



جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد
مهندسی عمران - مهندسی و مدیریت منابع آب
دانشگاه صنعتی اصفهان | دانشکده مهندسی عمران

تحلیل چهار متغیره خشکسالی با استفاده از توابع مفصل، مطالعه

موردی: کشور ایران

رضا علی زاده

(ورودی سال ۹۹)

مکان: سمینار ۳ دانشکده مهندسی عمران

سه شنبه، ۲۱ شهریور ۱۴۰۲ - ساعت ۱۲ الی ۱۴

کمیته دفاع:

دکتر محمدحسین گلمحمدی

دکتر رضا کراچیان (دانشگاه تهران)

استاد راهنما:

دکتر حمیدرضا صفوی

استاد مشاور:

دکتر محمدرضا نیکو

خشکسالی پدیده‌ای پیچیده و چند متغیره است که در سطوح وسیع گسترش می‌یابد. بدون تدوین برنامه‌های جامع مقابله با خشکسالی یا کاهش اثرات خشکسالی، رویدادهای خشکسالی می‌توانند به فاجعه تبدیل شده و باعث آسیب‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی قابل توجهی شوند. آسیب‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی خشکسالی ممکن است ماه‌ها یا سال‌ها تداوم داشته باشد. تحلیل فراوانی خشکسالی به منظور توسعه برنامه‌های مدیریت منابع آب جهت کاهش اثرات خشکسالی‌های پیش رو از اهمیت بالایی برخوردار است. مدت تداوم، شدت، اوج و فاصله زمانی بین شروع دو خشکسالی متوالی از ویژگی‌های اصلی وقایع خشکسالی هستند. کاپیولاها ابزارهای ریاضیاتی قدرتمندی هستند که قادر به مدلسازی ساختار وابستگی مشترک چند متغیره بین مشخصه‌های خشکسالی می‌باشند. در مطالعه حاضر از نظریه کاپیولا برای توسعه یک مدل تحلیل فراوانی خشکسالی چند متغیره استفاده شده است. این مدل در حوضه آبریزهای درجه اول، دوم و نیز گستره کشور ایران طی سال‌های ۱۹۸۶ تا ۲۰۲۱ با استفاده از چهار متغیر خشکسالی عنوان شده به کار گرفته شده است. در این پژوهش یک رویکرد جدید ایجاد ساختارهای کاپیولای ناهمگن نامتقارن با استفاده از ترکیب کلاس ارشمیدسی با سایر خانواده‌ها توسعه داده شده است. با به کارگیری این رویکرد می‌توان اطمینان حاصل نمود که ساختار همبستگی در دنباله‌های پایین و بالای هر کدام از ترکیب‌های متغیرها در ساختار کاپیولای مشترک، به مناسب‌ترین شکل ممکن مدلسازی شده است. تحلیل فراوانی خشکسالی با استفاده از حالات عطفی، فصلی و شرطی و با در نظرگیری ترکیبات چهارسه و دو متغیره از متغیرهای خشکسالی انجام گرفت. در بین رویدادهای خشکسالی مشاهده شده، شدیدترین رویداد در حوضه آبریز قره سو و گرگان از بهار سال ۲۰۱۳ تا پاییز ۲۰۱۵، با مدت تداوم ۱۱ فصل، شدت ۱۱/۲۷۸ و اوج ۲/۱۶ و فاصله بین شروع دو خشکسالی متوالی ۱۵ فصل به وقوع پیوسته بود. دوره بازگشت چهار متغیره این رویداد ۱۸۱/۷ و ۱۶/۶ سال به ترتیب

در حالت‌های عطفی و فصلی می‌باشد. دوره بازگشت شرطی این رویداد با در نظر گرفتن مدت تداوم خشکسالی و اعمال شرط برای سه متغیر دیگر ۶۵۹۱ سال بود. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که تحلیل فراوانی خشکسالی مستلزم در نظر گرفتن تمامی چهار متغیر خشکسالی به جای تحلیل‌های سه، دو و تک متغیره می‌باشد. ساختارهای نوین ناهمگن نامتقارن به کار رفته در این تحقیق در برآزش بر ترکیبات متغیرها ۳۳ درصد از تعداد ساختارهای توزیع مشترک را به خود اختصاص دادند. این مقدار برای ساختارهای همگن نامتقارن و متقارن به ترتیب برابر با ۱۸/۹ و ۴۸/۱ درصد بود.