Archive of SID

ارزیابی پذیرش فناوری سامانه ارتباطات خودرویی بر اساس نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری در میان رانندگان تاکسی بین‌شهری استان سمنان

مهرنوش محرابی[۱]
جلیل غریبی*[۲]
طاهره حیدری[۳]

چکیده:

پذیرش فناوری‌های اطلاعاتی ازطرف یک جامعه در موفقیت فناوری و توجیه سرمایه‌گذاری‌ها، نقش مهمی ایفا می‌کند. یکی از این فناوری‌های که به‌تازگی در کشور ما توسعه‌یافته است، سامانه ارتباطات خودرویی[۴] است. هدف این مقاله بررسی پذیرش این فناوری نزد رانندگان است. در این تحقیق که با استفاده از نظرات ۶۰ نفر از رانندگان تاکسی بین‌شهری استان سمنان انجام شده است، ابعاد مدل یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری[۵] مورد سنجش قرار گرفته است. داده‌های گردآوری‌شده با استفاده از آزمون‌های آماری تی‌تک‌نمونه‌ای و تحلیل واریانس تجزیه‌وتحلیل شده است. نتایج تحقیق بیانگر آن است که از طرف رانندگان تاکسی برون‌شهری، عملکرد مناسبی برای این سامانه پیش‌بینی می‌شود و به لحاظ اجتماعی نیز مورد حمایت نسبی قرار خواهد گرفت اما این رانندگان تلاش بیش از حدی را برای استفاده از این سامانه انتظار دارند و معتقدند سایر شرایط تسهیل‌گر برای استفاده از سامانه مثل منابع، دانش و سازگاری با سایر سامانه‌های مورداستفاده راننده، در حد کافی وجود ندارند. این نتایج در میان گروه‌های سنی مختلف، تفاوت معناداری ندارد.

کلمات کلیدی:

پذیرش فناوری، نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری، سامانه ارتباطات خودرویی

---

۱ . کارشناس ارشد مدیریت اجرایی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران
۲ . دکترای سیاستگذاری علم و فناوری از دانشگاه تربیت مدرس
* نویسنده عهده‌دار مکاتبات : jalil_int@yahoo.com
۳ . دکترای مهندسی صنایع از دانشگاه علم و صنعت، عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور واحد دامغان

4 . CVT: Connected Vehicle Technology
5 . UTAUT: Unified Theory of Acceptance and Use of Technology

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

یکی از مهم‌ترین پدیده‌های هزاره سوم، رشد چشم‌گیر و روزافزون فناوری اطلاعات[1] و تأثیر آن بر تمامی جوانب زندگی بشر است. ایجاد تغییرات جدی در تمام ساختارهای بشری چون مدیریت، اقتصاد، کسب بازارهای گسترده، آموزش‌های مجازی، اشتغال، شکل دولت‌ها و ضریب دانایی و خرد در تمام عرصه‌ها نسبت به یک قرن گذشته، همگی موجب بروز تحولاتی عظیم در نوع ارتباطات سازمان‌ها، دولت‌ها، ملت‌ها و مجامع بین‌المللی شده است(وگا، ۲۰۰۳)). در رده‌بندی تحولاتی که در طول دو دهه اخیر در صنعت خودرو روی داده است، اغلب کارشناسان مربوطه دو زمینه ارتباطات خودرویی و استفاده از نیروی محرکه برقی را به‌مثابه مهم‌ترین تحولات این صنعت می‌دانند. فناوری ارتباطات خودرویی این امکان را پدید می‌آورد که داده‌های حساسی مانند موقعیت، سرعت و جهت حرکت وسایل نقلیه بین خودروها و زیرساخت‌های کنترل ترافیک از طریق ارتباطات بی‌سیم مبادله شوند. درنتیجه به اشتراک گذاردن این اطلاعات، خودروها از موقعیت‌های خطرناکی مانند ترمز ناگهانی خودروی جلویی یا تغییر ناگهانی باند حرکتی یک خودرو به‌موقع آگاه شده و می‌توانند اقدام مناسبی جهت پیشگیری از برخورد انجام دهند. همچنین داده‌های گردآوری‌شده در مراکز کنترل ترافیک می‌توانند جهت برنامه‌ریزی و مدیریت بهتر ترافیک بکار روند(پوررضا، ۱۳۹۰).

با توجه به اهمیت این موضوع، فناوری ارتباطات هوشمند خودرویی در کشورهای مختلفی مورد اقبال قرارگرفته و به‌منزله یک سامانه توانمندساز در حمل‌ونقل انتخاب شده است. لیکن به دلیل نو بودن این فناوری، عمده کشورها در حال تجربه کردن آن به‌صورت آزمایشی هستند. ازاین‌رو، پس از فهم اهمیت استفاده از این فناوری، مسئله پذیرش آن توسط کاربران پیش روی سیاست‌گذاران قرار گرفته است. تا زمانی که فناوری توسط کاربران موردپذیرش قرار نگیرد و از مقبولیت کافی برای استفاده، برخوردار نباشد، سرمایه‌گذاری در فناوری، نتایج مثبتی را به همراه نخواهد داشت؛ بنابراین شناسایی و فهم کارکرد پذیرش فناوری ارتباطات هوشمند خودرویی حائز اهمیت است. با توجه به این مطالب مسئله اصلی این تحقیق، ارزیابی پذیرش فناوری سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی است. برای این کار سعی شده است یکی از جدیدترین و دقیق‌ترین مدل‌های پذیرش فناوری، معروف به نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری[2]، مورد بهره‌برداری قرار گیرد.

1 . Information Technology
2 . UTAUT: Unified Theory of Acceptance and Use of Technology

www.SID.ir

Archive of SID

مبانی نظری پژوهش

پذیرش فناوری

طی دو دهه اخیر بخش چشـمگیری از مطالعات سیسـتم‌های اطلاعات مدیریت، به شناسـایی عوامل مختلفـی که بر رفتار پذیرش و کاربرد یک فناوری اثر می‌گذارند، متمرکز شـده اسـت. این موضوع به شکل‌گیری مدل‌های نظری متعددی در این زمینه منجر شده است. از میان مدل‌های متنوع و گوناگونی که برای پذیرش فناوری اطلاعات ارائه‌شده، شناخته‌شده‌ترین و پرکاربردترین آن‌ها تئوری عمل مستدل[1]، تئوری رفتار برنامه‌ریزی‌شـده[2]، تئوری تجزیه‌شده رفتار برنامه‌ریزی‌شده[3]، مدل ثانویه پذیرش فناوری[4] و تئوری یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری[5] می‌باشند(قربانی زاده و همکاران، ۱۳۹۱).

تئوری عمل مسـتدل(کنش عقلایی) توسـط آجزن و فیش باین[6] در کتاب «باور، نگرش، قصد و رفتار؛ مقدمه‌ای بر تئوری و تحقیق» مطرح شده و مبتنی بر این فرضیه است که افراد به‌طور منطقی عمل می‌کنند. آنان تمام اطلاعات در دسترس، درباره رفتار هدف را جمع‌آوری و به‌طور منظم ارزیابی می‌کنند. همچنین اثر و نتیجه اعمال را در نظر می‌گیرند. سـپس بر اسـاس اسـتدلال خود تصمیم می‌گیرند که عملی را انجام دهند یا ندهند(پیکارانن، ۲۰۰۴).

در مدل عمل مستدل، نگرش[7] و هنجارهای ذهنی[8] فرد، عوامل تعیین‌کننده قصد رفتاری می‌باشند و رفتار اسـتفاده از فناوری تنها متأثر از قصد رفتاری اسـتفاده از آن فناوری محسوب می‌شود(قربانی زاده و همکاران، ۱۳۹۱). توسـعه و آزمون تئوری عمل مسـتدل مبنی بر این فرض است که رفتارهای موردمطالعه تحت کنترل بوده و کاملاً ارادی هسـتند(دیویس، ۱۹۸۹)؛ بنابراین در این تئوری، رفتار، منحصـراً تحت کنترل قصد رفتاری(نیت و اراده فردی) اسـت. درصورتی‌کـه انجام رفتار به مهارت‌ها، منابع و فرصت‌هایی که به سـهولت و رایگان دست‌یافتنی نیستند، نیز نیاز دارد که این مورد در حوزه قابلیت‌های کاربردی تئوری عمل مسـتدل مورد ملاحظه قرار نگرفته اسـت یا احتمالاً به‌صورت ناقص به‌وسیله این تئوری پیش بینی شده است.

---

1 . Theory of Reasoned Action(TRA)
2 . Theory of Planned Behavior(TPB)
3 . Decomposed Theory of Planned Behavior(DTPB)
4 . Technology Acceptance Model 2(TAM2)
5 . Unified Theory of Acceptance and Use of Thechnology(UTAUT)
6 . Ajzen and Fishbein
7 . Attitude
8 . Subjective Norm

www.SID.ir

Archive of SID

آجزن با وارد کردن سازه کنترل رفتاری درک شده[1] به‌منزله عامل تعیین‌کننده قصد رفتاری و رفتار، تئوری عمل مستدل را با عنوان تئوری رفتار برنامه‌ریزی‌شده توسعه داده است(مادن، ۱۹۹۲).

این تئوری با واردکردن سازه کنترل رفتاری درک شده تلاش می‌کند، رفتارهای غیرارادی را نیز پیش‌بینی کند. تئوری عمل مستدل تنها محدود به پیش‌بینی رفتارهای ارادی است. براساس مدل رفتار برنامه‌ریزی‌شده، رفتار انسان به‌وسیله سه مقوله هدایت می‌شود: اول، اعتقاد درزمینهٔ پیامد رفتار(باورهای رفتاری[2]) و ارزیابی این پیامد. دوم، اعتقاد در مورد انتظارات هنجاری دیگران و انگیزه تحقق این انتظارات(باورهای هنجاری[3]) و درنهایت اعتقاد درزمینهٔ وجود عواملی که ممکن است عملکرد را تسهیل، یا آن را مختل کنند. باورهای رفتاری، نگرش مطلوب یا نامطلوبی را نسبت به رفتار ایجاد میکنند. نتیجه باورهای هنجاری در هنجار ذهنی نمود پیدا می‌کند و باورهای کنترلی[4] نیز کنترل رفتاری درک شده را تعیین می‌کنند. به‌طور کلی نگرش در مورد رفتار، هنجار ذهنی و کنترل رفتاری درک شده منجر به شکل‌گیری قصد انجام رفتار می‌شوند، به‌مثابه یک قانون کلی، نگرش و هنجار ذهنی مطلوب‌تر و ادراک بیشتر از کنترل رفتاری، قصد فرد را برای انجام رفتار به‌صورت عملی، قوی‌تر خواهد کرد و درنهایت قصد و نیت به مرحله عمل می‌رسد و رفتار واقعی انجام می‌شود(متیسون، ۱۹۹۱).

تئوری تجزیه‌شده رفتار برنامه‌ریزی‌شده، در سال ۱۹۹۵ توسط تیلور و تاد ارائه شد که در آن سازه‌هایی از تئوری رفتار برنامه‌ریزی‌شده آجزن با تئوری اشاعه نوآوری راجزر ترکیب شده است. آن‌ها با تجزیه سازه‌های نگرش، هنجار ذهنی و کنترل رفتاری درک شده، تئوری رفتار برنامه‌ریزی‌شده را توسعه دادند. این کار منجر به افزایش قدرت تبیین قصد رفتاری و درک دقیق‌تری در پیشایندهای رفتار شد(تیلور، ۱۹۹۵).

مدل پذیرش فناوری جرح‌وتعدیل شده تئوری عمل مستدل است که دیویس آن را در رساله دکتری خود مطرح کرده است. هدف اصلی مدل پذیرش فناوری، ارائه مبنایی برای پیگیری اثر عوامل بیرونی بر باورهای درونی، نگرش و قصد استفاده است. اگرچه مدل پذیرش فناوری با نمونه‌های مختلف و در موقعیت‌های گوناگونی آزموده شده و اعتبار آن در توضیح پذیرش و استفاده از سامانه‌های اطلاعات تأیید شده است، برای توضیح چگونگی تأثیر هنجارهای ذهنی و فرایندهای شناختی بر سودمندی

1 . Percieved Behavioral control
2 . Behavioral Beliefs
3 . Normative Beliefs
4 . Control Beliefs

www.SID.ir

Archive of SID

درک شده و نگرش، مدل اولیه پذیرش فناوری را با عنوان مدل ثانویه پذیرش فناوری[1] توسعه داده‌اند.

در این مدل ازیک‌طرف اقلام متغیرهای بیرونی مشخص شده و از طرف دیگر، عنصر نگرش از آن مدل حذف شـده است. دلیل حذف نگرش این اسـت که درک سودمندی و درک سهولت استفاده از فناوری به‌منزله باورهای رفتاری در مدل اولیه پذیرش فناوری منجر به ایجاد نگرش مثبت یا منفی در فرد می‌شود؛ بنابراین در مدل ثانویه پذیرش فناوری که هر دو عامل وجود دارند و لزوماً وجود این دو برای ایجاد نگرش لازم است، از آوردن متغیر جداگانه با عنوان نگرش صرف‌نظر شده است. مدل ثانویه پذیرش فناوری سـعی بر آن دارد که درک افراد از سـودمندی فناوری و قصد استفاده از آن را ازلحاظ تأثیرات اجتماعی و فرایندهای ادراکی(ارتباط شـغلی، کیفیـت خروجی، قابلیت اثبات پذیری، نتایج، سـهولت استفاده درک شده) که به‌صورت چشمگیری در پذیرش فناوری به‌وسیله کاربر مؤثر هستند، سـنجش کند. همچنین فرض می‌شود که تأثیر فرایندهای اجتماعی بر سودمندی درک شده و قصد استفاده با افزایش تجربه کاربر در طول زمان کاهش پیدا می‌کند(متیسون، ۱۹۹۱).

نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری حاصل یکپارچگی هشت مدل مطرح درزمینهٔ پذیرش فناوری(تئوری عمل مستدل، مدل پذیرش فناوری، تئوری رفتار برنامه‌ریزی‌شده، تئوری انتشار نوآوری، تئوری شـناختی اجتماعی، مدل انگیزشـی، مدل استفاده از رایانه شـخصی و مدل مرکب حاصل از مدل‌های پذیرش فناوری و تئوری رفتار برنامه‌ریزی‌شـده) اسـت. ونکاتش در مطالعه خود از داده‌های مربوط به کارمندان چهار سـازمان در طی شـش ماه و در سـه مقطع زمانی(دوره اول: بعد از آموزش، دوره دوم: یک ماه بعد از پیاده‌سازی و دوره سوم: سه ماه بعد از پیاده‌سازی) استفاده کرد. رفتار استفاده واقعی پس از گذشت شش ماه از دوره آموزش موردسنجش قرار گرفت. هشت مدل مذکور بین ۱۷ تا ۵۳ درصد از واریانس قصد رفتاری را توضیح دادند، سـپس تئوری تلفیقی پذیرش و کاربرد فناوری با استفاده از داده‌های جمع‌آوری‌شده آزمون شد. نتایج نشان داد که عملکرد تئوری مزبور از هشت مدل دیگر بهتر است و ۶۹ درصد از واریانس قصد استفاده از فناوری را توضیح می‌دهد(متیسون، ۱۹۹۱).

از مدل‌هـای پذیرش فناوری، گاه به همراه تغییـرات و تعدیلاتی، برای ارزیابی موضوعات فناورانه مختلف استفاده شده است. برای مثال محترمی و همکاران(۱۳۹۲) به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش و انتشار فناوری‌های اطلاعاتی در بنگاه‌های اقتصادی کشور(بر اساس مطالعه بیش از ۸۴ بنگاه در کشور) بر اساس مدل سه‌بخشی محیط، بنگاه و فناوری پرداختند. چارچوب مفهومی پژوهش ایشان بر سه بعد

1 . TAM2

www.SID.ir

Archive of SID

عوامل مربوط به فناوری(منافع مورد انتظار و موانع و چالش‌های فاوا)، عوامل سازمانی(اندازه سازمان و ثبات مدیریت) و عوامل محیطی(شـــدت رقابت در صنعت و آمادگی تأمین‌کنندگان) تکیه کرده است. نتایج پژوهش نشان داد که عواملی چون ادراک مدیران از منافع و چالش‌های فناوری اطلاعات، اندازه سازمان، ثبات مدیریت و آمادگی تأمین‌کنندگان سازمان تأثیر مثبتی بر میل به پذیرش فناوری اطلاعات در سازمان‌ها دارد. حیدریه و همکاران(۱۳۹۲) با استفاده از رویکرد پویایی‌های سیستم، به شبیه‌سازی مدل پذیرش فناوری در بانکداری ایران(بانک رفاه) پرداختند. در این پژوهش محققین ســعی کرده‌اند متغیرهای جدیدی مثل عادت و آگاهی مشـــتریان را که در ســایر مدل‌ها به آن کمتر توجه شده است مدنظر قرار دهند. نتایج این تحقیق نشان داد برای پذیرش بهتر این فناوری‌ها، اولین قدم اطلاع‌رسانی و آگاه کردن مردن نسبت به مزایای این فناوری و کاهش مقاومت آن‌هاست. برادران(۱۳۹۴) باتکیه‌بر اشـــخاص حقوقی به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش اینترنت بانک در بانک اقتصاد نوین پرداخت. نتایج این تحقیق که بر اساس پیمایشی مبتنی بر توسعه مدل اولیه پذیرش فناوری انجام شده است، نشان می‌دهد مؤلفه‌های امنیت و اعتماد بیشـــترین تأثیر را در پذیرش این فناوری‌ها دارند و هیجان درونی کاربران حقوقی برخلاف کاربران حقیقی بر پذیرش این فناوری‌ها تأثیری ندارد.

فناوری ارتباطات هوشمند خودرویی و پذیرش آن

با توجه به رشد روزافزون استفاده از فناوری در عرصه‌های گوناگون و با توجه به پدیده افزایش تصادفات جـــاده‌ای و درون شـــهری و عدم آگاهی رانندگان از کارکرد صحیح ســـامانه امنیتـــی خودروها، نیاز به ســـامانه‌ای هوشـــمند مجهز به فناوری‌های نوین در عرصه خودروسازی، بیش‌ازپیش احساس می‌شد. ازاین‌رو با ادغام فناوری ارتباطات بی‌ســـیم و توان بالقوه فناوری اطلاعات، فناوری ارتباطات هوشـــمند خودرویی معرفی شـــد که می‌تواند دســـتیار توانمندی برای راننده در پرهیز از موقعیت‌های خطرناک رانندگی بوده و ســـبک رانندگی ســـازگار با محیط‌زیست را در برابر وی قرار دهد تا بتوان به این طریق تصادفات را به پایین‌ترین حد ممکن رساند(ناصری و رفیعی مهر،۱۳۹۰).

در ســـال‌های اخیر ســـازمان‌های مسئول مدیریت حمل‌ونقل در کشـــورهای مختلف جهان توجه زیادی به توسعه و به‌کارگیری این فناوری نشان داده‌اند. دلیل اصلی این امر، کاربردهای متنوع فناوری ارتباطات خودرویی در سه حوزه ارتقای ایمنی، بهبود تحرک‌پذیری، حفاظت از محیط‌زیست و مدیریت دارایی‌ها است. سامانه‌های ارتباطات هوشمند خودرویی راه‌حل‌هایی فنی و اقتصادی برای چالش‌های

www.SID.ir

Archive of SID

حمل‌ونقل در قرن بیست و یکم ارائه می‌کنند. این سامانه‌ها باید بخش فزاینده‌ای از جمعیت بشری را قادر به تحرک آزادانه، فارغ از خطر تصادفات و با کمترین مصرف سوخت و آلودگی زیست‌محیطی سازند(تقی زاده، ۱۳۹۱).

فناوری ارتباطات خودرویی در مناطق وسیعی از جهان درحال‌توسعه و استقرار آزمایشی است و رویکردهای مختلفی در جهت توسعه فناوری‌ها و سامانه‌های موردنیاز در کشورهای مختلف جهان اتخاذ شده است که نشان‌دهنده ظرفیت بالقوه این فناوری در جهت ارتقای کلی سامانه‌های حمل‌ونقل است. برای مثال پروژه سِیف اسپات[1] که توسط کمیسیون اروپایی فناوری‌های اطلاعاتی تأمین مالی می‌شود، شبکه مشارکتی پویایی به وجود می‌آورد که در آن با برقراری ارتباط بین خودروها و زیرساخت‌های جاده‌ای، اطلاعات گردآوری‌شده از تجهیزات ارتباطی درون خودروها و تجهیزات کنار جاده‌ای به اشتراک گذاشته می‌شود تا درک راننده از محیط پیرامونی خودرو افزایش یابد و پیشگیری از سوانح جاده‌ای از طریق یک دستیار، آشکارسازی زودهنگام موقعیت‌های خطرساز، آگاهی راننده از شرایط پیرامونی را در دو بعد فضا و زمان گسترش می‌دهد(زنگ، ۲۰۱۲)). مثال‌های مشابهی از این فناوری را می‌توان در پروژه سامانه زیرساخت مشترک خودرویی[2](فناوری هماهنگ ارتباطات بر پایه یک پایانه چند کاناله از طریق اتصال اینترنتی)، پروژه بهبود کارای انرژی در حمل‌ونقل شهری[3] باهدف پاسخ‌گویی به چالش‌های زیست‌محیطی و افزایش کارایی در حمل‌ونقل شهرهای اروپایی(آرینو، ۲۰۰۷)، پروژه جابجایی هوشمند ایمن در آلمان[4] که حاصل همکاری میان خودروسازان بزرگ آلمانی، تأمین‌کنندگان تجهیزات، شرکت‌های مخابراتی، مؤسسات پژوهشی و مقامات دولتی آلمان است اشاره کرد.

ارزیابی پذیرش این‌گونه فناوری‌ها در سایر کشورها نیز موردتوجه پژوهشگران بوده است. برای مثال کیم و همکاران(۲۰۱۶) مقاومت در برابر پذیرش سامانه‌های اطلاعات درون خودرو[5] را در بازار کره جنوبی موردبررسی قرار دادند. این سامانه‌ها حاصل مشارکت شرکت‌های خودروسازی و شرکت‌های بزرگ حوزه فناوری اطلاعات هستند و در خودروهای هوشمند مورداستفاده قرار می‌گیرد. نتایج این تحقیق نشان داد تکنوگرافی، هنجارهای ذهنی و تجربه مستقیم قبلی عواملِ مستقیم و قدرتمند مقاومت هستند. از نگاه کیم و همکاران(۲۰۱۶) اثر منفی تجارب مشابه قبلی بر درک مفید بودن این

1 . SAFESPOT
2 . Cooperative Vehicle- Infrastructure System
3 . FREILOT
4 . simTD
5 . In-Vehicle Infotainment

www.SID.ir

Archive of SID

سامانه‌ها، این مفهوم را به ذهن می‌رساند که لازم است به کاربران آموزش داده شود که این سامانه‌ها از سامانه‌های ارتباطی قبلی بسیار متفاوت هستند. علاوه بر این بر اساس تجارب حاصل از «سامانه اطلاعات خودرویی اپل» اولاً لازم است خودروسازان سامانه‌های مخصوص به خودشان را توسعه دهند. ثانیاً برند مخصوص به خود داشته باشند. همچنین ازآنجاکه ریسک ادراک‌شده چیزی در حدود ۵۰ درصد از مقاومت در مقابل پذیرش را دربرمی‌گیرد، لازم است ابزارهای کاهش ریسک بکار گرفته شوند.

بانسال و همکاران(۲۰۱۶) نیز به ارزیابی افکار عمومی و پذیرش عمومی فناوری‌های نوین خودرویی اقدام کردند. تحلیل پیمایش انجام‌شده در این تحقیق نشان داد تصادفات کمتر به‌منزله بیشترین منافع و خرابی تجهیزات به‌مثابه بیشترین نگرانی از این سامانه‌ها اظهار شده‌اند. بانسال و کوچلمان(۲۰۱۷) به پیش‌بینی پذیرش بلندمدت فناوری‌های خودرویی مرتبط و غیر مرتبط در بازه ۲۰۱۵ تا ۲۰۴۵، پرداختند. در این مطالعه هشت سناریو بر اساس عواملی مثل افزایش قیمت فناوری، افزایش تمایل به پرداخت مردم، تغییر در مقررات دولتی طراحی شدند. نتایج این تحقیق نشان داد الگوی رفتاری افرادی که تمایل به پرداخت برای چنین فناوری‌هایی در حال حاضر از خود نشان نمی‌دهند(حدود ۵۰ درصد از پاسخ‌دهندگان)، پس از مدتی که از موفقیت این سامانه بگذرد و تحت تأثیر دوستان، همسایگان و همکاران به سمت پذیرش تغییر خواهد یافت.

آونز و همکاران(۲۰۱۵) نگرش رانندگان در بازه سنی ۱۸ تا ۸۵ سال در ایالات‌متحده‌آمریکا را در خصوص پذیرش فناوری‌های نوین ارتباط خودرویی بر اساس یک پیمایش موردسنجش قرار دادند. نتایج این تحقیق نشان داد نسل قدیم رانندگان(سنین بالاتر) اگرچه در حدود سایر نسل‌ها از این فناوری‌ها استفاده می‌کنند اما علاقه کمتری به آن نشان می‌دهند. جالب آنکه نسل جدیدتر(سنین پایین‌تر) اگرچه علاقه بیشتری به این فناوری‌ها دارند اما کمتر تمایل به تملک خودروهایی با این فناوری‌ها دارند. امنیت اطلاعات یکی از دغدغه‌های این رانندگان است. مادیگان و همکاران(۲۰۱۷) این سؤال را پیش روی تحقیق خود قرار دادند که چه چیزی در تصمیم به استفاده از فناوری‌های حمل‌ونقل خودکار اثرگذار است؟ و با استفاده از نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری به ارزیابی پذیرش عمومی این سامانه‌ها در یونان پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد لذت کاربر از سامانه، پیش‌بینی عملکرد، نفوذ اجتماعی و شرایط تسهیل‌گر اثر جدی بر گرایش رفتاری به استفاده از این فناوری‌ها دارد اما تلاش مورد انتظار اثر مشخصی را نشان نداد.

www.SID.ir

Archive of SID

سامانه هوشمند ارتباطات خودرویی در ایران

پروژه طراحی و پیاده‌سازی سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی در ایران یک پروژه تحقیقاتی- عملیاتی است که توسط جهاد دانشگاهی واحد صنعتی شریف و با حمایت سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران آغاز شد. هدف از انجام این پروژه ایجاد دانش فنی به‌منظور به‌کارگیری و توسعه فناوری ارتباطات خودرویی در صنعت حمل‌ونقل برای ارتقاء ایمنی رانندگی در معابر شهری و جاده‌های بین‌شهری، بهبود جریان ترافیک و حفظ محیط‌زیست بود. کاربردهای ارتباط خودرو-با-زیرساخت[1] در این پروژه، شامل پرداخت الکترونیکی عوارض تردد خودروها، ردیابی خودروهای عبوری و جمع‌آوری داده‌های ترافیکی، هشدار دهی ورود خودرو از مسیر فرعی به جاده اصلی، اعلام وضعیت ترافیکی جاده در نقاط خارج از دید راننده، بروز رسانی تابلوهای الکترونیکی اطلاع‌رسانی ترافیک[2] و درنهایت اعلام وضعیت جاده به لحاظ محدودیت‌های ترافیکی و پدیده‌های هواشناسی است. در بخش ارتباط خودرو-با-خودرو[3] به کاربردهای اعلام توقف ناگهانی خودروی جلویی، هشداردهی عبور خودروی اورژانسی به خودروهای واقع در مسیر و اعلام رخداد تصادف از طریق حسگرهای موجود در خودروهای جلویی پرداخته شده است. در این پروژه، برای فناوری منتخب برای ارتباطات بی‌سیم مابین خودروها و خودروها با زیرساخت است، مجوز استفاده موقت از باند فرکانسی موردنظر آن از سازمان تنظیم مقررات رادیویی دریافت شده است(کاموسی و همکاران، ۱۳۹۰).

پوررضا و همکاران(۱۳۹۲) ۲۴ چالش‌های این سامانه را در ۴ دسته شناسایی کردند: مسائل فنی(مثل استانداردها و تخصیص فرکانس)، مسائل عملیاتی(مثل امنیت سیستم و یکپارچگی، مدیریت و کنترل داده‌ها) مسائل حاکمیتی(مثل مدل حاکمیتی، نقشه راه و مدل کسب‌وکار) و مسائل قانونی(مثل قوانین ایمنی و راهنمایی و رانندگی، تأیید گواهی‌نامه خودرو). برخی از این موارد به‌طور مستقیم می‌توانند در نگرش و پذیرش سامانه از سوی رانندگان مؤثر باشند. برای مثال ارسال پیام‌های مختلف و متنوع به راننده که در چنین سامانه‌های صورت می‌گیرد ممکن است باعث حواس‌پرتی و کاهش تمرکز راننده شود. مسئله دیگر امنیت سامانه است. این سامانه‌ها معمولاً متکی به یکپارچگی بالای داده‌ها هستند. برخی از افراد نسبت به استراق سمع و هکرها حساس و نگران هستند. قابلیت اطمینان به سامانه بخصوص در زمان قطعی برق و سایر موارد غیرمترقبه و نگرانی از حفظ حریم

1 . V2I: Vehicle to Infrustructure
2 . VMS: Variable Message Sign
3 . V2V: Vehicle to Vehicle

www.SID.ir

Archive of SID

شخصی از دیگر چالش‌های این سامانه‌هاست.

چارچوب نظری پژوهش

در این تحقیق برای سنجش پذیرش فناوری سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی از مدل یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری استفاده شده است. این مدل ترکیبی از مدل‌های پیشین در حوزه پذیرش فناوری است که توسط ونکاتش و همکارانش ارائه گردید. هدف تئوری یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری توضیح مفهوم و مقصد استفاده‌کنندگان برای استفاده از سامانه‌های اطلاعاتی و رفتار استفاده است. ونکاتش و همکارانش استفاده از فناوری را به‌منزله متغیر وابسته موردبررسی قرار دادند که می‌تواند تحت تأثیر انتظار عملکرد، انتظار تلاش، تأثیرات اجتماعی و شرایط تسهیل‌گر به‌مثابه متغیرهای مستقل، قرار گیرد. تمایلات رفتاری به‌منزله واسطه میانجی معرفی می‌شود. این مدل، همچنین چهار عامل سن، جنسیت، تجربه و اختیاری بودن را به‌مثابه عوامل تعدیل‌گر در روابط شناسایی می‌کند(ونکاتش، ۲۰۰۳).

مدل یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری در ترکیب مدل‌های پیشین به‌طور موفق عمل کرده است، قابلیت استدلالی مدل‌های انفرادی را باهم ترکیب کرده و یک تئوری جامع و کامل ارائه می‌نماید. علاوه بر این طبق بررسی‌های صورت گرفته توسط ونکاتش و همکاران(۲۰۱۲)، مشخص شد که این مدل می‌تواند حدود ۶۹ درصد از الگوهای رفتاری مشتریان را پیش‌بینی نماید، درحالی‌که قدرت توجیه و پیش‌بینی مدل‌های پیشین در حدود ۱۷ تا ۵۳ درصد بود. ازاین‌رو در تحقیق حاضر، مدل یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری به‌منزله مبنای کار در نظر گرفته شد. شکل ۱ روابط متغیرها در این مدل را نشان می‌دهد.

بر این اساس فرضیه‌های پژوهش عبارت‌اند از:

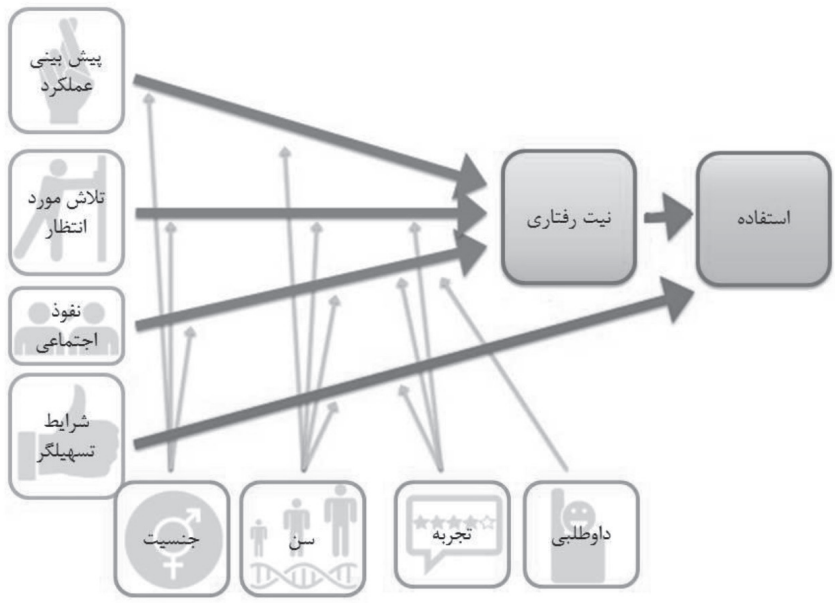
فرضیه اصلی: سامانه هوشمند ارتباطات خودرویی موردپذیرش رانندگان تاکسی بین‌شهری قرار خواهد گرفت.

فرضیه فرعی ۱: عملکرد مناسبی برای سامانه هوشمند ارتباطات خودرویی از طرف رانندگان تاکسی برون‌شهری پیش‌بینی می‌شود.

فرضیه فرعی ۲: رانندگان تاکسی برون‌شهری انتظار دارند استفاده از سامانه هوشمند ارتباطات خودرویی به تلاش قابل قبولی نیاز داشته باشد.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱: مدل مفهومی نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری (ونکاتش و همکاران، ۲۰۱۲)

فرضیه فرعی ۳: به لحاظ اجتماعی سامانه هوشمند ارتباطات خودرویی در میان رانندگان تاکسی برون‌شهری موردحمایت قرار می‌گیرد.

فرضیه فرعی ۴: سایر شرایط تسهیل‌گر برای استفاده از سامانه هوشمند ارتباطات خودرویی مثل منابع، دانش و سازگاری با سایر سامانه‌های مورداستفاده راننده، در حد کافی وجود دارند.

این سامانه اختیاری است، هنوز عده زیادی در مورد آن تجربه ندارند و تمامی پاسخ‌دهندگان این تحقیق را مردان تشکیل می‌دهند، ازاین‌رو سه متغیر تعدیل‌کننده داوطلبی، تجربه و جنسیت در این تحقیق موردبررسی قرار نگرفتند. برای بررسی متغیر تعدیل‌کننده سن نیز فرضیات فرعی به‌صورت زیر تدوین می‌شوند:

فرضیه فرعی ۵: در میان گروه‌های ســنی مختلف عملکرد سامانه هوشمند ارتباطات خودرویی به‌طور متفاوتی پیش‌بینی می‌شود.

فرضیه فرعی ۶: در میان گروه‌های سنی مختلف، میزان تلاش برای استفاده از سامانه هوشمند ارتباطات خودرویی به‌طور متفاوتی مورد انتظار است.

www.SID.ir

Archive of SID

فرضیه فرعی ۷: در میان گروه‌های سنی مختلف، سامانه هوشمند ارتباطات خودرویی به‌طور متفاوتی موردحمایت قرار می‌گیرد.

فرضیه فرعی ۸: در میان گروه‌های سنی مختلف، نگرش متفاوتی نسبت به شرایط تسهیل‌گر برای استفاده از سامانه هوشمند ارتباطات خودرویی وجود دارد.

روش پژوهش

به لحاظ جهت‌گیری تحقیق حاضر از نوع تحقیقات کاربردی است بدین معنی که به‌قصد کاربرد نتایج یافته‌هایش برای حل مشکلات خاص(دانایی فرد و همکاران،۱۳۸۳) نتایج این تحقیق می‌تواند به‌طور مستقیم در ایجاد شرایط مطلوب برای پذیرش فناوری سامانه هوشمند ارتباطات خودرویی به کار گرفته شود. متغیرهای تحقیق بر اساس مدل مفهومی نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری(ونکاتش و همکاران، ۲۰۱۲) شامل ۴ متغیر مستقل و ۴ متغیر تعدیل‌کننده است که البته در میان متغیرهای تعدیل‌کننده، همان‌طور که در طرح فرضیات تحقیق توضیح داده شد، تنها متغیر تعدیل‌کننده سن موردبررسی قرار گرفت.

برای جمع‌آوری داده‌ها از یک پرسشنامه محقق ساخته مبتنی بر مدل نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری استفاده شده است. برای اطمینان از روایی پرسشنامه، سؤالات پس از بررسی توسط چند خبره دانشگاهی در سطح آزمایشی و به‌صورت حضوری از عده‌ای از رانندگان پرسیده شد و ابهامات آن برطرف گردید. بااین‌حال به دلیل عدم آشنایی رانندگان با ادبیات مربوطه، پرسشنامه‌ها نهائی نیز به‌صورت حضوری و با طرح سؤال و ارائه توضیحات بیشتر برای شفاف کردن آنچه قرار است به آن پاسخ دهند، تکمیل گردید.

جامعه آماری این تحقیق، ۷۰ نفر از رانندگان تاکسی بین‌شهری استان سمنان و نمونه انتخاب‌شده بر اساس فرمول کوکران، مشتمل بر ۶۰ نفر از رانندگان تاکسی بین‌شهری استان سمنان است. پاسخ‌دهندگان ابتدا با این فناوری و شرایط استفاده از آن آشنا شده‌اند و سپس به پرسشنامه تحقیق پاسخ داده‌اند. ترکیب پاسخ‌دهندگان شامل رانندگان مرد، ۱۶ نفر زیر ۳۰ سال، ۱۸ نفر بین ۳۰ تا ۴۰ سال، ۱۴ نفر بین ۴۰ تا ۵۰ سال، ۸ نفر بین ۵۰ تا ۶۰ سال و ۴ نفر بالای ۶۰ سال بودند. برای اطمینان از پایائی داده‌هایِ جمع‌آوری‌شده، مقدار آلفای کرونباخ مورد استفاده قرار گرفت. مقادیر مربوطه در بخش تحلیل یافته‌های پژوهش ارائه شده‌اند. برای بررسی فرضیات اصلی تحقیق از آزمون

www.SID.ir

Archive of SID

تی‌تک نمونه‌ای استفاده شده است تا مطلوب بودن وضعیت هر یک از ابعاد پرسشنامه مورد آزمون واقع شود. برای بررسی فرضیات فرعی تحقیق نیز از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه[1] استفاده شده تا تفاوت گروه‌های مختلف سنی موردبررسی قرار گیرد.

تحلیل یافته‌های پژوهش

برای بررسی پایایی داده‌هایِ جمع‌آوری‌شده(سازگاری درونی پاسخ‌ها) از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. جدول ۱ ضرایب مذکور را برای ابعاد مدل نشان می‌دهد.

جدول ۱- ضریب آلفای کرونباخ برای هریک از ابعاد پرسشنامه

زیربخش‌ها	مقدار آلفای کرونباخ
پیش‌بینی عملکرد	۰,۸۱۰
انتظار تلاش	۰,۷۹۵
نفوذ اجتماعی	۰,۹۰۱
شرایط تسهیل‌گر	۰,۸۷۹

برای بررسی نرمال بودن توزیع جامعه آماری از آزمون کولمگروف-اسمیرنف(K_S) استفاده شد. نتایج این آزمون در جدول ۳ نشان داده شده است.

با توجه به اعداد جدول ۱ که نشان‌دهنده مناسب بودن مقدار مربوط به پایایی داده‌ها است(مقدار بالاتر از ۰,۷ برای ضرایب آلفا) و ازآنجاکه مقدار سطح پوشش دوسویه در جدول ۲ برای آزمون k-s در تمامی متغیرها بالاتر از ۵ درصد نشان داده شده است و نشان از نرمال بودن توزیع جامعه آماری دارد، می‌توان از آزمون‌های پارامتری برای تحلیل داده‌ها استفاده کرد. در ادامه با استفاده از آزمون تی‌تک نمونه‌ای مطلوب بودن هر یک از ابعاد مدل بر اساس نظر پاسخ‌دهندگان مورد سنجش قرار گرفته است. جدول ۳ نتایج این آزمون را نشان می‌دهد. با توجه به اینکه سطح خطا برای متغیرهای اول و سوم کمتر از ۵ درصد است فرضیه‌های مربوطه تأیید می‌گردند؛ به عبارت دیگر می‌توان ادعا کرد که از نظر رانندگان تاکسی برون‌شهری، پیش بینی می‌شود عملکرد سامانه هوشمند ارتباطات خودرویی خوب باشد و این سامانه در میان رانندگان مذکور از حمایت اجتماعی خوبی برخوردار شود؛ اما با توجه

1 . One-Way ANOVA

www.SID.ir

Archive of SID

به اینکه سطح خطا برای متغیرهای دوم و چهارم بیشتر از ۵ درصد است فرضیه‌های مربوطه تأیید نمی‌گردند؛ به عبارت دیگر نمی‌توان ادعا کرد که انتظار این رانندگان از میزان تلاش برای استفاده از سامانه مناسب است و سایر شرایط تسهیل‌گر برای استفاده از این سامانه نیز از نظر این رانندگان به‌طور کافی وجود ندارد.

جدول۲- نتایج آزمون K_S برای بررسی نرمال بودن توزیع جامعه

		پیش‌بینی عملکرد	انتظار تلاش	نفوذ اجتماعی	شرایط تسهیل‌گر
N		۶۰	۶۰	۶۰	۶۰
Normal Parameters[a]	Mean	۳,۷۳۸۹	۳,۱۵۰۰	۳,۴۲۷۸	۳,۰۰۸۳
	Std. Deviation	.۵۵۲۶۶	.۷۶۵۱۲	.۶۵۵۵۳	.۷۶۰۴۷
Most Extreme Differences	Absolute	.۱۳۵	.۱۲۸	.۱۴۳	.۱۲۵
	Positive	.۱۳۵	.۱۰۳	.۰۹۱	.۱۲۵
	Negative	-.۱۱۵	-.۱۲۸	-.۱۴۳	-.۰۸۷
Kolmogorov-Smirnov Z		۱,۰۴۸	.۹۹۲	۱,۱۰۶	.۹۷۱
Asymp. Sig.(2-tailed)		.۲۲۲	.۲۷۹	.۱۷۳	.۳۰۳

a. Test distribution is Normal.

جدول ۳-نتایج آزمون تی‌تک نمونه‌ای

	Test Value = 3					
	T	Df	Sig.(2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence	
					Lower	Upper
پیش‌بینی عملکرد	۱۰,۳۵۶	۵۹	.۰۰۰	.۷۳۸۸۹	.۵۹۶۱	.۸۸۱۷
انتظار تلاش	۱,۵۱۹	۵۹	.۱۳۴	.۱۵۰۰۰	-.۰۴۷۷	.۳۴۷۷
نفوذ اجتماعی	۵,۰۵۵	۵۹	.۰۰۰	.۴۲۷۷۸	.۲۵۸۴	.۵۹۷۱
شرایط تسهیل‌گر	.۰۸۵	۵۹	.۹۳۳	.۰۰۸۳۳	-.۱۸۸۱	.۲۰۴۸

www.SID.ir

Archive of SID

برای بررسی فرضیات فرعی نیز از آزمون تحلیل واریانس استفاده شده است. جداول ۴ نتیجه آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه را برای بررسی این فرضیات نشان می‌دهند.

جدول ۴- نتایج آزمون ANOVA برای بررسی نقش تعدیل‌کنندگی متغیر سن

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	.Sig
پیش‌بینی عملکرد	Between Groups	۲,۹۷۵	۴	.۷۴۴	۲,۷۱۹	.۰۳۹
	Within Groups	۱۵,۰۴۵	۵۵	.۲۷۴		
	Total	۱۸,۰۲۰	۵۹			
انتظار تلاش	Between Groups	۳,۲۹۶	۴	.۸۲۴	۱,۴۵۰	.۲۳۰
	Within Groups	۳۱,۲۴۳	۵۵	.۵۶۸		
	Total	۳۴,۵۳۹	۵۹			
نفوذ اجتماعی	Between Groups	۲,۵۲۹	۴	.۶۳۲	۱,۵۲۳	.۲۰۸
	Within Groups	۲۲,۸۲۵	۵۵	.۴۱۵		
	Total	۲۵,۳۵۴	۵۹			
شرایط تسهیل‌گر	Between Groups	.۸۱۴	۴	.۲۰۴	.۳۳۶	.۸۵۳
	Within Groups	۳۳,۳۰۷	۵۵	.۶۰۶		
	Total	۳۴,۱۲۱	۵۹			

به‌غیراز متغیر پیش‌بینی عملکرد، با توجه به اینکه برای همه موارد سطح خطا بیشتر از ۵ درصد است، نمی‌توان ادعا کرد که بین نظرات سنین مختلف تفاوت معناداری وجود دارد. در خصوص متغیر پیش‌بینی عملکرد نیز، نتایج آزمون تعقیبی توکی نشان می‌دهد عملکرد سامانه تنها بین دودسته زیر ۳۰ سال و بالای ۶۰ سال به‌طور معنی‌داری(با اختلافی در حدود ۰,۸۶) متفاوت پیش‌بینی شده است و میزان پیش‌بینی عملکرد از سوی افراد بالای ۶۰ سال کمتر از افراد زیر ۳۰ سال بوده است. این اختلاف در میان طبقه سنی زیر ۳۰ سال با سایر طبقات، جزئی و غیرمعنادار است و در میان طبقات سنی ۳۰ تا ۴۰ سال، ۴۰ تا ۵۰ سال و ۵۰ تا ۶۰ سال تقریباً تفاوتی مشاهده نمی‌شود.

www.SID.ir

Archive of SID

نتیجه‌گیری

این تحقیق با تکیه بر مدل یکپارچه پذیرش و اســتفاده از فناوری به ارزیابی پذیرش ســامانه ارتباطات هوشمند خودرویی پرداخته است. یافته‌ها و نتایج تحقیق بیانگر قبول فرضیات اصلی پیش‌بینی عملکرد و نفوذ اجتماعی و عدم پذیرش فرضیات «تلاش مورد انتظار» و «شــرایط تســهیل‌گر» است. همچنین نتایج نشان داد که تقریباً سن افراد تعیین‌کننده قوی برای مطلوبیت این ابعاد نیست به‌عبارت‌دیگر تمایل گروه‌های مختلف سنی برای استفاده از سامانه هوشمند ارتباطات خودرویی آن‌چنان تفاوتی ندارد.

نتایــج تحقیق حاضر آن‌چنان با نتایــج تحقیقات کیم و همــکاران(۲۰۱۶) در خصوص اثر منفی تجارب مشابه قبلی، نتایج تحقیق بانسال و همکاران(۲۰۱۶) در خصوص نگرانی از عملکرد نامناسب و خرابی تجهیزات و تحقیق آونز و همکاران(۲۰۱۵) در خصوص تفاوت نگرش نسل قدیم رانندگان(سنین بالاتر) و نسل جدیدتر، منطبق نیست. این تفاوت ممکن است ناشی از همان تفاوت فرهنگی باشد که آونز و همکاران(۲۰۱۵) نیز به آن اشاره کرده‌اند.

این تحقیق مســئله نگرش منفی رانندگان نســبت به تلاش برای استفاده از این فناوری را آشکار کرده اســت. نظر به پیشــنهاد بانســال و کوچلمان(۲۰۱۷) در خصوص تغییر نگرش کاربران پس از آشکار شدن موفقیت‌های سامانه و تحت تأثیر دوستان، همسایگان و همکاران، به نظر می‌رسد مسئله «انتظار تلاش بیش‌ازحد برای استفاده از سامانه CVT" در بلندمدت آن‌چنان ادامه نیابد. البته اعمال سیاست‌های انتشار فناوری مثل ارائه یارانه برای اولین کاربران می‌تواند این اثر را تسریع کند. به‌علاوه همان‌طــور که در تحقیق حیدریه و همکاران(۱۳۹۲) و پژوهش پوررضا و همکاران(۱۳۹۲) به اهمیت آموزش کاربران و تأثیر آن در پذیرش فناوری اشــاره شــده اســت، به نظر می‌رسد اطلاع‌رسانی و آگاه کردن مردن نسبت به نحوه عمل این فناوری می‌تواند، هم با کاهش مسئله تلاش مورد انتظار و هم با بهبود شرایط تسهیل‌گر(دانش لازم برای استفاده از سامانه)، بر پذیرش این سامانه توسط رانندگان مؤثر باشد. چنین سیاست‌هایی می‌توانند در رفع بخشی از مسئله»عدم نگرش مناسب به شرایط تسهیل‌گر نیز که عمدتاً از کمبود منابع و دانش لازم برای استفاده از سامانه ناشی می‌شود، نتیجه‌بخش باشد.

پیشنهاد می‌شود برای انجام پژوهش‌های آتی درباره ارزیابی پذیرش فناوری‌هایی که کاربرد و منافع عمومی دارند، استفاده از ابزارهای کمی‌تر و با رویکردی اقتصادی‌تر مثل محاسبه «تمایل به پرداخت[1]»، همان‌طور که بانســال و همکاران(۲۰۱۷) و بانســال و کوچلمان(۲۰۱۷) از آن استفاده کرده‌اند، البته

1 . WTP: Willingness To Pay

www.SID.ir

Archive of SID

همراه با به‌کارگیری مدل‌های پذیرش فناوری مدنظر قرار گیرد.

منابع:

- برادران، وحید، (۱۳۹۴)، عوامل موثر بر پذیرش اینترنت بانک اشخاص حقوقی براساس توسعه مدل پذیرش فناوری (مورد مطالعه: بانک اقتصاد نوین)، *فصلنامه مدیریت توسعه فناوری*، (۱)
- پوررضا، محمد، رستمی، حبیب، عطائیان، حمیدرضا و رفیعی‌مهر، بهنام (۱۳۹۰). سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی: چالش‌ها و الزامات، *دو فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی*، ۱۸.
- تقی‌زاده، مهرداد (۱۳۹۱). مرکز اطلاعات علمی و تخصصی حمل‌ونقل ترافیک، http://ttic.ir
- حیدریه، سیدعبدالله، سید حسینی، سید محمد و شهابی، علی، (۱۳۹۲)، شبیه‌سازی مدل پذیرش فناوری در بانکداری ایران با رویکرد پویایی‌شناسی سیستم (مورد مطالعه: بانک رفاه)، *فصلنامه مدیریت توسعه فناوری*، (۱)
- دانایی‌فرد، حسن، الوانی، مهدی و آذر، عادل(۱۳۸۳). *روش‌شناسی پژوهش‌کیفی در مدیریت: رویکردی جامع*، تهران: انتشارات صفار اشراقی
- قربانی‌زاده، وجه الله، حسن نانگیر، سیدطه و رودساز، حبیب(۱۳۹۲). فرا تحلیل عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری اطلاعات در ایران، *پژوهش‌های مدیریت در ایران*، ۲(۱۷).
- کاموسی، زینب، رفیعی‌مهر، بهنام، ناصری، اصغر و اولین چهارسوقی، صدیقه (۱۳۹۰). فناوری ارتباطات خودرویی: مروری بر مفاهیم و بررسی کاربردها، *دو فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی*، ۱۸
- محترمی، امیر، خداداد حسینی، سید حمید و شعبان الهی، (۱۳۹۲)، بررسی عوامل موثر بر پذیرش فناوریهای اطلاعاتی در سازمانها، *فصلنامه مدیریت توسعه فناوری*، (۳)
- ناصری، اصغر و رفیعی‌مهر، بهنام(۱۳۹۰). مروری بر تجارت جهانی در عرصه فناوری ارتباطات خودرویی، *دو فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی* ۱۸
- Arino, M.(2007). ITS Policy in Japan and Smartway. *ITS Policy and Program Office*. Government of Japan, October.
- Bansal, P., & Kockelman, K. M.(2017). Forecasting Americans' long-term adoption of connected and autonomous vehicle technologies. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, *95*, 49-63.
- Bansal, P., Kockelman, K. M., & Singh, A.(2016). Assessing public opinions of and interest in new vehicle technologies: an Austin perspective. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, *67*, 1-14.
- Davis F.D., Bagozzi R.P., WarshawP.R.;"User acceptance of computer technology: A

www.SID.ir

Archive of SID

comparison of tow theoretical models"; *Management Science*,35(8), 1989.

- Kim, J., Kim, S., & Nam, C.(2016). User resistance to acceptance of In-Vehicle Infotainment(IVI) systems. *Telecommunications Policy*, *40*(9), 919-930.
- Madden T.J., Ellen P.S., Ajzen I.;"A comparison of the theory of planned behavior and the theory of reasoned action"; *Personalityand Social PsychologyBulletin*, 18(3), 1992.
- Madigan, R., Louw, T., Wilbrink, M., Schieben, A., & Merat, N.(2017). What influences the decision to use automated public transport? Using UTAUT to understand public acceptance of automated road transport systems. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, *50*, 55-64.
- Mathieson K.;"Predicting user intentions: Comparing the technology acceptance model with the theory of planne behavior"; *Information Systems Research*, 2(3), 1991.
- Owens, J. M., Antin, J. F., Doerzaph, Z., & Willis, S.(2015). Cross-generational acceptance of and interest in advanced vehicle technologies: a nationwide survey. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, *35*, 139-151.
- Pikkarainen T., Pikkarainen K., Karjaluoto H., Pahnila, S.; "Consumeracceptance of online banking: An extension of the technology acceptancemodel"; *Internet Research*, 14(3), 2004.
- Taylor S., Todd P.;"Understanding information technology usage: A test ofmeeting models"; *Information systems research*, 6(2), 1995.
- Vega, G. (2003). *Managing teleworkers and telecommuting strategies*. Greenwood Publishing Group.
- Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B., & Davis, F.D.(2003). User acceptance of information technology: toward a unified view. *MIS Quarterly*, Vol. 27, NO3, pp. 425-478
- Venkatesh, V., Thong, J. Y., &Xu, X.(2012). Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS quarterly*, 36(1), 157-178.
- Zeng, X., Balke, K. N., & Songchitruksa, P. (2012). *Potential connected vehicle applications to enhance mobility, safety, and environmental security* (No. SWUTC/12/161103-1). Southwest Region University Transportation Center, Texas Transportation Institute, Texas A & M University System.

www.SID.ir