

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه شهید چمران اهواز

دانشکده علوم ریاضی و کامپیوتر

پایان نامه کارشناسی ارشد ریاضی کاربردی

گرایش تحقیق در عملیات

عنوان :

رتبه بندی اعداد فازی و مجموعه‌های فازی با مقادیر بازه‌ای و کاربرد آن‌ها در نظریه‌ی

بهینه سازی

استاد راهنما:

دکتر هادی بصیر زاده

استاد مشاور:

دکتر منصور سراج

نگارنده :

معصومه ماهری

پاییز ۱۳۹۳

باسمه تعالی

دانشگاه شهید چمران اهواز

دانشکده علوم ریاضی و کامپیوتر

(نتیجه ارزشیابی پایان نامه دکتری / ارشد)

پایان نامه خانم معصومه ماهری دانشجوی رشته: ریاضی کاربردی گرایش: تحقیق در عملیات

دانشکده علوم ریاضی و کامپیوتر به شماره دانشجویی ۹۱۱۴۱۰۷

با عنوان :

رتبه بندی اعداد فازی و مجموعه‌های فازی با مقادیر بازه‌ای و کاربرد آنها در نظریه‌ی بهینه سازی

جهت اخذ مدرک : کارشناسی ارشد. در تاریخ : ۱۳۹۳/۸/۲۰ توسط هیأت داوران مورد ارزشیابی قرار گرفت و با

درجه عالی تصویب گردید

امضاء	رتبه علمی	اعضای هیأت داوران :
	استاد یار	استاد راهنما: دکتر هادی بصیر زاده
	دانشیار	استاد مشاور : دکتر منصور سراج
	استاد یار	استاد داور : دکتر ماشاا... بصیر زاده.
	استاد یار	استاد داور : دکتر منیژه پیمان
	استاد	نماینده تحصیلات تکمیلی : دکتر فریبرز آذر پناه
	دانشیار	مدیر گروه : دکتر علی رضایی علی آبادی
	استاد یار	معاون پژوهشی و تحصیلات تکمیلی دانشکده : دکتر مهرداد نامداری
	استاد	مدیر تحصیلات تکمیلی دانشگاه : عبدالرحمن راسخ

تقدیم به:

آقا صاحب زمان

و با آرزوی سلامتی و تعجیل در فرج ایشان

و برقراری حکومتی پر از عدل و داد.

و همسر مهربان و فداکارم

که اگر نبود، قطعاً این راه سخت تر بود.

و پدر و مادرم

که دلسوزانه در این راه خطیر همیشه حامی من بوده‌اند.

باشد جبران گوشه‌ای از زحمات ایشان گردد.

سپاسگزاری

منت خدای را عزوجل که طاعتش موجب قربت است و به شکر اندرش مزید نعمت. هر نفسی که فرو میرود ممد حیات است و چون براید مفرح ذات. پس در هر نفسی دو نعمت موجود و بر هر نعمتی شکری واجب.

با کمال تشکر از کلیه استادان محترم دانشکده ریاضی، که در این دوره دو ساله با تلاش روزافزون مرا مورد لطف خود قرار داده و از تجربیات خود مرا بهره مند ساخته‌اند. بخصوص از آقایان دکتر هادی بصیر زاده و دکتر منصور سراج که با راهنمایی‌های خود مرا در رسیدن به اهداف مورد نظر کمک شایانی نموده‌اند، کمال قدر دانی را دارايم.

در پایان از همسر عزیزم که در طول این مدت مشفقانه در کنارم بوده و مرا یاری نموده است، قدردانی می کنم.

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱.....	چکیده

فصل اول: مقدمه

۳.....	۱-۱ مقدمه
--------	-----------

فصل دوم: معرفی منطق فازی

۷.....	مقدمه
۷.....	۱-۲ مجموعه‌های کلاسیک و معرفی مجموعه‌های فازی
۹.....	۲-۲ مجموعه‌های فازی
۹.....	۳-۲ نمایش مجموعه‌های فازی
۱۰.....	۴-۲ مجموعه فازی گسسته
۱۰.....	۵-۲ مجموعه فازی پیوسته
۱۱.....	۶-۲ مجموعه فازی نرمال
۱۱.....	۷-۲ مجموعه فازی محدب
۱۲.....	۸-۲ تقارن

- ۱۲-۲ عدد اصلی..... ۱۲
- ۱۲-۲ عدد نسبی..... ۱۲
- ۱۳-۲ تکیه گاه..... ۱۳
- ۱۴-۲ عملیات پایه روی مجموعه‌های فازی..... ۱۴
- ۱۴-۲-۱ اجتماع مجموعه‌های فازی..... ۱۴
- ۱۵-۲-۲ اشتراک مجموعه‌های فازی..... ۱۵
- ۱۵-۲-۳ مکمل مجموعه‌های فازی..... ۱۵
- ۱۶-۲-۱۳ زیر مجموعه‌های فازی..... ۱۶
- ۱۶-۲-۱۴ برش یک مجموعه فازی..... ۱۶
- ۱۶-۲-۱۴-۱ برش قوی..... ۱۶
- ۱۶-۲-۱۴-۲ برش ضعیف..... ۱۶
- ۱۷-۲-۱۵ ضرب دکارتی مجموعه‌های فازی..... ۱۷
- ۱۷-۲-۱۶ اصل تجزیه..... ۱۷
- ۱۸-۲-۱۷ اصل گسترش..... ۱۸
- ۲۰-۲-۱۸ تعریف عدد فازی..... ۲۰
- ۲۱-۲-۱۹ عدد فازی مثبت (منفی)..... ۲۱
- ۲۲-۲-۲۰ عدد فازی مثلثی..... ۲۲

- ۲۱-۲ عدد فازی دوزنقه‌ای..... ۲۲
- ۲۲-۲ اعداد فازی تعمیم یافته..... ۲۳
- ۲۳-۲ عدد فازی دوزنقه‌ای تعمیم یافته..... ۲۴
- ۲۴-۲ عملیات بیشتر بر روی مجموعه‌های فازی..... ۲۴
- ۲۵-۲ عملیات جبری اعداد فازی..... ۲۵
- ۲۶-۲ عملیات جبری بر روی اعداد فازی دوزنقه‌ای..... ۲۶
- ۲۷-۲ اعمال جبری روی اعداد فازی تعمیم یافته..... ۲۷

فصل سوم: رتبه بندی اعداد فازی

- مقدمه..... ۳۰
- ۱-۳ نقاط ضعف روش‌های ارائه شده تاکنون برای رتبه بندی اعداد فازی..... ۳۱
- ۲-۳ روش‌های رتبه بندی اعداد فازی..... ۳۱
- ۱-۲-۳ روش مرکز ثقل چنگ [با توجه به اصلاح وانگ]..... ۳۲
- ۲-۲-۳ روش رتبه بندی مرکز ثقل چو و ساو..... ۳۵
- ۳-۲-۳ روش رتبه بندی لو و وانگ با استفاده از شاخص انتگرال..... ۳۷
- ۴-۲-۳ روش پارامتری یاگر..... ۳۸

فصل چهارم: معرفی مجموعه‌های فازی شهودی با مقادیر بازه‌ای و رتبه بندی آنها

مقدمه.....	۴۴
۴-۱ معرفی تعاریف بیان شده در مورد مجموعه‌های فازی شهودی با مقادیر بازه‌ای.....	۴۴
۴-۲ روش رتبه بندی یه برای مجموعه‌های فازی شهودی با مقادیر بازه‌ای.....	۴۸
۴-۳ روش یه برای تصمیم‌های فازی چند معیاره بر مبنای رتبه بندی مجموعه‌های فازی شهودی با مقادیر بازه‌ای.....	۵۰
۴-۴ روش رتبه بندی چن برای مجموعه‌های فازی شهودی با مقادیر بازه‌ای.....	۵۵
۴-۵ روش چن برای تصمیم‌های فازی چند معیاره بر مبنای رتبه بندی مجموعه‌های فازی شهودی با مقادیر بازه‌ای.....	۶۲

فصل پنجم: معرفی اعداد فازی با مقادیر بازه‌ای و رتبه بندی آنها

مقدمه.....	۷۱
۵-۱ معرفی اعداد فازی با مقادیر بازه‌ای و فاصله‌ی علامت‌دار.....	۷۱
۵-۱-۱ نقطه‌ی فازی سطح λ	۷۱
۵-۱-۲ عدد فازی سطح λ	۷۱
۵-۱-۳ بازه‌ی فازی سطح α	۷۲
۵-۱-۴ مجموعه فازی با مقادیر بازه‌ای.....	۷۲
۵-۱-۵ فاصله‌ی علامت‌دار روی R	۷۴

- ۷۶-۱-۵ فاصله‌ی علامت‌دار عدد فازی سطح λ از صفر.....
- ۷۶-۱-۵ رتبه بندی اعداد فازی سطح λ با استفاده از فاصله‌ی علامت‌دار.....
- ۷۹-۱-۵ فاصله‌ی علامت‌دار عدد فازی با مقادیر بازه‌ای سطح (λ, ρ) از صفر.....
- ۸۰-۱-۵ رتبه بندی اعداد فازی با مقادیر بازه‌ای سطح (λ, ρ) با استفاده از فاصله‌ی علامت‌دار.....
- ۸۰.....
- ۸۲-۵ کاربرد اعداد فازی با مقادیر بازه‌ای و فاصله‌ی علامت‌دار در نظریه بهینه سازی.....
- ۸۲-۵-۱ برنامه ریزی خطی -قطعی.....
- ۸۴-۵-۲ تابع هدف فازی.....
- ۸۶-۵-۳ قیدهای فازی.....
- ۸۷-۵-۴ تابع هدف و قیدهای فازی.....
- ۹۲-۵-۳ روش پیشنهادی برای رتبه بندی اعداد فازی با مقادیر بازه‌ای.....
- ۹۷-۵-۳-۱ رتبه بندی اعداد فازی با مقادیر بازه‌ای با استفاده از روش پیشنهادی.....
- ۱۰۳-۵-۴ نتیجه گیری.....

منابع و مأخذ

۱۰۴.....فهرست منابع لاتین

۱۰۸.....واژه نامه

۱۱۳.....چکیده انگلیسی

فهرست جدول ها

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱۹.....	جدول ۱-۳:.....
۳۴.....	جدول ۲-۳:.....
۳۸.....	جدول ۳-۳:.....
۴۱.....	جدول ۴-۳:.....
۴۱.....	جدول ۵-۳:.....
۸۹.....	جدول ۱-۵:.....

فهرست نمودارها

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱۱.....	نمودار ۱-۲:.....
۱۱.....	نمودار ۲-۲:.....
۱۴.....	نمودار ۳-۲:.....
۱۵.....	نمودار ۴-۲:.....
۲۰.....	نمودار ۵-۲:.....
۲۱.....	نمودار ۶-۲:.....
۲۲.....	نمودار ۷-۲:.....
۲۳.....	نمودار ۸-۲:.....
۲۴.....	نمودار ۹-۲:.....
۷۳.....	نمودار ۱-۵:.....
۷۵.....	نمودار ۲-۵:.....
۷۷.....	نمودار ۳-۵:.....
۸۴.....	نمودار ۴-۵:.....
۸۹.....	نمودار ۵-۵:.....
۹۱.....	نمودار ۶-۵:.....

۹۳.....	نمودار ۵-۷:.....
۹۳.....	نمودار ۵-۸:.....
۹۵.....	نمودار ۵-۹:.....
۹۵.....	نمودار ۵-۱۰:.....
۹۷.....	نمودار ۵-۱۱:.....
۹۹.....	نمودار ۵-۱۲:.....
۱۰۰.....	نمودار ۵-۱۳:.....
۱۰۱.....	نمودار ۵-۱۴:.....
۱۰۱.....	نمودار ۵-۱۵:.....
۱۰۲.....	نمودار ۵-۱۶:.....

چکیده

نام خانوادگی : ماهری	نام: معصومه	شماره دانشجویی : ۹۱۱۴۱۰۷
عنوان پایان نامه : رتبه بندی اعداد فازی و مجموعه های فازی با مقادیر بازه ای و کاربرد آنها در نظریه ی بهینه سازی		
استاد راهنما: دکتر هادی بصیر زاده		
استاد مشاور: دکتر منصور سراج		
درجه تحصیلی: کارشناسی ارشد	رشته: ریاضی کاربردی	گرایش: تحقیق در عملیات
دانشگاه : شهید چمران اهواز	دانشکده: علوم ریاضی و کامپیوتر	گروه : ریاضی
تاریخ فارغ التحصیلی : ۲۰ آبانماه ۱۳۹۳		تعداد صفحه: ۱۲۸
کلید واژه ها : اعداد فازی، اعداد فازی با مقادیر بازه‌ای، رتبه بندی اعداد فازی با مقادیر بازه‌ای، برنامه ریزی فازی		
<p>نظریه اعداد فازی نقش مهمی در حوزه‌های علوم مختلف دارد. اخیراً دانشمندان مفهومی از اعداد فازی، به نام اعداد فازی با مقادیر بازه‌ای معرفی کرده‌اند که جایگاه ویژه‌ای در محیط های تصمیم گیری دارند. اما زمانی می‌توانیم از آنها در تصمیم گیری‌ها استفاده کنیم، که بتوانیم اهمیت و جایگاه آنها را برای تصمیم گیری مدیر در محیط مشخص کنیم. بنابراین رتبه بندی اعداد فازی با مقادیر بازه‌ای موضوعی مهم برای تصمیم گیرنده در محیط فازی و در نظریه‌ی مجموعه فازی است. یه و چین هر کدام با معرفی تابع دقت برای مجموعه‌های فازی شهودی با مقادیر بازه‌ای به رتبه بندی این اعداد پرداخته‌اند. چیا نگ و شی سو، از فاصله‌ی علامت‌دار برای قطعی کردن و رتبه بندی اعداد فازی با مقادیر بازه‌ای استفاده کرده‌اند. با استفاده از روش پیشنهادی می‌توان به رتبه بندی دقیق‌تری از اعداد فازی با مقادیر بازه‌ای پرداخت، با این مزیت که تقریب بهتری از عدد مورد نظر می‌دهد و می‌توان در مسائل زندگی واقعی از آن استفاده کرد. در پایان چند مثال عددی جهت روشن شدن موضوع بیان گردیده است.</p>		

فصل اول

مقدمه

مقدمه

منطق فازی اولین بار در پی تنظیم نظریه مجموعه فازی به وسیله‌ی پروفیسور لطفی زاده (۱۹۶۵) در صحنه محاسبات نو، ظاهر شد. کلمه‌ی Fuzzy به معنای غیر دقیق، نا واضح و مبهم است.

کاربرد این مبحث در علوم نرم افزاری را می‌توان به طور ساده این گونه تعریف کرد: منطق فازی از منطق ارزش‌های «صفر و یک»، نرم افزارهای کلاسیک فراتر رفته و نگاهی جدید به دنیای علوم نرم افزاری و رایانه‌ها می‌گشاید. زیرا فضای شناور و نامحدود بین اعداد صفر و یک را نیز در منطق و استدلال‌های خود به کار می‌گیرد.

منطق فازی از فضای بین دو ارزش «برویم» یا «نرویم» ارزش جدید «شاید برویم» یا «می‌رویم اگر» را استخراج کرده و به کار می‌گیرد. بدین ترتیب به عنوان مثال مدیر بانک پس از بررسی رایانه‌ای بیلان اقتصادی یک بازرگان می‌تواند فراتر از منطق «وام می‌دهیم» یا «وام نمی‌دهیم» رفته و بگوید: «وام می‌دهیم اگر.....».

منطق فازی بیش از بیست سال از درگاه دانشگاه‌ها به بیرون راه نیافت زیرا کمتر کسی معنای آن را درک کرده بود. در اواسط دهه‌ی هشتاد میلادی قرن گذشته، صنعتگران ژاپنی معنا و ارزش صنعتی این علم را دریافته و منطق فازی را به کار گرفتند.

اولین پروژه آن‌ها طرح هدایت و کنترل خودکار قطار زیر زمینی بود که توسط شرکت هیتاچی برنامه‌ریزی و ساخته شد. پس از این منطق فازی بسیار سریع در تکنولوژی دستگاه‌های صوتی و تصویری ژاپنی راه یافت. اروپایی‌ها بسیار دیر، یعنی در اواسط دهه‌ی ۹۰ میلادی، پس از خوابیدن موج بحث‌های علمی در رابطه با منطق فازی، استفاده صنعتی از آن را آغاز کردند.

یکی از مباحث مهم در منطق فازی رتبه بندی اعداد فازی است. که رتبه بندی اعداد فازی برای اولین بار در سال ۱۹۷۶ توسط «جین»^۱ پیشنهاد شد. از این رو سال ۱۹۷۶ میلادی را نقطه عطف ریاضیات فازی می‌دانند.

در این پایان‌نامه روش‌های مختلف رتبه بندی اعداد فازی را بررسی می‌کنیم و از آنجا که کار با اعداد فازی تعمیم یافته راحت‌تر است، بعد از معرفی این اعداد به رتبه بندی اعداد فازی تعمیم یافته می‌پردازیم.

در فصل دوم ابتدا تعاریف و مفاهیم اساسی مربوط به مجموعه‌های فازی مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین تعاریف انواع اعداد فازی و اعداد فازی تعمیم یافته و عملیات جبری روی آن‌ها ذکر شده و هر آنچه را که در فصل‌های بعدی مورد نیاز بوده در این فصل بیان شده است.

در فصل سوم به معرفی رتبه بندی اعداد فازی پرداخته و چند روش در آن بیان و به بررسی آن‌ها پرداخته شده است.

^۱-Jain

در سال ۱۹۸۶، آتان سوف مجموعه‌های فازی شهودی را مطرح کرد.

سپس در سال ۱۹۸۶، آتان سوف^۱ و گنورگوف^۲ به معرفی مجموعه‌های فازی شهودی با مقادیر بازه‌ای پرداختند. که در فصل چهارم به معرفی این مجموعه‌ها و چگونگی رتبه بندی آنها و کاربرد آنها در نظریه بهینه سازی پرداخته می‌شود.

در فصل پنجم به معرفی اعداد فازی با مقادیر بازه‌ای پرداخته و عملیات جبری روی آنها را بیان می‌کنیم. سپس با معرفی روش فاصله‌ی علامت دار به قطعی کردن این اعداد و رتبه بندی آنها می‌پردازیم و کاربرد این اعداد و فاصله علامت دار را در نظریه‌ی بهینه سازی مورد بررسی قرار می‌دهیم. همچنین در این فصل یک روش پیشنهادی برای قطعی کردن و رتبه بندی اعداد فازی با مقادیر بازه‌ای ارائه می‌شود.

^۱- Attanassov
^۲-Gargov

فصل دوم

معرفی منطق فازی