



پژوهشنامه‌ی اقتصاد کلان

علمی - پژوهشی

سال نهم، شماره‌ی ۱۸، نیمه‌ی دوم ۱۳۹۳

## بررسی اطلاعات نامتقارن در بازار اتومبیل‌های دست دوم

(مطالعه‌ی موردی: بازار شیراز)

زهرا نصراللهی\*

غلام حسین زارع\*\*

داوود محمودی‌نیا\*\*\*

تاریخ پذیرش: ۹۱/۶/۱۵

تاریخ دریافت: ۸۹/۸/۳۰

### چکیده

وجود اطلاعات نامتقارن در بازار که باعث ایجاد پدیده‌ی گزینش نامطلوب می‌شود یکی از مسائلی است که در دهه‌های اخیر بسیار بحث‌برانگیز بوده است. از جمله بازارهایی که این پدیده در آن به خوبی قابل مشاهده است، بازار اتومبیل‌های دست دوم می‌باشد. در این مقاله با استفاده از داده‌هایی که از طریق پرسش‌نامه گردآوری شده و با به کارگیری الگوی تالیبت<sup>۱</sup> به بررسی بازار اتومبیل شهر شیراز پرداخته شده است. مقاله به دنبال بررسی این مسأله است که آیا در یک سن مشابه، تفاوتی میان هزینه‌ی صورت گرفته روی اتومبیل‌هایی که هنگام خریداری نو بوده‌اند و آن دست اتومبیل‌هایی که هنگام خرید، دست دوم بوده‌اند وجود دارد یا خیر؟ آیا داشتن اطلاعات بیشتر در مورد اتومبیل دست دوم هنگام خرید باعث کاهش هزینه‌های صرف شده بر روی آن می‌شود؟ نتایج نشان می‌دهد که هزینه‌های صورت گرفته بر روی اتومبیل‌هایی که هنگام خرید دست دوم بوده‌اند، در یک سن مشابه، به‌طور معناداری بیش از هزینه‌ی صرف شده روی اتومبیل‌هایی است که هنگام خرید نو بوده‌اند که به معنای تأیید فروض لئون است. از سوی دیگر نتایج بیان‌کننده‌ی این است که داشتن اطلاعات بیشتر در مورد اتومبیل‌های دست دوم هنگام خرید - برای نمونه خرید اتومبیل از دوستان و آشنایان به جای مراجعه به بنگاه - منجر به کاهش مخارج صورت گرفته بر روی اتومبیل می‌شود.

واژه‌های کلیدی: لئون، اطلاعات نامتقارن، مدل تالیبت، شیراز.

طبقه‌بندی JEL: G14, G22, D82, D86

\*نویسنده‌ی مسئول - استادیار اقتصاد دانشگاه یزد (Email: Nasrolaz@Yahoo.com)

\*\*دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد دانشگاه یزد (Email: soorenasepehr@yahoo.com)

\*\*\*دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد دانشگاه یزد (Email: davoud.mahmoudinia@gmail.com)

<sup>۱</sup> -Tobit

## مقدمه

مسئله‌ی اطلاعات نامتقارن نخستین بار به‌وسیله‌ی جرج آکرلوف<sup>۱</sup>، مایکل اسپنس<sup>۲</sup> و جوزف استیگلیتز<sup>۳</sup> در دهه‌ی ۱۹۷۰ مطرح شد. مسئله‌ای که سی و یک سال بعد جایزه‌ی نوبل اقتصاد را برای آن‌ها به ارمغان آورد.

مسائلی چون قراردادهای بیمه که در آن‌ها بیمه‌گذاران بیش از شرکت‌های بیمه از میزان ریسک حوادثی که ممکن است برای آن‌ها پیش بیاید آگاهی دارند؛ وام‌گیرندگانی که بیش از پرداخت‌کنندگان از نحوه‌ی بازپرداخت وام مطلعند و یا بازار اتومبیل‌های دست دوم که در یک سوی آن فروشندگانی قرار دارند که بیش از خریداران از کیفیت اتومبیل آگاهند، در حوزه‌ی اطلاعات نامتقارن قرار می‌گیرند.

به‌طور مشخص، آکرلوف، با مدلی که در سال ۱۹۷۰ در مورد بازار اتومبیل‌های دست دوم ارائه نمود، ضمن ارائه‌ی شاخه‌ی جدیدی از پژوهش، نشان داد که به این دلیل که کیفیت اتومبیل نزد فروشنده شناخته شده‌تر از خریدار است، در این بازار انتخاب نامطلوب<sup>۴</sup> وجود خواهد داشت. وی در مقاله‌ی اثرگذار خود در مورد بازار لمون‌ها (ماشین‌های دست دوم) نشان داد که به علت اطلاعات نامتقارن میان خریدار و فروشنده یک ماشین دست دوم، ماشین‌های بد ماشین‌های با کیفیت خوب را از بازار بیرون می‌کنند (آکرلوف،<sup>۵</sup> 1970).

در اصطلاح مدیر-کارگر<sup>۶</sup>، مدیر یا کارفرما برای خرید خدمات یک کارگر با کارگری قرارداد می‌بندد که ممکن است دارای بهره‌وری بالا یا پایین باشد و این موضوع در زمان عقد قرارداد قابل تشخیص نیست.

از آنجا که مطالعات تجربی اندکی در این حوزه وجود دارد که برخی از آن‌ها شواهدی دال بر گزینش نامطلوب نشان نداده‌اند؛ در این مقاله در صدد بررسی حاکمیت بازارهای لیمویی در بازار اتومبیل‌های دست دوم در شهر شیراز هستیم؛ بنابراین پرسشی که در این مقاله مورد بررسی قرار می‌گیرد این است که: «آیا فروض لمون در بازار خودروهای

<sup>1</sup> -George Akerlof

<sup>2</sup> -Micheal Spence

<sup>3</sup> -Joseph Stiglits

<sup>4</sup> -Adverse Selection

<sup>5</sup> - Akerlof

<sup>6</sup> agent – principle

دست دوم برقرارند یا خیر؟». همچنین این مقاله، این فرض را می‌آزماید که آیا تفاوتی میان مخارج نگهداری اتومبیل‌هایی که هنگام خرید دست دوم بوده‌اند و اتومبیل‌هایی که هنگام خرید نو بوده‌اند، وجود دارد یا خیر؟ مسأله‌ی دیگری که در این مقاله مورد بررسی قرار می‌گیرد این است که اطلاعات خریدار در مورد کیفیت اتومبیل پیش از خرید، تا چه اندازه بر هزینه نگهداری اتومبیل (که ما آن را به‌عنوان ملاک کیفیت آن در نظر گرفته‌ایم) مؤثر است.

در ادامه‌ی این مقاله ابتدا مسئله‌ی بازار اتومبیل‌های دست دوم مطرح شده به‌وسیله‌ی آکرلف تشریح می‌شود؛ سپس مروری بر مطالعات صورت گرفته در این حوزه ارائه خواهد شد. در بخش بعدی داده‌ها و ویژگی‌های آن‌ها تشریح شده و همچنین مدل مورد استفاده توصیف می‌شود. سرانجام در بخش آخر مقاله به تحلیل نتایج و نتیجه‌گیری نهایی پرداخته خواهد شد.

### بازار ماشین‌های دست دوم (انتخاب نامطلوب)

آکرلف نشان داد که چگونه هنگامی که اطلاعات به‌صورت نامتقارن میان خریداران و فروشندگان توزیع شده باشد، بنیاد بازار دچار مشکل می‌شود. هنگامی که خریدار به‌جای دانستن کیفیت تک‌تک کالاها تنها از توزیع احتمال کیفیت آن‌ها آگاهی داشته باشد؛ در این صورت مبادله بر طبق شرایط وجود اطلاعات کامل، انجام نمی‌گیرد. در این شرایط خریداران بر مبنای انتظاری که از توزیع احتمال کیفیت کالاها دارند، قیمت متوسط را به فروشندگان پیشنهاد می‌نمایند که این متوسط قیمت احتمالاً کمتر از حداقل قیمت درخواستی فروشندگان دارای کالاهای باکیفیت و بالاتر از کمترین قیمت درخواستی فروشندگان کالاهای بی‌کیفیت است. نتیجه‌ی این فرآیند، عرضه‌ی کالاهای کم‌کیفیت برای مبادله و عدم عرضه‌ی کالاهای باکیفیت مناسب به بازار و در نتیجه تنها کالاهای کم‌کیفیت مورد مبادله قرار می‌گیرند. چنین پدیده‌ای در اقتصاد، گزینش نامطلوب یا انتخاب نامساعد نام گرفته است.

آکرلوف برای بیان این مسئله در بازار اتومبیل‌های دست دوم، از نظریه‌ی بازی<sup>۱</sup> استفاده می‌کند. در این بیان خریدار و فروشنده‌ی اتومبیل (مدیر و کارگر) هرکدام به‌عنوان یک

---

<sup>۱</sup> -game theory

بازیکن در نظر گرفته می‌شوند. ترتیب این بازی که در آن اطلاعات نامتقارن وجود دارد، در ادامه تشریح شده است:

- طبیعت، نوع کیفیت  $\theta$  را مطابق توزیع  $F(\theta)$  برای فروشنده برمی‌گزیند. فروشنده نسبت به کیفیت کالا آگاهی دارد؛ یعنی  $\theta$  را می‌شناسد؛ ولی خریدار تنها نسبت به  $F(\theta)$  شناخت دارد و از  $\theta$  فروشنده‌ای که با آن روبرو می‌شود بی‌اطلاع است.

- فروشنده قیمت  $P$  را به خریدار پیشنهاد می‌کند.

- خریدار یا پیشنهاد را می‌پذیرد یا آن را رد می‌کند.

در صورت رد پیشنهاد فروشنده به‌وسیله‌ی خریدار، دریافتی هر دو طرف برابر و مساوی صفر خواهد بود. در صورت پذیرش پیشنهاد فروشنده به‌وسیله‌ی خریدار دریافتی هر یک از طرفین به‌صورت زیر تعیین می‌شود:

$$\Pi(\text{buyer}) = V(\theta) - P$$

$$\Pi(\text{seller}) = P - U(\theta)$$

به‌طوری که  $\Pi$  نشان دهنده مطلوبیت به‌دست‌آمده برای هر بازیکن است. اگر مبادله انجام پذیرد، فروشنده مطلوبیتی برابر مقدار  $P$  به دست خواهد آورد؛ اما به‌خاطر از دست دادن اتومبیلش به‌اندازه‌ی  $U(\theta)$  مطلوبیت از دست می‌دهد. مطلوبیت خریدار نیز به همین ترتیب محاسبه می‌شود.

توابع  $F(\theta)$ ،  $U(\theta)$  و  $V(\theta)$  در حالت‌های متفاوت بازی به شکل‌های مختلف تعریف می‌شوند. نخستین حالت، وضعیتی است که برآورد خریدار و فروشنده در مورد کیفیت کالا مشابه است و تنها دو نوع کیفیت (خوب و بد) برای کالای مورد مبادله (در اینجا اتومبیل) قابل تصور است (لمون نوع اول) با تعمیم این شرایط به دنباله‌ای از انواع کیفیت‌ها (شکل پیوسته‌ی کیفیت) لمون نوع دوم قابل طرح است؛ البته با فروض مختلف انواع لمون‌ها قابل بررسی است که با توجه به مشابه بودن نتایج به‌دست‌آمده در انواع لمون‌ها (گزینه‌ش نامطلوب) در این مقاله تنها لمون نوع اول و دوم مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### لمون نوع اول: برآوردهای مشابه و دو نوع فروشنده

فرض کنید که اتومبیل‌های خوب دارای کیفیت ۶۰۰۰ و اتومبیل‌های بد (لمون‌ها) دارای کیفیت ۲۰۰۰ باشند؛ یعنی:

$$\theta \in \{2000, 6000\}$$

و فرض کنید که نیمی از اتومبیل‌ها از نوع اول و نیم دیگر از نوع دوم باشند. موقعیت اولیه، دریافتی معادل (۰،۰) برای خریدار و فروشنده است؛ همچنین فرض کنید منابع مالی خریدار معادل ۵۰۰۰۰ دلار بوده و اتومبیل در اختیار فروشنده باشد. فرض می‌کنیم که هر دو بازیکن ریسک-خنثی هستند و برای هر دلار، یک واحد کیفیت ارزش قائلند؛ بنابراین پس از انجام مبادله، دریافتی‌ها به صورت زیر خواهد بود:

$$\Pi(\text{buyer}) = \theta - p$$

$$\Pi(\text{seller}) = p - \theta$$

اگر خریدار قادر به تشخیص کیفیت اتومبیل در زمان خرید آن بود، قراردادی را می‌پذیرفت که بر اساس آن ۶۰۰۰ دلار برای یک اتومبیل خوب و ۲۰۰۰ دلار برای یک لمون بپردازد؛ اما او از کیفیت اتومبیل آگاهی نداشته و همچنین پس از انجام معامله قادر به فسخ یا تغییر شرایط مبادله نیز نیست. با توجه به این شرایط، اگر فروشنده قیمت ۴۰۰۰ دلار ( قیمت برابر با کیفیت میانگین) را پیشنهاد کند؛ خریدار چنین استنتاج می‌کند که اتومبیل لمون است؛ چون عرضه شدن اتومبیل برای فروش، احتمالاً دلیل بر پایین بودن کیفیت آن است. با این تصور با قیمت ۴۰۰۰ دلار فقط لمون‌ها فروخته می‌شوند، خریدار پرداخت بیش از ۲۰۰۰ دلار برای آن را نمی‌پذیرد. با فرض مشابه بودن فروشندگان در بازار، در این حالت، در تعادل، تنها نیمی از اتومبیل‌ها مبادله خواهند شد که تمام آن‌ها لمون هستند (راسموسن<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵).

خروجی بازی لمون نوع دوم حتی بیشتر از حالت اول نشان دهنده‌ی شکست بازار است.

---

<sup>۱</sup> - Rasmusen

لمون نوع دوم: دیدگاه‌های مشابه و دنباله‌ی پیوسته‌ای از فروشندگان (وجود اتومبیل‌های با کیفیت‌های مختلف)

فرض وجود تنها دو نوع کیفیت برای اتومبیل‌ها در لمون نوع اول، فرض معقولی نیست. در لمون نوع دوم با فرض وجود دنباله‌ای از اتومبیل‌های با کیفیت‌های مختلف، در واقع بازی تعمیم می‌یابد. فرض می‌شود که کیفیت اتومبیل‌ها به‌طور یکنواخت بین ۲۰۰۰ و ۶۰۰۰ توزیع شده باشد. در این حالت کیفیت میانگین برابر است با  $\bar{\theta} = 4000$  که در صورتی که کلیه‌ی اتومبیل‌های با کیفیت متفاوت به بازار عرضه شده باشد، معادل قیمتی است که یک خریدار مایل است برای اتومبیلی که کیفیت آن را نمی‌داند، بپردازد.

در این حالت، به جز در بازه‌ی ۲۰۰۰ و ۶۰۰۰ که به شکل زیر است، چگالی احتمال

$$f(\theta) = 1/(6000 - 2000) = 1/4000 \quad \text{برابر صفر خواهد بود:}$$

و تابع احتمال تجمعی نیز به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$F(\theta) = \int_{2,000}^{\theta} f(x) dx$$

$$= \int_{2,000}^{\theta} \frac{1}{4000} dx = \left. \frac{x}{4000} \right|_{x=2000}^{\theta}$$

$$= \frac{\theta}{4000} - 0.5$$

بنابر این داریم:  $F(4000) = .5$

توابع دریافت به همان شکل لمون نوع اول خواهند بود.

همان‌گونه که در حالت اول بازی مشاهده شد، قیمت تعادلی در لمون نوع دوم نیز می‌بایست کمتر از ۴۰۰۰ دلار باشد (۴۰۰۰ دلار کیفیت میانگین اتومبیل‌ها است اگر تمام آن‌ها به بازار عرضه شوند)

اما در این قیمت، تمام اتومبیل‌ها به بازار عرضه نمی‌شوند. صاحبان اتومبیل‌ها تنها در صورتی مایل به فروش اتومبیل خود خواهند بود که کیفیت اتومبیل‌هایشان کمتر از ۴۰۰۰ باشد؛ پس درحالی‌که کیفیت میانگین همه اتومبیل‌های دست دوم ۴۰۰۰ است،

کیفیت میانگین اتومبیل‌های عرضه‌شده برای فروش ۳۰۰۰ است.  
 $3000 = 2 / (4000 + 2000)$

در این صورت مالکین اتومبیل‌های با کیفیت ۳۰۰۰ تا ۴۰۰۰ هم اتومبیل‌هایشان را از بازار خارج نموده و کیفیت اتومبیل‌های باقی مانده در بازار برای فروش به ۲۵۰۰ خواهد رسید. قیمت قابل قبول هم به ۲۵۰۰ دلار تنزل خواهد نمود و این روند ادامه خواهد یافت تا اینکه قیمت به نقطه تعادل خود در سطح ۲۰۰۰ دلار برسد؛ اما در قیمت ۲۰۰۰ تعداد اتومبیل‌هایی که در بازار باقی می‌مانند، بسیار اندک (حتی کمتر از لمون نوع اول) بوده و به این ترتیب بازار از هم خواهد پاشید.

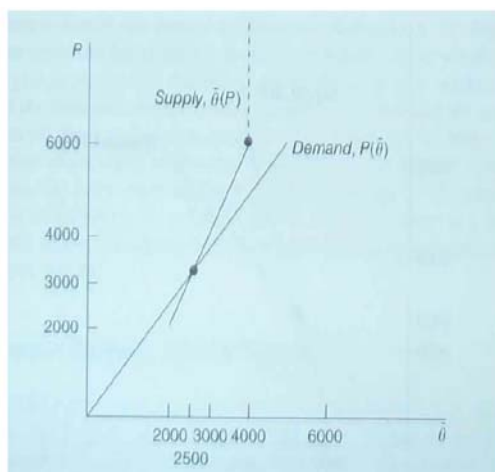
در نمودار ۱، قیمت اتومبیل‌های دست دوم روی محور عمودی و کیفیت میانگین اتومبیل‌های عرضه شده برای فروش روی محور افقی نشان داده شده است. هر قیمت به یک کیفیت میانگین متفاوت منجر خواهد شد ( $\bar{\theta}(P)$ )، که شیب آن بیش از نمودار تقاضا یعنی  $P(\bar{\theta})$  است؛ زیرا کیفیت میانگین، متناسب با قیمت افزایش نمی‌یابد. اگر قیمت افزایش یابد، کیفیت اتومبیل‌نهایی ارائه شده برای فروش برابر با قیمت جدید است؛ اما کیفیت میانگین اتومبیل‌های ارائه شده برای فروش بسیار پایین‌تر است.

در تعادل، کیفیت میانگین باید با قیمت برابر شود، پس نقطه‌ی تعادل روی خط ۴۵ درجه، قرار خواهد گرفت. این خط نمایانگر تابع تقاضا و  $\bar{\theta}(P)$  نشان‌دهنده‌ی تابع عرضه است و تنها نقطه‌ی تقاطع آن‌ها در نقطه‌ی (۲۰۰۰ و ۲۰۰۰) خواهد بود (راسموسن<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵)

---

<sup>۱</sup> - Rasmusen

نمودار ۱: لمون نوع دوم



### مروری بر پیشینه ی تحقیق

آکرلوف (۱۹۷۰)، در مقاله‌ای با عنوان «بازار اتومبیل‌های مستعمل (لیمو) : نااطمینانی از کیفیت و ساز و کار بازار» برای اولین بار به بررسی بازارهای مبتلا به مشکل اطلاعات نامتقارن پرداخته و مفهوم «گزینش نامطلوب» را معرفی می‌کند. بر اساس نظرات وی وجود اطلاعات ناقص در یک طرف معامله باعث خروج معامله‌کنندگان دارای کالای باکیفیت خوب از بازار خواهد شد؛ برای مثال وجود اطلاعات ناقص در سمت وام‌دهندگان که با وام‌گیرندگانی مواجه هستند که توانایی قابل قبولی برای بازپرداخت وام ندارند یا در سمت خریدارانی که با فروشندگان اتومبیل‌های مستعمل با کیفیت پایین مواجه هستند، باعث خواهد شد که صاحبان کالاهای با کیفیت مناسب از بازار خارج شوند. آکرلوف در این مقاله نشان داد که اطلاعات نامتقارن میان خریدار و فروشنده یک کالا می‌تواند باعث شکست بازار شود (آکرلوف، ۱۹۷۰)

اسپنس<sup>۱</sup>، به بررسی این مسأله می‌پردازد که چگونه افراد مطلع حاضر در بازار، می‌توانند از طریق «علامت دهی» اطلاعات خود را در اختیار بازار قرار دهند تا از تبعات ناشی از

<sup>۱</sup> - Spence



گزینش نامطلوب» اجتناب شود. «ارسال علامت» مستلزم ارائه شاخص‌ها و معیارهای قابل مشاهده (هزینه‌بر) به‌وسیله‌ی کارگزاران اقتصادی به منظور متقاعد کردن سایر کارگزاران اقتصادی در مورد توانایی‌های خود و یا به‌طور اعم ارزش و کیفیت کالای خود است (اسپنس، ۱۹۷۳)

باند<sup>۱</sup> با استفاده از اطلاعات کامیون‌ها و سرشماری حمل و نقل به بررسی فروش بازارهای لیمویی پرداخت. او برای آزمون فروش لمون‌ها از یک مدل لگاریتمی دوجمله‌ای استفاده کرد که در آن دفعات تعمیر اتومبیل‌ها به‌عنوان متغیر وابسته و مسافت پیموده شده، سن ماشین و انجام مبادله به‌عنوان متغیرهای مستقل در نظر گرفته شدند. آزمون انجام شده به‌وسیله‌ی باند بر روی داده‌های مربوط به بازار کامیون‌های کوچک دست دوم، فرضیه‌ی اطلاعات نامتقارن را تأیید نکرد (باند، ۱۹۸۲)

لاکو<sup>۲</sup> با مقایسه کیفیت اتومبیل‌های خریداری شده از طریق دوستان و آشنایان و اتومبیل‌های خریداری شده از طریق آگهی روزنامه، شواهدی مبنی بر انتخاب نامطلوب به دست آورد. نتایج مطالعه او نشان داد که اتومبیل‌های خریداری شده از طریق دوستان و آشنایان نیاز به هزینه نگهداری کمتری نسبت به ماشینهای خریداری شده از طریق آگهی دارند (لاکو، ۱۹۸۶)

جنوسو<sup>۳</sup> قیمت اتومبیل‌های فروخته شده و کشش فروش به وسیله معامله کنندگان اتومبیل‌های نو (NSDs)<sup>۴</sup> و معامله کنندگان اتومبیل‌های دست دوم (USDs)<sup>۵</sup> را در حراجی‌های عمده فروشی آزمود و به این نتیجه رسید که NSD ها نسبت به USD ها اضافه بها دریافت می نمایند. البته تنها برای اتومبیل‌های مدل ۱۹۸۴ و نه در مورد اتومبیل‌های مدل ۱۹۸۷ و ۱۹۸۸، در این موارد هر دو گروه فروشنده قیمت یکسانی دریافت می کنند. (جنوسو<sup>۶</sup>، ۱۹۹۳)

سلطان<sup>۷</sup> با استفاده از داده‌های پانل درآمدی پویا (PSID)<sup>۸</sup> و با مدلی بر مبنای مدل

<sup>۱</sup> - Bond

<sup>۲</sup> - Lacko

<sup>۳</sup> - Genosov

<sup>۴</sup> - New Car Dealers

<sup>۵</sup> - Used Car Dealers

<sup>۶</sup> - Genosov

<sup>۷</sup> - Sultan

<sup>۸</sup> - The Panel Study of Income Dynamics

باند به بررسی تفاوت هزینه ی تعمیرات انجام گرفته بر روی اتومبیل در دو سال ۱۹۹۹ و ۲۰۰۱ پرداخت. نمونه ی مورد بررسی وی شامل داده های مربوط به حدود ۳۷۰۰۰ اتومبیل در این دو سال بود. نتایج به دست آمده در این مطالعه با استفاده از مدل تابیت نشان داد که تفاوت معناداری میان هزینه صورت گرفته بر روی اتومبیل هایی که نو خریداری شده اند و اتومبیل های دست دوم، وجود ندارد؛ بدین ترتیب او نتوانست حمایتی برای فروش لمون بیابد. (سلطان، ۲۰۰۷)

بنابر دانسته های محقق، در داخل کشور و در حوزه ی اطلاعات نامتقارن، علیرغم مطالعات انجام شده (درباره ی قراردادهای بیمه به ویژه بیمه ی تصادفات اتومبیل، تاکنون مطالعه ای در مورد بازارهای لمون انجام نشده است و این مقاله نخستین کار در این زمینه در ایران محسوب می شود).

### توصیف داده ها

اطلاعات مربوط به اتومبیل و مخارج صورت گرفته روی آن از طریق پرسشنامه تهیه شده است. در این پرسش نامه ها، سؤالاتی در مورد سال خرید اتومبیل، وضعیت آن در هنگام خرید (نو یا مستعمل بودن اتومبیل)، میزان آگاهی و اطلاعات فرد در مورد کیفیت اتومبیل در هنگام خرید، نحوه ی خرید (از طریق آگهی روزنامه، دوستان و آشنایان یا مراجعه به بنگاه) مطرح شده است. ملاک کیفیت اتومبیل، هزینه ی صرف شده بر روی اتومبیل در سال ۱۳۸۸ بوده است؛ به همین علت داده های مربوط به اتومبیل هایی که در سال ۱۳۸۹ خریداری شده اند، در نظر گرفته نشده است؛ از سوی دیگر اتومبیل هایی که دارای هزینه های سنگین ناشی از تصادف بوده اند نیز نادیده گرفته شده تا صرفاً هزینه هایی که نشان دهنده ی کیفیت اتومبیل هستند در نظر گرفته شود، نه هزینه های غیرمنتظره (این نو هزینه ها ممکن است برای هر اتومبیل نو و یا مستعملی پیش بیاید) بنابر نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵، جمعیت شهر شیراز بالغ بر ۱۲۰۰۰۰۰ نفر اعلام شده است؛ از سوی دیگر، مطابق آمارگیری از هزینه - درآمد خانوارهای شهری به وسیله ی مرکز آمار ایران، حدود ۳۳ درصد این خانوارها از اتومبیل شخصی استفاده می نمایند. با استفاده از این آمار و با استفاده از جداول موجود، حجم مناسب نمونه حدود ۴۰۰۰ تعیین شد.

پس از کنار گذاردن پرسشنامه‌های مربوط به اتومبیل‌هایی که در سال ۱۳۸۹ خریداری شده یا با هزینه‌های سنگین ناشی از تصادف مواجه بوده‌اند، ۳۴۲۵ پرسشنامه باقی ماند. از این تعداد اتومبیل، ۱۹۳۳ عدد در هنگام خرید دست دوم بوده‌اند. (۵۶ درصد داده‌ها) که از این بین ۶۱۵ اتومبیل از طریق مراجعه به بنگاه، ۵۶۳ عدد از طریق روزنامه و ۷۵۵ اتومبیل از دوستان و آشنایان خریداری شده است. دامنه‌ی سن اتومبیل‌ها از ۱ تا ۲۹ سال در نوسان است. نکته‌ی مهم در مورد داده‌ها این است که ۱۴۰۴ نفر از مالکین خودروها اظهار داشته‌اند که در سال ۱۳۸۸ هیچ هزینه‌ی مهمی برای اتومبیل خود نپرداخته‌اند. (مگر هزینه‌های بسیار جزئی همچون تعویض روغن موتور که در تمام اتومبیل‌ها وجود دارد)

### مدل و روش کار

در این مقاله از مدل زیر که بر مبنای مدل باند (۱۹۸۲) به دست آمده استفاده شده است:

$$M = \beta_0 + \beta_1 (TRADED) + \beta_2 (AGEC) + \beta_3 (FIRM) + \beta_4 (FRIEND) + \beta_5 (NEWSPAPER) + \beta_6 (INCOME) + \varepsilon \quad (1)$$

که در آن :

$(M)$  هزینه‌ی نگهداری اتومبیل،

$(Traded)$  متغیر مجازی، برابر با ۱ اگر اتومبیل هنگام خرید دست دوم بوده و برابر با صفر؛ چنانچه اتومبیل نو خریداری شده باشد.

$(FIRM)$  متغیر مجازی، مساوی با ۱ در صورتی که اتومبیل دست دوم از طریق بنگاه خریده شده باشد و در غیر این صورت برابر صفر.

$(FRIEND)$  متغیر مجازی، برابر با ۱ چنانچه اتومبیل دست دوم از طریق دوستان و آشنایان خریده شده باشد.

$(NEWSPAPER)$  متغیر مجازی، مساوی با ۱ در صورتی که اتومبیل دست دوم از طریق آگهی روزنامه خریده شده باشد.

$(AGEC)$  متغیر نشان دهنده‌ی سن اتومبیل.

$(INCOME)$  درآمد فرد (ماهانه - ریال)

به‌منظور آزمودن فروض لمون، هزینه‌ی نگهداری، به‌عنوان مقیاسی برای کیفیت اتومبیل

در نظر گرفته شده است. بر این اساس اتومبیلی که نیازمند هزینه ی نگهداری بیشتر از میزان میانگین است، یک لمون فرض می شود، و اتومبیلی که هزینه ی تعمیراتش کمتر از مقدار میانگین باشد، یک اتومبیل خوب در نظر گرفته می شود.

با فرض ثابت بودن سایر عوامل، وجود یک ارزش مثبت و معنادار برای  $\beta_1$  نشان می دهد که در یک سن مشابه هزینه ی نگهداری و تعمیرات اتومبیل های دست دوم، نسبت به اتومبیل هایی که نو خریداری شده اند بیشتر است؛ به عبارت دیگر از کیفیت پایین تری نسبت به آن ها برخوردارند که این خود نشانگر خروج اتومبیل های خوب از بازار اتومبیل های دست دوم و تأیید فروض لمون است؛ اما چنانچه  $\beta_1$  معنادار نباشد، هیچ تفاوت معناداری میان هزینه ی نگهداری اتومبیل های دست دوم و نو وجود ندارد که به معنی عدم تأیید فروض مذکور است.

همچنین معنادار بودن ضرایب متغیرهایی که برای تعیین نحوه خرید اتومبیل های دست دوم به کار گرفته شده اند، نشان می دهد که داشتن اطلاعات در مورد اتومبیل چه اثری روی هزینه ی نگهداری اتومبیل دارد و میزان این تأثیر در مقایسه میان روش های مختلف به چه میزان است.

با توجه به این که در نمونه ی مورد مطالعه، دو نوع مالک اتومبیل وجود دارد: کسانی که در سال مورد بحث هیچ هزینه ای بر روی اتومبیل خود انجام نداده اند و کسانی که مخارجی را صرف نگهداری اتومبیل خود نموده اند، مدل فوق با استفاده از مدل *Tobit*، تخمین زده شد. بنابر اطلاعات به دست آمده حدود ۴۰ درصد از اتومبیل های نمونه نیاز به هیچ هزینه ی نگهداری در سال ۱۳۸۸ نداشته اند.

### مدل تابیت

این مدل که به وسیله ی توبین<sup>۱</sup> در سال ۱۹۵۸ بسط داده شد، از نوع مدل های رگرسیون با متغیر وابسته محدود شده است و در تحلیل انواع داده های تحقیقاتی برای تخمین توابع گوناگون مورد استفاده قرار می گیرد. متغیر وابسته در مدل تابیت ماهیتاً بیانگر دو گروه یا حالت بوده که معمولاً ارزش های صفر و غیرصفر (مثبت) اختیار می کند. مقدار مثبت دلالت بر وقوع و مقدار فعالیت مورد نظر (در این تحقیق صرف هزینه بر روی

<sup>1</sup> - Tobin

اتومبیل در سال ۱۳۸۸ و مقدار ریالی آن) و ارزش صفر دلالت بر عدم وقوع آن (در این مطالعه، عدم صرف هزینه بر روی اتومبیل در سال مورد نظر) دارد. فرم کلی مدل تابیت به صورت زیر است:

$$Y_i = \begin{cases} Y_i^* & \text{if } Y_i^* > 0 \\ 0 & \text{if } Y_i^* \leq 0 \end{cases}$$

هنگامی که :

$$y_i^* = x_i' \beta + u_i \quad (۱)$$

که در آن  $N$  تعداد کل مشاهدات،  $Y_i^*$  متغیر پنهان یا مشاهده نشده،  $Y_i$  متغیر مشاهده شده،  $B$  یک بردار  $(K \times I)$  از پارامترها که باید تخمین زده شود،  $x_i'$  بردار متغیرهای مستقل  $(N \times K)$  است و  $U_i$  جمله اخلاص است که مستقل از متغیرهای توضیحی است و بنابر فرض دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس ثابت است. صفر، آستانه‌ی سانسور است که متغیر وابسته در بالای آن قابل مشاهده و در مقادیر کمتر یا مساوی آن (در این مطالعه فقط مقادیر مساوی) غیرقابل مشاهده است. همان-گونه که ملاحظه می‌شود ساختار مدل به گونه‌ای است که در آن امکان استفاده از هر دو گروه مشاهدات (در این مقاله کسانی که در سال مورد نظر هزینه‌ای برای اتومبیل خود نپرداخته‌اند و آن‌هایی که این کار را انجام داده‌اند) فراهم می‌شود. وجه تمایز مدل تابیت با سایر مدل‌های رگرسیونی خطی در اعتبار دادن به نمونه‌هایی است که به‌طور بالقوه پتانسیل ورود به جمع داده‌هایی که در بررسی متغیر وابسته مورد استفاده قرار می‌گیرند را دارند. نحوه‌ی استفاده‌ی مدل تابیت از گروه مشاهدات صفر در چگونگی شکل‌گیری تابع درست‌نمایی  $(ML)$  در برآورد پارامترهای این مدل نهفته است که در زیر به آن اشاره می‌شود:

## تحلیل نتایج

نتایج به دست آمده از مدل تابیت در جدول شماره ی ۱ ارائه شده است.

جدول شماره ی یک - نتایج حاصل از برآورد معادله ی ۱

<i>Independent variable</i>	<i>Estimated coefficient</i>	<i>T statistic</i>
Constant	-0.142699	(-3.7440)**
TRADED	0.8317	(15.7732)***
AGEC	0.0073	(1.3201)
FIRM	0.5632	(9.6873)***
FRIEND	0.1405	(2.8564)*
NEWSPAPER	0.3756	(6.2449)***
R <sup>2</sup>	0.13	

- \*\*\* نشان دهنده ی معناداری در سطح ۰.۰۱٪، \*\* نشانگر معناداری در سطح ۰.۰۵٪، و \* به معنای معناداری در سطح ۰.۱٪ است.

-متغیر وابسته هزینه ی صرف شده بر روی اتومبیل در یک سال است.

-منبع: محاسبات محقق

همان گونه که مشاهده می شود، ضریب متغیر مجازی *TRADED* مثبت و معنادار است؛ به این معنا که اتومبیل هایی که هنگام خرید دست دوم بوده اند، در یک سن مشابه، هزینه ی بیشتری به صاحبان خود تحمیل کرده اند. (به معنای پایین تر بودن کیفیت اتومبیل) این نتیجه با فروض لمون آکرلف که به معنای خروج اتومبیل های دست دوم از بازار به علت وجود اطلاعات نامتقارن است، سازگار است. متغیر سن اتومبیل (*AGEC*) نیز دارای ضریب مثبت است که با توجه به افزایش هزینه های اتومبیل همراه با بالاتر رفتن سن آن، منطقی به نظر می آید؛ اما این ضریب معنادار نیست. این نتیجه با نتایج باند و سلطان ناسازگار است. علامت ضریب تخمین زده شده ی هر سه متغیر مجازی *FIRM* و *FRIEND* و *NEWSPAPER* مثبت و معنادار است که به معنای بیشتر بودن هزینه ی اتومبیل هایی است که هنگام خرید دست دوم بوده اند و سازگار با نظریه ی اطلاعات متقارن است؛ اما توجه به مقدار این ضرایب نشان می دهد که در میان اتومبیل های دست دوم، آن گروه اتومبیل ها که از طریق دوستان و آشنایان خریداری شده اند، ( $b4 = 0.1405$ ) در مقایسه با اتومبیل های دست دومی که از طریق آگهی روزنامه ( $b5 = 0.3756$ ) و مراجعه به بنگاه ( $b3 = 0.5632$ ) به دست آمده، هزینه ی کمتری در بر

## بررسی اطلاعات نامتقارن در بازار اتومبیل‌های دست دوم ... ۱۶۵.....

داشته‌اند. درحالی‌که این ضریب برای اتومبیل‌هایی که از طریق آگهی روزنامه خریداری شده‌اند نیز نسبت به اتومبیل‌هایی که از بنگاه‌های معاملاتی خریداری می‌شوند کمتر بوده است. نتیجه‌ی احتمالی که از مقدار این ضرایب به دست می‌آید این است که هرچه خریدار در هنگام خرید اطلاعات بیشتری در مورد اتومبیل داشته باشد، باعث کمتر شدن هزینه‌های صرف شده بر روی اتومبیل، بهتر بودن کیفیت می‌شود. (با در نظر گرفتن این فرض که خریدار اطلاعات بیشتری نسبت به کیفیت اتومبیلی که از دوستان و آشنایان خود خریداری می‌کند، دارد). این نتیجه با نتیجه‌ی به دست آمده به‌وسیله‌ی لاکو، که بر طبق آن، هزینه‌ی تعمیرات اتومبیل‌هایی که از طریق دوستان خریداری می‌شوند، کمتر از اتومبیل‌هایی است که از طریق روزنامه به دست آمده‌اند، منطبق است.

برای مواجهه با اثرات احتمالی هم خطی میان متغیر *TRADED* از یک سو و سه متغیر *FIRM*، *FRIEND* و *NEWSPAPER* از سوی دیگر، یک‌بار دیگر مدل را بدون سه متغیری که نشان‌دهنده‌ی چگونگی خریداری اتومبیل دست دوم به‌وسیله‌ی خریدار هستند اجرا شد و این بار متغیر *INCOME* که نشانگر درآمد فرد است، به مدل اضافه شد. نتایج بار دیگر حاکی از بالاتر بودن هزینه‌ی تعمیرات اتومبیل‌هایی است که به‌صورت دست دوم خریداری شده‌اند (جدول شماره‌ی ۲)

### جدول شماره‌ی دو - نتایج ناشی از برآورد معادله‌ی ۱ با متغیر وابسته‌ی درآمد

<i>Independent variable</i>	<i>Estimated coefficient</i>	<i>T - Statistics</i>
<i>Constant</i>	** <i>-0.2459</i>	<i>(-2.9838)</i>
<i>AGEC</i>	*** <i>0.3389</i>	<i>(7.8074)</i>
<i>TRADED</i>	*** <i>1.2374</i>	<i>(21.2296)</i>
<i>INCOME</i>	<i>0.0051</i>	<i>(0.4029)</i>
<i>R<sup>2</sup></i>	<i>0.17</i>	

- \*\*\* نشان‌دهنده‌ی معناداری در سطح ۱٪، \*\* نشانگر معناداری در سطح ۵٪، و \* به معنای معناداری در سطح ۱۰٪ است.

- متغیر وابسته، هزینه‌ی صرف شده بر روی اتومبیل در یک سال است.

همان گونه که ملاحظه می شود، تخمین ضریب متغیر مستقل *INCOME* معنادار نیست اما این بار متغیر سن اتومبیل اثر مثبت و معنادار بر هزینه دارد که با واقعیت سازگارتر است؛ چراکه به طور معمول با افزایش سن اتومبیل، استهلاک بیشتر شده و هزینه های اتومبیل افزایش می یابد. این نتیجه با یافته های سلطان سازگار است. در مورد درآمد نیز انتظار نمی رود که با افزایش درآمد هزینه ی تعمیرات اتومبیل افزایش یابد؛ به عبارت دیگر می توان گفت با افزایش درآمد توان خرید اتومبیل های با کیفیت بالا که نیاز به هزینه ی تعمیرات کمتری دارند، افزایش می یابد.

در مرحله ی بعد، مدل بدون در نظر گرفتن متغیر *TRADED* و با وارد نمودن متغیر درآمد، تخمین زده شد. ضرایب به دست آمده فرض بهتر بودن کیفیت اتومبیل های دست دومی که از طریق دوستان و آشنایان خریداری شده اند، نسبت به دو روش دیگر خرید اتومبیل را تأیید می نماید (جدول شماره ی ۳) نتایج ارائه شده در جدول ۳ نشان می دهد که این بار نیز ضرایب به دست آمده برای متغیر درآمد و سن اتومبیل معنادار نیست.

جدول شماره ی سه - نتایج تخمین معادله ی ۱ با متغیر درآمد و حذف متغیر

**TRADED**

<i>Independent variable</i>	<i>Estimated coefficient</i>	<i>T - Statistics</i>
<i>Constant</i>	***-0.4413	(-5.4993)
<i>AGEC</i>	0.0036	(0.8723)
<i>FIRM</i>	***1.6220	(21.0098)
<i>FRIEND</i>	***0.8964	(12.2231)
<i>NEWSPAPER</i>	***1.3008	(16.3059)
<i>INCOME</i>	0.0075	(0.5975)
<i>R<sup>2</sup></i>	0.20	

- \*\*\* نشان دهنده ی معناداری در سطح ۱٪، \*\* نشانگر معناداری در سطح ۵٪،

و \* به معنای معناداری در سطح ۱۰٪ است.

- متغیر وابسته، هزینه ی صرف شده بر روی اتومبیل در یک سال است.



### نتیجه‌گیری

نتایج به دست آمده از تخمین مدل با استفاده از مدل تابیت نشان داد که هزینه‌ی انجام شده در یک سال معین (۱۳۸۸) بر روی اتومبیل‌هایی که هنگام خرید دست دوم بوده‌اند بیش از اتومبیل‌های نو (صورت صفر کیلومتر) با سن مشابه بوده است. این نتیجه با فروض اصلی لمون مبنی بر اینکه «در بازار اتومبیل‌های دست دوم که نمونه‌ای از بازار با اطلاعات نامتقارن است، اتومبیل‌های بی‌کیفیت‌تر اتومبیل‌های خوب را از بازار بیرون می‌رانند» سازگار است.

از سوی دیگر، در میان اتومبیل‌های دست دوم خریداری شده، اتومبیل‌هایی که از طریق بنگاه‌ها خریداری شده بیشترین هزینه را به صاحبان اتومبیل تحمیل نموده است و پس از آن‌ها اتومبیل‌هایی که از طریق آگهی‌های روزنامه‌ها خریداری شده‌اند، هزینه‌برتر بوده‌اند. اتومبیل‌هایی که از طریق دوستان و آشنایان خریداری شده‌اند، دارای کمترین هزینه برای صاحبان خود بوده‌اند که این نتیجه نیز می‌تواند نشان‌دهنده‌ی افزایش کیفیت اتومبیل‌های دست دوم خریداری شده، با افزایش اطلاعات خریدار در مورد آن باشد.

نتایج نشان‌دهنده‌ی این است که درآمد صاحب اتومبیل، هیچ‌گونه اثر معناداری بر میزان هزینه‌های او بر روی اتومبیل ندارد.

## منابع و مأخذ

- Akerlof, G. (1970) The market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism. Quarterly Journal of Economics, 84, 488-500.
- Bond, E. (1982) A direct test of the lemons model: the market for pickup trucks. American Economics Review 72, 836-840.
- Colahi F. (1380) . Nobel Prize in Economic 2001 Symmetric Information Theory, Pajooheshnameh Bazargani, 20, 241 – 268. (In Persian)
- Genesov, D. (1993) Adverse selection in the wholesale used car market. Journal of political Economy 101, 644-665.
- Lacko, J. (1986) Product quality and information in the used car market. Staff Report (Federal Trade Commission)
- Rasmusen, E. (2005) Games and Information, an Introduction to Game Theory. <http://www.Rasmusen.org/GI>
- Salami H., & Einolahi Ahmadabadi M. (1380) An application of Tobit and Tow Stages Hecman Model In Determining Effective Factor on Beet Planting in Khorasan Proviance. Journal of Agricultural Science of IRAN, 2, 433- 445. (In Persian)
- Sharzeie, G., & Majed, V. (1386) Adverse Selection and Possibility to Locate Compatible Information Contracts (Automobile Accident Insurance Market) Economic Research, 80, 75-100. (In Persian)
- Spence, E. (1973) Job Market Signaling. The quarterly Journal of Economics, 87(3), 355-374.
- Sultan, A. (2008) Lemons hypothesis reconsidered: An empirical analysis. Economic Letters, 99, 541- 544.