



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

تحلیل نفوذ آب ناشی از بارش تحت سناریوهای تغییر اقلیم با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، مطالعه موردی: حوضه آبریز زاینده‌رود

نگین سلطانی

(ورودی سال ۹۹)

مکان: سمینار ۳ دانشکده مهندسی عمران

سه‌شنبه، ۲۱ شهریور ۱۴۰۲ - ساعت ۸ الی ۱۰

کمیته دفاع:

دکتر حمید رضا صفوی

دکتر رامتین معینی (دانشگاه اصفهان)

استاد راهنما:

دکتر محمد حسین گل محمدی

چکیده:

مطالعه حاضر سعی بر این دارد تا با استفاده از کاربرد مدل‌های هوش مصنوعی و بهره‌گیری از مدل‌های ارائه شده توسط گزارش ششم تغییرات اقلیمی به ارزیابی تغییرات نفوذ ناشی از بارش در بالادست و پایین‌دست حوضه آبریز زاینده‌رود به انجام رساند. دقت بالای این مدل‌ها در شناسایی روابط پیچیده میان مجموعه داده‌های یک مساله آن‌ها را به جایگزین مناسبی برای مدل‌هایی که مبتنی بر فیزیک مساله هستند و با روابط ریاضیاتی پیچیده سروکار دارند، تبدیل کرده است. همچنین عملکرد بالای این مدل‌ها در ارزیابی پارامترهای هیدرولوژیکی تحت اثر سناریوهای تغییر اقلیم می‌توانند نتایج دقیق و ارزشمندی را برای آینده تخمین بزنند. در تحلیل نفوذ ناشی از بارش تحت سناریوهای تغییر اقلیم در بالادست و پایین‌دست حوضه آبریز زاینده‌رود ضرورت دارد تا برای سهولت در امر مدل‌سازی از روش‌هایی موثر و جدیدتر استفاده کرد. در این پژوهش ابتدا از اطلاعات ۱۲ ایستگاه دماسنجی و ۲۱ ایستگاه باران سنجی در زیرحوضه‌های بالادست و پایین‌دست و ۲ ایستگاه هیدرومتری موجود در محدوده بالادست حوضه در دوره ۳۰ ساله از ۱۳۶۶ الی ۱۳۹۶، محاسبات تبخیر و تعرق واقعی و پهنه‌بندی بارش و دما با استفاده از روش‌های درون‌یابی برای تمامی زیرحوضه‌ها انجام شد تا مقادیر نفوذ ناشی از بارش مشاهداتی حاصل شود. هدف نهایی ارزیابی تغییرات نفوذ ناشی از بارش با استفاده از مقایسه عملکرد ۸ مدل هوش مصنوعی و پیش‌بینی نفوذ تحت اثر سناریوهای اقلیمی با استفاده از مدل منتخب می‌باشد. در راستای انتخاب بهترین مدل در هر زیرحوضه از روش عدم قطعیت مونت کارلو استفاده شده است که نتایج برای حوضه‌های پایین‌دست مدل LR و برای بالادست به ترتیب در زیرحوضه قلعه شاهرخ و بوئین میاندشت مدل‌های KNN و LSTM کم‌ترین درصد عدم قطعیت را به خود اختصاص داده‌اند. از طرفی برای پیش‌بینی نفوذ تحت اثر سناریوهای اقلیمی

با استفاده از مدل‌های انتخاب شده، رفع آریبی داده‌های بارش و دمای مدل‌های موجود در گزارش ششم تغییر اقلیم با استفاده از چند مرحله پیش‌پردازش و یک مدل شبکه عصبی عمیق انجام شده است. در نهایت با استفاده از نتایج پیش‌بینی شده برای متغیر نفوذ ناشی از بارش در محدوده مطالعاتی به طور کامل به تحلیل و بررسی این متغیر در سه بازه زمانی آینده نزدیک (۲۰۲۹-۲۰۲۵)، میان مدت (۲۰۳۴-۲۰۳۰) و آینده دور (۲۰۳۹-۲۰۳۵) پرداخته شده است. براساس نتایج بدست آمده میزان حداکثر و حداقل نفوذ ناشی از بارش نسبت به دوره مشاهداتی در تمامی سناریوها کاهش یافته و به دلیل تغییرات شدیدی که در میزان نفوذ براساس سناریوها پیش‌بینی شد، بطوریکه زیرحوضه قلعه شاهرخ با میانگین ۷۴.۹۹ درصد در بالادست و زیرحوضه کوهپایه-سگری با ۷۳.۶۹ درصد در پایین‌دست حوضه آبریز زاینده رود بیشترین میزان کاهش نفوذ را تجربه خواهند کرد.