

تحلیل مدل تعالی EFQM با استفاده از سیستم‌های دینامیکی

محمد دهقانی سریزدی *

محمد صالح اولیاء **

بهداد کیانی ***

کاظم نقدریان ****

چکیده

خودارزیابی سازمانی ابزاری است که می‌تواند برای شناسایی و بهبود رقابت‌پذیری سازمان مورد استفاده قرار گیرد. مدل‌های تعالی و از جمله مدل EFQM به عنوان یک دسته از این روش‌ها استفاده زیادی در خودارزیابی پیدا کرده‌اند. از آن‌جا که عملکرد قسمت توانمندساز مدل بر روی شاخص‌های نتایج تأثیرگذارند و از طرف دیگر بازخورد تغییرات نتایج بر روی بهبود توانمندسازها مؤثر است، لذا لازم است این حلقه رفت و برگشتی با استفاده از یک مدل دینامیکی مورد مطالعه قرار گیرد.

علی‌رغم پژوهش‌های متعدد در زمینه مدل EFQM، در رابطه با به کارگیری سیستم‌های دینامیکی جهت افزایش کارایی این مدل مطلبی در ادبیات موضوع مشاهده نشده است. لذا در این مقاله بهبود مدل EFQM از دیدگاه سیستمی مورد بحث قرار گرفته و نشان داده می‌شود چگونه با ایجاد و اجرای مدل دینامیکی، می‌توان از میان سیاست‌های قابل استفاده در سازمان، سیاست‌های مؤثرتر را برگزید.

مفاهیم کلیدی: بنیاد مدیریت کیفیت اروپایی^۱، سیستم‌های دینامیکی^۲

* دانشجوی دکترای مهندسی صنایع دانشگاه یزد

** دانشیار دانشگاه یزد

*** استادیار دانشگاه علم و صنعت

**** استادیار دانشگاه علم و صنعت

مقدمه

از ویژگی‌های بارز در دنیای رقابتی امروز آن تغییرات ژرف و سریع در عرصه‌های علمی-فنی و چالش‌های پی‌درپی نظام‌های اقتصادی-اجتماعی در صحنه رقابت بین‌المللی می‌باشد، شرکت‌هایی در عرصه رقابت از موقعیت مناسبی برخوردار خواهند بود که با استفاده بهینه از امکانات موجود و بهره‌برداری مناسب از منابع جدید جهت تولید کالا و ارائه خدمات مطلوب و با کیفیت مناسب، یک شرکت مشتری‌محور، ناب و انعطاف‌پذیر باشند. شرکت‌ها باید با استفاده از یک مدل استاندارد ارزیابی عملکرد، یک نظام کارآمد و اثبات را ایجاد کنند تا با سنجش منظم عملکرد خویش و مقایسه با رقبا به نقاط قوت و ضعف (نواحی قابل بهبود) خود واقف شده و اولویت‌های برنامه‌ریزی را شناسایی کنند و با به کارگیری اقدامات اصلاحی، نقاط قوت و نواحی قابل بهبود را به طور مستمر بهبود دهند و به تدریج با تعالی عملکرد خویش، سطوح تعالی و سرآمدی سازمانی را طی کنند.

در سالیان اخیر از میان مدل‌های استاندارد ارزیابی عملکرد، مدل‌های تعالی سازمانی راه دستیابی به عملکرد کلاس جهانی و بهبود عملکرد کسب و کار را هموار کرده‌اند و توجه ویژه‌ای را در سازمان‌ها و شرکت‌های مختلف برانگیخته‌اند و از بین این مدل‌ها مدل تعالی سازمانی EFQM به عنوان چارچوبی برای خودارزیابی سازمانی گسترش یافته و سازمان‌هایی که روی بهبود مستمر تمرکز کرده‌اند از فرآیند خودارزیابی به عنوان ابزاری توانمند برای نیل به این مقصود بهره‌جسته‌اند. هدف کلی خودارزیابی، به دست آوردن و تجزیه و تحلیل نقاط قوت و نواحی قابل بهبود می‌باشد لذا برای رسیدن به این هدف، مدل تعالی EFQM با ارتباط علی و معلولی بین معیارهای توانمندساز و معیارهای نتایج در فرآیند خودارزیابی به کار رفته است. در این رابطه مشکل اصلی سازمان‌ها ناشی از شناخت ضعیف در مورد ساختار علی و معلولی مدل EFQM می‌باشد. رویکرد سیستمی می‌تواند ساختار علی و معلولی را شفاف سازد. مشاهده EFQM از دیدگاه سیستمی با فرضهای اولیه توسعه آن تطابق دارد. رویکرد سیستمی بیان می‌کند، تمام جنبه‌های متفاوت و حوزه‌های سازمان به هم ارتباط دارند و شخص نمی‌تواند یک حوزه یا یک کل را بدون تأثیر گذاشتن روی حوزه‌های مرتبط دیگر بهبود دهد. از طرفی از بین هزاران متغیر قابل مشاهده و روابط آنها تنها ارتباطات یا حلقه‌های علت و معلولی ویژه‌ای در تعیین رفتار کلی سیستم غالب هستند. این موضوع نیاز به رویکرد بین حوزه‌ای را بیشتر می‌کند که در EFQM نیز بر آن تأکید

می‌شود.

تاکنون مقاله‌های متعدد و ده‌ها مطالعه موردی در زمینه کاربرد پویایی سیستم‌ها در افزایش کارایی مدل‌هایی مثل کارت امتیازی متوازن (BSC) تألیف شده‌اند که هر کدام به نوعی از قابلیت‌های پویایی سیستم‌ها در جهت جبران ضعف‌های سیستمی BSC استفاده کرده‌اند، اما تاکنون در زمینه استفاده از سیستم‌های دینامیکی جهت بهبود مدل تعالی EFQM در ادبیات موضوع مطلبی مشاهده نشده است (Akkermans & von Oorschot, 2002; Bianchi & Montemaggiore, 2006; Rydzak, Magnuszewski, Pietruszewski, Sendzimir, & Chelbus, 2004; Todd, 2000).

در این مقاله تحلیل مدل EFQM با استفاده از سیستم‌های دینامیکی، برای بهره‌گیری از قابلیت پویایی سیستم‌ها، انجام شده است. به منظور دستیابی به یک ساختار دینامیکی برای مدل EFQM، لازم است ابتدا هر یک از عناصر اصلی مدل یعنی متغیرهای مسئله مورد شناسایی قرار گیرد، سپس دیاگرام علت و معلولی توسعه داده شده و سپس مدل دینامیکی برای مدل EFQM با بیان و شرح روابط میان متغیرها استخراج شود.

مبانی نظری

بنیاد مدیریت کیفیت اروپایی

مدل تعالی سازمانی چارچوبی روشمند برای ارزیابی عملکرد سازمان‌ها در دو حوزه فرآیندها و نتایج حاصل از این فرآیندهاست. دستاوردهای حاصل از ارزیابی در این مدل عبارت است از نقاط قوت سازمان و زمینه‌های قابل بهبود. بر اساس آموخته‌های مدیریت کیفیت جامع^۳، توجه به ارزش‌ها و مفاهیم بنیادین هشت‌گانه به شرح زیر، لازمه موفقیت و بهبود مستمر سازمان‌هاست (نجمی، ۱۳۸۲):

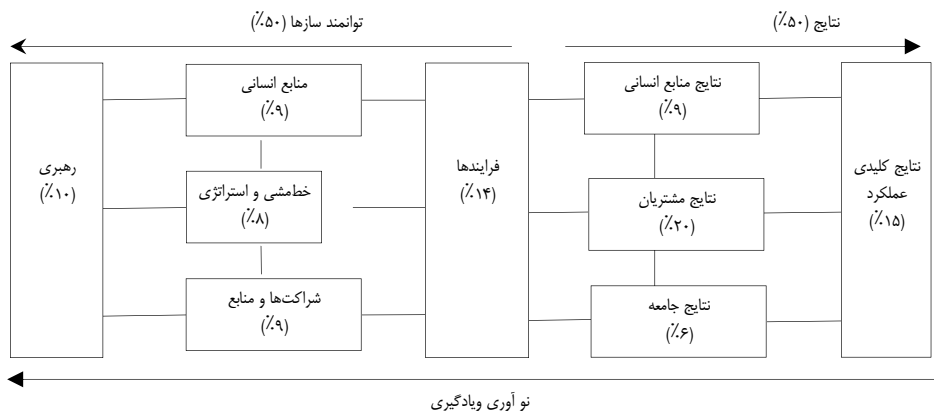
نتیجه‌گرایی، مشتری‌مداری، رهبری و ثبات در مقاصد، مدیریت مبتنی بر فرآیندها و واقعیت‌ها، توسعه و مشارکت کارکنان، یادگیری، نوآوری و بهبود مستمر، توسعه همکاری‌های تجاری، مسئولیت‌های اجتماعی سازمان

مدل EFQM دارای نه معیار است. پنج معیار آن، توانمندسازها و چهار معیار دیگر نتایج

هستند:

توانمندسازها: رهبری، خط‌مشی و استراتژی، کارکنان، مشارکت‌ها و منابع، فرآیندها و نتایج

شامل: نتایج مشتریان، نتایج کارکنان، نتایج جامعه، نتایج کلیدی عملکرد معیارهای «توانمندساز»، آن چه را یک سازمان انجام می‌دهد پوشش می‌دهند و معیارهای «نتایج»، آن چه را که یک سازمان به دست می‌آورد. «نتایج» بر اثر اجرای «توانمندسازها» به دست می‌آیند و «توانمندسازها» با گرفتن بازخور از «نتایج» بهبود می‌یابند. شکل زیر، نمایی از مدل را نشان داده که پویایی مدل در آن نمایان است. نوآوری و یادگیری کمک می‌کند تا توانمندسازها بهبود یافته و بهبود توانمندسازها، بهبود نتایج را به دنبال خواهد داشت.



شکل ۱- مدل سرآمدی EFQM

منبع: نجمی، ۱۳۸۲

سیستم‌های دینامیکی

به تصویر کشیدن اثرات بازخوردی و غیرخطی متغیرهای تصمیم‌ساز در سیستم‌های پیچیده برای انسان امری مشکل است. آدمی اغلب با خطی فرض کردن رابطه بین متغیرها، نسبت به پیش‌بینی اقدام کرده، در حالی که این مسئله می‌تواند منجر به تصمیم‌گیری‌های نادرست شود. سیستم‌های دینامیکی روشی است که برای تحلیل چنین سیستم‌های اقتصادی اجتماعی پیچیده و غیرخطی به کار می‌رود (Sterman, 2000).

در تشریح سیستم‌های دینامیکی اشاره به پنج عنصر اساسی شامل: سیستم، بازخورد، متغیرهای سطح و جریان، دیاگرام‌های مربوطه و فرآیند مدل‌سازی ضروری می‌باشد (Yim, Kim, Kim, & Kwahk, 2000). روش‌های متفاوتی جهت مدل‌سازی سیستم‌های دینامیکی وجود دارد که در این پژوهش از یکی از ساده‌ترین روش‌ها شامل مراحل تعریف مسئله، مدل‌سازی دیاگرام علت و معلولی، ایجاد مدل دینامیکی، اجرای شبیه‌سازی، تحلیل و به کارگیری نتایج استفاده شده است (Serman, 2002).

مزایای تحلیل مدل EFQM، با استفاده از سیستم‌های دینامیکی

در ادامه به سه مزیت عمده توسعه و استفاده از سیستم‌های دینامیکی در مدل EFQM، اشاره می‌شود:

روابط علت و معلولی یک‌طرفه

در به کارگیری مدل EFQM، اکثر سازمان‌ها تنها روابط علت و معلولی یک‌طرفه را در نظر می‌گیرند. در حالی که اغلب عناصر درون مدل یک‌دیگر را در حلقه‌های بازخورد مورد تأثیر قرار می‌دهند. روابط علت و معلولی یک‌طرفه بسیار ساده‌انگارانه و در تضاد با واقعیت است. مدل تأکید می‌کند که ارتباطات به صورت به هم پیوسته یا دو جهتی است. زیرا در دنیای واقعی روابط علت و معلولی به ندرت یک‌طرفه است (Akkermans & von Oorschot, 2002).

در مدل دینامیکی ایجادشده در این مقاله، تأثیر زیرمعیارهای بخش توانمندساز بر روی شاخص‌های عملکردی بخش نتایج و همچنین در بخش نتایج تأثیر شاخص‌های عملکردی بر روی شاخص‌های برداشتی در نظر گرفته شده است. این تأثیرات به صورت رفت و برگشتی لحاظ شده، به طوری که هم امتیازات شاخص‌های عملکردی و هم برداشتی هر کدام به صورت جداگانه بر بهبود زیرمعیارهای توانمندسازها مؤثرند.

لحاظ کردن دیمانسیون زمانی بین علت و معلول و نیز انباشت‌ها

در ارزیابی‌هایی که صورت می‌گیرد علت و معلول در زمان از هم جدا نمی‌شود و چون بعضی روابط علت و معلولی دارای تأخیرهای زمانی هستند، این امر ممکن است منجر به نتیجه‌گیری‌های نادرست دربارهٔ اثر برنامه‌های اجرایی شود. دیمانسیون زمانی بخشی از مدل است ولی ارزیابی‌ها علت و معلول را در یک زمان اندازه می‌گیرند. لذا نگاه ساده به معیارهای مختلف به طور هم‌زمان کافی نیست. از طرفی استفاده از حلقه‌های علت و معلولی به تنهایی به عنوان یک موضوع بحث‌انگیز نگریسته می‌شود، چون این حلقه‌ها انباشت و خالی شدن عوامل تأثیرگذار را نشان نمی‌دهند. مفهوم تأخیرها بین علت و معلول‌ها مانند حلقه‌های بازخور در حوزهٔ پویایی‌های سیستم، پایه‌ای هستند. تأخیرها به وسیلهٔ انباشت‌ها یا سطوح به وجود می‌آیند و موجب عدم پایداری در سیستم‌های پویا می‌شوند. به همین دلیل اغلب برنامه‌هایی که انتظار داریم در یک حوزه بهبود ایجاد کنند، ابتدا منجر به بدتر شدن عملکرد می‌شوند که این اثر به صورت روتین در مدل‌های پویایی‌های سیستم آورده شده است (von Akkermans & Oorschot, 2002).

در مدل دینامیکی ایجادشده در این مقاله، مطابق آنچه در واقعیت رخ می‌دهد، تغییرات در معیارهای توانمندساز با تأخیر زمانی بر روی شاخص‌های عملکردی نتایج اثر می‌گذارند. هم‌چنین در بخش نتایج، تغییرات در شاخص‌های عملکردی با تأخیر زمانی بر روی شاخص‌های برداشتی تأثیر دارند.

وجود مکانیزم شفافی برای اعتبارسنجی

تحلیل مدل EFQM با استفاده از سیستم‌های دینامیکی مکانیزم شفافی برای اعتبارسنجی معیارهای تعریف‌شده فراهم می‌کند. مشکل مدیران معمولاً شناسایی آن چیزی که می‌تواند اندازه‌گیری شود، نیست. بلکه مشکل آن‌ها کاهش لیست معیارهای ممکن به یک مجموعهٔ قابل مدیریت (و مرتبط) است. بنابراین مزیت نظارت بر شاخص‌های محدود ممکن است تبدیل به نقص شود وقتی معیارهای درستی برای آن‌ها انتخاب نشده‌اند (von Akkermans & Oorschot, 2002).

اعتبارسنجی فرضیه‌های EFQM دربارهٔ ارتباطات علت و معلولی بین معیارها، با استفاده از سیستم‌های دینامیکی مورد سؤال قرار گرفته است. به عنوان مثال ارتباطات

فرضیه‌ای بین شاخص‌های کیفیتی و مالی ممکن است در واقعیت تأیید نشوند. یعنی روابط علت و معلولی رایج فرض شده طبق این که رضایت بیشتر مشتری منجر به نتایج مالی بالاتر می‌شود، ممکن است شاهد تجربی نداشته باشد. در حالی که ممکن است هزینه‌های سیاست‌های افزایش رضایت مشتری، چه در کوتاه‌مدت و چه در بلندمدت، بالاتر از فواید مرتبط باشد. از طرفی، طبیعت ارزیابی‌های بر پایه مدل EFQM که تنها وضعیت فعلی را نشان می‌دهد، سازمان‌ها را در درک این که چگونه بر شاخص‌های تعیین‌کننده عملکرد تأثیر بگذارند که موجب تأثیر مطلوب در شاخص‌های برداشتی شود، پشتیبانی نمی‌کند.

به کارگیری مدل EFQM به تنهایی قادر به اعتبارسنجی دقیق استراتژی‌ها و سیاست‌ها و پاسخ‌گویی به سؤالاتی از قبیل «چه اتفاقی می‌افتد اگر...» نیست. صرف نظر از اطلاعات زیادی که از طریق فعالیت‌های اندازه‌گیری عملکرد به دست می‌آید، مدیران ممکن است هنوز برای واکنش درست نسبت به تفاوت‌ها بین اهداف و نتیجه برنامه‌های اجرایی ناتوان باشند. یک زبان دقیق‌تر لازم است که به مدیران کمک کند تا سازگاری فرضیات و اقدامات خود را بررسی کنند.

در تحلیل استراتژی سازمان، مدل EFQM روابط علت و معلولی بین متغیرهای کارکردی را تنها به صورت کیفی در نظر می‌گیرد. این اشاره می‌کند که مدیران باید روی شبیه‌سازی‌های ذهنی و هیوریستیک به منظور کمی کردن نتایجشان تکیه کنند و کارایی و اثربخشی آن را بسنجند. این وظیفه هنگامی که سیستم دارای درجه پیچیدگی بالا و روابط غیرخطی بین متغیرهاست، بسیار بغرنج می‌شود (von Oorschot, ۲۰۰۲ & Akkermans).

برنامه‌های اجرایی و سیاست‌های اولیه برای بالا بردن عملکرد سازمان می‌تواند با استفاده از مدل کمی مورد اعتبارسنجی قرار گیرد. سؤالاتی که در اجرای شبیه‌سازی و طراحی سناریوهای مختلف از شرایط محیطی می‌توان پاسخ داد، شامل موارد زیر است (Bianchi & Montemaggiore, ۲۰۰۶):

- ارزیابی اثر سیاست‌ها بر شاخص‌های عملکرد (اثرات کوتاه‌مدت، بلندمدت، تأخیر اثر سیاست‌ها)

از طریق مدل کمی می‌توان به جداسازی شفاف علت و معلول در زمان پرداخت و اثرات بلندمدت و کوتاه‌مدت سیاست‌ها و برنامه‌های اجرایی پیشنهادی را روی شاخص‌های عملکرد بررسی کرد.

همچنین می‌توان بررسی کرد که آیا سیاست‌های طراحی شده دارای اثر مورد انتظار روی عملکرد در بازه زمانی قابل قبول می‌باشند یا آیا سیاست‌های طراحی شده در نقاط اهرمی سیستم قرار دارند یا خیر.

• ارزیابی پایداری سیاست‌ها تحت سناریوهای مختلف (آنالیزهای «چه می‌شود اگر...»)

استواری سیاست‌های پیشنهادی از طریق یک مدل شبیه‌سازی پویایی سیستم‌ها ارزیابی می‌شود. در نتیجه سیاست‌های پابرجا از سیاست‌های شکننده که با تغییرات کوچک محیطی، خنثی می‌شوند متمایز می‌شوند.

مدیران می‌توانند وقایع خود را بهتر مدیریت کنند اگر آن‌ها از قبل تعیین کنند که چه ریسک‌هایی ممکن است طرح‌ها و سیاست‌های آن‌ها را خراب کند، چه چیزی باید نظارت شود تا هشدارهای اولیه را از هر ریسک ارائه کند و بهترین پاسخ به چنین شرایط پنهانی چه خواهد بود.

• ارزیابی اثر سیاست‌های هم‌زمان

با استفاده از مدل شبیه‌سازی، اثرات اعمال هم‌زمان سیاست‌ها روی عملکرد سازمان ارزیابی می‌شود و سیاست‌های ناسازگار مشخص می‌شوند.

• ارزیابی زمان و تنظیمات اجرای سیاست‌ها

با استفاده از مدل کمی می‌توان تنظیمات اجرای سیاست‌های مختلف را بررسی کرد. البته ارزیابی معیارها و سیاست‌ها در یک فرآیند تعاملی و تنگاتنگ انجام می‌شود. بطوری‌که ممکن است اثر سیاست‌ها روی معیارها، مقدار اهداف کمی معیارها را تغییر دهد و تغییر معیارهای عملکردی موجب تغییر در سیاست‌های پیشنهادی می‌شود. در مدل دینامیکی ایجادشده در این مقاله، روابط غیرخطی بین متغیرها و ارتباطات علت و معلولی بین معیارها در نظر گرفته شده است که با تنظیم سیاست‌های مختلف و انجام شبیه‌سازی می‌توان اثر سیاست‌های مختلف بر مدل را ارزیابی کرد.

فرآیند مدل‌سازی

هدف اصلی این پژوهش ایجاد مدلی دینامیکی جهت تحلیل مدل EFQM در سازمان‌ها بوده و سعی بر این است که عوامل کلیدی تاثیرگذار بر مدل EFQM از طریق شبیه‌سازی مدل مزبور در سازمان‌ها مورد مطالعه قرار گیرد.

- از سیستم‌های دینامیکی در سه مرحله زیر استفاده می‌شود:
- تجزیه و تحلیل وضعیت کنونی: سیستم‌های دینامیکی ما را قادر می‌سازد تا وضعیت آینده‌مان را با توجه به وضعیت کنونی جهان تجزیه و تحلیل کنیم.
- تجزیه و تحلیل علی و معلولی: در این مرحله روابط سیکلی و علت و معلولی را که در بهبود کیفیت تأثیرگذارند، شناسایی می‌کنیم.
- انتخاب جواب و حل مسئله: در انتها با حل این مدل تأثیر عوامل در نظر گرفته شده در بهبود کیفیت محصول مشاهده خواهیم کرد و مدیران می‌توانند این اثرات را قبل از پیاده‌سازی در دنیای واقعی تجزیه و تحلیل کنند.

مدل‌سازی دیاگرام علت و معلولی

در وهله اول با توجه به متغیرهای شناسایی شده، دیاگرام علت و معلولی مدل EFQM مطابق شکل ۱- پیوست ارائه شده است:

در این دیاگرام مشاهده می‌شود که زیرمعیارهای بخش توانمندساز بر روی شاخص‌های عملکردی بخش نتایج تأثیرگذارند و شاخص‌های عملکردی بر روی شاخص‌های برداشتی بخش نتایج اثر می‌گذارند. این تأثیرات بدین شکل است که امتیازات شاخص‌های عملکردی و برداشتی هر کدام به صورت جداگانه بر بهبود زیرمعیارهای توانمندسازها مؤثرند، به طوری که حلقه‌های رفت و برگشتی را در مدل ایجاد کرده‌اند.

هرچه به مقادیر توانمندسازها افزوده شود، مقادیر شاخص‌های عملکردی در قسمت نتایج بهبود می‌یابد. بهبود شاخص‌های عملکردی، بهبود در شاخص‌های برداشتی را به دنبال دارد. از طرف دیگر هرچه مقادیر نتایج بهتر باشد، تلاش برای افزایش مقادیر توانمندسازها کاهش می‌یابد. زیرا باید بر روی توانمندسازهایی بیشتر تمرکز کرد که مقادیر نتایج (شاخص‌های عملکردی یا برداشتی) حاصل شده از آنها کمتر می‌باشد. لذا حلقه‌های ایجادشده در این دیاگرام، حلقه‌های بازخوردی منفی (متعادل‌کننده) می‌باشد که با علامت \ominus نشان داده شده است.

لازم به ذکر است که تغییرات در معیارهای توانمندساز با تأخیر زمانی بر روی شاخص‌های عملکردی نتایج تأثیر می‌گذارند. هم‌چنین در بخش نتایج، تغییرات در شاخص‌های عملکردی با تأخیر زمانی بر روی شاخص‌های برداشتی اثر می‌گذارند. لذا در این

دیاگرام برای نشان دادن تأخیرات در روابط بین متغیرها، از علامت دوخط موازی (||) روی بردارهای مربوطه استفاده شده است.

- در رابطه با ارتباطات بین متغیرها، همان گونه که در شکل ۱- پیوست مشاهده می کنید:
 - با توجه به این که معیارهای رهبری و خط مشی بر روی کل مدل تأثیرگذارند، اثرات آن ها در دیاگرام با برقراری ارتباط بین آن ها با هر یک از معیارهای نتایج نشان داده شده است.
 - زیرمعیارهای معیار سوم (کارکنان) بر روی شاخص های معیار نتایج کارکنان تأثیرگذارند.
 - زیرمعیارهای معیار چهارم (شراکتها) بر روی شاخص های معیارهای نتایج جامعه و نتایج کلیدی عملکرد تأثیرگذارند.
 - زیرمعیارهای معیار پنجم (فرآیندها) بر روی شاخص های معیارهای نتایج مشتریان، نتایج جامعه و نتایج کلیدی عملکرد تأثیرگذارند.
 - شاخص های عملکردی بر روی شاخص های برداشتی تأثیرگذارند.
 - متغیر وفاداری مشتریان^۴ متأثر از شاخص های برداشتی معیار نتایج مشتریان می باشد.
 - متغیر برند سازمانی^۵ متأثر از شاخص های برداشتی معیارهای نتایج مشتریان و نتایج جامعه می باشد.
 - متغیر رضایتمندی کارکنان^۶ متأثر از شاخص های برداشتی معیار نتایج کارکنان می باشد.
 - متغیر امتیاز سازمان (EFQM) متأثر از تمامی معیارهای مدل می باشد.
- شاخص های بخش نتایج که در دیاگرام علت و معلولی به اختصار بیان شده، در جدول ۱ آورده شده است:

جدول ۱- شاخص های برداشتی و عملکردی

شاخص های عملکردی	شاخص های برداشتی
1(6b) = پشتیبانی و خدمات پس از فروش محصول یا خدمت	1(6a) = پشتیبانی و خدمات پس از فروش محصول یا خدمت
2(6b) = برند سازمانی کلی	2(6a) = برند سازمانی کلی

وفاداری =3(6b)	وفاداری =3(6a)
محصولات و خدمات =4(6b)	محصولات و خدمات =4(6a)
رضایت =1(7b)	رضایت =1(7a)
انگیزش و مشارکت =2(7b)	انگیزش =2(7a)
موفقیت ها =3(7b)	عملکرد یک شهروند مسئول =1(8a)
خدمات ارائه شده به افراد سازمان =4(7b)	مشارکت در اجتماعی که عملیات در آن انجام می شود. =2(8a)
برآمدن از پس تغییرات در سطوح کارمندان =1(8b)	فعالیت های در جهت کاهش و جلوگیری از آسیب پذیری از عملیات و یا در طی چرخه ی عمر محصولاتش =3(8a)
کنار آمدن با مقامات مسئول در باب مسائل =2(8b)	گزارش فعالیت ها به منظور کمک رساندن در حفظ و دوام =4(8a)
پاداش های دریافت شده =3(8b)	نتایج مالی مشمول =1(9a)
فرایندها =1(9b)	نتایج غیر مالی مشمول =2(9a)
منابع خارجی از جمله شراکت ها =2(9b)	
مالی =3(9b)	
ساختمان ها، تجهیزات و مواد =4(9b)	
تکنولوژی =5(9b)	
دانش و اطلاعات =6(9b)	

ایجاد مدل دینامیکی

در این بخش ابتدا روابط میان متغیرهای مدل علت و معلولی مدل EFQM تعریف شده و در ادامه مدل دینامیکی مدل EFQM در سازمان‌ها ارائه شده است. واحد متغیر زمان می تواند ماه یا سال باشد که در این جا واحد متغیر زمان سال در نظر گرفته شده است. مطابق شکل ۲ پیوست با استفاده از نرم افزار Vensim PLE این مدل اجرا شده است. برخی از روابط مدل دینامیکی در پیوست آورده شده است. لازم به ذکر است که این مدل برای یک دوره ۲۰ ساله با شروع از سال ۲۰۰۷ شبیه سازی شده است.

با توجه به این که مدل EFQM سازمان را در لحاظ Z حال ارزیابی می‌کند و امتیاز مدل بر اساس وضعیت فعلی سازمان می‌باشد، تمامی زیرمعیارهای مدل از جنس متغیر کمکی بوده لذا امتیاز سازمان نیز از جنس متغیر کمکی می‌باشد.

برای این که روند تجمعی پیشرفت سازمان ارزیابی و بررسی شود، لازم است سطوحی تعریف شود که بتوان بر اساس آن‌ها تجمع عملکرد سازمان را در طی زمان نشان داد. بر همین اساس در طول دوره زمانی بر اساس شاخص‌های موجود در قسمت نتایج می‌توان سطوحی را تعریف کرد که حاکی از روند عملکرد سازمان می‌باشد. در این مقاله جهت افزایش کارایی مدل، سطوح: برند سازمان^۷، وفاداری مشتریان^۸ و وفاداری کارکنان^۹ تعریف شده است که در مدل EFQM مستقیماً به آن‌ها اشاره‌ای نشده ولی از برآیند شاخص‌های مدل می‌توان این سطوح را ایجاد کرد.

این سطوح کمک بزرگی به سازمان می‌کند. زیرا بر اساس آن‌ها می‌توان اثرات سیاست‌ها، سیستم‌ها، فرآیندها و فعالیت‌های سازمان را که در طی زمان بر روی هم انباشته شده‌اند و عملکرد گذشته و حال سازمان می‌باشند، مشاهده کرد.

در هر پریود زمانی، سطح برند سازمان، از تجمع متغیر نرخ برند سازمانی^{۱۰} به دست می‌آید که این متغیر نیز وابسته به متغیر کمکی برند است که ورودی‌های آن شاخص‌های برداشتی مشتریان (6a) و شاخص‌های برداشتی جامعه (8a) می‌باشد.

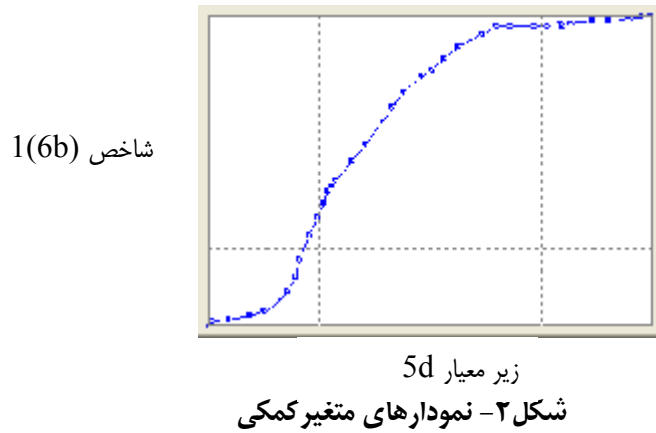
در هر دوره زمانی، سطح وفاداری مشتریان^{۱۱}، نیز از تجمع متغیر نرخ به دست می‌آید که این متغیر نیز وابسته به متغیر کمکی وفاداری مشتریان است که ورودی‌های آن شاخص‌های برداشتی مشتریان (6a) می‌باشد.

همچنین در هر دوره زمانی، سطح کارکنان راضی^{۱۲}، از تجمع متغیر نرخ کارکنان راضی به دست می‌آید که این متغیر نیز وابسته به متغیر کمکی کارکنان راضی است که ورودی‌های آن شاخص‌های برداشتی کارکنان (7a) می‌باشد.

لازم به ذکر است که برای متغیرهای نرخ فوق الذکر، متغیر کمکی^{۱۳} تعریف شده است. این متغیر برای تعدیل کردن ارتباط بین متغیرها استفاده شده است که روند تغییرات معلول را بر اساس تاثیر تغییرات علت بیان می‌کند.

همچنین در این مدل برای شاخص‌های عملکردی نیز در قسمت نتایج متغیر کمکی تعریف شده که رابطه بین شاخص و زیرمعیار مربوطه را نشان می‌دهد که در آن روی

محور X، مقادیر زیرمعیار و روی محور Y مقادیر شاخص قرار می‌گیرد. برای مثال $adj1(6b)$ مطابق شکل ذیل می‌باشد:



در مورد ارتباط بین شاخصهای عملکردی و شاخصهای استنباطی نیز مطابق فوق، متغیر کمکی تعریف شده است.

آزمون کارائی مدل دینامیکی

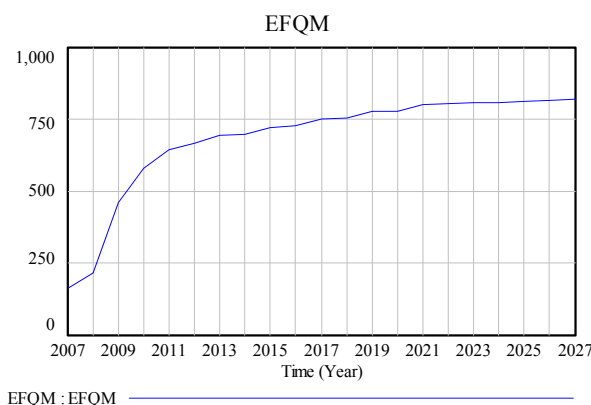
بر اساس روابط نشان داده شده در پیوست، روابط میان متغیرهای مدل و نیز مقادیر اولیه و ثابتهای مسئله تعریف شده‌اند. در این پژوهش جهت تصدیق مدل شبیه‌سازی شده از آزمونهای متفاوتی نظیر کفایت محدوده، سازگاری واحدها، خطای تجمعی، ارزیابی ساختار و شرایط حدی کمک گرفته شده که در ادامه آمده است:

- آزمون کفایت محدوده، بر کافی بودن پارامترها و حلقه‌های علت و معلولی در مدل با توجه به هدف تاکید دارد که این مسئله در حین مدلسازی و پس از استخراج نتایج، با بررسی بیشتر بر روی چارچوب مدل که شامل معیارها، زیرمعیارها، شاخصهای تعریف شده، نکات راهنما و روابط علی و معلولی است، تصدیق شد.
- آزمون سازگاری واحدها، بر همخوان بودن واحدها در مدل تاکید داشته که این موضوع توسط نرم افزار تصدیق شد.

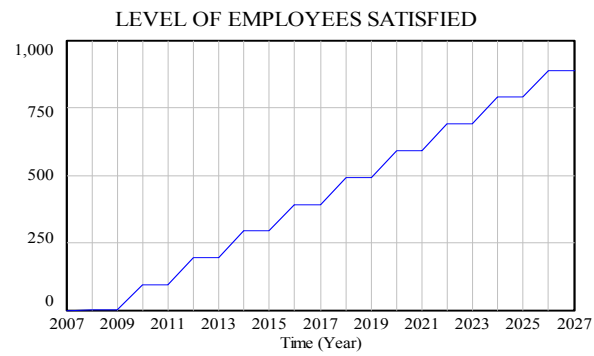
-آزمون خطای تجمعی به عدم حساسیت مدل نسبت به واحد زمان تاکید دارد؛ یعنی اگر واحد زمان برابر "یک سال" در نظر گرفته شده باشد با تغییر واحد زمان به "۶ ماه" باید نتایج کاملاً مشابهی حاصل شود. این آزمون روی مدل صورت گرفت و نتایج حاصله کاملاً منطبق بر نتایج قبل بود.

- آزمون ارزیابی ساختار، سازگاری رفتار مدل با ساختار آنرا بررسی می کند. این مسئله ایجاب می کند که در مدل دارای بازخورد مثبت و بازخورد منفی می بایستی رفتار متغیرها در مدل شبیه سازی شده به ترتیب نمائی و هدف جو باشد. بر همین اساس این مسئله در کردارهای ۷، ۸، ۹ و ۱۰ به خوبی نشان داده شده است.

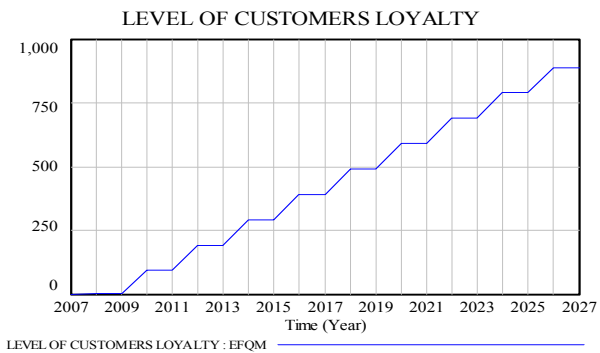
- آزمون شرایط حدی، بر مقاوم بودن مدل در شرایط حدی تاکید دارد؛ به این معنا که تحت هر شرایطی با تغییر یافتن سیاستها و یا مقادیر ورودیها، مدل باید رفتار مورد انتظار را از خود نشان دهد. بعنوان مثال وقتی که مقادیر اولیه متغیرهای توانمندساز یا نتایج را به میزان زیاد افزایش یا کاهش دهیم، امتیاز معیارها و مدل در همان میزان واقعی خود تغییر کند. این موضوع در مدل مورد بررسی قرار گرفته و مدل با در نظر گرفتن شرایط حدی مورد تصدیق قرار گرفت.



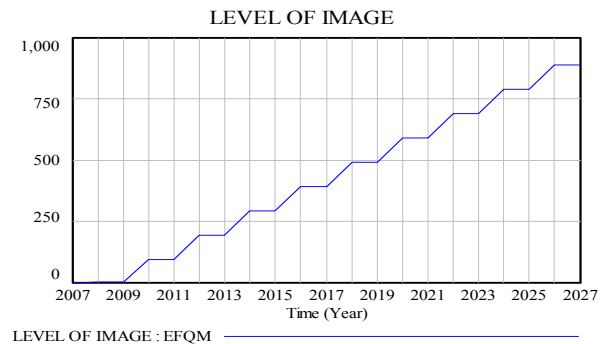
شکل ۳ - رفتار متغیر EFQM در مدل سطح کارکنان راضی



شکل ۴ - رفتار متغیر در مدل سطح کارکنان راضی



شکل ۵ - رفتار متغیر در مدل وفاداری مشتریان



شکل ۶ - رفتار متغیر در مدل سطح برند

نتیجه گیری

این پژوهش، مدلی با رویکرد سیستمی جهت تحلیل EFQM در سازمان ها فراهم می آورد. این مدل برای توصیف، تحلیل و بهبود سازمانها بسیار مناسب است. در این پژوهش ما با استفاده از ابزار سیستمهای دینامیکی مدلی دینامیکی از EFQM ارائه دادیم تا بتوان از میان سیاستهای قابل اجرا در سازمانها بهترین سیاستها را انتخاب کرد.

مدل ارائه داده شده در این پژوهش، روابط بین شاخصهای موجود در بخش نتایج و توانمندسازها را نشان می دهد. لذا در مدل ارائه شده، سعی شد تا تاثیر عوامل توانمندساز بر روی نتایج با استفاده از مدل سیستمهای دینامیکی نشان داده شده و در نهایت با استفاده از نرم افزار روند تغییرات به ازای مقادیر مختلف بدست آورده و تجزیه و تحلیل شود.

تحلیل مدل EFQM با استفاده از سیستمهای دینامیکی، مجموعه ای از مزیت ها را ایجاد می کند که مهمترین آنها عبارتند از:

- به سازمان یک زبان مشترک برای مدیریت عملکرد می دهد.
 - ارزیابی استراتژی و چشم انداز شرکت و به هم پیوستگی آنها به منظور ردیابی اثرات جانبی بالقوه.
 - فیلتر کردن معیارهای عملکردی به منظور انتخاب کمترین تعداد شاخصهای مناسب پیشرفت سازمان به سوی اهداف استراتژیک.
 - شبیه سازی اثر تعیین کننده های عملکرد روی نتایج به منظور شناسایی بهترین اهرم های سیاسی.
 - اجرای آنالیزهای " چه می شود اگر " برای یادگیری از سناریوها و تهدیدهای بالقوه آینده.
 - قابلیت نمایش بصری ارتباطات بین معیارهای عملکرد.
 - کاهش ریسک برنامه های اجرایی. از طریق شبیه سازی و بررسی نتایج و پیامدهای سیاستهای مختلف، قبل از پیاده سازی.
- در حقیقت، می توان گفت سیستمهای دینامیکی ابزاری مناسب برای مدلسازی سیستمهای موجود در محیط کسب و کار ایفا می نماید.

بنابراین از زمینه‌هایی که برای پژوهشات بعدی می‌تواند مطرح باشد، آزمونهای دقیقتر و کاملتر کارائی مدل است. همچنین انجام اصولی تجزیه و تحلیل حساسیت نتایج می‌باشد که امکان نتیجه‌گیری دقیقتر در خصوص سناریوها را فراهم می‌آورد.

در مدل دینامیکی ایجاد شده، به منظور ارزیابی سیاستهای مختلف، برای هر زیرمعیار در بخش توانمندساز، متغیر بهبود تعریف شده که بیان‌کننده میزان پیشرفت زیرمعیار می‌باشد. (میزان پیشرفت بر اساس اهداف و سیاستهای آتی سازمان تعیین می‌شود) میزان پیشرفت را می‌توان برای سیاستهای مختلف اعمال کرد تا با اجرای مدل، بر اساس مقادیر مختلف، بهینه‌ترین سیاستها برگزیده شود. با توجه به محدود بودن منابع و با در نظر گرفتن انواع استراتژی‌های قابل اجرا در سازمان، تقسیم منابع میان ۲۴ زیرمعیار توانمندساز به گونه‌ای باید انجام گیرد که در کل مدل بیشترین اثربخشی ایجاد شود، بطوریکه بالاترین امتیاز حاصل شود. در این مرحله می‌توان سیاستهای حاصله از استراتژی‌های مختلف را در مدل اعمال کرد و نتایج آنها را در امتیاز نهایی مدل مشاهده کرد.

مدلسازی و نیز اندازه‌گیریها به تنهایی نمی‌توانند برای سازمانها مفید باشند. این تکنیکها می‌باید به شکلی مناسب در سیستمهای اقتصادی-اجتماعی تعبیه گردند. به نظر میرسد تلفیق مدل دینامیکی با برنامه‌ها و سیاستهای سازمانی بتواند اثربخشی مدل دینامیکی ارائه داده شده را بالا ببرد که در این راستا بحث توسعه این مدل و اجرای آن در موقعیت‌های مختلف در سازمانها می‌تواند راهگشای پژوهشگران برای پژوهشهای آتی باشد.

پی‌نوشت‌ها

1. EFQM
2. dynamics system
3. TQM
4. customers loyalty
5. image
6. employees satisfied
7. level of image
8. level of customers loyalty
9. level of employees loyalty
10. rate of image
11. level of customers loyalty
12. level of employees satisfied
13. adjust

منابع فارسی

نجمی، منوچهر و حسینی، سیروس. (۱۳۸۲). مدل سرآمدی EFQM: از ایده تا عمل (براساس ویرایش ۲۰۰۳ میلادی). تهران: روناس.

منابع لاتین

- Akkermans H., & von Oorschot, K. (2002). Developing a balanced scorecard with system dynamics. *Journal of the Operational Research Society*.
- Bianchi, C., & Montemaggiore, G. B. (2006, Septiembre). Building “dynamic” balanced scorecards to enhance strategy design and planning in public utilities: Key-findings from a project in a city water company. *Revista de Dinámica de Sistemas*, 2(2).
- Rydzak, F., Magnuszewski, P., Pietruszewski, P., Sendzimir, J., & Chlebus, E. (2004). *Teaching the dynamic balanced scorecard*. Proceedings 22nd International Conference on System Dynamics Society.
- Sterman, J. D. (2000). *Business dynamics: Systems thinking and modeling for a complex world*. Irwin: McGraw-Hill.
- Sterman, J. D. (2002). All models are wrong: Reflections on becoming a systems scientist. *System Dynamics Review*, 18(4), 501-531.
- Yim, N. H., Kim S. H., Kim H. W., & Kwahk, K. Y. (2000). Knowledge based decision making on higher level strategic concerns: System dynamics approach. *Expert Systems with Applications*, 27, 143-158.

⁴ customers loyalty

TQM^r

image^Δ

employees satisfied^ϕ

level of image^γ

^Δlevel of customers loyalty

level of employees loyalty^Δ

rate of image^γ

level of customers loyalty^Δ

level of employees satisfied^ϕ

adjust^γ