

Organizations Assessment Based on EFQM Excellence Model Using Neutrosophic Logic (Case Study: Iranian Banking Industry)

Fatemeh Emami^{*}, Reza Abbasi^{}, Amin Habibirad^{***}**

Abstract

Due to the fact that excellence models, especially EFQM, work based on RADAR logic, which makes them heavily rely on subjective judgments, the aim of this study is to present a more accurate and objective way of assessing organizations with EFQM using Neutrosophic logic approach to minimize estimation errors of assessment values. In this study, assessing organizations based on the EFQM excellence model is performed using Neutrosophic logic, which is a three-valued logic useful in studying uncertainty. First, an assessing tool is designed for evaluation with Neutrosophic logic. Its validity of structure and content was confirmed using EFQM model framework and experts' opinion of evaluation. Also, the reliability was supported in a similar manner using experts' views. Then, the selected organizations, including three state-owned, private, and semi-public banks, were assessed with the assessing tool, and finally, the results of assessing with RADAR logic and Neutrosophic logic were compared. Based on assessing experts of EFQM National Excellence Award and calculations, assessing studied organizations with Neutrosophic logic approach proved more accurate than assessing with RADAR logic approach.

Keywords: Assessment; Banking Industry; EFQM Excellence Model; RADAR Logic; Neutrosophic Logic.

Received: Dec. 02, 2020; Accepted: Agu. 10, 2021.

* Master Student, Shahed University.

** Assistant Professor, Shahed University.

*** Assistant Professor, Shahed University (Corresponding Author).

Email: ahabibirad@yahoo.com

چشم‌انداز مدیریت صنعتی

شاپای چاپی: ۹۸۷۴-۲۲۵۱، شاپای الکترونیکی: ۴۱۶۵-۲۶۴۵

سال یازدهم، شماره ۴۴، زمستان ۱۴۰۰، صص ۱۲۱-۱۳۶ (نوع مقاله: پژوهشی)

DOI: [10.52547/JIMP.11.4.121](https://doi.org/10.52547/JIMP.11.4.121)

ارزیابی سازمان‌ها بر اساس مدل تعالی EFQM با استفاده از منطق نوتروسوفیک (مورد مطالعه: صنعت بانکداری ایران)

فاطمه امامی*، رضا عباسی**، امین حبیبی راد***

چکیده

از آنجا که ارزیابی مدل‌های تعالی، به‌ویژه مدل تعالی EFQM، با رویکرد منطق رادار مبتنی بر قضاوت ذهنی ارزیابان است و در فضای عدم قطعیت رخ می‌دهد، هدف پژوهش حاضر ارزیابی دقیق‌تر سازمان‌ها بر اساس مدل تعالی EFQM با استفاده از منطق نوتروسوفیک در صنعت بانکداری است تا مقادیر برآوردی ارزیابی را به روشی دقیق‌تر انجام دهد. در این پژوهش ارزیابی سازمان بر اساس مدل تعالی EFQM با استفاده از منطق نوتروسوفیک که یک منطق سه‌ارزشی در فضای عدم قطعیت است، صورت گرفت. ابتدا یک ابزار ارزیابی برای سنجش با منطق نوتروسوفیک طراحی شد. روایی سازه و محتوای پرسشنامه به دلیل استفاده از چارچوب مدل تعالی EFQM در طراحی آن و همچنین تأیید خبرگان حوزه ارزیابی، قابل قبول بوده و پایایی آن با روش دستیابی به مشابهت نظر خبرگان و اتفاق نظر آنان بر پایابودن پرسشنامه تأیید شد؛ سپس سازمان‌های منتخب که شامل سه بانک دولتی، خصوصی و شبه‌دولتی بود با استفاده از این ابزار توسط گروه ارزیابان منتخب جایزه ملی تعالی سازمانی ارزیابی شدند و در نهایت مقایسه‌ای بین نتایج این ارزیابی با منطق رادار صورت گرفت. بنا بر نظر خبرگان ارزیابی جایزه ملی تعالی EFQM و همچنین محاسبات انجام‌شده، ارزیابی سازمان‌های مورد مطالعه با رویکرد منطق نوتروسوفیک دقیق‌تر از ارزیابی با رویکرد منطق رادار است.

کلیدواژه‌ها: ارزیابی؛ صنعت بانکداری؛ مدل تعالی EFQM؛ منطق رادار؛ منطق نوتروسوفیک.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۹/۱۲، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۵/۱۹.

* کارشناس ارشد، دانشگاه شاهد.

** استادیار، دانشگاه شاهد.

*** استادیار، دانشگاه شاهد (نویسنده مسئول).

Email: ahabibirad@yahoo.com

۱. مقدمه

پیچیدگی محیط در عرصه رقابتی کسب‌وکار و افزایش انتظارات مشتریان، ضرورت آگاهی از نقاط قوت و ضعف سازمان و بهبود مستمر بهره‌وری را بیش‌ازپیش آشکار کرده است؛ بنابراین ارزیابی عملکرد واحدهای مختلف یک سازمان در یک الگوی استراتژیک، به‌ویژه زمانی که شعب و بخش‌های متعددی داشته باشند، باید به‌صورت سیستماتیک و طی یک چارچوب منطقی رخ دهد تا مدیران با توسل به آن، اطلاعات دقیق و کافی را از جایگاه امروز خویش به‌دست آورند و با نگاه به آینده از خطای گذشته درس بگیرند [۱۵]. امروزه یکی از راه‌های ارزیابی عملکرد سازمان‌ها به‌کارگیری مدل تعالی EFQM است. بدون توجه به بخش، اندازه و ساختار، سازمان‌ها به ابزاری نیاز دارند تا شاخص‌های وزنی را برای یک سیستم مدیریتی رقابتی و موفق ایجاد کنند. مدل EFQM ابزاری است که به سازمان‌ها کمک می‌کند تا از طریق اندازه‌گیری بدانند کجا هستند و شکاف‌ها، ضعف‌ها، فرصت‌ها و راه‌حل‌های بهبودی خود را درک کنند [۲۹]. مدل تعالی EFQM یکی از کم‌هزینه‌ترین روش‌های بهبود عملکرد است و از زمانی که مدل در سازمان اجرا می‌شود، از طریق فرایند خودارزیابی هزینه‌های خارجی را به حداقل می‌رساند [۱۱]. استفاده از مدل‌های تعالی، به‌ویژه EFQM، در سازمان‌های جهان و ایران بسیار پرکاربرد است و این لزوم توجه به مدل تعالی EFQM را آشکار می‌سازد. همچنین از آنجاکه بسیاری از بانک‌های ایران EFQM را اجرا کرده یا در «جایزه ملی تعالی» شرکت کرده‌اند، مورد مطالعه پژوهش تعدادی از این بانک‌ها است. در ادامه چند نمونه از مواردی که اهمیت پرداختن به EFQM را نشان می‌دهد، آورده شده است:

- اجرا و کاربرد مدل تعالی EFQM در پنجاه‌هزار سازمان جهانی [۳۱]؛

- ارزیابی بیش از ۱۴۰۰ سازمان ایرانی در ۱۵ سال گذشته توسط سازمان مدیریت صنعتی [۳۰]؛

- ایجاد جایزه‌های مدل تعالی در چندین سازمان ایرانی برای ارزیابی شرکت‌های زیرمجموعه خود که از مدل تعالی اروپایی EFQM استفاده می‌شود؛ مانند «سازمان مدیریت صنعتی»، «جایزه ملی تعالی و پیشرفت»، «جایزه ملی صنعت نفت»، «جایزه ملی تعالی وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح»، «جایزه ملی تعالی آموزش و پرورش»، «جایزه ملی کیفیت ارتباطات و فناوری اطلاعات»، «جایزه ملی تعالی مدیریت تعاونی»، «جایزه ملی کیفیت صنعت خودرو»، «جایزه تعالی منابع انسانی»، «جایزه ملی تعالی آموزش و توسعه منابع انسانی»، «جایزه ملی مدیریت پروژه ایران»، «جایزه ملی کیفیت ایران»، «جایزه تعالی پتروشیمی»، «جایزه ملی تعالی نگهداری» و «جایزه ملی تعالی صنعت گردشگری».

- اجرای مدل تعالی EFQM در چندین بانک ایرانی از جمله بانک‌های ملت، سینا، پاسارگاد، دی، سامان، آینده، کارآفرین و مهر اقتصاد.

از سوی دیگر، بررسی پژوهش‌های مختلف نشان می‌دهد که عوامل زیر باعث می‌شوند که ارزیابی ارزیابان ذهنی باشد: ۱. زمینه‌ها و پیش‌داوری ارزیابان؛ ۲. شرایط سازمان موردارزیابی؛ ۳. نحوه تفسیر ارزیابان از معیارهای موردارزیابی؛ ۴. میزان درک و استنباط ارزیابان از فلسفه مدیریت کیفیت جامع و بهبود مستمر؛ ۵. نحوه‌ای که ارزیابان مستندات سازمان را تفسیر می‌کنند [۲۲، ۱۴].

ارزیابی مدل تعالی EFQM که با منطق رادار انجام می‌شود با قضاوت ذهنی ارزیابان مواجه است که این قضاوت‌ها همراه با شک و تردید است و نتایج حاصل از ارزیابی نادقیق و تخمینی می‌شود. از آنجا که منطق رادار در فضای کلاسیک و قطعیت سازمان‌ها را ارزیابی می‌کند، باید در ارزیابی سازمان‌ها بر اساس مدل تعالی EFQM از منطقی استفاده شود تا بتواند نتایج ارزیابی را دقیق‌تر کند و عدم قطعیت را نیز در نظر داشته باشد. با بررسی پژوهش‌های داخلی و خارجی در حوزه ارزیابی مدل تعالی EFQM می‌توان دریافت که مشکل ارزیابی نادقیق منطق رادار تاکنون حل نشده و در هیچ پژوهشی از منطق نوتروسوفیک برای ارزیابی این مدل استفاده نشده است؛ بنابراین در این پژوهش از منطق نوتروسوفیک برای ارزیابی سازمان‌ها بر اساس مدل تعالی EFQM استفاده شده است تا بتواند ضعف‌های ناشی از استفاده از منطق رادار را پوشش دهد.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

با توجه به اینکه پژوهش حاضر در خصوص ارزیابی سازمان‌ها بر اساس مدل تعالی EFQM با رویکرد منطق نوتروسوفیک است به معرفی و مرور اجمالی مبانی نظری پیرامون مدل تعالی EFQM و منطق نوتروسوفیک پرداخته شده است.

مدل تعالی EFQM. مدل تعالی EFQM^۱ در سال ۱۹۸۸ در پاسخ به نیاز بهبود رقابت‌پذیری سازمان‌های اروپایی توسط چهارده کمپانی بزرگ اروپایی (بوش، رنو، فیات، نستله و غیره) در کمیون اروپایی مورد توافق قرار گرفت و امضا شد [۲۶]. این مدل در سال ۱۹۹۱ به عنوان مدل تعالی کسب‌وکار معرفی شد که در آن چارچوبی برای قضاوت و خودارزیابی سازمانی و در نهایت دریافت پاداش کیفیت اروپایی ارائه شد. مدل تعالی EFQM چارچوبی برای کمک به سازمان‌ها برای تبدیل ارزش‌ها و مفاهیم بنیادین و منطق رادار (RADAR) به حالت عمی است [۳۱]. هدف این مدل افزایش و تقویت قابلیت‌های کسب‌وکارهای اروپایی در بازارهای داخلی بود [۱۸]. مدل کیفیت EFQM یک ابزار کاربردی است که می‌تواند با هر کسب‌وکار و سازمانی به منظور کسب مزیت رقابتی و حفظ آن در بلندمدت سازگار شود [۹]. با اینکه این مدل بیشتر جنبه

1. European Foundation for Quality Management (EFQM)

تشخیصی دارد، وضعیت موجود سازمان در مقایسه با یک سازمان ایده‌آل مقایسه می‌شود. با به‌کارگیری این مدل، سازمان‌ها می‌توانند نقاط قوت، حوزه‌های قابل‌بهبود و میزان رشد سازمان را در مسیر تعالی تعیین کنند [۱۶]. اجرای مدل تعالی EFQM اجازه می‌دهد تا دانش در مورد میزان توسعه، اثربخشی و کارایی فرایندهای داخلی مدیریت به‌دست آید [۷]. به‌علاوه این مدل از اجرای یک روش نظارت، کنترل و بهبود فرایندها به شیوه‌ای سیستماتیک حمایت می‌کند [۴]. مدل تعالی EFQM با تعیین جایگاه سازمان در مسیر تعالی، ابزاری عملی برای کمک به سازمان‌ها است و به درک کمبودها و نواقص آن‌ها کمک می‌کند تا در مسیر سیستم‌های مدیریتی مناسب پیش روند [۲۰].

مدل تعالی EFQM دارای ۵ معیار توانمندساز و ۴ معیار نتایج است. نظریه بنیادین که مدل تعالی EFQM را توصیف می‌کند عبارت است از: «نتایج عالی در مقایسه با عملکرد سازمان، مشتریان، افراد و جامعه از طریق رهبری، خط‌مشی و استراتژی شرکت‌ها، مدیریت اثربخش منابع انسانی، شراکت‌ها و فرایندها به‌دست می‌آید [۳۱].

امتیازدهی سازمان‌ها در میزان دستیابی به اجزای مدل سرآمدی شامل معیارها و زیر معیارها عموماً تحت یک منطق مشخص صورت می‌گیرد و در یک بازه صفر تا صد مشخص می‌شود. در مدل تعالی EFQM این روش بر اساس منطق رادار (RADAR) است.

منطق رادار چارچوبی برای ارزیابی پویا و یک ابزار مدیریتی نیرومند است که ستونی برای حمایت از سازمان فراهم می‌کند؛ زمانی که سازمان برای دستیابی به تعالی و برتری پایدار با چالش‌هایی مواجه می‌شود و نیاز دارد تا بر آن‌ها غلبه کند. با استفاده از منطق رادار امکان انجام یک ارزیابی قوی از میزان تعالی در هر سازمانی ایجاد می‌شود [۳۱].

منطق رادار یک رویکرد ساختاریافته را برای پرسش در مورد چگونگی عملکرد یک سازمان ایجاد می‌کند [۸]؛ همچنین این روش مکانیزم امتیازدهی که برای جایزه تعالی EFQM وجود دارد و نیز دیگر طرح‌های شناخت ارزیابی را پشتیبانی می‌کند [۲].

موارد زیر اهمیت و ضرورت استفاده از مدل تعالی EFQM را نشان می‌دهند:

- ایجاد چارچوبی جامع به‌منظور بهبود، گسترش فرهنگ بهبود مستمر، تعالی پایدار، افزایش مهارت‌های رهبری و تشویق کارکنان به نوآوری؛
- بهینه‌سازی منابع با تمرکز بر پروژه‌های مهم استراتژیک؛
- ایجاد نقشه راه به‌منظور افزایش انگیزه برای بهبود؛
- بهبود رقابت‌پذیری با تمرکز بر اتفاقات؛
- تعهد مدیر عالی به کیفیت و توسعه مستمر سازمانی که به توسعه عملکرد سازمان کمک می‌کند [۲۱].

منطق نوتروسوفیک. مجموعه‌های نوتروسوفیک از زمانی که مجموعه‌های فازی شهودی تنها می‌توانستند اطلاعات ناقص و نه اطلاعات بی‌طرف و اطلاعات متناقض را کنترل کنند، توسط اسمارانداج^۱ (۱۹۹۸)، معرفی شد. [۱۳]

منطق نوتروسوفیک توسط اسمارانداج در سال ۱۹۹۵ ابداع شد و ترکیبی از منطق فازی، منطق شهودی، منطق پارادوکس و منطق سه‌ارزشی با مقدار بی‌طرف است. واژه نوتروسوفی به معنای دانشی از تفکر بی‌طرفی است و این بی‌طرفی نشان‌دهنده تمایز اصلی بین منطق فازی و منطق فازی شهودی است [۱۳].

در منطق نوتروسوفیک هر متغیر x به این صورت توصیف می‌شود: $x = (t, i, f)$ که t درجه‌ای از درستی، i سطحی از نامعینی و f درجه‌ای از نادرستی است [۳]. اساس و پایه نوتروسوفی این است که هر نظر و ایده‌ای نه تنها به‌طور قطع درجه‌ای از درستی است، همان‌طور که در زمینه‌های منطق چندارزشی فرض شده است، بلکه درجه‌ای از نادرستی و نامعینی را هم باید به‌صورت مستقل در نظر گرفت. منظور از نامعینی، عدم قطعیت، ابهام، شک و خطا است [۲۴].

منطق نوتروسوفیک، منطقی است که در هر گزاره درصدی از درستی یک زیرمجموعه T و درصدی از نامعینی یک زیرمجموعه I و درصدی از نادرستی از یک زیرمجموعه F را برآورده می‌سازد [۲۳].

(T, I, F) مقادیری از درستی هستند که T, I, F در فاصله غیراستاندارد $[0, 1^+]$ قرار دارند. از آنجاکه هر یک از مقادیر T, I, F بین این بازه قرار دارند، مجموع پایین‌ترین مقادیر آن‌ها مطابق رابطه ۱، کمی کمتر از صفر مطلق است؛ به عبارتی:

$$n_{\text{inf}} = \inf T + \inf I + \inf F \geq 0^- \quad \text{رابطه (۱)}$$

و مجموع بیشترین مقدار آن‌ها طبق رابطه ۲، کمی بیشتر از ۳ مطلق است؛ به عبارت دیگر:

$$n_{\text{sup}} = \sup T + \sup I + \sup F \leq 3^+ \quad \text{رابطه (۲)}$$

مجموعه‌های T, I, F زیرمجموعه‌های لزوماً فاصله‌ای نیستند؛ اما ممکن است هر زیرمجموعه واقعی از زیرمجموعه‌های گسسته یا پیوسته، محدود (قابل شمارش یا غیرقابل شمارش) و نامحدود، اتحاد یا تقاطع و غیره باشند. آن‌ها همچنین می‌توانند هم‌پوشانی داشته باشند.

مقادیر I ، T و F در عین ثابت‌بودن، مقادیر پویایی هستند. برای مثال، مقدار T و درستی، از یک‌زمان به زمان دیگر در حال تغییر است و به ذهنیت هر مشاهده‌گر، یعنی از فردی به فردی دیگر، در حال تغییر است. برای مثال، جمله «وی، شخصی باهوش است»؛ میزان درستی، نامعینی و نادرستی این جمله می‌تواند بر اساس نظر رئیس شخص ($۰/۶۷$ ، $۰/۶۰$ ، $۰/۳۷$) بر اساس نظر خودش ($۰/۱۰$ ، $۰/۲۵$ ، $۰/۸۰$) و بر اساس نظر منشی‌اش ($۰/۳۰$ ، $۰/۲۰$ ، $۰/۵۰$) باشد [۳].

در منطق نوتروسوفیک مجموع مؤلفه‌ها مثل منطق کلاسیک و کلاسیک فازی لزوماً یک نیست؛ اما هر عدد بین 0^- و 3^+ است و این ویژگی اجازه می‌دهد که منطق نوتروسوفیک قادر به مقابله با تناقض‌ها باشد؛ یعنی گزاره‌هایی که در یک زمان درست و در یک زمان نادرست هستند را می‌تواند بررسی کند. منطق فازی نمی‌تواند این کار را انجام دهد؛ چون حتماً در منطق فازی مجموع مؤلفه‌ها باید ۱ باشد [۳].

پیشینه تجربی پژوهش. پژوهش‌هایی که در حوزه کمی‌سازی ارزیابی مدل تعالی EFQM در داخل و خارج از کشور انجام شده است، در جدول ۱، مشاهده می‌شود.

جدول ۱. مطالعات تجربی پیشین

پژوهشگر / سال	عنوان	روش	نتیجه
تقوی و مهرمنش، (۱۳۹۰)	طراحی مدل ارزیابی حوزه رهبری EFQM با استفاده از MCDM	روش استدلال شواهد که یکی از روش‌های جبرانی غیرقطعی تصمیم‌گیری چندمعیاره است و روش تاپسیس	وزن‌های معیارهای فرعی و نکات کلیدی بر آنچه در مدل تعالی EFQM برابر در نظر گرفته شده یکسان نیستند [۲۵].
بیات، (۱۳۹۱)	به‌کارگیری رویکرد فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی برای ارزیابی جایزه مدل تعالی بنیاد مدیریت کیفیت اروپا	فرایند تحلیل شبکه فازی و روش تحلیل سلسله‌مراتبی	ارتباط بین معیارهای توانمندساز و نتایج وزن‌دهی شدند و حساسیت اهمیت زیرمعیارها به معیارها طوری تعیین شد که به مقاصد سازمان نزدیک‌تر باشد [۶].
عباسی، (۱۳۹۲)	تدوین رویکردی برای ارزیابی عملکرد سازمان‌ها با تلفیق تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره و مدل تعالی EFQM	تحلیل سلسله‌مراتبی فازی	شعبه‌های نمونه بر اساس وزن‌های به‌دست‌آمده رتبه‌بندی شدند [۱].
قمری و همکاران، (۱۳۹۶)	ارزیابی تعالی سازمانی بر اساس تحلیل سلسله‌مراتبی با تأکید بر توسعه قابلیت‌های اقتصادی	تحلیل سلسله‌مراتبی	بالاترین رتبه مربوط به معیار استراتژی و پایین‌ترین مربوط به نتایج کسب‌وکار بود [۱۲].

پژوهشگر/ سال	عنوان	روش	نتیجه
بانک شهر			
نصیری پور (۱۳۹۷)	اولویت‌دهی معیارهای ارزیابی مدل EFQM	تاپسیس فازی	ارائه چارچوب بومی مبتنی بر تاپسیس فازی و اعمال محدودیت‌های هزینه‌ای با استفاده از مدل کوله‌پشتی [۱۷].
دنیل و همکاران ^۱ (۲۰۱۱)	سیستم ارزیابی بر مبنای امتیازدهی فازی در مدل تعالی EFQM	منطق فازی	ارائه مدل ارزیابی توسعه‌یافته و دقیق‌تر در مدل تعالی EFQM [۱۰].
آیدین و همکاران ^۲ (۲۰۱۲)	یک رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی جدید: کاربردی در ارزیابی EFQM	تحلیل سلسله‌مراتبی فازی و تاپسیس فازی	ارائه رویکردی کارا تر نسبت به رویکرد فعلی [۵].
یوگان و همکاران ^۳ (۲۰۲۰)	یک رویکرد ارزیابی جدید برای اجرای EFQM با استفاده از تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی یکپارچه	دیمتل فازی، فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی و ویکور	شاخص نتایج کسب‌وکار به‌عنوان مهم‌ترین شاخص تعیین شد [۲۷].
رفعت و الهناوی ^۴ (۲۰۱۸)	روشی نوآورانه برای ارزیابی نتایج ممیزی سیستم مدیریت کیفیت با استفاده از اعداد نوتروسوفیک تک ارزشی	منطق نوتروسوفیک	پیشنهاد روشی برای رفع مشکل ممیزی در فضای عدم قطعیت [۱۹].

بررسی مطالعات در حوزه ارزیابی مدل تعالی EFQM که با روش‌های کمی همراه بوده است، نشان می‌دهد که تاکنون مشکل ارزیابی ذهنی ارزیابان برای ارزیابی دقیق‌تر حل نشده است.

برای مثال، تقوی (۱۳۹۰)، به کمک MCDM مدل ارزیابی حوزه رهبری EFQM را طراحی کرد و به این نتیجه رسید که اوزان نکات راهنمای مدل EFQM بر خلاف آنچه مدنظر مدل است، برابر نیستند. دنیل و همکاران (۲۰۱۱)، توانستند مدل ارزیابی دقیق‌تری از مدل تعالی EFQM با استفاده از منطق فازی ایجاد کنند و در این پژوهش فقط معیار رهبری محاسبه شده بود. آیدین و همکاران (۲۰۱۲)، با استفاده از فازی مثلثی یک رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی جدید برای کاربرد در ارزیابی EFQM طراحی کردند. رفعت و الهناوی (۲۰۱۸)، منطق نوتروسوفیک را در سیستم‌های مدیریت کیفیت به کار گرفتند. پژوهش فعلی به دنبال ارزیابی

1. Daniel, et al.
2. Aydin, et al.
3. Uygun, et al.
4. Refaat & El-Henawy

سازمان‌ها با منطق نوتروسوفیک بر مبنای مدل تعالی EFQM بوده است. ویژگی‌های منطق نوتروسوفیک دربرگیرنده منطق فازی و منطق کلاسیک است، محاسبات ریاضیاتی دقیق‌تری نسبت به آن دو دارد و یک منطق سه‌ارزشی است که درصد نامعینی را هم در نظر می‌گیرد؛ همچنین تنظیم یک پرسشنامه جدید بر مبنای منطق نوتروسوفیک در این پژوهش، نشان‌دهنده این است که پژوهش فعلی توانسته مدل دقیق‌تری از ارزیابی مدل تعالی EFQM نسبت به مطالعات پیشین ارائه دهد و از آنجا که منطق نوتروسوفیک یک منطق به‌روز و دقیق‌تر در فضای عدم قطعیت است، این پژوهش به دنبال به‌کارگیری منطق نوتروسوفیک در ارزیابی سازمان‌ها بر اساس مدل تعالی EFQM است تا بتواند مشکل قضاوت ذهنی ارزیابان را حل و فرایند ارزیابی و نتایج حاصل از آن را دقیق‌تر کند.

۳. روش‌شناسی پژوهش

با توجه به هدف اصلی پژوهش مبنی بر ارزیابی سازمان‌ها بر اساس مدل تعالی EFQM با استفاده از منطق نوتروسوفیک و از آنجا که در پژوهش کاربردی از دانش موجود به‌منظور رفع مشکلات فعلی و کمک به افراد استفاده می‌شود، این پژوهش از نظر هدف، کاربردی است. با در نظر گرفتن اینکه پژوهش حاضر درصدد به‌کارگیری منطق نوتروسوفیک است، از نظر تحلیل داده‌ها از نوع توصیفی به‌شمار می‌رود.

جامعه آماری این پژوهش صنعت بانکداری ایران است و ارزیابان «جایزه ملی تعالی سازمان مدیریت صنعتی ایران» که حداقل ۸ سال سابقه ارزیابی دارند، به‌عنوان خبرگان ارزیابی در نظر گرفته شدند.

نمونه‌های آماری شامل سه بانک دولتی، خصوصی و شبه خصوصی است که به‌صورت هدفمند انتخاب شدند تا داده‌ها از هر سه نوع بانک در پژوهش وجود داشته باشند و همچنین سه ارزیاب از ارزیابان «جایزه ملی تعالی سازمان مدیریت صنعتی ایران» که حداقل ۸ سال سابقه ارزیابی سازمان‌های گوناگون و حداقل ارزیابی دو بانک را در کارنامه کاری خود داشته باشند، به‌عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند.

در این پژوهش به‌منظور ارزیابی بانک‌های منتخب از مدل تعالی EFQM ویرایش ۲۰۱۳ استفاده شده است؛ زیرا مبنا و معیار ارزیابی سازمان‌ها در ایران این ویرایش است و داده‌های موجود برای انجام پژوهش بیشتر بر اساس نسخه ۲۰۱۳ در دسترس است. همان‌طور که در منطق رادار یک ابزار ارزیابی برای تمام معیارهای توانمندساز مدل تعالی EFQM و یک ابزار ارزیابی دیگر برای تمام معیارهای نتایج در نظر گرفته شده است، در این پژوهش نیز به‌عنوان نمونه یک معیار توانمندساز (معیار ۳: معیار کارکنان) و یک معیار از نتایج (معیار ۷: معیار نتایج

کارکنان) با منطق نوتروسوفیک ارزیابی شدند و این دو ابزار تهیه شده قابل تسری به کل معیارها هستند.

از آنجا که داده‌های اظهارنامه‌های ارائه شده توسط بانک‌های مورد بررسی ثابت بوده و گروه ارزیابی آنان نیز یکسان است، ارزیابان بر اساس این اظهارنامه‌ها با دو رویکرد منطق رادار و منطق نوتروسوفیک به ارزیابی بانک‌ها پرداختند و اختلاف زمانی تأثیری در نتایج ندارد. همان طور که پیش‌تر اشاره شد در این پژوهش به منظور ارزیابی دقیق‌تر سازمان‌ها بر اساس مدل تعالی EFQM از منطق نوتروسوفیک که یک منطق سه ارزشی است استفاده شده است. در بخشی از این پژوهش با استفاده از منطق نوتروسوفیک و نظر خبرگان ارزیابی، یک ابزار ارزیابی تنظیم شد. روایی محتوا و سازه آن به دلیل استفاده از چارچوب مدل استاندارد تعالی EFQM و نیز نظر خبرگان ارزیابی تعالی تأیید شد. ابزار تحقیق نیز به اتکای اتفاق نظر و تشابه نظرات خبرگان ارزیابی، از پایایی لازم برخوردار است. در این خصوص، طی جلسه مشترکی، خبرگان ارزیابی به عنوان هیئت خبرگان، در چارچوب مدل ارزیابی EFQM، از طریق جرح و تعدیل‌های صورت گرفته، بر این ابزار به اشتراک نظر رسیدند.

در این پژوهش، در مرحله نخست با مطالعه پیشینه پژوهش و منابع کتابخانه‌ای معتبر و بررسی سوابق پژوهشی در حوزه ارزیابی سازمان‌ها بر اساس مدل تعالی EFQM مشخص شد که مشکل قضاوت ذهنی ارزیابان و نادقیق بودن نتایج حاصل از ارزیابی مدل تعالی EFQM با منطق رادار و با استفاده از روش‌های مختلف در فضای کلاسیک و یا فازی حل نشده است. در مرحله دوم با استفاده از مفاهیم منطق نوتروسوفیک و مصاحبه با خبرگان ارزیابی «جایزه ملی تعالی مدیریت صنعتی ایران» یک ابزار ارزیابی تنظیم شد. در مرحله سوم بانک‌های منتخب بر اساس مدل تعالی EFQM با رویکرد منطق نوتروسوفیک ارزیابی شدند. در مرحله چهارم نتایج حاصل از ارزیابی بانک‌های منتخب بر اساس مدل تعالی EFQM با رویکرد منطق رادار که از طریق سندکاوی به دست آمده است، با نتایج حاصل از ارزیابی با منطق نوتروسوفیک مقایسه شدند. در مرحله پنجم نتیجه‌گیری‌های حاصل از مقایسه این دو منطق ارائه شده است.

۴. تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

به منظور ارزیابی سازمان‌ها بر اساس مدل تعالی EFQM با استفاده از منطق نوتروسوفیک مراحل زیر طی شد:

مرحله نخست: تنظیم یک ابزار ارزیابی برای ارزیابی بر اساس مدل تعالی EFQM به منظور سنجش بانک‌های مورد مطالعه مطابق با منطق نوتروسوفیک؛
مرحله دوم: ارزیابی بانک‌های مورد مطالعه بر اساس مدل تعالی EFQM با استفاده از منطق نوتروسوفیک در سازمان‌های مورد مطالعه؛

مرحله سوم: مقایسه نتایج حاصل از ارزیابی بانک‌های مورد مطالعه بر اساس مدل تعالی EFQM با استفاده از منطق رادار و منطق نوتروسوفیک.

مرحله نخست: تنظیم ابزار ارزیابی بر اساس منطق نوتروسوفیک. برای تنظیم پرسشنامه معیار توانمندساز برای ارزیابی مدل تعالی EFQM با منطق نوتروسوفیک گام‌های زیر طی شد: گام نخست: در نظر گرفتن هر یک از ویژگی‌های عناصر ارزیابی به عنوان یک عدد نوتروسوفیک. برای مثال، طبق رابطه ۳، ویژگی مناسب بودن در عنصر رویکرد در زیر معیار ۳ الف، عدد نوتروسوفیک x_1 در نظر گرفته می‌شود که:

$$A = \{ \langle x_1, T_A(x_1), I_A(x_1), F_A(x_1) \rangle : x_1 \in X \} \quad \text{رابطه (۳)}$$

گام دوم: تعیین وزن هر عنصر در پرسشنامه توسط ارزیابان متخصص، به نحوی که مجموعه وزن‌ها برابر یک شود. در این مرحله ارزیابان متخصص وزن هر سؤال را $w = 1$ در نظر گرفتند. گام سوم: تشکیل جدول تبدیل واژه‌های زبانی به مقدار عدد نوتروسوفیک تک‌ارزشی توسط ارزیابان متخصص (جدول ۲).

جدول ۲. تبدیل واژه‌های زبانی به مقدار عدد نوتروسوفیک تک‌ارزشی (برگرفته از نظر خبرگان)

واژگان	وزن عدد نوتروسوفیک تک‌ارزشی
الگوی جهانی	(۱، ۰، ۰)
الگوی ملی	(۰/۹۰، ۰/۱۰، ۰/۱۰)
ارائه شواهد به صورت دقیق و کافی	(۰/۸۰، ۰/۱۵، ۰/۲۰)
بینابین	(۰/۷۰، ۰/۲۵، ۰/۳۰)
ارائه شواهد نسبتاً کامل	(۰/۶۰، ۰/۳۵، ۰/۴۰)
بینابین	(۰/۵۰، ۰/۵۰، ۰/۵۰)
ارائه شواهد محدود	(۰/۴۰، ۰/۶۵، ۰/۶۰)
بینابین	(۰/۳۰، ۰/۷۵، ۰/۷۰)
ارائه شواهد ناقص	(۰/۲۰، ۰/۸۵، ۰/۸۰)
ارائه شواهد غیردقیق و ناکافی	(۰/۱۰، ۰/۹۰، ۰/۹۰)
عدم ارائه شواهد	(۰، ۱، ۱)

۱. در مدل تعالی EFQM معیار ۳، معیار توانمندسازی کارکنان بوده و زیرمعیار ۳ الف مبنی بر توسعه استراتژی و برنامه‌های منابع انسانی است.

گام چهارم: تهیه سؤال‌های پرسشنامه با استفاده از نکات راهنمای معیارهای توانمندساز و نتایج مدل تعالی EFQM و مطابق با ویژگی‌های عناصر ارزیابی منطق رادار.

پس از در نظر گرفتن نکات راهنمای معیارها به‌عنوان سؤال ابزار ارزیابی و قراردادن قسمت راهنمای ارزیابی شامل ویژگی‌های مناسب، یکپارچه‌بودن، اجراشده، ساخت‌یافته، اندازه‌گیری، یادگیری و خلاقیت و بهبود و نوآوری، طیف یازده‌گانه جدول، برای ارزیابی میزان شواهدی که توسط سازمان ارائه‌شده است، در ابزار ارزیابی قرار می‌گیرد.

به‌منظور تنظیم ابزار ارزیابی معیار نتایج برای ارزیابی مدل تعالی EFQM با منطق نوتروسوفیک همانند گام‌های اشاره‌شده قسمت قبل عمل شد.

برای مثال، نکات راهنمای معیار ۷-الف) برداشت کارکنان را با عناصر ارزیابی معیار نتایج منطق رادار از جمله عنصر مربوط و قابل‌استفاده‌بودن با ویژگی‌های محدود و مربوط‌بودن، درستی و بخش‌بندی و عنصر عملکرد با ویژگی‌های روندها، اهداف، مقایسه‌ها و اطمینان، سنجیده شود. پس از در نظر گرفتن نکات راهنمای معیارها به‌عنوان سؤال ابزار ارزیابی و قراردادن قسمت راهنمای ارزیابی شامل ویژگی‌های ذکرشده، طیف یازده‌گانه جدول، برای ارزیابی میزان شواهدی که توسط سازمان ارائه‌شده است، در ابزار ارزیابی قرار می‌گیرد.

مرحله دوم: ارزیابی با منطق نوتروسوفیک. پس از تنظیم ابزار ارزیابی با منطق نوتروسوفیک، ارزیابان مدل تعالی EFQM با استفاده از اظهارنامه‌های ارائه‌شده توسط سه بانک، ابزار ارزیابی را پر کردند.

گام‌های ارزیابی مدل تعالی EFQM با منطق نوتروسوفیک از قرار زیر بود:

گام نخست: ارزیابی مدل تعالی EFQM در بانک‌های در نظر گرفته‌شده با منطق نوتروسوفیک با استفاده از واژه‌های زبانی؛

گام دوم: تبدیل واژه‌های زبانی به اعداد نوتروسوفیک و تعیین سه ارزش T_A ، I_A و F_A برای هر عدد نوتروسوفیک؛

گام سوم: محاسبه درجه شباهت $\text{COS}(x)$ برای هر عدد نوتروسوفیک از طریق رابطه ۴، که توسط یی^۱ (۲۰۱۴)، معرفی شده است [۲۸]:

$$\text{COS}(x) = \frac{T}{\sqrt{T^2 + I^2 + F^2}} \quad \text{رابطه (۴)}$$

گام چهارم: محاسبه میانگین وزن هندسی عدد نوتروسوفیک تک‌ارزشی (SNWGAO) از طریق رابطه ۵ که توسط یی^۱ (۲۰۱۴)، معرفی شده است [۲۸]:

رابطه (۵)

$$SNWGAO(x_1, x_2, \dots, x_n) = \left(1 - \prod_{j=1}^n (1 - T_{x_j})^{w_j} \cdot 1 - \prod_{j=1}^n (1 - I_{x_j})^{w_j} \cdot 1 - \prod_{j=1}^n (1 - F_{x_j})^{w_j} \right)$$

گام پنجم: محاسبه $COS(x)$ برای مقدار نهایی میانگین وزن هندسی هر عدد نوتروسوفیک تک‌ارزشی با استفاده از رابطه ۴.

مقایسه نتایج ارزیابی با منطق رادار و منطق نوتروسوفیک. در جدول‌های ۳ و ۴، مقایسه نتایج حاصل از ارزیابی با رویکرد منطق رادار و رویکرد منطق نوتروسوفیک برای معیار توانمندساز ۳ و معیار نتایج ۷ مشاهده می‌شود. این نتایج بر اساس مستندات ارائه‌شده برای منطق رادار و پرسشنامه‌های پر شده برای منطق نوتروسوفیک و همچنین محاسبات انجام‌شده است.

جدول ۳. مقایسه نتایج حاصل از ارزیابی از طریق منطق رادار و نوتروسوفیک برای معیار توانمندساز ۳

بانک	AVE (RADAR)	AVE (Neutrosophic)
بانک الف	۰/۵	۰/۶۷۴
بانک ب	۰/۲	۰/۴۱۱
بانک ج	۰/۴	۰/۴۹۲

جدول ۱. مقایسه نتایج حاصل از ارزیابی از طریق منطق رادار و نوتروسوفیک برای معیار نتایج ۷

بانک	AVE (RADAR)	AVE (Neutrosophic)
بانک الف	۰/۶	۰/۶۶۶
بانک ب	۰/۴	۰/۵۶۴
بانک ج	۰/۵	۰/۷۵۲

با توجه به جدول‌های ۳ و ۴، نتایج حاصل از ارزیابی معیارهای توانمندساز کارکنان و نتایج کارکنان با رویکرد منطق رادار و منطق نوتروسوفیک برای سه بانک موردنظر با یکدیگر متفاوت است.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این پژوهش ابتدا با بررسی مطالعات و پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه مدل تعالی EFQM مشخص شد که این مطالعات تنها در فضاهاى قطعی و فازی صورت گرفته بودند و پژوهشی چه در داخل کشور و چه در خارج از کشور از منطق سه‌ارزشی نوتروسوفیک استفاده نکرده بود؛ بنابراین پس از تنظیم ابزار ارزیابی دقیق‌تر و جزئی‌تر از پرسشنامه منطق رادار و انجام محاسبات

مربوط به منطق سه‌ارزشی نوتروسوفیک، نتایجی دقیق‌تر از ارزیابی مدل تعالی EFQM با منطق رادار به‌دست آمد و نیز رویکرد منطق نوتروسوفیک بدون گرفتن میانگین نهایی و نادیده‌گرفتن یک عنصر توانست به ارزیابی دقیق‌تر سازمان‌ها کمک کند و خطای ناشی از قضاوت ذهنی ارزیابان را کاهش دهد.

دلایلی که موجب می‌شود نتایج حاصل از ارزیابی مدل تعالی EFQM از طریق منطق نوتروسوفیک از نتایج حاصل از ارزیابی آن از طریق منطق رادار دقیق‌تر باشد عبارت‌اند از:
- منطق نوتروسوفیک یک منطق سه‌ارزشی و در فضای عدم قطعیت است و منطق رادار در فضای کلاسیک و قطعیت محاسبه می‌شود.

- در ارزیابی با منطق رادار فرایند ارزیابی به‌صورت حدسی، ذهنی و با شک و تخمین است؛ اما در ارزیابی با منطق نوتروسوفیک، فرایند محاسبات ریاضی آن موجب می‌شود تا نتایج دقیق‌تر باشند؛
- ایجاد ابزار ارزیابی جزئی‌تر و دقیق‌تر برای ارزیابی با منطق نوتروسوفیک موجب نتایج دقیق‌تر آن نسبت به ارزیابی با منطق رادار می‌شود؛

- در ارزیابی مدل تعالی EFQM با منطق رادار به‌طور مثال، برای معیارهای توانمندساز باید سه امتیاز رویکرد، جاری‌سازی، ارزیابی و اصلاح برای هر ارزیاب جمع شده و میانگین گرفته شود تا بتوان امتیاز کلی یک معیار را اعلام کرد و در نهایت امتیازهای ارزیابان با هم اجماع می‌شود و این دیدگاه کلی به ارزیابی موجب نتایج غیردقیق می‌شود؛ در صورتی که در منطق نوتروسوفیک می‌توان امتیاز هر یک از ویژگی‌ها شامل مناسب و یکپارچه‌بودن، اجراشده و ساخت‌یافته‌بودن، اندازه‌گیری، یادگیری و خلاقیت، بهبود و نوآوری را به‌صورت جدا و تکی محاسبه کرد و نیازی به میانگین‌گیری نهایی برای امتیاز یک معیار نیست و فقط میانگین هر یک از ویژگی‌ها گرفته می‌شود؛ بنابراین می‌توان امتیاز هر ویژگی را بدون نادیده‌گرفته‌شدن در اجماع به‌دست آورد و این امر موجب ارزیابی دقیق‌تر سازمان می‌شود؛

- منطق رادار برای ارزیابی هر یک از عناصر ارزیابی وزنی پیشنهاد نمی‌دهد؛ اما در منطق نوتروسوفیک می‌توان با استفاده از نظر خبرگان این حوزه وزنی متناسب با صنعت و سازمان موردارزیابی پیشنهاد داد. این وزن می‌تواند تابع مواردی چون عمر سازمان، میزان قدمت، صنعت سازمان، پیچیدگی سازمان و غیره باشد.

با توجه به جدول‌های ۳ و ۴، وجود سه رقم اعشار در میانگین محاسبه‌شده با منطق نوتروسوفیک نشان از دقت بالاتر این منطق در ارزیابی دارد که این دقت بالاتر به تفکیک سازمان‌ها و رتبه‌بندی آن‌ها کمک بیشتری می‌کند. خبرگان ارزیابی، با توجه به جمیع موارد مطرح‌شده، دقت بیشتر ارزیابی با منطق نوتروسوفیک نسبت به منطق رادار را تأیید کردند.

ارزیابی بانک‌های منتخب با مدل تعالی EFQM ویرایش ۲۰۱۳ به این علت که داده‌های دردسترس از اظهارنامه‌های تحویل‌شده در ایران مبتنی بر این ویرایش بوده است و همچنین

انتخاب یک معیار توانمندساز (معیار ۳- کارکنان) و یک معیار نتایج (معیار ۷- نتایج کارکنان) به‌عنوان نمونه‌ای از تمام معیارهای توانمندساز و نتایج مدل تعالی EFQM، محدودیت‌های این پژوهش بودند.

پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آتی به‌شرح زیر ارائه می‌شود:

- تمام معیارهای نه‌گانه مدل تعالی EFQM ویرایش ۲۰۲۰ با رویکرد منطق نوتروسوفیک برای صنعت بانکداری و سایر صنایع ارزیابی شوند؛
- نتایج حاصل از ارزیابی مدل تعالی EFQM ویرایش ۲۰۲۰ با رویکرد منطق نوتروسوفیک در صنعت بانکداری و سایر صنایع با نتایج حاصل از ارزیابی با منطق رادار مقایسه شود؛
- پژوهش‌های مختلف بر اساس وزن‌دهی با روش‌های مختلف انجام شود تا بتوان بهترین وزن را برای ارزیابی عناصر دانست و به‌کار گرفت؛
- استفاده از منطق نوتروسوفیک در تمامی پژوهش‌هایی که قابل اجرا در منطق کلاسیک و فازی هستند، مانند پژوهش‌هایی در حوزه زنجیره تأمین، تولید سبز و غیره؛
- برای ارزیابی دقیق‌تر عناصر در مدل تعالی EFQM و برای آنکه نتایج حاصل از ارزیابی سازمان‌ها واقعی‌تر بشوند، وزن به‌خصوصی برای عناصر بر اساس خبرگی یا تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره مانند AHP، و ANP در نظر گرفته شود؛
- ارزیابی مدل تعالی EFQM با منطق نوتروسوفیک برای ارزیابی سازمان‌های شرکت‌کننده در جایزه ملی تعالی در سال جاری استفاده شود؛
- با توجه به اینکه در این پژوهش از اعداد نوتروسوفیک تک‌ارزشی استفاده شد، می‌توان از مفاهیمی چون اعداد نوتروسوفیک سه‌ارزشی، اعداد نوتروسوفیک با مقدار فاصله‌ای (اعداد نوتروسوفیک دوزنقه‌ای، مثلثی) و غیره استفاده کرد؛
- با توجه به اینکه در پژوهش حاضر از محاسبه $\text{COS}(x)$ برای محاسبه درجه شباهت استفاده شده است، سایر روش‌های محاسبه درجه شباهت نیز امتحان شوند.

منابع

1. Abbasi, S. (2013). *A Model for Organizational Performance Assessment based on Multi criteria decision making Techniques and European Foundation for Quality Management framework (Case Study: National Bank)*. Faculty of Industrial engineering-management of system and productivity, Shomal University, Iran. (In Persian)
2. Adresi, A. (1392). *Excellence model EFQM 2013*. Tehran: Novin Poblsher. (In Persian)
3. Ashbacher, C. (2002). *Introduction to Neutrosophic Logic*. USA: American Research Press Rehboth.
4. Asif, M., de Vries, H.J., & Ahmad, N. (2013). Knowledge creation through quality management. *Total Qual. Manag*, 24(5-6), 664-677.
5. Aydin, Serhat ,Kahraman, Cengiz , Kaya, İhsan . (2012). A new fuzzy multicriteria decision making approach: An application for European Quality Award assessment. *Knowledge-Based Systems*, 32, 37-46.
6. Bayat, M. (2012). *Applying the approach of Fuzzy Analytic Network Process for European Quality Award assessment based on excellence EFQM model*. Industrial Engineering Department, Tafresh University, Iran. (In Persian)
7. Calvo-Mora, A., Picón, A., Ruíz, C., & Cauzo, L. (2014). The relationships between soft-hard TQM factors and key business results. *International Journal of Operations & Production Management Vol.34(1)* , 115-143.
8. Carmen Guadalupe Rodríguez-González, Camino Sarobe-González, María Esther Durán-García, Ana Mur-Mur, María Norberta Sánchez-Fresneda, María de las Mercedes Pañero-Taberna, Rosa Pla-Mestre, Ana Herranz-Alonso, María Sanjurjo-Sáez. (2019). Use of the EFQM excellence model to improve hospital pharmacy. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 16(5).
9. D. Anastasiadou, S, A. Zirinoglou, P. (2014). Reliability testing of EFQM scale: The case of Greek secondary teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences 143*, 990-994.
10. Dodangeh J, Md. Yusuff R, & Jassbi J. (2011). Assessment System Based on Fuzzy Scoring In European Foundation for Quality Management (EFQM): Business Excellence Model. *African Journal of Business Management*, 5(15), 6209-6220.
11. Gabriela-Livia, C. (2021). EFQM Excellence Model – European Foundation for Quality Management. *Proceedings of the 6th International Conference on Education Reform and Modern Management (ERMM 2021)*. Advances in Social Science, Education and Humanities Research.
12. Ghamari, A., Abdollahi, B., Zeinabadi, H.R., & Tabeshfar, G. (2017). Assessment of Organizational Excellence Based on Analytical Hierarchy Process (AHP) Emphasizing on the Development of Bank Shahr Economic Capabilites. *Urban Economics and Management*, 5(3(19)), 1-13. (In Persian)
13. Kahraman, Cengiz, Otay, Irem. (2019). *Fuzzy Multi-criteria Decision-Making Using Neutrosophic Sets*. Turkey: Springer.
14. Li, M., & Yang, JB. (2003). New research a decision model for self –assessment of business process based on the EFQM excellence model". *international journal of quality & reliability management*, 20(2), 164-188.
15. Mehregan, M. R., & Moradi, Z. (2019). Using the Multi-Stage of Integrating Approaches Data Envelopment Analysis (DEA) and Balanced Scorecard (BSC)

- for Enhanced Performance Assessment. *The Journal of Industrial Management Perspective*, 10(1), 143-165. (In Persian)
16. Sadeghi Zeydanloo, M. & Seyed Esfahani, S. H. (2020). Evaluation of Organizational Excellence Model for Development and Empowerment of Human Resources (Case Study: Shams Abad Distributed Power Plant). *The Journal of Industrial Management Perspective*, 10(3), 53-69(In Persian).
 17. Nasiripour, A. (2018). *prioritization of EFQM Model Evaluation Criterias*. Industrial Engineering Faculty, Semnan University, Iran. (In Persian)
 18. Porter, L.J., & Tanner, S.J. (2004). *Assessing Business Excellence* (second edition ed.). Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann.
 19. Refaat, R., & El-Henawy, I. M. (2019). Innovative method to evaluate quality management system audit result's using single value neutrosophic number. *Cognitive Systems Research*, 57, 197-206.
 20. MirFakhredini, S. H., & Mirghafouri, S. H. & Sayadi Touranlou, H. (2011). Prioritizing Improvement Projects in EFQM Model Using Balanced Scorecard Approach (Case Study: Yazd Regional Electricity Company). *The Journal of Industrial Management Perspective*, 1(2), 91-106. (In Persian)
 21. Shahin, D. (2018). Importance of Implementing EFQM Model for Official Statistics Institutes: PCBS Experience. *European Conference on Quality in Official Statistics*.
 22. Siow, C.H.R, Yang, J.B, Dale, B.G. (2001). A new modeling framework for organizational self-assessment:Development and Application. *AQS Quality management journal*, 8(5), 34-47.
 23. Smarandach, F. (2002). *Proceedings of the First International Conference on Neutrosophy, Neutrosophic Logic, Neutrosophic Set, Neutrosophic Probability and Statistics*. USA: Xiquan.
 24. Smarandach, F. (2007). *A Unifying Field in Logics: Neutrosophic Logic. Neutrosophy, Neutrosophic Set, Neutrosophic Probability and Statistics*. USA: InfoLearnQuest.
 25. Taghavi Alidash, A., & Mehrmanesh, H. (2011). Desining an Assessment Model of Leadership EFQM Using MCDM. *Management Futures Research*, 22(88), 89-106. (In Persian)
 26. Trevor Hides, M., Davies, J., & Jackson, S. (2004). Implementation of EFQM excellence model self-assessment in the UK higher education sector - Lessons learned from other sectors. *The TQM Magazine*, 16(3), 194-201.
 27. Uygun, O., Yalcin, S., Kiraz, A., & Erkan, E., F. (2020). A novel assessment approach to EFQM driven institutionalization using integrated fuzzy multi-criteria decision-making methods. *Scientia Iranica*, 27(2), 880-892.
 28. Ye, J. (2014). A multicriteria decision-making method using aggregation operators for simplified neutrosophic sets. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems Vol.26(5)*, 2459-2466.
 29. Yung-Lun Liu, Ko Pen-Fa, Jui-Te Chiang, Wen-Jye Shyr. (2021). Should the EFQM Excellence Model be Adapted for Specific Industries? A Restaurant Sector Example. *International Journal of Hospitality Management*, 92.
 30. <http://excellence.imi.ir/iranaward>
 31. <https://www.efqm.org/>