

تجزیه و تحلیل کارایی نسبی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار

دکتر فرهاد خداداد کاشی* دکتر مجید احمدیان**

دکتر اصغر ابوالحسنی*** محمد زاغیان****

پذیرش: ۹۲/۱۱/۲۸

دریافت: ۹۲/۷/۲۴

کارایی / تابع مرزی تصادفی / بورس اوراق بهادار تهران

چکیده

هدف این مطالعه، تجزیه و تحلیل کارایی نسبی ۱۶۶ شرکت پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران در دوره زمانی ۹۰-۱۳۸۱ است. اهمیت دستیابی به ارقام کارایی از آن جهت است که می‌تواند معیار ارزش‌گذاری شرکت‌هایی باشد که همزمان در دو بازار تولید و بازار مالی فعالیت دارند.

در این مقاله با استفاده از رویکرد مرزی تصادفی (SFA)^۱ ابتدا ارقام کارایی در سطح شرکت تخمین زده شده و سپس، براساس رقم کارایی به‌دست‌آمده، شرکت‌ها و صنایع مرتبط با آن‌ها در سه گروه ناکارا، کارایی متوسط و کارا رتبه‌بندی و تحلیل شده‌اند. یافته‌های تحقیق دلالت بر آن دارد که ضرایب متغیرهای مدل دارای علامت مورد انتظار بوده و از نظر آماری معنا دارند. همچنین، در دوره مورد بررسی، بر تعداد شرکت‌های ناکارا افزوده شده و

*. استاد گروه اقتصاد دانشگاه پیام نور، ایران.

**. استاد دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران.

***. استادیار گروه اقتصاد دانشگاه پیام نور، ایران.

****. دانشجوی دکترا و عضو هیأت علمی گروه اقتصاد دانشگاه پیام نور، ایران. zaghian102000@yahoo.com

■ محمد زاغیان، مسئول مکاتبات.

در تعداد شرکت‌های کارا تغییر محسوسی مشاهده نشده است. بر همین اساس تنها ۲۱ درصد شرکت‌های بررسی شده در نمونه، کارا و بقیه با کارایی متوسط یا غیر کارا هستند. همچنین، نتایج نشان می‌دهد صنعت خودرو و ساخت قطعات، صنایع ساخت محصولات فلزی، سایر محصولات غیر فلزی، قند و شکر در گروه صنایع ناکارا و درمقابل صنایع فلزات اساسی، چندرشته‌ای، سیمان و صنعت محصولات کاغذی در گروه صنایع کارا جای گرفته‌اند.

طبقه‌بندی JEL: G11, G12

مقدمه

در سال‌های اخیر اقدامات گسترده‌ای برای رقابتی ساختن اقتصاد انجام شده است. این اقدامات هم از جنبه نهادسازی و هم سیاست‌گذاری نشانگر این واقعیت است که تصدی‌گری دولت در فعالیت‌های صنعتی و انحصار در سطح صنایع در گذشته نه تنها روند رشد اقتصادی را بر طبق برنامه‌های پیش‌بینی شده تحقق نبخشیده است، بلکه موجب عدم رشد بهره‌وری و ایجاد ناکارایی در سطح تولیدات صنعتی گردیده است. بنابراین، برنامه‌های تعدیل اقتصادی، خصوصی‌سازی، سند چشم‌انداز ۲۰ ساله، سیاست‌های کلی اصل ۴۴، قانون رقابت و ایجاد نهادهایی از قبیل سازمان خصوصی‌سازی، شورا و مرکز رقابت و... همگی در راستای رقابتی کردن اقتصاد و اهمیتی است که به رقابت و افزایش سطح کارایی داده شده است. یکی از اقدامات مهم در این زمینه، گسترش بازار سرمایه و توسعه سطح فعالیت‌های بورس اوراق بهادار است؛ به گونه‌ای که در این سال‌ها از طریق این سازمان روند روبه‌رشدی را در سطح شرکت‌های واگذار شده به بخش خصوصی شاهد بوده‌ایم.^۱ با این حال ساختار بیش‌تر این شرکت‌ها از نظر اداری، تشکیلاتی و مدیریتی رقابتی نبوده و قیمت‌گذاری نادرست برای آن‌ها اهداف تعیین‌شده برای رشد خصوصی‌سازی در کشور را با مشکل مواجه می‌کند. از این‌رو، کارایی به‌عنوان یکی از متغیرهای مهمی که باید در تصمیم‌گیری‌های اقتصادی، مالی و تعیین قیمت‌گذاری دارایی در نظر گرفته شود، مورد توجه نظریه‌پردازان بوده و در مطالعات تجربی اخیر به کار رفته است.^۲ در این بررسی، کارایی و ارزیابی آن در سطح شرکت با استفاده از داده‌های فصلی برای دوره زمانی ۹۰-۱۳۸۱ بررسی شده است. اگرچه استفاده از تابع مرزی روش کاملاً شناخته‌شده‌ای برای اندازه‌گیری کارایی در بازار تولید محسوب می‌شود، اما به کارگیری آن در بازار مالی نسبتاً جدید است؛ زیرا از متغیرهای توضیحی در هر دو بازار به‌عنوان نهاده‌های مؤثر بر کارایی استفاده شده و برای اولین بار در شرکت‌های فعال در بورس کشور ارزیابی شده است. روش تخمین کارایی در سطح شرکت، تجزیه و تحلیل مرز تصادفی است که معیاری برای ارزش‌گذاری نسبی هر شرکت

۱. تعداد این شرکت‌ها از ۴۲۲ شرکت در سال ۱۳۸۳ به ۴۷۴ شرکت در سال ۱۳۹۱ افزایش یافته است (برای اطلاعات بیش‌تر ر.ک.:: www.Irbourse.com)

۲. از جمله مطالعات انجام‌شده درباره تأثیر کارایی بر قیمت‌گذاری دارایی‌ها می‌توان به بررسی‌های انجام‌شده توسط جیانوو دیگران (۲۰۰۹) و حیب و همکاران (۲۰۰۵) اشاره کرد.

است. دو شرکت با ویژگی‌های مشابه در واقع شرایط یکسانی برای دستیابی به ارزش‌های برابر دارند، با این حال، قیمت یکی بالاتر (پایین‌تر) از دیگری است و همین امر نشان می‌دهد یکی کارا تر (ناکارا تر) از دیگری عمل کرده است؛ بنابراین، در تجزیه و تحلیل کارایی باید آن را به صورت نسبی ارزیابی کرد. این مقاله نیز از همین تکنیک برای اندازه‌گیری کارایی در سطح شرکت استفاده کرده است. در بخش‌های بعدی، نخست به بررسی چارچوب نظری، روش تخمین و شواهد تجربی موضوع پرداخته و سپس داده‌های به کاررفته در این مقاله بررسی شده و به یافته‌های تحقیق اشاره می‌شود. بخش پایانی نیز به جمع‌بندی و بحث پیرامون نتایج اختصاص داده شده است.

۱. چارچوب نظری، روش تخمین و شواهد تجربی

کارایی یکی از مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی عملکرد بهینه بنگاه‌ها و بازارها است که به‌عنوان برقرارکننده رابطه بهینه میان نهاده و ستاده تعریف می‌شود. این شاخص که به دو روش تولید و هزینه تخمین زده می‌شود، ریشه در تئوری اقتصاد خرد و مسأله بهینه‌سازی دارد: حداکثر کردن ستاده با سطح معینی از داده و یا حداقل کردن هزینه با سطح مشخصی از ستاده. فارل^۱ با استفاده از توابع تولید تک‌متغیره و با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس سه نوع کارایی فنی، کارایی تخصیصی و کارایی اقتصادی را از یکدیگر تفکیک و به صورت زیر تعریف کرده است^۲:

- کارایی فنی، بیانگر میزان توانایی یک بنگاه در حداکثر کردن تولید با توجه به سطح معینی از عوامل تولید است.
- کارایی تخصیصی نشانگر توانایی بنگاه در استفاده بهینه از عوامل تولید است.
- کارایی اقتصادی از حاصل ضرب دو کارایی فوق به دست می‌آید.

به‌طور کلی دو روش برای اندازه‌گیری کارایی وجود دارد و تاکنون فرمولی برای ادغام این دو رویکرد ارائه نشده است: یکی روش تحلیل فراگیر (پوشش) داده‌ها^۳ و دیگری روش

1. Farrell (1957).

۲. برای اطلاعات بیشتر تر.ک.: میثم موسایی (۱۳۸۹).

3. Data Envelopment Analysis (DEA)

مرز تصادفی. روش تحلیل فراگیر داده‌ها با استفاده از حل برنامه‌ریزی خطی، منحنی مرز کارا را تعیین کرده و در واقع یک روش برنامه‌ریزی ریاضی برای ارزیابی کارایی واحدهای تصمیم‌گیرنده محسوب می‌شود. اما روش تحلیل مرز تصادفی با چارچوب نظری خرد و برخورداری از مدل‌های اقتصادسنجی به برآورد کارایی بنگاه‌ها می‌پردازد. معمولاً در این رویکرد از فرم لگاریتمی استفاده می‌شود که انعطاف‌پذیری بیش‌تری در توابع تولید (هزینه) دارند.

تفاوت دو رویکرد فوق این است که رویکرد پوشش داده‌ها ناپارامتریک بوده و در ماهیت آن سازگاری تنوریک وجود ندارد، اما روش مرز تصادفی مدلی کاملاً پارامتریک است. همچنین، در روش تحلیل پوشش داده‌ها، تابع مرزی براساس مشاهده اطلاعات و مرتب کردن داده‌های بنگاه‌ها به دست می‌آید و تابع مرزی حاصل‌شده، تابعی کاملاً معین است، اما رویکرد مرزی تصادفی تابعی فرضی و مبتنی بر جزء تصادفی است.

در میان مطالعات تجربی که به‌تازگی در حوزه کارایی صورت گرفته، از هر دو رویکرد برای برآورد کارایی استفاده شده است. برای مثال جیائو و همکاران^۱ با استفاده از تابع مرزی تصادفی به تخمین کارایی شرکت‌های فعال در بورس آمریکا پرداخته‌اند؛ درحالی‌که بارت فرینز و دیگران^۲ از روش تحلیل پوششی داده‌ها برای برآورد کارایی بورس آمریکا استفاده کرده و نشان دادند کارایی شرکت در قیمت‌گذاری دارایی نقش مهمی داشته و رابطه مثبتی میان ناکارایی و بازده انتظاری سهام وجود دارد. همچنین، حبیب و همکاران^۳ که از تجزیه و تحلیل مرز تصادفی برای تخمین کارایی شرکت‌ها استفاده کرده‌اند، ناکارایی را به‌عنوان جانشینی برای هزینه‌های بنگاه در نظر گرفته‌اند. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد ناکارایی حدود ۱۶ درصد ارزش شرکت‌ها را دربرمی‌گیرد. علاوه بر این، دمرجیان^۴ از کارایی به‌عنوان جایگزینی برای توان مدیریتی بنگاه‌ها در الگو استفاده کرده و ارتباط روشنی میان کارایی و قیمت سهام به دست آورده است. بار و دیگران^۵ نیز با بررسی بانک‌های تجاری آمریکا در فاصله سال‌های ۱۹۸۴-۱۹۹۸ دریافتند سطح کارایی با متوسط بازده دارایی‌ها رابطه مثبت

1. Giao X, Negugen & Peggyx, Swanson (2009).

2. Bart Frijns Dimitris Margaritis Maria Psillaki (2011).

3. Habib & Lungduis (2005).

4. Demer Jian (2009).

5. Barr, Killgo, Siems and Zimmer (2002).

دارد. همچنین، به این نتیجه رسیده‌اند که کارایی نسبی بانک‌ها، اثرات نامطلوب شوک‌های اقتصادی را تعدیل کرده است. در میان مقالات منتشرشده داخلی، مطالعه‌ای که مستقیماً کارایی شرکت‌های فعال در بورس را بررسی کرده باشد، یافت نشد. با این حال در بین مطالعات مرتبط می‌توان به مطالعه منصور زراءنژاد و همکاران (۱۳۹۱) اشاره کرد که از رویکرد مرز تصادفی برای تخمین کارایی صنایع کارخانه‌ای استفاده کرده‌اند. حکمتی‌پور و کیانی (۱۳۸۷) نیز از همین تکنیک برای تخمین کارایی صنایع کارخانه‌ای به تفکیک استان‌های مختلف استفاده کرده‌اند. همچنین، موسایی و عبدالرحیم (۱۳۸۸) با استفاده از رویکرد مرز تصادفی، میزان بهره‌وری کل در صنعت ایران را تخمین زده‌اند.

در این بررسی، از تحلیل مرز تصادفی برای تخمین کارایی شرکت‌های فعال در بورس کشور استفاده می‌شود. برای تخمین کارایی شرکت، مجموعه‌ای از شرکت‌ها (که هر یک فرصت‌های مشابه‌ای دارند) را در نظر می‌گیریم. به دلیل ویژگی‌های خاص شرکت نظیر قدرت مدیریتی، کارایی فنی و انتخاب سرمایه‌گذاری، شرکت‌های مختلف با عملکردهای متفاوتی روبه‌رو بوده و همین تفاوت‌ها ارزش‌های متفاوتی برای‌شان رقم می‌زند. انتظار می‌رود شرکت‌هایی که بازده‌شان به‌ازای هر واحد پولی بیش‌تر از سایر شرکت‌ها است به‌عنوان شرکت‌های کارا معرفی شده و بازار آن‌ها را به‌عنوان شرکت‌های کارا تر معرفی کند. شرکت‌های با ارزش‌های پائین‌تر آن‌هایی هستند که از دارایی خود به بهترین نحو استفاده نکرده و به‌عنوان شرکت‌های ناکارا معرفی می‌شوند. می‌توان تابع ارزش بهینه یا تابع مرزی در نمونه را برای هر ترکیبی از فرصت‌ها و ویژگی‌های شرکت برآورد کرد. هر انحرافی که شرکت از این مرز داشته باشد، تخمینی از ناکارایی را ارائه می‌دهد.

پیش از تخمین ارزش بهینه یا مرزی باید به چند نکته مهم توجه کرد. اول آن که، فرض یک تابع مرزی این است که شرکت‌ها فقط می‌توانند روی مرز یا زیر آن قرار گیرند، زیرا این تابع نماینده ارزش بهینه شرکت است. نکته دوم، آن است که بنگاه فقط برحسب تصادف می‌تواند روی مرز بهینه قرار گیرد و مدیریت کارا و هوشمند به‌تنهایی برای تحقق دستیابی به مرز بهینه کافی نیست. بنابراین، معیار مذکور یک تخمین اقتصادسنجی است و نکته مهم این است که بتوان ناکارایی واقعی و اثرات تصادفی را تشخیص داد.

روش تعیین رقم کارایی براساس SFA نخستین بار توسط آیکنر و دیگران (۱۹۷۷) مطرح

شد. روش مرز تصادفی این امکان را فراهم می‌آورد که هم ناکارایی و هم نقش عوامل تصادفی در تعیین موقعیت شرکت نسبت به مرز بهینه مشخص شود. بر اساس SFA، هر نقطه روی تابع مرزی، حداکثر ارزشی است که شرکت می‌تواند به دست آورد. تفاوت بین ارزش واقعی شرکت از حداکثر ارزش آن، به عنوان تخمینی از ناکارایی شرکت تلقی می‌شود. با این حال، هرگونه انحرافی از این تابع می‌تواند نتیجه عوامل تصادفی‌ای باشد که هیچ ربطی به ناکارایی سیستماتیک (عوامل مؤثر بر کارایی ناکارایی شرکت) ندارد.

تفاوت تخمین این روش با تخمین به روش OLS این است که رویکرد مرزی تصادفی بر جزء خطای مرکب تأکید دارد که نتیجه چنین فرضی ناکارایی‌های سیستماتیک دارای توزیع نامتقارن بوده و خطای تصادفی، توزیع نرمال استاندارد دارد. تفاوت دیگر این است که روش حداقل مربعات معمولی استاندارد (OLS) میان عدم کارایی سیستماتیک و جزء اختلال تصادفی^۱ تفاوتی قائل نمی‌شود؛ بنابراین، اجزای سیستماتیک در OLS در عرض از مبدأ گنجانده شده و غیرقابل تشخیص‌اند. اما در تجزیه و تحلیل مرزی تصادفی^۲ می‌توان عدم کارایی سیستماتیک را در چولگی باقیمانده‌هایی که برای هر شرکت محاسبه می‌شود، آشکار کرد. برای تخمین کارایی شرکت باید ارزش نظری هر شرکت را به ترتیبی تعیین کرد که مجموعه فرصت‌ها و مشخصه‌های شرکت را کنترل کرده و با تئوری و تحقیقات تجربی گذشته سازگار باشد. از این رو Q توین یا نسبت ارزش بازاری به ارزش دفتری شرکت‌ها را می‌توان نماینده ارزش شرکت معرفی و به همراه سایر نهاده‌ها تابع مرزی را به صورت رابطه (۱) تعریف می‌شود:

$$V_i = f(X_i, \beta) \exp(\varepsilon_i) \quad (1)$$

که در آن V_i ارزش شرکت i ، X بردار نهاده‌های داده‌شده و β بردار پارامترها هستند. جزء خطای مرکب به صورت $E_i = V_i - U_i$ در نظر گرفته می‌شود؛ به طوری که V_i جزء خطای دوطرفه استاندارد (مثبت و منفی) است که توزیع $N(0, \sigma^2)$ داشته و U_i نشانگر عدم کارایی سیستماتیک با خطای یک‌طرفه (فقط مثبت) نیمه‌نرمال با توزیع $N(0^+, \sigma_u^2)$ بوده و فرض

1. Stochastic White Noise.

2. Stochastic Frontier Analysis.

بر این است که کوواریانس بین U_i و V_i صفر بوده و رابطه $\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$ برقرار باشد. چنانچه $U_i = 0$ باشد رویکرد مرز تصادفی و OLS نتایج مشابهی ارائه خواهند داد. هنگامی که پارامترها تخمین زده شده و موقعیت مرزی مشخص شود، تعیین رقم کارایی آسان بوده و برای هر شرکت فاصله از تابع مرزی را به صورت رابطه (۲) محاسبه کرد:

$$S_i = \frac{E(V_i | U_i, x)}{E(V_i^* | U_i = 0, x)} \quad (2)$$

که در آن، E عامل ارزش انتظاری و V^* ارزش مرزی شرکت در شرایط کارایی یا حداقل عدم کارایی را نشان می‌دهد. رقم کارایی یک شاخص استاندارد شده است که در فاصله ۰ تا ۱ مقدار اختیار می‌کند؛ مثلاً به دست آوردن رقم ۰/۹ برای یک شرکت به این معنا است که این شرکت در سطح ۹۰ درصد بهترین شرایط قرار دارد. در مقابل، شرکتی با نمره ۰/۷ تنها در سطح ۷۰ درصد بهترین شرایط ارزش گذاری شده جای دارد. واضح است بازار، شرکت اول را کارتر از شرکت دوم رتبه بندی می‌کند.

این امکان وجود دارد که همه شرکت‌ها در سطح بهینه اداره شوند. در این صورت تجزیه و تحلیل مرزی تصادفی هیچ گونه دستاوردی نخواهد داشت. مشابه کاری که حبیب و جانکوئیست (۲۰۰۵)^۱ انجام دادند، فرضیه صفر برای $U=0$ برای همه شرکت‌ها با استفاده از آزمون لایکلیهود^۲ انجام می‌گیرد. رد شدن فرضیه صفر به معنی آن است که هر گونه انحراف از تابع مرزی ناشی از ناکارایی سیستماتیک است.

با تبدیل تابع مرزی تصادفی به فرم لگاریتمی، معادله تخمین به صورت رابطه (۳) به دست می‌آید:

$$\ln(\text{Market Equity}_i) = \beta_0 + \phi_{ij} + \beta_1 \ln(\text{Book Equity}_i) \quad (3)$$

$$+ \beta_2 \ln(\text{Sales}_i) + \beta_3 \ln(\text{Total Assets}_i) + \beta_4 \ln(\text{Long Term Debt}_i / \text{Total Assets}_i)$$

$$+ \beta_5 \ln(\text{Capex}_i / \text{Sales}_i) + (\text{Adv}_i / \text{Sales}_i) \beta_6 + \beta_7 \ln(\text{Ebitda}_i / \text{Total Assets}_i) + v_i + u_i$$

که در آن ϕ_{ij} متغیری مجازی و نشانگر شرکت i در صنعت j بر طبق طبقه بندی صنعت

(ISIC) و اندازه ناکارایی یک طرفه است. سایر متغیرها عبارتند از:

• لگاریتم نقدینگی دفتری = $\ln(\text{Book Equity})$ ، لگاریتم فروش = $\ln(\text{Sales})$

• لگاریتم کل دارایی = $\ln(\text{Total Assets})$.

1. Habib & Ljungqvist (2005).

2. Likelihood Ratio Test.

- لگاریتم فروش بیانگر اندازه شرکت است و انتظار می‌رود رابطه اندازه و ارزش شرکت مثبت باشد. اما برای کنترل دارایی پایه شرکت، لگاریتم کل دارایی شرکت نیز لحاظ می‌شود تا به کمک این متغیر، ضعف مدل در بیان رابطه اندازه و ارزش شرکت جبران شود.^۱
- بدهی بلندمدت به کل دارایی = $\text{Long Term Debt/Total Assets}$: نشان‌دهنده قدرت نفوذ شرکت بوده و علامت مورد انتظار نامشخص است؛ زیرا از یک سو قدرت نفوذ بالا دلالت بر مخارج بهره بالاتر، هزینه بالاتر و در نهایت ارزش پایین‌تر شرکت دارد و از سوی دیگر، بیانگر موقعیت اعتباری شرکت‌ها است. بنابراین رابطه ارزش شرکت و قدرت نفوذ مبهم خواهد بود.
- هزینه‌های سرمایه‌ای^۲ به فروش = CapEx/Sales : معیاری برای مخارج توسعه‌ای^۳ و فرصت‌های سرمایه‌گذاری است. از آنجا که هزینه سرمایه برای بسیاری شرکت‌ها در دسترس نیست، از نسبت آن به فروش به جای لگاریتم استفاده شده است. انتظار می‌رود رابطه مثبتی میان هزینه‌های سرمایه‌ای و ارزش شرکت وجود داشته باشد.^۴
- مخارج آگهی تبلیغاتی به فروش = (Adv/Sales) : به‌عنوان دارایی‌های نامرئی یا مخارج نرم^۵ معرفی می‌شوند. مورک و سایرین^۶ و مکائل و سرواس^۷ نشان دادند که Q توین^۸ تمام فرصت‌های رشد و مخارج نرم شرکت را اندازه‌گیری نمی‌کند. همچنین، گرو لون و دیگران^۹ دریافتند آگهی تبلیغات، رابطه مثبتی با ارزش شرکت داشته و در عمل هزینه را کاهش می‌دهد. بنابراین، انتظار می‌رود رابطه تبلیغات و ارزش شرکت مثبت باشد.
- سود عملیاتی به کل دارایی = $(\text{EBITDA/Total Assets})$: همانند نتیجه‌ای که پالیا^{۱۰}

1. Demsetz & Villalonga (2001).

2. Capital Expenditure-CAPEX.

3. Hard Spending.

4. Habib & Ljungqvist (2005).

5. Soft Spending.

6. Morck, Shleife & Vishny (1988).

7. McConnell & Servaes (1990).

8. Tobin's Q.

9. Grullon, Kanatas and Weston.

10. Palia (2001).

به دست آورد، جریان نقدینگی آزاد حاصل از تقسیم سود عملیاتی به کل دارایی به عنوان نرخ سوددهی شرکت معرفی شده و انتظار می رود با افزایش سوددهی، ارزش بازاری شرکت افزایش یابد.

از آنجا که متغیرهای دارایی و فروش در ارزش دفتری (سرمایه) شرکت ها لحاظ شده اند و برای جلوگیری از ایجاد هم خطی میان آن ها، لگاریتم کل دارایی و لگاریتم فروش از معادله بالا حذف شده و مدل نهایی به صورت رابطه (۴) تخمین زده می شود:

$$\begin{aligned} \ln(\text{Market Equity}_i) = & \beta_0 + \phi_{ij} + \beta_1 \ln(\text{Book Equity}_i) \\ & + \beta_2 \ln(\text{Long Term Debt}_i / \text{Total Assets}_i) + \beta_3 \ln(\text{Capex}_i / \text{Sales}_i) \\ & + \beta_4 \ln(\text{ADV}_i / \text{Sales}_i) + \beta_5 \ln(\text{Ebitda}_i / \text{Total Assets}_i) + v_i + u_i \end{aligned} \quad (4)$$

۲. تجزیه و تحلیل داده ها

در این مطالعه برای دستیابی به داده های مورد نظر، اطلاعات تمام شرکت های فعال در بورس و فرابورس بررسی شده اند. با این حال، شرکت هایی که در دوره مورد بررسی غیرفعال بوده و یا داده های برخی متغیرهای مورد نظر را تأمین نکرده اند، از فهرست شرکت های تحت بررسی حذف شده اند. در نهایت، ۱۶۶ شرکت فعال در بورس اوراق بهادار تهران برای دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۳۸۱ و به صورت فصلی کاملاً بررسی شدند که بسیاری از صنایع فعال در بورس را (که بر اساس کد ISIC طبقه بندی شده اند) در برمی گیرند؛ به طوری که ۲۳ صنعت از مجموع ۳۶ صنعت تعریف شده در بورس، در این بررسی مطالعه شدند که در این میان می توان به صنایع مهمی همچون خودرو، سیمان، صنایع شیمیایی، فرآورده های نفتی، فلزات اساسی، کاشی و سرامیک و دارو اشاره کرد. از این رو، به نظر می رسد یافته های این تحقیق قابل تعمیم به کل شرکت های حاضر در بورس اوراق بهادار تهران است. منابع تأمین داده های خام، سازمان بورس اوراق بهادار و سایت های مرتبط^۱ و بسته های آماری ای است که شرکت ره آورد نوین در اختیار نویسندگان قرار داده است. به منظور برآورد رقم کارایی، مجموعه داده های مورد

نیاز در الگو، در فاصله زمانی مذکور جمع‌آوری و پس از پردازش، در مدل به کار رفته‌اند. جدول (۱) توصیف آماری دقیق‌تری از داده‌های به کاررفته را ارائه می‌دهد. مجموع مشاهدات به دست آمده ۶۳۲۵ مشاهده فصلی برای هر متغیر در سال‌های ۱۳۸۱-۱۳۹۰ است که برحسب میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر طبقه‌بندی شده‌اند. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، این ارقام همگی دارای چولگی راست هستند که نشانگر تنوع شرکت‌ها با ویژگی‌های کاملاً متفاوت است. برای مثال، ارزش کل دارایی شرکت‌ها در دامنه‌ای بین ۱۱۱۴۸ و ۹۱۱۷۹۶۳۴ میلیون ریال قرار دارد که میانگین و میانه آن‌ها به ترتیب ۱۷۲۴۳۵۳ و ۳۸۸۶۲۴ میلیون ریال و انحراف معیار آن ۵۷۹۷۴۲۵/۳۱ میلیون ریال بوده که به میزان قابل توجهی بالاتر از میانگین است. همچنین، میانگین ارزش بازاری شرکت‌ها ۱۳۷۶۵۴۰ میلیون است که در دامنه‌ای بین ۲۱۳۲ و ۶۲۸۸۸۲۳۱ میلیون ریال قرار دارد.

جدول ۱- توصیف آماری داده‌های ۱۳۸۱-۱۳۹۰
(برحسب میلیون ریال)

میانگین	انحراف معیار	حداکثر	میانه	حداقل	
۱۳۷۶۵۴۰/۳۹	۳۶۱۳۶۹۸/۴۳۱	۶۲۸۸۸۲۳۱	۲۹۸۳۰۹/۷	۲۱۳۲/۰۵	ارزش بازاری
۳۹۲۷۵۹/۷۱۹	۱۰۸۱۵۳۲/۸۵۸	۱۲۰۰۰۰۰۰	۷۰۰۰۰	۲۲۶۸	ارزش دفتری
۳۱۸۳۲۶/۵۱۲	۱۴۶۹۲۰۴/۴۲۳	۲۹۵۳۷۹۵۲	۷۰۷۵۱	۰	فروش
۱۷۲۴۳۵۲/۷۴	۵۷۹۷۴۲۵/۳۱	۹۱۱۷۰۶۳۴	۳۸۸۶۲۴	۱۱۱۴۸	کل دارایی
۱۰۸۲۲۷۳/۷۲	۴۶۲۷۱۰۶/۷۷۱	۷۹۶۹۰۷۲۹	۲۴۸۷۷۲	۶۰۱۳	بدهی
۲۱۰۴۰/۵۱۲۷	۸۲۵۱۸/۷۹۸	۲۳۷۴۳۵۶	۲۳۰۴/۳۴۵	۰	هزینه‌های سرمایه‌ای
۱۰۴۶/۴۸۹۹	۵۶۵۷/۷۹۳	۱۴۲۹۱۰	۴۱/۴۴	۰	مخارج آگهی و تبلیغات
۷۴۶۸۳/۵۳۱۵	۳۲۳۲۸۶/۴۹۹	۱۰۱۹۱۷۴۴	۱۴۶۶۵/۳۴	-۱۲۶۰۵۰۰	سود عملیاتی
۶۱۴۹۶/۹۰۴۸	۲۲۸۷۳۳/۶۶	۸۹۳۷۸۵۳	۱۱۳۸۲	-۱۱۷۲۵۶	سود خالص

مأخذ: محاسبات تحقیق.

همچنین، صنایع مورد مطالعه از نظر میانگین ارزش داده‌های خام به کاررفته در الگوها رتبه‌بندی شده و در جدول (۲) نشان داده شده است. ستون‌های اول و دوم این جدول به ترتیب میانگین ارزش بازاری و ارزش دفتری صنایع مورد مطالعه را نشان می‌دهند. همان گونه که ملاحظه می‌شود، صنایع چندرشته‌ای، پیمانکاری صنعتی، رایانه و فعالیت‌های وابسته، خودرو و ساخت قطعات و سیمان به ترتیب بالاترین میانگین ارزش بازاری را در میان صنایع مورد بررسی در سال‌های ۹۰-۱۳۸۱ به دست آورده‌اند. در عین حال، سایر محصولات کانی غیرفلزی، قند و شکر، محصولات کاغذی، منسوجات و ساخت محصولات فلزی به ترتیب پنجم رتبه آخر را به دست آورده‌اند. در مقابل، از نظر میانگین ارزش دفتری صنایع چندرشته‌ای، سرمایه‌گذاری، پیمانکاری صنعتی، خودرو و ساخت قطعات و املاک و مستغلات به ترتیب در بالاترین رتبه جای داشته و در انتهای این رتبه‌بندی صنایع قند و شکر، محصولات کاغذی، سایر محصولات کانی غیرفلزی، ابزار پزشکی و اپتیکی و منسوجات قرار دارند.

مقایسه میانگین‌های ارزش بازاری و ارزش دفتری و رتبه‌بندی آن‌ها در سال‌های مورد بررسی نشان می‌دهد که صنعت رایانه و فعالیت‌های وابسته که از نظر ارزش دفتری در رتبه دوازدهم جای دارد، در بورس حضور موفقیت‌آمیزی داشته است زیرا این صنعت از نظر ارزش بازاری در رتبه سوم قرار دارد. در رتبه خودرو و ساخت قطعات تغییری ایجاد نشده است. جایگاه صنعت سیمان در بورس بهبود یافته و در مقابل رتبه ششم ارزش دفتری، رتبه پنجم ارزش بازاری را به دست آورده است. اما شرکت‌های سرمایه‌گذاری در عمل موفق نبوده و در مقابل رتبه دوم از نظر ارزش دفتری، جایگاه ششم ارزش بازاری را کسب کرده‌اند.

ستون سوم میانگین ارزش فروش را به نمایش می‌گذارد. بالاترین رقم فروش به صنعت خودرو و ساخت قطعات اختصاص دارد. پس از آن، پیمانکاری صنعتی، صنایع چندرشته‌ای، فرآورده‌های نفتی و محصولات پتروشیمی قرار دارند. در مقابل، صنایع منسوجات، سایر محصولات کانی غیرفلزی، قند و شکر، محصولات کاغذی و استخراج کانه‌های فلزی در پایین‌ترین رتبه از نظر میانگین فروش جای می‌گیرند.

از نظر دارایی و بدهی سه صنعت چندرشته‌ای، پیمانکاری صنعتی و خودرو و ساخت

جدول ۲- میانگین ارزش داده‌ها و رتبه‌بندی صنایع فعال در بورس های ۱۳۹۰-۱۳۸۱ (واحد: میلیون ریال)

گروه	نام صنعت	ارزش بازار	رتبه	ارزش نظری	رتبه	فروتن	رتبه	کل دارایی	رتبه	کل بدهی	رتبه	بدهی سرجمع	رتبه	نسب آنگهی پایتخت	رتبه	بهره صاف	رتبه	سود کل	رتبه
۱۰۰	استخراج کانی فلزی	۱۶۴۱۷۹۱۷	۱۰	۳۱۷۸۸۱۱	۷	۷۰۶۴۵	۱۸	۱۰۱۰۱۳۳	۱۸	۳۰۸۱۲۳	۱۶	۲۶۳۵	۲۰	۴۴	۲۰	۵۲۰۲۰	۹	۵۲۶۲۶	۱۰
۲۰۰	صنایع غذایی پخته‌شده	۱۰۹۱۲۱۵	۱۲	۲۱۰۹۱۵	۱۰	۲۱۹۵۴۴	۱۰	۹۱۰۹۲۰	۱۱	۵۳۴۵۴۱	۱۰	۱۰۰۶۵	۲۰	۱۰۱۳۳	۲۰	۲۸۸۵۴	۱۰	۲۹۱۸۸	۱۱
۳۰۰	کف‌پوش	۱۱۱۳۰۳۰	۲۲	۳۹۰۳۴	۲۳	۵۰۶۴	۲۳	۱۷۳۰۵۴	۲۳	۱۷۳۰۵۴	۲۳	۲۳۳۳	۱۸	۲۳	۲۱	۱۲۶۴۵	۱۹	۵۳۲۴	۲۰
۴۰۰	مشروبات	۱۱۲۱۱۳۱	۲۱	۳۹۰۳۴	۲۳	۵۰۶۴	۲۳	۲۱۱۰۰۶	۲۱	۲۲۱۶۲۳	۲۱	۲۶۴۵	۱۷	۱۰۴	۱۵	۵۲۴۰	۱۶	۵۳۱۹	۲۱
۵۰۰	صنایع کانی	۱۱۷۴۵۵۳	۲۰	۳۹۱۸۸۱	۲۲	۵۰۶۰۱۱	۲۰	۳۲۳۴۴۵	۲۲	۱۲۹۰۶۴	۲۲	۴۱۷۲	۱۲	۱۲۳	۱۴	۴۰۷۹۵	۲۰	۴۰۳۳۳	۲۰
۶۰۰	فراورده‌های نفتی	۱۸۳۲۰۵۵	۸	۳۱۲۰۹۹	۹	۳۶۵۱۷۳	۴	۱۰۲۱۰۵۵۳	۹	۷۵۳۳۳۳	۸	۴۴۳۴	۳	۲۶۱۵	۳	۹۲۱۱۱	۱	۷۵۵۸۲	۷
۷۰۰	مواد مصرفی	۱۱۵۰۸۰۸	۱۱	۹۱۰۰۳	۱۸	۸۰۳۰۲	۱۶	۳۹۴۱۰۷	۱۸	۳۳۸۰۸۲	۱۹	۴۲۴۴	۱۴	۵۷۲	۱۰	۲۶۳۳۱	۱۲	۲۵۰۷۳	۱۲
۸۰۰	صنایع پتروشیمی	۱۰۲۴۲۰۵	۹	۲۸۸۰۴۱	۸	۳۳۸۰۵۵	۸	۱۰۴۰۲۱۸	۷	۸۳۲۰۹۲	۶	۴۱۰۵۷	۱۵	۴۹۹	۷	۸۵۲۳۵	۷	۳۹۰۲۱۲	۶
۹۰۰	صنایع پتروشیمی	۱۰۲۴۲۰۵	۹	۲۸۸۰۴۱	۸	۳۳۸۰۵۵	۸	۱۰۴۰۲۱۸	۷	۸۳۲۰۹۲	۶	۴۱۰۵۷	۱۵	۴۹۹	۷	۸۵۲۳۵	۷	۳۹۰۲۱۲	۶
۱۰۰۰	صنایع مصرفی	۱۱۱۲۰۲۳	۲۳	۴۱۰۳۷۸	۲۱	۴۱۹۹۵	۲۳	۷۱۸۰۲۱۹	۱۳	۵۰۸۳۳۷	۱۱	۲۵۴۵	۱۷	۱۰۰۴	۷	۲۵۲۴	۱۵	۱۲۸۴۲	۱۵
۱۱۰۰	کلیه برابری	۳۲۸۰۱۱۴	۱۷	۱۰۶۰۵۳	۱۷	۲۳۰۱۱۷	۱۸	۴۳۵۳۲	۲۰	۲۴۱۰۲۹	۱۸	۲۵۴۵	۱۷	۱۲۸	۱۳	۲۱۰۶	۲۲	۲۳۰۶۹	۲۲
۱۲۰۰	صنایع رنگ و روغن	۲۵۴۱۰۲۸	۵	۴۳۶۰۳۰	۵	۱۳۶۲۳۳	۱۱	۱۰۴۱۰۹۴	۶	۸۰۶۳۱۳	۷	۹۰۴۴	۱۱	۷۵	۹	۱۷۲۴۱	۱۸	۲۶۳۲۱	۸
۱۳۰۰	قرنات نسبی	۵۵۳۲۳۱	۱۳	۱۱۳۰۶۵	۱۶	۱۱۱۳۰۶	۱۶	۷۰۸۰۵	۸	۴۳۳۲۹۱	۱۴	۱۵۵۵	۸	۱۵	۱۶	۲۸۵۶۳	۱۳	۲۳۵۵۳	۱۳
۱۴۰۰	صنایع صنوبرات فلزی	۳۲۴۱۰۲۸	۱۹	۱۲۰۰۳۳	۱۴	۹۲۱۰۰	۱۴	۷۰۳۳۵	۱۵	۴۵۶۳۰۶	۱۳	۱۳	۲۱	۹۰	۱۷	۸۳۲۴	۱۷	۲۱۰۲۰	۲۱
۱۵۰۰	صنایع آلومینیوم	۳۲۴۱۰۲۸	۱۹	۱۲۰۰۳۳	۱۴	۹۲۱۰۰	۱۴	۷۰۳۳۵	۱۵	۴۵۶۳۰۶	۱۳	۱۳	۲۱	۹۰	۱۷	۸۳۲۴	۱۷	۲۱۰۲۰	۲۱
۱۶۰۰	صنایع آلومینیوم	۳۲۴۱۰۲۸	۱۹	۱۲۰۰۳۳	۱۴	۹۲۱۰۰	۱۴	۷۰۳۳۵	۱۵	۴۵۶۳۰۶	۱۳	۱۳	۲۱	۹۰	۱۷	۸۳۲۴	۱۷	۲۱۰۲۰	۲۱
۱۷۰۰	صنایع آلومینیوم	۳۲۴۱۰۲۸	۱۹	۱۲۰۰۳۳	۱۴	۹۲۱۰۰	۱۴	۷۰۳۳۵	۱۵	۴۵۶۳۰۶	۱۳	۱۳	۲۱	۹۰	۱۷	۸۳۲۴	۱۷	۲۱۰۲۰	۲۱
۱۸۰۰	صنایع آلومینیوم	۳۲۴۱۰۲۸	۱۹	۱۲۰۰۳۳	۱۴	۹۲۱۰۰	۱۴	۷۰۳۳۵	۱۵	۴۵۶۳۰۶	۱۳	۱۳	۲۱	۹۰	۱۷	۸۳۲۴	۱۷	۲۱۰۲۰	۲۱
۱۹۰۰	صنایع آلومینیوم	۳۲۴۱۰۲۸	۱۹	۱۲۰۰۳۳	۱۴	۹۲۱۰۰	۱۴	۷۰۳۳۵	۱۵	۴۵۶۳۰۶	۱۳	۱۳	۲۱	۹۰	۱۷	۸۳۲۴	۱۷	۲۱۰۲۰	۲۱
۲۰۰۰	صنایع آلومینیوم	۳۲۴۱۰۲۸	۱۹	۱۲۰۰۳۳	۱۴	۹۲۱۰۰	۱۴	۷۰۳۳۵	۱۵	۴۵۶۳۰۶	۱۳	۱۳	۲۱	۹۰	۱۷	۸۳۲۴	۱۷	۲۱۰۲۰	۲۱
۲۱۰۰	صنایع آلومینیوم	۳۲۴۱۰۲۸	۱۹	۱۲۰۰۳۳	۱۴	۹۲۱۰۰	۱۴	۷۰۳۳۵	۱۵	۴۵۶۳۰۶	۱۳	۱۳	۲۱	۹۰	۱۷	۸۳۲۴	۱۷	۲۱۰۲۰	۲۱
۲۲۰۰	صنایع آلومینیوم	۳۲۴۱۰۲۸	۱۹	۱۲۰۰۳۳	۱۴	۹۲۱۰۰	۱۴	۷۰۳۳۵	۱۵	۴۵۶۳۰۶	۱۳	۱۳	۲۱	۹۰	۱۷	۸۳۲۴	۱۷	۲۱۰۲۰	۲۱
۲۳۰۰	صنایع آلومینیوم	۳۲۴۱۰۲۸	۱۹	۱۲۰۰۳۳	۱۴	۹۲۱۰۰	۱۴	۷۰۳۳۵	۱۵	۴۵۶۳۰۶	۱۳	۱۳	۲۱	۹۰	۱۷	۸۳۲۴	۱۷	۲۱۰۲۰	۲۱
۲۴۰۰	صنایع آلومینیوم	۳۲۴۱۰۲۸	۱۹	۱۲۰۰۳۳	۱۴	۹۲۱۰۰	۱۴	۷۰۳۳۵	۱۵	۴۵۶۳۰۶	۱۳	۱۳	۲۱	۹۰	۱۷	۸۳۲۴	۱۷	۲۱۰۲۰	۲۱

منابع: محاسبات تحقیق

قطعات بالاترین رتبه و صنایع قندوشکر، محصولات کاغذی و منسوجات در پایین ترین رتبه جای گرفته اند.

بالاترین مخارج توسعه ای (هزینه های سرمایه ای) به پیمانکاری صنعتی اختصاص دارد و پس از آن، صنایع خودروسازی، فرآورده های نفتی، محصولات پتروشیمی و سیمان قرار می گیرند. در حالی که صنایع چندرشته ای، املاک و مستغلات، ساخت محصولات فلزی، استخراج کانه های فلزی و سایر ماشین آلات کمترین هزینه های سرمایه ای داشته اند.

در مخارج تبلیغاتی، شرکت های سرمایه گذاری بالاترین رتبه را در میان صنایع مورد بحث داشته و پس از آن، خودروسازی، فرآورده های نفتی، ماشین آلات و تجهیزات و محصولات غذایی به جز قندوشکر جای دارند که نشانگر تلاش آن ها برای دستیابی به سهم بازاری بالاتر بوده و در مقابل، پایین ترین ارزش تبلیغات به املاک و مستغلات، رایانه، قندوشکر، استخراج کانه های فلزی و پیمانکاری صنعتی تعلق دارد.

در نهایت، صنایع چندرشته ای، خودروسازی، پیمانکاری صنعتی و شرکت های سرمایه گذاری سودآورترین صنایع فعال در بورس در سال های مورد مطالعه محسوب می شوند. نکته قابل توجه این که صنعت رایانه با وجود کسب رتبه ۱۶ از نظر سود عملیاتی، توانسته است سود خالص خود را در رتبه پنجم در میان صنایع قرار دهد. در مقابل، زیانده ترین شرکت ها در گروه صنایع، سایر محصولات کانی غیر فلزی، قندوشکر، منسوجات و محصولات کاغذی هستند.

۳. تخمین الگو و نتایج

در برآورد کارایی، داده های ۱۶۶ شرکت در فاصله زمانی ای که در بالا به آن اشاره شد و در مجموع با ۶۴۷۱ مشاهده مورد آزمون قرار گرفته و نتایج آن در جدول (۳) نشان داده شده است. همان گونه که ملاحظه می شود، ضرایب ارزش دفتری، نسبت بدهی به دارایی، نسبت های هزینه های سرمایه ای و هزینه تبلیغات به فروش و نسبت سود عملیاتی به کل دارایی به ترتیب ۰/۳۳، -۰/۶۲۶، ۰/۰۴۷، ۰/۱۷- و ۰/۶۴ است که همگی دارای علامت مورد انتظار بوده و از نظر آماری در سطحی کم تر از یک درصد معنادار هستند؛ به جز هزینه آگهی و تبلیغات (به دلیل صفر بودن این هزینه در بیش تر شرکت های مورد بررسی و یا سهم

بسیار اندک آن در درآمد شرکت‌ها)، که دارای علامتی بر خلاف انتظار و بی‌معنا است. نتایج فوق حاکی از آن است که سودآوری شرکت موجب افزایش سطح کارایی آن می‌شود. همچنین، مثبت بودن ضریب هزینه سرمایه‌ای در مدل نشان می‌دهد افزایش هزینه‌های توسعه‌ای شرکت، کارایی شرکت را بیش‌تر می‌کند و در نهایت براساس ضرایب مدل می‌توان نتیجه گرفت که در بررسی شرکت‌های نمونه افزایش اهرم مالی، به کاهش کارایی شرکت منجر می‌شود؛ زیرا افزایش این نسبت موجب مخارج بهره بالاتر، هزینه بالاتر و در نهایت ارزش پایین‌تر شرکت خواهد شد. آزمون والد به‌منظور تأیید معناداری پارمترها است که نتیجه آن در جدول (۳) آورده شده است. همچنین، نتایج تخمین بیانگر وجود ناکارایی سیستماتیک در الگوی مرز تصادفی است. گاما بیانگر سهم واریانس خطای سیستماتیک در واریانس جزء خطای مرکب بوده و از نظر آماری معناداری آن تأیید شده است.

جدول ۳- نتایج تخمین پارمترهای کارایی

متغیرها	پارامترها	انحراف معیار	آماره t
ارزش دفتری	۰/۳۳	۰/۰۱	۳۳
نسبت بدهی به دارایی	-۰/۶۲۶	۰/۰۵	-۱۲/۵۲
نسبت هزینه سرمایه‌ای به فروش	۰/۰۴۷	۰/۰۱	۴/۷
تبلیغات به فروش	-۰/۱۷۵	۰/۰۹۶	-۱/۸۲۲
سود عملیاتی به دارایی	۰/۶۴۴	۰/۰۶	۱۰/۳۳
	۰/۷۹۶۹۳۲۵	۰/۰۲۲۰۷	۳۷/۹۵۲
sigma2	۱/۴۲۸	۰/۱۴۴	۹/۹۱۶
sigma-u2	۱/۱۳۸	۰/۱۴۴	۷/۹۰۲
sigma-v2	۰/۲۹	۰/۰۰۵۲	۵۵/۷۶۹
wald test/chi2	۷۰۳/۳۳		
p-value	۰		

مأخذ: نتایج تحقیق

با مشخص شدن ارقام کارایی، آن‌ها را با یک انحراف معیار از میانگین رتبه‌بندی کرده و در سطح شرکت و صنعت مربوطه ارزیابی کرده‌اند.

۳-۱. کارایی شرکت‌های منتخب در بورس

با تخمین ارقام کارایی در سطح شرکت ابتدا میانگین فصلی آن‌ها در سال‌های ۹۰-۱۳۸۱ به دست آمده و سپس این ارقام در سه گروه شرکت‌های ناکارا، کارایی متوسط و کارا رتبه‌بندی شده‌اند (جدول ۴). یافته‌ها مبین آن است که در دوره مورد نظر تعداد شرکت‌های ناکارا در نمونه از ۲۹ شرکت در سال ۱۳۸۱ به ۳۹ شرکت در سال ۱۳۹۰ افزایش یافته و به جز سال‌های ۸۸ و ۸۹ روندی افزایشی داشته است. همچنین، تعداد شرکت‌هایی که در سطح متوسط کارایی داشته‌اند به تدریج کاهش یافته و از ۱۰۳ شرکت در سال ۱۳۸۱ به ۹۳ شرکت رسیده است (به استثنای سال ۸۹) در مقابل، تعداد شرکت‌های کارا در دوره فوق تغییر محسوسی دیده نشده است (به جز سال ۸۳ که ده شرکت رتبه خود را از شرکت‌های با کارایی متوسط به شرکت‌های کارا ارتقا داده‌اند) و برای سایر سال‌ها کارایی روند نسبتاً ثابتی داشته است.

جدول ۴- توزیع فراوانی شرکت‌های فعال در بورس به تفکیک شرکت‌های کارا، کارایی متوسط و ناکارا

تعداد شرکت‌ها	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۳	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰
ناکارا	۲۹	۳۷	۳۹	۳۹	۳۷	۳۸	۳۸	۳۱	۳۴	۳۹
کارایی متوسط	۱۰۳	۹۷	۸۳	۹۳	۹۵	۹۴	۹۰	۹۸	۱۰۲	۹۳
کارا	۳۴	۳۲	۴۴	۳۴	۳۴	۳۴	۳۸	۳۷	۳۰	۳۶

در مجموع میانگین تعداد شرکت‌های ناکارا، کارایی متوسط و کارا در دوره ده ساله ۹۰-۸۱ به ترتیب ۹۵، ۳۶ و ۳۵ شرکت است که سهم شرکت‌های کارا در کل شرکت‌های نمونه پایین‌تر است.

۳-۲. کارایی صنایع فعال در بورس

سازمان بورس اوراق بهادار به تازگی شرکت‌ها را براساس طبقه‌بندی صنعت (ISIC) در

۳۶ گروه صنعتی تعریف کرده که شرکت‌های نمونه در این بررسی در ۲۳ طبقه صنعتی جای گرفته‌اند. همین امر امکان تحلیلی قوی‌تر در سطح صنعت را فراهم آورده است. از آنجا که ارقام کارایی در سطح شرکت برآورد شده‌اند و نه صنعت، جهت تجزیه تحلیل صنایع فعال، ابتدا میانگین کارایی شرکت‌های مورد بررسی در گروه‌های صنعتی طبقه‌بندی‌شده، محاسبه گردیده و سپس رتبه‌بندی می‌شوند. همان‌گونه که در جدول (۵) مشاهده می‌شود، در بین صنایع مختلف در این نمونه، صنعت رایانه و فعالیت‌های وابسته و صنعت ابزار پزشکی و اپتیک در رده ناکارترین گروه‌های صنعتی قرار گرفته‌اند. همچنین، صنعت خودرو و ساخت قطعات اگرچه در سال‌های ابتدایی دوره (۸۱ و ۸۲) در رده صنایع با کارایی متوسط جای گرفته است، اما از آن پس به شدت سطح کارایی آن به‌طور نسبی کاهش یافته و در جایگاه صنایع ناکارا قرار دارند. دیگر صنایعی که در جایگاه صنایع ناکارا قرار می‌گیرند می‌توان به صنایع ساخت محصولات فلزی، سایر محصولات غیرفلزی، قند و شکر اشاره کرد که در مقایسه با سایر صنایع در نمونه از عملکرد ضعیفی برخوردارند. در مقابل، صنایع فلزات اساسی، چندرشته‌ای، سیمان، و صنعت محصولات کاغذی در رتبه صنایع کارا جای گرفته‌اند.

جدول ۵- رتبه‌بندی صنایع فعال در بورس براساس میانگین ارقام کارایی تخمین زده‌شده در سطح شرکت

رتبه	صنعت	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰
۱	استخراج کانه‌های فلزی	۱۷	۱۴	۱۲	۱۵	۸	۸	۱۱	۷	۱۲	۷
۲	محصولات غذایی به‌جز قندوشکر	۱۱	۱۵	۱۷	۹	۱۳	۱۲	۱۲	۱۱	۱۳	۱۱
۳	قندوشکر	۱۳	۱۳	۹	۴	۵	۴	۱	۴	۵	۹
۴	منسوجات	۱۴	۶	۱۶	۱۳	۱۶	۱۶	۱۳	۱۶	۱۷	۱۸
۵	محصولات کاغذی	۱۶	۱۹	۲۲	۲۰	۱۲	۱۱	۱۶	۱۴	۱۱	۱۶
۶	فرآورده‌های نفتی	۶	۵	۱۳	۱۲	۱۸	۱۵	۱۴	۱۵	۱۸	۱۵
۷	مواد و محصولات دارویی	۱۲	۱۲	۲	۷	۱۷	۱۴	۱۵	۱۲	۱۴	۱۳

۱۳۹۰	۱۳۸۹	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	صنعت	رتبه
۸	۱۰	۱۰	۱۰	۹	۱۰	۲	۳	۹	۱۰	محصولات پتروشیمی	۸
۱۰	۹	۹	۷	۱۰	۷	۶	۱	۴	۹	لاستیک و پلاستیک	۹
۴	۴	۳	۳	۱	۴	۱۱	۱۵	۳	۷	سایر محصولات کانی غیرفلزی	۱۰
۲۲	۲۳	۲۳	۲۲	۲۳	۲۱	۱۷	۷	۱۸	۲۰	کاشی و سرامیک	۱۱
۱۲	۱۶	۱۳	۱۷	۲۰	۲۰	۱۹	۱۴	۲۲	۲۱	سیمان و آهک و گچ	۱۲
۱۹	۲۰	۲۲	۶	۵	۱۹	۸	۸	۲	۱	فلزات اساسی	۱۳
۲	۲	۲	۵	۲	۳	۱۰	۱۱	۷	۴	ساخت محصولات فلزی	۱۴
۱۴	۱۹	۱۸	۲۰	۱۸	۱۵	۱۶	۱۰	۱۱	۸	ماشین آلات و تجهیزات	۱۵
۲۳	۲۲	۲۱	۴	۱۹	۲۳	۲۱	۲۱	۲۰	۲۳	سایر ماشین آلات و دستگاه‌ها	۱۶
۱	۱	۱	۱۸	۳	۱	۱	۱۹	۱۰	۱۸	ابزار پزشکی و اپتیکی	۱۷
۵	۷	۶	۸	۷	۶	۵	۵	۱۷	۱۵	خودرو و ساخت قطعات	۱۸
۲۱	۲۱	۱۷	۱۹	۱۷	۲۲	۲۳	۲۰	۲۱	۱۹	چندرشته‌ای	۱۹
۲۰	۳	۲۰	۲۱	۲۲	۲	۱۴	۱۸	۱۶	۲	پیمانکاری صنعتی	۲۰
۱۷	۱۵	۸	۹	۱۳	۱۴	۲۲	۲۳	۲۳	۲۲	سرمایه گذاری	۲۱
۳	۸	۱۹	۲۳	۲۱	۹	۱۸	۶	۸	۵	املاک و مستغلات	۲۲
۶	۶	۵	۲	۶	۱۱	۳	۴	۱	۳	رایانه و فعالیت‌های وابسته	۲۳

مأخذ: محاسبات تحقیق.

جمع‌بندی و ملاحظات

این بررسی به تجزیه و تحلیل کارایی نسبی در سطح شرکت‌های وابسته به بورس اوراق بهادار کشور پرداخته است. از آنجا که کارایی این شرکت‌ها به متغیرهای تعیین‌کننده در دو بازار مالی و بازار تولید وابسته است؛ بنابراین، مدل به‌دست آمده برای دستیابی به ارقام کارایی دربرگیرنده هر دو گروه متغیرها بوده و از این جهت دستیابی به رقم کارایی می‌تواند اثر تعیین‌کننده‌ای در تصمیم‌گیری‌های مالی و تولیدی شرکت‌ها داشته باشد. ضرایب متغیرهای توضیحی مدل همگی دارای علامت مورد انتظار بوده و از نظر آماری معنادار است به

استثنای نسبت آگهی و تبلیغات به فروش که علامت آن برخلاف انتظار و از نظر آماری بی‌معنا است. این نتیجه می‌تواند به این علت باشد که هزینه آگهی و تبلیغات برای بیش‌تر شرکت‌های نمونه در دوره بررسی صفر بوده و تنها شرکت‌هایی که در شرایط رقابتی تر قرار داشتند برای برخی سال‌ها در این خصوص هزینه کرده‌اند. بنابراین، تبلیغات تأثیر خود را مطابق انتظارات بر کارایی گذاشته است.

همچنین، میانگین تعداد شرکت‌های ناکارا، کارایی متوسط و کارا در دوره ده‌ساله ۹۰-۸۱ به ترتیب ۹۵، ۳۶ و ۳۵ شرکت بوده و سهم شرکت‌های کارا در کل شرکت‌های نمونه پایین‌تر است. صنایع رایانه و فعالیت‌های وابسته، ابزار پزشکی و اپتیک، قندوشکر، ساخت محصولات فلزی، سایر محصولات کانی غیرفلزی و صنعت خودرو و ساخت قطعات در رده ناکارترین و در مقابل صنایع فلزات اساسی، چندرشته‌ای، سیمان و صنعت محصولات کاغذی در رتبه صنایع کارا جای گرفته‌اند.

در نهایت، براساس نتایج این مطالعه می‌توان توصیه کرد که:

- ساختار مالی و مدیریتی شرکت‌ها قبل از واگذاری شرکت‌های دولتی از طریق بورس هماهنگ با ساختار مالی شرکت‌های خصوصی تغییر یابد.
- نظارت دقیق و مستمر بر عملکرد مالی شرکت‌ها و نیز حسابرسی ترازنامه‌ها و گزارش‌های مالی آن‌ها برای دستیابی به اطلاعات شفاف ضروری به نظر می‌رسد.
- با توجه به اهمیتی که کارایی در مطالعات تجربی اخیر یافته است، توصیه می‌شود از شاخص کارایی به‌عنوان معیاری برای ارزش‌گذاری شرکت‌ها در زمان الحاق به بورس و ارزیابی عملکرد آن‌ها استفاده شود.

منابع

- موسایی، میثم، مهرگان، نادر و رنجبر داغیان، رضا (۱۳۸۹)؛ «بررسی کارایی فنی و بازدهی نسبت به مقیاس به روش تابع مرزی تصادفی (مطالعه موردی شعب بانک رفاه)»، فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی.
- دکتر منصور زراءنژاد، دکتر فرهاد خداداد کاشی و رضا یوسفی حاجی آباد (۱۳۹۱)؛ «ارزیابی کارایی فنی صنایع کارخانه‌ای ایران»، فصلنامه اقتصاد مقداری.
- حکمتی‌پور، نادر و هژبر کیانی (۱۳۸۸)؛ «تحلیل مقایسه‌ای بخش صنایع بزرگ در استان‌های ایران، با استفاده از روش مرز تصادفی»، فصلنامه دانش و توسعه.
- موسایی، معصومه و خالد عبدالرحیم (۱۳۸۸)؛ «تحلیل کارایی در صنایع ایران»، فصلنامه اقتصاد مقداری.
- Aigner D, C. Lovell and P. Schmidt (1977); "Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models", *Journal of Econometrics*, no.6.
- Andersen D, C. Lovell and L. Garcia-Feijoo, "Empirical Evidence on Capital Investment, Growth Option, and Security Returns", *Journal of Finance*, no.61.
- Barr, R., K. Killgo, T. Siems and S. Zimmer (2002); "Evaluating the Productive Efficiency and Performance of U.S. Commercial Banks", *Managerial Finance*, no.28:8.
- Demsetz, H. (1973); "Industry Structure, Market Rivalry and Public Policy" *Journal of Law and Economics*, no.16.
- Demsetz, H. (1974); "Two Systems of Belief About Monopoly, Industrial Concentration: The New Learning" *Journal of Corporate Performance*.
- Demsetz, H. and B. Villalonga (2001); "Ownership Structure and Corporate Performance", *Journal of Corporate Finance*, no. 7.
- Fama, E. and K. French (1992); "The Cross-Section of Expected Stock Returns", *Journal of Finance*, no.47.
- Fama, E. and K. French (1995); "Size and Book-to-Market Factors in Earning Return", *Journal of Finance*.
- Fama, E and MacBeth (1973); "Risk Return and Equilibrium: Empirical Test", *Journal of Political Economy*, no.81.
- Giao X, Nguyen and Peggy E, Swanson (2009); "Firm Characteristics,

- Relative Efficiency and Equity Returns”, *Journal of Finance*.
- Grullon, G., G. Kanatas and J. Weston (2004); “Advertising Breadth of Ownership, and Liquidity”, *Review of Financial Studies*, no.17:2.
- Habib, M. and A. Ljungqvist (2005); “Firm Value and Managerial Incentives: A Stochastic Frontier Approach”, *Journal of Business*, no.25.
- McConnel, J. and H. Servaes (1990); “Additional Evidence on Equity Ownership and Corporate Value”, *Journal of Financial Economics*, no.27.
- Morck, R., A. Shleifer and R. Vishny (1988); “Management Ownership and Market Valuation: An Empirical Analysis” *Journal of Financial Economics*, no.20.
- Palia, D. (2001); “The Endogeneity of Managerial Compensation in Firm Valuation: A Solution”, *Review of Financial Studies*, no.14.

