

بررسی ساختار انحصاری و برآورد هزینه های اجتماعی ناشی از آن در صنعت فولاد ایران

* اسمعیل ابونوری^۱، حمیده السادات واعظی^۲

۱. استاد اقتصادسنجی و آمار اجتماعی، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

۲. دانشجوی دکتری اقتصاد، گرایش اقتصاد صنعتی، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

(دریافت: ۱۴۰۰/۷/۲۲ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۲)

Investigating the Monopoly Structure and Estimating its Social Costs in the Iranian Steel Industry

*Esmail Abounoori¹, Hamideh alsadat Vaezi²

1. Professor of Econometrics & Social Statistics, Department of Economic, Faculty of Economic, Management and Administrative Sciences, Semnan University, Semnan, Iran

2. PhD Student of Economics, Department of Economic, Faculty of Economic, Management and Administrative Sciences, Semnan University, Semnan, Iran

(Received: 14/Oct/2021 Accepted: 23/Dec/2021)

Abstract:

The purpose of this study is to estimate the social cost of monopoly and economies of scale in the Iranian steel industry. In this study, the Herfindahl-Hirschman index is used to recognize the structure of the steel industry, and the Harberger and Posner indices are used to calculate the welfare cost. Based on the Herfindahl-Hirschman index, Iran's steel industry has always been in a monopoly position from 1991 to 2017, although, this monopoly power has been declining, it has a great distance to competitive condition. The results of the Harberger and Posner indices show that the social cost of monopoly has increased along the period of the study. The estimation of the translog cost function of the steel industry by seemingly unrelated regressions method showed that there is a possibility of inputs substitution. The most basic solution for the managers of the mentioned industry is to increase the production level in order to make it close to the optimal level.

Keywords: Social cost, Economies of Scale, The Steel Industry, Seemingly Unrelated Regression.

JEL: L11, L22, L25, L32, L61.

چکیده:

هدف این مطالعه برآورد هزینه اجتماعی انحصار و صرفه های مقیاس در صنعت فولاد ایران می باشد. در این مطالعه از شاخص هرfindahl-هیرشمن جهت شناخت ساختار صنعت فولاد و از شاخص های هاربرگر و پوزنر جهت محاسبه هزینه رفاهی استفاده شده است. بر اساس شاخص هرfindahl-هیرشمن، صنعت فولاد کشور ایران طی سال های ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۶ همواره در وضعیت انحصاری قرار داشته است، هر چند که این قدرت انحصاری رو به کاهش بوده است، اما این صنعت با شرایط رقابتی فاصله زیادی دارد. نتایج مربوط به شاخص های هاربرگر و پوزنر نشان می دهد که در طی دوره مورد مطالعه، هزینه اجتماعی انحصار افزایش یافته است. برآورد تابع هزینه ترانسلوگ صنعت فولاد از روش رگرسیون های به ظاهر نامرتب نشان داد که امکان جانشینی بین نهاده ها وجود دارد. اساسی ترین راهکار پیش روی مدیران صنعت مذکور، افزایش میزان تولید به منظور نزدیک کردن سطح تولید، به سطح بهینه می باشد.

واژه های کلیدی: هزینه اجتماعی، صرفه های مقیاس، صنعت فولاد، رگرسیون های به ظاهر نامرتب.

طبقه بندی JEL: L11, L22, L25, L32, L61.

۱. مقدمه

رقابت و انحصار از جمله موضوعات مهم مورد بحث در اقتصاد هر کشور بخصوص بخش صنعت است. در یک مقایسه کلی عملکرد بازار رقابتی در مقایسه با بازار انحصاری مطلوب تر بوده و در آن تخصیص بهینه منابع به نحو احسن صورت می‌گیرد. با حرکت از سمت بازار رقابتی به سمت بازار انحصاری سطح تولید کاهش و قیمت افزایش می‌یابد که این امر موجب کاهش کارایی و رفاه اجتماعی و همچنین، اخلال در تخصیص بهینه منابع می‌شود (فرجی دیزجی، ۱۳۹۷). قدرت انحصاری به دلیل آثار متعددی که بر بازار و اقتصاد کشورها می‌گذارد به شدت مورد توجه می‌باشد. از این لحاظ می‌توان آثار قدرت انحصاری را به سه دسته تفکیک کرد: اول، آثار آن بر عملکرد مالی یعنی بر قیمت و حاشیه سود. دوم، تأثیر قدرت انحصاری بر عملکرد واقعی اقتصاد یعنی بر تخصیص منابع، رفاه جامعه، کارایی، رشد و پیشرفت فنی. تأثیر سوم قدرت انحصاری بر انصاف و عدالت در توزیع است. نتیجه مستقیم اعمال قدرت انحصاری، بر مصرف کنندگان وارد می‌شود و رفاه اجتماعی کاهش می‌یابد (اسحق‌گرجی، ۱۳۹۴). آنچه مسلم است بار انحصار تحمیل شده بر جامعه است که رفاه اجتماعی را تنزل می‌بخشد. منشاء این هزینه‌ها، فعالیت‌های انحصاری است که می‌تواند به دلایل مختلفی از جمله صرفه‌های مقیاس پایین، تمرکز بالا، موانع ورود، رفتارهای غیر رقابتی، تفاوت و تمایز کالا، کارایی برتر یک یا چند بنگاه و ... رخ دهد (خدادادکاشی، ۱۳۹۴).

در اقتصاد ایران بدلیل پایین بودن حجم فعالیت‌های رقابتی و بالا بودن حجم فعالیت‌های انحصاری توجه به موضوع هزینه‌های اجتماعی انحصار از اهمیت بالایی برخوردار است. ریشه اصلی و مهم بسیاری از انحصارهای عمده و زیان آور موجود در اقتصاد کشور، به نحوه مدیریت اقتصاد بر می‌گردد که عمدتاً و به طور مستقیم در دخالت بیش از حد دولت و تصدی آن در عرصه‌های مختلف فعالیت‌های تولیدی اقتصاد خلاصه می‌شود (میکائیلی و مهرآرا، ۱۳۹۸).

در میان صنایع فعال در اقتصاد ایران، فولاد یکی از بخش‌های مهم اقتصادی و صنعتی کشور است، گزارش سایت اینترنتی جهانی فولاد (۲۰۲۱) نشان می‌دهد که در سال ۲۰۲۰ ایران با تولید ۲۹ میلیون تن فولاد در رتبه دهم جهانی کشورهای تولید کننده قرار دارد. بنابر گزارش سایت اینترنتی دیده بانی تجارت جهانی فولاد (۲۰۱۸)، ایران هجدهمین صادرکننده بزرگ فولاد در جهان در سال ۲۰۱۷ بوده است. در سال ۲۰۱۸، ایران ۹/۲ میلیون تن فولاد صادر کرد که ۲۴

درصد نسبت به سال ۲۰۱۷ افزایش داشته است. صادرات ایران حدود ۲ درصد از کل فولاد صادر شده در جهان را در سال ۲۰۱۷ تشکیل می‌دهد. از نظر ارزش، فولاد ۸/۷ درصد از کل کالاهای صادراتی ایران در سال ۲۰۱۸ را به خود اختصاص داده است. ایران فولاد را به بیش از ۱۲۰ کشور صادر می‌کند. بازارهای برتر صادرات فولاد ایران ۱۰ کشور هستند که هر کدام بیش از ۲۰۰ هزار تن متریک دریافت کرده و ۸۸ درصد از کل صادرات فولاد ایران در سال ۲۰۱۸ را به خود اختصاص داده اند.

صنعت فولاد از جمله صنایعی است که پایه و محور توسعه کشورهای صنعتی را تشکیل داده و گذشته از بعد فنی، از نظر سیاسی، اقتصادی و اجتماعی نیز بسیار حائز اهمیت است. فولاد به عنوان یک کالای دائمی که می‌توان بارها بدون از دست دادن خاصیت آن مورد بازیافت قرار گیرد، برای هر جامعه‌ای ضروری است. صنعت فولاد تامین کننده مواد اولیه بخش‌های دیگر اقتصاد همانند حمل و نقل، ساختمان، انرژی و کشاورزی است. بخشی از مصرف کنندگان فولاد این تصور را دارند که این صنعت به دلیل برخورداری از قدرت بازاری و نیز حمایت‌های دولتی، محصولات خود را با شرایط یکطرفه در معاملات وارد بازار می‌کند و با استفاده از مزیت‌های ویژه‌ای همانند دسترسی ارزان به انرژی و مقیاس بزرگ که در اختیار دارند، از مزیت صادراتی محصول در بازارهای خارجی برخوردارند و در نتیجه تمایل بیشتری به صادرات محصولات خود به خارج از کشور دارند، بنابراین این بنگاه‌ها برای تامین ماده اولیه فولاد با ریسک مواجه هستند و قدرت چانه زنی در تامین این ماده را ندارند. همچنین مجموعه سیاست‌های حاکمیتی از جمله سیاست جایگزینی واردات در بخش مواد فلزی همانند فولاد، باعث ایجاد انحصار در ساختار بازار شده است. ظرفیت تقریباً ۸۰ درصد از تولیدات فولاد در اختیار پنج بنگاه بزرگ فولاد مبارکه اصفهان، ذوب آهن اصفهان، فولاد خراسان، فولاد خوزستان، و فولاد هرمزگان جنوب می‌باشد و فولاد مبارکه اصفهان با در اختیار داشتن مالکیت سهام عمده‌ای از شرکت‌های دیگر از قدرت انحصاری و چانه زنی بیشتری برخوردار است (آئین و همکاران، ۱۳۹۷).

در گذشته دولت‌ها سعی می‌کردند تا صنایع زیر بنائی و مادر را به دلایلی همچون اثرات اجتماعی، زیست محیطی، نیاز به حجم بالای سرمایه گذاری، استفاده از صرفه جوئی ناشی از مقیاس، حذف هزینه‌های قراردادی در یک فضای رقابتی و کنترل و ساماندهی بازار به صورت متمرکز (انحصاری با مالکیت دولتی) کنترل نمایند، اما در سیستم متمرکز عواملی مانند فقدان رقابت در زمینه تولید و عرضه، عدم اعمال

تعهدات زیست محیطی و اجتماعی آن از جمله گسترش شکاف درآمدی و ثروت بین طبقات مختلف مردم، امنیت شغلی و مزایای کارگران شود.

برای نیل به چنین اهدافی ساختار کلی این مقاله بدین شکل می‌باشد: پس از مقدمه در بخش دوم، چارچوب نظری تحقیق در ارتباط با هزینه‌های اجتماعی انحصار ارائه می‌شود. پیشینه پژوهش در بخش سوم و ساختار الگو و تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش چهارم مدل اقتصادسنجی برآورد خواهد شد. بخش انتهایی نیز، به جمع بندی نتایج تحقیق اختصاص یافته است.

۲- مبانی نظری و پیشینه تجربی

۲-۱. مبانی نظری

اقتصاد خرد، بهینه‌سازی رفتار مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان را مورد توجه قرار می‌دهد و می‌خواهد، بدانند آیا قیمت‌ها و مقادیر تعادلی مشاهده شده در هر بازار از نظر اقتصادی کارا هستند؟ هیچ تضمینی نیست که عملکرد آزاد بازارها به کارایی منجر شود (جفری راثول^۱ و همکاران، ۲۰۰۳).

بازارها انحصاری یا رقابتی هستند، اما طیفی از انواع بازارها وجود دارند، که به تعداد فروشندگان و تعامل آنها بستگی دارد. تعامل تعداد زیادی خریدار و فروشنده در رقابت کامل، قیمت بازاری به دست می‌دهد که با هزینه تولید آخرین واحد فروخته شده برابر است، این یک راه حل کارای اقتصادی است. در حالت انحصار، تک فروشنده می‌تواند با افزایش قیمت به سطحی بالاتر از هزینه تولید، مقدار را کاهش دهد. انحصارگر با کاهش تولید و دریافت قیمتی بالاتر از سطح رقابتی باعث کاهش رفاه شده و بخشی از درآمد مصرف‌کنندگان به انحصارگر منتقل می‌شود که سود یا رانت انحصاری نامیده می‌شود. شاخص‌هایی وجود دارند که هر کدام با انجام یک سری از فروض، تخمین‌های مختلفی از هزینه رفاهی انحصار را ارائه می‌نمایند (کلانتری میانجی، ۱۳۹۵). هابرگر^۲ پیشرو اقتصاددانان در اندازه‌گیری هزینه‌های اجتماعی انحصار می‌باشد، وی در مقاله‌ای تحت عنوان انحصار و تخصیص منابع (۱۹۵۴) کوشش نمود هزینه رفاهی فعالیت‌های انحصاری را اندازه‌گیری نماید. پس از وی اقتصاددانان دیگر، سعی نمودند تا اثرات انحصار و هزینه‌های اجتماعی آنرا به ویژه در مورد اقتصاد آمریکا ارزیابی نمایند. اکثر این نویسندگان

محدودیت‌های مالی، بالا بودن هزینه‌ها، سیاسی کردن تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری و نبود انگیزه باعث کاهش کارایی می‌شود، لذا در جهت رفع موانع سیستم متمرکز و افزایش آهنگ رشد و شکوفایی صنعت فولاد و همچنین افزایش کارایی تلاش‌هایی در جهت تغییر ساختار انحصارهای دولتی در صنعت فولاد انجام گرفته است. از حدود دو دهه قبل به تبعیت از توصیه‌های بانک جهانی و صندوق بین‌المللی پول تجدید ساختار (خصوصی‌سازی و رقابت‌پذیری) در بخش مهمی از صنایع زیربنایی و مادر از جمله صنعت فولاد به دلیل کاهش درآمدهای دولت برای پاسخگوئی به تقاضاهای جدید و افزایش کارایی از طریق ایجاد رقابت آغاز شد. بنابراین ضرورت دارد تا با توجه به تحولات ساختاری در صنایع فولاد، مجدد ساختار بازار مورد مطالعه مستقل و علمی قرار گیرد.

در چنین شرایطی بررسی و شناخت ساختار بازار این صنعت به ویژه تعیین صرف‌های ناشی از مقیاس و تبیین ساختار هزینه‌ای آن در توسعه و گسترش این صنعت و اصلاح سیاست‌های دولتی نقش بسزایی دارد. همچنین، با توجه به اهمیت موضوع انحصار، هدف محوری این مطالعه پاسخ به سوالات زیر است: آیا ساختار صنعت فولاد انحصاری است؟ در صورت پاسخ مثبت، هزینه اجتماعی انحصار در صنعت فولاد ایران به چه میزان است؟ آیا صرفه‌های مقیاس در این صنعت وجود دارد؟ در این مطالعه از شاخص هر فیندال - هیرشمن جهت شناخت ساختار صنعت فولاد و از شاخص‌های هاربرگر، پوزنر و کالینگ-مولر جهت محاسبه هزینه رفاهی استفاده شده است.

برای پاسخ به این پرسش که آیا امکان جانشینی بین نهاده‌ها در صنعت فولاد وجود دارد؟ تابع هزینه ترانسولوگ صنعت فولاد از روش رگرسیون‌های به ظاهر نامرتب برآورد و ارتباط بین نهاده‌ها بررسی خواهد شد.

این مطالعه به بررسی نوآورانه انحصار و هزینه‌های رفاهی مترتب بر آن و صرفه‌های مقیاس در صنعت فولاد می‌پردازد تا با اتکا به نتایج آن بتوان در برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری‌های مراحل بعدی اقدام نمود.

مطالعه حاضر، بر اساس داده‌های جدید و با تمرکز بر بخش صنعت فولاد نشان می‌دهد که آیا تغییرات ساختاری به عمل آمده طی دو دهه گذشته در این صنعت با توجیه ایجاد رقابت و افزایش تولید تحقق یافته است یا خیر؟ بدین جهت تحقیق حاضر و نتایج حاصل از آن می‌تواند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار باشد و زمینه‌ساز مطالعات جدیدتری در حوزه عدم پابندی بخش خصوصی (یا خصولتی) در صنعت فولاد به

1 Geoffrey Rothwell

2 Harberger

مقیاس بالا، ایند، که معمولاً در کشورهای در حال توسعه مانند ایران مستقیماً توسط دولت و در کشورهای توسعه یافته توسط بخش خصوصی زیر نظر کمیسیون نظارتی اداره می‌شوند. این بازارها از صرفه‌های مقیاس وسیعی برخوردارند و قیمت گذاری برحسب هزینه نهایی موجب ضرر و زیان این شرکت‌ها می‌شود و معمولاً در چنین بازارهایی یک یا تعداد اندکی بنگاه بر بازار مسلط هستند و امکان قیمت‌گذاری انحصاری در این صنایع بسیار بالا است. بر این اساس، دولت‌ها یا به طور مستقیم به عرضه این خدمات می‌پردازند و یا شرکت‌های خصوصی را به شیوه‌های مختلف تنظیم تحت کنترل دارند.

۳- قوانین خاص: منشأ قدرت انحصاری بسیاری از بنگاه‌های دولتی، قوانین یا مصوبه‌هایی است که بنگاه‌ها بر اساس آنها به وجود آمده است. شرکت سهامی دخانیات، شرکت سهامی شیلات، سازمان غله و قند و شکر و چای و ... از جمله این بنگاه‌ها می‌باشند. بیشتر این موارد با محدوده فعالیت دولت در اصل ۴۴ نیز تطبیق ندارد. بطور مثال در قانون اساسی ذکر نشده که دخانیات، شیلات و قند و شکر باید به صورت انحصاری توسط دولت اداره شود.

۴- هزینه‌های بالای اعمال قراردادهای حقوقی: هر نوع فعالیت تولیدی مستلزم قراردادهای متعددی بین بنگاه‌های تولیدی و خدماتی، مصرف کنندگان، کارگران و سهامداران است. تهیه، اجرا، نظارت و در صورت لزوم پیگیری قانونی برای اجرای قراردادهای مربوطه، هزینه‌های سنگینی را برای بنگاه‌ها ایجاد می‌کند. هرچه این گونه هزینه‌ها بیشتر باشد، انگیزه بنگاه‌ها برای ورود به فعالیت‌های اقتصادی کمتر است. به عبارتی هزینه‌های ورودی و خروجی و قراردادهای لازم در مدت فعالیت تولیدی جزء موانع ورود به حساب می‌آیند. و هرچه این هزینه‌ها بیشتر باشد قدرت انحصاری بنگاه‌های موجود در فعالیت‌های مختلف بیشتر خواهد بود.

به عنوان مثال صنعت برق با مالکیت انحصاری دولتی یا خصوصی دارای ساختار عمودی بوده و کلیه جریان‌های مالی، حقوقی و بده-بستان‌های قراردادی بین بخش تولید، انتقال و توزیع توسط یک مجموعه متمرکز اداره، کنترل و هدایت می‌شود. یکی از مراحل به منظور ایجاد شرایط رقابتی، شکستن ساختار عمودی انحصار و همچنین ایجاد رقابت در بخش‌های تولید (نیروگاه‌ها)، و توزیع است، در این حالت هر بنگاه، تشکیلات جداگانه‌ای برای انجام امور اداری، مالی و حقوقی خود خواهد داشت، که هزینه‌های مضاعفی را ایجاد خواهد کرد، این هزینه‌ها و هزینه‌های ایجاد نهاد‌های هماهنگ کننده و نظارتی می‌تواند مانع یا توجیهی در جهت تداوم وضعیت انحصار باشد.

اختلال در تخصیص منابع به دلیل قیمت گذاری انحصاری را در چارچوبی ایستا بررسی نمودند. به رغم آنکه از دیدگاه نظری، بحث پیرامون قیمت گذاری انحصاری و اثرات اخلاقی آن ساده به نظر می‌رسد اما اندازه گیری هزینه‌های اجتماعی انحصار، کاری بس مشکل می‌باشد. اقتصاددانان راجع به روش اندازه‌گیری هزینه‌های اجتماعی انحصار اتفاق نظر ندارند و هر یک (یا گروه از آنها) روش خاص خود را در کارهای تجربی به کار می‌گیرند. به علاوه فقدان داده‌ها موجب شده است تا هریک از اقتصاددانان در کارهای تجربی برای تخمین هزینه‌های اجتماعی انحصار، فروض متفاوتی را به کار گیرند که نتیجه آن تفاوت فاحش نتایج آنها می‌باشد. آن تعداد از محققان که هزینه اجتماعی انحصار را ناچیز می‌پندارند، معتقدند ضرورتی ندارد که دولت یا هر نهاد دیگری در صد رفع این هزینه‌ها برآید زیرا هزینه‌های اجرایی نهادهای تنظیم کننده بازار بیشتر از فواید اجتماعی اعمال آنها می‌باشد.

در یک تقسیم‌بندی می‌توان علل ساختاری و رفتاری را برای انحصار در نظر گرفت. از جمله علل ساختاری بروز قدرت انحصاری، می‌توان به تمرکز بالا، موانع ورود، تمایز کالا و صرفه‌های مقیاس اشاره نمود. همکاری و ائتلاف، تحقیق و توسعه، بهبود کیفیت کالا، تبلیغات و اقدامات استراتژیک مثل ایجاد ظرفیت اضافی و قیمت گذاری تهاجمی، در زمره علل رفتاری قدرت انحصاری هستند. در ایران این عوامل انحصار را می‌توان با موارد زیر مرتبط دانست:

۱- اصل ۴۴ قانون اساسی: بر اساس اصل ۴۴ قانون اساسی بسیاری از صنایع و سازمان‌های بزرگ و کلیدی کشور مانند بانکداری، بیمه، تأمین نیرو، سدها و شبکه‌های بزرگ آبرسانی، رادیو و تلویزیون، پست و تلگراف و تلفن، هواپیمایی، کشتیرانی، راه و راه آهن و مانند اینها به صورت مالکیت عمومی و در اختیار دولت قرار داده شده است. هرچند در این اصل به صورت مستقیم اشاره‌ای به انحصار نشده است اما بسیاری از صنایع بزرگ بر طبق این اصل در انحصار دولت می‌باشد.

۲- صرفه‌های مقیاس و انحصار طبیعی: می‌توان ماهیت رقابت و انحصار در هر بازار را با استفاده از منحنی مقیاس شناسایی کرد، اگر چنانچه کاهش هزینه واحد در سطح وسیعی از تولید ادامه یابد، انتظار بر این است که بازار از رقابت دور شود و تنها یک یا تعداد اندکی بنگاه بر بازار مسلط شوند. به دلیل اهمیت صرفه‌های مقیاس در شکل‌گیری انحصار، بازارهایی که دارای چنین ویژگی هستند، به طور مستقیم یا غیرمستقیم توسط دولت کنترل و تحت نظم قرار می‌گیرند. خدماتی مانند توزیع آب، برق، گاز و مخابرات نمونه‌هایی از بازارهای با صرفه‌های

دوره ۱۳۷۹-۱۳۸۴ را ارزیابی کرده است. یافته‌های این پژوهش نشان داد که در مجموع متغیرهای صرفه‌های ناشی از مقیاس و نسبت تمرکز اثر معناداری بر سودآوری صنایع دارند، همچنین ارتباط بین صرفه‌های ناشی از مقیاس و سودآوری منفی ارزیابی شده است. صنعت "نفت، کک و هسته ایی" دارای بیشترین سودآوری، ولی در مقابل، صنعت "منسوجات" با کمترین سودآوری همراه بوده است. متغیرهای نسبت تمرکز و صرفه‌های ناشی از مقیاس در مجموع بیش از ۵۹ درصد از تغییرات سودآوری را در صنایع ایران توضیح داده اند.

شهیکی تاش و همکاران (۱۳۹۲)، در مطالعه خود با استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ با چهار نهاده (نیروی کار، سرمایه، انرژی و مواد اولیه) و روش برآورد رگرسیون‌های به ظاهر نامرتب تکراری به تحلیل ساختار هزینه ۱۱ صنعت انرژی بر در دوره ۸۷-۱۳۷۵ پرداخته اند. آنها شاخص‌های سهم هزینه نهاده، صرفه‌های مقیاس، سطح تولید بهینه، کشش خود قیمتی و متقاطع و کشش جانشینی فنی موریشیما^۱ را برآورد نمودند. نتایج آنها نشان داد که کلیه صنایع انرژی بر از جمله فولاد فاصله بسیار زیادی نسبت به نقطه بهینه تولید دارند. همچنین مقادیر عددی کشش موریشیما موید تأیید رابطه جانشینی فنی کلیه نهاده‌ها با یکدیگر است.

سحابی و همکاران (۱۳۹۳) در مطالعه‌ای با عنوان، بازدهی به مقیاس و پیشرفت فنی زیربخش‌های صنعت ایران: کاربردی از مدل دایورت-فاکس، به بررسی و مقایسه وضعیت بازدهی به مقیاس و پیشرفت فنی در زیر بخش‌های صنعت ایران پرداختند و از مدل دایورت-فاکس و شاخص تورنکوویست و داده‌های ۲۳ بخش تولیدی طی سال‌های ۱۳۹۶-۱۳۷۰ استفاده کردند. نتایج نشان داد که اغلب بخش‌های مورد نظر بازده فزاینده به مقیاس دارند و بر این اساس همچنان ظرفیت ارتقای کارایی در اغلب صنایع وجود دارد. همچنین بیشتر این بخش‌ها دارای پیشرفت فنی معنی داری هستند که به این موضوع دلالت دارد که رشد بخش صنعت طی سال‌های اخیر علاوه بر بازده فزاینده به مقیاس تحت تاثیر پیشرفت فنی بوده است.

فیض پور و امامی میبدی (۱۳۹۴)، به بررسی رابطه بین افزایش رفاه اجتماعی با تغییر ساختارها در صنایع تولیدی ایران طی سالهای ۱۳۷۴، ۱۳۷۹ و ۱۳۸۴ پرداخته‌اند. برای تعیین ساختار بازار از دو روش هرفیندال-هیرشمن و آنتروپی استفاده و برای برآورد میزان افزایش رفاه اجتماعی با تغییر ساختارهای

۵- حمایت‌های بازرگانی: گاهی دولت با اعمال تعرفه‌های بالا، محدودیت مقداری و سایر حمایت‌هایی که از برخی بنگاه‌ها در تجارت خارجی به عمل می‌آورد باعث ایجاد شرایط انحصاری برای این تولیدکنندگان می‌شود (پور پرتوی و همکاران، ۱۳۸۸).

۲-۲. پیشینه تحقیق

در ادامه به برخی مطالعات داخلی و خارجی مرتبط با تحقیق اشاره شده است.

جلال آبادی و میرجلیلی (۱۳۸۶) در مطالعه خود، شاخص تمرکز در پنج صنعت مهم ایران (پتروشیمی، خودرو، فولاد، شیشه و قند و شکر) را طی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۸۴ با استفاده از شاخص هرفیندال - هیرشمن بررسی نمودند. نتایج نشان داد که بخش زیادی از تولید این صنایع در تمرکز و سلطه تعداد اندکی بنگاه قرار دارد. همچنین با گذشت زمان و افزایش تعداد بنگاه‌ها در هر صنعت، این شاخص کاهش می‌یابد و از این رو تمرکز در صنعت مربوطه کمتر می‌شود؛ اما کاهش تمرکز در این سال‌ها موجب تغییر اساسی در تمرکز و انحصار این دسته از فعالیت‌ها نشده است.

عالی فرجا و همکاران (۱۳۹۰) به بررسی ساختار بازار از طریق محاسبه تمرکز در صنعت فولاد ایران پرداختند. نتایج به دست آمده از محاسبات بر اساس شاخص هیرشمن - هرفیندال در گروه شاخص‌های ناپارامتریک نشان می‌دهد که در بخش تولید فولاد خام عدد این شاخص از ۳۰۳۷ در سال ۱۳۸۳ به ۲۵۰۹ در سال ۱۳۸۹ رسیده است که نشان از کاهش تمرکز در این بخش تولیدی است. در بخش تولید محصولات فولادی عدد شاخص از ۲۵۰۴ در سال ۱۳۸۳ به ۱۳۵۰ در سال ۱۳۸۹ رسیده است. شاخص هیرشمن - هرفیندال در بخش تولید فولاد خام تمرکز شدید و در بخش تولید محصولات فولادی تمرکز ملایم را نشان می‌دهد. هر دو گروه شاخص‌ها هماهنگی خوبی را در نتیجه محاسبات نشان می‌دهند و می‌توانند به خوبی ساختار بازار را مشخص نمایند. از این میان، شاخص‌های ناپارامتریک روند کاهش یا افزایش تمرکز را نسبت به شاخص‌های پارامتریک بهتر نشان می‌دهند.

ملکان (۱۳۹۰) در مطالعه‌ای به بررسی اثرات نسبت تمرکز و صرفه‌های ناشی از مقیاس بر سودآوری در بخش صنعت ایران پرداخته است و ارتباط بین سودآوری به عنوان شاخصی از عملکرد، صرفه‌های ناشی از مقیاس و نسبت تمرکز به عنوان دو عنصر ساختاری در صنایع حاضر در بورس اوراق بهادار تهران براساس طبقه بندی بین المللی کالا و خدمات ISIC در

اثرات رفاهی ناشی از آن، از جمله هاربرگر^۱ (۱۹۵۴)، وارتزمن^۲ (۱۹۶۰)، امرشن^۳ (۱۹۶۶)، لیشتین^۴ (۱۹۶۹)، ورسستر^۵ (۱۹۷۳)، کالینگ و مولر^۶ (۱۹۶۶ و ۱۹۷۳)، مسان و شان^۷ (۱۹۸۴)، گیسر^۸ (۱۹۸۶) پرداخته‌اند. این مطالعات نتایج بعضاً متضادی را داشته‌اند؛ برخی از آنها هزینه‌های رفاهی ناشی از انحصار را قابل ملاحظه ارزیابی نکرده‌اند. مثلاً هاربرگر (۱۹۵۴) اندازه زیان رفاهی را کمتر از یک درصد GDP برای بخش صنعت در آمریکا برآورد کرده است. اما برخی دیگر اذعان داشته‌اند که هزینه‌های رفاهی آنچنان است که دولت می‌بایست با معرفی رقابت، عملکرد بازار را بهبود بخشد؛ مثلاً در مطالعه‌ای که توسط دیکسون و گانتز و محمود^۹ در سال ۲۰۰۱ در کشور استرالیا انجام شده است به برآورد هزینه‌های ناشی از انحصار در صنعت آن کشور با استفاده از روش کالینگ و مولر اقدام نموده‌اند و بیان داشته‌اند که هزینه ناشی از انحصار ۱/۳۸ درصد GDP را شامل می‌شود (معمار نژاد و هادی فر، ۱۳۹۱).

چاوس و چاستون^{۱۰} (۲۰۰۰)، در مطالعه‌ای تحت عنوان برآورد تابع ترانس‌لوگ هزینه متوسط صنعت فولاد با داده‌های حسابداری مالی، ۲۵ بنگاه از صنعت فولاد کشور آمریکا را طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲ مورد بررسی قرار دادند، آنها تابع هزینه ترانس‌لوگ را برآورد نمودند و از نسبت‌های مالی به عنوان پروکسی برای قیمت عوامل تولید استفاده نمودند. آنها نشان دادند که سودآوری در کمپانی‌های فولاد رابطه عکس با کارایی عملیاتی دارد، یعنی با کارآمدتر شدن بنگاه، شاخص‌های درآمد خالص و نسبت‌های مالی مرتبط با آن کاهش می‌یابد.

مارتا^{۱۱} و همکاران (۲۰۱۸)، در مطالعه‌ای تحت عنوان صرفه جویی در مقیاس و به حداقل رساندن هزینه‌ها، شواهدی از بنگاه‌های تولیدی، تابع هزینه ترانس‌لوگ یک بنگاه تولیدی منتخب کشور مکزیک را از ژانویه ۲۰۱۳ تا سپتامبر ۲۰۱۶ برآورد نموده‌اند، نتایج نشان داد که کشش هزینه نسبت به تولید برابر یک است، یعنی یک درصد تغییر در هزینه تولید باعث یک درصد تغییر در تولید می‌شود، لذا بنگاه در سطح حداقل منحنی هزینه متوسط قرار دارد. همچنین انعطاف پذیری بین

غیر رقابتی از دو روش هاربرگر و کولینگ-مولر استفاده نموده‌اند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که تحقق شرایط رقابت کامل می‌تواند رفاه اجتماعی جامعه را افزایش دهد.

آئین و همکاران (۱۳۹۷)، ساختار صنعت فولاد ایران را مورد بررسی قرار داده و برای اندازه‌گیری تمرکز در صنعت از شاخص‌های نسبت تمرکز ۴ بنگاه برتر، هرفیندال-هیرشمن و آنتروپی استفاده نمودند، نتایج برآورد سالانه این شاخص‌ها طی سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۵ نشان داد که صنعت فولاد ساختاری غیررقابتی دارد. اگرچه صنعت فولاد نسبت به دیگر صنایع از درجه تمرکز کمتری برخوردار است، اما همچنان ظرفیت تقریباً ۸۰ درصد از تولیدات فولاد در اختیار ۵ بنگاه بزرگ (فولاد مبارکه اصفهان، ذوب آهن اصفهان، فولاد خراسان، فولاد خوزستان و فولاد هرمزگان جنوب می‌باشد. برآورد زیان ناشی از انحصار صنعت فولاد ابر اساس شاخص کالینگ مولر طی دوره مورد بررسی ۵۳۴ هزار میلیون ریال بوده است.

میکائیلی و مهر آرا (۱۳۹۸)، با هدف بررسی هزینه‌های اجتماعی انحصار و تعیین عوامل موثر بر آن، از داده‌های ۱۳۰ صنعت کد چهار رقمی ISIC در طی سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۶ استفاده و جهت اندازه‌گیری هزینه‌های اجتماعی از سه روش هاربرگر، پوزنر و کالینگ مولر و همچنین برای تجزیه و تحلیل الگو از روش‌های اقتصاد سنجی پانل دیتا و گشتاور تعمیم یافته استفاده نمودند. از مهم‌ترین متغیرهای اثرگذار بر هزینه‌های اجتماعی انحصار، شاخص تمرکز، تبلیغات و تحقیق و توسعه بوده که موجب افزایش آن می‌شوند. یافته‌های تحقیق موبد این موضوع است که اختلال در تخصیص بهینه منابع موجبات کاهش رفاه جامعه را فراهم می‌کند و هزینه‌های اجتماعی ناشی از انحصار در اکثر صنایع ایران بالا می‌باشد.

پور عبدالهیمن کویج و همکاران (۱۳۹۹) در مطالعه‌ای ساختار بازار صنعت بانکداری را با استفاده از دو ابزار تمرکز و رقابت طی دوره زمانی ۱۳۹۶-۱۳۸۷ مورد ارزیابی قرار داده‌اند، آنها از شاخص‌های نسبت تمرکز K بنگاه، هرفیندال-هیرشمن، هانا-کی، های تیدمن، تمرکز صنعتی جامع و آنتروپی برای اندازه‌گیری تمرکز و از آماره پانزار-راس برای ارزیابی رقابت استفاده نمودند. نتایج نشان می‌دهد که صنعت بانکداری دارای رقابت انحصاری است. توصیه آنها جهت ارزیابی ساختار بازار صنعت بانکداری استفاده از رویکرد غیر ساختاری همچون آماره پانزار-راس می‌باشد.

در ادامه به برخی از مهمترین مطالعات خارجی که با هدف اندازه‌گیری هزینه‌های انحصاری انجام شده اشاره می‌گردد.

مطالعات بسیاری به بررسی هزینه‌های اجتماعی انحصار و

1 Harberger

2 Schwartzman

3 Kamerschen

4 Leibenstein

5 Worcester

6 Cowling & Mueller

7 Masson & Shuanan

8 Gisser

9 Dixson & Gartner & Mahmood

10 Charos and Chaston

11 Martha

تحقیق، از روش کتابخانه‌ای با بهره‌گیری از کتب و مقالات تخصصی فارسی و لاتین و پایان‌نامه‌ها استفاده گردیده است. همچنین برای سنجش هزینه اجتماعی ناشی از حاکم بودن ساختار انحصار مؤثر بر بخش صنعت فولاد ایران، از آمار و اطلاعات مربوط به طرح جامع امارگیری از کارگاه‌های صنعتی ایران در طی سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۶^۴ استفاده شده است.

۳-۱. الگوهای تحقیق

با مروری بر مباحث اقتصاد صنعتی در می‌یابیم که شاخص‌های متنوعی در راستای سنجش هزینه رفاهی انحصار وجود دارد. شاخص هاربرگر و پوزنر از مهمترین شاخص‌های سنجش کمی هزینه رفاهی مصرف کنندگان هستند.

در خصوص هزینه‌های اجتماعی انحصار عقاید مختلفی توسط اقتصاددانان مختلف مطرح شده است و متناسب با این عقاید روش‌های مختلفی نیز برای اندازه‌گیری قدرت انحصاری وجود دارد. بطوریکه تعدادی از نویسندگان که هاربرگر پیشرو آنان بود اخلال در تخصیص منابع را به مثک رفاه محدود می‌کنند. ولی بسیاری از محققان از قبیل پوزنر تأکید داشتند که تنها بخش ناچیزی از هزینه‌های اجتماعی انحصار مربوط به مثک رفاه و کاهش مازاد رفاه مصرف کنندگان و بخش اعظم آن مربوط به کسب موقعیت انحصاری و حفظ آن می‌باشد. در این مطالعات بازار معادل صنعت در نظر گرفته شده و هر چه در طبقه بندی صنایع، صنعت به بازار نزدیک تر تعریف شده باشد برآورد دقیق تر خواهد بود. بطوریکه کالینگ و مولر از داده‌های مربوط به بنگاه به منظور پرهیز از چنین تورشیه استفاده نمودند. آن دسته از مطالعاتی که روش کالینگ و مولر را بکار گرفتند، هزینه‌های انحصاری را بسیار بیشتر از برآورد هاربرگر برآورد نمودند (بیکر و هاف^۵، ۲۰۰۰).

۳-۲. محاسبه هزینه اجتماعی انحصار

۳-۲-۱. شاخص هزینه رفاهی هاربرگر

هاربرگر اولین مطالعه علمی برای بررسی پیامدهای ناشی از انحصار و ارزیابی میزان اخلال در تخصیص بهینه منابع را انجام داد. وی نتیجه گرفت که شرایط انحراف از بهینه پارتو و میزان اخلال در تخصیص منابع را که به زیان هزینه‌ای و کاهش رفاه مصرف کنندگان در جامعه منجر می‌شود، می‌توان برحسب مثک رفاه بیان کرد.

نهاده نیروی کار با نیروی بخش اداری و باربری وجود ندارد. یک شرکت برای استفاده از مزایای صرفه به مقیاس باید قابلیت انعطاف پذیردر استفاده از نهاده‌ها را داشته باشد، علاوه بر این باید هزینه‌ها را مدیریت کند، نویسندگان پیشنهاد می‌دهند که مدیریت هزینه‌ها بر مبنای فعالیت (ABC)^۱ انجام گیرد.

نیلسن^۲ (۲۰۱۸) در مطالعه‌ای تحت عنوان "تغییرات فناوری و مقیاس، مقایسه تطبیقی صنعت فولاد در یک اقتصاد برنامه ریزی شده" به بررسی نقش پیشرفت‌های تکنیکی و شیوه‌های ارتقاء در صنعت فولاد در دو سیستم اقتصاد بازار آزاد و برنامه‌ریزی شده پرداخته است. بدین منظور صنعت فولاد چکسلواکی را با صنایع فولاد در اقتصاد‌های برنامه ریزی شده و اقتصاد بازار آزاد مقایسه نموده است، روش برآورد تابع لجستیک انتشار فناوری با استفاده از ترکیب داده‌ها (پانل) بوده است. مقاله نشان می‌دهد صنعت فولاد چکسلواکی به دلیل سیستم برنامه‌ریزی متمرکز در دستیابی به فناوری‌های نوین موفق نبوده است و پیشنهاد می‌شود که از مزیت صرفه‌های مقیاس که از ویژگی‌های تولید در سیستم برنامه ریزی متمرکز است در جهت بهبود کارایی انرژی و یادگیری به عنوان مهارت استفاده شود.

پرایونراتانا و همکاران^۳ (۲۰۲۰)، در مطالعه‌ای به بررسی ساختار بازار در صنعت بانکداری تایلند با استفاده از دو رویکرد ساختاری و غیر ساختاری پرداختند. آنها با هدف تعیین شاخص خوب و ارزیابی فضای رقابتی صنعت بانکداری تایلند از چهار شاخص نسبت تمرکز، هرفیندال-هیرشمن، لرنر و آماره پانزار-راس استفاده نمودند. یافته‌های آنها نشان داد که شاخص لرنر قابل اعتمادترین شاخص برای سنجش رقابت صنعت بانکداری در تایلند است.

پیشینه تحقیق داخلی نشان می‌دهد که مطالعه‌ای جامع و متمرکز در مورد ساختار بازار صنعت فولاد انجام نشده است. همچنین طی یک دهه اخیر تمرکز مطالعات خارجی بر کاهش آلابندگی و اثرات زیست محیطی صنایع از جمله فولاد می‌باشد.

۳- روش پژوهش

در این پژوهش برای مطالعه مبانی نظری و بررسی پیشینه

1 Activity-Based Costing (ABC)

2 Nielsen

3 Prayoonrattana et al.

۴ داده‌های مرکز آمار برای دوره فوق در دسترس بود.

5 Bikker and Haff

صورت رابطه ۴ در آمده که سومین شاخص مورد نظر کولینگ و مولر است (فیض‌پور و میبیدی، ۱۳۹۳: ۱۲۸).

$$W_i = \frac{\pi_i A_i}{2} \quad (۳)$$

$$W_{-i} = A + (\pi_{-i} A_{-i})/2 \quad (۴)$$

با این همه، روابط مذکور رفاه از دست رفته را به صورتی ایستا محاسبه نموده است، برای برقراری ارتباط بین رفاه از دست رفته و ساختار صنعت شاخص پورنز به صورت زیر اصلاح شده است در این رابطه π سود بنگاه و H شاخص هرفیندال-هیرشمن است (فیض‌پور و میبیدی، ۱۳۹۳: ۱۲۸).

$$DDWL = \frac{\pi H}{2} \quad (۵)$$

شاخص پورنز مقدار هزینه‌های رفاهی انحصار را بیشتر از شاخص هاربرگر نشان می‌دهد.

۳-۳. محاسبه صرفه‌های ناشی از مقیاس

هنگامی که یک بنگاه تک محصولی، با افزایش دادن ستانده، هزینه متوسط کاهنده را تجربه می‌کند (هزینه نهایی زیر هزینه متوسط است)، صرفه‌های ناشی از مقیاس اتفاق می‌افتد. هنگامی که هزینه متوسط با هزینه نهایی برابر می‌شود (به طوری که هزینه متوسط نه افزایش و نه کاهش می‌یابد، بنگاه بازده ثابت نسبت به مقیاس را تجربه می‌کند). هنگامی که بنگاه هزینه متوسط صعودی را با افزایش تولید تجربه می‌کند (هزینه نهایی بیشتر از هزینه متوسط است)، عدم صرفه‌های ناشی از مقیاس نتیجه می‌شود.

در صنایع با صرفه‌های ناشی از مقیاس، هزینه متوسط، با تولید بیشتر کاهش می‌یابد، یعنی هر بنگاهی که بیشترین میزان محصول را داشته باشد کمترین هزینه تولید را دارد و رقبا را از بازار خارج می‌کند، این موقعیت انحصار طبیعی است.

۳-۴. ساختار مدل

در ادامه مدل ارتباط بین تولید و قیمت نهاده‌های تولیدی تشریح می‌شود. الگوی مورد مطالعه برآیندی از مطالعات اریکلا (۱۹۹۰)، گریفین (۱۹۷۹) و مک گیهان (۱۹۹۳)^۱ می‌باشد. شکل ضمنی تابع هزینه صنعت فولاد به صورت زیر در نظر گرفته می‌شود.

$$C = C(Q, P_K, P_L, P_M, P_E, t) \quad (۶)$$

$$SC = \frac{1}{2} \frac{\Delta P}{P} \left[\frac{\Delta P}{P} \eta Q \right] P = \frac{1}{2} \left[\frac{\Delta P}{P} \right]^2 P Q \eta \quad (۱)$$

$$= \frac{1}{2} \left[\frac{\Delta p}{p} \right]^2 R \eta$$

هاربرگر برای محاسبه $\frac{\Delta P}{P}$ از نسبت سود به فروش استفاده کرد. همچنین وی در مطالعه خود فرض کرد که نرخ بازده رقابتی برابر متوسط نرخ بازده بخش صنعت است و با در نظر گرفتن کشش قیمتی تمامی بنگاه‌ها برابر واحد، هزینه رفاهی انحصار برای صنایع تولیدی را محاسبه نمود (یعقوبی و شهیگی تاش، ۱۳۹۴).

را $\frac{\Delta P}{P}$ جز اخلاص قیمتی می‌نامند که برای محاسبه آن دو سناریو وجود دارد. سناریوی اول از نسبت سود به فروش و در سناریوی دوم از شاخص لرنر استفاده می‌شود. ما در این تحقیق از سناریوی اول نسبت سود به فروش استفاده نمودیم. بعد از محاسبه جزاخالص قیمتی، ارزیابی هزینه رفاهی انحصار در بخش صنعت از روش هاربرگر با فرض واحد بودن کشش قیمتی تقاضا برای صنعت فولاد انجام می‌گیرد (نصرالهی و عالی فرجا، ۱۳۹۰: ۴۵).

۳-۲-۲. شاخص هزینه رفاهی پورنز

شاخص پورنز به عنوان یکی از مهمترین شاخص‌های سنجش پیامدهای انحصاری در بازار شناخته می‌شود. بر مبنای نگرش پورنز باید بتوانیم اختلال در تخصیص بهینه منابع و رانت ناشی از قدرت انحصاری بنگاه‌های صنعتی را به صورت کمی محاسبه کنیم، به عبارت دیگر باید هزینه فرصت منابعی را که صرف کسب قدرت انحصاری و حفظ آن می‌شود، در محاسبات مربوط به اثرات رفاهی انحصار در نظر گرفت (خداداد کاشی، ۱۳۸۰).

شاخص آماری هزینه رفاهی انحصار پورنز از فرمول زیر محاسبه می‌گردد.

$$L = PQ \left(\left[\frac{\Delta P}{P} \right] - \frac{1}{2} \left[\frac{\Delta P}{P} \right]^2 \eta \right) \quad (۲)$$

از آنجاییکه به اعتقاد کولینگ و مولر هزینه اجتماعی انحصار شامل مثلث رفاه هزینه‌های کسب و حفظ قدرت انحصار است و این نیز با استفاده از هزینه تبلیغات اضافی که توسط انحصارگر انجام می‌شود به دست می‌آید، می‌توان شاخص جدیدی را برای محاسبه رفاه از دست رفته به صورت رابطه دیگر ارائه نمود. در صورتی که هزینه تبلیغات به عنوان بخشی از هزینه‌های اجتماعی مدنظر قرار گیرد، رابطه قبلی به

$$S_i = \frac{\partial \text{Ln}C}{\partial \text{Ln}P_i} = \alpha_i + \sum_{j=1}^4 \gamma_{ij} \text{Ln}P_j + \theta_{it} T + \gamma_{iQ} \text{Ln}Q \quad (8)$$

تمام پارامترهای موجود در معادله پائین در معادله بالاتر نیز وجود دارند. بنابراین کل پارامترهای قابل برآورد برابر تعداد پارامترهای معادله بالاتر می‌باشد. بنابراین محدودیت‌های زیر را بر رابطه بالاتر اعمال می‌کنیم که تعداد پارامترها کاهش می‌یابد (عماد زاده و همکاران، ۱۳۸۰).

الف) فرض همگنی

$$\sum_i \alpha_i = 1, \quad \sum_i \gamma_{ij} = \sum_j \gamma_{ij} \quad (9)$$

$$= \sum_i \gamma_{iQ} = 0$$

ب) فرض تقارن

$$\sum_i \gamma_{ij} = \sum_j \gamma_{ij} \quad (10)$$

از طرف دیگر، چون مجموع سهم‌های هزینه برابر واحد است ($\sum S_i = 1$)، لذا به منظور جلوگیری از صفر شدن ماتریس واریانس کواریانس اجزاء اخلاص، یکی از معادلات سهم هزینه حذف می‌شود و معمولاً در کارهای تجربی معادله ای حذف می‌شود که کمترین سهم هزینه را در هزینه‌های تولید داشته است (مگیهان^۵، ۱۹۹۲، ۲۴). حال چون سهم نهاده انرژی در هزینه های صنعت فولاد در مقایسه با سایر نهاده ها (به دلیل پائین بودن قیمت) بسیار اندک است، این نهاده حذف شده است، لذا با اعمال این شرط و فرض تقارن و همگنی بر تابع هزینه و معادلات سهم هزینه، شکل قابل برآورد تابع هزینه به صورت زیر خلاصه می‌شود:

$$\text{Ln}C = \alpha_0 + \alpha_Q \text{Ln}Q + \frac{1}{2} \alpha_{QQ} (\text{Ln}Q)^2 + \sum \alpha_i \text{Ln} (P_i/P_E) + \frac{1}{2} \sum \sum \gamma_{ij} (\text{Ln}P_i/P_E) + \sum \gamma_{iQ} \text{Ln}Q \text{Ln} (P_i/P_E) + Q_t T + \quad (11)$$

که در آن C هزینه تولید، Q مقدار فیزیکی تولید، P_K قیمت سرمایه، P_L قیمت نیروی انسانی، P_E قیمت انرژی، P_M قیمت مواد اولیه و t بیانگر شاخص تغییرات فنی است. شکل ترانسلوگ تابع هزینه را می‌توان به صورت زیر توسط بسط تیلور استخراج نمود (هیزفیلد و ویب^۱، ۱۹۸۷: ۱۱۰).

$$\text{Ln}C = \alpha_0 + \alpha_Q \text{Ln}Q + \frac{1}{2} \alpha_{aa} (\text{Ln}Q)^2 + \sum_{i=1}^4 \alpha_i \text{Ln}P_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^4 \sum_{i=1}^4 \gamma_{ij} \text{Ln}P_i \text{Ln}P_j + \sum_{i=1}^4 \gamma_{iQ} \text{Ln}Q \text{Ln}P_i + \theta_t T + \frac{1}{2} \theta_{tt} T^2 + \sum_{i=1}^4 \theta_{it} T \text{Ln}P_i + \theta_{iQ} T \text{Ln}Q + \varepsilon \quad (7)$$

لحاظ نمودن شاخص تغییرات فنی به عنوان یک نهاده تولیدی در بسیاری از کارهای تجربی و آماری عمومیت داشته و به کار می‌رود. در این زمینه می‌توان به مطالعات ارکیلا (۱۹۹۰) و اوکانید^۲ (۱۹۹۳) اشاره نمود. در رابطه (۶)، شاخص تغییرات فنی t، با نهاده ها و سطح محصول بطور مستقل در نظر گرفته شده اند.

به همین دلیل این شاخص را می‌توان به دو صورت تعبیر نمود. اول آنکه تغییرات فنی می‌تواند موجب کاهش سطح به کارگیری نهاده ها برای مقدار ثابتی از تولید شود و دوم اینکه سطح محصول را برای مقدار ثابتی از نهاده ها افزایش دهد. برای برآورد مدل به روش رگرسیون های به ظاهر غیر مرتبط و به منظور افزایش کارایی پارامترهای برآورد زده شده، معادله تابع هزینه با معادلات سهم تقاضا همزمان برآورد می‌شود، زیرا اولاً معادلات سهم تقاضا دارای پارامترهای یکسان هستند، ثانیاً معادلات سهم از معادله هزینه به دست آمده اند و ممکن است جزء اخلاص آنها با هم ارتباط داشته باشند، لذا بهتر است با هم برآورد شوند (ارکیلا^۳، ۱۹۹۰). بدین منظور، معادلات سهم هزینه را با استفاده از لم شفارد^۴ به صورت زیر استخراج می‌کنیم.

1 Heathifield & Wibe
2 Okunade
3 Erkkila
4 Shephard Lemma.

صنعت فولاد محصولات متنوعی از قبیل انواع میلگرد، نبشی، تیرآهن، ناودانی، تسمه و ... تولید می‌کند. برای برآورد تابع هزینه همانند سایر تحقیقاتی که در این زمینه شده است (ارکیلا، ۱۹۹۰: ۱۳۳۸)، از مقدار فیزیکی تولید و نه ارزش آن استفاده می‌شود.

ج- قیمت نیروی انسانی (P_L):

منظور از قیمت نیروی انسانی، کل مزد و حقوق و مزایای پرداختی سالانه است که به طور متوسط به هر یک از افراد شاغل در واحد بهره‌برداری پرداخت می‌شود. بدین منظور هزینه‌های مزد و حقوق پرداختی کارکنان را که توسط شاخص مزد و حقوق زیر گروه فلزات آهنی اساسی تعدیل شده‌اند بر کل تعداد شاغلین تقسیم می‌کنیم:

$$P_L = \frac{\text{هزینه دستمزدها و حقوق}}{\text{کل شاغلین}} \quad (۱۶)$$

د- قیمت مواد اولیه (P_M):

برای محاسبه شاخص قیمتی مواد اولیه می‌توان کل هزینه‌های مواد اولیه را که توسط شاخص قیمتی مواد خام صنعتی به قیمت‌های ثابت سال ۹۰ تعدیل شده است، بر مقدار فیزیکی مواد اولیه تقسیم نمود.

و- قیمت سوخت و انرژی (PE):

سوخت و انرژی صنعت فولاد در ایران از سه منبع برق، گاز و ذغال سنگ تأمین می‌شود.

برای محاسبه این شاخص به دلیل غیرهمگن بودن حامل‌های انرژی (به گونه‌ای که میزان برق مصرفی بر حسب KW/H، میزان گاز مصرفی بر حسب M^3 و میزان ذغال سنگ مصرفی بر حسب تن می‌باشد)، نمی‌توان کل هزینه‌های سوخت و انرژی را بر میزان مصرف آنها تقسیم نمود. بدین ترتیب، ابتدا کل میزان برق، گاز و ذغال سنگ مصرفی را با استفاده از یک ضریب تبدیل حرارتی به مگاژول محاسبه کرده و سپس با تقسیم هزینه‌های سالانه بر مقدار به دست آمده، به شاخص قیمت سوخت و انرژی محاسبه می‌گردد.

ز- قیمت سرمایه (PK):

محاسبه قیمت سرمایه به عنوان یکی از متغیرهای برونزای تابع هزینه به علت محاسبه شدن این شاخص توسط اداره شاخص‌های بانک مرکزی ایران براساس تعریف مک گیهان (۱۹۹۲) و والفریدسون و جالمارسون^۲ (۱۹۹۴) صورت گرفته است.

$$P_K = K(r + \delta) \quad (۱۷)$$

I: نرخ بهره بلندمدت بانکی

$$\frac{1}{2} \theta_{tt} T^2 + \sum \theta_{it} T \ln(P_i/P_E) + \theta_t QT \ln Q + \epsilon_C \quad (i, j = K, L, M)$$

$$S_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln(P_i/P_E) + \theta_{it} T + \gamma_{iQ} \ln Q + \epsilon_j \quad (i = K, L, M)$$

بعد از برآورد مدل تابع هزینه ترانسلوگ، کشش‌های جانشینی جزئی آن^۱ مطابق رابطه زیر محاسبه می‌شود.

$$\sigma_{ij} = \frac{\gamma_{ij} + S_i S_j}{S_i S_j}, \quad i \neq j \quad (۱۲)$$

$$\sigma_{ii} = \frac{\gamma_{ii} + S_i^2 - S_i}{S_i^2}, \quad i = j \quad (۱۳)$$

و نهایتاً کشش‌های قیمتی تقاضا مطابق روابط زیر محاسبه می‌گردد:

$$\epsilon_{ij} = \sigma_{ij} S_j \quad i \neq j \quad (۱۴)$$

$$\epsilon_{ii} = \sigma_{ij} S_i \quad i = j \quad (۱۵)$$

که در آن ϵ_{ij} کشش قیمتی مقاطع نهاده i در مقابل تغییرات قیمتی نهاده j می‌باشد. به عبارت دیگر، یک درصد تغییر قیمت عامل j به اندازه ϵ_{ij} درصد تقاضا برای نهاده i را تغییر می‌دهد. ϵ_{ii} کشش خود قیمتی تقاضا برای نهاده i می‌باشد. کشش‌های جانشینی σ_{ij} مقاطع هستند؛ به این معنی که کشش جانشینی بین سرمایه و نیروی انسانی با کشش جانشینی میان نیروی انسانی و سرمایه برابر است، ولی کشش‌های قیمتی تقاضا از این خاصیت برخوردار نیستند (عماد زاده و همکاران، ۱۳۸۰).

۳-۵. متغیرهای توصیفی مدل

الف- کل هزینه‌های تولید (C):

کل هزینه‌های تولید سالانه صنعت فولاد از مجموع هزینه‌های سرمایه‌گذاری، حقوق و دستمزد و نیروی انسانی در واحد بهره‌برداری، سوخت و انرژی و مواد اولیه حاصل می‌شود.

هزینه بهره بانکی + هزینه سوخت و انرژی + هزینه استهلاک + هزینه سرمایه‌گذاری در ماشینآلات + هزینه قطعات مصرفی + هزینه مواد اولیه + هزینه حقوق و دستمزد + هزینه تعمیرات = کل هزینه‌های تولید

ب- تولید (Q):

۴- برآورد مدل و یافته‌ها

در ادامه، نتایج شاخص‌های توصیفی متغیرهای مورد مطالعه شامل؛ هزینه تولید، مقدار تولید، قیمت نیروی انسانی، قیمت سوخت و انرژی، قیمت مواد اولیه و قیمت سرمایه در جدول ۱ ارائه می‌گردد.

متوسط تولید و هزینه سالانه فولاد طی دوره مطالعه به ترتیب برابر ۷۶۲۵ و ۵۴۲۹ واحد بوده است، انحراف معیار پارامتر پراکندگی است، که هر چه کوچکتر باشد، میزان پراکندگی مشاهدات پیرامون میانگین جامعه کمتر است، ضریب چولگی و کشیدگی انحراف شکل توزیع را از توزیع نرمال نشان می‌دهد، اگر مقدار ضریب کشیدگی کمتر از ۳ باشد توزیع پخ و اگر بیشتر از ۳ باشد توزیع کشیده است، متغیرهای مورد مطالعه همگی در مقایسه با توزیع نرمال کشیده تر هستند، ضریب چولگی اگر مثبت باشد توزیع چوله به راست و اگر منفی باشد توزیع چوله به چپ است، متغیرهای مورد مطالعه همگی چوله به راست هستند.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی مقیاس‌های مورد بررسی

متغیر	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	کشیدگی	چولگی
هزینه تولید	۰/۱۱۲۴	۲۴۶۵۴۶	۵۴۲۹	۲۰۳۵۰	۵۴/۶۲۳	۶/۵۹۶
مقدار تولید	۲/۸۲۱	۲۹۰۲۲۶	۷۶۲۵	۲۳۰۲۰	۵۹/۱۳۰	۶/۴۹۲
قیمت نیروی انسانی	۰/۰۰۰۰۲۲	۳/۲۳۴	۰/۳۶۰	۰/۵۸۴	۶/۷۴۲	۲/۰۱۳
قیمت مواد اولیه	۰/۰۰۰۱۳	۲/۶۶۵	۰/۲۹۵	۰/۵۳۶	۶/۳۱۲	۲/۰۴۱
قیمت سوخت و انرژی	۰/۰۰۰۱۲	۰/۰۰۰۸۵	۰/۰۰۰۳۶	۰/۰۰۰۱۳	۳/۶۰۹	۰/۸۵۶
قیمت سرمایه	۰/۱۵۲	۰/۳۶۱	۰/۲۵۰	۰/۰۳۶	۴/۳۴۱	۰/۴۹۱

ماخذ: یافته‌های تحقیق

۴-۱. شاخص تمرکز

طبق ابونوری و سامانی پور (۱۳۸۱) و همچنین ابونوری و غلامی (۱۳۸۸)، برای اندازه‌گیری شاخص تمرکز می‌توان از معیارهای مختلف استفاده نمود. در این مطالعه از معیار هرفیندال- هیرشمن استفاده شده است. این معیار به وسیله جمع مربعات درصد سهم بازار همه شرکت‌ها در بازار محاسبه می‌شود. جدول ۲ نتایج این شاخص را طی سال‌های ۱۳۹۶-۱۳۷۰ برای صنعت فولاد کشور نشان می‌دهد. چنانچه مقدار شاخص بالاتر از ۱۸۰۰ باشد بیانگر وضعیت انحصاری در آن بازار می‌باشد. بر اساس نتایج جدول ۲ صنعت فولاد کشور ایران طی سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۶ همواره در وضعیت انحصاری قرار داشته است.

جدول ۲. شاخص هرفیندال- هیرشمن

سال	HH شاخص	سال	HH شاخص
۱۳۷۰	۴۱۲۵	۱۳۸۴	۳۱۸۱
۱۳۷۱	۴۳۶۱	۱۳۸۵	۳۲۲۷
۱۳۷۲	۴۲۹۲	۱۳۸۶	۳۱۹۴
۱۳۷۳	۴۱۳۰	۱۳۸۷	۳۱۰۸
۱۳۷۴	۴۲۲۲	۱۳۸۸	۳۰۴۵
۱۳۷۵	۴۳۵۱	۱۳۸۹	۳۱۰۰
۱۳۷۶	۳۸۵۰	۱۳۹۰	۳۱۱۰
۱۳۷۷	۳۹۳۳	۱۳۹۱	۳۱۰۰
۱۳۷۸	۳۸۰۸	۱۳۹۲	۲۸۲۸
۱۳۷۹	۳۵۱۵	۱۳۹۳	۲۵۶۴
۱۳۸۰	۳۴۶۱	۱۳۹۴	۲۶۲۳
۱۳۸۱	۳۶۲۵	۱۳۹۵	۲۸۸۹
۱۳۸۲	۳۳۹۴	۱۳۹۶	۲۷۳۶
۱۳۸۳	۳۴۰۵	-	-

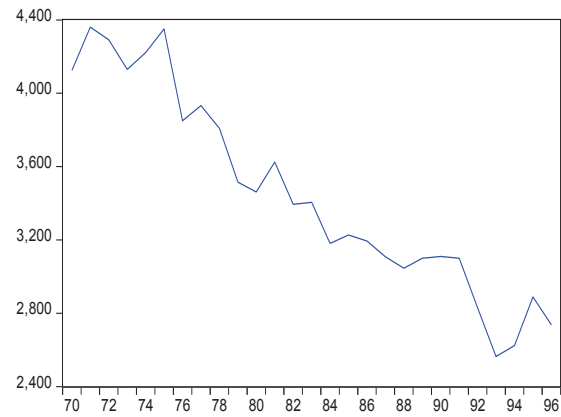
ماخذ: یافته‌های تحقیق

۴-۲. برآورد شاخص هزینه اجتماعی انحصار

هاربرگر، پوزنز و کالینگ-مولر

جدول ۳ هزینه اجتماعی انحصار در صنعت فولاد طی سال های ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۶ را بر اساس شاخص هاربرگر، پوزنز و کالینگ نشان می‌دهد. کمترین مقدار شاخص هاربرگر در سال ۱۳۸۶ با مقدار عددی ۲۵۳ و با درصد فروش ۱/۱۷۹ و بیشترین مقدار آن در سال ۱۳۹۶ با مقدار عددی ۸۴۷۶۴۸ و با درصد فروش ۱۶/۱۱۸ می‌باشد. نتایج مربوط به این شاخص نشان می‌دهد که از سال ۱۳۸۸ به بعد، هزینه اجتماعی انحصار افزایش یافته است. کمترین مقدار شاخص پوزنز در سال ۱۳۸۶ با مقدار عددی ۹۰۲۴ و با درصد فروش ۴۲/۰۵۲ و بیشترین مقدار آن در سال ۱۳۹۳ با مقدار عددی ۱۱۵۲۱۱۱ و با درصد فروش ۲۶/۷۸۸ می‌باشد. کمترین و بیشترین مقدار شاخص کالینگ-مولر به ترتیب در سال‌های ۱۳۸۶ با مقدار عددی ۸۱۳۶ و در سال ۱۳۹۶ با مقدار عددی ۸۹۴۶۱۲ می‌باشد.

نمودار شماره ۱ روند شاخص هرفیندال-هیرشمن را برای صنعت فولاد کشور ایران طی دوره زمانی ۱۳۹۶-۱۳۷۰ نشان می‌دهد. چنانچه نمودار نشان می‌دهد، قدرت انحصاری صنعت فولاد طی دوره مطالعه روند کاهشی داشته است، اگرچه وضعیت انحصاری حفظ شده است.



نمودار ۱. روند تغییرات شاخص هرفیندال-هیرشمن (منبع

یافته‌های تحقیق)

جدول ۳. شاخص هاربرگر، پوزنز و کالینگ-مولر

سال	شاخص هاربرگر	درصد از فروش	شاخص پوزنز	درصد از فروش	شاخص کالینگ-مولر	درصد از فروش
۱۳۷۰	۹۱۳۵۴	۴/۶۰۳	۲۷۵۹۳۳	۱۳/۹۰۳	۱۲۲۳۱۵	۶/۱۶۳
۱۳۷۱	۶۰۸۴۴	۴/۲۸۲	۱۸۴۵۰۵	۱۳/۲۸۸	۱۱۹۶۴۸	۸/۶۱۷
۱۳۷۲	۸۸۵۵۸	۴/۲۱۵	۲۶۹۳۷۳	۱۲/۸۲۱	۹۵۶۲۴	۴/۵۵۱
۱۳۷۳	۷۷۰۹۱	۳/۶۲۳	۲۳۷۲۲۸	۱۱/۱۴۸	۱۱۴۳۱۹	۵/۳۷۲
۱۳۷۴	۴۰۴۶۹	۲/۲۳۵	۱۲۸۷۱۹	۷/۱۰۸	۹۸۶۳۷	۵/۴۴۷
۱۳۷۵	۳۱۷۲۹	۱/۰۶۳	۱۰۵۰۶۶	۳/۵۱۹	۱۰۱۳۶۲	۳/۳۹۵
۱۳۷۶	۴۰۲۱۴	۱/۹۳۵	۱۳۳۹۴۲	۶/۴۴۴	۸۸۶۳۱	۴/۲۶۴
۱۳۷۷	۲۳۸۰۰	۱/۲۱۷	۸۳۱۴۴	۴/۲۵۱	۷۰۹۳۳	۳/۶۲۷
۱۳۷۸	۱۲۷۹۴	۱/۳۶۵	۵۰۲۹۵	۵/۳۶۶	۴۲۰۰۹	۴/۴۸۱
۱۳۷۹	۱۰۱۷۷	۲/۵۹۰	۴۵۸۸۶	۱۱/۶۷۷	۴۳۶۴۱	۱۱/۱۰۶
۱۳۸۰	۱۰۷۲۶	۳/۱۴۴	۴۹۶۱۰	۱۴/۵۴۱	۳۳۳۷۱	۹/۷۸۱
۱۳۸۱	۵۸۷۰	۸/۷۷۲	۳۳۹۰۲	۵۰/۶۶۲	۲۷۱۵۱	۴۰/۵۷۳
۱۳۸۲	۵۳۳۴	۶/۷۸۱	۳۳۲۰۱	۴۲/۲۰۷	۲۹۴۶۴	۳۷/۴۵۶
۱۳۸۳	۵۵۴۲	۵/۴۵۴	۳۹۷۹۲	۳۹/۱۶۰	۲۸۴۵۶	۲۸/۰۰۴
۱۳۸۴	۸۷۱	۱/۰۴۱	۱۳۹۹۴	۱۶/۶۶۳	۱۲۰۵۱	۱۴/۴۰۳
۱۳۸۵	۶۱۸۳	۱/۰۱۴	۵۶۰۰۵	۹/۱۸۴	۱۰۴۴۵	۱/۷۱۲
۱۳۸۶	۲۵۳	۱/۱۷۹	۹۰۲۴	۴۲/۰۵۲	۸۱۳۶	۳۷/۹۱۴
۱۳۸۷	۵۷۹۴	۷/۰۱۰	۴۰۴۴۴	۴۸/۹۳۲	۳۳/۴۰۸	۴۰/۴۱۹
۱۳۸۸	۴۹۶۸	۷/۷۵۵	۳۷۳۸۳	۵۸/۳۴۵	۳۰۲۴۱	۴۷/۲۰۵
۱۳۸۹	۲۰۳۹۲	۱۳/۶۴۸	۶۸۹۱۵	۴۶/۱۲۳	۵۵۴۱۷	۳۷/۰۸۹
۱۳۹۰	۱۶۲۰۷۵	۱۵/۷۱۲	۴۱۲۰۵۲	۳۹/۹۴۵	۲۲۰۳۹۹	۲۱/۳۶۶
۱۳۹۱	۳۶۳۲۵۵	۱۶/۲۳۶	۳۶۶۳۵۵	۳۸/۷۲۱	۴۳۱۵۹۴	۱۹/۲۸۹
۱۳۹۲	۵۹۲۱۲۳	۱۶/۹۷۵	۹۹۸۲۶۲	۲۸/۶۱۸	۶۰۳۳۳۵	۱۷/۲۹۶
۱۳۹۳	۷۳۳۳۷۸	۱۷/۰۵۲	۱۱۵۲۱۱۱	۲۶/۷۸۸	۸۲۸۴۶۳	۱۹/۲۶۲
۱۳۹۴	۵۱۹۲۹۲	۱۴/۴۷۹	۷۰۵۶۴۱	۱۹/۶۷۴	۵۶۳۴۶۱	۱۵/۷۱۰
۱۳۹۵	۵۶۳۵۴۵	۱۵/۳۱۷	۸۰۰۰۵۱	۲۱/۷۴۵	۵۹۹۰۸۴	۱۶/۲۸۲
۱۳۹۶	۸۴۷۸۴۸	۱۶/۱۱۸	۱۱۵۱۴۳۲	۲۱/۸۹۴	۸۹۴۶۱۲	۱۷/۰۱۱
کل	۱۸۶۲۰۷	۴/۵۰۶	۱۸۶۱۸۸۲	۴۵/۰۵۵	۳۹۲۶۱۲	۹/۵۰۰

ماخذ: یافته‌های تحقیق

کالینگ- مولر روندی مشابه به یکدیگر دارند.

۴-۳. برآورد تابع هزینه

یکی از اهداف این مطالعه، برآورد سطح بهینه تولید، صرفه به مقیاس و بررسی کشش جانشینی میان نهاده‌ها می‌باشد. در میان توابع انعطاف پذیر موجود از جمله ترانسلوگ، کاب-داگلاس، تعمیم یافته، لئوتیف تعمیم یافته، CES و ...، ساختار و فرم تابع هزینه ترانسلوگ به گونه‌ای می‌باشد که روابط متقابل نهاده‌ها و همچنین روابط متقابل سطح تولید و نهاده‌ها را در خود گنجانده است.

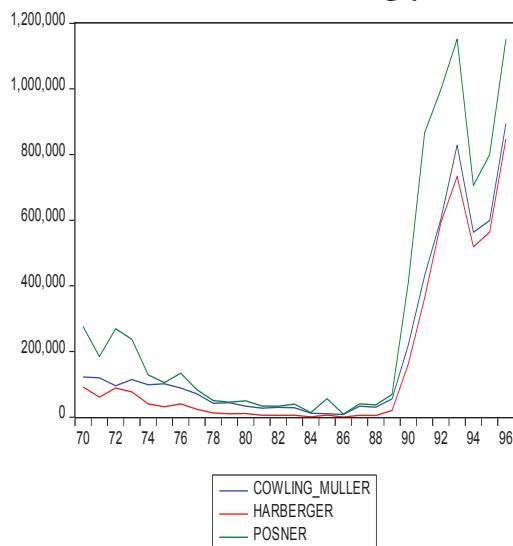
در این مطالعه جهت برآورد تابع هزینه صنعت فولاد از تابع ترانسلوگ معرفی شده در رابطه ۶ استفاده شده است. به منظور برآورد پارامترهای کارا برای تابع هزینه ترانسلوگ، با توجه به داده‌های پانل^۱ و در نظر گرفتن خودهمبستگی از روش برآورد سیستمی رگرسیون‌های به ظاهر نامرتب (SUR) استفاده شده است. در سیستم معادلات اگر همبستگی همزمان وجود نداشته باشد به کارگیری روش معادلات به ظاهر غیر مرتبط مزیتی نسبت به روش حداقل مربعات معمولی نخواهد داشت، به عبارتی دیگر، اگر ماتریس واریانس-کواریانس غیر قطری باشد، به کارگیری روش معادلات به ظاهر غیر مرتبط منجر به افزایش کارایی خواهد شد، بنابراین نیاز است تا فرضیه غیرقطری بودن ماتریس واریانس-کواریانس (وجود همبستگی همزمان) آزمون شود، بدین منظور از آماره ضریب لاگرانژ^۲ که توسط بروش-پاگان^۳ (۱۹۸۰) ارائه شده، استفاده می‌شود.

$$LM = T \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 r_{ij}^2 \approx \chi^2 M(M-1)/2 \quad (18)$$

که در آن T نشانگر تعداد مشاهدات، r ضریب همبستگی جملات خطا معادله i ام و j ام است. جهت انجام آزمون، مقدار آماره آزمون که دارای توزیع خی-دو است با مقدار خی-دو جدول با درجه آزادی M(M-1)/2 مقایسه می‌شود که در آن M تعداد معادلات در سیستم معادلات همزمان می‌باشد (شهبازی و حسینی، ۱۳۹۴).

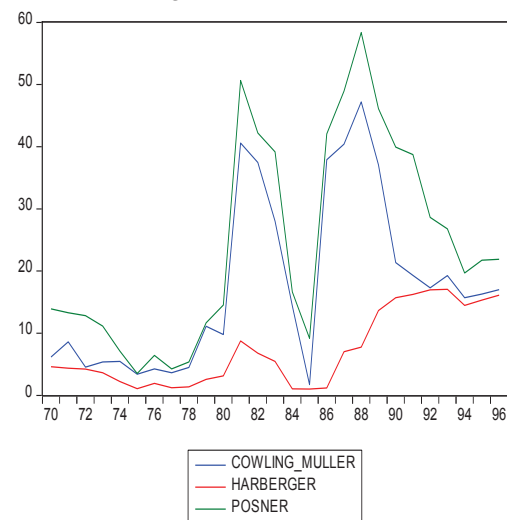
در این تحقیق در گام اول ماتریس برآورد ضرایب همبستگی بین جملات خطای چهار معادله شامل تابع هزینه و سه معادله سهم هزینه‌های نیروی کار، سرمایه و مواد اولیه

نمودار ۲ مقایسه شاخص هاربرگر، پوزنر و کالینگ-مولر را برای صنعت فولاد ایران طی سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۶ نشان می‌دهد. مطابق با این نمودار، شاخص هاربرگر هزینه اجتماعی انحصار را کمتر از دو شاخص دیگر نشان می‌دهد، که با نتایج تئوریک همخوانی دارد.



نمودار ۲. مقایسه تغییرات شاخص‌های هزینه اجتماعی انحصار

ماخذ: یافته‌های تحقیق



نمودار ۳. مقایسه تغییرات شاخص‌های هزینه اجتماعی انحصار

نسبت به فروش

ماخذ: یافته‌های تحقیق

نمودار ۳ درصد از فروش سه شاخص هاربرگر، پوزنر و کالینگ-مولر را برای صنعت فولاد ایران طی سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۶ نشان می‌دهد. مطابق با این نمودار، درصد از فروش در شاخص هاربرگر کمتر از دو شاخص دیگر می‌باشد. لازم به ذکر است که نمودار درصد از فروش دو شاخص پوزنر و

۱ از داده‌های ۴۰ کارگاه برای سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۶ استفاده شده است که مرکز آمار ایران کارگاه‌ها را به دلیل محرمانه بودن در اختیار محققین قرار نداد

2 Lagrange Multiplier

3 Breush & Pagan

۰/۳۴۱	-۰/۹۵۱	۰/۰۱۲	-۰/۰۱۲	β_{QL}
۰/۷۳۴	-۰/۳۳۹	۰/۰۵۰	-۰/۰۱۷	β_{QK}
۰/۲۴۷	-۱/۱۵۶	۰/۰۱۷	-۰/۰۱۹	β_{QE}
۰/۰۰۰	۵/۰۰۶	۰/۰۱۳	۰/۰۶۶	β_{QM}
۰/۵۳۰	۰/۶۲۷	۰/۱۸۰	۰/۰۱۲	β_{LK}
۰/۲۱۴	۱/۲۴۲	۰/۰۴۸	۰/۰۵۹	β_{LE}
۰/۴۶۹	-۰/۷۲۲	۰/۰۴۴	-۰/۰۳۲	β_{LM}
۰/۰۶۴	-۱/۱۸۵	۰/۳۰۳	-۰/۰۵۶۱	β_{KE}
۰/۷۸۳	-۰/۲۷۴	۰/۲۰۷	-۰/۰۵۶	β_{KM}
۰/۴۱۳	-۰/۱۸۱	۰/۰۵۷	-۰/۰۴۶	β_{EM}
۰/۹۷۳	۰/۰۳۳	۰/۰۱۹	۰/۰۰۰۷	β_{LL}
۰/۰۴۸	۱/۹۷۸	۰/۵۲۰	۱/۰۲۹	β_{KK}
۰/۶۲۳	۰/۴۹۰	۰/۰۷۳	۰/۰۳۶	β_{EE}
۰/۰۰۶	۲/۷۲۵	۰/۰۲۵	۰/۰۶۹	β_{MM}
دوربین- واتسون		ضریب تعیین تعدیل شده	ضریب	
۱/۸۷۲		۰/۹۹۳	تعیین	
			۰/۹۹۳	

ماخذ: یافته‌های تحقیق

برآورد پارامترها در الگوی سیستمی به منظور جلوگیری از سفرشدن ماتریس وارینانس - کوواریانس اجزای اخلاص، با حذف معادله سهم هزینه نهاده نیروی کار صورت گرفته است. پارامترهای معادله سهم تقاضای نیروی کار از روش غیرمستقیم و از طریق فروض همگنی و تقارن محاسبه شدند. پارامترهای معادلات سهم هزینه نهاده‌های صنعت فولاد در جدول ۶ ارائه گردیده است. با استفاده از این نتایج می‌توان توابع تقاضای سرمایه، مواد اولیه، انرژی و نیروی کار صنعت فولاد را استخراج کرد. کشش تقاضای سرمایه نسبت به قیمت سرمایه تقریباً برابر یک و منفی و به لحاظ تئوری معنادار است، کشش تقاضا برای نیروی کار نسبت به قیمت کمتر از یک و تقریباً نزدیک به صفر است، هر چند که به لحاظ نظری معنادار نیست و این نشان می‌دهد که در صنعت فولاد دستمزد تعیین کننده تقاضا برای جذب و استخدام نیروی کار نیست. یک درصد افزایش در تولید به شرط ثابت بودن سایر عوامل سبب می‌شود که تقاضای مواد اولیه به میزان ۰/۰۶ درصد افزایش یابد. از آنجا که صنعت فولاد نیاز مبرم به مواد اولیه دارد، لذا تقاضا برای مواد اولیه نسبت به تغییرات قیمت این مواد حساسیتی ندارد، که این می‌تواند توجیهی برای پائین و مثبت بودن این ضریب باشد. یک درصد افزایش در تولید به شرط ثابت بودن سایر عوامل منجر به کاهش در تقاضای سرمایه، انرژی و نیروی کار می‌شود، با افزایش تولید از این نهاده‌ها به صورت کارا تر استفاده و در نتیجه تقاضا برای آنها کاهش می‌یابد.

محاسبه شد و در گام دوم برای محاسبه ضریب لاگرانژ از مجذور برآورد ضرایب همبستگی در فرمول بالا استفاده شد و مقدار آن حدود ۶۱/۴۷ بدست آمد که از مقدار خی - دوی محاسبه شده در سطح معنادار ۵ درصد با درجه آزادی ۶ که برابر ۱۴/۴۴ است، بزرگتر است، لذا فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود خود همبستگی بین جملات خطا رد می‌شود (جدول ۴ ملاحظه شود)، در نتیجه برآورد سیستم معادلات از روش معادلات به ظاهر غیر مرتبط در مقایسه با روش حداقل مربعات معمولی کارا تر است.

جدول ۴. آزمون وجود همبستگی همزمان بین جملات خطا

آماره آزمون	مقدار آماره	درجه آزادی	احتمال
ضریب لاگرانژ	۶۱/۴۷۵	۶	۰/۰۰۰۰

ماخذ: نتایج تحقیق

قبل از برآورد، مانائی متغیرها با استفاده از آزمون ریشه واحد لوین، لین و چو^۱ بررسی شده است، نتایج نشان می‌دهد که همه متغیرها در سطح ایستا هستند، بنابراین فرضیه صفر مبنی بر ریشه واحد را می‌توان در سطح معنادار ۵ درصد رد کرد. نتایج برآورد تابع هزینه صنعت فولاد در جدول ۵ ارائه گردیده است. این نتایج نشان می‌دهد که برآورد کشش هزینه نسبت به تولید و نیروی کار کمتر از یک و در سطح ۵ درصد معنادار می‌باشد، همچنین کشش هزینه نسبت به توان دوم تولید دارای رابطه مثبت و معنادار است، یعنی رابطه بین هزینه و تولید U شکل است، در ابتدا با افزایش تولید، هزینه صنعت فولاد کاهش می‌یابد ولی مقدار تولید که از حد بهینه عبور کند، مقدار هزینه تولید نیز افزایش خواهد یافت. ضریب تعیین تعدیل شده به عنوان معیار خوبی برآزش مدل نشان می‌دهد که ۹۳/۳ درصد از تغییرات لگاریتم هزینه صنعت فولاد توسط متغیرهای درون معادله توجیه می‌شود و آماره دوربین- واتسن حاکی از رد فرضیه وجود خود همبستگی بین جملات خطا است

جدول ۵. نتایج برآورد پارامترهای سیستم معادلات به روش SUR

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	t آماره	سطح معناداری
α_0	۴/۶۵۳	۲/۸۴۴	۱/۶۳۵	۰/۱۰۲
α_Q	۰/۳۵۵	۰/۱۵۰	۲/۳۶۴	۰/۰۱۸
α_L	۰/۷۳۴	۰/۲۱۹	۳/۳۴۱	۰/۰۰۰
α_K	-۰/۳۲۳	۱/۳۰۹	-۰/۲۴۷	۰/۸۰۴
α_E	۰/۰۵۹	۰/۶۱۱	۰/۰۶۹	۰/۹۲۳
α_M	۰/۰۳۷	۰/۲۶۵	۰/۱۴۳	۰/۸۸۶
α_{QQ}	۰/۰۵۸	۰/۰۰۸	۷/۰۵۷	۰/۰۰۰

نهادها افزایش پیدا کند، میزان به کارگیری این نهادها کاهش پیدا می‌کند تا سطح تولید ثابت بماند. مقادیر کشش متقاطع مثبت می‌باشند. لذا می‌توان گفت بین نهادها رابطه جانشینی برقرار است. بررسی کشش‌های متقاطع نشان می‌دهد که قوی‌ترین رابطه جانشینی میان نهاد مواد اولیه و دیگر نهادها وجود دارد. این می‌تواند به دلیل، سهم بالاتر مواد اولیه نسبت به دیگر نهادها باشد.

جدول ۸. برآورد نتایج کشش خودقیمتی و متقاطع

نیروی کار	سرمایه	مواد اولیه	انرژی
نیروی کار	-۰/۷۳	۰/۵۳	۰/۱۲
سرمایه	۰/۲۸	-۰/۹۲	۰/۱۴
مواد اولیه	۰/۱۸	۰/۰۸	-۰/۲۵
انرژی	۰/۲۵	۰/۰۸۰	-۰/۸۶

ماخذ: یافته‌های تحقیق

۵- بحث و نتیجه‌گیری

صنعت فولاد از صنایع مادر کشور است و نقش کلیدی در چارچوب اقتصاد ملی به عنوان ستون فقرات و پایه تمامی فعالیت‌های صنعتی دارد. در تولید فولاد بسته به نوع کشور و نظام اقتصادی آن بخش دولتی و یا بخش خصوصی یا هر دو شرکت می‌کنند.

نتایج نشان داد که صنعت فولاد ایران در دوره مطالعه انحصاری بوده است. که با نتایج به دست آمده از تحقیقات قبلی از جمله جلال آبادی و میر جلیلی (۱۳۸۶)، عالی فرجاء و همکاران (۱۳۹۰) و آئین و همکاران (۱۳۹۷) مطابقت دارد.

کارایی اقتصادی در صنایع انحصاری مستلزم تنظیم است. در این صنایع، بزرگترین بنگاه‌ها می‌توانند پایین‌ترین قیمت‌ها را وضع کرده و رقبا را از بازار خارج سازند، به محض اینکه رقابت از بین رفت بنگاه باقیمانده می‌تواند قیمت‌های انحصاری را وضع کند و مقدار کالا و رفاه اجتماعی را کاهش دهد و یا این بنگاه‌ها می‌توانند با یکی‌گر تبانی کنند و یک کارتل ایجاد نمایند.

برای مقابله با این مشکل چندین راه حل وجود دارد که عبارتند از:

۱. مالکیت دولتی صنعت فولاد، با وظیفه عرضه محصول کافی در قیمت‌های منطقی
۲. مالکیت خصوصی با تنظیم دولتی برای اطمینان از عرضه کافی محصول و بازدهی منطقی

جدول ۶. نتایج پارامترهای معادلات سهم هزینه نهادهای صنعت فولاد

معادلات سهم هزینه	سرمایه	مواد اولیه	انرژی	نیروی کار
عرض از مبدأ	-۰/۳۲۳	۰/۰۳۷	۰/۰۵۹	۰/۷۳۴
قیمت سرمایه	-۱/۰۲۹	۰/۰۵۶	-۰/۵۶۱	۰/۱۱۲
قیمت مواد اولیه	-۰/۰۵۶	۰/۰۶۹	۰/۰۴۶	-۰/۰۳۲
قیمت انرژی	-۰/۰۳۲	-۰/۰۴۶	-۰/۰۳۶	۰/۰۵۹
ارزش تولید	-۰/۰۱۷	۰/۰۶۶	-۰/۰۱۹	-۰/۰۱۲
قیمت نیروی کار	۰/۱۱۲	-۰/۰۳۲	۰/۰۵۹	۰/۰۰۰۷

ماخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج مربوط به محاسبات کشش هزینه، صرف به مقیاس و کشش‌های خودقیمتی و متقاطع در ادامه ارائه می‌گردد. نتایج به دست آمده در جدول ۷ نشان می‌دهد که صنعت فولاد ایران طی دوره ۱۳۹۶-۱۳۷۰ صرفه به مقیاس افزایشی گسترده را تجربه می‌کند. این صنعت کشش هزینه کوچکتر از یک دارد یعنی صنعت فولاد در قسمت نزولی منحنی هزینه متوسط قرار دارد و مقدار عددی صرفه به مقیاس (عدد یک منهای کشش هزینه)، بزرگتر از صفر است که گواه این است که کارگاه‌های صنعت فولاد کشور در سطحی از تولید فعالیت می‌کنند که فاصله گسترده‌ای با سطح بهینه تولید دارند. بدین ترتیب، به منظور کاهش هزینه واحد و افزایش سوددهی خود باید مقیاس تولید را گسترش دهند. اساسی‌ترین و مهم‌ترین راهکار مدیران بخش تولید و اجرایی بنگاه‌های فولاد، برای اینکه قدرت رقابتی خود را در میان صنایع داخلی و خارجی افزایش دهند، افزایش مقیاس تولید به منظور نزدیک کردن سطح تولید، به سطح بهینه می‌باشد.

جدول ۷. نتایج برآورد کشش هزینه و صرفه به مقیاس

کشش هزینه	صرفه به مقیاس
۰/۸۳	۰/۱۷

ماخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج کشش خودقیمتی و متقاطع میان نهادها تولید در صنعت فولاد در جدول ۸ ارائه شده است. کشش‌ها دارای علامت مورد انتظار هستند (کلیه کشش‌های خود قیمت‌دارای علامت منفی هستند). به عبارت دیگر، چنانچه قیمت این

و کارآمد ناتوان کرده و نتیجه این شده است که با وجود اجرای خصوصی سازی، همچنان این روح مدیریت دولتی است که در این واحدهای تولیدی حکمرانی می‌کند و انتظار و تکیه دولت از چنین واحدهایی همچنان ادامه دارد و غیر قابل انکار است. ادامه مدیریت دولتی با مالکیت خصوصی سهامداران سبب شده تا نه قواعد بخش خصوصی در حداکثر کردن سود میسر نباشد و امکان نظارت و تنظیم گری دولتی به درستی انجام نشود.

با توجه به نتایج بدست آمده از بازدهی نسبت به مقیاس، باید واحدهای فولاد، سطح تولید خود را تا سطح بهینه افزایش دهند، که با نتایج به دست آمده از تحقیقات قبلی از جمله شهیکی تاش و همکاران (۱۳۹۲) مطابقت دارد. اما به دلیل عدم شفافیت در ساختار، مزاد نیروی انسانی و عدم کارائی در تخصیص نهاده‌ها، این افزایش در تولید به آسانی و بدون هزینه مضاعف میسر نیست. از سوی دیگر آئین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های زیست محیطی عاملی بازدارنده در جهت افزایش سطح تولید است.

اگر چه لزوماً یک رابطه تبعی بین صرفه‌های ناشی از مقیاس و صرفه‌های ناشی از تنوع وجود ندارد، اما اگر هزینه تولید دو کالا توسط یک بنگاه کمتر از هزینه تولید همان دو کالا توسط دو بنگاه باشد، فرایند تولید صرفه‌های ناشی از تنوع را نشان می‌دهد. صنایع فولاد می‌توانند با متنوع سازی محصولات برای رسیدن به سطح بهینه بهره ببرند. بنگاه‌های صنعت فولاد ایران، به دلیل وجود صرفه به مقیاس و امکان جانشینی بین نهاده‌ها قابلیت انعطاف پذیری در استفاده از نهاده‌ها و افزایش تولید را دارا هستند.

البته باید هزینه‌ها و فایده‌های اجتماعی هر کدام از گزینه‌های بالا بررسی شود و در نهایت تصمیم گرفته شود که کدامیک ارجحیت دارد.

هر راه حل هزینه‌هایی دارد که شامل، هزینه اجتماعی ناشی از اینکه انحصارگر از قدرت بازاری استفاده کند، هزینه حفظ و نگهداری موسسه تنظیمی و هزینه هائی که تنظیم گر بر انحصارگر تحمیل می‌کند.

در کنار هزینه‌های اداری مرتبط با تنظیم، هزینه بالقوه دیگری از دخالت‌های اشتباه تنظیمی ناشی می‌شود که می‌تواند زیان‌هایی برای رفاه اجتماعی ایجاد نماید. بنابراین، تنظیم گر باید با دقت هزینه و فایده هر گونه الزامات تنظیمی بر مؤسسه تنظیمی و بنگاه عمومی تنظیم شده را در نظر بگیرد. همچنین نقش تنظیم در تشویق به سرمایه گذاری کافی برای تأمین تقاضای مشتریان و جبران هزینه‌های سرمایه‌گذاران با تعیین نرخ بازده منطقی خلاصه می‌شود. تولید فولاد در ایران به روش‌های سنتی احیا مستقیم و ذوب الکتریکی در مجتمع‌های ذوب آهن اصفهان، فولاد اهواز و مبارکه و یک کارخانه نورد سنگین انجام می‌شود. به دنبال واگذاری سهام این شرکت‌ها به بخش شبه دولتی وضعیت مالکیت و نقش کنترلی و تنظیمی دولت با عدم شفافیت روبرو شده است. مدیران و خط مشی این واحدها را دولت مشخص می‌کند در حالی که قرار بر این بوده تا بخش خصوصی (سهامداران) صاحبان این واحدها باشند و بر اساس نگاه و منطق بخش خصوصی اداره شوند. با وجود این هدف، عمده سهام این شرکت‌ها توسط سرمایه‌گذارهای بزرگ دولتی (مانند تأمین اجتماعی) خریداری شد. همین موضوع نیز شرکت‌های یاد شده را در شکل‌گیری ساختار خصوصی واقعی

منابع

برای حمایت از حقوق سازندگان در برابر تولیدکنندگان انحصاری. طرح تحقیقاتی، اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران، معاونت بررسی‌های اقتصادی.

پور پرتوی، میر طاهر، دانش جعفری، داود، جلال آبادی، اسداله (۱۳۸۸)، مقایسه تطبیقی انحصار و تمرکز در برخی از صنایع کشور، *پژوهشنامه اقتصادی*، ۹(۴)، ۱۲۹-۱۵۴.

پور عبداله‌هان کویچ، محسن، فلاحی، فیروز، ابراهیمی، حسین (۱۳۹۹)، ارزیابی ساختار بازار در صنعت بانکدار ایران، *فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد صنعتی*، ۴(۱۳)، ۱۱-۲۶.

جلال آبادی، اسداله و میرجلیلی، فاطمه (۱۳۸۶)، انحصار و تمرکز در صنایع ایران؛ مطالعه موردی برخی

ابونوری اسمعیل و سامانی پور حسن (۱۳۸۱). برآورد نسبت تمرکز پارامتریک در ایران، *مجله پژوهشنامه بازرگانی*، ۹۱-۱۲۸، (۲۲).

ابونوری، اسمعیل و نجمه غلامی (۱۳۹۰)، ساختار صنایع ایران و همبستگی بین متغیرهای اندازه گیری تمرکز، *تحقیقات اقتصادی دانشگاه تهران*، ۴۶(۹۶)، ۲۱-۴۳.

اسحق‌گرگی، مرضیه (۱۳۹۴). *اندازه قدرت انحصاری و تعیین عوامل موثر بر آن در صنعت ایران*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور، واحد تهران غرب.

آئین، سهیل، ولی پور، زهرا و پاشازانوس، پگاه (۱۳۹۷). بررسی و ارزیابی راهکارهای تنظیم مقررات بازار در بازارهای انحصاری مواد خام و صنایع بالادستی و مقررات گذاری

فرجی دیزجی، سجاد (۱۳۹۷). تئوری اقتصاد خرد. تهران: نشر فوژان، چاپ ۵.

فیض پور، محمد علی؛ امامی میبدی، مهدی (۱۳۹۴). هزینه های اجتماعی ناشی از ساختارهای غیر رقابتی در صنایع تولیدی رویکردی پویا با استفاده از روش کالینگ - مولر، سیاستگذاری اقتصادی، ۱۲(۶)، ۱۱۵-۱۳۸.

کلانتری میانجی، پریسا (۱۳۹۵). محاسبه درجه انحصار و هزینه های اجتماعی آن در بازار خودروی سواری در ایران طی سال های ۱۳۹۳-۱۳۹۰. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور مرکز کرج.

معمار نژاد، عباس و هادی فر، داود (۱۳۹۱). هزینه های رفاهی انحصار در بخش مخابرات ایران (تلفن ثابت)، فصلنامه اقتصاد کاربردی، ۳(۱۱)، ۲۳-۴۷.

میکائیلی، سیده وجیهه و مهرآرا، محسن (۱۳۹۸). اندازه گیری هزینه های اجتماعی انحصار در بخش صنعت ایران و تعیین عوامل مؤثر بر آن، پژوهش های اقتصاد صنعتی، ۳(۱۰)، ۲۳-۷.

نصراللهی، خدیجه، عالی فرجا، قاسم (۱۳۹۰). ساختار شناسی بازار در صنعت فولاد ایران، فصلنامه پیام فولاد، ۴۵، ۱۴-۴.

یعقوبی، نورمحمد؛ شهیکی تاش، محمد نبی (۱۳۹۴). سنجش هزینه رفاهی - اجتماعی بخش صنعت ایران بر مبنای رویکرد هاربرگر و پونز، چشم انداز مدیریت صنعتی، ۱۷، ۱۳۶-۱۵۶.

از صنایع ۱۳۷۹-۱۳۸۴، دو فصلنامه علمی و پژوهشی جستارهای اقتصادی، ۴(۷)، ۱۹۷-۲۳۲.

خداداد کاشی، فرهاد (۱۳۸۰). برآورد هزینه های اجتماعی انحصار در بخش صنعت ایران، فصلنامه پژوهش های بازرگانی ۵(۱)، ۳۸-۵۱.

سحابی، بهرام، آشنا، ملیحه، و ذبیحی، مریم (1393)، بازدهی به مقیاس و پیشرفت فنی زیر بخش های صنعت ایران: کاربردی از مدل دایورت- فاکس، مدلسازی اقتصاد سنجی، ۱۱(۳)، ۱۰۵-۱۲۳.

شهبازی، کیومرث، حسینی، ساناز (۱۳۹۴)، ارتباط متقابل عناصر بازار در صنایع تولید مواد و محصولات شیمیایی، فصلنامه سیاست های مالی و اقتصادی، ۳(۱۰)، ۱۰۹-۱۲۴.

شهیکی تاش، محمد نبی، نوروزی، علی، رحیمی، غلامعلی (۱۳۹۲)، صرفه های مقیاس، سطح تولید بهینه و کشش جانشینی در صنایع انرژی بر ایران، فصلنامه اقتصاد محیط زیست و انرژی، ۲(۶)، ۷۵-۱۰۵.

عالی فرجا، قاسم؛ نصراللهی، خدیجه؛ شریفی، علیمراد (۱۳۹۰). بررسی ساختار تولید و اندازه گیری تمرکز در صنعت فولاد ایران (۱۳۸۳-۱۳۸۹) پایان نامه، کارشناسی ارشد، دولتی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، دانشگاه اصفهان، دانشکده علوم اداری و اقتصادی.

عماد زاده، مصطفی، آذربایجانی، کریم، زمانیان، غلامرضا (۱۳۸۰). صرفه های ناشی از مقیاس: تحلیلی از وضعیت شرکت ذوب آهن اصفهان، مجله تحقیقات اقتصادی، ۵۱(۵)، ۹۵-۱۱۶.

Chen J. (2011). "THE Quiet Life of Monopolist:the Efficiency Losses of Monopoly Reconsidered". *Springer Velarg*, 6(3), 389-412.

Cowling, K., & Mueller D. C. (1978). "The Social Costs of monopoly Power". *The Economic Journal*, 88 (352), 727-748.

Erkkila, J. (1990). "Economic information about ironmaking". *Applied Economic*, 27, 1335-1353.

Harberger A.C. (1954). "Monopoly andResource Allocation". *American EconomicReview*, 44(2), 77-87.

Harberger, A.C. (1954). "Monopoly andResource Allocation". *American*

EconomicReview, 44(2), 77-87.

<https://legacy.trade.gov/steel/countries/pdfs/2018/annual/exports-iran.pdf>

<https://www.worldsteel.org/en/dam/jcr:976723ed-74b3-47b4-92f6-81b6a452b86e/World%2520Steel%2520in%2520Figures%25202021.pdf>.

Kamerschen, D. (1966). "An Estimation of the Welfare Losses from Monopoly in the American Economy". *Western Economic Journal*, 4, 221-236.

Leibenstein, H. (1966). "Allocation efficiency Vs X-efficiency. *The American Economic Review*", 56(3), 392-415.

Leibenstein, H. (1973). "Competiton and X-

- efficiency: Reply". *Journal of political Economy*, 81(3), 765-77.
- Martha, C., Rodríguez-Villalobos, J., García-Martínez, G, Mata-amarena, R. (2018). "Economies of Scale and Minimization of the Cost: Evidence from a Manufacturing company". *Journal of Eastern Europe Research in Business and Economics*, 2018, 16. <http://ibimapublishing.com/articles/JEERBE/2018/128823> DOI: 10.5171/2018.128823
- Mcgeehan, H. (1993). "Railway costs and productivity growth: The case of the Republic of Ireland 1913-1983". *Journal of Transport Economics and policy*, 19-33.
- Okunade, A. (1993). "Production cost structure of U.S. Hospital pharmacies". *Journal of Applied Econometrics*, 8, 277-294.
- Prayoonrattana, J., Laosuthi, T., Chaivichayachat, B. (2020). "Empirical measurement of competition in the Thai banking industry. Department of Economics". *Kasetsart University*, 44 (8), 1-20.
- Rothwell, G., Gómez, T., E. El-Hawary, M. (2003). "Electricity Economics: Regulation and Deregulation", IEEE, ISBN: 9780471234371.
- Schwartzman, D. (1960). "The Burden of Monopoly". *Journal of Political Economy*, 68, 627-630.
- Walfridson, B. & Hjalmarsson, L. (1994). Sources of Productivity slowdown in Swedish manufacturing 1964-1989. Working paper. Goteborg University, Sweden.
- Worcester, D. (1973). "New Estimates of the Welfare Loss to Monopoly. United States: 1956-1969". *Southern Economic Journal*, 40, 234-245.