

ریاضیات ترافیک

تا با ظرفیت کافی تراکم ترافیک را تا آنجا که ممکن است، پایین آورده، احتمال رخداد ازدحام ترافیکی را پایین آورند. این مدل همچنین می‌تواند در تعیین محدودیت سرعت مطمئن، مشخص کردن طول جاده‌هایی که تراکم ترافیکی بالایی دارند، نقاط پرتصادف که برای ساخت این جاده‌ها لازم است را ارائه دهد.

تیم MIT در سال گذشته موفق به حل مشکل شد. بعد از اینکه یک گروه محقق ژاپنی به صورت تجربی شکل گیری «jamitons» را بریک جاده دایره‌ای اثبات کرد، به راننده‌ها گفته شده بود با سرعت ۳۰ کیلومتر در ساعت برانند و فاصله ثابتی را تا ماشین بعدی حفظ کنند. به سرعت، اختلال آشکار شد و شیخ ترافیکی شکل گرفت. تراکم ترافیک سریعتر، ازدحام ترافیکی را ایجاد کرد.



تیم ریاضی‌دانان MIT مدلی را گسترش دادند که توصیف می‌کند چطور و چه شرایطی ازدحام ترافیکی را شکل می‌دهد و به طراحان کمک می‌کند که احتمال شکل‌گیری ترافیک را پایین آورند. محققان یافته‌هایشان را در ۲۶ می، به صورت online در نشریه Physical Review گزارش کردند.

نکته کلیدی در این مطالعات جدید درک موضوع ریاضیات ترافیک است که محققان آن را «jamitons» نامیده‌اند، که بطور قابل توجهی شبیه به معادلاتی است که امواج تولید شده بوسیله انفجار را توصیف می‌کند. این اکتشاف توانایی حل معادلات ترافیک، که بصورت یک تئوری از سال ۱۹۵۰ مطرح شدند، را به تیم داد.

معادلات مشابه به آنها برای توصیف جریان حرکت ماشین‌ها در مدل امواج ترافیکی که خود بوجود می‌آیند، مورد استفاده قرار گرفت. متغیرهایی مانند سرعت ترافیک و تراکم ترافیک برای محاسبه شرایط شکل‌دهنده «jamitons» و اینکه با چه سرعتی وسعت می‌یابد، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

یکی از چیزهایی که باعث شکل‌دهی ترافیک می‌شود، این است که جداسازی و تفکیک غیرممکن است Moris Flynn، راهنمای نویسنده این نوشته می‌گوید: رانندگان فقط باید انتظار بکشند تا ترافیک از بین برود.

بنابراین، مدل ارائه شده می‌تواند به مهندسين طراح جاده‌ها کمک کند

Kasimov گفته است: «ما می‌خواهیم از این مدل مشابه ریاضی برای توصیف این جریان متحرک استفاده کنیم.» او محقق است که تمرکزش در زمینه انفجار امواج است. او و دستیارش دریافتند که «jamitons» نیز مانند امواج انفجار، دارای نشانه صوتی است که مولفه‌های ابتدایی و مولفه‌های انتهایی جریان ترافیک را از هم جدا می‌کند. بسیار مشابه با افق رویداد سیاه‌چاله، نشانه‌های صوتی مانع ارتباط بین این اجزای متفاوت است. در نتیجه راننده‌های گرفتار تراکم ترافیک ممکن است هیچ ایده‌ای نداشته باشند، که عامل خارجی باعث ترافیک می‌شود، مثلاً یک تصادف یا یک راه عبور باریک. بنابراین نمی‌توانیم انتظار داشته باشیم که شرایط ترافیک خیلی زود اصلاح شود و بروفق مراد راننده‌ها شود. Moris Flynn گفت: «این واضح است که شما تا وقتی این شرایط اتفاق می‌افتد همچنان گرفتار ترافیک خواهید بود، در آینده تیم در نظر دارد تا بر جزئیات شکل‌گیری ترافیک بیشتر مطالعه کند، از جمله اینکه چطور تعداد خطوط بر ترافیک اثر می‌گذارد؟»

ترجمه: زهره خوشحال‌نخجیری - دانشجوی کارشناسی ارشد ریاضی