

چشم‌انداز مدیریت دولتی

شماره ۲۴ - زمستان ۱۳۹۴

صص ۳۳ - ۱۵

## ارائه مدل مفهومی بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد

عادل آذر\*، کسری دولت‌خواهی\*\*، غلامرضا گودرزی\*\*\*

### چکیده

بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد، یک برنامه تلفیق عملکرد و بودجه سالانه است که روابط بین سطح اعتبارات برنامه و نتایج موردانتظار را نشان می‌دهد. در سال‌های اخیر تمایل زیادی برای استفاده سازمانی از بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد شکل گرفته است. این امر باعث شده است تا پژوهشگران با دقت بیشتری به جزئیات این روش بودجه‌ریزی توجه کنند. با توجه به اینکه پروژه‌های کلان و ملی جایگاه ویژه‌ای در برنامه‌های توسعه ملی دارند، سازمان‌های پروژه‌محور به‌عنوان متولی این پروژه‌ها، نقش بسزایی در تبیین و کنترل بودجه پروژه دارند. در این پژوهش با توجه به اهمیت موضوع بودجه‌ریزی در سازمان‌های پروژه‌محور، مدل‌های مفهومی بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد، مطالعه و بر اساس شاخص‌های اصلی، بررسی و مدل مفهومی مناسب برای استقرار و تعیین زیرسیستم‌های مطالعه شد. با توجه به اهمیت مدیریت ریسک در بودجه‌ریزی به‌عنوان زیرسیستم مهم و اساسی، این حوزه فرآیندی تعریف و ارتباط آن با سایر حوزه‌های فرآیندی مدل مفهومی موردسنجش قرار گرفت. در پژوهش حاضر برای تعیین ضریب اهمیت نظرهای خبرگان از آنتروپی شانون و برای ارزیابی میزان ارتباطات حوزه فرآیندی مدیریت ریسک از دو روش تاپسیس و پرامتی استفاده شد. درنهایت با مقایسه این دو روش، مدل مفهومی متناسب با سازمان‌های پروژه‌محور تبیین و ارائه شد.

**کلیدواژه‌ها:** بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد؛ سازمان پروژه‌محور؛ مدل مفهومی؛ مدیریت ریسک؛ تصمیم‌گیری چندمعیاره.

---

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۶/۴، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۵/۷.

\* استاد، دانشگاه تربیت مدرس (نویسنده مسئول).

E-mail: Azara@modares.ac.ir

\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.

\*\*\* دانشیار، دانشگاه امام صادق (ع).

## ۱. مقدمه

مدیران سازمان‌های انتفاعی و غیرانتفاعی همواره وظیفه تخصیص منابع را با متوازن کردن هزینه‌ها، منفعت‌ها و ریسک‌ها بر عهده دارند. هدف از مسئله تخصیص، آن است که بودجه موردنیاز هریک از بخش‌های سازمان به‌گونه‌ای تعیین شود که مجموع منفعت‌های شرکت یا سازمان حداکثر شود. با توجه به اینکه گزینه‌های زیادی برای تخصیص منابع وجود دارد، سود و ریسک به‌ندرت به‌عنوان تنها اهداف سازمان مطرح می‌شوند و درنهایت ذی‌نفعان متعددی با نظرها و منافع متفاوت بر سر منابع با هم رقابت می‌کنند (Tang, 2009).

سازمان پروژه‌محور<sup>۱</sup> به ساختارهای سازمانی متنوعی اشاره دارد که سیستم‌های موقتی برای انجام کارهای خود ایجاد می‌کنند و می‌تواند توسط انواع سازمان‌ها ایجاد شود (وظیفه‌ای، ماتریسی یا پروژه‌ای). سازمان پروژه‌محور بیشتر کارهای خود را به‌صورت پروژه هدایت می‌کند و یا رویکرد پروژه‌ای را به‌جای وظیفه‌ای فراهم می‌سازد (آشتیانی، ۱۳۹۲). بر اساس اصول بنیادی مثلث مدیریت پروژه<sup>۲</sup>، مدیریت هزینه پروژه یکی از سه قید تأثیرگذار بر کیفیت پروژه است. مثلث مدیریت پروژه که «قیود سه‌گانه»<sup>۳</sup> یا «مثلث آهنین»<sup>۴</sup> نیز نامیده می‌شود، مدلی از قیدهای مدیریت پروژه است که در آن سه مشخصه روی سه گوشه یک مثلث نشان‌دهنده تضاد هستند. این سه قید اغلب رقیب هستند و بهبود یکی به‌صورت تأثیر منفی بر دو قید دیگر لحاظ می‌شود؛ همچنین قید هزینه به مفهوم میزان بودجه‌ای است که برای پروژه موجود است (Gentile et al., 2005).

بودجه‌ها در مدیریت پروژه نقش اساسی و مهمی دارند. بودجه‌ها به‌عنوان یک سازوکار کنترلی، استاندارد را با توانایی مقایسه با مخارج آتی برای کنترل آن‌ها ایجاد می‌کنند. با گزارش‌گیری و جمع‌آوری به‌موقع داده‌ها، گروه پروژه با استفاده از بودجه قادر خواهد بود مسائل جاری را شناسایی، گزارش و مسائل آینده را پیش‌بینی کند. بودجه پروژه به‌منظور فراهم‌کردن امکان دستیابی سازمان به اهداف خود، منابع تخصیص‌داده‌شده و زمان‌بندی پروژه را تعیین می‌کند. تهیه بودجه پروژه نه‌تنها نیازمند شناخت منابع موردنیاز است؛ بلکه نیازمند اطلاعاتی درباره مقدار و زمان نیاز به منابع و هزینه تمام‌شده آن‌ها است. مهم‌ترین مورد این است که بودجه پروژه باید با اهداف پروژه و اهداف کلی شرکت هم‌راستا باشد و از آن‌ها حمایت کند (Venkataraman & Pinto, 2008).

بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد، سیستمی از بودجه‌ریزی است که ارائه‌دهنده منابع موردنیاز برای دستیابی به اهداف کوتاه‌مدت و بلندمدت، هزینه برنامه‌ها و فعالیت‌های مرتبط برای

1. Project-Based Organization  
2. Project Management Triangle  
3. Triple Constraint  
4. Iron Triangle

دستیابی به اهداف یادشده و ستانده‌ها یا خدماتی است که در لوای هر برنامه باید تولید یا ارائه شود (Shah, 2007)؛ به عبارت دیگر، بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد یک نظام بودجه‌ریزی است که به طور مطلوب برنامه‌ها را به نتایج پیوند می‌دهد. از مهم‌ترین ارکان این روش بودجه‌ریزی می‌توان به برنامه‌ریزی استراتژیک، محاسبه قیمت تمام‌شده و ارزیابی عملکرد اشاره کرد (Shah, 2007).

بررسی گسترده مبانی نظری موضوع بودجه‌ریزی، به‌خصوص بودجه‌ریزی در سازمان‌های پروژه‌محور، نشان داد تاکنون پژوهشی برای بررسی قابلیت اجرای بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد در سازمان‌های پروژه‌محور و مدلی برای اجرای صحیح این رویکرد ارائه نشده است. از این رو، هدف انجام این پژوهش آن است تا با بهره‌گیری از مدل‌های بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد، مدلی متناسب با ساختار هزینه‌ای سازمان‌های پروژه‌محور ارائه شود که در سه سطح: پروژه، گروه و پورتفولیو تخصیص بودجه انجام گیرد؛ بنابراین در این پژوهش زیرسیستم‌های مورد نیاز بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد در سازمان‌های پروژه‌محور و نحوه ارتباط بین آن‌ها، مبتنی بر سؤال‌های زیر، تحلیل شد:

- در طراحی مدل بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد در سازمان‌های پروژه‌محور چه زیرسیستم‌هایی وجود دارند؟

- نحوه ارتباط زیرسیستم‌ها و اولویت ارتباط‌ها چگونه است؟

در بخش دوم پژوهش، مبانی نظری بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد و سازمان‌های پروژه‌محور توضیح داده می‌شود. در بخش سوم، روش پژوهش ارائه و در پایان، اولویت و نحوه ارتباط‌ها با توجه به روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره تحلیل می‌شود.

## ۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

**مفهوم بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد.** فلسفه وجودی یک سازمان، ابزاری برای تحقق یک سری از نتایج موردانتظار است و در شرایط پویای امروزی مدیریت این سازمان‌ها وظیفه‌ای پیچیده و دشوار است. بودجه‌ریزی رکن اساسی فرآیند برنامه‌ریزی و کنترل مدیریت برای تحقق نتایج موردانتظار به‌شمار می‌رود. بودجه با گذشت زمان و بلوغ سازمان‌ها و دولت‌ها نقش‌های مختلفی برای مدیران بازی کرده است (آذر و نجفی، ۱۳۹۰).

بودجه مهم‌ترین سندی است که هر بخش سازمان را در دستیابی به چشم‌انداز سازمان و اهداف بلندمدت آن و انجام اثربخش وظایف خود یاری می‌رساند؛ بنابراین تلاش برای بهبود این نظام، همواره موردتوجه بوده است. بودجه یعنی: ارائه برنامه‌های سازمان در قالب اعداد و ارقام

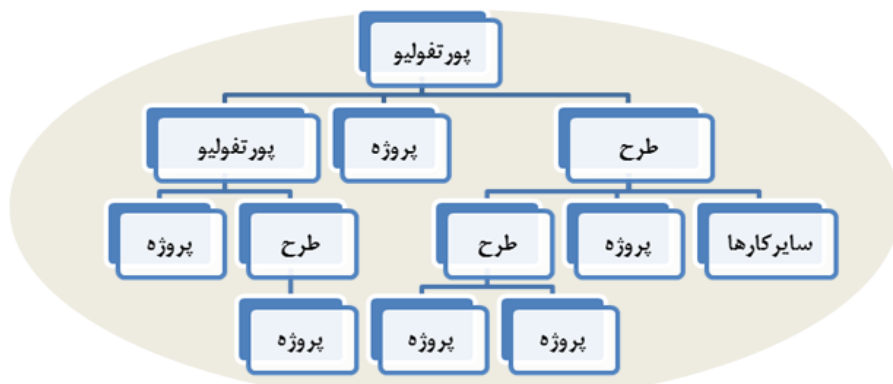
پولی و مالی. بودجه در ابتدای سال مالی، ابزاری برای برنامه‌ریزی در طول سال و در پایان سال ابزار کنترل است (آذر و امیرخانی، ۱۳۹۱).

بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد، سیستمی از برنامه‌ریزی، بودجه‌ریزی و ارزیابی است که بر ارتباط منابع مالی و غیرمالی و نتایج موردانتظار از اجرای فعالیت، تأکید دارد. در این روش بودجه‌ریزی توجه خاصی به نتایج حاصل از اقدامات برنامه‌ریزی شده دارد. از طرفی به جهت رویکردی که به برنامه‌ریزی استراتژیک دارد، دارای نگرش بلندمدت است و موجب بهبود شاخص‌های کارایی، بهبود عملکرد کارکنان، بهبود در تخصیص منابع و توجه بیشتر به رسالت اصلی سازمان‌ها می‌شود. بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد در یک چرخه شامل خطمشی برنامه‌ریزی استراتژیک، برنامه‌ریزی فعالیت‌ها، بودجه‌ریزی، اجرا، جمع‌آوری داده‌های مرتبط با نتایج و ارزیابی است (Andrews, 2004). بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد، شکلی از بودجه‌ریزی است که منابع مالی تخصیص یافته را به نتایج اندازه‌گیری شده به ستاندها و پیامدها مرتبط می‌کند (Redburn et al, 2008). بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد، روشی به منظور تخصیص منابع برای دستیابی به اهداف برنامه‌ها و نتایج ارزیابی شده است. در این روش، منابع بودجه به اهداف موردنظر در قالب برنامه به صورت کارا و اثربخش تخصیص می‌یابد و به عبارتی در این روش بودجه‌ریزی عوامل صرفه‌جویی و اثربخشی به ابعاد سنتی بودجه‌ریزی اضافه و باعث می‌شود تا هدف‌ها شفاف‌تر بیان شده و ارزیابی بودجه آسان‌تر شود (آذر و همکاران، ۱۳۹۲).

**سازمان‌های پروژه‌محور.** سازمان‌های پروژه‌محور، سازمان‌هایی هستند که تأکید زیادی بر پروژه دارند و بیشتر فعالیت‌های خود را در قالب پروژه مدیریت می‌کنند. در یک سازمان پروژه‌محور، هر پروژه به‌خودی‌خود سازمانی است متشکل از افراد که برای یک هدف یا مقصود خاصی منصوب شده‌اند. پروژه‌ها اغلب متعهد به کارهای بزرگ، پرهزینه، منحصر به فرد و با ریسک بالا هستند که باید در تاریخ معین و در قالب هزینه‌ای مشخص و سطح عملکردی تعریف شده، تکمیل شوند (پهلوانی و بیاتی، ۱۳۹۰).

رابطه بین پورتفولیوها، طرح‌ها و پروژه‌ها بدین صورت است که یک پورتفولیو به مجموعه‌ای از پروژه‌ها، طرح‌ها، زیرپورتفولیوها و عملیات منتسب می‌شود که به صورت گروهی در راستای دستیابی به اهداف استراتژیک، مدیریت می‌شوند. طرح‌ها، درون یک پورتفولیو گروه‌بندی می‌شوند و شامل زیرطرح‌ها، پروژه‌ها یا سایر کارهایی هستند که به شکلی هماهنگ در راستای پشتیبانی پورتفولیو مدیریت می‌شوند. پروژه‌های منفردی که درون یا بیرون از یک طرح هستند نیز به‌عنوان بخشی از یک پورتفولیو محسوب می‌شوند. اگرچه پروژه‌ها یا طرح‌های درون یک پورتفولیو ممکن است لزوماً وابسته نباشند یا ارتباط مستقیم نداشته باشند؛ اما با استفاده از

پورتفولیوی سازمان به برنامه استراتژیک سازمان متصل می‌شوند (شکل ۱) (فراهانی و منتظری، ۱۳۸۵).



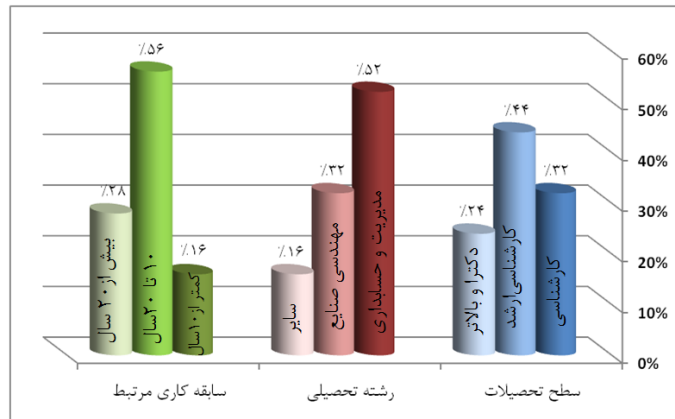
شکل ۱. تعاملات مدیریت پورتفولیو، طرح و پروژه (فراهانی و منتظری، ۱۳۸۵)

### ۳. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر جهت‌گیری، پژوهشی کاربردی- توسعه‌ای، از نظر استراتژی و روش پژوهش، پیمایشی و از بُعد هدف، پژوهشی اکتشافی است. مراحل پژوهش در شکل ۲ نشان داده شده است. این پژوهش در ۸ مرحله انجام شد. با توجه به شکل ۲ در مراحل ابتدایی به بررسی مبانی نظری موضوع، تعیین معیارها و زیرسیستم‌های بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد، مطالعه مدل‌های مفهومی بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد و تعیین مدل پایه پژوهش پرداخته شده است. در این پژوهش به منظور سنجش میزان ارتباط میان حوزه(ها)ی فرآیندی موردنظر و حوزه‌های فرآیندی مدل پایه از نظرهای ۲۵ خبره استفاده شده است که بر اساس روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شده‌اند؛ همچنین به دلیل اشباع نمونه‌گیری به این تعداد خبره اکتفا شده است. خبرگان پژوهش بر اساس سه معیار سطح تحصیلات، رشته‌های تحصیلی و سابقه کاری مرتبط انتخاب شده‌اند. این سه ویژگی به این علت بررسی شده است تا سطح خبره در ارزیابی حوزه‌های فرآیندی مدل، کاملاً نمود یابد. در ادامه ویژگی‌های جامعه‌شناختی خبرگان پژوهش در شکل ۳ ارائه شده است. بیش از ۸۰ درصد خبرگان در رشته‌های مرتبط تحصیلات داشته‌اند و حدود ۷۰ درصد آن‌ها دارای سطح تحصیلات کارشناسی ارشد و بالاتر هستند؛ همچنین حدود ۸۵ درصد خبرگان سابقه کاری بیش از ۱۰ سال داشته‌اند.



شکل ۲. روش پژوهش



شکل ۳. جامعه آماری خبرگان

به منظور وزن‌دهی نظرهای خبرگان از آنتروپی شانون استفاده شد. زمانی که داده‌های یک ماتریس تصمیم‌گیری به طور کامل مشخص شده باشند، روش آنتروپی می‌تواند برای ارزیابی وزن‌ها به کار رود. آنتروپی یک مفهوم بسیار مهم در علوم اجتماعی، فیزیکی و نیز در نظریه اطلاعات است (آذر و رجبزاده، ۱۳۹۱). در مرحله ۶ و ۷، از روش تاپسیس<sup>۱</sup> و پرامتی<sup>۲</sup> برای ارزیابی و اولویت‌بندی میزان اثرگذاری مدیریت ریسک بر حوزه‌های بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد استفاده شده است.

هوانگ و یون در سال ۱۹۸۱، روش تاپسیس را ارائه کردند. در این روش  $m$  عامل یا گزینه به وسیله یک فرد یا گروهی از افراد تصمیم‌گیرنده مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. این روش بر این مفهوم بنا شده است که هر عامل انتخابی باید کمترین فاصله را با عامل ایده‌آل مثبت (مهم‌ترین) و بیشترین فاصله را با عامل ایده‌آل منفی (کم‌اهمیت‌ترین عامل) داشته باشد به عبارت دیگر در این روش میزان فاصله یک عامل با عامل ایده‌آل مثبت و منفی سنجیده شده و این خود معیار درجه‌بندی و اولویت‌بندی عوامل است (آذر و رجبزاده، ۱۳۹۱). در روش پرامتی<sup>۳</sup>، رتبه‌بندی گزینه‌ها بر اساس مقایسات زوجی انجام می‌گیرد. این روش، یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره است (Brans & Vincke, 1985). از جمله مزایای مهم روش پرامتی، سادگی، وضوح و پایایی نتایج است. این روش می‌تواند فرآیند ارزیابی را بر مجموعه محدودی از موارد جایگزین، به صورت یک رتبه‌بندی جزئی یا کامل، انجام دهد. تأثیر شفاف هر معیار و وزن آن بر روی

1. TOPSIS

2. PROMETHEE : Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation

3. PROMETHEE: Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation

جواب‌ها، کارایی بالای الگوریتم در این روش با وجود سادگی و پایهریزی آن بر اساس اهمیت تفاوت عملکرد میان دو جواب، وجه تمایز آن با روش سلسله مراتبی است (امیدی و همکاران، ۱۳۹۰). در مرحله پایانی با توجه به ماهیت متفاوت روش‌های استفاده‌شده با مقایسه خروجی‌های دو روش تاپسیس و پرامتی، مدل نهایی پژوهش شناسایی و تبیین شد.

### زیرسیستم‌های موردنیاز برای پیاده‌سازی بودجه‌ریزی برمبنای عملکرد در سازمان‌های پروژه‌محور:

**- مدیریت عملکرد.** مدیریت عملکرد یکی از پیش‌نیازهای لازم برای موفقیت بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد است. بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد تنها در صورتی موفق خواهد شد که بر اساس یک استراتژی مدیریتی برای عملکرد بنا شود (Shah, 2007). مانع اساسی برای توسعه و استمرار یک سیستم بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد اثربخش ظرفیت ناکافی برای ایجاد سازوکارایی با کیفیت بالا در راستای تعقیب و گزارش اطلاعات عملکرد است (Kopczynski & Lombardo, 1999). به‌طور کلی، توانایی اندازه‌گیری عملکرد بر کلیه مراحل پذیرش بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد تأثیر می‌گذارد. اگر سازمان‌ها فاقد توانایی برای اندازه‌گیری عملکرد به‌طور اثربخش باشند، بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد با احتمال زیاد با شکست مواجه خواهد شد (Andrews, 2004).

هرچند مدیریت عملکرد مفهوم جدیدی نیست؛ اما ابزاری ضروری در راستای به‌روز کردن بخش عمومی محسوب می‌شود. یک سیستم مدیریت عملکرد مطلوب به‌طور ضمنی مستلزم تمرکز بر عوامل، اجرای استراتژی، توسعه سیستم‌های اندازه‌گیری، هدف‌گذاری، سیستم‌های نظارتی کافی و مرتبط و سیستم مدیریت عملکرد محور است (Scheers et al, 2005).

**- هزینه‌یابی.** معیارهای هزینه، اطلاعات اصلی را در اندازه‌گیری کارایی و اثربخشی هزینه فراهم می‌کند و بینش‌های معناداری برای الگوبرداری، خصوصی‌سازی، برون‌سپاری و بسیاری از ایده‌های اصلاحی مدیریت بازار محور فراهم می‌آورند (Kong, 2005)؛ اما شیوه‌های هزینه‌یابی و حسابداری مدیریت سنتی به‌دلیل عدم کارایی و عدم قابلیت در تقابل با الزامات محیط قابل‌تغییر در دو دهه گذشته مورد انتقاد بسیاری قرار گرفته است (Askarany et al, 2007).

هزینه‌یابی برمبنای فعالیت به این نکته دست یافته است که هزینه با توجه به حجم تفاوت نمی‌کند؛ بلکه معیارهای دیگری از فعالیت، منجر به متفاوت‌شدن آن می‌شوند. باید توجه داشت که فقدان یک سیستم حسابداری مناسب به شکست نظام بودجه‌ریزی برمبنای عملکرد منجر



می‌شود. بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد مستلزم اطلاعات عملکرد بر مبنای برنامه است که توسط ساختار حسابداری بیشتر سازمان‌ها قابل ارائه نیست (آذر و خدیور، ۱۳۹۳).

**- برنامه‌ریزی استراتژیک.** بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد، مستلزم برنامه‌ریزی استراتژیک پیرامون فلسفه وجودی سازمان، اهداف بلندمدت و کوتاه‌مدت آن، داده‌هایی با قابلیت کمی شدن در راستای ارائه اطلاعات معنادار پیرامون پیامدهای برنامه و همچنین مستلزم ارزیابی میزان پیشرفت سازمان به سمت هدف‌های مشخص است (Melkers & Willoughby, 2001). به‌طور کلی با بررسی تحولات بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد، می‌توان به این نکته پی برد که برنامه‌ریزی استراتژیک برای تهیه و تنظیم بودجه نقش اساسی دارد. برنامه‌ریزی استراتژیک به‌مثابه یکی از الزامات بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد محسوب می‌شود و به جرأت می‌توان گفت که بدون برنامه‌ریزی استراتژیک، اجرای بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد امکان‌پذیر نخواهد بود. ساختار برنامه‌ای اساساً شیوه‌ای برای توضیح برنامه هزینه‌ای بودجه در قالب هدف‌ها است. لازم است ساختار یادشده در چارچوب استراتژیک وسیع‌تری قرار گیرد تا بتواند نقش عملیات دولت را در دستیابی به هدف‌های ملی تبیین سازد (آذر و خدیور، ۱۳۹۳).

**- مدیریت ریسک.** ریسک پروژه، وضعیت یا واقعه‌ای نامسلم است که اگر رخ دهد، اثری مثبت یا منفی بر یک یا چند هدف پروژه مانند: محدوده، زمان‌بندی، هزینه و کیفیت دارد. ریسک ممکن است یک یا چند علت داشته باشد و اگر روی دهد، ممکن است یک یا چند اثر به‌همراه داشته باشد. یک علت ممکن است یک الزام، یک فرض محدودیت یا وضعیت بالقوه یا قطعی باشد که موجب احتمال نتایج مثبت یا منفی می‌شود (دولت‌خواهی و همکاران، ۱۳۹۳).

سازمان باید برای موفق بودن به‌صورت فعال و مداوم به مدیریت ریسک در سراسر پروژه متعهد باشد. انتخاب هوشیارانه در تمامی سطوح سازمان برای شناسایی فعال و پیگیری اثربخش مدیریت ریسک در طول پروژه باید مدنظر قرار بگیرد. ریسک پروژه می‌تواند از زمان شروع پروژه وجود داشته باشد. حرکت به سمت پروژه، بدون تمرکز فعال بر مدیریت ریسک، شبیه حرکت به سمت مشکلات بیشتر ناشی از تهدیدهای مدیریت نشده است (Collier & Berry, 2002).

معمولاً برنامه‌ریزی مدیریت ریسک پروژه با شناسایی، ارزیابی و برنامه‌ریزی پاسخ‌های کافی به ریسک‌ها همراه است و مسئله اصلی انتخاب پاسخ‌دهی بهینه از بین طرح‌های مختلف است. رویکرد معمول کنترل ریسک‌های خطرناک با بیشترین خسارت برآورد شده است؛ هرچند کنترل این‌گونه ریسک‌ها ممکن است پرهزینه و فراتر از محدودیت بودجه تخصیص داده شده برای

آن‌ها باشد؛ بنابراین چگونگی انتخاب ریسک‌های مناسب با در نظر گرفتن محدودیت بودجه در بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد مطرح می‌شود (Gonen, 2012).

بودجه را می‌توان به عنوان ابزار مدیریتی برای به تصویر کشیدن رابط سازمانی - محیطی در قالب عددی در نظر گرفت. تحت چنین شرایط بودجه منعکس‌کننده محدودیت‌ها و فرصت‌های محیطی و استراتژی و اهداف سازمانی در تقابل با محیط است (Collier & Berry, 2002)؛ بنابراین سازمان‌ها به منظور موفقیت باید پروژه‌های خود را از طریق مدیریت ریسک پروژه در زمان و بودجه محدود برای دستیابی به اهداف تعیین شده، هدایت کنند (Raymond and Bergeron, 2008).

**بررسی مدل‌های مفهومی بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد.** تاکنون مدل‌های مفهومی بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد متفاوتی تحت شرایط محیطی و سازمانی مختلف طراحی گردیده است که در این پژوهش تعدادی از آن‌ها بیان شده و با توجه به زیرسیستم‌های مطرح شده و مورد نیاز، مقایسه شده‌اند؛ همچنین علاوه بر چهار زیرسیستم مذکور، مدل‌های مطرح شده از دو منظر: «جهان شمول بودن مدل» و «رویکرد سیستمی به بودجه» بررسی شده است.

جدول ۱. بررسی و مقایسه مدل‌های مفهومی بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد

ردیف	نام مدل	نام پژوهشگر و سال انتشار	معیار					
			برنامه‌ریزی	هزینه‌یابی	مدیریت عملکرد	مدیریت ریسک	مدل	جهان شمول بودن به بودجه
۱	مدل بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد در سطح سازمانی	(Kaura, 1983)	√	√	√	-	-	√
۲	مدل آشناری بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد	(Robinson, 2002)	√	√	√	-	-	√
۳	مدل فراتر از بودجه	(H.Daum, 2002)	-	-	√	-	-	-
۴	مدل مفهومی اقتصاد، کارایی و اثربخشی	(G.Bremse, 2003)	√	√	√	-	-	√
۵	چارچوب مدیریت عملکرد برای تخصیص بودجه	(Diamond, 2005)	-	-	√	-	√	-
۶	مدل منطقی بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد	(McGill, 2006)	-	√	√	-	-	√
۷	مدل جامع بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد	(عادل آذر، ۱۳۸۸)	√	√	√	-	√	√
۸	مدل اجرای بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد با رویکرد پویایی سیستم	(آذر و همکاران، ۱۳۸۹)	√	√	√	-	-	√

**تعیین مدل پایه.** از مقایسه صورت‌گرفته میان ۸ مدل مطرح‌شده در جدول ۱ و ۶ معیار موردسنجش، مدل جامع بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد توسط آذر و همکاران (۱۳۸۸)، بیشترین تناسب را با شرایط سازمان‌های پروژه‌محور داشته است؛ بنابراین این مدل به‌عنوان مدل پایه پژوهش انتخاب شد. در این مدل، برنامه‌ریزی یکی از بخش‌های بودجه‌ریزی است که ساختار و شاکله اصلی بودجه را تشکیل می‌دهد و بر برنامه‌ریزی هزینه از طریق برنامه‌ریزی راهبردی و استفاده از ساختار برنامه تأکید دارد. بخشی دیگر از برنامه‌ریزی در این مدل، برنامه‌ریزی عملیاتی است که زیرمجموعه برنامه‌ریزی استراتژیک است و جزئیات اجرایی و عملیاتی را تشریح می‌کند. نظام هزینه‌یابی به‌عنوان بخش اجرایی دیگر این مدل است و اطلاعات لازم درباره قیمت تمام‌شده و سایر شاخص‌های هزینه‌ای را فراهم می‌سازد. یکی دیگر از اجزای نظام بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد، انگیزش و پاسخگویی است. در این نظام، عملکرد کارکنان به‌واسطه نتایج و

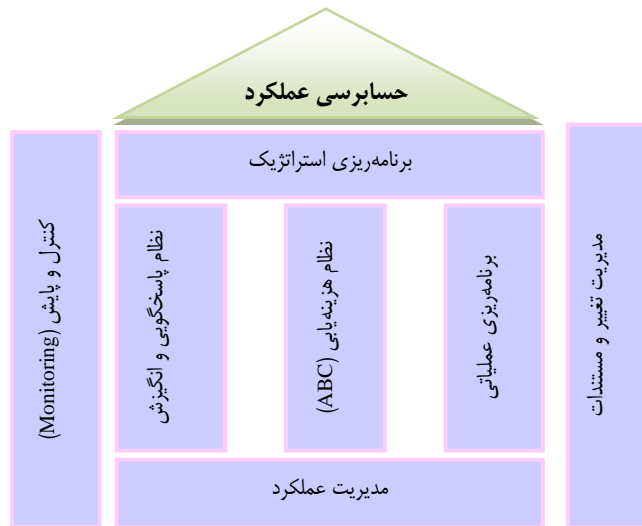
خروجی‌ها ارزیابی شده و بخش قابل‌توجهی از پرداختی‌ها بر اساس میزان خروجی‌ها و نتایج حاصل از کارکرد آن‌ها انجام می‌شود (دولت‌خواهی و همکاران، ۱۳۹۳).

دو ستون دیگر که برای این مدل در نظر گرفته شده است عناصر توانمندساز مدل هستند که عبارت‌اند از نظام کنترل و پایش و مدیریت تغییر. اجرای بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد نیازمند کنترل و پایش مستمر و نظام‌مند شاخص‌ها است که در قالب نظام کنترل و پایش دیده شده و نیازمند استفاده از ابزارهای مبتنی بر فناوری است؛ همچنین پذیرش تغییرات در روش بودجه‌ریزی، مدیریت عملکرد و مدیریت هزینه از طرف مجریان و کارکنان نیازمند به‌کارگیری سیاست‌ها و توصیه‌هایی است که از طرف نظام مدیریت تغییر پیشنهاد می‌شود (آذر و خدیور، ۱۳۹۳).

با توجه به اهمیت حوزه فرآیندی مدیریت ریسک در تخصیص بودجه سازمان‌های پروژه‌محور و تعیین این زیرسیستم به‌عنوان یکی از ۴ زیرسیستم مینا در ادامه نحوه ارتباط این حوزه فرآیندی با ۷ حوزه فرآیندی مدل جامع بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد تحلیل می‌شود.

#### ۴. تحلیل داده و یافته‌ها

وزن‌دهی میزان اهمیت نظرات افراد از طریق آنتروپی شانون. برای سنجش میزان اهمیت نظرهای افراد از آنتروپی شانون استفاده شده است. ۷ حوزه فرآیندی مدل جامع بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد با حوزه مدیریت ریسک سنجیده می‌شود و با توجه به ماتریس تصمیم و محاسبه ماتریس  $P_{ij}$ ، آنتروپی شاخص  $J_{ij}$  و مقدار عدم اطمینان  $(d_j)$ ، مقدار وزن  $(w_j)$  به‌دست می‌آید. در جدول ۲، مقادیر به‌دست‌آمده  $E_j$ ،  $d_j$  و  $w_j$  که در گام‌های ۲ تا ۴ به‌دست آمده‌اند، ارائه شده است.

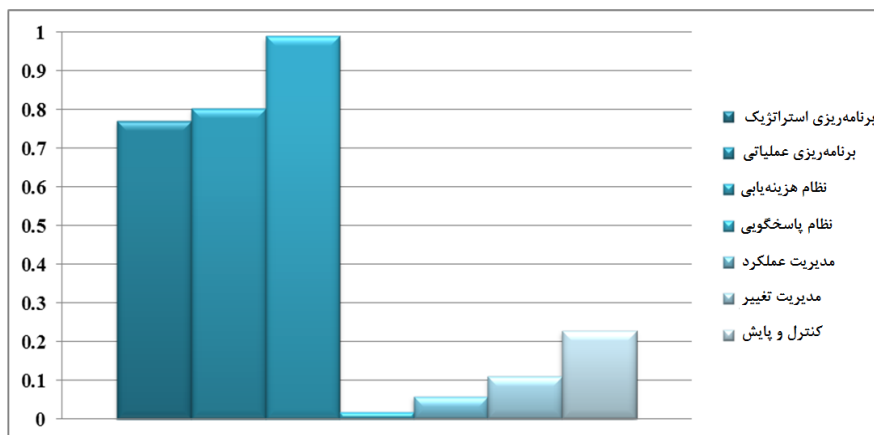


شکل ۴. مدل جامع بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد (آذر، ۱۳۸۸)

جدول ۲. مقادیر به‌دست‌آمده برای آنتروپی شانون

	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20	N21	N22	N23	N24	N25
$E_j$	۰/۸۹	۰/۹۳۴	۰/۸۶۸	۰/۹۳۶	۰/۹۲۸	۰/۹۲۵	۰/۸۵۶	۰/۸۹۱	۰/۹۳۶	۰/۸۹۱	۰/۹۲۱	۰/۹۲۷	۰/۹۱۷	۰/۹۲۸	۰/۹۳۶	۰/۹۳۴	۰/۸۶۸	۰/۹۳۶	۰/۹۲۸	۰/۹۲۵	۰/۸۵۶	۰/۸۹۱	۰/۹۳۶	۰/۸۹۱	۰/۹۲۱
$d_j$	۰/۱	۰/۰۶۶	۰/۱۳۳	۰/۰۶۴	۰/۰۷۳	۰/۰۶۵	۰/۰۴۴	۰/۰۰۹	۰/۰۶۴	۰/۰۰۹	۰/۰۷۹	۰/۰۷۳	۰/۰۸۳	۰/۰۷۳	۰/۰۶۴	۰/۰۶۶	۰/۱۳۳	۰/۰۶۴	۰/۰۷۳	۰/۰۶۵	۰/۰۴۴	۰/۰۰۹	۰/۰۶۴	۰/۰۰۹	۰/۰۷۹
$w_j$	۰/۰۶۸	۰/۰۴۱	۰/۰۸۲	۰/۰۴	۰/۰۴۵	۰/۰۴	۰/۰۲۷	۰/۰۰۶	۰/۰۴	۰/۰۰۶	۰/۰۴۹	۰/۰۴۵	۰/۰۵۲	۰/۰۴۵	۰/۰۴	۰/۰۴۱	۰/۰۸۲	۰/۰۴	۰/۰۴۵	۰/۰۴	۰/۰۲۷	۰/۰۰۶	۰/۰۴	۰/۰۰۶	۰/۰۴۹

ارزیابی و اولویت‌بندی میزان اثرگذاری مدیریت ریسک بر حوزه‌های بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد به روش تاپسیس. در مرحله ششم پژوهش برای سنجش اولویت‌بندی ارتباطات از روش تاپسیس استفاده شده است. همان‌طور که بیان شد، میزان فاصله با ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی در تعیین اولویت تأثیرگذار است. بعد از طی ۷ گام و به‌دست‌آوردن ماتریس به‌نجار شده، ماتریس بی‌مقیاس موزن، تعیین عامل ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی و محاسبه فاصله از ایده‌آل مثبت و منفی، رتبه‌بندی گزینه‌ها به‌دست می‌آید که در شکل ۵ مشاهده می‌شود.



شکل ۵. رتبه‌بندی گزینه‌ها

ارزیابی و اولویت‌بندی میزان اثرگذاری مدیریت ریسک بر حوزه‌های بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد به روش پرامتی. در مرحله هفتم پژوهش برای سنجش اولویت‌بندی ارتباطات از روش پرامتی بهره برده شده است. اولویت‌بندی با استفاده از نرم‌افزار Visual PROMETHEE و داده‌های ماتریس تصمیم‌گیری صورت گرفت که نتایج آن در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. نتایج اولویت‌دهی با روش پرامتی

ردیف	فعالیت	Phi	Phi+	Phi-	رتبه
۱	برنامه‌ریزی استراتژیک	۰/۳۳۶۵	۰/۵۶۹۶	۰/۲۳۳۲	۳
۲	برنامه‌ریزی عملیاتی	۰/۴۴۸۶	۰/۶۰۹۸	۰/۱۶۱۲	۲
۳	نظام هزینه‌یابی	۰/۶۹۴۴	۰/۷۵۶۵	۰/۰۶۲۱	۱
۴	نظام پاسخگویی و انگیزش	-۰/۴۹۱۲	۰/۱۴۶۷	۰/۶۳۷۹	۶
۵	مدیریت عملکرد	-۰/۵۹۱۹	۰/۰۷۷۴	۰/۶۶۹۳	۷
۶	مدیریت تغییر و مستندات	-۰/۳۸۳۵	۰/۲۰۴۴	۰/۵۸۷۹	۵
۷	کنترل و پایش	-۰/۰۱۲۸	۰/۳۸۳۷	۰/۳۹۶۵	۴

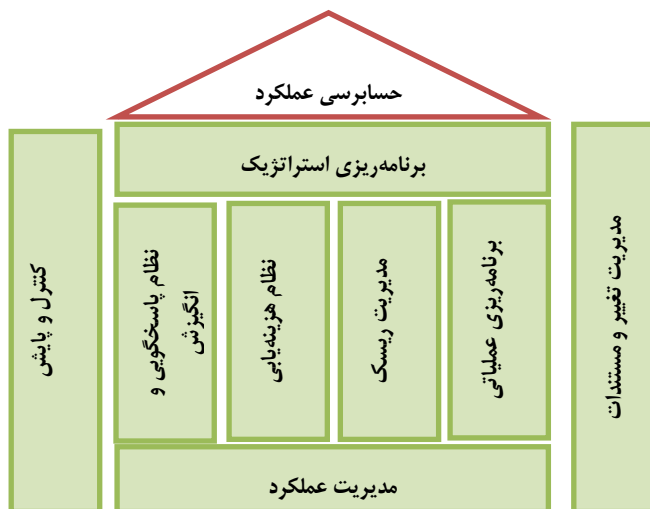
مقایسه بین اولویت‌دهی ارتباطات با دو روش تاپسیس و پرامتی. ماتریس تصمیم‌گیری مستخرج از نظرهای خبرگان که در مراحل اولیه به دست آمده است، از طریق آنتروپی شانون وزن‌دهی شد و در انتها با روش‌های تاپسیس و پرامتی اولویت‌دهی شد. در جدول ۴ اولویت‌های هر دو روش در قیاس با یکدیگر آورده شده است.

جدول ۴. مقایسه بین اولویت‌دهی ارتباطات مدیریت ریسک با سایر اجزای مدل بودجه‌ریزی با دو روش تاپسیس و پرامتی

ردیف	اولویت‌دهی ارتباط حوزه مدیریت ریسک با حوزه‌های فرآیندی مدل PBB از طریق روش PROMETHEE		اولویت‌دهی ارتباط حوزه مدیریت ریسک با حوزه‌های فرآیندی مدل PBB از طریق روش TOPSIS	
	۱	نظام هزینه‌یابی	۰/۶۹۴۴	نظام هزینه‌یابی
۲	برنامه‌ریزی عملیاتی	۰/۴۴۸۶	برنامه‌ریزی عملیاتی	۰/۸۰۲۹
۳	برنامه‌ریزی استراتژیک	۰/۳۳۶۵	برنامه‌ریزی استراتژیک	۰/۷۷۲۰
۴	کنترل و پایش	۰/۰۱۲۸	کنترل و پایش	۰/۲۲۸۴
۵	مدیریت تغییر و مستندات	۰/۳۸۳۵	مدیریت تغییر و مستندات	۰/۱۰۹۵
۶	نظام پاسخگویی و انگیزش	۰/۴۹۱۲	مدیریت عملکرد	۰/۰۵۷۸
۷	مدیریت عملکرد	۰/۵۹۱۹	نظام پاسخگویی و انگیزش	۰/۰۱۸۷

با توجه به جدول ۴، پنج اولویت اول هر دو روش با هم یکسان بوده است درحالی‌که دو اولویت انتهایی با یکدیگر تفاوت دارند. در هر دو روش، میزان اولویت به سه گزینه اول با گزینه‌های قرارگرفته در رتبه‌های بعدی اختلاف زیادی دارد؛ به طوری که می‌توان سه اولویت اولی را اولویت‌های اصلی دانست؛ بنابراین لازم است حوزه مدیریت ریسک را به‌عنوان حوزه فرآیندی که با سه حوزه نظام هزینه‌یابی، برنامه‌ریزی عملیاتی و برنامه‌ریزی استراتژیک بیشترین ارتباط را دارد، در نظر گرفت. مدل توسعه‌یافته نهایی در شکل ۶ نشان داده شده است.

با توجه به شکل ۶، بهترین جایگاه برای حوزه مدیریت ریسک در نظر گرفته شده است ارتباط بین سه حوزه فرآیندی نظام هزینه‌یابی، برنامه‌ریزی عملیاتی و برنامه‌ریزی استراتژیک و حوزه مدیریت به‌صورت بهینه، امکان‌پذیر شود.



شکل ۶. مدل توسعه‌یافته بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد در سازمان‌های پروژه‌محور

## ۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به اهمیت بودجه در سطح پروژه، طرح و پورتفولیو، هم‌راستایی اهداف پروژه‌ها با اهداف سازمانی و تأکید بر بودجه به‌عنوان نظام کنترلی، لزوم تغییر ساختار بودجه‌ریزی به بر مبنای عملکرد مشخص می‌شود. با مطالعه تطبیقی سایر مدل‌های مفهومی بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد در سطح سازمان‌ها، زیرسیستم‌های مورد نیاز برای اجرای جامع بودجه‌ریزی تعیین گردید تا در ادامه به‌عنوان معیارهایی برای ارزیابی مدل‌های مفهومی که تاکنون ارائه شده است، مورد استفاده قرار گیرد. با توجه به بررسی مدل‌های مفهومی مختلف از نظر چهار زیرسیستم: برنامه‌ریزی، هزینه‌یابی، مدیریت عملکرد و مدیریت ریسک و همچنین دو معیار: جهان‌شمول بودن مدل و رویکرد سیستمی به بودجه، سعی بر آن است مدلی انتخاب شود که بیشترین معیار را در نظر گرفته باشد. زیرسیستم مدیریت ریسک به‌عنوان زیرسیستمی که در هیچ‌یک از مدل‌ها به آن اشاره نشده است و همان‌طور که مطرح شد، اهمیت آن از شروع پروژه غیرقابل‌انکار بوده است به صورتی که بر اساس راهنمای گسترده دانش مدیریت پروژه<sup>۱</sup> و مدل بلوغ سازمانی مدیریت پروژه<sup>۲</sup> مدیریت ریسک به‌عنوان یکی از ده حوزه دانشی مطرح شده که بر تمام حوزه‌های دیگر مدیریت پروژه، طرح و پورتفولیو سازمان‌ها تأثیرگذار است.

ارتباط قوی و متقابل مدیریت ریسک با سه حوزه فرآیندی برنامه‌ریزی استراتژیک، برنامه‌ریزی عملیاتی و نظام هزینه‌یابی، الزام نگاشت حوزه فرآیندی مدیریت ریسک را در مدل نهایی تأیید کرد. همان‌طور که در مبانی نظری موضوع مطرح شد، ارتباط مدیریت ریسک و برنامه‌ریزی چه در سطح جزء و چه در سطح کل انکارناپذیر است. در تعریف گسترده‌ای از مدیریت ریسک، مفهوم ریسک شامل عواقب مثبت و منفی یک رویداد است که در دستیابی به اهداف و برنامه‌های استراتژیک و عملیاتی یک سازمان تأثیرگذار است؛ همچنین اجرای سیستم مدیریت ریسک، فرآیندی بلندمدت، پویا و تعاملی است که باید به‌طور مداوم در تقابل با برنامه استراتژیک سازمان بهبود و توسعه یابد (Venturini & Verbano, 2013)؛ به‌علاوه ارتباط ریسک با هزینه و نظام هزینه‌یابی به‌عنوان یکی از سه وجوه مثلث مدیریت پروژه آشکار است. طبق پژوهش‌های (Björnenak & Olson, 1999) و (Chenhall & Langfield-Smith's, 1998) سیستم‌های نوین هزینه‌یابی و حسابداری مدیریت ارتباط مستقیم با مدیریت ریسک دارند؛ همچنین بر استفاده از هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت به‌منظور مدیریت ریسک‌ها در فرآیند هزینه‌یابی تأکید می‌شود (Emblemsvaag, 1997).

با مطالعه استانداردهایی که تاکنون در ارتباط با مدیریت پروژه تدوین شده‌اند، می‌توان پی برد که نظام بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد به‌عنوان جزء نامحسوس و تفکیک‌ناپذیر در این استانداردها

1. PMBOK, Fifth Edition

2. OPM3, Third Edition



است. در استاندارد مطرح PMBOK، یکی از ۱۰ حوزه دانشی به مدیریت هزینه پروژه اختصاص دارد و بیش از ۱۰ فرآیند از ۴۶ فرآیند تعریف شده در ارتباط مستقیم با تخمین و کنترل هزینه و بودجه است که در تمامی فرآیندها، توجه به ساختار شکست کار به نحوی بر مبنای عملکرد بودن بودجه‌ریزی را مسلّم می‌سازد.

بدیهی است که توسعه مدل بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد با تعیین متغیر(ها)ی تأثیرگذار و بررسی میزان و نحوه تعامل آن با سایر حوزه‌های فرآیندی و استفاده از سایر روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره به منظور اولویت‌دهی ارتباطات را می‌توان برای سازمان‌های مختلف با ویژگی‌های محیطی متفاوت به کار گرفت.

## منابع

۱. آذر، عادل؛ امیرخانی، طیبه (۱۳۹۱). بودجه‌ریزی عمومی: نهادهای بودجه‌ریزی و بودجه محلی (چاپ دوم). تهران: انتشارات سمت.
۲. آذر، عادل؛ خدیور، آمنه (۱۳۹۳). بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد، پارادایم‌های مدل‌سازی (چاپ اول)، تهران: مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی.
۳. امید، مرجان؛ رضوی، حمیده؛ مه‌پیکر، محمدرضا (۱۳۹۰). انتخاب اعضای تیم پروژه بر مبنای معیارهای اثربخشی به روش پرامتی. چشم‌انداز مدیریت صنعتی، ۱(۱)، ۱۱۳-۱۳۴.
۴. آذر، عادل؛ امینی، محمدرضا؛ احمدی، پرویز (۱۳۹۲). طراحی مدل بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد (مورد مطالعه: دانشگاه تربیت مدرس). چشم‌انداز مدیریت دولتی، ۱۵، ۵۳-۷۲.
۵. پهلوانی، عبدالکریم؛ بیاتی، علی (۱۳۹۰). مدیریت دانش در سازمان‌های پروژه‌محور (چاپ اول)، تهران: انتشارات ارگ.
۶. دولت‌خواهی، کسری؛ آذر، عادل؛ گودرزی، غلامرضا (۱۳۹۳). توسعه مدل بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد در سازمان‌های پروژه‌محور، در کنفرانس ملی مهندسی ارزش و مدیریت هزینه. تهران، ایران.
۷. ذکایی آشتیانی، محسن (۱۳۹۲). راهنمای گسترده دانش مدیریت پروژه. تهران: انتشارات آدینه.
۸. آذر، عادل؛ نجفی، سجاد (۱۳۹۰). مدل ریاضی بودجه‌ریزی در بخش عمومی: رویکرد بهینه‌سازی استوار. چشم‌انداز مدیریت دولتی، ۸، ۸۳-۹۸.
9. Andrews, M. (2004). Authority, acceptance, ability and performance-based budgeting reforms. *International Journal of Public Sector Management*, 17(4), 332-344.
10. Askarany, D., Smith, M., & Yazdifar, H. (2007). Technological innovations, activity based costing and satisfaction. *Journal of Accounting-Business & Management*, 14, 53-63.
11. Bjornenak, T., & Olson, O. (1999). Unbundling management accounting innovations. *Management Accounting Research*, 10(4), 325-338.
12. Brans, J.-P., & Vincke, P. (1985). Note—A Preference Ranking Organisation Method: (The PROMETHEE Method for Multiple Criteria Decision-Making). *Management Science*, 31(6), 647-656.
13. Chenhall, R. H., & Langfield-Smith, K. (1998). The relationship between strategic priorities, management techniques and management accounting: an empirical investigation using a systems approach. *Accounting, Organizations and Society*, 23(3), 243-264.
14. Collier, P. M., & Berry, A. J. (2002). Risk in the process of budgeting. *Management Accounting Research*, 13(3), 273-297.
15. Emblemsvaag, J., & Bras, B. (1997). Method for Life-Cycle Design Cost Assessments Using Activity-Based Costing and Uncertainty. *Engineering Design and Automation*, 3, 339-354.
16. Gentile, M., Collette, R., & August, T. D. (2005). *The CISO Handbook: A Practical Guide to Securing Your Company*. CRC Press.
17. Gonen, A. (2012). *Selecting a Response Plan under Budget Constraints*. INTECH Open Access Publisher.

18. Kong, D. (2005). Performance-based budgeting: the US experience. *Public Organization Review*, 5(2), 91–107.
19. Kopczynski, M., & Lombardo, M. (1999). Comparative performance measurement: insights and lessons learned from a consortium effort. *Public Administration Review*, 124–134.
20. Melkers, J. E., & Willoughby, K. G. (2001). Budgeters' Views of State Performance-Budgeting Systems: Distinctions across Branches. *Public Administration Review*, 61(1), 54–64.
21. Raymond, L., & Bergeron, F. (2008). Project management information systems: An empirical study of their impact on project managers and project success. *International Journal of Project Management*, 26(2), 213–220.
22. Redburn, F. S., Shea, R. J., Buss, T. F., & Quintanilla, E. (2008). Performance-based management: How governments can learn from experience. *Performance Management and Budgeting: How Governments Learn from Experience*, 3–18.
23. Scheers, B., Sterck, M., & Bouckaert, G. (2005). Lessons from Australian and British reforms in results-oriented financial management. *OECD Journal on Budgeting*, 5(2), 133-162.
24. Shah, A., & Shen, C. (2007). *A primer on performance budgeting*. Budgeting and Budgetary Institutions, 27–51.
25. Shah, A. (2007). *Budgeting and Budgetary Institutions*, Washington, DC: World Bank Institute.
26. Tang, Y.-C. (2009). An approach to budget allocation for an aerospace company—Fuzzy analytic hierarchy process and artificial neural network. *Neurocomputing*, 72(16), 3477–3489.
27. Verbano, C., & Venturini, K. (2013). Managing risks in SMEs: a literature review and research agenda. *Journal of Technology Management & Innovation*, 8(3), 186–197.
28. Venkataraman, R. R., & Pinto, J. K. (2008). *Cost and Value Management in Projects*. John Wiley & Sons.