

ORIGINAL ARTICLE

Estimating the impact of advertising and research and development on the growth of productivity in Iran's automotive industry

Nadia Mirzababazadeh 

Assistant Professor, Department of Economics, Faculty of Management and Economics, Payame Noor University, Tehran, Iran.

Corresponding Author:
Nadia Mirzababazadeh
Email nmirzababazadeh@pnu.ac.ir

Received: 22 Oct 2024
Accepted: 08 Dec 2024

How to cite

Mirzababazadeh, N. (2024). Estimating the impact of advertising and research and development on the growth of productivity in Iran's automotive industry. *Industrial Economics Researches*, 8(30), 83-98. (DOI: [10.30473/jier.2025.73424.1486](https://doi.org/10.30473/jier.2025.73424.1486))

ABSTRACT

Nowadays, Productivity is one of the important factors in the growth and development of each industry and organization. Advertising is one of the important market behavior variables that will lead to increase productivity through the impact on profitability and competitiveness in industries. Also Research and development expenditure lead to technological development, cost reduction and productivity increase. In this research, the growth rate of productivity in automobile industry by separating technical efficiency and scale efficiency and emphasis on advertisement and research & development expenditure is investigated, which was done by help of boundary decomposable function and Kumbhakar and Lovell's approach. Estimation has been conducted using fourth edition ISIC (International Standard Industrial Classification) four-digit data for Iranian industrial firms during the time period from 2002 to 2020. The results show that in this period, the average growth rate of production factor productivity in the Iranian automotive industry is -2 percent, which is due to the increase in technical progress with a share of 1.7 percent, changes in technical efficiency with a share of 0.6 percent, and a decrease in scale efficiency of 4.2 percent. There are also diminishing returns to scale in this industry, and the unit cost of production is expected to increase with increasing scale and production capacity. Advertisement has a negative and significant impact and research and development has positive and significant impact on the productivity at the probability level of 5%.

KEY WORDS

productivity, advertisement cost, research & development, Technical efficiency, scale efficiency.

JEL Classification: L62, M37, O32, D24, H21



«مقاله پژوهشی»

برآورد اثر عوامل تبلیغات و تحقیق و توسعه بر رشد بهره‌وری خودروسازی ایران

نادیا میرزابابازاده 

استادیار گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد،
دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

نویسنده مسئول:

نادیا میرزابابازاده

ایمانامه: nmirzababazadeh@pnu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۰۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۰۶

چکیده

بهره‌وری یکی از عوامل مهم در رشد و پیشرفت هر صنعت و سازمان محسوب می‌شود و تبلیغات یکی از متغیرهای مهم رفتاری بازار می‌باشد که از کانال سودآوری و رقابت‌پذیری در صنایع منجر به افزایش بهره‌وری خواهد شد. مخارج تحقیق و توسعه نیز منجر به پیشرفت فناوری، کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری می‌شود. در این پژوهش نرخ رشد بهره‌وری صنعت خودرو به تفکیک کارایی فنی و مقیاس با تأکید بر مخارج تبلیغات و تحقیق و توسعه بررسی می‌شود، که با کمک تابع تجزیه‌پذیر مرزی و رویکرد کامبوکار و لاول به این مهم پرداخته شده است. برآورد با استفاده از داده‌های کدهای چهاررقمی ویرایش چهارم ISIC بنگاه‌های صنعتی ایران طی دوره زمانی ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۹ انجام شده است. نتایج نشان می‌دهد در دوره مطالعه متوسط نرخ رشد بهره‌وری عوامل تولید در صنعت خودرو ایران مقدار منفی دو درصدی را تجربه می‌کند که این نرخ رشد بهره‌وری از کانال افزایش پیشرفت فنی با سهم ۱/۷ درصد، تغییرات کارایی فنی با سهم ۰/۶ درصد و کاهش ۴/۲ درصدی کارایی مقیاس نشأت گرفته است؛ در این صنعت بازدهی کاهنده به مقیاس حاکم است و انتظار می‌رود با افزایش مقیاس و ظرفیت تولیدی هزینه هر واحد تولید افزایش یابد. در سطح احتمال ۵ درصد مخارج تبلیغات تأثیر منفی و معنادار و مخارج تحقیق و توسعه نیز اثر مثبت و معنادار بر بهره‌وری صنعت داشته است.

واژه‌های کلیدی

بهره‌وری، مخارج تبلیغات، تحقیق و توسعه، کارایی فنی، کارایی مقیاس.

طبقه‌بندی Jel: L62, M37, O32, D24, H21

استناد به این مقاله:

میرزابابازاده، نادیا (۱۴۰۳). برآورد اثر عوامل تبلیغات و تحقیق و توسعه بر رشد بهره‌وری خودروسازی ایران. پژوهش‌های اقتصاد صنعتی، ۸(۳۰)، ۸۳-۹۸.

(DOI:10.30473/jier.2025.73424.1486)



۱. مقدمه

امروزه اکثر کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه به اهمیت بهره‌وری به عنوان یکی از ضرورت‌های توسعه اقتصادی و کسب برتری رقابتی در عرصه‌های بین‌المللی تأکید دارند. بهره‌وری یکی از عوامل مهم در رشد و پیشرفت هر صنعت و سازمان است. با بهره‌وری بیشتر، سازمان‌ها می‌توانند با کمترین نهاده‌ها بیشترین تولید را داشته باشند. صنعت خودروسازی ایران پس از صنعت نفت، بزرگ‌ترین صنعت ایران است و یکی از مشکلات اساسی این بازار بهره‌وری است. اهمیت این مسئله به اندازه‌ای است که در برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی به ویژه در برنامه‌های سوم، چهارم و ششم توسعه اقتصادی ایران به ارتقای بهره‌وری از راه اتکای بر رقابت‌پذیری و نوآوری، واگذاری فعالیت‌ها به بخش خصوصی، گسترش سرمایه‌گذاری و بهبود کیفیت خودرو تأکید می‌شود.

مفاهیم ساختار، رفتار و عملکرد بازار تحت عنوان عناصر سه‌گانه بازار در ادبیات اقتصاد صنعتی مطرح هستند که نحوه ارتباط این عناصر و چگونگی اثرگذاری متقابل آنها، مورداختلاف نظر اقتصاددانان و مکاتب مختلف اقتصادی است. تبلیغات یکی از متغیرهای مهم رفتاری بازار می‌باشد که می‌تواند بر کارکرد بازار و سود اقتصادی بنگاه تبلیغ‌کننده اثرگذار باشد. تبلیغات می‌تواند با افزایش درجه تمرکز به انحصارات دامن زده یا با کاهش درجه تمرکز رقابت‌آفرین باشد (فلاحی و دهقانی، ۱۳۸۹: ۱۱-۱۰). شواهد آماری نشان می‌دهد در کشورهای صنعتی مخارج تبلیغات بین ۰/۴ تا ۱/۵ درصد GDP است و کالای مصرفی در مقایسه با کالای سرمایه‌ای بیشتر تبلیغ می‌شود درحالی‌که در ایران مخارج تبلیغات معادل ۰/۳۳ درصد کل فروش بخش صنعت ایران است. (خداداد، ۱۳۹۱: ۳۵۱) در نتیجه با توجه به این آمار مخارج صرف‌شده در اقتصاد ایران جهت تبلیغات بسیار ناچیز است.

ابداع و نوآوری به عنوان موتور پیشرفت فناوری معرفی شده است، زیرا فعالیت‌های تحقیق و توسعه داخلی موجب نوآوری و استفاده مؤثرتر از منابع موجود و جذب فناوری پیشرفته خارجی خواهد شد (شاه‌آبادی و امیری، ۱۳۹۳). در برنامه پنجم توسعه اقتصادی طبق ماده ۶۹ در راستای تحقق اهداف سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی، رقابتی نمودن اقتصاد و دستیابی به افزایش سهم ارتقای بهره‌وری کل عوامل تولید در رشد اقتصادی تأکید شده است. (درگاهی و قدیری، ۱۳۸۲، ۱۸). در برنامه چهارم توسعه اقتصادی-اجتماعی میانگین رشد ارزش افزوده بخش صنعت ۱۵/۶

درصد پیش‌بینی شده بود که ۱۱/۲ درصد آن از طریق افزایش سرمایه‌گذاری‌های جدید و ۴/۴ درصد آن از طریق رشد بهره‌وری عوامل تولید قابل حصول می‌باشد و امکان این رشد در گرو سرمایه‌گذاری در هزینه‌های تحقیق و توسعه و افزایش تکنولوژی در قالب علم و دانش است زیرا تحقیق و توسعه به طور منظم باعث افزایش دانش فنی و بهبود فناوری تولید یا افزایش سطح تولید با میزان مشخصی از نهاده‌ها می‌گردد. (رومر^۱، ۱۹۹۰)، گروسمن و هلپمن^۲ (۱۹۹۱). براساس گزارش جهانی پیش‌بینی تأمین مالی تحقیق و توسعه ۲۰۲۲، سهم تحقیق و توسعه ایالات متحده آمریکا از تولید ناخالص داخلی ۳۰۷ درصد و سهم ایران ۰۸۵ درصد بوده است و ایران از نظر میزان هزینه‌کرد ناخالص تحقیق و توسعه در رده ۲۹ جهان قرار گرفته است.

در ساختار اقتصاد ایران، اهمیت و توجه به مقوله بهره‌وری به دلایل مختلف از جمله حاکم نبودن فرهنگ و نگرش درست به بهره‌وری در جامعه مورد غفلت واقع گردیده است و علی‌رغم برخی اقدامات از جمله تأسیس سازمان ملی بهره‌وری و برخی تأکیدات در برنامه‌های توسعه در ارتباط با ارتقاء بهره‌وری هنوز تا رسیدن به وضع مطلوب فاصله زیادی باقی مانده است. تبلیغات به عنوان یک متغیر رفتاری از طریق تأثیر بر سودآوری و رقابت‌پذیری در صنایع منجر به افزایش بهره‌وری خواهد شد. مخارج تحقیق و توسعه نیز منجر به پیشرفت فناوری، کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری می‌شود. بر این اساس در این راستا، مسأله اساسی این پژوهش آن است تا با استفاده از داده‌های تولید وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم‌تریلر در سطح کدهای چهاررقمی ISIC و با استفاده از مدل تابع تولید ترانسلوگ تجزیه‌پذیر طی دوره زمانی ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۹ و روش‌های اقتصادسنجی به این پرسش پاسخ داده شود که تا چه حد هزینه‌های تبلیغات و تحقیق و توسعه در بهره‌وری صنعت خودرو مؤثر بوده است.

نوآوری پژوهش حاضر از چند جنبه قابل توجه است. اول اینکه در این مطالعه به طور مشخص اثر هزینه‌های تبلیغات و تحقیق و توسعه بر بهره‌وری صنعت خودرو بررسی شده است. دوم اینکه از داده‌های بنگاه‌های صنایع کارخانه‌ای ایران در سطح کدهای چهاررقمی ISIC استفاده شده است. سوم اینکه نرخ رشد بهره‌وری در صنعت خودرو به تفکیک کارایی فنی و کارایی مقیاس بررسی شده است.

مشابه هم نیستند، زیرا هر نقطه روی مرز تولید بیانگر بیشترین میزان کارایی فنی است؛ اما این به معنای بیشینه بودن بهره‌وری نیست. در واقع، نقاط مختلف مرز تولید نسبت به هم از لحاظ بهره‌وری متفاوت هستند، (کولی^۴ و همکاران، ۲۰۰۵، ۳۴). به طور کلی، امکان عملی سنجش و اندازه‌گیری کارایی و نرخ رشد بهره‌وری با استفاده از دو روش پارامتریک و غیرپارامتریک فراهم است. در رویکرد پارامتریک، نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل تولید و انواع مولفه‌های کارایی موثر بر آن با استفاده از مرز تصادفی ارائه شده توسط باتیس و کولی (۱۹۹۵) سنجیده می‌شود که شامل اثرهای ناکارایی تصادفی است. در واقع، در این مدل امکان تخمین تغییرهای فنی در مرز تصادفی و ناکارایی فنی متغیر در طول زمان فراهم است. این الگو به شرح زیر است:

$$\begin{aligned} Y_{it} &= \beta X_{it} + (V_{it} - U_{it}) \\ U_{it} &= \{U \exp(-\eta(t - T))\} \\ V_{it} &\sim iidN(0, \sigma_v^2) \\ U_{it} &\sim iidN(m_{it}, \sigma_u^2) | U_{it} \geq 0 \\ m_{it} &= \delta Z_{it} \end{aligned} \quad (۱)$$

در الگوی بالا، Y_{it} بیانگر محصول بنگاه i ام در دوره زمانی t ، X_{it} بردار نهاده‌ها، β بردار پارامتر، U_{it} اثرهای ناکارایی تولید و V_{it} جزء اخلاص است. علاوه بر این، جزء U_{it} بیانگر ناکارایی فنی در تابع تولید در طول زمان است که توزیع نرمال منقطع^۵ در نقطه صفر با میانگین برابر μ_{it} دارد. همچنین، Z_{it} بردار $P \times 1$ از متغیرهای توضیحی مؤثر بر ناکارایی فنی بنگاه و δ بردار $1 \times P$ از پارامترهای تخمینی است. لازم به ذکر است که برآورد مدل مرز تصادفی مستلزم استفاده از روش بیشینه راست‌نمایی (MLE)^۶ است و در این مدل‌ها دو پارامتر $\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$ و $\gamma = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_v^2 + \sigma_u^2}$ بسیار مهم هستند. پارامتر γ در واقع معنادار بودن جزء ناکارایی و اثر آن را در مدل ارزیابی می‌کند. این پارامتر در فرایند بیشینه‌سازی برآورد می‌شود و مقداری بین صفر و یک اختیار می‌کند به طوری که اگر $\sigma_u^2 = 0$ باشد، $\gamma = 0$ خواهد بود و جزء ناکارایی از مدل حذف می‌شود و مدل مرز تصادفی به مدل رگرسیون معمولی تبدیل می‌گردد. در این راستا کیم و هان^۷ (۲۰۰۱) برای تجزیه نرخ رشد بهره‌وری از تابع تولید مرز تصادفی به صورت زیر استفاده نمودند:

ادامه مقاله به شرح زیر سازماندهی شده است. در بخش دوم و سوم به ترتیب مروری بر ادبیات نظری و تجربی ارائه می‌شود. در بخش چهارم روش‌شناسی تحقیق، تصریح الگو و داده‌ها بیان می‌شود. بخش پنجم تجزیه و تحلیل برآورد تجربی ارائه می‌شود و در نهایت در بخش ششم جمع‌بندی و راهکارهای سیاستی ارائه شده است.

۲. مبانی نظری

به منظور ارزیابی سیاست‌های برنامه‌ریزان، تصمیم‌گیرندگان و دولت‌ها شاخص‌های مختلفی ارائه شده است. یکی از مهم‌ترین این شاخص‌ها بهره‌وری کل عوامل تولید است که در آن میزان تمام محصولات به میزان تمام نهاده‌ها سنجیده می‌شود. اگر در این شاخص رشد وجود داشته باشد، به معنی آن است که سیاست‌های مدیران در استفاده از نهاده‌ها مؤثر بوده است. رشد بهره‌وری، موجب کاهش هزینه‌های تولید و افزایش قدرت رقابت تولیدکننده‌ها در بازار شده و به سودآوری هرچه بیشتر محصولات تولیدی کمک شایانی می‌کند. (آدوسی و آلوکو^۱، ۲۰۱۵: ۱۲۵). بهره‌وری به معنای استفاده بهینه از منابع در تولید و خدمات است. بهره‌وری از طریق مقایسه ورودی‌ها (مانند نیروی کار، مواد اولیه و سرمایه) با خروجی‌ها (مانند محصولات و خدمات) اندازه‌گیری می‌شود. (مهرگان و همکاران، ۱۳۹۸: ۳۱۳). بهره‌وری از لحاظ مفهومی به معنای استفاده مؤثر و کارآمد از منابع در فرایند تولید است. از دیدگاه سولو، جزء باقی‌مانده رشد تولید، همان بهره‌وری کل عوامل تولید است یعنی بخشی از رشد تولید که به نیروی کار، سرمایه فیزیکی و نهاده‌های واسطه مربوط نیست. به بیان دیگر بهره‌وری عبارت است از ایجاد حداکثر سود ممکن با به کارگیری مؤثر از نیروی کار، توان، استعداد، مهارت و تخصص، زمین، ماشین، تجهیزات، زمان و ... در راستای افزایش رفاه جامعه. (نپان^۲، ۲۰۱۳: ۲۲۵)

از سوی دیگر، کارایی نیز مفهومی نسبی برای مقایسه بین عملکرد واقعی و ایده‌آل هر بنگاه است. در واقع، کارایی به بهترین عملکرد بنگاه یا بیشترین مقدار ستاده به دست آمده از ترکیب مقدار مشخص نهاده و فناوری تولید اشاره دارد (یو^۳، ۲۰۱۶، ۱۲۸). بسیاری از متون اقتصادی کارایی و بهره‌وری را به صورت یکسان یا به جای یکدیگر به کار می‌برند، اما این دو اصطلاح به طور دقیق

5. Truncated Normal Distribution
6. Maximum Likelihood Estimation
7. Kim & Han

1. Adeusi & Aluko
2. Neupane
3. Yu
4. Coelli

(منفی)، بیانگر انتقال مرز تولید به بالا (پایین) است. همچنین، در شرایطی که $\frac{du}{dt}$ منفی یا (مثبت) باشد به ترتیب دلالت بر بهبود و کاهش کارایی فنی دارد از آنجایی که نرخ رشد بهره‌وری عوامل تولید شامل آن بخش از رشد ستاده است که توسط عوامل تولید توضیح داده نمی‌شود؛ بنابراین خواهیم داشت:

$$TFP_{it} = \dot{Y}_{it} - \sum_j S_j \frac{dx_j}{dt} \quad (۷)$$

در رابطه (۷)، S_j سهم هزینه‌ای نهاد زام است که با کشش ستاده به صورت زیر مرتبط است:

$$S_j = \frac{\varepsilon_j}{\varepsilon}, \quad RTS = \sum_j \varepsilon_j = \varepsilon \quad j = 1, 2, \dots, n$$

در ادامه، با جایگذاری رابطه (۶) و (۸) در رابطه (۷) نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل تولید به صورت زیر خواهد بود:

$$TFP = \dot{T}P_{it} + \sum_j (\varepsilon_j - S_j) \dot{x}_j - \frac{du_{it}}{dt} = \dot{T}P_{it} + \Delta TE_{it} + (\varepsilon - 1) \sum_j \lambda_j \dot{x}_j + \sum_j (\lambda_j - S_j) \dot{x}_j \quad (۹)$$

به‌طوری که $\Delta TE_{it} = -\frac{du_{it}}{dt}$ بیانگر تغییرهای کارایی فنی^۱، $RTS = \sum_j \varepsilon_j = \varepsilon$ بازدهی مقیاس، و $\lambda_j = \varepsilon_j / RTS$ آخرین مولفه در رابطه (۸)، عدم کارایی تخصیصی است. در واقع، رابطه بالا بیان می‌کند که رشد بهره‌وری عوامل تولید متأثر از نرخ پیشرفت فناوریانه $\dot{T}P_{it}$ ، تغییرهای کارایی فنی ΔTE ، بازدهی نسبت به مقیاس تولید $\sum_j \lambda_j \dot{x}_j$ ($RTS - 1$)، و تغییرهای کارایی تخصیصی $\sum_j (\lambda_j - S_j) \dot{x}_j$ است. البته کامبوکار و لاول^(۲۰۰۳)، نشان می‌دهند که در شرایط دسترس نبودن قیمت نهاده‌ها، امکان محاسبه کارایی تخصیصی وجود ندارد. بنابراین، با توجه به $S_j = \varepsilon_j / \varepsilon$ می‌توان رابطه (۹) را به صورت زیر بیان نمود:

$$TFP = \dot{T}P_{it} - \Delta TE_{it} + (\varepsilon - 1) \sum_j \frac{\varepsilon_j}{\varepsilon} \dot{x}_j \quad (۱۰)$$

در واقع رابطه (۱۰)، بیانگر آن است که نرخ رشد بهره‌وری عوامل از سه مولفه اساسی پیشرفت فناوری، تغییرهای کارایی فنی و کارایی مقیاس تشکیل می‌شود و در محاسبه آن‌ها تنها دسترسی به مقادیر نهاده‌ها و ستاده کفایت می‌کند و به قیمت نهاده‌ها و ستاده نیازی نیست. در این رابطه نرخ رشد فناوری به انتقال تابع تولید، تغییرات کارایی فنی به میزان جابه‌جایی روی مرز کارایی تولید و

$$Y_{it} = f(x_{it}, T) \exp(v_{it} - u_{it}) \quad (۲)$$

به‌طوری که Y_{it} بیانگر ستاده صنعت i ام در زمان t ، x_{it} برداری از نهاده‌های تولیدی، T ضریب فناوری $f(\cdot)$ مرز تولید، v_{it} جمله اخلاص و $u_{it} \geq 0$ ناکارایی ستاده‌محور است که در طول زمان تغییر می‌کند. آن‌ها با دیفرانسیل‌گیری از مرز تولید $f(\cdot)$ در رابطه (۲) نسبت به زمان، به رابطه زیر دست یافتند:

$$\frac{d \ln f(x, t)}{dt} = \frac{\partial \ln f(x, t)}{\partial t} + \sum_j \frac{\partial \ln f(x, t)}{\partial x_j} \frac{dx_j}{dt} \quad (۳)$$

دو جمله سمت راست معادله بالا، بر تغییر مرز تولید بر اثر پیشرفت فنی و تغییر در نهاده‌های تولیدی دلالت دارد. از آنجایی که کشش ستاده نسبت به نهاد j برابر $\varepsilon_j = \frac{\partial \ln f}{\partial \ln x_j}$ است، جمله دوم سمت راست رابطه (۳) را می‌توان به صورت $\sum_j \varepsilon_j \dot{x}_j$ در نظر گرفت که با جایگذاری در رابطه (۳) خواهیم داشت:

$$\frac{d \ln f(x, t)}{dt} = TP + \sum_j \varepsilon_j \dot{x}_j \quad (۴)$$

با توجه به اینکه تولید در طی زمان تحت تاثیر تغییر در مقدار نهاده‌ها و تغییر در ناکارایی فنی (U) و تغییر در جزء اخلاص (V) تغییر می‌کند؛ بنابراین تغییر در تولید طی زمان با دیفرانسیل‌گیری از فرم لگاریتمی تابع مرز تصادفی به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$\dot{Y}_{it} = \frac{d \ln f(x_{it}, t)}{dt} - \frac{du_{it}}{dt} + \frac{dv_{it}}{dt} \quad (۵)$$

اکنون با قرار دادن رابطه (۴) در رابطه (۵) روابط زیر استخراج می‌شود:

$$\dot{Y}_{it} = \frac{\partial \ln f(x_{it}, t)}{\partial t} + \sum_j \frac{\partial \ln f(x_{it}, t)}{\partial x_j} \frac{dx_j}{dt} - \frac{du_{it}}{dt} \\ \dot{Y}_{it} = \dot{T}P_{it} + \sum_j \varepsilon_j \frac{dx_j}{dt} - \frac{du_{it}}{dt}$$

در رابطه (۶)، $\dot{T}P_{it}$ بیانگر نرخ پیشرفت فنی، $\frac{dx_j}{dt}$ رشد نهاد زام است که به آن وزنه‌ای معادل کشش ستاده نسبت به آن نهاد داده می‌شود و $\frac{du_{it}}{dt}$ تغییر در ناکارایی فنی است. براساس رابطه فوق، تغییر بهره‌وری کل متأثر از پیشرفت فنی، تغییر نهاده‌ها و تغییر در ناکارایی فنی است. در این رابطه، پیشرفت فنی مثبت

کارایی مقیاس به بازدهی نسبت به مقیاس تولید اشاره دارد (شارما^۱ و همکاران، ۲۰۰۷: ۶۵).

کلیه اقداماتی که برای فروش کالا پس از خروج از کارخانه صورت می‌گیرد بازاریابی نام دارد و تبلیغات یکی از روش‌های مؤثر بازاریابی است. مخارج تبلیغات درصد قابل توجهی از هزینه بنگاه‌ها را تشکیل می‌دهد. تبلیغات یکی از اشکال فعالیت‌های ارتقای فروش است. یعنی تبلیغات می‌تواند با اطلاع‌رسانی یا ترغیب مشتریان جدید، افزایش فروش را به دنبال داشته باشد. پورتر معتقد است تبلیغات در فروش کالای بی‌دوام مؤثر و در مورد کالای بادوام کم‌اثر است. (خداداد، ۱۳۹۱: ۳۴۵) چمبرلین^۲ تبلیغات را عاملی می‌داند که با تغییر سلاقی و خواسته‌ها بر میزان تقاضا اثر می‌گذارد. شمالنزی^۳ تبلیغات را شکلی از معرفی ایده‌ها و کالاها و خدمات شرکت معرفی می‌کند. شپرد^۴ تبلیغات را عامل ایجاد وفاداری در مصرف‌کنندگان نسبت به یک مارک یا کالای خاص می‌داند، که یکی از مهمترین و رایج‌ترین ابزارهای ارتقای فروش می‌باشد. وی تبلیغات را یکی از نهاده‌های مورد استفاده بنگاه‌ها دانسته و تصریح می‌کند که تعیین میزان بهینه تبلیغات، دقیقاً مشابه انتخاب میزان استفاده از سایر نهاده‌ها توسط بنگاه می‌باشد. (کومانور و ویلسون^۵، ۱۹۶۷: ۱۳۶).

در مباحث اقتصاد صنعتی، تبلیغات به عنوان یکی از متغیرهای رفتاری بازار شناخته می‌شود و می‌تواند بر مؤلفه‌های ساختاری و عملکردی بازار اثر داشته باشد. موافقان تبلیغات، تبلیغ کردن را عامل ایجاد رقابت در بازار می‌دانند و از آن حمایت می‌کنند. در مقابل برخی از اقتصاددانان، تبلیغات را به عنوان منبع انحصار معرفی می‌نمایند. به عبارتی طبق این نگرش، تبلیغات می‌تواند عامل تمرکز بازاری و انحراف در ساختار بازارهای اقتصادی باشد. (چرنکو و یاکوولی^۶، ۲۰۱۹: ۳۶). به طور کلی، می‌توان اثرات اقتصادی تبلیغات را در دو دسته اثرات مستقیم و غیرمستقیم بررسی کرد. اثرات مستقیم عبارت‌اند از اثر تبلیغات بر فروش، اثر تبلیغات بر سهم بازار و صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس تبلیغات. اثرات غیرمستقیم تبلیغات دربرگیرنده اثر تبلیغات بر تمرکز، اثر تبلیغات بر ورود به بازار، اثر تبلیغات بر سودآوری، اثر تبلیغات بر قیمت و اثر تبلیغات بر کیفیت هستند. (بگ ول^۷، ۲۰۰۷: ۱۷۸۰).

هزینه تبلیغات، در تجارت مدرن به عنوان بخشی از

هزینه‌های فروش و توزیع در نظر گرفته می‌شود که به نوبه خود هزینه تولید را افزایش می‌دهد و منجر به تغییر در کل فروش می‌شود که این نیز باعث تغییر سود خواهد شد. دیدگاهی در دهه ۱۹۶۰ و تحت رهبری مکتب شیکاگو ظهور کرد که معتقد بود بازارهای زیادی وجود دارند که اطلاعات مصرف‌کننده ناقص می‌باشد و مصرف‌کنندگان اطلاعات زیادی در مورد کیفیت، قیمت یا حتی وجود چندین محصول ندارند. این اطلاعات ناقص منجر به ناکارآمدی بازار می‌شود در نتیجه تبلیغات با ارائه اطلاعات به مصرف‌کنندگان به عنوان راه حل عمل می‌کند بنابراین، تبلیغات راه‌حل درون‌زا برای بازار ناقص است و گفته می‌شود تبلیغات دارای اثرات رقابتی است (گوپتا، ۲۰۰۶: ۱۴).

در ادبیات نظری به طور مستقیم اثر تبلیغات بر بهره‌وری بررسی نشده است ولی از آنجایی که تبلیغات به طور غیرمستقیم از دوکانال تأثیر بر سودآوری و رقابت‌پذیری می‌تواند بر بهره‌وری صنایع اثر بگذارد، لذا در ادامه اثر تبلیغات بر سودآوری و رقابت در صنایع بررسی شده است که به طور غیرمستقیم نرخ رشد بهره‌وری صنایع را متأثر می‌کند.

در ادبیات نظری، دو مکتب فکری متفاوت در خصوص نحوه تأثیر تبلیغات بر سودآوری، شامل نظریه مبتنی بر قدرت بازاری و نظریه مبتنی بر اقتصاد اطلاعات وجود دارد. اولین مکتب فکری بیان می‌کند که در اقتصادهای صنعتی، تبلیغات از طریق ایجاد تمایز کالا و افزایش موانع ورود، منجر به افزایش سودآوری بنگاه تبلیغ‌کننده و کاهش رفاه مصرف‌کننده می‌شود، بنابراین تبلیغات منجر می‌شود تا سود بنگاه تبلیغ‌کننده افزایش یابد. مکتب دوم که براساس اقتصاد اطلاعات بنا شده است، بیان می‌کند که هزینه‌های تبلیغات به فراهم شدن اطلاعات لازم در مورد جستجو و مقایسه محصولات با یکدیگر منجر گردیده و رقابت بین برندهای مختلف محصولات افزایش می‌یابد. علاوه بر این، با افزایش هزینه‌های تبلیغات، رقابت بین تولیدکنندگان برای عرضه برندهای مختلف محصول افزایش یافته و رقابت برای کسب سهم بازاری بیشتر در بین تولیدکنندگان افزایش خواهد یافت. از سوی دیگر هزینه‌های تبلیغات منجر به افزایش هزینه‌های بنگاه تبلیغ‌کننده در مقایسه با سایر بنگاه‌ها شده و در نهایت سود بنگاه تبلیغ‌کننده را کاهش خواهد. (نئوکسمیدی^۸، ۲۰۰۵: ۷)

5. Comanor & Wilson
6. Chernenko & Yakovlev
7. Bagwell
8. Neokosmidi

1. Sharma
2. chamberlin, 1947
3. schmalensee, 1972
4. shepherd, 1960

نسبت به کالاهای سرمایه‌ای موجود دارد. دوم اینکه فعالیت‌های تحقیق و توسعه منجر به ایجاد اثرات جانبی در موجودی علم و دانش شده که به نوبه خود باعث کاهش هزینه‌های تحقیق و توسعه می‌شود. به طور کلی در این الگوها فرض می‌شود نیروی کار، سرمایه و فناوری برای بهبود فناوری باهم ترکیب می‌شوند و با تخصیص منابع بیشتر به تحقیق و توسعه منجر به افزایش نوآوری و متعاقباً بهره‌وری می‌شود. لذا عامل هزینه تحقیق و توسعه و پیشرفت فناوری باعث کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری خواهد شد. (مهرگان و سلطانی، ۱۳۹۳: ۵).

۳. پیشینه پژوهش

بررسی مطالعات داخلی و خارجی نشان می‌دهد که برخی مطالعات اثر تبلیغات بر عملکرد صنایع یا سودآوری را بررسی کرده‌اند، برخی نیز اثر تبلیغات بر ساختار بازار را بررسی کرده است، همچنین در برخی پژوهش‌ها اثر تحقیق و توسعه بر بهره‌وری بررسی شده است. لذا در هیچ کدام از مطالعات به طور مستقیم اثر تبلیغات بر بهره‌وری بررسی نشده است ولی از آنجایی که تبلیغات بطور غیرمستقیم از دوکانال تأثیر بر سودآوری و رقابت پذیری می‌تواند بر بهره‌وری صنایع اثر بگذارد، لذا در این پژوهش اثر مخارج تبلیغات و تحقیق و توسعه بر نرخ رشد بهره‌وری صنعت خودرو مورد توجه قرار گرفته است.

مطالعات خارجی

رحمان^۵ و همکاران (۲۰۲۱)، در مطالعه‌ای که شامل چند صنعت ایالات متحده می‌باشد نشان می‌دهد که بهره‌وری تبلیغات تأثیر مثبتی بر معیارهای عملکرد بازار دارد. در این مطالعه تأثیر بهره‌وری تبلیغات بر عملکرد شرکت به جای تأثیر مقدار مطلق هزینه تبلیغات بررسی شده است، همچنین ارزیابی شده است که چگونه شرایط پویایی بازار، پیچیدگی بازار و قدرت بازار رابطه بین بهره‌وری تبلیغات و عملکرد سازمانی را تعدیل می‌کند.

چرنکو و یاکولی (۲۰۱۹)، در مقاله‌ای بیان می‌کند که فعالیت‌های تبلیغاتی به افزایش فروش و حاشیه سود منجر خواهد شد. نتایج پژوهش شامل ارزیابی تأثیر تبلیغات و سهم تبلیغات در افزایش درآمد حاصل از فروش محصولات است. در این مطالعه عوامل مؤثر بر ترجیحات مصرف‌کننده و سهم آنها در ارزش کل مشخص شده است. هدف پژوهش تحلیل و توسعه اصول روش شناختی برای ارزیابی کارایی فعالیت‌های تبلیغاتی و نمایشی است.

تبلیغات تلاشی است برای فروش بیشتر توسط یک بنگاه و یا یک صنعت. هدف بنگاه‌های اقتصادی از انجام تبلیغات، کسب سود اقتصادی می‌باشد. تبلیغات با تغییر ترجیحات مصرف‌کننده باعث می‌شود مصرف‌کنندگان نسبت به خرید کالای تبلیغ شده تمایل بیشتری نسبت به خرید کالاهایی که در مورد آنها تبلیغی انجام نشده است از خود نشان دهند. لذا انتظار بر این هست تبلیغات اثر مثبت و مستقیم بر سود تولیدکننده داشته باشد. هرچه سودآوری صنعتی بالاتر باشد در آن صنعت کیفیت نهاده‌ها بالا می‌رود و بهره‌وری افزایش پیدا می‌کند. در نتیجه تبلیغات با افزایش سود در صنایع اثر مثبت بر بهره‌وری دارد. (شهیکی تاش و دهقانی، ۱۳۸۶: ۱۵۰)

موافقان تبلیغات، تبلیغ کردن را عامل ایجاد رقابت در بازار می‌دانند و از آن حمایت می‌کنند. گروهی معتقدند رابطه مثبت بین بهره‌وری و رقابت‌پذیری وجود دارد. یعنی رقابت باعث می‌شود رخوت مدیریتی ناشی از انحصار، کاهش یابد و انگیزه برای بهبود کارایی از طریق ایجاد نوآوری در محصول افزایش یابد. (جاگاناثان^۱ و همکاران، ۱۹۹۹، بگز^۲ و همکاران، ۲۰۰۶ و گیلبرت^۳، ۲۰۰۷). مطالعات تجربی در بیشتر موارد حکایت از این دارد رقابت در بازار محصول، بهره‌وری را افزایش می‌دهد. لذا تبلیغات با افزایش رقابت منجر به بهبود بهره‌وری خواهد شد.

ازجمله عواملی که موجب افزایش بهره‌وری و دستیابی به نرخ رشد بالاتر می‌شود، نقش مؤثر سرمایه انسانی است. در الگوهای رشد درون‌زا، سرمایه انسانی در گسترش و تعمیق فعالیت‌های داخلی و جذب تحقیق و توسعه بین‌المللی و پویایی آنها، نقش اصلی را ایفا می‌کند. کو و هلمپن^۴ (۱۹۹۴) شکل عمومی تابع تولید کاب-داگالس را با فرض مقیاس پویای اقتصادی، رقابت ناقص و وجود تمایز عمودی و افقی تبیین کردند. این مدل مبتنی بر تحقیق و توسعه است که مجرای ابداع و رشد بهره‌وری را علاوه بر نهاده‌های فیزیکی تابعی از ذخیره دانش و متغیرهای وابسته به تجارت می‌داند (کميجانی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۱). مدل‌های رشد مبتنی بر تحقیق و توسعه در سطح ثابت سرمایه و کار پیشرفت فنی را یکی از دلایل افزایش تولید مطرح می‌کند. بنابراین رشد بهره‌وری به جای اینکه ثابت فرض شود در داخل مدل تعیین می‌شود که یکی از عوامل تعیین‌کننده آن سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه است. فعالیت تحقیق و توسعه از دو راه می‌تواند منجر به رشد اقتصادی شود: اول اینکه نوآوری و معرفی محصولات جدید نقش بیشتر و بهتری در تولید

ساتن^۵ (۱۹۷۴) و ریز^۶ (۱۹۷۵) در مقاله‌ای با عنوان تبلیغات، تمرکز و رقابت به این نتیجه می‌رسد که رابطه بین شدت تبلیغات و تمرکز به صورت U معکوس است. البته از نظر ریز این رابطه واضح‌تر است.

لذا با توجه به این مطالعات تبلیغات بطور غیرمستقیم از دوکانال تأثیر بر سودآوری و رقابت پذیری می‌تواند بر بهره‌وری صنایع اثر بگذارد.

مطالعات داخلی

فتح‌آبادی و همکاران (۱۴۰۲)، در پژوهشی روند و عوامل تعیین‌کننده رشد بهره‌وری کل عوامل (TFP) صنایع کارخانه‌ای استان‌های ایران در دوره ۹۸-۱۳۹۰ را با استفاده از رویکرد مرزی تصادفی بررسی کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد متوسط رشد TFP کارگاه‌های صنعتی استان‌ها سالانه ۱/۳۱ درصد بوده که پیشرفت فنی و تغییر کارایی فنی باعث پسرفت و اثرات مقیاس سبب بهبود بهره‌وری کل عوامل تولید است. در دوره مورد بررسی TFP ابتدا در سال ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ افزایش یافته و سپس در سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ با کاهش همراه بوده است. شهیکی تاش و ایزدپناه (۱۳۹۹)، ارتباط ساختار بازار و شدت تبلیغات در صنایع کارخانه‌ای ایران را بررسی کرده است. هدف این مقاله ارزیابی ارتباط درجه تمرکز به عنوان یک متغیر ساختاری و تبلیغات به عنوان یک متغیر رفتاری در صنایع ایران بود. برای این منظور از داده‌های مربوط به کارگاه‌های صنعتی ایران براساس طبقه‌بندی بین‌المللی استاندارد صنایع در سطح کدهای چهاررقمی طی سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۹۲ می‌باشد. علاوه بر این یافته‌های این تحقیق نشان داد که متغیرهای اندازه صنعت و حاشیه سود صنایع، بر شدت تبلیغات اثر معنی‌دار اما معکوس داشته‌اند.

سرگلزهی و همکاران (۱۳۹۷)، در پژوهشی بهره‌وری کل عوامل تولید و تأثیرپذیری آن از تحقیق و توسعه در کنار عوامل دیگر را بررسی کرده است. برآورد مدل بهره‌وری کل عوامل تولید نشان می‌دهد تحقیق و توسعه، سرمایه انسانی، صرفه‌های مقیاس، انباشت سرمایه فیزیکی، صادرات صنعت و شدت موانع ورود توانسته است روند رشد بهره‌وری در طول سال‌های مورد مطالعه را توضیح دهند. براساس نتایج مدل برآوردی تمام متغیرها به جز شدت مانع ورود، تأثیر مثبت بر بهره‌وری داشته است.

شاکر و حسین^۱ (۲۰۱۵) در مقاله‌ای رابطه بین تبلیغات سازمان و عملکرد کارکنان را بررسی می‌کند و بیان می‌کند تبلیغات، تصویر سازمان و محصولات آن را در میان مردم ایجاد، توسعه و مدیریت می‌کند. فرم نظرسنجی برای به دست آوردن اطلاعات از ۳۶۰ کارمند سازمان‌های مختلف کراچی پاکستان استفاده می‌شود که در رسانه‌های اصلی برای محصولات و خدمات خود تبلیغات دارند. نتایج نشان می‌دهد که تبلیغات سازمان تأثیر بسزایی بر عملکرد کارکنان دارد.

کوندو^۲ و همکاران (۲۰۰۴) در مطالعه خود به بررسی تأثیر هزینه‌های تبلیغات بر سودآوری و ارزش ۱۷۲ بنگاه هند می‌پردازد. در این مطالعه از متغیر سود پس از کسر هزینه بنگاه‌ها به عنوان متغیر جایگزین برای سودآوری و از شاخص Q توبین برای در نظر گرفتن ارزش بنگاه‌ها استفاده شده است. یافته‌های اصلی این مطالعه بیانگر این است که هزینه‌های تبلیغات، تأثیر مثبت و معنی‌دار بر سودآوری و ارزش بنگاه‌های مورد بررسی داشته است.

گوپتا (۲۰۰۶) در مقاله‌ای تأثیر مخارج تبلیغاتی را بر عملکرد صنایع در سه صنعت با ماهیت مختلف یعنی صنعت خودرو، صنعت نساجی و صنایع غذایی بررسی می‌کند. نتایج نشان می‌دهد در صنعت خودرو، شدت تبلیغات تأثیر مثبت و معناداری بر هر دو متغیر عملکرد، یعنی فروش و سودآوری دارد. اما در مورد صنعت نساجی و صنایع غذایی، شدت تبلیغات بر سودآوری تأثیر منفی و معناداری دارد.

گودارد^۳ و همکاران (۲۰۰۵) با بهره‌گیری از الگوی خودرگرسیون برداری به مطالعه ساختار بازار، تبلیغات و سودآوری در صنایع تولیدی آمریکا می‌پردازد. وی در این مطالعه به این نتیجه می‌رسد که رابطه ضعیفی بین متغیرهای ساختار بازار، تبلیغات و سودآوری بنگاه‌ها برقرار است.

لی^۴ (۲۰۰۲)، در مقاله‌ای با عنوان تبلیغات، عوامل تعیین‌کننده آن و ساختار بازار، مدلی رسمی در سطح صنعت برای کشف رابطه بین تبلیغات و ساختار بازار به کار می‌برد. تجزیه و تحلیل تجربی ۴۲۶ صنعت تولیدی کره‌ای در سطح کدهای پنج‌رقمی نشان می‌دهد که یک رابطه U شکل معکوس بین شاخص هرفیندال و شدت تبلیغات صنعتی در صنایع کالاهای مصرفی مشاهده می‌شود، اما در صنایع کالاهای تولیدی این رابطه J شکل است.

تبلیغات بر سودآوری برای ۲۲ کد چهاررقمی صنایع غذایی ایران طی سال‌های ۱۳۸۱-۱۳۷۴ بررسی شده است. نتایج حاصل از برآورد این مطالعه طبق نظریه‌های موجود ارتباط مستقیم بین تبلیغات و سودآوری را تأیید می‌کنند.

خدادادکاشی و دهقانی (۱۳۸۴) به ارزیابی تاثیر تبلیغات بر ماهیت رقابت و انحصار در بخش صنعت ایران پرداختند. نتایج این تحقیق موید آن است که رابطه بین تمرکز و تبلیغات در صنایع با کد چهاررقمی ایران خطی است.

۴. روش‌شناسی پژوهش و معرفی مدل

با توجه به اینکه پژوهش حاضر درصدد ارزیابی نقش تبلیغات و مخارج تحقیق و توسعه بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در بازار خودرو ایران می‌باشد؛ به مدل مستدلی نیاز است تا بتواند به این سوال محوری پاسخ دهد که آیا در صنعت خودروسازی تبلیغات و مخارج تحقیق و توسعه بر رشد بهره‌وری عوامل تولید و مؤلفه‌های کارایی موثر بوده است؟ بدین منظور با کمک تابع تجزیه‌پذیر مرزی و جامعه آماری که مشتمل بر زیربخش‌های تولیدی وسایل نقلیه موتوری (۲۹۱۰)، تولید بدنه (اتاق) وسایل نقلیه موتوری و ساخت تریلر و نیم‌تریلر (۲۹۲۰) و تولید قطعات و لوازم الحاقی وسایل نقلیه موتوری (۲۹۳۰) می‌باشد؛ به این مهم پرداخته شده است. آمار و اطلاعات این پژوهش از نتایج آمارگیری کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر مرکز آمار ایران در زیر بخش‌های صنعت خودروسازی طی سال‌های ۱۳۹۹-۱۳۸۱ استخراج شده تا بتوان نسبت به برآورد ضرایب در تابع تولید تجزیه‌پذیر مرزی با فرم تبعی ترانسلوگ^۱ و کمی نمودن مؤلفه‌های کارایی اقدام نمود. در واقع، مدل تجزیه‌پذیر مرزی روش مبتنی بر رویکرد پارامتریکی است که نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل تولید و انواع مؤلفه‌های کارایی مؤثر بر آن با استفاده از مرز تصادفی ارائه‌شده توسط باتیس و کولی^۲ (۱۹۹۵) سنجیده می‌شود و شامل اثرهای ناکارایی تصادفی است.

۵. برآورد مدل و تفسیر نتایج

۵-۱- تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این بخش، برای کمی نمودن اثر تبلیغات و مخارج تحقیق و توسعه بر نرخ رشد بهره‌وری و مؤلفه کارایی از داده‌های کدهای چهاررقمی ویرایش چهارم ISIC سه زیر بخش صنعت خودروسازی ایران طی دوره زمانی ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۹ انجام شده است. برای

نجفی و آذربایجانی (۱۳۹۶)، در پژوهشی عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی کار در کشور ایران و شرکای تجاری منتخب آن در طول سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۰۴ با استفاده از روش پنل-دیتا بررسی می‌کند. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که متغیرهای امید به زندگی و سرمایه انسانی به ترتیب بیشترین و کمترین تأثیر را بر شاخص بهره‌وری نیروی کار دارند. از طرفی، متغیر مخارج تحقیق و توسعه با ضریب ۱/۷۱ دارای تاثیر مثبت بر بهره‌وری نیروی کار است، اگرچه برطبق جایگاه مهم و حائز اهمیت این متغیر، توجه چندان به آن صورت نگرفته است.

دهقانی (۱۳۹۳)، در مقاله‌ای با عنوان "تأثیر مخارج تبلیغات بر سودآوری در صنایع نساجی، پوشاک، کیف و چرم ایران" تأثیر هزینه‌های تبلیغات بر سودآوری صنایع نساجی، پوشاک، کیف و چرم ایران را بررسی کرده است. نتایج این مطالعه، ارتباط مستقیم و غیرخطی بین مخارج تبلیغات و سودآوری را در این صنایع، در بخش خطی و غیرخطی مدل تأیید می‌نماید. همچنین براساس نتایج حاصل از برآورد مدل، برآیند تأثیر مخارج تبلیغات در دوره جاری و دوره قبل، بر سودآوری دوره جاری، مثبت و معنی‌دار است. عزیزی و مقدسی (۱۳۹۱)، در پژوهشی رابطه بین شدت تبلیغات با سه شاخص عملکرد مالی شامل بازده دارایی‌ها، حاشیه سود و رشد فروش را ارزیابی کرده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در صنعت مواد غذایی شدت تبلیغات با حاشیه سود رابطه مثبت و معناداری دارد. در صنعت خودروسازی رابطه شدت تبلیغات با بازده دارایی‌ها، حاشیه سود و رشد فروش شرکت مثبت و معنادار است. نتایج ترکیبی دو صنعت نشان می‌دهد شدت تبلیغات بر عملکرد و سودآوری شرکت‌ها تأثیر مثبت و معناداری دارد. شدت این رابطه در صنعت خودروسازی بیشتر از صنعت مواد غذایی است.

فلاحی و دهقانی (۱۳۸۹)، در پژوهشی با عنوان ارزیابی تأثیر درجه تمرکز و هزینه‌های تبلیغات بر سودآوری در بخش صنعت ایران، به ارزیابی تأثیر درجه تمرکز و هزینه‌های تبلیغات بر سودآوری در بخش صنعت ایران می‌پردازد. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که نرخ سودآوری در صنایع متمرکز و انحصاری ایران بالاتر بوده و تبلیغات نیز اثر مستقیمی بر سودآوری صنایع ایران داشته است.

دهقانی و شهیکی تاش (۱۳۸۶)، در این مطالعه اثر تبلیغات به عنوان یک متغیر رفتاری بر سودآوری صنایع غذایی ایران به عنوان یک متغیر عملکردی بازار بررسی می‌شود. در این مطالعه اثر

(۱۶)

$$e_{it}^{rd} = \beta_4 + \beta_9 lrd_{it} + \beta_{13} lk_{it} + \beta_{16} ll_{it} + \beta_{18} ladv_{it} + \beta_{20} T$$

(۱۷)

$$RTS = e_{it}^l + e_{it}^k + e_{it}^{adv} + e_{it}^{rd}$$

پس از استخراج روابط بالا، نیاز است که تعریف عملیاتی متغیرهای پژوهش ارائه شود تا بتوان نسبت به برآورد مدل و انجام محاسبه‌های کمی اقدام نمود.

۵-۲- تعریف عملیاتی متغیرها

ارزش تولیدات صنعتی: از حاصل جمع ارزش محصولات و ضایعات قابل فروش بدست می‌آید (نتایج آمارگیری کارگاه‌های ۱۰ نفر کارکن و بیشتر، ۱۳۹۹).

تبلیغات: بیانگر هزینه صرف شده تبلیغات است که جهت محاسبه آن دریافتی تبلیغات را از هزینه پرداخت شده تبلیغات کسر می‌کنیم تا خالص هزینه تبلیغات به دست آید. (نتایج آمارگیری کارگاه‌های ۱۰ نفر کارکن و بیشتر، ۱۳۹۹)

مخارج تحقیق و توسعه: بیانگر هزینه صرف شده تحقیق و توسعه است که جهت محاسبه آن دریافتی تحقیق و توسعه را از هزینه پرداخت شده تبلیغات کسر می‌کنیم تا خالص هزینه تحقیق و توسعه به دست آید. (نتایج آمارگیری کارگاه‌های ۱۰ نفر کارکن و بیشتر، ۱۳۹۹).

نیروی کار: از جمع کل شاغلین فعال در زیربخش‌های صنعتی تولید خودرو استفاده شده است (نتایج آمارگیری کارگاه‌های ۱۰ نفر کارکن و بیشتر، ۱۳۹۹).

موجودی سرمایه: از آنجایی که داده موجودی سرمایه در بخش صنعت در دسترس نمی‌باشد؛ بنابراین جهت برآورد موجودی سرمایه فیزیکی از روش موجودی دائمی^۱ که روشی متداول برای سنجش موجودی سرمایه فیزیکی است، استفاده می‌شود. در این روش موجودی سرمایه حاصل انباشت جریان سرمایه‌گذاری‌های گذشته به صورت زیر خواهد بود.

(۱۸)

$$K_t = I_t + (1 - \delta)K_0$$

$$K_t = I_t + (1 - \delta)K_0$$

دستیابی به این هدف از تابع تولید ترانسلوگ شامل ارزش تولیدات صنعتی به عنوان ستاده و نهاده‌ها (نیروی کار، موجودی سرمایه، مخارج تبلیغات و تحقیق و توسعه)، استفاده و با روش بیشینه‌راست‌نمایی برآورد ضرایب پرداخته می‌شود. فرم تبعی این تابع تولید به شرح زیر خواهد بود:

(۱۱)

$$lQ_{it} = \beta_0 + \beta_1 lk_{it} + \beta_2 ll_{it} + \beta_3 ladv_{it} + \beta_4 lrd_{it} + \beta_5 T + \frac{1}{2} [\beta_6 (lk_{it})^2 + \beta_7 (ll_{it})^2 + \beta_8 (ladv_{it})^2 + \beta_9 (lrd_{it})^2 + \beta_{10} T^2] + \beta_{11} lk_{it} ll_{it} + \beta_{12} lk_{it} ladv_{it} + \beta_{13} lk_{it} lrd_{it} + \beta_{14} lk_{it} T + \beta_{15} ll_{it} ladv_{it} + \beta_{16} ll_{it} lrd_{it} + \beta_{17} ll_{it} T + \beta_{18} ladv_{it} lrd_{it} + \beta_{19} ladv_{it} T + \beta_{20} lrd_{it} T + (v_{it} - u_{it})$$

در رابطه (۱۱)، lQ_{it} بیانگر لگاریتم ارزش تولیدات، lk_{it} لگاریتم موجودی سرمایه، ll_{it} لگاریتم تعداد نیروی کار، lrd_{it} لگاریتم هزینه‌های تحقیق و توسعه، $ladv_{it}$ لگاریتم هزینه تبلیغات، T عامل فناوری در طول زمان و $(v_{it} - u_{it})$ جزء استوکاستیک تابع تولید است. در ادامه میزان پیشرفت فناوری (TP_{it}) و بازدهی نسبت به مقیاس ($Scal_{it}$) به عنوان دو مولفه موثر بر بهره‌وری با استفاده از روابط زیر استخراج می‌شوند.

(۱۲)

$$TP_{it} = \frac{\partial lQ_{it}}{\partial T} = \beta_5 + \beta_{10} T + \beta_{14} lk_{it} + \beta_{17} ll_{it} + \beta_{19} ladv_{it} + \beta_{20} lrd_{it}$$

(۱۳)

$$e_{it}^k = \beta_1 + \beta_6 lk_{it} + \beta_{11} ll_{it} + \beta_{12} ladv_{it} + \beta_{13} lrd_{it} + \beta_{14} T$$

(۱۴)

$$e_{it}^l = \beta_2 + \beta_7 ll_{it} + \beta_{11} lk_{it} + \beta_{15} ladv_{it} + \beta_{16} lrd_{it} + \beta_{17} T$$

(۱۵)

$$e_{it}^{adv} = \beta_3 + \beta_8 ladv_{it} + \beta_{12} lk_{it} + \beta_{15} ll_{it} + \beta_{18} lrd_{it} + \beta_{19} T$$

است که برای هریک از زیربخش‌های صنعتی محاسبه و به قیمت ثابت سال ۱۳۹۵ منتشر شده است؛ از این‌رو در این پژوهش جهت واقعی کردن، کلیه متغیرهای تحقیق به شاخص قیمت تولیدات صنعتی به قیمت ثابت سال پایه ۱۳۹۵ تقسیم شده است.

۳-۵- تجزیه و تحلیل داده‌ها

قبل از برآورد الگوی تجربی بخش قبلی برای اطمینان از کاذب نبودن رگرسیون، باید مانایی متغیرها بررسی شود. بدین منظور ابتدا از آزمون ایستایی نسل اول ایم، پسران و شین و آزمون‌های وابستگی مقطعی با فرضیه صفر مبنی عدم وابستگی مقاطع استفاده شد و سپس در صورت تایید وابستگی مقطعی آزمون ایستایی نسل دوم دیکی فولر تعمیم‌یافته پسران (CADF) با فرضیه صفر مبنی بر عدم ایستایی متغیرها انجام شد؛ زیرا در شرایط وجود وابستگی مقاطع، آزمون‌های ایستایی نسل اول اعتبار و صحت لازم را ندارد و بایستی آزمون ایستایی نسل دوم استفاده شود که نتایج آن در جدول (۱) ارائه شده است.

به طوری که K_t بیانگر موجودی سرمایه فیزیکی در زمان t ، δ نرخ استهلاک موجودی سرمایه، K_0 موجودی سرمایه فیزیکی اول دوره و I_t سرمایه‌گذاری در دوره t می‌باشند. ضمناً برای محاسبه موجودی اولیه سرمایه فیزیکی از روش پارک^۱ (۲۰۰۴) به صورت زیر استفاده می‌شود.

$$K_0 = \frac{I_0(1+g)}{\delta+g}$$

به طوری که g میانگین نرخ رشد سرمایه‌گذاری و δ استهلاک سرمایه است اودر^۲ (۲۰۱۰)، در این پژوهش میزان استهلاک سرمایه فیزیکی در بخش صنعت ۳۰/۰۴۵ در نظر گرفته شده است.

عامل فناوری: از آنجایی که نوآوری در طی زمان متغیر و با گذر زمان افزایش می‌یابد بنابراین از روند زمانی به عنوان متغیر جانشین استفاده شده است.

شاخص قیمت تولیدکننده: این متغیر شامل اطلاعات قیمت تولیدکننده بخش صنعت در سال‌های مختلف که به صورت درصد تغییرات شاخص قیمت تولیدات صنعتی سال‌های مختلف

جدول ۱. آزمون وابستگی مقطعی و ایستایی پسران

متغیر	آزمون ایستایی ایم، پسران و شین (IPS)		آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته (CIPS) پسران		آماره وابستگی مقطعی (CD) پسران	درجه انباشتگی
	تفاضل مرتبه اول	در سطح	تفاضل مرتبه اول	در سطح		
LQ	-۴/۸۵**	-۱/۳۹	-۵/۳۹**	-۱/۳۹	۳/۰۲**	I(1)
LL	-۲/۶۴**	-۰/۸۵	-۳/۶۸**	-۰/۸۵	۱/۴۴	I(1)
Lk	-۳/۲۷**	-۱/۹۱	-۵/۲۵**	-۱/۹۱	۶/۳۹**	I(1)
Lrd	-۳/۶۹**	-۱/۵۸	-۴/۷۵**	-۱/۵۸	۲/۲۶**	I(1)
Ladv	-۳/۰۷۸**	-۰/۶۹	-۱/۹۶**	-۰/۶۹	۱/۴۳	I(1)
T	-	۱/۰۱	-۲/۶۱**	۱/۰۱	۷/۵۵**	I(1)

علامت ** بیانگر معناداری ضرایب در سطح احتمال ۵٪ است.

مأخذ: محاسبات پژوهش

برای توابع مقید تحت فرضیه صفر و توابع نامقید تحت فرضیه مقابل را نشان می‌دهد که به شکل زیر بیان می‌شود.

$$LR = -2[L(H_0) - L(H_1)] \quad (20)$$

که در آن $L(H_1)$ ، $L(H_0)$ به ترتیب مقادیر لگاریتم درست‌نمایی تحت فرض صفر و فرض مقابل هستند. آماره فوق دارای توزیع χ^2_{df} با درجه آزادی برابر با تعداد قیود در مدل تحت فرضیه صفر می‌باشد. نتایج آزمون فرضیه‌های مربوط به انتخاب مدل در جداول (۲) ارائه شده است.

براساس نتایج جدول (۱) وابستگی بین مقاطع برای برخی از متغیرها در سطح احتمال ۵٪ پذیرفته شد. همچنین آزمون ایستایی نسل اول و دوم پسران دلالت بر عدم ایستایی متغیرها در سطح دارد اما با یکبار تفاضل‌گیری ایستا می‌شوند؛ یعنی متغیرهای انباشته از مرتبه یک بوده و می‌توان نتیجه گرفت برآورد مدل، مشکل رگرسیون ساختگی را نخواهد داشت. در ادامه، برای برآورد و انتخاب بهترین مدل از آماره لگاریتم راست‌نمایی (LR) و فرم تبعی تابع تولید ترانسلوگ که کمترین محدودیت نسبت به دیگر فرم‌های تابعی تولید دارند به‌عنوان مدل غیرمقید استفاده شد. این آماره مقدار حداکثر تابع درست‌نمایی

جدول ۲. آزمون آماری فروض مدل تابع تولید مرزی و انتخاب نوع مدل مورد برازش

نوع آزمون فرضیه	فرضیه H_0	LR	χ^2_{df}	رد یا قبول فرضیه H_0
انتخاب شکل تابع تولید مرزی	$\beta_6 = \beta_7 = \dots = \beta_{20} = 0$	۵۲/۱۸	۲۴/۹۹	رد فرضیه صفر
تأثیر تغییرات تکنولوژیکی در مدل	$\beta_5 = \beta_{10} = \beta_{14} = \beta_{17} = \beta_{19} = \beta_{20} = 0$	۲۲/۶۰	۱۲/۵۹	رد فرضیه صفر
خنثی بودن یا نبودن تکنولوژی از نظر هیکس	$\beta_{14} = \beta_{17} = \beta_{19} = \beta_{20} = 0$	۲۰/۰۶	۹/۴۹	رد فرضیه صفر

مأخذ: محاسبات پژوهش

با توجه به نتایج آزمون فرضیه‌های فوق ملاحظه می‌شود که تابع تولید ترانسلوگ مناسب‌تر از تابع کابداگلاسی بوده و تغییرات تکنولوژیکی نیز در مدل موثر است. همچنین ناکارایی فنی دارای توزیع نرمال بوده و کارایی طی زمان تغییر می‌کند. بنابراین در ادامه بایستی تابع مرز تصادفی را برآورد نمود.

جدول ۳. برآورد ضرایب تابع تولید ترانسلوگ

متغیرها	ضرایب	انحراف معیار	آماره t
جمله ثابت	۶/۸	۱۵/۴۵	۰/۴۴
لگاریتم موجودی سرمایه LK	۳/۶۸**	۱/۳۵	۲/۶۵
لگاریتم نیروی کار شاغل LL	-۱/۶۴	۲/۹۸	-۰/۵۶
لگاریتم مخارج تحقیق و توسعه Lrd	۲/۳**	۱/۰۰	۲/۳
لگاریتم هزینه تبلیغات Ladv	-۲/۷۲**	۱/۳	-۲/۱۱
ضریب فناوری T	-۰/۰۵۹	۰/۳۱۷	-۰/۱۹
توان دوم لگاریتم سرمایه $(LK)^2$	-۰/۴۰*	۰/۲۳	-۱/۷۵
توان دوم لگاریتم نیروی کار $(LL)^2$	۰/۴۳	۰/۳۸	۱/۱۳
توان دوم لگاریتم تحقیق و توسعه $(Lrd)^2$	۰/۲۵*	۰/۱۴۷	۱/۷۲
توان دوم فناوری T^2	۰/۰۰۲۷	۰/۰۰۶	۰/۳۹
توان دوم لگاریتم تبلیغات $(Ladv)^2$	-۰/۰۲۴	۰/۱۷	-۰/۱۴
لگاریتم نیروی کار در سرمایه $(LL)(LK)$	-۰/۶۴**	۰/۲۷	-۲/۳۷
لگاریتم نیروی کار در تحقیق و توسعه $(LL)(Lrd)$	-۰/۲۰	۰/۱۶۰	-۱/۲۵
لگاریتم نیروی کار در لگاریتم تبلیغات $(LL)(Ladv)$	۰/۴۹**	۰/۴۵۷	۲/۵۹
لگاریتم نیروی کار در فناوری $(LL)T$	۰/۰۰۸۳	۰/۰۴۳	۰/۱
لگاریتم سرمایه در لگاریتم تبلیغات $(LK)(Ladv)$	-۰/۰۴۱	۰/۱۲۷	-۰/۳۳
لگاریتم تحقیق و توسعه در لگاریتم تبلیغات $(Lrd)(Ladv)$	-۰/۱۹**	۰/۰۹۵	-۲/۰۷
لگاریتم تحقیق و توسعه در فناوری $(Lrd)T$	-۰/۰۳۸**	۰/۰۱۴	-۲/۶۰
لگاریتم تبلیغات در فناوری $(Ladv)T$	-۰/۰۲۳	۰/۰۲۰	-۱/۱۵
لگاریتم سرمایه در فناوری $(Lk)T$	۰/۰۵۱	۰/۰۳۸	۱/۳۵
آماره‌های تشخیصی مناسب بودن مدل به روش بیشینه راستنمایی			
σ^2		۸/۲۴۱ (۰/۲۵۶)	
σ_u^2		۸/۲۳۷ (۰/۲۵۶)	
σ_v^2		۰/۰۰۳ (۰/۰۰۱)	
γ		۰/۹۹۹ (۰/۰۰۰)	
Wald χ^2		۴۳۰۰/۷۸**	
Log Likelihood		۷۵/۱۷۵	

علامت ** و * به ترتیب بیانگر معناداری ضرایب در سطح احتمال ۵٪ و ۱۰٪ است

مأخذ: محاسبات پژوهش

مقدار $\sigma_u^2 \neq 0$ و سطح معناداری آن فرضیه صفر مبنی بر وجود مؤلفه ناکارایی در مدل را تأیید می‌کند؛ از این‌رو مدل نهایی، یک مدل نرمال منقطع در صفر خواهد بود و جهت برآورد آن الگوی مرز تصادفی بر روش حداقل مربعات معمولی ارجحیت دارد. ضرایب متغیرهای مطمح نظر مخارج تبلیغات و تحقیق و توسعه نشان می‌دهند که متغیر تحقیق و توسعه با ضریب $2/3$ در سطح احتمال ۵ درصد تاثیر مثبت معناداری بر ارزش تولیدات این صنعت داشته است؛ اما هزینه تبلیغات با ضریب منفی و معنادار $2/72$ ارزش تولیدات صنعت خودروسازی ایران را کاهش داده است؛ که قابل انتظار می‌باشد چون صنعت خودرو در ایران انحصاری است و هزینه بسیار ناچیزی صرف تبلیغات می‌شود و بخش عمده هزینه تبلیغات در صنعت خودرو، مختص سیستم فروش خودروهای وارداتی می‌باشد. در ادامه مباحث فوق لازم است به محاسبه بهره‌وری و مؤلفه‌های مؤثر بر آن در زیربخش‌های صنعت خودروسازی پرداخته شود که نتایج مربوط به این محاسبات در جدول (۴) آورده شده است.

از آنجایی که نتایج جدول (۲) ضرایب تابع تولید ترانسلوگ همراه با تغییرات تکنولوژیکی را به عنوان مناسبترین مدل معرفی میکند لذا باید به روش بیشینه راستنمایی (MLE)^۱ برآورد شود^۲ که نتایج آن در جدول (۳) ارائه شده است. نشان می‌دهد که اکثریت ضرایب مدل برآوردی در سطح احتمال ۵ درصد دارای علامت مطابق انتظار و از نظر آماری معنادار می‌باشند.

در جدول فوق تخمین مدل به روش حداکثر راستنمایی انجام شده است. با توجه به اهمیت دو پارامتر $\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$ و $\gamma = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_v^2 + \sigma_u^2}$ در قسمت انتهایی جدول، مقدار این دو آماره درج شده است. نتایج واریانس عدم کارایی در تشریح واریانس کل ستاده که با نسبت γ نشان داده می‌شود با مقدار نزدیک به یک و احتمال خطای بسیار کوچک نزدیک به صفر دلالت بر آن دارد که تغییرات پسماندها تا اندازه زیادی ناشی از عدم کارایی U است و سهم خطای تصادفی، یعنی V بسیار کوچک می‌باشد؛ به عبارت دیگر واریانس ناکارایی با

جدول ۴. محاسبه متوسط نرخ رشد بهره‌وری و مؤلفه‌های مؤثر بر آن در زیر بخش‌های صنعت خودروسازی

کد ISIC	صنعت	نرخ رشد پیشرفت فنی TP _{it}	تغییرات کارایی فنی ΔTE _{it}	کارایی مقیاس Scal _{it}	نرخ رشد بهره‌وری TFP _{it}
۲۹۱۰	تولید وسایل نقلیه موتوری	۰/۰۱۸	۰/۰۰۱	-۰/۰۵۱	-۰/۰۳۲
۲۹۲۰	تولید بدنه (اتاق) وسایل نقلیه موتوری و ساخت تریلر و نیم تریلر	۰/۰۱۲	۰/۰۰۲	-۰/۰۳۹	-۰/۰۲۶
۲۹۳۰	تولید قطعات و لوازم الحاقی وسایل نقلیه موتوری	۰/۰۲۱	۰/۰۱۶	-۰/۰۳۴	۰/۰۰۳
میانگین	صنعت خودروسازی	۰/۰۱۷	۰/۰۰۶	-۰/۰۴۲	-۰/۰۲۰

مأخذ: محاسبات پژوهش

این دو مؤلفه انحراف از عملکرد بهینه خیلی بالایی دارند و برای رسیدن به سطح مطلوب لازم است که پیشرفت فنی به میزان $93/8$ و تغییر کارایی فنی به میزان $99/4$ درصد افزایش یابند. از طرفی، بررسی‌های دقیق‌تر مؤلفه‌های کارایی و بهره‌وری در زیربخش‌های صنعت خودروسازی نشان می‌دهد که در زیربخش «تولید وسایل نقلیه موتوری» و «تولید قطعات و لوازم الحاقی وسایل نقلیه موتوری» نرخ رشد بهره‌وری بالاتر از متوسط نرخ رشد بهره‌وری عوامل تولید قرار داده است. همچنین، در زیربخش «تولید بدنه وسایل نقلیه موتوری و ساخت تریلر و نیم‌تریلر» نرخ رشد بهره‌وری پایینی را

نتایج جدول (۴)، گویای این واقعیت است که در دوره مطالعه متوسط نرخ رشد بهره‌وری عوامل تولید در صنعت خودرو ایران مقدار منفی دو درصدی را تجربه می‌کند که این نرخ رشد بهره‌وری از کانال افزایش پیشرفت فنی با سهم $1/7$ درصد، تغییرات کارایی فنی با سهم $0/6$ درصد و کاهش $4/2$ درصدی کارایی مقیاس نشأت گرفته است؛ یعنی در بین عوامل مؤثر بر نرخ رشد بهره‌وری عوامل تولید عدم برخورداری از کارایی مقیاس بیشترین اثرگذاری را داشته است. شایان ذکر است که نرخ رشد بهره‌وری منفی دو درصدی این صنعت گرچه با متوسط پیشرفت فنی و تغییر کارایی فنی مثبتی همراه بوده است، اما

۲. مدل مرز تصادفی با فرض بر اینکه جزء ناکارایی دارای توزیع نرمال قطع شده در صفر است جهت برآورد ضرایب استفاده شده است.

1. Maximum Likelihood Estimation

در مقایسه با متوسط بهره‌وری عوامل تولید در صنعت خودروسازی تجربه می‌کنند.
به‌منظور دستیابی به بینش دقیق این صنعت متوسط نرخ رشد

بهره‌وری و مولفه‌های آن طی سال‌های مطالعه نیز مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در جدول (۵) ارائه شده است.

جدول ۵. محاسبه متوسط نرخ رشد بهره‌وری و مولفه‌های موثر بر آن در صنعت خودروسازی طی سال‌های ۱۳۹۹-۱۳۸۱

سال	نرخ رشد پیشرفت فنی	کارایی مقیاس	تغییرات کارایی فنی	نرخ رشد بهره‌وری	سال	نرخ رشد پیشرفت فنی	کارایی مقیاس	تغییرات کارایی فنی	نرخ رشد بهره‌وری
۱۳۸۱	-۰/۱۸۶	-۰/۱۲۱	۰/۰۰۳	-۰/۱۴۶	۱۳۹۱	۰/۰۷۴	-۰/۱۰۶	۰/۰۰۶	۰/۱۱۸
۱۳۸۲	-۰/۱۷۲	-۰/۱۶۲	۰/۰۰۲	-۰/۱۵۲	۱۳۹۲	۰/۱۰۲	-۰/۰۶۱	۰/۰۰۸	-۰/۰۹۷
۱۳۸۳	-۰/۲۲۷	-۰/۱۷۲	۰/۰۰۱	-۰/۱۹۶	۱۳۹۳	۰/۰۵۲	-۰/۰۳۱	۰/۰۰۵	-۰/۰۸۴
۱۳۸۴	-۰/۱۹۵	-۰/۱۰۲	۰/۰۰۵	-۰/۰۱۴	۱۳۹۴	۰/۰۸۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۷	۰/۱۳۲
۱۳۸۵	۰/۰۱۶	-۰/۰۸۲	۰/۰۰۶	-۰/۱۲۷	۱۳۹۵	-۰/۱۱۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۶	-۰/۱۵۲
۱۳۸۶	۰/۰۳۸	۰/۰۱۰	۰/۰۰۴	۰/۱۳۲	۱۳۹۶	۰/۱۳۰	-۰/۰۷۴	۰/۰۰۴	-۰/۰۲۳
۱۳۸۷	۰/۰۵۸	۰/۰۱۴	۰/۰۰۹	۰/۰۲۲	۱۳۹۷	۰/۱۴۲	-۰/۱۲۶	۰/۰۰۳	۰/۱۴۳
۱۳۸۸	۰/۰۲۲	۰/۰۲۳	۰/۰۰۱	-۰/۱۰۶	۱۳۹۸	۰/۱۱۰	۰/۰۲۸	۰/۰۰۷	۰/۰۲۱
۱۳۸۹	۰/۰۱۲	۰/۰۴۰	۰/۰۱۱	۰/۰۷۲	۱۳۹۹	۰/۱۰۲	۰/۰۶۷	۰/۰۰۵	۰/۱۲۳
۱۳۹۰	۰/۰۴۹	۰/۰۵۸	۰/۰۰۷	-۰/۰۳۸	میانگین	۰/۰۱۷	-۰/۰۴۲	۰/۰۰۶	-۰/۰۱۹

مأخذ: محاسبات پژوهش

- بحث و نتیجه‌گیری

هدف محوری این پژوهش ارزیابی اثر مخارج تبلیغات و تحقیق و توسعه بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در بازار خودرو ایران بوده است؛ بنابراین با کمک تابع تجزیه‌پذیر مرزی و رویکرد کامبوکار و لاوُل (۲۰۰۳) که رشد بهره‌وری را متأثر از مولفه‌های نرخ رشد پیشرفت فنی و مولفه‌های کارایی می‌دانند به این مهم پرداخته شد. یافته‌های پژوهش بیانگر آن است که در دوره مطالعه متوسط نرخ رشد بهره‌وری عوامل تولید در صنعت خودرو ایران مقدار منفی دو درصدی را تجربه می‌کند که این نرخ رشد بهره‌وری از کانال افزایش پیشرفت فنی با سهم ۱/۷ درصد، تغییرات کارایی فنی با سهم ۰/۶ درصد و کاهش ۴/۲ درصدی کارایی مقیاس نشأت گرفته است؛ در این صنعت بازدهی کاهنده به مقیاس حاکم است و انتظار می‌رود با افزایش مقیاس و ظرفیت تولیدی هزینه هر واحد تولید افزایش یابد. در سطح احتمال ۵ درصد مخارج تبلیغات تاثیر منفی و معنادار و مخارج تحقیق و توسعه نیز اثر مثبت و معنادار بر بهره‌وری صنعت داشته است.

نرخ پیشرفت فنی دیگر عامل موثر بر رشد بهره‌وری عوامل تولید است که در صنعت خودروسازی ایران به دلیل کمبود ورود سرمایه‌گذاری‌های خارجی، نبود زیرساخت‌ها جهت جذب فناوری خارجی، محدودیت واردات خودرو و عدم کپی‌برداری و تقلید از فناوری وارداتی، باعث تحقق رشد بهره‌وری عوامل تولید نشده است. واقعیت‌های

مشهود در این صنعت نیز نشان داده است که متوسط نرخ رشد پیشرفت فنی و به تبع آن رشد بهره‌وری عوامل تولید به علت کمبود یا فقدان سرمایه‌گذاری در مخارج تحقیق و توسعه، وابستگی شدید این صنعت به واردات مواد اولیه و کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای و تشدید تحریم‌ها نسبتاً پایین است؛ همچنین، عامل سوم مؤثر در رشد بهره‌وری عوامل تولید کارایی مقیاس است؛ نتایج این بخش مطالعه گویای آن است که در صنعت خودروسازی ایران بازدهی کاهنده به مقیاس حاکم است و انتظار می‌رود با افزایش مقیاس و ظرفیت تولیدی هزینه هر واحد تولید افزایش یابد که ماحصل این امر کارایی منفی مقیاس بوده است. این نتیجه‌گیری با شواهد موجود در صنعت خودروسازی کشور سازگار است؛ زیرا خودروسازان به‌دلیل عدم مزیت رقابتی، سوءمدیریت، موانع وارداتی برای ورود قطعات خودرو، مواد و نهادهای اولیه و واسطه‌ای هزینه‌های بالایی را متحمل می‌شوند. در یک جمع‌بندی کلی می‌توان بیان نمود که در صنعت خودروسازی ایران مخارج تبلیغات و تحقیق و توسعه هر چند بر رشد بهره‌وری مؤثر بوده است اما به‌علت کمبود سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه، انحصاری بودن صنعت خودرو و عدم‌برخورداري از کارایی و صرفه‌جویی مقیاس به مقدار قابل ملاحظه‌ای پایین‌تر از سطح بهره‌وری بهینه قرار دارد.

با توجه به واقعیت‌های مشهود و نتایج به‌دست آمده پژوهش حاضر پیشنهادات زیر ارائه می‌شود:

قابل ذکر است:

- در پژوهش حاضر تعارض منافع وجود ندارد.
- در هر زمان که داده‌ها از سوی نشریه درخواست شود، در اختیار قرار داده خواهد شد.
- تمامی نویسندگان مقاله به صورت یکسان در تدوین نقش ایفا کرده‌اند.
- مقاله در ارتباط با طرح یا رساله نبوده و حاصل فعالیت تحقیقاتی محققین است.
- در تدوین مقاله از هوش مصنوعی یا تکنولوژی خاصی استفاده نشده است.

References

- Adeusi, S. O., & Aluko, O. A. (2015). «Relevance of Financial Sector Development on Real Sector Productivity: 21st Century Evidence from Nigerian Industrial Sector». *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 5 (6): 118-132. [10.6007/IJARBS/v5-i6/1661](https://doi.org/10.6007/IJARBS/v5-i6/1661).
- Atrkar Roshan, S. , Mousavi, M. H. and Rasouli, F. (2015). Measuring and Analyzing the Productivity Index and Evaluation of Industrial Performance (Kordestan Province). *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies*, 3(Vol 3- No9), 97-121.(in persian).
https://www.jmsp.ir/article_10303.html?lang=en
- Aigner, D. J., Amemiya, T., & Poirier, D. J. (1976). On the Estimation of Production Frontiers: Maximum Likelihood Estimation of the Parameters of a Discontinuous Density Function. *International Economic Review*, 17(2), 377-396.
- Azizi, S. and moghadasi, M. (2013). Evaluating Impact of Advertising Intensity on Firm Performance: Iranian Automobile and Food Industries. *Iranian Journal of Trade Studies*, 17(65), 137-166. (in persian).
[20.1001.1.17350794.1391.17.65.6.4](https://doi.org/10.1001.1.17350794.1391.17.65.6.4)
- Bagwell, K. (2007). The economic analysis of advertising. *Handbook of industrial organization*, 3, 1701-1844.
[https://doi.org/10.1016/S1573-448X\(06\)03028-7](https://doi.org/10.1016/S1573-448X(06)03028-7)
- Baggs; Jen and Jean-Etienne de Bettignies (2006), “Product Market Competition and Agency Costs”, *Research Paper, Analytical Studies Branch Research Paper Series*, no. 287. DOI:[10.2139/ssrn.604821](https://doi.org/10.2139/ssrn.604821)
- Battese, G. E., & Coelli, T. J. (1988). Prediction of Firm Level Technical Inefficiencies with a Generalized Frontier Production Function and panel data. *Journal of Econometrics*, 38(1), 387-399.
[https://doi.org/10.1016/0304-4076\(88\)90053-X](https://doi.org/10.1016/0304-4076(88)90053-X)
- Chernenko, M., & Yakovlev, A. (2019). Improvement of methods for determining the efficiency of advertising. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio H-Oeconomia*, 53(3), 33-41
DOI: <http://dx.doi.org/10.17951/h.2019.53.3.33-41>.
- Comanor, W.S. and T.A. Wilson (1967), “Advertising, Market Structure and Performance”, *Review of Economic and Statistics*, vol. 57, pp. 133-140.
- Dargahi, H and ghadiri A (2003), Analysing the determinants of Iran's economic growth (review of endogenous growth patterns), *Trade Studies*, 7(26), 1-31.(in persian).
- Dehghani, A. (2014). The effect of Advertising on the Profitability of Iranian Textiles. *New Marketing Research Journal*, 4(2), 155-172.(in persian).
https://nmrj.ui.ac.ir/article_17693.html?lang=en.
- Dehghani, A and Shahiki tash, M(2007), Profitability effectiveness of advertising costs (case study of four-digit Iranian food industries in 2015-2018), *Journal of the Faculty of Administrative Sciences and Economics, University of Isfahan*, 19(2),147-165. (in persian).
<https://www.magiran.com/p459115>.
- Fathabadi, M. , Soufi majidpour, M. and Mahmodzade, M. (2023). Decomposition of the Total factor productivity Growth in Manufacturing Industries in Iran's Provinces: Exponential True Fixed Effects Stochastic Frontier Approach. *Journal of Industrial Economics researches*, 7(23), 59-72. (in persian)doi: 10.30473/jier.2023.66312.1360.
- Fallahi, F. and Dehghani, A. (2010). Concentration, Advertising and Profitability in Iranian Industries: A Dynamic Panel Data Approach. *Economic Growth and Development Research*, 1(1), 30-9.(in persian). [20.1001.1.22285954.1389.1.1.1.5](https://doi.org/10.1001.1.22285954.1389.1.1.1.5)
- Gilbert, Richard J (2007), “Competition and Innovation”, Competition Policy Center.
- Gupta, Nikhil, Advertisement and Firms' Performance: An Empirical Analysis (May 15, 2008). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1405014> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1405014>.
- Goddard, J, Tavakoli M and Wilson JO (2005). Determinants of profitability in European manufacturing and services:evidence from a dynamic panel model. *Applied Financial Economics*. Taylor and

لازم است با اجرای سیاست‌های مناسب، دولت تلاش نماید تا شرایط لازم به منظور تسهیل رقابت و کاهش انحصارات در بخش صنعت خودرو ایران فراهم گردد و مدیران صنعتی نیز می‌توانند از طریق ابزارهای تبلیغاتی نظیر بازاریابی داخلی و بین‌المللی، منافع سودآورانه خود را تعقیب نمایند. به مدیران این صنعت توجه به تحقیق و توسعه در راستای ارتقای پیشرفت تکنولوژی از طریق سرمایه‌گذاری در تجهیزات جدید توصیه می‌شود. همچنین تلاش در جهت افزایش مقیاس و ظرفیت تولیدی با حذف موانع ورود مواد اولیه و کالاهای واسطه‌ای، توجه به تولید قطعات و خودروهای با کیفیت بالاتر و هزینه کمتر، کاهش تاخیر برنامه‌های تحویل خودروهای خریداری شده توسط مشتریان و توجه به ایمنی خودروها پیشنهاد می‌شود.

- Francis Journals; 15(18): 1269-1282. DOI:10.1080/09603100500387139
- Grossman, G. M., & Helpman, E. (1991). Trade, knowledge spillovers, and growth. *European economic review*, 35(2-3), 517-526. [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(91\)90153-A](https://doi.org/10.1016/0014-2921(91)90153-A)
- Jagannathan, Ravi and Shaker B. Srinivasan (1999), "Does ProductMarket Competition Reduce Agency Costs?", The North American Journal of Economics and Finance, vol. 10, pp. 387-39. [https://doi.org/10.1016/S1062-9408\(99\)00033-9](https://doi.org/10.1016/S1062-9408(99)00033-9)
- Kim, S., & Han, G. (2001). A Decomposition of Total Factor Productivity Growth in Korean Manufacturing Industries: A Stochastic Frontier Approach. *Journal of Productivity Analysis*, 16(3), 269-281. <https://doi.org/10.1023/A:1012566812232>
- Kumbhakar, S. C., & Lovell, C. K. (2003). *Stochastic Frontier Analysis*: Cambridge University Press.
- Komijani, A, Padash, H and Sadeghin, A (2012), Strategic Analysis on the Effect of Human Capital on Labour Productivity Growth. *Economic Strategy*, 1(3), (in persian).
- Kumbhakar, S. C., Amundsveen, R., Kvile, H. M., & Lien, G. (2015). Scale Economies, Technical Change and Efficiency in Norwegian Electricity Distribution, 1998-2010. *Journal of Productivity Analysis*, 43(3), 295-305. DOI: 10.1007/s11123-014-0427-6
- Kundu, A., Kulkarni, P., & Murthy, A. (2010). Advertising and firm value: mapping the relationship between advertising, profitability and business strategy in India. Changing Ideas in Strategy (eds: Arun Sinha), Narosa Publishing.
- Lee, C. Y. (2002). Advertising, its determinants, and market structure. *Review of Industrial Organization*, 21, 89-101.
- Mehregan, N. and soltani sehat, L. (2014). R&D costs and total factor productivity of industrial sector. *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies*, 2(Vol 2-No5), 1-24.(in persian). https://www.jmsp.ir/article_6591.html?lang=en
- Mehregan, M. R. , Hosseinzadeh, M. and Rabie Servandi, N. (2019). Modeling the Disturbance-Dynamics Model of Human Resources Development in Iran's Oil Industry. *Journal of Public Administration*, 11(2), 309-338.(in persian) doi: 10.22059/jipa.2019.277895.2514
- Najafi, Z. and azarbaijani, K. (2017). The role of R&D Expenditure among Factors Influencing Labor Productivity; (A Case Study of Iran and the Selected Business Partners). *Innovation Management Journal*, 6(2), 139-162.(in persian) https://www.nowavari.ir/article_60174.html?lang=en
- Neokosmidi, ZV (2005). Advertising, Market Share, And Profitability in Greek Consumer Industry. *Journal of the Business & Economics Research*; 3(9),69-76. DOI:10.19030/jber.v3i9.2810
- Neupane, E. (2013). Efficiency and Productivity of Commercial Banks in Nepal: A Malmquist Index Approach. *Asian Journal of Finance & Accounting*, 5(2), 220-243. DOI:10.5296/ajfa.v5i2.4326
- Oduor, J. (2010). Are prior restrictions on factor shares appropriate in growth accounting estimations?. *Economic modeling*, 27(2), 595-604. *RePEc:eee:ecmode:v:27:y:2010:i:2:p:595-604*
- Park, J. (2004). International and intersectoral R&D spillovers in the OECD and East Asian economies. *Economic inquiry*, 42(4),739-757. <https://doi.org/10.1093/ei/cbh093>
- Rahman, M., Rodríguez-Serrano, M. Á., & Hughes, M. (2021). Does advertising productivity affect organizational performance? Impact of market conditions. *British Journal of Management*, 32(4), 1359-1383. DOI:10.1111/1467-8551.12432
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of political Economy*, 98(5, Part 2), S71-S102.
- Rees, R. D. (1975). Advertising, concentration and competition: a comment and further results. *The Economic Journal*, 85(337), 165-172.
- Sargolzehi, A. R. , Shahiki Tash, M. N. and Kordsangani, S. (2018). Effects of Research and Development on Total Factor Productivity in Iran's Factory Industries. *Public Management Researches*, 11(40), 215-242. (in Persian). doi: 10.22111/jmr.2018.4300.
- Shahabadi, A. and amiri, M. (2014). The effect of domestic R&D stock and R&D stock spillovers on total factor productivity growth of agriculture sector in Iran. *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, 3(9), 93-114.(in persian). [20.1001.1.23222530.1393.3.9.6.8](https://doi.org/10.1001.1.23222530.1393.3.9.6.8)
- Shahiki Tash, M. N. and izadpanah, T. (2020). The Relationship between Market Structure and Advertising Intensity in Iranian Manufacturing Sector. *Journal of Industrial Economics researches*, 4(13), 89-100.(in persian). doi: 10.30473/indeco.2020.7410
- Shakir, Khurram and Hussain, Javed, Impact of Organization's Advertising on Employees Performance (June 2015). *Ma'arif Research Journal*, p. 1-10, June 2015, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2883460>
- Schmidt, P. (1985). Frontier Production Functions. *Econometric Reviews*, 4(2), 289-328.
- Sharma, S. C., Sylwester, K., & Margono, H. (2007). Decomposition of Total Factor Productivity Growth in US States. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 47(2), 215-241. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2006.08.001>
- Sutton, C. J. (1974). Advertising, concentration and competition. *The Economic Journal*, 84(333), 56-69. <https://doi.org/10.2307/2230483>
- Yu, C. (2016). Airline Productivity and Efficiency: Concept, Measurement, and Applications. *In Airline Efficiency* (11-53): Emerald Group Publishing Limited. DOI:10.1108/S2212-16092016000005002