

طراحی مدل بودجه‌ریزی عملیاتی با تلفیق فن انگاره‌نگاری شناختی و فنون سلسله‌مراتبی (مورد مطالعه مرکز آمار ایران)^۱

azara@modares.ac.ir

عادل آذر

استاد دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس

khadije.mostafayi@yahoo.com

خدیدجه مصطفایی

کارشناس ارشد مدیریت صنعتی دانشگاه تربیت مدرس (نویسنده مسئول)

ahmadi@sadad.co.ir

پرویز احمدی

استادیار دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس

پذیرش: ۱۳۹۱/۲/۲۴

دریافت: ۱۳۹۰/۱۰/۷

چکیده: در دهه اخیر، یکی از دغدغه‌های مهم در سطح ملی، عملیاتی کردن بودجه در سازمان‌ها و دستگاه‌های دولتی بوده، به گونه‌ای که در برنامه چهارم و پنجم توسعه، این موضوع مورد تأکید قرار گرفته است. در بند ۱۹۳ برنامه پنجم، به صراحت ذکر شده است که وزارتخانه‌ها و مؤسسات دولتی موظف هستند که برنامه اجرایی و عملیاتی خود را در قالب بسته‌های اجرایی برنامه پنجم تهیه کنند. با توجه به اهمیت موضوع، در پژوهش حاضر با استفاده از فن انگاره‌نگاری شناختی، مدلی برای عملیاتی کردن بودجه در مرکز آمار ایران تهیه شد. تهیه مدل مذکور، بر اساس پیوستار ورودی فرایند، خروجی و پیامد بود که در بودجه‌ریزی عملیاتی، مورد تأکید است. هدف پژوهش حاضر، پاسخ به پرسش‌های ذیل بود: نقشه بودجه‌ریزی عملیاتی مرکز آمار ایران، با رویکرد شناختی چگونه است؟ و اولویت‌بندی عناصر نقشه شناختی بودجه‌ریزی عملیاتی مرکز آمار ایران با رویکرد MADM کدام است؟ در مرحله نخست پژوهش، با استفاده از فن انگاره‌نگاری شناختی، نقشه شناخت بودجه‌ریزی عملیاتی مرکز آمار ایران تهیه شد که حاوی ۹ پیامد، ۲۲ خروجی یا محصول نهایی، ۱۴ فرایند و ۵ دسته عنصر ورودی و روابط بین آنها است. در مرحله بعد تلاش شد که با بکارگیری فنون تحلیل سلسله‌مراتبی، در یک سطح ورودی‌ها و در سطح دیگر، فعالیت‌های سازمان به لحاظ تخصیص بودجه اولویت‌بندی شود.

کلیدواژه‌ها: بودجه‌ریزی عملیاتی، انگاره‌نگاری شناختی، فنون تحلیل سلسله‌مراتبی، مرکز آمار ایران

۱. مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد با حمایت مالی موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی وابسته به معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور است.

مقدمه

کمیبود منابع مالی، محدودیت عمده در بخش دولتی است. بدون توجه به جایگاه مالی، هیچ دولتی نمی‌تواند از ایجاد مصالحه بین اهدافش اجتناب کند. اگر گزینه‌های منطقی با آگاهی کامل شکل گیرد، سیاست‌های دولتی به اثربخش‌ترین شکل، تعیین خواهد شد. برای نیل به چنین آگاهی و دانشی، اطلاعات کمی و کیفی باید به طور منظم گردآوری، سازماندهی و تحلیل گردد تا پیامدهای هزینه‌ها از منابع مالی محدود دولت مشخص گردد.

توسعه حیطة و افزایش پیچیدگی خدمات دولتی، مشکلاتی را در هدایت و هماهنگی وظایف دولت ایجاد کرده است. در شرایط کمیبود منابع دولت برای تأمین اهداف و رفع همه نیازها و تقاضاها، تصمیم‌گیرندگان دولتی مجبور هستند بین برنامه‌های گوناگون، انتخاب کنند. فرایند منطقی تصمیم‌گیری برای تأمین مناسب علایق و منافع عمومی، فقط از طریق استفاده از ابزار مناسب تصمیم‌گیری دولتی میسر است (مهدوی، ۱۳۸۶).

بودجه‌ریزی عملیاتی، روشی نوین در بودجه‌ریزی دولتی است که در آن، دو جنبه کارایی و اثربخشی، در تخصیص منابع مالی محدود مورد توجه قرار می‌گیرد و برای رفع ضعف نظام بودجه‌ریزی سنتی تلاش می‌شود. در نظام بودجه‌ریزی مذکور، پیوستاری از ورودی‌ها، فرایندها، خروجی‌ها و پیامدهای یک سازمان و نیز ایجاد ارتباط بین تخصیص منابع، خروجی‌ها و پیامدهای سازمان مورد توجه قرار می‌گیرد.

مبانی نظری پژوهش

بودجه‌ریزی عملیاتی

موج اول بودجه‌ریزی عملیاتی که در سال ۱۹۴۳ آغاز شد، موجب توجه نظام‌های بودجه‌ریزی از ورودی‌ها به ستاندها شد، اما در موج دوم بودجه‌ریزی عملیاتی که در دهه ۱۹۹۰ احیا گردید، پیامدها نیز در نظام‌های بودجه‌ریزی در نظر گرفته شد (کنگ، ۲۰۰۵).

در موج دوم، بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد اصطلاحی است که بیانگر نظام‌های متمرکز بر ستاندها و نیز پیامدها است. ویژگی‌های مطلوب این دو مفهوم، در جدول (۱) بیان شده است. در حال حاضر، درباره تمرکز بر ستاندها یا پیامدها به عنوان تأثیر ستاندها بحث‌هایی مطرح است. این موضوع در دو سطح مطرح می‌شود. اولاً، مشکلات عملی آشکاری در اندازه‌گیری وجود دارد. اغلب

اندازه‌گیری پیامدها (مانند امنیت ملی بیشتر) به طور مستقیم دشوار است یا اینکه پیامدها پیچیده است، مانند وضعیتی که ارتباط‌های درونی، بین برنامه‌ها و زیربرنامه‌های مختلف وجود دارد. دوم اینکه، در یک سطح بالاتر، درباره جوابگویی بحث وجود دارد. مدیران باید در برابر چه چیزی پاسخگو باشند؟ در عمل ستانده چیزی است که سازمان می‌تواند بر آن اعمال کنترل کند، اما پیامد نهایی اغلب توسط عوامل بیرونی تعیین می‌شود که ماهیتی پیش‌بینی‌ناپذیر دارد. همچنین پیامدهای مشاهده شده را می‌توان با شیوه‌های گوناگون تعبیر و تفسیر کرد (دیموند، ۲۰۰۵).

جدول (۱): ویژگی‌های مطلوب ستانده‌ها و پیامدها

ویژگی‌های مطلوب ستانده‌ها
- باید محصول یا خدمتی باشد که به افراد یا سازمان‌های خارج از مؤسسه عرضه می‌شود.
- باید به وضوح قابل شناسایی و توصیف باشد.
- باید به منظور استفاده نهایی تولید شود نه اینکه در یک فرایند داخلی استفاده شود یا یک ستانده میانی باشد.
- باید در دستیابی به پیامدهای برنامه‌ریزی شده تأثیرگذار باشد.
- باید تحت کنترل مستقیم یا غیرمستقیم سازمان باشد.
- باید بتواند اطلاعاتی درباره عملکرد، قیمت، کیفیت و کمیت به دست دهد.
- باید اطلاعاتی به دست دهد که بنیانی برای مقایسه‌های عملکرد در طول زمان یا با سایر ارائه‌دهندگان بالفعل یا بالقوه باشد.

ویژگی‌های مطلوب پیامدها
- باید به اندازه کافی، اولویت‌ها و اهداف دولت را منعکس کند.
- باید بیانگر تأثیر بر جامعه باشد.
- باید از راهبردهای سازمان متمایز باشد. پیامدها به تحقق راهبردها کمک می‌کند.
- باید به وضوح گروه‌های هدف را شناسایی کند.
- باید در یک چارچوب زمانی معین تحقق یابد.
- باید نظارت بر آن میسر و موفقیت آن، قابل ارزیابی باشد.
- باید امکان شناسایی ارتباط‌های علی بین ستانده‌های سازمان و پیامدها وجود داشته باشد.
- باید تعریف آن واضح باشد تا بتوان به آسانی آن را به خارج از سازمان گزارش داد.

منبع: دياموند، ۲۰۰۵

پژوهش‌های بسیاری درباره بودجه و به ویژه بودجه‌ریزی عملیاتی در ایران انجام شده است که به طور عمده سه دسته کلی را شامل می‌شوند: دسته اول، پژوهش‌هایی است که در آنها تدوین مدل‌هایی کیفی و جامع برای بودجه‌ریزی عملیاتی مورد توجه بوده است. پژوهش نجار صراف (۱۳۸۶) و امیرخانی (۱۳۸۹)، یکی از نخستین پژوهش‌ها در این زمینه است. دسته دوم، پژوهش‌هایی است که در آنها، مسایل زمینه‌ای بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد، از جمله الزام‌های پیاده‌سازی بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد و امکان‌سنجی پیاده‌سازی بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد یا موانع استقرار آن مورد توجه قرار گرفته است. پژوهش رابطی (۱۳۸۶)، محمودی (۱۳۸۶)، اسعدی، ابراهیمی، باباشاهی (۱۳۸۷)، ساکتی و سعیدی (۱۳۸۸)، عمید و دهقان (۱۳۸۷)، جعفری (۱۳۸۹)، رسولی (۱۳۸۹) از جمله پژوهش‌های مذکور است.

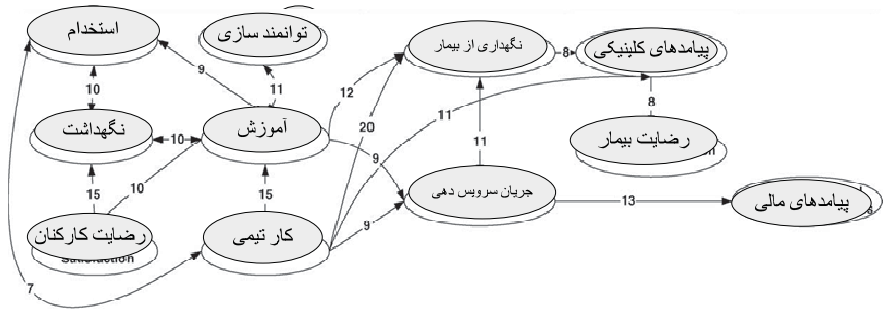
دسته سوم، پژوهش‌هایی است که در آنها از فنون سخت و نرم پژوهش در عملیات و مسایل بودجه‌ریزی استفاده شده است. یکی از اولین پژوهش‌های حوزه بودجه که در آنها از مدل‌سازی ریاضی استفاده شده است، پژوهش عادل آذر (۱۳۷۵) است. پژوهش محمدی زنجیرانی (۱۳۷۹)، عادل آذر و نجفی (۱۳۸۸)، طغیانی (۱۳۸۲)، قراخانی (۱۳۸۴) و غلامعلی‌زاده (۱۳۸۸) از پژوهش‌های دیگر در این حوزه است.

انگاره‌نگاری شناختی

نقشه‌های شناخت برای اولین بار در سال ۱۹۴۸، در مقاله تالمن^۱ با عنوان "نقشه‌های شناخت در موش‌ها و انسان‌ها" مشاهده گردید. هدف نقشه‌های مذکور این بود که به عنوان مدلی در روانشناسی مورد استفاده قرار گیرد. از آن به بعد، پژوهشگران مختلف، بازنمایی‌های متعددی را از نقشه شناخت توصیف کرده‌اند. در همه بازنمایی‌های مذکور، نقشه شناخت گراف جهت‌داری است، مانند مجموعه‌ای از گره‌ها که با یال‌هایی به هم وصل شده‌اند. اما در بازنمایی‌های مختلف مفهوم و معنای گره‌ها و یال‌ها متفاوت است (مارچنت^۲، ۱۹۹۹).

یکی از بازنمایی‌های اخیر، نقشه‌هایی است که مورد استفاده پژوهشگران بسیاری در مدیریت و تصمیم‌گیری گروهی قرار گرفته است. نمونه‌ای از نقشه‌های مذکور، در شکل (۱) ملاحظه می‌شود که آبرنتی^۳، هرن و لیلیس (۲۰۰۵) ارائه کرده‌اند. در این نقشه، عملکرد یک سازمان دانش‌محور تشریح شده است.

1. Tolman
2. Marchant
3. Abernethy, Horne and Lillis



شکل (۱): نقشه علی عملکرد یک بیمارستان (آبرنتی و همکارانش، ۲۰۰۵)

پژوهشگران و صاحب‌نظران، از جنبه‌های مختلف این مقوله را مورد توجه قرار داده‌اند و تعاریف متفاوتی برای نقشه شناخت بیان کرده‌اند. هراری^۱ (۱۹۷۲) و نورمن و کارترایت^۲ (۱۹۶۵) معتقدند که یک نقشه شناخت، نمایشی از تفکر درباره یک مسئله است که از فرایند انگاره‌نگاری حاصل می‌شود. نقشه‌ها شبکه‌ای از گره‌ها و پیکان‌ها به عنوان خطوط ارتباط است (نوع خاصی از گراف جهت‌دار) که جهت پیکان رابطه علیت مورد نظر فرد را نشان می‌دهد؛ از این رو، گاهی اوقات نقشه‌های شناخت، با نام نقشه‌های علی شناخته می‌شود، به ویژه زمانی که یک گروه این نقشه‌ها را می‌سازد، از این رو، نمی‌توان ادعا کرد که به شناخت و ادراک یک فرد مربوط است (ادن^۳، ۲۰۰۴).

کی چینگ و فروندچو^۴ نیز نقشه شناخت را عبارتی توصیفی برای یک نقشه مفهومی از فرایند شناختی یک فرد معرفی می‌کنند که خروجی فرایند روش‌شناسانه انگاره‌نگاری شناختی است. ندکارنی و شنوی^۵ نقشه‌های علی را همان نقشه‌های شناخت معرفی می‌دانند که دانش علی افراد را در حوزه‌ای خاص نمایش می‌دهد.

دو دسته فن عمده برای ایجاد و توسعه نقشه‌های شناخت فازی وجود دارد. دسته اول، روش‌های متکی به خبرگان نامیده می‌شود که فنونی را شامل می‌گردد که فقط دانش انسان را استخراج می‌کند. تا مدت‌ها این روش به طور خاص، صرفاً روش ایجاد نقشه‌های شناختی فازی بود، به دلیل فقدان رویکردهای خودکار یا نیمه‌خودکار که فرایند انگاره‌نگاری شناختی را پشتیبانی کند. اخیراً تلاش‌هایی

1. Harary
2. Norman & Cartwright
3. Eden
4. Kitching & Freundschuh
5. Nadkarni & Shenoy

برای طراحی روش‌های محاسباتی انجام شده است. این روش‌ها بر آن است تا محاسبات کامپیوتری را جانشین خبره کند یا به وی کمک کند و ساختار مدل را به شیوه‌ای خودکار یا نیمه خودکار طراحی نماید (استیج، کورگان و پدريکس^۱، ۲۰۰۵: ۲۰۱۰).

روش‌های متکی بر خبره برای تهیه نقشه‌های شناخت فازی، به طور کامل به تخصص انسانی و دانش حوزه مورد نظر اتکاء دارند. بنابراین در دسته مدل‌سازی استقرایی قرار می‌گیرند. نمایش نسبتاً ساده مدل، این امر را میسر می‌کند که به راحتی بتوان گراف مربوط به یک نقشه شناخت فازی را ترسیم کرد. لازم است که خبرگان نیز دانش ابتدایی درباره نظریه نقشه‌های شناخت داشته باشند تا معنی وزن‌ها و جهت آثار علی را درک کنند. به منظور افزایش اعتبار مدل، می‌توان گروهی از خبرگان را در فرایند انگاره‌نگاری دخیل کرد. خبرگان می‌توانند با هم کار کنند یا اینکه هر فرد به تنهایی نقشه خود را به منظور نشان دادن درک خویش از نظام مورد نظر طراحی کند. در وضعیت دوم، می‌توان نقشه‌های جداگانه را ترکیب و به یک مدل واحد تبدیل کرد.

انگاره‌نگاری متکی به خبره، به طور معمول متشکل از سه گام است: در گام اول، این تصمیم باید اتخاذ شود که کدام یک از مفاهیم موجود، باید در مدل دخیل شود. روشن‌ترین روش این است که فهرستی از مفاهیم مربوط را تهیه و مفاهیم بی‌اهمیت را از آن حذف کنیم. در گام دوم، همه روابط علت و معلولی مستقیم بین مفاهیم باقی مانده، باید همراه با جهتشان شناسایی شود. به طور معمول این کار با تمرکز بر یک جفت مفهوم در زمان واحد انجام می‌شود؛ پس از آن خبره وظیفه یافتن روابط علی و معلولی پنهان یا غیرمستقیم را دارد. این روابط بعداً از طریق تحلیل‌هایی آشکار می‌شود که با استفاده از نقشه کامل شده، صورت می‌گیرد. این دو مرحله به یک طرح ساختاری منجر می‌شود که متشکل از گرافی با گره‌ها و یال‌های جهت‌دار است و در مرحله سوم، قدرت روابط علی بین گره‌ها تخمین زده می‌شود (کاسکو، ۱۹۸۶؛ خان و کوادیس^۲، ۲۰۰۴).

از نقشه‌های شناخت در حوزه‌های مختلفی، از جمله در مدیریت استفاده شده است. برای مثال، از کار کاردارس و کارکوستاس^۳ (۱۹۹۹) در شبیه‌سازی برنامه‌ریزی راهبردی نظام‌های اطلاعاتی استفاده شده است. کواک و کیم^۴ (۱۹۹۹) برای بازطراحی فرایندهای کسب‌وکار و کولوریتیس، دیاکولاکیس و امیریس^۵ (۲۰۰۱) از نقشه‌های شناخت به عنوان ابزاری در ایجاد نظام پیش‌بینی بازار بورس استفاده

1. Stach, Kurgan & Pedrycz
2. Khan & Quaddus
3. Kardaras & Karakostas
4. Kwahk & Kim
5. Koulouriotis, Diakoulakis & Emiris

کردند. اکسرجانیس و گلیکس^۱ (۲۰۰۴) نقشه‌های شناخت را با هدف بررسی تأثیر مهندسی مجدد بر عملکرد مدل کسب‌وکار مورد استفاده قرار دادند. رودریوز- ریپسو، ستچی و سالمرون^۲ در سال ۲۰۰۷، نقشه‌های شناخت فازی را به عنوان ابزاری جایگزین برای شناسایی عوامل مهم موفقیت طرح‌های فناوری اطلاعات و روابط بین این عوامل پیشنهاد کرده‌اند. فرانکو و لرد^۳ (۲۰۱۱) نیز تلاش کرده‌اند تا بر اساس نظر خبرگان و دینفعان، طرح‌های ممکن را برای رفع یک معزل اجتماعی خاص در انگلستان شناسایی کنند.

روش پژوهش

همان‌طور که گفته شد، در نظام بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد، پیوستاری از ورودی‌ها، فرایندها، خروجی‌ها و پیامدهای یک سازمان و مرتبط کردن تخصیص منابع با خروجی‌ها و پیامدهای سازمان مورد توجه قرار می‌گیرد. تخصیص بودجه بر اساس خروجی‌ها و پیامدها، در بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد مورد تأکید است، اما در هیچ یک از پژوهش‌های مذکور در بخش مبانی نظری، این موضوع مورد توجه نبوده و روش خاصی برای پیوند عناصر پیوستار مذکور و نیز تعیین اولویت‌های بودجه‌ای با محوریت پیامدها و خروجی‌ها مطرح نشده است؛ از این رو، نویسندگان با توجه به خلاء مذکور در پژوهش‌های بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد، از انگاره‌نگاری شناختی به عنوان ابزاری قدرتمند برای شناسایی عناصر پیوستار مذکور و روابط بین آنها استفاده کرده‌اند. انگاره‌نگاری شناختی به دلیل فضایی که برای تبادل نظر با خبرگان فراهم می‌کند، تا حد زیادی می‌تواند مشکل شناسایی پیامدهای سازمان را که دیموند (۲۰۰۵) بیان کرده است، حل کند؛ بدین ترتیب، با در نظر گرفتن مرکز آمار ایران به عنوان مورد بررسی در فاز اول پژوهش حاضر، از فن انگاره‌نگاری شناختی برای تهیه نقشه شناختی بودجه‌ریزی عملیاتی استفاده شد.

روش انگاره‌نگاری مورد استفاده در این پژوهش، انگاره‌نگاری شناختی مبتنی بر خبره بود. برای تهیه نقشه شناختی بودجه‌ریزی عملیاتی مرکز آمار ایران، از شش نفر از مدیران عالی این سازمان به عنوان خبره کمک گرفته شد و در مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با خبرگان، نقشه شناخت هر یک از خبرگان به طور جداگانه استخراج گردید. هر مصاحبه به طور متوسط، ۴۰ دقیقه طول کشید. در پژوهش حاضر، نویسندگان با پیروی از آبرنتی و همکارانش (۲۰۰۵)، از پروتکلی برای مصاحبه استفاده کردند که در جدول (۲) بیان شده است.

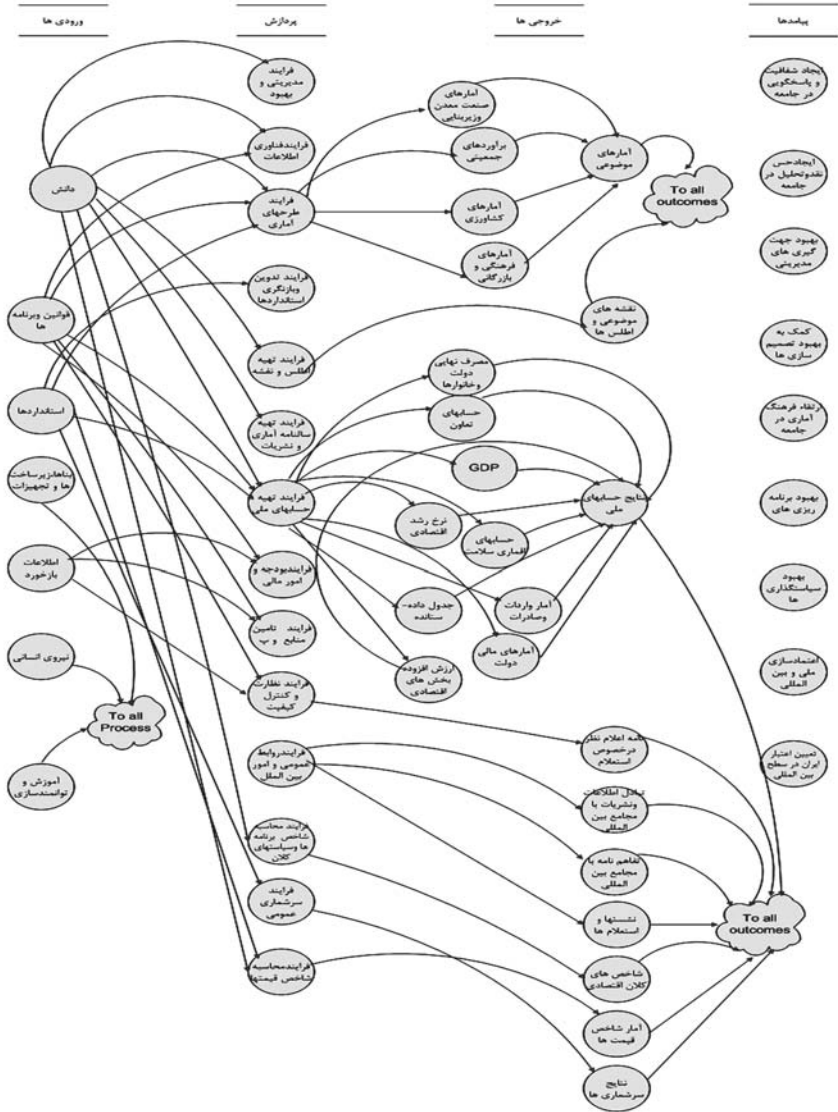
1. Xirogiannis & Glykas
2. Rodríguez-Repiso, Setchi & Salmeron
3. Franco & Lord

جدول (۲): پروتکل مصاحبه

الف: ثبت زمان، مکان و شناسه مصاحبه‌شونده
ب: جلب رضایت مصاحبه‌شونده برای ثبت و ضبط مصاحبه
ج: به ترتیب پرسیدن پرسش‌های زیر
۱. لطفاً موقعیت کاری و فعالیت خود را در مرکز آمار به اختصار بیان فرمایید.
۲. اهداف کلی مرکز آمار ایران چیست؟
۳. به نظر شما، عملکرد و خروجی‌های مرکز، چه پیامدهای مطلوبی می‌تواند در جامعه داشته باشد؟
۴. آیا می‌توانید در یک دسته‌بندی، خروجی‌ها و محصولات مرکز را تشریح کنید؟
۵. برای دستیابی به این محصولات، چه فعالیت‌ها و عملیاتی در مرکز انجام می‌شود؟
۶. تحقق موفقیت‌آمیز فعالیت‌ها، مستلزم حضور چه عواملی است؟ ورودی‌های مورد نیاز کدامند؟
۷. واحد شما چه فعالیت‌هایی انجام می‌دهد؟ و چه محصولاتی را عرضه می‌کند؟

گام بعدی در تهیه نقشه شناختی بودجه‌ریزی عملیاتی مرکز آمار ایران، ترکیب نقشه‌های شناخت خبرگان بود. هدف از یکپارچه‌سازی نقشه‌های شناخت، بهبود اعتبار مدل نهایی است (خان و کوادیوس، ۲۰۰۴). برای یکپارچه‌سازی از عملیات ساده ماتریسی نظیر جمع و ضرب (کاسکو، ۱۹۸۸) استفاده می‌گردد که این محاسبات، با استفاده از ماتریس‌های ارتباط فردی مربوط به خبرگان مختلف انجام می‌شود. خبرگان ممکن است تعداد متفاوتی از مفاهیم را در نقشه‌هایشان در نظر گیرند، در نتیجه اندازه ماتریس‌های متناظر، یکسان نخواهد بود. در این وضعیت، اولین قدم برای ترکیب ماتریس‌ها، برابر کردن اندازه آنها است، بدین منظور ماتریس‌های ارتباط، با هم مقایسه می‌شود و با افزودن سطرها و ستون‌های مورد نیاز، تکمیل می‌گردد (خان و کوادیوس، ۲۰۰۴).

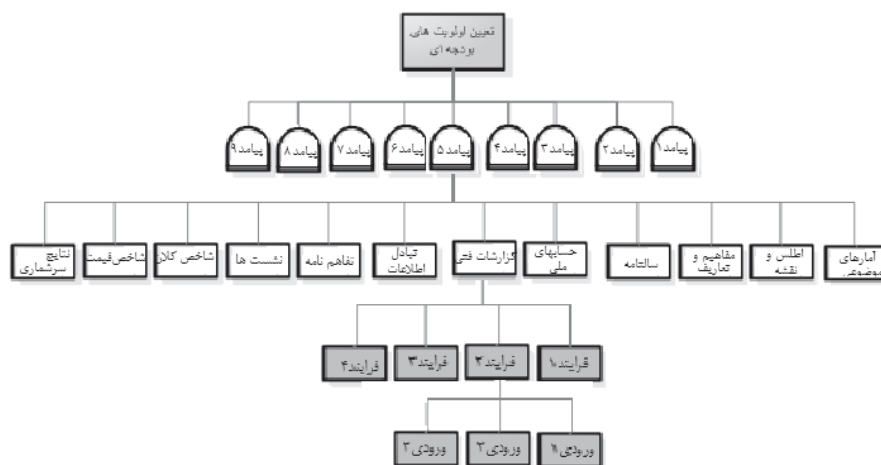
نقشه شناخت بودجه‌ریزی عملیاتی مرکز آمار ایران که حاصل ترکیب نقشه‌های شناخت ۶ نفر خبره سازمانی بود، به صورت شکل (۲) است. در این نقشه، ۹ پیامد برای خروجی‌های مرکز آمار ایران معرفی می‌شود که به اعتقاد خبرگان انتظار می‌رود خروجی‌های مرکز، از ۹ جنبه بر جامعه تأثیر گذارد.



شکل (۲): نقشه شناخت بودجه‌ریزی عملیاتی مرکز آمار ایران

همچنین با ترکیب نقشه شناخت خبرگان، ۱۲ خروجی اصلی در مرکز آمار ایران شناسایی شد که دسته اول خروجی‌ها یعنی آمارهای موضوعی، سه بخش مختلف آمارهای صنعت و معدن، آمارهای فرهنگی و بازرگانی و نیز آمارهای کشاورزی را شامل می‌شود. آمار حساب‌های ملی نیز به عنوان دسته پنجم خروجی‌ها متشکل از ۹ بخش مختلف حساب‌های تعاون، GDP، نرخ رشد اقتصادی، آمار مصرف نهایی دولت و خانوارها، آمار واردات و صادرات، ارزش افزوده بخش‌های اقتصادی، جدول داده- ستانده، آمارهای مالی دولت و حساب‌های اقماری سلامت است.

همچنین سیزده فرایند و هفت دسته ورودی برای مرکز آمار در این نقشه شناسایی شده است. پس از یکپارچه کردن نقشه شناختی خبرگان، از فن فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی برای انجام مقایسه‌های زوجی و رتبه‌بندی فعالیت‌های مرکز به لحاظ تخصیص بودجه استفاده شد. درخت سلسله‌مراتب بر اساس نقشه شناخت نهایی، متشکل از چهار سطح پیامدها، خروجی‌ها، فرایندها و ورودی‌ها بود.



شکل (۳): درخت سلسله‌مراتب

در هر سطح، بخشی از عناصر یا همه آنها، در تحقق موفقیت آمیز عنصر معینی از سطح بالاتر مشارکت داشتند. در فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، بین این عناصر به لحاظ میزان مشارکت یا اهمیت‌شان در تحقق موفقیت‌آمیز عنصر مذکور، از سطح بالاتر مقایسه زوجی انجام شد. این مقایسه‌ها

با استفاده از نرم‌افزار expert choice ۱۱ انجام گردید. همان‌طور که در جدول (۳) بیان شده است، در سطح فرایندها میان برخی عناصر، وابستگی‌هایی وجود دارد.

جدول (۳): فرایندهای وابسته و پشتیبان

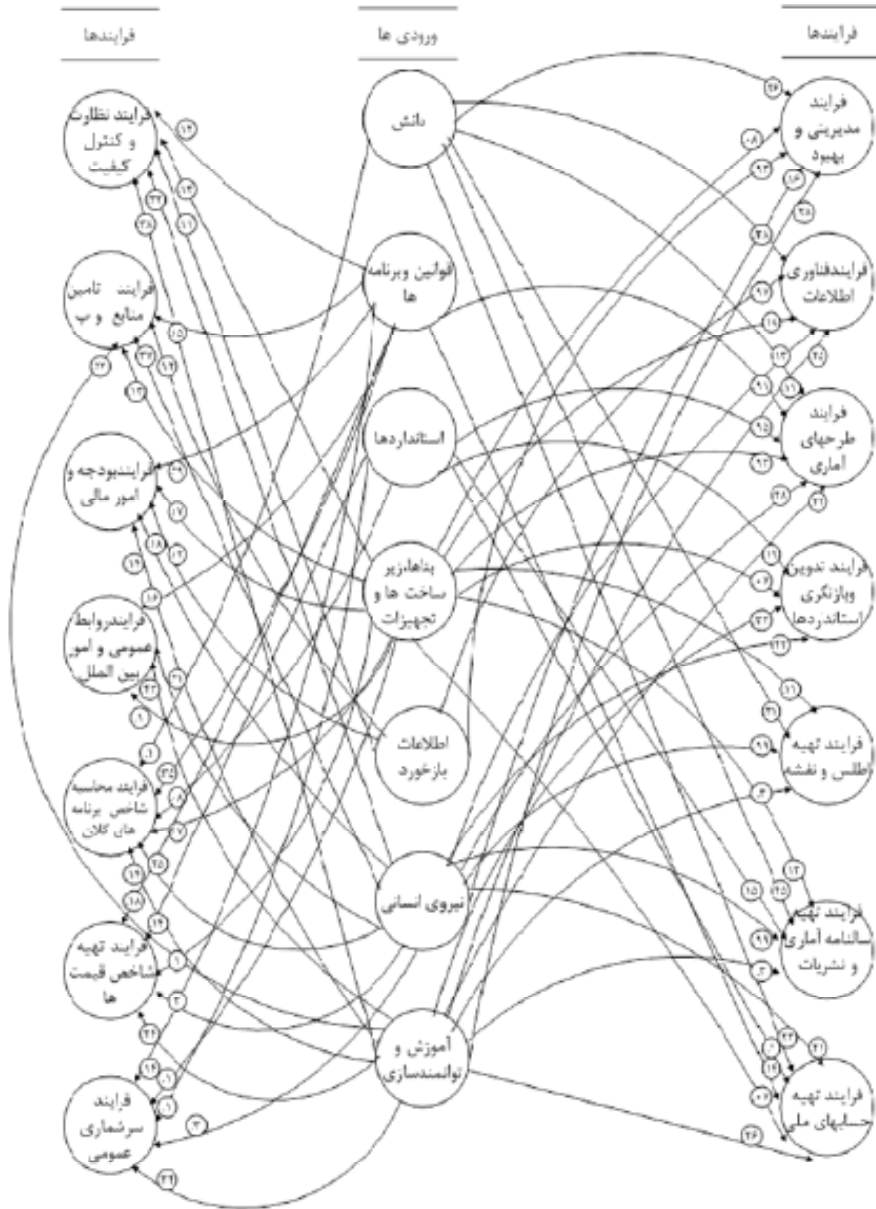
ردیف	فرایند پشتیبان	فرایندهای وابسته
۱	مدیریتی و بهبود	همه فرایندها
۲	فناوری اطلاعات	همه فرایندها
۳	طرح‌های آماری	مدیریتی و بهبود، نظارت و کنترل کیفیت، تهیه حساب‌های ملی سرشماری عمومی نفوس و مسکن
۴	تدوین و بازنگری استاندارد	طرح‌های آماری، تهیه سالنامه، تهیه حساب‌های ملی، محاسبه شاخص‌های کلان محاسبه شاخص قیمت‌ها، سرشماری عمومی نفوس و مسکن
۵	تهیه اطلس و نقشه	فناوری اطلاعات، سرشماری عمومی نفوس و مسکن
۶	تهیه سالنامه و سایر نشریه‌ها	مدیریتی و بهبود، نظارت و کنترل کیفیت
۷	تهیه حساب‌های ملی	فناوری اطلاعات، نظارت و کنترل کیفیت، مدیریتی و بهبود
۸	نظارت و کنترل کیفیت	طرح‌های آماری، تهیه حساب‌های ملی، تهیه سالنامه و سایر نشریه‌ها محاسبه شاخص قیمت‌ها
۹	تأمین منابع و پشتیبانی	همه فرایندها
۱۰	تدوین بودجه و امور مالی	همه فرایندها
۱۱	سرشماری عمومی نفوس و مسکن	مدیریتی و بهبود، نظارت و کنترل کیفیت، تهیه حساب‌های ملی
۱۲	محاسبه شاخص قیمت‌ها	مدیریتی و بهبود، نظارت و کنترل کیفیت، تهیه حساب‌های ملی

در فاز دوم پژوهش، وابستگی‌های مذکور با استفاده از فن تحلیل شبکه‌ای در محاسبه‌های اولویت‌بندی لحاظ گردید، به این صورت که برای هر فرایند، ماتریسی طراحی شد که به مقایسه زوجی فرایندهای مذکور می‌پرداخت. جدول (۴) ماتریس را نشان می‌دهد که از قرار دادن بردارهای حاصل از هر ماتریس وابستگی در ستون فرایند مربوطه تشکیل شده است.

جدول (۴): ماتریس W_2

فرایند	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1	0.268	0.109	0	0	0.104	0	0	0.11	0.111	0	0	0.311	0.514
2	0.068	1	0	0	0.176	0.163	0.411	0.324	0.131	0.126	0	0	0	0
3	0.06	0.066	1	0.207	0	0	0	0	0.075	0.085	0	0	0	0
4	0.054	0.032	0	1	0	0	0	0	0.04	0.037	0	0	0	0
5	0.045	0.068	0.219	0	1	0	0	0	0.047	0.047	0	0	0	0
6	0.051	0.071	0	0.107	0	1	0	0	0.057	0.059	0	0	0	0
7	0.055	0.058	0	0.142	0	0	1	0.277	0.052	0.066	0	0	0.31	0.217
8	0.081	0.041	0.33	0	0	0.36	0.589	1	0.041	0.042	0	0	0.379	0.269
9	0.167	0.059	0	0	0	0	0	0	1	0.111	0	0	0	0
10	0.159	0.062	0	0	0	0	0	0	0.126	1	0	0	0	0
11	0.082	0.039	0	0	0	0	0	0	0.064	0.05	1	0	0	0
12	0.057	0.054	0	0.101	0	0	0	0	0.057	0.052	0	1	0	0
13	0.06	0.066	0	0.159	0	0	0	0	0.075	0.085	0	0	1	0
14	0.066	0.115	0.343	0.284	0.824	0	0	0	0.125	0.13	0	0	0	1

پس از نرمال کردن ماتریس W_2 می‌توان از حاصل ضرب ماتریس مذکور در بردار اولویت‌های به دست آمده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، به اولویت‌بندی کامل فرایندها دست یافت. در نهایت، مدل بودجه عملیاتی مرکز آمار در سه قسمت و به شرح شکل‌های ۴، ۵ و ۶ طراحی شد. در بخش اول مدل، ورودی‌ها و فرایندهای مرکز آمار ملاحظه می‌شود و اینکه سهم هر یک از ورودی‌ها از بودجه هر فرایند، چقدر باید باشد.

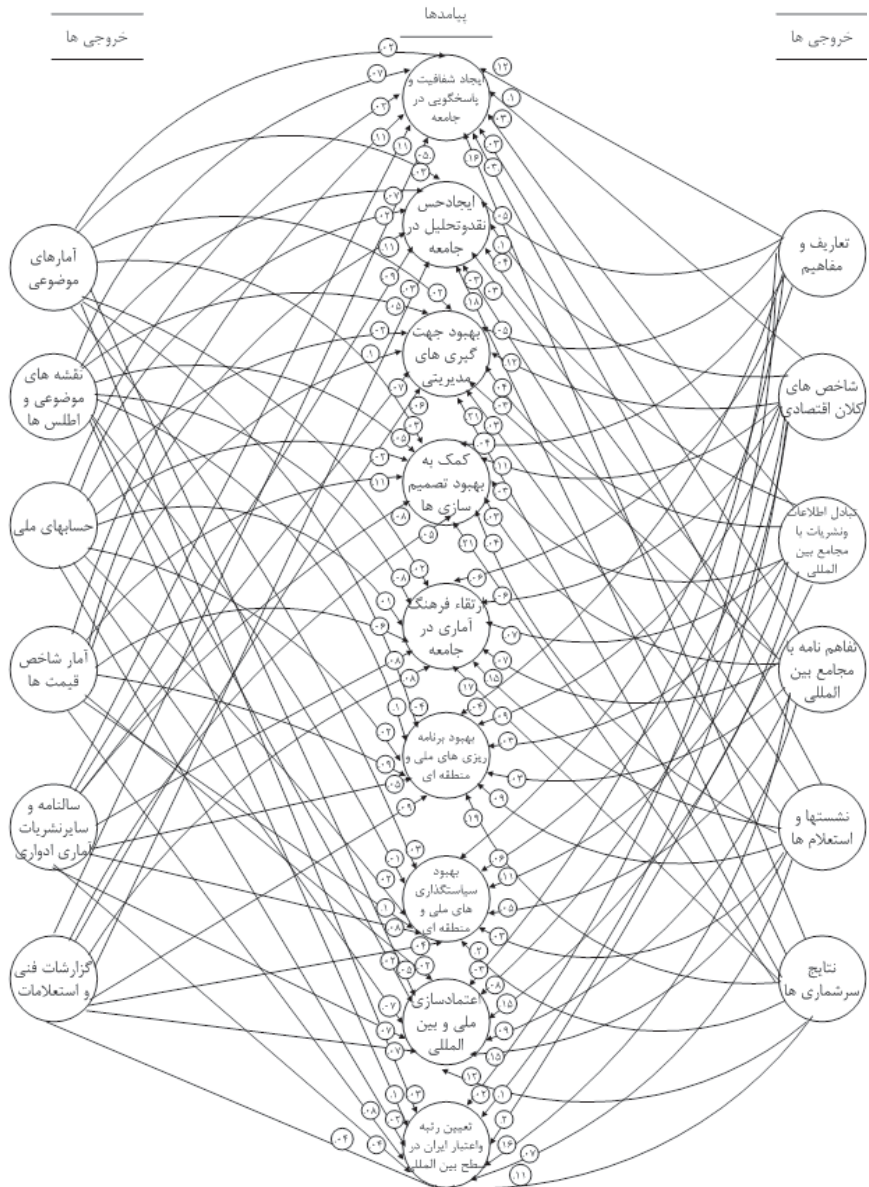


شکل (۴): بخش اول مدل بودجه‌ریزی عملیاتی مرکز آمار ایران



شکل (۵): بخش دوم مدل بودجه‌ریزی عملیاتی مرکز آمار ایران

بخش دوم مدل فرایندهای دخیل در تولید هر خروجی معین و سهم هر فرایند از بودجه خروجی مذکور را نشان می‌دهد.



شکل (۶): بخش سوم مدل بودجه‌ریزی عملیاتی مرکز آمار ایران

در بخش سوم مدل نیز پیامدها و خروجی‌های مرکز آمار نشان داده شده و سهم هر یک از خروجی‌ها، از محل بودجه یک پیامد خاص مشخص گردیده است. مدل بر اساس تأثیری که هر یک از خروجی‌ها در تحقق یک پیامد معین دارد، سهم خروجی‌های مختلف را از بودجه پیامد مذکور مشخص می‌کند. اولویت پیامدها نیز به لحاظ تخصیص بودجه به صورت جدول زیر است.

جدول (۵): اولویت پیامدها

پیامد	درجه اهمیت نسبی
ایجاد شفافیت و پاسخگویی	۰.۱۰۹
ایجاد حس نقد و تحلیل	۰.۰۴۴
بهبود جهت‌گیری‌های مدیریتی	۰.۱۰۱
بهبود تصمیم‌گیری‌ها	۰.۱۶۰
ارتقای فرهنگ آماری	۰.۱۰۶
بهبود برنامه‌ریزی‌ها	۰.۱۶۶
بهبود سیاست‌گذاری‌ها	۰.۱۹۰
اعتمادسازی ملی و منطقه‌ای	۰.۰۸۳
تعیین اعتبار بین‌المللی ایران	۰.۰۴۱

نتیجه‌گیری

در حال حاضر، لزوم تغییر نظام بودجه‌ریزی کشور، بر همگان ثابت شده است و در برنامه‌های چهارم و پنجم توسعه، عملیاتی کردن بودجه، مسئولیت مهمی برای دولت محسوب می‌شود. در سال‌های اخیر نیز پژوهش‌های متعددی درباره این موضوع انجام شده است. یکی از خلاءهای پژوهشی در این حوزه، فقدان یا کمبود روشی معین برای تخصیص بودجه بر مبنای عملکرد است. در واقع، منظور روشی است که نقطه تمرکز بودجه‌ریزی عملیاتی، یعنی خروجی‌ها و پیامدها را مورد توجه قرار دهد. فن انگاره‌نگاری شناختی، ابزار قدرتمندی است که می‌تواند به شناسایی پیامدها، خروجی‌ها، فرایندها و ورودی‌های مستند و غیرمستند سازمان و نیز تأثیر عناصر هر لایه در تحقق موفقیت‌آمیز لایه فرادستی بسیار کمک کند؛ از این رو، در پژوهش حاضر، تلاش شد با بهره‌گیری از فن انگاره‌نگاری شناختی، مدلی برای اجرای بودجه‌ریزی عملیاتی تدوین گردد. عناصر این مدل در چهار سطح ورودی، فرایندها، خروجی‌ها و پیامدها با فن انگاره‌نگاری شناختی شناسایی شد و اولویت‌های بودجه‌ای در هر

یک از سطوح، با کمک فنون تحلیل سلسله‌مراتبی تعیین گردید. بر اساس این مدل، اولویت فرایندها به لحاظ تخصیص بودجه بر مبنای عملکرد به صورت جدول (۶) است. بر اساس یافته‌های پژوهش و اطلاعات جدول (۶)، توصیه می‌شود که بیشترین سهم بودجه در مرکز آمار ایران، به فرایندهای مدیریتی و بهبود و فرایند فناوری اطلاعات اختصاص یابد، زیرا فرایندهای مذکور، تأثیر بیشتری در تحقق موفقیت‌آمیز خروجی‌ها و پیامدهای سازمان دارد.

جدول (۶): فرایندها و اولویت آنها به منظور تخصیص بودجه

اولویت	فرایند	شناسه
۰.۱۲۵	مدیریتی و بهبود	۱
۰.۰۹۱	فناوری اطلاعات	۲
۰.۰۷۱	طرح‌های آماری	۳
۰.۰۴۴	تدوین و بازنگری استاندارد	۴
۰.۰۴۷	تهیه اطلس و نقشه	۵
۰.۰۴۲	تهیه سالنامه آماری و سایر نشریه‌ها	۶
۰.۰۵۵	تهیه حساب‌های ملی	۷
۰.۰۹۶	نظارت و کنترل کیفیت	۸
۰.۰۸۸	تأمین منابع و پشتیبانی	۹
۰.۰۸۹	تدوین بودجه و امور مالی	۱۰
۰.۰۸۴	روابط عمومی و امور بین‌الملل	۱۱
۰.۰۲۷	محاسبه شاخص برنامه‌ها و سیاست‌های کلان	۱۲
۰.۰۴۵	محاسبه شاخص قیمت‌ها	۱۳
۰.۰۸۶	سرشماری عمومی نفوس و مسکن	۱۴

همچنین می‌توان از مدل مطرح شده، جدول (۷) را استخراج کرد. این جدول نشان می‌دهد که در مدل بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد، سهم هر عنصر ورودی از بودجه مرکز آمار چقدر است.

جدول (۷): ورودی‌ها و اولویت آنها به منظور تخصیص بودجه

اولویت	ورودی	شناسه
۰.۱۳۸	دانش	۱
۰.۱۰۲	قوانین و برنامه‌ها	۲
۰.۰۵	استانداردها	۳
۰.۱۱۱	بناها، زیرساخت‌ها و تجهیزات	۴
۰.۰۶۴	اطلاعات بازخورد	۵
۰.۲۳۹	نیروی انسانی	۶
۰.۲۸۷	آموزش و توانمندسازی	۷

همان‌طور که در جدول فوق مشاهده می‌شود، سه عامل نیروی انسانی، آموزش و توانمندسازی و دانش، ۶۵ درصد از بودجه را به خود اختصاص می‌دهند. دلیل این تقسیم‌بندی، دانش محور بودن مرکز آمار ایران است و اینکه سرمایه‌های فکری، بزرگترین سرمایه یک سازمان دانشی نظیر مرکز آمار ایران است. در نتیجه، بیشترین توان سازمان مذکور، صرف تأمین و نگهداری سرمایه‌های فکری‌اش می‌شود.

روش مذکور برای عملیاتی کردن بودجه مرکز آمار ایران، به سایر سازمان‌ها تعمیم‌پذیر است و می‌توان با پیمودن گام‌های ذکر شده در بخش روش پژوهش، مدل بودجه‌ریزی عملیاتی خاص هر سازمان دیگر را تهیه کرد.

منابع

الف) فارسی

- اسعدی، محمود، ابراهیمی، محسن، باباشاهی، جبار (۱۳۷۸). *شناسایی موانع استقرار بودجه عملیاتی در گمرک جمهوری اسلامی ایران بر اساس مدل شه. تهران: دومین کنفرانس بودجه‌ریزی عملیاتی.*
- امیرخانی، طیبه (۱۳۸۹). *مدلی برای پیاده‌سازی بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد در ایران (رساله دکتری).* دانشگاه علامه طباطبائی.
- آذر، عادل (۱۳۷۵). *طراحی مدل ریاضی برنامه‌ریزی هزینه در سازمان‌های دولتی. دانش مدیریت، ۳۴ و ۳۵.*

- آذر، عادل، و نجفی، سجاد (۱۳۹۰). مدل‌سازی ریاضی استوار، رویکردی نوین در بودجه‌ریزی عمومی ایران. *بژوهش‌های مدیریت در ایران*، ۲(۱۵).
- آذر، عادل، و وفایی، امیر (۱۳۸۹). بررسی عوامل موثر بر اثربخشی نظام بودجه‌ریزی عملیاتی در سازمان‌های عمومی. *برنامه و بودجه*، ۱(۱۵).
- جعفری، حمیدرضا (۱۳۸۹). *استخراج الزامات مالی و مدیریتی برای استقرار یک نظام کارای بودجه‌ریزی عملیاتی در بستر موسسات مالی* (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه امام صادق (ع).
- رابطی، محمدابراهیم (۱۳۸۶). *بررسی و شناسایی موانع بودجه‌بندی عملیاتی در ارتش جمهوری اسلامی ایران* (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه تربیت مدرس.
- رسولی، مجتبی (۱۳۸۹). *امکان‌سنجی پیاده‌سازی بودجه‌ریزی بر مبنای نتایج؛ مورد مطالعه: دانشگاه‌های وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری* (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه تربیت مدرس.
- ساکتی، پرویز؛ سعیدی، احمد (۱۳۸۸). *چالش‌ها و راهکارهای بکارگیری شاخص‌های عملکردی در بودجه‌ریزی عملیاتی در دانشگاه‌های ایران*. تهران: سومین همایش بین‌المللی بودجه‌ریزی عملیاتی.
- طغیانی، علیرضا (۱۳۸۲). *طراحی مدل ریاضی چنددوره‌ای برنامه‌ریزی آرمانی جهت تأمین بهینه شرکت ایران خودرو* (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه تربیت مدرس.
- عمید، امین؛ دهقان، حامد (۱۳۸۷). *بررسی نقش معماری سازمانی در استقرار نظام بودجه‌ریزی عملیاتی*. تهران: دومین کنفرانس بین‌المللی بودجه‌ریزی عملیاتی.
- غلامعلی‌زاده، ابودر (۱۳۸۸). *طراحی مدل ریاضی اعتبارات عمرانی وزارت راه و ترابری* (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه تربیت مدرس.
- قراخانی، ابوالفضل (۱۳۸۴). *تصمیم‌گیری چند معیاره برای اولویت‌بندی طرح‌های ساخت و توسعه شبکه راه‌آهن با استفاده از مدل ریاضی بودجه‌ریزی* (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه صنعتی شریف.
- محمدی زنجیرانی، داریوش (۱۳۷۹). *طراحی مدل ریاضی، بودجه‌بندی هزینه‌های جاری سازمان کشاورزی استان تهران* (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه تربیت مدرس.
- محمودی، فاطمه (۱۳۸۶). *بررسی مشکلات پیاده‌سازی بودجه‌ریزی عملیاتی در سازمان‌های دولتی و ارائه راهکارهای لازم جهت کاهش موانع*. تهران: اولین کنفرانس بودجه‌ریزی عملیاتی.
- مهدوی، عبدالمحمد (۱۳۸۶). *تدوین بودجه عملیاتی برای دستگاه‌های اجرایی استان کرمان*. تهران: اولین کنفرانس بودجه‌ریزی عملیاتی.
- نجار صراف، علیرضا (۱۳۸۶). *طراحی مدل جامع نظام بودجه‌ریزی عملیاتی* (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه امام صادق (ع).

ب) انگلیسی

- Abrenthy, M.A., Horne, M., Lillis, A. (2005). A multi-method approach to building causal performance maps from expert knowledge. *Management Accounting Research*, 16, 135–155.
- Diamond, J. (2005). Establishing a Performance Management Framework for Government. IMF Working Paper.
- Eden, C. (2004). Analyzing cognitive maps to help structure issues or problems. *European Journal of Operational Research*, 159, 673–686.
- Franco, L.A, Lord, E., 2011. understanding multi- methodology: Evaluating the perceived impact of mixing methods for budgetary decisions. *Omega*, vol. 39, pp. 36–2372.
- Harary, F. (1972). *Graph Theory*. Addison-Wesley, Reading.
- Harary, F., Norman, R. & Cartwright, D. (1965). *Structural Models: An Introduction to the Theory of Directed Graphs*. Wiley, New York.
- Kardaras, D. & Karakostas, B. (1999). Use of Fuzzy Cognitive Maps to Simulate the Information Systems Strategic Planning Process. *Information and Software Technology*, 41(4), 19–7210.
- Khan, M. & Quaddus, M. (2004). Group Decision Support using Fuzzy Cognitive Maps for Causal Reasoning. *Group Decision and Negotiation Journal*, 13(5), 46–3480.
- Kitching, R. & Freundschuh, s. (2000). *Cognitive mapping; past, present, and future*. Published by Routledge. London.
- Kong, D. (2005). Performance-Based Budgeting: The U.S. Experience. *Public Organization Review: A Global Journal*, (5), 91–107.
- Kosko B., 1986. Fuzzy Cognitive Maps. *International Journal of Man-Machine Studies*, vol. 24, pp. 6–575.
- Koulouriotis, D. E., Diakoulakis, I. E., & Emiris, D. M. (2000). A Fuzzy Cognitive Map-based Stock Market Model: Synthesis, Analysis and Experimental Results. *Proceedings of the IEEE International Conference on Fuzzy Systems*, 1, 46–5468.
- Kwahk, K. Y., & Kim, K. G. (1999). Supporting business process redesign using cognitive maps. *Decision Support Systems*, 25, 155–178.
- Marchant, T., 1999. Theory and Methodology Cognitive maps and fuzzy implications. *European Journal of Operational Research*, vol. 114, pp. 62–6637
- Nadkarni, S., & Shenoy, P. (2001). P. Theory and Methodology A Bayesian network approach to making inferences in causal maps. *European Journal of Operational Research*, 128, 47–9498.
- Rodriguez-Repiso, L., Setchi, R., & Salmeron, J. L. (2007). Modelling IT projects success with Fuzzy Cognitive Maps. *Expert Systems with Applications*, 32, 543–559.
- Stach, W., Kurgan, L. A., & Pedrycz, W. (2010). Expert-based and Computational Methods for Developing Fuzzy Cognitive Maps. In Glykas, M., *Fuzzy Cognitive Maps. Advances in Theory, Methodologies, Tools and Applications*, Springer.
- Xirogiannis, G., & Glykas, M. (2004). Fuzzy Cognitive Maps in Business Analysis and Performance-driven Change. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 51(3), 33–4351.