



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

پیش بینی و ارزیابی خشکسالی آب زیرزمینی مبتنی بر داده‌های ماهواره GRACE ریزمقیاس شده با استفاده از یادگیری ماشین

علی کاشانی
(ورودی سال ۱۴۰۰)

مکان: سمینار ۳ دانشکده مهندسی عمران

چهارشنبه، ۹ اسفند ۱۴۰۲ - ساعت ۸ الی ۱۰

کمیته دفاع:

دکتر رامتین معینی

دکتر محمدحسین گل محمدی

استاد راهنما:

دکتر حمیدرضا صفوی

چکیده:

منابع آب زیرزمینی از بزرگترین ذخایر آب شیرین در جهان هستند که نقش مهمی در حفظ اکوسیستم‌ها و تضمین رفاه انسان ایفا می‌کنند. هنگامی که سیستم‌های آب زیرزمینی تحت تأثیر خشکسالی قرار می‌گیرند، ابتدا تغذیه، سپس سطح آب زیرزمینی و در نهایت امکان برداشت کاهش می‌یابد که در کلیه مصرف کنندگان را تحت تأثیر قرار داده و می‌تواند منجر به آثار جبران ناپذیری چون کاهش کیفیت آب و نهایتاً فرونشست شود. تا پیش از اجرای پروژه بازیابی گرانث و آزمایش اقلیمی (GRACE)، هیچ روشی برای پیش ذخیره آب زمینی (TWSA) که شامل آب سطحی و زیرسطحی زمین می‌شود وجود نداشته است و پیش آب زیرزمینی و ذخیره آب زیرزمینی (GWSA) با روش‌های معمول و چاه‌های پیژومتریک بسیار زمان‌بر و پرهزینه بوده و قادر به پوشش کافی گستره‌های وسیع مکانی و زمانی نبوده است. در این مطالعه سعی شده است به کمک داده‌های این پروژه و همچنین پروژه مکمل آن یعنی سامانه جهانی تلفیق اطلاعات زمینی (GLDAS) وضعیت آب‌های زیرزمینی در ۶ حوضه آبریز اصلی ایران طی دوره زمانی ۲۵۵ ماهه از سال ۲۰۰۲ (۱۳۸۱) تا سال ۲۰۲۳ (۱۴۰۲) مورد ارزیابی قرار گیرد. اما داده‌های GRACE نیز بدون محدودیت نبوده و مقیاس بزرگ ۰/۵ درجه آن، مطالعات در گستره آبخوان‌ها و حوضه‌ها را با چالش همراه کرده است در این مطالعه جهت ریزمقیاس نمایی از الگوریتم یادگیری ماشین XGBoost استفاده شده است که عملکرد بسیار مناسبی را در مدل کردن داده‌های TWSA داشته است. داده‌های GWSA محاسبه شده جهت کنترل، با داده‌های مشاهداتی از چاه‌های پیژومتریک کشور طی سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۶ مقایسه شده است. در ادامه با استفاده از شاخص خشکسالی GGDI وضعیت خشکسالی آب زیرزمینی طی سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۳۰ در حوضه‌های ایران مورد بررسی قرار گرفته است و با مقایسه با شاخص SPI دوره انتشار از خشکسالی هواشناسی به خشکسالی آب زیرزمینی به طور کلی ۸ ماه مشاهده شده است همچنین مقایسه شاخص خشکسالی GGDI با فاکتورهای گردش جوی-اقیانوسی نشان داده است این فاکتورها بر تغییرات آب و هوایی و خشکسالی در ایران به ویژه در حوضه‌های مجاور منابع آب سطحی گسترده، تأثیر قابل توجهی دارند.