

**بررسی کارایی مالی شرکت‌های دارویی پذیرفته شده در بورس اوراق
بهادار تهران با استفاده از
مدل ترکیبی تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) و کارت امتیازی متوازن (BSC)**

رضا یوسفی زنوز^۱، سامان راجی^۲

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۵/۲۴ تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۲/۰۹

چکیده

در محیط‌های کسب و کاری بشدت رقابتی و متغیر امروزی، تجزیه و تحلیل نظام‌مند عملکرد سازمان برای دریافت میزان توفیقات، تشخیص چگونگی انحرافات و دلایل آن و کشف ایده‌های جدید یا پیدا کردن راه‌حل اصلاح موارد، همواره از دغدغه‌های اصلی مدیران و دست‌اندرکاران مدیریت سازمان‌ها بوده است. یکی از رویکردهای رایج در این رهگذر، ارزیابی عملکرد و کارایی مالی سازمان و استفاده از شاخص‌های مالی می‌باشد. با توجه به اهمیت و ضرورت این مقوله، در این پژوهش کارایی مالی شرکت‌های دارویی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران که در زمینه تولید محصولات و فرآورده‌های دارویی فعالیت می‌نمایند مورد سنجش و بررسی قرار گرفته است. از این‌رو و به‌منظور رفع محدودیت‌های نسبت‌های مالی، در این پژوهش جهت سنجش کارایی مالی شرکت‌های نمونه آماری با استفاده از نسبت‌های مالی از رویکرد ترکیبی تحلیل پوششی داده‌ها و کارت امتیازی متوازن (DEA-BSC) بهره گرفته شده است.

بر اساس این رویکرد و به‌منظور غلبه بر چالش‌های پیش‌روی در زمینه انتخاب ترکیبی بهینه و مطلوب از نسبت‌های مالی از رویکرد کارت امتیازی متوازن بهره گرفته شده است. بدین منظور، چهار حوزه کلیدی این رویکرد (مالی؛ ذینفعان؛ فرآیندها؛ رشد) به‌عنوان مبنایی جهت تبیین نسبت‌های مالی پیشنهادی مورد ملاحظه قرار گرفته است. به‌منظور گزینش نسبت‌های مالی مناسب، پنلی از خبرگان صنعت (متخصصین حوزه مالی و حوزه دارویی) تشکیل و بواسطه پایش نظرات تخصصی و کارشناسانه آنها، در هر منظر سه نسبت به عنوان شاخص سنجش کارایی مالی انتخاب و سپس وزن‌دهی گردید. این امر سبب اعمال تاثیرگذاری مناسب از سوی هر شاخص با توجه به اهمیت آن در شرکت‌های نمونه آماری خواهد شد. در

۱. استادیار گروه مدیریت دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه خوارزمی تهران، Reza.zenouz@gmail.com

۲. دانشجوی دکتری مدیریت منابع انسانی، دانشگاه خوارزمی، پردیس بین‌الملل، Saman.raji@yahoo.com

ادامه، گونه مناسب رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها که همسویی لازم را با ماهیت پژوهش حاضر داشته باشد، انتخاب و مورد بهره‌برداری قرار گرفته است. در نهایت و بواسطه انجام محاسبات ریاضی و حل معادله‌های مربوطه با استفاده از نرم‌افزار تحقیق در عملیات GAMS، میزان کارایی مالی هر یک از شرکت‌های نمونه آماری پژوهش برآورد گردید و بر این اساس شرکت‌ها رتبه‌بندی گردیدند.

واژگان کلیدی

کارایی، کارایی مالی، نسبت‌های مالی، تحلیل پوششی داده‌ها، کارت امتیازی متوازن، بورس اوراق بهادار تهران، شرکت‌های دارویی

۱. مقدمه

پیچیدگی محیط عرصه رقابتی کسب و کار و افزایش انتظارات مشتریان، ضرورت آگاهی از نقاط قوت و ضعف سازمان و بهبود مستمر فرایندها را پیش از پیش آشکار نموده است. از این رو، مدیران امروز در جستجوی دستیابی به راه‌حلی جامع، قابل اعتماد و انعطاف‌پذیر جهت ارزیابی عملکرد سازمان خود بوده تا ضمن حصول اطمینان از اجرای استراتژی‌ها، بتوانند اطلاعات دقیق و کافی از جایگاه امروز خویش در میان رقبای خود را به دست آورده و با نگاه به آینده، موجبات ارتقا و بهبود سازمان خود را فراهم نمایند (پرهیزگار و همکاران، ۱۳۸۹).

از این رو، تجزیه و تحلیل نظام‌مند عملکرد سازمان برای دریافت میزان توفیقات، تشخیص چگونگی انحرافات و دلایل آن و کشف ایده‌های جدید یا پیدا کردن راه‌حل اصلاح موارد، همواره از دغدغه‌های اصلی مدیران و دست‌اندرکاران مدیریت سازمان‌ها بوده است. به‌طور کلی، ارزیابی عملکرد سازمان، نشان‌دهنده میزان بهره‌وری فعالیت‌ها و برنامه‌های سازمان است. منظور از بهره‌وری، میزان دستیابی به اهداف و برنامه‌ها به صورت کارا و مصرف بهینه منابع است. سیستم ارزیابی عملکرد را می‌توان فرایند نظام‌مند سنجش، اندازه‌گیری و مقایسه میزان و نحوه دستیابی به وضعیت مطلوب دانست؛ بعبارتی، مقایسه‌ای است بین آنچه که وجود دارد و آنچه که مطلوب است (پرویزیان و همکاران، ۱۳۸۶).

یکی از رویکردهای رایج در این رهگذر، ارزیابی عملکرد و کارایی مالی سازمان و استفاده از شاخص‌های مالی می‌باشد. سنجش عملکرد مالی سازمان جهت اتخاذ تصمیمات کارآمد و اثربخش سازمانی، امری حیاتی و کلیدی می‌باشد. اگرچه طی دو دهه اخیر موضوعاتی مانند یادگیری سازمانی، خلق دانش و ظرفیت نوآوری به‌عنوان عوامل تعیین‌کننده مزیت‌های رقابتی مورد توجه قرار گرفته‌اند و این تمرکز به دلیل ظهور جهانی‌سازی، تشدید رقابت و پیشرفت بی‌سابقه تکنولوژی به خصوص در زمینه اطلاعات و ارتباطات بوده است و این امر سبب گردیده تا سازمان‌ها برای یافتن شاخص‌های فراگیر سنجش عملکرد تحت فشار قرار گیرند؛ ولیکن از آنجاکه همواره موقعیت مالی سازمان‌ها

از جمله کلیدی‌ترین مجموعه شاخص‌ها جهت سنجش عملکرد سازمانی می‌باشد مقوله ارزیابی موقعیت مالی در سازمان‌ها از دیرباز مورد توجه و استفاده مدیران ارشد و ذینفعان سازمانی بوده است (زنجیردار و همکاران، ۱۳۸۹).

۲. بیان مسئله تحقیق

در فرآیند ارزیابی عملکرد مالی، داده‌ها مستقیماً از گزارش‌های مالی گردآوری و به اطلاعات خلاصه شده تبدیل می‌گردند و سپس در اختیار تصمیم‌گیرندگان قرار می‌گیرند. در این فرآیند، نسبت‌های مالی مبین ارتباط میان دو عدد (مبلغ) یا بیشتر است که از گزارش‌های مالی استخراج شده‌اند. اگرچه تجزیه و تحلیل نسبت‌های مالی در فرآیند ارزیابی عملکرد مالی سازمانی قدمتی دیرینه دارد ولیکن یکی از مشکلات عدیده در استفاده از آنها آنست که تک بعدی بوده و تنها یک بعد خاص سازمانی را می‌توان بواسطه بکارگیری مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار داد.

لذا با توجه به محدودیت‌های موجود و در عین حال کاربرد گسترده تجزیه و تحلیل نسبت‌های مالی در ارزیابی عملکرد مالی سازمانی؛ سازمان‌ها همواره درصدد توسعه و بکارگیری رویکردهایی به‌منظور بهبود و ارتقای قابلیت‌ها و کاربردهای آنها می‌باشند تا بتوانند بواسطه نسبت‌های مالی به درک صحیحی از میزان کارآمدی و اثربخشی خود دست یابند. رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها از جمله کلیدی‌ترین این راهکارها می‌باشد. بواسطه بکارگیری رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها، میزان کارآمدی سازمان‌ها بر اساس ورودی‌ها و خروجی‌های چندگانه برآورد می‌شود. رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها سازمان‌ها را قادر می‌نماید تا با نگرشی متوازن و تجمیعی به ارزیابی عملکرد خود بواسطه لحاظ کردن و مدنظر قرار دادن مجموعه‌ای از نسبت‌ها پردازند و در نتیجه خود را از نگرش تک بعدی خارج کنند. از این‌رو، نتایج حاصله از دقت، صحت و اعتبار به مراتب بالاتری برخوردار خواهد بود. یکی از محوری‌ترین موضوعات در مقوله بکارگیری رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها، انتخاب ورودی‌ها و خروجی‌های مدل می‌باشد. انتخاب هرچه کارآمدتر و

مناسب‌تر این مولفه‌ها می‌تواند بر چگونگی روند تجزیه و تحلیل‌ها و حصول نتایجی دقیق‌تر و معتبرتر اثرگذار باشد. در بسیاری از تحقیقات انتخاب این مولفه‌ها مبتنی بر نظر و دانش محقق می‌باشد و چه بسا مولفه‌های کارآمدتری وجود داشته که از نظر مغفول مانده است. به‌منظور رفع این محدودیت، در این تحقیق، از ترکیب مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها و کارت امتیازی متوازن به‌عنوان رویکردی جدید بهره گرفته شده است. کارت امتیازی متوازن را می‌توان چارچوبی مفهومی تعریف نمود که اهداف استراژیک کلان سازمان را به سنجه‌های قابل ارزیابی و اندازه‌گیری تبدیل نموده و سپس توزیعی متعادل و متوازن مابین حوزه‌های اساسی و کلیدی عملیاتی سازمان ایجاد می‌نماید. عبارتی بدلیل نگرش جامع این مدل بر تمامی حوزه‌های کلیدی (مالی/فرآیندهای داخلی/مشتری/رشد و یادگیری) می‌تواند به‌عنوان یک ابزار کنترلی یکپارچه و جامع‌نگر بکار گرفته شود. مزیت بکارگیری این رویکرد جدید آنست انتخاب ورودی‌ها و خروجی‌های تحقیق جهت بکارگیری در تحلیل پوششی داده‌ها بر مبنای بینشی جامع‌نگر و با توجه به جنبه‌های مختلف سازمانی (مالی، فرآیندهای داخلی، مشتری، رشد و یادگیری) تبیین می‌گردد.

در مجموع می‌توان بیان داشت که این تحقیق بر آنست تا بواسطه بکارگیری رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها بر مبنای نگرشی متوازن و تجمیعی در خصوص تجزیه و تحلیل نسبت‌های مالی به سنجش میزان کارآمدی مالی شرکت‌های مورد نظر پردازد؛ بر این اساس پرسش اصلی پژوهش آنست که از شرکت‌های دارویی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران (نمونه آماری)، کدام شرکت‌ها از کارایی مالی برخوردار بوده و کدامیک ناکارا می‌باشند و رتبه‌بندی این شرکت‌ها از منظر کارایی مالی به چه صورت است.

۳. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۳-۱. مفهوم کارایی

کارایی عبارتست از نسبت ستاده‌ها به داده‌ها در مقایسه با یک استاندارد مشخص. این استاندارد مشخص می‌تواند تابع تولید باشد که در این صورت لازم است این تابع به نحوی تعیین گردد. ساده‌ترین و کلی‌ترین تعریف کارایی را پیتز دراکر ارائه کرده است؛ کارایی عبارتست از انجام درست کارها. لذا کارایی صرفاً مقایسه‌ای است بین منابعی که انتظار داریم برای دستیابی به اهداف، مقاصد و فعالیت‌های خاص مصرف کنیم و منابعی که واقعا در این مسیر مصرف شده‌اند (میرجیلی و همکاران، ۱۳۸۹). در سازمان‌ها، معیار کارایی عبارتست از گزینش راه‌حل یا گزینه‌ای که از بین راه‌حل‌های موجود، بیشترین بازده خالص را می‌دهد. بر اساس این معیار، اگر هزینه را ثابت بگیریم، حداکثرسازی درآمد را کارایی گوئیم و از سوی دیگر، اگر درآمد را ثابت بگیریم، به حداقل‌سازی هزینه کارایی گوئیم (جلالیان و جلالیان، ۱۳۸۷).

۳-۲. کارکرد نسبت‌های مالی در تحلیل کارایی مالی

گروه‌های مختلف استفاده‌کننده از صورت‌های مالی، در تصمیم‌گیری‌های خود، هنگام تجزیه و تحلیل صورت‌های مالی نخست متوجه تجزیه و تحلیل نسبت‌ها می‌گردند با وجود آن‌که تجزیه و تحلیل مالی بسیار گسترده‌تر از محاسبه نسبت‌های مالی است، لیکن تجزیه و تحلیل نسبت‌ها به‌عنوان روش اصلی تجزیه و تحلیل صورت‌های مالی شناخته شده است. سرمایه‌گذاران، مدیران و اعتباردهندگان هر یک معیارهایی را برای سنجش عملکرد واحد تجاری مورد توجه قرار می‌دهند. (شهرضایی، ۱۳۸۴). در راستای سیر تکاملی نسبت‌های مالی، امروزه استفاده از نسبت‌های مالی برای تجزیه و تحلیل و تصمیم‌گیری‌های راهبردی موضوعی حیاتی محسوب می‌گردد. تجزیه و تحلیل و ارزیابی عملکرد شرکت‌ها نشان می‌دهد که اهداف سودآوری و عملیاتی شرکت محقق شده است یا خیر؟ یا اینکه آیا گزینه‌های مالی (تامین مالی) به‌طور مناسب استفاده شده است یا خیر؟ به‌منظور دستیابی به این اهداف عموماً از نسبت‌های مالی متنوعی استفاده می‌شود، نسبت‌های مالی تنها به‌منظور درک عملکرد جاری و گذشته شرکت به کار نمی‌روند، بلکه از آنها به‌عنوان ابزاری برای

برنامه‌ریزی و کنترل فعالیت‌های شرکت نیز استفاده می‌شود. تجزیه و تحلیل نسبت‌ها تکنیک استاندارد بوده که در اقتصاد برای ارزیابی عملکرد مدیریتی و تجاری مورد استفاده قرار می‌گرفته است. نسبت‌ها رابطه بین برخی متغیرها را ارزیابی می‌کنند که این ارزیابی بینشی را نسبت به جنبه‌های متفاوت واحدهای تجاری مانند سودآوری، نقدینگی، کفایت سرمایه، کیفیت دارایی‌ها و ریسک مدیریت فراهم می‌کند (خواجه‌وی و همکاران، ۱۳۸۹).

با توجه به کاربرد گسترده تجزیه و تحلیل نسبت‌های مالی در ارزیابی عملکرد مالی سازمانی؛ سازمان‌ها همواره درصدد توسعه و بکارگیری رویکردهایی به منظور بهبود و ارتقای قابلیت‌ها و کاربردهای آنها می‌باشند تا بتوانند بواسطه نسبت‌های مالی به درک صحیحی از میزان کارآمدی و اثربخشی خود دست یابند.

۴. روش‌های اندازه‌گیری و سنجش کارایی در سازمان‌ها

مدل‌های مختلفی برای اندازه‌گیری کارایی ابداع شده است که می‌توان آنها را به دو دسته کلی مدل‌های سخت با تکیه بر داده‌های کمی و عینی (مدل‌های تحقیق در عملیات و تاکسونومی عددی) و مدل‌های نرم با تاکید بر داده‌های ذهنی و کیفی (تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی، روش دلفی و گروه‌های اسمی) تفکیک کرد (انواری رستمی و همکاران، ۱۳۹۰). بطور کلی، دو روش اصلی بین رویکردهای تجربی برای ایجاد مرز و روش‌های اندازه‌گیری کارایی تمایز می‌گذارد (عالم تبریز و ایمانی‌پور، ۱۳۹۰: ۱) روش پارامتریک؛ ۲) روش ناپارامتریک.

روش‌های پارامتریک به روش‌هایی اطلاق می‌گردد که در آنها ابتدا یک شکل خاص برای تابع تولید در نظر گرفته می‌شود، سپس با یکی از روش‌های برآورد توابع که در آمار و اقتصادسنجی مرسوم است ضرایب مجهول (پارامترها) این توابع برآورد می‌شود و چون در این روش‌ها پارامتر یا پارامترهایی از تابع برآورد می‌گردد به آنها روش‌های پارامتریک می‌گویند. روش‌های غیرپارامتریک مبتنی بر یک سری بهینه‌سازی ریاضی هستند که برای محاسبه کارایی نسبی از آنها استفاده می‌شود. عبارت نسبی بسیار حائز اهمیت است زیرا کارایی به دست آمده در این روش نتیجه مقایسه بنگاه‌های موجود با یکدیگر است. در روش‌های غیرپارامتریک نیازی به انتخاب فرم تابع نبوده و محدودیتی نیز

برای تعداد ستاندها وجود ندارد. به طور کلی، در روش‌های پارامتریک، نخست یک واحد نمونه تعریف می‌شود. این واحد ایده‌آل واحدی است فرضی که کمترین میزان نهاده ممکن را مصرف می‌کند و بیشترین میزان ستاده ممکن را تولید می‌نماید. در روش‌های ناپارامتریک واحدهای موجود با واحدی فرضی به نام واحد نمونه مقایسه نمی‌شوند. در عوض، در این روش، کلیه واحدهای موجود با یکدیگر مقایسه شده و با استفاده از ساز و کارهای برنامه‌ریزی خطی واحدهای موفق‌تر شناسایی می‌شوند (میرجلیلی و همکاران، ۱۳۸۹).

۵. رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها (DEA^۱)

روش تحلیلی پوششی داده‌ها روشی است غیرپارامتریک و مبتنی بر برنامه‌ریزی خطی که برای ارزیابی کارایی نسبی مجموعه‌ای از واحدها که به آنها واحدهای تصمیم‌گیری اطلاق می‌شود بکار می‌رود. واحد تصمیم‌گیرنده به مجموعه‌ای از شرکت‌ها، بخش‌ها، واحدها یا سازمان‌های منطقاً همگن گفته می‌شود که به صورت مجزا اداره می‌شود به شرط آنکه دارای فرآیند سیستمی باشند. یعنی اهداف مشترک و فعالیت‌های مشابه و ورودی‌ها و خروجی‌های مشابهی داشته باشند. فرض اصلی در این روش این است که هر واحد تصمیم‌گیری دارای تعدادی ورودی (منابع داده‌ای) برای تولید خروجی‌ها است. نکته حائز اهمیت در استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها، مشابهت ماهیت ورودی‌ها و خروجی‌های واحدها و قابل اندازه‌گیری بودن آنها برای ایجاد یک نسبت سازگار از مجموع موزون خروجی‌ها به مجموع موزون ورودی‌ها برای واحدهای تصمیم‌گیری و بیشینه‌سازی آن می‌باشد. رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها از منظر چارنر، کوپر و رودز بصورت ذیل تعریف گردیده است (جلالیان و جلالیان، ۱۳۸۷):

"تحلیل پوششی داده‌ها یک مدل برنامه‌ریزی ریاضی بکار گرفته شده برای داده‌های مشاهده شده است که روشی جدید برای تخمین تجربی نسبت‌های وزنی است یا مرز کارایی را همچون تابع تولید فراهم می‌سازد که پایه اقتصاد مدرن است."

۱-۵. مولفه‌های کلیدی رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها

رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها، جهت ارزیابی نسبی واحدها، نیازمند تعیین دو مشخصه اساسی یعنی ماهیت الگو و بازده به مقیاس الگو می‌باشد که در ادامه این دو مشخصه تشریح می‌شوند (جلالیان و جلالیان، ۱۳۸۷):

ماهیت الگوی مورد استفاده: الف) الگوی ورودی: در صورتیکه در فرآیند ارزیابی با ثابت نگه داشتن سطح خروجی‌ها سعی در حداقل سازی ورودی‌ها داشته باشیم، ماهیت الگو ورودی است؛ ب) الگوی خروجی: در صورتیکه در فرآیند ارزیابی با ثابت نگه داشتن سطح ورودی‌ها سعی در افزایش سطح خروجی داشته باشیم، ماهیت الگو خروجی است. بازده به مقیاس الگوی مورد استفاده: الف) بازده به مقیاس ثابت: افزایش در مقدار ورودی منجر به افزایش خروجی به همان نسبت می‌شود؛ ب) بازده به مقیاس متغیر: افزایش خروجی بیشتر یا کمتر از نسبت افزایش در ورودی می‌باشد.

۲-۵. الگوهای مختلف رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها

با توجه به مولفه‌های کلیدی در رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها، این رویکرد شامل دو مدل (الگوی) اساسی برای اندازه‌گیری کارایی نسبی می‌باشد: مدل‌های CCR (ورودی یا خروجی محور) با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس و مدل‌های BCC (ورودی یا خروجی محور) با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس (جلالیان و جلالیان، ۱۳۸۷). بطور کلی دو نوع راهکار بهبود برای واحدهای ناکارا برای رسیدن به مرز کارایی وجود دارد: الف) کاهش ورودی‌ها بدون کاهش در خروجی‌ها، تا رسیدن به واحدی بر روی مرز کارایی. این دیدگاه را ماهیت ورودی بهبود عملکرد یا سنجش کارایی با ماهیت ورودی محور می‌نامند؛ ب) افزایش خروجی‌ها تا رسیدن به واحدی روی مرز کارایی، بدون جذب ورودی‌های بیشتر. این دیدگاه را ماهیت خروجی بهبود عملکرد یا سنجش کارایی با ماهیت خروجی محور می‌نامند (عالم تبریز و ایمانی‌پور، ۱۳۹۰).

۳-۵. مدل چارنز، کوپر و رودز (CCR¹)

در این الگو، میزان کارایی مانند روش‌های پارامتری به صورت نسبت خروجی به ورودی تعریف می‌شود. واحدی که این نسبت برای آن بیشترین باشد، واحد کارا نامیده می‌شود. فرض کنیم اندیس‌های i ، j و k به ترتیب اندیس ورودی‌ها، خروجی‌ها و واحدهای تصمیم‌گیری باشند. اگر میزان ورودی نوع k ام برای واحد k ام را با X_{ik} و میزان خروجی نوع j ام برای واحد k ام را با Y_{jk} نمایش دهیم، می‌توان آنها را به صورت ماتریس‌های ذیل نمایش داد (بحیرایی و حامدی، ۱۳۹۱):

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1k} & \cdots & x_{1s} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & \cdots & x_{ik} & \cdots & x_{is} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & \cdots & x_{nk} & \cdots & x_{ns} \end{bmatrix}, \quad Y = \begin{bmatrix} y_{11} & \cdots & y_{1k} & \cdots & y_{1s} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ y_{j1} & \cdots & y_{jk} & \cdots & y_{js} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ y_{m1} & \cdots & y_{mk} & \cdots & y_{ms} \end{bmatrix}$$

ستون k ام ماتریس‌های فوق، ورودی‌ها و خروجی‌های واحد k ام (DMU_k) هستند.

$$\text{Max} \sum_{j=1}^m v_j y_{jk} \quad (1)$$

$$\text{s.t.} \quad \sum_{i=1}^n u_i x_{ik} = 1 \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^m v_j y_{jk} \leq \sum_{i=1}^n u_i x_{ik} \quad (3)$$

$$\forall i, j \quad u_i, v_j \geq 0$$

در این الگو، k واحد تصمیم‌گیری مورد بررسی است و Y_{jk} متغیر خروجی j ام برای واحد تصمیم‌گیری k ام و v_j وزن اختصاص داده شده به این متغیر خروجی می‌باشد. همچنین X_{ik} متغیر ورودی i ام برای واحد تصمیم‌گیری k ام و u_i وزن اختصاص داده شده به این متغیر ورودی می‌باشد. قیدهای فوق تضمین می‌کند که میزان کارایی برای هر واحد بیشتر از یک نمی‌شود.

۴-۵. مدل بنکر، چارنز و کوپر (BCC^۱)

چنانچه در مدل CCR، به جای بازده نسبت به مقیاس ثابت، مدل را تحت بازده نسبت به مقیاس متغیر مورد بررسی قرار دهیم، مدل بدست آمده همان مدل BCC می‌باشد. فرم مضربی این مدل در حالت ورودی محور به ازای $K=1, 2, \dots, s$ به صورت ذیل می‌باشد (بحیرایی و حامدی، ۱۳۹۱):

$$\text{Min} = \sum_{i=1}^n u_i x_{ik} + u_0 \quad (7)$$

$$\text{s.t.} \quad \sum_{j=1}^m v_j y_{jk} = 1 \quad (8)$$

$$\sum_{j=1}^m v_j y_{jk} \leq \sum_{i=1}^n u_i x_{ik} + u_0 \quad (9)$$

$$\forall i, j \quad u_i, v_j \geq 0$$

آزاد در علامت u_0

در این الگو نیز، K واحد تصمیم‌گیری است و Y_{jk} متغیر خروجی k ام برای واحد تصمیم‌گیری k ام و V_j وزن اختصاص داده شده به این متغیر خروجی می‌باشد. همچنین X_{ik} متغیر ورودی k ام برای واحد تصمیم‌گیری k ام و U_i وزن اختصاص داده شده به این متغیر ورودی می‌باشد. در الگوی BCC، علامت متغیر U_0 بازده به مقیاس را برای هر واحد می‌تواند مشخص کند.

۵-۵. مدل اندرسون-پترسون (AP^۲)

الگوهای اصلی رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها، به دلیل عدم رتبه‌بندی کامل بین واحدهای کارا، امکان مقایسه واحدهای کارا با یکدیگر را فراهم نمی‌آورند. بنابراین نیاز به رتبه‌بندی بین واحدهای کارا و حفظ میزان عدم کارایی نیازی اجتناب‌ناپذیر است. تلاش‌های

1. Banker, Charnes and Cooper
2. Andersen and Petersen

تحقیقاتی اندرسون و پترسون را می‌توان از نخستین رهیافت‌های قابل قبول در این زمینه دانست که منجر به ارایه مدلی تحت عنوان AP برای رتبه‌بندی واحدهای کارا گردید (عالم تبریز و ایمانی‌پور، ۱۳۹۰). روش کلی این مدل بر میزان تغییر مرز کارایی حادث از حذف واحد تحت بررسی از ارزیابی است. در ارزیابی به روش AP محدودیت متناظر (محدودیت کوچکتر یا مساوی صفر) به واحد تحت بررسی (واحد تصمیم‌گیری)، از ارزیابی حذف می‌شود تا آن واحد تصمیم‌گیری با محدودیت منابع مواجه نباشد. این محدودیت سبب می‌شود که حداکثر مقدار تابع هدف برابر با یک گردد از این‌رو، با حذف این محدودیت، کارایی واحد تحت بررسی می‌تواند بیشتر از یک شود. در نتیجه هر چه ضریب واحدی بزرگتر باشد، آن واحد کارا تر خواهد بود (کیانی مقدم و همکاران، ۱۳۹۲).

$$MaxZ_0 = \sum_{r=1}^s u_r y_{r_0}$$

Subject To:

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i_0} = 1 \quad J \neq J_0$$

$$u_r \geq 0, v_i \geq 0 \quad j=1, \dots, n;$$

۶. بهبود سنجش کارایی مالی در رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها

با وجود قابلیت‌های بسیار زیاد رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها و بهبود فرآیند ارزیابی کارایی مالی بواسطه بکارگیری نسبت‌های مالی از طریق این رویکرد که کلیدی‌ترین آن سنجش کارایی بر اساس ورودی‌ها و خروجی‌های چندگانه می‌باشد، ولیکن چالش اساسی در بکارگیری این رویکرد، عدم حصول توافق کلی در مورد انتخاب داده‌ها و ستاده‌ها به‌عنوان مولفه‌های ورودی و خروجی می‌باشد که بکارگیری آن را با محدودیت‌هایی روبرو ساخته است. بنابراین مساله ارزیابی واحدها، یک مساله تصمیم‌گیری با شاخص‌های چندگانه است اما مشکل اساسی در این نوع مسائل، فقدان اطلاعات کافی و روشن و یا بعضاً وجود حجم عظیمی از روابط بین شاخص‌های تحت ارزیابی است که سبب پیچیدگی مجموعه داده‌ها می‌گردد. از این‌رو، یکی از روش‌هایی که برای ارزیابی تحت چنین شرایطی قابل بکارگیری می‌باشد، رویکرد کارت

امتیازی متوازن است. بکارگیری این رویکرد می‌تواند انتخاب نسبت‌های مالی جهت بکارگیری به‌عنوان ورودی و خروجی در رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها را نظام‌مند نماید و در نتیجه به بهبود سنجش کارایی مالی بواسطه رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها منجر شود.

۶-۱. مفاهیم بنیادین رویکرد کارت امتیازی متوازن (BSC)

کاپلان و نورتون (۱۹۹۲) کارت امتیازی متوازن را که امروزه به‌عنوان یکی از سیستم‌های نوین سنجش عملکرد به کار می‌رود به‌عنوان مجموعه‌ای از معیارهایی که دیدگاه جامعی از تجارت به مدیران عالی می‌دهد، معرفی کرده‌اند. کارت امتیازی متوازن، سیستم نوین سنجش عملکرد، سیستم مدیریت استراتژیک و ابزار ارتباطی است و همچنین ابزاری را برای تبدیل مأموریت سازمان به اهداف قابل سنجش ملموس، فعالیت‌ها و معیارهای عملکرد ارائه می‌دهد. همچنین می‌تواند در سطوح مختلف، شناسایی اجزا اصلی عملیات، تنظیم اهداف برای آنها و یافتن راه‌هایی برای سنجش پیشرفت در جهت دستیابی به آن اهداف بکار رود (زنجیردار و همکاران، ۱۳۸۹). این رویکرد یک سیستم مدیریت استراتژیک مبتنی بر اندازه‌گیری است که از طریق یک چارچوب مفهومی مبتنی بر چهار جنبه و شاخص‌های مربوط به آنها، به تشریح فعالیت‌های یک سازمان می‌پردازد. این سیستم روشی برای همراستا کردن فعالیت‌های کسب و کار با استراتژی و پایش عملکرد اهداف استراتژیک طی زمان ارائه می‌کند. در واقع این مدل قالبی است که یک منطق استراتژیک یعنی روابط علت و معلولی بین فعالیت‌های جاری و موفقیت بلندمدت را مستند می‌کند. به‌عبارتی بر اساس این مدل برای سنجش عملکرد هر سازمان باید بر حوزه‌های اصلی متمرکز شد که این حوزه‌ها (مناظر) عبارتند از (نیاز آذری و همکاران، ۱۳۸۷):

منظر مالی: چگونه می‌توانیم برای سهامداران ارزش افزوده ایجاد کنیم؟

منظر مشتری: چگونه می‌توانیم برای مشتریان ارزش ایجاد کنیم؟

منظر فرآیندهای داخلی: ما برای موفق شدن نیاز داریم چه کارهایی را خوب انجام دهیم؟

منظر رشد و یادگیری: چگونه دارایی‌های نامشهود کارکنان و سازمان، برای بهبود فرآیندهای حیاتی همسو می‌شود؟

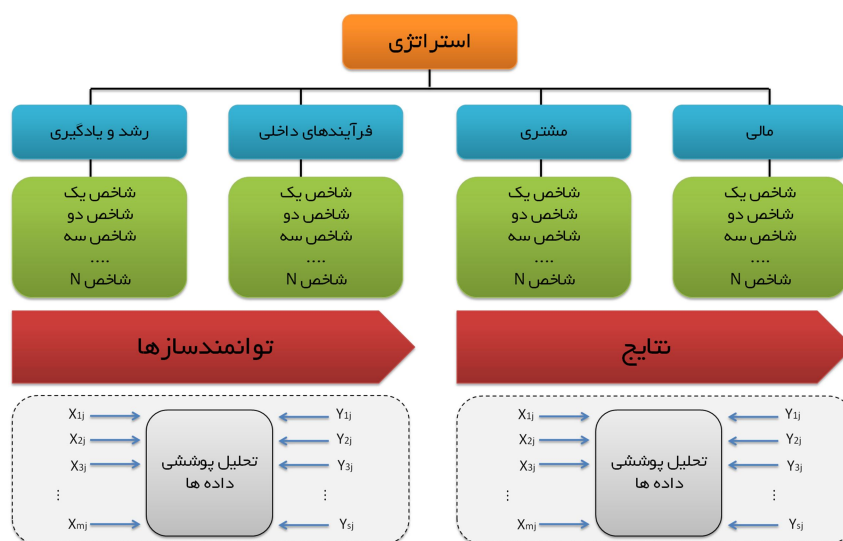
۷. سنجش کارایی مالی با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها با محوریت رویکرد کارت امتیازی متوازن (DEA-BSC)

تکنیک‌هایی مانند تحلیل پوششی داده‌ها و کارت امتیازی متوازن به‌عنوان ابزارهایی هستند که نمی‌توان آنها را به‌عنوان تکنیک‌های جایگزین هم مطرح نمود. بلکه استفاده تلفیقی از آنها در نظام ارزیابی عملکرد لازم به نظر می‌رسد. به‌عبارت دیگر می‌توان یک ارتباط سیستماتیک بین دو مدل یاد شده ایجاد نمود. بطوریکه از یکی از آنها به‌عنوان مکمل و پوشاننده نقاط ضعف مدل دیگر استفاده کرد. از این‌رو بکارگیری، صحیح و ترکیب درست آنها می‌تواند از مسائل مهم ارزیابی عملکرد در سازمان‌ها باشد. بررسی مقایسه‌ای این دو رویکرد بشرح ذیل است (نجفی و همکاران، ۱۳۸۷):

جدول ۱. ساختار تکمیلی رویکردهای تحلیل پوششی داده‌ها و کارت امتیازی متوازن (نجفی و همکاران، ۱۳۸۷)

قابلیت	تحلیل پوششی داده‌ها	کارت امتیازی متوازن
نحوه مقایسه	مقایسه نسبی واحدهای مشابه	مقایسه با یک واحد مجازی ایده‌آل
ساختار	نهاد ستاده	چنددیدگاهی
اصول رتبه ریاضی	قوی	ضعیف
فرآیندهای کاربردی	تعیین کارایی تکنیکی	خودارزیابی سازمان
دقت اندازه‌گیری	بالا	متوسط
توانایی در ارائه راهکارهای بهبود	بالا	متوسط
امکان رتبه‌بندی	دارد	ندارد
آینده‌نگری	ندارد	دارد
لحاظ استراتژی سازمانی	ندارد	دارد

۷-۱. تشریح مدل تلفیقی تحلیل پوششی داده‌ها- کارت امتیازی متوازن
 محاسبه کارایی بر اساس رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها، همواره با یک مشکل اساسی روبرو بوده است و آن اعمال نفوذ مدیران در تدوین شاخص‌ها به جهت مثبت جلوه دادن عملکرد خود، چرا که این روش با وجود توانمندی‌های بالا، هیچگاه پیشنهادی در خصوص تدوین و مشخص نمودن شاخص‌ها نمی‌کند ولی یکی از نقاط قوت کارت امتیازی متوازن تدوین شاخص‌ها می‌باشد. از این رو استفاده از کارت امتیازی متوازن، جهت تدوین شاخص‌ها که متناسب با استراتژی سازمان‌ها شکل گرفته است می‌تواند در کنار تحلیل پوششی داده‌ها به توانمندی بالایی برسد (خاکی و نجفی، ۱۳۸۸). در حقیقت در این مدل تلفیقی، از کارت امتیازی متوازن برای طراحی شاخص‌های ارزیابی کارایی و از تحلیل پوششی داده‌ها به عنوان ابزاری برای تحقق ارزیابی عملکرد و کارایی استفاده می‌شود (نجفی و همکاران، ۱۳۸۷):



شکل ۱. مدل تلفیقی تحلیل پوششی داده‌ها- کارت امتیازی متوازن (نجفی و همکاران، ۱۳۸۷)

مطابق مدل فوق، دو حوزه توانمندسازها و نتایج قابل تبیین می‌باشد (نجفی و همکاران،

۱۳۸۷):

الف) حوزه توانمندسازها: حوزه توانمندسازها شامل دو قسمت یادگیری و رشد و فرآیندهای داخلی است. در حوزه یادگیری و رشد شاخص‌هایی که باعث سرعت عمل پرسنل و بالا رفتن مهارت و سلامت کاری کارمندان می‌گردد مدنظر بوده و در قسمت فرآیندهای داخلی شاخص‌هایی که موجبات تصحیح فرآیندها را فراهم می‌سازد تا مشتریان بهره‌مند گردند ملاک قرار می‌گیرند.

ب) حوزه نتایج: حوزه نتایج شامل مشتری و مالی است. شاخص‌هایی که موجبات بهره‌مندی مشتریان را فراهم می‌سازد تا اهداف مالی تحقق باید مربوط به قسمت مشتری و شاخص‌هایی که در صورت تحقق اهداف استراتژیک تحت تاثیر قرار گیرند به قسمت مالی مربوط می‌شوند.

۸. پیشینه پژوهش

رویکرد ترکیبی تحلیل پوششی داده‌ها و کارت امتیازی متوازن توسط محققین در حوزه‌های کاربردی مختلفی مورد استفاده و بهره‌برداری قرار گرفته است. کاداروا و همکارانش (۲۰۱۵) به ارائه طرحی پیشنهادی در خصوص مدل نوآورانه ترکیبی کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده‌ها پرداخته‌اند. آنها در پژوهش خود بیان داشته‌اند که رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها یکی از کارآمدترین ابزارهای مدیریتی جهت ارزیابی کارایی و رویکرد کارت امتیازی متوازن یکی از کارآمدترین ابزارهای مدیریت عملکرد می‌باشد (Kádárová, et al., 2015). علاوه بر مباحث تئوریک مطرح شده در خصوص ترکیب رویکردهای کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده‌ها، برخی پژوهش‌ها و مطالعات عملی نیز در این خصوص انجام پذیرفته است. از جمله شفیع و همکارانش (۲۰۱۴) از این رویکرد به منظور ارزیابی عملکرد زنجیره تامین بهره‌جسته‌اند. آنها در پژوهش خود، نخست کلیه ارتباطات مابین چهار منظر رویکرد کارت امتیازی متوازن را

شناسایی نموده و سپس از طریق بکارگیری رویکرد دیمتل ساختار شبکه‌ای آنها را تعیین کرده‌اند. سپس این ساختار شبکه‌ای را به منظور شکل‌دهی یک مدل تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای مورد استفاده قرار داده‌اند. از آنجا که برآورد امتیاز ارزیابی کارایی از طریق کارت امتیازی متوازن مقدور نمی‌باشد، آنها از مدل تحلیل پوششی داده‌ها برای انجام این برآورد بهره‌جسته و این مدل را در صنعت غذایی کشور به منظور ارزیابی کارایی زنجیره‌های تامین آن بکار گرفته‌اند (Shafiee, et al., 2014).

مسلم‌زاده و همکارانش (۲۰۱۴) از رویکرد ترکیبی کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده‌ها به منظور ارزیابی و رتبه‌بندی شرکت‌های برون‌سپاری جهت ارزیابی تامین‌کنندگان شرکت همکاران سیستم بهره‌گرفته‌اند. بدین منظور بر اساس مدل مفهومی کارت امتیازی متوازن- تحلیل پوششی داده‌ها، نخست کلیه معیارهای ارزیابی تامین‌کنندگان با محوریت مناظر رویکرد کارت امتیازی متوازن تعیین و سپس بواسطه بکارگیری رویکرد تحلیل پوششی داده‌های فازی، تامین‌کنندگان کارا و ناکارا را تعیین نموده‌اند (Moslemzadeh, et al., 2014). آسوشه و همکارانش (۲۰۱۰) نیز از رویکرد ترکیبی کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده‌ها به منظور ارزیابی پروژه‌های فناوری اطلاعات بهره‌گرفته‌اند. آنها در پژوهش خود از دو منظر درصد تسهیل تحقق این موضوع بوده‌اند: نخست، در پژوهش خود دو روش‌شناسی مدیریتی شناخته شده یعنی کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده‌ها را با یکدیگر ترکیب نموده و رویکردی جدید برای انتخاب پروژه‌های فناوری اطلاعات ارائه داده‌اند. دوم، پژوهش آنها به معرفی یک مدل تحلیل پوششی داده‌ها ترکیبی جدید می‌پردازد که کارآمدترین پروژه‌های فناوری اطلاعات را بواسطه مدنظر قرار دادن داده‌های کیفی و کمی تبیین و تعیین می‌نماید (Asosheh, et al., 2010).

محقر و همکارانش (۱۳۹۳) نیز مدل ترکیبی کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده‌ها و فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی را در صنعت بانکداری مورد استفاده قرار داده‌اند و به ارزیابی کارایی شعب ارزی بانک کشاورزی ایران طی سال مالی ۱۱-۲۰۱۰ پرداخته‌اند.

بدین منظور آنها پنج معیار (سنجه) را در چهار منظر رویکرد کارت امتیازی متوازن بواسطه پایش نظرات خبرگان صنعت در حوزه خدمات ارزی تعیین و سپس بر اساس این معیارها کارایی شعب ارزی بانک کشاورزی را مورد سنجش و ارزیابی قرار داده‌اند. سپس با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی شعب مورد بررسی را تعیین نموده‌اند (محققر و همکاران، ۱۳۹۳). آذر و همکارانش (۱۳۹۱) در پژوهش خود بدنبال ارزیابی عملکرد متوازن با تاکید بر شاخص‌های کارت امتیازی متوازن شرکت‌های کاشی و سرامیک استان یزد به‌عنوان مطالعه موردی بوده‌اند. اگرچه آنها مبنای اصلی ارزیابی عملکرد را در پژوهش خود، کارت امتیازی متوازن دانسته‌اند ولیکن به تعیین خط مبنا و الگویی که عملکرد سازمان بر اساس آن اندازه‌گیری شود و اینکه بدون این استاندارد و خط مبنا، ارزیابی غیرممکن است و از طرفی تعیین استانداردها، سخت و اغلب گمراه کننده است به‌عنوان چالشی اساسی در بکارگیری این رویکرد اشاره نموده‌اند و برای رفع آن مدل ترکیبی کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده‌ها را پیشنهاد کرده‌اند (آذر و همکاران، ۱۳۹۱).

بررسی پیشینه مطالعات صورت گرفته در خصوص رویکرد ترکیبی کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده‌ها مبین گستردگی حیطه بکارگیری این رویکرد می‌باشد. با این حال بهره‌گیری از این رویکرد در برخی حوزه‌های صنعتی کمتر مورد توجه قرار گرفته است که از آن جمله صنعت داروسازی می‌باشد که تاکنون پژوهش جامع و مدونی در راستای ارزیابی کارایی شرکت‌های فعال در این حوزه بر اساس رویکرد ترکیبی کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده‌ها صورت پذیرفته است. از این‌رو، در این پژوهش قصد داریم به سنجش کارایی مالی شرکت‌های دارویی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از رویکرد ترکیبی کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده‌ها بپردازیم.

۹. روش‌شناسی پژوهش

در این مقاله روش تحقیق از حیث هدف، کاربردی و از حیث نوع، یک روش ارزیابی مبتنی بر تحلیل‌های منطقی و مدلسازی ریاضی است. هدف اصلی این پژوهش سنجش کارایی مالی شرکت‌های دارویی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از رویکرد ترکیبی کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده‌ها می‌باشد که تعداد آنها ۳۱ شرکت است. با این وجود از این تعداد شرکت، ۲۲ شرکت در حوزه تولید محصولات و فرآورده‌های دارویی به فعالیت می‌پردازند و نه شرکت باقیمانده در سایر حوزه‌های صنعت فعالیت می‌نمایند که از این میان چهار شرکت در حوزه فعالیت‌های سرمایه‌گذاری دارویی؛ سه شرکت در حوزه مواد اولیه دارویی، یک شرکت در حوزه واردات دارویی و یک شرکت در زمینه توزیع اقلام و فرآورده‌های دارویی مشغول به فعالیت می‌باشند. با توجه به مشخصه‌های کلیدی شرکت‌های دارویی فعال در حوزه‌های مختلف صنعت، این شرکت‌ها از مولفه‌های کارکردی متفاوتی برخوردار می‌باشند. این مهم مبین آنست که قیاس عملکرد این شرکت‌ها با یکدیگر به جهت ماهیت و مولفه‌های خاص و متفاوت هر حوزه چندان کارآمد و سودمند نخواهد بود. از این‌رو، در این پژوهش با توجه به محوریت شرکت‌های تولیدی و اهمیت کارایی مالی در این شرکت‌ها در راستای تولید و ارائه محصولات با کیفیت و اثربخش در عین کارآمدی مالی و اقتصادی، هدف اصلی سنجش کارایی مالی شرکت‌های دارویی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران که در زمینه تولید محصولات و فرآورده‌های دارویی فعالیت می‌نمایند که ۲۲ شرکت (نمونه آماری پژوهش) را شامل می‌گردد.

۹-۱. شناسایی نسبت‌های مالی منتخب جهت سنجش کارایی شرکت‌های نمونه آماری پژوهش
به منظور سنجش کارایی شرکت‌های دارویی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران از طریق رویکرد ترکیبی کارت امتیازی متوازن و تحلیل پوششی داده‌ها، نخست

می‌بایست نسبت‌های مالی مورد نظر به‌عنوان ورودی‌ها و خروجی‌های پژوهش تعیین گردد. همانگونه که پیشتر اشاره شد در این پژوهش به‌منظور غلبه بر چالش‌های پیش‌روی در زمینه انتخاب ترکیبی بهینه و مطلوب از نسبت‌های مالی، رویکرد کارت امتیازی متوازن (مالی؛ ذینفعان؛ فرآیندها؛ رشد و یادگیری) به‌عنوان مبنایی جهت تبیین نسبت‌های مالی پیشنهادی مورد ملاحظه قرار گرفته است. بدین منظور، پنلی از خبرگان صنعت (متخصصین حوزه مالی و حوزه دارویی) تشکیل و بواسطه پایش نظرات تخصصی و کارشناسانه آنها، شاخص‌های پژوهش شناسایی گردیدند. بکارگیری این رویکرد به جهت ماهیت خاص صنعت دارویی و ضرورت‌های مالی مختص شرکت‌های فعال در این حوزه می‌تواند زمینه ساز انتخاب ترکیبی بهینه از نسبت‌های مالی گردد. ضمن آنکه حضور متخصصان دارویی (حوزه‌های استراتژیک؛ بازاریابی و فروش؛ تولید و عملیات؛ منابع انسانی؛ مدیریت دانش و اطلاعات) از یک سو به جهت آشنایی با ماهیت و ساختار صنعت و نیز متخصصان مالی (حوزه‌های مدیریت مالی، سرمایه‌گذاری و حسابداری) از سویی دیگر به جهت اشراف بر مقولات مالی بر صحت و اعتبار شاخص‌های اعتباری خواهد افزود. در این پنل، در خصوص نسبت‌های مالی قابل بکارگیری جهت سنجش کارایی بحث و تبادل نظر و درنهایت بواسطه حصول اجماع، نسبت‌های مالی مورد نظر به‌عنوان شاخص‌های کلیدی جهت سنجش کارایی مالی تعیین و انتخاب می‌گردند.

جدول ۲. نسبت‌های مالی استخراج شده جهت بکارگیری در رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها

نسبت‌های مالی منتخب جهت بکارگیری در رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها			مناظر BSC
سود خالص به ارزش افزوده (%)	بازده حقوق صاحبان سهام (%)	بازده دارایی‌ها (%)	ذینفعان
ارزش افزوده سرانه (میلیون ریال)	فروش سرانه (میلیون ریال)	حاشیه سود ناخالص (%)	مالی
چرخه عملیات (روز)	گردش موجودی کالا (روز)	تولید سرانه (میلیون ریال)	فرآیندی
بهره‌وری نیروی کار (ریال)	هزینه‌های مالی به فروش (%)	هزینه‌های عملیاتی به فروش (%)	رشد

۹-۲. وزن‌دهی شاخص‌های پژوهش بر اساس متد تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

یکی از نکات حائز اهمیت در خصوص نسبت‌های مالی برگزیده جهت بکارگیری در رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها، تفاوت میزان اهمیت آنها جهت حصول نتایج تحقیق می‌باشد. بدین منظور می‌بایست پیش از اقدام در جهت گردآوری داده‌های تحقیق و نتیجه‌گیری، به وزن‌دهی این شاخص‌ها در قیاس با یکدیگر پرداخت. این امر سبب حصول نتایجی با اتکالپذیری بالاتر خواهد گردید. در این پژوهش، از رویکرد تحلیل سلسله مراتبی به منظور وزن‌دهی شاخص‌ها بهره گرفته شده است. اساس کار فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، مقایسات زوجی می‌باشد؛ بدین معنا که برای تصمیم‌گیری و انتخاب یک گزینه از بین چندین گزینه موجود، آنها را دو به دو بر اساس معیارهای داده شده مقایسه کرده و ترجیح هر یک بر دیگری را در مورد هر معیار به دست می‌آورد و پس از اعمال وزن معیارها در نتایج حاصله، گزینه‌ای که بیشترین امتیاز را دارد، انتخاب می‌کند. به منظور تصمیم‌گیری به کمک این تکنیک می‌بایست طبق گام‌های ذیل اقدام می‌شود (قدسی‌پور، ۱۳۸۰):

۱. مشخص نمودن هدف، معیارها و گزینه‌ها
 ۲. تعیین ارتباط اجزاء و تشکیل ساختار سلسله مراتبی
 ۳. محاسبه وزن هر یک از معیارها در ارتباط با هدف و وزن گزینه‌ها در ارتباط با معیارها
 ۴. محاسبه وزن نهایی هر یک از گزینه‌ها در ارتباط با هدف به کمک ضرب زنجیره وزن‌ها از گزینه تا هدف
 ۵. رتبه‌بندی معیارها و گزینه‌ها در ارتباط با هدف
- در این پژوهش نیز به منظور وزن‌دهی به شاخص‌های پژوهش نیز از پنل خبرگان بهره گرفته شده است. بواسطه تشکیل ماتریس فوق به‌عنوان مبنایی جهت تعیین وزن زیرشاخص‌ها و بکارگیری تکنیک تحلیل سلسله مراتبی برای هر گروه از شاخص‌های مرتبط با مناظر کارت امتیازی متوازن مالی (نقدینگی و بدهی)؛ ذینفعان (سودآوری)؛ فرآیندها (عملیاتی)؛ و رشد، در نهایت وزن نسبی هر یک از شاخص‌های تحقیق بشرح ذیل محاسبه گردید:

جدول ۳. وزندهی به نسبت‌های مالی منتخب پژوهش از طریق رویکرد تحلیل سلسله مراتبی

وزندهی به نسبت‌های مالی منتخب			مناظر BSC
سود خالص به ارزش افزوده (Y_{13})	بازده حقوق صاحبان سهام (Y_{12})	بازده دارایی‌ها (Y_{11})	ذینفعان
۰,۳	۰,۴	۰,۳	
ارزش افزوده سرانه (Y_{23})	فروش سرانه (Y_{22})	حاشیه سود ناخالص (Y_{21})	مالی
۰,۳	۰,۲	۰,۵	
چرخه عملیات (Y_{33})	گردش موجودی کالا (Y_{32})	تولید سرانه (Y_{31})	فرآیندها
۰,۴	۰,۴	۰,۲	
بهره‌وری نیروی کار (Y_{43})	هزینه‌های مالی به فروش (Y_{42})	هزینه‌های عملیاتی به فروش (Y_{41})	رشد
۰,۴	۰,۳	۰,۳	

جدول ۴. نسبت‌های مالی شرکت‌های نمونه آماری پژوهش در سال ۱۳۹۳

نام شرکت	Y_{11}	Y_{12}	Y_{13}	Y_{21}	Y_{22}	Y_{23}	Y_{31}	Y_{32}	Y_{33}	Y_{41}	Y_{42}	Y_{43}
داروسازی اسوه	134	77.6	52	0.54	4362	2890	1940	5.92	268	0.07	0.06	6
داروسازی امین	141	56.7	42.8	0.44	3408	1878	1951	2.68	411	0.05	0.12	5
کیمیدارو	146	64.6	60.5	0.45	2420	1448	1345	3.76	324	0.06	0.07	5
البرز دارو	344	66.7	49.5	0.51	5138	3176	2462	5.02	287	0.08	0.04	9
فرآورده‌های تزریقی و دارویی ایران	116	56.3	47.4	0.55	1400	1123	607	7.59	279	0.05	0.05	5
ایران دارو	258	56.5	36.5	0.4	2172	1268	1342	4.95	306	0.05	0.09	4
دارویی لقمان	11	20.3	27.2	0.2	2112	906	1650	2.96	322	0.04	0.04	3
فارابی	194	43	57.1	0.34	4809	1881	3265	2.98	441	0.06	0.13	7
پارس دارو	289	80.3	129	0.33	2883	1172	2122	5.51	308	0.06	0.14	3
لابراتوارهای سینا دارو	228	62.1	55.7	0.51	3373	2152	1592	3.98	334	0.04	0.03	6
جابر ابن حیان	167	57.6	61.6	0.48	4388	2365	2424	4.68	306	0.03	0.07	7
روز دارو	31	21.1	24.8	0.39	2416	1319	1497	5.79	253	0.06	0.17	4
تهران شیمی	44	44	68.7	0.15	4382	1037	3797	3.46	235	0.03	0.04	4
دکتر عبیدی	17	21.1	8.6	0.47	2791	1726	1543	2.27	451	0.21	0.21	3
لابراتوارهای رازک	453	71.8	51.8	0.5	6485	3906	3229	2.95	471	0.09	0.13	6
داروسازی زهراوی	170	77.2	39.6	0.43	8795	4380	4876	3.83	299	0.03	0.14	12
کارخانجات داروپخش	38	29.2	18.6	0.4	3056	1711	1906	2.55	310	0.04	0.23	4
داروسازی ابوریحان	165	75.8	33.5	0.42	3610	1872	2219	5.72	322	0.05	0.15	5
داملران رازک	65	71.8	23.7	0.39	3924	2422	1801	7.08	234	0.04	0.17	8
داروسازی اکسیر	26	10.1	5.2	0.31	4591	1844	3197	4.59	328	0.08	0.22	5
تولید دارو	298	72	46.3	0.44	2724	1672	1505	3.13	324	0.05	0.02	9
سبحان دارو	225	81.1	53.8	0.55	3769	2489	1695	4.42	276	0.06	0.03	7
میانگین کل	161.82	55.31	45.18	0.42	3773	2029	2180	4.36	322	0.06	0.11	5.77

مطابق جدول فوق، از منظر ذینفعان، بالاترین وزن و به تعبیری اهمیت نسبی به نسبت بازده حقوق صاحبان سهام؛ از منظر مالی، به نسبت حاشیه سود ناخالص؛ از منظر فرآیندی، به نسبت‌های گردش موجودی کالا و چرخه عملیات بطور مشترک و از منظر رشد و تعالی، به نسبت بهره‌وری نیروی کار تخصیص داده شده است.

۳-۹. استخراج مقادیر نسبت‌های مالی شرکت‌های نمونه آماری پژوهش

با توجه شناسایی و وزن‌دهی نسبت‌های مالی منتخب جهت سنجش کارایی، می‌بایست مقادیر این شاخص‌ها در خصوص هر یک از شرکت‌های نمونه آماری پژوهش محاسبه شود که این مقادیر در ادامه جهت برآورد کارایی این شرکت‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. دسترسی به داده‌های مرتبط با نسبت‌های مالی تبیین شده در خصوص شرکت‌های نمونه آماری، به جهت بوردی بودن این شرکت‌ها و الزام آنها به ارائه گزارشات و صورت‌های مالی خود طی مقاطع زمانی مختلف از جمله پایان سال‌های مالی بر روی سایت وابسته به سازمان بورس اوراق بهادار تهران (www.codal.ir)، از این طریق انجام پذیرفته است. از آنجاکه شرکت‌های بورسی ملزمند گزارشات مالی خود را به تایید حسابرسان قانونی برسانند و تنها در اینصورت این گزارشات در سایت مذکور درج خواهد شد، لذا از روایی و پایایی بالایی برخوردار می‌باشند.

۴-۹. برآورد مقادیر نسبی زیرشاخص‌های اصلی در خصوص شرکت‌های نمونه آماری پژوهش

پس از استخراج مقادیر نسبت‌های مالی منتخب در خصوص شرکت‌های نمونه آماری پژوهش، می‌بایست مقادیر نسبی زیرشاخص‌های اصلی را برآورد نمود. مقادیر نسبی زیرشاخص‌ها در ادامه جهت برآورد امتیاز کلی هر شاخص ترکیبی مورد استفاده قرار خواهد گرفت. بدین منظور از معادلات ذیل بهره گرفته شده است:

$$G_{ij}^m = \frac{y_{ij}^m}{\bar{y}_{ij}} \quad (1)$$

$$G_{ij}^m = \frac{\bar{y}_{ij}}{y_{ij}^m} \quad (2)$$

صورت کسر معادله فوق مبین، مقدار زیرشاخص اصلی Z در شاخص ترکیبی i می‌باشد. ضمن آنکه مخرج کسر مبین مقدار متوسط زیرشاخص اصلی Z در شاخص ترکیبی i می‌باشد. مقدار متوسط هر زیرشاخص اصلی در حقیقت نمایانگر میانگین موزون آن شاخص در خصوص کلیه شرکت‌های نمونه آماری می‌باشد. بر این اساس، پس از برآورد مقادیر نسبت‌های مالی مورد نظر در پژوهش برای هر یک از شرکت‌های نمونه آماری، بر اساس رویکرد فوق، نسبت به تعیین مقادیر نسبی زیرشاخص‌های اصلی اقدام گردیده است.

جدول ۵. مقادیر نسبی نسبت‌های مالی شرکت‌های نمونه آماری پژوهش در سال ۱۳۹۳

نام شرکت	Y_{11}	Y_{12}	Y_{13}	Y_{21}	Y_{22}	Y_{23}	Y_{31}	Y_{32}	Y_{33}	Y_{41}	Y_{42}	Y_{43}
داروسازی اسوه	0.83	1.40	1.15	1.29	1.16	1.42	0.89	1.36	0.83	1.15	0.56	1.04
داروسازی امین	0.87	1.03	0.95	1.05	0.90	0.93	0.89	0.62	1.28	0.81	1.12	0.87
کیمیدارو	0.90	1.17	1.34	1.08	0.64	0.71	0.62	0.86	1.01	0.99	0.66	0.87
البرز دارو	2.13	1.21	1.10	1.22	1.36	1.57	1.13	1.15	0.89	1.32	0.37	1.56
فرآورده‌های تزریقی و دارویی ایران	0.72	1.02	1.05	1.32	0.37	0.55	0.28	1.74	0.87	0.83	0.47	0.87
ایران دارو	1.59	1.02	0.81	0.96	0.58	0.62	0.62	1.14	0.95	0.83	0.84	0.69
دارویی لقمان	0.07	0.37	0.60	0.48	0.56	0.45	0.76	0.68	1.00	0.66	0.37	0.52
فارابی	1.20	0.78	1.26	0.81	1.27	0.93	1.50	0.68	1.37	0.99	1.22	1.21
پارس دارو	1.79	1.45	2.86	0.79	0.76	0.58	0.97	1.27	0.96	0.99	1.31	0.52
لابراتوارهای سینا دارو	1.41	1.12	1.23	1.22	0.89	1.06	0.73	0.91	1.04	0.66	0.28	1.04
جابر ابن حیان	1.03	1.04	1.36	1.15	1.16	1.17	1.11	1.07	0.95	0.50	0.66	1.21
روز دارو	0.19	0.38	0.55	0.93	0.64	0.65	0.69	1.33	0.79	0.99	1.59	0.69
تهران شیمی	0.27	0.80	1.52	0.36	1.16	0.51	1.74	0.79	0.73	0.50	0.37	0.69
دکتر عبیدی	0.11	0.38	0.19	1.12	0.74	0.85	0.71	0.52	1.40	3.48	1.97	0.52
لابراتوارهای رازک	2.80	1.30	1.15	1.20	1.72	1.93	1.48	0.68	1.46	1.49	1.22	1.04
داروسازی زهراوی	1.05	1.40	0.88	1.03	2.33	2.16	2.24	0.88	0.93	0.50	1.31	2.08
کارخانجات داروپخش	0.23	0.53	0.41	0.96	0.81	0.84	0.87	0.59	0.96	0.66	2.15	0.69
داروسازی ابوریحان	1.02	1.37	0.74	1.00	0.96	0.92	1.02	1.31	1.00	0.83	1.40	0.87
دامران رازک	0.40	1.30	0.52	0.93	1.04	1.19	0.83	1.63	0.73	0.66	1.59	1.39
داروسازی اکسیر	0.16	0.18	0.12	0.74	1.22	0.91	1.47	1.05	1.02	1.32	2.06	0.87
تولید دارو	1.84	1.30	1.02	1.05	0.72	0.82	0.69	0.72	1.01	0.83	0.19	1.56
سپحان دارو	1.39	1.47	1.19	1.32	1.00	1.23	0.78	1.01	0.86	0.99	0.28	1.21

۹-۵. بر آورد مقادیر نهایی شاخص‌های ترکیبی در خصوص شرکت‌های نمونه آماری پژوهش پس از محاسبه مقادیر نسبی زیرشاخص‌ها از معادلات (۱) و (۲)، مقدار نهایی هر شاخص ترکیبی بواسطه معادله ذیل و با توجه به وزن زیرشاخص‌ها برآورد خواهد گردید:

$$y_i^m = \sum W_{ij} G_{ij}^m \quad (3)$$

این مقادیر الگویی جهت سنجش میزان کارآمدی شرکت‌های نمونه آماری تحقیق بواسطه بکارگیری رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها می‌باشد. جدول ذیل نمایانگر مقادیر نهایی شاخص‌های ترکیبی در خصوص شرکت‌های نمونه آماری پژوهش می‌باشد:

جدول ۶. مقادیر شاخص‌های توانایی ترکیبی شرکت‌های نمونه آماری پژوهش در سال ۱۳۹۳

نام شرکت	شاخص ترکیبی منظر ذینفعان	شاخص ترکیبی منظر مالی	شاخص ترکیبی منظر فرآیندها	شاخص ترکیبی منظر رشد
داروسازی اسوه	1.15	1.30	1.05	0.93
داروسازی امین	0.96	0.98	0.94	0.93
کیمیادارو	1.14	0.88	0.87	0.84
البرز دارو	1.45	1.35	1.04	1.13
فرآورده‌های تزریقی و دارویی ایران	0.94	0.90	1.10	0.74
ایران دارو	1.13	0.78	0.96	0.78
دارویی لقمان	0.35	0.49	0.82	0.52
فارابی	1.05	0.94	1.12	1.15
پارس دارو	1.97	0.72	1.08	0.90
لایراتوارهای سینا دارو	1.24	1.11	0.93	0.70
جابر ابن حیان	1.14	1.16	1.03	0.83
روز دارو	0.37	0.79	0.98	1.05
تهران شیمی	0.86	0.56	0.96	0.54
دکتر عبیدی	0.24	0.97	0.91	1.84
لایراتوارهای رازک	1.70	1.52	1.15	1.23
داروسازی زهراوی	1.14	1.63	1.17	1.37
کارخانجات داروپخش	0.41	0.89	0.79	1.12
داروسازی ابوریحان	1.08	0.97	1.13	1.02
دامبران رازک	0.80	1.03	1.11	1.23
داروسازی اکسیر	0.16	0.89	1.12	1.36
تولید دارو	1.38	0.92	0.83	0.93
سبحان دارو	1.36	1.23	0.90	0.87

۹-۶. انتخاب مدل تحلیل پوششی داده‌ها جهت سنجش کارایی مالی شرکت‌های نمونه آماری پس از برآورد مقادیر نهایی شاخص‌های ترکیبی، از این مقادیر به‌عنوان مولفه‌های مورد نیاز در مدل تحلیل پوششی داده‌ها به‌منظور سنجش میزان کارایی مالی شرکت‌های نمونه آماری تحقیق بهره گرفته می‌شود. از این رو، می‌بایست به‌منظور سنجش میزان کارایی مالی با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها نخست، گونه مناسب این مدل با توجه به ماهیت پژوهش تعیین شود. در این پژوهش با توجه به آنکه کلیه شرکت‌های نمونه آماری از ماهیت و حوزه عملکردی همگونی برخوردار می‌باشند، لذا به لحاظ ماهیتی از رویکرد با بازده ثابت نسبت به مقیاس و همچنین از آنجا که مولفه‌های تبیین شده جهت سنجش کارایی (نسبت‌های مالی در قالب شاخص‌های ترکیبی) نیز نمایانگر دستاوردهای عملکردی سازمان‌ها در حوزه‌های مالی؛ ذینفعان؛ فرآیندها؛ و رشد و یادگیری بوده که مبین عملکرد خروجی شرکت‌هاست، بنابراین از رویکرد ستاده‌محور بهره گرفته می‌شود. بنابراین به‌منظور تعیین میزان کارایی شرکت‌های نمونه آماری تحقیق، می‌بایست از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها در قالب ستاده‌محور و با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس (CCR-O) بهره گرفته شود. از طرفی حل معادلات مربوط به تخمین میزان کارایی بدلیل دربرداشتن مجهولات متعدد با پیچیدگی‌هایی همراه است. از این رو، نرم‌افزارهای کاربردی به‌منظور تسهیل نمودن حل معادلات و محاسبه کارایی نسبی شرکت‌ها توسعه یافته است. از جمله کاربردی‌ترین این نرم‌افزار، نرم‌افزار تحقیق در عملیات GAMS است که در این پژوهش نیز به‌منظور انجام محاسبات از آن بهره گرفته شده است.

۱۰. یافته‌های پژوهش

بواسطه ورود اطلاعات مربوط به هر یک از شرکت‌های نمونه آماری پژوهش در نرم‌افزار GAMS و انتخاب مدل بهینه جهت انجام تحلیل پوششی داده‌ها، میزان کارایی مالی شرکت‌های نمونه آماری پژوهش محاسبه گردیده است. به‌منظور رتبه‌بندی شرکت‌های نمونه آماری از منظر کارایی مالی، مقادیر کارایی مالی هر یک از آنها محاسبه و سپس از بیشترین تا کمترین مقدار رتبه‌بندی شده است. جداول ذیل مبین میزان کارایی مالی شرکت‌های نمونه آماری پژوهش می‌باشد:

جدول ۷. مقادیر و وضعیت کارایی مالی شرکت‌های نمونه آماری پژوهش در سال ۱۳۹۳

نام شرکت	امتیاز کارایی مالی	وضعیت کارایی مالی
داروسازی اسوه	0.952	ناکارا
داروسازی امین	0.761	ناکارا
کیمیدارو	0.829	ناکارا
البرز دارو	0.948	ناکارا
فرآورده‌های تزریقی و دارویی ایران	0.767	ناکارا
ایران دارو	0.774	ناکارا
دارویی لقمان	0.594	ناکارا
فارابی	0.618	ناکارا
پارس دارو	1	کارای قوی
لابراتوارهای سینا دارو	1	کارای قوی
جابر ابن حیان	0.911	ناکارا
روز دارو	0.584	ناکارا
تهران شیمی	0.82	ناکارا
دکتر عبیدی	0.765	ناکارا
لابراتوارهای رازک	0.974	ناکارا
داروسازی زهراوی	1	کارای قوی
کارخانجات داروپخش	0.809	ناکارا
داروسازی ابوریحان	0.654	ناکارا
داملران رازک	0.67	ناکارا
داروسازی اکسیر	0.57	ناکارا
تولید دارو	1	کارای قوی
سبحان دارو	1	کارای قوی

نتایج بدست آمده مبین آنست که از میان ۲۲ شرکت نمونه آماری پژوهش، میزان کارایی ۵ شرکت برابر یک به معنای کارایی قوی می‌باشد که می‌بایست به منظور ارزیابی و رتبه‌بندی این شرکت‌ها از منظر کارایی مالی، از مدل اندرسون-پترسون بهره گرفته شود. نتایج نهایی ارزیابی میزان کارایی شرکت‌های نمونه آماری پژوهش بشرح جدول ذیل می‌باشد:

جدول ۸. مقادیر و رتبه‌بندی نهایی کارایی مالی شرکت‌های نمونه آماری پژوهش در سال ۱۳۹۳

رتبه نهایی کارایی	امتیاز اندرسون- پترسون	امتیاز کارایی مالی	نام شرکت
۱	1.298	1	پارس دارو
۲	1.128	1	لابراتوارهای سینا دارو
۳	1.123	1	سبحان دارو
۴	1.019	1	داروسازی زهراوی
۵	1.017	1	تولید دارو
۶	-	0.974	لابراتوارهای رازک
۷	-	0.952	داروسازی اسوه
۸	-	0.948	البرز دارو
۹	-	0.911	جابر ابن حیان
۱۰	-	0.829	کیمیدارو
۱۱	-	0.82	تهران شیمی
۱۲	-	0.809	کارخانجات داروپخش
۱۳	-	0.774	ایران دارو
۱۴	-	0.767	فرآورده‌های تزریقی و دارویی ایران
۱۵	-	0.765	دکتر عبیدی
۱۶	-	0.761	داروسازی امین
۱۷	-	0.67	داملران رازک
۱۸	-	0.654	داروسازی ابوریحان
۱۹	-	0.618	فارابی
۲۰	-	0.594	دارویی لقمان
۲۱	-	0.584	روز دارو
۲۲	-	0.57	داروسازی اکسیر

نتایج بدست آمده در خصوص رتبه‌بندی نهایی میزان کارایی مالی شرکت‌های نمونه آماری پژوهش مبین آنست که شرکت پارس دارو با میزان کارایی ۱,۲۹۸ رتبه نخست را به خود اختصاص داده است و پس از آن شرکت‌های لابراتوارهای سینا دارو، سبحان دارو، داروسازی زهراوی و تولید دارو در رتبه‌های دوم تا پنجم قرار دارند که رتبه‌بندی این

شرکت‌ها بر اساس رویکرد اندرسون- پترسون انجام پذیرفته است. رتبه‌بندی سایر شرکت‌ها بر اساس رویکرد بازده ثابت نسبت به مقیاس ستاده‌محور انجام پذیرفته که بر اساس نتایج حاصله شرکت‌های لابراتوارهای رازک، داروسازی اسوه، البرز دارو، جابر این حیان و کیمیدارو در رتبه‌های ششم تا دهم قرار گرفته‌اند که در حقیقت در مجموع مبین ده شرکت برتر نمونه آماری پژوهش از منظر کارایی می‌باشند. از طرفی شرکت‌های داروسازی ابوریحان، فارابی، دارویی لقمان، روز دارو و داروسازی اکسیر شرکت‌هایی با کمترین میزان کارایی می‌باشند که در رتبه‌های هجدهم تا بیست و دوم قرار گرفته‌اند.

۱۱. بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش بواسطه پایش نظرات خبرگان امر نسبت‌های مالی (بازده دارایی‌ها؛ بازده حقوق صاحبان سهام؛ سود خالص به ارزش افزوده؛ حاشیه سود ناخالص؛ فروش سرانه؛ ارزش افزوده سرانه؛ تولید سرانه؛ گردش موجودی کالا؛ چرخه عملیات؛ هزینه‌های عملیاتی به فروش؛ هزینه‌های مالی به فروش؛ بهره‌وری نیروی کار) به‌عنوان شاخص‌های پژوهش جهت سنجش کارایی مالی شرکت‌های نمونه آماری از طریق رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها و متناظر با مناظر چهارگانه کارت امتیازی متوازن (رویکرد تلفیقی DEA-BSC) مورد استفاده قرار گرفت. بر این اساس با توجه به این مهم که نسبت‌های مالی بکار گرفته شده مبین وضعیت کلی شرکت در یک حوزه کلان از عملکرد سازمانی (منظر مالی؛ منظر ذینفعان؛ منظر فرآیندها؛ منظر رشد) می‌باشد لذا در ادامه به ارائه پیشنهاداتی پیرامون شاخص‌های تبیین شده متناظر با این حوزه‌های کلان کارکردی می‌پردازیم. این پیشنهادات می‌تواند به‌عنوان مبنایی جهت بهبود عملکرد شرکت‌ها در این حوزه‌های کارکردی مورد بهره‌برداری قرار گیرد که در نهایت منجر به ارتقا و بهبود کارایی مالی در شرکت‌ها خواهد گردید:

- مدیریت هزینه‌ها از طریق تعدیل و متناسب‌سازی هزینه‌ها با هدف کاهش هزینه‌های جانبی و تجمیع سرمایه‌های مالی که در نهایت زمینه‌های حصول درآمدهای پایدار را فراهم می‌سازد.
- مدیریت درآمدها از طریق ارتقای حجم و میزان فروش کالا و خدمات بواسطه ارتقای کیفیت محصولات، برخورداری از مزیت رقابتی منحصر بفرد، قیمت‌گذاری مناسب و ...
- مدیریت دارایی‌ها از طریق کاهش و واگذاری دارایی‌های غیرمولد و کم بازده و افزایش میزان دارایی‌های مولد و پربازده که در نهایت زمینه‌های بهبود ساختار دارایی‌ها را فراهم می‌سازد.
- مدیریت بدهی‌ها بواسطه شناسایی و تامین منابع مالی و نقدینگی مورد نیاز شرکت‌ها از طریق رویکردهای کارآمدتر و اثربخش‌تر که در نهایت زمینه‌های بهبود ساختار تامین مالی را فراهم می‌سازد.
- مدیریت موجودی‌ها از طریق تفکیک گردش موجودی کالا به مولفه‌های جزئی تشکیل دهنده همچون گردش مواد خام، گردش کار در جریان ساخت و گردش موجودی کالای ساخته شده.
- مدیریت مطالبات از طریق تدوین و پیاده‌سازی سیاست‌های مدون و مشخص در دو حوزه پیشگیری بر محور بازدارندگی (همچون تدوین آئین‌نامه‌های اجرایی در میزان حساب‌های دریافتی و ...) و اجرا بر اساس تسریع و تسهیل مطالبات (همچون تقسیط بدهی‌ها و ...).
- مدیریت حقوق صاحبان سهام از طریق ذخیره‌سازی سود حاصله شرکت در قالب سود انباشته با صرف سهام به‌عنوان یک راهکار بلندمدت جهت بکارگیری رویکرد افزایش سرمایه در راستای افزایش حقوق صاحبان سهام.

منابع

۱. آذر، عادل؛ زارعی محمودآبادی، محمد؛ انواری رستمی، علی اصغر؛ ارزیابی عملکرد متوازن با تأکید بر شاخص‌های BSC (مورد: شرکت‌های کاشی و سرامیک استان یزد)؛ مجله تحقیق در عملیات و کاربردهای آن؛ سال نهم؛ شماره اول (پیاپی ۳۲)؛ ۱۳۹۱؛ صفحات ۶۳-۷۹
۲. انواری رستمی، علی اصغر؛ نیک نفس، علی؛ خسرو انجم، داود؛ ارزیابی کارایی نسبی واحدهای پلیس با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها: مطالعه مروری؛ فصلنامه مطالعات مدیریت انتظامی؛ سال ششم، شماره دوم، تابستان ۱۳۹۰؛ صفحات ۲۴۱-۲۲۲
۳. بحیرایی، علیرضا؛ حامدی، رضا؛ مدل‌سازی و اندازه‌گیری کارایی بانک‌های ایران: با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها؛ سومین کنفرانس ریاضیات مالی و کاربردها؛ ۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۳۹۱؛ دانشگاه سمنان؛ صفحات ۱-۱۴
۴. پرویزیان، کوروش؛ قاسم‌خانی، ناصر؛ دهقان‌نیری، فرزانه؛ متدولوژی ارزیابی عملکرد سازمان بر اساس چارچوب منشور عملکرد و کارت امتیازی متوازن و با توجه به مدل‌های PMBOK و RUP در شرکت خدمات پس از فروش سایپا (سایپا یدک)؛ سومین کنفرانس ملی مدیریت عملکرد؛ ۱۳۸۶
۵. پرهیزگار، محمد مهدی؛ رجب بیگی، مجتبی؛ جعفری، سیدعلی؛ ارائه شاخص‌های ارزیابی عملکرد بر مبنای کارت امتیازی متوازن (مطالعه موردی شرکت امداد خودرو ایران)؛ نشریه علمی پژوهشی مدیریت فردا؛ سال نهم؛ شماره ۲۵؛ زمستان ۱۳۸۹؛ صفحات ۳۹-۵۲
۶. جلالیان، صفورا؛ جلالیان، نجمه؛ نحوه اندازه‌گیری کارایی نسبی بیمارستان‌ها با استفاده از روش DEA؛ فصلنامه آموزشی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی بقیه ا... (عج)؛ سال دوازدهم، شماره ۷۹؛ ۱۳۸۷؛ صفحات ۱۰-۵
۷. خاکی، امیررضا؛ نجفی، سیداسماعیل؛ تلفیق دو نظام اندازه‌گیری BSC و DEA با ورودی‌ها و خروجی‌های غیرقابل کنترل؛ فصلنامه مدیریت؛ سال ششم ویژه‌نامه؛ پائیز ۱۳۸۸؛ صفحات ۲۹-۳۹
۸. خواجوی، شکراله؛ غیوری مقدم، علی؛ غفاری، محمد جواد؛ تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها مکملی برای تحلیل سنتی نسبت‌های مالی؛ بررسی‌های حسابداری و حسابرسی؛ دوره ۱۷؛ شماره ۶۰؛ تابستان ۱۳۸۹؛ صفحات ۴۱-۵۶

۹. زنجیردار، مجید؛ طالبی فراهانی، زرین؛ موسوی بصری، سید مسلم؛ لونی، ندا؛ مقایسه سیستم‌های سنجش عملکرد و تحلیلی بر کارت امتیازی متوازن به عنوان سیستم نوین سنجش عملکرد؛ بررسی‌های بازرگانی؛ شماره ۴۱؛ خرداد و تیر ۱۳۸۹؛ صفحات ۳۵-۴۶
۱۰. شه‌رضایی، محمود؛ استفاده از نسبت‌های مالی در تصمیم‌گیری؛ نشریه حسابدار؛ سال نوزدهم؛ شماره ۱۶۵؛ تیرماه ۱۳۸۴؛ صفحات ۲۴-۲۱
۱۱. عالم تبریز، اکبر؛ ایمانی‌پور، مهدیه؛ اندازه‌گیری کارایی نسبی خدمات درمانی بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها؛ مدیریت اطلاعات سلامت؛ دوره هشتم؛ شماره سوم؛ مرداد و شهریور ۱۳۹۰؛ صفحات ۳۱۵-۳۲۵
۱۲. قدسی پور، حسین؛ فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)؛ انتشارات دانشگاه امیرکبیر؛ اول؛ تهران؛ ۱۳۸۰
۱۳. محقر، علی؛ حکاک، محمد؛ یعقوبی، حسین؛ ارزیابی کارایی واحدهای ارزی بانک کشاورزی با استفاده از روش‌های ترکیبی BSC، DEA و AHP؛ نشریه بین‌المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید؛ شماره ۲؛ جلد ۲۵؛ شهریور ماه ۱۳۹۳؛ صفحات ۲۴۷-۲۳۷
۱۴. میرجلیلی، سیدحسین؛ میردهقان، سیدعباس؛ دهقان خاوری، سعید؛ بررسی و تعیین کارایی صنایع استان یزد با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها؛ فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی؛ سال هجدهم، شماره ۵۴، تابستان ۱۳۸۹، صفحات ۹۵-۱۲۲
۱۵. نجفی، سید اسماعیل؛ آریانزاد، میربهادر؛ حسین‌زاده لطفی، فرهاد؛ ابن‌الرسول، سید اصغر؛ ارزیابی کارایی با تلفیق دو نظام اندازه‌گیری BSC و DEA؛ فصلنامه مدیریت؛ سال پنجم؛ شماره ۱۱؛ پاییز ۱۳۸۷؛ صفحات ۹-۱
16. Shafiee, Morteza, Hosseinzadeh Lotfi, Farhad, Saleh, Hilda (2014); Supply chain performance evaluation with data envelopment analysis and balanced scorecard approach; Applied Mathematical Modelling; 38; PP. 5092-5112.
17. Asosheh, Abbas, Nalchigar, Soroosh, Jamporzmay, Mona (2010); Information technology project evaluation: An integrated data envelopment analysis and balanced scorecard approach; Expert Systems with Applications; 37; PP. 5931-5938.

18. Kádárová, Jaroslava, Durkáčová, Michaela, Teplická, Katarína, Kádár, Gabriel (2015); The Proposal of an Innovative Integrated BSC – DEA Model; *Procedia Economics and Finance*; 23; PP. 1503 – 1508.
19. Moslemzadeh, Mona, Alinezhad, Alireza, Vahdani, Behnam, Moslemzadeh, Mohammadreza (2014); Integrated Fuzzy DEA-BSC approach For Evaluating and Ranking of Outsourcing Companies (Case Study: System Group Corporation); *Journal of Applied Science and Engineering Management*; Volume 2, Number 1; PP. 1-23.