



ارائه یک مدل بهینه طراحی محدودیت گردش در شبکه‌های شهری با تأکید بر حل مسئله تخصیص ترافیک

هاجر کریمیان سیچانی، کارشناس ارشد ریاضی کاربردی - دانشگاه صنعتی امیرکبیر تهران¹
علیرضا معمارمقدم، دانشجوی دکتری مهندسی الکترونیک - دانشگاه اصفهان، پژوهشکده الکترواپتیک و
لیزر اصفهان²

سید مهدی تشکری هاشمی، استاد دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر - دانشگاه صنعتی امیرکبیر تهران

¹ hkarimians@aut.ac.ir, 09132058901

² memarmoghadam@gmail.com

چکیده:

در ادبیات رایج در حوزه حمل و نقل و ترافیک به مسئله طراحی محدودیت گردش (TRDP¹) که ماهیتاً نوعی مسئله طراحی شبکه گسسته از دیدگاه مدیریت سیستمی به شمار می‌رود، توجه چندانی نداشت. چنانکه در اغلب شبکه‌های شهری، این تکنیک مدیریتی به صورت تجربی و کاملاً دستی توسط پلیس راهور اعمال می‌شود. هدف TRDP، بهینه‌سازی سنج عملکردی یک سیستم مفروض مثلاً کمینه‌سازی هزینه سفر کل سیستم با احتساب رفتار مسیریابی کاربران شبکه می‌باشد. در واقع، مدل TRDP بر دو زیر مدل سطح بالا و سطح پایین استوار است که هدف مسئله سطح بالا، کمینه‌سازی تابع هزینه سفر کل سیستم می‌باشد و مسئله سطح پایین آن، به تخصیص ترافیک با توجه به متغیرهای تصمیم مسئله سطح بالا، می‌پردازد. در این مقاله، ضمن معرفی یک مدل پیشنهادی TRDP، مدل بهینه‌ای جهت بهبوددهی نتایج آن با احتساب تأثیرات متقابل انواع حرکات گردش و نیز تأخیرات ناشی از آنها با تمرکز بر حل مسئله سطح پایین ارائه خواهد شد. نتایج شبیه‌سازی و پیاده‌سازی مدل پیشنهادی به ازاء یک شبکه فرضی، نشان می‌دهد اولاً اجرای TRDP روی شبکه‌های پر ازدحام، صرفه جویی بیشتری را روی هزینه سفر کل سیستم به همراه دارد به گونه‌ای که به ازاء رشد 20 درصدی تقاضای سفر نسبت به حالت معمول، میزان صرفه جویی این هزینه حدوداً دو برابر می‌شود؛ ثانیاً با افزایش مقدار پارامتر پراکندگی مدل، علاوه بر کاهش نسبی هزینه سفر کل سیستم به ازاء اعمال محدودیت گردش بهینه، میزان صرفه جویی در هزینه سفر سیستم نیز افزایش می‌یابد.

کلید واژه: طراحی شبکه گسسته، برنامه‌ریزی دو سطحی، محدودیت گردش، تعادل تصادفی کاربر، مسئله تخصیص ترافیک

¹ Turning Restriction Design Problem: TRDP

