

مقایسه روشهای ارزیابی عملکرد: یک دیدگاه ریاضی

عزیزاله معمارياني*

گروه مهندسی صنایع، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

مجید ظرافت‌انگیز لنگرودي*

گروه ریاضی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد فیروزکوه

صابر ساعتی مهتدي*

گروه ریاضی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال

چکیده

در این مقاله به بررسی روش‌های عمده ارزیابی عملکرد مانند مدل تعالی عملکرد اروپایی^۱، تحلیل پوششی داده‌ها^۲ و سیستم کارت امتیازی متوازن^۳ از یک دیدگاه ریاضی پرداخته می‌شود. جنبه‌های استاندارد سازی، اندازه‌گیری، مقیاس‌ها و نتایج عملکردی، مواردی هستند که در روش‌های ارزیابی عملکرد مورد توجه قرار می‌گیرد. سوال اساسی این است که، تواناییها و امکانات این مدلها تا چه حدی است و چه تعاملي را می‌توان بین رویکردهای مختلف ارزیابی عملکرد به منظور دستیابی به یک مدل برتر ارائه نمود. در راستای هدف اخیر، یک ساختار سلسله مراتبی برای سیستم کارت امتیازی متوازن ارائه شده و کاربردی از تحلیل پوششی داده‌ها برای شناسایی سازمان‌هایی که به طور غیر واقع بینانه در مدل تعالی عملکرد اروپایی امتیازدهی شده‌اند، پیشنهاد می‌گردد. در ادامه، نقاط قوت و ضعف این مدلها از دیدگاه ریاضی بررسی می‌شود.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی عملکرد، مدل تعالی عملکرد اروپایی، تحلیل پوششی داده‌ها، سیستم کارت امتیازی متوازن

۱ مقدمه

سنجش عملکرد سازمان‌ها، یکی از ابزارهای قدرتمند مدیریتی است که می‌توان به کمک آن، از وضعیت سازمان، اطلاعات لازم را به دست آورد. روش‌های متفاوتی برای ارزیابی، طراحی شده و برخی از آنها در سازمان‌های مختلف بکار گرفته می‌شوند. به عبارتی مدیران براساس نیاز و هدف از

* گروه OR، مرکز مطالعات بنیادی، دانشگاه امام حسین (ع)

۱- European Foundation Quality Management (EFQM)

۲- Data Envelopment Analysis (DEA)

۳- Balanced Scorecard (BSC)

ارزیابی، نوع روش را تعیین و برای اجراء در سازمان خود تجویز می‌کنند. لذا بر اساس هدف ارزیابی و نوع سازمان، روش‌های مختلفی ابداع شده است. هر چند رسالت اصلی هر روش سنجش عملکرد، تعیین کارایی و اثربخشی سازمان تحت ارزیابی است ولی در کنار آن، بایستی توانایی تعیین نقاط قوت و ضعف سازمان را نیز داشته و راهکارهایی نیز برای رفع نقاط ضعف احتمالی موجود ارائه دهد. از جمله روش‌های مطرح سنجش عملکرد می‌توان به تحلیل پوششی داده‌ها، مدل تعالی عملکرد اروپایی مدیریت کیفیت و سیستم کارت امتیازی متوازن اشاره کرد. شناخت بهتر توانایی‌ها و ضعف‌های هر روشی، می‌تواند باعث تشخیص بهتر زمینه‌های کاربردی آن شده و کارایی آن را بالا ببرد. در مقالات متعددی به بررسی ساختار و مقایسه مدل‌های تعالی عملکرد اروپایی و کارت امتیازی متوازن پرداخته شده و نقاط قوت و ضعف آنها نسبت به یکدیگر مورد مطالعه قرار گرفته است [۱]. اکثر مقالات، این مقایسه را از دیدگاه مدیریتی انجام داده‌اند. در این مقاله، با یک دیدگاه ریاضی به نقد و بررسی مدل‌های DEA، EFQM و BSC پرداخته و نقاط قوت و ضعف هر کدام از آنها ارایه می‌شود.

در ادامه و در بخش بعدی، خلاصه‌ای از سه روش و نحوه کارکرد آنها ارائه خواهد شد. در بخش ۳ نقدي بر روش‌های DEA، EFQM و BSC آمده و ضعف‌ها و توانمندی‌های آنها بررسی می‌گردد. در بخش ۴ ساختاری سلسله مراتبی در کنار مدل BSC برای تشخیص میزان دستیابی به استراتژی سازمان و سپس کاربردی از مدل DEA برای بررسی خطاهای احتمالی موجود در EFQM ارایه شده است. بخش ۵ اختصاص به نتیجه‌گیری دارد.

۲ مدل‌های DEA، EFQM و BSC

روش‌های گوناگونی برای ارزیابی عملکرد سازمان‌ها طراحی شده است. هر یک از این روش‌ها برای هدف خاصی ابداع شده‌اند. در این بخش به سه روش DEA، EFQM و BSC اشاره شده و بررسی می‌شوند.

۲-۱ روش DEA

تحلیل پوششی داده‌ها روشی است که با یک دیدگاه نهادی-ستاده‌ای اقدام به ارزیابی کارایی سازمان‌ها می‌کند. اساس این روش، تعریف کارایی به صورت نسبت ستاده بر نهاد سازمان است. در این روش، پس از تعریف کارایی سازمان با چند نهاد و چند ستاده به صورت نسبت مجموع وزنی ستاده‌ها بر مجموع وزنی نهادها، این اوزان را به گونه‌ای تعیین می‌کند که سازمان تحت ارزیابی در بهترین وضعیت ممکنه خود در مقایسه با سازمان‌های مشابه قرار گیرد. در حالت کلی اگر سازمان i ام $(i=1, \dots, n)$ ، بردار نهاد X_i را برای تولید بردار

ستاده Y_i مصرف کند، آنگاه میزان کارایی سازمان p ام از حل مساله برنامه ریزی ریاضی زیر تعیین می شود:

$$\begin{aligned} & \text{Max } e_p \\ & \text{s.t.:} \\ & e_i \leq 1 \quad i = 1, \dots, n \end{aligned} \quad (1)$$

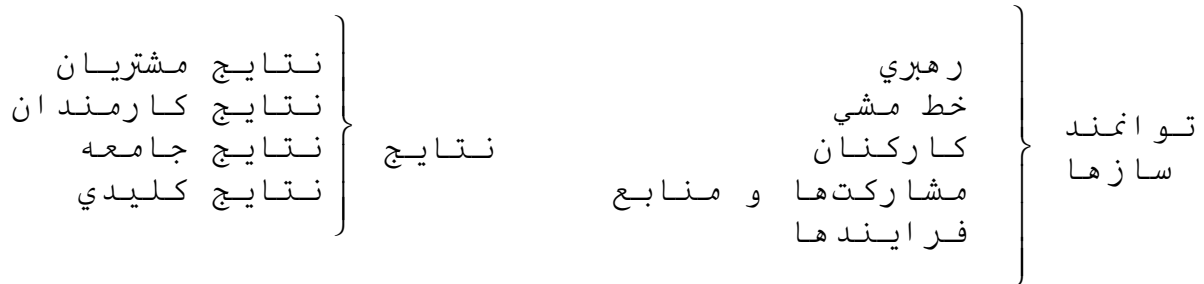
که در آن $e_i = \frac{U_i^T Y}{V_i^T X}$ بوده که همان نسبت ترکیب موزون ستاده ها بر ترکیب موزون نهاده های واحد تصمیم گیری i ام می باشد. مدل (۱) با تغییراتی قابل تبدیل به یک مسئله برنامه ریزی خطی است که به مدل CCR^۴ معروف است [۲].

۲-۲ روش EFQM

مدل تعالی عملکرد اروپایی مدیریت کیفیت به منظور اندازه گیری اصول و معیارهای اصلی مدیریت کیفیت فراگیر معرفی شد. کار طراحی این مدل از سال ۱۹۸۹ میلادی آغاز شده و مدل تعالی عملکرد اروپایی در سال ۱۹۹۱ رایج گردید. مدل تعالی سازمانی، چارچوبی روشمند برای ارزیابی عملکرد سازمانها در دو حوزه فرایندها و نتایج حاصل از این فرایندها می باشد که اساس آن توجه به ارزشها و مفاهیم هشتگانه ای است که بر اساس آموخته های TQM لازمه موفقیت و ایجاد بهبود مستمر سازمانهاست. این مدل برای شناخت وضعیت عملکردی سازمان از معیارهایی بهره می گیرد که توسط آنها میزان تحقق مفاهیم و ارزشهای بنیادین و میزان موفقیت سازمان در دستیابی به نتایج را بتوان اندازه گیری نمود [۴]. در این مدل از ۹ معیار استفاده شده است که می توان آنها را به دو دسته توانمندسازها و نتایج تقسیم کرد. هر یک از این معیارها به تعدادی زیر معیار و هر زیر معیار از تعدادی خطوط راهنما تشکیل می گردد. ۹ معیار عبارتند از:

۴ - Charnes, Cooper and Rhodes

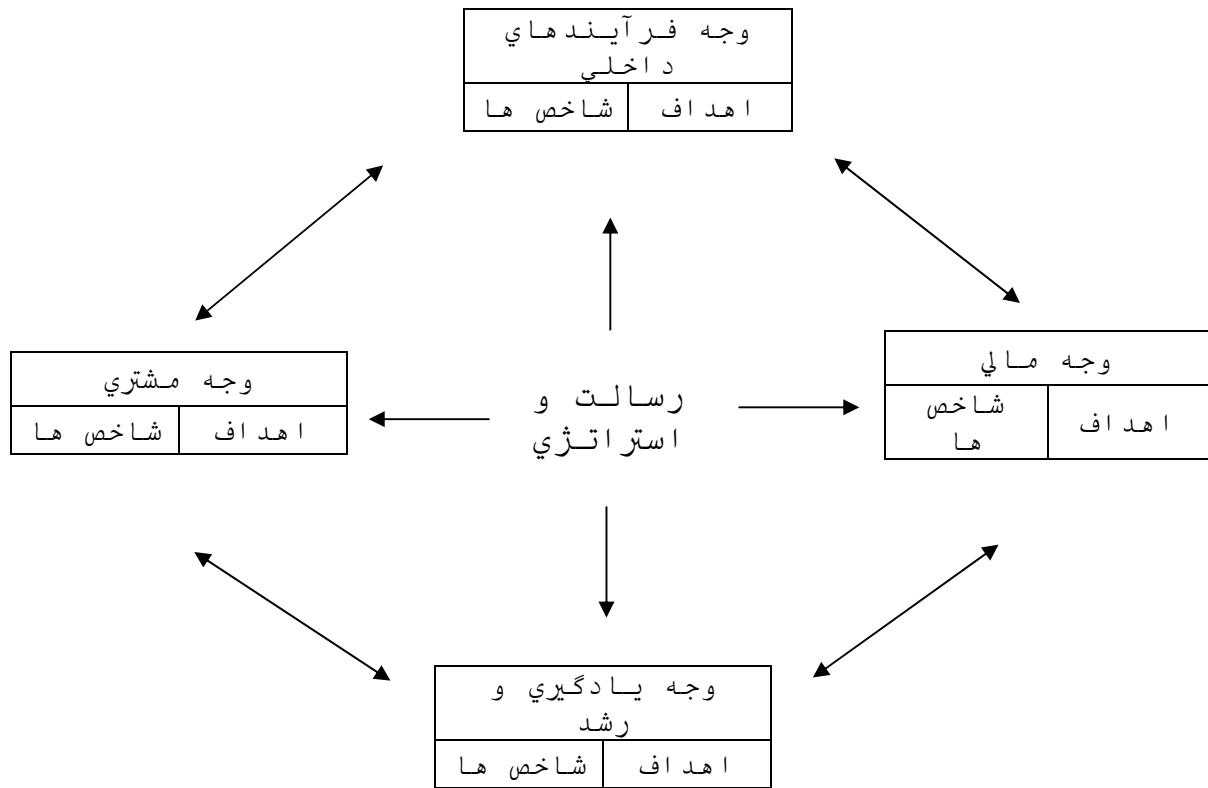
۵ - Total Quality Management (TQM)



معیارهای توانمندساز ماهیت نهاده‌ای و معیارهای نتایج ماهیت ستاده‌ای دارند. بعبارتی توانمندسازها در یک سازمان بکار گرفته می‌شوند تا نتایج بر اثر اجرای توانمندسازها بدست آمده و مجدداً با گرفتن بازخورد از نتایج بهبود یابد.

۲-۳ روش BSC

از روشهای دیگر ارزیابی عملکرد می‌توان به سیستم کارت امتیازی متوازن که توسط کاپلن و نورتون [۶] مطرح شد، اشاره نمود. این روش برای پیاده‌سازی استراتژی و ارزیابی عملکرد سازمانها در راستای اهداف استراتژیک مناسب است. روشهای متداول قبلی عمدتاً به جنبه‌های مالی سازمان توجه داشتند و شاخصهای خود را حول آن متمرکز کرده بودند ولی کارت امتیازی متوازن شاخصهای خود را به چهار چشم‌انداز مالی، فرایندها، مشتری و یادگیری و رشد نیروی انسانی توسعه داده و به دنبال ایجاد توازنی بین اهداف مالی به عنوان نتیجه عملکرد گذشته (شاخص گذشته نگر) و سه شاخص دیگر (شاخصهای آینده نگر) است. این روش تأکید خاصی بر روابط علت و معلولی بین شاخصها دارد که از وجه یادگیری و رشد شروع و به ترتیب از وجوه فرایندهای داخلی، مشتری و مالی می‌گذرد. این چهار وجه در شکل (۱) در ارتباط با رسالت و استراتژی سازمان نشان داده شده است. همانطور که در شکل دیده می‌شود، برای ایجاد یک سیستم کارت امتیازی متوازن، ایجاد اهداف و شاخصهای چهار وجه، از قدم‌های ضروری است. گام تکمیلی برای ایجاد این سیستم، ایجاد ارتباط بین شاخصهای وجوه چهارگانه توسط زنجیره‌های علت و معلولی است. برای مثال در یک سازمان تولیدی، سود عملیاتی که شاخصی در وجه مالی است، ارتباط تنگاتنگی با رضایت مشتری دارد. یعنی هرچقدر رضایت مشتری در یک سازمان بیشتر باشد، فروش بالاتر بوده و در نتیجه سود عملیاتی سازمان بهبود خواهد یافت. یکی از معیارهای رضایتمندی مشتری را می‌توان در ارائه خدمات پس از فروش، که شاخصی مربوط به وجه فرایندهای داخلی سازمان است، جستجو نمود. از طرفی آموزش و بهبود مهارت کارکنان عاملی موثر در ارائه خدمات پس از فروش با کیفیت بالاتر می‌باشد. بدین ترتیب وجود یک ساختار سلسله مراتبی بین وجوه کارت امتیازی متوازن به وضوح قابل



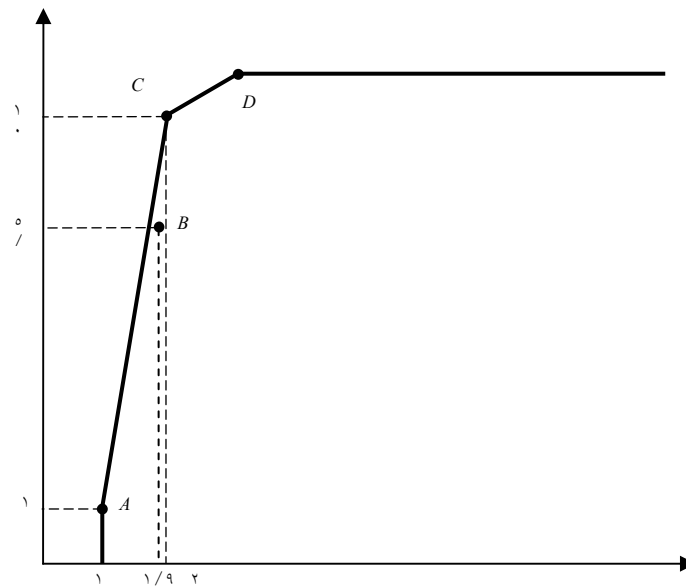
شکل ۱. چارچوب اهداف و شاخص‌های چهار وجه عملکرد سازمان

۳ نقد مدل‌های EFQM، BSC و DEA

تشخیص کارا یا ناکارا بودن عملکرد یک سازمان، حداقل انتظاری است که از یک سیستم ارزیابی داریم. یک سیستم ارزیابی عملکرد مناسب علاوه بر تعیین میزان کارایی سازمان‌ها، در عین جامعیت داشتن، بایستی قادر به ارائه اطلاعات مفید دیگری در مورد تعیین نقاط ضعف در سازمان، ارائه راهکار بهینه در جهت بهبود، ایجاد توازن بین تعارض‌های مختلف، زمینه استفاده از تجربیات گذشته برای برنامه‌ریزی‌های آینده، قابلیت تقسیم معیارها به اجزاء کوچک، انجام سیستماتیک جمع‌آوری و پردازش اطلاعات و بازخورد سریع نتایج باشد. از اینرو، سه مدل EFQM، BSC و DEA را با توجه به معیارهای فوق‌الذکر بررسی می‌کنیم.

۳-۱ تحلیل پوششی داده‌ها

تحلیل پوششی داده‌ها مبنا و قاعده جدیدی را برای تحلیل کارایی گروهی از مشاهدات ارائه می‌کند. برخلاف رویکرد پارامتریک که بهینه‌سازی از طریق تخمین یک تابع تولید و یا



شکل ۲: یکی از ضعف‌های مدل DEA

رگرسیون انجام می‌گیرد، در تحلیل پوششی داده‌ها مشاهدات با تخمین یک مرز کارایی تکه تکه خطی که توسط واحدهای تصمیم‌گیری کارایی پارتو تعیین می‌گردد، ارزیابی می‌شوند. در این مدل‌ها، کارایی هر واحد تصمیم‌گیری در مقایسه با واحدهای مشابه دیگر تعیین می‌گردد و نقاط ضعف واحدهای تحت ارزیابی ناکار را مشخص شده و راهکارهایی جهت بهبود، پیشنهاد گردیده و مجموعه‌ای از واحدهای تصمیم‌گیری کارا به عنوان مرجع واحد مورد ارزیابی معرفی می‌شود. مشخص نمودن امکان توسعه واحدهای تصمیم‌گیری از جمله توانمندی‌های دیگر تحلیل پوششی داده‌هاست.

از معایب مدل تحلیل پوششی داده‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

(۱) هر واحد تصمیم‌گیری که حداقل در یک نهاد برتر باشد کارا ارزیابی می‌گردد، که این امر باعث خواهد شد که بعضی از واحدها که در تمام شاخص‌ها جز یک شاخص دارای ضعف است، بطور غیر واقع بینانه کارا ارزیابی شود.

(۲) با توجه به اینکه مرز کارایی در مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها بر اساس مشاهدات ساخته می‌شود، این امر باعث بروز مشکلاتی در ارزیابی می‌گردد. به عنوان نمونه شکل ۲ را در نظر می‌گیریم. در این شکل واحدهای A و C روی مرز بوده و کارا ارزیابی می‌شوند ولی همانطور که مشاهده می‌گردد نمی‌توان واحد A را واحدی بهتر از B دانست. این بدان معناست که تحلیل پوششی داده‌ها در رتبه‌بندی موفق عمل نمی‌کند.

۳) اگر تعداد واحدهای تحت ارزیابی نسبت به مجموع تعداد نهاده‌ها و ستاده‌ها از یک نسبتی (حدوداً ۳) کمتر باشد غالب واحدهای تصمیم‌گیری کارا ارزیابی می‌شود.

۴) یکی دیگر از ایرادات تحلیل پوششی داده‌ها فرض تحذب در ساختن مجموعه امکان تولید آن است. این فرض باعث می‌شود که بعضی از واحدهای تصمیم‌گیری ناکارا با واحدهایی در مرز کارایی مقایسه شوند که وجود خارجی ندارند.

۵) از دیدگاه کاربردی، اگر هدف در یک سازمان خودارزیابی باشد، مدل تحلیل پوششی داده‌ها برای این امر مناسب نیست. هر چند با داشتن اطلاعاتی از دوره‌های گذشته سازمان می‌توان از این مدل‌ها برای خودارزیابی استفاده نمود ولی مقایسه دوره‌های قبل با دوره جدید خیلی منطقی بنظر نمی‌رسد زیرا بعنوان نمونه تکنولوژی، آموزش، فرهنگ و... در دوره‌های مختلف با هم فرق دارد و این عوامل در وضعیت سازمان تأثیر بسزایی خواهد داشت.

۶) مقایسه واحدها نسبی است و اگر در یک ارزیابی واحدی کارا ارزیابی شود بدان معنا نیست که این واحد، واحدی ایده‌آل است بلکه در میان مشاهدات، واحدی یافت نشده که بهتر از واحد مورد ارزیابی عمل نماید. درچنین شرایطی، DEA هیچ راهکار بهبودی برای چنین واحدهایی ارائه نمی‌کند. در شکل ۱ کارایی واحد A فقط به این خاطر است که در سایز این واحد، واحد رقیبی وجود ندارد.

۲-۳ مدل سرآمدی EFQM

شاید یکی از علت‌های استفاده کمتر از مدل‌های ریاضی در طراحی EFQM تمایل مدیران به ساده سازی و ریاضی‌گریزی آنها باشد ولی این امر صدمات جبران ناپذیری را بر پیکره ارزیابی عملکرد وارد می‌سازد که در زیر به مواردی اشاره می‌گردد:

۱) مدل EFQM مدلی جمع‌گرا^۶ است. در نتیجه در این مدل اثر تداخلی متغیرها و شاخص‌ها بر روی یکدیگر قابل سنجش نیست. این اثرات تداخلی بر یکدیگر به وابستگی سینرژستیک معروف است. این اثر که ممکن است بیشتر از مجموع اثرات انفرادی آنها باشد، توسط مقایسات زوجی ارزیابی می‌شود.

۲) وجود مبادله^۷ بین معیارهای مدل، که در نتیجه، ضعف یک معیار (مثلاً نتایج کلیدی) توسط قوت معیار دیگر (رضایت مشتری) پوشش داده می‌شود. با توجه به اینکه در

۶- Additive Model

۷- Trade Off

مدیریت کیفیت فراگیر، کیفیت در تمام ابعاد مورد نظر است، لذا باید میزان مبادله بین معیارها مشخص گردد. (۳) از آنجایی که در EFQM ملاک کسب حداکثر ۱۰۰۰ امتیاز از حوزه‌های ۹ گانه می‌باشد لذا راهکار واقع بینانه‌ای جهت بهبود در اختیار تصمیم گیرنده قرار نمی‌گیرد. بعبارتی فاصله واحد تحت ارزیابی از استانداردهای واحد ایده آل بسیار زیاد است. از طرفی چگونگی نمره دهی به اغلب معیارها و زیر معیارهای مدل بعضاً سلیقه‌ای است.

(۴) فاصله زمانی طولانی برای یک دوره خود ارزیابی است که در نتیجه در طی دوره هیچ ارزیابی از وضعیت سیستم در دست نخواهد بود.

(۵) بدلیل کیفی بودن بیش از اندازه بعضی از معیارهای ۹ گانه EFQM، (مانند رهبری) امکان بروز اشتباه در امتیازدهی بسیار بالاست و در نتیجه اندازه‌گیری از دقت پائینی برخوردار است. و لذا پیاده‌سازی چنین مدلی در کشور ما باید با وسواس و سخت‌گیری زیادی انجام گیرد.

۳-۳ کارت امتیازی متوازن (BSC)

همانطور که قبلاً اشاره شد کارت امتیازی متوازن، عملکرد سازمان را از وجوه مالی، مشتری، فرایندهای داخلی و رشد و یادگیری مورد ارزیابی قرار می‌دهد. اتصال برنامه‌ریزی استراتژیک به اجرای آن‌ها در سازمان توسط این چهار وجه صورت می‌پذیرد. استقرار این نظام ارزیابی عملکرد یک نوع همگرایی بین عملکرد و استراتژی در سازمان ایجاد نموده و در نتیجه باعث بالا بردن بهره‌وری و جلوگیری از اتلاف منابع سازمان می‌گردد. مانند EFQM، این مدل نیز از دیدگاه ریاضی دارای معایبی است از جمله:

(۱) وجود مبادله بین وجه مالی و سه وجه غیرمالی. بنکر و همکاران [۳] مبادله بین اندازه عملکرد مالی (بازگشت سرمایه) و سه اندازه غیرمالی را در صنعت ارتباطات راه دور آمریکا مورد مطالعه قرار داده و با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها مناسبترین مرز تجربی بین آن‌ها ارائه نمودند.

(۲) در BSC اثرات متقابل بین شاخصها روی یکدیگر نادیده گرفته می‌شود. برای رفع این نقیصه طراحی یک ساختار سلسله مراتبی در کنار روش فعلی می‌تواند به دستیابی به اهداف مدل مفید واقع شود.

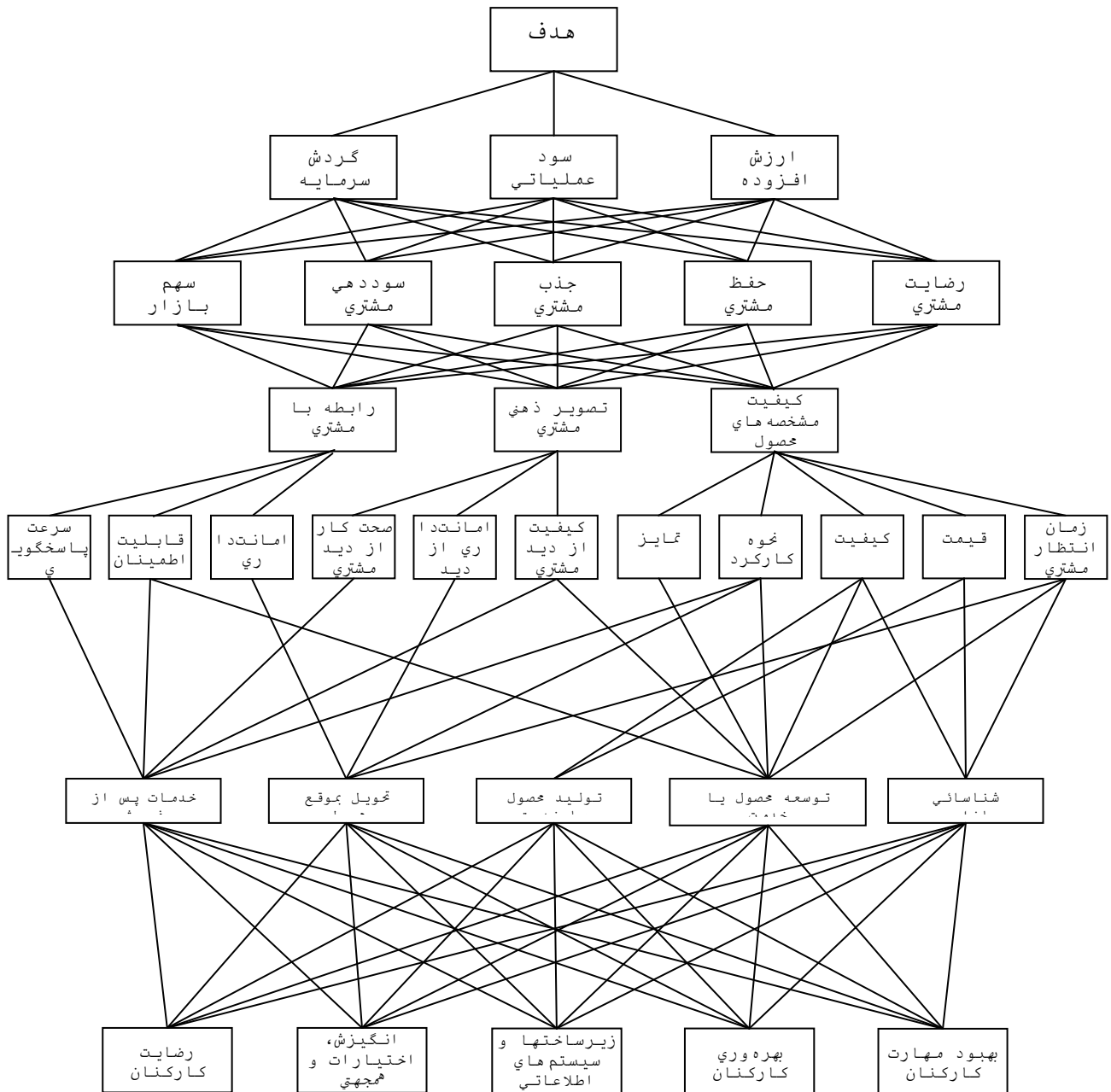
۴ ارائه پیشنهاداتی برای بهبود

وجود یک ارتباط سیستماتیک بین توانمندسازها و نتایج، در معیارهای EFQM (دیدگاه نهاده - ستاده) امکان استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها را برای بررسی صحت نتایج در روش، و یا با نگاهی دیگر، جهت مقایسه نسبی چند سازمان

از دیدگاه نهاد- ستاده ای فراهم می‌کند. همین دیدگاه سیستماتیک بر روابط علت و معلولی بین چهار وجه مدل BSC تأکید دارد. لذا طراحی یک ساختار سلسله مراتبی در این مدل در کنار مدل اصلی می‌تواند کمک شایانی به بررسی میزان دستیابی به اهداف استراتژیک سازمان نماید.

۱-۴ طراحی ساختاری سلسله مراتبی برای مدل BSC

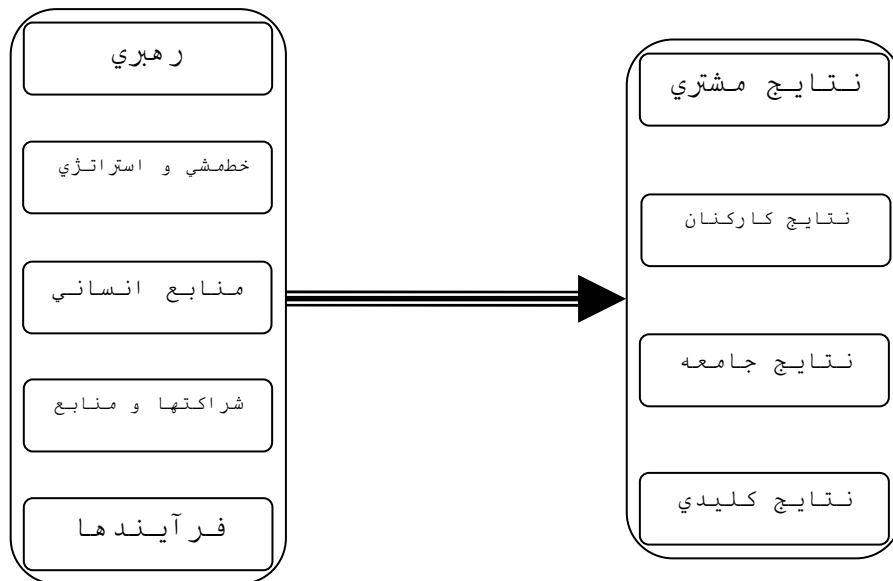
از آنجائی که بین اهداف BSC یک رابطه علت و معلولی وجود دارد، لذا می‌توان یک ساختار سلسله مراتبی را برای ارزیابی عملکرد سازمان پیشنهاد نمود که هر سطح تصمیم‌گیری با توجه به اهداف BSC تعیین شده و شاخص‌ها، متناظر با هر هدف مشخص می‌گردد. شکل ۳ ساختار سلسله مراتبی BSC را برای یک سازمان تولیدی نشان می‌دهد. این ساختار درختی را می‌توان با جزئیات بیشتری ترسیم نمود. در ضمن برای ارزیابی وضعیت هر شاخص (مثلاً رضایت مشتری) می‌توان ساختاری سلسله مراتبی طراحی نمود که شاخص مورد نظر در سطر هدف قرار داشته باشد. برای تعیین میزان تحقق استراتژی سازمان کافی است اطلاعات مربوط به چند مقطع زمانی را داشته باشیم. هر یک از این مقاطع را یک آلترناتیو در نظر می‌گیریم. اگر پس از ارزیابی بوسیله مدل AHP هر دوره نسبت به دوره‌های ماقبل وضعیت مطلوبتری را نشان دهد، بدان معناست که استراتژی در مسیر بهبود قرار دارد در غیراینصورت مقاطعی که سازمان در مسیر استراتژی قرار ندارد قابل شناسایی بوده و می‌توان پس از تجزیه و تحلیل وضعیت سازمان در آن مقطع و بررسی دلایل، سیستم را در مسیر تحقق استراتژی هدایت نمود.



شکل ۳: يك ساختار سلسله مراتبي براي

۲-۴ EFQM و DEA

درک کامل و بکار بردن صحیح مدل EFQM در يك سازمان نیاز به آشنائی جامع با این مدل و رهیافتهای مختلف خود ارزیابی سازمان و تناسب هر کدام از آنها با شرایط سازمان داشته و علاوه بر آن راهبري فرایند خود ارزیابی بر اساس این مدل در يك سازمان نیاز به استفاده از میزان کار آزموده دارد. در نتیجه امکان بروز اشتباه در امتیازدهی به معیارها و زیر معیارها، بسیار محتمل می باشد. برای یافتن خطاهای احتمالی، مدل تحلیل پوششی داده ها می تواند بعنوان ابزاری توانمند بکار گرفته شود.



شکل ۴: ساختار نهاده-ستاده ای برای EFQM

ساختار نهاده-ستاده ای ارائه شده در شکل ۴ را که برگرفته از معیارهای ۹ گانه EFQM است، در نظر می‌گیریم. اعداد حاصل از معیارها، توسط ارزیابی آنها به وسیله روش امتیازدهی EFQM بدست می‌آیند. امتیازات مربوط به حوزه نتایج قابل کنترل می‌باشد ولی با توجه به مشکل بودن امتیازدهی به معیارهای توانمندساز، احتمال بروز اشتباه در امتیازدهی به این حوزه بسیار بالاست. لذا طراحی یک سیستم کنترلی برای تست صحت نتایج ضروری بنظر می‌رسد. برای این منظور، از روشی که گلنی و همکار [۵] برای استانداردسازی از طریق تحلیل پوششی داده‌ها پیشنهاد نمودند، استفاده می‌کنیم. سازمان‌هایی که در یک دوره مشخص توسط EFQM مورد خود ارزیابی قرار گرفته‌اند را بعنوان واحدهای تصمیم‌گیری در نظر می‌گیریم. واحدهایی را که در گذشته موفق عمل کرده‌اند را به واحدهای تحت ارزیابی اضافه می‌کنیم. این واحدهای تصمیم‌گیری را استاندارد می‌نامیم. کار ارزیابی را توسط مدل CCR با واحدهای استاندارد انجام می‌دهیم. اگر سازمانی کارا باعث ناکارا شدن حداقل یک سازمان استاندارد گردد آنگاه، داده‌های سازمان مورد نظر را بررسی مجدد نموده و در صورت تایید صحت داده‌های آن، آنرا به عنوان یک سازمان استاندارد معرفی می‌کنیم. اگر داده‌های سازمان مذکور در اثر بروز اشتباه در امتیازدهی تغییر یابد، ارزیابی مجدداً انجام می‌گیرد. سپس، سازمان‌ها را بدون سازمانهای استاندارد ارزیابی کرده و نسبت دو کارایی را برای هر یک از سازمان‌ها محاسبه نموده و میانگین اعداد حاصل را بدست می‌آوریم. این عدد معیار پذیرش نتایج EFQM

خواهد بود. بعبارتی اگر نتیجه حاصل از ارزیابی یک واحد تصمیم‌گیری کمتر از این عدد باشد، بدان معناست که یا اعداد بدست آمده (مقادیر نهاده و ستاده) به درستی محاسبه نشده‌اند و یا عواملی بازدارنده که توسط شاخص‌های ارزیابی قابل شناسایی نبوده‌اند در ایجاد اریب نتایج، نقش داشتند. زیرا انتظار ما این است که سازمان‌ها با بکارگیری رهبری با قدرت مشخص، خط مشی، منابع انسانی، شراکتها و منابع و فرایند مشخص که هر یک با یک عدد نشان داده می‌شود، به یک سری نتایج نزدیک به هم و مشخصی دست یابند.

۵ نتیجه‌گیری

شناخت مدل‌های مختلف ارزیابی عملکرد و تشخیص بکارگیری صحیح و بجای این روش‌ها در سازمان‌ها، از جمله مسائل بسیار مهم در این مقوله است. زیرا چه بسا با انتخابی نادرست که بعضاً از روی تعصب در مورد یک روش خاص صورت می‌پذیرد، وضعیتی نامطلوب، مطلوب جلوه داده شده و یا بر عکس. در این مقاله ضمن تلاش برای بررسی و نقد سه روش EFQM، BSC و DEA از یک دیدگاه ریاضی، وجود یک ارتباط سیستماتیک در مدل‌های مورد اشاره این امکان را ایجاد نمود که در مواقعی از یک مدل بعنوان مکمل و پوشاننده نقاط ضعف مدلی دیگر استفاده نمائیم. بعنوان نمونه وجود یک دیدگاه نهاده-ستاده‌ای در روش EFQM این امکان را ایجاد کرد که از مدل‌های DEA بصورت مکملی برای ارزیابی اشتباهات در EFQM و یا بعنوان بخشی از این روش برای تعیین وضعیت سازمان‌های تحت ارزیابی استفاده کنیم. وجود یک دیدگاه سیستماتیک به روابط علت و معلولی بین ۴ وجه روش BSC منجر به طراحی ساختاری سلسله مراتبی گردید که می‌تواند در کنار مدل اصلی راهنمای حرکت در مسیر درست به سوی استراتژی سازمان باشد. به طور خلاصه، می‌توان مزایا و یا معایب سه روش مذکور را به صورت جدول ۱ خلاصه کرد.

BSC	EFQM	DEA	قابلیت
مقایسه با یک واحد مجازي ایده‌ال سلسله‌مراتي	مقایسه با یک واحد مجازي ایده‌ال نهاده - ستاده‌اي	مقایسه نسبي واحدهاي مشابه نهاده - ستاده‌اي	نحوه مقایسه ساختار
ضعیف	ضعیف	قوي	اصول و مباني رياضي
خودارزيابي سازمان	ارزيابي اهداف استراتژيك	تعيين كارائي تكنيكي	زمينه‌هاي كاربرد
متوسط	متوسط	بالا	دقت اندازه‌گيري
متوسط	متوسط	سريع	سرعت بازخورد
متوسط	متوسط	بالا	توانايي در ارائه راهكارهاي بهبود
وجود ندارد	وجود ندارد	وجود دارد	امكان رتبه‌بندي

جدول ۱: مقایسه مدل‌های BSC و EFQM ،DEA

- ۱- نجمي، منوچهر، بهروز زارعي و سيروس حسيني، BSC و EFQM: تعامل يا تقابل، (۱۳۸۱)، ارائه شده در اولین کنفرانس ملي مدیریت عملکرد، دانشگاه تهران.
۲. Charnes A., Cooper, W.W, and Rhodes, E. (۱۹۷۸), "Measuring the efficiency of decision making units", *European Journal of Operational Research*, Vol. ۲, ۴۲۹-۴۴۴.
۳. Banker, R.D., Chang, H., Janakiraman, S.N, Konstantis, C. (۲۰۰۴), "A balanced scorecard analysis of performance metrics" , *European Journal of Operational Research*, Vol. ۱۵۴, ۴۲۳-۴۳۶.
۴. European Foundation for Quality Management (۲۰۰۲), "The EFQM Excellence Model", *Brussels Representative Office, Belgium*, p .۲.
۵. Golany, B. and Roll, Y. (۱۹۹۷), " In corporating standard via DEA". Data Envelopment Analysis (Edited by Charnes A., Cooper W., Lewin A.Y. and Seiford L.M.), *Kluwer Acadmic Publishers, Boston*.
۶. Kaplan, R.S. and Norton, D.P. (۱۹۹۲), "The Balanced Scorecard- measures that drive performance", *Harvard Business Review*, January- February. Pp ۷-۱۹.