

Examination of Government Performance in Cost Forecasting and Factors Affecting it Using SURE Indicators Regression Equations and Error Model

M. Fathabadi ¹, M. Pashaei ^{2*}, M. Abdollahi Arani³

1-Professor of the Department of Economics, Firozkoh Unit, Islamic Free University, Firozkoh, Iran.

2-Ph. D Student in Economics, Firozkoh Unit, Islamic Free University, Firozkoh, Iran.

3- Assistant Professor, Department of Economics, Payam Noor University, Tehran, Iran.

(*-Corresponding Author Email: pashaeemeysam@yahoo.com)

<https://doi.org/10.22067/mfe.2023.77014.1196>

Received:2022/06/02	How to cite this article: Fathabadi, M.; Pashaei, M., & Abdollahi Arani, M. (2024). Examination of Government Performance in Cost Forecasting and Factors Affecting it Using SURE Indicators Regression Equations and Error Model. <i>Quarterly Monetary & Financial Economics Journal</i> , 30(2): 339-372. (in Persian with English abstract). https://doi.org/10.22067/mfe.2023.77014.1196
Revised:2023/01/21	
Accepted:2023/02/20	
Available Online: 2023/02/20	

1-INTRODUCTION

The government budget is the largest and most important financial document in the country, for which certain amounts are provided every year, and is a tool that, if not used correctly and carefully prepared, adjusted and implemented, may leave harmful effects that cannot be compensated in the short term. In general, the budget document has a forecast aspect and its approval means confirmation of the forecasts contained therein. However,

the forecasts are uncertain because they do not take place in a definitive environment, and also exacerbate economic, political and institutional uncertainty due to the situation in the country and the existence of sanctions. Unfortunately, the forecast error in spending has caused a budget deficit for the country in consecutive years. To achieve the goals of the country's public sector, it is necessary for budget designers to have an accurate estimate of their sources of income and expenses and to spend according to the sources of income for the most priority expenses. In general, the budget document has a forecast aspect and its approval means confirmation of the forecasts contained therein. Forecasting has always been at the forefront of government decision-making and planning. Therefore, the present study examined the performance of the government in expenditure forecasting in the period 1360-1400.

2-THEORETICAL

framework the uncertainty that surrounds the future is exciting and challenging and hence the government and all its sub-organisations seek to minimise risks and maximise these projections. A large number of predictions require a diverse set of predictive error calculation methods to address its future challenges. In the Iranian economy, the government's general budget deficit is mostly due to high government spending compared to government revenues, and the government always tries to compensate for high spending by raising taxes, however, costs are higher than revenues, and the government is still dependent on non-tax sources such as oil sales and borrowing from the central bank. Unfortunately, the forecast error in budget spending and revenues has caused a budget deficit for the country in consecutive years. Therefore, the organs of this program must be strengthened as much as possible, and this is where various methods have been developed to predict revenues and estimate costs, which are also being developed Day by day scientifically and technically. Therefore, to deal with the budget deficit, it is necessary to examine how well the government's prediction of its resources and expenditures in the past years has been

consistent with reality, and if there is a mistake, what was the nature of this error and its causes? The main objective of the present study is in this issue.

3-METHODOLOGY

In this study, statistical indicators were used to statistically measure the predictive error rate and quantify the accuracy of predictions in the time period under study, including: Mean error percentage (MPE), (2) the mean error squares (RMSE), mean absolute error percentage (MAPE) and tile inequality coefficient (U). Each of the above indicators shows the difference between the amount realized and predicted in different ways. For this purpose, three variables were used: cost credits, capital asset ownership, and financial asset ownership. In the method of analysis with statistical indicators and the predictive error separation equation in order to analyze the error of predicting Government Expenditures, the actual amounts of government expenditures, capital asset acquisition and financial asset acquisition (billion riyals) were collected from the central bank's time series data bank and the approved amounts in the budget from the Ministry of Economic Affairs and finance for the period from 1360 to 1400 for the country of Iran. In estimating the regression model, variables including GDP without oil (billion riyals), Consumer Price Index were used as inflation rate (percent), unemployment index (percent), unofficial exchange rate (rial), which were obtained from the central bank's time series data bank. GDP without oil means GDP at the current price minus the added value of the oil sector. The exchange rate (dollar) in the informal market is also calculated by the central bank's economic statistics office from the informal market every day. The following statistical indicators were used to compare the error of budget forecasting, then the systematic and random error of separation was examined. finally, the factors affecting cost forecasting were evaluated with a seemingly unrelated regression model.

4-RESEARCH & DISCUSSION

Findings the results of the error survey with statistical indicators showed that in practice all three budget expenditures were estimated to be

higher than their actual amount and the government did not spend as much as it predicted. In relation to the second model, the results also show that for cost credits and capital asset acquisition, the forecast error is greater than Systematic, which is equal to 50 respectively. 3 and 80.9 percent, while in the acquisition of financial assets, the forecast error is greater than the random type, which includes 70 percent. The results of the SURE model showed that the variables of exchange rates and realized values of costs are effective in predicting three cost variables and GDP is effective in predicting cost credits and capital credits with coefficients of 1.205 and 1.666, that is, when GDP is increasing, the cost and construction credits of the government are also increasing.

5-CONCLUSIONS & SUGGESTIONS

the study's findings emphasize the importance of accurate, error-free forecasts for budgeting. Budget designers and decision-makers in this area are advised to pay more attention to GDP, exchange rates, inflation rates, unemployment rates and especially the realized amounts of income in previous periods in their forecasts, and to consider them in their forecasts to better perform and accurately estimate government revenues and help the government budget.

Keywords: Government Spending, Forecast Error, Budget Deficit, Seemingly Unrelated Regression Equations.

بررسی عملکرد دولت در پیش‌بینی هزینه‌ها و عوامل مؤثر بر آن با استفاده از شاخص‌های SURE معادلات رگرسیونی و مدل خطا

مهدی فتح‌آبادی

استادیار گروه اقتصاد، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران.

میثم پاشایی^۱

دانشجوی دکتری اقتصاد، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران.

مصعب عبدالهی آرانی

استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

<https://doi.org/10.22067/mfe.2023.77014.1196>

نوع مقاله: پژوهشی

چکیده

بودجه دولت، بزرگ‌ترین و مهم‌ترین سند مالی کشور است که هر سال مبالغ خاصی برای آن پیش‌بینی می‌شود. متأسفانه خطای پیش‌بینی در هزینه‌ها سبب کسری بودجه در سال‌های متوالی برای کشور شده است. از این‌رو در مطالعه حاضر به بررسی عملکرد دولت در پیش‌بینی هزینه‌ها در دوره ۱۴۰۰-۱۳۶۰ پرداخته شد. بدین منظور از سه متغیر اعتبارات هزینه‌ای، تملک دارایی‌های سرمایه‌ای و تملک دارایی‌های مالی استفاده شد که با استفاده از شاخص‌های آماری به مقایسه خطای پیش‌بینی بودجه پرداخته شد. سپس خطای سیستماتیک و تصادفی تفکیک مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت عوامل مؤثر بر پیش‌بینی هزینه‌ها با مدل رگرسیونی به‌ظاهر نامرتب ارزیابی شد. نتایج بررسی خطا با شاخص‌های آماری نشان داد که در عمل هر سه جز مصارف بودجه بیش‌تر از میزان واقعی خود برآورد شده‌اند و عملاً دولت به اندازه‌ای که پیش‌بینی کرده صرف هزینه‌های خود نکرده است. در رابطه با مدل دوم نیز نتایج نشان می‌دهد که برای اعتبارات هزینه‌ای و تملک دارایی‌های سرمایه‌ای خطای پیش‌بینی در جز سیستماتیک بیشتر است که به ترتیب برابر $50/3$ و $80/9$ درصد است؛ در حالی که در تملک دارایی‌های مالی خطای پیش‌بینی بیشتر از نوع تصادفی است که 70 درصد را شامل می‌شود. نتایج حاصل از مدل SURE نشان داد متغیرهای نرخ ارز و مقادیر تحقق‌یافته هزینه‌ها در پیش‌بینی سه متغیر هزینه‌ای مؤثر و تولید ناخالص داخلی در پیش‌بینی اعتبارات هزینه‌ای و اعتبارات سرمایه‌ای با ضرایب $1/205$ و $1/666$ مؤثر است؛ یعنی زمانی که تولید ناخالص داخلی رو به افزایش است اعتبارات هزینه‌ای و عمرانی دولت نیز افزایش می‌یابد.

کلیدواژه‌ها: هزینه‌های دولت، خطای پیش‌بینی، کسری بودجه، معادلات رگرسیونی به‌ظاهر نامرتب.

^۱نویسنده مسئول: pashaemeyam@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۳/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۰۱

صفحات: ۳۳۹-۳۷۲

مقدمه

از مهم ترین مباحث علم اقتصاد حد مطلوب دخالت دولت در اقتصاد و میزان وابستگی رشد، توسعه، رفاه و سعادت یک جامعه به گرایش‌ها، رویه‌ها، رفتار و سیاست‌های دولت است (Al-Tjajei, 2015). در کشورهای در حال توسعه پائین بودن نرخ پس انداز ملی و تشکیل سرمایه، کمبود منابع و تأسیسات زیر بنایی، نرخ بالای بیکاری و... باعث شده است که حضور دولت‌ها در عرصه اقتصاد بیشتر باشد. بدون شک افزایش نقش دولت در اقتصاد سبب کاهش حضور بخش غیردولتی و دسترسی آن‌ها به منابع می‌شود. این موضوع ضمن تأثیر بر کل اقتصاد سبب ایجاد مشکلات فراوانی مثل افزایش بدهی‌ها، افزایش نقدینگی و تورم، بحران کسری تراز پرداخت‌ها و کسری بودجه می‌شود. بودجه دولت بزرگ‌ترین و مهم‌ترین سند مالی کشور است که جهت اداره و پیشرفت اجتماعی و اقتصادی کشور به کار گرفته می‌شود. بودجه در هر کشوری مبین ریز فعالیت‌های دولت و سند مالی کلیه فعالیت‌های دولتی است. از این رو این بند باید حاوی مجموعه اطلاعات کلان بخش‌ها و زیر بخش‌های مختلف دولت باشد تا بررسی هر طبقه‌بندی از فعالیت‌های دولت برای گروه‌های بررسی کننده ذی ربط به سهولت انجام پذیرد. از نظر اقتصادی، بودجه و اجرای آن تأثیر بالایی در سطح تعادل‌های اساسی کل اقتصاد دارد، یعنی اگر نصف تولید و مصرف را در حیطه دولت فرض کنیم و این امر مهم از طریق بودجه اعمال گردد؛ یعنی این که باید بودجه براساس سیاست اقتصادی و مالی صحیحی پایه گذاری شود (Farzib, 2000).

بودجه دولت ابزاری است که اگر درست از آن استفاده نشود و با دقت تهیه و تنظیم و اجرا نگردد، ممکن است آثار زیانباری بر جای بگذارد که قابل جبران در کوتاه مدت نباشد. به طور کلی سند بودجه جنبه پیش‌بینی دارد و تصویب آن به معنی تأیید پیش‌بینی‌های مندرج در آن است. با این حال پیش‌بینی‌ها فاقد قطعیت است زیرا در یک محیط قطعی صورت نمی‌گیرد همچنین با توجه به شرایط کشور و وجود تحریم‌ها نا اطمینانی اقتصادی، سیاسی و نهادی را تشدید می‌کند. در بودجه‌بندی دو عامل مهم درآمد و هزینه‌های بودجه‌ای دولت نقش کلیدی دارند که آیتم‌های اصلی بودجه‌بندی را تشکیل می‌دهند از این رو پیش‌بینی درآمدها و هزینه‌ها از مراحل اصلی در فرایند بودجه‌ریزی بخش عمومی است (Nasrollahi & Shaker Ardakani, 2016).

بودجه دولت به عنوان بزرگ‌ترین و مهم‌ترین سند مالی کشور، منعکس کننده برنامه‌ها و فعالیت‌های دولت بوده و نقش بسیار کلیدی در اداره و توسعه اجتماعی و اقتصادی کشور ایفا می‌کند. بودجه‌بندی فرآیند برآورد درآمدها و هزینه‌ها در یک دوره معین یک‌ساله است. پیش‌بینی بودجه بخشی جدایی ناپذیر از تهیه بودجه است. پیش‌بینی بودجه از فرآیند تبدیل متغیرهای اقتصادی به متغیرهای مالی پیروی می‌کند و مبتنی

بر برخی فرضیات است. مفروضات اصلی مورد استفاده در تهیه بودجه دولت‌ها شامل تولید ناخالص داخلی، رشد اقتصادی، نرخ تورم، ارز، بهره و افزایش قیمت نفت و گاز طبیعی و حتی نرخ بیکاری است. هر چه پیش‌بینی بودجه دقیق‌تر باشد، درآمدهای کسب شده دقیق‌تر و در تخصیص منابع عمومی بهتر است (Siregar & Susanti, 2019).

جهت دستیابی به اهداف بخش عمومی کشور لازم است که طراحان بودجه برآورد دقیقی از منابع درآمدی و هزینه‌های خود داشته باشند و متناسب با منابع درآمدی برای مصارفی که بیشترین اولویت را دارند هزینه کنند. به‌طور کلی هدف از پیش‌بینی هزینه‌ها ارزیابی شرایط فعلی و آتی برای هدایت تصمیمات سیاستی و برنامه‌ای است. پیش‌بینی یک ابزار مدیریت مالی است که اطلاعات تخمینی را بر اساس شرایط گذشته، فعلی و پیش‌بینی شده ارائه می‌دهد. این امر به شناسایی روندهای درآمدی و بودجه و هزینه‌های آتی دولت کمک می‌کند که ممکن است تأثیر فوری یا بلندمدت بر سیاست‌های دولت و اهداف استراتژیک آن داشته باشند. پیش‌بینی بخشی جدایی‌ناپذیر از فرآیند بودجه سالانه است. یک پیش‌بینی مؤثر امکان تصمیم‌گیری بهتر در حفظ انضباط مالی و ارائه خدمات ضروری جامعه را فراهم می‌کند (GOFA, 2020). کسری بودجه مستمر و افزایش نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی در بسیاری از کشورهای جهان نیاز به پیش‌بینی و درک بهتر عوامل تعیین‌کننده بودجه را نشان می‌دهد. از این رو اکثر کشورها نوعی برنامه‌ریزی مالی چندساله را برای کاهش تأکید بر تحولات کوتاه‌مدت و به حساب آوردن بهتر چالش‌های مالی در میان‌مدت اتخاذ کرده‌اند (Ademmer & Boysen-Hogrefe, 2022).

در اقتصاد ایران کسری بودجه عمومی دولت بیشتر به دلیل بالا بودن هزینه‌های دولت نسبت به درآمدهای دولت است و دولت همواره سعی می‌کند که بالا بودن هزینه را با افزایش مالیات‌ها جبران کند با این حال باز هزینه‌ها بالاتر از درآمدها می‌باشند و همچنان دولت به منابع غیر مالیاتی نظیر فروش نفت و استقراض از بانک مرکزی وابسته است. روند هزینه‌های جاری، سرمایه‌ای و مالی کشور طی دوره‌های اخیر نشان می‌دهد، اعتبارات هزینه‌ای بیشتر از سرمایه‌ای و مالی است و روند آن نیز رو به افزایش است و در سال‌های اخیر سهم هزینه جاری به شدت در حال افزایش بوده و این روند افزایش جایگاه توسعه‌ای و سرمایه‌گذاری‌های دولت در زیرساخت‌ها را تحت تأثیر قرار داده است (Islami Bidgoli, Mahmoudi, Sobhani, 2011).

پیش‌بینی همیشه در خط مقدم تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی‌های دولت بوده است. عدم قطعیتی که آینده را احاطه کرده است هیجان‌انگیز و چالش‌برانگیز است و از این رو دولت و کلیه سازمان‌های زیرمجموعه آن به دنبال به حداقل رساندن خطرات و به حداکثر رساندن این پیش‌بینی‌ها هستند. تعداد زیادی از پیش‌بینی‌ها

نیاز به مجموعه‌ای متنوع از روش‌های محاسبه خطای پیش‌بینی برای مقابله با چالش‌های آتی آن است (Petropoulos, Apiletti, Assimakopoulos, 2022).

خطای پیش‌بینی تفاوت بین مقادیر پیش‌بینی شده و واقعی است. با توجه به بودجه‌بندی، خطاهای پیش‌بینی بودجه تفاوت بین مقدار بودجه و ارقام واقعی است. این خطاها را می‌توان هم از درآمدها و هم از هزینه‌ها منشأ گرفت. در بیشتر موارد خطای پیش‌بینی اقلام مختلف هزینه‌ای بودجه یکی از علت‌های کسری بودجه دولت است و مخارج دولت تأثیر مثبت بر کسری بودجه داشته است به‌طور کلی طبق آخرین وضعیت بررسی بودجه‌بندی دولت در سال ۱۳۹۸ تحقق نسبتاً بالای مصارف بودجه سال ۱۳۹۸ در حالی است که مطابق مصوبه شورای عالی هماهنگی اقتصادی، مقرر شده بود ۶۲ هزار میلیارد تومان از کسری بودجه سال ۱۳۹۸، از طریق کاهش مصارف بودجه تأمین شود. مطابق محاسبات گزارش، در بهترین حالت حدود ۴۰ هزار میلیارد تومان از سقف مصارف کاسته شده است و حدود ۶۰ هزار میلیارد تومان مربوط به جبران کسری بودجه دولت از منابع صندوق توسعه ملی تأمین شده است که خارج از قانون بودجه سال ۱۳۹۸ است (Vice President of Economic Research, 2019).

بودجه به‌عنوان یکی از ابزارهای اصلی مالیه عمومی، اداره صحیح امور مالی کشور و هدایت و جهت‌دهی بخش‌های مختلف کشور را امکان‌پذیر می‌نماید، بودجه و بودجه‌ریزی اهمیت به‌سزایی در دستیابی به اهداف مد نظر دولت‌ها دارد و اگر درست اجرا شود می‌تواند منشأ اثر باشد. از طرفی بودجه دو بعد دارد، یکی در آمد و دیگر هزینه. هر یک از آن‌ها را باید با دقت بسیار و صحت هرچه بیشتر سنجید و پیش‌بینی کرد، زیرا برآورد ارقامی که پایه و اساس منطقی نداشته باشد نه تنها مفید فایده نیست بلکه می‌تواند گمراه‌کننده نیز باشد، چون بودجه نوعی برنامه‌بودجه ریزی فعالیتی از جنس برنامه‌ریزی است. این موضوع نشان می‌دهد که همواره پیش‌بینی و تأمین مخارج دولت و رفع کسری بودجه از موضوعات مهم اقتصادی کشور است. متأسفانه خطای پیش‌بینی در هزینه‌ها و درآمدهای بودجه سبب کسری بودجه در سال‌های متوالی برای کشور شده است. از این‌رو ارکان این برنامه را باید هرچه بیشتر مستحکم کرد و از اینجاست که برای پیش‌بینی درآمدها و برآورد هزینه، روش‌های گوناگونی ابداع شده که روز به روز نیز از نظر علمی و فنی توسعه می‌یابند (Azar et al., 2014). در دوران پس از انقلاب دولت ایران به دلیل تحولات مختلف سیاسی، اقتصادی و اجتماعی روند تولید ناخالص ملی مناسبی نداشته و به دلیل تشدید تورم در سال‌های مختلف مخارج دولت نسبت به درآمدها رشد بالایی داشته و کشور همواره با کسری بودجه مواجه شده است (Moulai & Abdian, 2017).

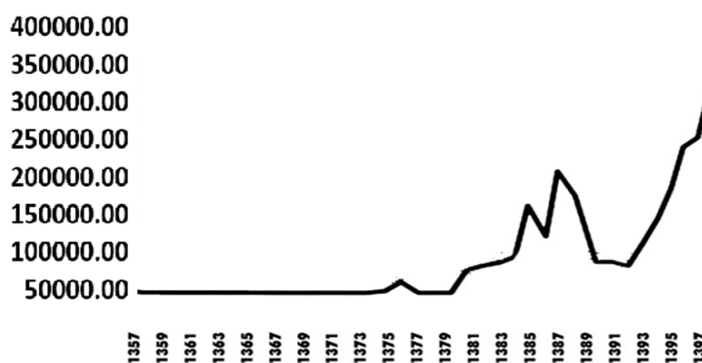
در این میان توجه به نقاط ضعف سیستم‌های بودجه‌ریزی و ترمیم این نقاط ضعف؛ یعنی اصلاح سیستم‌های بودجه‌ریزی کمک شایانی به اقتصاد کشور می‌نماید. یکی از فواید ارزیابی بودجه، کشف این نقاط ضعف در راستای خطای پیش‌بینی هزینه‌های بودجه دولت است. با توجه به سهم بالای دولت در اقتصاد ایران، لزوم توجه به بودجه و فرآیند بودجه‌ریزی، دولت را در انجام هر چه بهتر وظایف خود یاری خواهد کرد (Kordloo, Danesh Fard, Alam Tabriz, Taqavi, 2020). از این رو برای مقابله با کسری بودجه لازم است بررسی شود که پیش‌بینی دولت از منابع و مصارف خود در سال‌های گذشته تا چه حد با واقعیت سازگاری داشته و در صورت وجود خطا، ماهیت این خطا و علت‌های آن چه بوده است؟ هدف اصلی مطالعه حاضر در این راستا است.

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

امروزه اکثر مکاتب اقتصادی به اهمیت دولت و نقش آن در سامان دادم به حوزه‌های اقتصادی، اجتماعی و سیاسی پی برده‌اند. یکی از ابزارهایی که به دولت در ایفای این نقش کمک می‌کند، بودجه است. بر اساس اصل تقدم درآمد بر هزینه، پیش‌بینی درآمدهای دولت، اولین و مهم‌ترین مرحله از فرآیند بودجه‌ریزی را تشکیل می‌دهد. اگر در این مرحله، طراحان بودجه عملکرد مناسبی در این پیش‌بینی‌ها داشته و برآوردهای نسبتاً دقیقی از این درآمدها ارائه دهند، از کسری بودجه و آثار نامطلوب آن جلوگیری شده و اثرات مطلوبی برای اقتصاد به همراه خواهد داشت (Nasrollahi & Shaker Ardakani, 2016). مشکل کسری بودجه اغلب به دلیل پیشی گرفتن هزینه‌ها بر درآمدها است که آثار زیانباری در اقتصاد دارد. در دیدگاه سنتی استاندارد کینزین‌ها با تغییرات سیاست‌گذاری در کوتاه‌مدت طبق الگوی IS-LM با کاهش مالیات‌ها یا افزایش مخارج دولت یا هر دو عامل (کسری بودجه ناشی از کاهش مالیات‌ها) در کوتاه‌مدت سبب افزایش مصرف می‌شود که باعث می‌شود منحنی IS به سمت بالا منتقل شود که با این تغییر منحنی تقاضای کل نیز به سمت بالا منتقل خواهد شد. در کوتاه‌مدت اگر قیمت‌ها ثابت باشند با افزایش تقاضای کل به واسطه ضریب تکاثر مربوطه، تولید افزایش خواهد یافت و در نتیجه درآمد ملی را افزایش می‌دهد و تقاضای معاملاتی پول افزایش خواهد یافت و کاهش بیکاری را به همراه خواهد داشت؛ اما با گذشت زمان که قیمت‌ها تعدیل می‌شود نظام اقتصادی به حالت طبیعی خود باز خواهد گشت و تقاضای کل بیشتر، باعث افزایش سطح قیمت‌ها می‌گردد؛ اما در بلندمدت کاهش مالیات (کسری بودجه حاصل از کاهش مالیات) باعث افزایش مصرف و کاهش پس‌انداز ملی می‌شود. کاهش در پس‌انداز، نرخ بهره را بالا می‌برد

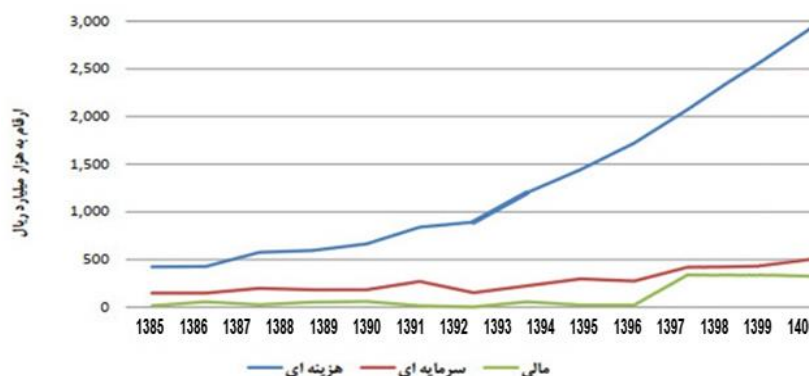
که آن هم به اندازه خود از سرمایه گذاری می کاهد و کاهش سرمایه گذاری هم با افزایش بیکاری همراه است (Kamijani & Varahrami, 2011).

ریکاردو به عنوان یک اقتصاددان کلاسیک نظریه برابری را ارائه داده است که براساس دو فرض انتظارات عقلایی مبنی بر این که خانوارها آینده نگر هستند و فرض افق دید خانوارها که تا زمان وضع مالیات می باشد، شکل گرفته است. این دیدگاه عنوان می کند که کسری بودجه مهم نیست و مادامی که مخارج دولت ثابت باشد و هیچ محدودیتی در قرض گرفتن وجود نداشته باشد، پس انداز ملی از کاهش در مالیات جاری متأثر نمی شود و همچنان که کسری بودجه در این رویکرد تأثیری بر تعادل IS-LM ندارد لذا تقاضای پول تحت تأثیر کسری بودجه قرار نمی گیرد. در این رویکرد اثر سیاست کسری بودجه بر رشد خنثی در نظر گرفته می شود؛ به عبارت دیگر، کسری ها تنها با تعویق انداختن مالیات ها به وجود می آیند (Seater, 1993). با توجه به شکل (۱) که روند کسری بودجه را طی دوره (۱۳۵۷-۱۳۹۷) بعد از انقلاب نشان می دهد. دولت همواره با کسری بودجه مواجه بوده و تنها در سال های ۱۳۷۳ (برنامه اول توسعه) ۱۳۷۴ و ۱۳۷۵ (برنامه دوم توسعه) و ۱۳۸۰ (برنامه سوم توسعه) با مازاد روبه رو بوده و در بقیه سال ها دچار کسری است. کمترین کسری بودجه به مبلغ ۴۰۸/۵ میلیارد ریال در سال ۱۳۷۹ و بیشترین مبلغ هم مربوط به سال ۱۳۹۷ با ۳۵۴۶۱۸ میلیارد ریال می باشد. همان طور که از نمودار مشخص است کسری بودجه دولت هر سال بیشتر می شود و درآمدهای به دست آمده کفاف هزینه ها را نمی دهد و دولت در این رابطه هر سال عملکرد ضعیف تری ارائه می دهد.



شکل ۱: روند کسری بودجه در دوره ۹۷-۱۳۵۷ (منبع: بانک مرکزی)

شکل (۲) نیز روند هزینه‌های جاری، سرمایه‌ای و مالی طی دوره ۱۴۰۰-۱۳۸۵ نشان می‌دهد، مطابق با شکل اعتبارات هزینه‌ای بیشتر از سرمایه‌ای و مالی است و روند آن نیز رو به افزایش است. در سال‌های اخیر سهم هزینه جاری به شدت در حال افزایش بوده و این روند افزایش جایگاه توسعه‌ای و سرمایه‌گذاری‌های دولت در زیرساخت‌ها را تحت تأثیر قرار داده است.



شکل ۲: روند اعتبارات هزینه‌ای، سرمایه‌ای و مالی طی دوره ۱۴۰۰-۱۳۸۵

کسری بودجه همچنین باعث می‌شود دولت از دستیابی به برخی از اهداف و برنامه‌های خود باز بماند. به همین دلیل شناخت دلایل کسری بودجه می‌تواند سیاست‌گذاران در قوه مجریه و مقننه را در دستیابی به اهداف خود یاری کند. علاوه بر درآمد در بودجه‌بندی کشور باید پیش‌بینی دقیقی از هزینه‌های دولت نیز صورت گیرد تا درآمد به دست آمده بتواند این هزینه‌ها را پوشش دهد. به‌طور کلی هزینه‌های دولت به سه بخش اصلی تقسیم‌بندی می‌شود که دولت در پرداخت آن‌ها با محدودیت روبه‌رو است. این سه بخش به این شرح قابل‌بیان می‌باشند:

- اعتبارات هزینه‌ای (هزینه‌های جاری): اعتبارات هزینه‌ای که بخش عمده هزینه‌های دولت را پوشش می‌دهد شامل هزینه‌های جاری و روزمره دستگاه‌ها و نهادهای بودجه‌بگیر است. شامل هزینه حقوق و دستمزد کارکنان دولت، هزینه‌های روزمره (مثل پول آب، برق، تلفن و حمل‌ونقل)، هزینه ارائه خدمات عمومی و رفاه اجتماعی، هزینه اموال و دارایی و یارانه است.

• تملک دارایی‌های سرمایه‌ای (هزینه‌های عمرانی): در ادبیات عمومی، بودجه عمرانی مترادف اعتبارات تملک دارایی‌های سرمایه‌ای در نظر گرفته می‌شود. این بخش از اعتبارات، قاعدتاً مربوط به سرمایه‌گذاری دولت برای توسعه کشور است. این سرمایه‌گذاری‌ها قاعدتاً توجیه اقتصادی دارند. تملک دارایی‌های سرمایه‌ای در واقع ساخت فضاهای جدیدی است که در آینده تبدیل به سرمایه‌های ملی می‌شوند و منابع تازه‌ای برای دولت‌ها فراهم می‌آورند. این موارد می‌تواند شامل سرمایه‌گذاری برای ساخت راه یا تأسیسات ساختمانی یا سرمایه‌گذاری در توسعه زیرساخت‌های ارتباطی باشد. با توجه به اینکه طی سال‌ها در ایران توسعه مترادف ساخت‌وسازهای عمرانی بوده، این بخش از بودجه به بودجه عمرانی معروف شده است.

• تملک دارایی‌های مالی: اصطلاح تملک دارایی‌های مالی مربوط به اعتبارات مالی می‌باشد. این اعتبارات صرفاً برای تسویه بدهی‌های مالی دولت در نظر گرفته شده است. بدهی‌های عمده دولت مربوط به پرداخت سود و اصل پول اوراق مشارکت فروخته شده در سال‌های قبل، تسویه اصل و سود وام‌های داخلی و خارجی و تعهدات مالی سال‌های قبل است. با توجه به نحوه تقسیم‌بندی رسمی بودجه در لایحه دولت، اعتبارات مالی به‌طور کلی تنها در بخش هزینه‌های متفرقه دسته‌بندی شده‌اند.

مهم‌تر از موضوع کسری بودجه نحوه تأمین آن می‌باشد که در بعضی از سال‌های بعد از انقلاب بیشتر از ۹۰ درصد کسری بودجه از طریق استقراض از بانک مرکزی تأمین شده است که این موضوع تأثیر انبساطی بالایی بر تقاضای کل و سطح عمومی قیمت‌ها به دلیل افزایش حجم نقدینگی به جای گذاشته است. خود تورم ایجاد شده سبب شکاف بیشتر میان دریافت‌ها و پرداخت‌های اسمی دولت به سبب رشد سریع‌تر پرداخت‌های اسمی می‌شود با این حال وابستگی به درآمد نفتی سبب می‌شود که عوامل بیرونی مثل قیمت جهانی نفت، جنگ تحمیلی و تحریم اقتصادی بیشتر از هر چیز دیگر در کسری بودجه تأثیرگذار باشد و سبب ساختار نامتعادل بودجه عمومی دولت شود (Azizi, 2007). برای جلوگیری از مشکل کسری بودجه ابتدا باید پیش‌بینی دقیقی از هزینه‌ها داشته باشیم. طبق نظر موسسه مدیریت پروژه^۱، مدیریت هزینه را می‌توان به سه دسته تقسیم کرد: (۱) برآورد هزینه، مرحله‌ای است که طی آن هزینه پیش‌بینی می‌شود، برای مؤثر بودن این فرایند نیاز به اطلاعاتی دارد که کلیه موارد را شامل شود برای ایجاد یک برآورد مؤثر نیاز به تسلط بر همه تکنیک‌ها وجود دارد که چند مورد بسیار حائز اهمیت است: ۱-

¹ Project Management Institute(PMI)

ارتباطات ۲- واقع بین بودن ۳- عدم قطعیت ۴- بزرگ‌نمایی ۵- تکنیک پشت سر هم (Owens, Burke, Krynovich, Mance, 2007).

بودجه‌بندی هزینه شامل جمع‌بندی هزینه‌های برآورد شده از هر یک از عملیات نسبت به مقدار اولیه بودجه می‌باشد. کنترل بودجه، پس از شروع بودجه‌بندی باید میزان پیشرفت هزینه‌ها کنترل شود و واریانس بودجه در طی زمان بررسی گردد. کنترل هزینه شامل فرایند مدیریت و کنترل عواملی است که تغییر می‌کند یا تحت تأثیر قرار می‌گیرد. در کنترل هزینه باید تمامی تحولات آینده لحاظ شود (Funny, 2018). براساس موارد فوق روش‌ها و رویکردهای مختلفی برای تحلیل و پیش‌بینی وجود دارد از الگوهای پیش‌بینی می‌توان به تعادل عمومی قابل محاسبه^۱، مدل‌های سری زمانی^۲، الگوهای شبکه عصبی^۳ اشاره کرد که امروزه روش‌های ترکیبی بهتر جواب می‌دهد (Nasrollahi & Shaker Ardakani, 2016).

در پیش‌بینی هزینه‌های دولت مبنای بررسی پیش‌بینی در بیشتر روش‌های صورت گرفته آزمون انتظارات عقلایی است. نظریه موت (۱۹۶۱) به این صورت بیان شد که از آنجا که انتظارات پیش‌بینی وقایع آینده هستند، الزاماً با پیش‌بینی نظریه‌های اقتصادی مربوطه یکسان هستند. ایشان اولین بار این نظریه را درباره قیمت‌ها مطرح کرد. اقتصادهایی که به انتظارات عقلایی باور دارند بر این اساس کار می‌کنند که افراد به شیوه‌هایی برخوردار می‌کنند که سود و مطلوبیت آن‌ها را به حداکثر می‌رسانند که از مفهوم انتظارات عقلایی برای درک شرایط مختلفی استفاده می‌کنند که در آن‌ها دیدگاه‌های افراد راجع به آینده از اهمیتی اساسی در تعیین اقدام کنونی برخوردار است. انتظارات عقلایی، انتظاراتی سازگار با مدل SURE هستند به طوری که در آن فرض می‌شود عوامل درون مدل آن را می‌شناسند و مدل را معتبر می‌دانند. الگوی اصلی انتظارات عقلایی از رابطه (۱) به دست می‌آید:

$$Error_t = A_t - P_t \quad (1)$$

در این رابطه $Error_t$ خطای تصادفی است که مقدار مورد انتظار صفر را دارد. شرط ضروری برای وجود انتظارات عقلایی این است که متغیر پیش‌بینی P_t تخمین‌گر ناریب متغیر واقعی A_t باشد (Muth, 1961).

¹ Computable General Equilibrium (CGE)

² Time Series Model

³ Artificial Neural Network

یعنی سطح تحقق یافته مساوی سطح انتظاری می‌باشد. انتظار ذهنی برای P_t در رابطه بالا مساوی میانگین حقیقی است. شرط کافی نیز این است که خطای پیش‌بینی نباید با اطلاعات تاریخی همبستگی داشته باشد. این رابطه نشان‌دهنده شکل ضعیف انتظارات عقلایی است که نشان‌دهنده بدون تورش بودن آن است در شکل قوی آن تلاش می‌شود بهترین پیش‌بینی ممکن را از متغیر موردنظر داشته باشیم که در واقع از حداکثر توان ممکن در برآورد استفاده می‌شود که نیازمند استفاده از همه اطلاعات موجود و جاری است (Abbasian & Shaker Ardakani, 2013).

موضوع خطای پیش‌بینی بودجه به‌طور گسترده توسط برخی از محققین مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. در مطالعاتی که در خارج از کشور صورت گرفته آدمتر و بویسن هاگرف (۲۰۲۲) تأثیر خطاهای پیش‌بینی بر برنامه‌ریزی بودجه نهایی و انباشت بدهی دولت بررسی کردند. تجزیه و تحلیل بر اساس داده‌های مالی برای کل ایالت‌های آلمان صورت گرفت و از پیش‌بینی‌های درآمد و خطاهای مربوطه استفاده گردید، نتایج نشان داد که خطاهای پیش‌بینی در افق‌های مختلف پیش‌بینی به‌طور قابل توجهی به تراز بودجه نهایی مؤثر بوده است. خطاهای پیش‌بینی بودجه در می‌تواند به‌طور قابل توجهی بر انباشت بدهی عمومی تأثیر بگذارد. سیرگار و سوسانتی (۲۰۱۹) در مطالعه‌ای به پیش‌بینی خطای بودجه در سال‌های ۲۰۰۶ الی ۲۰۱۳ پرداختند. نتایج نشان داد که عوامل قابل توجهی که بر خطاهای پیش‌بینی بودجه تأثیر می‌گذارند: رشد درآمد، رشد هزینه‌ها و پیچیدگی دولت است. هرچه رشد درآمد و رشد هزینه‌ها بیشتر باشد احتمال خطاهای پیش‌بینی بودجه بیشتر خواهد بود. پائولتا و ایکونن (۲۰۱۶) به بررسی برنامه‌ریزی بودجه در شورهای منطقه یورو در سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۰۴ پرداختند و خطاها در پیش‌بینی تراز بودجه را تجزیه و تحلیل کردند و نشان دادند که بازنگری در تراز بودجه جاری باعث ایجاد خطا در پیش‌بینی بودجه شده و شرایط اقتصاد کلان (رشد بالقوه تولید و رشد تولید ناخالص داخلی واقعی) و تجدیدنظر آن‌ها بر خطاهای پیش‌بینی تراز بودجه تأثیر است و عدم قطعیت و تجدیدنظر در زمان واقعی بر برنامه‌ریزی بودجه تأثیر می‌گذارد. کویرالا (۲۰۱۲) در مطالعه خود به پیش‌بینی درآمد دولت در نپال با مدل ARIMA نشان داد که درآمدهای دولت با دقت بالاتری پیش‌بینی شده است. چاکابورتی و سینها (۲۰۰۸) با استفاده از ضریب نابرابری تایل به تجزیه و تحلیل خطای پیش‌بینی اجزای بودجه در سال‌های ۱۹۹۰ الی ۲۰۰۳ در هند نشان دادند که پیش‌بینی درآمدهای دولت بالاتر از حد واقعی است. شریفول (۱۹۹۹) در مطالعه خود به بررسی عملکرد پیش‌بینی درآمد دولت‌های محلی در کانادا و عوامل مؤثر بر آن با استفاده از متغیرهای تولید ملی، نرخ تورم، نرخ بیکاری و نرخ ارز و پرداخته است. در بیشتر مطالعاتی که در داخل کشور صورت گرفته، بیشتر از جنبه بررسی عوامل مؤثر بر کسری بودجه است که از جمله

مطالعاتی که به این موضوع پرداخته‌اند می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: کردلو و همکاران (۲۰۲۰) در بررسی خود که به تعیین استراتژی مرسوم در نظام بودجه‌ریزی ایران پرداختند نشان دادند که مؤلفه بودجه‌ریزی افزایشی در ایران بر مؤلفه‌های بودجه‌ریزی برنامه‌ای، بودجه‌ریزی مرکز هزینه، بودجه عملکرد محرک و بودجه بر مبنای صفر ارجحیت و برتری داشته و بودجه‌ریزی در ایران در عمل افزایشی بوده و نمی‌توان آن را به معنای واقعی برنامه‌ای تلقی نمود. دیندار رستمی و همکاران (۲۰۲۰)، مولایی و عبدیان (۲۰۱۷) کمیجانی و ورهرامی (۲۰۱۱) در مطالعات خود به این نتیجه رسیده‌اند که هزینه‌های عمومی دولت همواره تأثیر مثبت و معنی‌داری در کسری بودجه داشته است. در مطالعه نصراللهی و اردکانی (۲۰۱۶) عملکرد طراحان بودجه در پیش‌بینی درآمدهای دولت بررسی شده که به این نتیجه رسیدند برآورد طراحان بودجه از همه درآمدهای دولت بالاتر از حد بوده که بالاترین خطای پیش‌بینی آن‌ها مربوط به درآمدهای حاصل از انحصارات و مالکیت دولت بوده است.

مدل‌های تحقیق

در ابتدا برای سنجش آماری میزان خطای پیش‌بینی و کمی‌سازی میزان دقت پیش‌بینی‌ها در دوره زمانی موردپژوهش، از شاخص‌های آماری (۱) میانگین درصد خطا^۱، (۲) مجذور میانگین مربعات خطا^۲، (۳) میانگین قدرمطلق درصد خطا^۳، (۴) ضریب نابرابری تایل^۴ (U) استفاده خواهد شد. شاخص‌های زیر در مطالعات گوناگونی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. عباسیان و همکاران (۱۳۹۰) از شاخص‌های چهارگانه مذکور برای ارزیابی دقت پیش‌بینی انواع درآمدهای مالیاتی دولت استفاده کردند نصراللهی و شاکر اردکانی (۲۰۱۶) نیز از این شاخص‌ها برای ارزیابی خطای پیش‌بینی بودجه در بازه موردپژوهش خود استفاده کردند. هر یک از شاخص‌های فوق تفاضل بین مقدار محقق شده و پیش‌بینی شده را به صورت‌های مختلف نشان می‌دهند.

دو شاخص MAPE و MPE به دو صورت درصدی از مقدار محقق شده و مقدار پیش‌بینی شده قابل محاسبه هستند. علامت MPE نشانگر جهت اریب پیش‌بینی‌هاست. در صورتی که مثبت باشد نشان می‌دهد پیش‌بینی‌ها به‌طور میانگین کم‌تر از مقدار واقعی بوده است و در صورتی که منفی باشد نشان می‌دهد

¹ Mean Percentage Error(MPE)

² Root Mean Square Error(RMSE)

³ Mean Absolute Percentage Error(MAPE)

⁴ Theil Inequality Coefficient

طراحان بودجه در برآورد خود به طور میانگین هزینه‌ها را بیش از مقدار واقعی پیش‌بینی کرده‌اند. برخلاف MPE سه شاخص بعدی دقت پیش‌بینی را نشان می‌دهند. روابط MPE در رابطه (۲) و (۳)، RMSE در (۴) و MAPE در (۵) و (۶) نشان داده شده است.

$$MPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{A_t - P_t}{A_t} * 100 \quad (2)$$

$$MPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{A_t - P_t}{P_t} * 100 \quad (3)$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (A_t - P_t)^2} \quad (4)$$

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|A_t - P_t|}{A_t} * 100 \quad (5)$$

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|A_t - P_t|}{P_t} * 100 \quad (6)$$

ضریب تایلر شاخص RMSE را به گونه‌ای تعدیل می‌کند که همواره بین صفر و یک در دامنه تعریف شده مشخص باشد که در رابطه (۷) نشان داده شده است.

$$U = \frac{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (A_t - P_t)^2}}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n A_t^2 + \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n P_t^2}} \quad (7)$$

در روابط فوق A_t مقدار واقعی متغیر در زمان t و P_t مقدار پیش‌بینی شده متغیر در همان زمان می‌باشد که مربوط به متغیرهای اعتبارات هزینه‌ای، تملک دارایی‌های سرمایه‌ای و تملک دارایی‌های مالی می‌باشد. مورد دوم در بررسی خطای پیش‌بینی استفاده از رابطه (۸) می‌باشد. پس از سنجش مقدار خطای پیش‌بینی، با تجزیه میانگین مربعات خطا، خطای پیش‌بینی به دو جز سیستماتیک (دو جز اول رابطه) و تصادفی (جز سوم) تفکیک می‌شود.

$$1 = \frac{(\bar{P} - \bar{A})^2}{\frac{1}{n} \sum (P_t - A_t)^2} + \frac{(SE_p - SE_a)^2}{\frac{1}{n} \sum (P_t - A_t)^2} + \frac{2(1-r)SE_p SE_a}{\frac{1}{n} \sum (P_t - A_t)^2} \quad (8)$$

در رابطه با \bar{P} ، \bar{A} ، SE_p ، SE_α و t به ترتیب میانگین مقادیر پیش‌بینی، میانگین مقادیر واقعی، انحراف معیار مقادیر پیش‌بینی، انحراف معیار مقادیر واقعی و ضریب همبستگی بین مقادیر واقعی و مقادیر پیش‌بینی شده می‌باشد. جز اول و دوم به ترتیب نسبتی از خطا را که ناشی از پیش‌بینی کمتر از حد یا بیشتر از حد میانگین و واریانس مقادیر است را اندازه می‌گیرد.

جز اول بیانگر نسبتی از خطای پیش‌بینی است که ناشی از تورش می‌باشد. جز دوم بیانگر نسبتی از خطای پیش‌بینی است که ناشی از نابرابری واریانس‌ها است. این مورد از خطا به عوامل درون‌زا بستگی دارد و تأثیر برخی از متغیرهای اقتصادی همچون تولید ناخالص ملی، تورم، بیکاری و سرمایه‌گذاری را شامل می‌شود. جز سوم نیز بیانگر مقدار خطای تصادفی می‌باشد که به عوامل برون‌زا و غیرقابل کنترل بستگی دارد. دو جز اول سیستماتیک با بهبود روش‌های تخمین قابل بهبود هستند، درحالی که جز سوم تصادفی با بهبود روش‌های پیش‌بینی نمی‌توان بر آن فائق آمد (Murphy, 1995).

هزینه‌های دولت تحت تأثیر متغیرهای مهم اقتصادی همچون تورم، تولید، بیکاری و ... است از این رو در قسمت سوم به بررسی عوامل مؤثر بر پیش‌بینی هزینه‌های دولت می‌پردازیم. مدل تأثیرپذیری پیش‌بینی هزینه‌ای بودجه دولت از متغیرهای اقتصادی به دنبال آن است که نشان دهد آیا نویسندگان لایحه بودجه در پیش‌بینی‌های خود از مهم‌ترین اطلاعات در دسترس مانند تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز، نرخ تورم و ... استفاده کرده‌اند یا خیر و میزان تأثیر هر کدام از این متغیرها چه میزان بوده است. دولت انواع هزینه‌های خود را مانند هزینه جاری و هزینه عمرانی در بودجه شناسایی و پیش‌بینی می‌کند. با استفاده از دستگاه معادلات به ظاهر نامرتبط^۱ (SURE)، تأثیرپذیری پیش‌بینی بودجه‌ای دولت از اطلاعات موجود سنجیده می‌شود.

معادلات به ظاهر نامرتبط که برای اولین بار توسط زلنر (۱۹۶۲) معرفی شد در مورد رگرسیون‌هایی بحث می‌کند که به ظاهر مستقل از هم هستند و به نظر می‌رسد که کاربرد روش OLS مشکلی را ایجاد نمی‌کند. در صورتی که در این سیستم فرض می‌شود جمله اخلاص معادلات با یکدیگر ارتباط دارند یا گفته می‌شود جملات اخلاص معادلات مختلف با یکدیگر دارای همبستگی همزمان هستند، یعنی کوواریانس بین اجزای اخلاص معادلات مختلف برای هر مشاهده‌ای مخالف صفر است که به صورت رابطه (۹) نشان داده می‌شود.

^۱ Seemingly Unrelated Regression (SURE)

$$\Omega = \text{var}(U) = E(U_i U_j') = \delta_{ij} I \quad (9)$$

رابطه (۹) واریانس اجزای اخلاص را نشان می‌دهد که در آن δ_{ij} کوواریانس بین اجزای اخلاص است، که همبستگی آن‌ها را نشان می‌دهد و I ماتریس واحد است در صورتی که $\delta_{ij} = 0$ روش OLS معتبر خواهد بود در صورتی که مبنای معادلات به ظاهر نامرتب این است که بین اجزای اخلاص همبستگی وجود دارد. برای ارزیابی وجود همبستگی همزمان در معادلات سیستم، از آزمون ضریب لاگرانژ (LM) که توسط بروش و پاگان (۱۹۸۰) معرفی شده استفاده می‌شود که به شرح زیر است:

$$LM = T \sum_{i=2}^m \sum_{j=1}^{i-1} \hat{\rho}_{ij}^2 \quad (10)$$

$$\hat{\rho}_{ij} = \frac{\hat{\delta}_{ij}}{\hat{\delta}_i \hat{\delta}_j} \quad (11)$$

M تعداد معادلات را نشان می‌دهد و LM توزیع χ^2 با درجه آزادی $\frac{m(m-1)}{2}$ دارد. در روابط بالا $\hat{\rho}_{ij}$ نشان دهنده ضریب همبستگی است $\hat{\delta}_i$ واریانس I و $\hat{\delta}_j$ واریانس J می‌باشد. فرضیه H_0 این آزمون به صورت $\hat{\rho}_{ij} = 0$ که در صورت رد فرضیه H_0 مدل دچار همبستگی همزمان خواهد بود (Suri, 2012). در برآورد معادلات SURE از روش حداقل مربعات تعمیم یافته (GLS) که کارایی بیشتری از روش OLS دارد، استفاده می‌شود در نتیجه برای برآورد از یک الگوی خطی-لگاریتمی تأثیر متغیرهای مهم اقتصادی بر پیش‌بینی هزینه سنجیده می‌شود که برای سه متغیر هزینه دولت به صورت زیر تعریف می‌شود که با توجه به شرایط خاص اقتصاد ایران (جنگ و تحریم) تعدیل شده است:

$$\ln PC_t = \beta_0^T + \beta_1^T \ln GDP_{t-1} + \beta_2^T \ln \pi_{t-1} + \beta_3^T \ln U_{t-1} + \beta_4^T \ln EX_{t-1} + \beta_5^T \ln C_{t-1} + \beta_6^T D_1 + \beta_7^T D_2 + \varepsilon_t \quad (12)$$

$$\ln CC_t = \beta_0^M + \beta_1^M \ln GDP_{t-1} + \beta_2^M \ln \pi_{t-1} + \beta_3^M \ln U_{t-1} + \beta_4^M \ln EX_{t-1} + \beta_5^M \ln CP_{t-1} + \beta_6^M D_1 + \beta_7^M D_2 + \nu_t \quad (13)$$

$$\ln EC_t = \beta_0^S + \beta_1^S \ln GDP_{t-1} + \beta_2^S \ln \pi_{t-1} + \beta_3^S \ln U_{t-1} + \beta_4^S \ln EX_{t-1} + \beta_5^S \ln CE_{t-1} + \beta_6^S D_1 + \beta_7^S D_2 + \mu_t \quad (14)$$

در رابطه (۱۲)، (۱۳) و (۱۴) PC_t ، CC_t و EC_t مربوط به اعتبارات هزینه‌ای، تملک دارایی‌های سرمایه‌ای و تملک دارایی‌های مالی می‌باشد. در هر یک از روابط GDP متغیر تولید ناخالص داخلی، π تورم، U بیکاری، EX نرخ ارز، C، CP، CE مقدار واقعی هر یک از هزینه‌های ذکر شده، D_1 متغیر مجازی جنگ و D_2 متغیر مجازی تحریم می‌باشد، که به‌عنوان متغیر مستقل ظاهر شده‌اند.

آمار و داده‌های مورد استفاده

در روش تجزیه و تحلیل با شاخص‌های آماری و معادله تفکیک خطای پیش‌بینی به‌منظور تحلیل خطای پیش‌بینی هزینه‌های دولت، مقادیر واقعی هزینه دولت، تملک دارایی‌های سرمایه‌ای و تملک دارایی‌های مالی (میلیارد ریال) از بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی و مقادیر مصوب در بودجه از وزارت امور اقتصادی و دارایی برای بازه زمانی ۱۳۶۰ الی ۱۴۰۰ برای کشور ایران جمع‌آوری گردید. در برآورد مدل رگرسیونی از متغیرهایی شامل تولید ناخالص داخلی بدون نفت (میلیارد ریال)، شاخص قیمت مصرف‌کننده به‌عنوان نرخ تورم (درصد)، شاخص بیکاری (درصد)، نرخ ارز غیر رسمی (ریال) استفاده شد که از بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی به دست آمدند. تولید ناخالص داخلی بدون نفت به معنای تولید ناخالص داخلی به قیمت جاری منهای ارزش افزوده بخش نفت است. نرخ ارز (دلار) در بازار غیر رسمی را نیز اداره آمار اقتصادی بانک مرکزی از بازار غیر رسمی در هر روز محاسبه می‌کند.

یافته‌های تحقیق

با توجه به آنچه که در قسمت روش تحقیق مطرح شد از سه روش برای بررسی عملکرد طراحان بودجه استفاده شده است که نتایج حاصل از آن‌ها به ترتیب بیان می‌شود. نتایج حاصل از تحلیل خطای پیش‌بینی هر یک از اعتبارات هزینه‌ای، تملک دارایی‌های سرمایه‌ای و تملک دارایی‌های مالی به ترتیب در جدول (۱) بیان شده است.

جدول (۱): تحلیل خطای پیش‌بینی هزینه‌های دولت با شاخص‌های آماری (۱۴۰۰-۱۳۶۰)

U	MAPE (مصوب)	MAPE (عملکرد)	RMSE	MPE (مصوب)	MPE (عملکرد)	ردیف
۰/۰۱۵	۶/۸	۶/۶	۷۵۸۶۱/۳	-۱/۱	-۱/۸	اعتبارات هزینه‌ای
۰/۱۸۱	۳۱/۴	۶۲/۴	۱۸۵۱۶۹/۵	-۳۳/۶	-۶۱/۶	تملك دارایی‌های سرمایه‌ای
۰/۲۴۶	۵۳	۴۴۰/۲	۱۳۲۱۲۸/۲	-۳۱/۳	-۴۱۵/۴	تملك دارایی‌های مالی

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به نتایج جدول (۱) هر یک از شاخص‌های مورد بررسی تفاوت بین مقدار پیش‌بینی شده و مقدار واقعی را نشان می‌دهد پایین بودن هر یک از شاخص‌ها نشان از بالا بودن دقت پیش‌بینی است. در مورد ضریب تایل که بین صفر و یک تعریف می‌شود هر چقدر شاخص مورد نظر به صفر نزدیک باشد نشان می‌دهد که دقت پیش‌بینی بالاست. یافته‌های این جدول در مورد شاخص‌های دقت پیش‌بینی نشان می‌دهد رقم اعتبارات هزینه‌ای در هر چهار شاخص در مقایسه با تملك دارایی‌های سرمایه‌ای و تملك دارایی‌های مالی کمتر است که در برخی موارد اختلاف بیشتر وجود دارد. برای شاخص MPE نشان می‌دهد که برای مصارف مختلف این رقم منفی است یعنی می‌توان نتیجه گرفت برآورد عملکرد هزینه‌های بودجه همواره با خطا مواجه بوده است و در عمل هر سه جز مصارف بودجه بیش‌تر از میزان واقعی خود برآورد شده‌اند. در مورد میانگین درصد خطا بر حسب عملکرد نشان می‌دهد، میانگین خطای پیش‌بینی اعتبارات هزینه‌ای حدود ۱/۸- است، در حالی که این مقدار برای دو جز دیگر مصارف نیز منفی ولی مقادیر آن‌ها بسیار بزرگ‌تر است. میانگین خطای پیش‌بینی برای اعتبارات تملك دارایی‌های سرمایه‌ای ۶۱/۶- و برای اعتبارات تملك دارایی‌های مالی ۴۱۵/۴- است. مقادیر MPE مصوب نیز منفی است، با این حال مقدار مطلق آن کم‌تر است. علت مقدار مطلق کم‌تر در ستون دوم جدول (۱) ناشی از بزرگ‌تر بودن مقدار مصوب نسبت به عملکرد است که در ستون دوم در مخرج کسر قرار گرفته است.

طبق شاخص MAPE نیز به ترتیب اعتبارات هزینه‌ای، تملك دارایی‌های سرمایه‌ای و تملك دارایی‌های مالی کمترین اختلاف را دارند که ضریب تایل نیز این موضوع را نشان می‌دهد که بالاترین خطای پیش‌بینی مربوط به تملك دارایی‌های مالی و کمترین میزان خطای پیش‌بینی مربوط به اعتبارات هزینه‌ای می‌باشد. بالا بودن خطای پیش‌بینی تملك دارایی‌های مالی که در ضریب تایل عدد ۲۴۶/۰ را به خود اختصاص داده از مالکیت و انحصار دولت ناشی می‌شود که این نوع هزینه دولت بستگی به وضعیت بازار

و شرایط اقتصادی و سیاسی حاکم بر کشور داشته و طراحان بودجه به‌منظور پیش‌بینی هزینه باید در سال آتی تمامی موارد مورد بحث را مد نظر قرار داده تا پیش‌بینی دقیق‌تری انجام شود. به‌طور کلی، پایین‌تر بودن شاخص اعتبارات هزینه‌ای نشان می‌دهد هزینه‌های جاری بودجه در مقایسه با هزینه‌های عمرانی بیشتر تحقق می‌یابد؛ یعنی زمانی که دولت در صورت کسری بودجه، وقتی در مقام انتخاب بین کاهش اعتبارات هزینه‌ای و اعتبارات عمرانی قرار گرفته است، از اعتبارات عمرانی کم کرده است و اعتبارات هزینه‌ای که عمدتاً شامل حقوق و دستمزد، و هزینه‌های جاری دستگاه‌های اجرایی است تقریباً به همان میزان که در بودجه مصوب شده است، محقق گردیده است. خطای پیش‌بینی مصارف تملک‌داری‌های مالی بسیار بالا است و به نظر می‌رسد که طراحان بودجه توجه چندانی به دقت پیش‌بینی این جز مصارف بودجه نداشته‌اند و احتمالاً به دلیل اینکه سهم آن در سال‌های مطالعه از کل مصارف پایین بوده است، در برخی از سال‌ها صرفاً حالت ذکر اعدادی روی کاغذ داشته است. برآورد بیش از واقع مصارف دولت یکی از عوامل کسری بودجه است. فقط در شاخص RMSE تملک‌داری‌های مالی با عدد ۱۳۲۱۲۸/۲ اختلاف کمتری در مقایسه با تملک‌داری‌های سرمایه‌ای ۱۸۵۱۶۹/۵ دارد. این اعداد نشان می‌دهد که در برآورد تملک‌داری‌های مالی طراحان بودجه به‌اندازه ۱۳۲۱۲۸/۲ میلیارد ریال خطا داشته‌اند. در مرحله دوم روش تحقیق اجزای خطای پیش‌بینی به دو حالت سیستماتیک و تصادفی تقسیم شد که در جدول (۲) نتایج مطالعه ارائه شده است.

جدول (۲): تفکیک اجزای خطای پیش‌بینی هزینه‌های دولت (۱۴۰۰-۱۳۶۰)

تصادفی	سیستماتیک			ردیف
	تصادفی	مجموع	ناشی از نابرابری واریانس	
۴۵/۵	۵۰/۳	۲۶	۲۴/۳	اعتبارات هزینه‌ای
۱۶/۱	۸۰/۹	۱۳/۳	۶۷/۶	تملك‌داری‌های سرمایه‌ای
۷۰	۲۲/۳	۶	۱۶/۳	تملك‌داری‌های مالی

منبع: یافته‌های پژوهش

بر مبنای اطلاعات به دست آمده از جدول (۲) میزان اشتباهات نظام یافته ناشی از تورش سیستماتیک برای تملک‌داری‌های سرمایه‌ای بیش از اعتبارات هزینه‌ای و تملک‌داری‌های مالی می‌باشد. این امر نشان دهنده بروز عوامل درون‌زا و خطای محاسباتی در اجرای طرح‌های عمرانی می‌باشد. همچنین نابرابری واریانس در ستون دوم در خصوص تملک‌داری‌های سرمایه‌ای بیانگر افزایش انحرافات پیش‌بینی از

مقدار واقعی و بزرگ تر شدن میانگین مربعات خطا در تملک دارایی های سرمایه ای می باشد. مجموع خطای پیش بینی در جز سیستماتیک برای اعتبارات هزینه ای و تملک دارایی های سرمایه ای بیشتر از جز تصادفی است که به ترتیب $۵۰/۳$ و $۸۰/۹$ می باشد که نشان می دهد این دو مورد بیشتر تحت تأثیر عوامل درونزا مثل خطای محاسباتی و شوک های درونی هستند. در حالی که در تملک دارایی های مالی خطای پیش بینی بیشتر از نوع تصادفی است که ۷۰ درصد را شامل می شود این موضوع بیانگر این است در پیش بینی خطای دارایی های مالی عوامل برونزا بیشترین تأثیر را دارند که این موضوع دور از انتظار نیست چون از آنجایی که دارایی های مالی به بیشتر متغیرهای اقتصادی وابسته است تغییرات هر یک از عوامل اقتصادی روی خطای پیش بینی این متغیر تأثیر خواهد گذاشت. در واقع از آنجایی که در پیش بینی هزینه ها بیشتر عوامل سیستماتیک دخالت دارند دولت می تواند با بهبود روش های پیش بینی و استفاده کارا از اطلاعات موجود مقدار خطای سیستماتیک را کاهش داده و بر دقت پیش بینی خود اضافه کنند. نتایج بهبود کارایی پیش بینی آزمون بهبود کارایی پیش بینی در جدول (۳) نمایش داده شده است.

جدول (۳): آزمون بهبود کارایی پیش بینی

متغیر	ضریب زاویه روند خطی	پی-مقدار
اعتبارات هزینه ای	-۳/۵۵	۰/۱۵
تملك دارایی های سرمایه ای	۱/۳۷	۰/۲۸
تملك دارایی های مالی	۱/۹۸	۰/۷۰

منبع: یافته های پژوهش

مطابق نتایج به دست آمده در جدول (۳)، تملک دارایی های سرمایه ای و تملک دارایی های مالی به دلیل مثبت بودن ضریب زاویه روند خطی با اعداد $۱/۳۷$ و $۱/۹۸$ دارای همبستگی یکسانی می باشند در حالی متغیر اعتبارات هزینه ای با عدد $۳/۵۵$ و علامت منفی با آن ها متفاوت است و هیچ یک از متغیرها هم با پی مقدار $۰/۱۵$ ، $۰/۲۸$ و $۰/۷۰$ معنی دار نیستند و مقدار ضریب برآوردی کمتر از صفر نیست و دارای مقادیر بالاتر از صفر هستند که این موضوع نداشتن دقت کافی طراحان بودجه در پیش بینی هزینه های دولت را نشان می دهد.

برآورد مدل رگرسیونی به ظاهر نامرتبط (SURE)

در این قسمت نتایج مدل رگرسیونی به ظاهر نامرتبط ارائه می شود اما قبل از آن با توجه به این که مدل ما از نوع داده های سری زمانی هستند باید از کاذب نبودن رگرسیون مطمئن شویم که برای این کار از آزمون

ریشه واحد و هم‌انباشتگی استفاده می‌شود. نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته در جدول (۴) ارائه شده است.

آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته در حالت با روند برای متغیرهای مستقل مدل SURE برآورد گردید. نتایج جدول (۴) نشان می‌دهد که برای متغیرهای تولید ناخالص داخلی، تورم، بیکاری، نرخ ارز، متغیر هزینه، تملک دارایی‌های سرمایه‌ای و تملک دارایی‌های مالی در سطح نمی‌توانند فرض صفر را رد کنند و متغیرهای گفته شده در سطح نامانا هستند. این در حالی است که با تفاضل‌گیری متغیرهای مورد نظر، آماره محاسباتی بزرگ‌تر از آماره جدول در سطح ۵ درصد است که نشان می‌دهد فرض صفر که مبنی بر وجود ریشه واحد است رد می‌شود و این متغیرها با تفاضل‌گیری پایا می‌شوند.

جدول (۴): نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته در حالت با روند

نتیجه آزمون	سطح احتمال	مقدار بحرانی در سطح ۵ درصد	آماره ADF	متغیرهای لگاریتمی
ناپایا	۰/۸۰۰۰	۳/۵۵۵	۱/۵۷۸	$\ln GDP$
پایا	۰/۰۱۶۹	۳/۵۷۰	۳/۷۴۳	$\Delta \ln GDP$
ناپایا	۰/۵۳۹۸	۳/۵۶۰	۲/۱۱۹	$\ln \pi$
پایا	۰/۰۰۵۱	۳/۶۰۰	۴/۱۰۱	$\Delta \ln \pi$
ناپایا	۰/۰۸۸۹	۳/۶۰۰	۳/۱۴۰	$\ln U$
پایا	۰/۰۰۶	۳/۶۰۰	۴/۲۳۰	$\Delta \ln U$
ناپایا	۰/۴۳۱۵	۳/۵۳۹	۲/۳۰۷	$\ln EX$
پایا	۰/۰۴۴۲	۳/۵۴۴	۳/۶۹۰	$\Delta \ln EX$
ناپایا	۰/۰۶۶۰	۳/۶۰۰	۳/۳۰۵	$\ln C$
پایا	۰/۰۰۴۱	۳/۶۰۰	۴/۲۱۹	$\Delta \ln C$
ناپایا	۰/۲۹۸۰	۳/۶۰۰	۲/۸۵۴	$\ln CP$
پایا	۰/۰۱	۳/۶۰۰	۳/۹۹۹	$\Delta \ln CP$
ناپایا	۰/۸۱۲	۳/۶۰۰	۱/۴۰۶	$\ln CE$
پایا	۰/۰۱	۳/۶۰۰	۳/۹۹۹	$\Delta \ln CE$
پایا	۰/۰۲	۳/۶۰۰	۳/۷۱۷	e

منبع: یافته‌های پژوهش

طبق نتایج آزمون دیکی فولر که در جدول (۴) آمده است متغیرها در سطح نامانا هستند برای اثبات عدم وجود رگرسیون کاذب بین متغیرها از آزمون هم‌انباشتگی انگل-گرنجر استفاده شد که پس از برآورد مدل SURE جز اخلاص مدل برآورد شد و آزمون دیکی فولر در سطح یک برای اجزای اخلاص انجام شد که در ردیف آخر جدول فوق ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که آماره محاسباتی (۳/۷۱۷) در مقایسه با سطح بحرانی ۵ درصد (۳/۶۰۰) بزرگ‌تر است و فرض صفر رد می‌شود و این نشان می‌دهد که طبق آزمون انگل-گرنجر در صورتی که اجزای اخلاص در سطح مانا باشند یک رابطه بلندمدت بین متغیرها برقرار است و رگرسیون انجام شده رگرسیون کاذب نیست.

در ادامه نتایج برآورد سیستم معادلات همزمان به روش SURE در جدول (۵) ارائه شده است. در این جدول مدل ۱ تا ۳ به ترتیب مربوط به برآورد مدل برای اعتبارات هزینه‌ای، تملک دارایی‌های سرمایه‌ای و تملک دارایی‌های مالی است. آماره Z و ضرایب تعیین حکایت از اعتبار آماری کل و برازش خوب مدل رگرسیونی دارند.

جدول (۵): نتایج برآورد سیستم معادلات همزمان به روش SURE

متغیر	عرض از مبدأ	متغیر واقعی هزینه	تولید ناخالص داخلی	نرخ ارز	نرخ بیکاری	تورم	تحریم	جنگ
ضریب	۰/۰۹۰	۰/۵۹۷***	۱/۲۰۵***	۰/۴۵۰***	-۰/۴۶۳***	۰/۱۱۱	-۰/۰۰۷	۰/۰۴
سطح معنی‌داری طبق آماره Z	۰/۹۵۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۶۰۱	۰/۲۳۶	۰/۵۹۰
$R^2 = 0.92 \text{ Prob}(\text{Chi}2) = 0.000$								
ضریب	۸۵*** ۴/	۰/۲۴۸***	۱/۶۶۶***	*** -۱/۶۸	-۱/۵۰***	۴۴۶***	۰/۰۱۸**	۰/۰۷
سطح معنی‌داری طبق آماره Z	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۸	۰/۰۰۲	۰/۴۶۰
$R^2 = 0.96 \text{ Prob}(\text{Chi}2) = 0.000$								

مدل (۱)
اعتبارات
هزینه

مدل (۲)
اعتبارات
عمرانی

۰/۰۳	۰/۶۶۰**	۴/۷۱**	-۲/۶۰۹	۲/۹۰*	۱/۰۰۰	۲/۸۴*	۴/۳۱	ضریب	مدل (۳) اعتبارات مالی
۰/۲۳۰	۰/۰۴	۰/۰۰۸	۰/۱۰۸	۰/۰۷۳	۰/۲۹۶	۰/۰۸۷	۰/۰۰۰	سطح معنی‌دا ری طبق آماره Z	

$$R^2 = 0.9 \text{ Prob}(\text{Chi}2) = 0.000$$

*،** و*** به ترتیب سطح معنی‌داری در ۱۰، ۵ و ۱ درصد را نشان می‌دهند.

منبع: یافته‌های پژوهش

طبق نتایج مندرج در جدول (۵) در مدل اول که مربوط به پیش‌بینی اعتبارات هزینه‌ای می‌باشد، متغیر اعتبارات هزینه‌ای تحقق یافته، تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز و نرخ بیکاری دارای اثر معنادار می‌باشد. در صورتی که متغیرهای عرض از مبدأ، تورم، تحریم و جنگ تأثیر معناداری ندارند. ضریب کشش اعتبارات هزینه‌ای تحقق یافته مثبت می‌باشد که بیانگر این موضوع است که در صورتی که هزینه تحقق یافته یک درصد افزایش یابد پیش‌بینی اعتبارات هزینه‌ای برای سال آتی ۰/۵۹۷ درصد افزایش خواهد یافت. ضریب کشش مثبت تولید ناخالص داخلی نشان می‌دهد که در صورتی که تولید ناخالص داخلی ۱٪ افزایش یابد پیش‌بینی از اعتبارات هزینه‌ای می‌تواند ۱/۲۰۵ درصد افزایش یابد. نرخ ارز نشان می‌دهد که ۱٪ افزایش متغیر نرخ ارز موجب کاهش ۰/۴۵۰ درصدی در پیش‌بینی اعتبارات هزینه‌ای برای سال آتی می‌شود. از آنجائی که صادرات نفت در این پژوهش در نظر گرفته نشده است و با توجه به اینکه کشور ایران دچار تحریم است حتی در صادرات بسیاری از کالا نیز دچار مشکل هستیم افزایش حتی یک درصد نرخ ارز موجب کاهش اعتبارات هزینه‌ای می‌شود. ضریب کشش منفی نرخ بیکاری نشان می‌دهد که یک درصد افزایش بیکاری سبب می‌شود اعتبارات هزینه‌ای برای سال آتی به اندازه ۰/۴۶۳ درصد کاهش یابد. در مورد رابطه دوم که مربوط به پیش‌بینی تملک دارایی سرمایه‌ای است. عرض از مبدأ، هزینه‌های سرمایه‌ای تحقق یافته، تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز، نرخ بیکاری، تورم و تحریم دارای اثر معنی‌دار هستند در صورتی که متغیر جنگ ایران عراق فاقد اثر معنی‌دار است. ضریب کشش مثبت هزینه‌های سرمایه‌ای تحقق یافته نشان می‌دهد که یک درصد افزایش این متغیر سبب می‌شود که رقم پیش‌بینی هزینه‌های سرمایه‌ای ۰/۲۴۸ درصد افزایش یابد. در رابطه با تولید ناخالص داخلی که دارای ضریب مثبت است این موضوع نیز صدق می‌کند یک درصد افزایش تولید ناخالص داخلی سبب می‌شود مبلغ پیش‌بینی

شده برای تملک دارایی‌های سرمایه‌ای به میزان $1/666$ درصد افزایش یابد. این موضوع دور از انتظار نیست چون افزایش تولید ناخالص داخلی به افزایش سرمایه‌های عمرانی کمک می‌کند که در راستای رشد و توسعه کشور می‌باشد. یک درصد افزایش نرخ ارز نیز سبب کاهش مبلغ پیش‌بینی شده به میزان $1/68$ درصد می‌شود. با افزایش یک درصدی نرخ بیکاری نیز میزان پیش‌بینی هزینه‌های سرمایه‌ای $1/50$ درصد با کاهش همراه است. افزایش سطح عمومی قیمت‌ها هم بر میزان پیش‌بینی هزینه‌های سرمایه‌ای تأثیر مثبت دارد. یک درصد افزایش تورم سبب افزایش متغیر به میزان $0/446$ درصد می‌گردد. متغیر مجازی تحریم بر میزان پیش‌بینی تملک دارایی سرمایه‌ای با ضریب $0/18$ تأثیر منفی دارد؛ یعنی در صورت وجود تحریم سیاسی و اقتصادی از میزان هزینه‌های سرمایه‌ای کاسته می‌شود که این موضوع دور از انتظار نیست چون وجود تحریم اقتصادی باعث می‌شود درآمد به دست آمده صرف هزینه‌های اساسی گردد.

در رابطه با مدل سوم که مربوط به پیش‌بینی تملک دارایی‌های مالی است متغیرهای عرض از مبدأ، هزینه دارایی‌های مالی تحقق یافته، نرخ ارز، تورم و تحریم دارای اثر معنی‌دار هستند و متغیرهای تولید ناخالص داخلی، نرخ بیکاری و جنگ فاقد اثر معنی‌دار می‌باشد. ضریب کشش مثبت هزینه دارایی‌های مالی تحقق یافته نشان می‌دهد که در صورت افزایش یک درصدی از هزینه دارایی‌های مالی تحقق یافته میزان پیش‌بینی از این نوع هزینه‌ها $2/99$ درصد افزایش می‌یابد. ضریب مثبت نرخ ارز نشان می‌دهد که یک درصد افزایش نرخ ارز سبب می‌شود که $2/90$ درصد مبلغ پیش‌بینی دارایی‌های مالی افزایش یابد این موضوع نشان می‌دهد که نوسانات نرخ ارز در طی سال‌های مختلف تأثیر به‌سزایی در طراحی بودجه و پیش‌بینی هزینه‌های مالی دولت دارد. افزایش تورم نیز بر روی این متغیر دارای تأثیر منفی است یک درصد افزایش تورم سبب کاهش $4/71$ درصدی در پیش‌بینی هزینه‌های مالی دولت خواهد شد. همچنین ضریب تحریم نیز دارای تأثیر منفی به اندازه $0/660$ - می‌باشد.

به‌طور کلی بررسی سه مدل صورت گرفته نشان می‌دهد هزینه‌های تحقق یافته و نرخ ارز در هر سه مدل معنی‌دار هستند و متغیرهایی مثل تولید ناخالص داخلی، نرخ بیکاری، تورم و تحریم در دو مدل معنی‌دار شدند. این موضوع نشان می‌دهد که دولت در پیش‌بینی هزینه‌های خود نوسانات نرخ ارز و افزایش عمومی قیمت‌ها، نرخ بیکاری، تولید ناخالص داخلی و شرایط تحریم‌ها را در نظر می‌گیرد که همواره از آیت‌های اصلی طراحی بودجه هستند. همچنین بالاترین میزان تأثیرپذیری در هر سه مدل ذکر شده مربوط به متغیر نرخ تورم می‌باشد که رقم $4/71$ را در مدل پیش‌بینی تملک دارایی‌های مالی با تأثیر منفی دارد. از بین عواملی که بررسی شد به ترتیب ضریب نرخ تورم بر پیش‌بینی‌های دارایی‌های مالی ($-4/71$)، نرخ ارز بر

پیش‌بینی‌های دارایی‌های مالی (۲/۹۰)، هزینه‌های مالی تحقق یافته بر پیش‌بینی‌های دارایی‌های مالی (۲/۸۴)، نرخ ارز بر پیش‌بینی‌های دارایی‌های سرمایه‌ای (۱/۶۸-)، تولید ناخالص داخلی بر پیش‌بینی‌های دارایی‌های سرمایه‌ای (۱/۶۶۶)، نرخ بیکاری بر پیش‌بینی‌های دارایی‌های سرمایه‌ای (۱/۵۰-) و تولید ناخالص داخلی بر اعتبارات هزینه‌ای (۱/۲۰) به ترتیب بیشترین تأثیر با عدد بزرگ‌تر از یک را داشتند یعنی کشش‌پذیر هستند. در رابطه مقادیر تحقق یافته هر یک از هزینه‌ها با افزایش آن‌ها مقادیر پیش‌بینی نیز افزایش یافته که این موضوع طبیعی است که زمانی که مقادیر تحقق یافته افزایش می‌یابد دولت در پیش‌بینی‌های آتی خود بتواند مبلغ بالاتری برای هر یک از هزینه‌ها در نظر بگیرد. در رابطه با تولید ناخالص داخلی این متغیر فقط در مدل اول و دوم معنی‌دار می‌باشد؛ یعنی افزایش تولید ناخالص داخلی را دولت در افزایش اعتبارات هزینه‌ای و هزینه‌های عمرانی لحاظ می‌کند که هر دو مورد کشش‌پذیر هستند یعنی با افزایش یک درصدی تولید ناخالص داخلی میزان پیش‌بینی اعتبارات هزینه‌ای و هزینه‌های عمرانی بیش از یک درصد افزایش می‌یابد. در رابطه با هزینه‌های مالی از آنجایی که خطای پیش‌بینی نیز در این متغیرها بالا است افزایش و کاهش تولید ناخالص داخلی در روند پیش‌بینی هزینه مالی تأثیر معنی‌داری نداشته است.

میزان تأثیر نرخ ارز در اعتبارات هزینه‌ای با عدد ۰/۴۵- در تملک دارایی‌های سرمایه‌ای با ضریب ۱/۶۸- و در تملک دارایی‌های مالی با ضریب ۲/۹۰ می‌باشد. در دو مدل اول تأثیر منفی و در مدل سوم تأثیر مثبت می‌گذارد. دلیل این موضوع به ماهیت متغیر تملک دارایی‌های مالی برمی‌گردد. با افزایش نرخ ارز ارزش متغیرهای مالی افزایش می‌یابد از این رو این متغیر در پیش‌بینی تملک دارایی‌های مالی تأثیر مثبت می‌گذارد در حالی که در مورد اعتبارات هزینه‌ای و سرمایه‌ای افزایش نرخ ارز با تأثیری که بر اقتصاد کشور می‌گذارد، سبب کاهش پیش‌بینی دولت از اعتبارات هزینه‌ای و سرمایه‌ای می‌شود.

در رابطه با نرخ بیکاری این متغیر فقط در پیش‌بینی اعتبارات هزینه‌ای و هزینه‌های سرمایه‌ای تأثیر معنی‌دار با ضریب منفی داشته که با توجه به اهمیت این نوع هزینه‌ها طبق انتظار است. در صورت افزایش بیکاری به طبع دولت مجبور است برای افراد بیکاری که از بیمه بیکاری استفاده می‌کنند هزینه‌ای پرداخت نماید یا در جهت افزایش اشتغال اقدامی انجام دهد که از هزینه‌های عمرانی و اعتبارات هزینه‌ای دولت کاسته می‌شود که در مورد هزینه‌های عمرانی کشش‌پذیر است و تأثیر ۱/۵۰ درصدی دارد اما در مورد اعتبارات عمرانی از آنجایی که غیرقابل اجتناب هستند تأثیر کمی دارد.

متغیر تورم هم در دو مدل تملک دارایی‌های سرمایه‌ای و تملک دارایی‌های مالی معنی‌دار است که برای دارایی‌های سرمایه‌ای تأثیر مثبت و برای دارایی‌های مالی تأثیر منفی دارد که این موضوع نیز مثل نرخ ارز به ماهیت متغیرها بستگی دارد. در صورت افزایش قیمت‌ها دولت با توجه به تورم میزان پیش‌بینی خود از هزینه‌های عمرانی را به دلیل افزایش قیمت مواد اولیه افزایش می‌دهد.

متغیر تحریم در دو مدل پیش‌بینی هزینه‌های سرمایه‌ای و هزینه‌های مالی تأثیر معنی‌داری داشته در حالی که در پیش‌بینی اعتبارات هزینه‌ای تأثیر معنی‌دار ندارد. علامت این متغیر در هر دو مدل منفی می‌باشد که یعنی با افزایش تحریم‌ها دولت مبلغ پیش‌بینی خود از هزینه‌های سرمایه‌ای و هزینه‌های مالی را کاهش می‌دهد زیرا در این صورت تهیه موارد اساسی برای کشور و هزینه‌های جاری در اولویت قرار می‌گیرد و دولت باید هزینه این موارد را پرداخت کند.

متغیر جنگ برای هر سه مورد دارای تأثیر معنی‌دار نیست در حالی که انتظار می‌رفت دارای اثر معنی‌داری باشد. با توجه به آنچه گفته شد از آنجایی که خطای پیش‌بینی در متغیرهای هزینه سرمایه‌ای و هزینه مالی بالا است نشان می‌دهد که تأثیر برخی متغیرهای مهم در نظر گرفته نشده است و دولت باید با تصمیمات درست و شناسایی عوامل درون‌زا پیش‌بینی هزینه‌ای را با خطای کمتری محاسبه نماید و تأثیر متغیرهای مهم اقتصادی را در آن‌ها لحاظ کند.

بحث، نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این مطالعه از سه روش تجزیه و تحلیل با شاخص‌های آماری، معادله تفکیک اجزای خطا و مدل رگرسیونی کلان برای بررسی عملکرد دولت در پیش‌بینی هزینه‌ها و بررسی عوامل مؤثر در پیش‌بینی هزینه‌ها استفاده شده است. نتایج بررسی خطا با شاخص‌های آماری نشان داد که در عمل هر سه جز مصارف بودجه بیش‌تر از میزان واقعی خود برآورد شده‌اند و عملاً دولت به اندازه‌ای که پیش‌بینی کرده صرف هزینه‌های خود نکرده است؛ یعنی در واقع به دلیل کسری بودجه و عدم تحقق منابع پیش‌بینی شده یا به دلایل کاهش تولید ناخالص داخلی و یا به دلایل تحریم که از جمله مهم‌ترین مؤلفه‌های تأثیرگذار بوده‌اند، اقدام به کاهش مصرف برنامه‌ریزی شده کرده است. در بین هزینه‌های مربوطه شاخص اعتبارات هزینه‌ای کمترین خطا را دارد که نشان می‌دهد هزینه‌های جاری بودجه در مقایسه با هزینه‌های عمرانی بیشتر تحقق می‌یابد و از آنجایی که این هزینه‌ها غیرقابل اجتناب است، دولت آن‌ها را در اولویت قرار می‌دهد. خطای پیش‌بینی مصارف تملک دارایی‌های مالی بسیار بالاست و به نظر می‌رسد که طراحان بودجه توجه چندانی به دقت پیش‌بینی این جز از مصارف بودجه نداشته‌اند. این موضوع با نتیجه مطالعات

کردلو و همکاران (۲۰۲۰) همسو است که در پژوهش خود به این نتیجه رسیده‌اند کمبود بودجه در بخش‌های مختلف به‌خصوص عمرانی و نوسانات بالای عدم برابری بودجه تأثیرگذاری زیادی بر روی پیش‌بینی مالی دارند. در رابطه با مدل دوم نتایج نشان داد که برای اعتبارات هزینه‌ای و تملک دارایی‌های سرمایه‌ای خطای پیش‌بینی در جز سیستماتیک بیشتر است که به ترتیب برابر $۵۰/۳$ و $۸۰/۹$ درصد می‌باشد؛ در حالی که در تملک دارایی‌های مالی خطای پیش‌بینی بیشتر از نوع تصادفی است که ۷۰ درصد را شامل می‌شود که علت آن وابستگی بیشتر دارایی‌های مالی به عوامل برون‌زا و متغیرهای اقتصادی است که در بررسی عوامل مؤثر هم نرخ ارز بالاترین تأثیر را در پیش‌بینی هزینه‌های مالی به خود اختصاص داده بود. علت بالا بودن خطای سیستماتیک در پیش‌بینی هزینه‌های سرمایه‌ای نیز خطای محاسباتی بالا در اجرای طرح‌های عمرانی است. در واقع از آنجایی که در پیش‌بینی هزینه‌ها بیشتر عوامل سیستماتیک دخالت دارند، دولت می‌تواند با بهبود روش‌های پیش‌بینی و استفاده کارا از اطلاعات موجود مقدار خطای سیستماتیک را کاهش داده و بر دقت پیش‌بینی خود اضافه کنند. در رابطه با مدل سوم مشخص شد که متغیرهای نرخ ارز و مقادیر واقعی هزینه‌های تحقق یافته در هر سه مدل معنی‌دار هستند و بقیه شاخص‌های مهم مثل تورم، بیکاری و تولید ناخالص داخلی فقط در دو مدل معنی‌دار شدند. طبق آن نتایج مطالعه با مطالعه جعفری صمیمی و همکاران (۲۰۱۵) همسو است. بالاترین میزان تأثیرپذیری در بین متغیرها در هر سه مربوط به متغیر نرخ تورم با رقم $۴/۷۱-$ در مدل پیش‌بینی دارایی‌های مالی دارد که روند افزایش قیمت‌ها سبب می‌شود که دولت هزینه‌های اعتبارات مالی را کاهش دهد. در مورد تولید ناخالص داخلی بیشترین تأثیر را در پیش‌بینی اعتبارات سرمایه‌ای با ضریب $۱/۶۶۶$ دارد. این موضوع نشان می‌دهد که بیشترین تأثیر تولید ناخالص داخلی برای اعتبارات سرمایه‌ای است یعنی زمانی که تولید ناخالص داخلی رو به افزایش است هزینه‌های عمرانی دولت نیز افزایش می‌یابد.

با توجه به نتایج این مطالعه، پیشنهاد می‌شود که طراحان بودجه به‌منظور تدوین پیش‌بینی‌های خود به هزینه‌های مالی توجه بیشتری داشته باشند و با لحاظ کردن درست و ایجاد بستر درآمدی بالا برای کشور سعی در جبران هزینه‌ها برآیند تا کسری بودجه کاهش یابد. دولت باید در تنظیم بودجه سالانه نهایت دقت را بنماید و با عملیاتی کردن بودجه موجبات استفاده مطلوب‌تر از منابع بودجه‌ای را فراهم کند تا آنجا که امکان دارد کسری بودجه که به یک بیماری مزمن در اقتصاد ایران تبدیل شده است، کاهش یابد. همان‌طور که نتایج مطالعه نشان می‌دهد تولید ناخالص داخلی تأثیرگذاری مثبت و کشش‌پذیر بر روی اعتبارات هزینه‌ای می‌گذارد مطابق نظریه کینزین‌ها میزان افزایش آن و حرکت در راستای تولید بیشتر

می تواند مشکل کسری بودجه و تأمین هزینه ها را جبران کند و همچنین بیکاری را کاهش دهد. با توجه به این که در اقتصاد ایران دولت برای تأمین کسری بودجه از روش استقراض از بانک مرکزی استفاده می نماید و این روش هم تأثیر انبساطی قابل ملاحظه ای بر تقاضای کل و سطح قیمت ها به جای می گذارد و به شدت تورمزا است و طبق نتایج مطالعه هم تورم تأثیر مثبت بر کسری بودجه دارد لذا لازم است که کسری بودجه دولت از راه های دیگری به جز استقراض از نظام بانکی مانند استقراض از مردم و فروش اوراق قرضه دولتی تأمین گردد تا هم تورم مهار شود و در بلندمدت می تواند کسری بودجه را نیز کاهش دهد.

یافته های این مطالعه بر اهمیت پیش بینی های دقیق، عاری از خطا برای بودجه بندی تأکید می کند. به طراحان بودجه و تصمیم گیران در این حوزه پیشنهاد می گردد که در پیش بینی های خود از درآمدهایی که خطای پیش بینی سیستماتیک قابل توجهی دارند، به تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز، نرخ تورم، نرخ بیکاری و بخصوص مقادیر تحقق یافته درآمد مورد نظر در دوره های پیش نیز توجه بیشتری داشته باشند و در پیش بینی های خود آن ها را مد نظر قرار دهند تا عملکرد بهتر و برآوردی دقیق از درآمدهای دولت داشته و دولت را در امر بودجه بندی یاری رسانند. همچنین پیشنهاد می شود که دولت در تمام سطوح درآمدها و هزینه های عمده را برای چند سال آتی پیش بینی نماید. این پیش بینی، باید همراه با مفروضات اساسی و روش شناسی آن و به وضوح بیان شود و در اختیار ذینفعان در فرآیند بودجه بندی کشور قرار گرفته و به طور خلاصه در سند بودجه نهایی نیز ارائه شود. پیش بینی هزینه ها توسط دولت باید به طور منظم نظارت و به طور دوره ای به روز شود.

در فرآیند بودجه بندی پیشنهاد می گردد: اولاً، دولت به این موضوع توجه داشته باشند، که وقتی رشد درآمد و هزینه های سال به سال اتفاق می افتد، آنگاه پیچیدگی در پیش بینی بودجه نیز نمایان می شود. رشد درآمد و هزینه می تواند به شکل عناصر اضافی درآمد و هزینه، درخواست های بودجه، واحدهای کار تأمین شده و ارزش خود درآمد و هزینه باشد. اگر این اتفاق بیفتد، دولت باید در همسویی برنامه های کاری و پیشنهاد های بودجه، تکمیل فرم های پیشنهاد بودجه و تدوین بودجه دقت بیشتری داشته باشد. دوماً، تعداد واحدهای کاری پیچیدگی دولت را نشان می دهد. توسعه بودجه های پیچیده دولتی بدون ایجاد خطاهای پیش بینی دشوار است. دولت باید به خوبی هماهنگ شوند تا واحدهای کاری بهتر بتوانند بودجه های دقیق را تدوین کنند. ثالثاً، قانون گذار نیز از طریق عملکرد نظارتی خود به بهبود بودجه و پیش بینی آن کمک

می‌کند. قانون‌گذار موظف است برای تمام مراحل اصلی بودجه‌ریزی، یعنی از زمان تهیه برنامه‌های کاری، ارائه پیشنهاد بودجه، بحث بودجه و تا زمان اجرای بودجه، نظارت دقیق‌تری را انجام دهد.

References

Abbasian, E., & Shaker Ardakani, I. (2013). Rationality test in predicting tax revenues in Iran. *Journal of Economic Research (Tahghihat- E- Eghtesadi)*, 48(3), 51-68. (in Persian).

Ademmer, M., & Boysen-Hogrefe, J. (2022). The impact of forecast errors on fiscal planning and debt accumulation. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 242(2), 171-190.

Al-Tjaei, I. (2015). An analysis of the government's institutional-economic actions during the four decades of 1320 to 1350 AH. *Government Research*, 2(5), 63-99. (in Persian).

Azar, A.; Amini, M., & Ahmadi, P. (2014). Performance based budgeting model : a robust optimization approach. *The Journal Of Ppanning And Budgeting*, 19(1), 53-84. (in Persian).

Azizi, F. (2007). Budget deficit and inflation in Iran 1354-1383. *Two scientific-research quarterly economic essays*, 3(6), 214-190. (in Persian).

Barro, R.J. (1974). Are government bonds net wealth?, *Journal of Political Economy*, 82(6), 1095-1117.

Breusch, T.S., & Pagan, A. R. (1980). The lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253.

Chakraborty ,L., & Sinha, D. (2008). Budgetary forecasting in India: partitioning errors and testing for rational expectations. *Munich Personal RePEc Archive*, 1-17.

Dindar Rostami, M.; Shirinbakhsh, SH., & Afshari, Z. (2020). Investigating factors affecting cyclical and structural budget deficit in iran. *Journal Of Applied*

Economics Studies In Iran, 9(33), 199-225. (in Persian).

Fanny, F. (2018). A simple method for cost estimating and controlling. *International Journal of New Media Technology*. 5(2),58-61.

Farzib, A. (2000). *Government budgeting in Iran*, Tehran: Center for Public Administration Education. (in Persian).

GFOA. (2022). *Financial Forecasting in the Budget Preparation Process*, NACSLB.

Islami Bidgoli, G.; Mahmoudi, V, & Sobhani, M. (2011). Investigating the relationship between government budget deficit, liquidity and inflation in Iran during 1357-1387. *Auditing Knowledge*, 12(48), 109-132. (in Persian).

jafari samimi, A., & Balounejad Nouri, R. (2015). Testing existence of rational price bubble in foreign exchange market of Iran: application of sequential unit root tests, *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, 4(15), 1-20. (in Persian).

Kamijani, A., & Varahrami, V. (2011). An estimate of the role of factors affecting the budget deficit in Iran, *Strategy Quarterly*, 21(64), 27-42. . (in Persian).

Koirala, T. P. (2012). Government revenue forecasting in nepal, *NRB Economic Review*, (24), 47-60.

Kordloo, M. R.; Danesh Fard, K.A.; Alam Tabriz, A., & Taqavi, M. (2020). Investigating the determination of strategic strategies in the budgeting system of Iran. *Journal of Development & Evolution Mnagement*, 12(41),1-8. (in Persian).

Moulai, M., & Abdian, M. (2017). Investigating the factors affecting Iran's budget deficit in 1368-94, *Planning and Budget Scientific and Research Quarterly*, (1), 59-78. (in Persian).

Murphy, A. H. (1995). The coefficients of correlation and determination as measures of performance in forecast verification, *Wea. Forecst.*10, 681-688.

Muth, J. F. (1961). Rational expectations and the theory of price movements.

Econometrica, *Journal of the Econometric Society*, 29(3), 315-335.

Nasrollahi, Z., & Shaker Ardakani, I. (2016). Investigating the Performance of Budget Designers in Forecasting Government Revenues in the Iranian Economy. *QJER*; 16(4), 127-147.

Owens, J.; Burke, S.; Krynovich, M., & Mance, D. (2007). *Project cost control tools & techniques*. 1-26.

Paloviita, M., & Ikonen, P. (2016). How to explain errors in budget balance forecasts in euro area countries? empirical evidence based on real-time Data. *Bank of Finland Research Discussion*, Paper No. 17.

Petropoulos, F.; Apiletti, D., & Assimakopoulos, V. (2022). Forecasting: theory and practice, *International Journal of Forecasting*, 38(3), 705-871.

Seater, J. (1993). Ricardian equivalence, *Journal of Economic Literature*, 31(1), 142-190.

Shariful, M. (1999). *An economic study of forecast performances of Provincial budget revenue estimates in Canada during 1971 to 1997*. Ph.D. Thesis of Simon Fraser University, British Columbia, Canada.

Siregar, B., & Susanti, L. (2019). Determinants of budget forecast errors and their impacts on budget effectiveness: evidence from Indonesia. *Journal of Economics, Business and Accountancy*, 21(3), 391-399.

Suri, A. (2012). *Advanced econometrics with the use of Stata12 & Eviews8*, Tehran: Farghornozi Publications.

Valizade Heydarloo, A.; Kimiagari, A., & Tawfikian, S. (2017). Algorithm for predicting the income of government expenses for the purpose of optimal budgeting. *15th International Industrial Engineering Conference, Yazd, Yazd University*. (in Persian).

Vice President of Economic Research, Office of Public Finance Studies and Management Development. (2019). *Investigating the performance of the budget law and the financial performance of the government in 2018*. 230(17284), 1-23.

Zellner, A. (1962). An efficient method of estimating seemingly unrelated regression and tests for aggregation bias. *Journal of American Statistical*, 57, 348-368.