

مقایسه‌ی دقت خطای پیش‌بینی مصوب اول و مصوب دوم مخارج عمومی دولت و بررسی تأثیر این خطا بر تورم در ایران

قاسم شادمانی*

سعید کریمی پتانلار**

احمد جعفری صمیمی***

چکیده

با توجه به اثرگذاری بالای مخارج عمومی دولت در اقتصاد ایران، ارزیابی دقت پیش‌بینی آن از اهمیت بالایی برخوردار است. در این پژوهش بر اساس آماره‌های خلاصه و نیز آماره‌های تجمیعی، دقت پیش‌بینی مصوب اول و مصوب دوم مخارج عمومی دولت در ایران، طی سال‌های ۱۳۵۳ تا ۱۳۹۲ مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفت. سپس اجزای تصادفی و غیرتصادفی خطای پیش‌بینی این متغیرها به دست آمد. پس از آن، با استفاده از مدل تصحیح خطای برداری اثر خطای پیش‌بینی مخارج عمومی دولت بر سطح عمومی قیمت‌ها و تورم در ایران مورد بررسی قرار گرفت. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که بخش قابل توجهی از اجزای خطای پیش‌بینی مخارج عمومی دولت غیرتصادفی و قابل اصلاح هستند. هم‌چنین خطاهای منفی بخش هزینه‌ای بودجه‌ی دولت بر تورم در ایران اثر مثبت و معنادار دارند.

واژه‌های کلیدی: دقت پیش‌بینی، خطای پیش‌بینی، مخارج عمومی دولت، تورم، مدل

VECM

طبقه‌بندی JEL: H68, E31, C32, H50

* دانشجوی دکتری دانشکده علوم اقتصادی و اداری دانشگاه مازندران (نویسنده مسئول)

shadmani.ghasem@gmail.com

saeidkarimi35@yahoo.com

jafarisa@umz.ac.ir

** دانشیار دانشکده علوم اقتصادی و اداری دانشگاه مازندران

*** استاد دانشکده علوم اقتصادی و اداری دانشگاه مازندران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۱/۲۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۷/۱۶

فصلنامه راهبرد اقتصادی، سال هشتم، شماره سی، پاییز ۱۳۹۸، صص ۷۰-۴۷

مقدمه

در ایران، دولت نقش برجسته‌ای در امور اقتصادی دارد و بررسی بودجه‌ی دولت می‌تواند شاخص مفیدی در تحلیل جایگاه دولت در اقتصاد باشد. اصولاً، تهیه و تنظیم بودجه‌ی دولت و نیز اجرای صحیح آن و در نتیجه اداره‌ی صحیح امور مالی دولت، نقش بسزایی در بهسازی نظام اقتصادی و نظام اداری یا مدیریت بخش دولتی دارد. در مرحله‌ی تنظیم بودجه‌ی دولت باید هر دو طرف درآمد و هزینه با دقت بالا و خطای کمتری برآورد و پیش‌بینی شود؛ زیرا برآورد ارقامی که پایه و اساس منطقی نداشته باشد نه تنها مفید نیست، بلکه می‌تواند زیان‌بار نیز باشد. برآوردهای دور از واقعیت‌های اقتصاد ملی علامت نادرستی به بخش خصوصی ارائه می‌دهد که می‌تواند به برنامه‌ریزی نادرست این بخش به ویژه در حوزه‌ی سرمایه‌گذاری منجر شود. هم‌چنین، انحراف زیاد پیش‌بینی‌های درآمد و هزینه منعکس‌کننده‌ی ضعف در نظام بودجه‌ریزی و اجرایی است.

قابل ذکر است که در ایران، بودجه‌ی هر سال مالی، در سال قبل از آن توسط سازمان برنامه و بودجه پیش‌بینی و به هیأت وزیران پیشنهاد می‌شود. بعد از آن، طی یک لایحه‌ی بودجه به مجلس شورای اسلامی تقدیم می‌شود که پس از بحث و بررسی، به عنوان قانون بودجه مورد تصویب قرار می‌گیرد و قبل از شروع سال جدید، برای اجرا به دولت ابلاغ می‌گردد (مصوب اول). با توجه به بروز تغییرات در شرایط اقتصادی، اجتماعی و سیاسی کشور و ایجاد برخی نوسانات در مقدار دریافتی‌ها و پرداختی‌ها، بودجه‌ی دستگاه‌ها و سازمان‌ها با عنوان لایحه‌ی متمم قانون بودجه، با اعمال تغییراتی تا پایان همان سال به مجلس شورای اسلامی

تقدیم می‌شود (مصوب دوم). پس از پایان هر سال مالی، با توجه به قطعیت مقدار دریافتی‌ها و عملکرد پرداختی‌ها توسط خزانه، بودجه‌ی قطعی دولت مشخص می‌شود (عملکرد). با توجه به این‌که پیش‌بینی‌ها با تأخیر زمانی اجرا می‌شود، ممکن است مطابق با مقادیر مورد نیاز در هنگام اجرا نباشد و بودجه‌ی تخصیصی یا عملکرد بودجه در مقایسه با بودجه‌ی پیشنهادی دولت و بودجه‌ی مصوب مجلس شورای اسلامی دارای تفاوت‌هایی باشد. اختلاف قابل توجه مخارج عمومی قطعی دولت (عملکرد) از پیش‌بینی مخارج عمومی (مصوب اول و دوم) را خطای پیش‌بینی مخارج عمومی دولت گویند.

با توجه به تأثیرگذاری بالای سیستم مالی دولت بر اقتصاد ایران، ضرورت می‌یابد تا دقت و اجزای خطای پیش‌بینی بودجه‌ی دولت مورد ارزیابی قرار گیرد تا مشخص گردد آیا سیستمی که تاکنون توسط بودجه نویسان برای پیش‌بینی مورد استفاده قرار گرفته است، از دقت و کارایی بالایی برخوردار است یا خیر. هم‌چنین، در صورتی که تأیید گردد در ایجاد خطای پیش‌بینی، سهم عوامل اصولی و قابل اصلاح نسبت به عوامل تصادفی بیشتر باشد، در نتیجه اصلاح و بهبود نظام بودجه‌نویسی با احتمال بیشتری به کاهش خطای پیش‌بینی بودجه‌ی دولت منجر خواهد شد.

اصولاً، خطا در پیش‌بینی بودجه سبب ایجاد عدم تعادل مالی دولت می‌شود و می‌تواند از طریق ایجاد نااطمینانی تأثیرات منفی بر اقتصاد گذارد. با توجه به این‌که یکی از شاخص‌های مهم نااطمینانی اقتصاد ایران در سال‌های اخیر، یعنی تورم به شدت توسط بخش خصوصی مورد توجه قرار می‌گیرد، لذا ضرورت دارد تا تأثیر خطای پیش‌بینی بودجه‌ی دولت - که می‌تواند به عنوان منبعی برای کسری بودجه‌ی دولت قلمداد شود- بر تورم در ایران مورد ارزیابی قرار گیرد.

در این پژوهش ابتدا به تحلیل خطای پیش‌بینی پرداخته می‌شود. بعد از آن، مبانی نظری و توصیف آماری و نموداری خطای پیش‌بینی مصوب اول مخارج عمومی دولت و نیز خطای پیش‌بینی مصوب دوم این متغیر طی سال‌های ۱۳۵۳ تا ۱۳۹۲ مورد بررسی قرار می‌گیرد. در مرحله‌ی بعد، دقت خطاهای پیش‌بینی

مصوب اول و مصوب دوم مورد مقایسه قرار می‌گیرد. سپس با استفاده از مدل تصحیح خطای برداری (VECM)، اثر خطای پیش‌بینی مخارج عمومی دولت ایران بر تورم بررسی می‌شود.

۱. مبانی نظری

۱-۱. تحلیل خطای پیش‌بینی مخارج عمومی دولت ایران:

«خطای پیش‌بینی»^۱ در هر لحظه از زمان به صورت اختلاف بین مقدار مصوب متغیر مورد نظر با مقدار قطعی (عملکرد) آن تعریف می‌شود:

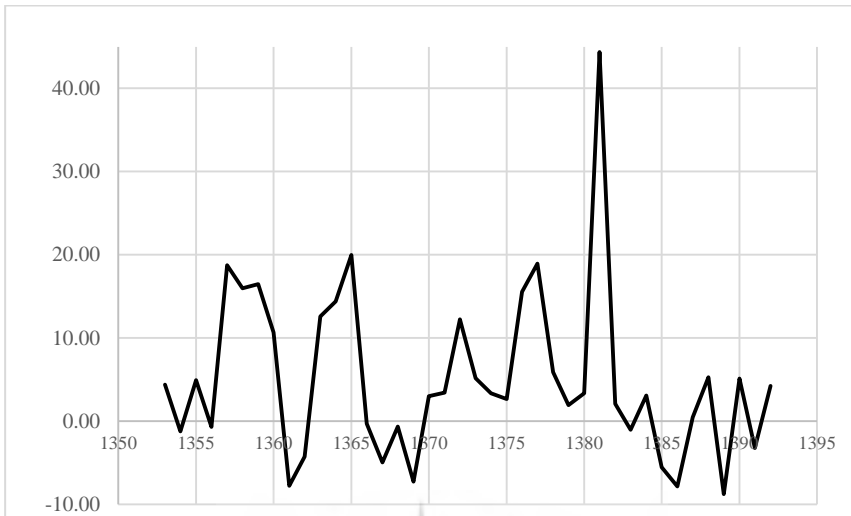
$$e_t = \tilde{y}_t - y_t \quad (\text{معادله ۱})$$

e_t خطای پیش‌بینی در زمان t ، \tilde{y}_t مقدار مصوب و y_t مقدار قطعی متغیر مورد نظر است. بنابراین به عنوان نمونه، یک تخمین «بیشتر از اندازه»^۲ از متغیر مورد نظر منجر به خطای پیش‌بینی مثبت و یک تخمین «کمتر از اندازه»^۳ سبب منفی شدن خطای پیش‌بینی می‌شود. لازم به ذکر است که در این پژوهش، خطاها به صورت نسبی از مقدار واقعی و به صورت درصد بیان می‌شوند.

منظور از مخارج عمومی دولت، کلیه هزینه‌های انجام شده توسط دولت اعم از هزینه‌های جاری و عمرانی از محل درآمد عمومی و اختصاصی طی همان سال مالی است. خطای پیش‌بینی مصوب اول و مصوب دوم مخارج عمومی دولت ایران در دوره‌ی ۱۳۹۲-۱۳۵۳ به ترتیب در نمودارهای ۱ و ۲ نشان داده شده است.^(۱)

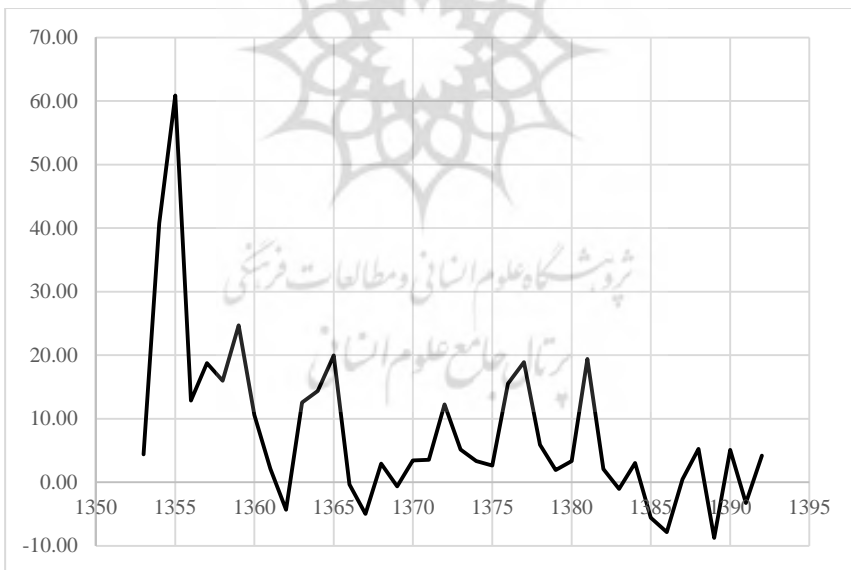
-
1. Forecast Error
 2. Over Estimate
 3. Under Estimate

نمودار ۱. خطای پیش‌بینی مصوب اول مخارج عمومی دولت در ایران (۱۳۵۳-۹۲)



منبع: محاسبات پژوهش

نمودار ۲. خطای پیش‌بینی مصوب دوم مخارج عمومی در ایران (۱۳۵۳-۹۲)



منبع: محاسبات پژوهش

۲-۱. خطای پیش‌بینی بودجه‌ی دولت و تورم

مطابق مدل‌های مرسوم اقتصاد کلان، تورم از دو بخش کلی پولی و مالی تغذیه

می‌شود. رشد حجم پول و نقدینگی به عنوان اصلی‌ترین متغیر پولی اثرگذار بر تورم معرفی می‌شود. با وارد کردن دولت و بودجه‌ی دولتی در مدل‌ها، کسری بودجه‌ی دولت به عنوان متغیری اثرگذار بر تورم شناسایی می‌شود. (کميجانی و همکاران، ۱۳۹۰) در مدل‌ها، از کسری بودجه به عنوان اختلاف بین مخارج قطعی و درآمد قطعی دولت یاد می‌شود. اما در واقع، کسری بودجه هم اجزای اصولی (یعنی آنچه که از قبل در بودجه‌ی مصوب تعیین شده است) و هم اجزای تصادفی (ناشی از خطای پیش‌بینی بودجه) دارد. بنابراین، خطای پیش‌بینی بودجه نیز می‌تواند منبعی برای کسری بودجه باشد. به عبارت دیگر، خطا در پیش‌بینی بودجه سبب ایجاد عدم تعادل مالی دولت می‌شود. عدم تعادل مالی ناشی از عدم تطابق بودجه‌ی پیش‌بینی و عملکرد بودجه است. هم‌چنین، اتخاذ سیاست‌های مالی نادرست همراه با رشد بی‌رویه‌ی جمعیت موجب افزایش تقاضا برای کالاهای عمومی می‌شود. این امر سبب افزایش مخارج دولت و در نتیجه کسری بودجه می‌شود. زمانی که دولت‌ها با کسری بودجه مواجه می‌شوند، برای تأمین مالی مخارج اقدام به انتشار اسکناس و استقراض از بانک مرکزی می‌کنند و سطح عمومی قیمت‌ها بالا می‌رود. (Bhattacharya and Kumari, 1988) خطای پیش‌بینی منفی در بخش هزینه‌ای بودجه، به معنای بیشتر بودن مقدار قطعی مخارج عمومی دولت از مقدار مصوب آن است و این مطلب سبب تشدید کسری بودجه و تورم می‌شود.

هم‌چنین لازم به ذکر است که در حالت کلی نااطمینانی، به حالتی گفته می‌شود که دانش فرد یا افرادی محدود است و امکان توضیح کامل در مورد حالت و یا نتیجه‌ای که به دست می‌آید، وجود ندارد. (زارع، ۱۳۸۹) در واقع نااطمینانی یک متغیر نامشهود است و با مفهوم نوسان که یک متغیر مشهود است، تفاوت دارد. به عبارت دیگر، نوسان همان تغییرات در فعالیت‌های اقتصادی است اما نااطمینانی به معنای نبود اطلاعات و دانش محدود در مورد نتایج و پیامدهای تغییرات ایجاد شده در فعالیت‌هاست. خطای پیش‌بینی بودجه‌ی دولت و به ویژه خطای پیش‌بینی مخارج عمومی دولت سبب ایجاد نااطمینانی در اقتصاد می‌شود.

بدین معنا که، با توجه به تأثیرگذاری و سهم بالای تغییرات بودجه و حجم کسری بودجه‌ی دولت ایران بر انتظارات عاملان اقتصادی، اطلاعات نامحدود عاملان اقتصادی از میزان کسری بودجه‌ی دولت به دلیل وجود خطای پیش‌بینی سبب ایجاد نااطمینانی در اقتصاد ایران می‌شود و این نااطمینانی سبب ایجاد انتظارات تورمی و سپس تورم می‌شود.

۲. پیشینه‌ی پژوهش

«آلن»^۱ (۱۹۶۵) یکی از پیشگامان در مطرح کردن بحث خطا در پیش‌بینی بودجه است. وی صحت پیش‌بینی‌های بودجه را برای بریتانیا طی دوره‌ی ۱۹۶۳-۱۹۵۱ مورد بررسی قرار می‌دهد. به عقیده‌ی او عوامل درونی و بیرونی سیستم اقتصادی از جمله دلایل خطاهای پیش‌بینی بودجه هستند که سطح و کیفیت فعالیت‌های اقتصادی را متغیر می‌سازند.

«آشر»^۲ (۱۹۷۸) خطاهای پیش‌بینی بودجه و تخمین بودجه‌ی تجدید نظر شده را هم برای درآمد و هم مخارج دولت مرکزی هند طی دوره‌ی ۱۹۶۸-۱۹۶۷ تا ۷۶-۱۹۷۵ مورد بررسی قرار می‌دهد و خطاهای پیش‌بینی درآمد، مخارج و تعادل بودجه را تجزیه و تحلیل می‌کند. نتایج وی نشان می‌دهد که درآمد و مخارج دولتی هر دو کمتر از مقدار واقعی پیش‌بینی شده‌اند؛ در حالی که این امر برای مخارج قابل ملاحظه‌تر است.

«دیویس»^۳ (۱۹۸۰) صحت پیش‌بینی‌های بودجه در بریتانیا را طی دوره‌ی ۷۸-۱۹۵۱ مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد. وی مطالعات آلن را با استفاده از سری زمانی و شاخص «تیل»^۴ توسعه و گسترش می‌دهد. او در می‌یابد که پیش‌بینی بودجه از درآمد با خطای سیستماتیک ناشی از دریافتی‌های مالیات‌های عمده، کمتر از حد پیش‌بینی شده است و پیش‌بینی مخارج نسبت به درآمد در دوره‌ی

-
1. Allan
 2. Asher
 3. Davis
 4. Theil

۶۶-۱۹۵۱ دقیق تر بوده است.

«باچاریا و کوماری»^۱ (۱۹۸۸) پیش‌بینی بودجه را بر اساس انتظارات عقلایی در هند در دو دوره طی ۶۲-۱۹۶۱ تا ۸۵-۱۹۸۴ بررسی می‌کنند. هدف این پژوهش ارزیابی کارایی پیش‌بینی بودجه و بودجه تجدید نظر شده‌ی دولت مرکزی است. هم‌چنین آنان دامنه و منبع خطاها در پیش‌بینی بودجه را با استفاده از شاخص نابرابری تیل آزمون می‌کنند و در می‌یابند که تخمین‌ها دارای انحراف و اریب از درآمد و مخارج واقعی بوده‌اند که این در دهه‌ی ۷۰ و ۸۰ میلادی در مقایسه با دهه‌ی ۶۰ نیز بدتر شده است و شواهد اندکی از بهبود قابل توجه در کارایی پیش‌بینی بودجه در طول زمان وجود دارد.

«باجراچایا و کو»^۲ (۲۰۰۰) به ارزیابی روش‌های متداول مورد استفاده‌ی مؤسسات درآمدی و هم‌چنین وزارت دارایی کشور غنا در مورد تخمین درآمد مالیاتی می‌پردازند. هم‌چنین این روش‌ها مورد اصلاح و بازبینی قرار می‌گیرند یا روش‌های جایگزین ارائه می‌شوند.

«گولوسوف و کینگ»^۳ (۲۰۰۲) به بررسی پیش‌بینی‌های درآمد مالیاتی کشورهای با درآمد پایین طی دوره‌ی ۱۹۹۹-۱۹۹۳ می‌پردازند. مطابق نتایج این پژوهش، درستی این پیش‌بینی‌ها پایین است و به طور متوسط خطای پیش‌بینی در حدود ۱۶ درصد است. خطاهای پیش‌بینی به عنوان درصدی از GDP به سمت بالا تورش دارند؛ در حالی که روند مشخصی در خطای پیش‌بینی درآمد مالیاتی اسمی وجود ندارد.

«کیوب و دنینگر»^۴ (۲۰۰۵) مسائلی مربوط به پیش‌بینی درآمد را در کشورهای با درآمد پایین مورد بررسی قرار می‌دهند و یک فرایند جامع و قوی را برای پیش‌بینی درآمد فراهم می‌آورند. آنان بر اساس اطلاعات ۳۴ کشور با درآمد پایین، کار خود را بررسی می‌کنند. هم‌چنین سه ویژگی کلیدی پیش‌بینی، یعنی «رسمی

1. Bhattachasrya and Kumari

2. Bajrachaya and Kuo

3. Golosov and King

4. Kyobe and Danninger

بودن^۱، «سادگی سازمانی»^۲ و «شفافیت»^۳ را تبیین می‌کنند و به طور تجربی مؤلفه‌های آنان را مورد آزمون قرار می‌دهند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که کشورهای با درجه‌ی فساد بالا دارای پیش‌بینی‌هایی با رسمیت و شفافیت پایین هستند.

«کین و تامسون»^۴ (۲۰۰۷) خطای درآمد مالیاتی را در مورد کشور زلاندنو مورد بررسی قرار می‌دهند. پژوهش آنان نشان می‌دهد که منشأ اصلی خطای منفی پیش‌بینی درآمد مالیاتی، چیزی جز پیش‌بینی کمتر از مقدار واقعی متغیرهای کلان اقتصادی مرتبط با درآمد مالیاتی نظیر تولید ناخالص داخلی نیست. در واقع، پیش‌بینی‌های نرخ مالیات به طور معمول تورش‌دار است؛ اما از دقت کمتری نسبت به پیش‌بینی‌های متغیرهای کلان اقتصادی برخوردارند.

«فرانک و ژو»^۵ (۲۰۰۹) طی پژوهشی به بررسی تفاوت میان پیش‌بینی‌های دولت محلی و سطوح بالاتر می‌پردازد. نتایج نشان می‌دهد که بحث پیش‌بینی در دولت‌های محلی، نسبت به سطوح بالاتر دولت پیشرفتگی کمتری دارد. علاوه بر این، پیش‌بینی‌های در سطح محلی، دامنه‌ی خطایی بیشتری نسبت به سایر سطوح دارند. نتایج تجربی این پژوهش در ایالت فلوریدا، علت را به این شکل تبیین می‌کند که ادارات مالی محلی از محدودیت سیاسی و بوروکراتیک بیشتری برخوردارند که ممکن است سبب پیش‌بینی‌های با دقت کمتری باشد.

«بوید و دادایان»^۶ (۲۰۱۴) طی انتشار گزارشی، با به روز کردن اطلاعات گزارشی که در سال ۲۰۱۱ منتشر کرده‌اند، به بررسی خطای پیش‌بینی درآمدی می‌پردازند. آنان با اضافه کردن این داده‌ها، به بررسی ارتباط میان دقت پیش‌بینی با «متغیرها»^۷ درآمد مالیاتی، زمان‌بندی و فرکانس پیش‌بینی‌ها و نیز مؤسسات

-
1. Formality
 2. Organizational Simplicity
 3. Transparency
 4. Keene and Thomson
 5. Frank and Zhao
 6. Boyd and Dadayan
 7. Volatility

پیش‌بینی و فرایندها می‌پردازند.

هدف اصلی پژوهش «سیمیونسکو»^۱ (۲۰۱۵) بهبود برنامه‌ی بودجه با توصیه به استفاده از تراز بودجه‌ی پیش‌بینی شده توسط مؤسسات با بالاترین دقت پیش‌بینی طی دوران بحران مالی جهانی است. در نهایت، پیش‌بینی‌های IMF برای کشور رومانی مورد پذیرش واقع می‌شود و برای سال‌های آتی برنامه‌ی بودجه بر اساس این پیش‌بینی‌ها ایجاد می‌شود.

«کامیلری و ولا»^۲ (۲۰۱۵) تحلیلی برای خطای پیش‌بینی کشور مالتا ارائه می‌کنند و پیش‌بینی‌های وزارت دارایی را با پیش‌بینی‌های بانک مرکزی مالتا و «کمیته‌ی اروپایی»^۳ مقایسه می‌کنند. آنان به ارائه‌ی تحلیلی برای خطاهای پیش‌بینی گذشته، حتی پیش‌بینی‌های مخارج، می‌پردازند و از طریق کاربرد توزیع نرمال «دو مقطعی»^۴، نتایج خطاهای پیش‌بینی گذشته را با پیش‌بینی‌های آتی مقایسه می‌کنند. در نهایت، نتایج را به فرم «فن چارت»^۵ ارائه می‌کنند.

«براگر و کلینرت»^۶ (۲۰۱۸) طی پژوهشی بر روی دلایل رشد شدید بدهی خارجی منطقه‌ی «کریسکی»^۷ اتریش تحقیق نمودند و به نتایج جالبی رسیدند که بدهی می‌تواند ناشی از خطای پیش‌بینی رشد تولید ناخالص داخلی باشد. نتایج آن‌ها نشان داد که یک‌سوم افزایش نسبت بدهی به GDP به طور مستقیم به وسیله‌ی خطاهای پیش‌بینی کوتاه‌مدت تفسیر می‌شود. هم‌چنین، تفاوت بین بودجه‌ی مصوب و بودجه‌ی تحقق یافته در بلندمدت یک‌پنجم نرخ رشد بدهی را توضیح می‌دهد.

«پیکچو و سانتولینی»^۸ (۲۰۱۹) طی پژوهشی با عنوان قواعد مالی و خطاهای

1. Simionescu
2. Camilleri and Vella
3. European Commission
4. Two-Piece
5. Fan Chart
6. Brugger and Kleinert
7. Kreisky
8. Picchio and Santolini

پیش‌بینی بودجه‌ی شهرک‌های ایتالیایی، عوامل مؤثر بر ثبات خطای پیش‌بینی بودجه را مورد مطالعه قرار دادند. آنان پژوهش خود را با استفاده از یک کار تجربی بر روی شهرک‌های با جمعیت کمتر از ۵۰۰۰ نفر انجام دادند؛ به این صورت که، در سال ۲۰۰۱ با قواعد مالی آسان و نیز حذف محدودیت‌های مالی بر تصمیمات بودجه‌ی این شهرک‌ها و نیز سال ۲۰۰۲ با محدودیت‌های مالی سخت و نیز جریمه‌های شدید برای متخلفان و مقایسه‌ی آن‌ها با هم به نتایجی رسیدند که نشان داد که قواعد مالی سخت، تأثیر قابل تأملی بر خطاهای پیش‌بینی بودجه دارد. سال ۲۰۰۲ خطای پیش‌بینی درآمد (هزینه) برای این شهرک‌ها حدود ۲۶٪ (۲۲٪) نسبت به سال گذشته بزرگ‌تر شد.

در ایران نیز اربابیان و همکاران (۱۳۹۱) خطای پیش‌بینی بودجه‌ی ایران را طی دوره‌ی ۱۳۸۷-۱۳۴۴ مورد بررسی قرار می‌دهند. آنان دامنه‌ی خطای پیش‌بینی بودجه را با استفاده از شاخص نابرابری تیل طی دوره‌ی زمانی مذکور، محاسبه می‌کنند و هم‌چنین اجزای خطای پیش‌بینی درآمد و مخارج بودجه را تعیین می‌کنند. در نهایت، کارایی بودجه‌ریزی را مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهند. نتایج نشان می‌دهند که در اغلب سال‌ها، درآمد و مخارج مصوب بیشتر از میزان عملکرد آن‌ها پیش‌بینی شده است و درصد خطای پیش‌بینی درآمدها و مخارج بودجه طی این دوره قابل ملاحظه است. دامنه‌ی خطای پیش‌بینی درآمد نیز بیشتر از دامنه‌ی خطای پیش‌بینی مخارج بوده است. نتایج تخمین اجزای خطا نشان می‌دهد که نیمی از خطای پیش‌بینی مخارج ناشی از عوامل خارج از کنترل بودجه نویسان است.

نصراللهی و اردکانی (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان «بررسی عملکرد طراحان بودجه در پیش‌بینی درآمدهای دولت در اقتصاد ایران»، به بررسی عملکرد طراحان بودجه در پیش‌بینی درآمدهای دولت در اقتصاد ایران می‌پردازند. در این راستا، از سه روش تجزیه و تحلیل با شاخص‌های آماری، روش معادله‌ی تفکیک اجزای خطا و مدل رگرسیونی کلان برای تحلیل خطای پیش‌بینی درآمد مالیاتی، درآمد نفت و گاز، درآمد ناشی از مالکیت انحصارات و درآمد حاصل از فروش کالاها و خدمات

دولت طی دوره‌ی زمانی ۱۳۹۰-۱۳۵۲ استفاده می‌کنند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که بر مبنای تجزیه و تحلیل با شاخص‌های آماری به طور متوسط در طول دوره‌ی مورد بررسی، برآورد طراحان بودجه از همه درآمدهای دولت بالاتر از حد (خوش‌بینانه) است و بالاترین خطای پیش‌بینی آن‌ها مربوط به درآمدهای حاصل از انحصارات و مالکیت دولت بوده است. نتایج به دست آمده از تجزیه و تحلیل روش دوم نیز نشان می‌دهد که عمده خطای پیش‌بینی هر چهار نوع درآمد دولت غیرسیستماتیک (تصادفی) و بیشتر تحت تأثیر شوک‌ها و عوامل خارج از کنترل بوده است. علاوه بر این، نتایج به دست آمده از روش سوم که در آن عوامل مؤثر بر پیش‌بینی درآمدهای دولت با استفاده از روش معادلات رگرسیون‌های به ظاهر «نامرتب» (SURE) مورد ارزیابی قرار گرفته است، نشان می‌دهد که تولید ناخالص داخلی بدون نفت و نرخ ارز بر روی پیش‌بینی همه درآمدهای دولت تأثیرگذار است، ولی متغیرهای نرخ تورم و نرخ بیکاری به ترتیب، تنها در پیش‌بینی طراحان بودجه از درآمد مالیاتی و درآمد حاصل از فروش کالاها و خدمات هستند.

شادمانی و همکاران (۲۰۱۹) با استفاده از روش فن چارت، خطای پیش‌بینی مخارج عمومی دولت را به عنوان یکی از اجزای بودجه‌ی دولت در ایران طی دوره‌ی زمانی ۱۳۹۶-۱۳۵۳ تحلیل نمودند. در این راستا، با درون‌زا نمودن ارزیابی‌های قضاوتی متغیرهای کلان اثرگذار بر مخارج عمومی دولت، ارزیابی‌های تشخیصی توزیع احتمال مربوط به پیش‌بینی این متغیر را استخراج کردند. طبق نتایج پژوهش آن‌ها و با مقایسه‌ی اعداد محقق شده و بازه‌ی پیش‌بینی درون‌نمونه‌ای به دست آمده از روش فن چارت نتیجه گرفته شد که این روش برای پیش‌بینی مخارج عمومی دولت در ایران کاراست و می‌توان از آن برای پیش‌بینی دوره‌های آتی استفاده نمود.

۳. معرفی مدل

۳-۱. اجزای خطای پیش‌بینی

خطای پیش‌بینی را می‌توان به سه مؤلفه‌ی اصلی دسته‌بندی نمود:

- اریب (اختلاف با میانگین قطعی)
- تغییرات نابرابر (اختلاف با انحراف معیار قطعی)
- تغییرات تصادفی

اگر اجزای بالا بر میانگین مربع خطای پیش‌بینی تقسیم شود، رابطه‌ی زیر

حاصل می‌شود:

$$\frac{(\bar{\mu}-\mu)^2}{\frac{1}{T}\sum e_t^2} + \frac{(\bar{s}-s)^2}{\frac{1}{T}\sum e_t^2} + \frac{2(1-R)\bar{s}s}{\frac{1}{T}\sum e_t^2} = 1 \quad (\text{معادله‌ی ۲})$$

که در این جا:

$\bar{\mu}$: میانگین مقدار مصوب متغیر مورد نظر

μ : میانگین عملکرد متغیر مورد نظر

T: تعداد دوره‌های مورد بررسی

e_t : خطای پیش‌بینی در دوره t

\bar{s} : انحراف معیار مقدار مصوب متغیر مورد نظر

S: انحراف معیار عملکرد متغیر مورد نظر

R: ضریب همبستگی بین مقدار مصوب و عملکرد متغیر مورد نظر

دو مؤلفه‌ی اول در معادله‌ی ۲ اصولی هستند؛ به این معنا که می‌توان آن‌ها را

با بهبود روش‌های پیش‌بینی کاهش داد. در حالی که مؤلفه‌ی تصادفی یعنی مؤلفه‌ی

سوم، خارج از کنترل پیش‌بینی کننده است. (اربابیان و همکاران، ۱۳۹۱) در این

پژوهش با محاسبه‌ی این معادله با استفاده از داده‌های ایران، میزان هر یک از

اجزای خطای پیش‌بینی مصوب اول و مصوب دوم مخارج عمومی دولت مشخص

می‌شود.

۳-۲. ارزیابی دقت پیش بینی

«دقت»^۱ پیش بینی را می توان با استفاده از آماره‌ها و شاخص‌های گوناگون بررسی کرد. این آماره‌ها به دو دسته‌ی اصلی دسته‌بندی می‌شوند: اول، «آماره‌های خلاصه»^۲ که از مفهوم میانگین گیری استفاده می‌کنند. این آماره‌ها در جدول ۱ قابل ملاحظه هستند.

جدول ۱. آماره‌های گزارشی دقت خطا

روش محاسبه	نام آماره
$ME = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_t$	میانگین خطا
$MAE = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_t $	میانگین قدر مطلق خطا
$MSE = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_t^2$	میانگین مربع خطا
$RMSE = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_t^2}$	جذر میانگین مربع خطا
$MAPE = 100 * \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \frac{ e_t }{y_t}$	درصد میانگین قدرمطلق خطا

اما دسته‌ی دوم آماره‌هایی هستند که برای مقایسه‌ی دقت پیش بینی کاربرد دارند. این آماره‌ها به صورت زیر تعریف می‌شوند:

شاخص نابرابری «تیل»^۳ که این شاخص بر اساس میانگین مربعات خطا تعریف می‌شود. از این شاخص برای اندازه‌گیری دامنه‌ی خطای پیش بینی در طول زمان استفاده می‌گردد. لازم به ذکر است که دامنه‌ی این شاخص از صفر تا یک است. اگر مقدار مصوب و مقدار قطعی برابر شوند، این شاخص برابر با صفر می‌شود و نشان‌گر این است که پیش بینی به طور کامل دقیق است. بنابراین هرچه دامنه به صفر نزدیک‌تر باشد، پیش بینی از دقت بالاتری برخوردار است. روش محاسبه‌ی این شاخص به صورت زیر است:

1. Accuracy
2. Summary Statistics
3. Theil

$$U_1 = \frac{\sqrt{1/T \sum_{t=1}^T e_t^2}}{\sqrt{1/T \sum y_t^2} + \sqrt{1/T \sum \tilde{y}_t^2}} \quad (\text{معادله ی ۳})$$

لازم به ذکر است که بعد از مدتی شاخص تیل مورد بازنگری قرار گرفت و شاخص جدیدی به نام شاخص دوم تیل معرفی شد که به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$U_2 = \frac{\sqrt{1/T \sum_{t=1}^T e_t^2}}{\sqrt{1/T \sum y_t^2}} ; U_2 \geq 0 \quad (\text{معادله ی ۴})$$

شاخص دوم دارای یک مزیت است. در محاسبه‌ی این شاخص، مخرج کسر شامل مقدار مصوب نیست؛ بنابراین این شاخص نسبت به شاخص اول دامنه‌ی خطا را به صورت صحیح‌تری محاسبه می‌کند.

در نهایت، شاخص سوم تیل با وارد کردن تأخیرها در واقعیت به منظور محاسبه‌ی دامنه‌ی خطا به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$U_3 = \frac{\sqrt{1/T \sum_{t=1}^T e_t^2}}{\sqrt{1/T \sum_{t=1}^T (y(t))^2 + 1/T \sum_{t=1}^T (\tilde{y}(t))^2}} \quad (\text{معادله ی ۵})$$

$$y(t) = y_t - y_{t-1}$$

$$\tilde{y}(t) = \tilde{y}_t - \tilde{y}_{t-1}$$

شاخص سوم میزان عملکرد وقفه‌دار را هم از مقدار مصوب و هم از مقدار عملکرد دوره‌ی جاری کسر می‌کند و اثر دوره‌ی قبل را از دوره‌ی جاری از بین می‌برد.

۳-۳. اثر خطای پیش‌بینی مخارج عمومی دولت بر تورم

برای بررسی اثر بلندمدت خطای پیش‌بینی مخارج عمومی دولت بر تورم از مدل حداکثر درست‌نمایی یوهانسون استفاده می‌شود. هم‌چنین، برای به دست آوردن رابطه‌ی کوتاه مدت از روش تصحیح خطای برداری (VECM) استفاده می‌کنیم. مدل همان VAR محدود است که در آن محدودیت‌های اعمال شده همان وجود رابطه‌ی بلندمدت بین متغیرها است. در این مدل، تمامی متغیرها به عنوان متغیرهای برون‌زا در حالت تفاضلی هستند.

برای تخمین رابطه‌ی بین خطای پیش‌بینی بودجه و تورم از مدل بر مبنای مطالعه‌ی کمیجانی و همکاران (۱۳۹۰) و اضافه نمودن شاخص خطای پیش‌بینی

مخارج عمومی مصوب اول استفاده می شود:

$$\ln CPI = \alpha_0 + \alpha_1 \ln M_1 + \alpha_2 \text{ExpDev} + \alpha_3 \text{Dificit} \quad (\text{معادله ی ۶})$$

In نشان گر لگاریتم طبیعی است و M_1 و CPI به ترتیب شاخص قیمتی مصرف کننده به قیمت پایه سال ۱۳۹۰ و هم چنین حجم پول را نشان می دهند. ExpDev شاخص خطای پیش بینی مصوب اول مخارج عمومی دولت را نشان می دهد. Dificit نیز نماد نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت است.

۴. برآورد مدل و نتایج

۴-۱. ارزیابی خطاهای پیش بینی

با استفاده از معادله ی ۲ می توان اجزای خطای پیش بینی مصوب اول و مصوب دوم مخارج عمومی دولت ایران را محاسبه نمود. نتایج این محاسبه در جدول ۲ قابل ملاحظه است.

جدول ۲. نتایج اجزای خطاهای پیش بینی مصوب اول و مصوب دوم مخارج عمومی دولت در ایران (۱۳۹۲-۱۳۵۳)

مصوب اول	مصوب دوم	
۳۹/۶٪	۰/۲٪	اریب
۴۱/۴٪	۰/۵٪	تغییرات نابرابر
۱۸/۹٪	۹۹/۳٪	تغییرات تصادفی

منبع: محاسبات پژوهش

از این جدول می توان دریافت که جزو تصادفی خطای پیش بینی مخارج عمومی دولت در ایران نسبت به اجزای اصولی و قابل کنترل بسیار کمتر است (۱۸/۹٪) برای مصوب اول و تنها ۰/۲٪ برای مصوب دوم). در واقع، به طور میانگین کمتر از ۵۰ درصد از عوامل تأثیرگذار بر ایجاد خطا و انحراف در پیش بینی مخارج عمومی دولت در ایران تصادفی هستند و مابقی عوامل اثرگذار بر این خطای پیش بینی، اصولی و قابل کنترل است. این بدان معناست که سهم کمتری از خطاهای پیش بینی مخارج عمومی دولت در ایران تصادفی و غیرقابل کنترل است. در واقع، با توجه به این که در بودجه ی دولت، اول هزینه مشخص می شود و بعد این هزینه ها تأمین مالی می شود، بخش مخارج از چسبندگی بالاتری نسبت به درآمدها برخوردار است.

بدین معنا که بخش عظیمی از جزییات مخارج در ردیف بودجه مشخص و قابل کنترل و قابل پیش‌بینی هستند. از این مطلب می‌توان این نتیجه را گرفت که بودجه‌نویسان می‌توانند با تمرکز بیشتر به عوامل تأثیرگذار بر خطای پیش‌بینی مخارج عمومی دولت در ایران و نیز کنترل این عوامل به تقلیل خطای پیش‌بینی بودجه‌ی دولت و نیز کاهش تبعات منفی این خطاها بر اقتصاد کمک کنند.

جدول ۳. نتایج آماره‌های ارزیابی دقت خطاهای پیش‌بینی مصوب اول و مصوب دوم مخارج عمومی دولت در

ایران (۱۳۹۲-۱۳۵۳)

مصوب اول	مصوب دوم	
۲۵۲۳/۶	۱۴۹۱/۷	ME
۱۶۲۵۷/۷	۱۶۲۵۷/۷	MAE
۱۰۲۲۶۰۴۶۸۶	۸۹۷۸۹۷۰۸۷/۳	MSE
۳۱۹۷۸/۲	۲۹۹۶۴/۹	RMSE
۴۸/۴%	۸/۵%	MAPE
۰/۲۷۱	۰/۰۲۶	U ₁
۰/۳۵۶	۰/۰۵۱	U ₂
۱/۰۹۴	۰/۰۵۰	U ₃

منبع: محاسبات پژوهش

یکی از کاربردهای نتایج ارزیابی دقت پیش‌بینی می‌تواند این باشد که اگر مراجع مختلفی برای پیش‌بینی وجود داشته باشند، می‌توان دقت پیش‌بینی آن‌ها را با هم مقایسه نمود و نتیجه گرفت که مجموعه پیش‌بینی‌های کدام مرجع دقیق‌تر و قابل اعتنا تر ارائه شده است. البته، با توجه به این که آمار و داده‌های بودجه‌ی دولت در ایران فقط توسط یک مرجع ارائه می‌شود، در این پژوهش دقت پیش‌بینی مصوب اول مخارج عمومی دولت و مصوب دوم آن با هم مقایسه می‌شوند. همان‌گونه که از جدول ۳ قابل ملاحظه است، هر چهار شاخص MAPE، U₁، U₂ و U₃ نشان می‌دهند که پیش‌بینی مصوب دوم مخارج عمومی دولت نسبت به پیش‌بینی مصوب اول دقیق‌تر ارزیابی می‌شود (اعداد هر چهار شاخص در مورد مصوب دوم از مصوب اول کوچک‌تر است). می‌دانیم هرچه شاخص تیل به صفر نزدیک‌تر باشد، یعنی این شاخص دقت آن پیش‌بینی را دقیق‌تر ارزیابی می‌کند. با مقایسه‌ی اعداد در جدول ۳ می‌توان ملاحظه نمود که پیش‌بینی مصوب دوم مخارج عمومی

دولت نسبت به پیش‌بینی مصوب اول دقیق‌تر ارزیابی می‌شود. با این وجود می‌توان نتیجه گرفت که در حالت کلی، برآورد و پیش‌بینی دولت و مجلس نسبت به بودجه‌ی سال جاری با دقت بالاتری نسبت به برآورد و پیش‌بینی آن‌ها برای سال آتی است.

از آن‌جا که اصولاً مفهوم برآورد و پیش‌بینی مربوط به دوره‌های آتی است، هنر یک پیش‌بینی خوب این است که بتواند برآورد دقیقی از یک متغیر خاص را برای دوره‌های آتی با افق بیشتری داشته باشد و نه فقط برای دوره‌ی با افق کم. این مطلب روشن می‌سازد که در ایران، مفهوم پیش‌بینی بودجه به عنوان یک پدیده‌ی مهم و تأثیرگذار در اقتصاد باید به صورت جدی و با مکانیزم‌های علمی و دقیق به کار گرفته شوند.

۲-۴. بررسی اثر خطای پیش‌بینی مخارج عمومی بر تورم

استفاده از اطلاعات سری زمانی ایجاب می‌کند ریشه‌های واحد داده‌ها مورد بررسی قرار گیرند؛ به همین منظور از آزمون «دیکی فولر تعمیم یافته»^۱ (ADF) برای تعیین درجه‌ی انباشتگی متغیرها استفاده می‌شود. لازم به ذکر است که در این مرحله فقط از داده‌های مصوب اول مخارج عمومی دولت در ایران استفاده می‌شود. جدول ۴ نشان می‌دهد که تمامی متغیرها ناماناستند اما در سطح مرتبه‌ی اول تفاضل، مانا می‌شوند. پس می‌توان نتیجه گرفت که متغیرها هم‌انباشته از درجه‌ی یک می‌باشند.

جدول ۴. نتایج آزمون ریشه‌ی واحد

درجه‌ی انباشتگی	آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته		متغیر
	تفاضل مرتبه اول	سطح	
۱	-۴/۴۰۹۵۷۰	-۰/۷۰۸۸۶۱	Ln CPI
۱	-۳/۹۱۸۱۳۷	-۲/۴۵۵۹۳۲	Ln MI
۱	-۱۰/۴۵۲۶۸	-۰/۳۶۸۹۹۵	ExpDev
۱	-۷/۸۷۶۴۵۳	-۲/۱۷۶۵۷۳	Dificit

منبع: محاسبات پژوهش

حال که درجه‌ی انباشتگی بین متغیرها تعیین شد، تعداد وقفه‌ی بهینه مشخص می‌شود. «معیار شوارتز»^۱ (SC) نشان می‌دهد که یک وقفه برای تخمین متغیرها، بهینه است. مرحله‌ی بعد، آزمون می‌شود که آیا رابطه‌ی بلندمدت بین این متغیرها وجود دارد یا خیر. به این منظور تعداد روابط هم‌انباشت کننده با استفاده از آزمون‌های «تریس»^۲ و «حداکثر مقدار ویژه»^۳ آزمون می‌شوند. به استناد هر دو آزمون در حالت خطی یک رابطه‌ی هم‌انباشت کننده بین متغیرها وجود دارد.

جدول ۵. نتایج بلندمدت بر مبنای هم‌انباشتگی یوهانسون

متغیرهای مستقل	ضرایب	آماره t
Ln M1	۰/۷۱۶۲۱۷	۹/۲۸۳۷۷
ExpDev	-۰/۲۹۵۱۴۱	-۱/۵۹۱۰۰
Dificit	۰/۰۰۱۰۲۳	۰/۰۳۴۴۸
عرض از مبدا	-۱/۹۵۸۲۵۵	-----

منبع: محاسبات پژوهش

نتایج و ضرایب رابطه‌ی بلندمدت در جدول ۵ قابل مشاهده است. همان‌گونه که از جدول قابل ملاحظه است، ضریب Ln M1 حدوداً برابر با ۰/۷۱ است. با توجه به لگاریتمی بودن حجم پول در مدل، این بدین معناست که ۱٪ افزایش در حجم پول، شاخص قیمتی و تورم را در بلندمدت به اندازه‌ی ۰/۷۱٪ افزایش خواهد داد. هم‌چنین قابل مشاهده است که ضریب ExpDev (خطای پیش‌بینی مصوب اول مخارج عمومی دولت) عددی منفی است. پیش‌تر ذکر شد که خطای پیش‌بینی از کم کردن مقدار قطعی از مقدار مصوب به دست می‌آید؛ بنابراین منفی بودن خطای پیش‌بینی به معنای تخمین کمتر از اندازه‌ی قطعی است. به عبارت دیگر، اگر مقدار قطعی مخارج عمومی دولت از مقدار مصوب آن بزرگ‌تر باشد (تخمین کمتر اندازه)، در بلندمدت اثر مثبت و معناداری بر تورم دارد. علت این است که تخمین کمتر از اندازه یعنی بیشتر بودن مخارج عمومی قطعی نسبت به مقدار مصوب و در نتیجه بزرگ‌تر شدن کسری بودجه‌ی ناشی از خطای پیش‌بینی و در نهایت بروز

1. Schwartz information criterion
2. Trace
3. Maximum Eigenvalue

تورم. هم‌چنین، از این جدول می‌توان دریافت که کسری بودجه نیز در بلندمدت اثر مثبت و معنادار بر تورم در ایران دارد.

جدول ۶. نتایج کوتاه مدت بر مبنای VECM

متغیرهای مستقل	ضرایب	آماره t
D(Ln M1)	۰/۱۳۲۰۳۶	۰/۸۳۹۴۰
D(ExpDev)	-۰/۰۰۹۹۲۶	-۰/۲۲۷۰۰
D(Dificit)	۰/۰۰۲۲۹۳	۰/۷۹۴۴۵
عرض از مبدا	۰/۰۳۳۰۹۲	۱/۸۳۵۵۳
ECM(-1)	۰/۱۶۸۱۳۲	۱/۸۳۵۵۳

منبع: محاسبات پژوهش

در جدول ۶ نتایج مربوط به وابسته بودن D(Ln CPI) برای تحلیل کوتاه‌مدت مشاهده می‌شود. ملاحظه می‌شود که تقریباً ضرایب کوتاه‌مدت همانند ضرایب بلندمدت بر شاخص قیمتی اثرگذارند. یعنی در کوتاه‌مدت نیز خطای منفی پیش‌بینی مخارج عمومی دولت در ایران و نیز کسری بودجه بر تورم اثر مثبت و معنادار دارند. «جزء تصحیح خطا» (ECM) نیز به لحاظ آماری مثبت و معنادار است و علامت قابل انتظاری دارد. این ضریب مقدار ۰/۱۶۸ را دارا می‌باشد و نشان می‌دهد زمانی که شاخص قیمتی و تورم بالاتر یا پایین‌تر از سطح تعادلی‌اش باشد، طی سال اول فقط حدود ۱۶/۸٪ از آن تعدیل می‌شود.

نتیجه‌گیری

همان‌گونه که پیش‌تر مطرح شد، دولت و بودجه‌ی دولت اثرگذاری زیادی در اقتصاد ایران دارند. دقت در پیش‌بینی بودجه و مخارج عمومی دولت و نیز توجه به ابزارها و روش‌های مناسب پیش‌بینی، از الزامات دولت در فرایند تدوین بودجه است. طبق بررسی صورت گرفته شده در این پژوهش، پیش‌بینی مخارج عمومی دولت در ایران از دقت کافی برخوردار نیست. عبارت تأیید شد بخش قابل توجهی از اجزای این خطاهای پیش‌بینی اصولی هستند. هم‌چنین، از نتایج پژوهش

برآمد زمانی که دولت و مجلس شورای اسلامی بنا به شرایط خاص، متممی بر قانون بودجه می‌افزایند (مصوب دوم)، پیش‌بینی آن‌ها از مخارج عمومی دولت از خطای کمتری برخوردار است و دقیق‌تر ارزیابی می‌شود. این یعنی روش پیش‌بینی موجود توانایی برآورد دقیق بودجه در افق‌های بلندمدت‌تر ندارد؛ بنابراین لازم است که به بررسی و ایجاد روش‌های نوین و کاراتر در پیش‌بینی مخارج عمومی دولت و به طور کلی پیش‌بینی بودجه‌ی دولت در ایران توجه بیشتری صورت گیرد.

هم‌چنین، خطای پیش‌بینی مخارج عمومی دولت در ایران سبب ایجاد نااطمینانی و ایجاد تورم در اقتصاد می‌شود. عبارت تأیید شد که در ایران، خطای منفی پیش‌بینی مخارج عمومی دولت به عنوان منبع تغذیه‌ای برای کسری بودجه‌ی دولت سبب بروز تورم می‌شود. این امر ایجاب می‌کند که برای کاهش اثرات نااطمینانی در اقتصاد ایران روش‌های موجود پیش‌بینی بودجه و به ویژه پیش‌بینی مخارج عمومی دولت مورد بازنگری قرار گیرند و با دقت بیشتری به روش‌های پیش‌بینی توجه شود.

یادداشت

۱. اعداد روی محور مختصات عمودی، نسبی هستند و به شکل درصد بیان می‌شوند.

منابع

- اربابیان، شیرین. قاسمی، محمدرضا. وفایی، وجیهه (۱۳۹۱). «بررسی خطای پیش‌بینی بودجه ایران طی سال‌های ۸۷-۱۳۴۴». فصلنامه تحقیقات توسعه اقتصادی، شماره ۷: ۶۸-۵۱.
- بابایی، حسن (۱۳۷۸). بودجه‌ریزی دولتی در ایران از نظریه تا سیاست. تهران: شرکت چاپ و نشر بازرگانی.
- پیرایی، خسرو. پورفرج، علی‌رضا (۱۳۸۳). «اثر تغییر ساختار تأمین مالی بودجه بر رشد اقتصادی در ایران». مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۶۵: ۲۱۲-۱۸۵.
- جعفری صمیمی، احمد. علیزاده، محمد. عزیزی، خسرو (۱۳۸۵). «بررسی رابطه بلندمدت کسری بودجه بر عملکرد اقتصاد کلان ایران». فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، شماره ۶: ۴۶-۲۵.
- کمیحانی، اکبر. سبحانیان، سیدمحمدهادی. بیات، سعید (۱۳۹۰). «اثرات نامتقارن رشد درآمدهای نفتی بر تورم در ایران با استفاده از روش VECM». فصلنامه پژوهش اقتصادی، شماره ۴۵: ۲۲۶-۲۰۱.
- نصراللهی، زهرا. شاکر اردکانی، ایمان (۱۳۹۵). «بررسی عملکرد طراحان بودجه در پیش‌بینی درآمدهای دولت در اقتصاد ایران». فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، شماره ۴: ۱۲۷-۱۴۷.

Allan, C. M. (1965). "Fiscal Marksmanship 1951-63". Oxford Economic Papers, 17(2): pp 317-327.

Asher, M. G. (1978). "Accuracy of Budgetary Forecasts of Central Government", 1967-68 to 1975-76. Economic and Political Weekly, 13(8): pp 423-432.

Bhattacharya, B. B., & Kumari, A. (1988). "Budget Forecasts of Central

- Government Revenue and Expenditure: A Test of Rational Expectation". *Economic and Political weekly*, 23(26): pp 1323-1327.
- Boyd, D. J., & Dadayan, L. (2014). "State Tax Revenue Forecasting Accuracy". The Public Policy Research Arm of the State University of New York, Revenue Forecasting, September.19(2): pp 122- 143.
- Brugger, F, Kleinert, J. (2018). "The strong increase of Austrian government debt in the Kreisky era: Austro-Keynesianism or just stubborn forecast errors?". *Empirica*, 46: pp 229–248.
- Camilleri, G., & Vella, K. (2015). "Interpolating Forecast Errors for Assessing Uncertainty in Macroeconomic Forecasts: An Analysis for Malta". *Economic Policy Department*, 18(1): pp 122-136.
- Chakarbarty, T. K., & Varghese, W. (1982). "Government of India's Budget Estimation: An Analysis of the Error Components". *RBI Occasional Papers*: pp 175-190.
- Cronin, D., & Dowd, K. (2013). "Fiscal Fan Charts: A Tool for Assessing Member States'(Likely?) Compliance with EU Fiscal Rules". *Fiscal Studies*, 34(4): pp 517-534.
- Davis, J. M. (1980). "Fiscal Marksmanship in the United Kingdom, 1951–78". *The Manchester School*, 48(2): pp 187-202.
- Glosov, M. & King, J. (2002). "Tax Revenue Forecasts in IMF-Supported Programs." *IMF Working Paper*, 2: pp 236-252.
- Henry, J., De Cos, P. H., & Momigliano, S. (2008). "The Impact of Government Budgets on Prices: Evidence from Macroeconometric Models". *Journal of Policy Modeling*, 30(1): pp 123-143.
- Mitchell, J., & Hall, S. G. (2005). "Evaluating, Comparing and Combining Density Forecasts Using the KLIC with an Application to the Bank of England and NIESR 'Fan'Charts of Inflation". *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 67(s1): pp 995-1033.
- Novo, Á., & Pinheiro, M. (2003). "Uncertainty and Risk Analysis of Macroeconomic Forecasts: Fan Charts Revisited". *Banco de Portugal, Economic Research Department*. 18(2): pp 43- 65.
- Picchio, M, Santolini, R. (2019). "Fiscal rules and budget forecast errors of Italian Municipalities". *QUADERNO DI RICERCA*, n. 438, ISSN: pp 2279-9575.
- Plesko, G. A. (1988). "The Accuracy of Government Forecasts and Budget

- Projections". National Tax Journal, 41(4): pp 483-501.
- Sen Gupta, A. (2007). "Determinants of Tax Revenue Efforts in Developing Countries". IMF Working Papers: pp 1-39.
- Simionescu, M. (2015). "The Accuracy of General Government Balance Forecasts In Romania". CES Working Papers, (1): pp 167-178.
- Shadmani, Gh, Karimi, S, Samimi, H, A. (2019). "The Uncertainty Evaluation of Tax Revenue Forecast in Iran, Using Fan Chart" International Journal of Economics and Poilitics, volume 1, Issue 1: pp 44-56.

