

مدلسازی کنترل بهینه ی چراغ ها در راه های شهری (متراکم) به کمک روش های فراابتکاری

شهریار افندی زاده^۱، سمیه نظری^۲، نازلی دهقانی^۳

۱- دانشیار دانشکده عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران

۲- دانشجوی کارشناسی دانشکده عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران

۳- دانشجوی دکتری دانشکده عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران

S_nazari_ay@yahoo.com

خلاصه

فرمول بندی سیاست های کنترل ترافیک، در گذشته، عمدتاً شرایط ترافیکی غیرمتراکم را در نظر می گرفته اند. به منظور بررسی شرایط تراکم ترافیکی تغییراتی در مدل های پیشین لحاظ شده است. علی رغم کارهای صورت گرفته در این زمینه برخی موضوعات بحرانی مانند نداشتن کارآیی محاسباتی و دقت لازم به طور همزمان و لحاظ نکردن برهم کنش های دینامیک صفوف بر روی خطوط مجاور در تقاطعاتی که دچار پس زدگی شده اند، باقی مانده اند.

در این مقاله معرفی فرمول بندی سیاست کنترلی زمان واقعی که صراحتاً برای شریانی های فوق اشباع انجام شده است، صورت خواهد گرفت. اهداف این سیاست کنترلی شامل: ماکزیم سازی توان عملیاتی سیستم، استفاده کامل از ظرفیت بالقوه سیستم و فراهم آوردن سطح سرویس منصفانه می باشد. این سیاست برای کنترل رشد صف در رویکرد اشباع و نرخ بندی ترافیک برای نگه داشتن صف در حالت پایدار طراحی شده است. مساله از طریق یک روش برنامه ریزی ریاضی و یک روش فراابتکاری (الگوریتم ژنتیک) حل شده و برای یک شریانی فوق اشباع با تقاطعات چراغدار به کار گرفته شده است. نتایج این مدل سازی عملکرد مطلوبی را با ارضای اهداف ذکر شده، ارائه نموده است.

کلمات کلیدی: کنترل ترافیک، شریانی های فوق اشباع، الگوریتم ژنتیک

۱. مقدمه

مقابله کردن با تأخیرهای سنگین در تقاطعات چراغدار به خاطر تقاضای بالا یا کنترل نامؤثر، یکی از موضوعات قابل بحث برای محققان در زمینه ترافیک است. در طی دهه های گذشته، مطالعات بسیاری در این خصوص صورت پذیرفته است. در بیشتر این مطالعات، مدل ها در دو دسته ی روش های بر مبنای برنامه ریزی ریاضی و روش های شبیه سازی مینا طبقه بندی می شوند.

در رویکرد برنامه ریزی ریاضی، یک مجموعه از فرمول بندی های برنامه ریزی خطی عدد صحیح ترکیبی^۳ (MILP) با هدف ماکزیم کردن «پهنای باند» یا مینیم کردن تأخیر تقاطع ارائه شده اند، که اکثر این مدل ها شرایط ترافیک سنگین یا حرکت های گردش غیرمتعاد را که می تواند پروسه ی پهنای باند را مختل کند، در نظر نمی گیرند. همچنین اغلب مدل های موجود برای ماکزیم کردن پهنای باند، اثر سرریز صف حرکت های گردش در جریان ترافیک را در محاسبات وارد نمی کنند، بنابراین کاربرد آنها در شرایط ترافیکی فوق اشباع محدود می شود.

^۱ دانشیار دانشکده عمران دانشگاه علم و صنعت ایران

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران

^۳ Mixed integer linear programming