



توسعه مدل‌های تلفیق داده به منظور پیش‌بینی جریان رودخانه

فرشید رضایی^۱، نجمه مهجوری مجد^۲

۱ و ۲- دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

:

mahjouri@kntu.ac.ir

خلاصه

تلفیق داده، فرآیند ترکیب یا توأم کردن اطلاعاتی است که از طرق مختلف به دست می‌آیند به گونه‌ای که از این عمل، جواب‌هایی دقیق‌تر و قابل اعتمادتر از حالتی که اطلاعات از یک منبع به دست می‌آیند، حاصل شوند. از آنجا که معمولاً مدل‌های پیش‌بینی هیدرولوژیکی مختلف، هر یک در جنبه‌ای نسبت به دیگر مدل‌ها برتری دارند، با تلفیق نتایج آنها می‌توان پیش‌بینی بهتری داشت. هدف این مقاله، توسعه مدل‌های مختلف تلفیق داده به منظور پیش‌بینی دبی رودخانه و مقایسه عملکرد آنها است. در این مقاله، به منظور توسعه چنین مدلی، از مدل‌های پیش‌بینی مبتنی بر سری زمانی و مدل‌های داده‌محور استفاده می‌شود و کارایی و دقت مدل‌های تلفیق مختلف با توجه به نتایج کاربرد آنها در پیش‌بینی جریان رودخانه با یکدیگر مقایسه می‌شوند.

کلمات کلیدی: تلفیق داده، پیش‌بینی جریان رودخانه، عدم قطعیت، مدل سری زمانی

۱. مقدمه

پیش‌بینی جریان رودخانه‌ها در طراحی تأسیسات آبی و آبرگیری از رودخانه‌ها اهمیت زیادی داشته و همواره مورد توجه مهندسان آب بوده است. پیش‌بینی هرچه دقیق‌تر دبی جریان و تغییرات آن در طول رودخانه، از ارکان اساسی برنامه‌ریزی و مدیریت منابع آب‌های سطحی است. پیش‌بینی جریان رودخانه جایگاه ویژه‌ای در مدیریت و برنامه‌ریزی منابع آب دارد و با استفاده از پیش‌بینی دقیق، می‌توان خسارت ناشی از خشکسالی و سیل‌ها را تا حد قابل توجهی کاهش داد. رشد روزافزون جمعیت و محدودیت منابع آب سطحی در کشور، لزوم پیش‌بینی دقیق تر مقدار آورد و رودخانه را به دلیل اهمیت در برنامه‌ریزی و مدیریت منابع آب با استفاده از ابزارها و روش‌های نوین مدل‌سازی می‌طلبد.

از دهه ۱۹۹۰ در کنار پیشرفت‌های به وجود آمده در روش‌های پیش‌بینی، استفاده از مفاهیم تلفیق داده^۳، نگاه جدیدی را پیش روی محققان هیدرولوژی گشوده است.^[۱]

تلفیق داده‌ها، عملیات ترکیب و آمیختن اطلاعات چند حسگر یا داده‌هایی از منابع مختلفی است که باعث افزایش دقت بر اساس بر اساس معیارهای ارزیابی مختلف شود. تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که استفاده از رویکرد تلفیق داده نتایج بهتری در پیش‌بینی هیدرولوژیکی، نسبت مدل‌های منفرد پیش‌بینی ارائه می‌دهد.^[۲]

شمس‌الدین و همکاران (۱۹۹۷) مفهوم تلفیق خروجی‌های به دست آمده از مدل‌های بارش-رواناب متفاوت را مورد بحث قرار دادند. در این مطالعه از سه روش میانگین‌گیری ساده، میانگین‌گیری وزن‌دار و شبکه عصبی جهت تلفیق خروجی‌ها استفاده شد. نتایج نشان داد که با تلفیق خروجی‌های به دست آمده از مدل‌های مختلف می‌توان تخمین بهتری از رواناب به دست آورد.^[۳] تاد و همکاران (۲۰۰۰) از سه مدل $ARMA^4$

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد

^۲ استادیار

^۳ Data Fusion

^۴ Auto Regressive Moving Average