

یک رویکرد AHP فازی چند معیاره برای حل مشکل تخصیص بودجه

مژگان رحیمی

دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی گرایش تحقیق و توسعه دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران

mojgan.rahimi19@yhoo.com

خلاصه

بودجه بندی ابزار یا وسیله ای برای برنامه ریزی، هماهنگ کردن امور، ایجاد انگیزه، اعمال کنترل و ارزیابی عملکرد است. هدف این پژوهش شناسایی عوامل موثر بر مشکل تخصیص بودجه، با استفاده از رویکرد AHP فازی است. جامعه آماری این تحقیق مدیران ارشد سازمان بهزیستی کشور بوده اند. در این مطالعه ۴ معیار ۱۰ زیر معیار موثر بر حل مشکل تخصیص بودجه شناسایی گردید. چهار معیار شامل محرک های مشارکت، امور فنی، مالی تخصص و قابلیت مدیران بوده است. در الویت بندی نهایی معیارها، نتایج نشان داد که توسعه منابع انسانی نقش مهمی در حل مشکل تخصیص بودجه دارد.

کلمات کلیدی: بودجه، تخصیص بودجه، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

۱- مقدمه

تنظیم بودجه برای برآورد و سنجش عملکرد سازمان های دولتی ضروری است و ابزاری مدیریتی سودمند به شمار می آید. بنابراین در هنگام تنظیم بودجه باید راهبردهای خاص هر سازمان را با تمام جنبه های سودآوری و دیدگاه های مدیریت در ایجاد سازمان مد نظر قرار داد (امیری و همکاران، ۱۳۸۹). علی رغم سه ربع قرن در تهیه و تنظیم بودجه در ایران بر پایه نظام های حقوقی و مالی مستقر و مرسوم در کشورهای دارای پارلمان و مبتنی بر پذیرش اصل تفکیک قوا، هنوز بودجه ریزی در کشور دارای نارسایی ها و چالش های زیادی می باشد. هر چند این مشکلات از دیده گاهای متفاوتی بر جایگاه سیاسی، اجتماعی و اقتصادی دولت قابل طرح و بررسی است ولی در برخوردی اصولی مسائل مربوط به نظام بودجه ریزی و قوانین بودجه ای در این رابطه بیشترین خودنمایی را می کند و در عمل بیشترین عامل ناکارآمدی بودجه می باشد در نتیجه، این امر باعث گردیده است که بودجه ریزی در ایران فاقد توجهات عملی و قانون مندی های لازم و رایج در کشورهای پیشرفته باشد (رمضانی، ۱۳۸۵).

بودجه یک طرح مالی برای یک دور زمانی معین است. تخصیص بودجه محدود، نیاز به استفاده از روش های موثر برای ارزیابی و الویت بندی در تخصیص وجود دارد (مازورک و عبدالحمید، ۲۰۱۵). مشکل تقسیم عادلانه، در بسیاری از تحقیقات گذشته، مورد بررسی قرار گرفته است (هوآنگ و همکاران، ۲۰۱۵). حل مسئله، یکسری فعالیت طراحی شده سیستماتیک و ارائه راه حل با ارزش است. تصمیم گیری مکانیسمی برای اتخاذ تصمیمات در طول مراحل حل مسئله است. مدل حل مسئله استاندارد، بر اساس تصمیم گیری منطقی و عقلایی است. در طول تصمیم گیری، عوامل تصمیم گیری کمی و کیفی زیادی مورد بررسی قرار می گیرد. عوامل کمی در فرآیند تصمیم گیری، مقادیر عددی را برای تصمیم گیری فراهم می نماید. اما این عوامل کافی نیست. عوامل غیر

¹ Marzouk & Abdel Hamid

² Hoang et al

کمی مانند SWOT^۳ (نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید) و PEST^۴ (سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، تکنولوژی) هستند که در تجزیه و تحلیل در نظر گرفته می شوند. این عوامل غیر کمی به آسانی به وسیله ارزش های عددی قابل اندازه گیری هستند. مدل های تصمیم گیری برای حل مشکلات به سه دسته تقسیم بندی می شوند: رویکرد تئوری تصمیم گیری، تحلیل اقتصادی و تحقیق در عملیات (کومار^۵، ۲۰۰۴). مدل های تئوری تصمیم گیری، بر متغیرهای ذهنی و یا کیفی تکیه می کنند. تجزیه و تحلیل اقتصادی برای روی احتمالات مورد انتظار سرمایه گذاری و سود مورد انتظار، تمرکز دارد و از روش های مانند ارزش فعلی خالص^۶ (NPV) و جریان نقدی تنزیل شده تمرکز دارد و سود تنها هدف آن است. روش های NPV و روش های جریان نقدی تنزیل شده در بررسی برای انتخاب پروژه ها استفاده می شود که بیشتر برای پروژه های کوتاه مدت مناسب است و برای پروژه های بلند مدت مناسب نمی باشد (کارولسن و همکاران^۷، ۲۰۰۷). روش های تحقیق در عملیات نیز از طریق تکنیک های برنامه ریزی ریاضی، برای بهینه سازی انتخاب ها با توجه به محدودیت های موجود، استفاده می گردد. طی سالهای اخیر فشارهای فزاینده در زمینه نظارت مالی بر سازمانهای دولتی تقریباً در تمامی کشورهای جهان به چشم می خورد. این فشارها ناشی از محدودیت منابع، افزایش حساسیت های جامعه و گرایش سیاستمداران در جلب رضایت مردم به منظور ارائه عملکرد مثبت در جهت کسب مقبولیت، مشروعیت و پاسخگویی در راستای بهبود مدیریت بر منابع مالی بوده است. در این تحقیق با استفاده از روش تصمیم گیری چندمعیاره، تکنیک AHP فازی به بررسی عوامل موثر بر حل مشکل تخصیص بودجه در سازمان بهزیستی کشور، پرداخته می شود. در بخش بعدی مقاله مباحث مرتبط با تخصیص بودجه، ارائه می گردد، در بخش دوم، روش تصمیم گیری فازی AHP بحث می شود. در بخش سوم معیارها و تجزیه و تحلیل معیارها و در آخر نتیجه گیری ارائه می شود.

۱- تخصیص بودجه:

تخصیص بودجه نقش اساسی و محوری در تحقق اهداف و برنامه های سالانه یک نظام حکومتی دارد. اما به سبب فقدان تجربه عینی از حکومت اسلامی، در جوامع معاصر، اصول، مبانی و معیارهای تخصیص بودجه در سازمان ها ناشناخته باقی مانده است (خیلیان و همکاران، ۱۳۹۳). در طول تحقیقات انجام شده، یک راه حل مشخص برای مشکل تخصیص بودجه، ارائه نشده است. در این راستا، تحقیقاتی انجام شد است، آرورا و دوی^۸ (۲۰۱۱) برای حل مشکل تخصیص بودجه در سازمان آموزش و پرورش هند، چهارمعیار را برای حل مشکل تخصیص بودجه شناسایی کرد که این چهار معیار شامل محرک های مشارکت، امور فنی، مالی تخصص و قابلیت مدیران بوده است. هوآنگ و همکاران (۲۰۱۵) در بررسی مدل تصمیم گیری منصفانه برای تخصیص بودجه، نشان دادند مطلوبیت تخصیص بودجه به نقش فعالان اصلی سازمانی بستگی دارد. مارزوک و عبدالحمید (۲۰۱۵) نیز در بررسی تخصیص بودجه، با استفاده از روش های تصمیم گیری فازی، نشان دادند که برای تخصیص بودجه، عوامل اقتصادی، اجتماعی، معیارهای محیطی، نقش تعیین کننده ای در انتخاب پروژه ها برای تخصیص بودجه دارد. در طول تحقیقات انجام شده، برای تخصیص منابع مالی برای اجرای پروژه ها، عوامل کمی و غیر کمی دخیل هستند. تخصیص بودجه در سازمانها مورد توجه مسئولین و مدیران قرار دارد و با توجه به اینکه بودجه ی هر سازمانی محدود بوده ولی اهداف سازمان متعدد و متنوع است. سازمان بهزیستی نیز، سعی در اخذ بهترین تصمیمات در حوزه ی تخصیص بودجه جهت اجرای بهترین خدمات را دارد. به همین منظور تخصیص بودجه

³ Strength, Weakness, Opportunity, Threat

⁴ Political, Economical, Social, Technology

⁵ Kumar

⁶ Net Present Value

⁷ Carlsson et al

⁸ Arora & Devi

زمانی ارزشمندتر می شود که علاوه بر استفاده از جدیدترین و مناسب ترین مدل های تصمیم گیری، تمام محدودیت های ممکن را در این تصمیم گیری ها مدنظر قرار دهیم.

۲- فرآیند تحلیل سلسله مراتبی:

تصمیم گیری با معیارهای چندگانه (MCDM) مبحثی است که به فرآیند تصمیم گیری در حضور معیارهای متفاوت و بعضاً متناقض با یکدیگر می پردازد. معیارها ممکن است کمی یا کیفی باشند. در روش های تصمیم گیری چندمعیاره بجای استفاده از یک معیار سنجش بهینگی از چندمعیار سنجش استفاده می شود. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی امکان ارزشیابی، رده بندی با انتخاب گزینه را با توجه به معیارهای کمی و کیفی موثر در گزینش فراهم می کند. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، یکی از جامع ترین روش های طراحی شده برای تصمیم گیری با شاخص های چندگانه است که به منظور تصمیم گیری و انتخاب یک گزینه از میان گزینه های متعدد تصمیم، با توجه به شاخص هایی که توسط تصمیم گیرنده تعیین می گردد، به کار برده می شود. این تکنیک، تصمیم گیری را از طریق سازماندهی احساسات، ادراکات، برآورد ها، قضاوت ها تسهیل می نماید و نیرو های اثر گذار بر تصمیم را شناسایی می کند. در ادامه، خلاصه ای از روش تحلیل توسعه ای چانگ ارائه می شود که منطبق بر اصول فازی به کمک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی است. مراحل اجرای روش به صورت زیر است:

- مرحله ۱. ترسیم درخت سلسله مراتبی: ابتدا ساختار سلسله مراتبی تصمیم با استفاده از سطوح هدف، معیار و زیر معیار تشکیل داده می شود.
- مرحله ۲. تشکیل ماتریس مقایسات زوجی: ماتریس های توافقی را مطابق با درخت تصمیم و با استفاده از نظرات خبرگان تشکیل داده و نرخ ناسازگاری آن ها را محاسبه می نمایم (چنانچه نرخ ناسازگاری از ۰.۱ کمتر باشد، می توان گفت ماتریس مقایسات از سازگاری برخوردار است).
- مرحله ۳. میانگین حسابی نظرات: میانگین حسابی نظرات تصمیم گیرندگان را محاسبه نموده تا ماتریس زیر حاصل شود.

$$\begin{bmatrix} 1 & \bar{M}_{12} & \dots & \bar{M}_{1n} \\ \bar{M}_{21} & 1 & \dots & \bar{M}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{M}_{n1} & \bar{M}_{n2} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

میانگین حسابی نظرات تصمیم گیرندگان از رابطه ۲ به دست می آید.

$$sum = \sum_{i=1}^n A_{ij}, \quad j = 1, 2, \dots, n \quad \text{Mean} = sum/n \quad (2)$$

سیس با استفاده از اعداد مثلثی فازی، حد بالا و پایین هر ستون ماتریس و معکوس آن را به دست می آوریم. فرض کنید $\bar{A}_{ij} = \{\bar{M}_{ij}\}$ یک ماتریس میانگین مقایسه زوجی فازی باشد که به صورت بالا تعریف می شود. آنگاه رابطه ۳ برقرار خواهد بود.

$$\bar{M}_{ij} = 1/\bar{M}_{ij} \quad (3)$$

- مرحله ۴. استفاده از روش تحلیل توسعه‌ای (EA) برای بی مقیاس‌سازی: حال برای حل مدل با EA^1 ، در هر یک از سطوح ماتریس مقایسات زوجی، ارزش S_k که خود یک عدد فازی مثلثی به صورت (l_i, m_i, u_i) است، مطابق رابطه ۴ محاسبه می‌شود که در آن، K بیانگر شماره سطر و i و j به ترتیب نشان دهنده گزینه‌ها و شاخص‌ها هستند.

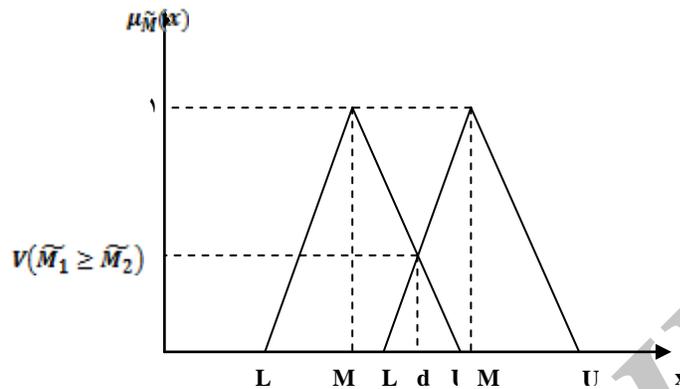
$$k = \sum_{j=1}^n M_{kj} * [\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n M_{ij}]^{-1} \quad (4)$$

- مرحله ۵. تعیین درجه احتمال بزرگ‌تر بودن: در این روش، پس از محاسبه S_k ها، درجه بزرگی آن‌ها نسبت به هم باید به دست آورد. به‌طور کلی، اگر \bar{M}_i و \bar{M}_j دو عدد فازی مثلثی باشند (مطابق جدول ۱)، رابطه ۵ درجه بزرگی \bar{M}_i نسبت به \bar{M}_j را نشان می‌دهد.

جدول ۱- امتیازات ارزیابی فازی برای بردار وزن

اصطلاحات زبانی	امتیاز فازی
بسیار زیاد (AS)	(۲,۵/۲,۳)
خیلی زیاد (VS)	(۳/۲,۲,۵/۲)
نسبتاً زیاد (FS)	(۱,۳/۲,۲)
تاحدی زیاد (SS)	(۱,۱,۳/۲)
برابر (E)	(۱,۱,۱)
تاحدی کم (SW)	(۲/۳,۱,۱)
نسبتاً کم (FW)	(۱/۲,۲/۳,۱)
خیلی کم (VW)	(۲/۵,۱/۲,۲/۳)
بسیار کم (AW)	(۱/۳,۲/۵,۱/۲)

$$V(\bar{M}_i \geq \bar{M}_j) = \mu(d) = \begin{cases} 1 & M_1 > M_2 \\ 0 & L_2 \geq U_1 \\ \frac{U_i - L_j}{(U_i - L_j) + (M_j - M_i)} & \text{در غیر این صورت} \end{cases} \quad (5)$$



شکل ۱- فصل مشترک \tilde{M}_1 و \tilde{M}_2

مرحله ۶. محاسبه وزن شاخص ها به صورت بی مقیاس شده: برای محاسبه وزن شاخص ها در ماتریس مقایسات زوجی از رابطه ۶ استفاده می شود.

$$W'(X_k) = \min\{V(S_i \geq S_k)\} \quad k = 1, 2, \dots, n; k \neq i \quad (6)$$

بنابراین، بردار وزن شاخص ها طبق رابطه ۷ خواهد بود.

$$W' = [W'(X_1), W'(X_2), \dots, W'(X_n)]^T \quad (7)$$

که همان بردار ضرایب ناپنجار AHP فازی است. بر اساس رابطه $W_i = \frac{W'_i}{\sum W'_i}$ اوزان بهنجار شده شاخص ها به دست می آید.

۳- روش شناسی پژوهش و مدل پیشنهادی

پژوهش حاضر بر اساس هدف، از نوع کاربردی و از منظر نوع روش پژوهشی، توصیفی- بررسی موردی می باشد. در این مقاله برای جمع آوری داده ها، از دو روش کتابخانه ای و میدانی استفاده شده است. بدین صورت که برای گردآوری ادبیات تحقیق از روش کتابخانه ای و داده های اصلی این پژوهش نیز با روش میدانی از طریق مصاحبه و توزیع پرسشنامه، جمع آوری شده است. با توجه به اینکه داده های مورد نیاز این پژوهش در اختیار تعداد معدودی از مدیران ارشد سازمان بهزیستی مورد مطالعه می باشد لذا با نمونه گیری هدف دار قضاوتی مواجه هستیم. برای نهایی نمودن چارچوب نظری و دسته بندی، اصلاح، تکمیل و تلخیص معیارهای شناسایی شده از ادبیات تحقیق جهت تجاری سازی تکنولوژی دانشگاهی، رهنمودهای دریافتی از سوی اساتید، از طریق مصاحبه در چارچوب نظری اولیه اعمال می شود.

۴- تجزیه و تحلیل داده ها

مهمترین شاخص های شناسایی شده تاثیرگذار بر حل مشکل تخصیص بودجه عبارتند از: محرک های راه حل و مشارکت، امور فنی، امور مالی، ظرفیت و تخصص. برای هر یک از این معیارهای تعدادی زیرمعیار شناسایی شده است. که در کل دارای ۴ معیار اصلی و ۱۰ زیر معیار است.

جدول ۲- شاخص‌های اصلی و زیر معیارهای مربوط

نماد	زیرمعیارها	معیارهای اصلی	
S11	ناحیه مرکزی	محرك های راه حل و مشارکت	C1
S12	توسعه منابع انسانی		
S13	توسعه ملی و تاثیر بر جامعه		
S21	در دسترس بودن فناوری	امور فنی	C2
S22	احتمال موفقیت		
S31	موارد هزینه	امور مالی	C3
S32	سود اقتصادی		
S41	زیر ساخت ها	ظرفیت و تخصص	C4
S42	قابلیت مدیریت		
S43	تجربه و صلاحیت کارکنان		

لازم به ذکر است معیارها و زیرمعیارهای تحقیق با اندیس عددی در جدول (۲) نامگذاری شده‌اند تا در جریان تحقیق به سادگی قابل ردیابی و مطالعه باشد.

- تعیین اولویت عناصر مدل با استفاده از تکنیک AHP

برای انجام تحلیل سلسله‌مراتبی نخست معیارهای اصلی براساس هدف بصورت زوجی مقایسه شده‌اند. تکنیک AHP یک تکنیک رتبه‌بندی است و رتبه‌بندی در این تکنیک براساس مقایسه‌های زوجی صورت می‌گیرد. مقایسه زوجی بسیار ساده است و تمامی عناصر هر خوشه باید به صورت دو به دو مقایسه شوند.

بنابراین اگر در یک خوشه n عنصر وجود داشته باشد $\frac{n(n-1)}{2}$ مقایسه صورت خواهد گرفت. با استفاده از تکنیک میانگین هندسی دیدگاه خبرگان تجمیع

شده است و برای محاسبه وزن نهایی معیارها استفاده گردیده است

جدول ۳- تعیین اولویت معیارهای اصلی

بردار ویژه	میانگین هندسی	C4	C3	C2	C1	
0.25	۰.۷۲۸	۰.۶۹۳	۰.۷۴	۰.۸۹۶	۰.۶۱۳	C1
0.40	۱.۱۸۴	۰.۴۷۲	۱.۷۰۷	۲.۶۵۳	۰.۹۲۲	C2
0.14	۰.۴۱۸	۰.۵۰۴	۰.۵۰۴	۰.۳۹۱	۰.۳۰۹	C3
0.21	۰.۶۳۸	۰.۷۳	۰.۴۷۹	۰.۵۶۱	۰.۵۳۹	C4

با توجه به جدول ۵، براساس بردار ویژه بدست آمده معیار امور فنی، با وزن نرمال ۰/۴۰ از بیشترین اولویت برخوردار است. معیار محرك های راه حل و مشارکت با وزن نرمال ۰/۲۵ در اولویت دوم قرار دارد. معیار ظرفیت و تخصص با وزن نرمال ۰/۱۲۱ در اولویت سوم قرار دارد.

- اولویت نهایی شاخص‌ها با تکنیک AHP

برای تعیین اولویت نهایی شاخص‌های با تکنیک AHP کفایت وزن شاخص‌ها براساس هر معیار در وزن معیارهای اصلی ضرب شود. با در دست داشتن وزن هر یک از معیارهای اصلی و زیرمعیارها وزن هر یک از شاخص‌ها محاسبه می‌شود. برای انجام محاسبات مربوط از نرم‌افزار سوپردسیژن استفاده شده است. نتایج

محاسبه انجام شده و اوزان مربوط به شاخص‌های در جدول ۶ آمده است:

جدول ۴- تعیین اولویت نهایی شاخص‌ها با تکنیک AHP

رتبه	وزن کل	وزن اولیه	نماد	زیرمعیارها	وزن	معیارهای اصلی	
۴	۰.۰۶۹۷	۰.۲۷۹	S11	ناحیه مرکزی	۰.۲۵	محرك های راه حل و مشارکت	C1
۱	۰.۱۱۹	۰.۴۶۶	S12	توسعه منابع انسانی			
۵	۰.۰۶۹۵	۰.۲۷۸	S13	توسعه ملی و تاثیر بر جامعه			
۲	۰.۰۹۸۴	۰.۲۴۶	S21	در دسترس بودن فناوری	۰.۴۰	امور فنی	C2
۳	۰.۰۹۰۴	۰.۲۲۶	S22	احتمال موفقیت			
۱۰	۰.۰۱۲۵	۰.۱۱۴	S31	موارد هزینه	۰.۱۱	امور مالی	C3
۸	۰.۰۲۵۸	۰.۲۳۵	S32	سود اقتصادی			
۷	۰.۰۲۹۸	۰.۱۴۲	S41	زیر ساخت ها	۰.۲۱	ظرفیت و تخصص	C4
۹	۰.۰۲۳۵	۰.۱۱۲	S42	قابلیت مدیریت			
۶	۰.۰۳۱۵	۰.۱۵۰	S43	تجربه و صلاحیت کارکنان			

براساس بردار ویژه بدست آمده زیر معیار توسعه منابع انسانی با وزن نرمال ۰/۱۱۹ از بیشترین اولویت برخوردار است. زیر معیار در دسترس بودن فناوری با وزن نرمال ۰/۰۹۸۴ در اولویت دوم قرار دارد. زیر معیار احتمال موفقیت با وزن نرمال ۰/۰۹۰۴ در اولویت سوم قرار دارد.

۵- نتیجه گیری:

امروزه تخصیص بودجه در سازمان از اهمیت بالایی برخوردار است؛ مخصوصاً اگر به این امر واقف باشیم که بودجه سازمان‌ها محدود است. سازمان بهزیستی کشور نیز از این قاعده مستثنی نبوده است. با بررسی نظرات خبرگان این سازمان، عوامل موثر بر حل مشکل تخصیص بودجه شناسایی شدند. نتایج نشان داد که عوامل فنی، نقش تعیین کننده ایی در تخصیص بودجه دارند. معیار محرك های راه حل و مشارکت، نیز در رتبه دوم بود است. این عامل به نشان دهنده سهم بودجه تخصیصی پروژه های سازمانی را بیان می کند که در این بین عوامل انسانی آموزش دیده و توسعه ملی، می تواند در تخصیص بهینه منابع اجرای هرچه بهتر پروژه ها موثر باشد. با توجه به نتایج الویت بندی کلی معیارها و زیر معیارها، توسعه منابع انسانی مهمترین عامل شناخته شده است. می توان نتیجه گرفت که برای حل مشکل تخصیص بودجه در سازمان، بایستی منابع انسانی آموزش دیده و آشنا به امور بودجه بندی، مشارکت داشته باشند. با مشارکت کارکنان در امر بودجه بندی، از کسری بودجه سازمانی کاسته شود. اندیشمندان مدیریت رفتار سازمانی، رابطه مثبتی بین عملکرد کارمندان و مشارکت در بودجه بندی و حصول به اهداف بنگاه بیان کرده اند. بردمکر و بروگمن^{۱۰} (۲۰۱۵) در بررسی تاثیر مشارکت در برنامه ریزی استراتژیک در ایجاد کسری بودجه توسط مدیران و کارکنان، نشان داد که مشارکت مدیران کارکنان در برنامه ریزی استراتژیک تنظیم بودجه، منجر به کاهش کسری بودجه از طریق ایجاد تعهد سازمانی، می گردد.

¹⁰ Baerdemaekera Bruggemana

با توجه به اینکه قضاوت اینکه قضاوت های انسان ماهیت فازی دارد، به پژوهشگران پیشنهاد می شود؛ در پژوهش های آتی از برنامه ریزی آرمانی فازی برای بودجه بندی استفاده شود. همچنین پیشنهاد می گردد با توجه به نتایج حاصل از پژوهش، در پژوهش های آتی به بررسی مشارکت کارکنان در بودجه بندی و تاثیر آن بر کسری بودجه در سازمان بهزیستی کشور، پرداخته شود.

۶-تشریح و قدردانی:

در پایان لازم است از خبرگان و مسئولین سازمان بهزیستی کشور، که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی را بنماییم.

منابع:

۱. امیری، م.، قربانی، ف.، و مقیمی، م.، (۱۳۸۹)، "چالشها، موانع و ساز و کارهای نظامهای بودجه ریزی در آموزش عالی: مطالعه ی موردی: دانشگاه تهران"، بررسیهای حسابداری و حسابرسی، دوره ۱۷، شماره ۵۹، بهار ۱۳۸۹، از ص: ۱۶-۳
۲. رضائی، م.ت.، (۱۳۸۵)، "مروری بر مشکلات و نارسایی های بودجه ریزی در ایران"، مجله مصباح، مرداد و شهریور ۱۳۸۵، شماره ۶۴، ص ۸۸-۵۱
3. Marzouk, M. Abdel Hamid, S.,(2015), "Budget allocation for water mains rehabilitation projects using Simos' procedure," Available online 28 April 2015, In Press, Corrected Proof — Note to users
4. Hoang, L.N. Soumis, F. and Zaccour, G.,(2015), "Measuring unfairness feeling in allocation problems," Available online 25 January 2016, In Press, Corrected Proof — Note to users
5. Kumar. S. Suresh .,(2004), "AHP-based Formal System for R & D project Evaluation," journal of Scientific & Industrial Research, Vol 63, pp 888-896, 2004.
6. Carlsson, C. Fuller, R. Heikkila, M. and Majlender, P., (2007), "A Fuzzy Approach to R & D Project Portfolio Selection," International Journal of Approximate Reasoning, Vol 44, pp 93-105m 2007
7. خلیلیان اشکذری، م.، آزادی، ه.، (۱۳۹۳)، "منابع مالی و معیارهای تخصیص بودجه در دولت اسلامی"، معرفت اقتصاد اسلامی، بهار و تابستان ۱۳۹۳، شماره ۱۰، ص: ۱۲۹-۱۵۰
8. Arora, M. Devi. M.,(2011), "A Fuzzy-AHP Approach to Solve Multi Criteria Budget Allocation Problem," IJCSET, July 2011, Vol 1, Issue 6, 284-289
9. Baerdemaekera, J. Bruggemana, W.,(2015), "The impact of participation in strategic planning on managers' creation of budgetary slack: The mediating role of autonomous motivation and affective organisational commitment," Management Accounting Research, Volume 29, December 2015, Pages 1-12