

برآورد هزینه خارجی بخش جاده ای کشور بر محیط زیست اجتماعی (با تاکید بر تصادفات جاده ای)

فاطمه زاهد

کارشناس ارشد محیط زیست، پژوهشکده حمل و نقل، بخش اقتصاد حمل و نقل و توسعه پایدار

IR-BEH@YAHOO.COM

عبدالرضا رضایی ارجرودی

کارشناس ارشد راه و ترابری، پژوهشکده حمل و نقل

چکیده

تصادفات ترافیکی یکی از عوامل بسیار مهم مرگ و میر و صدمات شدید جانی و مالی بوده و آثار سنگین اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی آن، جوامع بشری را به شدت مورد تهدید قرار داده است. شدت این صدمات در کشورهای در حال توسعه بیشتر بوده و از این رو تعداد و شدت تصادفات در کشورهای مذکور در مقایسه با کشورهای توسعه یافته چندین مرتبه بالاتر است. در این میان، تصادفات جاده ای به علت سرعت بالای وسایل نقلیه اغلب خسارات بسیار سنگین جانی و مالی دارای ضایعات سنگین تری نسبت به تصادفات درون شهری است. اصولاً هزینه تصادفات از دو بخش اصلی هزینه های داخلی و خارجی تشکیل می شود که، هزینه های خارجی شامل قیمت جان انسانها و آثار منفی اقتصادی معلولیتها و جراحات روانی است. در این نوشتار با توجه به آمار موجود کشته ها در تصادفات جاده ای کشور (ایران) در طی سالهای ۷۹-۱۳۷۸ بخشی از هزینه های خارجی آنها شامل هزینه های فوت و معلولیت برآورد می شود.

برای کمی سازی اثرات تصادفات بر سلامتی انسان و مرگ و میر، از شاخص DALY (Disability Adjusted Life Year) استفاده می شود که، شاخصی برای سنجش وضعیت سلامتی انسانها (با دیدگاه اقتصادی هزینه - فایده) و تنها شاخص کمی برای سنجش هزینه خارجی فوت، بیماری یا معلولیت است و نماینده سالهای از دست رفته عمر ناشی از مرگ نابهنگام تا معلولیت نسبی است. سپس ارزش ریالی هر DALY (سالهای از دست رفته عمر) به چند روش تعیین می شود که با ادغام این دو مطلب، هزینه خارجی تصادفات جاده ای و سهم آن از تولید ناخالص داخلی کشور محاسبه می شود.

واژه های کلیدی: تصادفات جاده ای - هزینه خارجی - DALY - V.S.L.

مقدمه

(WHO)، همه ساله، بیش از یک میلیون و دویست هزار نفر در سوانح جاده ای کشته، و بیش از پنجاه میلیون نفر دچار آسیب های جدی می شوند، پیش بینی می شود که با ادامه این روند در ۱۰ سال آینده تنها در کشورهای در حال توسعه، ۶ میلیون نفر کشته و ۶۰ میلیون نفر زخمی خواهند شد. همچنین، مطالعات این سازمان نشان می دهد که، در سال ۱۹۹۰ میلادی، تصادفات جاده ای در رده نهم مهمترین عوامل تعیین کننده سلامتی جامعه قرار داشته که، تا سال ۲۰۲۰ میلادی به سومین علل مرگ و میر و معلولیت در جوامع بشری تبدیل خواهد

امروزه موضوع تصادفات ترافیکی و تلفات و هزینه های بالای اقتصادی و اجتماعی ناشی از آن اساسی ترین مشکلی است که، متخصصین و متولیان امور حمل و نقل و ترافیک را به چالش کشانده است. این امر، برای کشورهای در حال توسعه دارای اهمیت بیشتری است، زیرا، تعداد تصادفات جاده ای در کشورهای در حال توسعه رو به افزایش بوده و هزینه های مستقیم و غیر مستقیم آن نیز در مقایسه با کشورهای توسعه یافته بیشتر است. براساس گزارش سال ۲۰۰۲ سازمان بهداشت جهانی

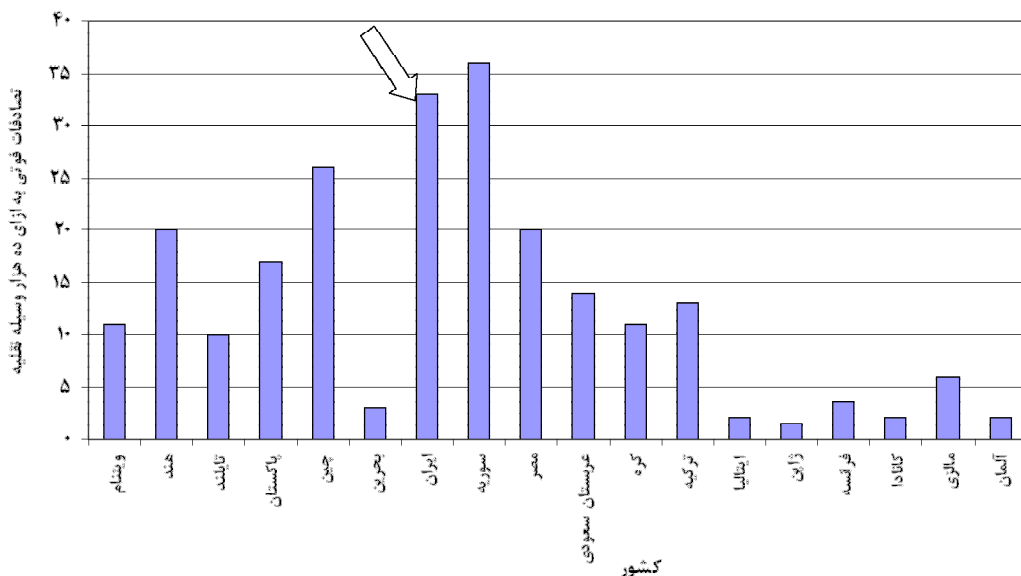
از این رو در این پژوهش، با بررسی وضعیت تصادفات در کشور طی سالهای ۱۳۷۹-۱۳۷۸ (با توجه به دستیابی آمار و اطلاعات در این دوره زمانی) هزینه خارجی تصادفات در کشور که شامل هزینه‌های فوت، و معلولیت، محاسبه خواهد شد [۳].

وضعیت ایمنی راهها در ایران و مقایسه آن با سایر کشورها

در کشور ما یکی از معضلات کنونی در حمل و نقل جاده ای، نرخ بالای تصادفات و مرگ و میر ناشی از آن بوده است. طبق مطالعات انجام شده در سال ۱۹۹۹ توسط بانک جهانی در خصوص وضعیت ایمنی ۹۷ کشور جهان (برحسب شاخص تعداد کشته ها به ازای ده هزار خودرو)، کشور ایران در مقام ۵۸ قرار داشته است [۴]. مقایسه بین سوانح رانندگی در ایران و چند کشور صنعتی در شکل شماره ۱ نشان داده شده است.

شد. وقایع تلخ دیگر این گزارش حاکی از آن است که، ۵۰ درصد کشته‌شدگان افراد بین ۱۵ تا ۴۳ سال بوده که مؤثرترین افراد در توسعه اقتصادی جوامع محسوب می‌شوند [۱]. مطالعات در کشور ما (ایران) نشان می‌دهد که، در حال حاضر، سالانه بیش از ۲۵۰۰۰ نفر در اثر تصادفات ناشی از وسایل نقلیه، کشته و بیش از صد هزار نفر در سال مجروح می‌شوند. میزان خسارتهای ناشی از تصادفات ترافیکی، به میلیاردها ریال بالغ می‌شود که در مقایسه با بسیاری از کشورها، میانگین نرخ تلفات و مجروحین ناشی از تصادفات وسایل نقلیه در کشور ما بسیار نگران کننده است. طبق مطالعات بانک جهانی، هر ساله در کشورهای در حال توسعه، خسارات ناشی از تصادفات ترافیکی بین ۱/۴ تا ۲ میلیارد دلار برآورد می‌شود که معادل ۱ تا ۲ درصد از تولید ناخالص داخلی (GDP) این کشورها است [۲].

1- Gross Domestic Product



شکل ۱ - مقایسه تصادفات فوتی در ایران و سایر کشورها به ازای ده هزار خودرو در سال ۱۳۷۸ [۴]

نقلیه با یکدیگر تصادف می‌کنند که بر اثر آن تعداد زیادی از مردم جان خود را از دست داده و یا تا پایان عمر به علت معلولیت (براساس آمار موجود ۱۰ درصد از حادثه دیدگان دچار معلولیت‌های جسمی نظیر قطعی دست یا پا می‌شوند)، از کار افتاده شده و هزینه زیادی را به جامعه و به ویژه شبکه بهداشت و درمان کشور تحمیل

با مقایسه و بررسی نتایج، معلوم شد که شاخص «تعداد کشته‌ها به ازای هر ده هزار وسیله نقلیه در کشور ایران» در سال ۱۳۷۸ عدد ۳۳ است. این در حالی است که، این شاخص، برای اکثر کشورهای در حال رشد، عددی کمتر از ۲۰ بوده و در کشورهای صنعتی، این مقدار کمتر از ۵ است. در حال حاضر سالانه یک هزار و چهارصد وسیله

است. در سال ۱۹۹۳ بانک جهانی در گزارش «بررسی سلامت» از شاخص سالهای از دست رفته عمر (DALY) برای اندازه‌گیری وضعیت سلامت یک جامعه آماری استفاده نمود [۷]. شاخص DALY در موارد ذیل کاربرد دارد:

۱- در اولویت‌بندی ارائه خدمات سلامت و بهداشت
 ۲- در تشخیص گروه‌های محروم و ارائه خدمات سلامت به آنها
 پنج مقدار کلیدی در تعیین شاخص DALY دخالت دارند که عبارتند از:

۱- دوره زمانی از دست رفته ناشی از مرگ در هر سن: که با توجه به شاخص امید به زندگی در هنگام تولد تعیین می‌شود.

۲- درجه معلولیت: شش کلاس مختلف برای اندازه‌گیری میزان از دست دادن قدرت فیزیکی تعریف شده است و مقدار عددی منتسب به هر کلاس از صفر (برای سلامتی کامل) تا یک (برای فوت) متغیر است و برای معلولیت مقدار آن ۰/۵ در نظر گرفته می‌شود.

۳- تابع وزنی سن، معادل $CXe^{-\beta}$ است که X میزان سن و C، β اعداد ثابت می‌باشند.

۴- تقدم زمانی: که ارزش زمانی منافع سلامتی در حال حاضر با ارزش منافع سلامتی در آینده مقایسه می‌شود (در تئوری اقتصاد متعارف، ارزش مورد دوم کمتر از مورد اول است). بطور متعارف در ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها از نرخ بهره برای کاهش منافع در آینده استفاده می‌شود. در این پروسه، منافع آینده آنها را به ارزش فعلی خالص تبدیل می‌کنند که این منافع تبدیل شده قابل مقایسه با هزینه‌های پروژه است (تحلیل هزینه - فایده). تابع کاهش (تنزیل) در معادله ۱ نشان داده شده است.

$$e^{-I(X-a)}$$

که در آن X سن نمونه، a سال شروع و I نرخ بهره است.

۵- قاعده تساوی تعداد - مدت: یعنی اینکه دو نفر که

می‌کنند [۵]. در کشور ایران، عدم کار کارشناسی و علمی در جمع‌آوری و ثبت اطلاعات، از عواملی است که کارهای تحقیقاتی و مطالعاتی را در زمینه تصادفات به ویژه، محاسبه هزینه خارجی تصادفات را با مشکل مواجه می‌سازد.

انواع هزینه در تصادفات جاده‌ای

در کشور ایران معمولاً در بررسی هزینه تصادفات، شش عنصر زیر به عنوان عناصر اصلی تشکیل دهنده تصادفات جاده‌ای در نظر گرفته می‌شوند [۶]:

۱- هزینه اشیاء منهدم شده یا خسارت دیده
 ۲- هزینه جراحات جسمانی (غیر از معلولیت‌های دائمی)
 ۳- هزینه اوقات تلف شده و از بین رفته در تصادفات جاده‌ای

۴- هزینه درد، غم، جراحات روانی و صدمات روحی
 ۵- هزینه جان افراد فوت شده و هزینه معلولیت‌های دائمی

۶- هزینه‌های اداری
 هریک از اقلام بالا، ممکن است به شکل مستقیم یا غیرمستقیم بوده و خود دارای اجزاء فرعی دیگری باشند. با توجه به این که محاسبه همه انواع هزینه‌های فوق در این تحقیق امری غیرممکن است، از این دو در این مطالعه به محاسبه هزینه جان افراد فوت شده و هزینه معلولیت‌های دائمی تصادفات در جاده‌های کشور طی سالهای ۱۳۷۹-۱۳۷۸ پرداخته خواهد شد.

معرفی شاخص DALY¹

برای مقایسه بین اثرات مختلف تصادف بر سلامتی انسانی اعم از فوت، معلولیت موقت یا معلولیت دائم، از شاخص DALY (سالهای از دست رفته عمر) استفاده می‌شود. DALY تنها شاخص کمی برای انعکاس مقدار کل سلامت از دست رفته ناشی از همه موارد مربوط به سلامت اعم از بیماری، مرگ زودرس و یا درجه‌ای از معلولیت (فیزیکی یا روانی) در طول دوره زمانی مشخص

2- Time Preference

1- Disability Adjusted Life Year

فرمول نهایی محاسبه DALY با توجه به شاخصهای کلیدی ۱ الی ۵ عبارتست از [۷]:
همانطور که در اشکال ۲ و ۳ ملاحظه می شود استانهای

$$DALY = - \left[\frac{D * C * e^{-(\beta a)}}{(\beta + r)^2} \right] + \left[e^{(\beta+r)*L} * \left[(1 + (\beta + r) * (L + a)) - (1 + (r + \beta) a) \right] \right]$$

براساس آمار بانک جهانی شاخص امید به زندگی در زمان تولد برای مردان ۶۷ سال و برای زنان ۷۲ سال در سال ۲۰۰۳ برآورد شده است که به طور متوسط برای جمعیت ایران ۶۹ سال است (متوسط جهانی آن ۶۶ سال و برای کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا بطور متوسط ۶۸ سال است) [۱]. با جایگذاری ثابتهای فوق در فرمول DALY و در نظر گرفتن نرخ بهره ۰/۲ برای ایران، فرمول برای موارد فوتی $D=1$ به شکل زیر ساده می شود:

$$DALY = - \left[\frac{0.16243 * 2.71^{-(0.04*a)}}{(0.04 + 0.2)^2} \right] * \left[2.71^{-(0.04+0.2)*(69-a)} * 1 + (0.04 + 0.2)(69) \right] - (1 + (0.2 + 0.04)a)$$

بازماندگان (براساس توانایی های مالی و احتمال وقوع خطر فوت) یا سرمایه گذاری و ایجاد امکان مصرف بیشتر در سنین بالا اقدام به خرید بیمه های عمر می کنند. از نظر حقوقی، بیمه عمر، قراردادی است که به موجب آن بیمه گر در مقابل دریافت حق بیمه متعهد می شود که در صورت فوت بیمه شده یا زنده ماندن او در زمان معین مبلغی (سرمایه یا مستمری) به بیمه گذار یا شخص ثالث تعیین شده از طرف او بپردازد. اما آنچه شدیداً تقاضای بیمه نامه را می تواند تحت تأثیر قرار دهد، حق بیمه پرداختی است که، با در نظر گرفتن محدوده زمانی مناسبی برای استخراج متوسط سرمایه بیمه عمر می توان به ترکیبی از ارزش ذهنی افراد نسبت به بهای اقتصادی زندگی و قدرت بازپرداخت آنها پی برد.

روش درآمد

محاسبه ارزش عمر افراد براساس تولید اقتصادی آنها قطعاً دیدگاه ارزش معنوی مرتب بر حیات را پوشش

هر کدام ۱۰ سال از عمرشان را به دلیل معلولیت از دست می دهند معادل یک نفر است که ۲۰ سال از زندگی خود را به همان دلیل از دست می دهد.

$$C = 0.16243$$

$$D = 1 \text{ الی } 0$$

$$r = \text{نرخ بهره}$$

$$\beta = \text{ثابت تجربی براساس مطالعات بانک جهانی (۱۹۹۴ (۰,۰۴)}$$

$$a = \text{سن متوفی در هنگام فوت}$$

$$L = \text{سالهای باقیمانده بالقوه زندگی}$$

$$L = \text{منهای سن متوفی در هنگام فوت}$$

$$e = 2.71$$

ارزشگذاری ریالی سالهای از دست رفته عمر

در خصوص محاسبه هزینه های خارجی مربوط به سلامت انسان یا به عبارتی ارزشگذاری ریالی DALY در کشور می توان از روش های زیر استفاده کرد [۸]:

روش دیه

روش دیه تنها روش اجرای جبران خسارت (غیر عمد) در کشور است. از آنجا که اصول حاکم بر آن برای قرون متمادی ثابت باقی مانده است، تنها اختلاف اجرایی آن در خصوص تنوع حق انتخاب صاحب دم در موارد شش گانه است. لذا جهت جلوگیری از اختلاف نظر، هر ساله ارزش ریالی آن طبق فتوای رهبری، از طریق وزارت دادگستری به عنوان مبنای عملکرد محاکم قضایی و شرکت های بیمه اعلام می شود.

روش بیمه

اشخاص به منظور تقلیل اثرات منفی فوت برای

فعالی سالهای زندگی است که به طور متوسط با مرگ یک بزرگسال از دست می رود، تا یک تخمین، از ارزش ریالی DALY بدست بیاید که این تخمین معادل ۸۰ میلیون ریال است.

با در دست داشتن تعداد متوفیات ناشی از تصادفات جاده‌ای در سال ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹ برای رده‌های سنی مختلف [۳] و با در نظر گرفتن شاخص امید به زندگی ۶۹ سال و نرخ بهره ۰/۲ برای ایران، برآورد میزان DALY ناشی از تصادفات فوتی در سالهای ۷۸ و ۷۹ از فرمول شماره ۳ محاسبه گردیده و برای بدست آوردن تخمینی از حد بالا و پایین هزینه، از دو روش درآمد و V.S.L. هزینه خارجی تصادفات محاسبه شده است که نتایج در جدول شماره ۱ آمده است. همچنین با توجه به اینکه تولید ناخالص داخلی کشور در سال ۱۳۷۸ حدود ۳۰۴۹۴۱ میلیارد ریال و برای سال ۱۳۷۹ حدود ۳۲۰۰۶۹ میلیارد ریال بوده است [۱۰]، نسبت هزینه های خارجی تصادفات فوتی، به تولید ناخالص داخلی کشور در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

از آنجایی که آماری از تعداد معلولین تصادفات جاده ای در دسترس نیست، از این رو، برای بدست آوردن تخمینی از هزینه آن، با فرض اینکه ده درصد از مجروحیتها به معلولیت دائمی می انجامد [۵] و با در نظر گرفتن میانگین سنی ۲۵ سال برای ایشان، حداقل و حداکثر هزینه با استفاده از روش درآمد و V.S.L. بشرح جدول شماره ۲ است.

با بررسی نتایج مشاهده می شود که نسبت هزینه های خارجی تصادفات فوتی به تولید ناخالص داخلی از حدود ۰/۳ الی ۲/۲ درصد و نسبت هزینه های خارجی معلولیتها ناشی از تصادفات از حدود ۰/۱۵ تا ۱ درصد تولید ناخالص داخلی متغیر می باشد.

همچنین در محاسبه ای دیگر، سهم هر استان کشور از هزینه تصادفات فوتی در شکل های شماره ۲ و ۳ نشان داده شده است.

نمی دهد اما به عنوان یکی از شیوه‌های رایج مورد استفاده قرار می گیرد. از آنجا که افراد از قابلیت‌های فردی متفاوتی برخوردارند، لذا درآمدهای انتظاری آنها در طول زندگی متفاوت خواهد بود. بنابراین برای محاسبه هزینه سالهای از دست رفته عمر باید ارزش حال درآمدهای آتی فرد لحاظ شود. در روش درآمد یا به عبارتی روش سرمایه انسانی، ارزش تقریبی یک DALY توسط سهم هر فرد در اقتصاد مشخص می شود که به طور تقریبی معادل نسبت تولید ناخالص داخلی کشور به جمعیت آن است (تقریباً ۱۴ میلیون ریال برای ایران است).

روش V.S.L.

این روش با عنوان روش ارزش جان آماری (V.S.L.) است. این ارزش عبارتست از: میزان تمایل به پرداخت افراد جامعه برای کاهش یک مورد، مرگ از بین افرادی که فوت می کنند. مفهوم V.S.L. با ارزش زندگی انسان که ارزش حیات یک فرد خاص را برآورد می کند، کاملاً متفاوت است. براساس مطالعات موجود، ارزش آماری زندگی انسان به طور کلی بین ۱۰۰/۰۰۰ دلار آمریکا تا ۲۵ میلیون دلار آمریکا در سال ۲۰۰۲ میلادی برآورد شده است که، این دامنه وسیع با توجه به روشهای مختلف برآورد V.S.L. امری طبیعی است. شکی نیست که این برآوردها، با توجه به تفاوت‌های فرهنگی و سطح درآمد هر کشوری، متفاوت است.

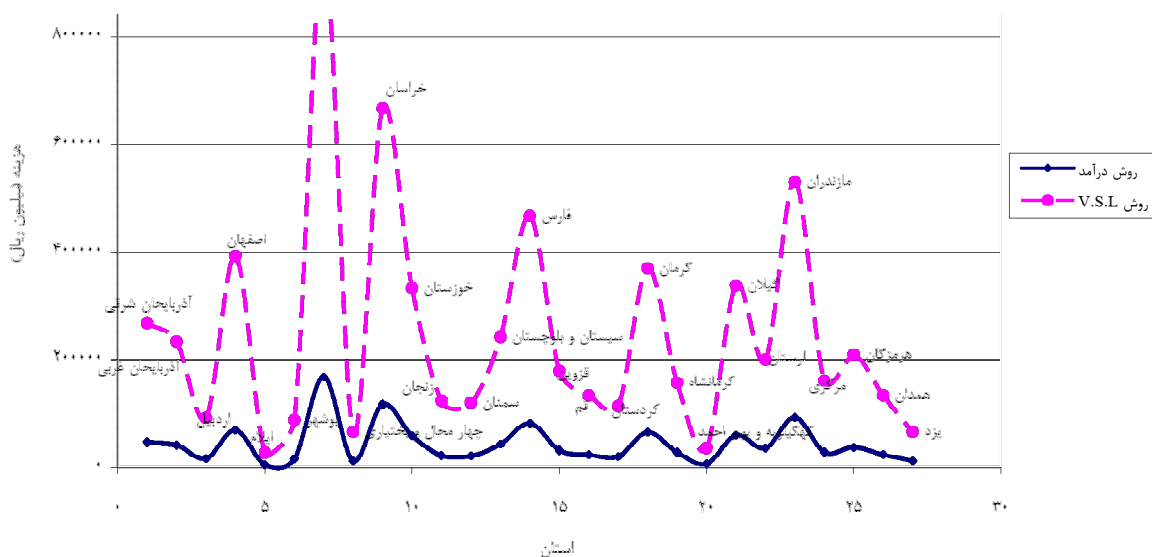
در این نوشتار، ما از مفهوم V.S.L. استفاده می کنیم که در سراسر دنیا نیز برای سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیریهای حکومتی و اجتماعی از آن استفاده می شود. در ایران، در یک مطالعه تحقیقاتی، ارزش آماری زندگی به روشهای مختلف محاسبه شده است [۹]. در این مطالعه، با توجه به ملاحظات بین‌المللی و شرایط اقتصادی و اجتماعی ایران و همچنین با توجه به رایج‌ترین متد جهانی (روش کشش درآمد یک) در ارزیابی اقتصادی نهایی برای V.S.L.، عددی معادل ۲۰۰۷/۴۵۶ میلیون ریال در سال ۱۳۸۱ در نظر گرفته شده است [۹]. سپس V.S.L. بر عدد ۲۵ تقسیم می شود (این عدد نمایشگر ارزش

جدول شماره ۱- هزینه خارجی تصادفات فوتی در سالهای ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹

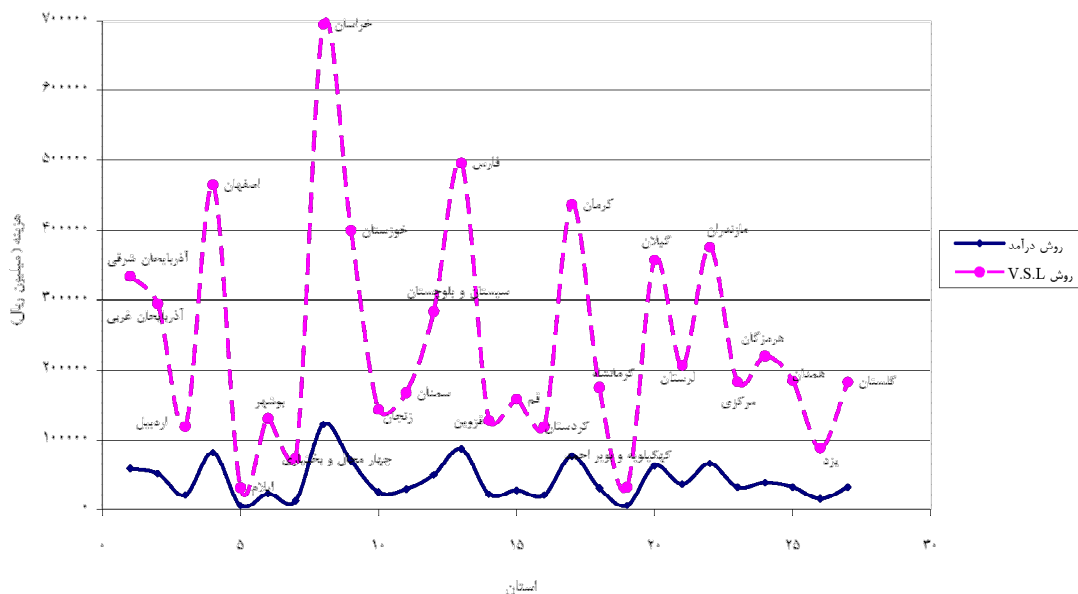
سال	هزینه خارجی فوت ناشی از تصادفات (میلیون ریال)		درصد از GDP
	روش درآمد	روش V.S.L.	
۱۳۷۸	روش درآمد	۱۱۷۴۳۳۴	۰/۳۸ درصد
	روش V.S.L.	۶۷۱۰۴۸۰	۰/۲۲ درصد
۱۳۷۹	روش درآمد	۱۱۳۳۶۳۶	۰/۳۵ درصد
	روش V.S.L.	۶۴۷۷۹۲۰	۰/۲ درصد

جدول شماره ۲- هزینه خارجی تصادفات منجر به معلولیت در سالهای ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹

سال	هزینه خارجی معلولیت ناشی از تصادفات (میلیون ریال)		درصد از GDP
	روش درآمد	روش V.S.L.	
۱۳۷۸	روش درآمد	۴۵۰۴۲۶	۰/۱۵ درصد
	روش V.S.L.	۲۵۷۳۹۲۰	۰/۸۵ درصد
۱۳۷۹	روش درآمد	۵۵۱۸۹۷	۰/۱۷ درصد
	روش V.S.L.	۳۱۵۳۶۹۶	۰/۹۸ درصد



شکل ۲- هزینه خارجی تصادفات به تفکیک استانها در سال ۱۳۷۸



شکل ۳- هزینه خارجی تصادفات به تفکیک استانها در سال ۱۳۷۹

اثر آن، تعداد زیادی از مردم جان خود را از دست داده و یا تا پایان عمر به علت معلولیت (براساس آمار موجود ۱۰ درصد از حادثه دیدگان دچار معلولیت‌های جسمی نظیر قطعی دست یا پا می‌شوند)، از کار افتاده شده و هزینه زیادی را به جامعه و به ویژه شبکه بهداشت و درمان کشور تحمیل می‌کنند.

این بررسی آماری نشان می‌دهد که، تعداد افراد متوفی بر اثر حوادث رانندگی در کشور، از سال ۱۳۷۳ تا ۱۳۸۱ به طور متوسط از رشد سالانه معادل ۸/۴۴ درصد برخوردار است که، این رقم بین سالهای ۱۳۸۲-۱۳۷۸ به ۱۰ درصد افزایش یافته است. که از بسیاری از کشورهای در حال توسعه بالاتر بوده و در مقایسه با معیارهای جهانی، کشور را در جایگاه بسیار نامطلوب و نگران‌کننده قرار می‌دهد.

در این نوشتار، با استفاده از آمار تصادفات در جاده های کشور طی سالهای ۱۳۷۸-۱۳۷۹ و استفاده از روشهای درآمد و V.S.L جهت محاسبه هزینه جان افراد فوت شده و هزینه معلولیت‌های دائمی، مشخص شد، این هزینه معادل ۰/۳ الی ۲/۲ درصد از تولید ناخالص داخلی کشور است. با مقایسه این هزینه در ۲۸ استان کشور مشخص شد، استانهای تهران، خراسان، مازندران و اصفهان به ترتیب بالاترین سهم در هزینه تصادفات

تهران، خراسان، مازندران و اصفهان به ترتیب بیشترین سهم در هزینه تصادفات فوتی و استانهای ایلام، کهگیلویه و بویراحمد، چهارمحال و بختیاری به ترتیب کمترین سهم را دارا است.

نتیجه گیری

امروزه هزینه‌های گزاف اجتماعی و اقتصادی تصادفات جاده‌ای و آثار سوء فیزیکی و روانی آن، روی افراد و جوامع، اساسی ترین مشکلی است که متخصصین و متولیان امور حمل و نقل و ترافیک را به چالش کشانده است. این اهمیت برای کشورهای در حال توسعه، چندین بار بیشتر از کشورهای توسعه یافته است. تعداد تصادفات جاده‌ای در کشورهای مذکور، در حال افزایش بوده و هزینه‌های مستقیم و غیر مستقیم آن نیز در مقایسه با کشورهای توسعه یافته بیشتر است. در کشور ما ایران، نیز، یکی از معضلات کنونی در حمل و نقل جاده‌ای، نرخ بالای تصادفات و مرگ و میر ناشی از آن است. طبق مطالعات انجام شده بانک جهانی در سال ۱۹۹۹ وضعیت ایمنی ۹۷ کشور جهان (برحسب شاخص تعداد کشته‌ها به ازای ده هزار خودرو)، کشور ایران در رتبه ۵۸ قرار گرفته است. در حال حاضر، سالانه یک هزار و چهارصد وسیله نقلیه با یکدیگر تصادف می‌کنند که بر

۴. ایمنی راه و ترافیک در کشورهای در حال توسعه، سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران، ۱۳۷۵
۵. گزارش مهر از نابسامانی وضعیت جاده ها و امداد رسانی در کشور، خبرگزاری مهر، ۱۳۸۴
۶. حاجی حسینی و ناصر اصلانی، تعیین شاخصهای ایمنی راههای کشور، اولین کنگره مهندسی عمران، سال ۱۳۸۲

7. The Disability-Adjusted Life Year (DALY) Definition, Measurement and Potential Use- Nuria Homedes, World Bank Report «Investing Health», 1993

۸. نونا حسینی و محمد مزروعی، برآورد هزینه های اجتماعی ناشی از مصرف سوختهای فسیلی بر سلامت ساکنان تهران- فصل نامه اقتصاد انرژی، سال اول، شماره ۳، زمستان ۱۳۸۳
۹. طرح جامع ارزیابی اقتصادی خسارت وارده بر سلامتی حاصل از آلودگی هوای تهران بزرگ، سازمان بهینه سازی مصرف سوخت و دانشکده بهداشت دانشگاه تهران، ۱۳۸۲
۱۰. ترازنامه انرژی، وزارت نیرو، ۱۳۸۲

و استانهای ایلام، کهگیلویه و بویراحمد، چهار محال و بختیاری به ترتیب کمترین سهم را دارا هستند. از این رو، با مدیریت مناسب ایمنی راهها، مشخص شدن وظایف متولیان مدیریت ایمنی راهها، ایجاد یک نظام کارآمد جهت ثبت دقیق تصادفات در کشور و تلاش همه جانبه در جهت کاهش ۱٪ از آمار مربوط به کشته ها در جاده های کشور، می توان شاهد کاهش هزینه خارجی تصادفات حداقل به میزان ۶۶ میلیارد ریال در هر سال باشیم.

منابع

1. World Health Organization- Statistics by country or region, WWW.WHO.Int/Whosis/Country/Indicators,2002
۲. تصادفات جاده ای ایران، اسماعیل آیتی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۷۱
۳. بررسی تصادفات جاده ای درون شهری و برون شهری سالهای ۱۳۸۱-۱۳۷۷، خلاصه گزارش سازمان راهداری و حمل و نقل جاده ای، دفتر ایمنی و ترافیک، تهران ۱۳۸۲