

بررسی کاربرد مدل سری زمانی چند متغیری در

پیش‌بینی جریان‌های نقدی عملیاتی:

مقایسه تئوری با شواهد تجربی

دکتر احمد مدرس* - زهرا دیانتی دیلمی**

چکیده مقاله

هدف این پژوهش یافتن مدلی است که بتوان به کمک آن جریان‌های نقدی آتی واحدهای اقتصادی را در محیط ایران پیش‌بینی کرد. با توجه به ادبیات نظری و پژوهش‌های انجام شده، چهار مدل برای پیش‌بینی جریان‌های نقدی با متغیرهای مستقل (۱) جریان‌های نقدی عملیاتی تاریخی، (۲) سودهای حسابداری تاریخی، (۳) جریان‌های نقدی عملیاتی و سودهای حسابداری تاریخی و (۴) جریان‌های نقدی عملیاتی، سودهای حسابداری و اقلام مربوط دارایی‌ها و بدهی‌های جاری تاریخی در نظر گرفته شد. با استفاده از جامعه آماری در دسترس شامل ۴۰ شرکت، ۱۱ گروه و کل آنها، یا ۵۲ نمونه قابل آزمون، توانایی پیش‌بینی هر یک از مدل‌ها و میزان دقت دو به دو مدل‌ها آزمون شد. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که (۱) پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی با استفاده از جریان‌های نقدی عملیاتی تاریخی (مدل ۱) امکان‌پذیر نیست، (۲) پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی آتی با استفاده از سودهای تاریخی (مدل ۲) به نحو

* - عضو هیأت علمی دانشگاه شهید بهشتی

** - کارشناس ارشد حسابداری از دانشگاه تهران

معناداری امکان‌پذیر است و در پیش‌بینی جریان‌های نقدی عملیاتی برتری سود بر جریان‌های نقدی تایید می‌شود، (۳) استفاده همزمان از جریان‌های نقدی عملیاتی تاریخی و سودهای تاریخی (مدل ۳) تا حد زیادی مدل پیش‌بینی را بهبود می‌بخشد، (۴) استفاده همزمان از جریان‌های نقدی عملیاتی، سودهای تاریخی، دارایی‌های جاری و بدهی‌های جاری تاریخی مرتبط (مدل ۴) تا حد زیادی مدل را بهبود می‌بخشد، و (۵) از نظر کاهش درصد خطای پیش‌بینی در سطح شرکت‌ها، مدل ۴ مدل مناسب‌تری برای پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی است.

واژه‌های کلیدی: پیش‌بینی، پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی، مدل پیش‌بینی، مدل اریما، مدل سری زمانی.

مقدمه

به دلیل اهمیت بسزای جریان‌های نقدی در موفقیت واحدهای اقتصادی و ضرورت آن برای ادامه بقای آنها، پیش‌بینی جریان‌های نقدی به عنوان یکی از اجزای لاینفک برنامه‌ریزی مالی، از موضوعات مهمی است که مورد توجه خاص مدیران واحدهای اقتصادی قرار دارد. این امر از چنان اهمیتی برخوردار است که جریان نقدی در واحدهای اقتصادی را می‌توان به جریان گردش خون در بدن تشبیه کرد. همچنین پیش‌بینی جریان‌های نقدی یکی از مهمترین علائق گروه‌های مختلف از جمله سرمایه‌گذاران، اعتبار دهندگان، واحدهای دولتی و تحلیل‌گران مالی است. از سوی دیگر سرمایه‌گذاران و اعتبار دهندگان برای اتخاذ تصمیمات اقتصادی خود به جریان‌های نقدی آتی واحدهای اقتصادی علاقه‌مند هستند، زیرا اغلب مدل‌های ارزیابی اوراق بهادار یا روش‌های ارزیابی ارزش واحدهای اقتصادی مبتنی بر جریان‌های نقدی آتی است.

از دید درون سازمانی، توانایی پیش‌بینی نتایج فعالیت‌های آتی، خصوصاً جریان‌های نقدی، اداره امور را در کاراترین شکل خود امکان‌پذیر می‌سازد و به اتخاذ تصمیمات بهینه عملیاتی، سرمایه‌گذاری و تأمین مالی منجر می‌شود. از دید برون سازمانی نیز اطلاعات مربوط به جریان‌های نقدی به خصوص جریان‌های نقدی عملیاتی مبنای مناسبی را برای

تصمیم‌گیری های اقتصادی گروه‌های ذینفع برون سازمانی فراهم می‌کند. علاوه بر موارد فوق که همگی بیانگر نقش بسزای اطلاعات جریان‌های نقدی در تصمیم‌گیری استفاده‌کنندگان است، در چارچوب نظری اکثر کشورها جریان‌های نقدی و پیش‌بینی آن به‌عنوان یکی از اهداف حسابداری و گزارشگری مالی تعریف شده است. جوامع حرفه‌ای، هر چند با تفاوت‌های جزئی، بر این نکته تأکید دارند که حسابداری مالی باید اطلاعاتی در اختیار استفاده‌کنندگان از صورت‌های مالی قرار دهد تا آنان بتوانند مبلغ، زمان‌بندی و قطعیت جریان‌های نقدی آتی را ارزیابی کنند. با این حال چگونگی انجام پیش‌بینی جریان‌های نقدی توضیح داده نشده است. تدوین‌کنندگان استاندارد، بدون ذکر شواهد، به این موضوع اشاره کرده‌اند که سود جامع مبنای بهتری برای پیش‌بینی جریان‌های نقدی است و برخی بیان کرده‌اند که اطلاعات صورت جریان وجوه نقد برای ارزیابی جریان‌های نقدی آتی کفایت نمی‌کند و پیش‌بینی آن نیازمند اطلاعات سایر صورت‌های مالی است. برای مثال در بیانیه مفاهیم حسابداری مالی امریکا چنین آمده است:

“... صورت سود و زیان جامع به‌ویژه اگر همراه با ترازنامه مورد استفاده قرار گیرد معمولاً، در مقایسه با صورت جریان وجوه نقد، مبنای بهتری برای ارزیابی چشم‌انداز جریان‌های نقدی فراهم می‌کند...”
(SFAC No.5 1983 , Par 24.b).

مجموعه استانداردهای حسابداری ایران نیز که اخیراً منتشر شده است، موضوع را به شرح زیر مطرح می‌کند:

“... صورت جریان وجوه نقد مبنایی ناقص برای ارزیابی دورنمای جریان‌های نقدی آتی بدست می‌دهد... صورت‌های عملکرد مالی (شامل صورت سود و زیان و صورت سود و زیان جامع) در کنار ترازنامه و صورت جریان وجوه نقد و به‌عنوان یک مجموعه، مبنای مناسب‌تری برای ارزیابی وضعیت آتی جریان‌های نقدی واحد تجاری در مقایسه با صورت جریان وجوه نقد به تنهایی فراهم می‌آورد” (استانداردهای حسابداری، ۱۳۸۰، مبانی نظری گزارشگری مالی، بند ۴۰-۶).

هرچند برای بررسی سودمندی این که کدام اطلاعات حسابداری برای پیش بینی جریان‌های نقدی سودمند است تحقیقات متعددی انجام شده اما این سؤال پاسخی قطعی نداشته است، به نحوی که عده‌ای اطلاعات تعهدی، برخی اطلاعات نقدی و تعدادی اطلاعات همزمان تعهدی و نقدی را برای پیش‌بینی جریان‌های نقدی سودمند دانسته‌اند. در این تحقیق تلاش می‌شود به این سؤال پاسخ داده شود که پیش‌بینی جریان‌های نقدی عملیاتی با کدام اطلاعات مالی واحدهای اقتصادی امکان‌پذیر است.

مرور ادبیات تحقیق

گزارشگری جریان نقدی یکی از موضوعاتی است که در چند دهه گذشته همواره مورد توجه خاص محققان حسابداری بوده است، به نحوی که تاکنون تحقیقات متعددی برای آزمون توانایی ارقام حسابداری در پیش‌بینی جریان‌های نقدی انجام و مدل‌های متفاوتی نیز برای پیش‌بینی جریان‌های نقدی عملیاتی ارائه شده است. با این حال در مورد اینکه کدام اطلاعات حسابداری برای پیش‌بینی جریان‌های نقدی مفیدتر است نظرات متفاوتی وجود دارد که آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

فیشر برای پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی، هفت متغیر مستقل مختلف را ارزیابی کرد (Fisher, 1980). وی برای هر شرکت هفت مدل رگرسیون مجزا را برای برآورد جریان نقدی عملیاتی، به‌عنوان متغیر وابسته، استخراج کرد. هر مدل شامل یکی از متغیرهای مستقل: (۱) سود خالص؛ (۲) سود بعد از ارقام غیرمترقبه و عملیات متوقف شده؛ (۳) سود قبل از ارقام غیرمترقبه و عملیات متوقف شده؛ (۴) سرمایه در گردش حاصل از عملیات؛ (۵) دارایی‌های آنی حاصل از عملیات؛ (۶) سود عملیاتی تعدیل شده بابت استهلاک؛ و (۷) جریان نقدی عملیاتی بود.

در نمونه مورد بررسی، او با استفاده از ضرایب همبستگی نتیجه گرفت که ارقام تعهدی (شش متغیر مستقل ۱ تا ۶)، جریان نقدی عملیاتی را بهتر از جریان نقدی عملیاتی (متغیر ۷) پیش‌بینی می‌کنند. اما فیشر برای پیش‌بینی جریان نقدی از ارقام تعهدی و نقدی به‌طور همزمان استفاده نکرد.

کاستیگان این موضوع را بررسی کرد که آیا استفاده از ارقام تعهدی حسابداری همراه با جریان نقدی عملیاتی، توانایی پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی آتی را افزایش می‌دهد یا خیر (Costigan, 1985). نتیجه این تحقیق مثبت بود و مشخص شد سرمایه در گردش و سود قبل از استهلاک توانایی پیش‌بینی جریان‌های نقدی را افزایش می‌دهد.

بوئن و همکاران توانایی ترکیب‌های گوناگون جریان نقدی عملیاتی و سود را در پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی یک و دو دوره بعد مقایسه کردند (Bowen et al., 1986). در مدل‌های آنان متغیر وابسته جریان نقدی عملیاتی آتی و متغیرهای مستقل به ترتیب در مدل اول سود خالص، در مدل دوم سود خالص بعلاوه استهلاک، در مدل سوم سرمایه در گردش حاصل از عملیات، در مدل چهارم جریان نقدی عملیاتی بود. این تحقیق نشان داد مدل‌های دوم و سوم بهتر از سایر مدل‌ها می‌توانند جریان نقدی عملیاتی آتی را پیش‌بینی کنند. آنان نتوانستند این فرضیه را رد کنند که خطای پیش‌بینی مدل‌های جریان نقدی و سود خالص برای یک یا دو دوره بعد مشابه است. بنابراین نتیجه گرفتند فقط در صورتی که سرمایه در گردش حاصل از عملیات و سود خالص بعلاوه استهلاک به عنوان تنها متغیرهایی تلقی شوند که اطلاعات سودآوری شرکت‌ها را ارائه می‌دهند، آنگاه می‌توان برتری سود را در پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی تأیید کرد.

گرینبرگ و همکاران در کار مشابه دیگری برای پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی در مدل‌های رگرسیون، از سود خالص یا جریان‌های نقدی عملیاتی دوره جاری استفاده کردند که در این دو مدل، متغیر وابسته جریان نقدی عملیاتی بود (Greenberg et al., 1986). آنان به جای آزمون مستقیم قدرت پیش‌بینی مدل، دو مدل را با استفاده از ضریب همبستگی رتبه‌بندی کردند. این محققان، برخلاف بوئن و همکاران، در نمونه مورد بررسی به این نتیجه رسیدند که برای پیش‌بینی جریان نقدی، سود خالص بهتر از جریان نقدی است.

چهاران توانایی نسبی معیارهای مختلف جریان وجوه را برای پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی آتی بررسی کرد (Gaharan, 1988). وی با استفاده از روش رگرسیون و مدل رگرسیون سری زمانی، ارتباط بین جریان نقدی عملیاتی آتی و سه متغیر مستقل مختلف (۱) سرمایه در گردش حاصل از عملیات، (۲) خالص دارایی‌های آتی عملیاتی و (۳) جریان نقدی

عملیاتی را بررسی کرد. در این تحقیق توانایی نسبی سه متغیر مستقل مذکور برای همه شرکت‌ها (آزمون کلی) و همچنین در هر صنعت مقایسه شد. آزمون کلی نشان داد که سرمایه در گردش حاصل از عملیات و خالص دارایی‌های آتی در مقایسه با جریان نقدی عملیاتی بهتر می‌توانند جریان نقدی عملیاتی آتی را پیش‌بینی کنند. همچنین مشخص شد در صنایع مختلف توانایی متغیرهای مستقل در پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی متفاوت است.

هاپوود و مک اوئن برای دستیابی به مدلی برای پیش‌بینی، ویژگی‌های سری زمانی جریان نقدی عملیاتی فصلی هر سهم و سود هر سهم تعدادی از شرکت‌ها را بررسی کردند (Hopwood & McKeown, 1992). آنان دریافتند که ویژگی‌های سری‌های زمانی جریان‌های نقدی کاملاً با سودها متفاوت است و الگوی خود همبستگی سری‌های سود بسیار قوی‌تر از جریان‌های نقدی می‌باشد.

لورک و همکاران به منظور تکمیل تحقیقات قبلی و مقایسه مدل‌های مختلف پیش‌بینی، ویژگی‌های سری‌های زمانی و قابلیت پیش‌بینی داده‌های جریان‌های نقدی فصلی را بررسی کردند (Lorek et al., 1993). آنان مدل چند متغیری را برای پیش‌بینی جریان‌های نقدی بکار بردند. از طرف دیگر آنان مدل یک متغیری سری زمانی را نیز برای پیش‌بینی جریان نقدی بدست آوردند. مقایسه این دو مدل نشان داد که علیرغم این که مدل چندمتغیری مذکور با رفتار سری‌های زمانی هماهنگ است ولی مدل یک متغیری، جریان‌های نقدی را با دقت بیشتری پیش‌بینی می‌کند.

لورک و ویلینگر در تحقیق دیگری به منظور دستیابی به مدل بهینه پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی، مدل چند متغیری سری زمانی را با استفاده از سود عملیاتی، جریان‌های نقدی عملیاتی و دارایی‌ها و بدهی‌های جاری بدست آوردند (Lorek & Willinger, 1993). تحقیق آنان نشان داد که مدل‌های سری زمانی چند متغیری، جریان‌های نقدی عملیاتی را به نحو بهتری پیش‌بینی می‌کند و استفاده از ارقام سود تعهدی در مدل تأییدکننده دیدگاه هیأت استانداردهای حسابداری مالی امریکا است. هرچند نتایج این تحقیق با نتایج تحقیق کاستیگان (۱۹۸۵) و گرینبرگ (۱۹۸۶) هماهنگ بود. اما فینگر در ادامه تحقیقات قبلی این موضوع را بررسی کرد که آیا سود به تنهایی و یا همراه با جریان نقدی، پیش‌بینی‌کننده خوبی

برای جریان نقدی آتی است یا خیر. او از مدل‌های رگرسیون سری زمانی استفاده کرد و به این نتیجه رسید که در پیش‌بینی جریان نقدی آتی، سود خالص پیش‌بینی کننده بهتری نسبت به جریان نقدی نیست (Finger, 1994).

در زمینه مورد بحث تحقیقات مشابهی نیز در ایران انجام شده است. برای مثال، رعیت کاشانی (۱۳۷۲) رابطه سود حسابداری را با اندازه‌گیری جریان نقدی بررسی کرد. وی در نمونه بررسی شده به این نتیجه رسید که برای پیش‌بینی جریان نقدی توانایی سود، در مقایسه با جریان نقدی، بیشتر نیست. همچنین کردستانی (۱۳۷۴) توانایی سود را برای پیش‌بینی سود و جریان‌های نقدی آتی بررسی کرد. وی با استفاده از مدل‌های سری زمانی در نمونه مورد بررسی به این نتیجه رسید که سود حسابداری برای پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی توانایی بیشتری از جریان نقدی ندارد.

قاسمی (۱۳۷۷) ارتباط سود، سرمایه در گردش حاصل از عملیات و جریان‌های نقدی عملیاتی تعدادی از شرکت‌های پذیرفته شده در بورس تهران را برای دوره‌ای پنج ساله بررسی کرد. آزمون همبستگی نشان داد که بین سود عملیاتی و سرمایه در گردش حاصل از عملیات رابطه قوی وجود دارد، اما رابطه بین سود عملیاتی و جریان‌های نقدی عملیاتی ضعیف‌تر است و با اطمینان نمی‌توان ادعا کرد که این دو متغیر اطلاعات کاملاً یکسانی را ارائه می‌کنند. وی در تحقیق خود نتیجه‌گیری کرد که افشای اطلاعات سود و اطلاعات جریان‌های نقدی ضرورت دارند.

سؤالات و فرضیه‌های تحقیق

با توجه به نتایج تحقیقات انجام شده و براساس مبانی نظری موجود، سوالات پژوهش حاضر به شرح زیر مطرح شد:

۱. جریان نقدی عملیاتی تا چه حد با استفاده از اطلاعات صورت‌های مالی دوره‌های قبل قابل پیش‌بینی است؟
۲. برای پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی از چه مدل‌هایی می‌توان استفاده کرد؟
۳. کدام یک از مدل‌ها توانایی پیش‌بینی دقیق‌تری دارند و آیا اختلاف معنی‌داری بین نتایج

حاصل از مدل‌ها وجود دارد؟

۴. کدام مدل برای پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی مطلوب و مناسب‌تر است؟

۵. آیا نظریه برتری سود بر جریان نقدی در پیش‌بینی جریان نقدی آتی از دید آماری تأیید می‌شود؟

برای پاسخگویی به سوالات مذکور فرضیه‌های زیر تدوین شد:

فرضیه اول: جریان نقدی عملیاتی بر مبنای جریان‌های نقدی عملیاتی دوره‌های قبل قابل پیش‌بینی است (مدل ۱).

فرضیه دوم: جریان نقدی عملیاتی بر مبنای سود حسابداری دوره‌های قبل قابل پیش‌بینی است (مدل ۲).

فرضیه سوم: جریان نقدی عملیاتی بر مبنای جریان‌های نقدی عملیاتی و سود حسابداری دوره‌های قبل قابل پیش‌بینی است (مدل ۳).

فرضیه چهارم: جریان نقدی عملیاتی بر مبنای جریان‌های نقدی عملیاتی، سود حسابداری و ارقام مربوط دارایی‌ها و بدهی‌های جاری دوره‌های قبل قابل پیش‌بینی است (مدل ۴).

فرضیه پنجم: مدل پیش‌بینی بر مبنای سود حسابداری دوره‌های قبل (مدل ۲)، در مقایسه با مدل پیش‌بینی بر مبنای جریان‌های نقدی عملیاتی دوره‌های قبل (مدل ۱)، توان برآورد دقیق‌تر جریان نقدی عملیاتی را دارد.

فرضیه ششم: مدل پیش‌بینی بر مبنای جریان‌های نقدی عملیاتی و سود حسابداری دوره‌های قبل (مدل ۳)، در مقایسه با مدل پیش‌بینی بر مبنای جریان‌های نقدی عملیاتی دوره‌های قبل (مدل ۱)، توان برآورد دقیق‌تر جریان نقدی عملیاتی را دارد.

فرضیه هفتم: مدل پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی بر مبنای جریان‌های نقدی عملیاتی، سود حسابداری و ارقام مربوط دارایی‌ها و بدهی‌های جاری دوره‌های قبل (مدل ۴)، در مقایسه با مدل پیش‌بینی بر مبنای جریان‌های نقدی عملیاتی دوره‌های قبل (مدل ۱)، توان برآورد دقیق‌تر جریان نقدی عملیاتی را دارد.

فرضیه هشتم: مدل پیش‌بینی بر مبنای جریان‌های نقدی عملیاتی و سود حسابداری دوره‌های قبل (مدل ۳)، در مقایسه با مدل پیش‌بینی بر مبنای سود حسابداری دوره‌های قبل (مدل ۲)،

توان برآورد دقیق‌تر جریان نقدی عملیاتی را دارد.

فرضیه نهم: مدل پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی بر مبنای جریان‌های نقدی عملیاتی، سود حسابداری و ارقام مربوط دارایی‌ها و بدهی‌های جاری دوره‌های قبل (مدل ۴)، در مقایسه با مدل پیش‌بینی بر مبنای سود حسابداری دوره‌های قبل (مدل ۲)، توان برآورد دقیق‌تر جریان نقدی عملیاتی را دارد.

فرضیه دهم: مدل پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی بر مبنای جریان‌های نقدی عملیاتی، سود حسابداری و ارقام مربوط دارایی‌ها و بدهی‌های جاری دوره‌های قبل (مدل ۴)، در مقایسه با مدل پیش‌بینی بر مبنای جریان‌های نقدی عملیاتی و سود حسابداری دوره‌های قبل (مدل ۳)، توان برآورد دقیق‌تر جریان نقدی عملیاتی را دارد.

برای پاسخگویی به سؤالات و آزمون فرضیه‌های تحقیق از مدل‌های زیر استفاده شد که در

تمامی آنها متغیر وابسته، جریان نقدی عملیاتی است:

مدل ۱: مدل سری زمانی با استفاده از جریان‌های نقدی عملیاتی تاریخی.

مدل ۲: مدل سری زمانی با استفاده از سودهای تاریخی.

مدل ۳: مدل سری زمانی با استفاده از جریان‌های نقدی عملیاتی تاریخی و سودهای تاریخی.

مدل ۴: مدل سری زمانی با استفاده از جریان‌های نقدی عملیاتی تاریخی، سودهای تاریخی،

ارقام مربوط دارایی‌ها و بدهی‌های جاری تاریخی.

جامعه و نمونه آماری تحقیق

شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران به عنوان جامعه آماری این تحقیق انتخاب شدند تا اطلاعات مورد نیاز آزمون فرضیات از صورت‌های مالی آنها استخراج شود. کیفیت بالاتر اطلاعات و سهولت دسترسی به اطلاعات شرکت‌ها از عمده‌ترین دلایل محدود کردن جامعه آماری به شرکت‌های پذیرفته شده در بورس بود. با توجه به تاریخ فعالیت مجدد بورس بعد از انقلاب اسلامی و امکان دسترسی به اطلاعات، دوره زمانی ۱۳۵۹ لغایت ۱۳۷۹ انتخاب شد.

در دوره مورد نظر باید داده‌های مربوط از ترازنامه و صورت سود و زیان شرکت‌های

پذیرفته شده در بورس برای دوره مورد نظر گردآوری می‌شد. هرچند سازمان بورس اطلاعات ترازنامه و سود و زیان شرکت‌ها را در جداولی تلخیص و با عنوان گزارشها یا صورت‌های مالی شرکت‌ها منتشر می‌کند، اما در دوره مورد نظر این اطلاعات با حدود ۲ سال تاخیر در دسترس بود. با استفاده از این خلاصه گزارشها، در مجموع خلاصه اطلاعات صورت‌های مالی ۶۰ شرکت تا سال ۱۳۷۶ گردآوری شد. این شرکت‌ها قبل از سال ۱۳۵۹ در بورس پذیرفته شده بودند و داده‌های مالی آنها بطور کامل یا ناقص وجود داشت.

در بررسی اولیه مشخص شد که اطلاعات چندین سال برخی شرکت‌ها به طور متوالی یا با فاصله زمانی وجود ندارد و به دلیل سنواتی بودن، تکمیل آن از روشهای دیگر امکان‌پذیر نیست. با حذف این شرکت‌ها، تعداد ۴۰ شرکت باقی ماند. اطلاعات سال‌های ۱۳۷۷ لغایت ۱۳۷۹ نیز از طریق جمع‌آوری صورت‌های مالی شرکت‌های باقیمانده استخراج شد.

پس از تکمیل داده‌های ۴۰ شرکت، با توجه به تشابه فعالیت و تا حد زیادی با رعایت گروه‌بندی بورس اوراق بهادار ۴۰ شرکت در ۱۱ گروه یا صنعت طبقه‌بندی شدند. مجموع ۴۰ شرکت نیز به عنوان کل شرکت‌ها در نظر گرفته شد. هدف از گروه‌بندی بر حسب صنعت این بود که در آزمون فرضیه‌ها، اثر صنعت نیز بررسی شود. همچنین آزمون فرضیه‌ها در کل شرکت‌ها این امکان را فراهم می‌آورد که اثر شرکت‌ها یا صنایع مختلف بر یکدیگر نیز آزمون شود. در نتیجه جامعه آماری در دسترس این تحقیق شامل ۴۰ شرکت، ۱۱ گروه یا صنعت و کل آنها یا ۵۲ نمونه قابل آزمون (نگاره ۱) است.

نگاره ۱. فهرست نمونه آماری تحقیق

گروه ۱: وسایل نقلیه و ماشین آلات	
۱- دوچرخه و موتور سیکلت سازی ایران	۲۲- ریسندگی و بافندگی کاشان
۲- قوه پارس	گروه ۶: صنایع کانی غیر فلزی
گروه ۲: محصولات غذایی	۲۳- شیشه قزوین
۳- روغن نباتی پارس	۲۴- سیمان شرق
۴- خوراک دام پارس	۲۵- گچ تهران
۵- ساسان	گروه ۷: صنایع تصفیه نفت
۶- بیسکویت گرجی	۲۶- نفت پارس
۷- صنعتی پارس مینو	۲۷- نفت بهران
۸- لبنیات پاستوریزه پاک	گروه ۸: صنایع ساخت ماشین آلات و تجهیزات
گروه ۳: محصولات غذایی (قند)	۲۸- کمپرسور سازی ایران
۹- شیرین خراسان	۲۹- ارج
۱۰- قند نیشابور	گروه ۹: صنایع چوب، کاغذ و چاپ
۱۱- قند مرودشت	۳۱- فیبر ایران
۱۲- قند بیستون	۳۲- کارتن ایران
۱۳- ثابت خراسان	۳۳- افسر
گروه ۴: صنایع مواد و محصولات شیمیایی	گروه ۱۰: صنایع لاستیک و پلاستیک
۱۴- طیف ایران	۳۴- ایران تایر
۱۵- پارس پامچال	۳۵- شاهین پلاستیک
۱۶- رنگین	۳۶- پلاستیران
۱۷- سپهر رنگ	گروه ۱۱: صنایع محصولات فلزی
گروه ۵: صنایع نساجی	۳۷- صنعتی آما
۱۸- ایران برک	۳۸- لامیران
۱۹- نساجی مازندران	۳۹- صنایع بسته بندی ایران
۲۰- یزدباف	۴۰- آلومتک
۲۱- ابریشم کاشان	

روش تحقیق

تحقیقات انجام شده در زمینه جریان‌های نقدی و پیش‌بینی آن عموماً مبتنی بر روش شبه آزمایشی می‌باشد. در این تحقیق نیز از روش شبه آزمایشی استفاده شده است. در این روش از اطلاعات صورت‌های مالی دوره‌های قبل واحدهای اقتصادی استفاده می‌شود و اگرچه متغیرهای تحقیق به صورت مستقیم قابل کنترل نیستند، لیکن این امکان وجود دارد که از طریق انتخاب متغیرهای مورد نظر، سایر متغیرها به صورت غیرمستقیم کنترل شوند.

مدل‌های کمی مورد استفاده در این تحقیق یکی از انواع مدل‌های کمی است که تجزیه و تحلیل سری زمانی با کس - جنکینز (Box - Jenkins، از این به بعد B - J) نامیده می‌شود و حوزه وسیعی از مدل‌های پیش‌بینی را در بر می‌گیرد. گروه عمومی مدل‌ها در روش شناسی B - J به مدل‌های خود بازگشت - میانگین متحرک تلفیقی یا مدل‌های اریما (ARIMA) معروف است. به طور کلی در صورتی که در پیش‌بینی متغیری از داده‌های تاریخی همان متغیر یا از داده‌های تاریخی همان متغیر و داده‌های تاریخی متغیرهای دیگر استفاده شود، مدل مربوط از نوع اریما است. روش شناسی B - J معمولاً شامل ۴ مرحله شناسایی آزمایشی، تخمین، تشخیص دقت برازش و پیش‌بینی است (شیوا، ۱۳۷۵).

در مرحله اول، مدل پیش‌بینی به طور آزمایشی شناسایی می‌شود. در مرحله دوم، داده‌های تاریخی برای برآورد ضرایب مدل شناسایی شده بکار برده می‌شود. در مرحله سوم، کفایت مدل شناسایی شده آزمون و در صورت نیاز مدل بهتری پیشنهاد می‌شود. سرانجام در مرحله چهارم، از مدل نهایی بدست آمده برای پیش‌بینی استفاده می‌شود. در این تحقیق نیز از همین روش شناسی استفاده شده است.

مدل‌های مورد استفاده در این تحقیق از نوع خودبازگشت، رگرسیون سری زمانی، و تلفیق آنها است. این مدل‌ها را می‌توان با روش شناسی B - J به صورت زیر نشان داد:

مدل اول مدل پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی با استفاده از جریان‌های نقدی عملیاتی تاریخی است که مدل خود بازگشت مرتبه P یا AR(P) نامیده می‌شود و P به تعداد دوره بازگشت اشاره دارد.

$$CF_t = \hat{a} + \sum_{i=1}^p \hat{b}_i CF_{t-i} + e_t$$

مدلی کلی:

مدل دوم مدل پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی با استفاده از سودهای تاریخی است و مدل رگرسیون سری زمانی با مرتبه بازگشت q است و q به تعداد دوره بازگشت سود یا متغیر مستقل اشاره دارد.

$$CF_t = \hat{a} + \sum_{i=1}^q \hat{b}_i E_{t-i} + e_t \quad \text{مدلی کلی:}$$

مدل سوم مدل پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی با استفاده از جریان‌های نقدی عملیاتی و سودهای تاریخی است. این مدل از نوع خود بازگشت - رگرسیون سری زمانی تلفیقی (از مدل‌های اریما) با p مرتبه بازگشت متغیر وابسته یا جریان نقدی عملیاتی و q مرتبه بازگشت متغیر مستقل یا سود است.

$$CF_t = \hat{a} + \sum_{i=1}^p \hat{b}_i CF_{t-i} + \sum_{i=1}^q \hat{c}_i E_{t-i} + e_t \quad \text{مدلی کلی:}$$

مدل چهارم مدل پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی با استفاده از جریان‌های نقدی، سودها، اقلام مرتبط دارایی‌ها و بدهی‌های جاری تاریخی است. این مدل از نوع خود بازگشت - رگرسیون سری زمانی چند متغیری سری زمانی تلفیقی (از مدل‌های اریما) با p مرتبه بازگشت متغیر اصلی یا جریان نقدی عملیاتی و q مرتبه بازگشت متغیرهای مستقل سود، دارایی‌ها و بدهی‌های جاری مرتبط است.

$$CF_t = \hat{a} + \sum_{i=1}^p \hat{b}_i CF_{t-i} + \sum_{i=1}^q \hat{c}_i E_{t-i} + \sum_{i=1}^q \hat{d}_i CAC_{t-i} + \sum_{i=1}^q \hat{e}_i CLDT_{t-i} + e_t \quad \text{که در آنها:}$$

CF_t : جریان نقدی عملیاتی برای دوره t

CF_{t-i} : جریان نقدی عملیاتی برای دوره $t-i$ با p دوره بازگشت

E_{t-i} : سود حسابداری برای دوره $t-i$ با q دوره بازگشت

CAC_{t-i} : مجموع دارایی‌های جاری بجز وجه نقد برای دوره $t-i$ (با q دوره بازگشت)

$CLDT_{t-i}$: مجموع بدهی‌های جاری بجز سود سهام پرداختی و مالیات برای دوره $t-i$ (با q دوره بازگشت)

\hat{a} : برآورد مقدار ثابت جریان نقدی عملیاتی

$\hat{b}_i, \hat{c}_i, \hat{d}_i, \hat{e}_i$: برآورد ضرایب متغیرهای مستقل دوره بازگشت i ام

e_t : مقدار باقیمانده (خطای مدل) برای دوره t

با توجه به دوره مورد بررسی و عدم امکان دسترسی به اطلاعات جریان‌های نقدی عملیاتی (تهیه صورت جریان وجوه نقد از سال ۱۳۷۵ در ایران آغاز شده است) و نیز تعبیر مختلف از دو دیدگاه مدیریت مالی و حسابداری، از میان روش‌های مختلف محاسبه جریان نقدی عملیاتی، ۵ روش انتخاب شد که به اختصار با CF_1 ، CF_2 ، CF_3 ، CF_4 و CF_5 نشان داده شده‌اند. هرچند انتخاب یکی از روش‌های محاسبه، برای مثال CF_4 به دلیل هماهنگی با استاندارد ایران می‌توانست فرایند تحقیق را تسهیل کند، با این حال به این نکته توجه شد که در محاسبه و پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی، برای استفاده در مدل‌های مختلف تصمیم‌گیری، به طور کلی دو دیدگاه مدیریت مالی و حسابداری مطرح است. بنابراین به منظور افزایش قابلیت مقایسه‌ای تصمیم‌گرفته شد که جریان نقدی عملیاتی با توجه به این دو دیدگاه محاسبه و پیش‌بینی شود.

در ادبیات مدیریت مالی معمولاً سود خالص (سود بعد از مالیات) بعلاوه استهلاک جایگزینی برای جریان نقدی عملیاتی است. حال اگر بخواهیم اثر هزینه مزایای پایان خدمت را نیز به آن اضافه کنیم CF_1 و CF_2 از دیدگاه مدیریت مالی قابل انتخاب است. در حسابداری نیز برای محاسبه جریان‌های نقدی عملیاتی به روش غیرمستقیم، معمولاً سه روش مطرح است که در آنها سود عملیاتی، سود قبل از مالیات یا سود بعد از مالیات بابت ارقام غیرنقدی نظیر استهلاک و تغییرات ارقام مرتبط دارایی‌ها و بدهی‌های جاری تعدیل می‌شود. این سه روش را می‌توان در استاندارد حسابداری ایران، بین‌المللی و امریکا مشاهده کرد. در نتیجه از دیدگاه حسابداری و براساس استانداردهای حسابداری امریکا، ایران و بین‌المللی به ترتیب CF_3 ، CF_4 و CF_5 قابل محاسبه است.

بنابراین از بین روش‌های ذکر شده برای محاسبه جریان‌های نقدی عملیاتی، دو روش از دیدگاه مدیریت مالی (شامل CF_1 و CF_2) و سه روش از دیدگاه حسابداری و بر مبنای استانداردهای حسابداری امریکا، ایران و بین‌المللی (بترتیب شامل CF_3 ، CF_4 و CF_5) انتخاب شدند تا با استفاده از داده‌های مربوط جریان‌های نقدی عملیاتی نمونه‌های مورد بررسی برای سال‌های ۱۳۶۰ لغایت ۱۳۷۹ محاسبه شود.

روش محاسبه ۵ جریان نقدی عملیاتی انتخاب شده، به عنوان جایگزینی از جریان نقدی عملیاتی واقعی، به شرح زیر است:

$$CF1 = \text{سود بعد از مالیات} + \text{هزینه استهلاک}$$

$$CF2 = \text{سود بعد از مالیات} + \text{هزینه استهلاک} + \text{هزینه مزایای پایان خدمت}$$

$$CF3 = \text{سود بعد از مالیات} + \text{هزینه استهلاک} + \text{هزینه مزایای پایان خدمت} + \text{تغییرات دارایی های جاری}$$

$$\text{بجز نقد} + \text{تغییرات بدهی های جاری بجز سود سهام}$$

$$CF4 = \text{سود عملیاتی} + \text{هزینه استهلاک} + \text{هزینه مزایای پایان خدمت} + \text{تغییرات دارایی های جاری بجز نقد}$$

$$+ \text{تغییرات بدهی های جاری بجز سود سهام و مالیات}$$

$$CF5 = \text{سود قبل از مالیات} + \text{هزینه استهلاک} + \text{هزینه مزایای پایان خدمت} + \text{تغییرات دارایی های جاری}$$

$$\text{بجز نقد} + \text{تغییرات بدهی های جاری بجز سود سهام و مالیات}$$

بنابراین برای هر یک از نمونه‌ها برای دوره مورد بررسی ۵ جریان نقدی عملیاتی محاسبه شد تا به عنوان جایگزینی از جریان نقدی عملیاتی در مدل‌های پیش‌بینی و آزمون فرضیه‌ها بکار رود. بدیهی است مدل‌های پیش‌بینی و مقایسه‌ها به تفکیک برای هر یک از ۵ جریان نقدی عملیاتی بود. از جریان‌های نقدی عملیاتی سال‌های ۱۳۶۰ لغایت ۱۳۷۸ برای استخراج مدل‌ها و پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی سال ۱۳۷۹ و از جریان نقدی عملیاتی سال ۱۳۷۹ برای مقایسه با پیش‌بینی استفاده شد. نگاره ۲ نمونه‌ای از ۵ جریان نقدی عملیاتی محاسبه شده را برای یک شرکت (در این مقاله برای تشریح موضوع فقط اطلاعات شرکت سوم و برای CF4 ارائه شده است) نشان می‌دهد.

آزمون فرضیه‌ها

با توجه به مفاهیم آماری مرتبط به سری‌های زمانی مانند ضریب خود همبستگی، ضریب خود همبستگی جزئی، ضریب همبستگی، ضریب تعیین و تحلیل واریانس با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۰/۲ حجم وسیعی از جداول و نمودارها برای ۵۲ نمونه بدست آمد که بر حسب نمونه‌ها و مدل‌ها تلخیص شد.

نگاره ۲. پنج جریان نقدی عملیاتی برای شرکت سوم

(واحد - میلیون ریال)

سال	CF1	CF2	CF3	CF4	CF5
۱۳۵۹	۱۳۱	۱۴۷			
۱۳۶۰	-۷۷	-۵۹	-۱۳۷۵	-۱۲۲۷	-۱۳۷۵
۱۳۶۱	-۱۷۸	-۱۵۹	۱۱۵۶	۱۱۷۵	۱۱۵۶
۱۳۶۲	۱۹۳	۲۲۲	۳۳۴۱	۳۴۴۶	۳۳۵۵
۱۳۶۳	۴۱۴	۵۰۷	-۲۴۲۲	-۲۲۶۶	-۲۴۲۲
۱۳۶۴	۸۲۰	۹۵۸	-۵۷	-۱۰۱	۲۷۲
۱۳۶۵	۷۱	۸۲	-۵۸	-۲۷۶	-۵۸
۱۳۶۶	-۳۴۷	-۸۷	۳۰۱	۲۳۸	۳۰۱
۱۳۶۷	-۹۱۴	-۹۱۴	-۱۵۸۸	-۱۵۰۳	-۱۵۸۸
۱۳۶۸	-۱۵۲۵	-۱۵۲۵	۳۳۶۹	۳۸۳۹	۳۳۶۹
۱۳۶۹	۲۱۱	۲۱۱	۱۳۰	۳۴	-۱۴۱
۱۳۷۰	۴۳۸	۴۳۸	۱۰۹۴	۲۶۳۲	۱۴۰۶
۱۳۷۱	۶۵۹۸	۸۲۷۱	۳۷۱۸	۳۳۷۵۷	۳۶۷۷
۱۳۷۲	۱۱۱۷۵	۱۱۷۷۵	۹۹۰۲	۶۲۵۸	۲۸۴۵
۱۳۷۳	۲۷۳۹۱	۲۸۴۰۹	۳۳۰۵۷	۴۳۱۲۰	۳۸۶۹۰
۱۳۷۴	۲۸۲۳۲	۲۹۸۴۲	۱۶۲۸۹	۱۷۴۸۸	۱۳۴۳۵
۱۳۷۵	۵۷۳۸	۱۱۵۰۱	۳۳۲۷۵	۳۷۷۳۴	۳۷۱۷۳
۱۳۷۶	۱۴۴۸۴	۱۴۷۰۶	۲۰۶۶۸	۱۵۰۹۷	۱۸۳۶۲
۱۳۷۷	۳۱۲۳۹	۳۲۹۳۹	۱۵۰۴۰	۱۱۰۶۰	۱۸۹۴۹
۱۳۷۸	۷۰۰۰۰	۷۳۹۲۲	۳۹۱۴۴	۶۷۷۹۷	۵۹۴۳۰
۱۳۷۹	۵۴۸۳۴	۵۹۳۰۴	۵۵۲۶۸	۷۶۲۳۰	۶۷۰۷۶

در آزمون فرضیه‌ها، باید مشخص می‌شد که نتایج آزمون در ۴۰ شرکت، ۱۱ گروه و ۵۲ نمونه باید به ترتیب در چه تعداد شرکت، گروه و مجموع مشاهده شود تا بتوان فرضیه مورد نظر را رد نکرد. برای این منظور باید فرض تصادفی نبودن نتایج آزمون شود. در سطح خطای ۵٪، با استفاده از آزمون نسبت‌ها محاسبه می‌شود که اگر نتایج آزمون در ۴۰ شرکت، ۱۱ گروه و ۵۲ نمونه به ترتیب حداقل در ۲۶ شرکت، ۸ گروه و ۳۳ مورد از آنها مشاهده شود، فرض تصادفی نبودن نتایج رد خواهد شد (عادل آذر، ۱۳۷۷). در آزمون فرضیه‌های اول تا چهارم از این معیار استفاده شد. از سوی دیگر معمولاً برای بررسی یک مدل پیش‌بینی یا انتخاب بهترین مدل از بین مدل‌های مختلف سری زمانی از سه شاخص عمومی (۱) میانگین قدر مطلق انحرافات (MAD)، (۲) میانگین مربعات خطا (MSE)، (۳) میانگین قدر مطلق درصد خطا (MAPE) استفاده می‌کنند (Johnson et al., 1977: 653): در مقایسه، شاخص MAPE شاخص درصدی و فاقد واحد اندازه‌گیری است و برای مقایسه مدل‌ها ابزار مناسب‌تری است. در این تحقیق نیز برای مقایسه جریان نقدی واقعی و پیش‌بینی سال ۷۹ در آزمون فرضیه‌های پنجم تا دهم از شاخص MAPE استفاده شد. خلاصه نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌ها به شرح زیر است:

فرضیه اول: جریان نقدی عملیاتی بر مبنای جریان‌های نقدی عملیاتی دوره‌های قبل قابل پیش‌بینی است. (مدل ۱)

مدل کلی پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی بر مبنای جریان‌های نقدی عملیاتی دوره‌های قبل به صورت زیر است:

$$CF_t = \hat{a} + \sum_{i=1}^p \hat{b}_i CF_{t-i} + e_t$$

محاسبات ضریب خود همبستگی بدون تفاضل‌گیری در سطح خطای ۵٪ نشان داد که در نمونه مورد بررسی یا هیچ یک از دوره‌های بازگشت معنادار نیست و یا اینکه فقط دوره بازگشت اول معنادار است (به استثنای سه مورد که دوره بازگشت ۱ و ۲ همزمان معنادار است و از دید آماری قابل چشم‌پوشی است). نتایج این محاسبات در نگاره ۳ خلاصه شده است.

نگاره ۳. خلاصه نتایج آماری مدل ۱ (بدون تفاضل‌گیری)

معنادار بودن دوره بازگشت اول جریان نقدی عملیاتی

CF5	CF4	CF3	CF2	CF1	
۱۱	۱۴	۱۰	۲۸	۲۸	شرکت‌ها (۴۰)
۶	۶	۶	۱۱	۱۱	گروه‌ها (۱۱)
-	-	-	۱	۱	کل (۱)

هر چند به نظر می‌رسد که برای شرکت‌ها، گروه‌ها، کل و در مجموع می‌توان فرضیه اول را برای CF1 و CF2 تایید و برای CF3 ، CF4 و CF5 رد کرد اما نگاهی به نمودارهای جریان‌های نقدی نشان داد که ممکن است مشاهده معنادار شدن دوره بازگشت اول در تعدادی از نمونه‌ها نیز ناشی از نوسانات غیرعادی باشد. برای حذف نوسانات از یک مرحله تفاضل‌گیری استفاده شد. محاسبات ضریب خود همبستگی با یک مرحله تفاضل‌گیری در سطح خطای ۵٪ نشان داد که در نمونه مورد بررسی به استثنای چند مورد، هیچ یک از دوره‌های بازگشت معنادار نیست. نتایج این محاسبات در نگاره ۴ خلاصه شده است.

نگاره ۴. خلاصه نتایج آماری مدل ۱ (با یک مرحله تفاضل‌گیری)

معنادار بودن دوره بازگشت اول جریان نقدی عملیاتی

CF5	CF4	CF3	CF2	CF1	
۶	۵	۶	۲	۲	شرکت‌ها (۴۰)
۲	۱	۲	۲	۲	گروه‌ها (۱۱)
-	-	-	-	-	کل (۱)

با توجه به نتایج حاصل از محاسبات ضریب خود همبستگی و بررسی نمودارهای مربوط به نمونه‌های مورد بررسی بدون تفاضل‌گیری و با یک مرحله تفاضل‌گیری ملاحظه شد که در

سطح خطای ۵٪ مدل اول، مدل اول به شکل گام تصادفی است. در نتیجه بهترین پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی، جریان نقدی عملیاتی سال قبل همراه با خطا است و خطای آن پس از مشخص شدن جریان نقدی سال مورد نظر مشخص خواهد شد و نمی‌توان جریان نقدی عملیاتی را با استفاده از جریان نقدی عملیاتی دوره‌های قبل پیش‌بینی کرد. بنابراین، به دلیل آنکه فرایند جریان‌های نقدی عملیاتی در نمونه‌های مورد بررسی به شکل مدل گام تصادفی است، لذا فرضیه اول رد شد.

فرضیه دوم: جریان نقدی عملیاتی بر مبنای سود حسابداری دوره‌های قبل قابل پیش‌بینی است. (مدل ۲)

مدل کلی مورد استفاده برای پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی بر مبنای سود حسابداری عبارت است از:

$$CF_t = \hat{a} + \sum_{i=1}^q \hat{b}_i E_{t-i} + e_t$$

پس از استخراج جداول خلاصه شده پردازش داده‌ها برای مدل دوم، برای نتیجه‌گیری از آن جداول در سطح خطای ۵٪، جداول مقایسه‌ای ۵ جریان نقدی عملیاتی برای ۵۲ نمونه با توجه به معنادار بودن ضرایب تا ۳ دوره بازگشت (در این تحقیق سال‌های ۷۸، ۷۷، ۷۶) از آنها استخراج شد. حال اگر معنادار بودن ضرایب یک، دو یا سه دوره بازگشت را ملاک عمل قرار دهیم، نگاره خلاصه شده ۵ نشان می‌دهد که از ۵۲ نمونه، مدل دوم برای چه تعدادی از نمونه‌ها معنادار است:

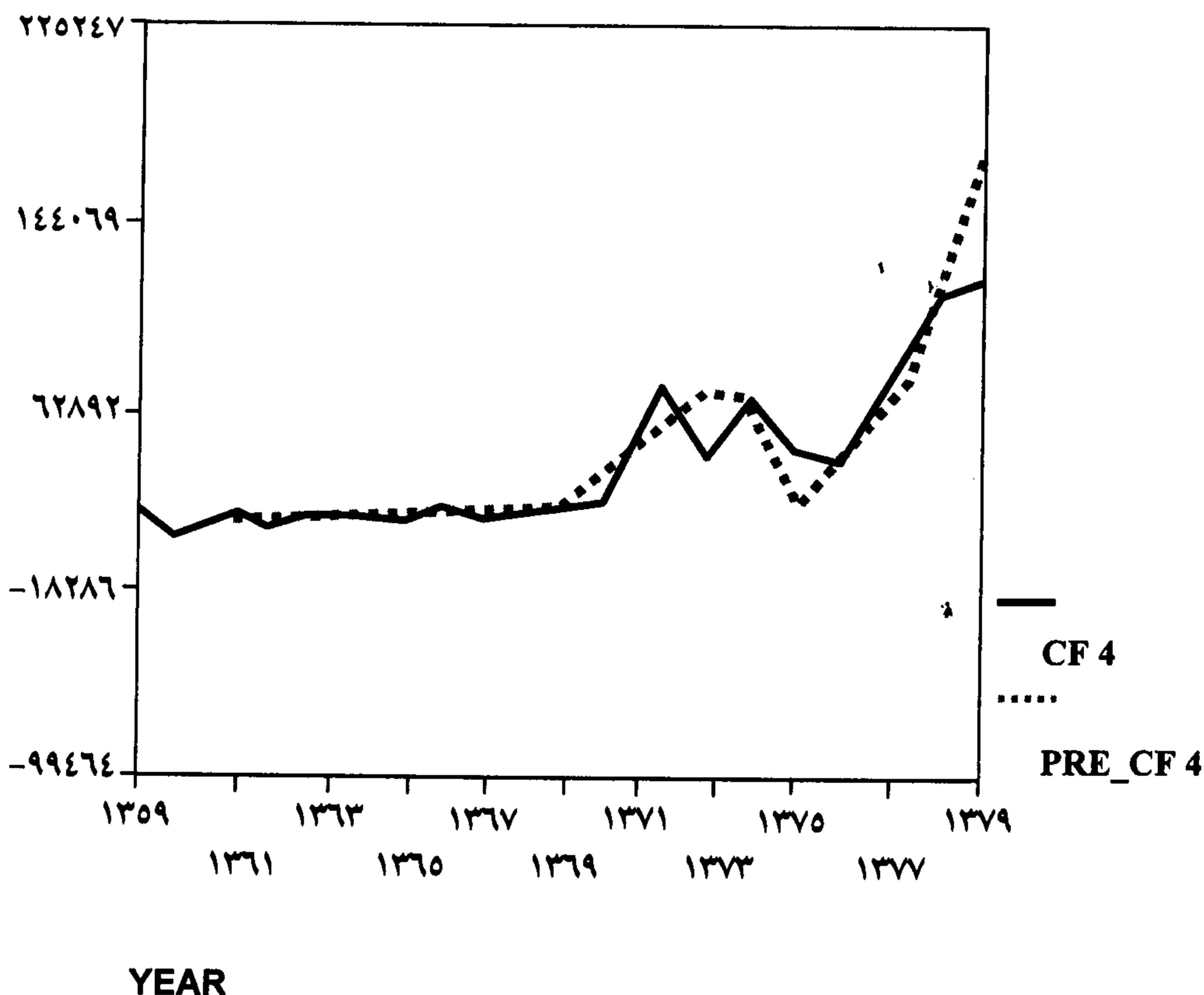
نگاره ۵. خلاصه نتایج آماری مدل ۲

معنادار بودن ضریب متغیر مستقل (سود)

CF5	CF4	CF3	CF2	CF1	
۳۳	۲۹	۲۸	۳۴	۳۴	شرکتها (۴۰)
۹	۱۰	۹	۹	۸	گروهها (۱۱)
-	-	-	۱	۱	کل (۱)

ارقام نگاره ۵ نشان می‌دهد که مدل دوم عمدتاً معنادار است و یا به عبارت دیگر با استفاده از سودهای تاریخی می‌توان جریان نقدی عملیاتی را در اکثر موارد پیش‌بینی کرد و فرضیه دوم تأیید می‌شود. نمودار مقایسه‌ای CF4 و پیش‌بینی آن با مدل ۲ در شرکت سوم در نمودار ۱ ارائه شده است.

COMP_NO: 3



نمودار ۱. نمودار مقایسه‌ای CF4 و پیش‌بینی آن با مدل ۲ در شرکت سوم

(واحد - میلیون ریال)

فرضیه سوم: جریان نقدی عملیاتی بر مبنای جریان‌های نقدی عملیاتی، سود حسابداری دوره‌های قبل قابل پیش‌بینی است (مدل ۳).

مدل کلی پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی بر مبنای جریان‌های نقدی عملیاتی و سود حسابداری به شرح زیر است:

$$CF_t = \hat{a} + \sum_{i=1}^p \hat{b}_i CF_{t-i} + \sum_{i=1}^q \hat{c}_i E_{t-i} + e_t$$

در آزمون فرضیه اول ملاحظه شد که فرایند جریان‌های نقدی عملیاتی به شکل مدل گام تصادفی است ولی جریان‌های نقدی عملیاتی با استفاده از سودهای تاریخی قابل پیش‌بینی است. هدف مدل سوم بررسی تأثیر متقابل سود حسابداری و جریان‌های نقدی عملیاتی بر یکدیگر بود. یعنی این‌که آیا ورود متغیر جدید به مدل پیش‌بینی می‌تواند توانایی یا قدرت پیش‌بینی را افزایش دهد. همانند مدل دوم نگاره خلاصه شده ۶ نشان می‌دهد که متغیرهای مستقل جریان نقدی عملیاتی و سود در چه تعدادی از نمونه‌ها معنادار است.

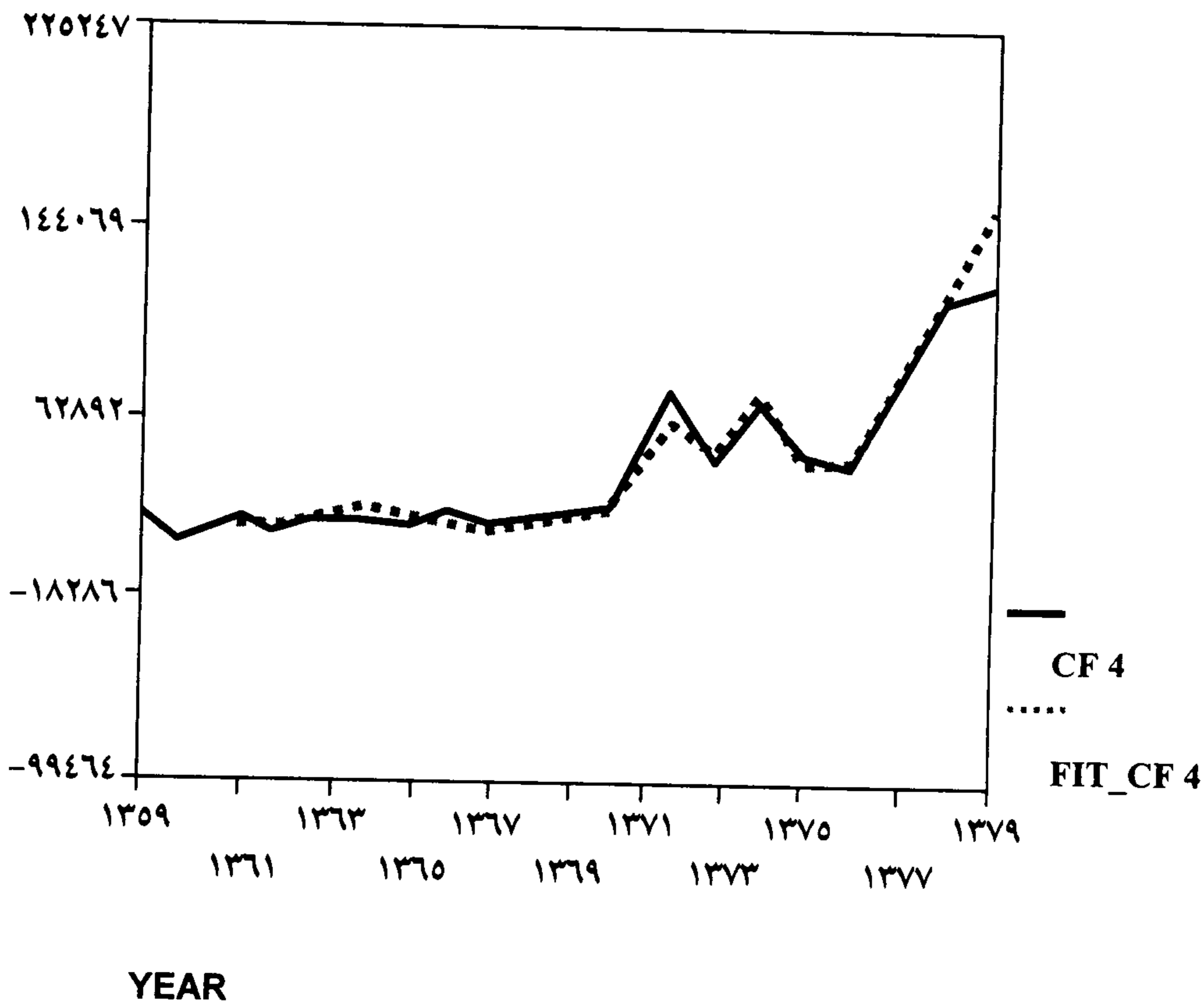
نگاره ۶. خلاصه نتایج آماری مدل ۳

معنادار بودن متغیرهای مستقل (جریان نقدی و سود)

CF ₅	CF ₄	CF ₃	CF ₂	CF ₁	
					شرکتها (۴۰):
۱۷	۱۷	۱۶	۷	۴	جریان نقدی
۳۷	۳۸	۳۷	۳۷	۳۶	سود
					گروهها (۱۱):
۵	۶	۴	۴	۴	جریان نقدی
۱۰	۹	۱۱	۱۰	۱۰	سود
					کل (۱):
۱	-	-	-	۱	جریان نقدی
۱	۱	۱	۱	۱	سود

در واقع مدل سوم ترکیب مدل اول و مدل دوم است. نتایج نشان می‌دهد که ورود سود به مدل جریان نقدی عملیاتی یا مدل ۱ می‌تواند باعث شود تا حدی اثر گام تصادفی جریان‌های نقدی عملیاتی حذف شود ولی این تأثیر در همه نمونه‌ها ملاحظه نمی‌شود. در مجموع ارقام نگاره ۶ نشان می‌دهد که جریان نقدی عملیاتی با استفاده از جریان نقدی عملیاتی و سود حسابداری در دوره‌های قبل در اکثر نمونه‌ها قابل پیش‌بینی است بنابراین فرضیه سوم تایید می‌شود. نمودار شماره ۲ مقایسه‌ای CF3 و پیش‌بینی آن با مدل ۳ در شرکت سوم در نمودار ۲ ارائه شده است.

COMP_NO: 3



نمودار ۲. نمودار مقایسه‌ای CF4 و پیش‌بینی آن با مدل ۳ در شرکت سوم

(واحد - میلیون ریال)

فرضیه چهارم: جریان نقدی عملیاتی بر مبنای جریان‌های نقدی عملیاتی، سود حسابداری و ارقام مربوط دارایی‌ها بدهی‌های جاری دوره‌های قبل قابل پیش‌بینی است (مدل ۴).

مدل کلی پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی بر مبنای جریان‌های نقدی عملیاتی، سود حسابداری و ارقام مربوط دارایی‌ها و بدهی‌های جاری به شرح زیر است:

$$CF_t = \hat{a} + \sum_{i=1}^p \hat{b}_i CF_{t-i} + \sum_{i=1}^q \hat{c}_i E_{t-i} + \sum_{i=1}^q \hat{d}_i CAC_{t-i} + \sum_{i=1}^q \hat{e}_i CLDT_{t-i} + e_t$$

در مدل چهارم تأثیر ورود ارقام مربوط دارایی‌ها و بدهی‌های جاری به مدل سوم بررسی می‌شود. همانند مدل سوم نگاره خلاصه شده ۷ نشان می‌دهد که متغیرهای مستقل جریان نقدی عملیاتی، سود حسابداری، دارایی‌های جاری مربوط و بدهی‌های جاری مربوط در چه تعداد از نمونه‌های مورد بررسی معنادار است.

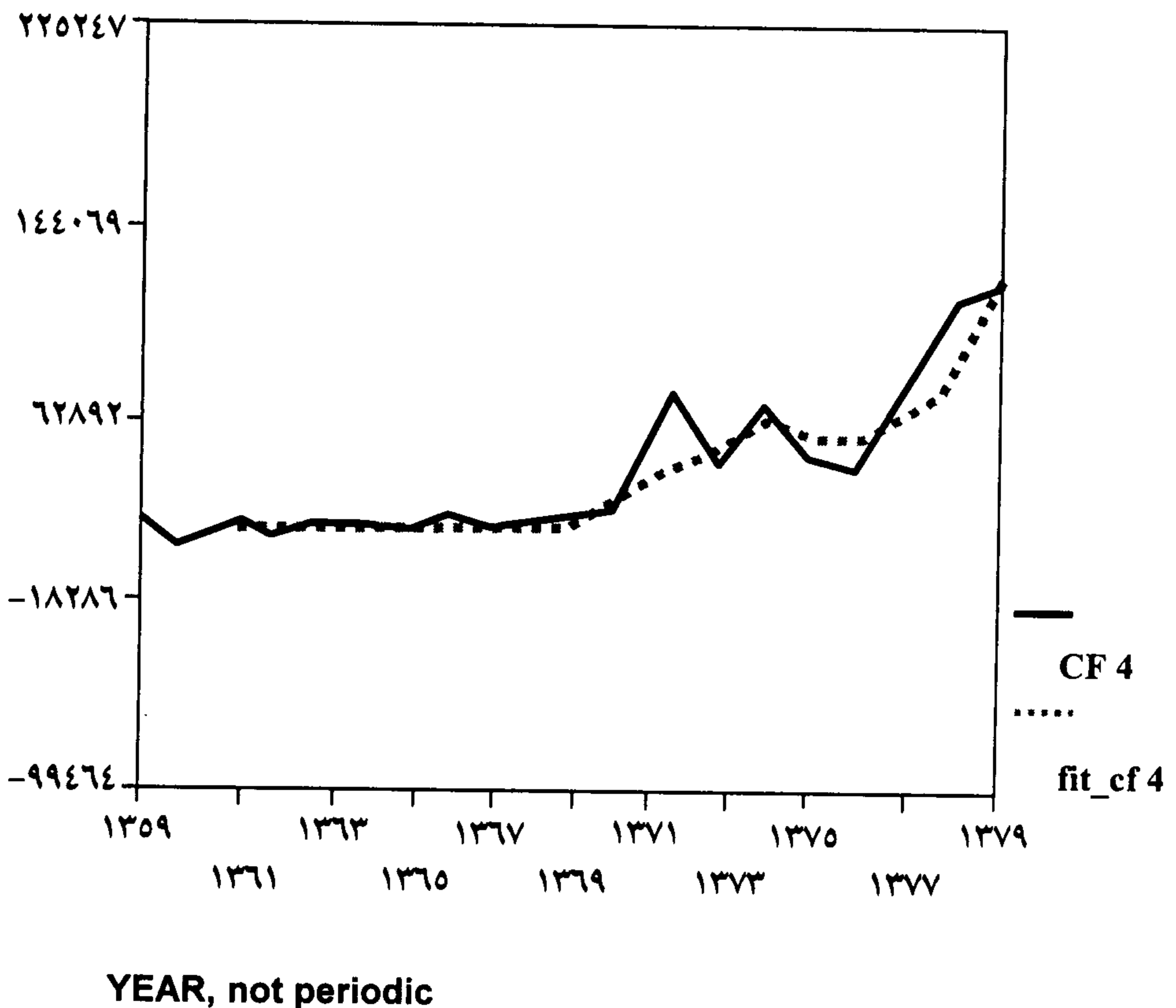
معنادار بودن متغیرهای مستقل (جریان نقدی، سود، ارقام مربوط دارایی جاری و بدهی جاری)

نگاره ۷. خلاصه نتایج آماری مدل ۴

CF ₅	CF ₄	CF ₃	CF ₂	CF ₁	
					شرکتها (۴۰):
۱۶	۱۷	۲۰	۲۰	۱۹	جریان نقدی
۲۶	۲۶	۲۲	۲۹	۲۷	سود
۲۸	۲۷	۲۶	۲۵	۲۵	دارایی جاری
۲۴	۲۵	۲۷	۲۷	۲۵	بدهی جاری
					گروهها (۱۱):
۶	۵	۵	۵	۴	جریان نقدی
۱۰	۸	۹	۷	۸	سود
۱۰	۹	۹	۸	۸	دارایی جاری
۷	۸	۹	۷	۷	بدهی جاری
					کل (۱):
-	-	۱	-	۱	جریان نقدی
۱	۱	۱	۱	۱	سود
۱	۱	۱	۱	-	دارایی جاری
۱	-	۱	۱	۱	بدهی جاری

مقایسه نگاره ۷ با نگاره ۶ نشان می‌دهد که در مجموع ورود متغیرهای جدید به مدل سوم عمدتاً معنادار است و پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی با استفاده از مدل چهارم نیز در اکثر نمونه‌های مورد بررسی امکان‌پذیر می‌باشد. بنابراین فرضیه چهارم تایید می‌شود. نمودار مقایسه‌ای CF4 و پیش‌بینی آن با مدل ۴ در شرکت سوم در نمودار ۳ ارائه شده است.

COMP_NO: 3



نمودار ۳. نمودار مقایسه‌ای CF4 و پیش‌بینی آن با مدل ۴ در شرکت سوم

(واحد - میلیون ریال)

مقایسه مدل های ۲، ۳ و ۴ (معنادار بودن مدل)

مقایسه ۳ مدل برای هر نمونه به تفکیک پنج جریان نقدی انتخاب شده برای بررسی اثر ورود متغیرهای جدید به مدل ها و از دیدگاه معنادار بودن مدل در مجموع نشان می دهد که :

۱- ورود متغیر جریان نقدی عملیاتی به مدل دوم که به مدل سوم منجر شده است در مجموع مدل را بهبود بخشیده است و می توان نتیجه گرفت که استفاده همزمان از سود و جریان نقدی برای پیش بینی جریان نقدی مناسب تر است.

۲- ورود متغیرهای اقلام مربوط به دارایی ها و بدهی های جاری به مدل سوم که به مدل چهارم منجر شده است در مجموع مدل را بهبود بخشیده است. در تعدادی از نمونه ها ورود این متغیرها باعث شده که تمام ضرایب مدل معنادار شود و مدل کاملی برای پیش بینی بدست آید. در تعداد اندکی از نمونه ها نیز مدل چهارم را برای آن نمونه بی اثر ساخته است. در مجموع می توان نتیجه گرفت که نسبت به مدل های ۲ و ۳، مدل ۴ مناسب تری است.

فرضیه پنجم، ششم و هفتم: در بررسی فرضیه اول که به رد شدن آن منجر شد مشخص گردید که فرایند جریان های نقدی عملیاتی به شکل مدل گام تصادفی است و جریان نقدی عملیاتی با استفاده از جریان های نقدی عملیاتی تاریخی قابل پیش بینی نیست و یا به عبارت دیگر مدل اول معنادار نیست و فرضیه اول رد شد. با تأیید فرضیه های دوم، سوم و چهارم می توان نتیجه گرفت که مدل های دوم، سوم و چهارم توان برآورد دقیق تر جریان نقدی عملیاتی را دارند و به این ترتیب فرضیه های پنجم، ششم و هفتم تأیید می شود.

فرضیه هشتم : مدل پیش بینی بر مبنای جریان های نقدی عملیاتی و سود حسابداری دوره های قبل (مدل ۳)، در مقایسه با مدل پیش بینی بر مبنای سود حسابداری دوره های قبل (مدل ۲)، توان برآورد دقیق تر جریان نقدی عملیاتی را دارد.

با تأیید فرضیه های دوم و سوم و چهارم یعنی مناسب بودن مدل های دوم و سوم و چهارم برای پیش بینی جریان نقدی عملیاتی، این سؤال مطرح شد که میزان خطای کدام مدل کمتر می باشد. توضیح داده شد که در این تحقیق پیش بینی جریان نقدی عملیاتی سال ۷۹ و رقم واقعی آن برای ۵ جریان نقدی عملیاتی انتخاب شده مقایسه و برای اندازه گیری خطای پیش بینی از قدر مطلق درصد خطا استفاده می شود.

برای آزمون فرضیه هشتم، نهم و دهم ارقام واقعی جریان نقدی، ارقام پیش‌بینی آن و قدرمطلق درصد خطای سال ۷۹ برای ۵ جریان نقدی با استفاده از مدل‌های دوم، سوم و چهارم محاسبه، و در جداولی خلاصه شد. از آنجا که ارقام واقعی جریان نقدی در هر جریان نقدی انتخاب شده، در مقایسه با پیش‌بینی دو مدل یکسان است، لذا کاهش درصد خطا نشان دهنده توانایی برآورد دقیق‌تر جریان نقدی عملیاتی است. تلخیص نتایج به صورت مقایسه‌ای برحسب اثر کاهش قدرمطلق درصد خطای مدل ۳ نسبت به مدل ۲ در نگاره ۸ ارائه شده است:

نگاره ۸. مقایسه مدل ۳ و ۲

کاهش قدر مطلق خطای پیش‌بینی مدل ۳ نسبت به مدل ۲

<u>CF5</u>	<u>CF4</u>	<u>CF3</u>	<u>CF2</u>	<u>CF1</u>	
۱۷	۱۸	۱۴	۱۱	۱۳	شرکتها (۴۰)
۵	۴	۱	۲	۳	گروهها (۱۱)
—	۱	—	—	—	کل (۱)
<u>۲۳</u>	<u>۲۲</u>	<u>۱۵</u>	<u>۱۳</u>	<u>۱۶</u>	جمع ۵۲

اعداد نگاره ۸ نشان می‌دهد که مدل سوم در مقایسه با مدل دوم بر شرکت‌ها، گروه‌ها و کل نمونه مورد بررسی و نیز برحسب ۵ جریان نقدی عملیاتی تأثیر یکسانی نداشته است. به این ترتیب که کاهش قدر مطلق درصد خطای پیش‌بینی مدل سوم در شرکت‌های مورد بررسی برای CF4، ۱۸ شرکت و برای بقیه کمتر بوده، در گروه‌ها برای CF4 و CF5، ۴ و ۵ گروه و برای بقیه کمتر بوده است و در کل نمونه فقط برای CF4 تأثیر مثبت داشته است. از آنجا که تعداد قدر مطلق درصد خطای پیش‌بینی در شرکت‌ها، گروه و در جمع به ترتیب از ۲۶، ۸ و ۳۳ مورد کمتر است بنابراین فرضیه هشتم در سطح شرکت‌ها، گروه و در مجموع قابل تأیید نیست.

فرضیه نهم: مدل پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی بر مبنای جریان‌های نقدی عملیاتی، سود حسابداری و اقلام مرتبط دارایی‌ها و بدهی‌های جاری دوره‌های قبل (مدل ۴)، در

مقایسه با مدل پیش‌بینی بر مبنای سود حسابداری دوره‌های قبل (مدل ۲)، توان برآورد دقیق‌تر جریان نقدی عملیاتی را دارد.

همانند آزمون فرضیه هشتم اثر کاهش قدر مطلق درصد خطا در مدل ۴ نسبت به مدل ۲ در نگاره ۹ ارائه شده است:

نگاره ۹. مقایسه مدل ۴ و ۲

کاهش قدر مطلق خطای پیش‌بینی مدل ۴ نسبت به مدل ۲

CF5	CF4	CF3	CF2	CF1	
۲۰	۲۱	۲۲	۲۰	۲۲	شرکتها (۴۰)
۶	۲	۳	۱	۱	گروهها (۱۱)
—	—	—	۱	۱	کل (۱)
<u>۲۶</u>	<u>۲۳</u>	<u>۲۵</u>	<u>۲۲</u>	<u>۲۴</u>	جمع ۵۲

اعداد نگاره ۹ نشان می‌دهد که مدل چهارم در مقایسه با مدل دوم بر شرکت‌ها تقریباً تأثیر یکسانی داشته است به این ترتیب که قدر مطلق درصد خطای پیش‌بینی در CFهای مختلف در ۲۰ تا ۲۲ شرکت کاهش یافته، اما در گروه‌ها تأثیر یکسانی نداشته و بیشترین تأثیر آن در CF5 به میزان ۶ گروه بوده است. در کل نیز فقط در CF1 و CF2 قدر مطلق درصد خطای پیش‌بینی کاهش یافته است. ارقام جدول نشان می‌دهد که هر چند مدل چهارم بر مدل دوم برتری دارد ولی تعداد کاهش قدر مطلق درصد خطای پیش‌بینی در شرکت‌ها، در گروه و در کل به اندازه‌ای نیست که بتوان فرضیه هشتم را در هیچ یک از CFها تأیید کرد.

فرضیه دهم: مدل پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی بر مبنای جریان‌های نقدی عملیاتی، سود حسابداری و اقلام مربوط دارایی‌ها و بدهی‌های جاری دوره‌های قبل (مدل ۴)، در مقایسه با مدل پیش‌بینی بر مبنای جریان‌های نقدی عملیاتی و سود حسابداری دوره‌های قبل (مدل ۳)، توان برآورد دقیق‌تر جریان‌های نقدی عملیاتی را دارد.

مانند آزمون فرضیه هشتم و نهم، اثر کاهش قدر مطلق درصد خطا در مدل ۴ نسبت به مدل ۳ به

شرح نگاره ۱۰ است:

نگاره ۱۰. مقایسه مدل ۳ و ۴

کاهش قدر مطلق خطای پیش‌بینی مدل ۴ نسبت به مدل ۳

<u>CF5</u>	<u>CF4</u>	<u>CF3</u>	<u>CF2</u>	<u>CF1</u>	
۲۴	۲۷	۲۶	۲۸	۲۵	شرکتها (۴۰)
۵	۱	۴	۱	—	گروهها (۱۱)
—	—	—	۱	۱	کل (۱)
<u>۲۹</u>	<u>۲۸</u>	<u>۳۰</u>	<u>۳۰</u>	<u>۲۶</u>	جمع <u>۵۲</u>

اعداد نگاره ۱۰ نشان می‌دهد که مدل چهارم در مقایسه با مدل سوم در شرکت‌ها، گروه‌ها و کل نمونه مورد بررسی و نیز برحسب ۵ جریان نقدی عملیاتی تأثیر یکسانی نداشته است. به این ترتیب که کاهش قدر مطلق درصد خطای پیش‌بینی مدل چهارم در شرکت‌های مورد بررسی قابل توجه است در حالی که برای گروه‌ها در CF1 بی‌اثر بوده، در CF2 و CF4 اثر کم و در CF3 و CF5 اثر بیشتری داشته است. همچنین مدل چهارم در کل برای CF5 و CF6 مؤثر و در سایر CF ها بی‌تأثیر بوده است.

در مجموع ارقام نگاره نشان می‌دهد که مدل چهارم بر مدل سوم برتری دارد ولی تعداد کاهش قدر مطلق درصد خطای پیش‌بینی در جمع کمتر از ۳۳ مورد است و فرضیه دهم در هیچ یک از CF ها قابل تأیید نیست. با این حال در سطح شرکت‌ها با حد ۲۶ مورد می‌توان فرضیه دهم را برای CF2، CF3 و CF4 تأیید کرد.

مقایسه مدل‌های ۲، ۳ و ۴ (دقت پیش‌بینی)

مقایسه سه مدل از دیدگاه کاهش قدر مطلق درصد خطا نشان می‌دهد که به طور کلی در

سطح شرکت‌ها مدل ۴ بهتر از مدل ۳ است اما این وضعیت در سطح گروه‌ها و در مجموع مشاهده نمی‌شود.

محدودیت‌های تحقیق

محدودیت‌های عمده‌ای که در راه جمع‌آوری اطلاعات، طبقه‌بندی و پردازش آنها وجود داشت به شرح زیر است:

۱. صورت‌های مالی شرکت‌ها به صورت طبقه‌بندی شده، مدون و مکانیزه در دوره زمانی این تحقیق وجود نداشت و جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز بسیار زمانبر بود.
۲. اطلاعات میان دوره‌ای فصلی یا شش ماهه که می‌تواند کیفیت پیش‌بینی را بهبود بخشد در دسترس نبود، در نتیجه پیش‌بینی مبتنی بر ارقام سالانه بود.
۳. اطلاعات مورد نیاز از خلاصه اطلاعات یا صورت‌های مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران برای سال‌های ۱۳۵۹ تا ۱۳۷۹ استخراج و یا با استفاده از آنها محاسبه شد. این اطلاعات به دلیل نظارت‌های حاکم، کیفیت بالاتری دارد. با این حال با توجه به دوره ۲۰ ساله، این اطلاعات تحت تأثیر روش‌های حسابداری، قضاوت‌ها و برآوردهای مدیریت می‌تواند دارای برخی نارسایی‌ها باشد.
۴. خلاصه اطلاعات تهیه شده توسط بورس اوراق بهادار فقط شامل اطلاعات ترازنامه و سود و زیان است و یکنواختی لازم را ندارد. برای مثال می‌توان به تفاوت در برخی عناصر صورت‌های مالی، تفاوت در مکان قرار گرفتن آنها در صورت‌های مالی، تفاوت در فشردگی یا جزئیات در شرکت‌های مختلف یا در یک شرکت در دوره‌های متفاوت اشاره کرد که این امر ناشی از نبود استانداردهای حسابداری لازم‌الاجرا در دوره مورد بررسی می‌باشد.
۵. شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار از مالیات بر درآمد شرکت معاف هستند و مالیات منعکس در صورت‌های مالی، مالیات بر سود سهامداران است. در برخی از شرکت‌ها و در تعدادی از سال‌ها مبلغ مالیات افشا نشده است. به دلیل عدم امکان محاسبه مالیات، در این موارد، سود قبل و بعد از مالیات برابر شده است.
۶. در گروه‌بندی شرکت‌ها از تفاوت سال مالی شرکت‌های گروه صرف‌نظر شده است و

اختلاف زمانی به طور ثابت در دوره ۲۰ ساله اعمال شده است.

۷. تهیه و ارائه صورت جریان وجوه نقد به عنوان جایگزین صورت تغییرات در وضعیت مالی از سال ۱۳۷۵ در ایران آغاز شده است. لذا ارقام جریان نقدی عملیاتی سال‌های قبل از این تاریخ وجود نداشته است و باید این ارقام محاسبه می‌شد. اما جریان نقدی عملیاتی از دیدگاه استانداردهای حسابداری کشورهای مختلف و ادبیات مدیریت مالی یکسان نیست، لذا با توجه به هدف تحقیق ضمن تعریف جریان نقدی عملیاتی مبالغ آن برای دوره مورد بررسی محاسبه و به عنوان جایگزینی از ارقام واقعی جریان نقدی عملیاتی بکار رفت. بدون شک استفاده از ارقام واقعی جریان‌های نقدی عملیاتی می‌تواند به نتایج قابل اتکاتری منجر شود.

یافته‌های تحقیق

نتایج حاصل از بررسی ۴ مدل پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی در سطح شرکت‌ها، گروه‌ها و کل شرکت‌های نمونه تحقیق به تفکیک قابل طرح و بررسی است و به دلیل حجم قابل توجه، امید است این نتایج در مقالات دیگری ارائه شود. بنابراین در این قسمت یافته‌های حاصل از بررسی آماری نمونه تحقیق در سطح خطای ۵٪، در حدی که تأمین‌کننده هدف‌های این تحقیق و پاسخگوی سؤالات آن است، به طور خلاصه ارائه می‌شود:

۱. پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی با استفاده از جریان‌های نقدی عملیاتی تاریخی (مدل ۱) امکان پذیر نیست، زیرا سری زمانی جریان‌های نقدی عملیاتی به شکل مدل گام تصادفی است. بنابراین جریان نقدی عملیاتی به تنهایی با استفاده از جریان‌های نقدی عملیاتی دوره‌های قبل به نحو معناداری قابل پیش‌بینی نیست.

۲. پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی با استفاده از سودهای تاریخی (مدل ۲) به نحو معناداری امکان پذیر است. بنابراین در پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی، سود بر جریان نقدی برتری دارد.

۳. در پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی، استفاده همزمان از جریان‌های نقدی عملیاتی تاریخی و سودهای تاریخی (مدل ۳) تا حد زیادی مدل پیش‌بینی را بهبود می‌بخشد. این موضوع

نشان می‌دهد که اطلاعات سود می‌تواند تا حدی اثر گام تصادفی جریان‌های نقدی عملیاتی را حذف کند.

۴. در پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی، ورود اطلاعات دارایی‌ها و بدهی‌های جاری تاریخی مرتبط به مدل پیش‌بینی مبتنی بر جریان‌های نقدی عملیاتی تاریخی و سودهای تاریخی در مجموع سودمند است و استفاده همزمان از جریان‌های نقدی عملیاتی، سودهای تاریخی، دارایی‌ها و بدهی‌های جاری تاریخی مرتبط (مدل ۴) تا حد زیادی مدل را بهبود می‌بخشد. این یافته نشان می‌دهد که اطلاعات مرتبط صورت‌های مالی در مجموع برای پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی سودمند است و دیدگاه‌های نظری را در این زمینه تأیید می‌کند.

۵. محاسبه ۵ جریان نقدی عملیاتی (CF1 و CF2 از دید مدیریت مالی و CF3، CF4 و CF5 به ترتیب از دید استانداردهای حسابداری آمریکا، ایران و بین‌المللی) و مقایسه هریک با پیش‌بینی همان جریان نقدی نشان می‌دهد که از نظر کاهش درصد خطای پیش‌بینی (جریان نقدی عملیاتی سال ۷۹ و پیش‌بینی آن) در سطح شرکت‌ها مدل ۴ بهتر از مدل ۳ است ولی در مجموع تعداد مشاهدات تأییدکننده برتری مدل ۴ بر مدل ۲ و مدل ۳ بر مدل ۲ نیست. بنابراین در سطح شرکت‌ها مدل ۴ یا مدل چند متغیری سری زمانی شامل جریان‌های نقدی عملیاتی تاریخی، سودهای تاریخی، دارایی‌ها و بدهی‌های جاری تاریخی مرتبط، مدل مناسب‌تری برای پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی است.

پیشنهادها

از آنجا که افزایش سودمندی اطلاعات حسابداری با قدرت پیش‌بینی این اطلاعات رابطه مستقیم دارد، لذا دستیابی به مدل‌های کمی برای پیش‌بینی اطلاعات مورد نیاز استفاده‌کنندگان درون و برون سازمانی مفید و ضروری است. تداوم تحقیقات در زمینه پیش‌بینی ارقام مهمی نظیر سود حسابداری یا جریان‌های نقدی می‌تواند به مدل‌هایی با خطای کمتر و قابل تعمیم منجر شود. در این زمینه پیشنهاد می‌شود در حوزه حسابداری و مدیریت مالی، بخشی از تحقیقات در جهت بررسی نقاط ضعف و قوت مدل‌های پیش‌بینی جریان‌های نقدی هدایت

شود تا مدل‌هایی با خطای پیش‌بینی کمتر، قابل تعمیم و کاربردی بدست آید.

در ادامه این تحقیق، موضوعات زیر برای تحقیقات آتی پیشنهاد می‌شود:

۱. تکرار این تحقیق در صنایع دیگر نظیر شرکت‌های سرمایه‌گذاری، بانک‌ها؛
۲. تکرار این تحقیق با انتخاب یکی از مدل‌ها و بررسی تأثیر افزایش دوره‌های بازگشت در بهبود مدل؛
۳. تکرار این تحقیق با انتخاب یکی از مدل‌ها و بررسی تأثیر تفاضل‌گیری در بهبود مدل؛
۴. با استفاده از دوره زمانی محدودتر که امکان دسترسی یا محاسبه ارقام واقعی جریان‌های نقدی عملیاتی وجود دارد، آزمون توانایی پیش‌بینی هر یک از مدل‌های پیش‌بینی جریان نقدی عملیاتی با استفاده از ارقام واقعی آن با (۱) اطلاعات سالانه، (۲) اطلاعات میان دوره‌ای و (۳) اطلاعات سالانه و میان دوره‌ای به صورت مقایسه‌ای.
۵. بررسی روند تغییرات جریان‌های نقدی عملیاتی در مقایسه با روند تغییرات سودهای حسابداری در صنایع مختلف.

منابع و مآخذ

- استانداردهای حسابداری. ۱۳۸۰. سازمان حسابرسی، نشریه ۱۴۵ :
- _____، استاندارد حسابداری شماره ۱، نحوه ارائه صورت‌های مالی.
- _____، استاندارد حسابداری شماره ۲، صورت جریان وجوه نقد.
- _____، مفاهیم نظری گزارشگری مالی
- توکلی، احمد. ۱۳۷۶. تحلیل سری‌های زمانی. مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
- رُحیت کاشانی، محمد. ۱۳۷۲. شواهدی بر رابطه بین سود حسابداری با اندازه‌گیری جریان نقدی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس .
- شیوا، رضا. ۱۳۷۵. پیش‌بینی سری‌های زمانی. مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
- آذر، عادل. و منصور، مومنی. ۱۳۷۷. آمار و کاربرد آن در مدیریت، انتشارات سمت.
- قاسمی، محمود. ۱۳۷۷. بررسی ارتباط سود، سرمایه در گردش حاصل از عملیات و جریان‌های نقدی حاصل از عملیات، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی .

کردستانی، غلامرضا. ۱۳۷۴. توانایی سود برای پیش‌بینی جریان نقدی و سودهای آتی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.

مبانی نظری حسابداری و گزارشگری مالی در ایران، متن پیشنهادی، ۱۳۷۶، سازمان حسابرسی، نشریه ۱۱۳.

مدرس، احمد. ۱۳۶۹. صورت تغییرات در وضعیت مالی و ضرورت تهیه صورت جریان‌های نقدی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

Bowen, Robert M. David Burgstahler, and Lane A. Daley, 1987. The Incremental Information Content of Accrual Versus Cash Flows. *Accounting Review*, V. 62:723-47.

Bowen, R. M., D. Burgstahler, and L.A. Dakey. 1986. Evidence on The Relationships Between Earning and Various Measures of Cash Flows. *The Accounting Review*. V. 68: PP. 7-25

Costigan, M. L. 1985. The Marginal Predictive Ability of Accrual Accounting Information with Respect to Future Cash Flows from Operations, Unpublished Ph.D. Dissertation, Saint Louis University.

Financial Accounting Standards Board(FASB):

_____, SFAC No. 1, 1978.

_____, SFAC No. 5, 1984.

_____, FASB No. 95, 1987.

Finger, C. A. 1994. The Ability of Earning to Predict Future Earning and Cash Flow. *Jornal of Accounting Research*. 32. PP. 210-223.

Fisher, J. H. 1980 . New Income an Indicator of Future Net Income from Operation, Unpublished Ph.D. dissertation, University of Kansas.

Gaharan, K. I. 1988. A Comparison of The Effectivenss of The Operating Fund Flow Measures of Cash, Net Quick Assets, and Working Capital in Predictin Future Cash Flow. Unpublished Ph.D. Dissertation, Louisiana State University.

Greenberg, R. R., G.L. Johnson, and K. Ramesh. 1986. Earning Versus Cash Flow as A Predictor of Future Cash Flow Measures. *Journal of Accounting, Auditing and Finance*, pp. 266-77.

Hopwood, W. S., J. C. Mceown & P. Newblod. 1981. Power Transformation in Time- Series Models of Quarterly Earning Per Share. *Accounting Review*, V. 56. pp. 927-33.

Lorek, k. S. and G. L. Willinger. 1993. A Multivariate Time - Series

Prediction Model for Cash Flow Data. **Accounting Review**. V. 71. No. 1. pp. 81-101.

Lorek, k. S.; T. F. Schaefer, and G. L. Willinger. 1993. Time - Series Propeties and Predictive Ability of Fund Flow Variables. **Accounting Review**. V. 68, pp. 360-373.