



مدل سازی و کنترل نظارتی شبکه های ترافیک شهری ابعادوسیع با استفاده از پتری نت های هایبرید

سجاد امینی، دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده برق، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)¹

علی دوست محمدی، استادیار، دانشکده برق، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)²

¹sajjad_amini@aut.ac.ir, (+9821) 64543391

²dad@aut.ac.ir, (+9821) 64543329

چکیده:

با افزایش روزافزون جمعیت شهری و وسایل نقلیه به خصوص در شهرهای بزرگ، ترافیک به یکی از مسائل و مشکلات مهم تبدیل شده است. در این مقاله، هدف طراحی یک ساختار کنترلی است که بتواند سیگنال های کنترلی مناسب جهت عملکرد بهینه شبکه ترافیک و کاهش ازدحام ترافیکی را تولید کند. یکی از مهمترین سیگنال های کنترلی شبکه های ترافیک شهری، مدت زمان چراغ های راهنمایی است که بهینه بودن مقدار آنها، تاثیر زیادی بر روی عملکرد شبکه دارد. نگاه ما به شبکه ترافیک شهری از دید یک سیستم رخداده گسسته است که دارای متغیرهای پیوسته نیز می باشد. از این رو از پتری نت های هایبرید به عنوان ابزار ریاضی جهت مدل سازی استفاده می شود و شبکه ترافیک شهری، با هر تعداد و انواع از عناصر ترافیکی، با کمک یک روش سیستماتیک و مازولار مدل سازی می شود. سپس با ارائه روش هایی جهت کاهش مرتبه مدل شبکه ترافیک و همچنین تجزیه آن به زیر شبکه ها با استفاده از شبکه های عصبی، به طراحی یک ساختار کنترلی سلسله مراتبی مبتنی بر MPC جهت بهینه سازی تابع هدف مجموع زمان های تلف شده در شبکه ترافیک می پردازیم. ساختار کنترل سلسله مراتبی مبتنی بر MPC، سیگنال های کنترلی بهینه برای کل شبکه ترافیک شهری ابعادوسیع را تولید می کند و در نتیجه باعث افزایش عملکرد بهینه شبکه و کاهش ازدحام ترافیکی آن می شود.

کلیدواژه: شبکه ترافیک شهری، پتری نت هایبرید، مدل سازی مازولار، شبکه عصبی، کنترل سلسله مراتبی، MPC

