

# Optimal Government Budget Allocation According to Aggregate Welfare using Generalized Method of Moments

Ali Heydar Noori<sup>1</sup>

| ah-noori96@iau-arak.ac.ir

Ahmad Sarlak<sup>2</sup>

| a-sarlak@iau-arak.ac.ir

Mohammad Hossein Rahmati<sup>3</sup>

| rahmati@sharif.edu

Received: 23/12/2021 | Accepted: 14/02/2022

**Abstract** How should the government budget be allocated to public education, higher education, health, transportation, IT, energy, or indirect public services including expenses on laws and regulations, business governance, and tax reforms. We examine data between 1989 and 2019 of public spending and their outcomes for each affair and title. The results show that despite the fact that the number of students declined over time, the spending on public education has been raised. The structural model is estimated by generalized method of moments, and the estimates show that households put significant weights on education and health, as well as energy. However, even with considerable weights on these public goods, due to inefficient production of public services, the counterfactuals illustrate that more spending on tax reform, business environment, and governance relative to actual budget is optimal.

**Keywords:** Welfare, Optimal Allocation, Generalized Method of Moments, Public Budget, Budget Outcome.

**JEL Classification:** H61, H30, C15.

1. Ph.D. Student in Economics-Economic Development, Faculty of Management, Department of Economics, Economic Development, Islamic Azad University, Arak Branch, Markazi Province, Iran.

2. Assistant Professor, Faculty of Management, Arak Branch of Azad University, Markazi Province, Iran (Corresponding Author).

3. Associate Professor, Faculty of Management and Economics, Sharif University of Technology, Tehran, Iran.

# تخصیص بهینه منابع بودجه عمومی دولت با تخمین تابع رفاه به روش گشتاورهای تعمیم یافته<sup>۱</sup>

ah-noori96@iau-arak.ac.ir |

علی حیدر نوری

دانشجوی دکتری رشته علوم اقتصادی-توسعه اقتصادی، دانشکده مدیریت، گروه اقتصاد گرایش توسعه اقتصادی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، استان مرکزی، ایران.

a-sarlak@iau-arak.ac.ir |

احمد سرلک

استادیار دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد واحد اراک، استان مرکزی، ایران (نویسنده مسئول).

rahmati@sharif.edu |

محمدحسین رحمتی

دانشیار دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران.

مقاله پژوهشی

پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۲۵

دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۰۲

**چکیده:** چه میزان از منابع بودجه عمومی برای امور مختلف از جمله آموزش و پرورش، آموزش عالی، بهداشت، راه، ارتباطات، انرژی یا سایر خدمات عمومی مانند بهبود کیفیت مالیات‌ستانی، ارتقای فضای کسب و کار، و ارتقای کیفیت قوانین و مقرراتگذاری باید هزینه شود؟ برای پاسخ به این پرسش کلیدی با بکارگیری روش تخمین رفاه به صورت ساختاری، داده‌های منابع بودجه ۱۳۶۸-۱۳۹۷ در ایران و همچنین خروجی‌های مورد نظر، تخصیص بهینه بودجه تحلیل می‌شود. نتایج تحلیل داده نشان می‌دهد که علی‌رغم کاهش خروجی در برخی امور مانند تعداد دانش‌آموزان، سهم این بخش از تولید ناخالص داخلی روند صعودی داشته است. تخمین مدل ساختاری رفاه اجتماعی به روش گشتاورهای تعمیم‌یافته نشان می‌دهد که خانوارها وزن بالایی برای آموزش و بهداشت و سپس انرژی قائل هستند. با وجود وزن بالای این خدمات در تابع مطلوبیت خانوار، به دلیل ساختار نامناسب تولید کالای عمومی در حالت بهینه، نتایج مطالعه پادواقع نشان می‌دهد که دولت باید عمده منابع خود را صرف بهبود کیفیت مالیات‌ستانی، ایجاد برند و بهبود فضای کسب و کار، و ارتقای نظام حکمرانی و قانونگذاری کند.

**کلیدواژه‌ها:** رفاه خانوار، تابع رفاه اجتماعی، تخصیص بهینه منابع، روش گشتاورهای

تعمیم‌یافته، بودجه عمومی.

طبقه‌بندی JEL: C15, H30, H61

**مقدمه**

یکی از پرسش‌های کلیدی در اقتصاد ایران، نحوه تخصیص منابع بودجه عمومی میان گزینه‌های مختلف است. به عبارت دیگر، کل منابع در اختیار دولت باید به «چه» مواردی تخصیص یابد و همچنین باید به هر کدام از این موارد چه «میزان» منابع اختصاص یابد. برای پاسخ به این دو پرسش کلیدی، مجموعه مفصلی از «طبقه‌بندی» بودجه‌ای به وجود آمده است. برای مثال، کل منابع بودجه بر اساس استانداردهای بین‌المللی در دستورالعمل تدوین آمارهای مالی دولت (GFS)<sup>۱</sup> به امور مختلف و فصول مرتبط تقسیم‌بندی شده که در ایران نیز از ابتدای دهه ۱۳۸۰ برای بودجه عمومی کشور مشابه طبقه‌بندی مذکور استفاده شده است. برای مثال، در قوانین بودجه سنوات اخیر کلیه اطلاعات پیشنهادی لایحه و همچنین عملکرد به تفکیک امور و فصول در جدول ششم لوایح و قوانین مصوب بودجه کل کشور آمده است.<sup>۲</sup> این طبقه‌بندی صرفاً قالب و نحوه گزارشگری است و پاسخی به دو پرسش مهم «کدام» امور/فصول و «چه میزان» نمی‌دهد.

برای پاسخ به نحوه و میزان تخصیص منابع، ابزارهای مختلفی در ادبیات سیاستگذاری بودجه‌ای استفاده شده است که در بخش مرور ادبیات بررسی خواهد شد. این ابزارها عمدتاً مبتنی بر ساختار علوم مدیریتی است و ترجیحات مدیران و سیاستگذاران را کمی می‌کند تا در تخصیص منابع منعکس نماید. در عین حال، یکی از چالش‌های جدی نظام تصمیم‌گیری اقتصاد ایران چانه‌زنی‌های بخشی، منطقه‌ای و حرفه‌ای است که باعث می‌شود هر گروهی (اعم از مناطق، استان‌ها یا حرفه‌هایی مانند پزشکان، مهندسان، و معلمان) که در اکثریت طبقه مدیران قرار می‌گیرند، منابع را به سمت گروه خود هدایت کند. بنابراین، حتی به فرض استفاده از ابزارهای کمی علم مدیریت، منابع با ساختار فعلی حکمرانی به سمت بخش، منطقه یا حرفه بانفوذتر سوق داده می‌شود. بنابراین، در شرایط فعلی نظام تصمیم‌گیری، ضروری است که روش‌های کمی بر اساس معیارهای اقتصاد کلان تعریف شوند تا به نوعی مستقل از سوءگیری سیاسی، حرفه‌ای، بخشی، و منطقه‌ای تخصیص بهینه به دست آید.

در این پژوهش ابتدا مروری دقیق از روش‌های تخصیص ارائه می‌شود. این روش‌ها به سنت ادبیات اقتصادی برنامه‌ریزی، سابقه طولانی در ادبیات سیاستگذاری دارد و بسیار مورد استفاده نهادهای مختلف تصمیم‌گیری است. سپس با توسعه ابزارهای کمی اقتصاد خرد و برنامه‌ریزی، گرایش

## 1. Government Financial Statistics

۲. برای مشاهده لوایح و قوانین به سامانه دفتر امور اقتصاد کلان سازمان برنامه و بودجه <https://mpb.mporg.ir/home>

مراجعه شود.

به سمت تخمین تابع رفاه و استفاده از روش‌های اقتصادی در تخصیص بسط پیدا کرد. در بخش سوم این پژوهش، داده‌های واقعی منابع بودجه‌ای ارائه می‌شود. شکاف اصلی که در ادبیات مشاهده می‌شود، عدم توسعه مدل‌های تابع رفاه اجتماعی، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه است. پژوهش حاضر سعی می‌کند با استفاده از داده‌های موجود در سازمان برنامه و بودجه، ابتدا خروجی و عملکرد محورهای اصلی کالاهای عمومی را استخراج کند و سپس مدل رفاه اقتصادی را برای کشور ایران تخمین زند. پژوهش حاضر اولین مطالعه‌ای است که با استفاده از مستندات موجود در سازمان برنامه و بودجه، خروجی‌های هر کدام از امور و فصول را استخراج کرده و در برآورد مدل رفاه استفاده نموده است.

در ادامه، الگو و مدل تابع رفاه تبیین می‌شود و سپس روش گشتاورهای تعمیم‌یافته به‌دقت توضیح داده می‌شود. در نهایت نیز ضرایب مدل برآورد و نتایج تحلیل می‌شود.

### مبانی نظری پژوهش

افرادی که متصدی تخصیص و توزیع منابع میان دستگاه‌های اجرایی مختلف یا سازمان‌های متعدد هستند، معمولاً با درخواست‌های بسیار و همزمان منابع محدود مواجه‌اند و مجبور به اتخاذ تصمیمات پیچیده هستند. به عبارت دیگر، منابع محدود موجود هرگز کفاف درخواست‌ها و نیازهای مطرح‌شده را نمی‌دهد. تصمیم در خصوص تخصیص توسط نهادهای مختلف در ابعاد و اثر متفاوت اتخاذ می‌شود. برای مثال، سازمان برنامه و بودجه کشور منابع را این‌گونه تخصیص می‌دهد: در سطح کلان میان وزارتخانه‌ها، در سطح میانی به وزارتخانه‌ها و هولدینگ‌های بزرگ و معاونت علمی و فناوری که منابع را میان ادارات، پروژه‌ها و شرکت‌های تابعه توزیع می‌کنند، و در سطح خرد به شرکت‌هایی که منابع را میان گروه‌ها یا پروژه‌های زیرمجموعه‌اش یا دانشکده‌ای که منابع از جمله دانشجویان دکتری را میان آزمایشگاه‌ها تخصیص می‌دهد. در ادامه، ادبیات اولویت‌بندی برنامه‌ها مرور می‌شود. اگرچه این حوزه دارای سابقه طولانی در ادبیات سیاست‌گذاری و مدیریتی در مراجع بین‌المللی است، ولی به صورت بسیار مختصر در ایران بحث و مرور شده است. مبانی نظری در دو بخش ارائه می‌شود. ابتدا ادبیات با محوریت ادبیات مدیریت در تخصیص منابع و سپس با استفاده از روش‌های اقتصادی در تخصیص منابع مرور شده است.

## بودجه‌ریزی و روش تصمیم‌گیری چندمعیاری (MCDM)<sup>۱</sup>

مسئله بودجه‌ریزی و تخصیص بهینه آن دارای ماهیت چندبعدی در لایه‌های مختلف است. بیش‌تر ابزارها و روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاری در حوزه بودجه‌ریزی توسعه داده شده‌اند. ابزارهای مدیریتی مورد استفاده برای تخصیص عبارت‌اند از روش‌های برنامه‌ریزی ریاضی<sup>۲</sup>، برنامه‌ریزی خطی<sup>۳</sup>، برنامه‌ریزی خطی عدد صحیح<sup>۴</sup>، برنامه‌ریزی غیرخطی<sup>۵</sup>، برنامه‌ریزی هدفگرا<sup>۶</sup>، خانواده روش‌های رتبه‌بندی خارجی<sup>۷</sup>، فرایند طبقه‌بندی تحلیلی (AHP)<sup>۸</sup>، نظریه مطلوبیت چندوجهی (MAUT)<sup>۹</sup>، و روش‌های بینابینی و ترکیبی.

مطالعات متعددی سعی کرده‌اند چارچوب ساختارمندی از این روش‌ها و مقایسه آن‌ها ارائه کنند (Gee, 1971; Baker, 1974; Baker & Freeland, 1975; Winkofsky et al., 1980). از جمله مطالعات اثرگذار در توضیح ابزارهای تخصیص بهینه عبارت‌اند از برنامه‌ریزی ریاضی، روش‌های اندازه‌گیری فایده، و الگوهای دمدستی<sup>۱۰</sup>. این ابزارها روش‌های جامعی هستند که برای اولویت‌بندی گزینه‌های چندبعدی قابل استفاده است. در این بخش برخی مثال‌ها برای تقریب ذهن روش‌های مختلف مدیریتی ارائه می‌شود.

مقالات معدودی به پرسش ادبیات تخصیص بودجه در ایران پرداخته‌اند. قاسمی و همکاران (۲۰۱۵)، با استفاده از متغیرهای تاکتیکی و برنامه‌ای به توزیع بودجه تملک دارایی‌های سرمایه‌ای در میان استان‌های ایران در سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۹۰ می‌پردازند. در این پژوهش نشان داده می‌شود که متغیرهای تاکتیکی، شاخص کارایی، و شاخص برابری اثر مثبت و معناداری بر بودجه تملک دارند. همچنین، منطری حصار و محقر (۱۳۸۴)، بر اساس الگو مدل ریاضی و لحاظ وضعیت ایده‌آل، تخصیص بهینه را برای اعتبارات محرومیت‌زدایی فصل تربیت بدنی در استان خراسان بررسی می‌کنند. یکی از روش‌های برنامه‌ریزی ریاضی که در بودجه‌ریزی بسیار مورد استفاده قرار گرفته است،

1. Multi-Criteria Decision Making
2. Mathematical Programming
3. Linear Programming
4. Linear Integer Programming
5. Non-Linear Programming
6. Goal Programming
7. Out Ranking Family
8. Analytical Hierarchy Process
9. Multi Attribute Utility Theory
10. Ad Hoc Models

برنامه‌ریزی هدفگرا در قالب تصمیم‌گیری چندمعیاری است (Khorramshahgol & Steiner, 1988). فرایندی که می‌توان مدل برنامه‌ریزی هدفگرا را تدوین کرد از تعیین هدف<sup>۱</sup> یا شاخص ایده‌آل برای هر موضوع شروع می‌شود. بنابراین، تمام موضوعات مهم باید به اهداف و مقادیر مشخص کمی تبدیل شوند. در این صورت، تابع هدف با عنوان تابع دستاورد<sup>۲</sup> در روش برنامه‌ریزی هدفگرا قابل کمی‌سازی است و اثر هر تصمیم بر میزان حصول هدف قابل‌اندازه‌گیری است. از آنجایی که معمولاً مقدور نیست همزمان به تمام اهداف رسید، در این صورت مسئله تبدیل به کمی‌سازی مجموع انحرافات از اهداف بر اساس تابع دستاورد می‌شود. بدیهی است که در این روش برای هر موضوع و هدف می‌توان اوزان متفاوتی پیشنهاد داد. به زبان ساده‌تر، برای هر هدف یک مقدار تعیین می‌شود و به‌نحوی منابع تخصیص می‌یابد که فاصله نتایج با اهداف کمینه شود. با کاربرد این روش، تیلور و همکاران<sup>۳</sup> (۱۹۸۲) مسئله توزیع ۳۰ دانشجوی بین هفت طرح مطالعاتی را که در آزمایشگاه‌های مختلفی در یک دانشگاه انجام شده بود، بررسی می‌کنند. این پژوهش به دلیل اهداف ملموس و مشخص و نتایج کاربردی و اندازه‌گیری عملکرد پس از اعمال تخصیص، پرارجاع است. در این پژوهش البته تعداد دانشجویان عدد صحیح است و مسئله بهینه‌سازی نیز عدد صحیح. برای اندازه‌گیری اهداف و خروجی هر آزمایشگاه می‌توان هدف تعداد حق اختراع<sup>۴</sup> را تعریف کرد و برای تعداد پژوهشگرانی که باید به هر آزمایشگاه اختصاص یابد، مسئله ریاضی توزیع پژوهشگران را بهینه‌سازی کرد. در مثال دیگر تینگلی و لیمن<sup>۵</sup> (۱۹۸۴)، برنامه ملی توزیع غذا را میان زنان نیازمند، اطفال و بچه‌ها با روش برنامه‌ریزی هدفگرا خطی مطالعه می‌کنند. بدیهی است که در میزان توزیع غذا در هر گروه می‌توان برآوردی از بهبود شاخص‌ها و میزان حصول به اهداف به‌دست داد، برای مثال، وزن افراد تحت تیمار یا میزان سلامتی ارزیابی شود. همچنین، برای تعیین اوزان در اهداف، روش‌های جدید دلفی<sup>۶</sup> و نظریه مطلوبیت چندوجهی توسعه یافته‌اند. از دیگر مطالعات در مدل تخصیص منابع، خرمشاهگل و استینر (۱۹۸۸) است که با استفاده از روش دلفی و مصاحبه متخصصان، اوزان اهداف برنامه‌های مختلف را در یک مطالعه تخصیص بودجه عمرانی راه‌سازی روستایی و حمایت از سرخ‌پوستان مطالعه می‌کنند.

روش پرکاربرد دیگر، فرایند طبقه‌بندی تحلیلی است که از چهار مرحله تشکیل شده است

1. Target
2. Achievement Function
3. Taylor *et al.*
4. Patent
5. Tingley & Liebman
6. Delphi Method

(Zahedi, 1986). در قدم اول، تصمیماتی که باید اتخاذ شود در قالب درختواره با شکاندن تصمیمات به اجزای تصمیم‌گیری مرتبط به یکدیگر طبقه‌بندی می‌شود. در قدم دوم، برای هر یک از اهداف و گزاره‌ها وزن‌های مناسب بر اساس مقایسه دودویی و ابزار مقادیر ویژه<sup>۱</sup> انجام می‌شود. در قدم سوم، برای هر هدف گزینه‌های مختلف مقایسه می‌شود و وزن هر گزینه بر اساس مقایسه دودویی تبیین و روش مقادیر ویژه محاسبه می‌گردد. در قدم چهارم، وزن‌های اهداف و گزاره‌ها با وزن‌های گزینه‌ها ترکیب می‌شود تا برای هر تصمیم یک وزن استخراج گردد. **سوه و همکاران (۱۹۹۴)**<sup>۲</sup>، روش فرایند طبقه‌بندی تحلیلی را در بودجه‌ریزی شرکت مخابرات کره (KTA)<sup>۳</sup> بررسی می‌کنند. آن‌ها از روش فرایند طبقه‌بندی تحلیلی برای اولویت‌بندی، پیش‌بینی، و توزیع منابع شرکت مخابرات بهره می‌برند. آن‌ها در شش لایه طبقه‌بندی و در هر لایه گروه‌های مهم را شناسایی می‌کنند. در مرحله دوم از ۴۰ کارشناس مرتبط با حوزه تحقیق و توسعه شرکت درخواست شد تا در قالب لایه‌بندی از بالا بین اهداف و گزاره‌ها و گزینه‌های مختلف اولویت‌بندی کنند. بر اساس ترجیحات متخصصان، ماتریس اولویت‌ها تولید شد و سپس اوزان هر گزینه با روش مقادیر ویژه به دست آمد.

### نظریه مطلوبیت گروهی و رفاه اجتماعی

همان‌گونه که بیان شد، توسعه ابزارهای تخمین تابع مطلوبیت و استفاده از آن در تخصیص بهینه اخیر بوده است. اولین پژوهش برای **مکفادن<sup>۴</sup> (۱۹۷۵)** است که با ابزار انتخاب گسسته، که دولت باید میان گزینه‌های مختلف انتخاب کند، مطلوبیت دولت و گرایش سیاست آن برآورد می‌شود. به عبارت دیگر، مطلوبیت دولت بر اساس تصمیمات اتخاذ شده ارزیابی می‌شود. این چارچوب مشابهت بالایی با پژوهش حاضر دارد که مطلوبیت جامعه/دولت را بر اساس مخارج دولت در طول زمان برآورد می‌کند. در مقابل، برخی از مقالات بر اساس اطلاعات پرسشنامه اقدام به تخمین مطلوبیت جامعه/دولت می‌کنند. برای مثال **کر و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۰۳)**، برای توزیع منابع دولتی در حوزه محیط‌زیست در زلاندنو اقدام به تدوین پرسشنامه از مردم در خصوص امور و فصول بودجه‌ای می‌کنند. سپس با استفاده از این اطلاعات تابع مطلوبیت خانوار را تخمین می‌زنند.

1. Eigenvalues
2. Suh *et al.*
3. Korea Telecommunication Authority
4. McFadden
5. Kerr *et al.*

ادبیات این حوزه تا همین اواخر توسعه بسیاری داشته است. موتر<sup>۱</sup> (۲۰۲۱)، ابزار تحلیل تمایل به پرداخت خانوار را با ابزارهای جایگزین هزینه - فایده در بودجه‌ریزی و سیاستگذاری حمل‌ونقل مقایسه می‌کند. وی استدلال می‌کند که برای نزدیک شدن توابع تخمینی از مطلوبیت خانوار سه رویکرد قابل‌تصور است: ۱) تخمین تمایل جمعی آحاد اقتصادی روی یک پروژه به‌جای تخمین فرد - فرد آحاد اقتصادی، ۲) تمایل به پرداخت بودجه‌ای مبتنی بر عملکرد تولید و خروجی که بسیار مشابه ساختار مورد استفاده در این پژوهش است، و ۳) ارزیابی تمایل به پرداخت بر اساس میزان استفاده و بهره‌مندی خانوارها. در این تعاریف از قالب تمایل به پرداخت خانوار و شهروند و همچنین مطلوبیت آنان به صورت مجزا استفاده شده است.

در مقابل تخمین مطلوبیت جامعه/ دولت و تحلیل تصمیمات اصلی و تخصیص‌های دولت، برخی دیگر از مطالعات میان مطلوبیت خانوار و گرایش‌های سیاست دولت برگزیده تمایز قائل شده‌اند. برای مثال، پژوهش‌های تابع مطلوبیت با محوریت تخمین اثرات راست‌گرایانه یا چپ‌گرایانه در تخصیص بهینه انجام شده است. پترافکه<sup>۲</sup> (۲۰۱۱)، اقدام به تخمین گرایش سیاسی دولت‌های توسعه‌یافته می‌کند و سپس اثر این گرایش‌ها را در میزان هزینه برای رفاه اجتماعی در مقابل هزینه برای آموزش قرار می‌دهد. یافته‌های وی نشان می‌دهد، اگرچه گرایش سیاسی در مطلوبیت تا حدی بر توزیع موثر است، ولی اثر اصلی خارج از تغییر در گرایش‌های سیاسی است. یکی دیگر از تصمیمات هزینه‌ای دولت، اختصاص یارانه برای سوخت‌های فسیلی است. کلامپ<sup>۳</sup> (۲۰۲۰)، نشان می‌دهد در کشورهایی که مطلوبیت بنزین کم یا زیاد باشد، که به تبع مصرف بنزین کم یا زیاد است، زمانی که کشور نزدیک به دوره‌های انتخابات می‌شود، میزان هزینه دولت بابت یارانه بنزین افزایش می‌یابد. تحلیل وی بر این نظریه استوار است که در مطلوبیت کم می‌توان رأی افراد را با کمی یارانه خرید، و در زمانی که مصرف و مطلوبیت بالاست، یارانه حتی اگر بزرگ باشد، می‌تواند رأی افراد زیادی را جلب کند. این پژوهش‌ها عملاً انگیزه‌های سیاسی را در نحوه تخصیص منابع بر اساس مطلوبیت خانوار دخیل می‌کنند.

پژوهش‌های اخیر روی اثرگذاری مطلوبیت خانوار و نحوه توزیع منابع دولتی متمرکز بر ناهمگونی مطلوبیت‌ها متمرکز شده‌اند. بلانی و اسکروینی<sup>۴</sup> (۲۰۲۰)، با بررسی ۲۳ کشور اروپایی نشان می‌دهند که افزایش ناهمگونی مطلوبیت خانوارها بر مولفه‌ها و مصارف تخصیص متنوع باعث می‌شود که اثر

1. Mouter

2. Potrafke

3. Klomp

4. Bellani &amp; Scervini



رای دهنده میانه و مطلوبیت وی کم تر شود. به عبارت دیگر، دولت ممکن است در ناهمگونی شدید مطلوبیت ها برخی خانوارها را در بخشی از تخصیص ها هدفگذاری کند، در حالی که نظر رای دهنده میانی واقعاً از هزینه های مذکور بسیار دور است.

مقایسه روش های مدیریتی و اقتصادی عمدتاً ناشی از گرایش های موجود و مرسوم در تصمیم گیری است. در **جدول (۱)**، بین مزایا و معایب هر روش مقایسه انجام شده است. جدول (۱)، ضرورت بررسی روش های اقتصادی از جمله تخمین تابع رفاه را در تحلیل تخصیص منابع برجسته می کند.

**جدول ۱: مقایسه مزایا و معایب روش های مدیریتی و اقتصادی در ادبیات تخصیص بهینه**

روش های مدیریتی	روش های اقتصادی
ملموس بودن نتایج با شهود مخاطبان	مبتنی بر مفاهیم اقتصاد خرد
سادگی در نحوه اجرا	استفاده از داده های حقیقی و نتایج دقیق کمی
قابل اعمال در مقیاس ها و تصمیم گیری های کلان	قابل پیاده سازی کلان و سپس بر همان مبنا خردسازی مدل در بخش ها
وابستگی مستقیم به ترجیحات تصمیم گیران	پیچیدگی در تخصیص های کلان
نتایج تحلیلی است و یک بازه از تخصیص را به جای مقدار مشخص به دست می دهد.	ساده سازی در مدلسازی و عدم جامعیت نتایج
با تغییر شرایط پرسشنامه (ادبیات پرسش ها) نتایج تغییر می کند.	دور بودن نتایج از شهود موجود به دلیل محدودیت های مدلسازی

## روش شناسی پژوهش

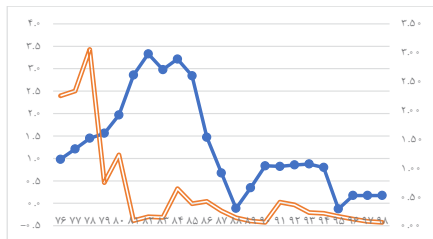
### داده ها

همان گونه که بیان شد، از داده های امور تلفیق سازمان برنامه و بودجه از سال ۱۳۶۸ تا ۱۳۹۸ استفاده شده است.<sup>۱</sup> در این پژوهش دو نوع کالای عمومی تعریف شده است. اول کالای عمومی که به صورت مستقیم در مطلوبیت خانوار تاثیرگذار است و ما در این پژوهش با نشان می دهیم که عبارت است از کالای مورد نظر و سالی است که دولت این کالا را ایجاد کرده است. برای اندازه گیری کالاهای

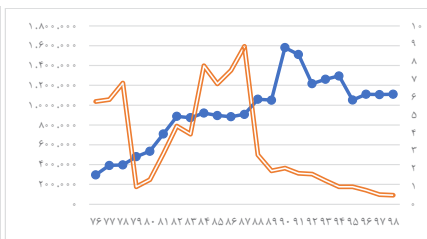
۱. علاقه مندان استفاده از داده می توانند به نویسنده مسئول رایانامه بزنند.

عمومی از شاخص‌های ارزیابی یا خروجی استفاده می‌شود که عبارت‌اند از (۱) تعداد مصرف‌کننده جدید گاز، (۲) ضریب نفوذ تلفن ثابت، (۳) خطوط ریلی جدید، (۴) کل جمعیت تحت پوشش شبکه بهداشت، (۵) تعداد دانش‌آموزان، و (۶) تعداد دانشجویان. بدیهی است این کالاها ناظر به هزینه‌های بودجه عمومی یا همان تخصیص در امور متناظر هستند که به ترتیب عبارت‌اند از (۱) فصل انرژی، (۲) فصل ارتباطات و فناوری اطلاعات، (۳) فصل حمل‌ونقل، (۴) فصل بهداشت، (۵) فصل آموزش و پرورش عمومی، و (۶) فصل آموزش عالی. در این بخش به صورت خلاصه روند تغییرات خروجی‌ها و منابع تخصیصی تبیین می‌شود. یک نکته که باید قبل از تحلیل داده‌های بخش مورد ارزیابی قرار بگیرد آن است که در اشکال زیر سهم منابع هر بخش از تولید ناخالص داخلی ترسیم شده است. این مهم بدین منظور انجام شده که در برخی سنوات مانند سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۰ که منابع نفتی رشد بسیار زیادی را تجربه کرد، عملاً سهم تمام بخش‌ها رشد چشمگیری داشت.

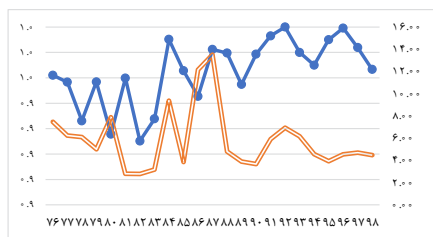
یکی از کالاهای عمومی مهم که به صورت مستقیم در مطلوبیت خانوار وارد می‌شود، انشعاب گاز است. این کالای عمومی با هزینه دولت در خطوط انتقال گاز و خطوط توزیع گاز انجام می‌شود. در فصل انرژی عملاً ملموس‌ترین خروجی که همواره مورد تاکید سیاستگذاران و مجلس است، ایجاد انشعاب عمومی گاز است. همان‌گونه که **شکل (۱)** نشان می‌دهد، هر ساله تعدادی انشعاب گاز به عنوان خروجی این بخش در کشور ایجاد می‌شود که اوج آن در سال ۱۳۹۰ و برابر ۱/۵۸ میلیون انشعاب جدید است. نتیجه اقدامات دولت پوشش تقریباً ۸۵ درصدی خانوارهای کشور در سال ۱۳۹۷ برای انشعاب گاز است.



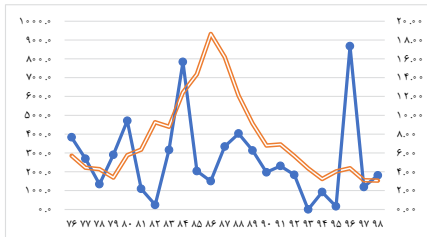
۲. تغییر در ضریب نفوذ اینترنت



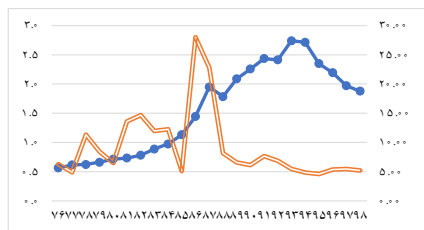
۱. تعداد انعشاب جدید گاز



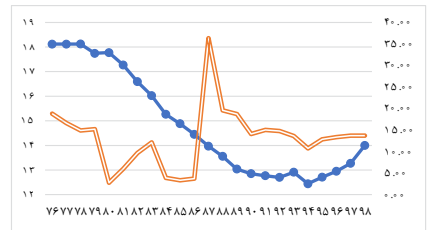
۴. درصد افراد تحت پوشش خدمات بهداشتی



۳. احداث خطوط ریلی جدید



۶. تعداد دانشجویان



۵. تعداد دانش آموزان

**شکل ۱: کالاهای عمومی تابع مطلوبیت و نسبت عملکرد هزینه در فصل به تولید ناخالص داخلی**  
 منحنی خط چین بیانگر خروجی و کالای عمومی (محور چپ) و منحنی خط توخالی بیانگر نسبت هزینه فصل به تولید ناخالص داخلی (محور عمومی راست) است.  
 منبع: دفتر تلفیق سازمان برنامه و بودجه و محاسبه‌های پژوهش.

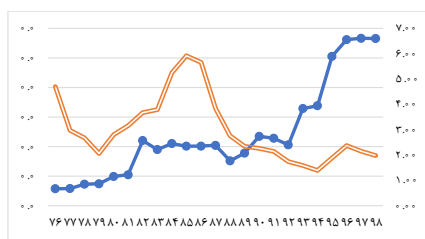
دومین کالای عمومی که در مطلوبیت وارد می‌شود، زیرساخت ارتباطاتی است. در نزدیک به دو دهه قبل، ضریب نفوذ خط تلفن ثابت یکی از شاخص‌های مهم در حوزه ارتباطات بوده، که اخیراً به ضریب نفوذ اینترنت تغییر ماهیت داده است. این بستر عملاً زیربنای اقتصاد دیجیتال و تجارت و کسب‌وکار بر مبنای اینترنت است. دولت با سرمایه‌گذاری در شبکه اصلی داده و اطلاعات نسبت به ارتقای دسترسی و ضریب نفوذ اینترنت اقدام می‌کند که منابع تخصیصی به همراه عملکرد در **شکل (۱)** نشان داده شده است. قدم بعدی دسترسی به اینترنت با ایجاد فیبر نوری است که نیازمند سرمایه‌گذاری دولت در شبکه زیرساخت است و ایران نسبت به سایر کشورها فاصله جدی دارد. یکی دیگر از کالاهای عمومی که بسیار مورد تاکید سیاست‌گذاران، به‌ویژه مقامات عالی کشور است، توسعه خطوط ریلی در کشور است. **شکل (۱)**، خطوط ریلی احداثی جدید در ایران را به همراه سهم منابع تخصیصی به این بخش از کل تولید ناخالص داخلی ترسیم می‌کند. در سایر کشورهای پیشرو مانند ژاپن، کره جنوبی، و چین ایجاد شبکه ریلی با سرعت بالا یکی از وظایف دولت مرکزی است که سرمایه‌گذاری بالایی در این خصوص انجام شده است. متأسفانه هنوز زیرساخت لازم خطوط ریلی در ایران تکمیل نیست و کشور از نظر سرمایه‌گذاری در خطوط ریلی سریع‌السير و همچنین قطارهای حومه‌ای شهری دچار کاستی‌های جدی است.

از دیگر وظایف مهم دولت، ارائه خدمات سلامت به آحاد جامعه است که اصلی‌ترین شاخص پوشش درصد افراد تحت پوشش بهداشت در جامعه است، که در **شکل (۱)** نمایش داده شده است. در دهه ۱۳۸۰ با سرمایه‌گذاری مناسبی که در بخش خانه‌های بهداشت انجام شد، عملاً پوشش مناسبی از افراد تحت جامعه به‌دست آمد. گرچه کاهش منابع در برخی سنوات عملاً پوشش پزشک عمومی را در خانه‌های بهداشت دوردست کاهش داد، ولی کاهش سهم منابع بخش سلامت به تولید ناخالص داخلی عموماً خود را در کاهش بهره‌وری خدمات سلامت ظاهر کرده است که متأسفانه در این پژوهش قابل‌مطالعه نیست. به عبارت دیگر، اطلاعاتی از پوشش خدمات سلامتی که در پایگاه‌های بهداشت ارائه می‌شود، در دسترس نیست و باید در مطالعات آتی مورد ارزیابی قرار بگیرد.

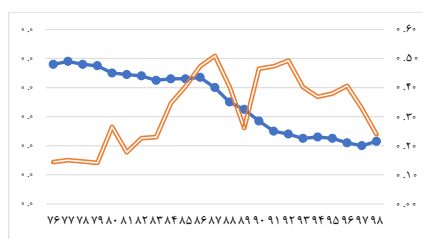
دو خدمت عمومی مهم دیگر که به صورت مستقیم در مطلوبیت خانوار تاثیرگذارند، آموزش عمومی (آموزش و پرورش) و آموزش عالی (دانشگاه‌ها و پژوهش) است که عملکرد خروجی هر کدام از این خدمات و همچنین سهم هر یک در تولید ناخالص داخلی در **شکل (۱)** نمایش داده شده است. بر اساس محاسبه‌های پژوهش، تعداد دانش‌آموزان از بیش از ۱۸ میلیون به کم‌تر از ۱۳ میلیون طی دو دهه کاهش داشته، ولی بودجه وزارت آموزش و پرورش روند صعودی داشته است. از سوی دیگر،

تعداد دانشجویان از ۵۰۰ هزار نفر به بیش از ۲/۵ میلیون نفر رشد داشته است، که تغییر چندانی در سهم بودجه آموزش عالی از تولید ناخالص داخلی مشاهده نمی‌شود؛ اگرچه روند کاهشی سنوات اخیر نیز تغییر چندانی در منابع تخصیصی به این بخش ندارد.

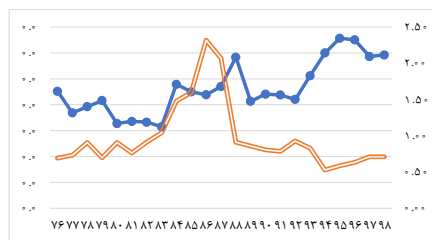
دولت نسبت به تولید کالاهای عمومی دیگری نیز اقدام می‌کند که به صورت مستقیم در مطلوبیت خانوار وارد نمی‌شود، ولی خدمات میانی هستند که بستری برای تولید کالاهای عمومی می‌شوند. به عبارت دیگر، این گروه بیش‌تر بر عملکرد دولت و بهره‌وری در ارائه خدمات دولت متمرکز است. این کالاها عبارت‌اند از (۱) کیفیت ارائه خدمات عمومی در حکمرانی شرکتی، (۲) کیفیت مالیات‌ستانی، و (۳) عملکرد تصویب قوانین و مقررات. در این پژوهش کالاهای فوق را با علامت نشان می‌دهیم که نشانه کالا و نشانه سال است.



۲. علامت تجاری ثبت‌شده



۱. مجموع طرح‌ها و لوایح مصوب مجلس



۳. سهم مالیات اخذشده

## شکل ۲: کالاهای عمومی خارج تابع مطلوبیت و نسبت عملکرد هزینه در فصل به تولید ناخالص داخلی

منحنی خط‌چین بیانگر کالای عمومی (محور چپ) و منحنی خط توخالی بیانگر نسبت هزینه به تولید ناخالص داخلی (محور عمومی راست) است.

منبع: دفتر تلفیق سازمان برنامه و بودجه و محاسبه‌های پژوهش. خروجی‌ها یا همان کالاهای عمومی عبارت‌اند از (۱) کیفیت ارائه خدمات عمومی در حکمرانی شرکتی، (۲) کیفیت مالیات‌ستانی، و (۳) عملکرد تصویب قوانین و مقررات. خطوط توخالی عبارت‌اند از هزینه در هر فصل بر تولید ناخالص داخلی هر دو به قیمت جاری. فصول به ترتیب عبارت‌اند از (۱) فصل اداره عمومی، (۲) فصل مالی و مالیات، و (۳) فصل قانونگذاری.

یکی از محورهای بهره‌وری و پویایی نظام اداری اصلاح قوانین و مقررات و ظرفیت‌بروزرسانی احکام اجرایی متناسب با شرایط اقتصادی و نیازهای جامعه است. برای این منظور دولت برای مجلس و سایر نهادهای مرتبط با قانونگذاری، مانند شورای نگهبان، بودجه تخصیص می‌دهد. خروجی این نهادها که با عنوان تعداد طرح‌ها و لوایح مصوب مجلس ارزیابی شده، در کنار سهم این نهادها از تولید ناخالص داخلی در **شکل (۲)** ترسیم شده است. این شکل به‌وضوح نشان می‌دهد که علی‌رغم افزایش منابع نهادهای مذکور، عملکرد این نهادها روند نزولی داشته است. دومین کالای عمومی مهم که به عنوان زیرساخت رقابت و تجارت باید به عنوان خدمات عمومی غیرمستقیم دولت لحاظ شود، تأیید برند و ایجاد علامت تجاری است. این شاخص دارای همبستگی بالایی با سایر شاخص‌های بهبود فضای کسب‌وکار است و به همین دلیل به عنوان خروجی عملکرد دولت در بخش خدمات کسب‌وکار مطرح شده است. عملاً دولت از طریق صرف منابع در دستگاه‌هایی مانند اداره ثبت شرکت‌ها می‌تواند خدمات به‌موقع و دقیقی در ایجاد برند و ثبت شرکت‌ها ارائه دهد. علی‌رغم رشد عملکرد این دستگاه‌ها که عمدتاً به پشتوانه نوسازی از طریق بستر دیجیتال است، منابع بودجه‌ای که صرف این نهادها شده، کاهش داشته است.

سومین کالای عمومی مهم نیز عملکرد سازمان امور مالیاتی و کیفیت مالیات‌ستانی است. **شکل (۲)**، منابعی از بودجه عمومی را که برای مالیات‌ستانی هزینه می‌شود و همچنین نسبت عملکرد مالیاتی به تولید ناخالص داخلی است، ترسیم می‌کند. اگرچه سهم مالیات از تولید ناخالص داخلی روند به‌نسبت صعودی داشته، ولی بودجه عمومی در این حوزه کاهشی بوده است. دلیل اصلی افزایش درآمدهای مالیاتی نه عملکرد سازمان امور مالیاتی، بلکه ارتقای شفافیت در بخش صنعتی، به‌ویژه ورود عمده شرکت‌ها به بازار سرمایه بوده است. دقیقاً برخلاف بخش تجاری که با استفاده از ابزارهای فناوری اطلاعات توانست ثبت برند را ارتقا دهد، سازمان امور مالیاتی نتوانست سهم مالیات از تولید ناخالص داخلی را متناسب با جایگاه اقتصاد ایران رشد دهد.

## الگو و تابع رفاه اجتماعی

این پژوهش بر مسئله برنامه‌ریز مرکزی متمرکز است، ولی روشی که در پژوهش حاضر توسعه می‌یابد، در سایر رده‌های تصمیم‌گیری با ابعاد کوچک‌تر نیز قابل‌استفاده است. مسئله برنامه‌ریز مرکزی به منظور استفاده در سازمان برنامه و بودجه و سازمان‌های استانی مدیریت و برنامه‌ریزی طراحی شده است. پژوهش حاضر ابزار جدیدی از اولویت‌بندی تخصیص منابع بودجه عمومی را در

ادبیات بودجه‌ریزی ارائه می‌کند و به کمک ابزارهای نوین تخمین مدل ساختاری مطلوبیت و رفاه جامعه در حوزه‌های مختلف، این اجازه را به پژوهشگران می‌دهد که با استفاده از داده‌های واقعی اقتصاد ایران، تخصیص بهینه را میان بخش‌های مختلف به‌دست آورند. در این پژوهش فرض شده است که تابع مطلوبیت اجتماعی به صورت معادله (۱) است:

$$U_t = \frac{c_t^{1-\omega}}{1-\omega} + \sum_{j=1}^J \phi_j \ln(x_{j,t}) \quad (1)$$

در این معادله  $c_t$  برابر مصرف خصوصی خانوار در سال  $t$  است. همچنین،  $x_{j,t}$  نیز مصرف از کالای عمومی خانوار است که توسط دولت تامین می‌شود و به صورت مستقیم در تابع مطلوبیت (۱) وارد شده و در شکل (۱) نمایش داده شده است. بنابراین، دولت  $J = 6$  کالای عمومی با خصوصیت حضور در تابع مطلوبیت تولید می‌کند.  $\omega$  و  $\phi_j$  پارامترهای الگوی ساختاری هستند که در این پژوهش باید به صورت ساختاری تخمین زده شوند.<sup>۱</sup> علاوه بر  $x_{j,t}$  دولت نسبت به تولید سایر کالای عمومی  $y_k$  نیز اقدام می‌کند که به صورت مستقیم در تابع مطلوبیت خانوار وارد نمی‌شود، که در شکل (۲) نمایش داده شده است. این کالاها که به تعداد  $M = 3$  خواهد بود، برای تولید کالای عمومی  $x_j$  استفاده خواهد شد. دولت برای تولید کالاهای  $x_j$  و  $y_k$  از منابع بودجه عمومی تخصیص می‌دهد که در هر مورد به ترتیب  $t_f$  و  $e_m$  خوانده می‌شود. در این صورت، تابع تولید کالای  $y_k$  به صورت معادله (۲) خواهد بود:

$$y_k = \alpha_0 + \sum_{m=1}^M \alpha_{km} e_m \quad (2)$$

از سوی دیگر، دولت برای تولید کالای  $x_j$  از تابع تولید (۳) استفاده خواهد کرد:

$$x_j = \beta_{0j} + \sum_{f=1}^J \beta_{jf} t_f + \sum_{k=1}^M \beta_{jk} y_k + \sum_{f=1}^J \sum_{k=1}^M \beta_{jfk} t_f y_k \quad (3)$$

بنابراین، به صورت خلاصه در هر سال دولت در خصوص میزان تخصیص  $t_f$  و  $e_m$  از کل منابع در اختیار خود تصمیم می‌گیرد. این میزان تخصیص در اقتصاد موجب تولید کالاهای عمومی  $(x_j, y_k)$  خواهد شد.<sup>۲</sup> بنابراین، کل میزان تخصیص دولت برابر کل مالیات در اقتصاد خواهد بود.

۱. در بخش بعد توضیح داده می‌شود که این پارامترها بر اساس روش گشتاورهای تعمیم‌یافته برآورد شده‌اند.  
۲. در بخش بعد توضیح داده می‌شود که معادلات (۲) و (۳) توابع تولید کالاهای عمومی هستند و در مرحله اول به صورت خطی برآورد می‌شوند.

$$T = \sum_{f=1}^M t_f + \sum_{m=1}^M e_m \quad (4)$$

بدیهی است که در این اقتصاد، شرط امکان‌پذیری<sup>۱</sup> منابع عمومی به صورت  $I = c + T$  صدق کند که  $I$  برابر کل درآمد جامعه است و  $c$  برابر مصرف خصوصی است. بهینه اجتماعی به این صورت به دست می‌آید که برنامه‌ریز مرکزی بهینه‌سازی (۱) را مشروط به قیود (۲)، (۳)، (۴) و امکان‌پذیری منابع عمومی انجام می‌دهد. حل این مسئله باید به روش کان-تاکر انجام شود. شرط مرتبه اول نسبت به تخصیص برای کالاهای عمومی  $x_f$  به صورت معادله (۵) به دست می‌آید:

$$\lambda_f = \sum_{j=1}^J \phi_j \frac{\beta_{jf}}{x_j} + \sum_{j=1}^J \frac{\phi_j}{x_j} \sum_{k=1}^M \beta_{jkf} y_k \quad (5)$$

که در این معادله  $\lambda_f$  برابر ضریب لاگرانژ برای شرط مرتبه اول نسبت به  $t_f$  است. توجه شود که  $t_f$  میزان منابعی است که برای کالای  $x_f$  تخصیص داده می‌شود. همچنین، این تخصیص در معادله (۴) ظاهر می‌شود، و در نتیجه میزان مصرف خصوصی را کاهش می‌دهد. بنابراین، در صورت جاگذاری معادله (۴) در تابع مطلوبیت، همچنین خواهیم داشت:  $c^{-\omega} = \lambda_f$ . بنابراین، برنامه‌ریز مرکزی به نحوی میزان تخصیص را تصمیم خواهد گرفت که مطلوبیت حاشیه‌ای هر تخصیصی که برای کلیه کالاهای عمومی که به طور مستقیم بر مطلوبیت تاثیر می‌گذارند برابر با مطلوبیت حاشیه‌ای مصرف خصوصی باشد. به عبارت دیگر، بهینه اجتماعی زمانی رخ می‌دهد که مطلوبیت حاشیه‌ای تخصیص‌ها برابر یکدیگر باشند. این نتیجه منطبق با شهود بهینه رفاه اجتماعی است. از سوی دیگر، گزینه دیگر برنامه‌ریز مرکزی انتخاب منابعی است که برای تولید کالای عمومی  $y_k$  تخصیص می‌دهد. برای این منظور ابتدا شرط مرتبه اول نسبت به  $y_k$  اخذ می‌شود:

$$\gamma_k = \sum_{j=1}^J \phi_j \frac{\beta_{jk}}{x_j} + \sum_{j=1}^J \frac{\phi_j}{x_j} \sum_{f=1}^M \beta_{jkf} t_f \quad (6)$$

شرط مرتبه اول (۵) عملاً برابر  $J$  قید (۶) معادله و شرط مرتبه اول (۶) برابر  $M$  قید (۳) معادله هستند. در بخش بعدی از این قیود بهینه‌سازی برای تخمین پارامترهای ساختاری مدل استفاده می‌شود. توجه به این نکته ضروری است که برنامه‌ریز مرکزی نسبت به  $(e_m)$  شرط مرتبه اول می‌گیرد. در این صورت، شرط مرتبه اول به صورت  $\sum_{k=1}^M \gamma_k \alpha_{km} = c^{-\omega}$  تبدیل می‌شود.



## روش گشتاورهای تعمیم یافته

برای تخمین پارامترهای مدل از یک روش دومرحله‌ای استفاده می‌شود. ابتدا مرحله دوم که تخمین پارامترهای ساختاری با فرض در اختیار داشتن پارامترهای مرحله اول است، برآورد می‌شود. روش گشتاورهای تعمیم یافته برای اولین بار توسط **هنسن و سینگلتون**<sup>۱</sup> (۱۹۸۲) توسعه یافت. در این پژوهش، پژوهشگران با استفاده از شروط مرتبه اول بهینه‌سازی بین دوره‌ای (معادله اوپلر) ضرایب تابع مطلوبیت یا همان رفاه اجتماعی را تخمین می‌زنند. این روش مبتنی بر تعدادی گشتاور است که به صورت  $g_i(Z_i; \theta) = 0$  برای هر مشاهده  $i$  تعریف می‌شود. در این گشتاور،  $Z$  مجموعه متغیرهای قابل مشاهده و  $\theta$  مجموعه کاملی از پارامترهای ساختاری مدل است که باید در روش گشتاورهای تعمیم یافته برآورد شوند. چنانچه گشتاور یا قید فوق برای هر مشاهده برقرار باشد، به این معناست که اگر پارامترهای صحیح تخمین زده شوند، در این صورت برای هر مشاهده داریم:  $g_i(Z_i; \theta_0) = 0$ . به‌ازای هر پارامتر، به‌غیر از مقادیر صحیح، این عبارت غیرصفر خواهد بود. پس برای این که پارامتر صحیح به‌دست آید، کافی است بهینه‌سازی (۷) انجام شود:

$$\min_{\theta} \sum_i g_i(Z_i; \theta)^2 \quad (7)$$

بنابراین، برای اجرای تخمین گر گشتاورهای تعمیم یافته کافی است پارامترهای مدل ساختاری و همچنین گشتاورها یا قیودی که باید پارامترهای صحیح در آن صدق کنند، تعریف شود. برای این پژوهش معادلات (۵) و (۶) گشتاورهای مورد نظر هستند که به‌ازای پارامترهای صحیح  $\theta = \{\{\phi_j\}_1, \omega\}$  صدق می‌کنند. بنابراین، برای متغیرهای قابل مشاهده داریم:  $Z_i = \{x_{jt}, y_{kt}, c_i, e_m, t_f\}_{j,k,f,m=1}^{M,J}$ . توجه شود که در این مدل  $J + 1 = 7$  پارامتر ساختاری وجود دارد، در حالی که در کاربرد این پژوهش به تعداد  $T(J + M) = 234$  گشتاور وجود دارد. البته توجه به این نکته ضروری است که گشتاورهای مذکور ۲۶ بار تکرار ۹ گشتاور اصلی (معادلات ۵ و ۶) در طول سال‌های مختلف هستند و با استفاده از وزن بهینه در روش گشتاورهای تعمیم یافته، گشتاورها به تناسب اطلاعاتی که ایجاد می‌کنند، وزن دهی می‌شوند.

در مرحله اول ۱۶۲ پارامتر  $\{\beta_{jk}, \beta_{jkf}, \beta_{jf}, \alpha_{km}\}$  با استفاده از معادلات (۲) و (۳) برآورد گرد خطی می‌شود. تخمین گر خطی در مرحله اول قابل اعمال است، به دلیل آن که مقادیر  $x_j, y_k$  علاوه بر تخصیص‌های صادر شده  $t_f, e_m$  در سنوات مختلف قابل مشاهده است. برای تخمین خطی به دلیل آن که

مقادیر تخصیص‌ها و همچنین کالای عمومی دارای واحدهای مقیاسی متنوعی هستند که می‌تواند وزن‌های تخمین‌گر را تحت تاثیر قرار دهد، تمام متغیرها هر کدام نسبت به میانگین خود موزون شده‌اند.

### برآورد ضرایب مدل و نتیجه مدل پادواقع

در مرحله اول ابتدا باید معادلات (۵) و (۶) مرتبط با توابع تولید تخمین زده شوند. برای این منظور لازم است متغیرها نرمال‌سازی شوند. برای این منظور هر متغیر به میانگین خود تقسیم شده است. با توجه به حقیقی‌سازی و نرمال‌سازی متغیرها مشاهده می‌شود که با اعمال آزمون دیکی - فولر متغیرها بدون انباشتگی هستند. در جدول (۲)، تخمین پارامترهای معادله تولید کالای عمومی غیرمستقیم  $\alpha_{km}$  برآورد شده است.

جدول ۲: تابع تولید کالاهای عمومی غیرمستقیم ( $y_k$ )

متغیر مستقل و تصمیم‌گیری: بودجه فصل ( $e_m$ )	قانونگذار	اداره امور عمومی	خدمات مالی و مالیاتی	$\alpha_0$
مجموع طرح‌ها و لوایح مصوب مجلس	۰/۴۹ (۲/۷۴۹)	۰/۱۸ (۰/۷۳۰)	۰/۴ (۱/۴۱)	۰/۷۲ (۸/۱۲۸)
علامت تجاری ثبت‌شده در سازمان ثبت اسناد و املاک	۰/۴۹ (۲/۶۳۱)	۰/۳۸ (۱/۴۹۸)	۰/۵ (۱/۸۲)	۰/۶۶ (۷/۳۶۰)
سهم مالیات از تولید ناخالص داخلی	۰/۳۸ (۱/۰۲۴)	۱/۷۵ (۳/۳۶۹)	۱/۹ (۳/۱۶)	۰/۷۶ (۴/۲۵۹)

متغیر وابسته:  
کالای عمومی  
( $y_k$ )

منبع: از تخمین معادله (۲) بر اساس متغیرهای تعریف‌شده در شکل (۲) است. اعداد داخل پرانتز t-stat ضرایب تخمینی است.

جدول (۲)، اثر بودجه هر فصل را در تولید کالاهای عمومی غیرمستقیم مطابق معادله (۲) نشان می‌دهد. در این تخمین بیان شده است که اگر ۰/۱ میانگین بودجه عمومی فصل قانونگذاری افزایش یابد، تولید طرح‌ها و لوایح مصوب مجلس نیز حدود ۰/۰۵ میانگین افزایش می‌یابد. این آثار به‌تنهایی قابل تحلیل نیستند و در یک مدل ساختاری باید تحلیل شوند. چرا که افزایش فصل قانونگذاری موجب افزایش کالای عمومی، برای مثال سهم مالیات از تولید ناخالص داخلی می‌شود و همزمان افزایش این کالای عمومی بر کل بودجه دولت و سایر متغیرها اثرگذار است. پس ضرایب فوق آثار حاشیه‌ای مدل ساختاری مورد نظر هستند. دولت علاوه بر تولید کالای عمومی (غیرمستقیم)، روی کالاهای عمومی مستقیم نیز هزینه می‌کند.

جدول ۳: تخمین پارامترهای مدل تولید کالای عمومی ( $x_j$ )

$\beta_{jk}$	هزینه کرد در فصل ( $\beta_{jr}$ )									متغیر وابسته: کالای عمومی ( $x_j$ )
	فصل بودجه	انرژی	ارتباطات	حمل و نقل	بهداشت	آموزش	آموزش عالی	کالای عمومی	لوايح	ثبت شده سهم مالیات
۱/۷	تعداد انشعاب گاز	۲/۹	۰/۰	۱۰/۹	-۱/۷	-۱۱/۳	۰/۷	گاز	۱/۰	۰/۲
۰/۸	نفوذ تلفن ثابت	۲/۴	-۳/۲	-۲/۲	۴/۲	-۶/۴	۳/۲	تلفن	۰/۳	۰/۲
-۱۷/۶	خطوط ریلی جدید	۱۱/۳	-۲۸/۲	-۳۹/۵	۱۹/۲	۱۶/۷	۱۳/۰	ریلی	۱۰/۸	۱۱/۵
۰/۵	جمعیت پوشش بهداشت	۰/۴	-۰/۴	۰/۹	۰/۷	-۲/۲	۰/۵	بهداشت	-۰/۲	-۰/۱
۰/۰	تعداد دانش آموز	-۰/۷	۰/۴	۳/۰	۰/۳	-۲/۲	-۰/۹	دانش آموز	۰/۳	۰/۰
۰/۹	تعداد دانشجو	۱/۱	-۰/۲	۲/۰	۰/۴	-۴/۵	۱/۷	دانشجو	-۰/۶	-۰/۸

هزینه کرد در فصل ( $\beta_{jr}$ )

کالای عمومی میانی	قانون	اسناد	مالیاتی	قانون	اسناد	مالیاتی	قانون	اسناد	مالیاتی	قانون
بودجه فصل	انرژی	انرژی	انرژی	تلفن	تلفن	تلفن	ریلی	ریلی	ریلی	بهداشت
تعداد انشعاب گاز	-۱/۴	۰/۸	-۱/۸	۱/۷	۱/۴	-۲/۹	-۶/۱	-۳/۵	-۰/۵	-۵/۳
نفوذ تلفن ثابت	-۳	-۱/۲	-۰/۲	۲/۷	۲/۰	-۰/۹	۲/۸	-۰/۳	۰/۹	-۵/۳
خطوط ریلی جدید	-۱۹/۲	-۲۰/۶	۲۱/۸	۳/۷	-۰/۴	۲۴/۳	۱۲/۱	۱۰/۷	۱۷/۵	۱۹/۴
جمعیت پوشش بهداشت	-۰/۱	۰/۱	-۰/۴	۰/۶	۰/۵	-۰/۶	-۰/۳	-۰/۴	-۰/۱	-۱/۵
تعداد دانش آموز	۰/۴	۰/۱	۰/۲	-۰/۲	-۰/۲	-۰/۱	-۱/۸	-۰/۳	-۰/۹	-۰/۲
تعداد دانشجو	-۰/۷	۰/۶	-۰/۶	۰/۹	۰/۷	-۱/۱	۰/۸	-۰/۲	-۲/۱	-۰/۴

متغیر وابسته: کالای عمومی ( $x_j$ )

ادامه جدول ۳: تخمین پارامترهای مدل تولید کالای عمومی (x<sub>r</sub>)

کالای عمومی میانی	اسناد	مالیاتی	قانون	اسناد	مالیاتی	قانون
بودجه فصل	بهداشت	بهداشت	آموزش	آموزش	آموزش	علوم
تعداد انشعاب گاز	-۴	۱۰/۱	۱۰/۱	۵/۶	-۵/۷	-۰/۲
نفوذ تلفن ثابت	-۳/۳	۴/۰	۸/۱	۳/۹	-۵/۹	-۲/۵
خطوط ریلی جدید	۴/۶	-۳۱/۴	۱۲/۷	۳/۲	-۳۰/۰	-۱۶/۰
جمعیت پوشش بهداشت	-۱/۰	۱/۶	۱/۹	۱/۰	-۰/۹	-۰/۳
تعداد دانش آموز	۰/۲	-۰/۲	۰/۵	-۰/۱	۱/۵	۰/۷
تعداد دانشجو	۱/۰	-۰/۸	۲/۰	-۱/۲	۳/۳	-۱/۳

متغیر وابسته: کالای عمومی (x<sub>r</sub>)

منبع: از تخمین معادله (۳) بر اساس متغیرهای تعریف شده در شکل (۱) است. تخمین آماره t-stat پارامترهای فوق در جدول (۱پ) آمده است.

تابع تولید کالای عمومی مستقیم در معادله (۳) بیان شده است. بر اساس این معادله و فرض اصلی مدل کالای عمومی، در مرتبه اول از منابع برای فصول مرتبط اثر می پذیرد. اثر منابع مرتبط خود را در ضرایب  $\beta_{jff}$  منعکس می کند. همان گونه که بیان شد، کالاهای عمومی که در مطلوبیت وارد نمی شوند ( $y_k$ ) در تولید آن دسته از کالاهای عمومی که مستقیم در مطلوبیت وارد می شوند ( $x_j$ ) که ضریب اثرگذاری آن ها به صورت  $\beta_{jfk}$  وارد می شود. اثر سومی که بر تولید کالای عمومی موثر هستند، اثر ضربی بین فصل مرتبط  $t_f$  و کالاهای عمومی غیرمستقیم  $y_k$  است که اثر حاشیه ای این ضرب به صورت  $\beta_{jkf}$  بیان می شود.

پس از تخمین ضرایب توابع تولید به شرح فوق، لازم است ضرایب تابع تولید ساختاری نیز تخمین زده شوند. برای تخمین از گشتاورهای معادلات (۵) و (۶) استفاده شده است. با توجه به آن که کل داده ها از سال ۱۳۷۳ در دسترس بوده، پس تعداد گشتاورهای در دسترس بالغ بر ۲۳۴ گشتاور می شود. همان طور که بیان شد، ضرایب مدل ساختاری رفاه اجتماعی تابع هزینه (۷) را کمینه می کنند که نتایج این تخمین در **جدول (۴)** نمایش داده شده است. برای تخمین انحراف معیار توجه به این نکته اساسی است که روش رایج استفاده از معکوس ماتریس واریانس کوواریانس در روش گشتاورهای تعمیم یافته در این مثال کاربرد ندارد. زیرا از روش دومرحله ای استفاده می شود و ضرایب  $\alpha$  و  $\beta$  که در جداول (۲) و (۳) برآورد گردید و بخشی از اطلاعات مورد استفاده در گشتاورهاست، دارای انحراف معیار هستند. به عبارت دیگر، انحراف معیار ضرایب  $\alpha$  و  $\beta$  برآوردگر انحراف معیار پارامترهای  $\phi$  و  $\omega$  را اریب می کنند.<sup>۱</sup> برای حل این چالش، می توان از روش حلقه بندی<sup>۲</sup> استفاده کرد. در این روش که به صورت غیرپارامتری انجام شده است، داده ها به تعداد ۱۰۰ بار به صورت تصادفی برداشت می شوند و کل فرایند تخمین برآورد می گردد. سپس برای هر پارامتر، در **جدول (۴)** ۱۰۰ بار تخمین در هر بار تکرار روش حلقه بندی ایجاد شده است که کافی است انحراف معیار این ۱۰۰ تخمین روش حلقه بندی و آماره t-stat به دست آید.<sup>۳</sup>

۱. مشابه این چالش در روش تخمین رایج 2SLS نیز وجود دارد و روش کارا تخمین کل فرایند 2SLS به صورت یکپارچه است. ولی این روش در این پژوهش پیچیدگی فراوانی دارد.

2. Bootstrap

۳. معناداری ضرایب تخمین ساختاری به صورت کلی پایین است. دلیل عمده تعداد پایین داده ها و پیچیدگی (زیاد پارامتری مدل) است.

جدول ۴: تخمین پارامترهای مدل ساختاری

پارامتر	$\phi_1$	$\phi_2$	$\phi_3$	$\phi_4$	$\phi_5$	$\phi_6$	$\omega$
انرژی	ارتباطات	حمل و نقل	بهداشت	آموزش	آموزش عالی	سایر مصرف	
۱۲/۱۶	۰/۰۲	۰/۲۷	۱۵/۱۰	۱۰۲/۶۳	۴۸/۱۵	۱/۵۰	
(۳/۱۸)	(۱/۸۰)	(۳/۴۵)	(۱/۳۶)	(۲/۰۴)	(۱/۷۸)	(۰/۹۷)	

منبع: ضرایب بر اساس روش گشتاورهای تعمیم یافته و بر اساس بهینه سازی معادله (۷) انجام شده است.

جدول ۵: تخمین مطلوبیت های حاشیه ای

انرژی	ارتباطات	حمل و نقل	بهداشت	آموزش	آموزش عالی	
مطلوبیت حاشیه ای واقعی	۱۱/۱۱	۰/۰۱۷	۰/۲۴	۱۴/۷۸	۱۰۲/۷۰	۴۱/۷۸
مطلوبیت حاشیه ای پادواقع	۰/۶۸	۰/۰۰۳	۰/۰۵۷	۵/۳۹۵	۴۰/۱۵۱	۲۱/۶۲۸

منبع: بر اساس ضرایب ساختاری تخمین زده شده در جدول (۴) و تابع مطلوبیت (۱) محاسبه شده است.

وزن های کالاهای عمومی نسبت به کالای خصوصی در تخمین به دست آمده برآورد شده است. با توجه به آن که کالاهای عمومی دارای مقیاس های متفاوت هستند، این ضرایب به تنهایی قابل تفسیر نیستند. به عبارت دیگر، مطلوبیت حاشیه ای با توجه به تابع مطلوبیت (۱) برابر ضریب به دست آمده تقسیم بر مصرف آن کالا است. پس برای مقایسه، در جدول (۵) مطلوبیت های حاشیه ای کالاهای عمومی ارائه شده است. مشاهده می شود که به دلیل نرمال سازی متغیرهای مصرف نسبت به متوسط، نسبت مستقیمی بین مطلوبیت حاشیه ای و ضرایب مشهود است. بر اساس برآوردهای به دست آمده مشاهده می شود که بالاترین وزن در مطلوبیت خانوار آموزش عمومی و سپس آموزش عالی است. در مقام بعدی نیز تقریباً تعداد انشعاب گاز و پوشش بهداشت (خانه های بهداشت) در وزندهی در اولویت قرار دارند. در مقام نهایی، نفوذ تلفن ثابت و خطوط ریلی است. این نتیجه البته ملموس است، چرا که با گسترش تلفن همراه و همچنین اشباع نفوذ تلفن ثابت عملاً وزن این کالای عمومی کم رنگ شده است. از سوی دیگر، با توجه به نرخ ارزان حامل های انرژی به نظر می رسد که خطوط ریلی ارزش و مطلوبیت کمتری برای خانوار دارند. متأسفانه داده های راه روستایی و سری زمانی کیلومتر راه بزرگراه در دسترس نبود.

همان گونه که بیان شد، می توان مقادیر بهینه اقتصادی را با در اختیار داشتن پارامترهای مدل ساختاری تخمین زد. حل مسئله بهینه میزان مصارف متفاوتی را نسبت به اقتصاد واقعی رقم می زند

و مطلوبیت حاشیه‌ای متفاوتی به دست می‌دهد. بر اساس تخمین موجود، نشان داده می‌شود که در اقتصاد واقعی هر زمان مطلوبیت حاشیه‌ای مصرف بر حسب هزینه‌ها و تابع تولید کالاهای عمومی بزرگ بوده، مطلوبیت حاشیه‌ای کاهش پیدا کرده است، به عبارت دیگر، مطلوبیت حاشیه‌ای کالاهای مختلف سعی شده است به یکدیگر نزدیک شوند. با توجه به غیرخطی بودن توابع تولید کالای عمومی (۲) و (۳) و قید محدودیت منابع، شرایط بهینه اقتصادی به برابری تمام مطلوبیت‌های حاشیه‌ای منجر نمی‌شود. معادلات (۵) و (۶) نیز همین نکته را برجسته می‌کند که برابری میان مطلوبیت‌های حاشیه‌ای کالاهای عمومی از ضرایب تابع تولید کالای عمومی تأثیر می‌پذیرد. برای مقایسه بین اقتصاد واقعی و اقتصاد بهینه مقید به محدودیت‌ها، در **جدول (۶)** نسبت مصارف در هر فصل نشان داده شده است. باید توجه شود که در این محاسبه‌ها، فرض شده است اندازه دولت در حالت بهینه برابر اندازه دولت در اقتصاد پادواقع است. دلیل این فرض آن است که در مدلسازی فوق، بهینه‌سازی برای اندازه دولت مد نظر نبوده و صرفاً تخصیص بهینه‌سازی شده است.

**جدول ۶: نسبت تخصیص دولت در حالت بهینه نسبت به اقتصاد واقعی**

فصل بودجه‌ای	انرژی ارتباطات حمل و نقل	بهداشت آموزش	آموزش عالی	لوايح ثبت شده	سهم مالیات
نسبت مخارج					
در حالت بهینه	۰/۷۶	۰/۴۰	۰/۷۲	۱/۸۰	۰/۱۰
به اقتصاد واقعی	۰/۱۲	۰/۱۳	۱/۱۳	۲/۷۴	۱/۱۳

آنچه در مطلوبیت تخمین زده شده مشخص است، با این که بخش‌های آموزش و آموزش عالی دارای وزن بالایی هستند (۱۰۲/۶۲ و ۴۸/۱۵ به ترتیب)، ولی تخصیص بهینه سهم آن‌ها را به شدت کاهش داده است (به ترتیب ۰/۱۰ و ۰/۱۲). احتمالاً دلیل اصلی آن است که توابع تولید این کالاهای عمومی کارا نیستند. در عین حال، در تخصیص بهینه سهم بهداشت حتی افزایش یافته است. احتمالاً دلیل اصلی آن است که با بهبود اندک هزینه‌ها در بخش بهداشت عملکرد بسیار مناسب بوده و بخش مهمی از جامعه تحت پوشش خدمات بهداشتی قرار گرفته است. در سایر فصول امور اقتصادی (انرژی، ارتباطات، و حمل و نقل) تخصیص بهینه احتمالاً کمی کمتر از اقتصاد واقعی است. آنچه مهم است، سهم بالاتر هزینه‌های بودجه عمومی برای تخصیص به کالاهای غیرمستقیم است. برای مثال، میزان تخصیص بهینه در بخش مالیات ۲/۷۴ برابر تخصیص در اقتصاد واقعی است. رویه‌ها در تخصیص به

بخش قانونگذاری و اصلاحات در بخش حاکمیت شرکت‌ها و نهاد حاکمیت قانون مشابه است. به عبارت دیگر، این یافته نشان می‌دهد که دولت در بخشی از کالای عمومی، که مستقیم در مطلوبیت خانوار وارد می‌شود (آموزش، دانشگاه، راه، ارتباطات، و انرژی)، به دلایل مختلف از جمله دلایل سیاسی و حمایت‌طلبی، تخصیص‌های بسیار بالایی داشته است و اگرچه این کالاها در مطلوبیت خانوار به صورت مستقیم وارد می‌شوند و وزن بالایی دارند، ولی میزان تخصیص و تولید کالاهای عمومی غیرمستقیم مانند فضای رقابت، فضای قانونگذاری، و مالیات‌ستانی باکیفیت که به صورت زیربنایی تبدیل به کالاهای عمومی و خصوصی می‌شود و مستقیم در مطلوبیت وارد نمی‌شوند، بسیار منابع کمی وارد شده و غیربهینه تولید شده‌اند.

### بحث و نتیجه‌گیری

از جمله کاستی‌های ادبیات اقتصادی ایران در حوزه بودجه‌ریزی، نبود ساختار و الگوی مناسب برای اقناع بازیگران در راستای تخصیص بهینه است. همچنین، در مطالعات قبلی هرگز از داده بودجه کل کشور برای یافتن تخصیص بهینه استفاده نشده بود. در این راستا، هدف این پژوهش، توسعه مدل رفاه اقتصادی به منظور یافتن تخصیص بهینه با استفاده از داده بودجه عمومی و خروجی‌های عمومی دولت است. در پژوهش حاضر، برای اولین بار داده‌های سری زمانی منابع بودجه عمومی به تفکیک بخش‌های مختلف از اطلاعات موجود در سازمان برنامه و بودجه استخراج شد. همزمان برای هر یک از امور مهم خروجی مناسب نیز تعریف و اطلاعات مرتبط استخراج شد. بر اساس این، پژوهش حاضر خروجی و عملکرد دولت در شاخص‌های مختلف را در دو گروه کالاهای عمومی که مستقیماً در مطلوبیت خانوار وارد می‌شوند و کالاهای عمومی که برای بهبود عملکرد دولت و شرکت‌های تجاری هستند، طبقه‌بندی می‌کند. سپس بر اساس تخمین رفاه اجتماعی که تابعی از مصرف کالاهای خصوصی و کالاهای عمومی است، توانست تخصیص بهینه‌ای از منابع به‌دست دهد. تخمین مدل ساختاری رفاه بر اساس روش گشتاورهای تعمیم‌یافته و مقادیر واقعی تخصیص منابع و خروجی انجام شده است.

نتایج نشان می‌دهد که وزن کالاهای عمومی که به صورت مستقیم در تابع مطلوبیت وارد می‌شوند، بالاست و خانوار از این کالاها مطلوبیت مستقیم بالایی کسب می‌کنند. در مقابل، نشان داده می‌شود که ایراد اصلی عملیات دولت در تابع تولید کالای عمومی است، به‌نحوی که حتی به فرض افزایش تخصیص امور و فصول مرتبط با کالاهای عمومی مصرفی، میزان تولید این کالاها به‌حدی که مورد انتظار است افزایش نمی‌یابد. شاهد این جمع‌بندی آن است که اگرچه آموزش عمومی و آموزش عالی دارای بالاترین



وزن در تابع مطلوبیت خانوار هستند، ولی سهم این اقلام در تخصیص بهینه کاهش یافته است. در مقابل، نتایج تخمین نشان می‌دهد که اگر تخصیص‌های دولت در بخش سرمایه‌گذاری بر بدنه دولت و ارتقای کارکردهای اصلی دولت انجام شود، به نقطه بهینه اقتصاد نزدیک می‌شویم. به عبارت دیگر، منابع دولت در تجدید ساختار به‌نحوی بهره‌وری عملیات دولت را افزایش خواهد داد که مطلوبیت کل افزایش بیش‌تری خواهد یافت. اگرچه خانوار برای تخصیص منابع دولت بر آموزش اولویت بالایی قائل است، ولی نتایج تخمین نشان می‌دهد که میزان واقعی مصارف دولت در این دو بخش نسبت به بهینه بالاست و لازم است عمده تخصیص دولت روی کالاهای عمومی غیرمستقیم مانند ارتقای کیفیت مالیات‌ستانی، ارتقای بهبود فضای کسب‌وکار، و ارتقای نهاد قانون و مقررات‌گذاری هزینه شود.

بدیهی است که هزینه‌کرد دولت در بخش مالیات، فضای کسب‌وکار، و ارتقای حکمرانی قانون باید متکی به ساختار دولت مدرن و مبتنی بر دولت الکترونیک باشد. نحوه تخصیص هزینه‌های دولت در این سه حوزه به تفکیک زیربخش‌های موجود و بهره‌وری هر کدام فراتر از این پژوهش است، و باید در پژوهش‌های آتی بررسی شود.

### اظهاریه قدردانی

از داوران محترم و ناشناس که نکات دقیقی را در بهبود این پژوهش تذکر دادند، سپاسگزاری می‌شود. از خانم دکتر یوسفی که نسخه اولیه این مقاله را مطالعه و پیشنهادهای بهبوددهنده‌ای ارائه کردند نیز تشکر می‌شود. از زحمات همکاران دفتر امور تلفیق و دفتر اقتصاد کلان سازمان برنامه و بودجه، به‌ویژه آقایان محبوب و فرهادی، که در بهبود این پژوهش کمک شایانی کردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

### منابع

- الف) انگلیسی
- Baker, K. R. (1974). Introduction to Sequencing and Scheduling: John Wiley & Sons.
- Baker, N., & Freeland, J. (1975). Recent Advances in R&D Benefit Measurement and Project Selection Methods. *Management Science*, 21(10), 1164-1175. <https://doi.org/10.1287/mnsc.21.10.1164>
- Bellani, L., & Scervini, F. (2020). Heterogeneity in Preferences for Redistribution and Public Spending: A Cross-Country Analysis. *European Journal of Political Economy*, 63(1), 101890. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2020.101890>

- Gee, R. E. (1971). A Survey of Current Project Selection Practices. *Research Management*, 14(5), 38-45. <https://doi.org/10.1080/00345334.1971.11756084>
- Ghasemy, M. R., arbabian, S., Moeeni, S., & Salimi, B. (2015). Analysis of the Distribution Assets Acquisition of Capital Budget in State of Iran (1379-1390). *The Journal of Planning and Budgeting*, 20(1), 37-66. <http://jpbud.ir/article-1-1078-fa.html>
- Hansen, L. P., & Singleton, K. J. (1982). Generalized Instrumental Variables Estimation of Nonlinear Rational Expectations Models. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 50(5), 1269-1286. <https://doi.org/10.2307/1911873>
- Kerr, G. N., Cullen, R., & Hughey, K. F. (2003). Environmental Budget Allocation: Public Preferences. *Commerce Division, Discussion Paper No. 98*.
- Khorramshahgol, R., & Steiner, H. M. (1988). Resource Analysis in Project Evaluation: A Multicriteria Approach. *Journal of the Operational Research Society*, 39(9), 795-803. <https://doi.org/10.1057/jors.1988.139>
- Klomp, J. (2020). Subsidizing Power. *Scottish Journal of Political Economy*, 67(3), 300-321. <https://doi.org/10.1111/sjpe.12235>
- McFadden, D. (1975). The Revealed Preferences of a Government Bureaucracy: Theory. *The Bell Journal of Economics*, 6(2), 401-416. <https://doi.org/10.2307/3003236>
- Mouter, N. (2021). Willingness to Allocate Public Budget and Participatory Value Evaluation. In *Advances in Transport Policy and Planning* (Vol. 7, pp. 83-102): Elsevier. <https://doi.org/10.1016/bs.atpp.2021.01.001>
- Potrafke, N. (2011). Does Government Ideology Influence Budget Composition? Empirical Evidence from OECD Countries. *Economics of Governance*, 12(2), 101-134. <https://doi.org/10.1007/s10101-010-0092-9>
- Suh, C.-K., Suh, E.-H., & Baek, K.-C. (1994). Prioritizing Telecommunications Technologies for Long-Range R&D Planning to the Year 2006. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 41(3), 264-275. <https://doi.org/10.1109/17.310141>
- Taylor III, B. W., Moore, L. J., & Clayton, E. R. (1982). R&D Project Selection and Manpower Allocation with Integer Nonlinear Goal Programming. *Management Science*, 28(10), 1149-1158. <https://doi.org/10.1287/mnsc.28.10.1149>
- Tingley, K. M., & Liebman, J. S. (1984). A Goal Programming Example in Public Health Resource Allocation. *Management Science*, 30(3), 279-289. <https://doi.org/10.1287/mnsc.30.3.279>
- Winkofsky, E., Mason, R., & Souder, W. (1980). *R&D Budgeting and Project Selection: A Review of Practices and Models*. In (pp. 183-197): Amsterdam: North-Holland.
- Zahedi, F. (1986). The Analytic Hierarchy Process—A Survey of the Method and Its Applications. *Interfaces*, 16(4), 96-108. <https://doi.org/10.1287/inte.16.4.96>

## (ب) فارسی

منظری حصار، مهدی، و محقر، علی (۱۳۸۴). بکارگیری الگویی برای تخصیص اعتبارات محرومیت‌زدایی (بررسی موردی فصل تربیت بدنی در استان خراسان). *نشریه برنامه‌ریزی و بودجه*، ۱۰ (۲)، ۶۹-۹۰.

<http://jpbud.ir/article-1-203-fa.html>

جدول اپ: تخمین آماره t-stat پارامترهای مدل تولید کالای عمومی ( $x_j$ )

	$\beta_{jk}$									
	کالای عمومی			هزینه‌کرد در فصل ( $\beta_{jk}$ )						
	فصل بودجه	انرژی	ارتباطات	حمل‌ونقل	بهداشت	آموزش	آموزش عالی	عمومی	لوايح	ثبت شده سهم مالیات
متغیر وابسته: کالای عمومی ( $x_j$ )	تعداد انشعاب گاز	۴/۹۸	۱/۶۵	۶/۶۵	-۴/۶	-۶/۷	۱۴/۳	گاز	۳/۵۵	۱/۵۰
	نفوذ تلفن ثابت	۰/۴۷	۰/۰	-۰/۱	۰/۰	۰/۰	۱/۱۵	تلفن	-۰/۳	۰/۱۰
	خطوط ریلی جدید	۰/۱۴	-۰/۶	-۰/۳	-۰/۲	۰/۳۸	-۱/۴	ریلی	۰/۰۷	۰/۹۲
	جمعیت پوشش بهداشت	۰/۳۲	۰/۰۷	۰/۲۸	۰/۲۲	-۰/۵	۲/۳۷	بهداشت	-۰/۹	-۰/۳
	تعداد دانش‌آموز	-۰/۲	-۱/۰	۰/۵۳	۰/۹۵	-۰/۶	-۰/۵	دانش‌آموز	۰/۸۲	۰/۰۴
	تعداد دانشجوی	۰/۱۹	۱/۴۴	۰/۱۳	-۰/۶	-۰/۱	۱/۲۹	دانشجو	-۰/۸	-۰/۷۸

	$\beta_{jk}$									
	کالای عمومی میانی			مالیاتی						
	فصل بودجه	انرژی	انرژی	انرژی	تلفن	تلفن	تلفن	مالیاتی	قانون	اسناد
متغیر وابسته: کالای عمومی ( $x_j$ )	تعداد انشعاب گاز	-۲/۱	۲/۳۰	-۴/۴	۱۰/۴	۱۴/۸	-۱۱/۰	تلفن	قانون	اسناد
	نفوذ تلفن ثابت	-۰/۳	-۰/۲	۰/۰۲	۰/۶۵	۱/۱۲	-۰/۵	تلفن	قانون	اسناد
	خطوط ریلی جدید	-۰/۳	-۰/۶	۰/۷۲	-۰/۴	-۰/۵	۰/۷۷	تلفن	قانون	اسناد
	جمعیت پوشش بهداشت	۰/۰ (-۰/۰)	۰/۱۱	-۰/۵	۱/۷۳	۲/۴۷	-۱/۶	تلفن	قانون	اسناد
	تعداد دانش‌آموز	۰/۱۴	۰/۷۰	۰/۰۳	۰/۴۰	۰/۰۲	۰/۲۴	تلفن	قانون	اسناد
	تعداد دانشجوی	۰/۱	۰/۲۹	-۰/۱	۰/۱۶	۰/۵۵	-۰/۹	تلفن	قانون	اسناد

ادامه جدول ۱پ: تخمین آماره t-stat پارامترهای مدل تولید کالای عمومی (xy)

کالای عمومی میانی	اسناد	مالیاتی	قانون	اسناد	مالیاتی	قانون	کالای عمومی	
							بودجه فصل	علوم
متغیر وابسته: کالای عمومی (x <sub>y</sub> )	-۱۲/۰	۱۷/۳	۱۳/۲	۱۹/۱	-۹/۵	-۱۰/۰	تعداد انشعاب گاز	
	-۰/۷	۰/۸۱	۰/۴۱	۰/۸۵	-۰/۷	۰/۲۱	نفوذ تلفن ثابت	
	۰/۲۱	-۰/۳	-۰/۲	۰/۰	-۰/۶	۰/۴۶	خطوط ریلی جدید	
	-۱/۸	۱/۹۱	۱/۱۴	۱/۸۸	-۰/۹	۲/۶۵	جمعیت پوشش بهداشت	
	۰/۱۵	-۰/۳	۰/۶۱	۰/۱۴	۰/۶۶	۰/۵۶	تعداد دانش آموز	
	۰/۵۱	۰/۰۹	۰/۰	-۰/۸	۰/۸۳	۰/۹۳	تعداد دانشجو	