

## عوامل موثر بر ریسک بیمه بدنه اتومبیل (نمایندگی های بیمه دانا شهرستان بابل)

فاطمه نظری<sup>۱</sup> ناصرعلی یداله زاده طبری<sup>۲</sup>

### چکیده

از آنجا که صدور بیمه نامه‌های اتومبیل و خسارت پرداختی به بیمه‌گذاران از حجم بالایی در بازار بیمه ایران برخوردار است، مطالعه و شناسایی مهم‌ترین عوامل موثر بر ریسک بیمه بدنه اتومبیل اهمیت ویژه‌ای دارد. از همین رو هدف این مطالعه بررسی عوامل موثر بر ریسک بیمه بدنه اتومبیل بر اساس اطلاعات بدست آمده از نمایندگی های بیمه دانا در شهرستان بابل در سال ۱۳۹۱ می باشد. با توجه به ماهیت کیفی متغیر وابسته از مدل لجستیک جهت تخمین الگوی تحقیق بر اساس یک نمونه ۳۳۰ تایی تصادفی ساده از بیمه‌گذارانی که اتومبیل خود را بیمه بدنه کردند استفاده شده است. در این رابطه نتیجه گرفته شد که جنسیت و نوع استفاده از وسیله نقلیه از نظر آماری تاثیر معنی دار بر ریسک بیمه بدنه اتومبیل دارند، بطوریکه در صورت زن بودن راننده احتمال تصادف (ریسک بیمه) کاهش و چنان چه وسیله نقلیه شخصی باشد احتمال تصادف افزایش می‌یابد.

**واژگان کلیدی:** ریسک بیمه، بیمه بدنه، مدل لجستیک

طبقه بندی JEL: M21، G22، D82

۱ - کارشناسی ارشد، گروه اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بابل، بابل، ایران (نویسنده مسئول)

Nazarifateme57@yahoo.com

۲ - استادیار، گروه اقتصاد، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران

asertabavi@yahoo.com

## ۱- مقدمه

صنعت بیمه یکی از مهم ترین نهادهای اقتصادی و مالی محسوب میشود که سبب تقویت بنیه اقتصادی و اجتماعی شده است. یکی از شاخه های مهم فعالیت بیمه ای، بیمه اتومبیل است که به یکی از مهم ترین بخش های صنعت بیمه تبدیل شده است. بیمه اتومبیل در سه بخش بررسی می شود. بیمه اجباری، بیمه حوادث سرنشین وسیله نقلیه و بیمه بدنه اتومبیل. در بیمه بدنه معمولاً خطر حوادث رانندگی، آتش سوزی، انفجار، صاعقه و سرقت کلی خودرو تحت پوشش قرار می گیرد. در این رابطه ریسک<sup>۱</sup> را بطور کلی می توان ناشی از احتمال وقوع بیش از یک نتیجه و عدم مشخص بودن نتیجه نهایی دانست. بیمه بدنه اتومبیل از نوع بیمه های خصوصی (بیمه هایی که توسط بیمه گران صادر می شود)، غیرزندگی (بیمه هایی که برای حمایت از اموال صادر می شود) و شخصی (بیمه هایی برای حمایت از مصرف کنندگان انفرادی مانند صاحبان خودرو و... صادر می شود) است. با توجه به عواملی که طی تحقیقات مختلف در ریسک پذیری افراد موثر شناخته شده است ریسک پذیری با خصوصیات شخصی افراد در ارتباط است که می توان آن را به دو دسته کلی تقسیم کرد: دسته اول خصوصیات بیرونی که شامل مشخصه های فردی انسانها که از نظر ظاهر باعث ایجاد اختلافات فردی می شود از قبیل خصوصیات فیزیکی. از میان این خصوصیات در تحقیقات مختلف بین بعضی از آنها و ریسک پذیری همبستگی هایی دیده شده است. برخی از تحقیقات نشان می دهد که زنان نسبت به مردان از ریسک پذیری کمتری برخوردارند و یا به عبارتی محافظه کارترند. عامل دیگری که در تحقیقات مورد بررسی قرار گرفته ارتباط بین سن و ریسک پذیری بوده است که حاکی از آن است که ریسک پذیری با بالا رفتن سن کاهش می یابد. دسته دوم خصوصیات درونی افراد است که در تحقیقات بین هوش که یک خصوصیت درونی است با میزان ریسک پذیری فرد همبستگی دیده شده است یعنی افراد باهوش، بیشتر در تصمیمات خود ثبات عقیده دارند در حالیکه افراد کم هوش احتمال بیشتری می دهند که در حل مسئله تغییر استراتژی دهند و در تصمیمات خود تجدیدنظر کنند. بسیاری از ریسک ها بیمه پذیر و در مقابل، تعدادی از آنها را نمی توان بیمه کرد. برای تشخیص ریسک های بیمه پذیر و بیمه ناپذیر غالباً آن را با توجه به خصوصیات و نتایجی که حاصل می شود به چهار دسته تقسیم می کنند. اول، ریسک های خالص<sup>۲</sup> یا ایستا<sup>۳</sup>، دوم، ریسک های سوداگرانه<sup>۴</sup> یا پویا<sup>۵</sup> سوم، ریسک های خاص<sup>۶</sup> و چهارم، ریسک های

1- Risk

2- Pure risk

3- Static risk

4- Speculative risk

5- Dynamic risk

6- Particular risk

عام<sup>۱</sup>. ریسک‌های خالص بیمه پذیرند. ریسک سوداگرانه اصلاً بیمه پذیر نیستند و ریسک عام، نامطلوب ولی بیمه پذیر به حساب می‌آیند. هدف این مطالعه بررسی عوامل موثر شامل جنسیت رانندگان، نوع استفاده از وسیله نقلیه، قیمت اتومبیل، سال ساخت اتومبیل بر ریسک بیمه بدنه اتومبیل بر اساس اطلاعات بدست آمده از نمایندگی‌های بیمه دانا در شهرستان بابل در سال ۱۳۹۱ می‌باشد. با توجه به ادبیات تحقیق موجود و موارد مطروحه در پیشینه پژوهش، فرضیات تحقیق به شرح زیر بیان می‌گردد:

فرضیه اول: بین جنسیت رانندگان اتومبیل و ریسک بیمه رابطه معنادار وجود دارد.

فرضیه دوم: بین نوع استفاده وسیله نقلیه و ریسک بیمه رابطه معنادار وجود دارد.

فرضیه سوم: بین قیمت اتومبیل و ریسک بیمه رابطه معنادار وجود دارد.

فرضیه چهارم: بین سال ساخت اتومبیل و ریسک بیمه رابطه معنادار وجود دارد.

در خصوص بیمه بدنه اتومبیل مطالعات زیادی انجام گرفته که به برخی از آنها اشاره شده است. از مطالعات داخلی می‌توان به مطالعه حنفی زاده و رستخیز پایدار (۱۳۹۰) اشاره کرد که به این نتیجه رسیدند که در ایران نرخ حق بیمه بدنه اتومبیل با توجه به تعرفه بیمه مرکزی جمهوری اسلامی ایران تعیین می‌شود و این امر سبب می‌شود که مشتریان با ریسک پایین تر خسارت‌های مالی مشتریان با ریسک بالاتر را جبران کنند و لذا تفاوت آن چنانی بین مشتریان با ریسک بالا و پایین وجود نخواهد داشت. خاکی و نجف (۱۳۹۰) در مطالعه خود به بررسی عوامل موثر در وقوع تصادفات با توجه به جنسیت راننده پرداختند و نتیجه گرفتند که احتمال وقوع تصادف رانندگان با جنسیت زن با افزایش میانگین سرعت جریان ترافیکی نسبت به مردان بیشتر خواهد بود. احتمال وقوع تصادف رانندگان مرد با افزایش سن افزایشی و احتمال بروز تصادف رانندگان زن با افزایش سن کاهش می‌یابد.

کشاورز حدادو امیرخانلو (۱۳۹۰) با استفاده از مدل پروبیت و داده‌های ماه‌های متفاوت سال ۱۳۸۵ به این نتیجه رسیدند که هر چه فرد ریسک بیشتری برای خود در نظر بگیرد مایل به خرید پوشش‌های بیمه‌ای بیشتر است. موسوی سجاد و راغفر (۱۳۹۰) با استفاده از مدل پروبیت و با تقسیم رانندگان بر حسب تجربه رانندگی بیشتر از سه سال و کمتر از سه سال به این نتیجه رسیدند که در گروه رانندگان زیر سه سال تجربه رانندگی هیچ همبستگی بین ریسک و پوشش بیمه برقرار نیست و در میان رانندگان بیشتر از سه سال تجربه رانندگی همبستگی مثبت بین ریسک و پوشش بیمه تأیید می‌شود. رستمی (۱۳۷۶) در پژوهش خود به این نتیجه رسید که بین قیمت اتومبیل و ریسک بیمه رابطه معنی داری وجود دارد اما بین جنسیت راننده و احتمال ایجاد خسارت رابطه معنی داری وجود ندارد. رمس لهنر و مرمن<sup>۲</sup> (۲۰۱۳) به این

1- Fundamental risk

2- Kremsehner&Muermann

نتیجه رسیدند که تعداد اتومبیل های سواری با ریسک رابطه مستقیم دارد یعنی با افزایش تعداد اتومبیل سواری میزان ریسک افزایش یافته و تصادفات هم افزایش می یابد. باکر<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۳) به بررسی تصادفات در میان رانندگان با جنسیت زن در شرایط ترافیکی با استفاده از مدل لاجیت پرداختند و نتیجه گرفتند که رانندگان زن با سن بالا در شرایط کاملاً ایمن ترافیکی از قبیل روشنایی روز، شرایط مساعد آب و هوایی باز هم نرخ بالایی از تصادفات را شامل می شوند. ماسی و کند<sup>۲</sup> (۱۹۹۵) نرخ تصادف را با توجه به دو عامل سن و جنسیت بررسی کردند و نتیجه گرفتند که احتمال بروز تصادفات برای رانندگان مرد بیشتر از رانندگان زن است. منرینگ<sup>۳</sup> (۱۹۹۳) به بررسی خصوصیات رانندگان زن و مرد در احتمال ریسک تصادفات با تمرکز بر جامعه آماری رانندگان و به کمک تابع خطر<sup>۴</sup> پرداخت و به این نتیجه رسید که تفاوت عمده ای بین رانندگان زن و مرد از لحاظ ریسک تصادف وجود ندارد.

## ۲- داده ها و روش تحلیل

بر اساس مطالعات نظری و پیشینه مطالعات تجربی اشاره شده در تحقیق حاضر، عوامل موثر بر ریسک بیمه بدنه اتومبیل در قالب الگوی (۱) در نظر گرفته می شود:

$$AC = f(\text{GEN}, \text{PC}, \text{YEAR}, \text{USE}) \quad (1)$$

در این مطالعه جامعه آماری، شامل کلیه خریداران بیمه بدنه نزد نمایندگی های بیمه دانا شهرستان بابل است. نمونه آماری متشکل از تعداد ۳۳۰ پرونده مربوط به بیمه گذاران مراجعه کننده به نمایندگی ها برای خرید بیمه بدنه اتومبیل در ماه های متفاوت سال ۱۳۹۱ می باشد که رفتار توأم با مخاطره آنها در طول یکسال مشاهده شده است. داده ها شامل اطلاعاتی است که بیمه گر، کتباً از بیمه گذار دریافت نموده و در پرونده وی درج شده است. برخی داده ها در زمان صدور بیمه نامه و تعدادی هم در صورت بروز تصادف و دریافت خسارت از بیمه گذار جمع آوری می شود. در ادامه به تعریف متغیرهای مستقل و وابسته پرداخته شد.

AC: ریسک و متغیر وابسته است به طوری که هرگاه بیمه گذار تصادف داشته باشد برابر ۱ و در غیر این صورت (در صورت عدم وقوع تصادف) برابر صفر است.

GEN: نماد جنسیت و در صورتی که بیمه گذار زن باشد برابر ۱ است و اگر مرد باشد برابر صفر.

PC: قیمت اتومبیل که اگر قیمت اتومبیل (ارزش بیمه شده) بزرگتر یا مساوی ۱۶۰,۰۰۰,۰۰۰ میلیون ریال باشد برابر صفر است و در غیر این صورت برابر ۱ خواهد بود. از این متغیر به عنوان شاخصی برای ارزان

1- Baker

2- Massie & Kenneth

3- Mannering

4- Hazard Function

یا گران بودن اتومبیل‌های بیمه شده استفاده شده است. مبلغ تعیین شده بر اساس نظر فعالین این صنعت به صورت عرفی تعیین شده است.

YEAR: سال ساخت اتومبیل و در صورتی که اتومبیل ۳ سال یا بیشتر، از ساخت آن گذشته باشد مساوی ۱ و در غیر این صورت صفر است.

USE: نماد نوع استفاده وسیله نقلیه است که هرگاه اتومبیل برای مصارف شخصی استفاده می‌شود برابر ۱ و در غیر این صورت (مصارف عمومی) برابر صفر خواهد بود.

در این تحقیق از مدل لاجیت<sup>۱</sup> استفاده شده است. در ریاضیات و آمار، تابع لاجیت، عددی حقیقی  $p$  بین صفر و یک به صورت  $\text{Logit}(p) = \log(p) - \log(1-p)$  است. این

تابع در مدل رگرسیون لجستیک استفاده می‌شود. از کاربردهای این مدل می‌توان به بررسی احتمال انتخاب یک گزینه در میان مجموع گزینه‌ها پرداخت (هاسمر و لمشو<sup>۲</sup>، ۱۹۸۹، ۶۸). برای توضیح مدل رگرسیون لجستیک می‌توان از تابع توزیع تجمعی استفاده نمود. توابع توزیع تجمعی، مجموعه‌ای از تغییرات در متغیر مستقل که مقدار  $P$  را در فاصله صفر و یک قرار می‌دهد، به وجود می‌آورند. این توابع دارای خواص یکنواختی می‌باشند (بدین معنا که آنها توابع یکنواخت افزایشی یا کاهشی هستند). فرض می‌کنیم که یک توزیع نرمال استاندارد برای بیان احتمال انتخاب شده باشد:

(۲)

$$P(y/x) = \Phi(b'x) = \int_{-\infty}^{b'x} \phi(z) dz$$

$X$ : بردار متغیرهای توضیحی

$b'$ : بردار ضرایب

$P$ : احتمال تجمعی وقوع پیشامد

$\phi Z$ : تابع چگالی نرمال استاندارد

در رگرسیون لجستیک متغیر وابسته یک متغیر دوحالتی (صفر و یک) است که دو مقدار صفر و یک را به خود اختصاص می‌دهد. اگر فرض کنیم که  $Y$  متغیر تصادفی باشد که می‌تواند مقادیر صفر و یک را

اختیار نماید(عرب مازار، ۶۵، ۱۳۸۵). در این صورت احتمال وقوع  $Y$  را می توانیم به شکل رابطه (۳) در نظر گرفته شد:

$$P(y = 1) = P = \frac{e^{\beta'x}}{1 + e^{\beta'x}} \quad (۳)$$

$$P(y = 0) = (1 - P) = \frac{1}{1 + e^{\beta'x}}$$

که در آن  $\beta'$  بردار سطری ضرایب و  $X$  بردار ستونی متغیرهای مستقل است. که در آن  $P$  احتمال وقوع پیشامد مورد نظر،  $y$  نیز مقادیر متغیر تصادفی است که می تواند برحسب مورد، صفر یا یک باشد( صفر برای عدم وقوع و یک برای وقوع پیشامد). رابطه ۳ را نیز می توان به صورت رابطه (۴) در نظر گرفت:

$$\ln = \frac{P}{P-1} = \beta'x \quad (۴)$$

رابطه ۴ رابطه خطی بین متغیرهای مستقل و لگاریتم نیرین نسبت بخت را نشان می دهد. چون معمولا نمی توان نسبت بخت و به تبع آن لگاریتم آن را به طور مستقیم محاسبه نمود لذا ضرایب مورد نظر از روش حداکثر درستنمایی قابل برآورد خواهند بود. در این صورت برای مشاهده  $\hat{\alpha}$  ام رابطه (۵) را خواهیم داشت.

$$P(Y = y) = P_i^{y_i} (1 - P_i)^{1 - y_i} (y_i = 0, 1) \quad (۵)$$

که در آن  $P_i$  احتمال وقوع پیشامد مورد نظر در مشاهده  $\hat{\alpha}$  ام و  $y_i$  نیز مقادیر متغیر تصادفی است که می تواند برحسب مورد، صفر یا یک باشد( صفر برای وقوع و یک برای عدم وقوع پیشامد).

### ۳- نتایج و بحث

برای بررسی عوامل موثر بر ریسک بیمه (AC) به علت عدم اطلاع از توزیع داده های جمع آوری شده از مدل لاجیت استفاده شده که نتایج آن در جدول یک ارائه شده است.

جدول ۱- نتایج برآورد مدل رگرسیون لاجیت

نام متغیر	ضرایب	آماره t	سطح معنی داری
جنسیت (GEN)	-۰/۹۰۸۹۲	-۱/۹۳۲	۰/۰۸۴
قیمت اتومبیل (PC)	۰/۱۸۸۷۶	۰/۴۰۶۶۶	۰/۶۸۵
سال ساخت اتومبیل (YEAR)	۰/۱۱۷۲۷	۰/۲۰۲۸۶	۰/۸۳۹
نوع استفاده وسیله نقلیه (USE)	۱/۰۱۶۱	۲/۵۸۴۹	۰/۰۱۴
عرض از مبدا (C)	-۳/۴۵۹۲	-۴/۲۴۱۰	۰/۰۰۰
آماره مقدار حداکثر درست نمایی		-۸۱/۳۰۷۷	
آماره شوارز-بیزین		-۹۰/۸۰۵۵	
آماره آکاییک		-۸۶/۳۰۷۷	
آماره اثر نهایی		۰/۰۵۹۵۱۸	

منبع: خروجی نرم افزار مایکروفیت

در این مطالعه مدل رگرسیون لاجیت به علت مقدار حداکثر درست نمایی<sup>۱</sup> و همچنین معیارهای شوارز-بیزین<sup>۲</sup> و آکاییک<sup>۳</sup> در مقایسه با مدل پروبیت به عنوان مدل برتر انتخاب می شود. تفسیر ضرایب حاصل از مدل ریسک بیمه نشان می دهد که میان جنسیت و ریسک بیمه (احتمال تصادف) رابطه منفی وجود دارد که البته به لحاظ آماری بصورت مرزی در سطح ۹۲ درصد معنی دار است و مفهوم آن این است که چنانچه راننده اتومبیل بیمه شده زن باشد، احتمال تصادف کاهش می یابد. قیمت اتومبیل و سال ساخت اتومبیل اگرچه تاثیر مثبت بر احتمال وقوع تصادف دارند ولی به لحاظ آماری معنی دار نیستند. ضریب برآوردشده مربوط به متغیر نوع استفاده وسیله نقلیه مثبت و معنی دار به دست آمده است به این معنی که در صورتی که اتومبیل متقاضی بیمه بدنه از نوع شخصی (غیر عمومی) باشد احتمال وقوع تصادف افزایش می یابد. لذا می توان بیان داشت با افزایش تعداد اتومبیل های شخصی در ترکیب اتومبیل های بیمه شده شرکت دانا، میزان ریسک هم افزایش خواهد یافت. این یافته با انتظارات نظری تحقیق همخوانی دارد. برای آزمون معنی داری ضرایب برآوردی از آماره والد<sup>۴</sup> نیز استفاده شد که فرضیه صفر آزمون مذکور برای تمام ضرایب رد شده است. در الگوهای لاجیت ضرایب برآورد شده به طور مستقیم قابل استفاده نیستند، بلکه بایستی اثر نهایی محاسبه و تفسیر شوند. برای محاسبه اثر نهایی باید عدد

1- Maximized value of the log-likelihood function

2- Schwarz Bayesian Criterion

3- Akaike Information Criterion

4- Wald

ضرب دو متغیر جنسیت و نوع استفاده از وسیله نقلیه که هر دو معنادار هستند را در عدد اثر نهایی ضرب کرد تا میزان اثر نهایی هر کدام از متغیرها بدست آید.

اثر نهایی یک واحد تغییر در متغیر جنسیت (GEN) بر احتمال ( $Pr(Y=1)$ ) برابر است با:

$0/0540971 = -0/90892 \times 0/059518$ . نتایج حاصل از اثر نهایی به این صورت تفسیر می گردد که با تغییر جنسیت (یعنی از رانندگان مرد به سمت رانندگان زن تغییر کند)، ریسک بیمه به اندازه  $0/054097$  درصد کاهش می یابد.

اثر نهایی یک واحد تغییر در متغیر نوع استفاده از وسیله نقلیه (USE) بر احتمال ( $Pr(Y=1)$ ) برابر است با:

$0/0604762 = -1/0161 \times 0/059518$  اثر نهایی تغییر در متغیر نوع استفاده وسیله نقلیه نشان می دهد که با افزایش تعداد وسیله نقلیه شخصی، ریسک بیمه به اندازه  $0/0604762$  درصد افزایش می یابد.

#### ۴- نتیجه گیری و پیشنهادات

این مطالعه با استفاده از مدل لججیت و با بهره گیری از شاخص های جمعیت شناختی و مالی به بررسی عوامل موثر بر ریسک بیمه بدنه نمایندگی های بیمه دانا شهرستان بابل پرداخته است. به این منظور براساس نظریه های اقتصادی و مطالعات انجام شده چهار متغیر به عنوان متغیرهای اثرگذار بر ریسک بیمه انتخاب شدند. بر اساس برآورد الگوی تحقیق نتیجه گرفته شد که جنسیت و نوع استفاده از وسیله نقلیه از نظر آماری تاثیر معنی دار بر ریسک بیمه بدنه اتومبیل دارند، به طوریکه در صورت زن بودن راننده احتمال تصادف (ریسک بیمه) کاهش و چنان چه وسیله نقلیه شخصی باشد احتمال تصادف افزایش می یابد. نتایج به دست آمده می تواند به مدیران شرکت بیمه در شناسایی خریداران بیمه نامه های اتومبیل جهت تمیز دادن اقشار پر خطر از میان مجموعه متقاضیان بیمه بدنه اتومبیل کمک نماید، بطوری که برای رانندگان زن تسهیلاتی از قبیل نرخ کمتر یا تقسیط حق بیمه و یا تخفیف در نظر بگیرند و در مقابل برای رانندگان مرد قراردادهای محتاطانه تری منعقد نمایند. علاوه بر آن، به جهت ریسک بالاتر اتومبیل های شخصی در برابر عمومی، به عرضه کنندگان بیمه بدنه اتومبیل پیشنهاد می شود تمایل بیشتری نسبت به بیمه کردن وسایل نقلیه عمومی نشان دهند و حتی الامکان از سهم قراردادهای پر ریسک ولو به میزانی اندک بکاهند.



## منابع

- حنفی زاده، پیام، رستخیز و پایدار، ندا، ۱۳۹۰، "مدلی جهت دسته بندی ریسکی مشتریان بیمه بدنه اتومبیل براساس ریسک با استفاده از تکنیک داده کاوی مورد مطالعه: بیمه بدنه اتومبیل در یک شرکت بیمه ای"، *فصلنامه صنعت بیمه*، شماره ۱۰۲، ص ۵۵.
- خاکی، علی منصور و نجف، پویا، ۱۳۹۰، "کاربرد مدل پروبیت در تعیین عوامل مؤثر در وقوع تصادفات با اشیاء ثابت با توجه به جنسیت رانندگان"، *فصلنامه مهندسی ترافیک*، شماره ۴۷، ص ۲۲.
- رستمی، حمیدرضا، ۱۳۷۶، "نقش عوامل ایجادکننده ریسک در قیمت گذاری بیمه بدنه اتومبیل"، *نشریه اقتصاد: پژوهشنامه بیمه*، شماره ۴۸، ص ۸۷.
- عرب مازار، عباس و روئین تن، پونه، ۱۳۸۵، "عوامل مؤثر بر ریسک اعتباری مشتریان بانکی: مطالعه موردی بانک کشاورزی"، *نشریه: اقتصاد- جستارهای اقتصادی*، پائیز و زمستان ۸۵، شماره ۶، ص ۶۵.
- کشاورز حداد، غلامرضا و امیرخانلو، منیره، ۱۳۹۰، "اطلاعات نامتقارن در بازار بیمه اتومبیل ایران"، *مجله نامه مفید*، شماره ۸۷.
- موسوی سجاد، سیده حمیده و راغفر، حسین، ۱۳۸۹، "اطلاعات نابرابر و کارایی در بازار بیمه تصادفات اتومبیل ایران"، *فصلنامه صنعت بیمه*، شماره ۲، ص ۷۴.
- Baker, Tara Kelley., Falb, Timothy., Voas, Robert., and Lacey, John., 2003, "Older women drivers: Fatal crashes in good conditions", *Journal of Safety Research*, Vol. 34, Issue 4, p.403
- Hosmerw, David., Lemeshow ,stanly ., 1989,"Applied logistic regression, John Wiley and Sons". p.68
- Kremslehner, D., Muermann, A., 2013,"Asymmetric Information in Automobile Insurance: Evidence from Driving Behavior", *Economic Planning Sciences*, Vol.37, p.20
- Mannering, Fred L., 1993,"Male/female driver characteristics and accident risk: Some new evidence", *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 25, Issue 1. p.82.
- Massie, Dawn L., Kenneth, L., 1995,"Campbell and Allan F. Williams, Traffic Accident involvement rates by driver age and gender", *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 27, p.85.