

بررسی مدل‌های تخمین ظرفیت گردش به راست در فاز قرمز در تقاطع‌های چراغدار

رافق آقامحمدی^۱، حبیب‌الله نصیری^۲، رامین آروین^۳، محمدامین رفیعی^۴، علیرضا سهرابی^۵

۱- دانشگاه صنعتی شریف، دانشجوی کارشناسی ارشد عمران، گرایش راه و ترابری، Aghamohammadi.r@gmail.com

۲- دانشگاه صنعتی شریف، دانشیار دانشکده مهندسی عمران، Nassiri@sharif.edu

۳- دانشگاه صنعتی شریف، دانشجوی کارشناسی ارشد عمران، گرایش برنامه‌ریزی حمل و نقل

۴- دانشگاه صنعتی شریف، دانشجوی کارشناسی ارشد عمران، گرایش برنامه‌ریزی حمل و نقل

۵- دانشگاه صنعتی شریف، دانشجوی کارشناسی ارشد عمران، گرایش راه و ترابری

چکیده

دستنامه ظرفیت بزرگراهی (HCM) یکی از مورد استفاده‌ترین منابع و اسناد ترافیکی جهان است. بخش روش تحلیل تقاطع‌های چراغدار، یکی از بخش‌های پرکاربرد HCM است. این بخش به منظور برآورد ظرفیت و متوسط تأخیر خودروهای منفرد و همچنین دسته‌های تردد کننده در یک خط یا یک گروه خط نگاشته شده است.

روش فعلی، اشاره‌ای به متوسط تأخیر وسایل نقلیه مجاز به گردش به راست در زمان قرمز و همچنین تأثیر آنها در محاسبه ظرفیت تقاطع چراغدار ندارد. شواهد و قرائن حاکی است که در صورت وجود یک خط مشترک برای حرکت مستقیم و گردش به راست در زمان قرمز، ظرفیت تقاطع چراغدار افزایش خواهد یافت. بنابراین در حالت وجود خط مشترک گردش به راست، برآورد ظرفیت، تأخیر و سطح سرویس تقاطع از راه دستنامه HCM ممکن است فاقد دقت کافی باشد.

مدل‌هایی برای مورد خاصی که در آن خط مشترک گردش به راست و عبور مستقیم که از این پس خط مشترک خوانده خواهد شد، وجود دارد و در عین حال گردش به راست در زمان قرمز نیز مجاز است، برای برآورد تعداد حرکت‌های گردش به راست در فاز قرمز مورد انتظار و ظرفیت اضافی ایجاد شده در این حالت ارائه شده است.

در این تحقیق یک مدل ساده برای برآورد این ظرفیت ارائه شده است که با روش مرسوم و متداول HCM سازگار می‌باشند، به راحتی برای محققین قابل درک بوده، نتایج منطقی تولید می‌کند و ماهیت احتمالاتی-تصادفی حرکت گردش به راست در فاز قرمز را به خوبی نمایندگی می‌نماید. همچنین مدل ظرفیت ارائه شده نشان می‌دهد که در حالتی که حرکت گردش به راست در فاز قرمز در تقاطع مجاز است و رخ هم می‌دهد، روش HCM کنونی برآورد ظرفیت کمتری داشته و بالتبع مقادیر تأخیر بیش از حدی نیز برای آن ورودی مشخص تقاطع که خط مشترک وجود دارد، بدست می‌دهد.

واژگان کلیدی: گردش به راست در فاز قرمز، ظرفیت، تأخیر.

۱. مقدمه

تقریباً تمامی پژوهش‌های پیشین در این زمینه بر حالتی متمرکز بوده است که در آن یک خط ویژه گردش به راست وجود دارد. اما ما در این پژوهش وضعیتی را مورد مطالعه قرار داده‌ایم که در آن حرکت گردش به راست در فاز قرمز از یک خط مشترک در تقاطع مجاز شمرده شده است. در حالی که تعداد حرکت‌های گردش به راست در فاز قرمز در هر دو مورد فوق با تعدد و تناوب بروز سرفاصله‌های زمانی مناسب در جریان ترافیکی متعارض در ارتباط است، از دیگر سو، این تعداد و همچنین ظرفیت اضافی ایجاد شده ناشی از وجود یک خط مشترک، به تعداد خودروهای گردش به راست کننده و حرکت کننده در جهت مستقیم در چنین خطی نیز بستگی خواهد داشت.

هدف از این تحقیق به دست آوردن مدلی جدید برای برآورد تعداد وسایل نقلیه انجام دهنده حرکت گردش به راست در فاز قرمز و ظرفیت اضافی ناشی از حرکت گردش به راست در فاز قرمز در تقاطع است.