



مدل سازی ارتباط مابین معیارها و زیرمعیارهای مدل تعالی سازمانی EFQM2020 و EFQM2013 و تخمین امتیاز ویرایش جدید با استفاده از تکنیک فازی

علی ابراهیمی کردلر (نویسنده مسئول)

گروه حسابداری، دانشکده حسابداری و علوم مالی، دانشکدگان مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

Email: hsafaridsf@gmail.com

حسین صفری

دانشگاه تهران، تهران، ایران

غزاله حسین زاده

دانشکده مدیریت صنعتی و فناوری، دانشکدگان مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

فاطمه شریفی تبار

دانشکده مدیریت صنعتی و فناوری، دانشکدگان مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۲۸ * تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۱۲

چکیده

هدف اصلی این پژوهش، مدل سازی روابط میان معیارها و زیرمعیارهای دو نسخه ۲۰۱۳ و ۲۰۲۰ مدل تعالی سازمانی EFQM و تخمین امتیاز نسخه جدید بر مبنای داده های نسخه قدیم، با استفاده از تکنیک فازی است. این تحقیق از نوع کاربردی و به روش توصیفی-پیمایشی انجام شده است. روش تحقیق در سه فاز طراحی گردیده است: در فاز نخست، زیرمعیارها و رویکردهای هر دو نسخه از طریق مطالعه اسناد و نظرات خبرگان تطبیق داده شده اند. در فاز دوم، برای تأیید روابط، از ضریب کاپای کوهن در نرم افزار SPSS استفاده شده است. در فاز سوم، یک سیستم استنتاج فازی (FIS) در نرم افزار MATLAB طراحی و پیاده سازی شده است تا امتیاز نسخه ۲۰۲۰ EFQM برای چهار سازمان ایرانی بر اساس امتیاز نسخه ۲۰۱۳ تخمین زده شود. یافته ها نشان داد که امتیاز سازمان ها در مدل EFQM2020 به طور قابل توجهی کمتر از نسخه ۲۰۱۳ است. این تفاوت عمدتاً ناشی از مفاهیم جدید، ساختار متفاوت و تمرکز بیشتر بر ارزش پایدار، تعامل ذی نفعان و تحولات محیطی در مدل ۲۰۲۰ می باشد. همچنین نتایج بیانگر آن است که مدل پیشنهادی مبتنی بر استنتاج فازی می تواند به طور مؤثری روابط میان دو نسخه را مدل سازی کرده و با دقت قابل قبولی امتیاز نسخه جدید را تخمین بزند. این مدل ابزار مفیدی برای سازمان هایی است که در فرآیند گذار از مدل EFQM2013 به EFQM2020 قرار دارند.

کلمات کلیدی: ارزیابی عملکرد سازمانی، استنتاج فازی، مدل تعالی EFQM، مدل سازی روابط.

۱- مقدمه

بناگاه های اقتصادی امروزی با چالش هایی مانند تغییر نیازهای مشتریان، عدم اطمینان در محیط کسب و کار و رقابت شدید مواجه اند. برای بقا، سازمان ها باید به نیازهای مشتریان پاسخ دهند و استراتژی های نوآورانه ای برای انطباق با تغییرات محیطی اتخاذ کنند. همچنین، توجه به سودآوری و ثروت آفرینی به عنوان شاخص های کلیدی ضروری است. برای موفقیت پایدار، سازمان ها باید انعطاف پذیری در فرآیندها و ساختارهای خود داشته باشند و به تعالی و حفظ نتایج برجسته توجه کنند (Sampaio et al., 2012). شرکت ها برای حفظ برتری باید از مدل های مدیریت استراتژیک استفاده کنند. حفظ عملکرد بالا و تضمین سودآوری و پایداری بلندمدت چالش بزرگی برای مدیران است (Efimova & Briš, 2021). مدل های مدیریتی تعالی کسب و کار، شایستگی های استراتژیک اصلی را مشخص کرده و به کسب و کارها در تضمین مزیت رقابتی پایدار از طریق ارزیابی خود کمک می کنند. این مدل ها باید مانند استانداردهایی چون ISO9000 به طور مستمر بهبود یابند (Briš & Urbánek, 2024). مدل های مدیریت کیفیت در اواسط قرن بیستم برای بهبود سیستماتیک عملکرد سازمانی و اطمینان از ثبات و پاسخگویی به انتظارات مشتریان طراحی شدند (Martusewicz et al., 2024). تحقیقات گذشته نشان می دهد که کمبود مهارت ها در سازمان های فناوری، چالش هایی ایجاد کرده و امکان نوآوری و رقابت پذیری را کاهش می دهد (Ebert et al., 2023). این وضعیت سازمان ها را مجبور می کند تا با سرعت، چابکی و کارایی ارزش تولید کنند. برای دستیابی به این هدف، ساختارهای منعطف، منابع انسانی آماده برای تغییر، فناوری های جدید و استفاده از دانش اثبات شده ضروری است (Fonseca, 2022). برای دستیابی به تعالی سازمانی، مدل EFQM که در ۱۹۹۱ تأسیس شد، به عنوان چارچوبی اساسی شناخته شده و به سازمان ها کمک کرده است تا از طریق سیستم مدیریت یکپارچه به موفقیت پایدار دست یابند. این مدل در طول دهه ها برای برآوردن نیازهای در حال تغییر محیط کسب و کار جهانی تکامل یافته است (Wierzbic et al., 2019). مدل EFQM به اشکال مختلف در بیش از ۵۰۰۰۰ سازمان در سراسر جهان اعمال می شود (Bocoya-Maline et al., 2023). رایج ترین مدل های تعالی کسب و کار شامل مدل EFQM (بنیاد اروپایی برای مدیریت کیفیت) در اروپا، مدل کانادایی تعالی کسب و کار در کانادا، مدل جایزه کیفیت سنگاپور در سنگاپور، مدل جایزه کیفیت ژاپن در ژاپن، چارچوب تعالی کسب و کار استرالیا (ABEF) در استرالیا و مدل بالریج (MBNQA) در بیش از ۲۵ کشور از جمله ایالات متحده و نیوزلند هستند (Briš & Urbánek, 2024).

متخصصان مدیریت به روش ها، ابزارها و راه حل های سازمانی جدید نیاز دارند تا با محیط پویا و نامطمئن سازگار شوند، حتی اگر به طور فعال این فرصت ها را ایجاد نکنند، تا از فرصت های کسب و کار جدید بهره برداری کنند (Heubeck et al., 2024). مدل EFQM می تواند ابزاری برای دستیابی به تعالی در سازمان باشد. سازمان با استفاده از این مدل موقعیت خود را در مقیاس تعالی تعیین کرده و نقاط قوت و ضعف خود را شناسایی می کند (Briš & Urbánek, 2024). مدل EFQM2020 اصول مدیریت کیفیت جامع (TQM)، صنعت ۴.۰ و پایداری را در بر می گیرد. این مدل بر دستیابی به عملکرد برجسته همزمان با مدیریت تحولات ناشی از پارادایم صنعت ۴.۰ تأکید دارد. مدل EFQM2020 می تواند به سازمان ها یک مدل کسب و کار جامع، به روز و یکپارچه ارائه دهد و به بهبود کیفیت و تعالی سازمانی در عصر صنعت ۴.۰ کمک کند. به طور کلی، مدل EFQM2020 و رویکردهای صنعت ۴.۰ اهداف مشترکی دارند که بهبود عملکرد سازمانی از جمله این اهداف می باشد، اما از مبانی مفهومی متفاوتی برخوردارند (Fonseca et al., 2021).

الف) مدل تعالی سازمانی EFQM

مدل تعالی بنیاد اروپایی یک چارچوب ارزیابی است که فعالیت های سازمان را به سمت بهبود مستمر هدایت می کند و رویکردی برای استقرار مدیریت کیفیت جامع ارائه می دهد (Rodríguez & Álvarez, 2014). بررسی تعالی بر اساس مدل بنیاد اروپایی مدیریت کیفیت با خودارزیابی آغاز می شود. سازمان ها از طریق خودارزیابی منظم، الگوی مدیریتی خود را با مدل مذکور مقایسه کرده و زمینه های بهبود را شناسایی کرده و پروژه های بهبود را برای دستیابی به تعالی در کسب و کار اجرا می کنند (Aillur, 2010). تحقیقات نشان می دهند که استفاده از این مدل تأثیر مثبتی بر عملکرد سازمان ها داشته است (2009).

(Eskildsen Jonker &، مدل تعالی EFQM هر چند سال یکبار بازبینی می شود تا از تطابق آن با واقعیت و ارتباطش با محیط کسب و کار اطمینان حاصل شود. آخرین نسخه این مدل، EFQM2020، در ۲۴ اکتبر ۲۰۱۹ منتشر شد. تغییر اصلی در این نسخه، توسعه فرهنگ بهبود و نوآوری بود. مدل جدید به سازمان ها کمک می کند تا تغییرات را مدیریت کرده، عملکرد را هدایت کنند و برای آینده تکامل یابند. این مدل با گذشت زمان و تغییرات در فضای کسب و کار، همواره در حال تحول است (Thawani, 2013). نگرش مدل تعالی سازمانی در مورد مدیریت فرآیندها در سطح سازمان، تشریحی و جامع است و بر پایه شواهد و داده های واقعی سازمان ها استوار است. به همین دلیل، این مدل مورد استقبال زیادی قرار گرفته است. هدف از مدل تعالی سازمانی، استفاده از آن به عنوان ابزار الگوبرداری است تا مقایسه سازمان ها با شرکت های برتر در هر حوزه تسهیل شود (Wongrassamee & Gardiner, 2003). ادعا شده است که با وجود استفاده گسترده از چارچوب EFQM در اروپا و سراسر جهان، ضروری است نسخه های قبلی این مدل به منظور تطبیق با تغییرات اخیر در پارادایم های کسب و کار و چشم اندازهای بازار مورد بازنگری قرار گیرند. در نتیجه، مدل EFQM دستخوش اصلاحات سیستماتیک شده است تا مرتبط بودن و کارایی خود را حفظ کند. این فرایند از طریق همکاری میان اعضای EFQM، دریافت کنندگان جوایز پیشین، شرکا، محققان، مربیان و مشاوران به ثمر رسید و در نهایت منجر به تدوین مدل EFQM2020 در سال ۲۰۱۳ شد (Fonseca, 2022).

با گذشت سال ها، این مدل در حال تحول بوده و با تغییرات در فضای کسب و کار همگام بوده است. شکل ۱، تغییرات اساسی ایجاد شده در طول سال ها و نحوه تکامل مدل تعالی EFQM را ارائه می دهد (Thawani, 2013). هرچند EFQM خدمات آموزش، ارزیابی و معرفی برترین ها را ارائه می کند، لیکن مهم ترین استعداد آن، گردآوری و یکپارچه سازی بهترین تجارب سازمان های برتر است. این بنیاد به عنوان یک انجمن غیردولتی، از طریق موردکاوی، سمینارهای آنلاین، کارگروه ها، کنفرانس و فرایند جایزه، آنچه اثربخش است را به اشتراک می گذارد و شبکه ای از سازمان های کلاس جهانی و رهبران آن ها که مشتاق تعالی کسب و کار هستند را پرورش داده و تقویت می کند (Asadi, 2013). مدل EFQM به منظور کمک به ایجاد تغییر در سازمان ها و تحقق بهبود مستمر با استفاده از مفاهیم کیفیت جامع ایجاد گردیده است و مدیران را قادر می سازد تا اثربخشی ظرفیت های رهبری و تصمیم گیری های خود را افزایش داده و در جهت به حداکثر رساندن رضایت ذی نفعان سازمان، موضعی را مشخص کنند که باید اقدامات خود را بر آن ها متمرکز کنند. به عبارت دیگر مدل تعالی سازمانی از طریق ارزیابی بر اساس معیارهای هفت گانه مدل به سازمان ها در جهت درک وضعیت فعلی خود و همچنین استفاده از الگوبرداری و راهبری جریان بهبود مستمر یاری می رساند (Ebadi Ziaei, 2015).



شکل شماره (۱) روند تعالی EFQM طی سال های ۱۹۹۱ تا ۲۰۲۰ (EFQM 2020; Thawani, 2013)

مدل تعالی سازمانی EFQM در نسخه های مختلفی توسعه یافته است که از جمله آن ها می توان به مدل های ۲۰۱۳ و ۲۰۲۰ اشاره نمود. مدل EFQM2013 شامل دو بخش اصلی «توانمندسازها (Enablers)» و «نتایج (Results)» است. این مدل در مجموع ۹ معیار و ۳۲ زیرمعیار دارد. بخش توانمندسازها مشتمل بر ۵ معیار است: رهبری (شامل توسعه چشم انداز، مأموریت و ارزش ها، ارتقای فرهنگ تعالی، انگیزش و حمایت از افراد و سازمان، تعامل با ذینفعان و هدایت تغییر و بهبود)، خط مشی و استراتژی (شامل جمع آوری و تحلیل اطلاعات محیط کسب و کار، توسعه استراتژی مبتنی بر نیازهای ذینفعان، استقرار استراتژی در سراسر سازمان و بازبینی و بهبود استراتژی)، کارکنان (شامل برنامه ریزی، مدیریت و بهینه سازی منابع انسانی، توسعه دانش و مهارت های کارکنان، تشویق مشارکت کارکنان و هم راستایی کارکنان با استراتژی سازمان)، شراکت ها و منابع (شامل مدیریت شراکت ها برای خلق ارزش، بهینه سازی منابع مالی، مدیریت ساختمان ها، تجهیزات، مواد و منابع طبیعی، بهینه سازی فناوری اطلاعات و مدیریت دانش و اطلاعات) و فرایندها، محصولات و خدمات (شامل طراحی و مدیریت فرایندها، توسعه محصولات و خدمات، تحویل محصولات و خدمات، مدیریت روابط با مشتریان و بهبود و نوآوری در محصولات و خدمات). بخش نتایج نیز شامل ۴ معیار است: نتایج مشتری، نتایج کارکنان، نتایج جامعه و نتایج کلیدی عملکرد. در این مدل، ارزیابی بر اساس منطق (RADAR) متشکل از نتایج، رویکرد، استقرار، ارزیابی و بازنگری انجام می شود که زبانی فنی و تخصصی دارد و برای ارزیابان حرفه ای طراحی شده است.

در مقابل، مدل EFQM2020 بر اساس سه پرسش کلیدی طراحی شده است: دلیل وجود سازمان و استراتژی خاص آن چیست، چگونه به این اهداف می رسد و چه دستاوردهایی داشته و چه اهدافی برای آینده دارد. این مدل از سه بخش اصلی «جهت گیری»، «اجرا» و «نتایج» تشکیل شده است. (Chomiak et al., 2023) بخش جهت گیری بر تعریف مبنای وجودی الهام بخش، خلق چشم انداز آرمانی، توسعه استراتژی مبتنی بر خلق ارزش پایدار و ایجاد فرهنگ برنده تأکید دارد. بخش اجرا شامل پیاده سازی مؤثر استراتژی ها و تعامل با ذینفعان کلیدی برای خلق ارزش پایدار و بهبود عملکرد است. جهت گیری

برای دستیابی و حفظ نتایج برجسته که انتظارات ذی‌نفعان را برآورده یا فراتر می‌برد، ضروری است و مسیر را برای رهبری سازمان در اکوسیستم و اجرای برنامه‌های آینده فراهم می‌کند. اجرا نیز برای دستیابی به این نتایج لازم است و مستلزم شناخت ذی‌نفعان کلیدی، خلق ارزش پایدار، حفظ سطح عملکرد لازم و پیشبرد بهبود و تحول برای موفقیت آینده است. دستاوردهای سازمان در قالب نتایج، شامل برداشت ذی‌نفعان، خلق ارزش پایدار و محرک‌های عملکرد و تحول ارائه می‌شود. مدل EFQM2020 دارای ۷ معیار و ۲۳ زیرمعیار است که دو معیار بخش نتایج فاقد زیرمعیار هستند. معیارها به شرح زیر است:

- معیار ۱: مقصود، چشم‌انداز و استراتژی – که سازمان برجسته را با مقصود الهام‌بخش، چشم‌انداز آرمانی و راهبرد تحقق‌پذیر تعریف می‌کند. زیرمعیارهای آن شامل تعیین مقاصد و چشم‌انداز، شناسایی و درک نیازهای ذی‌نفعان، درک اکوسیستم، قابلیت‌ها و چالش‌های اساسی، توسعه استراتژی و طراحی و استقرار چارچوب حاکمیتی و سیستم مدیریت عملکرد است.
 - معیار ۲: فرهنگ سازمانی و رهبری – که بر فرهنگ مشترک و رهبری به عنوان یک فعالیت در تمام سطوح تأکید دارد. زیرمعیارهای آن شامل هدایت فرهنگ و ارزش‌ها، ایجاد شرایط برای درک تغییر، توانمندسازی خلاقیت و نوآوری و هم‌راستایی با مقصود، چشم‌انداز و استراتژی است.
 - معیار ۳: درگیرکردن ذی‌نفعان – که بر شناسایی، درک و مشارکت مستمر ذی‌نفعان کلیدی در خلق ارزش پایدار و استراتژی تمرکز دارد. زیرمعیارهای آن شامل ایجاد روابط پایدار با مشتریان، جذب، مشارکت، توسعه و حفظ کارکنان، تأمین امنیت و پشتیبانی ذی‌نفعان حاکمیتی و کسب‌وکار، توسعه همکاری‌ها با جامعه و ایجاد ارتباطات با شرکا و تأمین‌کنندگان است.
 - معیار ۴: خلق ارزش پایدار – که برای موفقیت بلندمدت حیاتی است و شامل طراحی ارزش، ارتباط و پیشنهاد فروش ارزش، تحویل ارزش و تعریف و استقرار تجارب کلی می‌شود.
 - معیار ۵: محرک عملکرد و تحول – که برآورده‌سازی همزمان نیازهای عملیاتی فعلی و مدیریت تغییر برای آینده را شامل می‌شود. زیرمعیارهای آن عبارتند از: هدایت عملکرد و اداره ریسک، تحول سازمان برای آینده، هدایت نوآوری و به‌کارگیری فناوری، قدرت نفوذ داده، اطلاعات و دانش و مدیریت دارایی و منابع.
 - معیار ۶: برداشت ذی‌نفعان – که بر نتایج مبتنی بر بازخورد ذی‌نفعان از تجربیات شخصی و برداشت‌هایشان متمرکز است و شامل نتایج برداشتی مشتریان، کارکنان، ذی‌نفعان حاکمیتی و کسب‌وکار، جامعه و شرکا و تأمین‌کنندگان می‌شود.
 - معیار ۷: نتایج استراتژیک و عملکرد عملیاتی – که بر عملکرد سازمان در تحقق مقصود، ارائه استراتژی و خلق ارزش پایدار و تناسب آن برای آینده تمرکز دارد و شاخص‌های مالی و غیرمالی را دربرمی‌گیرد.
- منطق RADAR در مدل ۲۰۲۰ نیز به‌عنوان چارچوب تشخیصی برای شناسایی نقاط قوت و فرصت‌های بهبود به کار می‌رود و بر تعیین نتایج، تعریف رویکردها، اجرای صحیح و ارزیابی و اصلاح تأکید دارد. این مدل با اتخاذ رویکردی یکپارچه به اکوسیستم سازمان و ذی‌نفعان، مفاهیمی مانند خلق ارزش پایدار، تحول، نوآوری، چابکی، اقتصاد دورانی و حاکمیت شرکتی را برجسته می‌سازد. (Fonseca, 2022; Martusewicz et al., 2024)



شکل شماره (۲): مدل تعالی سازمانی (EFQM 2020).

با توجه به اهمیت موضوع تعالی در واحدهای سازمانی، مشاهده می شود که نکته مغفول در این زمینه، شناسایی میزان تأثیرگذاری معیارها و زیرمعیارهای ورژن های مختلف مدل EFQM بر یکدیگر است. با توجه به بروز شدن چارچوب مدل EFQM از ویرایش ۲۰۱۳ به ۲۰۲۰ و نیاز به درک و شناخت وضعیت فعلی سازمان ها و آماده سازی آنها برای حرکت به سوی تحول، ضروری است که با بررسی روابط بین معیارها و زیرمعیارهای مدل جدید و نسخه قبلی، امتیاز سازمان ها را با مدل جدید تخمین بزنیم (Wierzbic, 2024).

ویرایش ۲۰۱۳ مدل تعالی EFQM شامل هشت مفهوم بنیادین، نه معیار و ۳۲ زیرمعیار است که در ویرایش ۲۰۲۰ این مدل، هشت مفهوم بنیادین با ۱۷ هدف توسعه پایدار جایگزین شده اند و تعداد معیارها و زیرمعیارها، به ترتیب به هفت و ۲۳ تغییر یافته است. در جدول زیر این تغییرات را بررسی می کنیم (Chomiak & Martusewicz, 2023, Martusewicz et al, 2024, Fonseca, 2022).

جدول شماره (۲): مقایسه معیارهای مدل EFQM 2020 و EFQM2013

ویرایش ۲۰۲۰	ویرایش ۲۰۱۳
دارای ۳ بخش جهت گیری، اجرا و نتایج	دارای ۲ بخش توانمندساز و نتایج
۷ معیار	۹ معیار
۲۳ زیرمعیار و دومعیار نتایج فاقد زیرمعیار	۳۲ زیرمعیار
۱۱۲ نکته راهنما در مدل	۱۱۹ نکته راهنما در مدل
۱۷ هدف توسعه پایدار سازمان ملل	۸ مفهوم بنیادین تعالی
تمرکز بر ارتقاء سازمان در اکوسیستم خود	تمرکز بر ارتقاء سازمان
اختصاص ۲۰۰ امتیاز به بخش جهت گیری، ۴۰۰ امتیاز به اجرا و ۴۰۰ امتیاز به نتایج	توازن امتیاز بین توانمندساز و نتایج (۵۰۰-۵۰۰)
بیان شفاف، ساده و قابل فهم مدل و بکارگیری زبان مدیریتی و معرفی مفاهیم نوین مدیریتی نظیر تفکر دگراندیشانه (Disruptive Thinking)، چابکی، اقتصاد دورانی و غیره	استفاده از لغات تخصصی تعالی سازمانی
اقتصاد دورانی (Circular Economy)	مسئولیت اجتماعی سازمان و چرخه عمر محصولات و خدمات
توجه به تفکر دگراندیشانه و بر روندها به عنوان پیشرانهای خلاقیت و نوآوری و مدیریت تغییر و پیشبرد تحول در سازمان	تمرکز بر خلاقیت و نوآوری

تمرکز بر ذینفعان

تمرکز بر ذینفعان کلیدی و خلق ارزش پایدار برای آنها

الف) پیشینه تحقیق

تحقیقات زیادی در زمینه بومی سازی مدل تعالی سازمانی (EFQM) انجام شده است که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود:

مارورویدیس و همکاران (Marvroidis et al., 2007) با استفاده از سوالات ساختاریافته و مصاحبه‌های تلفنی با سازمان‌های نماینده جایزه ملی، دریافتند که سیستم‌های تعالی سازمانی در کشورهای اروپایی به واسطه تفاوت‌های فرهنگی متفاوت هستند. همچنین، در دهه‌های اخیر، گرایش ویژه‌ای به توسعه مدل تعالی سازمانی با همکاری احزاب و تشکلهای تجاری و اجتماعی مشاهده می‌شود.

دوبی و لاخانپال (Dubey & Lakhanpal, 2019) در مقاله خود با عنوان «مدل EFQM برای تعالی فراگیر تولید نیروی حرارتی هند»، به بررسی مدل EFQM با توجه به عوامل خاص بخش تولید نیروی حرارتی هند پرداخته‌اند. این مطالعه از رویکرد پژوهشی پیروی کرده و شامل ترکیبی از بررسی ادبیات مرتبط و تکنیک‌های کمی و کیفی است. تجزیه و تحلیل ادبیات و تحلیل کیفی برای شناسایی نقاط ضعف مدل EFQM و عوامل کلیدی در بخش تولید نیروی حرارتی انجام شده است. همچنین، تجزیه و تحلیل کمی با استفاده از نرم‌افزار SmartPLS 7.2.3 برای مدل سازی معادلات ساختاری - حداقل مربعات جزئی صورت گرفته است. یافته‌های تحقیق شامل ادغام عوامل خاص این بخش در مدل EFQM است که مجموعه‌ای متوازن از نتایج و توانمندی‌ها برای دستیابی به تعالی در این حوزه ارائه می‌دهد.

دنیل و همکاران (Daniel et al., 2019) در تحقیق خود با عنوان «یک روش ارزیابی چند لایه فازی برای EFQM»، روشی جدید برای ارزیابی مدل EFQM ارائه کردند که به سیستم‌های استنتاج فازی (FIS) متکی است. این روش برای مقابله با عدم اطمینان و پیچیدگی مدل EFQM طراحی شده و توانایی پردازش داده‌های نادرست و تجربیات مختلف ارزیاب‌ها را دارد. این مدل در یک شرکت برق منطقه‌ای آزمایش و تأیید شد و توسط کارشناسان داخلی و ارزیابان خارجی از سازمان تعالی تجاری EFQM ارزیابی گردید. اجرای مدل با استفاده از نرم‌افزار Matlab انجام شد و نتایج آن در مقایسه با مدل کلاسیک نشان‌دهنده برتری مدل جدید بود.

خواکان گومز و همکاران (Gómez et al., 2015) در مقاله‌ای با عنوان «بررسی عمیق روابط داخلی مدل EFQM»، هدف خود را درک روابط درون مدل EFQM و راهنمایی مدیران برای مدیریت موثر رویدادها به منظور دستیابی به نتایج مطلوب معرفی کردند. آنها با تجزیه و تحلیل داده‌های تجربی از ۱۹۹ شرکت اسپانیایی، با استفاده از مصاحبه با چهار مدیر در هر شرکت و مدل معادلات ساختاری، روابط داخلی مدل را بررسی کردند. نتایج نشان داد که روابط معنادار جدیدی بین توانمندسازها و نتایج وجود دارد که در مدل رسمی پیشین لحاظ نشده بود. این یافته‌ها به بهبود درک از تعاملات درون مدل EFQM کمک می‌کند.

اسکریگ و دی منزس (Escrig & de Menezes, 2016) در تحقیق خود با عنوان «تأثیر اندازه سازمان بر استفاده از مدل تعالی EFQM»، به بررسی تأثیر اندازه سازمان بر کاربرد مدل EFQM در سازمان‌های اسپانیایی که به‌عنوان «رسماً برای تعالی» شناخته می‌شوند، پرداختند. در این مقاله تفاوت‌های بالقوه میان سازمان‌های بزرگ و کوچک در سطح پذیرش معیارهای EFQM و تأثیر آن بر توانمندسازها و عملکرد کلیدی مورد بررسی قرار گرفت. با استفاده از مدل‌های معادلات ساختاری و تجزیه و تحلیل واریانس بر روی ۲۱۶ سازمان، نتایج نشان داد که اگرچه برخی از معیارها در مدل EFQM به‌طور جهانی پذیرفته شده‌اند، اما اندازه سازمان ممکن است تأثیر توانمندسازها بر نتایج را تحت تأثیر قرار دهد. این یافته‌ها به بازنگری در روابط موجود در مدل EFQM اشاره دارند.

کافتزوپولوس و همکاران (Kafetzopoulos et al., 2019) در تحقیق خود با عنوان «رابطه بین توانمندسازهای EFQM و عملکرد تجاری: نقش میانجی نوآوری»، به بررسی ارتباط پنج معیار توانمندساز مدل EFQM با عملکرد تجاری و نقش میانجی نوآوری پرداختند. این مطالعه شامل تحلیل عاملی اکتشافی، تحلیل عاملی تأییدی و مدل سازی معادلات ساختاری بود. نتایج

نشان داد که توانمندسازهای متعالی و نوآوری به طور مستقیم بر عملکرد کسب و کار تأثیر دارند و نوآوری به طور نسبی اثر توانمندسازهای متعالی را بر عملکرد کسب و کار تعدیل می کند.

طبق تحقیقات انجام شده، تحقیقات گسترده ای در زمینه مدل تعالی EFQM انجام شده است. برخی از این تحقیقات به ارزیابی سطح تعالی سازمانی، بومی سازی مدل در صنایع مختلف، بررسی روابط درونی مدل (رابطه بین توانمندسازها و نتایج) و عوامل مؤثر بر استقرار مدل تعالی پرداخته اند. با این حال، تأثیرگذاری معیارهای ورژن های مختلف EFQM بر یکدیگر کمتر مورد توجه قرار گرفته است. با توجه به به روز شدن چارچوب مدل تعالی EFQM از ویرایش ۲۰۱۳ به ۲۰۲۰ و ضرورت درک وضعیت فعلی سازمان ها برای تحول به نسخه جدید، این پژوهش به بررسی روابط بین معیارها و زیرمعیارهای مدل جدید و ویرایش قبلی پرداخته و سعی دارد با استفاده از این روابط، امتیاز سازمان ها را با مدل جدید تخمین بزند. در سال های اخیر، نسخه جدید مدل تعالی EFQM (ویرایش ۲۰۲۰) با تغییرات ساختاری و محتوایی گسترده ای جایگزین نسخه ۲۰۱۳ شده است. این تغییرات، گرچه در راستای به روزرسانی مدل و هماهنگی با تحولات مدیریتی انجام شده اند، اما چالش های جدی برای سازمان هایی ایجاد کرده اند که بر اساس نسخه ۲۰۱۳ ارزیابی و بهبود عملکرد انجام داده اند. از سوی دیگر، بسیاری از سازمان ها هنوز زیرساخت های خود را بر مبنای نسخه قبلی توسعه داده اند و برای گذار به نسخه جدید، به ابزارهایی جهت درک شکاف عملکردی و انتقال سیستماتیک داده ها نیاز دارند. در ادبیات علمی، تاکنون مدل دقیق و نظام مندی برای مدل سازی روابط بین معیارها و زیرمعیارهای نسخه های ۲۰۱۳ و ۲۰۲۰ EFQM ارائه نشده است. نبود چنین مدلی، باعث سردرگمی در سازمان ها، هزینه های ارزیابی مجدد، و اختلال در استمرار مسیر تعالی می شود. این پژوهش، با استفاده از تکنیک فازی، به دنبال ارائه مدلی جهت تخمین امتیاز EFQM2020 بر اساس داده های EFQM2013 است؛ مدلی که می تواند هم در بعد علمی (افزایش دانش در حوزه انتقال پذیری ارزیابی های تعالی) و هم در بعد عملی (کاهش هزینه ها، تسهیل تصمیم گیری راهبردی، و کمک به طراحی مسیر گذار به مدل جدید) مفید واقع شود. از جمله کاربردها و منافع این تحقیق شامل کمک به سازمان های ایرانی شرکت کننده در جایزه ملی تعالی برای تسهیل ارزیابی های بعدی است و همچنین، منافع آتی آن توسعه یک ابزار انتقال دهنده دانش ارزیابی برای سایر کشورها و مدل های تعالی است. هدف این تحقیق بررسی ارتباطات میان معیارهای EFQM 2013 و EFQM2020 است تا نتایجی به دست آید که امکان تخمین امتیاز EFQM2020 بر اساس امتیاز EFQM 2013 را فراهم کند. بنابراین، این تحقیق با هدف ارائه مدلی برای نمایش روابط مابین معیارهای مدل تعالی سازمانی EFQM ورژن ۲۰۱۳ و ۲۰۲۰ انجام شده است. در این راستا، سوالات تحقیق بدین صورت تعریف می شود:

- روابط مابین معیارها و زیرمعیارهای مدل تعالی سازمانی EFQM ورژن ۲۰۱۳ و ۲۰۲۰ به چه طریق مدل سازی می شود؟
- آیا می توان امتیاز مدل ویرایش جدید را بر اساس معیارها و زیرمعیارهای مدل EFQM 2013 تخمین زد؟

۲- روش شناسی تحقیق

این پژوهش بر اساس پیاز فرایند پژوهش دانایی فرد و همکاران (۱۳۸۶) از لحاظ جهت گیری، کاربردی و پارادایم آن تفسیری می باشد. رویکرد این پژوهش قیاسی است و راهبرد این تحقیق نیز بر اساس استراتژی پیمایش و از منظر هدف در دسته توصیفی قرار می گیرد و شیوه گردآوری آن از طریق پرسشنامه است که با طرح شیوه کتابخانه ای انجام می شود. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-پیمایشی است که در سه فاز اصلی انجام شده است. تمرکز اصلی تحقیق بر مدل سازی روابط میان معیارها و زیرمعیارهای مدل های EFQM2013 و EFQM2020 و تخمین امتیاز نسخه جدید با بهره گیری از سیستم استنتاج فازی (FIS) می باشد.

الف) مرور ادبیات

این فاز به منظور مطالعه دقیق مستندات علمی به کار گرفته می شود. در این مرحله به مطالعه ادبیات پژوهش در حوزه های مدل های تعالی سازمانی و مدل EFQM از طریق جستجو در سایت ها و منابع کتابخانه ای پرداخته شد. در نتیجه آن، رویکردهای پژوهش و شکاف موجود در ادبیات در بخش مقدمه مشخص گردید. در این مرحله، زیرمعیارها و رویکردهای هر دو نسخه EFQM از طریق تحلیل اسناد، بررسی مستندات علمی، و تحلیل محتوا شناسایی شدند. پس از استخراج رویکردهای EFQM2020، با زیرمعیارهای EFQM2013 تطبیق داده شدند.

ب) مدل سازی

در این گام، رویکردهای مربوط به زیرمعیارهای EFQM 2013 و EFQM 2020 استخراج شده از ادبیات، کدگذاری و تطبیق داده می شوند. در این بخش از تحقیق، جامعه آماری خبرگان حوزه مدیریت کیفیت و مدل تعالی سازمانی EFQM هستند که بر اساس نمونه گیری قضاوتی، پنج نفر انتخاب و برای بررسی تأیید درستی روابط تعیین شده، پرسشنامه ای تهیه و در اختیار آنها قرار می گیرد. جهت بررسی توافق خبرگان با روابط تعیین شده، از ضریب کاپای کوهن در نرم افزار SPSS استفاده می شود. ضریب کاپای کوهن، یک معیار آماری توافق درون ارزیاب برای موارد کیفیتی (مطلق) است. به طور عمومی یک معیار قوی تر از قرارداد محاسبه ساده درصد به شمار می رود چون K به طور تصادفی در قرارداد در حال رخ دادن، محاسبه می شود (Carletta, 1996). کاپای کوهن قرارداد را بین دو ارزیاب که هر کدام N مورد را در C طبقه متقابلاً انحصاری مرتب کرده اند، اندازه گیری می کند (Galton, 1892). فرمول محاسبه ضریب کاپای کوهن به صورت زیر است:

$$K = \frac{Pr(a) - Pr(e)}{1 - Pr(e)} \quad \text{رابطه (۱)}$$

که در آن $Pr(a)$ قرارداد نسبی مشاهده شده بین ارزیاب هاست و $Pr(e)$ احتمال فرضی قرارداد شانس است. با استفاده از داده مشاهده شده برای محاسبه احتمال های هر مشاهده کننده که به صورت اتفاقی بیانگر یکی از دسته ها هستند. اگر که ارزیاب ها در قرارداد کامل باشند آنگاه $K=1$ است. اگر هیچ قراردادی بین ارزیاب ها به غیر از آنکه توسط تصادف قابل دستیابی باشد (که توسط $Pr(e)$ تعریف شد)، وجود نداشته باشد، آنگاه $K=0$ است (Smeeton, 1985). ضریب کاپا و تحلیل آماری مبتنی بر آن، اندازه های عددی بین -۱ تا +۱ است که هر چه به +۱ نزدیک تر باشد، بیانگر وجود توافق متناسب و مستقیم می باشد. اندازه های نزدیک به -۱ نشان دهنده وجود توافق وارون و عکس و اندازه های نزدیک به صفر عدم توافق را نشان می دهد (Dabbagh et al., 1397).

ج) تخمین و مقایسه

گام ۱: تعیین و تأیید قواعد اگر-آنگاه و طراحی FIS:

در این گام، بر اساس نتایج گام قبل، قواعد اگر-آنگاه و سپس سیستم استنتاج فازی در نرم افزار متلب طراحی می شود. جامعه این بخش از تحقیق خبرگان حوزه مدیریت کیفیت و مدل تعالی سازمانی EFQM هستند. نمونه گیری در این پژوهش از نوع قضاوتی است و در نهایت تعداد خبرگان در نمونه برای تأیید قواعد طراحی شده، پنج نفر است.

جهان واقعی پیچیده است و این پیچیدگی به طور کلی از عدم قطعیت آن ناشی می شود. انسان به خاطر داشتن قدرت تفکر قادر به درک ابهامات و پیچیدگی هاست. بسیاری از مشکلات دنیای واقعی با نظریه مجموعه های کلاسیک قابل حل نیستند، در تئوری مجموعه کلاسیک یک عنصر یا عضو مجموعه است یا نیست یا صفر است یا یک. نقطه مقابل تئوری مجموعه کلاسیک تئوری فازی قرار دارد (Ponce-Cruz & Ramírez-Figueroa, 2009). تئوری مجموعه فازی ابزاری قوی جهت مواجهه با عدم قطعیت ناشی از ابهام است، اگرچه سیستم های فازی پدیده های غیرقطعی و نامشخص را توصیف می کنند با این حال خود تئوری فازی یک تئوری دقیق است (Wang, 1999).

منطق فازی اولین بار توسط آقای پروفسور لطفی زاده در رساله ای به نام «مجموعه های فازی-اطلاعات و کنترل» در سال ۱۹۶۵ معرفی گردید و در دهه ۱۹۷۰ رشد و کاربرد عملی پیدا کرد، بزرگ ترین رخدادهای این دهه تولید کنترل کننده های فازی برای سیستم های واقعی بود (Goguen, 1973). منطق فازی از کاربردهای موفق در زمینه های مجموعه های فازی است که در آن متغیرها زبانی هستند نه عددی. منطق فازی در برابر منطق باینری یا ارسطویی قرار دارد که همه چیز را فقط به دو صورت بله یا خیر، سیاه و سفید، صفر و یک می بیند، این منطق در بازه بین صفر و یک تغییر می کند (Cox et al., 1998).

سیستمی که یک نگاشت از ورودی به خروجی را با استفاده از منطق فازی فرموله می کند به نام سیستم استنتاج فازی (FIS) شناخته می شود. سیستم استنتاج فازی همچنین به نام سیستم مبتنی بر قواعد نیز نامیده می شود. زیرا این سیستم ها از تعدادی

عبارت «اگر-آنگاه» ساخته شده است. وقتی چنین سیستم هایی در نقش کنترلی ظاهر می شوند به آنها کنترل کننده های فازی می گویند.

در شکل ۳ معماری سیستم استنتاج فازی نشان داده شده است همانطور که مشخص است سیستم استنتاج فازی به طور کلی از اجزاء زیر ساخته شده است:

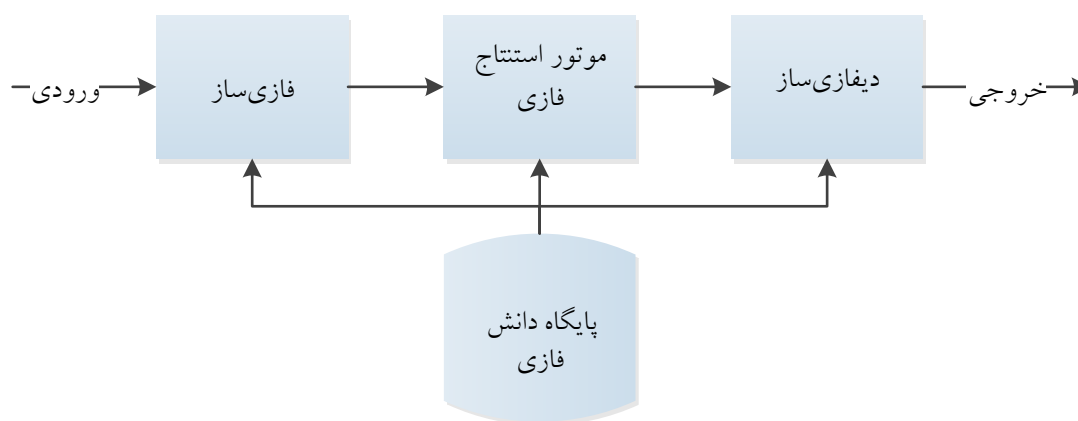
۱. فازی ساز

۲. موتور استنتاج فازی

۳. دیفازی ساز

روند تبدیل متغیرهای صریح به متغیرهای زبانی را فازی ساز می گویند. موتور استنتاج با استفاده از الگوریتم های استنتاج، قوانین را ارزیابی و استنتاج می کند و پس از تجميع قوانین خروجی توسط واحد دیفازی ساز به مقدار صریح یا عددی تبدیل می شود (Sumathi & Paneerselvam, 2010).

انواع روش های دیفازی سازی شامل مرکز ثقل ناحیه (COA)، نیمساز ناحیه (BOA)، کوچک ترین ماکزیمم (SOM)، بیشترین ماکزیمم (LOM)، میانگین ماکزیمم (MOM)، میانگین وزنی (WA) و مجموع وزنی (WS) می باشد که به طور کلی COA و WA بیشترین کاربردها را دارد. (Wang & Chen, 2014)



شکل شماره (۳): سیستم استنتاج فازی (Jafari Souq and Shahbazi, 2015)

سیستم های استنتاج فازی را می توان به سه دسته ممدانی، سوگنو و تاکاگی تقسیم کرد. بسیاری از سیستم های استنتاج فازی از نوع ممدانی هستند که در این نوع، اعضای مجموعه فازی خروجی را پیش بینی می کنند. در این تحقیق، برای هر ۲۳ زیر معیار جهت گیری و اجرا و معیار ۶ و ۷ نتایج مدل تعالی EFQM، یک سیستم استنتاج فازی تعریف شده است که روابط تعیین شده ورودی سیستم هستند و بر اساس قوانین نوشته شده در پایگاه قواعد فازی، خروجی تولید می شود.

گام ۲: تخمین امتیاز EFQM 2020 بر اساس EFQM 2013

در این مرحله بر اساس نرم افزار متلب و در ادامه طراحی سیستم استنتاج فازی ایجاد شده در مرحله قبل، امتیاز بدست آمده از ارزیابی شرکت ها در EFQM 2013 به عنوان ورودی در نظر گرفته می شوند و در نهایت بر اساس روابط تعیین شده، نرم افزار متلب امتیاز زیرمعیارهای EFQM 2020 را به عنوان خروجی سیستم، تخمین می زند. برای محاسبه امتیاز هر معیارها باید امتیاز زیرمعیارهای آن را با هم جمع کنیم. سپس برای محاسبه امتیاز کل EFQM 2020 باید امتیاز هر معیار را در وزن مربوط به آن ضرب کنیم.

گام ۳: مقایسه امتیازها

در این مرحله بر اساس امتیاز بدست آمده از مرحله قبل، که به عنوان امتیاز EFQM 2020 در نظر گرفته می شود، مقایسه انجام می شود. در بخش نتایج مقایسه امتیازها در قالب جدولی ارائه می شود.

۴.۲. منبع، تکنیک تجزیه و تحلیل و ابزار گردآوری داده‌ها

طبق آنچه که در قسمت مراحل انجام پژوهش بیان شد، ابزار گردآوری داده‌ها و همچنین تکنیک‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها به ترتیب جدول زیر می‌باشد.

جدول شماره (۲): ابزار گردآوری و تکنیک تجزیه و تحلیل داده‌ها

مراحل انجام تحقیق	روش تجزیه و تحلیل داده‌ها	روش جمع‌آوری داده			ابزار گردآوری
		جامعه	شیوه نمونه‌گیری	نمونه	
مرور ادبیات (مدل‌های تعالی سازمانی)	مرور ادبیات موضوع	مقالات علمی، کتب، رساله‌ها و پایان‌نامه‌ها	بررسی مقالات بر اساس چکیده، مرور اولیه و نتایج	حدود ۵۰ مقاله	بررسی اسناد علمی به صورت کتابخانه‌ای
مدل‌سازی (کدگذاری و تطبیق رویکردهای مربوط EFQM ۲۰۱۳ به زیرمعیارهای EFQM2020)	نرم‌افزار اکسل و ضریب کاپای SPSS کوهن در	خبرگان حوزه مدیریت کیفیت و مدل تعالی EFQM سازمانی	قضاوتی	۵ نفر	پرسشنامه
تعیین قواعد اگر-آنگاه FIS و طراحی	نرم‌افزار متلب و نرم افزار اکسل	اسناد علمی مرتبط با به‌کارگیری سیستم استنتاج فازی	بررسی مقالات بر اساس چکیده، مرور اولیه و نتایج	۱ رساله	بررسی اسناد علمی به صورت کتابخانه‌ای
تخمین و مقایسه امتیاز	نرم‌افزار متلب	سازمان‌های شرکت‌کننده در جایزه ملی تعالی سازمانی	قضاوتی	۴ سازمان	بررسی اسناد علمی به صورت کتابخانه‌ای
مقایسه امتیاز	نرم‌افزار اکسل	سازمان‌های شرکت‌کننده در جایزه ملی تعالی سازمانی	قضاوتی	۴ سازمان	بررسی اسناد علمی به صورت کتابخانه‌ای

جدول شماره (۳): شرکت‌های منتخب و دلایل انتخاب آن‌ها

نام شرکت	صنعت مرتبط	دلیل انتخاب
شرکت مپنا	انرژی و برق	دارای سطح بالای بلوغ در مدل EFQM2013، حضور در سطوح تقدیر ملی
شرکت فراسان	نفت و گاز	سابقه مشارکت مستمر در ارزیابی‌های تعالی، شفافیت در مستندات
شرکت ارتباط فردا	خدمات مالی و IT	شرکت پیشرو در نوآوری، دارای گواهی EFQM2013
بانک دی	خدمات بانکی	تجربه حرکت به‌سوی EFQM2020، دارای تیم تعالی ساختاریافته

این شرکت‌ها از منظر سطح بلوغ تعالی، تنوع صنعتی، دسترسی به داده‌های معتبر و تجربه در مدل EFQM انتخاب شدند.

۳. نتایج و بحث

در این بخش، داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از روش‌های مختلف تحلیل می‌شوند تا به سؤالات پژوهش پاسخ دهند. تمرکز اصلی بر تعیین روابط بین معیارهای مدل تعالی EFQM نسخه‌های ۲۰۱۳ و ۲۰۲۰، مدل‌سازی این روابط و طراحی سیستم استنتاج فازی (FIS) است. در نهایت، امتیازهای تخمینی به‌دست آمده و مقایسه می‌شوند.

فاز اول: مدل‌سازی روابط میان معیارها و زیرمعیارها و رویکردهای مربوطه

گام ۱: استخراج رویکردهای مربوط به زیرمعیارهای EFQM 2013 و EFQM2020

پس از بررسی دقیق مستندات علمی و پژوهش‌ها در حوزه مدل‌های تعالی سازمانی و مدل EFQM از منابع مختلف، رویکردهای پژوهش استخراج و شکاف‌های موجود در ادبیات شناسایی شد.

گام ۲: در این مرحله، روابط میان معیارها، زیرمعیارها و رویکردهای مدل های ۲۰۱۳ و EFQM ۲۰۲۰ تعیین و تطبیق داده می شود. نکات راهنمای مدل EFQM2020 با مدل ۲۰۱۳ مقایسه شده و روابط هر زیرمعیار مدل EFQM2020 مشخص می گردد.

گام ۳: تأیید روابط تعیین شده با ضریب کاپای کوهن

برای تأیید روابط میان مدل های ۲۰۱۳ و EFQM ۲۰۲۰، پنج نفر از خبرگان حوزه مدیریت کیفیت انتخاب شدند. از آماره کاپای کوهن برای ارزیابی توافق بین پاسخ دهندگان استفاده گردید. نتایج SPSS نشان داد که کمترین توافق با پاسخ دهنده اول و بیشترین توافق با پاسخ دهنده سوم بود، بنابراین پاسخ دهنده سوم به عنوان مرجع تعیین روابط مدل های ۲۰۱۳ و EFQM ۲۰۲۰ انتخاب شد.

فاز دوم: مدل سازی روابط

در این فاز، پس از تعیین روابط بین مدل های ۲۰۱۳ و EFQM2020، مدل سازی روابط انجام می شود. امتیاز نکات راهنما و زیرمعیارهای مدل EFQM2020 به عنوان ورودی و امتیاز معیارهای مدل EFQM2020 به عنوان خروجی مدل در نظر گرفته می شود. پنج خبره از حوزه مدیریت کیفیت به صورت نمونه گیری قضاوتی انتخاب می شوند و برای تأیید روابط تعیین شده، پرسشنامه ای در اختیار آن ها قرار می گیرد. توافق خبرگان با استفاده از ضریب کاپای کوهن در نرم افزار SPSS بررسی می شود که توافق بین ارزیاب ها را با دقت بیشتری نسبت به درصد ساده محاسبه می کند.

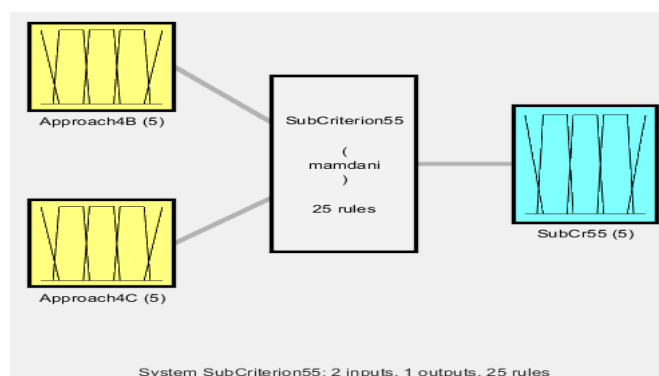
فاز سوم: تخمین و مقایسه

در این مرحله، طراحی سیستم استنتاج فازی (FIS) در نرم افزار MATLAB انجام می شود. ورودی ها شامل روابط زیرمعیارها و معیارهای ۶ و ۷ مدل EFQM2020 هستند که از ادبیات و نظرات خبرگان به دست آمده است، و خروجی ها امتیاز هر زیرمعیار و معیار مربوطه می باشند. برای فازی سازی از طیف ۵ گزینه ای مثلثی و دوزنقه ای و مدل امتیازدهی [۰ ۱۰۰] استفاده می شود. طراحی سیستم بر اساس مدل ممدانی است و برای غیرفازی سازی از روش مرکز ثقل بهره گرفته می شود.

جدول شماره (۴): افرازبندی متغیرهای کلامی و عدد فازی معادل هر یک از متغیرها

طیف ۵ گزینه ای		
متغیر	شکل تابع عضویت	پارامترهای تابع عضویت
خیلی ضعیف (سازمان نمی تواند نشان دهد)	مثلثی	$A=(0,0,15)$
ضعیف (سازمان تا حدودی می تواند نشان دهد)	دوزنقه ای	$AO=(10,15,35,40)$
متوسط (سازمان می تواند نشان دهد)	دوزنقه ای	$O=(35,40,60,65)$
خوب (سازمان به طور کامل می تواند نشان دهد)	دوزنقه ای	$XO=(60,65,85,90)$
خیلی خوب (سازمان به عنوان الگوی جهانی مطرح است)	مثلثی	$X=(85,100,100,100)$

در این بخش، سیستم استنتاج فازی (FIS) برای زیرمعیار ۵-۵ مدل EFQM2020 طراحی شده است. برای دیگر معیارها و زیرمعیارها، سیستم استنتاج فازی بر اساس تعداد ورودی ها (دو، سه، چهار یا پنج) تنظیم می شود.



در مرحله سوم، قواعد استنتاج فازی به صورت «اگر-آنگاه» تعیین می‌شوند که هسته اصلی سیستم استنتاج فازی را تشکیل می‌دهند. برای تعیین این قواعد، دو روش وجود دارد: استفاده از دانش خبره یا الگوریتم‌های خودسازمانده مانند شبکه عصبی. در این تحقیق، از روش اول استفاده شده است. هر قاعده به صورت «اگر X برابر A باشد، آنگاه Y برابر B است» تعریف می‌شود که X و Y متغیرهای ورودی و خروجی و A و B مقادیر زبانی هستند. در روش ممدانی، خروجی به صورت فازی تعریف می‌شود.

جدول شماره (۵): نمونه‌ای از قواعد فازی

سیستم فازی	قوانین
سیستم فازی زیرمعیار ۱-۴	اگر توسعه محصولات و خدمات برای خلق ارزش بهینه برای مشتریان متوسط باشد، آنگاه زیرمعیار ۱-۴ متوسط است.
سیستم فازی زیرمعیار ۵-۵	اگر مدیریت منابع مالی ضعیف و مدیریت ساختمان‌ها، تجهیزات، مواد و منابع طبیعی خوب باشد، آنگاه زیرمعیار ۵-۵ متوسط خواهد بود.
سیستم فازی معیار ۶	اگر مشاهدات مشتری متوسط، مشاهدات منابع انسانی ضعیف و مشاهدات سایر منابع خوب باشد، آنگاه معیار ۶ متوسط خواهد بود.
سیستم فازی زیرمعیار ۱-۴	اگر استراتژی و خط‌مشی‌ها ضعیف توسعه یابند، هم‌راستایی با فرایندها و پروژه‌ها انجام نشود، پیاده‌سازی تغییرات ضعیف باشد و مشارکت کارکنان و ارتباط استراتژی با آنان مناسب نباشد، زیرمعیار ۱-۴ ضعیف خواهد بود.
سیستم فازی زیرمعیار ۲-۳	اگر پشتیبانی کارکنان از استراتژی سازمان ضعیف، قابلیت‌ها و مشارکت کارکنان پایین، و تنها ارتباط و قدردانی از آن‌ها متوسط باشد، آنگاه زیرمعیار ۲-۳ ضعیف خواهد بود.

شکل شماره (۵): نمای کلی بخشی از قواعد سیستم زیرمعیار ۵-۵

در مرحله چهارم، خروجی‌های فازی به اعداد معمولی تبدیل می‌شوند تا تجزیه و تحلیل ساده‌تر شود. برای این تبدیل از روش ثقل مرکزی و نرم‌افزار متلب استفاده می‌شود.

الف) روابط مابین معیارها و زیرمعیارهای مدل تعالی سازمانی EFQM ورژن ۲۰۱۳ و ۲۰۲۰
جدول شماره (۶): روابط مابین معیارها، زیرمعیارها و رویکردهای مربوط به زیرمعیارهای EFQM 2013 و EFQM 2020

		2013 EFQM				EFQM2020			
۱		۳-۱-۱	۲-۱-۱	۱-۱-۱	۱-۱				
		۱-۳-۵	۱-۱-۲	۳-۱	۲-۱				
		۲-۲-۵	۵-۴-۲	۲-۲	۱-۲	۵-۲-۱	۴-۲-۱	۲-۲-۱	۳-۱
			۲-۴-۳	۴-۱-۳	۱-۴-۲	۳-۲	۴-۱		
۲		۴-۲-۴	۲-۲-۴	۴-۲	۴-۳-۱	۴-۲-۱	۳-۲-۱	۱-۲-۱	۵-۱
			۱-۵-۳	۳-۲-۳	۱-۲-۳	۱-۴-۱	۱-۱	۱-۲	
		۴-۵-۵	۳-۴-۳	۱-۴-۲	۴-۱-۲	۴-۵-۱	۳-۵-۱	۱-۵-۱	۲-۲
			۵-۱-۵	۲-۵-۳	۳-۳-۳	۲-۳-۳	۵-۴-۲	۵-۴-۱	۳-۲
۳		۴-۵-۳	۶-۴-۲	۴-۱	۵-۳-۱	۳-۳-۱	۲-۳-۱	۴-۲	
					۵-۵	۱-۳-۵	۱-۳		
			۵-۳	۴-۳	۳-۳	۲-۳	۱-۳	۲-۳	
				۳-۵-۵	۲-۱-۴	۲-۳-۱	۱-۳-۱	۳-۳	
۴				۲-۱-۲	۵-۳-۱	۳-۳-۱	۴-۳		
						۱-۴	۵-۳		
						۲-۵	۱-۴		
			۴-۵-۵	۲-۵-۵	۱-۵-۵	۳-۵	۲-۴		
۵						۵-۵-۵	۴-۵	۳-۴	
						۵-۵	۳-۴-۵	۴-۴	
			۴-۵-۱	۵-۲-۱	۳-۲-۱	۱-۲-۱	۱-۵		
				۱-۵	۳-۱-۳	۵-۱	۲-۵		
۶						۴-۴	۶-۵-۱	۳-۵	
							۵-۴	۴-۵	
						۳-۴	۲-۴	۵-۵	
			۱-۸	۱-۷	۱-۶	-			
۷		۲-۹	۱-۹	۲-۸	۲-۷	۲-۶	-		

۲.۳. تخمین امتیاز مدل ویرایش جدید بر اساس معیارها و زیرمعیارهای مدل EFQM 2013 داده‌های چهار شرکت مپنا، فراسان، ارتباط فردا و بانک دی وارد سیستم استنتاج فازی (FIS) شده و امتیاز EFQM2020 هر شرکت بر اساس خروجی سیستم تخمین زده شد. نتایج محاسبات در جداول نمایش داده شده است.

جدول شماره (۷): امتیاز EFQM 2013 و تخمین امتیاز EFQM2020 شرکت مپنا

ورژن ۲۰۲۰EFQMمدل تعالی سازمانی			ورژن ۲۰۱۳EFQMمدل تعالی سازمانی		
معیار	زیرمعیار	FISخروجی	معیار	زیرمعیار	امتیاز
۱	۱-۱	۲۴/۲۸	۱	۱-۱	۵۵/۸
	۲-۱	۲۵		۲-۱	۵۰
	۳-۱	۲۵		۳-۱	۵۵
	۴-۱	۶/۰.۸		۴-۱	۴۴/۲
	۵-۱	۱۸/۲۸		۵-۱	۳/۴۸
امتیاز معیار ۱		۱۹/۷۲	امتیاز معیار ۱		۵۰/۷
۲	۱-۲	۲۰/۸۳	۲	۱-۲	۴۷/۵
	۲-۲	۶/۰.۸		۲-۲	۴۰/۸
	۳-۲	۶/۰.۸		۳-۲	۴۵
	۴-۲	۲۰/۱۰		۴-۲	۴۴/۲
امتیاز معیار ۲		۱۳/۲۷	امتیاز معیار ۲		۴۴/۴
۳	۱-۳	۲۵	۳	۱-۳	۵/۴۲
	۲-۳	۵۰		۲-۳	۸/۴۰
	۳-۳	۱۸/۱۶		۳-۳	۴۰
	۴-۳	۲۳/۱۸		۴-۳	۴۰
	۵-۳	۵۰		۵-۳	۳/۵۸
امتیاز معیار ۳		۸۸/۳۱	امتیاز معیار ۳		۳/۴۴
۴	۱-۴	۵۰	۴	۱-۴	۳/۵۳
	۲-۴	۹۳/۵		۲-۴	۳/۵۳
	۳-۴	۲۵		۳-۴	۲/۴۴
	۴-۴	۲۵		۴-۴	۵/۶۲
امتیاز معیار ۴		۴۹/۲۶	امتیاز معیار ۴		۲/۵۳
۵	۱-۵	۰.۸/۶	۵	۱-۵	۵/۵۷
	۲-۵	۲۵		۲-۵	۲/۵۹
	۳-۵	۵/۳۷		۳-۵	۸/۴۵
	۴-۵	۵۰		۴-۵	۲/۵۴
	۵-۵	۵۰		۵-۵	۷/۴۶
امتیاز معیار ۵		۷۲/۳۳	امتیاز معیار ۵		۷/۵۲
۶	فاقد زیرمعیار	۵۰	۶	۱-۶	۸/۴۵
				۲-۶	۲/۴۴
امتیاز معیار ۶		۵۰	امتیاز معیار ۶		۴/۴۵
۷	فاقد زیرمعیار		۵۰	۷	۱-۷
		۲-۷			۲/۵۴
امتیاز معیار ۷		۵۰	امتیاز معیار ۷		۹/۴۷

۸	۱-۸	۳/۳۸
	۲-۸	۵/۴۲
امتیاز معیار ۸		۴/۴۰
۹	۱-۹	۳/۵۳
	۲-۹	۵۰
امتیاز معیار ۹		۷/۵۱
امتیاز کل وزنی	۱۸/۳۶۸	۲۵/۴۷۹

جدول شماره (۸): امتیاز EFQM2013 و تخمین امتیاز EFQM2020 شرکت فراسان

ورژن EFQM2013 مدل تعالی سازمانی			ورژن EFQM2020 مدل تعالی سازمانی		
امتیاز	زیرمعیار	معیار	FIS خروجی	زیرمعیار	معیار
۱	۱-۱	۹/۶۷	۲۵	۱-۱	۱
	۲-۱	۶۵	۰۴/۴۳	۲-۱	۱
	۳-۱	۷۰	۲۵	۳-۱	۱
	۴-۱	۳/۶۹	۲۵	۴-۱	۱
	۵-۱	۳/۶۴	۲۴	۵-۱	۱
امتیاز معیار ۱		۳/۶۷	۴۱/۲۸	امتیاز معیار ۱	
۲	۱-۲	۳/۴۹	۲۵	۱-۲	۲
	۲-۲	۱/۵۷	۱۷	۲-۲	۲
	۳-۲	۹/۴۷	۲۱	۳-۲	۲
	۴-۲	۱/۴۷	۲۵	۴-۲	۲
امتیاز معیار ۲		۴/۵۰	۲۲	امتیاز معیار ۲	
۳	۱-۳	۵۵	۲۵	۱-۳	۳
	۲-۳	۴/۵۶	۲۸/۵۸	۲-۳	۳
	۳-۳	۴/۶۱	۱۹	۳-۳	۳
	۴-۳	۴/۶۱	۲۴	۴-۳	۳
	۵-۳	۱/۶۲	۵۰	۵-۳	۳
امتیاز معیار ۳		۳/۵۹	۲۸/۳۵	امتیاز معیار ۳	
۴	۱-۴	۵۵	۲۲/۵۷	۱-۴	۴
	۲-۴	۷/۶۰	۱۹	۲-۴	۴
	۳-۴	۳/۶۹	۵۰	۳-۴	۴
	۴-۴	۷۰	۲۵	۴-۴	۴
	۵-۴	۹/۶۲		۵-۴	۴
امتیاز معیار ۴		۶/۶۳	۸۰/۳۷	امتیاز معیار ۴	
۵	۱-۵	۹/۵۷	۲۲	۱-۵	۵
	۲-۵	۴/۶۱	۴۳/۴۳	۲-۵	۵
	۳-۵	۹/۵۷	۵۰	۳-۵	۵
	۴-۵	۱/۶۷	۶۶	۴-۵	۵
	۵-۵	۷/۵۵	۳۱/۷۶	۵-۵	۵
امتیاز معیار ۵		۶۰	۵۵/۵۱	امتیاز معیار ۵	
۶	۱-۶	۴/۵۶	۲/۵۷	۱-۶	۶
	۲-۶	۶۰		۲-۶	۶
امتیاز معیار ۶		۳/۵۷			
۷	۱-۷	۶/۶۸	۶۸	فاقد زیرمعیار	امتیاز معیار ۷

	۷/۶۵	۲-۷	
	۹/۶۷	امتیاز معیار ۷	
	۶/۶۳	۱-۸	
۸	۴/۶۶	۲-۸	
	۶۵	امتیاز معیار ۸	
	۴/۶۱	۱-۹	
۹	۶/۵۸	۲-۹	
	۶۰	امتیاز معیار ۹	
امتیاز کل وزنی	۴۵/۶۰۹	امتیاز کل وزنی	۷۱/۴۹۰

جدول شماره (۹): امتیاز EFQM2013 و تخمین امتیاز EFQM 2020 شرکت ارتباط فردا

ورژن EFQM2013 مدل تعالی سازمانی			ورژن EFQM2020 مدل تعالی سازمانی		
امتیاز	زیرمعیار	معیار	FIS خروجی	زیرمعیار	معیار
۵/۳۷	۱-۱		۹۴/۵	۱-۱	
۳/۳۶	۲-۱		۸۸/۵	۲-۱	
۳۵	۳-۱	۱	۳۵/۱۹	۳-۱	۱
۸/۳۸	۴-۱		۰۱/۶	۴-۱	
۸/۳۳	۵-۱		۵۲/۵	۵-۱	
۳/۳۶	امتیاز معیار ۱		۵۴/۸	امتیاز معیار ۱	
۳/۳۶	۱-۲		۶۷/۵	۱-۲	
۵/۳۷	۲-۲		۰۱/۶	۲-۲	
۳۵	۳-۲	۲	۶۷/۵	۳-۲	۲
۸/۳۸	۴-۲		۶۷/۵	۴-۲	
۹/۳۶	امتیاز معیار ۲		۷۵/۵	امتیاز معیار ۲	
۵/۳۷	۱-۳		۱۸/۵	۱-۳	
۳/۳۶	۲-۳		۵/۳۷	۲-۳	
۳/۳۶	۳-۳	۳	۴۸/۵	۳-۳	۳
۸/۳۸	۴-۳		۸۸/۵	۴-۳	
۴۰	۵-۳		۲۵	۵-۳	
۸/۳۷	امتیاز معیار ۳		۸۱/۱۵	امتیاز معیار ۳	
۸/۳۳	۱-۴		۵۰	۱-۴	
۵/۳۲	۲-۴		۳۰/۵	۲-۴	
۳/۳۱	۳-۴	۴	۴۰/۱۹	۳-۴	۴
۵/۳۷	۴-۴		۵۷/۵	۴-۴	
۸/۲۸	۵-۴			۵-۴	
۸/۳۲	امتیاز معیار ۴		۰۷/۲۰	امتیاز معیار ۴	
۵/۳۷	۱-۵		۵۲/۵	۱-۵	
۴۰	۲-۵		۲۵	۲-۵	
۳۵	۳-۵	۵	۴۰/۱۹	۳-۵	۵
۵/۳۷	۴-۵		۲۵	۴-۵	
۳۰	۵-۵		۲۵	۵-۵	

امتیاز معیار ۵	۹۸/۱۹	امتیاز معیار ۵	۳۶
امتیاز معیار ۶	فاقد زیرمعیار	۶	۱۵
			۱-۶
			۸/۲۳
			۲-۶
			۲/۱۷
امتیاز معیار ۷	فاقد زیرمعیار	۷	۵/۳۷
			۱-۷
			۸/۳۳
			۲-۷
			۶/۳۶
			امتیاز معیار ۷
			۵/۷
			۱-۸
			۳/۲۱
			۲-۸
امتیاز معیار ۹	فاقد زیرمعیار	۹	۴/۱۴
			امتیاز معیار ۸
			۵/۲۷
			۱-۹
			۵/۳۲
			۲-۹
امتیاز کل وزنی	۱۹/۲۱۲	امتیاز کل وزنی	۳۰
			امتیاز معیار ۹
امتیاز کل وزنی	۱۹/۲۱۲	امتیاز کل وزنی	۶/۳۰۱

جدول شماره (۱۰): امتیاز EFQM2013 و تخمین امتیاز EFQM2020 بانک دی

ورژن EFQM2013 مدل تعالی سازمانی			ورژن EFQM2020 مدل تعالی سازمانی		
امتیاز	زیرمعیار	معیار	FIS خروجی	زیرمعیار	معیار
۸/۴۵	۱-۱	۱	۱۷/۲۰	۱-۱	۱
۵۰	۲-۱		۲۵	۲-۱	
۷/۴۶	۳-۱		۲۵	۳-۱	
۵/۴۷	۴-۱		۱۳/۲۲	۴-۱	
۵/۴۲	۵-۱		۸۰/۱۵	۵-۱	
۵/۴۶	امتیاز معیار ۱	امتیاز معیار ۱	۶۲/۲۱	امتیاز معیار ۱	امتیاز معیار ۱
۷/۵۱	۱-۲	۲	۸۰/۱۵	۱-۲	۲
۲/۴۹	۲-۲		۰۸/۶	۲-۲	
۵/۴۷	۳-۲		۲۱/۶	۳-۲	
۴۵	۴-۲		۸۰/۱۵	۴-۲	
۳/۴۸	امتیاز معیار ۲	امتیاز معیار ۲	۹۷/۱۰	امتیاز معیار ۲	امتیاز معیار ۲
۷/۵۱	۱-۳	۳	۲۵	۱-۳	۳
۵۰	۲-۳		۵۰	۲-۳	
۸/۴۵	۳-۳		۰۸/۶	۳-۳	
۲/۴۹	۴-۳		۹۳/۵	۴-۳	
۳/۵۳	۵-۳		۵۰	۵-۳	
۲/۵۰	امتیاز معیار ۳	امتیاز معیار ۳	۴۰/۲۷	امتیاز معیار ۳	امتیاز معیار ۳
۷/۴۶	۱-۴	۴	۵۰	۱-۴	۴
۷/۵۳	۲-۴		۰۸/۶	۲-۴	
۲/۴۹	۳-۴		۲۵	۳-۴	
۸/۵۰	۴-۴		۲۵	۴-۴	
۳/۴۳	۵-۴			۵-۴	
۷/۴۸	امتیاز معیار ۴	امتیاز معیار ۴	۵۲/۲۶	امتیاز معیار ۴	امتیاز معیار ۴
۸/۴۵	۱-۵	۵	۰۸/۶	۱-۵	۵
۲/۴۹	۲-۵		۲۵	۲-۵	
۳/۴۸	۳-۵		۲۵	۳-۵	

	۴-۵			۴-۵	
	۴-۵	۵-۵		۴-۵	۵-۵
امتیاز معیار ۵		۲۲/۳۱	امتیاز معیار ۵		۲/۴۸
امتیاز معیار ۶	فاقد زیرمعیار	۵۰	۶	۱-۶	۲/۴۴
			امتیاز معیار ۶	۲-۶	۸/۴۵
					۶/۴۴
			۷	۱-۷	۵/۴۲
امتیاز معیار ۷	فاقد زیرمعیار	۵۰		۲-۷	۲/۴۴
			امتیاز معیار ۷		۹/۴۲
			۸	۱-۸	۸/۴۰
				۲-۸	۳/۳۸
			امتیاز معیار ۸		۶/۳۹
			۹	۱-۹	۸/۴۵
				۲-۹	۸/۴۵
			امتیاز معیار ۹		۸/۴۵
امتیاز کل وزنی		۹۴/۳۶۰	امتیاز کل وزنی		۴۶۰

مقایسه امتیازهای توانمندسازها و نتایج EFQM2013 و جهت گیری و اجرا و نتایج EFQM 2020 در جداول به صورت خلاصه آمده است.

جدول شماره (۱۱): مقایسه امتیازهای دو ورژن EFQM شرکت مپنا

امتیاز کل وزنی	نتایج	توانمندسازها	
		اجرا	جهت گیری
۲۵/۴۷۹	۹۵/۲۳۳	۳/۲۴۵	EFQM2013 مدل تعالی
۱۸/۳۶۸	۶۶/۱۶۳	۵۳/۱۷۱	EFQM2020 مدل تعالی
۰۷/۱۱۱	۲۹/۷۰	۷۸/۴۰	اختلاف امتیاز

جدول شماره (۱۲): مقایسه امتیازهای دو ورژن EFQM شرکت فراسان

امتیاز کل وزنی	نتایج	توانمندسازها	
		اجرا	جهت گیری
۴۵/۶۰۹	۸۵/۳۰۸	۶/۳۰۰	EFQM2013 مدل تعالی
۷۱/۴۹۰	۲۸/۲۰۲	۰۲/۲۳۸	EFQM2020 مدل تعالی
۷۴/۱۱۸	۵۷/۱۰۶	۱۷/۱۲	اختلاف امتیاز

جدول شماره (۱۳): مقایسه امتیازهای دو ورژن EFQM شرکت ارتباط فردا

امتیاز کل وزنی	نتایج	توانمندسازها	
		اجرا	جهت گیری
۶/۳۰۱	۸/۱۲۱	۸/۱۷۹	EFQM2013 مدل تعالی
۱۹/۲۱۲	۸۴/۸۱	۰۶/۱۱۶	EFQM2020 مدل تعالی
۴۱/۸۹	۹۶/۳۹	۴۵/۴۹	اختلاف امتیاز

جدول شماره (۱۴): مقایسه امتیازهای دو ورژن EFQM بانک دی

امتیاز کل وزنی	نتایج	توانمندسازها	
		اجرا	جهت گیری
۴۶۰	۱/۲۱۸	۹/۲۴۱	EFQM2013 مدل تعالی
۹۴/۳۶۰	۶۶/۱۶۳	۵۹/۳۲	EFQM2020 مدل تعالی

اختلاف امتیاز	۶۲/۴۴	۴۴/۵۴	۰۶/۹۹
---------------	-------	-------	-------

(ب) بحث

طبق جداول فوق، شرکت‌ها در مدل EFQM2020 امتیاز کمتری نسبت به مدل EFQM2013 در بخش‌های جهت‌گیری، اجرا و نتایج کسب کرده‌اند. این کاهش امتیاز به دلیل اضافه شدن مفاهیم جدید و توجه بیشتر به برخی موضوعات در مدل EFQM2020 است.

- در ویرایش ۲۰۱۳ مدل EFQM، دو بخش توانمندساز (۵۰۰ امتیاز) و نتایج (۵۰۰ امتیاز) وجود داشت. اما در ویرایش ۲۰۲۰، بخش توانمندساز به دو بخش جهت‌گیری (۲۰۰ امتیاز) و اجرا (۴۰۰ امتیاز) تقسیم شده و بخش نتایج ۴۰۰ امتیاز را به خود اختصاص داده است.
- در ویرایش ۲۰۱۳ مدل EFQM، هشت مفهوم بنیادین، نه معیار، ۳۲ زیرمعیار و ۱۱۹ نکته راهنما وجود داشت، اما در ویرایش ۲۰۲۰ این تعداد به هفت معیار، ۲۳ زیرمعیار و ۱۱۲ نکته کاهش یافته و هشت مفهوم بنیادین با ۱۷ هدف توسعه پایدار جایگزین شده‌اند.
- مدل EFQM2020 به ارتقاء سازمان در اکوسیستم خود توجه دارد، در حالی که مدل EFQM2013 تنها به ارتقاء خود سازمان متمرکز است.
- در ویرایش ۲۰۱۳ مدل EFQM از لغات تخصصی استفاده شده بود، در حالی که در ویرایش ۲۰۲۰ از زبان ساده و مفاهیم نوینی مانند تفکر دگراندیشانه، چابکی و اقتصاد دورانی بهره گرفته شده است.
- در مدل EFQM2020، نوآوری و خلاقیت به‌طور گسترده‌تری با مفاهیمی مانند تفکر دگراندیشانه، روندهای نوآورانه و مدیریت تغییر ترکیب شده است، در حالی که مدل EFQM2013 تنها بر نوآوری و خلاقیت تمرکز داشت.
- در ویرایش ۲۰۲۰ مدل تعالی EFQM، مفهوم "اقتصاد دورانی" جایگزین مفاهیم "مسئولیت اجتماعی سازمان" و "چرخه عمر محصولات و خدمات" از ویرایش ۲۰۱۳ شده است.
- در مدل EFQM2020 نسبت به نسخه ۲۰۱۳، توجه بیشتری به مدیریت ذی‌نفعان و ایجاد ارزش پایدار و تعامل مستمر با آن‌ها شده است.
- در مدل EFQM2020، موضوع "انعطاف‌پذیری" به منطق رادار اضافه شده است که یک ویژگی جدید و مهم است.
- مفاهیم جدیدی همچون «مسئولیت‌های اجتماعی و حاکمیت شرکتی» و «اقدام پیش‌گویانه برای آینده» معرفی شده است.
- در مدل تعالی EFQM2020، توجه بیشتری به تجربه مشتریان شده است.
- در مدل EFQM2020، امتیاز معیار کارکنان کاهش یافته و توجه بیشتری به مدیریت ذی‌نفعان معطوف شده است.
- در مدل EFQM2020، امتیاز معیار مدیریت منابع و توسعه استراتژی کاهش یافته و تمرکز بیشتری بر مسئولیت اجتماعی و حاکمیت شرکتی قرار گرفته است.
- در مدل EFQM2020، اصطلاح "رهبری و فرهنگ" جایگزین "رهبری سازمانی" در مدل ۲۰۱۳ شده است.
- در مدل EFQM2020، در معیار تحول توجه بیشتری به ریسک‌های فرایندها نسبت به مدل ۲۰۱۳ شده است.
- در مدل EFQM2020، تأکید بیشتری بر تعاملات نزدیک با ذی‌نفعان و ایجاد روابط پایدار، جلب حمایت کسب‌وکار و حاکمیت، و مشارکت در توسعه و رفاه جامعه نسبت به مدل ۲۰۱۳ صورت گرفته است.
- مدل EFQM2020 نسبت به مدل ۲۰۱۳، چالش‌های بیشتری برای سازمان‌ها ارائه می‌دهد که نیاز به توجه بیشتری دارند. نتایج نشان می‌دهد که برای کسب نمره بالا در مدل EFQM2020، سازمان‌ها باید به ۷ معیار اصلی مدل توجه بیشتری داشته باشند: جهت‌گیری، اجرا و نتایج. این معیارها شامل مبنای وجودی، چشم‌انداز، استراتژی، فرهنگ سازمانی، رهبری، تعامل با ذی‌نفعان، خلق ارزش پایدار، پیشبرد عملکرد، تحول و نتایج استراتژیک و عملیاتی هستند.

(ج) مقایسه نتایج تحقیق حاضر با تحقیقات مشابه

۱.۴.۳. کاهش امتیاز در نسخه ۲۰۲۰ نسبت به ۲۰۱۳

در این تحقیق، و در چهار سازمان مورد بررسی (مپنا، فراسان، ارتباط فردا و بانک دی) امتیاز کل وزنی در نسخه ۲۰۲۰ به طور متوسط حدود ۱۰۰ واحد (از مقیاس ۱۰۰۰) کمتر از نسخه ۲۰۱۳ برآورد شد. این کاهش عمدتاً به تقسیم بندی مجدد بخش ها و اضافه شدن مفاهیم جدید در EFQM2020 مرتبط است.

Daniel et al (۲۰۱۹): با استفاده از یک روش چندلایه فازی، نشان دادند که مدل فازی می تواند دقت ارزیابی را نسبت به مدل کلاسیک EFQM افزایش دهد؛ اما آنها کاهش یا تغییر در امتیاز را تحلیل نکردند و به جای آن بر بهبود دقت تمرکز داشتند. Gómez et al (۲۰۱۵): ارتباطات نوین میان توانمندسازها و نتایج را در مدل EFQM با داده های ۱۹۹ شرکت اسپانیایی شناسایی کردند و پیشنهاد کردند که ساختار روابط در EFQM می تواند بر امتیاز نهایی تأثیرگذار باشد، بدون آنکه تغییرات ساختاری بین نسخه ها را مقایسه کنند.

(د) کاربرد تکنیک فازی در تخمین امتیاز

این تحقیق، با طراحی سیستم استنتاج فازی ممدانی در MATLAB و تعریف توابع عضویت مثلثی و دوزنقه ای برای طیف های زبانی، امتیاز EFQM2020 را بر مبنای داده های نسخه ۲۰۱۳ پیش بینی کرده است.

Dubey & Lakhanpal (۲۰۱۹): برای بخش تولید نیروی حرارتی هند نیز از SmartPLS و معادلات ساختاری استفاده کردند، اما به طور مستقیم از تکنیک فازی بهره نبردند و به جای آن رویکرد ترکیبی کمی-کیفی را به کار گرفتند. Kafetzopoulos et al (۲۰۱۹): نقش میانجی نوآوری را میان توانمندسازهای EFQM و عملکرد کسب و کار بررسی کردند و نشان دادند که نوآوری می تواند اثر توانمندسازها را تقویت کند؛ این نتایج با تأکید بر اهمیت نوآوری در مدل ۲۰۲۰ همسو است، اما آنها از سیستم فازی استفاده نکردند.

این تحقیق، برای نخستین بار روابط دقیق زیرمعیارهای دو نسخه را با ضریب کاپای کوهن بین خبرگان تأیید و سپس در مدل فازی استفاده کرده است.

Escrig & de Menezes (۲۰۱۶): تأثیر اندازه سازمان بر کاربرد EFQM را با مدل معادلات ساختاری و ANOVA بررسی کردند و به تفاوت های ساختاری اشاره نمودند، اما مدل مقایسه نسخه ها را ارائه نکردند. این تحقیق، اضافه شدن مفاهیمی مانند اقتصاد دورانی، تفکر دگراندیشانه و اقدام پیش گوینه برای آینده را از دلایل اصلی کاهش امتیاز در نسخه ۲۰۲۰ دانسته است.

Fonseca (۲۰۲۲): در نقد خود بر EFQM2020، به همین تغییرات مفهومی اشاره کرده و تأکید کرده است که ترکیب TQM با صنعت ۴۰ و پایداری، چارچوب را پیچیده تر کرده است، اما کار میدانی برای تخمین امتیاز انجام نداد.

(ه) پیشنهادات کاربردی بر مبنای نتایج تحقیق

برای سازمان های ارزیابی شده یا فعال در حوزه تعالی (سطح اجرایی):

- استفاده از مدل فازی پیشنهادی برای تخمین امتیاز EFQM2020 پیش از ارزیابی واقعی.
- سازمان ها می توانند با ورود داده های EFQM2013 خود به سیستم فازی، شکاف عملکردی با نسخه ۲۰۲۰ را شناسایی کرده و پیش از شرکت در ارزیابی واقعی، اقدامات اصلاحی هدفمند انجام دهند.
- تدوین برنامه گذار از EFQM2013 به EFQM2020.
- با توجه به تغییر مفاهیم محوری (از تمرکز داخلی به اکوسیستم سازمانی)، واحدهای تعالی باید برنامه ای مرحله ای برای انتقال فرآیندها، ارزیابی ها و گزارش دهی خود به منطق EFQM2020 طراحی کنند.
- افزایش تمرکز بر مدیریت ذی نفعان و خلق ارزش پایدار.
- بازآموزی ارزیابان داخلی و مشاوران بر اساس EFQM2020.

با توجه به تفاوت بنیادین زبان و مفاهیم، آموزش های تخصصی برای تیم های ارزیابی داخلی، الزامی است تا مدل جدید به درستی پیاده سازی شود.

- برای سیاست‌گذاران جایزه ملی تعالی سازمانی (سطح کلان):
- ارائه نسخه بومی‌سازی شده مدل EFQM2020 با تطبیق بر ساختارهای ایرانی.
 - از آنجا که EFQM2020 از زبان ساده‌تر اما مفاهیم عمیق‌تری استفاده می‌کند، لازم است مدل بومی به زبان سازمان‌های ایرانی بازنویسی و آموزش داده شود.
 - ایجاد سامانه رسمی تبدیل امتیاز EFQM2013 به EFQM2020.
 - با استفاده از مدل فازی تحقیق حاضر، می‌توان سامانه‌ای برای تبدیل خودکار امتیازها طراحی کرد تا سازمان‌ها درک بهتری از موقعیت فعلی خود در نسخه جدید داشته باشند.
 - برای محققان آینده:
 - گسترش مدل فازی به سایر حوزه‌های تعالی (نظیر صنعت ۴.۰ یا ESG).
 - مدل پیشنهادی می‌تواند در ترکیب با شاخص‌های تحول دیجیتال، پایداری و حکمرانی توسعه یابد تا به یک ابزار جامع برای ارزیابی مدرن تبدیل شود.
 - مقایسه مدل‌های تعالی دیگر (مثل MBNQA یا ABEF) با EFQM2020.
 - پژوهش‌های تطبیقی بیشتر می‌توانند به شناسایی نقاط ضعف و قوت EFQM2020 در مقایسه با دیگر مدل‌های جهانی کمک کنند.
 - ارزیابی اثر واقعی مهاجرت سازمان‌ها از EFQM2013 به EFQM2020 در عملکرد مالی و غیرمالی.
 - با مطالعات طولی می‌توان تحلیل کرد که آیا استفاده از EFQM2020 تأثیر مثبت ملموس‌تری در کسب‌وکار ایجاد کرده یا خیر.

۴-منابع

- Allur, E. (2010). The dissemination of the EFQM self-evaluation model across Europe. *Review of International Comparative Management*, 11(5), 834–848.
- Asadi, M. (2013). *EFQM organizational excellence model, 2013 edition*. Hooman Designers Publishing.
- Bocoya-Maline, J., Rey-Moreno, M., & Calvo-Mora, A. (2023). The EFQM excellence model, the knowledge management process and the corresponding results: An explanatory and predictive study. *Review of Managerial Science*, 17(3), 1127–1161. <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00662-9>
- Briš, P., & Urbánek, T. (2024). Monitoring the connection between the application of EFQM model principles and the results of organisations. *Quality Innovation Prosperity*, 28(1), 1–18. <https://doi.org/10.12776/qip.v28i1.1876>
- Carletta, J. (1996). Assessing agreement on classification tasks: The kappa statistic. *Computational Linguistics*, 22(2), 249–254.
- Chomiak-Orsa, I., & Martusewicz, J. (2023). Creating good practice in effective sustainability management by implementing the EFQM model. *Procedia Computer Science*, 225, 3517–3526. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.10.346>
- Dabbagh, M., Baghaiipour, M., & Gilasi, H. (2019). Evaluation of the 1-year outcome of root canal treatments in dental faculty of Kashan University of medical science in 2018. *KAUMS Journal (FEYZ)*, 23(8), 884–890. (in Persian)
- Daniel, A., Smith, B., & Jones, C. (2019). A multi-layer fuzzy evaluation method for EFQM. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 36(5), 745–763. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-02-2018-0041>
- Danaei Fard, H., Alvani, S. M., & Azar, A. (2007). *Quantitative research methodology in management: A comprehensive approach*. Saffar Publications. (in Persian)
- Dubey, M., & Lakhanpal, P. (2019). EFQM model for overall excellence of Indian thermal power generating sector. *The TQM Journal*, 31(3), 319–339. <https://doi.org/10.1108/TQM-05-2018-0063>

- Ebadi Ziaei, A. (2015). *Causal modeling of relationships between EFQM organizational excellence model criteria in the Cooperative Development Bank* [Master's thesis, University of Tehran]. (in Persian)
- Ebert, C., & Hemel, U. (2023). Technology trends 2023: The competence challenge. *IEEE Software*, 40(3), 20–28. <https://doi.org/10.1109/MS.2023.3243754>
- Efimova, A., & Briš, P. (2021). Quality 4.0 for processes and customers. *Quality Innovation Prosperity*, 25(3), 33–47. <https://doi.org/10.12776/qip.v25i3.1612>
- Escrig, A. B., & de Menezes, L. M. (2016). What is the effect of size on the use of the EFQM excellence model? *International Journal of Operations & Production Management*, 36(12), 1800–1820. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-11-2014-0546>
- Fonseca, L. M. (2022a). The EFQM 2020 model: A theoretical and critical review. *Total Quality Management & Business Excellence*, 33(9–10), 1011–1038. <https://doi.org/10.1080/14783363.2021.1915121>
- Fonseca, L. M. (2022b). *The EFQM2020 model. A theoretical and critical review. Total Quality Management & Business Excellence*, 33(9–10), 1011–1038.
- Fonseca, L. M., Amaral, A., & Oliveira, J. (2021). Quality 4.0: The EFQM 2020 model and industry 4.0 relationships and implications. *Sustainability*, 13(6), 3107. <https://doi.org/10.3390/su13063107>
- Galton, F. (1892). *Finger prints*. MacMillan and Co.
- Głuszek, E., & Martusewicz, J. (2025). Supporting sustainable development (ESG) through the EFQM 2020 business excellence model. *Journal of Management and Financial Sciences*, 54, 25–43.
- Goguen, J. A. (1973). [Review of the books *Fuzzy sets & Similarity relations and fuzzy orderings*, by L. A. Zadeh]. *The Journal of Symbolic Logic*, 38(4), 656–657.
- Gómez, J. G., Martínez Costa, M., & Martínez Lorente, A. R. (2015). An in-depth review of the internal relationships of the EFQM model. *The TQM Journal*, 27(5), 486–502. <https://doi.org/10.1108/TQM-11-2013-0125>
- Jafari Souq, A., & Shahbazi, H. (2015, February). *A review of fuzzy inference algorithms* [Paper presentation]. Fourth National Conference on New Ideas in Electrical Engineering, Isfahan, Iran. (in Persian)
- Jonker, J., & Eskildsen, J. (Eds.). (2009). *Management models for the future*. Springer.
- Kafetzopoulos, D., Gotzamani, K., & Skalkos, D. (2019). The relationship between EFQM enablers and business performance: The mediating role of innovation. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 30(4), 684–706. <https://doi.org/10.1108/JMTM-06-2018-0166>
- Martusewicz, J., Wierzbic, A., & Łukaszewicz, M. (2024). Strategic transformation and sustainability: Unveiling the EFQM model 2025. *Sustainability*, 16(20), 9106. <https://doi.org/10.3390/su16209106>
- Marvroidis, V., Toliopolou, S., & Agoristas, C. (2007). A comparative analysis and review of national quality awards in Europe: Development of critical success factors. *The TQM Magazine*, 19(5), 454–467. <https://doi.org/10.1108/09544780710817875>
- Ponce-Cruz, P., & Ramírez-Figueroa, F. D. (2010). *Intelligent control systems with LabVIEW™*. Springer.
- Rodríguez, M., & Álvarez, M. J. (2014). Does the EFQM model identify and reinforce information capability? **Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 109*, 716–721. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.531>

- Sampaio, P., Saraiva, P., & Monteiro, A. (2012). A comparison and usage overview of business excellence models. *The TQM Journal*, 24(2), 181–200. <https://doi.org/10.1108/17542731211215116>
- Smeeton, N. C. (1985). Early history of the kappa statistic. *Biometrics*, 41(3), 795. <https://doi.org/10.2307/2531304>
- Sumathi, S., & Paneerselvam, S. (2010). *Computational intelligence paradigms: Theory & applications using MATLAB*. CRC Press.
- Thawani, S. (2013). *The EFQM 2013 model changes: Implications for organizations*. Organizational Excellence Technical Committee.
- Wang, L. X. (1999). *A course in fuzzy systems and control*. Prentice Hall.
- Wang, Y., & Chen, Y. (2014). A comparison of Mamdani and Sugeno fuzzy inference systems for traffic flow prediction. *Journal of Computers*, 9(1), 12–21. <https://doi.org/10.4304/jcp.9.1.12-21>
- Wierzbic, A. (2024). Employee as a stakeholder of an organization implementing the EFQM model—model guidelines and their practical use. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie*, 199, 583–600. <https://doi.org/10.29119/1641-3466.2024.199.33>
- Wierzbic, A., & Martusewicz, J. (2019). The evolution of the EFQM model in the context of contemporary challenges for organizations. In *Vision 2025: Education excellence and management of innovations through sustainable economic competitive advantage* (pp. 11200–11209). International Business Information Management Association.
- Wongrassamee, S., Gardiner, P. D., & Simmons, J. E. L. (2003). Performance measurement tools: The balanced scorecard and the EFQM excellence model. *Measuring Business Excellence*, 7(1), 14–29. <https://doi.org/10.1108/13683040310466690>

Modeling the Relationship between the Criteria and Sub-Criteria of EFQM2013 & EFQM2020 Organizational Excellence Model and Estimating the Score of the New Edition Using the Fuzzy Technique.

Ali EbrahimiKordlar (Corresponding Author)

Department of Accounting, Faculty of Accounting and Financial Sciences, College of Management,
University of Tehran, Tehran, Iran.

Email: hsafaridsf@gmail.com

Hossein Safari

University of Tehran

Ghazaleh Hosseinzadeh

Faculty of Industrial and Technology Management, College of Management, University of Tehran,
Tehran, Iran.

Fatemeh Sharifitabar

Faculty of Industrial and Technology Management, College of Management, University of
Tehran, Tehran, Iran.

Abstract

The main objective of this research is to model the relationships between the criteria and subcriteria of the two versions of the EFQM Organizational Excellence Model, 2013 and 2020, and estimate the score of the new version based on the data of the old version, using the fuzzy technique. This research is of an applied type and was conducted using a descriptive-survey method. The research method was designed in three phases: In the first phase, the subcriteria and approaches of both versions were adapted through the study of documents and expert opinions. In the second phase, Cohen's kappa coefficient was used in SPSS software to verify the relationships. In the third phase, a fuzzy inference system (FIS) was designed and implemented in MATLAB software to estimate the score of the 2020 EFQM version for four Iranian organizations based on the score of the 2013 version. The findings showed that the score of the organizations in the EFQM2020 model is significantly lower than the 2013 version. This difference is mainly due to new concepts, different structure and greater focus on sustainable value, stakeholder engagement and environmental developments in the 2020 model. The results also indicate that the proposed model based on fuzzy inference can effectively model the relationships between the two versions and estimate the score of the new version with acceptable accuracy. This model is a useful tool for organizations that are in the process of transitioning from the EFQM2013 model to the EFQM2020.

Keywords: EFQM Excellence Model, Fuzzy inference, Organizational performance assessment, Relationship modeling.