

## رتبه‌بندی ابزارهای نوین تأمین مالی پروژه‌های شهری با رویکرد ترکیبی چندمعیاره (مطالعه موردی: شهرداری همدان)

علی سموات<sup>۱</sup>؛ روح‌الله سهرابی<sup>۲</sup>؛ امیرحسین رهبر<sup>۳</sup>\*

۱. کارشناسی ارشد مدیریت کسب و کار، دانشکده علوم اقتصادی و اجتماعی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

۲. دانشیار، گروه مدیریت، دانشکده علوم اقتصادی و اجتماعی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

۳. استادیار، گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

### چکیده

با گسترش کلان‌شهرها و افزایش تقاضا برای خدمات شهری، درآمدهای سنتی شهرداری‌ها پاسخ‌گوی هزینه‌های عمرانی و جاری نیست. این شکاف مالی، حرکت به سمت شیوه‌های نوین تأمین مالی را ضروری می‌سازد. پژوهش حاضر با هدف اولویت‌بندی ۲۴ ابزار نوین تأمین مالی (مستخرج از ادبیات) برای ۵ پروژه منتخب شهرداری همدان، با استراتژی کمی و بهره‌گیری از نظرات ۱۵ خبره حوزه مالی و سرمایه‌گذاری انجام شد. به این منظور، از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (MCDM) استفاده شد که در آن، وزن‌دهی به معیارها از طریق فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها با تکنیک تاپسیس (TOPSIS) صورت پذیرفت. یافته‌ها نشان داد از میان معیارهای پنج‌گانه (ریسک، هزینه، زمان، بازدهی و کارایی)، شاخص «کارایی» با وزن ۰/۴۷۶ بیشترین اهمیت را در انتخاب روش تأمین مالی دارد. همچنین، نتایج اولویت‌بندی پروژه‌ها بیانگر آن است که در پروژه‌های بزرگ‌مقیاس و درآمدزا با جریان نقدی پایدار، روش‌های مشارکتی خانواده BOT در اولویت نخست قرار دارند؛ حال آنکه برای پروژه‌های املاک و مستغلات که فاقد درآمد مستمر و مبتنی بر ارزش دارایی هستند، ابزارهای «صندوق زمین و ساختمان»، «مشارکت مدنی» و «تهاتر» گزینه‌های ارجح محسوب می‌شوند و در پروژه‌های تجاری نیز روش «مشارکت مدنی» جایگاه برتر را کسب کرد. در نهایت، نتایج بر ضرورت گذار شهرداری‌ها از روش‌های سنتی تأمین مالی به شیوه‌های نوین متکی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی تأکید دارد و نشان می‌دهد انتخاب روش مناسب، راه‌حلی واحد ندارد و باید به صورت منعطف و متناسب با ماهیت و مقیاس هر پروژه صورت گیرد.



COPYRIGHTS

©2025 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



HOW TO CITE THIS ARTICLE

Samavat A. Sohrabi R. Rahbar A. Ranking of innovative financing instruments for urban projects using a hybrid multi-criteria approach (case study: Hamedan Municipality). *Urban Economics and Planning* 7(6):64-78.

DOI: [10.22034/uep.2025.556777.1758](https://doi.org/10.22034/uep.2025.556777.1758)

\* نویسنده مسئول: a.h.rahbar@basu.ac.ir

### کلمات کلیدی

تأمین مالی شهری  
تصمیم‌گیری چندمعیاره  
مشارکت عمومی - خصوصی  
همدان

## ۱. مقدمه

به کارگیری سبب متنوعی از این روش‌های تأمین مالی و دانش فنی مرتبط با آن، برای اکثر شهرداری‌ها و به‌ویژه شهرهایی مانند همدان، همچنان رویکردی نوین محسوب می‌شود.

ابزارهای مالی نوآورانه به عنوان وسیله‌ای برای تشویق سرمایه‌گذاری بیشتر بخش خصوصی برجسته شده‌اند. این ابزارها لزوماً جدید نیستند، بلکه می‌توانند از نظر نحوه استفاده و یا ترکیب مکانیسم‌ها و ساختارهای موجود برای تشویق سرمایه‌گذاران برای افزایش جریان سرمایه‌گذاری در پروژه‌های شهری نوآور باشند. این نوآوری از ترکیب‌های جدید انواع مختلف ابزارهای مالی و همچنین، ایجاد مشارکت‌های جدید در میان تأمین‌کنندگان مالی ناشی می‌شود (Gouett et al., 2023).

در حالی که پژوهش‌های متعددی در زمینه تأمین مالی پروژه‌های شهری با مشارکت بخش خصوصی و به کارگیری ابزارهای نوین در سایر شهرداری‌های ایران با روش تحقیق مشابه یا متفاوت صورت گرفته، این پژوهش به طور خاص بر شهر همدان و پروژه‌های عمرانی آن تمرکز دارد و با رویکردی کاربردی به دنبال انتخاب مناسب‌ترین روش تأمین مالی برای تعدادی از پروژه‌های نیازمند تأمین مالی شهرداری همدان است.

## ۲. مبانی نظری

فراهم کردن سیستم و منابعی کارآمد برای تأمین نقدینگی و رفع احتیاجات مالی شهرداری‌ها را تأمین مالی شهرداری گویند (Naghavi & Heidarpoor, 2018). هدف از این رویکرد در همه کشورها، ایجاد منابع لازم برای تأمین مالی خدمات محلی به منظور رضایت شهروندان است. تأمین مالی شهرداری برای پایداری و ثبات در ارائه کالاها و خدمات از جانب دولت‌های محلی، حائز اهمیت است.

فراهم کردن مؤثر منابع مالی شهرداری، به چند دلیل ضرورت دارد: بدون جریان قوی و مداوم درآمد، توسعه پایدار شهرها و شهرک‌ها ممکن نیست. یکی از پیامدهای این امر، این است که مسئولان شهری، دچار کمبود منابعی خواهند شد که برای برنامه‌ریزی مؤثر لازم دارند. در صورتی که حیطه‌هایی روشن از ایجاد درآمد از طریق شهروندان محلی مشخص نشود، ایجاد مسئولیت‌پذیری مالی ممکن نخواهد بود و این امر موجب تحمیل فشار بر حکومت‌های محلی می‌شود.

### ۱.۲. رویکردهای تأمین مالی شهرداری

در گذشته، شهرداری‌ها برای تأمین مالی پروژه‌های زیرساختی شهری از منابع بودجه داخلی خود استفاده می‌کردند. این شیوه که «تأمین مالی سنتی» نامیده می‌شود، عمدتاً بر منابع داخلی بودجه شهرداری‌ها متکی بوده و به همین دلیل نوعی روش تأمین مالی درون بودجه‌ای تلقی می‌شود. در این رویکرد، شهرداری‌ها با اخذ عوارض و مالیات‌های محلی، منابع مالی لازم برای اجرای پروژه‌های زیرساختی را فراهم می‌کنند، به گونه‌ای که در آن رابطه مشخصی میان عواید پروژه و منابع مالی اجرای آن وجود ندارد و در واقع، تأمین مالی از طریق تخصیص هزینه‌ای انجام می‌شود.

فرض اصلی این شیوه آن است که اجرای پروژه‌های زیرساختی به توسعه فعالیت‌ها در شهر شده و این امر به نوبه خود موجب افزایش پایه مالیاتی منجر می‌شود و به این ترتیب، تسلسل مثبتی میان اجرای پروژه‌های زیرساختی، توسعه فعالیت‌ها، افزایش پایه مالیاتی

شهرداری‌ها نهادهایی عمومی و غیردولتی هستند که در ایران، به خلاف بسیاری از کشورهای اروپایی و آمریکایی که از کمک‌های دولتی بهره‌مند می‌شوند، پس از اجرای سیاست خوداتکایی در دهه ۱۳۶۰ و عدم پیش‌بینی بودجه آن‌ها در قانون بودجه کشور، ملزم به تأمین منابع مالی خود شده‌اند. اگرچه این رویکرد، شهرداری‌ها را با چالش‌های متعددی روبه‌رو کرده است، اما آن‌ها ناگزیرند تا برای جبران عدم وابستگی مالی به دولت، با بهره‌گیری از راهکارهای مختلف قانونی درآمد کسب کرده و منابع به‌دست‌آمده را در راستای انجام وظایف محول‌شده و مدیریت امور شهری هزینه کنند (Karimniya, 2022).

مطابق ماده ۵۵ قانون شهرداری، این نهادها مسئولیت‌هایی همچون ایجاد خیابان‌ها و معابر، نظیف و نگهداری شهر، احداث و توسعه پارک‌ها و فضاهای سبز، تأمین آب و روشنایی، احداث گورستان‌ها و کشتارگاه‌ها و همچنین، مراقبت از بهداشت عمومی را به عهده دارند.

به طور کلی، منابع درآمدی شهرداری‌ها به چهار دسته اصلی مالیات‌های محلی، بهای خدمات و عوارض، نقل و انتقالات دولتی (کمک‌های دولتی) و استقراض تقسیم می‌شوند (Feizi Tootkaleh et al., 2021). این منابع درآمدی در زمان تصویب شاید راهگشای

مشکلات مالی شهرداری‌ها بوده‌اند، ولی در حال حاضر به‌هیچ‌وجه پاسخ‌گوی هزینه‌های جاری و عمرانی شهرداری نیستند. (Karimniya, 2022) و هر یک از آن‌ها به نسبت‌های مختلف «ناپایدار» هستند. یکی از چالش‌های مهم مدیریت شهری در ایران، ناپایداری همین منابع درآمدی است. اتکای بیش از حد بسیاری از شهرداری‌ها به درآمدهای ناپایدار، آن‌ها را با مشکلات مالی مواجه ساخته است (Danesh Jafari et al., 2014). وابستگی شدید بخش درآمدی شهرداری به ساخت‌وسازهای شهری و فروش تراکم مازاد باعث شده تا بخش درآمدی شهرداری در وضعیت ناپایداری قرار گیرد (Ragheb & Shahri, 2020). مطالعات نشان می‌دهد حدود ۸۰ تا ۹۰ درصد درآمد شهرداری تهران به بخش ساخت‌وساز وابسته است که از مصادیق درآمدهای ناپایدار محسوب می‌شود (Danesh Jafari et al., 2014). این وابستگی شدید شهرداری‌ها را در برابر رکود و رونق بخش مسکن به شدت آسیب‌پذیر می‌کند و شرایط دستیابی به توسعه پایدار شهری را نامساعدتر می‌کند (Basiri Parsa & Akbari, 2010).

اما در نهایت سؤالی که مطرح می‌شود این است که راه‌حل این مشکل چیست و شهرداری‌ها از چه منابعی برای تأمین مالی پروژه‌های شهری استفاده کنند؟ راهکار، استفاده از ابزارهای نوین تأمین مالی است که قانون‌گذار در ماده ۱ قانون درآمد پایدار و هزینه شهرداری‌ها و دهیاری‌ها استفاده از آن‌ها را برای شهرداری‌ها مجاز دانسته است. با توجه به اینکه منابع درآمدی سنتی نمی‌توانند تمام نیازهای سرمایه‌گذاری و عمرانی شهرداری‌ها را پوشش دهند، روی آوردن شهرداری‌ها به بازارهای مالی و مشارکت با بخش خصوصی به منظور تجهیز منابع مالی ضروری به نظر می‌رسد (Ragheb & Shahri, 2020).

اگرچه برخی کلان‌شهرهای ایران همچون تهران و مشهد تجربیاتی در بهره‌گیری از ابزارهای نوین تأمین مالی دارند، اما استفاده از این ابزارها در بسیاری از شهرداری‌های کشور هنوز «فراگیر و نظام‌مند» نشده و در عمل، بخش عمده تأمین مالی آن‌ها همچنان بر درآمدهای سنتی تکیه دارد (Danesh Jafari et al., 2014). از این رو،

و دوباره اجرای پروژه‌های گسترده‌تر به وجود می‌آید. اشکال اساسی این فرض در محدودیت موضوع و میزان منابع نهفته است، زیرا به دلیل تبعیت زنجیره‌ای اجزای این تسلسل، سرعت گسترش فعالیت‌ها کند بوده و این فرایند نمی‌تواند پاسخ‌گوی رشد روزافزون فعالیت‌های شهری باشد. در چنین شرایطی، محدودیت منابع مالی برای اجرای پروژه‌های زیرساختی، خود به محدودیت توسعه فعالیت‌های شهری منجر شده و در نهایت موجب کندی روند توسعه شهر و اجرای پروژه‌ها می‌شود (Banar et al., 2013).

اتکای صرف به منابع داخلی بودجه شهرداری‌ها امکان تأمین مالی پروژه‌های بزرگ و بلندمدت شهری را با دشواری مواجه می‌سازد و ضرورت بهره‌گیری از منابع مالی خارج از بودجه شهرداری را برجسته می‌کند. در این راستا، بازارهای مالی به عنوان بستری برای تجهیز منابع مالی مورد توجه قرار گرفته‌اند.

بازار مالی به بازاری گفته می‌شود که در آن، منابع مالی لازم برای پروژه‌ها تدارک دیده می‌شود. به بیان تخصصی‌تر، در بازار مالی، خریداران و فروشندگان، به دادوستد دارایی‌ها از قبیل سهام، اوراق بهادار، ارز و مشتقات، می‌پردازند. بازارهای مالی بر اساس زمان به دو نوع بازار پولی و بازار سرمایه تقسیم می‌شوند. بازار پولی شامل منابع مالی کوتاه‌مدت عمدتاً (یکساله) و بازار سرمایه شامل منابع مالی بلندمدت (بیش از یکساله) می‌شود. در هر دو بازار، از ابزارهای مالی برای تأمین مالی استفاده می‌شود.

مباحث متعددی برای ترجیح بازار سرمایه بر بازار پول به دلیل تأمین مالی بلندمدت، عمق بازارها، گستردگی ابزارها و نهادها و حجم بازار وجود دارد. با استفاده از ابزارهای مالی (به‌ویژه در بازار سرمایه)، بحث بلندمدت‌سازی منابع از طریق بازار ثانویه به وجود می‌آید که در تحلیل تطبیقی شیوه‌های تأمین مالی پروژه‌های شهری، نقش مؤثری ایفا می‌کند (Banar et al., 2013).

تأمین مالی از بازار سرمایه برای متقاضیان مزایای متعددی دارد؛ از جمله دسترسی به طیف گسترده‌تری از سرمایه‌گذاران مانند اشخاص حقیقی، صندوق‌های سرمایه‌گذاری، شرکت‌های بیمه و مؤسسه‌های مالی که موجب تنوع‌بخشی به منابع مالی و کاهش وابستگی به یک منبع خاص می‌شود. همچنین، این شیوه می‌تواند وابستگی شرکت‌ها به نظام بانکی را کاهش دهد و در برخی موارد با توجه به نرخ سود و کارمزدهای کمتر، هزینه‌های تأمین مالی را پایین‌تر آورد. افزون بر این، حضور در بازار سرمایه و عرضه اوراق بهادار به دلیل فرایندهای پذیرش سخت‌گیرانه و نظارت دقیق سازمان بورس و اوراق بهادار، موجب افزایش اعتبار و وجهه شرکت شده و اعتماد سرمایه‌گذاران را تقویت می‌کند.

مشارکت عمومی - خصوصی یکی دیگر از رویکردهای تأمین مالی و اجرای پروژه‌های شهری است. این الگو به عنوان چارچوبی کارآمد، به تقسیم مسئولیت‌ها، ریسک‌ها و منافع را میان بخش‌های عمومی و خصوصی می‌پردازد.

مشارکت عمومی - خصوصی مکانیزمی است که در آن بخش عمومی، به منظور تأمین خدمات زیربنایی، از ظرفیت‌های بخش خصوصی اعم از دانش، تجربه و منابع مالی استفاده می‌کند. به بیان دیگر، مشارکت عمومی - خصوصی عبارت است از: انعقاد موافقت‌نامه‌ای میان بخش عمومی (مانند دولت یا شهرداری) از یک‌سو و بخش خصوصی از سوی دیگر، به منظور طراحی، ساخت، تأمین مالی، تعمیر، نگهداری و بهره‌برداری از دارایی‌ها و یا خدمات عمومی با سرمایه‌گذاری و یا مدیریت بخش خصوصی در بازه زمانی مشخص، به صورتی که ریسک‌های فعالیت به صورت شفاف میان بخش

خصوصی و عمومی تقسیم شود. همچنین، پرداخت‌های مالی به بخش خصوصی طی زمان بهره‌برداری پروژه از طریق عواید پروژه یا توسط بخش عمومی مصرف‌کننده از خدمات پروژه انجام می‌گیرد. بر این اساس، در مشارکت عمومی - خصوصی، نقش بخش عمومی از سرمایه‌گذاری، اجرا و بهره‌برداری در ارائه خدمات زیربنایی به سیاست‌گذاری و تنظیم‌کننده مقررات و ناظر بر کیفیت و کمیت خدمات ارائه‌شده تبدیل می‌شود (Ghafari et al., 2021).

اجرای پروژه‌ها به روش مشارکت عمومی - خصوصی، مزایای متعددی برای شهرداری‌ها به همراه دارد که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از: ۱. جذب سرمایه بخش خصوصی: مشارکت عمومی - خصوصی به شهرداری‌ها این امکان را می‌دهد تا با رفع محدودیت‌های بودجه‌ای، از منابع مالی بخش خصوصی برای توسعه و نگهداری زیرساخت‌های شهری بهره‌برند. ۲. کاهش هزینه‌های عین حفظ کیفیت: سود بخش خصوصی در گرو کاهش هزینه‌های تمام‌شده پروژه است، اما این موضوع به افت کیفیت منجر نمی‌شود. از آنجا که بخش خصوصی مسئولیت ساخت و بهره‌برداری را به طور هم‌زمان به عهده دارد، برای کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری در آینده، پروژه را با بالاترین کیفیت ممکن اجرا می‌کند. ۳. تسریع در اتمام پروژه: در این مدل، سرعت اجرای پروژه‌ها به شکل چشمگیری افزایش می‌یابد؛ چرا که سودآوری بخش خصوصی منوط به راه‌اندازی کامل پروژه است و هرگونه تأخیر به ضرر مالی و خواب سرمایه او منجر می‌شود.

## ۲.۲. انواع پروژه‌های شهرداری و شیوه تأمین مالی آن‌ها

شهرداری‌ها به طور عمده کالاها و خدماتی را ارائه می‌دهند که بازار به دلایل مختلف قادر به عرضه آن‌ها در سطح شهر نیست. به طور کلی، حیطة مداخله بازار محدود به کالاها و خدماتی است که رقابت‌پذیر و استثناپذیر باشند، به گونه‌ای که مصرف یک فرد مانع مصرف فرد دیگر شود و امکان تعریف حق مالکیت و قیمت‌گذاری برای آن‌ها وجود داشته باشد. این دسته از کالاها، کالاهای خصوصی تلقی می‌شوند. در مقابل، کالاهایی وجود دارند که رقابت‌ناپذیر و استثناپذیر بوده و علی‌رغم نیاز به صرف هزینه برای تولید، امکان جداسازی و فروش منفرد آن‌ها به متقاضیان وجود ندارد یا این امر بسیار پرهزینه است؛ از این‌رو تولید آن‌ها به عهده بخش عمومی و دولت‌های محلی قرار می‌گیرد.

بر این اساس، محصولات تولیدی شهرداری‌ها از نظر میزان رقابت‌پذیری به سه گروه عمده کالاهای عمومی خالص، کالاهای عمومی ناخالص و کالاهای خصوصی تقسیم می‌شوند (Yari, 2011).

ارائه هر یک از این کالاها و خدمات در سطح شهر مستلزم تأمین منابع مالی است، اما شیوه‌های تأمین مالی آن‌ها متفاوت است. شهرداری‌ها در تأمین مالی هزینه‌های تولید و عرضه کالاها و خدمات عمومی، ناچار به استفاده از سازوکار مالیات و عوارض برای تأمین سرمایه‌گذاری‌های خود هستند. در مقابل، در خصوص کالاها و خدمات خصوصی، امکان دریافت بهای کالا و خدمات تولیدی از مصرف‌کنندگان ذی‌ربط وجود دارد.

بر این‌مبنای، می‌توان نتیجه گرفت که شهرداری‌ها معمولاً برای تأمین مالی کالاها و خدمات عمومی خالص، از رویکرد تأمین مالی سنتی مبتنی بر عوارض و مالیات استفاده می‌کنند، در حالی که برای تأمین مالی پروژه‌های خصوصی و برخی از کالاهای عمومی ناخالص، بهره‌گیری از روش‌ها و ابزارهای نوین تأمین مالی ضروری

مبتنی بر بدهی که در آن تأمین مالی از طریق استقراض از منابع مختلف (نظیر بانک‌ها و سرمایه‌گذاران) صورت گرفته و سرمایه‌پذیر متعهد به بازپرداخت اصل و سود در دوره زمانی مشخص است؛ و ۳) روش‌های مبتنی بر حقوق صاحبان سهام که بر پایه مشارکت بنا شده و تأمین مالی از طریق واگذاری سهام یا واحدهای سرمایه‌گذاری به سرمایه‌گذاران خرد و کلان انجام می‌شود. در ادامه و در قالب جدول ۱، ضمن تشریح سازوکار هر روش، این ابزارها از منظر افق زمانی، نقدینگی اولیه مورد نیاز کارفرما و میزان انتقال ریسک به بخش خصوصی مورد مقایسه قرار گرفته‌اند.

این دسته از پروژه‌ها به دلیل برخورداری از عواید و درآمد، جذابیت بیشتری برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی دارند و امکان استفاده از ابزارهای بازار سرمایه و مشارکت عمومی - خصوصی را فراهم می‌سازند. سهرابی و همکاران (۲۰۲۶) در پژوهشی ضمن شناسایی ۲۴ ابزار و شیوه نوین تأمین مالی برای شهرداری‌ها، آن‌ها را در سه دسته اصلی طبقه‌بندی کرده‌اند: ۱) روش‌های مبتنی بر دارایی که به روش‌هایی گفته می‌شود که در آن‌ها دارایی‌های پروژه یا کارفرما به عنوان ابزار اصلی جذب سرمایه به کار گرفته می‌شوند؛ ۲) روش‌های

جدول ۱. ابزارها و روش‌های نوین تأمین مالی شهرداری

دسته	ابزار تأمین مالی	مکانیسم اجرا	کاربرد	افق زمانی	نقدینگی اولیه	انتقال ریسک
ابزارهای مبتنی بر دارایی	خانواده BOT	ساخت و بهره‌برداری بخش خصوصی؛ انتقال نهایی به بخش عمومی	پروژه‌هایی با درآمد پایدار	بلندمدت	خیلی کم	زیاد
	مشارکت مدنی	ترکیب سرمایه طرفین برای انجام کار معین و تقسیم سود به نسبت آورده	تجاری، مسکونی	میان مدت	کم (غیرنقد)	متوسط (تقسیم بین طرفین)
	سرمایه‌گذاری مشترک	اتحاد استراتژیک دو یا چند بنگاه با اشتراک منابع و مدیریت	پروژه‌های بزرگ نیازمند تخصص و منابع مکمل	میان مدت تا بلندمدت	متوسط (تقسیم بین طرفین)	متوسط (تقسیم بین طرفین)
	بیع متقابل	سرمایه‌گذاری پیمانکار و بازپرداخت اصل و سود صرفاً از محل محصول	صنعتی/تولیدی با محصول معین	میان مدت (۱۰-۱۲ سال)	کم (هزینه‌ها با پیمانکار)	زیاد
	قرارداد EPCF	طراحی، ساخت و تأمین مالی توسط پیمانکار	پروژه‌های عمرانی فوری	میان مدت	کم	متوسط (ریسک اجرا و فاینانس=پیمانکار، بازپرداخت=کارفرما)
	سرمایه‌گذاری خارجی	تملك سهام و کنترل مدیریتی پروژه توسط سرمایه‌گذار خارجی	پروژه‌های بزرگ صنعتی و زیرساختی، انتقال تکنولوژی	بلندمدت	کم	زیاد
	تهاتر	تسویه بدهی با واگذاری ملک امتیاز به پیمانکار	پروژه‌های عمرانی و ساختمانی	کوتاه مدت	خیلی کم	زیاد
	تهاتر نفت	تخصیص نفت خام برای واردات تجهیزات	خرید ناوگان حمل و نقل (مترو/اتوبوس)	میان مدت	خیلی کم	زیاد
	اوراق مشارکت	انتشار اوراق با سود علی‌الحساب و قطعی	پروژه‌های سودآور با جریان نقدی	میان مدت (۴-۵ سال)	کم (هزینه انتشار)	کم (ریسک به عهده ناشر اوراق)
	صکوک اجاره	تأمین مالی برای دارایی جدید یا براساس دارایی موجود از طریق اجاره به شرط تملیک	خرید یا مولدسازی املاک، ماشین‌آلات و وسایل نقلیه	میان مدت (۳-۷ سال)	کم (هزینه انتشار)	کم (مالک دارایی اند)
ابزارهای مبتنی بر بدهی	صکوک استصناع	انتشار اوراق و جمع‌آوری وجوه برای سفارش ساخت پروژه جدید	پروژه‌های ساخت و ساز صنعتی یا عمرانی جدید	میان مدت (۲ تا ۵ سال)	کم	متوسط (ریسک تکمیل پروژه)
	صکوک مرابحه	خرید کالا توسط واسط و فروش اقساطی به کارفرما	خرید مواد اولیه و کالاهای سرمایه‌ای	کوتاه مدت	کم	کم (ریسک با کارفرماست)
	صکوک جعاله	تأمین مالی ساخت و بازسازی با حق مالکیت مشاع	تعمیرات اساسی و خدمات پیمانکاری	کوتاه مدت	کم	کم
	صکوک سلف موازی	پیش‌فروش کالای تولیدی در آینده	تأمین مالی تولیدکنندگان کالای بورسی	کوتاه مدت	کم	متوسط
	اسناد خزانه	واگذاری اوراق بدهی مدت‌دار به طلبکار با قابلیت معامله	تسویه دیون معوق پیمانکاران	کوتاه مدت	خیلی کم	کم

دسته	ابزار تأمین مالی	مکانیسم اجرا	کاربرد	افق زمانی	نقدینگی اولیه	انتقال ریسک
ابزارهای مبتنی بر بدهی	اوراق گام	گواهی اعتبار بانکی قابل معامله در زنجیره تأمین	سرمایه در گردش زنجیره تولید	کوتاهمدت	خیلی کم	کم
	برات کارت	تضمین بانکی پرداخت بدهی در سررسید	تضمین پرداخت به پیمانکاران	کوتاهمدت	کم (وثیقه)	کم (تضمین بانکی)
	استقراض بانکی	دریافت وام با نرخ معین و وثیقه	پروژه‌های دارای درآمد قطعی	کوتاهمدت	صفر	خیلی کم (وثیقه)
	لیزینگ	خرید و اجاره به شرط تملیک دارایی به کارفرما	خرید کالای بادوام و ماشین‌آلات	میان مدت	کم	کم (مالکیت نزد شرکت لیزینگ)
	تأمین مالی جمعی	جمع‌آوری مبالغ خرد آنلاین	طرح‌های جذاب و نوآورانه	کوتاهمدت	کم	زیاد (ریسک مستقیم مردم)
ابزارهای مبتنی بر سرمایه	صندوق زمین و ساختمان	جمع‌آوری وجوه خرد برای ساخت روی زمین	ساختمانی	میان مدت (ساخت و فروش)	کم (زمین)	زیاد
	صندوق پروژه	تشکیل صندوق مختص یک پروژه (تبدیل به سهام عام)	پروژه‌های کلان اقتصادی	بلندمدت	کم	زیاد
	صندوق املاک و مستغلات	سرمایه‌گذاری در املاک ساخته شده و اجاره‌داری و فروش آن	مولدسازی و افزایش نقدشوندگی دارایی ملکی (بخش عمومی)	بلندمدت	خیلی کم	متوسط (بستگی به بازار ملک و اجاره)
	شرکت پروژه سهامی عام	تأسیس شرکت سهامی عام و پذیره‌نویسی در بورس از ابتدا	پروژه‌های بزرگ عمرانی و صنعتی دارای توجیه اقتصادی	بلندمدت	کم	زیاد

### ۳. پیشینه پژوهش

تا کنون پژوهش‌های متعددی با هدف شناسایی و به‌کارگیری ابزارها و روش‌های نوین تأمین مالی شهرداری‌ها در ایران و سراسر جهان انجام شده است.

#### ۱.۳. مطالعات داخلی

تفضلی و همکاران (۲۰۲۳) پژوهشی را با عنوان «ارزیابی روش‌های تأمین مالی شهرداری‌ها با تمرکز بر نقش سرمایه اجتماعی» انجام دادند. این مطالعه که از نوع کمی، پیمایشی و کاربردی بود، بر شهرداری تهران متمرکز شده است. تحلیل داده‌ها با روش تصمیم‌گیری چندمعیاره نشان داد عامل مشارکت بیشترین اهمیت را در میان روش‌های تأمین مالی دارد. نتایج نشان می‌دهد سرمایه اجتماعی نه تنها هزینه‌ها را کاهش می‌دهد، بلکه تعامل میان شهروندان و شهرداری را تقویت کرده و به تحقق کارا و هدفمند اهداف توسعه کمک می‌کند.

بیدگلی و همکاران (۲۰۲۲) در پژوهشی با عنوان «بررسی تطبیقی منابع و شیوه‌های تأمین مالی شهرداری تهران با برخی از شهرهای جهان» به شناسایی منابع مالی پایدار برای شهرداری تهران پرداختند. آن‌ها با بررسی درآمدهای ده شهر منتخب و بهره‌گیری از روش فازی و نظر خبرگان، پایداری و امکان‌پذیری منابع مختلف را ارزیابی کردند. یافته‌های پژوهش یادشده نشان داد مشارکت عمومی - خصوصی، درآمدهای عملیاتی و انتشار اوراق و صکوک در مقایسه با سایر منابع، از پایداری و قابلیت اجرای بیشتری برخوردارند. برنجیان (۲۰۲۱) پژوهشی با عنوان «چگونگی تأمین مالی طرح‌های

توسعه شهری با به‌کارگیری اوراق سهام در شهرداری‌ها» انجام داد که در آن با مرور پیشینه داخلی و خارجی، کارآمدی اوراق سهام در تأمین مالی پروژه‌های شهری بررسی شد. این تحقیق با رویکرد علی - تحلیلی و تحلیل داده‌ها در نرم‌افزار SPSS19 نشان داد اوراق سهام از نظر اقتصادی ابزاری مناسب برای تأمین مالی طرح‌های شهری است و در میان روش‌های موجود، اوراق مشارکت شهری کارآمدترین شیوه برای تأمین مالی طرح‌های توسعه شهری محسوب می‌شود.

وطن‌دوست (۲۰۲۰) در پژوهشی با عنوان «بررسی روش‌های تأمین مالی و سرمایه‌گذاری در شهرداری‌ها» به بررسی چالش‌های مالی شهرداری‌ها در تأمین هزینه‌های پروژه‌های شهری پرداخته است. این مطالعه با رویکرد توصیفی و با استفاده از منابع کتابخانه‌ای، روش‌های مختلف تأمین مالی و شیوه‌های سرمایه‌گذاری در شهرداری‌ها را مورد تحلیل قرار می‌دهد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد منابع داخلی شهرداری‌ها معمولاً پاسخ‌گوی نیازهای مالی آن‌ها نیست و برای اجرای پروژه‌های شهری، نیازمند بهره‌گیری از نظام مالی خارج از منابع داخلی خود هستند.

شهنازی و همکاران (۲۰۱۷) پژوهشی را با عنوان «امکان‌پذیری استفاده از اوراق وقفی در تأمین مالی پروژه‌های عمرانی شهرداری‌ها و بررسی آثار رفاهی آن در مقایسه با اخذ عوارض (مطالعه موردی: شهر شیراز)» به انجام رساندند. این مطالعه با رویکرد تحلیلی - کاربردی و به صورت پیمایشی، به ارزیابی کارآمدی اوراق وقفی به عنوان ابزاری نوین برای تأمین مالی پروژه‌های شهری در شیراز پرداخت. نتایج پژوهش یادشده نشان داد اعتماد شهروندان به

شهرداری، باور به اثربخشی اوراق وقفی در تأمین مالی پروژه‌ها، نگرش افراد نسبت به پرداخت عوارض و میزان عوارض پرداخت شده از عوامل مؤثر بر تمایل آن‌ها به خرید اوراق وقفی است. این یافته‌ها بیانگر آن است که اوراق وقفی می‌تواند گزینه‌ای قابل اتکا برای تأمین مالی پروژه‌های عمرانی و ارائه خدمات عمومی شهری باشد. بنار و همکاران (۲۰۱۳) در پژوهشی با عنوان «نحوه تأمین مالی خارجی پروژه‌های شهری و کارایی خدمات شهر (مطالعه موردی: شهرداری تهران)» به مقایسه شهرداری تهران با سایر شهرداری‌های منتخب جهان پرداختند. نتایج پژوهش یادشده نشان می‌دهد شهرداری تهران در مقایسه با سایر شهرداری‌ها، به طور معناداری کمتر از تأمین مالی خارجی در پروژه‌های خود استفاده کرده و تأمین مالی خارجی پروژه‌های شهری برای شهرداری تهران دارای منافع بلندمدت است.

### ۲.۳. مطالعات خارجی

آسامادو و همکاران (۲۰۲۳) پژوهشی با عنوان «تحلیل تأمین مالی پروژه‌های زیرساختی مناطق فقیرنشین شهری در غنا: نگاهی دقیق‌تر به سازوکارهای تأمین مالی سنتی و نوآورانه» به انجام رساندند. یافته‌های اصلی پژوهش یادشده نشان‌دهنده آن است که در میان ابزارهای تأمین مالی نوین، «مشارکت عمومی - خصوصی» (PPP) و «وراق قرضه شهرداری» کارآمدترین گزینه‌ها شناخته شده‌اند.

کونیاگینا و همکاران (۲۰۲۱) پژوهشی با عنوان «بررسی روش‌های نوین تأمین مالی، شامل تأمین مالی جمعی و جمع‌سپاری جمعی، در مدیریت شهرهای بزرگ روسیه» انجام دادند. یافته‌های پژوهش یادشده نشان می‌دهد گرچه مردم روسیه به پروژه‌های اجتماعی علاقه دارند، اما اغلب پروژه‌های اجراشده ماهیت تجاری دارند. مقاله یادشده علاوه بر شناسایی موانع موجود، پیشنهادهایی برای بهبود استفاده از این روش‌ها ارائه داده است.

العجلونی و آل حبیب (۲۰۲۰) پژوهشی را با عنوان «صکوک شهرداری به عنوان مدلی برای تأمین مالی شهرداری‌ها و مؤسسات خدمات عمومی در عربستان سعودی» به انجام رساندند. نتایج پژوهش یادشده نشان می‌دهد صکوک شهرداری می‌تواند به عنوان یک ابزار مالی مؤثر برای رفع نیازهای مالی شهرداری‌ها و مؤسسات خدمات عمومی در عربستان سعودی مورد استفاده قرار گیرد.

سینگلا و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان «پرداخت هزینه زیرساخت‌ها در دوران پس از رکود اقتصادی: بررسی استفاده از ابزارهای تأمین مالی و بودجه جایگزین» به بررسی ابزارهای مالی جایگزین برای تأمین نیازهای زیرساختی پس از رکود اقتصادی در شهرداری‌های ایالات متحده پرداختند. یافته‌های پژوهش یادشده نشان داد شهرداری‌ها به دنبال استراتژی‌های جایگزینی نظیر اوراق قرضه سبز، مشارکت عمومی - خصوصی، و خصوصی‌سازی هستند و

عواملی همچون نوع ابزارها و شرایط سیاسی در تصمیم‌گیری نقش دارند.

آکساندرووا و ژلیوا کالجوا (۲۰۱۹) پژوهشی با عنوان «اوراق قرضه سبز - جایگزینی برای تأمین مالی سرمایه‌گذاری‌های شهرداری» به انجام رساندند. در این مقاله به بررسی و تحلیل جایگزین‌هایی برای تأمین مالی سرمایه‌گذاری‌های شهرداری مرتبط با تغییرات اقلیمی پرداخته شده و جنبه‌ها و فرصت‌های مثبت بازار اوراق قرضه سبز و موانع این نوع تأمین مالی ارزیابی شده است.

### ۴. مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر شیوه گردآوری و تحلیل داده‌ها، یک مطالعه توصیفی - تحلیلی را رویکرد کمی است. در این تحقیق، از یک مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره مبتنی بر پیمایش برای جمع‌آوری و تحلیل قضاوت‌های خبرگان استفاده شده است. گزینه‌های پژوهش شامل ۲۴ ابزار نوین تأمین مالی بودند که با توجه به مدل ارائه‌شده توسط سهرابی و همکاران انتخاب شدند. این گزینه‌ها به منظور اولویت‌بندی برای پنج پروژه منتخب شهرداری همدان، بر اساس پنج معیار کلیدی مورد ارزیابی قرار گرفتند.

به منظور شناسایی و گزینش معیارهای مؤثر در انتخاب ابزارهای نوین تأمین مالی، مرور نظام‌مند ادبیات پژوهش (Systematic Literature Review) انجام شد. در مرحله نخست، جست‌وجوی مطالعات مرتبط در پایگاه‌های علمی معتبر با استفاده از کلیدواژه‌های «تأمین مالی شهری»، «ارزیابی روش‌های تأمین مالی»، «اولویت‌بندی ابزارهای تأمین مالی» و «تصمیم‌گیری چندمعیاره» در بازه زمانی ۱۰ سال اخیر انجام گرفت که به شناسایی ۳۰ مطالعه اولیه منجر شد.

در مرحله دوم، فرایند غربالگری مقالات به صورت گام‌به‌گام و با بررسی عنوان، چکیده و متن کامل انجام گرفت و مقالات بر اساس معیارهای ورود و خروج، مورد ارزیابی قرار گرفتند. معیارهای ورود شامل «ارتباط مستقیم پژوهش با پروژه‌های شهری و شهرداری‌ها» و «ارائه شاخص‌های عملیاتی برای رتبه‌بندی روش‌های تأمین مالی» بود؛ در مقابل، مقالاتی که به حوزه‌های غیرشهری پرداخته یا فاقد چارچوب معیارمحور بودند، از فرایند بررسی حذف شدند. در نهایت، ۱۱ مقاله واجد شرایط، به عنوان مطالعات نهایی برگزیده شدند.

در مرحله سوم، با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی (Qualitative Content Analysis)، تمامی معیارهای به‌کاررفته در ۱۱ مقاله منتخب، استخراج و در قالب ماتریس فراوانی دسته‌بندی شدند. در نهایت، ۵ معیاری که بیشترین فراوانی نسبی را در ادبیات موضوع داشتند، به عنوان معیارهای نهایی پژوهش گزینش شدند.

جدول ۲. شناسایی و فراوانی معیارهای پژوهش در ادبیات موضوع

ردیف	مقالات / معیارها	C10	C9	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1
۱	(حسینی و علی‌بخشی، ۲۰۲۳)	-	-	☑	☑	☑	-	☑	☑	-	☑
۲	(شهپزای و همکاران، ۲۰۲۱)	-	-	-	-	-	☑	-	☑	☑	☑
۳	(بحرالعلوم و بختیار، ۲۰۲۰)	-	-	-	-	-	-	-	☑	☑	☑

ردیف	مقالات / معیارها	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
۴	(دموری و جاویدان، ۲۰۱۹)	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
۵	(حاجیان و همکاران، ۲۰۱۸)	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-
۶	(یارمحمدیان و همکاران، ۲۰۱۸)	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	-	-
۷	(وئوقی و همکاران، ۲۰۱۷)	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	✓
۸	(مهرمنش و حاتمی، ۲۰۱۷)	-	✓	-	-	✓	-	-	-	✓	✓
۹	(نورزایی و همکاران، ۲۰۱۶)	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	-	-
۱۰	(قربانی و عظیمی، ۲۰۱۵)	-	✓	-	-	✓	✓	✓	-	✓	✓
۱۱	(مؤیدفر و همکاران، ۲۰۱۳)	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-
-	فراوانی (تکرار)	۸	۶	۷	۴	۵	۴	۳	۳	۳	۳

راهنامی جدول: C1: ریسک؛ C2: هزینه تأمین مالی؛ C3: زمان (دسترسی به منابع)؛ C4: بازدهی؛ C5: کارایی؛ C6: حجم/کفایت سرمایه؛ C7: قوانین و مقررات؛ C8: تضامین؛ C9: فراوانی؛ C10: عدالت

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، معیارهایی که بیشترین فراوانی را در بین مقالات داشتند غربالگری و انتخاب شدند. بر این اساس، ۵ معیار اصلی پژوهش عبارت‌اند از: ۱. ریسک؛ ۲. هزینه تأمین مالی؛ ۳. زمان دستیابی به منابع؛ ۴. بازدهی؛ ۵. کارایی. تعاریف این معیارها در جدول ۳ ارائه شده است.

### جدول ۳. معیارهای به‌کاررفته در تحلیل سلسله‌مراتبی

ردیف	معیار	تعریف
۱	کارایی	به میزان کاربردی بودن روش مورد نظر برای پروژه‌های شهرداری و قابلیت و امکان اجرای آن برای تأمین مالی پروژه مورد نظر گفته می‌شود. شاید بتوان گفت که هیچ‌یک از ابزارها و روش‌های تأمین مالی نسبت به یکدیگر برتری ندارد، بلکه هر یک از آنها با توجه به شرایط و ویژگی‌های خاص، مختص یک نوع پروژه است.
۲	هزینه تأمین مالی	به کلیه هزینه‌هایی که شهرداری متحمل می‌شود تا از طریق روش مورد نظر به منابع مالی دسترسی پیدا کند، به طور مثال در روش‌های مشارکت عمومی خصوصی این هزینه‌ها شامل هزینه برگزاری مناقصه، تبلیغات، بازاریابی، و جذب سرمایه‌گذار است و در روش‌های تحت بازار سرمایه شامل هزینه‌های مشاوره، بازارگردانی، متعهد پذیرهنویسی و بهره‌پرداختی برای اوراق مورد نظر است (Bahrololoum & Bakhtiar, 2020).
۳	زمان دستیابی به منابع مالی	به فاصله زمانی که شهرداری اقدام به اجرای روش تأمین مالی می‌کند تا زمانی که به منبع مالی مورد نظر دست می‌یابد گفته می‌شود؛ این مدت زمان از روشی به روش دیگر متفاوت است (Yarmohammadi et al., 2017).
۴	بازدهی	به میزان درآمد یا سود خالصی که با اجرای روش مورد نظر برای تأمین مالی پروژه عاید شهرداری می‌شود گفته می‌شود (Zakernia et al., 2016).
۵	ریسک	به میزان ناطمینانی در قبال بازدهی روش مورد نظر گفته می‌شود، ریسک می‌تواند با توجه به میزان موفقیت و سود روش اجرا شده و توانایی بازپرداخت دیون توسط شهرداری در نظر گرفته شود (Mousavian et al., 2012).

### ۱.۴. جامعه آماری، ابزار و روش گردآوری داده‌ها

از طریق دو پرسشنامه ساختاریافته شامل پرسشنامه مقایسات زوجی برای تعیین وزن معیارها و پرسشنامه ماتریس تصمیم برای رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها، جمع‌آوری شد. اطلاعات جمعیت‌شناختی خبرگان در جدول ۴ آمده است.

جامعه آماری پژوهش شامل ۱۵ نفر از خبرگان حوزه مالی و سرمایه‌گذاری شهری بود که به صورت هدفمند و بر اساس تخصص و تجربه مرتبط با موضوع تحقیق انتخاب شدند. داده‌های مورد نیاز

### جدول ۴. اطلاعات جمعیت‌شناختی خبرگان

اطلاعات جمعیت‌شناختی	نوع	فراوانی	درصد
میزان تحصیلات	کارشناسی ارشد	۸	۵۳٪
	دکتر	۷	۴۷٪

۷۰

سموات ع.

شهریور ۱۴۰۵

دوره ۷، شماره ۶

فصلنامه علمی و برنامه‌ریزی شهری

اطلاعات جمعیت شناختی	نوع	فراوانی	درصد
رشته تحصیلی	مدیریت مالی	۳	۲۰٪
	حسابداری	۴	۲۷٪
	اقتصاد	۲	۱۵٪
	برنامه ریزی شهری	۱	۷٪
	مدیریت راهبردی	۱	۷٪
	مهندسی مالی	۲	۱۵٪
	مهندسی صنایع	۱	۷٪
	هیئت علمی دانشگاه	۵	۳۴٪
	مدیر تأمین مالی شرکت تأمین سرمایه	۲	۱۴٪
	کارشناس تأمین مالی شرکت تأمین سرمایه	۳	۲۰٪
سمت شغلی	معاونت سازمان سرمایه گذاری شهرداری	۱	۷٪
	عضو شورای شهر همدان	۱	۷٪
	کارشناس بورس	۲	۱۴٪
	کارشناس اداره کل امور اقتصاد و دارایی	۱	۷٪
	جمع	۱۵	۱۰۰

#### ۲.۴. اعتبارسنجی و پایایی ابزار پژوهش

به منظور ارزیابی پایایی قضاوت‌های خبرگان در مقایسات زوجی و اطمینان از منطقی بودن آن‌ها، نرخ ناسازگاری مدل در نرم‌افزار اکسپرت چویس محاسبه شد. بر اساس اصول روش تحلیل سلسله‌مراتبی، چنانچه این نرخ کمتر از ۰/۱ باشد، سازگاری ماتریس‌ها و اعتبار پاسخ‌ها مورد تأیید است (Saaty, 1980). در این پژوهش، مقدار نرخ ناسازگاری برابر با ۰/۰۲ به دست آمد که نشان‌دهنده سازگاری کامل قضاوت‌های خبرگان و اعتبار بالای وزن‌های محاسبه شده است.

همچنین، در پژوهش‌های کمی، به منظور سنجش میزان توافق و نمایش اجماع نظری خبرگان، از شاخص‌های پراکندگی آماری نظیر انحراف معیار بهره گرفته می‌شود. انحراف معیار، میزان پراکندگی پاسخ‌های خبرگان را نسبت به میانگین ارزیابی می‌کند؛ به بیان دیگر، مقدار پایین این شاخص بیانگر آن است که امتیازهای اعطاشده توسط اکثر خبرگان به میانگین نزدیک بوده و ضمن ناچیز بودن پراکندگی آرا، اجماع نظری مطلوبی وجود دارد (Greatorex &).

(Dexter, 2000). بر اساس اصول آماری، حد آستانه پذیرش برای این شاخص وابسته به طول بازه امتیازدهی است؛ به طوری که اگر میانگین انحراف معیار داده‌ها کمتر از یک‌چهارم (و در شرایط سخت‌گیرانه‌تر یک‌ششم) طول طیف مورد استفاده باشد، مطلوب تلقی شده و به منزله وجود اجماع نظری قوی در داده‌ها است (Hsu & Sandford, 2007). در پژوهش حاضر با توجه به استفاده از مقیاس ۱۰ امتیازی (با طول بازه ۹) مقادیر انحراف معیار کمتر از ۱/۵ بیانگر وضعیت عالی و کمتر از ۲/۲۵ نشان‌دهنده وضعیت خوب و قابل قبول این شاخص است.

پایین بودن مقادیر این شاخص در پژوهش حاضر حاکی از آن است که خبرگان علی‌رغم تعداد محدود (۱۵ نفر)، به درک مشترکی از موضوع دست یافته‌اند. این امر بیانگر کفایت حجم نمونه است (Etikan et al., 2016)؛ به این معنا که افزودن خبرگان جدید، تغییر معناداری در میانگین امتیازها و رتبه‌بندی نهایی ایجاد نخواهد کرد. جدول ۵ وضعیت شاخص انحراف معیار را برای ۵ پروژه مورد مطالعه نشان می‌دهد.

جدول ۵. میانگین انحراف معیار پاسخ‌ها در ماتریس تصمیم

ردیف	عنوان پروژه	میانگین انحراف معیار
۱	پارکینگ طبقاتی آقاجانی بیگ	۱.۶۲
۲	مجموعه کبابیان	۱.۳۵
۳	بازار پرندگان همدان	۰.۹۸
۴	پروژه غنی‌زادبان	۱.۹۴
۵	ورزشگاه شهید بشیری	۱.۲۷

### ۳.۴. روش تحلیل داده‌ها

اساس فاصله هم‌زمان از راه‌حل ایده‌آل مثبت و منفی رتبه‌بندی می‌کند.

در مرحله نخست، برای تعیین وزن و درجه اهمیت نسبی معیارهای پنج‌گانه، از تکنیک تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) استفاده شد. در این روش، خبرگان به مقایسه زوجی معیارها پرداختند و داده‌های حاصل در نرم‌افزار اکسپرت چویس (Expert Choice) تحلیل شد تا وزن نهایی هر معیار محاسبه شود. در مرحله دوم، برای رتبه‌بندی نهایی ۲۴ ابزار تأمین مالی برای هر یک از پنج پروژه منتخب، از تکنیک تاپسیس (TOPSIS) بهره گرفته شد. این تکنیک گزینه‌ها را بر

### ۴.۴. معرفی پروژه‌های منتخب

در این بخش به معرفی اجمالی پنج پروژه منتخب شهرداری همدان می‌پردازیم. این پروژه‌ها به عنوان پروژه‌های نیازمند تأمین مالی توسط معاونت برنامه‌ریزی شهرداری همدان به پژوهشگر معرفی شدند. جدول ۶ ویژگی‌های کلی پروژه‌های یادشده را نشان می‌دهد.

جدول ۶. ویژگی پروژه‌های منتخب پژوهش، بر اساس اطلاعات ارائه‌شده توسط معاونت برنامه‌ریزی شهرداری همدان به محقق

عنوان پروژه	کاربری	متراز	توضیحات تکمیلی
۱. پارکینگ طبقاتی آقاجانی بیگ	پارکینگ - اداری - تجاری	۲۴۲۰۰ متر مربع	این پروژه با هدف رفع نیاز به پارکینگ شهروندان در بلوار مدنی محوطه آقاجانی بیگ تاسیس شده است که مساحت عرصه پروژه: ۴۱۰۰۰ متر مربع و مساحت زیربنای آن ۲۴۲۰۰ متر مربع است که شامل (۲۰۰۰ متر مربع تجاری، ۱۲۰۰ متر مربع اداری و ۲۱۰۰۰ متر مربع پارکینگ) است. تعداد طبقات ۸ طبقه، تعداد پارکینگ‌ها ۵۳۱ واحد
۲. مجموعه کبابیان	تجاری - اقامتی - رستوران - پارکینگ	۱۱۰۰۰ متر مربع	این پروژه با هدف بازآفرینی محله کبابیان همدان و به منظور رونق گردشگری احداث می‌شود که مشتمل بر چهار طبقه است: (طبقه همکف تجاری، طبقه اول: اقامتی و رستوران، دو طبقه زیر پارکینگ) واحدهای تجاری این پروژه مشتمل بر ۱۵ تا ۱۶ عدد مغازه بزرگ با مساحت ۸۰ تا ۱۲۰ متر و با مضمون اصناف گردشگری است (صنایع دستی، سفال، سوغات و...). تعداد پارکینگ‌های در نظر گرفته شده ۱۵۰ عدد است و در طبقه اول نیز یک رستوران بزرگ و واحدهای اقامتی در نظر گرفته می‌شود. نقشه‌کشی پروژه به صورت کامل توسط سازمان عمران شهرداری همدان انجام شده است.
۳. بازار پرندگان همدان	بازارچه فروش پرندگان تزئینی	۲۰۰۰۰ مترمربع	این پروژه با هدف ساماندهی فروشندگان پرند همدان و مجتمع کردن آن‌ها در یک بازارچه اجرا می‌شود. طرح اولیه مد نظر برای این پروژه شامل ۳ فاز است: فاز اول ۵ طبقه (۳ طبقه تجاری و دو طبقه زیرزمین پارکینگ)، فاز دوم ۴ طبقه (دو طبقه تجاری دو طبقه زیرزمین) فاز سوم ۲ طبقه (یک طبقه تجاری و یک طبقه پارکینگ زیرزمین) و به طور کلی ۱۷۰ واحد تجاری مفید با مترای میانگین ۴۵ متر تحویل داده شده و به فروشندگان پرند فروخته می‌شود.
۴. غنی‌زادبان	مسکونی تجاری	۵۰۰۰ متر مربع	پروژه غنی‌زادبان یک ساختمان تجاری مسکونی است و در حال تهیه نقشه اولیه توسط سازمان عمران شهرداری همدان است و زمین آن توسط این سازمان تملک شده است؛ ایده اولیه در نظر گرفته شده برای این پروژه مشتمل بر ۹ طبقه است: ۶ طبقه مسکونی، ۱ طبقه تجاری، ۱ طبقه پارکینگ، ۱ طبقه سونا و جکوزی. محل پروژه: استادان، بلوار غنی‌زادبان، جنب رستوران دونر.
۵. ورزشگاه شهید بشیری همدان	سالن چندمنظوره ورزشی (کشتی، تکواندو، والیبال)	۱۷۲۰ متر (دو طبقه ۸۶۰ متری)	این پروژه با هدف کمک به ایجاد اوقات فراغت و سلامتی مردم همدان ایجاد شده است؛ کلیه پروانه‌ها و مجوزهای لازم اخذ شده، نقشه‌کشی و اسکلت‌بندی ساختمان پروژه با رعایت تمامی استانداردهای لازم توسط شهرداری انجام شده است.

### ۵. یافته‌ها

شد. نتایج در نرم‌افزار اکسپرت چویس (Expert Choice) وارد شد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. وزن نهایی هر یک از معیارها در جدول ۷ قابل مشاهده است.

همان‌طور که پیش‌تر ذکر شد، معیارها از طریق بررسی منابع علمی استخراج شدند و به منظور ارزیابی اهمیت هر یک از آن‌ها پرسشنامه مقایسات زوجی طراحی و بین ۱۵ نفر از خبرگان توزیع

جدول ۷. وزن نهایی معیارها

معیار	وزن نهایی
کارایی	۰/۴۷۶
بازدهی	۰/۱۸۳
ریسک	۰/۱۲۷
زمان دستیابی به منابع مالی	۰/۱۲۶
هزینه تأمین مالی	۰/۰۸۸

پس از مشخص شدن اوزان معیارها، روش‌های تأمین مالی مناسب برای هر پروژه به وسیله روش تاپسیس (TOPSIS) اولویت‌بندی شد. برای هر پروژه یک پرسشنامه تاپسیس تهیه و بین خبرگان توزیع شد و با میانگین‌گیری از نظرات، ماتریس تصمیم برای هر پروژه به دست آمد. پس از بی‌مقیاس‌سازی ماتریس و اعمال وزن معیارها،

فاصله هر گزینه از راه‌حل ایده‌آل مثبت و منفی محاسبه شد. در نهایت، شاخص نزدیکی نسبی برای هر گزینه به دست آمد؛ هر چه این مقدار به عدد یک نزدیک‌تر باشد، آن گزینه رتبه بالاتری کسب می‌کند. اولویت‌بندی روش‌های تأمین مالی برای پنج پروژه شهرداری همدان در جدول ۸ قابل مشاهده است.

جدول ۸. نتایج رتبه‌بندی ابزارهای تأمین مالی برای پروژه‌ها

ردیف	ابزار تأمین مالی (گزینه‌ها)	رتبه (Ci)	مجموعه کبایان	رتبه (Ci)	بازار پرندگان	رتبه (Ci)	غنی‌زادبان	رتبه (Ci)	ورزشگاه بشیری
۱	خانواده BOT	۱ (۰.۸۹۵)	۱ (۰.۸۴۹)	۹ (۰.۵۶۹)	۴ (۰.۸۴۵)	۱ (۰.۸۵۷)			
۲	مشارکت مدنی	۲ (۰.۸۸۸)	۲ (۰.۸۰۹)	۱ (۰.۹۳۷)	۳ (۰.۸۵۲)	۳ (۰.۸۱۱)			
۳	تهاتر	۳ (۰.۸۱۳)	۳ (۰.۷۶۳)	۲ (۰.۸۹۴)	۱ (۰.۹۳۰)	۲ (۰.۸۳۹)			
۴	صندوق زمین و ساختمان	۴ (۰.۷۹۲)	۴ (۰.۷۲۱)	۴ (۰.۷۷۳)	۲ (۰.۸۷۵)	۱۰ (۰.۵۶۹)			
۵	قرارداد EPCF	۸ (۰.۶۵۳)	۵ (۰.۶۸۲)	۳ (۰.۸۲۷)	۷ (۰.۶۶۲)	۶ (۰.۶۲۸)			
۶	استقراض از بانک	۶ (۰.۷۵۸)	۶ (۰.۶۵۶)	۷ (۰.۶۲۹)	۸ (۰.۶۲۳)	۴ (۰.۷۸۷)			
۷	اوراق مشارکت	۵ (۰.۶۴۱)	۷ (۰.۶۴۱)	۱۴ (۰.۳۹۷)	۵ (۰.۷۳۳)	۵ (۰.۶۷۶)			
۸	صکوک استصناع	۱۴ (۰.۴۸۶)	۸ (۰.۴۵۰)	۱۲ (۰.۵۳۴)	۹ (۰.۶۱۷)	۹ (۰.۵۶۹)			
۹	شرکت پروژه سهامی عام	۱۸ (۰.۳۱۹)	۹ (۰.۴۴۸)	۱۱ (۰.۵۴۵)	۱۵ (۰.۳۴۴)	۱۷ (۰.۳۷۵)			
۱۰	صکوک جعاله	۹ (۰.۶۴۵)	۱۰ (۰.۴۳۳)	۸ (۰.۵۷۷)	۱۱ (۰.۵۶۸)	۱۴ (۰.۴۰۱)			
۱۱	اسناد خزانه اسلامی	۷ (۰.۶۸۶)	۱۱ (۰.۴۰۴)	۶ (۰.۶۳۲)	۶ (۰.۶۶۷)	۱۱ (۰.۴۹۴)			
۱۲	صکوک اجاره	۱۱ (۰.۵۲۳)	۱۲ (۰.۳۹۷)	۱۸ (۰.۳۵۳)	۱۳ (۰.۴۸۹)	۱۸ (۰.۳۷۳)			
۱۳	بیع متقابل	۱۰ (۰.۵۵۴)	۱۳ (۰.۳۹۰)	۱۷ (۰.۳۶۹)	۱۴ (۰.۴۱۵)	۸ (۰.۵۸۶)			
۱۴	سرمایه‌گذاری مشترک	۱۲ (۰.۵۰۲)	۱۴ (۰.۳۷۴)	۱۳ (۰.۴۱۳)	۱۲ (۰.۵۵۵)	۱۵ (۰.۳۹۲)			
۱۵	صکوک مرابحه	۱۳ (۰.۴۹۶)	۱۵ (۰.۳۴۵)	۱۰ (۰.۵۵۳)	۱۰ (۰.۵۷۸)	۱۲ (۰.۴۸۸)			
۱۶	صندوق پروژه	۲۰ (۰.۲۰۴)	۱۶ (۰.۲۸۸)	۱۹ (۰.۳۱۱)	۱۸ (۰.۳۲۳)	۱۳ (۰.۴۸۵)			
۱۷	صندوق املاک و مستغلات	۲۱ (۰.۲۰۴)	۱۷ (۰.۲۵۷)	۲۰ (۰.۲۶۷)	۲۰ (۰.۳۱۷)	۲۱ (۰.۲۵۰)			
۱۸	برات کارت	۱۶ (۰.۳۸۵)	۱۸ (۰.۲۴۶)	۵ (۰.۶۶۹)	۱۶ (۰.۳۴۵)	۱۶ (۰.۳۸۱)			
۱۹	سرمایه‌گذاری خارجی	۱۵ (۰.۴۷۴)	۱۹ (۰.۲۳۹)	۱۶ (۰.۳۷۰)	۱۷ (۰.۳۳۵)	۲۰ (۰.۲۸۰)			
۲۰	لیزینگ	۱۷ (۰.۳۲۲)	۲۰ (۰.۲۳۶)	۲۲ (۰.۲۱۳)	۲۴ (۰.۱۳۷)	۲۲ (۰.۲۰۰)			
۲۱	صکوک سلف موازی	۱۹ (۰.۲۹۳)	۲۱ (۰.۲۱۷)	۲۱ (۰.۲۵۷)	۱۹ (۰.۳۲۰)	۲۴ (۰.۱۱۸)			
۲۲	تهاتر نفت	۲۲ (۰.۱۸۵)	۲۲ (۰.۱۷۴)	۲۴ (۰.۱۴۳)	۲۳ (۰.۱۵۹)	۲۳ (۰.۱۴۴)			
۲۳	اوراق گام	۲۳ (۰.۱۲۸)	۲۳ (۰.۱۲۷)	۲۳ (۰.۱۵۵)	۲۲ (۰.۱۹۷)	۱۹ (۰.۳۰۴)			
۲۴	تأمین مالی جمعی	۲۴ (۰.۱۱۲)	۲۴ (۰.۱۱۶)	۱۵ (۰.۳۸۴)	۲۱ (۰.۲۱۸)	۷ (۰.۵۹۵)			

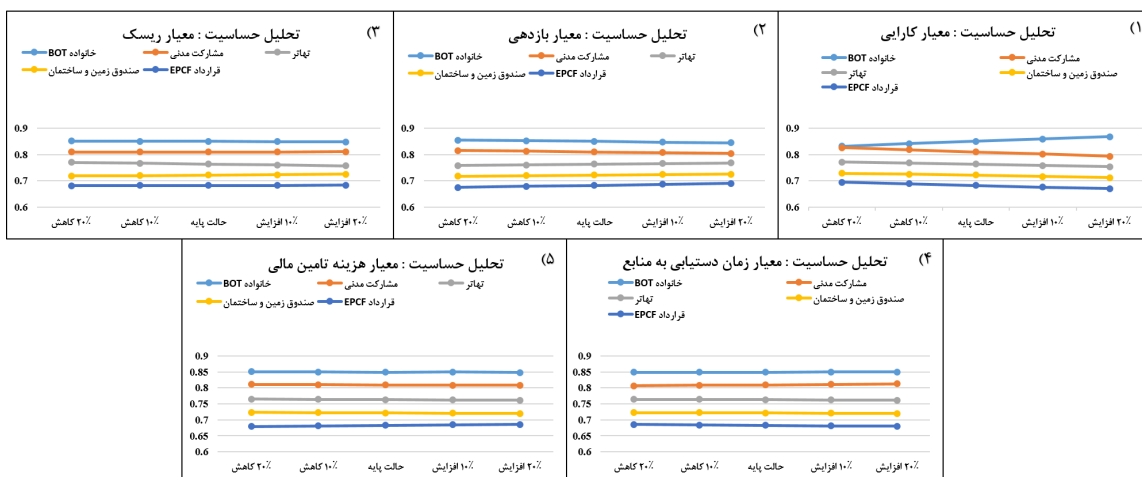
#### ۱.۵. تحلیل حساسیت نتایج (Sensitivity Analysis)

تحلیل حساسیت یکی از مراحل حیاتی در فرایند تصمیم‌گیری چندمعیاره است که به منظور بررسی استحکام (Robustness) و میزان پایداری نتایج نهایی در برابر تغییرات احتمالی ورودی‌های مدل انجام می‌شود. به بیان دیگر، این تحلیل نشان می‌دهد تا چه

میزان می‌توان به رتبه‌بندی‌های به‌دست‌آمده اطمینان کرد و آیا تغییرات جزئی در قضاوت‌های ذهنی خبرگان (وزن معیارها) منجر به دگرگونی در اولویت‌بندی گزینه‌ها خواهد شد یا خیر (Momeni & Sharifi Salim, 2015).

از پیچیدگی بصری نمودارها، تغییرات رتبه فقط برای پنج گزینه برتر گزارش شده است. در این فرایند، وزن هر معیار در دامنه‌های نوسانی  $\pm 10\%$  و  $\pm 20\%$  درصد تغییر یافت (در مجموع ۲۰ سناریو) و نتایج به دست آمده در قالب نمودارهای روند در شکل ۱ ارائه شد.

در این راستا، پروژه «پارکینگ طبقاتی آقاجانی بیگ» به عنوان نمونه معرف انتخاب شد و رفتار مدل در برابر تغییرات وزن تمامی پنج معیار (کارایی، بازدهی، ریسک، زمان و هزینه) مورد ارزیابی قرار گرفت. به منظور تمرکز بر گزینه‌های دارای شانس انتخاب و پرهیز



شکل ۱. تحلیل حساسیت رتبه‌بندی گزینه‌های برتر (پروژه پارکینگ آقاجانی بیگ)

بیشترین اهمیت را دارد و بر معیارهایی نظیر «سودآوری» و «ریسک» مقدم است. چون از دیدگاه خبرگان این تحقیق، مهم‌ترین معیار برای انتخاب روش تأمین مالی برای یک پروژه میزان تناسب آن روش با ماهیت پروژه است و نمی‌توان برای تمامی پروژه‌ها نسخه یکسان پیچید. در این میان، پژوهش‌های متعددی انجام شده است که برخی از آن‌ها با رویکرد پژوهش حاضر همسو بوده و برخی دیگر دیدگاه‌های متفاوتی را مطرح کرده‌اند. در ادامه، شماری از این مطالعات بررسی و معرفی می‌شوند.

محبی و مقصدی (۲۰۱۵) در تأمین مالی شهرداری بجنورد و قربانی و عظیمی (۲۰۱۵) در تأمین مالی پروژه‌های مشهد نیز کارایی را به عنوان معیارهای برتر معرفی کردند. در مقابل، پژوهش‌های دیگر بسته به ماهیت متفاوت پروژه‌ها، معیارهای دیگری را برگزیده‌اند: مؤیدفر و همکاران (۲۰۱۳) و کریمی و سرور (۲۰۲۳) در تأمین مالی بافت‌های فرسوده، معیار «نرخ بازده» را به عنوان معیار برتر در انتخاب روش تأمین مالی معرفی کردند، زیرا جذب بخش خصوصی در مناطق پرریسک تنها با سود بالاتر از بانک ممکن است.

میرانصاری و همکاران (۲۰۲۳) در شرایط محدودیت شدید بودجه، معیار «هزینه تأمین مالی» را در اولویت قرار دادند. حسینی و علی‌بخشی (۲۰۲۳) در پروژه‌های زیرساختی تهران، به دلیل تحریم‌ها، معیار «در دسترس بودن» را حیاتی دانستند. وثوقی و همکاران (۲۰۱۷) در پروژه‌های آب و فاضلاب، به دلیل ماهیت بلندمدت و حیاتی خدمات، بر «پایداری مالی» تأکید ورزیدند.

تحلیل نتایج حاصل از روش تاپسیس، بیانگر تطابقی هوشمندانه و منطقی میان «ویژگی‌های ذاتی پروژه» و «ابزار تأمین مالی منتخب» است. در پروژه‌های بزرگ مقیاس و درآمدزا (همچون پارکینگ طبقاتی آقاجانی بیگ، مجموعه تفریحی کبابیان و ورزشگاه شهید بشیری) که از جریان درآمدی مستمر در دوران بهره‌برداری برخوردارند، روش‌های مشارکتی خانواده BOT در رتبه نخست قرار گرفتند.

بررسی دقیق نمودارهای پنج‌گانه فوق نشان می‌دهد گزینه «خانواده BOT» در تمامی بیست سناریوی مورد بررسی، جایگاه نخست خود را با قطعیت حفظ کرده و خط نمودار آن در بالاترین سطح قرار گرفته و هیچ‌گونه تلاقی با سایر گزینه‌ها نداشته است که این امر نشان‌دهنده اطمینان بخش بودن انتخاب نهایی است. تحلیل رفتار مدل نسبت به معیار «کارایی» (نمودار ۱) بیانگر آن است که با کاهش وزن این معیار، فاصله امتیازی بین رتبه اول و دوم (مشارکت مدنی) کاهش می‌یابد؛ این رفتار منطقی است چرا که قوت اصلی گزینه برتر در این معیار نهفته است، با این وجود حتی کاهش ۲۰ درصدی وزن نیز به تغییر رتبه منجر نشده است.

در مقابل، خطوط مربوط به معیارهای بازدهی، ریسک، زمان و هزینه تقریباً موازی و افقی هستند که این پدیده بیانگر حساسیت بسیار پایین مدل نسبت به نوسانات وزن این معیارها و پایداری کامل رتبه‌بندی به دست آمده است. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که اولویت‌بندی پیشنهادی از روایی بالایی برخوردار است و تصمیم‌گیران می‌توانند بدون نگرانی از خطای وزن‌دهی، به نتایج اتکا کنند.

## ۶. بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف به‌کارگیری ابزارهای نوین تأمین مالی در شهرداری همدان و به منظور گذار از اتکا به منابع درآمدی سنتی و ناپایدار، انجام شده است. گرچه این ابزارها ممکن است در نگاه نخست پیشینه‌ای طولانی داشته باشند، اما کاربرد آن‌ها برای شهرداری‌ها و در تأمین مالی پروژه‌های شهری، رویکردی نوین محسوب می‌شود. یافته اصلی تحقیق نشان می‌دهد هیچ ابزار واحدی به عنوان بهترین راه‌حل برای تمام پروژه‌ها وجود ندارد و انتخاب بهینه، حاصل تطابق هوشمندانه میان ویژگی‌های پروژه و ساختار ابزار تأمین مالی است.

یافته‌های این پژوهش نشان داد در انتخاب روش تأمین مالی برای پروژه‌های شهرداری همدان، معیار «کارایی» (با وزن ۰/۴۷۶)

این یافته با نتایج پژوهش آدمولا و حماد (۲۰۲۳) هم‌راستا است. آن‌ها در بررسی مدل‌های تأمین مالی زیرساخت‌های چین با استفاده از تکنیک تاپسیس نشان دادند هیچ روشی به صورت مطلق برترین گزینه نیست و تغییر در معیارهای انتخاب (مانند اولویت دادن به «بازدهی» نسبت به «هزینه»)، مستقیم‌تر روش انتخابی را تغییر می‌دهد. نتایج تحلیل حساسیت آن‌ها حاکی از آن بود که هرگاه معیار «بازده سرمایه‌گذاری پایدار» (Stable ROI) در اولویت تصمیم‌گیری باشد، روش BOT به عنوان کارآمدترین گزینه شناسایی می‌شود (Ademola & Hammad, 2023). این تحلیل، صحت انتخاب روش‌های مشارکتی خانواده BOT را برای پروژه‌های درآمدزای مورد بررسی در این پژوهش (که در آن‌ها بازگشت سرمایه از محل درآمدها مهم است) تبیین می‌کند.

همچنین، نتایج یادشده با پژوهش هاتفی و محسنی (۲۰۱۹) نیز کاملاً همخوانی دارد. آنان در ارزیابی ریسک پروژه‌های عمرانی تهران استدلال کردند که پروژه‌های شهری (مانند پارکینگ‌ها و مراکز تفریحی) به دلیل تقاضای بالا، دسترسی مناسب و دوره ساخت مشخص، قابلیت درآمدزایی بالایی دارند و سرمایه‌گذاران بخش خصوصی تمایل زیادی به پذیرش ریسک در آن‌ها نشان می‌دهند. بنابراین، تناسب روش BOT با این پروژه‌ها ناشی از آن است که جریان نقدینگی حاصل از «فروش خدمات»، بازگشت سرمایه بخش خصوصی را تضمین می‌کند.

در تأیید این موضوع، یارمحمدیان و همکاران (۲۰۱۸) نیز در اولویت‌بندی روش‌های تأمین مالی پروژه‌های شهرداری اصفهان، روش‌های خانواده BOT را به عنوان گزینه برتر معرفی کرده‌اند. به استدلال آنان، در این روش‌ها بخش خصوصی پروژه را تأمین مالی و احداث کرده و با بهره‌برداری از آن در مدتی معین، هزینه‌های خود را جبران می‌کند؛ ویژگی مهمی که سبب انتقال ریسک ساخت و تأمین مالی از دوش شهرداری به بخش خصوصی (با انگیزه انتفاع) می‌شود.

افزون بر این، صادقی و همکاران (۲۰۱۵) نیز در بررسی عوامل مؤثر بر مشارکت بخش خصوصی، روش‌های مشارکتی را برای پروژه‌های بزرگ و پرهزینه مناسب می‌دانند و بیان می‌دارند که این نوع همکاری‌ها به سازمان‌های دولتی و شهری این امکان می‌دهد تا هزینه‌ها و سرمایه‌گذاری‌های پرخطر و سنگین را در راستای منافع مشترک، با بخش خصوصی تسهیم کنند. در مقابل، برای پروژه‌هایی با ماهیت املاک و مستغلات (مانند پروژه غنی‌زادیان) که جریان درآمدی مستمر ندارند، اما دارای ارزش دارایی هستند، ابزارهای مبتنی بر دارایی نظیر «صندوق زمین و ساختمان»، «مشارکت مدنی» و «تهاتر» به عنوان گزینه‌های برتر انتخاب شدند. این امر نشان‌دهنده یک چرخش استراتژیک از «واگذاری قطعی اراضی» به سمت «مولدسازی این دارایی‌ها» است.

در تأیید این رویکرد، غبره و همکاران (۲۰۲۰) در مطالعه خود پیرامون بازسازی سوریه استدلال کردند که در شرایط محدودیت منابع بانکی و حجم بالای تخریب، «صندوق‌های زمین و ساختمان»

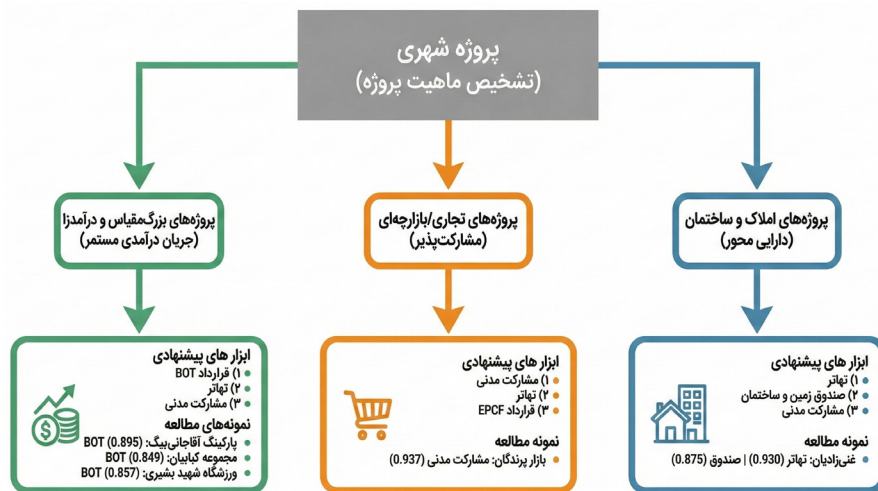
بهترین ابزار برای جذب سرمایه‌های خرد و هدایت آن به سمت پروژه‌های عظیم ساختمانی و مسکونی هستند. این استدلال دقیقاً با وضعیت پروژه غنی‌زادیان (پروژه تجاری - مسکونی) همخوانی دارد، جایی که شهرداری به جای فروش زمین، با تأسیس صندوق، نقدینگی لازم برای ساخت را از بازار سرمایه جذب می‌کند. همچنین در خصوص روش «تهاتر»، ملک (۲۰۲۳) در واکاوی حقوقی خود نشان داد تهاتر یکی از ابزارهای قانونی و حیاتی شهرداری‌های ایران برای عبور از بحران نقدینگی در معاملات املاک است و به عنوان یک روش تأمین مالی سازمانی از محل دارایی‌ها شناخته می‌شود.

علاوه بر این، حسین‌آبادی و تقوایی (۲۰۱۱) نیز در ارزیابی شیوه‌های تأمین مالی پروژه‌های نوسازی شهری، روش «مشارکت مدنی» را در اولویت قرار دادند. استدلال آن‌ها این است که در پروژه‌های ساختمانی که مالکان (در اینجا شهرداری) دارای دارایی ارزشمند «زمین» هستند، اما با کمبود نقدینگی برای ساخت مواجه‌اند، مشارکت مدنی بهترین الگو است؛ زیرا در این روش، زمین به عنوان آورده غیرنقد توسط مالک و هزینه‌های ساخت توسط سرمایه‌گذار تأمین می‌شود و به این ترتیب بدون نیاز به بودجه نقدی اولیه، پروژه اجرا و ارزش افزوده آن میان طرفین تقسیم می‌شود.

در رتبه‌بندی روش‌های تأمین مالی برای پروژه «بازار پرندگان»، روش‌های «مشارکت مدنی»، «تهاتر» و «قرارداد EPCF» در جایگاه‌های نخست قرار گرفتند. این انتخاب خبرگان حاکی از ترجیح راهکارهایی است که در آن‌ها نیاز به نقدینگی اولیه و بودجه مستقیم شهرداری به حداقل می‌رسد. به بیان دیگر، در این مدل‌ها بار اصلی تأمین مالی بر دوش طرف قرارداد (پیمانکار یا سرمایه‌گذار) قرار می‌گیرد و شهرداری می‌تواند بدون صرف هزینه اولیه سنگین، پروژه را اجرا کرده و سهم یا دستمزد طرف مقابل را از محل عواید یا دارایی‌های نهایی پروژه تسویه کند.

این یافته با نتایج پژوهش صادقی و همکاران (۲۰۱۵) همخوانی کامل دارد؛ آنان در مطالعه پروژه‌های مشارکتی تبریز دریافتند که برای «مجموع‌های تجاری» (که ماهیتی مشابه بازار دارند)، روش «مشارکت مدنی» از موفق‌ترین و پرکاربردترین الگوها بوده است. همچنین، حسین‌آبادی و تقوایی (۲۰۱۱) نیز این روش را برای پروژه‌هایی که مالک زمین (شهرداری) با کمبود نقدینگی مواجه است، بسیار کارآمد و اجرایی می‌دانند.

علاوه بر این، قرارگیری قرارداد EPCF در میان گزینه‌های برتر، با استناد به پژوهش امام‌جمعه‌زاده و همکاران (۲۰۲۰) قابل تبیین است. آنان در تحلیل خود بیان می‌دارند که در قراردادهای EPCF، پیمانکار اصلی نه تنها وظایف مهندسی، تدارک و ساخت، بلکه مسئولیت «تأمین مالی پروژه» را نیز به عهده می‌گیرد. این ویژگی سبب می‌شود تا مشارکت فعال بخش خصوصی در فرایند تأمین مالی تسهیل شده و شهرداری بتواند بر موانع ناشی از کمبود بودجه عمرانی فائق آید؛ بنابراین، انتخاب این روش برای پروژه بازار پرندگان، نیز می‌تواند مناسب باشد.



شکل ۲. فرایند انتخاب ابزار تأمین مالی مناسب بر اساس ماهیت پروژه (اعداد داخل پرانتز، Ci هستند)

### ۱.۶. پیشنهادها

شفاف‌تر کند.

#### محدودیت‌ها

این پژوهش با محدودیت‌هایی نیز همراه بود. نخست، نتایج تحقیق مبتنی بر قضاوت کیفی نمونه‌ای متشکل از ۱۵ نفر از خبرگان است؛ اگرچه این افراد دارای تخصص بالایی هستند، اما این حجم نمونه کوچک است و نظرات آن‌ها می‌تواند تحت تأثیر تجربیات شخصی قرار گیرد. دوم، اولویت‌بندی ابزارها بر اساس تحلیل تنها ۵ پروژه منتخب صورت گرفته؛ بنابراین، تعمیم نتایج به سایر پروژه‌های فعلی یا آتی شهرداری غیر ممکن است.

#### مشارکت نویسندگان

نویسنده نخست (۲۵ درصد)، نویسنده دوم (۱۵ درصد)، نویسنده سوم (۶۵ درصد).

#### تشکر و قدردانی

نگارندگان بر خود لازم می‌دانند مراتب سپاس و قدردانی خود را از مجموعه شهرداری همدان، به جهت حمایت‌های همه‌جانبه مالی و معنوی در انجام این پژوهش، ابراز کنند. این تحقیق به عنوان بخشی از برنامه‌ی راهبردی - عملیاتی آن سازمان در سال ۱۴۰۳ و در چارچوب قرارداد منعقدشده با دانشگاه بوعلی سینا به انجام رسیده است.

#### تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافی توسط نویسندگان بیان نشده است.

#### منابع

- Ademola, D., & Hammad, A. (2023). Application of the TOPSIS decision-making technique in selecting a sustainable project financing model for infrastructure in China. *Lecture Notes in Civil Engineering*, 499, 59-71. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-61503-0\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-031-61503-0_5)
- Al-Ajlouni, A., & Al Habeeb, M. (2020). Municipal Sukuk as a model for financing municipalities and public service institutions in Saudi Arabia. *SSRN*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4101102>

ارتقای دانش و تغییر نگرش مدیران شهرداری: ضروری است با برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی، سطح آگاهی مدیران و کارشناسان شهرداری نسبت به مدل‌های نوین تأمین مالی افزایش یابد. آشنایی هر چه بیشتر با این ابزارها می‌تواند نگرش مدیران به شهرداری را از یک نهاد صرفاً خدماتی به یک «بنگاه اقتصادی شهری» تغییر دهد و زمینه استفاده هر چه بیشتر از آن‌ها را فراهم کند.

**تغییر رویکرد تعامل با بخش خصوصی:** نگاه مدیریت شهری به سرمایه‌گذار باید از جایگاه «پیمانکار» به «شریک راهبردی» ارتقا یابد تا تعاملی مبتنی بر منافع متقابل و رویکرد «برد - برد» شکل گیرد. به این منظور پیشنهاد می‌شود بسته‌های سرمایه‌گذاری شفاف برای نقاط کلیدی شهر تدوین شده و فرایندهای تسهیل‌گرانه همراه با مشوق‌های ملموس (مانند تخفیف عوارض یا سود بیشتر) برای جذب سرمایه‌گذاران معتبر ایجاد شود.

**حرکت به سمت مولدسازی دارایی‌ها:** شهرداری‌ها از دارایی‌های سرمایه‌ای ارزشمندی (نظیر اراضی و مستغلات) برخوردارند؛ لذا ضروری است از رویکرد سنتی واگذاری قطعی این منابع از طریق مزایده پرهیز شده و این دارایی‌ها به عنوان «آورده» در پروژه‌های مشارکتی با بخش خصوصی به کار گرفته شوند. در این راستا، بهره‌گیری از تجارب موفق سایر کلان‌شهرها و استفاده از ظرفیت بازار سرمایه برای جذب سرمایه‌های خرد و کلان شهروندان توصیه می‌شود.

#### پیشنهادها برای پژوهش‌های آتی

**توسعه مدل با خوشه‌بندی پروژه‌های شهری:** پیشنهاد می‌شود انواع پروژه‌های شهری بر اساس یکسری معیارها (مانند مقیاس، کاربری و جریان درآمدی) خوشه‌بندی شوند و برای هر خوشه، ابزارهای تأمین مالی مناسب شناسایی و پیشنهاد شود. این کار می‌تواند به ارائه یک چارچوب جامع‌تر و قابل تعمیم کمک کند.

**تمرکز بر موانع حقوقی و نهادی:** حرکت به سمت روش‌های کیفی می‌تواند مکمل ارزشمندی برای یافته‌های کمی باشد. از این‌رو، انجام مطالعات کیفی برای شناسایی دقیق موانع حقوقی و اجرایی پیاده‌سازی ابزارهای نوین در بافت خاص شهرهای ایران پیشنهاد می‌شود. این یافته‌ها می‌تواند مسیر عملیاتی‌سازی را

- Aleksandrova-Zlatanska, S., & Kalcheva, D. Z. (2019). Alternatives for financing of municipal investments - Green bonds. *REBS Review of Economic Business Studies*, 12(1), 57-77. <https://doi.org/10.1515/rebs-2019-0082>
- Asumadu, G., Quaigrain, R. A., Owusu-Manu, D., & Edwards, D. J. (2023). Analysis of urban slum infrastructure projects financing in Ghana: A closer look at traditional and innovative financing mechanisms. *World Development Perspectives*, 30(4), 100505. <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2023.100505>
- Bahrololoum, M. M., & Bakhtiar, S. (2020). Comparative analysis of financing methods for thermal power plants in Iran. *Energy Policy and Planning Research*, 6(3), 221-250. <https://epjournal.ir/article-1-565-fa.html> [In Persian]
- Banar, S., Abolhasani Hastianti, A., Shaygani, B., & Dejpasand, F. (2013). External financing of urban projects and efficiency of city services (The case of Tehran Municipality). *Journal of Urban Economics and Management*, 1(4), 131-154. [In Persian]
- Basiri Parsa, N., & Akbari, N. A. (2010). Sustainability of municipal revenues and sustainable urban development: A case study of Hamedan city. *Paper presented at the First Conference on Sustainable Urban Development*, Tehran, Iran. <https://civilica.com/doc/96965> [In Persian]
- Berenjian Tabrizi, E. (2021). How to finance urban development plans using stocks in municipalities. *Payashahr Monthly*, 3(28). <https://civilica.com/doc/1273407> [In Persian]
- Damoori, D., & Javidan, H. (2019). Checking and prioritizing Islamic financing tools using the fuzzy Vicor method. *Islamic Economics & Banking*, 8(26), 69-96. <https://mieaoi.ir/article-1-793-en.html> [In Persian]
- Danesh Jafari, D., Babajani, J., & Karimi Osbuei, S. (2014). Stability analysis of financial resources and income of Tehran Municipality. *Journal of Urban Economics and Management*, 2(7), 15-32. [In Persian]
- Eslami Bidgoli, S., Abdoh Tabrizi, H., & Monajem, H. (2022). Comparative research of sources and financing methods of Tehran Municipality with other cities in the world. *Financial Management Perspective*, 12(37), 37-68. <https://doi.org/10.52547/JFMP.12.37.37> [In Persian]
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1-4. <https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11>
- Feyzi Totkehleh, Z., Doostar, A., & Samsam Bozorgi, R. (2021). Investigating the sources of municipal revenue in order to provide a solution to increase sustainable revenue. *Journal of New Research Approaches in Management and Accounting*, 5(79), 135-146. <https://www.majournal.ir/index.php/ma/article/view/1039> [In Persian]
- Ghabra, M. A. A., Mohagheghnia, M., Zatari, A., & Ghorbanizadeh, V. (2020). Legal and executive review of the use of the land and building fund in the reconstruction of Syria. *Islamic Finance Research*, 9(2), 647-670. <https://doi.org/10.30497/ifr.2019.2403> [In Persian]
- Ghafari, E., Daneshfard, K., & Memarzadeh Tehran, G. (2021). Designing a public-private partnership model in urban development infrastructure projects: A study on Tehran Municipality. *Iranian Journal of Management Sciences*, 15(60), 27-50. [https://journal.iams.ir/article\\_339\\_en.html](https://journal.iams.ir/article_339_en.html) [In Persian]
- Ghorbani, R., & Azimi, M. (2015). Modeling and ranking the criteria in providing favorable financing for the public sector by using MCDM: Case study of Mashhad metropolis. *Quarterly Journal of Economic Modeling*, 9(30), 107-124. <https://sanad.iau.ir/Journal/eco/Article/995601/> [In Persian]
- Gouett, M., Murphy, D., & Parry, J.-E. (2023). *Financing climate change adaptation: Innovative financial instruments for developing countries*. International Institute for Sustainable Development.
- Greatorex, J., & Dexter, T. (2000). An accessible analytical approach for investigating what happens between the rounds of a Delphi study. *Journal of Advanced Nursing*, 32(4), 1016-1024. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.2000.t01-1-01569.x>
- Hajiani, M., Dehaqin, D., & Eshtehardian, E. (2018). Analysis and prioritization of financing methods for Iran urban railway projects: Case study of Tehran Urban Railway - Line 7. *Islamic Economics & Banking*, 7(24), 61-87. <https://mieaoi.ir/article-1-731-en.html> [In Persian]
- Hatefi, S. M., & Mohseni, H. (2019). Evaluating and prioritizing the risks of BOT projects using structural equations and an integrated model of fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS. *Journal of Structural and Construction Engineering*, 6(4), 111-130. <https://doi.org/10.22065/jsce.2018.112728.1419> [In Persian]
- Heidarpoor, F., & Naghavi, M. (2018). The effect stabilization of the income in the financing system of municipalities with the approach of structural equations. *Journal of Science and Engineering Elites*, 3(4). <https://elitesjournal.ir/fa/page.php?rid=284> [In Persian]
- Hosein Abadi, M., & Taqvai, A. A. (2012). Analysis of methods of financing for renewal projects of deteriorated urban textures (Case study: Hamzehabad neighborhood / Tehran). *Urban Management*, 10(29), 235-250. <https://ijurm.imo.org.ir/article-1-132-en.html> [In Persian]
- Hosseini, S. A., & Alibakhshi, M. (2023). Identifying and evaluating the most compatible financing methods in the infrastructure construction projects in the Tehran municipalities. *International Journal of Nonlinear Analysis and Applications*, 14(12), 191-202. <https://doi.org/10.22075/ijnaa.2023.31588.4676>
- Hsu, C., & Sandford, B. A. (2007). The Delphi technique: Making sense of consensus. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 12(1), Article 10. <https://doi.org/10.7275/pdz9-th90>
- Imam Jomeh Zadeh, M. H., Akrami, S., & Ershadi, M. (2020). Evaluating the barriers of financing EPCF projects in Iran: An overview of developments in EPCF contracts. *Journal of Improvement Management*, 14(2), 117-145. <https://doi.org/10.22034/jmi.2020.113837> [In Persian]
- Karimi, J., & Sarver, R. (2023). Analysis of the efficiency and effectiveness of financial instruments-economic rehabilitation and renovation (Case study: District 20 of Tehran). *Geography*, 21(76), 57-68. [In Persian]
- Karimniya, S. (2022). Tehran Municipality financial management system: Zemily and solutions in the light of a comparative study of ten cities: London, Zurich, New York, Toronto, Auckland, Vienna, Beijing, Tokyo, Dubai, and Istanbul. *Journal of Legal Research*, 21(51), 513-544. <https://doi.org/10.48300/jlr.2022.163707> [In Persian]
- Koniagina, M., Kokh, L., Kirillova, A., Yanina, O., & Loktionova, Y. (2021). Crowdsourcing and crowdfunding in the management of large cities. *Theoretical and Empirical Research in Urban Management*, 16(3), 5-22. <https://um.ase.ro/v16i3/1.pdf>
- Malek, H. (2023). Analysis of the role of barter in real estate transactions of municipalities in Iran. *3rd International Conference on Architecture, Civil Engineering, Urban Development, Environment, and Horizons of Islamic Art in the Second Step of the Revolution Statement*. <https://civilica.com/doc/1961308> [In Persian]
- Mehrmanesh, H., & Hatami, A. (2017). Identification and prioritization of financing method using a combined approach AHP-TOPSIS: Case study of Alborz Wire and Cable Company. *7th Interna-*

- tional Conference on Accounting & Management, Tehran, Iran. <https://civilica.com/doc/658453> [In Persian]
- Mir Ansari, M., Ahmadi Rad, M., & Khaligh, J. (2023). Designing a model for selecting financing methods in municipal projects using the AHP-MARCOS method. *1st International Conference on Information Technology, Management, and Computer*. <https://civilica.com/doc/2084516> [In Persian]
- Moayedfar, R., Sameti, M., & Oloomi, S. (2013). The ranking of financing methods in urban old texture (Case study of Isfahan city). *\*Urban - Regional Studies and Research Journal*, 5\*(17), 69-84. [https://urs.ui.ac.ir/article\\_20050.html?lang=en](https://urs.ui.ac.ir/article_20050.html?lang=en) [In Persian]
- Mohebi, T., & Maghsoudi, A. (2015). Prioritizing the financing method using the combined AHP TOPSIS approach in Bojnourd Municipality. *8th International Conference on Accounting, Management and Innovation in Business*. <https://civilica.com/doc/1261366> [In Persian]
- Momeni, M., & Sharifi Salim, A. (2015). Multi-criteria decision-making models and software. Moalef Publications.
- Mousavian, S. A., Vosough, B., & Farhadian Arani, A. (2013). Recognizing and ranking Islamic financial instruments (SUKUK). *Strategic Management Thought*, 7(1), 187-212. <https://doi.org/10.30497/smt.2013.1435> [In Persian]
- Noorzai, E., Gharouni Jafari, K., Heshmatnezhad, R., & Vahedi, B. (2016). Implementing the AHP approach to select an appropriate financing method for PPP highway projects in Iran. *International Journal of Structural and Civil Engineering Research*, 5(1), 67-73. <https://doi.org/10.18178/ijscer.5.1.67-73>
- Ragheb, M., & Shahri, R. (2020). Lack of financial resources in municipalities and the replacement of sustainable revenues. *Quarterly Journal of Urban Design Studies and Urban Research*, 3(2), 63-73. <http://www.udsj.ir/post.aspx?id=657> [In Persian]
- Saaty, T. L. (1980). *The analytic hierarchy process: Planning, priority setting, resource allocation*. McGraw-Hill International Book Co.
- Sadeqi, S. K., & Zenozi, S. S. (2015). The effective factors on private sector cooperation as an approach to finance sustainable resources of municipality projects. *Journal of Urban Economics and Management*, 3(11), 153-167. [In Persian]
- Shahbazi, M., Fathi, M. R., & Jesri, N. (2021). Evaluation and prioritization of projects for urban transport by developing a human-centered approach based on fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS. *Geography (Regional Planning)*, 11(42), 661-677. [In Persian]
- Shahnazi, R., Marzban, H., & Mirzakhani, M. (2017). Feasibility of using Waqf bonds in financing municipal projects and examining their welfare effects in comparison with municipal tax: A case study of Shiraz, Iran. *Journal of Economic Essays: An Islamic Approach*, 14(27), 35-62. <https://doi.org/10.30471/iee.2017.1337> [In Persian]
- Singla, A., Shumberger, J., & Swindell, D. (2021). Paying for infrastructure in the post-recession era: Exploring the use of alternative funding and financing tools. *Journal of Urban Affairs*, 43(4), 526-548. <https://doi.org/10.1080/07352166.2019.1660580>
- Sohrabi, R., Samavat, A., Asaadi Hamedani, M., & Rahbar, A. H. (2026). Identifying innovative financing instruments in Hamedan municipality. *Urban Economics*, 11(1), 51-66. <https://doi.org/10.22108/ue.2025.146535.1327> [In Persian]
- Tafazoli, A., Dalmanpour, M., Emami Meibodi, A., & Rahimzadeh, A. (2023). Evaluating financial service methods in municipalities and introducing the appropriate method. *Journal of Urban Economics and Management*, 11(44), 21-31. <https://iueam.ir/article-1-2062-en.html> [In Persian]
- Vatandoust, S. (2020). Financing and investment methods in municipalities. *Paper presented at the Fourth International Conference on Innovative Studies in Economics, Management, and Accounting in Iran*. <https://civilica.com/doc/1036311> [In Persian]
- Vosoughi, V., Dashti Nasserabadi, H., & Babaei, A. (2017). Investigating appropriate financing methods in collaborative projects of water and wastewater with the AHP approach. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 7(5), 2089-2093. <https://doi.org/10.48084/etasr.1400>
- Yar Mohammadi, R., Azar, A., & Mesbahi Moghaddam, G. R. (2017). Identifying and prioritizing desirable financial criteria in the Islamic capital market based on the resistance economy's perspective. *Journal of Islamic Economics Studies*, 9(2), 78-116. <https://doi.org/10.30497/ies.2017.1989> [In Persian]
- Yari, H. (2011). *A review of financing and investment methods in municipal projects*. Country Municipalities and Dehyaries Organization Press; Rahdan. [In Persian]
- Yarmohammadian, N., Moridian Pirdusti, A., & Nasr Esfahani, R. (2018). Prioritizing and analyzing participatory financing methods for urban projects. *Journal of Financial Management Strategy*, 6(3), 81-108. <https://doi.org/10.22051/jfm.2018.16704.1456> [In Persian]
- Zakernia, E., Khajehzadeh Dezfouli, M., & Fadaei Vahed, M. (2016). Prioritize the factors affecting the choice of mode of financing in Iran using the TOPSIS method based on the fuzzy linguistic variables. *Financial Engineering and Portfolio Management*, 7(27), 53-74. [In Persian]
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of Convenience Sampling and Purposive Sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5, 1-4. <https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11>

