

ارزیابی عملکرد سازمان براساس شاخص‌های جوایز کیفیت - رویکرد DEA

نویسندگان: دکتر سعید صفری* و دکتر عادل آذر**

* استادیار گروه مدیریت دانشگاه شاهد
** دانشیار گروه مدیریت دانشگاه تربیت مدرس

چکیده

در این مقاله با توجه به اهمیت موضوع ارزیابی عملکرد و دستیابی به عملکرد برتر سازمانی، سعی شده است با ترکیب دو رویکرد کیفی و کمی در ارزیابی، مدل‌های برگرفته از مدیریت کیفیت جامع تحت عنوان مدل‌های تعالی سازمانی (جوایز کیفیت) و مدل‌های ریاضی تحلیل پوششی داده‌ها، مدلی برای ارزیابی عملکرد سازمان ارائه گردد که ضمن دارا بودن مزایای هر دو روش، معایب آن‌ها را به حداقل ممکن برساند. در این پژوهش با بررسی مدل‌های تعالی سازمانی (جوایز کیفیت) معیارهای مناسب جهت ارزیابی عملکرد سازمانی شناسایی و سپس همین معیارها و عناصر در رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها که بیش‌تر با استفاده از ورودی و خروجی‌های ملموس (نهادها و ستاده‌ها) به ارزیابی سازمان‌ها می‌پردازد، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی عملکرد، برتری سازمانی، تحلیل پوششی داده‌ها

دوماهنامه علمی - پژوهشی
دانشگاه شاهد
سال یازدهم - دوره جدید
شماره ۸
دی ۱۳۸۳

مقدمه

تلاش مستمر سازمان‌ها برای دستیابی به الگوی جامع ارزیابی و رفع معایب شیوه‌های ارزیابی سنتی منجر به مطرح شدن مدل‌های تعالی سازمانی (BEM) (Business Excellence Models) و جوایز کیفیت (Quality Awards) ملی در سطح کشورهای پیشرو و به دنبال آن، سایر کشورهای جهان گردید. مدل‌های «دمینگ» (Deming Prize)، «مالدریج» (Malcolm Baldrige National

Quality Award) و «اروپایی» (European Quality Award) از مهم‌ترین این مدل‌ها هستند که سایر مدل‌ها براساس آن‌ها شکل گرفته‌اند. این مدل‌ها با استفاده از عناصر مدیریت کیفیت جامع (TQM) (Total Quality Management) به عنوان محورها یا حوزه‌های مورد ارزیابی و با اختصاص وزن‌های مشخص و از قبل تعیین شده به هر حوزه، از طریق ممیزی به ارزیابی عملکرد سازمان

می‌پردازند. مدل‌های فوق به مدل‌های خودارزیابی (Self Assessment Models) نیز معروف هستند.

از سوی دیگر، تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) (Data Envelopment Analysis) به‌عنوان یک روش برنامه‌ریزی ریاضی برای ارزیابی واحدهای تصمیم‌گیری (DMUs) (Decision Making Units)، با این فرض اولیه که واحدهای تصمیم‌گیری نهاده‌های مشابه برای تولید ستاده‌های مشابه به کار می‌گیرند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها در یک فضای مقایسه‌ای براساس میزان توانایی هر واحد تصمیم‌گیری در تبدیل نهاده‌ها (Inputs) به ستاده‌ها (Output) به کار گرفته می‌شوند. روش فوق برای ارزیابی یک DMU با هر تنوعی در نوع و تعداد نهاده و ستاده، قرار دادن آن در بالاترین نسبت ارزش ستاده‌ها به ارزش نهاده‌ها است. نسبت ارزش موزون ستاده‌ها و نهاده‌ها به کمک مدل‌های برنامه‌ریزی ریاضی با یافتن وزن بهینه هر عامل مؤثر بر عملکرد به حداکثر می‌رسد. این اوزان بهینه در یک محیط رقابتی که توسط خود واحدها ایجاد می‌گردد، به دست می‌آید. توان متغیرسازی تعیین اوزان برای هر عامل در ارزیابی هر DMU از باارزش‌ترین توانمندی‌های تحلیل پوششی داده‌ها در مقابل سایر روش‌ها است که ناگزیر به تخصیص اوزان ثابت به عوامل مشابه در همه واحدهای تصمیم‌گیری هستند.

این مقاله به دنبال آن است تا با بررسی و مرور مدل‌های تعالی سازمانی و تجزیه و تحلیل آن‌ها، ضمن ارائه شاخص‌های یک مدل مناسب تعالی سازمانی، با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها، علاوه بر فراهم کردن زمینه استفاده از عناصر و مفاهیم مدیریتی به جای نهاده‌ها و ستاده‌های ملموس و محسوس، زمینه بومی‌سازی این مدل را از طریق ارائه وزن‌های منطقی و متناسب با سازمان‌های کشور فراهم کند.

ارزیابی عملکرد از گذشته تاکنون

استفاده از نظام‌های ارزیابی به صورت رسمی به قرن نوزدهم باز می‌گردد. می‌توان گفت ارزیابی عملکرد

همراه با سیر توسعه اندیشه‌های مدیریت در قالب مکاتب مدیریت، توسعه پیدا کرده است. تغییر و توسعه شاخص‌های ارزیابی در قالب ارائه اصول عام و جهان شمول برای ارزیابی سازمان‌ها تا مدیریت کیفیت فراگیر، سیر توسعه نظام‌های ارزیابی را نشان می‌دهد [۱].

در کشور ما به‌طور رسمی و در سطح ملی برای نخستین بار در سال ۱۳۴۹ مقرر گردید سازمان‌های دولتی از نظر مدیریت و نحوه اداره امور مورد ارزیابی قرار گیرند. به این منظور مرکز ارزشیابی سازمان‌های دولتی در نخست وزیری تشکیل گردید. اما سوابق نشان‌دهنده آن است که پس از گذشت بیش از سی سال هنوز نظام مشخصی برای ارزیابی در سطح ملی طراحی و تدوین نشده است [۲].

در بررسی علت وجودی ارزیابی عملکرد با دو دیدگاه روبه‌رو می‌شویم. یکی نگرش سنتی به ارزیابی که در آن، مهم‌ترین هدف ارزیابی، قضاوت و یادآوری عملکرد است. دیگری نگرش نوین که در آن بر رشد و توسعه و بهبود عملکرد توجه می‌شود [۱] و پویایی وجه ممیزه و اصلی آن است [۳].

بررسی رویکردهای مختلف نسبت به ارزیابی عملکرد بیانگر آن است که نظام ارزیابی باید با رشد و توسعه سازمان‌ها متناسب بوده، پاسخگوی ابعاد متنوع و متعدد آن‌ها باشد. توسعه تکنولوژی، نقش عوامل حیاتی موفقیت در عملکرد، ساختار رقابت داخلی و جهانی، مزیت کیفیت، جایگاه سازمان و کالاها و خدمات ارائه شده توسط آن نزد بازار و مشتریان و... از جمله عواملی هستند که امروزه باید در ارزیابی عملکرد مورد توجه قرار گیرند. نکته دیگری که امروزه در ادبیات مدیریت عملکرد (Performance Management) به آن توجه شده این است که بین ارزیابی نتایج (خروجی) و ارزیابی فرایندها و داده‌ها (ورودی) ارتباط بسیار مهم و قابل توجه برقرار است. امروزه تفکر قالب این است که اصلاح ورودی و فرایند عملیات به‌طور منطقی منجر به ارائه کالاها و خدمات مناسب خواهد شد. کنترل انتهای عملیات نمی‌تواند بیانگر وضعیت عملکرد جامع سازمان

اندازه‌گیری عملکرد استفاده می‌شود. مدیران ارشد سازمان‌ها به این باور رسیده‌اند که نظام‌های ارزیابی مطرح در سطح دنیا از قبیل مدل تعالی عملکرد بالدريج، اروپایی و دمینگ از جمله ابزارهای قوی ارزیابی هستند که به آن‌ها در شناسایی نقاط قوت و ضعف در حوزه‌های مختلف کمک کرده، مشخص می‌کند آیا سازمان در مسیر درستی قرار گرفته و حرکت می‌کند یا خیر [۶ و ۳].

البته شروع حرکت طراحی مدل‌های تعالی عملکرد سازمانی به تحقیقات جامع کارشناسان غربی در سال ۱۹۸۰ در خصوص بررسی علل پیشرفت ژاپن در سال‌های پس از جنگ برمی‌گردد. در این تحقیقات، عامل اصلی پایین بودن سطح بهره‌وری و عدم رقابت‌پذیری صنایع در این کشورها در مقایسه با ژاپن، وجود جوایز ملی کیفیت در ژاپن و استفاده از آن‌ها جهت تحریک رقابت‌ها و افزایش توانمندی شرکت‌های ژاپنی و عدم بهره‌گیری از این ابزار در کشورهای غربی اعلام شد. به دنبال آن در سال ۱۹۸۷ جایزه ملی کیفیت بالدريج و در سال ۱۹۸۸ جایزه کیفیت اروپایی طراحی گردید. این حرکت سریع مورد استقبال کشورهای اروپایی و سایر کشورهای جهان قرار گرفت [۷].

با توجه به این که همه مدل‌های تعالی عملکرد بر اساس عناصر و ارزش‌های TQM شکل گرفته‌اند، بررسی‌ها نشان می‌دهد این مدل‌ها در حال حرکت به یک سو بوده، همگی جهت‌گیری یکسانی را دنبال می‌کنند. در این پژوهش، علاوه بر سه مدل فوق، مدل‌های تعالی عملکرد افریقای جنوبی، سنگاپور، نیوزیلند، استرالیا، کانادا، ایرلند، لینکلن، ناسا و زیراکس مورد بررسی قرار گرفته است.

مدل دمینگ

برترین جایزه بهبود کیفیت در ژاپن، جایزه دمینگ است. این جایزه در سال ۱۹۵۱ توسط انجمن مهندسين و دانشمندان ژاپن به پاس قدردانی از خدمات دکتر ادوارد دمینگ در کنترل کیفیت و تحت تأثیر نظرها و عقاید وی طرح‌ریزی و پیشنهاد گردید [۶]. این جایزه از قدیمی‌ترین جوایز کیفیت و بهره‌وری در سطح جهان

باشد. خروجی زاینده فعالیت واحدهای مختلف سازمان در ترکیب منابع است و ارزیابی خروجی سازمان نمی‌تواند به برنامه‌های اصلاحی در فرایند و عملیات پشتیبانی آن کمک کند [۴].

صاحب‌نظران مدیریت معتقدند سیستم‌های ارزیابی عملکرد باید به‌طور ادواری مورد بازنگری قرار گیرند. این امر می‌تواند ناشی از تغییر ارزش‌های محوری هدایت‌کننده سیستم‌های ارزیابی عملکرد باشد [۴]. اخیراً تلاش‌های زیادی صورت گرفته و این تلاش‌ها به صورت فزاینده ادامه دارد تا استاندارد یا چارچوبی یافت شود که سازمان‌ها بتوانند با استفاده از آن خود را ارزیابی کنند و به عبارت دیگر، تجزیه و تحلیل شکاف (Gap Analysis) انجام دهند. برای بسیاری از سازمان‌ها، توانایی قضاوت در مورد پیشرفت با توجه به مجموعه‌ای از معیارهای قابل قبول، ارزشمند و آگاهی بخش خواهد بود [۵].

مدل‌های مهم تعالی سازمانی (جوایز کیفیت)

سازمان‌ها بر این حقیقت واقفند که تعالی سازمانی یک هدف ایستا نیست و با توجه به شرایط روز، نیازهای متغیر مشتریان و ذینفعان، تلاش رقبا برای حضور موفق و قوانین و مقررات که به‌طور مستمر در حال دگرگونی هستند، نمی‌توان با اتکا به روش‌های سنتی، حضوری موفق در صحنه‌های رقابت ملی و بین‌المللی داشت. ضرورت استفاده از الگوهایی که بتوانند ضمن ارزیابی وضعیت موجود سازمان‌ها و تشخیص نقاط قوت و نواحی قابل بهبود، مبنای صحیحی جهت برنامه‌ریزی‌های استراتژیک ایجاد کنند، بیش از هر زمان دیگر محسوس است. به همین دلیل در اثر تلاش وسیعی که توسط صاحب‌نظران کیفیت و بهره‌وری صورت پذیرفت الگوهای مختلفی تحت عنوان «مدل‌های تعالی سازمانی» یا «جوایز ملی کیفیت» ایجاد و به‌عنوان یکی از رایج‌ترین شیوه‌ها جهت دستیابی به اهداف فوق مورد استفاده قرار گرفت. این مدل‌ها به چارچوب‌های خودارزیابی (Self Assessment Frameworks) نیز معروف هستند [۳].

خودارزیابی از پدیده‌های جدید است که امروزه در کشورهای پیشرو جهت شناسایی مسائل و مشکلات و

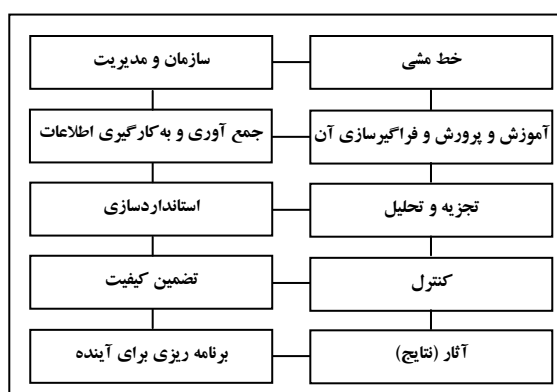
فرایند آماری و فرایندگرایی [۷]. هر یک از معیارهای دهگانه دارای معیارهای فرعی است [۹،۷،۸]. چارچوب ساده شده جایزه دمینگ در شکل ۲ ارائه شده است [۹].

مدل تعالی عملکرد بالدریج

در سال ۱۹۷۸ به دنبال مطالعات صورت گرفته در وزارت بازرگانی آمریکا درخصوص علل توفیق ژاپن نسبت به آمریکا، جایزه ملی کیفیت آمریکا تهیه و با توجه به نقش مالکولم بالدریج در تهیه آن به نام جایزه ملی کیفیت مالکولم بالدریج نامگذاری شد. معیارهای مدل بالدریج بر مبنای مجموعه‌ای از ارزش‌های محوری (Core Values) و مفاهیم اساسی و در جهت تحقق آن‌ها تنظیم شده است. این ارزش‌ها عبارتند از: رهبری آرمان‌گرا، مشتری‌گرایی، یادگیری فردی و سازمانی، ارزش‌گذاری به کارکنان و شرکا، سرعت عمل و انعطاف‌پذیری، تمرکز بر آینده، مدیریت نوآوری، مدیریت بر مبنای واقعیات، مسئولیت‌پذیری عمومی و شهنوایی، تمرکز بر نتایج، و ایجاد ارزش و نگرش سیستمی [۱۰].

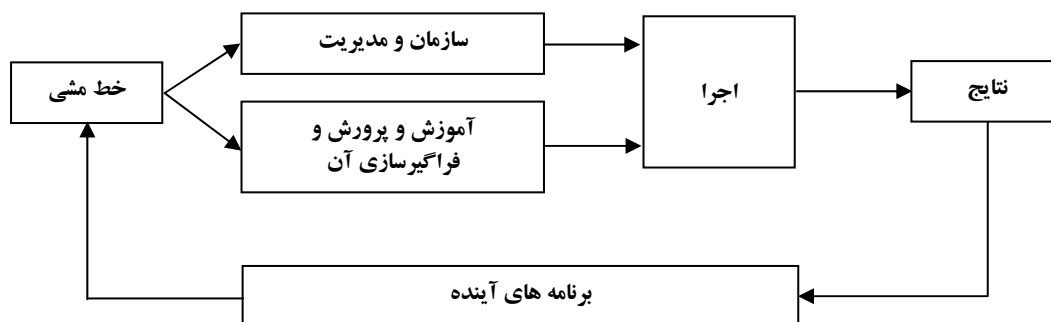
در مدل تعالی عملکرد بالدریج هفت حوزه مورد بررسی قرار می‌گیرد و هر حوزه به تعدادی معیار تقسیم می‌شود. در هر معیار نیز زمینه‌های ویژه‌ای مدنظر قرار می‌گیرد. چارچوب این مدل در شکل ۳ ارائه شده است [۵، ۱۰، ۱۱ و ۱۲].

است که با توجه به تنوری‌های جدید مدیریت و شرایط نوین اقتصادی به منظور بهبود وضعیت صادرات کشور ژاپن از طریق بهبود کیفیت محصولات، ترویج کنترل کیفیت فراگیر در سطح شرکت یا کنترل کیفیت جامع در بین صنایع، شناخت راهبردهای موفقیت‌آمیز در امر کیفیت، و ارتقای آگاهی درخصوص اهمیت و روش‌های مدیریت کیفیت شکل گرفت [۷]. جایزه کیفیت دمینگ در طول حیات خود بارها مورد بازنگری قرار گرفته و این بازنگری‌ها همچنان ادامه دارد. این جایزه شامل بخش‌های متعدد از جمله افراد، کارخانجات و شرکت‌های کوچک یا بخش‌های یک سازمان می‌شود [۶]. معیارهای دهگانه جایزه دمینگ که همه دارای امتیاز یکسان هستند در شکل ۱ نشان داده شده‌اند [۶، ۷ و ۸].

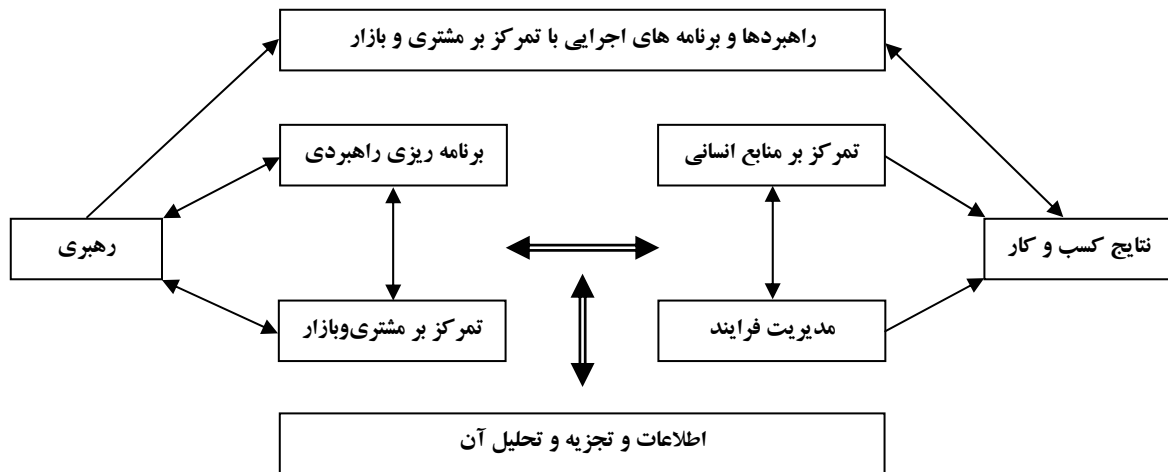


شکل ۱: معیارهای جایزه دمینگ

عمده ترین مفاهیم کلیدی و ارزشی در جایزه دمینگ عبارتند از: مشتری‌گرایی، نگرش سیستمی، بهبود مستمر، مسئولیت‌پذیری عمومی، ایمنی و قابلیت اطمینان، کنترل



شکل ۲: چارچوب ساده شده جایزه دمینگ



شکل ۳: چارچوب مدل تعالی عملکرد مالکوم بالدریج

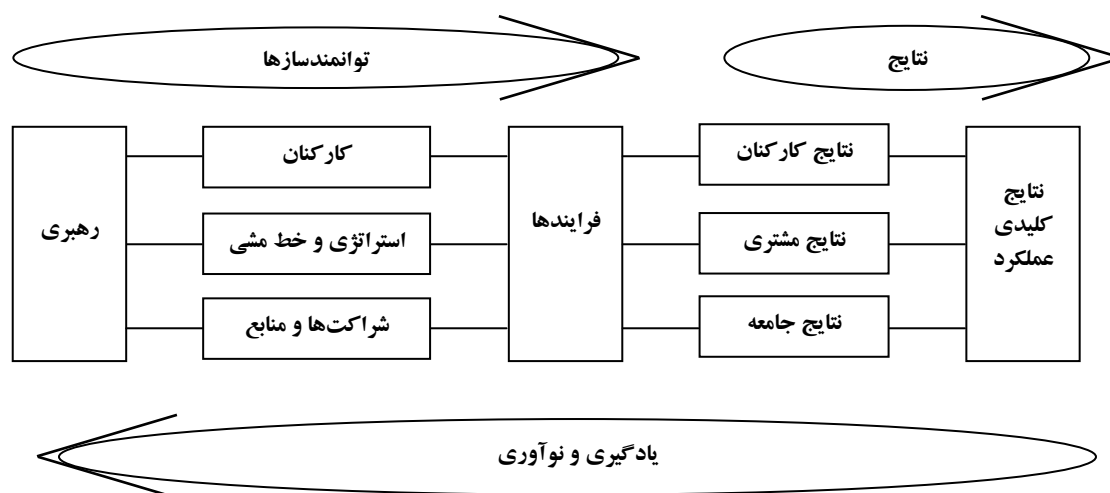
چهار حوزه دیگر به بررسی نتایج حاصل از به کارگیری رویکردها پرداخته و به عنوان نتایج نامگذاری شده‌اند. چارچوب این مدل در شکل ۴ ارائه شده است [۱۳ و ۱۴]. در این مدل امتیاز در نظر گرفته شده به نسبت ۵۰ درصد بین نتایج و توانمندسازها تقسیم شده است [۱۳ و ۱۴].

مدل‌هایی که مورد اشاره قرار گرفت از مدل‌های بنیادی ارزیابی هستند که از حالت جوایز ملی فراتر رفته، به عنوان جوایز بین‌المللی مطرح هستند. اکثر جوایزی که در کشورهای دیگر جهان مانند کانادا، سنگاپور، استرالیا، تایوان، نیوزیلند، آفریقای جنوبی و... شکل گرفته‌اند براساس یکی از مدل‌های مذکورند. همچنین ارزش‌های محوری که در تمام این مدل‌ها به عنوان علت اولیه در طراحی مطرح است از رویکرد TQM نشأت گرفته و وجوه مشترک بسیاری با هم دارند. به عنوان نمونه در مدل تعالی عملکرد آفریقای جنوبی، یازده حوزه رهبری، راهبرد و خط مشی، تمرکز بر مشتری و بازار، مدیریت کارکنان، مدیریت منابع و اطلاعات، فرایندها، تأثیر بر جامعه، رضایت مشتری، رضایت کارکنان، عملکرد عرضه‌کنندگان و شرکا و نتایج کسب و کار ارزیابی می‌شود [۱۵]. در مدل تعالی عملکرد سنگاپور، حوزه‌های رهبری، برنامه‌ریزی، اطلاعات، کارکنان، فرایندها، مشتریان و نتایج مورد ارزیابی قرار می‌گیرد [۱۶].

چنان‌که در شکل دیده می‌شود راهبردها و برنامه‌های اجرایی متمرکز بر مشتری و بازار از دو طریق رهبری و بازخور حاصل از نتایج کسب و کار مورد بازنگری قرار گرفته و همانند چتری تمامی حوزه‌ها را تحت پوشش قرار می‌دهد. همچنین اطلاعات حاصل از تمام حوزه‌ها دریافت می‌شود و پس از تجزیه و تحلیل نتایج مربوط در اختیار تمام حوزه‌ها قرار می‌گیرد.

مدل تعالی عملکرد اروپایی

در سال ۱۹۸۸ چهارده شرکت بزرگ اروپایی در راستای ایجاد جایزه ای در سطح اروپا بر روی اصول و چارچوبی در زمینه دستیابی به تعالی سازمان به توافق رسیدند که به سرعت نه تنها در سطح اروپا بلکه در سایر کشورها نیز مورد توجه و استقبال روزافزون واقع شد و در حال حاضر به عنوان پرستفاده‌ترین مدل با بیش‌ترین اقبال جهانی روبه‌رو است. این مدل بر ارزش‌ها و مفاهیم کلیدی زیر بنا شده است: نتیجه‌گرایی، تمرکز بر مشتری، رهبری و اتفاق نظر، مدیریت براساس واقعیات و فرایندها، مشارکت و توسعه کارکنان، بهبود، نوآوری و یادگیری مستمر، توسعه شراکت و مسئولیت‌های عمومی. در این مدل ۹ حوزه مورد توجه است که پنج حوزه در رابطه با رویکردهایی است که ایجادکننده توانمندی‌ها و قابلیت‌های مورد نیاز سازمان هستند و به همسین علت به عنوان توانمندسازها (Enablers) نامگذاری شده‌اند و



شکل ۴: چارچوب مدل تعالی عملکرد اروپایی

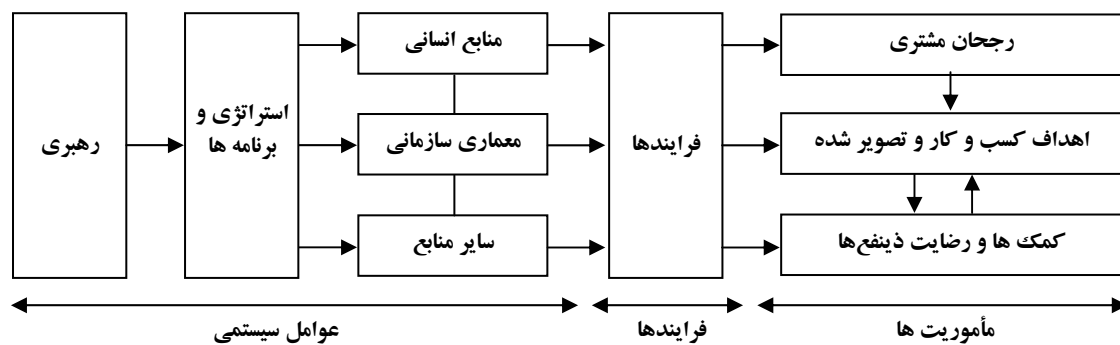
برخی صاحب‌نظران نیز معتقدند مدل بالدریج مشهورترین جایزه کیفیت و گسترده‌ترین چارچوب خودارزیابی مورد استفاده در جهان است. همچنین اعتقاد بر این است که مدل بالدریج و مدل اروپایی در حال نزدیک شدن به هم بوده، به این روند ادامه می‌دهند [۹].

«تیتو کنتی» (Tito Conti) از صاحب‌نظران مدیریت کیفیت و خودارزیابی سازمانی در کتاب خودارزیابی سازمانی ضمن نقد و بررسی مدل‌های مشهور خودارزیابی از جمله مدل تعالی عملکرد بالدریج و مدل تعالی عملکرد اروپایی، مدلی را به منظور انجام خودارزیابی در سازمان ارائه می‌کند (شکل ۵).

وی معتقد است معرفی بخش معماری سازمانی یکی از تفاوت‌های اساسی بین این مدل با مدل‌های دیگر است. البته مدل دمینگ این بخش را شامل می‌شود، اما مدل بالدریج و مدل اروپایی این حوزه را دربر نمی‌گیرند. «کنتی معتقد است دو مدل مشهور فوق حوزه‌های مختلف سازمان را دربر می‌گیرند، اما سازمان را به عنوان یک عامل حیاتی موفقیت به حساب نمی‌آورند و فقدان بخش سازمان در مدل‌های فوق، تردیدی در نقش سازمان به عنوان عامل اساسی رقابت ایجاد کرده است. مسأله اساسی از تعبیر ساختاری بوروکراتیک ناشی می‌شود که مفهوم سازمان را با توزیع قدرت و نمودار سازمانی همراه می‌داند. این، مایه تأسف است، زیرا در زمانی مطرح می‌شود که شکل‌های سازمانی جدید مورد نیاز است و مدیران شرکت‌ها باید معماران جدید سازمان‌های شان باشند [۲۱].

در مدل تعالی عملکرد لینکلن، حوزه‌های رهبری، برنامه‌ریزی راهبردی، تمرکز بر مشتری و بازار، اطلاعات و تجزیه و تحلیل آن. تمرکز بر منابع انسانی، مدیریت فرایند و نتایج سازمان بررسی می‌شوند [۱۷]. در مدل تعالی عملکرد نیویورک حوزه‌های رهبری، استراتژی و برنامه‌ریزی، مشتری و بازار، کارکنان، فرایندها، اطلاعات و تجزیه و تحلیل آن و نتایج مورد بررسی قرار می‌گیرد [۱۸]. در مدل تعالی عملکرد استرالیا، حوزه‌های رهبری و نوآوری، تمرکز بر مشتری و بازار، فرایندهای استراتژی و برنامه‌ریزی، کارکنان، داده‌ها، اطلاعات و دانش و نتایج کسب و کار مورد ارزیابی قرار می‌گیرد [۱۹] و در مدل تعالی عملکرد کانادا حوزه‌های رهبری، تمرکز بر مشتری، برنامه‌ریزی برای بهبود، تمرکز بر کارکنان، بهینه‌سازی فرایند، تمرکز بر عرضه‌کنندگان و پیامدها و نتایج بررسی می‌شوند [۲۰].

با توجه به بررسی‌های به عمل آمده در بین مدل‌های تعالی عملکرد سازمانی مطرح در سطح دنیا، در حال حاضر مدل اروپایی تعالی عملکرد به لحاظ دسترسی به منابع و اطلاعات و وسعت جغرافیایی کاربران و نیز به لحاظ جامعیتی که در بین نکات مورد بررسی دارد از استقبال بیش‌تری برخوردار بوده، از توانایی بیش‌تری در تبیین نواحی قابل بهبود و امتیازدهی سازمان‌های تولیدی و خدماتی برخوردار است [۷].



شکل ۵: چارچوب پیشنهادی مدل تعالی عملکرد «تیتو کنتی»

تحلیل پوششی داده‌ها

تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) یک روش برنامه‌ریزی ریاضی برای ارزیابی عملکرد واحدهای تصمیم‌گیری (DMUs) است، آن هم با این فرض اولیه که واحدهای تصمیم‌گیری، نهاده‌های مشابهی برای تولید ستاده‌های مشابه به کار می‌گیرند [۲۲]. این روش در سال ۱۹۷۸ به وسیله «چارنز، کوپر و رودز» (Charnes, Cooper & Rhodes) توسعه یافت. آن‌ها به دیدگاه غیرپارامتریک «فارل» که در سال ۱۹۵۷ برای ارزیابی کارایی واحدهای تصمیم‌گیری با دو نهاده و یک ستاده مطرح شده بود، استفاده از برنامه‌ریزی ریاضی را اضافه کردند. به این ترتیب، چند محدودیت روش «فارل» از میان برداشته شد [۲۳]. روشی که «چارنز، کوپر و رودز» برای ارزیابی مدارس از آن استفاده کردند به مدل CCR معروف شد. در سال ۱۹۸۴ و در ادامه توسعه تحلیل پوششی داده‌ها مفهوم بازده به مقیاس (Returns on Scale) به وسیله «بنکر، چارنز و کوپر» (Banker, Charnes and Cooper) در مدل‌های DEA مطرح شد. این مدل که در آن، بازده به مقیاس متغیر در نظر گرفته می‌شود به مدل BCC معروف گردید. در مدل CCR بازده به مقیاس ثابت فرض می‌شود. به دنبال این حرکت، طی دو دهه گذشته، هزاران مقاله در این زمینه در جهان به چاپ رسید. برای اطلاعات بیش‌تر در این زمینه می‌توان به سایت «امروز نژاد» که حاوی اطلاعات جامعی از تحلیل پوششی داده‌ها است مراجعه کرد [۲۴]. در یک بررسی اجمالی از تحقیقات انجام شده در این زمینه با گستره وسیعی از موضوعات و حوزه‌هایی که از

رویکرد DEA برای ارزیابی آن‌ها استفاده شده مواجه می‌شوید: ارزیابی و اندازه‌گیری عملکرد و کارایی در دولت‌های محلی [۲۵]، بخش عمومی [۲۶]، سازمان‌های مختلف از جمله دانشگاه‌ها [۲۷]، بانک‌ها [۲۸]، بیمارستان‌ها [۲۹]، بیمه [۳۰]، حوزه‌های آموزش و تحقیقات [۳۱]، ارزیابی دستاوردهای حاصل از برنامه‌های توسعه [۳۲]، ارزیابی تخصیص منابع [۳۳]، ارزیابی اثر مدیریت کیفیت جامع [۳۴]، و گروه‌های کنترل کیفیت [۳۵] و حتی با دیدی آینده‌نگر برای تجدید ساختار استراتژی [۳۶] و بسیاری موارد دیگر.

در ایران نیز تحلیل پوششی داده‌ها با رساله علی رضایی تحت سرپرستی «دکتر جهانشاهلو» و «پروفسور ون دی پن» (Van de Panne) شروع گردید [۳۷]. به دنبال آن در ارزیابی عملکرد شرکت‌های توزیع برق [۳۸]، نیروگاه‌ها [۳۹]، شرکت‌های بیمه [۲۲]، ادارات کل راه و ترابری [۴۰]، بانک‌ها [۴۱] و ... از این تکنیک استفاده شد. از جدیدترین کارهای انجام شده در کشور در این زمینه ارزیابی عملکرد مدیر به کمک تحلیل پوششی داده‌ها است [۴۲].

به کارگیری و استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها در جایی که مقایسه مستقیم بین واحدهای تصمیم‌گیری براساس چندین نهاده و ستاده و احتمالاً با ابزار سنجش متفاوت صورت می‌گیرد بسیار سودمند است. همچنین در جایی که ماهیت دقیق روابط تبدیل نهاده به ستاده ناشناخته است یا به راحتی قابل شناسایی نیست، ارزیابی براساس این رویکرد می‌تواند واحدهای تصمیم‌گیری را

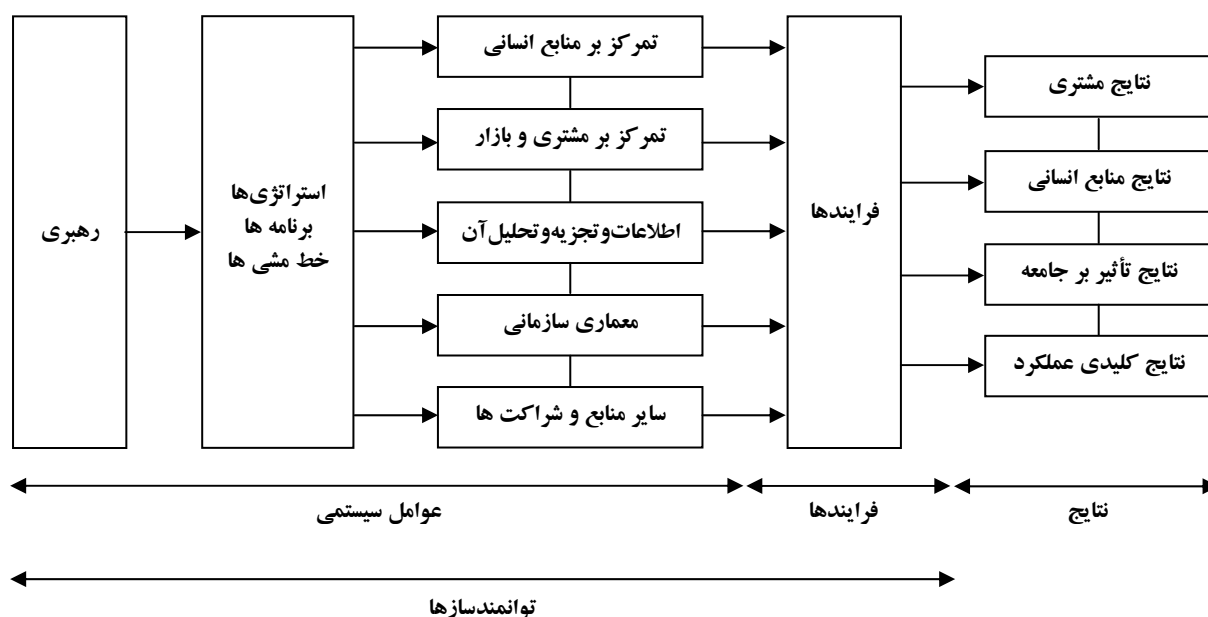
مرز کارایی قرار دارند) ارائه می‌کند که هر یک از واحدهای دارای عملکرد نسبتاً ضعیف تر باید برای عملکرد برتر به دنبال آن‌ها باشند. مجموعه مرجع در واقع واحدهای کارایی هستند که برای توصیف عملکرد واحدهای ناکارا مورد استفاده قرار می‌گیرند. تعداد دفعاتی که یک واحد دارای عملکرد برتر در جایگاه واحد نمونه قرار می‌گیرد، نشان‌دهنده عملکرد نسبی واحد دارای عملکرد برتر در همه معیارهایی است که عملکرد براساس آن اندازه‌گیری می‌شود [۴۳].

تحلیل پوششی داده‌ها و مدل تعالی عملکرد سازمانی

با توجه به مدل‌های تعالی عملکرد مورد بررسی در این مقاله و نکات مورد بحث، مدل تعالی عملکرد ارائه شده در این پژوهش دارای چارچوب زیر است (شکل ۶). در این مدل ۹ حوزه مورد توجه است که ۸ حوزه در رابطه با رویکردهایی است که ایجادکننده توانمندی‌ها و قابلیت‌های مورد نیاز سازمان است و تحت عنوان توانمندسازها نامگذاری شده‌اند و یک حوزه دیگر به نتایج حاصل از به‌کارگیری رویکردها در سازمان مربوط است.

با توجه به عملکرد خاص هر واحد رتبه‌بندی، واحدهای نمونه را برای آن دسته از واحدها که عملکرد آن‌ها می‌تواند بهبود یابد مشخص، و برای واحدهای تصمیم‌گیری دارای عملکرد ضعیف، براساس عملکرد محقق شده واحدهای نمونه، تعیین هدف کند [۴۳].

روش DEA به هر DMU اجازه می‌دهد اوزانی برای نهاده‌ها و ستاده‌ها انتخاب کند که بهترین شناخت ممکن را به دست دهد. هر DMU به نوبت مورد توجه قرار گرفته و مطلوب‌ترین وزن‌ها برای آن انتخاب می‌شود. سپس عملکرد همه DMU های دیگر براساس همین اوزان مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در نتیجه، مجموعه‌ای از شاخص‌های عملکرد مرتبط با استفاده از مطلوب‌ترین اوزان آن واحد و مطلوب‌ترین اوزان واحدهای دیگر حاصل می‌شود. این روش همه DMU هایی را که به‌طور نسبی دارای بهترین عملکرد هستند و آن‌هایی را که از عملکرد ضعیف‌تری برخوردارند شناسایی می‌کند. همچنین نشان می‌دهد که نهاده‌ها به چه میزان باید تغییر کنند تا آنان که دارای عملکرد ضعیف‌تر هستند به سمت واحدهای دارای عملکرد برتر حرکت کنند. به‌علاوه یک مجموعه مرجع از واحدهای نمونه) واحدهایی که روی



شکل ۶: مدل تعالی عملکرد پیشنهادی

کارایی عملیات فرایندها به طور مؤثر و کارا اداره می‌کند؟

۸. فرایندها: چگونه سازمان فرایندهای خود را شناسایی، اداره، و بازننگری می‌کند و بهبود می‌بخشد؟

۹. نتایج
- نتایج مشتری: آنچه سازمان در رابطه با مشتریان خارجی خود به دست می‌آورد.

- نتایج کارکنان: آنچه سازمان در رابطه با کارکنان خود به دست می‌آورد.

- نتایج تأثیر بر جامعه: آنچه سازمان در ارضای نیازها و انتظارات جامعه به دست می‌آورد.

- نتایج کلیدی عملکرد: آنچه سازمان در رابطه با عملکرد برنامه ریزی شده خود به دست می‌آورد.

شکل مدل تعالی عملکرد اجازه می‌دهد تا تجزیه و تحلیل نسبتاً مستقیمی از عملکرد DMU بر حسب رابطه بین نهاده‌ها (توانمندسازها) و ستاده‌ها (نتایج) صورت گیرد. با تعیین درصد امتیاز برای هر یک از توانمندسازها و نتایج، عملکرد کلی DMU به وسیله مدل در قالب جمع موزون ساده (از قبل تعیین شده) نمره هر یک از عناصر ارزیابی می‌شود (شکل ۷).

رویکرد جایگزین مطرح در این مقاله، در نظر گرفتن توانمند سازها به عنوان نهاده و نتایج به عنوان ستاده است.

تعریف معیارهای فوق به شرح زیر است:

۱. رهبری: چگونه رفتار رهبران و تیم اجرایی الهام بخش، حامی و ترویج دهنده فرهنگ تعالی عملکرد به عنوان بهترین راه دستیابی به اهداف سازمانی است؟

۲. استراتژی، برنامه و خط مشی: چگونه سازمان، استراتژی و خط مشی خود را تنظیم، فراگیر و بازننگری می‌کند و آن را به برنامه‌ها و اقدامات تبدیل می‌کند؟

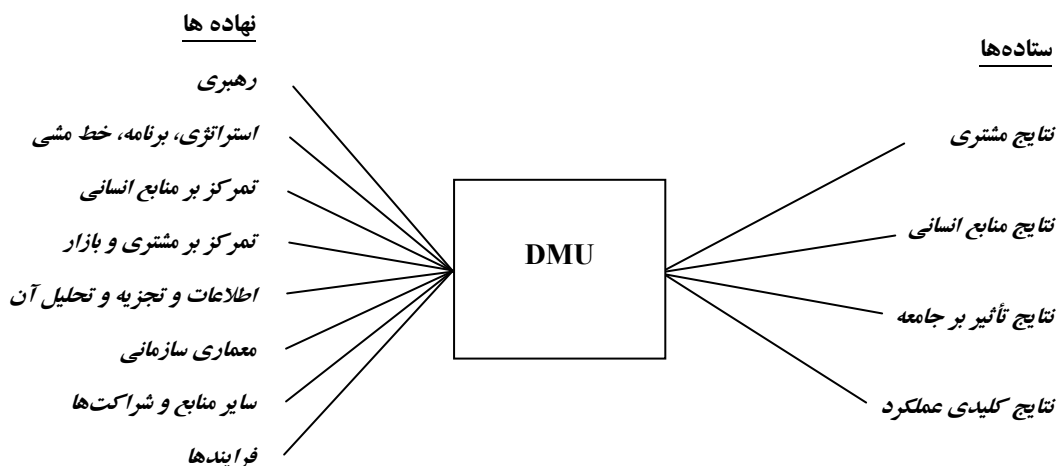
۳. تمرکز بر کارکنان: چگونه سازمان پتانسیل کامل (توان بالقوه) کارکنان خود را آزاد می‌کند؟

۴. تمرکز بر مشتری: سازمان از چه طرقی سعی در نهادینه کردن توجه به مشتری و رضایت او در عملیات خود دارد؟

۵. اطلاعات و تجزیه و تحلیل آن: چگونه عملکرد سازمان به طور مؤثر مورد ارزیابی قرار گرفته، هدایت می‌شود؟

۶. معماری سازمانی (آرایش درونی): چگونه و به چه روش‌هایی سازمان منابع و فرایندهای خود را برای رسیدن به اهداف و نتایج سازماندهی می‌کند؟

۷. سایر منابع و شراکت‌ها: چگونه سازمان مشارکت و منابع را در جهت حمایت از راهبرد، خط مشی و



شکل ۷: نهاده‌ها و ستاده‌های مدل DEA

برنامه‌ریزی غیرخطی فوق مسأله برنامه‌ریزی خطی زیر

$$\text{Max } f = \sum_r y_{rp} u_r \quad \text{است:}$$

$$\text{s.t.} \quad \sum_i X_{ip} V_i = 1$$

$$\sum_r y_{rj} u_r - \sum_i X_{ij} V_i \leq 0 \quad j=1,0000, n$$

$$U_r, V_i \geq 0 \quad r=1,000004 \quad i=1,0000,8$$

حل این مسأله V_i ها و U_r ها را که وزن نهاده‌ها و ستاده‌ها هستند تعیین می‌کند. در این مدل، امکان صفر شدن وزن‌ها وجود دارد برای از بین رفتن این امکان «چارنز، کوپر و رودز» مدل زیر را ارائه کرده‌اند [۲۳]:

$$\text{Max } f = \sum_r y_{rp}$$

$$\text{s.t.} \quad \sum_i X_{ip} V_i = 1$$

$$\sum_r y_{rj} u_r - \sum_i X_{ij} V_i \leq 0 \quad j=1,0000, n$$

$$U_r, V_i \geq \varepsilon \quad r=1,000004 \quad i=1,0000,8$$

دوگان مسأله فوق را می‌توان به شکل زیر نوشت:

$$\text{Min } z = \theta + \varepsilon \left(\sum_{i=1}^8 S_i^+ + \sum_{r=1}^4 S_r^- \right)$$

s.t

$$\sum_j X_{ij} \lambda_j + S_i = X_{ip} \theta \quad i=1,0000, 8$$

$$\sum_j y_{rj} \lambda_j - S_r = y_{rp} \theta \quad r=1,0000, 4$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad j=1,0000, n$$

تفسیر مدل فوق چنین است که می‌توان ترکیب خطی از همه DMU ها یافت، به طوری که این ترکیب ضمن این که حداقل ستاده‌های واحد p را ارائه می‌کند فقط کسری از نهاده‌ها ی این واحد را دریافت می‌کند. این کسر همان متغیر θ است که حداقل می‌شود. مدل فوق ارزیابی در جهت کاهش نهاده است و می‌توان مدل دیگری در جهت افزایش ستاده ارائه کرد. به منظور آزمون اعتبار مدل طراحی شده می‌توان نتایج به دست آمده از ارزیابی با رویکرد DEA در قالب مدل‌های BCC,CCR

در این روش، درصد و یا وزن مشخصی برای نهاده‌ها و ستاده‌ها در نظر گرفته نشده، همه با وزن یکسان وارد مدل می‌شوند. سپس با حل مدل و به کمک تحلیل پوششی داده‌ها، وزن‌های مطلوب برای هر یک از عناصر مشخص می‌شود. به منظور مشخص کردن مقدار هر یک از نهاده‌ها و ستاده‌ها و به عبارت دیگر، تعیین وضعیت سازمان در خصوص هر یک از عناصر مورد بررسی، می‌توان از روش‌های مختلفی که در مدل‌های تعالی عملکرد به کار گرفته شده‌اند، بهره برد. از جمله این روش‌ها، رویکرد استفاده از پرسشنامه، رویکرد استفاده از ماتریس، رویکرد استفاده از کارگاه، رویکرد استفاده از پروفورما و رویکرد استفاده از جایزه است [۴۴]، که هر یک از روش‌های فوق دارای نقاط قوت و ضعف خاص خود است. در این پژوهش، روش پرسشنامه با توجه به سرعت اجرا به عنوان روش مناسب توصیه می‌شود. در روش پرسشنامه برای تعیین وضعیت یا مقدار هر یک از نهاده‌ها و ستاده‌ها، تعدادی سؤال چند گزینه‌ای طراحی می‌گردد. برای این منظور از پرسشنامه‌های استاندارد مدل‌های بالدریج و اروپایی استفاده شده است. پس از توزیع، تکمیل و جمع‌آوری و محاسبه نمره خام هر یک از نهاده‌ها و ستاده‌ها می‌توان مدل‌سازی را به شرح زیر انجام داد.

فرض کنید n واحد تصمیم‌گیری داریم که هر واحد نام بردار X_{ij} تا n تایی نهاده را به کار می‌گیرد تا بردار n تایی ستاده y_{rj} را به دست آورد. بنابراین مدل تعالی عملکرد به شکل زیر مدل‌سازی می‌شود:

$$\text{Max } f = \frac{\sum_r y_{rp} u_r}{\sum_i y_{ip} u_i}$$

$$\text{s.t.} \quad \frac{\sum_r y_{rj} u_r}{\sum_i y_{ij} u_i} \leq 1 \quad j > 1, 000, n$$

$$U_r, V_i \geq 0 \quad r=1,2,3,4 \quad i=1,0000,8$$

U_r و V_i وزن ستاده‌ها و نهاده‌ها هستند و به گونه‌ای انتخاب می‌شوند که بهترین میزان کارایی ممکن را برای واحد p به دست دهند، به شرط این که این وزن‌ها کارایی بیش‌تر از یک برای DMU ها ارائه ندهند. معادل

است (برای توضیح بیش تر درخصوص نحوه ارزیابی براساس پرسشنامه EFQM به منبع ۱۴ مراجعه شود.) و گفتنی است که در این قبیل مدل سازی ها نمونه گیری بی معنا است.

نتیجه مقایسه و رتبه بندی سازمان ها براساس مدل EFQM نیز در جدول ۲ آمده است.

برای ارزیابی سازمان های مورد مطالعه از طریق DEA، داده های به دست آمده از پرسشنامه مدل EFQM مورد استفاده قرار گرفته اند، به این ترتیب که داده های مربوط به پنج عامل توانمند ساز به عنوان نهاده و چهار عامل حوزه نتایج به عنوان ستاده در نظر گرفته شده اند. نکته درخور توجه این است که در مدل EFQM و کلیه مدل های تعالی عملکرد، امتیاز معیارهای مختلف با هم جمع و یک نمره نهایی برای سازمان به دست می آید؛ اما در مدل پیشنهادی این پژوهش، معیارهای همجنس مورد مقایسه قرار می گیرند. به این ترتیب به اعمال ضرایب وزنی مدل های تعالی عملکرد برای دستیابی به یک نمره نهایی نیاز نیست.

و سایر مدل های اساسی تحلیل پوششی داده ها با دو گرایش نهاده گرا و ستاده گرا را در کنار نتایج حاصل از ارزیابی با مدل تعالی عملکرد در حالت معمول قرار داده، و درخصوص میزان تطابق و یا هم جهت بودن آن ها با استفاده از انواع آزمون های آماری مناسب، از جمله آزمون همبستگی اظهار نظر کرد. بدین ترتیب، مدل مناسب DEA جهت مدل سازی تعالی سازمانی ارائه خواهد شد.

آزمون مدل

به منظور آزمون مدل ارائه شده در این پژوهش که یک پژوهش توصیفی- ریاضی است، با توجه به عمومی بودن مدل سازی ریاضی صورت گرفته و نیاز به یک مدل با پرسشنامه استاندارد، از مدل EFQM استفاده شده است، به این ترتیب داده های مربوط به ارزیابی موردی مرکب از ۱۰ شرکت قطعه ساز تحت پوشش گروه ایران خودرو که از طریق پرسشنامه مدل اروپایی کیفیت جمع آوری شده، در جدول ۱ آمده است. انتخاب شرکت های مشابه بر اساس نیاز مدل صورت گرفته

جدول ۱: داده های به دست آمده از ارزیابی هر یک از معیارها در هر یک از سازمان ها براساس مدل EFQM

شرکت / حوزه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
رهبری	۳۳	۶۶/۸	۳۹/۸	۴۶/۶	۶۷	۴۶/۶	۶۶/۸	۶۷	۸۰/۲	۸۰/۲
خط مشی و راهبرد	۳۳	۲۵	۳۳/۲۵	۳۳	۳۳	۳۳/۲۵	۴۱/۵	۵۸/۵	۵۰	۵/۵۸
کارکنان	۳۹/۸	۴۰/۲	۸۰/۲	۲۰	۷۳/۶	۲۴/۴	۴۶/۶	۴۶/۶	۶۰/۲	۶۰/۲
شرکت ها و منابع	۳۹/۸	۶/۶	۶۰/۲	۲۶/۴	۳۳	۵۳/۶	۲۶/۶	۴۶/۶	۵۳/۴	۶۰/۲
فرایندها	۴۲/۷	۱۴/۳	۸۵/۸	۳۸	۵۲/۴	۴۷/۶	۸۱	۵۲/۴	۶۷	۶۶/۷
نتایج مشتری	۳۳	۴۴/۳	۷۰/۶	۱۱	۱۸/۳	۲۵/۷	۶۶/۸	۵۱/۹	۵۹/۴	۳۳/۳
نتایج کارکنان	۳۳	۲۰	۷۳/۴	۱۹/۸	۳۹/۸	۲۶/۴	۴۶/۶	۳۳/۲	۴۶/۶	۴۰
نتایج جامع	۴۴/۳	۵۵/۷	۵۵/۷	۳۳	۲۲	۰	۳۳	۶۷	۲۲/۳	۶۷
نتایج عملکرد کلیدی	۴۲/۷	۳۳/۳	۵۷/۱	۲۳/۶	۵۲/۴	۲۸/۳	۶۲/۱	۵۷/۳	۵۷/۳	۴۲/۷

جدول ۲: نتایج مقایسه و رتبه بندی سازمان ها بر اساس مدل EFQM

شرکت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
متوسط دستیابی به تعالی عملکرد	۳۷/۶	۳۴	۶۴/۰۸	۲۷/۸۲	۴۳/۲۸	۳۳/۲	۵۶/۰۲	۵۲/۷۴	۵۷/۴۸	۵۴/۰۸
رتبه	۷	۸	۱	۱۰	۶	۹	۳	۵	۲	۴

با توجه به این‌که در ارزیابی براساس DEA، نهاده‌های کم‌تر نشان‌دهنده کاراتر بودن سازمان است، اما در مدل‌های تعالی سازمانی بالا بودن ارزش نهاده‌ها نیز ارزشمند و نشان‌دهنده عملکرد برتر است، برای مدل‌سازی داده‌های مربوط به پنج عامل توانمند ساز (نهاده‌ها) به دو شکل معکوس و فاصله تا وضع مطلوب، تغییر شکل یافته، سپس در مدل به‌کار گرفته شده‌اند.

با حل مسأله فوق بر اساس مدل‌های اساسی تحلیل پوششی داده‌ها و مقایسه نتایج حاصل از هر مدل، بیش‌ترین شباهت و تطابق در مدل «آندرسون-پیترسون» (Andersen & Petersen) حاصل شد. لازم به ذکر است در قالب مدل فوق هر دو گرایش نهاده‌گرا و ستاده‌گرا به یک نتیجه ختم می‌شود. نتایج حاصل از حل مسأله در قالب مدل «آندرسون-پیترسون» در جدول ۵ آمده است.

جدول ۳: ارزش مقداری هر یک از نهاده‌ها پس از معکوس کردن

شرکت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
رهبری	۰/۰۳۰۳	۰/۰۱۵	۰/۰۲۵۱	۰/۰۲۱۴	۰/۰۱۵	۰/۱۴۹	۰/۰۱۲۵	۰/۰۱۲۵	۰/۰۱۲۵	۰/۰۱۲۵
خط‌مشی و راهبرد	۰/۰۳۰۳	۰/۰۴	۰/۰۳۰۱	۰/۰۳۰۳	۰/۰۲۴۱	۰/۰۱۷۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۱۷۱
کارکنان	۰/۰۲۵۱	۰/۰۲۴۹	۰/۰۱۲۵	۰/۰۵	۰/۰۲۱۴	۰/۰۲۱۴	۰/۰۱۶۶	۰/۰۱۶۶	۰/۰۱۶۶	۰/۰۱۶۶
شراکت‌ها و منابع	۰/۰۲۵۱	۰/۱۵۱۵	۰/۰۳۷۹	۰/۰۳۷۹	۰/۰۳۷۶	۰/۰۲۱۴	۰/۰۱۸۷	۰/۰۱۸۷	۰/۰۱۸۷	۰/۰۱۶۶
فرایندها	۰/۰۲۳۴	۰/۰۶۷	۰/۰۲۶۳	۰/۰۲۶۳	۰/۰۱۲۳	۰/۰۱۹۱	۰/۱۴۹	۰/۱۴۹	۰/۱۴۹	۰/۰۱۵

جدول ۴: ارزش مقداری هر یک از نهاده‌ها پس از محاسبه فاصله تا وضع مطلوب

شرکت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
رهبری	۶۷	۳۳/۲	۶۰/۲	۵۳/۴	۳۳	۳۳/۲	۳۳	۱۹/۸	۱۹/۸	۱۹/۸
خط‌مشی و راهبرد	۶۷	۷۵	۶۶/۷۵	۶۷	۶۷	۶۶/۷۵	۵۸/۷۵	۴۱/۵	۵۰	۴۱/۸
کارکنان	۶۰/۲	۵۹/۸	۱۹/۸	۸۰	۲۶/۴	۷۳/۶	۵۳/۴	۵۳/۴	۳۹/۸	۳۹/۸
شراکت‌ها و منابع	۶۰/۲	۹۳/۴	۳۹/۸	۷۳/۶	۶۷	۴۶/۴	۷۳/۴	۵۳/۴	۴۶/۶	۳۹/۸
فرایندها	۷۵/۳	۸۵/۷	۱۴/۲	۶۲	۴۷/۶	۵۲/۴	۱۹	۴۷/۶	۳۳	۳۳/۳

جدول ۵: رتبه‌بندی شرکت‌ها براساس مدل AP در حالات مختلف

مدل	شرکت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
AP نهاده‌گرا (نهاده‌های معکوس)		۸	۶	۱	۱۰	۷	۹	۳	۵	۴	۲
AP نهاده‌گرا (فاصله‌نهاده‌ها تا وضع مطلوب)		۸	۷	۱	۱۰	۶	۹	۴	۳	۲	۵
AP ستاده‌گرا (نهاده‌های معکوس)		۸	۶	۱	۱۰	۷	۹	۳	۵	۴	۲
AP ستاده‌گرا (فاصله‌نهاده‌ها تا وضع مطلوب)		۸	۷	۱	۱۰	۶	۹	۴	۳	۲	۵

جدول ۶: مقایسه رتبه‌بندی حاصل از به‌کارگیری مدل AP و EFQM

مدل	شرکت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
AP با نهاده‌های معکوس		۸	۶	۱	۱۰	۷	۹	۳	۵	۴	۲
AP با فاصله‌نهادها تا وضع مطلوب		۸	۷	۱	۱۰	۶	۹	۴	۳	۲	۵
EFQM		۷	۸	۱	۱۰	۶	۹	۳	۵	۲	۴

تعالی عملکرد، این امکان وجود دارد که زمینه مقایسه و ارزیابی واحدهای تصمیم‌گیری غیرمشابه نیز از طریق مدل طراحی شده فراهم گردد. این موضوع می‌تواند زمینه کاربرد تحلیل پوششی داده‌ها را تا حد وسیعی گسترش دهد. همچنین با توجه به تأیید مدل مذکور، زمینه بررسی و آزمون مدل تعالی عملکرد پیشنهادی و سایر مدل‌های مشابه فراهم می‌شود.

منابع

۱. طبرسا، غلامرضا (۱۳۷۸)، بررسی و تبیین نقش اقتضانات استراتژیک در انتخاب الگوی ارزیابی عملکرد سازمان‌های دولتی، مجموعه مقالات اولین همایش ارزیابی عملکرد دستگاه‌های اجرایی کشور، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.
۲. مدرکیان، حسن (۱۳۷۷) طرح پژوهش نظام ارزیابی عملکرد مدیریت در دستگاه‌های اجرایی ایران، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.
۳. گروه پژوهشی مدیریت جهاد دانشگاهی واحد تهران (۱۳۷۹) طرح پژوهشی طراحی نظام ارزیابی عملکرد مدیریت واحدهای تحت پوشش وزارت صنایع، طرح مطالعه بهره‌وری در صنعت، وزارت صنایع.
4. Zairi, M. (1994) Measuring Performance for Business Result, Chapman & Hall, London.
5. Oakland, J.S. (1999) Total Organizational Excellence, Butter Worth-Heinemann Publications.
6. Arora, K.C. (1998) Total Quality Management and ISO 14000, Sanjeev Kumar Kataria, Delhi.
۷. رازانی، عبدالحمید (۱۳۸۱) آشنایی با مدل‌های مهم برتری سازمانی، تهران: انتشارات مام.
8. Hakes, Chris (1996) The Corporate Self assessment Handbook or measuring Business Excellence, Chapman & Hall, London.
9. Porter, L.J. and Tanner, S.J. (1998) Assessing Business Excellence, Butterworth-Heinemann Publication.
10. www.quality.nist.gov.
11. Ross, Joe LE. (1999) Total Quality Management, Text, Cases and Readings, St. Lucie Press, U.S.A.
12. Dale, Barrie G. (1999) Managing Quality, Black well Publishers Ltd, U.K.
13. www.efqm.org.
14. Determining Excellence, EFQM Publications, Brussels, 1999.

برای ارزیابی میزان شباهت نتایج ارزیابی و رتبه‌بندی به‌دست آمده از مدل DEA در قالب مدل «آندرسون-پیترسون» با مدل EFQM نتایج در جدول ۶ خلاصه شده است.

ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن به ترتیب برای نتایج مدل AP با نهاده‌های معکوس و نتایج مدل EFQM برابر ۹۱/۵ درصد و در سطح ۰/۰۱ معنادار و این ضریب برای نتایج مدل AP در حالت فاصله‌نهادها تا وضع مطلوب و نتایج مدل EFQM برابر ۹۵/۲ درصد و در سطح ۰/۰۱ معنادار است. به این ترتیب مدل AP با فاصله‌نهادها تا وضع مطلوب، مدل مناسب‌تری برای تحلیل‌های بعدی است.

نتیجه‌گیری

در این مقاله، ضمن بررسی مدل‌های تعالی عملکرد مطرح در سطح جهان که همگی از رویکرد TQM نشأت گرفته‌اند و ارائه یک مدل تعالی عملکرد، به مدل‌سازی تعالی عملکرد با رویکرد DEA پرداخته شد. این نوع مدل‌سازی، ضمن آزاد گذاشتن میزان در اختصاص یک وزن مشخص از قبل تعیین شده به هر یک از حوزه‌های مورد بررسی، از طریق به‌کارگیری پرسشنامه و با یکسان گرفتن وزن نمره خام هر یک از عناصر، بهترین اوزان را برای ارزیابی واحدهای تصمیم‌گیری مورد بررسی شناسایی می‌کند و به عبارت دیگر، نیازمند جمع امتیاز معیارهای غیرهمگن برای رسیدن به یک امتیاز نهایی نبوده، مبنای مقایسه را بر مقایسه معیارها قرار می‌دهد و به این ترتیب، زمینه بومی کردن مدل‌های تعالی عملکرد را فراهم می‌سازد. البته ذکر این نکته لازم است که با توجه به مشابه بودن عناصر مورد بررسی در مدل‌های

33. Athanassopoulos, A. (1997) Target Based Resource Allocation in Multi-Unit and Multi-Level Organization, Management Science, pp.153-170.
34. Suk, Yeungki (1998) Measuring the Impact of TQM on Efficiency Using DEA in the Hospital Industry, University of Mississippi.
35. Mathiyalakan, Sathasivam; Chung, Chen; ADEA approach for evaluating quality Circles, Benchmarking An International Journal, Vol.3, No.3, pp.223-225.
36. Sueyoshi, Toshiyuki (2000) Stochastic DEA for restructure Strategy: an application to a Japanese Petroleum Company, Omega, 28.
37. Alirezaea, M.R. (1996) Evaluation of Efficiency Bias in DEA, Ph.d. thesis, University for teacher Education.
38. علیرضایی، محمدرضا و دیگران (۱۳۷۸) ارزیابی عملکرد شرکت‌های توزیع برق به کمک DEA، مدیریت و توسعه، شماره ۲.
39. علیرضایی، محمدرضا و علمدار، نصرت‌اله (۱۳۷۹)، ارزیابی نیروگاه‌ها و تعیین کارایی آن‌ها به کمک DEA، سیزدهمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران.
40. علیرضایی، محمدرضا و همکاران (۱۳۷۹) ارزیابی عملکرد ادارات کل راه و ترابری با استفاده از DEA، مجموعه مقالات دومین همایش ارزیابی عملکرد دستگاه‌های اجرایی، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.
41. علیرضایی، محمدرضا و علیزاده صانع، نیلوفر (۱۳۷۹) ارزیابی عملکرد بانک‌ها با استفاده از DEA، مجموعه مقالات دومین همایش ارزیابی عملکرد دستگاه‌های اجرایی، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.
42. فضلی، صفر (۱۳۸۱) طراحی مدل ارزیابی عملکرد مدیر با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها، رساله دکتری، دانشگاه تربیت مدرس.
43. Donnelly, Mike (2000) A radical Scoring System for the EFQM, Managerial Auditing Journal, Vol.15, pp.18-85.
44. Mann, Robin, et al (1999) An assessment of management Systems and business Performance in the UK food and drink industry, British Food Journal, Vol.101, No.1, pp.69-79.
15. www.honeywell.co.za/support/saef.htm.
16. www.sqi.org.sg.
17. www.lincolnaward.org.
18. www.nzbef.org.ns.
19. www.businessexcellenceaustralia.com.au.
20. www.nqi.ca/english/awards.htm.
21. Conti, Tito (1997) Organizational Self-Assessment, Chapman & Hall, London.
22. علیرضایی، محمدرضا (۱۳۷۸) تخمین بازده به مقیاس شعب شرکت‌های بیمه و تعیین موانع و قابلیت‌های توسعه شعب به کمک تحلیل پوششی داده‌ها، مرکز تحقیقات بیمه‌ای، بیمه مرکزی ایران.
23. علیرضایی، محمدرضا و جعفری، سعید (۱۳۷۹) تحلیل پوششی داده‌ها ابزاری کارآمد در ارزیابی عملکرد دستگاه‌های اجرایی، مجموعه مقالات دومین همایش ارزیابی عملکرد دستگاه‌های اجرایی، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.
24. www.Deazone.com.
25. Worthington, Andrew C.; Dollery, Brian E. (2000) Measuring efficiency in Local government' Planning and regulatory Function, Public Productivity & management Review, pp.67-80.
26. Husain, Nooreha; et al. (2000) Evaluating Public Sector efficiency With DEA, Total Quality Management. pp.125-134.
27. Ahn, TS; Seiford, LM. (1993) Sensitivity of DEA tomodelsand Variable Set sinahy pothesisest Setting: Theefficiency of University Operations, Quorum Books. pp.199-208.
28. Alfaraj, TN; et al. (1993) Evaluation of bank branches by means of DEA, International Journal of Operation & Production Management, pp.45-52.
29. Burgess, J. (1996) Hospital Ownership and technical Inefficiency, management Science, pp.7-20.
30. Alison, Hewlitt (1998) Efficiency in the Canadian Insurance Industry, a DEA Approach, Centre for Management of technology and Entrepreneurship - Master's Dissertations, University of Toronto.
31. Beasley, TE (1993) Determining teaching and research efficiencies, the management School, Imperial College, London, pp.1-18.
32. Chang, PL; et al (1995) Using DEA to measure the achievement and Change of regional-development in Taiwan, Journal of Environmental Management.