

پیش‌بینی سرعت ترافیک با استفاده از نظریه اطلاعات متقابل

سید هادی حسینی، گروه مهندسی برق، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران
بهزاد مشیری، گروه مهندسی کنترل، دانشکده برق و کامپیوتر دانشگاه تهران
اشکان رحیمی کیان، گروه مهندسی کنترل، دانشکده برق و کامپیوتر دانشگاه تهران
بابک نجار اعرابی، گروه مهندسی کنترل، دانشکده برق و کامپیوتر دانشگاه تهران

چکیده

امروزه یکی از مسایل موجود در سیستم‌های حمل و نقل هوشمند، پیش‌بینی جریان و سرعت ترافیک می‌باشد که نقش مهمی را در مباحث کنترل ترافیک، کنترل چراغ‌های راهنمایی، کنترل زمان سفر و ... دارد. دیدگاه استفاده از اطلاعات متقابل (*Mutual Information*) یک ایده جالب برای به‌دست آوردن میزان وابستگی موجود بین داده‌های گذشته می‌باشد که می‌تواند میزان وابستگی غیرخطی موجود بین داده‌ها را به‌دست آورد. با محاسبه این تقابل اطلاعات بین داده‌های گذشته و انتخاب بهترین دسته داده برای عملیات پیش‌بینی سعی کرده‌ایم که در عین کاهش حجم محاسباتی، دقت پیش‌بینی را نیز افزایش دهیم. در این مقاله با توجه به قدرت سیستم‌های هوشمند در زمینه مدل‌سازی و پیش‌بینی، از شبکه عصبی *MLP* برای پیش‌بینی سرعت ترافیک استفاده شده و عملکرد آن مورد مقایسه با روش‌های معمولی قرار گرفته است که حاکی از بالا بودن دقت پیش‌بینی سرعت ترافیک با استفاده از تقابل اطلاعات و شبکه عصبی می‌باشد. با توجه به متفاوت بودن الگوهای رفتاری سرعت ترافیک، استفاده از این روش به‌عنوان مدل غیرخطی تطبیق‌پذیر با شرایط محیطی بسیار مناسب می‌باشد. برای ارزیابی عملکرد پیش‌بینی‌های طراحی شده از داده‌های ترافیکی مربوط به کشور آمریکا استفاده شده است.

کلید واژه: سیستم حمل و نقل هوشمند، اطلاعات متقابل، انتخاب بهترین ورودی، پیش‌بینی سرعت ترافیک، شبکه عصبی.