مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت شهری و روستایی
شماره ۸۰ . پاییز ۱۴۰۴

Urban managment
No.80 Autumn 2025

۸۵-۱۱۲

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۰۷/۲۰ تاریخ پذیرش نهایی : ۱۴۰۴/۰۹/۱۸

چالش‌های ترافیکی خودروهای خودران در ایران

سید تیمور حسینی: استادیار گروه مهندسی ترافیک، دانشگاه علوم انتظامی امین؛ تهران، ایران.
محمدعلی اکبری*: استادیار گروه مهندسی ترافیک، دانشگاه علوم انتظامی امین؛ تهران، ایران.
احمد مجیدی سخا: دانشجوی کارشناس ارشد مدیریت عملیات راهور، دانشگاه علوم انتظامی امین، تهران، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: در سال‌های آینده شاهد تردد انواع خودروهای خودران در سطح جاده‌ها و خیابان‌ها خواهیم بود. ورود این خودروها به کشور چالش‌های ترافیکی خاصی را در پی خواهد داشت و بررسی این چالش‌ها می‌تواند تا حد بسیار زیادی از بروز حوادث جلوگیری کرده و نهایتاً ایمنی و سطح مدیریت ترافیک را در جاده‌ها و خیابان‌ها ارتقا دهد. از این‌رو این تحقیق با هدف بررسی چالش‌های ترافیکی خودروهای خودران در ایران انجام شده است.

روش: پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی، از حیث زمان مقطعی و از منظر ماهیت داده‌ها یک پژوهش کیفی است که با استفاده از تکنیک تحلیل مضمون و ابزار مصاحبه نیمه ساختار یافته انجام شده است. مشارکت‌کنندگان در این پژوهش، کارشناسان پلیس راهور، کارشناسان حوزه حمل‌ونقل و اساتید دانشگاهی حوزه مدیریت ترافیک به تعداد ۱۳ نفر می‌باشند. مشارکت‌کنندگان به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شده‌اند و تعداد مصاحبه‌ها تا دستیابی به اشباع نظری ادامه داشته است.

یافته‌ها: یافته‌های تحقیق دربرگیرنده ۲۴۱ تم پایه، ۱۵ تم سازنده و ۶ تم فراگیر می‌باشند. نقاط ضعف خودران‌ها، پذیرش مردمی خودران‌ها، خطرات سایبری، نقص قوانین، رخداد تصادفات، آموزش و فرهنگ‌سازی، زیرساخت‌های مادی و ...، از تم‌های سازنده پژوهش می‌باشند که در ۶ تم فراگیر خود خودروی خودران، زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها، آسیب‌های شبکه و سایبری، مرتبط با مردم، آسیب‌های مرتبط با تصادفات و نبود یا نقص قوانین و مقررات سازمان‌دهی شده‌اند.

نتایج تحقیق: مهم‌ترین چالش‌های عملکردی استفاده از خودروهای خودران در معابر و خیابان‌های شهری ایران، عدم درک صحیح خودروهای خودران از رفتار سایر کاربران راه، عدم عکس‌العمل مناسب خودرو در برابر تغییرات ناگهانی و نفوذ سایبری در هدایت خودروهای خودران می‌باشد. پیش از ورود فناوری خودروهای خودران به معابر و خیابان‌های شهری ایران، ضروری است با انجام اقداماتی در راستای اصلاح فرهنگ رانندگی و فرهنگ‌سازی کاهش تخلفات رانندگی، زمینه‌های لازم برای ورود این فناوری به شبکه ترافیک وسایل نقلیه در ایران ایجاد گردد.

واژگان کلیدی: خودروهای خودران، چالش‌های ترافیکی، زیرساخت، تصادف، وسایل نقلیه، فرهنگ‌سازی، هدایت خودران‌ها.

* نویسنده مسؤول m.a.akbari1390@gmail.com

Traffic Challenges of Self-Driving Cars in Iran

Abstract

Background and Objective: In the coming years, we will witness the traffic of various types of self-driving vehicles on roads and streets. The entry of these vehicles into the country will bring specific traffic challenges, and examining these challenges can prevent accidents to a great extent and ultimately improve safety and the level of traffic management on roads and streets. Therefore, this study was conducted with the aim of investigating the traffic challenges of .self-driving vehicles in Iran

Method: The present study is a qualitative study in terms of its applied purpose, cross-sectional time, and data nature, which was conducted using the content analysis technique and semi-structured interview tool. The participants in this study are traffic police experts, transportation experts, and university professors in the field of traffic management, totaling 13 people. The participants were selected through purposive sampling, and the number of interviews continued until theoretical saturation was achieved.

Findings: The research findings include 241 basic themes, 15 constructive themes, and 6 overarching themes. Weaknesses of self-driving cars, public acceptance of self-driving cars, cyber risks, regulatory deficiencies, accidents, education and culture building, material infrastructure, etc., are among the constructive themes of the research, which are organized into 6 overarching themes: the self-driving car itself, infrastructure and preparation before the arrival of self-driving cars, network and cyber damages, related to people, damages related to accidents, and the absence or deficiency of laws and regulations.

Results: The most important functional challenges of using self-driving cars on Iranian urban streets and passages are the lack of proper understanding of the behavior of other road users by self-driving cars, the lack of appropriate vehicle reaction to sudden changes, and cyber intrusion into the driving of self-driving cars. Before the introduction of self-driving car technology to the streets and alleys of Iran, it is necessary to take measures to improve driving culture and create a culture of reducing traffic violations, thereby creating the necessary conditions for the introduction of this technology into the vehicle traffic network in Iran.

Keywords: self-driving cars, traffic challenges, infrastructure, accidents, vehicles, culture building, self-driving guidance

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۸۰ . پاییز ۱۴۰۴
Urban managment
No.80 Autumn 2025

مقدمه

در حال حاضر تلاشهای گستردهای برای ایجاد شبکهای از اتومبیلهای خودران صورت پذیرفته است. ایجاد خدمات ارزش‌افزوده بالا و افزایش ایمنی باعث شده است تا چنین خودروهایی به شدت مورد استقبال مردم قرار گیرند. انبوهی از دادهها که از شبکههای خودرویی به دست خواهد آمد، فرصتها و چالشهای ارزشمندی را ایجاد خواهد کرد. سیستمهای حمل‌ونقل در دو قرن اخیر به بخش مهمی از زندگی انسانها تبدیل شدهاند. سیستمهای حمل‌ونقل نقش مهمی در تجارت جهانی برعهده دارند. در چند سال اخیر با ظهور سیستمهای حمل‌ونقل هوشمند[1] شاهد تغییرات زیادی در شبکههای ارتباطی و وسایل نقلیه بودهایم. تحقیقات اخیر نشان داده است که ۷۵٪ از تصادفات رانندگی به دلیل خطاهای انسانی می‌باشد. این در حالی است که ۶۰٪ از ترافیک موجود در بزرگراهها و جادهها بر اثر اشتباهات انسانی به وجود میآیند؛ بنابراین استقرار یک شبکه هوشمند برای حمل‌ونقل ضروری به نظر میرسد. با افزایش نرخ انتقال داده در شبکه اتومبیلهای خودران، احتمال از دست دادن برخی از بستههای اطلاعاتی افزایش می‌یابد. این موضوع با توجه به ارسال مجدد بسته در شبکه، باعث افزایش بار ترافیکی و کاهش پهنای باند ارتباطی میشود. با کمک مکانیسمهای پیشرفته مسیریابی، میتوان ترافیک شبکه اتومبیلهای خودران را کاهش داد. هماکنون در اروپا یک استاندارد برای بهبود ارتباطات در کانالهای ارتباطی توسعه داده شده است. این استاندارد که به اتسی[2] مشهور است، میتواند به کاهش بار ترافیکی داده در چنین شبکههایی کمک کند (کدخدایی و همکاران، ۱۳۹۸). با این حال، در طول راه رسیدن به این تکنولوژی پیشرفته، با چالش‌های بسیاری روبه‌رو هستیم که یکی از این چالش‌ها، توانایی تصمیم‌گیری در شرایط ترافیکی است که مهندسان خودروساز باید آن را برطرف کنند.

اهمیت و ضرورت انجام پژوهش

چنانچه پژوهش حاضر انجام شود مزیت‌های زیر را به همراه خواهد داشت:

۱- نگرانی‌ها و سؤالات احتمالی در خصوص ورود خودران‌ها به ترافیک کشور شفاف می‌شود.

۲- قبل از ورود خودران‌ها، متولیان با آگاهی از چالش‌های احتمالی آتی، فرصت کافی برای چاره‌اندیشی خواهند داشت.

۳- از سردرگمی جامعه ناشی از ورود ناگهانی خودران‌ها پیشگیری می‌شود.

موارد فوق تنها بخشی از اهمیت این تحقیق را برمی‌شمرد و شاید ده‌ها مورد دیگر که در صورت عدم انجام این تحقیق و پژوهش‌های مرتبط دیگر قبل از ورود خودران‌ها، شاهد تبعات بعدی در جامعه می‌بودیم که نشان از ضرورت آن دارد. آنچه مسلم است استفاده از این نوع خودروها در معابر و خیابان‌ها و در کنار سایر خودروها اتفاقی است که به‌زودی خواهد افتاد. البته همراه با چالش‌های مختلفی اجتناب‌ناپذیرند. شناسایی چالش‌های موجود، پیش از ورود خودران‌ها، موجب بهره‌برداری بهتر از خودروهای خودران در معابر و خیابان‌های شهری ایران و کنترل ترافیک خواهد شد.

پیشینه و مبانی نظری پژوهش

پیشینه داخلی

حنیفی و همکاران (۱۴۰۱) مطالعه‌ای درباره تحلیل اثر متقابل بازیگران خودروی بدون راننده با روش آینده‌نگاری انجام دادند. هدف از این تحقیق، تجزیه‌وتحلیل اثرات متقابل بازیگران بر عوامل مؤثر خودروی خودران است تا با تمرکز بر آن‌ها بتوان مقدمات مناسب این فناوری را فراهم آورد. با توجه به پارادایم مسئله، متدولوژی از نوع کیفی است. روش انجام آن آینده‌نگاری و جامعه پژوهش، متخصصین صنایع مرتبط بود. همچنین نمونه‌ها به صورت خبرگان قضاوتی غیرتصادفی و ابزار جمع‌آوری داده‌ها مصاحبه و مستندات پیشین ادبیات بود. از نرم‌افزار مکتور برای تجزیه‌وتحلیل استفاده گردید. نتایج تحقیق این بود که بازیگرانی مانند وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و وزارت راه و شهرسازی با توجه به موقعیتشان در نمودار، جزء متغیرهای بازتاب و کلیدی هستند. این متغیرها دارای اثرگذاری بالا بر روی سیستم و اثرپذیری بالا از سیستم هستند. با توجه به نتایج، از آنجایی که خودروی خودران یک فناوری است که اثرات اجتماعی، فرهنگی و فناورانه بر آینده خواهد داشت، با خوشه‌بندی ایجاد شده می‌توان سیاست‌گذاری مناسب در اجرایی نمودن این فناوری داشت.

منوچهری (۱۴۰۰) به شناسایی چالش‌های ترافیکی و نقش مدیریت در ارتقای ایمنی ترافیک در معابر شهری و حمل‌ونقل همگانی پرداخت. نتایج نشان داد که عامل مهمی جهت ایجاد انگیزه در مردم و در مقابل آن توسعه

1-Intelligent Transportation System
2- ETSI

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

و بهبود کیفیت خدمات شهری و ارتقای ایمنی ترافیک در معابر شهری و حمل‌ونقل همگانی و در نتیجه ساماندهی ترافیک خواهد شد. هر چقدر این رضایت در بین شهروندان بیشتر گردد، همکاری آنان با نهادهای گوناگون در جهت انجام بهتر وظایف و ارائه خدمات در سطح شهر بیشتر خواهد شد. می‌توان گفت استفاده از تجارب جهانی و داشتن رویکردهای کوتاه‌مدت و بلندمدت در مسایل حمل‌ونقل شهری، ضمن ایجاد زیرساخت‌های انسان‌محور، بهبود کیفیت زیست شهری و زندگی شهروندان با محوریت ارتقای عملکرد شهری می‌تواند یک رویکرد مفید باشد که عدم برنامه‌ریزی صحیح آن تبعات و پیامدهایی اعم از آلودگی‌های صوتی، هوا، مسایل زیست‌محیطی، انواع بیماری‌ها و اتلاف زمان و بسیاری مسایل دیگر خواهد بود

سپهری‌راد و همکاران (۱۴۰۰) مطالعه‌ای درباره تأثیر خودروهای خودران و هوشمند بر ایمنی جریان ترافیک انجام دادند. در این مطالعه که با مرور پژوهش‌های اخیر در این زمینه به بررسی مزایا، معایب، موارد آزمایش شده و آثار کوتاه‌مدت و بلندمدت وسایل نقلیه متصل و خودران پرداخته شده و تأکید بر یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های این تکنولوژی یعنی تأثیر این وسایل نقلیه بر ایمنی است. ممکن است ادعای مربوط به مزایای ایمنی وسایل نقلیه خودران بسیار اغراق‌آمیز باشد و کاهش یا حتی حذف خطاهای راننده الزاماً باعث حذف خطاهای وسایل نقلیه، جاده، عوامل محیطی یا سایر کاربران جاده‌ای در تصادفات نباشد؛ ولی باید توجه داشت که آزمایش‌ها نشان می‌دهد حدود ۹۰ درصد از تصادفات رانندگی به علت خطاهای انسانی رخ می‌دهد و وسایل نقلیه خودران با حذف انسان از چرخه رانندگی، میزان بروز تصادفات را تا حد زیادی کاهش می‌دهند.

بهنیا و یمقانی (۱۴۰۰) مطالعه‌ای درباره هدایت خودرو خودران با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری عمیق انجام دادند. نتایج نشان داد که بهترین مدل که از معماری وی جی جی [1]۱۶ استفاده می‌کند، دقت ۷۳ درصدی در مجموعه داده‌های آزمون را به دست آورده است. در طی یک آزمون کیفی نیز، خودرو به میزان ۸۰ درصد از خروج از جاده اجتناب کرده است.

مقدسی و همکاران (۱۴۰۰) مطالعه‌ای درباره طراحی خودروهای هوشمند جهت افزایش ایمنی خودرو و پیشگیری از حوادث انجام دادند. نتایج نشان داد که با نصب سیستم‌های هوشمند آداس [2] که مجهز به سنسورهای تشخیص موقعیت و حرکت هستند، خودرو قابلیت تشخیص و تحلیل محیط اطراف خود را خواهد داشت که موجب می‌شود خود نسبت به شرایط موجود پاسخی متناسب دهد. این خاصیت تأثیر عامل انسانی در تصادفات را می‌تواند کاهش دهد و موجب افزایش ایمنی و حتی رفاه بیشتر شود.

کدخدایی و همکاران (۱۳۹۸) مطالعه‌ای درباره بررسی چالش‌های عملکردی استفاده از خودروهای خودران در ایران انجام دادند. براساس نتایج بدست آمده، مؤثرترین معیارهای ارزیابی به ترتیب معیارهای عملکرد ترافیکی و ایمنی بودند. گزینه عدم درک صحیح خودروهای خودران از رفتار سایر کاربران راه با کسب امتیاز ۰/۴۷ به عنوان مهم‌ترین چالش عملکردی استفاده از خودروهای خودران در ایران انتخاب شد و گزینه‌های عدم عکس‌العمل مناسب خودرو در برابر تغییرات ناگهانی و نفوذ سایبری در هدایت خودروهای خودران به ترتیب با کسب امتیازات ۰/۳۷ و ۰/۱۶ در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفتند.

شمس‌الدین لری و همکاران (۱۳۹۸) مطالعه‌ای درباره جایابی احتمالاتی پارکینگ خودروهای برقی در شبکه توزیع با در نظر گرفتن عدم قطعیت انجام دادند. خودروهای برقی با توجه به شرایط بهره‌برداری می‌توانند به عنوان بار و یا منبع تولید تـوان محو شـوند. بـه منظـور بهره‌برداری بهینه از شبکه قدر، جایابی این واحدهای نوین همانند دیگر تولیدات پراکنده در شبکه قدر ضروری است. روش پیشنهاد شده در این تحقیق برای جایابی پارکینگ خودروهای برقی به صورت یک مؤلفه بهینه‌سازی است که هدف بیشینه نمودن سود بدست آمده از حضور پارکینگ‌هاست. کاهش تلفات و افزایش قابلیت اطمینان دو مؤلفه اصلی تشکیل‌دهنده تابع هدف مؤلفه جایابی مدنظر، در نظر گرفته شده‌اند. به دلیل عدم قطعیت پارکینگ خودروهای برقی در اتصال به شبکه، مدل‌سازی این واحدها به منظور تعیین مکان و اندازه بهینه آن‌ها در شبکه توزیع ضروری می‌نماید. از این‌رو در این تحقیق با استفاده از زنجیره مارکوف توان تولیدی ناوگان خودروهای برقی مدل شده است. آنالیز مدل مارکوف براساس داده‌های سفر مسافران از جمله زمان شروع و پایان سفر آن‌هاست. نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهـد کـه نصـب پارکینـگ خودروهای برقی به عواملی از جمله سطح نفوذ خودروهای برقی و قیمت انرژی الکتریکی بستگی دارد. چنانچه مشوق‌های کافی برای مالکان خودروهای برقی در نظر گرفته شود، مکان و اندازه بهینه پارکینگ خودروهای برقی سود قابل قبولی برای شرکت‌های توزیع به همراه خواهد داشت.

1- VGG16
2- ADAS

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

حاجی‌زاده (۱۳۹۱) مطالعه‌ای درباره استراتژی کنترل هوشمند در خودروهای هایبرید پیل سوختی انجام داد. روش مدیریت توان لحظه‌ای بر پایه کنترل‌کننده فازی عصبی بین دو منبع تولید توان پیل سوختی و پیل سوختی است. استراتژی کنترل پیشنهاد شده بر پایه روش هوشمند تمامی مدهای عملکردی ممکن در خودرو می‌تواند جهت‌گیری راننده را تخمین بزند. نتایج شبیه‌سازی روی یک سیکل رانشی نشان می‌دهد که شاخص‌های گرفته، ضریب بهره‌برداری سوخت در پیل سوختی نظیر حالت‌های شارژی باتری و عملکردی خودروی هایبرید پیل سوختی، قرار گرفته است.

پیشینه خارجی

کورپوس[1] و همکاران (۲۰۲۳) تأثیر وسایل نقلیه خودران بر جریان ترافیک و ازدحام در فیلیپین را سنجیدند. نتایج نشان داد که وسایل نقلیه خودران به عنوان پاسخی بالقوه به مسائل حمل‌ونقل موجود رایج‌تر می‌شوند. تحقیق در مورد درک و آموزش رانندگان بر اهمیت آموزش رسمی و روش‌های آموزشی قابل اعتماد در افزایش درک رانندگان از علائم راهنمایی و رانندگی تأکید می‌کند. یافته‌های تحقیق پیامدهای عملی برای طراحی تابلو، آموزش راننده و کمپین‌های آگاهی دارد. درنهایت، ایجاد یک سیستم تشخیص محدودیت و تخمین فضای آزاد برای رانندگی خودران این پتانسیل را دارد که ناوبری شهری را ایمن‌تر و کارآمدتر کند.

کونتیسا[2] و همکاران (۲۰۱۷) به بررسی تحقیقی با عنوان موارد اخلاقی قابل تنظیم خودروها و دیگران پرداختند. بر این اساس، خودروهای خودران متصل به اجرای گزینه‌های اخلاقی کاربران واگذار خواهد شد؛ در حالی که تولیدکنندگان و برنامه‌نویسان وظیفه دارند انتخاب کاربر را فعال کنند و از طرف خودروهای خودران متصل اطمینان یابند.

تای[3] و همکاران (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای از سنسور مایکروسافت کینکت[4] برای اندازه‌گیری عمق بهره بردند که در آن مجموعه‌ای از تصاویر عمق از یک محیط داخلی به عنوان داده‌های آموزشی استفاده شد. کلاس‌های خروجی، پنج دستور هدایت مانند «کامل راست» و «مستقیم به جلو» بود. طبقه‌بندی سافت مکس[5] بر روی خروجی و برای تصمیم‌گیری نهایی در مورد انتخاب کلاس خروجی، استفاده شد. در این تحقیق خروجی‌ها به دقت ۸۰,۲ درصد دست پیدا کردند و شباهت زیادی بین تصمیمات ربات و انسان پیدا شد.

لکون[6] و همکاران (۲۰۱۶) طی مطالعه‌ای از دو دوربین برای تولید تصاویر استریو از یک محیط باز، بهره برده‌اند. سپس تصاویر به عنوان ورودی به شبکه عصبی داده می‌شود که زاویه چرخشی را به عنوان خروجی تولید می‌کند. تصاویر توسط یک راننده تولید شده است که ربات کوچکی را هدایت می‌کرده و زاویه فرمان برای هر تصویر ضبط شده است. شباهت ٪۸۳ بین خروجی سیستم و تصمیمات راننده، بدست آمده است. با این حال لکون و همکاران به این موضوع اشاره کردند که بسیاری از اشتباهات به دلیل این است که ربات در حالت خودران با فاصله زمانی کمی بعد از راننده چرخش را انجام می‌دهد یا در موقعیت‌هایی که هر دو چرخش چپ و راست می‌توانسته درست باشد، ربات گزینه متفاوتی نسبت به راننده، انتخاب کرده است. در نتیجه ربات می‌تواند از برخورد به موانع با میزان بالاتر از آنچه که به عنوان معیار دقت در نظر گرفته شده است، جلوگیری کند.

گیوستای[7] و همکاران (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای از تصاویر فضای باز به منظور هدایت خودکار ربات در مسیر جنگل استفاده کردند. هر تصویر براساس جهت حرکت طبقه‌بندی و تصاویر توسط یک فرد مجهز به سه دوربین (یک دوربین مستقیم به جلو و دو دوربین دیگر در ۳۰ درجه چپ و راست بدن) جمع‌آوری و هر تصویر براساس جهت حرکت طبقه‌بندی شده است. دقت گزارش شده ۸۵.۲ درصد شباهت به تصمیمات انسان است.

بررسی‌های فوق بیانگر این است که گرچه پژوهش‌های مرتبط با موضوع تحقیق مسبوق به سابقه است، اما تاکنون پژوهشی در خصوص چالش‌های ترافیکی خودروهای خودران در ایران صورت نگرفته است.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر روش توصیفی-تحلیلی و از نظر هدف، کاربردی-توسعه‌ای است. برای جمع‌آوری اطلاعات موردنیاز از مصاحبه‌های کیفی نیمه ساختار یافته به عنوان

1- Corpus
2- Contissa
3- Tai
4- Kinect

5- SoftMax
6- Lecun
7- Giusti

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۸۰ . پاییز ۱۴۰۴
Urban managment
No.80 Autumn 2025

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

نمونه نظری بهره‌گیری شده است. افراد مصاحبه‌شونده در این پژوهش همگی با جایگاه شغلی ۱۴ تا ۱۸ و سنوات بالای ۱۵ سال سابقه کار پلیس راه و راهور و کارشناسان حوزه حمل‌ونقل و اساتید دانشگاهی حوزه مدیریت ترافیک با کدهای موصوف در جدول مشخص گردیده‌اند. همچنین به دلیل لزوم استفاده از نظرات افراد عمدتاً شاخص و خبره، از روش نمونه‌گیری قضاوتی هدفمند تا رسیدن به اشباع، استفاده شده است که حجم آن ۱۳ نفر می‌باشند. در این پژوهش برای تحلیل مصاحبه‌های انجام شده که با طیف متنوعی از خبرگان در حوزه‌های مرتبط با موضوع پژوهش صورت گرفته است، از روش تحلیل تم و به شیوه آترید استیرلینگ[1] (۲۰۰۱) در قالب تم‌های پایه، سازنده، فراگیر و شبکه تماتیک بهره‌گیری شده است. مراحل اجرای این فرآیند در جدول ۱ خلاصه شده است.

جدول ۱: فرایند پژوهش گام‌به‌گام تحلیل تم (عابدی جعفری، حسن، تسلیمی، محمد سعید، فقیهی، ابوالحسن و شیخ‌زاده، محمد، ۱۳۹۰: ۱۷۸)

مرحله	گام	اقدام
۱- تجزیه و توصیف متن	۱) آشنا شدن با متن	- مکتوب کردن داده‌ها (در صورت لزوم) - مطالعه اولیه و مطالعه مجدد داده‌ها - نوشتن ایده‌های اولیه
	۲) ایجاد کدهای اولیه و کدگذاری	-پیشنهاد چارچوب کدگذاری و تهیه قالب تم‌ها - تفکیک متن به بخش‌های کوچک‌تر - کدگذاری ویژگی‌های جالب داده‌ها
	۳) جستجو و شناخت مضامین	- تطبیق کدها با قالب تم‌ها - استخراج تم‌ها از بخش‌های کدگذاری شده متن - پالایش و بازبینی تم‌ها
۲- تشریح و تفسیر متن	۴) ترسیم شبکه تماتیک	- بررسی و کنترل هم‌خوانی تم‌ها با کدهای مستخرج - مرتب کردن تم‌ها ترسیم نقشه (های) تم‌ها اصلاح و تأیید شبکه (های) تم‌ها
	۵) تحلیل شبکه تماتیک	- تعریف و نام‌گذاری تم‌ها - توصیف و توضیح شبکه تماتیک
۳- ترکیب و ادغام متن	۶) تدوین گزارش	- تلخیص شبکه تماتیک و بیان مختصر و صریح آن - استخراج نمونه‌های جالب داده‌ها - مرتب کردن نتایج تحلیل با سؤال‌ها و مبانی نظری - نوشتن گزارش علمی و تخصصی از تحلیل‌ها

روایی

برخلاف پژوهش‌های کمی، پژوهش‌های کیفی آزمون‌های خاصی برای تأیید اعتبار ندارند. در پژوهش کیفی، اعتبار یا روایی، همان معنای ضمنی اعتبار در پژوهش کمی را ندارد و مقایسه روایی معنادار نیست. در روش تحلیل تم فرایند جمع‌آوری و تفسیر داده‌ها هر دو باید همانند یافته‌های پژوهش مورد ارزیابی و اعتبارسنجی قرار گیرند. در این پژوهش، برای روایی از معیارهای اعتمادپذیری و تصدیق‌پذیری به روش جدول زیر استفاده شده است.

1- Attride-Stirling

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

جدول ۲: معیارهای سنجش کفایت فرآیند

معیار	شرح
اعتمادپذیری	میزانی که نشان می‌دهد نتایج حاصل از پژوهش تا چه حد نماینده داده‌های پژوهش است.
	اقدام: یافته‌های پژوهش برای دو نفر خبره موضوع ارسال و نتایج آن دریافت گردید.
تصدیق‌پذیری	میزانی که نشان می‌دهد تا چه حد تفسیرهای صورت گرفته برآمده از مصاحبه‌شوندگان است و تحت تأثیر سوگیری‌ها و جهت‌گیری‌های خود محقق نبوده است.
	اقدام: از یک نفر پژوهشگر مسلط بر موضوع درخواست خواهد شد تا مصاحبه را مجدداً بررسی و کدگذاری مجدد انجام شود. درنهایت نیز کدها با یکدیگر مقایسه و جمعبندی گردید.

پایایی: برای بررسی پایایی در اینجا از دو روش پایایی بازآزمون و پایایی بین دو کدگذار استفاده شد که به شرح زیر صورت گرفت.

الف- پایایی بازآزمون: در این تحقیق برای محاسبه پایایی بازآزمون، تعداد سه مصاحبه انتخاب و هرکدام از آن‌ها در یک فاصله ده روزه از سوی یکی از پژوهشگران کدگذاری شدند. نتایج حاصل از کدگذاری‌ها در جدول ۳ ارائه گردیده است. همان‌طور که در جدول بالا مشخص شده تعداد کل کدها در بازه زمانی ده روزه برابر با ۴۷ و تعداد توافقات بین کدها در این دو زمان برابر با ۲۱ است. پایایی بازآزمون مصاحبه‌های انجام گرفته در این پژوهش با استفاده از فرمول زیر، تقریباً برابر با ۸۹ درصد برآورد شد. با توجه به اینکه این میزان پایایی بیشتر از ۶۰ درصد است قابلیت اطمینان کدگذاری‌ها مورد تأیید قرار گرفت.

$$\text{درصد توافقات} = \frac{2\times\text{تعداد توافقات}}{\text{تعداد کل کدها}}$$

جدول ۳. پایایی بازآزمون

ردیف	شماره مصاحبه	تعداد کل کدها	تعداد توافقات پایایی	پایایی بازآزمون (درصد)
۱	RAH1	۲۳	۱۰	۸۶/۹۶
۲	RAH5	۱۵	۷	۹۳/۳۳
۳	RAH11	۹	۴	۸۸/۸۹
کل		۴۷	۲۱	۸۹/۳۶

ب- پایایی توافق درون موضوعی دو کدگذار: برای محاسبه پایایی مصاحبه با روش توافق درون موضوعی دو کدگذار از یک همکار عضو هیئت علمی دانشگاه درخواست گردید تا به عنوان همکار در کدگذاری مشارکت نماید. سپس از بین مصاحبه‌های انجام گرفته، تعداد سه مصاحبه کدگذاری شده و درصد توافق درون موضوعی که به عنوان پایایی تحلیل به کار می‌رود به صورت جدول ۴ محاسبه گردید.

جدول ۴. پایایی بین دو کدگذار

ردیف	شماره مصاحبه	تعداد کل کدها	تعداد توافقات پایایی	پایایی بین دو کدگذار (درصد)
۱	RAH3	۱۷	۸	۹۴/۱۱
۲	RAH6	۱۲	۵	۸۳/۳۳
۳	RAH9	۷	۳	۸۵/۷۱
کل		۳۶	۱۶	۸۸/۸۹

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۸۰ . پاییز ۱۴۰۴
Urban managment
No.80 Autumn 2025

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

مطابق با یافته‌های جدول، بالا تعداد کل کدهای استخراج شده از سوی پژوهشگر و همکار تعداد ۳۶ کد است که از این تعداد ۱۶ کد توافقی وجود دارد. از این‌رو، پایایی میان کدگذاران برای مصاحبه‌های انجام شده با استفاده از فرمول برابر با ۸۸/۸۹ درصد است. با توجه به اینکه این عدد بالاتر از ۶۰ درصد است، می‌توان گفت میزان پایایی تحلیل مصاحبه نسبتاً مناسب است.

یافته‌ها

پس از پیاده‌سازی مصاحبه‌های صورت گرفته، کدگذاری باز به صورت جمله به جمله انجام پذیرفت. در این مرحله به عنوان نخستین گام اجرای روش تحلیل تم، نکات کلیدی مربوط به چالش‌های ترافیکی خودروهای خودران در ایران شناسایی و کدگذاری گردید. کدهای اولیه استخراج شده، در قالب تم‌های پایه سازمان‌دهی و از ترکیب تم‌های پایه، تم‌های سازنده و از ترکیب تم‌های سازنده تم‌های فراگیر، ساخته شدند. در جدول ۵، مشخصات خبرگان و در جدول ۶، نمونه‌هایی از تحلیل‌های انجام گرفته روی مصاحبه‌ها، ارائه گردیده است.

جدول ۵: مشخصات خبرگان مصاحبه‌شونده

کد	نوع خبرگی	مدرک/مقطع تحصیلی
RA1	رئیس راهنمایی و رانندگی فراجا (بیش از ۳۰ سال سابقه)	دکتری
RA2	معاون عملیات پلیس راهنمایی و رانندگی فراجا (بیش از ۲۸ سال سابقه)	دکتری
RA3	مدیر گروه مطالعات حمل‌ونقل شهرداری تهران (بیش از ۲۰ سال سابقه)	کارشناسی ارشد
RA4 رئیس شیفت شب راهور منطقه ۶ تهران (بیش از ۲۲ سال سابقه)		دکتری
RA5	کارشناس ارشد جغرافیای شهرداری تهران (بیش از ۱۴ سال سابقه)	کارشناسی ارشد
RA6	معاون عملیات راهنمایی و رانندگی تهران (بیش از ۲۵ سال سابقه)	کارشناسی ارشد
RA7	کارشناس مطالعات ترافیک شهرداری منطقه ۶ تهران (بیش از ۱۵ سال سابقه)	کارشناسی
RA8	رئیس اداره فنی و مهندسی معاونت حمل‌ونقل ترافیک منطقه ۶ تهران (۱۵ سال سابقه)	کارشناسی ارشد
RA9	مدیر گروه ترافیک دانشکده امام حسن مجتبی (بیش از ۲۵ سال سابقه)	دکتری
RA10	رئیس اداره فنی و مهندسی پلیس راهور تهران (بیش از ۱۸ سال سابقه)	کارشناسی ارشد
RA11	از اساتید حوزه حمل‌ونقل ترافیک دانشگاه امین (بیش از ۲۰ سال سابقه)	دکتری
RA12	رئیس اداره حمل‌ونقل راهور تهران (بیش از ۱۵ سال سابقه)	کارشناسی
RA13	کارشناس تصادفات (بیش از ۲۲ سال سابقه)	کارشناسی ارشد

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

جدول ۶ نمونه تحلیل مصاحبه‌های انجام شده

جملات نمونه	تم پایه	کد مصاحبه	کد تم پایه
یکی از مسائلی که کاملاً بدیهی است شرایط ترافیکی ما در شهرها و جاده‌های کشور است؛ مثلاً یک خودرو در آلمان با توجه به وضعیت زیرساخت‌ها و شبکه معابر و نحوه قوانین و مقررات طراحی می‌شود اما همین طراحی در ایران ممکن است با مشکل مواجه شود و جواب ندهد. فلذا این یکی از نکات مهم است که خودروهای خودران در یک شبکه استاندارد باید فعالیت کنند و این به‌خودی‌خود می‌تواند یکی از چالش‌ها باشد چون ما فعلاً از این شرایط استاندارد به‌طور مطلوب بهره‌مند نیستیم.	تفاوت ترافیک جاده‌ها و شهرهای ما	RA1	Q97
	تفاوت زیرساخت‌های ما با کشورهای خودران‌ساز	RA1	Q98
موارد درج شده بالا در صورت هم‌زمانی با خودروهای معمولی باعث تصادفات زنجیره‌ای و اختلال در شبکه ترافیک و احتمال جابه‌جایی خودرو به دلیل عدم وجود راننده خواهد شد. کما اینکه در حال حاضر مصاحبه از رانندگان از ابزارهای مهم رسیدگی به عمل تصادفات است. نبود قوانین ویژه خودران‌ها را نباید فراموش کرد.	تصادفات زنجیره‌ای	RA2	Q170
	اختلال در شبکه ترافیک	RA2	Q110
	احتمال عدم توقف و ادامه مسیر توسط خودران پس از وقوع تصادف	RA2	Q174
مثلاً شاید در کشورهای اروپایی به درک مردم نزدیک‌تر باشد اما در ایران باید در نظر بگیریم که این خودرو قرار است به همه جا حتی روستاها تردد داشته باشد.	واکنش مردم روستایی به خودران‌ها	RA3	Q185
یکی دیگر از چالش‌ها شرایط آب و هوایی است. شرایط آب و هوایی در نقاط مختلف ایران اعم از شمال، جنوب، شرق و غرب متفاوت است.	تنوع آب و هوایی ایران و احتمال عدم پیش‌بینی تنوع در خودران‌ه	RA4	Q39
در نتیجه در بعد فرهنگی و اجتماعی چالش‌های عجیبی خواهیم داشت.	چالش‌های عجیب در بعد فرهنگی و اجتماعی	RA5	Q147
مهم‌ترین مسئله این است که هدف از استفاده از خودروهای خودران در دنیا مشخص شود.	نبود هدف‌گذاری و چشم‌انداز ملی در بهره‌برداری از خودران‌ها	RA8	Q128
اگر در آینده اقدامی انجام نشود همه این موضوعات متوجه این نیروی خدوم (پلیس) خواهد بود.	افتادن بار مشکلات خودران‌ها روی دوش پلیس	RA9	Q148

در مجموع از مصاحبه‌های انجام شده و تحلیل آن‌ها به روش تحلیل تم، ۲۴۱ تم پایه به عنوان چالش‌های ترافیکی بهره‌برداری از خودروهای خودران در ایران، استخراج گردیده است. در ادامه، مدل مفهومی اولیه پژوهش براساس یافته‌های نظری استخراج شده از پیشینه پژوهش‌های انجام شده در چالش‌های خودروهای خودران ارائه گردید. در این بخش، با توجه به اضافه شدن یافته‌های حاصل از اجرای بخش کیفی پژوهش در قالب روش تحلیل تم، تم‌هایی به وجود می‌آیند که برخی با تم‌های موجود در مدل مفهومی اولیه و جدول همگرایی شاخص‌های مدل همگرایی دارند و می‌توان از ادغام آن‌ها به یک تم واحد رسید. در این راستا، در قالب جدول زیر، مجموعه تم‌های حاصل از مبانی نظری و مصاحبه در کنار یکدیگر قرار گرفته و یک تم منتخب نیز برای تم‌هایی که دارای عناوین مشابه در پیشینه می‌باشند، انتخاب گردیده است. لازم به توضیح است که در نام‌گذاری تم‌هایی که دارای مشابه در مبانی نظری هستند، ارجحیت عنوانی، به عنوان مشخص شده در کدگذاری اولیه و تحلیل مصاحبه داده شده است؛ چرا که از نظر سازگاری با محیط عملیاتی راهور فراجا، کدهای حاصل از مصاحبه سازگارترند. ماحصل این اقدام، شناسایی ۲۴۱ تم پایه، ۱۵ تیم سازنده و ۶ تم فراگیر شد که در جدول ۷ خلاصه شده است. همچنین نمودار تماتیک حاصل در اشکال ۱ تا ۴ نشان داده شده است.

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۸۰ . پاییز ۱۴۰۴
Urban managment
No.80 Autumn 2025

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

جدول ۷: طبقه‌بندی تم‌های پایه، سازنده و فراگیر

نماد تم	تم پایه	تم سازنده	تم فراگیر
	مسیر ویژه تردد خودران‌ها	نیازمندی‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q1	اختصاص محدوده خاص برای خودران‌ها	نیازمندی‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q2	شروع با استفاده اشتراکی	نیازمندی‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q3	تأمین دستگاه شارژ سیار	نیازمندی‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q4	کمبود ایستگاه‌های شارژ خودروهای خودران	نیازمندی‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q5	نیاز به متخصص تعمیرات	نیازمندی‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q6	نیازمندی خودران‌ها به اینترنت	نیازمندی‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q7	نیاز به سامانه موقعیت‌یاب بومی و ملی	نیازمندی‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q8	عدم وجود ایستگاه‌های شارژ به‌طور گسترده و فراگیر و به صورت یکنواخت در سطح کشور	نیازمندی‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q9	اولویت دادن در خدمات به خودران‌ها	نیازمندی‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q10	ترغیب مردم به استفاده از خودروهای برقی و خودران‌ها	نیازمندی‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q11	سایر موارد تشویقی به کاربران خودران‌ها	نیازمندی‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q12	استفاده از خودران‌ها در مسیرهای کوتاه و فروشگاه‌ها	نیازمندی‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q13	تبلیغ خودران‌ها	نیازمندی‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q14	استفاده در محدوده خاص تا زمان پذیرش مردم	نیازمندی‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q15	تأمین تجهیزات ارتباطی و غیر ارتباطی خودران‌ها در سطح کشور	نیازمندی‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q16	ایجاد اطمینان جمعی به خودران‌ها	نیازمندی‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q17	آسیب‌شناسی	نیازمندی‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q18	اتکا خودران‌ها به سیستم‌های الکترونیکی ناوبری	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q19	خطای مسیریابی خودران‌ها در مواجهه با خطوط ویژه	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q20	خطای مسیریابی خودران‌ها در مواجهه با آلودگی‌های بصری	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q21	پاس نکردن معیار ۲۵۰ مایل آزمایش اعتبار سنجی، توسط خودران‌ها	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q22	خطای حسگر در تمایز انسان با سایر موانع	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q23	ناتوانی ماشین در مواجهه با گره‌های ترافیکی در مقایسه با انسان	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q24	عدم توان پیش‌بینی به دلیل فقدان هوش هیجانی	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q25	ناتوانی احتمالی در خصوص موارد پیش‌گفته	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q26	نامأنوس بودن با حرکاتی مثل عبور از چراغ‌قرمز یا مارپیچ به دفعات زیاد	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q27	ناآشنایی خودران‌ها با شرایط جوی ناگهانی	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q28	عدم پوشش نقاط کور	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q29	خطای تشخیص علائم رانندگی	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q30	خطای تشخیص تابلو پوشیده از برف	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q31	خطای تشخیص عابر پیاده	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

نماد تم	تم پایه	تم سازنده	تم فراگیر
Q32	خطای تشخیص و تفکیک جوان، پیر و کودک	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q33	تأثیر ناخواسته آلاینده‌ها روی حسگرهای خودران‌ها	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q34	نشناختن یا دیر شناختن موانع یا شرایط پیش‌بینی نشده	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q35	نقض فنی ناگهانی	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q36	عدم کنترل ناشی از نقص فنی ناگهانی	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q37	ناتوانی خودران‌ها در حل مشکلات مبتلابه ترافیک ایران	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q38	تنوع آب و هوایی ایران و احتمال عدم پیش‌بینی تنوع در خودران‌ها	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q39	مشکلات فنی و توقف خودرو در مسیر به علت اتمام شارژ	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q40	توقف خودران‌ها و ایجاد ترافیک به دلایل فنی	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q41	خطاهای خودروهای خودران	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q42	خودران فاقد هوش هیجانی و عاطفی	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q43	هزینه بالای تعمیر و نگهداری	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q44	طولانی بودن زمان شارژ خودران‌ها	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q45	قابلیت اعتماد خودران‌ها	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q46	خودران مبتنی بر هوش مصنوعی	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q47	برتری هوش انسانی به هوش ماشینی	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q48	پیش‌فرض‌های خودران‌ها درباره رفتار ترافیکی	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q49	میزان توان خودران‌ها در درک رفتار رانندگان ایرانی	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q50	میزان توان خودران‌ها در تطبیق و کالیبره کردن خود با رانندگان ایرانی	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q51	توانایی ثبت دائم وقایع توسط خودران	نقاط ضعف خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q52	هزینه تردد با خودران‌ها	کشمکش‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q53	بلد نبودن تعمیر و نگهداری خودران‌ها	کشمکش‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q54	رفع راه‌بندان ناشی از خرابی خودران‌ها	کشمکش‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q55	نحوه بررسی و اثبات خرابی حادث و مزمن حسگرها	کشمکش‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q56	برنامه پیش‌فرض خودران برای رعایت فواصل استاندارد با سایر خودروها	کشمکش‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q57	تقابل خودران‌ها و خودروهای معمول	کشمکش‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q58	عدم توجیه اقتصادی خودران‌ها در ایران	کشمکش‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q59	ابهام در امکان بهره‌برداری ۲۴ ساعته برای سودآوری خودران‌ها در ایران	کشمکش‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q60	ارزان بودن استخدام راننده نسبت به خودران‌ها	کشمکش‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q61	مشکلات بین خودرو خودران و مسافران	کشمکش‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q62	مشکلات بین خودرو خودران و محیط پیرامون	کشمکش‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q63	مشکلات بین خودروی خودران با خودروهای دیگر	کشمکش‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q64	نبود عامل انسانی در خودران‌ها	کشمکش‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

نماد تم	تم پایه	تم سازنده	تم فراگیر
Q65	تأثیر ورود خودروهای خودران روی بازار کار	کشمکش‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q66	بیکاری رانندگان تاکسی‌های اینترنتی	کشمکش‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q67	ایجاد شغل‌های جایگزین برای بیکار شدگان ناشی از ورود خودران‌ها	کشمکش‌های خودران‌ها	خود خودروی خودران
Q68	فرهنگ‌سازی قبل از ورود خودران‌ها	آموزش و فرهنگ‌سازی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q69	فرهنگ‌سازی	آموزش و فرهنگ‌سازی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q70	فرهنگ‌سازی حین ورود خودران‌ها	آموزش و فرهنگ‌سازی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q71	شناسایی چالش‌ها	آموزش و فرهنگ‌سازی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q72	کشف ایرادات	آموزش و فرهنگ‌سازی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q73	کشف چالش‌ها و مشکلات	آموزش و فرهنگ‌سازی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q74	آموزش از نسخه ساده اولیه به نسخه‌های کامل‌تر	آموزش و فرهنگ‌سازی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q75	آموزش نحوه استفاده از خودران‌ها	آموزش و فرهنگ‌سازی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q76	آموزش‌هایی پیش از بهره‌برداری از خودران‌ها	آموزش و فرهنگ‌سازی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q77	آماده‌سازی جامعه برای ورود این خودروها	آموزش و فرهنگ‌سازی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q78	افزایش همکاری‌های بین بخشی میان خودروساز و دانشگاه‌ها و سایر بخش‌ها	آموزش و فرهنگ‌سازی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q79	نیاز به آموزش تدریجی	آموزش و فرهنگ‌سازی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q80	همکاری قوه قضاییه	آموزش و فرهنگ‌سازی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q81	همکاری آموزش‌وپرورش	آموزش و فرهنگ‌سازی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q82	همکاری وزارت بهداشت	آموزش و فرهنگ‌سازی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q83	همکاری امداد و نجات، هلال‌احمر	آموزش و فرهنگ‌سازی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q84	همکاری آتش‌نشانی	آموزش و فرهنگ‌سازی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q85	جمع‌آوری داده‌های آماری	آموزش و فرهنگ‌سازی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q86	تحقیق و توسعه در خصوص فناوری خودروهای خودران	آموزش و فرهنگ‌سازی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

نماد تم	تم پایه	تم سازنده	تم فراگیر
Q87	چالش آموزش پلیس	آموزش و فرهنگ‌سازی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q88	چالش آموزش مهندسین راه و ترابری	آموزش و فرهنگ‌سازی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q89	چالش آموزش تمام افراد جامعه	آموزش و فرهنگ‌سازی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q90	چالش بعد رفتاری	آموزش و فرهنگ‌سازی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q91	معابر مطابق استانداردهای جهانی نیستند.	زیرساخت‌های مادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q92	نقص خط‌کشی میانی معابر و ناتوانی مسیریابی خودران	زیرساخت‌های مادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q93	کارگاه‌های عملیات اجرایی در معابر	زیرساخت‌های مادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q94	نبود خط‌کشی در برخی معابر	زیرساخت‌های مادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q95	استاندارد نبودن فواصل نصب تابلوها در برخی معابر	زیرساخت‌های مادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q96	تفاوت ترافیک جاده‌ها و شهرهای ما با سایر کشورها	زیرساخت‌های مادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q97	تفاوت زیرساخت‌های ما با کشورهای خودران‌ساز	زیرساخت‌های مادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q98	عدم وجود شبکه معابر مناسب و استاندارد	زیرساخت‌های مادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q99	عدم تناسب جاده‌های موجود با خودران‌ها	زیرساخت‌های مادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q100	استانداردسازی تابلوها برای خودران‌ها	زیرساخت‌های مادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q101	تناسب‌سازی تابلوهای موجود	زیرساخت‌های مادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q102	عدم تطابق معابر با تعاریف استاندارد بین‌المللی	زیرساخت‌های مادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q103	به روز نبودن کیفیت معابر	زیرساخت‌های مادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q104	نسبت تعداد خودرو به راه‌های موجود	زیرساخت‌های مادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q105	عدم پیش‌بینی محل پارک خودرو در مجاورت مراکز تجاری، اداری، درمانی	زیرساخت‌های مادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q106	اختلال عملکرد چراغ‌راهنمایی	زیرساخت‌های مادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۸۰ . پاییز ۱۴۰۴
Urban managment
No.80 Autumn 2025

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

نماد تم	تم پایه	تم سازنده	تم فراگیر
Q107	نبود ظرفیت در خیابان‌ها برای ورود خودروی جدید خودران	زیرساخت‌های مادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q108	هم‌محور نبودن برخی از تقاطع‌ها	زیرساخت‌های مادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q109	اختلال در شبکه ترافیک	زیرساخت‌های مادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q110	ترافیک سنگین به خصوص در ساعات اوج ترافیک خاص کشور ما	زیرساخت‌های مادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q111	حجم بالای ده برابری آلاینده‌های معلق در هوا در مقایسه با کشورهای پیشرو	زیرساخت‌های مادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q112	نقص زیرساخت‌های حمل‌ونقل	زیرساخت‌های مادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q113	نبود زیرساخت‌های تعمیر و نگهداری	زیرساخت‌های مادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q114	نبود شبکه خدمات پس از فروش	زیرساخت‌های مادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q115	نبود مطالعات تطبیقی درباره خودران‌ها	زیرساخت‌های غیرمادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q116	عدم تجربه قبلی	زیرساخت‌های غیرمادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q117	نبود فرهنگ بهره‌برداری	زیرساخت‌های غیرمادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q118	عدم امکان بهره‌برداری عمومی به دلیل عادت نداشتن مردم به آن	زیرساخت‌های غیرمادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q119	اتکا به فناوری‌های هدایت خودرو خارجی	زیرساخت‌های غیرمادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q120	عدم وجود یا تولید فناوری بومی هدایت خودران‌ها	زیرساخت‌های غیرمادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q121	عدم عارضه‌سنجی اجتماعی خودران‌ها	زیرساخت‌های غیرمادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q122	عدم عارضه‌سنجی زیست‌محیطی خودران‌ها	زیرساخت‌های غیرمادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q123	عدم عارضه‌سنجی ترافیکی خودران‌ها	زیرساخت‌های غیرمادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q124	ضعف دانش و مهارت بومی در تأمین ایمنی خودران‌ها	زیرساخت‌های غیرمادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q125	ناعدالتی در توزیع خدمات	زیرساخت‌های غیرمادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q126	نبود توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل	زیرساخت‌های غیرمادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

نماد تم	تم پایه	تم سازنده	تم فراگیر
Q127	نبود هدف‌گذاری و چشم‌انداز ملی در بهره‌برداری از خودران‌ها	زیرساخت‌های غیرمادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q128	عدم تناسب زیرساخت ترافیکی در تهران و کلان‌شهرهای دیگر	زیرساخت‌های غیرمادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q129	عدم تناسب زیرساخت ترافیکی در جاده‌های مواصلاتی بین شهرها	زیرساخت‌های غیرمادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q130	نبود زیرساخت یکسان در کل کشور	زیرساخت‌های غیرمادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q131	اختلال ترافیک شهرها	زیرساخت‌های غیرمادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q132	اختلال ایمنی ترافیک	زیرساخت‌های غیرمادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q133	اختلال نظم و انضباط ترافیکی	زیرساخت‌های غیرمادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q134	بستر اجتماعی کشور	زیرساخت‌های غیرمادی	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q135	عدم تشکیل جلسات کارشناسی در رابطه با بهره‌برداری از خودران‌ها	مشکلات و کشمکش‌ها	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q136	نبود برنامه مشخص نحوه استفاده قبل از ورود خودران‌ها	مشکلات و کشمکش‌ها	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q137	مشخص نکردن متولی مستقیم موضوع بهره‌برداری از خودران‌ها	مشکلات و کشمکش‌ها	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q138	عدم بسیج استفاده از ظرفیت تمام سازمان‌ها و نهادهای مرتبط	مشکلات و کشمکش‌ها	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q139	عقب‌افتادگی ۵۰ یا ۶۰ ساله ما در خودران‌ها در مقایسه با دنیا	مشکلات و کشمکش‌ها	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q140	مشکلات ایمنی خودروها	مشکلات و کشمکش‌ها	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q141	چالش‌های زیرساختی و فنی	مشکلات و کشمکش‌ها	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q142	مشکلات طراحی شهری	مشکلات و کشمکش‌ها	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q143	مشکلات معابر و ابنیه‌ها	مشکلات و کشمکش‌ها	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q144	مشکلات کاربری‌های زمین	مشکلات و کشمکش‌ها	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q145	مشکلات آموزش	مشکلات و کشمکش‌ها	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q146	چالش‌های عجیب در بعد فرهنگی و اجتماعی	مشکلات و کشمکش‌ها	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۸۰ . پاییز ۱۴۰۴
Urban managment
No.80 Autumn 2025

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

نماد تم	تم پایه	تم سازنده	تم فراگیر
Q147	افتادن بار مشکلات خودران‌ها روی دوش پلیس	مشکلات و کشمکش‌ها	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q148	برخورد سلبی مدیریت شهری با خودران‌ها با هدف روان‌سازی ترافیک	مشکلات و کشمکش‌ها	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q149	زمان‌بر بودن رفع مشکلات احتمالی با ارتقاء خودران‌ها و آموزش مردم	مشکلات و کشمکش‌ها	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q150	مشکلات بیمه	مشکلات و کشمکش‌ها	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q151	مشکلات قوانین و مقررات	مشکلات و کشمکش‌ها	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q152	پذیرش قوانین و مقررات مربوطه بین مردم	مشکلات و کشمکش‌ها	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q153	نبود مجوز تردد خودران‌ها در معابر	مشکلات و کشمکش‌ها	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q154	پذیرش اجتماعی خودروهای خودران	مشکلات و کشمکش‌ها	زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها
Q155	نقص قوانین و مقررات	نقص قوانین	نبود یا نقص قوانین و مقررات
Q156	عدم وجود قوانین خودروهای خودران	نقص قوانین	نبود یا نقص قوانین و مقررات
Q157	نبود قوانین خودروهای خودران	نقص قوانین	نبود یا نقص قوانین و مقررات
Q158	مسائل حقوقی	نقص قوانین	نبود یا نقص قوانین و مقررات
Q159	نقص قوانین و مقررات مربوطه	نقص قوانین	نبود یا نقص قوانین و مقررات
Q160	فقدان قانون و مقررات نحوه تعیین سهم تقصیر	نقص قوانین	نبود یا نقص قوانین و مقررات
Q161	فقدان ضابطه قانونی در رابطه با تصادفات	نقص قوانین	نبود یا نقص قوانین و مقررات
Q162	تدوین قوانین تعیین مالکیت خودران‌ها	خلأ قوانین	نبود یا نقص قوانین و مقررات
Q163	تدوین قوانین مسئولیت خودران‌ها	خلأ قوانین	نبود یا نقص قوانین و مقررات
Q164	تدوین قوانین وقوع تصادف خسارتی خودران‌ها	خلأ قوانین	نبود یا نقص قوانین و مقررات
Q165	تدوین قوانین وقوع تصادفات جرحی خودران‌ها	خلأ قوانین	نبود یا نقص قوانین و مقررات
Q166	تدوین قوانین وقوع تصادفات فوتی خودران‌ها	خلأ قوانین	نبود یا نقص قوانین و مقررات

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

نماد تم	تم پایه	تم سازنده	تم فراگیر
Q167	تدوین قوانین جامع و شفاف که با استانداردهای بین‌المللی هماهنگ باشد	خلأ قوانین	نبود یا نقص قوانین و مقررات
Q168	تدوین قوانین و مقررات	خلأ قوانین	نبود یا نقص قوانین و مقررات
	تصادفات زنجیره‌ای	رخداد تصادفات	آسیب‌های مرتبط با تصادفات
Q169	احتمال وقوع تصادفات فوق‌العاده خطرناک به دلیل شرایط خاص این خودروها	رخداد تصادفات	آسیب‌های مرتبط با تصادفات
Q170	وجود نقاط پر تصادف	رخداد تصادفات	آسیب‌های مرتبط با تصادفات
Q171	اختلال در حسگرها و تصادفات ناشی از آن‌ها	رخداد تصادفات	آسیب‌های مرتبط با تصادفات
Q172	عدم درک بروز تصادف	رخداد تصادفات	آسیب‌های مرتبط با تصادفات
Q173	پذیرش مردم به تقصیر عامل انسانی در تصادفات	رخداد تصادفات	آسیب‌های مرتبط با تصادفات
Q174	مسئولیت در تصادف	کشمکش‌های کارشناسی تصادفات	آسیب‌های مرتبط با تصادفات
Q175	سهم تقصیر در تصادف	کشمکش‌های کارشناسی تصادفات	آسیب‌های مرتبط با تصادفات
Q176	ناآشنایی مردم با کارشناسی تصادفات خودران‌ها	کشمکش‌های کارشناسی تصادفات	آسیب‌های مرتبط با تصادفات
Q177	تشخیص علل تصادفی چون تأخیر در رؤیت یا تغییر مسیر ناگهانی یا ...	کشمکش‌های کارشناسی تصادفات	آسیب‌های مرتبط با تصادفات
Q178	نحوه اثبات علل تصادفی چون تأخیر در رؤیت یا تغییر مسیر ناگهانی یا ...	کشمکش‌های کارشناسی تصادفات	آسیب‌های مرتبط با تصادفات
Q179	تعیین مسئولیت تصادف (راننده، سازنده، ...)	کشمکش‌های کارشناسی تصادفات	آسیب‌های مرتبط با تصادفات
Q180	مشخص نبودن مقصر (تولیدکننده، سازمان یا شرکت یا فرد واردکننده)	کشمکش‌های کارشناسی تصادفات	آسیب‌های مرتبط با تصادفات
Q181	رفتار مردم با خودران‌ها	پذیرش مردمی خودران‌ها	مرتبط با مردم
Q182	ترس برخی مردم از خودران‌ها	پذیرش مردمی خودران‌ها	مرتبط با مردم
Q183	واکنش مردم روستایی به خودران‌ها	پذیرش مردمی خودران‌ها	مرتبط با مردم
Q184	باورپذیری و اعتماد مردم به راننده زنده	پذیرش مردمی خودران‌ها	مرتبط با مردم
Q185	الزام رانندگان خودروهای معمول به رعایت قوانین برای کاهش چالش خودروهای خودران	پذیرش مردمی خودران‌ها	مرتبط با مردم
Q186	عادت مردم به خودران‌ها	پذیرش مردمی خودران‌ها	مرتبط با مردم
Q187	الزام رانندگان خودروهای معمول به رانندگی بین خطوط برای کاهش چالش خودروهای خودران	پذیرش مردمی خودران‌ها	مرتبط با مردم
Q188	فقدان اعتماد عمومی به خودران‌ها	پذیرش مردمی خودران‌ها	مرتبط با مردم

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۸۰ . پاییز ۱۴۰۴
Urban managment
No.80 Autumn 2025

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

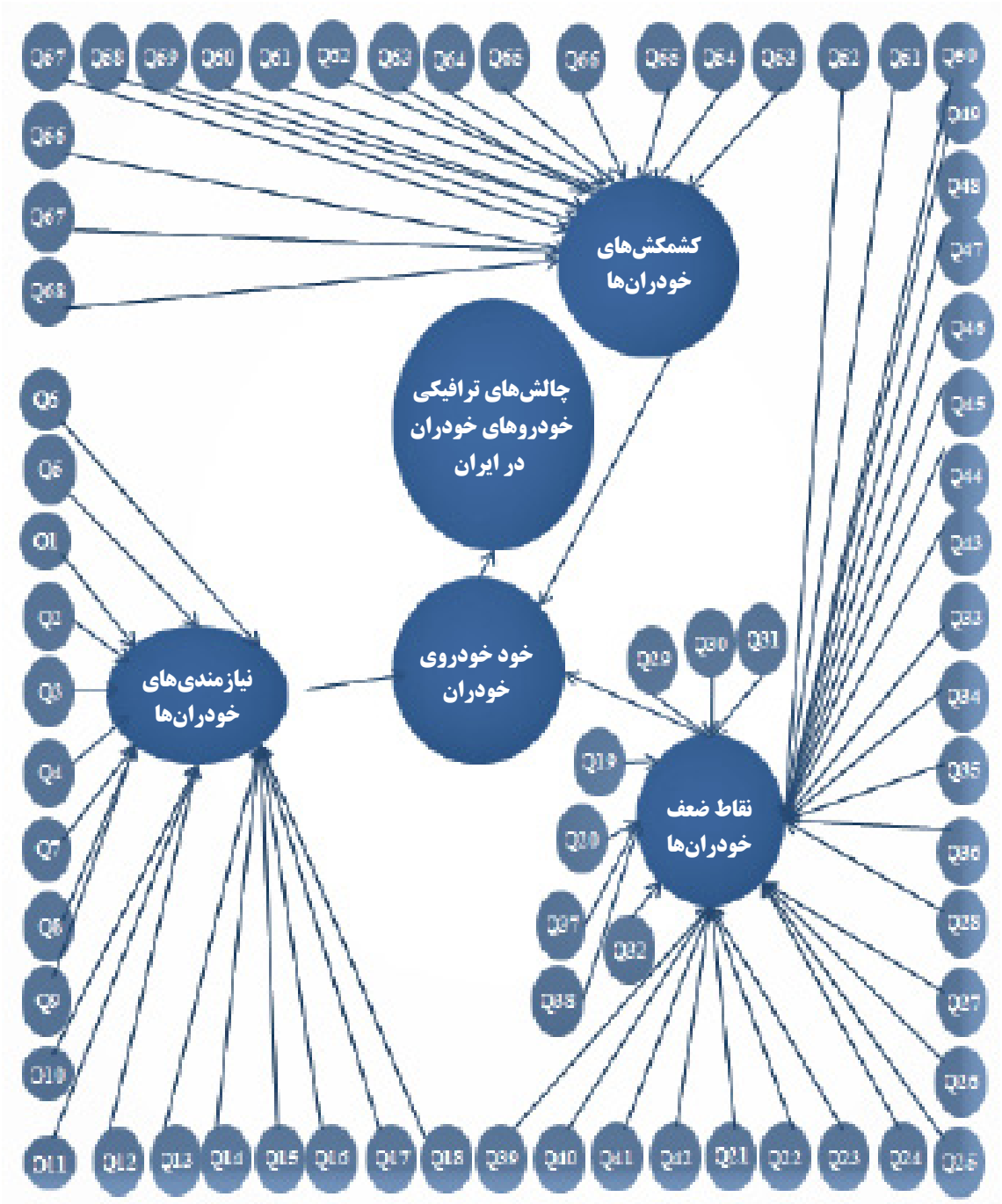
نماد تم	تم پایه	تم سازنده	تم فراگیر
Q189	ما به خودروهای بی‌راننده احتیاج نداریم، ما به راننده‌های بی‌خودرو احتیاج داریم.	پذیرش مردمی خودران‌ها	مرتبط با مردم
Q190	ناآشنایی عابران و کودکان با خودران‌ها	پذیرش مردمی خودران‌ها	مرتبط با مردم
Q191	عدم پذیرش حرکت خودران با سرعت مجاز در معابر توسط سایر کاربران راه	پذیرش مردمی خودران‌ها	مرتبط با مردم
Q192	واکنش مسافران به خودران‌ها	پذیرش مردمی خودران‌ها	مرتبط با مردم
Q193	اعتماد مردم به خودران‌ها	پذیرش مردمی خودران‌ها	مرتبط با مردم
Q194	بی‌ضابطه بودن عبور عابران از عرض معبر در ایران	پذیرش مردمی خودران‌ها	مرتبط با مردم
Q195	ایجاد اعوجاج در ترافیک ناشی از مداخله رانندگان	پذیرش مردمی خودران‌ها	مرتبط با مردم
Q196	آگاهی بخشی به مردم به جهت پیگرد رفتار با خودران‌ها	پذیرش مردمی خودران‌ها	مرتبط با مردم
Q197	رفتارهای عجیب و غریب ترافیکی فعلی برخی رانندگان	کنجکاوی و شیطنت مردم	مرتبط با مردم
Q198	حرکات ناهنجار برخی موتورسیکلت‌ها	کنجکاوی و شیطنت مردم	مرتبط با مردم
Q199	فقدان التزام اجتماعی به قوانین توسط دیگر رانندگان	کنجکاوی و شیطنت مردم	مرتبط با مردم
Q200	شوخی مردم با خودران‌ها	کنجکاوی و شیطنت مردم	مرتبط با مردم
Q201	کنجکاوی مردم نسبت به واکنش‌های خودران‌ها	کنجکاوی و شیطنت مردم	مرتبط با مردم
Q202	تمایل مردم به تست خودران	کنجکاوی و شیطنت مردم	مرتبط با مردم
Q203	رفتارهای پرخطر مردم با خودران‌ها	کنجکاوی و شیطنت مردم	مرتبط با مردم
Q204	عدم رعایت فواصل جانبی و طولی رانندگان با خودران‌ها	کنجکاوی و شیطنت مردم	مرتبط با مردم
Q205	تلاش رانندگان دیگر به گرفتن حق تقدم از خودران‌ها	کنجکاوی و شیطنت مردم	مرتبط با مردم
Q206	آسیب رساندن مسافر یا سرنشین به خودران‌ها	کنجکاوی و شیطنت مردم	مرتبط با مردم
Q207	خطاهای انسانی	کنجکاوی و شیطنت مردم	مرتبط با مردم
Q208	سرقت یا جرائم دیگر	کنجکاوی و شیطنت مردم	مرتبط با مردم
Q209	جرائم مرتبط با خودران‌ها	کنجکاوی و شیطنت مردم	مرتبط با مردم
Q210	سرقت قطعات خودران‌ها	کنجکاوی و شیطنت مردم	مرتبط با مردم
Q211	تخریب خوران‌ها	کنجکاوی و شیطنت مردم	مرتبط با مردم
Q212	کنجکاوی مردم و رانندگان در مواجهه با خودران‌ها	کنجکاوی و شیطنت مردم	مرتبط با مردم
Q213	خسارات جبران‌ناپذیر ناشی از کنجکاوی	کنجکاوی و شیطنت مردم	مرتبط با مردم
Q214	شیطنت‌های مردم و رانندگان در مواجهه با خودران‌ها	کنجکاوی و شیطنت مردم	مرتبط با مردم
Q215	خسارات جبران‌ناپذیر ناشی از شیطنت	کنجکاوی و شیطنت مردم	مرتبط با مردم
Q216	کنجکاوی رانندگان در خصوص واکنش خودران به مزاحمت‌ها	کنجکاوی و شیطنت مردم	مرتبط با مردم
Q217	رفتار خارج از عرف عابران	کنجکاوی و شیطنت مردم	مرتبط با مردم
Q218	هیجانات فردی مواجهه با خودروی جدید	کنجکاوی و شیطنت مردم	مرتبط با مردم
Q219	حملات سایبری	خطرات سایبری	آسیب‌های شبکه و سایبری خودران‌ها
Q220	خطرات ناشی از هک شدن خودران‌ها برای سرنشینان	خطرات سایبری	آسیب‌های شبکه و سایبری خودران‌ها

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

نماد تم	تم پایه	تم سازنده	تم فراگیر
Q221	خطرات ناشی از هک شدن خودران‌ها برای سایر کاربران	خطرات سایبری	آسیب‌های شبکه و سایبری خودران‌ها
Q222	خطرات ناشی از هک شدن خودران‌ها برای سرنشینان خودروهای دیگر	خطرات سایبری	آسیب‌های شبکه و سایبری خودران‌ها
Q223	خطرات ناشی از هک شدن خودران‌ها برای خودروهای دیگر	خطرات سایبری	آسیب‌های شبکه و سایبری خودران‌ها
Q224	حملات تروریستی مثل پیجرها	خطرات سایبری	آسیب‌های شبکه و سایبری خودران‌ها
Q225	نفوذ سایبری در هدایت خودران‌ها	خطرات سایبری	آسیب‌های شبکه و سایبری خودران‌ها
Q226	خدمات‌رسانی سامانه‌های هدایت به اختیار و اراده کشورهای متخاصم	خطرات سایبری	آسیب‌های شبکه و سایبری خودران‌ها
Q227	مشکلات دیگر ناشی از قطع خدمات‌رسانی سامانه‌های هدایت	خطرات سایبری	آسیب‌های شبکه و سایبری خودران‌ها
Q228	نفوذ سایبری	خطرات سایبری	آسیب‌های شبکه و سایبری خودران‌ها
Q229	قطعی ناگهانی اینترنت خودروی در حال حرکت	خطرات سایبری	آسیب‌های شبکه و سایبری خودران‌ها
Q230	قطع سیستم به جای مقابله با حملات سایبری	خطرات سایبری	آسیب‌های شبکه و سایبری خودران‌ها
Q231	مسائل فیلترینگ	نفوذ سایبری	آسیب‌های شبکه و سایبری خودران‌ها
Q232	سایر مشکلات شبکه ارتباطی	نفوذ سایبری	آسیب‌های شبکه و سایبری خودران‌ها
Q233	امنیت سایبری خودران‌ها	نفوذ سایبری	آسیب‌های شبکه و سایبری خودران‌ها
Q234	به‌روزرسانی نقشه‌ها	نفوذ سایبری	آسیب‌های شبکه و سایبری خودران‌ها
Q235	امنیت	نفوذ سایبری	آسیب‌های شبکه و سایبری خودران‌ها
Q236	به‌روزرسانی حالت‌های مود ترافیکی، انتخاب مسیر و ارتباط سامانه‌های اصلی	نفوذ سایبری	آسیب‌های شبکه و سایبری خودران‌ها
Q237	ایجاد کندی و تأخیر در شبکه	نفوذ سایبری	آسیب‌های شبکه و سایبری خودران‌ها
Q238	نقص بستر اینترنتی	نفوذ سایبری	آسیب‌های شبکه و سایبری خودران‌ها
Q239	ضعف سرورهای رایانه‌ای	نفوذ سایبری	آسیب‌های شبکه و سایبری خودران‌ها

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۸۰ . پاییز ۱۴۰۴
Urban managment
No.80 Autumn 2025

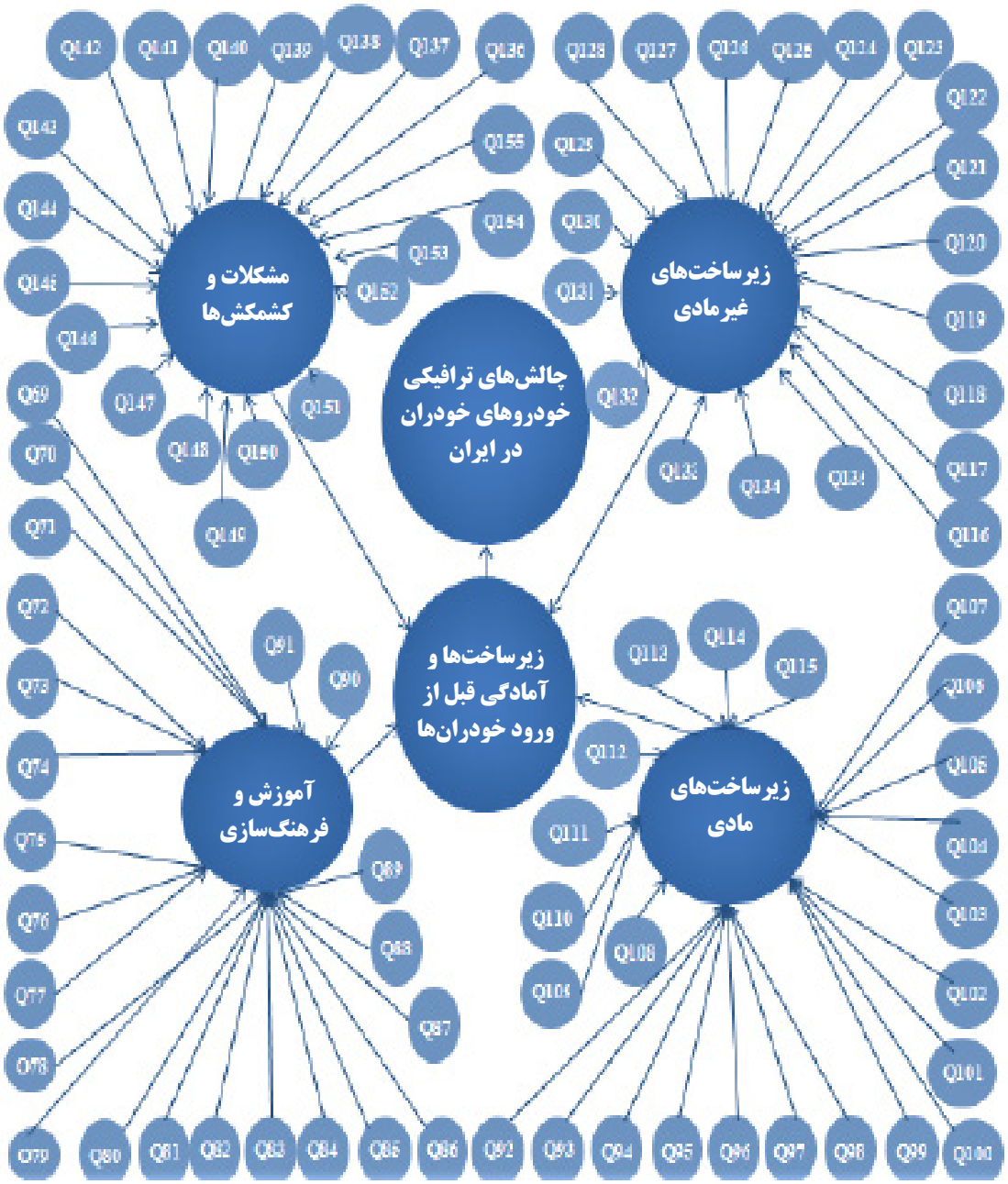
[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]



شکل ۱: شبکه تماتیک چالش‌های ترافیکی خودروهای خودران در ایران

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۸۰ . پاییز ۱۴۰۴
Urban managment
No.80 Autumn 2025

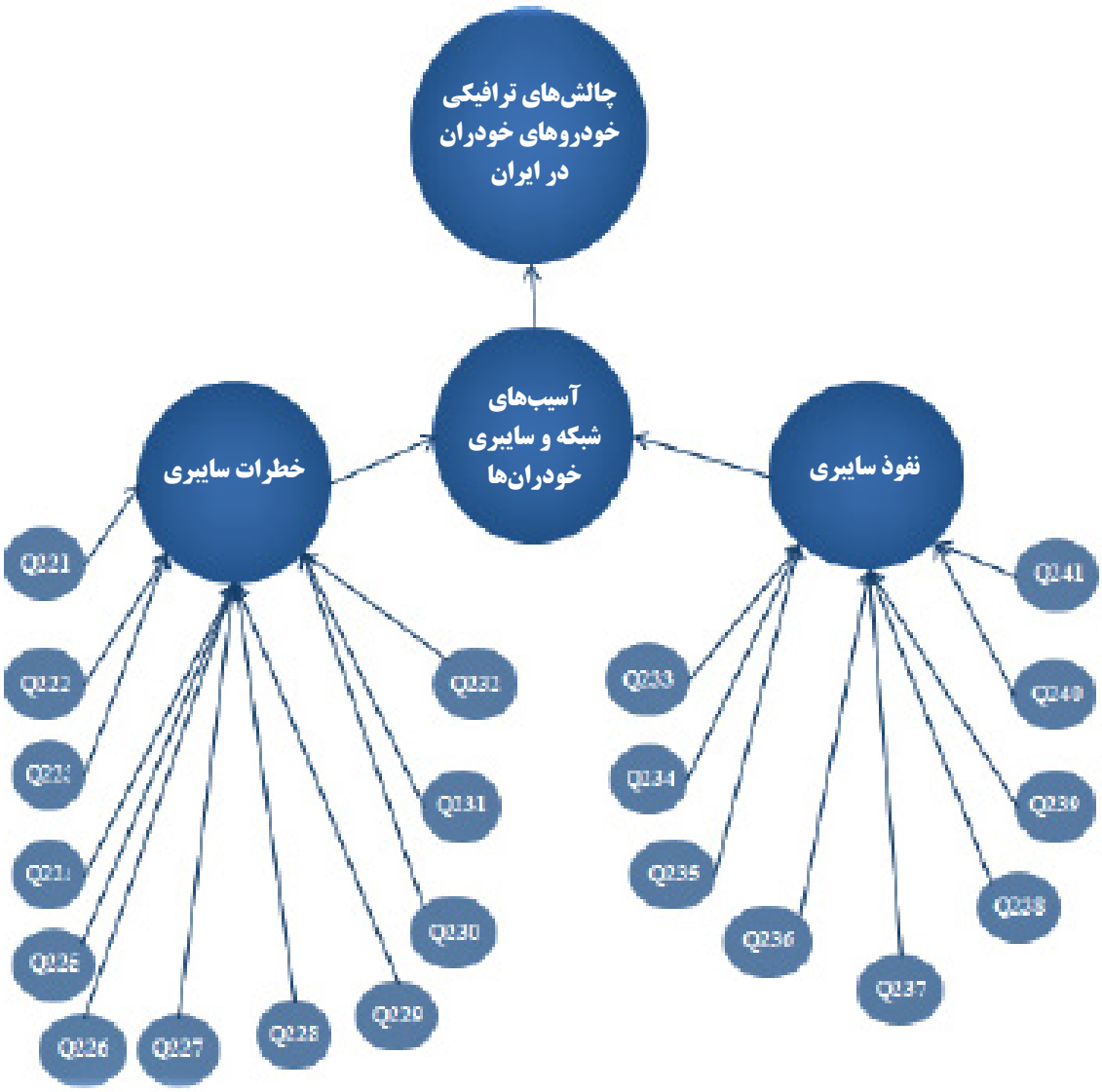
[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]



شکل ۲: شبکه تماتیک چالش‌های ترافیکی خودروهای خودران در ایران

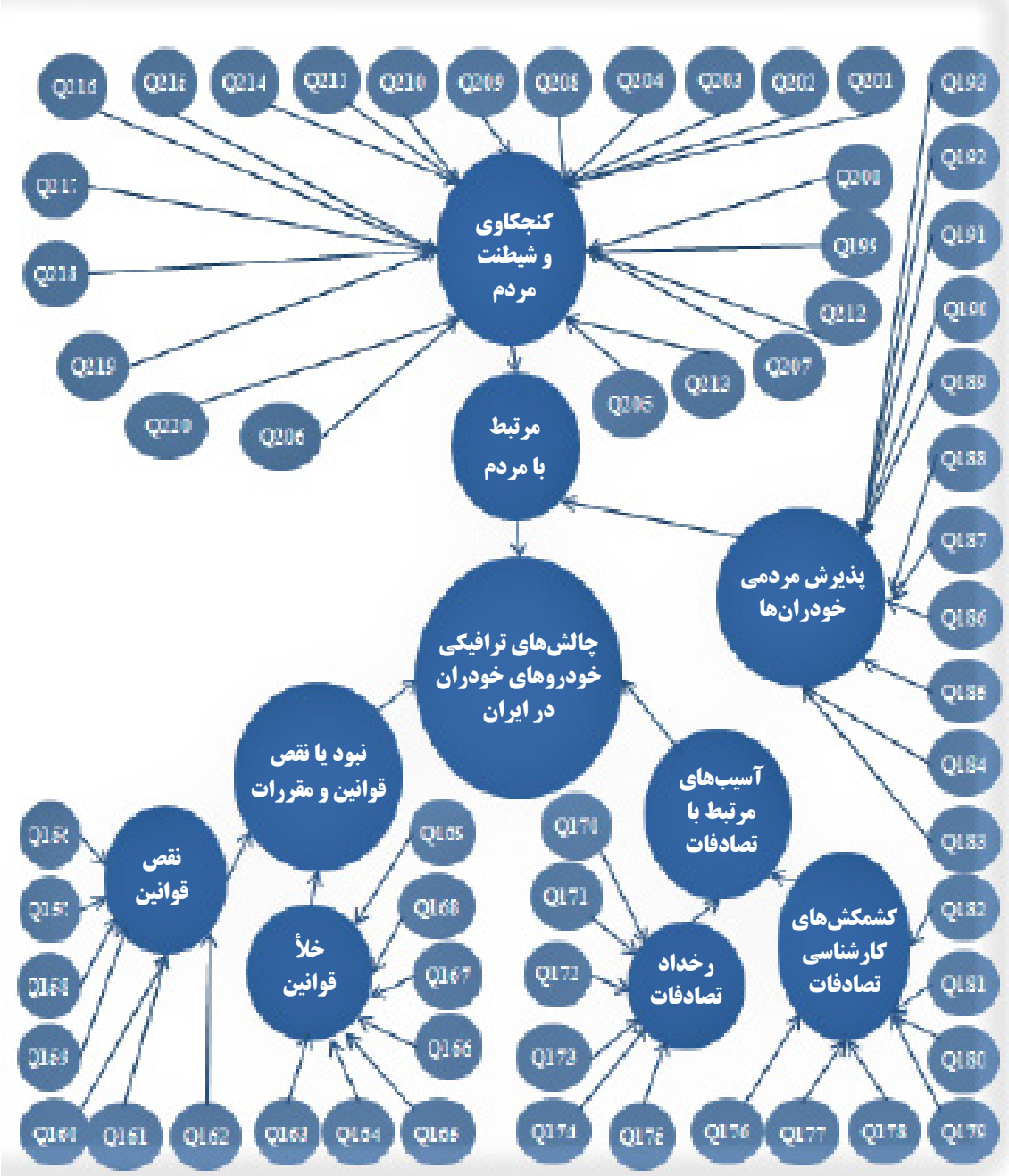
مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۸۰ . پاییز ۱۴۰۴
Urban managment
No.80 Autumn 2025

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]



شکل ۳: شبکه تماتیک چالش‌های ترافیکی خودروهای خودران در ایران

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]



شکل ۴: شبکه تماتیک چالش‌های ترافیکی خودروهای خودران در ایران

رتبه‌بندی متغیرها

در این تحقیق برای تحلیل داده‌ها و رتبه‌بندی متغیرها (تم‌های فراگیر و سازنده یا ابعاد و مؤلفه‌ها) از روش تصمیم‌گیری چند معیاره‌ای اچ پی[1] گروهی بهره‌برداری شد. بر این اساس، نظرات خبرگان در قالب پرسشنامه مقایسه‌ای زوجی روش ای اچ پی گردآوری شده است. در این روش، ترکیب نظرات توسط میانگین هندسی انجام می‌شود. نتایج بهره‌برداری روش مذکور توسط نرم‌افزار اکسپرت چویس[2] در ادامه ارائه شده است. برخی از یافته‌ها به شرح زیر می‌باشند:

1- AHP

2- Expert Choice

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۸۰ . پاییز ۱۴۰۴
Urban managment
No.80 Autumn 2025

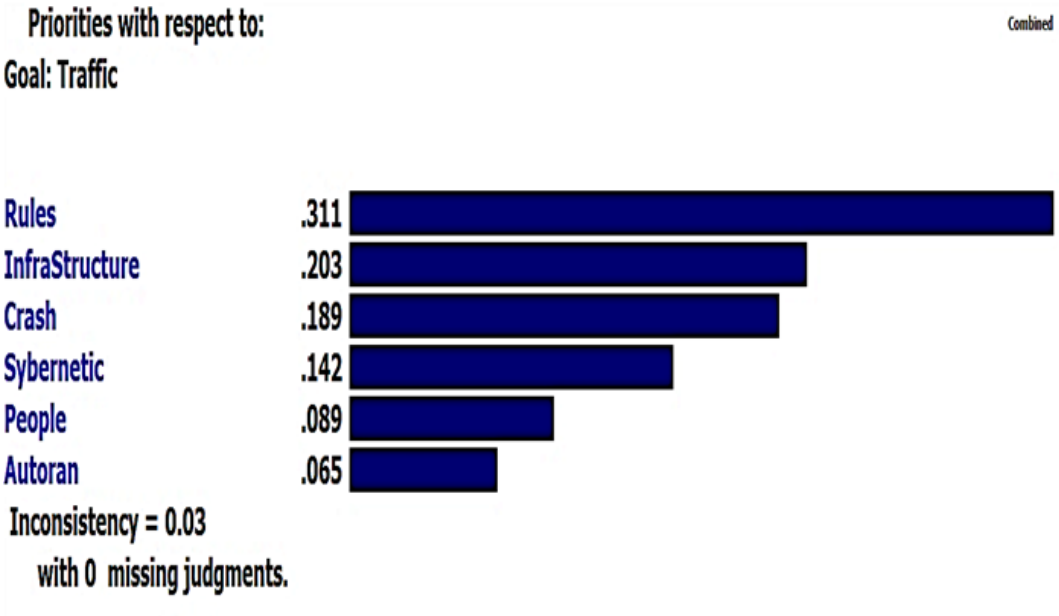
[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی

از ۱۶ خبره شرکت‌کننده، بیشترین مشارکت‌کنندگان را با ۴۴ درصد، خبرگانی با سابقه ۱۵ تا ۲۰ ساله و کمترین مشارکت‌کننده را نیز با حدود ۱۳ درصد، خبرگانی با سابقه بیش از ۳۰ سال تشکیل می‌دهند. بیشترین درصد مشارکت‌کننده یعنی حدود ۵۶ درصد، دارای تحصیلات کارشناسی ارشد و کمترین درصد مشارکت‌کننده نیز با ۱۳ درصد مدرک کارشناسی دارند. دارندگان مدرک دکتری ۵ نفر حدود ۳۱ درصد مشارکت‌کنندگان را به خود اختصاص دادند.

رتبه‌بندی تم‌های فراگیر (ابعاد)

نمودار ۱ نتایج محاسبه اوزان ابعاد آسیب‌ها را به روش ای‌اچ‌پی نمایش می‌دهد.



نمودار ۱: اوزان ابعاد آسیب‌ها

براساس نمودار ۱، وزن و رتبه ابعاد در جدول ۸ ارائه شده است.

جدول ۸: رتبه‌بندی ابعاد

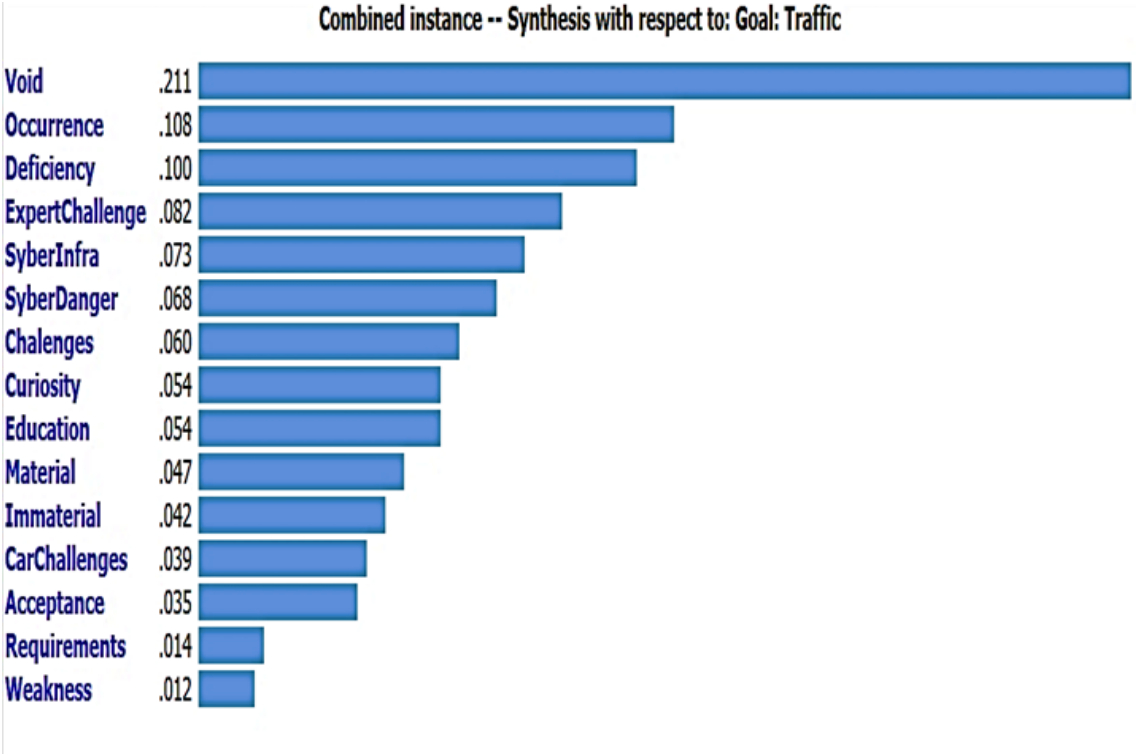
بعد	وزن	رتبه
نبود یا نقص قوانین و مقررات	۰,۳۱۱	۱
زیرساخت‌ها و آمادگی قبل از ورود خودران‌ها	۰,۲۰۳	۲
آسیب‌های مرتبط با تصادفات	۰,۱۸۹	۳
آسیب‌های شبکه و سایبری	۰,۱۴۲	۴
چالش‌های مرتبط با مردم	۰,۰۸۹	۵
چالش‌های مرتبط با خود خودروی خودران	۰,۰۶۵	۶

با توجه به جدول ۷، «نبود یا نقص قوانین و مقررات» مهم‌ترین و «چالش‌های مرتبط با خود خودروی خودران» کم‌اهمیت‌ترین بعد در چالش‌های ترافیکی خودروهای خودران در ایران است.

رتبه‌بندی کلی تم‌های سازنده (مؤلفه‌ها)

پس از به دست آوردن رتبه‌بندی مؤلفه‌ها نسبت به بعد متناظر هر مؤلفه، رتبه‌بندی کلی مؤلفه‌ها با لحاظ کردن اوزان ابعاد محاسبه شده است. نمودار ۲ اوزان کلی مؤلفه‌ها را ارائه کرده است.

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]



نمودار ۲: اوزان کلی مؤلفه‌ها

براساس نمودار ۲، وزن و رتبه کلی مؤلفه‌ها با لحاظ کردن اوزان ابعاد در جدول ۹ ارائه شده است.

جدول ۹: رتبه‌بندی مؤلفه‌ها

مؤلفه	وزن	رتبه
خلأ قوانین	۰,۲۱۱	۱
رخداد تصادفات	۰,۱۰۸	۲
نقص قوانین	۰,۱۰۰	۳
چالش‌های کارشناسی تصادفات	۰,۰۸۲	۴
زیرساخت‌های سایبری و شبکه	۰,۰۷۳	۵
خطرات سایبری	۰,۰۶۸	۶
مشکلات و چالش‌ها	۰,۰۶۰	۷
کنجکاوی و شیطنت مردمی	۰,۰۵۴	۸
آموزش و فرهنگ‌سازی	۰,۰۵۴	۹
زیرساخت‌های مادی	۰,۰۴۷	۱۰
زیرساخت‌های غیرمادی	۰,۰۴۲	۱۱
چالش‌های خودران‌ها	۰,۰۳۹	۱۲
پذیرش مردمی خودران‌ها	۰,۰۳۵	۱۳
نیازمندی‌های خودران	۰,۰۱۴	۱۴
نقاط ضعف خودران ها	۰,۰۱۲	۱۵

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۸۰ . پاییز ۱۴۰۴
Urban managment
No.80 Autumn 2025

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

بنابراین با توجه به جدول ۹، «خلأ قوانین» در رتبه اول و «نقاط ضعف خودران ها» در رتبه آخر آسیب‌های خودروهای خودران در ایران می‌باشند.

بحث و نتیجه‌گیری

اما آنچه به اجمال در خصوص یافته‌های این تحقیق می‌توان به عنوان جمع‌بندی، بحث و نتیجه‌گیری بیان نمود، به شرح زیر است:

علی‌رغم جامعیت و ذی‌قیمت بودن یافته‌های بخش کیفی که به دلیل سابقه بالا و تخصص علمی جامعه آماری مورد مطالعه، حاصل شد و تقریباً همه جوانب موضوع اعم از مشکلات خود خودران‌ها، زیرساخت‌ها، مشکلات آموزش، رفتار سایر کاربران و ... را دربرمی‌گیرد، کماکان محقق به جد معتقد است، هنوز ممکن است کم‌وکاستی‌هایی داشته باشد که حتماً دارد و آن هم به دلیل تمام شمول نبودن مصاحبه‌های انجام گرفته است. تمام شمول نبودن بدین جهت که به اعتقاد محقق مصاحبه‌ها بایستی با نخبگان همه سازمان‌های مرتبط با ترافیک صورت می‌گرفت که علی‌رغم تمامی تلاش‌های صورت گرفته، اعم از تماس‌ها و پیگیری‌های حضوری و تلفنی، ارتباط‌های غیررسمی شامل بستگان و دوستان و همکاران دانشگاه امین در سازمان‌های دیگر، میسر نشد. فارغ از دلایل متعدد، مشغله بالای سازمان‌های دیگر، عدم اجازه مدیران بالادستی، هراس از تبعات انتشار نتایج تحقیق برای فرد و سازمان، فاش شدن آنچه به‌زعم خودشان اسرار سازمان نامیده می‌شود و ... . از سایر علل می‌باشند. محققین امیدوارند روزی با الزام به همکاری سازمان‌ها توسط مرجع بالادستی یا به هر روش دیگر این تحقیق به معنی واقعی در سطح ملی به انجام رسد و باور دارد که انشاءا... انجام خواهد شد.

شاخص‌های احصاء شده تا این قسمت با کارهای سایر محققین قبلی که در قالب مطالب علمی منتشر شده‌اند، در برخی موارد هم‌خوانی و مطابقت دارد. به عنوان مثال به موارد زیر می‌توان اشاره نمود:

با توجه به نتایج، از آنجایی که خودروی خودران یک فناوری است که اثرات اجتماعی، فرهنگی و فناورانه بر آینده خواهد داشت، با خوشه‌بندی ایجاد شده می‌توان سیاست‌گذاری مناسب در اجرایی نمودن این فناوری داشت (حنیفی و همکاران، ۱۴۰۱). رویکرد یادگیری انتقالی برای شناسایی تابلوهای ترافیک ایرانی در اتومبیل‌های خودران که با استفاده از شبکه‌های عصبی پیچشی قادر به بازشناسی تابلوهای ترافیکی ایرانی خواهد بود. با استفاده از رویکرد یادگیری انتقالی، مدل خود را با یک مجموعه جدید از تصاویر تابلوهای ترافیک کشور ایران آموزش خواهیم داد که در شرایطی بهینه به دقت بالایی خواهد رسید (گرجی و همکاران ۱۴۰۱). شناسایی چالش‌های ترافیکی و نقش مدیریت در ارتقای ایمنی ترافیک در معابر شهری و حمل‌ونقل همگانی عامل مهمی جهت ایجاد انگیزه در مردم و در مقابل آن توسعه و بهبود کیفیت خدمات شهری و ارتقای ایمنی ترافیک در معابر شهری و حمل‌ونقل همگانی و در نتیجه ساماندهی ترافیک خواهد شد. استفاده از تجارب جهانی و داشتن رویکردهای کوتاه‌مدت و بلندمدت در مسایل حمل‌ونقل شهری، ضمن ایجاد زیرساخت‌های انسان‌محور، بهبود کیفیت زیست شهری و زندگی شهروندان با محوریت ارتقای عملکرد شهری می‌تواند یک رویکرد مفید باشد (منوچهری ۱۴۰۰). تأثیر خودروهای خودران و هوشمند بر ایمنی جریان ترافیک یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های این تکنولوژی است. آزمایش‌ها نشان می‌دهد در حدود ۹۰ درصد تصادفات رانندگی به علت خطاهای انسانی رخ می‌دهد و وسایل نقلیه خودران با حذف انسان از چرخه رانندگی، میزان بروز تصادفات را تا حد زیادی کاهش می‌دهند (سپهری راد و همکاران ۱۴۰۰). هدایت خودرو خودران با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری عمیق نشان داد که بهترین مدل که از معماری وی جی جی ۱۶ استفاده می‌کند، دقت ۷۳ درصدی در مجموعه داده‌های آزمون را به دست آورده است. در طی یک آزمون کیفی نیز، خودرو به میزان ۸۰ درصد از خروج از جاده اجتناب کرده است (بهنیا و یمقانی ۱۴۰۰). طراحی خودروهای هوشمند جهت افزایش ایمنی خودرو و پیشگیری از حوادث که نتایج نشان داد با نصب سیستم‌های هوشمند آداس که مجهز به سنسورهای تشخیص موقعیت و حرکت هستند، خودرو قابلیت تشخیص و تحلیل محیط اطراف خود را خواهد داشت که موجب می‌شود خود نسبت به شرایط موجود پاسخی متناسب دهد. این خاصیت تأثیر عامل انسانی در تصادفات را می‌تواند کاهش دهد و موجب افزایش ایمنی و حتی رفاه بیشتر شود (مقدسی و همکاران ۱۴۰۰). بررسی چالش‌های عملکردی استفاده از خودروهای خودران در ایران که براساس نتایج بدست آمده، مؤثرترین معیارهای ارزیابی به ترتیب معیارهای عملکرد ترافیکی و ایمنی بودند. گزینه عدم درک صحیح خودروهای خودران از رفتار سایر کاربران راه با کسب امتیاز ۰/۴۷ به عنوان مهم‌ترین چالش عملکردی استفاده از خودروهای خودران در ایران انتخاب شد و گزینه‌های عدم عکس‌العمل مناسب خودرو در برابر

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

تغییرات ناگهانی و نفوذ سایبری در هدایت خودروهای خودران به ترتیب با کسب امتیازات ۰/۳۷ و ۰/۱۶ در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفتند (کدخدایی و همکاران ۱۳۹۸). تأثیر وسایل نقلیه خودران بر جریان ترافیک و ازدحام در فیلیپین نشان داد که وسایل نقلیه خودران به عنوان پاسخی بالقوه به مسائل حمل‌ونقل موجود رایج‌تر می‌شوند. تحقیق در مورد درک و آموزش رانندگان بر اهمیت آموزش رسمی و روش‌های آموزشی قابل اعتماد در افزایش درک رانندگان از علائم راهنمایی و رانندگی تأکید می‌کند. یافته‌های تحقیق پیامدهای عملی برای طراحی تابلو، آموزش راننده و کمپین‌های آگاهی دارد. درنهایت، ایجاد یک سیستم تشخیص محدودیت و تخمین فضای آزاد برای رانندگی خودران این پتانسیل را دارد که ناوبری شهری را ایمن‌تر و کارآمدتر کند.

(کورپوس[1] و همکاران ۲۰۲۳) خودروهای خودران متصل به اجرای گزینه‌های اخلاقی کاربران واگذار خواهد شد؛ در حالی که تولیدکنندگان و برنامه نویسان وظیفه دارند انتخاب کاربر را فعال کنند و از طرف خودروهای خودران متصل اطمینان یابند (کونتیسا[2] و همکاران ۲۰۱۷).

هدف از پژوهش حاضر چالش‌های ترافیکی خودروهای خودران در ایران می‌باشد. رانندگان خودروهای معمولی با استفاده از ارتباط چشمی می‌توانند با عابران پیاده و سایر استفاده‌کنندگان از راه ارتباط برقرار نموده و بعضاً با استفاده از زبان بدن سایر افراد، عکس‌العمل آنان را پیش‌بینی نموده و به خوبی رفتار سایر کاربران راه را درک نمایند؛ اما تشخیص این موارد توسط خودروهای خودران و بدون راننده به خوبی رانندگان خودروهای معمولی نمی‌باشد و در صورت پیچیده شدن شرایط می‌تواند مشکلات زیادی را در بخش‌های عملکردی و ایمنی ایجاد نماید. با توجه به زیاد بودن تخلفاتی نظیر عدم استفاده از چراغ‌راهنما، سبقت گرفتن از سمت راست، عدم حرکت بین خطوط و ... در معابر و خیابان‌های ایران، در صورت حضور خودروهای خودران در این معابر در شرایط فعلی، این خودروها در درک صحیح رفتار سایر کاربران راه با مشکلات بسیاری مواجه خواهند شد؛ بنابراین استفاده از این فناوری در ایران مستلزم برنامه‌ریزی‌ها و طراحی‌های دقیق‌تر سیستم‌های دریافت و پردازش اطلاعات این نوع از خودروها می‌باشد. رانندگان خودروهای معمولی در سفرهای درون‌شهری خود این توانایی را دارند که در برابر تغییرات ناگهانی شرایط، بهترین عکس‌العمل‌های ممکن را از خود نشان دهند، اما چنانچه سطح پیچیدگی داده‌های محیطی از حد معینی بیشتر شود ربات‌ها از جمله خودروهای خودران عملاً از کار می‌افتند. به خصوص با توجه به این که میزان تخلفات رانندگی و تغییر خط دادن‌های ناگهانی در ایران بسیار زیاد می‌باشد و تجاوز به حریم تردد خودروها توسط عابران پیاده در هر نقطه از مسیر می‌تواند رخ دهد، در حال حاضر اضافه شدن خودروهای خودران به مجموعه خودروهای حاضر در ترافیک معابر مشکلات عدیده‌ای را ایجاد خواهد نمود و این خودروها در انتخاب عکس‌العمل مناسب در برابر تغییرات ناگهانی سایر کاربران راه با مشکل مواجه خواهند گردید؛ بنابراین توصیه می‌گردد پیش از ورود فناوری خودروهای خودران به معابر و خیابان‌های شهرهای ایران، نسبت به اصلاح فرهنگ رانندگی و کاهش تخلفات اقدامات لازم به عمل آیند. براساس ارزیابی انجام شده در این پژوهش در مورد ارزیابی و رتبه‌بندی چالش‌های عملکردی استفاده از خودروهای خودران در معابر و خیابان‌های شهری ایران، نتایج زیر حاصل گردیدند:

۱- مهم‌ترین چالش عملکردی استفاده از خودروهای خودران در معابر و خیابان‌های شهری ایران، عدم درک صحیح خودروهای خودران از رفتار سایر کاربران راه می‌باشد.

۲- عدم عکس‌العمل مناسب خودرو در برابر تغییرات ناگهانی دومین چالش عملکردی استفاده از خودروهای خودران در معابر و خیابان‌های شهری ایران می‌باشد.

۳- سومین چالش عملکردی استفاده از خودروهای خودران در معابر و خیابان‌های شهری ایران، نفوذ سایبری در هدایت خودروهای خودران می‌باشد.

۴- پیش از ورود فناوری خودروهای خودران به معابر و خیابان‌های شهری ایران، ضروری است با انجام اقداماتی در راستای اصلاح فرهنگ رانندگی و فرهنگ‌سازی کاهش تخلفات رانندگی، زمینه‌های لازم برای ورود این فناوری به شبکه ترافیک وسایل نقلیه در ایران ایجاد گردد.

1- Corpus
2- Contissa

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۸۰ . پاییز ۱۴۰۴
Urban managment
No.80 Autumn 2025

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

پیشنهادها

پیشنهادهای کاربردی

۱- نصب حسگرهای هوشمند در جاده‌ها برای تسهیل ارتباط با خودروهای خودران

۲- ایجاد خطوط ویژه خودروهای خودران در بزرگراه‌ها و خیابان‌های پرتردد

۳- بهبود الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای مدیریت شرایط پیش‌بینی نشده ترافیکی

۴- اجرای پروژه‌های پایلوت در شهرهای منتخب برای ارزیابی عملکرد خودروهای خودران

۵- راه‌اندازی سیستم‌های ارتباطی مبتنی بر G5 بین خودروهای خودران و زیرساخت‌های شهری

۶- افزایش امنیت سایبری خودروهای خودران با استفاده از بلاک‌چین و رمزنگاری پیشرفته

۷- تدوین قوانین مشخص برای مسئولیت حقوقی در تصادفات خودروهای خودران

۸- آموزش رانندگان و عابران درباره نحوه تعامل با خودروهای خودران در سطح شهر

۹- طراحی نرم‌افزارهای شبیه‌سازی برای بررسی تأثیر خودروهای خودران بر ترافیک شهری

۱۰- ایجاد ایستگاه‌های شارژ سریع و بهینه برای خودروهای برقی خودران

۱۱- یکپارچه‌سازی خودروهای خودران با سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی برای کاهش ترافیک

۱۲- توسعه سیستم‌های هشداردهنده برای عابران پیاده در تقاطع‌ها و گذرگاه‌ها

۱۳- ایجاد مراکز داده بزرگ برای جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات ترافیکی خودروهای خودران

۱۴- ارائه مشوق‌های مالی به شرکت‌ها برای توسعه و بهبود فناوری خودروهای خودران

۱۵- پیاده‌سازی چراغ‌های راهنمایی هوشمند برای هماهنگی بهتر با حرکت خودروهای خودران

پیشنهادهای منتج از تحقیق

۱- توسعه و به‌روزرسانی زیرساخت‌های شهری برای پشتیبانی از خودروهای خودران

۲- ایجاد استانداردهای قانونی و مقررات یکپارچه برای استفاده از خودروهای خودران

۳- بهبود سیستم‌های ارتباطی میان خودروهای خودران و وسایل نقلیه سنتی

۴- توسعه الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای پیش‌بینی رفتار عابران پیاده و رانندگان انسانی

۵- ایجاد سیستم‌های مدیریت ترافیک هوشمند برای کنترل حرکت خودروهای خودران

۶- افزایش امنیت سایبری خودروهای خودران با استفاده از فناوری‌های نوین

۷- بهینه‌سازی مدل‌های تصمیم‌گیری خودروهای خودران برای موقعیت‌های اضطراری

۸- آزمایش‌های گسترده‌تر در محیط‌های واقعی برای ارزیابی عملکرد خودروهای خودران

۹- فرهنگ‌سازی و آموزش عمومی درباره نحوه تعامل با خودروهای خودران

۱۰- توسعه سیستم‌های بیمه‌ای و تعیین مسئولیت حقوقی در تصادفات خودروهای خودران

۱۱- ایجاد مشوق‌های اقتصادی برای سرمایه‌گذاری در توسعه فناوری خودروهای خودران

۱۲- تدوین سیاست‌های حمل‌ونقل شهری برای هماهنگی بین خودروهای خودران و حمل‌ونقل عمومی

۱۳- بهبود طراحی فنی خودروهای خودران برای کاهش مصرف انرژی و تأثیرات زیست‌محیطی

۱۴- افزایش همکاری بین‌المللی برای تبادل داده‌ها و تجارب در زمینه خودروهای خودران

۱۵- ایجاد پایگاه‌های داده گسترده برای تحلیل و بهینه‌سازی مسیرهای حرکتی خودروهای خودران

سپاسگزاری

از کلیه اساتید و خبرگانی که با در اختیار قرار دادن وقت گرانقدر خود در انجام مصاحبه‌ها و نیز روایی سنجی تحقیق مشارکت نمودند، همچنین از همکاری کلیه همکاران و دانشجویان محترم دانشکده راهور سپاسگزاریم.

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]

منابع

- حنیفی، حمید، آذر، عادل، منطقی، منوچهر، ۱۴۰۱۰، تحلیل اثر متقابل بازیگران خودروی بدون راننده با روش آینده‌نگاری، فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی شماره چهل و نه، صص ۷۹-۶۴.
- قازانچایی، ف؛ و باقرصـــاد م. ۱۳۹۷، پتنت و خودروهای خودران؛ تحلیل و بررســـی گزارش ۲۰۱۸ اداره ثبت اختراعات اروپا، سایت اینترنتی کانون پتنت ایران، قابل دسترس در: پتنت-و-خودروهای-خودران؛-تحلیل-و-بررسی-گزارش-۲۰۱۸-اداره-ثبت-/https://۴۸۷۴paper/ir.patentoffice:// اختراعات-اروپا
- قربانی، ن.، یزدانی چراتی، ج؛ و اعتمادی‌نژاد، س. ۱۳۹۵، رابطه آلودگی هوا بر مرگ‌ومیر ناشـــی از ابتلا به بیماری‌های قلبی و عروقی در شهر مشهد در سال ۱۳۹۰، مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران، دوره ۱۴۶ شماره، ۲۶، صص ۵۵-۴۷.
- فلاحی، ف؛ و حکمتی فرید، ص. ۱۳۹۲، بررســـی عوامل مؤثر بر میزان انتشـــار گاز دی‌اکسید کربن در استان‌های کشور (رهیافت داده‌های تابلویی)، فصلنامه اقتصاد محیط‌زیست و انرژی، سال دوم، شماره ۶، صفحه ۱۵۰-۱۲۹.
- کدخدایی، محسن و کدخدایی، مسعود و افندی‌زاده، شهریار، ۱۳۹۸، بررسی چالش‌های عملکردی استفاده از خودروهای خودران در ایران، هجدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل‌ونقل و ترافیک، تهران.
- عابدی جعفری، حسن، تسلیمی، محمدسعید، فقیهی، ابوالحسن و شیخ زاده، محمد. (۱۳۹۰). تحلیل مضمون و شبکه مضامین: روشی ساده و کارآمد برای تبیین الگوهای موجود در داده‌های کیفی. اندیشه مدیریت راهبردی (اندیشه مدیریت)، ۵(۲ (پیاپی ۱۰))، ۱۹۸-۱۵۱. https://smt.isu.ac.ir/article_163.html
- عباسی، پ.، ۱۳۹۶، چالش‌های پیشروی فناوری خودران، سایت اینترنتی ZOOMIT، قابل دسترس در: https:// www.zoomit.ir/2018/1/4/266659/self-driv-/ing-cars-challenges
- منوچهری، فاطمه، ۱۴۰۰، شناسایی چالش‌های ترافیکی و نقش مدیریت در ارتقای ایمنی ترافیک در معابر شهری و حمل‌ونقل همگانی، جغرافیا و روابط انسانی، دوره ۴، شماره ۳، صص ۳۳۰-۳۱۱.

- Corpus, R.M., Suguitan, D., Tamis, M.A. 2023. The Impact of Autonomous Vehicles on Traffic Flow and Congestion in the Philippines: A Comparative Study of Autonomous and Human-Driven Vehicles, See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/373714147
- Fagnant, D. J., & Kockelman, K. M. (2015). Preparing a nation for autonomous vehicles: Opportunities, barriers and policy recommendations. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 77, 167-181.
- Goodall, N. J. (2014). Machine ethics and automated vehicles. In Road Vehicle Automation (pp. 93-102). Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg.
- Gkartzonikas, C., & Gkritza, K. (2019). The impact of autonomous vehicles on transportation infrastructure. Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 102, 1-13.
- Hevelke, A., & Nida-Rümelin, J. (2015). Responsible autonomy: Responsibility and liability of autonomous vehicles. In Autonomous Driving (pp. 109-130). Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg.
- Peterson, P.A. 2009. The birth of organized city planning in the United States, Journal of American Planning Association, Vol. 75, pp. 123-133. -2

مدیریت شهری

فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۸۰. پاییز ۱۴۰۴

Urban managment
No.80 Autumn 2025

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-01]