

ارایه یک مدل فازی برای اندازه‌گیری رضایت شغلی اساتید دانشگاه

میکائیل مختاری^۱، فرهاد حسین‌زاده لطفی^۲، علیرضا وحیدی^۳

^۱ عضو هیأت علمی گروه ریاضی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری

^۲ عضو هیأت علمی گروه ریاضی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

چکیده

با وجود اینکه برای اندازه‌گیری رضایت شغلی مطالعات زیادی انجام گرفته اما در اغلب این مطالعات، سنجش‌های رضایت‌شغلی بر مبنای نظریات خاص و با کم توجهی به ریشه‌های اصلی پرورش تئوریه‌ها تعیین شده و نارسائی‌هایی که مدل‌های ریاضی و آماری در اندازه‌گیری «متغیرهای زبانی» دارند، در این اندازه‌گیری‌ها نادیده گرفته شده است. با عنایت به موارد فوق، در طرح پژوهشی حاضر سنجش‌ها و شاخص‌های رضایت‌شغلی با استفاده از پارادایم ترکیبی (که در آن تئوری دو عاملی هرزبرگ، سلسله مراتب نیازهای مازلو، مقیاس رضایت‌شغلی اسپیکتر و ترز و نظریه‌های امید و کامروائی مد نظر قرار گرفته) تعیین شده و متغیرهای اولیه رضایت‌شغلی در قالب ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌ها دسته‌بندی شده و میزان اهمیت، میزان رضایت و رتبه هر کدام از شاخص‌های تأثیر گذار در رضایت‌شغلی محاسبه شده است. با بهره‌گیری از سیستم‌های استنتاج فازی و روش استلزام ممدانی و با تابع عضویت مثلثی و با استفاده از نرم افزار *Matlab*، «مدلی سه مرحله‌ای» برای تحلیل ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های رضایت‌شغلی اساتید طراحی و ارایه گردیده است.

کلمات کلیدی: متغیر کلامی، اعداد فازی، رضایت شغلی، فرآیند دفازی، پایگاه قوانین، مدل فازی.

۱ مقدمه

گفتار و زبان عامیانه قوی‌ترین شیوه و ابزار برای انتقال اطلاعات و معلوماتی است که مردم برای حل یک مسأله یا آوردن استدلال در مورد یک وضعیت خاص می‌توانند به کار ببندند [9]. چنین موضوع با اهمیتی، این دل‌مشغولی را برای محققین ایجاد نموده است که چگونه ایده‌های نظری و گفتار و زبان عامیانه را با متدهای عملی همراه و همگام سازند، به گونه‌ای که کمترین لطمه به اصالت ایده از یک طرف، و دقت متد از طرف دیگر، وارد نشود [9-11]. در این راستا، عدم قطعیت ناشی از ضعف دانش و ابزار بشری در شناخت پیچیدگی‌های یک پدیده و نیز عدم صراحت و عدم شفافیت در گفتار و قضاوت‌های انسانی و استفاده از کلماتی مبهم (نظیر تاحدودی، کم و بیش، نسبتاً زیاد، ناکافی، مناسب، کمی بهتر، متوسط به بالا، و...) باعث شده است که

عهددار مکاتبات

آدرس الکترونیکی: mikaeel_mokhtari@yahoo.com

این موضوع بسیار مهم (یعنی تلفیق ایده‌های نظری و متغیرهای کلامی با متدهای عملی) در ریاضیات کلاسیک نتواند به طور جدی مورد توجه قرار گیرد [16]. زیرا مدل‌های ریاضی و آماری با وجود جامعیت نسبی و عملکرد قابل قبول، از انعطاف چندانی برخوردار نبوده و در این مدل‌ها برای اندازه‌گیری احساسات آدمی، «متغیرهای زبانی» و پارامترهایی نظیر دانش، تجربیات، قضاوت و «داده‌های مبهم» و ناقص، راه‌حل‌های قابل قبولی وجود نداشته و این نارسائی‌ها لزوم بهره‌گیری از رهیافت‌های نوین منطق فازی را به ضرورتی غیر قابل انکار مبدل نموده است.

منطق فازی می‌تواند با ایجاد چهار چوبی برای پردازش اطلاعات مبهم، نادقیق، نامطمئن، غیرکافی و ناقص، سیستم‌هایی را که به نحوی باحرکات، قیافه، چهره، احساسات، قضاوت، تجربیات، دانسته‌ها و اندیشه سروکار دارند مدل‌سازی نماید [16]. این سیستم‌ها، دانش و تجربه خبرگان یا ترجیحات را به زبان انسانی بررسی می‌کنند و با استفاده از توابع عضویت، متغیرهای کلامی و کلمات تقریبی و نادقیق را به ارزش‌های عددی در بازه [0,1] تبدیل نموده و قابل پردازش کامپیوتر می‌نمایند. در این سیستم‌ها نحوه پردازش اطلاعات، تقریباً شبیه به نظام پردازش اطلاعات در مغز انسان است. همچنین منطق فازی به علت توانائی و رقابت با هوشمندی انسانی و رهیافت سیستماتیک خود در بررسی شرایط و موقعیت‌های مبهم امکان شبیه‌سازی پویائی یک سیستم را بدون نیاز به توصیفات ریاضیاتی مفصل و با استفاده از داده‌های کیفی و کمی، پدید آورده و شکاف بین سنجش‌ها و اندازه‌گیری علمی و نظام‌مند را، با ملحوظ داشتن هم‌زمان اهداف اجتماعی، بر طرف نموده است.

در این میان، «رضایت شغلی مورد بحث در این پژوهش»، مانند بسیاری از پدیده‌های رفتار سازمانی و مقوله‌های علوم انسانی دچار پیچیدگی و ابهام است [11]. این ابهام و پیچیدگی از آن‌سخت نیست که با تدقیق و توصیف تعاریف و تحلیل‌های آماری آن را برطرف کرد. زیرا اولاً نگرش تمام افراد نسبت به رضایت شغلی با هم یکسان نیستند. دوماً میزان اهمیت هر کدام از مؤلفه‌های رضایت شغلی، از شغلی به شغل دیگر متفاوت است. سوماً همواره مابین مقوله‌های مورد استفاده برای بیان رضایت شغلی، نظیر خیلی راضی و راضی و کمی راضی، کمی راضی و ناراضی، ناراضی و خیلی ناراضی همپوشانی وجود دارد [11]، [17]. پژوهش حاضر سعی کرده تا رضایت شغلی را به حالت فازی اش بازگرداند. در صورت توفیق نسبی، گام نخست بسیار کوچکی را در راه بسیار طولانی و صعبی برداشته که در آن متغیر رضایت شغلی تنها به عنوان یک متغیر در مجموعه‌ی گسترده‌ای از متغیرها و با استفاده از زنجیره‌ای از استدلال‌های نظری قابل تحلیل، تبیین و در نهایت پیش‌بینی خواهد شد. در این میان نباید فراموش کرد که بر اساس معرفت و دانش مبتنی بر منطق فازی همواره هر نتیجه‌ای تا حدی معتبر بوده و میزان اعتبار آن بر فرض صحت تمامی مراحل پژوهش باز هم در نسبت معکوسی با زمان و مکان کاهش می‌یابد [4]. در این حالت است که باید بیش از پیش از بیان گزاره‌های قطعی و متقن پرهیز کرده و در چنین فضای سیال و گاه آشفته شاید بتوان نسبت به چند قدم جلوتر شناختی حاصل کرد نه بیشتر [4]، [11].

۲ مروری بر ادبیات تحقیق

۲-۱ پیشینه و چشم انداز آینده منطق فازی

در سال ۱۹۲۰ برتراند راسل به صورتی غیر واضح منطق مبهم را بنیان نهاد و یان لوکاسیه ویچ در سال ۱۹۳۰ منطق مبهم را مطرح و در سال ۱۹۳۷ ماکس بلک آن را به مجموعه‌های مبهم گسترش داد تا اینکه نظریه مجموعه‌های فازی در سال ۱۹۶۵ توسط پروفیسور لطفی عسگرزاده دانشمند ایرانی تبار به جهانیان عرضه شد [4]. اکنون محققین با بهره‌گیری از دانش فازی به دنبال طراحی سیستم‌های یادگیرنده‌ای^۱ هستند که رفتار ماهرانه را به قوانین فازی تبدیل نموده و قوانین فازی را از تجربیات بیاموزد که البته در این راه به موفقیت‌هایی نیز دست یافته‌اند. استفاده از سیستم‌های یادگیرنده فازی اطراف ما را سرشار از ابزارهای هوشمندی خواهد نمود و ممکن است زمانی فرا رسد که رایانه‌های فازی سخنگو باشند، داروها و سلاح‌های هوشمند ساخته شوند و دسته‌دسته ماشین‌های هوشمند در جاده‌های هوشمند حرکت نمایند.

۲-۲ منطق

منطق، علم روش‌ها و اصول استدلال و بخشی از ظرفیت انسان هاست که کمک می‌کند تا کلمات و مفاهیم را هنگام استدلال، تصمیم‌گیری و تحلیل سازماندهی کرده و عباراتی شفاف و واضح بیان کنیم [14].

۲-۳ منطق فازی

منطق فازی تکامل یافته‌ی منطق کلاسیک بوده و به عنوان یک مجموعه مادر محسوب می‌شود و روشی است که ظرفیت و تفکر انسان‌ها را جهت استدلال نادقیق و تقریبی «مدل» می‌کند. برخلاف منطق دو یا چندمقداری، منطق فازی بی‌نهایت مقداری است که به کمک آن، رفتار مطلوب سیستم‌ها با استفاده از زبان محاوره‌ای توصیف می‌شود [4]. از این دید منطق فازی هم جدید و هم قدیمی است. زیرا با اینکه راه کارهای منطق فازی تازه پا گرفته‌اند، ولی مفهوم ذهنی آن از گذشتگان به ارث مانده است. البته یک سیستم منحصر به فرد از دانش که منطق فازی نامیده شود وجود ندارد بلکه متدولوژی‌های مختلفی، جهت بررسی منطقی دانش مبهم و ناقص، پیشنهاد می‌شوند.

۲-۴ نارسایی‌های منطق ریاضی در مدل‌سازی متغیرهای کلامی^۲

زمانی که مقادیر یک متغیر، کلام انسانی باشد، برای فرموله کردن آن، نمی‌توان چهارچوب مشخصی را در ریاضیات کلاسیک تعریف نمود و از آنجایی که در طراحی سیستم‌های عملی، اطلاعات از دومنبع مهم یعنی کلام افراد خبره و اندازه‌گیری‌های ریاضی بدست می‌آید، لذا چهارچوب «ترکیب دانش و کلام بشری با اندازه‌گیری‌های ریاضی» تنها بر مبنای مفاهیم متغیرهای زبانی شکل گرفته و فقط با منطق فازی امکان‌پذیر است، زیرا در منطق کلاسیک برای اندازه‌گیری کلام آدمی راه حل‌های قابل قبولی وجود ندارد.

^۱ یک سیستم یادگیرنده فازی تجربیات و مثالهای تخصصی را به عنوان ورودی دریافت و نظریه فنی را به عنوان خروجی ارائه می‌کند.

^۲ متغیری که مقادیر آن کلماتی از یک زبان محاوره‌ای بوده و این کلمات ممکن است گویای احساس، دانسته‌ها و نتیجه‌گیری انسانی باشند.

۲-۵ رضایت شغلی مقوله‌ای همپوشان، مبهم و فازی

رضایت شغلی مانند بسیاری از مقوله‌های رفتار سازمانی از ابهام و پیچیدگی خاصی برخوردار بود. و این ابهام از آن سنخ نیست که بتوان با تدقیق و توصیف تعاریف و نیز تحلیل‌های آماری آن را برطرف کرد. زیرا اولاً نگرش افراد نسبت به رضایت شغلی با هم یکسان نیست. دوماً میزان اهمیت هر کدام از مؤلفه‌های رضایت شغلی، از شغلی به شغل دیگر متفاوت است [17]. سوماً همواره مابین مقوله‌های مورد استفاده برای بیان رضایت شغلی، نظیر خیلی راضی و راضی، کمی راضی، ... همپوشانی وجود دارد که بر ابهام و پیچیدگی موضوع می‌افزاید. به همین خاطر اتخاذ منطق فازی به منظور شناخت و در نظر گرفتن این ابهام و پیچیدگی (و نه شسته و رفته کردن آن) بسیار ضروری به نظر می‌رسد [11].

۳ متدولوژی

امتیاز بارز به کارگیری منطق فازی برای اندازه‌گیری رضایت شغلی، در آن است که منطق فازی در تجزیه و تحلیل‌ها، امکان استفاده از مجموعه‌ی گسترده‌ای از متغیرهای زبانی را (به همان شکل موجودشان) فراهم نموده و استدلالی تقریبی و شبیه آنچه در مغز انسان انجام می‌گیرد را ارائه می‌کند [9]. نقش برجسته نظریه فازی در این میان خصوصاً برای پژوهشگرانی که درخصوص مباحث علوم انسانی تحقیق می‌کنند بسیار حائز اهمیت است. زیرا محقق تنها با تشخیص متغیرها و مبانی نظری سر و کار داشته و کمتر درگیر فرایند گزینش تکنیک‌های تبدیل شده و گزاره‌های منطقی مبتنی بر نظریه فازی به طور مجزا وارد موتور استنتاج فازی نموده و بدون داشتن دغدغه تناقض آمیز بودن آن‌ها، نتیجه نهایی را مشاهده می‌کند. چرا که منطق فازی به تناقض‌ها راه می‌دهد و تناقض‌های موجود در میان گزاره‌های منطقی قطعی در این مجموعه فازی ساز، خود به خود تعدیل شده و یکدیگر را محدود می‌کنند. بنابراین مجموعه‌های فازی نه تنها برای باز نمایی عضویت در مقوله رضایت شغلی مفید است، بلکه برای عملیاتی سازی هر مفهوم علوم انسانی که تمایزات میان موارد یا نمونه‌ها را ارائه می‌کند نیز فایده دارد.

۳-۱ عدد فازی مثلثی و تابع عضویت آن

اگر به هنگام مواجه شدن با یک عدد نامعلوم و فازی مثل A ، قادر باشیم کوچکترین و بزرگترین مقدار ممکن یعنی بازه تکیه گاه یعنی $A = [a_1, a_2]$ را مشخص نموده و بتوانیم یک مقدار a_M در بازه $[a_1, a_2]$ را به عنوان محتمل‌ترین مقدار برای نشان دادن مقدار نامعین مشخص کنیم رأس آن، نقطه‌ی $(a_M, 1)$ خواهد بود. حال با سه مقدار a_1 ، a_2 و a_3 یک عدد مثلثی، به صورت $\tilde{A} = (a_1, a_M, a_2)$ با تابع

$$\text{عضویت } tm(x; a_1, a_M, a_3) = \begin{cases} \frac{(x-a_1)}{(a_M-a_1)} & , a_1 \leq x \leq a_M \\ \frac{(a_3-x)}{(a_3-a_M)} & , a_M \leq x \leq a_3 \end{cases}$$

۲-۳ میانگین مثلثی موزون

برای n عدد فازی مثلثی $\tilde{A}_i = (a_1^{(i)}, a_M^{(i)}, a_2^{(i)})$ برای $i = 1, \dots, n$ که هر کدام دارای درجه اهمیت w_i باشند ($\sum w_i = 1$)، میانگین مثلثی موزون به صورت زیر به دست می آید [10]:

$$\begin{aligned}\tilde{A}_{ave}^w &= w_1(a_1^{(1)}, a_M^{(1)}, a_2^{(1)}) + w_2(a_1^{(2)}, a_M^{(2)}, a_2^{(2)}) + \dots + w_n(a_1^{(n)}, a_M^{(n)}, a_2^{(n)}) \\ &= (w_1 a_1^{(1)}, w_1 a_M^{(1)}, w_1 a_2^{(1)}) + (w_2 a_1^{(2)}, w_2 a_M^{(2)}, w_2 a_2^{(2)}) + \dots + (w_n a_1^{(n)}, w_n a_M^{(n)}, w_n a_2^{(n)}) \\ &= (w_1 a_1^{(1)} + \dots + w_n a_1^{(n)}, w_1 a_M^{(1)} + \dots + w_n a_M^{(n)}, w_1 a_2^{(1)} + \dots + w_n a_2^{(n)}) \\ &= (\sum_{i=1}^n w_i a_1^{(i)}, \sum_{i=1}^n w_i a_M^{(i)}, \sum_{i=1}^n w_i a_2^{(i)}) = (m_1^w, m_M^w, m_2^w)\end{aligned}$$

۳-۳ روابط فازی

هر قانون «اگر-آن گاه» یک رابطه فازی را تعیین می کند. روابط فازی برای مدل کردن قوانین فازی تعریف شده و سیستم های فازی نیز بر پایه «پایگاه قواعد» فازی طراحی می شوند.

۳-۴ پایگاه قواعد (if.... then....)

رایج ترین شکل ارایه عبارت های زبانی برای بیان دانش و معلومات بشری، استفاده از عبارت های شرطی به صورت قواعد اگر-آن گاه (if.... then....) می باشد. این شیوه می تواند به خوبی معلومات تجربی و ذهنی را به زبان محاوره ای بیان کند. در این شیوه میزان فازی بودن ادراک و توصیف یک سیستم پیچیده به صورت مجموعه ای از محدودیت ها در بخش نتیجه و بر اساس شرایط معینی از بخش فرض بیان می گردد. ساختن پایگاه قوانین، اصلی ترین مرحله ی استنتاج فازی را شکل می دهد و تعداد این قوانین به تعداد ورودی ها و تعداد طبقات بین ورودی ها و همچنین نوع مجموعه های فازی تعریف شده در پایگاه داده بستگی دارد.

۳-۵ اعمال فرآیند دلالت

ورودی فرآیند دلالت یک عدد و خروجی آن یک مجموعه فازی بود و دلالت برای کلیه ی قوانین نوشته شده اعمال می شود. در صورتی که بعضی از قوانین وزن داشته باشند لازم است آن وزن ها (که معمولاً بین صفر تا یک می باشند) اعمال شوند. البته این وزن ها تأثیری بر فرآیند دلالت ندارند [5].

۳-۶ انبوهش قوانین (اجتماع تمام خروجی ها)

اجتماع خروجی، روشی است که به واسطه آن تمام مجموعه های خروجی هر قانون را به یک مجموعه فازی واحد ترکیب می کند. عمل اجتماع گیری برای هر متغیر فقط یک بار صورت می گیرد [5]. ورودی فرآیند اجتماع، فهرستی از توابع خروجی است که به وسیله فرآیند دلالت برای هر قانون بریده شده است و خروجی آن یک مجموعه فازی برای هر متغیر خروجی است.

۳-۷ فرآیند فازی زدائی

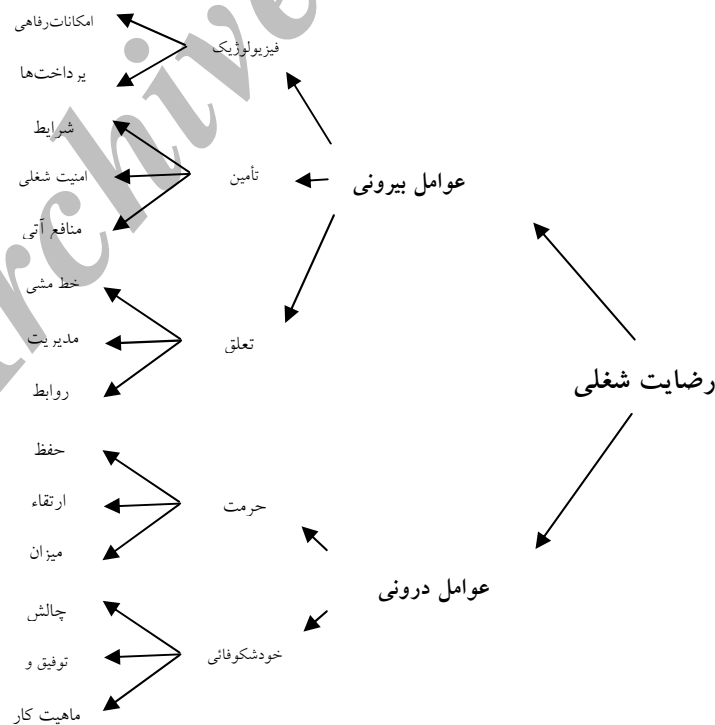
ورودی هر «فرآیند دفازی» یک مجموعه فازی و خروجی آن یک عدد است. برای فازی زدائی روش ها و استراتژی های زیادی مطرح شده که روش میانگین وزنی از جمله ی آن ها است.

۴ داده‌ها

جامعه آماری این پژوهش کلیه اعضای هیأت علمی تمام وقت دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات (تهران) و واحد شهرری بوده و داده‌ها با استفاده از پرسشنامه‌ی محقق ساخته که روائی و اعتبار آن‌ها با درجه‌ی بالا تأیید شده، جمع‌آوری شده است. با توجه به اینکه در آزمون صحت اطلاعات پرسشنامه‌های تکمیل شده، تعدادی از پرسشنامه‌ها کنار گذاشته می‌شود و نیز برای آنکه نتایج حاصل از نمونه با درجه اطمینان بالاتری به جامعه قابل تعمیم شود حجم نمونه بیش از مقدار برآوردی در نظر گرفته شد که در نهایت صحت ۱۵۰ پرسشنامه که به تناسب از این دو واحد دانشگاهی و با روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده و از میان گروه‌های آموزشی (به نسبت هر گروه) انتخاب شده بودند ملاک عمل قرار گرفت.

۴-۱ متغیرها و سنجه‌های استفاده شده برای اندازه‌گیری رضایت شغلی

برای آنکه نتایج از قابلیت اعتماد بالایی برخوردار شوند، برای تعیین سنجه‌ها و شاخص‌های رضایت شغلی از پارادایم ترکیبی (که در آن دیدگاه‌ها و نظریات گوناگون به صورت سلسله‌وار، سیستماتیک، دقیق و منظم در کنار یکدیگر قرار گرفته شدند) استفاده گردید. بر مبنای سنجه‌ها، پرسشنامه‌ای^۳ مشتمل بر ۴۵ پرسش (در پنج سطح و با امتیازات فازی) طراحی گردید. با این پرسشنامه‌ها اعضای هیأت علمی، نظر خود را در خصوص «میزان اهمیت» هر کدام و نیز «میزان رضایت» از هر کدام از موارد مربوط به شغل خود را اعلام نمودند. دسته‌بندی سنجه‌ها و متغیرهای اولیه رضایت شغلی در قالب ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌ها در جدول (۱) آورده شده است.



نمودار ۱: دسته‌بندی سنجه‌ها و متغیرهای اولیه رضایت شغلی

^۳ معیار هاوملاکهای مقبولیت این پرسشنامه از جمله روائی و پایایی با استفاده از نظرات اساتید اهل فن در خصوص پرسشنامه و نیز به روش بازآزمایی و مطالعه آزمایشی آن در دانشگاه‌های آزاد واحد شهرری و علوم و تحقیقات تهران مورد بررسی و تأیید قرار گرفت ضمناً ضرائب اعتبار پرسشنامه با استفاده از فرمول کلی ضرب آلفای کرونباخ و یوسیله نرم‌افزار Spss برآورد گردید.

ابعاد	مؤلفه‌ها	شاخص‌ها	متغیرهای اولیه	
عوامل بیرونی (بهداشتی)	فیزیولوژیک	حقوق و مزایای مالی	تناسب حقوق با نیازها و اهداف زندگی فرد	
			تناسب حقوق با تخصص و تحصیلات	
			تناسب حق الزحمه تألیفات، طرحهای پژوهشی، چاپ مقالات و حق التدریس	
			وام (خودرو، مسکن، ضروری) کمک هزینه‌ها و بن کارمندی	
	منظ	پایداری و ثبات شغل	پایداری و ثبات شغل	ثبات و پایداری شغل
				منافع آتی (سنوات بیمه‌های تکمیلی - صندوق سرمایه گذاری...)
		شرایط محیط کار	شرایط محیط کار	شرایط محیط کار
	کمیت و کیفیت ملزومات برای امور پژوهشی و آموزشی			
	دفتر کار و ملزومات مرتبط به آن			
				امکانات رفاهی (کیفیت غذا و غذاخوری، سرویس ایاب و ذهاب)
تعلق به اعضای	خط و مشی محیط کار	خط و مشی محیط کار	روند ارزشیابی و نظارت بر حسن انجام امور آموزشی و پژوهشی	
			میزان به موقع، متناسب و عادلانه بودن تشویق و تنبیه	
			اینکه معیار عزل و نصب بر مبنای توانایی و صلاحیت با از سرمیل مسئولان باشد	
	مدیریت و سرپرستی	مدیریت و سرپرستی	مدیریت و سرپرستی	صلاحیت، تجربه و مهارت فنی مدیران ارشد
				توانمندی مدیران ارشد در حل مشکلات حرفه‌ای اعضای هیأت علمی
				توجه به رفاه و سعادت‌مندی و نیازها و شرایط خاص اعضای هیأت علمی
				ثبات مدیریت و میزان هماهنگی و همکاری در حوزه‌های مختلف دانشگاه
	روابط متقابل	روابط متقابل	روابط متقابل	اهداف و برنامه‌های (کوتاه مدت - میان مدت و بلند مدت) رشد و توسعه
				میزان هماهنگی و روابط فرد با اعضای گروه و سایر اعضای هیأت علمی
				روابط با مدیر گروه، کارکنان گروه و سایر کارکنان
			دسترسی افراد به مدیران ارشد برای بیان مشکلات و مسائل شخصی	
حرم و رفق	حفظ حرمت و احترام	حفظ حرمت و احترام	حق شناسی و حفظ حرمت اساتید از سوی رئیس و معاونین و مدیران ارشد دانشگاه	
			حق شناسی و حفظ حرمت اساتید از سوی دانشجویان	
			تجلیل و تقدیر (مالی و غیر مالی) از کارهای با ارزش از سوی دانشگاه	
	آزادی عمل و مسئولیت	آزادی عمل و مسئولیت	آزادی عمل و مسئولیت	ملموس و نتیجه بخش بودن فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی
				میزان آزادی عمل بر نحوه و زمان انجام وظایف
				تعادل و هماهنگی بین میزان کار و رسیدگی به امور زندگی و شخصی
			امکان ابراز عقیده و اظهار نظر در بهبود مسائل اداری - آموزشی - پژوهشی	
بند شکرگانی	ترفیعات و توسعه شغلی	ترفیعات و توسعه شغلی	فراهم بودن زمینه برای تألیف و تحقیق و حضور در محافل علمی داخل و خارج	
			وجود بستر و امکانات لازم برای ارتقاء به موقع و اخذ مدارج بالاتر	
	ماهیت شغل	ماهیت شغل	ماهیت شغل	فراهم بودن زمینه ادامه تحصیل و فرصت مطالعاتی برای بهبود مهارت
				وجهه، اعتبار و خوشنامی شغل
				وجهه و اعتبار دانشگاه و گروه مربوطه
			خدمت به جامعه و سهیم شدن در تعالی و موفقیت دیگران بواسطه شغل	
			تعلق خاطر و علاقه مندی فرد به کار و محل کار	

جدول ۱: دسته بندی سنجه‌ها و متغیرهای اولیه رضایت شغلی

رتبه از نظر میزان رضایت	نمبره نسبی رضایت	ضریب اهمیت نورمال شده	رتبه از نظر میزان اهمیت	نمبره نسبی اهمیت	عوامل انگیزش		عوامل کلی	
					ریز عوامل	عوامل میانی		
۹	۰/۶۸	۰/۱۰۵	۲	۰/۹۲	حقوق و مزایا	فیزیولوژیک	در رتبه اول	
۷	۰/۷	۰/۱۰۶	۱	۰/۹۳	امنیت و ثبات شغل	تأمین		
۴	۰/۸۲	۰/۱۰۳	۳	۰/۹۰	شرایط محیط کار			
۵	۰/۷۲	۰/۰۹۷	۷	۰/۸۵	خط و مشی محیط کار	تعلق اجتماعی		
۱۰	۰/۶۷	۰/۰۹۲	۱۰	۰/۸۰	مدیریت و سرپرستی			
۸	۰/۶۹	۰/۰۹۴	۹	۰/۸۲	روابط متقابل			
۶	۰/۷۱	۰/۱۰۱	۵	۰/۸۸	حفظ حرمت و احترام			
۲	۰/۹۰	۰/۰۹۵	۸	۰/۸۳	آزادی عمل و مسئولیت	حرمت و مقام		در رتبه دوم
۳	۰/۸۷	۰/۱۰۳	۴	۰/۹۰	ترقیع و توسعه شغلی	خود شکوفائی		
۱	۰/۹۱	۰/۱	۶	۰/۸۷	ماهیت شغل			

جدول ۲: میزان اهمیت، میزان رضایت و رتبه هر کدام از شاخص‌های تأثیر گذار در رضایت شغلی

در جدول ۲ میزان اهمیت، میزان رضایت و رتبه هر کدام از شاخص‌های تأثیر گذار در رضایت شغلی محاسبه شده است. بر این اساس، امنیت و ثبات شغل با ۰/۹۳ اهمیت و با رتبه ۱ با اهمیت ترین عامل تأثیر گذار و مدیریت و سرپرستی با ۰/۸۰ اهمیت و با رتبه ۱۰، کم اهمیت ترین عامل تأثیر گذار عنوان شده است.

۴-۲ تشکیل پایگاه دانش (پایگاه داده و پایگاه قواعد)

۴-۲-۱ تشکیل پایگاه داده

برای هر کدام از ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های زبانی رضایت شغلی، ۵ مجموعه فازی \tilde{A} (برای خیلی کم یا بی‌اهمیت)، \tilde{B} (برای کم یا کم‌اهمیت)، \tilde{C} (برای متوسط یا تا حدودی مهم)، \tilde{D} (برای زیاد یا مهم) و \tilde{E} (برای خیلی زیاد یا خیلی مهم) را با تابع عضویت مثلثی تعریف و از این طریق مجموعه‌های فازی ورودی‌ها را تعریف می‌کنیم.

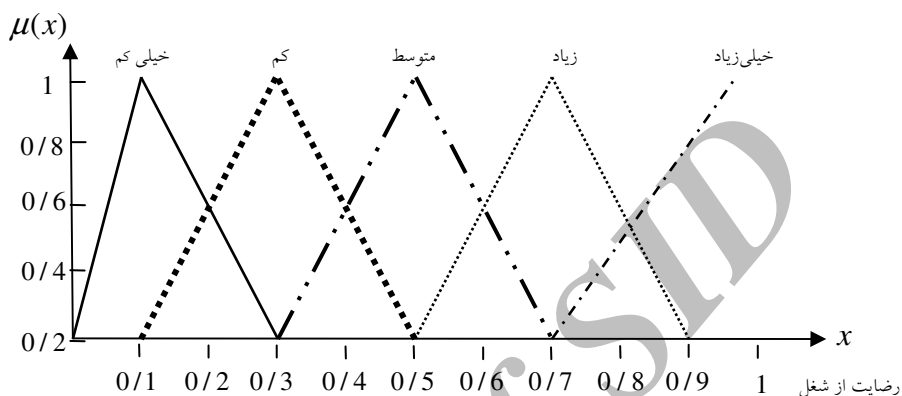
$$I_i = \frac{5n_5 + 4n_4 + 3n_3 + 2n_2 + n_1}{5(n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5)}$$

$$NI_i = \frac{I_i}{\sum_{i=1}^5 I_i}$$

$$S_i = \frac{5m_5 + 4m_4 + 3m_3 + 2m_2 + m_1}{5(m_1 + m_2 + m_3 + m_4 + m_5)}$$

$\mu_{\bar{B}}(x) = \begin{cases} 5(x-0/1) & , 0/1 \leq x \leq 0/3 \\ 5(0/5-x) & , 0/3 \leq x \leq 0/5 \end{cases}$	$\mu_{\bar{A}}(x) = \begin{cases} 5x & , 0 \leq x \leq 0/1 \\ 5(0/3-x) & , 0/1 \leq x \leq 0/3 \end{cases}$
$\mu_{\bar{D}}(x) = \begin{cases} 5(x-0/5) & , 0/5 \leq x \leq 0/7 \\ 5(0/9-x) & , 0/7 \leq x \leq 0/9 \end{cases}$	$\mu_{\bar{C}}(x) = \begin{cases} 5(x-0/3) & , 0/3 \leq x \leq 0/5 \\ 5(0/7-x) & , 0/5 \leq x \leq 0/7 \end{cases}$
$\mu_{\bar{E}}(x) = \frac{10}{3}(x-0/7) \quad , 0/7 \leq x \leq 1$	

جدول ۳



نمودار ۲

۴-۲-۲ تشکیل پایگاه قوانین

با تشکیل سه پایگاه قوانین اگر-آن گاه فازی و با تنظیم ۳۸۰ قانون و در سه مرحله میزان رضایت از شغل را استنتاج می‌کنیم، به طوری که خروجی‌های فازی پایگاه اول به عنوان ورودی‌های پایگاه دوم و نیز ورودی‌های پایگاه سوم خروجی‌های فازی پایگاه دوم خواهد بود. از ۳۸۰ قانون تنظیم شده، ۲۰۵ قانون آن مربوط به پایگاه اول، ۱۵۰ قانون مربوط به پایگاه دوم و ۲۵ قانون مربوط به پایگاه سوم است که در زیر به تفصیل شرح شده‌اند. اولین پایگاه قانون

در این پایگاه تعداد $5 + 5^2 + 5^3 + 5^2 + 5^2 = 205$ قاعده فازی به شرح زیر تنظیم می‌شود:

- مؤلفه «تأمین» از روی دو شاخص «ثبات شغل» و «شرایط محیط کار» هر کدام با ۵ مقدار زبانی و با تنظیم $5 \times 5 = 5^2 = 25$ قانون استنتاج می‌شود (چون هر دو شاخص دارای ۵ مقدار زبانی بوده و مؤلفه تأمین نیز از روی دو شاخص حاصل می‌شود، لذا با 5×5 قانون مؤلفه تأمین استنتاج می‌شود)
- مؤلفه «تعلق اجتماعی» از روی سه شاخص «خط و مشی محیط کار»، «مدیریت و سرپرستی» و «روابط متقابل» هر کدام با ۵ مقدار زبانی و با تنظیم $5 \times 5 \times 5 = 5^3 = 125$ قانون اگر-آن گاه فازی استنتاج می‌شود
- مؤلفه «حرمت و مقام» از روی دو شاخص «حفظ حرمت و احترام» و «آزادی عمل و استقلال» هر کدام با ۵ مقدار زبانی و با تنظیم $5^2 = 25$ قانون اگر-آن گاه فازی استنتاج می‌شود.
- مؤلفه «خودشکوفائی» از روی دو شاخص «ترفیع و توسعه شغلی» و «ماهیت شغل» هر کدام با ۵ مقدار زبانی و با تنظیم $5^2 = 25$ قانون اگر-آن گاه فازی استنتاج می‌شود.

دومین پایگاه قانون

در این پایگاه تعداد $5^3 + 5^2 = 150$ قاعده فازی به شرح زیر تنظیم می‌شود:

- بعد «عوامل بیرونی یا بهداشتی» از روی سه مولفه‌ی «فیزیولوژیک»، «تأمین» و «تعلق اجتماعی» هر کدام با ۵ مقدار زبانی و با تنظیم $5^3 = 125$ قانون اگر-آن گاه فازی استنتاج می‌شود
- بعد «عوامل درونی یا انگیزشی» از روی دو مولفه‌ی «حرمت و مقام» و «خودشکوفائی» و هر کدام با ۵ مقدار زبانی و با تنظیم $5^2 = 25$ قانون اگر-آن گاه فازی استنتاج می‌شود

سومین پایگاه قانون

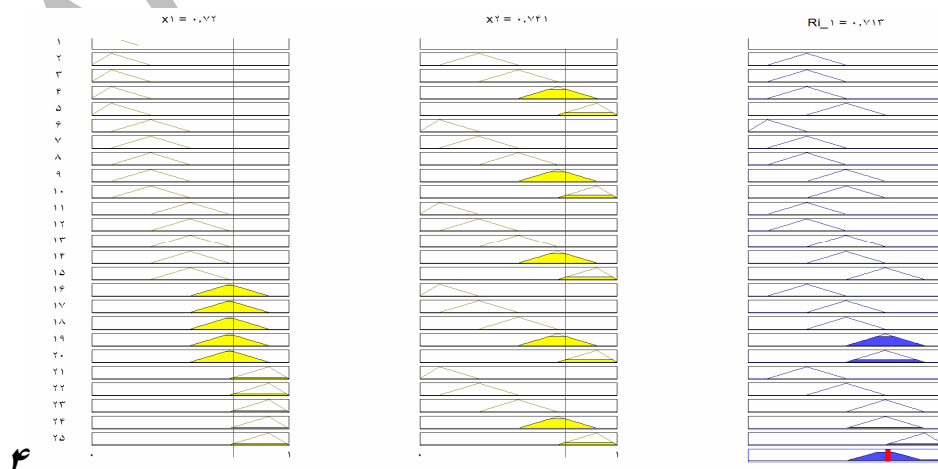
در این پایگاه، میزان رضایت شغلی از روی «عوامل بیرونی» و «عوامل درونی» هر کدام با ۵ مقدار زبانی با تنظیم $5^2 = 25$ قاعده اگر-آن گاه فازی استنتاج می‌شود. برای نمونه در جدول ۳، ۵ تا از قوانین پایگاه اول، نحوه ترکیب و نتایج حاصل از آن‌ها نشان داده شده است.

۴-۲-۳ اعمال روش دلالت

با به کارگیری روش استلزام ممدانی و با بهره‌گیری عملگرهای فازی min یا $prod$ این فرآیند اعمال شده است.

۴-۲-۴ اجتماع قوانین

در این مرحله با عملگرهای max ، $probor$ و sum تمام مجموعه‌های خروجی قوانین ترکیب شده و به یک مجموعه فازی واحد تبدیل و تصمیم‌گیری بر اساس آن صورت می‌گیرد. به عنوان مثال، رضایت از «ثبات شغل» و «شرایط محیط کار» هر کدام مشتمل بر ۵ مقدار زبانی هستند، لذا برای استنتاج مولفه تأمین از روی این دو متغیر، مطابق نمودار ۳ می‌توان ۲۵ قانون $if \dots \Rightarrow then \dots$ نوشت که نتیجه آن‌ها ۲۵ مجموعه فازی می‌شود که در Matlab Toolbox نرم‌افزار در قسمت انبوهش ترکیب و به یک مجموعه فازی تبدیل می‌گردند و بر اساس آن مجموعه نهائی میزان رضایت از مؤلفه تأمین به دست می‌آید.



نمودار ۳: خروجی به دست آمده در قسمت انبوهش

۴-۲-۵ فازی زدایی

برای فرآیند فازی زدائی از روش‌های مرکز ثقل و میانگین وزنی استفاده شده است. با پیاده کردن هر کدام از مراحل فوق در *Tool Box* نرم افزار *Matlab* و استفاده از جدول ۵ استدلالات تقریبی مربوطه انجام گرفته است. در جدول ۴ با یک گروه ۳ تائی از ۲۰۵ قانون پایگاه اول، نحوه ترکیب قوانین و نتایج حاصل از آن‌ها آورده شده است.

۱	از نظر تأمین در سطح عالی \Rightarrow (شرایط محیط کار در سطح عالی <i>and</i> امنیت و ثبات شغل در سطح عالی) <i>if</i>
۳	از نظر تأمین در سطح خوب \Rightarrow (شرایط محیط کار در سطح متوسط <i>and</i> امنیت و ثبات شغل در سطح عالی) <i>if</i>
۷	از نظر تأمین در سطح خوب \Rightarrow (شرایط محیط کار در سطح خوب <i>and</i> امنیت و ثبات شغل در سطح خوب) <i>if</i>

جدول ۴: ۳ قانون از ۲۰۵ قانون پایگاه اول

در جدول ۵ مجموعه‌های فازی به کار برده شده، عدد فازی و نیز عدد قطعی مربوط به هر کدام ارایه شده است.

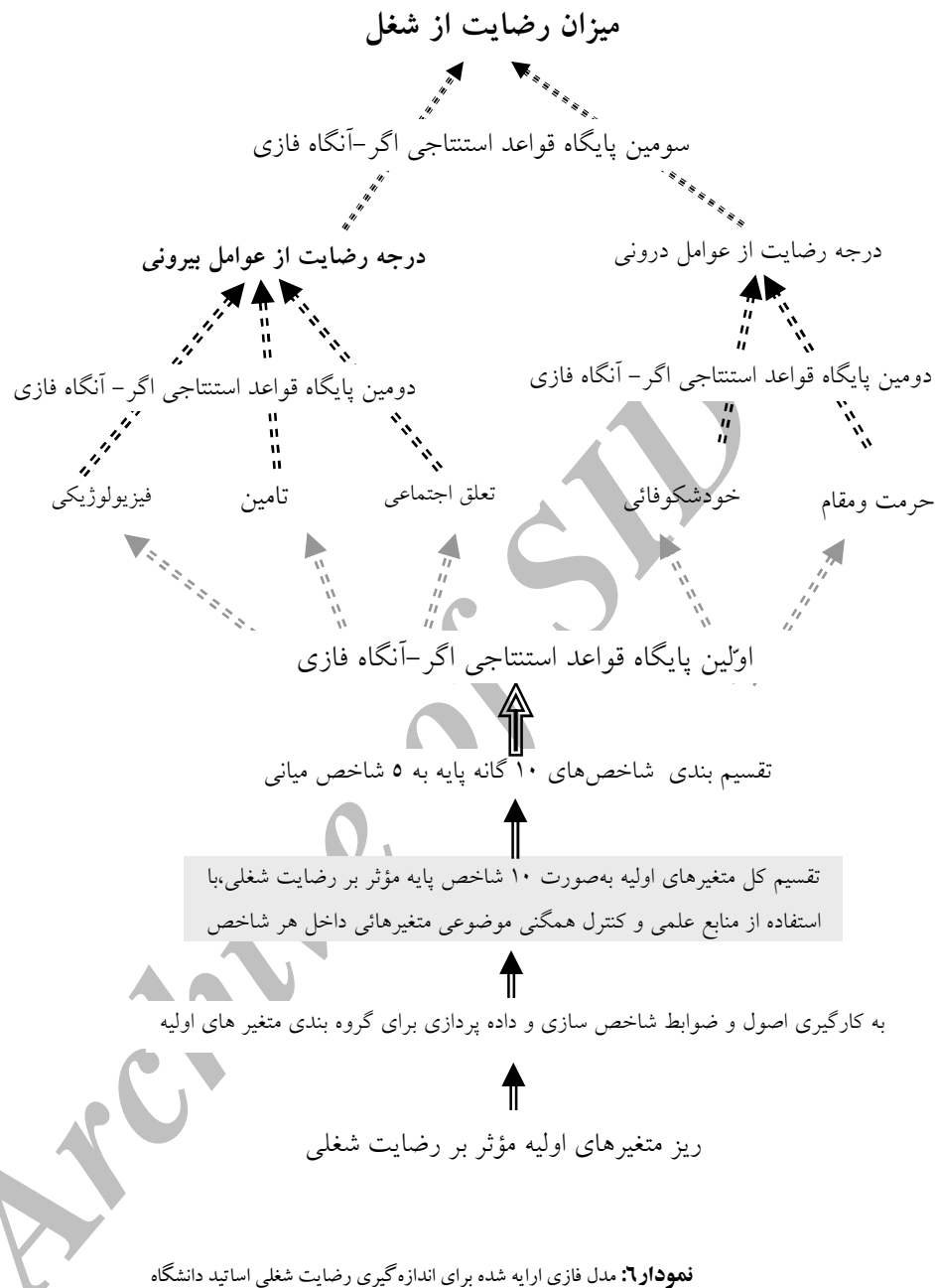
واژه های زبانی	علامت اختصاری	عدد فازی مثلثی $trn(L, M, U)$	بد بینانه ترین حالت	ممکن ترین حالت	خوشبینانه ترین حالت	عدد قطعی $(L+2M+U)/4$
خیلی کم	<i>VL</i>	(۰، ۰، ۰/۱)	۰	۰	۰/۱	۰/۰۲۵
کم	<i>L</i>	(۰، ۰/۱، ۰/۳)	۰	۰/۱	۰/۳	۰/۱۲۵
کمتر از متوسط	<i>ML</i>	(۰/۱، ۰/۳، ۰/۵)	۰/۱	۰/۳	۰/۵	۰/۳
متوسط	<i>M</i>	(۰/۳، ۰/۵، ۰/۷)	۰/۳	۰/۵	۰/۷	۰/۵
بیشتر از متوسط	<i>MH</i>	(۰/۵، ۰/۷، ۰/۹)	۰/۵	۰/۷	۰/۹	۰/۷
زیاد	<i>H</i>	(۰/۷، ۰/۹، ۱)	۰/۷	۰/۹	۱	۰/۸۷۵
خیلی زیاد	<i>VH</i>	(۰/۹، ۱، ۱)	۰/۹	۱	۱	۰/۹۷۵

جدول ۵: مجموعه‌های فازی، عدد فازی و عدد قطعی مربوط به هر کدام



نمودار ۴: فرآیند طراحی سیستم خبره فازی برای اندازه گیری رضایت شغلی اساتید

در نمودار ۴ فلوچارت و مراحل گام به گام در خصوص ارایه مدل فازی که در ۱۳ مرحله حاصل شده است ارایه گردیده است.



۵ تحلیل نتایج و پیشنهاد

مقوله‌های هم پوشان مورد استفاده برای بیان رضایت شغلی نظیر کم و بیش راضی، نسبتاً راضی، کمی راضی، نه خیلی راضی و جملات مشابه موجب شده است که رضایت شغلی همانند بسیاری از متغیرهای کلامی و پدیده‌های رفتار سازمانی مقوله‌ای غیر صریح و مبهم تلقی شود. افزون بر آن، نگرش افراد نسبت به رضایت شغلی با هم یکسان نبوده و میزان اهمیت هر کدام از مؤلفه‌های رضایت شغلی، از شغلی به شغل دیگر متفاوت است که بر ابهام و پیچیدگی موضوع می‌افزاید. این ابهام و پیچیدگی از آن سنخ نیست که با تدقیق و توصیف تعاریف و نیز

روش‌ها و تحلیل‌های ریاضی و آماری بر خاسته از منطق کلاسیک آن را بر طرف کرد. زیرا چهارچوب «ترکیب کلام بشری با اندازه‌گیری‌های ریاضی» بر مبنای مفاهیم متغیرهای زبانی شکل گرفته و مدل‌بندی و فرموله کردن مقادیر چنین متغیرها با منطق فازی میسر است.

پژوهش حاضر با برداشتن گامی بسیار کوچک در راه بسیار طولانی، سعی کرده متغیر کلامی رضایت شغلی را به حالت فزایی‌اش بازگردانده و بر اساس معرفت و دانش مبتنی بر منطق فازی، یک مدل فزایی برای اندازه‌گیری آن معرفی نماید.

در مدل ارایه شده با بهره‌گیری از پارادایم ترکیبی، سنجه‌ها و شاخص‌های رضایت شغلی تعریف و سپس:

- بر اساس دانش و تجربه خبرگان (اعضای هیأت علمی منتخب در نمونه) هر کدام از ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های زبانی رضایت شغلی با ۵ مجموعه فزایی و با تابع عضویت مثلثی تعریف و از این طریق مجموعه‌های فزایی ورودی‌ها (پایگاه داده) معرفی گردیدند.
- پایگاه قوانین اگر-آن گاه فزایی با تنظیم ۳۸۰ قانون و در سه مرحله طراحی گردید به طوری که خروجی‌های فزایی پایگاه اول به عنوان ورودی‌های پایگاه دوم و نیز ورودی‌های پایگاه سوم خروجی‌های فزایی پایگاه دوم در نظر گرفته شد.
- با بهره‌گیری از *Toll box* فزایی نرم افزار *Matlab* و روش استلزام ممدانی با عملگرهای فزایی *min* و *prod* فرآیند دلالت اعمال و از طریق عملگرهای *max*، *probor* و *sum* تمام مجموعه‌های خروجی قوانین به مجموعه فزایی واحد تبدیل شده و با روش مرکز ثقل و میانگین وزنی فرآیند دفزایی سازی انجام شده است.

در این میان نباید فراموش کرد که بر اساس معرفت و دانش مبتنی بر منطق فزایی همواره هر نتیجه‌ای تا حدی معتبر بوده و میزان اعتبار آن بر فرض صحت تمامی مراحل پژوهش باز هم در نسبت معکوسی با زمان و مکان کاهش می‌یابد. در این حالت است که باید بیش از پیش از بیان گزاره‌های قطعی و متقن پرهیز کرده و در چنین فضای سیال و گاه آشفته شاید بتوان نسبت به چند قدم جلوتر شناختی حاصل کرد و نه بیشتر.

عرصه‌های متعددی وجود دارند که تحقیقات و مطالعات فزایی در مورد آن‌ها هنوز در ابتدای راه بوده و بر محققین کشور عزیزمان است که در این راستا قدم‌های لازم را بردارند. در تداوم بحث مورد مطالعه پژوهش حاضر پیشنهاد می‌شود ارزشیابی فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی اساتید دانشگاه، ارزیابی کیفیت آموزشی در دانشگاه‌ها با استفاده از منطق فزایی مورد مطالعه قرار گیرد.

منابع

- [1] Asai, K., *Fuzzy Systems for information processing*, 1995.
- [2] Dixon, Lucas, *A Comparison of the Interpretation Methods for Fuzzy Inference*, University of Edinburgh, in: www.elsevier.com, 2001.
- [3] Joseph F Hair, E. Anderson., *Multivariate Data Analysis*, new.york, 1995.
- [4] Kasko, B., *Fuzzy thinking the new science of fuzzy logic* 1991.
- [5] Matlab Help (The Language of Technical Computing, version 7, 0, 4, 3).
- [6] Tanaka, K., *An introduction to fuzzy logic for practical applications* 1992.

- [7] Zadeh, L. A., *Fuzzy sets. Information and Control*, 8, 338-338. 1965.
- [8] Zimermann H. J., *Fuzzy Set Theory and Application*, Third Edition 1996 .
- [۹] امینی فسوخودی، عباس. کاربرد منطق فازی در مطالعات برنامه‌ریزی، مجله دانش و توسعه، شماره ۱۷.
- [۱۰] بویادزی یف، گئورک، منطق فازی و کاربردهای آن در مدیریت، ترجمه سید محمد حسینی.
- [۱۱] چاوشیان، علی وهمکار. کاربرد منطق فازی برای رتبه‌بندی منزلت مشاغل، مجله مطالعات ایران، شماره ۲، تابستان ۱۳۸۵.
- [۱۲] حضوری، محمد جواد وهمکار. آرایه یک مدل ریاضی جهت سنجش رضایت شغلی، مجموعه مقالات سومین کنفرانس توسعه منابع انسانی ص ۲۵۶ تا ۲۶۰.
- [۱۳] خوش‌سیمما، غلامرضا وهمکاران. ارزیابی پاسخ‌گویی در شرکت‌های تولیدی لوازم خانگی ایران با استفاده از منطق فازی، فصلنامه مدیریت صنعتی، شماره ۵ ص ۱۳۵.
- [۱۴] طاهری، سید محمود. سیمای منطق فازی. نشریه فرهنگ و اندیشه ریاضی، شماره ۳۵، پائیز ۱۳۸۴.
- [۱۵] غضنفری، مهدی وهمکار، مقدمه‌ای بر نظریه مجموعه‌های فازی، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۵.
- [۱۶] کوره‌پزان دزفولی، امین. اصول تئوری مجموعه‌های فازی، انتشارات جهاد دانشگاهی صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۴.
- [۱۷] مختاری، میکائیل. شناسایی عوامل مهم در رضایت شغلی اساتید (طرح پژوهشی ۱۳۸۶)، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری.
- [۱۸] موسی‌خانی، مرتضی و همکاران. آرایه یک متدولوژی فازی جهت ارزیابی عملکرد، دانش مدیریت، شماره ۷۷ ص ۱۳۲، تابستان ۱۳۸۶.