

اندازه بهینه و عوامل مؤثر بر آن در صنایع تولیدی ایران

دکتر محمدعلی فیض پور*

دکتر پرویز داودی**

سعیده رادمنش***

چکیده

اگرچه واژه‌های ظرفیت اسمی و ظرفیت بالفعل واژه‌هایی است که می‌توان بر اساس آنها وضعیت صنایع تولیدی هر کشور یا منطقه را توصیف نمود، اما در ادبیات اقتصادی اندازه بهینه از کلیدی‌ترین مفاهیمی است که تحت تأثیر رفتار بنگاه‌های فعال در هر صنعت قرار می‌گیرد. بر این اساس، مطالعات متعدد با استفاده از روش‌های گوناگون کوشیده‌اند تا اندازه بهینه را در صنایع، بخش‌ها و مناطق تخمین زنند و عوامل مؤثر بر آن را شناسایی نمایند. این مقاله نیز می‌کوشد با تعیین اندازه بهینه در صنایع تولیدی ایران عوامل مؤثر بر این اندازه را مورد ارزیابی قرار دهد. همسو با مطالعات پیشین، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که اندازه بهینه به شدت تحت تأثیر صنعتی است که بنگاه در آن فعالیت می‌نماید. افزون بر آن، میزان توسعه یافتگی محل استقرار بنگاه، بهره‌وری، سطوح تکنولوژی بالا و متوسط، حجم سرمایه‌گذاری و نرخ تمرکز بر اندازه بهینه تأثیری مثبت و معنی‌دار داشته، اما تأثیر مالکیت‌های تعاونی و خصوصی و نیز سودآوری بنگاه بر اندازه بهینه تأثیری منفی است. با وجود این، تأثیر رشد صنعت بر اندازه بهینه تأثیری دوگانه است. از این‌رو و از حیث سیاست‌گذاری، اندازه بهینه در هر صنعت متغیری پویاست و برخوردی پویا با چنین متغیری از هر حیث ضروری است.

کلید واژه‌ها: اندازه بهینه، کدهای چهاررقمی ISIC، صنایع تولیدی، ایران.

طبقه‌بندی JEL: L 11, L 16, L 22

* عضو هیئت علمی دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری دانشگاه یزد، نویسنده مسئول

m.a.feizpour@yazduni.ac.ir

pdavoodi@iust.ac.ir

saradmanesh@gmail.com

** عضو هیئت علمی دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی

*** کارشناس ارشد برنامه‌ریزی سیستم‌های اقتصادی دانشگاه شهید بهشتی

تاریخ پذیرش

۹۲/۱۰/۱

تاریخ دریافت

۹۱/۶/۱۵

۱. مقدمه

اگرچه واژگان ظرفیت اسمی و ظرفیت بالفعل در محاورات عمومی واژگانی کاملاً متعارف است، در ادبیات اقتصادی مفاهیم اندازه و اندازه بهینه دو مفهوم اساسی در تبیین، ارزیابی و تحلیل‌های اقتصادی پیامد بنگاه است. این مفاهیم اساسی در مطالعات کاربردی نیز برای تشریح ساختار و در نتیجه رفتارهای گوناگونی چون میزان سرمایه‌گذاری، ترکیب دارایی و نیز عملکردهای ناشی از چنین ساختارهایی چون میزان بهره‌وری، تقاضای کل و تأثیر بر تورم، تأثیرگذار است. بر این اساس، نه تنها تعیین اندازه بهینه، بلکه عوامل مؤثر بر این اندازه نیز از موضوع‌هایی است که از دیرباز در ادبیات اقتصادی و خصوصاً حوزه اقتصاد صنعتی مطرح شده است. با وجود این، اگرچه می‌توان مطالعات متعددی که در آن به تعیین اندازه بهینه با استفاده از روش‌های متفاوتی چون تحلیل آماری یا تحلیل هزینه بنگاه‌های موجود،^۱ روش مهندسی،^۲ تحلیل سودآوری،^۳ تحلیل زنجیره‌ای مارکوف،^۴ تحلیل بقا،^۵ میانه توزیع اندازه،^۶ روش کومانور و ویلسون^۷ پرداخته است، مشاهده نمود، اما، کمتر مطالعه‌ای را می‌توان یافت که در آن، عوامل مؤثر بر اندازه بهینه بررسی شده است؛ این موضوع، به ویژه در کشورهای در حال توسعه مصداق دارد. در ایران نیز اگرچه تعیین اندازه بهینه در صنایع تولیدی ایران موضوع برخی از مطالعات بوده است.^۸ با وجود این و بر اساس دانسته‌های پژوهشگران این پژوهش هیچ مطالعه‌ای در راستای تعیین عوامل مؤثر بر اندازه بهینه وجود ندارد. این در حالی است که در سال‌های اخیر مفهوم اندازه به عنوان یکی از اساسی‌ترین معیارها در سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری‌های اقتصادی مورد توجه قرار گرفته و به عنوان مثال، حمایت از بنگاه‌های کوچک زودبازده یکی از این

۱. Statistical Approach & Cost Studies of Existing Plants

۲. Engineering Approach

3. Profitability Analysis

۴. Markov Chain Analysis

5. Survivor Analysis

۶. Mid-point Plant Size

7. Comanor & Wilson Approach

۸. برای آشنایی با روش تحلیل آماری به (Fuss and Gupta (1981)، روش مهندسی به (Bain (1956) و (Walla and Schneeberger (2008)، روش سودآوری به (Prince and Thurik (1993)، روش زنجیره مارکوف به (Gan and Smith (2011)، روش میانه به (Davies (1977) و روش کومانور و ویلسون به (Scherer and et al. (1975) مراجعه شود.

۹. چهار مطالعه خداداد کاشی (۱۳۷۷)، عمادزاده و همکاران (۱۳۸۰)، عبادی و موسوی (۲۰۰۶) و خداداد کاشی (۱۳۸۶) از عمده‌ترین مطالعات این حوزه در بخش صنعت ایران به شمار می‌رود.

موارد است.^۱ از این رو و با توجه به شرایط اقتصادی ایران، این مقاله نه تنها می‌کوشد تا به تعیین اندازه بهینه در صنایع تولیدی ایران به تفکیک کدهای ISIC بپردازد، بلکه بر آن است تا عوامل مؤثر بر این اندازه را بر اساس ادبیات موجود و در قالب ویژگی‌های بنگاه و ویژگی‌های صنعتی که بنگاه در آن فعالیت می‌نماید، مورد بررسی و کنکاش قرار دهد. در این راستا، مطالب این مقاله در پنج بخش ارائه شده است. پس از مقدمه، در بخش دوم به بیان مبانی نظری عوامل مؤثر بر اندازه پرداخته شده است. مروری بر مطالعات انجام شده در این زمینه در بخش سوم ارائه شده و بررسی داده‌ها و مدل مورد استفاده موضوع بخش چهارم است. همچنین عوامل مؤثر بر اندازه بهینه بنگاه در صنایع تولیدی نیز در این بخش مورد ارزیابی و تحلیل قرار گرفته است. بخش پنجم نیز به جمع‌بندی از مجموعه مطالب مطرح گردیده، اختصاص یافته است.

۲. مبانی نظری عوامل مؤثر بر اندازه و اندازه بهینه در صنایع تولیدی

اگرچه برای تشریح اندازه و اندازه بهینه، تئوری‌های مختلفی در ادبیات اقتصادی مطرح شده، اما در تئوری‌های مذکور از ظرفیت اسمی و ظرفیت بالفعل بنگاه‌ها در صنایع نیز یاد شده است. با وجود این می‌توان ظرفیت اسمی را پاسخی تکنولوژیک به میزان تولید قلمداد نمود و این در حالی است که ظرفیت بالفعل پاسخ مدیریتی به تولید است. با این همه و نه الزاماً همسو با دو پاسخ مذکور، اندازه بهینه پاسخ اقتصادی به میزان تولید قلمداد می‌شود. تمایزات پاسخ‌های مذکور به میزان تولید نیز نشأت گرفته از اهداف متفاوتی است که توسط مدیران، مالکان یا سهام‌داران بنگاه دنبال می‌شود. به عنوان مثال، در حالی که هدف سهام‌داران عمدتاً بر حداکثر سود تمرکز می‌یابد، هدف مدیران می‌تواند حداکثر فروش

۱. به عنوان مثال، ماده ۵۴ فصل سیاست‌های اشتغال برنامه سوم توسعه، به دولت اجازه می‌دهد از طریق وجوه اداره شده و قسمتی از سود و کارمزد تسهیلات طرح‌های اشتغال‌زا صنایع کوچک، سهم متقاضیان این گونه سرمایه‌گذاری‌ها را تأمین کند. ماده ۱۰۲ برنامه چهارم توسعه با توانمندسازی بنگاه‌های اقتصادی در اندازه‌های کوچک و متوسط، بر استقرار عدالت اجتماعی و توزیع عادلانه درآمدها در کشور تأکید نموده و بند «ک» سیاست‌های تنظیم بازار کار سند ملی ویژه توسعه اشتغال و کاهش بیکاری بر ایجاد، اصلاح و تقویت نهادهای پشتیبانی‌کننده توسعه کارآفرینی واحدهای کوچک و متوسط تأکید نموده است. تبصره ۴، آئین‌نامه اجرایی گسترش بنگاه‌های کوچک اقتصادی زودبازده و کارآفرین به استان‌ها این امکان را می‌دهد تا کارگروه اشتغال و سرمایه‌گذاری هر استان ۲۰ درصد از تسهیلات خود را به بنگاه‌های کوچک اختصاص دهد. سند راهبرد توسعه صنعتی کشور تسهیل و تشویق ادغام واحدهای تولیدی کم‌بازده و طرح‌های نیمه تمام را کد کوچک و متوسط مقیاس برای تبدیل به شرکت‌های متوسط و بزرگ رقابت‌پذیر در عرصه بازارهای منطقه‌ای و جهانی مطرح شده و در سطح کلان ایجاد و تقویت پیوند بین صنایع کوچک و متوسط با صنایع بزرگ و تشکیل خوشه‌های صنعتی مدنظر قرار گرفته است.

قرار گیرد. این در حالی است که در یک بنگاه با مالکیت دولتی، حداکثر اشتغال یا تولید می‌تواند به عنوان هدف بنگاه مطرح شود. بر این اساس، اندازه و اندازه بهینه با هر یک از رویکردهای فوق به طرق مختلف تعیین می‌گردد.^۱ از سوی دیگر و با نگاهی بر حسب زمان، می‌توان اندازه‌های بالفعل را پاسخ‌های کوتاه‌مدت به اندازه‌های بهینه قلمداد نمود، اگرچه این نیز می‌تواند از حیث اقتصادی متمایز از نگاه مدیریتی باشد. این در حالی است که اندازه بهینه در بلندمدت مقدار یا دامنه منحصراً به فردی بوده اما، الزاماً با اندازه بالفعل (به دلیل اهداف مدیریتی) یا اندازه اسمی (به دلایل ساختار تکنولوژیکی) تطابق نخواهد داشت. از این رو، اگرچه می‌توان عوامل مؤثر بر هر یک از اندازه‌های مذکور را ارزیابی و تحلیل کرد، اما از آنجا که نگاه این پژوهش، نگاهی اقتصادی است، عوامل مؤثر بر اندازه بهینه محور تمرکز این مقاله بوده و این نیز خود می‌تواند بر حسب زمان در کوتاه‌مدت و بلندمدت صورت پذیرد.^۲ بر این اساس و با رویکردی اقتصادی، اندازه بهینه^۳ بر حسب تولید (\bar{Y}) در کوتاه‌مدت به وسیله قاعده بیشینه کردن سود کوتاه‌مدت بنگاه که در آن درآمد نهایی (MR)^۴ مساوی هزینه نهایی کوتاه‌مدت (SRMC)^۵ است، محاسبه می‌شود. این در حالی است که ظرفیت تولید یا اندازه بالفعل^۶ (Y^*) نیز سطحی از تولید است که هزینه متوسط کوتاه‌مدت (SRAC)^۷ مساوی هزینه متوسط بلندمدت (LRAC)^۸ بنگاه است، بنابراین این میزان از تولید به نقطه‌ای اطلاق می‌شود که هزینه نهایی کوتاه‌مدت برابر با هزینه نهایی بلندمدت باشد. چنانچه در بلندمدت بازده نسبت به مقیاس ثابت وجود داشته باشد، آن‌گاه ظرفیت تولید به نقطه حداقل منحنی هزینه متوسط کوتاه‌مدت مرتبط می‌شود.

۱.۲. ظرفیت تولید و عوامل مؤثر بر آن^۹

۱. خواننده علاقه‌مند برای مطالعه بیشتر در این حوزه به مطالعه بسیار ارزشمند (Coad, 2009) و به ویژه فصل استراتژی‌های رشد (Growth Strategies) مراجعه نماید.

۲. بی‌شک مطالعه پیش‌گامانه، (Penrose, 1959) با عنوان "The Theory of the Growth of the firm" از مبنای ترین مطالعات این حوزه است که در سال ۲۰۰۹ برای چهارمین بار توسط انتشارات آکسفورد تجدید چاپ شد. فصل ششم این کتاب به تفصیل به بررسی اندازه بنگاه از زوایای مختلف مانند دیدگاه‌های اقتصادی، مدیریتی و تکنولوژیکی پرداخته است. خواننده علاقه‌مند به مطالعه بیشتر در این حوزه را به این کتاب ارجاع می‌دهیم.

۳. Optimal Output

4. Marginal Revenue

۵. Short-Run Marginal Cost

6. Capacity Output

۷. Short-Run Average Cost

8. Long-Run Average Cost

۹. این بخش عمدتاً برگرفته از (Youn Kim (1999) است. مطالعات، (Gabszewicz, et Berndt, et al. (1986), Klein, (1960), و Segerson, et al. (1995) نمونه دیگری از مطالعات این حوزه است.

تابع هزینه متغیر کوتاه مدت بنگاه $VC = G(Y, W, K, T)$ که در آن VC مخارج مواد اولیه (ورودی‌های) متغیر است. Y سطح تولید و W بردار (w_1, w_2, \dots, w_n) بردار قیمت‌ها (ورودی‌های) متغیر است. K نیز برابر با هزینه‌های ثابت در کوتاه مدت و متغیر در بلندمدت است (مانند سرمایه) و T شاخصی برای بیان سطح تکنولوژی است. این تابع دارای ویژگی‌های رایجی است. به عنوان مثال، VC تابعی همگن خطی، غیر کاهنده و مقعر نسبت به متغیر W ، غیر کاهشی نسبت به متغیر Y و غیر فزاینده و محدب نسبت به K است. سطح بهینه سرمایه یا سطح بهینه هزینه‌های ثابت در شرایط تعادلی کوتاه مدت به صورت رابطه (۱) قابل محاسبه است که R_K هزینه اجاره سرمایه است و تابع K^* هم از رابطه (۲) به دست می‌آید.

$$R_K = -\frac{\partial G}{\partial K^*} \quad \text{[رابطه ۱]}$$

$$K^* = K^*(Y, W, R_K, T) \quad \text{[رابطه ۲]}$$

در سطح ظرفیت تولید، هزینه نهایی کوتاه مدت برابر با هزینه نهایی بلندمدت است. هزینه نهایی در کوتاه مدت به صورت رابطه $SRMC = \frac{\partial G}{\partial Y}$ و در بلندمدت به صورت رابطه $LRMC = \frac{\partial G}{\partial Y} + \frac{\partial G}{\partial K^*} \frac{\partial K^*}{\partial Y} + R_K \frac{\partial K^*}{\partial Y}$ محاسبه می‌شود. با فرض برابری این دو (کوتاه مدت و بلندمدت) نتیجه $0 = \left(\frac{\partial G}{\partial K^*} + R_K\right) \frac{\partial K^*}{\partial Y}$ حاصل می‌شود. بر این اساس ظرفیت تولید Y^* از معکوس تابع تقاضای سرمایه به صورت رابطه (۳) به دست می‌آید.

$$Y^* = Y^*(W, R_K, K, T) \quad \text{[رابطه ۳]}$$

این رابطه نشان می‌دهد که Y^* به سطح تولیدی وابسته است که موجودی سرمایه جاری با موجودی سرمایه بهینه بلندمدت برابر بوده و از این رو انگیزه‌ای برای تعدیل آن وجود ندارد. به طور معمول و اگرچه تولید بهینه از ظرفیت تولید متفاوت است، این میزان به این موضوع اشاره دارد که در واقع موجودی سرمایه جاری در سطح بهینه بلندمدت آن نیست. باید توجه داشت که رابطه (۱) سرمایه موجود بهینه (K^*) معین در سطح تولید بنگاه (Y) را در رابطه (۲) و ظرفیت تولید (Y^*) معلوم را در موجودی سرمایه موجود (K) در رابطه (۳) مشخص می‌نماید. با مشتق ضمنی از رابطه (۲) می‌توان اثر تغییرات متغیرهای برونزا را در میزان

ظرفیت تولید مورد بررسی قرار داد. در حالت لگاریتمی یا کشش، این رابطه به صورت روابط (۴) تا (۷) است:

$$\frac{\partial \ln Y^*}{\partial \ln W_i} = - \frac{\partial \ln K^* / \partial \ln W_i}{\partial \ln K^* / \partial \ln Y} \geq 0 \quad \text{[رابطه ۴]}$$

$$\frac{\partial \ln Y^*}{\partial \ln R_K} = - \frac{\partial \ln K^* / \partial \ln R_K}{\partial \ln K^* / \partial \ln Y} > 0 \quad \text{[رابطه ۵]}$$

$$\frac{\partial \ln Y^*}{\partial \ln K} = - \frac{1}{\partial \ln K^* / \partial \ln Y} > 0 \quad \text{[رابطه ۶]}$$

$$\frac{\partial \ln Y^*}{\partial \ln T} = - \frac{\partial \ln K^* / \partial \ln T}{\partial \ln K^* / \partial \ln Y} \geq 0 \quad \text{[رابطه ۷]}$$

رابطه (۴) حاکی از آن است که اثر تغییر در قیمت مواد اولیه بر ظرفیت تولید به طور عمده به رابطه جانشینی بین مواد اولیه و سرمایه در بلندمدت بستگی دارد. زمانی که سرمایه در بلندمدت یک کالای عادی باشد ($\partial \ln K^* / \partial \ln Y > 0$) و سرمایه و ماده اولیه متغیر مکمل یکدیگر باشند ($\partial \ln K^* / \partial \ln W_i < 0$)، آن گاه افزایش در قیمت ماده اولیه به افزایش در ظرفیت تولید منجر می شود. در سوی دیگر، اگر ماده اولیه و سرمایه جانشین یکدیگر باشند ($\partial \ln K^* / \partial \ln W_i > 0$) افزایش در قیمت ماده اولیه به کاهش ظرفیت تولید منجر می شود. رابطه (۵) نشان دهنده آن است که سرمایه در بلندمدت کالایی نرمال است و از این رو، افزایش در قیمت سرمایه تا زمانی که کشش قیمتی سرمایه منفی است، به افزایش ظرفیت تولید منجر می شود. رابطه (۶) نشان دهنده آن است که تأثیر تغییر موجودی سرمایه بر ظرفیت تولید برای ماده اولیه نرمال مثبت است. در رابطه (۷)، الگوی تغییر تکنولوژی به صورت اولیه تأثیرات آن را بر ظرفیت تولید مشخص می نماید. از این رو و با توجه به مطالب ارائه شده، تغییر در قیمت عوامل تولید و تغییرات تکنولوژی می تواند ظرفیت تولید را تحت تأثیر قرار دهد.

۲.۲. ظرفیت بهینه و عوامل مؤثر بر آن

اگر بنگاه در بازار رقابت ناقص فعالیت نماید، شرایط حداکثرسازی سود کوتاه مدت به صورت $\frac{\partial R}{\partial Y} = \frac{\partial G}{\partial Y}$ است که میزان تولید بهینه در کوتاه مدت با استفاده از رابطه (۸) قابل استخراج است. در این رابطه Z بردار متغیرهای برونزایی است که تابع درآمد بنگاه $R(Y, Z)$ را تغییر می دهد (انتقال می دهد).

$$\hat{Y} = \hat{Y}(W, K, T, Z) \quad \text{[رابطه ۸]}$$

تابع درآمد با قیمت محصول (P) به صورت $R(Y, Z) = P(Y, Z)Y$ است و می‌توان اثر تغییرات متغیرهای برون‌زا را بر میزان تولید بهینه با استفاده از مشتق جزئی از رابطه (۸) نسبت به W, K, T و Z مورد ارزیابی قرار داد. در حالت لگاریتمی یا کشش، این رابطه به صورت ذیل است که $D = (\partial \ln MR / \partial \ln \hat{Y} - \partial \ln SRMC / \partial \ln \hat{Y}) < 0$ است. روابط (۹) تا (۱۲) نیز این مفهوم را می‌رساند که سطح تولید بهینه با قیمت‌های مواد اولیه متغیر رابطه‌ای معکوس و با متغیرهای موجودی سرمایه، سطح تکنولوژی و تقاضا رابطه‌ای مستقیم دارد.

$$\frac{\partial \ln \hat{Y}}{\partial \ln W_i} = D^{-1} \frac{\partial \ln SRMC}{\partial \ln W_i} < 0 \quad \text{[رابطه ۹]}$$

$$\frac{\partial \ln \hat{Y}}{\partial \ln K} = D^{-1} \frac{\partial \ln SRMC}{\partial \ln K} > 0 \quad \text{[رابطه ۱۰]}$$

$$\frac{\partial \ln \hat{Y}}{\partial \ln T} = D^{-1} \frac{\partial \ln SRMC}{\partial \ln T} > 0 \quad \text{[رابطه ۱۱]}$$

$$\frac{\partial \ln \hat{Y}}{\partial \ln Z_j} = D^{-1} \frac{\partial \ln MR}{\partial \ln Z_j} > 0 \quad \text{[رابطه ۱۲]}$$

بر این اساس، این مباحث نشان می‌دهد که ارزیابی ظرفیت تولید و اندازه بهینه و عوامل مؤثر بر آن به تخمین معادلات همزمان تقاضای سرمایه و عرضه تولید نیاز بوده و برای مقاصد تجربی، فرم خطی-لگاریتمی^۱ برای هر دو معادله به صورت روابط (۱۳) و (۱۴) در نظر گرفته می‌شود که شرط $\sum \alpha_i + \alpha_K = 0$ باعث همگنی تابع تقاضای سرمایه و نیز همگنی قیمت‌های مواد اولیه با درجه صفر است. در رابطه (۱۳)، α_Y و α_i کشش بلندمدت سرمایه را با توجه به تولید و مواد اولیه مورد ارزیابی قرار می‌دهد. شرط $\alpha_Y = 1$ بیانگر بازده نسبت به مقیاس ثابت است. ضریب α_K که کمتر از صفر است نیز کشش قیمتی سرمایه را نشان می‌دهد.

$$\ln K^* = \alpha_0 + \alpha_Y \ln Y + \sum \alpha_i \ln W_i + \alpha_K \ln R_K + \alpha_T \ln T \quad \text{[رابطه ۱۳]}$$

و

$$\ln \hat{Y} = \beta_0 + \sum \beta_i \ln W_i + \beta_K \ln K + \beta_T \ln T + \sum \beta_j \ln Z_j \quad \text{[رابطه ۱۴]}$$

۱. Log-Linear Forms

چنانچه در رابطه (۱۳)، موجودی سرمایه واقعی جانشین موجودی بهینه باشد، نتیجه حاصل از حل معادله به صورت رابطه (۱۵)، میزان ظرفیت تولید را بیان می‌نماید.

$$\ln Y^* = \frac{\ln K - \alpha_0 - \sum \alpha_i \ln W_i - \alpha_K \ln R_K - \alpha_T \ln T}{\alpha_Y} \quad \text{[رابطه ۱۵]}$$

رابطه (۱۵) با استفاده از قیمت‌های مشخص مواد اولیه و سطح معین تکنولوژی تعامل ظرفیت تولید و موجودی سرمایه واقعی را ترسیم نموده و بخشی از تأثیر صرفه‌های ناشی از مقیاس از طریق α_Y نشان داده شده است. این موضوع بیانگر آن است که در صورت وجود بازده نسبت به مقیاس ثابت، با دو برابر شدن حجم سرمایه، ظرفیت تولید نیز دو برابر می‌شود. در مجموع و با توجه به مطالب ارائه شده و نیز منظور نمودن سطح معینی از تکنولوژی، می‌توان ویژگی‌های بنگاه را که موجودی سرمایه و سطح دستمزدها از عمده‌ترین آنها تلقی می‌شود، به عنوان عوامل مؤثر بر ظرفیت تولید و اندازه بهینه قلمداد نمود. این در حالی است که می‌توان بر این ویژگی‌ها، ویژگی‌های دیگری (مالکیت، سودآوری، مکان، بهره‌وری و وضعیت تحصیلات و مهارت نیروی کار شاغل در بنگاه و ...) نیز اضافه کرد. موضوعی که این مقاله در ادامه بدان پرداخته است.

۳. عوامل مؤثر بر اندازه بهینه در صنایع تولیدی: مروری بر مطالعات پیشین

همان‌گونه که پیشتر نیز مطرح شد، برای تعیین اندازه و اندازه بهینه و از این‌رو، عوامل مؤثر بر آنها، بسته به اهداف و رویکردهای گوناگون، روش‌های مختلفی وجود دارد. بر این اساس، در مطالعات انجام شده در این حوزه از عوامل گوناگونی برای تبیین اندازه و اندازه بهینه بنگاه استفاده شده است. به عنوان مثال، سی‌وینگ (Saving, 1969) در مطالعه خود با عنوان "تخمین اندازه بهینه بنگاه با استفاده از روش بقا" بر این باور است که اندازه بهینه هر صنعت با بزرگ شدن عوامل ذیل افزایش می‌یابد:

۱. اندازه بازار به بنگاه اجازه می‌دهد برای دریافت همه صرفه‌های تولید قابل دسترسی به اندازه کافی بزرگ شود.

۲. پیچیدگی فرایند تولید که فرایند کلی تولید را به چند فرایند تقسیم نموده و از این‌رو، فرایندهای متنوع در تولید محصول نهایی مدنظر قرار می‌گیرد. در این راستا فرض می‌شود که

به ازای هر فرایند، حداقل هزینه تولید متفاوتی وجود دارد، بنابراین، وضعیت کمترین هزینه تولید محصول نهایی بنگاه، مضرب مشترک هزینه تولید فرایندهای مجزاست و پیچیدگی بیشتر در فرایند تولید منجر به افزایش سطح مضرب مشترک و کمترین هزینه تولید محصول نهایی بنگاه می‌شود.

۳. شدت کاربرد سرمایه بنگاه منجر به بزرگ‌تر شدن اندازه بهینه بنگاه می‌شود که این بدان دلیل که نه تنها شدت سرمایه با میزان تولید رابطه‌ای مثبت دارد بلکه شدت کاربری نیز اندازه بهینه را به دلیل مشکلات هماهنگی نیروی کار کاهش می‌دهد.

۴. ثبات تقاضا به بنگاه اجازه می‌دهد تا بخش بیشتری از هزینه‌های متغیر را تثبیت نموده و در نتیجه بنگاه را وادار به استفاده از عوامل انعطاف‌ناپذیر در فرایند تولید نماید. از این رو و با توجه به شدت کاربرد سرمایه، پایداری تقاضا نیز منجر به افزایش اندازه بهینه می‌شود.

۵. نرخ رشد صنعت اگرچه به عنوان عامل افزایش اندازه بهینه مطرح شده، اما تأثیر آن اثبات نشده است.

در مطالعه‌ای دیگر، ایستمن و استی کولت (Eastman and Stykolt, 1967) به بررسی عوامل مؤثر بر ظرفیت رهاشده در صنایع تولیدی کانادا پرداخته‌اند. از نگاه آنان، تولید در ظرفیتی کمتر از اندازه بهینه، جنبه‌ای بسیار مهم از عملکرد بازار بوده و از این رو، در این مطالعه با بررسی ۱۶ صنعت در کانادا، با استفاده از روش مهندسی حداقل اندازه کارا این صنایع را تخمین زده‌اند و بر این باورند که عواملی چون موانع ورود،^۲ سرمایه مورد نیاز،^۳ درجه تنوع تولیدات^۴ و نرخ رشد صنعت^۵ به عنوان عوامل مؤثر بر ظرفیت بهینه رهاشده در صنایع تولیدی کانادا است. با این وجود و در میان این عوامل، موانع ورود مهم‌ترین عامل تأثیرگذار بر اندازه بهینه است.

دواتچ (Duetsch, 1973) در مطالعه "عوامل مؤثر بر ساختار بازار و ظرفیت‌های رهاشده" به تخمین اندازه بهینه با استفاده از روش بقا و ظرفیت رهاشده در ۱۰۰ صنعت

۲. Percentage Effect Entry Barrier 2. Capital Requirement Entry Barrier

۴. Degree of Product Differentiation 4. Industry Growth Rate

تولیدی آمریکا پرداخته و دریافته که عواملی چون نرخ تمرکز،^۶ موانع ورود و نرخ رشد صنعت به طور معناداری بر این اندازه تأثیر گذار است. او بیان می‌نماید که میان افزایش ظرفیت بهینه بنگاه و رشد تقاضای صنعت رابطه معکوس و معناداری وجود داشته و هر چه تمرکزگرایی در صنعتی بیشتر باشد، اندازه بهینه بنگاه در آن صنعت کوچک‌تر است. وی سیاست‌گذاری‌های هر کشور را نیز از عوامل مؤثر بر اندازه بهینه بنگاه معرفی می‌نماید. علاوه بر دواتچ، ویس (Weiss, 1976) در مطالعه دیگری در این حوزه در آمریکا، با استفاده از تکنیک مصاحبه و پرسشنامه (روش مهندسی) تخمین جدیدی از اندازه بهینه و ظرفیت‌های رهاشده در ۱۶ صنعت این کشور انجام داده و عواملی چون نرخ تمرکز، اندازه صنعت^۷، شیب منحنی هزینه متوسط^۸ و گستره جغرافیایی بازار^۹ را به عنوان مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده این اندازه معرفی می‌نماید.

کوپتا (Gupta, 1979) در مطالعه خود به تخمین اندازه بهینه، ظرفیت‌های رهاشده و عوامل مؤثر بر آن در صنایع تولیدی کانادا پرداخته و از عواملی چون نرخ تمرکز، میزان موانع ورود با تأکید بر سرمایه مطلق مورد نیاز، رشد صنعت طی دوره، میزان تبلیغات^{۱۰}، درجه پراکندگی جغرافیایی^{۱۱}، اندازه صنعت (محاسبه شده با لگاریتم طبیعی اندازه مطلق صنعت)، میزان مالکیت خارجی^{۱۲} در هر صنعت، نرخ مؤثر تعرفه حفاظتی^{۱۳}، میزان واردات^{۱۴} و میزان صادرات^{۱۵}، به عنوان عوامل مؤثر بر اندازه بهینه و بالتبع ظرفیت رهاشده هر صنعت نام برده است. وی در مطالعه خود از مدل‌های خطی-لگاریتمی، نیمه خطی-لگاریتمی و خطی استفاده کرده و دریافته که مدل خطی بهترین مدل برای تشریح اندازه بهینه و ظرفیت‌های رهاشده در صنایع تولید کانادا است. نتایج مطالعه وی نشان‌دهنده آن است که نرخ تمرکز،

۶. Concentration

۷. Industry Size

۹. Geographic Market Size

۱۱. Degree of Geographical Dispersion

۱۳. Rate of Effective Tariff Protection

۱۵. Export Intensity

2. Steepness of Average Cost Curve

4. Advertising Intensity

6. Extent of Foreign Ownership

8. Important Intensity

مقدار مؤثر مانع ورود، مانع ورود سرمایه مطلق مورد نیاز، میزان تبلیغات، اندازه صنعت و میزان مالکیت خارجی مهم ترین عوامل مؤثر بر ظرفیت های رها شده صنایع تولیدی کانادا است، به گونه ای که این مجموعه از عوامل حدود ۴۷ درصد تغییرات ظرفیت رها شده را توضیح داده است.

آودرتیچ و لیوون (Audretsch and Leeuwen, 1999) در گزارشی برای ارزیابی تفاوت اندازه بنگاه های صنعتی در کشورهای مختلف به بررسی نمونه ای بالغ بر ۷۰۰۰ بنگاه تولیدی در صنایع تولیدی هلند، آمریکا و ژاپن پرداخته اند. نتایج این مطالعه نشان دهنده آن است که حداقل چهار دلیل عمده برای تفاوت اندازه بهینه (حداقل اندازه کارا) در صنایعی مشخص و در مناطق مورد بررسی مختلف وجود دارد و این چهار دلیل عبارت اند از:

۱. همه کشورهای نمی توانند در مرزهای تکنولوژی، مدیریت و تولید قرار گیرند.
۲. حتی با وجود قرارگیری کشورهای در مرز تکنولوژی، تفاوت در قیمت نسبی عوامل تولید منجر به تفاوت در حداقل اندازه کارا در صنایع می گردد.
۳. اگر ترکیب مجموعه فعالیت های تولیدی هر صنعت در هر کشور از دیگر کشورهای متمایز باشد، آنگاه انتظار بر آن است که حداقل اندازه کارای آن صنعت نیز در آن کشور با سایر کشورهای متفاوت باشد.
۴. تفاوت در روابط عمودی و افقی داخلی هر صنعت (مانند تکنیک های مدیریتی) عاملی دیگر در تمایز حداقل اندازه های کارای کشورهای محسوب می شود.

این در حالی است که در ایران اگر چه تعیین و تخمین هر یک از عوامل مؤثر بر اندازه بهینه موضوع برخی از این مطالعات این حوزه بوده اما بر اساس دانسته های پژوهشگران این مطالعه، در هیچیک از آنها عوامل مؤثر بر اندازه بهینه به صورت توأمان بررسی نشده است. مطالعه نسبتاً پیشگامانه خداداد کاشی (۱۳۷۹)، نرخ تمرکز را به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر اندازه بهینه در صنایع تولیدی ایران مورد بررسی قرار داده و اندازه گیری تمرکز در صنعت سیمان موضوع مطالعه بخشی (۱۳۸۲) است. عبادی، و شهیکی تاش (۱۳۸۳) نیز درجه رقابت در بازارهای صنعتی ایران را عنوان مطالعه خویش قرار داده اند. همچنین بررسی ساختار صنعت به عنوان یکی از متغیرهای مؤثر بر اندازه بهینه در مطالعات نسبتاً

جدید جلال آبادی و غلامی (۱۳۸۶)، ابونوری و غلامی (۱۳۸۷) پورپرتوی و همکاران (۱۳۸۸) نیز قرار گرفته است. این در حالی است که اگر چه بهشتی و همکاران (۱۳۸۸) عوامل متعددی که می‌تواند بر اندازه بهینه موثر باشد را بررسی کرده‌اند، اما تأکید اصلی آنها بر تأثیر این عوامل بر ورود و خروج خالص بنگاه‌ها در بخش صنعت است. در جدیدترین مطالعات این حوزه نیز فیض‌پور و دهقان‌پور (۱۳۹۰) تأثیر عوامل ساختاری بر بهره‌وری نیروی کار (و نه بر اندازه بهینه) را در صنایع تولیدی ایران مورد بررسی قرار داده و بررسی تأثیر عوامل ساختاری بر کارایی در بخش صنعت موضوع مطالعه خداداد کاشی و شهیکی‌تاش (۱۳۹۱) است. علاوه بر آن، بررسی توزیع اندازه بنگاه‌های صنایع تولیدی و روند تغییرات آن - که می‌توان آن را با تغییرات اندازه بهینه در طول زمان (و نه عوامل مؤثر بر آن) - تعبیر نمود موضوع مطالعه فیض‌پور رادمنش (۱۳۹۱) است.

مجموعه مطالب مطرح شده نشان می‌دهد که تعیین عوامل مؤثر بر اندازه و اندازه بهینه از دیرباز مورد توجه اقتصاددانان بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته بوده و تلاش‌های نخستین در این حوزه در اقتصاد ایران آغاز گردیده است. در این راستا مطالعات متعددی که به برخی از آنها اشاره شده نیز کوشیده‌اند این موضوع پر اهمیت را از جنبه‌های گوناگون مورد بررسی و کنکاش قرار دهند. با وجود این، کلیه مطالعات این حوزه و نیز مطالعات مورد اشاره نشان داده است که عوامل مؤثر بر اندازه بهینه را می‌توان به دو دسته عمده ویژگی‌های بنگاه و ویژگی‌های صنعتی که بنگاه در آن به فعالیت می‌نماید تقسیم نمود. بر این اساس و با رویکردی دیگر (که به رویکرد مارشال معروف است) می‌توان عوامل مؤثر بر اندازه و اندازه بهینه بنگاه را در دو گروه عوامل داخلی و عوامل خارجی جای داد.^{۱۶} عوامل داخلی به عوامل مؤثر بر اندازه بهینه هر بنگاه در داخل صنعتی که بنگاه در آن فعالیت می‌نماید اطلاق می‌شود. این عوامل خود به دو گروه عوامل درونی و عوامل بیرونی تقسیم‌پذیر است. عوامل درونی را می‌توان عوامل در حیطه اختیار و تصمیم بنگاه تلقی نمود و عوامل بیرونی به عواملی خارج از اختیار بنگاه اطلاق می‌شود که در داخل

۱۶. Internal and External Economies of Scale

صنعت قابل تغییر است. عوامل خارجی نیز به عواملی خارج از اختیار بنگاه و صنعت عنوان می‌شود و از این رو، بنگاه‌های صنعتی و صنعت در دوره‌های کوتاه مدت توانایی چندانی برای تأثیرگذاری بر آنها را ندارند. با این همه و با همه گستره عوامل مؤثر بر اندازه بهینه، این مطالعه به عنوان گام‌های نخستین این حوزه در اقتصاد ایران، شناسایی عوامل مؤثر بر اندازه بهینه را با تأکید بر عوامل درونی و بیرونی ارزیابی کرده است.

۴. داده‌ها و توصیف آنها

برای تعیین اندازه بهینه بنگاه‌های صنعتی و شناسایی عوامل مؤثر بر آن، از ویژگی‌های مختلف بنگاه‌های صنعتی فعال در صنعت در سال ۱۳۸۵ استفاده شده است. شایان ذکر است که داده‌های سطح بنگاه متعلق به سال ۱۳۸۵، به عنوان اولین سال برنامه پنجم توسعه، داده‌های حاصل از نمونه‌گیری مرکز آمار ایران از بنگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر است. این بررسی در سطح ۳۸۰۷ بنگاه صنعتی، جای گرفته در ۱۳۵ کد چهاررقمی ISIC با تولیدی بالغ بر ۴۳۳/۶ بلیون ریال صورت گرفته است. با وجود این و از آنجا که در این مطالعه برای تعیین اندازه بهینه از روش کومانور و ویلسون استفاده شده و محاسبه از این طریق به حداقلی از تعداد بنگاه‌ها در هر کد صنعتی نیاز دارد بنابراین، این بررسی تنها در سطح کدهای چهاررقمی صناعی صورت گرفته که بیش از ۱۰ بنگاه در سال مورد نظر در آن صنعت مشغول به فعالیت بوده‌اند. همچنین از آنجا که در برخی از موارد توزیع تولید در صنعت به گونه‌ای است که بخش عظیمی از تولید یک صنعت، به‌رغم وجود تعداد زیادی بنگاه، تنها در یک یا چند بنگاه تمرکز یافته و از این رو اندازه بهینه به شده تحت تأثیر آنها قرار می‌گیرد، در این صورت و با چنین توزیعی، برای تعیین اندازه بهینه واقعی لازم است تا اندازه بهینه آن صنعت بدون احتساب بنگاه‌هایی با چنین ویژگی (بنگاه‌های پرت) محاسبه گردد. بر این اساس و با در نظر داشتن دو شرط فوق، تحلیل‌های این مطالعه به ۸۱ صنعت از مجموع ۱۳۵ صنعت موجود محدود شده است. با وجود این، این صنایع حدود ۹۵ درصد بنگاه‌های موجود در نمونه آماری مرکز آمار ایران را در سال ۱۳۸۵ دربر گرفته است (جدول ۱).

همان‌گونه که یادآوری شد عوامل مؤثر بر اندازه بهینه در این مطالعه به دو دسته عوامل

درونی و بیرونی تقسیم شده و در حالی که مالکیت، مکان، میزان سودآوری، میزان بهره‌وری، سهم شاغلان با سطح تحصیلات آموزش عالی، سهم شاغلان با مهارت (مهندسان و تکنسین‌ها)، میزان هزینه پژوهش و توسعه و هزینه تبلیغات بنگاه عوامل درونی مورد بررسی را تشکیل می‌دهد، نوع تکنولوژی صنعت، میزان رشد صنعت، میزان رشد سرمایه‌گذاری صنعت و نرخ تمرکز صنعت، عوامل بیرونی مورد بررسی در این مطالعه است.

جدول ۱. توزیع بنگاه و ارزش تولیدات صنعتی (میلیارد ریال)

در سطح کدهای منتخب چهاررقمی ISIC: ۱۳۸۵

کد صنعت	نام صنعت	تعداد بنگاه	ارزش تولید
۱۵۱۲	عمل آوری و حفاظت ماهی و فرآورده‌های ماهی	۱۶	۵۹۲
۱۵۱۴	تولید روغن و چربی حیوانی و نباتی خوراکی	۱۷	۸۹۹۶
۱۵۱۵	کشتار دام و طیور	۴۸	۱۲۵۹
۱۵۱۶	عمل آوری و حفاظت گوشت و فرآورده‌های گوشتی از ...	۴۳	۱۱۷۸
۱۵۱۷	پاک کردن و درجه‌بندی و بسته‌بندی خرما	۱۰	۱۳۱
۱۵۱۹	عمل آوری و حفاظت میوه‌ها و سبزی‌ها از فساد- به جز ...	۶۵	۳۵۰۰
۱۵۲۰	تولید فرآورده‌های لبنی	۴۹	۸۱۴۶
۱۵۳۱	آماده‌سازی و آرد کردن غلات و حبوب	۱۳۹	۸۴۲
۱۵۳۳	تولید خوراک دام و حبوب	۲۶	۱۴۸۳
۱۵۴۲	تولید قند و شکر	۳۵	۶۶۰۱
۱۵۴۳	تولید آب‌نبات و شکلات و نقل	۱۹	۹۰۸
۱۵۴۴	تولید رشته و ماکارونی و ورمیشل و محصولات ...	۴۷	۲۹۸
۱۵۴۵	نانوایی	۱۱	۳۲
۱۵۴۶	تولید نان شیرینی و بیسکویت	۸۴	۲۲۹۴
۱۵۴۷	چای‌سازی	۴۰	۱۱۷
۱۵۴۸	تولید سایر محصولات غذایی	۶۲	۱۵۱۸
۱۵۵۵	تولید نوشابه‌های غیر الکلی گازدار	۲۲	۲۹۱۸
۱۷۱۱	آماده‌سازی و ریسه‌نگی، الیاف	۱۹۱	۶۵۰۴
۱۷۱۲	تکمیل منسوجات	۲۵	۱۹۴
۱۷۲۱	تولید کالاهای نساجی ساخته شده به استثنای ...	۲۷	۸۱۳
۱۷۲۶	تولید فرش ماشینی و موکت	۷۰	۲۴۴۴
۱۷۳۱	کشپایی و تریکوبافی و قلاب‌بافی	۱۰	۳۷
۱۸۱۰	تولید پوشاک به استثنای پوشاک از پوست خزدار	۲۵	۲۴۸
۱۹۱۱	دباغی و تکمیل چرم	۱۷	۴۸۰
۱۹۲۰	تولید کفش	۲۹	۳۹۲
۲۰۲۱	تولید ورق‌های روکش شده و تخته چند لایه و ...	۱۴	۴۱۴
۲۰۲۲	تولید مصنوعات و قفسه‌بندی و در و پنجره‌سازی ...	۱۱	۴۴
۲۱۰۱	تولید خمیر کاغذ و مقوا	۱۲	۱۱۳۳
۲۱۰۲	تولید جعبه و کارتن و سایر وسایل بسته‌بندی ...	۲۹	۱۱۳۳
۲۱۰۹	تولید سایر کالاهای کاغذی و مقوایی	۲۶	۶۸۷
۲۲۱۱	انتشار کتاب و بروشور و کتاب‌های موسیقی و ...	۱۵	۴۶۳
۲۲۲۱	چاپ	۳۸	۳۸۷

کد صنعت	نام صنعت	تعداد بنگاه	ارزش تولید
۲۳۲۰	تولید فرآورده‌های نفتی تصفیه‌شده	۲۲	۴۱۵۱۲
۲۴۱۱	تولید مواد شیمیایی اساسی به‌جز کود و ترکیب ...	۴۶	۵۵۹۲
۲۴۱۳	تولید مواد پلاستیکی به‌شکل اولیه و ساخت لاستیک ...	۲۳	۲۴۹۱۵
۲۴۲۲	تولید انواع رنگ و روغن جلا و پوشش‌های مشابه و ...	۴۹	۲۱۶۵
۲۴۲۳	تولید دارو و مواد شیمیایی مورد استفاده در ...	۷۱	۹۳۱۰
۲۴۲۴	تولید صابون و مواد پاک‌کننده و لوازم بهداشت و ...	۵۰	۴۳۴۳
۲۴۲۹	تولید سایر محصولات شیمیایی	۲۷	۹۳۱
۲۵۱۱	تولید لاستیک رویی و تویی و روکش کردن مجدد و ...	۱۱	۴۹۶۲
۲۵۱۹	تولید سایر محصولات لاستیکی	۲۶	۶۴۳

ادامهٔ جدول ۱.

کد صنعت	نام صنعت	تعداد بنگاه	ارزش تولید
۲۵۲۰	محصولات پلاستیکی به‌جز کنش	۱۱۹	۳۱۹۳
۲۶۱۱	تولید شیشه جام	۱۳	۴۸۲
۲۶۱۲	تولید محصولات شیشه‌ای به‌جز شیشه جام	۲۴	۸۸۳
۲۶۹۱	تولید کالاهای سرامیکی غیر نسوز غیر ساختمانی	۲۲	۹۰۶
۲۶۹۲	تولید محصولات سرامیکی نسوز - عایق حرارت	۱۱	۷۰۵
۲۶۹۴	تولید سیمان و آهک و گچ	۵۶	۶۹۱۵
۲۶۹۵	تولید محصولات ساخته‌شده از بتن و سیمان گچ	۱۱۱	۲۲۲۷
۲۶۹۶	پریدن و شکل‌دادن و تکمیل سنگ	۷۱	۲۷۰
۲۶۹۷	تولید آجر	۳۴۳	۱۲۰۵
۲۶۹۸	تولید سایر محصولات گلی و سرامیکی غیر نسوز	۳۲	۲۱۵۵
۲۶۹۹	تولید سایر محصولات کانی غیر فلزی طبقه‌بندی نشده	۹۷	۲۰۱۶
۲۷۱۰	تولید محصولات اولیه آهن و فولاد	۴۱	۵۶۷۲۱
۲۷۲۲	تولید محصولات اساسی آلومینیومی	۲۴	۴۱۲۴
۲۷۳۱	ریخته‌گری آهن و فولاد	۳۹	۱۹۹۹
۲۸۱۱	تولید محصولات فلزی ساختمانی	۶۲	۲۵۸۰
۲۸۱۲	تولید مخازن و انباره‌ها و ظروف فلزی مشابه	۴۰	۲۵۸۹
۲۸۹۲	عمل‌آوری و روکش کردن فلزات و فعالیت‌های ...	۴۱	۶۸۱
۲۸۹۳	تولید آلات برنده و ابزار دستی و یراق آلات	۱۷	۲۴۲
۲۸۹۹	تولید سایر محصولات فلزی طبقه‌بندی نشده در	۱۰۰	۳۴۰۳
۲۹۱۲	تولید پمپ و کمپرسور و سوپاپ	۴۱	۱۰۸۲
۲۹۱۳	تولید یاتاقان و دنده و چرخ دنده و دیفرانسیل	۱۶	۱۱۷
۲۹۱۴	تولید اجاق و کوره و مشعل‌های کوره	۱۱	۲۰۳
۲۹۱۵	تولید تجهیزات بالابرنده و جابه‌جا کننده	۲۶	۷۵۱
۲۹۱۹	تولید سایر ماشین‌آلات با کاربرد عام	۴۱	۲۰۰۳
۲۹۲۱	تولید ماشین‌آلات کشاورزی و جنگلداری	۲۶	۳۸۵۵
۲۹۲۲	تولید ماشین ابزارها	۲۶	۷۶۳
۲۹۲۴	تولید ماشین‌آلات معدن و استخراج و ساختمان	۲۰	۲۰۶۵
۲۹۲۵	تولید ماشین‌آلات عمل‌آوری مواد غذایی و نوشابه و	۲۶	۲۸۴
۲۹۲۹	تولید سایر ماشین‌آلات با کاربرد خاص	۲۱	۲۰۱
۲۹۳۰	تولید وسایل خانگی طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	۷۹	۳۷۴۷
۳۱۱۰	تولید موتورهای برق و ژنراتور و ترانسفورماتور	۲۷	۳۶۳۹
۳۱۲۰	تولید دستگاه‌های توزیع و کنترل نیروی برق	۴۶	۱۸۳۶
۳۱۳۰	تولید سیم و کابل عایق‌بندی شده	۳۵	۴۹۹۰
۳۱۵۰	تولید لامپ‌های الکتریکی و تجهیزات روشنایی	۲۲	۴۲۶

کد صنعت	نام صنعت	تعداد بنگاه	ارزش تولید
۳۱۹۰	تولید سایر تجهیزات الکتریکی طبقه‌بندی نشده در ...	۲۰	۳۷۹۰
۳۳۱۱	تولید تجهیزات پزشکی و جراحی و وسایل ارتوپدی	۲۸	۴۸۴
۳۴۲۰	تولید بدنه اتاق‌سازی برای وسایل نقلیه موتوری و ...	۱۶	۱۶۳۷
۳۴۳۰	تولید قطعات و ملحقات برای وسایل نقلیه موتوری و ...	۱۲۲	۱۰۴۵۵
۳۶۱۰	تولید میلمان	۵۵	۷۱۸
۳۶۹۹	تولید سایر مصنوعات	۱۸	۲۵۸
	کل صنایع منتخب	۳۵۹۲	۲۸۷۱۵۰
	کل صنعت	۳۸۰۷	۴۳۳۶۷۱
	سهم از کل صنعت	۹۴/۴	۱۲/۶۶

منبع: محاسبات پژوهشگر

مالکیت بنگاه بر اساس تقسیم‌بندی مرکز آمار ایران به سه دسته تعاونی، خصوصی و دولتی تفکیک شده و توزیع بنگاه‌های مورد بررسی نشان دهنده آن است که ۹۱ درصد آنها دارای مالکیت خصوصی هستند. این در حالی است که حدود ۶/۵ درصد دارای مالکیت دولتی هستند و تنها کمتر از ۲/۵ درصد مالکیت تعاونی داشته‌اند.

مکان فعالیت بنگاه در این پژوهش با وضعیت توسعه‌یافتگی صنعتی استان‌های محل استقرار بنگاه صنعتی در سال ۱۳۸۴ (سال پیش از مقطع زمانی مورد بررسی) ارزیابی شده است. از این رو و در میان مطالعات متعددی که در این حوزه انجام شده، از مطالعه صورت گرفته توسط وزارت صنعت، معدن و تجارت (صنایع و معادن پیشین) که رتبه‌بندی سطح توسعه صنعتی ۳۰ استان کشور در سال ۱۳۸۴ را تعیین نموده، استفاده شده که در آن استان‌ها در سه گروه توسعه یافته، کمتر توسعه یافته و توسعه نیافته مطابق جدول ۲ طبقه‌بندی شده‌اند. همان گونه که مشاهده می‌شود بالغ بر ۷۵ درصد بنگاه‌های صنعتی کشور در سال ۱۳۸۵ در ۱۲ استانی که در سال قبل به عنوان مناطقی توسعه یافته شناسایی گردیده، واقع شده‌اند. ۱۷ درصد نیز در مناطق کمتر توسعه یافته و حدود نصف آن (۸ درصد) در مناطق توسعه نیافته استقرار داشته‌اند.

جدول ۲. سطح‌بندی توسعه صنعتی استان‌های کشور از نظر شاخص‌های صنعت و معدن

سطح توسعه	نام استان‌ها	تعداد	درصد
توسعه یافته	تهران، اصفهان، خوزستان، آذربایجان شرقی، خراسان رضوی، قزوین، یزد، مرکزی، کرمان، بوشهر، سمنان، فارس	۳۷۰۰	۷۵/۲
کمتر توسعه یافته	گیلان، مازندران، زنجان، قم، آذربایجان غربی، کرمانشاه، هرمزگان	۶۱۰	۱۷/۰

۷/۹	۲۸۲	چهارمحال و بختیاری، اردبیل، همدان، خراسان شمالی، لرستان، سیستان و بلوچستان، ایلام، گلستان، کردستان، خراسان جنوبی، کهگیلویه و بویراحمد	توسعه‌نیافته
-----	-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------

منبع: ستون اول و دوم، کتاب طلایی صنعت و معدن استان یزد، ۱۳۸۷ و ستون سوم و چهارم، محاسبات پژوهشگر

سودآوری بنگاه نیز به عنوان یکی از عوامل درونی مؤثر بر اندازه بهینه بنگاه است که برای محاسبه سودآوری معیارهای متفاوتی در ادبیات اقتصادی معرفی گردیده و در این میان حاشیه سود (PCM)^{۱۷} را می‌توان مهم‌ترین معیار در نظر گرفت.^{۱۸} برای محاسبه حاشیه سود از سه روش و بر اساس روابط (۱۶) تا (۱۸) استفاده شده و هر سه نحوه محاسبه نیز در مدل به صورت مجزا منظور گردیده است. همان‌گونه که جدول ۳ نشان می‌دهد میانگین و دامنه تغییرات حاشیه سود محاسبه شده بر اساس روش اول بالاتر از دامنه تغییرات و میانگین روش دوم و روش سوم است. این موضوع نشان‌دهنده آن است که بین سودآوری و دامنه پراکندگی آن که می‌توان آن را به عنوان نمودی از ریسک تعبیر نمود، رابطه‌ای مستقیم وجود داشته است.

$$PCM_1 = \frac{\text{ارزش داده‌های مواد خام و اولیه} + \text{مزد و حقوق پرداختی سالانه} - \text{ارزش ستاندها}}{\text{ارزش ستاندها}} \quad [\text{رابطه ۱۶}]$$

$$PCM_2 = \frac{\text{ارزش داده‌های مواد خام و اولیه} + \text{سایر پرداختی سالانه} + \text{مزد و حقوق پرداختی سالانه} - \text{ارزش ستاندها}}{\text{ارزش ستاندها}} \quad [\text{رابطه ۱۷}]$$

$$PCM_3 = \frac{\text{مزد و حقوق پرداختی سالانه} - \text{ارزش افزوده}}{\text{ارزش ستاندها}} \quad [\text{رابطه ۱۸}]$$

بهره‌وری بنگاه‌های فعال در هر صنعت نیز از عوامل تأثیرگذار بر اندازه بهینه بوده که در این پژوهش از نسبت ارزش افزوده ایجادشده به تعداد شاغلان برای این منظور استفاده شده است. همان‌گونه که جدول ۳ نشان می‌دهد، بالاترین میزان بهره‌وری بین کدهای صنعتی مختلف حدود ۲/۲ میلیارد ریال و کمترین این میزان ۰/۰۵ میلیارد ریال است.^{۱۹} با وجود این،

۱۷. Price Cost Margin

۱۸. برای مطالعه بیشتر در این زمینه به مقاله Prince and Thurik (1992) مراجعه شود.

۱۹. بالاترین میزان بهره‌وری متعلق به کد ۲۳۲۰ (تولید فرآورده‌های نفتی تصفیه‌شده) و کمترین آن متعلق به کد ۱۵۴۷ (چای‌سازی) است.

میانگین و دامنه تغییرات بهره‌وری در ۸۱ کد صنعتی مورد بررسی حدود ۰/۲ و ۲/۲ میلیارد ریال قرار داشته و این موضوع نشان‌دهنده تمایز گسترده صنایع در این شاخص است. مخارج پژوهش و توسعه و تبلیغات که از آنها به عنوان استراتژی بنگاه نیز یاد می‌شود، دیگر ویژگی‌های درونی مورد بررسی است. این متغیرها به عنوان سهمی از مخارج کل بنگاه است و همان‌گونه که جدول ۳ نشان می‌دهد مخارج پژوهش و توسعه و تبلیغات بنگاه‌ها سهم بسیار پایینی از کل مخارج انجام شده در هر بنگاه را شامل می‌شود. اگرچه حداکثر مخارج پژوهش و توسعه و تبلیغات به ترتیب ۱/۴ و ۴/۸ درصد از کل مخارج انجام شده بوده است، اما این مقادیر به طور متوسط در صنایع تولیدی ایران تنها ۰/۱ و ۰/۷ درصد محاسبه شده و بر این اساس، سهم مخارج پژوهش و توسعه نیز به مراتب پایین‌تر از مخارج تبلیغات است.

جدول ۳. وضعیت سودآوری بنگاه‌های صنعتی مورد بررسی: ۱۳۸۵

وضعیت سودآوری	حداکثر	حداقل	میانگین	دامنه تغییرات
PCM ₁	۰/۸۰	۰/۲۱	۰/۴۰	۰/۵۹
PCM ₂	۰/۷۳	۰/۱۸	۰/۳۴	۰/۵۵
PCM ₃	۰/۶۲	۰/۱۸	۰/۳۲	۰/۴۵
Pro (میلیارد ریال)	۲/۲۳	۰/۰۵	۰/۲۰	۲/۱۸
تحقیق و توسعه	۱/۴	۰/۰	۰/۱	۱/۴
تبلیغات	۴/۸	۰/۰	۰/۷	۴/۸
مجموع	۴/۸	۰/۰	۰/۹	۴/۸

منبع: محاسبات پژوهشگر

کیفیت شاغلان بنگاه در این مطالعه، سطوح آموزشی و مهارتی آنها تعیین گردیده و شاغلان بنگاه بر حسب سطوح آموزشی به دو گروه با تحصیلات عالی (فوق دیپلم، لیسانس، فوق لیسانس و دکتری) و بدون آن (بی‌سواد، کمتر از دیپلم و دیپلم) و بر حسب سطوح مهارتی به دو گروه تکنسین‌ها و مهندسان و نیز کارگران ساده و کارگران ماهر تقسیم شده‌اند.

جدول ۴. سطح تحصیلات شاغلان و سطح مهارت شاغلان تولیدی بنگاه‌های صنعتی مورد بررسی: ۱۳۸۵

سطح	فوق لیسانس	لیسانس	فوق لیسانس	دیپلم	مجموع	کل شاغلان	تکنسین‌ها	مهندسان	مجموع	کل شاغلان تولیدی
-----	------------	--------	------------	-------	-------	-----------	-----------	---------	-------	------------------

تعداد	۲۸۸	۴۲۶۶	۳۸۶	۱۱۷	۷۶۵۳	۴۳۵۰۸	۲۳۱۴	۲۱۸۴	۴۴۹۸	۳۳۰۶۴۰
درصد	۶/۶	۹/۸	۰/۹	۰/۳	۱۷/۶	۱۰۰	۷/۰	۶/۶	۱۳/۶	۱۰۰
متوسط هر بنگاه	۸/۰	۱۱/۹	۱/۱	۰/۳	۲۱/۳	۱۲۱/۱	۶/۴	۶/۱	۱۲/۵	۹۲/۰

منبع: محاسبات پژوهشگر

همان گونه که جدول ۴ نشان می‌دهد از میان کل شاغلان بنگاه‌های صنعتی حدود ۶/۶ درصد دارای مدرک تحصیلی فوق دیپلم، حدود ۱۰ درصد لیسانس و ۱/۲ درصد باقیمانده دارای مدرک فوق لیسانس و دکتری هستند. این در حالی است که مجموع شاغلان با سطح تحصیلات آموزش عالی حدود ۱۷/۵ درصد کل شاغلان را به خود اختصاص داده است. علاوه بر آن و از میان شاغلان تولیدی بنگاه‌های صنعتی کشور، حدود ۱۳/۶ درصد به مهندسان و تکنسین‌ها اختصاص یافته و از این‌رو، سهم عمده شاغلان تولیدی در کارکنان ساده و ماهر تمرکز یافته‌اند.

تکنولوژی: بنگاه‌ها و نیز صنایع تولیدی را می‌توان بر حسب سطوح تکنولوژی با استفاده از معیارهای متفاوتی به صنایع (بنگاه‌های) با تکنولوژی بالا، متوسط، پایین و منبع گرا تقسیم نمود.^{۲۰} با وجود این، در این مطالعه برای بررسی تأثیر سطح تکنولوژی بر اندازه بهینه از تقسیم‌بندی سازمان توسعه صنعتی ملل متحد (UNIDO)^{۲۱} که در آن هر یک از فعالیت‌های صنعتی در گروه‌های چهارگانه مذکور جای گرفته‌اند، استفاده شده است. بر اساس این تقسیم‌بندی و از ۸۱ صنعت مورد بررسی حدود ۴۱ درصد، ۴۰ درصد، ۱۸ درصد و ۱ درصد به ترتیب در صنایع منبع گرا، با تکنولوژی متوسط، پایین و بالا جای گرفته‌اند. این در حالی است که با در نظر گرفتن تعداد بنگاه‌های موجود در هر یک از صنایع نیز، بیشترین بنگاه‌ها به ترتیب در صنایع با سطوح تکنولوژی منبع گرا، تکنولوژی متوسط، پایین و بالا تمرکز یافته‌اند.

۲۰. خواننده علاقه‌مند می‌تواند برای مطالعه بیشتر در زمینه تکنولوژی به (Swamidass and Kotha (1998)، (Hecker (2005) و Marsili (2005) مراجعه نماید.

۲۱. United Nation Industrial Development Organization

جدول ۵. سطح تکنولوژی صنایع و بنگاه‌های صنعتی مورد بررسی: ۱۳۸۵

بنگاه				صنعت				سطح تکنولوژی
RB	LT	MT	HT	RB	LT	MT	HT	
۱۶۴۳	۶۲۵	۱۲۵۳	۷۱	۳۳	۱۵	۳۲	۱	تعداد
۴۵/۷	۱۷/۴	۳۴/۹	۲/۰	۴۰/۷	۱۸/۵	۳۹/۵	۱/۲	درصد

منبع: محاسبات پژوهشگر

رشد صنعت: در ادبیات اقتصاد صنعتی از رشد صنعت به عنوان عاملی تأثیرگذار بر اندازه بهینه آن یاد شده و از این رو در مطالعات مختلف برای محاسبه و تعیین رشد صنعت روش‌ها و معیارهای متفاوتی نیز ارائه گردیده است. در این مقاله، اگر چه به روش‌ها می‌توان رشد صنعت را به صورت مطلق یا به صورت نسبی اندازه گرفت، اما در نگاهی جامع‌تر می‌توان رشد صنعت را با تلفیق هر دو معیار رشد مطلق و رشد نسبی اندازه‌گیری نمود. این معیار در ادبیات این حوزه به معیار برچ^{۲۲} مشهور است و به صورت رابطه (۱۹) محاسبه می‌شود.

$$BI = (X_{t+1} - X_t) \frac{X_{t+1}}{X_t} \quad [رابطه ۱۹]$$

همچنین در این مطالعه از سه معیار اشتغال، ارزش تولید (برحسب قیمت جاری و ثابت) و ارزش افزوده (برحسب قیمت جاری و ثابت) به عنوان معیارهای رشد صنعت استفاده شده و میانگین هندسی رشد صنعت طی سه سال محاسبه شده است. همان‌گونه که از جدول ۶ مشاهده می‌شود، به طور متوسط رشد صنعت بر حسب معیار اشتغال نسبت به سایر معیارها بیشتر بوده و همچنین این میزان برای معیار ارزش تولید نیز نسبت به ارزش افزوده بزرگ‌تر است. این در حالی است که رشد اشتغال و رشد ارزش تولید به قیمت جاری تقریباً یکسان است. با وجود این، رشد صنعت با معیار ارزش تولید به قیمت جاری دو برابر این میزان به قیمت ثابت بوده و این نسبت با معیار ارزش افزوده به حدود سه برابر افزایش یافته است. رشد سرمایه‌گذاری: یکی دیگر از هزینه‌هایی که به طور مستقیم بر اندازه بهینه بنگاه تأثیرگذار است، میزان سرمایه اولیه و تغییرات سرمایه‌گذاری طی دوره مورد بررسی است. با وجود این و از آنجا که میزان سرمایه اولیه در هر صنعت در دسترس نبوده است از

۲۲. Birch Index

این رو، در این مطالعه صرفاً از میزان رشد سرمایه گذاری انجام شده در هر صنعت استفاده گردیده و بدین منظور، میانگین هندسی رشد سرمایه گذاری صنایع با روش برچ به تفکیک کدهای چهاررقمی ISIC و طی سه سال به قیمت های جاری و ثابت در نظر گرفته شده است. همان گونه که در

جدول مشاهده می شود، به طور متوسط رشد سرمایه گذاری انجام شده در صنایع تولیدی به قیمت جاری ۱۲۴۰ میلیارد ریال بوده و این میزان با احتساب قیمت ثابت به نصف کاهش یافته است. این در حالی است که رشد صنعت بر حسب ارزش تولید و ارزش افزوده به ترتیب ۱۵ و ۷ برابر رشد سرمایه گذاری در صنعت می باشد.

نرخ تمرکز: در ادبیات اقتصادی، نرخ تمرکز معیاری اساسی برای تعیین ساختار صنعت محسوب و به عنوان یکی از عوامل بیرونی تأثیرگذار بر اندازه بیهنه شناسایی گردیده است. بدین منظور در این پژوهش از معیار هرفیندال-هیرشمن (HHI) که از معیارهای پذیرفته شده و پر کاربرد در تعیین ساختار صنعت به شمار می آید، استفاده شده است. این معیار به صورت مجموع توان دوم سهم بنگاه ها و به صورت رابطه (۲۰) قابل محاسبه است. لازم به یادآوری است اگرچه در ادبیات اقتصاد صنعتی HHI برای ۵۰ بنگاه که بزرگ ترین سهم را در تولید کالای مورد نظر دارند، محاسبه می شود، اما با توجه به اینکه تحلیل های انجام شده در این مطالعه در سطح کدهای چهاررقمی ISIC صورت گرفته و عمده این کدها کمتر از ۵۰ بنگاه را در خود جای داده اند، برای محاسبه HHI در کلیه کدهای مورد بررسی کل بنگاه ها مدنظر قرار گرفته است.

$$HHI = \sum_{i=1}^n \left(\frac{X_i}{X} \right)^2 \quad \text{[رابطه ۲۰]}$$

همان گونه که در جدول ۶ مشاهده می شود، بالاترین نرخ تمرکز در ۸۱ کد صنعتی مورد بررسی ۶۹۵۵ واحد است که بیانگر وجود ساختار انحصار چندجانبه در این صنعت است. پایین ترین نرخ تمرکز نیز با ۷/۷ واحد حاکی از وجود ساختاری بسیار نزدیک به رقابت کامل در این صنعت می باشد. به طور متوسط، نرخ تمرکز در صنایع مورد بررسی در این سال ۱۶۵۰ بوده و بر این اساس، می توان ساختار نزدیک به رقابت انحصاری را در کل صنایع نتیجه گرفت.^{۲۳}

۲۳. HHI کوچک تر از ۱۰۰۰ نمایانگر ساختار رقابت کامل، HHI در محدوده ۱۰۰۰ تا ۱۸۰۰ نمایانگر ساختار رقابت انحصاری و HHI بزرگتر از ۱۸۰۰ نمایانگر ساختار انحصار چند جانبه است.

جدول ۶. وضعیت میزان رشد معیارهای مختلف صنایع مورد بررسی: ۱۳۸۵

معیارهای رشد صنعت	حداکثر	حداقل	میانگین	دامنه تغییرات
رشد اشتغال	۳۰۱۸۶۷	-۶۱۰۶	۱۸۳۸۳	۳۰۷۹۷۳
رشد جاری ارزش تولید	۴۲۹۴۹۷	۶	۱۸۳۷۵	۴۲۹۴۹۱
رشد ثابت ارزش تولید	۲۰۳۶۸۷	-۴۸	۷۷۰۷	۲۰۳۷۳۴
رشد جاری ارزش افزوده	۲۴۶۱۷۲	-۲۰	۸۶۶۴	۲۴۶۱۹۲
رشد ثابت ارزش افزوده	۱۰۸۵۱۴	-۲۱	۳۴۳۹	۱۰۸۵۳۵
رشد جاری سرمایه گذاری	۲۹۲۵۰	-۳۷۸	۱۲۴۰	۲۹۶۲۹
رشد ثابت سرمایه گذاری	۱۵۹۸۵	-۱۶۳	۵۰۶	۱۶۱۴۷
HHI	۶۹۵۵/۲	۷۱/۷	۱۶۵۰/۲	۶۸۸۳/۵

منبع: محاسبات محقق

۱.۴. اندازه بهینه و روش محاسبه آن

برای محاسبه اندازه بهینه به عنوان متغیر وابسته در این پژوهش از روش کومانور و ویلسون استفاده شده است.^۱ در این روش متوسط اندازه بنگاه‌های بزرگ تری که نیمی از کل تولید تولید را تشکیل می‌دهند، به عنوان اندازه بهینه تعیین می‌گردد.^۲ بر این اساس، چنانچه فراوانی تجمعی اندازه بنگاه را با F_n نشان دهد و تعداد بنگاه‌هایی که فراوانی تجمعی اندازه آنها بالاتر از $\frac{F_n}{2}$ است را m بنامیم، فرمول محاسبه اندازه بهینه با استفاده از روش فوق به صورت رابطه (۲۱) خواهد بود و اندازه بهینه با این رویکرد و با معیار ارزش تولید به

۱. در میان روش‌های مختلف محاسبه اندازه بهینه، روش کومانور و ویلسون از ساده‌ترین و در عین حال عملی‌ترین روش‌های محاسبه محسوب گردیده و در مطالعات متعددی استفاده شده است.
 ۲. اگر چه ممکن است به نظر آید انتخاب این روش نتایج را به دلیل انتخاب اندازه بنگاه‌های بزرگ به عنوان اندازه بهینه با تورش مواجه می‌سازد اما تورش احتمالی مشروط به آن است که پیش از آن فرض شود توزیع بنگاه‌های صنایع تولیدی ایران از توزیع یکنواختی برخوردار نبوده و به عبارتی این توزیع، توزیعی چوله به راست (یعنی با تعداد زیادی بنگاه‌های کوچک و تعداد اندکی از بنگاه‌های بزرگ) باشد. در این مطالعه این موضوع (یعنی تورش احتمالی) با توجه به دو نکته اساسی تعدیل شده است. ۱. سطح تحلیل به کوچک‌ترین سطح ممکن، یعنی کدهای چهار رقمی ISIC، کاهش یافته و از این رو شرط همگنی صنایع تا حد ممکن رعایت شده است؛ ۲. داده‌های پرت در محاسبه اندازه بهینه هر صنعت حذف شده‌اند. این موضوع خصوصاً زمانی که مالکیت بنگاه مالکیتی دولتی است از مصدافی دو چندان برخوردار است.

بر این اساس و با اعمال شرایط مذکور، تعیین اندازه بهینه با روش کومانور-ویلسون در صنایع تولیدی می‌تواند روشی قابل قبول باشد. با این وجود، طرح چنین موضوعی می‌تواند زمینه را برای پژوهش‌های آتی در این حوزه و آزمون عوامل مؤثر بر اندازه بهینه با سایر روش‌ها (مانند رویکرد هزینه یا رویکرد بقا) نیز فراهم آورد.

تفکیک ۸۱ کد صنعتی در جدول ارائه شده است.

$$MES = \frac{F_n/2}{m} \quad \text{[رابطه ۲۱]}$$

همان گونه که مشاهده می شود، اندازه بهینه صنایع به صورت معنی داری از یکدیگر متمایز بوده و این موضوع حاکی از آن است که اندازه بهینه بنگاه به شدت تحت تأثیر صنعتی است که بنگاه در آن فعالیت می نماید. به عنوان مثال، اگرچه اندازه بهینه در صنعت ۱۵۴۵ (نانوایی) ۶ میلیارد ریال است، این اندازه برای صنعت ۲۷۱۰ (تولید محصولات اولیه آهن و فولاد) حدود ۲۲۳۸۸ میلیارد ریال (بیش از ۳۷۰ برابر) می باشد.

جدول ۷. اندازه بهینه صنایع با استفاده از روش کومانور و ویلسون و بر حسب ارزش تولید (میلیارد ریال): ۱۳۸۵

MES	کد صنعت	MES	کد صنعت	MES	کد صنعت	MES	کد صنعت	MES	کد صنعت
۳۲۷	۲۹۱۹	۸	۲۶۹۶	۱۰۰۴۴	۲۳۲۰	۳۵۰	۱۵۵۵	۱۴۶	۱۵۱۲
۳۰۱۵	۲۹۲۱	۱۰	۲۶۹۷	۱۵۸۰	۲۴۱۱	۱۴۱	۱۷۱۱	۱۶۶۸	۱۵۱۴
۲۱۵	۲۹۲۲	۲۱۳	۲۶۹۸	۱۶۸۴۳	۲۴۱۳	۳۰	۱۷۱۲	۱۵۱	۱۵۱۵
۱۶۶۱	۲۹۲۴	۹۰	۲۶۹۹	۱۶۳	۲۴۲۲	۴۰۰	۱۷۲۱	۱۴۹	۱۵۱۶
۴۸	۲۹۲۵	۲۲۳۸۸	۲۷۱۰	۴۱۴	۲۴۲۳	۱۷۶	۱۷۲۶	۲۳	۱۵۱۷
۳۴	۲۹۲۹	۲۸۶۷	۲۷۲۲	۱۰۱۵	۲۴۲۴	۷	۱۷۳۱	۲۹۹	۱۵۱۹
۳۱۰	۲۹۳۰	۴۳۸	۲۷۳۱	۷۸	۲۴۲۹	۴۶	۱۸۱۰	۶۹۵	۱۵۲۰
۲۱۸۱	۳۱۱۰	۱۸۳	۲۸۱۱	۱۱۵۸	۲۵۱۱	۲۲۱	۱۹۱۱	۳۳	۱۵۳۱
۲۹۷	۳۱۲۰	۹۷۲	۲۸۱۲	۹۶	۲۵۱۹	۶۴	۱۹۲۰	۱۵۰	۱۵۳۳
۵۲۹	۳۱۳۰	۳۶۷	۲۸۹۲	۱۳۱	۲۵۲۰	۱۸۶	۲۰۲۱	۳۲۶	۱۵۴۲
۲۱۵	۳۱۵۰	۵۱	۲۸۹۳	۸۸	۲۶۱۱	۱۰	۲۰۲۲	۲۷۶	۱۵۴۳
۲۳۹۳	۳۱۹۰	۲۸۳	۲۸۹۹	۱۶۸	۲۶۱۲	۳۳۴	۲۱۰۱	۱۹	۱۵۴۴
۱۳۹	۳۳۱۱	۱۳۴	۲۹۱۲	۱۰۵	۲۶۹۱	۱۸۴	۲۱۰۲	۶	۱۵۴۵
۱۳۵۲	۳۴۲۰	۵۳	۲۹۱۳	۲۶۸	۲۶۹۲	۱۰۹	۲۱۰۹	۴۰۰	۱۵۴۶
۶۴۰	۳۴۳۰	۱۱۱	۲۹۱۴	۸۷۷	۲۶۹۴	۲۶۰	۲۲۱۱	۸	۱۵۴۷
۱۸۲	۳۶۱۰	۹۸	۲۹۱۵	۱۰۱	۲۶۹۵	۶۰	۲۲۲۱	۱۳۰	۱۵۴۸
۳۴	۳۶۹۹								

منبع: محاسبات پژوهشگر

۲،۴. اندازه بهینه و عوامل مؤثر بر آن: مدل مورد بررسی و نتایج آن

بر اساس مجموعه مطالب ارائه شده و با تأکید بر ادبیات موجود و داده‌های قابل دسترس، برای بررسی جهت و میزان تأثیر هر یک از متغیرهای مطرح شده بر اندازه بهینه صنایع تولیدی می‌توان رابطه (۲۲) را معرفی نمود که در آن OWN: نوع مالکیت بنگاه، LO: محل استقرار آن، PCM: حاشیه سود، PRO: میزان بهره‌وری بنگاه، R&D: مخارج تحقیق و توسعه، ADV: مخارج تبلیغات، SKILL: مهارت کارکنان، EDU: سطوح آموزشی کارکنان بنگاه، TECH: سطوح تکنولوژی صنعتی که بنگاه در آن فعالیت می‌نماید، GRIN: رشد صنعت، INV: میزان سرمایه‌گذاری و HHI: ساختار صنعت با معیار هر فیندهال-هیرشمن است. لازم به یادآوری است که در این رابطه به دلیل کاهش چولگی توزیع، همسو با مبانی نظری و مطالعات موجود از LnMES به عنوان متغیر وابسته استفاده شده است. برای تخمین این مدل و پیش از هر چیز لازم است تا وجود همبستگی بین متغیرهای مورد بررسی ارزیابی شود، چه آنکه وجود همبستگی می‌تواند نتایج به دست آمده را با ارباب مواجه نماید. همان‌گونه که پیشتر نیز یادآوری شد، نتایج حاصل از این ارزیابی نشان‌دهنده همبستگی بالای دو شاخص سطح تحصیلات و سطح مهارت نیروی کار و همچنین رشد صنعت بر حسب معیار تولید و ارزش افزوده است و از این رو، در مدل نهایی مورد استفاده تنها یکی از این شاخص‌ها در نظر گرفته می‌شود. همبستگی دیگر شاخص‌های مورد بررسی اندک و قابل اغماض است.

$$\text{LnMES} = f(\text{OWN}, \text{LO}, \text{PCM}, \text{PRO}, \text{R\&D}, \text{ADV}, \text{SKILL}, \text{EDU}, \text{TECH}, \text{GRIN}, \text{INV}, \text{HHI})$$

[رابطه ۲۲]

نتایج حاصل از سنجش عوامل مؤثر بر اندازه بهینه در سطح کدهای چهاررقمی ISIC بر اساس رابطه (۲۲) در جدول ۸ ارائه شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود از آنجا که انتظار بر آن است تا بنگاه‌های با مالکیت تعاونی و خصوصی، اندازه بهینه کوچک‌تری نسبت به بنگاه‌های با مالکیت دولتی داشته باشند، در نتایج مدل نیز هر دو مالکیت دارای علائمی منفی است و ضریب مالکیت تعاونی (OWN_1) نیز کوچک‌تر از مالکیت خصوصی (OWN_2) است.

جدول ۸. نتایج تخمین رگرسیون عوامل مؤثر بر اندازه بهینه با بررسی شاخص‌های منتخب: ۱۳۸۵

Dev	Exp	Obs	Coef.	Std. Err.	T	P>t	[95% Conf.	Interval]
-----	-----	-----	-------	-----------	---	-----	------------	-----------

Cons	*	*	23.0660	2.0531	11.23	0.0000	18.9679	27.1641
OWN ₁	-	-	-0.0532	0.0347	-1.53	0.1300	-0.1225	0.0161
OWN ₂	-	-	-0.0266	0.0104	-2.56	0.0130	-0.0473	-0.0059
LO ₁	+	+	0.0557	0.0194	2.87	0.0060	0.0169	0.0945
LO ₂	+	+	0.0466	0.0202	2.31	0.0240	0.0064	0.0869
PCM ₃	-	-	-3.4676	1.3744	-2.52	0.0140	-6.2110	-0.7243
PRO	+	+	0.0000	0.0000	6.42	0.0000	0.0000	0.0000
EDU	+	+	0.0359	0.0338	1.06	0.2910	-0.0314	0.1033
HT	+	+	1.0607	0.9943	1.07	0.2900	-0.9239	3.0453
MT	+	+	0.6538	0.2655	2.46	0.0160	0.1238	1.1837
EM	?	+	0.0000	0.0000	2.05	0.0440	0.0000	0.0000
OUT	?	-	0.0000	0.0000	-2.08	0.0410	0.0000	0.0000
INV	+	+	0.0000	0.0000	1.90	0.0620	0.0000	0.0000
HHI	+	+	0.0003	0.0001	3.48	0.0010	0.0001	0.0005

منبع: محاسبات پژوهشگر

علاوه بر آن، انتظار می‌رود بنگاه‌های واقع در استان‌های توسعه‌یافته صنعتی، دارای اندازه بهینه بزرگ‌تری نسبت به بنگاه‌های مستقر در مناطق کمتر توسعه‌یافته و توسعه‌نیافته باشد و همسو با این انتظار، نتایج به دست آمده نیز نشان‌دهنده رابطه مثبت و معنی‌دار میان بنگاه‌های واقع شده در مکان‌های توسعه‌یافته و کمتر توسعه‌یافته با اندازه بهینه است. این در حالی است که ضریب مکان توسعه‌یافته (LO₁) بزرگتر از مکان کمتر توسعه‌یافته (LO₂) است. همچنین انتظار بر آن است که سودآوری بنگاه‌های صنعتی به عنوان یک عامل درونی، منجر به کاهش اندازه بهینه بنگاه گردد و این نیز بدان دلیل است که هنگامی که سودآوری بنگاه صنعتی افزایش می‌یابد، بنگاه‌های بیشتری برای ورود به آن صنعت ترغیب و آن‌گاه کل تقاضا بین بنگاه‌های بیشتری تقسیم می‌گردد. به عبارتی، سهم بنگاه‌های عرضه‌کننده کالای مورد نظر کاهش یافته و این به معنی کاهش اندازه بهینه است. بر این اساس و همان‌گونه که از جدول ۸ مشاهده می‌شود، این شاخص نیز با اندازه بهینه رابطه‌ای منفی و معنی‌داری را نشان داده است.

ادبیات اقتصادی موجود در حوزه اندازه بهینه مطرح نموده که هرچه بهره‌وری بنگاه‌های صنعتی مشغول به فعالیت در صنعتی خاص بزرگ‌تر باشد، اندازه بهینه آن صنعت نیز بزرگ‌تر بوده و این نیز به وضوح از جدول قابل مشاهده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، با وجود انتظار از اینکه با افزایش سهم شاغلان با

آموزش عالی از کل شاغلان و شاغلان با مهارت از کل شاغلان تولیدی، اندازه بهینه بنگاه‌های صنعتی نیز بزرگ‌تر شود، اما با وجود رابطه‌ای مثبت این شاخص معنی‌دار نبوده است. از حیث تکنولوژی نیز انتظار بر آن است که بنگاه‌ها و یا صنایع با سطح تکنولوژی بالاتر، اندازه بهینه بزرگ‌تری را نیز داشته باشند. اگرچه این رابطه مثبت را می‌توان در سطح صنایع HT و MT مشاهده نمود و دریافت که اندازه بهینه این صنایع نسبت به صنایع LT و RB بزرگ‌تر است، اما در صنایع HT سطح معنی‌داری رابطه بسیار پایین بوده و این نیز ممکن است به دلیل وجود حجم پایین این صنعت در میان کل نمونه شامل تنها یک صنعت (۱/۲ درصد) و ۷۱ بنگاه (۲ درصد) باشد.

ادبیات اقتصادی از رشد صنعت به عنوان عاملی با تأثیر دوگانه بر اندازه بهینه یاد نموده و بیان می‌نماید که چنانچه برای ورود بنگاه‌های جدید به صنایع تولیدی - که رشد با معیارهای مختلف را تجربه نموده‌اند - مانعی وجود داشته باشد، ورود بنگاه‌ها به آن صنعت دشوار خواهد بود و در نتیجه تقاضای بازار در اختیار گروه خاصی از بنگاه‌ها قرار گرفته و در نتیجه اندازه بهینه بنگاه در آن صنعت افزایش می‌یابد. چنانچه این موانع وجود نداشته باشد، با ورود بنگاه‌های جدید تقاضای کالاهای تولیدی آن صنعت بین بنگاه‌ها تقسیم و در نتیجه اندازه بهینه کاهش می‌یابد. نتایج این مطالعه در صنایع تولیدی ایران نیز حاکی از آن است که رشد صنعت از حیث اشتغال عاملی برای افزایش اندازه بهینه در صنایع تولیدی و از حیث تولید عاملی برای کاهش اندازه بهینه است.

از حیث عامل بیرونی سرمایه‌گذاری انتظار بر آن است که هرچه سرمایه‌گذاری انجام شده در صناعی خاص بیشتر باشد، ورود به آن صنعت دشوارتر و از این‌رو، صنعت در انحصار تعدادی از بنگاه‌های بزرگ قرار گیرد و در نتیجه اندازه بهینه در آن صنایع بزرگ‌تر باشد و این نیز در نتایج این مطالعه قابل مشاهده است. همچنین نرخ تمرکز در صنعت نشان‌دهنده وجود بنگاه‌های بزرگ در آن صنعت و در اختیار گرفتن بخش بزرگی از سهم بازار است و این نیز به بزرگ‌تر شدن اندازه بهینه منجر می‌شود. این موضوع نیز در سطر آخر جدول قابل مشاهده است. بر این اساس و در مجموع همسو با انتظار، متغیرهای محل استقرار بنگاه بر حسب میزان توسعه‌یافتگی، بهره‌وری بنگاه‌های فعال در صنعت،

سطح تکنولوژی بالا و متوسط، حجم سرمایه گذاری و نرخ تمرکز بر اندازه بهینه تأثیری مثبت و معنی دار داشته و این در حالی است که تأثیر مالکیت‌های تعاونی و خصوصی و نیز سودآوری بنگاه بر اندازه بهینه تأثیری منفی و معنی دار است. با این وجود، تأثیر رشد صنعت به عنوان عاملی بیرونی بر اندازه بهینه و با توجه به معیار اندازه‌گیری تأثیری دوگانه بوده است. با نگاهی دیگر و بر حسب شدت تأثیر عوامل مذکور بر اندازه بهینه، سودآوری بنگاه، سطح تکنولوژی صنعتی که بنگاه در آن فعالیت می‌کند و محل استقرار آن سه متغیری است که به ترتیب بالاترین تأثیر را بر افزایش اندازه بهینه بر جای گذاشته است.

۵. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

واژگان ظرفیت اسمی، ظرفیت بالفعل و اندازه بهینه از واژگان مصطلح اما متمایزی است که در ادبیات اقتصادی به کار گرفته می‌شود. با وجود این، اندازه بهینه در مطالعات کاربردی بر ساختار و در نتیجه رفتارهای گوناگونی چون میزان سرمایه‌گذاری، ترکیب دارایی و نیز عملکردهای ناشی از چنین ساختارهایی چون میزان بهره‌وری، تقاضای کل و تأثیر بر تورم، تأثیرگذار است. بر این اساس، نه تنها تعیین اندازه بهینه، بلکه عوامل مؤثر بر این اندازه نیز از موضوعاتی است که از دیرباز در ادبیات اقتصادی و خصوصاً حوزه اقتصاد صنعتی مطرح گردیده است. با وجود این، اگرچه می‌توان مطالعات متعددی که در آن به تعیین اندازه بهینه با استفاده از روش‌های متفاوتی پرداخته است، مشاهده نمود اما، کمتر مطالعه‌ای را می‌توان یافت که در آن، عوامل مؤثر بر اندازه بهینه بررسی شده باشد. این موضوع، خصوصاً در کشورهای در حال توسعه که ایران نیز از آن جمله محسوب می‌شود، مصداق دارد. این در حالی است که در سال‌های اخیر مفهوم اندازه به عنوان یکی از اساسی‌ترین معیارها در سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری‌های اقتصادی مورد توجه قرار گرفته است. از این رو و با توجه به شرایط اقتصادی ایران، این مقاله کوشیده است تا با تعیین اندازه بهینه در صنایع تولیدی به تفکیک کدهای چهاررقمی ISIC، عوامل مؤثر بر آن را بر اساس ادبیات موجود و داده‌های در دسترس در قالب ویژگی‌های بنگاه و ویژگی‌های صنعتی که بنگاه در آن فعالیت می‌نماید، مورد بررسی و کنکاش قرار دهد.

نتایج این پژوهش همسو با نتایج مطالعات پیشین نشان‌دهنده آن است که اندازه بهینه به شدت تحت تأثیر صنعتی است که بنگاه در آن فعالیت نموده و علاوه بر آن، متغیرهای محل استقرار بنگاه بر حسب میزان توسعه‌یافتگی، بهره‌وری بنگاه‌های فعال در صنعت، سطح تکنولوژی بالا و متوسط، حجم سرمایه‌گذاری و نرخ تمرکز بر اندازه بهینه تأثیری مثبت و معنی‌دار داشته و این در حالی است که تأثیر مالکیت‌های تعاونی و خصوصی و نیز سودآوری بنگاه بر اندازه بهینه تأثیری منفی و معنی‌دار است. با وجود این، تأثیر رشد صنعت به عنوان عاملی بیرونی بر اندازه بهینه تأثیری دوگانه بوده است. از این‌رو، اندازه بهینه در هر صنعت نه به عنوان متغیری ایستا، بلکه متغیری پویاست که تحت تأثیر متغیرهای متعددی تغییر نموده و بر این اساس و از نظر سیاست‌گذاری برخوردی پویا با چنین متغیری از هر حیث ضروری است.

۶. منابع

- ابونوری، اسماعیل و نجمه غلامی (۱۳۸۷)، «برآورد و مقایسه نسبت تمرکز در صنایع ایران با استفاده از الگوی لگ-نرمال»، *فصلنامه بررسی‌های اقتصادی*، شماره ۱، ۱۳۴-۱۱۱.
- بخشی، لطفعلی (۱۳۸۲)، «اندازه‌گیری تمرکز در صنعت سیمان»، *فصلنامه پژوهش‌های بازرگانی*، شماره ۲۶، ۹۶-۷۵.
- بهشتی، محمد باقر، ناصر صنوبر و حسن فرزانه کجاآباد (۱۳۸۸)، «بررسی عوامل مؤثر بر ورود و خروج خالص بنگاه‌ها در بخش صنعت ایران»، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، سال سیزدهم، شماره ۳۸، ۱۷۹-۱۵۷.
- پورپرتوی، میر طاهر، داوود دانش‌جعفری و اسدالله جلال‌آبادی (۱۳۸۸)، «مقایسه تطبیقی انحصار و تمرکز در برخی از صنایع کشور»، *پژوهشنامه اقتصادی*، سال نهم، شماره ۴، ۱۵۴-۱۲۹.
- جلال‌آبادی، اسدالله و نجمه غلامی (۱۳۸۶)، «انحصار و تمرکز در صنایع ایران: مطالعه موردی برخی صنایع ۱۳۸۴-۱۳۷۹»، *دو فصلنامه جستارهای اقتصادی*، سال چهارم، شماره ۷، ۲۳۲-۱۹۷.
- خداداد کاشی، فرهاد (۱۳۷۷)، «ساختار و عملکرد بازار، نظریه و کاربرد آن در بخش

- صنعت ایران»، تهران، مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، چاپ دوم، ۱۳۸۵.
- خداداد کاشی، فرهاد (۱۳۷۹)، «انحصار، رقابت و تمرکز در بازارهای صنعتی ایران (۷۳-۱۳۶۷)»، فصلنامهٔ پژوهش‌های بازرگانی، شماره ۱۵، ۸۳-۱۱۶.
- خداداد کاشی، فرهاد (۱۳۸۶)، «صرفه‌های مقیاس در اقتصاد ایران: مورد بخش صنعت»، تحقیقات اقتصادی، شماره ۸۰، ۱۸-۱.
- خداداد کاشی، فرهاد و محمدنبی شهیکی تاش (۱۳۹۱)، «ارتباط کارایی با متغیرهای ساختاری بر مبنای نگرش SCP در بخش صنعت ایران (رهیافت بوت استرپ در استنباط آماری)»، فصلنامهٔ پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۵۱، ۴۲-۲۱.
- عبادی، جعفر و محمدنبی شهیکی تاش (۱۳۸۳)، «بررسی درجه رقابت در بازارهای صنعتی ایران»، فصلنامهٔ پژوهش‌های بازرگانی، شماره ۳۱.
- عمادزاده، مصطفی، کریم آذربایجانی و غلام‌رضا زمانیان (۱۳۸۰)، «صرفه‌های ناشی از مقیاس: تحلیلی از وضعیت شرکت ذوب آهن اصفهان»، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۵۹.
- فیض‌پور، محمد علی و سعیده رادمنش (۱۳۹۱)، «توزیع اندازه بنگاه‌های صنایع تولیدی و روند تغییرات آن»، فصلنامهٔ پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، سال دوازدهم، شماره چهارم، ۱۶۳-۱۳۵.
- فیض‌پور، محمد علی و محمد رضا دهقان‌پور (۱۳۹۰)، «ساختار صنعت و بهره‌وری نیروی کار در صنایع تولیدی ایران»، فصلنامهٔ پژوهش‌نامه اقتصادی، سال یازدهم، شماره ۲، ص ۷۱-۹۵.
- کانون عصر توسعه، «کتاب طلایی صنعت و معدن استان یزد سال ۱۳۸۷»، یزد، مؤسسه راهیان پگاه نور.

- Audretsch, D. B. and Leeuwen, G. V. (1999), "Are Small Firms Really Suboptimal?", Small Business Research and Consultancy, *Research Report 9902/E*, 1-47.
- Bain, J. S. (1956), *Barriers to New Competition*, Cambridge, Mass: Harvard University Press, Quoted in Clark, 1990.
- Berndt, Ernst R., and Dieter M. Hesse (1986), "Measuring and Assessing Capacity Utilization in the Manufacturing Sectors of Nine OECD

- Countries", *European Economic Review*, 30, 961–989.
- Coad, Alex (2009), *The Growth of Firms: A Survey of Theories and Empirical Evidence*, Evolutionary Economics Group, Max Planck Institute of Economics, Germany, Edward Elgar, Cheltenham, UK • Northampton, MA, USA.
- Davies, S. W. (1977), "Minimum Efficient Size and Seller Concentration: An Empirical Problem", Sheffield Division Paper No 77/9.
- Duetsch, L. L. (1973), "Elements of Market Structure and the Extent of Suboptimal Capacity", *Southern Economic Journal*, Vol. 40, No. 2, 216-223.
- Eastman, H. C. and Stykolt, S. (1967), *The Tariff and Competition in Canada*, Toronto: MacMillan of Canada.
- Ebadi, J. and Mosavi, S. (2006), "Economics of Scale in Iranian Manufacturing Establishments", *Iranian Economic Review*, No. 150.
- Fuss, M. A. and Gupta, V. K. (1981), "A Cost Function Approach to the Estimation of Minimum Efficient Scale, Returns to Scale, and Suboptimal Capacity", *European Economic Review*, No. 15, 123-135.
- Gabszewicz, J. Jaskold, and M. Quinzii (1986), The Dynamics of Capacity Adjustment in a Competitive Economy, *European Economic Review*, 30, 729–748.
- Gan, J. and Smith, C. T. (2011), "Optimal Plant Size and Feedstock Supply Radius: A Modeling Approach to Minimize Bioenergy Production Costs", *Biomass and Bioenergy*, Vol. 35, 3350-3359.
- Gupta, K. (1979), "Suboptimal Capacity and Its Determinants in Canadian Manufacturing Industries", *the Review of Economics and Statistics*, Vol. 61, No. 4, 506-512.
- Hecker, D. E. (2005), "High- Technology Employment: A NAICS- Based Update", *Monthly Labor Review*, 57-72.
- Klein, L. R. (1960), "Some Theoretical Issues in the Measurement of Capacity", *Econometrica*, 28, 272–286.
- Lyons, B. (1980), "A New Measure of Minimum Efficient Plant Size in UK Manufacturing Industry", *Economica*, New Series, Vol. 47, No. 185, 19-34.
- Marsili, O. (2005), "Technology and Size Distribution of Firm: Evidence from Dutch Manufacturing", *Review of Industrial Organization* Vol. 27, No. 4, 303-328.
- Penrose, Edith (2009), *The Theory of the Growth of the Firm*, Fourth Edition, Oxford University Press.
- Prince. Y. M. and Thurik. A. R. (1992), "Firm- Size Distribution and Price- Cost Margins in Dutch Manufacturing", *Small Business Economics*, No. 5, 173-186.
- Prince. Y. M. and Thurik. A. R. (1995), "Do Small Firms' Price- Cost Margins Follow Those of Large Firms?", *Bulletin of Economic Research*, Vol. 47, No. 4, 0307-3378.

- Saving, T. R. (1961), "Estimation of Optimum Size of Plant by the Survivor Technique", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 75, 569-609.
- Segerson, Kathleen, and Dale Squires (1995), "Measurement of Capacity Utilization for Revenue Maximizing Firms", *Bulletin of Economic Research*, 47, 77-84.
- Scherer, F. M. and et. al. (1975), *The Economics of Multi-Plant Operation*, Cambridge: Harvard University Press.
- Swamidass, P. and Kotha, S. (1998), "Explaining Manufacturing Technology Use, Firm Size and Performance Using a Multidimensional View of Technology", *Journal of Operations Management* Vol. 17, No. 1, 23-37.
- Walla, C. and Schneeberger, W. (2008), "The Optimal Size for Biogas Plants", *Biomass and Bioenergy*, Vol. 32, 551-557.
- Weiss, L. W. (1976), *Optimal Plant Size and the Extent of Suboptimal Capacity* Cambridge, Mass: Industrial Organization in Honor.
- Youn Kim, H. (1999), "Economic Capacity Utilization and its Determinants: Theory and Evidence", *Review of Industrial Organization* 15: 321-339.