

عنوان مقاله:

مدل بهینه سازی نرخ ورودی رمپ، سرعت مجاز متغیر و عوارض بزرگراهی مبتنی بر یادگیری تقویتی

محل انتشار:

فصلنامه جاده، دوره 31، شماره 116 (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 18

نویسندگان:

شهریار افندیزاده - استاد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

محمد علی حسن زاده - دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

رشد بدون توقف عبور و مرور شهری در بزرگراه ها منجر به ایجاد تداخلات ترافیکی و ایجاد صف های طولانی، افزایش زمان سفر، انتشار آلودگی های زیست محیطی شده است. از آنجایی که توسعه ی گسترده ی زیرساخت ها نمی تواند راهکاری دائمی برای حل این معضلات باشد می بایست از تسهیلات موجود بهره برداری بهینه صورت گیرد. روش های متعددی از جمله کنترل نرخ ورودی رمپ، سرعت مجاز متغیر، کنترل تغییر خط، اعمال عوارض و ... تا امروز برای مدیریت بزرگراهی مورد مطالعه قرار گرفته و اثربخش بوده اند. یکی از رویکردها برای بهبود عملکرد این کنترل ها پیاده سازی هم زمان و هماهنگ آن هاست. در این مقاله به بررسی اثر پیاده سازی هماهنگ سه کنترل نرخ ورودی رمپ، سرعت مجاز متغیر و عوارض بزرگراهی بر شرایط ترافیکی شبکه بزرگراهی پرداخته شده است. برای این منظور از روش یادگیری تقویتی و عامل بهینه ساز مبدائی جهت مدیریت مقادیر کنترلی به صورت متغیر استفاده شده است. داده های ترافیکی ابتدا به وسیله ی مدل های حافظه بلند مدت - کوتاه مدت پیش بینی شده و سپس به شبیه سازی نرم افزار سومو داده می شوند. مدل کنترل گر مبتنی بر یادگیری تقویتی سپس بر اساس خروجی های شبیه سازی، مقادیر نرخ رمپ، سرعت مجاز و عوارض را انتخاب و بر روی شبکه اعمال می نماید. نتایج مدل پیشنهادی تاثیر بسزای آن در بهبود پارامترهای ترافیکی را نشان می دهد. این مدل میانگین زمان سفر را به میزان ۱۱.۵ درصد نسبت به شرایط بدون کنترل کاهش داده که نسبت به مدل های یک یا دو کنترل بهتری باشد. ضمناً در شرایط تصادف در شبکه نیز شرایط نسبت به وضعیت بدون کنترل بهتر بوده است. این نتایج اثربخشی رویکرد ادغام کنترل ها در بهبود کارایی مدیریت بزرگراهی را نشان می دهد.

کلمات کلیدی:

نرخ ورودی رمپ، سرعت مجاز متغیر، عوارض بزرگراهی، یادگیری تقویتی، شبکه ی عصبی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1705567>

