طراحی سیستم خبره فازی برای مدیریت دانش در فرآیند انتخاب رشته داوطلبان مقطع کارشناسی ناپیوسته، مورد مطالعه: دانشگاه جامع علمی کاربردی

مصطفی یوسفی طزرجان [۱]، مریم ملاباقر [۲*]

۱- استادیار گروه صنعت دانشگاه جامع علمی کاربردی، کرج، ایران

۲- مربی گروه مدیریت دانشگاه جامع علمی کاربردی، تهران، ایران

خلاصه

انتخاب رشته دانشگاهی همواره یکی از چالش‌های اصلی دانشجویان آینده‌دار ورود به آموزش عالی بوده است. دانشجویان ممکن است در طول تحصیل به دلایلی مانند عدم آگاهی از رشته تحصیلی یا عدم دستیابی به اهداف از پیش تعیین شده، علاقه و انگیزه خود را از دست بدهند و تصمیم به تغییر رشته یا ترک تحصیل بگیرند. هدف از این پژوهش طراحی و معرفی یک سیستم مدیریت دانش برای هدایت انتخاب شغلی دانشجویان در دانشگاه جامع علمی کاربردی بر اساس ویژگی‌های شخصیتی و تنوع رشته‌ها و مراکز آموزشی دانشگاه جامع علمی کاربردی است. طراحی این سیستم مدیریت دانش بر اساس مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با خبرگان این حوزه شامل اساتید رشته مشاوره شغلی و مدیران دانشگاه و مبتنی بر نتایج مصاحبه با خبرگان این حوزه انجام شده است و سپس با مشورت متخصصان به دانش تبدیل شد. هدف استفاده از این سیستم تسهیل و کمک به فرآیند تصمیم‌گیری برای دانشجویان کاردانی جهت انتخاب رشته کارشناسی ناپیوسته است. این سیستم با استفاده از زبان برنامه‌نویسی پایتون، توسعه یافته است. در این مقاله، یک سیستم خبره فازی برای پیشنهاد رشته مناسب طراحی می‌شود. ورودی‌های سیستم شامل سن، جنسیت، رشته کاردانی، معدل کاردانی، مرکز آموزش محل تحصیل کاردانی، میزان علاقه به رشته کاردانی و میزان علاقه به رشته مد نظر برای ادامه تحصیل در مقطع کارشناسی هستند. خروجی سیستم، درصد مناسب بودن هر رشته برای دانشجو را نشان خواهد داد. برای ارزیابی صحت سیستم طراحی شده، مدل و ضوابط اجرا شده به سه مشاور خبره در حوزه انتخاب رشته ارائه و تایید آنها اخذ شد. سپس سیستم پیشنهادی برای ۵۴ نفر از دانشجویان مقطع کاردانی پیاده‌سازی شد و نتایج توسط این متخصصان مورد مقایسه و اعتبارسنجی قرار گرفت. این سیستم می‌تواند به انتخاب مبتنی بر علاقه و توانمندی و در نتیجه ارتقای پیشرفت تحصیلی و رضایتمندی دانشجویان در دوران تحصیل کمک کند. وجود یک سیستم نرم‌افزاری، امکان دسترسی آسان برای مشاوره آموزشی از تمام نقاط کشور را برای طیف وسیعی از دانشجویان آینده با هزینه کمتر فراهم می‌کند.

کلمات کلیدی: هوش مصنوعی، سیستم خبره فازی، مدیریت دانش، مشاوره انتخاب رشته، دانشگاه جامع علمی کاربردی

* **Corresponding author:** مریم ملاباقر
Email: mollabagher@uast.ac.ir

۱. مقدمه

پیشرفت در فناوری اطلاعات به طور گسترده در ادبیات مدیریت دانش*دیده می‌شود[۱]. ابزارهای هوش مصنوعی از رویکردهای مختلف برای شبیه سازی هوش انسانی، از جمله یادگیری ماشینی نظارت شده، شبکه‌های عصبی و یادگیری عمیق استفاده می‌کنند[۲]. این رویکرد از سیستم‌های KM سنتی، مانند سیستم‌های خبره، که از منطق نمادینی استفاده می‌کنند که در آن قوانین بیان شده و توسط انسان‌ها به سیستم ارائه می‌شود، فاصله می‌گیرد[۳].

از آنجایی که هوش مصنوعی و مدیریت دانش به طور اجتناب‌ناپذیری با ماهیت دانش و یادگیری مرتبط هستند، پیشرفت‌های اخیر در هوش مصنوعی می‌تواند پایه‌های جدیدی را برای تبدیل KM در سازمان‌ها فراهم کند [۴]. دو گرایش تکنو سازمانی مکمل در این فضا وجود دارد : یکی KM که مستقیماً با مدیریت دانش در سازمان ها مرتبط است و دوم هوش مصنوعی که به عنوان شاخه‌ای از محاسبات در نظر گرفته می‌شود که در درجه اول بر روی توسعه سیستم هایی متمرکز است که می‌توانند تقلید کنند مانند دانش انسانی و فعالیت‌های یادگیری[۵].

هدف ما بیان نقش هوش مصنوعی در حمایت از KM است. در انجام این کار، ما بر اساس نوع‌شناسی فرآیندهای KM ارائه شده توسط علوی و همکارانش هستیم[۷-۶]. بر اساس این چارچوب، مدیریت دانش در سازمان‌ها با ایجاد، ذخیره و بازیابی، اشتراک‌گذاری و به کارگیری دانش به ارائه محصولات و خدمات کمک می‌کند. این فرآیندها برای سازمان برای یادگیری، بازتاب و توسعه شایستگی‌های اصلی برای حفظ مزیت رقابتی خود در اقتصاد مبتنی بر دانش ضروری هستند [۸].

۲. کاربردهای بالقوه هوش مصنوعی در مدیریت دانش

در این بخش، برخی از پیامدهای بالقوه سیستم‌های هوش مصنوعی برای مدیریت دانش را مطابق جدول ۱ مورد بحث قرار می‌دهیم و سپس راه‌های ممکنی را که از طریق آن می‌توان به مشارکت و هم‌افزایی بین انسان‌ها و عوامل مصنوعی در مدیریت دانش سازمانی دست یافت، بیان می‌کنیم.

جدول ۱- کاربردهای بالقوه هوش مصنوعی در فرآیندهای مختلف مدیریت دانش [۵]

فرآیند KM	امکانات ایجاد شده با استفاده از سیستم های هوش مصنوعی	نمونه‌هایی از موارد استفاده
ایجاد دانش	تقویت تجزیه و تحلیل پیش‌بینی‌کننده از طریق ظرفیت‌های تحلیلی خودآموز شناخت الگوهای ناشناخته قبلی غربال کردن داده‌های سازمانی و کشف روابط توسعه دانش اعلامی جدید	پیش‌بینی احتمالات فروش با تجزیه و تحلیل سوابق مدیریت مشتری، کشف ناکارآمدی سازمان
ذخیره و بازیابی دانش	برداشت، طبقه‌بندی، سازماندهی، ذخیره‌سازی و بازیابی دانش صریح تجزیه و تحلیل و فیلتر کردن چندین کانال محتوا و ارتباط تسهیل استفاده مجدد از دانش توسط تیم‌ها و افراد	خلاصه‌سازی و سازماندهی سوابق قانونی مرتبط با یک پرونده جدید بازیابی قطعات پراکنده اطلاعات مربوط به یک وضعیت عیب‌یابی
به اشتراک‌گذاری دانش	ارتباط افرادی که روی مسائل مشابه کار می‌کنند با تقویت روابط ضعیف و دانش	تسهیل بازخورد و بررسی همتایان در مورد سیستم‌های ارتباطی

* KM: Khowlege Manegment

فرآیند KM	امکانات ایجاد شده با استفاده از سیستم های هوش مصنوعی	نمونه‌هایی از موارد استفاده
	تسهیل هوش مشارکتی و حافظه مشترک سازمانی، ایجاد دیدگاهی جامع در مورد منابع دانش و تنگناها، ایجاد سیستم‌های هماهنگ و متصل بیشتر در سیلوهای سازمانی	تسهیل به اشتراک‌گذاری هوشمند در زمان واقعی بین کانال‌های بازاریابی و خطوط لوله فروش
کاربرد دانش	افزایش کاربرد دانش در محل با جستجو و تهیه منابع دانش ارائه رابط‌های سیستمی طبیعی و شهودی (مانند دستیارهای مبتنی بر صدا) ترویج دسترسی عادلانه به دانش بدون ترس از تلافی یا هزینه اجتماعی	یافتن و اعمال جفت‌های پرسش و پاسخ را در کتابچه‌های راهنمای آنلاین برای مدیریت دانش خدمات ارائه بیشتر دسترسی چت‌بات‌ها، کاربردهای دانش محور و در دسترس

۱,۲. ایجاد دانش

فرآیند ایجاد دانش ممکن است گه‌گاه شامل توسعه ایده‌ها و راه‌حل‌ها از ابتدا باشد، اما اغلب به پیکربندی مجدد و ترکیب مجدد دانش پس‌زمینه موجود می‌انجامد. این موضوع سازمان ها را قادر می‌سازد تا با موقعیت‌های جدید سازگار شوند[۸].علاوه بر این، شرکت ها ممکن است دانش را از منابع خارجی کسب کنند [۶].در نتیجه، ایجاد دانش ممکن است به شکل کسب دانش از طریق جستجو یا منبع‌یابی اطلاعات باشد[۵].

پتانسیل هوش مصنوعی، یادگیری عمیق برای ایجاد دانش در قدرت پیش‌بینی آن در موقعیت‌هایی مانند پیش‌بینی احتمالات فروش نهفته است [۹].

۲,۲. ذخیره و بازیابی دانش

کاربرد هوش مصنوعی در KM در افزایش ذخیره و بازیابی دانش صریح آشکارتر است. از آنجایی که هوش مصنوعی یادگیری عمیق با کلان داده‌ها رابطه‌ای اساسی دارد [۱۰].این الگوریتم‌های مبتنی بر داده و خودآموز، فرصت‌های جدیدی را برای جمع‌آوری، طبقه‌بندی، سازماندهی، ذخیره‌سازی و بازیابی کلان داده‌های تولید شده در سازمان‌ها باز می‌کنند. از جمله داده‌هایی که قبلاً سخت و دشوار به نظر می‌رسیدند[۱۱].

۳,۲. به اشتراک گذاری دانش

یکی از چالش‌های کلیدی اشتراک‌گذاری دانش، غلبه بر سیلوها برای ارتباط افراد ناهمگون با شیوه‌ها و دانش مورد نیاز آنهاست [۱۲].رویکردهای هوش مصنوعی می‌توانند با کشف و تقویت پیوندهای ضعیف، این مشکل را برطرف کنند، بنابراین یادگیری مبتنی بر جامعه را تسهیل می‌کنند. به عنوان مثال، سیستم‌های KM هوشمند که توسط MITRE - یک سازمان تحقیقاتی با بودجه فدرال در ایالات متحده استفاده می‌شود - دانش مربوط به محل حضور کارگران، زمان فعال بودن آنها و کاری که انجام می‌دهند تا فعالانه افرادی را که در پروژه‌های مشابه یا مشکلات فنی کار می‌کنند را به یکدیگر متصل کنند را جمع‌آوری می‌کند [۱۳].

۴،۲. کاربرد دانش

ابزارهای نوظهور مجهز به هوش مصنوعی، مانند دستیاران هوشمند، می‌توانند نیازهای بازیابی دانش و بازنمایی را برای کاربرد دانش در محل افزایش دهند [۱۴].این به یکی از چالش‌های بی‌اهمیت مخازن دانش در رابطه با کاربرد دانش می‌پردازد: «دریافت دانش مناسب برای کارگران خط مقدم در زمان واقعی» [۱۳].

سیستم‌های هوش مصنوعی همچنین می‌توانند رابط‌های تعاملی و شهودی‌تری ارائه دهند که ممکن است با استفاده از زبان روزمره با دانش‌آموز مکالمه یا بحث کنند. به عنوان مثال، پردازش زبان طبیعی نوعی هوش مصنوعی است که ماشین‌هایی مانند دستیارهای دیجیتال یا ربات‌های گفتگو را قادر می‌سازد مکالمات انسانی را درک کرده و شبیه‌سازی کنند [۱۳، ۱۵].این روش‌های طبیعی‌تر و انسان‌نمای تعامل با مکانیسم‌های بازیابی می‌تواند کاربرد دانش را تسهیل کند. به طور خاص، چت بات‌ها می توانند دانش و کمک به کاربرد آن را از طریق گفتگوی طبیعی با انسان‌ها فراهم کنند. این می‌تواند موانع اجتماعی را که مانع دسترسی برابر به دانش سازمانی می شود، کاهش دهد. یک مثال قانع‌کننده در اینجا از استفاده از چت بات‌ها در آموزش عالی برای کمک به دانشجویان برای دسترسی به دانش سازمانی و احساس حمایت بیشتر توسط دانشگاه می‌آید [۱۶].ربات چت به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد تا با لحنی غیررسمی سؤالات خود را بپرسند، گویی به یک دوست پیامک می‌دهند و پاسخ‌های مرتبط را دریافت کنند. از آنجایی که دانش‌آموزان به جای انسان با یک ماشین در تعامل بودند، می‌توانستند بدون ترس از هزینه‌های اجتماعی، سؤالات حساسی در مورد امور مالی و سلامت روان بپرسند[۵].

۵،۲. مدیریت دانش و هوش مصنوعی

مدیریت دانش برای سازمان ها، ابعاد مهمی از شخصی سازی را در بر می گیرد که در آن تمرکز بر تک تک کارگران و "تحقیقات شخصی" آنها است [۱۷].یک ژانر در حال ظهور از سیستم‌های هوش مصنوعی به نام دستیاران هوشمند شخصی می‌تواند موقعیت منحصر به فردی را در مدیریت دانش شخصی به خود اختصاص دهد. اضافه بار اطلاعات، یکی از چالش‌های کلیدی محیط اطلاعات برای کارکنان دانش است [۱۷].دستیاران هوشمند شخصی می‌توانند به گسترش پهنای باند شناختی کارکنان دانش کمک کنند و روش هضم دانش مربوطه را با ارائه قابلیت‌های مؤثرتری برای پردازش، فیلتر کردن، مرتب‌سازی و پیمایش منابع اطلاعاتی تغییر دهند است [۱۴].

انسان‌ها همچنان در شکل‌دهی اثربخشی دستیاران هوشمند شخصی نقش محوری دارند، زیرا این سیستم‌ها بر اساس بازخورد و تعامل کارگر با اطلاعاتی که ارائه می‌کنند، رشد می‌کنند. به عبارت دیگر، دستیاران شخصی باید تحت آموزش مداوم توسط انسان قرار بگیرند تا بتوانند ویژگی‌های پیچیده و ظریف انسانی را نشان دهند [۱۸].به هر حال، این ابزارها دستیارانی هستند که برای تقویت تک تک کارگران طراحی و آموزش دیده‌اند و تقویت شامل یک فرآیند یادگیری متقابل است که از طریق آن، انسان‌ها و هوش مصنوعی از یکدیگر یاد می‌گیرند و در نتیجه تکامل می‌یابند [۱۹].

در نهایت، یکی از ویژگی‌های اصلی هوش عمومی، خودانعکاس است. خودانعکاس نیاز به خودآگاهی در مورد دانش خود را در مورد نقاط قوت و ضعف تداوم می‌بخشد. این زیربنای ظرفیت‌های یادگیری و اختراع مجدد است که با فرآیندهای کاربرد دانش مرتبط است [۲۰]. در مقایسه با انسان‌ها، سیستم‌های هوش مصنوعی فاقد خودآگاهی و خودانعکاسی هستند. تصمیم‌گیرندگان انسانی می توانند سیستم های مدیریت دانش را با تأکید بر قابلیت‌های منحصر به فرد آن‌ها در مشاهده و تأمل در تجربیات گذشته و توسعه استراتژی‌های اصلاحی و همچنین در فرمول‌بندی مسائلی که ارزش توجه دارند، حفظ کنند [۲۱].

سیستم‌های هوش مصنوعی در حال ظهور از محدودیت های سیستم های KM سنتی فراتر می‌روند. در سیستم‌های KM سنتی، الگوریتم‌ها با قوانینی که توسط انسان ایجاد شده بود، کدگذاری می‌شدند و سپس، از طریق یک فرآیند کاملاً تعریف‌شده، می‌توانستند ورودی‌های استاندارد را به خروجی‌های استاندارد تبدیل کنند. در مقابل، سیستم‌های هوش مصنوعی اکنون می‌توانند قابلیت‌های خودآموزی را برای توسعه و بهبود دانش و دانش به نمایش بگذارند و با پردازش داده‌های جدید، خروجی‌های موثرتری ارائه دهند [۳].

اما نسل‌های قبلی سیستم‌های مبتنی بر دانش نمادین اساساً مبتنی بر قانون بودند و بنابراین این سیستم می‌توانست توجیهاتی را برای توصیه‌های خود بر اساس قوانینی که در آن کدگذاری شده بود، ارائه دهد. برعکس، سیستم‌های هوش مصنوعی نوظهور که با یادگیری عمیق قدرت می‌گیرند، با سطوح بالایی از پیچیدگی و سطوح پایین تفسیرپذیری همراه هستند، که توضیح استنباط‌های ایجاد شده توسط هوش مصنوعی را اگر نگوییم غیرممکن، دشوار می‌سازد دلایل ارائه یک الگوریتم هوش مصنوعی در یک جعبه سیاه ناشناخته وجود دارد. پتانسیل پنهان شدن روابط جعلی در خروجی های هوش مصنوعی غیرشفاف، نیاز به آزمایش استنتاج ها را برای اطمینان از اعتبار آنها بیشتر می کند. اما یک الگوریتم هوش مصنوعی نمی‌تواند استنباط‌های خود را ارزیابی کند، زیرا نمی‌تواند آن‌ها را زمینه‌سازی و بر اساس معنا بسازد [۱۴].نقش انسان‌ها به‌عنوان تبیین‌کننده در مشارکت با ماشین‌های هوشمند در صنایع مبتنی بر شواهد - مانند زمینه‌های پزشکی و حقوقی، مالی، یا مدیریت دولتی با الزامات انطباق دقیق‌تر - برجسته‌تر است، جایی که تعهدات روشنی برای توضیح نحوه سیستم‌های هوش مصنوعی وجود دارد. ممکن است ورودی هایی را که دریافت می کنند در برخی از توصیه ها بسنجید [۱۸].به این ترتیب، نقش انسان در فرمول‌بندی دانش برای استنتاج‌های مبتنی بر هوش مصنوعی ضروری است. دانش چرا برای کاهش جعبه سیاه هوش مصنوعی، توجیه تصمیمات، آموزش متخصصان انسانی نوپا و جلب حمایت سازمانی ضروری است[۵].

۶،۲. تسهیل تفسیرپذیری و پاسخگویی

فناوری هوش مصنوعی نیز باید برای گسترش سازمانی سازگار شود. بسیاری از قابلیت‌های هوش مصنوعی توسعه‌یافته در آزمایشگاه‌های دانشگاهی و شرکتی ممکن است به دلیل مسائل مربوط به تفسیرپذیری و پاسخگویی آماده به کارگیری در شیوه‌های دانش نباشند. رایج‌ترین مدل‌های یادگیری ماشینی در کسب‌وکارهای امروزی هنوز مدل‌های یادگیری تحت نظارت هستند، تا حدی به این دلیل که برچسب‌گذاری داده‌های آموزشی آن‌ها قابلیت تفسیر و پاسخگویی مدل را افزایش می‌دهد. یکی از هزینه‌های مهمی که کسب‌وکارها باید در تولید این مدل‌ها متحمل شوند، پاکسازی و آماده‌سازی کار فشرده مورد نیاز برای اجرای حداقل محصول هوش مصنوعی با استفاده از داده‌های اختصاصی است [۲۲].

سیستم‌های هوش مصنوعی بر روی نمودارهای دانش ساخته می‌شوند، اما در عین حال، نقش آن‌ها در ایجاد نمودارهای دانش ضروری است، زیرا می‌توانند به صورت پویا به روابط بین نقاط داده مختلف معنا بدهند. به عبارت دیگر، نمودارهای دانش می‌توانند بر محدودیت‌های منابع داده‌های پویا، بدون ساختار و متنوع که معمولاً در سازمان‌ها وجود دارند غلبه کنند [۲۳].نمودارهای دانش به ویژه برای KM مفید هستند زیرا می‌توانند از درک آن از روابط بین اشیا برای توضیح دلایل پشت توصیه‌های خود استفاده کنند.

۷،۲. طراحی مجدد برای اتوماسیون و تقویت

اتوماسیون لزوماً مخالف تقویت انسان نیست و در واقع می‌تواند انسان را تقویت کند [۱۹].ارتقای انسان ها مستلزم آن است که سازمان‌ها به دنبال فرصت‌هایی برای رهایی کارکنان دانش از کارهای سخت و یکنواخت با خودکار کردن آن باشند. برخی از این کارهای تکراری را می‌توان به دستیاران هوشمندی واگذار کرد که با مشاهده کارکنان دانش و همکاری‌های

تیمی (مثلاً با برنامه ریزی جلسات) روال‌ها را یاد می‌گیرند و خودکار می‌کنند. این سیستم‌های هوشمند می‌توانند دسترسی خود را به مدیریت استثناء گسترش دهند. به عنوان مثال، هوش مصنوعی می‌تواند فاکتورهایی را شناسایی کند که شماره سفارش‌ها را از دست می‌دهند و کمبودها یا مازاد بر آن‌ها را تشخیص دهد، در نتیجه به کارکنان مالی کمک می‌کند تا روی کارهای استراتژیک و معنادارتر تمرکز کنند [۲۴].

۳. مدل‌سازی

استخراج و مدیریت دانش با استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند یک راه حل موثر برای بهبود فرآیند انتخاب رشته کارشناسی ناپیوسته باشد. در این مطالعه موردی، هدف اصلی ما ارائه یک سیستم هوشمند استخراج و مدیریت دانش است که بتواند به دانشجویان کمک کند تا رشته کارشناسی مناسب برای خود انتخاب کنند.

بدین منظور ابتدا، باید دانش مورد نیاز برای مشاوره انتخاب رشته را جمع‌آوری کنیم. این دانش می‌توانند شامل اطلاعات پیرامون رشته‌های مختلف کارشناسی، دروس مرتبط با هر رشته، مهارت‌های مورد نیاز در هر رشته و تجربیات دیگرانی باشند که در هر رشته فعالیت می‌کنند. این داده‌ها همچنین می‌توانند از منابع مختلف مانند خبرگان، وبسایت‌ها، کتابخانه‌ها و پایگاه‌های دانشگاهی جمع‌آوری شوند.

سپس، با استفاده از سیستم خبره فازی و منطق نمایش دانش، می‌توانیم یک سیستم هوشمند برای استخراج و مدیریت دانش ایجاد کنیم. با استفاده از سیستم هوشمند استخراج و مدیریت دانش، دانشجویان می‌توانند با وارد کردن اطلاعات شخصی خود مانند علایق، توانایی‌ها و تجربیات، پیشنهادهایی برای رشته کارشناسی خود دریافت کنند. این سیستم می‌تواند بر اساس تحلیل داده‌ها و الگوریتم‌های هوش مصنوعی، به دانشجویان کمک کند تا رشته مناسب برای توانایی‌ها و علاقه‌های خود را انتخاب کنند.

علاوه بر استخراج دانش، سیستم مورد نظر همچنین می‌تواند به عنوان یک سامانه مدیریت دانش عمل کند. این سیستم می‌تواند دانشجویان را در طول مدت تحصیل به دست آوردن و مدیریت دانش کمک کند. با استفاده از اطلاعات مربوط به دروس، مهارت‌ها و تجربیات مورد نیاز، دانشجویان می‌توانند برنامه‌های تحصیلی مناسبی را برای خود تنظیم کنند و بهبود مهارت‌های لازم برای رشته کارشناسی خود برنامه‌ریزی کنند.

در نهایت، با استفاده از سیستم هوشمند استخراج و مدیریت دانش، می‌توانیم فرآیند انتخاب رشته کارشناسی ناپیوسته را بهبود بخشیم. این سیستم می‌تواند به دانشجویان کمک کند تا رشته مناسبی برای توانایی‌ها و علاقه‌های خود انتخاب کنند و در طول مدت تحصیل به دست آوردن و مدیریت دانش را بهبود بخشند.

برای طراحی یک سیستم خبره فازی برای پیشنهاد رشته مناسب برای کارشناسی ناپیوسته، می‌توانیم از مجموعه‌ای از قوانین و مقادیر عضویت استفاده کنیم. در ادامه، جزییات این سیستم را به طور مفصل توضیح می‌دهیم:

ورودی‌ها:

۱.سن: این ورودی مربوط به سن دانشجو است و بازه‌ی سنی ممکن می‌تواند مانند زیر باشد:

- جوان[۱۸ ,۲۴]
- بالغ[۲۴ ,۳۰]
- بزرگسال[۳۰ ,۳۶]

۲.جنسیت: این ورودی مربوط به جنسیت دانشجو است و دو مقدار عضویت ممکن دارد: زن و مرد

۳.رشته کاردانی: این ورودی مربوط به رشته کاردانی دانشجو است و می‌تواند شامل رشته‌های مختلفی باشد، مانند:

•فناوری اطلاعات
•برق صنعتی
•مکانیک
•مدیریت کسب و کار
•حسابداری صنعتی

۴.معدل کاردانی: این ورودی مربوط به معدل کاردانی دانشجو است و بازه‌ی معدل ممکن می‌تواند مانند زیر باشد:
•پایین[۱۲, ۰]
•متوسط[۱۶, ۱۲]
•بالا[۲۰, ۱۶]

۵.مرکز آموزش محل تحصیل کاردانی: این ورودی مربوط به مرکز آموزشی دانشجو در مقطع کاردانی است و دارای مقادیر عضویت زیر است:
•مرکز آموزش علمی کاربردی قند کرج
•مرکز آموزش علمی کاربردی آذین خودرو
•مرکز آموزش علمی کاربردی خانه کارگر کرج
•مرکز آموزش علمی کاربردی خانه کارگر ساوجبلاغ

۶.میزان علاقه به رشته کاردانی: این ورودی مربوط به میزان علاقه دانشجو به رشته کاردانی است و بازه‌ی مقادیر ممکن می‌تواند مانند زیر باشد:
•کم[۵, ۰]
•متوسط[۸, ۵]
•زیاد[۱۰, ۸]

۷.میزان علاقه به رشته کارشناسی: این ورودی مربوط به میزان علاقه دانشجو به رشته کارشناسی است و بازه‌ی مقادیر ممکن می‌تواند مانند زیر باشد:
•کم[۵, ۰]
•متوسط[۸, ۵]
•زیاد[۱۰, ۸]

خروجی: خروجی این سیستم، درصد مناسب بودن هر رشته برای دانشجو است. برای هر رشته کارشناسی، یک بازه‌ی مقادیر ممکن برای درصد مناسب بودن تعیین می‌کنیم، مانند زیر:
•کم[۳۰, ۰]
•متوسط[۷۰, ۳۰]
•زیاد[۱۰۰, ۷۰]

قوانین: برای تعیین قوانین سیستم خبره فازی، می‌توانیم از دانش خبرگان موضوع استفاده کنیم. به طور مثال، چند قانون برای این سیستم عبارتند از:

قانون ۱: اگر سن کمتر از ۲۰ و معدل کاردانی بالا و علاقه به رشته کاردانی کم و علاقه به رشته کارشناسی زیاد باشد، درصد مناسب بودن رشته فناوری اطلاعات برای دانشجو زیاد است.

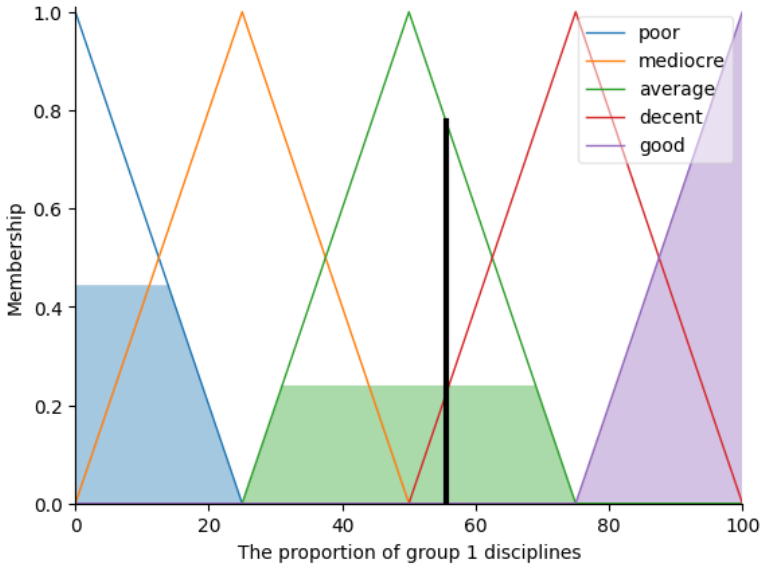
قانون ۲: اگر سن بین ۲۲ تا ۲۸ و معدل کاردانی متوسط و علاقه به رشته کاردانی متوسط و علاقه به رشته کارشناسی متوسط باشد، درصد مناسب بودن رشته مدیریت کسب و کار برای دانشجو متوسط است.

قانون ۳: اگر سن بیشتر از ۳۲ و معدل کاردانی پایین و علاقه به رشته کاردانی زیاد و علاقه به رشته کارشناسی کم باشد، درصد مناسب بودن رشته حسابداری صنعتی برای دانشجو کم است.

این قوانین می‌توانند بر اساس دانش خبرگان و تجربه‌های قبلی تعیین شدند و برای رشته‌های دیگر نیز قوانین مشابهی قابل اعمال هستند.

با استفاده از قوانین فوق و با در نظر گرفتن مقادیر عضویت و بازه‌های مقادیر، می‌توان با استفاده از روش‌های خبره فازی مانند موجک، استنتاج فازی و غیره، درصد مناسب بودن هر رشته برای دانشجو را محاسبه کرد.

متغیرهای خروجی بر اساس مقادیر ورودی و قوانین فازی محاسبه می‌شود و نتیجه برای هر رشته محاسبه و فازی زدایی می شود. شکل ۱ خروجی درصد میزان تناسب رشته‌های گروه فناوری اطلاعات برای یک داوطلب را به عنوان نمونه نمایش می‌دهد.



شکل۱ - خروجی درصد میزان تناسب رشته‌های گروه فناوری اطلاعات برای یک دانشجو

در نهایت با مرتب‌سازی نتایج هر گروه و وضعیت‌های غیرفازی، اولویت‌های پیشنهادی به داوطلب، پیشنهاد می‌شود. جدول ۲ بخشی از خروجی پیشنهاد انتخاب رشته سیستم خبره را برای یک داوطلب نمونه نشان می‌دهد.

جدول ۲ - بخشی از خروجی پیشنهاد انتخاب رشته سیستم خبره را برای یک داوطلب نمونه

نام مرکز	نام رشته	درصد امتیاز انتخاب رشته/ مرکز پیشنهادی
قند کرج	**فناوری اطلاعات**	۸۲
قند کرج	مدیریت کسب و کار	۸۰
خانه کارگر کرج	**فناوری اطلاعات**	۷۷
خانه کارگر کرج	حسابداری صنعتی	۷۳

به منظور تسهیل در استفاده از سیستم خبره طراحی شده توسط داوطلبان، یک رابط کاربری ایجاد شد. امکانات رابط کاربری سیستم خبره طراحی شده عبارتند از: امکان مشاهده رشته‌های موجود، مراکز آموزشی موجود و ...

۴. نتیجه گیری

هدف مدیریت دانش این است که کارکنان دانش را با مجموعه مناسبی از منابع دانش یا افراد، در زمان مناسب، برای تصمیم‌گیری بهتر پیوند دهد[۱۳].افزایش قابلیت‌های هوش مصنوعی و ویژگی‌های امیدوارکننده برای دستیابی به این اهداف ممکن است نیاز به اشکال متفاوتی از تقسیم کار بین کارگران و ماشین‌های هوشمند نسبت به آنچه که در گذشته در سازمان‌ها شاهد بوده‌ایم باشد. چنین نقش‌های جدیدی مستلزم مجموعه جدیدی از مهارت‌ها و شایستگی‌ها برای انسان‌ها و ذهنیت‌های طراحی جدید برای ماشین‌های هوشمند است. انسان‌ها باید ادراکات، مهارت‌ها و شیوه‌های کاری را پرورش دهند تا بتوانند از شرکای مصنوعی خود برای مدیریت دانش بهره ببرند و در عین حال از مشکلات اتوماسیون مانند رضایت شناختی یا بیزاری الگوریتمی اجتناب کنند. چنین تمهیداتی توسط سازمان‌ها به عملی شدن قابلیت‌های منحصر به فرد هوش مصنوعی در مدیریت دانش کمک می‌کند، که تنها از طریق مشارکت همزیستی مؤثر بین کارکنان دانش و سیستم‌های هوشمند مورد استفاده و تحقق قرار می‌گیرند[۵].

یک سیستم خبره فازی برای پیشنهاد رشته مناسب برای کارشناسی ناپیوسته به عنوان سیستم مدیریت دانش عمل می‌کند به این صورت که با استفاده از دانش و تجربه کارشناسان و اطلاعات موجود در سیستم، توصیه‌هایی برای انتخاب رشته کارشناسی ناپیوسته به دانشجوان ارائه می‌دهد. ارتباط این سیستم با مدیریت دانش به این صورت است که سیستم خبره فازی در این موضوع خاص، به عنوان یکی از ابزارهای مدیریت دانش، استفاده می‌شود. سیستم خبره فازی در این موضوع به عنوان یک ابزار مدیریت دانش استفاده می‌شود تا بتواند با بهره‌گیری از دانش و تجربه کارشناسان، تصمیم‌گیری‌های مناسب را در زمینه انتخاب رشته کارشناسی ناپیوسته انجام دهد. این سیستم با استفاده از الگوریتم‌های خبره فازی و قوانین تعریف شده در آن، می‌تواند ورودی‌های مختلفی مانند سن، جنسیت، رشته کاردانی، معدل کاردانی، مرکز آموزش محل تحصیل کاردانی، میزان علاقه به رشته کاردانی و میزان علاقه به رشته کارشناسی را دریافت کند و بر اساس آنها، به دانشجویان پیشنهاد رشته‌های مناسب برای تحصیل کارشناسی ناپیوسته بدهد.

مدیریت دانش در سیستم انتخاب رشته مناسب دارای کاربردهای متعددی است. در زیر به برخی از کاربردهای این دو مفهوم در همان سیستم اشاره می‌شود:

۱- جمع‌آوری و ذخیره دانش: در سیستم انتخاب رشته، دانش و تجربیات کارشناسان درباره رشته‌های مختلف جمع‌آوری و ذخیره می‌شود. این اطلاعات می‌تواند شامل توصیه‌ها، نکات مهم، مهارت‌های مورد نیاز و سایر جوانب مرتبط با رشته‌ها باشد. مدیریت دانش در اینجا وظیفه مرتب‌سازی، طبقه‌بندی و ذخیره سازی این دانش را بر عهده دارد.

۲-به اشتراک گذاری دانش: با استفاده از سیستم مدیریت دانش، دانش و تجربیات کارشناسان درباره رشته‌ها به دانشجویان و سایر ذینفعان به اشتراک گذاشته می‌شود. این به دانشجویان کمک می‌کند تا با داشتن اطلاعات کاملتر و دقیق‌تری درباره رشته‌های مختلف، تصمیم بهتری در انتخاب رشته خود بگیرند.

۳- ارائه توصیه‌های هوشمند: با استفاده از مدیریت دانش و سیستم خبره فازی، توصیه‌های هوشمند و دقیق‌تری در مورد رشته‌های کارشناسی ناپیوسته به دانشجویان ارائه می‌شود. این توصیه‌ها بر اساس دانش و تجربه کارشناسان و اطلاعات موجود در سیستم تولید می‌شوند و به دانشجویان کمک می‌کنند تا رشته‌ای را انتخاب کنند که بهترین تطابق را با علاقه‌ها، توانایی‌ها و نیازهایشان دارد.

۴- بهبود پیش‌بینی و تصمیم‌گیری: با استفاده از مدیریت دانش و سیستم خبره فازی، امکان بهبود پیش‌بینی و تصمیم‌گیری در مورد انتخاب رشته وجود دارد. با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده و قوانین تعریف شده در سیستم، می‌توان به صورت هوشمندانه و دقیق‌تری توصیه‌هایی برای دانشجویان ارائه داد و از احتمال خطا در تصمیم‌گیری کاست.

به طور خلاصه، مدیریت دانش در سیستم انتخاب رشته بهبود دسترسی به دانش و تجربیات کارشناسان، افزایش دقت در توصیه‌ها و تصمیم‌گیری‌ها و به اشتراک گذاری دانش بین دانشجویان و کارشناسان را فراهم می‌کند.

برای مطالعات بعدی می‌توان استفاده از روش‌های یادگیری ماشین، استفاده از داده‌های بزرگ و بهبود قوانین خبره فازی برای بهبود عملکرد سیستم را پیشنهاد داد.

۶. مراجع

۱. Tsui, E. (۲۰۰۵). The role of IT in KM: Where are we now and where are we heading? *Journal of Knowledge Management*, ۹(۱), ۳e٦ .

۲. Brynjolfsson, E., & Mitchell, T. (۲۰۱۷). What can machine learning do? Workforce implications. *Science*, ۳۵۸(٦۳۷۰), ۱٥۳۰e۱٥۳٤ .

۳. Pushpa, R. (۲۰۱۹, June ۱٦). Artificial intelligence and knowledge managementeUnderstanding how they are linked. LinkedIn Blogs.Availableathttps://www.linkedin.com/pulse/artificial-intelligence-knowledge-management-how-linked-pushpa /

٤. Sanzogni, L., Guzman, G., & Busch, P. (۲۰۱۷). Artificial intelligence and knowledge management: Questioning the tacit dimension. *Prometheus*, ۳٥(۱), ۳۷e٥٦ .

٥. Jarrahi, M. H., Askay, D., Eshraghi, A., & Smith, P. (۲۰۲۳). Artificial intelligence and knowledge management: A partnership between human and AI. *Business Horizons*, ٦٦(۱), ۸۷-۹۹. □□□: □□□□□://□□□.□□□/۱۰,۱۰۱٦/□.□□□□□□.۲۰۲۲,۰۳,۰۰۲

٦. Alavi, M., & Denford, J. (۲۰۱۱). Knowledge management: Pro- cess, practice, and Web ۲,۰. In M. Easterby-Smith, & M. A. Lyles (Eds.), Handbook of organizational learning and knowledge

۷. Alavi, M., & Tiwana, A. (۲۰۰۳). Knowledge management: The information technology dimension. In M. Easterby-Smith, & M. A. Lyles (Eds.), The Blackwell handbook of organizational learning and knowledge management (pp. ۱۰٤e۱۲۱). Hoboken, NJ: Blackwell Publishing .

۸. Davenport, T., & Prusak, L. (۱۹۹۸). Working knowledge: How organizations manage what they know. Boston, MA: Harvard Business Press .

۹. Eitle, V., & Buxmann, P. (۲۰۱۹). Business analytics for sales pipeline management in the software industry: A machine learning perspective. *In Proceedings of the 52nd Hawaii international conference on system sciences*. Available at https://aisel.aisnet.org/hicss-٥۲ /

۱۰. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (۲۰۱۷, July ۱۸). The business of artificial intelligence. Harvard Business Review. Available at https://hbr.org/۲۰۱۷/۰۷/the-business-of-artificial-intelligence

۱۱. Paschen, J., Wilson, M., & Ferreira, J. J. (۲۰۲۰). Collaborative intelligence: How human and AI create value along the B۲B sales funnel. *Business Horizons*, ٦۳(۳), ٤۰۳e٤۱٤ .

۱۲. Jarrahi, M. H., & Sutherland, W. (۲۰۱۹). Algorithmic manage- ment and algorithmic competencies: Understanding and appropriating algorithms in gig work. Available at https://

www.researchgate.net/publication/۳۲۹۳۳۶۰۵۳_Algorithmic_Management_and_Algorithmic_Competencies_ Understanding_and_Appropriating_Algorithms_in_Gig_work

۱۳. O'Dell, C., & Davenport, T. (۲۰۱۹). Application of AI for knowledge management. CIOReview. Available at https://knowledgemanagement.cioreview.com/cxoinsight/application-of-ai-for-knowledge-management-nid-۳۰۳۲۸- cid-۱۳۲.html

۱٤. Maedche, A., Legner, C., Benlian, A., Berger, B., Gimpel, H., Hess, T., Hinz, O., Morana, S., & Sollner, M. (۲۰۱۹). AI-based digital assistants: Opportunities, threats, and research perspectives. *Business and Information Systems Engineering*, ٦۱(٤), ٥۳٥e٥٤٤ .

۱٥. Raghavan, S. (۲۰۱۹). ۲۰۲۰ AI predictions from IBM Research. IBM Research. Available at https://www.ibm.com/blogs/ research/۲۰۱۹/۱۲/۲۰۲۰-ai-predictions /

۱٦. Agrawal, N. (۲۰۲۱, March ۹). Artificial intelligence meets real friendship: College students are bonding with robots. LA Times. Available at https://www.latimes.com/california/story/۲۰۲۱-۰۳-۰۹/college-students-pour-out-emotions- amid-pandemic-to-bots

۱۷. Pauleen, D. J., & Gorman, G. E. (۲۰۱٦). The nature and value of personal knowledge management. In Personal knowledge management (pp. ۲۳e۳۸). Abingdon, UK: Routledge .

۱۸. Wilson, H. J., & Daugherty, P. R. (۲۰۱۸). Collaborative intelli- gence: Humans and AI are joining forces. Harvard Business Review, ۹٦(٤), ۱۱٤e۱۲۳ .

۱۹. Raisch, S., & Krakowski, S. (۲۰۲۰). Artificial intelligence and management: The automation-augmentation paradox. *Academy of Management Review*, ٤٦(۱), ۱۹۲e۲۱۰ .

۲۰. Jarrahi, M. H., Philips, G., Sutherland, W., Sawyer, S., & Erickson, I. (۲۰۱۹). Personalization of knowledge, personal knowledge ecology, and digital nomadism. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, ۷۰(٤), ۳۱۳e۳۲٤ .

۲۱. Von Krogh, G. (۲۰۱۸). Artificial intelligence in organiza- tions: New opportunities for phenomenon-based theo- rizing. *Academy of Management Discoveries*, ٤(٤), ٤۰٤e٤۰۹ .

۲۲. Davenport, T., & Seseri, R. (۲۰۲۰, December ۱٥). What is a minimum viable AI product? MIT Sloan Management Review. Available at https://sloanreview.mit.edu/article/what-is-a-minimum-viable-ai-product /

۲۳. Elnagar, S., & Weistroffer, H. R. (۲۰۱۹). Introducing knowledge graphs to decision support systems design. In Information systems: Research, development, *applications* (pp. ۳e۱۱). Cham, Switzerland: Springer .

۲٤. Dan, W., Elliott, T., & Noga, M. (۲۰۱۷, May ۳۱). Eight ways machine learning is improving companies' work processes. Harvard Business Review. Available at https://hbr.org/۲۰۱۷/۰٥/۸-□□□□-□□□□□□□-□□□□□□□□-□□-□□□□□□□□□-□□□□□□□□□- □□□□-