

مقدمه‌ای بر سیستم‌های خبره فازی

تألیف:

دکتر توفیق ال‌هریری

استاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

دکتر لیلا جمشیدی

گروه ریاضی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

دکتر محمدرضا شهرباری

دانشکده مدیریت دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

سرشناسه	: الهویرنلو، توفیق، ۱۳۵۰ -
عنوان و نام‌پدیدآور	: مقدمه‌ای بر سیستم‌های خبره فازی/تالیف توفیق الهویرنلو، لیلا جمشیدی، محمدرضا شهریار.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	: ۱۰۲ ص.
شابک	: 978-964-10-5342-2
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۱۰۴.
موضوع	: سیستم‌های خبره فازی
موضوع	: Fuzzy expert systems
شناسه افروده	: جمشیدی، لیلا، ۱۳۵۹ -
شناسه افروده	: شهریار، محمدرضا، ۱۳۵۷ -
شناسه افروده	: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۷ الف۶/۷۶ / QA۷۶/۷۶
رده بندی دیویی	: ۰۰۰/۳۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۳۵۶۵۳۱

نام کتاب: مقدمه‌ای بر سیستم‌های خبره فازی

تألیف: دکتر توفیق الهویرنلو، دکتر لیلا جمشیدی، دکتر محمدرضا شهریار

چاپ اول: تابستان ۱۳۹۷

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۵۳۴۲-۲ ISBN: 978-964-10-5342-2

تیراژ: ۲۰۰۰ جلد

قیمت: ۱۲۰۰۰۰ ریال

مرکز پخش: تهران، انتهای بزرگراه شهید ستاری، میدان دانشگاه آزاد اسلامی به سمت حصارک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، ساختمان علوم انسانی

تلفن: ۴۴۸۶۵۱۱۱



فهرست مطالب

۱	پیش‌گفتار و مقدمه
۳	۱ آشنایی با اعداد لازم
۴	۱.۱ مجموعه‌ها
۷	۲.۱ تعاریف اولیه از مجموعه‌های فازی
۷	۳.۱ نمایش‌های مختلف مجموعه‌های فازی
۹	۴.۱ عملگرهای مجموعه‌ای
۱۵	۵.۱ α - برش
۱۶	۶.۱ عدد فازی
۲۳	۲ نرم‌های فازی
۲۴	۱.۲ T - نرم
۲۶	۲.۲ Co - نرم (S - نرم)
۲۷	۳.۲ رابطه‌ی نرم‌ها
۳۱	۴.۲ روابط کلاسیک

۳۲	ویژگی‌های یک رابطه‌ی کلاسیک	۵.۲
۳۳	رابطه‌ی فازی	۶.۲
۳۶	تصویر روابط فازی دوتایی	۷.۲
۳۸	ترکیب دو رابطه‌ی فازی	۸.۲
۳۹	ترکیب یک رابطه و یک مجموعه‌ی فازی	۹.۲
۴۲	اصل گسترش	۳
۴۳	اصل گسش	۱.۳
۴۶	تعمیم اصل گسترش	۲.۳
۵۳	متریک اعداد فازی	۴
۵۴	انواع مترهای فازی	۱.۴
۵۴	متر هاسلدورف	۱.۱.۴
۵۵	متر بی‌نهایت	۲.۱.۴
۵۶	متر هامینگ	۳.۱.۴
۵۷	متر L^p	۴.۱.۴
۵۷	پیوستگی متر	۲.۴
۵۸	استلزام‌های فازی	۳.۴
۵۹	نمایش استلزام‌های فازی	۱.۳.۴
۵۹	استاندارد اکید	۲.۳.۴
۶۰	استلزام گودل	۳.۳.۴

۶۰	استلزام کلین-دنیز	۴.۳.۴
۶۱	استلزام ممدانی	۵.۳.۴
۶۱	سه کلاسه‌ی مهم از عملگرهای استلزام فازی	۴.۴
۶۱	S - استلزام	۱.۴.۴
۶۱	R - استلزام	۲.۴.۴
۶۲	T - نرم استلزام	۳.۴.۴
۶۲	متغیرهای زبانی	۵.۴
۶۵	تئوری از استدلال تقریبی	۶.۴
۸۴	مکانیسم‌های استنتاج	۵
۸۵	روشهای غیر فازی کردن یا فازی زدایی	۱.۵
۸۶	روش‌های فازی زدایی	۲.۵
۸۶	روش مرکز ثقل یا مرکز سطح	۱.۲.۵
۸۷	روش اولین ماکزیمم	۲.۲.۵
۸۸	روش میانگین ماکزیمم	۳.۲.۵
۸۹	روش فازی زدایی سطح بالا	۴.۲.۵
۹۰	مکانیسم‌های استنتاج	۳.۵
۹۶	مقدمه‌ای بر کنترل کننده‌های منطق فازی	۴.۵
۹۷	انواع کنترل کننده‌ها	۱.۴.۵
۹۸	کنترل کننده‌های منطق فازی	۲.۴.۵
۹۹	دیاگرام بلوکی یک کنترل کننده فازی	۳.۴.۵

پیش‌گفتار و مقدمه

توجه به تقویت بنی علمی دانشگاه‌ها و دیگر نهادهای علمی یکی از وظایف مهمی آگاهان و دست‌اندرکاران امروز است. در دنیای امروز که پیشرفت‌های تکنولوژی در آن از یک سو و لزوم تطابق آن با زندگی و نیازهای روزمره‌ی مردم از سوی دیگر، حرف اول را می‌زند جایگاه هوش مصنوعی، سیستم‌های خبره ریاضیات فازی با محاسبات نرم کاملاً برجسته و ممتاز گردیده است؛ بطوریکه نه صرفاً به عنوان یک علم نزدیک بلکه به مثابه یک علم پویا و رو به رشد در تمام شاخه‌های فنی و مهندسی - پزشکی - آرمایشی - هی - هوافضا و ... تجلی یافته و مرزهای علم و فناوری را درنورده است. در این راستا مؤلفان، مطالب کتاب را با تکیه بر مفاهیم اساسی و پایه‌ای ریاضیات فازی تبیین و گام به گام با حل مسائل متنوع و ارائه‌ی تمارین مفید در خلال درس به مباحث تکمیلی‌تر ورود نموده‌اند. همچنین از کتاب‌های دیگری که در این زمینه به فارسی ترجمه شده‌اند می‌توان تفکر فازی کاسکو - مروری بر سیستم‌ها و کتاب‌های فازی وانگ - سیستم‌های فازی فولر و ... را نام برد.

کتاب پیش رو شامل ۵ فصل می‌باشد که خلاصه مطالب آن به شرح زیر است:

فصل اول، شامل آشنایی با مجموعه‌ها و اعداد فازی و نمایش‌های مختلف آن - عملکردهای مجموعه‌ای روی آن و در نهایت بیان مفهوم بسیار مهم α -برش می‌باشد.

در فصل دوم، انواع نرم‌های فازی - روابط فازی و ترکیب آنها مطرح شده است.

فصل سوم، اختصاص به مفهوم بسیار مهم اصل گسترش و تعمیم آن دارد.

در فصل چهارم، انواع مترهای فازی - استلزام‌های مهم فازی - متغیرهای زبانی و تئوری از استدلال تقریبی تشریح گردیده است.

و در نهایت در فصل پنجم، مکانیسم‌های استنتاج - روش‌های فازی زدایی و انواع کنترل کننده‌های فازی مورد بررسی قرار گرفته است.

مؤلفان لازم می‌دانند پیشاپیش از هر گونه راهنمایی و نقدی که در راستای بهبود مباحث کتاب به عمل می‌آید از خوانندگان و دانش پژوهان محترم صمیمانه سپاس‌گزاری نمایند.

مؤلفان

بهار ۱۳۹۷