

مرور مطالعات انجام شده در زمینه سنجش عوامل روان شناختی و الکتروفیزیولوژیک در صنعت حمل و نقل

محمد مهدی خزائی^۱، احمد دهقان^۲، مرتضی باقری^{۳*}، رضا محمد حسینی^۴

^۱ آ ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده راه آهن، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی ایمنی در راه آهن

^۲ ب ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده راه آهن، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی ایمنی در راه آهن

^۳ ب ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده راه آهن، دانشیار گروه مهندسی حمل و نقل ریلی دانشکده راه آهن

^۴ ب ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده راه آهن، دانشیار گروه مهندسی حمل و نقل ریلی دانشکده راه آهن

برای افزایش و بهبود ایمنی در راه آهن، بررسی و تجزیه و تحلیل تصادفات یکی از عوامل مهم و کلیدی به شمار می رود. با وجود این که در سال های اخیر با افزایش فناوری ها و تجهیزات مدرن و جدید تصادفات در راه آهن کاهش تدریجی داشته اما میانگین تعداد و نوع عوامل موثر بر عملکرد انسانی ثابت مانده اند.

Transportation	حمل و نقل	Cognition	شناخت
Roadway	جاده	Fatigue	خستگی
Highway	بزرگراه	Sleepiness	خواب آلودگی
Railroad	راه آهن	Workload	حجم کار
Airway	راه هوایی	Stress	استرس
Subway	مترو	Cognitive	شناختی
		Situational Awareness	آگاهی محیطی
		Distraction	حواس پرتی
		Behavior	رفتار

بیشترین تکرار کلمات کلیدی در این حوزه

تحلیل و تفسیر موضوع

پژوهش های انجام شده در گذشته، بیش تر به بررسی عوامل بیولوژیک و شناختی می پردازند و یا اینکه با استفاده از دستگاه شبیه ساز و تعریف سناریو در آن ها و اندازه گیری یک سری شاخص ها به کمک ابزار و تجهیزات مخصوص، عوامل موثر بر تصمیم گیری لحظه ای سنجیده می شود. در صورتی که اگر بتوانیم عوامل سرشتی افراد را اندازه گیری نموده و آن را با عوامل موثر بر تصمیم گیری لحظه ای افراد مقایسه کرده و بررسی کنیم که آیا ارتباط معناداری میان عوامل اندازه گیری شده وجود دارد یا خیر و همچنین به کمک آزمون های کامپیوتری معتبر که پایایی و روایی قابل قبول دارند، به صورت دقیق مشکلات روان شناختی افراد را مورد بررسی قرار دهیم و سپس با طراحی تسک مرتبط و نشان دادن افراد در شبیه ساز، با شاخص هایی که داریم، میزان دقت آن ها در گرفتن تصمیم گیری مناسب در یک بازه زمانی کوتاه را بسنجیم.

نتیجه گیری

بر اساس بررسی های صورت گرفته، به طور کلی ابزارهای جدید سنجش عوامل الکتروفیزیولوژیکی را می توان برای پی بردن به دلایل وقوع خطای انسانی در سوانح به کار برد که در ادامه معرفی می شوند. دستگاه شبیه ساز لکوموتیو این دستگاه دارای سیستم هایی با حداکثر نه درجه آزادی است که میدان دید آن تا ۳۶۰ می باشد و دارای یک یا چند صفحه برای نمایش صحنه است. از کاربردهای دستگاه می توان به فراهم کردن فرصت رانندگی در شرایط کنترل شده، ایجاد موقعیت ها، صحنه ها و سناریوهای قابل تکرار و انجام آزمایش هایی که انجام آن در دنیای واقعی به دلایلی دشوار است، اشاره نمود. همچنین دستگاه مزیت هایی مانند عملکرد گرافیکی مبتنی بر رایانه شخصی، هزینه پایین انجام تحقیق و همچنین مجهز بودن به شش درجه آزادی حرکت را دارا می باشد. دستگاه ثبت امواج مغزی (EEG) کاربرد این دستگاه پردازش سیگنال های مغزی و باندهای فرکانسی به منظور یافتن ویژگی های کمی آن ها و همچنین بررسی سیگنال های مغزی هنگام مواجهه با رویدادهای شناختی و مقایسه تکالیف مختلف شناختی مانند توجه، ادراک بینایی در افراد سالم و بیمار می باشد. مزایای دستگاه می توان به روش غیر تهاجمی در بررسی عملکرد مغز، مقرون به صرفه بودن و نداشتن عوارض جانبی، بررسی عملکرد مغز در محدوده زمانی اندک و امکان افزودن سنسورهای مختلف به منظور اندازه گیری واکنش های فیزیولوژیکی بدن اشاره داشت.

مراجع

B. Hani Tabai, M. Bagheri, V. Sadeghi-Firoozabadi, V. Shahidi, and H. Mirasadi, "Impact of Train Drivers' Cognitive Responses on Rail Accidents," *Transportation Research Record*. pp. ۱۰. on ۲۶۷۲. lov , .۱۰۸۱۷۷۰۲۶۱۱۹۸۱۱۸۷۹۶۳۵۹. ioid. ۲۰۱۸. ۲۶۸-۲۶۰.

M. R. H. C. Miranda *et al.* "Development of simulation interfaces for work evaluation using physiological data and virtual reality applied in a vehicle simulator.pdf".

T. P. G. Ying-Hsang Liu, Moritz Spiller, Jinshuai Ma and R. B. Md Zakir Hossain, Atiqul Islam, "User interaction with driving simulators analysis of physiological signals.pdf".

چکیده

این دستورالعمل جایگاه و نقش حمل و نقل در ابعاد مختلف اقتصادی، سیاسی و اجتماعی جوامع امروزی بر کسی پوشیده نیست و تأمین و ارتقای ایمنی عبور و مرور کاربران شبکه راه با توجه به آمار بالای تصادفات کشور، یکی از مهم ترین دغدغه های مسئولان، کارشناسان و دست اندرکاران بخش حمل و نقل جاده های کشور است در کشور ما از میان سه عامل اصلی بروز تصادفات جاده ای (انسان، راه و محیط، وسیله نقلیه) حدود ۵۷ درصد از تصادفات به دلیل خطای انسانی صورت می گیرد که این آمار بیانگر اهمیت بسیار زیاد عامل انسانی در وقوع حوادث می باشد. همچنین در بین عوامل انسانی، عوامل مربوط به حوزه شناختی سهم بالاتری به خود اختصاص می دهد. مقاله پیش رو به بررسی مطالعات انجام شده در زمینه سنجش عوامل روان شناختی و الکتروفیزیولوژیک در صنعت حمل و نقل می پردازد. در ابتدای مقاله به مرور کتابخانه ای و مقایسه ای مقالات و نیز استفاده از مطالب پایگاه های داده نظیر scopus طی سال های ۲۰۲۳-۱۹۹۶ پرداخته شده است سپس مواردی مانند نحوه بهره گیری کامل از نیروی انسانی، چگونگی انتخاب افراد مورد نظر با توجه به لیاقت ها، شایستگی ها، توانایی های مورد نیاز سازمان ها و توجه به بیماری های شغلی و روانی و تأثیر این موارد در بروز سوانح، مورد ارزیابی و بررسی قرار گرفته است. سمینار حاضر از طریق مقایسه شباهت ها و تفاوت ها و همچنین بیان خلاصه ای مطالعاتی منطبق با مرور ادبیات و ارائه چارچوب مطالعاتی پیشنهادی برای یکی از خلاصه ای مطالعاتی بیان شده انتخاب شده است.

مقدمه

طبق گزارش اداره کل ایمنی و نظارت بر شبکه ایران که عوامل حوادث ریلی را از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۸ بررسی کرده است، حدود ۵۸ درصد از خطاها مربوط به خطای انسانی است خطای انسانی عنوان شده است همچنین براساس گزارش اداره راه آهن آمریکا از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ عامل ریلی حدود ۲۵ درصد خطای انسانی عنوان شده است همچنین کاریاکیدیس و همکارانش در انگلستان از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۳ دلایل خطاهای انسانی را مورد بررسی قرار دادند. در این میان متوجه شدند حدود ۵۰ درصد از خطاهای انسانی توسط لکوموتیوران صورت می گیرد لکوموتیورانان مسئول هدایت لکوموتیوها و قطارهای راه آهن در محوطه ایستگاه و طول خط می باشند و موظفند طبق آئین نامه و مقررات مربوطه ضمن لکوموتیورانی نهایت دقت و مراقبت را در نگهداری و حفظ و حراست لکوموتیو و سلامت سیر قطاری که در اختیار آنان گذاشته شده است به عمل آورده و وظایف محوله را به شرح زیر انجام دهند. همچنین لکوموتیوران مسئول اصلی لکوموتیو و اجرای مقررات وظایف لکوموتیورانی می باشد به مجموعه ای از اعمال و رفتارهای انسانی گفته می شود که از حدود هنجارها و استانداردهای مورد توافق از قبل تعریف شده و معین، تخطی شده باشد. به بیان دیگر خطای انسانی عبارت است از یک تصمیم یا رفتار نامناسب و مغایر با قانون که بتواند از اثربخشی، ایمنی و یا عملکرد سیستم بکاهد؛ به عنوان مثال می توان به رانندگی با سرعت بیش از حد تعیین شده، انجام مانور با تعداد نفرات کمتر از حد استاندارد، عبور از چراغ قرمز اشاره نمود.

متن بدنه

سیستم حمل و نقل ریلی یکی از اجزای اصلی اقتصاد کشور است که برای مثال در دو ماه ابتدایی سال ۱۴۰۱، هشت میلیون تن جابجایی بار صورت گرفته و نیز ۴،۴ میلیون مسافر جابجا شده است. همچنین میزان ترانزیت انجام شده در این بخش ۲۹۳ هزار تن بوده است [۶] و ایمن ترین و پاک ترین شیوه حمل و نقل، حمل و نقل ریلی شمرده می شود. در حالت کلی وقوع حوادث در حوزه ریلی به ندرت ولی با عواقب بالا همراه است و عامل وقوع بسیاری از آن ها نیز ناشی از خطای انسانی بوده است [۱]. تعداد زیاد سوانح حمل و نقل، یکی از مهم ترین معضلات کشورهای جهان است. برای مثال در کشور ایالات متحده آمریکا در سال ۲۰۱۹ تعداد کل افراد فوتی ناشی از حمل و نقل، بیش از ۳۹ هزار نفر بوده است و همچنین تعداد مجروحان، بیش از سه میلیون نفر بوده است [۲]. در اتحادیه اروپا نیز در سال ۲۰۱۳ تعداد افراد فوت شده حمل و نقل، بیش از ۲۸ هزار نفر بوده است [۷].