

A model to evaluate the performance of municipalities according to strategic indicators and based on balanced scorecard and fuzzy inference system (case of study: organizations and municipalities of the 5 regions of Yazd city)

Amir Ahsan Eshaqieh Firozabadi * Hasan Dehghan Dahnavi



1. Postdoctoral Researcher, Government Management, Department of Management, Yazd Branch, Islamic Azad University, Iran

. Associate professor, industrial Management, Department of Management, Yazd Branch, Islamic Azad University, Iran.

Article Info

Article type:

Keywords

Performance evaluation, strategic indicators, balanced scorecard (BSC), fuzzy inference system.

ABSTRACT

Background: The purpose of this research is to evaluate the performance of organizations and municipalities of Shahrized based on balanced scorecard and fuzzy inference system.

Method: In terms of practical purpose and in terms of data collection, this research is analytical-descriptive from the survey branch. The statistical population of the research is 1176 managers and employees of 5 districts of the municipality, the central municipality and 10 organizations affiliated to the municipality of Yazd city. Cochran's method was used to determine the sample size in the structural equation modeling section. According to Cochran's formula, 290 people were selected as the sample size. In order to collect information from the electronic balanced score card (BSC) questionnaire (1400), including dimensions, financial, growth and Learning, internal processes and customer orientation were used, which has 21 items and is based on a 5-point Likert scale. To check the reliability of the first questionnaire, Cronbach's alpha method was used by SPSS software and the value of Cronbach's alpha was 0.881. The second research questionnaire was based on The system method is fuzzy inference.

Findings: Structural equation modeling (SEM) was used to analyze the information obtained and confirm the balanced scorecard model by SmartPLS3 software, and the findings showed that the proposed model of the balanced scorecard and four financial factors, customer orientation, and internal processes, growth and learning are approved.

Conclusion: Two factors of internal processes and customer orientation had the greatest effect (beta coefficient) in confirming the model. In order to evaluate the organization's performance, a fuzzy inference system under the software (MATLAB) based on four inputs (balanced scorecard factors) and one output (organization performance) was designed and then validated and compared with the average opinion of experts. Considering the previous results, the system It has high accuracy.

مدلی جهت ارزیابی عملکرد شهرداری ها با توجه به شاخص های راهبردی و مبتنی بر کارت امتیازی متوازن و سیستم استنتاج فازی

(مورد مطالعه: سازمانها و شهرداری های مناطق ۵ گانه شهر یزد)

امیر احسان اسحاقیه فیروزآبادی - حسن دهقان دهنوی

چکیده

زمینه: هدف این پژوهش ارزیابی عملکرد سازمان ها و شهرداریهای شهر یزد مبتنی بر کارت امتیازی متوازن و سیستم استنتاج فازی می باشد. **روش:** این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر گردآوری داده ها از نوع تحلیلی-توصیفی از شاخه پیمایشی می باشد. جامعه آماری پژوهش ۱۱۷۶ نفر از کلیه مدیران و کارکنان مناطق ۵ گانه شهرداری، شهرداری مرکزی و ۱۰ سازمان وابسته به شهرداری شهر یزد می باشد. برای تعیین حجم نمونه در بخش مدلسازی معادلات ساختاری از روش کوکران استفاده شد. بر اساس فرمول کوکران، تعداد ۲۹۰ نفر بعنوان حجم نمونه انتخاب شدند. جهت گردآوری اطلاعات از پرسشنامه کارت امتیازی متوازن (BSC) برقی (۱۴۰۰)، شامل ابعاد، مالی، رشد و یادگیری، فرایندهای داخلی و مشتری مداری استفاده شد که ۲۱ گویه دارد و براساس طیف ۵ گزینه ای لیکرت می باشد. برای بررسی پایایی پرسشنامه اول از روش آلفای کرونباخ توسط نرم افزار SPSS استفاده و مقدار آلفای کرونباخ ۰/۸۸۱ شد. پرسشنامه دوم تحقیق، مبتنی بر روش سیستم استنتاج فازی می باشد.

یافته ها: برای تجزیه و تحلیل اطلاعات بدست آمده و تایید مدل کارت امتیازی متوازن از روش مدلسازی معادلات ساختاری (SEM) توسط نرم افزار Smart PLS3 استفاده شد و یافته ها نشان داد مدل پیشنهادی کارت امتیازی متوازن و چهار عامل مالی، مشتری مداری، فرایندهای داخلی، رشد و یادگیری مورد تایید می باشد.

نتیجه گیری: دو عامل فرایندهای داخلی و مشتری مداری بیشترین تاثیر (ضریب بتا) در تایید مدل داشتند. در راستای ارزیابی عملکرد سازمان یک سیستم استنتاج فازی تحت نرم افزار (MATLAB) مبتنی بر چهار ورودی (عوامل کارت امتیازی متوازن) و یک خروجی (عملکرد سازمان) طراحی و سپس اعتبار سنجی انجام و با میانگین نظر خبرگان مقایسه شد و با توجه به نتایج قبلی، سیستم از دقت بالایی برخوردار است.

کلیدواژه ها: ارزیابی عملکرد، شاخصهای راهبردی، کارت امتیازی متوازن (BSC)، سیستم استنتاج فازی.

۱. مقدمه

سازمان‌های موفق یک عنصر کلیدی برای کشورهای در حال توسعه هستند. بسیاری از اقتصاددانان آنها را شبیه به یک موتور در تعیین توسعه اقتصادی، اجتماعی و سیاسی خود می‌دانند. برای بقا در یک محیط کسب و کار رقابتی، هر سازمانی باید در شرایط عملکردی فعالیت کند [۱]. به طور کلی، عملکرد مولفه بسیار مهمی برای یک سازمان است. در واقع پیش نیاز موفقیت، رقابت‌پذیری و پایداری سازمان‌ها عمدتاً بر اساس عملکردشان است [۲]. بر همین اساس انتظار می‌رود استراتژی‌های سازمان بر روی سطح عملکرد یا در صورت نیاز بر بهبود آن و همچنین ابتکارات لازم برای دستیابی به نتایج و اهداف موردنظر متمرکز گردد [۳]. در همین زمینه، ارزیابی عملکرد بر اساس شاخص‌های کلیدی منجر به بهبود عملکرد سازمانی، شناسایی نقاط ضعف و قوت و فرصت‌ها و شناسایی عوامل کلیدی توسعه سازمان در آینده می‌شود [۴]. مدیران یک سازمان باید با توجه به نتایج ارزیابی عملکردشان، استراتژی‌های جدیدی را تدوین کنند و دریابند که کدام بخش یا بخش‌هایی که باید در اولویت قرار گیرد تا روند بهبود و توسعه را طی نماید، سپس منابع محدود خود مانند بودجه، منابع انسانی، زمان و غیره را برای دستیابی به چشم‌انداز آینده اختصاص دهند [۳]. از این رو امروزه سیستم‌های اندازه‌گیری عملکرد به عنوان یکی از بهترین روش‌ها برای بهینه‌سازی و شناسایی ابزارهای بهبود در اکثر سازمان‌ها شناخته می‌شوند [۵] و مدیران در جستجوی دستیابی به یک راه حل جامع، قابل اعتماد و انعطاف‌پذیر جهت ارزیابی عملکرد سازمان خود بوده تا ضمن حصول اطمینان از اجرای استراتژی‌های خود، بتوانند اطلاعات دقیق و کافی از جایگاه امروز خویش را به دست آورده و با نگاه به آینده، موجبات ارتقاء و بهبود سازمان خود را فراهم نمایند [۶].

در حال حاضر سنجش عملکرد در بخش دولتی و بهبود عملکرد یکی از مهم‌ترین موضوعات در مدیریت سازمان‌های دولتی است و می‌تواند هدف‌گذاری و تخصیص منابع و دستیابی به موفقیت را در سازمان‌ها بهبود بخشد [۷]. در بین سازمان‌های دولتی، شهرداری‌ها یکی از مهمترین واحدهایی هستند که می‌توانند به طور مستقیم به جامعه خدمت کنند و به عنوان یکی از پیچیده‌ترین و دشوارترین زیر سیستم‌ها در بخش خدمات به شمار می‌روند، زیرا وظایف و مسئولیت‌های زیادی بر عهده دارند [۸]. به طوریکه امروزه به بازیگران مهمی در اداره رفاه، طراحی و اجرای سیاست‌های اجتماعی و ارائه خدمات به مردم تبدیل شده‌اند [۹]. بی شک، ارزیابی عملکرد و بررسی میزان تحقق مأموریت‌ها و اهداف شهرداری‌ها یکی از ابزارهای اصلی مدیریت صحیح شهری برای دستیابی به اهداف، راهبردها و برنامه‌های این نهاد می‌باشد [۱۰]. لیکن دستیابی به یک ارزیابی مطلوب با توجه به ساختار سازمانی و وظایف گسترده شهرداری، مستلزم یک راه‌حل ارزیابی مناسب و کارآمد است تا بتواند بازخورد لازم را در خصوص میزان تحقق اهداف تعیین شده، رضایت کارکنان و شهروندان و زمینه‌هایی که باید در اولویت برنامه‌های سازمانی و مبنای تصمیم‌گیری‌های مدیریتی قرار گیرد، فراهم آورد [۱۱].

امروزه هنوز سازمان‌های زیادی وجود دارند که عملکرد را با استفاده از معیارهای مالی اندازه‌گیری می‌کنند. ظرفیت مالی در کوتاه مدت

جهت ارزیابی عملکرد شهرداری ها با توجه به شاخص های راهبردی و مبتنی بر کارت امتیازی متوازن و سیستم استنتاج فازی

افزایش می یابد اما در بلند مدت کاهش می یابد. در واقع عملکرد مالی صرفاً بر اساس عملکرد تاریخی است و نمی تواند شرکت را به سمت اهداف سازمان سوق دهد. لذا موفقیت سازمان را نمی توان در کوتاه مدت با مدل های سنتی حسابداری مالی اندازه گیری کرد [۱۲]. همچنین اندازه گیری های مالی قادر به تشخیص توانایی دارایی های نامشهود مانند توانایی کارمندان سازمان، فرآیندهای تجاری قابل اعتماد، سریع و بدون بوروکراسی و ذینفعان و مشتریان سازمان نبوده است [۱۳]. بنابراین علاوه بر استفاده از شاخص های مالی برای ارزیابی عملکرد، استفاده از شاخص های غیرمالی از جمله شاخص های مرتبط با کارکنان، مشتریان، محصولات و خدمات نیز از اهمیت بالایی برخوردار است. بر این اساس، مدل های مختلفی ارائه شده است که رایج ترین و برجسته ترین آنها کارت امتیازی متوازن^۱ (BSC) [۱۴] است که توسط کاپلان و نورتون [۱۵] توسعه یافته است.

کارت امتیازی متوازن یک رویکرد ارزیابی جامع از عملکرد سازمان بر اساس شاخص های مالی و غیرمالی است که اهداف سازمانی را در چهار دیدگاه امور مالی، مشتریان، فرآیندهای داخلی کسب و کار و جنبه های یادگیری و رشد در نظر می گیرد [۴] و اهداف استراتژیک را برای هر یک از آنها تعریف می کند که با مأموریت و استراتژی شرکت همسو هستند [۱۶]. کارت امتیازی متوازن نه تنها یک ابزار ارزیابی عملکرد است، بلکه بیشتر به یک سیستم مدیریت استراتژیک تبدیل شده است که به ترجمه و انتقال چشم انداز و مأموریت سازمان و همچنین دریافت بازخورد از درس های آموخته شده کمک می کند [۱۷] و با استفاده از آن می توان ظرفیت های یک سازمان را بر اساس اهداف و استراتژی های ترسیم شده توسعه داد [۱۴]. سازمان ها می توانند از کارت امتیازی متوازن به منظور تنظیم چارچوبی برای فرآیندهای مدیریتی خود استفاده کنند. به طور کلی کارت امتیازی متوازن، مدیریت و سازمان ها را آموزش می دهد تا کسب و کار خود را از چهار منظر مالی، مشتریان، یادگیری و رشد و کسب و کار داخلی در نظر بگیرند و بدین طریق مدیریت کوتاه مدت عملیاتی را با چشم انداز بلند مدت کسب و کار مرتبط می کند. با هدایت اهداف استراتژیک به چهار جنبه مذکور، برنامه استراتژیک سازمان دامنه وسیعی را در بر می گیرد که برای رویارویی با یک محیط تجاری پیچیده کافی است [۱۲]. بر همین اساس می توان اظهار داشت که کارت امتیازی متوازن به ایجاد یک نقطه مرجع مشترک و جامع برای همه کارکنان و واحدهای تجاری سازمانی کمک می کند. موفقیت اجرای کارت امتیازی متوازن در ایالات متحده، بریتانیا، کانادا، اسپانیا، چین و بسیاری از کشورهای توسعه یافته که مزایای کوتاه مدت و بلندمدت به دست آورده اند، مشهود است [۱۸] و با موفقیت در سراسر جهان در بسیاری از مؤسسات، مانند واحدهای دولتی، شرکت های تولیدی، سازمان های خدماتی و شرکت های غیرانتفاعی مورد استفاده قرار گرفته است [۱۹]. در سال های اخیر، BSC به طور فزاینده ای راه خود را به بخش عمومی، از جمله دولت های محلی و شهرداری ها پیدا کرده است [۲۰] و از جمله پرکاربردترین الگوهای ارزیابی عملکرد شهرداری ها در سطح دنیا محسوب می شود [۲۱]، چرا که با توجه به شرایط کنونی و بحران های مالی و اقتصادی، شهرداری ها از یکسو با فشار فزاینده برای

^۱ balanced score card (BSC)

تمرکز بر شاخص‌های عملکرد مالی و کاهش هزینه‌ها مواجهه هستند، و از سوی دیگر باید در برابر تاکید گسترده بر شاخص‌های غیرمالی، یعنی کیفیت خدمات و ارائه خدمات به بیشترین تعداد ذینفعان بالقوه و غیره پاسخگو باشند [۹]. لذا ارزیابی عملکرد آنها در هر جنبه مالی و غیرمالی برای نیل به اهداف تعیین شده ضروری به نظر می‌رسد.

از سوی دیگر تصمیم‌گیرندگان در سازمان‌ها باید با معیارهای زیادی برای اندازه‌گیری عملکرد سازمانی کنار بیایند. روش‌ها و معیارهای مختلف منجر به ارزیابی‌های متناقض می‌شوند، از این رو، پیگیری و بهبود عملکرد کلی برای تصمیم‌گیرندگان دشوار است. اکثر روش‌های مرسوم برای اندازه‌گیری عملکرد از معیارهای کمی استفاده می‌کنند. در حالی که در دنیای واقعی معیارهای نادقیق زیادی وجود دارد که منجر به عدم قطعیت در اندازه‌گیری عملکرد می‌شود. تئوری مجموعه‌های فازی می‌تواند برای حل ابهام و عدم قطعیت مسئله اندازه‌گیری عملکرد استفاده شود. مجموعه‌های فازی و منطق فازی ابزارهای ریاضی قدرتمندی برای مدل‌سازی سیستم‌های صنعتی، انسانی و طبیعی نامشخص هستند. آنها تصمیم‌گیری را با استفاده از استدلال تقریبی و اصطلاحات زبانی آسان‌تر می‌کنند. سیستم استنتاج فازی (FIS) یک سیستم غیر خطی است که از قوانین IF-THEN فازی برای مدل‌سازی جنبه‌های کیفی دانش بشری بدون استفاده از تحلیل‌های کمی دقیق استفاده می‌کند [۵]. سیستم‌های فازی موفقیت قابل توجهی در کاربردهای مختلف به دست آورده‌اند و به طور موثر طیف گسترده‌ای از مسائل را برطرف می‌کنند. این روند نوظهور می‌تواند یک راه حل جایگزین برای مدیریت داده‌های غیردقیق ارائه دهد [۲۲]. نتایج برخی مطالعات نشان داده است که مجموعه‌های فازی و منطق فازی می‌توانند به طور موثری در ارزیابی عملکرد سازمانی و فردی مورد استفاده قرار گیرند [۲۳].

بر اساس آنچه بیان گردید، هدف این مقاله، تلاش برای ارائه یک رویکرد جدید ارزیابی عملکرد بر اساس چارچوب کارت امتیازی متوازن و استفاده از یک مکانیسم استنتاج فازی برای بازتاب تجربه و دانش تصمیم‌گیرندگان در امور سازمان شهرداری است. به این ترتیب، دو ابزار مدیریتی قدرتمند با هم ترکیب می‌شوند تا با توجه به دلیل عدم برخورداری از اطلاعات دقیق در زمینه ارزیابی عملکرد سازمان، از ویژگی‌های هر دو بهره ببریم و اندازه‌گیری عملکرد را مطابق با واقعیت انجام دهیم. از آنجایی که مدیران مسئول تصمیم‌گیری استراتژیک ممکن است دارای تخصص فنی نباشند، این رویکرد به عنوان یک طرح مناسب برای توضیح نتایج محاسباتی به شیوه‌ای قابل تفسیر عمل می‌کند و مدل پیشنهادی روش مناسبی را در اختیار مدیران قرار می‌دهد تا از معیارهای کمی و کیفی برای سنجش عملکرد استفاده کنند.

ادامه مقاله به شرح زیر سازماندهی شده است: در بخش ۲ به ارائه مفاهیم مرتبط با "اندازه‌گیری عملکرد"، "کارت امتیازی متوازن" پرداخته شده است و به طور خلاصه دیدگاه‌های ارائه شده در کارت امتیازی متوازن برای ارزیابی عملکرد را شرح می‌دهد همچنین برخی مفاهیم اساسی در رابطه با سیستم استنتاج فازی و پیشینه مطالعات انجام شده در این حوزه ارائه شده است. بخش سوم که مربوط به "روش شناسی تحقیق" است، جزئیات رویکرد پیشنهادی ارائه می‌گردد. بخش ۴ روش پیشنهادی را به همراه یک مطالعه موردی واقعی برای نشان دادن

جهت ارزیابی عملکرد شهرداری ها با توجه به شاخص های راهبردی و مبتنی بر کارت امتیازی متوازن و سیستم استنتاج فازی

اثر بخشی و کاربرد رویکرد پیشنهادی ارائه می کند. در نهایت در بخش ۵، نتیجه گیری و جهت گیری های تحقیقاتی آینده و همچنین محدودیت های تحقیق ارائه می گردد.

۲. چارچوب نظری و پیشینه تحقیق

۲.۱. عملکرد سازمان

امروزه عملکرد سازمان به یک مفهوم مرتبط در تحقیقات مدیریت استراتژیک تبدیل شده است و اغلب به عنوان یک متغیر وابسته استفاده می شود. اگرچه این یک مفهوم بسیار رایج در ادبیات دانشگاهی است، به سختی در مورد تعریف و اندازه گیری آن اتفاق نظر وجود دارد [۱]. اما به طور کلی عملکرد چیزی است که توسط یک شرکت یا سازمان در یک دوره معین تولید می شود. عملکرد نتیجه ای است که افراد یا گروه های درون سازمان، اعم از ماهیت انتفاعی و غیرانتفاعی به دست می آورند که هدف آن تحقق چشم انداز و مأموریت سازمان از طریق برنامه ریزی در یک دوره معین است [۱۷].

لیباس و یوسکه [۲۴] مجموعه ای از تعاریف را برای نشان دادن مفهوم عملکرد سازمانی ارائه کردند:

عملکرد مجموعه ای از شاخص های مالی و غیرمالی است که اطلاعاتی را در مورد سطح تحقق اهداف و نتایج ارائه می دهد.

عملکرد پویا است، نیاز به قضاوت و تفسیر دارد.

عملکرد ممکن است با استفاده از یک مدل علی نشان داده شود که توضیح می دهد چگونه نتایج آتی می توانند تحت تأثیر اقدامات فعلی قرار گیرند.

عملکرد ممکن است بسته به فردی که در ارزیابی عملکرد شرکت دخیل است، متفاوت درک شود.

برای تعریف مفهوم عملکرد، شناخت ویژگی های اساسی آن برای هر حوزه مسئولیت ضروری است.

برای گزارش سطح عملکرد یک شرکت، لازم است بتوان نتایج را کمی کرد.

۲.۲. ارزیابی عملکرد

از دهه ۱۹۸۰، زمانی که ادبیات اندازه گیری عملکرد برای اولین بار ظهور کرد، تحقیقات در مورد اندازه گیری عملکرد بیشتر توسعه یافت

[۱]. هرچند تعریف مورد توافقی در مورد اینکه سنجش عملکرد چیست وجود ندارد، اما برخی آن را به عنوان «فرایند کمی کردن کارایی و

اثر بخشی اقدام» تعریف می کنند. [۱۶]. به طور کلی می توان اظهار داشت که اندازه گیری عملکرد، ارزیابی است که بر روی مدیریت و

کارکنان با جمع آوری داده های مربوط به اهداف انجام می شود [۱۷].

به منظور اندازه گیری موثر عملکرد، سازمان ها باید یک سیستم متعادل از معیارهای عملکرد داشته باشند. این معیارها باید مرتبط ترین

شاخص های عملکرد را در بر گیرند [۲].

سیستم ارزیابی عملکرد سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا بر اساس یک استراتژی از پیش تعیین شده، عملکرد خود را برنامه‌ریزی، ارزیابی و کنترل کنند [۱۴]. به گفته اتکینسون و همکاران، [۲۵]، یک سیستم اندازه‌گیری عملکرد اساساً باید چهار کار را انجام دهد:

۱. به سازمان کمک کند تا ارزیابی کند که آیا مشارکت مورد انتظار کارکنان و تامین کنندگان را دریافت می‌کند یا خیر.
۲. به سازمان کمک کند تا ارزیابی کند که آیا هر گروه ذینفع، از شرکت برای دستیابی به اهداف اصلی خود حمایت می‌کند یا خیر.
۳. کمک به سازمان در ایجاد و اجرای فرآیندهایی که در دستیابی به اهداف استراتژیک نقش دارند.
۴. به سازمان کمک کند تا برنامه‌ریزی استراتژیک را مطابق با توافقات مذاکره شده با سهامداران کلیدی ارزیابی و نظارت کند.

تاریخچه اندازه‌گیری عملکرد به قدمت تاریخ سازمان‌های تجاری است. از آن زمان اندازه‌گیری عملکرد به شکل متعارف خود وجود داشته است که در آن بر معیارهای مالی مانند بازگشت سرمایه، سود هر سهم، نرخ سود خالص و غیره تأکید می‌شد. از آنجایی که معیارهای مالی سود محور بودند، تصور می‌شد که این اقدامات کوتاه مدت هستند. یک سازمان ممکن است در حال حاضر به دلیل انحصار خود از نظر مالی سالم باشد یا ممکن است سود جاری خود را با کاهش هزینه‌های تحقیق و توسعه افزایش دهد. بعدها، در دهه ۱۹۸۰، میزان عملکرد به معیارهای غیر مالی مانند رضایت مشتری، مدت تحویل، تعداد شکایات و غیره تغییر یافت. ابزارهای معرفی شده عبارت بودند از مدیریت کیفیت جامع، شش سیگما، جایزه بالدريج، سیستم رتبه‌بندی CAMELS و غیره. در حال حاضر وجود سنجش گره‌های مالی و غیر مالی در یک زمان منجر به سردرگمی می‌شود زیرا مدیریت می‌تواند یک معیار را به قیمت تغییر یک معیار دیگر افزایش دهد. به منظور ایجاد تعادل بین اقدامات مالی و غیر مالی، کاپلان و نورتون کارت امتیازی متوازن را در سال ۱۹۹۲ معرفی کردند [۲۶].

۳.۲. کارت امتیازی متوازن

کارت امتیازی متوازن در سال ۱۹۹۲ به عنوان ابزاری برای بهبود بینش مدیریتی نسبت به عملکرد سازمانی معرفی شد. از آن زمان، کارت امتیازی متوازن به عنوان یک ابزار مدیریتی پرکاربرد و بسیار تأثیرگذار مورد توجه قرار گرفته و به طور گسترده در زمینه‌های مختلف تحقیقاتی و صنعتی مورد مطالعه قرار گرفته است [۲۷].

کارت امتیازی متوازن از دو کلمه متوازن (تعادل) و کارت امتیازی (کارت ارزش) تشکیل شده است. کارت امتیاز برای ثبت امتیاز عملکرد یک فرد استفاده می‌شود و می‌توان از آنها برای برنامه‌ریزی امتیاز مورد نظر استفاده کرد. در حالی که کلمه تعادل بیانگر تعادل دو جنبه مالی و غیر مالی، جنبه‌های داخلی و خارجی و نیز جنبه‌های کوتاه مدت و بلند مدت است [۱۳]. به طور کلی کارت امتیازی متوازن با معیارهای مختلف عملکرد سر و کار دارد و یک چارچوب استراتژیک ارائه می‌دهد که به طور خاص استفاده از معیارهای مالی و غیر مالی را در چهار جنبه مالی، مشتریان، فرآیندهای کسب و کار داخلی و یادگیری و رشد در نظر می‌گیرد [۲۸]. در این مورد، هوانگ و همکاران (۲۰۲۱) [۲۹] بیان می‌کنند که یک مدیر یا رهبر شرکت باید معیارها یا اندازه‌گیری‌هایی داشته باشد که موفقیت شرکت را به ارمغان

جهت ارزیابی عملکرد شهرداری ها با توجه به شاخص های راهبردی و مبتنی بر کارت امتیازی متوازن و سیستم استنتاج فازی

می آورد. به این ترتیب قادر خواهد بود با ارائه اطلاعات واضح و کامل به یک رهبر، منابع خود را نه تنها بر روی عوامل مالی متمرکز کند، بلکه سایر موضوعاتی که می تواند بر این عوامل مالی تأثیر بگذارد، مانند عوامل مشتری، فرآیندهای کسب و کار و همچنین روند رشد و یادگیری کارکنان شرکت را نیز در نظر بگیرد [۱۳].

در زیر ۴ جنبه مختلف آن به طور خلاصه بیان گردیده است.

۲.۳.۱. منظر مالی

دیدگاه مالی به عملکرد مالی سازمان در داخل شرکت می پردازد. عملکرد مالی در محیط عملیات تجاری بسیار حائز اهمیت است، به ویژه مواردی که مربوط به سود است. این تنها عنصری است که می تواند در حمایت از تحقق استراتژی حفظ و توسعه موجودیت سازمان در حال حاضر و آینده استفاده شود [۱۷].

به گفته نیون [۳۰] و چیمتنگو و همکاران [۳۱]، این دیدگاه مهمترین دیدگاه است زیرا سه دیدگاه دیگر را تأمین مالی می کند. با این حال، اظهار می شود که چشم انداز مالی نباید بیش از حد متمرکز باشد، زیرا ماهیت آن رو به عقب است، در کوتاه مدت عمل می کند و قادر به انعکاس فعالیت های ارزش آفرین فعلی نیست [۳۲]. تحت این دیدگاه، دو استراتژی اصلی که رشد درآمد و بهره وری است مورد تأکید قرار می گیرد [۳۳]. نمونه هایی از شاخص های گنجانده شده عبارتند از: درآمد عملیاتی خالص، بازده سرمایه به کار گرفته شده (ROCE)، رشد درآمد، بازده سرمایه گذاری (ROI)، جریان نقدی [۳۲]، حاشیه سود خالص^۲، نسبت اثربخشی^۳، نسبت کارایی^۴ [۱۷].

۲.۳.۲. منظر مشتریان

منظر مشتری، بر اساس نظر کایرو و همکاران. (۲۰۱۳) [۳۴]، دیدگاهی است که توانایی شرکت در ارائه خدمات و محصولات با کیفیت به مشتریان از جمله کارایی تحویل و رضایت مشتری را می سنجد. این دیدگاه مفهوم رضایت مشتری، حفظ مشتری و جذب مشتری را در بر می گیرد. علاوه بر این، باعث می شود که سازمان ها از انعطاف پذیری، خصوصیات در عملیات و استقلال در تصمیم گیری تا سطح معینی برای افزایش عملکرد شرکت حمایت کنند [۳۵].

این دیدگاه عموماً بر چهار مقوله تمرکز دارد، یعنی کیفیت، زمان، خدمات و عملکرد که به مدیران کمک می کند تا به این سؤال پاسخ دهند که «مشتریان سازمان ها را چگونه می بینند؟» برخی از شاخص های سنجش دیدگاه مشتری عبارتند از میزان تحویل به موقع، درصد سهم بازار، رد کردن و حفظ مشتری [۳۶].

¹ Return on Investment

² Net Profit Margin

³ Effectiveness Ratio

⁴ Efficiency Ratio

در یک دیدگاه کلی گزاره ارزش مشتری یک محرک عملکردی است که بر اساس ویژگی‌های زیر مشاهده می‌شود [۳۷]:

(۱) ویژگی‌های محصول/خدمت، شامل عملکرد محصول یا خدمات، قیمت و کیفیت است. مشتریان ترجیحات متفاوتی برای محصولات ارائه شده دارند. اولویت در عملکرد محصول، کیفیت یا قیمت ارزان است. شرکت باید مشخص کند که مشتری می‌خواهد محصول چه چیزی را ارائه دهد. علاوه بر این، اندازه‌گیری عملکرد بر این اساس تنظیم می‌شود؛ (۲) ارتباط با مشتری که در مورد احساسات مشتری در زمینه فرآیند خرید محصولات ارائه شده توسط شرکت است. این احساس مشتری به شدت تحت تأثیر پاسخگویی و تعهد محکم به مشتری در مورد زمان تحویل است. زمان یکی از اجزای مهم رقابت شرکتی است. مشتریان معمولاً تکمیل سریع و به موقع سفارش‌ها را عاملی مهم برای رضایت خود می‌دانند؛ (۳) تصویر و شهرت، عوامل ناملموسی را توصیف می‌کند که مشتری را برای ارتباط با شرکت جذب می‌کند. ایجاد تصویر و شهرت را می‌توان از طریق تبلیغات و قول حفظ کیفیت انجام داد.

۲.۳.۳. منظر فرایند داخلی کسب و کار

فرایند داخلی کسب و کار فرآیندی حیاتی برای دستیابی به دو دیدگاه ذکر شده در بالا است زیرا به شناسایی فرآیندهای تجاری کلیدی که باید در آنها برتری داشته باشند کمک می‌کند. موضوع اصلی فرآیند داخلی دستیابی به اهداف مالی و رضایت مشتری است [۳۲]. دیدگاه فرآیند داخلی کسب و کار بازتابی از فرآیندهای کلیدی در شرکت است که می‌تواند بهینه شود تا ارزش پیشنهادی را افزایش دهد و در نتیجه مشتریان را جذب و حفظ کند. با رضایت مشتریان از خدمات و محصولات، انتظار می‌رود بازدهی مالی افزایش یابد و انتظارات سهامداران و کلیه مرتب‌بان شرکت را برآورده سازد [۳۷]. اقدامات احتمالی این دیدگاه از طریق تعدادی از محصولات جدید، کاهش زمان تولید، واحدهای تولید، میانگین زمان انتظار مشتری و موارد دیگر است [۳۲]. بر اساس ادبیات موجود، چهار بخش برای دیدگاه فرآیند داخلی کسب و کار وجود دارد [۳۷]:

الف) فرآیند مدیریت عملیات: فرآیند دریافت سفارشات و انجام کار تا ارسال محصولات به مشتریان است. در این فرآیند اثربخشی و کارایی زمان به اصل اساسی مورد تأکید تبدیل می‌شود.

ب) فرآیند مدیریت مشتری: شامل جذب مشتری، حفظ و افزایش ارزش برای مشتریان است.

ج) فرآیند نوآوری: فرآیند شناسایی برای درک بهتر نیازهای مشتری به عنوان مبنایی برای ایجاد محصولات و خدماتی است که نیازهای مشتری را برآورده می‌کند.

د) فرآیند تنظیمی و اجتماعی: فرآیندی برای همکاری مثبت با جامعه و محیط اطراف شرکت می‌باشد.

۲.۳.۴. منظر یادگیری و رشد

بدون شک دیدگاه‌های یادگیری و رشد مانند اثربخشی فرآیندها (سیستم اطلاعات با کیفیت)، توانایی کارکنان (با تجربه و ماهر) و میزان

جهت ارزیابی عملکرد شهرداری ها با توجه به شاخص های راهبردی و مبتنی بر کارت امتیازی متوازن و سیستم استنتاج فازی

همسویی شرکت (فرهنگ، کار تیمی و همسویی) نقش مهمی در تحقق اهداف شرکت دارند [۳۸].

دیدگاه یادگیری و رشد بر دارایی های نامشهود و سرمایه انسانی یک سازمان، عمدتاً بر مهارت ها و قابلیت های داخلی کارکنان که برای حمایت از فرآیندهای ارزش آفرین داخلی لازم است، تمرکز می کند. اهداف یادگیری و رشد چگونگی ترکیب افراد، فناوری و جو سازمانی را برای حمایت از استراتژی توصیف می کند. اقدامات در این دیدگاه، شاخص های اصلی برای بهبود فرآیندهای داخلی، دیدگاه های مشتری و مالی است [۳۹].

با توجه به دیدگاه رشد و آموزش، این حوزه های اصلی یادگیری و رشد تعریف می شوند: قابلیت های کارکنان، قابلیت های سیستم اطلاعاتی، انگیزه، اختیار و تعهد [۲]. قابلیت های کارکنان به مهارت مجدد کارکنان از واکنش به نیازهای مشتری تا پیش بینی آنها اشاره دارد. برای اینکه کارکنان کارآمد باشند، نیاز به اطلاعات به موقع و دقیق از مشتریان و بازخورد محصول دارند تا بتوانند عیوب، هزینه های اضافی و ضایعات را از سیستم تولید حذف کنند. سیستم های اطلاعاتی برای بهبود فرآیندها برای کارکنان مورد نیاز است. برای اینکه کارمندان بتوانند در موفقیت کلی یک شرکت سهیم باشند، باید به آنها آزادی داده شود تا خودشان تصمیم بگیرند [۴۰]. علاوه بر این، اکثر شرکت ها از اهداف کارکنان برای سنجش توانایی کارکنان استفاده می کنند که از سه گروه معیارهای ورودی گرفته می شود: رضایت کارکنان، نوسانات کارکنان و بهره وری کارکنان. از این منظر می توان زمینه های ناملموس و محسوس را برای تضمین موفقیت استراتژیک شناسایی کرد. اهداف راهبردی این دیدگاه با توجه به سرمایه انسانی، توانایی های کارکنان، دانش، فناوری و فرهنگ سازمانی انتخاب می شوند [۲].

۲.۴. سیستم استنتاج فازی (FIS)

سیستم استنتاج فازی که با نام های سیستم خبره فازی، سیستم مبتنی بر قوانین فازی، مدل فازی یا حافظه تداعی فازی نیز شناخته می شود، درخت القایی را به عنوان مجموعه ای از قوانین ورودی چندگانه و تک خروجی **if-then** با استفاده از برجسب های زبانی نشان می دهد. به طور خاص، قسمت **if** قسمت مقدم، یک قانون یک منطقه فازی را در فضای ورودی تعریف می کند، در حالی که قسمت **then**، نتیجه، خروجی را در ناحیه فازی مشخص می کند [۴۱]. به طور کلی FIS ابزار قدرتمندی است که متغیرهای عددی را به متغیرهای فازی تبدیل می کند. فازی سازی فرآیند تبدیل داده های واضح به مجموعه های فازی یا مقادیر فازی است.

این سیستم از مجموعه ای از قوانین و یک تابع فعال سازی تشکیل شده است. همانطور که توسط زاده [۴۲] مشخص شده است، منطق فازی بر روی زنجیره ای از مقادیر منطقی، از ۰ (کاملاً نادرست) تا ۱ (کاملاً درست) عمل می کند. مدل سازی منطق فازی به ویژه در موقعیت های پیچیده و بسیار مبهم مفید است و چارچوبی برای مدل سازی روابط غیرخطی پیچیده فراهم می کند. چندین مزیت نسبت به مدل سازی

^۱ Zadeh

ریاضی سنتی ارائه می‌کند، از جمله مکانیسم استدلال شفاف، ترکیب داده‌های زبانی از متخصصان انسانی، ادغام اطلاعات عددی و زبانی، و توانایی ارزیابی توابع غیرخطی پیچیده با مدل‌های ساده. در طراحی مجموعه‌های فازی، رویکردهای مختلفی برای تفسیر و تحلیل داده‌های ذهنی وجود دارد، مانند استفاده از پرسشنامه‌های مبتنی بر مقیاس رتبه‌بندی فازی. این پرسشنامه‌ها با استفاده از مقیاس‌های رتبه‌بندی فازی که به عنوان متغیرهای زبانی شناخته می‌شوند، امکان بیان ادراکات انسانی را فراهم می‌کنند [۲۲]. در واقع، این روش زمانی که برای پدیده‌های پیچیده‌ای که ریاضیات سنتی به راحتی آن را توصیف نمی‌کنند، به کار می‌رود، نقش مهمی در تحلیل داده‌ها ایفا می‌کند [۵].

هر FIS از چهار جزء عملیاتی تشکیل شده است [۲۲]:

ماژول فازی‌سازی: این ماژول ورودی‌های واضح را با استفاده از یک تابع فازی‌سازی به مجموعه‌های فازی تبدیل می‌کند.

پایگاه دانش: پایگاه دانش قوانین IF-THEN ارائه شده توسط کارشناسان را ذخیره می‌کند.

موتور استنتاج: موتور استنتاج فرآیند استدلال انسان را با استنتاج‌های فازی با استفاده از ورودی‌ها و قوانین IF-THEN شبیه‌سازی می‌کند.

ماژول فازی زدایی: ماژول فازی زدایی مجموعه‌های فازی به دست آمده از موتور استنتاج را به مقادیر واضح تبدیل می‌کند.

۲.۵. پیشینه تحقیق

کاتبی و همکاران [۴۳] در پژوهش خود به ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی در منطقه‌های شهرداری کرج و معاونت‌های آنها در دوره زمانی ۱۳۹۶-۱۳۹۳ با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌های شبکه (NDEA) پرداختند. پس از جمع‌آوری داده‌ها، ۵ متغیر ورودی و ۱۲ خروجی - نشان داد که در سال ۹۳ تعداد بیشتری از شهرداری‌ها کارا شدند.

در مطالعه بیرانوندزاده و قاسمیان [۷] برای ارزیابی عملکرد شهرداری‌های استان لرستان از ۱۵۸ شاخص و برای تحلیل آنها از TOPSIS فازی استفاده شده است. همچنین به منظور دستیابی به اهداف پژوهش، از تکنیک SWOT-AHP برای شناسایی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای مؤثر بر عملکرد شهرداری‌ها استفاده شد. در این راستا هفت معیار استاندارد با انواع غیر معیارها مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت.

برقی [۶] در پژوهش خود با استفاده از مدل کارت ارزیابی متوازن، عملکرد سازمان‌های تابع شهرداری غرب گیلان را مورد ارزیابی و مقایسه قرار داد. نتایج نشان دهنده اختلاف معنادار عملکرد در بین سازمان‌های تابع شهرداری‌ها بود.

بازیل و همکاران [۴۴] در مطالعه خود با استفاده از روش‌های منطق فازی به ارائه یک مدل شبیه‌سازی فرآیندهای مدیریت تعدیل سازمانی مبتنی بر کارت امتیازی متوازن در سیستم گرمایش شهری پرداختند. در این پژوهش مدیریت تطبیقی برای اطمینان از همسویی سازمان با شرایط متغیر محیط خارجی استفاده شد. یک مدل تطبیقی از مدیریت BSC با در نظر گرفتن تغییرات در محیط خارجی بر اساس یک رویکرد مدولار برنامه‌ای برای مدیریت سیستم‌های اجتماعی-اقتصادی توسعه یافته است.

جهت ارزیابی عملکرد شهرداری ها با توجه به شاخص های راهبردی و مبتنی بر کارت امتیازی متوازن و سیستم استنتاج فازی

در مطالعه لو استرو [۹] از تحلیل پوششی داده های شبکه (NDEA) برای اندازه گیری عملکرد شهرداری استفاده گردید. هدف مدل پیشنهادی NDEA روشن کردن رابطه کارایی-اثربخشی در ارائه خدمات اجتماعی توسط شهرداری ها است. یافته ها حاکی از آن است که بین مؤلفه های کارایی و اثربخشی نمره کلی عملکرد شهرداری هیچ تعارضی وجود ندارد، بلکه به نظر می رسد که آنها پیش شرط یکدیگر باشند. بنابراین، سطح بالاتری از عملکرد را می توان بدون تضاد یکی در مقابل دیگری به دست آورد.

اوزدگان و همکاران [۸] در مطالعه خود از یک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP) و تکنیک فازی (FTOPSIS) برای اولویت بندی خدمات شهری (نظیر خدمات اضطراری، خدمات زیربنایی، خدمات اجتماعی، بازیافت و خدمات مدیریت زباله، و پارک ها، باغ ها) و ارزیابی عملکرد پرداختند. این مطالعه به منظور انتخاب خدمات برای کمک به شهرداری ها و توانمندسازی شهرداری ها در استفاده بهینه از منابع خود استفاده شده است.

در مطالعه میرنژاد و همکاران [۴۵] که یک مطالعه موردی در سازمان شهرداری منطقه ۴ تهران می باشد، از فرایند تحلیل شبکه و نظریه بازی ها به عنوان ابزارهایی برای افزایش اثربخشی کارت امتیازی متوازن در استفاده گردیده است. در این مطالعه مقدار ارزش شاپلی مناظر کارت امتیازی متوازن به ترتیب مشتری، رشد و یادگیری، فرایند داخلی و مالی به دست آمد و بر این اساس بهترین ترکیب راهبرد سازمان و یک متدولوژی مشخص ارزیابی عملکرد برای پایه کارت امتیازی متوازن، فرایند تحلیل شبکه و تئوری بازیها معرفی شد.

نژاد سجادی و همکاران [۴۶] در مطالعه خود از مدل AHP جهت شناسایی و اولویت بندی مناظر استراتژی های سازمان ورزش شهرداری تهران (شاخصهای پایه ارزیابی عملکرد BSC)، استفاده نمودند. در اولویت بندی کلی مناظر و استراتژی های سازمان ورزش شهرداری، منظر مالی و منظر فرآیند داخلی به ترتیب بالاترین و پایین ترین اولویت را به خود اختصاص دادند.

در مطالعه قوسی و نداف پور [۱۱] به ارائه روش تلفیقی ارزیابی عملکرد با استفاده از روش تحلیل پوششی داده ها و ارزیابی سریع پرداخته شد. در این پژوهش برای بررسی قابلیت اجرایی روش پیشنهادی، شهرداری اصفهان به عنوان مطالعه موردی انتخاب شد. پس از انجام تحلیل های انجام شده، تاثیر متغیر مدیریت پیچیدگی و تنوع روشها و بهبود مستمر در روش BCC و در روش SBM نیز متغیر مدیریت اثر بخش بیشتر از سایر موارد بوده است..

در پژوهشی که توسط الیوز و همکاران [۴۷] در زمینه شهرداری های ترکیه انجام گرفت، پیش بینی کننده های اندازه گیری عملکرد مؤثر بررسی گردید. در این مطالعه فرض شده است که به طور کلی حمایت خارجی و حمایت سازمانی برای استفاده از اندازه گیری عملکرد، و ظرفیت فنی برای اندازه گیری عملکرد با کیفیت معیارهای عملکرد و اثربخشی سیستم های اندازه گیری عملکرد مرتبط است. نتایج پژوهش از فرضیه های پژوهش در رابطه با روابط بین پشتیبانی سازمانی، ظرفیت فنی، کیفیت معیارهای عملکرد و اثربخشی سنجش عملکرد پشتیبانی کرد. اگرچه نتایج تأیید کرد که حمایت خارجی از طریق ظرفیت فنی و کیفیت معیارهای عملکرد تأثیر غیرمستقیم بر اثربخشی اندازه گیری

عملکرد دارد، اما فرضیه تأثیر مستقیم آن بر اثربخشی اندازه‌گیری عملکرد تأیید نشد.

موسوی [۲۱] در مطالعه خود به منظور تدوین برای ارزیابی عملکرد سازمان‌های تابعه شهرداری، عوامل خارج از اراده سازمان‌ها را نیز مورد توجه قرار داد. الگوی نهایی حاصل از تحلیل داده‌ها با استفاده از روش دلفی مشتمل بر ۷ شاخص خوشه بندی مالی، ۲ شاخص خوشه بندی مشتری، ۱ شاخص خوشه بندی فرایند، ۲ شاخص خوشه بندی رشد، ۷ شاخص عملکردی مالی، ۴ شاخص عملکردی مشتری، ۷ شاخص عملکردی فرایند و ۷ شاخص عملکردی رشد بود.

جدول (۱): دسته بندی تحقیقات انجام شده در زمینه ارزیابی عملکرد

مرجع	نویسندگان	سال	شاخص‌های مرتبط	روش تحقیق	جامعه تحقیق
[۴۳]	کاتبی و همکاران	۱۴۰۲	۵ متغیر مرتبط با ساختار درونی شهرداری‌ها	تحلیل پوششی داده‌های شبکه (NDEA)	شهرداری‌های کرج و معاونت آنها
[۷]	بیرانوندزاده و قاسمیان	۲۰۲۲	۱۵۸ شاخص عملکردی	TOPSIS فازی و SWOT-AHP	شهرداری‌های استان لرستان
[۶]	برقی	۱۴۰۰	کارت ارزیابی متوازن	آزمون فریدمن	سازمان‌های تابع شهرداری غرب گیلان
[۴۴]	بازیل و همکاران	۲۰۲۱	کارت ارزیابی متوازن	روش‌های منطق فازی	شرکت‌های تامین گرمایش شهری
[۹]	لو استرو	۲۰۲۰	کارایی و اثربخشی	تحلیل پوششی داده‌های شبکه (NDEA)	شهرداری‌های اصلی ایتالیا
[۸]	اوزدگان و همکاران	۲۰۲۰	شاخص‌های خدماتی	تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP) و تکنیک فازی (FTOPSIS)	شهرداری‌های ترکیه

جهت ارزیابی عملکرد شهرداری ها با توجه به شاخص های راهبردی و مبتنی بر کارت امتیازی متوازن و سیستم استنتاج فازی

[۴۵]	میرنژاد و همکاران	۱۳۹۸	کارت امتیازی	تحلیل پوششی داده های شبکه	سازمان شهرداری منطقه ۴
			متوازن	ANP، (NDEA)، تئوری بازی ها	تهران
[۴۶]	نژاد سجادی و همکاران	۱۳۹۷	کارت امتیازی	AHP	سازمان ورزش شهرداری
			متوازن		تهران
[۱۱]	قوسی و نداف پور	۱۳۹۶	مدیریت اثربخش،	روش تحلیل پوششی داده ها و	شهرداری اصفهان
			آراستگی محیط کار،	ارزیابی سریع	
			مدیریت پیچیدگی و		
			تنوع روش ها، تکریم		
			ارباب رجوع،		
			آموزش کارکنان		
[۲۱]	موسوی	۱۳۹۵	کارت امتیازی	روش دلفی	سازمان های تابعه شهرداری
			متوازن		مشهد

۳. اهداف پژوهش

هدف اصلی این پژوهش طراحی مدلی جهت ارزیابی عملکرد شهرداری ها با توجه به شاخص های راهبردی و مبتنی بر کارت امتیازی متوازن و سیستم استنتاج فازی در سازمانها و شهرداری های مناطق ۵ گانه شهر یزد می باشد.

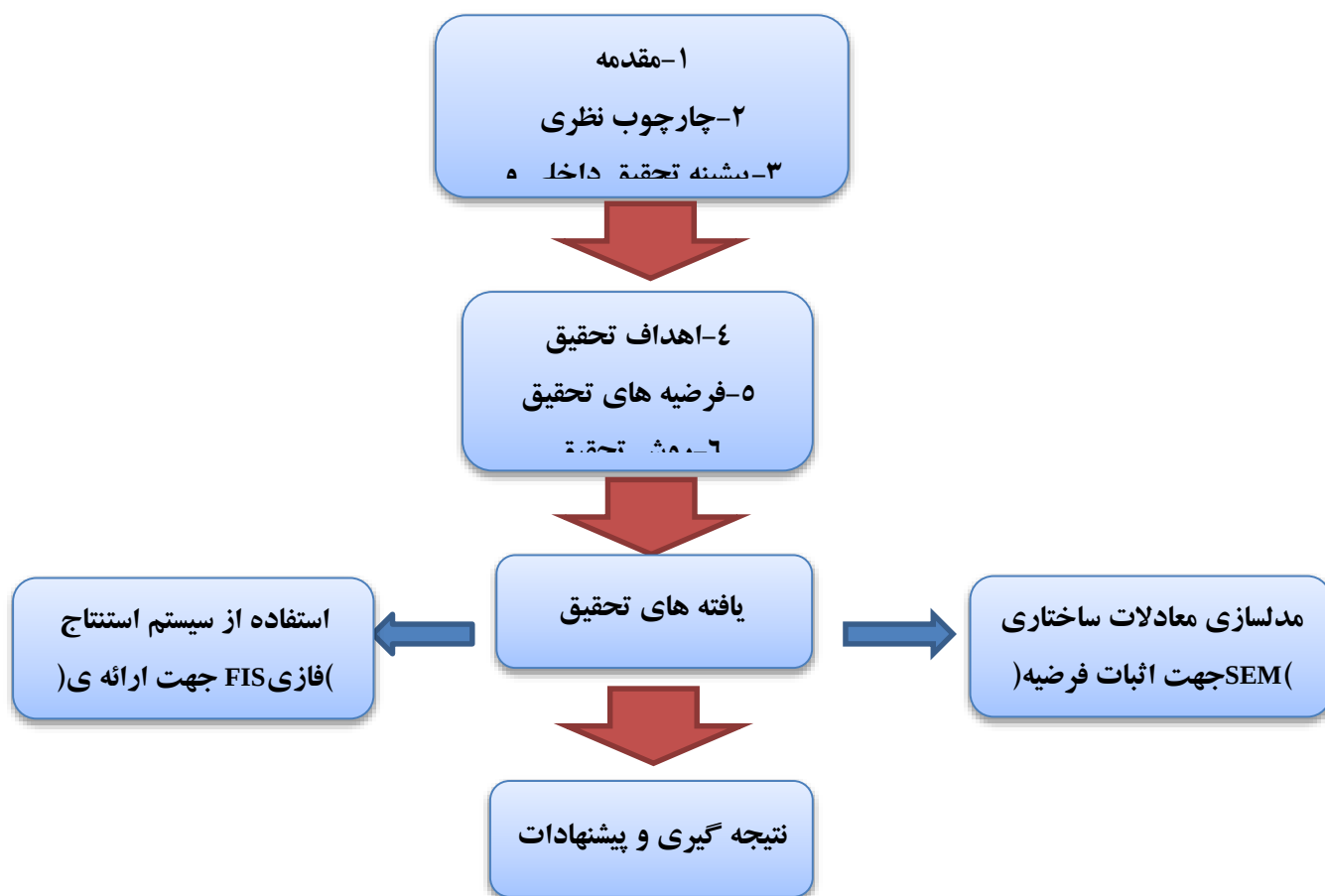
۱- شناسایی عوامل مؤثر و تاثیر گذار در ارزیابی عملکرد سازمان ها (سازمانها و شهرداریهای تابعه شهرداری شهر یزد) مبتنی بر روش ارزیابی کارت امتیازی متوازن

۲- الگوی ارائه شده ارزیابی عملکرد سازمان ها (سازمانها و شهرداریهای تابعه شهرداری شهر یزد) مبتنی بر روش سیستم استنتاج فازی (FIS)

۴. روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از حیث هدف، کاربردی و از حیث نحوه جمع آوری داده ها توصیفی است و در زمره مطالعات میدانی به شمار می آید. روش انجام تحقیق، پیمایشی و یکی از مهمترین ویژگیهای آن، قابلیت تعمیم نتایج می باشد. همچنین این تحقیق به بررسی روابط بین متغیرهای تحقیق می پردازد لذا از نوع همبستگی می باشد و چون الگویی جهت ارائه نتایج ارائه خواهد کرد از نوع اکتشافی هم می باشد.

۴. ۱. مراحل انجام تحقیق



شکل (۱)- مراحل انجام تحقیق

۴. ۲. جامعه آماری و نمونه آماری

در این تحقیق، جامعه آماری شامل ۱۱۷۶ نفر از کلیه مدیران و کارکنان شاغل در مناطق ۵ گانه شهرداری و شهرداری مرکزی و ۱۰ سازمان وابسته به شهرداری در شهر یزد می باشد. برای تعیین حجم نمونه در بخش مدل سازی معادلات ساختاری از روش کوکران استفاده شده

جهت ارزیابی عملکرد شهرداری ها با توجه به شاخص های راهبردی و مبتنی بر کارت امتیازی متوازن و سیستم استنتاج فازی

است. بر اساس فرمول کوکران، تعداد ۲۹۰ نفر بعنوان حجم نمونه انتخاب شدند.

$$n = \frac{\frac{Z^2 Pq}{d^2}}{1 + \frac{1}{N}(\frac{Z^2 Pq}{d^2} - 1)} = \frac{\frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.01^2}}{1 + \frac{1}{1176}(\frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.01^2} - 1)} = 289.75 \cong 290$$

در بخش نظرخواهی از خبرگان مربوط به پرسشنامه استنتاج فازی، از روش نمونه گیری گلوله برفی در حد اشباع نظر خبرگان استفاده گردید که تعداد ۱۵ نفر از خبرگان مورد انتخاب واقع شدند.

۳.۴. ابزار گردآوری و تحلیل داده ها

ابزار پژوهش شامل دو پرسشنامه است که با مشاوره گروه کارشناسان شهرداری شهر یزد و مطالعه پژوهش های پیشین یکی جهت ارزیابی مدل تحقیق به روش مدلسازی معادلات ساختاری و دیگری در راستای ارائه ی یک الگوی فازی جهت پیش بینی ارزیابی عملکرد سازمانی تدوین گردید. پرسشنامه اول تحقیق بر گرفته از تحقیق برقی (۱۴۰۰) و متشکل از دو بخش اطلاعات جمعیت شناختی با ۵ سوال و بخش دوم مربوط به متغیرهای مورد بررسی تحقیق شامل ابعاد، مالی ۳ سوال، بعد فرایندهای داخلی ۷ سوال، بعد مشتری مداری ۳ سوال و بعد رشد و یادگیری ۸ سوال می باشد که بر اساس طیف ۵ گزینه ای لیکرت در نظر گرفته شده است. برای بررسی پایایی پرسشنامه اول تحقیق از روش آلفای کرونباخ توسط نرم افزار (SPSS) استفاده شد. مقدار آلفای کرونباخ کل پرسشنامه اول تحقیق برابر ۰/۸۸۱ بدست آمد. پرسشنامه دوم تحقیق، مبتنی بر روش سیستم استنتاج فازی می باشد که در ادامه روند تحقیق و بر اساس تعداد عوامل موثر مورد تایید واقع شده، در مرحله ی مدلسازی معادلات ساختاری و بصورت قوانین (اما و اگر) در ارزیابی عملکرد سازمانی طراحی و بین خبرگان توزیع گردید. در بخش اول تحقیق، مدلی مبتنی بر روش کارت امتیازی متوازن پیشنهاد گردید که جهت تایید عوامل موثر در ارزیابی عملکرد سازمانی از روش مدلسازی معادلات ساختاری (SEM) توسط نرم افزار (SmartPLS3) استفاده شد. در بخش دوم تحقیق، جهت ارائه ی الگوی فازی جهت پیش بینی ارزیابی عملکرد سازمانی از روش سیستم استنتاج فازی (FIS) توسط نرم افزار (MATLAB) استفاده گردید.

۵. تحلیل داده ها و یافته های پژوهش

مشخصات جمعیت شناختی نمونه آماری؛ نشان می دهد که از میان این پاسخ دهندگان ۷۰ درصد مرد و ۳۰ درصد زن هستند و ۸۷/۹۳ درصد متأهل و ۱۲/۰۶ درصد افراد مجرد می باشند. در محدوده سنی طرح شده بیشترین تعداد را گروه سنی بین ۳۶-۴۵ معادل ۶۰ درصد تشکیل می دهند. بیشترین تعداد از نظر سطح تحصیلات در رده کارشناسی با ۶۵/۵۱ درصد قرار دارند. از نظر پست سازمانی بیشتر افراد کارمند با ۹۳/۱ درصد می باشند. ویژگی های جمعیت شناختی در جدول (۲) نشان داده شده است.

جدول (۲): ویژگی های جمعیت شناختی نمونه آماری

ابعاد	فراوانی	درصد فراوانی
جنسیت	مرد	۲۰۳
	زن	۸۷
وضعیت تاهل	مجرد	۳۵
	متاهل	۲۵۵
رده سنی	زیر ۲۵ سال	۵
	بین ۲۶-۳۵	۸۵
	بین ۳۶-۴۵	۱۷۴
	بین ۴۶-۵۵	۲۳
	بالای ۵۵ سال	۳
	کارדانی	۱۵
سطح تحصیلات	لیسانس	۱۹۰
	فوق لیسانس	۸۰
	دکتری	۵

جهت ارزیابی عملکرد شهرداری ها با توجه به شاخص های راهبردی و مبتنی بر کارت امتیازی متوازن و سیستم استنتاج فازی

کارمند	۲۷۰	۹۳/۱٪
معاون شهردار	۵	۱/۷۲٪
مدیر ارشد	۱۵	۹۳/۱٪
جمع	۲۹۰	۱۰۰٪

۵. ۱. تحلیل (عامل تاییدی) مدل تحقیق بر اساس مدلسازی معادلات ساختاری

بررسی مدل پژوهش طی سه مرحله انجام می شود. در مرحله اول مدل بیرونی پژوهش مورد بررسی قرار می گیرد در مرحله دوم نوبت به بررسی مدل درونی می رسد و مرحله سوم نیز به بررسی مدل کلی پژوهش اختصاص دارد. در بررسی مدل بیرونی پژوهش ابتدا بار عاملی سوالات (یا شاخص های) پژوهش مورد بررسی قرار می گیرد. برای بررسی روائی مدل بیرونی از دو معیار استفاده شده است. معیار اول روائی همگرا (AVE) و معیار دوم روائی واگرا (روش فورنل-لارکر) می باشد.

در بررسی مدل درونی پارامترهایی از قبیل؛ شاخص (R2) و (Q2) مورد سنجش قرار می گیرد. نتیجه ی این بررسی در جدول (۳) نشان داده شده است.

جدول (۳): نتایج تحلیل تاییدی مدل تحقیق

ابعاد	سوالات	بار عاملی	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	Rho_A	AVE	R ²	Q ²
مالی	تا چه اندازه از تسهیلات، مساعدت ها، حقوق و وظایف خود اطلاع دارید؟	۰/۸۸۱						
	چقدر به آشنایی با تسهیلات، مساعدت ها، حقوق و وظایف خود علاقمند هستید؟	۰/۸۶۷	۰/۸۳۱	۰/۸۹۹	۰/۸۳۳	۰/۷۴۷	۰/۵۱۶	۰/۳۴۴
	میزان رضایتمندی شما از حقوق و مزایای شغلی چقدر است؟	۰/۸۴۵						
فرایندهای داخلی	میزان تشریفات و مقررات اداری در انجام امور چقدر است؟	۰/۷۴۴						
	دوباره کاری و اتلاف وقت در انجام امور را بر سر هم چقدر می دانید؟	۰/۷۰۸	۰/۸۶۹	۰/۹۰۱	۰/۸۸۹	۰/۵۷	۰/۷۰۹	۰/۳۹۴
	در محیط کاری شما به کار تیمی و گروهی چقدر اهمیت داده می شود؟	۰/۸۶۴						

					۰/۸۵۳	تا چه اندازه به شغل خود علاقمند هستید؟
					۰/۸۴۴	تا چه میزان از همکارانتان راضی هستید؟
					۰/۶۹۱	آیا از مسئول مستقیم خود راضی هستید؟
					۰/۵۱۹	میزان ضابطه مند بودن کارکنان (دیگر همکاران) تا چه اندازه است؟
مشتری مداری					۰/۸۲۷	کارکنان رسیدگی به امور ارباب رجوع در اسرع وقت را جزو اولویت کاری خود می دانند؟
					۰/۸۵۶	رفتار و برخورد مناسب و رعایت اخلاق مداری را در جذب ارباب رجوع موثر می دانید؟
	۰/۳۷۱	۰/۴۷۲	۰/۶۸۱	۰/۷۶۵	۰/۸۶۵	۰/۷۶۵
					۰/۷۹۱	کارکنان شان و منزلت ارباب رجوع را رعایت و حفظ می نمایند.
					۰/۷۴۱	میزان خلاقیت و ابتکار کارکنان به منظور بهبود مستمر فعالیت ها و فرایندها چقدر است؟
	۰/۳۰۹	۰/۵۵	۰/۶۴۷	۰/۹۳۲	۰/۹۳۵	۰/۹۲
					۰/۸۸۱	فرصت ارتقا و پیشرفت شغلی در کار شما چقدر است؟
					۰/۸۶۹	میزان بکارگیری امکانات سخت افزاری و نرم افزاری در اداره چقدر است؟
					۰/۸۵۱	آیا استفاده از اتوماسیون اداری باعث تسریع در انجام امور شده است؟
رشد و یادگیری					۰/۸۶۲	میزان برگزاری دوره های آموزشی مرتبط با فناوری اطلاعات و ارتباطات چقدر است؟
					۰/۸۶۶	میزان مهارت های جدید ایجاد شده در کارکنان را تا چه اندازه می دانید؟
					۰/۷۴۱	میزان افزایش مهارت های اطلاعاتی در خود را تا چه اندازه می دانید؟
					۰/۵۷۵	بهبود آگاهی از چشم انداز، مأموریت و اهداف سازمانی در واحد برنامه ریزی تا چه اندازه است؟

مطابق نتایج بدست آمده از روش مدل سازی معادلات ساختاری (SEM) و جدول (۳)، کلیه پارامترهای مربوط به مدل بیرونی و درونی مورد بررسی قرار گرفت. بطوریکه مقادیر ضریب آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و ضریب (Rho_A)، از مقدار ۰/۷ بزرگتر می باشند، لذا ابعاد

جهت ارزیابی عملکرد شهرداری ها با توجه به شاخص های راهبردی و مبتنی بر کارت امتیازی متوازن و سیستم استنتاج فازی

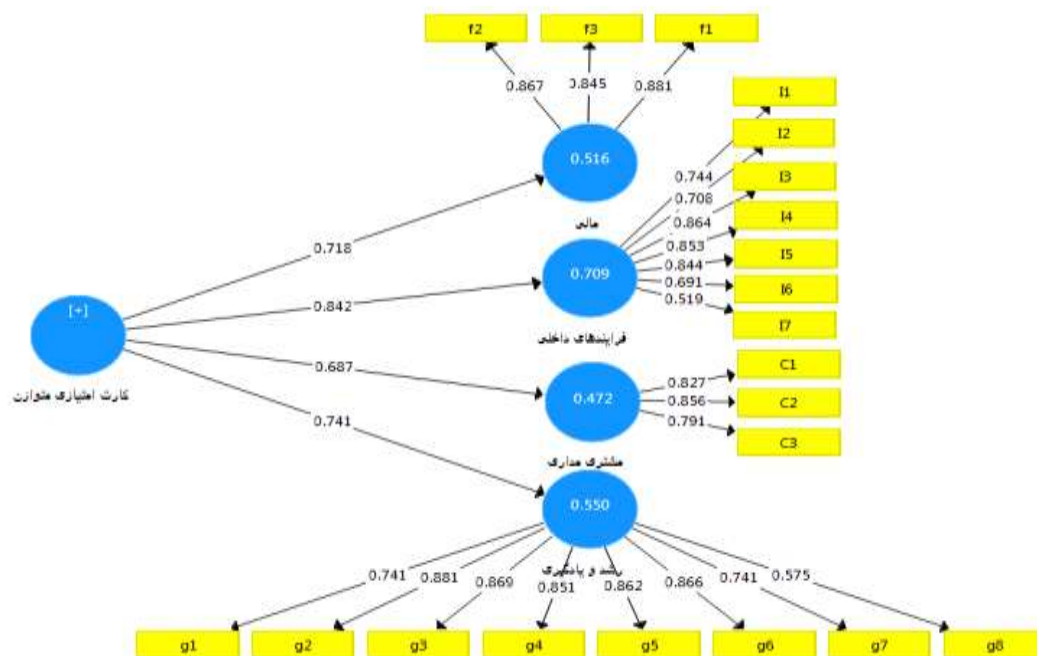
تحقیق از نظر پایایی مورد تایید واقع شدند. همچنین عامل فرایندهای داخلی از نظر شاخص (R2)، دارای مقادیری بزرگتر از ۰/۶۷ می باشد که دارای وضعیت قوی است و بقیه ابعاد تحقیق دارا مقادیر (R2) بین ۰/۱۹ و ۰/۳۳ می باشند که در وضعیت متوسطی قرار دارند. در نهایت مقادیر (Q2)، عوامل؛ مالی و رشد و یادگیری بین ۰/۱۵ و ۰/۳۵ می باشند که از وضعیت متوسطی برخوردار هستند و ابعاد، فرایندهای داخلی و مشتری مداری دارای مقادیر (Q2) بزرگتر از ۰/۳۵ می باشند و از نظر شاخص (Q2) قوی می باشند.

بار عاملی (ضرایب رگرسیونی) سوالات و ابعاد تحقیق و مقادیر آماره (t-Value) مدل مفهومی تحقیق به ترتیب مطابق شکل (۲) و شکل (۳) می باشد. بررسی روایی و اگر با روش فورنل لارکر توسط نرم افزار (SMART PLS 3) انجام شد که نتایج این بررسی برای تمامی ابعاد تحقیق مطابق جدول (۴) می باشد.

جدول (۴): روایی و اگر روش فورنل و لارکر

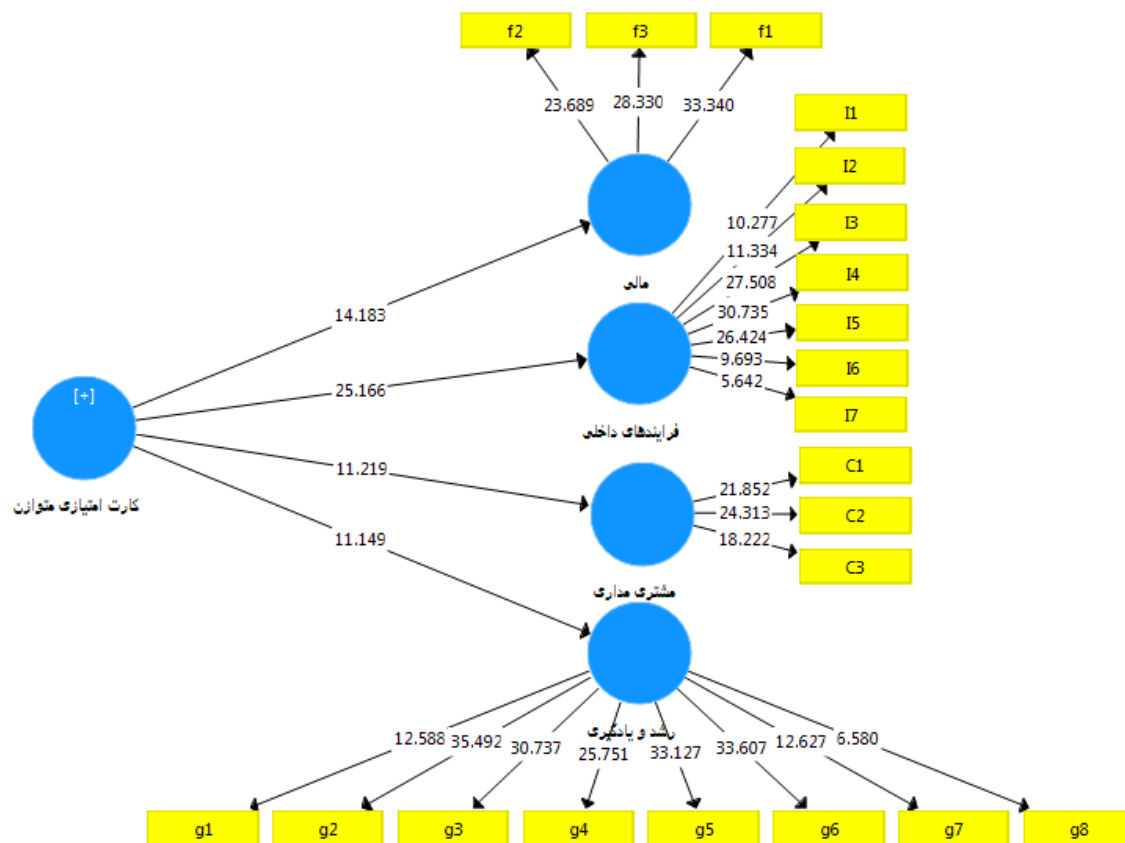
کارت امتیازی متوازن	مشتری مداری	مالی	فرایندهای داخلی	رشد و یادگیری	
				۰/۸۰۴	رشد و یادگیری
			۰/۷۵۵	۰/۳۲۹	فرایندهای داخلی
		۰/۸۶۴	۰/۷۳	۰/۲۳۹	مالی
	۰/۸۲۵	۰/۳۲۴	۰/۴۵۳	۰/۴۸۵	مشتری مداری
۰/۶۰۸	۰/۶۸۷	۰/۷۱۸	۰/۶۴۲	۰/۷۴۱	کارت امتیازی متوازن

مطابق داده های جدول ۴، مجذور روایی همگرای هر سازه از مقادیر همبستگی بین سازه های دیگر بزرگتر می باشد، لذا مدل تحقیق، از نظر روایی و اگر مطابق روش فورنل و لارکر مورد تائید می باشد.



شکل (۲): بار عاملی سوالات و ابعاد مدل مفهومی تحقیق

جهت ارزیابی عملکرد شهرداری ها با توجه به شاخص های راهبردی و مبتنی بر کارت امتیازی متوازن و سیستم استنتاج فازی



شکل (۳): مقادیر آماره (t-value) مدل مفهومی تحقیق

در این بخش به بررسی شاخص برازش کل مدل خواهیم پرداخت. در مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) بر اساس روش حداقل مربعات جزئی از شاخص (GOF) جهت بررسی برازش کل مدل مفهومی تحقیق استفاده خواهد شد. این شاخص توسط رابطه زیر قابل محاسبه می‌باشد.

$$GOF = \sqrt{\text{Communalities} \times R^2}$$

Communalities = میانگین مقادیر اشتراکی کلیه متغیرهای مرتبه اول پنهان

R^2 = میانگین ضریب تعیین متغیرهای وابسته (مرتبه اول و دوم)

$$GOF = \sqrt{0.661 \times 0.561} \approx 0.608$$

مطابق رابطه (GOF)، مقدار شاخص (GOF) برابر است با ۰/۵۲۱ می‌باشد، با توجه به سه مقدار ۰/۲۵، ۰/۳۶ و ۰/۳۶ که به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای شاخص (GOF) معرفی شده است (Wetzels et al, 2009) و حصول مقدار ۰/۶۰۸ برای شاخص (GOF) در مورد این تحقیق، برازش بسیار مناسب مدل مفهومی تحقیق تأیید می‌شود.

طبق نتایج بدست آمده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری و بررسی‌های انجام شده و تایید مدل بیرونی، درونی و برازش کل مدل و همچنین مطابق شکل (۲) و شکل (۳)، کلیه مقادیر (t -value) متعلق به ابعاد تحقیق بزرگتر از مقدار ۱/۹۶ می باشند، لذا در سطح اطمینان ۹۵٪ درصد ابعاد، مالی، فرایندهای داخلی، مشتری مداری و رشد و یادگیری در مدل ارزیابی عملکرد سازمانی مبتنی بر روش کارت امتیازی متوازن (BSC) مورد تایید واقع شدند. این ابعاد مورد تایید قرار گرفته شده در مرحله ارائه الگوی فازی بر اساس روش سیستم استنتاج فازی (FIS)، مورد استفاده و بررسی قرار خواهند گرفت.

۵.۲. استفاده از منطق فازی در ارزیابی عملکرد سازمان ها

علت استفاده از منطق فازی در این پژوهش، قضاوت های ذهنی و به کار بردن متغیرهای زبانی در اکثر معیارهای ارزیابی سیستم مدیریت دانش است. علت استفاده از سیستم استنتاج فازی در میان انواع مختلف روش های فازی ارائه شده، هوشمند بودن این روش است. منظور از هوشمند بودن، این است که رفتاری مشابه انسان دارد و همه قواعد تعریف شده برای آن را به طور هم زمان در نظر می گیرد و این، همان کاری است که انسان در فعالیت های روزمره بارها آن را به کار می گیرد. در تحقیقات پیشین و مقایست معتبر از روش استنتاج فازی در زمینه ارزیابی حوزه های مختلف استفاده شده و انتخاب این روش کمک می کند تا رویکرد استدلال و منطق انسانی در شرایط عدم قطعیت را بتوان شبیه سازی نمود که در اغلب روش های دیگر امکان پذیر نیست. نتایج این پژوهش می تواند ضمن بهره مندی محققان در پذیرش صحیح و تداوم استفاده از رویکرد کارت امتیازی متوازن در ارزیابی عملکرد سازمان، به محققان و توسعه دهندگان سیستم کارت امتیازی متوازن به عنوان ابزاری برای ارزیابی عملکرد سازمان ها و شناسایی ضعف ها و قوت های این سیستم ها از دید کاربران، کمک کند.

۵.۲.۱. طراحی سیستم استنتاج فازی

به منظور طراحی سیستم استنتاج فازی، ابتدا فازی سازی، به معنای دریافت ورودی ها و تعیین عضویت آنها به هر یک از مجموعه های فازی از طریق توابش عضویت انجام می پذیرد. سپس پایگاه قواعد طراحی شده است. در این راستا نرم افزار (MATLAB) به منظور تحلیل داده ها و طراحی سیستم استنتاج فازی مورد استفاده قرار گرفته است.

۵.۲.۲. تعیین ورودی و خروجی سیستم استنتاج فازی

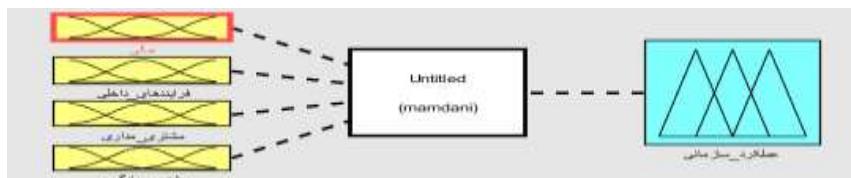
در این تحقیق، ورودی سیستم مهم ترین عوامل جهت ارزیابی عملکرد سازمانها و شهرداری های مناطق ۵ گانه شهر یزد است که از طریق روش کارت امتیازی متوازن از طریق ابزار پرسشنامه از کارشناسان و خبرگان مربوطه نظرسنجی شد و توسط روش مدل‌سازی معادلات ساختاری تحت نرم افزار (Smart PLS) مورد ارزیابی قرار گرفته شد. همان طور که در شکل (۲) و شکل (۳)، نشان داده شد در مجموع چهار عامل ارزیابی به شرح زیر شناسایی شدند:

جهت ارزیابی عملکرد شهرداری ها با توجه به شاخص های راهبردی و مبتنی بر کارت امتیازی متوازن و سیستم استنتاج فازی

- ❖ مالی
- ❖ فرایندهای داخلی
- ❖ مشتری مداری
- ❖ رشد و یادگیری

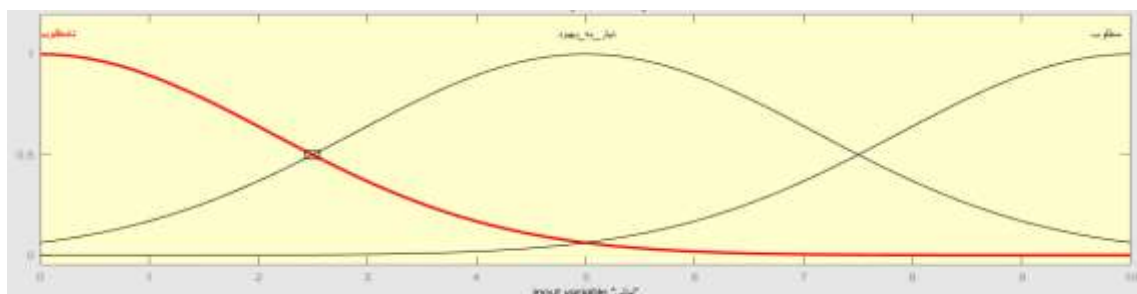
خروجی سیستم هم در پژوهش حاضر، عملکرد سازمان است.

در ادامه ابتدا نمای کلی سیستم استنتاج فازی با چهار ورودی و یک خروجی در نرم افزار (MATLAB) به صورت شکل (۴) نمایش داده شده و سپس نمونه ای از توابع عضویت ارائه می شود.

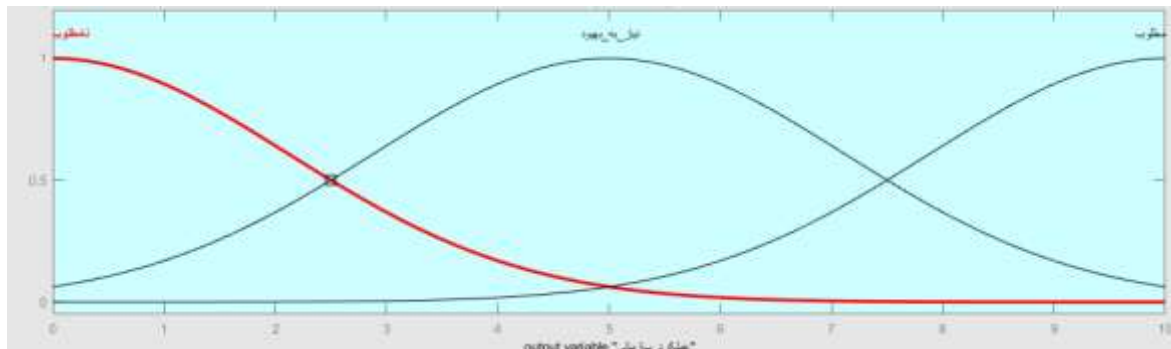


شکل (۴): نمای کلی از ورودی ها، موتور استنتاج فازی و خروجی سیستم استنتاج فازی

به منظور فازی سازی ورودی ها شامل، عوامل مالی، فرایندهای داخلی، مشتری مداری و رشد و یادگیری و خروجی (عملکرد سازمان) از تابع گوسی استفاده شد. دامنه توابع بین ۰ تا ۱۰ در نظر گرفته شده است. برای هر یک از توابع عضویت، سه عبارت زبانی "مطلوب"، "نیازمند بهبود" و "نامطلوب" در نظر گرفته شده است. هر یک از اعداد دامنه توابع، با درجه ای از عضویت که عددی بین ۰ تا ۱ است، عضو توابع سه گانه اشاره شده در هر مجموعه هستند. همان طور که اشاره شد، برای هر یک از مجموعه های فازی این توابع، به صورت جداگانه طراحی شده و مورد بررسی قرار گرفته اند. نمونه ای از توابع عضویت عوامل ورودی (مالی) و خروجی در شکل (۵) و شکل (۶) نشان داده شده است.



شکل (۵): تابع عضویت عوامل مالی



شکل (۶): تابع عضویت عملکرد سازمان

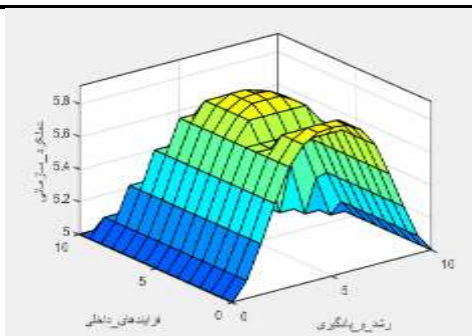
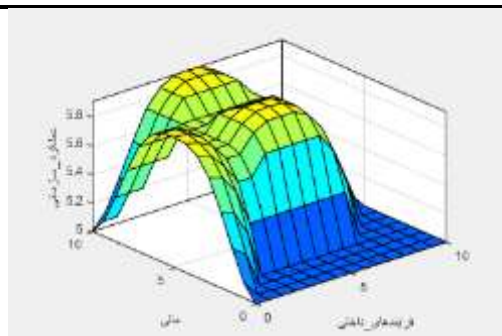
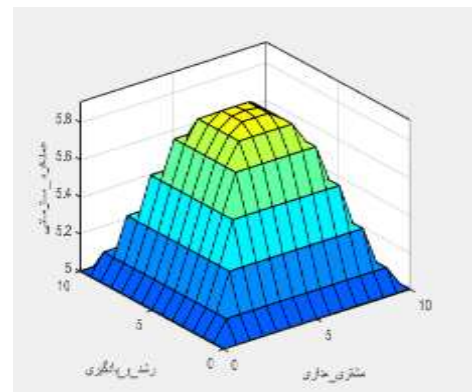
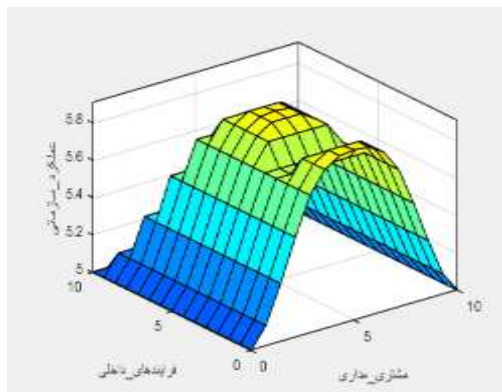
۵.۲.۳. ساختاردهی قوانین در سیستم استنتاج فازی

مهم ترین بخش یک سیستم فازی، پایگاه قواعد آن است. این پایگاه قواعد مجموعه ای از قوانین منطقی اگر-آنگاه است که منجر به نگاشت متغیرهای ورودی به متغیر خروجی می گردد. روش های گوناگونی، مانند: استفاده مستقیم از دانش خبرگان، روش خوشه یابی و روش فازی برای این منظور استفاده می شوند. در پژوهش حاضر از دانش خبرگان، در حوزه ارزیابی عملکرد سازمانی جهت طراحی قواعد استنتاجی استفاده شده است. بدین منظور از خبرگان خواسته شده است که با در نظر گرفتن مقادیر مختلف برای متغیرهای ورودی و با توجه به تجربیات واقعی و یا دانش علمی شان در مورد متغیر خروجی قضاوت نمایند. سیستم استنتاج فازی ارزیابی عملکرد سازمانی این پژوهش دارای چهار متغیر ورودی عوامل مالی، فرایندهای داخلی، مشتری مداری و رشد و یادگیری و خروجی عملکرد سازمانها و شهرداری های مناطق ۵ گانه شهر یزد می باشد، دارای ۴۰ قاعده استنتاجی است که ساختار تعدادی از قواعد در شکل (۷) نشان داده شده است.

جهت ارزیابی عملکرد شهرداری ها با توجه به شاخص های راهبردی و مبتنی بر کارت امتیازی متوازن و سیستم استنتاج فازی

شکل (۷): ساختار قواعد در سیستم استنتاج فازی تحقیق

پس از تعریف قواعد فازی در محیط نرم افزار (MATLAB)، به شیوه ای که در شکل (۷) عنوان شده است. شکل (۸)، نمای سه بعدی ارزیابی عملکرد سازمانها و شهرداری های مناطق ۵ گانه شهر یزد را نشان می دهد که در آن طول و عرض منحنی دو بعد از ورودی های تعریف شده در سیستم فازی بوده و ارتفاع نمودار ارزیابی عملکرد می باشد.



شکل (۸): منحنی ارزیابی عملکرد سازمان با توجه به ورودی های سیستم فازی

مطابق شکل (۸)، ساختار این منحنی به گونه ای می باشد که تاثیر مقادیر متغیرهای ورودی را بر یک مولفه خروجی به نمایش می گذارد. همان گونه که در شکل (۸) مشهود است در صورتی که رشد و یادگیری و مشتری مداری هر کدام به بیشترین مقدار خود (عدد ۱۰) دست یابند، ارزیابی عملکرد سازمانی به میزان قابل توجهی افزایش پیدا خواهد کرد. در مورد سایر ورودی های تعریف شده در ارزیابی عملکرد سازمانی مطابق شکل (۸) همین قضیه مصداق دارد.

۵. ۲. ۴. اعتبار سنجی سیستم استنتاج فازی

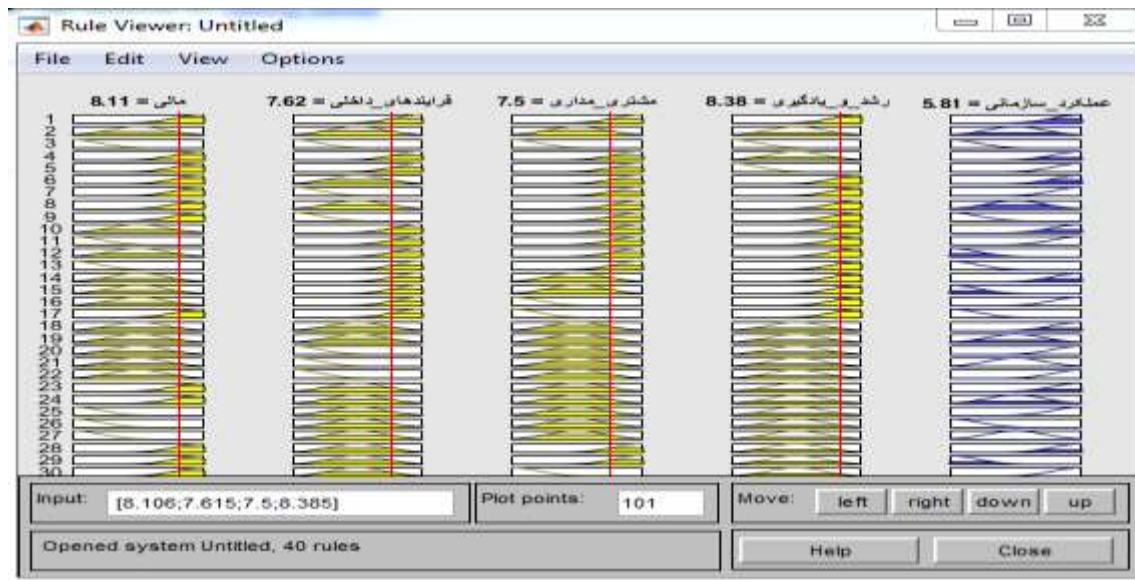
اکنون پس از طراحی سیستم و حصول اطمینان از کارایی آن، با هدف "سنجش اعتبار" سیستم استنتاج فازی طراحی شده، اقدام به ارزیابی عملکرد سازمانها و شهرداری های مناطق ۵ گانه شهر یزد در سازمان های شهرداری شهر یزد شد. در این راستا پرسشنامه ای طراحی شد و بین چند تن از خبرگان سازمان مورد مطالعه توزیع گشت. در این پرسشنامه شاخص های کارت امتیازی متوازن برای ارزیابی عملکرد سازمان بکار گرفته شدند. در طراحی این پرسشنامه طیف ۰ تا ۱۰ برای امتیازدهی استفاده شد و تعداد ۲۱ سوال مطرح شده است. از پاسخ دهندگان خواسته شده که به هر شاخص امتیاز مناسب را اختصاص دهند. سپس میانگین امتیاز شاخص های مرتبط با هر عامل محاسبه شد. نتایج حاصل در جدول (۵) نمایش داده شده است.

جدول (۵): میانگین امتیازات محاسبه شده عوامل، حاصل از نظر سنجی

ردیف	عوامل کارت امتیازی متوازن	میانگین امتیاز شاخص ها
		(ورودی سیستم استنتاج فازی)
۱	مالی	۸/۱۱
۲	فرایندهای داخلی	۷/۶۲
۳	مشتری مداری	۷/۵
۴	رشد و یادگیری	۸/۳۸

همچنین با توجه به نتایج نظر سنجی امتیاز ۶ به ارزیابی عملکرد سازمانها و شهرداری های مناطق ۵ گانه شهر یزد تعلق گرفت. سپس با استفاده از ورودی های مندرج در جدول (۵) خروجی سیستم استنتاج فازی طراحی شده محاسبه شد که در شکل (۹) قابل مشاهده است.

جهت ارزیابی عملکرد شهرداری ها با توجه به شاخص های راهبردی و مبتنی بر کارت امتیازی متوازن و سیستم استنتاج فازی



شکل (۹): سیستم استنتاج فازی عملکرد سازمانی

با توجه به امتیاز ارزیابی عملکرد سازمانی در پرسشنامه ها که عدد ۶ بود و همچنین خروجی سیستم با استفاده از ورودی های حاصل از پرسشنامه که عدد ۵/۸۱ می باشد، می توان بیان کرد که خبرگان سازمان، عملکرد سازمان های شهرداری شهر یزد را متوسط ارزیابی کرده اند. با توجه به اختلاف ناچیز به مقدار ۰/۱۹ بین نتیجه ارزیابی عملکرد سازمان توسط خبرگان سازمان که امتیاز ۶ از ۱۰ بود و خروجی سیستم استنتاج فازی که عدد ۵/۸۱ بود، می توان گفت سیستم از دقت بالایی برخوردار است و نظرات سیستم و خبرگان بسیار به یکدیگر نزدیک هستند که نشانگر اعتبار مناسب سیستم استنتاج فازی است.

۶. نتیجه گیری و پیشنهادات

تا کنون برای ارزیابی عملکرد سازمان ها، مدل های مختلفی استفاده شده که هر یک به عملکرد سازمان رویکردی متفاوت داشته اند. روش کارت ارزیابی متوازن (BSC)، برای اندازه گیری عملکرد، مدلی راهبردی، نتیجه محور و چند بعدی به شمار می رود. برخلاف سایر مدل های سنتی که هدف اصلی سازمان را کسب سود تلقی می کنند، روش کارت ارزیابی متوازن، چارچوبی از فعالیت های مرتبط با هدف ها و راهبردها را برای مدیریت فراهم کرده، اجرای راهبرد را به مجموعه ای از ابعاد مختلف عملکردی متوط می کند. این مدل، عملکرد سازمان ها را از چهار منظر: مالی، مشتری، فرایندهای درونی و رشد و یادگیری مورد سنجش قرار می دهد. در این پژوهش با استفاده از مدل کارت ارزیابی متوازن، عملکرد سازمانها و شهرداری های مناطق ۵ گانه شهر یزد مورد بررسی قرار گرفت. از روش های مدلسازی معادلات ساختاری (SEM) جهت تایید مدل و عوامل کارت امتیازی متوازن و روش سیستم استنتاج فازی (FIS) برای ارائه یک الگوی پیش بینی کننده استفاده شده است. نتایج حاصل از روش مدلسازی معادلات ساختاری نشان داده است که مدل پیشنهادی کارت امتیازی متوازن

بهمراه چهار عامل، مالی، مشتری مداری، فرایندهای داخلی، رشد و یادگیری مورد تایید واقع شده است. همچنین نتایج نشان داده است، دو عامل فرایندهای داخلی و مشتری مداری بیشترین تاثیر (ضریب بتا) در تایید مدل داشتند.

در این تحقیق، جهت ارزیابی عملکرد سازمانها و شهرداری های مناطق ۵ گانه شهر یزد، از روش سیستم استنتاج فازی استفاده شد. بدین منظور بعد از شناسایی و تایید مدل کارت امتیازی متوازن اقدام به طراحی سیستم فازی مبتنی بر تعدادی ورودی و خروجی شد. در این پژوهش چهار دسته عوامل ارزیابی (کارت امتیازی متوازن) مشخص شدند. سپس قواعد اگر-آنگاه با نظر خبرگان تعیین شده و وارد پایگاه قواعد شد. خروجی سیستم نیز عملکرد سازمان تعریف شد. این سیستم طراحی شده، با ارائه یک ارزیابی جامع از ارزیابی عملکرد سازمانی می تواند به سازمان ها در جهت شناخت نقاط ضعف و قوت، جایگاه فعلی و اتخاذ تصمیمات آتی کمک کند. به ویژه که اهمیت روش کارت امتیازی متوازن بیش از پیش روشن شده است. در راستای به کارگیری سیستم حاضر، پس از تکمیل فرایند طراحی سیستم، اقدام به سنجش اعتبار سیستم گردید. بدین منظور از نظر خبرگان سازمان های شهرداری شهر یزد کمک گرفته شد. نتایج این نظر سنجی به عنوان ورودی سیستم در نظر گرفته شده و خروجی سیستم، با میانگین نظر خبرگان مقایسه شد. با توجه به نتایج که در بخش قبل مطرح شد، می توان گفت سیستم از دقت بالایی برخوردار است. وضعیت عملکرد سازمان های شهرداری یزد در حد متوسط ارزیابی شد. در پایان باید اشاره کرد که نتایج این پژوهش با افزایش تعداد پاسخ دهندگان می توان تعدیل و بهینه شود. وجه تمایز پژوهش حاضر با سایر تحقیقات صورت گرفته در این حوزه، طراحی سیستم استنتاج فازی جهت ارزیابی عملکرد سازمان های شهرداری در شهر یزد است. سیستم استنتاج فازی شامل مجموعه وسیعی از عوامل سیستمی و غیر سیستمی به منظور ارزیابی و تعیین ارزیابی عملکرد سازمان است. همچنین اعتبار سنجی سیستم طراحی شده با یک سازمان داخلی که ماهول های متعدد این سیستم را پیاده سازی کرده است، نیز از نقاط متمایز پژوهش حاضر به شمار می رود. با توجه به اینکه در تحلیل های نهایی سیستم، اهمیت بسیار زیاد عوامل کارت امتیازی متوازن روشن شد. در این راستا به مدیران سازمان ها توصیه می شود در گام اول همکاری و همراهی کارکنان را در پیاده سازی عوامل موثر کارت امتیازی متوازن در جهت بهبود عملکرد سازمانی ارتقا دهند. لازمه ی این ارتقا برگزاری کارگاه های آموزشی، استفاده از نظر اساتید و خبرگان طی جلسات برنامه ریزی شده در زمینه ی کارت امتیازی متوازن است. استفاده از مدل فازی این پژوهش برای ارزیابی عملکرد سازمان برای سازمان های شهرداری شهر یزد می باشد، لذا پیشنهاد می شود محققان در موضوعات آتی به ارائه ی یک سیستم استنتاج فازی در بین سازمان های شهرداری چندین شهر و مقایسه نتایج آن ها با نتایج این تحقیق اقدام نمایند.

1. Taouab, O. and Z. Issor, Firm performance: Definition and measurement models. *European Scientific Journal*, 2019. 15(1): p. 93-106
2. Horvathova, J. and M. Mokrisova, Integrated performance measurement system for Slovak heating industry: A balanced scorecard approach. 2023
3. Purnomo, M.R.A. and K.T. Prayati. Performance analysis using Fuzzy Balanced Scorecard-based performance prism. 2020. IOP Publishing
4. Chiang, J.-T., et al., Research on the construction of performance indicators for the marketing alliance of catering industry and credit card issuing banks by using the balanced scorecard and fuzzy AHP. *Sustainability*, 2020. 12(21): p. 9005
5. Pourjavad, E. and R.V. Mayorga, A comparative study and measuring performance of with Mamdani fuzzy inference system. *Journal of Intelligent manufacturing systems Manufacturing*, 2019. 30: p. 1085-1097
۶. برقی، پریش، ارزیابی عملکرد کارکنان شهرداری های غرب گیلان بر اساس مدل کارت امتیازی متوازن. رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری، ۱۴۰۰. ۸۳(۵): p. ۹۵۰-۹۶۵.
7. Beyranvandzadeh, M. and H. Ghasemiyan, Performance Evaluation of Lorestan Municipalities and their Ranking Based on Standard Indicators. *Regional Planning*, 2022. 12(45): p. 33-50
8. Ozdogan, S., A. Yildizbasi, and B.D. Rouyendegh, Performance evaluation of municipal services with fuzzy multi-criteria decision making approaches: a case study from Turkey. *SN Applied Sciences*, 2020. 2: p. 1-12
9. lo Storto, C., Performance evaluation of social service provision in Italian major municipalities using Network Data Envelopment Analysis. *Socio-Economic Planning Sciences*, 2020. 71: p. 100821
10. Beyranvandzadeh, M., et al., Evaluating the Performance of Lorestan Municipalities Based on Standard Indicators. *Journal of Regional Planning Spring*, 2022. ۱۲(۴۵).
۱۱. قوسی، ر. and ع.ن. پور، ارائه روش تلفیقی ارزیابی سریع با تحلیل پوششی داده ها جهت ارزیابی عملکرد شهرداری ها (مورد مطالعه: در شهرداری اصفهان). نشریه مدیریت فردا، ۱۳۹۷. ۱۶(۵۳): p. 209-226.
12. Abdurrachman, A., et al., Implementation of the Balanced Scorecard as a measuring tool for company performance (Case Study at PT. ARS Maju Sentosa). *International Journal of Educational Research and Social Sciences (IJERSC)*, 2022. 3(2): p. 1049-1058
13. Dacholfany, M.I., et al., APPLICATION OF THE BALANCED SCORE CARD CONCEPT AS A HUMAN RESOURCE PERFORMANCE MEASUREMENT TOOL AT THE MINISTRY OF HIGHER EDUCATION IN INDONESIA. *MULTICULTURAL EDUCATION*, 2022. 8(04): p. 1-13
14. Farahbakhsh, K., et al., Prioritizing the key factors for performance evaluation of banking system based on the balanced scorecard (BSC) approach and the fuzzy analytic network process (FANP). *International Journal of Nonlinear Analysis and Applications*, 2023
15. Kaplan, R.S., The balanced scorecard measures that drive performance. 1992: Harvard business review
16. Quezada, L.E., et al., Measuring performance using SWOT analysis and balanced scorecard. *Procedia Manufacturing*, 2019. 39: p. 786-793

17. Wasis, T.R. and S. Maghfiroh, PERFORMANCE ASSESSMENT ANALYSIS OF RSIA UMMU HANI USING A BALANCED SCORECARD APPROACH. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Ekonomi Akuntansi (JIMEKA), 2023. 8(2): p. 178-184
18. Rafiq, M., et al., Impact of a balanced scorecard as a strategic management system tool to improve sustainable development: measuring the mediation of organizational performance through PLS-smart. Sustainability, 2020. 12(4): p. 1365
19. Gao, H., et al., Balanced scorecard-based performance evaluation of Chinese county hospitals in underdeveloped areas. Journal of International Medical Research, 2018. 46(5): p. 1947-1962
20. Sayed, N., C. Lento, and M. Henderson, Application of the Balanced Scorecard for strategy reformulation: Perspectives from a Canadian municipality. Canadian Journal of Administrative Sciences/Revue Canadienne des Sciences de l'Administration, 2022. 39(3): p. 328-346
۲۱. موسوی، طراحی الگوی ارزیابی عملکرد سازمان های تابعه مدیریت شهری با استفاده از توسعه کارت امتیازی متوازن. مدیریت سازمان های دولتی، ۱۳۹۵. ۴(شماره ۲ (پیاپی ۱۴)): **p. 99-116**
- and S. Sorooshian, Employee Productivity Assessment Using Fuzzy ,22. Nikmanesh, M., A. Feili Inference System. Information, 2023. 14(7): p. 423
۲۳. رضایی، ک.،. ارایه مدل ارزیابی عملکرد نیروی انسانی با استفاده از سیستم استنتاج فازی (FIS). مجله تحقیق در عملیات در کاربردهای آن (ریاضی کاربردی) - دانشگاه آزاد لاهیجان، ۱۳۹۸. ۱۵(۴): **p. 79-95**
24. Lebas, M. and K. Euske, A conceptual and operational delineation of performance. Business performance measurement: Theory and practice, 2002. 65: p. 79
- Wells, A stakeholder approach to strategic .25. Atkinson, A.A., J.H. Waterhouse, and R.B performance measurement. MIT Sloan Management Review, 1997
26. Ahmed, Z., et al., Comparative significance of the four perspectives of balanced scorecard. Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business, 2011. 3(1): p. 981-993
27. Tawse, A. and P. Tabesh, Thirty years with the balanced scorecard: What we have learned. Business Horizons, 2023. 66(1): p. 123-132
28. Kaplan, R.S. and D.P. Norton, Transforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management: Part I. Accounting horizons, 2001. 15(1): p. 87-104
29. Huang, I.-C., et al., Leader-member exchange, employee turnover intention and presenteeism: Organization Development & the mediating role of perceived organizational support. Leadership Journal, 2021. 42(2): p. 249-264
30. Niven, P.R., Balanced scorecard diagnostics: Maintaining maximum performance. 2005: John Wiley & Sons
31. Chimtengo, S., K. Mkandawire, and R. Hanif, An evaluation of performance using the balanced scorecard model for the university of Malawis polytechnic. African journal of business management, 2017. 11(4): p. 84-93
32. Hasan, R.U. and T.M. Chyi, Practical application of Balanced Scorecard-A literature review. Journal of Strategy and Performance Management, 2017. 5(3): p. 87
33. Kaplan, R.S. and D.P. Norton, Having trouble with your strategy? Then map it. Focusing Your Organization on Strategy—with the Balanced Scorecard, 2000. 49(5): p. 167-176

34. Kairu, E.W., et al., Effects of balanced scorecard on performance of firms in the service sector. *European journal of business and management*, 2013. 5(9): p. 81-88.
35. Free, C. and S.Q. Qu, The use of graphics in promoting management ideas: An analysis of the Balanced Scorecard, 1992- 2010. *Journal of Accounting & Organizational Change*, 2011. 7(2): p. 158-189.
36. Putri, D.I., L.M. Baga, and B. Burhanuddin, Performance criteria of rubber UKM based on cooperative using balanced scorecard method. *Indonesian Journal of Business and Entrepreneurship (IJBE)*, 2017. 3(1): p. 34-34.
37. Abdillah, F. and I.B.P.W. Diana, Balanced scorecard implementation in restaurant management. *E-Journal of Tourism*, 2018. 5(1): p. 30-39.
38. Gonzalez- Sanchez, M.B., L. Broccardo, and A.M. Martins Pires, The use and design of the BSC in the health care sector: A systematic literature review for Italy, Spain, and Portugal. *The International journal of health planning and management*, 2018. 33(1): p. 6-30.
39. Narayanamma, P.L. and K. Lalitha, Balanced Scorecard-The Learning & Growth Perspective. *Aweshkar Research Journal*, 2016. 21.
40. Kime, K.J., The Balanced Scorecard: from customer perspective to stakeholder perspectives. 2015.
41. Ulutagay, G., F. Ecer, and E. Nasibov, Performance evaluation of industrial enterprises via fuzzy inference system approach: a case study. *Soft Computing*, 2015. 19(2): p. 449-458.
42. Zadeh, L.A., Probability measures of fuzzy events. *Journal of mathematical analysis and applications*, 1968. 23(2): p. 421-427.
۴۳. کاتبی، ل. حسین زاده، and صبور، ارزیابی عملکرد شهرداری مناطق کرج با رویکرد تحلیل پوششی داده های شبکه. مهندسی سازه و ساخت، ۱۴۰۲.
44. Bazil, G.D., et al., Fuzzy simulation of organizational adjustment processes management based on heat supply balanced scorecard. *Innovative Infrastructure Solutions*, 2021. 6: p. 1-16.
۴۵. هنرمورو، س.ع.م.س.ح.س.ا.ی.، طراحی سیستم ارزیابی عملکرد بر پایه **ANP**، **BSC** و تئوری بازیها. پژوهشهای مدیریت منابع سازمانی، ۱۳۹۸. ۹(۳).
۴۶. نژادسجادی، شناسایی و اولویت بندی مناظر و استراتژی های سازمان ورزش شهرداری تهران با استفاده از مدل **AHP** (شاخص های پایه ارزیابی عملکرد مدل اجرایی **BSC**). مدیریت و توسعه ورزش، ۱۳۹۷. ۷(۳): p. 32-43.
47. Eliuz, S., et al., Predictors of an effective performance measurement system: Evidence from municipal governments in Turkey. *International Journal of Public Administration*, 2017. 40(4): p. 329-341.