



مدلسازی متوسط حجم روزانه ترافیک با استفاده از شبکه های عصبی انتشار برگشتی (BP)

شاهین شعبانی^۱، مهدی معتمدی سده^۲، فرید امجدی^۳

۱- استادیار، گروه مهندسی عمران دانشگاه پیام نور تهران، مرکز تهران شمال، تهران، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی عمران دانشگاه پیام نور، مرکز تهران شمال، تهران، ایران

۳- دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه مهندسی عمران دانشگاه پیام نور، مرکز تهران شمال، تهران، ایران

Shabani@iust.ac.ir
M.Motamedi86@yahoo.com
Farid.Amjadi@yahoo.com

خلاصه

پیش بینی دقیق جریان ترافیک کوتاه مدت، نقشی بنیادی در سیستم های هوشمند حمل و نقل و نیز سیستم های مدیریت ترافیک پیشرفته ایفا می کند. در پژوهش حاضر، از شبکه های عصبی انتشار برگشتی به منظور پیش بینی متوسط حجم روزانه ترافیک استفاده شده است. داده های حقیقی استفاده شده برای مدلسازی، از جاده قدیم قم- تهران طی دوره زمانی بین سال های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۷ بدست آمده است. سپس، تغییر متغیری بر روی داده ها صورت پذیرفته و داده های حاصل از نگاشت، به منظور آموزش شبکه عصبی، بکار گرفته می شوند. در این راستا برای دستیابی به بهترین شبکه، از الگوریتم های آموزشی مختلفی استفاده شده است. سپس شبکه های آموزش دیده برای پیش بینی احجام ترافیکی روزهای آتی مورد استفاده قرار گرفته و اعتبار سنجی می شوند. نتایج نشان می دهد که روش حاضر، احجام روزانه ترافیکی را با دقتی بالا و سرعتی مطلوب پیش بینی می کند.

کلمات کلیدی: حجم روزانه ترافیک، مدلسازی، شبکه های عصبی، پیش بینی.

۱. مقدمه

افزایش دائم حجم ترافیک در راه های روستایی و شهری در سال های اخیر، در بسیاری از سیستم های ترافیکی باعث ایجاد ازدحام و راه بندان در برخی از ایام در سطح معابر شده است. سیستم های هوشمند حمل و نقل (ITS) راه حل هایی را برای کاهش چنین مشکلاتی ارائه می کنند. پیش بینی دقیق و به هنگام حجم ترافیک، از جمله این راه حل ها بوده و در کنترل موثر ازدحام ترافیک در محیط ITS نقش حیاتی ایفا می کند. پیش بینی حجم ترافیک کوتاه مدت، می تواند در موارد زیر پشتیبانی موثری را ارائه دهد: ۱. توسعه راهبردهای کنترل ترافیک فعال در سیستم های مدیریت ترافیک پیشرفته (ATMS)، ۲. هدایت مسیر در زمان واقعی در سیستم های اطلاعات مسافران (ATIS)، ۳. ارزیابی راهبردهای کنترل و هدایت دینامیکی ترافیک [۱].

موفقیت در کاربردهای ATIS و ATMS، تا حد زیادی به دقت الگوریتم های انتخاب شده برای مدلسازی و پیش بینی جریان ترافیک بستگی داشته و توجه بسیاری از محققین را به خود جلب کرده است. روش های بسیاری از دهه ۱۹۷۰ برای افزایش دقت پیش بینی جریان ترافیک، معرفی و با یکدیگر مقایسه شده اند. این روش ها را می توان به طور کلی به گروه های زیر تقسیم نمود: مدل های خودرگرسیون میانگین متحرک یکپارچه (ARIMA)، رگرسیون غیرپارامتری، تئوری فیلترینگ کالمان، شبکه های عصبی، ماشین های بردار پشتیبان (SVM) ها، و مدل های هیبرید.

در میان روش های پیش بینی جریان ترافیک موجود، روش شبکه های عصبی بیشترین کاربرد را دارد. یکی از علل این امر آن است که شبکه های عصبی دارای قابلیت های فراوانی در تقریب تابع بوده، بهتر می توانند روابط پیچیده بین داده های جریان ترافیک گذشته و آینده را در مقایسه با دیگر روش ها مدلسازی نمایند [۲]. همچنین کاربرد روش شبکه های عصبی، برخلاف روش های معمول دیگر، به تعیین فرمول بندی صریح نیاز ندارد.

^۱ عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور تهران