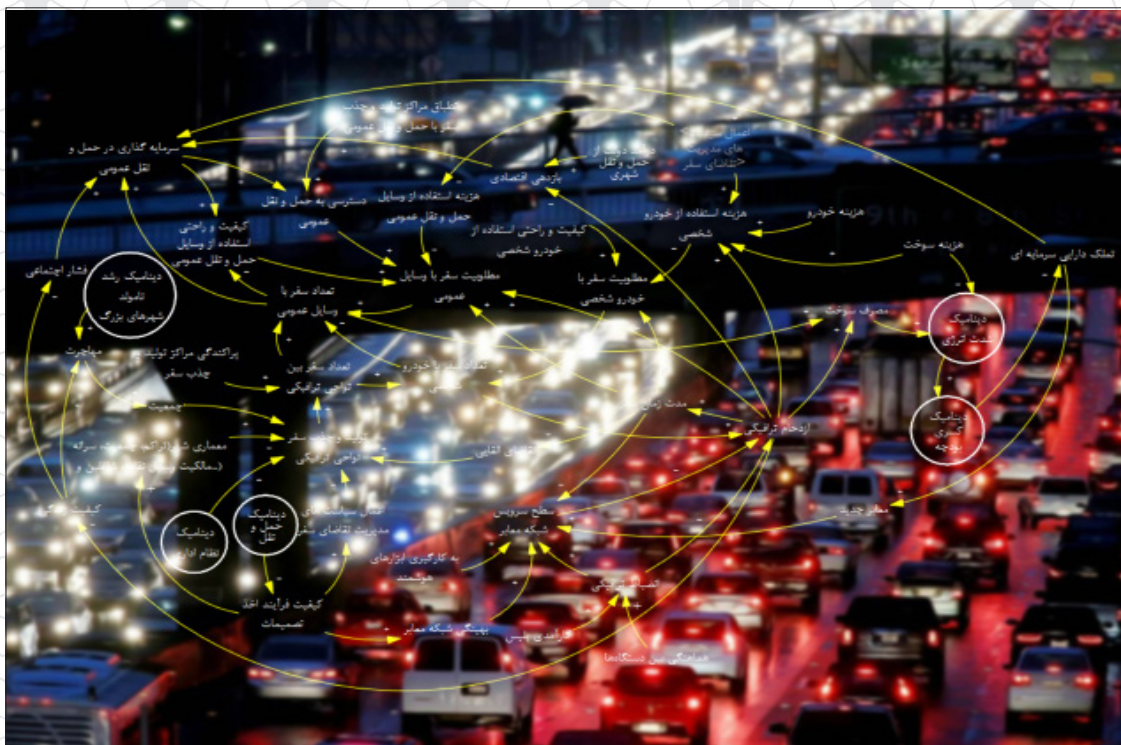


پویایی‌شناسی چالش‌های ترافیک شهری در ایران



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تاریخ انتشار:

۱۴۰۳/۷/۵

شماره مسلسل: ۲۰۰۷۲

کد موضوعی: ۲۵۰



مرکز پژوهش‌های
مجلس شورای اسلامی

عنوان گزارش:

پویایی‌شناسی چالش‌های ترافیک شهری در ایران

نوع گزارش: طرح/ لایحه □، نظارتی □، راهبردی ■

نام دفتر:

مطالعات زیربنایی (گروه حمل و نقل)، مرکز شبیه‌سازی و مطالعات سیستمی

مدیر مطالعه:

حمیدرضا فوری، هادی افراسیابی

تهیه و تدوین کنندگان:

شهاب دبیری‌نژاد، حمیدرضا فوری (گروه حمل و نقل)، هادی افراسیابی،
رامین حسینعلی‌زاده (تهیه مدل - مرکز شبیه‌سازی)

ناظران علمی:

بابک نگاهداری، محمدحسن معادی رودسری

اظهار نظر کنندگان:

فاطمه دیانت، رضا گلشن‌خواص

ویراستار ادبی:

سیده مرضیه موسوی راد

گرافیک و صفحه‌آرایی:

سمیرا صادقی عسکری
آذر مهمان‌نواز نوروزمحل

واژه‌های کلیدی:

۱. ازدحام ترافیکی
۲. پویایی‌شناسی
۳. ابرپروژه‌های نمادین
۴. تقاضای القایی
۵. ناکارآمدی مدیریتی

تاریخ شروع مطالعه:

۱۴۰۲/۶/۱۵



دفتر مطالعات زیربنایی

فهرست مطالب

چکیده.....	۶
خلاصه مدیریتی.....	۷
۱. مقدمه.....	۸
۲. مروری بر مهم‌ترین معضلات حوزه ترافیک شهری در ایران.....	۹
۳. روش‌شناسی پژوهش.....	۱۷
۴. مدل تحلیل پویایی‌شناسی ترافیک شهری.....	۱۷
۵. جمع‌بندی و پیشنهادها.....	۲۶
۶. پیوست: تعاریف متغیرهای کلیدی موجود در دینامیک ترافیک شهری.....	۲۸
منابع و مأخذ.....	۲۹

فهرست شکل‌ها

شکل ۱. نمودار استخوان ماهی معضل ازدحام ترافیکی در معابر شهری.....	۹
شکل ۲. نمودار سهم شیوه‌های مختلف سفر در کلان‌شهرهای کشور.....	۱۰
شکل ۳. نمودار برآورد سهم انواع وسایل نقلیه در ایجاد ترافیک شهر تهران در ساعت اوج صبح.....	۱۱
شکل ۴. نمودار تعداد اتوبوس‌نویز خریداری شده با مشارکت حداکثری دولت در فاصله سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۴۰۱.....	۱۲
شکل ۵. نمودار سهم حوزه‌های مختلف حمل‌ونقل از کل مصارف بخش حمل‌ونقل.....	۱۳
شکل ۶. نمودار تعداد تلفات ناشی از تصادفات درون‌شهری در فاصله زمانی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۱.....	۱۵
شکل ۷. نمودار سهم کاربران مختلف راه از تلفات ناشی از تصادفات درون‌شهری.....	۱۵
شکل ۸. مدل علی-حلقوی ترافیک شهری.....	۱۹
شکل ۹. تولید و جذب سفر.....	۲۰
شکل ۱۰. سفر با وسایل حمل‌ونقل عمومی.....	۲۱
شکل ۱۱. عوامل اثرگذار بر ازدحام ترافیکی.....	۲۲
شکل ۱۲. آثار افزایش مدت زمان سفر.....	۲۳
شکل ۱۳. آثار ازدحام ترافیکی.....	۲۴
شکل ۱۴. اثر ترافیک بر روی کیفیت زندگی.....	۲۵

فهرست جداول

جدول ۱. مصادیق ناهماهنگی بین دستگاه‌ها در مدیریت ترافیک شهری.....	۱۴
جدول ۲. عوامل نمودار استخوان ماهی و متغیرهای متناظر آنها در مدل پویایی‌شناسی.....	۱۸
جدول ۱ پیوست. تعاریف متغیرهای کلیدی موجود در دینامیک ترافیک شهری.....	۲۸



پویایی‌شناسی چالش‌های ترافیک شهری در ایران

چکیده



از دحام ترافیکی یک معضل چندبُعدی است که تعداد زیادی از ذی‌نفعان با اهداف غالباً متفاوت در شکل‌گیری آن دخیل هستند. بنابراین برای یافتن راه‌حل‌های رفع این معضل، به تصویر جامعی از عوامل اصلی اثرگذار بر آن نیاز است. بررسی‌های این پژوهش نشان داد مهم‌ترین عوامل مؤثر بر ازدحام ترافیکی شامل: ۱. افزایش خودرومحوری، ۲. کاهش سطح خدمات حمل‌ونقل عمومی، ۳. ناهماهنگی بین‌دستگاهی، ۴. افزایش تقاضای سفر، ۵. عدم رعایت مقررات و انضباط ترافیکی و ۶. ناکارآمدی مدیریتی است. با استفاده از ۶ عامل یاد شده و عوامل شکل‌دهنده آنها، مدل پویایی‌شناسی ترافیک شهری در این مطالعه توسعه داده شد. طبق این مدل، ناکارآمدی مدیریتی (که در نمودار پویایی‌شناسی با عنوان «کیفیت فرایند اتخاذ تصمیمات» نشان داده شده) یکی از اصلی‌ترین عوامل عدم رفع معضل ازدحام ترافیک در شهرهای کشور است. بررسی‌ها نشان داد می‌توان سه کژکاری شامل: «غالب شدن رویکرد اجرای پروژه‌های نمادین با منافع مقطعی»، «وجود تعارض منافع» و «فقدان اراده کافی مدیران» را به‌عنوان علل ناکارآمدی مدیریتی در حمل‌ونقل شهری در نظر گرفت. پیشنهاد می‌شود چاره‌اندیشی برای رفع این سه کژکاری به‌عنوان با اولویت‌ترین نقاط مداخله برای اصلاحات اساسی در حوزه حمل‌ونقل شهری در نظر گرفته شود. از جمله اینکه سازوکارهای تعریف پروژه‌های زیرساختی بزرگ مقیاس به‌گونه‌ای اصلاح شود که نقش نظارتی و تخصصی شورای شهر و دولت در این فرایند تقویت شود. در این راستا، ضروری است آسیب‌شناسی جدی نسبت به فرایند تأمین مالی و انجام مطالعات طرح جامع حمل‌ونقل شهرها به‌عنوان مرجع تعیین پروژه‌های بزرگ مقیاس دارای اولویت اجرا صورت گیرد.



بیان / شرح مسئله

از دحام ترافیکی یک معضل چندبُعدی است که تعداد زیادی از ذی‌نفعان با اهداف غالباً متفاوت در شکل‌گیری آن دخیل هستند. بنابراین برای یافتن راه‌حل‌های رفع این معضل، به تصویر جامعی از عوامل اصلی اثرگذار بر آن نیاز است. در این گزارش، ابتدا ۶ عامل اصلی تأثیرگذار بر ازدحام ترافیکی (به همراه عوامل فرعی مؤثر بر آنها) با تکیه بر پژوهش‌های صورت گرفته و نظرات کارشناسان و متخصصان این حوزه ارائه شده است. پس از آن، با هدف توسعه مدل سیستمی چالش ترافیک شهری، مدل تحلیل پویایی‌شناسی ترافیک شهری ارائه شده که بیانگر آثار علی-معلولی مسئله است.

نقطه نظرات / یافته‌های کلیدی

مطابق یافته‌های این پژوهش، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر ازدحام ترافیکی شامل: ۱. افزایش خودرومحوری، ۲. کاهش سطح خدمات حمل‌ونقل عمومی، ۳. ناهماهنگی بین دستگاهی، ۴. افزایش تقاضای سفر، ۵. عدم رعایت مقررات و انضباط ترافیکی و ۶. ناکارآمدی مدیریتی است. با استفاده از ۶ عامل یاد شده و عوامل شکل‌دهنده آنها، مدل پویایی‌شناسی ترافیک در این مطالعه توسعه داده شد. در این مدل نشان داده شد که «ناکارآمدی مدیریتی» (که در نمودار پویایی‌شناسی با عنوان «کیفیت فرایند اتخاذ تصمیمات» نشان داده شده) از یک سو مستقیماً روی اعمال سیاست‌های مدیریت تقاضای سفر و به تبع آن روی تولید و جذب سفر اثر می‌گذارد و از سوی دیگر، با یک واسطه ابتدا بر روی معماری شهر (تراکم و...) و در ادامه بر روی تولید و جذب سفر مؤثر است. این عامل همچنین، روی بهینگی شبکه معابر و در پی آن روی سطح سرویس شبکه معابر مؤثر خواهد بود. بر این اساس، عامل کیفیت فرایند اتخاذ تصمیمات روی تقاضای سفر و همچنین عرضه زیرساخت‌های حمل‌ونقل به صورت اساسی و ریشه‌ای اثرگذار است. بنابراین می‌توان عامل ناکارآمدی مدیریتی را به عنوان نقطه اصلی و اهرمی مداخله در ایجاد معضل ازدحام ترافیکی معرفی کرد. بررسی‌ها نشان داد می‌توان ریشه‌های ناکارآمدی مدیریتی را در سه کژکاری شامل: «غالب شدن رویکرد اجرای پروژه‌های نمادین با منافع مقطعی»، «وجود تعارض منافع» و «فقدان اراده کافی مدیران» در مدیریت حمل‌ونقل شهری جستجو کرد که در ادامه برای هر یک توضیحاتی ارائه می‌شود:

۱. «غالب شدن رویکرد اجرای ابر پروژه‌های نمادین با منافع مقطعی» به دلیل کارکردهای تبلیغاتی برای مدیران شهری جذابیت بالایی دارد. با وجود این، دنبال کردن چنین رویکردی که مستلزم صرف هزینه‌های گزاف است و در اغلب موارد به حل معضل ازدحام ترافیکی کمکی نکرده و در میان مدت می‌تواند از طریق تشدید خودرومحوری یا افزایش تقاضای سفر و عدم هدایت اعتبارات به سمت توسعه حمل‌ونقل عمومی (به طور خاص برای ابر پروژه‌های بزرگراهی)، موجب وخیم‌تر شدن وضعیت ازدحام ترافیکی در شهرها نیز شود.

۲. گردش مالی بالای اجرای برخی پروژه‌های عمرانی حمل‌ونقل و تأثیری که ایجاد زیرساخت‌های حمل‌ونقل بر روی ارزش زمین می‌گذارد، زمینه «تعارض منافع» و فساد را شکل می‌دهد و موجب تصمیم‌سازی غلط برخی از پیمانکاران و مشاوران برای مدیران در انتخاب مکان یا اولویت‌بندی طرح‌ها و پروژه‌های حمل‌ونقل می‌شود.

۳. «فقدان اراده کافی» در مدیران مرتبط با حوزه حمل‌ونقل شهری، تحت تأثیر عواملی همچون «زمانبر بودن اجرای راه‌حل‌های اساسی»، «وابستگی نتایج اقدامات به عملکرد سایر دستگاه‌ها» و «تحولات سریع فناوری» است که در ادامه در خصوص هر یک توضیحاتی ارائه می‌شود: الف) حل معضل ازدحام ترافیک شهری نیازمند اتخاذ تصمیماتی است که عمدتاً نه تنها زمان اجرای طولانی دارند، بلکه پس از اجرا نیز نتایج و آثار آن به مرور زمان و در بلندمدت آشکار می‌شود. برای مثال، تصمیم بر مدیریت فروش تراکم ساختمان با توجه به الزامات ترافیکی، اگرچه یک تصمیم با منافع بلندمدت برای ترافیک شهر است و نتایج عینی آن در کوتاه‌مدت قابل مشاهده نیست، اما شهرداری را بلافاصله از عواید مالی فروش تراکم محروم می‌کند. زمانبر بودن اجرای این راه‌حل‌های اساسی در کنار کوتاه بودن دوره‌های مدیریتی (ناشی از فشارهای سیاسی) منجر به کاهش انگیزه مدیران شهری حوزه حمل‌ونقل برای در اولویت قرار دادن و اجرای کامل و اصولی این راهکارها می‌شود.

ب) ازدحام ترافیکی، مسئله‌ای فرابخشی است و اتخاذ تصمیم و اراده انجام اقدامات اساسی توسط یک دستگاه بدون همراهی سایر دستگاه‌ها عملاً امکان‌پذیر نیست و این خود به عاملی جهت تضعیف اراده مدیران شهری در به کارگیری راهکارهای اساسی (و به تبع چالشی‌تر) تبدیل می‌شود.



ج) تحولات سریع فناوری در حوزه حمل‌ونقل شهری (همچون ظهور سسکوهای بر خط ارائه خدمات حمل‌ونقل مسافر و بار یا خودروهای متصل) دائماً مسائل و در عین حال راهکارهای جدیدی را پیش روی مدیران این حوزه قرار می‌دهد که این امر موجب سردرگمی مدیران چه در سطح شناسایی اولویت‌ها و چه در سطح انتخاب راهکارها شده و تزلزل در اراده و انگیزه آنها برای اخذ تصمیمات جدی را به همراه دارد.

■ پیشنهاد راهکارهای تقنینی، نظارتی یا سیاستی

پیشنهاد می‌شود چاره‌اندیشی برای رفع سه کژکاری «غالب شدن رویکرد اجرای پروژه‌های نمادین با منافع مقطعی»، «وجود تعارض منافع» و «فقدان اراده کافی مدیران» به‌عنوان با اولویت‌ترین نقاط مداخله برای اصلاحات اساسی در حوزه حمل‌ونقل شهری در نظر گرفته شود. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود:

۱. قوانین و مقررات مرتبط با انتخاب و طول دوره مسئولیت مدیران شهری و فرایندهای نظارت بر عملکرد آنان به‌نحوی اصلاح شود که انجام مطالعات زمانبر یا اصلاحات اساسی غیرنمایشی برای مدیران توجیه‌پذیر شود.
۲. سازوکارهای تعریف پروژه‌های زیرساختی بزرگ‌مقیاس به‌گونه‌ای اصلاح شود که نقش نظارتی و تخصصی شورای شهر و دولت در این فرایند تقویت شود. در این راستا، ضروری است آسیب‌شناسی جدی نسبت به فرایند تأمین مالی و انجام مطالعات طرح جامع حمل‌ونقل شهرها، به‌عنوان مرجع تعیین پروژه‌های بزرگ‌مقیاس دارای اولویت اجرا صورت گیرد.
۳. اگرچه توصیه می‌شود نقش شهرداری‌ها در سیاستگذاری کلان حمل‌ونقل شهرها کمتر شده و نقش دولت و شورای شهر تقویت شود. ضروری است شهرداری‌ها، صاحب اقتدار و اختیارات کافی در سطوح عملیاتی مدیریت ترافیک شهرها شوند. در این زمینه پیشنهاد می‌شود قوانین و مقررات به‌گونه‌ای اصلاح شود که شهرداری‌ها دارای اختیارات کافی برای جلب همراهی سایر دستگاه‌ها و ذی‌نفعان همچون پلیس راهور و اصناف شده تا امکان اجرای کامل ماده (۹) قانون توسعه حمل‌ونقل عمومی و مدیریت مصرف سوخت فراهم شود.
۴. پیشنهاد می‌شود نشست‌های علمی به‌منظور تبیین پیامدهای عدم رفع این کژکاری‌ها در حمل‌ونقل شهرها بر گزار شده و مطالعات لازم در سطوح سیاستگذاری و اجرا با هدف شناسایی راهکارهای رفع کژکاری‌های مورد اشاره انجام شود.

۱. مقدمه

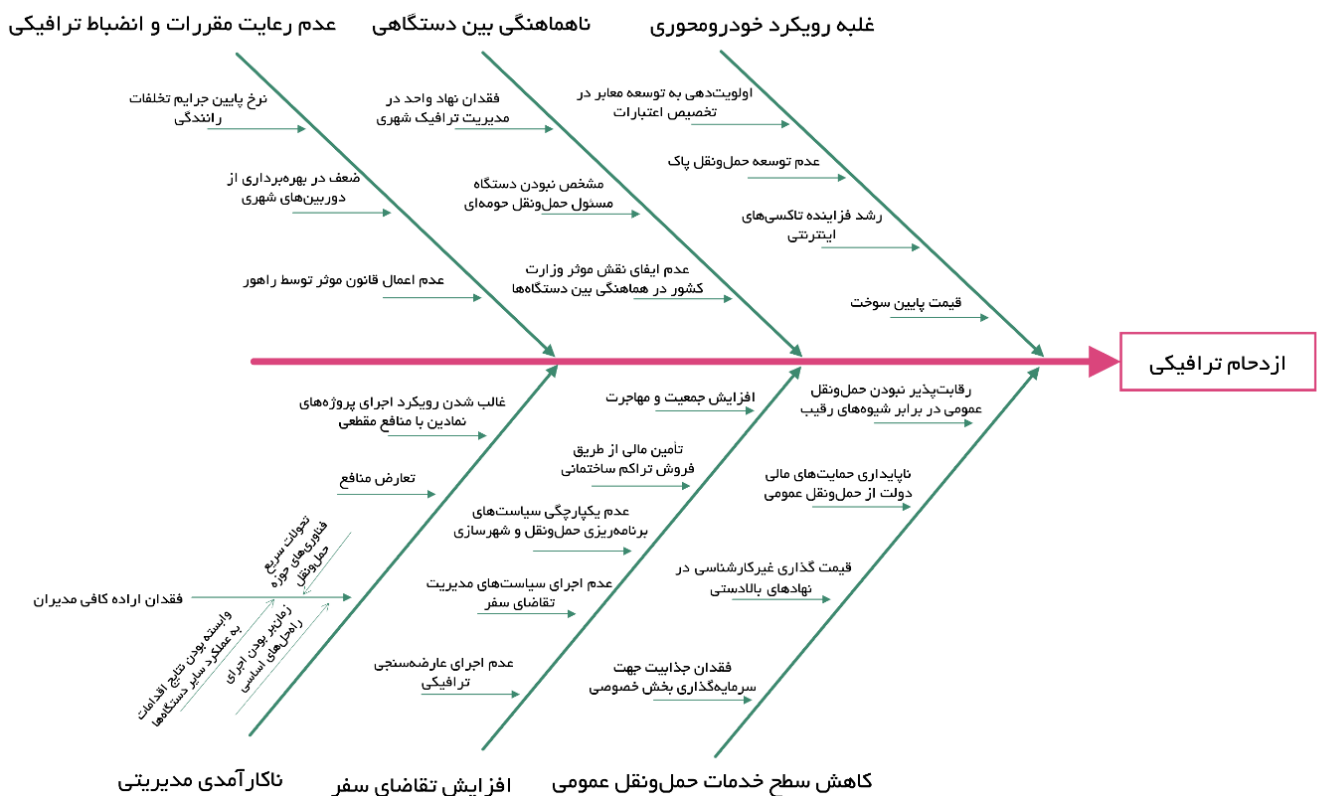
افزایش جمعیت و گسترش وسعت و فعالیت‌های شهری، از جمله عواملی هستند که در دهه‌های اخیر موجب رشد روزافزون سفرهای شهری شده‌اند. از سوی دیگر، افزایش سرانه مالکیت خودرو همراه با رشد اقتصادی کشورها، موجب اقبال بیشتر شهروندان به استفاده از خودروهای شخصی برای انجام سفرهای روزانه شده است. این تغییرات اگرچه در کوتاه‌مدت موجب سهولت در رفت‌وآمد و زندگی روزمره شهروندان شد، اما به مرور و در بلندمدت، معضلات جدیدی را با خود به همراه داشته است. در کنار ازدحام ترافیکی و آسیب‌های جانی و مالی بر اثر تصادفات رانندگی، کاهش کیفیت هوا در شهرها و آسیب به سلامت روانی شهروندان نیز از جمله معضلات یاد شده است. در این گزارش، ابتدا ۶ عامل اصلی تأثیرگذار بر ازدحام ترافیکی (به‌همراه عوامل فرعی مؤثر بر آنها) با تکیه بر پژوهش‌های صورت گرفته و نظرات کارشناسان و متخصصان این حوزه ارائه شده است. پس از آن، با هدف توسعه مدل سیستمی چالش ترافیک شهری، مدل تحلیل پویایی‌شناسی ترافیک شهری ارائه شده که بیانگر آثار علی-معلولی مسئله است.

۲. مروری بر مهم‌ترین معضلات حوزه ترافیک شهری در ایران

ازدحام ترافیکی یک معضل چندبُعدی است که تعداد زیادی از ذی‌نفعان با اهداف غالباً متفاوت در شکل‌گیری آن دخیل بوده و یا با تبعات آن دست‌وپنجه نرم می‌کنند. بنابراین، برای یافتن راه‌حل‌های رفع این معضل، نیاز به تصویر جامعی از عوامل اصلی اثرگذار بر آن است. در شکل ۱، نمودار استخوان‌ماهی از معضل ازدحام ترافیکی در معابر شهری نشان داده شده است. این نمودار از یافته‌های این پژوهش بوده که حاصل جلسات مختلف با متخصصان این حوزه است. مهم‌ترین عوامل مؤثر بر ازدحام ترافیکی شامل:

۱. غلبه رویکرد خودر و محوری،
 ۲. کاهش سطح خدمات حمل‌ونقل عمومی،
 ۳. ناهماهنگی بین‌دستگاهی،
 ۴. افزایش تقاضای سفر،
 ۵. عدم رعایت مقررات و انضباط ترافیکی،
 ۶. ناکارآمدی مدیریتی است.
- در شکل ۱، سایر عواملی که بر هر یک از ۶ عامل یاد شده تأثیر می‌گذارند، نشان داده شده است.

شکل ۱. نمودار استخوان‌ماهی معضل ازدحام ترافیکی در معابر شهری



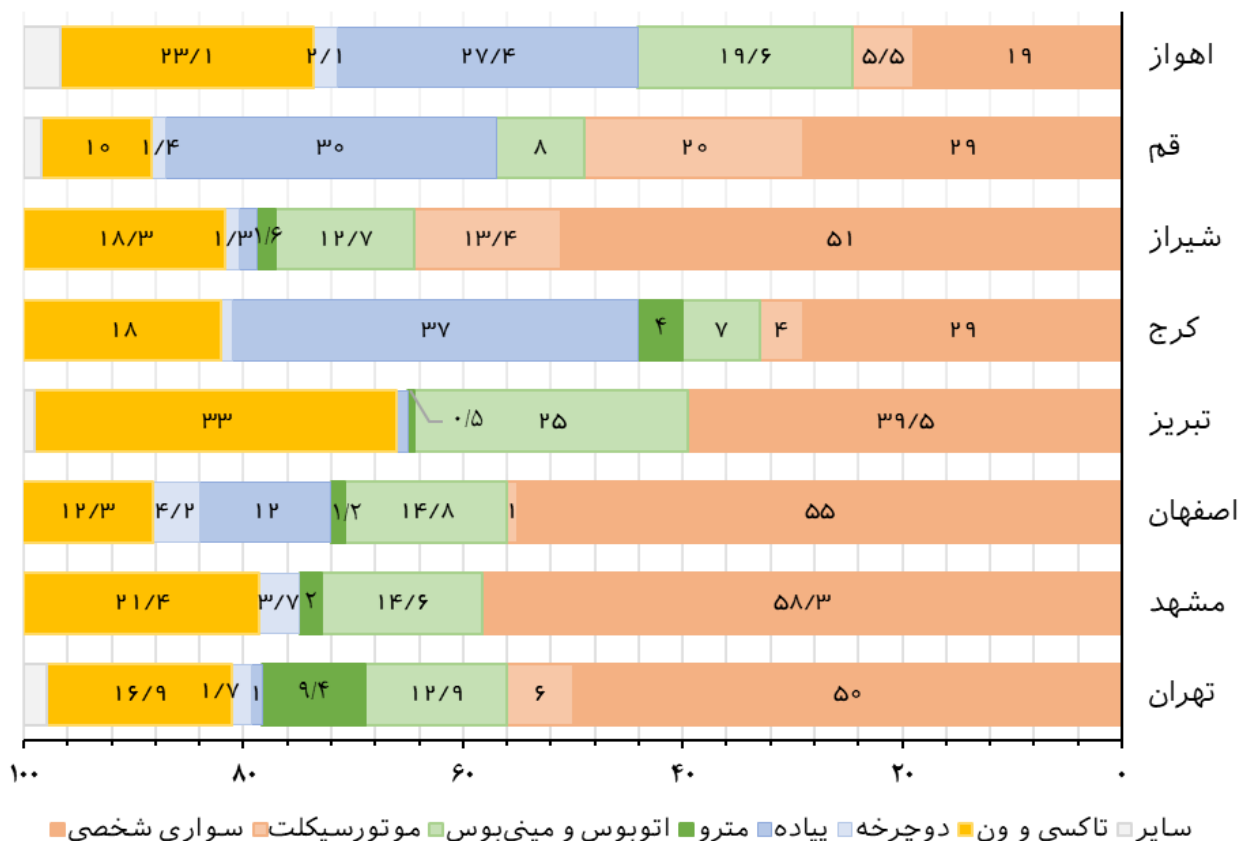
مأخذ: یافته‌های پژوهش.



۱-۲. غلبه رویکرد خودرومحوری در مدیریت ترافیک

طی یک دهه اخیر، به تدریج مطلوبیت سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی در شهرها کاهش یافته و جذابیت استفاده از خودروی سواری شخصی افزایش پیدا کرده است. ^۱ مطابق شکل ۲، سهم استفاده از سواری شخصی در سفرهای روزانه شهروندان تهران، مشهد، اصفهان و شیراز بالای ۵۰ درصد بوده است [۱]. در شکل ۳، نقش انواع وسایل نقلیه در ایجاد ترافیک شهر تهران در ساعت اوج صبح نشان داده شده است. مطابق برآوردهایی که توسط مدل‌های حمل‌ونقل شهرداری تهران انجام شده خودروهای سواری و وانت‌ها نقش ۷۰ درصدی در ایجاد ازدحام در تهران داشته‌اند. ازدحام ترافیکی خودروهای شخصی، موجب روند افزایشی استفاده از موتورسیکلت‌ها نیز شده است. در شهری مانند تهران که دارای محدوده‌ی طرح ترافیک بوده و ممنوعیت برای ورود خودروها به آن اعمال می‌شود، این موضوع بیش از پیش تشدید شده است. همچنین مطابق شکل ۲، سهم استفاده از موتورسیکلت در شهرهای قم، شیراز و تهران به ترتیب برابر با ۲۰، ۱۳/۴ و ۶ درصد بوده است. طبق آمارها، بین ۱۲ الی ۱۳ میلیون موتورسیکلت در کشور وجود دارد که حدود ۹۰ درصد آنها بیش از ۱۰ سال عمر داشته و فرسوده به حساب می‌آیند. از این تعداد، تنها حدود ۵ میلیون موتورسیکلت دارای کارت سوخت بوده و ۱/۵ میلیون دارای بیمه شخص ثالث هستند [۲]. با توجه به اینکه فرایند اسقاط یا اوراق موتورسیکلت مشخص نیست، عملاً آمار دقیقی از تعداد موتورسیکلت‌های فعال در دسترس نیست و همین موضوع، برنامه‌ریزی برای رفع این معضل را پیچیده‌تر می‌کند.

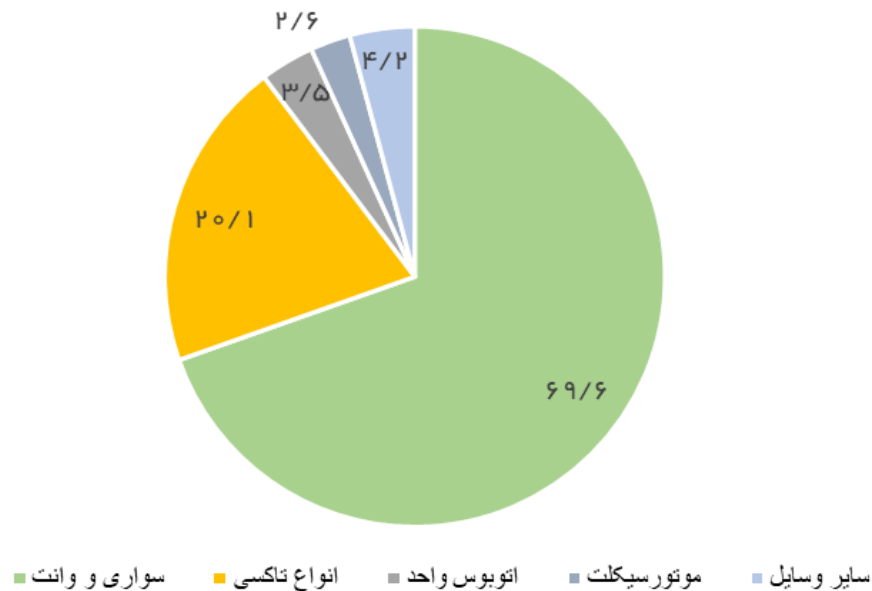
شکل ۲. نمودار سهم شیوه‌های مختلف سفر در کلان‌شهرهای کشور



مأخذ: گزارش نظام تأمین مالی و بودجه‌ریزی حمل‌ونقل شهری [۳].

۱. فرسودگی و کاهش تدریجی ناوگان حمل‌ونقل عمومی و شیوع همه‌گیری کووید-۱۹ در اواخر دهه گذشته، از جمله عوامل مؤثر بر کاهش مطلوبیت سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی بوده‌اند.

شکل ۳. نمودار بر آورد سهم انواع وسایل نقلیه در ایجاد ترافیک شهر تهران در ساعت اوج صبح



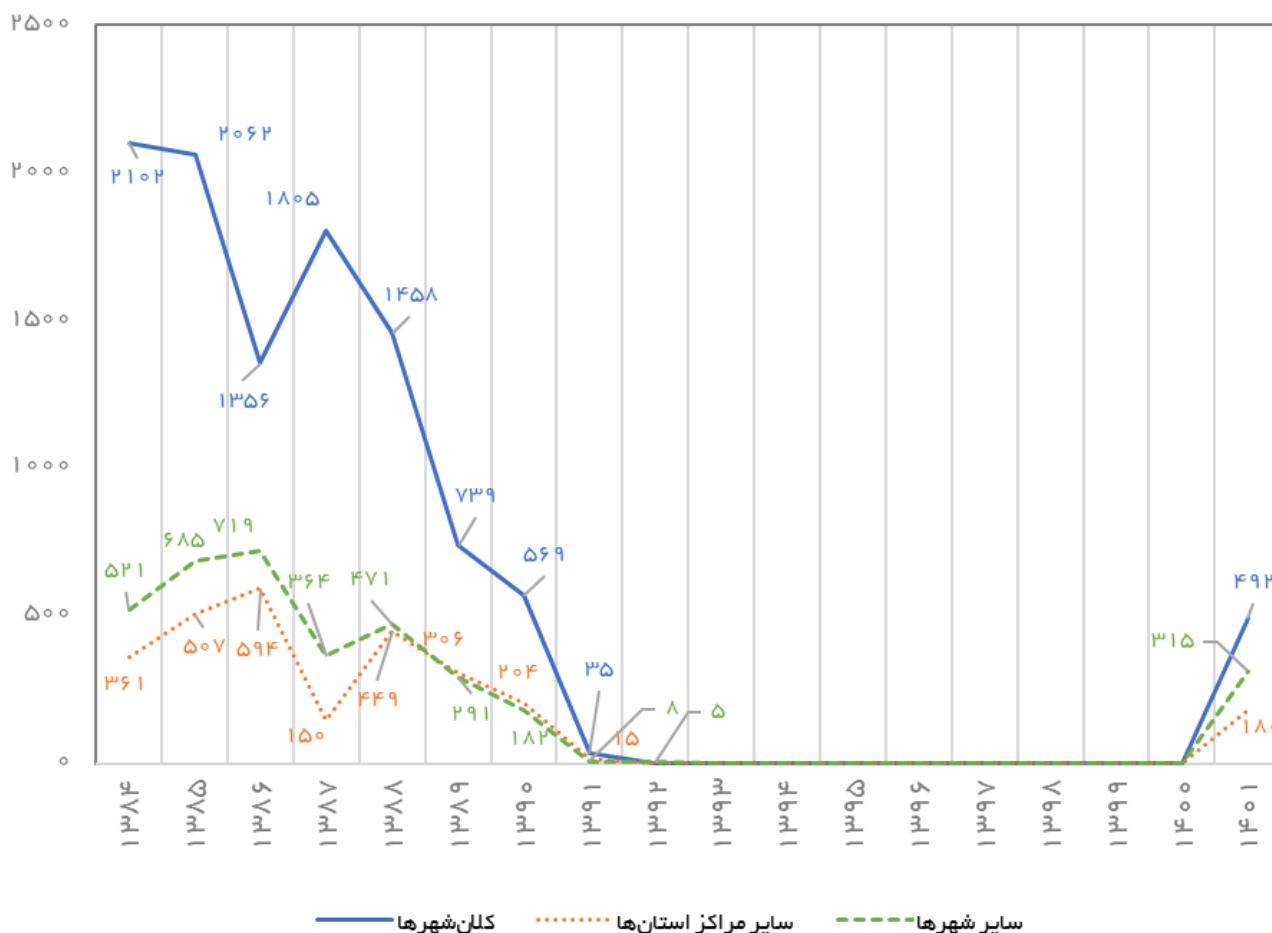
مأخذ: گزیده آمار و اطلاعات حمل‌ونقل و ترافیک شهر تهران [۴].

از سوی دیگر، داشتن فعالیت بدنی در سفرهای روزانه موجب ارتقای سلامت شهروندان می‌شود. پیاده‌روی شهروندان یا استفاده آنها از دوچرخه برای مسیرهای کوتاه، می‌تواند علاوه بر کاهش کم‌حرکی و آسیب‌های سلامت ناشی از آن منجر به کاهش استفاده از وسایل نقلیه شود که خود موجب کاهش ازدحام ترافیکی و آلودگی هوا خواهد شد. از این رو ضروری است نهادهای اداره‌کننده و سیاستگذار حمل‌ونقل شهرها به دنبال تحقق «حمل‌ونقل انسان‌محور» و فاصله گرفتن از «حمل‌ونقل خودرومحور» باشند. اگرچه طی سال‌های اخیر، چنین ادبیاتی در شهرها تا حدودی جای خود را باز کرده، اما همچنان به‌عنوان یکی از محورهای اصلی در برنامه‌ریزی حمل‌ونقل شهرها در نظر گرفته نمی‌شود. همچنین باید توجه داشت قیمت پایین سوخت، هزینه‌های استفاده از خودروهای شخصی را در مقایسه با سایر هزینه‌های سبب خانوار کاهش داده و خود موجب افزایش تمایل به استفاده از خودروهای سواری شخصی شده است. این موضوع در کنار خدمات نامناسب حمل‌ونقل عمومی در شهرها، موجب رشد فزاینده تاکسی‌های اینترنتی نیز شده است. در واقع این عوامل در کنار هم موجب تکمیل ظرفیت محدود شبکه حمل‌ونقل شهرها شده و ازدحام ترافیکی را افزایش داده است.

۲-۲. کاهش سطح خدمات حمل‌ونقل عمومی

حمایت ناچیز دولت از حمل‌ونقل عمومی و عدم پیش‌بینی مناسب اعتبارات از سوی نهادهای اداره‌کننده شهر (شورای شهر و شهرداری)، فرایند نوسازی ناوگان اتوبوس‌رانی را طی سال‌های اخیر بسیار کند و در برخی موارد متوقف کرده است. طی یک دهه گذشته، تعداد ناوگان اتوبوس‌رانی فعال در شهرهای کشور تقریباً به نصف کاهش یافته است [۵]. به‌طور خاص در تهران، تعداد اتوبوس فعال در ناوگان عمومی شهر از حدود ۶۵۰۰ دستگاه در ابتدای دهه ۱۳۹۰ به کمتر از ۳ هزار دستگاه در سال ۱۴۰۱ رسیده است [۶]. در شکل ۴، تعداد اتوبوس خریداری شده با مشارکت بالای دولت برای شهرهای کشور در سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۴۰۱ نشان داده شده است. همان‌طور که مشخص است بین سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۰، مشارکت دولت در خرید اتوبوس‌های شهری صفر بوده است. همچنین با توجه به عدم تأمین اعتبارات و بعضاً فقدان عزم جدی از سوی بسیاری از شهرداری‌ها، فرایند نوسازی و بازسازی اتوبوس‌ها کند پیش‌رفته و همین موضوع عاملی برای فرسودگی ناوگان حمل‌ونقل عمومی در شهرها و کاهش کیفیت خدمات‌رسانی به شهروندان و در نتیجه افزایش جذابیت استفاده از خودروهای سواری و تاکسی‌ها در شهرها شده است.

شکل ۴. نمودار تعداد اتوبوس نو خریداری شده با مشارکت حداکثری دولت در فاصله سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۴۰۱



مأخذ: گزارش مسئله کمبود و فرسودگی ناوگان اتوبوس‌های شهری [۶].

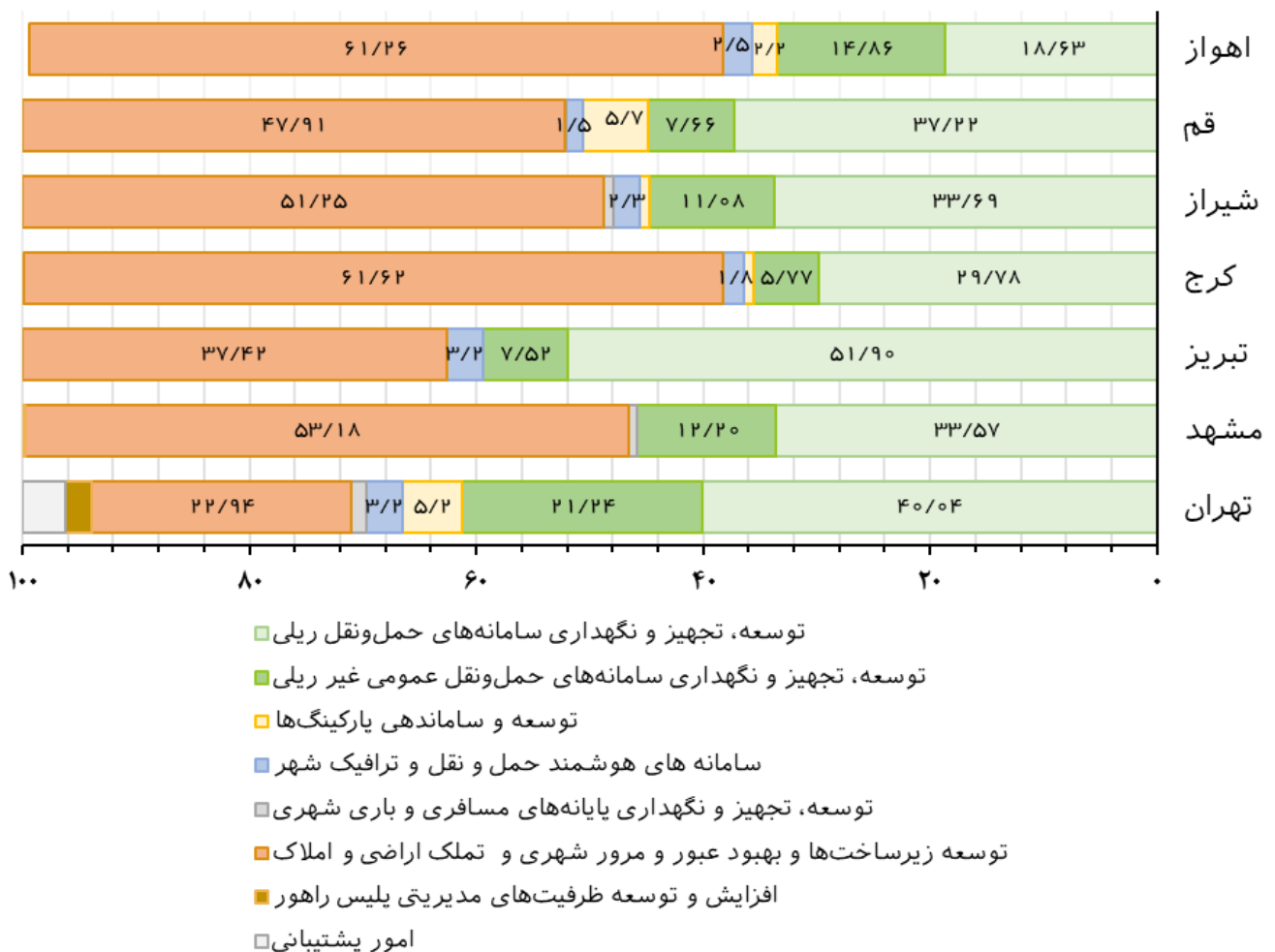
بررسی تجربیات جهانی بیانگر آن است که سهم ارائه خدمات حمل‌ونقل عمومی توسط بخش خصوصی در بسیاری از شهرهای دنیا در حال افزایش است [۷]. یکی از مهم‌ترین انگیزه‌ها در خصوصی‌سازی خدمات حمل‌ونقل عمومی کاهش هزینه‌هاست. براساس مطالعات بین‌المللی، ۸۰ درصد هزینه‌های عملیاتی یک شرکت بهره‌بردار اتوبوس‌رانی به هزینه‌های نیروی انسانی تعلق دارد [۸]. در واقع شرکت‌ها ممکن است به دلیل استخدام بیش از نیاز رانندگان و کارکنان سایر بخش‌های مرتبط و بهره‌وری پایین فرایندها، هزینه‌های تمام شده بیشتری در ازای هر کیلومتر پیمایش ناوگان حمل‌ونقل عمومی داشته باشند. از سوی دیگر، بررسی‌های انجام شده در شهر تهران نشان می‌دهد همواره بین درآمد بخش خصوصی شامل: درآمد حاصل از تراکنش‌های کارت بلیت که توسط شورای شهر و فرمانداری تعیین می‌شود، به علاوه یارانه پیمایشی پرداختی توسط شهرداری، با هزینه‌های هر دستگاه اتوبوس فاصله وجود دارد که منجر به غیراقتصادی شدن کسب‌وکار حمل‌ونقل عمومی در بخش خصوصی و ترغیب به خروج ناوگان از خدمت می‌شود [۷]. این معضل عمدتاً در شهرهای بزرگ کشور دیده شده، به طوری که شهرهایی همچون قم و اهواز سهم مشارکت بخش خصوصی در ارائه خدمات اتوبوس‌رانی به صفر رسیده است [۶].

۳-۲. افزایش تقاضای سفر در شهرها

کنترل تقاضای سفر، یکی از ریشه‌های ترین اقدامات جهت مقابله با ازدحام ترافیکی در شهرهاست. با افزایش جمعیت و مهاجرت به سمت شهرها و مناطق حومه‌ای، تقاضا برای سفر در نواحی مختلف شهر افزایش می‌یابد. همچنین یکپارچگی ضعیف بین برنامه‌ریزی کاربری زمین و برنامه‌ریزی حمل‌ونقل منجر به مشکلات عدیده‌ای از جمله وابستگی به خودروی شخصی و آثار آن در زمینه کاهش کیفیت زندگی شهری می‌شود. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که روند حاکم بر تهیه و تصویب طرح‌های جامع شهرسازی و حمل‌ونقل به‌طور کامل مستقل از یکدیگر بوده و می‌توان گفت ارتباطی بین این دو طرح وجود ندارد [۹].

نحوه تأمین منابع مالی اداره شهر توسط شهرداری‌ها، خود به عاملی برای تشدید تقاضای سفر و ازدحام ترافیکی تبدیل شده است. سهم منابع ناپایدار در تأمین منابع مالی هفت کلان‌شهر کشور، به‌طور متوسط حدود ۷۶ درصد است که ۵۶ درصد از این منابع از طریق فروش تراکم پایه و مازاد و پروانه ساختمانی تأمین می‌شود [۳]. با بررسی ردیف‌های بودجه مصوب شهرداری‌ها در بخش‌های مختلف حمل‌ونقل، مطابق شکل ۵، مشخص شد سهم منابع پیش‌بینی شده برای توسعه معابر رقم قابل توجهی است. با توجه به اینکه ارقام مربوط به مسیرهای دوچرخه و پیاده‌روها سهم ناچیزی را در ردیف یاد شده به خود اختصاص داده‌اند، در عمل می‌توان تمامی بودجه مربوط به توسعه معابر و تملک اراضی را تسهیل‌کننده تردد خودروها در شهر دانست. اتکای بیش از حد شهرداری‌ها به منابع ناپایدار و ازسوی دیگر، مصرف منابع مالی موجود برای توسعه زیرساخت‌های موتوری غیر عمومی (مانند احداث بزرگراه‌ها)، پایداری خدمات حمل‌ونقل شهری را با مشکل مواجه کرده است [۳].

شکل ۵. نمودار سهم حوزه‌های مختلف حمل‌ونقل از کل مصارف بخش حمل‌ونقل (درصد)



مأخذ: گزارش نظام تأمین مالی و بودجه‌ریزی حمل‌ونقل شهری [۳].



یکی از راهبردهای مؤثر و مطرح و در عین حال نسبتاً کم‌هزینه جهت کاهش ازدحام ترافیکی در شهرها، پیگیری اجرای سیاست‌های مدیریت تقاضای سفر است. سیاست‌هایی همچون توسعه دولت الکترونیک، افزایش دور کاری، هفته کاری فشرده، ساعت کاری شناور، هم‌پیمایی، قیمت‌گذاری محدوددهای ترافیکی و پارکینگ حاشیه‌ای می‌تواند موجب کاهش تقاضای سفرهای شهری یا دست‌کم، هدایت شهروندان به استفاده بیشتر از شیوه‌های حمل‌ونقل عمومی برای انجام سفرهای خود شود. به‌عنوان یک تجربه عینی، می‌توان به دوران پاندمی کرونا اشاره کرد که تجربیات خوبی در برخی از این عرصه‌ها نصیب کشور شد. به‌دلیل شرایط خاص آن دوران، تحولات جدی در رویه‌های جاری افراد و سازمان‌ها به‌وجود آمد که می‌تواند برای دوران بعد از پاندمی نیز به کار گرفته شده و به کاهش ازدحام ترافیکی کمک کند. توسعه دور کاری کارمندان، آموزش مدارس و دانشگاه‌ها با استفاده از ابزارهای آموزش الکترونیک، توسعه خرید اینترنتی و انجام امور بانکی و اداری به‌صورت الکترونیکی، از جمله تجربیات یاد شده است که باید در دوران جدید نیز به آن توجه داشت. همچنین با استفاده از ظرفیت شرکت‌های دانش‌بنیان، می‌توان اقداماتی مانند هم‌پیمایی، توسعه استفاده از دوچرخه اشتراکی و اطلاع‌رسانی بهنگام برنامه‌های حمل‌ونقل عمومی را در شهرها گسترش داد.

۴-۲. ناهماهنگی بین دستگاه‌های دخیل در مدیریت ترافیک شهر

به‌دلیل چندبُعدی بودن مسئله حمل‌ونقل شهری و ضعف قوانین بالادستی در تعیین مدیریت واحد شهری، مصادیق مختلفی از ناهماهنگی بین دستگاه‌ها در این زمینه وجود دارد که در جدول ۱، به برخی از آنها اشاره شده است. باید به این موضوع اشاره کرد که در قانون الحاق سه تبصره به بند «۱۲» ماده (۴) قانون نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران و آیین‌نامه مربوطه، وزارت کشور به‌عنوان دستگاه مسئول رفع اختلافات شهرداری و پلیس راهور تعیین شده است. هر چند بررسی‌ها نشان می‌دهد بسیاری از اختلافات و ناهماهنگی‌ها همچنان به قوت خود باقی است.

جدول ۱. مصادیق ناهماهنگی بین دستگاه‌ها در مدیریت ترافیک شهری

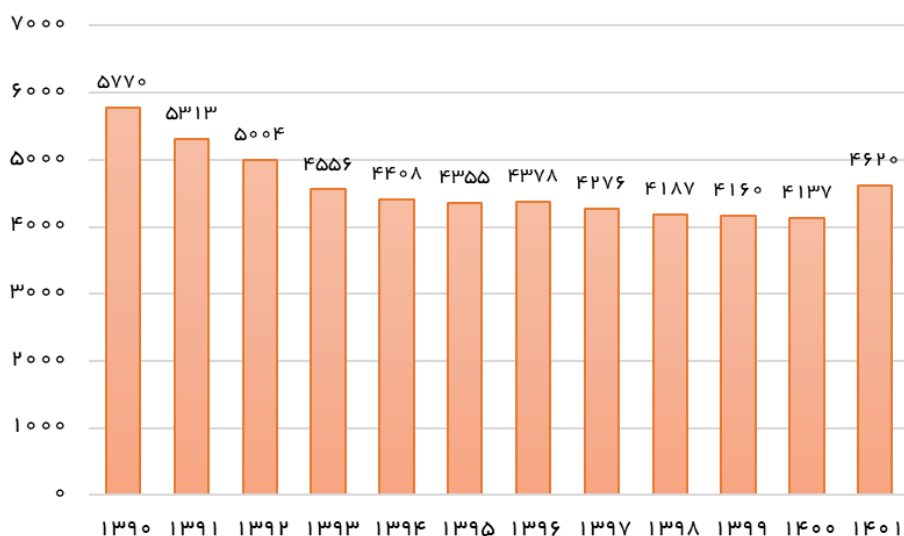
ردیف	مصادیق	دستگاه‌ها
۱	قیمت‌گذاری در حوزه حمل‌ونقل شهری (حمل‌ونقل عمومی و پارکینگ)	شهرداری‌ها و شوراهای شهر
۲	مدیریت عملیاتی ترافیک شامل: مدیریت تقاطعات، مسدود کردن معابر و ...	پلیس راهور
۳	ناماهنگی در بهره‌برداری از دوربین‌های شهری	پلیس راهور
۴	عدم تأمین ناوگان حمل‌ونقل عمومی	شهرداری‌ها
۵	عدم اعمال قانون و برقراری انضباط ترافیکی	پلیس راهور
۶	بحران موتورسیکلت‌ها از جهت افزایش روزافزون استفاده از آنها، افزایش تخلفات ترافیکی، عدم اعمال قانون مؤثر و عدم شناسایی توسط ابزارهای هوشمند ترافیکی	پلیس راهور
۷	عدم اجرای صحیح سیاست‌های مدیریت تقاضای سفر (توسعه دولت الکترونیک، دورکاری، دفاتر خدمات پیشخوان، بهبود اینترنت در کشور، شناورسازی ساعات کاری، هفته فشرده و ...)	شهرداری‌ها
۸	בלاتکلیفی در متولی حمل‌ونقل و خدمات ضعیف حمل‌ونقل عمومی در این مناطق	شهرداری‌ها
۹	مشکلات اداری و بین‌نهادی در سامان‌دهی بیمه رانندگان حمل‌ونقل عمومی	وزارت کشور
۱۰	ضعف در کمیت و کیفیت سامانه‌های هوشمند ثبت تخلف و تردد	شهرداری‌ها
۱۱	عدم تکمیل سامانه (بانک) جامع اطلاعات تصادفات	پلیس راهور
۱۲	عدم تبادل داده بین شهرداری، وزارت کشور و راهور در حوزه‌های مربوط به ترافیک شهری	شهرداری‌ها

مأخذ: یافته‌های پژوهش.

۲-۵. عدم رعایت مقررات و انضباط ترافیکی

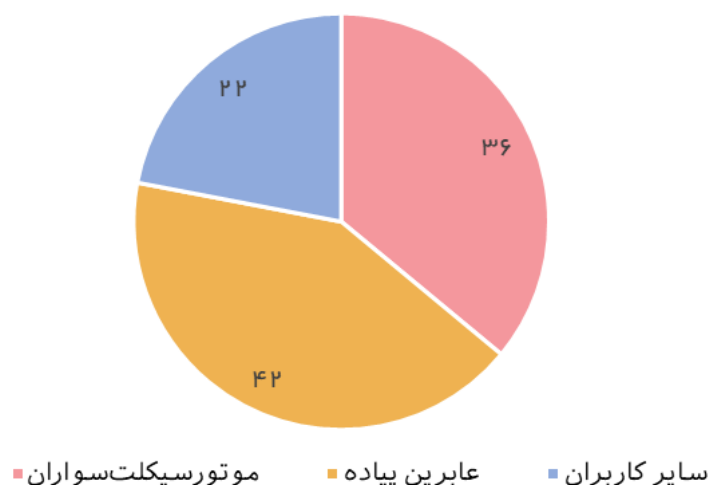
یکی دیگر از معضلات موجود در حوزه حمل‌ونقل شهری، تلفات و مجروحین بالای ترافیکی است. ۲۵ درصد از فوتی‌های تصادفات رانندگی در شهرها اتفاق می‌افتد [۱۰]. براساس آمارهای اعلامی سازمان پزشکی قانونی کشور (مطابق شکل ۶)، آمار تلفات رانندگی در معابر درون شهری به‌رغم روند کاهشی تا سال ۱۳۹۵، از سال ۱۴۰۱ دوباره افزایشی شده و تنها در یک سال، ۱۱٫۶ درصد افزایش یافته است. متأسفانه سهم عمده این تلفات (نزدیک به ۸۰ درصد) مربوط به عابرین پیاده و راکبان موتورسیکلت است (شکل ۷) [۱۰]. تداخلات زیاد عابرین پیاده با خودروها و رعایت نکردن مقررات توسط راکبان موتورسیکلت و عدم اعمال قانون مؤثر توسط پلیس نیز از مهم‌ترین دلایل تلفات بالای عابرین پیاده و موتورسیکلت‌سواران در شهرهاست. ضمن اینکه باید توجه داشت مبالغ جرائم رانندگی طی سال‌های اخیر افزایش چندانی نداشته و بازدارندگی خود را از دست داده است.

شکل ۶. نمودار تعداد تلفات ناشی از تصادفات درون شهری در فاصله زمانی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۱



مأخذ: براساس داده‌های منتشر شده توسط سازمان پزشکی قانونی کشور [۱۰].

شکل ۷. نمودار سهم کاربران مختلف راه از تلفات ناشی از تصادفات درون شهری



مأخذ: همان.



۶-۲. ناکارآمدی مدیریتی

ناکارآمدی مدیران شهری از جمله مهم‌ترین دلایل عدم توفیق در حل معضل ازدحام ترافیکی است. با بررسی‌های صورت گرفته، سه کژکارکردی شامل: «غالب شدن رویکرد اجرای پروژه‌های نمادین با منافع مقطعی»، «وجود تعارض منافع» و «فقدان اراده کافی مدیران»، نقش محوری در بروز ناکارآمدی مدیریتی در حل معضل ترافیکی دارند. برای مثال، در فرایند انتخاب مدیران شهری، در برخی موارد انگیزه‌های سیاسی مدیران منتخب موجب اخذ تصمیمات بدون پشتوانه علمی و عمدتاً با کارکردهای تبلیغاتی همچون «اجرای ابرپروژه‌های زیرساختی با منافع مقطعی» می‌شود که نه تنها به حل معضل ازدحام ترافیکی کمکی نمی‌کنند، بلکه در میان مدت از طریق تشدید خودرودمخوری و افزایش تقاضای سفر و عدم هدایت اعتبارات به سمت توسعه حمل‌ونقل عمومی (به‌طور خاص برای پروژه‌های بزرگراهی)، موجب وخیم‌تر شدن وضعیت ازدحام ترافیکی در شهرها نیز می‌شوند. همچنین گردش مالی بالای اجرای برخی پروژه‌های عمرانی حمل‌ونقل و تأثیری که ایجاد زیرساخت‌های حمل‌ونقل روی ارزش زمین‌های پیرامون می‌گذارد، زمینه «تعارض منافع» و فساد را شکل می‌دهد و موجب تصمیم‌سازی غلط برخی از پیمانکاران و مشاوران برای مدیران در انتخاب مکان یا اولویت‌بندی طرح‌ها و پروژه‌های حمل‌ونقل می‌شود. در خصوص «فقدان اراده کافی مدیران» در حوزه حمل‌ونقل شهری، بررسی‌ها نشان می‌دهد این کژکارکردی تحت تأثیر عواملی همچون «زمانبر بودن اجرای راه‌حل‌های اساسی»، «وابستگی نتایج اقدامات به عملکرد سایر دستگاه‌ها» و «تحولات سریع فناوری» شکل می‌گیرد که در ادامه برای هر یک توضیحاتی ارائه می‌شود:

الف) حل معضل ازدحام ترافیک شهری نیازمند اخذ تصمیماتی است که عمدتاً نه تنها زمان اجرای طولانی دارند، بلکه پس از اجرا نیز نتایج و آثار آن به مرور زمان و در بلندمدت آشکار می‌شود. برای مثال، تصمیم بر مدیریت فروش تراکم ساختمان با توجه به الزامات ترافیکی، اگرچه یک تصمیم با منافع بلندمدت برای ترافیک شهر است و نتایج عینی آن در کوتاه‌مدت قابل مشاهده نیست، اما شهرداری را بلافاصله از عواید مالی فروش تراکم محروم می‌کند. همچنین طرح‌های افزایش سهم سفرهای پیاده و دوچرخه، نه تنها در ابتدای امر نیازمند تصمیماتی است که برخی ذی‌نفعان با آن مخالفت می‌ورزند، بلکه تأثیر آن روی تغییر شیوه افراد از وسایل نقلیه موتوری به سمت شیوه‌های غیرموتوری نیز وابسته به سلسله اقداماتی است که در بلندمدت نگرش عمومی را تغییر داده و سهم این شیوه‌ها را افزایش دهد. زمانبر بودن اجرای این راه‌حل‌های اساسی در کنار کوتاه بودن دوره‌های مدیریتی (ناشی از فشارهای سیاسی) منجر به کاهش انگیزه مدیران شهری حوزه حمل‌ونقل برای در اولویت قرار دادن و اجرای کامل و اصولی این راهکارها می‌شود.

ب) ازدحام ترافیکی مسئله‌ای فرابخشی است و اتخاذ تصمیم و اراده انجام اقدامات اساسی توسط یک دستگاه بدون همراهی سایر دستگاه‌ها عملاً امکان‌پذیر نیست و این خود به عاملی جهت تضعیف اراده مدیران شهری در به کارگیری راهکارهای اساسی (و به تبع چالشی‌تر) تبدیل می‌شود.

ج) تحولات سریع فناوری در حوزه حمل‌ونقل شهری (همچون ظهور سکوهای برخط ارائه خدمات حمل‌ونقل مسافر و بار یا خودروهای متصل) دائماً مسائل و درعین حال راهکارهای جدیدی را پیش روی مدیران این حوزه قرار می‌دهد که این امر موجب سردرگمی مدیران چه در سطح شناسایی اولویت‌ها و چه در سطح انتخاب راهکارها شده و تزلزل در اراده و انگیزه آنها برای اخذ تصمیمات جدی را به همراه دارد. به نظر می‌رسد در بین عوامل کلان ۶گانه در ایجاد و تشدید معضل تراکم ترافیکی، ناکارآمدی مدیریتی دارای اهمیت بیشتری است. زیرا ایجاد تحول در هر یک از عوامل دیگر، وابسته به اراده و تصمیم مدیران ارشد این حوزه است.

۳. روش‌شناسی پژوهش



پژوهش حاضر در حیطه پارادایم تفسیرگرایی تعریف می‌شود و با توجه به اتخاذ رویکرد کیفی در این پژوهش، تکنیک تحلیل محتوا به‌مثابه استراتژی پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است. با کاربرد این تکنیک تحلیلی، متن خوانی و تفحص در کتب، مقاله‌ها و نوشته‌های مرتبط با موضوع و دیدگاه‌های صاحب‌نظران و اندیشمندان مختلف در این زمینه در دستور کار قرار گرفته و متغیرها و عناصر ذهنی و عینی مسلط و دخیل در رابطه با ترافیک شهری در ایران مورد شناسایی قرار گرفته است. ابزار جمع‌آوری داده‌ها از طریق مصاحبه عمیق اکتشافی با متخصصان این عرصه و مطالعات تجربی، کتابخانه‌ای و بررسی متون، آثار، اسناد و مدارک صورت پذیرفته است. جهت تجزیه و تحلیل روابط میان داده‌ها و ترسیم شماتیک آن، مدل‌های آمار کیفی برای خلاصه‌سازی و دسته‌بندی به کار گرفته شده‌اند و از مدل داینامیک سیستم‌ها^۱ در راستای شبیه‌سازی و شناخت ارتباط علی-معلولی بین متغیرها و مفاهیم موجود و شبیه‌سازی و طراحی الگوی روابط میان متغیرها و مفاهیم استفاده شده است. علاوه بر این برای تحلیل اطلاعات، داده‌ها و پیاده‌سازی مدل، از نرم‌افزارهای تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی مانند MAXQDA و نرم‌افزار شبیه‌سازی Vensim استفاده شده است.

۴. مدل تحلیل پویایی‌شناسی ترافیک شهری



۴-۱. معرفی مدل

براساس عوامل ارائه شده در مدل استخوان ماهی که حاصل جلسات کارشناسی در این زمینه بوده است، تحلیل پویایی‌شناسی ترافیک شهری در قالب یک مدل علی-حلقوی ارائه می‌شود. از این رو با در نظر گرفتن ملاحظات برای قابل فهم‌تر شدن مدل و همچنین امکان کمی‌سازی آن، عوامل مورد اشاره در نمودار استخوان ماهی به متغیرهای جدیدی در مدل علی-حلقوی تبدیل شدند. در جدول ۲، عوامل اشاره شده در نمودار استخوان ماهی و متغیرهای متناظر آنها در مدل علی-حلقوی نشان داده شده است. به دلیل تعدد متغیرها و عوامل مؤثر بر حمل و نقل و ترافیک شهری و اشتراک آن با برخی دیگر از حوزه‌ها، تعدادی از عوامل نمودار استخوان ماهی در گزارش دیگری با عنوان پویایی‌شناسی چالش‌های حمل و نقل ارائه خواهد شد.



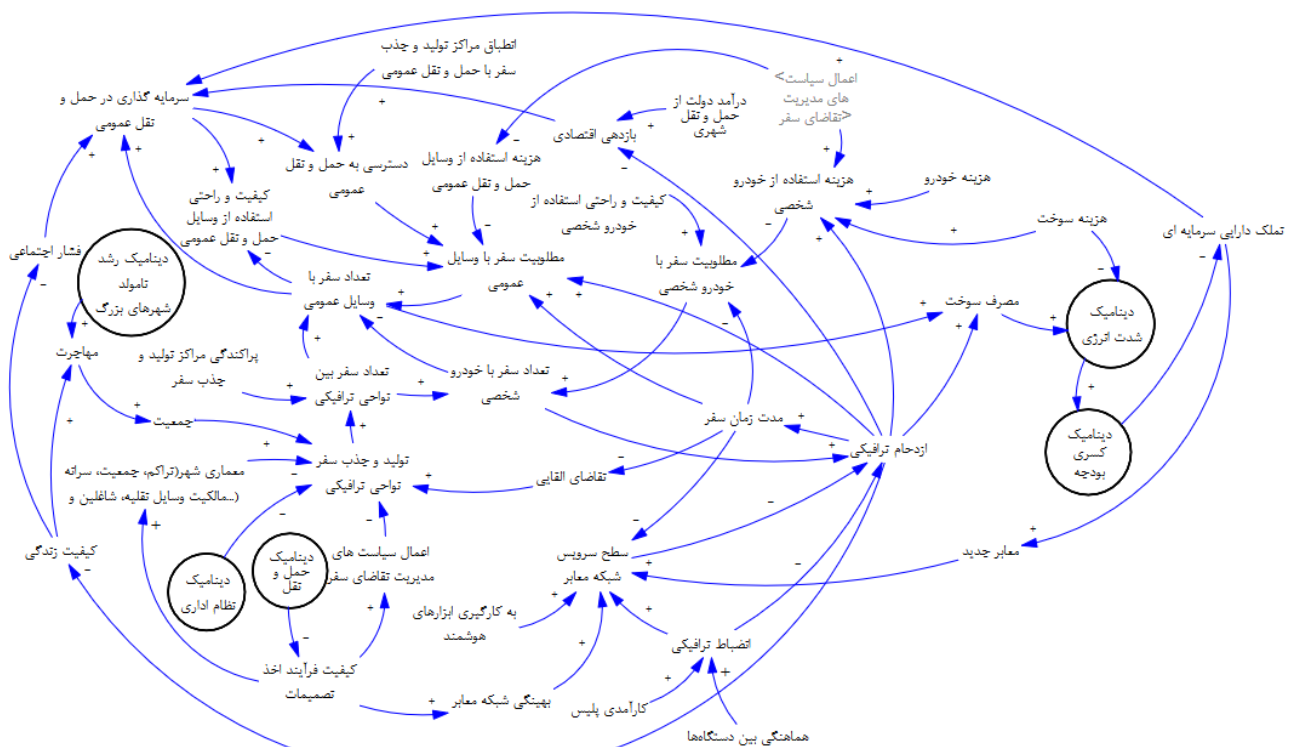
جدول ۲. عوامل نمودار استخوان ماهی و متغیرهای متناظر آنها در مدل پویایی‌شناسی

ردیف	عامل اشاره شده در نمودار استخوان ماهی	متغیر متناظر در مدل پویایی‌شناسی
۱	ازدحام ترافیکی	ازدحام ترافیکی
۲	غلبه رویکرد خودر و محوری	مطلوبیت سفر با خودروی شخصی
۳	ناهماهنگی بین‌دستگاهی	هماهنگی بین دستگاه‌ها
۴	عدم رعایت مقررات و انضباط ترافیکی	انضباط ترافیکی
۵	کاهش سطح خدمات حمل‌ونقل عمومی	تعداد سفر با حمل‌ونقل عمومی
۶	افزایش تقاضای سفر	تولید و جذب سفر
۷	ناکارآمدی مدیریتی	کیفیت فرایند اخذ تصمیمات
۸	اولویت‌دهی به توسعه معابر در تخصیص اعتبارات	معابر جدید
۹	عدم توسعه حمل‌ونقل پاک	معماری شهر
۱۰	رشد فزاینده تاکسی‌های اینترنتی	هزینه خودرو
۱۱	قیمت پایین سوخت	هزینه سوخت
۱۲	فقدان نهاد واحد در مدیریت ترافیک شهری	هماهنگی بین دستگاه‌ها
۱۳	مشخص نبودن دستگاه مسئول حمل‌ونقل حومه‌ای	هماهنگی بین دستگاه‌ها
۱۴	عدم ایفای نقش مؤثر وزارت کشور در هماهنگی بین دستگاه‌ها	هماهنگی بین دستگاه‌ها
۱۵	نرخ پایین جرائم تخلفات رانندگی	انضباط ترافیکی
۱۶	ضعف در بهره‌برداری از دوربین‌های شهری	هماهنگی بین دستگاه‌ها
۱۷	عدم اعمال قانون مؤثر توسط راهور	کارآمدی پلیس
۱۸	رقابت‌پذیر نبودن حمل‌ونقل عمومی در برابر شیوه‌های رقیب	مطلوبیت سفر با حمل‌ونقل عمومی
۱۹	ناپایداری حمایت‌های مالی دولت از حمل‌ونقل عمومی	سرمایه‌گذاری در حمل‌ونقل عمومی
۲۰	قیمت‌گذاری غیرکارشناسی در نهادهای بالادستی	هزینه استفاده از حمل‌ونقل عمومی
۲۱	فقدان جذابیت جهت سرمایه‌گذاری بخش خصوصی	بازدهی اقتصادی
۲۲	افزایش جمعیت و مهاجرت	جمعیت، مهاجرت
۲۳	تأمین مالی از طریق فروش تراکم ساختمانی	معماری شهر (تراکم و ...)
۲۴	عدم یکپارچگی سیاست‌های برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و شهرسازی	پراکندگی مراکز تولید و جذب سفر
۲۵	عدم اجرای سیاست‌های مدیریت تقاضای سفر	اعمال سیاست‌های مدیریت تقاضای سفر
۲۶	عدم اجرای عارضه‌سنجی ترافیکی	معماری شهر (سرانه مالکیت وسایل نقلیه و ...)
۲۷	غالب شدن رویکرد اجرای پروژه‌های نمادین با منافع کوتاه‌مدت	اشاره شده در دینامیک حمل‌ونقل
۲۸	وجود تعارض منافع	اشاره شده در دینامیک حمل‌ونقل
۲۹	فقدان اراده کافی مدیران	اشاره شده در دینامیک حمل‌ونقل
۳۰	تحولات سریع فناوری‌های حوزه حمل‌ونقل	اشاره شده در دینامیک حمل‌ونقل
۳۱	وابستگی نتایج اقدامات به همکاری سایر دستگاه‌ها	اشاره شده در دینامیک حمل‌ونقل
۳۲	زمان‌بر بودن اجرای راه‌حل‌های اساسی	اشاره شده در دینامیک حمل‌ونقل

مأخذ: همان.

همان‌طور که پیش از این بیان شد، معضل ترافیک مسئله‌ای پیچیده و چندوجهی است و تأثیر مستقیمی بر روی شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی داشته و از آنها نیز تأثیر می‌پذیرد. لذا ضروری است تا مسئله، بازیگران و کنش‌های میان آنان تا حد ممکن شناسایی شده و پیش از هرگونه تغییری آثار آن به صورتی جامع بررسی شود. یکی از رویکردهای مطرح در بررسی و شناخت چنین سیستم‌های پیچیده و بزرگی بهره‌گیری از رویکرد سیستمی است. در این رویکرد، با استفاده از روابط علی-معلولی و ابزار شبیه‌سازی تلاش می‌شود تا دینامیک رفتار بازیگران شناسایی شده و رفتار سیستم پیش‌بینی شود. این گزارش، یک قدم اساسی در مسیر توسعه مدل سیستمی چالش ترافیک شهری است که بیانگر آثار علی-معلولی مسئله بوده و ماحصل جلسات متعدد همفکری با اساتید، صاحب‌نظران و کارشناسان مرتبط است. شناسایی جامع موضوع و بحث زمان شمول بودن در کنار انتقال سریع دانش در این گزارش محور قرار گرفته است. در گزارش دیگری در آینده تلاش خواهد شد تا با استفاده از برنامه‌های کامپیوتری شبیه‌سازی امکان بررسی هم‌زمان راهکارها و سیاست‌ها و مشاهده آثار آنها فراهم شود که قطعاً گزارش حاضر مبنای این مسیر خواهد بود. شکل ۸، مدل علی-معلولی توسعه داده شده برای چالش ترافیک شهری را نمایش می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود سیستم ترافیک شهرها از اجزای در هم تنیده تشکیل شده است و بر روی سیستم‌های دیگری مانند کسری بودجه و همچنین شدت انرژی اثر می‌گذارد و از سیستم‌های دیگری مانند جمعیت اثر می‌پذیرد.^۱

شکل ۸. مدل علی-معلولی ترافیک شهری



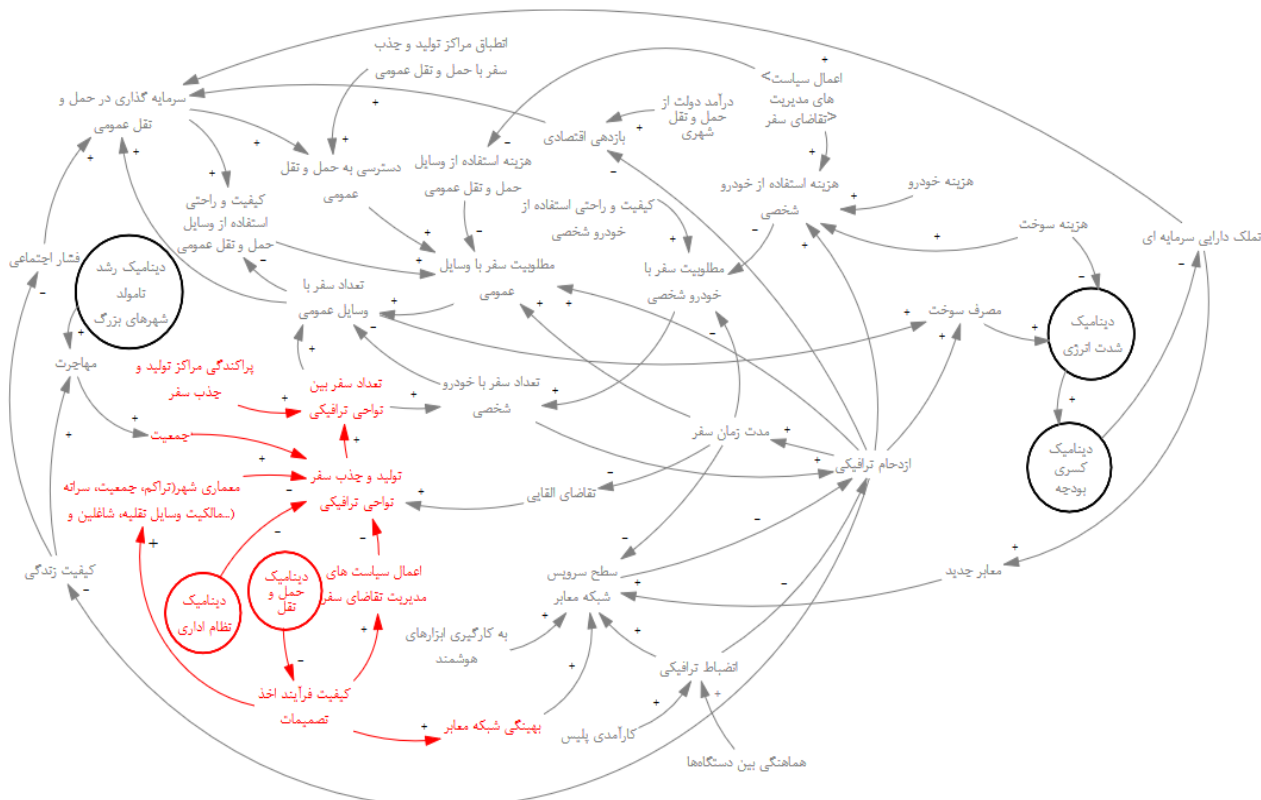
مأخذ: یافته‌های پژوهش.

۲-۴. الگوهای اساسی سیستمی موجود

برای تشریح مدل از متغیر «تولید و جذب سفر نواحی ترافیکی» و عوامل تأثیرگذار بر آن آغاز کرده و به تدریج سایر متغیرها به منظور تشریح مدل معرفی می‌شوند و روابط آنها نیز با متغیرهای قبلی نشان داده می‌شوند. متغیرها و روابط جدید در هر تصویر با رنگ قرمز و متغیرهای قبلی با رنگ مشکی و روابط قبلاً تشریح شده، با رنگ آبی نمایش داده می‌شوند. همچنین زیرسیستم‌هایی که خارج از سیستم بر متغیرهای سیستم مورد بررسی در این گزارش تأثیر می‌گذارند و یا از آنها تأثیر می‌پذیرند در شکل با دایره مشخص شده‌اند.

۱. در پویایی سیستم، برای کسری بودجه، شدت انرژی و جمعیت، سیستم تعریف شده است و روابط علی-معلولی بین اجزای این سیستم‌ها در پژوهش‌های دیگری که در مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی انجام شده، مورد بررسی قرار گرفته است.

شکل ۹. تولید و جذب سفر

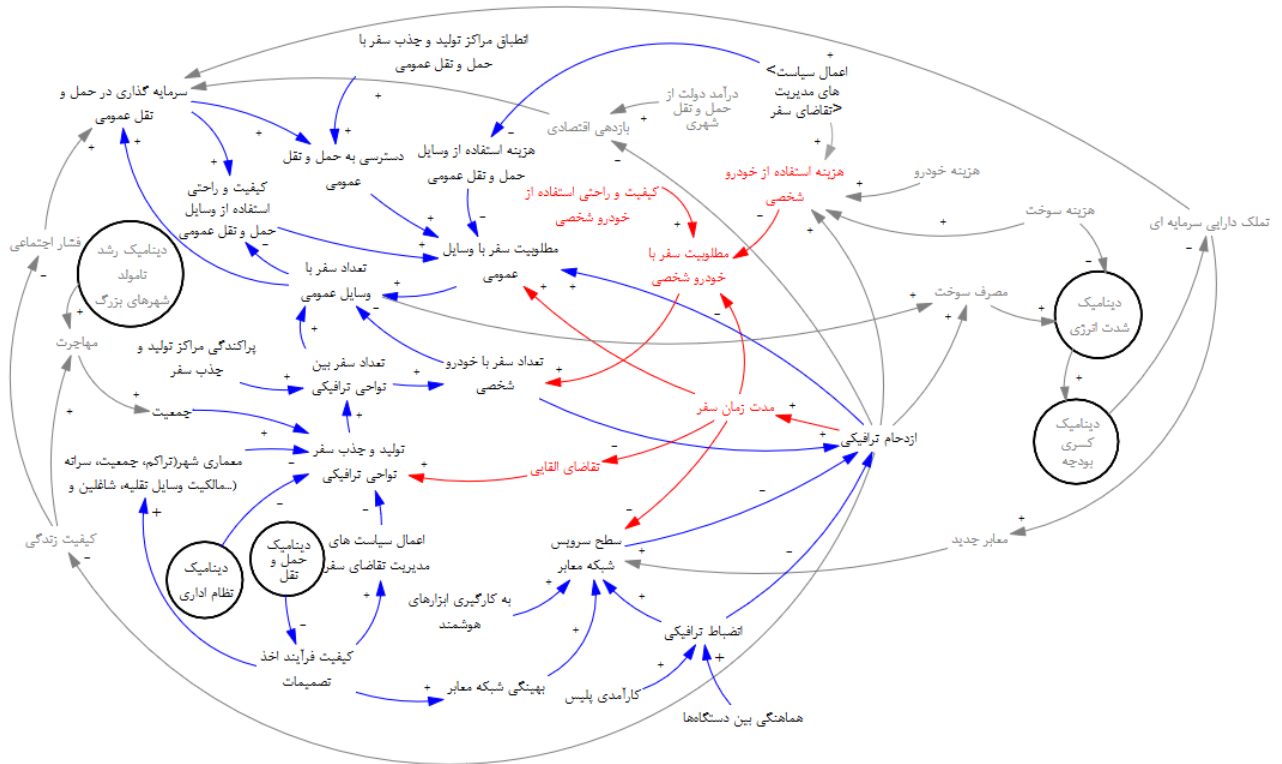


مأخذ: همان.

یکی از اولین موضوعاتی که باید در مطالعه ترافیک شهری مورد بررسی قرار بگیرد، نحوه ایجاد سفر در شهرها و عوامل اثرگذار بر آن است. تعداد سفرهای روزانه و سیستم حمل و نقل عمومی یا شخصی انتخاب شده بر روی ترافیک ایجاد شده در شهر اثرگذار هستند. همان طور که در نمودار علی-معلولی شکل ۹ نمایش داده شده است، جمعیت و معماری شهری و همچنین دینامیک نظام اداری از عوامل اثرگذار بر روی تولید و جذب سفر در نواحی ترافیکی هستند. جمعیت و نیاز آن به جابه‌جایی برای فعالیت‌های روزانه عامل اصلی ایجاد ترافیک در شهرها است و در صورتی که زیرساخت‌های شهری ظرفیت مورد نیاز برای تحمل این جابه‌جایی‌های روزانه را نداشته باشد و یا به صورت مناسب و برای پرهیز از تراکم جمعیتی توسعه نیافته باشد، چالش ترافیک به یکی از چالش‌های مهم روزانه مردم و دولت تبدیل خواهد شد. دینامیک نظام اداری نیز میزان رفت و آمدهای روزانه برای انجام کارهای اداری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در واقع تمرکز ادارات دولتی و نیازمندی به مراجعه به آنها، یکی از عوامل افزایش سفرهای روزانه هستند. علاوه بر موارد فوق، اعمال سیاست‌های مدیریت تقاضای سفر و کیفیت فرایند اخذ تصمیمات (کارایی و کارآمدی تصمیماتی که مدیران شهری در زمینه حمل و نقل و کاربری زمین اخذ می‌کنند) عوامل دیگری هستند که بر تولید و جذب سفر اثر می‌گذارند.

نکته حائز اهمیت در این بخش از نمودار، تأثیر عامل کیفیت فرایند اخذ تصمیمات است که از یک سو مستقیماً روی اعمال سیاست‌های مدیریت تقاضای سفر و به تبع آن روی تولید و جذب سفر نواحی ترافیک اثر می‌گذارد و از سوی دیگر، با یک واسطه ابتدا روی معماری شهر (تراکم، جمعیت، سرانه مالکیت وسایل نقلیه، درصد شاغلین و...) و در ادامه روی تولید و جذب سفر نواحی ترافیکی مؤثر است. این عامل همچنین، روی بهینگی شبکه معابر و در پی آن روی سطح سرویس شبکه معابر مؤثر خواهد بود. بر این اساس همان طور که مشاهده می‌شود، عامل کیفیت فرایند اخذ تصمیمات هم بر روی بُعد تقاضای سفر، نقش اساسی و ریشه‌ای ایفا می‌کند و هم بر روی بُعد عرضه زیرساخت‌های حمل و نقل و در نتیجه می‌توان این عامل را یکی از اساسی‌ترین عوامل در شکل‌گیری معضل ازدحام ترافیکی دانست که لازم است مورد توجه بیشتری قرار گیرد. با توجه به جدول ۲، این عامل معادل نا کارآمدی مدیریتی در نمودار استخوان ماهی ارائه شده در فصل دوم گزارش حاضر

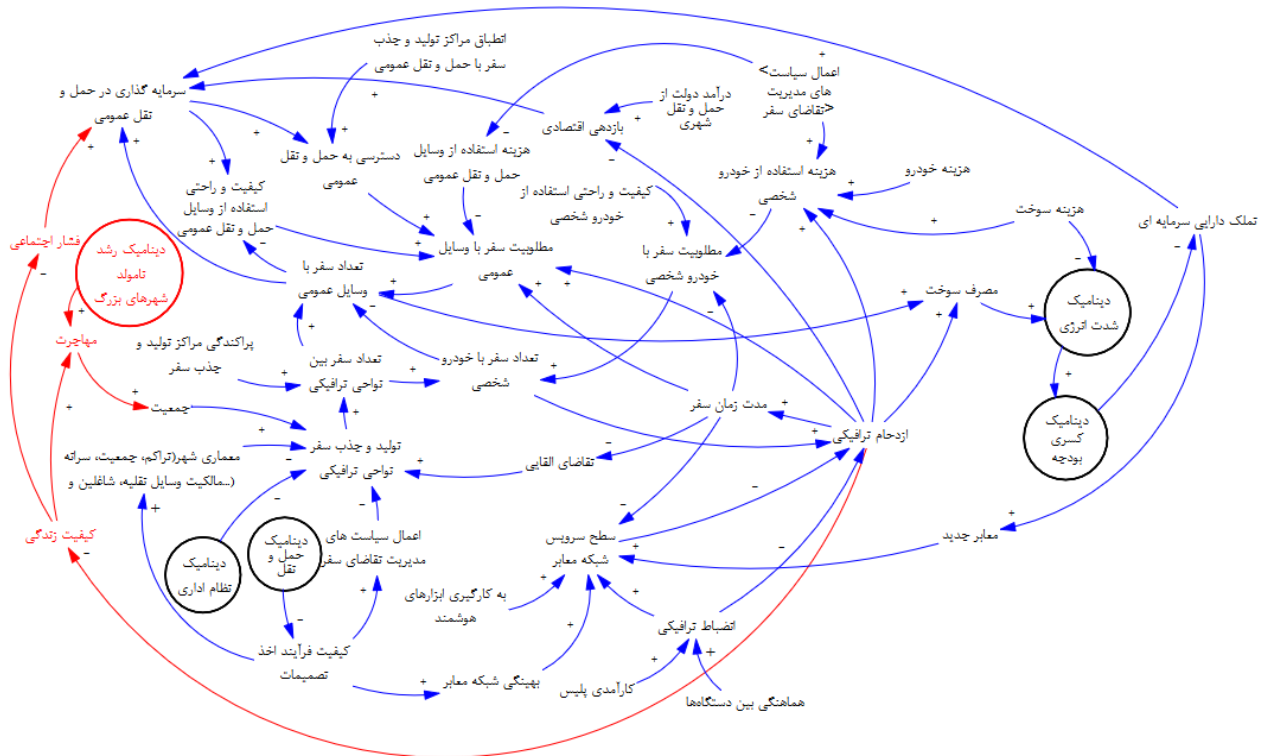
شکل ۱۲. آثار افزایش مدت زمان سفر



مأخذ: همان.

شکل ۱۲، آثار افزایش مدت زمان سفر را بر سیستم نمایش می‌دهد. با افزایش ازدحام ترافیکی، مدت زمان سفر افزایش می‌یابد. با این افزایش، مطلوبیت سفر با خودروی شخصی، سطح سرویس معابر و همچنین تقاضای القایی کاهش و مطلوبیت سفر با وسایل حمل و نقل عمومی افزایش می‌یابد. کاهش سطح سرویس معابر به افزایش هر چه بیشتر ازدحام ترافیکی منجر می‌شود. از طرف دیگر کاهش تقاضای القایی به کاهش تولید و جذب سفر می‌انجامد. کاهش مطلوبیت سفر با خودروی شخصی نیز به کاهش تعداد سفر با این وسیله می‌انجامد.

شکل ۱۴. اثر ترافیک بر روی کیفیت زندگی



مأخذ: همان.

علاوه بر موارد اشاره شده قبلی، با افزایش ازدحام ترافیکی در شهرها، کیفیت زندگی نیز افت می‌کند (شکل ۱۴). در نتیجه این اتفاق از یک طرف مهاجرت به شهرها جذابیت خود را از دست می‌دهد و حتی بخشی از جمعیت ممکن است به همین دلیل شهرهای بزرگ را ترک کنند. در نتیجه این اتفاق، روند افزایش جمعیت شهر متوقف شده و افزایشی در سفرها از این باب متوجه شهرها نمی‌شود. البته این در صورتی است که عوامل دخیل در رشد نامولد شهرهای بزرگ بر چالش ترافیک غلبه نکند. برای مثال در صورتی که جذابیت‌های اقتصادی مهاجرت به شهرهای بزرگ افزایش یابد، امکان دارد مطلوبیت آن به عدم جذابیت ناشی از ترافیک غلبه کرده و با مهاجرت جمعیت مشکل ترافیک تشدید شود. بخشی از عوامل اثرگذار بر روی مطلوبیت مهاجرت در گزارش دیگری (پویایی‌شناسی نامولد شهرهای بزرگ) ارائه خواهد شد. اثر دیگر کاهش کیفیت زندگی در شهرهای پرترافیک، نارضایتی عمومی بوده که یکی از آثار آن افزایش فشار اجتماعی برای بهبود زیرساخت‌های حمل و نقل عمومی است.

مدل علی-معلولی توسعه داده شده، نگاهی جامع و کلی را در اختیار مخاطب قرار داده و درک جوانب مختلف سیستم را تسهیل می‌کند. با وجود درهم تنیدگی و پیچیدگی سیستم روابط فوق، شناخت الگوهای موجود در سیستم و همچنین آثار جانبی تصمیمات را امکان‌پذیر می‌کند.



۵. جمع‌بندی و پیشنهادها



از دحام ترافیکی یک معضل چندبعدی است که تعداد زیادی از ذی‌نفعان با اهداف غالباً متفاوت در شکل‌گیری آن دخیل بوده و یا با تبعات آن دست‌وپنجه نرم می‌کنند. بنابراین برای یافتن راه‌حل‌های رفع این معضل، به تصویر جامعی از عوامل اصلی اثرگذار بر آن نیاز است. طی یک دهه اخیر، به تدریج مطلوبیت سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی در شهرها کاهش یافته و جذابیت استفاده از خودروی سواری شخصی افزایش پیدا کرده است. به طوری که سهم استفاده از سواری شخصی در سفرهای روزانه شهروندان تهران، مشهد، اصفهان و شیراز به بیش از ۵۰ درصد رسیده است. از دحام ترافیکی خودروها در معابر شهری در کنار برخی عوامل دیگر، موجب روند افزایشی استفاده از موتورسیکلت‌ها نیز شده است. در شهری مانند تهران که دارای محدوده طرح ترافیک بوده و ممنوعیت برای ورود خودروها به آن اعمال می‌شود، این موضوع بیش از پیش تشدید شده است. در این گزارش، ابتدا ۶ عامل اصلی تأثیرگذار بر ازدحام ترافیکی (به همراه عوامل فرعی مؤثر بر آنها) با تکیه بر پژوهش‌های صورت گرفته و نظرات کارشناسان و متخصصان این حوزه ارائه شده است. پس از آن، با هدف توسعه مدل سیستمی چالش ترافیک شهری، مدل تحلیل پویایی‌شناسی ترافیک شهری ارائه شده که بیانگر آثار علی-معلولی مسئله است.

مطابق یافته‌های این پژوهش، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر ازدحام ترافیکی شامل:

۱. افزایش خودرومحوری،
۲. کاهش سطح خدمات حمل‌ونقل عمومی،
۳. ناهماهنگی بین دستگاهی،
۴. افزایش تقاضای سفر،
۵. عدم رعایت مقررات و انضباط ترافیکی،
۶. ناکارآمدی مدیریتی است.

با استفاده از ۶ عامل یاد شده و عوامل شکل‌دهنده آنها، مدل پویایی‌شناسی ترافیک در این مطالعه توسعه داده شد. در مدل پویایی‌شناسی ترافیک نشان داده شد که «ناکارآمدی مدیریتی» (که در نمودار پویایی‌شناسی با عنوان «کیفیت فرایند اتخاذ تصمیمات» نشان داده شده است) از یک سو مستقیماً بر روی اعمال سیاست‌های مدیریت تقاضای سفر و به تبع آن بر روی تولید و جذب سفر نواحی ترافیک اثر می‌گذارد و از سوی دیگر، با یک واسطه ابتدا روی معماری شهر (تراکم، جمعیت، سرانه مالکیت وسایل نقلیه، درصد شاغلین و...) و در ادامه روی تولید و جذب سفر نواحی ترافیکی مؤثر است. این عامل همچنین، روی بهینگی شبکه معابر و در پی آن روی سطح سرویس شبکه معابر مؤثر خواهد بود. بر این اساس، عامل کیفیت فرایند اتخاذ تصمیمات بر روی بُعد تقاضای سفر و همچنین عرضه زیرساخت‌های حمل‌ونقل به صورت اساسی و ریشه‌ای اثرگذار است. بنابراین می‌توان عامل ناکارآمدی مدیریتی را به عنوان نقطه اصلی و اهرمی مداخله در شکل‌گیری معضل ازدحام ترافیک در شهرهای کشور معرفی کرد. بررسی‌ها نشان داد می‌توان ریشه‌های ناکارآمدی مدیریتی را در سه کژکاری شامل: «غالب شدن رویکرد اجرای پروژه‌های نمادین با منافع مقطعی»، «وجود تعارض منافع» و «فقدان اراده کافی مدیران» در مدیریت حمل‌ونقل شهری جستجو کرد که در ادامه راجع به هر یک توضیحاتی ارائه می‌شود:

۱. «غالب شدن رویکرد اجرای ابرپروژه‌های نمادین با منافع مقطعی» به دلیل کارکردهای تبلیغاتی برای مدیران شهری جذابیت بالایی دارد. با وجود این، دنبال کردن چنین رویکردی که مستلزم صرف هزینه‌های گزاف است، در اغلب موارد به حل معضل ازدحام ترافیکی کمکی نکرده و در میان مدت می‌تواند از طریق تشدید خودرومحوری یا افزایش تقاضای سفر و عدم هدایت اعتبارات به سمت توسعه حمل‌ونقل عمومی (به طور خاص برای ابرپروژه‌های بزرگراهی)، موجب وخیم‌تر شدن وضعیت ازدحام ترافیکی در شهرها نیز شود.
۲. گردش مالی بالای اجرای برخی پروژه‌های عمرانی حمل‌ونقل و تأثیری که ایجاد زیرساخت‌های حمل‌ونقل بر روی ارزش زمین می‌گذارد، زمینه «تعارض منافع» و فساد را شکل می‌دهد و موجب تصمیم‌سازی غلط برخی از پیمانکاران و مشاوران برای مدیران در انتخاب مکان یا اولویت‌بندی طرح‌ها و پروژه‌های حمل‌ونقل می‌شود.
۳. «فقدان اراده کافی» در مدیران مرتبط با حوزه حمل‌ونقل شهری، تحت تأثیر عواملی همچون «زمانبر بودن اجرای راه‌حل‌های اساسی»، «وابستگی نتایج اقدامات به عملکرد سایر دستگاه‌ها» و «تحولات سریع فناوری» است.
۴. حل معضل ازدحام ترافیک شهری نیازمند اتخاذ تصمیماتی است که عمدتاً نه تنها زمان اجرای طولانی دارند، بلکه پس از اجرا نیز نتایج و آثار

آن به مرور زمان و در بلندمدت آشکار می‌شود. برای مثال، تصمیم بر مدیریت فروش تراکم ساختمان با توجه به الزامات ترافیکی، اگرچه یک تصمیم با منافع بلندمدت برای ترافیک شهر است و نتایج عینی آن در کوتاه‌مدت قابل مشاهده نیست، اما شهرداری را بلافاصله از عواید مالی فروش تراکم محروم می‌کند. همچنین طرح‌های افزایش سهم سفرهای پیاده و دوچرخه نه تنها در ابتدای امر نیازمند تصمیماتی است که برخی ذی‌نفعان با آن مخالفت می‌ورزند، بلکه تأثیر آن روی تغییر شیوه افراد از وسایل نقلیه موتوری به سمت شیوه‌های غیرموتوری نیز وابسته به سلسله اقداماتی است که در بلندمدت نگرش عمومی را تغییر داده و سهم این شیوه‌ها را افزایش دهد. زمانبر بودن اجرای این راه‌حل‌های اساسی در کنار کوتاه بودن دوره‌های مدیریتی (ناشی از فشارهای سیاسی) منجر به کاهش انگیزه مدیران شهری حوزه حمل‌ونقل برای در اولویت قرار دادن و اجرای کامل و اصولی این راهکارها می‌شود.

۵. ازدحام ترافیکی مسئله‌ای فرابخشی است و اتخاذ تصمیم و اراده انجام اقدامات اساسی توسط یک دستگاه بدون همراهی سایر دستگاه‌ها عملاً امکان‌پذیر نیست و این خود به عاملی جهت تضعیف اراده مدیران شهری در به‌کارگیری راهکارهای اساسی (و به تبع چالشی‌تر) تبدیل می‌شود.

۶. تحولات سریع فناوری در حوزه حمل‌ونقل شهری (همچون ظهور سکوه‌های برخط ارائه خدمات حمل‌ونقل مسافر و بار یا خودروهای متصل) دائماً مسائل و درعین حال راهکارهای جدیدی را پیش‌روی مدیران این حوزه قرار می‌دهد که این امر موجب سردرگمی مدیران چه در سطح شناسایی اولویت‌ها و چه در سطح انتخاب راهکارها شده و تزلزل در اراده و انگیزه آنها برای اخذ تصمیمات جدی را به همراه دارد.

توصیه‌های سیاستی

با توجه به یافته‌های پژوهش، پیشنهاد می‌شود چاره‌اندیشی برای رفع سه کژکاری «غالب شدن رویکرد اجرای پروژه‌های نمادین با منافع مقطعی»، «وجود تعارض منافع» و «فقدان اراده کافی مدیران» به‌عنوان با اولویت‌ترین نقاط مداخله برای اصلاحات اساسی در حوزه حمل‌ونقل شهری در نظر گرفته شود. بر این اساس، به‌عنوان گام اول برای رفع معضل ازدحام ترافیکی پیشنهاد می‌شود:

۱. قوانین و مقررات مرتبط با انتخاب و طول دوره مسئولیت مدیران شهری و فرایندهای نظارت بر عملکرد آنان به‌نحوی اصلاح شود که انجام مطالعات زمانبر یا اصلاحات اساسی غیرنمایشی برای مدیران توجیه‌پذیر شود.

۲. سازوکارهای تعریف پروژه‌های زیرساختی بزرگ‌مقیاس به‌گونه‌ای اصلاح شود که نقش نظارتی و تخصصی شورای شهر و دولت در این فرایند تقویت شود. در این راستا، ضروری است آسیب‌شناسی جدی نسبت به فرایند تأمین مالی و انجام مطالعات طرح جامع حمل‌ونقل شهرها به‌عنوان مرجع تعیین پروژه‌های بزرگ‌مقیاس دارای اولویت اجرا صورت گیرد.

۳. اگرچه توصیه می‌شود نقش شهرداری‌ها در سیاستگذاری کلان حمل‌ونقل شهرها کمتر شده و نقش دولت و شورای شهر تقویت شود، ضروری است شهرداری‌ها، صاحب اقتدار و اختیارات کافی در سطوح عملیاتی مدیریت ترافیک شهرها شوند. در این زمینه پیشنهاد می‌شود قوانین و مقررات به‌گونه‌ای اصلاح شود که شهرداری‌ها دارای ابزارها و اختیارات کافی برای جلب همراهی سایر دستگاه‌ها و ذی‌نفعان همچون پلیس راهور و اصناف شده تا امکان اجرای کامل ماده (۹) قانون توسعه حمل‌ونقل عمومی و مدیریت مصرف سوخت فراهم شود.

۴. پیشنهاد می‌شود نشست‌های علمی به‌منظور تبیین پیامدهای عدم رفع این کژکاری‌ها در حمل‌ونقل شهرها برگزار شده و مطالعات لازم در سطوح سیاستگذاری و اجرا با هدف شناسایی راهکارهای رفع کژکاردهای مورد اشاره، انجام شود.



۶. پیوست: تعاریف متغیرهای کلیدی موجود در دینامیک ترافیک شهری

متغیرهای ذیل باید طبق معنای خاص خود در این دینامیک تعریف شوند نه براساس معنای عام، به جز در مواردی که معنای عام آنها مدنظر باشد.

جدول ۱ پیوست. تعاریف متغیرهای کلیدی موجود در دینامیک ترافیک شهری

ردیف	متغیر	تعریف
۱	ازدحام ترافیکی	به وضعیتی گفته می‌شود که در عبور و مرور آزادانه خودروها و دیگر وسایل نقلیه در یک مسیر خلل وارد شود به گونه‌ای که باعث کندی حرکت یا توقف وسایل نقلیه شود.
۲	مدت زمان سفر	مدت زمان انجام یک سفر ترافیکی (رسیدن از یک مبدأ تا مقصد)
۳	هزینه خودرو	قیمت نهایی خودرو برای مصرف‌کننده
۴	هزینه سوخت	قیمت نهایی سوخت وسایل نقلیه برای مصرف‌کننده
۵	هزینه استفاده از خودروی شخصی	هزینه استفاده از خودروی شخصی مانند سوخت، بیمه، مالیات و تعمیر و نگهداری
۶	انضباط ترافیکی	رعایت قوانین و مقررات راهنمایی و رانندگی در معابر شهری
۷	کارآمدی پلیس	عملکرد پلیس راهنمایی و رانندگی در برقراری انضباط ترافیکی در معابر شهری
۸	تملک‌داری‌های سرمایه‌ای	اعتبارات ساخت فضاهای جدیدی که در آینده تبدیل به سرمایه‌های ملی می‌شوند و منابع تازه‌ای برای دولت‌ها فراهم می‌آورند (شامل سرمایه‌گذاری برای ساخت راه یا تأسیسات ساختمانی یا سرمایه‌گذاری در توسعه زیرساخت‌های ارتباطی).
۹	مطلوبیت سفر با شیوه A	میزان رضایتی که یک فرد از سفر با شیوه سفر A به دست می‌آورد. میزان مطلوبیت از سفر با شیوه A، ترجیح فرد نسبت به سایر شیوه‌های سفر را نشان می‌دهد.
۱۰	درآمد دولت از حمل‌ونقل شهری	شامل منافع غیرمستقیم نظیر کاهش هزینه‌های تصادفات، آلودگی هوا، آلودگی صوتی و رضایت‌مندی شهروندان
۱۱	کیفیت و راحتی استفاده از شیوه سفر A	احساس راحتی هنگام استفاده از شیوه سفر A شامل: راحتی در سوار شدن، نشستن و امنیت و ایمنی وسیله نقلیه
۱۲	هزینه استفاده از حمل‌ونقل عمومی	میزان کرایه پرداخت شده توسط مسافر حمل‌ونقل عمومی
۱۳	سفر	جابه‌جایی یک فرد از یک مبدأ به یک مقصد مشخص توسط یک شیوه سفر مشخص و با یک هدف مشخص و از یک مسیر مشخص
۱۴	تقاضای القایی	تقاضای ترافیکی جدید برای شیوه سواری شخصی که نتیجه مستقیم افزایش ظرفیت معابر (احداث معابر جدید) است.
۱۵	سطح سرویس شبکه معابر	یک شاخص کیفی است که با دسته‌بندی جریان ترافیک براساس معیارهایی همچون سرعت وسیله نقلیه، تراکم، ازدحام و غیره تعریف می‌شود.
۱۶	به‌کارگیری ابزارهای هوشمند	استفاده از ابزارهای هوشمندی همچون انواع سامانه‌های ثبت تخلف، اخذ عوارض، هشدار تصادف و مدیریت هوشمند تقاطعات برای بهبود وضعیت ترافیک در معابر شهری

تعریف	متغیر	ردیف
طراحی مناسب شبکه معابر بر اساس اصول مهندسی ترافیک و منطبق بر تقاضای سفر	بهینگی شبکه معابر	۱۷
کارایی و کارآمدی تصمیماتی که مدیران شهری در زمینه حمل‌ونقل و کاربری زمین اتخاذ می‌کنند.	کیفیت فرایند اتخاذ تصمیمات	۱۸
طیف وسیعی از سیاست‌ها با دو رویکرد تشویقی و بازدارنده شامل: مواردی همچون توسعه دولت الکترونیک، افزایش دورکاری، هفته کاری فشرده، ساعت‌کاری شناور، هم‌پیمایی، قیمت‌گذاری محدوده‌های ترافیکی و پارکینگ حاشیه‌ای.	مدیریت تقاضای سفر	۱۹
سفرهای تولید شده و جذب شده در ناحیه مورد مطالعه که تابعی است از تعداد خانوار، کاربری زمین و مشخصات اجتماعی-اقتصادی است.	تولید و جذب سفر	۲۰
قرار گرفتن ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی در مجاورت مراکزی که تولید و جذب سفر در آنها بالاست.	انطباق مراکز تولید و جذب سفر با حمل‌ونقل عمومی	۲۱
عدم اختلاط کاربری‌ها و دور بودن مراکز تولید و جذب سفر که منجر به طولانی شدن مسافت سفرها می‌شود.	پراکندگی مراکز تولید و جذب سفر	۲۲
احداث معابر جدید درون‌شهری	معابر جدید	۲۳

مأخذ: همان.

منابع و مأخذ



- [۱] تحلیل وضعیت حمل‌ونقل و ترافیک شهری، سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌ها، ۱۴۰۰.
- [۲] اطلاعات دریافتی از مسئولان وزارت کشور طی جلسات برگزار شده در مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۴۰۱.
- [۳] دبیری نژاد، شهاب و محمدتقی، فیاضی. نظام تأمین مالی و بودجه‌ریزی حمل‌ونقل شهری، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، شماره مسلسل ۱۹۲۲۳، ۱۴۰۲.
- [۴] سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران، گزیده آمار و اطلاعات حمل‌ونقل و ترافیک شهر تهران در سال ۱۳۹۹.
- [۵] انعقاد قرارداد ساخت ۴۸۰۰ اتوبوس تولید داخل، قابل دسترس از: isna.ir/xdQbYX، تاریخ دسترسی: ۲۷ آذر ۱۴۰۲.
- [۶] دبیری نژاد، شهاب. مسئله کمبود و فرسودگی اتوبوس‌های شهری، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، شماره مسلسل ۱۹۸۹۶، ۱۴۰۳.
- [۷] ترفع، محمود، سیدابراهیم عبدالمنافی، و سید مجتبی شفیعی. آسیب‌شناسی خصوصی سازی اتوبوس‌رانی‌های شهری کشور و پیشنهاد راهکار اجرایی مطلوب (مطالعه موردی اتوبوس‌رانی تهران)، نوزدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل‌ونقل و ترافیک، ۱۴۰۱.
- [8] Jerch, R., M.E. Kahn, and S. Li, *The efficiency of local government: The role of privatization and public sector unions*. *Journal of Public Economics*, 2017. 154: p. 95-121.
- [۹] کرمانشاهی، شهاب‌الدین، صادقی محسن، رامندی علیرضا، شکرگزار مهدی، بشیری نیا مهدی، شمعیان اصفهانی حمید، ملک‌زاده حامد، راهبردهای هماهنگی طرح‌های جامع شهرسازی و حمل‌ونقل، ۱۴۰۱.
- [۱۰] آمار کشته‌های تصادفات رانندگی، سازمان پزشکی قانونی کشور، ۱۴۰۲.

گزیده سیاستی

عامل کیفیت اخذ تصمیمات (ناکارآمدی مدیریتی) به عنوان نقطه اهرمی ایجاد معضل ازدحام ترافیکی شناسایی شد که سه گزاردی شامل «غالب شدن رویکرد اجرای پروژه‌های نمادین با منافع مقطعی»، «وجود تعارض منافع» و «فقدان اراده کافی مدیران» در شکل‌گیری آن مؤثرند.



مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی

تهران، خیابان پاسداران، روبروی پارک نیاوران (ضلع جنوبی، پلاک ۸۰۲)

تلفن: ۷۵۱۸۳۰۰۰ صندوق پستی: ۱۵۸۷۵-۵۸۵۵ پست الکترونیک: mrc@majles.ir

وبسایت: rc.majles.ir