

مروری بر ادبیات منطق یا علم فازی

علیرضا ناصر صدرآبادی^۱، زهرا دلشاد^{۲*}

^۱ استادیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه یزد، ایران

Email: alireza_naser@yazd.ac.ir

^{۲*} دانشجوی دکتری، گروه مدیریت صنعتی، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران

Email: z.delshad66@gmail.com

چکیده

امروزه دنیای واقعی بسیار پیچیده‌تر از آن است که بتوان یک توصیف و تعریف دقیق از آن به دست آورد. بنابراین باید توصیفی تقریبی یا همان فازی که قابل تجزیه و تحلیل باشد، برای یک مدل معرفی شود. مفاهیم نادقیق بسیاری پیرامون ما وجود دارد که آن‌ها را بصورت روزمره در قالب عبارت‌های مختلف بیان می‌کنیم. در واقع مغز انسان با در نظر گرفتن عوامل گوناگون و بر پایه تفکر استنتاجی جملات را تعریف و ارزش‌گذاری می‌نماید که الگوبندی آن‌ها به زبان و فرمول‌های ریاضی اگر غیرممکن نباشد، کاری بسیار پیچیده خواهد بود. منطق فازی فناوری جدیدی است که شیوه‌هایی را که برای طراحی و مدلسازی یک سیستم نیازمند ریاضیات پیچیده و پیشرفته است، با

مقدمه

علم مدیریت فازی، بکارگیری علم مدیریت کلاسیک در محیط فازی است. در علم مدیریت کلاسیک، با استفاده از شیوه‌های سیستماتیک به تحلیل مسائل مدیریتی پرداخته می‌شود و با ارائه مدل‌های کمی، مدیران را در تصمیم‌گیری‌ها یاری می‌دهد. از این رو بر داده‌های قطعی استوار است و لذا در این روش‌ها داده‌های مبهم و فازی جایگاهی در مدلسازی ندارد. با استفاده از منطق فازی، روش‌های علم مدیریت کلاسیک در محیط فازی بکارگرفته می‌شود و می‌توان آن را در وظایف متعدد مدیریتی مانند تصمیم‌گیری، سیاستگذاری و برنامه‌ریزی استفاده نمود. علم مدیریت فازی می‌تواند مدل‌هایی را طراحی نماید که نظیر انسان، از توانایی پردازش اطلاعات کیفی به صورت هوشمند برخوردار باشد. بشر به ورودی‌های اطلاعاتی دقیق نیازی ندارد و اگر ما کنترل‌کننده‌ها را در سیستم‌ها طوری طراحی کنیم که بتواند داده‌های مبهم را دریافت کند، این داده‌ها می‌تواند به طور ساده در عمل اجرا شود.

مبانی منطق فازی

تئوری مجموعه‌های فازی و منطق فازی را اولین بار پرفسور لطفی‌زاده در سال‌های به نام مجموعه‌های فازی - اطلاعات و کنترل در سال ۱۹۶۵ معرفی نمود. هدف اولیه او در آن زمان، توسعه مدلی کارآمدتر برای توصیف فرآیند پردازش زبان‌های طبیعی بود. او مفاهیم و اصطلاحاتی همچون مجموعه‌های فازی، رویدادهای فازی، اعداد فازی و فازی‌سازی را وارد علوم ریاضیات و مهندسی نمود که بطور جدی در مقابل منطق دودویی ارسطویی قرار گرفت و این منطق نه تنها در حوزه تئوری بلکه در صنعت نیز بکار رفته است و پژوهشگرانی را مشغول به

استفاده از مقادیر زبانی و دانش فرد خبره جایگزین می‌گردد. با حرکت ما به سوی عصر اطلاعات، دانش و معرفت بشری بسیار اهمیت پیدا کرده است. بنابراین ما به فرضیه‌ای نیاز داریم که بتواند دانش بشری را به شکلی سیستماتیک فرموله کرد و آن را به همراه دیگر مدل‌ها ریاضی، در سیستم‌های مهندسی قرار دهد. در این مقاله می‌خواهیم به اختصار با منطق فازی آشنا شویم. منطقی که دنیا را نه به صورت حقایق صفر و یکی، بلکه به صورت طیفی خاکستری از واقعیت‌ها می‌بیند و در هوش مصنوعی کاربرد فراوانی یافته‌است.

واژه‌های کلیدی: منطق فازی، تئوری فازی، سیستم‌های مهندسی، مدلسازی

تحقیق در این زمینه کرده است. منطق فازی در ابتدا بعنوان روشی برای پردازش اطلاعات معرفی گردید که عضوهای یک مجموعه علاوه بر دو حالت قطعی عضو بودن و نبودن حالت بین این دو را نیز تعریف می‌کند [۱].

منطق فازی به جای پرداختن به صفر و یک، از صفر تا یک را مورد بررسی و تحلیل قرار می‌دهد؛ به بیان دیگر مجموعه‌ای که در منطق ارسطویی دارای دو عضو صفر و یک است در منطق فازی به مجموعه‌ای با بی نهایت عضو که دارای مقادیری از صفر تا یک هستند تبدیل می‌شود و بدین صورت منطق فازی به اعمال و طرز فکر آدمیان بیشتر نزدیک می‌شود. اگر بخواهیم نظریه مجموعه‌های فازی را توضیح دهیم، باید بگوییم نظریه‌ای است برای اقدام در شرایط عدم اطمینان؛ این نظریه قادر است بسیاری از مفاهیم و متغیرها و سیستم‌هایی را که نادقیق و مبهم هستند، صورت‌بندی ریاضی ببخشد و زمینه را برای استدلال، استنتاج، کنترل و تصمیم‌گیری در شرایط عدم اطمینان فراهم آورد. نظریه مجموعه‌های فازی به شاخه‌های مختلفی تقسیم شده است که بحث کامل و جامع در مورد هر شاخه، به زمان بیشتر و مباحث طولانی‌تری احتیاج دارد [۱].

پدیده‌های احتمالات عباراتی بودند که بشدت در تمام شاخه‌های علوم بخصوص آنجا که سیستم‌ها پیچیده می‌شدند و یا تعداد مشاهدات افزایش می‌یافت، دیده می‌شد. اما آنچه احتمالات بدنبال آن بود، با ماهیت ابهامی که در سیستم‌ها وجود داشت، تفاوت‌های زیادی می‌کرد. با آنکه پدیده‌های تصادفی نمود یافته بودند، هنوز هم دانشمندان معتقد بودند که تنها راه افزایش کارایی سیستم‌ها، افزایش دقت است. منطق فازی معتقد است که ابهام در ماهیت علم است. برخلاف دیگران که