



جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد
مهندسی عمران - محیط زیست
دانشگاه صنعتی اصفهان | دانشکده مهندسی عمران

طراحی شاخص فازی-آنتروپی مبتنی بر خروجی‌های مدل QUAL2K برای
ارزیابی و تحلیل روند کیفیت آب رودخانه
سمیرا کریمی
(ورودی سال ۱۴۰۱)

مکان: سمینار ۳ دانشکده مهندسی عمران

یکشنبه، ۲۶ مهر ۱۴۰۵ - ساعت ۱۰ الی ۱۲

کمیته دفاع:

دکتر گل محمدی

دکتر عابدی کوپایی دانشکده کشاورزی

استاد راهنما:

دکتر مسعود طاهریون

چکیده:

ارزیابی و پایش کیفی منابع آب سطحی، به‌ویژه رودخانه‌ها، با توجه به افزایش بارهای آلودگی و محدودیت منابع آب، از ارکان مدیریت پایدار حوزه‌های آبریز است. مدل‌های عددی کیفیت آب، نظیر QUAL2K، ابزاری قدرتمند برای پیش‌بینی رفتار مکانی و زمانی آلاینده‌ها هستند؛ با این حال، خروجی‌های عددی آن‌ها به‌تنهایی برای تصمیم‌گیری‌های مدیریتی دشوار بوده و شاخص‌های کلاسیک مانند NSF-WQI نیز به دلیل مرزهای قطعی، عدم قطعیت داده‌ها را نادیده می‌گیرند. هدف این پژوهش، توسعه شاخص جامع فازی-آنتروپی مبتنی بر خروجی‌های QUAL2K، برای ارزیابی، تحلیل مکانی-زمانی و مدل‌سازی سناریوهای کیفی رودخانه است.

در این پژوهش، پس از جمع‌آوری داده‌های هیدرولیکی و کیفی (شامل پارامترهای اکسیژن محلول

(DO)، نیاز اکسیژن بیوشیمیایی (BOD)، ترکیبات نیتروژن و فسفر، مدل QUAL2K برای بازه‌های مختلف رودخانه پیاده‌سازی می‌گردد. در گام بعد، جهت لحاظ کردن عدم قطعیت در طبقه بندی کیفیت آب، توابع عضویت فازی مناسب بر پایه استانداردهای محیط‌زیستی تدوین شده و متغیرهای شبیه‌سازی شده به رده‌های کیفی فازی طبقه بندی می‌شوند. به منظور تعیین وزن پارامترها، یک رویکرد ترکیبی تلفیق‌کننده وزن‌دهی داده‌محور آنالیز (فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی AHP) پیاده‌سازی می‌شود. در نهایت، کارایی شاخص توسعه یافته با مقایسه نتایج آن با شاخص مرجع NSF-WQI در قالب سناریوهای مختلف مدیریتی (کاهش بار آلودگی ورودی، تخلیه پساب‌ها و شرایط بحرانی کم‌آبی) مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

نتایج حاصل از این چارچوب تلفیقی در رودخانه قشلاق، واقع در حوضه آبریز سنندج و منتهی به سد ژاوه نشان می‌دهد که ترکیب شبیه‌سازی QUAL2K با سیستم ارزیابی فازی و وزن‌دهی آنالیز، حساسیت شاخص تعریف شده را نسبت به تغییرات بحرانی آلاینده‌ها ارتقا داده و ضمن حذف خطاهای ناشی از دسته‌بندی‌های صلب، امکان شناسایی دقیق بازه‌های بحرانی و آسیب‌پذیر رودخانه را فراهم می‌سازد. مدل‌سازی سناریوها با این روش، بستری قابل اتکا و انعطاف‌پذیر برای ارزیابی اثر اقدامات مدیریتی و تصمیم‌گیری‌های محیط‌زیستی در حوضه آبریز ایجاد می‌نماید.