

## تخمین پارامترهای تابع تغییرپذیری درون صنعتی حاشیه سود و ارزیابی درجه تمرکز در صنایع کارخانه‌ای ایران براساس رویکرد U دیویس

محمدنبی شهیکی تاش<sup>۱</sup>

علی نوروزی<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۶/۲۵

تاریخ ارسال: ۱۳۹۲/۵/۶

### چکیده

هدف از این پژوهش بررسی درجه تمرکز و قدرت بازاری در صنایع کارخانه‌ای ایران می‌باشد. در این تحقیق به منظور ارزیابی درجه تمرکز صنعتی از رهیافت "تابع تغییرپذیری درون صنعتی حاشیه سود" و رویکرد U دیویس<sup>۳</sup> استفاده شده است. در این رویکرد، وزن متغیر توزیع نابرابری صنایع (کشش توزیع نابرابری) به صورت برونزا نبوده و براساس رهیافت پارامتریک و به صورت درونزا تعیین می‌شود. داده‌های بکار رفته در این پژوهش شامل اطلاعات مرتبط با اجزای تابع هزینه ترانسلوگ و توابع سهم هزینه نهاده، سهم بازاری بنگاه‌ها، تعداد بنگاه‌ها و قیمت محصولات ۲۳ صنعت کد دو رقمی ISIC<sup>۴</sup> در دوره ۸۸-۱۳۷۵ می‌باشد. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که "کشش توزیع نابرابری سهم بازاری" در صنایع کارخانه‌ای ایران کمتر از ۰/۵ می‌باشد و بر این اساس می‌توان دریافت سهم بازاری بنگاه‌های صنعت، نسبت به ورود بنگاه‌های جدید، تقریباً حساس است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد میانگین شاخص تمرکز U دیویس صنایع کارخانه‌ای کشور ۰/۳۸ می‌باشد و بیشترین درجه تمرکز دیویس محاسبه شده در صنایع کشور به "صنعت تولید محصولات از توتون و تنباکو" با مقدار تمرکز ۰/۶۱۶، اختصاص دارد و همچنین کمترین میزان

۱. mohammad\_tash@eco.usb.ac.ir

۱. دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه سیستان و بلوچستان

۲. کارشناس ارشد اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بابل، باشگاه پژوهشگران جوان، بابل، ایران

norouzi\_ali\_66@yahoo.com

3. U Davies

4. International Standard Industrial Classification

تمرکز دیویس مربوط به "صنعت تولید محصولات پلاستیکی" و "صنعت سایر محصولات کانی غیرفلزی" می باشد.

واژگان کلیدی: درجه تمرکز،  $U$  دیویس، کشش توزیع نابرابری، تابع هزینه ترانسلوگ.  
طبقه بندی JEL: D4، L1، L6.

## ۱. مقدمه

مطالعه در زمینه ساختار بازار و بررسی ارتباط ساختار بازار با عملکرد و رفتار بازار، مستلزم در اختیار داشتن ابزاری می‌باشد که به واسطه آن، بتوان اندازه رقابت و انحصار را تحلیل و بررسی نمود. تمرکز بازار یکی از جنبه‌های ساختار بازار است که در تحلیل‌های تجربی، به منظور بررسی ساختار بازار به کار گرفته می‌شود. زیرا از یک سو، تمرکز نقش مؤثری در شکل‌گیری رفتار و عملکرد تجاری صنایع و بازار دارد و از سوی دیگر، تمرکز از شاخص‌های مهم اقتصادی بوده که براساس آن می‌توان تحولات سهم بازاری هر صنعت را بررسی نمود. بدین ترتیب سنجش و محاسبه تمرکز صنعتی، راهکاری مناسب برای بررسی ساختار صنایع و بازار می‌باشد.

بازار به مفهوم یک نهاد و سازوکار اقتصادی، شامل دامنه بسیار گسترده‌ای از انواع مختلف تعاریف ساختاری، از جمله رقابت کامل تا انحصار کامل می‌شود. در حقیقت و در دنیای واقعی، شرایط لازم برای وجود رقابت کامل وجود ندارد و آنچه که یافت می‌شود، رقابت ناقص است. با توجه به این مسئله، در فضای فعالیت تولیدی و اقتصاد جوامع، طیف ساختارها از رقابت ناقص تا انحصار کامل در نوسان است. عامل تعیین‌کننده در تعریف بازار، تعداد، نحوه توزیع و قدرت بازاری فروشندگان و خریداران است که تمرکز بازار نامیده می‌شود (دیویس<sup>۱</sup>، ۱۹۷۹). شاخص تمرکز به نحوه توزیع سهم بازار میان بنگاه‌ها در یک صنعت اشاره دارد. به عبارت دیگر، تمرکز با کمک تحلیل تعداد بنگاه‌های یک صنعت و همچنین بررسی سهم بنگاه‌ها از کل صنعت (سهم نسبی بنگاه‌ها)، به عنوان یک متغیر ساختاری، چگونگی توزیع بازار میان بنگاه‌ها را محاسبه می‌نماید و از این طریق می‌توان به درجه رقابتی و یا انحصاری بودن صنعت پی برد.

بخش صنعت همواره از بخش‌های مهم به شمار رفته و نقش اساسی در رونق و پیشرفت اقتصاد هر کشوری ایفا می‌نمایند. آنچه که به روشنی می‌توان دریافت، این می‌باشد که بخش صنعت در کنار دیگر بخش‌های اقتصاد از جمله بخش کشاورزی، موتور محرکه

1. Davies (1979)

رشد و ترقی اقتصاد است. به منظور رونق اقتصاد در بخش داخل و خارج از کشور از طریق راهکار بخش صنعت، می‌بایست به رونق تولیدات و ساختار تولید بخش صنعت، توجهی اساسی نمود. در طی سالهای پس از جنگ جهانی، بسیاری از کشورهای اروپایی، توجهی مضاعف به بخش صنعت خود نموده و در برنامه‌ریزی کوتاه‌مدت و بلندمدت خود، همواره به دنبال رشد و پیشرفت بخش صنعت، با راهکار افزایش رقابت و بهبود ساختار فعالیت صنایع اساسی خود بوده‌اند و از این طریق، شاهد رشدی مناسب در بخش صنعت و تولیدات صنعتی بوده و موفقیت و پیشرفت اساسی در اقتصاد را تجربه نموده‌اند.

در طی سال‌های اخیر، فرایندهای پیشرفت تکنولوژی در سطح و مقیاس بسیار گسترده، فرایند جهانی شدن و یکپارچگی بازارها، افزایش تعداد شرکتها و همچنین افزایش مقیاس فعالیت شرکتها و ظهور شرکت‌های چند ملیتی، موجب افزایش رقابت میان بنگاه‌های صنایع مختلف شده است و بنگاه‌ها به سمت افزایش و ارتقای سطح کیفی محصولات و همچنین افزایش تولید روی آورده‌اند تا فروش گسترده و سهم بازاری درخوری در سطح بین‌الملل را کسب نمایند. آنچه که صنایع را به هدف رسیدن به سهم بالای فروش از بازار گسترده پیش روی آنها، سوق می‌دهد افزایش قدرت رقابت‌پذیری و فراهم نمودن شرایط رقابتی می‌باشد. شناخت ساختار صنعتی با توجه به درجه تمرکز صنعت، یکی از عوامل در اختیار مدیران صنایع در سطح خرد و همچنین برنامه‌ریزان کل صنعت کشور، در سطح کلان می‌باشد، تا با آشنایی هرچه بیشتر با نحوه عملکرد خود در حوزه ساختار صنعتی و به طور مشخص مبحث رقابت، هرچه بهتر بتوانند برای رسیدن به سطح رقابتی، برنامه‌ریزی و فعالیت نمایند. از اینرو هدف محوری این تحقیق، سنجش شدت تمرکز صنعتی با توجه به رویکرد U دیویس در صنایع کارخانه‌ای ایران می‌باشد تا براساس آن شدت انحراف صنایع نسبت به ساختار رقابت مؤثر مورد سنجش قرار گیرد. برای دستیابی به این هدف، در این مقاله هفت بخش در نظر گرفته شده است. در بخش دوم پیشینه تحقیق ذکر شده است، در بخش سوم به مبانی نظری U دیویس اشاره گردیده، در بخش چهارم به داده‌های تحقیق بخشهای صنعتی در کد دو رقمی ISIC پرداخته شده و در بخش پنجم و ششم مدل‌های

اقتصادسنجی تحقیق که مربوط به مدل تابع هزینه ترانسلوگ و مدل "تابع تغییرپذیر درون صنعتی حاشیه سود" و محاسبات U دیویس می‌باشد، اشاره شده است و در پایان به جمع‌بندی نتایج پرداخته شده است.

## ۲. پیشینه تحقیق

شهیکی (۱۳۹۲) به بررسی درجه رقابت و انحصار در صنایع کد ۴ رقمی ایران پرداخت. وی در پژوهش خود بوسیله شاخص لرنر، درجه رقابت بخش صنعت در دوره ۸۶-۱۳۷۴ را مورد ارزیابی قرار داده و به مقایسه مقادیر شاخص لرنر صنایع با شاخص هرفیندال-هیرشمن و نسبت تمرکز چهار بنگاه پرداخت. یافته‌های مطالعه بیانگر آن است که در ۳۸ صنعت از ۱۳۱ صنعت، شاخص لرنر بین دو مقدار ۰/۰۸ و ۰/۱۶ قرار داشته و همچنین بیش از ۵۰ درصد صنایع، دارای قدرت انحصاری می‌باشند. مقایسه مقادیر درجه رقابت و انحصار با مقادیر شاخص تمرکز حاکی از آن است که در اکثر صنایع با مقادیر بالای شاخص لرنر (درجه انحصار بالا)، مقدار شاخص هرفیندال و یا نسبت تمرکز چهار بنگاه نیز بالا می‌باشد (سطح تمرکز بالا).

پژویان، خداداد کاشی و شهیکی (۱۳۹۰) به کمک دو شاخص لرنر<sup>۱</sup> و مارک آپ<sup>۲</sup>، به بررسی ساختار ۱۳۱ صنعت با کد ۴ رقمی ISIC<sup>۳</sup> در صنعت ایران پرداختند. نتایج محاسبه دو شاخص تمرکز در دوره ۸۶-۱۳۷۴، حکایت از این دارد که ۲۷ صنعت، از جمله صنعت "تولید فرآورده‌های 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. در میان ۱۳۱

---

1. Lerner Index  
2. Mark-up  
3. International Standard Industrial Classification

صنعت مورد بررسی، تنها ۵ صنعت از قدرت انحصاری بسیار بالایی نسبت به سایرین برخوردارند.

دانش جعفری و همکاران<sup>۱</sup> (۱۳۸۸) با بهره‌گیری از دو شاخص سهم بنگاه‌های برتر و با کمک اطلاعات ۱۳۰ صنعت کد ۲ رقمی ISIC<sup>۲</sup> به بررسی و مطالعه شاخص‌های تمرکز و انحصار در بخش صنعت کشور پرداختند. ایشان در پژوهش خود همچنین به منظور تعیین اثرات مالکیت بر درجه رقابت و انحصار، به تفکیک مالکیت بنگاه‌ها به دو بخش دولتی و خصوصی پرداخته و درجه رقابت و انحصار بخش صنعت را به تفکیک این دو بخش مطالعه نمودند. نتایج یافت شده از تحقیق ایشان بدین ترتیب بوده که، اکثر صنایع کشور در شرایط انحصار و نزدیک به انحصار قرار داشته که بیانگر تمرکز قابل توجه در صنایع ایران در بخش‌های عمومی و خصوصی است. همچنین مهمترین دلیل شکل‌گیری انحصارات در کشور، چه در بخش عمومی و چه در بخش خصوصی، ایجاد موانع ورود از طریق قوانین، آیین‌نامه‌ها و مقررات است.

پژویان و شفیعی (۱۳۸۷) به بررسی وضعیت ساختار ۱۷ بانک دولتی و خصوصی ایران در طی دوره ۸۸-۱۳۷۵ پرداختند. ایشان در پژوهش خود به مقایسه شاخص‌های مختلف درجه تمرکز پرداختند و با توجه به انعطاف‌پذیری در تعیین وزن سهم بازاری، از شاخص U دیویس<sup>۳</sup> به منظور بررسی درجه تمرکز در ساختار صنعت بانکداری بهره بردند. براساس یافته‌های پژوهش در طی دوره مورد بررسی، کشش نابرابری توزیع سهم بازاری، برابر ۰/۷۸۴ بدست آمده است و با توجه به مقدار کشش، با ورود بانک‌های جدید، سهم بانکهای قدیمی و بزرگ، همچنان بالا خواهد ماند و مقدار بسیار اندکی تغییر می‌کند. روند درجه تمرکز صنعت بانکداری، براساس شاخص U دیویس، نشان‌دهنده این است که مقدار شاخص، در طی سالهای پایانی، روندی نزولی را تجربه کرده، ولی با توجه به بالا بودن درجه تمرکز، صنعت بانکداری کشور، همچنان متمرکز است.

۱. دانش جعفری، پورپرتوی و جلال‌آبادی (۱۳۸۸)

2. International Standard Industrial Classification

3. U Davies

شوکلا و تامپی<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) به تحلیل قدرت بازاری و وضعیت رقابتی در ۵ نقطه جغرافیایی و همچنین کل صنعت برق کشور هند پرداختند. ایشان در پژوهش خود به منظور بررسی و پیش‌بینی درجه تمرکز صنعت برق در طی دوره یازدهم از برنامه ۵ ساله توسعه (۲۰۰۷ تا ۲۰۱۲)، از چهار شاخص هرfindhal-هیرشمن<sup>۲</sup>، حاشیه و شکاف قیمت از هزینه نهایی، نسبت تمرکز ۴ و ۸ بنگاه برتر<sup>۳</sup> و در نهایت از شاخص برآورد حاشیه عرضه<sup>۴</sup> بهره بردند. آنچه که از این پژوهش می‌توان دریافت، این می‌باشد که براساس شاخص هرfindhal-هیرشمن، در کل کشور هند، صنعت برق در شرایط مطلوبی از منظر قدرت بازاری بسر می‌برد و در طی دوره ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۲، شاخص تمرکز، بین دو مقدار ۰/۰۶ و ۰/۰۷ در نوسان خواهد بود، که گواه وجود شرایط رقابتی مطلوب در صنعت برق کشور هند می‌باشد. براساس تقسیم‌بندی منطقه‌ای، بخش غرب کشور هند، نسبت به سایر مناطق، دارای تمرکز کمتری بوده و در شمال شرقی، مقدار تمرکز، نسبت به ۴ منطقه دیگر بیشتر است. چن و لیاو<sup>۵</sup> (۲۰۱۱) براساس ۴ شاخص هرfindhal-هیرشمن، نسبت تمرکز چهار بنگاه، لرنر و شاخص پانزار و روس<sup>۶</sup>، ساختار صنعت بانکداری در ۷۰ کشور را مورد بررسی و ارزیابی قرار دادند. ایشان در پژوهش خود به بررسی درجه تمرکز و ارتباط میان قدرت بازاری با عملکرد بانک‌ها در طی سالهای ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۶ پرداختند. محاسبات شاخص‌های درجه تمرکز، در سه بخش بانک‌های داخلی، بانک‌های خارجی و کلیه بانک‌ها انجام گرفت و براساس نتایج درجه تمرکز بدست آمده برای کلیه بانک‌ها، براساس مقادیر دو شاخص ساختاری هرfindhal-هیرشمن و نسبت تمرکز چهار بنگاه، به ترتیب ۰/۳۰۶ و ۰/۴۹۲ بدست آمد که شرایط تقریباً غیرمتمرکز را نتیجه می‌دهد. محاسبه دو شاخص غیرساختاری پانزار و روس و شاخص لرنر، با مقادیر ۰/۴۶۵ و ۰/۳۵۶، در سطح داده‌های کلیه بانک‌ها، گواه وجود شرایط تقریباً غیرمتمرکز و نزدیک به رقابتی می‌باشد.

- 
1. Shukla and Thampy (2011)
  2. Herfindhal-Hirschman
  3. 4 and 8 Firms Concentration Ratio
  4. Supply Margin Assessment
  5. Chen and Liao (2011)
  6. Panzar and Rosse

یاسک کامینسکی<sup>۱</sup> (۲۰۱۲) درجه تمرکز صنعت برق کشور لهستان را مورد ارزیابی قرار داد. وی بر طبق داده‌های ۹ سال (۲۰۰۸-۱۹۹۹) به محاسبه شاخص‌های آنتروپی، هرفیندال-هیرشمن، لرنر، نسبت تمرکز یک و سه بنگاه برتر و برآورد حاشیه عرضه پرداخت. نتایج یافت شده از تحقیق حکایت از این دارد که، براساس شاخص هرفیندال-هیرشمن، صنعت برق لهستان در سال‌های ابتدایی مورد بررسی، دارای درجه تمرکز نسبتاً پایینی بوده و در ادامه، مقدار شاخص و درجه تمرکز افزایش پیدا نموده، بطوریکه شاخص تمرکز از مقدار ۰/۷۳۲ در سال ۱۹۹۹، به مقدار ۱/۹۴۵ در سال ۲۰۰۸ رسید. دیگر شاخص مورد بررسی، شاخص نسبت تمرکز ۳ بنگاه برتر بوده، که مقدار این شاخص در سال ۲۰۰۸ برابر ۰/۶۲ بدست آمد.

برامر و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۳) در پژوهش خود، براساس داده‌های سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۹ صنعت بانکداری ۱۲ کشور اروپایی، به محاسبه قدرت بازاری بانک‌ها پرداختند. ایشان به منظور بررسی قدرت بازاری از ۴ شاخص هرفیندال-هیرشمن، نسبت تمرکز ۵ بنگاه، لرنر و شاخص پانزار و روس بهره بردند. نتایج گزارش شده در پژوهش بدین ترتیب بوده است که براساس مقادیر شاخص‌های هرفیندال-هیرشمن، نسبت تمرکز پنج بنگاه، صنعت بانکداری در دو کشور فنلاند و هلند بیشترین درجه تمرکز را دارند و به ترتیب ۸۳ و ۸۵ درصد بازار در اختیار تنها ۵ بانک بزرگ مقیاس قرار دارد و این در حالی است که دو کشور آلمان و لوکزامبورگ، کمترین میزان شاخص درجه تمرکز را در میان ۱۲ کشور دارند و وضعیت رقابتی مطلوب‌تری بر صنعت بانکداری این دو کشور حکم فرمات. درجه تمرکز در کل ۱۲ کشور تقریباً مقدار بالایی بوده و دارای روندی مثبت می‌باشد.

### ۳. مبانی نظری

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

1. Jasec Kaminski (2012)

2. Bramer, Gischer, Ritcher and Weib (2013)



زمینه میزان تأثیر نیروهای رقابتی و انحصاری در بازار کسب کرد و در حقیقت ساختار صنعت را مورد تحلیل و بررسی قرار داد. شاخص تمرکز به نحوه توزیع سهم بازار میان بنگاه‌ها در یک صنعت اشاره دارد. به عبارت دیگر، تمرکز با کمک تحلیل تعداد بنگاه‌های یک صنعت و همچنین بررسی سهم بنگاه‌ها از کل صنعت (سهم نسبی بنگاه‌ها)، به عنوان یک متغیر ساختاری، چگونگی توزیع بازار میان بنگاه‌ها را محاسبه می‌نماید و می‌توان به درجه رقابتی و یا انحصاری بودن صنعت پی برد. (خداداد کاشی، ۱۳۸۰) 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 پراکندگی 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 (پراکندگی بیشتر سهم بازار)، بازار مورد نظر متمرکزتر خواهد بود. (خداداد کاشی، ۱۳۸۹)

آنچه که در این پژوهش بدان پرداخته می‌شود، بررسی تمرکز بازار صنعتی کشور، براساس شاخص تمرکز ارائه شده توسط دیویس (۱۹۸۰)، می‌باشد. وی در مقاله خود با عنوان "اندازه‌گیری تمرکز صنعتی: رهیافت متفاوت (جایگزین)"، به بررسی و تحلیل شاخص‌های گوناگون تمرکز پرداخت. وی در تئوری خود بیان نمود که هر یک از شاخص‌های تمرکز، به دو متغیر تعداد بنگاه‌ها و توزیع سهم بازاری بنگاه‌ها، وزن‌های متفاوتی می‌دهند و از این جهت، هر یک از شاخص‌ها مقادیری متفاوت از درجه و مقدار تمرکز ارائه می‌دهند و وضعیت ساختاری صنایع را براساس مقادیر متفاوت درجه تمرکز، تحلیلی متفاوت می‌نمایند. مهمترین چالش پیش روی محاسبه تمرکز و مهمترین ایراد این شاخص‌ها، تعیین برونزای وزن توزیع سهم بازاری و تعداد صنایع می‌باشد و این مسئله موجب می‌شود تا در محاسبه درجه تمرکز، انعطاف‌پذیری کمتری وجود داشته و مقادیر گزارش شده از وضعیت رقابتی و انحصاری صنعت، از مقدار واقعی خود تورش و فاصله

داشته باشد (بیکر و هاف<sup>۱</sup>، ۲۰۰۲). به عنوان مثال در شاخص‌های نسبت تمرکز هال تایدمن<sup>۲</sup>، روزن بلوث<sup>۳</sup> و شاخص جامع تمرکز صنعتی<sup>۴</sup>، توان سهم بازاری بنگاه‌ها برابر واحد و در شاخص‌هایی همچون هرفیندال-هیرشمن، دو و در شاخص هانا-کی، این توان، به انتخاب محقق و براساس شناخت و تحلیل او از وضعیت ساختار بازار انجام می‌گیرد. بنابراین دیویس، شاخص جدیدی از درجه تمرکز ارائه داد و به منظور رفع ایرادات شاخص‌های قبلی، وزن و توان سهم بنگاه‌ها را به صورت درونزا محاسبه نمود و پس از آن به محاسبه درجه تمرکز صنایع پرداخت. آنچه که موجب مزیت و برتری شاخص U دیویس نسبت به دیگر شاخص‌های رایج درجه تمرکز می‌شود، محاسبه درجه تمرکز با انعطاف‌پذیری بیشتر و محاسبه وزن سهم بنگاه‌ها با استفاده از اطلاعات واقعی خود بنگاه‌ها می‌باشد که این مزیت موجب این می‌شود که مقادیر بدست آمده از درجه تمرکز صنعت با واقعیت انطباق بیشتری داشته و تحلیل واقعی‌تری از درجه رقابت و انحصار صورت گیرد. (دیویس، ۱۹۸۰)

همان‌گونه که بیان شد، شاخص تمرکز U دیویس، در ساختار خود برخلاف سایر شاخص‌ها، وزن سهم نهاده و معیار نابرابری را به طور درونزا و از طریق اطلاعات بنگاه‌ها برآورد می‌نماید. شاخص U دیویس، توسط استفان دیویس و در مقاله‌ای در سال ۱۹۸۰ معرفی گردید. رابطه شاخص U دیویس به صورت زیر است.

$$U = I^e n^{-1} \quad , \quad I = n \sum_{i=1}^n S_i^2 \quad , \quad e \geq 0$$

در رابطه نظری شاخص U دیویس، I بیانگر نابرابری توزیع سهم بازاری بنگاه،  $S_i$  برابر با سهم بازاری بنگاه و n معرف تعداد بنگاه‌های صنعت می‌باشد. مهمترین قسمت این شاخص، متغیر e می‌باشد که همان وزن و کشش نابرابری توزیع سهم بازاری بنگاه بوده و میزان انعطاف‌پذیری صنعت، از طریق همین متغیر تعیین می‌شود. در حقیقت آنچه که

1. Bikker and Haaf (2002)

2. Hall-Tideman

3. Rosenbluth

4. Comprehensive Index of Industrial Concentration

شاخص تمرکز دیویس را از دیگر شاخص‌ها متمایز می‌نماید و موجب نقطه قوت و مزیت این شاخص می‌شود، تعیین وزن متغیر نابرابری سهم بازاری بنگاه، از طریق مدل اقتصادی و از طریق اطلاعات بنگاه‌ها می‌باشد. دیویس در تئوری خود عنوان نمود که انتخاب مقدار کشش نابرابری توزیع سهم بازاری به صورت انتخابی نبوده و از طریق "تابع تغییرپذیری درون صنعتی تفاضل قیمت از هزینه نهایی" و به صورت زیر تعیین می‌شود. (دیویس، ۱۹۸۰)

$$\pi = \alpha C^\beta, \quad \pi = \frac{P - MC}{P}$$

در رابطه بالا،  $\pi$  حاشیه سود بنگاه (حاشیه قیمت از هزینه نهایی)،  $C$  شاخص تمرکز صنعت،  $P$  قیمت محصول بنگاه،  $MC$  هزینه نهایی بنگاه است. وی بیان نمود که با جایگذاری شاخص تمرکز  $U$  به جای متغیر شاخص تمرکز صنعت ( $C$ ) و همچنین لگاریتم گیری از رابطه فوق، می‌توان رابطه "تابع تغییرپذیری درون صنعتی قیمت از هزینه نهایی" را به صورت خطی به نمایش درآورد.

$$\begin{aligned} \pi &= \alpha C^\beta, \quad C = U = I^e n^{-1} \\ \pi &= \alpha U^\beta = \alpha (I^e n^{-1})^\beta \\ \text{Log}(\pi) &= \text{Log}(\alpha) + e\beta \text{Log}(I) - \beta \text{Log}(n) \\ \text{Log}\left(\frac{P - MC}{P}\right) &= \text{Log}(\alpha) + \beta_1 \text{Log}(I) + \beta_2 \text{Log}(n) \\ \beta_1 &= e\beta \\ \beta_2 &= -\beta \\ e &= -\frac{\beta_2}{\beta_1} = \frac{\partial \text{Log}(I)}{\partial \text{Log}(n)} \end{aligned}$$

با توجه به روابط بالا، مقدار کشش توزیع نابرابری ( $e$ ) از طریق نسبت دو پارامتر  $\beta_1$  و  $\beta_2$  محاسبه می‌شود. لازم به تذکر است که پس از محاسبه حاشیه سود صنایع، رابطه خطی "تابع تغییرپذیری درون صنعتی قیمت از هزینه نهایی" را تخمین زده و پارامترهای این رابطه خطی را به منظور محاسبه کشش توزیع سهم بازاری صنعت، محاسبه می‌نماییم.

در بررسی‌های صورت گرفته توسط دیویس مشخص شد که در کارهای تجربی، مقدار کشش توزیع سهم بازاری مقداری بین صفر و یک را داراست ( $0 \leq \theta \leq 1$ ). هرچه مقدار کشش توزیع، به صفر نزدیکتر باشد، بیانگر آن است که با ورود بنگاه‌های جدید، شدت تمرکز کاسته شده و سهم بنگاه‌های قدیمی کوچکتر می‌شود و در سویی دیگر چنانچه مقدار کشش به عدد یک نزدیکتر باشد، با ورود بنگاه‌های جدید که اندازه و مقیاس کوچک داشته باشند، سهم بازاری بنگاه‌های قدیمی و بزرگ دستخوش تغییر نشده یا کاهش بسیار اندک را تجربه می‌نمایند. از نکات ضروری و مهم در باب کشش توزیع سهم بازاری این می‌باشد که کشش توزیع سهم بازاری، نسبت به ادغام بنگاه‌ها حساس بوده و مقدار کشش بزرگتر می‌شود و از این طریق مقدار شدت تمرکز  $L$  دیویس نیز تحت تأثیر ادغام قرار می‌گیرد.

راهکار دیویس در محاسبه کشش توزیع سهم بازاری صنعت، برقراری ارتباط میان متغیر حاشیه سود و شاخص تمرکز دیویس می‌باشد. به منظور محاسبه حاشیه سود بنگاه می‌توان از رابطه حاشیه تفاضل قیمت از هزینه نهایی، بهره برد. در این رابطه، باید هزینه نهایی مرتبط با هر بنگاه را محاسبه نمود. 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<sup>۱</sup>، 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. به منظور محاسبه و بررسی کشش هزینه تولید و هزینه متوسط تولید از طریق رهیافت پارامتریک و در ادامه محاسبه هزینه نهایی تولید، لازم است که تابع هزینه تولید، تصریح و انتخاب شود. بدین ترتیب نیاز به بکارگیری نوعی تابع هزینه انعطاف پذیر می‌باشد که قابلیت بررسی کشش هزینه نسبت به تولید را دارا باشد. برنت و خالد<sup>۱</sup> (۱۹۷۹) با به کارگیری یک تابع هزینه باکس-کاکس<sup>۲</sup> نشان دادند که توابع هزینه ترانسلوگ، درجه دوم تعمیم یافته و لئونتیف تعمیم یافته در حقیقت حالت خاصی از تابع باکس-کاکس می‌باشند. فرم کلی تابع هزینه باکس-کاکس به شرح زیر می‌باشد.

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

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

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

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

در روابط فوق، N تعداد نهاده، K تعداد محصول، P بردار قیمت نهاده‌ها و Q بردار مقادیر محصول می‌باشد. شرط تقارن برای تابع هزینه تعمیم یافته باکس-کاکس به صورت زیر خواهد بود:

$$\delta_{ij} = \delta_{ji} \quad , \quad \theta_{ik} = \theta_{ki}$$

زمانی تابع همگن از درجه یک در قیمت نهاده‌ها خواهد بود که شروط زیر برقرار باشد:

$$(a) \alpha_i = 1 + \gamma \alpha \quad (b) \sum_{j=1}^n \delta_{ij} = \frac{\gamma}{\gamma-1} \alpha_i \quad (c) \sum_{i=1}^n \phi_{ki} = 0$$

1. Berndt and Khaled (1979)

2. Box- Cox

و در نهایت با اعمال شرط همگنی بر تابع هزینه تعمیم یافته باکس-کاکس، رابطه زیر بدست می آید:

$$C = \left[ \frac{\gamma}{\gamma} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \delta_{ij} P_i^{\frac{\gamma}{\gamma}} P_j^{\frac{\gamma}{\gamma}} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \left[ \prod_{k=1}^k Q_k^{\beta_k(Q,P)} \right]$$

رابطه بالا، رابطه نهایی جهت استخراج تابع ترانسلوگ خواهد بود. به عبارت دیگر برای بدست آوردن تابع هزینه ترانسلوگ محدودیت زیر نیز بر رابطه نهایی تابع باکس-کاکس وارد می شود.

$$G(P) = \frac{\left[ \frac{C}{\sum_K Q_K^{\beta_K(Q,P)}} \right]^{\gamma} - 1}{\gamma}$$

با مشتق گیری از رابطه نهایی تابع هزینه باکس-کاکس نسبت به  $\gamma$ ، زمانی که به سمت صفر میل می کند تابع هزینه ترانسلوگ بدست خواهد آمد.

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

در این تحقیق از رویکرد سیستم معادلات به منظور تخمین پارامترهای تابع هزینه ترانسلوگ، جهت محاسبه شاخص کشش هزینه تولید استفاده می شود. سیستم معادلات به کار گرفته شده در این تحقیق شامل یک تابع هزینه اصلی ترانسلوگ و ۴ تابع سهم تقاضای عوامل تولید می باشد. فرم کلی تابع هزینه ترانسلوگ صنایع کد ۲رقمی با چهار نهاد نیروی کار، سرمایه، مواد اولیه و انرژی به شرح زیر می باشد.

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

جهت استخراج توابع سهم هزینه نهاده‌ها، بوسیله لم شفارد، از تابع هزینه ترانسلوگ نسبت قیمت هر یک از نهاده‌های تولید مشتق گرفته می‌شود (شفارد<sup>۱</sup>، ۱۹۷۰). فرم کلی توابع سهم هزینه نهاده صنایع به صورت زیر می‌باشد.

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

در رابطه بالا،  $S_i$  سهم نهاده از هزینه متغیر،  $P_i$  قیمت نهاده و  $X_i$  مقدار نهاده می‌باشد. برای تامین شرط تابع هزینه نرمال و خوش رفتار، دو شرط تقارن و همگنی از درجه یک در قیمت نهاده‌ها، بر تابع هزینه اعمال می‌شود. (کریستنسن و همکاران<sup>۲</sup>، ۱۹۷۳). شرط همگنی و تقارن به شرح زیر است.

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^F \alpha_i = 1, \quad \sum_{i=1}^F \beta_{iQ} = 0, \quad \sum_{i=1}^F \gamma_{iT} = 0, \quad \sum_{j=1}^F \beta_{ij} = \sum_{i=1}^F \beta_{ji} = 0, \quad i, j = L, K, M, E \\ \beta_{ij} = \beta_{ji}, \quad i, j = L, K, M, E \end{aligned}$$

با در نظر گرفتن محدودیت تقارن، فرم تجربی تابع هزینه ترانسلوگ و توابع چهارگانه سهم نهاده به شرح زیر می‌باشد.

- 
1. Shephard (1970)
  2. Christensen, Jorgenson and Lau (1973)

$$\begin{aligned} \text{LnTC} = & \alpha_0 + \alpha_Q \text{LnQ} + \frac{1}{\nu} \alpha_{QQ} (\text{LnQ})^\nu + \beta_L \text{LnP}_L + \beta_K \text{LnP}_K \\ & + \beta_M \text{LnP}_M + \beta_E \text{LnP}_E + \frac{1}{\nu} \beta_{LL} (\text{LnP}_L)^\nu + \frac{1}{\nu} \beta_{EE} (\text{LnP}_E)^\nu \\ & + \beta_{LK} \text{LnP}_L \text{LnP}_K + \beta_{LM} \text{LnP}_L \text{LnP}_M + \beta_{LE} \text{LnP}_L \text{LnP}_E \\ & + \beta_{KM} \text{LnP}_K \text{LnP}_M + \beta_{KE} \text{LnP}_K \text{LnP}_E + \beta_{ME} \text{LnP}_M \text{LnP}_E \\ & + \beta_{LQ} \text{LnP}_L \text{LnQ} + \beta_{KQ} \text{LnP}_K \text{LnQ} + \beta_{MQ} \text{LnP}_M \text{LnQ} \\ & + \beta_{EQ} \text{LnP}_E \text{LnQ} + \gamma_T T + \frac{1}{\nu} \gamma_{TT} T^\nu + \gamma_{LT} \text{LnP}_L T \\ & + \gamma_{KT} \text{LnP}_K T + \gamma_{MT} \text{LnP}_M T + \gamma_{ET} \text{LnP}_E T + \gamma_{QT} \text{LnQT} \end{aligned}$$

تابع سهم تقاضای نیروی کار:

$$S_L = \alpha_L + \beta_{LL} \text{LnP}_L + \beta_{LK} \text{LnP}_K + \beta_{LM} \text{LnP}_M + \beta_{LE} \text{LnP}_E + \beta_{LQ} \text{LnQ} + \gamma_{LT} T$$

تابع سهم تقاضای سرمایه:

$$S_K = \alpha_K + \beta_{KK} \text{LnP}_K + \beta_{KL} \text{LnP}_L + \beta_{KM} \text{LnP}_M + \beta_{KE} \text{LnP}_E + \beta_{KQ} \text{LnQ} + \gamma_{KT} T$$

تابع سهم تقاضای مواد اولیه:

$$S_M = \alpha_M + \beta_{MM} \text{LnP}_M + \beta_{ML} \text{LnP}_L + \beta_{MK} \text{LnP}_K + \beta_{ME} \text{LnP}_E + \beta_{MQ} \text{LnQ} + \gamma_{MT} T$$

تابع سهم تقاضای انرژی:

$$S_E = \alpha_E + \beta_{EE} \text{LnP}_E + \beta_{EL} \text{LnP}_L + \beta_{EK} \text{LnP}_K + \beta_{EM} \text{LnP}_M + \beta_{EQ} \text{LnQ} + \gamma_{ET} T$$

کشش هزینه عبارت است از نسبت درصد تغییرات هزینه تولید به یک درصد تغییر در تولید. رابطه کشش هزینه‌ای تابع ترانسلوگ به شرح زیر می‌باشد (کریستنسن و همکاران<sup>۱</sup>، ۱۹۷۶).

$$\begin{aligned} E_C = \frac{\partial \text{LnC}}{\partial \text{LnQ}} = & \alpha_Q + \alpha_{QQ} \text{LnQ} + \beta_{LQ} \text{LnP}_L + \beta_{KQ} \text{LnP}_K \\ & + \beta_{MQ} \text{LnP}_M + \beta_{EQ} \text{LnP}_E + \gamma_{QT} T \\ \text{MC} = \text{AC} \cdot E_C = & \frac{\text{TC}}{Q} (\alpha_Q + \alpha_{QQ} \text{LnQ} + \beta_{LQ} \text{LnP}_L + \beta_{KQ} \text{LnP}_K \\ & + \beta_{MQ} \text{LnP}_M + \beta_{EQ} \text{LnP}_E + \gamma_{QT} T) \end{aligned}$$



چنانچه کشش هزینه 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).

در این پژوهش به منظور برآورد پارامترهای کارا و محاسبات مرتبط با شاخص کشش هزینه تولید، از راهکار سیستم معادلات متشکل از یک تابع هزینه ترانسلوگ و چهار تابع سهم هزینه نهاده (چهار تابع سهم هزینه از تابع هزینه ترانسلوگ مشتق و استخراج شده‌اند) استفاده شده است. جهت افزایش کارایی تخمین پارامترها، معادله تابع هزینه ترانسلوگ و معادلات سهم هزینه نهاده‌ها تحت عنوان سیستم معادلات با یکدیگر و به روش رگرسیون‌های به ظاهر نامرتبط<sup>۱</sup> تخمین زده می‌شوند، زیرا اولاً هر یک معادلات سهم هزینه دارای پارامترهای یکسانی با معادله هزینه می‌باشند، ثانیاً معادلات سهم هزینه نهاده‌ها از معادله تابع هزینه استخراج شده‌اند و اجزای اخلاص معادلات سهم هزینه با جزء اخلاص تابع هزینه در ارتباط می‌باشند. (کانت و ناتیا<sup>۲</sup>، ۱۹۹۷؛ شهیکی و همکاران<sup>۳</sup>، ۱۳۹۲)

فرم ماتریسی سیستم معادلات به صورت الگوی سیستمی به ظاهر غیرمرتبط می‌باشد و فرم ساختاری آن به گونه‌ای می‌باشد که در هر معادله ساختاری تنها یک متغیر وابسته ظاهر می‌شود و نوع ضرایب ساختاری در حالت ماتریسی به صورت قطری بوده و به همین دلیل به نظر می‌رسد که هر یک از معادلات ساختاری، مستقل از یکدیگر می‌باشند، در حالی که بدلیل استخراج معادلات سهم هزینه نهاده از معادله تابع هزینه، اجزاء اخلاص این معادلات با هم در ارتباط هستند (زلنر<sup>۴</sup>، ۱۹۶۲). ویژگی سیستم معادله طراحی شده بر این اساس به گونه‌ای است که در هر معادله تنها یک متغیر درونزا ظاهر می‌شود و در واقع یک الگوی همزمان در اختیار نداریم، بلکه مجموعه‌ای از معادلات به ظاهر نامرتبط داریم (زلنر، ۱۹۶۲). لازم به ذکر است که با توجه به دسترسی داده‌های ۱۳ سال از ۲۳ صنعت کد

1. Seemingly Unrelated Regressions  
2. Kant and Nautiyal (1997)

۳. شهیکی، نوروزی و رحیمی (۱۳۹۲)

4. Zellner (1962)

۲رقمی ISIC، روش برآورد سیستمی رگرسیون‌های به ظاهر نامرتب، در حالت دسترسی به داده‌های پانل متوازن، رگرسیون‌های به ظاهر نامرتب تکراری (ISUR)<sup>۱</sup> می‌باشد. به منظور گزینش اینکه کدامیک از مدل‌های اقتصادسنجی پانل و یا پولینگ<sup>۲</sup> برای تخمین پارامترهای سیستم معادلات مناسبتر و کاراتر است، از آزمون سنجی F لیمبر بهره گرفته شده است (زراءنژاد و انواری، ۱۳۸۴) و براساس این آزمون، مدل پانل مناسبتر می‌باشد. در سویی دیگر به جهت بررسی مدل از منظر اثرات ثابت<sup>۳</sup> و اثرات تصادفی<sup>۴</sup> از آزمون هاسمن استفاده شده است و نتایج حاکی از آن است که بایستی از روش اثرات ثابت به منظور تخمین مدل بهره برد.

#### ۴. داده‌های تحقیق

صنایع مورد مطالعه در این تحقیق، شامل کلیه صنایع فعال در بخش صنعتی کشور می‌باشد. براساس طبقه‌بندی بین‌المللی کالاها و خدمات، صنایع اصلی فعال در ایران به ۲۳ صنعت براساس کد ۲رقمی تقسیم می‌شود. اطلاعات کلیه ۲۳ صنعت از صنایع اصلی براساس طبقه‌بندی بین‌المللی کالاها و خدمات، نسخه ۳/۱، در جدول زیر گزارش شده است. کلیه این اطلاعات از مرکز آمار ایران (۱۳۹۲) و مطالعه دکتر خداداد کاشی (۱۳۸۹) 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 ۲رقمی طبقه‌بندی کالاها و خدمات در دوره ۸۸-۱۳۷۵ می‌باشد. تمامی داده‌های بکار رفته در این پژوهش برحسب قیمت واقعی می‌باشد و بر این اساس کلیه شاخص‌های محاسبه شده برحسب ارقام حقیقی و نه اسمی است. ذکر این نکته ضروری می‌باشد که داده‌های صنایع کشور براساس طبقه‌بندی بین‌المللی کالاها و خدمات (ISIC)<sup>۵</sup>، که در

- 
1. Iterative Seemingly Unrelated Regressions
  2. Pooling
  3. Fixed Effect
  4. Random Effect
  5. International Standard Industrial Classification

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) به شکل زیر است.

$$P_K = K(r + d + \dot{P}_1)$$

متغیرهای رابطه بالا شامل (r) نرخ بهره بلندمدت بانکی، (d) نرخ استهلاک سالانه کالاهای سرمایه‌ای، ( $\dot{P}_1$ ) عایدی تناسبی (نرخ عایدی) سرمایه و (K) موجودی سرمایه. 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 آنجائی که 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 بر حسب واحدی یکتا بیان 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 است را تقسیم بر مقدار فیزیکی مواد اولیه نمود.

به منظور رتبه‌بندی و تعیین درجه اهمیت صنایع اصلی کشور (کلیه صنایع کد ۲ رقمی کشور) از دو معیار و شاخص ارزش تولیدات صنعت و تعداد بنگاه در حال فعالیت تولیدی، استفاده شده است. همچنین در ادامه به منظور مقایسه مقادیر گزارش شده از این دو شاخص برای تک تک صنایع، از مقادیر نسبی ارزش تولید (مقدار ارزش تولیدات هر صنعت، تقسیم بر ارزش تولیدات کل صنعت کشور) و مقدار نسبی تعداد کارگاه (مجموعه کارگاه‌های متعلق به هر صنعت، تقسیم بر تعداد کل کارگاه‌های صنعت کشور) بهره گرفته شده است.

آنچه که از مقادیر گزارش شده در جدول ۱ مشاهده می‌شود این است که، به طور متوسط و در طی دوره ۸۸-۱۳۷۵، صنعت تولید وسایل نقلیه و موتوری (کد ۳۴) با اختصاص سهم ۱۶/۵۴ درصدی از کل ارزش تولیدات صنایع کشور، رتبه نخست را از منظر سهم تولید داراست و پس از آن، ۳ صنعت تولید فلزات اساسی (کد ۲۷)، صنعت تولید محصولات شیمیایی (کد ۲۴) و صنعت تولید مواد غذایی و آشامیدنی (کد ۱۵) با سهمی معادل با ۱۴/۶۶، ۱۲/۹۳ و ۱۲/۸۶، به ترتیب رتبه‌های دوم تا چهارم را به خود اختصاص داده‌اند. لازم به ذکر است که این چهار صنعت به دلیل تولید بیش از نیمی از تولیدات کل صنعت کشور (سهم تولید ۵۷ درصدی از کل تولید صنعت)، مهم‌ترین صنایع کشور به شمار می‌روند. از نظر شاخص تعداد بنگاه فعال (نسبی) در بخش صنعتی کشور، صنعت تولید سایر محصولات کانی غیر فلزی (کد ۲۶) و صنعت تولید محصولات پلاستیکی (کد ۲۵) به ترتیب با ۳۲۷ و ۲۴۲ بنگاه از کل ۲۱۰۷ بنگاه کشور، جایگاه نخست و دوم را دارا هستند و تقریباً بیش از یک چهارم کل تعداد بنگاه در این دو صنعت مشغول به فعالیت تولیدی هستند.

جدول ۱- رتبه‌بندی ۲۳ صنعت کد ۲ رقمی براساس ارزش تولید و تعداد بنگاه در دوره ۸۸-۱۳۷۵

رتبه	ارزش تولید (نسبی)	رتبه	تعداد بنگاه	نام صنعت	کد صنعت
۴	*۱۲/۸۶	۷	*۱۰۵	مواد غذایی و آشامیدنی	۱۵
۱۹	۰/۴۶	۲۳	۲	تولید محصولات از توتون	۱۶
۷	۶/۰۹	۴	۱۶۲	تولید منسوجات	۱۷
۲۱	۰/۲۴	۶	۱۳۵	تولید پوشاک	۱۸
۱۵	۰/۶۷	۸	۹۸	دباغی و عمل آوردن چرم	۱۹
۲۰	۰/۴۴	۱۸	۳۵	تولید محصولات چوبی	۲۰
۱۲	۱/۴۲	۱۰	۷۹	تولید محصولات کاغذی	۲۱
۱۸	۰/۴۸	۱۵	۵۶	تکثیر رسانه‌های ضبط شده	۲۲
۶	۷/۰۹	۱۶	۴۲	تولید ذغال کک	۲۳
۳	۱۲/۹۳	۹	۸۴	تولید محصولات شیمیایی	۲۴
۱۱	۳/۱۶	۲	۲۴۲	محصولات پلاستیکی	۲۵
۵	۷/۱۴	۱	۳۲۷	سایر محصولات کانی غیر فلزی	۲۶
۲	۱۴/۶۶	۱۳	۷۳	تولید فلزات اساسی	۲۷
۹	۳/۵۰	۳	۱۸۰	محصولات فلزی بجز ماشین‌آلات	۲۸
۸	۵/۴۱	۱۲	۷۵	تولید ماشین‌آلات و تجهیزات	۲۹
۲۲	۰/۱۴	۱۷	۳۶	تولید ماشین‌آلات اداری	۳۰
۱۰	۳/۲۳	۱۴	۶۷	تولید ماشین‌آلات تولید برق	۳۱
۱۴	۱/۱۵	۲۰	۲۳	تولید تلویزیون و وسایل ارتباطی	۳۲
۱۷	۰/۵۰	۱۹	۲۸	تولید ابزار پزشکی و اپتیکی	۳۳
۱	۱۶/۵۴	۵	۱۵۴	تولید وسایل نقلیه و موتوری	۳۴
۱۳	۱/۳۰	۲۱	۲۱	تولید سایر وسایل حمل و نقل	۳۵
۱۶	۰/۵۷	۱۱	۷۶	تولید مبلمان و مصنوعات	۳۶
۲۳	۰/۰۰۳	۲۲	۷	بازیافت	۳۷

مأخذ: مرکز آمار ایران (۱۳۹۲) (\*) واحد محاسبه: مقادیر مطلق (\*\*\*) واحد محاسبه: درصد

### ۵. تخمین پارامترهای سیستم معادلات

در این مرحله به تخمین پارامترها در سیستم معادلات، به منظور محاسبه کشتش هزینه تولید و هزینه نهایی تولید، جهت محاسبه حاشیه سود صنایع پرداخته شده است. به منظور تخمین کارای پارامترها برای تابع هزینه ترانسلوگ و معادلات سهم هزینه سرمایه، مواد اولیه و انرژی<sup>۱</sup> (به منظور محاسبه کشتش هزینه تولید، هزینه نهایی تولید و در نهایت سود صنایع) و با توجه به دسترسی به داده‌های ۱۴ سال از ۲۳ صنعت، از روش رگرسیون‌های به ظاهر نامرتب تک‌راری (ISUR)<sup>۲</sup> داده‌های پانل متوازن استفاده شده است.

جدول ۲. نتایج تخمین پارامترهای سیستم معادلات صنایع کد ۲ رقمی

انحراف معیار	آماره t	برآورد	پارامتر	انحراف معیار	آماره t	برآورد	پارامتر
۰/۰۰	۰/۶۰	۰/۰۰۰۲۳۸	$\beta_{KE}$	۱/۵۸	۹/۲۶	۱۴/۶۴۹۶۶	$\alpha_0$
۰/۰۰	-۱/۰۵	-۰/۰۰۰۲۳۸	$\beta_{ME}$	۰/۱۰	۱/۲۷	۰/۱۳۴۷۳۳	$\alpha_Q$
۰/۰۰	-۰/۳۷	-۰/۰۰۰۲۷۹	$\beta_{KQ}$	۰/۰۰	۷/۳۱	۰/۰۳۰۲۱۶	$\alpha_{QQ}$
۰/۰۰	۵/۰۴	۰/۰۰۰۴۶۹	$\beta_{MQ}$	۰/۰۳	۲/۵۸	۰/۰۹۴۰۰۲	$\alpha_K$
۰/۰۰	-۱۰/۲۲	-۰/۰۰۰۸۶۴۷	$\beta_{EQ}$	۰/۰۳	-۳/۷۷	-۰/۱۲۳۴۷۱	$\alpha_M$
۰/۰۴	۳/۳۰	۰/۱۵۷۵۴۳	$\gamma_T$	۰/۰۳	۱۰/۵۹	۰/۳۲۱۳۵۷	$\alpha_E$
۰/۰۰	۲/۷۳	۰/۰۰۵۶۷۶	$\gamma_{TT}$	۰/۰۰	۳/۹۲	۰/۰۰۳۹۳۲	$\beta_{KK}$
۰/۰۰	۰/۵۸	۰/۰۰۰۴۰۹	$\gamma_{KT}$	۰/۰۰	۲/۶۷	۰/۰۰۲۴۵۸	$\beta_{MM}$
۰/۰۰	-۲/۶۵	-۰/۰۰۲۱۳۵	$\gamma_{MT}$	۰/۰۰	۴/۱۹	۰/۰۰۴۲۰۰	$\beta_{EE}$
۰/۰۰	۲/۳۰	۰/۰۰۰۶۶۹	$\gamma_{ET}$	۰/۰۰	۱/۰۲	۰/۰۰۰۵۶۰	$\beta_{KM}$
۰/۰۰	-۳/۹۴	-۰/۰۰۰۹۲۴۴	$\gamma_{QT}$	۰/۰۰	۰/۶۰	۰/۰۰۰۲۳۸	$\beta_{KE}$
				۰/۰۰	-۱/۰۵	-۰/۰۰۰۲۷۹	$\beta_{ME}$
	D.W=۱/۹۲		$R^2=۰/۹۹$			$\bar{R}^2=۰/۹۸$	

مأخذ: یافته‌های محقق

۱. تابع هزینه نیروی کار حذف شده است و پارامترهای این تابع از روش غیرمستقیم محاسبه می‌شود.

### 2. Iterative Seemingly Unrelated Regressions

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 در جدول ۳ گزارش شده است.

جدول ۳. نتایج تخمین پارامترهای توابع سهم تقاضای نهاده صنایع کد ۲ رقمی

معادلات تقاضای عوامل تولید				
سرمایه	مواد اولیه	انرژی	نیروی کار	
۰/۰۹۴۰۰۲	-۰/۱۲۳۴۷۱	۰/۳۲۱۳۵۷	۰/۷۰۸۱۱۲	عرض از مبدأ
۰/۰۰۳۹۳۲	۰/۰۰۰۵۶۰	۰/۰۰۲۳۸	-۰/۰۰۴۷۳۰	قیمت سرمایه
۰/۰۰۰۵۶۰	۰/۰۰۲۴۵۸	-۰/۰۰۰۲۷۹	-۰/۰۰۲۷۳۹	قیمت مواد اولیه
۰/۰۰۰۲۳۸	-۰/۰۰۰۲۷۹	۰/۰۰۴۲۰۰	-۰/۰۰۴۱۵۹	قیمت انرژی
-۰/۰۰۰۴۶۹	۰/۰۰۶۴۲۸	-۰/۰۰۸۶۴۷	۰/۰۰۲۶۸۸	ارزش تولید
۰/۰۰۰۷۰۹	-۰/۰۰۲۱۳۵	۰/۰۰۰۶۶۹	۰/۰۰۰۷۵۷	تکنولوژی
-۰/۰۰۰۴۷۳۰	-۰/۰۰۲۷۳۹	-۰/۰۰۴۱۵۹	۰/۰۱۱۶۲۸	قیمت نیروی کار
D.W=۲/۰۰	D.W=۲/۰۸	D.W=۲/۰۸		شاخصهای
۰/۲۹= R <sup>۲</sup>	۰/۶۸= R <sup>۲</sup>	۰/۹۱= R <sup>۲</sup>		اعتبارسنجی مدل
۰/۲۹= $\bar{R}^2$	۰/۶۸= $\bar{R}^2$	۰/۹۱= $\bar{R}^2$		

مأخذ: یافته‌های محقق

در این مقاله کشش هزینه تولید از تفاضل هزینه کل تولید، نسبت به سطح تولید محاسبه شده است. 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 بدین ترتیب، کشش هزینه تولید کل صنعت کشور 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 یک درصد افزایش پیدا کند، هزینه تولید صنعت کشور (در سطح متوسط داده‌ها) به میزان ۰/۸۷ درصد افزایش پیدا می‌کند و در نتیجه، به میزان ۰/۱۳ درصد در هزینه تولید صرفه‌جویی رخ خواهد داد. با توجه به محاسبات کشش در سطح داده‌های صنایع، کشش هزینه در میان

صنایع فعال در سطح کد دو رقمی، دارای تفاوت معنادارای بوده و از مقدار ۰/۸۰ درصد در صنعت بازیافت (کد ۳۷) تا کمترین مقدار خود (۰/۹۳ درصد) در صنعت تولید وسایل نقلیه و موتوری در نوسان می‌باشد که این مسئله نشان از تفاوت اساسی در نحوه مدیریت اجرایی صنایع، برنامه‌ریزی و ساختار هزینه صنایع دارد.

از اهداف بخش اول این پژوهش، محاسبه حاشیه سود صنایع می‌باشد. یکی از اجزای متغیر حاشیه سود، شاخص هزینه نهایی تولید است و آنچه که در این بخش از نتایج محاسبات پژوهش بدان پرداخته می‌شود، گزارش نتایج بدست آمده از محاسبات روابط کشش هزینه نسبت به تولید، هزینه متوسط و در نهایت هزینه نهایی تولید می‌باشد. همانگونه که پیش‌تر نیز عنوان شد، کشش هزینه تولید برابر با نسبت هزینه نهایی تولید به هزینه متوسط تولید می‌باشد و در نتیجه به منظور محاسبه هزینه نهایی تولید می‌بایست، مقادیر کشش هزینه تولید را در هزینه متوسط مرتبط با هر صنعت، ضرب نمود. کلیه کشش‌های صنایع مورد بررسی، کوچکتر از یک می‌باشند و بدین ترتیب کلیه صنایع در سطح کوچکتر از سطح تولید بهینه فعالیت می‌نمایند. 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 یک واحد تغییر در مقدار تولید تفسیر می‌شود. بزرگترین و کوچکترین مقدار هزینه نهایی تولید به مقدار 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 دو صنعت مربوطه می‌باشد.



جدول ۴. کشش هزینه نسبت به تولید، هزینه متوسط و هزینه نهایی صنایع کد ۲ رقمی

کد صنعت	نام صنعت	کشش هزینه تولید $\left( \frac{\partial \ln TC}{\partial \ln Q} = \frac{MC}{AC} \right)$	هزینه متوسط $\left( AC = \frac{TC}{Q} \right)$	هزینه نهایی $\left( MC = \frac{dTC}{dQ} \right)$
۱۵	مواد غذایی و آشامیدنی	۰/۸۷*	۰/۸۳**	۰/۷۲**
۱۶	تولید محصولات از توتون	۰/۸۸	۰/۷۲	۰/۶۳
۱۷	تولید منسوجات	۰/۸۸	۰/۸۸	۰/۷۷
۱۸	تولید پوشاک	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۶۹
۱۹	دباغی و عمل آوردن چرم	۰/۸۶	۰/۸۱	۰/۷۰
۲۰	تولید محصولات چوبی	۰/۸۴	۰/۷۷	۰/۶۴
۲۱	تولید محصولات کاغذی	۰/۸۷	۰/۸۰	۰/۷۰
۲۲	چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده	۰/۸۴	۰/۹۶	۰/۸۰
۲۳	تولید ذغال کک	۰/۸۲	۰/۵۴	۰/۴۹
۲۴	تولید محصولات شیمیایی	۰/۸۹	۰/۶۲	۰/۵۵
۲۵	محصولات پلاستیکی	۰/۸۶	۰/۷۸	۰/۶۹
۲۶	سایر محصولات کانی غیرفلزی	۰/۸۶	۰/۶۱	۰/۵۳
۲۷	تولید فلزات اساسی	۰/۹۲	۰/۶۸	۰/۶۲
۲۸	محصولات فلزی بجز ماشین‌آلات	۰/۸۸	۰/۷۷	۰/۶۸
۲۹	تولید ماشین‌آلات و تجهیزات	۰/۸۸	۰/۷۸	۰/۶۷
۳۰	تولید ماشین‌آلات اداری	۰/۸۲	۰/۸۰	۰/۶۵
۳۱	تولید ماشین‌آلات تولید برق	۰/۸۸	۰/۷۸	۰/۶۸
۳۲	تولید تلوزیون و وسایل ارتباطی	۰/۸۵	۰/۷۵	۰/۶۴
۳۳	تولید ابزار پزشکی و اپتیکی	۰/۸۳	۰/۷۵	۰/۶۲
۳۴	تولید وسایل نقلیه و موتوری	۰/۹۳	۰/۸۰	۰/۷۴
۳۵	تولید سایر وسایل حمل و نقل	۰/۸۷	۰/۷۱	۰/۶۲
۳۶	تولید مبلمان و مصنوعات	۰/۸۵	۰/۷۷	۰/۶۶
۳۷	بازیافت	۰/۸۰	۰/۷۹	۰/۶۴
کل صنعت	کل صنعت کشور	۰/۸۷	۰/۷۶	۰/۶۶

مأخذ: یافته‌های محقق (\*) و واحد محاسبه: درصد (\*\*\*) و واحد محاسبه: مقادیر مطلق

بر اساس رویکرد دیویس جهت محاسبه درجه تمرکز، نیاز به محاسبه کشش توزیع سهم بازاری صنایع می‌باشد و در ادامه، جهت محاسبه این متغیر، دیویس از راهکار تابع هزینه و بررسی و محاسبه حاشیه سود بهره برد. وی معتقد است که باید از طریق رابطه حاشیه سود صنایع با توزیع سهم بازاری به صورت درونزا، کشش توزیع سهم بازاری بنگاه را محاسبه کرد. متغیر حاشیه سود، به صورت تفاضل قیمت محصولات از هزینه نهایی، تقسیم بر قیمت محصولات حاصل می‌شود. درصد حاشیه سود کلیه ۲۳ صنعت کد ۲ رقمی کشور و همچنین کل صنعت کشور در دوره ۸۸-۱۳۷۵ در جدول ۵ ذکر شده است. کلیه ارقام مرتبط با حاشیه سود صنایع کوچکتر از ۵۰ درصد بدست آمده است و در این بین، تنها ۲ صنعت تولید ذغال کک (کد ۲۳) و صنعت چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده (کد ۲۲) دارای حاشیه سود بالاتر از ۵۰ درصد می‌باشند که این مطلب حکایت از درجه سوددهی بالای این دو صنعت، در قیاس با دیگر صنایع دارد. با مقایسه ارقام درجه سوددهی (حاشیه سود) صنایع، صنعت دباغی و عمل آوردن چرم (کد ۱۹) با حاشیه سود ۲۹ درصد کمترین درجه سوددهی را نسبت به ۲۲ صنعت دیگر، داراست.

جدول ۵. درصد حاشیه سود (تفاضل قیمت از هزینه نهایی) صنایع کد ۲ رقمی

کد	نام صنعت	حاشیه سود	کد	نام صنعت	حاشیه سود
۱۵	مواد غذایی و آشامیدنی	۳۳*	۲۷	تولید فلزات اساسی	۳۷
۱۶	تولید محصولات از توتون	۳۹	۲۸	محصولات فلزی بجز ماشین‌آلات	۳۴
۱۷	تولید منسوجات	۳۹	۲۹	تولید ماشین‌آلات و تجهیزات	۳۳
۱۸	تولید پوشاک	۳۳	۳۰	تولید ماشین‌آلات اداری	۲۸
۱۹	دباغی و عمل آوردن چرم	۲۹	۳۱	تولید ماشین‌آلات تولید برق	۳۱
۲۰	تولید محصولات چوبی	۳۴	۳۲	تولید تلویزیون و وسایل ارتباطی	۳۵
۲۱	تولید محصولات کاغذی	۳۰	۳۳	تولید ابزار پزشکی و اپتیکی	۴۵

۲۲	تکثیر رسانه‌های ضبط شده	۵۴	۳۴	تولید وسایل نقلیه و موتوری	۳۰
۲۳	تولید ذغال کک	۶۲	۳۵	تولید سایر وسایل حمل و نقل	۴۶
۲۴	تولید محصولات شیمیایی	۴۴	۳۶	تولید مبلمان و مصنوعات	۴۲
۲۵	محصولات پلاستیکی	۳۱	۳۷	بازیافت	۴۰
۲۶	سایر محصولات کانی غیرفلزی	۴۶	کل صنعت	کل صنعت کشور	۳۸

مأخذ: یافته‌های محقق (\*) واحد محاسبه: درصد

### ۶. تخمین پارامترهای تابع تغییرپذیری درون صنعتی حاشیه سود

داده‌های مورد استفاده در این بخش شامل اطلاعات حاشیه سود ۲۳ صنعت که در این پژوهش محاسبه شده است و همچنین اطلاعات سهم بازاری صنایع و تعداد بنگاه‌های صنایع مورد بررسی می‌باشد که از مرکز آمار ایران (۱۳۹۲) و مطالعه خداداد کاشی (۱۳۸۹) گردآوری شده است. به منظور محاسبه کشش توزیع سهم بازاری صنایع با توجه به رویکرد دیویس، از رابطه حاشیه سود صنایع، لگاریتم گرفته و در نهایت با محاسبه پارامترهای تابع تغییرپذیری درون صنعتی حاشیه سود، می‌توان متغیر مورد نظر را محاسبه نمود. از داده‌های پانل متوازن (دوره ۱۴ سال و تعداد ۲۳ مقطع) استفاده شده است. متغیر حاشیه سود بدست آمده از مرحله اول تخمین، تابعی از ۲ متغیر نابرابری سهم بازاری صنایع (I) و تعداد بنگاه‌های صنایع (n) می‌باشد. نتایج تخمین و برآورد پارامترهای تابع حاشیه سود در جدول ۶، شرح داده شده است. با توجه به نتایج برآورد تابع حاشیه سود (تابع تغییرپذیری درون صنعتی حاشیه سود) می‌توان متغیر کشش توزیع سهم بازاری را براساس رابطه دو ضریب تعداد بنگاه‌های صنایع و نابرابری سهم بازاری صنایع محاسبه نمود.

جدول ۶. نتایج تخمین پارامترهای تابع تغییرپذیری درون صنعتی حاشیه سود صنایع کد ۲ رقمی

متغیر	پارامتر	برآورد	آماره t	احتمال
عرض از مبدأ	$\alpha_0$	-۱/۰۹۲۸۸۰	-۲۰/۷۲۸۲۴	۰/۰۰۰۰
نابرابری سهم بازاری صنایع	$\beta_1$	۰/۰۹۸۳۲۲	۵/۱۷۱۸۵۲	۰/۰۰۰۰
تعداد بنگاه‌های صنایع	$\beta_2$	-۰/۰۴۴۳۰۵	۲/۶۶۳۲۰۷	۰/۰۰۷۸
	$\bar{R}^2 = ۰/۳۳۷$	$R^2 = ۰/۳۳۹$	D.W=۱/۹۵	

مأخذ: یافته‌های محقق

تفاوت اساسی روش پیشنهادی دیویس در قیاس با دیگر روش‌های مرسوم در محاسبه درجه تمرکز صنایع، محاسبه کشش توزیع سهم بازاری صنایع براساس اطلاعات و داده‌های خود صنایع می‌باشد (محاسبه کشش به صورت درونزا و نه مقداری برونزا). در دیگر روش‌ها، مقدار کشش، به صورت برونزا محاسبه شده و در نتیجه مقادیر گزارش شده از درجه تمرکز، از مقدار واقعی خود تورش پیدا می‌نماید.

همان‌گونه که در بخش روش تحقیق نیز ذکر شد، محاسبه کشش توزیع سهم بازاری صنایع، براساس نسبت پارامترهای تعداد بنگاه‌های صنایع و توزیع سهم بازاری صنایع صورت می‌گیرد. با توجه به نتایج تخمین صورت گرفته و محاسبه دو پارامتر مدنظر، نتیجه رابطه محاسبه کشش توزیع نابرابری سهم بازاری صنایع نسبت به ورود بنگاه جدید به صورت زیر می‌باشد.

$$e = -\frac{\beta_2}{\beta_1} = \frac{\partial \text{Log}(I)}{\partial \text{Log}(n)} = -\frac{-۰/۰۴۴۳۰۵}{۰/۰۹۸۳۲۲} = ۰/۴۵۰۶۱۱$$

با توجه به مقدار بدست آمده، از کشش توزیع سهم بازاری صنایع کشور، با ورود بنگاه‌های جدید به صنعت، سهم بازاری صنایع دچار نوسان و تغییر می‌شود. به عبارت دقیقتر، مقدار کشش بدست آمده برای صنایع کشور، کوچکتر از ۰/۵ می‌باشد و این مطلب، حکایت از این دارد که انعطاف‌پذیری نسبت به ورود بنگاه‌های جدید وجود دارد و

با ورود بنگاه‌های جدید به صنعت و عرصه فعالیت تولیدی، سهم بازاری بنگاه‌های قبلی کاهش پیدا می‌کند.

همانگونه که پیش‌تر اشاره شد، هدف اصلی این پژوهش بررسی درجه تمرکز صنایع ۲۳ گانه با کد ۲ رقمی طبقه‌بندی کالاها و خدمات می‌باشد. جهت محاسبه درجه تمرکز صنایع و به عبارتی درجه رقابتی و انحصاری صنایع کشور، از شاخص ارائه شده توسط دیویس بهره گرفته شده است. نتایج محاسبه شاخص تمرکز ۲۳ صنعت کشور و همچنین مقدار شاخص تمرکز کل صنعت کشور در دوره ۱۴ ساله ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۸، در جدول ۷ شرح و گزارش داده شده است. سه متغیر: تعداد بنگاه، توزیع سهم بازاری صنعت و درجه و مقدار کشش توزیع سهم بازاری، تعیین‌کننده مقادیر درجه تمرکز می‌باشند، که در این میان کشش توزیع سهم بازاری نقشی اساسی بر مقدار درجه تمرکز داراست. با توجه به رابطه محاسباتی درجه تمرکز U دیویس، مقدار درجه تمرکز از مقدار کشش توزیع سهم بازاری که به طور درونزا محاسبه شده است، اثرپذیری داشته و در واقع تا حد زیادی وابسته به مقدار کشش می‌باشد.

در سطح متوسط داده‌های ۲۳ صنعت، صنعت کشور دارای درجه تمرکز ۰/۰۳۸ می‌باشد. بیشترین درجه تمرکز محاسبه شده در میان صنایع، به صنعت تولید محصولات از توتون با مقدار تمرکز ۰/۶۱۶، اختصاص دارد و تورش و فاصله بسیار زیادی با سایر صنایع دارد و از دلایل اصلی و مهم بالا بودن درجه تمرکز این صنعت، وجود قانون انحصاری تولید محصولات مرتبط با این صنعت می‌باشد و این صنعت در حقیقت به وسیله دولت مدیریت می‌شود و در طی دوره مورد بررسی به طور متوسط، تنها دو بنگاه در این صنعت مشغول به فعالیت تولیدی می‌باشند. با توجه به تعداد بسیار اندک بنگاه، انتظار بر این است که مقدار شاخص درجه تمرکز این صنعت، فاصله زیادی با دیگر صنایع داشته باشد. در سمت مقابل با صنعت تولید محصولات از توتون با درجه تمرکز بالا، دو صنعت تولید محصولات پلاستیکی (کد ۲۵) و صنعت سایر محصولات کانی غیر فلزی (کد ۲۶) با کمترین درجه تمرکز (۰/۰۰۱) قرار دارند.

نتایج بدست آمده از مطالعه شهیکی (۱۳۹۲) حاکی از آن است که مقدار شاخص هرفیندال در صنعت تولید محصولات از توتون و تنباکو (کد ۱۶۰۰)، صنعت تولید مالتا و ماءالشعیر (کد ۱۵۵۳) به ترتیب برابر با ۰/۷۵۳ و ۰/۹۰۴ محاسبه شده است و این دو صنعت در گروه صنایع با سطح تمرکز بالا قرار گرفته‌اند. در تحقیق مشابه، دانش جعفری و همکاران<sup>۱</sup> (۱۳۸۸)، به بررسی رقابت و انحصار در صنایع کد ۴ رقمی پرداختند و با توجه به شاخص هرفیندال، صنعت تولید محصولات از توتون و تنباکو (کد ۱۶۰۰)، صنعت تولید مالتا و ماءالشعیر (کد ۱۵۵۳)، صنعت تولید فراورده‌های کوره کک (کد ۲۳۱۰) به ترتیب در شرایط انحصار کامل، انحصاری و انحصار تقریباً کامل فعالیت می‌نمایند.

براساس تحقیق صورت گرفته توسط پژوهشگران، خداداد کاشی و شهیکی (۱۳۹۰)، براساس شاخص لرنر، بیشترین تعداد صنایع کد ۴ رقمی بخش صنعت، در دامنه تمرکز اندک و متوسط قرار دارند و نتایج بدست آمده از پژوهش شهیکی (۱۳۹۲) نیز دلالت بر این دارد که بیشترین تعداد صنایع کد ۴ رقمی دارای سطح تمرکز اندک و متوسط می‌باشند. در سویی دیگر، پژوهش صورت گرفته با موضوع بررسی رقابت و انحصار در صنایع کد ۴ رقمی توسط داود دانش جعفری و همکاران (۱۳۸۸) حاکی از آن است که بیشتر تعداد صنایع کشور در شرایط انحصار و یا نزدیک به انحصار قرار دارند.

جدول ۷. درجه تمرکز صنایع کد ۲ رقمی، براساس شاخص U دیویس

کد	نام صنعت	U دیویس	کد	نام صنعت	U دیویس
۱۵	مواد غذایی و آشامیدنی	۰/۰۰۴*	۲۷	تولید فلزات اساسی	۰/۰۰۷
۱۶	تولید محصولات از توتون	۰/۶۱۶	۲۸	محصولات فلزی بجز ماشین‌آلات	۰/۰۰۲
۱۷	تولید منسوجات	۰/۰۰۳	۲۹	تولید ماشین‌آلات و تجهیزات	۰/۰۰۶
۱۸	تولید پوشاک	۰/۰۰۵	۳۰	تولید ماشین‌آلات اداری	۰/۰۱۱
۱۹	دباغی و عمل آوردن چرم	۰/۰۰۳	۳۱	تولید ماشین‌آلات تولید برق	۰/۰۰۷

۱. پورپرتوی، دانش جعفری و جلال‌آبادی (۱۳۸۸)

۰/۰۲۲	تولید تلویزیون و وسایل ارتباطی	۳۲	۰/۰۱۲	تولید محصولات چوبی	۲۰
۰/۰۲۱	تولید ابزار پزشکی و اپتیکی	۳۳	۰/۰۰۵	تولید محصولات کاغذی	۲۱
۰/۰۰۳	تولید وسایل نقلیه و موتوری	۳۴	۰/۰۱۱	تکثیر رسانه‌های ضبط شده	۲۲
۰/۰۲۹	تولید سایر وسایل حمل و نقل	۳۵	۰/۰۱۶	تولید ذغال کک	۲۳
۰/۰۰۸	تولید مبلمان و مصنوعات	۳۶	۰/۰۰۶	تولید محصولات شیمیایی	۲۴
۰/۰۷۵	باز یافت	۳۷	۰/۰۰۱	محصولات پلاستیکی	۲۵
۰/۰۳۸	کل صنعت کشور	کل صنعت	۰/۰۰۱	سایر محصولات کانی غیر فلزی	۲۶

مأخذ: یافته‌های محقق

یکی از اجزای مهم شاخص درجه تمرکز دیویس، تعداد بنگاه صنعت می‌باشد. به منظور بررسی مقادیر درجه تمرکز، به تبیین و تعیین ارتباط میان تعداد بنگاه و رتبه صنایع از این منظر و شاخص درجه تمرکز صنایع پرداخته شده است. همان‌گونه که پیش‌تر نیز عنوان شد، با توجه به اینکه محاسبه کثرت توزیع سهم بازاری صنایع، در سطح کل صنعت کشور محاسبه شده است، و مقدار این کثرت برای کلیه ۲۳ صنعت یکسان می‌باشد، دو متغیر تعداد بنگاه و توزیع سهم بازاری، تعیین‌کننده مقدار درجه تمرکز هستند. نتایج بررسی ارتباط میان تعداد بنگاه و درجه تمرکز در جدول زیر گردآوری شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که رتبه و درجه اهمیت صنایع براساس تعداد بنگاه، با رتبه صنایع براساس معیار درجه تمرکز (رتبه‌بندی از کمترین درجه تمرکز به بیشترین درجه تمرکز) تقریباً یکسان بوده و در تعدادی از صنایع اختلاف ناچیزی میان رتبه صنایع براساس این دو معیار وجود دارد. به عنوان مثال ۳ صنعت تولید سایر محصولات کانی غیر فلزی (کد ۲۶)، صنعت تولید محصولات پلاستیکی (کد ۲۵) و صنعت تولید محصولات فلزی بجز ماشین‌آلات (کد ۲۸) به ترتیب با تعداد ۳۲۷، ۲۴۲ و ۱۸۰ بنگاه، رتبه‌های اول تا سوم را به خود اختصاص داده‌اند

و از سویی دیگر ۳ صنعت مورد نظر، به همان ترتیب، کمترین مقدار درجه تمرکز را نیز دارند. در سوی مقابل، صنایع با تعداد بنگاه اندک، درجه تمرکز بالاتری را از خود نشان داده‌اند و فضای به نسبت کمتر رقابتی را از آن خود کرده‌اند. با توجه به مشخصات ساختاری صنعت تولید محصولات از توتون (کد ۱۶)، و درجه تمرکز بالای این صنعت نسبت به دیگر صنایع، همان‌گونه که پیش‌تر نیز تحلیل شد، اصلی‌ترین دلیل این رخداد، ناشی از تعداد بسیار اندک بنگاه (به طور متوسط ۲ بنگاه در طی دوره ۸۸-۱۳۷۵) در صنعت تولید محصولات از توتون (کد ۱۶) می‌باشد. با توجه به نتیجه بدست آمده از این بخش، می‌توان دریافت که از دلایل اصلی درجه تمرکز پایین در صنعت کشور، پس از مقدار تقریباً اندک کشتش توزیع سهم بازاری صنعت کشور، تعداد بنگاه فعال در هر صنعت می‌باشد.

جدول ۸. تعداد بنگاه و درجه تمرکز صنایع براساس شاخص U دیویس

رتبه	شاخص U دیویس	رتبه	تعداد بنگاه	نام صنعت	کد
۷	*۰/۰۰۴	۷	*۱۰۵	مواد غذایی و آشامیدنی	۱۵
۲۳	۰/۶۱۶	۲۳	۲	تولید محصولات از توتون	۱۶
۴	۰/۰۰۳	۴	۱۶۲	تولید منسوجات	۱۷
۹	۰/۰۰۵	۶	۱۳۵	تولید پوشاک	۱۸
۶	۰/۰۰۳	۸	۹۸	دباغی و عمل آوردن چرم	۱۹
۱۷	۰/۰۱۲	۱۸	۳۵	تولید محصولات چوبی	۲۰
۸	۰/۰۰۵	۱۰	۷۹	تولید محصولات کاغذی	۲۱
۱۶	۰/۰۱۱	۱۵	۵۶	چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده	۲۲
۱۸	۰/۰۱۶	۱۶	۴۲	تولید ذغال کک	۲۳
۱۰	۰/۰۰۶	۹	۸۴	تولید محصولات شیمیایی	۲۴
۲	۰/۰۰۱	۲	۲۴۲	محصولات پلاستیکی	۲۵
۱	۰/۰۰۱	۱	۳۲۷	سایر محصولات کانی غیر فلزی	۲۶
۱۲	۰/۰۰۷	۱۳	۷۳	تولید فلزات اساسی	۲۷



۳	۰/۰۰۲	۳	۱۸۰	محصولات فلزی بجز ماشین‌آلات	۲۸
۱۱	۰/۰۰۶	۱۲	۷۵	تولید ماشین‌آلات و تجهیزات	۲۹
۱۵	۰/۰۱۱	۱۷	۳۶	تولید ماشین‌آلات اداری	۳۰
۱۳	۰/۰۰۷	۱۴	۶۷	تولید ماشین‌آلات تولید برق	۳۱
۲۰	۰/۰۲۲	۲۰	۲۳	تولید تلویزیون و وسایل ارتباطی	۳۲
۱۹	۰/۰۲۱	۱۹	۲۸	تولید ابزار پزشکی و اپتیکی	۳۳
۵	۰/۰۰۳	۵	۱۵۴	تولید وسایل نقلیه و موتوری	۳۴
۲۱	۰/۰۲۹	۲۱	۲۱	تولید سایر وسایل حمل و نقل	۳۵
۱۵	۰/۰۰۸	۱۱	۷۶	تولید مبلمان و مصنوعات	۳۶
۲۲	۰/۰۷۵	۲۲	۷	بازیافت	۳۷

مأخذ: یافته‌های محقق (\*) واحد محاسبه: مقادیر مطلق

## ۷. جمع بندی

در این مقاله با استفاده از تابع تغییرپذیری درون صنعتی و رویکرد تمرکز U دیویس به بررسی شدت تمرکز در صنایع ایران پرداخته شد. یافته‌های تحقیق مؤید آن است که:

۱- در طی دوره ۸۸-۱۳۷۵، صنعت تولید وسایل نقلیه و موتوری (کد ۳۴) با اختصاص سهم ۱۶/۵۴ درصدی از کل ارزش تولیدات صنایع کشور، رتبه نخست را از منظر سهم تولید داراست و پس از آن، سه صنعت تولید فلزات اساسی (کد ۲۷)، صنعت تولید محصولات شیمیایی (کد ۲۴) و صنعت تولید مواد غذایی و آشامیدنی (کد ۱۵) با سهمی معادل با ۱۴/۶۶، ۱۲/۹۳ و ۱۲/۸۶، به ترتیب رتبه‌های دوم تا چهارم را به خود اختصاص داده‌اند.

۲- کلیه مقادیر مرتبط با حاشیه سود صنایع، کوچکتر از ۵۰ درصد بدست آمده است و در این بین، تنها دو صنعت تولید ذغال کک (کد ۲۳) و صنعت چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده (کد ۲۲) دارای حاشیه سود بالاتر از ۵۰ درصد می‌باشند، که این مطلب حکایت از درجه سوددهی بالای این دو صنعت در قیاس با دیگر صنایع دارد.

۳- محاسبه کشش در روش ارائه شده توسط دیویس، به صورت درونزا می‌باشد که در دیگر روش‌ها، مقدار کشش، به صورت برونزا محاسبه شده و در نتیجه مقادیر گزارش شده برای درجه تمرکز، از مقدار واقعی خود تورش پیدا می‌نماید. مقدار کشش بدست آمده برای صنایع کشور، کوچکتر از ۰/۵ می‌باشد و این مطلب، حکایت از این دارد که انعطاف‌پذیری نسبت به ورود بنگاه‌های جدید وجود دارد و با ورود بنگاه‌های جدید به صنعت و عرصه فعالیت تولیدی، سهم بازاری بنگاه‌های قبلی کاهش پیدا می‌کند.

۴- در سطح متوسط داده‌های ۲۳ صنعت، صنعت کشور دارای درجه تمرکز دیویس ۰/۰۳۸ می‌باشد. بیشترین درجه تمرکز محاسبه شده در میان صنایع، به صنعت تولید محصولات از توتون با مقدار تمرکز ۰/۶۱۶، اختصاص دارد و فاصله بسیار زیادی با سایر صنایع دارد و از دلایل اصلی و مهم بالا بودن درجه تمرکز این صنعت، وجود قانون انحصاری بودن تولید محصولات مرتبط با این صنعت می‌باشد و این صنعت در حقیقت به

وسیله دولت مدیریت می‌شود و در طی دوره مورد بررسی به طور متوسط، تنها دو بنگاه در این صنعت مشغول به فعالیت تولیدی می‌باشند. با توجه به تعداد بسیار اندک بنگاه، انتظار بر این است که مقدار شاخص درجه تمرکز این صنعت، فاصله زیادی با دیگر صنایع داشته باشد. در سمت مقابل با صنعت تولید محصولات از توتون با درجه تمرکز بالا، دو صنعت تولید محصولات پلاستیکی و صنعت سایر محصولات کانی غیرفلزی با کمترین درجه تمرکز (۰/۰۰۱) قرار دارند.

۵- با توجه به نتایج محاسبه درجه تمرکز میان ۲۳ صنعت با رویکرد U دیویس و همچنین ارتباط بسیار نزدیک میان تعداد بنگاه در هر صنعت، مهمترین راهکاری که پیش روی صنایع با درجه تمرکز بالا وجود دارد، افزایش تعداد بنگاه‌های فعال در هر صنعت، به منظور بهبود فضای رقابت و کاستن از درجه انحصار می‌باشد. مهمترین چالش پیش روی این موضوع، قوانینی می‌باشد که برای حمایت از تولید داخلی و یا سایر اهداف اقتصادی تنظیم شده است و با در نظر گرفتن این مسئله، راهکار مؤثر، اصلاح قوانین فعالیت صنعتی و رقابت و انحصار، با محوریت افزایش رقابت میان بنگاه‌های فعال در هر صنعت می‌باشد.

۶- براساس تئوری U دیویس، مؤلفه نابرابری سهم بازاری بنگاه‌ها، یکی از اجزای اثرگذار بر مقدار درجه تمرکز می‌باشد. در حقیقت نابرابری در مقدار سهم بازاری میان بنگاه‌های صنعت هرچه گسترده‌تر و بیشتر باشد، مقدار تمرکز بازاری بیشتر بوده و صنعت رو به انحصار گرایش پیدا می‌کند. به عبارتی دیگر چنانچه تعداد معدودی از بنگاه‌ها به دلایل گوناگون از جمله ادغام، قادر به جذب سهم قابل توجهی از بازار شوند، در این صنعت شاهد افزایش قدرت انحصاری و انحراف از شرایط مطلوب رقابتی خواهیم بود. همانند شرایط فوق، در این زمینه نیز شورای رقابت با نظارت و قانونگذاری صحیح، قادر خواهد بود تا از انحصار و اختصاص سهم بازاری گسترده به تعداد اندکی از بنگاه‌ها جلوگیری کند.

## فهرست منابع

- پژویان، جمشید و افسانه شفیعی (۱۳۸۷)، "تحلیل ساختار در صنعت بانکداری ایران، کاربرد تجربی شاخص U دیویس"، *فصلنامه اقتصاد مقداری*، دوره ۵، صفحات ۸۱-۱۰۵.
- پژویان، جمشید، فرهاد خداداد کاشی و محمدنبی 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.
- پورپرتوی، میرطاهر، داود دانش جعفری و اسدالله جلال آبادی (۱۳۸۸)، "مقایسه تطبیقی انحصار و تمرکز در برخی از صنایع کشور"، *پژوهشنامه اقتصادی*، دوره نهم، صفحات ۱۵۴-۱۲۹.
- خداداد کاشی، فرهاد (۱۳۸۹)، *اقتصاد صنعتی (نظریه و کاربرد)*، مرکز تحقیق و توسعه، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت).
- خداداد کاشی، فرهاد (۱۳۸۰)، *ارزیابی قدرت و حجم فعالیت‌های انحصاری در اقتصاد ایران*، مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
- زراءنژاد، منصور و ابراهیم انواری (۱۳۸۴)، "کاربرد داده‌های ترکیبی در اقتصادسنجی"، *اقتصاد مقداری (بررسیهای اقتصادی سابق)*، زمستان ۱۳۸۴، دوره دوم، صفحات ۵۳-۲۱.
- شاکری، عباس (۱۳۹۰)، "اقتصاد خرد ۲ (نظریه‌ها و کاربردها)"، نشر نی.
- شهیکی تاش، محمدنبی (۱۳۹۲)، "سنجش قدرت بازاری صنایع کارخانه‌ای ایران"، *مجله تحقیقات اقتصادی*، دوره ۴۸، صفحات ۶۴-۴۳.
- شهیکی تاش، محمدنبی، علی نوروزی و غلامعلی رحیمی (۱۳۹۲)، "صرفه‌های مقیاس، سطح تولید بهینه و کشش جانشینی در صنایع انرژی بر ایران"، *فصلنامه اقتصاد محیط زیست و انرژی*، دوره ۲، ۱۰۵-۷۵.

Berndt, E.R. and M.S. Khaled (1979), "Parametric Productivity Measurement and Choice Among Flexible Functional Forms", *Journal of Political Economy*, No. 88, pp. 1220-1245.

Bikker, J.A. and K. Haaf (2002), "Competition, Concentration and Their Relationship: An Empirical Analysis of the Banking Industry", *Journal Of Banking and Finance*, No. 26, pp. 2191-2214.

Bramer, P., H. Gischer, T. Ritcher 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.

Chen, S.H. and C.C. Liao (2011), "Are Foreign banks more Profitable than domestic Banks? Home and Host Country Effects of Banking Market Structure, Governance and Supervision", *Journal of Banking & Finance*, No. 35, pp. 819-839.

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.

Christensen, L.R. D.W. Jorgenson and L.J. Lau (1973), "Transcendental Logarithmic Production Function", *the Review of Economics and Statistics*, No. 55, pp. 28-45.

Davies, S.W. (1980), "Measuring Industrial Concentration: An Alternative Approach", *Review of Economics and Statistics*, No. 62, pp. 306-309.

Davies, S. (1979), "Choosing Between Concentration Indices: The Iso-Concentration Curve", *Economica New Series*, No. 46, pp. 67-75.

Kaminski, J. (2012), "The Development of Market Power in The Polish Power generation Sector: A 10 Year Perspective", *Energy Policy*, No. 42, pp. 136-147.

Kant, S. and J.C. Nautiyal (1997), "Production Structure, Factor Substitution, Technical Change, and Total Factor Productivity in the Canadian Logging Industry", *Canadian Journal of Forest Research*, Vol. 27, No. 5, pp. 701-710.

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.

Shukla, U.K. and A. Thampy (2011), "Analysis of Competition and Market Power in the Wholesale Electricity Market in India", *Energy Policy*, No. 39, pp. 2699-2710.

Zellner, A. (1962), "An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regressions and Tests For Aggregation Bias", *Journal of The American Statistical Association*, No. 58, pp. 977-992.