

بررسی ارتباط ضریب سودآوری، درجه تمرکز و صرفه‌های مقیاس در صنایع کارخانه‌ای ایران

محمدنبی شهیکی تاش^۱

فرهاد خداداد کاشی^۲

علی نوروزی^۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۰/۲۱

تاریخ ارسال: ۱۳۹۲/۷/۲۶

چکیده

در این پژوهش براساس شاخص صرفه‌های مقیاس، شاخص تمرکز هرfindahl-هیرشمن^۴ و شاخص لرنر^۵ ساختار بازار بخش صنعت، مورد ارزیابی قرار گرفته است. همچنین در این مقاله به بررسی ارتباط میان درجه سودآوری با شاخص‌های درجه تمرکز و صرفه‌های مقیاس پرداخته شده است. داده‌های به کار رفته شامل اطلاعات نهاده و ستاده اجزای تابع هزینه، سهم بازاری صنایع، تعداد بنگاه‌ها و قیمت محصولات مرتبط با ۲۳ صنعت کد دو رقمی طبقه‌بندی کالاها و خدمات (ISIC) در دوره ۸۸-۱۳۷۵ می‌باشد. نتیجه بررسی درجه تمرکز صنعت براساس شاخص لرنر و هرfindahl حاکی از آن است که سطح تمرکز در دوره مورد مطالعه کاهش یافته و این در حالی است که شرایط صنعت همچنان از وضعیت مطلوب رقابتی دور می‌باشد. همچنین براساس محاسبات تحقیق جاری، کشش هزینه نسبت به تولید در کلیه صنایع کوچکتر از یک محاسبه شده است و این مساله دلالت بر وجود صرفه مقیاس برای ۲۳ صنعت دارد. مهمترین یافته این پژوهش به این ترتیب است: درجه سودآوری بخش صنعت کوچکتر از ۵۰ درصد و برابر با ۲۸ درصد بدست آمده است و شاخص لرنر و صرفه مقیاس، قادرند ۵۲ درصد از تغییرات درجه سودآوری کل صنعت

Mohammad_tash@eco.usb.ac.ir

۱. دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه سیستان و بلوچستان

khodadad@pnu.ac.ir

۲. استاد گروه اقتصاد دانشگاه پیام نور، تهران

norouzi_ali_66@yahoo.com

۳. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بابل، باشگاه پژوهشگران جوان، بابل

4. Herfindahl – Hirschman Index

5. Lerner Index

6. International Standard Industrial Classification

را توضیح دهند و همچنین شاخص لرز در قیاس با شاخص هرفیندال هیرشمن، برتری نسبی در تفسیر و توضیح درجه سودآوری دارد.

واژگان کلیدی: صنعت، درجه سودآوری، شاخص لرز، شاخص هرفیندال- هیرشمن، صرفه مقیاس

طبقه‌بندی JEL: D40, L16, L60



۱. مقدمه

بخش صنعت همواره از بخش‌های مهم در اقتصاد به شمار رفته و نقش اساسی در رونق و پیشرفت هر کشوری ایفا می‌نماید. آنچه که به روشنی می‌توان دریافت، این می‌باشد که بخش صنعت در کنار دیگر بخش‌های اقتصاد از جمله بخش کشاورزی، موتور محرکه رشد و ترقی اقتصاد است. حال به منظور رونق اقتصاد در بخش داخل و خارج از کشور از طریق راهکار بخش صنعت، می‌بایست به ساختار تولید بخش صنعت و وضعیت رقابت و انحصار و نحوه فعالیت بنگاه‌ها در محیط اقتصادی هر صنعت، توجهی اساسی نمود و در برنامه‌ریزی کوتاه‌مدت و بلندمدت، همواره به دنبال رشد و پیشرفت بخش صنعت، با راهکار افزایش رقابت با دیگر بنگاه‌ها و صنایع و همچنین بهبود ساختار فعالیت صنعت بوده و از این طریق، زمینه رشدی مناسب در بخش صنعت و تولیدات صنعتی را فراهم کرد.

محاسبه بهترین (کارا ترین) سطح و مقیاس فعالیت، نخستین و مهمترین گام به سوی ثنوری صرفه مقیاس می‌باشد (استیگلر^۱، ۱۹۵۸). یکی از عوامل مهم و تعیین کننده در استفاده مطلوب و بهینه از نهاده‌های تولید در هر فعالیت اقتصادی، تولید در مقیاس بهینه کارخانه و بنگاه می‌باشد. به مفهومی دقیق‌تر، برخورداری از اقتصاد مقیاس عاملی برای کاهش هزینه تولید و استفاده کارا از نهاده‌های تولید است. هزینه بنگاه در مقیاس‌های مختلف تولید، متفاوت خواهد بود و حداقل هزینه تولید در بهترین مقیاس حاصل می‌شود و به عبارت دقیق‌تر بهترین مقیاس تولید در سطح حداقل هزینه متوسط تولید رخ می‌دهد. بنابراین یکی از اساسی‌ترین راهکارهای کاهش هزینه تمام شده محصولات تولیدی هر بنگاه، فعالیت در بهترین مقیاس تولید می‌باشد.

مطالعه در زمینه ساختار بازار و فرایند رقابت و انحصار و همچنین بررسی ارتباط ساختار بازار با عملکرد و رفتار بازار، مستلزم در اختیار داشتن ابزاری است که به واسطه آن، بتوان ساختار بازار را تحلیل و بررسی نمود. از جنبه‌های مهم ساختار بازار، تمرکز است. با استفاده از مفهوم سطح و مقدار تمرکز می‌توان ساختار بازار و به عبارتی اندازه‌ی رقابت و

1. Stigler (1958)

انحصار را در بازارهای هر صنعت و یا در کل اقتصاد بررسی نمود. به عبارت دیگر، مفاهیم تمرکز بازار و شاخص‌های اندازه‌گیری تمرکز، این امکان را فراهم می‌سازند که اطلاعات ساختاری مرتبط با تعداد بنگاه‌های صنعت و نحوه توزیع بازار میان بنگاه‌ها در قالب یک مقدار و عدد مشخص را خلاصه نمود و زمینه لازم جهت تحلیل اقتصادی از وضعیت رقابت و انحصار و سطح تمرکز بازار را فراهم آورد. از اینرو در راستای تحلیل ساختار بازار در این مقاله علاوه بر توجه به شاخص تمرکز هرfindal-هیرشمن و شاخص صرفه‌های مقیاس، از شاخص لرنر نیز استفاده خواهیم نمود.

در ادامه مطالب و در بخش دوم به ارائه پیشینه تحقیق و بررسی پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه بررسی درجه رقابت و انحصار، صرفه به مقیاس و درجه سودآوری پرداخته می‌شود و در بخش سوم و چهارم، مبانی نظری تحقیق و به طور مشخص نحوه محاسبه شاخص‌های تمرکز هرfindal-هیرشمن، لرنر، صرفه مقیاس و درجه سودآوری تشریح می‌گردد. در بخش پنجم، نتایج بدست آمده از تخمین پارامترها و نتایج محاسبه انواع شاخصهای مذکور تشریح می‌گردد و درجه رقابت و انحصار، درجه سودآوری و ارتباط میان این شاخصها در صنایع کارخانه‌ای مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرد. و در نهایت در بخش ششم جمع بندی نتایج تحقیق ارائه شده است.

۲. پیشینه تحقیق

از اهداف این پژوهش بررسی ارزیابی وضعیت رقابت و انحصار، صرفه به مقیاس و درجه سودآوری بوده و به بررسی میزان اثرات درجه رقابت و انحصار و مقدار صرفه‌های مقیاس بر شاخص درجه سودآوری پرداخته می‌شود. بر این اساس به بررسی مطالعات صورت گرفته در حوزه ارزیابی و اندازه‌گیری مقدار درجه رقابت و انحصار، سطح تمرکز، صرفه به مقیاس و ارتباط انواع متغیرها با میزان درجه سودآوری پرداخته می‌شود.

پائولو منکیوزو^۱ (۲۰۱۲) در تحقیق خود به بررسی صرفه‌های مقیاس و تحلیل ساختار صنعت مخابرات ایتالیا در دوره ۲۰۰۰ - ۱۹۷۴ پرداخت. وی از دو روش رگرسیون‌های به ظاهر نامرتب و رگرسیون‌های به ظاهر نامرتب غیرخطی جهت محاسبه صرفه مقیاس و استخراج ضرایب توابع سهم نهاده سرمایه، نیروی کار و مواد اولیه استفاده نمود. نتایج یافته شده حکایت از وجود بازده نسبت به مقیاس کاهشی، ثابت و افزایشی به ترتیب برای دوره ۱۹۷۶-۱۹۷۴، ۱۹۸۷-۱۹۸۵ و ۲۰۰۰-۱۹۹۸ دارد.

اینوستی و جیراردونه^۲ (۲۰۱۲) با تابع هزینه ترانسلوگ به بررسی صرفه‌های مقیاس، کارایی هزینه بنگاهها و تکنولوژی تولید به تفکیک سال، اندازه بنگاه، نوع مالکیت، تنوع خدمات و دیگر معیارها در اجاره (رهن) کشور ایتالیا در دوره زمانی ۲۰۰۸-۲۰۰۲ پرداختند. یافته‌های تحقیق به این ترتیب می‌باشد که اجاره‌دهی در کشور ایتالیا در دوره ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۸ صرفه مقیاس ولی دارای روند کاهنده می‌باشد.

داتا و همکاران^۳ (۲۰۱۳) بر اساس دو شاخص نسبت تمرکز چهار بنگاه^۴ و شاخص لرنر^۵، ساختار صنعت بانکداری در ۳۶ بانک بزرگ مقیاس کشور امریکا در طی سالهای ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۹ را مورد ارزیابی قرار دادند. بر اساس نتایج، شاخص لرنر کلیه بانک‌ها، ۰/۰۸ بدست آمد که شرایط غیر متمرکز برای بانک‌های بزرگ مقیاس را نتیجه می‌دهد. محاسبه شاخص نسبت تمرکز چهار بنگاه برتر با مقدار عددی ۷/۰۵ درصد، گواه شرایط تقریباً غیر متمرکز و نزدیک به حالت رقابتی می‌باشد.

برامر و همکاران^۶ (۲۰۱۳) بر اساس داده‌های سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۹ صنعت بانکداری ۱۲ کشور اروپایی، به محاسبه قدرت بازاری پرداختند و از ۴ شاخص هرfindahl-هیرشمن^۷، نسبت تمرکز ۵ بنگاه، لرنر و پانزار و روس^۸ بهره بردند. بر اساس مقادیر شاخص

1. Paolo Mancuso (2012)
2. Degl'Innocenti and Girardone (2012)
3. Sudip Datta, Iskandar Datta and Singh (2013)
4. 4 Firms Concentration Ratio
5. Lerner Index
6. Brammer, Gischer, Ritcher and Weib (2013)
7. Herfindahl-Hirschman
8. Panzar- Rosse

لرنر، صنعت بانکداری در سه کشور پرتقال، ایتالیا و یونان بیشترین درجه تمرکز را دارند و این در حالی است که دو کشور فرانسه و لوکزامبورگ، کمترین میزان شاخص درجه تمرکز را در میان ۱۲ کشور دارند. درجه تمرکز در کل ۱۲ کشور مقدار بالایی بوده و در طی دو سال ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸، به کمترین مقدار خود رسید.

فلاحی و دهقانی (۱۳۸۹) به بررسی ارتباط میان سه شاخص درجه سودآوری، درجه تمرکز و شدت تبلیغات پرداختند. ایشان در پژوهش خود از شاخص سهم فروش چهار بنگاه برتر بهره بردند و بر این اساس دریافتند که نرخ سودآوری در صنایع با سطح تمرکز بالاتر، بیشتر بوده که حاکی از ارتباط مثبت و معنادار میان درجه سودآوری و درجه تمرکز صنایع دارد. همچنین یافته‌ها دلالت بر این مساله دارد که تبلیغات اثر مثبتی بر روی درجه سودآوری دارد.

شهیکی، پژویان و خداداد کاشی (۱۳۹۰) به کمک دو شاخص لرنر و اضافه بها (مارک آپ^۱)، به بررسی ساختار ۱۳۱ صنعت با کد ۴ رقمی ISIC^۲ در صنعت ایران پرداختند. نتایج حکایت از این دارد که ۲۷ صنعت، از جمله صنعت "تولید فراورده‌های لبنی" و صنعت "تولید الیاف مصنوعی"، دارای مقدار شاخص لرنر کوچکتر از ۱۰ درصد هستند، که دلالت بر وجود شرایط رقابتی در این ۲۷ صنعت دارد. با مقایسه شاخص لرنر و مارک آپ، می‌توان دریافت که ۵۰ درصد از صنایع، دارای قدرت انحصاری بوده و قادرند، قیمتی بالاتر از مقدار هزینه نهایی خود تعیین کنند.

جاوید ملکان (۱۳۹۰) در مقاله خود به بررسی ارتباط بین سودآوری به عنوان شاخصی از عملکرد، صرفه‌های ناشی از مقیاس و نسبت تمرکز به عنوان شاخصی از ساختار در ۱۶ صنعت حاضر در بورس اوراق بهادار تهران پرداخت. وی جهت بررسی صرفه‌های ناشی از مقیاس از روش کومانور (متوسط اندازه نیمه بزرگتر بنگاه‌ها) بهره برد و جهت مقایسه صنایع از صرفه‌های مقیاس نسبی استفاده نمود. بر اساس نتایج در مجموع صرفه‌های مقیاس

1. Mark-up
2. International Standard Industrial Classification

و نسبت تمرکز اثر معناداری بر سودآوری صنایع دارند و در مجموع بیش از ۵۹ درصد از تغییرات سودآوری را در صنایع ایران توضیح داده‌اند.

صدرایی و پورنعمتی (۱۳۹۰) به مطالعه تاثیرپذیری شاخص درجه سودآوری از متغیرهای ساختاری همچون حداقل مقیاس کارا، شدت تبلیغات، نسبت صادرات به فروش، نسبت واردات به فروش و شاخص تمرکز (شاخص هر فیندال-هیرشمن) پرداختند. نتایج بدست آمده از برآورد مدل حاکی از آن است که بیشتر متغیرهای ساختاری دارای اثر معناداری بر میزان متوسط سودآوری در صنعت می‌باشند. همچنین شاخص نسبت صادرات به فروش اثر معناداری بر میزان متوسط سودآوری ندارد.

شهنازی و ذیحی (۱۳۹۲) در پژوهش خود به ارزیابی ارتباطات ساختار، رفتار و عملکرد در صنایع کارخانه‌ای ایران پرداختند. بر اساس نتایج بدست آمده از آزمون روابط میان انواع شاخصهای اقتصادی، تبلیغات اثر معناداری بر درجه تمرکز صنعتی دارد و با افزایش شدت تبلیغات بر شدت تمرکز اضافه می‌گردد. همچنین شاخص تمرکز صنعتی، اثر مثبت و معناداری بر درجه سودآوری صنایع دارد و از سویی دیگر با افزایش تحقیق و توسعه از سودآوری صنایع کاسته می‌شود.

۳. مبانی نظری تحقیق

اقتصاددانان تلاش بسیاری برای درک ارتباط بین عناصر ساختاری و عملکرد بازار داشته‌اند و در بیشتر کارهای تجربی به دنبال آن بودند که رابطه‌ی بین نرخ سود (به عنوان شاخصی از عملکرد) و تمرکز بازار را دریابند. تمامی این کوشش‌ها تا قبل از معرفی مدل کالین - واترسن فاقد پشتوانه نظری مستدل و قوی بودند و محققین در کارهای تجربی به دلخواه خود بعضی از متغیرهای ساختاری مهم را کنار می‌گذارند (خداداد، ۱۳۸۹).

کالین - واترسن^۱ (۱۹۷۶) با در نظر گرفتن یک بازار انحصار چند جانبه، الگویی ارائه دادند که در آن ساختار به طور صریح به عملکرد مرتبط شده بود. آن‌ها با در نظر گرفتن

1. Cowling and Waterson (1976)

عکس‌العمل بنگاه‌ها نسبت به تصمیمات یکدیگر، نشان دادند که انحراف قیمت از هزینه نهایی (شاخصی از قدرت بازاری) متأثر از الگوی رفتاری است که بر اساس آن بنگاه‌ها نسبت به تصمیمات یکدیگر عکس‌العمل نشان می‌دهند و به طور صریح نشان دادند که عملکرد بازار علاوه بر اینکه متأثر از متغیرهای ساختاری است، از رفتار بنگاه‌ها در قبال یکدیگر نیز تأثیر می‌پذیرد. برای درک بهتر موضوع فرض می‌کنیم در یک بازار انحصار چند جانبه، n تولیدکننده کالاهای مشابهی را تولید می‌کنند. در چنین بازاری تابع تقاضا به صورت زیر می‌باشد:

$$P = f(X) \quad , \quad X = \sum_{i=1}^n x_i$$

در رابطه فوق، x_i مقدار تولید بنگاه، X مقدار تولید بازار و P قیمت محصولات بازار است. با فرض اینکه هر بنگاه درصدد کسب حداکثر سود است، مسئله بنگاه شاخص i به ترتیب زیر معرفی می‌شود:

$$\text{Max } \pi_i = px_i - c_i(x_i)$$

$c_i(x_i)$ تابع هزینه بنگاه و π_i سود بنگاه می‌باشد. برای تعیین سطح تولیدی که متضمن حداکثر سود است مشتق π_i نسبت به x_i را به دست آورده و مساوی صفر قرار می‌دهیم:

$$\frac{d\pi_i}{dx_i} = p + x_i \frac{dp}{dx} \left[\frac{dx}{dx_1} \frac{dx_1}{dx_i} + \dots + \frac{dx}{dx_i} \frac{dx_i}{dx_i} + \dots + \frac{dx}{dx_n} \frac{dx_n}{dx_i} \right]$$

$$\frac{d\pi_i}{dx_i} = p + x_i f'(x) \left[1 + \sum_{j=1, j \neq i}^n \frac{dx_j}{dx_i} \right] - c'_i = 0$$

و با انجام عملیاتی به نتیجه زیر خواهیم رسید:

$$\frac{p - c'_i}{p} = \frac{S_i (1 + \lambda_i)}{\eta}$$

S_i سهم بازار بنگاه i ، $\lambda_i = \sum_{j=1, j \neq i}^n \frac{dx_j}{dx_i}$ و η کشش تقاضا می‌باشد. طرف چپ رابطه اخیر

توانایی بنگاه i در ایجاد شکاف بین قیمت و هزینه نهایی‌اش را نمایش می‌دهد. $\frac{p - c_i}{p}$ چیزی نیست جز شاخص لرنر و در واقع به قدرت بازاری بنگاه i تابعی از سهم بازار بنگاه، کشش تقاضا و λ_i است. λ_i حدس و گمان بنگاه i از واکنش بنگاه‌های دیگر نسبت به تغییر تولید خودش است. علاوه بر قدرت بازاری بنگاه، قدرت بازاری که در کل صنعت اعمال شده را نیز می‌توان به دست آورد:

$$\frac{\pi}{R} = \frac{H}{\eta} (1 + \mu)$$

به طوری که $H = \frac{\sum x_i^2}{X^2}$ و H همان شاخص هرfindال - هیرشمن است.

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n \lambda_i x_i^2}{\sum_{i=1}^n x_i^2}$$

شاخصی از واکنش بنگاه‌های صنعت در قبال یکدیگر است. $\frac{\pi}{R}$ نرخ

بازده صنعت (π و R به ترتیب معرف سود و درآمد صنعت می‌باشند).

۴. روش تحقیق

در این بخش، به روابط ریاضی و همچنین نحوه محاسبه انواع شاخص‌ها اشاره خواهد شد.

۴-۱. هزینه نهایی تولید

یکی از شاخص‌های مدنظر تحقیق حاضر، محاسبه شاخص درجه سودآوری صنایع می‌باشد که این شاخص از طریق تفاضل درآمد نهایی از هزینه نهایی بدست می‌آید. سود کل برابر است با تفاضل درآمد کل از هزینه کل و همانگونه که ذکر شد به منظور محاسبه درجه سودآوری صنعت می‌توان از رابطه تفاضل درآمد نهایی از هزینه نهایی، بهره برد. بر این

اساس در رابطه درجه سودآوری، نیاز بر آن است که دو متغیر درآمد نهایی و هزینه نهایی محاسبه گردد. در ادبیات اقتصادی کشش هزینه نسبت به تولید، از تفاضل هزینه تولید نسبت به سطح تولید حاصل می‌شود و برابر است با نسبت هزینه نهایی تولید به هزینه متوسط تولید. بدین ترتیب هزینه نهایی تولید برابر با ضرب کشش هزینه نسبت به تولید، در مقدار هزینه متوسط می‌باشد. روابط کلی سه متغیر کشش هزینه تولید، هزینه متوسط و هزینه نهایی به شرح زیر است (شافر^۱، ۱۹۹۳):

$$MC = \frac{dTC}{dQ}$$

$$AC = \frac{TC}{Q}$$

$$E_c = \frac{\partial TC}{\partial Q} = \frac{MC}{AC} \Rightarrow MC = E_c \cdot AC$$

در روابط بالا، TC هزینه کل، AC هزینه متوسط تولید، MC هزینه نهایی تولید، E_c کشش هزینه نسبت به تولید می‌باشد.

۲-۴. شاخص تمرکز

تمرکز یکی از متغیرهای ساختاری است که بر چگونگی توزیع بازار میان بنگاه‌های صنایع اشاره دارد و با محاسبه و تحلیل مقدار تمرکز در هر صنعت، می‌توان اطلاعات مفیدی در زمینه میزان تاثیر نیروهای رقابتی و انحصاری در بازار کسب کرد و در حقیقت ساختار صنعت را مورد تحلیل و بررسی قرار داد. رابطه کلی شاخص تمرکز به شرح زیر می‌باشد:

$$C = f(N, I) \quad , \quad \frac{\partial C}{\partial N} < 0 \quad , \quad \frac{\partial C}{\partial I} > 0$$

در رابطه فوق، C معرف تمرکز، N تعداد بنگاه‌ها و I بیانگر پراکنندگی توزیع سهم بازاری میان بنگاه‌ها است. هرچه تعداد بنگاه‌ها در بازار کمتر باشد، بازار مورد نظر متمرکزتر است. از طرف دیگر هرچه توزیع سهم بازار غیریکنواخت‌تر باشد (پراکنندگی بیشتر سهم بازار)،

بازار مورد نظر متمرکزتر خواهد بود. در این مقاله از شاخص تمرکز هر فیندال استفاده شده است. شاخص هر فیندال عبارت است از مجموع توان دوم سهم بازار هر صنعت از کل صنعت ایران. ذکر یک نکته ضروری می‌باشد و آن، این که ابتدا سهم هر بنگاه از کل بنگاه‌های صنعت محاسبه گردید و سپس در مرحله بعد به منظور محاسبه سهم بازاری هر صنعت از کل صنعت، از تجمیع سهم بازاری بنگاه‌های زیرگروه هر صنعت بهره گرفته شد. شاخص هر فیندال - هیرشمن به شرح زیر می‌باشد (خداداد، ۱۳۸۹):

$$H = \sum_{i=1}^n \left(\frac{X_i}{X} \right)^2$$

$$H = \sum_{i=1}^n S_i^2$$

در رابطه بالا، S_i سهم بنگاه‌ها از کل اندازه بازار می‌باشد.

۳-۴. شاخص لرنر

به منظور تبیین درجه رقابت پذیری در صنایع و بررسی درجه تمرکز می‌توان از شاخص لرنر بهره گرفت. به کمک شاخص لرنر می‌توان قدرت قیمت گذاری بنگاه و ایجاد شکاف میان قیمت و هزینه نهایی را محاسبه کرد. با توجه به شاخص لرنر، بنگاه یا صنعت، چنانچه قدرت ایجاد شکاف میان قیمت و هزینه نهایی را دارا باشد، دارای قدرت انحصاری بوده و بازار مورد نظر دارای تمرکز است (شهیک، ۱۳۹۲). از سوی دیگر، چنانچه بنگاه قادر نباشد که میان قیمت محصول خود و هزینه نهایی مرتبط با فرایند تولید خود شکافی ایجاد کند، در شرایطی رقابتی به سر می‌برد و در بازاری با درجه تمرکز پایین فعالیت می‌کند. رابطه درجه تمرکز لرنر (شاخص اضافه بها (مارک-آپ)) به شرح زیر می‌باشد (لرنر، ۱۹۳۴):

$$LI = \frac{P - MC}{P} = -\frac{1}{\epsilon_d} \quad , \quad \epsilon_d < 0$$

$$\varepsilon_d = \frac{\partial Q^d}{\partial P_Q} \cdot \frac{P_Q}{Q^d}$$

در رابطه بالا، LI شاخص لرنر، P قیمت محصول، MC هزینه نهایی تولید، ε_d کشش تقاضای محصول، Q^d مقدار تقاضای محصول از بنگاه می‌باشد. مقادیر شاخص لرنر در دامنه صفر و یک قرار دارد. مقادیر بزرگتر و نزدیک به مقدار یک، بیانگر وضعیت انحصار بیشتر (رقابت کمتر) و قدرت بازاری بیشتر می‌باشد و یا به عبارتی حکایت از قدرت بیشتر در تعیین قیمت بالاتر از هزینه نهایی در سمت عرضه محصول و واکنش و حساسیت کمتر در سمت تقاضای محصولات دارد. چنانچه مقادیر شاخص لرنر نزدیک به مقدار صفر محاسبه شود، گواه این است که، بنگاه قادر به ایجاد شکاف میان قیمت و هزینه نهایی، و تعیین قیمت بالاتر از هزینه نهایی خود نمی‌باشد و بنگاه مورد نظر در بازاری با درجه تمرکز پایین قرار دارد. رابطه لرنر را می‌توان به صورت معکوس کشش تقاضای محصول بنگاه نیز تعبیر کرد (برامر و همکاران، ۲۰۱۳).

۴-۴. تابع هزینه

در این تحقیق برای استخراج مقادیر هزینه نهایی از یک تابع انعطاف پذیر هزینه استفاده شده است. برنت و خالد (۱۹۷۹) با به کارگیری یک تابع هزینه باکس - کاکس نشان دادند که توابع هزینه ترانسلوگ، در حقیقت حالت خاصی از تابع انعطاف پذیر باکس - کاکس می‌باشد. فرم کلی تابع هزینه باکس - کاکس به شرح زیر می‌باشد:

$$C = [1 + \gamma G(P)]^{\frac{1}{\gamma}} \left[\prod_{k=1}^K Q_k^{\beta_k(Q,P)} \right]$$

$$a) G(P) = \alpha + \sum_{k=1}^K \alpha_k P_i(\gamma) + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \delta_{ij} P_i(\gamma) P_j(\gamma)$$

$$b) \beta_k(Q,P) = \beta_k + \sum_{i=1}^K \frac{\theta_{ki}}{\gamma} \text{Ln} Q_i + \sum_{i=1}^N \phi_{ki} \text{Ln} P_i$$

$$c) P_i(\gamma) = \frac{p_i^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}}{\left(\frac{\gamma}{\gamma-1}\right)}$$

در روابط فوق، N تعداد نهاده، K تعداد محصول، P بردار قیمت نهاده‌ها و Q بردار مقادیر محصول می‌باشد. با اعمال شرط همگنی بر تابع هزینه تعمیم یافته باکس-کاکس و مشتق-گیری از رابطه نهایی تابع هزینه باکس-کاکس نسبت به γ ، زمانی که به سمت صفر میل می‌کند تابع هزینه ترانسلوگ بدست خواهد آمد:

$$\begin{aligned} \text{Ln} C = & \alpha + \alpha_Q \text{Ln} Q + \frac{1}{\gamma} \alpha_{QQ} (\text{Ln} Q)^2 + \sum_{i=1}^K \alpha_i \text{Ln} P_i + \frac{1}{\gamma} \sum_{i=1}^K \sum_{j=1}^K \beta_{i,j} \text{Ln} P_i \text{Ln} P_j \\ & + \sum_{i=1}^K \beta_{iQ} \text{Ln} P_i \text{Ln} Q + u. \end{aligned}$$

۵. برآورد معادلات اقتصاد سنجی

صنایع مورد مطالعه در این تحقیق، شامل کلیه صنایع فعال در بخش صنعت می‌باشد. بر اساس طبقه‌بندی بین‌المللی کالاها و خدمات، صنایع اصلی فعال در ایران به ۲۳ صنعت بر اساس کد ۲ رقمی تقسیم می‌شود. اطلاعات کلیه ۲۳ صنعت از صنایع اصلی بر اساس طبقه-بندی بین‌المللی کالاها و خدمات، نسخه ۳/۱، در جدول زیر گزارش شده است. کلیه این اطلاعات از مرکز آمار ایران (۱۳۹۲) گردآوری شده است. داده‌های به کار رفته در این پژوهش شامل مجموعه داده‌های هزینه تولید، سطح تولید، هزینه نهاده‌های تولید، قیمت نهاده‌های تولید، تکنولوژی تولید مرتبط با کلیه صنایع کد ۲ رقمی طبقه‌بندی کالاها و

خدمات در دوره ۸۸-۱۳۷۵ می‌باشد. تمامی داده‌های بکار رفته در این پژوهش بر حسب قیمت واقعی می‌باشد و بر این اساس کلیه شاخص‌های محاسبه شده بر حسب ارقام حقیقی و نه اسمی است. ذکر این نکته ضروری می‌باشد که داده‌های صنایع کشور بر اساس طبقه-بندی بین‌المللی کالاها و خدمات (ISIC)، که در مرکز آمار ایران وجود دارد (زمان نگارش مقاله حاضر)، تنها تا سال ۱۳۸۸ انتشار یافته است.

متغیرهای تابع هزینه شامل تولید، قیمت نیروی کار، قیمت سرمایه، قیمت مواد اولیه، قیمت انرژی و متغیر تکنولوژی تولید است. هزینه کل برابر با مجموع هزینه‌های اختصاص یافته به استخدام نیروی کار و هزینه مواد اولیه، سرمایه و انرژی است. تولیدات صنایع متفاوت از یکدیگر می‌باشد (تولیدات صنایع مورد بررسی ناهمگن می‌باشد) و به همین جهت از ارزش تولیدات صنایع در تابع هزینه استفاده شده است (ارزش تولید حقیقی). هزینه واحد نیروی کار (قیمت نیروی کار) برابر است با حقوق و مزایایی که به طور متوسط به نیروی کار پرداخت می‌شود. برای محاسبه قیمت نیروی کار (هزینه متوسط دستمزد پرداختی به نیروی کار) باید کل هزینه‌های دستمزد و مزایای پرداختی بنگاه بابت نیروی کار را بر تعداد کل نیروی کار شاغل تقسیم نمود. کالاهای سرمایه‌ای در یک دوره مالی خریداری می‌شوند و خدمات این کالاها در طی چندین دوره مورد استفاده قرار می‌گیرد. رابطه هزینه متوسط سالانه سرمایه (قیمت سرمایه) $P_K = K(\tau + d - \dot{P}_1)$ است. متغیرهای توصیفی این رابطه شامل (τ) نرخ بهره بلندمدت بانکی، (d) نرخ استهلاک سالانه کالاهای سرمایه‌ای، (\dot{P}_1) عایدی تناسبی (نرخ عایدی) سرمایه و (K) موجودی سرمایه می‌باشد.

شاخص قیمت سوخت و انرژی از طریق تقسیم نمودن کل هزینه‌های صرف شده برای منابع سوختی و انرژی بر مقدار فیزیکی این منابع حاصل می‌شود. از آنجائیکه هر یک از مقادیر فیزیکی حامل‌های انرژی و سوخت بر حسب واحدهای مختلف بیان می‌شوند، برای بدست آوردن کل مقادیر فیزیکی حامل‌های انرژی باید هر یک از این واحدها را به واحدی یکتا و مشخص تبدیل نمود.

قیمت مواد اولیه برابر است با هزینه متوسط مجموعه مواد اولیه بکار رفته در جریان تولیدی در طول یکسال. جهت محاسبه شاخص قیمت مواد اولیه نیاز است تا کل هزینه‌هایی که بنگاه صرف خرید مواد اولیه کرده را تقسیم بر مقدار فیزیکی مواد اولیه نمود.

۱-۵. تخمین پارامترهای سیستم معادلات

در این تحقیق از روش برآورد سیستم معادلات به منظور تخمین پارامترهای تابع هزینه ترانسلوگ، جهت محاسبه شاخص کشش هزینه تولید استفاده می‌شود. سیستم معادلات به کار گرفته شده در این تحقیق شامل یک تابع هزینه اصلی ترانسلوگ و چهار تابع سهم تقاضای عوامل تولید می‌باشد. فرم کلی تابع هزینه ترانسلوگ صنایع کد دو رقمی با چهار نهاد نیروی کار، سرمایه، مواد اولیه و انرژی به شرح زیر می‌باشد:

$$\begin{aligned} \text{LnTC} = & \alpha_0 + \alpha_Q \text{LnQ} + \frac{1}{2} \alpha_{QQ} (\text{LnQ})^2 + \sum_{i=1}^F \alpha_i \text{LnP}_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^F \sum_{j=1}^F \beta_{ij} \text{LnP}_i \text{LnP}_j \\ & + \sum_{i=1}^F \beta_{iQ} \text{LnP}_i \text{LnQ} + \gamma_T T + \frac{1}{2} \gamma_{TT} T^2 + \sum_{i=1}^F \gamma_{iT} \text{LnP}_i T + \gamma_{QT} \text{LnQT} + u \\ & i, j = L, K, M, E \end{aligned}$$

جهت استخراج توابع سهم هزینه نهادها، بوسیله قضیه لم شفارد، از تابع هزینه ترانسلوگ نسبت به قیمت هر یک از نهاده‌های تولید مشتق گرفته می‌شود (شفارد^۱، ۱۹۷۰). فرم کلی توابع سهم نهاد صنایع به صورت زیر می‌باشد:

$$\begin{aligned} S_i = \frac{\partial \text{LnTC}}{\partial \text{LnP}_i} = \frac{\partial \text{TC}}{\partial P_i} \cdot \frac{P_i}{\text{TC}} = \frac{P_i X_i}{\text{TC}} = & \alpha_i + \sum_{i=1}^F \beta_{ij} \text{LnP}_j + \beta_{iQ} \text{LnQ} \\ & + \gamma_{iT} T, \quad i, j = L, K, M, E \end{aligned}$$

برای تامین شرط تابع هزینه نرمال و خوش رفتار، دو شرط تقارن و همگنی از درجه یک در قیمت نهادها، بر تابع هزینه اعمال می‌شود (آکمیک^۲، ۲۰۰۹). شرط همگنی و تقارن به شرح زیر است:

1. Shephard (1970)
2. Akkemik (2009)

$$\sum_{i=1}^4 \alpha_i = 1, \sum_{i=1}^4 \beta_{iQ} = 0, \sum_{i=1}^4 \gamma_{iT} = 0, \sum_{j=1}^4 \beta_{ij} = \sum_{i=1}^4 \beta_{ji} = 0, i, j = L, K, M, E$$

$$\beta_{ij} = \beta_{ji}, i, j = L, K, M, E$$

در این بخش از پژوهش، به گزارش نتایج تخمین پارامترها در سیستم معادلات، به منظور محاسبه کشش هزینه تولید و هزینه نهایی تولید، جهت محاسبه درجه سودآوری، صرفه مقیاس و شاخص لرنر صنایع پرداخته شده است.^۱ به منظور تخمین پارامترهای کارا برای تابع هزینه ترانسلوگ و معادلات سهم هزینه سرمایه، مواد اولیه و انرژی^۲ (به منظور محاسبه کشش هزینه تولید، هزینه نهایی تولید و در نهایت سود صنایع) با توجه به داده‌های پانل و دسترسی به داده‌های ۱۴ سال از ۲۳ صنعت، از راهکار پانل متوازن (۱۴ سال و ۲۳ مقطع) و روش رگرسیون‌های به ظاهر نامرتب تکراری (ISUR)^۳ استفاده شده است. پارامترهای برآورد شده به صورت مستقیم و غیر مستقیم در جدول ۱ گزارش شده‌اند.

جدول ۱- نتایج تخمین پارامترهای سیستم معادلات صنایع کد ۲رقمی

انحراف معیار	آماره t	برآورد	پارامتر	انحراف معیار	آماره t	برآورد	پارامتر
--	--	-۰/۰۰۴۷۳۰	$\beta_{LK} *$	۱/۵۸	۹/۲۶	۱۴/۶۴۹۶۶	α_0
--	--	-۰/۰۰۲۷۳۹	$\beta_{LM} *$	۰/۱۰	۱/۲۷	۰/۱۳۴۷۳۳	α_Q
--	--	-۰/۰۰۴۱۵۹	$\beta_{LE} *$	۰/۰۰	۷/۳۱	۰/۰۳۰۲۱۶	α_{QQ}
۰/۰۰	-۰/۳۷	-۰/۰۰۰۴۶۹	β_{KQ}	۰/۰۳	۲/۵۸	۰/۰۹۴۰۰۲	α_K
۰/۰۰	۵/۰۴	۰/۰۰۰۶۴۲۸	β_{MQ}	۰/۰۳	-۳/۷۷	-۰/۱۲۳۴۷۱	α_M
۰/۰۰	-۱۰/۲۲	-۰/۰۰۸۶۴۷	β_{EQ}	۰/۰۳	۱۰/۵۹	۰/۳۲۱۳۵۷	α_E
--	--	۰/۰۰۲۶۸۸	$\beta_{LQ} *$	--	--	۰/۷۰۸۱۱۲	$\alpha_L *$
۰/۰۴	۳/۳۰	۰/۱۵۷۵۴۳	γ_T	۰/۰۰	۳/۹۲	۰/۰۰۳۹۳۲	β_{KK}

۱. تخمین پارامترهای سیستم معادلات به روش مستقیم، از طریق نرم افزار Eviews و با توجه به داده‌های پانل، از روش رگرسیون‌های به ظاهر نامرتب تکراری صورت گرفته است.

۲. تابع هزینه نیروی کار حذف شده است و پارامترهای این تابع از روش غیر مستقیم محاسبه می‌شود.

3. Iterative Seemingly Unrelated Regressions

۰/۰۰	۲/۷۳	۰/۰۰۵۶۷۶	γ_{TT}	۰/۰۰	۲/۶۷	۰/۰۰۲۴۵۸	β_{MM}
۰/۰۰	۰/۵۸	۰/۰۰۰۴۰۹	γ_{KT}	۰/۰۰	۴/۱۹	۰/۰۰۴۲۰۰	β_{EE}
۰/۰۰	-۲/۶۵	-۰/۰۰۲۱۳۵	γ_{MT}	--	--	۰/۰۱۱۶۲۸	β_{LL}^*
۰/۰۰	۲/۳۰	۰/۰۰۰۶۶۹	γ_{ET}	۰/۰۰	۱/۰۲	۰/۰۰۰۵۶۰	β_{KM}
--	--	۰/۰۰۰۷۵۷	γ_{LT}^*	۰/۰۰	۰/۶۰	۰/۰۰۰۲۳۸	β_{KE}
۰/۰۰	-۳/۹۴	-۰/۰۰۰۲۴۴	γ_{QT}	۰/۰۰	-۱/۰۵	-۰/۰۰۰۲۷۹	β_{ME}
D.W= ۱/۹۲		$R^2 = ۰/۹۹$		$\bar{R}^2 = ۰/۹۹$			

ماخذ: یافته‌های تحقیق

توابع سهم هزینه به همراه تابع هزینه ترانسلوگ، در قالب سیستم معادلات و با روش رگرسیون‌های به ظاهر نامرتب تکراری برآورد شده‌اند. نتایج تخمین پارامترهای توابع سهم نهاده سرمایه، مواد اولیه و انرژی به روش مستقیم و همچنین نتایج محاسبه غیر مستقیم پارامترهای تابع تقاضای نیروی کار، در جدول زیر گزارش شده است.

جدول ۲- نتایج تخمین پارامترهای توابع سهم تقاضای نهاده صنایع کد ارقمی

معادلات تقاضای عوامل تولید				
نیروی کار	انرژی	مواد اولیه	سرمایه	
۰/۷۰۸۱۱۲	۰/۳۲۱۳۵۷	-۰/۱۲۳۴۷۱	۰/۰۹۴۰۰۲	عرض از مبدا
-۰/۰۰۴۷۳۰	۰/۰۰۲۳۸۰	۰/۰۰۰۵۶۰	۰/۰۰۳۹۳۲	قیمت سرمایه
-۰/۰۰۲۷۳۹	-۰/۰۰۰۲۷۹	۰/۰۰۲۴۵۸	۰/۰۰۰۵۶۰	قیمت مواد اولیه
-۰/۰۰۴۱۵۹	۰/۰۰۰۴۲۰۰	-۰/۰۰۰۲۷۹	۰/۰۰۰۲۳۸	قیمت انرژی
۰/۰۰۲۶۸۸	-۰/۰۰۰۸۶۴۷	۰/۰۰۰۶۴۲۸	-۰/۰۰۰۴۶۹	ارزش تولید
۰/۰۰۰۷۵۷	۰/۰۰۰۶۶۹	-۰/۰۰۲۱۳۵	۰/۰۰۰۷۰۹	تکنولوژی
۰/۰۱۱۶۲۸	-۰/۰۰۰۴۱۵۹	-۰/۰۰۰۲۷۳۹	-۰/۰۰۰۴۷۳۰	قیمت نیروی کار
D.W= ۲/۰۸		D.W= ۲/۰۸		D.W= ۲/۰۰
$R^2 = ۰/۹۱$		$R^2 = ۰/۶۸$		$R^2 = ۰/۲۹$
$\bar{R}^2 = ۰/۹۱$		$\bar{R}^2 = ۰/۶۸$		$\bar{R}^2 = ۰/۲۹$

ماخذ: یافته‌های تحقیق

۲-۵. کشش هزینه تولید، هزینه متوسط و هزینه نهایی

کشش هزینه عبارت است از نسبت درصد تغییرات هزینه تولید به یک درصد تغییر در تولید، کشش هزینه‌ای تابع ترانسلوگ به شرح زیر می‌باشد (کریستنسن و همکاران^۱، ۱۹۷۶):

$$E_C = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Q} = \alpha_Q + \alpha_{QQ} \ln Q + \beta_{LQ} \ln P_L + \beta_{KQ} \ln P_K + \beta_{MQ} \ln P_M + \beta_{EQ} \ln P_E + \gamma_{QT} T$$

در رابطه فوق، E_C معرف کشش هزینه تولید می‌باشد. چنانچه کشش هزینه نسبت به تولید، مساوی یک بدست آید، در سطح حداقل منحنی هزینه متوسط قرار داریم و هزینه نهایی برابر با هزینه متوسط می‌باشد. چنانچه کشش هزینه بزرگتر (کوچکتر) از یک باشد در قسمت صعودی (نزولی) منحنی هزینه متوسط قرار داریم و هزینه نهایی بزرگتر (کوچکتر) از هزینه متوسط تولید می‌باشد (شاکری، ۱۳۹۰). رابطه فنی هزینه نهایی تولید، بر اساس تابع ترانسلوگ، به صورت زیر می‌باشد:

$$MC = AC.E_C = \frac{TC}{Q} (\alpha_Q + \alpha_{QQ} \ln Q + \beta_{LQ} \ln P_L + \beta_{KQ} \ln P_K + \beta_{MQ} \ln P_M + \beta_{EQ} \ln P_E + \gamma_{QT} T)$$

با توجه به ارقام بدست آمده از رابطه کشش مرتبط با ۲۳ صنعت، کلیه صنایع مورد نظر کشش هزینه تولید کوچکتر از یک دارند و در سطح متوسط داده‌های ۲۳ صنعت، کشش هزینه تولید در کل صنعت، کوچکتر از یک و برابر با ۰/۸۷ درصد بدست آمده است. تفسیر اقتصادی رقم کشش هزینه ۰/۸۷ درصد، بدین صورت است، که چنانچه، سطح تولید ۱ درصد افزایش پیدا کند، هزینه تولید صنعت (در سطح متوسط داده‌ها) به میزان ۰/۸۷ درصد افزایش پیدا می‌کند و در نتیجه، به میزان ۰/۱۳ درصد در هزینه تولید صرفه جویی رخ خواهد داد. با توجه به محاسبات کشش در سطح داده‌های صنایع، کشش هزینه در میان صنایع فعال در سطح کد ۲ رقمی، دارای تفاوت معناداری بوده و از مقدار ۰/۸۰

1. Christensen and Greene (1976)

درصد در صنعت بازیافت (کد ۳۷) تا کمترین مقدار خود (۰/۹۳ درصد) در صنعت تولید وسایل نقلیه و موتوری (کد ۳۴) در نوسان می‌باشد، که این مساله نشان از تفاوت اساسی در نحوه مدیریت اجرایی صنایع، برنامه‌ریزی و ساختار هزینه صنایع دارد.

کلیه کشش‌های صنایع مورد بررسی، کوچکتر از یک می‌باشند و بدین ترتیب کلیه صنایع در سطح کوچکتر از سطح تولید بهینه فعالیت می‌نمایند و از مشخصات بارز تولید در سطح کمتر از سطح تولید بهینه (حداقل هزینه متوسط تولید)، کوچکتر بودن مقادیر هزینه نهایی نسبت به مقادیر هزینه متوسط تولید است. هزینه نهایی تولید در سطح متوسط داده‌های ۲۳ صنعت، برابر با مقدار ۰/۶۶ بدست آمده است. هزینه نهایی تولید به صورت تغییر در مقدار هزینه کل تولید به ۱ واحد تغییر در مقدار تولید تفسیر می‌شود. بزرگترین کوچکترین مقدار هزینه نهایی تولید به میزان ۰/۴۹ و ۰/۸۰، به ترتیب مرتبط با صنعت تولید ذغال کک (کد ۲۳) و صنعت چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده (کد ۲۲) می‌باشد. بنابراین کوچکترین و بزرگترین تغییرات هزینه تولید نیز مرتبط با ۲ صنعت مربوطه می‌باشد.

جدول ۳- کشش هزینه نسبت به تولید، هزینه متوسط و هزینه نهایی صنایع کد ۲ رقمی

کد	نام صنعت	کشش هزینه تولید*	هزینه متوسط**	هزینه نهایی**
۱۵	مواد غذایی و آشامیدنی	۰/۸۸	۰/۸۳	۰/۷۲
۱۶	تولید محصولات از توتون	۰/۸۸	۰/۷۲	۰/۶۳
۱۷	تولید منسوجات	۰/۸۸	۰/۸۷	۰/۷۷
۱۸	تولید پوشاک	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۶۹
۱۹	دباغی و عمل آوردن چرم	۰/۸۶	۰/۸۱	۰/۷۰

۱. در این تحقیق بدلیل تبدیل داده‌های مقیاس کد چهارم ISIC به داده‌های مقیاس کد دوم ISIC، با ساختار داده های جمع پذیر بخش هزینه مواجه هستیم. داده‌های آماری هر چه از مقیاس خرد به مقیاس کلان تعمیم یابند، متناسب با ترکیب داده‌ها با تورش محاسباتی همراه خواهند بود. از اینرو باید توجه داشت سیستم معادلات برآورد شده در راستای برآورد معادلات بخش هزینه در این مقاله، بدلیل جمع پذیری داده‌ها با تورش سیستماتیک در محاسبه کشش هزینه مواجه خواهد بود.

۰/۶۴	۰/۷۷	۰/۸۴	تولید محصولات چوبی	۲۰
۰/۷۰	۰/۸۰	۰/۸۸	تولید محصولات کاغذی	۲۱
۰/۸۰	۰/۹۶	۰/۸۴	تکثیر رسانه ضبط شده	۲۲
۰/۴۹	۰/۵۴	۰/۹۲	تولید ذغال کک	۲۳
۰/۵۵	۰/۶۲	۰/۸۹	تولید محصولات شیمیایی	۲۴
۰/۶۹	۰/۷۸	۰/۸۹	محصولات پلاستیکی	۲۵
۰/۵۳	۰/۶۲	۰/۸۶	سایر محصول کانی غیر فلزی	۲۶
۰/۶۲	۰/۶۸	۰/۹۲	تولید فلزات اساسی	۲۷
۰/۶۸	۰/۷۷	۰/۸۸	محصول فلزی جز ماشین آلات	۲۸
۰/۶۷	۰/۷۸	۰/۸۶	تولید ماشین آلات و تجهیزات	۲۹
۰/۶۵	۰/۸۰	۰/۸۲	تولید ماشین آلات اداری	۳۰
۰/۶۸	۰/۷۸	۰/۸۸	تولید ماشین آلات تولید برق	۳۱
۰/۶۴	۰/۷۵	۰/۸۵	تلویزیون، وسایل ارتباطی	۳۲
۰/۶۲	۰/۷۵	۰/۸۳	تولید ابزار پزشکی و اپتیکی	۳۳
۰/۷۴	۰/۸۰	۰/۹۳	تولید وسایل نقلیه و موتوری	۳۴
۰/۶۲	۰/۷۱	۰/۸۷	سایر وسایل حمل و نقل	۳۵
۰/۶۶	۰/۷۷	۰/۸۵	تولید مبلمان و مصنوعات	۳۶
۰/۶۴	۰/۷۹	۰/۸۰	بازيافت	۳۷
۰/۶۶	۰/۷۶	۰/۸۷	کل صنعت	-

ماخذ: یافته‌های تحقیق (*) واحد محاسبه: درصد (***) واحد محاسبه: مقادیر مطلق

۳-۵. سنجش صرفه‌های مقیاس در صنایع کارخانه‌ای

صرفه جویی در مقیاس که اکثر منابع آنرا به "صرفه مقیاس" بیان می‌نمایند عبارت است از اینکه: هر قدر میزان تولید یا خدمت بنگاه بیشتر شود میانگین قیمت تمام شده هر واحد کمتر می‌شود (و یکی از مفاهیم بسیار ابتدایی و در عین حال بنیادی در تولید انبوه، صرفه جویی در مقیاس است. صرفه به مقیاس یا مزیت مقیاس مفهومی در اقتصاد خرد است که به کسب مزیت کاهش هزینه در اثر افزایش حجم تولید اشاره دارد. صرفه به مقیاس به معنای

آن است که با افزایش حجم تولید، هزینه متوسط تولید (هر واحد کالا) کاهش می‌یابد. دلایل متعددی برای این مسئله وجود دارد که شامل مواردی همچون: کسب تخفیف در خرید به دلیل حجم بالای خرید، افزایش تجربه و یادگیری کارکنان، کسب منابع مالی بیشتر، سرشکن شدن هزینه‌های بازاریابی در بازارهای وسیعتر و بهبود فناوری تولید است. در ادبیات اقتصادی، یکی از روش‌های محاسبه مقدار شاخص صرفه مقیاس، استفاده از تابع هزینه و مفهوم کشش هزینه می‌باشد. صرفه مقیاس به صورت عدد یک منهای مقدار کشش هزینه تولید تعریف می‌شود (اتکینسون و هال ورسن^۱، ۱۹۸۳):

$$E.S. = 1 - \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Q}$$

در رابطه اخیر اگر $E.S. > 0$ باشد بنگاه دارای صرفه مقیاس می‌باشد و در سطح تولید کوچکتر از سطح بهینه، فعالیت می‌نماید. در این حالت، بنگاه به منظور کاهش هزینه واحد تولید، بایستی سطح تولید خود را افزایش دهد. اگر $E.S. < 0$ باشد بنگاه دارای عدم صرفه مقیاس می‌باشد و در سطح تولید فراتر از سطح تولید بهینه فعالیت می‌نماید. در این حالت، بنگاه به منظور کاهش هزینه واحد تولید، بایستی سطح تولید خود را کاهش دهد و اگر $E.S. = 0$ باشد بنگاه در مقیاس (سطح) تولید بهینه فعالیت می‌نماید.

نتایج محاسبات کشش هزینه و صرفه مقیاس، به تفکیک ۲۳ صنعت و متوسط داده‌های ۲۳ صنعت، در جدول ۴ گزارش شده است. نتایج بدست آمده دلالت بر این دارد که کلیه صنایع کشش هزینه کوچکتر از یک دارند، و مقدار عددی بدست آمده از محاسبه رابطه صرفه مقیاس، بزرگتر از صفر بدست آمده است و این مساله گواه این است که مدیران صنایع به منظور کاهش هزینه واحد و افزایش سود دهی خود باید مقیاس تولید را گسترش دهند. به مفهومی واضح‌تر، مدیران بخش تولید و اجرایی این صنایع اساسی و سنگین، برای اینکه قدرت رقابتی خود را در میان صنایع داخلی و خارجی افزایش دهند، اساسی‌ترین و مهم‌ترین راهکار، افزایش مقیاس تولید، به منظور نزدیک کردن سطح تولید، به سطح بهینه تولید می‌باشد. صنعت بازیافت (کد ۳۷) از صرفه مقیاس بزرگتری نسبت به ۲۲ صنعت

1. Atkinson and Halvorsen (1983)

دیگر برخوردار است و چنانچه سطح تولید و مقیاس این صنعت، ۱ درصد افزایش پیدا کند، هزینه تولید به میزان ۰/۱۹ درصد کاهش پیدا می‌کند. نکته مهم در زمینه صرفه مقیاس این می‌باشد که، صنعت به طور متوسط دارای مقدار صرفه مقیاس ۰/۱۳ درصدی می‌باشد که حکایت از وجود صرفه مقیاس بسیار بزرگی در بخش صنعت کشور و همچنین وجود فاصله بسیار زیاد سطح تولید فعلی از سطح تولید بهینه فعالیت صنعتی دارد که می‌بایست از قابلیت صرفه مقیاس، در جهت کاهش هزینه واحد تولید محصولات بهره برد. به مفهوم اقتصادی، بخش صنعت در قسمت نزولی هزینه متوسط بلندمدت (LAC) فعالیت می‌کند چنانچه مقیاس تولید خود را گسترش دهند، هزینه با نسبت کمتری افزایش پیدا می‌کند.

جدول ۴- کشش هزینه نسبت به ستاده و صرفه مقیاس صنایع کد ۲ رقمی

کد	نام صنعت	کشش هزینه نسبت به تولید*	صرفه مقیاس*
۱۵	مواد غذایی و آشامیدنی	۰/۸۷	۰/۱۲
۱۶	تولید محصولات از توتون	۰/۸۸	۰/۱۲
۱۷	تولید منسوجات	۰/۸۸	۰/۱۲
۱۸	تولید پوشاک	۰/۸۳	۰/۱۷
۱۹	دباغی و عمل آوردن چرم	۰/۸۶	۰/۱۴
۲۰	تولید محصولات چوبی	۰/۸۴	۰/۱۶
۲۱	تولید محصولات کاغذی	۰/۸۷	۰/۱۲
۲۲	تکثیر رسانه‌های ضبط شده	۰/۸۴	۰/۱۶
۲۳	تولید ذغال کک	۰/۸۲	۰/۰۸
۲۴	تولید محصولات شیمیایی	۰/۸۹	۰/۱۱
۲۵	محصولات پلاستیکی	۰/۸۶	۰/۱۱
۲۶	سایر محصولات کانی غیر فلزی	۰/۸۶	۰/۱۴
۲۷	تولید فلزات اساسی	۰/۹۲	۰/۰۸
۲۸	محصولات فلزی جز ماشین آلات	۰/۸۸	۰/۱۲
۲۹	تولید ماشین آلات و تجهیزات	۰/۸۸	۰/۱۴

I. Long Run Average Cost

۰/۱۸	۰/۸۲	تولید ماشین‌آلات اداری	۳۰
۰/۱۲	۰/۸۸	تولید ماشین‌الات تولید برق	۳۱
۰/۱۵	۰/۸۵	تلویزیون و وسایل ارتباطی	۳۲
۰/۱۷	۰/۸۳	تولید ابزار پزشکی و اپتیکی	۳۳
۰/۰۷	۰/۹۳	تولید وسایل نقلیه و موتوری	۳۴
۰/۱۳	۰/۸۷	تولید سایر وسایل حمل و نقل	۳۵
۰/۱۵	۰/۸۵	تولید مبلمان و مصنوعات	۳۶
۰/۱۹	۰/۸۰	بازیافت	۳۷
۰/۱۳	۰/۸۷	کل صنعت	-

ماخذ: یافته‌های تحقیق (*) واحد محاسبه: درصد

۴-۵. محاسبه شاخص لرنر در صنایع کارخانه‌ای

در این بخش از تحقیق، به محاسبه شاخص لرنر و بررسی درجه رقابت و انحصار در صنایع ۲۳ گانه کد ۲ رقمی پرداخته می‌شود. شاخص لرنر، به صورت تفاضل قیمت محصولات از هزینه نهایی، تقسیم بر قیمت محصولات محاسبه می‌شود. درجه تمرکز لرنر کلیه ۲۳ صنعت کد ۲ رقمی و همچنین کل صنعت در دوره ۸۸-۱۳۷۵ در جدول شماره ۵ ذکر شده است. کلیه ارقام مرتبط با شاخص لرنر صنایع کوچکتر از ۰/۵ بدست آمده است و تنها ۲ صنعت تولید ذغال کک (کد ۲۳) و صنعت چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده (کد ۲۲) دارای مقادیر شاخص تمرکز لرنر بزرگتر از ۰/۵ می‌باشند، که این مطلب حکایت از درجه تمرکز بالاتر این دو صنعت، در قیاس با دیگر صنایع دارد؛ لازم به ذکر است که هرچه مقدار شاخص لرنر بزرگتر باشد، سطح تمرکز و اختلاف میان قیمت و هزینه نهایی بزرگتر می‌باشد. با مقایسه ارقام درجه لرنر صنایع، صنعت تولید وسایل نقلیه و موتوری (کد ۳۴) و صنعت دباغی و عمل آوردن چرم (کد ۱۹)، به ترتیب با مقدار شاخص لرنر ۰/۲۵ و ۰/۲۹، کمترین درجه لرنر را نسبت به ۲۱ صنعت دیگر دارا هستند. این در حالی است که در مقایسه با وضعیت مطلوب رقابتی، کلیه صنایع دارای درجه لرنر نسبتاً بالایی هستند و مقادیر

بدست آمده از شاخص لرنر، حکایت از این دارد که اکثر صنایع، قدرت نسبی در تعیین قیمت بالاتر از هزینه نهایی تولید و ایجاد شکاف میان قیمت محصول و هزینه نهایی تولید دارند. با توجه به مقدار شاخص لرنر ۰/۳۸ برای کل صنعت، شرایط صنعت را می‌توان تا حدودی دور از رقابت مطلوب ارزیابی نمود و اکثریت صنایع، شاخص لرنری بین دو عدد ۰/۳۰ تا ۰/۴۰ دارند.

جدول ۵- مقادیر شاخص لرنر صنایع کد ۲ رقمی

کد	نام صنعت	شاخص لرنر	کد	نام صنعت	شاخص لرنر
۱۵	مواد غذایی و آشامیدنی	۰/۳۳	۲۷	تولید فلزات اساسی	۰/۳۷
۱۶	تولید محصولات از توتون	۰/۳۹	۲۸	محصول فلزی جز ماشین-آلات	۰/۳۴
۱۷	تولید منسوجات	۰/۳۹	۲۹	تولید ماشین‌آلات و تجهیزات	۰/۳۳
۱۸	تولید پوشاک	۰/۳۳	۳۰	تولید ماشین‌آلات اداری	۰/۳۸
۱۹	دباغی و عمل آوردن چرم	۰/۲۹	۳۱	تولید ماشین‌آلات تولید برق	۰/۳۱
۲۰	تولید محصولات چوبی	۰/۳۴	۳۲	تلویزیون، وسایل ارتباطی	۰/۳۵
۲۱	تولید محصولات کاغذی	۰/۳۰	۳۳	تولید ابزار پزشکی و اپتیکی	۰/۴۵
۲۲	تکثیر رسانه ضبط شده	۰/۵۴	۳۴	تولید وسایل نقلیه و موتوری	۰/۲۵
۲۳	تولید ذغال کک	۰/۶۲	۳۵	سایر وسایل حمل و نقل	۰/۴۶
۲۴	تولید محصولات شیمیایی	۰/۴۴	۳۶	تولید میلمان و مصنوعات	۰/۴۲
۲۵	محصولات پلاستیکی	۰/۳۰	۳۷	بازیافت	۰/۴۰
۲۶	سایر محصول کانی غیر فلزی	۰/۴۶	-	کل صنعت	۰/۳۸

ماخذ: یافته‌های تحقیق

۵-۵. درجه تمرکز هرفیندال هیرشمن صنایع کارخانه‌ای

در این بخش به بررسی درجه تمرکز صنایع کارخانه‌ای بر اساس شاخص ساختاری و رویکرد سنتی مطالعه درجه تمرکز پرداخته می‌شود. بازاری که مقدار شاخص در آن کمتر از ۰/۱ باشد، بازار رقابتی و نامتمرکز محسوب می‌شود و بازار با مقدار شاخص بین ۰/۱ و ۰/۱۸ اندکی متمرکز (متمرکز ملایم) بوده و اگر شاخص بازاری بیش از ۰/۱۸ باشد، آن بازار غیررقابتی و متمرکز به شمار می‌رود. نتایج محاسبه درجه تمرکز صنایع کد ۲ رقمی در جدول ۶ گزارش شده است.

جدول ۶- مقادیر شاخص درجه هرفیندال- هیرشمن صنایع کد ۲ رقمی

کد	نام صنعت	شاخص هرفیندال	کد	نام صنعت	شاخص هرفیندال
۱۵	مواد غذایی و آشامیدنی	۰/۱۴۶۹	۲۷	تولید فلزات اساسی	۰/۲۲۵۴
۱۶	تولید محصولات از توتون	۰/۸۸۷۹	۲۸	محصول فلزی بجز ماشین آلات	۰/۱۰۷۲
۱۷	تولید منسوجات	۰/۱۸۶۱	۲۹	تولید ماشین آلات و تجهیزات	۰/۱۸۴۸
۱۸	تولید پوشاک	۰/۴۰۰۴	۳۰	تولید ماشین آلات اداری	۰/۱۱۸۲
۱۹	دباغی و عمل آوردن چرم	۰/۰۸۰۳	۳۱	تولید ماشین‌الات تولید برق	۰/۱۹۲۸
۲۰	تولید محصولات چوبی	۰/۱۳۴۰	۳۲	تلویزیون، وسایل ارتباطی	۰/۲۲۲۲
۲۱	تولید محصولات کاغذی	۰/۱۰۸۹	۳۳	تولید ابزار پزشکی و اپتیکی	۰/۳۱۷۱
۲۲	تکثیر رسانه ضبط شده	۰/۳۱۴۴	۳۴	تولید وسایل نقلیه و موتوری	۰/۲۰۵۰
۲۳	تولید ذغال کک	۰/۳۹۵۹	۳۵	سایر وسایل حمل و نقل	۰/۳۴۴۵
۲۴	تولید محصولات شیمیایی	۰/۱۹۴۰	۳۶	تولید مبلمان و مصنوعات	۰/۳۱۰۸
۲۵	محصولات پلاستیکی	۰/۰۷۱۴	۳۷	بازیافت	۰/۳۲۸۶
۲۶	سایر محصول کانی غیر فلزی	۰/۰۶۷۷	-	کل صنعت	۰/۲۴۱۱

ماخذ: یافته‌های تحقیق

با توجه به نتایج محاسبات، مقادیر شاخص هرفیندال- هیرشمن صنعت تولید سایر محصولات کانی غیر فلزی (کد ۲۶)، صنعت تولید محصولات پلاستیکی (کد ۲۵) و صنعت دباغی و عمل آوردن چرم (کد ۱۹)، کمتر از ۰/۱ شده و بازار این سه صنعت

نامتمرکز می‌باشد. وضعیت بازاری ۵ صنعت شامل صنعت محصولات فلزی بجز ماشین آلات (کد ۲۸)، صنعت تولید محصولات کاغذی، صنعت تولید ماشین آلات اداری (کد ۳۰)، صنعت تولید محصولات چوبی (کد ۲۰) و همچنین صنعت تولید مواد غذایی و آشامیدنی (کد ۱۵)، با توجه به اینکه مقدار شاخص تمرکز این صنایع بین دو مقدار ۰/۱ و ۰/۱۸ قرار گرفته است، اندکی متمرکز و دور از وضعیت مطلوب رقابتی می‌باشد. با توجه به اینکه ۸ صنعت در وضعیت نامتمرکز و اندکی متمرکز قرار دارند، ۱۵ صنعت در بازار متمرکز، به فعالیت صنعتی مشغول می‌باشند و در میان این ۱۵ صنعت، صنعت تولید محصولات از توتون (کد ۱۶)، با توجه به اختلاف بسیار زیاد شاخص تمرکز این صنعت نسبت به سایرین، بیشترین میزان درجه تمرکز را داراست و با توجه به اینکه در ساختار شاخص هرفیندال به تعداد بنگاه صنعت توجه می‌شود، مهم‌ترین دلیل بالا بودن شاخص تمرکز این صنعت را به فعالیت تنها دو بنگاه در این صنعت ذکر کرد.

۶-۵. درجه سودآوری صنایع کارخانه‌ای

جهت محاسبه درجه سودآوری صنایع، نیاز به محاسبه هزینه نهایی تولید صنایع می‌باشد و در ادامه، جهت محاسبه این متغیر، می‌توان از راهکار تابع هزینه و محاسبه پارامتریک بهره برد. متغیر درجه سودآوری، به صورت تفاضل درآمد نهایی از هزینه نهایی حاصل می‌شود. درصد درجه سودآوری کلیه ۲۳ صنعت کد ۲ رقمی و همچنین کل صنعت در دوره ۸۸-۱۳۷۵ در جدول شماره ۷ ذکر شده است. کلیه ارقام مرتبط با درجه سود صنایع کوچکتر از ۵۰ درصد بدست آمده است و در این بین، تنها صنعت چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده (کد ۲۲) دارای درجه سودآوری بالاتر از ۵۰ درصد می‌باشند، که این مطلب حکایت از درجه سوددهی بالای این صنعت، در قیاس با دیگر صنایع دارد. با مقایسه ارقام درجه سوددهی صنایع، صنعت دباغی و عمل آوردن چرم (کد ۱۹) و همچنین صنعت تولید وسایل نقلیه و موتوری (کد ۳۴)، با درجه سودآوری ۲۹ درصد کمترین درجه سوددهی را

نسبت به ۲۲ صنعت دیگر، دارا هستند. در سطح متوسط داده‌های بخش صنعت، درجه سودآوری بخش صنعت کوچکتر از ۵۰ درصد و برابر با ۳۸ درصد بدست آمده است.

جدول ۷- درصد درجه سودآوری (تفاضل درآمد نهایی از هزینه نهایی) صنایع کد ۲ رقمی

کد	نام صنعت	سود*	کد	نام صنعت	سود
۱۵	مواد غذایی و آشامیدنی	۳۹	۲۷	تولید فلزات اساسی	۳۵
۱۶	تولید محصولات از توتون	۴۴	۲۸	محصول فلزی بجز ماشین‌آلات	۳۷
۱۷	تولید منسوجات	۳۹	۲۹	تولید ماشین‌آلات و تجهیزات	۳۴
۱۸	تولید پوشاک	۳۳	۳۰	تولید ماشین‌آلات اداری	۴۴
۱۹	دباغی و عمل آوردن چرم	۲۹	۳۱	تولید ماشین‌آلات تولید برق	۳۶
۲۰	تولید محصولات چوبی	۳۴	۳۲	تولید تلویزیون، وسایل ارتباطی	۳۶
۲۱	تولید محصولات کاغذی	۳۱	۳۳	تولید ابزار پزشکی و اپتیکی	۳۸
۲۲	تکثیر رسانه ضبط شده	۶۲	۳۴	تولید وسایل نقلیه و موتوری	۲۹
۲۳	تولید ذغال کک	۴۴	۳۵	سایر وسایل حمل و نقل	۳۹
۲۴	تولید محصولات شیمیایی	۴۱	۳۶	تولید میلمان و مصنوعات	۴۳
۲۵	محصولات پلاستیکی	۳۳	۳۷	بازیافت	۴۰
۲۶	سایر محصول کانی غیر فلزی	۴۰	-	کل صنعت	۳۸

ماخذ: یافته‌های تحقیق (*) واحد محاسبه: درصد

۷-۵. رابطه میان درجه سودآوری و متغیرهای درجه تمرکز و صرفه مقیاس یکی از اهداف اصلی این پژوهش بررسی اثرات درجه تمرکز و صرفه مقیاس بر روی درجه سودآوری می‌باشد. به عبارتی دیگر، بررسی و مطالعه درجه سودآوری هر صنعت بر این مبنا می‌باشد که میزان توضیح دهندگی درجه تمرکز و شاخص صرفه مقیاس از میزان درجه سودآوری صنایع کارخانه‌ای تا چه میزان می‌باشد و قدرت سودآوری صنایع، تا چه مقدار وابسته به میزان درجه تمرکز صنعت و همچنین مقادیر صرفه مقیاس است. لازم به ذکر است که متغیرهای گوناگونی همانند تبلیغات، تفاوت کالا و بسیاری از متغیرهای مانع ورود، می‌توانند عوامل موثر در کسب سودآوری صنایع به شمار آیند و به عکس،

عاملی در جهت کاهش سودآوری صنایع. آنچه که می‌توان در این قسمت به آن اشاره کرد، چنانچه صرفه مقیاس بزرگ و گسترده باشد، بنگاه قادر خواهد بود با افزایش مقیاس تولید خود، هزینه واحد را کاهش دهد و زمینه لازم را جهت افزایش سودآوری خود فراهم آورد. از میان اثرات درجه تمرکز بر روی درجه سودآوری می‌توان به این موضوع توجه نمود که با وجود درجه تمرکز بالا و حضور اندک بنگاه در صنعت و در اختیار داشتن سهم بسیار بزرگ در صنعت، قابلیت کسب سودی مناسب و درخور، برای بنگاه‌ها فراهم می‌شود. با توجه به اینکه دو متغیر صرفه مقیاس و درجه تمرکز نسبت به سایر متغیرهای اقتصادی، از درجه اهمیت بالاتری برخوردارند، به همین دلیل این دو متغیر انتخاب شده‌اند. رابطه کلی میان درجه سودآوری و صرفه مقیاس به شرح زیر است.

$$\Pi = f(E.S, C)$$

در رابطه بالا، Π متغیر درجه سودآوری، E.S بیانگر متغیر صرفه مقیاس و C معرف درجه تمرکز است. با توجه به تنوع و فراوانی شاخص‌ها در بررسی درجه تمرکز، دو شاخص پر کاربرد هرفیندال- هیرشمن و لرنر که از دو رویکرد متفاوت مدل‌های ساختاری (سنٹی) و مدل‌های غیر ساختاری (مدرن) محاسبه می‌شوند، انتخاب شده است. با در نظر گرفتن این مساله، رابطه کلی و همچنین رابطه خطی میان درجه سودآوری و شاخص‌های صرفه مقیاس، هرفیندال- هیرشمن و لرنر به ترتیب زیر است.

$$P = f(E.S, HI, L)$$

$$\Pi_i = \beta_0 + \beta_1 E.S_i + \beta_2 HI_i + \beta_3 L_i, \quad i = 15, 16, 17, \dots, 37$$

در روابط بالا، Π متغیر درجه سودآوری، E.S متغیر صرفه مقیاس، HI معرف هرفیندال- هیرشمن و L معرف لرنر است. تخمین و محاسبه اثرات صرفه مقیاس و درجه رقابت و انحصار بر روی درجه سودآوری در سطح متوسط داده‌ها و برای کل صنعت صورت می‌گیرد. لازم به ذکر است که دو تخمین صورت می‌گیرد و در هر تخمین صرفه مقیاس ثابت بوده و تنها شاخص‌های هرفیندال- هیرشمن و لرنر تغییر می‌کنند. هدف از دو تخمین جداگانه، بررسی دقیق‌تر اثرات درجه رقابت و انحصار بر روی درجه سودآوری و به

عبارتی بررسی این موضوع است که از میان شاخص‌های درجه رقابت و انحصار سنتی و مدرن، کدامیک به همراه شاخص صرفه مقیاس، تفسیر مناسب‌تری از میزان سودآوری ارائه می‌نمایند.

نتایج تخمین پارامترها در دو بخش مختلف در جدول شماره ۸ گزارش شده است. در تخمین اول، متغیر درجه سودآوری کل صنعت تابعی است از شاخص صرفه مقیاس و لرنر. در تخمین دوم، متغیر درجه سودآوری تابعی است از دو شاخص صرفه مقیاس و شاخص هرفیندال-هیرشمن. نتایج دو مرحله تخمین در جدول ۸ گزارش شده است، که بر اساس نتایج بدست آمده در هر دو مرحله تخمین، کلیه پارامترها معنادار هستند (احتمال متناظر با تخمین هر پارامتر صفر و یا نزدیک به مقدار صفر بدست آمده است). آماره دوربین-واتسون نیز دلالت بر این موضوع دارد که شرایط تخمین مناسب، و به عبارتی شرایط عدم خودهمبستگی نیز در هر دو سری تخمین رعایت شده است. ضریب تعیین معادله رگرسیونی بیان می‌کند که متغیرهای مستقل به چه میزان قدرت توضیح دهندگی متغیر وابسته را دارند و به عنوان معیاری در جهت بررسی خوبی برازش معادله رگرسیونی می‌باشد. بدیهی است که هرچه میزان R^2 بیشتر و بالاتر باشد، بیانگر آن است که متغیرهای برونزا (مستقل) بهتر توانسته‌اند تغییرات متغیر وابسته را توضیح دهند. بدین ترتیب مهمترین آماره برای مقایسه میان دو سری تخمین و بررسی این مساله که کدامیک از شاخص‌های لرنر و هرفیندال-هیرشمن، به همراه شاخص صرفه مقیاس، درجه سودآوری را بهتر تفسیر می‌کنند، آماره R^2 می‌باشد.

مقایسه مقادیر R^2 میان دو سری تخمین، گواه این مطلب است که، دو متغیر مستقل لرنر و صرفه مقیاس، با توجه مقدار ضریب تعیین بالاتر (۵۲ درصد، نسبت به ۴۲ درصد) نسبت به دیگر رابطه رگرسیونی شامل صرفه مقیاس و هرفیندال-هیرشمن، از قدرت تفسیر بالاتری برخوردار بوده و به عبارت دیگر قابلیت بیشتری در توضیح درجه سودآوری کل صنعت دارد. بدین ترتیب، با توجه به ثابت بودن شاخص صرفه مقیاس در هر دو رابطه رگرسیونی، می‌توان نتیجه گرفت که در شرایط اقتصادی حاکم بر صنایع کارخانه‌ای ایران،

شاخص لرنر، نسبت به شاخص هر فیندال-هیرشمن، در رابطه معادلاتی خطی شاخص درجه سودآوری، شاخص مناسبتی بوده و تحلیل مناسبتی از وضعیت تغییرات شاخص-های ساختاری همانند درجه سودآوری صنایع ارائه می‌کند. در حقیقت هدف مقایسه مطلق دو شاخص لرنر و هر فیندال در صنایع ایران نمی‌باشد. بر اساس نتایج بدست آمده، میزان درجه سودآوری در صنایع کارخانه‌ای ایران وابستگی بیشتری نسبت به شاخص لرنر دارد تا شاخص هر فیندال هیرشمن.

جدول ۸- نتایج تخمین پارامترهای معادله درجه سودآوری کل صنعت

$\Pi_i = \beta_0 + \beta_{E.S_i} E.S_i + \beta_{L_i} L_i$					
متغیر	پارامتر	برآورد	آماره t	انحراف معیار	سطح معناداری
عرض از مبدا	β_0	-۰/۰۷۵۹۶۰	-۲/۰۵۱۳۴۲	۰/۰۳۷۰۲۹	۰/۰۴۰۴
صرفه مقیاس	$\beta_{E.S}$	۱/۱۷۵۸۳۳	۵/۶۴۸۵۵۲	۰/۲۰۸۱۶۵	۰/۰۰
شاخص لرنر	β_L	۰/۹۲۰۳۱۴	۱۷/۹۰۰۶۹	۰/۰۵۱۴۱۲	۰/۰۰
		$\bar{R}^2 = ۰/۵۲$	$R^2 = ۰/۵۲$		D.W = ۲/۲۰
$\Pi_i = \beta_0 + \beta_{E.S_i} E.S_i + \beta_{HI_i} HI_i$					
متغیر	پارامتر	برآورد	آماره t	انحراف معیار	سطح معناداری
عرض از مبدا	β_0	۰/۱۵۹۰۸۸	۴/۴۸۵۶۴۹	۰/۰۳۵۴۶۶	۰/۰۰
صرفه مقیاس	$\beta_{E.S}$	۱/۳۳۲۹۹۸	۵/۹۵۴۳۰۲	۰/۲۲۳۸۷۱	۰/۰۰
شاخص هر فیندال-هیرشمن	β_{HI}	۰/۱۲۶۴۱۹	۲/۶۵۹۵۳۲	۰/۰۴۷۵۳۴	۰/۰۱
		$\bar{R}^2 = ۰/۴۲$	$R^2 = ۰/۴۲$		D.W = ۲/۱۸

ماخذ: یافته‌های تحقیق

۶. جمع‌بندی

هدف محوری این تحقیق ارزیابی وضعیت متغیرهای ساختاری بازار در بخش صنعت ایران می‌باشد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که:

۱. ارقام مرتبط با درجه سود صنایع کوچکتر از ۵۰ درصد بدست آمده است و در این بین، تنها صنعت چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده (کد ۲۲) دارای درجه سودآوری بالاتر از ۵۰ درصد می‌باشند، که این مطلب حکایت از درجه سوددهی بالای این صنعت، در قیاس با دیگر صنایع دارد و همچنین در سطح متوسط داده-های بخش صنعت، درجه سودآوری بخش صنعت کوچکتر از ۵۰ درصد و برابر با ۳۸ درصد بدست آمده است.

۲. صنعت کشور به طور متوسط دارای مقدار صرفه مقیاس ۰/۱۳ درصدی می‌باشد که حکایت از وجود فاصله بسیار زیاد سطح تولید فعلی از سطح تولید بهینه فعالیت صنعتی کشور دارد که می‌بایست از قابلیت صرفه مقیاس، در جهت کاهش هزینه واحد تولید محصولات بهره برد.

۳. مقادیر بدست آمده از شاخص لرنر، حکایت از این دارد که اکثر صنایع، دارای قدرت نسبی در تعیین قیمت بالاتر از هزینه نهایی تولید هستند و با توجه به مقدار شاخص لرنر ۰/۳۸ برای کل صنعت، شرایط رقابت و انحصار را می‌توان تا حدودی دور از رقابت مطلوب ارزیابی نمود.

فهرست منابع

- پژویان جمشید، خداداد کاشی فرهاد و محمد نبی شهیکی تاش (۱۳۹۰)، "ارزیابی ناپارامتریکی شکاف بین قیمت و هزینه نهایی در صنایع ایران در قالب یک مدل کورنویی"، *فصلنامه اقتصاد مقداری*، دوره ۸، صفحات ۹۵-۱۲۰.
- خداداد کاشی فرهاد (۱۳۸۹)، "اقتصاد صنعتی (نظریه و کاربرد)"، مرکز تحقیق و توسعه، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت).
- شاکری عباس (۱۳۹۰)، "اقتصاد خرد ۲ (نظریه و کاربرد)"، نشر نی.
- شهنازی روح الله و محمد سعید ذبیحی دان (۱۳۹۲)، "شناسایی ارتباطات عناصر بازار در صنایع کارخانه‌ای ایران"، *فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی*، دوره ۳، ۱۷۴-۱۵۳.
- شهیکی تاش محمد نبی (۱۳۹۲)، "سنجش قدرت بازاری صنایع کارخانه‌ای ایران"، *فصلنامه تحقیقات اقتصادی*، دوره ۴۸، صفحات ۶۴-۴۳.
- صدرایی جواهری احمد و سعیده پورنعمتی (۱۳۹۰)، "بررسی رابطه‌ی میان ساختار بازار و سودآوری در صنایع کارخانه‌ای ایران"، *فصلنامه تحقیقات اقتصادی*، دوره ۴۶، ۸۳-۶۵.
- فلاحی فیروز و علی دهقانی (۱۳۸۹)، "ارزیابی تاثیر درجه تمرکز و هزینه‌های تبلیغات بر سودآوری در بخش صنعت ایران (رهیافت داده‌های تابلویی پویا)"، *فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، دوره ۱، ۳۰-۹.
- ملکان جاوید، (۱۳۹۰)، "بررسی اثرات نسبت تمرکز و صرفه‌های ناشی از مقیاس بر سودآوری در بخش صنعت ایران"، *فصلنامه روند پژوهش‌های اقتصادی*، دوره ۵۸، صفحات ۹۹-۱۲۵.
- Akkemik, K.A. (2009), "Cost function Estimates, Scale Economies and Technological Progress in the Turkish Electricity Generation Sector", *Energy Policy*, No. 37, pp. 204-213.
- Atkinson, S.E. and R. Halvorsen (1983), "Parametric Efficiency Tests, Economies of Scale and Input Demand in U.S. Electric Power Generation", *International Economic Review*, No. 25, pp. 647-662.

Berndt, E.R. and M.S. Khaled (1979), "Parametric Productivity Measurement and Choice among Flexible Functional Forms", *Journal of Political Economy*, No. 87, pp. 1220-1245.

Bramer, P., Gischer, H., Ritcher, T. and M. Weib (2013), "Competition in Bank's Lending Business and Its Interference with ECB Monetary Policy", *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, No. 25, pp. 144-162.

Christensen, L.R. and W.H. Greene (1976), "Economies of Scale in U.S. Electric Power Generation", *Journal of Political Economy*, No. 84, pp. 655-676.

Cowling, K. and M. Waterson (1976), "Price-Cost Margins and Market Structure", *Economica*, No. 43, pp. 267-274.

Datta, S., Datta, M.I. and V. Singh (2013), "Product Market Power, Industry Structure and Earnings Management", *Journal of Banking & Finance*, No. 37, pp. 3273-3285.

Degl'Innocenti, M. and C. Girardone (2012), "Ownership, Diversification and Cost Advantages: Evidence from The Italian Leasing Industry", *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, No.22, pp. 879-896.

Lerner, A.P. (1934), "The Concept of Monopoly and the Measurement of Monopoly Power", *Review of Economic Studies*, No. 1, pp. 312-324.

Mancuso, P. (2012), "Regulation and Efficiency in Transition: The Case of Telecommunications", *International Journal of Production Economics*, No. 135, pp.762-770.

Shaffer, S. (1993), "A Test of Competition in Canadian Banking", *Journal of Money, Credit and Banking*, No. 25, pp. 49-61

Shephard, R.S. (1970), "Theory of Cost and Production Functions", *Princeton University Press*, Princeton, NJ.

Stiegler, J.J. (1958), "The Economies of Scale", *Journal of Law and Economics*, No. 1, pp. 54-71.