

## نقش فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطاتی بر مدیریت و ساماندهی حمل و نقل شهری (نمونه موردی: منطقه ۱۲ تهران)

جلال عظیمی آملی<sup>۱</sup>

استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور، نور، ایران

مصطفی رضایی

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۱/۲۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۹/۱۴

### چکیده

موضوع مورد بررسی این مقاله، بررسی نقش فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطاتی بر مدیریت و ساماندهی حمل و نقل شهری تهران بوده است. هدف اصلی این تحقیق، شناخت محدوده مورد مطالعه به لحاظ برخورداری، دسترسی و میزان استفاده شهروندان از امکانات فناوری اطلاعات و ارتباطات، میزان کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در سیستم حمل و نقل شهری و بررسی رابطه بین متغیر فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و سیستم حمل و نقل در مدیریت بهینه شهری بوده است. روش مورد استفاده تحقیق نیز توصیفی-تحلیلی بوده و جهت انجام این تحقیق با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، تعداد ۳۸۳ نفر از ساکنان منطقه با استفاده از فرمول نمونه‌گیری کوکران انتخاب و مورد بررسی قرار گرفته است. داده‌های گردآوری شده با استفاده از آزمون‌های آماری توصیفی و تحلیلی در نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. بر اساس نتایج بدست آمده، منطقه ۱۲ شهرداری تهران به لحاظ بهره‌مندی ساکنین آن از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات و سیستم حمل و نقل شهری از وضعیت مناسبی برخوردار نمی‌باشد. همچنین اکثریت شهروندان مورد مطالعه این منطقه بر این باور بوده‌اند که استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در این منطقه موجب بهبود و ارتقاء مدیریت حمل و نقل شهری، ارتقای ظرفیت جاده‌ها و بزرگراه‌ها، جلوگیری از هدر رفت انرژی، زمان، هزینه و غیره شده است.

**واژگان کلیدی: فناوری اطلاعات و ارتباطات، مدیریت شهری، حمل و نقل شهری، توسعه پایدار شهری، منطقه ۱۲ تهران**

## مقدمه

روند رشد شتابان کلان‌شهرها در جهان، توأم با افزایش جمعیت در این شهرها، مشکلات متعددی از جمله معضل ترافیک و اختلال در سیستم حمل‌ونقل درون‌شهری را به وجود آورده است. از این رو، این معضل یکی از چالش‌های اساسی فرا روی برنامه‌ریزی شهری در اواخر قرن بیستم بوده که دستیابی به توسعه شهری پایدار را تحت تأثیر خود قرار داده است. این در حالی است که یکی از ویژگی‌ها و شاخصه‌های محیط شهری مطلوب، دسترسی آسان، سریع و مطمئن شهروندان به نقاط مختلف شهر و بهره‌مندی از کاربری‌های گوناگون موجود در سطح شهر است. حمل‌ونقل از ضرورت‌های گریزناپذیر هر اجتماع انسانی است که موجب پویایی توسعه اقتصادی و اجتماعی می‌گردد. توسعه پایدار به‌طور عام و حمل‌ونقل پایدار به‌طور خاص، در جست‌وجوی یافتن توازن میان کیفیت‌های محیطی، اجتماعی و اقتصادی (در زمان حال و آینده) در عرصه تسهیلات حمل‌ونقل است. در واقع برنامه‌ریزی و طراحی حمل‌ونقل پایدار به دنبال دستیابی به راه‌حلی برای کاهش عوارض در بخش‌های مختلف است (Ahadi & et.al, 2014: 2).

در همین راستا بهره‌گیری از فناوری‌های نوین ارتباطاتی و اطلاعاتی، یکی از راهکارهای مطرح در مدیریت تقاضای سفر و به‌خصوص در کاهش تقاضای سفرهای شهری است که هم‌اکنون در برخی کشورها، با جایگزین سفرهای الکترونیکی به جای سفرهای فیزیکی درون‌شهری، شهرها را از تبعات مثبت این فناوری بهره‌مند ساخته است. تجربیات کشورهای موفق در زمینه کاربرد اصولی ICT نتایج گسترده‌ای چون صرفه‌جویی‌های اقتصادی و زمانی، کاهش تلفات و لطمات رانندگی، کنترل‌های زیست محیطی و ... را به دلیل کاهش حجم تردهای درون‌شهری به اثبات رسانده است (Soltani & et.al., 2008: 1-18). کاربرد سیستم‌های اطلاعاتی و ارتباطی به میزان زیادی تابع شرایط اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و میزان گسترش و نفوذ فناوری مربوط در جامعه و سبک زندگی است (Mamdohi & et.al., 2009: 3). فناوری اطلاعات و ارتباطات مهم‌ترین فناوری است که در عصر حاضر اساس و بستر تحول در زندگی بشر بوده است. گسترش و توسعه روزافزون این فناوری به همراه آثار و پیامدهای فراوان آن باعث شد که عصر حاضر، عصر اطلاعات و ارتباطات نام گیرد (Mahmodi & et.al, 2011: 215-236). با توجه به کاربرد گسترده این فناوری، تحقیق حاضر با هدف بررسی نقش فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی بر مدیریت و ساماندهی حمل‌ونقل و ترافیک شهر تهران انجام شده است. امید است مورد استفاده قرار گیرد.

یکی از مهم‌ترین مشکلات پیش روی مدیران شهری، مدیریت و ساماندهی ترافیک و حمل‌ونقل شهری می‌باشد. روند فزاینده کاربرد اتومبیل شخصی در شهرها مسائل و معضلات اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی زیادی را در پی داشته و گسترش حمل‌ونقل عمومی و سایر عناصر شهری را هماهنگ سازد. مدیریت شهری به منظور بهبود و کنترل ترافیک، خود از انواع برنامه‌ریزی شهری است که ضرورت وجود این حوزه از سوی مدیران و برنامه‌ریزان شهری به شدت احساس می‌شود. در تهیه و تدوین سیاست‌های شهری استفاده از دیدگاه‌های نوین علمی در عرصه مسائل ترافیکی شهر و انطباق آن با نمونه‌های مورد نظر در اولویت قرار می‌گیرند (Heidari & et.al, 2013: 2).

روند رشد شتابان کلان‌شهرها در جهان، توأم با افزایش جمعیت در این شهرها، مشکلات متعددی را مانند معضل ترافیک و اختلال در سامانه حمل‌ونقل درون‌شهری به وجود آورده است. از این رو، معضل مذکور از چالش‌های اساسی فرا روی برنامه‌ریزی شهری در اواخر قرن بیستم بوده که بر دستیابی به اهداف توسعه پایدار شهری تأثیر نهاده

است (Omranzadeh, 2010: 19-38). موضوع حمل و نقل و ترافیک که امروزه به عنوان یک پدیده سیاسی اجتماعی نقش بسیار حساس و مهمی در کیفیت و ساختار اقتصادی - اجتماعی یک جامعه ایفا می‌نماید، اساس زندگی نوین شهری و نیازهای انسان را شکل می‌دهد. انسان متمدن امروزی باید بداند در روند تکامل شهرها، توسعه سیستم حمل و نقل به کجا می‌رود و چنانچه در بکارگیری و استفاده از اصول شهرسازی و ترافیک کمی غفلت کند، ناگزیر وضعیت نسل کنونی و آینده را با خطرات بسیاری مواجه می‌سازد (Hajnasrollahi, 2006: 1-10).

توجه به مسأله پیچیدگی شهرها همواره از جمله دغدغه‌های اصلی نظریه‌پردازان برنامه‌ریزی و مدیریت شهری برای دستیابی به کارایی و اثربخشی اهدافشان بوده است. در این راستا جهت رویارویی با مسئله پیچیدگی شهر، تلاش در جهت ایجاد سیستمی برای برنامه‌ریزی و مدیریت شهر برای هدایت توسعه یکپارچه و منسجم مدنظر قرار گرفت. واکنش کارآمد در برابر مشکلات و مسائل شهرها با رویکردی فعال نه منفعل، چالش اصلی مدیریت شهری است. از سوی دیگر در شروع هزاره سوم می‌توان فناوری اطلاعات و ارتباطات را به‌عنوان اصلی‌ترین محور تحول و توسعه بیان کرد که دستاوردهای ناشی از آن نیز در زندگی مردم اثرگذار است (Moradi Masihi, 2012: 17). استفاده از ICT و میزان به‌کارگیری فن‌آوری ارتباطی و اطلاعاتی و بهره‌مند شدن از تبعات آن نظیر اینترنت، تلفن و کامپیوتر به‌سرعت در بخش حمل و نقل برای اموری چون نظارت، کنترل، اطلاعات و نیز پرداخت در مناطق مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد (Eriksson, 2012). سیستم حمل و نقل هوشمند، دوربین‌های کنترل ترافیک، سیستم‌های راهنمای نقشه‌های ماهواره‌ای و انجام خدمات مسافرتی و غیره از جمله کاربردهای ICT در بخش حمل و نقل هستند که در افزایش کیفیت خدمات حمل و نقل بسیار مؤثر بوده‌اند. علاوه بر کاربردهای مستقیم ICT در بخش حمل و نقل، این فن‌آوری در بسیاری از موارد، نیاز به حضور فیزیکی و تحرک را کاهش داده است. خرید الکترونیکی، بانکداری الکترونیکی، دورکاری، تجارت الکترونیکی، آموزش مجازی، ملاقات مجازی و غیره از جمله این موارد هستند (Ghasemi & et.al, 2014: 169-190).

منطقه ۱۲ شهرداری تهران یکی از مناطق قدیمی شهر تهران محسوب می‌شود که در مرکز این شهر واقع گردیده است. این منطقه با مساحت ۱۶/۹۵ کیلومترمربع و جمعیتی معادل ۲۴۰۷۲۰ نفر، شامل ۶ ناحیه و ۱۳ محله می‌باشد. از مهم‌ترین ویژگی‌های این منطقه قرار گرفتن بازار تهران و بسیاری از مراکز و نهادهای دولتی، وزارتخانه‌ها و سفارتخانه‌ها در این منطقه است. براساس اطلاعات دریافتی از شرکت مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک تهران، بیش از ۸۷۵ هزار سفر از دیگر مناطق تهران به منطقه ۱۲ صورت گرفته و بالغ بر ۲۶۰ هزار سفر از منطقه به سایر مناطق برآورد شده است. پیش‌بینی می‌شود به این سفرها در سال ۱۴۰۰ بیش از ۳۰ درصد افزوده شود. لذا این مقاله با تکیه بر نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) بر مدیریت و ساماندهی حمل و نقل شهری سعی بر آن دارد، ضمن ارائه تصویری از وضعیت برخورداری ساکنین منطقه از امکانات و فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات میزان موفقیت و کاربرد آن را در کاهش مشکلات ترافیکی و حمل و نقل شهری را مورد تحلیل قرار دهد. با عنایت به این توضیحات، این مقاله درصدد پاسخگویی به این سؤال تحقیق است که میزان بهره‌مندی منطقه ۱۲ شهرداری تهران به لحاظ استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات تا چه میزان است و چه ارتباطی بین میزان برخورداری و در دسترس بودن این فناوری‌ها و مدیریت بهینه حمل و نقل شهری در منطقه مزبور وجود دارد.

به منظور تحلیل متغیرهای مورد بررسی سعی شده است از تئوری‌ها و نظریات موجود در زمینه مدیریت پایدار حمل‌ونقل شهری، رویکردهای مدیریت شهری در فناوری اطلاعات و ارتباطات و دیدگاه‌های نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در بخش حمل‌ونقل مورد بررسی و نقد قرار گیرد. بر مبنای نظریات و دیدگاه‌های مدیریت پایدار، توسعه حمل‌ونقل دارای اثرات قابل ملاحظه‌ای بر روی کارایی اقتصادی، موضوعات زیست محیطی، مصرف منابع، کاربری اراضی و عدالت اجتماعی است و به کاهش اثرات زیست محیطی، افزایش بازدهی سیستم حمل‌ونقل و بهبود وضعیت زندگی اجتماعی کمک می‌کند (Ahmadi & et.al, 2006: 10). هدف مدیریت پایدار حمل‌ونقل شهری، افزایش کارایی و جابه‌جایی کالاها، خدمات و افراد با حداقل مشکلات دسترسی است. که بدون سازماندهی مجدد استراتژی‌ها، سیاست‌ها و برنامه‌ها قابل دستیابی نخواهد بود واقعیت این است که وضعیت جابه‌جایی مردم در دنیای امروز نامطلوب است و بدون انجام اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه بدون شک در آینده نزدیک تبدیل به یک بحران خواهد گردید لذا در دیدگاه مدیریت پایدار شهری بر این مهم تأکید می‌شود که هم کشورهای توسعه یافته و هم در حال توسعه ناگزیر به حرکت به سوی مدیریت پایدار حمل‌ونقل هستند و برای حل معضلات عدیده ترافیکی در شهرها می‌بایست مبنای و اصول حمل‌ونقل پایدار را به‌عنوان مرکز ثقل برنامه‌های آتی حمل‌ونقل مدنظر قرار دهند (Ibid: 11).

. بر اساس این دیدگاه‌ها، روند سریع توسعه شهرنشینی منجر به افزایش تقاضا برای زیرساخت‌ها نظیر تأمین آب آشامیدنی، شبکه برق و ایجاد امکانات حمل‌ونقل گردیده است. عدم کفایت سیستم موجود یا مدیریت‌های موازی در بخش مدیریت ترافیک شهری موجب افزایش فاصله بین تقاضا و عرضه امکانات حمل‌ونقل گردیده است. افزایش قابل توجه زمان جابه‌جایی، افزایش تصادفات، آلودگی صدا و نزدیک شدن میزان آلودگی هوا به مرزهای تهدید سلامت انسانی از تبعات سیستم حمل‌ونقل ناپایدار در مناطق شهری می‌باشد.

بر اساس مبنای نظری این دیدگاه‌ها و تئوری‌ها، پایداری تنها با ایجاد تغییرات در طراحی، الگوهای استفاده و مدیریت وسایل نقلیه حاصل نمی‌شود بلکه باید تغییراتی در نحوه تفکر نسبت به شناخت و ارزشیابی راهکارهای ممکن برای حل مشکلات حمل‌ونقل ایجاد گردد. یک سیستم حمل‌ونقل پایدار نیازمند یک سازوکار جامع، پویا و قابل اطمینان است که از جمله این سازوکارها، استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی (ICT) در زمینه مدیریت شهری است. لذا امروزه با پیشرفت سریع و وسیع تکنولوژی و همچنین افزایش جمعیت و پیچیده شدن زندگی در شهرها، دیگر روش‌های قدیمی برای انجام کارهای اداری شهروندان کارآمد نیستند و لذا تأکید بر ایجاد شهرهای الکترونیکی و استفاده هرچه بیشتر از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی پیشرفته در مدیریت شهری توصیه می‌شود (Aghajani & et.al., 2011: 4-9). اهداف و مزیت‌های فناوری اطلاعات در صورت تحقق واقعی به شکلی است که به راحتی می‌تواند هم کاربران این سیستم و هم مسئولین پاسخگو در زمینه خدمات شهری را راضی کند. سیستم حمل‌ونقل هوشمند، دوربین‌های کنترل ترافیک، سیستم‌های راهنمای نقشه‌های ماهواره‌ای و انجام خدمات مسافرتی و غیره از جمله کاربردهای ICT در بخش حمل‌ونقل هستند که در افزایش کیفیت خدمات حمل‌ونقل بسیار مؤثر بوده‌اند. علاوه بر این، کاربردهای مستقیم ICT نظیر خرید الکترونیکی، بانکداری الکترونیکی، دور کاری، تجارت

الکترونیکی، آموزش مجازی، ملاقات مجازی نیاز به حضور فیزیکی و تحرک را کاهش می‌دهد و در نتیجه در کاهش سفرهای درون‌شهری نیز موثر است (Momeni, 2016: 27-32).

مهم‌ترین دستاورد این سیستم‌ها بهبود برنامه‌ریزی و زمان‌بندی حمل‌ونقل، بهبود و ارتقای مدیریت حمل‌ونقل، افزایش رضایت مشتریان و ذینفعان از بخش، ارتقا ظرفیت جاده‌ها و بزرگراه‌ها و کاهش ترافیک و تصادفات است. مواجهه ICT با صنعت حمل‌ونقل در کشورهای توسعه‌یافته منجر به تولید سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل ITS شده است. ITS مجموعه‌ای از تکنولوژی‌هاست که روش، ساختار، طراحی و مدیریت سیستم‌های حمل‌ونقل جاده‌ای را تغییر می‌دهد. اهمیت ITS تا اندازه ایست که در ساختار حمل‌ونقل کشورهای توسعه‌یافته سازمانی به نام ITS در سطح ملی تأسیس شده است. نقش دولت‌ها در قبال ITS به دو بخش ایجاد و زیرساخت و اجرا تقسیم می‌شود در برخی از کشورها (مانند ژاپن و آمریکا) دولت در هر دو بخش فعالیت می‌کند ولی در برخی از کشورها مانند کانادا دولت مرکزی فقط امور مربوط به تحقیق، هدایت و نظارت را انجام می‌دهد و وظایف اجرای به مؤسسات وابسته به دولت و یا خصوصی واگذار می‌شود (Ibid: 27-32).

در ارتباط با پیشینه تحقیقات انجام شده در زمینه موضوع مورد مطالعه تحقیقات مختلفی در داخل کشور توسط محققان و پژوهشگران انجام شده که به پاره‌ای از آن‌ها اشاره می‌شود. صیادی و همکار (۱۳۹۴) در مقاله‌ای با عنوان **"تحلیلی برسنجش عملکرد فناوری اطلاعات و ارتباطات و نقش آن در برنامه‌ریزی شهری (نمونه مورد مطالعه: شهر فسا)"** با هدف آگاهی پیدا کردن از سطح و وضعیت شاخص‌های فناوری در سطح شهر فسا از جهت نقش و تأثیر آن در برنامه‌ریزی شهری به این نتیجه رسیده‌اند که بین میزان استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات و مشارکت شهروندان در امور اجتماعی رابطه معنی‌داری وجود دارد و برای داشتن یک برنامه‌ریزی شهری آگاه و مسئولیت‌پذیر حضور حداکثری مردم و شهروندان لازم و ضروری است.

مقدسی و همکاران (۱۳۹۴) در مقاله‌ای با عنوان **"نقش راهبردهای سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل بر عملکرد زنجیره تأمین"** با هدف شناخت اهمیت و جایگاه سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل در بهبود عملکرد زنجیره تأمین به این نتیجه رسیده‌اند که اطلاعات سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل موجب کاهش هزینه حمل‌ونقل، افزایش کارایی، بهبود پاسخگویی، افزایش انعطاف‌پذیری، هماهنگی فعالیت‌های درون‌سازمانی و کسب مزیت رقابتی و در نهایت بهبود عملکرد زنجیره تأمین شده است.

عبدالله زاده و همکاران (۱۳۹۳) نیز در مقاله‌ای با عنوان **"جایگاه فناوری اطلاعات و ارتباطات در بهبود حمل‌ونقل و مدیریت خدمات شهری"** به این نتیجه دست یافته‌اند که بین استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات و کاهش سفرهای درون‌شهری ارتباط معناداری وجود دارد. همچنین نتایج بدست آمده حاکی از آن بوده است که استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کاهش ترافیک شهری و بین شهری تأثیرگذار بوده است. نتایج تحقیق هم‌چنین حاکی از آن است که بین تعداد دفاتر خدمات‌رسانی کافی‌نت، دفاتر دولت الکترونیک و پورتال‌های اداری در داخل شهر با بهبود تحول مدیریت شهری ارتباط داشته و استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به سهولت خدمت‌رسانی فرآیند انجام امورات شهری منتهی می‌شود و نهایتاً اینکه بین استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات و بالا بردن

خدمات اطلاع‌رسانی سریع و دقیق امورات به شهروندان از طریق اتوماسیون و وب سایت ارتباط معناداری وجود داشته است.

محمدی و همکاران (۱۳۹۱)، در مقاله‌ای با عنوان "فناوری اطلاعات و ارتباطات و نقش آن در کاهش تقاضای سفرهای شهری، مطالعه موردی: شهر شیراز"، به این نتیجه رسیده‌اند که زیرساخت‌های ICT در سطح شهر شیراز از وضعیت نسبتاً مطلوبی برخوردار بوده و همچنین بین سطح سواد و آگاهی شهروندان با کاهش تقاضای سفرهای شهری رابطه وجود دارد، به علاوه ضعف زیرساخت‌های فرهنگی و آموزشی در کاهش موفقیت راهبردهای فناوری اطلاعات در این شهر مؤثر بوده است. سیف‌الدینی و همکاران (۱۳۹۱)، در مقاله‌ای با عنوان "برنامه‌ریزی نوین کاربری اراضی شهری با بهره‌گیری از (ICT) در ساماندهی ترافیک شهری، نمونه موردی: شهر سمنان" به این نتیجه رسیده‌اند که بین کاربرد ICT و کاهش ترافیک رابطه معناداری وجود دارد به گونه‌ای که با افزایش استفاده از ICT در سیستم حمل‌ونقل درون‌شهری، بسیاری از جریان‌های ترافیکی کاهش پیدا می‌کند.

مطلق و همکاران (۱۳۸۸) در مقاله‌ای با عنوان "بررسی تأثیر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) بر توسعه شهری مطالعه موردی شهر اراک"، به این نتیجه رسیده‌اند که ICT بر فرصت آموزشی، اقتصادی، دسترس‌پذیری، بهداشت محیط زیست، تقویت مشارکت اجتماعی، ارتباطات اجتماعی، پایگاه زنان و نوجوانان همگی تأثیر معنی‌داری داشته است. علاوه بر محققان و پژوهشگران داخلی، محققان و پژوهشگران خارجی نیز در قالب مقاله‌های علمی و یا پژوهش‌های دانشگاهی دست به تحقیقات وسیع در این زمینه زدند از جمله آن‌ها، بلنکشتاین و میندالی<sup>۱</sup> (۲۰۱۶) در پژوهشی با عنوان "بررسی تحقیقات کلیدی فناوری اطلاعات و ارتباطات و حمل‌ونقل پایدار شهری، در یک بازه زمانی چهل ساله"، به مرور مطالعات انجام شده در زمینه ارتباط بین ICT و تحرک شهری پرداخته‌اند. آن‌ها به بحث درباره انتظارات برای تغییر در تقاضای سفر، الگوهای سفر و فرم شهری به عنوان یک نتیجه از توسعه و پیاده‌سازی فناوری اطلاعات و ارتباطات پرداخته و دریافتند در تجربه سفر و تغییرات در ادراک هزینه‌های سفر به دلیل تعامل بین فناوری قدیمی و جدید، فناوری اطلاعات و ارتباطات به تدریج در سیستم حمل‌ونقل تعبیه شده و امکان انعطاف‌پذیری، چندوظیفه‌ای، و افزایش فعالیت‌های انسانی را دارد.

ویجایاکومار و مهندیراتا<sup>۲</sup> (۲۰۱۱)، در مقاله‌ای با عنوان "نقش ICT در حمل‌ونقل پایدار - تمرکز بر کاهش تراکم ترافیک"، به بحث در مورد چگونگی ظهور فناوری اطلاعات و ارتباطات و تأثیر آن بر یک حمل‌ونقل پایدار پرداخته‌اند. نتایج تحقیق آنان نشان داد فناوری اطلاعات تأثیر به‌سزایی در کاهش ترافیک در کلان‌شهرها دارد. افزون بر این، گینه‌ویزین<sup>۳</sup> (۲۰۰۹)، در تحقیقی با عنوان "برنامه‌های کاربردی فناوری اطلاعات و ارتباطات در حمل‌ونقل پایدار شهری"، تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در حمل‌ونقل پایدار را با بررسی کاربرد مستقیم فناوری اطلاعات و ارتباطات در حمل‌ونقل شهری مورد بررسی قرار داده است. وی اثرات کمی و کیفی

<sup>1</sup> Blankshtain & Mindali

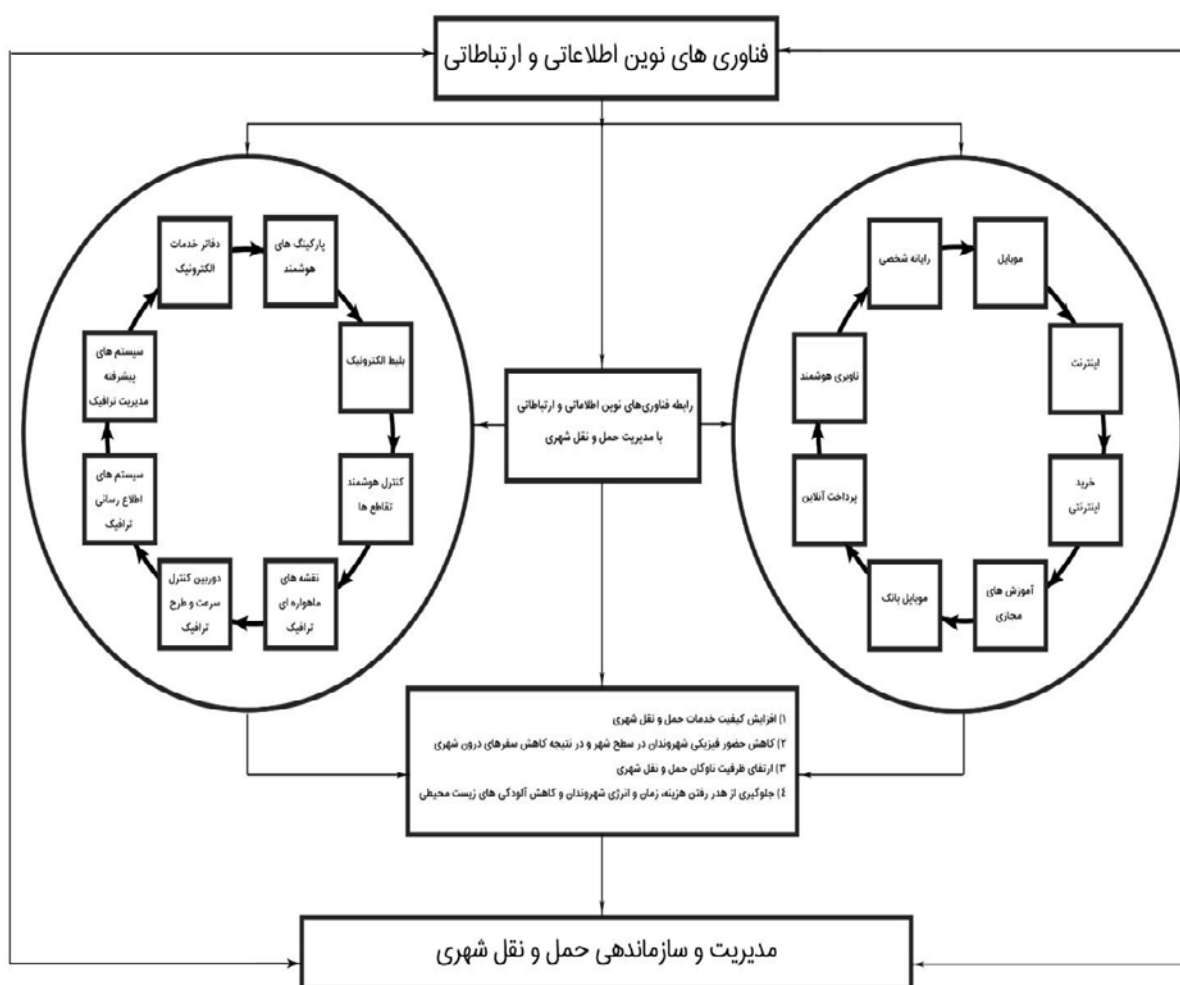
<sup>2</sup> Vijayakumar & Mehendiratta

<sup>3</sup> Geenhuizen

برنامه‌های مختلف فناوری اطلاعات و ارتباطات در رفتار سفر و اثرات بالقوه ثانویه را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و دریافته است که نوآوری‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در کاهش ترافیک و کاهش مصرف سوخت تأثیر معنی‌داری داشته است.

با توجه به رویکردهای نظری فوق و پیشینه تحقیقات انجام شده مدل مفهومی تحقیق به شرح ذیل تنظیم گردیده است. در این مدل فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطاتی به‌عنوان متغیر مستقل و مدیریت و ساماندهی حمل‌ونقل شهری به‌عنوان متغیر وابسته می‌باشد.

### مدل مفهومی تحقیق



Source: Authors, 2016

### مواد و روش‌ها و شناخت اجمالی محدوده مورد مطالعه

این مقاله به لحاظ نوع روش تحقیق، توصیفی-تحلیلی بوده و به لحاظ هدف کاربردی-توسعه‌ای است. برای گردآوری اطلاعات مورد نیاز آن، از هر دو روش کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شده است. ابزار گردآوری اطلاعات در روش کتابخانه‌ای فیش تحقیق (از منابع اسنادی و کتابخانه‌ای نظیر کتاب‌های علمی-دانشگاهی، مقاله‌های علمی -

پژوهشی، پایان‌نامه‌ها و رساله‌های تحصیلی. غیر و... آمارنامه‌ها، سایت‌های معتبر و غیره... و در روش میدانی (پیمایشی) ابزار سنجش، پرسشنامه و مصاحبه بوده است. پرسشنامه مورد استفاده در این تحقیق، پرسشنامه محقق ساخته بوده است که با استفاده از مشاهدات اولیه میدانی و منابع مورد مطالعه، پرسشنامه تحقیق طراحی گردید، طراحی سؤالات بر اساس متغیرهای تحقیق و بر مبنای طیف لیکرت بوده است. روایی پرسشنامه از طریق متخصصان مورد تأیید قرار گرفت و برای تعیین پایایی از روش آلفای کرونباخ استفاده شده است که مقدار آن ۰/۸۶. به دست آمده است. و نشان دهنده پایایی بالای پرسشنامه بوده است.

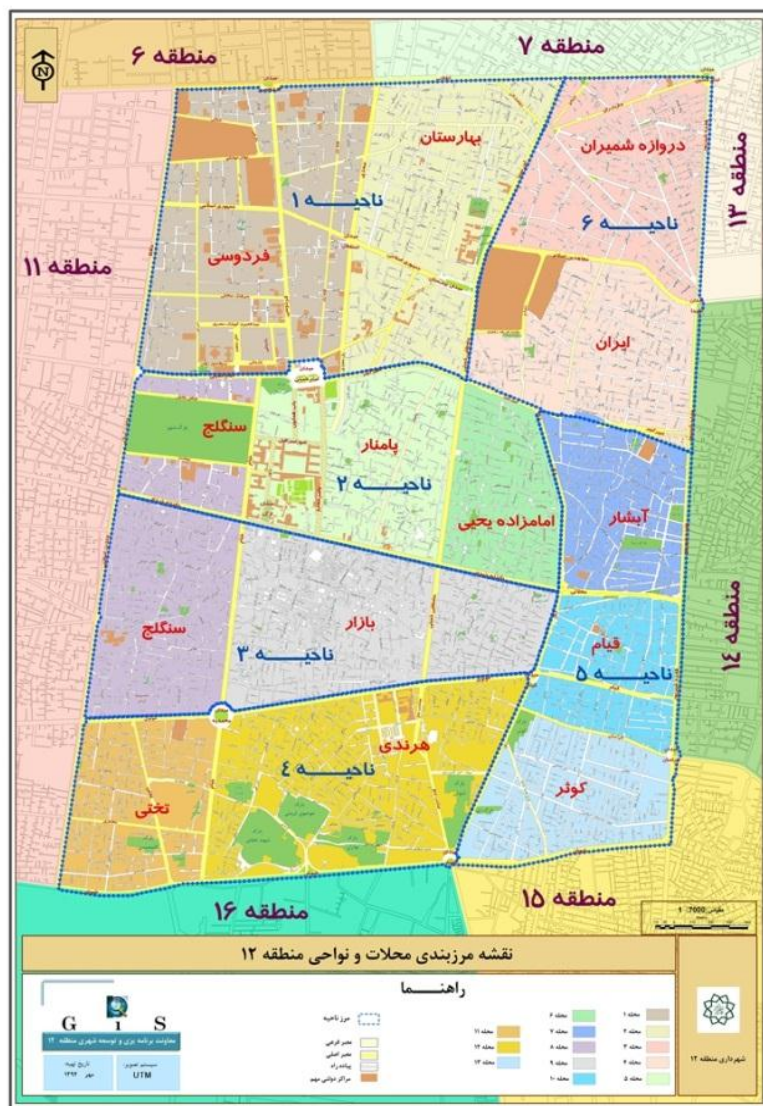
جامعه آماری این تحقیق کلیه شهروندان منطقه ۱۲ شهر تهران بوده که به روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند، حجم نمونه تحقیق با استفاده از فرمول کوکران ۳۸۳ نفر (شهروند) تعیین شده است. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS استفاده شده که در بخش آمار توصیفی استفاده از فراوانی، میانگین، واریانس و انحراف معیار و در بخش آمار استنباطی از آزمون t تک نمونه‌ای، یومن ویتنی و ضریب همبستگی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شده است. برای آشنایی با منطقه مورد مطالعه نیز اجمالاً باید گفت که منطقه ۱۲ تهران از شمال به خیابان انقلاب، از جنوب به خیابان شوش، از شرق به خیابان ۱۷ شهریور و از غرب به خیابان حافظ منتهی می‌شود. منطقه ۱۲ هسته اصلی شهر تهران است که به دلیل وجود بازار سنتی تهران، فعالیت اقتصادی وسیعی در این منطقه انجام می‌شود. وجود وزارتخانه‌ها و ادارات بسیار در این منطقه از دیگر ویژگی‌های منطقه ۱۲ بوده و این امر سبب می‌شود که جمعیت در طول روز این منطقه بیشتر از جمعیت در طول شب آن باشد به طوری که در طول روز نزدیک به یک میلیون نفر در این منطقه تردد می‌کنند در حالی که تعداد جمعیت ثابت و ساکن منطقه ۲۰۰ هزار نفر است افزون بر این، وجود بیشترین بافت فرسوده و تاریخی از دیگر ویژگی‌های منطقه بوده در این منطقه به دلیل مهاجرت افراد از شهرهای دیگر و اقامت در سکونتگاه‌های موقت باعث شده است تا نسبت به ارتقا و بهبود سکونتگاه‌ها اقدام نشود که این امر فرسودگی بیشتری را برای این منطقه به ارمغان می‌آورد. طبق بررسی‌ها و برآوردهای انجام شده، ناحیه ۳ منطقه ۱۲ که جنوب غرب این منطقه را شامل می‌شود و مناطق بازار سنتی تهران را دربر می‌گیرد از آسیب‌پذیرترین نقاط منطقه ۱۲ محسوب می‌شود.

از نکات قابل توجه در منطقه ۱۲ این است که این منطقه با هیچ کدام از گسل‌های اصلی تهران در ارتباط نبوده است ولی به دلیل سال احداث بنا و نوع مصالح به کار برده شده در سازه‌ها، به عنوان یکی از آسیب‌پذیرترین مناطق در برابر زلزله معرفی شده است. در منطقه ۱۲ ریزدانی و تراکم ساختمان‌ها بسیار زیاد است ضمن آنکه فضای باز محدود است از این رو تجمیع ساختمان‌ها و احداث چندین سازه در مساحت بیشتر می‌تواند به افزایش خطرات ناشی از زلزله کمک کند. عریض نبودن معابر و سطوح دسترسی از دیگر موانع امداد رسانی در زمان وقوع زلزله در این منطقه است (Jaafari & et.al., 1997: 78-110). براساس نتایج تحقیقات اسنادی نگارندگان، نزدیک به ۲۷ درصد از بافت فرسوده منطقه، بیش از ۴۰۰ سال و ۷۳ درصد از بافت بیش از ۲۰۰ سال قدمت دارد. بیش از ۳۴ درصد محدوده منطقه، بافت فرسوده (اعم از ارزشمند و غیر ارزشمند آن) محسوب می‌شود (Hatami nejad & et.al., 2011: 35). علیرغم گردش اقتصادی بالا در منطقه، حدود یک سوم منطقه دچار فرسودگی است، که حدود ۱۸ درصد از کل بافت‌های فرسوده مصوب و درصد بالایی از بافت تاریخی ثبت شده را پوشش می‌دهد. این در حالی است که



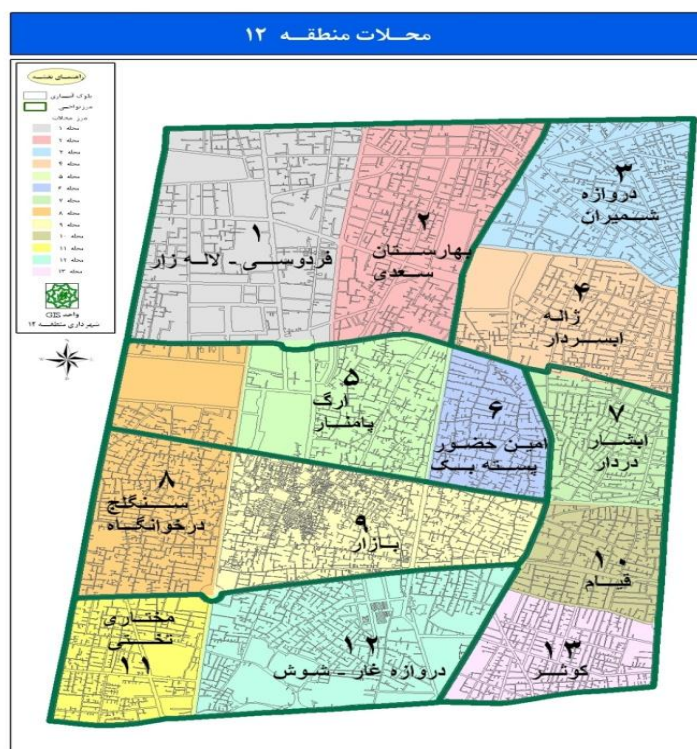
بخش اعظمی از کاربری‌های منطقه در مقیاس فرا منطقه‌ای عمل می‌کنند. همین امر نشان‌دهنده تعارض موجود میان کارکرد و کالبد منطقه است که عامل اصلی اضمحلال سازمان فضایی منطقه است (Ghavampour & et.al., 2008: 2-).

به‌طور کلی منطقه ۱۲ منطقه‌ای است با عملکرد غالب فعالیت‌های فرا منطقه‌ای که به لحاظ نوع فعالیت کانون مرکزی آن تحت پوشش فعالیت‌های تجاری در بدنه غربی، شمال خیابان امام خمینی در تسلط فعالیت‌های اداری-حکومتی و حاشیه‌های جنوبی شرقی و غربی آن عمدتاً خصلت مسکونی دارد. طبعاً نوع فعالیت‌های اجتماعی موجود در بخش‌های مختلف منطقه با سایر عملکردهای جاری در آن‌ها و بخصوص عملکردهای غالب هر بخش انطباق کامل دارد. به‌طور کلی هویت غالب فعالیت‌های اجتماعی جاری در بخش‌های تجاری منطقه منطبق است با فرهنگ تجارت و خرید و فروش که در دو مقیاس خرده و عمده قابل بررسی است (Ahadnejad, 2013: 4-6).



شکل ۱: نقشه‌های مرزبندی محلات و نواحی و موقعیت شهرداری منطقه ۱۲

Source: 12 Zone Research Plan, Tehran Municipality, 2006: 76.



شکل ۲: نقشه موقعیت جغرافیایی منطقه ۱۲ در شهر تهران

Source: 12 Zone Research Plan, Tehran Municipality, 2006: 77.

## یافته‌ها و دستاوردهای پژوهشی

### الف) یافته‌های توصیفی

منطقه ۱۲ شهرداری تهران، یکی از محلات قدیمی است که دارای ۱۳ محله است این منطقه با قدمتی به تاریخچه تهران و بناهایی زیبا که بافت تجاری آن غلبه سیری ناپذیری را در این منطقه پیدا کرده بطوری که هنوز صفا و صمیمیت محلات آن تداعی تهران قدیم را در اذهان متبادر می‌کند. این منطقه، منطقه‌ای استراتژیک است که کمتر برنامه‌ریزی منسجم فرهنگی توسط کلیه مراکز ذی‌ربط (شهرداری، سازمان میراث فرهنگی و گردشگری، سازمان فرهنگی و هنری، وزارت ارشاد و آموزش و پرورش و نیروی انتظامی و...) با نگاه راهبردی به آن شده است. بسیاری از مراکز مهم دولتی و سفارتخانه‌ها نظیر سفارتخانه‌های دانمارک، آلمان، روسیه، انگلیس، ترکیه، رومانی، تایلند و غیره... و وزارتخانه‌های متعدد کشور از قبیل امور خارجه، وزارت اقتصاد و دارایی، وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، بانک مرکزی، سازمان ثبت اسناد و املاک کشور، شورای اسلامی شهر تهران، شهرداری تهران، شهرداری تهران، دادگستری استان تهران، پزشکی قانونی، سازمان بهزیستی، اداره پست مرکزی، مرکز تلفن ۱۱۸، دیوان عدالت اداری، روزنامه رسمی کشور، اداره تشخیص هویت، بانک ملی مرکزی، بانک مسکن مرکزی، مجلس شورای اسلامی و بازار بزرگ تهران و تعداد ۳۹ مرکز ورزشی در این منطقه وجود دارد.

جمعیت این منطقه براساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰ ایران، تعداد ۲۴۰،۷۲۰ نفر (۷۶،۶۲۸ خانوار) شامل تعداد ۱۲۲،۱۴۱ مرد و تعداد ۱۱۸،۵۷۹ زن می‌باشد. براساس اسناد و مدارک موجود حدود ۲۷ درصد از بافت فرسوده این منطقه، بیش از ۴۰۰ سال و ۷۳ درصد از بافت آن بیش از ۲۰۰ سال قدمت دارد. که بیش از ۳۴

درصد محدوده منطقه مورد مطالعه، بافت فرسوده (اعم از ارزشمند و غیر ارزشمند آن) محسوب می‌شود. علیرغم گردش اقتصادی بالا در منطقه، ۵۹۲ هکتار از ۱۶۰۰ هکتار یعنی در حدود یک سوم منطقه دچار فرسودگی است، که حدود ۱۸ درصد از کل بافت‌های فرسوده مصوب و درصد بالایی از بافت تاریخی ثبت شده را پوشش می‌دهد. همچنین منطقه ۱۲ تهران، گسترده‌ترین بافت‌های ارزشمند و بیشترین بناها و فضاهای شاخص و ممتاز تاریخی تهران را در خود جای داده است.

بر اساس نتایج بدست آمده از تحقیق میدانی صورت گرفته، به لحاظ جنسیت، از کل افراد مورد مطالعه ۲۱/۷ درصد زن و ۷۸/۳ درصد نیز مرد بوده‌اند. به عبارت دیگر اکثریت پاسخگویان مورد مطالعه را مردان تشکیل داده‌اند. از افراد مورد مطالعه ۳۹/۲ درصد مجرد و ۶۰/۸ درصد متأهل بوده‌اند. از تعداد ۳۸۳ نفر نمونه آماری مورد مطالعه تعداد ۴۰ نفر از افراد مورد بررسی (۱۰/۴ درصد) در بخش فرهنگی - آموزشی اشتغال داشته‌اند و تعداد ۴۵ نفر نیز در بخش فنی، صنعتی و خدماتی مشغول فعالیت بوده‌اند (۱۱/۸ درصد)، علاوه بر آن تعداد ۲۳۹ نفر دارای شغل بازرگانی و آزاد (۶۲/۹ درصد)، ۱۹ نفر بازنشسته (۵/۰ درصد) و ۳۷ نفر نیز بیکار (۹/۷ درصد) بوده‌اند. بنابراین می‌توان گفت که بیشتر افراد مورد بررسی دارای شغل آزاد بوده‌اند.

در نمونه آماری مورد مطالعه، بیشترین فراوانی افراد مورد بررسی، مربوط به گروه سنی ۱۹ تا ۳۰ سال و کمترین فراوانی مربوط به گروه سنی کمتر از ۱۸ سال بوده است. بنابراین می‌توان گفت که بیشتر افراد مورد مطالعه در این بررسی تقریباً جوان بوده‌اند. بررسی و تحلیل داده‌های گردآوری شده در زمینه تحصیلات پاسخگویان نشان می‌دهد که از مجموع افراد نمونه آماری مورد مطالعه، بیشترین فراوانی مربوط به تحصیلات دیپلم بوده که ۱۵۵ نفر و تقریباً ۴۰/۵ درصد را به خود اختصاص داده است. همچنین کمترین تعداد مربوط به تحصیلات فوق لیسانس می‌باشد که فقط ۶ نفر را شامل می‌گردد. تعداد ۲۱/۷ درصد دارای تحصیلات زیر دیپلم، ۱۴/۴ درصد فوق دیپلم، ۱۴/۹ درصد دارای تحصیلات لیسانس و ۳/۱ درصد نیز دارای مدرک دکتری بوده‌اند.

نتایج به دست آمده در زمینه سابقه سکونت افراد مورد بررسی در منطقه نیز نشان داده است که تعداد ۴۶/۴ درصد افراد مورد مطالعه دارای سابقه سکونت کمتر از ۵ سال در منطقه بوده‌اند، تعداد ۳۱/۶ درصد دارای تعداد سال‌های سکونت بین ۶ تا ۱۰ سال و حدود ۱۷/۰ درصد نیز بین ۱۱ تا ۱۵ سال، ۱۱ درصد دارای سابقه سکونت ۱۶ تا ۲۰ سال و ۱۲ درصد نیز بالای ۲۰ سال سکونت در منطقه مورد مطالعه بوده‌اند. بنابراین می‌توان گفت که بیشتر افراد مورد مطالعه کمتر از ۱۰ سال سابقه سکونت در منطقه مورد مطالعه داشته‌اند.

به لحاظ وضعیت اقتصادی، بیشتر افراد مورد مطالعه بین یک تا دو میلیون تومان در ماه درآمد داشته‌اند (۳۴/۵ درصد) ۱۱ درصد کمتر از پانصد هزار تومان، ۲۵/۱ درصد دارای ششصد تا یک میلیون تومان، ۱۶/۲ درصد دارای میزان درآمد ماهیانه دومیلیون و صد تا سه میلیون تومان در ماه و ۱۱/۷ درصد نیز دارای درآمد بالای سه میلیون تومان در ماه بوده‌اند. با توجه به نتایج بررسی‌های به دست آمده، اکثریت افراد مورد مطالعه دارای وسایل و امکانات ارتباطی از قبیل تلویزیون، تلفن، موبایل، کامپیوتر و اینترنت خانگی بوده‌اند (۵۷/۴ درصد) از افراد مورد مطالعه فقط ۳/۹ درصد صرفاً دارای تلویزیون بوده‌اند و وسایل ارتباطی دیگری نداشته‌اند. به عبارت دیگر اکثریت افراد مورد مطالعه از امکانات ارتباطی خوبی برخوردار بوده‌اند.

جدول شماره ۱: توصیف ویژگی‌های افراد مورد مطالعه

گزینه‌ها	کمتر از ۱۸ سال	۱۹ تا ۳۰ سال	۳۱ تا ۴۰ سال	۴۱ تا ۵۰ سال	۵۱ سال و بالاتر	
سن	فرآوانی	۲۷	۱۶۷	۸۸	۶۹	۳۴
درصد		۷	۴۳۷/۶	۲۳	۱۷/۵	۸/۹
گزینه‌ها	زیر دیپلم	دیپلم	فوق‌دیپلم	لیسانس	فوق‌لیسانس و بالاتر	
تحصیلات	فرآوانی	۹۸	۱۵۵	۵۵	۵۷	۱۸
درصد		۲۵/۶	۴۰/۵	۱۴/۴	۱۴/۹	۴/۷
گزینه‌ها	بخش فرעنگی- آموزشی	بخش فنی-صنعتی و خدماتی	بخش بازرگانی و آزاد	بازنشسته	بیکار	
رده شغلی	فرآوانی	۴۰	۴۵	۲۳۹	۱۹	۳۷
درصد		۱۰/۴	۱۱/۷	۶۲/۴	۵	۹/۷
گزینه‌ها	زیر ۵ سال	۶ تا ۱۰ سال	۱۱ تا ۱۵ سال	۱۶ تا ۲۰ سال	بالای ۲۰ سال	
مدت زمان سکونت	فرآوانی	۱۰۱	۱۲۱	۶۵	۴۲	۴۶
درصد		۲۴/۴	۳۱/۶	۱۷	۱۱	۱۲
گزینه‌ها	کمتر از ۵۰۰ هزار تومان	ششصد تا یک میلیون تومان	یک میلیون و صد تا دو میلیون و صد تا سه میلیون تومان	بالای سه میلیون تومان		
میزان درآمد	فرآوانی	۴۲	۹۶	۱۳۲	۶۲	۴۵
درصد		۱۱	۲۵/۱	۳۴/۵	۱۶/۲	۱۱/۷

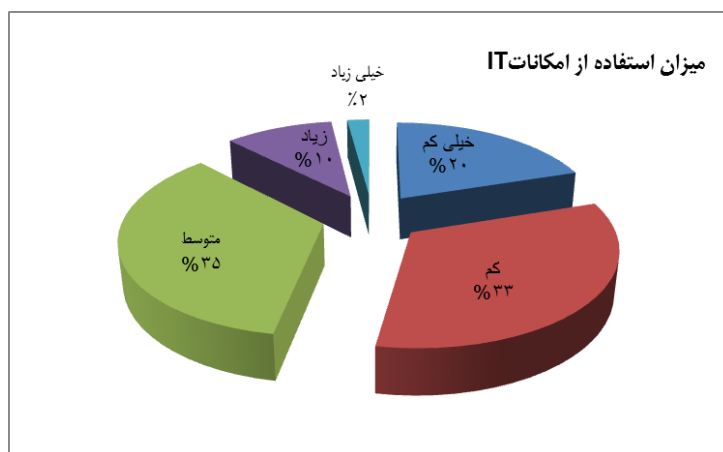
Source: Research findings, 2016

درزمینه میزان استفاده ساکنین منطقه از امکانات و فناوری‌های ارتباطات و اطلاعات نیز، نتایج به دست آمده نشان داده است که میزان استفاده ساکنین منطقه مورد مطالعه از امکانات ICT درحد متوسط بوده است. همچنین نظرسنجی به عمل آمده درزمینه کیفیت نظام حمل‌ونقل شهری نیز حاکی از آن بوده است که ساکنان منطقه مورد مطالعه راحتی و امنیت سیستم حمل‌ونقل عمومی، ظرفیت و امکانات پارکینگ‌ها، مدیریت عرضه و تقاضای حمل‌ونقل، طرح محدودیت ترافیکی منطقه، کیفیت خیابان‌های منطقه، سنگ‌فرش شدن برخی از خیابان‌های پرتردد و ممنوعیت ورود اتومبیل به این مناطق را درحد متوسط ارزیابی کرده‌اند. ساکنین منطقه همچنین سیستم پارکومتر و پارکینگ‌های مکانیزه منطقه را عمدتاً بد توصیف کرده‌اند (۳۱/۶ درصد) کنترل خطوط ویژه حمل‌ونقل اضطراری و عمومی را نیز متوسط (۴۷/۳ درصد)، کنترل ورود موتورسیکلت و تردد آن‌ها را نیز متوسط (۳۵/۲ درصد) و سیستم‌های هوشمند کنترل تقاطع‌های پرتردد را نیز متوسط ارزیابی نموده‌اند (۵۱/۲ درصد)

جدول شماره ۲: توزیع فراوانی اعضای نمونه آماری برحسب میزان استفاده از امکانات فناوری اطلاعات و ارتباطات

مولفه‌ها	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
میزان استفاده از موبایل بانک	۶۹	۱۸/۰	۹۲	۲۴/۰	۶۴	۱۶/۷
میزان استفاده از اینترنت بانک	۳۶	۹/۴	۹۰	۲۳/۵	۱۰۷	۲۷/۹
میزان استفاده از فاکس و ایمیل	۲۴	۶/۳	۵۵	۱۴/۴	۷۱	۱۸/۵
میزان استفاده از آموزش مجازی	۱۵	۴/۰	۳۶	۹/۵	۷۰	۱۸/۶
جمع	۶	۲/۱	۳۰	۱۰/۳	۱۰۱	۳۴/۸

Source: Research findings, 2016



نمودار ۱: میزان استفاده از امکانات فناوری اطلاعات

Source: Research findings, 2016

### ب) یافته‌های تحلیلی

به منظور تحلیل اطلاعات و تعیین صحت و سقم آن‌ها و همچنین پاسخگویی به سؤال تحقیق و با توجه به اینکه داده‌های گردآوری شده مبتنی بر نظرسنجی شهروندان ساکن در منطقه ۱۲ تهران بوده است. و این نظرسنجی نیز با استفاده از طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت انجام شده است. برای بررسی سؤال از آزمون t تک نمونه‌ای استفاده شده است و با مقایسه میانگین‌های به دست آمده با میانگین مفروض اطلاعات جمع‌آوری شده و فرضیات مربوطه مورد آزمون و سنجش قرار گرفته است. به منظور سنجش نرمال بودن توزیع متغیرها نیز از آزمون آماری کولوموگراف-اسمیرنوف استفاده شده است که نتایج به دست آمده مؤید نرمال بودن توزیع داده‌ها بوده است.

به منظور پاسخ به این سؤال تحقیق که منطقه ۱۲ شهرداری تهران به لحاظ بهره‌مندی از فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) از چه وضعیتی برخوردار است، با استفاده از نظریات ساکنان منطقه، میزان استفاده شهروندان منطقه از موبایل بانک، اینترنت بانک، ایمیل و آموزش‌های مجازی، مورد سنجش قرار گرفته است. نتایج به دست آمده نشان داده است که منطقه ۱۲ تهران به لحاظ استفاده شهروندان از موبایل بانک، اینترنت بانک و همچنین استفاده از فاکس و نامه‌های الکترونیکی در سطح پایینی قرار داشته است (جدول شماره ۲). افزون بر آن، انجام آزمون T تک نمونه‌ای نیز مؤید این موضوع می‌باشد. به عبارت دیگر میانگین محاسبه شده تمامی متغیرهای مورد مطالعه کوچک‌تر از میانگین مفروض بوده است. ( $\mu \leq 3$ ) (جدول شماره ۳)

جدول شماره ۳: نتایج مربوط به آزمون t تک نمونه‌ای متغیر بهره‌مندی شهروندان منطقه ۱۲ از فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)

مؤلفه‌ها	تعداد	میانگین	انحراف معیار	آماره T	Sig	مقدار میانگین برابر با ۳ ( $\mu=3$ )		نتیجه آزمون	
						فاصله اطمینان			
						حد بالا	حد پایین		
موبایل بانک	۳۸۳	۲/۹۵	۱/۴۴	-۶۰۳	۰/۵۴۷	-۰/۴۴	-۰/۱۸۹	۰/۱۰۰	رد
اینترنت بانک	۳۸۳	۲/۷۹	۱/۲۸	-۳/۰۵۰	۰/۰۰۲	-۰/۲۰۱	-۰/۳۳۰	-۰/۰۷۱	رد
فاکس و ایمیل	۳۸۳	۲/۰۵	۱/۲۲	-۱۰/۳۰	۰/۰۰۰	-۰/۶۴۷	-۰/۷۷۱	-۰/۵۲۴	رد
آموزش مجازی	۳۸۳	۲/۰۸	۱/۱۶	-۱۵/۶۵	۰/۰۰۰	-۰/۹۴۱	-۱/۰۵۹	-۰/۸۲۳	تأیید

Source: Research findings, 2016

علاوه بر این، در ارتباط با چگونگی وضعیت سیستم حمل‌ونقل شهری در منطقه ۱۲، نتایج به دست آمده نشان داده است که به جز متغیر راحتی و امنیت ناوگان حمل‌ونقل عمومی و سیستم‌های هوشمند کنترل تقاطع‌های پر تردد، میانگین به دست آمده تمامی متغیرهای دیگر کوچک‌تر از مقدار میانگین مفروض ( $\mu=3$ ) بوده است و لذا این نتیجه حاصل شده است که در ارتباط با وضعیت سیستم حمل‌ونقل شهری، بنا به اظهار شهروندان، منطقه ۱۲ شهرداری تهران از وضعیت مناسبی برخوردار نبوده است. (جدول شماره ۴)

جدول شماره ۴: نتایج مربوط به آزمون T تک نمونه‌ای متغیر وضعیت سیستم حمل‌ونقل شهری منطقه ۱۲

مؤلفه‌ها	مقدار میانگین برابر با ۳ ( $\mu=3$ )							نتیجه آزمون	
	تعداد	میانگین	انحراف معیار	T آماره	Sig	فاصله اطمینان			
						حد بالا	حد پایین		
راحتی و امنیت ناوگان حمل‌ونقل عمومی	۳۸۳	۳/۰۸۸۸	۰/۹۵۳۰۶	۱/۸۲۳	۰/۰۶۹	۰/۰۸۸۷۷	-۰/۰۰۷۰	۰/۱۸۴۵	رد
کیفیت و ظرفیت خدمات حمل‌ونقل همگانی	۳۸۳	۲/۹۵۵۶	۰/۸۸۰۶۸	-۰/۹۸۶	۰/۳۲۵	-۰/۰۴۴۳۹	-۰/۱۳۲۹	۰/۰۴۴۱	تأیید
ظرفیت و امکانات پارکینگ‌ها	۳۸۳	۲/۵۶۶۶	۱/۰۲۰۷۹	-۸/۳۰۹	۰/۰۰۰	-۰/۴۳۳۴۲	-۰/۵۳۶۰	-۰/۳۳۰	تأیید
مدیریت عرصه و تقاضای حمل‌ونقل	۳۸۳	۲/۸۱۰۵	۰/۹۴۴۸۶	-۳/۹۰۹	۰/۰۰۰	-۰/۱۸۹۷۴	-۰/۲۸۸۹	-۰/۰۹۴	تأیید
محدودیت ترافیکی اعمال شده	۳۸۳	۲/۸۶۱۷	۱/۰۳۶۴۱	-۲/۵۸۷	۰/۰۱۰	-۰/۱۳۸۳۰	-۰/۲۴۳۴	-۰/۰۳۳	تأیید
کیفیت خیابان‌ها	۳۸۳	۲/۷۱۳۲	۱/۱۳۴۴۲	-۴/۹۲۹	۰/۰۰۰	-۰/۲۸۶۸۶	-۰/۴۰۱۳	-۰/۱۷۲	تأیید
سنگ‌فرش شدن برخی خیابان‌ها و ممنوعیت ورود اتومبیل	۳۸۳	۲/۸۸۶۸	۱/۰۸۰۰۸	-۲/۰۴۲	۰/۰۴۲	-۰/۱۱۳۱۶	-۰/۲۲۱	-۰/۰۰۴	تأیید
وضعیت پارکومتر و پارکینگ‌های مکانیزه	۳۸۳	۲/۶۱۳۵	۱/۰۶۱۴۴	-۷/۰۰۴	۰/۰۰۰	-۰/۳۸۴۴۹	-۰/۴۵۰	-۰/۲۷۸	تأیید
کنترل خطوط ویژه حمل‌ونقل اضطراری و عمومی	۳۸۳	۳/۸۰۴۸	۰/۹۲۱۵۲	-۴/۰۹۶	۰/۰۰۰	-۰/۱۹۵۱۹	-۰/۲۸۸۹	-۰/۱۰۱	تأیید
میزان از کنترل ورود موتورسیکلت و تردد آن‌ها	۳۸۳	۲/۶۳۴۰	۱/۱۱۵۰۸	-۶/۳۷۴	۰/۰۰۰	-۰/۳۶۶۰۵	-۰/۴۹۹۰	-۰/۲۵۳	تأیید
سیستم‌های هوشمند کنترل تقاطع‌های پر تردد	۳۸۳	۳/۰۸۸۸	۰/۹۵۳۰۶	-۳/۳۶۸	۰/۰۶۹	۰/۰۸۸۷۷	-۰/۰۰۷۰	۰/۱۸۴۵	رد

Source: Research findings, 2016

هم‌چنین برای پاسخگویی به قسمت دوم سؤال تحقیق مبنی بر وجود یا عدم وجود رابطه معنی‌داری بین میزان برخورداری و در دسترس بودن فن‌آوری‌های نوین اطلاعاتی و مدیریت بهینه حمل‌ونقل شهری در منطقه ۱۲ تهران، نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که کاربرد فناوری‌های جدید اطلاعات و ارتباطات بر مدیریت بهینه سیستم حمل‌ونقل شهری منطقه ۱۲ شهرداری تهران تأثیر معنی‌داری دارد. بر اساس نتایج به دست آمده (وباتوجه به تعیین معرف‌های لازم) همه این معرف‌ها حاکی از تأثیر معنی‌دار فناوری‌های نوین اطلاعات و ارتباطات بر بهبود نظام حمل‌ونقل

شهری بوده است. به عبارت دیگر اکثریت قریب به اتفاق شهروندان مورد مطالعه منطقه ۱۲ تهران براین باور بوده‌اند که استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در این منطقه موجب بهبود و ارتقاء مدیریت حمل‌ونقل شهری، ارتقای ظرفیت جاده‌ها و بزرگراه‌ها، جلوگیری از هدر رفت انرژی، زمان و هزینه، افزایش کارایی سیستم‌های حمل‌ونقل درون‌شهری، کمک به ردیابی و هدایت وسایل نقلیه، بهبود برنامه‌ریزی حمل‌ونقل، بهبود مدیریت تقاطع‌ها و بزرگراه‌ها، سهولت خدمات‌رسانی شهری، کاهش ترافیک، افزایش رضایت شهروندان، کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی، روان‌سازی ترافیک، مدیریت بهتر فوریت‌های شهری، ارتقای ایمنی حمل‌ونقل درون‌شهری و غیره... گشته است. (جدول شماره ۵)

جدول شماره ۵: نتایج مربوط به آزمون T تک نمونه‌ای متغیرمیزان تأثیر فناوری‌های جدید اطلاعات و ارتباطات

بر مدیریت بهینه سیستم حمل‌ونقل شهری منطقه ۱۲ شهرداری تهران

نتیجه آزمون	مقدار میانگین برابر با ۳ (μ=3)		تفاوت میانگین	Sig	آماره T	انحراف معیار	میانگین	تعداد	مؤلفه‌ها
	فاصله اطمینان								
	حد بالا	حد پایین							
تأیید	۰/۱۷۵۳	-۰/۰۲۳۱	۰/۰۷۶۰۹	۰/۱۳۲	۱/۵۰۸	۰/۹۶۷۹۷	۳/۰۷۶۱	۳۸۳	بهبود و ارتقای مدیریت حمل‌ونقل درون‌شهری
تأیید	۰/۲۹۹۰	۰/۰۹۶۷	۰/۱۹۷۸۶	۰/۰۰۰	۳/۸۴۵	۰/۹۹۵۱۱	۳/۱۹۷۹	۳۸۳	ارتقا ظرفیت جاده‌ها و بزرگراه‌ها
تأیید	۰/۴۰۷۳	۰/۲۰۷۶	۰/۳۰۷۴۹	۰/۰۰۰	۶/۰۵۳	۰/۹۸۱۹۳	۳/۳۰۷۵	۳۸۳	جلوگیری از هدر رفتن انرژی، زمان و هزینه
تأیید	۰/۲۸۱۱	۰/۰۸۲۵	۰/۱۸۱۸۲	۰/۰۰۰	۳/۶۰۱	۰/۹۷۶۴۵	۳/۱۸۱۸	۳۸۳	کمک به ردیابی و هدایت وسایل نقلیه
تأیید	۰/۱۳۳۱	-۰/۰۳۷۶	۰/۰۴۷۷۵	۰/۲۷۲	۱/۱۰۰	۰/۸۴۲۹۰	۳/۰۴۷۷	۳۸۳	بهبود برنامه‌ریزی و زمان‌بندی حمل‌ونقل (به‌ویژه BRT و ... در منطقه
تأیید	۰/۳۴۰۳	۰/۱۵۹۷	۰/۲۵۰۰۰	۰/۰۰۰	۵/۴۴۲	۰/۸۸۱۲۳	۳/۲۵۰۰	۳۸۳	کمک به کنترل تقاطع‌ها، بزرگراه‌ها و مسیرهای پرتردد
تأیید	۰/۲۴۱۰	۰/۰۴۰۲	۰/۱۷۰۵۸	۰/۰۰۶	۲/۷۵۳	۰/۹۹۱۳۸	۳/۱۴۰۶	۳۸۳	افزایش سهولت در خدمات‌رسانی شهری
تأیید	۰/۰۷۲۵	-۰/۱۲۵۴	-۰/۰۲۶۵۳	۰/۵۵۹	-۰/۵۲۷	۰/۹۷۸۱۳	۲/۹۷۳۵	۳۸۳	ایجاد و گسترش سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل (ITS)
تأیید	۰/۱۷۰۱	-۰/۰۰۹۷	۰/۰۸۰۲۱	۰/۰۸۰	۱/۷۵۴	۰/۸۴۱۷	۳/۰۸۰۲	۳۸۳	کاهش ترافیک و تصادفات در منطقه
تأیید	۰/۰۴۹۷	-۰/۱۳۴۶	-۰/۰۴۲۴۴	۰/۳۶۶	-۰/۹۰۶	۰/۹۰۹۹۳	۲/۹۵۷۶	۳۸۳	افزایش رضایت شهروندان
تأیید	۰/۱۹۶۸	-۰/۰۱۶۵	۰/۰۹۰۱۹	۰/۰۹۷	۱/۶۶۳	۱/۰۵۵۰۳	۳/۰۹۰۲	۳۸۳	کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی
تأیید	۰/۲۵۱۲	۰/۰۵۹۰	۰/۱۵۵۰۸	۰/۰۰۲	۳/۱۷۴	۰/۹۴۴۸۷	۳/۱۵۵۱	۳۸۳	روان‌سازی ترافیک در سطح منطقه
تأیید	۰/۱۹۸۶	۰/۰۱۳۶	۰/۱۰۶۱۰	۰/۰۲۵	۲/۲۵۵	۰/۹۱۳۴۹	۳/۱۰۶۱	۳۸۳	کنترل هوشمند تقاطع‌ها
تأیید	۰/۱۳۹۰	-۰/۰۳۸۲	۰/۰۵۰۴۰	۰/۲۶۴	۱/۱۱۸	۰/۸۷۵۲۵	۳/۰۵۰۴	۳۸۳	ساماندهی و مدیریت فوریت‌های شهری در سطح منطقه
تأیید	۰/۳۴۰۸	۰/۱۵۷۹	۰/۲۹۳۴	۰/۰۰۰	۵/۳۶۲	۰/۹۰۲۹۵	۳/۲۴۹۳	۳۸۳	مدیریت بحران و بلاای طبیعی در سطح منطقه
تأیید	۰/۱۸۶۹	-۰/۰۱۷۱	۰/۰۸۴۸۸	۰/۱۰۳	۱/۶۳۷	۱/۰۰۷۰۰	۳/۰۸۴۹	۳۸۳	ارتقای ایمنی سیستم حمل‌ونقل درون‌شهری

نتایج حاصل از آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن (جدول شماره ۶) نیز نشانگر وجود رابطه معنادار بین دو متغیر فوق‌الذکر است. همان‌طوری که جدول شماره ۶ نشان می‌دهد. ضریب همبستگی اسپیرمن به دست آمده معادل ۰/۲۶۴ و سطح معنی‌داری نیز ۰/۰۰۰ بوده است به عبارت دیگر با احتمال ۹۹ درصد می‌توان گفت که بین دو متغیر رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشته است.

جدول شماره ۶: رابطه بین میزان دسترسی شهروندان به فناوری جدید اطلاعات ارتباطات

بر بهبود سیستم مدیریت حمل‌ونقل شهری		
تأثیر بر بهبود سیستم مدیریت حمل‌ونقل شهری	آزمون آماری	
۰.۰۰۰	ضریب همبستگی	میزان دسترسی به خدمات اطلاعات و همبستگی اسپیرمن
۰.۲۶۴**	سطح معنی‌داری	ارتباطات
۳۸۳	تعداد	

Source: Research findings, 2016

### نتیجه‌گیری

بنابراین با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان گفت که اکثریت ساکنان منطقه مورد مطالعه دارای امکانات ارتباطی از قبیل اینترنت، تلویزیون، کامپیوتر، موبایل و تلفن بوده‌اند. میزان استفاده ساکنین منطقه مورد مطالعه از امکانات اطلاعاتی و ارتباطی در حد متوسط بوده است. ساکنین منطقه مورد مطالعه، میزان امکانات و فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی موجود در منطقه را متوسط ارزیابی کرده‌اند. و هنوز منطقه با استانداردهای لازم فاصله زیادی دارد. یافته‌های حاصل از آمار استنباطی و روابط بین متغیرهای مورد بررسی نیز نشان داده است که منطقه ۱۲ تهران به لحاظ میزان استفاده شهروندان از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی در سطح پائینی قرار دارد. این مسئله در زمینه وضعیت سیستم حمل‌ونقل عمومی نیز مصداق دارد و نظام حمل‌ونقل شهری این منطقه از وضعیت مناسبی برخوردار نیست. طی سال‌های اخیر به منظور بهبود نظام حمل‌ونقل شهری از فناوری‌های مختلفی به‌ویژه در زمینه سیستم کنترل هوشمند ترافیک استفاده شده و می‌شود که به نظر شهروندان استفاده از این فناوری‌ها موجب بهبود وضعیت نظام حمل‌ونقل شهری گردیده است.

### پیشنهادها

۱. همان‌طور که نتایج تحقیق نشان داده است، با توجه به میزان پائین بهره‌مندی اهالی ساکن منطقه از فناوری‌های نوین اطلاعات و ارتباطات و با توجه به تأثیر معنی‌دار آن بر بهبود وضعیت ناوگان حمل‌ونقل شهری، این مسئله می‌باید در اولویت برنامه‌ریزی دست‌اندرکاران برنامه‌ریزی شهری قرار گیرد و مکانیزم‌های تشویقی و سازوکارهای عملیاتی سازی آن می‌بایست مورد توجه قرار گیرد. همچنین ایجاد زیرساخت‌های لازم جهت گسترش دسترسی شهروندان منطقه به فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی می‌باید مدنظر قرار گیرد.

۲. با توجه به نتایج حاصل از تحقیق مبنی بر اینکه منطقه ۱۲ شهرداری تهران به لحاظ سیستم حمل‌ونقل شهری از وضعیت مناسبی برخوردار نیست، پیشنهاد می‌گردد مسئولین و دست‌اندرکاران منطقه نسبت به ساماندهی وضع موجود نظام حمل‌ونقل شهری به‌ویژه در زمینه حمل‌ونقل عمومی از قبیل مترو، اتوبوس و تاکسی، احداث پارکینگ عمومی، کیفیت خیابان‌ها به لحاظ تعریض و غیره... ساماندهی و کنترل تردد موتورسیکلت‌ها و غیره ... همت گمارند.



۳. با توجه به نظر اهالی منطقه ۱۲ تهران مبنی بر تأثیر معنی‌دار به‌کارگیری فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات بر بهبود وضعیت حمل‌ونقل شهری در زمینه کاهش حجم تردد، کاهش ترافیک، ارتقای ایمنی و صرفه‌جویی زمانی، مالی و انرژی پیشنهاد می‌گردد این مهم از اولویت‌های برنامه ریزان شهری قرار گرفته و شهرداری منطقه بودجه‌های لازم و کافی را برای این مسئله در نظر بگیرد.

۴. با توجه به میزان دسترسی شهروندان به خدمات فناوری‌های جدید اطلاعات و ارتباطات و رابطه آن با مدیریت بهینه سیستم حمل‌ونقل شهری، پیشنهاد می‌گردد نسبت به گسترش خدمات الکترونیکی و دسترسی آسان و کم‌هزینه شهروندان به آن اهتمام ورزیده شود.

۵. به‌منظور تأثیرگذاری مطلوب فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطاتی بر سیستم حمل‌ونقل شهری در منطقه مزبور داشتن برنامه‌ریزی و تهیه و تدوین طرح جامع در مراحل تعیین راهبردها و جهت‌گیری‌ها و همچنین مراحل اجرای پروژه‌ها متناسب با شرایط منطقه‌ای امری ضروری می‌باشد. بنابراین از جمله اقداماتی که پیشنهاد می‌شود در برنامه‌ریزی‌های مرتبط در این خصوص مورد توجه قرار گیرد عبارتند از:

- شناسایی متولیان اصلی و سازمان‌ها و ارگان‌های مرتبط
  - شناخت محیط (Study Area)
  - چه سازمانی به‌عنوان Leader باشد؟
  - چه سازمان‌هایی باید دست‌اندرکار باشند؟
  - تهیه فهرستی از خدمات و سیستم‌های ICT موجود
  - تعیین اهداف و معیارهای مورد نظر
  - بررسی نیازها و مسائل حمل‌ونقل
  - آشنایی و ارزیابی تکنولوژی‌های مختلف ICT با توجه به شرایط مختلف و شناخت استانداردها
  - انطباق نیازها با قابلیت سیستم‌های ICT و تعیین اولویت‌های سرویس‌های کاربران با توجه به ساختار منطقه‌ای و رعایت جنبه‌های منطقه‌ای، فنی، اقتصادی و اجرایی
  - تعیین مسئولیت‌ها و شرح وظایف سازمان‌های مختلف با توجه به سرویس‌های انتخاب شده.
  - تعیین نحوه همکاری سازمان‌ها و اطلاعاتی که بین سازمان‌ها به اشتراک گذارده شود.
  - ایجاد زیرساخت‌های مخابراتی مورد نیاز
  - تعریف پروژه‌ها
  - تهیه و مستندسازی طرح و برنامه
  - ارائه برنامه اجرایی با توجه به امکانات و محدودیت‌های موجود (بودجه، روابط سازمانی و...)
- شایان ذکر است هسته تکنیکی و فنی ICT را اطلاعات، ارتباطات و فناوری‌های کنترل تشکیل می‌دهد. لذا متخصصان حمل‌ونقل که قصد برنامه‌ریزی و اجرای سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل را دارند، لازم است در سطح کاربردی از امکاناتی که فناوری‌های ICT فراهم می‌کنند، آگاهی کامل داشته باشند تا بتوانند متناسب با شرایط هر منطقه بخشی از امکانات و سرویس‌های ICT را از بین طیف گسترده سرویس‌های ICT انتخاب نمایند.

• لزوم همکاری‌های بین سازمانی در توسعه نقش فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطاتی بر مدیریت و ساماندهی حمل‌ونقل شهری در منطقه ۱۲

تجربه کشورهای دنیا در اجراء و توسعه نقش فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطاتی بر مدیریت و ساماندهی حمل‌ونقل شهری بیانگر این است که مسائل سازمانی نسبت به مسائل فنی و تکنیکی، دشوارتر و دردسرسازتر بوده‌اند. لذا متخصصین باید با سیستمی ساختاری که هدف آن سازگارکردن مؤلفه‌های تکنیکی و سازمانی در یک چارچوب هماهنگ می‌باشد، آشنایی و هماهنگی کافی داشته باشند. در این راستا به منظور کنترل بهینه ترافیک و توسعه و بهره‌برداری بهینه از پروژه‌های مرتبط با سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل در بخش‌های مختلف ناوگان حمل‌ونقل شهری از جمله سیستم‌های مدیریت وسایل نقلیه حمل‌ونقل عمومی، سرویس‌های اورژانس، آتش‌نشانی، راهنمایی و رانندگی، خدمات شهری ... ایجاد زمینه تعامل، همکاری و هماهنگی با ارگان‌های ذی‌ربط و ایجاد یک مرکز جهت مدیریت جامع و یکپارچه ترافیک شهری دارای اهمیت ویژه می‌باشد.

**تشکر و قدردانی:** این مقاله از پایان‌نامه کارشناسی ارشد آقای مصطفی رضایی در رشته مدیریت شهری تحت عنوان "نقش فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطاتی بر مدیریت و ساماندهی حمل‌ونقل شهری (مطالعه موردی منطقه ۱۲ شهرداری تهران)" که به راهنمایی دکتر جلال عظیمی آملی به انجام رسید، استخراج گردید و بدین وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال تشکر و قدردانی می‌شود.

#### References:

- Abdollahzadeh, Faegh & et.al. (2014). Position of Information & Communication Technology in promoting Transportation & Management of municipal services (Case study: Sardasht City). 1th National Conference of Urban Management & sustainable development. Tehran. Iranian Institute. [In Persian].
- Ahadi, Mohammadreza, Zarghami, Saeid & Aghamohammadi, Arezo (2014). Survey of Sustainable development factors in Transportation Planning. 6<sup>th</sup> National Conference of Management & Urban Planning. Mashhad. Iran. [In Persian].
- Ahadnejad, Mohsen & et.al. (2013). A Study on the Process of Brownfield Redevelopment with an Emphasis on the Change in Density and Land Uses Case Study: The old Texture's North of Zanjan (1375-1388). Geographical Planning Space Quarterly Journal. 3(8): 4-7. [In Persian].
- Ahmadi, Mehri & Moharamnejad, Naser (2006). Sustainable management of urban transport and its solutions. 3th Regional Conference of Traffic Management. Tehran. [In Persian].
- Blankshtain, G.C. Mindali, O,R (2016), Key research themes on ICT and sustainable urban mobility, International Journal of Sustainable Transportation Volume 10, Issue 1.P: 21 -23
- Eriksson, L. and T. Bjørnskau (2012), Acceptability of traffic safety measures with personal privacy implications. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 15 (2-3).
- Geenhuizen, V. M (2009), ICT applications on the road to sustainable urban transport, European Transport, Trasporti Europein.P: 2-4
- Ghasemi, Abdilrasol & Mohammadkhan Pourardebil, Roghayeh (2014). The Impact of ICT on Energy Intensity in Transport Sector. Journal of Iranian energy economics. 4 (13): 24-35. [In Persian].
- Hajnasrollahi, Kamran (Survey of Transportation & Traffic difficulties of Tehran and presentation of Suggestions. 2th Seminar of Construction in the capital. Tehran University. [In Persian].
- Harris, I. Wang, Y. Wang, H (2015), ICT in multimodal transport and technological trends: Unleashing potential for the future, International Journal of Production Economics, Volume 159, P: 34-36
- Heidari, Fatemeh; Rastgriyan, Zeinab & Kiyani, Akbar (The role of Urban Management in Traffic control and Presentation of Suggestion for remove the chalenges (Case study: Darab City).

- National Conference of Urbanism & sustainable development with emphasis on Vernacular architecture and sustainable city. Khavaran High education Institute. [In Persian].
- Mahmoudi, Majid & Mahmoudi, Elaheh (2011). The Effects of ICT on Employment of Service Sector in Iran. Quarterly Journal of Economic Research & Policeis. 19 (58): 17-23. [In Persian].
- Mamdouhi, Amirreza & Koudi, Hassan (2009). Estimation of transport demand Trips business process in terms of working away. 9<sup>th</sup> Conference of Transportation engineering & Traffic of Iran. Organization of Transportation & Traffic of Tehran. [In Persian].
- Mohammadi, Jamal; Zsrabi, Asghar & Mosavi, Seyed Cgamran (2012). ICT and The role of it in reducing of Urban trips demand (Case study: Shiraz city). Urman Management. 10(29): 24-32. [In Persian].
- Moradi Masih, Varaz (2012). The Role of e-service offices in the management of Tehran. Master of science thesis. Faculty of Art & Artichecture, Islamic Azad University, Central Tehran Branch. [In Persian].
- Moumenu, Minou (2016). Impact of ICT on Transportation systems. Available at: <http://itiran.com> [In Persian].
- Omranzadeh, Behzad; Gharakhlo, Mehdi & Pourahmad, Ahmad (2010). Analyses and Efficiency Evaluation of BRT (Bus Rapid Transit) System and Its Public Satisfaction in Tehran Metropolis. Human Geography Research Quarterly. 42 (73): 10-14. [In Persian].
- Perego, A. Perotti, S. Mangiaracina, R (2011), ICT for logistics and freight transportation: a literature review and research agenda, International Journal of Physical Distribution & Materials Management.P: 12-13
- Seifollahi, Farank; Husseini, Ali & Ehsanifard, Ali Asghar (2012). Modern Planning of Urban Land use with Information & Communication Technology in organizing Urban traffic (Case study: Semnan City). Applied Research of Geographic Sciences Journal. 12 (24): 24-32. [In Persian].
- Soltani, Leila; Zarabi, Asghar & Zangiabadi, Ali (2008). The Role of Information & Communication Technology in reducing Urban Trip demand (Case Study: Isfahan City). Human Science Journal. Isfahan University. 39 (4): 43-44. [In Persian].
- Vijayakumar, N. Mehendiratta, G (2011), Role of ICT in sustainable transportation- Focus on Reducing Traffic Congestion, university of boras.P: 2-10