فصلنامــه اقتصاد مالی
دورهٔ ۱۶ / شمارهٔ ۳ (پیاپی ۶۰)/ پائیز ۱۴۰۱
صفحه ۱۲۱ تا ۱۴۲

https://doi.org/10.30495/fed.2022.1938547.2513

ارزیابی مقایسه‌ای سطح بهینه ظرفیت تولیدی صنایع کارخانه‌ای برترایران

مهران حافظی بیرگانی[۱]
علیرضا دقیقی اصلی[۲]✉
محمد قلی یوسفی[۳]
تیمور محمدی[۴]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۴/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۶/۱۶

چکیده

این مقاله به بررسی ، ارزیابی مقایسهای سطح بهینه ظرفیت تولیدی صنایع کارخانهای برتر در کشور ایران می پردازد. در این مقاله پنج صنعت مختلف که بعنوان صنایع پیشرو در زمینه تولید مورد مقایسه قرار گرفته است این صنایع عبارتند از:(شیمیایی، فلزات اساسی، فرآوردهای نفتی، طلا و جواهرات، سنگ)، به منظور تعیین سطح بهینه ظرفیت تولید در صنایع کارخانهای برتر با کد دو رقمی ISIC.Rev.2 و ISIC.Rev.3 از تابع هزینه ترانسلوگ استفاده شد. بهینگی تولید، برابری کشش مقیاس یا کشش هزینه(معکوس کشش مقیاس) با یک است. برای به دست آوردن سطح بهینه تولید، ابتدا از برابری کشش مقیاس یا کشش هزینه با یک، یک سطح تولید به دست آمد که طبیعتاً شرط اول را تامین میکند سپس به منظور بررسی تحقیق شرط دوم در تولید به دست آمد. نتایج حاصل از تحلیل مقایسهای صنایع برتر نشان داد که ظرفیت تولید در بخش صنایع مواد شیمیایی مقدار ظرفیت تولید بهینه برابر با ۵۹۸۶۴۷ میلیون ریال بود. متوسط ارزش ستانده واقعی هر بنگاه صنعتی در بخش تولید صنایع شیمیایی 1107497میلیون ریال در سال است، بنظر میرسد که بنگاههای تولید این بخش از ظرفیت خود بالاتر تولید کردهاند. و از ظرفیت بهینه خود نهایت استفاده کردهاند. میزان استفاده از ظرفیت در اینجا ۱۸۵ درصد تخمین زده شد. مقدار ظرفیت تولید بهینه فرآوردههای نفتی برابر با ۳۴۹۲۱ میلیون ریال است. متوسط ارزش ستانده واقعی هر بنگاه صنعتی در بخش تولید فرآوردههای نفتی ۵۷۲۷۰ میلیون ریال در سال است، بنظر میرسد که بنگاههای تولید این بخش از ظرفیت خود به نحوه بهینهتری استفاده کردهاند. میزان استفاده از ظرفیت ۱۶۴ درصد تخمین زده شد. سطح تولید واقعی فلزات اساسی ۵۷۴۲۱۲ میلیون ریال در سال بوده است، که بیانگر نقطه حداقل حداقل کننده تابع هزینه متوسط کل است. متوسط ارزش ستانده واقعی هر بنگاه صنعتی در بخش تولید فلزات اساسی۱۹۳۵۰۹ریال در سال است.

واژه‌های کلیدی: ظرفیت تولیدی، سطح بهینه، تابع ترانسلوگ، صنایع کارخانه ای.

طبقه بندی JEL: H26, C15, L52

۱- گروه اقتصاد، واحد مسجد سلیمان، دانشگاه آزاد اسلامی، مسجد سلیمان، ایران.mehran_hbirgani@ yahool .com
۲- گروه اقتصاد و حسابداری، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی ، تهران، ایران(نویسنده- مسئول):daghighiasli@gmail.com
۳- گروه اقتصاد ،دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.(yousefi@ gmail .com)
۴- گروه اقتصاد ،دانشکده اقتصاد،دانشگاه علامه طباطبایی، تهران،ایران.atmahmadi@gmail.com

نوع مقاله: علمی
Ecj@iauctb.ac.ir

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

۱- مقدمه

امروزه صنایع کارخانه‌ای به دلیل توانمندی در تولید، صادرات و اشتغال‌زایی از یک سو و تأمین ماشین‌آلات، تجهیزات و نیازهای سایر بخش‌های تولیدی و خدماتی از سوی دیگر، از اهمیت بسیار بالایی در رشد و شکوفایی اقتصاد جوامع برخوردار است. بدون تردید دستیابی به رشد و توسعه اقتصادی در میان کشورها همراه با برنامه‌ریزی‌های صنعتی و سیاست‌های مبتنی بر توان کشور در تولیدات صنعتی صورت پذیرفته است.(قویدل، ۱۳۹۱) تجربه کشورهای در حال توسعه حاکی از آن است که رشد بخش صنعت و زیر بخش‌های آن تاثیر بسزایی در رشد سایر بخش‌های اقتصاد دارد. از اینرو در اکثر مطالعات مربوط به رشد اقتصادی، بخش صنعت جایگاه برجسته‌ای داشته و مورد توجه محققان بوده است. یکی از موضوعاتی که همواره در بخش صنعت مطرح بوده و به جرأت می‌توان گفت یکی از معیارهای کلیدی عملکرد اقتصادی است، موضوع بهره‌وری و تغییرات آن است. به عبارت دیگر توسعه همه جانبه بدون استفاده بهینه از هر یک از عوامل تولید امکان‌پذیر نخواهد بود. در این راستا شناخت وضعیت متغیرهای تولید، سرمایه‌گذاری، اشتغال و بهره‌وری از جایگاه مهمی برخوردار است. شناخت وضعیت همگرایی و بهره‌وری صنایع کارخانه‌ای نقش موثری در افزایش کارایی، توسعه مالی و درنتیجه رشد اقتصادی کشور ایفا می‌کند.یکی از ضرورتهای انجام برنامه‌ریزی اقتصادی در سطوح منطقـه‌ای آگاهی از توانمندیهای تولیدی بخش‌های کارخانه‌ای مختلف است(پول[1]،۲۰۱۵). لذا تعیین جایگاه صنایع کلیدی و برتر جهت هدایت سرمایه گذاری به سمت این صنایع در مناطق مختلف جهت تخصیص بهینه منابع از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است(ری[2]،۲۰۱۶). انجام سرمایه گذاری‌ها و اهمیت راهنمایی بخش خصوصی به سمت سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های صنعتی متناسب با ساختار اقتصادی هر منطقه، نیازمند مطالعه درباره‌ی قابلیت‌های هر منطقه و نیز مشخص شدن تخصص هر منطقه در یک یا چند فعالیت خاص است(موریسون[3]،۲۰۱۲).صنایع کارخانه‌ای برتر وپیشرو هر نوع اقتصادی هستند. با تکیه بر این صنایع سایر صنایع و زیربخش‌های آن توسعه می‌یابند. تکیه گاه اصلی بر میزان اشتغال پایدار در همین صنایع برتر نمود پیدا می‌کند. از عوامل موثر و تعیین کننده در استفاده مطلوب از نهاده ها در واحدهای بهره برداری اندازه واحد تولیدی و برخورداری از مقیاس تولید بهینه در اقتصاد است. با توجه به ویژگی های اقتصادی،جغرافیایی ایران، توسعه صنعتی ایران از اهمیت بالایی برخوردار است.توسعه صنعتی مستلزم وجود امکانات و فضای مساعد کسب و کار است. سودآور بودن صنایع و بهره‌گیری از ظرفیت تولیدی در جهت کاهش هزینه و افزایش سودآوری، تولید و اشتغال از اهمیت بالایی برخوردار است با توجه به این مهم بررسی میزان استفاده از ظرفیت تولیدی در صنایع کارخانه‌ای برتر ایران و همچنین عوامل موثر بر میزان استفاده از ظرفیت تولیدی از اهمیت بالایی برخوردار است که هدف اصلی این مقاله می باشد.درنهایت ساختار این مقاله در شش بخش ارایه شده است که در بخش دوم به بیان مساله و مبانی نظری اشاره شده ،در بخش سوم به پیشینه تحقیق پرداخته ایم،در بخش چهارم روش شناسی پژوهش مورد بررسی قرار گرفته است،در بخش پنچم

[1] Paul
[2] Ray
[3] Morrison

الگوهای تحقیق برآوردونتایج آماری آن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است و در بخش آخر نیز نتیجه گیری و پیشنهادات سیاستی پژوهش ارایه شده است.

۲- بیان مساله و مبانی نظری

باتوجه به اهمیت موضوع تحقیق که، بررسی عوامل موثر بر استفاده از ظرفیت تولیدی در صنایع کارخانه ای برتر ایران،می باشد بایدگفتکهمطالعهاینموضوعاز آنجایی اهمیت دارد که علاوه بر اینکه صنایع کارخانه ای ایران بخش مهمی از قدرت تولیدی کشور را در اختیار دارند، در کشور ماکه دارای رکود تورمی (stageflation)است. اهمیت موضوع مشخص می شود بنابراین می خواهیم ببینیم که آن عواملی که باعث می شوند بنگاه ها نتوانند از ظرفیت شان کنند چه هستند، یکی از عوامل موثر و تعیین کننده در استفاده مطلوب از نهاده ها در واحد های بهره برداری اندازه واحد تولیدی و برخورداری از مقیاس تولید بهینه در اقتصاد است. با توجه به ویژگی های اقتصادی ،جغرافیایی ایران، توسعه صنعتی ایران از اهمیت بالایی برخوردار است. توسعه صنعتی مستلزم وجود امکانات و فضای مساعد کسب وکاراست. سودآوربودن صنایع وبهره گیری ازظرفیت تولیدی در جهت کاهش هزینه و افزایش سودآوری، تولید و اشتغال از اهمیت بالایی برخوردار است باتوجه به این مهم بررسی میزان استفاده از ظرفیت تولیدی در صنایع کارخانه ای ایران و همچنین عوامل موثر بر میزان استفاده از ظرفیت تولیدی از اهمیت بالایی برخوردار است که هدف اصلی این تحقیق می باشد. یکی از مباحثی که امروزه پس از دو دهه به کارگیری سیاستهای جایگزینی واردات مطرح می شود ، توسعه صادرات صنعتی و گسترش ارتباط با دنیای خارجی است ، استدلال اصلی این تغییر نگرش ، گسترش بازارهای صادراتی و امکان بهره گیری از مقیاس و ارتقاء تکنولوژیک است ، از اینرو تحقیق حاضر به محاسبه مقیاس تولیدی بهینه و نیز منافع حاصل از تولید در سطح مقیاس بهینه و همچنین عوامل موثر برظرفیت تولیدی است دراین راستا با استفاده از کدهای(ISIC)دورقمی صنایع کارخانه ای کشور ایران را در یک دوره(۱۳۹۶-۱۳۸۱) را بررسی میکنیم.) بدین منظور تابع هزینه بلند مدت و فرم تبعی انعطاف پذیر ترانسلوگ به عنوان تئوری مبنای تحقیق انتخاب می کنیم. با بکارگیری روش رگرسیونهای به ظاهر غیر مرتبط و داده ها در سطح یک بنگاه متوسط هر صنعت ، مقیاس متضمن حداقل هزینه متوسط بلندمدت و شیب آن تخمین زده می شود.

۳-مروری بر مطالعات پیشین

با توجه به جدید بودن موضوع پژوهش و همچنین مطالعات اندک داخلی و خارجی در این زمینه لذا مطالعات مرتبط با این حوزه در زیر ارایه می گردد:

اکبری و مویدفر(۱۳۸۳)، روند نرخ رشد واقعی درآمد سرانه در ایران را با رویکرد منطقه‌ای بررسی و شکاف رشد اقتصادی در استان‌های ایران را در سال‌های ۱۳۷۰-۱۳۸۰ اندازه‌گیری نموده اند.در این مطالعه فرضیه وجود همگرایی مطلق بین استان‌های ایران بر پایهی الگوی رشد (سولو-سوان) با استفاده از روش‌های اقتصاد سنجی آزمون شده است و نتایج به دست آمده نمایانگر وجود همگرایی در درآمد سرانه در بین استان‌های ایران است و

تخمین ضریب همگرایی نشان می‌دهد که در هر سال ۳۱٪ از شکاف موجود در رشد اقتصادی مناطق ایران کاهش می‌یابد.

فلاحی و همکاران(۱۳۹۰)، همگرایی درآمد سرانه بین کشورهای اسلامی را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج برآوردی آنها حاکی از وجود همگرایی بتا در اکثر کشورهای اسلامی به سمت مقدار متوسط درآمد سرانه این گروه از کشورها می‌باشد.

شکیبایی(۱۳۹۰) به بررسی همگرایی تجاری بین ایران و کشورهای عضو شانگهای، در دوره زمانی ۲۰۰۹-۱۹۹۶ پرداخته است و نتایج وی نشان دهنده عدم وجود همگرایی تجاری بین این کشورها است، همچنین بین همزمانی چرخه‌های تجاری و همگرایی (واگرایی) این کشورها رابطه منفی و معنی داری وجود دارد.

آذربایجانی و همکاران(۱۳۹۲) به بررسی وجود همگرایی درآمدی بین کشورهای دی هشت طی دوره ۲۰۰۹-۱۹۶۵ پرداختند. برای این منظور از سه رهیافت به نام‌های آزمون همگرایی سیگما، آزمون‌های تایل و آزمون‌های ریشه واحد داده‌های تابلویی استفاده نموده‌اند. نتایج آنها همگی از واگرایی درآمدی بین کشورهای عضو این گروه حکایت دارد.

یوسفی و همکاران(۱۳۹۳)، تحقیقی تحت عنوان مطالعه تطبیقی چگونگی استفاده از ظرفیت تولیدی در صنایع کارخانه ای ایران انجام دادند.نتیجه مطالعه نشان داد که به استثناء صنایع پتروشیمی، سایر صنایع با کمی استفاده از ظرفیت تولید مواجه می‌باشند.بطور متوسط صنایع کشور کمتر از ۵۰ درصد از ظرفیت خود را مورد استفاده قرار می دهند .این نسبت در برخی صنایع مانند فلزات اساسی(۲۸/۷ درصد)، کاغذ (۲۹/۶ درصد)و چوب و محصولات چوبی (۲۴/۱ درصد)کمتر است و در سایر صنایع به غیر از صنایع تولید کننده محصولات کانی غیر فلزی (۸۴/۲ درصد)بین ۴۱ تا ۵۱ درصد است که در مجموع بسیارناچیزاست.

راسخی و همکاران(۱۳۹۶)، تحقیقی تحت عنوان انتقال هزینه در صنایع کارخانه ای ایران انجام دادند. نتایج نشان داد که، نسبت تمرکز و صرفه‌های مقیاس اثر مثبت و معنی‌دار بر نرخ انتقال هزینه دارد. علاوه بر این مطالعه حاضر نشان می‌دهد بنگاه‌هایی که دارای قدرت بازار بیشتر ولی بهره‌وری پایین‌تری هستند در مقایسه با بنگاه‌های که دارای بهره‌وری بالاتر و قدرت بازار پایین‌ترند، توانایی انتقال هزینه بالاتری دارند. همچنین یافته‌های این تحقیق، حاکی از اثر مثبت ولی غیرمعنی‌دار تعداد بنگاه‌ها بر انتقال هزینه است. در مجموع، میزان انتقال هزینه به ساختار بازار بستگی دارد.

شهیکی تاش و همکاران(۱۳۹۳)، پژوهشی تحت عنوان مقایسه تطبیقی شکاف میان قیمت و هزینه نهایی در صنایع کارخانه ای ایران وکشورهای منتخب انجام دادند.نتایج نشان داد که بعضی صنایع اختلاف بین قیمت و هزینه نهایی بسیار بالا و در برخی صنایع اندک بوده است. نتایج این بررسی نشان می دهد که از ۲۲ صنعت بررسی شده در ۳ صنعت دارای مارک آپ بالاتری از کشورهای امریکا، ژاپن، آلمان، فرانسه، ایتالیا، بریتانیا، کانادا، استرالیا، بلژیک، دانمارک، فنلاند، هلند، نروژ و سوئد است و توانسته اند شکاف معنی دار بین قیمت و هزینه ی نهایی (MC) ایجاد نمایند. همچنین از ۲۲ صنعت بررسی شده ۳ صنعت دارای مارک آپ کمتری از کشورهای منتخب است. به

طور کلی صنعت توتون و تنباکو دارای پایین ترین مارک آپ و در صنعت محصولات کانی غیرفلزی دارای بیشترین مارک آپ در بین کشورهای منتخب می باشد.

صدرایی جواهری و منوچهری(۱۳۹۱)، تحقیقی تحت عنوانپویایی تمرکز صنعتی در صنایع کارخانه ای ایران انجام دادند.جهت انجام این بررسی، تجزیه و تحلیل مدل ها با استفاده از روش مقطعی و برای ۹۴ صنعت با کدهای چهار رقمی ISIC در دو سال ۱۳۷۸ و ۱۳۸۶ انجام گرفته است. مشاهدات نشان می دهند تعدیل تمرکز صنعتی به سمت مقدار یکنواخت آن به صورت تعدیل جزئی است. معنادار و کوچکتر از یک بودن ضریب متغیر وقفه ای تمرکز در مدل ها حاکی از تعدیل ناقص تمرکز به سمت وضعیت یکنواخت است. این نتیجه برای زیرمجموعه ای از صنایع شامل ۴۷ صنعت با دسته بندی شدت تبلیغات بالا و پایین نیز مشاهده شده است. علاوه براین، مقایسه شاخص تمرکز هرفیندال- هیرشمن در این صنایع حاکی از آن است که سطح تمرکز صنعتی در اکثر صنایع (۶۳ درصد) در این دوره زمانی کاهش یافته است. نتایج به دست آمده در دسته بندی صنایع بر اساس شدت تبلیغات شاهدی قوی در تایید نظریه ساتن مبنی بر وجود رابطه ای معکوس بین تمرکز صنعتی و اندازه بازار برای صنایع با هزینه اولیه ورود برون زا (شدت تبلیغات کم) می باشد، این نتیجه در صنایع با هزینه اولیه ورود درون زا (شدت تبلیغات بالا) تایید نشد.

مانی موتمنی(۱۳۹۸)، تحقیقی تحت عنوان برآورد درآمد غیررسمی در صنایع کارخانه ای ایران انجام داد.درآمد غیررسمی در بنگاه ها، با هدف کاهش مالیات بر سود شکل می گیرد. در صورت مالی کاذب، بخشی از فروش بنگاه پنهان می شود و در نتیجه سود رسمی کاهش می‌یابد. در الگوی این پژوهش، درآمد غیررسمی بنگاه، تابعی از فاصله بین سود حقیقی و سود رسمی در نظر گرفته شده است. توزیع آماری مربوط به سود بنگاه ها، شکل خاصی از توزیع بتا را نشان می دهد که پارامترهای آن بر مبنای نمونه‌ای از صنایع کارخانه ای ایران کسب شده است. دلیل انتخاب صنایع کارخانه ای، فرآیند پیچیده ی تبدیل داده به ستانده در این بنگاه هاست که امکان ممیزی دقیق مالیاتی را دشوار می کند. از این رو، ایجاد فروش غیررسمی در کارخانه هایی که فرآیند تولید پیچیده دارند - با وجود نظام مالیات بر ارزش افزوده - ناممکن نیست. با شبیه سازی سود و ایجاد فرآیند تصادفی در متغیر مربوط به انگیزه ی فرار مالیاتی، تابع چگالی احتمال برای فروش غیررسمی ایجاد می‌شود. نتیجه‌ی پژوهش نشان می‌دهد که درآمد غیررسمی در سطح اطمینان ۹۹ درصد، بین ۱۱ تا ۱۲ درصد از فروش کارخانه هایی را شامل می‌شود که دارای امکان و انگیزه ی کافی برای فرار مالیاتی هستند.

میزان تاثیرگذاری توسعه مالی بر بهره‌وری کل عوامل ۳۸ کشور دنیا در دوره زمانی ۱۹۹۵-۱۹۸۰ در مطالعه تیدس (2005) انجام گرفته و بیان می‌دارد توسعه مالی از طریق نوآوری‌های فنی و کاهش هزینه‌های تولید می‌تواند موجب بهبود بهره‌وری شود و همچنین توسعه بازارهای سرمایه از طریق کاهش خطر نقدینگی سرمایه‌گذاران باعث بهبود فن‌آوری‌های تولیدی می‌شود.

گرنجر (۲۰۱۳) و لوین (۱۹۹۷) در مطالعات خود به بررسی ادبیات موجود در مورد اثرات مالی بر رشد بهره‌وری پرداخته است. در بررسی کانال‌های اثر گذار بر رشد و توسعه اقتصادی مشاهده می‌شود که میان توسعه مالی و رشد اقتصادی رابطه مثبت معنی‌داری وجود دارد. لیانگو همکاران (۲۰۰۵) نیز به بررسی تاثیر توسعه مالی بر رشد

بهره‌وری در چین پرداخته‌اند. نتایج تجربی نشان می‌دهد، در طول دوره ۱۹۹۳-۲۰۰۱ که مطالعات بر اساس آن‌ها انجام شده است، توسعه مالی به طور قابل توجهی بر بهره‌وری اثر گذاشته است و این اثر مطلوب رشد بهره‌وری و در نتیجه رشد اقتصادی را نتیجه داده است.

۴- روش شناسی تحقیق

روشهای زیادی جهت تخمین میزان استفاده از ظرفیت تولیدی صنایع مختلف کارخانه‌ای توسط صاحب نظران پیشنهاد شده است که می توان آنها را به دو دسته روش مهندسی و روش اقتصادی تقسیم نمود. در این تحقیق با کمک تکنیک های اقتصاد سنجی از روشهای اقتصادی استفاده شد.و در یک الگوی دیگر به برآورد هر یک از عوامل مهم موثر بر تولید بهینه در صنایع کارخانه‌ای برتر با استفاده از تابع ترانسلوگ پرداخته شد.داده‌های آماری صنایع کارخانه‌ای برتر با کدهای ۲ در صورت امکان ۳ رقمی صنایع دارای کدهای بین المللیISIC و SITC که بوسیله مرکز آمار ایران در نشریات مربوط به طرح های آمارگیری از کارگاه‌های بزرگ صنعتی ده نفر کارکن و بیشتر استفاده گردید.در این روش پس از گردآوری داده ها و تبدیل قیمت های جاری به ثابت از تکنیک های اقتصادسنجی مخصوصاً از روش تابع هزینه ترانسندنتال لگاریتمی[1]که برای نخستین بار توسط کریستن، جورگنسون لائو[2]در سال ۱۹۷۳ ، معرفی گردیده که به اختصار ترانسلوگ نامیده می‌شود در حقیقت بسط ساده تقریب سری دوم تیلور حول نقطه صفر است که بر حسب مقادیر لگاریتمی رابطه C= C (t,Q,P) صورت می گیرد. بسط درجه دوم سری تیلور در حقیقت روشی برای تقریب زدن یک فرم تابعی نامشخص است که در اکثر کارهای تجربی به کار می رود، بنابراین بسط تابع هزینه برحسب متغیر P و Q و t حول نقاط P In= In۰ و Q۰ = و ۰ =It nمعادل است با:

$$In\,C = \alpha_{\cdot} + \alpha_Q InQ + \frac{1}{2}\alpha_{QQ}(In\,Q)^2 + \sum_{i=1}^{3}\beta_i In\,P_i + \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{3}\sum_{j=1}^{3}\gamma_{ij} In\,P_i\,In\,P_j + \sum_{i=1}^{3}\gamma_{iQ}\,In\,P_i In\,Q \qquad i,j = L,M,K$$

(۱)

جهت محاسبه حداقل هزینه و برآورد میزان استفاده از ظرفیت تولیدی در صنایع کارخانه‌ای برتر ایران مورد استفاده قرار گرفت. باکمک دیگر روش های اقتصاد سنجی به برآورد عوامل موثر بر میزان استفاده از ظرفیت تولیدی از صنایع کارخانه‌ای برتر ایران پرداخته شد. رابطه شماره (۱) به این دلیل لگاریتمی است، که اولاً، چون در اقتصاد قیمت‌ها و مقادیر صفر برای یک بنگاه تعریف نشده‌اند. به منظور بسط سری تیلور حول نقطه صفر مقادیر باید به فرم لگاریتمی تبدیل شوند، ضمن این که در فرم های توابع لگاریتمی ضرایب قابل تفسیر به کشش‌ها هستند، که خود از حجم محاسبات خواهد کاست، از سوی دیگر تابع فوق از آن جهت متعالینامیده می‌شود، که با اعمال قیودی بر ضرایب، قابل تبدیل به مجموعه‌ای از سایر توابع چون CES و کاب - داگلاس بوده و به عبارتی در بردارنده سایر فرم‌های تبعی نیز است.در تبیین تغییرات تکنولوژی مساله این است که، چگونه بازه وسیع و

[1] Transcendental Logarithmic Cost Function (Translog)

[2] Christensen , Jorgensen and Lau

'' (۲هوشنگ شجری وحسین استادی (تابستان ۱۳۹۳) تحلیل عوامل موثر بر بهره وری کل عوامل تولید(مطالعه مورد صنایع تولید مواد شیمیایی اساسی ایران)فصلنامه اقتصاد مالی ،شماره ۲۷ ص ۶۶

ناهمگن از تغییرات تکنولوژیک را می‌توان با یک متغیر توضیح داد. در این خصوص در بسیاری از مطالعات مختلف از روند زمان(t)به عنوان شاخص تغییر تکنولوژی در مدل استفاده شده است، با توجه به ناتوانی الگوهای نئوکلاسیک در توضیح اساسی ترین واقعیتهای رشد، الگوهای رشد درونزا مطرح گردیدند که عامل تکنولوژیرا به صورت درونزا وارد الگوهای رشد کردند[۱۱]،بنابراین در این تحقیق نیز در توابع هزینه از شمارشگر زمان به عنوان متغیر مستقل و به عنوان شاخص تغییرات تکنولوژی، استفاده گردید.مدل نهایی با ورود، ضریب تغییرات تکنولوژی به صورت زیر است:

(۲)

$$\ln C = \alpha_0 + \alpha_Q + \ln Q + \frac{1}{2}\alpha_{QQ}(\ln Q)^2 + \sum_{i=1}^{3}\beta_i \ln P_i + 1/2\sum_{i=1}^{3}\sum_{j=1}^{3}\gamma_{ij}\ln P_i \ln P_j + \sum_{i=1}^{3}\gamma_{iQ}\ln P_i \ln Q + \sum_{i=1}^{3}\gamma_{it}\ln P_i \ln t + \gamma_{Qt}\ln t \ln Q + \alpha_t \ln t + 1/2\,\alpha_{tt}(\ln t)^2 \quad i,j = L,K,L$$

که در رابطه شماره (۲):

TC، هزینه کل تولید در طی یک دوره بوده و شامل مجموع کل حقوق و د ستمزد پرداختی به نیروی کار، نهاده های وا سطه، مواد اولیه، استهلاک و هزینه فرصت سرمایه است.

Q، سطح فیزیکی محصول(ستانده)؛

P_1، قیمت خدمات نیروی کار بر حسب نفر- ریال؛

P_k، قیمت موجودی سرمایه شامل هزینه استهلاک و هزینه فرصت استفاده از سرمایه؛

P_m، میانگین وزنی از قیمت کلیه نهادهای واسطه، مواد اولیه و انرژی مصرف شده؛

T، روند زمان به عنوان شاخص تغییرات تکنولوژی؛

در توابع ترانسلوگ:

War، متغیر مجازی مربوط به جنگ؛

fall ،متغیر مجازی مربوط به دوره تحریم

Sl_t، سهم نهاده نیروی کار در هزینه

S_{mt} ،سهم نهاده‌های واسطه، مواد اولیه و انرژی در هزینه می‌باشد.

۵-برآورد مدل و تحلیل نتایج:

به منظورارزیابی تحلیل اثر مقایسه-ای سطح بهینه ظرفیت تولیدی صنایع کارخانهای برتر در کشور ایراندر زیر به تخمین تابع هزینه ترانسلوگ در ۵ صنعت نمونه (شیمیایی – نفت-فلزات اساسی-طلا و جواهر و سنگ) می پردازیم:

۱-۵-تخمین تابع هزینه ترانسلوگ برای صنایع شیمیایی

نمودار هزینه متوسط بلند مدت این صنعت نشان می‌دهد که در این صنعت صرفه‌های ناشی از مقیاس وجود دارد و با حرکت به سمت نقطه بهینه می‌توان هزینه‌ها را کاهش داد. ظرفیت تولیدی رو به افزایش است. رابطه زیر به منظور برآورد تابع هزینه ترانسلوگ برای صنایع تولید صنایع شیمیایی، تخمین زده شده است.

$$\log\left(\frac{TC_{31}}{PK_{31}}\right) = c(1) + c(2)\times\log(q_{31}) + 0.5\times c(3)\times\log(q_{31})^2 + c(4)\times\log\left(\frac{PL_{31}}{PK_{31}}\right) + c(5)\times \log\left(\frac{Pm_{31}}{Pk_{32}}\right) + 0.5\times c(6)\times\log\left(\frac{PI_{31}}{PK_{31}}\right)\times\log\left(\frac{Pm_{31}}{Pk_{31}}\right) + 0.5\times c(7)\times\log\left(\frac{Pl_{31}}{Pk_{31}}\right)^2 + 0.5\times c(8)\times \log\left(\frac{Pm_{31}}{Pk_{31}}\right)^2 + c(9)\times\log(q_{31})\times\log\left(\frac{Pl_{31}}{Pk_{31}}\right) + c(10)\times\log(q_{31})\times\log\left(\frac{Pm_{31}}{Pk_{31}}\right) + c(11)\times\log(T) + 0.5\times c(12)\times\log(T)^2 + c(13) + c(14)\times War + c(15)\times Fall(1)$$

$$Sl_{31} = c(4) + c(6)\times\log\left(\frac{Pm_{31}}{Pk_{31}}\right) + c(7)\times\log\left(\frac{Pl_{31}}{Pk_{31}}\right) + c(9)\times\log(q_{31})(2)$$

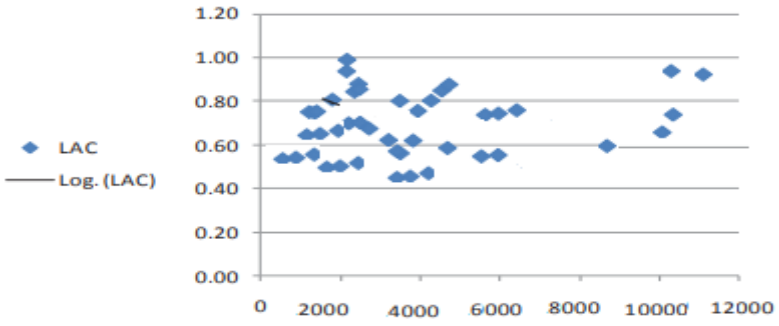
$$Sm_{31} = c(5) + c(6)\times\log\left(\frac{Pl_{31}}{Pk_{31}}\right) + c(8)\times\log\left(\frac{Pm_{31}}{Pk_{31}}\right) + c(10)\times\log(q_{31})(3)$$

جدول ۱- نتایج تخمین تابع هزینه ترانسلوگ در بخش تولید صنایع شیمیایی

	ضریب	آماره t	سطح احتمال
C(1)	۳۲.۷۵۶۴۳۱۷	۱۲.۳۵۴۲۱۶۷	۰.۰۰
C(2)	۹.۵۳۱۲۴۷۱-	۸.۵۱۴۲۳۱۲-	۰.۰۰
C(3)	۰.۸۷۵۴۶۳۲	۷.۳۶۲۴۱۵۶	۰.۰۱
C(4)	۰.۲۳۱۴۲۵۶	۱.۲۳۱۴۲۷۶	۰.۰۲
C(5)	۰.۳۵۲۱۶۴۸-	۰.۴۲۱۵۷۶۸-	۰.۳۹
C(6)	۰.۶۳۲۱۴۸۳-	۶.۳۷۶۴۲۵۴-	۰.۰۰
C(7)	۰.۳۷۶۴۲۱۸	۶.۳۱۲۷۴۵۴	۰.۰۰
C(8)	۰.۴۵۶۲۱۷۸-	۳.۲۴۸۶۷۲۱	۰.۰۰
C(9)	۰.۴۲۱۳۵۲۱-	۰.۴۵۲۶۳۷۲-	۳۵ .۰
C(10)	۰.۶۴۵۷۳۱۲	۳.۴۵۲۱۶۷۳	۰.۰۰
C(11)	۰.۸۴۷۹۳۶۲-	۰.۵۷۶۴۱۲۷-	۰.۰۰
C(12)	۰.۷۲۱۵۴۳۶-	۰.۲۱۳۶۵۴۷-	۰.۰۰
C(13)	۰.۵۲۴۷۹۴۵-	۰.۶۲۵۴۷۱۳-	۰.۲۸
C(14)	۰.۷۵۴۳۲۶۸-	۰.۶۹۷۳۸۴۱-	۰.۰۰
C(15)	۰.۶۴۵۲۳۱۷۴-	۰.۵۶۷۲۳۴۸-	۰.۰۰
ضریب تعیین		0.98	

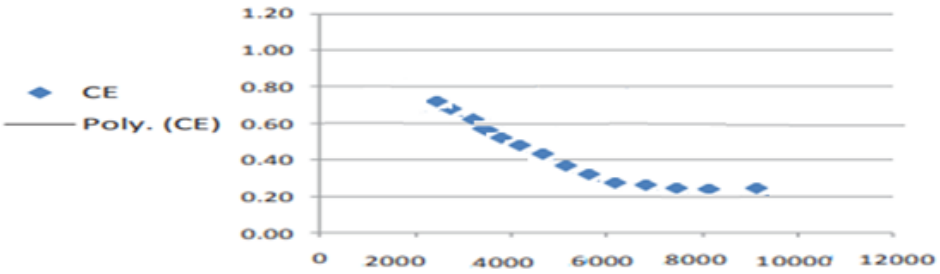
منبع: یافته‌های پژوهشگر

تابع هزینه ترانسلوگ تخمین زده شده برای این صنعت در سطح ۹۸٪ معنی دار بوده و تمام ضرایب بجز C(5)، C(9)،C(13) ، در سطح حداقل ۱۰٪ معنی دارند.



نمودار۱- منحنی هزینه متوسط بلند مدت بخش تولید صنایع شیمیایی

منبع: یافته‌های پژوهشگر



نمودار۲- کشش هزینه هر بخش بنگاه بزرگ صنعتی در بخش تولید صنایع شیمیایی

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۲-۵- تخمین تابع هزینه ترانسلوگ برای صنایع فرآورده های نفتی

فرآورده‌های نفتی شامل انواع مختلف می‌شوند. از روغن مورد استفاده در ماشین آلات گرفته تا گریس و... می‌باشد. نمودار هزینه متوسط بلند مدت این صنعت نشان می‌دهد که در این صنعت صرفه‌های ناشی از مقیاس وجود دارد و با حرکت به سمت نقطه بهینه می‌توان هزینه‌ها را کاهش داد. ظرفیت تولیدی رو به افزایش است. رابطه زیر به منظور برآورد تابع هزینه ترانسلوگ برای صنایع تولید صنایع فرآوردهای نفتی، تخمین زده شده است.

$$\log\left(\frac{TC_{32}}{PK_{32}}\right) = c(1) + c(2) \times \log(q_{32}) + 0.5 \times c(3) \times \log(q_{32})^2 + c(4) \times \log\left(\frac{PL_{32}}{PK_{32}}\right) + c(5) \times \log\left(\frac{Pm_{32}}{Pk_{32}}\right) + 0.5 \times c(6) \times \log\left(\frac{PI_{32}}{PK_{32}}\right) \times \log\left(\frac{Pm_{32}}{Pk_{32}}\right) + 0.5 \times c(7) \times \log\left(\frac{Pl_{32}}{Pk_{32}}\right)^2 + 0.5 \times c(8) \times \log\left(\frac{Pm_{32}}{Pk_{32}}\right)^2 + c(9) \times \log(q_{32}) \times \log\left(\frac{Pl_{32}}{Pk_{32}}\right) + c(10) \times \log(q_{32}) \times \log\left(\frac{Pm_{32}}{Pk_{32}}\right) + c(11) \times \log(T) + 0.5 \times c(12) \times \log(T)^2 + c(13) + c(14) \times War + c(15) \times Fall(4)$$

$$Sl_{32} = c(4) + c(6) \times \log\left(\frac{Pm_{32}}{Pk_{32}}\right) + c(7) \times \log\left(\frac{Pl_{32}}{Pk_{32}}\right) + c(9) \times \log(q_{32})(5)$$

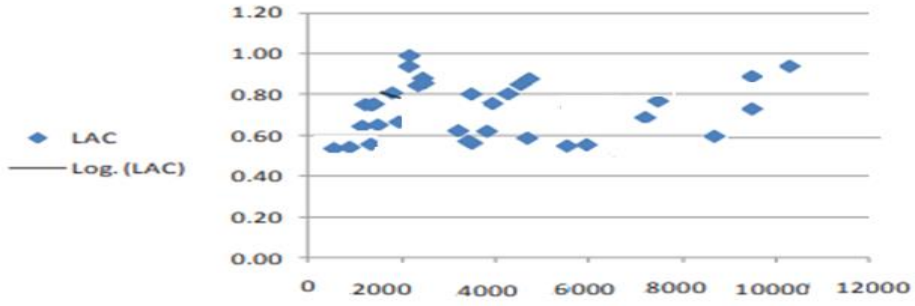
$$Sm_{32} = c(5) + c(6) \times \log\left(\frac{Pl_{32}}{Pk_{32}}\right) + c(8) \times \log\left(\frac{Pm_{32}}{Pk_{32}}\right) + c(10) \times \log(q_{32})(6)$$

جدول۲- نتایج تخمین تابع هزینه ترانسلوگ در بخش تولید فرآورده‌های نفتی

	ضریب	آماره t	سطح احتمال
C(1)	۲۸.۱۲۴۵۶۳۲	۱۱.۵۴۷۶۳۲۸	۰.۰۰
C(2)	۷.۳۴۷۲۱۶۸-	۶.۴۲۱۳۶۲۹-	۰.۰۰
C(3)	۰.۶۴۲۱۳۸۴	۵.۴۲۱۶۳۵۲	۰.۰۲
C(4)	۰.۴۲۵۱۳۶۷	۱.۴۳۶۲۷۸۱۶	۰.۰۰
C(5)	۰.۴۶۳۵۲۸۷-	۰.۵۳۶۲۷۹۳-	۰.۰۷
C(6)	۰.۸۴۵۶۳۷۲-	۵.۲۱۶۳۴۹۸-	۰.۰۰
C(7)	۰.۴۲۵۶۱۳۷	۲.۳۱۵۴۶۲۵	۰.۰۱
C(8)	۰.۰۱۴۲۵۶۳-	۰.۲۱۴۳۶۱۲۵-	۰.۳۶
C(9)	۰.۸۵۴۳۶۲۶-	۰.۷۵۴۱۶۳۲-	۰۰ .۰
C(10)	۰.۵۳۶۲۴۷۹۱	۲.۲۳۶۴۷۹۱	۰.۰۰
C(11)	۰.۶۴۵۳۷۹۲-	۰.۶۲۴۳۱۵۷-	۰.۰۰
C(12)	۰.۶۴۵۲۱۳۷۴-	۰.۶۱۲۳۴۹۱-	۰.۰۰
C(13)	۰.۳۶۴۲۱۸۲-	۲.۳۰۲۴۹۶۴-	۰.۰۰
C(14)	۰.۰۳۲۱۴۲۵-	۰.۰۳۱۶۴۵۲-	۰.۳۹
C(15)	۰.۷۵۴۲۱۶۲-	۰.۷۱۳۴۲۶۱-	۰.۰۰
ضریب تعیین		0.98	

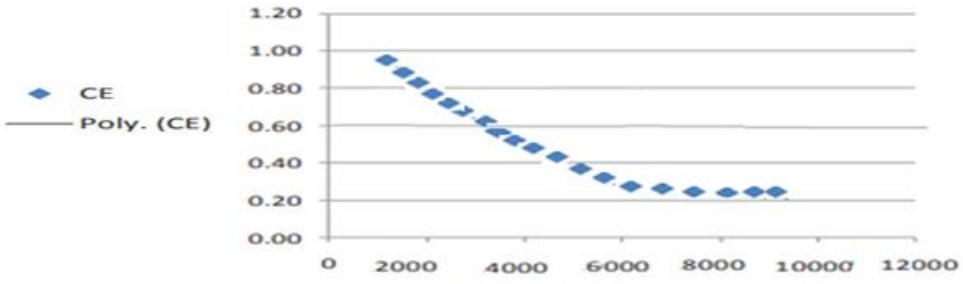
منبع: یافته‌های پژوهشگر

تابع هزینه ترانسلوگ تخمین زده شده برای این صنعت در سطح ۹۸٪ معنی دار بوده و تمام ضرایب بجز C(8)، C(14)، در سطح حداقل ۱۰٪ معنی دارند.



نمودار۳-منحنی هزینه متوسط بلند مدت بخش تولید فرآورده‌های نفتی

منبع: یافته‌های پژوهشگر



نمودار۴-کشش هزینه هر بخش بنگاه بزرگ صنعتی در بخش تولید فرآورده‌های نفتی

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۳-۵-تخمین تابع هزینه ترانسلوگ برای صنایع فلزات اساسی

صنعت فلزات اساسی بر دو گروه تولید آهن و فولاد و گروه تولید فلزات اساسی غیر آهنی است. عمده تولیدات این بخش نیز مربوط به تولید آهن و فولاد است. این بخش از حمایت های قوی برخوردار بوده و سرمایه گذاری زیادی جذب آن شده است. نمودار هزینه متوسط بلند مدت این صنعت نشان می‌دهد که در این صنعت صرفه‌های ناشی از مقیاس وجود دارد و با حرکت به سمت نقطه بهینه می‌توان هزینه‌ها را کاهش داد. رابطه زیر به منظور برآورد تابع هزینه ترانسلوگ برای صنایع تولید صنایع فلزات اساسی ، تخمین زده شده است.

$$\log\left(\frac{TC_{33}}{PK_{33}}\right) = c(1) + c(2)\times\log(q_{33}) + 0.5\times c(3)\times\log(q_{33})^2 + c(4)\times\log\left(\frac{PL_{33}}{PK_{33}}\right) + c(5)\times$$
$$\log\left(\frac{Pm_{33}}{Pk_{33}}\right) + 0.5\times c(6)\times\log\left(\frac{PI_{33}}{PK_{33}}\right)\times\log\left(\frac{Pm_{33}}{Pk_{33}}\right) + 0.5\times c(7)\times\log\left(\frac{PI_{33}}{Pk_{33}}\right)^2 + 0.5\times c(8)\times$$

$$\log\left(\frac{Pm_{33}}{Pk_{33}}\right)^2 + c(9) \times \log(q_{33}) \times \log\left(\frac{Pl_{33}}{Pk_{33}}\right) + c(10) \times \log(q_{33}) \times \log\left(\frac{Pm_{33}}{Pk_{33}}\right) + c(11) \times \log(T) + 0.5 \times c(12) \times \log(T)^2 + c(13) + c(14) \times War + c(15) \times Fall(7)$$

$$Sl_{33} = c(4) + c(6) \times \log\left(\frac{Pm_{33}}{Pk_{33}}\right) + c(7) \times \log\left(\frac{Pl_{33}}{Pk_{33}}\right) + c(9) \times \log(q_{33})(8)$$

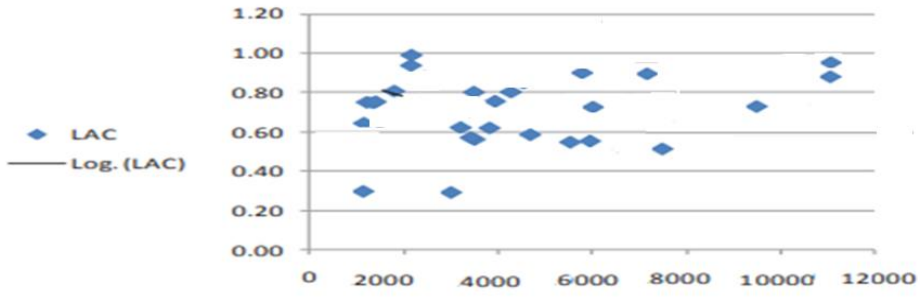
$$Sm_{33} = c(5) + c(6) \times \log\left(\frac{Pl_{33}}{Pk_{33}}\right) + c(8) \times \log\left(\frac{Pm_{33}}{Pk_{33}}\right) + c(10) \times \log(q_{33})(9)$$

جدول۳-نتایج تخمین تابع هزینه ترانسلوگ در بخش تولید صنایع فلزات اساسی

	ضریب	آماره t	سطح احتمال
C(1)	۱۷.۵۶۴۲۱۸۳-	۳.۲۱۵۴۳۶۲-	۰.۰۰
C(2)	۴.۲۱۵۳۴۲۶	۳.۶۴۵۲۱۳۸	۰.۰۱
C(3)	۰.۵۲۴۱۶۳۵	۲.۳۱۲۴۷۶۳-	۰.۰۰
C(4)	۰.۰۴۵۶۱۲۳-	۳.۲۱۳۲۴۵۷-	۰.۳۵
C(5)	۰.۶۱۳۴۵۶۲-	۱.۲۳۶۶۴۵۲-	۰.۰۰
C(6)	۰.۷۵۴۲۶۳۷-	۲.۱۹۶۴۵۷۲-	۰.۳۸
C(7)	۰.۶۴۵۲۱۳۷	۱.۵۴۱۲۳۶۲	۰.۰۰
C(8)	۰.۷۴۵۲۱۳۴-	۲.۳۲۱۶۷۵۴-	۰.۰۰
C(9)	۰.۷۵۴۶۳۲۹-	۰.۶۴۵۲۱۵۳-	۰۰ .۰
C(10)	۰.۷۶۳۵۲۴۲	۰.۶۸۹۷۲۳۴-	۰.۰۰
C(11)	۰.۷۶۴۲۱۳۷-	۱.۲۱۴۵۶۳۷-	۰.۰۰
C(12)	۰.۶۵۴۲۱۳۶	۲.۷۲۵۴۳۱۶-	۰.۰۰
C(13)	۰.۹۴۵۲۱۶۳-	۰.۸۹۷۴۵۱۲-	۰.۰۰
C(14)	۰.۶۷۸۹۴۲۳-	۰.۶۲۴۳۱۵۷-	۰.۰۱
C(15)	۰.۶۷۸۴۵۲۱-	۰.۶۴۵۳۲۸۳-	۰.۰۰
ضریب تعیین		0.95	

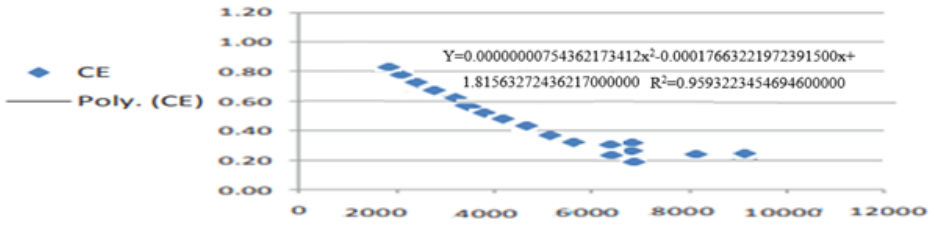
منبع: یافته‌های پژوهشگر

تابع هزینه ترانسلوگ تخمین زده شده برای این صنعت در سطح ۹۵٪ معنی دار بوده و تمام ضرایب بجز C(6)، در سطح حداقل ۱۰٪ معنی دارند.



نمودار۵-منحنی هزینه متوسط بلند مدت بخش تولید صنایع فلزات اساسی

منبع: یافته‌های پژوهشگر



نمودار۶-کشش هزینه هر بخش بنگاه بزرگ صنعتی در بخش تولید صنایع فلزات اساسی

منبع: یافته‌های پژوهشگر

باتوجه به نمودار زیر شرط دوم بهینگی تولید در سطح تولیدی که کشش هزینه برابر با یک است، تامین نشده است. لذا فرم تابعی کشش هزینه تخمین زده می‌شود تا جواب دوم معادله CE=1 به عنوان سطح تولید بهینه، به دست آید:

$Y=0.00000000754x^2-0.000176x+1.815$

$R^2=0.959$

با تخمین فرم تابعی با سطح معنی داری، ۹۵.۹درصد، نقاط تقاطع این تابع با خط CE=1(کشش برابر یک) محاسبه گردید.

۴-۵-تخمین تابع هزینه ترانسلوگ برای صنایع طلا و جواهرات:

صنایع طلا و جواهرات شامل ساخت انواع طلا و جواهرات می‌شود. طلای خام ، طلای کار شده، و جواهرت است. از مهم‌ترین صنایع سرمایه گذاری است. بطوریکه ظرفیت تولید اسمی این صنایع حدود ۵۹ درصد می‌باشد. نمودار هزینه متوسط بلند مدت این صنعت نشان می‌دهد که در این صنعت صرفه‌های ناشی از مقیاس وجود دارد و با

حرکت به سمت نقطه بهینه می‌توان هزینه‌ها را کاهش داد. ظرفیت تولیدی رو به افزایش است. رابطه زیر به منظور برآورد تابع هزینه ترانسلوگ برای صنایع تولید صنایع طلا و جواهرات، تخمین زده شده است.

$$\log\left(\frac{TC_{34}}{PK_{34}}\right) = c(1) + c(2) \times \log(q_{34}) + 0.5 \times c(3) \times \log(q_{34})^2 + c(4) \times \log\left(\frac{PL_{34}}{PK_{34}}\right) + c(5) \times \log\left(\frac{Pm_{34}}{Pk_{34}}\right) + 0.5 \times c(6) \times \log\left(\frac{Pl_{34}}{PK_{34}}\right) \times \log\left(\frac{Pm_{34}}{Pk_{34}}\right) + 0.5 \times c(7) \times \log\left(\frac{Pl_{34}}{Pk_{34}}\right)^2 + 0.5 \times c(8) \times \log\left(\frac{Pm_{34}}{Pk_{34}}\right)^2 + c(9) \times \log(q_{34}) \times \log\left(\frac{Pl_{34}}{Pk_{34}}\right) + c(10) \times \log(q_{34}) \times \log\left(\frac{Pm_{34}}{Pk_{34}}\right) + c(11) \times \log(T) + 0.5 \times c(12) \times \log(T)^2 + c(13) + c(14) \times War + c(15) \times Fall(10)$$

$$Sl_{34} = c(4) + c(6) \times \log\left(\frac{Pm_{34}}{Pk_{34}}\right) + c(7) \times \log\left(\frac{Pl_{34}}{Pk_{34}}\right) + c(9) \times \log(q_{34})(11)$$

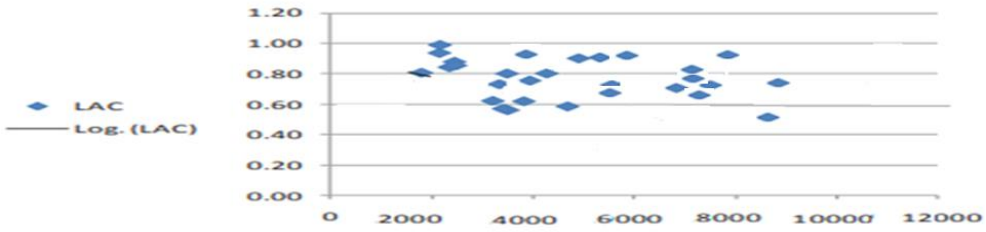
$$Sm_{34} = c(5) + c(6) \times \log\left(\frac{Pl_{34}}{Pk_{34}}\right) + c(8) \times \log\left(\frac{Pm_{34}}{Pk_{34}}\right) + c(10) \times \log(q_{34})(12)$$

جدول۴-نتایج تخمین تابع هزینه ترانسلوگ در بخش تولید صنایع طلا و جواهرات

	ضریب	آماره t	سطح احتمال
C(1)	۱۶.۳۴۵۱۲۷۶	۷.۴۶۲۱۵۳۸	۰.۰۰
C(2)	۷.۳۵۲۴۱۶۸-	۷.۵۴۱۲۶۳۴-	۰.۰۰
C(3)	۰.۱۲۳۴۵۱۴۲-	۰.۵۴۱۲۶۳۷-	۰.۰۰
C(4)	۰.۷۴۵۱۲۶۳	۲.۵۴۶۳۲۵۱	۰.۰۰
C(5)	۰.۷۶۴۵۱۸۵	۱.۷۴۶۱۲۴۳	۰.۰۰
C(6)	۰.۸۴۵۱۶۳۲-	۲.۶۵۳۱۲۴۱-	۰.۰۱
C(7)	۰.۸۴۵۲۱۶۳-	۰.۷۸۶۴۵۱۲-	۰.۰۰
C(8)	۰.۰۳۲۴۵۱۶۲-	۰.۰۲۱۵۴۶۳-	۰.۳۹
C(9)	۰.۷۵۴۶۳۵۲-	۱.۶۴۵۱۲۴۳-	۰۰ .۰
C(10)	۰.۷۸۶۵۴۲۳-	۰.۶۷۹۴۵۲۳-	۰.۰۰
C(11)	۰.۶۴۹۳۲۷۱-	۲.۵۴۶۳۸۷۲-	۰.۰۰
C(12)	۰.۶۵۴۱۲۷۳	۳.۶۴۵۱۲۳۷	۰.۰۰
C(13)	۰.۷۵۶۳۲۴۱-	۰.۶۵۲۴۱۳۷-	۰.۰۱
C(14)	۰.۸۷۴۶۳۵۲۱-	۰.۷۲۴۱۳۵۶-	۰.۰۱
C(15)	۰.۶۷۴۵۱۲۳-	۰.۶۱۲۳۴۷۸-	۰.۰۰
ضریب تعیین		0.98	

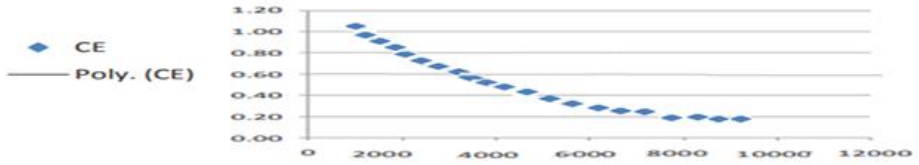
منبع: یافته‌های پژوهشگر

تابع هزینه ترانسلوگ تخمین زده شده برای این صنعت در سطح ۹۸٪ معنی دار بوده و تمام ضرایب بجز C(8)، در سطح حداقل ۱۰٪ معنی دارند.



نمودار۷-منحنی هزینه متوسط بلند مدت بخش تولید صنایع طلا و جواهرات

منبع: یافته‌های پژوهشگر



نمودار۸-کشش هزینه هر بخش بنگاه بزرگ صنعتی در بخش تولید صنایع طلا و جواهرات

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۵-۵-تخمین تابع هزینه ترانسلوگ برای صنایع سنگ

صنعت سنگ یکی از صنایع مهم می‌باشد. هر ساله میلیون‌ها تن سنگ خام از کشور خارج می‌شود. در صورتی که می‌توان با فرآوری درست چندین برابر ارزش خام آن سود به دست آورد. این صنعت شامل سنگ های که در صنعت ساختمان بکار گرفته می‌شود. و سنگ های که در بخش تزئینات مورد استفاده قرار می‌گیرد. ظرفیت تولید اسمی این صنایع حدود ۴۱ درصد می‌باشد. نمودار هزینه متوسط بلند مدت این صنعت نشان می‌دهد که در این صنعت صرفه‌های ناشی از مقیاس وجود دارد و با حرکت به سمت نقطه بهینه می‌توان هزینه‌ها را کاهش داد. و ظرفیت تولیدی رو به افزایش است. رابطه زیر به منظور برآورد تابع هزینه ترانسلوگ برای صنایع تولید صنایع سنگ، تخمین زده شده است.

$$\log\left(\frac{TC_{35}}{PK_{35}}\right) = c(1) + c(2)\times\log(q_{35}) + 0.5\times c(3)\times\log(q_{35})^2 + c(4)\times\log\left(\frac{PL_{35}}{PK_{35}}\right) + c(5)\times \log\left(\frac{Pm_{35}}{Pk_{35}}\right) + 0.5\times c(6)\times\log\left(\frac{PI_{35}}{PK_{35}}\right)\times\log\left(\frac{Pm_{35}}{Pk_{35}}\right) + 0.5\times c(7)\times\log\left(\frac{Pl_{35}}{Pk_{35}}\right)^2 + 0.5\times c(8)\times \log\left(\frac{Pm_{35}}{Pk_{35}}\right)^2 + c(9)\times\log(q_{35})\times\log\left(\frac{Pl_{35}}{Pk_{35}}\right) + c(10)\times\log(q_{35})\times\log\left(\frac{Pm_{35}}{Pk_{35}}\right) + c(11)\times\log(T) + 0.5\times c(12)\times\log(T)^2 + c(13) + c(14)\times War + c(15)\times Fall(13)$$

$$Sl_{35} = c(4) + c(6) \times \log\left(\frac{Pm_{35}}{Pk_{35}}\right) + c(7) \times \log\left(\frac{Pl_{35}}{Pk_{35}}\right) + c(9) \times \log(q_{35})(14)$$

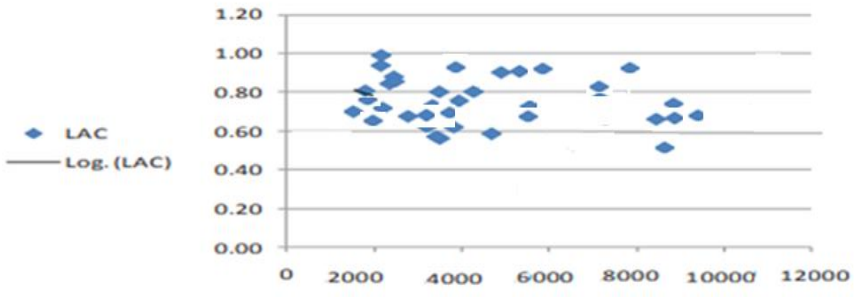
$$Sm_{35} = c(5) + c(6) \times \log\left(\frac{Pl_{35}}{Pk_{35}}\right) + c(8) \times \log\left(\frac{Pm_{35}}{Pk_{35}}\right) + c(10) \times \log(q_{35})(15)$$

جدول۵-نتایج تخمین تابع هزینه ترانسلوگ در بخش تولید صنایع سنگ

	ضریب	آماره t	سطح احتمال
C(1)	۲۵.۶۴۲۵۱۳۷	۹.۵۴۲۱۷۶۵	۰.۰۰
C(2)	۹.۷۴۵۶۲۳۴-	۹.۴۶۲۳۱۸۷-	۰.۰۰
C(3)	۰.۴۵۲۱۳۲۷-	۰.۵۶۴۲۱۳۸-	۰.۰۰
C(4)	۰.۹۵۲۴۱۳۸	۲.۸۶۳۵۴۲۱	۰.۰۰
C(5)	۰.۸۴۵۲۳۱۷	۳.۷۴۵۲۱۳۴	۰.۰۰
C(6)	۰.۷۴۲۳۶۵۱-	۱.۲۵۴۶۳۱-	۰.۰۱
C(7)	۰.۷۴۵۲۳۱۶-	۰.۶۵۷۸۴۲۳-	۰.۰۰
C(8)	۰.۷۶۸۴۵۳۴-	۰.۸۵۴۶۳۲۱-	۰.۰۱
C(9)	۰.۸۷۵۶۳۴۲-	۲.۲۵۳۶۴۲۱-	۰۰ .۰
C(10)	۰.۶۵۸۴۹۳۲-	۱.۵۴۳۶۲۸۱-	۰.۰۰
C(11)	۰.۷۸۹۲۵۴۶-	۱.۵۶۴۲۳۵۱-	۰.۰۱
C(12)	۰.۰۱۲۳۶۵۴-	۰.۰۳۲۵۶۷۴-	۰.۳۴
C(13)	۰.۸۴۶۳۲۱۵-	۰.۸۱۳۴۲۵۱-	۰.۰۰
C(14)	۰.۷۴۵۲۳۱۶-	۰.۶۵۲۳۴۱۳-	۰.۰۳
C(15)	۰.۵۴۲۳۱۵۶-	۰.۵۶۲۳۴۱۷-	۰.۰۰
ضریب تعیین		0.96	

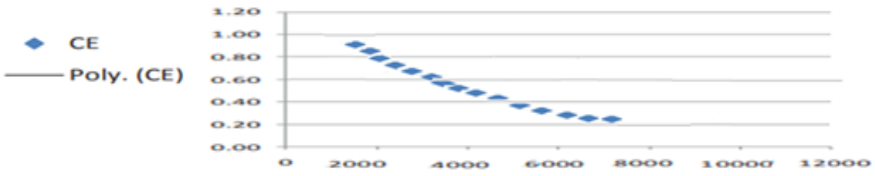
منبع: یافته‌های پژوهشگر

تابع هزینه ترانسلوگ تخمین زده شده برای این صنعت در سطح ۹۶٪ معنی دار بوده و تمام ضرایب بجز C(12)، در سطح حداقل ۱۰٪ معنی دارند.



نمودار۹-منحنی هزینه متوسط بلند مدت بخش تولید صنایع سنگ

منبع: یافته‌های پژوهشگر



نمودار۱۰-کشش هزینه هر بخش بنگاه بزرگ صنعتی در بخش تولید صنایع سنگ

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۶-بحث و نتیجه گیری

نتایج حاصل از تحلیل ظرفیت تولید در بخش صنایع مواد شیمیایی نشان داد که مقدار ظرفیت تولید بهینه برابر با ۵۹۸۶۴۷ میلیون ریال خواهد بود. بنابراین با توجه به آنکه در طی چند سال آخر دوره تحقیق، متوسط ارزش ستانده واقعی هر بنگاه صنعتی در بخش تولید صنایع شیمیایی ۱۱۰۷۴۹۷میلیون ریال در سال بوده است، بنظر می‌رسد که بنگاه‌های تولید این بخش از ظرفیت خود بالاتر تولید کرده‌اند. و از ظرفیت بهینه خود نهایت استفاده کرده‌اند. میزان استفاده از ظرفیت در اینجا ۱۸۵ درصد تخمین زده شده است.. با توجه به فشار زیاد بر دستگاه‌ها و تجهیزات فیزیکی ، احتمال خرابی و یا فرسودگی زودرس و افزایش هزینه‌های استهلاک در این صنعت بسیار زیاد است. که باعث افزایش هزینه تولید و کاهش توان رقابت پذیری در این نوع تولیدات می‌گردد. به منظور تولید بهینه و مداوم . بهره گیری از توان اقتصادی بنگاه ، لازم است که برنامه ریزی صحیحی در ارتباط با ظرفیت تولیدی خود اتخاذ کنند.

فرآورده‌های نفتی شامل انواع مختلف از جمله روغن ماشین، گریس و... می‌شوند. نمودار هزینه متوسط بلند مدت این صنعت نشان می‌دهد که در این صنعت صرفه‌های ناشی از مقیاس وجود دارد و با حرکت به سمت نقطه

بهینه می‌توان هزینه‌ها را کاهش داد. و ظرفیت تولیدی رو به افزایش است. مقدار ظرفیت تولید بهینه برابر با ۳۴۹۲۱ میلیون ریال بوده است. بنابراین با توجه به آنکه در طی چند سال آخر دوره تحقیق، متوسط ارزش ستانده واقعی هر بنگاه صنعتی در بخش تولید فرآورده‌های نفتی۵۷۲۷۰میلیون ریال در سال بوده است، بنظر می‌رسد که بنگاه‌های تولید این بخش از ظرفیت خود به نحوه بهینه‌تری استفاده کرده‌اند. میزان استفاده از ظرفیت ۱۶۴ درصد تخمین زده شده است.

صنعت فلزات اساسی بر دو گروه تولید آهن و فولاد و گروه تولید فلزات اساسی غیر آهنی است. عمده تولیدات این بخش نیز مربوط به تولید آهن و فولاد است. این بخش از حمایت های قوی برخوردار بوده و سرمایه گذاری زیادی جذب آن شده است. نتایج حاصل از تحلیل نمودار هزینه متوسط بلند مدت این صنعت نشان می‌دهد که در این صنعت صرفه‌های ناشی از مقیاس وجود دارد و با حرکت به سمت نقطه بهینه می‌توان هزینه‌ها را کاهش داد. سطح تولید واقعی ۵۷۴۲۱۲ میلیون ریال در سال است، که بیانگر نقطه حداقل حداقل کننده تابع هزینه متوسط کل است. بنابراین با توجه به آنکه در طی چند سال آخر دوره تحقیق، متوسط ارزش ستانده واقعی هر بنگاه صنعتی در بخش تولید فلزات اساسی ۱۹۳۵۰۹ریال در سال بوده است. این موضوع نشان دهنده آن است که بنگاه‌ها در این گروه از صنایع کشور حدود ۳۳.۷ درصد از ظرفیت اسمی خود را مورد استفاده قرار می‌دهند. که بسیار کمتر از مقدار بهینه است لازم است. در این صنعت به منظور بهره‌گیری از صرفه‌های ناشی از مقیاس، لازم است که هر بنگاه صنعتی سطح ستانده خود را افزایش دهد یا اینکه تعداد واحدهای فعال صنعتی کاهش یابد.

صنایع طلا و جواهرات شامل؛ ساخت انواع طلا و جواهرات می‌شود. طلای خام ، طلای کار شده، و جواهرت است. از مهم‌ترین صنایع سرمایه گذاری است. بطوریکه ظرفیت تولید اسمی این صنایع حدود ۵۹ درصد می‌باشد. نتایج حاصل از تحلیل نمودار هزینه متوسط بلند مدت این صنعت نشان می‌دهد که در این صنعت صرفه‌های ناشی از مقیاس وجود دارد و با حرکت به سمت نقطه بهینه می‌توان هزینه‌ها را کاهش داد. ظرفیت تولیدی رو به افزایش است. مقدار ظرفیت تولید بهینه در این صنعت برابر با ۵۷۸۴۶۳ میلیون ریال خواهد بود. بنابراین با توجه به آنکه در طی چند سال آخر دوره تحقیق، متوسط ارزش ستانده واقعی هر بنگاه صنعتی در بخش تولید صنایع طلا و جواهرات۱۰۰۶۵۲۵میلیون ریال در سال بوده است، بنظر می‌رسد که بنگاه‌های تولیدی در این بخش از ظرفیت خود به نحوه بهینه‌تری استفاده کرده‌اند. میزان استفاده از ظرفیت در اینجا ۱۷۴ درصد تخمین زده شد.

صنعت سنگ، شامل سنگ های که در صنعت ساختمان بکار گرفته می‌شود. و سنگ های که در بخش تزئینات مورد استفاده قرار می‌گیرد. ظرفیت تولید اسمی این صنایع حدود ۴۱ درصد می‌باشد. نتایج حاصل از تحلیل نمودار هزینه متوسط بلند مدت این صنعت نشان می‌دهد که در این صنعت صرفه‌های ناشی از مقیاس وجود دارد و با حرکت به سمت نقطه بهینه می‌توان هزینه‌ها را کاهش داد. و ظرفیت تولیدی رو به افزایش است. مقدار ظرفیت تولید بهینه در این صنعت برابر با ۲۶۷۴۱۴ میلیون ریال بود. بنابراین با توجه به آنکه در طی چند سال آخر دوره تحقیق، متوسط ارزش ستانده واقعی هر بنگاه صنعتی در بخش تولید صنایع سنگ۲۰۸۵۸۳میلیون ریال در سال بوده است، بنظر می‌رسد که بنگاه‌های تولیدی در این بخش از ظرفیت خود به نحوه بهینه‌تری استفاده نکرده‌اند.

میزان استفاده از ظرفیت در تحلیل ۷۸ درصد تخمین زده شد.لذا بر اساس یافته های پژوهش حاضر پیشنهادات سیاستی برای تحقیق های آتی به شرح ذیل ارایه می گردد:

- عدم فشار زیاد به دستگاه‌ها و تجهیزات در صنایع مختلف در جهت تولید بیشتر چرا که این امر باعث می‌شود که فرسودگی آنها بیشتر شود. و با توجه به شرایط کشور و شرایط تولید ممکن است به تعطیلی صنایع خاصی منجر شود. به منظور تولید بهینه و مداوم و بهره گیری از توان اقتصادی بنگاه ها، لازم است که برنامه ریزی صحیحی در ارتباط با ظرفیت تولیدی خود اتخاذ کنند.
- مدیریت و برنامه ریزی در سطح بنگاه‌ها بایستی بصورتی بایستی باشد. که ظرفیت تولید تحت تاثیر شرایط بحرانی قرار نگیرد. و با بهینه سازی تولید روند پایداری داشته باشد.
- یکی موارد مهم و ضروری در برخی از صنایع مانند فرآورده‌های نفتی استفاده از تجهیزات جدید در تبدیل این فرآورده‌هاست. در صورتی که تجهیزات به روز و در زمان ممکن در اختیار بنگاه‌ها قرار بگیرد. بنگاه‌ها ارزش افزوده بالایی خواهند داشت. با توجه به قیمت ارزی در کشور سودآوری آنها بیشتر خواهد شد.
- در برخی از صنایع مانند فلزات اساسی، هنوز بنگاه‌ها بطور متوسط از یک سوم ظرفیت تولیدی خود استفاده می‌کنند. بنابراین می توان با استفاده بهینه ظرفیت تولیدی این بنگاه‌ها را تا ۵۰ درصد افزایش داد. و این به نوبه خود زمینه سازی اشتغال زیادی را فراهم می‌کند.
- یکی موارد مهم در صنعت طلا و جواهرات سرمایه گذار کردن مردم در این صنعت است. بطور طبیعی می توان هر خانوار را به مقدار مشخصی از این صنعت جهت سرمایه گذاری ذخیره کرده‌اند. و این تقاضا باعث شده است که بنگاه‌های مرتبط با طلا و جواهرات به نحو بهینه تری ظرفیت تولیدی خود را بالا ببرند. البته یک فاکتور مهم دیگر در این صنعت قیمت آن است. در صورتی که قیمت به مقدار قابل توجهی بالا باشد. توان خرید مشتریان کمتر می شود. بنابراین می‌توان با ارائه برنامه‌های درست توان تولیدی و ارز آوری در این صنعت را تقویت کرد.
- صنعت سنگ یکی از صنایع مهم می‌باشد. هر ساله میلیون‌ها تن سنگ خام از کشور خارج می‌شود. در صورتی که می‌توان با فرآوری درست چندین برابر ارزش خام آن سود به دست آورد. بنابراین با استفاده از مدیریت صحیح در این صنعت می‌توان سودآوری بسیار زیادی به دست آورد.

فهرست منابع

۱) توکلی،اکبر و آذربایجانی،کریم(۱۳۷۹)، اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل بهره‌وری عوامل تولید در گروه‌های صنایع ایران، مجله ی برنامه و بودجه شماره ۵۲-۵۳.

۲) راسخی،سعید. شیدایی،زهرا.اسدی، سید پیمان. (۱۳۹۶)، انتقال هزینه در صنایع کارخانه ای ایران،نشریه نشریه پژوهش های اقتصاد صنعتی » ،شماره ۱.

۳) اکبری نعمت الله، رزیتا موید فرد(۱۳۸۳)بررسی همگرایی درآمد سرانه بین استان‌های کشور(یک رهیافت اقتصاد سنجی فضایی)، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، شماره سیزدهم، پاییز، صفحات۱-۱۳

۴) یوسفی،محمد قلی.آماده، حمید.خادم، بهمن. (۱۳۹۳)، مطالعه تطبیقی چگونگی استفاده از ظرفیت تولیدی در صنایع کارخانه ای ایران،سیاست گذاری پیشرفت اقتصادی، شماره ۲ (پیاپی ۳).

۵) صدرایی جواهری،احمد. منوچهری،مجتبی.(۱۳۹۱)، پویایی تمرکز صنعتی در صنایع کارخانه ای ایران،نشریه پژوهشها و سیاستهای اقتصادی » ،شماره۶۳.

۶) شهیکی تاش،محمدنبیمحمودپور، کامرانمحسنی،حدیثه.(۱۳۹۳)، مقایسه تطبیقی شکاف میان قیمت و هزینه نهایی در صنایع کارخانه ای ایران وکشورهای منتخب،نشریه سیاست های راهبردی و کلان » ، شماره۶.

۷) موتمنی، مانی. (۱۳۹۸)، برآورد درآمد غیررسمی در صنایع کارخانه ای ایران،نشریه تحقیقات اقتصادی » ،شماره ۱۲۸.

۸) کزازی،ابوالفضل :تقوی فرد ،محمد تقی (تابستان ۱۳۹۹) سنجش آثار کمی تغییر سیاست های مالیاتی بر صنایع کشور (رهیافت داده – ستانده) فصلنامه اقتصاد مالی ،شماره ۵۱ص۵۵ -۸۲ .

۹) امینی،علیرضا :زارع ،سحر (بهار ۱۳۹۶) تحلیل نقش نرخ واقعی ارز ونوسانات آن صادرات صنعتی ایران فصلنامه اقتصاد مالی، شماره ۳۸.

۱۰) دشتبان،منیژه :توفیق،فیروز (بهار ۱۳۹۷) آثارسرریز ناشی از گسترش صنایع در استان تهران بر استانهای همجوار (رویکرد جدول داده –ستانده بین منطقه ای) فصلنامه اقتصاد مالی ،شماره ۴۲ ص ۱۴۹ تا ۱۸۰.

۱۱) قویدل، صالح(۱۳۹۱)،بررسی تحلیلی ساختار و مزیت نسبی صنایع کارخانه‌ای ایران(با تاکید بر رهیافت انتقال سهم shift-share analysis)،فصلنامه اقتصاد توسعه و برنامه ریزی،سال اول، شماره اول،بهار و تابستان،۱۲۷-۱۴۴

۱۲) فلاحی فیروز، بهزاد سلمانی، سیمین کیانی (۱۳۹۰) بررسی همگرایی نوع بتا بین ایران و کشورهای منتخب اسلامی، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی(رشد و توسعه پایدار)، سال دوازدهم، شماره چهارم، زمستان، صفحات ۱۷۱-۱۹۴

۱۳) شکیبایی علیرضا، حسن شاه سنایی(۱۳۹۰) بررسی همگرایی اقتصادی و همزمانی چرخه‌های تجاری در گروه شانگهای، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، سال دوازدهم، شماره سوم، پاییز، صفحات ۸۹-۱۰۵

14) Paul, S. (2015). Industrial Performance and Government Control, in J.C. Sandesara (ed.). the Indian Economy: Performance and Prospects, University of Bombay.

15) Ray, S.P. (2016). Measuring Capacity Utilization and Evaluating the Impact of Liberalization on Capacity Utilization of the Indian Drug and Pharmaceutical Industry. Journal of Emerging Knowledge on Emerging Markets, Vol. 3, PP 206-227.

16) Morrison, C.J. (2012). On the Economic Interpretation and Measurement of Optimal Capacity. Review of Economic Studies, Vol. LII, No. 2, pp. 295 – 310.

17) Christensen, L.R., Jorgensen D.W. and Lau. L.J. (1973). Transcendental Logarithmic Production Frontiers. Review of Economics and Statistics, Vol. 55, No. 1, pp. 28-45.

18) Cassel, J.M. (1937). Excess Capacity and Monopolistic Competition. Quarterly Journal of Economics, Vol. 51, No. 3, pp. 426-443.Business, Vol. 52, PP. 3-11

19) Goldar, and V.S. Renganathan. (1991). Capacity utilization in Indian Industries. The Indian Economic Journal, Vol. 39, No. 2, Oct - Dec, pp. 82-

20) Friedman, M. (1963). More on Archibald versus Chicago. Review of economic studies, Vol. 30, No. 1, PP. 65-67.
21) Hickman, B.G. (1964). On a New Method of Capacity Estimation. Journal of the American Statistical Association, Vol. 59, pp. 529-549
22) Jorgenson, D.W. and Zvi G. (1967). The Explanation of Productivity Change. Review of Economic Studies, Vol. 34, No. 3, pp. 249-282
23) Jorgenson, D.W. (1988). Productivity and Post War US Economic Growth. Journal of Economic Perspective, Vol. 2, No. 4, Pp. 23-41.
24) Kim, Y.C. & Kwon, J.K. (1977), the Utilization of Capital and Growth of Output in Developing Economy. Journal of Development Economics, Vol. 4, issue. 3, pp. 265-78.
25) Klein, L.R. (1960). Some Theoretical Issues in the Measurement of Capacity. Econometrical, Vol. 28, No. 2, pp. 272-286.
26) Krishna, K.L. (1972). Industrial Capacity and Production in C. R. Rao, Data Base of Industrial Economy. Vol. 1, New Delhi.
27) Lecraw, D.J. (1978). Determinants of Capacity Utilization by Firms in Less Developed Countries. Journal of Development Economics, Vol. 5, No. 2, pp. 139-153.
28) Morrison, C.J. (1985). On the Economic Interpretation and Measurement of Optimal Capacity. Review of Economic Studies, Vol. LII, No. 2, pp. 295 - 310.
29) ٢٤)Nadir, MI & Rosen S. (1969). Inter related Factor Demand Function. American Economic Review, and Vol. 59. PP. 130-41.
30) Phan, T. (1981). Industrial Capacity and Employment. Westmeath, International Labour Organisation.
31) Philips, A. (1963). An Appraisal of Measures of Capacity. American Economic Review, Vol. 52, No. 2, PP. 295-92.
32) Philips, A. (1970). Measuring Industrial Capacity and Capacity Utilization in Less Developed Countries. Industrialization and Productivity, Bulletin, No. 15, UNIDO, PP. 19-20.
33) Ray, S.P. (2011). Measuring Capacity Utilization and Evaluating the Impact of Liberalization on Capacity Utilization of the Indian Drug and Pharmaceutical Industry. Journal of Emerging Knowledge on Emerging Markets, Vol. 3, PP 206-227.
34) Ray, S.C. (1982). A Tran slog Cost function Analysis of US Agriculture. 1939-77. AJAE, Vol. 64: pp. 490-98.
35) Paul, S. (1974). Growth and Utilization of Industrial Capacity. Economic and Political Weekly, Vol. 9, No. 49, December 7, pp. 2025 -2032.
36) Paul, S. (1974). Industrial Performance and Government Control, in J.C. Sandesara (ed.). the Indian Economy: Performance and Prospects, University of Bombay.
37) Seth, Vijay K. (1999). Capacity Utilization in Industries: Theory and Evidence. Deep and Deep Publisher, New Delhi.
38) Srinivasan, P.V. (1992). Determinants of Capacity utilization in Indian Industries. Journal of Quantitative Economics, Vol. 8, No. 1, pp. 139 – 156.
39) Uchikawa, S. (2001). Investment Boom and Under-Utilization of Capacity in the 1990s. Economic and Political weekly, August 25, pp. 3247 – 3253.
40) Tadesse, S. (2005). Financial development and technology. William Davidson Institute Working Papers Series WP879, Working Paper Number 749.
41) Agnieszka Gehringer (2013). Financial Liberalization, Financial Development and Productivity Growth – An Overview, NO 46
42) Liu, Y., C. Beng & L. Wenzhi. (1998). Education, Experience and Productivity of Labor in China's Township and Village Enterprises: The Case of Jiangsu Province. China Economic Review, 9 (1): 47-58.

Financial Economics
Vol. (16) Issue (60) December 2022

Abstract

Comparative analysis of the optimal level of production capacity of the top factory industries in Iran

Mehran Hafizi Birgani[1]
Alireza Dagigi Asl[2]
Mohammad Qoli Yousefi[3]
Timour Mohammadi[4]

Received: 05 / July / 2022 Accepted: 07 / September / 2022

Abstract

The main purpose of this article is a comparative analysis of the optimal level of production capacity of the country's top factories. In this article, we compare five different industries that are leading industries in the field of production. These industries are: (chemical, base metals, petroleum products, gold and jewelry, stone), in order to determine the optimal level of production capacity in the top factory industries with the two-digit code ISIC.Rev.2 and ISIC.Rev.3 from The translog cost function was used. Production efficiency is the equivalence of scale traction or cost traction (inverse of scale traction) with one. To obtain the optimal level of production, first from the equation of scale elasticity or cost elasticity with one, a production level was obtained which naturally satisfies the first condition, then the second condition in production was obtained for research purposes. The results of comparative analysis of top industries showed that the production capacity in the chemical industry was the amount of optimal production capacity equal to 598647 million rials. The average real output value of each industrial enterprise in the chemical industry production sector is 57042.36 million rials per year, it seems that the production companies in this sector have produced more than their capacity. And have made the most of their optimal capacity. Capacity utilization here was estimated at 185%. The amount of optimal production capacity of petroleum products is equal to 34921.6 million rials. The average value of real output of each industrial enterprise in the production of petroleum products is 39821.51 million rials per year, it seems that the enterprises of this sector have used their capacity in a more efficient way. Capacity utilization was estimated at 164%. The actual production level of basic metals was 57421.2 million rials per year, which indicates the minimum point of minimization of the total average cost function. The average value of real output of each industrial enterprise in the production of basic metals is 61235.2 Rials per year. This indicates that companies in this group of industries in the country use about 33.7% of their nominal capacity. Which is much less than the optimal value is required. The nominal production capacity of the gold and jewelry industries is about 59%. Production capacity is increasing. The amount of optimal production capacity in this industry was equal to 57846.3 million Rials. The average value of the actual output of each industrial enterprise in the production of gold and jewelry industries is 65432.2 million Rials per year, it seems that manufacturing enterprises in this sector of their capacity They used it in a better way. Capacity utilization here was estimated at 174%. The nominal production capacity of the stone industry is about 41%. The amount of optimal production capacity in this industry was equal to 26741.4 million rials. The average value of real output of each industrial enterprise in the stone industry production sector is 31254.6 million rials per year, it seems that the manufacturing enterprises in this sector have not used their capacity in a more optimal way. Capacity utilization was estimated at 78% in the analysis.

Keywords: Production Capacity, Optimal Level, Cost Translog Function, Factory Industries, Iran.
Classification: JEL: H26, C15, L52

1 Department of Economics, Suleiman Mosque Branch, Islamic Azad University, Suleiman Mosque, Iran. mehran_hbirgani@yahoo.com
2 Department of Economics and Accounting, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran (corresponding author): daghighiasli@gmail.com
3 Department of Economics, Faculty of Economics, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran. (yousefi@gmail.com)
4 Department of Economics, Faculty of Economics, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran. atmahmadi@gmail.com

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License