

نظریه مجموعه های فازی و قضایای حدی

نویسندگان:
روشنک زمان
بهرام صادق پور



سرشناسه: زمان، روشنگر، ۱۳۶۲-

عنوان و نام پدیدآور: نظریه مجموعه های فازی و قضایای حدی / روشنگر زمان، بهرام صادق پور
مشخصات نشر: تهران: انتشارات حانون، ۱۳۹۴.

وضعیت فهرست نویسی: فیفا
شناسه افزوده: صادق پور، بهرام، ۱۳۴۵-

مشخصات ظاهری: ۷۹ ص.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۹۵۱-۱۹۰۴

موضوع: مجموعه های فازی، منطق فازی، حسابان

رده بندی کنگ: ۱۳۹۴ / ۸ / ۲۴۸.۰۸

شماره کتابشناختی: ۴۱۳۷۰۴۳

رده بندی دیویی: ۵۱۱.۲



نظریه مجموعه های فازی و قضایای حدی

ناشر: انتشارات حانون

مولفین: روشنگر زمان، بهرام صادق پور

چاپ متن: چاپ برگ

صحافی: برگ

نوبت چاپ: اول

تاریخ انتشار: ۱۳۹۴

تیراژ: ۱۰۰۰

قیمت: ۵۰۰۰۰ ریال

۹	پیشگفتار
---	----------

فصل اول

مفاهیم اساسی احتمال

۱۳	۱-۱ مقدمه
۱۳	۲-۱ تعاریف
۱۴	۱،۲،۱ میدان و میدان سیگما
۱۴	۲،۲،۱ میدان سیگمای مینیمال
۱۵	۳،۲،۱ میدان بورل و مجموعه‌های بورل
۱۵	۴-۲-۱ تابع اندازه‌پذیر، تابع بورل
۱۶	۵-۲-۱ فضای اندازه‌پذیر
۱۶	۶-۲-۱ فضای احتمال
۱۷	۳،۱ نامساوی‌ها
۱۷	۱،۳،۱ نامساوی چیشف
۱۷	۲،۳،۱ نامساوی مارکوف
۱۸	۳،۳،۱ نامساوی هولدر
۱۸	۴،۳،۱ نامساوی لیپانوف
۱۸	۵،۳،۱ نامساوی مینکوفسکی
۱۸	۶،۳،۱ نامساوی جنسن
۱۸	۷،۳،۱ نامساوی هاوودینگ

۱۸	۳.۱. ۸ نامساوی بول.....
۱۹	۴.۱ مفاهیم همگرایی دنباله‌هایی از متغیرهای تصادفی.....
۲۰	۵.۱ دنباله‌های معادل.....

فصل دوم

مجموعه‌های فازی و خصوصیات آن‌ها

۲۷	۱.۲ مقدمه.....
۲۷	۲.۲ تفاوت عدم انیت احتمالی و فازی.....
۲۸	۳.۲ مفاهیم و معادلات مقدماتی.....
۳۰	۴.۲ عملگرهای روی مجموعه‌ای فازی.....
۳۱	۴.۲.۱ α -برش مجموعه فازی.....
۳۱	۵.۲ خاصیت‌های دیگر مجموعه‌های فازی.....
۳۱	۵.۲.۱ مجموعه پشتیبان.....
۳۱	۵.۲.۲ هسته مجموعه فازی.....
۳۲	۵.۲.۳ ارتفاع یک مجموعه فازی.....
۳۲	۵.۲.۴ کران‌داری مجموعه فازی.....
۳۲	۵.۲.۵ مجموعه فازی محدب.....
۳۳	۵.۲.۶ اجتماع و اشتراک α -برش‌های مجموعه‌های فازی.....
۳۴	۵.۲.۶ اعداد فازی.....
۳۷	۶.۲.۱ عملگرهای جبری.....
۳۸	۶.۲.۲ اصل گسترش.....
۳۹	۷.۲ رابطه فازی.....

فصل سوم

متغیر تصادفی فازی و برخی ویژگی‌های آن

۴۳	۱.۳ مقدمه.....
۴۴	۲.۳ فاصله $D_{p,q}$ و میانگین توان دوم خطای متغیر تصادفی فازی نسبت به یک عدد فازی.....
۴۶	۳.۳ ویژگی‌های DMSD.....

فصل چهارم

قضایای حدی برای متغیرهای تصادفی فازی با وابستگی منفی

۵۳	۱.۴ مقدمه
۵۳	۲.۴ وابستگی منفی متغیرهای تصادفی فازی
۵۵	۳.۴ قانون قوی اعداد بزرگ
۵۹	۴.۴ قضیه حد مرکزی
۶۲	۵.۴ قانون تکرار لگاریتم
۶۹	پیوست A
۷۳	پیوست B
۷۷	کتابنامه

پیشگفتار

فازی بودن در بسیاری از زمینه‌های زندگی روزمره مانند مهندسی، پزشکی، هواشناسی، تولید و ... پدیدار است. به ویژه در زمینه‌هایی که قضاوت، ارزیابی و تصمیم‌انسان در آن‌ها حائز اهمیت است، بسیار مورد توجه قرار دارد. این زمینه‌ها عبارتند از: تصمیم‌گیری، استنتاج، یادگیری و مانند آن. دلیل عمده‌ای که موجب چنین ابهامی می‌شود این است که اغلب ارتباطات روزمره‌ی ما را، زبان‌های طبیعی شکل می‌دهد. در این زبان‌ها بعضاً، معانی لغات مبهم است. گاهی هم امکان دارد معنی یک کلمه به خوبی بیان شده باشد، ولی این کلمه به مجموعه‌ای اطلاق می‌شود که مرزهای آن - که تعیین‌کننده عضویت یا عدم عضویت عناصر به آن مجموعه است - مرزهایی غیرشفاف باشد. نظریه‌ی مجموعه فازی چارچوب ریاضی، مستحکمی فراهم می‌کند که در آن می‌توان پدیده‌های مبهم را با انسجام و دقت بالایی مطالعه نمود. نظریه‌ی آمار و نظریه‌ی مجموعه‌های فازی، هر دو برای مطالعه‌ی الگوها و سیستم‌های شامل عدم قطعیت وضع شده‌اند. اولی برای مطالعه‌ی الگوهای مبتنی بر عدم قطعیت آماری (منسوب به پیشاهنگام‌های تصادفی) و دومی برای مطالعه‌ی الگوهای مبتنی بر عدم قطعیت امکانی (ناشی از ابهام و نادقیق بودن). مناسب هستند. این دو نظریه نه متناقض یکدیگرند و نه یکی دیگری را شامل می‌شود. گرچه طریقت و کاربرد هر یک از این دو نظریه متفاوت از دیگری است، اما این باعث نمی‌شود که نتوان در یک مسئله از هر دو نظریه استفاده نمود. در واقع، می‌توان روش‌های کلاسیک آماری و روش‌های فازی را، با هدف توصیف و تحلیل بهتر مسائل دنیای واقعی، با هم تلفیق نمود.

مجموعه‌های فازی را زاده در سال ۱۹۶۵ معرفی نمود اما مطالعات و تحقیقات در آمار و احتمال فازی، عمدتاً از دهه هشتاد آغاز گشت. از آن زمان، به کارگیری روش‌ها و ابزارهای نظریه‌ی مجموعه‌های فازی در گسترش و تعمیق روش‌های آماری مورد توجه روزافزون بوده است.

با وجود طبیعی بودن وابستگی در پدیده‌های جهان پیرامون جای بسی تعجب است که مفهوم و معیارهای وابستگی در ساختارهای آماری مورد توجه کافی قرار نگرفت تا این که لهنم در سال ۱۹۶۶ این مفهوم را در دو حالت مثبت و منفی برای اولین بار معرفی کرد. و بعد از آن مفهوم

همبستگی در سال ۱۹۸۵ توسط گالتن ارائه شد. تعمیم چند متغیره این مفاهیم توسط آماردانان دیگری بررسی شد و در سال ۱۹۸۱ توسط ابراهیمی و قوش تعمیم چند متغیره وابستگی منفی توسعه یافته و در سال ۱۹۸۳ جوج و پروششان ارتباط (پیوند) منفی بین متغیرها را مطرح نمود. بزرگنیا و تیلور (۱۹۹۳)، یان، سو و هو (۲۰۰۳) قضایای حدی برای متغیرهای تصادفی با پیوند منفی را بررسی کردند.

فنگ، هو و شو (۲۰۰۱) ولی، آگارا (۲۰۰۰)، به ترتیب واریانس، کواریانس و قانون اعداد بزرگ را برای متغیرهای تصادفی فازی بررسی کردند. ویو (۱۹۹۹) قضیه حد مرکزی را برای متغیرهای تصادفی فازی با α -برش متغیرهای تصادفی نشان داد.

هدف اصلی در این کتاب بررسی قضایای حدی برای متغیرهای تصادفی فازی با وابستگی منفی است که با مطالعه مقالات متعددی در مورد قضایای حدی چه در زمینه فازی و چه غیر فازی تصمیم به بررسی سه قضیه اصلی نظریه احتمال یعنی قانون قوی اعداد بزرگ، قضیه حد مرکزی و قانون تکرار لگاریتم گرفتیم.

اولین فصل این کتاب به مروری بر تعاریف پایه احتمال اختصاص یافته است. فصل ۲ تعاریف اساسی مجموعه‌های فازی و عملیات جبری ارائه می‌دهد. هم‌چنین به بیان مفاهیم و معرفی عملگرهای بیش‌تری در خصوص نظریه مجموعه‌های فازی خواهیم پرداخت. در فصل ۳ ضمن بیان تعریف متغیر تصادفی فازی برخی از ویژگی‌های آن را بررسی خواهیم کرد. فصل ۴ نیز قضایای حدی برای متغیرهای تصادفی فازی با وابستگی منفی اختصاص یافته است.