الگوریتم حرکت از EFQM به سمت BSC به‌منظور اولویت‌بندی پروژه‌های حاصل از خودارزیابی

(مطالعه‌ی موردی: معاونت برنامه‌ریزی و توسعه‌ی شهرداری یزد)

محمد صالح اولیا

دانشیار دانشگاه یزد

owliams@yazd.ac.ir

محمد حسین ابویی

استادیار دانشگاه یزد

mhabooie@yazd.ac.ir

پرستو دمرچی (نویسنده مسئول)

دانشجوی کارشناسی ارشد

parastoodamarchi@gmail.com

چکیده

مدل تعالی EFQM با تعیین جایگاه سازمان در مسیر تعالی، ابزاری عملی برای کمک به سازمان‌ها است که به درک کمبودها و نواقصشان کمک می‌نماید. این مدل با ارائه راهکارهایی در قالب پروژه‌های بهبود، به سازمان کمک می‌نماید که در مسیر سیستم‌های مدیریتی مناسب پیش رود. مدل خودارزیابی EFQM به‌عنوان ابزار مدیریت کیفیت فراگیر به علت کمبود امکانات و محدودیت منابع سازمان‌ها با مشکل عدم اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود مواجه است ازاین‌رو ضرورت اولویت‌بندی استراتژیک پروژه‌های حاصل از خودارزیابی در سازمان-ها وجود دارد. هدف از پژوهش حاضر ارائه‌ی گام‌های حرکت از مدل EFQM به سمت مدل BSC به‌عنوان ابزار مدیریت استراتژیک با استفاده تکنیک‌های FANP و FTOPSIS به‌منظور اولویت‌بندی استراتژیک است. این تحقیق ازنظر نوع هدف کاربردی و ازنظر روش پیمایشی و ازنظر گردآوری اطلاعات میدانی است. جامعه‌ی آماری متشکل از 7 نفر از مدیران شهرداری یزد در قالب تیم تعالی سازمان است به‌علاوه مصاحبه و پرسش‌نامه ابزار مورد استفاده در تحقیق است. نتایج اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود منجر به تعیین اهمیت منظر فرآیندهای داخلی در سازمان و اولویت‌بندی 21 پروژه‌ی بهبود ازجمله «تهیه و به‌روزرسانی شناسنامه‌ی آموزشی الکترونیکی پرسنل»، «جابجایی کارکنان در دسته و رسته‌های شغلی برحسب آموزش‌های طی شده» و «ایجاد مرکز اسناد شهرداری» شده است.

کلیدواژه:

مدل تعالی سازمان EFQM، اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود، کارت امتیازی متوازن، FANP، FTOPSIS.

مقدمه

هر سازمانی به‌منظور آگاهی از میزان مطلوبیت و کیفیت فعالیت‌های خود بالأخص در محیط پیچیده و پویا نیاز مبرم به نظام ارزیابی عملکرد دارد، از سویی فقدان نظام ارزیابی و کنترل در یک سیستم به معنای عدم برقراری ارتباط با محیط درون و بیرون سازمان تلقی می-شود(Rylková and Bernatík, 2014).. همچنین توسعه‌ساز و کارهای جامع و کارآمد سنجش عملکرد از پیش‌نیازهای تدوین برنامه‌ها و راهبردهای سازمانی به شمار می‌آید. ضرورت استفاده از الگوهایی که بتواند ضمن ارزیابی وضعیت موجود سازمان و تشخیص نقاط قوت و نواحی قابل‌بهبود، مبنای صحیحی جهت برنامه-

ریزی استراتژیک ایجاد کنند، بیش از هر زمان دیگری محسوس است (رضائیان و لشکر بلوکی، 1389). بررسی الگوهای مرسوم در حوزه‌ی ارزیابی عملکرد سازمان‌ها در جهان، بیانگر ضرورت توجه به نحوه‌ی عملکرد و کارایی و اثربخشی این عملکرد و توجه به اثرات عملکرد سازمان‌ها است (احمدوند و همکاران، 1391). به‌طورکلی الگوهای ایجادشده برای سنجش عملکرد سازمانی، در قالب دو گروه اصلی، تقسیم‌بندی می‌شوند. گروهی که بر خودارزیابی تأکید می‌کنند؛ این گروه شامل الگوی دمینگ (در ژاپن)، مالکوم بالدریج (درآمریکا)، بنیاد اروپایی مدیریت کیفیت (EFQM)1 است و گروهی که شامل مدل‌های طراحی سیستم ارزیابی عملکرد که به مدیران کمک می‌کنند تا فرآیندهای کسب‌وکار را اندازه‌گیری کنند و بهبود بخشند؛ مانند ماتریس‌های بلوغ توانایی، هرم عملکرد، پیشرفت مؤثر، سنجش عملکرد و کارت امتیازی متوازن (BSC)2. از مدل‌های خودارزیابی تحت عنوان مدل‌های تعالی یا مدل‌های سرآمدی نیز یاد می‌شود؛ که یکی از مهم‌ترین این مدل‌ها، مدل EFQM است (Zárraga-Rodríguez and Álvarez, 2014). همچنین از گروه دوم مدل‌های ارزیابی عملکرد، به علت تکامل روش کارت امتیازی متوازن مورد استفاده بسیاری از سازمان‌ها قرار گرفته است. ارزیابی متوازن تلفیقی است از معیارهای عملکرد که شاخص‌های عملکرد جاری، گذشته و نیز آتی را شامل می‌شود و معیارهای غیرمالی را در کنار معیارهای مالی قرار می‌دهد. این روش علاوه بر ارزیابی مالی سنتی، عملکرد سازمان را با افزودن سه بعد دیگر یعنی مشتریان، فرآیندهای داخلی کسب‌وکار و یادگیری و رشد مورد ارزیابی قرار می‌دهد (عابد،1388).

بدون توجه به نوع، اندازه، ساختار یا آمادگی، موفقیت سازمان، نیازمند برقراری سیستم‌های مدیریتی مناسب است. مدل تعالی EFQM با تعیین جایگاه سازمان در مسیر تعالی، ابزاری عملی برای کمک به سازمان‌هاست و به درک کمبودها و نواقصشان کمک می‌نماید. این مدل با ارائه راهکارهایی در قالب پروژه‌های بهبود، به سازمان کمک می‌نماید که در مسیر سیستم‌های مدیریتی مناسب پیش رود (یاوریان، 1385). رقابت کنونی، جهانی شدن، مرزهای اقتصادی میان جوامع را کمرنگ نموده و صنایع کشورها را تحت تأثیر قرار داده است. ازآنجاکه سازمان‌ها در این عصر با کمبود امکانات و منابع محدود مواجه می‌باشند، توانایی پیاده‌سازی همزمان همه پروژه‌های بهبود را نخواهند داشت. این امر، سازمان را ملزم به تخصیص بهینه منابع و امکانات به پروژه‌هایی می‌نماید که اجرای آن‌ها منجر به رشد و بقای سازمان، تأمین منافع طرف‌های ذینفع، برآورده شدن انتظارات مشتریان و... می‌شود؛ اما نکته حائز اهمیت، انتخاب پروژه‌هایی است که از اولویت بالاتری برخوردارند. درنتیجه، اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود پیشنهاد شده توسط مدل EFQM، با توجه به اهداف استراتژیک و بلندمدت سازمان، ضروری به نظر می‌رسد. لذا هدف از این پژوهش ارائه‌ی الگوریتم حرکت از مدل EFQM به سمت مدل BSC به‌منظور اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود سازمان در معاونت برنامه‌ریزی و توسعه‌ی شهرداری یزد است. با توجه به اینکه درروند تحقیق با روش BSC از نظرات خبرگان و کارشناسان به‌صورت کیفی و در قالب عبارات کلامی استفاده می‌شود؛ بنابراین سنجش جمع‌آوری نظرات جامعه‌ی آماری قیدشده توسط شیوه‌های قطعی و غیرفازی می‌تواند به دو دلیل نادیده گرفتن ابهام و قضاوت ذهنی موردانتقاد قرار گیرد (قاسمی، 1386). لذا در این پژوهش از تکنیک‌های تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه (MCDM)3 ازجمله تکنیک تحلیل شبکه‌ای فازی (FANP)4 و تکنیک تاپسیس فازی (FTOPSIS)5 استفاده شده است.

1. سؤالات پژوهش

پرسش‌های این پژوهش به‌صورت زیر بیان می‌گردد:

1- الگوریتم حرکت از مدل EFQM به سمت مدل BSC چگونه است؟

2- شاخص‌های مناسب اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود معاونت برنامه‌ریزی و توسعه‌ی شهرداری یزد مبتنی بر رویکرد کارت امتیازی متوازن کدام‌اند؟

3- کدام‌یک از منظرهای اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود معاونت برنامه‌ریزی و توسعه شهرداری یزد از اهمیت بیشتری برخوردار است؟

4- پروژه-های بهبود اولویت‌بندی شده معاونت برنامه‌ریزی و توسعه‌ی شهرداری یزد کدام‌اند؟

2. مبانی نظری پژوهش

2. 1. چالش سازمان‌ها در انتخاب زمینه‌های بهبود

با استفاده از فرآیند خودارزیابی که به‌طور جامع، سیستماتیک و دوره‌ای انجام می‌شود، سازمان‌ها می‌توانند نقاط قوت و زمینه‌های قابل‌بهبود خود را شناسایی کرده و متناظر این خروجی، پروژه‌های بهبود تعریف نمایند، به این امید که اجرای آن‌ها حدنصاب تعالی در سازمانشان ارتقاء یابد. بسیاری از صاحب‌نظران علم بهبود معتقدند که انتخاب پروژه بهبود، پاشنه آشیل برنامه‌های بهبود محسوب می‌شوند؛ یعنی اگر پروژه‌های بهبود به‌درستی انتخاب نشوند، برنامه‌های بهبود با ریسک عدم اثربخشی مواجه خواهند شد و درنتیجه چون پروژه‌های بهبود نمی‌توانند نتایج مورد انتظار را برآورده نمایند لذا سازمان سرخورده و مأیوس از تلاش برای بهبود می‌شود. عمده تلاش‌های موجود در خصوص این مسئله به‌صورت توصیه‌های کلی مطرح شده‌اند که هر یک از آن‌ها دارای نقاط قوت و ضعف و خلأهای قابل‌توجهی هستند (توکلی،1386)، که نه پردازش‌های آن‌ها دقیقاً و روشن است نه گام‌های اجرائی آن‌ها. به عبارت دقیق‌تر، هرچند در روش‌های موجود به خوشه‌بندی اولیه زمینه‌های قابل‌بهبود پرداخته می‌شود و تعامل با تصمیم‌گیرندگان، بالاست و مدل‌سازی در آن‌ها بسیار آسان است و بعضاً در آن‌ها به برخی از معیارهای تصمیم‌گیری، به‌طورکلی، اشاره شده است، اما دارای نقاط ضعف و خلأهایی هستند که عمده‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از؛ جامع نبودن معیارها، رتبه‌بندی نکردن، عدم ارائه روشی برای تصمیم‌گیری گروهی، نظام‌مند نبودن مدل تصمیم‌گیری، عدم توجه به شرایط طبیعی حاکم بر محیط کسب‌وکار، عدم ارائه روشی مناسب برای محاسبه اوزان معیارها، بیان معیارها به‌طورکلی و آنالیز ریاضی ضعیف (توکلی، 1386).

2. 2. کارت امتیازی متوازن

در سال 1992 پروفسور کاپلان به همراه دکتر نورتن سیستم کارت امتیازی متوازن را ارائه نمودند. از آن زمان تاکنون، این سیستم در شرکت‌های مختلفی به کار رفته است. کارت امتیازی متوازن مجموعه‌ای از اندازه‌هاست که به مدیران دید جامعی از کسب‌وکار می‌دهد. کارت امتیازی متوازن شامل اندازه‌های مالی است که نتایج فعالیت‌های انجام‌یافته را نشان می‌دهد. درحالی‌که اندازه‌های مالی به‌واسطه‌ی اندازه‌های غیرمالی با توجه به مشتریان، فرآیند داخلی کسب‌وکار و ابتکار و

فعالیت‌های بهبود کامل می‌شوند. این اندازه‌ها محرک‌هایی برای عملکرد مالی آینده به‌حساب می‌آیند (کاپلان و نورتن1385). هدف‌ها و اندازه‌های کارت امتیازی متوازن از راهبرد و چشم‌انداز سازمان نتیجه می‌شود. کارت امتیازی متوازن، هدف‌ها و اندازه‌های عملکرد سازمان را از 4 دیدگاه مالی، مشتریان، فرآیندهای داخلی کسب‌وکار و رشدویادگیری می‌نگرد. این چهار دیدگاه ساختاری را برای کارت امتیازی متوازن فراهم می‌نماید(Abran and Buglione, 2003). کارت امتیازی متوازن مجموعه‌ای از هدف‌های واحد کسب‌وکار را در ورای خلاصه‌ای از اندازه‌های مالی گسترش می‌دهد. مجریان سازمان‌ها با استفاده از این روش می‌توانند اندازه بگیرند که چگونه واحدهای کسب‌وکار آن‌ها برای مشتریان جاری و آینده‌شان ارزش می‌سازد و چگونه آن‌ها باید توانمندی‌های داخلی و سرمایه‌گذاری بر روی افراد، سیستم‌ها و رویه‌هایی را که برای بهبود عملکرد در آینده ضروری است را توسعه دهند(Way and Johnson,2005). کارت امتیازی متوازن با ایجاد مهارت در میان کارکنان و انگیزش افراد سازمان موجب غلبه بر فعالیت‌های بحرانی و همچنین فراهم کردن ارزش در سازمان می‌گردد(کاپلان و نورتن1385) .

3.2 . مدل‌های تصمیم‌گیری ریاضی

2. 3. 1. تکنیک‌های تصمیم‌گیری‌های چند معیاره (MCDM)

مدل‌های بهینه‌سازی از دوران نهضت صنعتی در جهان و به‌خصوص از زمان جنگ دوم جهانی موردتوجه ریاضیدانان و متصدیان صنعت بوده است. تأکید اصلی بر مدل‌های کلاسیک بهینه‌سازی، داشتن یک معیار (یا یک تابع هدف) است به‌طوری‌که مدل مذکور می‌تواند درمجموع به‌صورت خطی، غیرخطی و یا مخلوط باشد. اما توجه محققین در دهه‌های اخیر معطوف به مدل‌های چند معیاره (MCDM) برای سنجش تصمیم‌گیری‌های پیچیده گردیده است. در این‌گونه تصمیم‌گیری-ها ممکن است به‌جای استفاده از یک معیار سنجش بهینگی از چندین معیار سنجش استفاده گردد (اصغرپور،1383).

این مدل‌های تصمیم‌گیری به دو دسته مدل‌های چندهدفه (MODM)6 و مدل‌های چند شاخصه (MADM)7 تقسیم می-گردند. مدل‌های چند هدفه به‌منظور طراحی به کار گرفته می‌شوند درحالی‌که مدل‌های چند شاخصه به‌منظور انتخاب گزینه‌ی برتر استفاده می‌شوند.

2. 3. 1. 1. تکنیک فرآیند تحلیل شبکه‌ای فازی (FANP)

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی نخستین بار توسط توماس ال ساعتی 1980 مطرح شد. این تکنیک نظرات و ارزیابی‌های کارشناسان را ترکیب نموده و سیستم تصمیم‌گیری پیچیده را به یک سیستم سلسله‌مراتبی ساده تبدیل می‌کند. سپس روش ارزیابی برحسب مقیاس به‌منظور بررسی اهمیت نسبی مقایسات زوجی در بین هر یک از معیارها، مورد استفاده قرار می‌گیرد. این تکنیک شاخص‌های کمی و همچنین شاخص‌های کیفی را، به‌طور کارآمدی مورد بررسی قرار می‌دهد (Rao and Davim,2008).

در حقیقتANP8 حالت تعمیم‌یافته از AHP9 است. درحالی‌که AHP به ارائه چارچوبی با ارتباطات سلسله مراتبی یک‌سویه10 می‌پردازد؛ ANP ارتباطات درونی پیچیده‌تر بین سطوح تصمیم و نسبت‌ها را در نظر می‌گیرد و در مواقعی که

وابستگی بین معیارهای انتخاب گزینه‌های ممکن زیاد است، بسیار مناسب است (ثابتی صالح،1388). روش بازخورد ANP، ساختار سلسله مراتبی را با شبکه‌ها جایگزین کرده است. به‌گونه‌ای که دیگر ارتباط بین ترازها به‌صورت بالاتر و پایین‌تر، مسلط و غیر مسلط، مستقیم و غیرمستقیم تعریف نمی‌گردد. در دنیای واقعی، بسیاری از تصمیمات دربرگیرنده‌ی عبارات مبهم و دوپهلوی انسانی است. به‌منظور یکپارچه‌سازی تجربیات، عقاید و ایده‌های یک تصمیم‌گیرنده، بهتر است که برآورد زبانی به اعداد فازی تبدیل شوند. روش ANP به‌منظور رتبه‌بندی ترجیحات، از ماتریس مقایسات زوجی استفاده می‌کند که داده‌های ورودی آن اعداد قطعی بوده و در مواردی که داده‌های ورودی با ابهام روبه‌رو هستند نمی‌توان از این ماتریس جهت حصول نتایج مطلوب استفاده نمود. لئونگ وچاوو معتقدند ازجمله دلایل دقت پایین بودن این نوع کسب نظرات از افراد آن است که از فرد خواسته می‌شود بر اساس درک خود از پدیده‌ها نسبتی دقیق به مقایسه‌ی زوجی آن‌ها اختصاص دهد و این در حالی است که درک فرد از پدیده در قالب عددی قطعی قابل‌بیان نیست بلکه بازه‌ای از اعداد می‌تواند بهتر از عدد قطعی منعکس‌کننده‌ی درک فرد از اهمیت یک پدیده در قیاس با پدیده‌های دیگر باشد (دینار لو،1394).

2. 3. 1. 1. 1. مراحل به‌دست آوردن وزن مؤلفه‌ها با تحلیل شبکه‌ای فازی

بر اساس سوپر ماتریس، مراحل محاسبه وزن مؤلفه‌ها عبارت‌اند از:

مرحله اول: جهت تجمیع نظرات خبرگان، از مقایسات زوجی پاسخ‌دهندگان میانگین هندسی گرفته می‌شود.

مرحله دوم: محاسبه بردار ویژه: برای محاسبه بردار ویژه هر یک از جداول مقایسات زوجی تجمیع شده، طبق رابطه 1 از روش لگاریتمی حداقل مجذورات، استفاده می‌شود.

رابطه 1:

$$w_k^s = \frac{\left(\prod_{j=1}^{n} a_{kj}^s\right)^{1/n}}{\sum_{i=1}^{n}\left(\prod_{j=1}^{n} a_{ij}^m\right)^{1/n}}, \quad s \in \{l, m, u\}$$

به‌طوری‌که:

$$\tilde{w}_k = (w_k^l, w_k^m, w_k^u) \quad k = 1,2,3,\ldots,n$$

مرحله سوم: تشکیل ماتریس‌های بردار ویژه (W_{ij}): این ماتریس‌ها شامل بردارهای ویژه‌ای هستند که از مقایسات زوجیِ مرحله دوم به‌دقت آمده‌اند. به‌طورکلی می‌توان این ماتریس‌ها را به دو دسته تقسیم کرد:

1- ماتریس‌هایی که شامل بردارهای ویژه‌ای هستند که روابط بین سطحی (عمودی) را نشان می‌دهند. اگر بین دو مؤلفه رابطه‌ی بین سطحی وجود نداشته باشد در محل تلاقی آن دو مؤلفه در ماتریس مقدار (0, 0,0) قرار می‌گیرد. در سایر درایه‌ها هم با توجه به رابطه عمودی مؤلفه‌ها، مقادیر بردار ویژه‌ی به‌دست‌آمده از مرحله دوم قرار می‌گیرد.

2- ماتریس‌هایی که شامل بردارهای ویژه‌ای هستند که روابط افقی (درون سطحی) را نشان می‌دهد. این ماتریس‌ها مربعی بوده و قطر اصلی آن (1,1,1) است. اگر بین دو مؤلفه رابطه‌ی درون سطحی وجود نداشته باشد در محل تلاقی آن دو

مؤلفه در ماتریس مقدار (0, 0,0) قرار می‌گیرد. در سایر درایه‌ها هم با توجه به رابطه افقی مؤلفه‌ها، مقادیر بردار ویژه به‌دست‌آمده از مرحله دوم قرار می‌گیرد.

توجه شود اگر در ماتریس بردار ویژه درون سطحی، یک یا چند درایه در قطر اصلی (1,1,1) نشود بدین دلیل است که در آن ستون نرمال‌سازی صورت گرفته است. نرمال‌سازی بدین‌صورت است که تمامی اعداد فازی آن ستون بر جمع مقادیر میانی اعداد فازی آن ستون تقسیم می‌شوند.

مرحله چهارم: محاسبه اوزان نهایی سطوح: برای محاسبه وزن نهایی مؤلفه‌های هر سطح (W_i^*) می‌بایست حاصل‌ضرب ماتریس بردار ویژه روابط درونی در بردار ویژه همان سطح را در وزن نهایی سطح بالاتر ضرب کنیم.

$$W_i^* = W_{ii} \times W_{i(i-1)} \times W_{i-1}^*$$

رابطه 2:

درصورتی‌که برای یک سطح ماتریس W_{ii} وجود نداشت، لازم است یک ماتریس یکه هم‌درجه جایگزین آن گردد. به‌عبارت‌دیگر می‌بایست از فرمول زیر استفاده نمایید.

$$W_i^* = I \times W_{i(i-1)} \times W_{i-1}^*$$

رابطه 3:

2. 3. 1. 2. تاپسیس فازی (FTOPSIS)

تاپسیس فازی یک فرآیند تصمیم‌گیری گروهی است که به گروهی از تصمیم‌گیرندگان، برای اعلام نظرات آن‌ها در رابطه با موضوع موردبررسی نیاز است (Kannon et al 2009). یکی از محققینی که به نحو مناسبی توانسته است تکنیک تاپسیس را به فضای فازی منتقل نماید، چن است (Chen and Chen,2010) .شیوه‌ی معرفی‌شده توسط چن با توجه به نوع استفاده‌ای که در این تحقیق از آن شده است به‌قرار زیر است:

گام اول: تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری

گام دوم: بی مقیاس نمودن ماتریس تصمیم‌گیری: در این گام بایستی ماتریس تصمیم‌گیری فازی ارزیابی گزینه‌ها را به یک ماتریس بی مقیاس فازی ($\widetilde{R}$) تبدیل نماییم. برای به دست آوردن ماتریس، کافی است از یکی از روابط زیر استفاده نمایید:

$$\widetilde{R} = [\widetilde{r}_{ij}]_{m\times n} \quad i = 1,2,\ldots, m \quad j = 1,2,\ldots,n$$

رابطه 4:

m: تعداد گزینه‌ها n: تعداد معیارها

اگر اعداد فازی به‌صورت (a,b,c) باشند، $\widetilde{R}$ که ماتریس بی مقیاس (نرمالیزه شده) است بدین‌صورت به دست می‌آید:

- ✓ اگر معیار مثبت باشد:

رابطه5: $\tilde{r}_{ij} = (\frac{a_{ij}}{c_j^*}, \frac{b_{ij}}{c_j^*}, \frac{c_{ij}}{c_j^*})$

در این رابطه c_j^* ماکزیمم مقدار c در معیار j در بین تمام گزینه‌هاست. رابطه شماره (3) این موضوع را بیان می‌کند:

رابطه 6: $c_j^* = \max_i c_{ij}$

- ✓ اگر معیار منفی باشد:

رابطه 7: $\tilde{r}_{ij} = (\frac{a_j^\circ}{c_{ij}}, \frac{a_j^\circ}{b_{ij}}, \frac{a_j^\circ}{a_{ij}})$

در این رابطه a_j° مینیمم مقدار a در معیار j در بین تمام گزینه‌هاست. رابطه شماره (8) این موضوع را بیان می‌کند:

رابطه 8: $a_j^\circ = \min_i a_{ij}$

گام سوم: ایجاد ماتریس بی مقیاس وزین فازی($\tilde{V}$)

رابطه 9: $\tilde{V} = [\tilde{v}_{ij}]_{m\times n} \quad i = 1,2,..,m \qquad j = 1,2,\ldots,n$

رابطه 10: $\tilde{v}_{ij} = \tilde{r}_{ij} \otimes \tilde{w}_j$

در این رابطه $\tilde{r}_{ij}$ ماتریس بی‌مقیاس به‌دست آمده از گام دوم است و $\tilde{w}_j$ هم وزن فازی معیار jاُم است.

گام چهارم: مشخص نمودن ایده‌آل مثبت فازی $(FPIS, A^+)$ و ایدئال منفی فازی $(FPIS, A^-)$، برای معیارها.

رابطه 11: $A^+ = (v_1^*, v_2^*, ..., v_n^*)$

رابطه 12: $A^- = (v_1^-, v_2^-, ..., v_n^-)$

در این پژوهش از مقدار ایده‌آل مثبت فازی و ایده‌آل منفی فازی معرفی شده توسط چِن برای تمام معیارها استفاده شده است. این مقادیر عبارتند از:

رابطه 13: $v_j^* = (1,1,1)$

رابطه14: $v_j^- = (0,0,0)$

گام پنجم: محاسبه مجموع فواصل هر یک از گزینه‌ها از ایده‌آل مثبت فازی و ایده‌آل منفی فازی:

در صورتی که A و B دو عدد فازی به شرح زیر باشند، آنگاه فاصله بین این دو عدد فازی بواسطه رابطه (15) به دست می‌آید:

$$\tilde{A} = (a_1, a_2, a_3)$$

$$\tilde{B} = (b_1, b_2, b_3)$$

رابطه 15:
$$D(\tilde{A}, \tilde{B}) = \sqrt{\frac{1}{3}[(a_2 - a_1)^2 + (b_2 - b_1)^2 + (c_2 - c_1)^2]}$$

با توجه به توضیحات فوق در مورد نحوه محاسبه فاصله بین دوعدد فازی، فاصله‌ی هر یک از مؤلفه‌ها را از ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی به‌دست می آوریم:

رابطه 16:
$$d_i^* = \sum_{j=1}^{n} d(\tilde{v}_{ij} - \tilde{v}_{ij}^*) \qquad i = 1,2,..., m$$

رابطه 17:
$$d_i^- = \sum_{j=1}^{n} d(\tilde{v}_{ij} - \tilde{v}_{ij}^-) \qquad i = 1,2,..., m$$

گام ششم: محاسبه نزدیکی نسبی گزینه i اُم از راه حل ایده‌آل. این نزدیکی نسبی را به صورت زیر تعریف می شود:

رابطه 18 :
$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^* + d_i^-} \qquad i = 1,2,..., m$$

گام هفتم: رتبه بندی گزینه ها: بر اساس ترتیب نزولی می‌توان گزینه‌های موجود از مسأله را رتبه‌بندی نمود. هر گزینه‌ای که CC بزرگتری داشته باشد بهتر است.

3. پیشینه‌ی تحقیق

قدرتیان کاشان و انواری رستمی(1383) در پژوهشی به طراحی مدل جامع ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی شرکت‌ها با استفاده از کارت امتیازی متوازن پرداختند. مدل پیشنهادی وی بر پایه ارزیابی متوازن طراحی شده است ولی تفاوت‌های عمده‌ای با آن دارد. ایشان در تحقیق خود از مدل تصمیم‌گیری چند شاخصه و تکنیک TOPSIS و مدل آنتروپی شانون استفاده کرده است (قدرتیان کاشان و انواری رستمی، 1383). مدنی محمدی و همکاران (1385) در پژوهشی به تدوین مدلی برای رتبه‌بندی شرکت‌ها با استفاده از BSC پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که مؤلفه‌های کارت امتیازی متوازن در رتبه‌بندی کارگزاری‌ها مؤثر هستند ولی هیچ اولویتی در این رابطه وجود ندارد (مدنی محمدی و همکاران، 1385). آذر و علی پور درویشی (1386) در پژوهشی سعی در افزایش اثربخشی و اعتبار کارت امتیازی متوازن از طریق طراحی الگوی

جامع جهت کمی سازی کارت امتیازی متوازن داشتند، به‌طوری‌که کمبودهای ناشی از نادقیقی و ذهنی بودن و توجه گزینشی به مدیران را در ارزیابی شاخص‌های عملکرد با استفاده از منطق فازی، کاهش دادند و یکپارچه‌سازی ارزیابی را با لحاظ کردن سهم هر شاخص و هر گروه شاخص کارت امتیازی متوازن در دستیابی به اهداف و راهبردها فراهم آورند (آذر و علی درویشی، 1386). شاه‌بندرزاده (1387) در پژوهشی به طراحی مدلی برای شناسایی معیارهای ارزیابی واحدهای تحقیق و توسعه و رتبه‌بندی آن‌ها به‌وسیله‌ی فنون تصمیم‌گیری چندمعیاره با استفاده از کارت امتیازی متوازن پرداخت (شاهبندرزاده و کاظمی،1387). میرفخرالدینی و امیری (1390) در پژوهشی به ارائه‌ی راهکارهای ارتقای خدمات الکترونیکی بانک‌ها با رویکرد ترکیبی BSC و TOPSIS فازی و ANP فازی پرداختند. نتایج بررسی عملکرد و اهمیت شاخص‌های خدمات الکترونیکی در بانک‌های موردمطالعه نشان داد که از بین 38 شاخص نهایی، 9 شاخص، شاخص‌های بحرانی هستند. به‌منظور بهبود عملکرد بانک‌های گفته‌شده، راهکارهای ارائه‌شده توسط خبرگان که مشتمل بر 20 راهکار است، بر اساس میزان تأثیرگذاری بر بهبود شاخص‌های بحرانی با تکنیک TOPSIS فازی اولویت‌بندی شدند. (میرفخرالدینی و امیری 1390). خیام باشی و همکاران (1390) در مطالعه‌ای به ارائه‌ی مدل تلفیقی کارت امتیازی متوازن و فرآیند تحلیل شبکه‌ای فازی در شهرداری اصفهان پرداختند (خیام باشی و همکاران، 1390). لیالستانی و همکاران (1392) در پژوهشی به ارزیابی عملکرد شعب استان تهران شرکت همکاران سیستم با استفاده از روش ترکیبی TOPSIS،BSC و AHP پرداختند. به‌طوری‌که کاستی‌های ناشی از ذهنی بودن و توجه گزینشی مدیران را در ارزیابی شاخص‌های عملکرد کاهش داده، یکپارچه‌سازی ارزیابی را با لحاظ کردن سهم هر شاخص و هر گروه شاخص BSC در دستیابی به اهداف را فراهم کند (لیالستانی و همکاران،1392). استوارت و محامد (2001) با به‌کارگیری فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و تئوری مطلوبیت یک چهارچوب کارت امتیازی متوازن منظم برای ارزیابی عملکرد واحدهای فناوری اطلاعات ارائه نمودند (Stewart and Mohamed,2001). کلینتون و همکاران (2002) از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی به‌منظور بهبود کارت امتیازی متوازن استفاده نمودند (Clinton and Webber,2002). ساهن و همکاران (2003) در مطالعه‌ای به بررسی رابطه‌ی بین راهبردهای شرکت، نیروهای محیطی و شاخص‌های عملکردی کارت امتیازی متوازن پرداختند. در این پژوهش از راه‌کار تحلیل سلسله مراتبی برای برآورد اوزان شاخص‌های عملکردی متعلق چهار دیدگاه اصلی کارت امتیازی متوازن استفاده شد (Sohn et al,2003). چانگ و همکاران (2005) یک رویکرد پویا بر مبنای راهکار فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و الگوی کارت امتیازی متوازن برای انتخاب فروشندگان ارائه نمود (Chung et al,2005). لی و همکاران (2008) در مطالعه‌ای به‌منظور ارزیابی عملکرد بخش فناوری اطلاعات در تایوان از ترکیبFAHP و BSC استفاده کردند (Lee et al,2008). وو و همکاران (2009) در پژوهشی به طراحی یک رویکرد FMCDM برای ارزیابی عملکرد بانکداری بر پایه‌ی BSC پرداختند (Wu et al,2009). ذولفانی و رادفر (2011) به بررسی و تحلیل مدل‌های ترکیبی BSC و روش-های MADM برای انتخاب بهترین مدل ترکیبی پرداختند (Zolfani and Radfar,2011). نیلی و همکاران (2012) در پژوهشی به ارائه‌ی روشی نو برای ارزیابی و رتبه‌بندی عملکرد کارخانه‌های تولیدی بر پایه‌ی BSC و MADM پرداختند (Nili et al,2012). بابا اسماعیلی و گلماه (2012) در پژوهشی از ترکیب روش ANP و منطق فازی برای اولویت‌بندی استراتژی‌ها پرداختند (Babaesmailli et al,2012).

4. روش تحقیق

. این تحقیق ازنظر نوع هدف کاربردی بوده و ازنظر روش پیمایشی است و ازنظر گردآوری اطلاعات میدانی است. این پژوهش در سال 1395 در معاونت برنامه‌ریزی و توسعه‌ی شهرداری یزد به‌منظور اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود حاصل از خودارزیابی EFQM انجام شده است. جامعه‌ی آماری شامل کلیه‌ی کارشناسان آشنا به سازمان در قالب اعضای تیم تعالی تشکیل‌شده معدود به 7 نفر است. ابزار مورداستفاده در این پژوهش پرسش‌نامه و مصاحبه است. پرسش‌نامه‌های پژوهش حاضر به علت این‌که بر اساس ادبیات تحقیق تهیه‌شده‌اند و بر اساس نظرات اساتید صاحب‌نظر مورد تأیید قرارگرفته‌اند از روایی برخوردارند. برای سنجش پایایی ابزار تحقیق می‌توان از ضریب آلفای کرونباخ و نرخ ناسازگاری استفاده کرد. ضریب آلفای کرونباخ بین 1 و 1- متغیر است. هرچه عدد محاسبه‌شده به 1 نزدیک‌تر باشد، پرسش‌نامه از اعتبار بالاتری برخوردار است. براین اساس ضریب آلفای کرونباخ با استفاده از نرم‌افزار SPSS-23 برای پرسش‌نامه‌ی بررسی اثرگذاری شاخص‌های مصوب در اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود 0,805 به‌دست آمده و دارای پایایی است. از طرفی نرخ ناسازگاری اگر کمتر از 0,1 باشد می‌توان به داده‌های مقایسات زوجی اعتماد کرد؛ که در این پژوهش در مورد تمام مقایسات زوجی، نرخ ناسازگاری کمتر از 0,1 است؛ بنابراین سایر پرسش‌نامه‌های استفاده‌شده در این پژوهش از پایایی برخوردارند و می‌توان به داده‌های حاصل از مقایسات زوجی اعتماد کرد. مراحل انجام پژوهش به شرح زیر است:

4. 1. تعیین شاخص‌های اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود حاصل از خودارزیابی EFQM

به‌منظور تعیین معیارهای تصمیم‌گیری برای اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود مدل EFQM از کارت امتیازی متوازن به علت ایجاد نوعی توازن در معیارهای مالی و غیرمالی سازمان استفاده‌شده است. همچنین ازآنجایی‌که در مطالعات مشابه نظیر توکلی (1386) و هارل (2008) بعد امکان‌پذیری نیز به‌عنوان یکی از ابعاد تأثیرگذار در اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود R&D مورداستفاده قرارگرفته است، بنابراین در این پژوهش نیز این بعد در کنار مناظر کارت امتیازی متوازن به‌کاربرده شده است. بدین منظور شاخص‌های اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود بر اساس سابقه‌ی پژوهش در سازمان‌های مشابه استخراج شدند سپس با برگزاری جلسات تیم تعالی سازمان شاخص‌های استراتژیک سازمان تدوین شدند و در مرحله‌ی بعدی شاخص‌های نهایی با نظرسنجی از خبرگان تصویب شدند و اثرگذاری شاخص‌های مصوب در اولویت‌بندی پروژه-های بهبود از دیدگاه تیم تعالی سازمان بررسی شد.

4. 2. وزن دهی به شاخص‌های اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود با استفاده از رویکرد تحلیل شبکه‌ای فازی (FANP)

نکته‌ی حائز اهمیت در این مرحله این است که به اعتقاد کارشناسان معاونت برنامه‌ریزی و توسعه شهرداری یزد شاخص‌های در نظر گرفته شده در پنج منظر در تعامل با یکدیگر هستند؛ بنابراین تعیین اوزان این شاخص‌ها بدون در نظر گرفتن تعامل آن‌ها با یکدیگر عاری از اشکال نیست. در این راستا برای رفع این مشکل در پژوهش حاضر از دو روش برای محاسبه‌ی وزن نهایی شاخص‌های اولویت‌بندی استفاده گردید.

4. 2. 1. با استفاده از رویکرد ANP فازی، وزن شاخص‌ها با توجه به تعامل پنج منظر با یکدیگر و شاخص‌های هر منظر با یکدیگر موردمحاسبه قرار گرفت.

در این روش تأثیرات شاخص‌های هر منظر روی شاخص‌های سایر مناظر جهت جلوگیری از افزایش مقایسات زوجی در نظر گرفته نمی‌شود؛ بنابراین نیاز است که برای بررسی این تعامل بین شاخص‌ها از ابعاد گوناگون ضریبی تحت عنوان «ضریب تأثیر» در نظر گرفته شود.

4. 2. 2. محاسبه‌ی ضریب تأثیر هر یک از شاخص‌ها

در این مرحله تأثیر هر شاخص بر سایر شاخص‌ها در قالب عبارات کلامی مورد سؤال واقع می‌گردد و میانگین این تأثیرات به‌عنوان ضریب تأثیر هر شاخص مورد استناد واقع می‌شود. این پرسش‌نامه شامل ماتریسی است که کلیه‌ی شاخص‌ها هم در ردیف و هم در ستون قرار دارند. در این ماتریس نظرات خبرگان در رابطه با برهم‌کنش شاخص‌های موجود در سطر بر شاخص‌های موجود در ستون پرسیده می‌شود. جهت امتیازدهی از عبارات کلامی و اعداد فازی استفاده می‌گردد. در این جدول صرفاً تأثیر شاخص‌های هر منظر بر سایر مناظر مورد سؤال واقع می‌گردد.

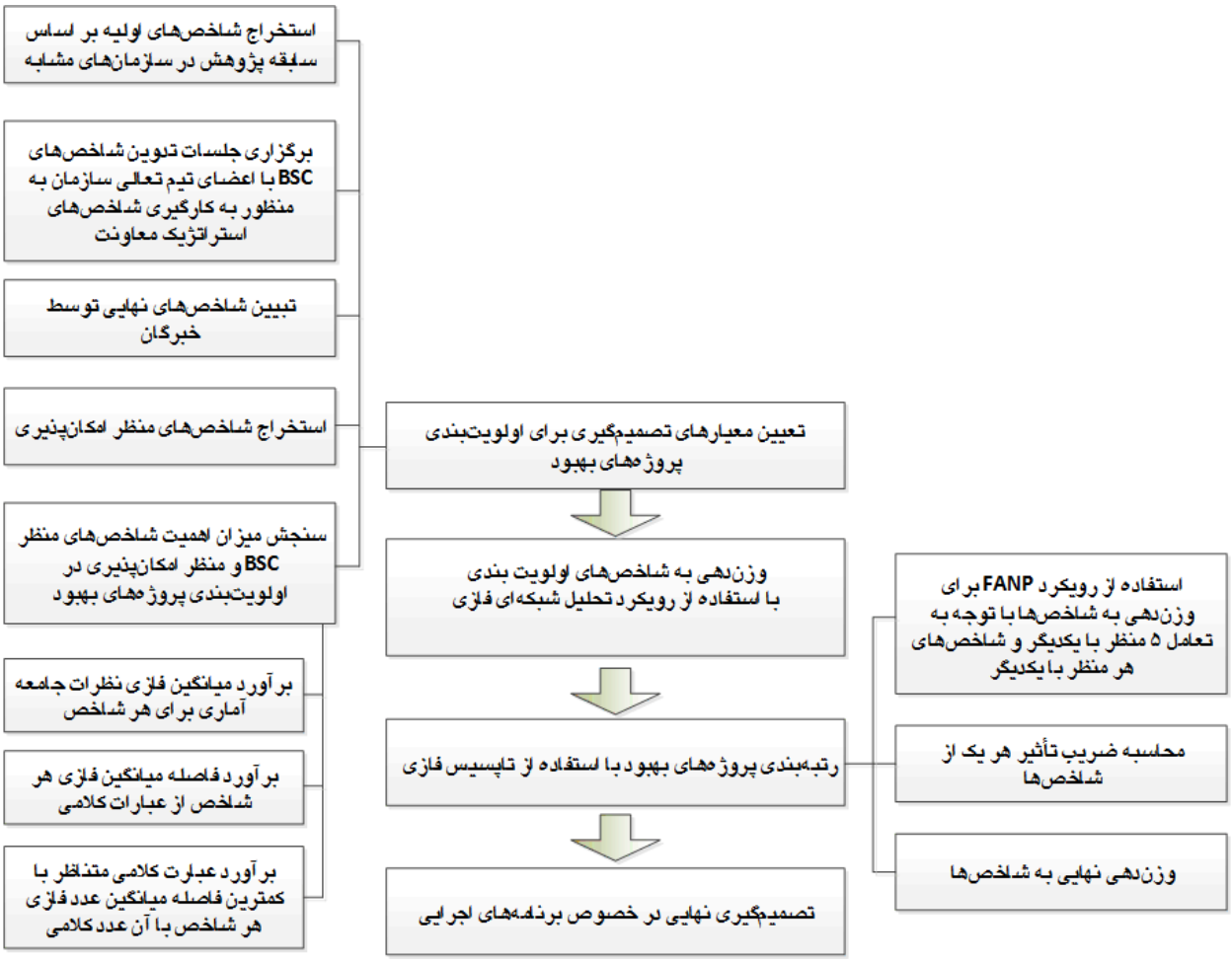
4. 2. 3. وزن دهی نهایی به شاخص‌ها

درنهایت با استفاده از تلفیق دو مرحله‌ی قبل وزن نهایی هر یک از شاخص‌های اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود تعیین می‌شود.

4. 3. رتبه‌بندی پروژه‌های بهبود

در این مرحله با توجه به اوزان معیارهای به‌دست‌آمده از مرحله‌ی قبل و جمع‌آوری نظرات خبرگان در ارتباط با پروژه‌های بهبود، اطلاعات ماتریس تصمیم‌گیری تکمیل می‌گردید. بدین‌سان می‌توان با تکنیک تصمیم‌گیری چندمعیاره نظیر TOPSIS در محیط فازی پروژه‌های بهبود را رتبه‌بندی نمود.

شکل (1) الگوریتم حرکت از مدل EFQM به سمت مدل BSC را در قالب مراحل مطرح شده نشان می‌دهد.



شکل (1): الگوریتم حرکت از مدل EFQM به سمت مدل BSC به‌منظور اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود

5.یافته‌های تحقیق

5 .1. شاخص‌های اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود

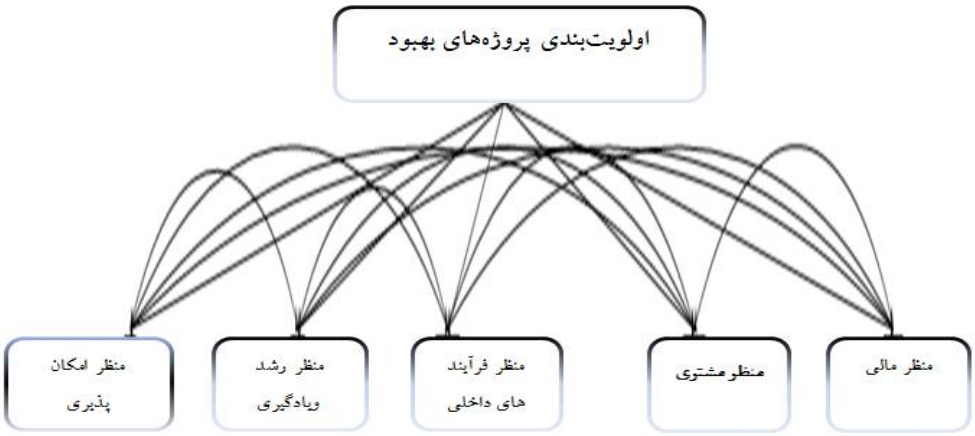
جدول (1) شاخص‌های اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود حاصل از خودارزیابی EFQM در معاونت برنامه‌ریزی و توسعه‌ی شهرداری یزد را طبق منظرهای کارت امتیازی متوازن و منظر امکان‌پذیری نشان می‌دهد.

جدول (1): معیارهای اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود در قالب چهارمنظرکارت امتیازی متوازن و منظر امکان‌پذیری

شماره‌ی شاخص	منظر شاخص	تعریف شاخص
1	مالی	میزان برآورده کردن نیازهای آموزشی و پژوهشی شهرداری با توجه به بودجه‌ی تخصیص داده‌شده در قسمت آموزش و پژوهش
2		تعداد پیشنهادات کاربردی شده در نظام پیشنهادات با توجه به بودجه‌ی نظام پیشنهادات
3		میزان کاربردی شدن پروژه‌های معاونت با توجه به بودجه‌ی صرف شده
4		میزان برآورده کردن نیازهای آموزشی و پژوهشی شهرداری با توجه به بودجه‌ی تخصیص داده شده در قسمت آموزش و پژوهش
5	مشتری	افزایش رضایت مشتریان واحدهای ذی‌ربط
6		افزایش رضایت‌مندی کارکنان معاونت برنامه‌ریزی و توسعه
7	فرآیندهای داخلی	افزایش تعامل با مراکز علمی و پژوهشی
8		تسریع در روند فرآیندهای معاونت
9		افزایش کیفیت فعالیت‌ها
10		تمرکز بر به‌کارگیری فناوری اطلاعات
11	رشدویادگیری	بهبود مهارت‌ها و توانایی‌های پرسنل شهرداری
12		نوآوری در عرصه‌ی خدمات جدید و روش‌های نوین انجام کار
13		ارتقا کمی و کیفی مدیریت دانش در شهرداری
14		افزایش مشارکت، انگیزه و حس تعلق به سازمان
15	منظر امکان‌پذیری	سهولت اجرا
16		زمان موردنیاز برای اجرا
17		دسترسی به نیروی انسانی و دانش
18		ریسک به نتیجه نرسیدن

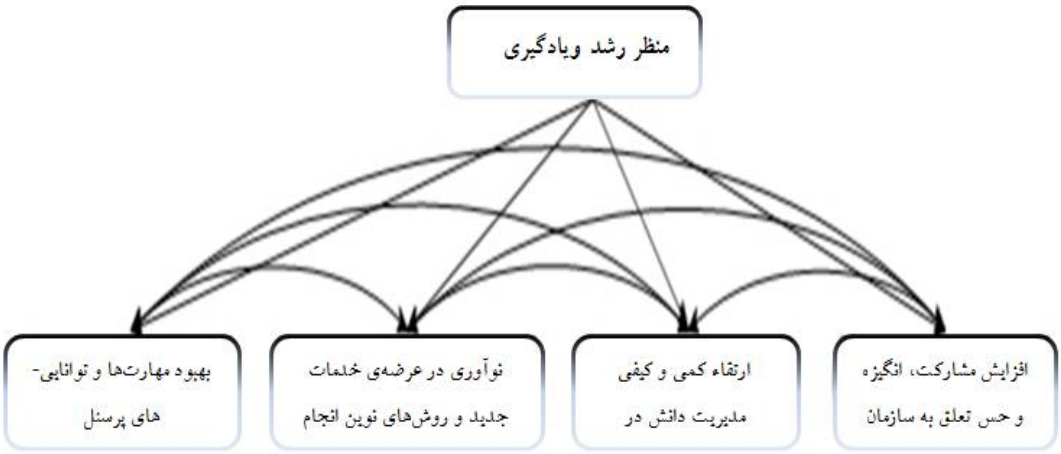
2. 5. وزن دهی به شاخص‌های اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود با استفاده از رویکرد تحلیل شبکه‌ای فازی (FANP)

شکل (1) تعامل بین پنج منظر با یکدیگر را نشان می‌دهد.



شکل (1): تعامل پنج منظر با یکدیگر

شکل (2) تعامل بین شاخص‌های منظر رشد و یادگیری را نشان می‌دهد. (شاخص‌های هر منظر مانند شکل (2) با یکدیگر تعامل دارند.)



شکل (2): تعامل شاخص‌های منظر رشد و یادگیری با یکدیگر

همان‌طور که گفته شد به‌منظور وزن دهی به شاخص‌های اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود از رویکرد FANP استفاده شده است. جدول (2) ماتریس اوزان منظرهای کارت امتیازی متوازن و منظر امکان‌پذیری را نشان می‌دهد.

جدول (2): ماتریس اوزان معیارها نسبت به اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود

منظر	وزن فازی	وزن قطعی منظرها
منظر مالی	(۰,۰۴۲،۰,۰۷۸،۰,۱۵۳)	0,084
منظر مشتری	(۰,۰۷۳،۰,۱۶۹،۰,۳۴۸)	0,183
منظر فرایندهای داخلی	(۰,۲۱۶،۰,۳۹۴،۰,۶۱۴)	0,401
منظر رشد و یادگیری	(۰,۱۴۶،۰,۳۰۵،۰,۵۲۸)	0,316
منظر امکان‌پذیری	(۰,۰۳۴،۰,۰۵۵،۰,۱۰۷)	0,06

جدول (2) ماتریس اوزان شاخص‌های مناظر کارت امتیازی متوازن و منظر امکان‌پذیری را نشان می‌دهد.

جدول (2): ماتریس اوزان شاخص‌های اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود

شاخص	وزن فازی	وزن قطعی شاخص‌ها
میزان برآورده کردن نیازهای آموزشی و پژوهشی شهرداری	(۰,۰۰۹،۰,۰۳۲،۰,۱۰۳)	0,04
تعداد پیشنهادات کاربردی شده در نظام پیشنهادات	(۰,۰۰۶،۰,۰۲۵،۰,۰۹۱)	0,033
میزان کاربردی شدن پروژه‌های معاونت	(۰,۰۰۳،۰,۰۰۹،۰,۰۳۹)	0,012
میزان صرفه‌جویی ناشی از بهبود روش‌ها	(۰,۰۰۳،۰,۰۱۱،۰,۰۴۳)	0,015
افزایش رضایت مشتریان واحدهای ذی‌ربط	(۰,۰۵۴،۰,۱۴۷،۰,۳۴۵)	0,165
افزایش رضایت‌مندی کارکنان معاونت	(۰,۰۰۸،۰,۰۲۱،۰,۰۵۱)	0,024
افزایش تعامل با مراکز علمی و پژوهشی	(۰,۰۱۳،۰,۰۴۶،۰,۱۵۵)	0,058
تسریع در روند فرایندهای معاونت	(۰,۰۴۹،۰,۱۶۷،۰,۴۱۷)	0,189
افزایش کیفیت فعالیت‌ها	(۰,۰۴۹،۰,۱۶۷،۰,۴۱۷)	0,157
تمرکز بر به‌کارگیری فناوری اطلاعات	(۰,۰۱۳،۰,۰۴۶،۰,۱۵۵)	0,058
بهبود مهارت‌ها و توانایی‌های پرسنل شهرداری	(۰,۰۳۳،۰,۱۳،۰,۳۵۹)	0,152
نوآوری در عرصه خدمات جدید و روش‌های نوین انجام کار	(۰,۰۲۳،۰,۱۰۴،۰,۳۲)	0,127
ارتقاء کمی و کیفی مدیریت دانش در شهرداری	(۰,۰۰۹،۰,۰۳۵،۰,۱۳۳)	0,047
افزایش مشارکت، انگیزه و حس تعلق به سازمان	(۰,۰۰۹،۰,۰۳۵،۰,۱۳۳)	0,047
سهولت اجرا	(۰,۰۰۳،۰,۰۰۸،۰,۰۳۱)	0,011
زمان موردنیاز برای اجرا	(۰,۰۰۲،۰,۰۰۶،۰,۰۲۱)	0,008
دسترسی به نیروی انسانی و دانش	(۰,۰۰۵،۰,۰۱۸،۰,۰۵۹)	0,023
ریسک به نتیجه نرسیدن	(۰,۰۰۸،۰,۰۲۲،۰,۰۶۷)	0,027

جدول (3) مقادیر ضریب تأثیر فازی هر یک از شاخص‌های اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود و وزن نهایی شاخص‌ها که از تلفیق اوزان معیارها و شاخص‌ها و ضریب تأثیر هر شاخص به‌دست‌آمده است را نشان می‌دهد.

جدول (3): برآورد ضریب تأثیر هر یک از شاخص‌های اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود و وزن نهایی شاخص‌ها

ردیف	منظر	شاخص	ضریب تأثیر فازی	اوزان نهایی شاخص‌ها	اوزان قطعی نهایی شاخص‌ها
1	منظر مالی	میزان برآورده کردن نیازهای آموزشی و پژوهشی شهرداری	(۱۴,۳۵,۱۸,۵۴۱,۲۲,۵)	(۰,۰۰۵,۰,۰۴۶,۰,۳۵۵)	0,544
2		تعداد پیشنهادات کاربردی شده در نظام پیشنهادات	(۱۳,۰۰۸,۱۷,۳۴۱,۲۱,۴)	(۰,۰۰۳,۰,۰۳۴,۰,۲۹۸)	0,437
3		میزان کاربردی شدن پروژه‌های معاونت	(۲۰,۱,۲۴,۵,۲۸,۴)	(۰,۰۰۲,۰,۰۱۷,۰,۱۵۶)	0,229
4		میزان صرفه‌جویی ناشی از بهبود روش‌ها	(۱۷,۷۷,۲۳,۵۵,۲۸,۸۲۵)	(۰,۰۰۲,۰,۰۲۰,۰,۱۸۹)	0,271
5	منظر مشتری	افزایش رضایت مشتریان واحدهای ذی‌ربط	(۱۴,۴۵۸,۱۸,۱۲۵,۲۱,۴۱۶)	(۰,۰۵۷,۰,۴۵۰,۲,۵۷۱)	4,428
6		افزایش رضایت‌مندی کارکنان معاونت	(۱۲,۲۵,۱۶,۴۱۶,۲۰,۳۳۳)	(۰,۰۰۷,۰,۰۵۸,۰,۳۶۱)	0,6
7	منظر فرآیندهای داخلی	افزایش تعامل با مراکز علمی و پژوهشی	(۲۳,۲۷,۶۴,۳۱,۹۵۸)	(۰,۰۶۴,۰,۵۰۱,۳,۰۴۱)	5,109
8		تسریع در روند فرایندهای معاونت	(۱۷,۴۵,۲۲,۱,۲۶,۳)	(۰,۱۸۵,۱,۴۷۱,۶,۷۳۴)	12,803
9		افزایش کیفیت فعالیت‌ها	(۲۲,۸۲۵,۲۷,۹۳۷,۳۲,۳۲۵)	(۰,۱۶۳,۱,۴۸۶,۷,۳۸۳)	13,49
10		تمرکز بر به‌کارگیری فناوری اطلاعات	(۲۰,۸,۲۵,۱,۲۸,۶)	(۰,۰۵۸,۰,۰۴۵۵,۲,۷۲۲)	2,962
11	منظر رشدو-یادگیری	بهبود مهارت‌ها و توانایی‌های پرسنل شهرداری	(۲۶,۳۱۲,۳۱,۹۳۸,۳۶,۸۷۵)	(۰,۱۲۷,۱,۲۶۶,۶,۹۸۹)	12,18
12		نوآوری در عرصه خدمات جدید و روش‌های نوین انجام کار	(۱۴,۲۵,۱۷,۹۱۶,۲۱,۳۳۳)	(۰,۰۴۸,۰,۵۶۸,۳,۶۰۴)	5,924
13		ارتقاء کمی و کیفی مدیریت دانش در شهرداری	(۱۸,۷۵,۲۵,۱۸۷,۳۱,۶۲۵)	(۰,۰۲۵,۰,۲۶۹,۲,۲۲۱)	3,322
14		افزایش مشارکت، انگیزه و حس تعلق به سازمان	(۱۰,۴,۱۵,۳,۲۰,۲)	(۰,۰۱۴,۰,۱۶۳,۱,۴۱۸)	2,084
15	منظر امکان-پذیری	سهولت اجرا	(۹,۹۶۴,۱۳,۲۱۴,۱۶,۸۵۷)	(۰,۰۰۱,۰,۰۰۶,۰,۰۵۶)	0,081
16		زمان موردنیاز برای اجرا	(۱۱,۳۲۵,۱۴,۰۵۸,۱۸,۱۵)	(۰,۰۰۱,۰,۰۰۵,۰,۰۴۱)	0,062
17		دسترسی به نیروی انسانی و دانش	(۲۱,۵۲۵,۲۶,۵۸۷,۳۱,۳)	(۰,۰۰۴,۰,۰۲۱,۰,۱۹۸)	0,286
18		ریسک به نتیجه نرسیدن	(۱۳,۶۱۲,۱۸,۱۸۷,۲۴,۴۵)	(۰,۰۰۴,۰,۰۲۲,۰,۱۷۵)	0,267

5.3. رتبه‌بندی پروژه‌های بهبود حاصل از خودارزیابی EFQM

جدول (4) پروژه‌های بهبود حاصل از خودارزیابی EFQM است که با استفاده از اوزان شاخص‌های اولویت‌بندی به‌دست‌آمده در مرحله‌ی قبل با استفاده از تکنیک TOPSIS فازی اولویت‌بندی شده‌اند.

جدول (4): پروژه‌های بهبود منتخب سازمان جهت اولویت‌بندی

شماره پروژه	پروژه‌های بهبود جهت اولویت‌بندی
A1	تدوین برنامه‌ی استراتژیک و عملیاتی شهرداری
A2	پیاده‌سازی سیستم جامع ارزیابی عملکرد و تدوین شاخص‌های ارزیابی عملکرد
A3	تشکیل شبکه‌ی متخصصین شهرداری برای ایجاد اتاق فکر
A4	تهیه و به‌روزرسانی شناسنامه‌ی آموزشی الکترونیکی پرسنل
A5	ابلاغ دوره‌های آموزشی موردنیاز هر پست به‌صورت مدون و هماهنگ به کلیه‌ی شهرداری‌های استان
A6	جابجایی کارکنان در دسته و رسته‌های شغلی برحسب آموزش‌های طی شده
A7	تدوین سیستم ارزشیابی کارکنان و مدیران طبق شاخص‌های برنامه
A8	ارتقاء بهره‌مندی از فناوری اطلاعات به‌ویژه فضای مجازی جهت اطلاع‌رسانی به مشتریان و جلب نظر آنان
A9	برنامه‌ریزی و توسعه جهت ارائه‌ی خدمات الکترونیکی بدون مراجعه‌ی حضوری ذی‌نفعان به معاونت در خصوص فرآیندهای باقی‌مانده
A10	بررسی و استفاده از تکنولوژی‌های جدید در کاهش زمان انجام کار و تسریع در روندهای اداری
A11	ایجاد مرکز اسناد شهرداری
A12	ایجاد امکان انجام کلیه‌ی مراحل نظام پیشنهادات از طریق سایت برای پیشنهاددهندگان
A13	تعیین استراتژی مناسب برای جمع‌آوری، اندازه‌گیری و تحلیل اطلاعات در زمینه نیازها و انتظارات ذی‌نفعان
A14	ایجاد پایگاه اطلاعات جامع پژوهشی شهرداری جهت تسهیل در ارتباط بین پژوهشگران و پژوهش‌های شهرداری (راه‌اندازی وب‌سایت پژوهشی شهرداری)
A15	اصلاح روندها جهت تسریع انجام فرآیندهای تعیین تکلیف پروپوزال‌های شهرداری
A16	شناسایی و تفکیک فرآیندهای اصلی و مدیریتی از فرآیندهای پشتیبانی و مشخص کردن منابع اطلاعاتی موردنیاز
A17	تدوین برنامه‌های مدون برون‌سپاری عملیات و سنجش اثربخشی فعالیت‌ها از دیدگاه اقتصادی و کیفی
A18	زمان‌سنجی انجام پروژه‌ها به‌منظور تخصیص منابع مالی
A19	تسریع انجام فرآیند مطالعات اقتصادی برای تمامی پروژه‌های پژوهشی
A20	ایجاد امکان مشارکت‌ها با دیگر مراکز علمی و پژوهشی
A21	تسریع درروند رسیدگی به پیشنهادات مردمی

جدول (5) نتایج رتبه‌بندی پروژه‌های بهبود معاونت برنامه‌ریزی و توسعه‌ی شهرداری یزد را با استفاده از تکنیک TOPSIS فازی نشان می‌دهد.

جدول (5): **رتبه‌بندی پروژه‌های بهبود EFQM در معاونت برنامه‌ریزی و توسعه**

ردیف	گزینه ها	فاصله تا ایده‌آل مثبت	فاصله تا ایده‌آل منفی	CC	رتبه
1	A1	18,797	12,63	0,402	13
2	A2	22,418	14,42	0,391	15
3	A3	20,347	41,056	0,409	11
4	A4	22,172	16,797	0,431	1
5	A5	21,078	13,716	0,394	14
6	A6	24,211	18,12	0,428	2
7	A7	23,098	17,01	0,424	5
8	A8	19,971	13,458	0,403	12
9	A9	21,372	15,826	0,425	4
10	A10	20,824	14,457	0,41	10
11	A11	22,828	17,039	0,427	3
12	A12	21,286	15,106	0,415	9
13	A13	17,19	9,06	0,345	19
14	A14	21,562	15,611	0,42	6
15	A15	17,19	14,83	0,416	7
16	A16	21,562	15,418	0,391	8
17	A17	20,822	13,983	0,339	16
18	A18	21,674	9,455	0,36	21
19	A19	21,749	11,004	0,344	18
20	A20	18,438	9,415	0,361	20
21	A21	19,594	10,449	0,361	17

نتایج حاصل از رتبه‌بندی گزینه‌ها با تکنیک Topsis فازی حاکی از این است که گزینه « تهیه و به‌روزرسانی شناسنامه‌ی آموزشی و الکترونیکی پرسنل" از اولویت برتری نسبت به سایر گزینه‌ها برخوردار است.

نتیجه‌گیری

هدف از این مقاله، ارائه الگوریتم حرکت از مدل EFQM به سمت مدل BSC برای اولویت‌بندی زمینه‌های قابل‌بهبود حاصل از فرایند خودارزیابی بود.بدین منظور از رویکرد کارت امتیازی متوازن به‌عنوان ابزاری استراتژیک در تدوین شاخص‌های اولویت‌بندی و از رویکرد FANP در وزن دهی به شاخص‌ها و از TOPSIS فازی به‌منظور رتبه‌بندی گزینه-ها استفاده شد. نتایج پیاده‌سازی روش در معاونت برنامه‌ریزی و توسعه شهرداری یزد نشان داد که با استفاده از کارت امتیازی متوازن، 18شاخص در چهار منظر و یک منظر اضافه‌شده جدید (امکان‌پذیری) شناسایی شدند.از نتایج

تکنیک FANP می‌توان نتیجه گرفت که منظر فرآیندهای داخلی در معاونت برنامه‌ریزی و توسعه از اهمیت بیشتری نسبت به دیگر مناظر اولویت‌بندی پروژه‌ها بهبود است . همچنین شاخص " افزایش کیفیت فعالیت‌ها" از منظر فرآیندهای داخلی بیشترین اهمیت را در بین شاخص‌های تصمیم‌گیری اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود سازمان دارد. در ادامه، بررسی پروژه‌های بهبود سازمان نیز بیانگر این بود که از دیدگاه تیم تعالی سازمان، 21 پروژه بهبود، طبق جدول 4 مستلزم اولویت‌بندی می‌باشند. از رتبه‌بندی این پروژه‌ها با تکنیک TOPSIS فازی می‌توان مهم‌ترین پروژه‌هایی را که در این سازمان مستلزم اجرا می‌باشند موارد زیر عنوان کرد:

- تهیه و به‌روزرسانی شناسنامه‌ی آموزشی الکترونیکی پرسنل
- جابجایی کارکنان در دسته و رسته‌های شغلی برحسب آموزش‌های طی شده
- ایجاد مرکز اسناد شهرداری
- ایجاد پایگاه اطلاعات جامع پژوهشی شهرداری جهت تسهیل در ارتباط بین پژوهشگران و پژوهش‌های شهرداری(راه‌اندازی وب‌سایت پژوهشی شهرداری)
- تدوین سیستم ارزشیابی کارکنان و مدیران طبق شاخص‌های برنامه

7. پیشنهادات برای تحقیقات آتی

- در اکثر مطالعات مشابه منظر مالی دارای اهمیت بالایی نسبت به سایر مناظر کارت امتیازی متوازن بوده است، درصورتی‌که در پژوهش حاضر این منظر از کمترین اهمیت در بین دیگر مناظر کارت امتیازی متوازن برخوردار است . پیشنهاد می‌گردد در پژوهش جداگانه این موضوع در سازمان‌های خدماتی موردبررسی قرار گیرد و داشبوردی از وضعیت منظرها در سازمان‌های خدماتی تهیه گردد.
- در پژوهش حاضر در مراحل آخر از تکنیک TOPSIS فازی جهت اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود استفاده گردید. پیشنهاد می‌شود در تحقیقات مشابه از تکنیک DEA جهت این کار استفاده شود. در این حالت میزان سرمایه، زمان و نیروی انسانی موردنیاز برای هر پروژه را می‌توان به‌عنوان متغیر خروجی در نظر گرفت. این تکنیک را می‌توان در محیط فازی و یا منطقی به کار برد.

منابع

- احمدوند، علی محمد،تربتی، امر، پوررضا، ناصر، (1391)، طراحی الگوی مفهومی مدیریت عملکرد و تدوین راهبرد با بهره‌گیری ازBSC و EFQM، دو فصلنامه پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی، شماره یازدهم، 86-55.
- اصغرپور، محمد جواد(1383). تصمیم‌گیری چندمعیاره، چاپ سوم، انتشارات دانشگاه تهران.
- انواری رستمی، علی اصغر، قدرتیان کاشان ، سید عبدالجابر، (2010)، طراحی مدل جامع ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی شرکت‌ها، پژوهش‌های مدیریت در ایران, 8, 109-135.
- آذر، عادل، پور درویشی، علی، (1386)، بهبود سیستم کارت امتیازی متوازن BSC بر اساس منطق فازی، جهاد دانشگاهی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، مجموعه مقالات سومین کنفرانس ملی مدیریت عملکرد.
- توکلی، غ، (1386) ، طراحی یک مدل غربالگری ریاضی برای انتخاب مسئله‌های کلیدی در مدل تعالی EFQM در سازمان‌های صنعتی، رساله دوره دکتری مدیریت، دانشگاه تربیت مدرس.
- ثابتی صالح، الف.، (1388). ارائه‌ی مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی برای رتبه‌بندی شرکت‌های متقاضی تأمین مالی بانک‌ها، دومین کنفرانس بین‌المللی توسعه‌ی نظام تأمین مالی در ایران.
- خیام باشی، احسان., نکوئی مهر، نوشین،.ارباب شیرانی، بهروز، اصلانی، سینا، (2011)، ارائه‌ی مدل تلفیقی کارت امتیازی متوازن و فرایند تحلیل شبکه‌یی فازی (مطالعه‌ی موردی: شهرداری اصفهان)، مهندسی صنایع و مدیریت، شماره یک، 65-73.
- رضائیان، علی، لشکربلوکی،مجتبی،(1389)، هوشمندی رقابتی و تصمیم‌گیری استراتژیک. چشم انداز مدیریت بازرگانی، سال دوم، شماره سی‌و پنج، 65-43.
- شاهبندزاده، حمید، کاظمی، محبوبه،(1387)، طراحی و مدلی جهت شناسایی شاخص‌های ارزیابی واحدهای تحقیق و توسعه و رتبه‌بندی آن‌ها با استفاده از رویکرد کارت امتیازی متوازن، هفتمین همایش مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن.
- عابد،حسین، (1388)، ارزیابی عملکرد با استفاده از کارت امتیازی متوازن "دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه تربیت مدرس"،پایان نامه کارشناسی ارشد،دانشکده اقتصاد،مدیریت و حسابداری،دانشگاه یزد.
- قاسمی، بهروز، (1386)، مدیریت استراتژیک،چاپ چهارم، تهران، انتشارات هیأت
- کاپلان، رابرت اس، دیوید، نورتون، (1385)، سازمان استراتژی محور، ترجمه پرویز بختیاری، چاپ دوم، تهران، سازمان مدیریت صنعتی.
- مدنی محمدی، حمید، (1385)، تدوین مدل برای رتبه‌بندی شرکت‌های کارگزاری بورس اوراق بهادار تهران، پژوهشنامه حقوق اسلامی، شماره بیست و سه، 109-135.
- میرفخر الدینی، سید حیدر، امیری، یاسر، (2011)، ارائه راهکارهای ارتقای خدمات الکترونیکی بانک‌ها با رویکرد BSC، ANP فازی و TOPSIS فازی (مطالعه موردی: بانک‌های دولتی منتخب استان فارس)، نشریه مدیریت صنعتی, سال دوم، شماره پنجم, 141-298.

- یاوریان، امیر بخت، (1385)، استفاده از روشی یکپارچه برای هم راستاسازی کارت امتیازی متوازن و مدل EFQM و پیاده‌سازی آن در شرکت گسترش انفورماتیک پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.

- *Abran, A., & Buglione, L. (2003). A multidimensional performance model for consolidating balanced scorecards. Advances in Engineering Software, 34(6), 339-349.*
- *Babaesmailli, M., Arbabshirani, B., & Golmah, V. (2012). Integrating analytical network process and fuzzy logic to prioritize the strategies–a case study for tile manufacturing firm. Expert Systems with Applications, 39(1), 925-935.*
- *Chung, S. H., Lee, A. H., & Pearn, W. L. (2005). Analytic network process (ANP) approach for product mix planning in semiconductor fabricator. International Journal of Production Economics, 96(1), 15-36.*
- *Clinton, B. D., Webber, S. A., & Hassell, J. M. (2002). Implementing the balanced scorecard using the analytic hierarchy process. Management accounting quarterly, 3(3), 1-11.*
- *Kannan, G., Pokharel, S., & Kumar, P. S. (2009). A hybrid approach using ISM and fuzzy TOPSIS for the selection of reverse logistics provider. Resources, conservation and recycling, 54(1), 28-36.. Rao, R. V., & Davim, J. P. (2008). A decision-making framework model for material selection using a combined multiple attribute decision-making method. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 35(7-8), 751-760.*
- *Lee, A. H., Chen, W. C., & Chang, C. J. (2008). A fuzzy AHP and BSC approach for evaluating performance of IT department in the manufacturing industry in Taiwan. Expert systems with applications, 34(1), 96-107.*
- *Nili, M., Ardakani, S. T., & Shekarchizadeh, A. (2012). A new method for evaluating and ranking performance in production plants based on BSC and MADM techniques. Business and Management Review, 1(12), 72-80.*
- *Rylková, Ž., & Bernatík, W. (2014). Performance Measurement and Management in Czech Enterprises. Procedia Social and Behavioral Sciences, 110, 961-968.*
- *Sohn, M. H., You, T., Lee, S. L., & Lee, H. (2003). Corporate strategies, environmental forces, and performance measures: a weighting decision support system using the k-nearest neighbor technique. Expert Systems with Applications, 25(3), 279-292.*
- *Stewart, R. A., & Mohamed, S. (2001). Utilizing the balanced scorecard for IT/IS performance evaluation in construction. Construction innovation, 1(3), 147-163.*
- *Way, S. A., & Johnson, D. E. (2005). Theorizing about the impact of strategic human resource management. Human Resource Management Review, 15(1), 1-19.*

- *Wu, H. Y., Tzeng, G. H., & Chen, Y. H. (2009). A fuzzy MCDM approach for evaluating banking performance based on Balanced Scorecard. Expert Systems with Applications, 36(6), 10135-10147.*
- *Zárraga-Rodríguez, M., & Álvarez, M. J. (2014). Does the EFQM Model Identify and Reinforce Information Capability. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 109, 716-721.*
- *Zolfani, S. H., & Radfar, I. (2011). A research on hybrid models of balanced scorecard and MADM methods for selecting the best hybrid model. American Journal of Scientific Research, 36(11).*

پی نوشت

[1] *European Foundation for Quality Management(EFQM)*
[2] *Balanced Scorecard model(BSC)*
[3] *Multiple Criteria Decision Making*
[4] *Fuzzy Analytical Network Process*
[5] *Technique for Order Preference by Similarity toan Ideal Solution Fuzzy*
[6] *Multi- Criteria Decision Making*
[7] *Multi- Attribute Decision Making*
[8] *Analatic Network Process*
[9] *Analytical Hierarchy Process*
[10] Uni-directional