

افزایش سرعت همگرایی روش گرادیان در برآورد ماتریس تقاضای سفر با اطلاعات شمارش حجم

مهدی محمودآبادی^{1*}، غلامعلی بهزادی²، یوسف شفاهی³

1- دانشجوی دکتری عمران، حمل نقل دانشگاه شمال، mehdimahmudabadi@yahoo.com

2- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی علوم و تحقیقات آیت الله آملی ga.behzadi@yahoo.com

3- استاد دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف shafahi@sharif.edu

چکیده

ماتریس مبدا- مقصد از جایگاه و اهمیت خاصی در علم حمل و نقل برخوردار است، که نقشی اساسی در طراحی سیستم‌های حمل و نقل ایفا می‌کند. دستیابی به این ماتریس از روشهای معمولی نیازمند صرف وقت، هزینه و نیروی انسانی زیادی است. با توجه به آنکه دسترسی به اطلاعات حجم ترافیک در کمانهای یک شبکه حمل و نقل کار ساده و راحتی است، روشهای متعددی توسط محققان برای برآورد ماتریس تقاضای سفر به کمک این اطلاعات انجام شده است. یکی از این روشها برای حل مسأله برآورد (تصحیح) ماتریس مبدا- مقصد از روی اطلاعات شمارش حجم کمانها، روش گرادیان اسپایس است که قابل پیاده سازی برای شبکه‌های واقعی با مقیاس بزرگ می‌باشد. روش گرادیان یک تکراری است که از یک ماتریس مبدا- مقصد اولیه شروع می‌شود و در هر تکرار سعی دارد به ماتریسی برسد که جریانهای نزدیکتر به جریانهای مشاهده شده را تولید کند، و تا آنجا که ممکن است از ماتریس اولیه فاصله نگیرد. در این مقاله روش گرادیان بر اساس دو نوع روش تخصیص ترافیک فرانک-ولف و تکمیلی آشتیانی (که هر دو بر اساس تعادل ترافیکی هستند)، به ترتیب در محیط نرم افزار EMME/2 و در محیط برنامه نویسی C پیاده سازی شده و برای یک شبکه واقعی (شهر مشهد) اعمال گردیده است. در پیاده سازی روش با استفاده از تخصیص تکمیلی در محیط C، شیوه‌ای برای افزایش سرعت همگرایی روش گرادیان ارائه شده است. نتایج حاصل از اعمال این شیوه برای شبکه شهر مشهد نشان داد که همگرایی روش گرادیان با تکنیک ارایه شده در این مقاله حدود 35 برابر سریعتر از همگرایی آن در حالت استفاده از تخصیص فرانک-ولف در محیط EMME/2 میباشد.

واژه‌های کلیدی: ماتریس مبدا-مقصد، برآورد تقاضای سفر، کمانهای شمارش حجم، تخصیص ترافیک، تصحیح ماتریس تقاضا.

1- مقدمه

دستیابی به ماتریس مبدا- مقصد از روشهای متعارف نیاز به انجام آمارگیریهای گسترده صرف نیروی انسانی، وقت، و هزینه زیادی دارد. این در حالی است که دسترسی به اطلاعات 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. روشهای برآورد ماتریس مبدا- مقصد از روی حجم جریان در کمانهای شبکه را می‌توان به دو گروه تقسیم کرد:

* روشهای پرداخت پارامتر برای مدلهای تقاضا،

* روشهای مستقیم برآورد ماتریس مبدا- مقصد از اطلاعات حجم جریان در کمانها.