نشریه علمی (فصلنامه) پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی شماره ۱۰۸
سال سی و یکم، زمستان ۱۴۰۲، صفحه ۱۶۳ - ۱۳۳

تحلیل ظرفیت‌های رشد مبتنی بر مقیاس در بخش صنایع کارخانه‌ای ایران

علی اژدری
دکتری اقتصاد و استادیار مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی (نویسنده مسئول)
a.a.ajdari@gmail.com
محمدتقی فیاضی
دکتری اقتصاد و عضو هیات علمی مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی
fayyazi2002@yahoo.com

هدف اصلی این پژوهش، ارزیابی و تحلیل ظرفیت‌های رشد بخش صنایع کارخانه‌ای ایران با برآورد کشش مقیاس و بررسی تحولات آن با استفاده از روش شناسی تابع هزینه ترانسلوگ است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد، صنایع ایران تقریباً طی دو دهه گذشته هنوز از منافع حاصل از صرفه‌های مقیاس خود، استفاده نکرده‌اند و از این منظر، کوچک مقیاس محسوب می‌شوند. نسبت ارزش افزوده به تعداد بنگاه و نسبت سرمایه‌گذاری حقیقی به تعداد بنگاه‌ها، به عنوان شاخص‌هایی از اندازه مقیاس تولیدی در سال‌های دهه ۱۳۹۰نسبت به دهه ۱۳۸۰ کوچک تر شده است. به‌عبارت دیگر مقیاس تولید در بخش صنایع کارخانه‌ای ایران طی یک دهه اخیر، کاهش یافته است و این موضوع موید رکودی بلندمدت در بخش صنعت ایران است. همچنین نتایج بررسی در سطح کدهای دو رقمی نیز نشان می‌دهدکه صنایع فرآورده‌های غذایی، تولید فرآورده‌های توتون و تنباکو، تولید پوشاک، تولید چرم و فرآورده‌های وابسته، تولید سایر وسایل حمل و نقل و تولید مبلمان در جهت کاهش مقیاس حرکت کرده‌اند. در مقابل، صنایع تولید انواع آشامیدنی، تولید کاغذ و فرآورده‌های کاغذی، چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده، تولید موادشیمیایی و فراورده‌های شیمیایی و تولید داروها و فراورده‌های دارویی شیمیایی و گیاهی به‌طور مشخص به سمت افزایش مقیاس‌ها حرکت کرده‌اند. مهمترین توصیه سیاستی این مطالعه، پیش‌بینی‌پذیر کردن قیمت و دسترسی به مواد اولیه، دسترسی به منابع مالی، اصلاح ساختار مالکیتی و مدیریتی شرکت‌های بزرگ صنعتی با حرکت به سمت بخش خصوصی و به‌خصوص توسعه بازار برای محصولات صنعتی داخلی و امکان دسترسی به بازارهای هدف خارجی با هدف افزایش صادرات صنعتی همراه با افزایش رقابت پذیری در بازارهای جهانی است.

طبقه‌بندی JEL: C01, C53, L52, L60
واژگان کلیدی: صنایع کارخانه ای، رشد صنعتی، کشش مقیاس، تابع هزینه ترانسلوگ

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲ / ۸ / ۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲ / ۹ / ۳۰

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]
[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

۱. مقدمه

بخش صنعت یکی از ارکان مهم اقتصاد ایران و همچنین یکی از بخش‌های تأثیرگذار در رشد اقتصادی است، به‌طوری‌که رشد اقتصادی در ایران نیز مستلزم توجه جدی به رشد بخش صنعت است. در این راستا، توجه به افزایش تولید و بهره‌گیری از صرفه‌های ناشی از مقیاس اهمیت می‌یابد. در واقع صرفه‌های ناشی از مقیاس، مزیت‌های هزینه‌ای است که بنگاه‌ها به‌دلیل مقیاس عملیاتی به‌دست می‌آورند و کاهش هزینه به ازای هر واحد خروجی باعث افزایش صرفه‌های مقیاس می‌شود. از این رو، سئوال مهم این پژوهش این است که آیا ظرفیت‌های رشد صنایع کارخانه‌ای ایران از طریق صرفه‌های مقیاس قابل دست یافتن است؟ تحولات صرفه‌های مقیاس در صنایع کارخانه‌ای ایران به چه صورت بوده است؟ یافته‌های این گزارش می‌تواند در ارائه تصویری از وضعیت صرفه‌های مقیاس در صنایع کارخانه‌ای ایران برای سیاست‌گذاری مناسب صنعتی جهت افزایش تولید و بهره‌گیری کارآمدتر واحدهای تولیدی از ظرفیت‌های تولیدی مفید واقع شود.

اهمیت موضوع مقیاس و صرفه‌ها و عدم صرفه‌های مقیاس تنها به یک بنگاه یا صنعت محدود نمی‌شود بلکه از آنجا که این موضوع بر ساختار هزینه صنایع و کسب و کارها اثرگذار است، لذا در سیاست‌گذاری صنعتی نیز به آن توجه می‌شود. صرفه‌های مقیاس معمولاً به عنوان یکی از موانع ورود به بازار تعریف می‌شود، زیرا در صنایعی که از این وضعیت برخوردار هستند، بنگاه‌های بزرگی حضور دارند و رسیدن به حداقل مقیاس لازم برای تولید رقابت‌پذیر با بنگاه‌های موجود معمولاً نیازمند سرمایه‌گذاری‌های بزرگی است که به راحتی محقق نمی‌شود و این خود یکی از موانع ورود به بازار و موانع رقابت است. در تجارت بین‌الملل نیز معمولاً برخورداری از صرفه‌های مقیاس به این دلیل که مانع از ورود رقبا به بازار می‌شود، خود یکی از مزیت‌های شرکت‌ها و کشورهایی تفسیر می‌شود که از این وضعیت برخوردار هستند(Porter ,1990). از سوی دیگر، به دلیل اینکه وجود صرفه‌های مقیاس خود موجب ایجاد انحصار در صنایع بزرگ می‌شود، دولت‌ها معمولاً این صنایع

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

را مورد نظارت قرار می‌دهند (خداداد کاشی،۱۳۸۶) چرا که امکان رقابتی کردن این صنایع در وضعیت فعلی وجود ندارد. شایان ذکر است، وجه تمایز پژوهش حاضر با بقیه پژوهش‌های مشابه در روش‌شناسی و استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ و برآورد صرفه‌های مقیاس در سطح کدهای آیسیک دو رقمی است. برای محاسبه صرفه‌های مقیاس در صنایع، با توجه به تعریفی که از حداقل ظرفیت اقتصادی وجود دارد، یعنی نقطه حداقل ظرفیت کارا[1]، نیازمند این هستیم که وضعیت صنایع را نسبت به آن نقطه بسنجیم. بنابراین، اگر نقطه حداقل ظرفیت کارا را نقطه شروع بازدهی ثابت نسبت به مقیاس در نظر بگیریم، نیازمند تخمین کشش صنایع نسبت به مقیاس هستیم. بازه زمانی مطالعه، سال‌های ۱۳۸۱-۱۳۹۹ را شامل می‌شود و تابع هزینه ترانسلوگ برای کدهای دو رقمی آیسیک(ISIC) از کد ۱۵ تا ۳۸ و برخی زیرکدهای آنها برآورد می‌شود.

در بخش دوم این پژوهش، مبانی نظری و بیان مفاهیم اولیه و تعریف صرفه‌های مقیاس و منابع تحقق آن پرداخته شده است. در بخش سوم، با نگاهی به اقتصاد مقیاس در صنایع ایران به بررسی تحولات آن پرداخته شده است. در بخش چهارم، تصریح، برآورد مدل و تحلیل نتایج و در نهایت در بخش پنجم، نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی ارائه شده است.

۲. مبانی نظری و پیشینه تحقیق

این که صرفه‌های مقیاس می‌تواند به رشد صنعتی منجر شود، یک بحث شناخته شده در نظریه‌های اقتصادی است. وقتی یک شرکت، مقیاس عملیات خود را گسترش می‌دهد، یعنی اندازه کارخانه‌های خود را افزایش می‌دهد، هزینه تولید در هر واحد به طور کلی کاهش می‌یابد. نیروهایی در داخل و خارج شرکت وجود دارند که تمایل دارند تولید بزرگ‌تر را با هزینه کمتر انجام دهند. آلفرد مارشال،[2] اقتصاددان بزرگ، بر این باور بود «مزایای اصلی تولید در مقیاس بزرگ، اقتصاد مهارت، اقتصاد ماشین آلات و صرفه جویی در مواد است». عوامل متعددی وجود دارد که بر کاهش هزینه در زمانی که مقیاس بزرگ است تأثیر دارد که به شرح زیر است (Nguyen Tien Hung, IMF, 1968):

1. Minimum efficient scale
2. Alfred Marshall

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]
[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

- اول، هزینه نیروی کار در نتیجه افزایش بهره‌وری نیروی کار کاهش می‌یابد. «تولید انبوه» نیاز به تخصص دارد و کارایی کارگر را افزایش می‌دهد، زیرا عملکرد شغلی او در محدوده کوچکی از وظایف، عموماً بهتر از کارگر با دامنه وسیع‌تر است. در ادبیات اقتصادی، به اصطلاح منحنی یادگیری کار یا نسبت پیشرفت، نشان‌دهنده دستاوردهای قابل‌توجهی در کارایی کارگر با تکرار کار او در زمانی که عملیات تولید طولانی است، می‌شود.
- دوم، مقیاس بزرگ‌تر تولید معمولاً بکارگیری ماشین‌ها و تجهیزات پیشرفته‌تری را امکان‌پذیر می‌سازد که به دلیل «تقسیم ناپذیری»[1] آنها، نمی‌توان به طور کارآمد در یک عملیات کوچک‌تر استفاده کرد. تقسیم ناپذیری به این معنی است که ماشین‌های خاصی که ممکن است در اندازه‌های کوچک ساخته نشوند، اغلب در یک عملیات در مقیاس کوچک‌تر، با ظرفیت کمتر از ظرفیت کامل کار می‌کنند. وقتی این اتفاق می‌افتد، توسعه تولید صرفاً ظرفیت مازاد را مصرف می‌کند. این امر به ویژه در تولیداتی که به هزینه سرمایه گذاری اولیه سنگین نیاز دارد، مانند کارخانه‌های فولاد، راه آهن، و نیروگاه‌های برق آبی صادق است. در صنایع سرمایه بر، یکی از راه‌های مناسب برای اندازه‌گیری کاهش هزینه سرمایه «قانون ۰/۶»[2] است که به تخمین افزایش هزینه سرمایه در هنگام رشد کارخانه کمک می‌کند. طبق این قانون، افزایش هزینه برابر است با افزایش ظرفیت ضربدر ضریب مقیاس.
- سوم، هزینه‌ها ممکن است با افزایش کارایی در مدیریت کاهش یابد. در شرکت‌های بزرگ به دلیل ویژگی‌های عملکردی و همچنین رویکرد علمی‌تر، هماهنگی و سازماندهی بهتر انجام می‌شود. همچنین انتظار می‌رود مدیریت، روش‌های فنی‌تر تولید یا تکنیک‌های بهتر ترکیب و تبدیل منابع را به کار گیرد تا کارکرد جدیدی از تولید را به وجود آورد، همان‌طور که شومپیتر (Schumpeter) تأکید کرد: «صرفه جویی در مدیریت به ویژه در کشورهای در حال توسعه اهمیت دارد زیرا مهارت مدیریتی، کمیاب است».

---

1. Indivisibilities
2. 0.6 rule

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

- چهارم، تولید در مقیاس بزرگ اغلب به شرکت اجازه می‌دهد تا مواد اولیه را با امکان تخفیف و همچنین مزیت‌های چانه زنی در مقادیر زیاد خریداری کند. صرفه جویی نیز در بازاریابی و حمل و نقل رخ می‌دهد.
- پنجم، قانون آماری اعداد بزرگ حاکی از امکان کاهش هزینه در عملیات در مقیاس بزرگ‌تر به دلیل به اصطلاح اقتصاد مقیاس تصادفی[1] است. به عنوان مثال، وقتی یک فروشگاه بزرگ گسترش می‌یابد و دو برابر مشتری‌های قبلی را انتظار دارد، مجبور نیست موجودی خود را دو برابر کند، زیرا می‌تواند از روی رفتار مشتریان اصلی پیش‌بینی کند که مشتریان جدید بیشتر چه می‌خواهند. شرکتی که تعداد ماشین‌های در حال کار را دو برابر می‌کند، ممکن است مجبور نباشد دو برابر قطعات یدکی را در یک دوره زمانی معین نگه دارد یا دو برابر تعداد کارگران تعمیر و نگهداری را استخدام کند، زیرا تعداد مورد انتظار خرابی‌ها احتمالاً در آن دوره دو برابر نمی‌شود.
- در نهایت، هزینه تأمین مالی تولید، یعنی بهره سرمایه، ممکن است نه تنها به دلیل صرفه جویی در موجودی کالا، بلکه به این دلیل که وضعیت اعتباری یک شرکت بزرگ معمولاً به دلیل اندازه، بهتر از یک شرکت کوچک است کاهش یابد. همچنین هزینه تأمین مالی تولید به این دلیل که وضعیت اعتباری یک شرکت بزرگ معمولاً به دلیل اندازه وثیقه و همچنین ظرفیت بازپرداخت آن بهتر از یک شرکت کوچک است کاهش می‌یابد.

صرفه‌های مقیاس مفهومی قدیمی در علم اقتصاد است و برخی آن را به آدام اسمیت نسبت می‌دهند، با این حال، تا دهه ۱۹۳۰ این مفهوم به صورت نظام‌مند و ساختار یافته تبیین نشده بود. در این دهه بود که مکتبی تحت عنوان ساختارگرایی در دانشگاه هاروارد شکل گرفت که در آن افراد برجسته‌ای همچون میسون[2] و بن[3] با پایه‌گذاری شاخه اقتصاد صنعتی در ذیل دانش اقتصاد، این مفهوم را به عنوان یکی از مهمترین مفاهیم مرتبط با ساختار تولید و هزینه بنگاه‌ها و صنعت به صورت دقیق تشریح کردند (خدادادکاشی، ۱۳۸۶). مفهوم صرفه‌های مقیاس به ساختار هزینه هر واحد تولید

1. Stochastic economies of scale
2. Mason
3. Boin

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]
[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

مرتبط می‌شود که آن نیز ریشه در ساختار تولید یک بنگاه یا یک صنعت دارد. به صورت مشخص، صرفه‌های ناشی از مقیاس به وضعیتی گفته می‌شود که در آن با افزایش مقیاس یک کسب و کار، هزینه هر واحد تولید کاهش می‌یابد. بر اساس نظریات اقتصادی، به دلایل مختلف که در ادامه ذکر می‌شود، در سطوح پایین مقیاس، افزایش میزان تولید سبب کاهش هزینه هر واحد محصول می‌شود. در این دامنه از تولید به اصطلاح صرفه‌های ناشی از مقیاس وجود دارد و طبیعتاً در صورتی که بازار فروش برای محصولات وجود داشته باشد، می‌توان با افزایش اندازه و مقیاس کسب و کار، هزینه تولید را کاهش داد و از این منظر در رقابت با سایرین موفق‌تر شد. با این حال، به دلایل فنی این دامنه از تولید نمی‌تواند تداوم یابد و افزایش مقیاس می‌تواند وارد مرحله‌ای شود که در آن هزینه هر واحد تولید کاهش نمی‌یابد، بلکه ثابت است. این دامنه از تولید را مرحله بازدهی ثابت نسبت به مقیاس می‌نامیم. در نهایت بعد از این مرحله، به دلایل مختلف، به دلیل اندازه و مقیاس‌های بسیار بزرگ صنایع، افزایش مقیاس با افزایش هزینه هر واحد محصول همراه است که به آن منطقه از تولید اصطلاحا عدم صرفه‌های ناشی از مقیاس گفته می‌شود.

این نکته مهم است که برای بهره‌برداری از صرفه‌های ناشی از مقیاس، باید اندازه بنگاه‌ها به اندازه کافی بزرگ باشد که از سطح تولید متناظر با حداقل هزینه متوسط عبور کند. در این صورت، منافع ناشی از صرفه‌های مقیاس بهره‌برداری شده و می‌توان انتظار داشت که به کل اقتصاد نیز منتقل شود. برعکس، اگر به هر دلیلی بنگاه‌ها نتوانند به این سطح از تولید برسند (کوچک بودن بازار، مشکلات در تأمین منابع مالی، مواد اولیه، دخالت‌ها و موانع دولتی و...)، در این صورت بنگاه‌ها در دامنه صرفه‌های ناشی از مقیاس قرار می‌گیرند که خود نشان می‌دهد این صنایع ظرفیت رشد بالایی دارند اما از آن بهره‌برداری لازم صورت نگرفته است. به زبان ساده، بنگاه‌ها هنوز در قیاس با ساختار فنی و هزینه صنعت مورد نظر کوچک محسوب می‌شوند. شایان ذکر است، هر نوع انحصار لزوماً ناشی از وجود صرفه‌های مقیاس نیست و عوامل دیگری نیز مانند مجوزها و موانع قانونی و وجود تعرفه‌های وارداتی را نیز باید به عوامل بازدارنده رقابت و زمینه‌ساز انواع انحصار اضافه کرد. از سوی دیگر، ممکن است در صنایعی نیز با وجود صرفه‌های ناشی از مقیاس، این صرفه‌ها دامنه زیادی

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

نداشته باشند و بنابراین در مقیاس‌های نه چندان بزرگ شاهد ورود بنگاه‌ها به دامنه عدم صرفه‌های ناشی از مقیاس باشیم و بنابراین ورود به این صنایع از این ناحیه نیازمند منابع مالی عظیمی نباشد. در نتیجه در این شرایط با وجود صرفه‌های مقیاس، به دلیل محدود بودن دامنه آن مانعی برای رقابت ایجاد نمی‌شود و شاهد تعداد بیشتری بنگاه خواهیم بود. با این حال، در صنایع بسیار بزرگ مانند تولید برق، آب و گاز، صنایع پالایشگاهی و مانند آن این موضوع شایع‌تر است.

مطالعات مختلفی وجود دارد که نشان می‌دهند در صنعت ایران صنایعی وجود دارند که دارای صرفه‌های ناشی از مقیاس هستند. به عنوان نمونه، عبادی و موسوی (۲۰۰۶) نشان دادند که در صنایع سرمایه‌بر ایران، از صرفه‌های مقیاس استفاده شده است و صرفه‌های مقیاس در این صنایع وجود ندارد. به این معنا که مقیاس تولید در این صنایع به اندازه کافی بزرگ شده است و از دامنه صرفه‌های مقیاس گذشته‌اند. در مقابل، خداداد کاشی (۱۳۸۶) نشان داد که در صنایع ایران از صرفه‌های مقیاس به خوبی بهره‌برداری نشده است و از میان صنایع موجود، درصد بسیار کمی هستند که از صرفه‌های مقیاس خود استفاده کرده‌اند. وی مقیاس کوچک بنگاه‌ها در ایران و در نتیجه عدم بهره‌برداری از صرفه‌های مقیاس را یکی از دلایل بالا بودن هزینه تمام شده محصولات صنعتی در ایران می‌داند. همچنین کوچک بودن اقتصاد ایران، بسته بودن آن نسبت به بازارهای خارجی و صادرات‌گرا نبودن صنایع ایرانی را یکی از عمده‌ترین دلایل عدم استفاده از صرفه‌های مقیاس در صنایع ایران می‌داند. با توجه به این شرایط، سیاست آزادسازی و خصوصی‌سازی در صنایعی که هنوز از صرفه‌های مقیاس خود بهره‌برداری نکرده‌اند، لزوماً منجر به ایجاد رقابت نمی‌شود و حتی ممکن است نتیجه عکس داشته باشد. در تأیید این مطالعه، می‌توان مطالعات دیگری را نیز ذکر کرد که نشان می‌دهند حتی صنایع بزرگ و انرژی‌بر ایران مانند فولاد و سیمان نیز با نقطه تولید بهینه خود فاصله دارند و از صرفه‌های مقیاس بهره‌برداری نکرده‌اند.[۱] به عنوان مثالی دیگر می‌توان به مطالعه خلیلی اصل و همکاران (۱۴۰۰) اشاره کرد که نشان می‌دهند بهره‌برداری از صرفه‌های مقیاس در کنار تنوع‌بخشی به محصولات تأثیر مثبتی بر صادرات در صنعت خودروی ایران دارد. در مجموع یافته‌های مطالعات

۱. شهیکی تاش و همکاران (۱۳۹۲).

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

پیشین نشان می‌دهند که در بخش صنعت ایران بهره‌برداری از صرفه‌های مقیاس و ایجاد تنوع محصولات بر تجارت خارجی صنایع کارخانه‌ای ایران تأثیر مثبت دارد و سبب افزایش رقابت‌پذیری صنایع ایران می‌شود.[۱] شایان ذکر است که در مباحث اقتصاد صنعتی صرفه‌های مقیاس به‌عنوان یک عامل برونزا شناخته می‌شود که می‌تواند ساختار بازار را متأثر سازد. در اقتصاد خرد صرفه‌های مقیاس به وسیله منحنی هزینه متوسط بلندمدت توضیح داده می‌شود و می‌دانیم که منحنی هزینه متوسط بلندمدت به‌عنوان منحنی مقیاس شناخته می‌شود و هر نقطه بر روی این منحنی متضمن کارایی است. به‌عبارتی هر نقطه واقع بر روی این منحنی بیانگر آن است که منابع به‌طور بهینه به‌کار گرفته شده‌اند. نظریه صرفه ناشی از مقیاس بر این امر دلالت دارد که با افزایش مقیاس تولید بر روی منحنی مقیاس، هزینه متوسط کاهش می‌یابد.

از نظر اقتصادی دستیابی به صرفه‌های مقیاس و حداقل مقیاس کارا (MES)[۲] اهمیت زیادی در کاهش هزینه‌های تولید به همراه دارد. این نقطه وضعیتی را نشان می‌دهد که متناظر با بازدهی ثابت نسبت به مقیاس است و نمایانگر تمام شدن بازدهی‌های فزاینده نسبت به مقیاس است. در مطالعات خارجی مانند برندت و هسه[۳] (۱۹۸۶)، بولوک و کوچ[۴] (۲۰۱۰) و رودریگرز، گارسیا مارتینز و ماتا-کامارنا[۵] (۲۰۱۸) و مطالعات داخلی مانند سیفی و دهقان پور(۱۳۹۳)، راسخی و همکاران(۱۳۹۶) و حافظی بیرگانی و همکاران(۱۴۰۱) نیز از روش شناسی تابع هزینه ترانسلوگ برای برآورد کشش‌های مقیاس و سطح صرفه‌های مقیاس استفاده شد.

---

۱. خلیلی اصل و همکاران (۱۳۹۹).

2. Minimum Efficient Size (scale)
3. Ernst R. Berndt & Dieter M. Hesse
4. Gulden Boluk & A. Ali Koc
5. Martha et al.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

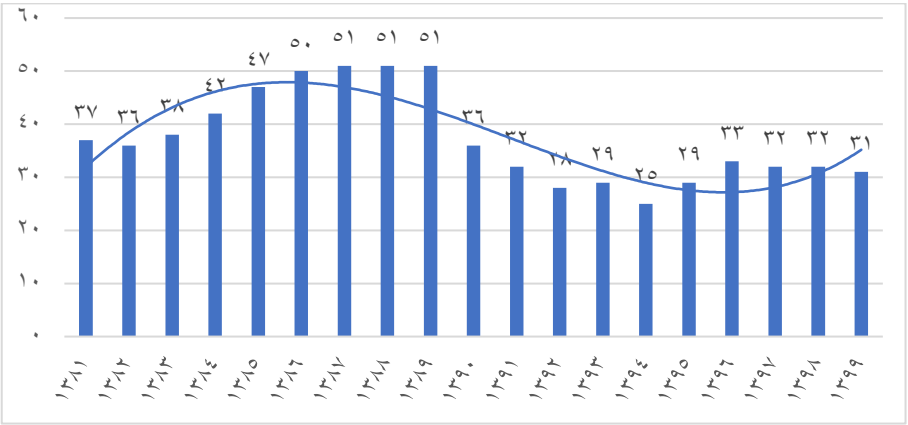
[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

۳. نگاهی به اقتصاد مقیاس در صنایع ایران و بررسی تحولات آن

یکی از شاخص هایی که می‌تواند به عنوان شاخصی از میزان مقیاس تولیدی صنعت استفاده شود، نسبت ارزش افزوده به تعداد بنگاه است. در حقیقت این شاخص نشان‌دهنده متوسط ارزش افزوده (به قیمت‌های ثابت) به ازای هر بنگاه است. نمودار (۱) نشان‌دهنده نسبت ارزش‌افزوده به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۹۰ به تعداد بنگاه‌ها برای کل صنعت بر اساس کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بیشتر برای دوره ۱۳۹۹-۱۳۸۱ و همچنین متوسط آن برای کل دوره مورد مطالعه است. این شاخص در دوره مورد مطالعه به طور متوسط برابر ۳۷ میلیارد ریال (ثابت سال ۱۳۹۰) به ازای هر کارگاه صنعتی بوده است یعنی هر کارگاه صنعتی بطور متوسط سالانه ۳۷ میلیارد ریال ارزش افزوده (به قیمت ثابت) ایجاد نموده است. نسبت ارزش‌افزوده (به قیمت ثابت) به تعداد بنگاه‌ها بعد از نوسان در طول دوره و از سال ۱۳۸۹ تا سال ۱۳۹۴ کاهش یافته و سپس تا سال ۱۳۹۶ افزایشی شده است. در سال ۱۳۹۷ با کاهش یک میلیارد ریال ارزش افزوده حقیقی به ازای هر کارگاه صنعتی به ۳۲میلیارد ریال رسیده است. بررسی آمار مربوطه نشان‌دهنده آن است که در سال ۱۳۹۵ ارزش افزوده کل صنعت بعد از رشدهای منفی ابتدای دهه ۹۰، افزایش یافته و روند نزولی نسبت ارزش‌افزوده به تعداد بنگاه‌ها تغییر جهت داده است. این شاخص به طور کلی نشان می‌دهد که در سال‌های دهه ۱۳۹۰ نسبت به دهه ۱۳۸۰ مقیاس تولید صنعت کاهش یافته است که این موضوع موید رکودی بلندمدت در بخش صنعت ایران است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

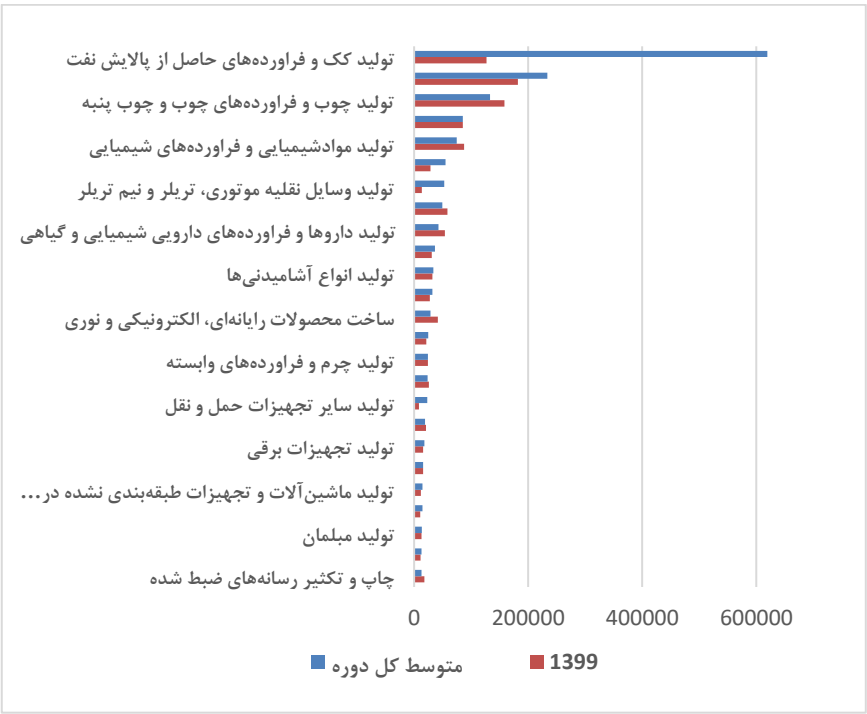


نمودار ۱. نسبت ارزش‌افزوده به تعداد بنگاه در دوره ۱۳۹۹-۱۳۸۱
برای کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بیشتر (میلیارد ریال ثابت ۱۳۹۰)
مأخذ: محاسبات تحقیق براساس آمار کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بیشتر - مرکز آمار ایران.

بررسی نسبت ارزش افزوده (به قیمت ثابت ۱۳۹۰) به ازای هر بنگاه در بین صنایع مختلف (نمودار ۲) مبین آن است که صنایع تولید کک و فراورده‌های حاصل از پالایش نفت، تولید محصولات از توتون و تنباکو، تولید چوب و فراورده‌های چوب و چوب پنبه، تولید فلزات پایه، تولید موادشیمیایی و فراورده‌های شیمیایی، تولید پوشاک و تولید وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم‌تریلر به ترتیب بیشترین ارزش افزوده نسبت به بنگاه را داشته‌اند، که نشان‌دهنده این است که در این صنایع بنگاه‌ها ارزش افزوده بیشتری ایجاد می‌نمایند و مقیاس‌های بزرگ‌تری دارند. در مقابل، صنایع چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده، تولید فراورده‌های لاستیکی و پلاستیکی، تولید مبلمان، تولید سایر مصنوعات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر، تولید ماشین‌آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر، و تولید کاغذ و فراورده‌های کاغذی کمترین میزان ارزش‌افزوده (به قیمت ثابت ۱۳۹۰) نسبت به ازای هر بنگاه را به خود اختصاص داده‌اند. در سال ۱۳۹۹ این نسبت برای صنایع تولید کک و فراورده‌های حاصل از پالایش نفت، تولید فراورده‌های توتون و تنباکو، تولید پوشاک، تولید وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم‌تریلر، تولید انواع آشامیدنی‌ها، تولید فراورده‌های غذایی،

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]
[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

تولید محصولات فلزی ساخته شده، به جز ماشین‌آلات و تجهیزات، تولید سایر تجهیزات حمل و نقل، تولید تجهیزات برقی، تولید سایر مصنوعات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر، تولید ماشین‌آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر، تولید مبلمان و تولید فراورده‌های لاستیکی و پلاستیکی در مقایسه با متوسط دوره مورد مطالعه کمتر بوده است که بیانگر کاهش میزان تولید این صنایع نسبت به مقیاس‌های بلندمدت آنهاست. شوک‌های ارزی و قیمتی و تحریم‌های اقتصادی و مشکلات زنجیره عرضه می‌توانند از مهمترین دلایل کاهش ارزش افزوده در این صنایع باشند.



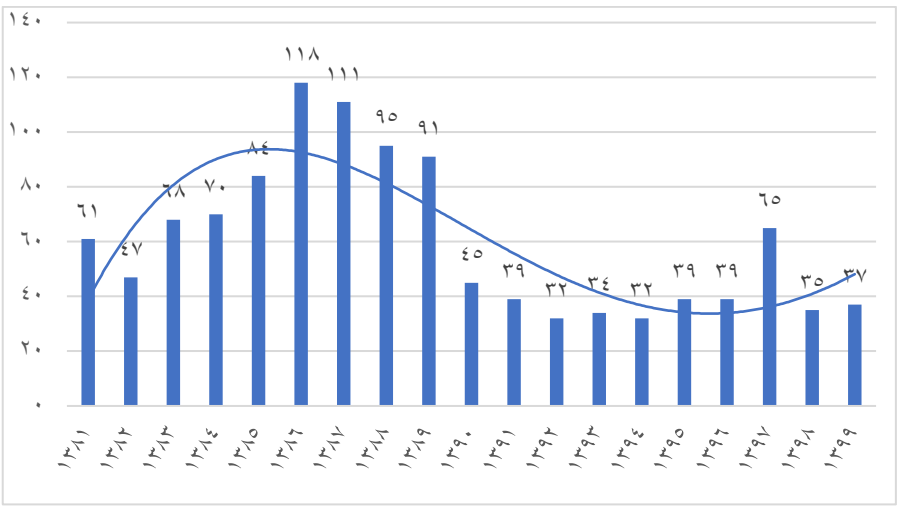
نمودار ۲. نسبت ارزش‌افزوده (به قیمت ثابت ۱۳۹۰) به تعداد بنگاه به تفکیک کد فعالیت صنعتی برای کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بیشتر (سال ۱۳۹۹ در مقایسه با متوسط دوره ۱۳۹۹-۱۳۸۱)

مأخذ: محاسبات تحقیق براساس آمار کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بیشتر - مرکز آمار ایران.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

یکی دیگر از شاخص‌ها که نشانگر وضعیت صنایع از منظر مقیاس تولیدی است، نسبت سرمایه‌گذاری حقیقی[۱] به تعداد بنگاه‌ها است (نمودار۳). این شاخص نشان می‌دهد که چه نسبتی از تشکیل سرمایه ثابت ناخالص توسط بنگاه‌ها انجام شده است. پایین بودن این شاخص نشانگر وضعیت رکودی صنایع و در نتیجه پایین بودن مقیاس تولیدی ظرفیت صنایع است، چرا که نشان می‌دهد در این شرایط صنایع تشکیل سرمایه کمتری از هر ریال خلق کرده است و به نوعی نشان‌دهنده زمینه سرمایه‌گذاری کمتر در این صنایع می‌باشد. به بیان دیگر، سهم عوامل فیزیکی مانند مواد اولیه و کالاهای نیم‌ساخته در کل ارزش محصولات تولیدی در این وضعیت بالاتر می‌رود و نوآوری، خلاقیت و سود سهم کمتری از محصول را تشکیل می‌دهد. این وضعیت نشانگر رکود در بخش صنعت است که در دهه ۱۳۹۰ به طور مشخص مشهود است.



نمودار ۳. نسبت سرمایه‌گذاری به تعداد بنگاه در دوره ۱۳۹۹-۱۳۸۱
برای کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بیشتر (میلیون ریال ثابت ۱۳۹۰)
مأخذ: محاسبات تحقیق براساس آمار کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بیشتر - مرکز آمار ایران.

۱. سرمایه‌گذاری براساس شاخص قیمت ضمنی تولید (GDPDeflator)، نسبت ارزش افزوده اسمی و حقیقی، محاسبه شده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]
[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

۴. تصریح و برآورد مدل و تحلیل نتایج

یکی از روش‌های متداول برای بررسی وضعیت صنایع از منظر صرفه‌های ناشی از مقیاس در ادبیات داخلی و خارجی، برآورد تابع هزینه ترانسلوگ و محاسبه کشش مقیاس می‌باشد. به عنوان مثال می‌توان به مطالعه عبادی و موسوی (۲۰۰۶)، خلیلی اصل و همکاران (۱۳۹۹) و (۱۴۰۰)، شهیکی تاش (۱۳۹۲) و مطالعه حافظی بیرگانی و همکاران (۱۴۰۰) اشاره کرد که با همین روش در صنایع کارخانه‌ای ایران یا زیرمجموعه‌ای از آن به مطالعه پرداخته‌اند. همانگونه که در جدول(۱) توضیح داده شد، برای اندازه‌گیری صرفه‌های مقیاس در صنایع روشهای مختلفی وجود دارد از قبیل روش تحلیل سودآوری، روش آماری، روش بازمانده استیگلر، روش اقتصاد سنجی-برآورد تابع هزینه ترانسلوگ و روش دلفی. با توجه به استفاده بیشتر و عمومی بودن دو رویکرد مبتنی بر آمار و رویکرد مبتنی بر اقتصادسنجی، در این مقاله از این دو رویکرد استفاده شده است(خلیلی اصل و همکاران، ۱۳۹۹). اندازه‌گیری صرفه‌های ناشی از مقیاس اقتصادی، سنت دیرینه‌ای در بحث تحلیل اقتصادی تجربی دارد. اندازه‌گیری استفاده از ظرفیت اغلب برای کمک به توضیح رفتار سرمایه‌گذاری، تغییرات بهره‌وری، تورم ناشی از فشار هزینه و رفتار موجودی و اغلب به‌عنوان شاخص‌های قدرت تقاضای کل استفاده می‌شوند. با این حال ویژگی مشترک بسیاری از معیارهای جایگزین اندازه‌گیری ظرفیت تولید این است که استخراج و برآورد آنها به جای اینکه براساس یک مبانی نظری صریحی باشد تا حد زیادی یک راه حل خاص و موردی[1] است (Berndt & Hesse, 1986). اولین مطالعه روی مفهوم اقتصادی نرخ استفاده از ظرفیت توسط کاسل[2](۱۹۳۷) انجام شد که ظرفیت تولیدی یک بنگاه را به عنوان سطحی از تولید منطبق بر نقطه مینیمم منحنی هزینه بلندمدت بنگاه تعریف کرد. کاسل، کمک قابل توجهی به این ادبیات کرد زیرا مفهومی از ظرفیت تولیدی را به وضوح بر اساس تئوری بنیادین توابع هزینه و تولید پیشنهاد داد. کلین[3](۱۹۶۰) اشاره می‌کند که روش اندازه‌گیری پیشنهادی کاسل از ظرفیت تولید به لحاظ تجربی در شرایط خاص و موردی قابل استفاده

1. ad hoc
2. Cassell
3. Klein

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

است چون منحنی‌های متوسط هزینه بلندمدت بشکل L تمایل دارند و بنابراین تعیین دقیق نقطه مینیمم متوسط هزینه بلندمدت دشوار خواهد بود و این مفهوم کاسل باید اصلاح شود. بر اساس پیشنهاد کلین (۱۹۶۰) و هیکمن[1](۱۹۶۴) و برخی محققین از نظریه اقتصادی هزینه و تولید در تعریف ظرفیت تولید به‌عنوان سطحی از تولید استفاده کرده‌اند که در آن منحنی متوسط هزینه کل کوتاه مدت(SAC) و منحنی متوسط هزینه کل بلندمدت(LAC) بر یکدیگر مماس می‌شوند. تحت شرایط بازده ثابت نسبت به مقیاس، ظرفیت تولید منطبق بر آن سطحی از تولید است که متناظر با نقطه مینیمم منحنی متوسط هزینه کل کوتاه مدت است. این اعتقاد وجود داشت که از آنجایی که ظرفیت تولید ذاتاً یک مفهوم کوتاه مدت است لازم است چارچوب مدلسازی، محدودیت‌های کوتاه مدتی را که بنگاه‌های تولیدی با آنها مواجه هستند را نیز در برگیرد. این نکته مهم است که در زمان ارزیابی کلین(۱۹۶۰) نظریه مدرن دوگانگی یا دوالیتی[2] هنوز توسعه پیدا نکرده بود و بعداً در مطالعات تجربی زیادی، توابع هزینه و تولید بر اساس نظریه مدرن دوالیتی در ادبیات ظاهر شد. کار گسترده یورگنسون و همکارانش[3] همگی مبتنی بر مدل‌هایی است که در آنها همه مؤلفه‌های ورودی به مدل متغیر هستند و هیچ تمایزی بین منحنی‌های متوسط هزینه کوتاه مدت و بلندمدت وجود ندارد. در مقالات مختلفی از جمله کریستنسن، جورگنسون و لاو[4](۱۹۷۵و۱۹۷۳)، برندت و کریستنسن[5](۱۹۷۳)، کریستنسن و گرین[6](۱۹۷۶)، دیورت و ولز[7](۱۹۸۷)، هالی و اسمیت[8](۱۹۸۹)، ماس، کنت، بال و میشرا[9](۲۰۰۳)، کیت و ژائو[10](۲۰۰۹)، دیورت[11](۲۰۲۳) و...تابع هزینه ترانسلوگ تصریح و برآورد شده است.

1. Hickman
2. Modern Theory of Duality
3. Jorgenson et. Al
4. Laurits R. Christensen, Dale W. Jorgenson and Lawrence J. Lau
5. Ernst R. Berndt, Laurits R. Christensen
6. Laurits, Christensen, William and Greene
7. Deiwert and Wales
8. Sean Holly & Peter Smith
9. Charles B. Moss, Kenneth W. Erickson, V. Eldon Ball and Ashok K. Mishra
10 . Keith R. McLaren & Xueyan Zhao
11. Erwin Diewert

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

روش کار به این صورت است که ابتدا تابع هزینه برای صنایع کارخانه‌ای ایران در سطح کدهای دورقمی و برای سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۹ برآورد می‌شود، سپس کشش مقیاس برای صنایع مختلف برآورد می‌شود. کشش مقیاس را می‌توان هم بر حسب هزینه و هم بر حسب تولید برآورد کرد. کشش مقیاس بر حسب هزینه نشان می‌دهد که با فرض افزایش ۱ درصدی تولید، هزینه‌ها چند درصد افزایش می‌یابند. در این صورت، دامنه کشش کمتر از ۱ متناظر با صرفه‌های مقیاس، ۱ متناظر با بازدهی ثابت و بزرگ‌تر از ۱ متناظر با عدم صرفه‌های ناشی از مقیاس است. کشش مقیاس بر حسب تولید دقیقاً عکس این است و نشان می‌دهد با افزایش ۱ درصدی هزینه‌ها، تولید چند درصد افزایش می‌یابد. به دلیل تفسیر راحت‌تر، در این مقاله ما از کشش مقیاس مبتنی بر تابع هزینه استفاده می‌کنیم. به این معنا که هر زمان کشش مذکور از ۱ کمتر باشد، صنعت مورد نظر با صرفه‌های ناشی از مقیاس روبرو است و هر زمان که این کشش از ۱ بیشتر باشد، با عدم صرفه‌های ناشی از مقیاس روبرو است.

به منظور برآورد کشش‌های مقیاس، لازم است تابع هزینه برای صنایع ایران برآورد شود. شکل عمومی تابع هزینه به صورت زیر است

$$C = f(PL, PK, PE, Q) \qquad (۱)$$

که در آن C عبارتست از کل هزینه‌های تولید، PL عبارتست از هزینه به‌کارگیری هر واحد نیروی کار، PK عبارتست از هزینه استفاده از سرمایه، PE عبارتست از هزینه هر واحد از انرژی مصرفی و Q عبارتست از میزان تولید و f(.) نیز نمایانگر تابع هزینه است. مسأله اصلی این است که چه فرمی برای تابع f(.) در نظر گرفته شود. یکی از پرکاربردترین فرم‌های ریاضی برای استفاده به عنوان تابع هزینه، در ادبیات اقتصادی، فرم ترانسلوگ[1] است که به صورت کلی به شکل زیر است (کریستنسن، جورگنسون و لاو[2](۱۹۷۵و۱۹۷۳)):

1. Translog flexible functional form
2. Laurits R. Christensen, Dale W. Jorgenson and Lawrence J. Lau

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

$$LnC = v + \sum_i a_i LnP_i + a_q LnQ + \frac{1}{2}\sum_i\sum_j b_{ij} LnP_i LnP_j + \sum_i b_{iq} LnQ LnP_i + \frac{1}{2} b_q (LnQ)^2 \quad (۲)$$

$$i, j = K, L, E$$

اما برای اینکه تابع مذکور با رفتار بهینه‌یابی عاملان اقتصادی سازگار باشد، باید برخی از محدودیت‌ها بر آن نهاده شود تا بتوان آن را به عنوان یک تابع هزینه تفسیر کرد. برای بیان این محدودیت‌ها لازم است برخی از ویژگی‌های تابع هزینه ترانسلوگ بیان شود.

مشتق جزئی تابع ترانسلوگ نسبت به قیمت نهاده iام، تابع تقاضای سهم آن نهاده را به ما می‌دهد:

$$\frac{\partial LnC}{\partial LnP_i} = \frac{\partial C}{\partial P_i}\frac{P_i}{C} = \frac{x_i P_i}{C} = s_i = a_i + \sum_j b_{ij} LnP_j + b_{iq} LnQ \quad (۳)$$

از آنجایی که سهم هزینه‌ها برای هر مشاهده برابر یک است، سیستم معادلات تقاضای سهم نهاده‌ها باید قیدهای زیر را در مورد پارامترهای مدل تأمین نماید:

$$\sum_j a_i = 1, \quad \sum_j b_{ij} = 0 \quad (۴)$$

در عین حال برای آنکه معادلات تقاضای نهاده‌ها خصوصیات مربوط به همگن بودن تابع هزینه از درجه یک نسبت به قیمتها را تأمین نماید، باید قیدهای زیر بر روی پارامترها تحمیل شود:

$$\sum b_{ij} = 0, \quad \sum b_{iq} = 0 \quad (۵)$$

همچنین برای تحقق شرط تقارن باید داشته باشیم:

$$b_{ij} = b_{ji} \quad (۶)$$

بازه زمانی مطالعه، سال‌های ۱۳۸۱-۱۳۹۹ را شامل می‌شود و مدل مذکور برای کدهای دو رقمی ISIC از کد ۱۵ تا ۳۸ و برخی زیرکدها برآورد می‌شود. بعد از برآورد تابع هزینه، کشش هزینه نسبت به تولید محاسبه می‌شود. بدین منظور، از تابع هزینه ترانسلوگ نسبت به لگاریتم تولید مشتق گرفته می‌شود که حاصل آن عبارتست از کشش هزینه نسبت به تولید. هر زمان این کشش از ۱ کمتر باشد، به معنای این است که آن صنعت در وضعیت عدم صرفه‌های مقیاس قرار دارد. برعکس آن به معنای

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

صرفه‌های ناشی از مقیاس است. نتایج حاصل از برآورد تابع هزینه ترانسلوگ بر اساس داده‌های کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر در جدول(۲) ارایه شده است.

جدول ۲. خلاصه نتایج برآورد تابع هزینه بخش صنایع کارخانه‌ای در ایران[۱]

System: TRANSLOG
Estimation Method: Weighted Least Squares
Date: 08/15/23 Time: 13:39
Sample: 1381 1399
Included observations: 437
Total system (balanced) observations 1656
Linear estimation after one-step weighting matrix

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	12.93049	1.802520	7.173559	0.0000
C(2)	-0.974110	0.204707	-4.758554	0.0000
C(3)	1.027292	0.443401	2.316846	0.0206
C(4)	0.643361	0.230569	2.790316	0.0053
C(5)	-0.670653	0.362507	-1.850040	0.0645
C(6)	0.020529	0.051590	0.397922	0.6907
C(7)	0.478642	0.086952	5.504654	0.0000
C(8)	-0.499171	0.106596	-4.682831	0.0000
C(9)	-0.113470	0.024053	-4.717581	0.0000
C(10)	0.005532	0.011259	0.491329	0.6233
C(11)	0.107938	0.023374	4.617786	0.0000
C(12)	0.119773	0.012459	9.613187	0.0000
Determinant residual covariance		0.000000		

Equation: LOG(COST/P) = C(1) + C(2)*LOG(SALES/P) + C(3)*LOG(WAGE /P) + C(4)*LOG(PE/P) + C(5)*LOG(R+5.5) + C(6)*(1/2)*LOG(WAGE/P) *LOG(PE/P) + C(7)*(1/2)*LOG(WAGE/P)*LOG(R+5.5) + C(8)*(1/2) *LOG(PE/P)*LOG(R+5.5) + C(9)*LOG(SALES/P)*LOG(WAGE/P) + C(10) *LOG(SALES/P)*LOG(PE/P) + C(11)*LOG(SALES/P)*LOG(R+5.5) + C(12)*(1/2)*LOG(SALES/P)^2

۱ . با توجه به معناداری کل رگرسیون و خروجی مدل و تایید انتخاب بهینه پارامترها و مدل بدلیل کوچک بودن آماره مجموع مربعات باقیمانده (SSR یا RSS) معادل ۵۴/۵، معنادار نشدن برخی ضرایب مانند C(6) و C(10) در مدل تأثیری براعتبار نتایج مدل ندارد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]
[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

Observations: 414			
R-squared	0.941202	Mean dependent var	17.01419
Adjusted R-squared	0.939593	S.D. dependent var	1.499142
S.E. of regression	0.368456	Sum squared resid	54.57540
Durbin-Watson stat	2.018279		
Equation: C(3)+C(4)+C(5)-(1)			
Observations: 414			
S.E. of regression	3.69E-10	Sum squared resid	5.60E-17
Equation: C(6)+C(7)+C(8)-(0)			
Observations: 414			
S.E. of regression	3.78E-09	Sum squared resid	5.88E-15
Equation: C(9)+C(10)+C(11)-(0)			
Observations: 414			
S.E. of regression	7.58E-07	Sum squared resid	2.36E-10

ماخذ: نتایج برآورد مدل.

تعریف متغیرهای تحقیق به ازای هر کد دو رقمی آیسیک به این صورت خواهد بود:

$Cost$ ، هزینه کل تولید واحدهای صنعتی (بر حسب میلیون ریال)،

Sale، ارزش فروش محصولات صنعتی (بر حسب میلیون ریال)، L، تعداد کل کارکنان در کد دو رقمی مورد نظر در هر سال،

Wage، میزان دستمزد متوسط پرداختی به ازای هر نفر از کارکنان در هر کد دورقمی آیسیک،

Pe شاخص قیمت انرژی.

R، نرخ سود مورد انتظار تسهیلات پرداختی به بخش صنعت،

P شاخص ضمنی تعدیل کننده ارزش افزوده هر کدام از کدهای دورقمی صنعت است که بر اساس آن ارزش افزوده جاری هر کد دورقمی به ارزش افزوده به قیمتهای ثابت سال ۱۳۹۰ تبدیل می‌شود.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

لازم به ذکر است ضرایب تمامی متغیرهای مستقل در تابع هزینه درای علامت مثبت و اثرگذاری مثبت بر هزینه کل تولید می‌باشند. به‌عبارتی دیگر با افزایش هر یک از این متغیرهای مستقل، هزینه کل تولید افزایش می‌یابد و برعکس.

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، ضریب تعیین یا R-Squared در مدل‌های برآوردی بیش از ۹۴ درصد است که حاکی از خوبی برازش مدل است. علاوه بر آن، مقدار آماره دوربین–واتسون نیز نزدیک به ۲ است که با توجه به عدم وجود متغیر وابسته وقفه‌دار در سمت راست تابع رگرسیون، نتایج آن قابل اتکاء و حاکی از عدم وجود خودهمبستگی در پسماندهای رگرسیون است. با توجه به اینکه احتمال بروز ناهمسانی واریانس‌ها در پسماندهای رگرسیون وجود داشت، از روش تخمین حداقل مربعات وزنی استفاده شده است تا این مشکل احتمالی نیز حل شود. کوچک بودن آماره مجموع مربعات باقیمانده (SSR یا RSS) معادل ۵۴/۵، بیانگر معناداری کل رگرسیون و خروجی مدل و تایید انتخاب بهینه پارامترها و مدل است لذا معنادار نشدن برخی ضرایب مانند C(6) و C(10) در مدل تأثیری براعتبار کلی نتایج مدل ندارد. در تفسیر ضرایب تابع هزینه ترانسلوگ بالا باید گفت، همه ضرایب بجز دو ضریب C(6) یا ضریب متغیر ترکیبی نرخ دستمزد(Wage) ضرب در شاخص قیمت انرژی(Pe) و ضریب C(10) یا ضریب متغیر ترکیبی ارزش فروش محصولات صنعتی(Sale) ضرب در شاخص قیمت انرژی(Pe) در سطح ۵ درصد معنادار شدند و جهت اثرگذاری آنها بر هزینه کل تولید مثبت و افزایشی است. علامت منفی ضرایب C(2)، C(5)، C(8) و C(9) به ترتیب ضرایب متغیرهای ارزش فروش محصولات صنعتی(Sale)، نرخ سود مورد انتظار تسهیلات(R)، متغیر ترکیبی نرخ سود مورد انتظار(R) ضرب در شاخص قیمت انرژی(Pe) و متغیر ترکیبی ارزش فروش محصولات صنعتی(Sale) ضرب در شاخص قیمت انرژی(Pe) با انتظارات تئوریک سازگاری ندارد و جهت اثرگذاری این متغیرها بر متغیر وابسته هزینه کل تولید، منفی و کاهشی است. به‌عبارت دیگر با افزایش این متغیرها، هزینه کل تولید کاهش می‌یابد و این می‌تواند بیانگر سرکوب قیمتی عوامل تولید و نرخ سود تسهیلات و در نتیجه کاهش قیمت واقعی آنها در اقتصاد ایران باشد. همچنین لازم به ذکر است که با توجه به اینکه نیاز است تابع مذکور ویژگی‌های یک تابع هزینه را داشته باشد،

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

این قیدها در قالب ضرایب متغیرهای ترکیبی در تابع اعمال شده است که در قسمت‌های پایین خروجی جدول(۲) قابل مشاهده است. کوچک و ناچیز بودن مقادیر آماره مجموع مربعات باقیمانده (SSR یا RSS)، صحت انتخاب این قیدها و برقرار بودن فروض تعیین کننده ویژگی‌های تابع هزینه را تایید می‌کند.

بر اساس شکل تابع ترانسلوگ که در بالا تصریح و برآورد شده است(نتایج جدول ۲)، کشش مورد استفاده به این صورت محاسبه می‌شود:

$$\xi_{it} = \frac{\partial LnC_{it}}{\partial LnQ_{it}} = a_q + \sum_i b_{iq} LnP_{it} + b_q LnQ_{it} \qquad (۷)$$

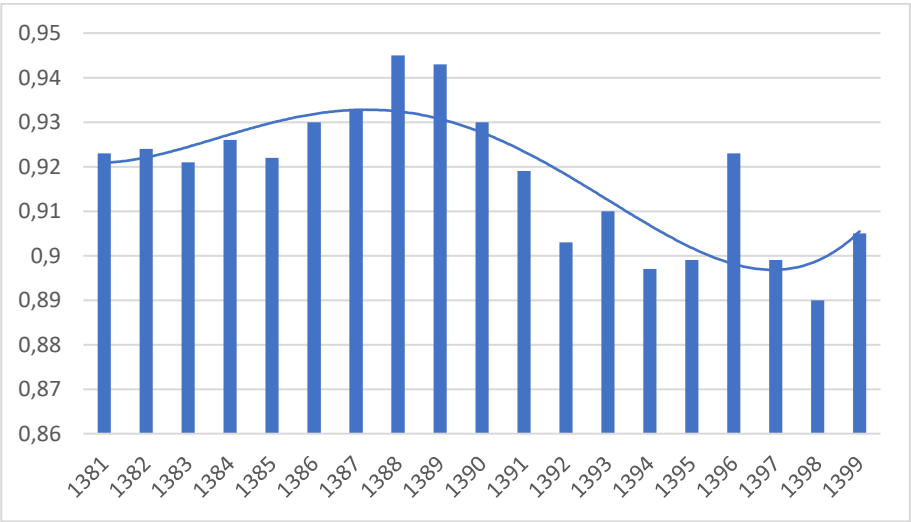
که در آن ξ_{it} عبارتست از کشش هزینه نسبت به تولید (کشش مقیاس) در سال t در کد صنعتی i. با توجه به این رابطه، مشخص است که کشش مقیاس علاوه بر برخی از پارامترهای تابع هزینه، به قیمتهای عوامل تولید و نیز سطح تولید نیز بستگی دارد. با توجه به اینکه قیمت‌های عوامل تولید (دستمزد، هزینه سرمایه و قیمت انرژی) در سال‌های مختلف یکسان نیست، و از سوی دیگر، با توجه به اینکه میزان Q_{it} در هر کد صنعتی و در هر سال متغیر است، لذا کشش مقیاس به ازای هر کد صنعتی و در هر سال متغیر خواهد بود. نکته مهم این است که میزان کشش محاسبه شده به ازای هر نقطه از تابع هزینه تحت تأثیر قیمت‌های عوامل تولید در هر لحظه از زمان است. بنابراین در نظر گرفتن یک سطح تولید مشخص برای هر صنعت برای کل دوره به معنای چشم پوشی تأثیر قیمت عوامل تولید است. لذا به همین منظور میزان کشش مقیاس معادل ۱ به عنوان مبنایی برای مقایسه ظرفیت مورد استفاده قرار می‌گیرد. هر چه کشش مقیاس هر صنعت در هر سال از این عدد کمتر باشد، به این معنا است که صنعت مذکور از حداقل ظرفیت کارا کمتر فعالیت می‌کند.

در نمودار (۴) روند کشش مقیاس در صنایع کارخانه‌ای ایران برای یک دوره طولانی ۱۹ ساله ارایه شده است. همان‌طور که مقادیر کشش مقیاس نشان می‌دهد، کشش مذکور همواره از ۱ کمتر بوده است که نشان می‌دهد صنایع ایران در طول تقریبا دو دهه گذشته در دامنه صرفه‌های ناشی از مقیاس بوده‌اند و هنوز از این دامنه خارج نشده‌اند. این یافته با مطالعات پیشین برای بخش صنعت ایران که در بخش‌های قبلی به آن‌ها اشاره شد نیز سازگار است و نشان می‌دهد صنایع کارخانه‌ای

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

ایران هنوز نتوانسته‌اند از منافع صرفه‌های مقیاس بهره‌برداری کنند و از این منظر هنوز اندازه‌ها و مقیاس‌های کوچکی دارند. متوسط کشش مقیاس برای صنایع ایران در طول این دوره زمانی ۱۹ساله ۰/۹۱ است که نشان می‌دهد در صورتی که تولید در صنایع کارخانه‌ای ایران ۱ درصد افزایش یابد، هزینه‌های تولید به طور متوسط ۰/۹۱ درصد افزایش می‌یابد که نشان می‌دهد رشد صنایع ایران و بزرگ‌تر شدن مقیاس صنایع ایران همراه با کاهش هزینه خواهد بود و بر رقابت‌پذیری آنها خواهد افزود. با این حال، موانع مختلف مانع از تحقق این امر شده است که بررسی آن نیازمند یک تحقیق هدفمند و جداگانه است. با این حال می‌توان با توجه به نتایج مطالعات قبلی بطور اختصار به موانع تولید مانند عدم دسترسی مناسب به مواد اولیه، منابع مالی، بسته بودن اقتصاد ایران و اکتفای صنایع به بازار داخلی، تحریم‌های بین‌المللی و ساختار مالکیت و مدیریت دولتی اشاره کرد.



نمودار ۴. روند کشش مقیاس در صنایع کارخانه‌ای ایران طی سال‌های ۱۳۸۱-۱۳۹۹
مأخذ: محاسبات تحقیق براساس آمار کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بیشتر - مرکز آمار ایران.

نکته دیگری که از بررسی نمودار بالا می‌توان نتیجه گرفت، این است که کشش مقیاس صنایع ایران تابع شرایط اقتصاد ایران است و تحت تأثیر تحولات اقتصادی و حتی سیاسی (مانند تشدید

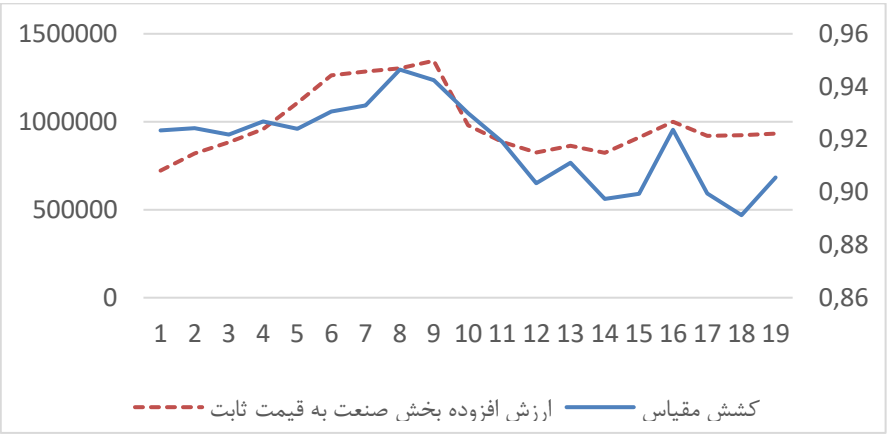
[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]
[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

تحریم‌ها) نوسان می‌کند. همان‌گونه که در روند کشش مقیاس در نمودار بالا مشاهده می‌شود، تا سال ۱۳۸۸ شاهد افزایش کشش مقیاس بوده‌ایم که نشان می‌دهد صنایع ایران تا آن سال در روند افزایش بهره‌برداری از صرفه‌های ناشی از مقیاس خود بوده‌اند. از سال ۱۳۸۹ و بعد از آن شاهد کاهش این کشش هستیم که تا سال ۱۳۹۴ نیز ادامه دارد. در این دوران، تشدید تحریم‌های اقتصادی و نیز رکود بخش صنعت را شاهد هستیم. سال‌های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ شاهد افزایش این کشش هستیم که نشان می‌دهد صنایع به سمت مقیاس‌های بزرگ‌تر حرکت کرده‌اند ولی مجددا در سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ مجددا شاهد کاهش این کشش هستیم که بیانگر کوچک شدن کلی صنایع در این سال‌ها است. مجددا در سال ۱۳۹۹ شاهد افزایش این کشش هستیم که بیانگر افزایش متوسط مقیاس‌ها در بخش صنعت هستیم که نشان می‌دهد در سال ۱۳۹۹ صنایع در ایران توانسته‌اند کمی از افت مقیاس در سال‌های قبل خود را جبران کنند.

نمودار (۵) به خوبی هم‌جهت بودن و همراهی بین ارزش افزوده صنایع کارخانه‌ای و کشش مقیاس صنایع کارخانه‌ای را نشان می‌دهد. به طور مشخص، ضریب همبستگی بین کشش مذکور و ارزش افزوده بخش صنعت به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۹۰ حدود ۰/۷ است که نشان از ارتباط مستقیم بین ارزش افزوده صنایع و کشش مقیاس آنها است و نشان می‌دهد هر عاملی که موجب بهبود شرایط صنعت شود، موجب حرکت صنایع ایران به سمت بهره‌برداری بهتر از منافع حاصل از مقیاس خود و در نتیجه بزرگ‌تر شدن مقیاس‌ها می‌شود.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]



نمودار ۵. روند همراهی ارزش افزوده بخش صنعت به قیمت ثابت (۱۳۹۰) (محور سمت چپ)
و کشش مقیاس صنایع (محور سمت راست)
مأخذ: محاسبات تحقیق براساس آمار کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بیشتر - مرکز آمار ایران.

در مجموع، آنچه که می‌توان از بررسی روند کشش مقیاس در صنایع کارخانه‌ای ایران مشاهده کرد، این است که صنایع ایران طی تقریبا دو دهه گذشته هنوز از منافع حاصل از مقیاس خود استفاده نکرده‌اند و از این منظر هنوز مقیاس‌های کوچکی دارند. به نظر می‌رسد که عواملی از جمله اتکای عمده به بازار داخلی، مشکلات کسب و کار و فضای نامناسب کسب و کار و تحریم‌های بین‌المللی را می‌توان به عنوان عواملی برشمرد که مانع از رشد مقیاس صنایع در ایران شده است. مطالعات پایش محیط کسب و کار[1] در اقتصاد ایران نیز این موضوع را تایید می‌کند. در پایش بهار سال ۱۴۰۲، فعالان اقتصادی مشارکت کننده در این پایش به ترتیب سه مؤلفه غیرقابل پیش بینی بودن و تغییرات قیمت مواد اولیه و محصولات، دشواری تأمین مالی از بانک ها، بی ثباتی سیاست ها، قوانین و مقررات و رویه‌های اجرایی ناظر بر کسب و کار را نامناسب ترین مؤلفه‌های محیط کسب و کار نسبت به سایر مؤلفه‌ها ارزیابی نموده اند. همچنین براساس نظریه عمومی کارآفرینی شین، شاخص

۱. مرکز پژوهش‌های اتاق ایران، مرداد ۱۴۰۲.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]
[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

ملی محیط کسب و کار ایران، محیط مالی و محیط اقتصادی نامناسب ترین محیط‌ها در اقتصاد ایران هستند.

جدول (۳) کشش مقیاس در سطح صنایع کارخانه‌ای ایران طی سال‌های منتخب را نشان می‌دهد. بررسی وضعیت صنایع در سطح کدهای دورقمی نشان می‌دهد که در مجموع نسبت به ابتدای دوره، برخی از صنایع ایران در جهت کاهش مقیاس فعالیت خود حرکت کرده‌اند. به طور مشخص، صنایع فرآورده‌های غذایی، تولید فرآورده‌های توتون و تنباکو، تولید پوشاک، تولید چرم وفرآورده‌های وابسته، تولید سایر وسایل حمل و نقل و مبلمان در جهت کاهش مقیاس حرکت کرده‌اند. اکثر این صنایع، صنایعی کاربر هستند. این نشان می‌دهد که رفع مشکلات این صنایع سبب بهره‌برداری بیشتر آنها از صرفه‌های مقیاس و بنابراین کاهش بیشتر هزینه‌های تولید و رقابت‌پذیری آنها می‌شود. در مقابل، برخی از صنایع در جهت افزایش مقیاس حرکت کرده‌اند. صنایع تولید انواع آشامیدنی، تولید کاغذ و فرآورده‌های کاغذی، چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده، تولید موادشیمیایی و فراورده‌های شیمیایی، و تولید داروها وفراورده‌های دارویی شیمیایی وگیاهی به طور مشخص به سمت افزایش مقیاس‌ها حرکت کرده‌اند، چرا که کشش مقیاس آن‌ها افزایش یافته است.

سایر صنایع در وضعیتی کم و بیش ثابت بوده‌اند و کشش مقیاس آن‌ها تغییرات عمده‌ای در طی تقریباً دو دهه نشان نمی‌دهد. اگر وضعیت سال ۱۳۹۹ را به عنوان آخرین داده در دسترس در نظر بگیریم، به نظر می‌رسد که برخی از صنایع ایران در مراحل پایانی صرفه‌های مقیاس هستند و با رشد بیشتر و بزرگ‌تر شدن مقیاس می‌توانند وارد منطقه عدم صرفه‌های مقیاس شوند. به طور مشخص، صنایع تولید منسوجات، تولید کک و فراورده‌های حاصل از پالایش نفت، تولید موادشیمیایی و فراورده‌های شیمیایی، تولیدفراورده‌های لاستیکی وپلاستیکی، تولید سایر فراورده‌های معدنی غیرفلزی، تولید فلزات پایه، تولید محصولات فلزی ساخته شده، به جز ماشین‌آلات و تجهیزات، و تولید وسایل نقلیه موتوری، تریلر ونیم تریلر از این دسته هستند. این نشان می‌دهد که با توجه به بزرگی نسبی مقیاس این صنایع در بخش صنعت ایران، در صورتی که بنگاه‌های جدیدی قصد ورود به این صنعت را داشته باشند، باید از مقیاس به اندازه کافی بزرگی

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

برخوردار باشند تا بتوانند رقابت کنند، ضمن اینکه منابع مالی بزرگی نیز نیاز دارند. ویژگی این صنایع، سرمایه‌بر بودن آن‌ها است. نکته دیگری که می‌توان درباره این صنایع ذکر کرد این است که رشد بیشتر این صنایع نیازمند بازارهای بزرگ‌تر است که احتمالاً از طریق صادرات و ورود به بازارهای جهانی امکان‌پذیر است و بنابراین، سیاست تمرکز بر بازار داخلی برای این دسته از صنایع موفقیت‌آمیز نیست.

جدول ۳. کشش مقیاس در صنایع کارخانه‌ای ایران بر حسب کدهای دورقمی در سال‌های منتخب

رشته فعالیت	کد آیسیک	۱۳۸۱	۱۳۸۵	۱۳۹۰	۱۳۹۵	۱۳۹۹	میانگین
تولید فراورده‌های غذایی	۱۵	۱/۰۱	۰/۹۱	۱	۱/۱۲	۰/۶۱	۰/۹۲
تولید انواع آشامیدنی‌ها	۱۵۵[1]	۰/۷۹	۰/۸۶	۰/۹۳	۰/۹۵	۰/۸۳	۰/۹۴
تولید فراورده‌های توتون و تنباکو	۱۶	۰/۸۷	۰/۸۳	۰/۹۹	۱	۰/۷۷	۰/۹۵
تولید منسوجات	۱۷	۱/۰۳	۰/۶۱	۰/۹۸	۱/۰۳	۱/۰۱	۰/۹۶
تولید پوشاک	۱۸	۰/۸۳	۱/۱۳	۱/۱۲	۱/۱	۰/۷۶	۰/۹۴
تولید چرم و فراورده‌های وابسته	۱۹	۰/۷۹	۰/۷۸	۰/۸۷	۰/۹۵	۰/۷۷	۰/۸۸
تولید چوب وفراورده‌های چوب وچوب پنبه	۲۰	۰/۸۵	۰/۹۵	۰/۸۴	۰/۹۱	۰/۸۷	۰/۹۳
تولید کاغذ و فراورده‌های کاغذی	۲۱	۰/۸۹	۱	۰/۸۱	۰/۹۶	۰/۹۱	۰/۸۸
چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده	۲۲	۰/۶۷	۰/۷۲	۰/۵۸	۱/۰۲	۰/۸۳	۰/۸۵
تولید کک و فراورده‌های حاصل از پالایش نفت	۲۳	۱/۱۲	۰/۹۶	۱/۰۸	۱/۰۶	۱/۱	۰/۹۵
تولید موادشیمیایی و فراورده‌های شیمیایی	۲۴	۱/۰۷	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۱	۱/۱۵	۰/۹۰

۱. در این مقاله تلاش شد تا تمامی کدهای دو رقمی پوشش داده شوند و در برخی از این کدها علاوه بر کد دو رقمی به‌منظور ورود بیشتر به برخی رشته فعالیت‌ها تا سطح کد سه و چهار رقمی ذیل همان کد دو رقمی هم پرداخته شد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

رشته فعالیت	کد آیسیک	۱۳۸۱	۱۳۸۵	۱۳۹۰	۱۳۹۵	۱۳۹۹	میانگین
تولید داروها و فراورده‌های دارویی شیمیایی و گیاهی	۲۴۲۳	۰/۸۶	۰/۸۷	۰/۸۸	۰/۷۵	۰/۹۴	۰/۸۵
تولید فراورده‌های لاستیکی و پلاستیکی	۲۵	۰/۹۸	۰/۸۰	۰/۹۹	۰/۷۷	۰/۹۹	۰/۸۸
تولیدسایر فراورده‌های معدنی غیرفلزی	۲۶	۱/۰۵	۱/۰۵	۰/۷۷	۰/۶۸	۱/۰۵	۰/۹۰
تولید فلزات پایه	۲۷	۱/۱۱	۱/۰۸	۰/۷۹	۱/۱۳	۱/۱۴	۰/۹۲
تولیدمحصولات فلزی ساخته شده، به جز ماشین‌آلات و تجهیزات	۲۸	۱/۰۳	۰/۹۳	۰/۸۵	۰/۸۶	۱	۰/۹۲
تولید ماشین‌آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده درجای دیگر	۲۹	۰/۹۴	۱/۰۹	۱/۲۱	۰/۷۴	۰/۹۴	۰/۹۳
ساخت محصولات رایانه‌ای، الکترونیکی و نوری	۳۰	۰/۹۲	۰/۹۸	۰/۹۰	۰/۷۸	۰/۹۴	۰/۹۴
تولید تجهیزات برقی	۳۱	۰/۹۷	۱/۰۲	۰/۸۰	۰/۹۶	۰/۹۸	۰/۹۴
تولید وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم‌تریلر	۳۴	۱/۰۳	۰/۹۷	۱/۱۶	۰/۷۴	۱/۰۶	۰/۹۵
تولید سایر تجهیزات حمل و نقل	۳۵	۰/۸۲	۰/۹۰	۰/۹۳	۰/۷۴	۰/۶۴	۰/۹۰
تولید مبلمان	۳۶	۰/۸۱	۰/۹۷	۱	۰/۸۹	۰/۷۳	۰/۹۳
تولید سایر مصنوعات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	۳۶۹	۰/۷۹	۱/۰۱	۱/۰۶	۰/۷۳	۰/۸۰	۰/۹۴

ماخذ: یافته‌های پژوهش

در مجموع یافته‌های این بخش از گزارش نشان می‌دهد که اکثر صنایع بزرگ و سرمایه‌بر کشور از مقیاس‌های نسبتاً بزرگی (در قیاس با اقتصاد ایران) برخوردار هستند و توسعه بیشتر آن‌ها نیازمند ورود به بازارهای صادراتی است. در مقابل، صنایع کاربر کشور اکثرا مقیاس‌های کوچکی دارند که نشان می‌دهد توسعه آن‌ها از طریق تقویت صنایع مذکور و رفع مشکلات و موانع تولید سبب

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

شکوفایی بیشتر آن‌ها و بهره‌برداری بیشتر از صرفه‌های ناشی از مقیاس می‌شود. در نهایت نتیجه دیگری که می‌توان گرفت این است که صنایع ایران با توجه به رقم کشش‌های مقیاس، چندان در دامنه عدم صرفه‌های مقیاس نیستند و لذا از این منظر صنایع بزرگی در مقایسه با صنایع بزرگ مشابه در سطح جهانی محسوب نمی‌شوند. به عنوان مثال، می‌توان تیراژ تولید خودرو در صنایع خودروسازی ایران را با خودروسازان مطرح جهانی مقایسه کرد که نشان می‌دهد هنوز صنایع ایران در مقیاس جهانی صنایع بزرگی محسوب نمی‌شوند. در بحث نتایج این مطالعه با مطالعات مشابه داخلی مانند حافظی بیرگانی و همکاران(۱۴۰۱) با روش تابع هزینه ترانسلوگ، مشابهت‌های کلی در برخی صنایع برتر در استفاده از صرفه‌های مقیاس با مطالعه حاضر وجود دارد. برای نمونه در مطالعه حاضر با توجه به نتایج بدست آمده در سطح رشته فعالیت‌ها با کد آیسیک دو رقمی(جدول ۳)، صنایع مواد شیمیایی و تولید فرآورده‌های نفتی در سال ۱۳۹۹ به ترتیب با ۱۱۵ و ۱۱۰ درصد از ظرفیت بهینه اقتصادی شان را استفاده کرده‌اند و به‌طور میانگین در طول دوره ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۹ این رقم به ترتیب ۹۰ و ۹۵ درصد بود اما در تحلیل مقایسه‌ای صنایع برتر انجام شده در مطالعه حافظی بیرگانی و همکاران، صنایع مواد شیمیایی بالاتر از ظرفیت خود تولید و نرخ استفاده از ظرفیت این صنایع ۱۸۵ درصد و در بخش تولید فرآورده‌های نفتی نیز، نرخ استفاده از ظرفیت ۱۶۴ درصد تخمین زده شد. گفتنی است نتایج دیگر پژوهشهای انجام شده مانند خدادادکاشی(۱۳۸۶) در برآورد صرفه‌های مقیاس در اقتصاد ایران با نتایج مطالعه حاضر سازگاری بیشتری دارد و معناداری بیشتر نتایج بدست آمده را نشان می‌دهد.

۵. نتیجه گیری و ارایه توصیه‌های سیاستی

هدف اصلی این پژوهش ارزیابی و تحلیل وضعیت اقتصاد مقیاس در صنایع کارخانه‌ای ایران و بررسی تحولات آن با استفاده از روش شناسی اقتصاد سنجی با رویکرد تابع هزینه ترانسلوگ است. یکی از راهکارهای رشد بخش صنعت به عنوان یکی از ارکان مهم اقتصاد ایران و تأثیرگذار در رشد اقتصادی، توجه به افزایش تولید و بهره‌گیری از صرفه‌های ناشی از مقیاس است. در واقع اهمیت موضوع مقیاس و صرفه‌ها و عدم صرفه‌های مقیاس تنها به یک بنگاه یا صنعت محدود نمی‌شود، بلکه

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

از آنجا که این موضوع بر ساختار هزینه صنایع و کسب و کارها اثرگذار است، صرفه‌های مقیاس معمولاً به عنوان یکی از موانع ورود به بازار تعریف می‌شود. زیرا در صنایعی که از این وضعیت برخوردار هستند، بنگاه‌های بزرگی حضور دارند و رسیدن به حداقل مقیاس لازم برای تولید رقابت‌پذیر با بنگاه‌های موجود معمولاً نیازمند سرمایه‌گذاری‌های بزرگی است که به راحتی محقق نمی‌شود و این خود یکی از موانع ورود به بازار و رقابت است.

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد، در سال‌های دهه ۱۳۹۰ نسبت به دهه ۱۳۸۰ مقیاس تولید صنعت کاهش یافته که این موضوع موید رکودی بلندمدت در بخش صنعت ایران است. مقایسه رشته فعالیت‌های صنعتی بر اساس نسبت سرمایه‌گذاری حقیقی به تعداد بنگاه نیز حاکی از این است که در صنایع بزرگ کشور مانند تولید کک و فراورده‌های حاصل از پالایش نفت، فلزات پایه و محصولات شیمیایی به طور متوسط تشکیل سرمایه ثابت حقیقی قابل توجهی صورت گرفته است. در واقع صنایع سرمایه‌بر مذکور با بزرگی نسبی مقیاس در بخش صنعت ایران فعال می‌باشند. همچنین نتایج این پژوهش حکایت از این دارد که روند کشش مقیاس در صنایع کارخانه‌ای ایران برای یک دوره طولانی ۱۹ ساله همواره از ۱ کمتر بوده است، که موید آن است که صنایع ایران در طول تقریباً دو دهه گذشته در دامنه صرفه‌های ناشی از مقیاس بوده‌اند و هنوز از این دامنه خارج نشده‌اند. در واقع صنایع کارخانه‌ای ایران هنوز نتوانسته‌اند از منافع صرفه‌های مقیاس بهره‌برداری کنند و از این منظر هنوز اندازه‌ها و مقیاس‌های کوچکی دارند. عدم دسترسی مناسب به مواد اولیه، منابع مالی، بسته بودن اقتصاد ایران و اکتفای صنایع به بازار داخلی، تحریم‌های بین‌المللی و ساختار مالکیت و مدیریت دولتی از مهمترین محدودیت‌ها در دسترسی به صرفه‌های مقیاس می‌باشند. بررسی وضعیت صنایع در سطح کدهای دورقمی نشان می‌دهد که صنایع فرآورده‌های غذایی، تولید فرآورده‌های توتون و تنباکو، تولید پوشاک، تولید چرم و فرآورده‌های وابسته، تولید سایر وسایل حمل و نقل، و تولید مبلمان در جهت کاهش مقیاس حرکت کرده‌اند. در مقابل، صنایع تولید انواع آشامیدنی، تولید کاغذ و فرآورده‌های کاغذی، چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده، تولید موادشیمیایی و فراورده‌های شیمیایی، و تولید داروها و فراورده‌های دارویی شیمیایی و گیاهی به طور مشخص به سمت افزایش

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

مقیاس‌ها حرکت کرده‌اند. سایر صنایع در وضعیتی کم و بیش ثابت بوده‌اند و کشش مقیاس آنها تغییرات عمده‌ای تقریبا طی دو دهه اخیر نشان نمی‌دهد.

براساس یافته‌های این مقاله، اکثر صنایع بزرگ و سرمایه‌بر کشور از مقیاس‌های نسبتاً بزرگی (در قیاس با اقتصاد ایران) برخوردار هستند و توسعه بیشتر آن‌ها نیازمند ورود به بازارهای صادراتی است. در مقابل، صنایع کاربر کشور اکثراً مقیاس‌های کوچکی دارند که نشان می‌دهد توسعه آنها از طریق تقویت صنایع مذکور و رفع مشکلات و موانع تولید سبب شکوفایی بیشتر آنها و بهره‌برداری بیشتر از صرفه‌های ناشی از مقیاس می‌شود. با توجه به رقم کشش‌های مقیاس، صنایع ایران چندان در دامنه عدم صرفه‌های مقیاس نیستند و لذا از این منظر صنایع بزرگی در مقایسه با صنایع بزرگ مشابه در سطح جهانی محسوب نمی‌شوند. از این‌رو رشد بیشتر صنایع کشور نیازمند بازارهای بزرگ‌تر است که احتمالاً از طریق صادرات و ورود به بازارهای جهانی امکان‌پذیر است. بنابراین، سیاست تمرکز بر بازار داخلی برای این دسته از صنایع موفقیت‌آمیز نخواهد بود. مهمترین توصیه سیاستی این مطالعه، بهبود محیط اقتصادی و محیط مالی کسب و کار از طریق پیش بینی پذیر کردن قیمت و دسترسی به مواد اولیه، دسترسی به منابع مالی با اتخاذ سیاستهای عمودی و هدایت اعتبار هدفمند، اصلاح ساختار مالکیتی و مدیریتی شرکت‌های بزرگ صنعتی با حرکت به سمت بخش خصوصی و به‌خصوص توسعه بازار برای محصولات صنعتی داخلی و امکان دسترسی به بازارهای هدف خارجی با هدف افزایش صادرات صنعتی همراه با افزایش رقابت پذیری در بازارهای جهانی است.

منابع

اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران (۱۴۰۲). «پایش ملی محیط کسب و کار ایران». مرکز پژوهش‌های اتاق ایران، دوره بیست و هفتم.

خدادادکاشی، فرهاد (۱۳۸۶). «صرفه‌های مقیاس در اقتصاد ایران: مورد بخش صنعت». *تحقیقات اقتصادی*، (پیاپی ۸۰)، صص ۱-۱۸.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

خلیلی اصل، مریم و همکاران. (۱۴۰۰). «اثر صرفه‌های مقیاس و تنوع بر صادرات صنعت خودروی ایران». *مدلسازی اقتصادسنجی*، ویژه نامه ۵ (پیاپی ۲۴) ، صص۶۹-۹۰.

شهیکی تاش، محمدنبی؛ نوروزی، علی و غلامعلی رحیمی (۱۳۹۲). «صرفه‌های مقیاس, سطح تولید بهینه و کشش جانشینی در صنایع انرژی بر ایران». *اقتصاد انرژی ایران (اقتصاد محیط زیست و انرژی)*، ۲(۶)، صص ۱۰۵-۷۵ .

حافظی بیرگانی، مهران و همکاران (۱۴۰۰). «بررسی عوامل موثر بر استفاده از ظرفیت تولیدی در صنایع کارخانه‌ای ایران». *اقتصاد مالی، اقتصاد مالی و توسعه*، ۱۵(۵۴).

Berndt, E.R. and Hesse, D. M. (1986). "Measuring and Assessing Capacity Utilization in the Manufacturing Sectors of Nine OECD Countries". *European Economic Review* No.30, pp. 961-989.

Boluk G. and A.A. Koc (2010). "Electricity demand of manufacturing sector in Turkey: A translog cost approach". *Energy Economics* 32 , pp. 609–615.

Cassel J.M. (1937). "Excess Capacity and Monopolistic Competition". *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 51, No. 3, pp. 426-443

Christensen L.R. and W.H. Greene (1976). "Economies of Scale in U.S. Electric Power Generation". *Journal of Political Economy*, vol. 84, No. 4, pp. 655-676.

Diewert W. E. (2023). "A Generalization of the Symmetric Translog Functional Form Discussion Paper 23-02", *Vancouver School of Economics*, The University of British Columbia.

Diewert W.E. and T.J. WALES (1988). "A Normalized Quadratic Semiflexible Functional Form". *Journal of Econometrics*, No. 37 , pp. 327-342.

Ebadi J. and S. Mosavi (2006). "Economies of Scale in Iranian manufacturing Establishments". *Iranian Economic Review*, No. 150.

Hickman B.G. (1964). "On a New Method of Capacity Estimation". *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 59, pp. 529-549

Klein L.R. (1960). "Some Theoretical Issues in the Measurement of Capacity". *Econometrical*, Vol. 28, No. 2, pp. 272-286.

Porter M.E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Hardware Business Review.

Nguyen Tien Hung G. (1968). *Economies of Scale and Economic Integration*. International Monetary Fund.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]

Analysis of Scale-Based Growth Capacities in Iran's Manufacturing Sector

Ali Ajdari
PhD in economics and assistant professor of Islamic Council Research Center
(Corresponing Author)
a.a.ajdari@gmail.com
Mohammad Taghi Fayazi
PhD in economics and a member of the scientific faculty of the Research Center of the Islamic Council
fayyazi2002@yahoo.com

The main goal of this research is to evaluate and analyze the condition of economies of scale in Iran's manufacturing sector and examine its developments using the econometric methodology with the Translog cost function approach.The findings of this research show that Iran's industries have not yet used the benefits of their economies of scale during the past two decades, and from this point of view, they still have small scales. The ratio of added value to the number of enterprises and the ratio of real investment to the number of enterprises as indicators of the scale of production in the 1390s compared to the 1380s has become smaller. In other words, the scale of production in Iran's manufacturing sector has decreased during the last decade, and this is a confirmation of a long-term stagnation in Iran's industrial sector. Also, the results of the investigation at the level of two-digit ISIC codes also shows that the industries of food products, production of tobacco and tobacco products, production of clothing, production of leather and related products, production of other means of transportation, and production of furniture in They have moved to reduce the scale. On the other hand, the industries of production of various types of beverages, production of paper and paper products, printing and reproduction of recorded media, production of chemicals and chemical products, and production of drugs and chemical and herbal medicinal products have clearly moved towards increasing scales. The most important policy recommendation of this study is predicting the price and access to raw materials, access to financial resources, reforming the ownership and management structure of large industrial companies by moving towards the private sector and especially market development for domestic industrial products and the possibility of accessing markets. The external goal is to increase industrial exports along with increasing competitiveness in global markets.

JEL Classification: C01, C53, L52, L60
Keywords: Manufacturing Sector, Industrial Growth, Elasticity of Scale, Translog Cost Function.

Reccived: 2023/11/10 Accepted: 2023/12/21

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.61186/qjerp.31.108.133]