

الگوریتم تعیین کمانهای بهینه شمارش حجم در برآورد ماتریس مبدا-مقصد

مهدی محمودآبادی^۱، غلامعلی بهزادی^۲

۱- دانشجوی دکتری مهندسی عمران - حمل و نقل دانشگاه شمال

۲- استادیار دانشکده مهندسی دانشگاه شمال

Mehdimahmudabadi@yahoo.com

خلاصه

اطلاعات تقاضای سفر یکی از اساسی ترین ورودیها در برنامه ریزی حمل و نقل است. امروزه دستیابی به ماتریس مبدا-مقصد با استفاده از اطلاعات شمارش حجم بسیار مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است چرا که در اینگونه روشها می توان بر اساس حجم جریان در کمانهای شبکه که با هزینه بسیار کمتر و صرف وقت بسیار کم و دقت بالا در دسترس می باشند، اقدام به برآورد ماتریس مبدا-مقصد نموده در اینگونه الگوریتم-ها تعداد و محل کمانها جهت شمارش حجم یکی از پارامترهای اصلی می باشد. بطوریکه با انتخاب کمانهای بهینه می توان به ماتریس مبدا-مقصد بهتری رسید. در این مقاله الگوریتمی جهت تعیین تعداد و محل کمانهای بهینه برای شمارش حجم ارائه شده است. روش مورد نظر حداقل کمانها جهت پوشش ماکزیم عناصر ماتریس مبدا-مقصد را بدست می دهد. این الگوریتم بخصوص برای روش گرادیان در برآورد ماتریس مبدا-مقصد بسیار موثر است چرا که در روش گرادیان تنها زوج مبدا-مقصد های پوشش داده شده توسط کمانهای شمارش حجم تصحیح و برآورد می گردند. در ادامه الگوریتم مورد نظر در محیط EMM/2 و Foxpro برنامه نویسی شده و برای یک شبکه واقعی با مقیاس بزرگ (شهر مشهد) اجرا گردیده است نتایج حاصله نشان می دهد که برای شبکه شهر مشهد تنها با شمارش ۸ درصد از کمانهای شبکه می توان حدود ۹۵ درصد از ماتریس مبدا-مقصد را پوشش و در نتیجه تصحیح کرد.

کلمات کلیدی: تقاضای سفر، ماتریس مبدا-مقصد، کمانهای شمارش حجم، تخصیص ترافیک، کمانهای بهینه.

۱. مقدمه

اطلاعات تقاضای سفر به صورت ماتریسهای مبدا-مقصد یکی از اصلی ترین و ضروری ترین ورودیها در برنامه ریزی و مهندسی حمل و نقل است و برای طراحی و مدیریت سیستمهای حمل و نقل یکی از اطلاعات اساسی به حساب می آید. معمولاً دستیابی به این اطلاعات بسیار سخت و مستلزم صرف وقت، هزینه و نیروی انسانی بسیاری می باشد. این در حالی است که دسترسی به حجم جریان در کمانهای شبکه به راحتی، با دقت بالا و هزینه بسیار کم میسر است. از اینرو در سالهای اخیر توجه بسیاری از پژوهشگران به چگونگی برآورد ماتریس مبدا-مقصد از روی حجم جریان در کمانهای شبکه معطوف شده است. از میان روشهای گوناگون و متنوع ارائه شده جهت برآورد ماتریس مبدا-مقصد با استفاده از اطلاعات شمارش حجم، روش گرادیان ارائه شده توسط اسپایس [۱] از کارآیی بیشتری برای حل مسائل واقعی در ابعاد بزرگ برخوردار است مدل ریاضی اسپایس به شکل زیر می باشد:

$$\min z(g) = \frac{1}{2} \sum_{a \in A^+} (v_a - v_a^*)^2$$

^۱ دانشجوی دکتری مهندسی عمران- حمل و نقل و کارشناس رسمی دادگستری در رشته مهندسی ترافیک (۰۹۱۵۳۱۶۰۳۰۶)

^۲ عضو هیات علمی دانشگاه شمال