



Research Article

## Prioritizing Cost Reduction Strategies Using the TOPSIS Method (Case Study: Hamedan Municipality)

Tayyebah Mahmoudabadi<sup>1\*</sup> 

<sup>1\*</sup> Master's Graduated, Public Administration, Department of Public Administration, Islamic Azad University, Malayer Branch, Malayer, Iran. [t.mahmoodabadi61@gmail.com](mailto:t.mahmoodabadi61@gmail.com)

### Article Info

**Article type:**  
Research Article

**Article history:**

Received: 22 January 2023  
Revised: 14 April 2023  
Accepted: 17 June 2023

**Keywords:**

Cost Reduction,  
Municipality,  
TOPSIS.

### ABSTRACT

**Objective and Context:** Municipalities are public institutions and are responsible for providing public services for urban management and maintenance. Therefore, the way to consolidate and provide financial resources of municipalities is very important. In recent decades, urban management in Iran has faced serious challenges due to various social, cultural, political, administrative, financial, and legal factors. According to the urban economy, factors such as the increase in the activity of municipalities, the ever-increasing expectations of the people from them, and the problems caused by the increase in the urban population increase the need for municipalities for financial and income resources. One of the challenges facing Hamadan municipality in providing services to citizens is facing a sudden increase in service and urban management costs, in such a way that urgent action to reduce costs and optimal management of revenues in spending seems necessary and necessary. In this regard, adopting a correct and efficient strategy plays a vital role in the success of Hamadan Municipality in reducing and managing costs. Nevertheless, it doesn't seem easy to choose the right strategies among the multitude of solutions. This explains well the main problem facing this study. This study was carried out to select and prioritize cost reduction strategies in Hamedan municipality and to answer the question of which strategies are suitable for reducing the costs of Hamedan municipality and among them Which one has higher priority.

**Methodology:** This quantitative and applied study was implemented in the form of a cross-sectional design. Its philosophical position was positivist and its data collection method was field using a questionnaire. A questionnaire consisting of 21 questions was designed with a Likert rating scale in the form of definite values from 5=completely agree to 1=completely disagree. To evaluate the validity of the questionnaire, face validity was used the item effect method was used and its validity was confirmed. In reliability evaluation, Cronbach's alpha coefficient was used and confirmed. The opinions of ten experts were used in data analysis. In the selection of experts, those experts who were familiar with financial affairs and spending in municipalities were purposefully selected with their consent and participated in the research. In order to prioritize the desired dimensions in reducing the cost of Hamedan municipality, the TOPSIS method was used.

**Result and Conclusion:** 10 experts participated in this study, nine of them were male and one female, their average age was 40.6 years, the youngest was 32 years old and the oldest was 44 years old. Most of them had bachelor's, master's, and doctorate degrees. Six of them are managers with experience in municipalities, three of them are university professors in the field of urban management, and the TOPSIS method was used for data analysis. Also, the weights of the indices were calculated using the Shannon entropy method. Based on the findings, experts believe that resource consumption (E) ranks first, economies of scale (F) ranks second, input cost reduction (G) ranks third, methods of re-engineering performance cycles and institutional changes (D) ) in the fourth place, accumulation economies (B) in the fifth place, use of more efficient tools and technological change (A) in the sixth place, and strategic alliances (C) in the seventh place.

**Originality:** The results show that saving resources, economies of scale, and reducing input costs are the most important cost reduction strategies according to experts in Hamedan Municipality, followed by re-engineering methods of performance cycles and institutional changes, economies of scale, use of more efficient tools and changes Technology and strategic alliances are located. Based on these findings, it is suggested to use up-to-date and modern models to price municipal services in Hamadan Municipality. Also, long-term contracts should be concluded with first-hand suppliers in providing inputs for providing services. This study was carried out in the conditions of inflationary stagnation and unprecedented economic disturbances in the country, and without a doubt, these conditions do not affect the results of this study. Also, the inherent limitations of the research method used in this study are mentioned as another limitation of this study. In the end, it should be noted that the findings of this study are about Hamadan municipality, and the generalization of its results requires extra caution.

---

**How to cite this article:**

Mahmoudabadi, T. (2023). Prioritizing Cost Reduction Strategies Using the TOPSIS Method (Case Study: Hamedan Municipality). *Journal of New Explorations in Strategic Business Intelligence*, 1(1), 87-104. DOI: 10.22034/NESIB.2024.190650

© The Author(s).

DOI: <https://doi.org/10.22034/nesib.2024.190650>

Vol, 1, No. 1, 2023, pp.87-104.

---



## اولویت‌بندی راهبردهای کاهش هزینه با استفاده از روش تاپسیس (مطالعه‌ی موردی: شهرداری همدان)

طیبه محمودآبادی<sup>\*۱</sup>

\*۱- دانش‌آموخته‌ی کارشناسی‌ارشد، مدیریت دولتی، گروه مدیریت دولتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملایر، ملایر، ایران. [t.mahmoodabadi61@gmail.com](mailto:t.mahmoodabadi61@gmail.com)

### چکیده

**هدف / زمینه:** حکمرانی شهری، با سطوح مختلف استقلال، حمایت دولتی، و نقاط قوت و ضعف اقتصادی، پدیده‌ی ایده‌آلی برای مطالعه رویه‌های مالی بخش عمومی هستند. امروزه، شهرداری‌ها با کاهش درآمد ناشی از بدترین رکود مواجه هستند و چاره‌ای جز اتخاذ راهبردهایی در مسیر کاهش هزینه‌ها ندارند. مطالعه‌ی حاضر با هدف اولویت‌بندی راهبردهای کاهش هزینه در شهرداری همدان اجرا شد.

**روش‌شناسی:** این بررسی یک مطالعه‌ی کمی، کاربردی، توصیفی پیمایشی و مقطعی است که داده‌های آن با ابزار پرسشنامه و به روش میدانی از میان ده نفر از خبرگان گردآوری و با استفاده از روش تاپسیس تحلیل شده است.

**یافته‌ها:** یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که راهبردهای برای کاهش هزینه مناسب هستند و از میان آنها صرفه‌جویی در مصرف منابع ( $E$ ) در رتبه‌ی اول، صرفه‌های مقیاس ( $F$ ) در رتبه‌ی دوم، کاهش هزینه نهاده‌ها ( $G$ ) در رتبه‌ی سوم، روش‌های مهندسی مجدد چرخه‌های عملکرد و تغییرات نهادی ( $D$ ) در رتبه‌ی چهارم، صرفه‌های تجمع ( $B$ ) در رتبه‌ی پنجم، استفاده از ابزارهای کارآمدتر و تغییر تکنولوژی ( $A$ ) در رتبه‌ی ششم و اتحادهای استراتژیک ( $C$ ) در رتبه‌ی هفتم قرار می‌گیرد.

**اصالت / نتایج:** نتایج این تحقیق مبین اهمیت بالاتر صرفه‌جویی در مصرف منابع و صرفه‌های مقیاس به عنوان اولی‌ترین راهبردهای کاهش هزینه در شهرداری همدان بود. بر این اساس استفاده از مدل‌های به روز و نوین در قیمت‌گذاری خدمات شهری و عقد قراردادهای بلند مدت با تأمین‌کنندگان دست اول برای ارائه‌ی خدمات توصیه شد.

**کلیدواژه‌گان:** کاهش هزینه، شهرداری، تاپسیس.

ارجاع به این مقاله:

محمودآبادی، طیبه، (۱۴۰۲). اولویت‌بندی راهبردهای کاهش هزینه با استفاده از روش تاپسیس (مطالعه‌ی موردی: شهرداری همدان). دوفصلنامه‌ی کاوش‌هایی نوین در هوشمندی استراتژیک کسب و کار. دوره ۱(۱)، ۸۷-۱۰۴. DOI: 10.22034/nesib.2024.190650

DOI: <https://doi.org/10.22034/nesib.2024.190650>

## ۱- مقدمه

حکمرانی شهری، با سطوح مختلف استقلال، حمایت دولتی، و نقاط قوت و ضعف اقتصادی، پدیده‌ی ایده‌آلی برای مطالعه رویه‌های مالی بخش عمومی هستند. امروزه، شهرداری‌ها با کاهش درآمد ناشی از بدترین رکود مواجه هستند. با این حال، آنها همچنان باید به خواسته‌های خدمات شهروندان خود پاسخ دهند. در حالی که برخی از شهرداری‌ها با موفقیت به این چالش‌ها پاسخ می‌دهند، برخی دیگر نمی‌توانند. برخلاف رکودهای اقتصادی قبلی، رکود فعلی تقریباً تأثیری فراگیر بر درآمدهای شهرداری‌ها داشته است (نلسون، ۲۰۱۲). شهرداری‌ها نهادهای عمومی هستند و مسئولیت ارائه خدمات عمومی به منظور مدیریت و نگهداری شهری را بر عهده دارند. بنابراین نحوه تلفیق و تأمین منابع مالی شهرداری‌ها از اهمیت بسزایی برخوردار است. در دهه‌های اخیر مدیریت شهری در ایران به دلیل عوامل مختلف اجتماعی، فرهنگی، سیاسی، اداری، مالی و قانونی با چالش‌های جدی مواجه بوده است. بر اساس اقتصاد شهری، عواملی مانند افزایش فعالیت شهرداری‌ها، انتظارات روزافزون مردم از آنها و مشکلات ناشی از افزایش جمعیت شهری، نیاز شهرداری‌ها به منابع مالی و درآمدی را افزایش می‌دهد. از این رو تأمین درآمد و منابع مالی شهرداری‌ها از یک سو اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا از یک سو کسب درآمد توسط شهرداری‌ها بر ارائه خدمات آنها به شهروندان تأثیر قابل توجهی دارد و از سوی دیگر نه تنها کمبود درآمد موجب کاهش ارائه خدمات ضروری برای شهرها می‌شود، بلکه اساساً تمامی طرح‌های شهری را با شکست مواجه می‌کند. کاهش سهم شهرداری‌ها از بودجه دولت زمانی اتفاق افتاد که سیاست خودکفایی و خودگردانی شهرداری‌ها در سال ۱۳۶۲ مطرح شد. از این رو شهرداری‌ها از نظر ارتباط مالی بین شهرداری و دولت و تداوم اجرای این فرآیند برای مدت طولانی با مشکلات عدیده‌ای مواجه بوده‌اند. بنابراین کمبود منابع درآمدی دائمی، حداقل برای کاهش هزینه‌های دائمی، برنامه‌ریزی مالی و بودجه‌ای شهرداری‌ها را مختل می‌کند. در نتیجه منابع درآمدی فعلی نمی‌تواند هزینه‌های فزاینده شهرداری‌ها را در آینده پوشش دهد (عبدی و همکاران، ۲۰۱۷). به عبارتی شهرداری‌ها با استفاده از درآمدهای حاصله از شهروندان وظیفه عرضه خدمات و کالاهای عمومی را برعهده دارد. هدف این سازمان و سیستم مدیریت شهری تقویت فرآیند توسعه شهری است به نحوی که در سطح متعارف جامعه و متناسب با ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی، محیط مناسبی برای زندگی راحت شهروندان فراهم شود. به دنبال گسترش شهرها و افزایش جمعیت و به تبع آن تنوع نیازها و احتیاجات شهروندان، وظایف و فعالیت‌های شهرداری‌ها نیز تنوع و گسترش بیشتری یافته به گونه‌ای که امروزه از شهرداری‌ها به عنوان بزرگترین و متنوع‌ترین سازمان خدمات شهری نام برده می‌شود (رنجبر و صالحی، ۱۳۹۴). حکمرانی شهری اساساً برای ارائه خدمات به شهروندان به وجود آمده‌اند. این حکمرانی‌ها در شرایطی که از نظر مالی دچار مشکل هستند، برای ارائه چنین خدماتی مشکل دارند. ناراحتی مالی زمانی وجود دارد که نیازهای شهروندان بیشتر از منابع حکمرانی شهری (شهرداری) باشد (تراسل و پاتریک<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸). یکی از چالش‌های فراروی شهرداری همدان در ارائه خدمات به شهروندان، مواجهه با افزایش سرسام‌آور هزینه‌های خدمات‌دهی و مدیریت شهری است، به شکلی که اقدام عاجل برای کاهش هزینه‌ها و مدیریت بهینه‌ی درآمدها در هزینه‌کرد ضروری و لازم به نظر می‌رسد. در همین راستا، اتخاذ یک راهبرد صحیح و کارآمد نقش به‌سزایی در موفقیت شهرداری همدان جهت کاهش و مدیریت هزینه‌ها نقش حیاتی دارد. با این وجود، گزینش راهبردهای مناسب از میان انبوه راهکارها امری دشوار به نظر می‌رسد. این امر به خوبی اصلی‌ترین مسأله‌ی پیش‌روی این مطالعه را تبیین می‌نماید. علاوه بر این یکی از ضعف‌های ادبیات موجود این است که بیش محدودی در مورد اینکه چرا شهرداری‌ها برخی استراتژی‌ها را انتخاب می‌کنند و سایر استراتژی‌ها را اجرا نمی‌کنند، ارائه می‌دهد (نلسون، ۲۰۱۲). این در حالی است که سیاست‌های توسعه شهری نیازمند توجه ویژه به مدیریت هزینه است و به عبارتی مدیریت در شهرداری‌ها یک مدیریت دو وجهی است که هم عهده‌دار درآمد و هم عهده‌دار مدیریت هزینه می‌باشند و اینگونه می‌توان اقتصاد مقاومتی را در جامعه نهادینه کرد (رنجبر و صالحی، ۱۳۹۴). این مطالعه با هدف انتخاب و اولویت‌بندی راهبردهای کاهش هزینه در شهرداری همدان و در راستای پاسخ

<sup>۱</sup>- Trussel and Patrick

به این سؤال اجرا شد که کدام استراتژی‌ها برای کاهش هزینه‌های شهرداری همدان مناسب هستند و از میان آنها کدامیک اولویت بالاتری دارند. در ادامه‌ی این پژوهش ادبیات نظری و تجربی بررسی و سپس روش‌شناسی آن تشریح شد. پس از آن یافته‌ها مطرح و در انتها نتایج و پیشنهادات ارائه گردید.

## ۲- ادبیات تحقیق

### ۲-۱- ادبیات نظری

#### ۲-۱-۱- وظایف و تکالیف شهرداری‌ها

شهرداری‌ها نقش کلیدی در تولید و عرضه بسیاری از کالاها و خدمات محلی و عمومی مانند بزرگراه‌ها، خیابان‌ها، پارک‌ها و نظافت شهری دارند. وظایف اولیه شهرداری‌ها را می‌توان عمدتاً تولید کننده و متولی خدمات عمومی در شهرها دانست. بنابراین عموماً شهرداری‌ها وظیفه ارائه کالاها و خدمات عمومی در نظام اقتصادی را بر عهده دارند. در ازای آن مالیات و هزینه خدمات را با تأیید مراجع ذیصلاح از شهروندان دریافت می‌کنند تا بتوانند وظایف خود را تأمین کنند. در واقع شهرداری‌ها به عنوان یک نهاد مستقل به حساب می‌آیند که باید برای کسب درآمد خود تلاش کنند. از آنجایی که شهرداری‌ها مهمترین نهادهای بخش دولتی محسوب می‌شوند و با ایجاد گردش مالی بسیار بالا در کشور، جایگاه خاصی را در اقتصاد شهرها و جامعه به خود اختصاص می‌دهند (صادقی‌شهدانی، ۲۰۱۶). شهرداری نزدیک‌ترین لایه حاکمیت به مردم است. وظایف شهرداری‌ها شامل بسیاری از فعالیت‌های مختلف است که همگی هزینه‌هایی را به همراه دارد. شهرداری‌ها برای اینکه بتوانند هزینه‌های انجام شده برای انجام فعالیت‌ها را جبران کنند، منابع درآمدی متعددی دارند. شهرداری‌ها مسئول بسیاری از فعالیت‌های مختلف هستند که در درجه اول به نفع جامعه انجام می‌شود. آنها طیف وسیعی از خدمات را به شهروندان ارائه می‌دهند - هر دو خدمات اساسی مانند؛ تأمین آب، فاضلاب، زهکشی، روشنایی خیابان‌ها، زیرساخت‌ها و دفع زباله. اما خدمات دیگری مانند پارک‌ها، زمین‌های بازی، کوره‌سوزی، مراکز تفریحی، سالن‌های اجتماعی، تأمین رفاه و حمایت از شهروندان ناتوان در جامعه، ارائه یارانه و غیره (شپیپرز<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴).

#### ۲-۱-۲- هزینه‌ها

هزینه خود به تنهایی به معنی مصرف کردن منابع می‌باشد مدیریت هزینه نیز به معنای اداره کردن هزینه است؛ و اکثراً در مواردی اهمیت آن مشخص می‌شود که سازمان با بحران هزینه‌ای مواجه می‌گردد. مدیریت راهبردی هزینه نیز رویکردی است که با هدف مدیریت و افزایش اثربخشی در استفاده از منابعی که در اختیار سازمان است به نحوی که حداکثر منافع حاصل شود و یا به عبارت دیگر به معنای بهینه کردن هزینه در راستای فعالیت‌های اصلی و قابلیت‌های کلیدی سازمان می‌باشد. در این راستا می‌توان گفت که در بحث کاهش هزینه به دو بعد اصلی باید توجه داشت. نخست، زمانی که ما از طریق صرفه‌جویی در مصرف منابع، می‌خواهیم به کاهش هزینه برسیم. دوم آنکه وقتی که از طریق ارزان کردن منابع به دنبال کاهش هزینه هستیم، یعنی همان منابع را با قیمت ارزان‌تر استفاده می‌کنیم. شایان ذکر است این مورد چندان در اختیار دستگاه نمی‌باشد و عوامل خارجی بسیاری در آن دخیل هستند. نکته دیگر اینکه در شرایط تورمی، افزایش هزینه به هر صورت اتفاق می‌افتد و این مسأله خارج از کنترل مدیریت است (عطایی، ۱۴۰۲). منظور از کاهش هزینه حذف هزینه‌های اثربخش نیست؛ بلکه انجام دادن درست و مؤثر هزینه جهت جلوگیری از صرف هزینه‌های بی‌بهره و غیر مؤثر است. برای کاهش هزینه، روش‌های گوناگونی پیشنهاد شده است؛ که قبل از هر چیز شناسایی عوامل قابل کاهش، ضروری است. همچنین برای صرفه‌جویی و کاهش هزینه باید ضمن برهم زدن قوانین و ساختارهای موجود، نگاه استراتژیک به کاهش هزینه داشت. علاوه بر این، کاهش هزینه یک تهدید نیست، بلکه فرصتی است که ظرفیت‌های ناشناخته سازمان را در مسیر حذف اتلاف‌ها و ایجاد بهبود، فعال

<sup>۱</sup>- Schippers

می‌کند و در نهایت درهای رقابتی را به روی سازمان می‌گشاید. مدیران ارشد با بکارگیری تکنیک‌های کاربردی مدیریت هزینه، خود می‌دانند که کیفیت به سودآوری کمک می‌کند؛ لذا لزوماً نباید یکی را فدای دیگری کنند. رویکردهای نوین بهبود تلاش می‌کنند که هزینه‌های شکست را حذف کرده و هزینه‌های ارزیابی حین فرآیند را به حداقل کاهش دهند؛ اما با هزینه کردن درست و به موقع در مرحله پیشگیری، با کمترین هزینه، بیشترین کیفیت حاصل می‌شود. گسل‌های بین سیستم‌های مالی و سیستم‌های فنی موجب تقویت این سوء برداشت می‌شود که کیفیت بالاتر، بدون افزایش در هزینه‌ها ممکن نیست و بالعکس، کاهش هزینه‌ها منجر به صدمه دیدن کیفیت خواهد شد. علاوه بر موارد فوق که کمک شایانی در کاهش هزینه‌ها خواهد کرد، بایستی بدانیم که در ابتدای اجرای مدیریت هزینه باید روی هزینه‌هایی که تحت کنترل داخلی ما است کار کنیم. اگر توانستیم این هزینه‌ها را مدیریت کنیم مسلماً در مرحله بعدی به سراغ هزینه‌های تأمین کنندگان دیگر خواهیم رفت؛ در نتیجه ما در یک فرآیند به تمام هزینه‌هایی که باید مدیریت کنیم می‌رسیم (عباسی سارنگ، ۱۴۰۱).

### ۲-۱-۳- انواع هزینه‌ها

هزینه‌ها معیار برآوردی از منابع مصرف شده برای ارائه یک محصول یا خدمات است (لیانابل، ۲۰۰۰). هدف هزینه، هر فعلیتی است که برای آن اندازه‌گیری جداگانه هزینه‌ها مورد نظر است. به عبارت دیگر، اگر کسی بخواهد هزینه چیزی را بداند، به این "چیزی" یک شیء هزینه می‌گویند. هزینه‌های اختصاص داده شده به اشیاء هزینه را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد: هزینه‌های مستقیم و هزینه‌های غیر مستقیم (دروری، ۲۰۰۸). آگاهی از نحوه تغییر هزینه‌ها و درآمدها با سطوح مختلف فعالیت (حجم) برای تصمیم‌گیری ضروری است (دروری، ۲۰۰۸). اصطلاحات "متغیر" و "ثابت" به طور سنتی در ادبیات حسابداری مدیریت برای توصیف نحوه واکنش هزینه به تغییر در فعالیت استفاده می‌شود (دروری، ۲۰۰۸).

### ۲-۱-۳-۱- هزینه‌های مستقیم در مقابل هزینه‌های غیر مستقیم

شناسایی صحیح هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم بر صحت اطلاعات بهای تمام شده تأثیر می‌گذارد. هزینه‌های مستقیم، مستقیماً با هدف هزینه مرتبط است. از سوی دیگر، هزینه‌های غیرمستقیم باید به هدف هزینه اختصاص داده شوند و بنابراین دقیق‌تر هستند. هزینه‌های غیرمستقیم را این‌گونه تعریف می‌کنند: «الف) هزینه‌هایی که برای یک هدف مشترک یا مشترک انجام می‌شوند، بیش از یک هدف هزینه را منتفع می‌کنند، و (ب) به راحتی قابل تخصیص به اهداف هزینه، بدون تخصیص آن به محصول نهایی نیستند». اساساً هزینه‌های غیرمستقیم تمام هزینه‌های باقی مانده پس از پرداخت هزینه‌های مستقیم است. کاربران باید در ارزیابی طبقه‌بندی هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم برای سازمان، مبادلات بین دقت اطلاعات در مقابل هزینه جمع‌آوری داده‌ها را بررسی کنند (شیپرز، ۲۰۱۴).

### ۲-۱-۳-۲- هزینه‌های ثابت در مقابل متغیر

در طبقه‌بندی هزینه‌ها بر اساس الگوی رفتار هزینه، رابطه‌ای بین قیمت تمام شده یک کالا (هدف هزینه) و واکنش به تغییر در حجم یا سطوح استفاده برقرار می‌شود. هزینه‌های متغیر به نسبت مستقیم با حجم فعالیت متفاوت است. یعنی دوبرابر شدن سطح فعالیت، کل هزینه‌های متغیر را دو برابر می‌کند. در نتیجه، کل هزینه‌های متغیر خطی و هزینه متغیر ثابت واحد است (دروری، ۲۰۰۸). هزینه‌های ثابت در طیف وسیعی از فعالیت‌ها برای یک دوره خاص ثابت می‌ماند. از اصطلاحات هزینه برای تعیین رابطه هزینه‌ها با قیمت تمام شده استفاده می‌شود و به تشخیص انواع مختلف هزینه‌های موجود در مدل کمک می‌کند (دروری، ۲۰۰۸).

### ۲-۱-۳- هزینه‌های مستقیم و سربار شهرداری ها

دلویت<sup>۱</sup> (۲۰۰۷) دستورالعملی را برای شهرداری‌ها ایجاد کرد که در آن تخصیص هزینه‌ها برای محصولاتی که درآمد آنها ممکن است از هزینه‌ها بیشتر نباشد. این راهنما انواع هزینه‌هایی را ارائه می‌دهد که می‌توانند در قیمت تمام شده گنجانده شوند و همچنین هزینه‌هایی که باید حذف شوند.

### ۲-۱-۴- هزینه‌های مستقیم

بر اساس دلویت (۲۰۰۷) هزینه‌های مستقیم را می‌توان به دسته‌هایی تقسیم کرد: هزینه‌های نیروی کار، هزینه‌های مواد، هزینه‌های اتوماسیون و هزینه‌های اقامت.

هزینه‌های نیروی کار: هزینه نیروی کار شامل تمام هزینه‌های دستمزد از جمله بیمه، مستمری و سایر هزینه‌های اضافی است.

هزینه‌های مواد: هزینه مواد شامل تمام هزینه‌های عملیاتی انجام شده برای فعالیت‌های روزانه است. این می‌تواند شامل هزینه‌های مواد برای اسناد، هزینه سرمایه برای حمل‌ونقل، تجهیزات و سایر دارایی‌ها باشد. علاوه بر این، هزینه‌های آموزش و توسعه را می‌توان به عنوان هزینه‌های مادی در نظر گرفت و می‌تواند در قیمت تمام شده لحاظ شود.

هزینه‌های اتوماسیون: هزینه‌های مربوط به هزینه‌های اتوماسیون خاص که برای ارائه خدمات استفاده می‌شود را می‌توان در قیمت تمام شده لحاظ کرد. این می‌تواند شامل برنامه‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری باشد.

هزینه‌های اقامت: هزینه‌های اقامت معمولاً به عنوان هزینه‌های غیرمستقیم طبقه‌بندی می‌شوند. دلویت (۲۰۰۷) استدلال می‌کند که هزینه‌های اسکان هزینه‌های مستقیم هستند، زیرا هزینه‌های اسکان را می‌توان به ازای هر بخش در گزارش بودجه شهرداری‌ها بازایی کرد. هزینه‌های اسکان می‌تواند شامل مصرف آب، گاز و برق، تعمیر و نگهداری کارگاه و ساخت و ساز باشد.

### ۲-۱-۵- هزینه‌های غیر مستقیم (هزینه‌های سربار)

در صورتی که این هزینه‌ها به نحوی با خدمات خاص مرتبط باشد، هزینه‌های غیرمستقیم قابل تخصیص است. هزینه‌های غیرمستقیم که هزینه‌های سربار نامیده می‌شوند، مربوط به هزینه‌های بخش مدیریت و پشتیبانی به نفع ارائه خدمات است. هزینه‌های سربار هزینه‌هایی هستند که برای افراد یا بخش‌هایی که مستقیماً با فرآیند ارائه خدمات مرتبط نیستند، انجام می‌شود. نمونه‌هایی از بخش‌های سربار عبارتند از امور مالی و کنترل، اداری، اطلاعات و تسهیلات، هیئت مدیره و مشاوره حقوقی. هزینه‌های سربار نیز شامل هزینه‌های نیروی کار، مواد، اتوماسیون و هزینه‌های مسکن می‌باشد. هزینه‌های سربار باید بر اساس یک روش تخصیص به بخش‌های عملیاتی تخصیص داده شود. در قانون شهرداری مقرر شده است که هزینه‌های سیاست‌گذاری، نظارت و کنترل و اعتراض عمومی و تشریفات تجدیدنظرخواهی به قیمت تمام شده تخصیص داده نمی‌شود. این هزینه‌ها به جای نیازهای فردی یک نیاز مشترک را برآورده می‌کنند، بنابراین این هزینه‌ها را نمی‌توان در تخصیص هزینه‌ها لحاظ کرد. عمدتاً هزینه‌های متحمل شده برای بخش حاکمیتی که مسئول تصمیم‌گیری‌های سیاست‌گذاری است ممکن است در قیمت تمام شده لحاظ نشود (شیپرز، ۲۰۱۴).

### ۲-۱-۲- هزینه‌های شهرنشینی و شهروندی

۷۰ درصد جمعیت امروزی در مناطق شهری زندگی می‌کنند و از آنجایی که این مناطق شهری قلب فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی هستند، مشکلات آنها روز به روز بیشتر می‌شود. این افزایش در حال حاضر شدیدتر است. از این رو مؤسسات شهری بسیار حائز اهمیت هستند و هر گونه مشکل و کاستی با آنها مهم‌ترین قشر جامعه را

<sup>۱</sup>- Deloitte

آزار می‌دهد. وقتی صحبت از کاهش هزینه‌های شهری می‌شود، توجه به شهرداری در یک منطقه بزرگ شهری مانند یک شهر بزرگ معطوف می‌شود. اما واقعیت این است که شهرداری‌ها نمی‌توانند به طور جداگانه در تحقق چنین هدفی موفق باشند. کاهش هزینه‌های شهری متقابل است، یعنی کاهش هزینه‌های شهرداری در ارائه خدمات و کاهش هزینه‌های اجباری شهروندانی که مستقیماً از خدمات شهری بهره‌مند می‌شوند. همکاری این دو عامل در کاهش هزینه شهری متمر ثمر خواهد بود (عبدی و همکاران، ۲۰۱۷).

## ۲-۲- ادبیات تجربی

ریورا (۲۰۲۲) مطالعه‌ای با عنوان استراتژی‌های صرفه‌جویی در هزینه برای مدیران تصفیه خانه‌های فاضلاب شهری را اجرا کرده است. این مطالعه از نوع کمی، توسعه‌ای و کاربردی بوده که به روش مقطعی اجرا شده است. داده‌های آن به روش میدانی و با استفاده از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با چهار مدیر سازمان آب و فاضلاب شهرداری منطقه مرکزی فلوریدا جمع‌آوری شده است. برای تحلیل داده‌ها از روش تحلیل مضمون استفاده شده است. یافته‌های این مطالعه چهار راهبرد کلیدی (الف) نقش مدیران در کاهش هزینه، (ب) اتوماسیون با نظارت مستمر، (ج) بهبود و کنترل، و (د) ارتباطات را ارائه می‌کند

پورمهدی‌آبادی و همکاران (۱۴۰۲) مطالعه‌ای با عنوان تدابیر مناسب جهت کاهش هزینه‌های شهرداری اجرا کردند. این مطالعه از نوع کمی، کاربردی، توصیفی - پیمایشی و مقطعی بوده است که داده‌های آن به روش میدانی و با بهره‌گیری از پرسشنامه‌ی مقایسه زوجی گردآوری و با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) تحلیل شده است. آنها در نهایت پیشنهادهایی برای کاهش هزینه‌های شهرداری ارائه کرده‌اند.

حاجی‌وندی (۱۴۰۲) مطالعه‌ای با عنوان کاهش هزینه کاربران و تسریع در انجام بروکراسی مالی و اداری در شهرداری با توسعه فضای مجازی را اجرا کرده است. این مطالعه از نوع کمی، کاربردی، توصیفی - پیمایشی و مقطعی بوده است که داده‌های آن به روش میدانی و با بهره‌گیری از پرسشنامه‌ی مقایسه زوجی گردآوری و با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) تحلیل شده است. جامعه آن ۵۱ فرد حقیقی و حقوقی متخصص در شهرداری و متقاضیان خدمات ساختمانی بودند که به عنوان جامعه آماری مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که مهم‌ترین عامل در ارزیابی خدمات شهری توسط فناوری اطلاعات از سوی شهرداری‌ها فاکتورهای مرتبط با EVM (فاکتورهای مدیریت ارزش کسب شده) می‌باشد. کمترین امتیاز از آن فاکتورهای CPI (فاکتورهای هزینه) شده است. همچنین در مورد زیرمعیارها نیز، به ترتیب کاهش هزینه به واسطه امور مجازی و عدم اتلاف هزینه و زمان شهروندان، تأثیر مبادلات الکترونیک بر توسعه ارتباطات و ایجاد فضای مجازی خصوصی و تأثیر آن بر گسترش فعالیت و مراودات خدمات شهری توسط شهروندان دارای سه رتبه اول برتر می‌باشند که تأثیر توسعه فناوری اطلاعات را به خوبی نشان می‌دهد.

عباسی‌سارنگ (۱۴۰۱) در مطالعه‌ای با عنوان مدیریت هزینه هدفمند و مدیریت هزینه کیفیت، راهکاری جهت کاهش هزینه‌های شهرداری شهر مشهد به بررسی راهبردهای مؤثر در کاهش هزینه‌های شهرداری مشهد پرداخته است. مطالعه‌ی وی از منظر هدف، کاربردی و بر اساس شیوه گردآوری داده‌ها، توصیفی - پیمایشی، جامعه آماری آن کلیه مدیران شهرداری شهر مشهد و نمونه آن ۳۸۴ نفر و روش گردآوری داده‌های کتابخانه‌ای و میدانی بوده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد مدیریت هزینه هدفمند و مدیریت هزینه کیفیت دارای اثر معنی‌دار بر کاهش هزینه شهرداری مشهد است.

پوریا (۱۴۰۱) مطالعه‌ای با عنوان بررسی تأثیرات کاهش هزینه‌های سازمان‌های خدماتی بر میزان عملکرد آنان (نمونه موردی: منطقه ۸ سازمان شهرداری تهران) اجرا کرده است. این پژوهش از نوع توصیفی - پیمایشی، کاربردی، کمی و مقطعی است که داده‌های آن به روش میدانی و با استفاده از ابزار پرسشنامه گردآوری شده است. جامعه آماری آن کارکنان شهرداری منطقه ۸ شهرداری تهران بوده است که نمونه‌ای به تعداد ۱۸۳ عضو از میان آنها به صورت تصادفی انتخاب شده است. برای تحلیل داده‌ها از تحلیل همبستگی و مدل رگرسیونی استفاده شده است. یافته‌های



این تحقیق مؤید آن هستند که حذف اقلام فاقد ارزش افزوده و کاهش هزینه‌های غیرثابت بر عملکرد سازمان تأثیر معنی‌داری دارد بدین گونه که بهینه کردن هزینه‌های ثابت در راستای درآمدها بهترین راهکار در جهت عملکرد بالای سازمان‌ها می‌تواند به مدیران شهری کمک شایانی کند.

عبدی و همکاران (۲۰۱۷) مطالعه‌ی دیگری با عنوان مدیریت درآمد و هزینه‌های ثابت در شهرداری‌ها: دو عامل اساسی در توسعه پایدار را اجرا کردند. این مطالعه از نوع کیفی و مروری با رویکرد توصیفی بوده است. روش گردآوری داده‌های آن کتابخانه‌ای و ابزارش اسناد و مدارک علمی بوده است. آنها در این پژوهش با مطالعه‌ی اسناد علمی مرتبط و با تحلیل مفاهیم درآمدهای ثابت و نامنظم و همچنین روش‌های مختلف کاهش هزینه‌ها و کسب درآمدهای ثابت در شهرداری‌ها، به بررسی روش‌های نوین مدیریت هزینه برای ارائه خدمات شهری کارآمدتر به شهروندان پرداختند. آنها ۱۶ راهبرد را برای کاهش هزینه‌های شهرداری‌ها مطرح می‌کنند:

جدول ۱: راهبردهای کاهش هزینه شهرداری تهران

|  |  |
|--|--|
| ۱. کاهش هزینه برق با استفاده از سیاست شش راه‌حل.   | ۹. ساماندهی انبارها و املاک مناطق مختلف شهرداری                                  |
| ۲. جایگزینی چمن با گیاهان بوته‌ای و زمینی برای برخی از قسمت‌های منظر.                        | ۱۰. نوسازی آبنماها و روشنایی مناطق شهری  |
| ۳. ضدیخ زدایی و یخ زدایی جاده‌ها با استفاده از محلول شیمیایی.                                | ۱۱. کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی در مدیریت شهری                                |
| ۴. ساماندهی وسایل نقلیه شخصی و اجاره‌ای شهرداری.   | ۱۲. نصب سیستم‌های اتوماسیون اداری در شهرداری تهران                               |
| ۵. تغییر روش تعریض خیابان‌های دو طرفه به یک طرفه و استفاده تجاری از مناطق خالی از سکنه آنها. | ۱۳. تسهیل در برگزاری جلسات مناقصه و مدیریت پروژه‌های شهرداری تهران               |
| ۶. پوشش نهرهای باز خیابان‌ها و ایجاد شبکه جمع‌آوری آب‌های سطحی با استفاده از لوله.           | ۱۴. برای بهبود سیستم تخفیف، معافیت و کمک‌های مالی شهرداری تهران                  |
| ۷. نصب حاشیه سنگی به جای حاشیه بتنی در پس کوچه‌ها و پرهیز از نصب حاشیه در پارک‌ها            | ۱۵. ساخت کارخانه بازیافت لاستیک‌های قدیمی جهت استفاده در تولید آسفالت و کف سازی. |
| ۸. استفاده از سیستم جهانی به جای استفاده از واحدهای شاخص هزینه در برخی پروژه‌های شهری        | ۱۶. نصب راه‌های شهری و سیستم مدیریت آسفالت                                       |

(منبع: عبدی و همکاران، ۲۰۱۷)

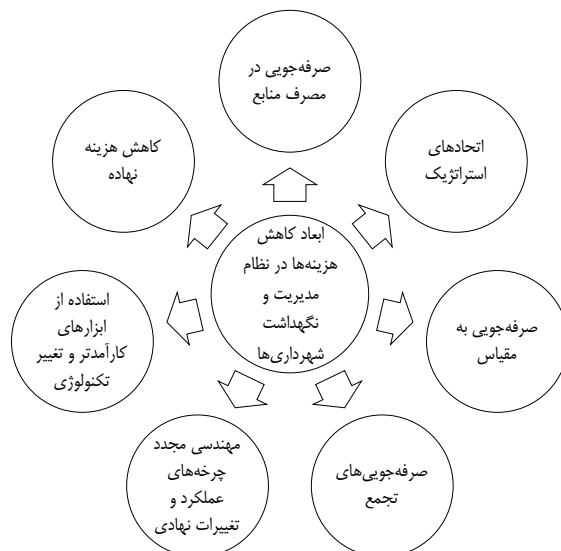
جامی و همکاران (۱۳۹۷) مطالعه‌ای با عنوان راهکارهای تأمین منابع درآمد پایدار و کاهش هزینه برای شناسایی تأمین منابع مالی - مورد مطالعه شهرداری زاهدان را اجرا کردند. این پژوهش از نوع توصیفی - پیمایشی، کاربردی، کمی و مقطعی است که داده‌های آن به روش میدانی و با استفاده از ابزار پرسشنامه گردآوری شده است. جامعه آماری آن کارمندان و مدیران سطوح مختلف شهرداری زاهدان به تعداد ۲۰۰۰ نفر بوده که نمونه‌ای به تعداد ۲۰۰ عضو به عنوان نمونه انتخاب شده‌اند. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که بین ظرفیت‌های بومی و محلی و ظرفیت‌های گردشگری، توجه به ماهیت شهر زاهدان به عنوان یک قطب اقتصادی، استفاده از تکنولوژی‌های جدید، تعامل سازنده با دستگاه‌های اجرایی و خالاهای قانونی با ایجاد درآمدهای پایدار در شهرداری زاهدان رابطه معناداری وجود دارد.

رنجبر و صالحی (۱۳۹۴) مطالعه‌ای با عنوان بررسی عوامل مؤثر بر کارایی هزینه‌های شهرداری‌های استان اصفهان: رهیافت تحلیل مرزی تصادفی را اجرا کردند. این تحقیق از نوع طولی، کمی و کاربردی بوده است که در آن کارایی هزینه ۹۵ شهرداری استان اصفهان از طریق تحلیل مرزی تصادفی به روش حداکثر درست‌نمایی بررسی شده است. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که هزینه کل نسبت به ستانده شهرداری‌ها با کشش و نسبت به تغییر قیمت هکتار هر یک از وظایف خدمات شهری، خدمات اداری و عمران شهری بی‌کشش است. از طرف دیگر نسبت‌های هزینه جاری به هزینه کل و هزینه حقوق به درآمد کل رابطه مستقیم و میزان تحصیلات رابطه منفی با کارایی هزینه‌های شهرداری‌ها دارد. همچنین میانگین کارایی هزینه‌های شهرداری‌های استان اصفهان طی دوره ۱۳۹۰ - ۱۳۸۸، معادل ۴۴/۶۶ درصد می‌باشد.

### ۳-۲- چارچوب تحقیق

معصوم‌زاده و یعقوبی (۱۳۹۱) به نقل از مک‌گینز (۲۰۰۵) ابعاد کاهش هزینه‌ها در نظام مدیریت و نگهداشت شهرداری‌ها را متشکل از ابعاد زیر می‌دانند:

۱. کاهش هزینه از طریق صرفه‌جویی در مصرف منابع
۲. کاهش هزینه از طریق کاهش هزینه نهاده‌ها (یعنی تهیه منابع با قیمت ارزان‌تر)
۳. کاهش هزینه‌ها از طریق استفاده از ابزارهای کارآمدتر و تغییر تکنولوژی
۴. کاهش هزینه‌ها از طریق روش‌های مهندسی مجدد چرخه‌های عملکرد و تغییرات نهادی
۵. کاهش هزینه‌ها از طریق صرفه‌های تجمع (مفهومی در اقتصاد که به کسب مزیت کاهش هزینه در اثر تجمع فعالیت‌های همگن در یک محدوده جغرافیایی اشاره دارد).
۶. کاهش هزینه‌ها از طریق صرفه‌های مقیاس (صرفه‌های مقیاس یا مزیت مقیاس مفهومی در اقتصاد خرد است که به کسب مزیت کاهش هزینه در اثر افزایش حجم ارائه خدمات در سازمان‌ها اشاره دارد. صرفه‌های مقیاس به معنای آن است که با افزایش حجم ارائه، هزینه متوسط تولید هر واحد خدمات، کاهش می‌یابد).
۷. صرفه‌جویی ناشی از اتحادهای استراتژیک.



شکل ۱: ابعاد کاهش هزینه‌ها در نظام مدیریت و نگهداشت شهرداری‌ها (برگرفته از معصوم‌زاده و یعقوبی، ۱۳۹۱)

در این مطالعه ابعاد فوق به عنوان شاخص‌ها برای اولویت‌بندی قرار گرفتند.

### ۳- روش تحقیق

این مطالعه از نوع کمی و کاربردی است که در قالب طرحی مقطعی اجرا شد. موضع فلسفی آن اثبات‌گرا و روش گردآوری داده‌های آن میدانی با استفاده از پرسشنامه بود. ابزار تحقیق مشتمل بر ۲۱ سؤال (سه سؤال برای هر گویه) براساس ابعاد هفت‌گانه‌ی ارائه‌شده توسط مک‌گینز (۲۰۰۵) با طیف ارزش‌گذاری لیکرت در قالب مقادیر قطعی از ۵ = کاملاً موافقم تا ۱ = کاملاً مخالفم طراحی شد. برای ارزیابی روایی پرسشنامه از روایی صوری استفاده و روش تأثیر

آیتم<sup>۱</sup> استفاده شد. این روش کمی برای محاسبه‌ی روایی صوری می‌باشد، به این شکل که برای هر یک از گویه‌های ابزار، طیف لیکرت ۵ قسمتی کاملاً مهم است (امتیاز ۵)، تا اندازه‌ای مهم است (امتیاز ۴)، به طور متوسطی مهم است (امتیاز ۳)، اندکی مهم است (امتیاز ۲) و اصلاً مهم نیست (امتیاز ۱) در نظر گرفته شد. سپس پاسخ‌دهندگان که از میان خبرگان انتخاب می‌شوند براساس تجربیات خود هر یک از گویه‌ها را بررسی کرده و اهمیت هر گویه را براساس طیف لیکرت ۵ گزینه‌ای مشخص می‌نمایند. نمره‌ی تأثیر هر یک از گویه‌ها براساس فرمول زیر محاسبه می‌گردد (لاکاس و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۰۲). در روش تأثیر آیتم در صورتی که نمره‌ی تأثیر هر گویه مساوی و یا بیشتر از مقدار ۱/۵ باشد، آن گویه حفظ می‌گردد (جونپیر و همکاران<sup>۳</sup>، ۱۹۹۷).

$$(۱) \quad \text{میزان اهمیت} = \left[ \text{متوسط پاسخ مشارکت کنندگان به گزینه‌های مربوط به اهمیت هر گویه} \right] \times \left[ \text{فراوانی} \right] \left[ \text{درصد مشارکت کنندگانی که هر آیتم را بررسی کرده‌اند} \right] = \text{نمره‌ی تأثیر}$$

در ارزیابی پایایی از ضریب آلفای کرونباخ استفاده و ضرایب پایایی زیر حاصل شد.

جدول ۲: سؤالات پرسشنامه به همراه مقادیر روایی و پایایی آن

| ردیف | متغیرها   | تعداد سؤالات | شماره سؤالات | $\alpha$ | IIM |
|------|---|--------------|--------------|----------|-----|
| ۱    | کل پرسشنامه   | ۲۱           | ۱ تا ۲۱      | ۰/۹      | ۱/۵ |
| ۲    | صرفه‌جویی در مصرف منابع                             | ۳            | ۱ تا ۳       | ۰/۸۸۲    | ۱/۸ |
| ۳    | کاهش هزینه نهاده‌ها                                 | ۳            | ۴ تا ۶       | ۰/۸۳۸    | ۱/۶ |
| ۴    | استفاده از ابزارهای کارآمدتر و تغییر تکنولوژی       | ۳            | ۷ تا ۹       | ۰/۸۱۱    | ۱/۵ |
| ۵    | روش‌های مهندسی مجدد چرخه‌های عملکرد و تغییرات نهادی | ۳            | ۱۰ تا ۱۲     | ۰/۸۰۶    | ۱/۵ |
| ۶    | صرفه‌های تجمع                                       | ۳            | ۱۳ تا ۱۵     | ۰/۷۰۶    | ۱/۵ |
| ۷    | صرفه‌های مقیاس                                      | ۳            | ۱۶ تا ۱۸     | ۰/۸۷     | ۱/۵ |
| ۸    | اتحادهای استراتژیک                                  | ۳            | ۱۹ تا ۲۱     | ۰/۸۸     | ۱/۶ |

مقادیر آلفای کرونباخ بالاتر از آستانه‌ی توصیه شده‌ی ۰/۷ و مقادیر ضریب تأثیر آیتم بالاتر از ۱/۵ می‌باشد. براین اساس پایایی و روایی ابزار تحقیق احصاء می‌شود. در تحلیل داده‌ها از نظرات ده نفر از خبرگان استفاده شد. در انتخاب خبرگان آن دسته از متخصصین که آشنا به امور مالی و هزینه‌کرد در شهرداری‌ها بودند با میل و رضایت شخصی آنها به صورت هدفمند انتخاب و در تحقیق مشارکت داده شدند. به منظور اولویت‌بندی ابعاد مورد نظر در کاهش هزینه شهرداری همدان، از روش تاپسیس استفاده شد. مدل تاپسیس<sup>۴</sup> (TOPSIS) توسط هوانگ و یون<sup>۵</sup> در سال ۱۹۸۱ پیشنهاد شد. این مدل، یکی از بهترین مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه است و از آن استفاده زیادی می‌شود. در این روش  $m$  گزینه به وسیله  $n$  شاخص، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. اساس این تکنیک، بر این مفهوم استوار است که گزینه انتخابی باید کمترین فاصله را با راه‌حل ایده‌آل مثبت (بهترین حالت ممکن) و بیشترین فاصله را با راه‌حل ایده‌آل منفی (بدترین حالت ممکن) داشته باشد. فرض بر این است که مطلوبیت هر شاخص، به طور یکنواخت افزایشی یا کاهش‌ی است. حل مسأله با این روش، مستلزم طی شش گام زیر است:

مرحله‌ی اول: کمی کردن و بی‌مقیاس‌سازی ماتریس تصمیم ( $N$ ): برای بی‌مقیاس‌سازی، از بی‌مقیاس‌سازی نورم، یعنی فرمول زیر استفاده می‌شود.

$$n_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m r_{ij}^2}} \quad (۲)$$

۱- Item Impact Method

۲- Lacasse, Godbout & Series

۳- Juniper, Guyott, Streiner & King

۴- Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution

۵- Hwang and Yoon

به دست آوردن ماتریس بی‌مقیاس موزون ( $V$ ): این ماتریس از ضرب ماتریس بی‌مقیاس شده ( $N$ ) در ماتریس قطری وزن‌ها ( $W_{n \times n}$ ) به دست می‌آید (مؤمنی، ۱۳۸۷: ۲۴):

$$W = \{W_1, W_2, \dots, W_n\} \approx (DM \text{ از مفروض})$$

$$V = N_D \times W_{n \times n} = \begin{bmatrix} V_{11} & \dots & V_{1j} & \dots & V_{1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ V_{m1} & \dots & V_{mj} & \dots & V_{mn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

به طوری که  $N_D$  ماتریسی است که امتیازات شاخص‌ها در آن بی‌مقیاس و قابل مقایسه شده است و  $W_{n \times n}$  ماتریسی است قطری که فقط عناصر قطر اصلی آن غیر صفر خواهد بود (اصغریور، ۱۳۸۸: ۲۶۱).

در این مرحله لازم است اوزان شاخص‌ها محاسبه شود. در این پژوهش از روش آنتروپی شانون استفاده شد. آنتروپی یک مفهوم عمده در علوم فیزیکی، علوم اجتماعی، و تئوری اطلاعات می‌باشد به طوری که نشان دهنده مقدار عدم اطمینان موجود از محتوای مورد انتظار اطلاعاتی از یک پیام است. به لفظ دیگر، آنتروپی در تئوری اطلاعات معیاری است برای مقدار عدم اطمینان بیان شده توسط یک توزیع احتمال گسسته ( $P_i$ ) به طوری که این عدم اطمینان، در صورت پخش بودن<sup>۱</sup> توزیع، بیشتر از موردی است که توزیع فراوانی تیزتر باشد (اصغریور، ۱۳۸۸: ۱۹۶). اندازه‌گیری این عدم اطمینان ( $E_i$ )، توسط شانون<sup>۲</sup>، به صورت ذیل بیان شده است:

$$E_i \approx S(p_1, p_2, \dots, p_n) = -k \sum_{i=1}^n [p_i \times \ln p_i] \quad (4)$$

$K$  مقداری ثابت است و به منظور این که  $E_i$  بین صفر و یک باشد، اعمال می‌شود.  $E$  از توزیع احتمال  $P_i$  بر اساس مکانیزم آماری، محاسبه شده و مقدار آن در صورت تساوی  $P_i$  ها با یکدیگر (یعنی  $P_i = \frac{1}{n}$ )، ماکزیمم مقدار ممکن خواهد بود که بدین صورت محاسبه می‌شود:

$$-k \sum_{i=1}^n p_i - \ln p_i = -k \left\{ \frac{1}{n} \ln \frac{1}{n} + \frac{1}{n} \ln \frac{1}{n} + \dots + \frac{1}{n} \ln \frac{1}{n} \right\} = -k \times \ln \frac{1}{n} \quad (5)$$

$K$  به عنوان مقدار ثابت، به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$k = \frac{1}{\ln(n)} \quad (6)$$

"ماتریس تصمیم‌گیری" حاوی اطلاعاتی است که آنتروپی می‌تواند به عنوان معیاری برای ارزیابی آن به کار رود (مؤمنی، ۱۳۸۷: ۱۴).

مرحله‌ی دوم: تعیین راه‌حل ایده‌آل مثبت و راه‌حل ایده‌آل منفی: راه‌حل ایده‌آل مثبت و راه‌حل ایده‌آل منفی به صورت زیر تعریف می‌شوند:

[بردار بهترین مقادیر هر شاخص ماتریس  $V$ ] = راه‌حل ایده‌آل مثبت ( $V_j^+$ ) که به زبان ریاضی عبارت است از:

$$J^+(i=1, 2, \dots, m) = \{V_1^+, V_2^+, \dots, V_j^+, \dots, V_n^+\} \in J, (\min V_{ij} | j \in A^+ = \{\max V_{ij} | j\}) \quad (7)$$

[بردار بدترین مقادیر هر شاخص ماتریس  $V$ ] = راه‌حل ایده‌آل منفی ( $V_j^-$ )، که به زبان ریاضی عبارت است از:

$$J^-(i=1, 2, \dots, m) = \{V_1^-, V_2^-, \dots, V_j^-, \dots, V_n^-\} \in J, (\max V_{ij} | j \in A^- = \{\min V_{ij} | j\}) \quad (8)$$

$J$ های مربوط به سود  $J = \{j=1, 2, \dots, n\}$  به طوری که

$$J' = \{j=1, 2, \dots, n | \text{هزینه به مربوط به } J\}$$

<sup>۱</sup>- Broad  
<sup>۲</sup>- Shannon

بهترین مقادیر برای شاخص‌های مثبت، بزرگ‌ترین مقادیر و برای شاخص‌های منفی، کوچک‌ترین مقادیر است و بدترین برای شاخص‌های مثبت، کوچک‌ترین مقادیر و برای شاخص‌های منفی بزرگ‌ترین مقادیر است. مرحله سوم: به دست آوردن میزان فاصله هر گزینه تا ایده‌آل‌های مثبت و منفی: فاصله اقلیدسی هر گزینه از ایده‌آل مثبت  $(d_j^+)$  و فاصله هر گزینه تا ایده‌آل منفی  $(d_j^-)$ ، بر اساس فرمول‌های زیر حساب می‌شود.

$$d_j^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}, \quad i=1,2, \dots, m \quad (9)$$

$$d_j^- = \sqrt{\sum_{i=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}, \quad i=1,2, \dots, m \quad (10)$$

مرحله چهارم: تعیین نزدیکی نسبی  $(CL^*)$  یک گزینه به راه‌حل ایده‌آل:

$$CL_i^* = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+} \quad (11)$$

مرحله پنجم: رتبه‌بندی گزینه‌ها: هر گزینه‌ای که  $CL$  آن بزرگ‌تر باشد، بهتر است (مؤمنی، ۱۳۸۷: ۲۵-۲۴).

#### ۴- یافته‌ها

در این مطالعه ۱۰ نفر از خبرگان مشارکت داشتند که نه نفر از آنها آقا و یک نفر خانم، متوسط سن آنها ۴۰/۶ سال، جوان‌ترین آنها ۳۲ ساله و سالخورده‌ترین شان ۴۴ ساله بودند. قاطبه‌ی آنها دارای مدارک تحصیلی کارشناسی، کارشناسی‌ارشد و دکتری بودند. شش نفر از آنها از مدیران با سابقه‌ی شهرداری‌ها، سه نفر از اساتید دانشگاه در حوزه‌ی مدیریت شهری برای تحلیل داده‌ها از روش تاپسیس استفاده شد. در قدم اول ابتدا ماتریس تصمیم‌گیری تشکیل و سپس بی‌مقیاس‌سازی شد.

جدول ۳: ماتریس تصمیم‌گیری

| شاخص | +       | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | معیار |
|------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
|      | خبره ۱۰ | خبره ۹ | خبره ۸ | خبره ۷ | خبره ۶ | خبره ۵ | خبره ۴ | خبره ۳ | خبره ۲ | خبره ۱ |       |
| (A)  | ۳       | ۳      | ۳      | ۴      | ۴      | ۳      | ۲      | ۳      | ۴      | ۳      | (A)   |
| (B)  | ۲       | ۳      | ۳      | ۳      | ۳      | ۴      | ۲      | ۳      | ۳      | ۳      | (B)   |
| (C)  | ۴       | ۳      | ۴      | ۴      | ۳      | ۴      | ۳      | ۳      | ۴      | ۴      | (C)   |
| (D)  | ۴       | ۴      | ۴      | ۴      | ۵      | ۳      | ۵      | ۵      | ۵      | ۴      | (D)   |
| (E)  | ۵       | ۴      | ۴      | ۳      | ۴      | ۴      | ۵      | ۳      | ۴      | ۵      | (E)   |
| (F)  | ۳       | ۵      | ۵      | ۳      | ۵      | ۴      | ۴      | ۴      | ۵      | ۵      | (F)   |
| (G)  | ۳       | ۳      | ۳      | ۳      | ۳      | ۳      | ۳      | ۳      | ۳      | ۳      | (G)   |

صرفه‌جویی در مصرف منابع (E) کاهش هزینه نهاده‌ها (G) صرفه‌های تجمع (B) صرفه‌های مقیاس (F) اتحادهای استراتژیک (A)  
 روش‌های مهندسی مجدد چرخه‌های عملکرد و تغییرات نهادی (D) استفاده از ابزارهای کارآمدتر و تغییر تکنولوژی (C)

سپس ماتریس نرمال شده محاسبه شد:

جدول ۴: ماتریس نرمال شده به روش نرم

| شاخص  | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +       |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| معیار | خبره ۱  | خبره ۲  | خبره ۳  | خبره ۴  | خبره ۵  | خبره ۶  | خبره ۷  | خبره ۸  | خبره ۹  | خبره ۱۰ |
| (A)   | ۰.۲۸۷۳۵ | ۰.۲۷۸۵۴ | ۰.۳۲۳۵۰ | ۰.۳۱۲۷۷ | ۰.۳۱۴۴۹ | ۰.۲۸۷۳۵ | ۰.۳۲۷۳۳ | ۰.۳۰۰۰۰ | ۰.۳۱۱۰۹ | ۰.۳۱۹۸۰ |
| (B)   | ۰.۲۸۷۳۵ | ۰.۳۷۱۳۹ | ۰.۳۲۳۵۰ | ۰.۲۰۸۵۱ | ۰.۳۱۴۴۹ | ۰.۳۸۳۱۳ | ۰.۴۳۶۴۴ | ۰.۳۰۰۰۰ | ۰.۳۱۱۰۹ | ۰.۳۱۹۸۰ |
| (C)   | ۰.۲۸۷۳۵ | ۰.۲۷۸۵۴ | ۰.۳۲۳۵۰ | ۰.۲۰۸۵۱ | ۰.۴۱۹۳۱ | ۰.۲۸۷۳۵ | ۰.۳۲۷۳۳ | ۰.۳۰۰۰۰ | ۰.۳۱۱۰۹ | ۰.۲۱۳۲۰ |
| (D)   | ۰.۳۸۳۱۳ | ۰.۳۷۱۳۹ | ۰.۳۲۳۵۰ | ۰.۳۱۲۷۷ | ۰.۴۱۹۳۱ | ۰.۲۸۷۳۵ | ۰.۴۳۶۴۴ | ۰.۴۰۰۰۰ | ۰.۳۱۱۰۹ | ۰.۴۲۶۴۰ |
| (E)   | ۰.۳۸۳۱۳ | ۰.۴۶۴۲۴ | ۰.۵۳۹۱۶ | ۰.۵۲۱۲۹ | ۰.۳۱۴۴۹ | ۰.۴۷۸۹۱ | ۰.۴۳۶۴۴ | ۰.۴۰۰۰۰ | ۰.۴۱۴۷۸ | ۰.۴۲۶۴۰ |
| (F)   | ۰.۴۷۸۹۱ | ۰.۳۷۱۳۹ | ۰.۳۲۳۵۰ | ۰.۵۲۱۲۹ | ۰.۴۱۹۳۱ | ۰.۳۸۳۱۳ | ۰.۳۲۷۳۳ | ۰.۴۰۰۰۰ | ۰.۴۱۴۷۸ | ۰.۵۳۳۰۰ |
| (G)   | ۰.۴۷۸۹۱ | ۰.۴۶۴۲۴ | ۰.۴۳۱۳۳ | ۰.۴۱۷۰۳ | ۰.۴۱۹۳۱ | ۰.۴۷۸۹۱ | ۰.۳۲۷۳۳ | ۰.۵۰۰۰۰ | ۰.۵۱۸۴۸ | ۰.۳۱۹۸۰ |

پس از آن به روش آنتروپی شانون اوزان شاخص‌ها محاسبه شد.

جدول ۵: محاسبه مقادیر  $W_j$ 

| شاخص  | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +       |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| معیار | خبره ۱ | خبره ۲ | خبره ۳ | خبره ۴ | خبره ۵ | خبره ۶ | خبره ۷ | خبره ۸ | خبره ۹ | خبره ۱۰ |
| $W_j$ | ۰/۰۹۹۶ | ۰/۰۹۶۴ | ۰/۰۹۸۲ | ۰/۱۲۲۹ | ۰/۰۹۱۱ | ۰/۰۹۹۶ | ۰/۰۹۱۵ | ۰/۰۹۶۰ | ۰/۰۹۷۶ | ۰/۱۰۷۲  |

سپس ماتریس بی‌مقیاس شده ( $N$ ) در ماتریس قطری وزن‌ها ( $W_{n \times n}$ ) ضرب شد:

جدول ۶: ماتریس بی‌مقیاس وزین

| شاخص  | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +       |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| معیار | خبره ۱ | خبره ۲ | خبره ۳ | خبره ۴ | خبره ۵ | خبره ۶ | خبره ۷ | خبره ۸ | خبره ۹ | خبره ۱۰ |
| (A)   | ۰.۰۲۸۵ | ۰.۰۲۹۱ | ۰.۰۲۷۰ | ۰.۰۳۷۹ | ۰.۰۳۲۰ | ۰.۰۲۹۲ | ۰.۰۳۱۷ | ۰.۰۳۰۶ | ۰.۰۳۰۶ | ۰.۰۳۳۸  |
| (B)   | ۰.۰۳۱۷ | ۰.۰۲۵۵ | ۰.۰۳۰۴ | ۰.۰۲۹۵ | ۰.۰۳۲۰ | ۰.۰۲۵۷ | ۰.۰۴۲۳ | ۰.۰۳۴۱ | ۰.۰۳۴۰ | ۰.۰۳۷۶  |
| (C)   | ۰.۰۲۸۵ | ۰.۰۲۴۲ | ۰.۰۳۵۳ | ۰.۰۲۵۳ | ۰.۰۳۳۷ | ۰.۰۲۴۳ | ۰.۰۲۶۴ | ۰.۰۲۵۵ | ۰.۰۳۰۶ | ۰.۰۲۲۶  |
| (D)   | ۰.۰۳۴۹ | ۰.۰۳۳۹ | ۰.۰۳۵۵ | ۰.۰۴۰۰ | ۰.۰۳۳۷ | ۰.۰۳۰۸ | ۰.۰۳۷۰ | ۰.۰۳۵۸ | ۰.۰۲۷۲ | ۰.۰۴۱۳  |
| (E)   | ۰.۰۴۴۴ | ۰.۰۴۵۲ | ۰.۰۵۰۷ | ۰.۰۶۳۲ | ۰.۰۳۲۰ | ۰.۰۴۸۷ | ۰.۰۳۸۷ | ۰.۰۳۷۵ | ۰.۰۴۴۳ | ۰.۰۴۸۹  |
| (F)   | ۰.۰۴۷۶ | ۰.۰۳۸۸ | ۰.۰۳۵۵ | ۰.۰۶۳۲ | ۰.۰۳۸۵ | ۰.۰۳۸۹ | ۰.۰۳۱۷ | ۰.۰۴۰۹ | ۰.۰۴۰۸ | ۰.۰۵۶۴  |
| (G)   | ۰.۰۴۲۸ | ۰.۰۴۳۶ | ۰.۰۴۰۵ | ۰.۰۵۰۶ | ۰.۰۳۸۵ | ۰.۰۴۸۷ | ۰.۰۳۱۷ | ۰.۰۴۶۰ | ۰.۰۴۶۰ | ۰.۰۳۳۸  |

پس از آن راه‌حل‌های ایده‌آل مثبت و منفی مشخص شدند:

جدول ۷: ماتریس بی‌مقیاس وزین

| شاخص         | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +       |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| معیار        | خبره ۱ | خبره ۲ | خبره ۳ | خبره ۴ | خبره ۵ | خبره ۶ | خبره ۷ | خبره ۸ | خبره ۹ | خبره ۱۰ |
| ایده‌آل مثبت | ۰.۰۴۷۶ | ۰.۰۴۵۲ | ۰.۰۵۰۷ | ۰.۰۶۳۲ | ۰.۰۳۸۵ | ۰.۰۴۸۷ | ۰.۰۴۲۳ | ۰.۰۴۶۰ | ۰.۰۴۶۰ | ۰.۰۵۶۴  |
| ایده‌آل منفی | ۰.۰۲۸۵ | ۰.۰۲۴۲ | ۰.۰۲۷۰ | ۰.۰۲۵۳ | ۰.۰۳۲۰ | ۰.۰۲۴۳ | ۰.۰۲۶۴ | ۰.۰۲۵۵ | ۰.۰۲۷۲ | ۰.۰۲۲۶  |

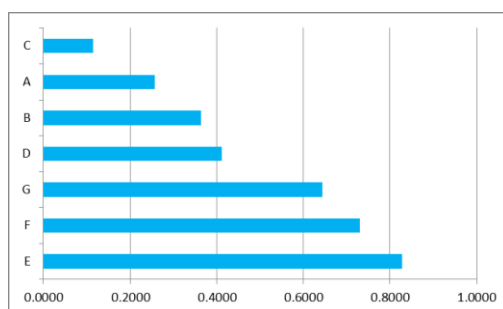
در ادامه فواصل هر گزینه تا ایده‌آل‌های مثبت و منفی و مقادیر  $CLi$  محاسبه و با مرتب کردن نزولی مقادیر  $CLi$  رتبه‌ی راهبردهای کاهش هزینه مشخص شد:

جدول ۹: مقادیر  $CLi$  رتبه‌ی معیارها

| رتبه  | شاخص $CLi$ | معیار |
|-------|------------|-------|
| اول   | ۰/۸۲۸۴     | (E)   |
| دوم   | ۰/۷۳۱۲     | (F)   |
| سوم   | ۰/۶۴۳۵     | (G)   |
| چهارم | ۰/۴۱۲۳     | (D)   |
| پنجم  | ۰/۳۶۳۳     | (B)   |
| ششم   | ۰/۲۵۷۳     | (A)   |
| هفتم  | ۰/۱۱۴۳     | (C)   |

جدول ۸: فواصل هر گزینه تا ایده‌آل‌های مثبت و منفی

| شاخص | فاصله تا ایده‌آل مثبت | فاصله تا ایده‌آل منفی |
|------|-----------------------|-----------------------|
| (A)  | ۰.۰۵۷۷                | ۰.۰۲۰۰                |
| (B)  | ۰.۰۵۲۳                | ۰.۰۲۹۹                |
| (C)  | ۰.۰۷۱۷                | ۰.۰۰۹۲                |
| (D)  | ۰.۰۴۵۹                | ۰.۰۳۲۲                |
| (E)  | ۰.۰۱۴۰                | ۰.۰۶۷۵                |
| (F)  | ۰.۰۲۳۱                | ۰.۰۶۲۷                |
| (G)  | ۰.۰۳۰۱                | ۰.۰۵۴۴                |



نمودار ۱: اولویت گزینه‌ها

براساس مقادیر فوق، به ترتیب خبرگان بر این باورند که صرفه‌جویی در مصرف منابع (E) در رتبه‌ی اول، صرفه‌های مقیاس (F) در رتبه‌ی دوم، کاهش هزینه‌ها (G) در رتبه‌ی سوم، روش‌های مهندسی مجدد چرخه‌های عملکرد و تغییرات نهادی (D) در رتبه‌ی چهارم، صرفه‌های تجمع (B) در رتبه‌ی پنجم، استفاده از ابزارهای کارآمدتر و تغییر تکنولوژی (A) در رتبه‌ی ششم و اتحادهای استراتژیک (C) در رتبه‌ی هفتم قرار می‌گیرند.

### ۵- نتیجه‌گیری، بحث و پیشنهادات

رشد و توسعه‌ی شهرنشینی و متعاقب آن بسط و گسترش هزینه‌های خدمات‌دهی به شهروندان، شهرداری‌ها را ناگزیر به اتخاذ راهبردهایی برای مدیریت، کنترل و کاهش هزینه‌ها نموده است. شهرداری همدان یکی از شهرداری‌های بزرگ کشور است که با این چالش مواجه است. این مطالعه در راستای شناسایی راهبرد اولی در جهت کاهش هزینه‌های شهرداری همدان اجرا شد. بدین منظور الگوی هفت وجهی مک‌گینز (۲۰۰۵) ملاک عمل قرار داده شد و با استفاده از روش تاپسیس اولویت آنها از نظر خبرگان بررسی شد. یافته‌ها نشان می‌دهند که صرفه‌جویی در مصرف منابع، صرفه‌های مقیاس و کاهش هزینه‌ها مهم‌ترین راهبردهای کاهش هزینه از نظر خبرگان در شهرداری همدان می‌باشد و پس از آن‌ها روش‌های مهندسی مجدد چرخه‌های عملکرد و تغییرات نهادی، صرفه‌های تجمع، استفاده از ابزارهای کارآمدتر و تغییر تکنولوژی و اتحادهای استراتژیک قرار دارند. با توجه به یافته‌های این مطالعه پیشنهادات زیر ارائه می‌شود:

- ✓ پیشنهاد می‌شود از مدل‌های به روز و نوین در قیمت‌گذاری خدمات شهری در شهرداری همدان استفاده شود.
- ✓ پیشنهاد می‌شود در تأمین نهاده‌ها برای ارائه‌ی خدمات با تأمین‌کنندگان دست اول قراردادهای بلندمدت عقد شود.
- ✓ پیشنهاد می‌شود در راستای اجرای راهبرد صرفه‌جویی ناشی از وسعت، خدمات‌رسانی در دسته‌ها و گستره‌های بزرگ‌تر اجرا شود تا هزینه‌ی سربار کاهش یابد.

اجرای پژوهش در نفس خود تابع محدودیت‌های ذاتی محیطی است که در آن اجرا شده است و این پژوهش نیز از آن مستثنی نیست. این مطالعه در شرایط رکود تورمی و نابه‌سامانی‌های اقتصادی بی‌سابقه در کشور اجرا شد و بدون شک این شرایط بر نتایج این مطالعه بی‌تأثیر نیست. همچنین محدودیت‌های ذاتی روش تحقیق به کار گرفته شده در این مطالعه نیز به عنوان دیگر محدودیت این مطالعه نیز یادآور می‌شود. در انتها متذکر می‌شود یافته‌های این مطالعه در خصوص شهرداری همدان می‌باشد و تعمیم نتایج آن مستلزم احتیاط مضاعف می‌باشد. با توجه به محدودیت‌های یاد شده پیشنهاد می‌شود در راستای اجرای مطالعات آتی، از سایر روش‌های تحقیق همچون مطالعات کیفی، طولی، اقتصادسنجی و ... نیز در اجرای مطالعاتی اینچنین بهره‌گرفته شود.



## منابع

- Abbasi Sarang, H. (1401). Targeted cost management and quality cost management, a solution to reduce the costs of Mashhad city municipality, 5<sup>th</sup> National Humanities and Management Conference, Qom, Iran. [In Persian]
- Abdi, E., Pourmahdi, K., Azarpajuh, A., Ghasemi, I. (2017). Steady Income and Costs Management in Municipalities: Two Crucial Factors in Sustainable Development. *Journal of Economics and Finance (IOSR-JEF)*. 8(1), 32-38. <https://doi.org/10.9790/5933-0801013238>
- Asgharpour, M.J. (1388). Multi-criteria decision making. Tehran, 7th edition, Tehran University Press. [In Persian]
- Atai A. (1402). Municipal cost management. *Scientific Journal of New Research Approaches in Management and Accounting*, 7(24), 584-596. <https://majournal.ir/index.php/ma/article/view/1896> [In Persian]
- Deloitte B.V., (2007). Handreiking kostentoerekening leges en tarieven. Ministerie van Buitenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties: Den Haag.
- Drury C., (2008). Management and Cost Accounting, 7th Edition: Ch. 8. Cengage Learning EMEA: London.
- Hajivandi, Z. (1402). Reducing the cost of users and speeding up financial and administrative bureaucracy in the municipality with the development of virtual space. The 9th National Conference on New Technologies in Civil Engineering, Architecture and Urban Planning. Tehran. Iran. <https://civilica.com/doc/1839439> [In Persian]
- Jami, M., Sarhady, E., Moradkhanimelal, B., (2017). Solutions for securing sustainable income sources and reducing costs to identify financial resources - the study of Zahedan municipality. The fourth national conference of applied research in management, economics and accounting sciences of Iran. Iran. Tehran. <https://civilica.com/doc/849559> [In Persian]
- Juniper EF, Guyott GH, Streiner DL, King DR. (1997). Clinical impact versus factor analysis for quality of life questionnaire construction. *J Clin Epidemiol*. 50(3): 233-8. [https://doi.org/10.1016/S0895-4356\(96\)00377-0](https://doi.org/10.1016/S0895-4356(96)00377-0)
- Lacasse Y, Godbout C, Series F. (2002). Health-related quality of life in obstructive sleep apnea. *Eur Respir J*. 19(3): 499-503. <https://doi.org/10.1183/09031936.02.00216902>
- Lianabel, O., (2000). The Cost Management Toolbox. American Management Association: New York.
- Masoomzadeh, J., Yaqoubi, W. (2011). Reducing costs in the management and maintenance system of municipalities. *City economy*. 16, 42-34. [In Persian]
- Momeni, M. (1387). New topics in operations research. Tehran, second edition, University of Tehran Faculty of Management Publications. [In Persian]
- Nelson, K.I., (2012). Municipal Choices during a Recession: Bounded Rationality and Innovation. *State and Local Government Review*. 44(1S), 44S-63S. <https://doi.org/10.1177/0160323X12452888>
- Pooria, F. (1401). A study titled investigating the effects of reducing the costs of service organizations on their performance (case example: District 8 of Tehran Municipality). The 16th National Conference on Civil Engineering, Architecture and Urban Planning. Shirvan <https://civilica.com/doc/1577090> [In Persian]
- Pourmehdiabadi, R. Khaleghi, S., Khalegi, M.A., (1402). Appropriate measures to reduce municipal costs, 6th National Congress of Data Analysis in Humanities, Iran. Tehran. <https://civilica.com/doc/1680771> [In Persian]
- Ranjber, H., and Salehi, E. (2014). Investigating factors affecting the cost efficiency of municipalities in Isfahan province: a stochastic frontier analysis approach. *Applied Economics Quarterly*. 5(17), 21-35. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.22516212.1394.5.0.3.7> [In Persian]
- Rivera, R., (2022). Cost-Saving Strategies for Municipal Wastewater Treatment Plant Managers, Unpublished Doctoral Dissertation in Business Administration, Columbia Southern University. Alabama. USA.

- Sadeghi Shahdani, M., (2016). Systematic Approach to the Budgeting of Municipalities in Terms of Applying Adjustment Policies of Energy Prices, *The Scientific-Research Quarterly Journal of Urban Economics and Management*, 4(13), 161- 174.
- Schippers, N., (2014). What allocation model should the municipality of Hellendoorn use to allocate costs and which variables, and in which way, influence the cost price to provide services?. Unpublished Master thesis Business Administration. University Twente, Enschede.
- Trussel, J.M., Patrick, P.A., (2018). Assessing and ranking the financial risk of municipal governments: the case of Pennsylvania. *Journal of Applied Accounting Research*, 19(1), 81-101.<https://doi.org/10.1108/JAAR-05-2016-0051>