

ارزیابی تاثیر فاکتورهای ترافیکی در پیش بینی مدل تخمین تاخیر چراغ‌های راهنمایی و رانندگی

مسعود امرادی^{۱*}، حسن دیوانداری^۲

۱- دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد، راه و ترابری، واحد نوشهر، نوشهر، ایران

Emradi.masoud@gmail.com

۲- استادیار گروه عمران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نوشهر، ایران

divandari@iauns.ac.ir

چکیده

با توجه به تأثیر عمده‌ای که تقاطع‌های چراغ‌دار با افزایش زمان تاخیر، بر زمان سفر در معابر شهری می‌گذارند، توجه به کاهش زمان تأخیر و بهبود سطح سرویس تقاطع‌های چراغ‌دار امری لازم است. هدف از تحقیق حاضر، بکارگیری فاکتورهای ترافیکی در پیش بینی مدل تخمین تاخیر چراغ‌های راهنمایی و رانندگی در تقاطع‌های خیابان ولیعصر تهران از میدان راه آهن تا میدان ولیعصر بوده و از داده‌های مستند هفت متغیر بشرح حجم ورودی به تقاطع (V)، طول چرخه چراغ (C)، سرعت متوسط حرکت (S)، متوسط زمان توقف هر خودرو (T)، تعداد فاز (N)، نسبت حجم به ظرفیت (V/C) و تعداد ترمز هر وسیله نقلیه (B) به منظور ارائه مدل تخمین تاخیر چراغ‌های راهنمایی (D) استفاده گردید. روش گردآوری داده‌ها بصورت میدانی بوده است؛ بطوریکه از داده‌های مستند سازمان ترافیک و راهنمایی و رانندگی استفاده گردید و بمنظور پیش بینی مدل تخمین میزان تأخیر در تقاطع‌های چراغ‌دار از انواع مدل‌های رگرسیون (خطی، سهمی، توانی، نمایی و لگاریتمی) با بهره‌گیری از نرم افزار آماري SAS استفاده گردید. یافته‌های تحقیق حاصل از مدل رگرسیون پواسون نشان داد که متغیرهای حجم ورودی به تقاطع، طول چرخه چراغ، سرعت متوسط حرکت، تعداد فاز و تعداد ترمز هر وسیله نقلیه پشت چراغ، نقش مؤثری در میزان تأخیر در چراغ‌های راهنمایی و رانندگی داشته و می‌توان مدل رگرسیونی را بر اساس این متغیرها تخمین زد. دو متغیر متوسط زمان توقف هر خودرو و نسبت حجم به ظرفیت، قابلیت پیش بینی و برآورد میزان تأخیر چراغ‌های راهنمایی و رانندگی نداشته‌اند.

کلید واژه‌ها: عامل‌های ترافیکی، مدل‌سازی تاخیر، چراغ‌های راهنمایی و رانندگی، رگرسیون پواسون.

۱- مقدمه

در شبکه خیابان‌های شهری ارتباط قابل درکی بین تنظیم چراغ‌های راهنمایی/زمان - ثابت و انتخاب مسیر توسط کاربران شبکه و در نهایت میزان تأخیر وجود دارد. از آنجایی که راهکارهایی مثل افزایش عرض خیابان در بسیاری از موارد امکان پذیر نبوده و یا بسیار هزینه بر هستند، انتخاب روشی مناسب برای تنظیم چراغ‌های راهنمایی در سطح شبکه یکی از موضوعات مهمی است که در سال‌های اخیر نظر بسیاری از محققین را به خود جلب کرده است تا بتوانند بوسیله آن تأخیر ناشی از چراغ را کاهش دهند. محققین روشهای مختلفی را برای طراحی چراغ‌های راهنمایی پیشنهاد کرده‌اند که از جمله آنها می‌توان به روش طراحی وبستر، کانادایی، HCM، ITN و ... اشاره کرد [۱]. تنها با ایجاد بهترین نوع فزبندهی، زمان بندی و طول چرخه بهینه برای هر یک از تقاطع‌ها، نمی‌توان به بیشترین کارایی جریان ترافیک شبکه دست یافت بلکه تأثیر متقابل تقاطع‌ها بر روی یکدیگر نیز تأثیر قابل توجهی بر عملکرد شبکه دارد. در شبکه حمل و نقل شهری معمولاً فاصله تقاطع‌های مجاور به اندازه‌ای است که عملکرد آنها بر یکدیگر تأثیر می‌گذارد. با سبز شدن چراغ در تقاطع بالا دست، یک دسته وسایل نقلیه با

¹ Urban streets

² Traffic light