

## مبادرت رانندگان به تکلیف ثانویه خطر ساز در راه‌های درون‌شهری مشهد

امیرحسین کالانتري: کارشناس ارشد، گروه عمران- راه و ترابری، دانشکده مهندسی، موسسه آموزش عالی اقبال لاهوری، مشهد، ایران- نویسنده رابط: a.kalantari@eqbal.ac.ir

اسماعیل آیتی: استاد، گروه عمران- راه و ترابری، دانشکده مهندسی، موسسه آموزش عالی اقبال لاهوری، مشهد، ایران

حمید رسولی پور: کارشناس ارشد، گروه عمران- راه و ترابری، دانشکده مهندسی، موسسه آموزش عالی اقبال لاهوری، مشهد، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۴/۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۵/۲۸

### چکیده

**زمینه و هدف:** تکلیف ثانویه رانندگان، به‌طور مشخص استفاده از تلفن همراه حین رانندگی عاملی است که سالانه باعث مصدومیت و کشته‌شدن هزاران کاربر راه می‌شود. هدف این پژوهش تعیین میزان حواس‌پرتی رانندگان در راه‌های درون‌شهری مشهد با تمرکز بر استفاده از تلفن همراه با استفاده از یک مطالعه مشاهداتی است.

**روش کار:** یک مطالعه مقطعی پس از استخراج داده‌های مربوط به راه‌های درون‌شهری مشهد در طول ۳ ماه و در ۱۷ سایت بازرسی و ۴۲ راه اصلی و فرعی بر روی تکلیف ثانویه رانندگان مشهودی انجام گرفت و نتایج با استفاده از آزمون مربع کای پیر سون تحلیل و بررسی شد.

**نتایج:** از ۸۱۹۶۰ راننده مشاهده‌شده، ۵۶۷۴ مورد (۶/۹٪) در حال حواس‌پرتی بودند (۸۶/۲٪ مرد). میزان استفاده از تلفن همراه ۵/۲۷٪ بود: مکالمه با دست (۳/۱۵٪)، خواندن و نوشتن پیام (۱/۸۳٪) و استفاده از هندزفری (۰/۲۸٪). هم‌چنین، ۱/۷۵٪ رانندگان در حال انجام دیگر تکلیف ثانویه خطر ساز مانند تغذیه و کشیدن سیگار مشاهده شدند. نتایج نشان داد که زنان حواس‌پرت بیشتر از تلفن همراه استفاده می‌کنند و مردان سهم بیشتری از دیگر اشکال حواس‌پرتی را به خود اختصاص دادند. بیشترین استفاده از تلفن همراه مربوط به رانندگان مرد ۲۶ تا ۳۵ ساله بود و رانندگان زیر ۲۶ سال گروه غالب را در خواندن و نوشتن پیام تشکیل دادند.

**نتیجه‌گیری:** اتخاذ راهکارهای آموزشی، توجیهی و محدودکننده می‌تواند سالیانه بخش زیادی از خسارات جانی، مالی و اجتماعی ناشی از حواس‌پرتی را کاهش داده و گامی بلند برای نزدیک شدن به یک جامعه ایمن توأم با آرامش بردارد.

**واژه‌های کلیدی:** ایمنی ترافیک جاده ای، تلفن همراه، حواس‌پرتی، خصوصیات رانندگان، مطالعه مشاهداتی

### مقدمه

تغییر توجه راننده از فعالیت‌های حیاتی جهت انجام یک رانندگی ایمن توسط یک عامل محرک خارجی حواس‌پرتی گفته می‌شود. این پدیده تکالیف متفاوتی را از خوردن و آشامیدن تا کشیدن سیگار و استفاده از تلفن همراه حین رانندگی پوشش می‌دهد. زمانی که راننده دچار حواس‌پرتی می‌گردد، توجه او میان دو «تکلیف اولیه و اساسی» و «تکلیف ثانویه یا جانبی» تقسیم می‌شود (Regan et al. 2011). برای مثال در هنگام مکالمه با

تلفن همراه منابع شناختی راننده (به مانند تفکر) برای تحلیل هر دو موقعیت رانندگی (تکلیف اصلی) و مکالمه با تلفن همراه (تکلیف ثانویه) بکار گرفته می‌شود. مهم‌ترین وجه تمایز پدیده مذکور با دیگر پدیده‌های مرتبط با کم‌توجهی (یا بی‌توجهی) راننده مانند خستگی و خواب‌آلودگی را می‌توان در ماهیت حواس‌پرتی جستجو نمود که در آن نیاز به وجود نوع خاصی از یک پیشامد محرک خارجی برای دور کردن راننده از انجام فعالیت‌های حیاتی برای یک رانندگی ایمن وجود دارد (Regan et al. 2011). هم‌چنین

برای مثال در رانندگی توأم با خستگی و خواب‌آلودگی و در زمان بیداری مداوم به مدت ۲۵ ساعت، تضعیف عملکرد راننده دیگر حالت خطی نزولی خود را حفظ نمی‌کند و عملکرد انسان بین ساعات ۲۵ ام تا ۲۹ ام از بیداری مداوم بهبود عمده می‌یابد. زمانی که فرد به مدت ۲۹ ساعت بیدار بماند، وضعیت هوشیاری او همسان با غلظت الکل در خون ۰/۴٪ هست. بنابراین خستگی دارای یک رفتار ریتمیک در کاهش کیفیت عملکرد است که در ذیل خود دارای چندین ریکآوری (بازیابی) دوره‌ای است. در این میان عامل حواس‌پرتی یک فرآیند منقطع یا بسیار کوتاه در نظر گرفته می‌شود که در سطح بالایی از وابستگی به ماهیت حواس‌پرتی قرار دارد؛ بدین ترتیب راننده حواس‌پرت می‌تواند در یک لحظه کاملاً هوشیار و کارا باشد اما درنگی بعد شرایط متفاوت رقم بخورد (Lee 2017).

در میان انواع اشکال حواس‌پرتی، استفاده از تلفن همراه حین رانندگی یکی از خطرناک‌ترین تکالیف ثانویه شناخته شده است. درحالی‌که بیش از پنج دهه از معرفی این فناوری می‌گذرد، معضل استفاده از تلفن همراه حین رانندگی از ابتدای قرن معاصر آغاز شد و با ورود تلفن‌های همراه هوشمند در سال ۲۰۰۹ و افزایش امکانات و کاربری‌های مختلف تشدید یافت.

گذشته از این‌که عوامل مؤثر در ایجاد یک تصادف می‌توانند در صد تسهیم متفاوت داشته باشند و حتی در برخی تصادفات سهم یک یا چند عامل صفر در نظر گرفته شود، تعیین این موضوع که آیا یک تصادف بر اثر حواس‌پرتی راننده ایجاد شده است یا خیر، کار دشواری است و به همین دلیل بسیاری از کشورهای درحال توسعه و حتی توسعه یافته آمار دقیقی از تعداد کشته‌ها و مصدومان ناشی از حواس‌پرتی ندارند؛ بااین‌حال آمارها نشان می‌دهد که بر اثر حواس‌پرتی و تنها در سال ۲۰۱۵، در ایالات متحده ۳۴۷۷ نفر کشته و ۳۹۱۰۰۰ کاربر راه مجروح شدند (NHTSA 2017). همچنین تحقیقات

اخیر در ایالات متحده نشان می‌دهد که نه تنها سرنشینان خودروها در معرض خطر قرار دارند بلکه سایر افراد از قبیل عابران و دوچرخه‌سواران نیز از عواقب آن بر حذر نیستند به‌طوری‌که گزارش‌ها حاکی از کشته شدن ۵۴۰ نفر از این گروه (شامل عابر و دوچرخه‌سوار) تنها در سال ۲۰۱۲ است (NHTSA 2014). از منظر اقتصادی و طبق گزارشی که توسط سازمان ایمنی ترافیک راه‌های ملی منتشر شد، از خسارت مالی (هزینه مستقیم) ۲۴۲ میلیارد دلاری که بر اثر تصادفات رانندگی در سال ۲۰۱۰ ایجاد شده است، ۱۶٪ آن یعنی رقمی در حدود ۳۹/۷ میلیارد دلار متوجه تصادفات ناشی از عامل حواس‌پرتی بوده است. همچنین سهم این عامل در مجموع هزینه‌های ناشی از تصادفات (هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم) در همین سال حدود ۱۵٪ برابر با ۱۲۳ میلیارد دلار بوده است (Blincoe et al. 2015). در بریتانیا نیز در سال ۲۰۱۶، از ۱۴۴۵ تصادف منجر به فوت، ۴۰۲ مورد (۲۸٪) و از ۱۷۴۹۱ تصادف شدید، ۲۸۱۰ مورد آن ناشی از حواس‌پرتی و بی‌توجهی راننده بوده است و این در حالی است که خطای انسانی حدود ۶۵٪ تصادفات منجر به فوت را در این سال تشکیل داده است (Reynolds et al. 2017). بنابراین گمان می‌رود که تعداد تصادفات حادث‌شده بر اثر حواس‌پرتی بیش‌تر از میزان اعلام‌شده باشد که بر اثر دشواری تشخیص و اثبات عامل حواس‌پرتی کمتر برآورد شده است. در این میان، کشور ایران از حیث تصادفات ترافیکی و تلفات و جراحات ناشی از آن در شرایط بحرانی قرار دارد. نگاهی به آمار کشته‌شدگان و مجروحین حوادث رانندگی روشن می‌سازد که بر اثر این حوادث در سال ۹۶، ۱۶۲۰۱ نفر کشته و ۳۳۵۹۹۵ نفر دیگر مجروح شده‌اند که افزایش ۱/۷٪ نسبت به سال ۹۵ در بخش متوفیان و افزایش ۰/۹٪ را در بخش مجروحین از خود نشان می‌دهد. خراسان رضوی با ۱۱۲۷ کشته و ۲۸۹۹۹ مصدوم یکی از پرتلفات‌ترین استان‌های کشور شناخته شده است (ILMO 2018). میزان تلفات و مصدومان ناشی از حواس‌پرتی در ایران آمار مشخصی ندارد چراکه در بیشتر

حرکت و متوقف شده پشت چراغ برداشت شدند تا درصد حقیقی حواس پرتی با بالاترین دقت ممکن به دست آید و مقایسه‌ای از لحاظ برون داد با مطالعات پیشین، انجام گیرد.

گذشته از آمار تصادفات و خسارات گزارش شده بر اثر عامل حواس پرتی و به طور مشخص استفاده از تلفن همراه حین رانندگی، مطالعات متعددی در سراسر دنیا پیرامون فراوانی استفاده، بررسی اثرات استفاده از تلفن همراه و همبستگی و ارتباط آن با نقصان عملکرد رانندگی و تصادفات انجام گرفته است. این مطالعات به طور کلی به ۳

قسمت کلی مطالعات تجربی، مشاهداتی و پیمایشی تقسیم می شوند. در مطالعات تجربی و طبیعی انجام گرفته، استفاده از تلفن همراه حین رانندگی همراه با افزایش زمان واکنش (Horrey and Wickens 2006; Drews et al. 2009; Owens et al. 2011; Irwin et al. 2015; Caird et al. 2014; Yannis et al. 2016; Choudhary and Velaga 2017; Caird et al. 2018)، مشکل در کنترل طولی و عرضی خودرو، خروج از

خط و تغییرات بیشتر سرعت به خصوص حین خواندن و نوشتن پیام (Irwin et al. 2015; Rumschlag et al. 2012; Caird et al. 2014; Alosco et al. 2015)، افزایش فراوانی و مدت زمان برگرداندن چشم ها از راه (Fitch et al. 2015; Simons-Morton et al. 2014; Caird et al. 2014, 2018) افزایش بار ذهنی و کاهش آگاهی محیطی (Sanbonmatsu et al. 2016a; Patten et al. 2004; Treffner and Barrett 2004)

یافت شده است. مطالعات همه گیر شناسی نیز در این زمینه نتایج مهمی را به دست آوردند که از جمله آن دو تحقیق در استرالیا و آمریکا بود که در تحقیق اول استفاده از تلفن همراه ۱۰ دقیقه قبل از تصادف با افزایش ۴ برابری احتمال وقوع آن همراه بود (McEvoy et al. 2005). عدد مذکور در مطالعه طبیعی ۱۰۰ خودرو ۱/۲۹ برای نگه داشتن با دست بود (Klauer et al. 2006). همچنین برخی تحقیقات خبر از همبستگی بالای استفاده از تلفن همراه و احتمال وقوع یک تصادف عمدی توسط راننده خبر دادند

مواقع گزارش های پلیس، شرکت های بیمه و پزشکی قانونی موارد نزدیک به آن همچون خستگی و خواب آلودگی را نیز در برمی گیرد. با این حال، کلاتری در پژوهش خود بر روی سوابق ۱۰۰۰ راننده حواس پرت که از تحقیق جامع بر روی بیش از ۸۱۰۰۰ راننده در راه های درون شهری مشاهد به دست آمده بود، مشاهده نمود که بیش از یک سوم رانندگان حواس پرت مورد مطالعه (۳۳/۸٪) حداقل یک بار در طول ۵ سال گذشته دچار تصادف عمدی شدند (Kalantari 2018).

با توجه به تفاوت درصد حواس پرتی در کشورها و حتی شهرهای یک کشور که تحت تأثیر عوامل متفاوتی چون دسته بندی تکالیف ثانویه ذیل حواس پرتی (مانند به شمار آوردن صحبت با سرنشین به عنوان حواس پرتی)، شرایط راه های مورد مطالعه، تعداد رانندگان مورد بررسی با توجه به کل جمعیت یک شهر یا منطقه، قوانین محدودکننده استفاده از وسایل الکترونیکی و سطح سخت گیری در اجرای آن، تراکم ترافیک و شرایط آب و هوایی متفاوت نیاز به انجام تحقیقات مشابه در مناطق مختلف جهان و به خصوص کشور ایران بیش از پیش احساس می شود و کمبود منابع تحقیقاتی در مورد الگوی حواس پرتی و استفاده از تلفن همراه در شهرهای ایران نیز دلیل دیگری بر این مدعا است. هدف این مطالعه مقطعی بررسی جامع الگو و فراوانی مبادرت رانندگان به تکالیف ثانویه پرخطر در راه های درون شهری مشاهد به تفکیک نوع خودرو، سن، جنس، نوع حواس پرتی و بررسی رابطه احتمالی آن ها با یکدیگر است. با وجود مطالعات متعدد مشاهداتی در جهان در دهه اخیر، تاکنون مطالعه ای در طول یک دوره طولانی و با گستره وسیع به بررسی درصد حقیقی حواس پرتی یک منطقه نپرداخته است و همواره با توجه به محدودیت توانایی عامل انسانی فرض شده است که درصد حواس پرتی در یک یا دو خط عبور برابر با تمامی خطوط عبور در یک معبر است. در این مطالعه، تمامی خطوط عبور هر معبر و خودروهای در حال

تلفن همراه (مکالمه در حالت نگه داشتن با دست و هندزفری و یا مبادرت به تکلیف خواندنی و نوشتاری) و دیگر انواع حواس پرتی خطر ساز بود. نحوه تشخیص مبادرت به تکلیف ثانویه به تفکیک نوع آن توسط مشاهده گر به شرح زیر است:

مکالمه در حالت نگه داشتن با دست: راننده در حال مکالمه با تلفن همراه است در حالی که گوشی تلفن را در کنار گوش خود نگه داشته یا آن را با یک دست در جلوی دهان خود گرفته است.

مکالمه در حالت استفاده از هندزفری: راننده در حال صحبت با شخصی است و لب های او به طور نامنظم در حال حرکت است و شخص دیگری در خودرو حضور ندارد و یا گوشی هندزفری یا هدست بلوتوث او در حال مکالمه کاملاً قابل تشخیص است.

تکالیف خواندنی و نوشتاری: راننده در حال خواندن یا نوشتن مطلبی در تلفن خود یا کار با صفحه کلید آن است. سایر: ۱. راننده در حال کشیدن سیگار است. ۲. صدای سیستم صوتی راننده به قدری بلند است که از فاصله ۳ متری به راحتی شنیده می شود و یا در حال کار با تنظیمات آن در حال حرکت است. ۳. راننده در حال خوردن یا نوشیدن است. ۴. راننده کودک را بر روی پای خود نشاند و در حال رانندگی و صحبت با او است.

علاوه بر متغیرهای بالا متغیر سطح منزلت نیز استخراج و وارد مدل شد. سطح منزلت مناطق و نواحی مختلف مشهد در مطالعه پیمایشی یو سفی با استفاده از یک تحلیل خوشه ای سلسله مراتبی در سال ۸۷ بر روی ۴۰ ناحیه مشهد (۱۷۵۱۰ نفر) بر مبنای خصوصیات منزلتی سه گانه شامل حیثیت شغلی، درآمد و تحصیل به گونه ای که در درون هر دسته بیشترین شباهت و در بین دسته ها بیشترین تفاوت از منظر خصوصیات منزلتی مدنظر وجود داشته باشد، به دست آمد. سطح منزلت دارای ۵ خوشه بوده که با افزایش خوشه ها، میزان آن کاهش می یافت (Yousefi 2011). در این تحقیق نیز از خوشه بندی پنج گانه یو سفی برای بررسی

(Asbridge et al. 2012; Wilson et al. 2003). علاوه بر استفاده از تلفن همراه، تأثیر دیگر تکالیف ثانویه از جمله خوردن و آشامیدن (Klauer et al. 2014; Alosco et al. 2012; Young et al. 2007) گوش دادن به صدای بلند موسیقی و تنظیم دستگاه چند رسانه ای (Brodsky and Slor 2013; Dibben and Williamson 2007) و کشیدن سیگار (Alonso et al. 2017; Bakiri et al. 2013) نیز مورد بررسی قرار گرفته و اثر مخرب آن ها بر عملکرد راننده به اثبات رسیده است.

## روش کار

در این مطالعه دو مشاهده گر آموزش دیده در محل های تعیین شده که وابسته به موقعیت هندسی تقاطع مورد مطالعه بود، مستقر شدند. روش کار به این صورت بود که ناظر ۱ با قرارگیری در محلی مناسب در یکی از خیابان های تقاطع به این صورت که توانایی مشاهده تمامی رانندگان خودروها را در یک مسیر (و جهت) داشته باشد، با تلفن همراه خود شروع به ضبط اطلاعات رانندگان حواس پرت و خودرو های آن ها می کرد. این محل مناسب گاهی در جزایر میانی خیابان و یا در محل تعبیه شده جهت پارک خودروها بود و در مناطقی که امکان استقرار در جزایر میانی و یا پارکینگ های حاشیه ای وجود نداشت، مشاهده گر محلی مناسب در پیاده رو را که تسلط او را بر تمامی رانندگان عبوری تضمین می نمود، انتخاب می نمود. در این تحقیق برخلاف اکثر مطالعات اطلاعات تمامی رانندگان حواس پرت مشاهده شده در تمامی خطوط عبور چه در حال حرکت و چه در حالت توقف موقت پشت چراغ قرمز ثبت شد. اطلاعات برداشتی شامل نوع خودرو (سدان و کوپه، شاسی بلند، وانت، ون و مینی ون)، سن تخمینی راننده (۲۵-۱۸، ۳۵-۲۶، ۵۰-۳۶ و بیشتر از ۵۰ سال)، جنسیت، حضور یا عدم حضور سرنشین و کودک زیر ۱۰ سال در خودرو، نوع استفاده از

اثر احتمالی سطح منزلت بر میزان حواس‌پرتی استفاده شده است.

در حین انجام ثبت اطلاعات توسط مشاهده‌گر شماره ۱، مشاهده‌گر دوم با قرار گرفتن در مکانی مناسب و با فاصله از مشاهده‌گر اول با در دست داشتن یک کرنومتر و شمارشگر تعداد خودروهای عبوری و همچنین زمان مطالعه را ثبت می‌کرد و در عین حال در صورت تشکیل صف طولانی خودروها در پشت چراغ قرمز وظیفه برداشت اطلاعات خودروهایی که امکان داشت از چشمان مشاهده‌گر اول دور مانده باشند را بر عهده داشت؛ بدین ترتیب متغیرهای موردنظر به همراه تعداد کل خودروهای عبوری و زمان‌های برداشت با بیشترین دقت برداشت شدند. میزان مطالعه هر مسیر وابسته به میزان تردد خودروها در ساعت منتخب از ۳۰ دقیقه تا ۱ ساعت متفاوت بود به طوری که در راه‌های پرتراکم‌تر با نوسان بیشتر در تراکم ترافیکی این مقدار به ۱ ساعت، در بیشتر راه‌ها ۴۵ دقیقه و در راه‌های کم تردد به ۳۰ دقیقه محدود شد. در پایان اطلاعات دیگری همچون نام سایت مورد مطالعه، نوع راه و تعداد خطوط عبور (خیابان)، تاریخ و زمان شروع و پایان برداشت و شرایط آب و هوایی نیز لحاظ شد. به علاوه، همان‌طور که گفته شد تنها مسیرهایی از هر تقاطع انتخاب شدند که شرط حداقل رفت و آمد (حداقل ۱۵ خودروی عبوری در دقیقه برای راه شریانی و ۱۰ خودرو برای راه جمع و پخش‌کننده) را برآورده سازند. این شرط برای هر جهت از یک مسیر نیز اعمال شد.

زمان و محل مطالعه: جهت تعیین مناطق بازرسی همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده است، ابتدا فهرست تمامی تقاطع‌های مجهز به چراغ راهنمایی از سازمان ترافیک مشهد گرفته شد (تعداد = ۲۳۴ تقاطع) و در مرحله بعد با کمک نقشه ترافیک آنلاین شهر مشهد فهرست تقاطع‌های پرتردد و مهم با نظر به مناطق جغرافیایی از داخل آن استخراج گردید. با انجام نمونه‌گیری تصادفی ۱۷ سایت بازرسی جهت اخذ

اطلاعات انتخاب شدند. از آنجاکه تمامی مناطق انتخاب شده دارای دو مسیر رفت و برگشت در هر جهت تقاطع یا میدان بودند، برآورد اولیه بررسی ۶۸ راه اصلی و فرعی بود اما در ادامه با لحاظ شرط وجود ترافیک عمده در هر جهت در ساعت برداشت این مقدار به ۴۲ راه کاهش یافت. جدول ۱ جزئیات سایت‌های بازرسی را شامل نام تقاطع، منطقه شهرداری، نوع خیابان‌های منتخب، خوشه منزلتی، درجه عملکردی راه، عرض کل معبر و عرض سواره‌رو را در هر یک از جهات راه نشان می‌دهد.

این مطالعه در دو فصل زمستان و تابستان و سه ماه اسفند ۹۵ و تیر و مرداد ۹۶ انجام گرفت. ساعات برداشت در این مطالعه از ۱۱ ظهر تا ۶ بعدازظهر متفاوت بود؛ در این صورت دو بازه ساعات اوج ترافیک یعنی ۱۲ تا ۲ ظهر و ۵ تا ۷ بعدازظهر نیز در این تحقیق گنجانده شدند و امکان بررسی الگوی حواس‌پرتی در ساعات اوج و غیر اوج فراهم شد.

ارزیابی پایایی اندازه‌گیری: پیش از شروع مطالعه یک جلسه آزمایشی به مدت ۵۰ دقیقه برای آشنایی مشاهده‌کنندگان با شرایط و ارزیابی توافق میان آن‌ها انجام گرفت. درصد توافقی کلی و ضرایب کاپای کوهن برای متغیرها با استفاده از نرم‌افزار SPSS محاسبه شد و نتایج آن در جدول ۲ قابل مشاهده است. همان‌طور که از جدول ۲ مشاهده می‌شود، ضریب کاپای کوهن برای متغیرهای نوع خودرو و جنسیت عالی و برای سن، حضور سرنشین، مکالمه دستی، تکلیف خواندنی و نوشتاری و سایر تکالیف ثانویه بسیار خوب و برای مکالمه با هندزفری در حد خوب برآورد شده است (Altman 1990).

## نتایج

میزان مبادرت رانندگان به تکالیف ثانویه: در پایان ۵۳ ساعت مطالعه انجام شده در ۳ ماه، از ۸۱۹۶۰ راننده مشاهده شده در ۱۷ سایت بازرسی و ۴۲ راه شریانی و جمع و پخش‌کننده، ۵۶۷۴ راننده (۶/۹٪) در حال حواس‌پرتی مشاهده شدند. از تعداد مذکور ۴۸۹۱ (۸۶/۲٪) راننده مرد و ۷۸۳ (۱۳/۸٪) راننده زن بودند.

یعنی بارانی برداشت شدند که در ۲ مورد آن درصد حواس‌پرتی کم‌تر از مسیرهای مجاور برداشت‌شده در همان روز و ساعت بود که احتمالاً به دلیل درک ریسک بالاتر ناشی از شرایط راه و اتخاذ احتیاط بیشتر از سوی رانندگان بوده است.

تکلیف ثانویه بر اساس نوع خودرو، سن و جنس راننده: بررسی تفاوت در فراوانی و استقلال هر جفت از متغیرها توسط آزمون مربع کای پیرسون انجام گرفت (Pearson 1900) و سطح معنی داری کم‌تر از ۵٪ مهم تلقی شد. نتایج آزمون مربع کای در جدول ۳ نشان داده شده است. طبق جدول میان طبقات متغیر نوع خودرو و تکلیف خواندنی و نوشتاری تفاوت معناداری وجود دارد به‌طوری‌که رانندگان شاسی‌بلند بیش از همه در حال مبادرت به تکلیف خواندنی و نوشتاری مشاهده شدند ( $p = 0/009$ ). تفاوت مذکور در دو متغیر استفاده از تلفن همراه ( $p < 0/001$ ) و سایر انواع حواس‌پرتی ( $p < 0/001$ ) نیز دیده می‌شود با این تفاوت که در مورد سایر تکالیف ثانویه این بار رانندگان وانت در رتبه اول قرار دارند؛ بررسی باقیمانده استاندارد شده نشان می‌دهد که تعداد رانندگان وانت انجام دهنده تکلیف خواندنی و نوشتاری و همین‌طور استفاده‌کننده از تلفن همراه کمتر از مقدار مورد انتظار بوده است. همچنین با نگاه به باقیمانده استاندارد رانندگان وانت در متغیر سایر انواع حواس‌پرتی، می‌توان اظهار نمود که اگر نوع خودرو به سایر تکالیف ثانویه ارتباط نداشت، این دسته از رانندگان بیشتر از حد انتظار اقدام به انجام سایر تکالیف ثانویه می‌کردند. به‌علاوه، رانندگان خودروهای شاسی‌بلند کمتر از حد انتظار در حال انجام دیگر تکالیف ثانویه مشاهده شده‌اند.

جدول ۳ نشان می‌دهد که میان تمامی تکالیف ثانویه و جنسیت رابطه معنی داری وجود دارد. مقدار مربع کای برای هندزفری ( $p < 0/001$ )، برای مکالمه دستی ( $p = 0/011$ )، برای تکلیف نوشتاری و خواندنی ( $p < 0/001$ )، برای مجموع استفاده از تلفن همراه ( $p < 0/001$ ) و برای سایر تکالیف ثانویه ( $p < 0/001$ ) است. در تمامی تکالیف مرتبط

۲۷۸ راننده (۷۵/۴٪) در حال استفاده از تلفن همراه و ۱۴۳۴ نفر (۲۵/۳٪) در حال مشغولیت به انواع دیگر حواس‌پرتی مشاهده شدند. تفاوتی میان گروه «سایر» و استفاده‌کنندگان از تلفن همراه وجود داشت؛ به‌نحوی‌که ۱۴۳۴ نفر در حال انجام سایر اشکال حواس‌پرتی مشاهده شدند درحالی‌که ۱۳۹۶ راننده از تلفن همراه استفاده نمی‌کردند بنابراین ۳۸ راننده (۰/۶۷٪) در حال انجام تکلیفی از گروه «سایر» و تکلیفی از گروه استفاده از تلفن همراه بودند. همچنین مجموع استفاده از تلفن همراه (هندزفری، مکالمه با دست و تکلیف خواندنی و نوشتاری) برابر ۴۳۲۱ مورد بوده است که نشان می‌دهد ۴۳ راننده در حال انجام بیش از یک تکلیف در رابطه با تلفن همراه خود دیده شده‌اند؛ با این حساب ۸۱ راننده (۱/۴۲٪) در حال انجام کار چند تکلیفی مشاهده شدند.

در میان ۴۲ راه شریانی و جمع و پخش‌کننده، بلوار ملک‌آباد واقع در میدان فلسطین با عبور ۳۱۸۳ خودرو در ساعت بیشترین و خیابان آیت‌الله شیرازی با عبور ۴۵۰ خودرو در ساعت کمترین حجم عبوری را داشتند. علاوه بر دلایل هندسی راه، تفاوت در فازهای سبز و قرمز میان مسیرهای مذکور یکی از مهم‌ترین دلایل تفاوت زیاد در حجم عبوری بود. درصد حواس‌پرتی در مناطق ۱۷ گانه بازرسی در طول ۳۱۸۰ دقیقه (۵۳ ساعت) مطالعه از ۴ تا ۱۵٪ متفاوت بود و در این میان سایت بازرسی ۴ یعنی میدان دکتر شریعتی با ۴/۸٪ پایین‌ترین و سایت بازرسی ۱۷ یعنی چهارراه گاز شرقی با ۱۴/۳۹٪ بالاترین درصد حواس‌پرتی را به خود اختصاص دادند.

۳۴ راه شریانی درجه ۲ و ۸ راه جمع و پخش‌کننده مورد مطالعه قرار گرفتند. درصد حواس‌پرتی به‌جز یک مورد در راه‌های جمع و پخش‌کننده نسبت به راه شریانی درجه ۲ در همان منطقه بالاتر بود. میانگین درصد حواس‌پرتی برای راه‌های شریانی درجه ۲، ۸/۰۴٪ و برای راه‌های جمع و پخش‌کننده، ۹/۴۶٪ به دست آمد. در کل مطالعه، ۳ مسیر در شرایط آب و هوایی نسبتاً نامساعد

را به خود اختصاص دادند ( $p < 0/001$ ). بررسی باقیمانده استاندارد در طبقات متغیر مستقل نشان می‌دهد که رانندگان جوان کمتر از حد انتظار در حال مکالمه با دست دیده شده‌اند ( $SR = -3/2$ ) و همین گزاره در مورد تکلیف خواندنی و نوشتاری و مجموع استفاده از تلفن همراه در گروه رانندگان مسن ( $SR = -4/5, -4/2$ ) و در سایر تکالیف ثانویه از طرف رانندگان ۲۶ تا ۳۵ ساله مشاهده می‌شود ( $SR = -2/3$ ). به علاوه، میزان باقیمانده در چند گروه بیشتر از حد انتظار بوده است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که اگر سن ارتباط معنی‌داری با مکالمه دستی نداشت، رانندگان گروه سوم (۳۵-۵۰) بیشتر از حد انتظار در حال مکالمه دیده می‌شدند ( $SR = 2/6$ ). این گزاره برای رانندگان گروه ۱ در تکلیف خواندنی و نوشتاری ( $SR = 4/1$ ) و برای رانندگان گروه چهارم در دیگر تکالیف ثانویه صادق است ( $SR = 7$ ). تکالیف ثانویه بر اساس سایر متغیرها: جدول ۴ نوع تکالیف ثانویه را بر اساس متغیرهای حضور سرنشین و کودک، زمان ترافیکی، سطح منزلت، روز هفته و درجه عملکردی راه نشان می‌دهد. همان‌طور که مشخص است میان حضور و عدم حضور سرنشین در تمامی تکالیف ثانویه به غیر از مکالمه با دست تفاوت معنی‌داری وجود دارد. به‌طوری‌که رانندگان استفاده‌کننده از تلفن همراه با احتمال کمتری از همراه داشتن سرنشین نسبت به سایر رانندگان حواس‌پرت مواجه شدند. همچنین حضور کودک در سه متغیر تکلیف خواندنی و نوشتاری ( $p < 0/001$ )، مجموع استفاده از تلفن همراه ( $p = 0/002$ ) و سایر تکالیف ثانویه ( $p = 0/004$ ) معنی‌دار است. درصد عدم حضور کودک در خودروی رانندگان پیام‌دهنده حدود ۲ برابر حضور آن بوده و کودک در خودروی رانندگان استفاده‌کننده از تلفن همراه ۱۱٪ کمتر از دیگر رانندگان حواس‌پرت مشاهده شده است.

زمان ترافیکی در دو مقوله مکالمه با دست و تکلیف خواندنی و نوشتاری ( $p < 0/001$ ) معنی‌دار بود. بیشتر رانندگان در ساعات اوج ترافیک در حال مکالمه با دست مشاهده شدند درحالی‌که بیشتر آنان در ساعات غیر اوج

با تلفن همراه رانندگان زن سهم بیشتری را به خود اختصاص دادند، به‌طوری‌که سهم آنان در مکالمه دستی ۵/۱٪ و در تکلیف خواندنی و نوشتاری ۷/۵٪ بیشتر از مردان حواس‌پرت است. همچنین زنان حدود دو برابر بیشتر از مردان از هندزفری استفاده می‌کردند. اما نگاه به سایر تکالیف ثانویه روشن ساخت که مردان بیش از دو برابر زنان در حال انجام این فعالیت‌ها مشاهده شدند. بررسی باقیمانده استاندارد شده نشان می‌دهد در صورتی‌که رابطه معنی‌داری میان دو متغیر جنس و نوع تکلیف ثانویه وجود نداشت، رانندگان زن بیشتر از حد انتظار مبادرت به مکالمه با هندزفری، تکلیف خواندنی و نوشتاری و به‌طور کلی استفاده از تلفن همراه می‌کردند ( $SR = 3/4, 3/5, 4/1$ ). این موضوع برای رانندگان مرد و در مقوله سایر تکالیف ثانویه نیز قابل مشاهده است ( $SR = 2/8$ ). همچنین نگاه به باقیمانده سایر تکالیف ثانویه مشخص می‌سازد که تعداد رانندگان زن مشاهده‌شده در این گروه بسیار کمتر از حد انتظار است.

آزمون کای دو نشان داد که میان گروه‌های سنی و انواع حواس‌پرتی به‌جز استفاده از هندزفری تفاوت معنی‌داری وجود دارد. در مورد مکالمه با دست، با گذر از گروه سنی ۱ به ۳ میزان مکالمه افزایش می‌یابد و در آن رانندگان حواس‌پرت ۳۶ تا ۵۰ ساله ۱۱٪ بیشتر از رانندگان ۱۸ تا ۲۵ ساله در حال مکالمه با دست مشاهده شدند ( $p < 0/001$ ). شرایط برای تکلیف خواندنی و نوشتاری متفاوت است و میزان آن با افزایش سن، کاهش یافته است ( $p < 0/001$ ). همچنین، متغیر مجموع استفاده از تلفن همراه مشابه با مکالمه دستی با گذر از گروه‌های ۱ تا ۳ افزایش یافته و با رسیدن به گروه بالای ۵۰ سال به یک‌باره دچار کاهش می‌شود ( $p < 0/001$ ). بررسی متغیر سایر تکالیف ثانویه مشخص می‌سازد که رابطه خطی میان سن و این متغیر وجود ندارد و رانندگان بالای ۵۰ سال بیش از دیگر گروه‌های سنی در حال انجام این تکالیف مشاهده شدند. همچنین، رانندگان زیر ۲۶ سال رتبه دوم

مشغول عملیات پیامکی بودند. با توجه به جدول، سطح منزلت در دو تکلیف مکالمه با دست و هندزفری میان خوشه‌های سه‌گانه متفاوت است به‌طوری‌که با حرکت از خوشه اول به سمت سوم میزان مکالمه با دست و استفاده از هندزفری کاهش می‌یابد ( $p=0/049$ )؛ در مورد دیگر تکالیف ثانویه تفاوت معناداری میان خوشه‌های منزلتی یافت نشد.

بخش بعدی جدول ۴ نشان می‌دهد که میان روز کاری و غیر کاری در تمامی تکالیف ثانویه به‌جز استفاده از هندزفری، تفاوت معنی‌داری وجود دارد. مکالمه دستی در روزهای کاری ۴٪ بیشتر از روزهای تعطیل بوده است ( $p=0/039$ )، این تفاوت برای تکلیف خواندنی و نوشتاری به ۵٪ می‌رسد ( $p=0/003$ ) و در نهایت مجموع استفاده از تلفن همراه در روزهای کاری ۱۰٪ بیشتر از روزهای تعطیل بود ( $p=0/003$ ). در مقابل در روزهای تعطیل رانندگان حدود ۱۰٪ بیشتر به سایر تکالیف ثانویه مبادرت ورزیدند ( $p<0/001$ ).

بررسی متغیر درجه راه نشان می‌دهد که میان راه‌های شریانی و جمع و پخش‌کننده در مجموع استفاده از تلفن همراه و سایر تکالیف ثانویه تفاوت معنی‌داری وجود دارد. میزان استفاده از تلفن همراه در راه‌های شریانی درجه دو ۳/۷٪ بیشتر از راه‌های جمع و پخش‌کننده بوده است ( $p=0/032$ )، درحالی‌که میزان انجام سایر تکالیف ثانویه در راه‌های جمع و پخش‌کننده بیشتر بود ( $p=0/015$ ).

## بحث

در این پژوهش با استفاده از یک مطالعه مشاهداتی به شیوه مقطعی میزان مبادرت رانندگان به تکالیف ثانویه خرساز در سطح راه‌های درون‌شهری مشهد ۶/۹٪ به دست آمد. این میزان از جنوب انگلستان (Sullman 2012) (۶/۲٪) (Prat et al. 2015) بیشتر و برابر با میزان حواس‌پرتی

مشاهده شده در راه‌های سنت آلبانز انگلستان (Sullman et al. 2015) است. در برابر شهرهایی چون آلاباما ایالات متحده (۲۰/۵٪) (Huisinigh et al. 2015)، برانشواینگ، هانوفر و برلین در آلمان (به ترتیب ۱۱/۱٪، ۱۴/۵٪ و ۱۲/۹٪) (Vollrath et al. 2016) و شهرهای کاشمر (۹/۷٪)، خلیل‌آباد (۱۰/۵٪) و بردسکن (۷/۲٪) ایران (Sabzevari et al. 2016) درصد بالاتری از مبادرت رانندگان به تکالیف ثانویه خرساز را از خود نشان دادند. تفاوت در میزان حواس‌پرتی حاصل‌شده از این مطالعه و دیگر مطالعات را می‌توان از چند جنبه دنبال کرد. گذشته از تفاوت‌های فرهنگی و عواملی چون جامعه آماری منطقه مورد مطالعه، میان نحوه انجام پژوهش کنونی و دیگر پژوهش‌های مشاهداتی انجام‌گرفته تفاوت وجود دارد. اول از همه در این مطالعه برخلاف مطالعات گذشته تمامی خطوط هر مسیر در یک دوره زمانی مشخص به نسبت طولانی مورد برداشت قرار گرفتند و هدف تنها بررسی فراوانی و ویژگی‌های رانندگان حواس‌پرت به تفکیک مناطق بازرسی و دیگر متغیرهای قابل‌برداشت بود. حال این‌که در مطالعات گذشته، یک خط عبور متشکل از رانندگان دارای حواس‌پرتی و فاقد آن برداشت شده و نتایج به تمام خطوط عبور مسیر موردنظر در یک سایت بازرسی تعمیم داده می‌شد. چون گزارش میزان شیوع پدیده در این روش برحسب درصد است باور بر این است که نباید تفاوتی میان تمام خطوط و خط عبور انتخاب شده در کل درصد حواس‌پرتی ایجاد شود.

از طرف دیگر، در این پژوهش تعدادی از تکالیف ثانویه مانند جستجو یا برداشتن شی توسط راننده، صحبت با سرنشین و دیگر تکالیف ثانویه کم‌تکرارتر مانند آرایش و شانه سر، خواندن متن، شمارش پول، بیرون آوردن سر از خودرو و فعالیت‌های مشابه به این دلیل که تمرکز مطالعه بر استفاده از تلفن همراه بود، برداشت نشدند. درصدهای حواس‌پرتی اشاره‌شده در نقاط دیگر جهان با توجه به مجموع مبادرت به تکالیف ثانویه برداشت شده توسط این

می‌توان به قوانین محدودکننده و سطح اجرای آن، احتساب تمامی تکالیف مرتبط با تلفن همراه (برای مثال برداشت اطلاعات رانندگان استفاده‌کننده از هندزفری)، فرهنگ ترافیک، نوع مطالعه (طولی در برابر مقطعی)، ساعات برداشت، نوع راه و شرایط زمانی و مکانی مطالعه اشاره نمود. با نگاه به مطالعات انجام گرفته پیرامون استفاده از تلفن همراه در شهرهای ایران مشخص می‌شود که برخلاف باورهای اخلاقی و هنجاری نسبتاً مشترک و قوانین ممنوعیت مشابه، با بررسی حواس‌پرتی یک یا دو شهر نمی‌توان در مورد وضعیت شیوع حواس‌پرتی در ایران اظهارنظر نمود. به‌طوری‌که بر اساس مطالعات میزان استفاده رانندگان ایرانی از تلفن همراه بین ۳/۴ تا ۱۰٪ در نوسان بوده است.

در بخش متغیرهای مرتبط با رانندگان (سن و جنس) در اقدام به تکالیف ثانویه تفاوت معنی‌داری در طبقات متغیر مستقل به دست آمد. به‌طوری‌که زنان بیشتر در حال انجام تکالیف مرتبط با تلفن همراه و مردان بیشتر در حال انجام سایر تکالیف ثانویه مانند خوردن و نوشیدن و کشیدن سیگار مشاهده شدند. درواقع این گزاره تنها بیان می‌کند که در میان رانندگان حواس‌پرت، زنان بیشتر به استفاده از تلفن همراه و مردان بیشتر به سایر تکالیف ثانویه تمایل دارند و تنها در حالی می‌توان از آن به‌عنوان یک گزاره مستند یاد کرد که نسبت رانندگان حواس‌پرت در زنان و مردان یک‌سان باشد که روشن است این‌طور نیست. باین‌حال، این با نتایج هویسینگ و همکاران (Huisingh et al. 2015) مطابقت دارد. یکی از اهداف این پژوهش شناسایی جامعه هدف رانندگان حواس‌پرت در ایران بود که نگاهی به نتایج روشن می‌سازد که برخلاف تصور، رانندگان ۲۶ تا ۳۵ ساله بیشترین حواس‌پرتی را در تمامی زیرمجموعه‌ها از خود بروز دادند که لزوم تمرکز بیشتر تمامی سازمان‌ها و نهادهای مسئول چه در بخش تحقیقاتی و چه در بخش اجرایی را به این گروه سنی روشن می‌سازد. اما در کنار آن توجه به درصد غالب رانندگان ۱۸ تا ۲۵ ساله در بخش تکالیف

پژوهش ذکر شده است و بنابراین اتخاذ احتیاط در مورد تحلیل نتایج لازم است. برای مثال صحبت با سرنشین که در مورد خطر ساز بودن آن ادبیات متفاوتی وجود دارد و برخی از مطالعات از عدم اثرگذاری قابل‌توجه آن بر عملکرد راننده خبر دادند (Atchley et al. 2017; Charlton 2009)، در سه شهر ایرانی عضو جامعه ایمنی سازمان جهانی بهداشت یعنی کاشمر، خلیل‌آباد و بردسکن بیشتر از مقادیر مشاهده‌شده در شهرهای بریتانیایی بود (Sabzevari et al. 2016). انجام مطالعه‌ای مقطعی در شهر مشهد که مشابه برخی از مطالعات مذکور تمامی تکالیف ثانویه را از جمله صحبت با سرنشین در خود بگنجانند، به درک بهتر تفاوت رفتارهای ثانویه رانندگان کمک کرده و مقایسه دقیق‌تر میان الگوهای حواس‌پرتی را ممکن می‌سازد.

میزان استفاده از تلفن همراه در راه‌های درون‌شهری مشهد برابر با ۵/۲۷٪ به دست آمد. این میزان بیشتر از شهرهای بریتانیایی (۲/۲٪ و ۳/۴٪) (Sullman 2012, 2015)، خیرونای اسپانیا (۱/۷٪) (Prat et al. 2015)، ملبورن استرالیا (۴/۸٪) (Young et al. 2010) و بردسکن در ایران (۳/۴٪) است (Sabzevari et al. 2016). در مقابل میزان استفاده از کالیفرنیا در ایالات متحده (۵/۳٪) (Cooper et al. 2012)، سه شهر آلمان (۸/۴٪) (Vollrath et al. 2016)، کاشمر و خلیل‌آباد (به ترتیب ۵/۶٪ و ۶/۸٪) (Sabzevari et al. 2016) و اصفهان در ایران (۱۰٪) (Arvin et al. 2017) کمتر به دست آمد. میزان مکالمه دستی نیز ۳/۱۵٪ بود که از تحقیق نوپوس ایالات متحده (۵/۱٪) (Rudisill and Zhu 2017) و شهر کرمان (۳/۶۳٪) (Asgharabad et al. 2013) کمتر و از آدلاید استرالیا و کالیفرنیا آمریکا (۰/۶٪) (Wundersitz 2014; Cooper et al. 2012) بیشتر بود. عوامل متعددی در تفاوت میزان استفاده از تلفن همراه حین رانندگی میان مناطق مختلف جهان اثرگذار هستند که از جمله آن

خواندنی و نوشتاری نیز زنگ خطر دیگری است که در آن میزان ریسک ناشی از خواندن و نوشتن پیام و سن پایین راننده توأمان موجب خطرات بالقوه زیادی می‌گردد. چراکه برای مثال Atchley و همکاران با بررسی ۳۴۲ مطالعه انجام شده به روش‌های متفاوت، اثر مخرب خواندن و نوشتن پیام را در ۹۲/۷٪ مطالعات مشاهده کردند (Atchley et al. 2017) و از طرف دیگر میزان تصادفات ناشی از عامل حواس‌پرتی در رانندگان ۱۷ تا ۲۹ نسبت به رانندگان با سن بالاتر بیشتر بوده است (McEvoy et al. 2007).

نگاه به سایر متغیرها نشان می‌دهد که هر دو حضور سرنشین و کودک در رانندگان استفاده‌کننده از تلفن همراه پایین‌تر از سایر رانندگان حواس‌پرت بوده است که با نتایج برخی مطالعات مطابقت دارد (Cooper et al. 2017; Arvin et al. 2012). بررسی روز هفته نیز خبر از مکالمه بیشتر رانندگان در روزهای کاری نسبت به روزهای غیر کاری می‌دهد که با تعداد قابل‌توجهی از مطالعات در یک راستا قرار دارد (Young et al. 2010; Prat et al. 2015; Sullman et al. 2015; Sabzevari et al. 2016) اما برخلاف تحقیقات گذشته مبادرت به سایر تکالیف ثانویه در این تحقیق بیشتر در روزهای غیر کاری دیده شد. این مسئله می‌تواند دلایل متفاوتی داشته باشد از جمله این که تفاوت میان تعداد خودروهای برداشت‌شده در دو روز کاری و غیر کاری نسبت به هم زیاد بود (۸/۸۵ در برابر ۲/۱۴٪). همچنین ادغام دیگر تکالیف ثانویه در یک گروه برخلاف مطالعات گذشته می‌تواند دلیل این تفاوت باشد.

بررسی خوشه‌های منزلتی میان رانندگان حواس‌پرت با نتایج جالبی همراه بود و با افزایش خوشه‌ها (کاهش سطح منزلت) میزان مکالمه رانندگان کاهش یافت که این امر می‌تواند دلایلی مختلفی داشته باشد. بنا بر اطلاعات نویسندگان، مطالعه پیش‌رو تنها مطالعه مشاهداتی پیرامون حواس‌پرتی است که در آن سعی شده است ارتباط

احتمالی سطوح منزلتی مناطق موردبررسی و میزان مبادرت رانندگان به تکالیف ثانویه بررسی شود. از این رو، منبعی برای مقایسه نتایج به‌دست‌آمده و کمک به تحلیل چرایی این رابطه وجود ندارد. با این حال، نسبت دادن یک خوشه منزلتی به تمامی رانندگان مشاهده شده در یک منطقه می‌تواند خطاهایی را در انتساب یک ویژگی به یک متغیر به وجود آورد. بسیاری از مناطق مرکز و شمال شهر که اتفاقاً به خوشه منزلتی اول تعلق دارند، روزانه شاهد عبور ترکیبی از رانندگان مرتبط با خوشه‌های منزلتی مختلف برای رفع نیازهای خود هستند. در این صورت اگرچه میزان مکالمه در خوشه منزلتی یک بیشتر از خوشه‌های دو و سه بوده است، اما این نتیجه‌گیری که ساکنین خوشه‌های منزلتی یک، مکالمه بیشتر و در نتیجه حواس‌پرتی بیشتری را از خود نشان دادند، قابل بحث است، چراکه برای مثال بیشترین در صد حواس‌پرتی با ۱۴/۳۹٪ مربوط به منطقه‌ای با خوشه منزلتی سه بوده و میانگین حواس‌پرتی مناطق خوشه سوم ۱۱/۶۶٪ بوده است که از میانگین مناطق خوشه اول و دوم بالاتر است.

محدودیت‌های مطالعه: مطالعه کنونی با وجود مزایای خود با محدودیت‌هایی نیز مواجه بود. اولین این که مشابه هر مطالعه مشاهداتی بررسی دقت نتایج مطالعه وابسته به عامل انسانی است و همین می‌تواند برآورد میزان حواس‌پرتی را از سوی مشاهده‌گر به‌خصوص در مواردی که تشخیص تکالیف ثانویه (مانند استفاده از هندزفری) یا متغیر مستقل (مانند سن) مشکل است، کمتر از شرایط حقیقی سبب شود. دومین محدودیت مطالعه روش تحقیقاتی متفاوت آن است و در آن اطلاعات جمعیت‌شناسی رانندگان فاقد حواس‌پرتی گنجانده نشده است که مقایسه میان دو گروه را غیرممکن می‌سازد؛ در این صورت رانندگان از منظر سن و جنسیت با هم‌تایان حواس‌پرت خود در دیگر تکالیف ثانویه مقایسه شدند و اطلاعات دیگر رانندگان برای مقایسه در دسترس قرار نگرفت. لازم به ذکر است که در صورت برداشت اطلاعات سایر رانندگان، بررسی فراوانی حواس‌پرتی در

۳۶ تا ۵۰ ساله بودند و بعد از آن‌ها رانندگان ۲۶ تا ۳۵ ساله قرار گرفتند. این در حالی بود که مجموع استفاده از تلفن همراه در گروه سنی ۲۶ تا ۳۵ ساله بیشتر از بقیه گروه‌ها بود. همچنین رانندگان بالای ۵۰ سال بیشتر از دیگران در حال انجام سایر تکالیف ثانویه (خوردن، نوشیدن و سیگار کشیدن) مشاهده شدند. تفاوت گروه‌های غالب استفاده وابسته به نوع استفاده اتخاذ جلسات آموزشی و راهکارهای توجیهی را نسبت به هر گروه سنی ضروری می‌سازد.

در میان رانندگان حواس‌پرت، زنان بیشتر در حال استفاده از تلفن همراه و مردان بیشتر در حال انجام سایر تکالیف ثانویه مشاهده شدند.

میزان استفاده از تلفن همراه در روزهای کاری بیشتر از روزهای تعطیل و در حضور سرنشین و کودک کمتر از عدم حضور آن بود؛ این گزاره نشان می‌دهد که اهمیت تماس ایجادشده و یا پیام دریافتی رانندگان را برخلاف آگاهی نسبی از خطرات آمیخته با آن مجاب به انجام این کار می‌کند که با منافع درک شده حاصل از استفاده رابطه مستقیم دارد (Sanbonmatsu et al. 2016b). ایجاد و مدیریت پوشش‌های آگاهی‌بخش برای توجیه تبعات حاصل از ترجیح منافع به خطرات آمیخته می‌تواند در کاهش این امر مؤثر باشد.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله لازم می‌دانند تا از زحمات و همکاری‌های جناب آقای دکتر ابوالفضل محمدزاده مقدم استادیار گروه راه و ترابری دانشگاه فردوسی مشهد و سرکار خانم دکتر سیده منور یزدی استاد گروه روان‌شناسی دانشگاه الزهرا (س) تهران تقدیر به عمل آورند.

تمامی خطوط یک مسیر (که درواقع حواس‌پرتی حقیقی است) غیرممکن می‌شد. علاوه بر این، با توجه به این‌که برداشت پلاک رانندگان حواس‌پرت که برای مراحل بعدی تحقیقات آتی لازم بود، توسط دو مشاهده‌گر انجام می‌گرفت، برداشت اطلاعات تمامی رانندگان عملاً غیرممکن بود. سومین محدودیت مطالعه همان‌طور که گفته شد عدم لحاظ تمامی تکالیف ثانویه در برداشت داده و همچنین ایجاد تمایز میان خودروهای متوقف‌شده پشت چراغ‌قرمز با خودروهای در حال حرکت بود که انجام مطالعات آتی به روش مقطعی با لحاظ تمامی این موارد به بررسی و قضاوت دقیق‌تر این پدیده کمک می‌کند.

### نتیجه‌گیری

بررسی فراوانی مبادرت رانندگان به تکالیف ثانویه خطرساز در راه‌های درون‌شهری مشهد به‌عنوان دومین کلان‌شهر بزرگ ایران نشان داد که چیزی در حدود ۷٪ از رانندگان در هرکجای شهر در حال انجام حداقل یک تکلیف ثانویه خطرساز هستند که بخش غالب آن را با ۵/۲٪ تکالیف مرتبط با تلفن همراه تشکیل می‌دهد. توجه به این درصد عمده و اتخاذ راهکارهای آموزشی، توجیهی و محدودکننده می‌تواند سالیانه بخش زیادی از خسارات جانی، مالی و اجتماعی ناشی از حواس‌پرتی را کاهش داده و گامی بلند برای نزدیک شدن به یک جامعه ایمن توأم با آرامش بردارد. به‌طورکلی مهم‌ترین نتایج حاصل از این پژوهش را می‌توان به‌صورت زیر خلاصه نمود:

در میان رانندگان حواس‌پرت، افزایش سن همراه با کاهش مبادرت به تکلیف خواندنی و نوشتاری یافت شد و گروه غالب در رانندگان پیام‌دهنده را رانندگان جوان زیر ۲۶ سال تشکیل دادند. اما گروه غالب در مکالمه با دست رانندگان

جدول ۱- مشخصات مناطق منتخب برداشت اطلاعات مشاهداتی در بررسی مبادرت رانندگان به تکلیف ثانویه خطرساز در راه‌های

درون شهری مشهد

| تقاطع یا میدان                              | منطقه | خیابان‌های منتخب                                    | خوشه منزلتی       | درجه عملکردی راه | عرض کل معبر (متر) | عرض سواره‌رو (متر) | جهت برداشت                 |
|---------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|----------------------------|
| تقاطع بلوار ملک‌آباد-خیام (سه‌راه خیام)     | ۲     | خیابان خیام                                         | اول               | شریانی درجه ۲    | ۴۵                | ۲۶                 | دو جهت                     |
| تقاطع بزرگمهر-سجاد                          | ۱     | خیابان سجاد                                         | اول               | شریانی درجه ۲    | ۳۵/۶              | ۲۱                 | دو جهت                     |
| تقاطع جانباز-سجاد                           | ۸     | بولوار جانباز جنوبی                                 | اول               | جمع و پخش‌کننده  | ۲۵/۷              | ۱۷                 | دو جهت                     |
| تقاطع خیام-سجاد                             | ۱     | خیابان خیام                                         | اول               | شریانی درجه ۲    | ۷۱/۷              | ۲۹                 | یک جهت                     |
| میدان هاشمیه                                | ۹     | خیابان هاشمیه                                       | اول               | شریانی درجه ۲    | ۴۰/۴              | ۲۳                 | دو جهت                     |
| تقاطع پیروزی-هفت تیر                        | ۹     | خیابان پیروزی                                       | اول               | شریانی درجه ۲    | ۴۴/۹              | ۲۱                 | دو جهت                     |
| تقاطع بلوار فرامرز عباسی- فردوسی            | ۲     | خیابان هفت تیر<br>بلوار فردوسی                      | اول<br>دوم        | شریانی درجه ۲    | ۴۲/۲              | ۲۵                 | دو جهت                     |
| تقاطع بهجت-شیرازی (چهارراه شهدا)            | ۸     | خیابان آیت‌الله شیرازی                              | دوم               | شریانی درجه ۲    | ۲۹/۵              | ۱۹                 | یک جهت                     |
| تقاطع سید رضی- معلم                         | ۱۱    | خیابان آیت‌الله بهجت                                | دوم               | جمع و پخش‌کننده  | ۳۱/۸              | ۱۳                 | یک جهت                     |
| تقاطع آموزگار-امامت                         | ۱۱    | بلوار معلم                                          | اول               | شریانی درجه ۲    | ۳۹/۹              | ۲۲                 | دو جهت                     |
| تقاطع بلوار شریعتی-امامیه (چهارراه مخابرات) | ۱۰    | بلوار سید رضی<br>بلوار آموزگار<br>بلوار امامیه      | اول<br>اول<br>دوم | شریانی درجه ۲    | ۴۰<br>۴۳          | ۱۸<br>۲۱           | دو جهت<br>دو جهت<br>دو جهت |
| تقاطع بلوار جمهوری- کوشش (چهارراه کوشش)     | ۷     | بلوار جمهوری                                        | سوم               | جمع و پخش‌کننده  | ۴۵                | ۲۹                 | دو جهت                     |
| تقاطع امام خمینی-مدرس                       | ۸     | خیابان امام خمینی                                   | دوم<br>دوم        | شریانی درجه ۲    | ۴۰<br>۳۰          | ۲۲<br>۱۶           | دو جهت                     |
| تقاطع بلوار گاز شرقی- طبرسی                 | ۵     | بلوار مدرس<br>بلوار گاز شرقی                        | دوم<br>سوم        | جمع و پخش‌کننده  | ۶۴/۲<br>۳۷/۴      | ۲۴<br>۲۰           | یک جهت<br>یک جهت           |
| میدان فلسطین                                | ۱     | بلوار طبرسی<br>خیابان فلسطین                        | سوم<br>اول        | شریانی درجه ۲    | ۳۰<br>۳۵          | ۱۶<br>۲۱           | یک جهت<br>یک جهت           |
| تقاطع بلوار احمدآباد                        | اول   | خیابان احمدآباد                                     | اول               | شریانی درجه ۲    | ۵۷/۳              | ۳۱                 | یک جهت                     |
| تقاطع احمدآباد-کلاهدوز                      | ۱     | بلوار ملک‌آباد<br>خیابان شهید منتظری                | اول<br>اول        | شریانی درجه ۲    | ۴۷/۵<br>۵۱        | ۲۹<br>۲۴           | یک جهت<br>یک جهت           |
| تقاطع دکتر شریعتی                           | ۱     | خیابان کلاهدوز<br>خیابان ملاصدرا<br>خیابان احمدآباد | اول<br>اول<br>اول | شریانی درجه ۲    | ۳۹<br>۵۸/۱        | ۲۲<br>۳۲           | یک جهت<br>یک جهت<br>یک جهت |
| خیابان بهار                                 | اول   | خیابان بهار                                         | اول               | شریانی درجه ۲    | -                 | -                  | یک جهت                     |
| خیابان دانشگاه                              | ۸     | خیابان دانشگاه                                      | اول               | جمع و پخش‌کننده  | ۳۰/۳              | ۱۲                 | یک جهت                     |
| خیابان کوهسنگی                              | دوم   | خیابان کوهسنگی                                      | دوم               | جمع و پخش‌کننده  | ۴۲                | ۱۰                 | یک جهت                     |

**جدول ۲- درصد توافق میان ارزیاب‌ها و ضرایب کاپای کوهن در بررسی مبادرت رانندگان به تکالیف ثانویه خطرساز در راه‌های**

درون‌شهری مشهد

| متغیر                   | درصد توافق | ضریب کاپای کوهن |
|-------------------------|------------|-----------------|
| نوع خودرو               | ۱۰۰        | ۱/۰۰            |
| سن                      | ۹۰/۵       | ۰/۸۵۰           |
| جنسیت                   | ۱۰۰        | ۱/۰۰            |
| حضور سرنشین             | ۹۸/۶       | ۰/۹۵۲           |
| مکالمه با هندزفری       | ۹۸/۶       | ۰/۶۶۱           |
| مکالمه دستی             | ۹۵/۹       | ۰/۹۰۹           |
| تکلیف خواندنی و نوشتاری | ۹۴/۶       | ۰/۸۶۸           |
| سایر                    | ۹۷/۳       | ۰/۹۴۲           |

**جدول ۳- نوع تکالیف ثانویه بر اساس نوع خودرو، جنس و سن در بررسی مبادرت رانندگان به تکالیف ثانویه خطرساز در راه‌های**

درون‌شهری مشهد

| متغیر               | مکالمه با دست | مکالمه با هندزفری | تکلیف خواندنی/نوشتاری | مجموع استفاده از تلفن همراه | سایر تکالیف ثانویه |
|---------------------|---------------|-------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------|
|                     | تعداد (درصد)  | تعداد (درصد)      | تعداد (درصد)          | تعداد (درصد)                | تعداد (درصد)       |
| نوع خودرو           | ۲۲۵۷ (۴۵/۲)   | ۲۰۹ (۴/۲)         | ۱۳۲۹ (۲۶/۶)           | ۳۷۶۰ (۷۵/۳)                 | ۱۲۶۴ (۲۵/۳)        |
| سدان و کوپه         |               |                   |                       |                             |                    |
| باقیمانده استاندارد | -۰/۴          | ۰/۵               | ۰/۲                   | ۰                           | ۰/۱                |
| شاسی بلند           | ۲۱۴ (۵۱/۲)    | ۱۵ (۳/۶)          | ۱۲۶ (۳۰/۱)            | ۳۴۷ (۸۳)                    | ۷۱ (۱۷)            |
| باقیمانده استاندارد | ۱/۷           | -۰/۵              | ۱/۴                   | ۱/۸                         | -۳/۴               |
| وانت                | ۱۰۵ (۴۳)      | ۶ (۲/۵)           | ۴۵ (۱۸/۴)             | ۱۵۶ (۶۳/۹)                  | ۹۳ (۳۸/۱)          |
| باقیمانده استاندارد | -۰/۶          | -۱/۲              | -۲/۴                  | -۲/۱                        | ۴                  |
| ون و مینی ون        | ۱۱ (۵۲/۴)     | ۰ (۰)             | ۴ (۱۹)                | ۱۵ (۷۱/۴)                   | ۶ (۲۸/۶)           |
| باقیمانده استاندارد | ۰/۵           | -۰/۹              | -۰/۷                  | -۰/۲                        | ۰/۳                |
| سطح معناداری        | ۰/۰۸۶         | ۰/۴۰۰             | ۰/۰۰۹                 | <۰/۰۰۱                      | <۰/۰۰۱             |

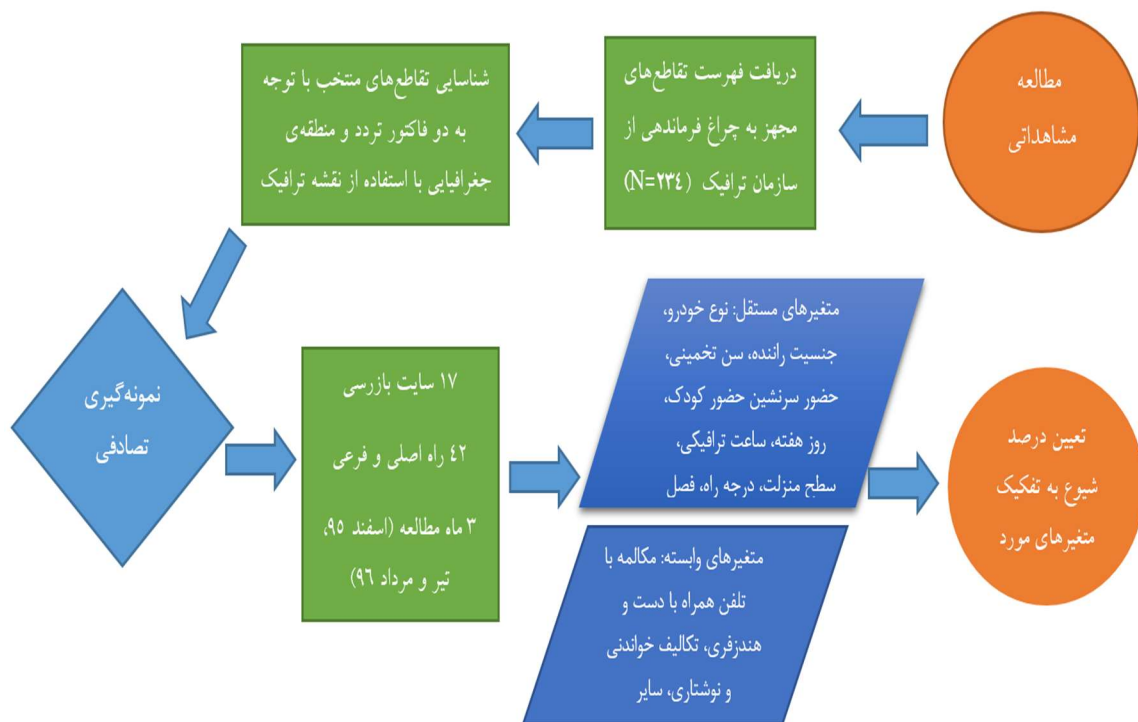
ادامه جدول ۳- نوع تکلیف ثانویه بر اساس نوع خودرو، جنس و سن در بررسی مبادرت رانندگان به تکلیف ثانویه خطرساز در

راه‌های درون‌شهری مشهد

| متغیر         | مکالمه با دست  | مکالمه با هندزفری | تکلیف خواندنی/نوشتاری | مجموع استفاده از تلفن همراه | سایر تکالیف ثانویه |
|---------------|----------------|-------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------|
|               | تعداد (درصد)   | تعداد (درصد)      | تعداد (درصد)          | تعداد (درصد)                | تعداد (درصد)       |
| مرد           | ۲۱۹۷ (۴۴/۹)    | ۱۷۹ (۳/۷)         | ۱۲۴۶ (۲۵/۵)           | ۳۵۸۹ (۷۳/۴)                 | ۱۳۳۵ (۲۷/۳)        |
| جنسیت         | فراوانی (درصد) |                   |                       |                             |                    |
| باقیمانده     |                |                   |                       |                             |                    |
| استاندارد     | -۰/۷           | -۱/۴              | -۱/۴                  | -۱/۶                        | ۲/۸                |
| زن            | ۳۹۰ (۴۹/۸)     | ۵۱ (۶/۵)          | ۲۵۸ (۳۳)              | ۶۸۹ (۸۸)                    | ۹۹ (۱۲/۶)          |
| باقیمانده     |                |                   |                       |                             |                    |
| استاندارد     | ۱/۷            | ۳/۴               | ۳/۵                   | ۴/۱                         | -۷/۰               |
| سطح معنی داری | ۰/۰۱۱          | <۰/۰۰۱            | <۰/۰۰۱                | <۰/۰۰۱                      | <۰/۰۰۱             |
| ۱۸-۲۵         | ۴۱۲ (۳۸/۹)     | ۵۰ (۴/۷)          | ۳۵۰ (۳۳/۱)            | ۷۹۸ (۷۵/۴)                  | ۲۶۷ (۲۵/۲)         |
| باقیمانده     |                |                   |                       |                             |                    |
| استاندارد     | -۳/۲           | ۱/۱               | ۴/۱                   | ۰                           | -۰/۱               |
| ۲۶-۳۵         | ۱۱۵۱ (۴۶/۲)    | ۱۰۷ (۴/۳)         | ۶۹۹ (۲۸/۱)            | ۱۹۳۸ (۷۷/۹)                 | ۵۷۲ (۲۳)           |
| باقیمانده     |                |                   |                       |                             |                    |
| استاندارد     | ۰/۵            | ۰/۶               | ۱/۵                   | ۱/۴                         | -۲/۳               |
| ۳۶-۵۰         | ۸۵۶ (۴۹/۹)     | ۶۴ (۳/۷)          | ۳۹۳ (۲۲/۹)            | ۱۳۰۶ (۷۶/۲)                 | ۴۲۰ (۲۴/۵)         |
| باقیمانده     |                |                   |                       |                             |                    |
| استاندارد     | ۲/۶            | -۰/۷              | -۴                    | ۰/۴                         | -۰/۶               |
| < ۵۰          | ۱۶۸ (۴۰/۹)     | ۹ (۲/۲)           | ۶۲ (۴/۱)              | ۲۳۶ (۵۷/۴)                  | ۱۷۵ (۴۲/۶)         |
| باقیمانده     |                |                   |                       |                             |                    |
| استاندارد     | -۱/۴           | -۱/۹              | -۴/۵                  | -۴/۲                        | ۷                  |
| سطح معنی داری | <۰/۰۰۱         | ۰/۱۲۶             | <۰/۰۰۱                | <۰/۰۰۱                      | <۰/۰۰۱             |

جدول ۴- نوع تکالیف ثانویه بر اساس حضور سرنشین و کودک، زمان ترافیکی، سطح منزلت، روز هفته و درجه راه، در بررسی مبادرت رانندگان به تکالیف ثانویه خطرساز در راه‌های درون‌شهری مشهد

| متغیر        | طبقه            | مکالمه با دست | مکالمه با هندزفری | تکلیف خواندنی/نوشتاری | مجموع استفاده از تلفن همراه | سایر تکالیف ثانویه |
|--------------|-----------------|---------------|-------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------|
|              |                 | تعداد (درصد)  | تعداد (درصد)      | تعداد (درصد)          | تعداد (درصد)                | تعداد (درصد)       |
| سرنشین       | حضور            | ۵۵۰ (۴۷/۹)    | ۲۷ (۲/۴)          | ۲۵۸ (۲۲/۵)            | ۸۲۷ (۷۲)                    | ۳۲۳ (۲۸/۱)         |
|              | عدم حضور        | ۲۰۳۷ (۴۵)     | ۲۰۳ (۴/۵)         | ۱۲۴۶ (۲۷/۵)           | ۳۴۵۱ (۷۶/۲)                 | ۱۱۱۱ (۲۴/۵)        |
|              | سطح معنی‌داری   | ۰/۰۷۸         | ۰/۰۰۱             | ۰/۰۰۱                 | ۰/۰۰۳                       | ۰/۰۱۲              |
| کودک         | حضور            | ۷۸ (۵۱)       | ۳ (۲)             | ۲۱ (۱۳/۷)             | ۹۹ (۶۴/۷)                   | ۵۴ (۳۵/۳)          |
|              | عدم حضور        | ۲۵۰۹ (۴۵/۴)   | ۲۲۷ (۴/۱)         | ۱۴۸۳ (۲۶/۹)           | ۴۱۷۹ (۷۵/۷)                 | ۱۳۸۰ (۲۵)          |
|              | سطح معنی‌داری   | ۰/۱۷۵         | ۰/۱۸۳             | <۰/۰۰۱                | ۰/۰۰۲                       | ۰/۰۰۴              |
| زمان ترافیکی | اوج             | ۹۰۱ (۴۹/۹)    | ۶۴ (۳/۵)          | ۴۰۶ (۲۲/۵)            | ۱۳۶۴ (۷۵/۵)                 | ۴۵۴ (۲۵/۱)         |
|              | غیر اوج         | ۱۶۸۶ (۴۳/۶)   | ۱۶۶ (۴/۳)         | ۱۰۹۸ (۲۸/۴)           | ۲۹۱۴ (۷۵/۳)                 | ۹۸۰ (۲۵/۳)         |
|              | سطح معنی‌داری   | <۰/۰۰۱        | ۰/۱۸۳             | <۰/۰۰۱                | ۰/۸۷۷                       | ۰/۸۷۳              |
| سطح منزلت    | خوشه اول        | ۱۹۷۲ (۴۶/۵)   | ۱۸۷ (۴/۴)         | ۱۱۰۰ (۲۵/۹)           | ۳۲۲۴ (۷۶/۱)                 | ۱۰۴۲ (۲۴/۶)        |
|              | خوشه دوم        | ۵۱۹ (۴۳/۱)    | ۳۸ (۳/۲)          | ۳۳۶ (۲۷/۹)            | ۸۸۵ (۷۳/۶)                  | ۳۲۶ (۲۷/۱)         |
|              | خوشه سوم        | ۹۶ (۴۱/۴)     | ۵ (۲/۲)           | ۶۸ (۲۹/۳)             | ۱۶۹ (۷۲/۸)                  | ۶۶ (۲۸/۴)          |
| روز هفته     | سطح معنی‌داری   | ۰/۰۴۹         | ۰/۰۴۹             | ۰/۲۳۹                 | ۰/۱۳۷                       | ۰/۱۰۹              |
|              | کاری            | ۲۲۴۷ (۴۶/۱)   | ۱۹۹ (۴/۱)         | ۱۳۲۵ (۲۷/۲)           | ۳۷۴۰ (۷۶/۸)                 | ۱۱۶۳ (۲۳/۹)        |
|              | غیر کاری        | ۳۴۰ (۴۲/۲)    | ۳۱ (۳/۹)          | ۱۷۹ (۲۲/۲)            | ۵۳۸ (۶۶/۸)                  | ۲۷۱ (۳۳/۷)         |
| درجه راه     | سطح معنی‌داری   | ۰/۰۳۹         | ۰/۷۵۳             | ۰/۰۰۳                 | <۰/۰۰۱                      | <۰/۰۰۱             |
|              | شریانی درجه ۲   | ۱۹۸ (۴)       | ۲۲۷۸ (۴۵/۹)       | ۱۳۲۱ (۲۶/۶)           | ۳۷۶۲ (۷۵/۹)                 | ۱۲۲۷ (۲۴/۷)        |
|              | جمع و پخش‌کننده | ۳۲ (۴/۵)      | ۳۰۹ (۴۳/۲)        | ۱۸۳ (۲۵/۶)            | ۵۱۶ (۷۲/۲)                  | ۲۰۷ (۲۹)           |
|              | سطح معنی‌داری   | ۰/۱۷۲         | ۰/۵۴۱             | ۰/۵۵۴                 | ۰/۰۳۲                       | ۰/۰۱۵              |



شکل ۱- فرآیند انتخاب مسیرهای موردنظر جهت مطالعه مشاهداتی در بررسی مبادرت رانندگان به تکلیف ثانویه خطرساز در راه‌های درون‌شهری مشهد

## References

- Alonso, F., Esteban, C., Useche, S.A. and Faus, M., 2017. Smoking while driving: Frequency, motives, perceived risk and punishment. *World journal of preventive medicine*, 5(1), pp.1-9.
- Alosco, M. L., Spitznagel, M. B., Fischer, K. H., Miller, L.A., Pillai, V., Hughes, J. and Gunstad, J., 2012. Both texting and eating are associated with impaired simulated driving performance. *Traffic injury prevention*, 13, pp. 468-75.
- Altman, D.G., 1990. Practical statistics for medical research. CRC press.
- Arvin, R., Khademi, M. and Razi-Ardakani, H., 2017. Study on mobile phone use while driving in a sample of Iranian drivers. *International journal of injury control and safety promotion*, 24, pp. 256-62.
- Asbridge, M., Brubacher, J. R. and Chan, H., 2012. Cell phone use and traffic crash risk: a culpability analysis, *International journal of epidemiology*, 42, pp. 259-256.
- Asgharabad, A.A., Tahami, A.N. and Khanjani, N., 2013. The rate of hand-held mobile phone use while driving in Kerman, Iran, *Al Ameen Journal of Medical Sciences (P)*, 6, pp. 106-111.
- Atchley, P., Tran, A.V. and Salehinejad, M.A., 2017. Constructing a publically available distracted driving database and research tool. *Accident Analysis and Prevention*, 99, pp. 306-11.
- Bakiri, S., Galéra, C., Lagarde, E., Laborey, M., Contrand, B., Ribéreau-Gayon, R., Salmi, L.R., Gabaude, C., Fort, A., Maury, B. and Lemercier, C., 2013. Distraction and driving: Results from a case-control responsibility study of traffic crash injured drivers interviewed at the emergency room. *Accident Analysis and Prevention*, 59, pp. 588-592.

- Blincoe, L.J., Miller, T.R., Zaloshnja, E. and Lawrence, B.A., 2015. *The Economic and Societal Impact of Motor Vehicle Crashes, 2010*. (Revised) (Report No. DOT HS 812 013). National Highway Traffic Safety Administration, Washington, D.C.
- Brodsky, W. and Slor, Z., 2013. Background music as a risk factor for distraction among young-novice drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 59, pp. 382-93.
- Caird, J.K., Johnston, K.A., Willness, C.R., Asbridge, M. and Steel, P., 2014. A meta-analysis of the effects of texting on driving. *Accident Analysis and Prevention*, 71, pp. 311-18.
- Caird, J.K., Simmons, S.M., Wiley, K., Johnston, K.A. and Horrey, W.J., 2018. Does talking on a cell phone, with a passenger, or dialing affect driving performance? An updated systematic review and meta-analysis of experimental studies. *Human factors*, 60, pp. 101-133.
- Charlton, S.G., 2009. Driving while conversing: Cell phones that distract and passengers who react. *Accident Analysis and Prevention*, 41, pp. 160-73.
- Choudhary, P. and Velaga, N.R., 2017. Modelling driver distraction effects due to mobile phone use on reaction time. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 77, pp. 351-365.
- Cooper, J.F., Ragland, D.R., Ewald, K., Wasserman, L. and Murphy, C.J., 2012. Observational survey of cell phone use and texting by California drivers, 2011. *Transportation research record*, 2321, pp. 7-14.
- Dibben, N. and Williamson, V.J., 2007. An exploratory survey of in-vehicle music listening, *Psychology of Music*, 35(4), pp. 571-89.
- Drews, F.A., Yazdani, H., Godfrey, C.N., Cooper, J.M. and Strayer, D.L., 2009. Text messaging during simulated driving. *Human factors*, 51, pp. 762-770.
- Fitch, G.M., Bartholomew, P.R., Hanowski, R.J. and Perez, M.A., 2015. Drivers' visual behavior when using handheld and hands-free cell phones. *Journal of safety research*, 54, e129-108.
- Horrey, W.J. and Wickens, C.D., 2006. Examining the impact of cell phone conversations on driving using meta-analytic techniques. *Human factors*, 48(1), pp. 196-205.
- Huisingh, C., Griffin, R. and McGwin Jr, G., 2015. The prevalence of distraction among passenger vehicle drivers: a roadside observational approach. *Traffic injury prevention*, 16, pp. 140-146.
- ILMO., 2018. *Comparison of road traffic casualties and injuries in Iran: 1395 and 1396*. Iranian Legal Medicine Organization, Tehran, Iran. [In Persian]
- Irwin, C., Monement, S. and Desbrow, B., 2015. The influence of drinking, texting, and eating on simulated driving performance. *Traffic injury prevention*, 16, pp. 116-123.
- Kalantari, A.H., 2018. *Investigating the prevalence of drivers' secondary tasks and identifying factors influencing distracted driving on Mashhad urban roads*. Master's thesis, Department of Civil Engineering, Eqbal Lahoori Institute of Higher Education, Mashhad, Iran. [In Persian]
- Klauer, S.G., Guo, F., Simons-Morton, B.G., Ouimet, M.C., Lee, S.E. and Dingus, T.A., 2014. Distracted driving and risk of road crashes among novice and experienced drivers. *New England journal of medicine*, 370, pp. 54-59.
- Lee, J.D., 2017. *Driver Distraction and Inattention: Advances in Research and Countermeasures*, CRC Press.
- McEvoy, S.P., Stevenson, M.R., McCartt, A.T., Woodward, M., Haworth, C., Palamara, P. and Cercarelli, R., 2005. Role of mobile phones in motor vehicle crashes resulting in hospital attendance: a case-crossover study. *British Medical Journal*, 331, pp. 428-432.
- McEvoy, S.P., Stevenson, M.R. and Woodward, M., 2007. The prevalence of, and factors associated with, serious crashes involving a distracting activity. *Accident Analysis and Prevention*, 39, pp. 475-482.

- National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA)., 2014. Distracted Driving 2012. DOT HS 812 012, Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration.
- National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA)., 2017. *Distracted Driving 2015, Traffic Safety Facts Research Note*. Report No. DOT HS 812 381. Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration.
- Owens, J.M., McLaughlin, S.B. and Sudweeks, J., 2011. Driver performance while text messaging using handheld and in-vehicle systems. *Accident Analysis and Prevention*, 43, pp. 939-947.
- Patten, C.J., Kircher, A., Östlund, J. and Nilsson, L., 2004. Using mobile telephones: cognitive workload and attention resource allocation. *Accident analysis and prevention*, 36, pp. 341-350.
- Pearson, K., 1900. X. On the criterion that a given system of deviations from the probable in the case of a correlated system of variables is such that it can be reasonably supposed to have arisen from random sampling", *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, 50, pp. 157-175.
- Prat, F., Planes, M., Gras, M.E. and Sullman, M.J.M., 2015. An observational study of driving distractions on urban roads in Spain. *Accident Analysis and Prevention*, 74, pp. 8-16.
- Regan, M.A., Hallett, C. and Gordon, C.P., 2011. Driver distraction and driver inattention: Definition, relationship and taxonomy. *Accident Analysis and Prevention*, 43(5), pp. 1771-1781.
- Reynolds, S., Baden, P., Dhani, A., Bhagat, A., Tranter, M., Mais, D. and Wolch, E., 2017. *Reported road casualties Great Britain, annual report: 2016*. Department for Transport, London.
- Rudisill, T.M. and Zhu, M., 2017. Hand-held cell phone use while driving legislation and observed driver behavior among population sub-groups in the United States. *BMC public health*, 17, pp. 437-437.
- Rumschlag, G., Palumbo, T., Martin, A., Head, D., George, R. and Commissaris, R.L., 2015. The effects of texting on driving performance in a driving simulator: The influence of driver age. *Accident Analysis and Prevention*, 74, pp. 145-149.
- Sabzevari, J.T., Nabipour, A.R., Khanjani, N., Tajkooh, A.M. and Sullman, M.J., 2016. An observational study of secondary task engagement while driving on urban streets in Iranian Safe Communities. *Accident Analysis and Prevention*, 96, pp. 56-63.
- Sanbonmatsu, D.M., Strayer, D.L., Biondi, F., Behrends, A.A. and Moore, S.M., 2016a. Cell-phone use diminishes self-awareness of impaired driving. *Psychonomic bulletin and review*, 23, pp. 617-623.
- Sanbonmatsu, D.M., Strayer, D.L., Behrends, A.A., Ward, N. and Watson, J.M., 2016b. Why drivers use cell phones and support legislation to restrict this practice. *Accident Analysis and Prevention*, 92, pp. 22-33.
- Simons-Morton, B.G., Guo, F., Klauer, S.G., Ehsani, J.P. and Pradhan, A.K., 2014. Keep your eyes on the road: Young driver crash risk increases according to duration of distraction. *Journal of Adolescent Health*, 54, S61-S67.
- Sullman, M.J., 2012. An observational study of driver distraction in England. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 15, pp. 272-278.
- Sullman, M.J., Prat, F. and Tasci, D.K., 2015. A roadside study of observable driver distractions. *Traffic injury prevention*, 16, pp. 552-557.
- Treffner, P.J. and Barrett, R., 2004. Hands-free mobile phone speech while driving degrades coordination and control. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 7(4-5), pp. 229-246.
- Vollrath, M., Huemer, A.K., Teller, C., Likhacheva, A. and Fricke, J., 2016. Do German drivers use their smartphones safely?—Not really!. *Accident Analysis and Prevention*, 96, pp. 29-38.

- Wilson, J., Fang, M., Wiggins, S. and Cooper, P., 2003. Collision and violation involvement of drivers who use cellular telephones. *Traffic injury prevention*, 4, pp. 45-52.
- Wundersitz, L.N., 2014. Phone use while driving: results from an observational survey. *Traffic injury prevention*, 15, pp. 537-541.
- Yannis, G., Laiou, A., Papantoniou, P. and Gkartzonikas, C., 2016. Simulation of texting impact on young drivers' behavior and safety on motorways. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 41, pp. 10-18.
- Young, K.L., Rudin-Brown, C.M. and Lenné, M.G., 2010. Look who's talking! A roadside survey of drivers' cell phone use. *Traffic injury prevention*, 11, pp. 555-560.
- Yousefi, A., 2011. A thought on social boundaries in urban spaces of Mashhad city: Categorizing the occupational prestige of regions in Mashhad. *Journal of social science*, 6, pp. 61-91. [In Persian]
- Young, K. and Regan, M., 2007. *Driver distraction: A review of the literature*. Distracted driving. Sydney, NSW: Australasian College of Road Safety, pp. 379-405.

## Frequency of Hazardous Secondary Task Engagement While Driving on Mashhad Urban Roads

**Kalantari, A.H., MSc.** Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Eqbal Lahoori Institute of Higher Education, Mashhad, Iran- Corresponding Author: a.kalantari@eqbal.ac.ir

**Ayati, E., Ph.D.** Professor, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Eqbal Lahoori Institute of Higher Education, Mashhad, Iran

**Rasoulipour, H., MSc.** Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Eqbal Lahoori Institute of Higher Education, Mashhad, Iran

Received: Jul 20, 2018

Accepted: Aug 19, 2018

### ABSTRACT

**Background and Aim:** Distracted driving, specifically cell phone use while driving, has been found to be responsible for traffic accidents and road casualties throughout the world annually. The aim of this observational study was to determine the frequency of drivers' engagement in hazardous secondary activities on Mashhad urban roads, particularly cell phone use.

**Materials and Methods:** This was a 3-month cross-sectional study. Data on drivers' secondary task management on 17 randomly selected sites and 42 arterial and collector roads were obtained from Mashhad Traffic and Transportation Organization records and analyzed using the Pearson's chi-squared test.

**Results:** The rate of cell phone use was 5.27%, the most widely observed related task being handheld conversation (3.15%) followed by texting (1.83%) and hands-free use (0.28%). In addition, 1.75% of the drivers were engaged in other risky tasks such as eating, drinking beverages and smoking. Distracted female drivers and drivers aged 26-35 years were significantly more likely to be engaging in cell phone use, while drivers under 26 years old were the dominant group as regards texting. Further analysis of the data showed significant differences between male and female drivers as regards as behaviors while driving.

**Conclusion:** Based on the findings it is concluded that there are serious problems related to drivers' secondary activities while driving. Raising public awareness, educational interventions, law enforcement and tougher legislation will certainly minimize deaths due to car accidents, as well as financial and social damage, due to drivers' distraction, in line with achieving a safe social environment.

**Keywords:** Road Traffic Safety, Cell Phone, Distraction, Driver Characteristics, Observational Study