

اندازه‌گیری صرفه‌های مقیاس در صنعت خودروی ایران و ارزیابی اثرات رفاهی تنوع در واردات اتومبیل

مریم خلیلی اصل*

فرهاد خداداد کاشی**

DOI: 10.22096/esp.2024.538085.1563

[تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۱۱ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۲/۲۵]

چکیده

در نظریه جدید تجارت بین‌الملل در توضیح جریان تجاری بین کشورها بر نقص در رقابت تأکید شده است و نقش عواملی همچون صرفه‌های مقیاس و تنوع مورد توجه قرار گرفته است. بازار جهانی خودرو نیز به شدت متأثر از صرفه‌های مقیاس است. بنگاه‌هایی که از مقیاس کافی و صرفه‌های مقیاس برخوردار باشند در این بازار موفق هستند. هدف محوری این تحقیق اندازه‌گیری صرفه‌های مقیاس در صنعت خودروی ایران و همچنین ارزیابی اثرات رفاهی تنوع واردات خودرو در ایران است. برای محاسبه صرفه‌های مقیاس در صنعت خودرو از تابع تولید ترانس‌لوگ به همراه معادلات سهم هزینه نهاده و روش برآورد رگرسیون به ظاهر نامرتب تکراری در بازه زمانی ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۷ استفاده شده است. یافته‌های تحقیق مؤید آن است که بنگاه‌های خودروساز ایرانی در مجموع در ناحیه نزولی منحنی هزینه متوسط قرار دارند و هنوز به طور کامل از منافع صرفه‌های مقیاس بهره‌مند نشده‌اند. همچنین در این پژوهش اثرات رفاهی تنوع در واردات خودرو در ایران با استفاده از روش فینسترا و پرودا و این‌اشتاین ارزیابی شد. میزان تنوع محصول با استفاده از داده‌های واردات در سطح محصول بر حسب طبقه‌بندی کد شش‌رقمی سیستم هماهنگ شده ((Harmonized System (HS) اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد افزایش (کاهش) تنوع در واردات خودرو منجر به افزایش (کاهش) رفاه مصرف‌کنندگان شده است.

واژگان کلیدی: صرفه‌های مقیاس؛ تابع تولید ترانس‌لوگ؛ تنوع؛ منافع رفاهی تجارت؛ صنعت خودرو ایران.

طبقه‌بندی موضوعی: L74، F14، L25، D24، C43.

* دانشجوی دکتری اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

Email: ma.khalili2012@yahoo.com

** استاد، گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

Email: khodadad@pnu.ac.ir



۱. مقدمه

صنعت ساخت اتومبیل و قطعات یدکی یکی از بزرگ‌ترین صنایع ایران است و علیرغم اینکه چند دهه تجربه در این بازار وجود دارد، این صنعت به دلایل مختلف همواره با مشکلات و بحران‌هایی مواجه بوده است و قادر به تأمین رضایت مصرف‌کنندگان نبوده است. برای ارزیابی علل ناکامی یا موفقیت یک صنعت باید به عناصر بازار مربوط به آن صنعت یعنی ساختار، رفتار و عملکرد توجه داشت. «بازار خودرو در ایران بازاری متمرکز با موانع ورود مرتفع است»^۱. «هر چه موانع ورود به بازار مرتفع باشد، بازار به انحصار نزدیک می‌شود»^۲. در بازار خودرو تقاضا به میزان کافی موجود است و با توجه به اینکه رقیبی برای محصول دو بنگاه داخلی وجود ندارد این بنگاه‌ها با تقاضایی بی‌کشش مواجه هستند. «بنابراین اندازه شاخص لرنر در این بازار در سطح بالایی است که حاکی از وجود قدرت انحصاری در این صنعت می‌باشد»^۳. در این بازار دو بازیگر عمده که وابسته به دولت هستند فعالیت می‌کنند. طرف عرضه بازار بر اساس ساختار هزینه قابل ارزیابی است. با توجه به حمایت دولتی مستمر، بهره‌وری در این صنعت پایین است و بنگاه‌های ایرانی قادر به رقابت در بازارهای جهانی نیستند. علاوه بر این فناوری این صنعت به نحوی است که برای حضور در بازار جهانی نیاز به ظرفیت و مقیاس تولید وسیع است. با توجه به ظرفیت محدود بنگاه‌های خودروساز ایرانی، هزینه تولید بالاست. به عبارت دیگر در طرف عرضه به دلیل مدیریت دولتی و پایین بودن بهره‌وری و همچنین به دلیل محدودیت ظرفیت، هزینه‌های واحد بسیار بالاست و بنگاه‌های ایرانی قادر به فروش در بازارهای جهانی نیستند و هزینه چنین شرایطی مستقیماً به مصرف‌کنندگان داخلی تحمیل می‌شود.

یکی از مهم‌ترین چالش‌های صنعت خودرو مدیریت دولتی و رشد بهره‌وری پایین این صنعت است. این دیدگاه دور از واقعیت نیست، زیرا مهم‌ترین عامل برای رشد و بالندگی یعنی وجود تقاضای داخلی، در این بازار به اندازه کافی وجود دارد، اما از این مزیت در صنعت

۱. محمدنبی شهیکی تاش، و عماد کاظم‌زاده، «ساختار بازار خودروی سواری در ایران»، فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی، شماره ۳ (پاییز ۱۳۹۲): ۱۳۹-۱۶۴؛ جلال منتظری، و مهدی زاهد، «تنظیم‌گری و تمرکز در صنعت خودروسازی ایران»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصاد صنعتی، شماره ۳، شماره ۱۰ (اسفند ۱۳۹۸): ۸۹-۱۰۶.

<https://dx.doi.org/10.30473/indeco.2020.7023>

۲. فرهاد خدادادکاشی، اقتصاد صنعتی (نظریه و کاربرد) (تهران: انتشارات سمت، ۱۳۹۱)، ۲۲۸-۲۳۲.

۳. محمدنبی شهیکی تاش، فرهاد خدادادکاشی، و علی نوروزی، «بررسی ارتباط ضریب سودآوری، درجه تمرکز و صرفه‌های مقیاس در صنایع کارخانه‌ای ایران»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۶۹، شماره ۵۹ (تابستان ۱۳۹۳): ۳۹-۷۱. <https://doi.org/10.22054/ijer.2016.7239>: مصیب پهلوانی، کامران برفندان، و محمدنبی شهیکی تاش، «استخراج شاخص لرنر استراتژی محور جهت تعیین قدرت بازاری دو شرکت ایران خودرو و سایپا»، فصلنامه علمی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، شماره ۸، شماره ۲۹ (بهار ۱۳۹۸): ۷۳-۹۵. <https://dx.doi.org/10.22084/aes.2018.15892.2616>

خودرو ایران به شکل مناسب بهره‌برداری نشده است. «در نظریه الماس پورتر وجود تقاضای داخلی در کنار وجود منابع، صنایع پشتیبانی‌کننده و استراتژی مناسب و فضای رقابتی از عوامل مؤثر در رقابت‌پذیری ملل و کسب مزیت ملی در صحنه تجارت بین‌الملل در نظر گرفته شده است»^۴. با توجه به شرایط اقتصاد ایران به نظر می‌رسد که صنعت خودروی ایران از شرایط مناسبی در ارتباط با منابع مورد نیاز این صنعت برخوردار است. نیروی انسانی، و فور انرژی با قیمت مناسب و منابع طبیعی در مجموع شرایط مناسبی را برای صنعت خودرو در ایران فراهم کرده است. صنعت خودروی ایران از بابت تقاضای داخلی نیز از موقعیت ممتازی برخوردار است. اما شاید مهم‌ترین چالش این صنعت مرتبط با نحوه راهبری و مدیریت نامناسب دولتی در این صنعت است. قبل از انقلاب صنعت خودرو با مالکیت خصوصی و حمایت دولت شروع به کار کرد، اما پس از انقلاب، دولت مالک مهم‌ترین بنگاه‌های خودروساز شد و شرایط انحصاری را در این صنعت حاکم کرد. علیرغم اینکه در دهه اخیر بخشی از سهام خودروسازان از وزارت صمت و دولت منتزع شده و به ظاهر به بخش خصوصی منتقل شده است، این صنعت همواره توسط دولت راهبری شده است و تصمیمات هیئت دولت شرایط انحصاری را در این صنعت تداوم بخشیده است. سیاست‌های صنعتی و تجاری و به‌طور اخص تعرفه‌گذاری موجب استمرار قدرت انحصاری در بازار خودرو ایران شده است. بر اساس آمار و اطلاعات گمرک ایران واردات خودرو در ایران عمدتاً مربوط به خودروهای با کلاس قیمتی متوسط و به بالا بوده است و خودروهای وارداتی به لحاظ کیفی و قیمتی رقیب خودروهای کارخانه‌های داخلی نبوده‌اند و این مسلماً نتیجه راهبری صنعت خودرو توسط دولت بوده است. به عبارت دیگر اقدامات دولت با عنصر نظریه الماس پورتر هماهنگی نداشته است؛ یعنی دولت در جهت بهبود فضای رقابتی در این صنعت نه تنها اقدام مؤثری انجام نداده، بلکه در جهت عکس و حمایت از انحصار خودروسازهای داخلی اقدام کرده است.

با توجه به قدمت صنعت خودروسازی در ایران مناسب است نگاهی به جایگاه صنعت خودرو ایران در تجارت جهانی خودرو بیندازیم. بازار خودرو یکی از بزرگ‌ترین بازارها در تجارت بین‌الملل است. در سال ۲۰۱۸ میزان تجارت جهانی خودرو و وسایط نقلیه معادل ۱۵۳۳ میلیارد دلار بود. آلمان، ژاپن، آمریکا، مکزیک، چین، بلژیک و ایتالیا بزرگ‌ترین صادرکننده خودرو در دنیا هستند (ITC^۵). واردکنندگان عمده خودرو نیز به ترتیب آمریکا، آلمان، چین، بریتانیا، کانادا و ژاپن

4. Michael Porter, *Competitive Advantage of Nations* (New York: Free Press, 1998), 92-180.

5. International Trade Centre.

هستند. ارقام واردات خودرو در ایران در سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۲۰ همراه با نوساناتی روند صعودی داشته است؛ به طوری که واردات خودرو در ایران از ۴.۲۶ میلیون دلار در سال ۲۰۰۱ به ۳.۳ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۷ افزایش یافت. واردات خودرو ایران عمدتاً از کشورهای چین، آمریکا، آلمان و فرانسه می‌باشد. علیرغم اینکه کشور ایران از سال ۱۹۶۷ تجربه خودروسازی دارد، میزان صادرات خودرو این کشور بسیار ناچیز است؛ به طوری که ایران در سال‌های ۲۰۰۱ و ۲۰۱۴ به ترتیب معادل ۳.۶۶ و ۱۸۰ میلیون دلار خودرو صادر کرده است. بیشترین صادرات خودرو ایران مربوط به سال ۲۰۱۰ به میزان ۵۸۸ میلیون دلار است. عراق، ایتالیا، افغانستان، آذربایجان، سوریه و روسیه کشورهای هدف صادراتی برای خودرو ایران می‌باشند. با ملاحظه به ارقام صادرات خودرو توسط کره جنوبی می‌توان به عملکرد ضعیف صنعت خودرو ایران پی برد. صادرات کره جنوبی در سال‌های ۲۰۰۱ و ۲۰۱۴ به ترتیب ۱۵ و ۷۳ میلیارد دلار بوده است. علیرغم وجود همه‌گیری کرونا در دنیا و رکود اقتصادی و کاهش تقاضا، این کشور در سال ۲۰۲۰ معادل ۵۴ میلیارد خودرو به سایر کشورهای صادر کرد.

آمار فوق نشان می‌دهد علیرغم قدمت صنعت خودروی ایران نسبت به صنعت خودروی کره جنوبی، صنعت خودروی ایران جایگاهی در بازار جهانی خودرو ندارد. حمایت دائمی از صنعت خودروی ایران از طریق سیاست‌های تجاری و تعرفه‌ای، خودروسازان داخلی را از تهدید خارجی مصون داشته و همین امر موجب شده است که بنگاه داخلی نیازی به افزایش بهره‌وری و رقابت‌پذیری نداشته باشند. موفقیت در این صنعت مستلزم نوآوری و ابداع و ایجاد تغییرات دائمی متناسب با سلیقه مشتریان است. تحقق چنین امری مستلزم تحمل هزینه‌های تحقیق و توسعه زیاد می‌باشد و چنین هزینه‌ای از بنگاه‌های کوچک و ناکارآمد برنمی‌آید. بنگاه‌های موفق در بازار جهانی خودرو از ظرفیت نسبتاً بالایی برخوردار هستند و همین امر در کنار ابداع و نوآوری و مشتری مداری استمرار حضور آنها را در بازار تضمین می‌کند. نوآوری در صنعت خودروی ایران امری فراموش شده است و هر تغییر اندکی در ظاهر خودرو هزینه‌های سنگینی را بر مشتریان تحمیل می‌کند.

با توجه به عملکرد غیرمطلوب صنعت خودرو ایران و جایگاه ضعیف آن در تجارت بین‌الملل در این مقاله صرفه‌های مقیاس و اثرات رفاهی تنوع در واردات ارزیابی می‌شود. برای ارزیابی صرفه‌های مقیاس در این صنعت از تابع تولید ترانسلوگ به همراه معادلات سهم هزینه نهاده استفاده می‌شود و برای تعیین میزان اثرات رفاهی واردات از روش فینسترا^۶ و برودا و

6. Robert C. Feenstra, "New Product Varieties and the Measurement of International Price," *The American Review* 84, no. 1 (March 1994): 158.

اندازه‌گیری صرفه‌های مقیاس در صنعت خودروی ایران و ... / خلیلی اصل و خداداد کاشی ۳۰۱

و این اشتاین^۷ استفاده می‌شود. سازمان‌دهی این مقاله به این ترتیب است که پس از این مقدمه و در بخش دوم مبانی نظری و در بخش سوم پیشینه تحقیق و در بخش چهارم ضمن معرفی الگوی مورد استفاده نتایج حاصل از تخمین آن و آثار رفاهی واردات خودرو معرفی می‌شود و در نهایت در بخش پنجم ضمن تفسیر نتایج، جمع‌بندی و پیشنهادها ارائه خواهد شد.

۲. مبانی نظری

همانگونه که در بخش مقدمه اشاره شد هدف این تحقیق شناسایی میزان برخورداری صنعت خودروی ایران از صرفه‌های مقیاس است و همچنین آشنایی با آثار رفاهی تنوع موضوع محوری دیگر این تحقیق می‌باشد. برای این منظور در این بخش ضمن معرفی مفاهیم فوق‌الذکر شیوه‌های اندازه‌گیری متغیرهای موردنظر معرفی می‌شود. در ادامه بحث ابتدا به صرفه‌های مقیاس و شیوه اندازه‌گیری آن اشاره می‌شود.

صرفه‌های مقیاس معرف کاهش هزینه متوسط به دلیل افزایش مقیاس تولید است. صرفه‌های مقیاس در واقع شرایط عرضه را مشخص می‌سازد. در صنایعی که صرفه‌های مقیاس در سطح وسیعی از تولید برقرار است، با پدیده انحصار طبیعی مواجه هستیم. هر چه سطح تولیدی که متضمن حداقل هزینه متوسط است، بزرگ‌تر باشد تعداد عرضه‌کنندگان کمتر خواهد بود و اگر چنانچه سطح تولید بهینه برابر با اندازه تقاضای بازار باشد صرفاً فضای برای یک عرضه‌کننده وجود خواهد داشت. همانگونه که کشش تقاضا معرف شرایط پایه‌ای بازار در طرف تقاضا است، صرفه‌های مقیاس نیز معرف شرایط پایه‌ای طرف عرضه است. در بازاری که کشش تقاضا اندک و صرفه‌های مقیاس بالا باشد انتظار این است که این بازار با قدرت انحصاری بالایی مواجه باشد. در ادامه بحث به شرح روش اندازه‌گیری صرفه‌های مقیاس پرداخته می‌شود.

در این پژوهش به پیروی از چان و مونت^۸ بازدهی به مقیاس با استفاده از سیستم ترانسلوگ به همراه معادلات سهم هزینه برآورد می‌شود. تابع تولید به صورت زیر تعریف می‌شود:

7. Christian Broda and David E. Weinstein, "Globalization and the Gains from Variety," *Quarterly Journal of Economics* 121, no. 2 (May 2006): 557. <https://doi.org/10.1162/qjec.2006.121.2.541>

8. M. W. Luke Chan and Dean C. Mountain, "Economies of Scale and the Tornqvist Discrete Measure of Productivity Growth," *The Review of Economics and Statistics* 65, no. 4 (November 1983): 663. <https://doi.org/10.2307/1935938>

$$Y = F(K, L, INT, T) \quad (۱)$$

Y تولید هر صنعت، L، K، INT نهاده نیروی کار، سرمایه و نهاده‌های واسطه‌ای به کاررفته در هر صنعت، T شاخص زمانی که برای اندازه‌گیری تغییر فنی به کار می‌رود.

Y همگن از درجه θ است:

$$F(K, L, INT, T)K^\theta = F(kK, kL, kINT, T) \quad (۲)$$

تقریب ترانسلوگ برای لگاریتم Y در نظر گرفته می‌شود:

(۳)

$$\begin{aligned} \log Y = & \beta_0 + \beta_L \log L + \beta_K \log K + \beta_{INT} \log INT + \beta_T T + \beta_{KL} \log L \log K \\ & + \beta_{K,INT} \log K \log INT + \beta_{L,INT} \log L \log INT + \frac{1}{2} \beta_{LL} (\log L)^2 \\ & + \frac{1}{2} \beta_{KK} (\log K)^2 + \frac{1}{2} \beta_{INT,INT} (\log INT)^2 + \beta_{TL} T \log L \\ & + \beta_{TK} T \log K + \beta_{T,INT} T \log INT + \frac{1}{2} \beta_{TT} (T)^2 \end{aligned}$$

قید تقارن بر تابع تولید ترانسلوگ بالا اعمال شده است ($\beta_{ij} = \beta_{ji}$). فرض می‌شود تابع تولید ترانسلوگ همگن از درجه θ است. با برآورد θ ، صرفه‌های مقیاس به دست می‌آید. در صورتی که شرایط زیر برقرار باشد، تابع تولید همگن از درجه θ است:

$$\sum_i \beta_i = \theta, \quad \sum_j \beta_{ij} = 0, \quad \sum_i \beta_{iT} = 0 \quad (۴)$$

با اعمال قیود بالا بر تابع تولید ترانسلوگ در نهایت معادله نهایی تابع تولید ترانسلوگ مقید به صورت زیر خواهد بود:

(۵)

$$\begin{aligned} \log \frac{Y}{INT^\theta} = & \beta_0 + \beta_L \log \frac{L}{INT} + \beta_K \log \frac{K}{INT} + \beta_T T + \beta_{KL} \log \frac{L}{INT} \log \frac{K}{INT} + \\ & \frac{1}{2} \beta_{KK} (\log \frac{K}{INT})^2 + \frac{1}{2} \beta_{LL} (\log \frac{L}{INT})^2 + \beta_{TL} T \log \frac{L}{INT} + \beta_{TK} T \log \frac{K}{INT} + \\ & \frac{1}{2} \beta_{TT} (T)^2 \end{aligned}$$

اندازه‌گیری صرفه‌های مقیاس در صنعت خودروی ایران و ... / خلیلی اصل و خداداد کاشی ۳۰۳

با استفاده از توابع تقاضای معکوس نهاده‌ها، سهم هزینه هر یک از نهاده‌ها به صورت زیر محاسبه می‌شود:

(۶)

$$s_i = \frac{\partial \ln Y / \partial \ln X_i}{\sum_i \partial \ln Y / \partial \ln X_i}$$

$$s_i = \frac{\beta_i + \sum_j \beta_{ij} \ln X_j + \beta_{iT} T}{\sum_i \beta_i + \sum_i \sum_j \beta_{ij} \ln X_j + \sum_i \beta_{iT} T}$$

منحرج کسر بالا نشان‌دهنده پارامتر بازدهی به مقیاس θ است.

$$s_i = \beta_i^* + \sum_j \beta_{ij}^* \ln X_j + \beta_{iT}^* T \quad (۷)$$

بنابراین معادلات سهم هزینه هر یک از نهاده‌ها به صورت زیر است:

$$s_L = \frac{1}{\theta} \frac{\partial \log Y}{\partial \log L} = \frac{\beta_L + \beta_{KL} \log K + \beta_{L,INT} \log INT + \beta_{LL} \log L + \beta_{TL} T}{\theta}$$

$$= \beta_L^* + \beta_{KL}^* \log K + \beta_{L,INT}^* \log INT + \beta_{LL}^* \log L + \beta_{TL}^* T \quad (۸)$$

$$s_K = \frac{1}{\theta} \frac{\partial \log Y}{\partial \log K} = \frac{\beta_K + \beta_{KL} \log L + \beta_{K,INT} \log INT + \beta_{KK} \log K + \beta_{TK} T}{\theta}$$

$$= \beta_K^* + \beta_{KL}^* \log L + \beta_{K,INT}^* \log INT + \beta_{KK}^* \log K + \beta_{TK}^* T \quad (۹)$$

با اعمال قیود همگنی بر معادلات سهم هزینه خواهیم داشت:

$$s_L = \beta_L^* + \beta_{KL}^* \log \frac{K}{INT} + \beta_{LL}^* \log \frac{L}{INT} + \beta_{TL}^* T \quad (۱۰)$$

$$s_K = \beta_K^* + \beta_{KL}^* \log \frac{L}{INT} + \beta_{KK}^* \log \frac{K}{INT} + \beta_{TK}^* T \quad (۱۱)$$

با اعمال محدودیت‌های همگنی و تقارن در سیستم معادلات، تعداد پارامترهای مدل کاهش می‌یابد و در نهایت ۱۹ پارامتر برآورد می‌شود. از طریق تخمین هم‌زمان معادلات (۵)، (۱۰) و

در ادامه^۹ (بازدهی به مقیاس) به دست می‌آید. θ (۱۱) برآورد کارایی برای پارامترها از جمله نحوه اندازه‌گیری منافع رفاهی محصولات متنوع وارداتی تشریح می‌شود.

«در بیشتر مطالعات مرتبط منافع رفاهی ناشی از تجارت با کاهش قیمت کالاها و وارداتی و مصرف بیشتر کالاها اندازه‌گیری شده است. درحالی‌که یکی از منافع بسیار مهم ناشی از تجارت مربوط به تنوع کالاها در دسترس مصرف‌کنندگان است که با وجود تجارت خارجی مصرف‌کنندگان قادر به خرید و مصرف آن‌ها هستند»^{۱۰}. در نظریه‌های کلاسیک تجارت بین‌الملل از جمله نظریه هکشر-اوهلین و نظریه ریکاردو منافع ناشی از تجارت از طریق تخصص در تولید، تقسیم نیروی کار و دسترسی به موجودی عوامل به وجود می‌آید. «در نظریات جدیدتر مانند مدل رقابت انحصاری، سه منشأ برای منافع ناشی از تجارت ذکر شده است که عبارتند از: کاهش قیمت، افزایش محصولات متنوع در دسترس مصرف‌کنندگان و افزایش کارایی»^{۱۱}. موضوع تنوع‌پسندی (Love of Variety) در تجارت بین‌الملل، برای اولین بار توسط کروگمن^{۱۲} با استفاده از تابع مطلوبیت CES مطرح شد. بعد از ۲۵ سال برودا و واین‌اشتاین برای اولین بار منافع رفاهی محصولات متنوع وارداتی جدید را برآورد کردند. در این پژوهش برای بررسی منافع رفاهی محصولات متنوع وارداتی، به پیروی از فینسترا^{۱۳} و برودا و واین‌اشتاین^{۱۴} تابع مطلوبیت CES در نظر گرفته می‌شود. ابتدا روش فینسترا برای استخراج شاخص قیمت درست (Exact Price Index) تعمیم داده می‌شود که گونه‌های جدید و تغییر سلیقه یا کیفیت در گونه‌های موجود را در نظر می‌گیرد. مرحله اول برای استخراج شاخص قیمت درست کل این است که تابع مطلوبیت تعریف شود. فرض می‌شود ترجیحات مصرف‌کننده به وسیله تابع مطلوبیت سه سطحی (Three-level Utility) مشخص

9. H. Youn Kim, "The Translog Production Function and Variable Returns to Scale," *The Review of Economics and Statistics* 74, no. 3 (August 1992): 547. <https://doi.org/10.2307/2109500>; Chan and Mountain, "Economies of Scale and the Tornqvist Discrete Measure of Productivity Growth," 663.

10. Broda and Weinstein, "Globalization and the Gains from Variety," 543.

11. Robert C. Feenstra, "New Evidence on the Gains from Trade," *Review of World Economics* 142, no. 4 (Springer 2006): 618. [10.1007/s10290-006-0086-4](https://doi.org/10.1007/s10290-006-0086-4).

12. Paul R. Krugman, "Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade," *The American Economic Review* 70, no. 5 (December 1980): 950-959. <https://doi.org/10.7551/mitpress%2F5933.003.0005>; Paul R. Krugman, "Intraindustry Specialization and the Gains from Trade," *Journal of Political Economy* 89, no. 5 (October 1981): 959-973. <http://dx.doi.org/10.1086/261015>.

13. Feenstra, "New Product Varieties and the Measurement of International Price," 158.

14. Broda and Weinstein, "Globalization and the Gains from Variety," 557.

اندازه‌گیری صرفه‌های مقیاس در صنعت خودروی ایران و ... / خلیلی اصل و خداداد کاشی ۳۰۵

می‌شود.^{۱۵} به پیروی از هلیمن و کروگمن طبق معادله (۱۲) سطح اول تابع مطلوبیت به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$U_t = (D_t^{(k-1)/k} + M_t^{(k-1)/k})^{k/(k-1)} \quad ; \quad k > 1 \quad (12)$$

M_t کالای وارداتی مرکب (Composite imported good)، D_t کالای داخلی مرکب (Composite domestic good) و k کشش جانشینی بین دو کالا می‌باشد. سطح دوم تابع مطلوبیت که در مورد همه کالاها جمع می‌شود و کالای وارداتی مرکب (M_t) را تعیین می‌کند، به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$M_t = (\sum_{g \in G} M_{gt}^{(\gamma-1)/\gamma})^{\gamma/(\gamma-1)} \quad ; \quad \gamma > 1 \quad (13)$$

M_{gt} مطلوبیتی که از مصرف کالای وارداتی g در زمان t به دست می‌آید، γ کشش جانشینی در میان کالاهای وارداتی و G مجموعه کل کالاهای وارداتی است. شکل مفید M_{gt} تابع CES غیرمقارن است که به صورت زیر نشان داده می‌شود:

$$M_{gt} = \left(\sum_{c \in C} d_{gct}^{\frac{1}{\sigma_g}} (m_{gct})^{\frac{\sigma_g-1}{\sigma_g}} \right)^{\frac{\sigma_g}{\sigma_g-1}}, \quad \sigma_g > 1 \quad \forall g \in G \quad (14)$$

C مجموعه همه کشورها و بنابراین گونه‌های در دسترس در دوره t را نشان می‌دهد. مقدار گونه c که در زمان t مصرف می‌شود، σ_g کشش جانشینی بین گونه‌های کالای g ، پارامتر سلیقه^{۱۶}، G مجموعه کل کالاها می‌باشد. «از دیدگاه آرمینگتون کالاهایی که در سطح بین‌المللی مبادله می‌شوند، با توجه به کشور مبدأ متمایز هستند»^{۱۷}. بنابراین تنوع (Variety) به عنوان واردات کالای خاص g از کشور خاص c تعریف می‌شود. افزایش در تعداد کشورهای عرضه‌کننده ممکن است منبع منافع رفاهی باشد. تابع حداقل هزینه واحد (Minimum unit-cost function) رابطه (۱۴) به صورت زیر می‌باشد:

15. Elhanan Helpman and Paul. Krugman. *Market Structure and Foreign Trade*. (Cambridge: The MIT Press, 1985).

۱۶. این پارامتر نشان‌دهنده این است که مصرف‌کننده نوعی با توجه به تنوع‌پسندی مقدار متفاوتی از گونه‌ها را حتی زمانی که قیمت این گونه‌ها برابر باشد، مصرف می‌کند. این گونه‌ها از کشورهای مختلفی وارد ایران می‌شود. زمانی که واردات با توجه به کشورهای مبدأ متمایز باشد، پارامتر سلیقه در طول زمان تغییر می‌کند.

17. Paul S. Armington, "A Theory of Products Distinguished by Place of Production," *Palgrave Macmillan Journals* 16, no. 1 (March 1969): 160. <https://doi.org/10.5089/9781451956245.024>

$$\phi_{gt}^M(I_{gt}) = \left(\sum_{c \in I_{gt}} d_{gct} P_{gct}^{1-\sigma_g} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_g}} \quad (15)$$

I_{gt} مجموعه‌ای از گونه‌های واردشده مربوط به کالای g در زمان t ، P_{gct} قیمت گونه c مربوط به کالای g در زمان t می‌باشد. تابع حداقل هزینه واحد رابطه (۱۳) به صورت زیر بیان می‌شود:

$$\phi_t^M = \left(\sum_{g \in G} (\phi_{gt}^M(I_{gt}, d_{gt}))^{1-\gamma} \right)^{1/(1-\gamma)} \quad (16)$$

و شاخص قیمت کل به صورت زیر می‌باشد:

$$p_t = [(P_t^D)^{1-\kappa} + (\phi_t^M)^{1-\kappa}]^{1/(1-\kappa)} \quad (17)$$

p_t^D قیمت کالای داخلی است. معادلات (۱۵)، (۱۶) و (۱۷) اجزای اصلی محاسبه شاخص قیمت درست کل را نشان می‌دهد. در ادامه تورش کل ناشی از نادیده گرفتن گونه‌های جدید استخراج می‌شود. برای این منظور ابتدا با استفاده از روش فینسترا^{۱۸} شاخص قیمت درست یک کالا با گونه‌های محصول جدید و واردنشده تعمیم داده می‌شود. در مرحله بعد شاخص قیمت درست کل برای رابطه (۱۳) استخراج می‌شود. دیورت^{۱۹} یک شاخص قیمت درست برای کالای g برای مجموعه ثابت از گونه‌ها تعریف می‌کند:

$$P_g^M(p_{gt}, p_{gt-1}, x_{gt}, x_{gt-1}, I_g) = \frac{\phi_{gt}^M(I_g, d_g)}{\phi_{gt-1}^M(I_g, d_g)} \quad (18)$$

$I_g = (I_{gt} \cap I_{gt-1})$ مجموعه‌ای از گونه‌ها که در دو دوره t و $t-1$ مصرف می‌شود. پارامتر سلیقه در طول زمان ثابت است ($d_{gct} = d_{gct-1} = d_{gc}$). در این مورد، گونه‌ها در طول زمان ثابت است ($I_g = I_{gt} = I_{gt-1}$). x_{gt-1} و x_{gt} مقادیر گونه‌های کالای g در قیمت p_{gt} و p_{gt-1}

18. Feenstra, "New Product Varieties and the Measurement of International Price," 160.

19. W. Erwin Diewert, "Exact and Superlative Index Numbers," *Journal of Econometrics* 4, no. 2 (May 1976): 115-145.

اندازه‌گیری صرفه‌های مقیاس در صنعت خودروی ایران و ... / خلیلی اصل و خداداد کاشی ۳۰۷

۱ که هزینه واحد را حداقل می‌کند. در مورد تابع هزینه واحد CES ساتو^{۲۰} و وارتیا^{۲۱} شاخص قیمت درست را به صورت زیر استخراج کردند:

$$P_g(p_{gt}, p_{gt-1}, x_{gt}, x_{gt-1}, I_g) = \prod_{c \in I_g} \left(\frac{p_{gct}}{p_{gct-1}} \right)^{\omega_{gct}} \quad (۱۹)$$

رابطه فوق میانگین هندسی تغییرات قیمت گونه‌ها است که وزن ω_{gct} تغییرات لگاریتمی وزن ایدنال (Log-Change Ideal Weight) می‌باشد که با استفاده از سهم هزینه s_{gc} در دو دوره محاسبه و به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\omega_{gct}(I_g) = \frac{\left(\frac{s_{gct} - s_{gct-1}}{\ln s_{gct} - \ln s_{gct-1}} \right)}{\sum_{c \in I_g} \left(\frac{s_{gct} - s_{gct-1}}{\ln s_{gct} - \ln s_{gct-1}} \right)} \quad (۲۰)$$

$$s_{gct}(I_g) = \frac{p_{gct} x_{gct}}{\sum_{c \in I_g} p_{gct} x_{gct}}$$

رابطه (۲۰) میانگین لگاریتمی s_{gct} و s_{gct-1} است و بین سهم‌های هزینه قرار دارد. برای محاسبه شاخص قیمت درست برای کالای g در رابطه (۱۸) به گونه‌های مشترک در دو دوره نیاز است. این شاخص قیمت نشان‌دهنده شاخص قیمت مرسوم است که گونه‌های محصول جدید و وارد نشده (New and Disappearing Varieties) را در نظر نمی‌گیرد. فینسترا^{۲۲} با در نظر گرفتن این گونه‌ها در دو دوره، شاخص قیمت درست را بهبود می‌دهد. قضیه (۱) سهم نظری اصلی فینسترا را بیان می‌کند که رابطه بین شاخص قیمت مرسوم و شاخص قیمت درست را با ترکیب تغییرات در گونه برای یک کالا نشان می‌دهد.

20. Kazuo Sato, "The Ideal Log-Change Index Number," *Review of Economics and Statistics* 58, no. 2 (May 1976): 223-228.

21. Yrjo Vartia, "Ideal Log-Change Index Numbers," *Scandinavian Journal of Statistics* 3, no. 3 (1976): 121-126.

22. Feenstra, "New Product Varieties and the Measurement of International Price," 158.

قضیه (۱): (Feenstra 1994)، اگر $d_{gct} = d_{gct-1}$ و $I_g = (I_{gt} \cap I_{gt-1})$ ، $c \in I_g$ ، $I_g \neq \emptyset$ و $g \in EG$ ، بنابراین شاخص قیمت درست برای کالای g با تغییرات در گونه‌ها به صورت زیر است:

$$\pi_g^M(p_{gt}, p_{gt-1}, x_{gt}, x_{gt-1}, I_g) = \frac{\phi_{gt}^M(I_{gt}, d_g)}{\phi_{gt-1}^M(I_{gt-1}, d_g)} \quad (22)$$

$$= P_g^M(p_{gt}, p_{gt-1}, x_{gt}, x_{gt-1}, I_g) \left(\frac{\lambda_{gt}}{\lambda_{gt-1}} \right)^{\frac{1}{\sigma_g-1}} \quad (23)$$

$$\lambda_{gt} = \frac{\sum_{c \in I_g} p_{gct} x_{gct}}{\sum_{c \in I_{gt}} p_{gct} x_{gct}} \quad \lambda_{gt-1} = \frac{\sum_{c \in I_g} p_{gct-1} x_{gct-1}}{\sum_{c \in I_{gt-1}} p_{gct-1} x_{gct-1}} \quad (24)$$

P_g^M شاخص قیمت واردات مرسوم کالای g است که میانگین هندسی تغییرات قیمت گونه خاص می‌باشد. π_g^M شاخص قیمت درست (تصحیح شده) می‌باشد، این شاخص تغییرات تنوع را در نظر می‌گیرد که حاصل ضرب شاخص قیمت مرسوم P_g^M و عبارت اضافی است، که این عبارت تأثیر گونه‌های جدید و وارد نشده را در نظر می‌گیرد. این عبارت $(\frac{\lambda_{gt}}{\lambda_{gt-1}})$ نسبت لامبدا (Lambda Ratio) نامیده می‌شود. صورت این نسبت اثر گونه‌های جدید و مخرج آن اثر گونه‌های وارد نشده را کمی می‌کند. λ_{gt} نسبت هزینه روی گونه‌های مشترک یعنی گونه‌هایی که در دو دوره t و $t-1$ موجود هستند $(c \in I_g = (I_{gt} \cap I_{gt-1}))$ ، به مجموعه کل گونه‌ها در دوره t $(c \in I_{gt})$ و λ_{gt-1} نسبت هزینه روی گونه‌های مشترک در دو دوره به مجموعه کل گونه‌ها در دوره $t-1$ $(c \in I_{gt-1})$ می‌باشد. مخرج λ_{gt} گونه‌های مشترک و جدید را نشان می‌دهد درحالی‌که مخرج λ_{gt-1} گونه‌های مشترک و وارد نشده را نشان می‌دهد. اگر هزینه روی گونه‌های جدید در زمان t نسبتاً بالا باشد، λ_{gt} کاهش می‌یابد و نسبت لامبدا کوچک‌تر از یک خواهد شد. اگر هزینه روی گونه‌های وارد نشده در زمان $t-1$ نسبتاً بالا باشد، λ_{gt-1} کاهش می‌یابد و نسبت لامبدا بزرگ‌تر از یک خواهد شد.

با استخراج شاخص قیمت درست با تغییرات تنوع برای تابع مطلوبیت هر کالا در رابطه (۱۴)، در ادامه شاخص قیمت واردات درست کل برای رابطه (۱۳) استخراج می‌شود که به صورت قضیه زیر مطرح می‌شود.

اندازه‌گیری صرفه‌های مقیاس در صنعت خودروی ایران و ... / خلیلی اصل و خداداد کاشی ۳۰۹

قضیه (۲).^{۲۳}، اگر $\forall g \in G, I_g \neq \emptyset$ ، $d_{gct} = d_{gct-1}$ ، بنابراین شاخص قیمت واردات کل با تغییرات در تنوع به صورت زیر تعریف می‌شود

$$\pi^M(p_t, p_{t-1}, x_t, x_{t-1}, I) = \frac{\phi_t^M(I_t, d)}{\phi_{t-1}^M(I_{t-1}, d)} \quad (25)$$

$$= CIPI(I) \prod_{g \in G} \left(\frac{\lambda_{gt}}{\lambda_{gt-1}} \right)^{\frac{\omega_{gt}}{\sigma_g - 1}} \quad (26)$$

$CIPI(I) = \prod_{g \in G} P_g(I_g)^{\omega_{gt}}$ شاخص قیمت واردات مرسوم است که تغییرات در تنوع را در نظر نمی‌گیرد. ω_{gt} تغییرات لگاریتمی وزن ایدئال است. نسبت شاخص قیمت واردات درست کل به شاخص قیمت واردات مرسوم، تورش^{۲۴} ناشی از نادیده گرفتن تغییرات تنوع را نشان می‌دهد. این نسبت، نسبت مرز (نقطه انتهایی) (Endpoint ratio (EPR)) نامیده می‌شود و به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$EPR = \frac{\pi^M(p_t, p_{t-1}, x_t, x_{t-1}, I)}{CIPI(I)} = \prod_{g \in G} \left(\frac{\lambda_{gt}}{\lambda_{gt-1}} \right)^{\frac{\omega_{gt}}{\sigma_g - 1}} \quad (27)$$

بنابراین EPR میانگین هندسی وزنی نسبت لامبدا است. اگر EPR کوچک‌تر از یک باشد، به این معناست که افزایش تنوع، شاخص قیمت واردات مرسوم را کاهش خواهد داد. بنابراین منافی از تنوع خواهیم داشت. تورش در شاخص قیمت واردات مرسوم با سهم واردات اقتصاد وزن داده می‌شود تا به فعالیت اقتصادی مرتبط شود. بنابراین GFV به صورت درصدی از GDP به صورت زیر بیان می‌شود:

$$GFV = \left(\frac{1}{EPR} \right)^{\omega_t^M} - 1 \quad (28)$$

ω_t^M تغییرات لگاریتمی وزن ایدئال است که متناظر با سهم واردات ایدئال است و به صورت زیر تعریف می‌شود:

23. Broda, and Weinstein, "Globalization and the Gains from Variety".

۲۴. در صورت نادیده گرفتن گونه‌های وارداتی، تورش بالایی در شاخص قیمت واردات مرسوم به وجود می‌آید. فینسترا این تورش را کمی می‌کند.

$$\omega_t^M = \frac{S_{Mt} - S_{Mt-1}}{\ln S_{Mt} - \ln S_{Mt-1}} \quad (29)$$

$$S_{Mt} = \frac{\sum_{g \in G} \sum_{c \in I_g} p_{gct} x_{gct}}{GDP_t} \quad (30)$$

صورت رابطه (۳۰) واردات کل کالا در سال t و مخرج آن تولید ناخالص داخلی را نشان می‌دهد.^{۲۵}

۳. پیشینه تحقیق

ادبیات اقتصادی شاهد مطالعات وسیعی در خصوص اندازه‌گیری صرفه‌های مقیاس و آثار رفاهی واردات می‌باشد. در ادامه بحث به تعدادی از این آثار اشاره می‌شود. مرور مطالعات پیشین نشان می‌دهد که برخی مطالعات برای تخمین صرفه‌های مقیاس از شاخص‌های مختلفی استفاده کرده و مطالعات دیگر به‌طور مستقیم از تخمین تابع تولید یا تابع هزینه ترانسلوگ، صرفه‌های مقیاس را در صنایع مختلف برآورد کرده‌اند. همچنین اکثر مطالعات خارجی با استفاده از روش فینسترا^{۲۶} و واین‌اشتاین^{۲۷} منافع رفاهی تنوع کالایی واردات را محاسبه کردند. برخی مطالعات از داده‌های واردات کالا در سطح طبقه‌بندی کد هشت‌رقمی و برخی دیگر از داده‌ها در سطح طبقه‌بندی کد شش‌رقمی سیستم هماهنگ‌شده (Harmonized System (HS)) استفاده کردند.

تروئت و همکاران^{۲۸} صرفه‌های مقیاس در صنعت خودروسازی ایتالیا را مورد بررسی قرار دادند. با استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ به این نتیجه رسیدند که در صنعت خودروسازی ایتالیا صرفه‌های مقیاس وجود دارد. برآورد کشش‌های متقاطع دلالت بر جانشینی همه نهاده‌ها دارد. برآورد کشش‌های قیمتی تقاضا نشان می‌دهد که نهاده سرمایه به تغییرات قیمتی حساسیت بالایی دارد.

برودا و واین‌اشتاین با کاربرد روش فینسترا و محاسبه کشش جانشینی برای ۳۰۰۰۰ محصول در کشور ایالات متحده نشان می‌دهند که منافع محصولات متنوع وارداتی طی دوره زمانی ۲۰۰۱-۱۹۷۲ حدود ۲/۶ درصد تولید ناخالص داخلی می‌باشد.

25. Broda and Weinstein, "Globalization and the Gains from Variety".

26. Feenstra, "New Product Varieties and the Measurement of International Price," 158.

27. Broda and Weinstein, "Globalization and the Gains from Variety," 557.

28. Lila J. Truett and Dale B. Truett, "The Italian Automotive Industry and Economies of Scale. Contemporary Economic Policy," *Western Economic Association International* 21, no. 3 (July 2003): 329-337. <http://dx.doi.org/10.1093/cep/byg014>.

اندازه‌گیری صرفه‌های مقیاس در صنعت خودروی ایران و ... / خلیلی اصل و خداداد کاشی ۳۱۱

فانک و رویدل^{۲۹} منافع رفاهی محصولات متنوع وارداتی را برای کشور چین طبق رویکرد رومر طی دوره زمانی ۲۰۰۳-۱۹۹۵ محاسبه کردند. آن‌ها با استفاده از داده‌های تجاری سطح محصول مطابق کد شش‌رقمی سیستم هماهنگ‌شده (Harmonized System (HS))، تنوع محصول را به طور مستقیم اندازه‌گیری کردند. نتایج تجربی نشان می‌دهد که تجارت آزاد منجر به افزایش رفاه می‌شود.

دمیدووا و همکاران^{۳۰} تأثیر آزادسازی تجاری بر محصولات متنوع وارداتی را در کشور کاستاریکا طی دوره زمانی ۱۹۹۲-۱۹۸۶ مورد بررسی قرار دادند. آنها در مطالعه خود با استفاده از برآورد کشش جانشینی برودا و واین‌اشتاین ($\sigma = 6$) به این نتیجه رسیدند که با آزادسازی تجاری، مقادیر کمی از گونه‌های محصول جدید وارد می‌شوند و بنابراین رفاه به میزان کمی افزایش می‌یابد.

مینوندو^{۳۱} با استفاده از روش فینسترا و برودا و واین‌اشتاین، منافع رفاهی واردات گونه‌های جدید محصول را برای کشور اسپانیا طی دوره زمانی ۲۰۰۶-۱۹۸۸ مورد بررسی قرار می‌دهد و کشش جانشینی واردات را برای تعدادی از محصولات محاسبه می‌کند. نتایج تجربی وی نشان می‌دهد که منافع رفاهی گونه‌های جدید محصول وارداتی در اسپانیا حدود ۱/۲ درصد تولید ناخالص داخلی می‌باشد.

مالر^{۳۲} منافع رفاهی محصولات متنوع وارداتی را برای کشور سوئیس طی دوره زمانی ۲۰۰۶-۱۹۹۰ با استفاده از داده‌های تجاری سطح محصول مطابق کد هشت‌رقمی سیستم هماهنگ‌شده مورد بررسی قرار می‌دهد و به این نتیجه می‌رسد که منافع تنوع حاصل از تجارت برای مصرف‌کنندگان سوئیس حدود ۰/۳ درصد تولید ناخالص داخلی می‌باشد. او همچنین این منافع را برای کشور ایالات متحده تخمین می‌زند و به این نتیجه می‌رسد که منافع رفاهی در کشور ایالات متحده دو برابر کشور سوئیس می‌باشد.

29. Michael Funke and Ralf Ruhwedel, "Trade, Product Variety and Welfare: A Quantitative Assessment for Mainland China," *China Economic Journal* 1, no. 2 (June 2008): 203-212. <https://doi.org/10.1080/17538960802076695>

30. Svetlana Demidova, Costas Arkolakis, and Peter J. Klenow, "Firm Heterogeneity and International Trade, Endogenous Variety and the Gains from Trade," *American Economic Review: Paper & Proceedings* 98, no. 2 (May 2008): 444-450. 10.1257/aer.98.2.444.

31. Asier Minondo and Francisco Requena, "Welfare Gains from Imported Varieties in Spain, 1988-2006," *WP-EC* 12, (November 2010): 1-27.

32. Lukas Mohler, "Variety Gains from Trade in Switzerland" *Swiss Journal of Economics and Statistics* 147, no. 1 (December 2011): 45-70. <http://dx.doi.org/10.1007/bf03399341>.

چن و هونگ^{۳۳} با کاربرد ریزداده‌های (Disaggregate Data) واردات چین نشان می‌دهند که منافع محصولات متنوع وارداتی حدود ۴/۹ درصد تولید ناخالص داخلی است.

مالر و سیتز^{۳۴} با به‌کارگیری روش فینسترا و برودا و واین‌اشتاین منافع رفاهی محصولات متنوع وارداتی را برای ۲۷ کشور اتحادیه اروپایی با استفاده از ریزداده‌های تجاری طی دوره زمانی ۲۰۰۸-۱۹۹۹ برآورد کردند. نتایج نشان می‌دهد که در اتحادیه اروپا به‌خصوص در ایالت‌های جدید و کوچک منافع بالایی از گونه‌های وارداتی جدید به وجود می‌آید. علاوه بر این، اکثریت منافع محصولات متنوع برای مصرف‌کنندگان از تجارت درون اتحادیه اروپا می‌باشد.

ریو و وان^{۳۵} با کمک تابع هزینه ترانسلوگ و روش برآورد رگرسیون به ظاهر نامرتب تکراری به بررسی صرفه‌های مقیاس در صنعت هواپیمایی کره طی دوره زمانی ۲۰۰۸-۲۰۱۷ پرداختند. نتایج تحقیق دلالت دارد به اینکه در صنعت هواپیمایی کره با وجود حامل‌های انرژی ارزان قیمت صرفه‌های مقیاس وجود دارد.

یو و همکاران^{۳۶} صرفه‌های مقیاس در صنعت گاز طبیعی کره جنوبی را مورد بررسی قرار دادند. با استفاده از برآورد تابع هزینه ترانسلوگ و حداقل مقیاس کارا در بازه زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۸ نشان دادند که در صنعت گاز طبیعی صرفه‌های مقیاس وجود ندارد. مقیاس تولید از حداقل مقیاس کارا بزرگ‌تر است که دلالت دارد به اینکه ساختار بازار جاری کارا نیست.

بخشوده و فرج‌زاده^{۳۷} با استفاده از چارچوب تعادل عمومی مبتنی بر داده‌های ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۷۸ اثر کاهش تعرفه‌های واردات بر متغیرهای کلان بخش کشاورزی و رفاه روستایی ایران را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که کاهش تعرفه در بخش‌های کشاورزی و صنایع وابسته به کشاورزی موجب افزایش رفاه خانوارهای

33. Bo Chen and Ma. Hong, "Import Variety and Welfare Gain in China," *Review of International Economics* 20, no. 4 (August 2012): 807-820. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9396.2012.01056.x>.

34. Lukas Mohler and Michael Seitz, "The Gains from Variety in the European Union," *Review of World Economics* 148, no. 3 (September 2012): 475-500. <https://doi.org/10.1007/s10290-012-0126-1>.

35. Sang-Lyul Ryu and Jayoun. Won, "Scale economies in the Korean airline industry since the entry of low-cost carriers, Int. J.," *Economic Policy in Emerging Economies* 12, no. 2 (May 2019): 149-157. <https://dx.doi.org/10.1504/IJEPEE.2019.099696>.

36. Jeong-Joon Yu, Seung-Hoon Yoo, and Chulwoo. Baek, "Economies of Scale in the South Korean Natural Gas Industry," *Energies* 12, no. 8 (April 2019): 2-10. <https://doi.org/10.3390/en12081557>.

۳۷. محمد بخشوده، و زکریا فرج‌زاده، «اثر کاهش تعرفه‌های واردات بر متغیرهای کلان بخش کشاورزی و رفاه روستایی ایران»، *مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه*، شماره ۷۷ (بهار ۱۳۹۱): ۲۱۷-۲۵۴.

اندازه‌گیری صرفه‌های مقیاس در صنعت خودروی ایران و ... / خلیلی اصل و خداداد کاشی ۳۱۳

روستایی می‌شود که این افزایش در میان دهک‌های درآمدی بالا بیش از دهک‌های درآمدی پایین است.

سیفی و دهقان‌پور^{۳۸} تقاضای نهاده‌ها، صرفه‌های مقیاس و تغییرات فنی در صنعت تولید برق کشور را مورد بررسی قرار دادند. با استفاده از برآورد معادلات تقاضا به همراه تابع هزینه ترانسلوگ از طریق روش رگرسیون به ظاهر نامرتب خطی نشان دادند که شرط خوش رفتاری تابع هزینه ترانسلوگ تأیید می‌شود و همچنین فرض وجود صرفه‌های مقیاس برای نیروگاه‌های حرارتی کشور پذیرفته می‌شود.

خلیلی و همکاران^{۳۹} به بررسی اثرات رفاهی تنوع در واردات کشور ایران پرداختند. با استفاده از روش فینسترا و برودا و واین‌اشتاین به این نتیجه رسیدند که افزایش (کاهش) در تنوع کالایی واردات منجر به افزایش (کاهش) در رفاه مصرف‌کنندگان می‌شود.

با توجه به اینکه در مطالعات داخلی برآورد صرفه‌های مقیاس از طریق تابع تولید ترانسلوگ در صنعت خودرو تاکنون انجام نشده است، نوآوری این مقاله استفاده از تخمین سیستم تابع تولید ترانسلوگ غیرخطی برای برآورد صرفه‌های مقیاس در صنعت خودروی ایران می‌باشد. علاوه بر این در رابطه با اینکه چگونه تنوع خودروهای وارداتی منجر به منافع رفاهی در کشور ایران می‌شود، مطالعه‌ای صورت نگرفته است که نوآوری مقاله حاضر می‌باشد.

۴. معرفی الگو و نتایج برآورد

برآورد بازدهی به مقیاس در تابع تولید صنعت خودرو به عنوان پراکسی برای صرفه‌های مقیاس می‌باشد. در این پژوهش به پیروی از چان و مونتین^{۴۰} بازدهی به مقیاس با استفاده از سیستم تابع تولید ترانسلوگ زیر و با روش رگرسیون‌های به ظاهر نامرتب تکراری (ISUR) برآورد می‌شود.

۳۸. احمد سیفی، و محمدرضا دهقان‌پور، «بررسی تقاضای نهاده‌ها، صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس و تغییرات فنی در صنعت تولید برق کشور طی دوره ۸۶-۱۳۵۰»، فصلنامه سیاست‌گذاری اقتصادی، شماره ۱۲ (پاییز و زمستان ۱۳۹۳): ۴۸-۸۱.

۳۹. مریم خلیلی اصل، سعید راسخی، و سمیه شاه حسینی، «بررسی اثرات رفاهی تنوع در واردات کشور ایران»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصاد صنعتی، شماره ۹ (آذر ۱۳۹۸): ۷-۱۸.

40. Chan and Mountain, "Economies of Scale and the Tornqvist Discrete Measure of Productivity Growth," 663.

$$\begin{aligned} \log \frac{Y}{INT^\theta} = & \beta_0 + \beta_L \log \frac{L}{INT} + \beta_K \log \frac{K}{INT} + \beta_T T \\ & + \beta_{KL} \log \frac{L}{INT} \log \frac{K}{INT} + \frac{1}{2} \beta_{KK} (\log \frac{K}{INT})^2 \\ & + \frac{1}{2} \beta_{LL} (\log \frac{L}{INT})^2 + \beta_{TL} T \log \frac{L}{INT} \\ & + \beta_{TK} T \log \frac{K}{INT} + \frac{1}{2} \beta_{TT} (T)^2 \end{aligned} \quad (31)$$

$$s_L = \beta_L^* + \beta_{KL}^* \log \frac{K}{INT} + \beta_{LL}^* \log \frac{L}{INT} + \beta_{TL}^* T \quad (32)$$

$$s_K = \beta_K^* + \beta_{KL}^* \log \frac{L}{INT} + \beta_{KK}^* \log \frac{K}{INT} + \beta_{TK}^* T \quad (33)$$

Y تولید صنعت خودرو ایران، L، K، INT نهاده نیروی کار، سرمایه و نهاده‌های واسطه‌ای به‌کاررفته در صنعت خودروی ایران، T شاخص زمانی که برای اندازه‌گیری تغییر فنی به کار می‌رود. s_L سهم هزینه نیروی کار، s_K سهم هزینه سرمایه و θ بیانگر پارامتر بازدهی به مقیاس است. در تابع تولید ترانسلوگ از ارزش حقیقی متغیرها استفاده شد. از شاخص قیمت تولیدکننده محصولات صنعتی برای تعدیل ارزش جاری متغیرها به ارزش ثابت استفاده شده است. آمار مربوط به تولید، نهاده نیروی کار، سرمایه و نهاده‌های واسطه‌ای از نتایج آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر سایت مرکز آمار ایران گردآوری شده است. داده‌های به‌کاررفته مربوط به صنعت خودرو بر اساس ویرایش چهارم طبقه‌بندی بین‌المللی فعالیت‌های اقتصادی (ISIC, Revision.4) طی دوره زمانی ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۷ می‌باشد. در این پژوهش رشته فعالیت خودروسازی و صنایع مرتبط در زیرگروه کد ISIC ۲۹ در نظر گرفته شد. ارزش تولید عبارت است از ارزش کالاهای تولیدشده هر یک از سه رشته فعالیت، نیروی کار بر حسب تعداد شاغلان و نهاده‌های واسطه‌ای مابه‌التفاوت ارزش تولید و ارزش افزوده فعالیت صنعتی است. با توجه به این‌که آمار و اطلاعات مربوط به موجودی سرمایه در دسترس نیست، بنابراین برای به دست آوردن موجودی سرمایه از روش موجودی دائمی استفاده شد و موجودی سرمایه برای صنعت موردنظر و سال‌های

مختلف محاسبه شد. در روش موجودی دائمی از روابط زیر برای محاسبه موجودی سرمایه استفاده می‌شود.^{۴۱}

$$K_{t-1} = I_{t-1} / (\lambda + g_{GDP}) \quad (34)$$

$$K_t = (1 - \lambda)K_{t-1} + I_t$$

در رابطه فوق λ نرخ استهلاک^{۴۲}، g_{GDP} نرخ رشد تولید، I_{t-1} تشکیل سرمایه ثابت ناخالص در سال $t-1$ ، K_{t-1} و K_t به ترتیب موجودی سرمایه در سال $t-1$ و سال t می‌باشد.

قبل از برآورد سیستم تابع تولید ترانسلوگ، وجود همبستگی هم‌زمان بین جملات اخلاص تابع تولید ترانسلوگ و معادلات سهم هزینه با استفاده از آزمون بروش - پاگان مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج آزمون همبستگی مقطعی بروش - پاگان در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: نتایج آزمون همبستگی مقطعی بروش - پاگان

آماره آزمون	سطح احتمال	آزمون عدم همبستگی بروش - پاگان
۶۲/۸۱۱	۰/۰۰۰۰	

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به نتایج آزمون بروش پاگان، فرض صفر مبنی بر عدم وجود همبستگی هم‌زمان بین اجزای اخلاص معادلات رد می‌شود و اجزای اخلاص معادلات باهم در ارتباط می‌باشند. بنابراین تابع تولید به همراه معادلات سهم هزینه با روش رگرسیون‌های به ظاهر نامرتب تکراری (ISUR) با استفاده از داده‌های سه صنعت با کد چهاررقمی ۲۹۱۰، ۲۹۲۰ و ۲۹۳۰ زیرگروه کد دورقمی ۲۹ تخمین زده می‌شود. نرم‌افزار Stata15 توانایی برآورد سیستم معادلات در داده‌های پانل متوازن را دارد. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد مقدار بازدهی به مقیاس برآوردشده در بخش صنعت خودرو بزرگ‌تر از یک می‌باشد. در جدول (۲) برآورد بازدهی به مقیاس در صنعت خودروسازی ایران (کد ۲۹۱۰) در بازه زمانی ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۷ گزارش شده است. نتایج نشان می‌دهد بازدهی به مقیاس در صنعت خودروسازی ایران بزرگ‌تر از یک

41. Berlemaan Michael and Jan-Erik Wesselhoff. "Estimating Aggregate Capital Stocks Using the Perpetual Inventory Method: A Survey of Previous Implementations and New Empirical Evidence for 103 Countries," *Review of Economics* 65, no. 1 (April 2014): 4. <http://dx.doi.org/10.1515/roe-2014-0102>

۴۲. نرخ استهلاک در بخش صنعت خودرو ۲۰٪ در نظر گرفته شده است که از جدول استهلاکات قانون مالیات‌های مستقیم استخراج شده است.

می‌باشد که بیانگر این است این صنعت در قسمت نزولی منحنی هزینه متوسط بلندمدت فعالیت می‌کند و از صرفه‌های مقیاس به طور کامل بهره‌مند نشده است. بنابراین صنعت خودروسازی می‌تواند با افزایش مقیاس از کاهش هزینه متوسط برخوردار شود. در شاخه نزولی منحنی هزینه متوسط که متناظر با مرحله اول تولید است، بنگاه با افزایش مقیاس از صرفه‌های مقیاس به صورت کاهش هزینه‌های متوسط برخوردار می‌باشد و به عبارت دیگر از بازدهی فزاینده به مقیاس برخوردار است. در شاخه نزولی منحنی هزینه متوسط بازدهی به مقیاس بزرگ‌تر از یک است و با رسیدن به سطح تولید بهینه بازدهی به مقیاس ثابت برقرار می‌شود و اندازه آن برابر با یک می‌شود. بنابراین در سطوح تولید قبل از سطح تولید بهینه اندازه بازدهی به مقیاس بزرگ‌تر از یک است و به دلیل اینکه هنوز دور از سطح تولید بهینه است نتوانسته است از تمامی صرفه‌های مقیاس برخوردار شود. این یافته با واقعیت اقتصادی صنعت خودروسازی ایران و جهان تطبیق دارد. خودروسازی در زمره فعالیت‌ها با صرفه‌های مقیاس بالا است و برای حضور در بازارهای جهانی، خودروساز باید از مقیاس تولید بسیار بالا برخوردار باشد تا ضمن استفاده از صرفه‌های مقیاس و کاهش هزینه متوسط امکان رقابت با سایر رقیب‌ها را داشته باشد.

جدول ۲: بازدهی به مقیاس در صنعت خودروسازی ایران

سال	بازدهی به مقیاس
۱۳۸۱	۱/۲۳۷
۱۳۸۲	۱/۲۳۸
۱۳۸۳	۱/۲۲۴
۱۳۸۴	۱/۲۳۴
۱۳۸۵	۱/۲۳۸
۱۳۸۶	۱/۲۳۳
۱۳۸۷	۱/۳۲۶
۱۳۸۸	۱/۲۳۶
۱۳۸۹	۱/۲۳۶
۱۳۹۰	۱/۲۳۳
۱۳۹۱	۱/۲۲۴
۱۳۹۲	۱/۲۲۷
۱۳۹۳	۱/۲۳۵

۱/۲۳۰	۱۳۹۴
۱/۲۳۶	۱۳۹۵
۱/۲۳۳	۱۳۹۶
۱/۲۲۰	۱۳۹۷

منبع: یافته‌های پژوهش

در ادامه به پیروی از فینسترا^{۴۳} و برودا و واین‌اشتاین^{۴۴}، از رابطه زیر برای ارزیابی اثرات رفاهی تنوع در واردات خودرو استفاده می‌شود.

$$GFV = \left(\frac{1}{EPR} \right)^{\omega_t^M} - 1 \quad (35)$$

EPR بیانگر تورش ناشی از نادیده گرفتن تغییرات تنوع می‌باشد که نسبت شاخص قیمت واردات درست کل به شاخص قیمت واردات متعارف است و به صورت رابطه زیر بیان می‌شود:

$$EPR = \frac{\pi^M(p_t, p_{t-1}, x_t, x_{t-1}, I)}{CPI(I)} = \prod_{g \in G} \left(\frac{\lambda_{gt}}{\lambda_{gt-1}} \right)^{\frac{\omega_{gt}}{\sigma_g - 1}} \quad (36)$$

π^M شاخص قیمت واردات درست کل است که تغییرات تنوع را در نظر می‌گیرد. $CPI(I)$ شاخص قیمت متعارف است که تغییرات تنوع را لحاظ نمی‌کند. EPR میانگین هندسی وزنی نسبت لامبدا $\left(\frac{\lambda_{gt}}{\lambda_{gt-1}} \right)$ می‌باشد. با افزایش تنوع واردات خودرو، کاهش λ_{gt} می‌یابد و نسبت لامبدا کوچک‌تر از یک خواهد شد. بنابراین تورش در شاخص قیمت واردات (EPR) کاهش و منافع مثبت از رشد تنوع واردات خودرو خواهیم داشت.

میزان تنوع محصول با استفاده از داده‌های واردات خودرو بر حسب طبقه‌بندی کد شش‌رقمی سیستم هماهنگ شده (Harmonized System (HS))، اندازه‌گیری می‌شود.

43. Feenstra, "New Product Varieties and the Measurement of International Price," 158.

44. Broda and Weinstein, "Globalization and the Gains from Variety," 557.

داده‌های آماری مربوط به واردات محصول در سطح کدهای HS شش‌رقمی و دستورالعمل مطابقت کدهای HS با ISIC از سایت ویتس^{۴۵} استخراج شده است. جدول (۳) متوسط نسبت لامبدا برای محصولات صنعت خودروسازی در سطح کد HS شش‌رقمی را نشان می‌دهد. متوسط نسبت لامبدا در سال‌های ۱۳۹۳، ۱۳۹۴، ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷ بزرگ‌تر از یک و در سال ۱۳۹۵ کمتر از یک می‌باشد. که دلالت بر این دارد تعداد گونه‌های وارد شده در سال‌های ۱۳۹۳، ۱۳۹۴، ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷ کاهش و در سال ۱۳۹۵ افزایش می‌یابد. بنابراین نسبت لامبدا پایین‌تر به رشد تنوع بالاتر در صنعت خودروسازی اشاره دارد.

جدول ۳: نسبت لامبدا، متوسط نسبت برای محصولات صنعت خودروسازی

۱۲/۲۸	۱۳۹۳
۱/۳۶	۱۳۹۴
۰/۸۹	۱۳۹۵
۱/۱۶	۱۳۹۶
۲/۰۳	۱۳۹۷

منبع: یافته‌های پژوهش

سپس با استفاده از نسبت لامبدا محاسبه شده در جدول فوق و معادله (۳۶)، نسبت مرز (نقطه نهایی) (EPR) برای هر یک از خودروهای وارداتی محاسبه می‌شود. در این مطالعه فرض می‌شود ارزش کشش جانشینی میان گونه‌ها برای تمامی خودروهای وارداتی مشابه است.^{۴۶} جدول (۴) تورش شاخص قیمت واردات و منافع تنوع را برای دو حالت $\sigma=2$ و $\sigma=5$ نشان می‌دهد. چشم‌پوشی از تغییرات تنوع منجر به تورش به سمت بالا در شاخص قیمت واردات می‌شود. با توجه به معادله (۳۵) تورش در شاخص قیمت واردات با سهم واردات خودرو وزن داده می‌شود که منافع تنوع در واردات خودرو به دست می‌آید.

جدول ۴: تورش شاخص قیمت واردات و منافع تنوع در واردات خودرو

$\sigma = 2$					
۱۳۹۷	۱۳۹۶	۱۳۹۵	۱۳۹۴	۱۳۹۳	

45. "World Integrated Trade Solution (WITS)," <https://wits.worldbank.org/>.

۴۶. در مطالعات کنو و همکاران در سال ۲۰۰۸ و فانک و رویدل در سال ۲۰۰۳، ۲۰۰۸ فرض کشش جانشینی ثابت میان تنوع کالاها در نظر گرفته شده است.

۱/۰۱۸۵	۰/۹۸۶۲	۰/۹۹۱۷	۰/۹۹۲۰	۰/۹۶۹۶	EPR
۰/۰۰۱۴	۰/۰۰۴۶	۰/۰۰۵۲	۰/۰۰۳۷	۰/۰۰۵۶	سهم واردات
-۰/۰۱۱۶	۰/۰۱۵۶	۰/۰۰۸۵	۰/۰۰۸۶	۰/۰۳۳۴	منافع تنوع در واردات
$\sigma = 5$					
۱/۰۰۴۶	۰/۹۹۶۵	۰/۹۹۷۹	۰/۹۹۸۰	۰/۹۹۲۳	EPR
۰/۰۰۱۴	۰/۰۰۴۶	۰/۰۰۵۲	۰/۰۰۳۷	۰/۰۰۵۶	سهم واردات
-۰/۰۰۲۹	۰/۰۰۳۹	۰/۰۰۲۱	۰/۰۰۲۱	۰/۰۰۰۸۳۵	منافع تنوع در واردات

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج جدول (۴) نشان می‌دهد که با فرض $\sigma=2$ ، EPR در کشور ایران در سال‌های ۱۳۹۳، ۱۳۹۴، ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ کمتر از یک و در سال ۱۳۹۷ بزرگ‌تر از یک می‌باشد. بزرگ‌ترین میزان منافع تنوع واردات خودرو مربوط به سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۶ است که هر دو مثبت و به میزان ۰/۰۳ و ۰/۰۱ درصد تولید ناخالص داخلی ایران می‌باشد. مقدار منفعت محاسبه‌شده برای سال ۱۳۹۷ منفی و به میزان ۰/۰۱ درصد تولید ناخالص داخلی می‌باشد که دلیل آن همان‌طور که قبلاً ذکر شد، کاهش شدید واردات خودرو و به تبع آن کاهش تنوع در تابع مطلوبیت خانوارها می‌باشد.

مشابه همین نتایج با فرض $\sigma=5$ مشاهده می‌شود. EPR محاسبه‌شده برای سال ۱۳۹۷ بزرگ‌تر از یک و برای سایر سال‌ها کوچک‌تر از یک می‌باشد. همچنین منافع تنوع واردات خودرو در سال ۱۳۹۷ منفی و برای سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۶ مثبت است و در مقایسه با حالت قبلی این منافع کمتر محاسبه شده است. بنابراین می‌توان اظهار داشت هر چقدر کشش جانشینی میان گونه‌های مختلف خودروهای وارداتی بالاتر باشد، منافع رفاهی کاهش می‌یابد.

۵. تفسیر نتایج، جمع‌بندی و پیشنهادها

تحقیق حاضر به ارزیابی صرفه‌های مقیاس در صنعت خودروی ایران با استفاده از تابع تولید ترانسلوگ به همراه معادلات سهم هزینه پرداخته است. علاوه بر این، منافع رفاهی تنوع در واردات خودرو مورد ارزیابی قرار گرفته است.

بر اساس برآورد سیستم تابع تولید ترانسلوگ به همراه معادلات سهم هزینه، مقدار بازدهی به مقیاس برآورد شده در صنعت خودروسازی ایران بزرگ‌تر از یک می‌باشد که بیانگر این است که بنگاه‌های خودروساز در ایران در شاخه صعودی منحنی تولید متوسط و یا به عبارت

دیگر در شاخه نزولی منحنی هزینه متوسط بلندمدت قرار دارند و هنوز به‌طور کامل از صرفه‌های مقیاس بهره‌مند نشده‌اند. این یافته با واقعیت اقتصادی صنعت خودروسازی ایران و جهان تطبیق دارد. خودروسازی در زمره فعالیت‌ها با صرفه‌های مقیاس بالا است و برای حضور در بازارهای جهانی، خودروساز باید از مقیاس تولید بسیار بالا برخوردار باشد تا ضمن استفاده از صرفه‌های مقیاس و کاهش هزینه متوسط امکان رقابت با سایر رقیب‌ها را داشته باشد. این موضوع با مشاهده به مقیاس تولید تویوتا، هیوندایی و فورد قابل راستی‌آزمایی است. برای مثال شرکت تویوتا در سال ۲۰۱۸ معادل ۱۰ میلیون دستگاه تولید و ۲ میلیون دستگاه صادرات داشته است. اما در کشور ایران مقیاس تولید خودروسازها نه‌تنها نسبت به تقاضا بسیار کمتر بلکه بسیار کوچک‌تر از سطح تولید بهینه فناوری صنعت خودروسازی است و به عبارت دیگر در شاخه نزولی هزینه متوسط قرار دارند و برای کاهش هزینه متوسط و افزایش توان رقابت با سایر خودروسازها ضروری است مقیاس تولید خود را افزایش دهند. این نتایج با نتایج مطالعات شهیکی تاش و همکاران در سال ۱۳۹۳، تروث و همکاران در سال ۲۰۰۳ و انتظارات نظری مطابقت دارد. زیرا صنعت خودرو در زمره صنایعی با فناوری بالا و نیازمند هزینه‌های سنگین است و برای اینکه این صنعت از قدرت رقابت‌پذیری برخوردار باشد نیازمند مقیاس بسیار بزرگ‌تر از اندازه موجود می‌باشد. علیرغم اینکه بنگاه‌های خودروساز ایرانی از موقعیت انحصاری در داخل برخوردارند و تقاضای داخلی به میزان مکفی است، اما این صنعت هنوز از بلوغ کافی برخوردار نیست و قادر به ورود به بازارهای منطقه‌ای و بین‌المللی نیست. افزایش مقیاس در صنعت خودروسازی ایران موجب تحقق صرفه‌های مقیاس می‌شود و به دلیل کاهش هزینه واحد، مزیت رقابتی این صنعت افزایش می‌یابد که نهایتاً به افزایش صادرات منجر خواهد شد. بنابراین پیشنهاد می‌شود افزایش ظرفیت و اندازه صنعت خودروسازی به روش‌های مختلف تشویق شود. برای مثال تشویق بنگاه‌ها به ادغام و همچنین برخورد سهل‌تر نهادهای تنظیم‌کننده بازار مثل شورای رقابت با ادغام بنگاه‌ها پیشنهاد می‌شود. با توجه به اینکه صنایع خودروسازی در دنیا از صرفه‌های مقیاس بالا برخوردار هستند و از آنجاکه اندازه صنعت خودروسازی ایران در مقایسه با مقیاس جهانی کوچک می‌باشد. ادغام دو خودروساز ایران خودرو و سایپا به منظور برخورداری از صرفه‌های مقیاس و کسب مزیت رقابتی پیشنهاد می‌شود.

بر اساس یافته‌های پژوهش، اثرات رفاهی تنوع در واردات خودرو ایران در سال‌های ۱۳۹۳، ۱۳۹۴، ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ مثبت است و میزان این منافع در سال ۱۳۹۷ منفی می‌باشد. این نتیجه دلالت بر این دارد با توجه به اینکه در سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴، ایران با تحریم‌های گسترده‌ای از طرف کشور آمریکا و اتحادیه اروپا مواجه شده است. بنابراین میزان واردات

خودرو از کشورهای شریک تجاری کاهش می‌یابد. در نتیجه با کاهش تنوع خودروهای وارداتی در سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ منافع حاصل از تنوع در صنعت خودرو کاهش می‌یابد. در سال‌های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ با اجرای برجام و رفع تحریم‌های مؤثر، تنوع خودروهای وارداتی کشور ایران و در نتیجه منافع حاصل از این تنوع افزایش می‌یابد. در سال ۱۳۹۷ با خروج یک‌جانبه آمریکا از برجام و شروع دور جدید تحریم‌ها علیه کشور ایران و اعمال تعرفه بر خودروهای وارداتی، منافع حاصل از تنوع خودروهای وارداتی کاهش می‌یابد و در نتیجه از رفاه مصرف‌کنندگان کاسته می‌شود. منافع مثبت در سال ۱۳۹۶ مؤید آن است که در فاصله سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۶ به دلیل ایجاد تنوع در خودروهای وارداتی، می‌توان اظهار داشت که رفاه مصرف‌کنندگان معادل $0/01$ درصد تولید ناخالص داخلی افزایش پیدا کرد.

با توجه به اینکه افزایش تنوع خودروهای وارداتی منجر به افزایش منافع رفاهی مصرف‌کنندگان می‌شود، بنابراین پیشنهاد می‌شود دولت برای افزایش رفاه می‌تواند با کاستن قوانین محدودکننده واردات خودرو و کاهش موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای، زمینه را برای ورود خودروهای رقیب محصولات ایران خودرو و سایپا آسان کند و تنوع وارداتی را مورد توجه قرار دهد. در واقع دولت می‌تواند گونه‌های مختلف خودرو را از منابع وارداتی متفاوت وارد کند تا پاسخگوی سلیق و گروه‌های درآمدی مختلف باشد و بدین ترتیب رفاه جامعه افزایش یابد.

سیاهه منابع

الف- منابع فارسی:

بخشوده، محمد، و زکریا فرج‌زاده. «اثر کاهش تعرفه‌های واردات بر متغیرهای کلان بخش کشاورزی و رفاه روستایی ایران»، *مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه* ۲۰، شماره ۷۷ (بهار ۱۳۹۱): ۲۱۷-۲۵۴.

پهلوانی، مصیب، کامران برقدان، و محمدنبی شهیکی تاش. «استخراج شاخص لرنر استراتژی محور جهت تعیین قدرت بازاری دو شرکت ایران خودرو و سایپا»، *فصلنامه علمی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران* ۸، شماره ۲۹ (بهار ۱۳۹۸): ۷۳-۹۵.

<https://dx.doi.org/10.22084/aes.2018.15892.2616>

خدادادکاشی، فرهاد. *اقتصاد صنعتی (نظریه و کاربرد)*. تهران: انتشارات سمت، ۱۳۹۱.
خلیلی اصل، مریم، سعید راسخی، و سمیه شاه‌حسینی. «بررسی اثرات رفاهی تنوع در واردات کشور ایران»، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصاد صنعتی* ۳، شماره ۹ (آذر ۱۳۹۸): ۷-۱۸.

<https://dx.doi.org/10.30473/indeco.2019.7012>

سیفی، احمد، و محمدرضا دهقان‌پور. «بررسی تقاضای نهاده‌ها، صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس و تغییرات فنی در صنعت تولید برق کشور طی دوره ۸۶-۱۳۵۰»، *فصلنامه سیاست‌گذاری اقتصادی* ۶، شماره ۱۲ (پاییز و زمستان ۱۳۹۳): ۴۸-۸۱.

شهیکی تاش، محمدنبی، فرهاد خدادادکاشی، و علی نوروزی. «بررسی ارتباط ضریب سودآوری، درجه تمرکز و صرفه‌های مقیاس در صنایع کارخانه‌ای ایران»، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران* ۱۹، شماره ۵۹ (تیر ۱۳۹۳): ۳۹-۷۱.

<https://doi.org/10.22054/ijer.2016.7239.71-39>

شهیکی تاش، محمدنبی، و عماد کاظم‌زاده. «ساختار بازار خودروی سواری در ایران»، *فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی* ۱، شماره ۳ (پاییز ۱۳۹۲): ۱۳۹-۱۶۴.

منتظری، جلال، و مهدی زاهد. «تنظیم‌گری و تمرکز در صنعت خودروسازی ایران»، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصاد صنعتی* ۳، شماره ۱۰ (اسفند ۱۳۹۸): ۸۹-۱۰۶.

<https://dx.doi.org/10.30473/indeco.2020.7023>

ب- منابع لاتین:

Armington, Paul S. "A Theory of Products Distinguished by Place of Production." *Palgrave Macmillan Journals* 16, no. 1 (March 1969): 159-178.
<https://doi.org/10.5089/9781451956245.024>

Broda, Christian, and David E. Weinstein. "Globalization and the Gains from Variety." *Quarterly Journal of Economics* 121, no. 2 (May 2006): 541-583.
<https://doi.org/10.1162/qjec.2006.121.2.541>

- Chan, M. W. Luke, and Dean C. Mountain. "Economies of Scale and the Tornqvist Discrete Measure of Productivity Growth." *The Review of Economics and Statistics* 65, no. 4 (November 1983): 663-667. <https://doi.org/10.2307/1935938>
- Chen, Bo, and Ma. Hong. "Import Variety and Welfare Gain in China." *Review of International Economics* 20, no. 4 (August 2012): 807-820. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9396.2012.01056.x>
- Demidova, Svetlana, Costas Arkolakis, and Peter J. Klenow. "Firm Heterogeneity and International Trade, Endogenous Variety and the Gains from Trade." *American Economic Review: Paper & Proceedings* 98, no. 2 (May 2008): 444-450. [10.1257/aer.98.2.444](https://doi.org/10.1257/aer.98.2.444).
- Diewert, W. Erwin. "Exact and Superlative Index Numbers." *Journal of Econometrics* 4, no. 2 (May 1976): 115-145.
- Feenstra, Robert C. "New Evidence on the Gains from Trade." *Review of World Economics* 142, no. 4 (December 2006): 617-641. [10.1007/s10290-006-0086-4](https://doi.org/10.1007/s10290-006-0086-4).
- Feenstra, Robert C. "New Product Varieties and the Measurement of International Price." *The American Review* 84, no. 1 (March 1994): 157-177.
- Funke, Michael, and Ralf. Ruhwedel. "Trade, Product Variety and Welfare: A Quantitative Assessment for Mainland China." *China Economic Journal* 1, no. 2 (June 2008): 203-212. <https://doi.org/10.1080/17538960802076695>
- Helpman, Elhanan, and Paul. Krugman. *Market Structure and Foreign Trade*. Cambridge: The MIT Press, 1985.
- Kim, H. Youn. "The Translog Production Function and Variable Returns to Scale." *The Review of Economics and Statistics* 74, no. 3 (August 1992): 546-552. <https://doi.org/10.2307/2109500>
- Krugman, Paul R. "Intraindustry Specialization and the Gains from Trade." *Journal of Political Economy* 89, no. 5 (October 1981): 959-973. [http://dx.doi.org/10.1086/261015](https://doi.org/10.1086/261015)
- Krugman, Paul. "Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade." *The American Economic Review* 70, no. 5 (December 1980): 950-959. <https://doi.org/10.7551/mitpress%2F5933.003.0005>
- Michael, Berlemann, and Jan-Erik. Wesselhoft. "Estimating Aggregate Capital Stocks Using the Perpetual Inventory Method: A Survey of Previous Implementations and New Empirical Evidence for 103 Countries." *Review of Economics* 65, no. 1 (April 2014): 1-34. [http://dx.doi.org/10.1515/roe-2014-0102](https://doi.org/10.1515/roe-2014-0102)
- Minondo, Asier, and Francisco Requena. "Welfare Gains from Imported Varieties in Spain, 1988-2006." *WP-EC* 12 (November 2010): 1-27.
- Mohler, Lukas, and Michael Seitz. "The Gains from Variety in the European Union." *Review of World Economics* 148, no. 3 (September 2012): 475-500. <https://doi.org/10.1007/s10290-012-0126-1>
- Mohler, Lukas. "Variety Gains from Trade in Switzerland." *Swiss Journal of Economics and Statistics* 147, no. 1 (December 2011): 45-70. [http://dx.doi.org/10.1007/bf03399341](https://doi.org/10.1007/bf03399341)

- Porter, Michael. *Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press, 1998.
- Ryu, Sang-Lyul, and Jayoun. Won. "Scale economies in the Korean airline industry since the entry of low-cost carriers, Int. J." *Economic Policy in Emerging Economies* 12, no. 2 (May 2019): 149-157. <https://dx.doi.org/10.1504/IJEPEE.2019.099696>
- Sato, Kazuo. "The Ideal Log-Change Index Number." *Review of Economics and Statistics* 58, no. 2 (May 1976): 223-228. <https://doi.org/10.2307/1924029>
- Spence, Michael. "Product Differentiation and Welfare." *American Economic Review* 66, no. 2 (May 1976): 407-414.
- Truett, Lila J., and Dale B. Truett. "The Italian Automotive Industry and Economies of Scale. Contemporary Economic Policy." *Western Economic Association International* 21, no. 3 (July 2003): 329-337. <http://dx.doi.org/10.1093/cep/byg014>
- Vartia, Yrjö O. "Ideal Log-Change Index Numbers." *Scandinavian Journal of Statistics* 3, no. 3 (January 1976): 121-126.
- Yu, Jeong-Joon, Seung-Hoon Yoo, and Chulwoo. Baek. "Economies of Scale in the South Korean Natural Gas Industry." *Energies* 12, no. 8 (April 2019): 2-10. <https://doi.org/10.3390/en12081557>