



ارزیابی کارایی مدیریت در صنعت سیمان ایران با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده ها

اکبر ولیزاده اوغانی

مربی گروه مدیریت، واحد سراب، دانشگاه آزاد اسلامی، سراب، ایران

ناصر فقهی فرهمند (نویسنده مسؤل)

Email: farahmand@iaut.ac.ir

دانشیار گروه مدیریت، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

فرزین مدرس خیابانی

استادیار گروه ریاضی کاربردی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

تاریخ دریافت: ۹۶/۵/۱ * تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۱/۸

چکیده

توانایی مدیریت بر فعالیت هایی همچون تحقیق و توسعه، بهای تمام شده، هزینه های مالی، دارایی ها و درآمد شرکت ها تاثیر می گذارد و کارایی آنها نیز به این عوامل بستگی دارد. هدف این تحقیق، ارزیابی کارایی نسبی در صنعت سیمان عضو بورس ایران به عنوان شاخصی برای سنجش توانایی مدیریت با یک الگوی جدید بسط داده شده است. برای این کار از داده های صورت های مالی شرکت های سیمان در طی سال های ۹۰ الی ۹۴ استفاده شده است. ابتدا با اجرای مدل تحلیل پوششی داده ها، کارایی نسبی هر یک از شرکت ها ارزیابی شده و واحدهای کارا نیز با روش اندرسون - پیترسون رتبه بندی شده اند. سپس با برآورد یک مدل رگرسیونی، شاخص توانایی مدیریت هر کدام از شرکت ها با یک الگوی مناسب، محاسبه شده است. برای سنجش و ارزیابی کارایی نسبی از نرم افزار بهینه سازی GAMS و جهت سنجش شاخص توانایی مدیریت از نرم افزار E-Views بهره گرفته شده است. منظور ما در این تحقیق رسیدن به توانایی غیرذاتی مدیران در واحدها بوده است. یافته های تحقیق نشان داده که کارایی یا عدم کارایی شرکت ها می تواند به توانایی ذاتی و اکتسابی مدیران مرتبط باشد. بر این اساس نتایج بیانگر آنست که شرکت هایی که با امتیاز کارا ارزیابی شده اند (مثل؛ ایران گچ و سیمان اردبیل)، صرفا تضمینی برای بالا بودن توانایی مدیران آنها نبوده است. از طرف دیگر، برخی از شرکت هایی که کارا ارزیابی شده اند (مثل؛ سیمان خوزستان و سیمان مازندران)، توانایی مدیران آنها نیز بالا بوده است.

کلمات کلیدی: کارایی نسبی، توانایی مدیریت، تحلیل پوششی داده ها، صنعت سیمان.

۱- مقدمه

سهامداران خواستار نرخ بازده مناسب روی سرمایه‌گذاری خود می‌باشند، در واقع می‌خواهند بازده خود را به حداکثر برسانند. بدین طریق، می‌توان مدیران را در به‌کارگیری توانایی‌ها و مهارت‌هایشان در راستای منافع مالکان ترغیب نمود و در آنها ایجاد انگیزه کرد (Hajiha & Chenari, 2013). افزایش بهره‌وری در نهادهای اقتصادی و تولیدی، تنها راه توسعه اقتصادی جوامع است که موجب ارتقای سطح رفاه زندگی یک ملت می‌شود (Afsharkazemi & et al., 2007). از این نگاه که توجه به شاخص توانایی مدیریت تا حدودی مرتبط با ویژگی‌های مدیریتی بخصوص در سطح کلان و هرم بالایی مدیریت بوده و جزء مهارت‌های مفهومی آنهاست، لذا اندازه‌گیری توانایی و استعداد مدیریت هسته اصلی بیشتر سوالات مهم نظیر عملکرد شرکت، رعایت حقوق صاحبان سهام، ارزش بازاری سهامداران، تصمیمات سرمایه‌گذاری، پاداش مدیران، تفاوت‌های بهره‌وری و اثرات اقتصادی بر مالکیت شرکت‌ها است. توانایی مدیریت یکی از ابعاد سرمایه‌انسانی شرکت‌هاست که تحت عنوان دارایی‌های نامشهود طبقه بندی می‌شود، بطوریکه دمرجیان^۱ و همکارانش توانایی مدیریت را به عنوان کارایی مدیران نسبت به رقبا در تبدیل منابع شرکت به درآمد تعریف کرده‌اند (Demerjian & et al., 2013). در تحقیق حاضر نیز سعی می‌کنیم که برای معرفی توانایی مدیریت شرکت‌ها از این عقیده استفاده کرده و آنرا تا حد امکان بسط دهیم و یک معیار کاملتری ارائه دهیم تا توانایی مدیریت شرکت‌ها را از ابعاد مختلف و مناسب مورد سنجش قرار دهد. توانایی مدیریت یکی از عواملی که متاثر از کارایی عملیاتی شرکت‌ها است. همان‌لی توانایی مدیریت را بعنوان قدرت مدیران بالای سازمان تلقی می‌کند. به عقیده وی توانایی مدیریت دارای دو بخش می‌باشد، یکی نمره یا امتیاز مدیریتی^۲ که از محاسبه میزان کارایی شرکت بدست می‌آید و دیگری جبران خسارت مدیریتی^۳ (اقدامات اصلاحی) که شامل سطوح سه‌گانه مدیریت در سازمان‌ها است (Han Li., 2015).

محققان در طول سالها ابعاد مختلف خلق ارزش و خلق ثروت را در شرکتها از طرق و مدل‌های مختلف ارزیابی و عوامل تاثیرگذار بر آنرا نیز شناسایی کرده‌اند با این وجود به نظر می‌رسد که فاکتور مهارت و توانایی مدیریت در این خصوص یا حذف شده و یا کمتر به آن پرداخته شده است که دلیل آن نامشهود بودن و مشکل بودن نحوه اندازه‌گیری آن است (Matemilola & et al., 2013). ما در این پژوهش از یک طرف به دنبال تعیین ارزش ذاتی درونی شرکت‌ها بوده و از طرف دیگر سنجش توانایی مدیریت با تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها^۴ که مبتنی بر برنامه‌ریزی خطی است (Momeni, 2014)، بوده‌ایم که برای تحلیل آن از نرم افزار GAMS بهره برده‌ایم. بنابراین اساسی‌ترین مسئله و هدفی که در این مطالعه دنبال آن هستیم اینست که؛ چگونه می‌توان با استفاده از تکنیک DEA، شاخص‌های توانایی مدیریت را ارزیابی و مورد سنجش قرار داد و آنرا بسط نمود؟ و اینکه در صنایع سیمان کدام شاخص‌ها می‌توانند به‌عنوان ورودی‌ها و خروجی‌های شرکت‌های نمونه برای تحلیل و سنجش کارایی نسبی شرکت‌ها بصورت کاربردی در نظر گرفته شوند؟ و اینکه آیا شرکت‌هایی که کارا هستند، از مدیران توانمندی نیز برخوردارند یا نه؟ الف- توانایی مدیریت: به معنی قدرت تغییر، افزایش کارایی و اثربخشی، در نهایت بهره‌وری و سودآوری سازمان‌هاست. توانایی مدیریت یکی از ابعاد سرمایه‌انسانی شرکت‌هاست که به عنوان دارایی نامشهود طبقه‌بندی می‌شود. دمرجیان و همکاران توانایی مدیریت را به عنوان کارایی مدیران نسبت به رقبا در تبدیل منابع شرکت به درآمد تعریف می‌کنند (Hajeb & et al., 2016). توانایی مدیریت به کیفیت کنترل داخلی مرتبط می‌شود و یکی از مهمترین دستاوردهای آن نیز کمک به افزایش سود سهامداران می‌باشد. در این مورد دکو و همکاران (۱۹۹۵) مدل اصلاح شده جونز (۱۹۹۱) را برای کشف مدیریت سود استفاده کردند (Han Li, 2015). هزینه‌های سرمایه‌ای یکی دیگر از شاخص‌هایی است که بر توانایی مدیریت شرکت‌ها تاثیر می‌گذارد که ما در این تحقیق از آن به عنوان یکی از شاخص‌های سنجش کارایی شرکت‌های صنایع سیمان استفاده کرده‌ایم.

¹ Demerjian

² Management Score

³ Managerial Compensation

⁴ Data Envelopment Analysis (DEA)

فی و هادولک بازده سهام در دوره‌های گذشته را مورد توجه قرار دادند تا از این طریق توانایی مدیریت را مطرح نمایند آنها به این نتیجه رسیدند که شرکت‌هایی که بازده بالایی دارند از مدیران توانمندی برخوردارند (Fee & Hadlock, 2003). راج گوپال و همکاران (۲۰۰۶) نیز توانایی مدیریت را از منظر مستندات مالی درباره بازده تعدیل شده دارائی‌های شرکت اندازه‌گیری کردند. از این رو به کارگیری تکنیک DEA در محاسبات امتیاز توانایی مدیریت در مقایسه با متغیرهایی مانند بازده سهام و اندازه شرکت کارآمد و مناسبتر است.

ب- صنایع سیمان: امروزه تکنیک سیمان متداول‌ترین سیستم خشک به شمار می‌آید و در اغلب معماری‌ها استفاده می‌شود. در این تحقیق منظور از این صنایع، شرکت‌هایی را شامل می‌شوند که قبل از سال ۱۳۹۰ در بورس و اوراق بهادار تهران پذیرفته شده و سهام آنها بطور مرتب مورد معامله قرار گرفته‌اند و طبق مقررات سازمان بورس، بطور مداوم گزارشات و صورت‌های مالی خود را منتشر کرده‌اند.

ج- تحلیل پوششی داده‌ها: این تکنیک مبتنی بر رویکرد برنامه ریزی خطی است که هدف اصلی آن، سنجش و مقایسه کارایی تعدادی از واحدهای تصمیم‌گیرنده مشابه است که مقدار ورودی‌های مصرفی و خروجی‌های تولیدی متفاوتی دارند (Afsharkazemi & et al., 2007). مدل‌های DEA کارایی هر واحد را در مقایسه با کاراترین واحد اندازه‌گیری می‌کنند و چون در این روش کارایی نسبی محاسبه می‌شود بنابراین حداقل یکی از واحدها روی مرز کارایی قرار دارد. در مقابل، مدل‌های دیگری وجود دارند که DMUها را براساس نامطلوب‌ترین حالت مورد ارزیابی قرار می‌دهند و با تشکیل مرز ناکارایی، واحدهای دارای بدترین عملکرد را شناسایی می‌کنند (Arabmaldar & et al., 2017). در این تحقیق منظور از واحدها همان شرکت‌های انتخابی در گروه صنایع سیمان هستند.

د- مدل‌های ورودی محور (داده‌گرا^۵): در این مدل DEA در واقع نهاده‌ها یا داده‌ها را تا رسیدن بر روی مرز کارایی کاهش داده بدون اینکه در ستاده‌ها تغییری ایجاد شود. در این روش که به مدل CCR^۶ معروف است، مخرج را برابر «یک عدد ثابت (به-طور معمول برابر ۱)» در نظر گرفته، سپس صورت کسر را حداکثر می‌کنیم (Momeni, 2014) تا به به نسبت کارایی فنی دست پیدا کنیم. به عبارت دیگر در مدل‌های ورودی محور، با ثابت نگه داشتن خروجی‌ها، ورودی‌ها کاهش می‌یابد (Mahmoodi, 2012).

انتخاب مدل داده‌محور و یا ستاده محور به نوع و میزان کنترل مدیریت بر روی ورودی‌ها و یا خروجی‌های مدل بستگی دارد. اگر مدیران هیچ کنترلی بر خروجی‌ها نداشته باشند در اینصورت کاهش در میزان ورودی‌ها بعنوان دیدگاه مدیریت قرار می‌گیرد، به عبارتی مدل بصورت ورودی‌محور حل می‌شود که با توجه به ماهیت مسئله این تحقیق، مدیریت بر روی خروجی‌ها (فروش، ارزش افزوده اقتصادی و ارزش افزوده بازار) کنترل زیادی ندارد، اما می‌تواند بر روی ورودی‌ها (بیشتر هزینه‌ها و دارایی‌ها) تا حدودی کنترل داشته باشد بنابراین دلیل انتخاب مدل داده‌گرا هم در این مطالعه می‌تواند این موضوع باشد. در صورتی که مدیریت هیچ کنترلی بر میزان ورودی‌ها نداشته باشد و مقدار آن از پیش مشخص و ثابت باشد، دیدگاه مدیریت افزایش در میزان ستاده‌ها بوده و مدل نیز بصورت خروجی محور (ستاده‌گرا^۷) حل می‌شود.

ه- پیشینه تحقیق: جدول ۱ برخی از پیشینه تحقیقات مرتبط با موضوع این تحقیق را در داخل و خارج کشور نشان می‌دهد.

جدول شماره (۱): خلاصه پیشینه تحقیقات مرتبط

سال	نویسنده	عنوان	یافته‌ها و نتایج
۲۰۱۶	رحمان و همکاران	ایجاد و تخصیص ارزش با پیروی از مالکیت و ادغام شرکت‌ها، با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها در صنعت	این تحقیق بر بازاریابی به عنوان شاخص اندازه‌گیری عملکرد پس از ادغام تمرکز دارد. تکنیک DEA برای اندازه‌گیری بازده، با استفاده از دو متغیر ورودی و دو متغیر خروجی مورد استفاده قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد که تعاملات ادغام و مالکیت تاثیر مثبت بر بازده بازاریابی

⁵ Input-Oriented

⁶ Charns, Cooper & Rhodes (CCR)

⁷ Output-Oriented

جدول شماره (۱): خلاصه پیشینه تحقیقات مرتبط

سال	نویسنده	عنوان	یافته‌ها و نتایج
۲۰۱۵	هان لی	بانکداری ایالت متحده ارتباط توانایی مدیریت با کیفیت کنترل‌های داخلی در بازار سرمایه چین	شرکت‌ها دارند (Rahman & et al., 2016). یافته‌ها نشان داده که توانایی مدیریت بر کیفیت کنترل‌های داخلی تاثیر داشته اما میزان این تاثیر با مرور زمان کاهش یافته است (Han Li, 2015).
۲۰۱۳	آندرئو و همکاران	رابطه بین توانایی های مدیریتی و عملکرد شرکت‌ها را در طول دوره بحران جهانی در سال ۲۰۰۸	رابطه بین توانایی و عملکرد شرکت را مثبت نشان داد و توانایی مدیریتی، عملکرد شرکت را تقویت کرده، عدم سرمایه گذاری را کاهش می دهد. در زمانی که توانایی مدیریتی برتر، بیشترین سرمایه گذاری در طول دوره بحران را انجام دادند که نتیجه آن خلق سود دهی بالا و عرضه اوراق بهادار بیشتر بوده است (Andreou & et al., 2013).
۲۰۰۹	لورتی و گریس	سنجش شاخص توانایی مدیریت با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها	از عوامل نیروی انسانی بعنوان ورودی و از میزان خسارت های واقعی بعنوان خروجی در این تکنیک استفاده نمودند. به این نتیجه رسیدند که هر چقدر شرکتها مدیران توانمندتری داشته باشند، احتمال ورشکستگی آنها کمتر است (Leverty & Grace, 2009).
۲۰۰۳	فی و هادولک	سنجش توانایی مدیریت، با استفاده از بازده سهام شرکت‌ها	نتایج حاصله رابطه معناداری بین دو متغیر توانایی مدیریت و بازده سهام نشان داد. همچنین شرکت‌هایی با بازده سهام بالا از مدیران توانمندی برخوردار هستند و مدیران توانمند ممکن است به سازمانهای دیگری بروند و از شرکت جدید حقوق و مزایای بیشتری دریافت نمایند (Fee & Hadlock, 2003).
۲۰۰۳	احسان و همکاران	تجزیه و تحلیل صورتهای مالی با استفاده از رویکرد DEA (۱۹۸۲-۱۹۹۲) در شرکت‌های فعال در بورس نفت و گاز	نتایج حاصله نشان دهنده مبنایی قابل اعتماد و قابل اتکایی از کارای عملی و مدیریتی بنگاه‌های اقتصادی بوده است. یعنی DEA با نسبت‌های مالی رابطه دارد و اطلاعاتی را برای تصمیم‌گیری نشان می‌دهد (Ehsan & et al., 2003).
۱۳۹۶	مصطفی کوشافر و همکاران	سنجش کارایی و توانایی مدیریت بر اساس معیارهای مالی	این محققین برای اندازه‌گیری کارایی نسبی از روش ضریب ارزش افزوده فکری تیم مدیریتی استفاده کردند و یافته‌ها را با مدل دمرجیان و همکاران مقایسه کردند. نتایج نشان داد که مدل حاضر قدرت توضیح دهنده بیشتری نسبت به مدل دمرجیان دارد (Koushifar & et al., 2017).
۱۳۹۵	مهدی علی‌نژاد و صابر ساعتی	مدل تحلیل پوششی داده‌های مبتنی بر زمان در تحلیل صورتهای مالی شرکت‌های بورس اوراق بهادار	مدلی تحت عنوان تحلیل پوششی داده‌های مبتنی بر زمان برای شرکت‌ها ارائه کردند. نتایج نشان داد که شرکت قطعات اتومبیل ایران تنها شرکتی که در طول شش سال ارزیابی، کارایی کامل خود را حفظ کرده است (Alinejad & Saati, 2016).
۱۳۹۴	غلامرضا منصورفر و همکاران	سنجش توانایی مدیریت با متد DEA و تاثیر آن بر کیفیت سود در شرکت‌های عضو بورس تهران	نتایج تحقیق آنها نشان داده که توانایی مدیریت تاثیر مثبت و معناداری بر کیفیت سود گذاشته و باعث پایداری سود و کیفیت بهتر اقلام تعهدی شده است (Mansourfar & et al., 2015).
۱۳۹۳	حمید صالحی و همکاران	سنجش توانایی مدیریت از شاخص کارایی و تاثیر آن بر کیفیت سود در شرکت‌های عضو بورس تهران	یافته‌ها نشان داد که تغییر در تیم مدیریتی بر توانایی مدیریت تاثیر مثبت داشته و در همین راستا، تغییر در سیستم حسابرسی شرکت‌ها نیز بر توسعه کسب و کار آنها تاثیر مثبت داشته است (Salehi & et al., 2014).
۱۳۹۳	پرویز پیری و همکاران	بررسی تاثیر توانایی مدیریت بر کیفیت گزارشگری مالی	در دوره رشد، توانایی مدیریتی تاثیر مستقیم معناداری بر روی کیفیت گزارشگری مالی دارد. اما در دوره بلوغ و افول، توانایی های مدیریتی شرکت‌ها نمی تواند به افزایش کیفیت گزارشگری این شرکت‌ها منجر گردد (Piri & et al., 2014).
۱۳۹۳	موسی بزرگ اصل و بیستون صالح-زاده	سنجش توانایی مدیریت با بخشی از کارایی شرکت با الگوی DEA و رابطه آن با کیفیت اقلام تعهدی	یافته‌ها حاکی از عدم وجود رابطه معنادار بین توانایی مدیریت و کیفیت اقلام تعهدی در طول دوره ۴ ساله (۸۴-۸۷) شرکت‌های عضو بورس تهران بوده است (Bozorg Asl & et al., 2014).
۱۳۹۰	محمد محمودی	سنجش متغیرهای مالی ارزیابی	نتایج نشان داده که در طی سال‌های ۸۳ تا ۸۵ معیار ارزیابی عملکرد مبتنی بر این دو تکنیک

جدول شماره (۱): خلاصه پیشینه تحقیقات مرتبط

سال	نویسنده	عنوان	یافته‌ها و نتایج
		عملکرد با استفاده از الگوریتم DEA و تکنیک TOPSIS	تصمیم‌گیری با هم رابطه معناداری داشته‌اند (Mahmoudi, 2012).

۲- روش شناسی

این پژوهش کاربردی بوده و هدف آن، سنجش توانایی مدیریت در صنعت سیمان پذیرفته شده در بورس ایران می‌باشد. داده‌های مربوط به شاخص‌های بکاررفته از اطلاعات و صورت‌های مالی شرکت‌ها در طی سال‌های ۹۰ الی ۹۴ اخذ شده است. به علت استفاده از داده‌های گذشته و تاریخی بصورت میدانی، نوع این تحقیق از لحاظ ماهیت، علی- پس رویدادی و شبه تجربی می‌باشد. محقق برای ارائه یافته‌ها، ابتدا به جمع آوری اطلاعات عددی مرتبط با معیارهای توانایی مدیریت پرداخته، سپس برای تجزیه و تحلیل این اطلاعات از ابزارها و مدل‌های ریاضی بر پایه مدل DEA بهره گرفته است. نمونه انتخابی از داده‌های کلیه شرکت‌های موجود در صنعت سیمان به تعداد ۴۲ شرکت که دارای شرایط زیر بودند، استفاده شده است: ۱. شرکت‌هایی که قبل از سال ۱۳۹۰ در بورس اوراق بهادار پذیرفته شده و تا پایان سال ۱۳۹۴ نیز در این لیست باشند. ۲. نماد آنها در طی این سال‌ها بطور مرتب در بازار فعال باشد و سال مالی آنها منتهی به پایان اسفندماه هر سال بوده و ۳. در طی دوره مورد بررسی تغییر سال مالی نداشته باشند.

در این تحقیق با به‌کارگیری تکنیک DEA، کارایی مدیریت با در نظر گرفتن سه عامل (فروش شرکت، ارزش افزوده اقتصادی و ارزش افزوده بازار) به عنوان خروجی‌های مدل و (بهای تمام شده کالای فروش رفته، خالص هزینه اداری و عمومی، هزینه تامین مالی، خالص سایر هزینه‌ها، خالص دارایی‌های ثابت مشهود و نامشهود) به عنوان ورودی، محاسبه شده است (مدل اصلاح شده دمرجیان). در حالی که محققان قبلی شاخص‌های کارایی مدیریت را میزان فروش و برخی هزینه‌ها در نظر گرفته‌اند. در این مقاله ما بدنبال بسط این الگو بوده و شاخص‌های دیگری نیز به کارایی نسبی مدیریت مرتبط کرده‌ایم که از این لحاظ یک کار پژوهشی جدید محسوب می‌گردد. برای ارزیابی و سنجش کارایی نسبی از نرم افزار بهینه‌سازی GAMS و جهت سنجش شاخص توانایی مدیریت از نرم افزار E-Views بهره گرفته شده است.

ب- مدل تحقیق: اخیراً محققانی همچون صالحی و همکارانش کارایی را با خروجی و ورودی‌های خیلی محدود انجام داده‌اند (Salehi & et al., 2014)، به نظر می‌آید که الگوی ایشان بطور واضح نمی‌تواند توانایی مدیریت را اندازه بگیرد. برای اندازه‌گیری توانایی مدیریت از بسط الگوی ارائه شده توسط دمرجیان و همکاران (۲۰۱۲)، استفاده شده است. ما با اصلاح این الگو، ورودی و خروجی‌های آن را بر اساس آنچه که در گزارشات صورت‌های مالی شرکت‌های نمونه در ایران ارائه می‌شود، تغییر داده‌ایم. در واقع در الگوی جدید، معیارهایی همچون ارزش افزوده اقتصادی و ارزش افزوده بازار، همچنین هزینه‌های تامین مالی و متوسط هزینه‌های سرمایه‌ای نیز به آن اضافه شده است. بنابراین؛ مراحل محاسبه شاخص توانایی مدیریت با استفاده از الگوی جدید اصلاح شده (بومی سازی شده) بشرح زیر بوده است:

گام اول: ابتدا کارایی شرکت با استفاده از تکنیک DEA و از رابطه زیر (مدل ۱) اندازه‌گیری شده است:

$$Max\theta = \frac{(u_1 Sales + u_2 MVA + u_3 EVA)}{(v_1 CGS + v_2 SG \& A + v_3 FC + v_4 NOC + v_5 ACC + v_6 PPE + v_7 In\ tan)} \quad (1)$$

که در آن،

متغیرهای خروجی عبارتند از: مجموع فروش (Sales)، ارزش افزوده اقتصادی (EVA) و ارزش افزوده بازار (MVA) و متغیرهای ورودی مدل عبارتند از: بهای تمام شده کالای فروش رفته^۸ (CGS)، خالص هزینه‌های فروش، اداری و عمومی (SG&A)،

⁸ Cost of Goods Sold (CGS)

هزینه‌های تامین مالی^۹ (FC)، خالص سایر هزینه‌ها^{۱۰} (NOC)، میانگین هزینه سرمایه^{۱۱} (ACC)، دارایی‌های ثابت مشهود^{۱۲} (PPE) و ارزش دارایی‌های ثابت نامشهود^{۱۳} (Intan).

ارزش افزوده اقتصادی^{۱۴} (EVA): معیاری است که هزینه فرصت همه منابع بکار گرفته شده در شرکت را مد نظر قرار می‌دهد. ارزش افزوده مثبت نشان دهنده تخصیص بهینه منابع، ایجاد ارزش در شرکت و افزایش ثروت سهامداران است و ارزش افزوده منفی بیانگر اتلاف منابع و تخصیص غیربهینه و ناکارآمد منابع شرکت و کاهش ثروت سهامداران است. در این فرمول منظور از ارزش افزوده اقتصادی یک معیار داخلی برای ارزیابی عملکرد شرکت و مدیران می‌باشد (Asadi & et al., 2013)، که بصورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$EVA = NOPAT - WACC * (Aset - CD) \quad (۲)$$

^{۱۵}NOPAT: سود خالص عملیات پس از کسر مالیات = سود عملیاتی * (1-T) + هزینه بهره + هزینه مزایای پایان خدمت کارکنان + هزینه مطالبات مشکوک الوصول، Asset: مجموع داراییها، ^{۱۶}CD: بدهی جاری، WACC: میانگین موزون هزینه سرمایه که بصورت زیر محاسبه می‌شود:

$$WACC = K_d \cdot W_d + K_e \cdot W_e \quad (۳)$$

$$K_d = (1-T) \text{ نرخ بهره بدهی}$$

در رابطه فوق؛ K_d یا نرخ هزینه بدهی برابر با نرخ انتشار اوراق مشارکت دولتی که ۲۰٪ در نظر گرفته شده است. با توجه به اینکه هزینه بهره جز هزینه‌های قابل قبول مالیاتی است و نرخ مالیات شرکت‌های بورسی طبق قانون ۲۲.۵٪ است، نرخ مؤثر هزینه مالی برابر $۱۵.۵\% = ۲۰\% * (۱۰۰\% - ۲۲.۵\%)$ در نظر گرفته شده است. W_d : وزن بدهی‌های بهره دار، W_e : وزن هزینه سرمایه حقوق صاحبان سهام

(جمع بدهی‌های بهره‌دار + ارزش بازار حقوق صاحبان سهام) / بدهی‌های بهره‌دار = W_d

(جمع بدهی‌های بهره‌دار + ارزش بازار حقوق صاحبان سهام) / ارزش بازار حقوق صاحبان سهام = W_e

$$K_e = DPS \frac{1-g}{P_0} + g \quad (4)$$

(درصد سود تقسیم نشده) + (ارزش بازار حقوق صاحبان سهام / EPS) = g

$$1 - (DPS / EPS) = \text{درصد سود تقسیم نشده}$$

برای محاسبه K_e از مدل گوردون استفاده شده که؛ DPS سود تقسیمی هر سهم^{۱۷}، EPS سود هر سهم^{۱۸}، g نرخ رشد سود و P_0 ارزش بازار هر سهم (قیمت هر سهم) را نشان می‌دهد (Hejazi & Hosseini, 2007).

ارزش افزوده بازار^{۱۹} (MVA): منظور از ارزش افزوده بازار یک معیار خارجی برای ارزیابی عملکرد شرکت و مدیران می‌باشد (همان منبع، ۱۳۹۲) که به شرح زیر محاسبه می‌گردد:

$$MVA = \text{ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام} - \text{ارزش بازار حقوق صاحبان سهام} \quad (۲۰)$$

⁹ Financial Costs (FC)

¹⁰ Net Other Costs (شامل خالص سایر هزینه‌های عملیاتی و غیرعملیاتی)

¹¹ The Weighted Average Cost of Capital (ACC=WACC (کل بدهی جاری- کل دارایی‌ها)

¹² Property, Plant & Equipment (شامل ارزش دفتری اموال، ماشین آلات و تجهیزات)

¹³ Intangible fixed assets

¹⁴ Economic Value Added (EVA)

¹⁵ Net Operating Profit After Tax (NOPAT)

¹⁶ Current Debt

¹⁷ Dividends Per Share (DPS)

¹⁸ Earning Per Share (EPS)

¹⁹ Market Value Added (MVA)

²⁰ Book Value of the Equity

مدل اولیه ریاضی این مسئله یک برنامه کسری خطی است که برای حل آن باید به مدل خطی تبدیل شود تا بتوان آن را با روشهای LP حل نمود:

$$\text{Max } Z = \frac{\sum_{r=1}^t u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \quad (5)$$

S.T:

$$\frac{\sum_{r=1}^t u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad \text{برای هر شرکت } j$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

برای تبدیل مدل فوق به برنامه ریزی خطی، مخرج را برابر با عدد ثابت (بطور معمول = ۱) در نظر گرفته، سپس صورت کسر را حداکثر می‌کنیم (مدل داده‌گرا). در مدل داده محور، داده‌ها را کم می‌کنیم تا واحد مورد نظر کارا شود. با اعمال روش معمول ریاضی مدل بصورت مدل LP زیر تغییر می‌یابد. با حل این مدل کارایی نسبی هر شرکت را می‌توان بدست آورد. این مدل به CCR معروف است.

$$\text{Max } Z = \sum_r u_r y_{r0} \quad (6)$$

S.T:

$$\sum_r v_i x_{i0} = 1$$

$$\sum_r u_r y_{rj} - \sum_i v_i x_{ij} \leq 0 \quad \text{nnnnnnnnnn}$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

مدل کارایی نسبی شرکت برای صنعت طراحی شده است تا عملکرد هر شرکت با عملکرد شرکت‌های فعال در صنعت مورد نظر قابل مقایسه باشند. در این الگو همچنین برای هر یک از متغیرهای ورودی یک ضریب خاص v و برای هر متغیر خروجی یک ضریب u در نظر گرفته شده است زیرا اثر همه متغیرهای ورودی و خروجی یکسان نیستند (Momeni, 2015). مقدار محاسبه شده برای کارایی شرکت عددی بین صفر تا یک است. هر چه مقدار بدست آمده به سمت صفر میل کند به آن معناست که کارایی شرکت پایین‌تر است. در اینجا هدف از محاسبه کارایی شرکت، اندازه‌گیری توانایی مدیریت است. از آنجا که در محاسبات کارایی، ویژگی‌های ذاتی مدیر نیز دخالت دارد بنابراین نمی‌توان توانایی مدیریت را به درستی اندازه‌گیری کرد؛ زیرا متاثر از این ویژگی‌ها بیشتر یا کمتر از مقدار واقعی محاسبه می‌شود.

گام دوم: دمرجیان و همکاران، به منظور کنترل اثر ویژگی‌های ذاتی شرکت، کارایی شرکت را به دو بخش جدا؛ یعنی کارایی بر اساس ویژگی‌های ذاتی و توانایی مدیریت، تقسیم کرده‌اند. آنها این کار را با استفاده از کنترل ۵ ویژگی خاص شرکت (یعنی اندازه شرکت، سهم بازار، جریان‌های نقدی شرکت، عمر پذیرش شرکت در بورس و فروش خارجی صادرات) انجام داده‌اند (Demerjian & et al., 2012). هرکدام از این متغیرها که ویژگی‌های ذاتی شرکت هستند، می‌توانند به مدیریت کمک کنند تا تصمیمات بهتری اتخاذ نماید یا در جهت عکس عمل کرده و توانایی مدیریت را محدود کنند. این ۵ ویژگی در الگوی زیر کنترل شده‌اند. بنابراین توانایی مدیریت با استفاده از کارایی بدست آمده در مرحله اول و با برآورد معادله رگرسیون ترکیبی با نرم افزار E-Views به شرح زیر محاسبه می‌شود. با اجرای این مدل با داده‌های صنعت سیمان، مقدار باقیمانده مدل رگرسیون (ε_i) به عنوان شاخص توانایی مدیریت شرکت‌ها مد نظر است.

$$\text{Firm Efficiency}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{Size}_i + \beta_2 \text{MSh}_i + \beta_3 \text{FCF}_i + \beta_4 \text{Ln(Age)}_i + \beta_5 \text{BSC}_i + \beta_6 \text{FCI}_i + \varepsilon_i \quad (7)$$

Size: اندازه شرکت z در سال t که برابر با لگاریتم طبیعی مجموع دارایی‌های شرکت:

$$\text{Size} = \text{LN}(\text{TotalAsset}) \quad (8)$$

MSH: سهم بازار^{۲۱} شرکت Z در سال t و برابر است با نسبت فروش شرکت به کل فروش صنعت:

$$\text{MarketShare} = \frac{\text{Sales}_t}{\text{TotalSales}_t} \quad (9)$$

FCF: جریان نقد آزاد^{۲۲} (سود/زیان عملیاتی قبل از استهلاک منهای تغییر در سرمایه در گردش) افزایش (کاهش) جریان نقد عملیاتی شرکت Z در سال t که در صورت مثبت بودن جریان نقد عملیاتی برابر یک و در صورت منفی بودن صفر در نظر گرفته می‌شود. جریان نقد آزاد در این تحقیق از این فرمول محاسبه شده است:

$$\text{FCF} = (\text{OP} - \text{TAXP} - \text{CIP} - \text{DDP}) / \text{TA} \quad (10)$$

OP: سود (زیان) عملیاتی، TAXP: مالیات پرداختی، CIP: هزینه بهره پرداختی، DPP: سودهای تقسیمی پرداختی و TA: جمع کل دارایی‌ها

LN(Age): شاخص عمر پذیرش شرکت در بورس اوراق بهادار تهران و برابر است با لگاریتم طبیعی تعداد سال‌هایی که شرکت در بورس اوراق بهادار پذیرفته شده است.

BSC: پیچیدگی عملیات شرکت^{۲۳}، برابر با حاصل تقسیم فروش بخش‌های تجاری شرکت به جمع فروش
FCI: شاخص فعالیت برون مرزی^{۲۴} (صادرات)، برای شرکت‌هایی که صادرات داشته اند ۱ و در غیر اینصورت صفر در نظر گرفته شده است.

i: مقدار باقیمانده این مدل رگرسیون نشان‌دهنده توانایی مدیریت شرکت در کارایی است.

۳- نتایج و بحث

الف- تحلیل یافته‌های تحقیق:

- اجرای مدل تحلیل پوششی داده‌ها در صنعت سیمان (گام اول): بعد از اجرای مدل DEA با نرم‌افزار GAMS برای هر کدام از شرکت‌های موجود در صنعت، میزان کارایی نسبی هر یک از آنها طبق یافته‌های جدول ۲ برای سال‌های ۹۰ الی ۹۴ ارزیابی و مشخص شده است.

جدول شماره (۲): امتیاز کارایی نسبی شرکت‌ها بر اساس مدل CCR ورودی محور - خروجی نرم افزار GAMS

سال	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	سال	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	میانگین شرکت
ایران گچ	۱	۱	۱	۱	۱	سیمان شاهرود	۰/۸۸۹	۱	۱	۱	۱	۰/۵۷۹
توسعه سرمایه صنعت غدیر	۱	۱	۱	۱	۱	سیمان شرق	۰/۷۱۶	۰/۹۴۷	۱	۰/۳۰۷	۰/۹۰۶	۰/۷۳۵
ساروج بوشهر	۱	۱	۱	۱	۱	سیمان شمال	۰/۶۰۲	۰/۶۸۳	۰/۶۳۵	۰/۷۰۰	۰/۶۳۲	۰/۶۳۰
سر، و توسعه صنایع سیمان	۱	۱	۱	۱	۱	سیمان صوفیان	۱	۰/۸۷۶	۰/۹۳۰	۱	۱	۰/۹۶۱
سیمان آرتا اردبیل	۱	۱	۱	۱	۱	سیمان غرب	۱	۱	۱	۰/۸۶۱	۰/۸۰۸	۰/۹۳۳
سیمان ارومیه	۱	۱	۱	۱	۱	سیمان غرب آسیا	۱	۱	۱	۰/۷۴۲	۰/۶۱۷	۰/۸۷۲
سیمان اصفهان	۰/۸۸۹	۱	۱	۱	۱	سیمان فارس	۰/۹۶۳	۰/۹۲۸	۱	۰/۸۶۲	۰/۹۱۴	۰/۹۲۸
سیمان ایلام	۱	۱	۰/۸۹۲	۰/۹۳۳	۰/۷۵۲	سیمان فارس نو	۰/۹۱۶	۰/۹۳۶	۰/۹۳۶	۱	۱	۰/۹۵۷
سیمان باقران	۱	۱	۱	۱	۱	سیمان فارس و خوزستان	۱	۱	۱	۱	۱	۱
سیمان بجنورد	۱	۱	۱	۱	۰/۷۸۶	سیمان قائن	۱	۱	۱	۰/۹۴۴	۰/۹۸۸	۰/۹۸۶
سیمان بهبهان	۱	۱	۱	۱	۰/۹۵۹	سیمان لار سبزوار	۱	۱	۱	۱	۰/۶۴۲	۰/۹۲۸
سیمان تهران	۰/۷۳۹	۰/۹۵۳	۰/۵۹۱	۰/۶۶۴	۰/۶۰۸	سیمان لارستان	۰/۷۰۲	۱	۰/۸۴۴	۰/۷۳۶	۰/۶۰۰	۰/۷۷۶
سیمان خاش	۰/۸۷۸	۰/۹۲۳	۱	۱	۱	سیمان مازندران	۱	۱	۱	۱	۱	۱

²¹ Market Share

²² Free Cash Flow

²³ Business Segment Concentration

²⁴ Foreign Currency Indicator

جدول شماره (۲): امتیاز کارایی نسبی شرکت‌ها بر اساس مدل CCR ورودی محور - خروجی نرم افزار GAMS

شرکت	سال ۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	میانگین	شرکت	سال ۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	میانگین
سیمان خزر	۱	۱	۱	۱	۱	۱	سیمان مجد خواف	۱	۱	۱	۱	۱	۱
سیمان خوزستان	۰/۸۴۰	۰/۹۰۱	۰/۸۷۷	۱	۰/۸۳۱	۰/۸۸۹	سیمان ممتازان کرمان	۱	۱	۱	۱	۱	۱
سیمان داراب	۱	۰/۷۲۵	۰/۶۵۶	۰/۶۶۸	۰/۷۳۹	۰/۷۵۵	سیمان هرمزگان	۱	۱	۱	۱	۱	۱
سیمان دشتستان	۱	۱	۰/۸۰۷	۰/۹۶۶	۱	۰/۹۵۴	سیمان هگمتان	۱	۰/۹۲۴	۱	۱	۰/۸۱۱	۰/۹۴۷
سیمان دورود	۱	۱	۱	۱	۰/۸۴۵	۰/۹۶۹	سیمان کارون	۱	۰/۸۱۱	۱	۱	۱	۰/۸۹۸
سیمان ساوه	۱	۱	۱	۱	۱	۱	سیمان کردستان	۱	۱	۰/۹۶۹	۱	۱	۰/۹۴۳
سیمان سپاهان	۰/۷۲۰	۰/۸۵۲	۰/۹۷۴	۰/۸۱۰	۰/۸۳۴	۰/۸۳۶	سیمان کرمان	۱	۰/۹۰۷	۱	۰/۸۱۵	۱	۰/۹۴۴
سیمان سفید نیریز	۱	۱	۱	۱	۱	۱	گچ تهران	۱	۱	۱	۱	۱	۱
میانگین کارایی نسبی صنعت سیمان بر حسب سال							۰/۹۴۷	۰/۹۵۷	۰/۹۴۸	۰/۹۲۹	۰/۸۸۳	۰/۹۳۲	
تعداد شرکت‌های کارا در صنعت سیمان بر حسب سال							۳۱	۳۰	۳۰	۲۷	۲۱	۱۴	
تعداد شرکت‌های ناکارا در صنعت سیمان بر حسب سال							۱۱	۱۲	۱۲	۱۵	۲۱	۲۸	

باید توجه کنیم که در مدل داده‌گرا، شرکت‌های با امتیاز برابر ۱ کارا و شرکت‌های با امتیاز کوچکتر از ۱ ناکارا محسوب می‌شوند. طبق یافته‌های جدول ۲؛ از تعداد ۴۲ شرکت مورد بررسی در صنعت سیمان، تعداد شرکت‌های کارا در سال ۹۰ برابر با ۳۱ شرکت، در سال‌های ۹۱ و ۹۲ به تعداد ۳۰ شرکت، در سال ۹۳ به تعداد ۲۷ شرکت و در سال ۹۴ تعداد ۲۱ شرکت کارا بوده‌اند و بقیه شرکت‌ها در این بازه زمانی ناکارا ارزیابی شده‌اند. ضمناً کمترین تعداد شرکت‌های کارا مربوط به سال ۹۴ بوده و بیشترین تعداد آن نیز مربوط به سال ۹۰ بوده است. نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که بطور متوسط در سال‌های اخیر حدود ۳۳٪ شرکت‌ها در این صنعت کارا بوده و ۶۷٪ آنها از لحاظ کارایی نسبی در وضعیت مطلوبی قرار نگرفته‌اند.

رتبه‌بندی واحدهای کارا: طبق محاسبات در جدول ۲، تعدادی از شرکت‌ها در سال ۹۴ دارای کارایی برابر ۱ هستند که این یکی از مشکلات مدل‌های DEA بوده و در واقع از توان تفکیک‌پذیری مناسبی برخوردار نیست (Momeni, 2015)، چراکه مدل نتوانسته تمایزی بین کارایی چندین واحد ایجاد کند. برای غلبه بر این مشکل و به منظور رتبه‌بندی واحدها از روش اندرسون-پیترسون^{۲۵} استفاده کرده‌ایم. در این روش محدودیت سقف کارایی تمامی شرکت‌هایی که امتیاز آنها ۱ ارزیابی شده را به ترتیب برداشته‌ایم، سپس مدل تحلیل پوششی داده‌ها را اجرا نموده‌ایم. نتایج و ترتیب اولویت بندی شرکت‌ها همراه با امتیاز کارایی هر یک از آنها در جدول ۳ آورده شده است.

جدول شماره (۳): رتبه‌بندی شرکت‌های کارا بر اساس مدل اندرسون-پیترسون

اولویت	شرکت	امتیاز نهایی	اولویت	شرکت	امتیاز نهایی
۱	سیمان فارس و خوزستان	۲۲۰/۴۵۸	۱۱	سیمان باقران	۱/۵۲۳
۲	سیمان سفید نی ریز	۴۹/۱۳۲	۱۲	سیمان ممتازان کرمان	۱/۱۶۶
۳	گچ تهران	۳۴/۶۶۲	۱۳	سیمان فارس نو	۱/۱۴۶
۴	توسعه سرمایه و صنعت غدیر	۲۶/۴۱۶	۱۴	سیمان دشتستان	۱/۱۴۲
۵	سیمان آرتا اردبیل	۱۰/۳۶۹	۱۵	سیمان مازندران	۱/۱۳۵
۶	سیمان ارومیه	۵/۷۵۷	۱۶	سیمان خاش	۱/۱۰۲
۷	سیمان ساوه	۳/۶۳۰	۱۷	سیمان صوفیان	۱/۰۶۲
۸	سرمایه گذاری و توسعه صنایع سیمان	۳/۵۰۶	۱۸	ساروج پوشهر	۱/۰۱۱
۹	سیمان خزر	۳/۳۴۰	۱۹	سیمان کرمان	۱/۰۰۱

جدول شماره (۳): رتبه‌بندی شرکت‌های کارا بر اساس مدل اندرسون - پیترسون

اولویت	شرکت	امتیاز نهایی	اولویت	شرکت	امتیاز نهایی
۱۰	سیمان هرمزگان	۳/۰۲۴	۲۰	ایران گچ	۱/۰۰۰

همچنانکه در جدول ۳. مشخص است، پس از اجرا نمودن مدل با روش اندرسون - پیترسون، امتیازات واحدهای کارا نشان می‌دهد که در بین شرکت‌های موجود در صنعت سیمان در سال ۹۴، شرکت‌های سیمان فارس و خوزستان، سیمان نیریز، گچ تهران، توسعه صنعت غدیر و سیمان اردبیل به ترتیب بالاترین رتبه، و شرکت‌های ایران گچ، سیمان کرمان، ساروج بوشهر و سیمان صوفیان پایین‌ترین رتبه را در میان شرکت‌های کارا به خود اختصاص داده‌اند.

اجرای مدل رگرسیون برای برآورد شاخص توانایی مدیریت در صنعت سیمان (گام دوم): نمرات محاسبه شده کارایی که در جدول ۲. مشخص شده است، به عنوان متغیر وابسته در مدل ۲ قرار داده می‌شود. پس از برآورد این مدل رگرسیون ترکیبی با نرم افزار E-Views، مقادیر باقیمانده‌های () بدست آمده حاصل از آن نشان دهنده شاخص توانایی مدیریت هر کدام از شرکت‌ها در سالهای ۹۰ تا ۹۴ بوه است. نتیجه این محاسبات در جدول ۴. آورده شده است.

جدول (۴) امتیاز شاخص توانایی مدیریت بر اساس مدل رگرسیونی - خروجی نرم افزار E-Views

شرکت	سال	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	میانگین
ایران گچ	سیمان شاهرود	۰/۰۰۳	۰/۰۱۸	۰/۰۲۲	۰/۰۳۹	۰/۰۵۳	۰/۰۲۷
توسعه سرمایه صنعت غدیر	سیمان شرق	۰/۰۵۹	۰/۰۹۱	۰/۰۹۹	۰/۱۰۴	۰/۱۱۸	۰/۰۹۴
ساروج بوشهر	سیمان شمال	۰/۰۷۱	۰/۰۵۴	۰/۰۶۵	۰/۰۰۵	۰/۰۷۰	۰/۰۵۱
سر و توسعه صنایع سیمان	سیمان صوفیان	-۰/۰۴۴	۰/۰۷۰	۰/۱۰۱	۰/۱۲۰	۰/۱۲۲	۰/۰۹۱
سیمان آرتا اردبیل	سیمان غرب	۰/۰۲۵	۰/۰۲۸	۰/۰۴۰	۰/۰۴۲	۰/۰۴۸	۰/۰۳۷
سیمان ارومیه	سیمان غرب آسیا	۰/۰۶۱	۰/۰۶۱	۰/۰۶۶	۰/۰۷۶	۰/۰۷۵	۰/۰۶۸
سیمان اصفهان	سیمان فارس	-۰/۰۶۷	۰/۰۴۵	۰/۰۵۰	۰/۰۶۱	-۰/۰۰۲	۰/۰۱۸
سیمان ایلام	سیمان فارس نو	۰/۰۵۹	۰/۰۵۲	۰/۰۶۶	۰/۰۱۷	-۰/۱۹۶	-۰/۰۳۴
سیمان باقران	سیمان فارس و خوزستان	۰/۰۲۸	۰/۰۰۹	۰/۰۳۹	۰/۰۵۰	۰/۰۸۰	۰/۰۸۳
سیمان بجنورد	سیمان قائن	۰/۰۳۵	۰/۰۴۵	۰/۰۵۴	۰/۰۶۲	۰/۱۴۳	۰/۰۱۰
سیمان بهبهان	سیمان لار سبزوار	۰/۰۱۴	۰/۰۲۵	۰/۰۳۶	۰/۰۴۵	۰/۰۱۲	۰/۰۲۷
سیمان تهران	سیمان لارستان	-۰/۰۲۰	۰/۰۲۲	-۰/۰۲۹۹	-۰/۲۱۷	-۰/۲۵۵	-۰/۱۸۸
سیمان خاش	سیمان ملزندان	-۰/۰۹۰	-۰/۰۴۸	۰/۰۴۵	۰/۰۵۲	۰/۰۵۸	۰/۰۰۴
سیمان خزر	سیمان مجد خواف	۰/۰۰۳	۰/۰۶۶	۰/۰۶۸	۰/۰۷۸	۰/۰۷۴	۰/۰۵۷
سیمان خوزستان	سیمان ممتازان کرمان	-۰/۱۲۹	-۰/۰۴۰	-۰/۰۵۹	۰/۰۶۳	-۰/۱۰۱	-۰/۰۵۴
سیمان داراب	سیمان هرمزگان	۰/۰۶۳	-۰/۰۲۱۰	-۰/۰۲۶۵	-۰/۲۳۹	-۰/۱۷۶	-۰/۱۶۵
سیمان دشتستان	سیمان هگمتان	۰/۰۴۷	۰/۰۵۳	-۰/۱۳۳	۰/۰۳۷	۰/۰۷۴	۰/۰۱۶
سیمان دورود	سیمان کارون	۰/۰۴۵	۰/۰۴۹	۰/۰۵۷	۰/۰۶۳	۰/۰۷۴	۰/۰۲۸
سیمان ساوه	سیمان کردستان	۰/۰۸۰	۰/۰۸۷	۰/۰۹۰	۰/۰۹۷	۰/۰۹۶	۰/۰۹۰
سیمان سپاهان	سیمان کرمان	-۰/۱۷۳	-۰/۰۲۶	۰/۰۰۶	۰/۰۶۲	-۰/۰۶۷	-۰/۰۵۳
سیمان سفید نیریز	گچ تهران	۰/۰۰۸	۰/۰۲۲	۰/۰۲۶	۰/۰۳۰	۰/۰۳۳	۰/۰۲۳
میانگین شاخص توانایی مدیریت صنعت سیمان بر حسب سال		-۰/۰۱۲	۰/۰۱۷	۰/۰۱۲	۰/۰۱۰	-۰/۰۳۱	۰/۰۰۰

با وجود اینکه برخی از شرکت‌ها مانند ایران گچ، سیمان اردبیل، سیمان نیریز، سیمان کرمان و گچ تهران در کلیه دوره‌های مورد بررسی کارا بوده‌اند (امتیاز کارایی برابر ۱ داشته‌اند)، اما یافته‌های جدول ۴. نشان می‌دهد که شرکت ایران گچ با وجود متوسط امتیاز توانایی مدیریت ۰/۰۲۷ و شرکت سیمان اردبیل با متوسط امتیاز ۰/۰۳۷ و شرکت سیمان نیریز با امتیاز ۰/۰۲۳ از مدیران

توانمند برخوردار نبوده‌اند. در حالی که شرکت‌هایی همچون سیمان خوزستان (۰.۱۵)، صنایع غدیر (۰.۰۹۴)، سیمان باقران (۰.۰۸۳) و سیمان مازندران (۰.۰۰۸) نیز در طول دوره مورد بررسی هم کارا بوده‌اند و هم از مدیران توانمند برخوردار بوده‌اند.

ب- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

توانایی مدیریت شرکت‌ها به ویژگی‌ها و مهارت‌ها در سطح کلان سازمان‌ها مرتبط است. سنجش کارایی نسبی از لحاظ کمی به شاخص‌هایی مانند؛ فروش، ارزش افزوده، بهای عوامل تولید، هزینه‌های مالی، هزینه‌های عمومی و سرمایه‌ای، ارزش دفتری دارایی‌های مشهود و نامشهود و ... بستگی دارد. از یافته‌های حاصل از این تحقیق چنین به نظر می‌رسد که کارایی یا عدم کارایی شرکت‌ها می‌تواند به توانایی ذاتی، هنری و اکتسابی مدیران مرتبط باشد. در این مطالعه هدف رسیدن به توانایی غیرذاتی مدیران در واحدهای صنایع سیمان در بازه زمانی ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۴ بوده است. بدین منظور با ارائه الگوی مناسب، ابتدا کارایی نسبی شرکت‌ها با ابزار DEA (با مدل داده‌محور) و با استفاده از نرم افزار GAMS مشخص شده و واحدهای کارا نیز با روش اندرسون- پیترسون رتبه‌بندی شده‌اند. سپس با بهره‌گیری از یک مدل خطی رگرسیون، بخش ویژگی‌های ذاتی مدیران، کنترل و از کارایی نسبی کل تفکیک شده است. مقدار جمله پس‌ماند خطای رگرسیون () حاصل از خروجی نرم افزار E-Views معرف شاخص سنجش توانایی مدیریت شرکت‌ها بوده است.

نتایج حاصل از این تحقیق بیانگر آنست که، حدود یک سوم شرکت‌های سیمان در دوره مورد بررسی کارا بوده و دو سوم بقیه نیز ناکارا ارزیابی شده‌اند. شرکت‌هایی که با امتیاز کارا ارزیابی شده‌اند، صرفاً تضمینی برای بالا بودن توانایی مدیران آنها نبوده است. این ادعا در شرکت‌های ایران گچ، سیمان اردبیل، سیمان نیریز و سیمان کرمان به وضوح دیده می‌شود. از طرف دیگر یافته‌ها نشان داده که، برخی از شرکت‌ها مانند؛ توسعه صنعت غدیر، سیمان خوزستان، مازندران و باقران کارا ارزیابی شده‌اند و توانایی مدیران آنها نیز بیشتر بوده است. در میان شرکت‌های کارا، سیمان فارس و خوزستان، سیمان نیریز و گچ تهران به ترتیب بالاترین کارایی، و شرکت‌های ایران گچ، سیمان کرمان و ساروج بوشهر پایین‌ترین کارایی را در داشته‌اند.

مطالعات محققان دیگر نشان می‌دهد که؛ توانایی مدیریتی، عملکرد (Andreou & et al., 2013) و بازده سهام (Fee & Hadlock, 2003) شرکت‌ها را تقویت می‌کند. مدیران هر چه قدر توانایی بالاتری داشته باشند، سرمایه‌گذاری را با ریسک بیشتری انجام می‌دهند و موجب تقویت سوددهی می‌شوند. به اعتقاد لورتی و گریس (۲۰۰۹) نیروی انسانی توانمند یکی از شاخص‌های مهم در ارتقاء توانایی مدیریت بوده و احتمال ورشکستگی را کاهش می‌دهد (Leverty & Grace, 2009). برخی پژوهشگران معتقدند که مناسب‌ترین روش سنجش توانایی مدیریت، تکنیک DEA بوده است. برخی یافته‌ها نیز بر اساس مبانی نظری و پیشینه تحقیقات نشان می‌دهد که توانایی مدیریت تاثیر مثبتی بر کیفیت و پایداری سود (Mansourfar & et al., 2015) و کیفیت گزارشگری مالی (Piri & et al., 2015) دارد.

نتایج اجرای مدل تحلیل پوششی داده‌ها در صنعت سیمان نشان می‌دهد که غالباً شرکت‌های کارا لزوماً از مدیران توانمند برخوردار نیستند، لذا به شرکت‌های صنعت سیمان پیشنهاد می‌گردد که در ارزیابی عملکرد مدیریت، شاخص کارایی نسبی و توانایی مدیریت را به تنهایی مد نظر قرار ندهند بلکه ترکیبی از هر دوی این شاخص‌ها را در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی خود لحاظ نمایند. اغلب شرکت‌های نمونه در این تحقیق سهامی عام و برخی‌ها نیز به صورت دولتی و یا شبه دولتی اداره می‌شوند، لذا تعمیم یافته‌ها به شرکت‌های کوچک و سهامی خاص منطقی نبوده و با احتیاط صورت گیرد. برخی از متغیرهای غیرقابل کنترل مثل تورم، شاخص قیمت‌ها، نرخ بهره و تحریم‌ها ممکن است بر کارایی نسبی شرکت‌ها تاثیرگذار باشند که در این مقاله به آنها پرداخته نشده است.

۴- منابع

1. Afsharkazemi, M., Setayesh, M., Mehrabian, S. & Anvari, K. (2007). Relative performance evaluation in branches of Export Development Bank of Iran by using data envelopment analysis. *Journal of Banking and Economics*, (75): 42-48. (in persian).
2. Andreou, P., Daphna, E. & Louca, C. (2013). Managerial ability and firm performance: Evidence from the global financial crisis. from <http://www.efmaefm.org>.

3. Alinejad, M. & Saati, p. (2016). Time-based data envelopment analysis model in the analysis of financial statements of companies listed in Tehran Stock Exchange. *Journal of Operational Research in its Applications*, 13(4): 55-65. (in persian).
4. Arabmaldar, A. & Husseinzadeh Saljooghi, F. (2017). Strengthening DEA models for identifying the worst performance units. *Journal of Operational Research in its Applications*, 14(3): 18-31. (in persian).
5. Asadi, A., Zendedel, A. & Kieanynejad, A. (2013). The effect of information content of economic value-added and traditional criteria on firm market value added. *Journal of Accounting and Auditing*, 20(2): 1-18. (in persian).
6. Bozorgasl, M. & Salehzadeh, B. (2015). Relationship management ability and stable profits with an emphasis on accrual components and cash flows in companies. *Journal of Knowledge Accounting*, (58): 153-170. (in persian).
7. Demerjian, P., B. Lev, M. F. Lewis, & S. McVay. (2013). Managerial ability and earnings quality. *The Accounting Review*, Vol. 88(2): 463-498.
8. Demerjian, P., B. Lev, & S. McVay. (2012). Quantifying managerial ability: A new measure and validity tests. *Management Science*, 58(7): 1229-1248.
9. Ehsan H. Feroz, Sungsoo Kim. & Raymond L. Raab (2003). Financial statement analysis: A data envelopment analysis approach. *Journal of Operational Research Society*, 54(1): 48-58.
10. Fee, C. & Hadlock, C. (2003). Raids, rewards, and reputations in the market for managerial talent. *Review of Financial Studies* 16(4): 1315° 1357.
11. Koushafar, M., Noravesh, A. & Mashayekhi, b. (2017). Measurement of management efficiency and ability based on financial criteria. *Journal of Accounting and Management Audit*, 6(23): 187-202.
12. Leverty, J. & Grace, M. (2009). Dupes or incomee?????an exaii aaiinn ff aaaa ee impact on property-liability insurer distress. *Working Paper*, Georgia State University press.
13. Matemilola, BT., Bany-Ariffin, AN. & Azman-Saini, WNW. (2013). Impact of leverage and managerial skills on shareholders return. *Journal of Procedia Economics and Finance*, 2(7): 103-115.
14. Mahmoudi, M. (2012). Measurement of financial variables evaluate the performance of companies in the Tehran Stock Exchange by using TOPSIS algorithms and techniques DEA, *Journal of financial engineering and management of securities*, 2(7): 121-144. (in persian).
15. Mansourfar, Gh., Didar, H. & Hasanpour, V. (2015). The effect of management capability the quality of companies listed in the Tehran Stock Exchange. *Journal Financial Accounting preceding studies*, 7(1): 37-54. (in persian).
16. Momeni, M. (2014). New topics in operations research. Tehran, Author press, *Third Edition*: 135-204. (in persian).
17. Rahman, M., Lambkin, M., & Hussain, D. (2016). Value creation and appropriation following M & A: A data envelopment analysis. *Journal of Business Research*, 69(12): 5628-5635.
18. Salehi, H., Jamshidi, H. & Rameshianfar, I. (2014). Managerial Ability & Earnings Quality: Evidence from Tehran Stock Exchange. *Management Science Letters*. 4(7): 1411° 1414. (in persian).

19. Panayiotis, C., Andreou, D. & Louca, C. (2013). Managerial Ability and Firm Performance: Evidence from the Global Financial Crisis, Preliminary and Incomplete. from www.efmaefm.org: 148-188.
20. Piri, P, Didar, E. & Yazdani, S. (2015). The effect of management ability the quality of financial reporting throughout the life cycle, listed in Tehran Stock Exchange. *Journal of financial accounting researches*, 6(3): 99-118. (in persian).
21. Han, Li. (2015). Managerial Ability and Internal Control Quality: Evidence from China. *International Journal of Financial Research*, 6(2): 54-66.
22. Hajeb, H., Ghayuri M. & Ghaffari, M. (2016). The Effect of managerial ability the capital structure in the pharma industry. *accounting Health Journal*, 3(9): 1-17. (in persian).
23. Hajiha, Z. & Chenari, H. (2013). Study the effect of incentives for senior managers on the (wealth creation) value creation for shareholders. *Journal of Investment*, 2(5): 80-95. (in persian).
24. Hejazi, R. & Hosseini, A. (2007). Comparing the market value and economic value accounting standards in the Tehran Stock Exchange. *Journal of Economic Research*, 6(4): 237-262. (in persian).

