

Research Article

Investigating the Gross Domestic Product Forecast Accuracy Test, Based on Comparative Information of Inflated and Non-Inflated Accounting Erning Aggregate

Vahid Bekhradi Nasab

PhD Candidate in Accounting, Department of accounting, Najaf Abad branch, Islamic Azad University, Najaf Abad, Iran

Ehsan Kamali*

Assistant Professor of Accounting, Department of Accounting, Islamic Azad University, Najafabad Branch, Najafabad, Iran

Khadije Ebrahimi Kahrizsangi

Assistant Professor of Accounting, Department of Accounting, Islamic Azad University, Najafabad Branch, Najafabad, Iran

Abstract

The emergence of a new theory of "Macroaccounting" with a new wave of accounting research over the last decade tries to explain and apply accounting information in economic forecasts. The Macroeconomic theory suggests that economists and macroeconomic forecasters use accounting aggregate information at the macroeconomic level. For example, from accounting earnings to forecast GDP, from cost stickiness to forecast unemployment, from the ratio of book value to market value to predict inflation, and from the pricing model of capital assets Used for economic growth. The present study investigates the accuracy of GDP forecasting based on the comparative information of inflated and non-inflated accounting earnings aggregate. The statistical population of this research includes all companies listed in Tehran Stock Exchange. Macro accounting emphasizes economists' view of seasonal accounting for financial accounting. So the data are collected seasonally and observations are 40 times (2007:Q1-2017:Q4). The method is multivariable time series model with rolling regression. Also, for estimating the prediction accuracy, the methods of mean error magnitude, mean squared error and mean error percentage criterion are used. Evidence show that accounting earnings aggregate as well as depreciated accounting earnings increase the accuracy of GDP forecasts over future periods. Another finding of the study is the efficiency of predicting the accuracy of accounting earnings aggregate relative to accounting earnings depreciation. As a result, the spread of aggregate accounting erving growth reduces the forecasting error of GDP and reduces the high-speed GDP. A one-unit increase in the standard deviation of the quarterly growth of quarterly accounting earnings forecasts 0.94 GDP for future periods. The results also showed that GDP forecasts using depreciated Ernings with 7% error and inflated ernings with 10% error are the most appropriate forecasts for GDP.

Keywords: Forecasting accuracy, GDP, Erning Aggregate, Inflation, Macro accounting.

*. ehsankamali_acc@yahoo.com

پژوهش‌های حسابداری مالی

سال سیزدهم، شماره سوم، پیاپی (۴۹)، پاییز ۱۴۰۰

تاریخ وصول: ۱۳۹۹/۰۸/۱۸

تاریخ بازنگری: ۱۳۹۹/۰۱/۲۶، ۱۳۹۹/۱۲/۲۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۱۱

صص: ۱-۳۴

مقاله پژوهشی

بررسی آزمون دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با تکیه بر اطلاعات مقایسه‌ای سود

حسابداری تجمعی متورم و تورمزدایی شده

وحید بخردی نسب*، احسان کمالی^۱**، خدیجه ابراهیمی کهریزسنگی***

*دانشجوی دکتری حسابداری، گروه حسابداری، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

vahid.bekhradinasab@gmail.com

**استادیار حسابداری، گروه حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نجف آباد، نجف آباد، ایران

ehsankamali_acc@yahoo.com

***استادیار حسابداری، گروه حسابداری، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

ebrahimi641@yahoo.com

چکیده

ظهور نظریه نوین «حسابداری کلان» با موج جدیدی از پژوهش‌های حسابداری طی دهه اخیر سعی در تبیین و به‌کارگیری اطلاعات حسابداری در پیش‌بینی‌های اقتصادی دارد. نظریه حسابداری کلان پیشنهاد می‌کند اقتصاددانان و پیش‌بینی‌کنندگان شاخص‌های کلان اقتصادی از اطلاعات تجمعی حسابداری در سطح اقتصاد کلان استفاده کنند؛ برای مثال، از سود حسابداری برای پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی، از چسبندگی هزینه برای پیش‌بینی نرخ بیکاری، از نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار برای پیش‌بینی نرخ تورم و از مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای برای رشد اقتصادی استفاده شود. بر اساس این، در پژوهش حاضر، با تکیه بر نظریه حسابداری کلان، آزمون دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با تکیه بر اطلاعات مقایسه‌ای سود حسابداری تجمعی متورم و تورمزدایی شده بررسی شده است. جامعه آماری این پژوهش کلیه شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است. گردآوری داده‌ها به صورت فصلی و مشاهدات شامل ۴۰ دوره زمانی (۱۳۸۷: ۱ تا ۱۳۹۶: ۴) است. روش انجام پژوهش، الگوی سری زمانی چندمتغیره و رگرسیون غلتان است. همچنین، به منظور بررسی دقت پیش‌بینی از روش‌های میانگین قدرمطلق خطا، میانگین مجذور خطا و معیار میانگین درصد قدرمطلق خطا استفاده شده است. نتایج حاصل از انجام این پژوهش نشان دادند سود حسابداری تجمعی و همچنین، سود حسابداری تورمزدایی شده، دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی را طی دوره‌های آتی افزایش می‌دهد. از دیگر یافته‌های پژوهش، کارایی دقت پیش‌بینی سود حسابداری تجمعی متورم نسبت به سود حسابداری تجمعی تورمزدایی شده است؛ در نتیجه، پراکندگی رشد سود حسابداری تجمعی، خطای ارائه مجدد پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی را کاهش و با سرعت بالا ارائه مجدد تولید ناخالص داخلی را کاهش می‌دهد. افزایش یک واحد در انحراف معیار پراکندگی رشد سودهای فصلی حسابداری سه‌ماهه قبل، ارائه مجدد تولید ناخالص داخلی اسمی را به میزان ۹٪ و تولید ناخالص حقیقی را به میزان ۱۰٪ برای دوره‌های آتی پیش‌بینی می‌کند. همچنین، نتایج نشان دادند پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود تورمزدایی شده با ۷٪ خطا و سود متورم با ۱۰٪ خطا مناسب‌ترین پیش‌بینی را برای تولید ناخالص داخلی دارد.

واژه‌های کلیدی: دقت پیش‌بینی، تولید ناخالص داخلی اسمی، تولید ناخالص داخلی حقیقی، سود حسابداری تجمعی، تورم،

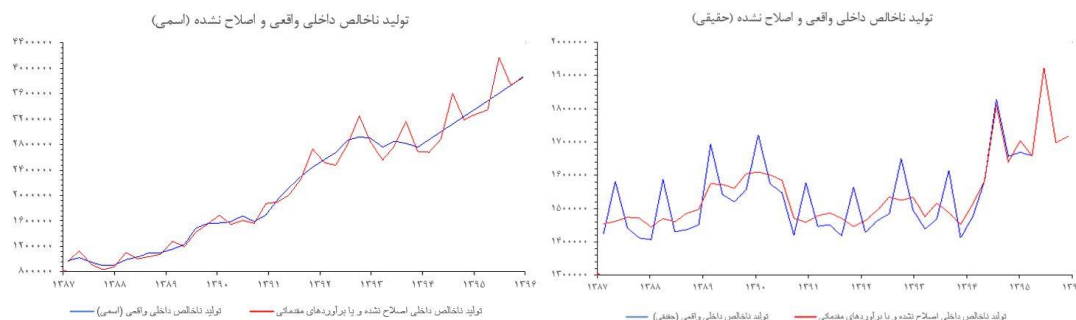
حسابداری کلان

مقدمه

تحولات اخیر دنیای اقتصاد مانند توسعه اقتصادی کشورها، تغییر نقش دولت در اقتصاد، اهمیت روزافزون برخی بخش‌ها مانند ارتباطات و خدمات رایانه‌ای و توجه روزافزون به مسائل زیست‌محیطی موجب پیچیدگی فراوان مسائل اقتصادی شده است. شاخص‌های اقتصادی مانند تولید، مصرف، تشکیل سرمایه، شاخص‌های قیمت و شاخص تورم از ابزارهای مهم برای ارزیابی وضعیت اقتصادی کشور، تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری کلان و بلندمدت هستند. به همین منظور، اعتبار و اعتماد به آنها اهمیت خاصی دارد [۶]. تهیه شاخص‌های اقتصادی، نیازمند آمار و اطلاعات گوناگون در زمینه‌های مختلف مانند وضعیت اشتغال، صادرات و واردات، هزینه و درآمد بخش‌های دولتی، خصوصی، صنعتی و خانواری است. سیاست‌گذاران اقتصادی علاقه‌مندند روند و تحولات شاخص‌های کلان اقتصادی نظیر تولید ملی، مصرف خانوار و دولت، واردات و صادرات و تشکیل سرمایه را پیگیری و اثر سیاست‌های اتخاذ شده را ارزیابی کنند. بانک مرکزی طی هر فصل با نماگرهای اقتصادی^۱ گزارش شاخص‌های عمده اقتصادی را اعلام می‌کند؛ اما ارقام این شاخص‌ها به دلایل مختلف در معرض تغییر یا تجدیدنظر قرار دارند [۶]. یکی از دلایل آن، تخمین کارشناسان در جمع‌آوری اطلاعات و پیش‌بینی آن است. این شاخص‌ها پس از اعلام بانک مرکزی طی فصول آتی اصلاح می‌شوند و گاهی مشاهده می‌شود طی سنوات آتی حتی تجدید ارائه

هم خواهند شد. با کمی تأمل در نرخ‌های اعلام‌شده در آماره‌های منتشرشده درخصوص هر فصل، مشاهده می‌شود تفاوت برای هر فصل بسیار تأمل‌پذیر است [۴]؛ برای مثال، برای تولید ناخالص داخلی در فصل بهار یک نرخ در سه‌ماهه دوم سال منتشر می‌شود. پس از اعلام نخستین بار، در فصول آتی یک نرخ دیگر برای همان فصل به‌عنوان نرخ اصلاح‌شده، منتشر و گاهی طی سال‌های آتی مشاهده می‌شود یک نرخ با عنوان تجدید ارائه برای همان فصل بهار مجدد انتشار می‌یابد و این سیکل، حکایت از وجود خطا در پیش‌بینی‌های اقتصاددانان در بانک مرکزی دارد. این خطا در تولید ناخالص ملی حقیقی و اسمی همواره وجود دارد. در بررسی روند تولید ناخالص ملی، یک سال، سال پایه مدنظر قرار می‌گیرد. سال پایه یکی از سال‌هایی است که کشور از لحاظ بیکاری، تورم و تولید، وضعیت خوبی دارد. اگر در دوره‌ای، تولید ناخالص ملی با قیمت‌های همان سال مدنظر (قیمت جاری) مقایسه شود، به آن تولید ناخالص ملی اسمی و اگر تولید ناخالص ملی بر حسب قیمت‌های سال پایه مقایسه شود، به آن تولید ناخالص حقیقی گویند. مسئله‌ای که انجام چنین پژوهشی را ضروری کرده، وجود خطای ناپذیرفتنی در اعلام شاخص‌های کلان اقتصادی است. نمودار (۱) نشان‌دهنده خطای موجود در پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی است.

^۱ https://www.cbi.ir/category/EconomicTrends_fa.aspx



نمودار ۱. تولید ناخالص داخلی واقعی و اصلاح‌نشده (اسمی) و تولید ناخالص داخلی واقعی و اصلاح‌نشده (حقیقی)

منبع: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

نگاره (۱) زمان و اعلام تغییرات تولید ناخالص داخلی را برای برخی از فصول بازه زمانی پژوهش نشان می‌دهد.

نگاره ۱. زمان تجدیدنظر تولید ناخالص داخلی

فصل	نوع	اعلام تغییرات	فصل	نوع	اعلام تغییرات	فصل	نوع	اعلام تغییرات
۱۳۸۹Q۱	تجدیدنظر شده	۱۳۸۹Q۴	۱۳۹۱Q۳	تجدیدنظر شده	۱۳۹۱Q۴	۱۳۹۰Q۱	تجدیدنظر شده	۱۳۹۰Q۱
۱۳۹۰Q۱	تجدیدنظر شده	۱۳۹۰Q۲	۱۳۹۲Q۱	تجدیدنظر شده	۱۳۹۲Q۲	۱۳۹۰Q۲	تجدیدنظر شده	۱۳۹۰Q۲
۱۳۹۰Q۲	تجدیدنظر شده	۱۳۹۰Q۳	۱۳۹۲Q۳	تجدیدنظر شده	۱۳۹۲Q۴	۱۳۹۰Q۳	تجدیدنظر شده	۱۳۹۰Q۳
۱۳۹۰Q۳	تجدیدنظر شده	۱۳۹۱Q۱	۱۳۹۳Q۱	تجدیدنظر شده	۱۳۹۳Q۲	۱۳۹۰Q۴	تجدیدنظر شده	۱۳۹۱Q۱
۱۳۹۰Q۴	تجدیدنظر شده	۱۳۹۱Q۲	۱۳۹۳Q۳	تجدیدنظر شده	۱۳۹۳Q۴	۱۳۹۱Q۲	تجدیدنظر شده	۱۳۹۱Q۲
۱۳۹۱Q۱	تجدیدنظر شده	۱۳۹۱Q۳	۱۳۹۳Q۴	تجدیدنظر شده	۱۳۹۳Q۱	۱۳۹۱Q۳	تجدیدنظر شده	۱۳۹۱Q۳
۱۳۹۱Q۲	تجدیدنظر شده	۱۳۹۱Q۴	۱۳۹۳Q۱	تجدیدنظر شده	۱۳۹۳Q۲	۱۳۹۱Q۴	تجدیدنظر شده	۱۳۹۱Q۴
۱۳۹۱Q۳	تجدیدنظر شده	۱۳۹۲Q۱	۱۳۹۳Q۳	تجدیدنظر شده	۱۳۹۳Q۴	۱۳۹۱Q۱	تجدیدنظر شده	۱۳۹۱Q۱
۱۳۹۱Q۴	تجدیدنظر شده	۱۳۹۲Q۲	۱۳۹۳Q۴	تجدیدنظر شده	۱۳۹۳Q۱	۱۳۹۱Q۲	تجدیدنظر شده	۱۳۹۱Q۲

منبع: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

نسبت به اطلاعات حسابداری تا کنون یافت نشد و نتایج درخصوص اینکه آیا اطلاعات حسابداری صورت‌های مالی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران در برآورد شاخص‌های اقتصاد کلان، به افزایش دقت پیش‌بینی‌ها منجر می‌شود یا خیر، دردسترس نیست. پژوهش حاضر براساس تئوری‌های اقتصادی نظیر قانون اوکان^۱ (۱۹۶۳) و قاعده تیلور^۲ (۱۹۹۳)، انتظار دارد سودهای فصلی

با پذیرش ارتباط نزدیک بازار سرمایه و ساختار اقتصادی کشور انتظار می‌رود اطلاعات حسابداری در پیش‌بینی شاخص‌های کلان اقتصادی کشور مفید باشد. در ایران شواهد روشنی درباره اینکه آیا اطلاعات حسابداری در برآورد شاخص‌های اقتصاد کلان دخیل‌اند یا خیر ارائه نشده است. باوجود اینکه پژوهش‌های خارجی متفاوتی اطلاعات حسابداری را برای بهبود وضعیت پیش‌بینی شاخص‌های کلان اقتصادی پیشنهاد کرده‌اند، در کشور ایران شواهد روشنی درباره واکنش شاخص‌های کلان اقتصادی

^۱ Okun

^۲ Taylor rule

حسابداری در شرکت‌ها، توانایی کاهش خطاهای فعلی را در پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی داشته باشد و دقت پیش‌بینی را به طرز چشمگیری افزایش دهد. بر اساس این، مسئله این پژوهش بدین صورت است که سود حسابداری تجمعی به بهبود پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی در محاسبات اقتصاددانان بانک مرکزی منجر می‌شود یا خیر و توانایی بهبود خطای موجود در پیش‌بینی شاخص‌های اقتصادی و افزایش دقت آنان را دارد یا خیر؛ زیرا پیش‌بینی مقدماتی از شاخص‌های اقتصادی به دلیل نادیده گرفتن داده‌ها، اطلاعات و خروجی حسابداری از دقت لازم برخوردار نیستند. همچنین، فرضیه‌های پژوهش بدین صورت تبیین شده‌اند که پارامترهای حسابداری، دقت پیش‌بینی شاخص‌های کلان اقتصادی را طی دوره‌های آتی (نسبت به در نظر نگرفتن اطلاعات حسابداری در محاسبات شاخص‌های اقتصاد کلان) افزایش می‌دهد. پس متصور می‌شود این ضعف با در نظر گرفتن متغیرهای حسابداری، پوشش داده شود. در ادامه، مبانی نظری و توسعه فرضیه‌ها، پیشینه پژوهش، روش اجرا، یافته‌ها، بحث و نتیجه‌گیری بررسی شده‌اند.

مروری بر مبانی نظری و توسعه فرضیه‌ها

در حالی که بدنه بزرگ پژوهش‌های حسابداری، شواهدی بر نقش اطلاعات حسابداری در سطح داده‌های شرکت را فراهم می‌کند، برای بررسی ادبیات نظری ارتباط بین سود تجمعی حسابداری و اقتصاد کلان، ناشناخته باقی مانده است. پراکندگی رشد سود حسابداری حاوی اطلاعاتی درباره روندهای تخصیص مجدد نیروی کار، تغییرات بیکاری و در نهایت تولید کل است [۴۰]؛ ولی پیش‌بینی مقدماتی از تولید ناخالص داخلی عموماً به دلیل نادیده گرفتن

برخی اطلاعات و داده‌های اساسی حسابداری، از دقت لازم برخوردار نیست. چون برآوردهای اولیه کلان اقتصادی که سازمان‌های آماری دولتی منتشر می‌کنند، این اطلاعات را به‌طور کامل در بر نمی‌گیرد. مضاف بر این، با برجسته‌شدن بحث ارزش زمانی پول، اجرای حسابداری کلان ضرورت بیشتری می‌یابد. بر اساس این، پژوهش حاضر به بررسی آموزنده بودن سود حسابداری تجمعی برای پیش‌بینی رشد تولید ناخالص داخلی، به ارائه موج جدید پژوهش‌های حسابداری با عنوان تبیین حسابداری در اقتصاد کلان به صورت قصار حسابداری کلان می‌پردازد. پیوند نوین بین حسابداری و اقتصاد، حسابداری کلان محسوب می‌شود. پژوهش حاضر با بهره‌گیری از قدرت توضیحی اطلاعات حسابداری و ارزش پیش‌بینی‌کنندگی ارقام حسابداری، این اعتقاد را دارد که می‌توان از اطلاعات حسابداری در پیش‌بینی شاخص‌های کلان اقتصادی بهره برد. در ادامه، چارچوب نظری و توسعه فرضیه‌های پژوهش بررسی شده است.

تولید ناخالص داخلی و دقت پیش‌بینی اطلاعات اقتصادی

پیش‌بینی متغیرهای عمده اقتصادی در دوره‌های مختلف ماهانه، فصلی و سالانه به‌منظور برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری‌های اقتصادی بسیار حائز اهمیت است. در میان این متغیرها، تولید ناخالص داخلی از مهم‌ترین شاخص‌های اقتصادی است که کسب آگاهی از روند تحولات فعلی و آتی آن می‌تواند به سیاست‌گذاران اقتصادی و تصمیم‌گیرندگان اقتصادی کمک کند تا راهکارهای مناسب را برای جلوگیری از بحران‌ها و بهبود وضعیت اقتصادی اتخاذ کنند [۵]. معمول‌ترین معیار برای ارزیابی کیفیت یک پیش‌بینی اقتصاد کلان، دقت آن در پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی است [۹].

تولید ناخالص داخلی شامل تمام مواردی است که شرکت‌های واقع در یک کشور و همه مردم و آحاد جامعه تولید می‌کنند و شامل مجموع ارزش خدمات و کالاهای نهایی در یک کشور است که طی یک دوره معین، تولید می‌شود [۱۳ و ۱۴]. در این تعریف، کالا و خدماتی که در انتهای یک زنجیره تولید قرار می‌گیرند و برای تولید و خدمات دیگر خریداری نمی‌شوند، کالاها و خدمات نهایی محسوب می‌شوند [۱۶ و ۱۷]. تولید ناخالص داخلی مانند هر شاخص دیگری، کارکردهای مثبت و نیز خطاهای خود را دارد. بانک مرکزی برآوردهای اولیه تولید ناخالص داخلی را برای هر فصل طی ماه پایانی دوره سه‌ماهه منتشر می‌کند. مقادیر اولیه طی دوره‌های آتی متفاوت، ارائه مجدد می‌شوند و بین مقادیر اولیه منتشر شده و مقادیر نهایی تفاوت چشمگیری وجود دارد [۳۰]؛ با این حال، مقایسه تخمین‌های اولیه اعلام شده با مقادیر نهایی، حاکی از افق‌های بسیار طولانی مدت پیش‌بینی است که بسته به نوع انتخاب تخمین اولیه، طول آنها متفاوت است. علاوه بر این، ارائه مجدد طولانی مدت تولید ناخالص داخلی، ناشی از تغییرات روش شناختی است [۹]. در این خصوص، ژاسر و کوشربایوا [۴۶] در پژوهشی به بررسی مشکلات در ارزیابی دقت و صحت پیش‌بینی‌های اقتصاد کلان پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیدند که پیش‌بینی‌های تجدیدنظر شده، خطای کمتری را نشان می‌دهند که می‌تواند نیاز به هماهنگی بیشتر مقامات دولتی در فرآیند تهیه پیش‌بینی‌ها، ایجاد سیستم ارزیابی مستقل از کیفیت آنها و بهبود وضعیت شفافیت آنها را منعکس کند.

سود تجمعی، سود متورم و تورم‌زدایی شده در

حسابداری کلان

به‌تازگی پژوهش‌های نوین در رشته حسابداری، نظیر نالاردی و اوگنوا [۴۱]، کونچیتچکی و پاتاتوکاس [۳۶]، نالاردی و سادکای [۳۹] و هان و

همکاران [۲۷] با معرفی شاخص سود حسابداری تجمعی^۱، نالاردی و اوگنوا [۴۰] بازده سهام تجمعی^۲، کونچیتچکی و پاتاتوکاس [۳۵] در پژوهش‌های متفاوتی و همچنین، پژوهش زامبرنا [۴۵] با معرفی نسبت سودآوری تجمعی^۳ (یا محرک مالی و مالیاتی اثرگذار بر نسبت سودآوری)، عبدالله [۱۰] با معرفی نسبت تجمعی ارزش بازار سهام به ارزش دفتری سهام^۴، دو و نبار [۲۲]، لایوریون و پاتاتوکاس [۳۷] و کراولی [۱۹] با معرفی محافظه‌کاری تجمعی حسابداری^۵، آسوی و هوافلی [۱۲] و روکسلین و همکاران [۴۳] با معرفی چسبندگی تجمعی هزینه‌ها^۶ و نالاردی و اوگنوا [۴۱] با معرفی رشد تجمعی استخدام نیروی کار در شرکت‌ها^۷، رسالت تبیین نقش اطلاعات حسابداری را در پیش‌بینی شاخص‌های کلان اقتصادی بر عهده داشته‌اند. این پیوند نوین بین رشته حسابداری و اقتصاد «حسابداری کلان» معرفی می‌شود. نظریه حسابداری کلان به کارایی اطلاعات حسابداری در پیش‌بینی شاخص‌های کلان اقتصادی می‌پردازد. حسابداری کلان سعی دارد تا محتوای اطلاعاتی داده‌های حسابداری به‌ویژه کارایی سودهای حسابداری تجمعی کل شرکت‌ها در سطح اقتصاد کلان، ارزیابی و تحلیل شود. به عبارتی دیگر، هدف در حسابداری کلان، بررسی این موضوع است که آیا داده‌ها و اطلاعات حسابداری، تغییرات در وضعیت آتی شاخص‌های اقتصادی نظیر نرخ رشد اقتصادی را تبیین می‌کنند. ظهور این تئوری به‌واسطه وجود خطا در پیش‌بینی شاخص‌های کلان اقتصادی است [۴۰]. سود حسابداری، یکی از بارزترین اطلاعاتی است که

¹ Aggregate Accounting Earnings

² Aggregate Stock Returns

³ Aggregate Profitability Rate

⁴ Aggregate Book-to-Market Rate

⁵ Aggregate Accounting Conservatism

⁶ Aggregate Cost Stickiness

⁷ Employment

⁸ Macroaccounting

شایان توجه پیش‌بینی‌کنندگان شاخص‌های اقتصادی قرار نمی‌گیرد. مفهوم سود از جمله مفاهیم کاربردی در یک واحد اقتصادی است.

ارتباط نظری اطلاعات حسابداری و شاخص‌های کلان اقتصادی، نظیر سود حسابداری تجمعی و تولید ناخالص داخلی برگرفته از رابطه نرخ بیکاری با رشد تولید ناخالص داخلی در اقتصاد کلان است. پراکندگی رشد اشتغال، پراکندگی بازده سهام و پراکندگی رشد سود، از عوامل تعیین تخصیص مجدد نیروی کار (ارائه روشی برای تخصیص بهینه نیروی کار و اشتغال) است. تخصیص مجدد نیروی کار شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار در اقتصاد کلان با تغییرات بیکاری، ارتباط مثبت و تغییرات بیکاری طبق قانون اوکان با رشد تولید ناخالص داخلی ارتباط منفی دارد. همچنین، طبق منحنی فیلیپس بین تغییرات بیکاری و تورم ارتباط مثبتی وجود دارد. همچنین، چسبندگی هزینه، پیش‌بینی‌کننده نرخ بیکاری و نسبت ارزش دفتری به بازار، پیش‌بینی‌کننده نرخ تورم است. منطبق بر تئوری اثر بین‌المللی فیشر، بین تورم و نرخ بهره بانکی ارتباط مثبت وجود دارد. از منظر اقتصادی سود حسابداری، بازده سهام و استخدام شرکت‌ها به‌عنوان پیش‌بینی‌کننده تغییرات تقاضای نیروی کار است. پس یک نتیجه کلی طبق قانون اوکان از این ارتباط استنباط می‌شود که تغییرات بیکاری با رشد تولید ناخالص داخلی رابطه منفی و سود حسابداری تجمعی با اشتغال رابطه مثبت دارد [۴۰].

مبتنی بر تئوری اقتصادی منحنی فیلیپس همبستگی کوتاه‌مدتی بین شوک‌های تورم و اشتغال وجود دارد. وقتی شوک تورمی رخ می‌دهد، کارگران با پذیرش دستمزد کمتر فریب می‌خورند؛ چون آنها کاهش دستمزدهای واقعی را بلافاصله مشاهده می‌کنند. شرکت‌ها آنها را به این دلیل استخدام

می‌کنند که تصور می‌کنند تورم، سودهای بالاتری را برای دستمزدهای اسمی مشخص ایجاد می‌کند. درنهایت، کارگران می‌فهمند دستمزدهای واقعی کاهش یافته است؛ به طوری که آنها به سمت دستمزدهای پولی بیشتر کشش می‌یابند. این مسئله موجب می‌شود منحنی فیلیپس به سمت بالا و راست منتقل شود. همچنین، تورم موجب تغییر بهای تمام‌شده دارایی‌ها می‌شود. تغییرات مورد انتظار در نرخ تورم باعث تغییر نرخ تنزیل می‌شود. عوامل عرضه و تقاضا بر ریسک شرکت اثر می‌گذارند و عواملی از این دست، ثبات پارامترها را نفی می‌کنند. این روند و تجزیه و تحلیل به‌طور دائم در حال تغییر است. وجود چنین وضعی ایجاب می‌کند حسابداران هر روز سود خالص را محاسبه کنند تا آن را با واقعیت‌های اقتصادی هماهنگ کنند [۳۲]؛ در نتیجه، این نقد وجود دارد که سود حسابداری تجمعی از تورم تأثیر می‌گیرد. بر اساس این، برای رفع این نقد، از سود حسابداری تجمعی تورم‌زدایی شده برای بررسی دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی استفاده می‌شود. پس انتظار می‌رود سود حسابداری تجمعی تورم‌زدایی شده، دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی را افزایش دهد. نقدی که نظریه حسابداری کلان بر گزارشگری بهای تمام‌شده تاریخی دارد، متورم‌شدن سود به دلیل افزایش سطح عمومی قیمت‌ها در کشورهای دچار تورم شدید است. حسابداری کلان بیان می‌کند سود حسابداری قبل از اینکه پیش‌بینی‌کنندگان اقتصادی به آن توجه داشته باشند، نخست باید تعدیل شوند [۴۱].

نقش سود حسابداری متورم و تورم‌زدایی‌شده در پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی

سود حاوی اطلاعاتی درباره تولید ناخالص داخلی است که از سایر منابع اولیه حاصل نمی‌شود. سود یک شرکت جزئی از درآمد ناخالص داخلی کشور

اندازه‌گیری تولید ناخالص داخلی است؛ در نتیجه، نرخ رشد سود حسابداری می‌تواند جایگزینی برای نرخ رشد سود شرکت باشد که به‌عنوان محرک اصلی نرخ رشد اقتصادی مطرح است.

حسابداری کلان بیان می‌دارد از اطلاعات حسابداری تجمعی در زمان واقعی برای شناسایی خطاهای اعلامیه‌های اولیه تولید ناخالص داخلی (برآورد اولیه) استفاده می‌شود. انتظارات اقتصادی کلان که با انتشار این اعلامیه‌ها شکل می‌گیرند، بر طیف وسیعی از تصمیم‌های ارگان‌های دولتی و کارگزاران اقتصادی تأثیر می‌گذارد؛ با این حال، برآوردهای اولیه براساس اطلاعات نادرست و ناقص است و به‌طور معمول طی چندین سال بعد با در دسترس قرار دادن اطلاعات بیشتر، مجدد بیان می‌شوند. نالاردی و اوگنوا [۴۰] به این نتیجه رسیده‌اند که پراکندگی رشد سود، تجدید آرائه تولید ناخالص داخلی را پیش‌بینی می‌کند؛ زیرا حاوی اطلاعات اقتصاد کلان است که اقتصاددانان کاملاً در نظر نگرفته‌اند. این ادعا در نمودار (۲) بیان می‌شود.

است که معادل تولید ناخالص داخلی مبتنی بر درآمد است. سود شرکت به درآمد مشمول مالیات شرکت، بسیار نزدیک است. داده‌های مالیاتی با یک تأخیر زمانی دوساله در دسترس است؛ در این صورت، برآوردهای سود سه‌ماهه از آخرین رقم سالانه، برآورد می‌شود. سود تجمعی (سودهای میان‌دوره‌ای) حاصل از اصول پذیرفته‌شده حسابداری و سود شرکت (سود سالانه) به‌شدت به هم وابسته‌اند [۲۱]. با ارتقا و افزایش سود دوره‌های پیشین شرکت‌ها چه به‌صورت فصلی و چه به‌صورت سالانه، انتظار می‌رود تولید ناخالص داخلی طی دوره جاری افزایش یابد. در صورتی که اطلاعات حسابداری به‌طور کامل در پیش‌بینی‌های اقتصادی گنجانده نشود، صورت‌های مالی بالاگرا (دارای ارزش بالا ولی بهره‌برداري نشده) خواهند بود [۴]. کونچیتچکی و پاتاتوکاس [۳۴] و [۳۵] معتقدند سود حسابداری تهیه‌شده بر مبنای اصول پذیرفته‌شده حسابداری (خروجی تجمعی صورت‌های مالی میان‌دوره‌ای) از قابلیت لازم در جایگزینی با سود شرکت (خروجی صورت‌های مالی سالانه) برخوردار است که یکی از اجزای اصلی



نمودار ۲. زمان‌بندی اعلامیه‌های تولید ناخالص داخلی و تجدید آرائه تولید ناخالص داخلی

حسابداری تجمعی، ارزش پیش‌بینی‌کنندگی ارقام تجدید نظر شده تولید ناخالص داخلی را دارد. در این خصوص، هان و همکاران [۲۷] در پژوهشی به بررسی نگاهی دیگر به محتوای اطلاعات اقتصاد کلان درآمد کل: شواهد از بازار کار پرداخته‌اند و به این

براساس نمودار (۳)، حسابداری کلان معتقد است جدای از اینکه سود حسابداری تجمعی، ارزش پیش‌بینی‌کنندگی تولید ناخالص داخلی را طی دوره‌های آتی دارد و دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی را طی دوره‌های آتی افزایش می‌دهد، سود

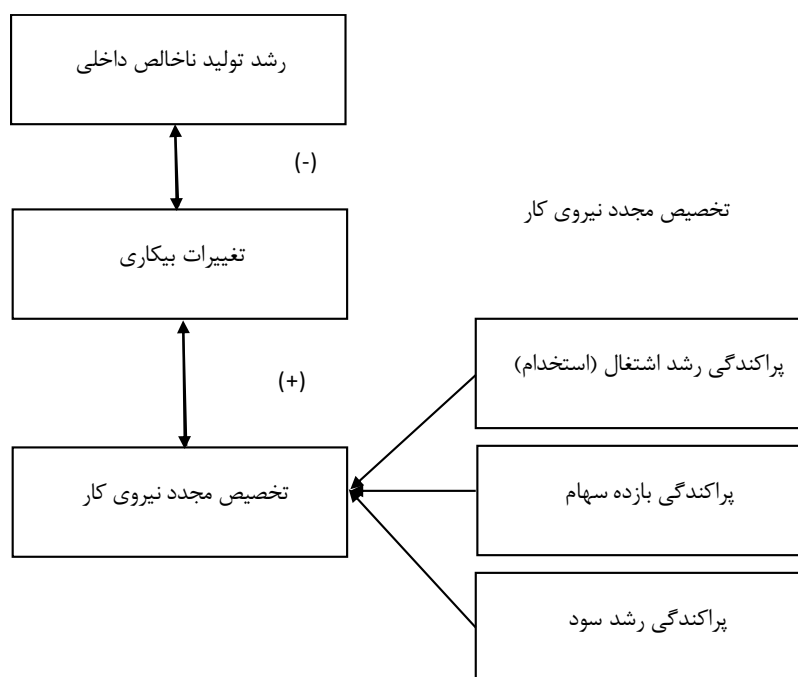
نتیجه رسیدند که نه تنها اخبار سود جمع‌آوری شده، اطلاعات مربوط به آینده بازار کار را انتقال می‌دهند، محتوای اطلاعاتی آنها را به سایر متغیرهای کلان اقتصادی در افق‌های کوتاه‌مدت می‌افزاید.

دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با تکیه بر اطلاعات مقایسه‌ای سود حسابداری تجمعی متورم و تورم‌زدایی شده

بازار سرمایه بخشی از بازارهای مالی را تشکیل می‌دهد. بورس اوراق بهادار به‌عنوان نماینده بازار سرمایه، وظیفه تأمین وجوه مالی بلندمدت بنگاههای اقتصادی و شرکت‌ها را به عهده دارد. ممکن است شرکت‌ها برای تأمین مالی، سهام منتشر کنند. شرکت‌ها از این طریق از منابع مطمئن و ارزان‌قیمت در جهت ارتقای سرمایه خود بهره‌مند می‌شوند [۲۹]. خروجی فعالیت شرکت‌ها با عنوان سود حسابداری در چارچوب اصول پذیرفته‌شده حسابداری اندازه‌گیری می‌شود. هدف از اندازه‌گیری سود، تعیین عملکرد واحد تجاری طی یک دوره مالی در قالب صورت‌حساب سود و زیان است [۴۲]. گردآوری اطلاعات درباره قیمت سهام شرکت‌ها و همچنین لزوم سرعت در واکنش نسبت به تغییرات روزمره و پیاپی بازارهای سرمایه به ضرورت و اهمیت سود حسابداری و صورت‌حساب سود و زیان حسابرسی منجر شده است؛ زیرا سود از مهم‌ترین عوامل و پارامترهای تأثیرگذار و تعیین‌کننده قیمت سهام در بازارهای سرمایه است. همچنین، مهم‌ترین ابزار ارزیابی عملکرد یک مدیر، سود حسابداری است [۱۶]؛ بنابراین از دیدگاه و منظر سیستم رفتار اطلاعاتی، سود نتیجه فعالیت مالی و عملکرد حسابداری است.

جورگنسن و همکاران [۳۲] بیان می‌کنند سود شرکت‌ها بخشی از تولید ناخالص داخلی است و با سایر اجزای تولید ناخالص داخلی همخوانی دارد؛ اقتصاددانان در محاسبات این شاخص مهم اقتصادی به سود توجه نمی‌کنند و این یکی از دلیل وجود خطا در پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی است. ارتباط نظری سود حسابداری تجمعی و تولید ناخالص داخلی برگرفته از رابطه بیکاری با رشد تولید ناخالص داخلی در اقتصاد است. از منظر اقتصادی، سود حسابداری به‌عنوان پیش‌بینی‌کننده تغییرات تقاضای نیروی کار است و یک نتیجه کلی طبق قانون اوکان از این ارتباط استنباط می‌شود که تغییرات بیکاری با رشد تولید ناخالص داخلی رابطه منفی و سود حسابداری تجمعی با اشتغال رابطه مثبت دارد. اینکه آیا این مزایا به سودمندی افزایشی پراکندگی رشد سود برای استنباط مجدد تخصیص نیروی کار تبدیل می‌شود یا بهبود دقت برآوردهای اقتصادی کلان اولیه، در نهایت یک سؤال تجربی است که نیازمند بررسی نظری و آزمون‌های تجربی دارد. برآورد اولیه از تولید ناخالص داخلی، تا حدی مبتنی بر اطلاعات برآمده از روند دوره‌های قبلی است. دقت برآورد روند دوره‌های قبلی و در نتیجه، ارقام اولیه تولید ناخالص داخلی، می‌تواند با درج اطلاعات روند دیگر شاخص‌های کلان اقتصادی در هر شاخص متفاوت با تولید کل، بهبود یابد. بیکاری یکی از این شاخص‌ها است. تغییرات بیکاری با رشد تولید ناخالص داخلی رابطه منفی دارد؛ با این حال، آمار اشتغال در هر سه ماهه دقیق نیست؛ بنابراین، بهبود برآورد روند بیکاری به بهبود تخمین روند رشد تولید ناخالص داخلی کمک می‌کند که به ارقام دقیق‌تر تولید ناخالص داخلی اولیه (برآورد اولیه تولید

ناخالص داخلی توسط بانک مرکزی) منجر می‌شود. با در نظر گرفتن تخصیص مجدد نیروی کار، صحت تخمین بیکاری می‌تواند بهبود یابد [۴۰].



نمودار ۳. چارچوب نظری ارتباط بین شاخص‌های کلان اقتصادی و اطلاعات حسابداری

منبع: نالاردی و اوگنوا [۴۰]

به رشد اقتصادی را پراکندگی رشد سودآوری و عملکرد شرکت‌ها در بخش بازار سرمایه می‌دانند [۴۲]. این در حالی است که دولت‌ها از رقم سود در پیش‌بینی محاسبات اقتصادی طی یک دوره معین برای دستیابی به ارزش مجموع کالاها و خدمات استفاده نمی‌کنند. برخی اقتصاددانان بر این دیدگاه توافق نظر دارند که پراکندگی رشد سود و سودآوری شرکت‌ها در بازار سرمایه در کوتاه‌مدت (سه‌ماهه هر فصل) بر تولید و تورم دوره‌های آتی مؤثرند؛ ولی اختلاف نظر آنها بر سر کانال‌های اثرگذاری پراکندگی رشد سود و سودآوری شرکت‌ها در بازار سرمایه و اهمیت آنها نسبت به یکدیگر است [۲۳]؛ زیرا دستیابی به بالاترین سود توسط شرکت‌ها به‌طور مستقیم، نشان‌دهنده رشد تولید ناخالص داخلی در بعد کلان است. پس سیاست‌های پولی از طریق

با توجه به پژوهش‌های پیشین، نظیر هان و همکاران [۲۷]، کونچیتچکی و پاتاتوکاس [۳۶]، کراولی [۱۹]، عبدالله [۱۰]، روکسلین و همکاران [۴۳]، نالاردی و سادکای [۳۹]، نالاردی و اوگنوا [۴۱]، هان و همکاران [۲۸]، زامبرنا [۴۵]، دو و نبار [۲۲] و آلوی و هوافلی [۱۲]، بررسی سود حسابداری شرکت‌های فعال در بازار بورس و رفتار تولید ناخالص داخلی نشان می‌دهد رشد تولید ناخالص داخلی با پراکندگی رشد سود حسابداری، هماهنگی و همبستگی کامل دارد. کونچیتچکی [۳۵] بیان می‌کند سود حسابداری تجمعی زمینه پیش‌بینی رفتار تولید ناخالص داخلی و تحولات آن را فراهم می‌سازد و دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی را بهبود و خطای پیش‌بینی را کاهش می‌دهد. همواره دولت‌ها یکی از مهم‌ترین بخش‌های موثر در رسیدن

را که در داده‌های سود حسابداری در دسترس عموم است، به‌طور کامل وارد نمی‌کنند؛ در نتیجه، خطاهای احتمالی پیش‌بینی رشد تولید ناخالص آینده، بر اساس داده‌های سود حسابداری پیش‌بینی‌پذیر است که برای پیش‌بینی‌کننده‌های حرفه‌ای در زمان واقعی در دسترس است. پس متصور می‌شود سود حسابداری تجمعی، دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی را افزایش دهد و سودهای حسابداری فصلی و میان‌دوره‌ای با عنوان سود حسابداری تجمعی، توانایی کاهش خطای پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی را داشته باشد. بر اساس این، فرضیه اول به شرح زیر تبیین شده است.

فرضیه اول: سود حسابداری تجمعی، دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی را طی دوره‌های آتی افزایش می‌دهد.

همچنین، افزایش سطح عمومی قیمت‌ها و تورم در طی دوره مالی، به تغییر بهای تمام‌شده دارایی‌ها و محصولات در پایان دوره مالی (نسبت به ابتدای دوره مالی) منجر می‌شود؛ زیرا تغییرات تورم در اقتصاد کلان طی یک دوره مالی باعث تغییر نرخ تنزیل می‌شود. عوامل عرضه و تقاضا در بازار بر ریسک شرکت تأثیر می‌گذارد و عواملی از این دست، ثبات پارامترها را نفی و سودیازیان گزارش شده در پایان دوره مالی صرف‌نظر از توجه به تورم افشا می‌شود. این روند به‌طور دائم در حال تغییر است و تجزیه و تحلیل استفاده‌کنندگان از اطلاعات حسابداری را دشوار می‌سازد. وجود چنین وضعی ایجاب می‌کند که حسابداران هر روز سود خالص را محاسبه کنند که با توجه به وجود تورم لحظه‌ای در فضای اقتصاد کنونی کشور، کاری بس دشوار است؛ ولی چنانچه سود در پایان دوره مالی از بابت تورم تعدیل شود،

کانال‌های مختلفی بر تولید ناخالص داخلی و تورم تأثیر می‌گذارند؛ کانال‌های نظیر کانال نرخ ارز، کانال نرخ بهره، کانال اعتباری و کانال قیمت سایر دارایی‌ها که همگی متأثر از وضعیت بازارند [۲۰].

پژوهش‌های اقتصادی بی‌شماری به بررسی نقش کانال‌های نرخ بهره، نرخ ارز و اعتباری در اقتصاد پرداخته‌اند. در بیشتر مطالعات، شاخص کل سهام به‌عنوان کانال انتقال پولی بررسی شده است؛ ولی تا کنون پژوهشی با رویکرد استقرایی، به بررسی نقش سود حسابداری تجمعی (جزء) در دقت پیش‌بینی‌های اقتصادی به‌ویژه تولید ناخالص داخلی (کل) و رفع خطاهای موجود در محاسبات بانک مرکزی ایران پرداخته است. در این خصوص، نالاردی و اوگنوا [۴۰] در پژوهشی به بررسی پیش‌بینی تجدیدنظرها در شاخص‌های کلان اقتصادی با استفاده از اطلاعات حسابداری پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیدند که برآوردهای اولیه اقتصاد کلان منتشرشده سازمان‌های دولتی، اطلاعات حسابداری را به‌طور کامل در بر نمی‌گیرند. نالاردی و اوگنوا [۴۱] در پژوهشی دیگر به بررسی پیش‌بینی تغییرات در شاخص‌های اقتصاد کلان با استفاده از اطلاعات حسابداری پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیدند هنگامی که پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با استفاده از اطلاعات حسابداری تعدیل می‌شود، اثرات چشمگیری از لحاظ آماری و اقتصادی برای مقررات سیاست پولی (قانون تیلور) و مقررات بانکی (بازل III) دارد.

همچنین، کونچیتچکی و پاتاتوکاس [۳۶] در پژوهشی به بررسی سود حسابداری و تولید ناخالص داخلی پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیدند که پیش‌بینی‌های کلان حرفه‌ای، محتوای پیش‌بینی‌شده‌ای

¹ Taylor rule

گردآوری داده‌ها

داده‌های مورد نیاز برای گردآوری اطلاعات حسابداری پایگاه اینترنتی کدال^۱ و اطلاعات اقتصادی پایگاه اینترنتی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران^۲ است. به بیان دیگر، اطلاعات سود حسابداری تجمعی با استفاده از صورت‌های مالی میان‌دوره‌ای شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران طی بازه زمانی ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۶ و تولید ناخالص داخلی ایران به قیمت جاری با استفاده از داده‌های فصل اول سال ۱۳۸۷ تا فصل چهارم سال ۱۳۹۶ (۱۳۸۷: ۱ تا ۱۳۹۶: ۴) جمع‌آوری شده است.

جامعه آماری

عمده بخش‌های تشکیل‌دهنده تولید ناخالص داخلی متشکل از بخش نفت، کشاورزی، صنعت و معدن، ساختمان و خدمات است. منطبق با پژوهش نالاردی و اوگنوا [۴۰ و ۴۱] برای پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی، بورس باید برای هر بخش از تولید ناخالص داخلی یک سری نماینده (فصل - شرکت) داشته باشد؛ برای مثال، فرآورده‌های نفتی، صنایع پتروشیمی و نفت و استخراج نفت و گاز اکتشافات در بورس اوراق بهادار تهران به‌عنوان نماینده بخش نفت در محاسبات تولید ناخالص داخلی، صنایع زراعت و خدمات وابسته و کشاورزی در بورس اوراق بهادار تهران به‌عنوان نماینده بخش کشاورزی در محاسبات تولید ناخالص داخلی، واسطه‌گری‌های مالی، لیزینگ‌ها، هلدینگ‌ها و سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار تهران به‌عنوان نماینده بخش خدمات در محاسبات تولید ناخالص داخلی و یا انبوه‌سازی املاک و مستغلات و پیمانکاری صنعتی در بورس اوراق بهادار تهران به‌عنوان نماینده بخش

گزارشگری مالی با واقعیت‌های اقتصادی هماهنگ‌تر خواهد شد [۳۳].

در شرایط تورمی، اطلاعات صورت‌های مالی در صورتی مفید است که بتواند به پیش‌بینی‌های اقتصادی کمک کند. بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد چنانچه سود و زیان‌های شناسایی‌نشده ناشی از تورم با گذشت زمان آشکار شود، می‌تواند به پیش‌بینی‌های اقتصادی کمک کند. بر اساس این، برای رفع این نقد از سود حسابداری تجمعی تورمزدایی شده برای بررسی دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی استفاده می‌شود. پس انتظار می‌رود سود حسابداری تجمعی تورمزدایی‌شده نسبت به سود حسابداری تجمعی مربوط‌تر باشد و دقت بیشتری برای پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی داشته باشد. بر اساس این، فرضیه دوم به شرح زیر تبیین شده است.

فرضیه دوم: سود حسابداری تجمعی تورمزدایی‌شده نسبت به سود حسابداری تجمعی، دقت بیشتری در پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی دارد.

روش‌شناسی پژوهش

در بخش روش‌شناسی پژوهش به بررسی نوع پژوهش، جامعه آماری، گردآوری داده‌ها و روش اجرای پژوهش پرداخته شده است.

نوع پژوهش

مطالعه حاضر از نظر نتیجه اجرا، توسعه‌ای است. از نظر فرآیند اجرا مطالعه کمی است و از نظر هدف پژوهش، مطالعه توصیفی است؛ زیرا محقق در پی توصیف واقعی ویژگی اطلاعات حسابداری و نقش آن در محاسبه شاخص اقتصاد کلان است. از نظر منطق اجرا یا نوع استدلال، پژوهش استقرایی است و از نظر بعد زمانی، پژوهش طولی است.

¹ www.codal.ir

² www.cbi.ir

صورت‌های مالی سه‌ماهه و نه‌ماهه وجود ندارد که به‌عنوان تنگنا و محدودیت از آن یاد می‌شود. اگرچه این محدودیت وجود دارد که صورت‌های مالی میان‌دوره‌ای سه‌ماهه و نه‌ماهه حسابرسی نمی‌شوند، اتکاپذیرترین برآورد ممکن است؛ به همین دلیل، شرکت‌های فرابورسی و بازار پایه در نمونه آماری منظور نشده‌اند تا قابلیت اتکای اطلاعات منتشرشده افزایش یابد؛ در نتیجه، با توجه به فصلی بودن داده‌ها و برآزش مدل‌ها به‌صورت سری زمانی، مشاهدات به ۴۰ دوره زمانی (۱۳۸۷: ۱ تا ۱۳۹۶: ۴) می‌رسد.

روش اجرای پژوهش

مطالعه حاضر طی چند مرحله زیر اجرا می‌شود.

مرحله اول:

ارزیابی دقت پیش‌بینی شاخص‌های کلان اقتصادی

پیش‌بینی رفتار متغیرهای اقتصادی، یکی از الزامات برنامه‌ریزی برای آینده است که بیشتر با استفاده از تکنیک‌های سری زمانی انجام می‌شود؛ اما انتخاب نوع الگوی سری زمانی بر دقت پیش‌بینی اثرگذار است. دقت پیش‌بینی شاخص‌های اقتصادی جدای از معیارهای مختلف میانگین قدرمطلق خطا، میانگین مجذور خطا و معیار میانگین درصد قدرمطلق خطا (که خروجی نرم‌افزار آماری‌اند)، از یک معیار واحد که متشکل از سه بخش خطای یک، خطای دو و خطای سه است (و برخلاف معیارهای ذکرشده، پژوهشگر به محاسبه آن اقدام می‌کند، نه نرم‌افزار آماری)، به پیروی از پژوهش آلبو و همکاران [۱۱] به شرح رابطه (۱) انجام می‌شود. به بیان دیگر، در پیش‌بینی شاخص‌های آماری از آماره‌هایی نظیر میانگین قدرمطلق خطا، میانگین مجذور خطا و درصد میانگین قدرمطلق خطا استفاده می‌شود. این معیارها میزان خطاها را براساس مقدار خطای کمتر و نه تعداد

ساختمان در محاسبات تولید ناخالص داخلی و استخراج معادن و استخراج کانه‌های فلزی در بورس اوراق بهادار تهران به‌عنوان نماینده بخش صنعت و معدن در محاسبات تولید ناخالص داخلی است. با توجه به اینکه شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران سهمی متناسب با اقتصاد درخصوص ترکیب همگن با بخش‌های واقعی اقتصاد دارد، جامعه آماری این پژوهش کلیه شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است. همچنین، حسابداری کلان بر نگاه اقتصاددانان به‌صورت‌های مالی فصلی حسابداری تأکید دارد.

به بیان دیگر، توانایی پیش‌بینی کلیه شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران در هر سه‌ماهه برای تولید ناخالص داخلی فصل آتی متناظر آزمون می‌شود (برای مثال، از سودهای حسابداری کلیه شرکت‌های فعال پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران در فروردین، اردیبهشت و خرداد، برای پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی سه‌ماهه دوم سال استفاده می‌شود). پس با توجه به اینکه فرضیه‌های پژوهش از طریق اطلاعات میان‌دوره‌ای آزمون خواهند شد، جمع‌آوری داده‌ها باید به‌صورت فصلی انجام شود.

نظر به اینکه در تاریخ ۱۳۸۶/۵/۳، ناشران بورسی مکلف شدند صورت‌های مالی را به‌صورت میان‌دوره‌ای حسابرسی شده ارائه کنند، بازه زمانی انجام پژوهش از سال ۱۳۸۷ آغاز شده است. به موجب بند ۴ ماده ۷ دستورالعمل تکلیف ناشران بورسی در ارائه صورت‌های مالی حسابرسی شده، ناشران بورسی مکلف شده‌اند صورت‌های مالی میان‌دوره‌ای شش‌ماهه حسابرسی شده را تهیه و افشا کنند و این الزام (حسابرسی میان‌دوره‌ای) برای

SD^{e_t} : انحراف معیار قدرمطلق خطای پیش‌بینی درآمد ناخالص.

$SD^{e_t^2}$: انحراف معیار ریشه دوم خطای پیش‌بینی درآمد ناخالص.

$SD \left| \frac{y_t - \hat{y}_t}{y_t} \right|$: انحراف معیار نسبت رشد خطای پیش‌بینی درآمد ناخالص.

$|ME|$: خطای متوسط.

MAE : متوسط قدرمطلق خطا.

$RMSE$: ریشه دوم متوسط مجدوز خطا.

$MAPE$: درصد قدرمطلق متوسط خطا.

نحوه سنجش هر کدام از متغیرهای رابطه (۲) در ادامه ارائه شده است.

انحراف معیار خطای پیش‌بینی (SD^{e_t}): انحراف معیار خطای پیش‌بینی به پیروی از پژوهش آلبو و همکاران [۱۱] به شرح رابطه (۳) محاسبه خواهد شد: رابطه (۳)

$$SD^{e_t} = \sqrt{\frac{1}{h-1} \sum_{t=n+1}^{n+h} (e_t - \bar{e}_t)^2}$$

که در این رابطه:

n : طول سری داده‌های واقعی براساس فصل.

h : طول افق‌های زمانی نظیر سه‌ماهه اول، سه‌ماهه

دوم، سه‌ماهه سوم و سه‌ماهه چهارم.

e_t : خطای پیش‌بینی به پیروی از پژوهش گرین و تاشمان [۲۶] است که به شرح رابطه (۴) سنجیده می‌شود.

$$e_t = y_t - \hat{y}_t \quad \text{رابطه (۴)}$$

که در این رابطه:

y_t : شاخص‌های اقتصادی.

\hat{y}_t : پیش‌بینی شاخص‌های اقتصادی.

\bar{e}_t : که این رابطه به شرح رابطه (۵) است.

$$\bar{e}_t = \frac{\sum_{t=n+1}^{n+h} e_t}{h} \quad \text{رابطه (۵)}$$

خطای کمتر در سطح کلیه مشاهدات ارزیابی می‌کند. در پژوهش حاضر، به‌عنوان یک جنبه از نوآوری در پیش‌بینی‌های اقتصادی از یک روش پیشنهادشده در پژوهش آلبو و همکاران [۱۱] و حیندمان و کوهلر [۳۱] استفاده و برای اطمینان حداکثری نسبت به نتایج پیش‌بینی از ترکیب سه معیار استفاده می‌شود.

$$s = \left| \frac{s_1 + s_2}{s_3} \right| \quad \text{رابطه (۱)}$$

که در این رابطه:

S_1 : معیار مجموع خلاصه آماری خطاها.

S_2 : معیار مجموع اندازه‌گیری دقت نسبی.

S_3 : معیار مجموع درصد دقت در جهت‌دهی و نشانه‌ها.

نحوه سنجش این سه معیار در ادامه ارائه شده است.

معیار مجموع خلاصه آماری خطاها (S_1): معیار مجموع خلاصه آماری معرف خطای اندازه است. در برخی از برآوردها ممکن است به دلیل اندازه‌های کوچک (ضعیف) و بزرگ (قوی)، نتایج دقت پیش‌بینی از خطای اندازه تأثیر بگیرد؛ ولی نسبت میانگین توان دوم خطا به تقریب‌های مفیدی منجر خواهد شد که از خطای اندازه تأثیر نخواهد گرفت. معیار مجموع خلاصه آماری به پیروی از پژوهش آلبو و همکاران [۱۱] با استفاده از نسبت انحراف معیار به میزان خطا به شرح رابطه (۲) برآورد می‌شود:

رابطه (۲)

$$S_1 = \frac{SD^{e_t}}{|ME|} + \frac{SD^{e_t}}{MAE} + \frac{SD^{e_t^2}}{RMSE} + \frac{SD \left| \frac{y_t - \hat{y}_t}{y_t} \right|}{MAPE}$$

که در این رابطه:

SD^{e_t} : انحراف معیار خطای پیش‌بینی درآمد ناخالص.

همکاران [۱۱] به شرح رابطه (۱۰) محاسبه خواهد شد.

$$|\frac{\bar{e}_t}{y_t}| = \frac{\sum_{t=n+1}^{n+h} \frac{|e_t|}{y_t}}{h} \quad \text{رابطه (۱۰)}$$

خطای متوسط (ME): خطای متوسط به پیروی از پژوهش چیندمان و کوهلر [۳۱] به شرح رابطه (۱۱) سنجیده می‌شود.

$$|ME| = \frac{1}{h} \sum_{t=n+1}^{n+h} (y_t - \hat{y}_t) \quad \text{رابطه (۱۱)}$$

متوسط قدرمطلق خطا (MAE): متوسط قدرمطلق خطا به پیروی از پژوهش چیندمان و کوهلر [۳۱] به شرح رابطه (۱۲) سنجیده می‌شود.

$$MAE = \frac{1}{h} \sum_{t=n+1}^{n+h} |y_t - \hat{y}_t| \quad \text{رابطه (۱۲)}$$

ریشه دوم متوسط مجدوز خطا (RMSE): ریشه دوم متوسط مجدوز خطا به پیروی از پژوهش چیندمان و کوهلر [۳۱] به شرح رابطه (۱۳) سنجیده می‌شود.

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{h} \sum_{t=n+1}^{n+h} (y_t - \hat{y}_t)^2} \quad \text{رابطه (۱۳)}$$

درصد قدرمطلق متوسط خطا (MAPE): درصد قدرمطلق متوسط خطا به پیروی از پژوهش چیندمان و کوهلر [۳۱] به شرح رابطه (۱۴) سنجیده می‌شود.

$$MAPE = 100 \times \frac{1}{h} \sum_{t=n+1}^{n+h} \left| \frac{y_t - \hat{y}_t}{y_t} \right| \quad \text{رابطه (۱۴)}$$

معیار مجموع اندازه‌گیری دقت نسبی (S2): به‌منظور مقایسه دقت دو اندازه‌گیری می‌باید از خطای نسبی استفاده شود که معیار آن، اندازه‌گیری دقت نسبی است. مجموع اندازه‌گیری دقت نسبی به پیروی از پژوهش آلبو و همکاران [۱۱] شرح رابطه (۱۵) برآورد می‌شود.

$$\text{رابطه (۱۵)}$$

$$S_2 = U_1 + MRAE + RRMSE + MASE$$

که در این رابطه:

انحراف معیار قدرمطلق خطای پیش‌بینی ($SD|e_t|$): انحراف معیار قدرمطلق خطای پیش‌بینی به پیروی از پژوهش آلبو و همکاران [۱۱] به شرح رابطه (۶) محاسبه خواهد شد.

رابطه (۶)

$$SD|e_t| = \sqrt{\frac{1}{h-1} \sum_{t=n+1}^{n+h} (|e_t| - |\bar{e}_t|)^2}$$

انحراف معیار ریشه دوم خطای پیش‌بینی (SDe_t^2): انحراف معیار ریشه دوم خطای پیش‌بینی به پیروی از پژوهش آلبو و همکاران [۱۱] به شرح رابطه (۷) محاسبه خواهد شد.

رابطه (۷)

$$SDe_t^2 = \sqrt{\frac{1}{h-1} \sum_{t=n+1}^{n+h} (e_t^2 - \bar{e}_t^2)^2}$$

که در این رابطه:

\bar{e}_t^2 : قدرمطلق ریشه دوم خطای پیش‌بینی است که به پیروی از پژوهش آلبو و همکاران [۱۱] به شرح رابطه (۸) محاسبه خواهد شد.

$$\bar{e}_t^2 = \frac{\sum_{t=n+1}^{n+h} e_t^2}{h} \quad \text{رابطه (۸)}$$

انحراف معیار نسبت رشد خطای پیش‌بینی ($SD|\frac{y_t - \hat{y}_t}{y_t}|$): انحراف معیار نسبت رشد خطای پیش‌بینی به پیروی از پژوهش آلبو و همکاران [۱۱] به شرح رابطه (۹) محاسبه خواهد شد.

رابطه (۹)

$$SD|\frac{y_t - \hat{y}_t}{y_t}| = SD|\frac{e_t}{y_t}| = \sqrt{\frac{1}{h-1} \sum_{t=n+1}^{n+h} (|\frac{e_t}{y_t}| - |\frac{\bar{e}_t}{y_t}|)^2}$$

که در این رابطه:

$|\frac{\bar{e}_t}{y_t}|$: نسبت قدرمطلق خطای پیش‌بینی به شاخص‌های اقتصادی که به پیروی از پژوهش آلبو و

^۱ Sum of relative accuracy measures

U_1 : شاخص آماری نابرابری اقتصادی.

$RMSE_b$: معیار ریشه نسبی متوسط مجدوز خطا.

$MRAE$: میانگین قدرمطلق نسبی خطا.

میانگین قدرمطلق، همگن شده براساس خطا

$RRMSE$: ریشه نسبی متوسط مجدوز خطا.

$(MASE)$: میانگین قدرمطلق، همگن شده براساس

$MASE$: میانگین قدرمطلق، همگن شده براساس خطا.

خطا به پیروی از پژوهش حیندمان و کوهلر [۳۱] به شرح رابطه (۲۱) سنجیده می‌شود.

نحوه سنجش هر کدام از متغیرهای رابطه (۱۵) در

ادامه ارائه شده است.

رابطه (۲۱)

$$MASE = \frac{1}{h} \sum_{t=n+1}^{n+h} \frac{|e_t|}{\frac{1}{h} \sum_{t=n+1}^{n+h} |y_t - y_{t-1}|}$$

شاخص آماری نابرابری اقتصادی (U_1):

شاخص آماری نابرابری اقتصادی به پیروی از پژوهش آلبو و همکاران [۱۱] و پیشنهاد حیندمان و کوهلر [۳۱] به شرح رابطه (۱۶) سنجیده می‌شود.

$$U_1 = \frac{\sqrt{\sum_{t=n+1}^{n+h} (y_t - \hat{y}_t)^2}}{\sqrt{\sum y_t^2} + \sqrt{\sum \hat{y}_t^2}} \quad \text{رابطه (۱۶)}$$

معیار مجموع درصد دقت در جهت‌دهی و

میانگین قدرمطلق نسبی خطا ($MRAE$): میانگین

نشانه‌ها (S_3): معیار مجموع درصد دقت در جهت‌دهی و نشانه‌ها، انطباق یا نزدیکی کمیت اندازه‌گیری شده به مقدار واقعی و دقت بر حسب حداکثر خطا را برآورد می‌سازد. این معیار به پیروی از پژوهش آلبو و همکاران [۱۱] شرح رابطه (۲۲) برآورد می‌شود.

قدرمطلق نسبی خطا به پیروی از پژوهش حیندمان و کوهلر [۳۱] به شرح رابطه (۱۷) سنجیده می‌شود.

$$MRAE = \frac{1}{h} \sum_{t=n+1}^{n+h} \left| \frac{e_t}{e_t^*} \right| \quad \text{رابطه (۱۷)}$$

$$S_3 = PSC + PDA \quad \text{رابطه (۲۲)}$$

که در این رابطه:

که در این رابطه:

PSC : درصد پیش‌بینی صحیح نشانه‌ها و علامت‌ها.

e_t^* : خطای معیار است که به پیروی از پژوهش

PDA : درصد پیش‌بینی صحیح برای انحراف‌ها.

حیندمان و کوهلر [۳۱] به شرح رابطه (۱۸) سنجیده می‌شود.

نحوه سنجش هر کدام از متغیرهای رابطه (۲۲) در ادامه ارائه شده است.

$$e_t^* = y_t - y_{t-1} \quad \text{رابطه (۱۸)}$$

درصد پیش‌بینی صحیح نشانه‌ها و علامت‌ها

ریشه نسبی متوسط مجدوز خطا ($RRMSE$):

(PSC) : درصد پیش‌بینی صحیح نشانه‌ها و علامت‌ها

ریشه نسبی متوسط مجدوز خطا به پیروی از پژوهش حیندمان و کوهلر [۳۱] به شرح رابطه (۱۹) سنجیده می‌شود.

به پیروی از پژوهش آلبو و همکاران [۱۱] شرح رابطه (۲۳) برآورد می‌شود.

$$RRMSE = \frac{RMSE}{RMSE_b} \quad \text{رابطه (۱۹)}$$

$$PSC = \frac{100}{h} \sum_{t=n+1}^{n+h} Z_t \quad \text{رابطه (۲۳)}$$

که در این رابطه:

که در این رابطه:

Z_t : این متغیر یک متغیر مجازی است. این متغیر

$RMSE$: ریشه نسبی متوسط مجدوز خطا است

برابر با یک است؛ هنگامی که $y_t \times \hat{y}_t$ بزرگ‌تر از صفر باشد و در غیر این صورت، عدد صفر تعلق می‌گیرد.

که به پیروی از پژوهش حیندمان و کوهلر [۳۱] به شرح رابطه (۲۰) سنجیده می‌شود.

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{h} \sum_{t=n+1}^{n+h} (y_t - \hat{y}_t)^2} \quad \text{رابطه (۲۰)}$$

کمترین مقدار S حاوی دقت زیادی از شاخص‌های کلان اقتصادی‌اند.

مرحله دوم:

پیش‌بینی پارمترهای اقتصادی با استفاده از اطلاعات حسابداری

مرحله دوم، پیش‌بینی پارمترهای اقتصادی با استفاده از اطلاعات حسابداری است. اطلاعات و داده‌های حسابداری به‌صورت تعدیل فصلی^۱ گردآوری شده‌اند و نقش آن در شاخص اقتصادی با استفاده از مراحل ارائه‌شده در ادامه، برآورد می‌شوند. تمایز مطالعه حاضر در بخش اقتصادسنجی و روش اجرای پژوهش، برآورد روش سری زمانی برای داده‌های حسابداری است که به‌نوبه خود در ایران سابقه چندانی ندارد. علت کم‌توجهی پژوهشگران به این نوع تخمین، دسترسی کم اطلاعات از لحاظ سری، طی زمان‌های متفاوت است. در مطالعه حاضر، با توجه به نوع داده‌ها که باید فصلی باشند، از صورت‌های مالی میان‌دوره‌ای برای گردآوری اطلاعات حسابداری استفاده شده است. نظر به اینکه بورس اوراق بهادار تهران از سال ۱۳۸۷ شرکت‌ها را ملزم به افشای اطلاعات میان‌دوره‌ای کرده، بازه زمانی انجام پژوهش، از ابتدای سال ۱۳۸۷ تا پایان سال ۱۳۹۶ است.

گام اول: انتخاب اطلاعات حسابداری

پژوهش حاضر در نظر دارد از اطلاعات حسابداری برای بهبود وضعیت پیش‌بینی و افزایش دقت شاخص اقتصادی استفاده کند. اطلاعات حسابداری به کار گرفته شده، سود حسابداری در دو حالت متورم و تورم‌زدایی شده است. شاخص سود حسابداری در پژوهش‌های نالاردی و اوگنوا [۴۱] و کونچیتچکی و پاتاتوکاس [۳۶]، نالاردی و ساداکای [۳۹] و هان و همکاران [۲۷] به کار گرفته شده است.

درصد پیش‌بینی صحیح برای انحراف‌ها

(PDA): درصد پیش‌بینی صحیح برای انحراف‌ها به پیروی از پژوهش آلبو و همکاران [۱۱] شرح رابطه (۲۳) برآورد می‌شود.

$$PDA = \frac{100}{h} \sum_{t=n+1}^{n+h} z_t \quad (23)$$

که در این رابطه:

z_t : این متغیر یک متغیر مجازی است.

این متغیر برابر با یک است؛ هنگامی که $(y_t - \hat{y}_t)$ بزرگ‌تر از صفر باشد و در غیر این صورت، عدد صفر تعلق می‌گیرد.

در کلیه روابط فوق y_t عبارت است از پارامتر واقعی اقتصادی تولید ناخالص داخلی واقعی و \hat{y}_t پارامتر تجدیدنظرشده و پیش‌بینی‌شده تولید ناخالص داخلی است. این شاخص برای ارزیابی آزمون دقت پیش‌بینی شاخص‌های اقتصادی طی دو بار در روابط بالا قرار گرفته است. به بیان دیگر، نخست معیار S نهایی که نشان‌دهنده دقت پیش‌بینی شاخص‌های اقتصادی است، یک‌بار با اطلاعات واقعی و اطلاعات اصلاح‌شده محاسبه شده است. این بخش از محاسبه، دقت پیش‌بینی اقتصاددانان در سطح بانک مرکزی و کلان کشور را نشان می‌دهد. در گام دوم، معیار S نهایی که نشان‌دهنده دقت پیش‌بینی شاخص‌های اقتصادی است، مجدد با اطلاعات واقعی و اطلاعات پیش‌بینی‌شده (دخالت اطلاعات حسابداری در برآورد معیارهای اقتصادی) محاسبه شده است. این بخش از نقش مثبت یا منفی اطلاعات حسابداری در محاسبه دقت پیش‌بینی اقتصاددانان در سطح بانک مرکزی و کلان کشور را نشان می‌دهد. در نهایت، نتایج هر دو محاسبه (دقت محاسبه‌شده برای پیش‌بینی بانک مرکزی و دقت محاسبه‌شده مبتنی بر اطلاعات حسابداری) مقایسه شده‌اند و مطابق با پژوهش پژوهش آلبو و همکاران [۱۱] پیش‌بینی‌هایی با

¹ Seasonally Adjusted

رابطه (۲۵)

$$\begin{aligned} \text{Anti_inflation ChEarn}_{it} \\ = \text{ChEarn}_{it} \\ \times \frac{1}{\text{Inflation Rate}} \end{aligned}$$

که در این رابطه:

ChEarn: سود خالص حسابداری تجمعی.

Inflation Rate: نرخ تورم.

تورم یا تغییرات قیمت از طریق شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی به دست می‌آید؛ بدین صورت که میزان تغییرات آن نسبت به دوره‌های خاص میزان تورم مصرف‌کننده یا همان تورم کل را نشان می‌دهد. تغییرات شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی در نماگر اقتصادی گزارش شاخص‌های عمده اقتصادی (بخش روند قیمت‌ها) به صورت فصلی ارائه می‌شوند. درنهایت، نرخ تورم مطابق با بانک مرکزی به شرح رابطه (۲۶) محاسبه شده است.

$$\Delta INF_t = \frac{CPI_t - CPI_{t-1}}{CPI_{t-1}} \quad \text{رابطه (۲۶)}$$

که در این رابطه:

CPI_t: شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی در فصل t.

برای محاسبه روند رشد اقتصادی کشور باید از تولید ناخالص حقیقی استفاده کرد؛ زیرا ممکن است در یک سال تولید ناخالص ملی نسبت به سال گذشته ۱۵٪ رشد داشته باشد؛ اما همه این رشد به جای افزایش فیزیکی تولید کالاها و خدمات، بر اثر تورم باشد و حتی شاید تولید فیزیکی، کمتر از سال گذشته باشد؛ بنابراین، برای فهم آن باید از تولید ناخالص ملی حقیقی (با قیمت‌های ثابت) استفاده کرد. پس از این متغیر برای پیش‌بینی تولید ناخالص ملی حقیقی استفاده شده است. اگر در دوره‌ای، تولید ناخالص ملی را با قیمت‌های سال پایه اندازه‌گیری کنند، به آن تولید ناخالص حقیقی گویند.

در ادامه، نحوه سنجش هر کدام از این متغیرها بیان شده است.

سود حسابداری تجمعی متورم^۱: نخستین

اطلاعات حسابداری به‌عنوان پیش‌بینی‌کننده شاخص‌های اقتصادی، سود خالص حسابداری متورم است. سود خالص حسابداری تجمعی به پیروی از پژوهش‌های نالاردی و اوگنوا [۴۱] و کونچیتچکی و پاتاتوکاس [۳۶]، نالاردی و سادکای [۳۹] و هان و همکاران [۲۷] به شرح رابطه (۲۴) سنجیده شده است.

رابطه (۲۴)

$$\text{ChEarn}_{it} = \frac{(\text{Earn}_{it} - \text{Earn}_{it-4})}{\text{BV}_{it-1}}$$

که در این رابطه:

Earn_{it}: سود خالص حسابداری شرکت i در پایان فصل t.

BV_{it-1}: ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام شرکت i در پایان فصل t-1.

از این متغیر برای پیش‌بینی تولید ناخالص ملی اسمی استفاده شده است. اگر در دوره‌ای، تولید ناخالص ملی با قیمت‌های همان سال مدنظر (قیمت جاری) بررسی شود، به آن تولید ناخالص ملی اسمی گفته می‌شود.

سود حسابداری تجمعی تورم‌زدایی‌شده^۲: دومین

اطلاعات حسابداری به‌عنوان پیش‌بینی‌کننده شاخص‌های اقتصادی، سود حسابداری تجمعی تورم‌زدایی‌شده است. سود خالص حسابداری تجمعی تورم‌زدایی‌شده با استفاده از سود خالص حسابداری تجمعی محاسبه‌شده به پیروی از پژوهش‌های نالاردی و اوگنوا [۴۱] و کونچیتچکی و پاتاتوکاس [۳۶]، نالاردی و سادکای [۳۹] و هان و همکاران [۲۷] به شرح رابطه (۲۵) تورم‌زدایی‌شده است.

¹ Aggregate Accounting Earnings of inflation

² Aggregate Accounting Earnings of Anti-inflation

گام دوم پیش‌بینی: محاسبه اطلاعات حسابداری تجمعی

در گام دوم برای پیش‌بینی پارمترهای اقتصادی با استفاده از اطلاعات حسابداری باید سود حسابداری به یک متغیر واحد با عنوان سود حسابداری تجمعی تبدیل شود. نحوه تبدیل متغیر سود حسابداری به متغیر سود تجمعی حسابداری با استفاده از میانگین تغییرات کل یا مجموع اطلاعات حسابداری شرکت‌ها به شرح رابطه (۲۷) است.

رابطه (۲۷)

$$AggChAccInfo_t = \frac{1}{N_t} \sum_{i=1}^{N_t} ChAccInfo_{it}$$

که در این رابطه:

N: تعداد شرکت‌ها.

i: شرکت.

t: فصل.

این فرآیند برای سود حسابداری تورم‌زدایی شده تکرار شده است.

درخصوص رابطه (۲۷) باید خاطر نشان کرد سود شرکت‌های مختلف در هر فصل با هم جمع شده

است تا سود حسابداری تجمعی به دست آید. سپس برای همگن‌سازی سود حسابداری با تولید ناخالص داخلی به پیروی از پژوهش نالاردی و اوگنوا [۴۱] اقدام به تبدیل سود حسابداری تجمعی در هر فصل به میانگین کرده‌اند. معیار تغییرات سود حسابداری تجمعی محاسبه شده در رابطه (۲۷)، نماینده سود حسابداری تمامی شرکت‌های موجود در بورس اوراق بهادار تهران است؛ زیرا بورس باید برای هر بخش از تولید ناخالص داخلی تعدادی نماینده (فصل - شرکت) برای پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی داشته باشد. با توجه به اینکه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران سهمی متناسب با اقتصاد درخصوص ترکیب همگن با بخش‌های واقعی اقتصاد دارد، از تمامی شرکت‌ها در هر فصل برای پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی فصل آتی استفاده شده است. طبق نگاره (۲) هر شرکت و صنعت در بورس اوراق بهادار تهران، نماینده‌ای برای اجزای تولید ناخالص داخلی شده است.

نگاره ۲. سهم بورس از اقتصاد در پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی

ردیف	نماینده‌های پیش‌بین تولید ناخالص داخلی از بین شرکت‌های بورسی	اجزای تولید ناخالص داخلی
۱	فرآورده‌های نفتی، صنایع پتروشیمی و نفت و استخراج نفت و گاز اکتشافات	بخش نفت
۲	صنایع زراعت و خدمات وابسته و کشاورزی	بخش کشاورزی
۳	واسطه‌گری‌های مالی، لیزینگ‌ها، هلدینگ‌ها و سرمایه‌گذاری	بخش خدمات
۴	انبوه‌سازی املاک و مستغلات و پیمانکاری صنعتی	بخش ساختمان
۵	استخراج معادن و استخراج کانه‌های فلزی	بخش صنعت و معدن

منبع: یافته‌های پژوهش

گام سوم پیش‌بینی: محاسبه پراکندگی اطلاعات حسابداری تجمعی

در این مرحله، پراکندگی تغییرات کل اطلاعات حسابداری با استفاده از رابطه (۲۸) محاسبه شده است.

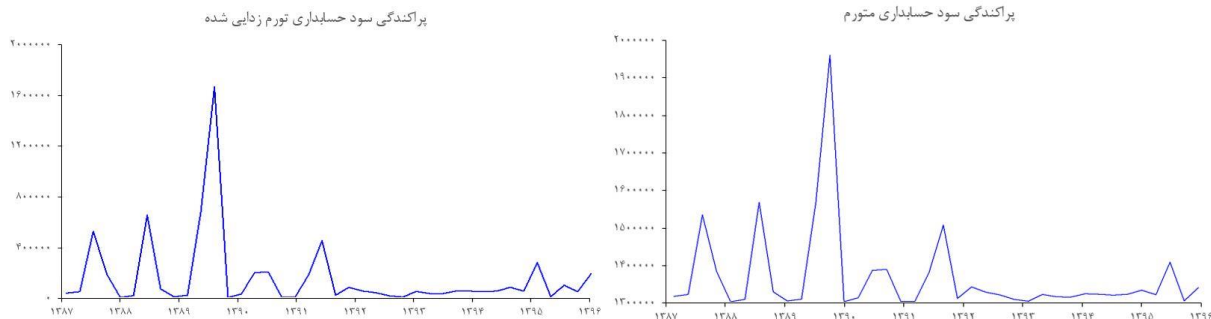
رابطه (۲۸)

$$AggAccInfoDisp_t = \sqrt{\frac{1}{N_t} \sum_{i=1}^{N_t} (ChAccInfo_{it} - AggChAccInfo_t)^2}$$

رابطه بالا انحراف معیار تغییرات سود است که به صورت مقطعی برای هر فصل جداگانه محاسبه

(محور عمودی) طی بازه زمانی پژوهش (محور افقی) به شرح نمودار (۴) است.

شده است. این فرآیند برای سود حسابداری تورمزدایی شده تکرار شده است. پراکندگی سود حسابداری متورم و سود حسابداری تورمزدایی شده



نمودار ۴. پراکندگی سود حسابداری متورم و سود حسابداری تورمزدایی شده

منبع: یافته‌های پژوهش

سود حسابداری علاقه‌مند است که به‌طور کامل در تخمین‌های اقتصاد کلان گنجانده نشده‌اند؛ بنابراین، معیار اندازه‌گیری پراکندگی متغیرهای حسابداری (رشد سود)، عبارت است از تکانه در پراکندگی تغییرات تجمعی متغیرهای حسابداری (سودهای تجمعی) که این متغیر با مدل رگرسیون غلتان به‌صورت باقیمانده‌ای از مدل $AR(2)$ در رابطه (۲۹) محاسبه می‌شود. انتخاب وقفه AR براساس معیارهای اطلاعاتی شوارتز، آکائیک و حنان کوئین تعیین شد.

$$AggAccInfoDisp_t \quad \text{رابطه (۲۹)} \\ = \alpha_0 + \beta_1 AggAccInfoDisp_{t-1} \\ + \beta_2 AggAccInfoDisp_{t-2} + \varepsilon_t$$

که در این رابطه:

$AggAccInfoDisp_t$ پراکندگی تجمعی متغیرهای حسابداری.

ε_t : جزء پسماند که نشان‌دهنده پراکندگی سود حسابداری و به‌عنوان شوک وارد شده به متغیرهای حسابداری است.

با قرار گرفتن مقادیر پیشین^۱ یا وقفه‌های مرتبه دوم

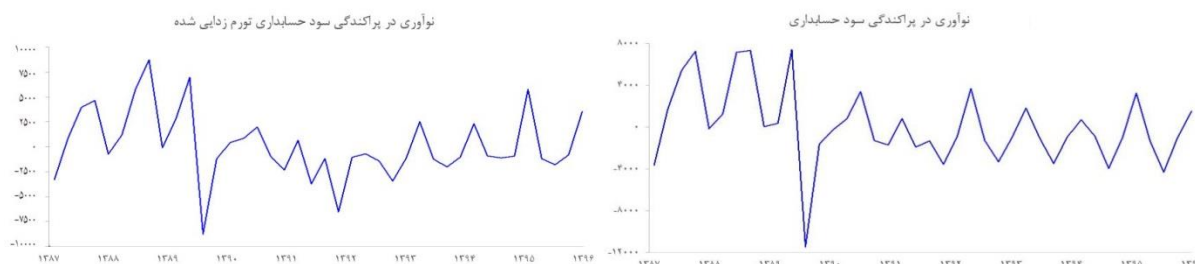
گام چهارم پیش‌بینی: برآورد پراکندگی اطلاعات حسابداری که به‌طور کامل در تخمین‌های اقتصاد کلان گنجانده نشده‌اند

در ادبیات اقتصادی، هر گونه انحراف مقادیر متغیرها از روند بلندمدت مقادیر انتظاری آنها شوک نامیده می‌شود. انحراف معیار تغییرات سود در رابطه (۲۸) به دست آمد. حال باید مشخص شود تغییرات سود یا رشد سود حسابداری (پراکندگی تغییرات سود حسابداری) نسبت به آنچه در بلندمدت مورد انتظار است، چه میزان انحراف دارد. نالاردی و اوگنوا [۴۱] بیان می‌کنند این انحراف آن میزان از اطلاعات سود است که از آن به‌عنوان اطلاعات جدید موجود در پراکندگی رشد سود حسابداری یاد می‌شود؛ زیرا شوک یا تکانه (خطای مدل) آن میزان از مقدار سود را مشخص می‌کند که واکنش تولید ناخالص داخلی را در طول زمان به سبب شوک ایجاد شده در اقتصاد بر می‌انگیزد. پس پژوهشگر نه به کلیه اطلاعات سود بلکه فقط به اطلاعات جدید موجود در پراکندگی

^۱ Laged Values

این فرآیند برای دیگر متغیر حسابداری با عنوان سود حسابداری تورمزادایی شده انجام شده است. نتایج برای پراکندگی سود حسابداری و سود حسابداری تورمزادایی شده با استفاده از رگرسیون غلتان در نمودار (۵) ارائه شده‌اند.

پراکندگی سود حسابداری در فرآیند خود توضیح الگوی اتورگرسیون، آن میزان سودی که توانایی تبیین، توضیح و پیش‌بینی پراکندگی سود حسابداری دوره t را نداشته، معرف میزان سودی است که باید مدنظر الگوی پیش‌بینی اقتصادی قرار داده شود [۴۱].



نمودار ۵. تکانه در پراکندگی سود حسابداری و تکانه در پراکندگی سود حسابداری تورمزادایی شده

منبع: یافته‌های پژوهش

پراکندگی متغیرهای حسابداری را شامل می‌شود یا خیر و همچنین، برای آزمون اینکه آیا پراکندگی رشد اطلاعات حسابداری حاوی اطلاعاتی درباره چهارچوب‌های انتظاری شاخص‌های کلان اقتصادی نهایی است یا خیر، می‌توان رگرسیون را تصحیح و به شرح رابطه (۳۱) برآورد کرد.

$$\text{Macroeconomic Indicators}_{Final_t} \quad \text{رابطه (۳۱)} \\ = a + \text{Accounting Information_Disp}_{t-1} \\ + \beta_2 \text{Initial_Est}_t + \varepsilon_t$$

که در این رابطه:

$\text{Macroeconomic Indicators_Final}$: شاخص‌های اقتصادی واقعی یا اصلاح‌شده.
 $\text{Accounting Information_Disp}$: پراکندگی متغیرهای حسابداری (پسماند رابطه ۲۹).
 Initial_Est_t : برآورد اولیه از شاخص‌های اقتصادی واقعی اصلاح‌نشده.

اگر قرار است خطای برآورد اولیه اعلام‌شده از شاخص‌های اقتصادی واقعی یا اصلاح‌شده مربوط به متغیرهای حسابداری باشد، ضریب β_1 باید به‌طور

گام پنجم پیش‌بینی: پیش‌بینی شاخص‌های اقتصادی با استفاده از اطلاعات حسابداری

نالاردی و اوگنوا [۴۱] معتقدند چنانچه رابطه (۳۰) برآزش شود، نتیجه برآزش نشان‌دهنده برآورد تقریبی نهایی به‌علاوه یک جزء خطا است. این مدل برآورد تقریبی نهایی به‌علاوه یک جزء خطا را نشان می‌دهد.

$$\text{Macroeconomic Indicators_Final} \quad \text{رابطه (۳۰)} \\ = a + \beta \text{Initial_Est}_t + \varepsilon_t$$

که در این رابطه:

$\text{Macroeconomic Indicators_Final}$: شاخص‌های اقتصادی واقعی یا اصلاح‌شده.
 Initial_Est_t : یک برآورد اولیه از شاخص‌های اقتصادی واقعی اصلاح‌نشده.

چنانچه تخمین اولیه اعلام‌شده، یک برآورد بدون تورش از تخمین نهایی باشد، ضریب تخمینی رابطه (۳۰) با استفاده از حداقل مربعات معمولی، باید بدین صورت باشد که $\alpha=0$ و $\beta=1$ باشد؛ ولی برای بررسی اینکه آیا تخمین اولیه به‌طور کامل اطلاعات مربوط به

معناداری از صفر متفاوت باشد. نتیجه برآزش رابطه (۳۱) به شرح نگاره (۳) ارائه شده است.

نگاره ۳. برآورد بررسی اطلاعات حسابداری درباره چهارچوب‌های انتظاری شاخص‌های کلان اقتصادی

متغیرها	ضرایب	انحراف استاندارد	آماره t	سطح معناداری	ضرایب	انحراف استاندارد	آماره t	سطح معناداری
سود حسابداری متورم	-۰/۱۲	۰/۰۶	-۱/۹۵	۰/۰۵۸۱	-	-	-	-
سود حسابداری تورمزدایی شده	-	-	-	-	-	-	-	۰/۰۶۱۵
برآورد اولیه تولید ناخالص داخلی	۰/۹۴	۰/۰۲	۳۵/۴۴	۰/۰۰۰۰	۱/۰۰۲	۰/۰۹	۱۰/۶۲	۰/۰۰۰۰
ضریب ثابت	۱۰۵۵۴۸/۲	۶۲۵۴۳/۷	۱/۶۸۷۵۸۹	۰/۰۹۹۹	۳۵۱۲/۸	۱۴۵۵۹۵/۷	۰/۰۲	۰/۹۸۰۹
ضریب تعیین	۰/۹۷	-	-	-	۰/۹۷	-	-	-
آماره F	-	-	۶۴۱/۳۵	۰/۰۰۰۰	-	-	۵۷/۱۸	۰/۰۰۰۰
دوربین واتسون	-	-	۲/۳۷	-	-	-	۲/۶۸	-
پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی	$GDP_{FINAL}=1.002*Initial_Estt0.045*ANTIINOVATION+3512.825$				$GDP_{FINAL}=0.943*Initial_Estt0.122*INOVATION+105548.167$			

منبع: یافته‌های پژوهش

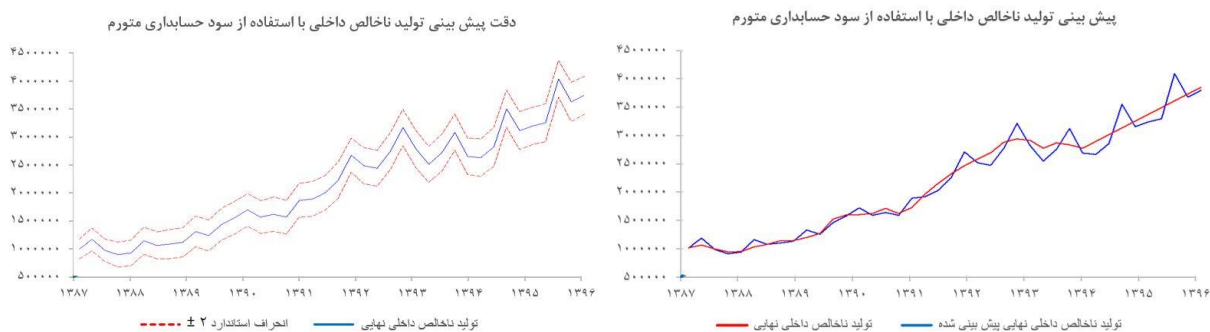
تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود حسابداری متورم و تورمزدایی شده در ادامه ارائه شده‌اند. پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود حسابداری متورم

نمودار (۶) روند پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی را با استفاده از سود حسابداری متورم و دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی را با استفاده از سود حسابداری متورم (بررسی روند با احتساب ۲ واحد خطای مثبت یا منفی در روند پیش‌بینی) نشان می‌دهد. محور عمودی این نمودار، تولید ناخالص داخلی نهایی (که تولید ناخالص داخلی نهایی اصلاح شده نهایی توسط بانک مرکزی است و دیگر تجدیدنظر نمی‌شود) و نهایی پیش‌بینی شده (پیش‌بینی شده با استفاده از سود حسابداری تجمعی) و محور افقی این نمودار سال‌های انجام پژوهش است.

سطح معناداری برای سود حسابداری متورم و سود حسابداری تورمزدایی شده به ترتیب برابر با ۰/۰۵۸۱ و ۰/۰۶۱۵ است که از سطح خطای ۱۰٪ کمتر است. مطابق مبانی نظری ضریب سود حسابداری متورم (-۰/۱۲) و سود حسابداری تورمزدایی شده (-۰/۰۴) هر دو معنادار است. تفسیر این ضرایب به این صورت است که تکانه در پراکندگی سود حسابداری تجمعی، تجدیدنظر در ارقام تولید ناخالص داخلی اسمی را به میزان -۰/۱۲ (به واسطه مدنظر قرار دادن سود حسابداری متورم) و تجدیدنظر در ارقام تولید ناخالص داخلی حقیقی را به میزان -۰/۰۴ (به واسطه مدنظر قرار دادن سود حسابداری تورمزدایی شده) برای هر فصل کاهش می‌یابد.

یافته‌های پژوهش

یافته‌های پژوهش به تلخیص و اقتباس نتایج از برآوردهای انجام شده، در دو بخش در قالب پیش‌بینی

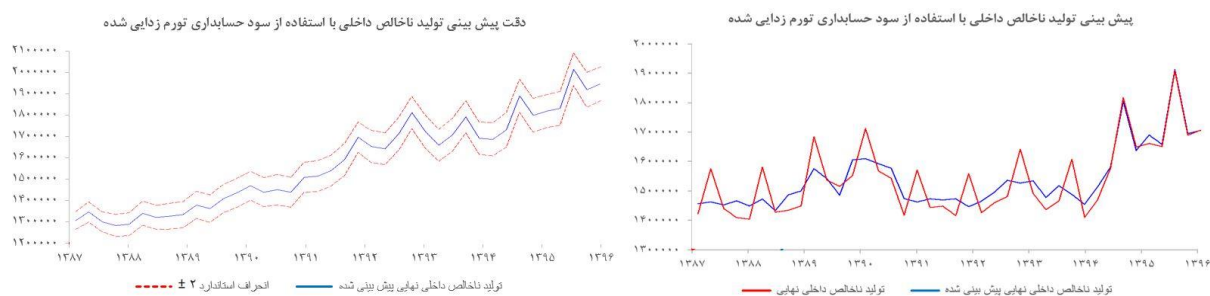


نمودار ۶. پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود حسابداری متورم و دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود حسابداری متورم

منبع: یافته‌های پژوهش

را با استفاده از سود حسابداری تورمزدایی شده و دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی را با استفاده از سود حسابداری تورمزدایی شده نشان می‌دهد.

پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود حسابداری تورمزدایی شده
نمودار (۷) روند پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی



نمودار ۷. پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود حسابداری تورمزدایی شده و دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود حسابداری تورمزدایی شده

منبع: یافته‌های پژوهش

مرکزی طی فصول آتی برای فصول قبل انجام می‌شود. به بیان دیگر، ارقام اولیه اعلام‌شده بانک مرکزی برای هر فصل معرف برآورد اولیه بانک مرکزی قبل از تعدیل (یا قبل از تجدیدنظر در ارقام) و ارقام نهایی که طی فصل‌های آتی (به‌صورت چندین بار) تغییر یافته و نهایی شده‌اند (یا بعد از آخرین تجدیدنظر در ارقام)، مقدار واقعی بعد از تعدیل‌اند.

درخصوص میزان خطای کسب‌شده از طریق پیش‌بینی با استفاده از سود حسابداری متورم و

مقایسه عملکرد روش‌های مختلف پیش‌بینی

در این بخش، مقادیر واقعی، برآوردی بانک مرکزی از تولید ناخالص داخلی، پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود حسابداری متورم و پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود حسابداری تورمزدایی شده و همچنین، خطای هر کدام در نگاره (۴) و (۶) ارائه شده‌اند. شایان ذکر است به دلیل رعایت اختصار از ذکر اعشار کلیه ارقام خودداری شده است. منظور از تعدیل در جداول پیش‌بینی، تجدیدنظر در ارقام است که از سوی بانک

تورمزدایی شده نسبت به خطای برآوردی بانک مرکزی، نکته شایان ذکر این است که معیارهای ارزیابی میانگین قدرمطلق خطا، میانگین مجذور خطا، درصد میانگین قدرمطلق خطا و همچنین، معیار S پیشنهادشده آلبو و همکاران [۱۱] و پیشنهاد حیندمان و کوهلر [۳۱]، دقت پیش‌بینی را با میانگین خطاهای دوره مد نظر محاسبه می‌کنند و میزان خطاها را براساس سطوح معناداری و آماره آزمون‌های MAE، MSE و MAPE و همچنین، مقدار خطای کمتر و نه تعداد خطای کمتر در سطح کلیه مشاهدات، ارزیابی و

دقت پیش‌بینی را اعلام می‌کنند. به بیان دیگر، اگرچه در برخی دوره‌ها خطای پیش‌بینی مدل بیش از خطای پیش‌بینی بانک مرکزی است، در مجموع دوره‌های بررسی شده، خطای مدل پیش‌بینی براساس شاخص S با استفاده از سود تورمزدایی شده (پیش‌بینی با استفاده از سود متورم) به میزان ۰/۰۷۶ (۱/۰۱۲) از خطای پیش‌بینی بانک مرکزی به میزان ۱/۳۴۵ کمتر بوده و در کل دقت پیش‌بینی مدل سود تورمزدایی شده (مدل سود متورم) ۹۹٪ (۹/۹۸٪) در مقابل پیش‌بینی بانک مرکزی ۹۸/۶٪ است.

نگاره ۴: مقادیر پیش‌بینی و خطای تولید ناخالص داخلی اسمی با استفاده از سود حسابداری متورم

تعداد شرکت‌های هر فصل	خطای پیش‌بینی با استفاده از سود حسابداری متورم	پیش‌بینی با استفاده از سود حسابداری متورم	خطای برآوردی بانک مرکزی (قبل از تعدیل)	برآوردی بانک مرکزی (قبل از تعدیل)	مقدار واقعی (بعد از تعدیل)	زمان
۳۲۵	۴,۶۴۷	۹۷۹,۵۲۹	۱۶,۹۸۵	۹۶۷,۱۹۱	۹۸۴,۱۷۷	۱۳۸۷Q۱
۳۲۲	-۱۲۰,۸۱۳	۱,۱۵۳,۳۹۱	-۱۰۷,۳۳۱	۱,۱۳۹,۹۰۸	۱,۰۳۲,۵۷۷	۱۳۸۷Q۲
۳۳۱	۷,۴۵۹	۹۵۵,۸۷۹	۲۷,۷۴۶	۹۳۵,۵۹۲	۹۶۳,۳۳۸	۱۳۸۷Q۳
۳۰۵	۳۳,۱۹۴	۸۰۸,۶۰۷	۶۲,۵۹۹	۸۵۱,۲۰۲	۹۱۳,۸۰۱	۱۳۸۷Q۴
۳۳۲	۱۰,۴۳۸	۹۰۸,۸۵۷	۴۲,۲۱۲	۸۹۵,۰۸۲	۹۱۹,۲۹۵	۱۳۸۸Q۱
۳۲۴	-۱۲۵,۱۷۸	۱,۱۲۶,۸۳۰	-۱۱۱,۴۶۳	۱,۱۱۳,۱۱۶	۱,۰۰۱,۶۵۲	۱۳۸۸Q۲
۳۳۸	۷۶۷	۱,۰۴۳,۸۳۶	۲۸,۴۳۴	۱,۰۱۶,۱۶۹	۱,۰۴۴,۶۰۳	۱۳۸۸Q۳
۳۰۶	۳۹,۷۱۹	۱,۰۶۷,۹۰۶	۵۸,۸۱۵	۱,۰۴۸,۵۱۱	۱,۰۰۷,۶۲۶	۱۳۸۸Q۴
۳۳۸	۱۱,۷۷۸	۱,۱۰۰,۱۵۲	۲۳,۴۰۸	۱,۰۸۸,۵۲۲	۱,۱۱۱,۹۳۱	۱۳۸۹Q۱
۳۳۳	-۱۲۸,۷۷۵	۱,۲۹۲,۰۲۴	-۱۱۹,۰۶۰	۱,۲۸۲,۳۰۹	۱,۱۶۳,۲۴۹	۱۳۸۹Q۲
۳۴۴	۱۳,۲۱۷	۱,۲۱۹,۶۲۵	۳۲,۹۱۵	۱,۱۱۹,۹۲۷	۱,۲۳۲,۸۴۲	۱۳۸۹Q۳
۳۲۷	۶۲,۵۳۳	۱,۴۱۹,۸۴۶	۶۲,۷۳۶	۱,۴۱۹,۶۴۳	۱,۴۸۲,۳۷۹	۱۳۸۹Q۴
۳۴۷	۱۸,۳۷۱	۱,۵۳۶,۴۴۸	۱۰,۰۸۷	۱,۵۴۴,۷۳۳	۱,۵۵۴,۸۲۰	۱۳۹۰Q۱
۳۵۴	-۱۱۷,۲۵۴	۱,۶۷۷,۷۶۴	-۱۱۹,۰۶۲	۱,۶۷۹,۵۷۲	۱,۵۶۰,۵۰۹	۱۳۹۰Q۲
۳۶۰	۳۱,۹۷۲	۱,۵۴۸,۲۱۹	۴۰,۹۵۳	۱,۵۳۹,۲۳۸	۱,۵۸۰,۱۹۱	۱۳۹۰Q۳
۳۵۱	۷۰,۱۹۶	۱,۵۹۸,۶۵۰	۶۸,۰۲۱	۱,۶۰۰,۸۲۵	۱,۶۶۸,۸۴۶	۱۳۹۰Q۴
۳۶۱	۳۳,۶۵۷	۱,۵۴۸,۳۱۶	۲۴,۹۱۵	۱,۵۵۷,۰۵۷	۱,۵۸۱,۹۷۳	۱۳۹۱Q۱
۳۶۹	-۱۶۱,۶۳۴	۱,۸۴۵,۷۳۵	-۱۶۹,۷۹۹	۱,۸۵۳,۹۰۰	۱,۶۸۴,۱۰۱	۱۳۹۱Q۲
۳۷۱	۴۴,۴۷۰	۱,۸۷۱,۷۴۴	۳۵,۴۳۷	۱,۸۸۰,۷۷۷	۱,۹۱۶,۲۱۵	۱۳۹۱Q۳
۳۷۷	۱۲۰,۷۶۷	۱,۹۸۰,۹۳۳	۱۰۹,۴۴۵	۱,۹۹۲,۲۵۵	۲,۰۱۰,۷۰۱	۱۳۹۱Q۴

تعداد شرکت‌های هر فصل	خطای پیش‌بینی با استفاده از سود حسابداری متورم	پیش‌بینی با استفاده از سود حسابداری متورم	خطای برآوردی بانک مرکزی (قبل از تعدیل)	برآوردی بانک مرکزی (قبل از تعدیل)	مقدار واقعی (بعد از تعدیل)	زمان
۳۷۰	۶۵,۶۴۲	۲,۲۰۳,۷۶۶	۳۹,۰۶۶	۲,۲۳۰,۳۴۲	۲,۲۶۹,۴۰۹	۱۳۹۲Q۱
۳۷۹	-۲۴۰,۴۸۳	۲,۶۵۱,۷۱۹	-۲۷۷,۳۵۵	۲,۶۸۸,۵۹۱	۲,۴۱۱,۲۳۶	۱۳۹۲Q۲
۳۷۵	۶۳,۵۴۹	۲,۴۶۲,۱۹۹	۴۲,۸۰۷	۲,۴۸۲,۹۴۱	۲,۵۲۵,۷۴۹	۱۳۹۲Q۳
۳۸۴	۲۱۸,۳۸۰	۲,۴۱۷,۸۴۳	۱۹۵,۴۸۱	۲,۴۴۰,۷۴۲	۲,۶۳۶,۲۲۳	۱۳۹۲Q۴
۳۷۷	۱۰۳,۰۸۹	۲,۷۱۵,۱۰۰	۵۸,۲۸۳	۲,۷۵۹,۹۰۶	۲,۸۱۸,۱۹۰	۱۳۹۳Q۱
۳۸۶	-۲۶۸,۹۸۴	۳,۱۴۵,۱۸۵	-۳۱۴,۸۳۱	۳,۱۹۱,۰۳۲	۲,۸۱۷,۲۰۰	۱۳۹۳Q۲
۳۸۶	۹۰,۵۵۳	۲,۷۶۰,۵۷۸	۶۱,۴۱۱	۲,۷۸۹,۷۲۰	۲,۸۵۱,۱۳۱	۱۳۹۳Q۳
۳۹۱	۲۲۴,۸۶۸	۲,۴۸۹,۶۹۸	۱۹۵,۱۳۶	۲,۵۱۹,۴۳۰	۲,۷۱۴,۵۶۶	۱۳۹۳Q۴
۳۹۴	۱۱۲,۱۹۷	۲,۶۹۵,۶۶۴	۷۷,۲۷۶	۲,۷۳۰,۵۸۵	۲,۸۰۷,۸۶۱	۱۳۹۴Q۱
۴۰۶	-۲۸۴,۳۸۰	۳,۰۸۲,۲۵۶	-۳۳۳,۵۹۲	۳,۱۰۷,۴۶۸	۲,۷۷۳,۸۷۵	۱۳۹۴Q۲
۴۰۳	۸۵,۶۳۶	۲,۶۲۶,۲۱۶	۶۲,۵۲۰	۲,۶۵۲,۳۳۳	۲,۷۱۴,۸۵۳	۱۳۹۴Q۳
۴۰۹	۲۲۵,۸۰۷	۲,۶۰۶,۶۳۴	۱۹۳,۷۹۶	۲,۶۳۸,۶۴۵	۲,۹۳۲,۴۴۲	۱۳۹۴Q۴
۴۰۸	۴۲,۱۰۱	۲,۷۹۵,۸۹۸	۱,۱۴۷	۲,۸۳۶,۸۵۲	۲,۸۳۸,۰۰۰	۱۳۹۵Q۱
۴۱۳	۱۲,۹۱۸	۳,۴۸۹,۰۸۱	-۴۲,۲۱۶	۳,۵۳۴,۲۱۶	۳,۴۹۲,۰۰۰	۱۳۹۵Q۲
۴۰۷	۱۳,۷۱۳	۳,۰۹۰,۲۸۶	-۲۸,۹۶۸	۳,۱۳۲,۹۶۸	۳,۱۰۴,۰۰۰	۱۳۹۵Q۳
۴۱۶	۴۷,۳۰۴	۳,۱۷۱,۶۹۵	۱۸۶	۳,۲۱۸,۸۱۳	۳,۲۱۹,۰۰۰	۱۳۹۵Q۴
۴۱۶	۴۶,۲۷۰	۳,۲۲۸,۷۲۹	-۶,۸۷۲	۳,۲۸۱,۸۱۳	۳,۲۷۵,۰۰۰	۱۳۹۶Q۱
۴۲۰	۹۶,۶۴۰	۴,۰۱۱,۳۵۹	-۲۰,۸۴۲	۴,۰۸۱,۸۴۲	۴,۰۶۱,۰۰۰	۱۳۹۶Q۲
۴۱۷	۳۶,۶۱۲	۳,۶۰۰,۳۸۷	-۲۲,۹۹۴	۳,۶۵۹,۹۹۴	۳,۶۳۷,۰۰۰	۱۳۹۶Q۳
۴۲۶	۶۳,۰۷۳	۳,۷۱۹,۹۲۶	-۳۹۱	۳,۷۸۳,۳۹۱	۳,۷۸۳,۰۰۰	۱۳۹۶Q۴

منبع: یافته‌های پژوهش

میانگین قدرمطلق خطا (MAPE) استفاده شد. ارزیابی مدل پیش‌بینی با استفاده از سود متورم به شرح نگاره (۵) ارائه شده است.

به‌منظور بررسی قدرت پیش‌بینی و مقایسه از معیارهای ارزیابی مختلفی شامل میانگین قدرمطلق خطا (MAE)، میانگین مجذور خطا (MSE) و درصد

نگاره ۵: ارزیابی دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی

معیار درصد میانگین قدرمطلق خطا (MAPE)	میانگین قدرمطلق خطا (MAE)	مجموع مربعات خطا (MSE)	الگو
۵/۱۷۵۲۴۳	۱۱۷۶۳۶/۹	۱۵۸۹۹۳/۱	پیش‌بینی با استفاده از سود متورم

منبع: یافته‌های پژوهش

نگاره ۶. مقادیر پیش‌بینی و خطای تولید ناخالص داخلی حقیقی با استفاده از سود حسابداری تورمزدایی شده

تعداد شرکت‌های هر فصل	خطای پیش‌بینی با استفاده از سود حسابداری تورمزدایی شده	پیش‌بینی با استفاده از سود حسابداری تورمزدایی شده	خطای برآوردی بانک مرکزی (قبل از تعدیل)	برآوردی بانک مرکزی (قبل از تعدیل)	مقدار واقعی (بعد از تعدیل)	زمان
۳۲۵	-۳۴,۰۲۹	۱,۴۵۵,۰۲۵	-۲۸,۶۶۴	۱,۴۴۹,۶۶۰	۱,۴۲۰,۹۹۶	۱۳۸۷Q۱
۳۲۲	۱۱۱,۳۸۸	۱,۴۶۱,۲۶۱	۱۱۶,۲۴۱	۱,۴۵۶,۴۰۸	۱,۵۷۲,۶۵۰	۱۳۸۷Q۲
۳۳۱	-۱۲,۴۰۶	۱,۴۵۱,۱۷۰	-۲۹,۶۶۹	۱,۴۶۸,۴۳۲	۱,۴۳۸,۷۶۳	۱۳۸۷Q۳
۳۰۵	-۵۶,۴۳۶	۱,۴۶۴,۵۰۸	۵۷,۹۰۸	۱,۴۶۵,۹۸۰	۱,۴۰۸,۰۷۲	۱۳۸۷Q۴
۳۳۲	-۴۴,۴۵۵	۱,۴۴۷,۴۰۳	-۳۷,۴۹۷	۱,۴۴۰,۴۴۵	۱,۴۰۲,۹۴۷	۱۳۸۸Q۱
۳۲۴	۱۰۸,۰۳۹	۱,۴۷۰,۷۳۵	۱۱۴,۳۴۷	۱,۴۶۴,۴۲۷	۱,۵۷۸,۷۷۴	۱۳۸۸Q۲
۳۳۸	-۵,۷۲۷	۱,۴۳۱,۹۷۲	-۲۸,۸۸۱	۱,۴۵۵,۱۲۶	۱,۴۶۲,۲۴۵	۱۳۸۸Q۳
۳۰۶	-۵۱,۸۹۱	۱,۴۳۱,۹۷۲	-۴۷,۹۶۹	۱,۴۸۰,۸۰۳	۱,۴۳۲,۸۳۴	۱۳۸۸Q۴
۳۳۸	-۵۱,۲۳۳	۱,۴۹۸,۱۱۰	-۴۴,۴۱۴	۱,۴۹۱,۲۹۱	۱,۴۴۶,۸۷۷	۱۳۸۹Q۱
۳۳۳	۱۰۷,۸۱۷	۱,۵۷۳,۰۱۰	۱۱۴,۲۲۶	۱,۵۶۶,۶۰۱	۱,۶۸۰,۸۲۷	۱۳۸۹Q۲
۳۴۴	-۵,۰۴۵	۱,۵۳۹,۴۹۰	-۲۹,۴۲۴	۱,۵۶۳,۸۷۰	۱,۵۳۴,۴۴۶	۱۳۸۹Q۳
۳۲۷	۲۹,۴۶۵	۱,۴۸۳,۶۶۰	-۴۰,۳۸۸	۱,۵۵۳,۵۱۲	۱,۵۱۳,۱۲۵	۱۳۸۹Q۴
۳۴۷	-۵۳,۰۲۱	۱,۶۰۲,۹۷۵	-۴۵,۷۲۸	۱,۵۵۳,۶۸۲	۱,۵۹۵,۹۵۳	۱۳۹۰Q۱
۳۵۴	۵۳,۰۲۱	۱,۶۰۶,۷۷۱	۱۰۷,۸۵۵	۱,۶۰۰,۶۶۰	۱,۷۰۸,۵۱۵	۱۳۹۰Q۲
۳۶۰	-۲۴,۵۷۰	۱,۵۸۹,۹۷۵	-۲۶,۳۶۸	۱,۵۹۱,۷۷۳	۱,۵۶۵,۴۰۵	۱۳۹۰Q۳
۳۵۱	-۳۳,۶۹۵	۱,۵۷۴,۱۹۰	-۳۵,۷۵۹	۱,۵۷۶,۲۵۴	۱,۵۴۰,۴۹۵	۱۳۹۰Q۴
۳۶۱	-۵۶,۲۶۶	۱,۴۷۲,۲۹۴	-۴۹,۴۱۶	۱,۴۶۵,۴۴۴	۱,۴۱۶,۰۲۸	۱۳۹۱Q۱
۳۶۹	۱۰۷,۵۶۷	۱,۴۶۰,۷۴۴	۱۱۴,۴۹۳	۱,۴۵۳,۹۰۹	۱,۵۶۸,۴۰۱	۱۳۹۱Q۲
۳۷۱	-۲۹,۳۵۴	۱,۴۷۱,۵۴۱	-۳۰,۵۰۷	۱,۴۷۲,۷۵۷	۱,۴۴۲,۱۸۸	۱۳۹۱Q۳
۳۷۷	-۲۰,۷۷۴	۱,۴۶۷,۵۸۰	-۳۴,۵۰۷	۱,۴۸۱,۳۱۴	۱,۴۴۶,۸۰۶	۱۳۹۱Q۴
۳۷۰	-۵۶,۲۹۴	۱,۴۷۱,۳۸۰	-۵۰,۱۲۳	۱,۴۶۵,۲۰۹	۱,۴۱۵,۰۸۶	۱۳۹۲Q۱
۳۷۹	۱۱۱,۵۴۱	۱,۴۴۴,۸۴۷	۱۱۴,۷۶۲	۱,۴۴۱,۶۲۶	۱,۵۵۶,۳۸۸	۱۳۹۲Q۲
۳۷۵	-۳۸,۷۹۱	۱,۴۶۳,۴۱۳	-۳۴,۱۸۵	۱,۴۵۸,۸۰۷	۱,۴۲۴,۶۲۲	۱۳۹۲Q۳
۳۸۴	-۳۵,۷۷۳	۱,۴۹۴,۰۰۶	-۳۰,۴۵۵	۱,۴۸۸,۶۸۷	۱,۴۵۸,۲۳۳	۱۳۹۲Q۴
۳۷۷	-۵۴,۶۱۷	۱,۵۳۳,۷۴۴	-۴۸,۰۸۰	۱,۵۲۷,۲۰۷	۱,۴۷۹,۱۲۷	۱۳۹۳Q۱
۳۸۶	۱۱۴,۲۶۳	۱,۵۲۴,۴۴۵	۱۲۱,۲۲۵	۱,۵۱۷,۴۸۳	۱,۶۳۸,۷۰۸	۱۳۹۳Q۲
۳۸۶	-۴۲,۵۴۷	۱,۵۳۲,۲۶۱	-۳۷,۵۹۵	۱,۵۲۷,۳۱۰	۱,۴۸۹,۷۱۴	۱۳۹۳Q۳
۳۹۱	۴۱,۰۸۷	۱,۴۷۶,۰۷۳	-۳۵,۵۴۹	۱,۴۷۰,۵۳۵	۱,۴۳۴,۹۸۶	۱۳۹۳Q۴
۳۹۴	-۵۱,۲۲۶	۱,۵۱۵,۸۲۰	-۴۵,۵۳۲	۱,۵۱۰,۱۲۶	۱,۴۶۴,۵۹۴	۱۳۹۴Q۱
۴۰۶	۱۱۸,۱۲۵	۱,۴۸۶,۶۵۵	۱۲۲,۷۳۵	۱,۴۸۲,۰۴۵	۱,۶۰۴,۷۸۰	۱۳۹۴Q۲
۴۰۳	-۴۳,۵۷۳	۱,۴۵۲,۳۶۷	-۳۸,۹۱۴	۱,۴۴۷,۷۰۹	۱,۴۰۸,۷۹۵	۱۳۹۴Q۳
۴۰۹	-۴۳,۳۱۴	۱,۵۱۱,۸۲۶	-۳۸,۲۸۹	۱,۵۰۶,۸۰۱	۱,۴۸۶,۵۱۲	۱۳۹۴Q۴
۴۰۸	-۳,۹۸۲	۱,۵۷۸,۵۶۱	۹۱۳	۱,۵۷۳,۶۶۶	۱,۵۷۴,۵۷۹	۱۳۹۵Q۱
۴۱۳	۱۲,۰۱۵	۱,۸۰۰,۳۱۹	۱۶,۱۰۰	۱,۷۹۶,۲۳۴	۱,۸۱۲,۳۳۴	۱۳۹۵Q۲

تعداد شرکت‌های هر فصل	خطای پیش‌بینی با استفاده از سود حسابداری تورمزدایی شده	پیش‌بینی با استفاده از سود حسابداری تورمزدایی شده	خطای برآوردی بانک مرکزی (قبل از تعدیل)	برآوردی بانک مرکزی (قبل از تعدیل)	مقدار واقعی (بعد از تعدیل)	زمان
۴۰۷	۱۱،۴۴۲	۱،۶۳۴،۴۶۵	۱۶،۵۳۹	۱،۶۲۹،۳۶۷	۱،۶۴۵،۹۰۶	۱۳۹۵Q۳
۴۱۶	-۲۸،۳۳۵	۱،۶۸۶،۶۲۵	-۳۳،۵۵۲	۱،۶۹۱،۸۴۲	۱،۶۵۸،۲۹۰	۱۳۹۵Q۴
۴۱۶	-۷،۱۴۲	۱،۶۵۴،۸۹۶	-۸،۳۲۰	۱،۶۵۶،۰۷۴	۱،۶۴۷،۷۵۴	۱۳۹۶Q۱
۴۲۰	-۳،۵۷۷	۱،۹۰۷،۴۹۳	-۴،۵۳۳	۱،۹۰۸،۴۴۹	۱،۹۰۳،۹۱۶	۱۳۹۶Q۲
۴۱۷	-۵،۴۲۴	۱،۶۹۱،۲۵۸	-۶،۳۷۷	۱،۶۶۵،۲۱۱	۱،۶۵۸،۸۳۴	۱۳۹۶Q۳
۴۲۶	۱،۰۸۶	۱،۷۰۲،۲۴۴	۱،۴۵۳	۱،۷۰۱،۸۷۷	۱،۷۰۳،۳۳۰	۱۳۹۶Q۴

منبع: یافته‌های پژوهش

ارزیابی مدل پیش‌بینی با استفاده از سود تورمزدایی شده به شرح نگاره (۷) ارائه شده است.

نگاره ۷. ارزیابی دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود تورمزدایی شده

معیار درصد میانگین قدرمطلق خطا (MAPE)	میانگین قدرمطلق خطا (MAE)	مجموع مربعات خطا (MSE)	الگو
۳/۰۴۹۷۲۲	۴۶۷۲۹/۱	۵۸۹۱۶/۳	پیش‌بینی با استفاده از سود تورمزدایی شده

منبع: یافته‌های پژوهش

مقدار ۳،۰۴ و پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود متورم با مقدار ۵،۱۷ که مجدد سود تورمزدایی شده است، دارای خطای کمتری است. در ادامه، با استفاده از معیار S محاسبه شده برای استحکام نتایج، به بررسی آزمون دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی طی دوره‌های آتی با استفاده از سود حسابداری پرداخته شده است.

ارزیابی دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی

به منظور مقایسه قدرت پیش‌بینی و انتخاب بهترین روش برای پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی از معیار S محاسبه شده مطابق با پژوهش آلبو و همکاران [۱۱] استفاده می‌شود. مطابق با ادبیات نظری پژوهش آلبو و همکاران [۱۱] پیش‌بینی‌هایی با کمترین خطا یا میزان S حاوی بهترین پیش‌بینی‌اند. S محاسبه شده

نتایج در ارزیابی قدرت پیش‌بینی‌کنندگی الگوی سود حسابداری نشان می‌دهند پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود تورمزدایی شده براساس معیارهای ارزیابی میانگین قدرمطلق خطا، میانگین مجذور خطا و درصد میانگین قدرمطلق خطا دارای خطای کمتری نسبت به پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود متورم است. براساس معیار میانگین قدرمطلق خطا، پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود تورمزدایی شده با مقدار ۴۶،۷۲۹ و پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود متورم با مقدار ۱۱۷،۶۳۶ سود تورمزدایی شده دارای خطای کمتری است. همچنین، درصد میانگین قدرمطلق خطا برای پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود تورمزدایی شده با

پژوهشگر که مشکل از سه معیار S_1 ، S_2 و S_3 است، استفاده از سود متورم، سود تورمزدایی شده و بانک برای مقایسه دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با مرکزی به شرح نگاره (۸) ارائه شده است.

نگاره ۸. مقایسه شاخص S

شاخص S	الگو
۱/۰۱۲	پیش‌بینی با استفاده از سود متورم
۰/۰۷۶	پیش‌بینی با استفاده از سود تورمزدایی شده
۱/۳۴۵	پیش‌بینی با استفاده از برآوردهای اولیه بانک مرکزی

منبع: یافته‌های پژوهش

این مسئله پرداخته می‌شود که کدام یک از این دو پارامتر سود متورم و سود تورمزدایی شده، خطای کمتری را در پیش‌بینی دارند. برای پی‌بردن به این سؤال، داده‌های واقعی با مقادیر پیش‌بینی شده، با سه روش میانگین قدرمطلق خطا، میانگین مجذور خطا و معیار میانگین درصد قدرمطلق خطا مقایسه شدند. مطابق با مبانی نظری پژوهش‌های متفاوت آلبو و همکاران [۱۱]، گرین و تاشمان [۲۶] و حیندمان و کوهرلر [۳۱] هرکدام از این سه روش، میزان خطای عددی کمتری داشته باشد، معیار در نظر گرفته می‌شود. هرچه دوره پیش‌بینی طولانی می‌شود، مقدار خطای پیش‌بینی بیشتر می‌شود؛ زیرا پیش‌بینی در هر دوره، مجموع خطای پیش‌بینی‌های گذشته را نیز در خود دارد. برای تعیین میزان کمی خطاهای پیش‌بینی از آماره‌های مجموع مربعات خطا، میانگین قدرمطلق خطا و معیار میانگین درصد قدرمطلق خطا و همچنین، به‌عنوان یک آزمون استحکام از شاخص S آلبو و همکاران [۱۱] استفاده شد و فرضیه‌ها با استفاده از آزمون t استیودنت زوجی بررسی شدند. این آزمون برای بررسی تفاوت میانگین دو جامعه در طول زمان است. نتیجه این آزمون برای فرضیه اول و دوم به شرح نگاره (۹) ارائه شده است.

مطابق با مبانی نظری آلبو و همکاران [۱۱] کوچکی این معیار برای هر الگو نشان‌دهنده قدرت بالاتر آن الگو در پیش‌بینی است و می‌تواند نشان‌دهنده انتخاب مدل مناسب نیز باشد. با توجه به نتایج نگاره (۷)، شواهد بیان‌کننده آن است که پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود تورمزدایی شده حاوی بهترین ارقام و بالاترین دقت برای پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی طی دوره‌های آتی است. خطای محاسبه‌شده برای این روش، کمترین انحراف را دارد. همچنین، پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود متورم پس از سود تورمزدایی، بهترین ارزیابی از پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی، با دقت بالاتری نسبت به برآوردهای اولیه بانک مرکزی از تولید ناخالص داخلی است؛ در نتیجه، استفاده از این دو روش، تجدید ارائه تولید ناخالص داخلی را به حداقل ممکن می‌رساند.

آزمون فرضیه اول به بررسی دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی طی دوره‌های آتی، با استفاده از سود حسابداری تجمعی پرداخته و در فرضیه دوم دقت بیشتر سود حسابداری تجمعی تورمزدایی شده نسبت به سود حسابداری تجمعی، در پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی بررسی شده است. در این بخش به

نگاره ۹. مقایسه زوجی تفاوت میانگین دو جامعه

پیش‌بینی با استفاده از سود حسابداری تورمزدایی شده	مقدار واقعی (بعد از تعدیل)	پیش‌بینی با استفاده از سود حسابداری متورم	مقدار واقعی (بعد از تعدیل)	
۱۵۳۹۲۴۵/۸۷	۱۵۳۹۲۴۵/۸۷۱	۲۱۲۲۶۷۸/۳۳	۲۱۵۸۸۱۹/۴۰	میانگین
۱۴۵۶۵۱۶۶۳۳۴	۱۱۰۰۵۰۲۱۷۰۶	۸۷۵۲۵۴۰۰۱۱	۸۷۵۲۱۵۴۰۰۱۱	واریانس
۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	مشاهدات
-	۰/۸۶	-	۰/۹۹	همبستگی
-	۰	-	۰	فرضیه تفاوت میانگین
-	۳۹	-	۳۹	درجه آزادی
-	۶/۱۵	-	۱/۸۹	آماره t
-	۱/۶۸	-	۱/۶۸	t بحرانی یک‌طرفه

منبع: یافته‌های پژوهش

ناخالص داخلی را طی دوره‌های آتی افزایش می‌دهد؛ ولی در باب اینکه سود حسابداری تجمعی متورم نسبت به سود حسابداری تورمزدایی شده برتری دارد یا برعکس، باید فرضیه دوم، بررسی و شاخص S بین این دو الگوی پیش‌بینی مقایسه شود.

آماره t محاسبه شده برای پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود حسابداری تورمزدایی شده برابر با ۶/۱۵ است که از مقدار بحرانی ۱/۶۸ بزرگ‌تر است. در نتیجه، فرض صفر این آزمون رد می‌شود و بین تولید ناخالص داخلی نهایی اعلام شده بانک مرکزی و تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود حسابداری تورمزدایی شده تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین، نظر به اینکه شاخص S برای تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود حسابداری تورمزدایی شده برابر با ۰/۰۷۶ است و از شاخص S برای تولید ناخالص داخلی نهایی اعلام شده بانک مرکزی که برابر با ۱/۳۴۵ است، کمتر است، می‌توان بیان کرد سود حسابداری تجمعی تورمزدایی شده نسبت به سود حسابداری تجمعی، دقت بیشتری در

فرض صفر این آزمون بیان می‌دارد که میانگین تولید ناخالص داخلی نهایی اعلام شده بانک مرکزی با میانگین تولید ناخالص داخلی نهایی پیش‌بینی شده سود حسابداری، برابر (میانگین جامعه اول-میانگین جامعه دوم = ۰) است. آماره t محاسبه شده برای پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود حسابداری متورم برابر با ۱/۸۹ است که از مقدار بحرانی ۱/۶۸ بزرگ‌تر است. در نتیجه، فرض صفر این آزمون رد می‌شود و بین تولید ناخالص داخلی نهایی اعلام شده بانک مرکزی و تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود حسابداری متورم تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین، نظر به اینکه شاخص S برای تولید ناخالص داخلی با استفاده از سود حسابداری متورم برابر با ۱/۰۱۲ است و از شاخص S برای تولید ناخالص داخلی نهایی اعلام شده بانک مرکزی که برابر با ۱/۳۴۵ است، کمتر است، می‌توان بیان کرد اطلاعات سود حسابداری تجمعی متورم ارزش پیش‌بینی‌کنندگی برای تولید ناخالص داخلی دارد و سود حسابداری تجمعی متورم، دقت پیش‌بینی تولید

پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی دارد و همچنین، قدرت توضیحی بیشتر و ارزش پیش‌بینی‌کنندگی بالاتری نسبت به همتای خود (سود حسابداری تجمعی) دارد. به صورت کلی، شواهد در مقایسه توانایی الگوهای مختلف دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی به دلیل کوچک‌تر بودن مجموع خطاهای الگوها نشان می‌دهند پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با استفاده از اطلاعات سود حسابداری تورمزدایی شده نسبت به اطلاعات سود حسابداری متورم برتری دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به اینکه یکی از مشکلات پژوهشگران اقتصادی، دسترسی نداشتن به آمارهای سری زمانی است و نیز در استفاده از همین آمارهای موجود نیز نوعی نااطمینانی وجود دارد، همواره یکی از خواسته‌های اقتصاددانان، شناسایی مدل‌هایی است که قدرت پیش‌بینی مناسبی را با همین داده‌های محدود داشته باشند؛ زیرا انتظارات کلان اقتصادی که با برآوردهای اولیه از تولید ناخالص داخلی شکل گرفته‌اند، بر طیف گسترده‌ای از تصمیم‌های سازمان‌های دولتی و نمایندگان اقتصادی تأثیر می‌گذارد؛ با این حال، برآوردهای اولیه از تولید ناخالص داخلی مبتنی بر اطلاعات نادرست و ناقص است و به طور معمول در طی چندین دوره، بانک مرکزی پس از دریافت اطلاعات بیشتر، تولید ناخالص داخلی را مجدد ارائه می‌کند. هنگام برآورد تولید ناخالص داخلی، بانک مرکزی به منابع اطلاعاتی متکی است که برخی از آنها هنگام تولید برآوردهای اولیه در دسترس نیستند؛ در نتیجه، اجزای غیر قابل استفاده از تولید ناخالص داخلی با استفاده از برآوردهای روند منتقل می‌شوند که اطلاعات را از

ماهها، فصل‌ها (سه‌ماهه‌ها) یا سال‌های قبلی استخراج می‌کنند؛ بنابراین، با استفاده از مفروضات روند دقیق‌تر، می‌توان دقت تخمین‌های اولیه تولید ناخالص داخلی را بهبود بخشید که این اطمینان با ترکیب اطلاعات سایر متغیرهای کلان اقتصادی حاصل می‌شود که با تولید ناخالص داخلی همخوانی دارند.

نظریه حسابداری کلان به کارایی اطلاعات حسابداری در پیش‌بینی شاخص‌های کلان اقتصادی می‌پردازد. بر اساس این نظریه، رشد سود نماینده عملکرد یک شرکت است و به دلیل جامعیت آن به اصطلاح آینه تمام‌قد از عملکرد شرکت محسوب می‌شود. پژوهش حاضر بر پراکندگی رشد سود به عنوان یک منبع اطلاعاتی مهم در سطح اقتصاد کلان متمرکز شده است. برای تشکیل رگرسیون تجربی پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی، ضمن اتکا به نتایج مطالعات تجربی نالاردی و اوگنوا [۴۱] و نالاردی و اوگنوا [۴۰] از یک چارچوب جدید و متفاوت از سایر روش‌ها برای پیش‌بینی استفاده شد. در این رگرسیون، تولید ناخالص داخلی براساس سود حسابداری تجمعی پیش‌بینی شد. این پژوهش، نخستین پژوهشی است که مدعی می‌شود پراکندگی رشد سود حسابداری (با برتری سود حسابداری تجمعی تورمزدایی شده در پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی نسبت به سود حسابداری تجمعی) به خوبی در تئوری تغییر بخش، مناسب است و قصد تلاش برای مستندسازی محتوای اطلاعاتی پراکندگی حسابداری تجمعی در برآوردهای اقتصادی را دارد که امید است بانک مرکزی به این پیشنهاد توجه کند. بر اساس این پژوهش حاضر به بررسی آزمون دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با تکیه بر اطلاعات مقایسه‌ای سود حسابداری تجمعی متورم و تورمزدایی شده پرداخته

سهام و بازده سهام) و در نهایت دولت (بهبود برآوردهای اولیه از شاخص‌های کلان اقتصادی) از افزایش سود شرکت بهره‌مند خواهند شد.

بر اساس معیار دقت پیش‌بینی شاخص‌های کلان اقتصادی (یا شاخص S پیشنهاد شده آلبو و همکاران [۱۱]، گرین و تاشمان [۲۶] و چیندمان و کوهلر [۳۱]) و همچنین، آزمون t استیودنت زوجی و معیارهای ارزیابی میانگین قدرمطلق خطا، میانگین مجذور خطا و درصد میانگین قدرمطلق خطا، شواهد در آزمون فرضیه دوم نشان دادند سود حسابداری تجمعی تورمزدایی شده نسبت به سود حسابداری تجمعی، دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی را طی دوره‌های آتی افزایش می‌دهد. بر اساس این، با توجه به ارزش زمانی پول در ایران، سود حسابداری تجمعی تورمزدایی شده، سیگنال‌های بهتری در خصوص وضعیت فعلی و آتی اقتصاد به بازار مخابره می‌کند. به‌طور قطع، با روند مثبت سودآوری، به دلیل منابع فراوان در اختیار شرکت، میزان حقوق و مزایای کارکنان، میزان پاداش مدیران و سود هر سهم و بازده سهام سهامداران، افزایش خواهند یافت. این امر طی سالیان تحریم، در کوتاه‌مدت (و در شرایط عادی تجاری در بلندمدت) به متورم شدن سود حسابداری منجر می‌شود. سود متورم امکان برداشت‌های غلط را از سوی عموم با خود به همراه دارد. با تورمزدایی سود، شاخص شفاف‌تری از سود ارائه می‌شود که به‌نحو کارتری تولید ناخالص داخلی پیش‌بینی می‌شود.

در پژوهش‌های مالی نظیر الله‌یاری (۱۳۸۷) و دهمدار و آقایی (۱۳۸۸) از اطلاعات حسابداری به‌عنوان اطلاعاتی نام برده می‌شود که کارایی لازم را ندارند یا دست‌کم از سطح ضعیف کارایی

است. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است. شواهد در آزمون فرضیه‌ها نشان دادند اطلاعات حسابداری تجمعی در زمان واقعی می‌تواند برای تشخیص خطاها در برآوردهای اولیه تولید ناخالص داخلی استفاده شود. این نتایج بیان‌کننده آن است که پیش‌بینی‌کنندگان شاخص‌های کلان اقتصادی، شوک‌های ناشی از سودهای تجمعی حسابداری را در برآوردهای تولید ناخالص داخلی لحاظ می‌کنند تا شاخص‌های اقتصادی دچار کمترین تعدیل شوند. این نتایج همان یافته‌ای است که تئوری مجرای تأثیر واقعی بیان‌کننده آن است.

بر اساس معیار دقت پیش‌بینی شاخص‌های کلان اقتصادی (یا شاخص S پیشنهاد شده آلبو و همکاران [۱۱]، گرین و تاشمان [۲۶] و چیندمان و کوهلر [۳۱]) و همچنین، آزمون t استیودنت زوجی و معیارهای ارزیابی میانگین قدرمطلق خطا، میانگین مجذور خطا و درصد میانگین قدرمطلق خطا، شواهد در آزمون فرضیه اول نشان دادند سود حسابداری تجمعی، دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی را طی دوره‌های آتی افزایش می‌دهد. بر اساس این، سود حسابداری تجمعی، سیگنال‌های بااهمیتی در خصوص وضعیت فعلی و آتی اقتصاد به بازار مخابره می‌کند. افزایش سود حسابداری تجمعی و روند صعودی سود به افزایش منابع مالی در اختیار شرکت در راستای سرمایه‌گذاری‌های آتی و در نتیجه، افزایش سطح سرمایه‌گذاری واحدهای تجاری منجر می‌شود؛ زیرا به دلیل سرمایه‌گذاری‌ها و افزایش فروش شرکت، وضعیت رشد اقتصادی کشور بهبود می‌یابد؛ در نتیجه، کارکنان (افزایش حقوق و دستمزد)، مدیران (افزایش میزان پاداش)، سهامداران (افزایش سود هر

به‌عنوان پیش‌بین تولید ناخالص داخلی انتخاب شد. شواهد در آزمون فرضیه‌ها با ژاسر و کوشربایوا [۴۶]، هان و همکاران [۲۷]، نالاردی و اوگنوا [۴۱]، نالاردی و اوگنوا [۴۰] و کونچیتچکی و پاتانوکاس [۳۶] همخوانی دارد.

پیشنهادهای کاربردی

با توجه به اینکه سود حسابداری تجمعی در پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی اسمی موفق عمل کرد، سودهای خالص تجمعی می‌تواند نقطه شروع تغییرات نوینی در آمارهای اقتصادی موجود در سطح کلان کشور از قبیل تولید ناخالص داخلی باشد. پس با توجه به نتیجه آزمون فرضیه اول پژوهش مبنی بر دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی اسمی با استفاده از سود حسابداری تجمعی، به بانک مرکزی و تحلیلگران حوزه اقتصاد پیشنهاد می‌شود برای کاهش تجدید آرائه‌های تولید ناخالص داخلی اسمی طی فصول آتی اعلام هر دوره سه‌ماهه، بر ماهیت آتی اطلاعات حسابداری شرکت‌ها به‌ویژه شرکت‌های بزرگ کشور توجه داشته باشند و در کنار در نظر گرفتن عوامل اقتصادی به سودهای حسابداری تجمعی بازار بورس و شرکت‌های فعال در بازار سرمایه هم توجه کنند. سپس تولید ناخالص داخلی پیش‌بینی شود.

همچنین، سود حسابداری تجمعی تورمزدایی شده در پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی حقیقی موفق عمل کرد؛ در نتیجه، با توجه به نتیجه آزمون فرضیه دوم پژوهش مبنی بر دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی حقیقی با استفاده از سود حسابداری تجمعی تورمزدایی شده، به بانک مرکزی و تحلیلگران حوزه اقتصاد پیشنهاد می‌شود بنا به شرایط محیطی اقتصادی ایران از تورمی که سود خالص حسابداری دارد، آگاه

برخوردارند. همچنین، نگاه عموم به اطلاعات حسابداری به‌صورت اطلاعات گذشته‌نگر است. این در حالی است که نتایج پژوهش حاضر هم‌راستا با ادبیات نظری حسابداری کلان‌اند. به بیان دیگر، هنگام ارزیابی کارایی بازار بورس و اطلاعات حسابداری، تنها بازخورد اطلاعات حسابداری و بازار بورس در سطح اقتصاد خرد در نظر گرفته نمی‌شود؛ زیرا حسابداری کلان بر اثرات آتی اطلاعات حسابداری شرکت‌ها بر اقتصاد ایران تأکید دارد. پس از انبوه پژوهش‌های حسابداری اثباتی و تأیید کارایی و ارزش اطلاعات حسابداری در بازار سرمایه، پژوهش حاضر این ایده نوین را به اندیشمندان و اعضای حرفه‌ای و دانشگاهی حسابداری منتقل می‌کند که می‌توان از محتوای اطلاعات حسابداری در پیش‌بینی شاخص‌های کلان اقتصادی استفاده کرد. نتایج هر دو فرضیه نشان دادند سودهای حسابداری از پارامترهای مهم و کلیدی در پیش‌بینی شاخص‌های اقتصادی محسوب می‌شوند. به بیان دیگر، اهمیت سودهای حسابداری، تنها در سطح بازار سرمایه نیست؛ بلکه می‌توان کارایی اطلاعات حسابداری را در سطح اقتصاد جست‌وجو و ارزیابی کرد. از بُعد اقتصادسنجی این نتیجه به دست می‌آید که مدل‌های چندمتغیره سری زمانی نسبت به دیگر روش‌ها نظیر مدل‌های تک‌متغیره سری زمانی توانایی آرائه پیش‌بینی‌های دقیق‌تری را دارند؛ اما عملکرد این مدل‌های چندمتغیره سری زمانی به‌شدت به گزینش متغیرهای توضیحی حساس‌اند. بر اساس این، انتخاب بهترین پیش‌بین از شروط برتری مدل چندمتغیره سری زمانی نسبت به مدل تک‌متغیره سری زمانی است. در پژوهش حاضر، از یک چارچوب جدید برای پیش‌بینی استفاده شد و سود حسابداری تجمعی

محدودیت اصلی مطالعه حاضر، استفاده از صورت‌های مالی حسابرسی نشده فصلی برخی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران (۳ ماهه و ۹ ماهه) است.

۲. برای استفاده از الگوی سری زمانی در پیش‌بینی، به‌ویژه با وقفه‌های بالاتر، به اطلاعات تاریخی برای چندین دوره نیاز است. هرچه اطلاعات بیشتری در دسترس باشد، نتایج برآورد الگو قابلیت اتکای بیشتری دارند. با توجه به استفاده از صورت‌های مالی میان‌دوره‌ای در گردآوری اطلاعات، دستیابی به اطلاعات قبل از سال ۱۳۸۷ غیرممکن بود؛ در نتیجه، برای تعمیم‌دهی نتایج لازم است این مهم مدنظر قرار گرفته شود.

منابع

- ۱- اسدی، غلامحسین و سجاد نقدی. (۱۳۹۷). طراحی و تبیین الگوی پیش‌بینی رشد اقتصادی با رویکرد حسابداری. *دانش حسابداری*، دوره نهم، شماره ۳، صص ۳۹-۶۳.
- ۲- باغومیان، رافیک، محمدی، حجت و سجاد نقدی. (۱۳۹۵). نوسان متغیرهای کلان اقتصادی و پیش‌بینی سود توسط مدیران. *مطالعات تجربی حسابداری مالی*، دوره دوم، شماره ۱۳، صص ۷۹-۵۷.
- ۳- بخردی‌نسب، وحید و سعید قاسمی. (۱۳۹۵). بررسی عوامل موثر بر بازده سهام با تأکید بر عوامل اقتصاد کلان و عوامل حسابداری با در نظر گرفتن تحریم‌های اقتصادی در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. *فصلنامه پژوهش‌های جدید در مدیریت و حسابداری*، دوره سوم، شماره ۱۷، صص ۶۵-۸۴.
- ۴- شایگانی، بیتا، سلامی، امیربهداد و رامین خوچانی. (۱۳۹۳). مدل پیشنهادی برای پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی کاربرد مدل‌های ARIMA

باشند و بانک مرکزی و تحلیلگران برای پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی حقیقی از سود حسابداری جمعی تورمزدایی شده برای پیش‌بینی شاخص‌های کلان اقتصادی استفاده کنند.

پیشنهاد‌های آتی

برای پیشبرد این حوزه جدید، مطالعاتی با عنوان حسابداری کلان، ضروری است. بهتر است در آینده اندیشمندان حسابداری به بررسی سایر متغیرها و کارایی اطلاعات حسابداری بپردازند که می‌تواند سیگنال‌های به‌هنگام از وضعیت آتی اقتصاد به بازار مخابره کند. برخی از پیشنهادها به شرح زیرند:

۱. ارزیابی دقت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی با استفاده از بازده سهام جمعی، نسبت سودآوری جمعی و سودآوری جمعی تورمزدایی شده، حسابداری محافظه‌کارانه به‌صورت جمعی، نسبت جمعی ارزش بازار سهام به ارزش دفتری سهام و رشد جمعی استخدام نیروی کار در سطح شرکت‌ها.
۲. ارزیابی دقت پیش‌بینی نرخ بیکاری با استفاده از چسبندگی جمعی هزینه‌ها و سود حسابداری جمعی تورمزدایی شده.
۳. ارزیابی دقت پیش‌بینی نرخ تورم با استفاده از سود حسابداری جمعی و نسبت جمعی ارزش بازار سهام به ارزش دفتری سهام.

تنگناها و محدودیت‌ها

۱. به موجب بند ۴ ماده ۷ دستورالعمل تکلیف ناشران بورسی در ارائه صورت‌های مالی حسابرسی شده، ناشران بورسی مکلف شده‌اند تنها صورت‌های مالی میان‌دوره‌ای ۶ ماهه حسابرسی شده را تهیه و افشا کنند. این اجبار برای صورت‌های مالی میان‌دوره‌ای ۳ ماهه و ۹ ماهه وجود ندارد و برخی شرکت‌ها به‌صورت داوطلبانه به بررسی میان‌دوره‌ای صورت‌های مالی این دو فصل اقدام می‌کنند؛ بنابراین،

- GDP growth? *Journal of Econometrics*. 131(1-2), 359-403.
- 13- Ball, R., Sadka, G., Sadka, R., (2009). Aggregate earnings and asset prices. *Journal of Accounting Research*. 47(5), 1097-1133.
- 14- Bradshaw, M. T., Drake, M. S., Myers, J. N., Myers, L. A., (2012). A re-examination of analysts' superiority over time-series forecasts of annual earnings. *Review of Accounting Studies*. 17(4), 1-25.
- 15- Bradshaw, M.T., (2011). Analysts' forecasts: what do we know after decades of work? *Working paper*.
- 16- Clyde P. Stickney, (2007), "Financial Accounting; an Introduction to Concepts, Methods and Uses", South Western Cengage Learning, Canada.
- 17- Crawley, M. J. (2015). Macroeconomic Consequences of Accounting: The Effect of Accounting Conservatism on Macroeconomic Indicators and the Money Supply. *The Accounting Review*: Vol. 90, No. 3, pp. 987-1011.
- 18- DeAngelo, H., DeAngelo, L., (2006). The irrelevance of the MM dividend irrelevance theorem. *Journal of Financial Economics*. 79, 293-315.
- 19- Dichev, I. D. (2013). *Quality Earnings: Insights from Comparing GAAP to NIPA Earnings*. Working paper, Emory University.
- 20- Do, C. Nabar, S. (2018). Macroeconomic effects of aggregate accounting conservatism: A cross-country analysis. *Journal of International Financial Management & Accounting*. 30(2).
- 21- Faust, J., Wright, J.H., (2007). Comparing Greenbook and reduced form forecasts using a large realtime dataset. *NBER working paper series*, No. 13397.
- 22- Financial Accounting Standards Board (1985), "Statement of Financial Accounting Standard", No.6, "Elements of Financial Statement of Financial Accounting Concepts", Norwalk, Conn.
- 23- Gallo, L., R. Hann, and C. Li. (2013). *Aggregate Earnings Surprises, Monetary Policy, and Stock Returns*. Working paper, University of Maryland.
- 24- Green, K. Tashman, L., (2008). Should We Define Forecast Error as $e = F - A$ or $e = AF$? *Foresight: The International Journal of Applied Forecasting*, 10, pp. 38-40.
- شبکه‌های عصبی و تبدیل موجک. *دانش مالی تحلیل اوراق بهادار*، دوره هفتم، شماره ۲۴، صص ۱۴۷-۱۶۲.
- ۵- قادری، سمانه و زهرا نجفی. (۱۳۹۱). ملاحظاتی درباره داده‌های اقتصادی. *مجله اقتصادی (دوماهنامه بررسی مسائل و سیاست‌های اقتصادی)*، دوره دوازدهم، شماره ۴ و ۵، صص ۱۰۳-۱۲۴.
- ۶- نقدی، سجاد، اسدی، غلامحسین، نوفرستی، محمد و علیرضا فضل‌زاده. (۱۳۹۶). مدل‌سازی و پیش‌بینی شاخص‌های اقتصادی با استفاده از سودهای کل حسابداری و پیش‌بینی‌شده توسط مدیران. *پژوهش‌های تجربی حسابداری*، ۲۶، صص ۶۵-۸۴.
- ۷- نقدی، سجاد، اسدی، غلامحسین و علیرضا فضل‌زاده. (۱۳۹۶). از حسابداری به اقتصاد: نگرشی نوین در تأیید اهمیت اطلاعات حسابداری مالی. *پیشرفت‌های حسابداری*، دوره نهم، شماره ۲، صص ۱۴۹-۱۲۱.
- 8- Abdalla, A. M. (2016). The Power of Aggregate Book-to-Market Innovations: Forecasting, Nowcasting, and Dating the Real Economy. *SSRN Electronic Journal*.
- 9- Albu, L., L. & Matejka, M. (2015). The Assessment of Some Macroeconomic Forecasts for Spain using Aggregated Accuracy Indicators, *Journal for Economic Forecasting*, Institute for Economic Forecasting, vol. 0(2), pages 30-47, June.
- 10- Aloï, M. Hoefele, A. (2019). Wage stickiness, offshoring and unemployment, *Economics Letters*, Elsevier, vol. 177(C), 56-59.
- 11- Ang, A., Bekaert, G., Wei, M., (2007). Do macro variables, asset markets, or surveys forecast inflation better? *Journal of Monetary Economics*. 54(4), 1163-1212.
- 12- Ang, A., Piazzesi, M., Wei, M., (2005). What does they yield curve tell us about

- conservatism aggregate up in the National Income and Product Accounts", University of California at Berkeley, Haas School of Business, rsion: September 16, 2016.
- 36- Li, N., S. Richardson, and I. Tuna. 2014. Macro to micro: Country exposures, firm fundamentals and stock returns. *Journal of Accounting and Economics*. 58: 1–20.
- 37- Nallareddy, S. A.Sadkay, G. (2016) Uncertainty and Sectoral Shifts: The Interaction between Firm-Level and Aggregate-Level Shocks, and Macroeconomic Activity. *Management Science*. Vol. 64, Issue 1.
- 38- Nallareddy, S. Ogneva, M. (2015) Predicting Restatements in Macroeconomic Indicators using Accounting Information", August 2015.
- 39- Nallareddy, S. Ogneva, M. (2017). Predicting Restatements in Macroeconomic Indicators using Accounting Information. *THE ACCOUNTING REVIEW*. Vol. 92, No. 2. 151–182.
- 40- Patatoukas, P.N., (2013). Detecting news in aggregate accounting earnings: implications for stock market valuation. *Review of Accounting Studies*, Forthcoming, <http://dx.doi.org/10.1007/s11142-013-9221-3>.
- 41- Rouxelin, F. W. Yehuda, W. N. (2018). Aggregate Cost Stickiness in GAAP Financial Statements and Future Unemployment Rate. *The Accounting Review*: Vol. 93, No. 3, pp. 299-325.
- 42- Simionescu, M. (2014). The Accuracy Assessment of Macroeconomic Forecasts based on Econometric Models for Romania. *Procedia Economics and Finance*. V 8, , P 671-677.
- 43- Zambrana, R. (2017). *Taking the pulse of the real economy using financial statement analysis: THE EUROPEAN PERSPECTIVE*. Nova School of Business and Economics (NSBE). <http://hdl.handle.net/10362/36557>.
- 44- Zhasser A. J. Kosherbayeva, A. (2018). Problems in evaluating accuracy and consistency of macroeconomic forecasts. *Problems and Perspectives in Management*, 16(2), 102-112. doi: 10.21511/ppm.16(2).2018.10.
- 25- Hann, R. N. Li C. Ogneva, M. (2017) Another Look at the Macroeconomic Information Content of Aggregate Earnings: Evidence from the Labor Market. *Research Collection School Of Accountancy*. Vol. 5. 1-62.
- 26- Hann, R. N. Li C. Ogneva, M. Sapriza, H. (2012). Forecasting the Macroeconomy: Analysts versus Economists. *SSRN Electronic Journal*.
- 27- Henderson, J. V., Storeygard, A., Weil, D. N., (2012). Measuring economic growth from outer space. *American Economic Review*. 102(2),994–1028.
- 28- Hugon, A., A. Kumar, and A. P. Lin. (2016). Analysts, macroeconomic news, and the benefit of active in-house economists. *The Accounting Review*. 91: 513–534.
- 29- Hyndman, R. J. and Koehler, A. B., (2006). Another look at measures of forecast accuracy. *International journal of forecasting*, 22(4), pp. 679-688.
- 30- Jorgensen, B., J. Li, and G. Sadka. (2012). Earnings dispersion and aggregate stock returns. *Journal of Accounting and Economics*. 53 (1/2): 1–20.
- 31- Khan, U., and B. Ozel. 2016. Real activity forecasts using loan portfolio information. *Journal of Accounting Research*. 54 (3): 895–937.
- 32- Kim, M., and Kross, W. (2005). The Ability of Earnings to Predict Future Operating Cash Flows Has Been Increasing - Not Decreasing. *Journal of Accounting Research*. 43, 753-780.
- 33- Konchitchki, Y. Patatoukas, N.P. (2014) "Accounting earnings and gross domestic product", *Journal of Accounting and Economics*, No. 57 (2014), PP. 76–88, journal homepage: www.elsevier.com/locate/jae.
- 34- Konchitchki, Y. Patatoukas, N. P. (2014) Taking the Pulse of the Real Economy Using Financial Statement Analysis: Implications for Macro Forecasting and Stock Valuation. *The Accounting Review*: March 2014, Vol. 89, No. 2, pp. 669-694.
- 35- Laurion, H. Patatoukas, P. N. (2016). From micro to macro: Does conditional