



ارائه‌ی کنترلر غیرخطی استاتیک بهینه برای کنترل رمپ (مطالعه‌ی موردی: بزرگراه نیایش)

سمانه خضرائیان، دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی حمل و نقل - دانشگاه علم و صنعت ایران¹

فرشاد کوهی فر، دانشجوی کارشناسی ارشد برق - دانشگاه صنعتی شریف²

نوید کلانتری، دکترای برنامه ریزی حمل و نقل - دانشگاه علم و صنعت ایران³

¹ S_khazra@civileng.iust.ac.ir

² Farshad.koohifar@gmail.com

³ Kalantari@iust.ac.ir

چکیده

در این مقاله یک کنترلر غیرخطی استاتیک بهینه سازی مبنا برای کنترل رمپ¹ جهت کاهش تراکم در شبکه‌ی بزرگراهی پیشنهاد شده است. این کنترلر غیرخطی که به شرایط ترافیکی واکنش دارد، برای صدور فرامین کنترلی (نرخ رمپ) از مجموعه‌ای از حالت‌های اندازه‌گیری شده‌ی ترافیک استفاده می‌کند. حالت‌های² اندازه‌گیری شده چگالی و سرعت در بالادست رمپ و طول صف در رمپ هستند. برای بدست آوردن تابع غیرخطی کنترلر، یک تابع تقاضا به شبیه ساز ماکروسکوپیک متانت³ داده شد و تابع غیرخطی مذکور با بهینه سازی 64 پارامتر جهت حداقل سازی زمان سفر سپری شده در شبکه (TTS) بدست آمد. برای بهینه سازی الگوریتم ژنتیک مورد استفاده قرار گرفته است. برای ارزیابی کارایی کنترلر پیشنهاد شده، نتایج حاصل از این کنترلر با نتایج کنترلر آلینا⁴، کنترلر ژنتیک-فازی (که یک نوع کنترلر استاتیک غیرخطی همراه با بازخورد⁵ است) و حالت بدون کنترل از طریق انجام یک مطالعه‌ی موردی مقایسه شده است. در نهایت، نتایج حاصل شده حاکی از آن است که کنترلر پیشنهادی عملکرد بهتری نسبت به کنترلرهای ذکر شده در بالا دارد.

کلید واژه: کنترلر رمپ، مدل متانت، کنترلر استاتیک، کنترلر فازی، الگوریتم ژنتیک

¹ Ramp metering

² States

³ METANET

⁴ ALINEA

⁵ Feed back

