برآورد کشش‌های قیمتی و درآمدی خودروهای سواری نو در ایران

پرویز داودی [*]
فاطمه قاسمی‌مند [**]

در این مقاله به منظور شناخت طرف تقاضای صنعت خودرو، کشش‌های قیمتی و درآمدی انواع خودرو از طریق سیستم تقاضای تقریباً ایده آل (AIDS) مورد محاسبه قرار می‌گیرد. با توجه به این که خودرو کالایی ناهمگن است، با تفکیک آن به سه گروه مختلف قیمتی مبادرت شد تا خودروهای همگن تر در کنار یکدیگر قرارگیرند .جهت لحاظ ناهمگنی‌های مناطق مختلف کشور در حد اطلاعات موجود از داده‌های تفکیکی استفاده و کشش‌های منطقه ای محاسبه گردید. نتایج، حاکی از آن است که تفاوت‌های منطقه‌ای، به خصوص برای خودروهای گروه دوم چشمگیر نیست.

[*]. دکتر پرویز داودی؛ عضو هیأت علمی دانشکده علوم سیاسی و اقتصادی دانشگاه شهید بهشتی.
E.mail: p_davoodi@sbu.ir
[**]. فاطمه قاسمی‌مند؛ کارشناس ارشد برنامه‌ریزی سیستم‌های اقتصادی.
E.mail: fhhzs@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

همچنین همه کشش‌های متقاطع اعدادی کوچک هستند؛ به جز مورد پراید و پیکان که بزرگ تر از یک است.

کلید واژه‌ها:

تقاضای خودرو، سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل، کشش، داده‌های تلفیقی

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

از آنجایی که خودرو سهم ویژه‌ای از مخارج مصرفی خانوار از کالاهای بادوام را به خود اختصاص می‌دهد، از این‌رو شناخت وضعیت حاکم بر ساختار این صنعت، خصوصاً تجزیه و تحلیل سمت تقاضای آن برای برنامه‌ریزان اقتصادی از جایگاه خاصی برخوردار است. از ابزارهایی که دید و شناخت وسیعی را در مورد ساختار تقاضای خودرو فراروی ما قرار می‌دهد، کشش‌های قیمتی خودی، متقاطع و همچنین کشش‌های درآمدی می‌باشند، روشن است که عدم اطلاع از حساسیت تقاضا نسبت به افزایش قیمت خودرو همچنین منظور ننمودن محدودیت‌های تقاضا، نظیر درآمد افراد، باعث خواهد شد که گسترش ظرفیت‌های تولیدی در صنعت خودرو و صنایع جانبی آن برخلاف شکل‌گیری رفتار مصرف کننده حرکت نماید.این امر سبب می‌شود که تحلیل کشش‌های تقاضای خودرو از اهمیت ویژه‌ای برخوردار باشد. در این نوشتار سعی خواهد شد تا برخلاف مطالعاتی که تاکنون در رابطه با تقاضای خودرو انجام شده‌است، اولاً به خودرو به مثابه یک کالای همگن نگریسته نشود و با تمایز قایل شدن بین انواع مختلف خودرو و نیز تمایزات منطقه‌ای، کشش‌های دقیق تری محاسبه شود.

ثانیاً؛ در قسمت دوم این مطالعه مروری مختصر به مطالعات تجربی صورت پذیرفته در این زمینه خواهیم داشت، سپس در قسمت سوم؛ ضمن تشریح نحوه استخراج تابع تقاضای خودرو و تصریح مدل مورد برآورد، فرمولهای کشش‌های قیمتی و درآمدی نیز ارائه می‌شود؛ در قسمت چهارم، به تخمین توابع تقاضا پرداخته شده و کشش‌ها را محاسبه می‌کنیم. نتایج این بررسی نیز در قسمت پنجم ارائه می‌شود.

مروری بر کارهای انجام شده

الف) ملک محمدی نوری

وی با در نظر گرفتن خودرو به عنوان یک کالای بادوام به برآورد مدل‌های گوناگون پرداخته و بهترین مدل برآوردی خود را به صورت زیر معرفی می‌کند:

Archive of SID

www.SID.ir

Dauto=-99218+23.23gnp-191.56pau

که در آن متغیرها به ترتیب عبارتند از: Dauto: تقاضای خودرو؛ gnp: تولید ناخالص ملی و pau: شاخص قیمت خودرو. وی در ادامه کار خود قیمت کالاهای مکمل خودرو مانند قیمت بنزین و کالاهای جانشین آن مانند حمل و نقل عمومی را به مدل خود اضافه نموده و به این نتیجه می‌رسد که اضافه کردن قیمت کالاهای مکمل و جانشین نتایج بهتری را به ما نمی دهد.

ب) منوچهر عسگری

عسگری بیان می‌کند که تقاضا برای خودرو سواری در گروه تقاضای کالای بادوام بوده که این کالاها معمولاً دارای تقاضایی هستند که تابعی است از قیمت کالا ، قیمت کالاهای مکمل و جانشین، درآمد و موجودی کالا.

وی تابع تقاضا برای خودرو سواری را بر اساس داده‌های موجود در دوره ۱۳۷۵-۱۳۳۸ به صورت زیر برآورد می‌کند:

$$x_t = 14/04 - 0/95p_t + 0/35y_t - 0/15s_{t-1}$$

که در آن x_t: تقاضا برای خودرو، p_t: قیمت خودرو، y_t: درآمد و s_{t-1}: موجودی خودرو در دوره قبل است وی بر اساس آن کشش قیمتی تقاضا را ۲/۴۷- و کشش درامدی را ۳/۰۵ اعلام می‌کند.

ج) مطالعه گلدبرگ[1]

گلدبرگ برای به دست آوردن تقاضای خودرو از یک مدل انتخاب به صورت زیر استفاده می‌کند.

[1]. Gold Berg, P.K, "Product Differentiation and Oligopoly in International Market . The Case of the U.s. Automobile Industry", ***Econometrica***, Vol 63, No.4 (1995), pp.891-952.

Archive of SID
www.SID.ir

$$U^h_{b,n,c,o,m} = \alpha' B^h_b + \beta' N^h_{b,n} + \gamma' C^h_{b,n,c} + \delta' O^h_{b,n,c,o} + \varepsilon^h_{b,n,c,o,m}$$

که درآن α'، β'، δ'، γ' نشان دهنده پارامترهایی که باید تخمین زده شوند و B^h_b، $N^h_{b,n}$ ، $C^h_{b,n,c}$، $O^h_{b,n,c,m}$ و $M^h_{b,n,c,o,m}$ بردار متغیرهای توضیحی می‌باشند. این متغیرها شامل ویژگی‌های اتومبیل و مشخصات خانوار و رابطه متقابل آن دو است.

گلدبرگ برای برآورد تجربی مدل انتخاب، سه معادله مجزا را در نظر می‌گیرد. مدل اتومبیل‌های کوچک، اتومبیل‌های لوکس و بقیه اتومبیل‌ها. نتایج حاکی از آن است که اثرات قیمتی برای اتومبیل‌های لوکس کمتر از اتومبیل‌های کوچک بوده و همچنین با توجه به اثر متقابل قیمت و درآمد، مشاهده می‌شود که اثر قیمتی با افزایش درآمد کاهش می‌یابد.

د) مطالعه اسکلند و فیضی اوغلو[1]

اسکلند و فیضی اوغلو (۱۹۹۷) جهت بررسی کارایی سیاست‌های بکار گرفته شده برای کاهش مصرف کالای مولد آلودگی، بطور همزمان به برآورد تقاضای بنزین و اتومبیل در مکزیک پرداخته‌اند.

در نهایت با در نظر گرفتن یک مدل با کشش ثابت و همچنین امکان وجود پویایی در رفتار متغیرها، تقاضای سرمایه گذاری در اتومبیل‌های جدید به صورت زیر تصریح شده است:

$$\ln I_{it} = \gamma_0 + \omega_i + \sum_{j=1}^{k} \gamma_j \ln I_{it-j} + \phi_1 \ln GASPR_t + \phi_2 lNCARPR_t + \phi_3 \ln S_{it-1}$$

$$+ \phi_4 \ln Hw_{it} + \sum_{j=0}^{n} T_j \ln y_{it} + u_{it}$$

[1]. Eskeland. G & T. Foyozioglu, "Is Demand for Polluting Goods Managable? An Econometric Study of Car Ownership and Use in Mexico", ***J.O. Devolopment Economics***, Vol 53 (1997), pp.423-445.

Archive of SID

www.SID.ir

که در آن: I_{it}: متغیر سرمایه گذاری؛ $GASPR_t$: قیمت بنزین؛ $CARPR_t$: شاخص قیمت اتومبیل، ω_i: اثر یک ایالت مشخص، k,n: طول وقفه، u_{it}: جزء خطاء، که فرض شده در طول زمان و در بین مقاطع (ایالات مختلف) ناهمبسته باشد.

نتایج تجربی برآورد مدل تقاضا برای سرمایه گذاری در اتومبیل‌های جدید را می‌توان اینگونه خلاصه کرد: کشش قیمتی بنزین در کوتاه مدت و بلند مدت ۰/۷۷است. مثبت بودن این کشش به این معنی است که بخشی از خرید یا تقاضا برای اتومبیل‌های جدید به این دلیل است که مصرف بنزین در آنها کاراتر (کمتر) است. کشش خرید خودروهای جدید نسبت به قیمت خودی۰/۵۸- است، پس کشش درآمدی خودرو مثبت بوده و در کوتاه مدت بیشتر از بلندمدت است.

مباحث نظری استخراج تابع تقاضای خودرو

توابع تقاضای مصرف کننده برای کالاهای مختلف را می‌توان به دو قسمت عمده تقسیم کرد:

الف) توابع تقاضای منفرد مانند تابع تقاضای خطی ساده ،تابع تقاضای نمایی، تابع تقاضای لگاریتمی دو طرفه.

ب) سیستم‌های تقاضا مانند سیستم مخارج خطی[1]، سیستم مخارج خطی عمومی[2]، سیستم مخارج خطی تعمیم یافته[3] و سیستم تقاضای تقریباً ایده آل[4].

مدل AIDS -که از کاربردی‌ترین مدل‌ها در بررسی‌های بودجه خانوار است- انتخاب شد.

[1]. Linear Expenditure System
[2]. General Linear Expenditure System
[3]. Extended Linear Expenditure System
[4]. Almost Ideal Demand System

Archive of SID
www.SID.ir

سیستم تقاضای تقریبا ایده آل[1]

این مدل از توابع هزینه‌ای[2] (PIGLOG) حاصل می‌شود. شکل کلی این تابع هزینه به صورت زیر است:

$$Lnc(u,p) = (1-u)Ln\{a(p)\} + uLn\{b(p)\} \qquad (1)$$

که c درواقع‌حداقل هزینه‌لازم برای‌دستیابی به سطح مطلوبیت u، به ازای بردار قیمت p می‌باشد؛ خصوصیت عمده این تابع مخارج آن است که مخارج قابل حصول برای رسیدن به دو سطح حداقل معاش و حداکثر رفاه، و کلیه نقاط بین این دو سطح را شامل می‌شود .

از آن جایی که تابع مطلوبیت یک مفهوم ترتیبی دارد و بیان کننده ترتیب رجحان مصرف‌کننده است و نه به مفهوم عددی و مقداری؛ لذا اعدادی را که به U اختصاص می‌دهیم فقط جنبه مقیاس داشته و هیچ گونه ارزش عددی ندارند .برای راحتی کار مقدار U=0 را برای مطلوبیت حداقل معاش و U=1 را برای مطلوبیت حداکثر رفاه در نظر می‌گیریم .

اگر U=0 را در نظر بگیریم، در آن صورت تابع مخارج فوق حداقل مخارج لازم برای رسیدن به سطح حداقل معاش را برای ما بیان می‌کند که در واقع برابر با a(p) خواهد بود. و همچنین اگر U=1 را در نظر بگیریم، در آن صورت تابع مخارج فوق ،حداقل مخارج لازم برای رسیدن به سطح حداکثر رفاه را بیان می‌کند که برابر با b(P) است. $b(p), a(p)$ توابعی هستند که می‌توانند اشکال تابعی انعطاف پذیر خاصی[3] را داشته باشند، از آنجا که بر اساس تئوری ،تابع مخارج مصرف کننده نسبت به سطح قیمت‌ها، همگن از درجه یک می‌باشد ،لذا a(p) وb(p) را که توابعی از سطح قیمت‌ها هستند باید به نوعی در نظر بگیریم که حاصل c(u,p) یک تابع همگن از درجه یک شود ، برای این منظور «دیتون و مولباور»[4] در مقاله خود آنها را به صورت زیر مطرح کردند:

---

1. Almost Ideal Demand System
2. Price –independent Generalized logarithmic
3. Specific Flexible Functional Form
4. Deaton, A. S. and J. Muellbauer, "An Almost Ideal Demand System", ***American Economic Review 70***, (1980), pp.312-26.

Archive of SID
www.SID.ir

$$Lna(p) = \alpha_0 + \sum_k \alpha_k Lnp_k + \frac{1}{2}\sum_k \sum_j \delta^*_{kj} LnP_k LnP_j \qquad (۲)$$

$$Lnb(p) = Lna(p) + \beta_0 \prod_k P_k^{\beta_k} \qquad (۳)$$

که در آن p_k : شاخص قیمت مربوط به گروه کالاییk ام، n: تعداد کالاهای موجود درون سیستم، α_k, α_0ها و γ^*_{kj}ها و β_0 و β_kها نیز ضرایب هستند. k و j نیز نماینده گروه‌های کالایی می‌باشند

با جایگذاری عبارت‌های $b(p), a(p)$ در تابع هزینه فوق خواهیم داشت (حروف یونانی مبین پارامترها هستند):

$$Lnc(u,p) = \alpha_0 + \sum_k \alpha_k Lnp_k + \frac{1}{2}\sum_k \sum_j \gamma^*_{kj} LnP_k LnP_j + u\beta_0 \prod_k P_k^{\beta_k} \qquad (۴)$$

مشتق تابع هزینه یا مخارج گروه خانوار نسبت به قیمت‌ها (بر اساس لم شپارد)، توابع تقاضا را به دست می‌دهد که می‌توان با توجه به رابطه (۴)، معادلات مربوط به سهم مخارج کالاهای مختلف گروه خانوار را به دست آورد:

$$\frac{\partial c(u,p)}{\partial P_i} = q_i \Rightarrow \frac{\partial c(u,p)}{\partial P_i}.\frac{P_i}{c(u,p)} = q_i \frac{P_i}{c(.)} \Rightarrow \frac{\partial Lnc(.)}{\partial LnP_i} = \frac{P_i q_i}{c(.)} = S_i \qquad (۵)$$

که S_i مبین سهم بودجه ای گروه کالای خودرو است. رابطه فوق دلالت بر آن دارد که می‌توان S_i را از مشتق تابع هزینه لگاریتمی، نسبت به لگاریتم قیمت‌ها به دست آورد. از این رو مشتق لگاریتمی تابع هزینه گروه خانوار نسبت به لگاریتم قیمت‌ها در رابطه (۴) عبارت خواهد بود از:

Archive of SID

www.SID.ir

$$S_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} LnP_j + \beta_i u \beta_0 \prod_k P_k^{\beta_k} \qquad (۶)$$

که در آن $\gamma_{ij} = \frac{\gamma_{ij}^* + \gamma_{ji}^*}{2}$ است. بنابراین، S_i تابعی از P_i ها و u می‌باشد. چون u یک تابع تقاضای جبران شده است، پس لازم می‌نماید که این تابع جبران شده را به تابع تقاضای جبران نشده متناظر با آن تبدیل کنیم. به منظور جاگذاری فرم مشخصی برای u می‌توان به صورت زیر عمل کرد.

بنا به فرض حداکثر کردن مطلوبیت توسط هر یک از گروههای خانوار، می‌توان مخارج کل را معادل هزینه $c(.)$ در نظر گرفت. از این رو با قراردادن q به جای $c(.)$ در تابع هزینه و بیان کردن u به عنوان تابعی از P, q، تابع مطلوبیت غیر مستقیم به دست خواهد آمد،با فرض صادق بودن اصل حداکثر کردن مطلوبیت داریم:

$$q = c(u, p) \Rightarrow u^* = f(q^*, P^*)$$

بر اساس معادله (۴) می‌توان معادلات تقاضا در سیستم $AIDS$ را به شکل سهم بودجه ای به صورت زیر بیان کرد:

$$S_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} LnP_j + \beta_i Ln\left\{\frac{c}{P}\right\} \qquad (۷)$$

می‌توان مقدار P که بصورت یک شاخص مناسب برای تعدیل قیمت انتخاب شده است را برای هر دوره، محاسبه کرده و به عنوان یک مقدار مشخص در مدل وارد کرد. به رابطه فوق، فرم تقریب خطی سیستم معادلات تقاضای تقریباً ایده آل می‌گویند. در عبارت فوق، می‌توان P را به صورت دیگری نیز محاسبه کرد. در این حالت P مبین شاخص قیمتی است که به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

Archive of SID

www.SID.ir

$$Lnp = \alpha_0 + \sum_k \alpha_k Lnp_k + \frac{1}{2}\sum_j \sum_k r_{kj} LnP_k LnP_j \qquad (۸)$$

همانطور که عنوان شد از مشخصه‌های بارز $AIDS$ ساده بودن آن است. نکته مهم در این دستگاه آن است که با توجه به شاخص قیمت P معادله فوق برحسب ضرایب غیرخطی بوده و بنابراین برآورد ضرایب، مستلزم استفاده از روشهای غیرخطی است. از این‌رو می‌توان با استفاده از شاخص استون به عنوان جانشینی برای شاخص P، مدل را با استفاده از روش‌های خطی برآورد نمود. شاخص «استون»[1] به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\log P = \sum_k S_k \log P_k \qquad (۹)$$

که در آن S_k سهم مخارج، بودجه یا هزینه گروه خانوار برای هر یک از گروههای کالایی خودرو غیر خودرو است.

کشش‌های قیمتی ودرآمدی

از آن جا که مدل AIDS بصورت سهم بودجه ای می‌باشد، لذا فرمول کشش را نیز باید به صورت سهم درآوریم تا قابل محاسبه باشد.

کشش‌های قیمتی خودی و متقاطع سیستم تقاضای تقریباً ایده آل به صورت زیر خواهند بود:

$$\varepsilon_{ii} = \frac{\gamma_{ii}}{S_i} - \beta_i - 1 \qquad (۱۰)$$

[1]. Stone's Index

Archive of SID

www.SID.ir

$$\varepsilon_{ij} = \frac{\gamma_{ij}}{S_i} - \beta_i(\frac{S_j}{S_i}) \qquad (۱۱)$$

کشش درآمدی سیستم تقاضای تقریباً ایده آل به صورت زیر است:

$$\eta_i = \frac{\beta_i}{S_i} + 1 \qquad (۱۲)$$

تصریح مدل

انتظارات موجود در بازار خودروی سواری (قیمتی و غیر قیمتی) منجر به تغییر رفتار گروه خانوار در طول زمان می‌شود، بنابراین تقاضای خودرو از مواردی است که تحلیل آن مستلزم مدلی پویا است و باید وقفه را در مدل‌های تجربی خودرو لحاظ کرد.

از مسائل ساختاری که در بازار خودرو وجود دارد و باید در طراحی مدل به آنها توجه کرد، می‌توان به مسئله نرخ تراکم و دارایی بودن خودرو اشاره کرد. بازار خودرو در سال‌های اخیر به دلیل افزایش تولیدات، به مرز اشباع نزدیک شده است . نرخ اشباع برای هر خودرو آن جایی است که دیگر تقاضا به حداکثر خود رسیده است. شرایط تعریف کننده این نرخ ، تعداد افراد قرار گرفته در گروه درآمدی خرید آن، امکانات جامعه از قبیل راه، پارکینگ و ... می‌باشد، برای لحاظ کردن این مسئله از متغیر نرخ تراکم در مدل کمک گرفته شد.که عبارت است از حاصل تقسیم تعداد کل خودروها به تعداد کل خانوارهای کشور.انتظار می‌رود که با نزدیک شدن نرخ تراکم به نرخ اشباع میزان تقاضا شروع به کاهش نماید.

در سال‌های گذشته، خودرو به دلیل ایجاد بازدهی ناشی از تفاوت قیمت تحویلی کارخانه و قیمت نقدی بازار ، به عنوان دارایی تلقی می‌شد. متغیری را که می‌توان برای تعیین دارایی یا مصرفی بودن اتومبیل ارائه کرد نرخ سود می‌باشد که عبارت است از اختلاف قیمت غیر نقدی و نقدی؛ هرچه این نرخ بالاتر باشد سرمایه‌گذاران بیشتری متوجه آن خواهند شد.

Archive of SID

www.SID.ir

الگوی مناسب مخارج گروه خانوارها برای خودروی Kام یک کلاس قیمتی مشخص را بر اساس فرم تابعی AIDS می‌توان به صورت زیر ارائه نمود[1]:

$$S_{ti}^{k} = fe_i + c_1 S_{t-1,i}^{k} + c_2 \log(p_{ti}^{k}) + c_3 \log(poth_{ti}) + c_4 \log(y_{it} / CPI_{it}) + c_5 rate_{t-1} + c_6 \exp profit_{t-1} + c_7 D + \varepsilon_{it}$$

که i مبین منطقه و t نشان دهنده زمان است. متغیرهای مورد استفاده در این مدل نیز عبارتند از:

S_{it}^{k}: سهم مخارج گروه خانوار برای خودروی k ام از کل مخارج خانوارهای منطقه i–ام در زمان t

fe_i : اثر ثابت منطقه i ام.

p_{it}^{k} : قیمت خودروی سواری k ام برای منطقه i ام در زمان t .

$poth_{ti}$: شاخص قیمت تمام کالاها به جز خودروی k ام در منطقه i ام در زمان t.

y_{ti} : مجموع درآمدهای خانوارهای منطقه i ام در زمان t.

CPI_{it} : :شاخص قیمت کالاها و خدمات شهری در منطقه i ام در زمان t .

D :دامی‌های مورد نیاز

$rate_{t-1}$: نرخ تراکم در دوره $t-1$

$profit_{t-1}$: سود ناشی از خریدهای تعهدی در دوره قبل

ε_{it} : جزء اخلال

C_i ها: :ضرایبی که برآورد خواهند شد.

[1]. در تصریح مدل متغیرهای مربوط به قیمت خودروهای دست دوم، به علت عدم دسترسی محقق به اطلاعات مربوط به آن حذف شده است، ولی می‌توان حدس زد عدم وجود این متغیر در مدل کشش‌های قیمتی خودی کوچک تری را ارائه خواهد کرد، لذا در استفاده از نتایج باید دقت شود که کشش‌های واقعی احتمالاً بزرگ تر از اعداد به دست آمده هستند.

Archive of SID
www.SID.ir

داده‌های تلفیقی

ادغام داده‌های مقطعی در طول زمان، داده‌هایی را به وجود می‌آورد که از یکسو حافظه تاریخی داده‌ها در آن مستتر است و از سوی دیگر با تمایز قائل شدن بین مقاطع مختلف، منجر به کاهش هزینه تجمیع می‌گردد. می‌توان گفت که دلیل اصلی بهره‌گیری از مدل‌های مبتنی بر داده‌های تلفیقی، از میان بردن مسائل ناشی از اثر موارد مشاهده نشده است.[1] در حالت عمومی یک مدل اثرات مشاهده نشده، می‌تواند به صورت زیر ارائه گردد.

$$y_{it} = x_{it}\beta + u_{it} \qquad i = 1,2,\ldots,n \qquad t = 1,\ldots, T$$

که در آن t متعلق به زمان و i متعلق به مقطع است.

و در رابطه با متغیر c_i نیز اغلب دو مقوله مطرح می‌شود. بدان معنی که آیا این متغیر اثر ثابت[2] است و یا اثر تصادفی[3] ؟ در بررسی مدل‌های تلفیقی، اگر c_i به عنوان یک متغیر تصادفی در نظر گرفته شود، به آن یک «اثر تصادفی» گفته می‌شود. در مقابل، زمانی که c_i به عنوان پارامتر برآورد شونده‌ای برای هر یک از مقاطع ، در نظر گرفته می‌شود، بدان یک «اثر ثابت» گفته می‌شود.[4]

نتایج حاصل از برآورد

در حال حاضر در کشور، هشت شرکت به تولید خودروی سواری می‌پردازند که عبارتند از ایران خودرو،سایپا ،کرمان موتور ،پارس خودرو ،گروه بهمن،زاگرس خودرو ،مرتب و کیش خودرو.محصولات تولیدی این هشت شرکت را بر حسب قیمت می‌توان به سه گروه

---

1. Unobserved Effect
2. Fixed Effect
3. Random Effect

۴. پرویز داودی و اکبر شاهمرادی. «بازشناسی عوامل مؤثر بر جذب سرمایه گذاری مستقیم (FDI) خارجی در اقتصاد ایران و ٤٦ کشور جهان در چارچوب یک الگوی تلفیقی». ***پژوهش‌های اقتصادی ایران***، سال ششم، شماره ۲۰، (پاییز ۱۳۸۳).

Archive of SID

www.SID.ir

تقسیم کرد: **گروه اول**: خودروهای تا ۸۰ میلیون ریال، **گروه دوم**: از ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلیون ریال و گروه سوم از ۲۰۰ میلیون ریال به بالا.

بخش عمده مخارجی که توسط خانوارها به خرید خودروی سواری اختصاص یافته است ،صرف خرید خودروی گروه اول و دوم شده است به طوری که مجموع آن حدود ۹۳٪ است. لذا خودروهای گروه اول و دوم برای بررسی انتخاب گردیدند.

در گروه اول سه خودروی پیکان، پراید و آردی تقریباً۹۶ درصد خودروها را تشکیل می‌دهند. در گروه دوم نیز سهم انواع پژو و سمند حدود ۹۶ درصد خودروهای این گروه می‌باشد. که دامنه پژوهش حاضر را تشکیل می‌دهند.

قبل از برآورد مدل پایایی متغیرها با استفاده از آماره LM ارائه شده توسط هدری(۲۰۰۰) بررسی شده و نتایج بررسی‌ها حاکی از پایایی آنها است. (پیوست ۱)

به‌منظور برآورد الگو، پس‌از انجام‌آزمون هاسمن، برای‌همه‌خودروها به‌جز سمند رویکرد «اثر ثابت» در نظر گرفته شده[1] و از روش حداقل مربعات تعمیم یافته (FGLS) استفاده شده است.[2] جهت انجام آزمون‌هاسمن از نرم افزار Stata استفاده شده است. (پیوست ۲)

گروه اول:

گـروه اول شامل اتومبیـل‌های پیکان، آردی، انواع مختلف پراید، انواع مختلف سپند و ماتیز است. با توجه به تحلیل‌های ارائه شده در بخش اول، پیکان، آردی و انواع مختلف پراید، حدود ۹۶ درصد از اتومبیل‌های موجود در این کلاس قیمتی را نشان می‌دهند. به همین دلیل در کلاس اول تنها اتومبیل‌های پیکان،آردی،پراید و ۱۴۱ مورد بررسی قرار گرفته اند. جداول زیر نشان دهنده نتایج حاصل از برآورد کشش‌های تقاضا برای اتومبیل‌های مختلف است.

---

[1]. آماره این آزمون برای تشخیص ثابت یا تصادفی بودن تفاوت‌های مقطعی بوده که دارای توزیع کی – دو بـا درجـه آزادی برابر متغیرهای مستقل (K) است. فرضیه صفر در آزمون‌هاسمن برابری ضرایب برآورد شده توسط برآوردگر اثر تصادفی بـا ضرایب حاصل از برآوردگر اثر ثابت است .بر این اساس الگو به دو صـورت اثـر تصـادفی و ثابـت بـرآورد شـده و سـپس ضرایب بدست آمده مقایسه می‌گردد.

[2]. برای مطالعه بیشتر در این زمینه به (Wooldrige,M.j,2002) مراجعه کنید.

Archive of SID
www.SID.ir

متوسط کشش‌های خودی و متقاطع قیمتی برای اتومبیل‌های گروه اول

	پراید	۱۴۱	آردی	پیکان
پراید	-۱,۰۰۲	۰,۰٤٦	۰,۱۵	۱,۳۰۲
۱٤۱	۰,۰۲۸۷	−۰,۹۵۲	۰,۱۰۵	۰,۰۱۷٤
آردی	۰,۱۳۹	۰,۰۱٦۵	−۱,۰۰٦	۰,۰۷۵
پیکان	۱,۷٦	۰,۰۱٤۸	۰,۰۲۷۲	−۰,۹۹۸

کشش‌های خودی تقاضا بنا به انتظار(و همچنین مطابق با تئوری‌های اقتصاد خرد)، مقادیری منفی هستند، و در مقابل کشش‌های متقاطع، مثبت هستند. مثبت بودن همه کشش‌های متقاطع بیانگر جانشین بودن کلیه اتومبیل‌های گروه اول است؛ از آنجا که در بازار خودرو هیچ یک از اتومبیل‌ها نمی تواند مکمل دیگری باشد، در مدل ما نیز انتظار نمی رود کشش‌های متقاطع منفی باشند.

با توجه به اعداد محاسبه شده برای کشش‌ها، مشاهده می‌شود که سه اتومبیل پیکان، آردی و پراید در این گروه دارای کشش‌های نزدیک به واحد هستند، بدین معنی که با یک درصد افزایش (کاهش) قیمت هر یک از آنها، تقاضا نیز تقریباً به میزان یک درصد کاهش یا افزایش خواهد یافت. اما کشش خودی تقاضای ۱۴۱ نسبت به بقیه کمتر است.

اعداد مربوط به کشش‌های متقاطع اتومبیل پراید با سایر اتومبیل‌ها، بیانگر این نکته است که میزان جانشینی این اتومبیل با ۱۴۱ نسبتاً کم و در مقابل میزان جانشینی آن با اتومبیل پیکان نسبتاً زیاد است.به این معنی که هر گاه قیمت پیکان به میزان یک درصد افزایش یابد، بیشتر متقاضیان آن به سمت پراید رهسپار خواهند شد و تقاضا برای اتومبیل بیش از یک درصد افزایش خواهد یافت.مهم ترین جانشین پیکان نیز پراید است؛ در صورتی که قیمت پراید افزایش یابد، تقاضا برای اتومبیل پیکان نسبت به سایر اتومبیل‌های این گروه بیشتر افزایش خواهد یافت.

بیشترین جانشینی اتومبیل ۱۴۱ با خودروی آردی می‌باشد و کمترین جانشینی این اتومبیل نیز با اتومبیل پیکان است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول زیر متوسط کشش‌های درآمدی تقاضا در گروه اول خودروها است. کلیه اتومبیل‌ها کالای نرمال می‌باشند؛ چرا که کشش درآمدی تقاضای آنها مثبت است. در بین این اتومبیل‌ها همانطور که مشاهده می‌شود ۱۴۱ دارای کم ترین میزان کشش درآمدی است. علت اصلی این امر آن است که ۱۴۱ تقریباً بالاترین اتومبیل این گروه بوده و در صورتی که درآمد خانوارها افزایش یابد، آنها تمایل به خرید اتومبیل از گروه بالاتر را خواهند داشت.

متوسط کشش درآمدی تقاضا برای اتومبیل‌های گروه اول

پراید	141	پیکان	آردی
۱,۰۰۳	۰,۸۰۵	۰,۹۰۷	۱,۰۲٦

گروه دوم:

همانطور که در بخش دوم بیان شد، در بین اتومبیل‌های این گروه، انواع پژو و سمند بیش از ۹۶ درصد از کل سهم مخارج خانوارها را در گروه دوم قیمتی به خود اختصاص داده اند. از این‌رو در گروه دوم نیز تنها این چهار خودرو بررسی شده اند. جداول زیر بیانگر نتایج حاصل از برآورد کشش‌های تقاضا برای این چهار خودرو است.

متوسط کشش‌های خودی و متقاطع قیمتی برای اتومبیل‌های گروه دوم

	206	405	پارس	سمند
206	-۱,۱۳٤	۰,٦٦۷	۰,۰۰۷	۰,٤۳۸
405	-	-۰,۹۹٥	۰,۰۱٤	۰,۲۳۱
پارس	۰,۰۰٦۳	۰,۰۱۲	-۱,۱۲۳	۰,۰٤۰۷
سمند	۰,٥۱۱	۰,۲۷۸	۰,۰٤۸	-۱,۰٥٥

Archive of SID

www.SID.ir

در این گروه بیشترین کشش قیمتی خودی مربوط به اتومبیل پژو ۲۰۶ است.که حدود ۱,۱۳- است. بدین ترتیب می‌توان استنباط کرد که اگر قیمت اتومبیل پژو ۲۰۶ به میزان یک درصد کاسته شود، تقاضا برای آن به میزان بیش از یک درصد افزایش می‌یابد؛ چون در صورت کاهش قیمت ۲۰۶ نه تنها خانوارهایی که صاحب اتومبیل نیستند، اقدام به خرید آن می‌نمایند؛ بلکه همچنین ممکن است بخشی از خریداران گروه قیمتی پایین‌تر نیز به سمت خرید این اتومبیل کشیده شوند. این در حالی است که در مورد اتومبیل پژو پارس،کاهش قیمت تنها موجب می‌شود خریداران اتومبیل‌هایی مانند سمند و پژو ۴۰۵ و در پاره ای از مواقع پژو ۲۰۶، آن را خریداری نمایند.

بررسی کشش‌های متقاطع حاکی از جانشینی بسیار پایینی میان پژو ۲۰۶ و پژو پارس است که علت اصلی آن تفاوت قیمتی بالای این دو اتومبیل است. مهم ترین جانشین پژو ۲۰۶، پژو ۴۰۵ است و خودروی سمند پس از پژو ۴۰۵ بیشترین جانشینی را با پژو ۲۰۶ دارد. برای پژو ۴۰۵ مهم ترین جانشین سمند است و همانند مورد قبل کم ترین جانشینی را با پژو پارس دارد. در این گروه مهم ترین جانشین پژو پارس نیز خودروی سمند می‌باشد.

جدول زیر بیانگر متوسط کشش‌های درآمدی تقاضای اتومبیل‌های گروه دوم است. بر اساس نتایج این جدول مشاهده می‌شود که بیشترین کشش درآمدی، به سوی برای اتومبیل پژو ۴۰۵ و پژو ۲۰۶ بوده و کم ترین میزان کشش درآمدی به پژو پارس بالاترین خودرو در این گروه، تعلق دارد.

متوسط کشش درآمدی تقاضا برای اتومبیل‌های گروه دوم

206	405	پارس	سمند
۱,۰۰٤	۱,۱۱۰	۰,۹۰۵	۰,۹۸۷

Archive of SID

www.SID.ir

نتیجه‌گیری

با استفاده از داده‌های تلفیقی که مزیت آن در برابر داده‌های سری زمانی و داده‌های مقطعی، در نظر گرفتن همزمان دو بعد زمان و مقطع است و با فرض مناطق مختلف جغرافیایی به عنوان مقاطع، به برآورد مدل پرداخته شد.قبل از برآورد با استفاده از آزمون هاسمن بررسی شد که مدل هر کدام از خودروها به کدامیک از دو روش، اثر تصادفی یا اثر ثابت، برآورد شود. در نهایت کشش‌های قیمتی خودی و متقاطع و کشش‌های درآمدی به تفکیک مناطق مختلف استخراج شدند، طبق با تئوری‌های اقتصادی، کشش‌های خودی تقاضا مقادیری منفی و در مقابل کشش‌های متقاطع مثبت بوده که حاکی از جانشین بودن خودروها در هر کلاس است. مقایسه این کشش‌ها نشان دادند که تفاوت‌های منطقه ای در کل چشمگیر نبود، لذا متوسط کشش‌های به دست آمده محاسبه و به صورت خلاصه در جداولی ارائه و تحلیل‌ها روی متوسط‌ها انجام گرفت.

بررسی متوسط کشش‌ها در گروه اول حاکی از این بود که کشش‌های خودی سه اتومبیل پیکان، آردی و پراید نزدیک به واحد بوده‌است؛ بدین معنی که یک درصد کاهش یا افزایش قیمت هر یک از آنها، تقاضا را تقریباً به میزان یک درصد افزایش یا کاهش خواهد داد و کشش خودی تقاضای ۱۴۱ نسبت به بقیه کمتر است که علت آن بالا تر بودن قیمت آن نسبت به سایر خودروهای این کلاس می‌باشد. کشش‌های درآمدی در گروه اول مثبت بوده و نرمال بودن خودروها را در این گروه نشان می‌دهد. در بین این خودروها، کمترین کشش درآمدی متعلق به خودروی پراید ۱۴۱ بود که علت آن داشتن بالاترین قیمت در این گروه است؛ زیرا افزایش درآمد خانوارها, آنها را ترغیب به خرید از گروه بالاتر قیمتی خواهد نمود.

در گروه دوم قیمتی با بررسی کشش‌های متوسط چنین نتیجه گرفته شد که بیشترین کشش خودی در این گروه مربوط به خودروی ۲۰۶ است؛ به این دلیل که کاهش قیمت ۲۰۶ نه تنها خانوارهایی را که صاحب اتومبیل نیستند ترغیب به خرید آن می‌نماید؛ بلکه همچنین ممکن است بخشی از خریداران کلاس قیمتی پایین تر نیز به سمت خرید این اتومبیل کشیده شوند در حالیکه در مورد مثلاً اتومبیل پژو پارس کاهش قیمت تنها موجب می‌گردد خریداران اتومبیل‌هایی مثل سمند و پژو ۴۰۵ و در پاره ای موارد پژو ۲۰۶ آن را

Archive of SID
www.SID.ir

خریداری نمایند. بیشترین کشش درآمدی در این گروه به خودروی پایینی این گروه؛ یعنی ۲۰۶ تعلق دارد، زیرا افزایش درآمد کسانی را که قادر به خرید خودرو در این گروه نبودند، با سرعت بیشتری قادر به خرید این اتومبیل می‌کند تا پژو پارس که قیمت بالاتری دارد.

در کل چنین استنباط می‌شود که در مورد اعمال سیاست‌های اقتصادی -که منجر به افزایش قیمت خودروها می‌شود- از آنجایی که کشش‌های قیمتی خودی حدود یک می‌باشند، می‌توان گفت یک درصد افزایش قیمت به همان میزان تقاضا را کاهش می‌دهد. همچنین می‌توان گفت: «به علت کشش درآمدی پایین گرانترین خودروی گروه اول و کشش درآمدی بالا، ارزانترین خودروی گروه دوم، ورود خودروهای جدید در شکاف قیمتی بین دو گروه اول و دوم؛ یعنی دامنه ۱۰۰-۸۰ میلیون ریال، مشتریان زیادی را جذب خواهد کرد».

Archive of SID

www.SID.ir

پی‌نوشتها:

۱. واریان، هال. ار. *تحلیل اقتصاد خرد*. ترجمهٔ رضا حسینی، تهران: نشر نی، ۱۳۷۸.

۲. داودی، پرویز و شاهمرادی، اکبر. «بازشناسی عوامل موثر برجذب سرمایه گذاری مستقیم (**FDI**) خارجی در اقتصاد ایران و ۴۶ کشور جهان در چارچوب یک الگوی تلفیقی». *پژوهش های اقتصادی ایران*، سال ششم، شماره ۲۰، (پاییز ۱۳۸۳).

۳. اطلاعات مرکز آمار ایران و وزارت صنایع از سال ۱۳۳۸ تا ۱۳۷۵.

۴. فرگوسن. *نظریه اقتصاد خرد*. ترجمهٔ محمود روزبهان، تهران: مرکز نشر دانشگاهی، سال ۱۳۷۶.

5. Eskeland. G & T. Foyozioglu. "Is Demand for Polluting Goods Managable? An Econometric Study of Gor Ownership and Use in Mexico"., ***J.O. Devolopment Economics***, Vol 53, (1997).

6. Goldberg. P.K. "Product Differentation and Oligapoly In International Market: The Case of The US Automobile industry"., ***Econometrica***, Vol.63, No4, (1995).

7. Deaton, A. S. and J. Muellbauer. "An Almost Ideal Demand System"., ***American Economic Review 70***, (1980).

8. Green, W.H. ***Econometric Analysis***. 3nd Edition, Prentice Hall., 2000.

9. Henderson, J. and Quandt, R. ***Microeconomic Theory, A Mathematical Approach***. ed3, Mc Graw-Hill., 1980.

10. Hadri, K. "Testing for Stationarity in Heterogeneous Panel Data"., ***Econometrics Journal***, Vol. 3, (2000).

11. Hess, A.C. "A Comparison of Automobile Demand Equations"., ***Econometrica***, Vol.45, No. 3, (1977).

12. Mc Carthy. P. S. "Market Prices and Income Elasticity of New Vehicle Demand"., ***Review of Economic and Statistics***, 78(3), (1994).

13. Intriligator, M.D., R.G. Bodkin, and C. Hsiao. ***Econometric Models, Techniques, and Applications***. North – Holland., 1996.

14. Johnston, J. ***Econometric Methods***. McGraw-Hill, 4th ed., 1998.

15. Layard, P. and Walters, A. ***Microeconomic Theory***, McGraw-Hill, International editions, New York., 1978.

16. Silberberg, E. ***The Structure of Economics, A Mathematical Analysis***. Mc Graw-Hill., 1990.

17. Bajic. V. "Automobiles and Impilicit Market: an Estimates of a Structural Demand Model for Automobile Characteristics"., ***Applied Economics***, Vol. 25, (1993).

Archive of SID

www.SID.ir

پیوست (۱):

در اینجا منظور از پایایی متغیرها ،پایایی در مفهوم ضعیف[1] آن است. دو مدل زیر را درنظر بگیرید:

$$y_{it} = r_{it} + \varepsilon_{it} \qquad (1)$$
$$y_{it} = r_{it} + \beta_i t + \varepsilon_{it} \qquad (2)$$

که در اینجا $r_{it} = r_{it-1} + u_{it}$ یک گام تصادفی است .

و y_{it} ها، $t=1,2,\ldots,T, i=1,2,\ldots,N$ سری‌های مورد مشاهده ای هستند که قرار است آزمون پایایی روی آنها انجام گیرد، فرض بر آن است که ε_{it} و u_{it} مستقل از یکدیگر بوده و به ازای جمیع مقادیر t و مناطق مختلف بصورت نرمال توزیع شده اند و داریم:

$$E(\varepsilon_{it}) = 0$$
$$E(\varepsilon_{it}^2) = \delta_\varepsilon^2 \rangle 0$$
$$E(u_{it}) = 0$$
$$E(u_{it}^2) = \delta_u^2 \geq 0$$

مدل (۲) اثرات ثابت[2] و روندهای فردی[3] است. فرض پایایی عبارت است از $\delta_u^2 = 0$ تحت فرضیه صفر y_{it} در مدل (۱) حول یک عدد ثابت و در مدل (۲) حول یک روند پایاست.

مدل (۲) را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$y_{it} = r_{i0} + \beta_i t + \sum_{t=1}^{T} u_{it} + \varepsilon_{it}$$
$$= r_{i0} + \beta_i t + e_{it}$$

---

[1]. Weakly Stationarity
[2]. Fixed Effects
[3]. Individual Trends

Archive of SID

www.SID.ir

اگر واریانس u صفر باشد آنگاه e_{it} برابر ε_{it} شده و r_{it} به یک عدد ثابت تبدیل می‌شود که حاکی از پایا بودن سری y است .و اگر $\delta_u^2 \neq 0$ باشد، e_{it} پایا نبوده و حاکی از آن است که r_{it} یک گام تصادفی است.

$$H_0 = (\delta_u^2 / \delta_\varepsilon^2) = 0$$
$$H_1 = (\delta_u^2 / \delta_\varepsilon^2) \rangle 0$$

هدری به منظور انجام آزمون از آماره ضریب فزاینده لاگرانژ (LM) استفاده می‌کند:

$$LM = \frac{\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\frac{1}{T^2}\sum_{t=1}^{T}S_{it}^2}{\hat{\delta}_\varepsilon^2}$$

که در آن: $S_{it} = \sum_{j=1}^{t}\varepsilon_{ij}$ و $\hat{\delta}_\varepsilon^2 = \frac{1}{NT}\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T}\hat{\varepsilon}_{it}^2$

برای انجام این آزمون برای متغیرهای مدل از نرم افزار اکسل می‌توان کمک گرفت.

Archive of SID

www.SID.ir

پیوست (۲):

در نرم افزار stata برای انجام آزمون‌هاسمن ابتدا باید مدل به روش اثرات ثابت تخمین زده شود:

Xtreg متغیر وابسته متغیرهای مستقل , fe

نتایج ذخیره شود:

Est store fixed

مدل با روش اثرات تصادفی تخمین زده شود:

Xtreg متغیر وابسته متغیرهای مستقل , re

و دستور آزمون‌هاسمن نیز داده شود:

Hausman Fixed

Archive of SID

www.SID.ir