

ارزیابی ویژگی های فردی رانندگان حمل و نقل همگانی بر واکنش نسبت به وضعیت روسازی معابر شهری

(مقاله پژوهشی)

محمد مهدی خیبری^۱، سارا سرفراز^۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۳۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۲/۲۵

چکیده

پلیس راهور، مهم ترین اقدام را برای کاهش آمار حوادث رانندگی به ترتیب اصلاح معابر و ایمنی راه، ارتقای ایمنی خودروها، اعمال قانون شدیدتر و آموزش عمومی می داند. از طرفی جسم جاده و روسازی، بخش اصلی تشکیل دهنده جاده هستند. نامناسب بودن مسیرها و خرابی سطح بر الگوی رفتار فردی و نحوه عکس العمل رانندگان وسایل نقلیه همگانی، به دلیل عبور مکرر از معابر شهری و سطح روسازی، تاثیر می گذارند. تحقیق حاضر از نظر نوع، کاربردی و از نظر روش، توصیفی-پیمایشی است. در این مطالعه دیدگاه ۳۰ نفر از رانندگان تاکسی و اتوبوس با کمک پرسش نامه جمع آوری شد و نحوه واکنش به خرابی های معابر شهری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. یافته های این تحقیق نشان می دهد که میزان تجربه رانندگی آنها بر اولویت مرمت مسیرهای عبوری وسایل نقلیه عمومی تاثیر دارد. درخصوص رانندگان اتوبوس رانی، برای موقعیت های تعمیر و نگه داری روسازی معابر شهری، بیش از ۵۵ درصد با صبر و انتظار برای مرمت رویه موافق بودند. جمع بندی نتایج این مطالعه، توجه دادن مسئولان شهری به مسئله کیفیت رویه مسیرهای مورد استفاده وسایل نقلیه عمومی را مورد تاکید قرار می دهد. هم چنین نتایج، توجه به آموزش های رانندگان وسایل نقلیه همگانی در جهت اصلاح الگوهای رفتاری توسط مدیران مرتبط با همکاری پلیس راهور از ضروریات اصلاح نظم و بهبود مدیریت ترافیک می داند. به نظر پاسخ دهندگان، بیشترین خرابی در محل تقاطع ها در رویه معابر شهری مشاهده می شود، به عبارت دیگر، بیشترین تاثیرگذاری نامطلوب روحی بر رانندگان، خرابی روسازی در محل تقاطع ها است.

کلیدواژه ها: پلیس راهور، مدل های گروه بندی داده ها، مشخصه فردی، حمل و نقل همگانی، وضعیت روسازی.

۱. دانشیار حمل و نقل، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه یزد، نویسنده مسئول: mkhabiri@yazd.ac.ir

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد راه و ترابری، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه یزد، Sarfaraz@stu.yazd.ac.ir

مدیران و کارشناسان راهور مهم‌ترین اقدامات برای کاهش تعداد حوادث رانندگی و افزایش نظم و امنیت را به ترتیب، اصلاح معابر و ایمنی فیزیکی راه، ارتقای ایمنی خودروها و اعمال قانون شدید و موثرتر و آموزش عمومی می‌دانند؛ رفتار رانندگان وسایل نقلیه همگانی، برخوردها، تصادفات آنها و نحوه عکس‌العمل‌های آنها نسبت به خرابی و وضعیت روسازی مسیرهایی که از آنها عبور می‌کنند، مستقیماً به ویژگی‌های فردی آنها مرتبط است. از طرف دیگر، توجه به این دسته از رانندگان و سامانه حمل‌ونقل همگانی برای کاهش حوادث و بهبود ایمنی ترافیک شهری و نیز کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی مورد توجه مسئولان حمل‌ونقل شهری و دستگاه‌های نظارتی نظیر پلیس راهنمایی و رانندگی است. در حال حاضر، برای کاهش جریان و مدیریت ترافیک پلیس راهنمایی و رانندگی و مدیران شهری به دنبال بالابردن مطلوبیت سامانه حمل‌ونقل همگانی هستند؛ یکی از این روش‌ها اتوبوس‌های درون‌شهری و سامانه تاکسی‌رانی است که درصد بالایی از حجم سفرهای حمل‌ونقل همگانی را در کشور پوشش می‌دهند. میزان امنیت این سیستم حمل‌ونقل همیشه مورد توجه محققان و مسئولان حمل‌ونقل بوده است (زیاری و خبیری، ۲۰۲۰: ۴۷). این سیستم حمل‌ونقل از مسیرهای داخل شهری عبور می‌کنند که ویژگی‌های این مسیرها و کیفیت سطحی آنها بر عملکرد و واکنش‌های رانندگان حمل‌ونقل همگانی تاثیرگذار است. به‌علاوه بهبود مطلوبیت حمل‌ونقل همگانی به‌خصوص سامانه اتوبوس‌رانی از طریق ایجاد و بهبود زیرساخت‌ها امکان‌پذیر است و با استفاده از برخی راه‌کارهای مدیریتی و بدون صرف بودجه‌ای چشم‌گیر می‌توان توانمندی و کیفیت سامانه اتوبوس‌رانی و تاکسی‌رانی را ارتقا داد.

با توجه به کاهش تقاضا برای حمل‌ونقل همگانی در برخی از وسایل نقلیه همگانی و همچنین گسترش استفاده از وسایل نقلیه شخصی هم‌چون موتورسیکلت ضروری است تا وضعیت عملکرد سیستم حمل‌ونقل همگانی با توجه به پارامترهای راحتی، مورد ارزیابی قرارگیرد. مطالعات عبدی، فاروقی و رحیمی کاکه‌جوب، (۱۳۹۵) نشان

می‌دهد که با توجه به چالش‌های اشاره شده، عملکرد سامانه حمل‌ونقل همگانی در شهر متوسطی مانند یزد رضایت‌بخش نیست. برخی از مسیرها توسط وسیله‌نقلیه شخصی بسیار سریع‌تر و راحت‌تر از وسایل‌نقلیه همگانی طی می‌شود به طوری که شهروندان در برخی مسیرها با ۲۰ تا ۳۰ دقیقه زمان کمتر و با آسایش بیشتر می‌توانند به مقصد خود برسند. به همین دلیل، تقاضا برای حمل‌ونقل همگانی پایین است. خرابی شیارشده در روسازی معابر یکی از رایج‌ترین خرابی‌ها محسوب می‌شود که به علت دمای زیاد، ایجاد می‌شود (خبیری، ۲۰۲۰: ۱۲۱۱). همچنین به علت عدم دسترسی به قیر مناسب برای مناطق کویری، خرابی سطحی در رویه‌های معابر شهری مشاهده می‌شود، بنابراین شهر یزد، مرکز استان، به علت گستردگی شهر و همواربودن، شهری سطحی است، که جمعیت این شهر بر پایه سرشماری ۱۳۹۵، برابر با ۵۳۰,۴۲۸ نفر بوده است، که به عنوان محدوده جغرافیایی مطالعاتی انتخاب شد.

به هر صورت، یکی از راه‌کارهای تشویق افراد به استفاده بیشتر از خدمات حمل‌ونقل همگانی، ارتقای جذابیت آن براساس خواست کاربران آن به ویژه رانندگان سیستم است. در این مطالعه با توجه به اثرگذاری کیفیت مسیر بر عملکرد رانندگان وسایل نقلیه همگانی، به موضوع از دیدگاه این گروه از کاربران حمل‌ونقل شهری به رفتار متقابل رانندگان نسبت به خرابی‌ها و مرمت روسازی پرداخته شده است. هدف‌های موردنظر این مطالعه عبارت‌انداز:

- تحقیق در باب نقش ویژگی‌های شخصی رانندگان بر دیدگاه آنها در مواجهه با خرابی روسازی؛

- تعیین الگوی رفتار حرکتی رانندگان در کاربرد و هدایت وسایل نقلیه همگانی، نظیر: میزان تحمل خرابی مسیر و یا عبور از مسیرهای جایگزین مورد پرسش قرار گرفت.

پیشینه پژوهش

بررسی مطالعات انجام شده در خصوص تاثیرگذاری شخصیت رانندگان سامانه حمل و نقل همگانی بر رفتار آنها به ویژه با دیدگاه ایمنی مورد توجه محققان بوده است؛ از موضوعاتی که این مجموعه تحقیقات را تشکیل داده اند، غالباً در خصوص رفتار ایمن آنها در رانندگی، رفتار رانندگان تهاجمی، میزان رضایت مندی استفاده کنندگان اتوبوس رانی و سیستم حمل و نقل است، بنابراین مراجع در پیشینه تحقیق در چند موضوع کلی شامل بررسی تاثیر مشخصات شخصیتی رانندگان بر رفتار ایمن آنها و راحتی مسافران، ارزیابی کیفیت حمل و نقل همگانی و همچنین اثر خرابی سطح روبه بر ایمنی رانندگان و مسافران در آخر هم جستجو در منابع بین المللی تقسیم بندی شد.

در ابتدا، منابع علمی مرتبط با ویژگی شخصیتی رانندگان وسایل نقلیه همگانی بررسی می شود، از جمله، محمدیان و ملک پور (۱۳۹۳) و نیز ارشدی، بساک نژاد و زارع (۱۳۹۶)، پژوهش هایی در خصوص، بررسی رابطه ویژگی های شخصیتی رانندگان تاکسی با نگرش به ایمنی در رانندگی، انجام دادند. نتایج آنها نشان داد نگرش به ایمنی رانندگانی که از نظر شخصیتی نگران، بهنجار و احساسی هستند، منفی است و نگرش به ایمنی افرادی که از نظر شخصیتی نوع دوست هستند، مثبت است. سامانی؛ بابائیان و کرمی (۱۳۹۳) در مطالعه ای در مورد، بررسی رابطه ویژگی های شخصیتی با عملکرد شغلی کارکنان رسته های مأموریتی ناجا، نشان دادند که بین ویژگی های شخصیتی برون گرایی، ثبات عاطفی، انعطاف پذیری و دلبذیر بودن و عملکرد شغلی کارکنان رسته های مأموریتی فرماندهی انتظامی تهران بزرگ رابطه معنادار وجود ندارد و تنها بین مسئولیت پذیری و عملکرد شغلی این رابطه معنادار است. شهباز (۱۳۹۰) پژوهشی درباره، شناسایی عوامل شخصیتی و شناختی (کارکرد توجه) در رانندگان حادثه ساز، انجام داد. نتایج تحقیق ایشان نشان داد بین توجه و شخصیت رانندگان حادثه ساز و غیرحادثه ساز تفاوت معناداری وجود دارد. حق شناس، حسینی، جمشیدی و عزیزی (۱۳۸۷)، مطالعه ای در مورد، رابطه ی بین ویژگی های شخصیتی و رفتار رانندگی در

شهر شیراز در سال ۱۳۸۴، انجام دادند. نتایج تحقیق نشان داد که ویژگی‌های شخصیتی با رفتار رانندگی رابطه معناداری دارد. لذا با توجه به اهمیت رفتار رانندگی در میزان تصادفات، توصیه می‌شود برای بهبود وضعیت رانندگی و کاهش میزان تصادفات، ارزیابی‌های روان‌شناختی در هنگام ارائه گواهی‌نامه و پس از آن به‌طور دوره‌ای صورت پذیرد و می‌توان آموزش‌های مخصوصی را برای آسیب‌پذیران به خطاهای رانندگی در نظر گرفت. کثیرلو (۱۳۸۲)، پژوهشی در ارتباط با، مقایسه پنج عامل بزرگ شخصیتی رانندگان متخلف در شهر تهران، انجام داد. نتایج تحقیق مذکور نشان داد که بین رانندگان متخلف و غیرمتخلف در پنج عامل شخصیتی شامل: گشودگی، برون‌گرایی، دین‌داری و وظیفه‌شناسی تفاوت معناداری وجود دارد، بدین معنی که میانگین نمرات شخصیتی رانندگان متخلف در عامل برون‌گرایی و روان‌رنجورخویی بیشتر از رانندگان غیرمتخلف و در سه عامل دیگر نمرات آنها نسبت به رانندگان غیرمتخلف کمتر بود. رضایی‌نیک و کیانیان (۱۳۹۷) مطالعه‌ای با عنوان، ارزیابی کیفیت خدمات حمل‌ونقل همگانی و انتخاب اقدامات بهبود با استفاده از رویکرد تلفیقی داده‌کاوی و توسعه عملکرد کیفیت، ارائه دادند. در این تحقیق، ابتدا با استفاده از تحلیل خوشه‌ای به خوشه‌بندی مشتریان حمل‌ونقل همگانی (اتوبوس‌رانی مشهد)، براساس خصوصیات مشترک آنان پرداخته شده است. نتایج بخش کیفیت نشان می‌دهد که افزایش تعداد اتوبوس‌ها، بهبود و توسعه نرم‌افزاری و الگوریتم‌های مورد استفاده و آموزش کارکنان، از مهم‌ترین الزامات برای بهبود سطح کیفی موجود است. عبدالرزاقی، شیشه‌بران و میزانی (۱۳۹۶) مطالعه‌ای درخصوص، ارزیابی عوامل موثر بر میزان رضایت‌مندی مسافران از سیستم اتوبوس‌رانی شهر قزوین، انجام دادند. نتایج نشان می‌دهد که رضایت‌مندی مردم از سیستم اتوبوس‌رانی در سطح پایینی قرار دارد و با افزایش سطح تحصیلات، میزان رضایت‌مندی به‌طور نسبی کاهش می‌یابد. شمس، رشیدیان، شجاعی‌زاده و مجدزاده (۱۳۸۷)، وضعیت نگرش و رفتارهای خطرناک رانندگی در رانندگان تاکسی شهر تهران، را مورد بررسی قرار دادند. در پژوهش مورد اشاره، طراحی مداخلات اثربخش برای

Archive of SID

اصلاح رفتارهای خطرناک رانندگی در استفاده‌کنندگان از خیابان‌ها، به‌ویژه رانندگان وسایل نقلیه بدون اطلاع از وضعیت نگرش و رفتارهای آنها امکان‌پذیر نیست، هم‌چنین نسترن، نوری و ریخته‌گران (۱۳۹۷) موضوع تبیین و ارزیابی معیارهای آسایش و آرامش در حمل‌ونقل همگانی درون‌شهری، خط ۲۸ اتوبوس‌رانی کلان‌شهر اصفهان، را مورد مطالعه قرار دادند، که یکی از معیارها عملکرد ایمنی و امنیت و راحتی در وسایل نقلیه جمعی است. رحیمی و حسینی (۱۳۹۷)، برای انجام مطالعه‌ای درخصوص برنامه‌ریزی راهبردی توزیع فضایی ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی از روش تحقیق توصیفی-تحلیلی استفاده کردند، مطابق با نتایج، در سفرهای انجام‌شده با اتوبوس، گروه‌های شغلی دانشجوی با ۳۲ درصد سهم، خانه‌دار با ۲۳ درصد سهم، دانش‌آموز با ۱۹ درصد سهم، به‌ترتیب بیشترین تعداد مسافران سامانه اتوبوس‌رانی را در میان گروه‌های مختلف شغلی داشته‌اند به‌عبارت دیگر، افزایش سطح راحتی و ایمنی سیستم حمل‌ونقل همگانی در جهت کمک به مسافران با سطح درآمدی پایین است. فخری، حسنی و کاری (۱۳۹۲)، تحقیقی درخصوص، بررسی تغییرات مقاومت لغزشی روسازی آسفالتی بر تصادفات در مورد خیابان شهید رجایی تهران، انجام دادند. در تحقیق مورد اشاره، با بررسی مقاومت لغزشی سطح آسفالتی خیابان شهید رجایی که آسفالت روسازی آن در فواصل معین از کارخانه‌جات مورد استفاده شهرداری تهران تهیه و پخش شده بود و دانه‌بندی و سایر مشخصات آن اندازه‌گیری شد. هم‌چنین مطالعات ترافیکی و بررسی تصادفات معبر مذکور طی بیش از یک‌سال مشاهده تغییرات حاصله با انجام آزمایش‌های پخش ماسه و آونگ انگلیسی در محل، نمودار روند کاهش مقاومت لغزشی روسازی برحسب عمر روسازی و عبور حجم ترافیک را رسم کردند. در بررسی منابع علمی بین‌المللی، وانگ و ژئو^۱ (۲۰۱۹)، در پژوهشی نشان دادند، افرادی که حوادث رانندگی بیشتری داشتند رفتارهای مخاطره‌آمیز بیشتری مثل عدم دقت و تمرکز در رانندگی داشتند. شکرکن، شلیده و حقیقی^۲ (۲۰۰۷)،

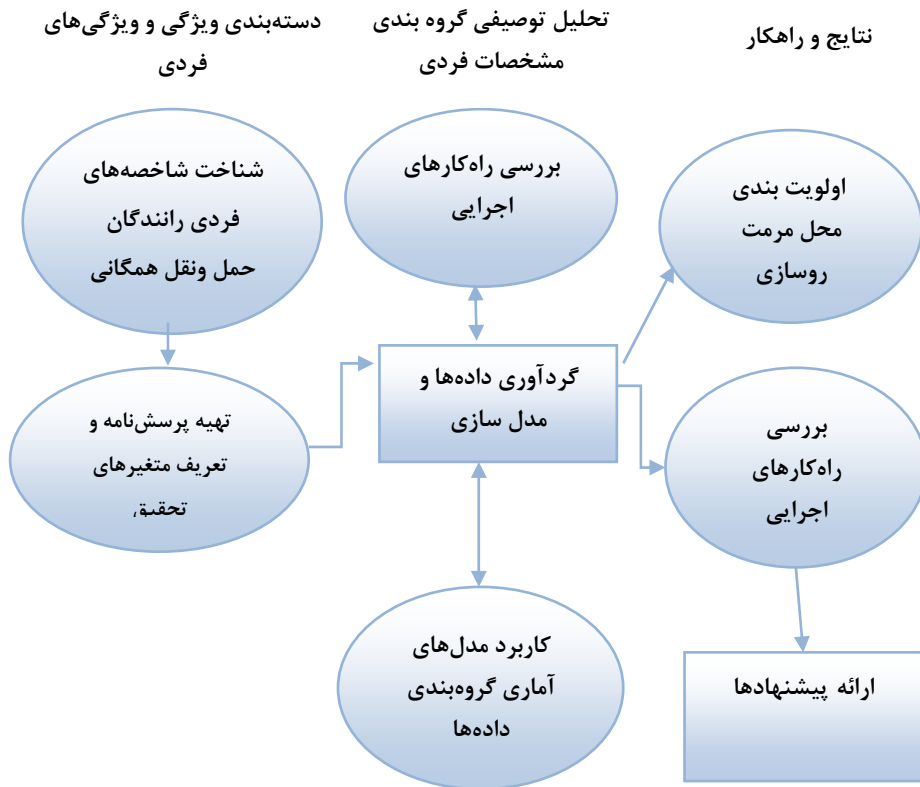
1. Wang and Xu

2. Shekerken Bashlideh and Haghghi

در مطالعه‌ای به بررسی متغیرهای شخصیتی، شناختی و سازمانی به‌عنوان پیش‌بینی‌های حادثه‌دیدگی در کارکنان یک شرکت در اهواز پرداختند و دریافتند که از روی ویژگی‌های شخصیت شناختی و سازمانی و زیستی- جسمانی می‌توان احتمال حادثه‌دیدگی در کارکنان صف را پیش‌بینی کرد. استفنس، لنون، بونین و تراولری^۱ (۲۰۱۹)، دریافتند که رانندگان خشن‌تر، خشم بیشتر و شدیدتری را هنگام رانندگی گزارش می‌کنند و در رانندگی رفتارهای پرخطر فراوان‌تری بروز می‌دهند و هم‌چنین سریع‌تر رانندگی می‌کنند. هم‌چنین گونزالس، پونزس و سوترز^۲ (۲۰۲۰) نشان دادند که گروه خاصی از افراد دارای آمار تصادفات رانندگی بیشتری هستند و این گروه با دیگران در برخی از ویژگی‌های شخصیتی متفاوت هستند. لاجونن^۳ (۲۰۰۱)، در مطالعه خود که به رابطه بین شخصیت و تفاوت‌های فردی پرداخته است، نشان داد که نمره صفت شخصیتی هیجان‌طلبی از همه بیشتر احتمال انجام خشونت در رانندگی را نشان می‌دهد (حسینی، ۱۳۹۷: ۱۱۶). پانتاسو، لوپرنکیپ، بونین و تلتایف^۴ (۲۰۱۹) به بررسی اثرات متقابل خرابی‌های روسازی و سیستم حمل‌ونقل همگانی پرداخته‌اند و بیان می‌کنند، معابر آسفالتی و سیستم‌های حمل‌ونقل مکانی دارایی‌های اساسی برای ارتقای ثبات سیاسی و هم‌چنین رشد اقتصادی و پایدار در کشورهای در حال توسعه هستند. با این وجود، تاخیر در تعمیر و نگهداری روسازی و بالابودن هزینه‌های بازسازی جاده، نیاز به تمرکز مدیریتی بر ارزیابی روسازی برای اطمینان از حفظ ارزش سرمایه‌گذاری دارد. نگیون، لنچر، ونگ و تان^۵ (۲۰۱۹) به این موضوع اشاره می‌کنند که تاکنون مطالعاتی در زمینه اثر خرابی روسازی‌ها بر عملکرد اتومبیل‌های شخصی بررسی شده است در حالی که در اتوبوس این ناهمواری‌ها تاثیرات متفاوتی خواهد داشت و بر اهمیت این موضوع تاکید دارند.

1. Stephens, Lennon, Bihler and Trawley
2. González, Ponce and Sotos
3. Lajunen
4. Pantuso, Loprencipe, Bonin and Teltayev
5. Nguyen, Lechner, Wong and Tan

با بررسی مطالعات انجام گرفته درخصوص این مطالعه، اثرات مشخصات روانی و روحی رانندگان بر عملکرد رفتار ناایمن آنان بیشترین موضوع تحقیقات قبلی بوده است، در زمینه اثر خرابی روبه‌های سطحی راه‌ها و اثر آنها بر عملکرد رانندگان نیز مطالعات هرچند محدود انجام شده است، لیکن در ارتباط با عملکرد رانندگان وسایل نقلیه همگانی که از مسیرهای مشخص و ثابت و به‌علاوه به‌صورت آشنا با محل و میزان خرابی‌های سطحی عبور می‌کنند، مطالعه جامع و مستقلی درخصوص واکنش آنها در مقابل خرابی‌ها انجام نشده است، که مطالعه حاضر با مدل تحلیلی - مفهومی پیشنهادی در شکل ۱، با طرح این موضوع، بررسی‌های بیشتری را انجام می‌دهد.



شکل شماره ۱- فرآیند پژوهشی و تحلیلی بررسی تاثیر ارزیابی ویژگی فردی رانندگان حمل و نقل همگانی بر واکنش نسبت به وضعیت روسازی معابر شهری با کمک مدل های آماری گروه بندی

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر نوع، کاربردی است، مراحل تحقیق از برداشت آمار تا ساخت مدل‌های گروه‌بندی داده‌ها در شکل ۱ ارائه شده است. استفاده از ابزار داده‌کاوی و خوشه‌بندی داده‌ها به‌عنوان یک ابزار قدرتمند مهندسی باعث کاهش قابل توجه زمان تحلیل مسائل پیچیده و هزینه سنگین آن می‌شود. طبقه‌بندی داده‌ها یا ترسیم درخت تصمیم یک فرآیند دو مرحله‌ای است، که در مرحله اول مدل ساخته می‌شود، که مجموعه‌ای از طبقه‌های داده‌ای یا مفاهیم را مشخص می‌کند و این مرحله را یادگیری^۱ می‌گویند که در آن یک الگوریتم طبقه‌بندی یک مدل را با تحلیل مجموعه‌ای آموزشی^۲ که مولفه‌های پایگاه است، می‌سازد. در مرحله دوم، یادگیری از طریق یک تابع $y=f(x)$ انجام می‌گیرد که می‌تواند برچسب طبقه هر مولفه X از پایگاه را پیش‌بینی کند. این تابع به‌صورت قواعد طبقه‌بندی، درخت تصمیم‌گیری و یا فرمول‌های ریاضی قابل بیان است.

روش درخت تقسیم‌بندی داده‌ها و رگرسیون توسط بریمان^۳ در سال ۱۹۸۴ معرفی شد. درخت‌های تصمیم‌گیری ایجادشده توسط تکنیک گروه‌بندی داده‌های درخت تصمیم^۴، زوج یا دوتایی هستند. الگوریتم CART از طریق بررسی تمام معیارهای موجود و تمام انشعاب‌های منتخب در هر گره تصمیم‌گیری و انتخاب انشعاب بهینه براساس زیر درخت را گسترش می‌دهد. اگر $\Psi(S/t)$ معیار نکوئی، یک انشعاب منتخب در گره t باشد آنگاه رابطه (۷) برقرار است.

$$\Psi(S/t) = 2P_L P_R \sum_{j=1}^2 (P(I/t_L) - P(I/t_R)) \quad (1)$$

که در آن

tL: گره فرزند (زیرین) سمت چپ از گره t

tR: گره فرزند (زیرین) سمت راست از گره t

1. Learning Step
2. Training Set
3. Breiman
4. Classification and Regression Trees

که در آن

$$P(j/t_1) = \frac{\text{Number of records belonging to the class } T \text{ in } j}{\text{Record number in } t} \quad (2)$$

$$P_R = \frac{\text{The number of records in the TR}}{\text{Number of records in training series}} \quad (3)$$

در این حالت، انتخاب بهینه انتخابی است که معیار $\Psi(S,t)$ را روی تمام انشعاب‌های منتخب در گره، ماکزیمم کند (خبیری، ۲۰۱۹: ۱۳).

محدوده مطالعات با توجه به جمعیت متوسط اغلب شهرهای کشور و یکسان بودن سیستم‌های حمل‌ونقل همگانی در این شهرها سعی شد شهر متوسط و دارای سیستم‌های حمل‌ونقل معمول (سیستم اتوبوس‌رانی و تاکسی) که در اغلب شهرهای کشور رایج است انتخاب شود. همچنین جامعه آماری از رانندگان وسایل حمل‌ونقل همگانی شامل تاکسی‌رانی و اتوبوس‌رانی انتخاب شدند. تعداد تاکسی‌های فعال در سطح شهر یزد، ۸۱ موسسه را شامل می‌شود، که در مجموع نزدیک به سه هزار تاکسی فعال در این سیستم مشغول به فعالیت هستند، که به‌علت مرکزیت استان و شهر، داشتن گردش‌گران داخلی و خارجی، توجه به سیستم حمل‌ونقل شهری و به‌ویژه حمل‌ونقل همگانی لازمه توسعه این شهر است. سیستم حمل‌ونقل شهری حال حاضر این شهر شامل: اتوبوس‌رانی، تاکسی‌رانی و تاکسی‌های ویژه است. در شکل ۱، نقشه خطوط و ایستگاه‌های حمل‌ونقل اتوبوس‌رانی این شهر ملاحظه می‌شود. بررسی شمای کلی از وضعیت اتوبوس‌رانی شهر یزد، نشان می‌دهد؛ این سامانه در سه منطقه جداگانه، ۷ پایانه طراحی شده است که تعداد خطوط در جریان آن ۶۸ و تعداد اتوبوس‌های ناوگان ۲۳۶ با میانگین عمر ۱۳ سال هستند. تعداد تاکسی‌های فعال، ۱۵۰۱ با عمر متوسط ۹/۳ سال است و تعداد مینی‌بوس‌های فعال، ۱۰۵۰ دستگاه است که میانگین عمر آنها ۲۷ سال است. در طرح توسعه حمل‌ونقل همگانی این شهر، علاوه بر نوسازی وسایل نقلیه همگانی، استفاده از حمل‌ونقل ترکیبی، به‌صورت استفاده از اتوبوس

حمل و نقل همگانی سریع^۱ و میدلباس و دوچرخه سواری و نیز استفاده از سامانه های هوشمند در اطلاع رسانی مسافران سیستم های حمل و نقل همگانی و رانندگان آن است (گلزارشهری، آقاباقری و دلشاد، ۱۳۹۴: ۱۵). به طور مشخص، میزان متوسط سرفاصله زمانی اتوبوس های حمل و نقل همگانی بین ۲۵ تا ۳۰ دقیقه است، که این امر به تعداد مسافران سفر با اتوبوس وابسته است؛ تعداد مسافران زیاد باعث کاهش این سرفاصله بین اتوبوس ها می شوند و در مسیرهای با تعداد مسافر کمتر این فاصله زمانی به ۴۵ دقیقه می رسد.

شناخت مشخصات فردی رانندگان حمل و نقل همگانی به صورت داده های آماری توصیفی، اطلاعاتی نظیر سن، سوابق کاری، تعداد سنوات دارای گواهی نامه و تعداد ساعات رانندگی در شبانه روز مورد توجه قرار گرفت و بررسی دیدگاه رانندگان حمل و نقل همگانی نسبت به کیفیت سطوح معابر و خیابان های شهری نظیر: میزان خرابی در مسیر یا ایستگاه یا سایر قسمت های عبوری در پرسش نامه وارد شد.

رانندگان حمل و نقل همگانی با توجه به این که بیشتر وقت کاری خود را در خیابان ها و معابر شهری می گذرانند، بیشتر در معرض مشکلات سطوح عبوری و روسازی خیابان ها هستند. با توجه به گستردگی طول مسیرهای حرکتی حمل و نقل شهر یزد، سالانه حجم زیادی از مسافران از این سیستم حمل و نقل استفاده می کنند، از این رو مطالعه و پیشنهاد راه کارهایی برای شناسایی عوامل شخصیتی آنها بر دیدگاه آنها از کیفیت سطوح خیابان های شهری با اهمیت به نظر می رسد. گردآوری داده های این پژوهش به صورت توصیفی- پیمایشی است، که در مجموع جامعه آماری از رانندگان انواع وسایل نقلیه همگانی به عنوان نمونه انتخاب شدند و به روش میدانی و از طریق پرسش نامه محقق ساخته به جمع آوری اطلاعات پرداخته شد.

1. Bus Rapid Transit



شکل شماره ۲- نقشه خطوط و ایستگاه‌های حمل‌ونقل اتوبوس‌رانی شهر یزد



شکل شماره ۳- تکمیل پرسش‌نامه با کمک رانندگان تاکسی

جامعه آماری تشکیل دهنده تحقیق حاضر، رانندگان سیستم حمل‌ونقل همگانی شهر یزد است که سعی شده به صورت تصادفی از انواع وسایل نقلیه شامل رانندگان سیستم اتوبوس‌رانی، تاکسی‌رانی، سرویس‌های خاص و تاکسی‌های تلفنی انتخاب شوند. با توجه به محدود بودن جامعه آماری و در نظر داشتن نرمال بودن نتایج در مجموع ۳۰ پرسش‌نامه به جهت نرمال شدن نتایج و امکان انجام آزمون‌های آماری تکمیل شد؛ به جهت تصادفی شدن آمارگیری با حضور پرسش‌گر در محل ایستگاه‌های وسایل نقلیه همگانی به ازای هر ده وسیله نقلیه وارد شده به ایستگاه، رانندگان آنها جهت مصاحبه

دعوت شدند. به دلیل عدم رضایت برخی از افراد مخاطب پرسشنامه درنهایت و محدودیت در دریافت تعداد پاسخنامه کافی به آزمون نرمال بودن نتایج اکتفا شد؛ نتایج این آزمون در جدول (۱) آورده شده که با توجه به چولگی^۱ و کشیدگی^۲ داده‌ها که اغلب در بازه ۲- و ۲+ است، نرمال بودن داده‌ها و امکان مدل‌سازی آماری بر روی آنها تایید شد. پرسشنامه خودساخته‌ای که با نظر کارشناسان تدوین شده و حاوی سؤالاتی در دو طیف زیر است:

الف- سؤالات مرتبط با شناخت ویژگی‌های رانندگان حمل‌ونقل همگانی؛

ب- سؤالات مرتبط با عملکرد آنها در ارتباط با ویژگی‌های سطح معابر و خیابان‌های شهری. در این روش با طراحی پرسشنامه و توزیع آن بین جامعه آماری، اطلاعات مورد نیاز درخصوص موضوع مورد بررسی جمع‌آوری شده است. این پرسشنامه پس از توزیع پرسشنامه بین رانندگان وسایل حمل‌ونقل همگانی یزد و شرح مختصر جهت توجیه، از آنها خواسته شد که پرسشنامه را به دقت خوانده و به یکی از پاسخ‌های درجه‌بندی شده و به کمک پرسش‌گر به پرسشنامه پاسخ دهند.

به جهت بررسی پایایی و روایی پرسشنامه ابتدا سه نمونه اولیه پرسشنامه به صورت میدانی مورد استفاده قرار گرفت و نیز با مشورت و دریافت نظرات تعدادی از کارشناسان ارشد راه و ترابری بررسی مجدد و اصلاح شد. سپس نتایج پرسشنامه‌های گردآوری شده، در آزمون مرتبط آماری مورد بررسی قرار گرفت که آماره آلفای کرونباخ به دست آمده در اعتبارسنجی به عدد ۰/۶ رسید و چون به زیر ۰/۵ و حد غیرقابل پذیرش نرسیده است، با پذیرش اعتبار پرسشنامه در حد مرزی تایید می‌شود (شجاعی میاندار، بیژنی و عباسی^۳، ۲۰۲۰: ۵). هدف از کاربرد این آزمون، بررسی وجود استقلال بین دو متغیر غیرکمی است. آزمون استقلال کای-دو (X^2) برای بررسی فرضیه استقلال دو متغیر که دست کم یکی از آنها کیفی (طبقه‌ای) است و دیگری یا کیفی یا

1. Skewness
2. Kurtosis
3. Shojaei Miandoragh, Bijani and Abbasi

کمی (کمی با سطوح محدود) است، استفاده می‌شود. در این آزمون، فراوانی‌های مشاهده شده (F_o) با فراوانی‌های مورد انتظار (F_e) که با توجه به استقلال دو متغیر محاسبه می‌شود، مقایسه می‌شود و آماره آزمون "کای دو پیرسون" با رابطه ۱ محاسبه می‌شود (مومنی، فعال قیومی، ۱۳۹۱: ۱۴۶).

$$\chi^2 = \sum \sum \frac{(F_o - F_e)^2}{F_e} \quad (۴)$$

$$F_e = \frac{n_i \times n_j}{n} \quad (۵)$$

در این رابطه n_i جمع فراوانی سطر i و n_j جمع فراوانی سطر j و n تعداد کل داده‌ها است. آزمون استقلال و آزمون همگونی از نظر ریاضی، یکسان هستند ولی دارای مفهوم و شیوه نمونه‌برداری متفاوتی هستند. آزمون استقلال به دنبال پلسخ‌گویی به این سوال بود که آیا دو معیار غیرکمی از هم مستقل هستند؟ ولی آزمون همگونی به این پرسش پاسخ می‌دهد که آیا گروه (گروه‌های) موردنظر از نظر متغیر کیفی همگون هستند؟ بنابراین از نظر H_0 نیز این دو آزمون متفاوت هستند. (مومنی، فعال قیومی، ۱۳۹۱: ۱۴۶).

جدول شماره ۱- آمار توصیفی و آزمون نرمال بودن پرسش‌نامه

نام متغیر	تعداد	میانگین	استاندارد معیار	چولگی	کشدگی
Age	30	3.7333	.94443	-.471	2.067
Occupational field	30	1.7667	.62606	.201	-.453
Level Education	30	1.5667	.81720	.990	-.725
Experience	30	3.0000	1.08278	-.175	.304
Driving license	30	3.8333	1.26173	-.106	-.334
Vehicle type	30	3.6000	2.02740	-.155	-1.528
Driving hours	30	3.5667	1.13512	.506	-.309
Kilometers traveled	30	3.8000	.92476	-.695	-.084

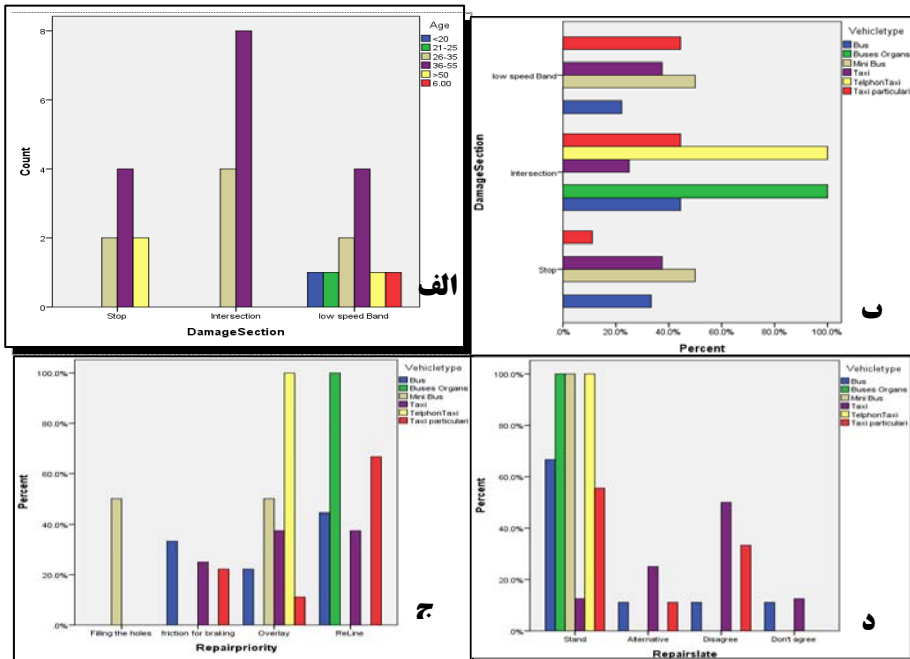
نام متغیر	تعداد	میانگین	استاندارد معیار	چولگی	کشدگی
Damage Section	30	2.0667	.78492	-.121	-1.332
Repair priority	30	3.1667	.91287	-.642	-.786
Repair slate	30	1.8667	1.04166	.675	-1.044
Road surface	30	2.3667	.92786	-.830	-1.355

در الگوریتم‌های پیش‌بینی خوشه‌بندی یا گروه‌بندی، براساس یک یا چند متغیر گسسته بر روی سایر ویژگی‌های موجود در مجموعه داده‌ها انجام می‌شود. هدف از طبقه‌بندی این است که با استفاده از مجموعه کوچکی از داده‌ها یک مدل مناسب ساخته شود. از معروف‌ترین روش‌های طبقه‌بندی، می‌توان به الگوریتم‌های درخت تصمیم، شبکه‌های عصبی و ماشین بردار پشتیبان اشاره کرد. خوشه‌بندی به معنای گروه‌بندی نمونه و داده‌های جدید به دسته‌های مشابه است. در این مطالعه یکی از ابزارهای طبقه‌بندی داده‌ها، استفاده از روش درخت تصمیم است که در ادامه بحث می‌شود. تمامی این روش‌های مدل‌سازی با کمک نرم‌افزار¹ SPSS انجام شد.

یافته‌ها

در این قسمت مطالعه، داده‌های مستخرج از پرسش‌نامه‌های تکمیل‌شده از نظرات رانندگان گروه‌های مختلف رانندگان سیستم حمل‌ونقل همگانی ارائه شده است. مطابق نظر رانندگان، همان‌گونه که در شکل (۴) نمایش داده شده است، بیشترین خرابی در محل تقاطع‌ها در رویه معابر شهری مشاهده می‌شود؛ به عبارت دیگر، بیشترین تاثیرگذاری روحی بر رانندگان ملاحظه می‌شود، که دور از انتظار نیست، چرا که در محل تقاطع‌ها در روسازی به‌علت عبور و مرور چندگانه و تعداد ترمز و حرکت، خرابی رویه‌های آسفالتی بیشتر اتفاق می‌افتد.

1. Statistics is a powerful statistical software

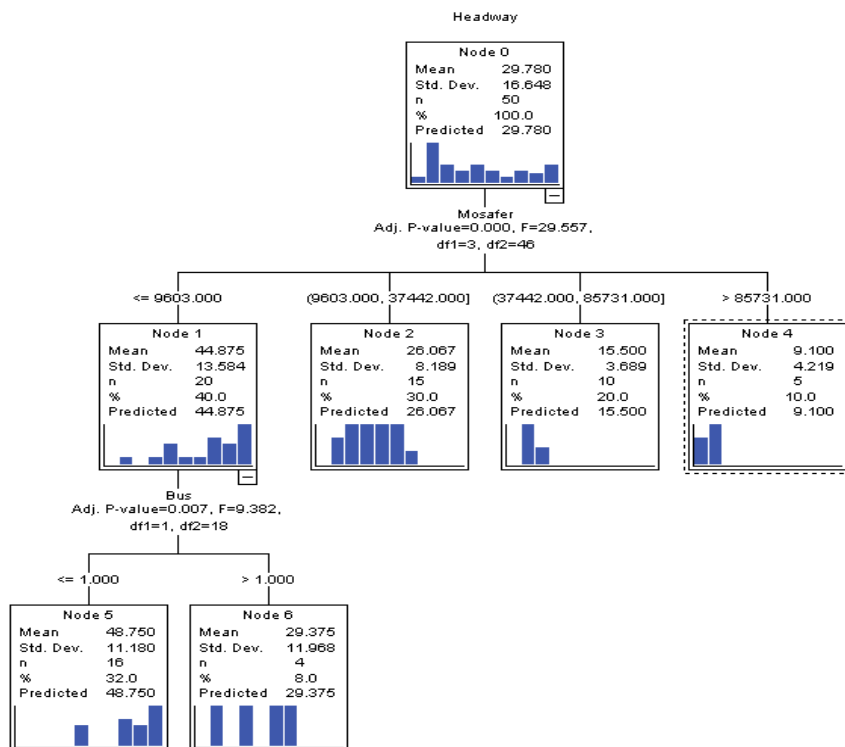


شکل شماره ۴- داده‌های توصیفی در ارتباط بین متغیر ویژگی رانندگان حمل‌ونقل همگانی - خرابی روسازی؛ الف) سن راننده - موقعیت مهم خرابی؛ ب) نوع وسیله نقلیه - موقعیت مهم خرابی؛ ج) نوع وسیله نقلیه - اولویت مرمت؛ د) نوع وسیله نقلیه - واکنش روانی

همچنین بیشترین نظرات، معطوف به بازسازی اساسی رویه معابر در مسیر حرکت وسایل نقلیه یا روکش مجدد این معابر است. بیشتر رانندگان حمل‌ونقل همگانی بر صبر و حوصله در هنگام مرمت رویه‌ها تاکید دارند و درصد کمی با آن مخالف هستند.

در این بخش، اهداف پژوهش و مدل‌های گروه‌بندی داده‌ها به چند روش مختلف گروه‌بندی و تفسیر می‌شوند. برای اولین گروه‌بندی به روش درخت تصمیم برای داده‌های سرفاصله اتوبوس‌رانی در محدوده مورد مطالعه توجه شده است؛ همان‌گونه که در شکل (۵) نتایج ارائه شده است. گره اول در این گروه‌بندی مختص تعداد مسافران برای تعیین سرفاصله اتوبوس‌ها است و در طبقه دوم در همین درخت تصمیم اگر تعداد مسافران از تعداد ۹۰۰ نفر در شبانه‌روز کمتر باشد، تعداد اتوبوس موجود در دسته‌بندی

داده‌ها اهمیت پیدا می‌کند. طبق دانسته‌های قبلی این دو پارامتر تعداد عرضه و تقاضا در تعیین سرفاصله معلوم بود و لیکن تاثیر کدام متغیر تقاضا و عرضه بیشتر است، که در این درخت تصمیم به صورت مشخص تری روشن شد.



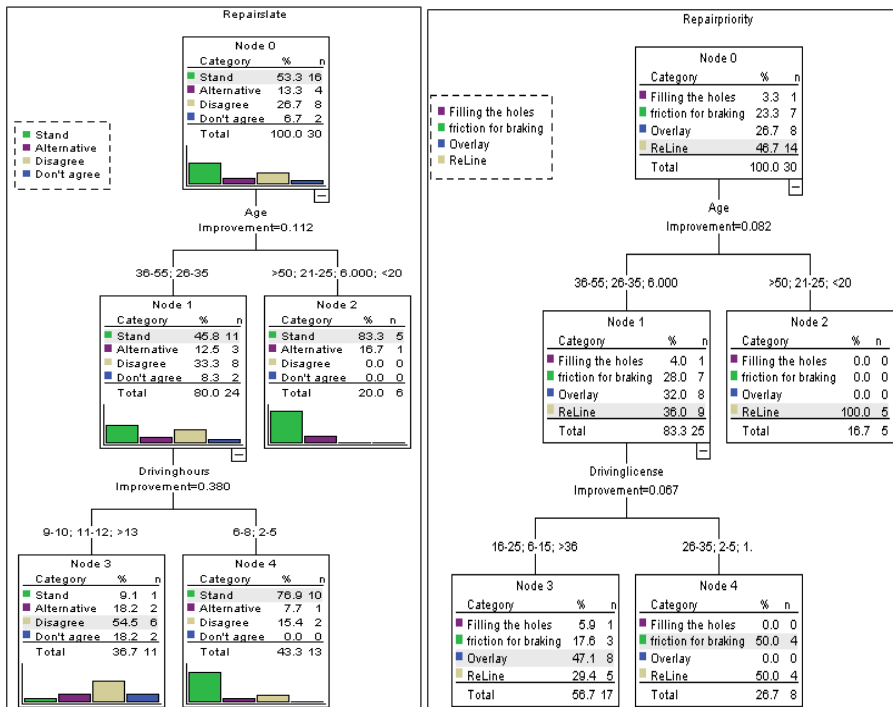
شکل شماره ۵- گروه بندی عوامل موثر در سرفاصله زمانی اتوبوس رانی محدوده مورد مطالعه

در الگوریتم مبتنی بر درخت گروه بندی تعاملی مجذور مربع^۱ CHAID

با مشخص شدن وضعیت سیستم اتوبوس رانی به عنوان گسترده ترین سیستم حمل و نقل همگانی شهرهای متوسط و بزرگ در کشور، در ادامه به گروه بندی داده‌ها در خصوص برخورد و الگوی رفتاری رانندگان با خرابی رویه مسیره‌های پرداخته شده است. بدین لحاظ در نمودار درخت تصمیم در شکل (۶) ملاحظه می‌شود اولویت تعمیر و نگهداری از دیدگاه رانندگان این سیستم حمل و نقل شهری اغلب بازسازی خطوط عبوری است؛

1. Chi-square Automatic Interaction Detector

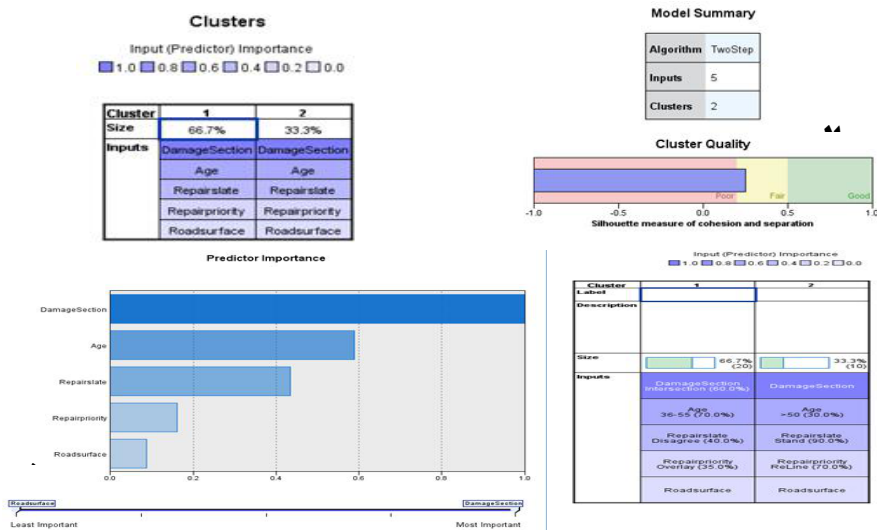
البته در این گروه‌بندی متغیر سن نقش اساسی دارد، گروه سنی کمتر از ۲۵ سال و بیش از ۵۰ سال تمام موافق بازسازی کلی خطوط بوده ولی در میان‌سالان تمامی روش‌های مرمت رویه تفاوت چندانی با یکدیگر ندارد. در درخت تصمیم دیگر درخصوص واکنش رانندگان به مرمت روسازی در شکل (۵)، ملاحظه می‌شود، اغلب در فرآیند مرمت دارای صبر و حوصله هستند، ولی در گروه‌های سنی بیش از ۵۰ سال و کمتر از ۲۵ سال این دوره قابل تحمل‌تر است، البته در رانندگانی که تعداد ساعات رانندگی آنها از ۹ ساعت در شبانه‌روز بیشتر می‌شود، با تحمل این دوره زمانی مخالف هستند، به عبارتی تعداد ساعت رانندگی بر میزان موافقت آنها با مرمت روسازی در حین بهره‌برداری تاثیرگذار است.



شکل شماره ۶- گروه‌بندی نظرات رانندگان: سمت راست) اولویت‌بندی محل مرمت روسازی؛ سمت چپ) نحوه برخورد با ازدست دادن زمان در موقعیت تعمیر روسازی در محدوده مورد

مطالعه در الگوریتم CHAID

یکی از روش‌های دیگر تقسیم‌بندی داده‌ها، مدل آماری بازاریابی مستقیم در مطالعات داده‌ها است؛ در این مطالعه به جهت مقایسه با روش‌های قبل از این روش نیز استفاده شد و در شکل (۷) بخشی از نتایج ارائه شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود داده‌ها در دو طبقه گروه‌بندی شده‌اند که در طبقه‌بندی داده‌ها متغیرهای محل خرابی رویه، سن رانندگان، میزان تحمل رانندگان در مقابل دوره تعمیر و مرمت روسازی نقش مهم‌تری دارند. به طوری که مشخص شده است، بیش از ۶۰ درصد شرکت‌کنندگان در مصاحبه به عدم کیفیت مناسب رویه در محل‌های تقاطع‌ها اشاره دارند؛ همچنین بیش از ۹۰ درصد رانندگانی که این نظر را دارند با زمان از دست‌رفته در هنگام تعمیر و مرمت روسازی مشکلی ندارند. آن‌چه از این گروه‌بندی داده‌ها مشخص است، خواسته اغلب رانندگان، تسریع در مرمت تقاطع‌های معابر شهری است که در ضمن دوره زمانی این مرمت را تحمل می‌کنند. تحلیل نتایج نشان داد که از میان شاخص و متغیرهای مختلفی مانند: محل خرابی رویه، سن رانندگان، میزان تحمل رانندگان در مقابل دوره مرمت روسازی و خواسته اغلب رانندگان مرمت سریع‌تر تقاطع معابر شهری است و سن رانندگان در این گروه بندی تاثیرگذاری معناداری داشت.



شکل شماره ۷- گروه‌بندی داده‌ها به روش مدل آماری بازاریابی مستقیم: الف) خلاصه ترسیمی گروه‌بندی داده؛ ب) خلاصه جدولی با رنگ‌بندی جدول؛ ج) مشخصات داده‌های گروه‌بندی شده؛ د) مقایسه ترسیمی اهمیت هر مشخصه در گروه‌بندی دوگانه

جدول (۲) از مقایسه گروه‌بندی نتایج آزمون استقلال حاصل شده است، همان‌گونه که در نتایج و جدول مشخص است، بیشترین فراوانی تجربه رانندگی مربوط به سال‌های ۶ تا ۲۵ سال است. در این گروه داده‌ای، بازسازی خطوط عبور و مرور و سپس روکش مسیرها و درنهایت تامین اصطکاک کافی برای ترمزگیری مناسب‌تر وسایل نقلیه همگانی تاکید داشتند. در بخش دیگری از این جدول آزمون استقلال به این نتیجه می‌توان اشاره کرد که متوسط تعداد ساعت رانندگی بین ۶ تا ۸ ساعت است و در این گروه از زمان رانندگی با تحمل وضعیت پیش‌آمده در هنگام تعمیرات روسازی موافق بودند و درصد کمی مخالفت خود را در آن مورد اعلام کرده‌اند. بنابراین تحمل زمان از دست‌رفته در هنگام تعمیرات و مرمت روسازی برای اغلب رانندگان حمل‌ونقل همگانی قابل پذیرش است. نتایج به‌دست آمده از تحلیل آزمون استقلال گروه داده‌ها نشان داد که بیشترین فراوانی تجربه رانندگی مربوط به سال‌های ۶ تا ۲۵ سال است، که در این گروه داده‌ای، بازسازی خطوط عبور و مرور و سپس روکش مسیرها و درنهایت تامین اصطکاک کافی برای ترمزگیری مناسب‌تر وسایل نقلیه همگانی به‌عنوان گزینه مطلوب این گروه رانندگان تاثیر معناداری داشتند.

جدول شماره ۲- خروجی آزمون استقلال گروه داده‌ها

		Crosstab					
		Repairpriority				Total	
		Filling the holes	friction for braking	Overlay	ReLine		
Experience	Count	0	2	0	2	4	
	>1	Expected Count	.1	.9	1.1	1.9	4.0
	Count	1	0	0	1	2	
	2-5	Expected Count	.1	.5	.5	.9	2.0
	Count	0	4	7	6	17	
	6-25	Expected Count	.6	4.0	4.5	7.9	17.0

Crosstab						
		Repairpriority				Total
		Filling the holes	friction for braking	Overlay	ReLine	
26-30	Count	0	1	1	2	4
	Expected Count	.1	.9	1.1	1.9	4.0
.31	Count	0	0	0	3	3
	Expected Count	.1	.7	.8	1.4	3.0
Total	Count	1	7	8	14	30
	Expected Count	1.0	7.0	8.0	14.0	30.0

Crosstab						
		Repairslate				Total
		Stand	Alternative	Disagree	Don't agree	
2-5	Count	4	1	0	0	5
	Expected Count	2.7	.7	1.3	.3	5.0
6-8	Count	9	0	2	0	11
	Expected Count	5.9	1.5	2.9	.7	11.0
9-10	Count	2	1	4	1	8
	Expected Count	4.3	1.1	2.1	.5	8.0
11-12	Count	0	2	2	0	4
	Expected Count	2.1	.5	1.1	.3	4.0
>13	Count	1	0	0	1	2
	Expected Count	1.1	.3	.5	.1	2.0
Total	Count	16	4	8	2	30
	Expected Count	16.0	4.0	8.0	2.0	30.0

بحث و نتیجه‌گیری

سیستم حمل‌ونقل همگانی یکی از پرکاربردترین سیستم حمل‌ونقل‌ها در معابر شهری است که در مواجهه مستقیم با انواع خرابی‌های روسازی معابر شهری در شهرهای متوسط و بزرگ است. در این مطالعه با کمک مدل‌های آماری مختلف گروه‌بندی داده‌ها، خلاصه‌ای از وضعیت خرابی مسیرها و معابر توسط گروه استفاده‌کنندگان راه‌ها مشخص شد و الگوی رفتاری در برابر آنها در این خصوص تعیین شد.

با تحلیل مجموعه داده‌ها و پارامترهای انتخاب‌شده و بهره‌گیری از روش‌های تحلیل آماری گروه‌بندی داده‌ها به روش‌های CHAID و CART موثرترین عوامل در مورد رفتار رانندگان در مواجهه با خرابی سطحی روسازی‌ها شناسایی شدند. اغلب رانندگان به‌ویژه در گروه سنی بالا و با تجربه، موافق بازسازی مسیر بودند و نیز در گروه‌های سنی متفاوت تاکید بر داشتن صبر در هنگام مرمت روسازی در مسیرهای حمل‌ونقل همگانی دارند. این مطالعه نشان داد، بیشترین تمایل رانندگان در تعمیرات نقاط گره ترافیکی است که بر ایمنی نیز بیشترین تاثیر را دارا است؛ این موضوع هم‌سو با یافته‌های ماهانپور منجم، بلالی (۲۰۲۰) نیز است. توجه به این نکته ضروری است که اغلب در حوزه مطالعات مدیریت حمل‌ونقل همگانی دسترسی نیز جایگاه ویژه‌ای دارد اما تامین هم‌زمان دو فاکتور ایمنی و دسترسی به سختی امکان‌پذیر است. دسترسی مستلزم عبور سیستم حمل‌ونقل همگانی از اغلب مسیرها با وضعیت نامناسب روسازی است که الگوی آماری مطالعه حاضر این تصمیم را تایید نکرد. در مجموع به چند موضوع به‌عنوان مهم‌ترین یافته‌ها اشاره می‌شود:

- ۱- متغیرهای محل خرابی رویه، سن رانندگان، میزان تحمل رانندگان در مقابل دوره تعمیر و مرمت روسازی در مقایسه با سایر متغیرها، نقش مهم‌تری دارند.
- ۲- بیشترین خواسته رانندگان حمل‌ونقل همگانی درخصوص نوع و روش مرمت بازسازی خطوط عبور و مرور و سپس بر روکش مسیرها و درنهایت تامین اصطکاک کافی برای ترمزگیری مناسب‌تر وسایل نقلیه همگانی است.

۳- به نظر پاسخ‌دهندگان، بیشترین خرابی در محل تقاطع‌ها در رویه معابر شهری مشاهده می‌شود؛ به عبارت دیگر بیشترین تاثیرگذاری نامطلوب روحی بر رانندگان، خرابی‌روسازی در محل تقاطع‌ها است.

پیشنهادها

نقش پلیس راهنمایی و رانندگی: عوامل مختلفی در رفتار و الگوی واکنش رانندگان در هدایت وسایل نقلیه تاثیرگذار هستند؛ از جمله، نقش راه و کیفیت سطحی آنها می‌تواند اثر قابل توجه در کاهش سوانح و تصادفات، شده و کاهش ترافیک را به همراه داشته باشد. نتایج این تحقیق نشان داد، که رانندگان وسایل نقلیه از دیدگاه سن و سنوات تجربه رانندگی در نوع واکنش به خرابی‌های روسازی در یک گروه قرار دارند. بدین لحاظ، نیروی انتظامی و پلیس به صورت آموزش‌های هدفمند در گروه‌های سنی با سنوات رانندگی مختلف می‌تواند آموزش‌های اجباری را برای رانندگان برنامه‌ریزی کند.

نقش تصمیم‌گیران و مدیران شهری: اولویت‌بندی تعمیر و نگهداری برای مسئولان شهری یکی از نکات کلیدی در مدیریت روسازی معابر شهری محسوب می‌شود. در انتخاب اولویت‌ها، نقش کاربران راه و استفاده‌کنندگان خیابان‌های شهری نقش به‌سزایی دارند. نتایج این تحقیق نشان داد، رانندگان از دیدگاه سنی و تعداد ساعات رانندگی در گروه‌بندی داده‌های تاثیرگذار و در گروه‌بندی داده‌ها دارای نقش هستند. بدین لحاظ توجه به مقاطعی که تعداد وسایل نقلیه همگانی بیشتر، یا مجموع ساعات رانندگی وسایل نقلیه همگانی در آن غالب است، در اولویت‌بندی تعمیر و نگهداری دارای اولویت بالاتری می‌توانند قرار بگیرند.

نقش رانندگان حمل‌ونقل همگانی: همان‌گونه که در مرور منابع نیز مشخص شد، نقطه کلیدی در پذیرش سیستم حمل‌ونقل همگانی وجود کاربران با الگوی رفتاری قابل قبول است، راه‌کارهایی در این خصوص در ادامه بیان می‌شود:

۱- بالابردن روحیه (اصلاح رفتاری) با آموزش هدفمند برای گروه سنی و تجربی و نوع وسیله نقلیه همگانی؛

۲- عبور از مسیرهای جایگزین یا کمک به رانندگان وسایل نقلیه همگانی در انتخاب این مسیرها در هنگامی که مرمت روسازی صورت می‌گیرد، بدین لحاظ که خستگی و زمان سفر بر عملکرد و الگوی رفتاری ایشان تاثیر منفی کمتری داشته باشد.

در ادامه پیشنهاد می‌شود در جامعه آماری با تعداد مخاطبان بیشتر و چند شهر و در یک نوع خاص از سیستم حمل و نقل همگانی، به تفکیک، این موضوع مورد مطالعه قرار گیرد.

منابع

ارشدی، نسرين؛ بساک‌نژاد، سودابه؛ زارع، راضیه. (۱۳۹۶). بررسی رابطه بین ویژگی‌های شخصیتی و حوادث رانندگی در تاکسی‌رانان درون‌شهری اهواز، فصلنامه علمی- ترویجی مطالعات مدیریت ترافیک، سال چهاردهم، شماره ۴۰، ص ۲۹-۴۶.

http://tale.jrl.police.ir/article_18806_d68c4658b9fd99c7ce6991d9656ad5.pdf.
حسینی، سید عادل. (۱۳۹۷). ارزیابی رابطه ویژگی‌های شخصیتی با عملکرد رانندگان حمل و نقل همگانی (مطالعه موردی: شهر سنندج)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی تهران.

حق‌شناس، حسن؛ حسینی، ماریه؛ جمشیدی، معصومه؛ عزیزی، حمیدرضا. (۱۳۸۷). رابطه بین ویژگی‌های شخصیتی و رفتار رانندگی در شهر شیراز (۱۳۸۴)، مجله پژوهشی حکیم، دوره یازدهم، شماره سوم، ص ۵۴-۴۷.

<https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=84233>

رضایی‌نیک، ابراهیم؛ کیانیان، علیرضا. (۱۳۹۷). ارزیابی کیفیت خدمات حمل و نقل عمومی و انتخاب اقدامات بهبود با استفاده از رویکرد تلفیقی داده کاوی و توسعه عملکرد کیفیت (مطالعه موردی: اتوبوس‌رانی مشهد)، فصلنامه مهندسی حمل و نقل، جلد ۹، شماره ۴، ص ۱-۲۶.

http://jte.sinaweb.net/article_48631.html

رحیمی، محمد؛ حسینی، سیده شهلا. (۱۳۹۷). برنامه‌ریزی راهبردی توزیع فضایی ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی، فصلنامه مطالعات مدیریت ترافیک، جلد ۱۳، شماره ۴۸، ص ۱-۲۶.

http://journals.police.ir/article_19067.html

سامانی؛ یوسف؛ بابائیان، علی؛ کرمی، ذبیح‌اله. (۱۳۹۳). بررسی رابطه ویژگی‌های شخصیتی با عملکرد شغلی کارکنان رسته‌های مأموریتی ناجا. فصلنامه علمی- ترویجی منابع انسانی ناجا،

سال نهم، شماره ۹، ص ۳۷. http://journals.police.ir/article_12429.html

شهباز، گلنوش. (۱۳۹۰). شناسایی عوامل شخصیتی و شناختی (کارکرد توجه) در رانندگان حادثه‌ساز، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، ص ۲۶۳.

<https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=186924>

شمس، محسن؛ رشیدیان، آرش؛ شجاعی‌زاده، داود؛ مجدزاده، سیدرضا. (۱۳۸۷). وضعیت نگرش و رفتارهای خطرناک رانندگی در رانندگان تاکسی شهر تهران، دومین همایش جامعه ایمن شهر تهران، تهران: شهرداری تهران، ص ۱-۱۶.

<https://www.civilica.com/Paper-TEHRANSAFE01>.

عبدالرزاقی، علیرضا؛ شیشه‌بران، محمدرضا؛ میزانی، وهاب. (۱۳۹۶). ارزیابی عوامل موثر بر میزان رضایت‌مندی مسافران از سیستم اتوبوس‌رانی با استفاده از روش TOPSIS (مطالعه موردی: خط هفت اتوبوس‌رانی قزوین)، هفدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل‌ونقل و ترافیک، تهران: معاونت و سازمان حمل‌ونقل ترافیک، ص ۱-۲۰.

<https://www.civilica.com/Paper-TTC17-TTC17>.

عبدی، محمدحامد؛ فاروقی، فرزین؛ رحیمی کاکه‌جوب، آرمان. (۱۳۹۲). سنجش کارایی سامانه حمل‌ونقل همگانی در شهر یزد، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال سیزدهم، شماره ۳۰، ص ۲۲۹-۲۵۰. <http://ensani.ir/fa/article/323706>

فخری، منصور؛ حسنی، ابوالفضل؛ کاری، محمد. (۱۳۹۲). بررسی تغییرات مقاومت لغزشی روسازی آسفالتی بر تصادفات، مطالعه موردی: خیابان شهید رجایی تهران، سیزدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل‌ونقل و ترافیک، تهران: معاونت و سازمان حمل‌ونقل و

ترافیک. ص ۱-۹. https://www.civilica.com/Paper-TTC13-TTC13_07ml

کتیولو، یداله. (۱۳۸۲). مقایسه پنج عامل بزرگ شخصیتی رانندگان متخلف در شهر تهران، پایان‌نامه دانشگاه تربیت معلم تهران، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی. ص ۱.

<http://ensani.ir/fa/article/17978>

گلزارشهری، احمد؛ آقاباقری، مصطفی؛ دلشاد، محمدحسین. (۱۳۹۴). بهبود عملکرد شبکه خطوط اتوبوس‌رانی در محدوده شهر یزد با هدف ارتقای کیفیت خدمات‌دهی و کاهش هزینه‌ها،

- پانزدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل‌ونقل و ترافیک، تهران: معاونت و سازمان حمل‌ونقل ترافیک، ص ۱-۱۶. https://www.civilica.com/Paper-TTC15-TTC15_118
- نسترن، مهین؛ نوری، محمدجواد؛ ریخته‌گران، فریناز. (۱۳۹۷). تبیین و ارزیابی معیارهای آسایش و آرامش در حمل‌ونقل همگانی درون‌شهری، مورد مطالعه: خط ۲۸ اتوبوس‌رانی کلان‌شهر اصفهان، نشریه دانش شهرسازی، سال دوم شماره ۱، پیاپی ۲، ص ۱۰۵-۱۲۱. https://upk.guilan.ac.ir/article_2926.html
- محمدیان، یوسف؛ ملک‌پور، فاطمه؛ ملک‌پور، علیرضا. (۱۳۹۳). بررسی رابطه ویژگی‌های شخصیتی رانندگان تاکسی در رانندگی با نگرش به ایمنی در رانندگی، مجله ارتقای ایمنی و پیشگیری از مصدومیت‌ها، دوره ۲، شماره ۳، ص ۲۰۸-۲۰۴.
- <https://www.sid.ir/fa/Journal/ViewPaper.aspx?id=230953>
- مومنی، منصور؛ فعال قیومی، علی. (۱۳۹۱). تحلیل‌های آماری با استفاده از SPSS، ویرایش چهارم، تهران: گنج شایان. ص ۱-۳۱۲.
- <https://www.adinehbook.com/gp/product/9642691043>
- González, M.P.S.; Ponce, Á.T.; Sotos, F.E. (2020). Interregional inequality and road accident rates in Spain. *Accident Analysis & Prevention*, 135, 105347. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2019.105347>
- Khabiri, M.M. (2019). Statistical Clustering Performance in Pavement Condition Prediction as Decision Supporting System Tool, *Journal of Science and Technology*, 11(2): 26-35. <https://doi.org/10.30880/jst.2019.11.02.004>
- Khabiri, M.M. (2010). The effect of stabilized subbase containing waste construction materials on reduction of pavement rutting depth. *Electronic Journal of Geotechnical Engineering*, 15, 1211-1219. <http://www.ejge.com/2010/Ppr10.095.pdf>
- Lajunen, T. (2001). Personality and Accident Liability Are Extraversion, neuroticism and Psychotocsm Related to Traffic and Occupational Fatalities? *Personality and Individual Differences* 2001. 31 (8): 1365- 1373. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(00\)00230-0](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(00)00230-0)
- Mahanpoor, M.; Monajjem, S.; Balali, V. (2020). An optimization model for synchronous road geometric and pavement

enhancements. Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition, 095-7564.1-18.

<https://doi.org/10.1016/j.jtte.2019.03.008>

Nguyen, T.; Lechner, B.; Wong, Y.D.; Tan, J.Y. (2019). Bus Ride Index—a refined approach to evaluating road surface irregularities. Road Materials and Pavement Design, 1-21.

<https://doi.org/10.1080/14680629.2019.1625806>

Pantuso, A.; Loprencipe, G.; Bonin, G.; Teltayev, B.B. (2019). Analysis of pavement condition survey data for effective implementation of a network level pavement management program for Kazakhstan. Sustainability, 11(3), 901. DOI:10.3390/SU11030901

Shekerken, H.; Bashlideh, K.; Haghghi, J. (2007). Assessment of personality variables, cognitive, organizational, environmental and physical in company's employees in Ahvaz. Journal of Educational Sciences and psychology of Chamran University of Ahvaz. 2007; 3, (1-2): 83-112. <https://www.sid.ir/en/Journal/ViewPaper.aspx?ID=212203>

Stephens, A.N.; Lennon, A.; Bihler, C.; Trawley, S. (2019). The measure for angry drivers (MAD). Transportation research part F: traffic psychology and behaviour, 64, 472-484.

<https://doi.org/10.1016/j.trf.2019.06.002>

Shojaei Miandoragh, M.; Bijani, M.; Abbasi, E. (2020). Farmers' resilience behaviour in the face of water scarcity in the eastern part of Lake Urmia, Iran: an environmental psychological analysis. Water and Environment Journal, 1-12, CIWEM. <https://doi.org/10.1111/wej.12489>

Wang, X.; Xu, X. (2019). Assessing the relationship between self-reported driving behaviors and driver risk using a naturalistic driving study. Accident Analysis & Prevention, 128, 8-16.

<https://doi.org/10.1016/j.aap.2019.03.009>

Ziari, H.; Khabiri. M.M. (2010). Analysis characteristics and provide a prediction model of public bus accident in Tehran. JApSc 6, no. 2 (2006): 247-250. DOI: 10.3923/jas.2006.247.250

