

## محاسبه‌ی حق بیمه‌ی شخص ثالث با رویکرد کاهش ریسک تلفات جاده‌ای بر اساس مسافت پیموده شده سالیانه (Pay-As-You-Drive)

اسماعیل آیتی<sup>۱</sup>، حمید فرهادملاشاهی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> استاد، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده مهندسی، گروه عمران؛ e\_ayati@yahoo.com

<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد راه و ترابری، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده مهندسی، گروه عمران؛ hamidfarhad@yahoo.com

### چکیده

هرچند اتومبیل در اجتماعات امروزی، حلال بسیاری از مشکلات بوده و در تسریع کارها کمک می‌کند، اما مسائل و مشکلاتی را هم در پی آورده است. ترافیک، پدیده‌ای ناخوشایند است که بسیاری از ملت‌ها را دچار اضطراب و نگرانی‌های اجتماعی - روانی کرده و نارسایی‌هایی به وجود آورده است. امروزه بررسی و یافتن راه‌حلی برای معضلات این وسیله‌ی رفاهی و مسائل انسانی - روانی - اجتماعی ناشی از آن در اولویت قرار گرفته است.

بیمه‌ی اتومبیل در میان سایر انواع بیمه، ویژگی‌های خاصی دارد. شاید باعث شگفتی شود اگر بدانیم که مردم در مقابل افزایش حق بیمه‌ی اتومبیل نسبت به حق بیمه‌ی سایر رشته‌های بیمه، حساسیت بیشتری دارند.

یک روش ساده، مؤثر، عادلانه و ابتکاری در محاسبه‌ی حق بیمه، روش تعیین حق بیمه بر مبنای در معرض بودن وسیله‌ی نقلیه و مسافت سالیانه‌ی پیموده شده می‌باشد. تحقیقات وسیع نشان می‌دهد برای هر گروه از وسایل نقلیه، تعداد و هزینه‌ی سالیانه‌ی تصادفات با افزایش میزان در معرض بودن، افزایش می‌یابد. محاسبه‌ی حق بیمه با توجه به این رویکرد، اثرات قابل توجهی در ایمنی ترافیک خواهد داشت.

از مهم‌ترین نتایج روش مذکور می‌توان به کاهش مصرف سرانه‌ی سوخت، کاهش ریسک تلفات جاده‌ای، کاهش حجم ترافیک و هزینه‌های پارکینگ، روان‌سازی ترافیک و افزایش عدالت در تعیین حق بیمه‌ی اتومبیل اشاره نمود.

این مقاله به بررسی گزارش‌های تحقیقاتی، مقالات و مطالعات انجام شده در راستای اجرایی نمودن طرح "PAYD"<sup>۱</sup> پرداخته است.

**کلمات کلیدی:** ایمنی راه، PAYD، تصادفات، حق بیمه، تلفات جاده‌ای.

### مقدمه

در بحث ترافیک جاده‌ای، احتمال خطر تابع ۴ مؤلفه می‌باشد:

۱- در معرض خطر بودن، با مشخص بودن تعداد سفر کاربران مختلف راه

۲- احتمال بروز حادثه برای یک خطر مشخص

۳- احتمال صدمات وارده در صورت بروز تصادف

۴- میزان صدمات وارده

احتمال خطر با عواملی مثل خطای انسانی، انرژی جنبشی، میزان تحمل انسان و مراقبت‌های بعد از تصادف، تعریف می‌شود. صدمات و خسارات ناشی از تصادفات نیز بایستی مانند سایر بیماری‌ها مثل بیماری‌های قلبی، سرطان و امثال آن، از لحاظ سلامت عمومی جامعه مورد ملاحظه قرار گیرد و جهت پیش‌گیری و جلوگیری از آن اقدامات لازم به عمل آید. اثرات متقابل بین ریسک و عوامل مؤثر در سیستم ترافیک جاده‌ای بسیار پیچیده است که به راحتی نمی‌توان آن‌ها را با هم تطابق داد مگر این‌که به میزان زیادی تکرار و ساده‌سازی شوند.

در معرض خطر قرار گرفتن به این معنی است که با تراکم و حجم بالای ترافیک و ترکیبات متعدد ترافیک راه مواجه باشیم. بدون اقدامات ایمنی راه، با افزایش حجم ترافیک، تمامی کاربران راه در معرض خطرهای بزرگتری قرار می‌گیرند. به‌ویژه زمانی که انواع مختلفی از وسایل نقلیه‌ی موتوری با سرعت‌های بالا حرکت می‌کنند و راه با سایر کاربران خود مثل عابرین پیاده و دوچرخه‌سواران تقسیم می‌شود [۱].

به‌طور کلی یکی از راه‌های کاهش تصادفات و افزایش ایمنی ترافیکی، کاهش در معرض خطر بودن می‌باشد. این کاهش در معرض بودن هم در مورد کاربران آسیب‌پذیر راه در مواجهه‌ی با وسایل نقلیه و هم در مورد مواجهه‌ی خود وسایل نقلیه با یکدیگر می‌باشد. حذف نیاز و تقاضای مردم برای سفر غیر ممکن است، اما می‌توان جهت کاهش خطر و افزایش ایمنی راه تمهیداتی اندیشید تا از این طریق مردم کمتر در معرض خطر واقع شوند.

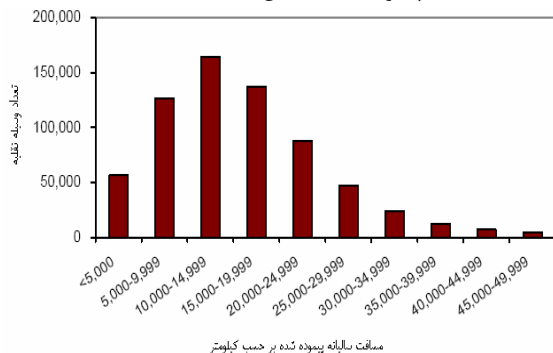
روش محاسبه‌ی حق بیمه براساس مسافت پیموده شده‌ی سالیانه، یکی از روش‌های نوین در محاسبه حق بیمه‌ی اتومبیل در رشته‌ی شخص ثالث می‌باشد که برپایه اصول ایمنی جاده‌ای استوار شده است. مطالعات نشان داده است که این روش مزایای بسیاری در جهت ارتقای ایمنی ترافیک، کاهش تلفات ترافیکی، کاهش مصرف سوخت و گازهای آلاینده دارد.

<sup>۱</sup> Pay-As-You-Drive

هر ۵۰۰۰۰ کیلومتر مسافت پیموده شده ممکن است در معرض تصادف ترافیکی قرار گیرند.

با توجه به این نکته که، در حدود ۷۰ درصد تصادفات بیش از یک وسیله نقلیه با یکدیگر برخورد دارند، به ازای هر درصد کاهش در مسافت پیموده شده حدود ۱/۷ درصد کاهش در هزینه‌ی نهایی تصادفات خواهیم داشت [۵]. اگر راننده‌ای ۱۰ درصد مسافت پیموده شده‌اش را کاهش دهد انتظار ۱۰ درصد کاهش در ریسک تصادف را خواهیم داشت. از طرفی اگر راننده کاهشی در مسافت پیموده شده‌ی خود ندهد در حالی که سایر رانندگان کاهش ۱۰ درصدی در مسافت پیموده شده‌ی خود دهند حدود ۷ درصد کاهش در ریسک تصادف خواهیم داشت چرا که ۷۰ درصد ریسک تصادفات در اثر وجود سایر وسایل نقلیه می‌باشد [۴].

در گذشته اطلاعات قابل اطمینان ناچیزی در ارتباط با رابطه‌ی میان تصادفات و میزان مسافت پیموده شده‌ی سالیانه‌ی وسیله نقلیه وجود داشت. بسیاری از شرکت‌های بیمه‌ی کاندایی تنها به جمع‌آوری اطلاعات گزارش شده توسط خود رانندگان در مورد مسافت سالیانه‌شان اقدام می‌کردند. در تحقیقی اطلاعات مربوط به مسافت پیموده شده‌ی سالیانه و تعداد تصادفات در شمال آمریکا به‌هنگام انجام معاینه‌ی فنی خودروها جمع‌آوری شد و از این اطلاعات مجموعه‌ای از نمودارها و جداول به دست آمد. در شکل ۱ که یکی از نتایج تحقیق مذکور می‌باشد، توزیع وسایل نقلیه به‌ازای مسافت سالیانه‌ی پیموده شده نمایش داده شده است.



شکل ۱: توزیع وسایل نقلیه به‌ازای مسافت سالیانه‌ی پیموده شده [۴]

تحقیقات وسیع نشان می‌دهد برای هر گروه از وسایل نقلیه، هزینه‌ی سالیانه‌ی تصادفات با افزایش مسافت طی شده‌ی سالیانه افزایش می‌یابد این مطلب بدان معنا است که با افزایش در معرض بودن، هزینه‌ی تصادفات نیز افزایش خواهد یافت.

شکل ۲، که از یک مطالعه‌ی میدانی در مناطق شهری در شمال آمریکا به دست آمده، این واقعیت را به تصویر کشیده است که نرخ کلی تصادفات به شدت با افزایش مسافت سالیانه‌ی پیموده شده افزایش می‌یابد. همچنین نرخ تصادفات فوتی که هزینه‌های بسیار بالایی برای اجتماع به وجود می‌آورد با افزایش مسافت سالیانه‌ی پیموده شده توسط وسیله نقلیه افزایش داشته است.

در این مقاله، پس از بیان رابطه‌ی میزان در معرض بودن با نرخ تصادفات و مباحث اقتصادی، راه کار مذکور و روش‌های اجرایی شدن آن معرفی می‌گردد.

### روش‌های کاهش در معرض خطر قرارگرفتن در ایمنی راه

از جمله روش‌ها و برنامه‌های ویژه‌ی کاهش در معرض خطر قرار گرفتن<sup>۱</sup> می‌توان به موارد زیر اشاره نمود [۲]:

- ۱- جایگزین‌های ممکن برای حمل و نقل جاده‌ای ( از قبیل حمل‌ونقل ریلی، هوایی و ارتباطات الکترونیکی )،
  - ۲- ایجاد محدودیت در ساخت وسیله‌ی نقلیه ( محدود کردن حجم موتور وسایل نقلیه )،
  - ۳- ایجاد محدودیت برای اتومبیل ( محدود کردن ورود کامیون به محدوده‌ی شهری، محدودیت ورود وسایل نقلیه به بعضی از مناطق )،
  - ۴- ایجاد محدودیت برای کاربران آسیب‌پذیر راه ( محدودیت سنی جهت اخذ گواهینامه، محدودیت میزان الکل در خون، محدود کردن رانندگی در شب برای رانندگان جوان و کم تجربه<sup>۲</sup> و غیره )،
- آنچه که بایستی مورد توجه جدی قرار گیرد این است که اهداف ایمنی راه غالباً با اهداف دیگر و همچنین حق آزادی انتخاب کاربران راه در تعارض می‌باشد و بدین ترتیب یک نوع بی‌میلی به قبول آن دسته از راه‌حلهایی ارتقای ایمنی که تصور شود میزان تحرک را محدود می‌سازد، به وجود می‌آید [۲، ۳]. از این رو برنامه‌های ایمنی جاده‌ای باید تا حد امکان موانع موجود بر سر راه اقدامات ایمنی راه و روش‌های غلبه بر آن را شناسایی و در رفع آن تلاش نماید.

### رابطه‌ی میان مسافت پیموده شده و تصادفات ترافیکی

هر زمان که راننده‌ای در جاده و یا خیابان شروع به رانندگی می‌نماید در هر کیلومتر مسافتی که طی می‌کند خود و سایر کاربران راه را در معرض ریسک تصادف قرار می‌دهد. در حقیقت هرچه مسافتی که راننده با وسیله‌ی نقلیه‌ی خود می‌پیماید بیشتر شود احتمال ایجاد خطر و بروز تصادف افزایش می‌یابد.

افزایش مسافت پیموده شده، افزایش ریسک تصادفات را دربر دارد. حتی این مطلب در مورد رانندگان باتجربه نیز صادق می‌باشد، زیرا هرچند تجربه‌ی این رانندگان ممکن است ریسک تصادف را کاهش دهد اما ریسک برخورد با حیوانات، نقص فنی خودرو و یا حملات قلبی محتمل در این قبیل رانندگان با افزایش مسافت پیموده شده، نیز افزایش می‌یابد [۴].

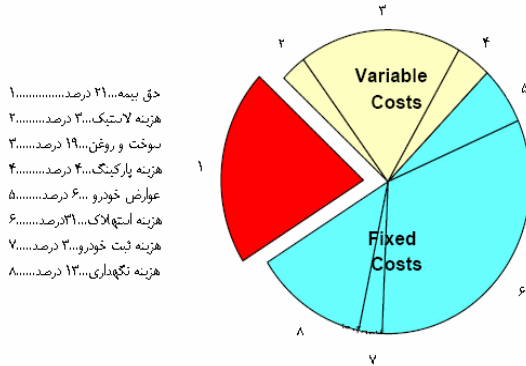
میزان ریسک تصادف سالیانه برابر است با میزان ریسک تصادف در هر کیلومتر پیموده شده از راه ضربدر مسافت پیموده شده‌ی سالیانه برحسب کیلومتر.

تحقیقات نشان داده است که رانندگان با ریسک تصادف بالا به‌ازای هر ۵۰۰۰۰ کیلومتر و رانندگان با ریسک تصادف پایین به‌ازای

<sup>۱</sup>. Exposure Control Policy

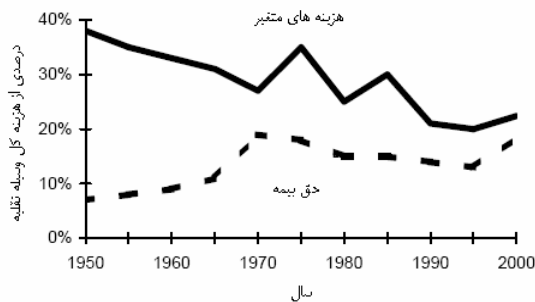
<sup>۲</sup>. Novice Drivers

شکل ۴ اجزای هزینه‌ی یک وسیله‌ی نقلیه‌ی سواری متوسط را نشان می‌دهد. بخش عمده‌ای از اجزای هزینه‌ی وسایل نقلیه‌ی سواری، هزینه‌ی ثابت بوده و این هزینه متناظر با میزان سفر و مسافت پیموده شده‌ی سالیانه می‌باشد. همان‌طور که در شکل ۴ دیده می‌شود بیمه‌ی اتومبیل در حدود ۲۱ درصد از هزینه‌ی کل وسیله‌ی نقلیه‌ی سواری را در طول مدت استفاده از آن شامل می‌شود.



شکل ۴: اجزای هزینه‌ی یک وسیله‌ی نقلیه‌ی سواری [۴]

هرچند بر هزینه‌های ثابت<sup>۲</sup> وسایل نقلیه در طول سه دهه‌ی گذشته افزوده شده‌است، هزینه‌های متغیر<sup>۳</sup> کاهش داشته‌است. هزینه‌ی متغیر به‌عنوان بخشی از هزینه‌ی کل، از ۴۰ درصد در سال ۱۹۵۰ به ۲۲ درصد در سال ۲۰۰۰ کاهش یافته است که در شکل ۵ نمایش داده شده‌است [۴].

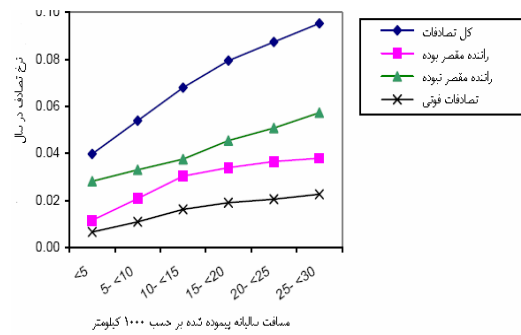


شکل ۵: هزینه‌ی متغیر وسیله‌ی نقلیه در طول سال‌های مختلف [۴]

تعیین حق بیمه براساس مسافت پیموده شده‌ی سالیانه باعث افزایش هزینه‌های متغیر وسایل نقلیه بدون افزایش هزینه‌ی کل می‌گردد.

تعیین حق بیمه‌ی اتومبیل بر اساس میزان مسافت پیموده شده‌ی سالیانه

PAYD بدین معنی است که حق بیمه و ثبت وسیله‌ی نقلیه مستقیماً براساس میزان مسافت پیموده شده‌ی سالیانه تعیین شود. PAYD روشی ساده، مؤثر، عادلانه و ابتکاری است و مزایای فراوانی از نظر سلامت عمومی، اجتماعی و زیست محیطی را فراهم می‌آورد.



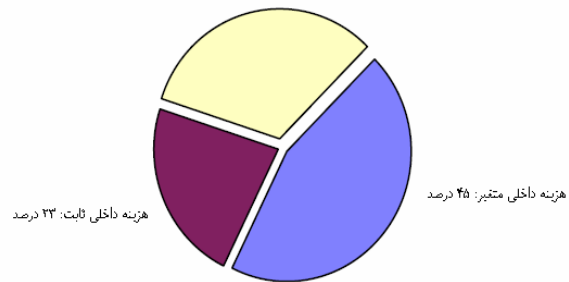
شکل ۲: نرخ تصادفات در ازای مسافت پیموده شده [۶]

### میزان مسافت پیموده شده‌ی وسایل نقلیه‌ی موتوری و ارتباط آن با مسائل اقتصادی

متأسفانه حق بیمه برای تمام وسایل نقلیه‌ای که در یک گروه خاص قرار می‌گیرند برابر می‌باشد و افرادی که کمتر رانندگی می‌کنند بایستی هزینه‌ای معادل افرادی که مسافت‌های بسیار زیادی را می‌پیمایند و ریسک وقوع تصادف را بالا می‌برند پرداخت کنند [۵]. در حمل‌ونقل جاده‌ای، افراد در هر کیلومتر از سفر با ریسک و احتمال خطر بیشتری نسبت به سایر انواع سفر مواجه می‌باشند. افرادی که با وسیله‌ی نقلیه‌ی شخصی سفر می‌کنند نسبت به کسانی که از وسایل نقلیه‌ی عمومی مثل اتوبوس استفاده می‌کنند، ۱۰ مرتبه و نسبت به افرادی که از حمل‌ونقل ریلی استفاده می‌کنند ۲۰ مرتبه بیشتر در معرض خطر مرگ قرار دارند [۷]. از این رو می‌توان با گسترش شبکه‌ی حمل‌ونقل عمومی از جمله حمل‌ونقل ریلی و شبکه‌ی اتوبوس‌رانی مناسب میزان خطرات ترافیکی را بسیار کاهش داد.

به‌طور کلی هزینه‌های مربوط به وسیله‌ی نقلیه را می‌توان در شکل ۳ خلاصه نمود. این هزینه‌ها از نظر اقتصادی ناکارآمد بوده چرا که قادر به انعکاس هزینه‌ی جانبی<sup>۱</sup> نمی‌باشد.

هزینه خارجی: ۳۲ درصد



شکل ۳: هزینه‌های وسایل نقلیه‌ی موتوری [۴]

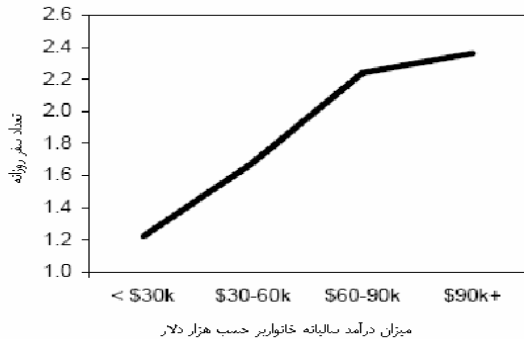
در حدود یک‌سوم هزینه‌ی مربوط به وسایل نقلیه، هزینه‌ی خارجی بوده و تقریباً یک‌چهارم آن را هزینه‌ی داخلی ثابت تشکیل می‌دهد.

<sup>۲</sup> Fixed Vehicle Expenses

<sup>۳</sup> Variable Costs

<sup>۱</sup> Marginal Cost

از طرفی مشاهدات اجتماعی در ایران نشان داده است که برخی شاغلین در سایر حرفه‌های اجتماعی نیز در ساعات بیکاری از شغل رانندگی جهت کسب درآمد بهره می‌برند که این مسأله نیز باید در تحلیل‌های لازم برای اجرایی شدن طرح PAYD در کشور مورد مطالعه قرار گیرد.



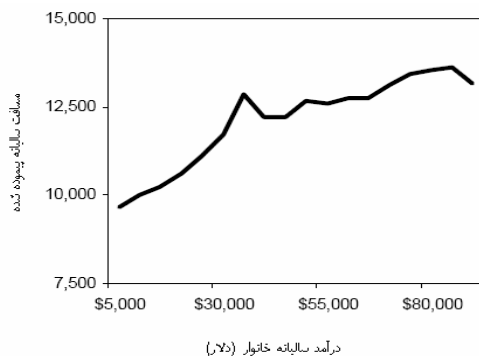
شکل ۶: ارتباط میزان سفر با درآمد [۶]

### اجرائی نمودن طرح PAYD

هزینه‌های طرح PAYD با تقسیم کردن هزینه‌های سالیانه‌ی موجود بر میانگین مسافت سالیانه‌ی پیموده شده در هر گروه خودرو بر حسب مایل یا کیلومتر محاسبه می‌شود (که معمولاً حدود ۲۰۰۰۰ کیلومتر در سال می‌باشد) [۶].

به‌طور کلی بایستی معیاری برای انتخاب یک مینا جهت محاسبه‌ی مسافت پیموده‌شده‌ی سالیانه وجود داشته باشد تا به‌توان بر مبنای آن قیاسی برای میزان مسافت سالیانه‌ی وسایل نقلیه‌ی سواری به‌دست آید.

یک روش برای تعیین میزان متوسط مسافت سالیانه‌ی پیموده‌شده‌ی وسایل نقلیه توجه به میزان سفر خانوارها با درآمدهای متفاوت می‌باشد. در این روش یک درآمد متوسط در سطح اجتماع در نظر گرفته شده و با توجه به مسافتی که نمایندگان این گروه به‌طور متوسط می‌پیمایند، معیاری برای مسافت در نظر گرفته می‌شود. همانطور که در شکل ۷، دیده می‌شود با افزایش درآمد خانوار مسافت پیموده‌شده‌ی سالیانه افزایش می‌یابد [۸،۹].



شکل ۷: مسافت پیموده شده‌ی سالیانه در برابر میزان درآمد خانوار [۸]

این روش محاسبه‌ی حق بیمه‌ی اتومبیل، به‌ویژه در شهرهای با آلودگی زیاد هوا از نظر راه‌کار کاهش آلودگی نیز بسیار مؤثر می‌باشد. در قیاس با سایر روش‌ها این راه‌کار هیچ مانع عملی، فنی و اقتصادی نداشته و قادر است به اهداف پیمان کیوتو<sup>۴</sup> در جهت کاهش گازهای آلاینده کمک کند [۶،۸].

PAYD هم‌چنین هزینه براساس مسافت یا هزینه درمایل نیز نامیده می‌شود. به‌عنوان مثال حق بیمه‌ی سالیانه‌ی ۵۰۰ دلار، به‌ازای هر ۲/۵ سنت در کیلومتر و حق بیمه‌ی ۲۰۰۰ دلار به‌ازای هر ۱۰ سنت در کیلومتر حاصل می‌آید. بر اساس تحقیقات انجام شده در حال حاضر در کانادا به‌طور متوسط رانندگان بایستی ۷ سنت در هر کیلومتر پرداخت نمایند. هزینه‌ی PAYD، هزینه‌ی جدیدی نبوده بلکه روش متفاوتی جهت پرداخت هزینه‌های موجود است. ازجمله مزایای طرح PAYD می‌توان به موارد زیر اشاره نمود [۶]:

- ۱- کاهش تصادفات و تلفات ناشی از آن، به‌این دلیل که انگیزه‌های مضاعف جهت کاهش مسافت و هم‌چنین کاهش حجم کلی ترافیک به رانندگان با ریسک بالا می‌دهد و مزایای ایمنی بسیاری در برخواهد داشت. (ارزیابی‌ها، ۱۵-۱۲ درصد کاهش در تصادفات و نجات ۷۰-۵۰ جان در هر سال را در صورت اجرای کامل آن در منطقه‌ی بریتیش کلمبیا نشان داده‌است).
- ۲- کاهش سرانه‌ی مصرف سوخت و انتشار آلودگی، که در صورت اجرای کامل در حدود ۱۰ درصد کاهش آلودگی ناشی از خودروها را در بر خواهد داشت.
- ۳- افزایش عدالت، از آن‌جا که حق بیمه‌ی هر وسیله‌ی نقلیه دقیقاً بر اساس احتمال ایجاد خطر برای سایر کاربران راه و میزان صدمه‌ی وارد به راه و محیط زیست محاسبه می‌شود.
- ۴- کاهش ازدحام ترافیک و هزینه‌های راه و پارک خودرو
- ۵- تلاش مؤثری در جهت بهینه‌سازی مصرف سوخت‌های فسیلی و استفاده از سوخت‌های جایگزین
- ۶- افزایش توانایی پرداخت حق بیمه توسط بیمه‌گذار.

PAYD به رانندگان امکان می‌دهد تا با کاستن مسافت سالیانه‌ی پیموده شده، سرمایه‌ی خود را ذخیره نمایند. با کاهش مسافت پیموده‌شده، رانندگان به‌طور متوسط در حدود ۱۲۰ دلار در هر سال ذخیره خواهند نمود. با توجه به این‌که رانندگان با درآمد کم، تمایل به استفاده‌ی کمتری از خودروی شخصی‌شان در قیاس با رانندگانی با درآمد متوسط دارند این روش متناسب با درآمد اشخاص خواهد بود. شکل ۶ بیان‌گر این مطلب می‌باشد که هرچه سطح درآمد سالیانه‌ی خانوار کمتر باشد حجم سفر روزانه‌ی خانوار کاهش می‌یابد. البته بایستی به این نکته توجه نمود که در ایران رانندگان با درآمد کم برای جبران درآمد کم و فائق آمدن بر مشکلات اقتصادی که دارند به‌ناچار برای کسب درآمد بیشتر مدت زمان بیشتری را به رانندگی می‌پردازند.

<sup>۴</sup> پیمان کیوتو پیمانی است بین‌المللی به‌منظور کاهش تولید گازهای گل‌خانه‌ای، که عامل اصلی گرم شدن کره‌ی زمین می‌باشد.

خودرو انگیزه‌ی لازم برای کاهش مسافت و صدمات احتمالی را بدهند.

۲- عوامل نرخ گذاری مؤثر دیگر، در قیاس با "مسافت پیموده شده‌ی سالیانه" تأثیر بیشتری بر تصادفات دارند.

از آن‌جا که در نرخ‌گذاری PAYD عوامل دیگر نیز ثبت می‌شود، این‌که مسافت سالیانه‌ی پیموده شده نسبت به عوامل ریسکی دیگر از اهمیت کمتر یا بیشتری برخوردار است، بی‌ارتباط می‌باشد. تحقیقات وسیع نشان می‌دهد که نرخ صدمات سالیانه با مسافت سالیانه‌ی پیموده شده زیاد می‌شود.

۳- برای دارندگان وسایل نقلیه‌ی موتوری برون شهری و روستایی، پرداخت بیشتر در نبود حمل‌ونقل عمومی منصفانه نیست. از آن‌جا که قیمت‌های PAYD براساس مسافت سالیانه‌ی هر رده‌ی وسایل نقلیه می‌باشد، تنها دارندگان وسایل نقلیه‌ی برون‌شهری و روستایی که بیش از حد متوسط در این مناطق تردد دارند، هزینه‌ی بیشتری پرداخت می‌کنند. وسایل نقلیه‌ی برون‌شهری و روستایی می‌توانند مسافت پیموده شده‌ی خود را از طریق تقسیم کردن نوبت‌های رفت و آمد با یک خودرو بین چند نفر کاهش داده و امنیت فوق‌العاده‌ای از لحاظ میزان تلفات ترافیکی بالا در آن نواحی فراهم آورند.

۴- رانندگان تا زمان ترک خودروی خود، به آن احتیاج دارند. از نرخ‌گذاری PAYD انتظار نمی‌رود که منجر به ترک خودروی شخصی شود. شواهد کافی نشان‌گر آن است که هزینه‌های عملکردی<sup>۲</sup>، سفرهای وسیله‌ی نقلیه را تحت تأثیر قرار می‌دهد. تقریباً ۱۵-۱۰ درصد کاهش مسافت پیموده شده‌ی سالیانه‌ی هر وسیله‌ی مشمول طرح را می‌توان از طریق بیمه‌ی PAYD و هزینه‌ی ثبت نام تخمین زد.

۵- رانندگان وسایل نقلیه این تغییرات را قبول نخواهند کرد. چندین شرکت بیمه‌ی خصوصی در کانادا و آمریکا هم اکنون با توجه به نیازهای رانندگان، بیمه‌نامه‌های PAYD را به فروش می‌رسانند. حمایت‌های لازم همراه با اطلاع‌رسانی به شهروندان و مصرف‌کنندگان از منافع PAYD باید افزایش یابد تا رانندگان به فواید طرح مذکور آگاه شوند.

۶- تقلب در خواندن کیلومترشمار و یا عقب کشیدن آن یک مشکل عمده در روش قیمت‌گذاری PAYD خواهد بود.

اگرچه ممکن است تقلبی در قرائت کیلومترشمار رخ دهد، این تقلب در مجموع مشکل کوچکی به حساب می‌آید. از طریق بازرسی مداوم مراکز قرائت کیلومترشمار و همچنین بازدید دستگاه کیلومترشمار اتومبیل‌ها باید رشوه‌دهی و تخلفات احتمالی را شناسایی کرده و از آن‌ها جلوگیری به عمل آورد. انگیزه‌های مالی برای تقلب در این روش تقریباً پائین است.

۷- طرح PAYD ممکن است هزینه‌های اجرایی شرکت‌های بیمه و دارندگان وسایل نقلیه‌ی را افزایش دهد.

در طرح PAYD شرایط بیمه‌نامه وقتی شروع می‌شود که مرکز معاینه‌ی فنی اتومبیل، خدمات بازرسی و بازمینی کیلومترشمار<sup>۱</sup> که شامل ثبت عدد کیلومتر موجود، بازمینی سلامت کیلومترشمار و بازرسی صدمات اتومبیل است را انجام دهد. این عمل با هزینه‌ای کمتر از ده دلار، معمولاً در حین سرویس‌هایی مانند تعویض روغن و یا بازدید روغن‌سوزی انجام می‌شود. رانندگان خودروها در طول دوره‌ی بیمه با توجه به مسافتی که انتظار دارند بپایند، مبلغی را پیش پرداخت می‌کنند و در پایان دوره‌ی بیمه‌شان تسویه‌حساب می‌کنند [۶،۸].

به‌عنوان مثال راننده‌ای که مبلغ ۱۰۰۰ دلار برای ۲۰۰۰۰ کیلومتر پیش‌پرداخت کرده، اگر فقط ۱۵۰۰۰ کیلومتر پیموده باشد، مبلغ ۲۵۰ دلار بستان کار خواهد شد و اگر ۲۵۰۰۰ کیلومتر پیموده باشد، مبلغ ۲۵۰ دلار بدهکار خواهد شد که برای ثبت مجدد خودرو باید پرداخت شود.

برای تشویق پیش‌پرداخت می‌توان نرخ‌ها را سازمان‌دهی کرد مثلاً می‌توان ده درصد حق بیمه برای پرداخت مسافت پیموده شده را بعد از دوره‌ی بیمه در نظر گرفت.

چندین شرکت بیمه‌ی خصوصی در حوزه‌های کار خود در حال حاضر PAYD را ارائه می‌کنند تا ثابت کنند این طرح می‌تواند برای رانندگان جذاب و از لحاظ مالی موفق باشد. اغلب برنامه‌های جاری PAYD از دستگاه‌های الکتریکی خودکار استفاده می‌کند که سفرهای وسایل نقلیه را ره‌گیری کرده تا حق بیمه‌هایی که به زمان و مکان بستگی دارد را واگذار نماید.

در نتیجه، بازار بالقوه و سود این نوع قیمت‌گذاری، در مجموع خیلی کمتر از قیمت‌گذاری براساس مسافتی که کیلومترشمار نشان می‌دهد، می‌باشد.

این طرح می‌تواند با یک پروژه‌ی آزمایشی شروع به کار کند، به‌عنوان مثال ۱۰۰۰ داوطلب در سال اول، ۲۰۰۰ داوطلب در سال دوم، ۴۰۰۰ داوطلب در سال سوم و ۸۰۰۰ داوطلب در سال چهارم تا زمانی که بالاخره در دسترس تمام رانندگان وسایل نقلیه قرار گیرد.

### پاسخ به سؤالات متداول در مورد طرح PAYD [۸]

یک نوع سردرگمی متداول و قابل توجه در مورد قیمت‌گذاری PAYD وجود دارد. بعضی ایرادات و اعتراضات یا از لحاظ فنی غیرصحيح هستند یا این‌که به‌وسیله‌ی برنامه‌ریزی، قابل اداره کردن می‌باشد. در ادامه پاسخ‌هایی به سؤالات متداول مطرح شده در رابطه با طرح مذکور بیان شده است:

۱- هم‌اکنون نیز برخی شرکت‌های بیمه در کانادا، مسافت پیموده شده‌ی خودرو را ثبت می‌کند.

اگرچه شرکت‌های بیمه‌ای فاکتورهای مربوط به مسافت پیموده شده مانند مسافت تا محل کار یا مسافت محاسبه شده‌ی سالانه را ثبت می‌کنند، این عوامل به‌طور صحیح تأثیر دقیق صدمات را منعکس نمی‌کند و در نتیجه این شرکت‌ها نمی‌توانند به دارندگان

و هزینه‌های مطالبه‌شده فراهم آورند. به‌عنوان مثال، اگر متوسط مسافت پیموده شده‌ی شرکت‌کنندگان ۱۵۰۰۰ کیلومتر در سال باشد و حق بیمه‌ی آن‌ها ۲۵٪ کاهش یافته درحالی‌که میزان تصادفات آن‌ها فقط ۱۰٪ کم شده باشد، شرکت بیمه از لحاظ مالی با ضرر روبه‌رو خواهد شد. اگرچه این مشکل را می‌توان با هماهنگ کردن نرخ‌ها تا حد موردنیاز برای انعکاس درستی از هزینه‌های هر کیلومتر بیمه پوشش داد.

به‌عنوان مثال، ممکن است ضرورت ایجاد نماید که نرخ‌ها از ۷ سنت به ۸ سنت برای هر کیلومتر مسافت طی‌شده‌ی وسیله‌ی نقلیه افزایش یابد. با شروع یک طرح آزمایشی نسبتاً کوچک، خطر مالی شرکت‌های بیمه به حداقل خواهد رسید.

بعضی مردم نگرانی‌هایی بابت خطرهای تقلب در میزان مسافت، ابراز می‌دارند، چراکه احتمال دارد دارندگان وسایل نقلیه‌ی موتوری با عقب‌کشیدن کیلومترشمار از حق بیمه‌ی خود بکاهند. این نگرانی در حالی‌است که امروزه بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی وابسته به اتومبیل مانند گارانتی اتومبیل، اجاره‌ی وسیله‌ی نقلیه و فروش اتومبیل‌های دست دوم به‌میزان مسافت پیموده شده‌ی اتومبیل بستگی دارد و تمام این هزینه‌ها براساس کیلومتر پیموده شده محاسبه می‌شود.

کیلومترشمارهای موجود تقریباً ضد تقلب هستند و بیشتر تقلب‌ها در ضمن قرائت سالانه و بازرسی تصادفات شناسایی می‌شود. قرائت کیلومترشمارها باید اطلاعاتی فراهم آورد که در صحت و درستی قرائت مانند آن‌چه در معاملات تجاری متداول به‌کار می‌رود، باشد.

در صورتی‌که نرخ‌گذاری PAYD انتخاب خود رانندگان باشد، میزان تصادفات تحت تأثیر انتخاب شخصی قرار خواهد گرفت. یعنی تحت تأثیر انواع رانندگانی که این ساختار قیمت را انتخاب می‌کنند. اگر شرکت نمودن در این طرح تنها برای گروه کوچکی جالب باشد (مانند نرخ‌گذاری بر اساس سیستم موقعیت‌یاب جهانی)، گزارش کار آن‌ها تفاوت اساسی با حد متوسط خواهد داشت. هرچه گروه گسترده‌تری در طرح شرکت نمایند، نتیجه به واقعیت نزدیک‌تر می‌شود [۸،۹].

### روش‌های محاسبه‌ی حق بیمه بر اساس مسافت پیموده‌شده‌ی سالیانه

عامل نرخ مسافت (MRF)<sup>2</sup>:

این روش تعیین نرخ‌گذاری حق بیمه‌ی اتومبیل بر اساس شرایط موجود و اضافه نمودن عامل مسافت پیموده‌شده‌ی سالیانه به سیستم نرخ‌گذاری موجود می‌باشد. روش MRF ساده‌ترین روش اجرایی نمودن طرح محاسبه‌ی حق بیمه براساس میزان مسافت پیموده‌شده‌ی سالیانه می‌باشد اما با توجه به این‌که نرخ‌گذاری، براساس مسافت تخمینی سالیانه‌ی پیموده‌شده که توسط خود راننده

بازرسی‌های مراکز قرائت کیلومترشمار و دستگاه کیلومترشمار اتومبیل‌ها به‌مراتب از بازرسی‌های مربوط به معاینه‌ی فنی وسایل نقلیه ارزان‌تر است زیرا به تجهیزات و پرورش نیروی متخصص کمتری نیاز دارد و می‌توان آن‌را در ضمن سرویس‌های دیگر اتومبیل انجام داد. هزینه‌ی این بازرسی نیز نسبتاً کم می‌باشد (برای هر وسیله‌ی نقلیه ۱۰-۵ دلار در سال پیش‌بینی شده است). این بازرسی می‌تواند در مراکز فنی که برای معاینه‌ی سالیانه‌ی وسایل نقلیه به‌کار می‌رود صورت گیرد.

۸- بازرسی دستگاه کیلومترشمار تجاوز به حریم اطلاعات خصوصی افراد است.

قرائت دستگاه کیلومترشمار هم‌اکنون در هنگام انجام سرویس‌های اتومبیل، فروش و یا بازرسی صدمات اتومبیل انجام می‌شود. بازرسی و قرائت دستگاه کیلومترشمار مشخص نمی‌کند که وسیله‌ی نقلیه چه زمانی در چه مکانی رانده شده است و سایر اطلاعات شخصی را نیز نشان نمی‌دهد در نتیجه هیچ تجاوزی به حریم خصوصی افراد نخواهد بود.

۹- روش PAYD یک روش کاملاً جدید قیمت‌گذاری است که قبلاً هیچ‌گاه استفاده نشده است.

این طرح هم‌اکنون به‌صورت آزمایشی در برخی از شرکت‌های کانادا و ایالات متحده در حال انجام است و همچنین تعداد زیادی از شرکت‌های بیمه‌ای از اطلاعات میزان مسافت پیموده شده‌ی سالیانه برای قیمت‌گذاری خودروها و وسایل نقلیه‌ی تجاری استفاده می‌کنند تا کارایی و مفید بودن طرح را آزمایش نمایند.

### خطرها و مشکلات بالقوه‌ی موجود در اجرای طرح PAYD

PAYD ممکن است موقعیت‌های نگران‌کننده‌ای را به‌وجود آورد، هرچند تمام این خطرها از طریق طرح برنامه و تحقیقات بیشتر قابل کنترل می‌باشد.

یک نگرانی احتمالی عرضه‌ی فقط دستگاه‌های کیلومترشمار بر پایه‌ی سیستم موقعیت‌یاب جهانی<sup>۱</sup> (همراه با وسایل الکترونیکی که سفرهای هر وسیله‌ی نقلیه را راه‌گیری می‌کند) به‌جای استفاده از مسافت‌سنج‌های معمولی می‌باشد. این نوع از مسافت‌سنجی هزینه‌های برنامه و نگرانی‌های تجاوز به حریم خصوصی را به‌طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌دهد و در نتیجه بازارهای بالقوه را بسیار کاهش می‌دهد. اگر قیمت‌گذاری برپایه‌ی دستگاه‌های کیلومترشمار، که از تکنولوژی سیستم موقعیت‌یاب جهانی بهره می‌برد موفقیت‌آمیز باشد، می‌توان آن‌را علاوه بر مسافت‌سنجی بر پایه‌ی کیلومترشمار معمولی اتومبیل به مصرف‌کنندگان عرضه نمود تا آن‌ها بتوانند آن‌چه می‌خواهند را انتخاب کنند.

بزرگ‌ترین خطر وقتی اتفاق خواهد افتاد که شرکت‌کنندگان در طرح، مسافت پیموده شده‌ی سالیانه و در نتیجه حق بیمه‌ی خود را به‌طور قابل ملاحظه‌ای کاهش دهند بدون این‌که کاهش در صدمات

1. GPS-PAYD ( Global Positioning System-Pay-As-You-Drive )

2. Mileage Rate Factor

تعیین حق بیمه براساس مسافت پیموده شده با استفاده از دستگاه‌های موقعیت‌یاب (GPS-P-B)<sup>4</sup>:

در این روش با استفاده از دستگاه‌های مجهز به سیستم موقعیت‌یاب می‌توان حق بیمه را براساس زمان، مکان و مسافت پیموده شده تعیین نمود [۶]. هزینه‌ی این روش برای هر وسیله‌ی نقلیه در حدود ۱۵۰ دلار تخمین زده می‌شود که از سایر انواع روش‌های ذکر شده گران‌تر می‌باشد. این روش هرچند افزایش ایمنی بسیار زیادی را به ارمغان می‌آورد و کاهش چشم‌گیری در میزان تصادفات خواهد داشت اما استقبال بسیار کمی از طرف رانندگان دارد چرا که از نظر آن‌ها نوعی تجاوز به حریم خصوصی و کنترل افراد را دربر دارد. پیش‌بینی‌ها حاکی از آن است که کمتر از ۱۰ درصد رانندگان از این روش استقبال کنند [۴،۶].

### نتیجه‌گیری

روش محاسبه‌ی حق بیمه‌ی اتومبیل بر اساس مسافت پیموده شده‌ی سالیانه، بر اساس مفاهیم پایه‌ای ایمنی ترافیک و کاهش احتمال ریسک تصادف می‌باشد. این روش که به تازگی در کشورهای پیشرفته‌ی جهان مانند ایالات متحده‌ی آمریکا و کانادا مورد توجه قرار گرفته است منافع زیادی در جهت ایمنی راه‌ها، کاهش تصادفات، کاهش ازدحام ترافیک و کاهش آلاینده‌های جوی در پی دارد. مطالعات منطقه‌ی بریتیش کلمبیا کاهش ۱۲ درصدی در نرخ تصادفات و کاهش فزاینده‌ی در میزان آلودگی هوا دربر دارد. طرح PAYD به دهک‌های پایین اجتماع امکان کاهش در هزینه‌های مربوط به وسیله‌ی نقلیه را داده و همچنین با ایجاد انگیزه‌ی کاهش حجم سفر تأثیر مطلوبی از نظر ایمنی ترافیک به ارمغان می‌آورد. با توجه به این‌که در ایران رانندگان وسایل‌نقلیه موظف به داشتن بیمه‌نامه‌ی شخص ثالث و کارت معاینه‌ی فنی خودرو می‌باشند، بستر لازم برای اجرای این طرح در کشورمان ایران فراهم بوده و پیشنهاد می‌شود این طرح به‌صورت آزمایشی مورد مطالعه و ارزیابی قرار گیرد.

### منابع

- [۱]. سازمان بهداشت جهانی، گزارش جهانی در خصوص پیشگیری از صدمات ناشی از تصادفات جاده‌ای، دفتر فناوری و ایمنی وزارت راه و ترابری. چاپ اول. پاییز ۸۵
- [۲]. Ogden, KW., *Safer Roads: A Guide To Road Safety Engineering*. Melbourne, Ashgate Publishing Ltd, 1996.
- [۳]. آبتی، اسماعیل. *هزینه‌ی تصادفات ترافیکی ایران*. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. چاپ سوم. پاییز ۱۳۸۷.
- [۴]. Litman, Todd., "Distance-Based Vehicle Insurance As A TDM Strategy"., Comprehensive Technical report., Prepared By Victoria Transport Policy Institute. Canada, 2007.
- [۵]. Edlin, Aaron.S., "Per-Mile Premiums For Auto Insurance"., Research Paper Prepared By National Bureau Of Economic Research. 1999.

<sup>4</sup>. GPS-Based-Pricing

گزارش شده ناکارآمد بوده و تأثیر کمی بر میزان سفر داشته و منافع حاصل از طرح نیز کم می‌باشد.

روش پرداخت براساس مقدار مصرف سوخت وسیله‌ی نقلیه (PATP)<sup>1</sup>:

تعیین حق بیمه‌ی وسیله‌ی نقلیه براساس میزان مصرف سوخت با مالیات بستن به سوخت مصرفی وسایل‌نقلیه امکان‌پذیر می‌باشد، هرچند این روش براساس مقدار مصرف سوخت بوده و عوامل ایجاد خطر در آن مؤثر نمی‌باشد. این روش تأثیر شایانی در کاهش مصرف سوخت سالیانه‌ی وسایل‌نقلیه داشته اما تأثیر آن در کاهش میزان مسافت پیموده شده‌ی سالیانه کمتر می‌باشد [۱۰، ۱۱]. در کشور ایران از آن‌جا که وسایل‌نقلیه دارای سهمیه‌ی سوخت ثابت می‌باشند و میزان سوخت مجاز مصرفی سالیانه‌ی هر وسیله‌ی نقلیه با توجه به کارت سوخت آن معلوم می‌باشد می‌توان گروه‌های مختلف وسایل‌نقلیه را گروه‌بندی کرده و برای هر گروه یک متوسط مصرف سوخت در نظر گرفت.

با توجه به مقدار متوسط سوخت مصرفی هر وسیله‌ی نقلیه می‌توان مسافت پیموده شده‌ی سالیانه را حساب نمود این روش همچنین رانندگانی که وسیله‌ی نقلیه با مصرف سوخت بالا دارند را وادار به تعویض خودرو و یا تعمیر موتور اتومبیل جهت کاهش مصرف سوخت خواهد نمود.

حق بیمه براساس کیلومتر پیموده شده (P-Mile-P)<sup>2</sup>:

در این روش، میزان در معرض بودن براساس عامل " وسیله‌نقلیه- مایل (یا کیلومتر) " محاسبه شده و این عامل در ارتباط با سایر عوامل مؤثر قبلی در تعیین حق بیمه، میزان حق بیمه‌ی نهایی را می‌دهد. در این روش نیاز به خواندن و بازرسی دقیق سالیانه‌ی کیلومترشمار وسیله‌ی نقلیه می‌باشد. این روش بسیار کارا بوده و در جهت افزایش عدالت و حمایت از قشر کم درآمد اجتماع که میزان مسافت سالیانه‌ی پیموده شده‌ی کمتری دارند می‌باشد و کاهش چشم‌گیری در میزان مسافت پیموده شده‌ی سالیانه‌ی وسایل‌نقلیه ایجاد خواهد نمود [۴].

حق بیمه براساس مدت زمان استفاده از وسیله‌ی نقلیه (P-Minute-P)<sup>3</sup>:

در روش فوق یک دستگاه الکترونیکی کوچک مدت زمانی که موتور وسیله‌ی نقلیه روشن بوده را ثبت می‌کند. قیمت تقریبی این دستگاه ۳۰ دلار تخمین زده شده است. در این روش می‌توان هزینه‌های متفاوتی در بازه‌های مختلف شبانه‌روز تعریف نمود. در این روش حق بیمه در ساعات اوج ترافیک را می‌توان به‌گونه‌ای تعریف نمود که باعث ترغیب راننده به استفاده نکردن از وسیله‌ی نقلیه‌ی شخصی شود. منافع این روش بسیار بیشتر از منافع حاصل از روش تعیین حق بیمه بر اساس کیلومتر پیموده شده می‌باشد اما هزینه‌ی تجهیزات مورد نیاز طرح از منافع آن می‌کاهد [۴].

1. Pay-At-The-Pump

2. Per-Mile Premiums

3. Per-Minute Premiums

- [۶]. Litman, Todd ., "Pay-As-You-Drive Pricing In British Columbia", Prepared By Victoria Transport Policy Institute. Canada,2007.
- [۷]. World Health Organization., World Report On Road Traffic Injury Prevention., Prepared By World Health Organization., ISBN: 92 4 1562609.
- [۸]. Litman, Todd., " Pay-As-You-Drive Pricing And Insurance Regulatory Objectives"., Journal of Insurance Regulation., Volume.26., No.3., 2005.
- [۹]. Litman, Todd., " Pay-As-You-Drive Pricing For Insurance Affordability"., Prepared By Victoria Transport Policy Institute.2009. Available At: [www.vtpi.org](http://www.vtpi.org)
- [۱۰]. Khazzom, J.Daniel., " Pay-At-The-Pump Automobile Insurance Review of Criticisms and Proposed Modifications"., Journal of Insurance Regulation,18.448-496.2000.
- [۱۱]. R.Cole, Cassandra., A.McCullough, Kathleen., " A Review Of Some Possible Solutions to The Uninsured Motorist Problem"., The CPCU eJournal., Published By CPCU Society.