



بررسی تأثیر تعیین پارامترهای موجود در مدل رگرسیون بردار پشتیبان در عملکرد آن در پیش بینی جریان رودخانه

امان محمد کلته^۱

۱- استادیار گروه مرتع و آبخیزداری، دانشگاه گیلان، رشت، ایران
kalteh@guilan.ac.ir

خلاصه

بی شک یکی از عوامل لازم و ضروری در بسیاری از فعالیت های مرتبط با سیستم های منابع آب پیش بینی دقیق جریان رودخانه می باشد. در این مطالعه، برای پیش بینی دبی جریان ماهانه رودخانه از مدل رگرسیون بردار پشتیبان - روش مبتنی بر هوش مصنوعی - استفاده گردید. عملکرد این مدل برای پیش بینی دبی ماهانه جریان رودخانه حوزه آبخیز ناو در محل ایستگاه خرجگیل مورد مطالعه قرار گرفت. مدل رگرسیون بردار پشتیبان دارای پارامترهایی می باشد که باید توسط کاربر تعیین شوند که بر عملکرد آن تأثیر خواهد گذاشت یا خیر. در این مطالعه از الگوریتم ژنتیک برای تعیین پارامترهای مدل استفاده شد. به منظور مقایسه مدلی دیگر با پارامترهای تعیین شده توسط کاربر نیز تهیه شد. نتایج مطالعه نشان داد که مدل رگرسیون بردار پشتیبان که پارامترهای آن با کمک الگوریتم ژنتیک تهیه شده کارایی بهتری از خود نشان می دهد.

کلمات کلیدی: هوش مصنوعی، رگرسیون بردار پشتیبان، مدلسازی، الگوریتم ژنتیک، استان گیلان

۱. مقدمه

پیش بینی دقیق دبی رودخانه - هم پیش بینی بلند مدت و هم پیش بینی کوتاه مدت - در بسیاری از فعالیت های مرتبط با سیستم های منابع آب از اهمیت ویژه ای برخوردار است. فرایند جریان رودخانه فرایندی پیچیده و غیر خطی می باشد. بنابراین روش های مختلفی از سوی متخصصین منابع آب برای پیش بینی دبی جریان رودخانه ارایه گردیده که نسبتاً ساده بوده و هم کارایی قابل قبولی را داشته باشند. این روش ها را می توان به سه گروه عمده مدل های فیزیکی، مدل های مفهومی و مدل های جعبه سیاه تقسیم بندی نمود. تقریباً بیش از دو دهه است روش های مبتنی بر هوش مصنوعی - به خصوص شبکه های عصبی مصنوعی - که مدل جعبه سیاه غیر خطی می باشند به خاطر مزیت هایی که دارند در مدلسازی فرایندهای هیدرولوژیکی مورد استفاده قرار می گیرند. به عنوان مثال، سو و همکاران (۱۹۹۵) نشان دادند که در ارایه روابط بارندگی - رواناب مدل شبکه عصبی مصنوعی در مقایسه با رویکرد ARMA و مدل مفهومی بهتر عمل نمود. کرح و لی (۲۰۰۶) از شبکه عصبی مصنوعی در پیش بینی دبی سیلابی استفاده نمودند و نتیجه گیری کردند که مدل شبکه عصبی از روش ماسکینگام نسبتاً بهتر عمل می نماید. دمیرل و همکاران (۲۰۰۹) نیز در پیش بینی جریان رودخانه مدل شبکه عصبی مصنوعی را با مدل SWAT مقایسه نمودند و نتیجه گیری کردند که مدل شبکه عصبی مصنوعی در پیش بینی دبی حداکثر عملکرد بهتری از مدل SWAT نشان می دهد. اخیراً نیز رگرسیون بردار پشتیبان در مدلسازی فرایندهای هیدرولوژیکی مورد استفاده قرار گرفته است. به عنوان نمونه، کیشی و چمن (۲۰۰۹) در مدلسازی تبخیر و تعرق مرجع از رگرسیون بردار پشتیبان استفاده نموده اند. چمن و کیشی (۲۰۰۹) نیز عملکرد رگرسیون بردار پشتیبان با شبکه عصبی مصنوعی را در مدلسازی نوسانات سطح دریاچه در ترکیه مورد مطالعه قرار داده اند. ایشان نتیجه گیری نمودند که مدل رگرسیون بردار پشتیبان نسبت به شبکه عصبی مصنوعی عملکرد بهتری از خود نشان داد. یکی از مشکلات موجود در توسعه مدل رگرسیون بردار پشتیبان تعیین پارامترهای موجود در این مدل می باشد که باید توسط کاربر تعیین شوند. مقدار این پارامترها در عملکرد مدل تأثیر خواهند گذاشت یا خیر. بنابراین، هدف از این مطالعه نه فقط بررسی استفاده از مدل رگرسیون بردار پشتیبان در پیش بینی دبی ماهانه رودخانه ناو در استان گیلان می باشد بلکه با کمک الگوریتم ژنتیک مقادیر پارامترهای موجود در مدل تعیین خواهند شد. در نهایت عملکرد آن نسبت به حالتی که پارامترها توسط کاربر تعیین شده - جهت بررسی این پارامترها در عملکرد مدل - مورد مقایسه قرار خواهد گرفت.