جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

«الگوی ترافیک مشاهده شده در صفوف بلند آزاد راه ها»

۱- چکیده

آنالیز تجربی ارائه شده در این مقاله نشان می دهد که در نمونه های معین چگالی (و همچنین جریان و سرعت متوسط وسایل نقلیه) در صفوف بلند آزاد راه ها روند سازگاری را با آنچه که بوسیله تئوری هیدرودینامیک ترافیک پیش بینی شده است ارائه می‌دهد. این یافته اینطور نشان می دهد که ارزیابی صفوف بلند آزاد راه ها (فواصل مکانی و شرایط ترافیکی صفوف) می تواند به خوبی بوسیله این تئوری ساده توصیف شود. پس از توصیف این روند و شرایط آن برخی از مفاهیم عملی این یافته را ذکر می کنیم.

بطور کلی یافته ها از طریق بازرسی نمودارهائی که بر مبنای شمارش ترافیک آزاد راه بوسیله شمارشگرها (و همچنین تغییراتی که در آنها داده شده است) رسم شده اند به دست آمده اند. این روش تحلیل اطلاعات تابع زمانی توده وسایل نقلیه بین شمارشگرها را آشکار می کند و این مساله برای کشف روند توصیف شده لازم است.

۲- پیش زمینه

در نمونه های معین، تئوری هیدرودینامیک ترافیک چگالی را در صفوف آزادراهها پیش بینی می کند که در دم بالاترین مقدار را دارد و به تدریج کاهش می یابد تا به کمترین مقدار خود درست در بالا دست دهانه (گلوگاه) می رسد. در شکل ۱ این

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مساله توضیح داده شده است. قسمت بالایی شکل امتـدادی فرضـی از یـک آزاد راه را نشان می دهد که در بالا دست گلوگاه تعدادی تقاطع واقع شده اند.

در این شکل گلوگاه به علت قید زمین نشان داده شده اسـت کـه مـی توانـد دلایـل دیگری هم داشته باشد. ترافیک در بخشهای متشابه (فواصل بـین تقـاطع هـا) بوسـیله نموداری مشابه آنچه که در بخش پائینی شکل ترسیم شده است شرح داده شده اسـت. ظرفیت q_{max}، ماکزیمم جریانی است که می تواند در هر بخش بـدون در نظـر گـرفتن تاثیر خطوطی که از پایین دست می آیند برقرار باشد. اگـر در هـر صـورت، صـفی در پائین درست شکل گیرد و به عقب انتقال پیدا کند، جریان در همه بخشها تحـت فشـار قرار می گیرد و مقادیر کمتری نسبت به q_{max} بدست می دهد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

این جریان ها با روش ارائه شده توسط Newell (۱۹۹۳) به سادگی قابل تخمین هستند. تقاطع ها بصورت نقاط منفرد در طول آزاد راه مدل می شوند. بنابراین به ازاء هر رمپ، خروجی ها و ورودی ها در این نقاط موجودند. وسایلی که از یک تقاطع به منطقه صف آزاد راه وارد می شوند جریان وسایلی از تقاطع های مشابه از بالا دست می آیند را محدود می کند یعنی وسایل نقلیه رمپ ورودی فضای آماده راه را از وسایلی که از بالا دست می آیند می گیرند. بنابراین اگر در هر تقاطع نرخ وسایلی که از طریق رمپ های ورودی به آزاد راه وارد می شوند بیشتر از نرخ وسایل خارج شونده توسط رمپ های خروجی باشد، جریان در بخشهای متوالی بالا دست به تدریج کاهش می یابد یعنی جریان صف در بخش ۱ برابر ظرفیت گلوگاه است، جریان در بخش ۲ برابر ظرفیت گلوگاه منهای ریزش خالص از تقاطع ۱ است و به همین طریق. مطابق آنچه که در نمودار شکل ۱ نشان داده شده است، هر کاهش در جریان صف که در طول رخ می دهد با یک افزایش در چگالی همراه است. (این نمودار همچنین تغییرات سرعت متوسط وسایل را نشان می دهد.) به بیان دیگر، رانندگان در حین حرکت از دم صف به گلوگاه با بهبود یکنواخت شرایط ترافیک مواجه می شوند.

ممکن است وقفه ای در این روند در ناهمگونی ها (مثل تقاطع ها) رخ دهد. این در صورتی است که ترافیک در این موقعیت ها با نمودار بخشهای متشابه توصیف نشده باشد. حتی این نکته هم متصور است که ترافیک می تواند بوسیله یک ایست در

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بخشهائی که به قدر کافی در بالا دست گلوگاه هستند خرد شود. البته شرایطی را ذکر شد بدون شک کمیاب هستند و به آنها نمی پردازیم.

پس می توان نتیجه گرفت که جریان در بخش صف شده آزاد راه وابسته به توده وسایل نقلیه است این موضوع زمانی اهمیت عملی پیدا می کند که برای مثال طراحی مد نظر باشد. اگر انتخاب نهائی استراتژی کنترل دسترسی از طریق مطالعه رمپ باشد، طرح هندسی تغییر می کند و یا تابلوهای راهنمائی راه براساس ارزیابی توده وسایل پایه گذاری می شود.

ولیکن کاملاً واضح نیست که این روند در چگالی صفوف تا چه اندازه روی طراحی تاثیر می گذارد و هنوز هم در کتابهای ترافیک بحثی راجع به این موضوع نشده است. ولی با این همه این تئوری به خوبی تعریف شده است و انطباق آن با اندازه گیری‌های واقعی در آزاد راه ها در این تحقیق انجام می گیرد.

مشاهدات ما نشان می دهد که زمانی که صف در آنسوی یک تبادل شروع به زیاد شدن می کند جریان وسایل آزاد راه در بالا دست برابر جریان همسایه پائین دست منهای جریان خالص تبادل است.

این جریان بالا دست معمولاً روند تقریباً ثابتی را نشان می دهد (علیرغم وجود نوسانات) برای دوره های زمانی طولانی. در طول این زمان ها، چگالی بخش و جریان آن ارتباط تابعی با هم دارند یعنی ترافیک در اینحالت با نمودار اساسی ترافیک همخوانی دارد. بنابراین برای همه بخشها که هندسه مشترک دارند یک منحنی داریم.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

هدف ما بررسی تئوری هیدرودینامیک و کاربرد آن برای پیش بینی ترافیک معین می باشد به عبارت دیگربررسی می کنیم که این تئوری جزئیات کافی برای طراحی ارائه می دهد.

یافته ما همچنین ملاک قابل قبولی برای اینکه چه زمانی از مدلهای دیگر بسط ترافیک استفاده کنیم ارائه می دهد همچنین این روش برای یافتن مکان گلوگاه بسیار مناسب است که در این رابطه در بخش ۵ توضیحات بیشتری ارائه می شود.

۳- اطلاعات

اطلاعات استفاده شده در این پروژه در مدت زمان ۲ روز (صبح) از امتداد Queen Elizabet Way (شکل ۲) گرفته شده اند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

شمارشگرها به شکل دوایر کوچک نشان داده شده اند. ایستگاه شمارشگرها هم در هر خط موجود است که در شکل نشان داده نشده اند. این شمارشگرها اطلاعاتی شامل شمارش وسایل نقلیه، سرعت متوسط زمانی وسایل نقلیه با وقفه های ۲۰ ثانیه‌ای را ضبط می کنند اعداد منتقل شده به ایستگاه‌ها نیز نشان داده شده اند. هر یک از رمپهای ورودی شکل ۲ مطالعه شده اند. به جز رمپ پائین دست شمارشگرهای ۵۳.

شرایط این امتداد بزرگراه برای شرح دادن و ثبات روند فوق مناسب ارزیابی شده‌اند. ابتدا اینکه این آزاد راه شامل سه خط عبوری بدون ناهمگونی آشکار است. دیگر اینکه در طول ساعت اوج این آزاد راه، تعداد وسایل ورودی به آزاد راه از طریق رمپهای ورودی بیش از تعداد وسایل خروجی است. بالاخره اینکه اثبات خواهیم کرد که گلوگاه در جایی بین شمارشگرهای ۵۱ و ۵۲ رخ می دهد.

زیرا گلوگاه در جائی پائین دست رمپ و بدون ناهمگونی تشکیل می شود.

زمانی که صف از این گلوگاه در طول آزاد راه زیاد می شود، اندازه گیری چگالی جریان (متوسط) در هر یک از ۵ بخش هاشور خورده (شکل ۲) انجام شده است. این ۵ بخش با شماره های ۱ تا ۵ که در جهت بالا دست افزایش می یابند نشان داده شده‌اند. سه عدد از این بخش ها (بخش ۲و٤و٥) بدون ناهمگونی هستند و دو عدد دیگر (بخش ۱و۳) دارای رمپ ورودی در بالا دست هستند. از اندازه گیری بدست آمده در مرز بخشها برای رسم منحنی ها استفاده می شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

استفاده ما از نمودارها روند مورد انتظار را در ۵ بخش هاشور خورده نشان می دهد. همچنین نشان می دهد که مقادیر اندازه گیری جریان و چگالی مقادیر مناسبی دارد.

٤- آنالیز

شکل ۳ نمودارهای مجموع شمارش در مقابل زمان که از شمارشگرهای ۵۰ تا ۵۳ اندازه گیری شده اند را نشان می دهد. این نمودارها مربوط به ساعت اوج صبح ٦ آوریل ۱۹۹۸ می باشند. نقطه شروع نمودارها (N=0) مربوط به اندکی قبل از تشکیل صف در گلوگاه می باشند.

شمارش هر نمودار با عبور یک وسیله مرجع شروع شده و شمارش در هر سه خط انجام شده است. به علاوه برای رسم نمودار ۵۰ از تخمین وسایل رمپ ورودی استفاده شده است (بوسیله قانون بقاء در گره) در نتیجه فاصله عمودی بین نمودارها توده (مجموع) وسایل نقلیه بوده است که بین شمارشگرها رخ داده است در هر حال، هر نمودار در شکل ۳ (و محور زمان متشابه) بوسیله متوسط فرضی زمان سفر جریان آزاد بین شمارشگر مخصوص خود و شمارشگر ۵۳ به سمت راست منتقل شده است. بنابراین فاصله عمودی بین نمودارها برابر است با توده وسایل اضافه بین شمارشگرها ناشی از تاخیر مربوط به وسایل نقلیه. انتقال نمودارها به این روش سودمند است زیرا دو نمودار روی هم گذاشته شده نشان می دهد که ترافیک در ناحیه تداخلی آزادانه جریان داشته است نمودار به کمک درونیابی خطی از شمارش ها در هر ۲۰ ثانیه رسم شده اند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بنابراین شیب هر نمودار مقدار جریان عبوری از شمارشگر x در فاصله های ۲۰ ثانیه ای است. البته مجموع وسایلی که در زمان t از شمارشگر x گذاشته اند در رسم این نمودارها استفاده شده است. محوری عمودی $N = q_0 t'$ است که N مجموع وسایل و q_0 نرخی است که برای مقیاس کردن شکل استفاده شده و t' زمان است.

این طرز مقیاس کردن برای تشخیص رابطه چگالی و جریان با زمان لازم است زیرا کاهش دادن مجموع ها جزئیات را بدون تغییر دادن توده وسایل بزرگ می کند.

نمودارهای شکل ۳ محل گلوگاه را مشخص می کند. این نمودارها نشان می دهند که ترافیک در پائین است و در محل بخش ۱ در آغاز در جریان آزاد بوده است و این شرایط بین شمارشگرهای ۵۲ و ۵۳ باقی می ماند ولی نمودارهای ۵۱ و ۵۰ پس از مدتی از نمودارهای پائین دست دور می شوند. افزایش توده وسایل نقلیه که در بالا دست شمارشگر ۵۲ رخ می دهد (در زمانی که شرایط جریان آزاد در پائین دست حکمفرما است) نشان می دهد که گلوگاه بین شمارشگرهای ۵۱ و ۵۲ شکل گرفته است (تقریباً در ساعت ٦:٥٢:٤٠) افزایش فاصله بین نمودارهای ۵۰ و ۵۱ (که در ساعت ٦:٥٣:٢٠ شروع می شود) زمان حرکت به عقب صف و رسیدن به شمارشگر ۵۱ را نشان می دهد. همچنین مشخص است که انتهای صف در ساعت ٦:٥٧ به شمارشگر ۵۰ می رسد. نمودارهای ۵۰ و ۵۱ تقریباً در این زمان موازی هم می شوند و این نشان می دهد که جریان در این نواحی بوسیله صف تحت فشار قرار گرفته است.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جزئیات بیشتر درباره صفوف به کمک شکل ٤ بیان می شود که در آن نمودارهای مقیاس شده ای که از مشخصات بالا دست و پائین دست ۵ ناحیه هاشور خورده رسم شده اند ارائه شده است (نمودارهای این شکل در امتداد افق منتقل نشده اند و بنابراین فاصله عمودی برابر است با مجموع وسایل نقلیه بین شمارشگرها و چگالی ها برابرند با این اعداد تقسیم بر فاصله بین شمارشگرها).

حرکت به عقب صفوف از الگوی جابجائی نمودارها مشخص است یعنی جدا شدگی ابتدا بین منحنی های ۵۰ و ۵۱ (در حدود ٦:۵۳) دیده می شود و در نهایت بین منحنی های ٤١ و ٤٢ (در حدود ۷:۰٦) رخ می دهد. نواحی هاشور خورده در این شکلها حدود دوره ای را که جریان و توده وسایل تغییری با زمان نمی کنند را نشان می دهد، یعنی نوسانات نشان داده شده در این بخشها انحراف بسیار کمی (حدود ۲۰ وسیله) نسبت به خطوط بهینه (best-fit) دارند.

چگالی های اندازه گیری شده (نشان داده شده با k و با واحد veh/km) و جریان‌های (veh/m) مطابق با هر ناحیه هاشور خورده در شکل نشان داده شده اند. جریان ها روند مکانی مورد انتظار را نشان می دهند یعنی از بخش ۱ تا ۵ کاهش می‌یابند.

طبیعتاً در بخشهای ۲و۳ استثنا در این روند رخ می دهند. از آنجائیکه جدا شدگی بوسیله رمپ بین این بخشها وجود ندارد جریان متوسط در این ۲ بخش یکسان است.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

چگالی در هر بخش با تقسیم مجموع متوسط در ناحیه هاشور خورده بر فاصله بین شمارشگرها بدست می آید. تفسیر در این باره توصیه می شود زیرا احتمال وجود خطا در برخی اندازه گیری ها وجود دارد. اولاً شمارشگرها (به جز یکی در ایستگاه ٤٩ که در مورد آن صحبت می کنیم) به خوبی تنظیم شده بودند.

با رسم چند منحنی در مجاورت شمارشگرها در فاصله بین شروع شکل گیری صف و پراکنده شدن احتمالی آن به این واقعیت دست پیدا کردیم. پس از انتقال افقی آنها (مانند شکل ۳) منحنی های مجاور تقریباً در پایان ساعت اوج دوباره به هم نزدیک شدند و فاصله عمودی باقیمانده بیش از ۱۵ وسیله نقلیه نبود. هرچند کم، این اندازه گیری (شمارش) ظاهری غلط ممکن است در طول زمان جمع شود.

برای کم کردن اثر چنین اشتباهاتی در اندازه گیری چگالی، اطلاعات ما از منحنی‌های تجمعی که در دراز مدت گرفته نشده بود استخراج شد. شروع منحنی ها در مدت زمان کمی قبل از تشکیل صف است و همه اطلاعات در حدود ۱ ساعت گرفته شدند.

متاسفانه شمارشگر واقع در خط شانه در ایستگاه ٤٩ برحسب تصادف موفق به ضبط اطلاعات برای دقایقی نشد. که راه حل برای جلوگیری از نابودی اطلاعات مورد نیاز برای رسم منحنی ٤٩ را یافتیم اگرچه برخی شمارش ها قبل از ایجاد صف وجود نداشت بخش مزبور را با انتقال منحنی ٤٨ به سمت جلو با یک زمان سفر فرضی جریان آزاد در بخش ۲ رسم کردیم.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

با وجود اشتباهات احتمالی اندازه گیری، چگالی‌ها روند مورد انتظار را نشان دادند. شکل ٤ نشان می دهد که برای سه بخش متشابه (یعنی بخشهای ۲و٤و٥) چگالی در بخشهای بالا دست افزایش می یابد ولی چگالی در بخشهای ۱و۳ از این روند تبعیت نمی کنند زیرا خطوط معین در این بخشها مقدار وسیله ذخیره شده بیشتری را فراهم می‌کنند که در این باره بیشتر صحبت خواهیم کرد. فقط به همین نکته بسنده می کنیم که همانطور که انتظار می رفت بخش ۱ چگالی کمتر نسبت به بخش ۳ دارد.

مشاهدات مورد نظر در زمانهای دیگر در طول این روز تکرار شدند. برای مثال، شکل ٤(a) نرخ تخلیه در گلوگاه در حدود ۷:۳۰ کمی افزایش می یابد. صفوف در شرایط جدید ترافیک تحت فشار قرار می گیرند و در تمام طول آزاد راه زیاد می‌شوند. این عمل مجموعه اضافی از مشاهدات جریان و چگالی را فراهم می کند. همچنین تصادفی در بخش ۳ در صبح زود رخ داده بود و ترافیک را شدیداً مسدود کرده بود. نتیجتاً برای زمانی چگالی بسیار بالا و جریان کم در بالا دست بخشهای ٤و٥ بوجود آمد.

همچنین این مشاهدات در ساعت اوج روز دیگری (۱۵ دسامبر ۱۹۹۸) هم جمع شدند. ولی در این روز اندازه گیری در بخش ٥ انجام نشد زیرا صفوف تا شمارشگر ٤۱ توسعه نیافتند همه اندازه گیری ها در زمانهائی جمع آوری شدند که مجموع و جریان ظاهراً با زمان تغییر نمی کردند یعنی زمانی که منحنی ها از مناسب ترین خطوط (best-fit) در حداکثر ۲۰ وسیله نقلیه منحرف شده اند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

به علاوه، برای هموار کردن نوسانات، اندازه گیری ها در دوره‌های زمانی بزرگ تر (۵ دقیقه یا بیشتر) گرفته شدند تا نمونه های نسبتاً بزرگ برای میانگین گیری بدست بیاید. ولی مطمئناً همه این مجموعه مشاهدات روند مشابهی را نشان می دهند برای نمایش رابطه بین چگالی و جریان شکل ۵ رسم شده است. اطلاعات گرفته شده از بخشهای حاوی رمپ ورودی و خط اضافی (بخشهای ۱و۳) با دایره های سفید و اطلاعات بخشهای بدون ناهمگونی (بخشهای ۲و٤و۵) با دایره های سیاه نشان داده شده اند. در این اطلاعات مقداری پراکندگی وجود دارد که ممکن است بر اثر اشتباهات اندازه‌گیری که توضیح داده شد باشد. با وجود این به هر دو نوع این اطلاعات ظاهراً رابطه چگالی- جریان یکسانی را نشان می دهندو این شکل رابطه مناسبی را برای توصیف ترافیک در سطح ماکروسکوپیک در زمانی که شرایط با زمان تغییر نمی کند ارائه می دهند. علاوه بر این، این اطلاعات مدرکی است برای اینکه رابطه واحدی برای توصیف ترافیک در همه بخشهای آزاد راه که حاوی هندسه یکسانی باشند ارائه می‌دهد.

این یافته قابل ملاحظه ای است که نشان می دهد که تئوری هیدرودینامیک وجود چنین شرایطی را فرض می کند (اگرچه این تئوری تصریح کرده است که این رابطه زمانی که شرایط تغییرات ناگهانی با زمان می کند هم صادق است) خط در برگیرنده دایره های سفید بالاتر از خط دیگر است زیرا بخشهائی که این اطلاعات از آنها جمع

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

آوری شده است جریان بیشتری دارند (زیرا در پائین دست آزاد راه هستند) و ذخیره ماشین بزرگتری دارند.

اینکه اطلاعات شکل ۵ خط مستقیمی را شکل داده اند تعجب آور نیست. مطالعه جامعی که در کالیفرنیا انجام گرفت نشان داده است که موج ترافیک رو به عقب منجر می شود به نمایش سرعت های یکسان مستقل از جریان. این اشاره دارد به رابطه خطی بین چگالی و جریان.

۵- نتایج

ترافیک در آزاد راه ها ممکن است دچار هرج و مرج و آشفتگی شود، بویژه در خطوط با گلوگاه تنگ شونده و زمانی که محدودیت جریان در گلوگاه زیاد می شود و بر جریان مناطق دیگر تاثیر می گذارد. با وجود این پیچیدگی ها به نظر غیر واقعی می‌رسد که انتظار داشته باشیم یک تئوری شکل و ترکیب ترافیک آزاد راه را با همه جزئیات پیش بینی کند. ولی بطور محتاطانه می توانیم از تئوریهای ساده ای که به طور معقولی ترکیب ترافیک را توصیف می کنند استفاده کنیم.

این مقاله به بررسی درستی تئوری ساده هیدرودینامیک برای توصیف مناسب ترین شکل بسط صف می پردازد ما در اینجا به بررسی بقیه روندهائی که ممکن است در صفوف آزاد راه رخ دهد (مثلاً زمانی که جریان رمپ های خروجی بیش از رمپ های ورودی باشد) نمی پردازیم. یافته های ما در این تحقیق از تئوری هیدرودینامیک برای ارزیابی سیاست های مدیریت صف پشتیبانی می کند. طراحان می توانند برای مثال به

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

این تئوری برای ارزیابی ذخیره صفوف که از ارزیابی و مطالعه رمپ ها بدست می‌آیند اعتماد کنند این اعتماد می تواند به حدود موازنه شبکه منتج شود یعنی نرخ ارزیابی می‌تواند کمک به ترقی توزیع سفر مطلوب در آزاد راه و خیابانهای اطراف بکند.

این موضوع زمانی عملی می شود که جریان آزاد راه از روی ارزیابی های معین قابل پیش بینی باشد و چون این جریان ها همراه با توده وسایل نقلیه هستند آن نیز قابل پیش بینی باشد. بنابراین زمانهای سفر آزاد راه می تواند بوسیله فرمولهای موجود تخمین زده شود.

ولی در هر حال تحقیق ما چیزی از ارزش دیگر مدلهای بسط صف به نمی کند به خصوص با نظر به کاستی های تئوری هیدرودینامیک برای مثال متغیرهائی مثل جریان و چگالی که مستقل از زمان نیستند.

بنابراین این تئوری به خوبی شرایط ترافیک را در شوک های ناگهانی توصیف نمی‌کند. ولی چیزی که مهم است این است که همه تئوریهائی که در آینده توسعه می‌یابند هم روندی که در اینجا ارائه شد را ارائه می دهند.

یافته ما برای زمانی که آنالیز اطلاعات ترافیک بدست آمده از شمارشگرها مورد نظر است بسیار مناسب است بخصوص زمانی که یافتن محل گلوگاه مد نظر باشد.

طبق مشاهدات ما گلوگاه حتماً در محلی که صفوف فشرده داریم قرار نمی گیرد بلکه ممکن است در محلی در پائین دست باشد که چگالی صفوف کم باشد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در اینجا یادآوری می کنیم که یافته ما از طریق معاینه بصری از منحنی های مقیاس شده بدست آمده است این منحنی ها شامل تابع زمانی توده وسایل نقلیه بین شمارشگرها بود و از آن برای کشف روند مورد نظر استفاده شد. شکل ٦ نمودار فضای اشغالی بین شمارشگرها در مقابل زمان را برای ۱۵ دسامبر ۱۹۹۸ نشان می دهد.

در این روز شکل ساده ای از صف تشکیل شد زیرا بر خلاف بقیه مشاهدات ما در این روز رویداد خاصی رخ نداده بود. بخشهای هاشور خورده مختلف در این شکل نشان دهنده حجم فضای اشغالی اندازه گیری شده بوسیله شمارشگرها می باشد تیره‌ترین بخش بیشترین مقدار فضای اشغالی را دارد.

هر بخش محدوده خاصی از فضای اشغالی را با قسمت بندی ۱۰ تائی نشان می‌دهد (٪۱۰-۰ با رنگ سفید و ٪۵۰-٤۰ با رنگ مشکی) برای صاف کردن نوسانات شکل، فضای اشغالی را مقدار متوسط در فواصل ۵ دقیقه گرفتیم. البته شکلهای دیگری هم با تقسیم بندی های متفاوت رسم شدند که هیچیک به وضوح این شکل نبودند. به کمک شکل، مدت زمان فعالیت گلوگاه و محل دم صف را می توان تشخیص داد. همانطور که مشخص است گلوگاه در محلی نزدیک به شمارشگر ۵۲ می باشد.