	نتایج بدون تغییر	سناریو پنجم	بدون تغییر	بعد اندازه‌گیری دانش
۶	۰/۹۸	۰/۹۹	-	۱	C۱
۷	۰/۹۷۵۵	۰/۹۷۶۶	-	۱	C۲
۷	۰/۹۷۶۲	۰/۹۷۷۲	-	۱	C۳
۰	۰	۰/۹۳۴۸	۰	۱	C۴
۶	۰/۹۴۳۶	۰/۹۷۵۴	-	۱	C۵

نتیجه‌گیری

به دلیل اهمیت جایگاه دانش در دانشگاه‌ها به عنوان بازیگران اصلی نظام آموزشی کشور، در پژوهش حاضر تلاش شد تا با بهره‌گیری از رویکرد نگاهت شناخت فازی در فضای شهودی، به تحلیل ابعاد پنجگانه سنجش دانش اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها که شامل توانایی مدیریتی، توانایی علمی کاربردی، توانایی علمی بنیادی، مهارت تخصصی و مهارت در برقراری تعامل و ارتباطات می‌باشد، پرداخته شود. با عنایت بر آن که دانشگاه‌ها در راستای ارتقا سطح دانش اعضای هیئت علمی خود به دلیل محدودیت‌های زمانی و هزینه‌ای قادر نخواهند بود که به طور همزمان زیرساخت‌های لازم و مرتبط با هریک از ابعاد موثر بر دانش‌اندوزی اعضای هیئت علمی را فراهم سازند، هدف از پژوهش حاضر آن بود تا با بهره‌مندی از رویکرد نگاهت شناخت فازی در فضای شهودی، به بررسی روابط علی و معلولی میان ابعاد دانشی اعضای هیئت علمی پرداخته و تبیین نماید که با توجه به میزان تأثیرگذاری‌ها و تأثیرپذیری‌ها پیرامون هریک از ابعاد مذکور، در راهبردها و برنامه‌ریزی‌های دانشگاه، فراهم‌سازی زیرساخت‌های مرتبط با کدام یک از ابعاد باید در اولویت اول اهمیت قرار گیرد. همچنین به منظور ارائه راهکار جهت بهبود سطح علمی اعضای هیئت علمی، تحلیل سناریو مربوط به ابعاد دانشی اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها نیز صورت گرفت. بنابراین به دنبال تحقق اهداف پژوهش دو سوال به شرح زیر مطرح شد.

سوال پژوهشی اول - چگونه می‌توان روابط علی و معلولی موجود میان متغیرهای موثر بر اندازه‌گیری دانش اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های کشور را تبیین نمود؟ در راستای پاسخ به سوال مذکور، نتایج تحقیق نشان داد که در میان ابعاد دانشی اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های کشور، مهارت‌های تخصصی از منظر میزان مرکزیت در رتبه اول اهمیت قرار دارد و پس از آن، توانایی مدیریتی، توانایی علمی کاربردی، توانایی علمی بنیادی و مهارت در برقراری تعامل و ارتباطات به ترتیب در رتبه‌های بعدی اهمیت قرار دارند. همچنین با توجه به امتیاز خروجی و ورودی، مهارت‌های تخصصی به عنوان تأثیرگذارترین بعد و توانایی مدیریتی به عنوان تأثیرپذیرترین بعد در سنجش دانش اعضای هیئت علمی شناسایی شدند. سپس براساس رتبه مرکزیت هریک از ابعاد اندازه‌گیری دانش، به تدوین و بررسی سناریو پرداخته شد. بعد دانشی مهارت‌های تخصصی در بر گیرنده‌ی شاخص "توان هیئت علمی استفاده از فناوری به روز" می‌باشد. در تأیید میزان تأثیرگذاری و اهمیت مهارت‌های تخصصی اعضای هیئت علمی، گابان، سلامت و ابراهیم (۲۰۱۸) در مطالعه خود در صدد برآمدند تا با طراحی یک مدل یکپارچه، دانشگاهیان کشور عربستان سعودی را به استفاده هرچه بیشتر از فناوری اطلاعات و ارتباطات جهت ایجاد سهولت در فرآیند به اشتراک‌گذاری دانش، تشویق کنند. شریف‌زاده و عبدالله‌زاده (۱۳۹۱) و غلامی و شیربیگی (۱۳۹۷) نیز در تأیید تأثیرگذاری و مرکزیت بعد مذکور، در مطالعات خود، به شاخص بهره‌مندی اعضای هیئت علمی در استفاده از فرصت مطالعاتی اشاره داشتند. آن‌ها بر این باور هستند که فرصت‌های مطالعاتی علاوه بر آن که مهارت تخصصی اعضای هیئت علمی را ارتقا می‌دهد با گسترش تعاملات حرفه‌ای اعضای هیئت علمی سبب تقویت سطح دانش آن‌ها در ابعاد "مهارت در برقراری تعامل و ارتباطات" و "توانایی علمی بنیادی" نیز خواهد شد. همچنین نتایج حاکی از آن بود که بعد دانشی "توانایی مدیریتی" از منظر میزان تأثیرگذاری در اولویت دوم قرار دارد. در تأیید این مهم آهنچیان و سلیمانی (۱۳۹۶) بیان می‌کنند که عضو هیئت علمی صرفاً وظیفه‌ی یاری رساندن به دانشجویان برای خلق دانش تخصصی را بر عهده نداشته، بلکه موظف است تا با قبول مسئولیت در پست‌های مدیریتی، دانش فنی خود را نیز ارتقا دهد.

سوال پژوهشی دوم - چه راهکارهایی جهت بهره‌گیری از نگاهت شناخت فازی شهودی ارائه شده در پژوهش حاضر در راستای ابعاد دانشی اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های کشور ارائه می‌شود؟ نتایج حاصل از سناریو اول حاکی از آن بود که فقدان مهارت‌های تخصصی سبب کاهش میزان دانش اعضای هیئت علمی خواهد شد، این امر اهمیت مهارت تخصصی را در سنجش دانش اعضای هیئت علمی نشان می‌دهد زیرا این عامل در مقایسه با سایر عوامل نیز از جایگاه بالاتری برخوردار بود و شامل فرصت‌های مطالعاتی، ارائه ایده و ایجاد نوآوری، مدرک تحصیلی، دانش استفاده از فناوری، ارتقای مستمر مهارت‌ها و تجربه و سنوات خدمت است، بنابراین پیشنهاد می‌گردد در معیارهای ارزیابی عملکرد دانشگاهها

و ارتقاء درجه علمی اساتید به این بعد بیش از سایر عوامل اهمیت داده شود. سناریو دوم نشان داد اگر اعضای هیئت علمی از توانایی مدیریتی به عنوان یکی از ابعاد اندازه‌گیری دانش بهره‌مند نباشد، توانایی علمی بنیادی، توانایی علمی کاربردی و مهارت اعضای هیئت علمی در برقراری تعامل و ارتباطات به میزان زیادی تضعیف خواهند شد، بنابراین توانایی مدیریتی اساتید که شامل دانش رهبری و مدیریت، دانش تصمیم‌گیری و حل مسئله، توانایی انجام کار گروهی، توانایی انجام وظایف محوله و ... است بر توان علمی بنیادی، توانایی علمی کاربردی و مهمتر از همه بر مهارت در برقراری ارتباط آنها با همکاران و دانشجویان خود تاثیر می‌گذارد؛ لذا پیشنهاد می‌شود دوره‌های توانمندسازی مهارت مدیریتی در راس آموزش-های کاربردی اعضای هیئت علمی قرار گیرد. در سناریو سوم این نتیجه حاصل شد که عدم بهره‌مندی اعضای هیئت علمی از توانایی علمی کاربردی، مهارت آن‌ها در برقراری تعاملات و ارتباطات مؤثر را نیز کاهش خواهد داد، بدیهی است که انجام فعالیت‌های علمی کاربردی اعم از مشاوره پایان‌نامه و چاپ مقالات کاربردی نیاز به برقراری ارتباطات قوی و گسترده با همکاران، دانشجویان و سایر مجامع علمی دارد. در سناریو چهارم این نتیجه به دست آمد که اگر اعضای هیئت علمی از توانایی علمی بنیادی به عنوان یکی از ابعاد اندازه‌گیری دانش بهره‌مند نباشد، توانایی مدیریتی، توانایی علمی کاربردی و مهارت‌های تخصصی آن‌ها به شدت تضعیف خواهد شد که نشان دهنده جایگاه توانایی علمی بنیادی اساتید دارد؛ محققین در سناریو پنجم، با حذف توانایی برقراری تعاملات و ارتباطات به این نتیجه رسیدند که اگر اعضای هیئت علمی از مهارت برقراری تعاملات و ارتباطات بهره‌مند نباشد، توانایی مدیریتی و مهارت‌های تخصصی آن‌ها به شدت تضعیف خواهد شد، زیرا برقراری ارتباطات مطلوب و گسترده زیربنای توانایی مدیریتی و یکی از ملزومات آن محسوب می‌شود؛ بعلاوه جهت ارتقاء مهارت‌های تخصصی من جمله اخذ فرصت‌های مطالعاتی و ارائه ایده و ایجاد نوآوری، شاخص‌های مهارت در برقراری ارتباطات که شامل دانش علوم رفتاری، عضویت در سازمان‌های تخصصی ملی و بین‌المللی و ارائه سخنرانی و ... است، امری بدیهی و ضروری به حساب می‌آید، از سوی دیگر مهارت در تعامل و برقراری ارتباطات گام ابتدایی و اساسی آموزش است و موجبات جذب و علاقمندی مخاطبین را فراهم می‌سازد، بنابراین پیشنهاد می‌شود وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و رؤسای دانشگاه‌ها به این بعد توجه ویژه مبذول نمایند. برای انجام پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود تا پژوهشگران بر مبنای روابط علی و معلولی میان ابعاد دانشی اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های ایران که در پژوهش حاضر تبیین گردید، نظام دانشی دانشگاه را با رویکرد پویایی سیستم مورد تحلیل و بررسی قرار دهند.

تقدیر و تشکر

از کلیه اساتید و اعضای محترم هیئت علمی دانشگاه‌ها که در تکمیل پرسشنامه‌ها و حضور در جلسات بحث و تبادل نظر حضور بهم رساندند کمال تشکر و قدردانی را داریم و همین طور از معاونت محترم اداری، مالی و مدیریت منابع اداره کل تحول اداری و فناوری اطلاعات که در ارائه اطلاعات طبقه‌بندی کشور و دانشگاه‌ها ما را یاری رساندند صمیمانه سپاسگزاریم.

References

- Afrazeh, A., Alimoradi, M., Golmohamadi, S. (۲۰۱۶). Assessment of Knowledge and Ability of Knowledge Workers in Knowledge Based Organizations using Shannon Human Potential Model. Roshd -e- Fanavari, ۴۶ (۱۲), ۱-۱۰. [In persian]
- Ahanchian M R, Soleimani E. (۲۰۱۷). The perception of faculty members on being professional in Iran's higher education system. IRPHE. ۲۳ (۲): ۱-۲۳. [In persian]
- Alamdari, M. (۲۰۱۷). Provide a model for sustainable supply chain management using a combined network analysis process (ANP) and fuzzy cognition mapping (FCM) approach. Master Thesis, Faculty of Economics, Management and Accounting, Yazd University. [In persian]
- Atanassov, K. T. (۱۹۸۶). Intuitionistic Fuzzy Sets. Fuzzy sets and Systems, ۲۰(۱) ۸۷-۹۶.
- Borgatti, S. P., & Carboni, I. (۲۰۰۷). On measuring individual knowledge in organizations. Organization Research Methods, Vol ۱۰, pp. ۴۴۹-۴۶۲.
- Duță, N., & Rafailă, E. (۲۰۱۴). Importance of the Lifelong Learning for Professional Development of University Teachers—Needs and Practical Implications. Procedia-Social and Behavioral Sciences, ۱۲۷, ۸۰۱-۸۰۶.
- Esmaeilei mahanei, H., Porkaremei, J., Mirkamalei, S., Jamalei, E. (۲۰۲۰). The Role of Educational Departments in Professional Development of Academic Members of Universities and Higher Education

- Institutions: A Mixed Approach. *Educational Measurement and Evaluation Studies*, ۱۰(۲۹), ۱۶۷-۲۰۳. [In persian]
- Esmailzadeh, M., Sabokro, M., Etebarian Khorasgani, A. (۲۰۲۰). Designing a Knowledge Assessment Model for Faculty Members in Iranian Universities and Higher Education Institutions. *Scientific Journal of "Organizational Culture Management"*, ۱۸ (۱), ۱۶۵-۱۸۵. [In persian]
- Esmailzadeh, M., Sabokro, M., & Etebarian Khorasgani, A. (۲۰۱۹). Knowledge Assessment based on Exploratory Factors Analysis and Dematel Utilization. *Journal of Public Administration Perspective*, ۹(۳۶), ۸۹-۱۱۷. [In persian]
- Esmailzadeh, M., Sabokro, M., Etebarian Khorasgani, A. (۲۰۲۰). Reviewing Knowledge of Human Resource Measurement Models: Comparing and Identifying the Strengths and Weaknesses, *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, ISSN: ۱۴۷۵-۷۱۹۲, ۰۹, ۲۸, ۲۰۲۰.
- Farhadi, K., Azizi, M.H., (۲۰۱۲). Delayed localization in human resource management through the implementation of the cultural potential of social capital and the participatory system, *First International Conference on Management, Innovation and National Production*, Qom. [In persian]
- Fathollahi, B., Afsharzanjani, E., & Nozari, D. (۲۰۱۰). Is the University of Isfahan ready for implementing knowledge management? *FASLNAME-National Library*, ۲۱(۳), ۶-۲۰. [In persian]
- General Office of Administrative Transformation and Information Technology, Administrative, Financial and Resource Management Deputy. (۱۳۹۴). Zoning of universities and higher education centers of the country (۹ regions of the country). Pp. ۲۴-۴. [In persian]
- Ghabban, F., Selamat, A., & Ibrahim, R. (۲۰۱۸). New model for encouraging academic staff in Saudi universities to use IT for knowledge sharing to improve scholarly publication performance. *Technology in Society*, ۵۵, ۹۲-۹۹.
- Ghasemi, A., Ghobadian, M. (۲۰۱۵). Drawing and rating scenarios of the future of Iran's power industry utilizes the fuzzy cognitive map and Scenario analysis. *Journal of Technology Development Management*, ۳(۱), ۱۰۱-۱۳۴. [In persian]
- Ghasemi, B., khalijian, S., Taim, T. & Mohammadipirlar, E. (۲۰۲۱). Knowledge Management Performance Measurement Based on World-Class Competitive Advantages to Develop Strategic-Oriented Projects: Case of Iranian Oil Industry. *Technology in Society*, 67.
- Gholamy P, Shirbagi N. (۲۰۱۸). Qualitative Evaluation of the Effects of Sabbatical Leave Strategy on Professional Development of University Faculty Members. *JMDP*. ۳۱ (۱) : ۱۲۵-۱۴۸. [In persian]
- Gupta, P., Mehrotra, D., & Sharma, T.K. (۲۰۱۵). Identifying Knowledge Indicators in Higher Education Organization. *Proceedings of the International Conference on Information and Communication Technologies (ICICT)*, Bolgatty Palace & Island Resort, Kochi, India, ۳-۵ December ۲۰۱۴.
- Jetter, A. J., & Kok, K. (۲۰۱۴). *Fuzzy Cognitive Maps for futures studies—A methodological assessment of concepts and methods*. *Futures*, 61, 45–57.
- Khadivar, A., Elahi, Sh., Nezafiti, N. (۲۰۰۸). Review, classification and comparison of knowledge measurement models. *Fifth International Conference on Industrial Engineering*, Tehran, July ۲۰۰۷, Iran University of Science and Technology. [In persian]
- Kosko, B. (۱۹۸۶). Fuzzy Cognitive Maps. *International journal of man-machine studies*, ۲۴(۱), ۶۵-۷۵.
- Lin, Q., Zhu, Y., Shi, K. & Niu, Zh. (۲۰۲۱). Improving university faculty evaluation via multi knowledge graph. *Future Generation Computer Systems*, ۱۷, ۱۸۱-۱۹۲.
- McIneraney, C. (۲۰۰۲). Hot topics: Knowledge management – a practice still defining itself.. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, Vol ۲۸, pp. ۱۴-۱۵.
- McIver, D. and Wang, X. (۲۰۱۶). Measuring Knowledge in Organizations: a Knowledge-in-Practice Approach, *Journal of Knowledge Management*, Vol. ۲۰ No. ۴, pp. ۶۳۷-۶۵۲.
- Mousavi, M., Mirblok, M. (۲۰۱۳). Reviewing of effective factors on preparing of stuffs for reception knowledge management. *Quarterly Journal of Public Organizations Management*, ۱(۰), ۸۸-۷۱. [In persian]
- Nasrollahpour, M., (۲۰۱۳). Globalization and Localization; Emphasizing the performance of the higher education system, *Conference on Ethnicity and Culture of Islamic Iran*, Tabriz. [In persian]

- Nehi, H. M., & Maleki, H. R. (۲۰۰۵). Intuitionistic Fuzzy Numbers and its Applications in Fuzzy Optimization Problem. Paper Presented at the Proceedings of the ۹th WSEAS International Conference on Systems.
- Qaroneh D., Mir Kamali S.M., Bazargan, A., Kharazi S.K. (۲۰۱۴). Conceptual framework of faculty growth in the University of Tehran. Higher education in Iran. ۶ (۲), ۵۲-۸۲. [In persian]
- Rashidi, Z. (۲۰۲۰). Academic Stakeholders as creative agents; the missing elements of creativity cycle in Iranian higher education (Phenomenological study). Journal of Innovation and Creativity in Human Science, ۹(۳), ۶۱-۸۸. [In persian]
- Rashid, A., Hassan, Z., & Alasadi, H. (۲۰۱۶). Development of Tacit Knowledge Measurement Model for Academic Staff Activities. American Journal of Computer Science and Information Engineering, ۳(۶), ۳۷-۴۴.
- Rezaei, S., Pourkiani, M., derakhshan, M., Bigzadeh, F. (۲۰۲۰). Knowledge Management, Knowledge processing Style, Task, Organizational Culture, Organization Structure, Information Technology, Organization size. *Quarterly Journal of Public Organizations Management*, ۸(۲), ۲۵-۳۸. [In persian]
- Rodriguez-Repiso, L., Setchi, R., & Salmeron, J. L. (۲۰۰۷). Modelling IT Projects Success with Fuzzy Cognitive Maps. Expert Systems with Applications, ۳۲(۲), ۵۴۳-۵۵۹.
- Sabokro, M., Etebarian Khorasgani, A., Sherafat, A., Andalib, D., & Esmailzade, M. (۲۰۱۸). Identification of Knowledge Measurement Indicators of Faculty Members of Iran Universities. Amazonia Investiga, ۷(۱۳), ۳۸۷-۴۰۰.
- Secretariat for evaluating the performance of the educational evaluation department of the country's education evaluation organization. (۲۰۱۰). Macro evaluation of the performance of the Ministry of Science, Research and Technology in ۲۰۰۹. Tehran: Publication Center of the National Education Evaluation Organization. [In persian]
- Sharifzadeh, A., Abdollahzadeh, G. (۲۰۱۲). Analyzing the Scientific Effects of Sabbatical Leaves from Agricultural Faculty Members's View. Journal of Science and Technology Policy, ۴(۴), ۳۷-۴۸. [In persian]
- Sharma, P., & Tripathi, R. C. (۲۰۱۷). Patent Citation: A Technique for Measuring the Knowledge Flow of Information and Innovation. World Patent Information, ۵۱, ۳۱-۴۲.
- Yanuarto, W. N., Maat, S. M., & Husnin, H. (۲۰۲۰). A Measurement Model of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) in Indonesian Senior Mathematics Teachers' Scenario. In Journal of Physics: Conference Series (۱۶۶۳) ۱, IOP Publishing.