

بررسی علت تصادفات با توجه به طبقه بندی نوع تصادفات (جلو به جلو - جلو به پشت)

علی منصور خاکی^۱، حسین محسنی^۲، فرزاد جعفریه^۳

^۱دانشیار رشته عمران گرایش راه و ترابری دانشگاه علم و صنعت ایران، mkhaki@iust.ac.ir
^۲دانشجوی دکتری عمران گرایش راه و ترابری، دانشگاه علم و صنعت ایران، h_mohseni_eng@yahoo.com
^۳آکارسناس ارشد رشته راه و ترابری، مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان، F.jafarieh@yahoo.com

چکیده

خوداختصاص داده است. بر اساس اعلام سازمان پزشکی قانونی کشور از آبان ماه ۸۲ تا آبان ماه ۸۳ تعداد ۲۶۶۴۶ نفر در تصادفات جاده‌ای ایران کشته و ۲۴۲۳۶۳ نفر مجروح شدند. سازمان بهداشت جهانی (WHO) در گزارش سال ۲۰۰۴ خود اعلام کرده است [۶] که در سال ۱۹۹۸ تصادفات ترافیکی، نهمین عامل جراحت و مرگ و میر انسانها بوده اند ولی با توجه به رشد روز افزون تعداد وسایل نقلیه و افزایش سرعت با احداث راههای جدیدتر پیشبینی می شود تا سال ۲۰۲۰ تصادفات ترافیکی جاده‌ای به سومین عامل اصلی تبدیل شوند. هزینه‌های گزاف اجتماعی و اقتصادی تصادفات جاده‌ای و آثار کوبنده فیزیکی و روانی آن روی افراد و جوامع، این روزها یکی از مهمترین موضوعات تحقیقات علمی است. همواره راه و محیط اطراف آن به عنوان عاملی مهم در تعامل با انسان و وسیله نقلیه در روند افزایش ایمنی مورد توجه بوده است. این امر سبب شده تا تحقیقات فراوانی در زمینه ارتباط راه و محیط آن با موضوع ایمنی انجام شود. لذا در این تحقیق نیز تصادفات یکی از محورهای پر حادثه کشور با استفاده از نگرش جدیدی مورد بررسی قرار می گیرد.

تعریف کلی مسئله

افزایش ایمنی راهها همواره یکی از مهمترین مسائل موجود در بحث حمل و نقل می باشد و این مسئله در کشورهای در حال توسعه به عنوان یک چالش مطرح است. به همین علت در تمامی کشورها تحقیقات فراوانی در جهت شناسایی پارامترهای موثر بر ایمنی انجام می شود. در این تحقیق با استفاده از روش طبقه بندی نوع تصادفات (نوع برخورد) در یکی از محورهای پر حادثه کشور عوامل تصادفات مورد بررسی قرار می گیرند. محور پر رفت و آمد کرج - چالوس یکی از محورهای مهم و بسیار حادثه خیز کشور می باشد که شاهد ترافیک زیاد وسایل نقلیه سبک و سنگین در طول سال می باشد. با توجه به آمارهای مأخوذ توسط سازمان حمل و نقل و پایانه‌های کشور، ترافیک این محور در طول روزهای هفته به بیش از ۲۴۰۰۰ وسیله نقلیه در روز می رسد. این محور به طور دائم در حال سرویس دهی به حجم ترافیکی به مراتب بیشتر از گنجایش با سطح سرویس مطلوب خود می باشد. از طرفی با توجه به شرایط اقلیمی و محدودیتهای دیگر از جمله وجود معارض در بیشتر طول مسیر و

در مقایسه با بسیاری از کشورها متوسط نرخ تصادفات و سوانح در کشور ما بسیار بالاست و بیش از نیمی از تصادفات در جاده‌های دوخطه خارج شهر اتفاق می افتد. لذا تحقیقات فراوانی در کشور در جهت شناسایی عوامل تصادفات انجام شده است. یکی از روشهای مطلوب برای بررسی عوامل حادثه، استفاده از طبقه بندی تصادفات می باشد، در این روش سعی می شود پس از طبقه بندی، برای نتایج آن علل و سناریوهای معنا دارای پیدا نمود، آنگاه در جهت رفع آن گام برداشت. برای ملموس تر شدن این منظور به مطالعه موردی یکی از محورهای پر حادثه کشور پرداخته شده است. پس از طبقه بندی تصادفات (جلو به جلو، جلو به پشت، پهلو به پهلو ...،) مشخص می شود که درصد بسیاری از تصادفات از نوع جلو به جلو (۲۰ درصد) و جلو به پشت (۳۷ درصد) می باشد، آنگاه در صدهای معنا دار این تصادفات مورد بررسی قرار می گیرد، برای این منظور از مدلهای ارزیابی عملی طرح هندسی و آنالیز شبیه سازی جریان ترافیک در نرم افزار (IHSDM) استفاده شده است. با استفاده از مدلهای نرم افزار و بررسی سناریوهای مختلف و در نظر گرفتن پارامترهای طرح هندسی و ترافیک مسیر علت درصد زیاد تصادفات از این نوع کاملا مشخص می شود. در واقع می توان نتیجه گرفت قبل از وقوع تصادفات نیز می توان به بررسی عوامل آن پرداخت. و راهکار مناسب جهت کاهش تصادفات را ارائه کرد. در تمامی سناریوها ضعف طرح هندسی به عنوان یکی از عوامل تصادفات دیده می شود اما نقش عامل انسانی در افزایش و کاهش آن مشهودتر است. که در واقع فاصله زیاد بین افزایش و کاهش تصادفات به خاطر عامل انسانی مهمترین دلیل نرخ تصادفات بالا در کشور ماست.

کلمات کلیدی: تصادفات، طبقه بندی، ارزیابی طرح هندسی، آنالیز ترافیک

مقدمه

حوادث ناشی از رانندگی هر ساله جان تعداد زیادی از افراد جهان را می گیرد. از نظر تعداد قربانیان حوادث رانندگی، متأسفانه ایران با بیش از ۲۵۰۰۰ کشته در چند سال اخیر بالاترین رتبه را به

توپوگرافی کوهستانی، امکان تعریض و بهبود مسیر در جهت نیل به سطح سرویس مطلوب بسیار دشوار است. همچنین با توجه به در دست احداث بودن آزادراه تهران - شمال ، سرمایه گذاری قابل توجه جهت افزایش تعداد خطوط مسیر کرج - چالوس دارای توجیه بلند مدت نمی باشد. بنابراین در حال حاضر استفاده از مسیر با صرف هزینه هایی جهت بهبود شرایط موجود و افزایش ایمنی در کوتاه مدت دارای توجیه منطقی می باشد. لذا به سعی بر آن است که با شناخت عوامل تصادفات در این محور از روشهای کم هزینه جهت کاهش تصادفات استفاده نمود. برای این منظور از طبقه بندی تصادفات و مدلهای نرم افزار IHSDM در جهت شناخت عوامل آن استفاده می شود. برای استفاده از مدلهای نرم افزار ابتدا تمامی پارامترهای هندسی و ترافیک در بانک اطلاعاتی جمع آوری می شوند، سپس مورد آنالیز و با توجه به هدف تحقیق مورد بررسی و ارزیابی قرار می گیرند.

طبقه بندی تصادفات و شناسایی عوامل آن

یکی از روشهای شناسایی نقاط ضعف طرح هندسی راه ، بررسی و شناسایی نوع تصادفات می باشد، پس می توان با مطالعه درباره نوع تصادفات به عوامل وقوع آن پی برد. برای این منظور در جدول (۱) تصادفات با توجه به نوع آنها تفکیک شده اند.

جدول ۱: تفکیک تصادفات با توجه به نوع آن

نوع تصادفات	واریانس					
	$\frac{A_1}{A_2}$	$\frac{A_3}{A_4}$	$\frac{A_5}{A_6}$	$\frac{A_7}{A_8}$	$\frac{A_9}{A_{10}}$	$\frac{A_{11}}{A_{12}}$
فروودین	78	11	14	7	78	12
اردیبهشت						
ت	60	10	11	6	47	7
خرداد	54	8	24	20	68	14
تیر	72	12	31	26	83	22
مرداد	23	9	41	13	11	3
شهریور	13	7	33	23	47	7
مهر	41	35	32	33	0	0
آبان	46	23	7	11	39	3
آذر	23	10	8	13	21	5
دی	26	19	9	3	8	0
بهمن	35	3	2	0	8	5
اسفند	35	2	0	0	0	8
کل سال	84	20	17	14	41	41
درصد تصادفات	6	7	4	5	0	86
	37	9	7	6	20	3

همانگونه که در جدول مشخص است سهم وسیعی از تصادفات (۳۷ درصد) در این محور به تصادفات برخورد جلو به عقب اختصاص پیدا کرده است، که با توجه به عوامل مختلف زیر ، این مقدار دور از انتظار نمی باشد.

۱- با توجه به طرح هندسی دیکته شده ی طبیعت و توپوگرافی خاص منطقه در محور مذکور کیفیت طراحی مطلوب نیست و پیوستگی پروفیل سرعت در طول مسیر از یکنواختی مطلوبی برخوردار نمی باشد، کاربران در طول مسیر مجبور به تغییرات متعدد سرعت می باشند، در بعضی از موارد اختلاف سرعت در قوس و مقطع قبل از قوس بیش از (۳۰ km/h) می باشد و در این حالت راننده فرصت کافی برای کاهش سرعت پیدا نمی کند. در این حالت احتمال این نوع تصادف افزایش پیدا می کند. که این مسئله با وجود رانندگی پرسرعت اکثر رانندگان در این محور نقش مضاعف در وقوع تصادفات دارد. اندرسون پس از بررسی ۵۲۸۷ قوس دریافت که نرخ تصادفات قوسهای با اختلاف سرعت ۲۰ کیلومتر بر ساعت ، دو برابر قوسهای با اختلاف سرعت ۱۰ تا ۲۰ کیلومتر و شش برابر قوسهای با اختلاف سرعت کمتر از ۱۰ کیلومتر بر ساعت می باشد. در مدلهای بررسی ارزیابی عملی طرح هندسی راه از سرعت ۸۵ درصد استفاده شده است. [۱] در جدول (۲) نتایج ارزیابی و بررسی تغییرات پروفیل سرعت در مسیر رفت و برگشت ارائه شده است. درصد زیادی از مسیر (۳۱ درصد) در رده طراحی ضعیف قرار گرفته اند. برای تهیه پروفیل سرعت از مدل ارزیابی عملی طرح هندسی (DCM¹) [۲] استفاده شده است. در این مدل کارائی طراحی راه مورد بررسی قرار می گیرد. هدف از این قسمت بررسی و کنترل سرعت های عملی در راه مورد نظر می باشد. در راههای دو خطر برون شهری رانندگان تمایل دارند که با یک سرعت نسبتاً مشخص در کل مقاطع راه تردد کنند. هرچه در پروفیل سرعت مسیر این مشخصه بیشتر دیده شود. کیفیت طراحی مطلوب تر است. سرعت عملیاتی تابع فاکتورهای متفاوتی نظیر شرایط راه و محیط ، رانندگان و سایل نقلیه می باشند. همانگونه که می دانیم تغییرات سرعت در راه ، تأثیر مستقیمی بر ایمنی دارد. کاهش این تغییرات سبب کاهش تصادفات می شود. در این بخش از نرم افزار با توجه به پارامترهای هندسی ، شرایط راه و مشخصات وسیله نقلیه سرعت های عملیاتی و تغییرات آنها محاسبه می شود. در کشورهای مختلف سرعت های عملیاتی متفاوتی (V99 و V85) در نظر گرفته می شود. در این مدل از سرعت ۸۵ درصد به عنوان سرعت عملیاتی استفاده شده است

جدول (۴-۲۱) بررسی ارزیابی کیفیت طراحی با توجه به تغییرات

سرعت

اختلاف سرعت (km)	کیفیت طراحی	کیفیت مسیر رفت (درصد)	کیفیت مسیر برگشت (درصد)
کمتر از ۱۰	خوب	42	44
بین ۱۰	قابل قبول	26	26

¹ DCM Design Consistency Module

تا ۲۰			
بیشتر از ۲۰	ضعیف	32	30

باشد. البته چون در سطح سرویس (E) سرعت وسایل نقلیه پایین است، اکثر تصادفاتی که به این دلیل اتفاق می افتد از شدت کمی برخوردار است.

۴- همانگونه که در جدول فوق مشخص است مدت زمان متوسط جهت طی کردن ۳۰ کیلومتر اول مسیر برابر با ۳۵ دقیقه می باشد. که این مقدار از متوسط زمان واقعی برداشت شده ۱۰ دقیقه بیشتر می باشد. که این مسئله بیانگر آن است که با سرعت بیشتری مسیر مورد مطالعه پیموده می شود و این مسئله سبب افزایش بیشتر تصادفات می شود.

۵- در بعضی از موارد به دلیل توقف وسایل نقلیه در حاشیه راه و نبود پارکینگ در مسیر تصادفاتی بین خودروی متوقف کنار جاده و خودروی در حال حرکت اتفاق می افتد.

اگرچه تعداد تصادفات از نوع برخورد جلو به پشت در این محور نسبتاً زیادتر است، اما خوشبختانه این نوع تصادفات از شدت کمی برخوردار می باشند واکثر آنها خسارتی می باشند

تصادفات جلو به جلو

این نوع تصادفات رتبه دوم تصادفات (۲۰ درصد) را به خود اختصاص داده اند. متأسفانه این تصادفات اگرچه از تصادفات برخورد از پشت کمتر اند، اما بسیار قابل تامل ترو بحرانی تر اند. دلیل این موضوع شدت زیاد برخورد در این نوع از تصادفات نسبت به حالت قبل است. درصد زیادی از تصادفات جرحی و فوتی در این نوع طبقه بندی می شوند. هزینه و خسارت وارده در این نوع نسبت به سایر تصادفات بیشتر است. با توجه به مطالعات هزینه تصادفات مختلف در کشور استرالیا کاملاً این موضوع را ثابت می کند. [۱] که خسارت ۲۰ درصد تصادفات از نوع برخورد از روبرو از هزینه ۳۷ درصد تصادفات برخورد از پشت بیشتر است.

این نوع تصادف بین دو خودرو در دو جهت مسیر رخ می دهد. پس علت اصلی آن ورود خودرویی به مسیر مقابل می باشد. پس هر عاملی که سبب افزایش احتمال ورود خودرویی به مسیر مقابل شود، سبب افزایش این نوع تصادفات خواهد شد. پس با شناسایی عوامل زیر می توان دلیلی مبرم برای وقوع زیاد این تصادفات پیدا کرد.

۱- قوسهای بسیار تند با شعاع کم و فاصله دید محدود در این محور بسیار زیاد می باشند، مطالعات نشان می دهند که فراوانی تصادف با کاهش شعاع قوس افزایش می یابد. این افزایش در شعاع های زیر ۴۰۰ متر مشهودتر است. تغییرات شعاع در یک قوس، به دلیل اینکه رانندگان ناگهان غافلگیر نشده و ریسک خطا افزایش نیابد، ضروری می باشد. [۱] در جدول (۵) مشخصات قوسهای افقی زیر ۴۰۰ متر مسیر مورد مطالعه دیده می شود. کنترل وسیله نقلیه و تنظیم سرعت در این قوسها برای رانندگان غیر مجرب و نا آشنا به مسیر بسیار دشوار است، به همین علت احتمال منحرف شدن خودرو به داخل و خارج قوس افزایش پیدا می کند. شکل (۱) شش نوع خط سیر در یک قوس افقی را نشان می دهد که توسط آسپاسک شناسایی شده است. در خط سیر برشی تداخل بین دومسیر مخالف

۲- یکی از مهمترین دلایل تصادفات برخورد از پشت، فاصله دید محدود در قوسهای افقی محور مورد مطالعه می باشد. به علت وجود باغها، رستورانها و درختان در حاشیه مسیر راه و توپوگرافی کوهستانی مسیر فاصله دید در اکثر قوسها تأمین نشده است.

۳- در اکثر روزهای تعطیل در این محور به علت حجم بالای تردد، توپوگرافی خاص منطقه (شیب تند و طولانی مسیر) و وجود خودرو های سنگین (اتوبوس و مینی بوس)، راه در شرایط سطح سرویس پایین (E) و در گاهی موارد در شرایط سطح سرویس (F) می باشد، برای تعیین سطح سرویس آمار تردد محور در مدل آنالیز ترافیک و تعیین سطح سرویس (TAM²) [۳] مورد بررسی و آنالیز قرار گرفته است. برای این منظور با توجه به تردد مسیر میزان تردد ساعتی در یک روز معمولی (غیر تعطیل) جهت شبیه سازی در مدل (TAM) ۱۰۰۰ (v/hr) در نظر گرفته شده است. نتایج آنالیز با توجه به یک دوره بحرانی ۱۰ دقیقه ای در جدول (۳) دیده می شود. که با توجه به نتایج (ATS) و (PTSF) سطح سرویس (D) می باشد.

جدول ۳: نتایج آنالیز شبیه سازی ترافیک در مدل (TAM)

خروجیهای شبیه سازی شده	جهت مسیر		
	مسیر رفت	مسیر برگشت	کل مسیر
(v/hr) نرخ جریان شبیه سازی شده	768	309	1,077
PTSF (%)	78/2	71/6	76/3
ATS (km/h)	50/4	52/1	50/9
(min/veh) زمان سفر	35/3	33/7	34/8
(min/veh) تاخیر ناشی از جریان ترافیک	7/94	6/72	7/59
(min/veh) تاخیر ناشی از طرح هندسی	4/86	4/49	4/75
(minutes/vehicle) تاخیر کل	12/8	11/21	12/34
تعداد سبقت ها	615	132	747
کل کیلومتر طی شده	22,770	9,069	31,840
(veh-hrs) کل زمان سفر	451/8	173/7	625/5

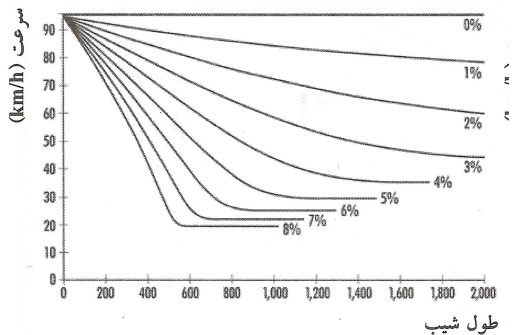
با توجه به دلایل مذکور در این مواقع خودروها بصورت زنجیره وار به دنبال هم با فاصله بسیار نزدیک و با سرعت خودروی سر گروه حرکت می کنند. هر گونه اختلال در رانندگی هر یک از ماشینهای این زنجیره تأثیر سریعی بر نحوه کنترل سایر آنها می گذارد و چون فاصله آنها از هم کم می باشد پس فرصت برای عکس العمل محدود است. بنابراین این مسئله به عنوان دلیلی منطقی قابل دفاع می

کاملاً دیده می‌شود. همچنین در صدی از رانندگان در قوسهای تند مسیر اقدام به سبقت می‌نمایند. که در این حالت خط برش کاملاً مسیر مقابل را قطع می‌کند و این امر با توجه به فاصله دید محدود سبب افزایش احتمال تصادفات می‌شود.

جدول ۶: وسیله نقلیه مقصر

وسیله نقلیه مقصر	تعداد تصادفات	در صد تصادفات
سواری	1839	95
مینی بوس و اتوبوس	33	2
کامیون	18	1
سایر موارد	41	2

حدا کثر سرعت وسایل نقلیه در شیب های سربالایی بستگی به نسبت جرم و توان آنها دارد. برای وسایل نقلیه سواری، این نسبت عموماً برای حرکت با سرعت ثابت در یک سربالایی کافی می‌باشد. در صورتی که نسبتهای بالاتر جرم به توان وسایل نقلیه سنگین در شیب های سربالایی، سبب کاهش زیاد سرعت وسایل نقلیه سنگین می‌شود. هرچه طول شیب و درصد شیب بیشتر باشد، سبب کاهش بیشتر سرعت می‌شود. با توجه به توپوگرافی کوهستانی منطقه در قسمت هایی از مسیر شیب های طولانی و تندی موجود می‌باشد. به طور مثال در قسمتی از پروفیل طولی مسیر شیب ۶٫۳ درصد و طول ۳۳۵۰ متر دید می‌شود. با توجه به گراف شکل (۲) حتی پس از طی شدن ۵۰۰ متر از این شیب سرعت وسایل نقلیه سنگین به کمتر از ۳۰ (km/h) می‌رسد، با توجه به قوسهای افقی تند و فاصله دید محدود قوسها برای وسایل نقلیه سواری امکان سبقت گیری ایمن از وسایل نقلیه سنگین به وجود نمی‌آید، به همین علت مجبور به حرکت کردن با سرعت کم می‌شوند. متأسفانه این مسئله برای درصد زیادی از رانندگان نامطلوب می‌باشد و برای همین منظور اقدام به سبقت های غیر مجاز می‌کنند. این سبقت ها سبب افزایش احتمال برخورد با وسیله نقلیه در مسیر مقابل می‌شود. تصادفات زیادی در این محور به همین دلیل رخ می‌دهد. گاهی مواقع نیز پس از اقدام به سبقت غیر مجاز، راننده برای فرار از برخورد با وسیله نقلیه مقابل اقدام به برگشتن به مسیر خود می‌کند، چون این اتفاقات سریع انجام می‌شود، احتمال برخورد از پهلو با وسیله نقلیه در دو جهت زیاد می‌باشد. پس این مسئله می‌تواند سبب تصادفات برخورد از پهلو نیز شود.

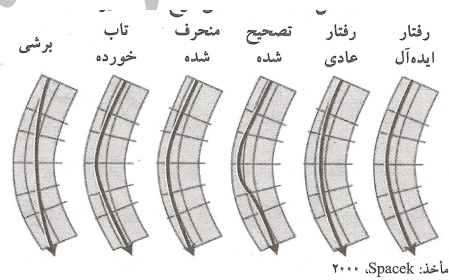


شکل ۲: منحنی های کاهش سرعت وسایل نقلیه سنگین در سربالایی [۱]

۳- اما در بعضی موارد رانندگان در مکانهای غیر مجاز از وسایل نقلیه ای که در حال تردد با سرعت مطلوب و مجاز هستند، سبقت

جدول ۴: مشخصات قوسهای افقی

مشخصات قوسهای افقی باشعاع کمتر از ۴۰۰ متر محور کرج- چالوس کیلومتر ۳۰ تا ۴۰						
مقطع	۱	۲	۳	۴	۵	۶
تعداد قوسها	44	28	42	55	36	37
مجموع طول قوسها (کیلومتر)	۲٫۸	2	۲٫۵	۲٫۴	۱٫۸	۱٫۷
متوسط شعاع قوسها (متر)	177	200	169	119	113	117



شکل ۱: شش نوع خط سیر در قوسها [۱]

۲- در محور مذکور بیشتر تردد به وسایل نقلیه سواری اختصاص پیدا می‌کند، اما سهم کمی از جریان ترافیک راه اتوبوسها و کامیونها به خود اختصاص می‌دهند، وسایل نقلیه سنگین با توجه به تعداد کم در این محور سبب تصادفات زیادی می‌شوند، البته معمولاً این وسایل نقلیه در نگاه اول نقشی در تصادفات ندارند، اما با بررسی دقیق تر در مدل آنالیز ترافیک نقش برجسته وسایل نقلیه سنگین در جهت افزایش تصادفات کاملاً واضح است. با توجه به جداول (۶ و ۵) وسایل نقلیه سواری در ۹۵ درصد از تصادفات مقصر می‌باشند، در حالی که ۸۹ درصد از ترافیک عبوری محور راه تشکیل می‌دهند، در حالی که کامیونها با ۸ درصد سهم از ترافیک تنها در ۱ درصد از تصادفات مقصر می‌باشند.

جدول ۵: تفکیک وسایل نقلیه

نوع وسیله نقلیه	تهران- چالوس	تهران- چالوس	کل محور	درصد
سواری	342	181	523	89
مینی بوس و اتوبوس	9	9	18	3
کامیون	22	25	47	8
جمع تردد روزانه	373	215	588	100

می گیرند. با توجه به تعریف فاصله دید سبقت ، محاسبه فاصله دید کافی برای سبقت و خروجی های نرم افزار که در مدل بازبینی طرح هندسی راه و کنترل با آیین نامه (PRM⁴) [۴] موجود است، تنها در ۵ درصد مسیر مورد مطالعه امکان سبقت فراهم می باشد. از نظر آیین نامه های مختلف این مقدار حدود ۲۰ درصد می باشد. اما متأسفانه کاربران راه در ایران در اکثر نقاط اقدام به سبقتهای پر مخاطره می نمایند. رانندگی پر خطر با وضعیت خطرناک مسیر توام ، وسبب افزایش این قبیل تصادفات می شود. در دو مورد ۳ و ۲ افزایش سرعت وسایل نقلیه و فرصت سبقت بیشتر به خاطر کم تر بودن تردد در مسیر مخالف سبب افزایش بیشتر تصادفات از این نوع می شود. با توجه به جدول (۷) این مسئله کاملاً مشخص است.

جدول ۷: نرخ تصادفات اتفاقی افتاده در ماههای مختلف سال

نرخ تصادفات میلیون وسیله نقلیه- کیلومتر درماه	متوسط روزانه ADT	تعداد تصادفات	زمان
1/64	7200	320	فروردین
0/77	10080	212	اردیبهشت
0/47	21600	275	خرداد
0/43	24000	284	تیر
0/59	23000	367	مرداد
0/5	23700	322	شهریور
0/3	19600	159	مهر
2/19	3426	203	آبان
1/1	3892	116	آذر
0/79	3895	84	دی
1/22	3200	106	بهمن
1/50	2895	118	اسفند

همانگونه که در جدول مشخص است نرخ تصادفات در ماههای پرتردد سال (خرداد، تیر، مرداد، شهریور) از نرخ تصادفات در ماههای کم تردد سال (آبان، آذر، دی، بهمن ، اسفند) کمتر است. زیرا با توجه به جریان کمتر در مسیر مخالف در ماههای کم تردد ، سرعت ها بیشتر و امکان سبقت بیشتری فراهم است، لذا با توجه به فاصله دید محدود و قوسهای تند این محور اکثر سبقتهای گرفته شده پر مخاطره و حادثه ساز می باشند..

نقش فراوان عامل انسانی در بروز این دو نوع از تصادفات

تعداد تصادفات این محور از مقدار تصادفات پیشبینی شده در مدل پیشبینی تصادفات (CPM⁵) [۵] بسیار بیشتر می باشد. (حدود ۷ برابر) که در صد فراوانی از آن به رانندگی پر مخاطره در این محور مربوط می باشد. محور کرج - چالوس با توجه به زیبایی های خاص خود و نقش دسترسی تهران به شهرهای تفریحی شمال کشور همواره دارای کاربران زیادی در اکثر روزهای سال می باشد. و با توجه به این که اکثر سفرهای این محور تفریحی و درصد فراوانی از کاربران نسبت به مسیر نا آشنا می باشند ، و این سبب می شود که تخلفات انجام شده اکثراً سبب بروز تصادفات شوند. - میزان تخلفات رانندگی در این محور بسیار زیاد می باشد. که با توجه به شرایط خاص طرح هندسی و ترافیک بالای محور سبب بروز تصادفات فراوان می شود. در جدول زیر خلاصه ای از تخلفات رانندگی در این محور دیده می شود.

جدول ۸: تخلفات حادثه ساز در ۲ ماه از سال ۸۵ در محور کرج-چالوس

نوع تخلف	شهریور ۸۵	دی ۸۵
تجاوز از سرعت مقرر	101	37
انحراف به چپ	1414	471
سبقت غیر مجاز	3151	1720

در جدول فوق یکی از بیشترین تخلفات در این محور سبقت غیر مجاز می باشد. با توجه به توپو گرافی خاص این محور (کوهستانی) و فاصله دید محدود در قوسهای افقی درصدی از این تخلفات سبب تصادفات برخورد از روبرو شده که سهم زیادی از تصادفات در این محور را به خود اختصاص می دهد.

در تمامی موارد ذکر شده مشخص است که افزایش سرعت نقش فراوانی در افزایش احتمال تصادفات دارد. و در صورت رانندگی با سرعت مطمئن ، می توان درصد فراوانی از تصادفات را کاهش داد.

نتیجه گیری و جمع بندی

هر روشی که برای اولین بار مورد بررسی قرار می گیرد، دارای نقاط ضعف و قوت زیادی می باشد. پس روش جدید نیز از این امر مستثنی نمی باشد. می توان با شناسایی نقاط قوت یک مسئله از آن استفاده کرد. و برای رفع نقاط ضعف و بهبود آنها راهکارهایی را در نظر گرفت.

با توجه به تردد بالا ، طرح هندسی ضعیف و رانندگی پر ریسک رانندگان کشور ما ، تصادفات زیاد در این محور دور از انتظار نمی باشد.

روش بررسی و طبقه بندی نوع تصادفات، روشی مناسبی برای شناخت عوامل آن می باشد. و در این راستا استفاده از روشهای نوین (استفاده از نرم افزار) سبب کاهش زمان و هزینه خواهد شد.

با توجه به عدم امکان اصلاحات کلان طرح هندسی مسیر به علت عدم توجیح اقتصادی، گزینه هایی مانند افزایش علائم راه ، آموزش کاربران و افزایش شناخت مسیر برای آنها بیشتر توصیه می شود.

بررسی نوع تصادفات، تعداد و نوع تخلفات رانندگی در مسیر موجود نشانگر آن است که متاسفانه عامل انسانی نقش تاثیر گذارتری بر میزان تصادفات کشور دارد لذا اصلاح سیاست گذاری در راستای ارتقاء فرهنگ رانندگی و بازدارنده تر نمودن جرائم رانندگی تاثیر بسیاری بر کاهش تصادفات دارد.

مراجع

- [۱]- نوری امیری، م. و قربانی، م. راهنمای ایمنی راه، معاونت آموزش تحقیقات و فناوری وزارت راه و ترابری، ۱۳۸۴
- [2]- Federal Highway Administration [FHWA], 2000, Speed Prediction for Two-Lane Rural Highway, FHWA-RD-99-171.
- [3]- NCHRP, 2000, Two Pass Model Improvement, NCHRP-3-55(3).
- [4]- Federal Highway Administration [FHWA], 2001, Policy Review Module Engineer Manual
- [5]- Federal Highway Administration [FHWA], 2000, Prediction of Expected Safety Performance of Rural Two-Lane Highway, FHWA-RD-99-207.

Archive of SID