

ارزیابی اقتصادی تصادفات جاده ای:

مجموعه قوانین، مقررات و دستورالعمل های ملی ابزاری الزامی برای کاستی ها

غلامرضا شیران^۱

(از صفحه ۶۷ تا ۸۴)

تاریخ دریافت: ۹۱/۲/۴ تاریخ پذیرش: ۹۱/۳/۱۰

چکیده:

ارتباط بین کیفیت زندگی، ایمنی و کاهش ضایعات و هزینه های ترافیکی و مخصوصاً تصادفات با شاخص توسعه پایدار قبلاً تأکید شده است. بر ارزش حیات و عمر انسان تعاریف و فلسفه ها و دیدگاه های گوناگون وجود دارد. در میان شیوه های مختلف ارزیابی اقتصادی تصادفات ترافیکی، شیوه « سرمایه انسانی» با وجود نارسایی که دارد همچنان در کاربرد پیشتاز است. در ایران این شیوه و شیوه «دیه» همچنان بیشترین کاربردها را دارند. وجود قانون، مقررات و دستورالعمل های به روز و استفاده از تکنیک های ویژه، ارزیابی و ممیزی خطر قبل از اجرای طرح ها به همراه مجموعه ای از اقدامات مدیریتی و مشارکتهای مردمی و تحقیق و مطالعات سبب شده موفقیت های چشمگیری در ارتقاء ایمنی جاده ای و کاهش ناشی از تصادفات نصیب کشورهای توسعه یافته شود. این اقدامات و تکنیک ها می تواند با پشتوانه قانون و مقررات و دستورالعملها در دستور کار طراحان و مجریان و مدیران بومی و محلی قرار گیرد. از تجارب کشورهای توسعه یافته می توان به نفع ایمنی جاده ای ایران بهره برداری کرد. در زمینه معرفی شیوه ارزیابی، تعریف تصادفات منجر به قتل، ارقام در برگیرنده هزینه تصادفات و قوانین و مقررات و دستورالعملهای کاربردی و کنترلی در مقیاس ملی کاستی وجود دارد. میزان هزینه های ترافیکی و تصادفات و آنچه که بر مردم و مسئولین ترافیک تحمیل می شود بسیار بیشتر از مقادیری است که اعلان و یا تصور می شود.

کلید واژه ها

ارزیابی، ایمنی، تصادفات ترافیکی، قانونی و مقررات، هزینه ها، دستورالعمل ها

۱. دکتری مهندسی و برنامه ریزی حمل و نقل و ترافیک، استادیار، و رئیس دانشکده حمل و نقل دانشگاه اصفهان

gholam_shiran@yahoo.com

مقدمه

ارتباط بین کیفیت زندگی، ایمنی و سلامت، خدمات حمل و نقلی و ترافیکی و هزینه‌ها و تأثیرات منفی آن را محققین متعددی بیان کرده‌اند. نیومن و کن ورثی^۱ (۱۹۹۹) شاخص‌های پایداری شهری را در پنج محور اصلی بر شمرده و در آن میان از کاهش مرگ و میرهای ناشی از تصادفات ترافیکی بر هر ۱۰۰۰ نفر جمعیت در محور تندرستی و کاهش آلودگی صوتی و آلودگی هوا در محور کیفیت زندگی نام برده‌اند. در میان این سه عامل، ادبیات غنی پیرامون هزینه‌های اقتصادی تصادفات ترافیکی و رابطه بین این هزینه‌ها و مقیاس ضایعات به عنوان درصدی از تولید ناخالص ملی^۲ محاسبه و انجام شده در کشورهای گوناگون وجود دارد. به عنوان مثال می‌توان از اداره اقتصاد حمل و نقل و ارتباطات استرالیا^۳ (۱۹۸۸) و یافته‌های اسماعیل آیتی در ایران (آیتی، ۱۳۸۱) نام برد. از طرفی به منظور شناسائی، طبقه‌بندی و ارائه مدل ارزیابی هزینه‌های گوناگون مستقیم و غیرمستقیم، محسوس و نامحسوس، قابل تبدیل و غیرقابل تبدیل به پول و فردی و ملی نیز کشورهای جهان اقدامات قابل‌توجهی را از طریق محققان، مهندسان و سازمان‌هایی مرتبط با حمل و نقل و ترافیک انجام داده‌اند. سابقه تحقیق، میزان توسعه‌یافتگی و درآمد و سرانه ملی به همراه درجه اهمیت موضوع ارزش عمر و کیفیت زندگی شهروندان و کاربران جاده‌ای در کشورها و دقت و پیگیری آن‌ها عواملی هستند که جامعیت و کاربرد و برتری شیوه‌های ارزیابی هزینه‌های عواقب ناخواسته نسبت به یکدیگر را تعیین می‌کند. قوانین، مقررات و دستورالعمل‌های تولید شده در این کشورها نه فقط اصل موضوع تحقیق و توسعه در خصوص هزینه‌های اقتصادی (فردی، اجتماعی و ملی) را سبب شده بلکه سایر ابزارهای مورد نیاز برای انجام هر چه کیفی‌تر آن را فراهم کرده است. دستورالعمل‌ها همچنین قادر بوده معیارها و ضوابط حاکم بر ارزیابی و ارزیابی کنندگان و فرم‌ها و شیوه‌های انجام کار را نیز هدایت و کنترل می‌کند.

مقاله حاضر پس از ارائه تعاریف اولیه حمل و نقل و ترافیک و عواقب منفی آن و اشاره‌ای به توسعه و حمل و نقل پایدار و ویژگی‌های آن، به پاره‌ای نظریه‌های گوناگون پیرامون واژه‌های

1. Newman & Kenworthy

2. Gross Domestic Product

3. Bureau of Transport & Communication Economics

تصادف، قربانی و اشتباه پرداخته و علل اصلی انجام این ارزیابی‌ها را بیان می‌کند. سپس با اشاره به روش‌های موجود و اقلام محاسبه شده در این ارزیابی‌ها شیوه‌های ارزیابی این هزینه‌ها را در کشورهای استرالیا، آمریکا و ایران مرور می‌کند. در بخش پنجم به علل موفقیت در کاهش چشمگیر تصادفات برخی کشورها پرداخته و به ارتباط بین شیوه ارزیابی هزینه تصادفات و ارزیابی پروژه ایمن سازی آن‌ها اشاره می‌شود. در بخش پایانی نکاتی به عنوان نتیجه گیری ارائه خواهد شد.

تعاریف اولیه، دیدگاه‌ها و اصول اولیه

اریس و کریچ^۱ (۱۹۵۱) تصادف را این‌گونه تعریف کرده‌اند: «واقعه‌ای طراحی نشده در زنجیره‌ای از وقایع کنترل و طراحی شده». در سال ۱۹۹۶ شورای ملی ایمنی آمریکا^۲ خبر از ۴۳۳۰۰ قربانی تصادفات در آمریکا می‌دهد. در آمریکا تصادفات به عنوان ششمین علت مرگ و میر پس از بیماری‌های قلبی، سرطان، سکته مغزی، بیماری‌های ریوی و مرگ و میرهای غیر عمدی قرار می‌گیرد. در سال ۱۹۹۵ گروه سنی ۱۵-۲۴ سال مقام دوم مرگ و میرهای تصادفاتی را از آن خود کرد، اما در سال ۱۹۹۶ این گروه جای خود را به گروه سنی ۲۴-۴۴ سال با ۱۴۶۰۰ مرگ واگذار نمود. تصادفات ترافیکی در سال ۱۹۸۸ در شرایط خوش‌بینانه بیش از ۶/۶ میلیارد دلار بر جامعه استرالیا هزینه تحمیل کرده است که از این مقدار ۶/۱ میلیارد به تصادفات جاده‌ای (۹۴ درصد) تعلق دارد. واژه قربانیان یا قربانی به آن دسته که یا جانشان را از دست داده‌اند یا به هر نحوی زخمی شده و یا گرفتار بیمارستان شده‌اند اطلاق می‌شود. (۱۹۸۸ و اداره اقتصاد حمل و نقل و ارتباطات استرالیا).

کرنز^۳ (۱۹۶۲) تصادف را به عنوان «یک اشتباه با عواقب دردناک» تعریف می‌کند. این تعریف در برگیرنده عوامل سببی و هزینه‌های انسانی نیز است. بر مبنای مطالعات اتکینز^۴ (۱۹۸۱)، تصادف ممکن است در برگیرنده یک یا چند وسیله نقلیه یا فرد با درجات مختلف آسیب‌دیدگی باشد.

ارزش‌گذاری اقتصادی رسمی یک کشته تصادفات در سال ۱۹۹۱ در کشور استرالیا معادل

1. Arbous&Kerrich
2. National Safety Council
3. Cherns
4. Atkins

۳۹۵۰۰۰ دلار و در انگلستان ۱۰۸۹۰۰۰، در ایالات متحده ۲۴۴۱۰۰۰ و در سوئیس ۲۴۷۴۰۰۰ دلار آمریکا برآورد شده است (آیتی، ۱۳۸۱). در بیشتر این ارزیابی‌ها آنچه که متغیر است ارزش یا هزینه از دست دادن یک جان یا یک زندگی است یا اینکه چگونه ارزش یک کشته تصادفی یا یک زخمی تعیین می‌شود.

بروم^۱ (۱۹۷۸) معتقد است ارزش گذاری حیات و یا زندگی به طور کلی یک موضوع احساسی است که با مسائل فلسفی و مفهومی گره خورده و معمولاً بحث انگیز می‌شود. وی اضافه می‌کند که اگر مرگ حتمی است و قابل چانه زدن هم نیست، پس ارزش پولی آن نامحدود است و هیچ مبلغی قادر نیست جبران آن را بکند، زیرا پول به درد آدم مرده نمی‌خورد- موضوعی که وی برای رد کردن شیوه ارزیابی نسبت منافع به هزینه‌ها^۲ در هر پروژه‌ای که با مرگ سروکار داشته باشد از آن استفاده می‌کند.

فیشر^۳ (۱۹۰۹) نیز بر این عقیده بوده در ارزش گذاری زندگی انسان به معنای واقعی غیرقابل تبدیل به دلار و سنت است. و می‌افزاید: «حیات انسان اصلاً یک کالای قابل خرید نیست و بنابراین فکر و اندیشه «ارزش پولی جان و زندگی» موضوعی غیر منطقی است. این موضوع را اداره اقتصاد حمل و نقل و ارتباطات استرالیا به شیوه‌ای دیگر بیان می‌کند: «شیوه‌ای که برای ارزیابی حیات انسان‌ها تنظیم و تدوین شده عموماً «معاش» را بجای «حیات» اندازه گیری می‌کند.» (اداره اقتصاد حمل و نقل و ارتباطات استرالیا، ۱۹۸۸).

مطالعات روی جورگن سین^۴ و همکاران (۱۹۶۶) در آمریکا نشان داده که هزینه متوسط تصادفات فوتی ۱۹ برابر متوسط جرحی و ۱۱۱ برابر متوسط یک تصادف خسارتی است. هگی^۵ (۱۹۷۲) هزینه‌ها و آثار اقتصادی، روحی و روانی یک فوت را ۲۵ برابر هزینه یک جرح دانسته است.

مرگ به علت تصادفات ممکن است در صحنه حادثه و یا در رساندن مصدوم به بیمارستان

1. Broom
2. Benefit Cost Ratio
3. Fisher
4. Roy Jorgen Seen
5. Heggie

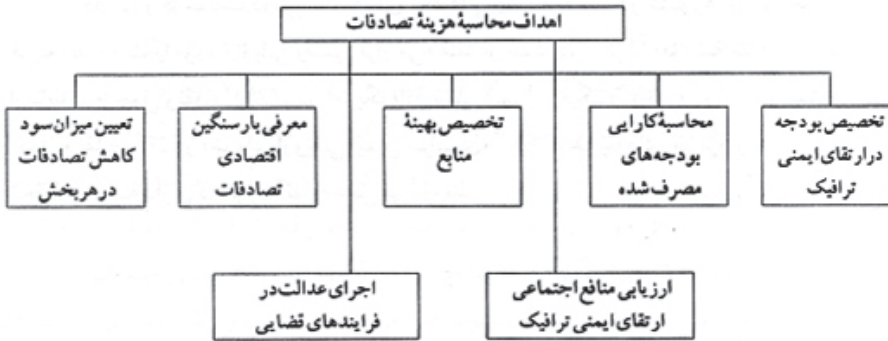
و یا روزها، ماه‌ها و یا سال‌ها پس از درمان‌های اولیه و حتی پس از مرخص شدن از بیمارستان اتفاق بیفتد. عفونت‌ها و ضعف عمومی ناشی از تصادف ممکن است دیر یا زود منجر به مرگ مصدوم شود. در کانادا مجروحانی که تا یک سال پس از وقوع تصادف فوت شوند جزء کشته شدگان تصادف ثبت می‌شوند. این رقم در اسپانیا فقط ۲۴ ساعت، در فرانسه ۳ روز و در ایتالیا و بلژیک مانند ایران فقط کشته شدن صحنه تصادف جزء تلفات منظور می‌شوند. مطالعه میلر و برینکما (۱۹۸۹) در آمریکا توصیه می‌کند که بیشترین سرمایه‌گذاری ایمنی می‌بایستی به جای مرگ جلوگیری از آسیب‌های سخت را در دستور کار خود قرار دهد. در حقیقت برخی عواقب ناشی از تصادفات مثل سوختگی و جراحات مغز و سر به مراتب سخت‌تر و پرهزینه‌تر از مرگ ارزیابی شده‌اند. برخی مطالعات اقتصادی برنامه‌ای ایمنی جاده‌ای دو اصل را در نظر می‌گیرند:

- ۱- ارزش زندگی صرفاً به خاطر فاکتور اقتصادی فرد است و نه فاکتور احساسی او.
 - ۲- فرد مانند یک ماشین اقتصادی عمل می‌کند، بنابراین زمانی که حقوق و مزایای آینده وی مطرح شود متقابلاً زمینه نگهداری او نیز می‌بایستی منظور شود (دابلین و لوتکا، ۱۹۴۶)
- بنابراین از دیدگاه اقتصاد:

$$\text{ارزش فعلی هزینه‌ی احتمالی نگهداری} \quad (\text{ارزش فعلی درآمدی احتمالی} \quad \text{ارزش اقتصادی فرد در طول زمان تا مرگ وی}) - \text{آینده فرد (به عنوان یک مولد)} = \text{فعلی هر فرد}$$

هدف از انجام ارزیابی اقتصادی تصادفات چیست؟

بر اساس مطالعات اداره اقتصاد حمل و نقل و ارتباطات استرالیا، از عمده‌ترین دلایل و اهداف اصلی شناسایی و ارزیابی هزینه‌های تصادفات، دستیابی به شیوه یا شیوه‌هایی است که بتواند به توسط آنها منافع برنامه ایمنی جاده‌ای را در مقابل افزایش ایمنی و ارتقای کیفیت زندگی که از آن متصور است و این فهم در سایه بودجه محدود دولتی و غیردولتی انجام می‌شود را ارزیابی کند. نمودار ۱ مجموعه این اهداف را به نحوی که آیتی (۱۳۸۱) در میان چندین کشور و منبع جمع‌آوری کرده ارائه می‌دهد.



نمودار ۱: اهداف ارزیابی اقتصادی تصادفات (اقتباس از آیتی، ۱۳۸۱)

علاوه بر مفادی که در نمودار ۱ ارائه شده، قیمت‌گذاری و ارزیابی تصادفات ترافیکی ابزاری هستند برای یافتن عواقب اجتماعی-اقتصادی آن اتفاقات ناخواسته در سطح جامعه و بر جامعه. قیمت‌گذاری و ارزیابی و درک واقعیات اقتصادی آن ابزاری است برای آگاهی دادن عموم مردم از مشکلاتی که غفلت‌های خود آنها یا دست‌اندرکاران جاده‌ای-ترافیکی به بار می‌آورند. هزینه‌گذاری تصادفات ابزاری است که میزان و حد هزینه کردن برای کاهش تصادفات و شدت ناشی از آنها را تنظیم و تعیین می‌کند.

به طور کلی، بسیاری از محققان بر این عقیده‌اند که ایمنی یک کالای اقتصادی است و فراهم کردن آن منابع متعددی را نیاز دارد. بنابراین تأمین درجات بالاتر ایمنی زمانی قابل حصول است که سایر بودجه‌های مورد نیاز جامعه دست‌خوش تغییر نشود. به این ترتیب، تخصیص بهینه منابع برای حصول ایمنی شامل دو مرحله تشخیص سطح مورد انتظار از ایمنی و قیمت آن سطح است. موضوع اختصاص صحیح و عادلانه بودجه ایمن‌سازی توسط بسیاری پژوهشگران مطرح و تأکید شده است. آیتی (۱۳۷۱) نیز مطرح می‌کند که به خاطر کمبود اطلاعات و عدم وجود آماری صحیح عموماً ارزیابی‌ها زیر مقادیر واقعی قرار می‌گیرد. به خاطر همین نکته بریدل (۱۹۷۳) کنترل دائمی و تجدیدنظر به شیوه ارزیابی تصادفات و پروژه ایمن‌سازی را تأکید می‌کند.

مروری بر روش‌های ارزیابی و تجارب بین‌المللی

در این بخش شیوه‌ها، فلسفه استفاده از این شیوه‌ها، نقاط ضعف و قوت و اقلام تشکیل دهنده هزینه‌ها در ارزیابی کشورهای استرالیا، آمریکا و ایران مرور می‌شوند.

روش اداره اقتصاد حمل و نقل و ارتباطات استرالیا

اداره اقتصاد حمل و نقل و ارتباطات استرالیا طبقه‌بندی‌های متعددی را از هزینه‌های تصادفات ارائه داده است - حقوق از دست رفته، تولیدات بر باد رفته که قرار بود در آینده برای کشته شده اتفاق بیفتد، درآمدهای شخصی و خانوادگی از دست رفته، درد، غم صدمه به اشیاء، بیمه، ضررهای متحمل به اطرافیان قربانی به صورت هزینه سفر، تأخیرهای ایجاد شده برای عموم در ترافیک، هزینه بیمارستان و بازسازی درمانی، هزینه‌های پزشکی، تحقیقات تصادف، هزینه‌های حقوقی، دادگاه، امورات اداری، آمبولانس و عملیات جستجو و نجات از این گونه هزینه هستند (اداره اقتصاد حمل و نقل و ارتباطات استرالیا، ۱۹۸۸).

جداول زندگی^۱ که در آن مثلاً هزینه هر تصادف قتلی برای سال ۱۹۸۸، را ۶۳۱۰۰۰ دلار تعیین کرده مبنای محاسبات قرار می‌گیرد. عمده‌ترین رقم تشکیل دهنده رقم هزینه‌ای پتانسیل تولید مقتول و معلولیت زودرس برآورده شده است.

بیشتر هزینه‌ها (حدود ۷۰ درصد) بر اساس این ارزیابی را هزینه درد و غم تشکیل می‌دهد. به طور کلی مبنای محاسبات و ارزیابی اداره اقتصاد حمل و نقل و ارتباطات استرالیا بر دو روش انجام می‌شود:

۱ روش سرمایه انسانی^۲ و ۲ روش تمایل به پرداخت.

روش سرمایه انسانی

این شیوه بر مبنای پتانسیل بازده اقتصادی و ظرفیت تولیدی قربانی است. بر این اساس، ارزش

1. Life Tables
2. Human Capital

فعلی تمامی دست آوردهای اقتصادی قربانی در طول عمری که از آن با مرگ یا معلولیت دائم گرفته شده محاسبه شود. در این شیوه سن و جنس و ویژگی‌های خاص قربانی با استفاده از جداول عمر کاری^۱ فعال می‌شود. بر اساس اطلاعات تصادفات سال ۱۹۹۱ استرالیا، هزینه خدمات پزشکی و یک زخمی شدید ۳۸۲ دلار بر هر تصادف و چنانچه فرد آسیب دیده در بیمارستان بستری شد، ۳۲۴۷ دلار و برای هر مداوای سرپایی در هر تصادف ۳۸۷ دلار برآورد شده است.

بر این اساس، هزینه آمبولانس و خدمات نجات برای ۱۶ کیلو اول ۱۵۴ دلار و برای هر کیلو اضافی ۴/۴ دلار و برای میانگین استرالیا در سال ۱۹۸۸ این رقم به ۱۶۳ دلار رسیده است. هزینه غم و غصه ناشی از بستری شدن برای هر نفر ۲۵۰۰ دلار نیز محاسبه و منظور شده است. این اقدامات اولین نوع خود در استرالیا یا خارج از آن به حساب آمده است. در هیچ‌کدام از این برآوردها هزینه اداری دولتی مرتبط با حمل و نقل و ایمنی جاده‌ای و ارزیابی تصادفات، همچنین هزینه وحشت و ترس ناشی از تصادف و ترس و نگرانی وابستگان قربانیان منظور نشده است.

در روش سرمایه انسانی، اشتغال تمام دقت در نظر گرفته می‌شود، و شرایط سخت بیکاری یا بحران‌های اقتصادی منظور نمی‌شود.

بر این شیوه انتقادهایی نیز وارد شده است. برای مثال از آنجائی که درآمد و تولید مبانی ارزیابی است موضوع جوانان یا افراد مسن یا بازنشستگان و خانم‌های خانه‌دار توجیه اقتصادی پیدا نمی‌کند، زیرا این افراد تأثیری چندان در افزایش تولید ناخالص ملی ندارند.

جوانان ۴۴-۱۵ بیشترین آمار مرگ و میر در سطح جهان را تشکیل داده‌اند. این گروه حدود ۲۰ درصد از تمامی نقص عضوهای را شامل شده‌اند (رحیمی و کاظمی، ۱۳۹۰).

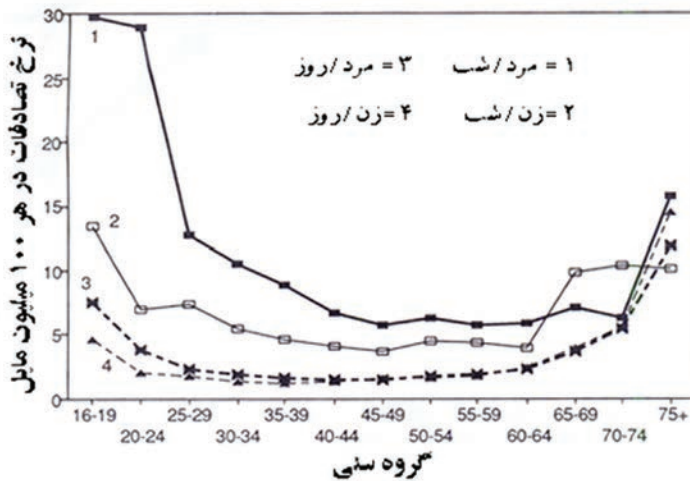
مسی^۲ و همکاران (۱۹۹۵) در مطالعه نرخ درگیری در تصادفات برای سنین مختلف به افزایش سنین ۱۹-۱۶ و بالای ۷۱ سال پرداخته است به نمودار ۲ توجه کنید. در تمامی این مطالعات مردان سهم بالاتری نسبت به زنان دارند. آیتی (۱۳۸۱) نیز در گروه سنی ۵۰-۲۰ را بیشترین رانندگان مقصر را جست و جو کرده است.

1. Working Life Tables

2. Massie

فین^۱ (۱۹۶۷) در مطالعاتی نشان می‌دهد که افراد برای نگهداری خود و ارائه سرویس هزینه‌های مصرفی لازم دارند. وی معتقد است اقتصاد اجتماعی شخص را قادر می‌سازد که از زندگی لذت ببرد. وی اضافه می‌کند مرگ در فرد پایانی است برای تولید مصرف و لذت.

در مقابل میشان^۲ (۱۹۱۱) معتقد است که اگر مقادیر مصرفی را از تولیدات کم کنیم، برای برخی افراد، مثل بازنشستگان، مرگ نسبت به حیات ترجیح داده شود و بنابراین شیوه «سرمایه انسانی» را ضعیف می‌پندارد و استفاده از آن را منوط به اهداف و ارزش‌های دیگری می‌داند. به طور کلی آنچه که در این شیوه مطرح بوده «حیات» نیست، بلکه «معاش» است و این شیوه تحت تأثیر مداخلات دولتی در مسائل اجتماعی قرار می‌گیرد.



نمودار ۲: تصادفات منجر به قتل در هر صد میلیون مایل به روز و شب و مرد و زن

شیوه تمایل پرداخت^۳

این شیوه بر اساس اصول تأمین اجتماعی و رفاه اقتصادی است، و میزان تمایل افراد برای

1. Fein
2. Mishan
3. Willingness to Pay

پرداخت به خاطر حفظ ایمنی و سلامت و یا اجتناب از خطر را نشان می‌دهد. در این شیوه به طور خلاصه محاسبه قیمتی است که فرد حاضر است بپردازد و در مقابل خطرات مصون بماند بنابراین اگر فردی حاضر است $X\$$ بپردازد تا از مقدار احتمال خطر Y پرهیز کند، ارزش کاهش خطر یا ارزش حفظ حیات مولار $\frac{X}{Y}$ خواهد بود. این شیوه بعضاً تا ۴ برابر گران‌تر از شیوه سرمایه انسانی برآورد شده است. از محاسن این روش نقش غیرفعال دولت و حاکمیت مصرف‌کننده بر شمرده شده است.

البته شیوه‌های دیگری مثل شیوه ارزش تلویحی^۱ که ارزش جان انسان‌ها از طریق مراحل سیاسی انجام می‌گیرد یا ارزش بیمه عمر^۲ محاسبه پرداخت شده توسط بیمه‌ها و جایزه دادگاه‌ها^۳ که معمولاً دادگاه‌ها برای بازماندگان قربانی تعیین می‌کنند نیز از دیگر شیوه‌های رایج در استرالیاست که توسط اداره اقتصاد حمل و نقل و ارتباطات استرالیا به آنها اشاره شد، اما از میان همه این روش‌ها، سادگی استفاده در شیوه، «سرمایه انسانی» استفاده آن را فراوان‌تر و عادی‌تر ساخته است.

شیوه رابلی وینفری^۴ (۱۹۶۹) آمریکا

اصیل‌ترین منبع اصطلاحات، شیوه‌های گزارش دهی و طبقه‌بندی تصادفات، هزینه‌های تصادفات و عوامل تشکیل‌دهنده یا ارقام هزینه‌ای را رابلی وینفری در ۸ گروه (از A تا H) ارائه می‌دهد. این ۸ گروه عبارت‌اند از:

گروه A: کالاهای و سایر اشیاء مانند سوخت، لاستیک و قطعات مکانیکی به همراه هزینه خوراکی‌های خارج از منزل، حیوانات کشته شده و ...

گروه B: هزینه حمل و نقل و ارتباطات شامل خدمات اورژانس و سفرهای اقوام و دوستان (و نه هزینه آرایه خودروی جایگزین شده برای خودروی خسارت دیده).

گروه C: هزینه خدمات شخصی مثل خدمات پزشکی و دادگاهی و سایر خدماتی برای

1. Implicit Value
2. Insurance value
3. Court Award
4. Robley Winfrey

انجام امورات شخصی

گروه D: زمان تلف شده توسط تمامی افراد درگیر.

گروه E: بیمه و طبقه بندی نشده‌ها.

گروه F: غم و غصه و ناراحتی‌ها و هیجانات و نگرانی‌ها که عمدتاً قیمت‌های آن قضاوتی است.

گروه G: منافع دریافت نشده و هزینه‌ای که شخص به هر دلیل به خاطر بیماری یا مرگ از دست می‌دهد.

گروه H: خدمات دولتی - عملیاتی - همه امورات دولتی، نیمه دولتی، شهرداری‌ها، دادگاه‌ها، پلیس مرگ و نقص عضو دائم نیز دستورالعمل‌های خود را برابر جداول وینفری دارد. در خصوص مرگ و نقص عضو دائم سه طبقه اساسی از هزینه‌ها توسط وینفری مطرح شود:

۱- هزینه اشیای خسارت دیده، توجهات پزشکی و سایر هزینه‌ها.

۲- ارزش جان یا حیات قربانی در نظر دوستان، بستگان که به صورت عشق و علاقه بیان

می‌شود.

۳- ضررهای اقتصادی به خاطر خروج یک نفر از چرخه تولید در اجتماع.

اخیراً بر اساس اطلاعات شورای ایمنی ملی در آمریکا، میانگین هزینه اقتصادی مرگ، زخمی و یک تصادف خسارتی در سال ۲۰۱۲ به ترتیب \$ ۲۹۰,۰۰۰ و \$ ۶۸,۱۰۰ و \$ ۸,۲۰۰ برآورد شده است.

شیوه ارزیابی اقتصادی تصادفات در ایران (آیتی ۱۳۸۵ و ۱۳۷۱)

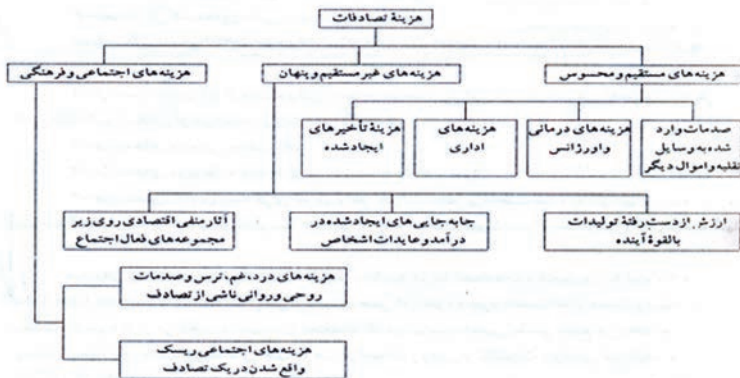
با مروری دقیق به شیوه‌های فوق‌الاشاره و با بهره‌گیری از آمار و ارقام تصادفات ایران طی سال‌های ۱۳۶۹ تا ۱۳۸۶، همچنین با توجه به قوانین جمهوری اسلامی ایران و شرع، آیتی (۱۳۸۱) و (۱۳۷۱) و سپس صافی و نصیری (۱۳۸۵) طبقه‌بندی و شیوه مناسب با شرایط ایران را ارائه می‌دهند. نمودار ۳ طبقه بندی کلی آیتی را در شیوه مرور شده قبلی (آمریکا و استرالیا) نشان می‌دهد. نمودار ۳ نیز هزینه‌های تصادفات و اقلام تصادف که در ارزیابی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد را نشان می‌دهد. آیتی (۸۱) نیز برای محاسبه عناصر غیرمستقیم هزینه تصادفات در کشورهای در

حال توسعه و از جمله ایران بهترین گزینه یا روش محاسبه را روش «تولید ناخالص ملی» و روش «دیانت» یعنی آرای دادگاه‌های اسلامی معرفی می‌کند.

اجرای هزینه‌های تصادفات جاده‌ای به نقل از آیتی در شش طبقه اصلی تقسیم شده‌اند. این اقلام عمده عبارت‌اند از:

- ۱- هزینه اشیای منهدم شده یا خسارت دیده؛
- ۲- هزینه جراحات جسمانی؛
- ۳- هزینه درد و غم و جراحات روانی و روحی؛
- ۴- هزینه اوقات تلف شده و از بین رفته در تصادف؛
- ۵- هزینه جان (ارزش جان) فرد تلف شده؛
- ۶- هزینه‌های اداری.

هزینه اوقات تلف شده در این شیوه تابعی از رفتار و عملکرد اقتصادی اختصاصی و میزان توانایی فرد از ارزیابی و مقایسه امکانات، سطح شخصیت و درآمد و ارزش فردی است. در کشورهای در حال توسعه ارزش وقت افراد به متوسط دستمزد در ساعت بستگی دارد و بانک جهانی نیز ارزش زمان را تابعی از متوسط دستمزد در ساعت و ماهیت سفر اعلان داشته است.



نمودار ۳: اجزای هزینه تصادفات بر اساس تقسیم بندی رینولد و جمع بندی آیتی

جدول ۱ تخمین بانک جهانی برای ارزش زمان در کشورهای در حال توسعه را نشان می‌دهد. صافی و نصیری (۱۳۸۵) در مرور ادبیات و شیوه‌های ارزیابی، هزینه‌های ناشی از تصادف را در سه بخش توصیف و پیشنهاد داده‌اند:

- ۱- هزینه ناشی از خسارات مالی.
 - ۲- هزینه ناشی از مصدومیت (شامل هزینه‌های ناشی از تولید از دست رفته، هزینه درمانی و انسانی).
 - ۳- هزینه نظارتی (شامل سرویس‌های پلیس، دادگاه‌ها.
- سازمان بهداشت جهانی نیز در محاسبه هزینه تصادفات معیاری به نام سال‌های بالقوه عمر از دست رفته را ملاک محاسبات قرار می‌دهد و با افزایش ۵۰ درصد به آن، هزینه غم، غصه و تألمات روحی قربانیان را پوشش می‌دهند (آیتی، ۱۳۸۱).

از عمده‌ترین کاربردهای همه شیوه‌های ارزیابی اقتصادی تصادفات جاده‌ای کاربرد آنها در ارزیابی‌های پروژه‌های ایمن‌سازی و مقایسه گزینه‌های پیش رو در برابر کاهش تصادفات است. بنابراین چه شیوه‌هایی برای ارزیابی‌های اولیه تصادفات می‌بایستی مد نظر قرار گیرد و یا به چه نسبتی منابع مالی برای انجام پروژه‌ها باید تقسیم شود و تعیین نقطه بالانس و منطقی بین منابع تخصیص یافته و هزینه‌های انسانی و کیفیت زندگی از مهم‌ترین سؤالاتی است که می‌تواند در پیگیری موضوع مربوط به کاهش تصادفات جاده‌ای برای هر محقق، مدیر یا مجری مطرح شود.

جدول ۳-۴: بر آورد بانک جهانی برای ارزش زمان از دست رفته در تصادفات (آیتی، ۱۳۸۱)

ماهیت	در صد دستمزد متوسط در ساعت	توسعه یافته	در حال توسعه
سفر	کاربه کار	۵۰-۱۰۰	۵۰
تفریحی	خانه به کار	۲۵-۵۰	۲۵
		۰-۲۵	صفر

عوامل و اقدامات مؤثر در مدیریت ایمنی و کاهش هزینه‌های ناشی از آن در برخی کشورها

آیتی (۱۳۸۱) پس از اشاره به روند نزولی تصادفات در برخی کشورهای توسعه یافته و مقایسه آنها با یکدیگر دلایل موفقیت‌های آنها را در به‌کار بستن موارد قانونی/مهندسی/اجراییات و فناوری پیشرفته ابزار کنترل و ارتقای فرهنگ و رفتارهای ترافیکی ایمنی بیان می‌کند.

به عنوان مثال خطر پذیری در استرالیا یا ریسک کشته شدن به ازای هر کیلومتر سفر بین سال‌های ۱۳۸۲ و ۱۹۹۲ به نصف تقلیل یافته است. نمودار ۴ روند نزولی تصادفات در کشورهای انگلستان، آمریکا و استرالیا بین سال‌های ۱۹۶۰ و ۲۰۰۲ را نشان می‌دهد. مقایسه تعداد تلفات بین سال‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۹۶ در استرالیا با یک کاهش ۴۸ درصدی این کشور را به یکی از کشورهای ایمن برای رانندگی در جهان معرفی کرده است. استرالیا در سال ۱۹۹۶ به ازای هر یکصد هزار نفر جمعیت ۳/۹ نفر تلفات ترافیکی داشته که به مراتب پایین‌تر از میانگین ۷/۱۱ نفر کشورهای اروپایی بوده است.

به طور کلی، عوامل اصلی دخیل در موفقیت کشورهای توسعه یافته در کاهش تصادفات و در نتیجه کاهش هزینه‌های ناشی از آن را با توجه به تجارب شخصی، مطالعات انجام شده، و وجود مراکز و مؤسسات پیگیر در موضوع ایمنی راه‌ها در آن کشورها و مطالب مطرح شده در این مقاله به شرح زیر خلاصه می‌شوند:

- ۱- معرفی قانونی یکپارچه‌سازی کارائی سیستم‌های زمینی حمل و نقل^۱ در سال ۱۹۹۱ (یکپارچه‌سازی کارائی سیستم‌های زمینی حمل و نقل) که به موجب آن مدیریت ایمنی ترافیک دارای ۵ برنامه شده است:
- الف: هماهنگ و ترکیب کردن برنامه‌های وسیع ایمن سازی و تشویق فعالیت‌های اجتماعی.
- ب: شناسایی و بررسی نقاط حادثه خیز و اولویت بندی و تنظیم برنامه‌های اجرایی.
- ج: حصول اطمینان از لحاظ کردن موضوع « ایمنی » در اولین مراحل هر طرح و یا به‌کارگیری موضوع ممیزی ایمنی راه‌ها.

1. Integrated Surface Transportation Efficiency ACT (ISTEA)

د: شناسایی نیازهای ایمنی گروه‌های مختلف کاربران.

و: کنترل و بهسازی دائمی سخت افزارهای ایمنی.

۲- انجام تحقیق/تهیه و تنظیم و قانونمند کردن ضوابط اجرای اصول ممیزی ایمنی راه‌های در تمامی مراحل طراحی و ساخت و بهره برداری و... به نحوی که ضامن ایمنی همه کاربران در روز و شب است.

۳- انجام تحقیقات، تولید و توسعه اصول مدیریت و ارزیابی خطر و کاربرد آن در ارزیابی‌های اقتصادی پروژه‌های ایمن سازی.

۴- تولید و پایش دائمی قوانین و مقررات به روز و جدی و مبتنی بر تحقیق و به روز رسانی دائمی آنها و اطلاع رسانی وسیع به منظور اجرا در سطح کاربران.

۵- فعال بودن دادگاه‌های رسیدگی به تخلفات رانندگی و وجود جرائم سنگین و شیوه‌های بازدارنده و تشدید قوانین و مجازات‌های آن در ایام تعطیل و خاص.

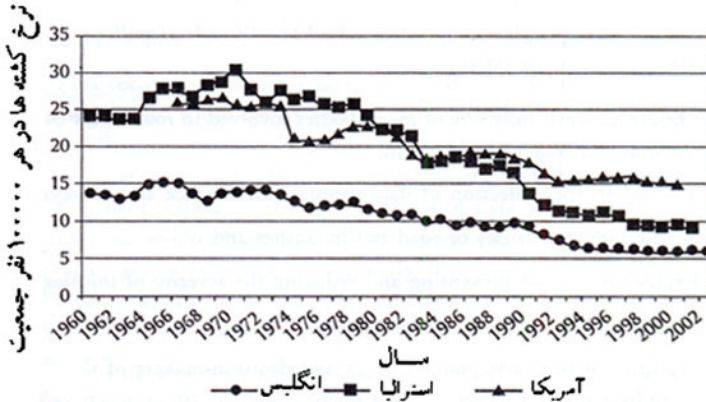
۶- وجود سیستم‌های یکپارچه و دائمی ثبت و ضبط تخلفات، تلفات و تصادفات ترافیکی و نرم‌افزارهای هماهنگ و یکپارچه به منظور انجام تجزیه و تحلیل تصادفات برای کاربران گوناگون.

۷- کاربست اصل «مشارکت مردم» در موضوع ایمن سازی راه‌ها و راه‌اندازی صدها ایستگاه «توقف کن، استراحت کن و جان سالم بدر ببر» در جاده‌های برون شهری با کمک و مدیریت و مشارکت مردم در زمینه‌های فکری و تدارکاتی.

۸- اعمال دقیق سرعت‌های ۴۰ و ۵۰ کیلومتر بر ساعت در نقاط به ترتیب پر تراکم عابر پیاده و اطراف مدارس و خیابان‌های شهری.

۹- اجرائیات پلیس فعال و ۲۴ ساعته با استفاده از همه ابزار فناورانه و سیستم‌های حمل و نقل هوشمند.

۱۰- محور قرار دادن موضوع سلامت و ایمنی و قابل زیست بودن محیط اطراف به عنوان مرکز و هسته و فصل مشترک همه فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی و محیطی و فرهنگی و زیست محیطی.



نمودار ۴: روند نزولی تصادفات جاده‌ای در سه کشور توسعه یافته

نتیجه‌گیری

با توجه به مرور انجام گرفته بر اصول، قواعد، تعاریف، شیوه‌ها و کاربرد و مقایسه کشورها در موضوع مدیریت ایمنی و ارزیابی اقتصادی تصادفات ترافیکی به شرح زیر جمع‌بندی و نتیجه‌گیری می‌شود:

۱- شیوه و تعریف تصادفات قتل‌ی یا قربانی تصادف، ارزش زندگی و اقلام در بر گیرنده هزینه‌ها نیاز دارد قوانین، مقررات و دستورالعمل‌های خاص خود است. تهیه استانداردهای ملی در این زمینه راه‌گشاست.

۲- تعریف و توسعه مرکز یکپارچه مدیریت آمار و اطلاعات تصادفات به نحوی که بتواند از همه جا اطلاعات بگیرد و در اختیار همه نیز قرار دهد به همراه توسعه نرم‌افزاری واحد برای استخراج و تجزیه و تحلیل آمار در سطح ملی نیز ضروری است.

۳- با توجه به مرور انجام گرفته ادبیات در شیوه‌های ارزیابی و اقلام مورد ارزیابی تصادفات به نظر می‌رسد برآوردهای انجام گرفته تا کنون زیر قیمت واقعی و در نتیجه تصویر دقیقی از آن در دست نیست.

۴- قوانین، مقررات و دستورالعمل‌های مربوط تولید و توسعه و کاربرد اصول ممیزی ایمنی راه‌ها و

مدیریت خطر در پروژه‌های درون شهری و برون شهری بیش از پیش جدی گرفته شود.

۵- سیستمی یکپارچه و به روز به منظور پیگیری وضعیت مصدومان و مجروحان پس از وقوع تصادفات جاده‌ای طراحی و اجرا شود.

۶- موضوع کیفی قربانیان و مجروحان (تصادفات شامل سن، تحصیلات و ...) بیش از پیش در مدل‌های ارزیابی هزینه‌های اقتصادی منظور شود. همچنین خلاءهای موجود در ارزیابی خسارات وارده به جوانان، پیر، بازنشسته و خانم‌های خانه دار که در شیوه سرمایه انسانی از ارزش قابل‌برخوردار نبودند بر طرف شود.

۷- با توجه به ویژگی‌های جمعیتی، فرهنگی و شغلی جامعه ایرانی و با توجه به اینکه در ایران قربانیان مرد (مذکر) بیش از زنان وجود دارند و عموماً مردان نان آور خانوار بوده و مسئولیت بیشتری دارند به نظر می‌رسد ارزیابی‌های اقتصادی بیش از پیش مسئله ارزیابی خسارات تصادفات را تحقیق و راهکارهای مناسب ارائه و توسعه دهند.

منابع

- آیتی، اسماعیل. (۱۳۷۱) «تصادفات جاده‌ای ایران»، مشهد انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- آیتی، اسماعیل، (۱۳۸۱) «هزینه تصادفات ترافیکی ایران»، مشهد انتشارات دانشگاه فردوسی.
- رحیمی، امیر مسعود و کاظمی، مجتبی (۱۳۹۰)، «تحلیل فرهنگ خطرپذیری رانندگان در نواحی درون و برون شهری». فصلنامه علمی و تخصصی پلیس راهور ناجا، شماره ۱۶، زمستان ۱۳۹۰.
- صافی، حمیدرضا و نصیری، حبیب الله (۱۳۸۵). بررسی روش‌های موجود برای تعیین هزینه‌های ناشی از تصادفات ترافیکی و پیشنهاد روش منتخب برای ایران. سومین کنفرانس منطقه‌ای مدیریت ترافیک. دفتر تحقیقات کاربردی پلیس راهور ناجا.

- Arbous, A. G. & Kerrick, J.E., (1951). «Accident statistics and the concept of accident proneness», Journal of the Biometric Society, vol. 7, pp. 340-429
- Atkins, A.S.,(1981). «The Economics and Social Costs of Road Accidents in Australia: With Preliminary Costs Estimates for 1978, CR 21 Centre for

- Environmental Studies», University of Melbourne.
- Bridle, R. J. (1983). «Road Safety in Developing Countries», Conference discussion, 17th World Road Conference, Sydney, Australia.
 - Broom, J. (1978). «Trying to value life», Journal of public & economics, vol. 9, No.1 pp. 91-100.
 - Bureau of Transport and Communications Economics, (1988). Social Costs of Transport Accidents in Australia – Report 79.
 - Cherns, A. B., (1962). Accidents at work, in Society: Problems and Methods of Study, Welford, A. T., Argyle, M., Glass, D.V. & Morris, J.W. (eds), Routledge and Kegan Paul.
 - Dublin, L.I. & Lotka, A.J. (1946). The money value of a man, Revised edition, Ronald Press, New York.
 - Fein, R. (1958). Economics of Mental Illness, Joint commission on mental illness and health, Monograph series No. 2 Basic Books, N.Y.
 - Fisher, I. (1909). «Report on National Vitality», Bulletin 30 of the Committee of 100 on National Health US Government Printing Office, Washington D.C.
 - Heggie, J. G. (1972). The impact of transport improvements, Transport Engineering Economics, MC.Grow Hill.
 - Kenworthy, J., Newman, P., (1990). Sustainability and cities. Island Press.
 - Massie, D.L., Campbell, K.L., and Williams, A.F. (1995)» Traffic accident involvement rates by driver age and gender» in Journal of Accident Analysis and Prevention, Pergamon, vol. 27 No.1, Feb. 1995.
 - Miller, T.R. and others (1989). «crash cost and safety investment» Accident Analysis & Prevention.
 - Mishan, A.R. (1971), «Evaluation of life and limb: a theoretical approach» Journal of political economy, vol. 79, No. 4, pp. 687 – 705.
 - Roy Jorgensen and Associates. (1966). «Evaluation of criteria for safetyimprovements on the highways» Westat Research Analysis INC.
 - Winfrey, Robley (1969), Economic Analysis for Highways. International Textbook Company, Scranton, Pennsylvania.