



Corporate Policies under Transitory and Permanent Shocks of Cash Flows: An Empirical Study of Cash Management

Saeed Bajalan

Assistant Prof., Department of Financial Management and Insurance, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: saeedbajalan@ut.ac.ir

Reza MotaghianPour

*Corresponding Author, MSc. Student, Department of Finance, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: r.motaghianpour@ut.ac.ir

Abstract

Objective: Theoretical corporate finance literature claims that financial policies of firms are related to the nature of their cash flows shocks; that is firms respond to transitory and permanent cash flow shocks differently. However, a limited number of surveys are conducted in the empirical corporate finance literature to verify the validation of these models. The main objective of this article is to fill this gap.

Methods: First of all, the existence of a permanent element in the cash flows of firms will be tested. Secondly, an adjusted filter will be devised to identify short term and permanent shocks to firms' cash flows and estimate their characteristics. This filter is adjusted according to the dynamics of this article's theoretical model. Eventually, the basic axioms of the dynamic framework on which the theoretical model is based, will be analyzed and then the hypotheses will be tested among sample classes.

Results: 1- Modeling operational cash flows of companies as a combination of permanent and short-term stochastic processes can eliminate most of the problems assuming a permanent random process governing cash flows. 2- Pieces of evidence show that in firms that are operationally the same, the characteristics of permanent cash flows shock resemble. 3- While it is common to classifying stocks of companies whose sales are not affected by economic cycles as defensive industries, it seems that the separation of short-term and permanent shocks can provide a better criterion or distinguishing tool to interpreting this concept. 4- Firms that are exposed to higher


cash flows volatility or experienced a greater permanent growth rate, hold a higher level of cash flows and at any time that they do external financing via equities, issue more stocks.

Conclusion: According to the findings, separating short term and permanent shocks presents a strong intuition to describe firms' financial policies, and most implementations of the theoretical model of this article are acceptable.

Keywords: Corporate finance, Financing policies, Liquidity management, Cash flows shocks

Citation: Bajalan, Saeed and MotaghianPour, Reza (2021). Corporate Policies under Transitory and Permanent Shocks of Cash Flows: An Empirical Study of Cash Management. *Financial Research Journal*, 23(3), 351-376. <https://doi.org/10.22059/FRJ.2020.309979.1007066> (in Persian)

Financial Research Journal, 2021, Vol. 23, No.3, pp. 351-376

 <https://doi.org/10.22059/FRJ.2020.309979.1007066>

© Saeed Bajalan and Reza MotaghianPour

Published by University of Tehran, Faculty of Management

Article Type: Research Paper

Received: September 13, 2020

Accepted: December 26, 2020



سیاست‌های مالی شرکتی تحت شوک‌های گذرا و دائم جریان‌های نقد: مطالعه تجربی روی مدیریت نقدینگی

سعید باجلان

استادیار، گروه مدیریت مالی و بیمه، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: saeedbajalan@ut.ac.ir

رضا متقیان پور

* نویسنده مسئول، دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مالی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: r.motaghianpour@ut.ac.ir

چکیده

هدف: در ادبیات نظری مالی شرکتی بیان می‌شود که سیاست‌گذاری مالی شرکت‌ها با ماهیت شوک جریان‌های نقد در ارتباط است؛ به طوری که شرکت‌ها در پاسخ به شوک‌های دائمی و گذرای جریان‌های نقد، سیاست‌های متفاوتی در پیش می‌گیرند. با این حال، برای بررسی صحت چنین مدل‌هایی، پژوهش‌های تجربی معدودی انجام شده است. بر همین اساس، هدف از این پژوهش، پر کردن این فاصله است.

روش: ابتدا، ادعای وجود جزئی دائمی در جریان‌های نقد شرکت‌ها آزمون شد. سپس، به کمک فیلتر تغییر یافته متناسب با بستر فرایند تصادفی مدل نظری این پژوهش، جریان‌های نقد به دو جزء دائمی و گذرا تفکیک و خصایص آنها برآورد شد. در نهایت، در بین دسته‌های نمونه، شواهد مؤید یا متناقض با پیش‌فرض‌های مدل‌سازی جریان‌های نقد، از طریق ترکیب دو فرایند دائمی و گذرا و همچنین فرضیه‌ها و ایجاب‌های پژوهشی مبتنی بر مدل تئوریک این پژوهش بررسی شدند.

یافته‌ها: ۱. مدل‌سازی جریان نقد عملیاتی شرکت‌ها به صورت ترکیبی از دو فرایند دائمی و کوتاه‌مدت، می‌تواند اغلب ایرادهای وارد شده بر فرض دائمی بودن فرایند تصادفی حاکم بر جریان‌های نقد را مرتفع کند؛ ۲. در حالی که معمول است سهام شرکت‌هایی که فروش آنها از چرخه‌های اقتصادی تأثیر نمی‌پذیرد، در دسته صنایع تدافعی قرار دهند، به نظر می‌رسد تفکیک شوک‌های کوتاه‌مدت و دائمی می‌تواند برای تمیز این مفهوم، معیار بهتری ارائه کند و ۳. شرکت‌هایی که بیشتر در معرض نوسان‌های جریان نقد هستند یا نرخ رشد دائمی بالاتری دارند، وجه نقد بیشتری نگهداری می‌کنند و در هر نوبت افزایش سرمایه از محل آورده سهام‌داران، مقدار بیشتری تأمین مالی انجام می‌دهند.

نتیجه‌گیری: بر اساس یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت که تفکیک جریان‌های نقد به شوک‌های دائمی و کوتاه‌مدت، برای تشریح سیاست‌های مالی شرکتی، شهود بسیار قوی ارائه می‌کند و اغلب ایجاب‌های مدل نظری بررسی‌شده در خصوص سطح بهینه نگه‌داشت وجه نقد، پذیرفته می‌شود.

کلیدواژه‌ها: مالی شرکتی، سیاست‌های تأمین مالی، مدیریت نقدینگی، شوک جریان‌های نقد

استناد: باجلان، سعید و متقیان پور، رضا (۱۴۰۰). سیاست‌های مالی شرکتی تحت شوک‌های گذرا و دائم جریان‌های نقد: مطالعه تجربی روی مدیریت نقدینگی. *تحقیقات مالی*، ۲۳(۳)، ۳۵۱-۳۷۶.

مقدمه

اقتصاد امروز بر پایه شرکت‌های سهامی عام بنیان شده است و به جرأت می‌توان ادعا کرد که توسعه اقتصادی هر کشوری منوط به بالندگی شرکت‌های سهامی عام در بستر آن اقتصاد است. بی‌شک، مؤثر بودن سیاست‌های مالی شرکتی یکی از لوازم و وجوه غایت بالندگی است. به این ترتیب، بدیهی به نظر می‌رسد که رشته متکلف تدوین سیاست‌های مالی بهینه در این زمینه نقش محوری دارد، بنابراین باید توسعه آن را در اولویت پژوهش‌های دانشگاهی قرار داد. با وجود این، پژوهش‌های تجربی در خصوص اعتبار اغلب سیاست‌های مبتنی بر مدل‌های ایستای مالی شرکتی، تردید داشته‌اند. روشن است، چنین تالی نتیجه‌ای جز آشفتگی نظری و اتکای هرچه بیشتر بر شم و هنرمندی مدیران مالی ندارد و این خود کافی است تا در خصوص صفت علمی بودن موضوع تردید شود. با نگاهی به سیر تاریخی توسعه مدل‌های مالی شرکتی نقطه‌ای که می‌تواند درباره ایراد یادشده توضیح دهد روشن می‌شود: تصور دنیایی ایستا برای توسعه مدل‌های مالی شرکتی. البته از سال‌ها پیش به نظر اندیشمندان علوم مالی رسیده بود که دنیای ایستای مدل‌های سنتی است که منشأ اغلب عدم تطابق‌های ایجاب‌های نظری و مشاهده‌های تجربی می‌شود، اما پیش‌نیاز توسعه مدل‌های پویا، توسعه سایر بخش‌های علوم مالی و حسابان تصادفی بود که با رشد شایان توجه آنها در سال‌های اخیر، راه برای مدل‌سازی پویای تصمیم‌های مالی شرکتی باز شده است (استرابیولایو و وایتد^۱، ۲۰۱۳).

در ادبیات فرایندهای تصادفی بدعت‌های یک سیستم از وضع کنونی‌اش را شوک می‌گویند. به این ترتیب، طراحی یک بستر پویا بدون تعریف یک فرایند تصادفی برای متغیری که در مرکزیت سازوکار تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری مالی باشد غیرممکن به نظر می‌رسد. اغلب مدل‌های پویا، جریان نقد شرکت‌ها را به‌عنوان اصلی‌ترین عنصر هر کسب‌وکار در نظر می‌گیرند و به این دلیل، آن را متغیر فرایند تصادفی بستر پویای خود قرار می‌دهند. با مشخص شدن متغیر اصلی، حال مسئله این است که باید چه فروضی را بر فرایند تصادفی مد نظر اعمال کرد. عمده مدل‌های پویایی که تا کنون ارائه شده‌اند با مسئله مد نظر طراحان خود، مبتنی بر دو مجموعه فروض یا پارادایم متناسب بوده‌اند: ۱. مدل‌های مبتنی بر شوک‌های دائمی و ۲. مدل‌های مبتنی بر شوک‌های گذرا.

بر اساس تعریف، شوک‌های گذرا بر جریان نقد هم‌اکنون شرکت اثر می‌گذارند و در خصوص سودآوری مورد انتظار در آینده اطلاعاتی نمی‌دهند و برعکس، شوک‌های دائمی نه‌تنها سطح تولید کنونی و جریان نقد حال حاضر شرکت را متأثر می‌کنند، بلکه بر تولیدهای آتی و جریان‌های نقد آینده آن نیز اثرگذار هستند. نمونه‌هایی از شوک‌های گذرا عبارت‌اند از: تأخیر در پرداخت مشتریان اصلی و متوقف شدن موقت یک خط تولید به هر دلیلی از عوامل درونی مانند خرابی دستگاه‌ها تا عوامل بیرونی مانند یک خلل موقت در زنجیره تأمین نهاده‌های شرکت. نمونه‌هایی از شوک‌های دائمی نیز عبارت‌اند از: تغییر سلیقه بازار مصرف تولیدهای شرکت و تغییرات تکنولوژی یا موانع ماندگار تجارت. با توجه به این تعریف‌ها روشن می‌شود که از پارادایم اول به‌طور عمده برای طراحی مدل‌هایی که به سیاست‌های بلندمدت شرکت

پاسخ می‌دهند، استفاده شده است. در این محیط مطالعات ساختار سرمایه بهینه پویا^۱ و اختیارات واقعی (سرمایه‌گذاری پویا)^۲ جریان‌های اصلی ادبیات را تشکیل می‌دهند. پارادایم دوم به‌طور عمده نگاهی کوتاه‌مدت دارد و بیشتر برای طراحی سیاست‌های کوتاه‌مدت و مدیریت ریسک شرکت استفاده شده است. جریان اصلی ادبیات مبتنی بر پارادایم دوم، بر مدیریت نقدینگی شرکت^۳ و مدیریت ریسک مالی شرکت‌ها متمرکز است.

با مشخص شدن فرایند تصادفی یا به بیان دیگر بستر دینامیک مدل، باید مسائل مد نظر را مدل کرد. برخی از این مسائل همان‌هایی است که مدل‌های سنتی مالی شرکتی درصدد پاسخ‌گویی به آنها بودند و برخی دیگر را فقط می‌توان با تصور یک دنیای دینامیک مطرح کرد. چند مثال از مسائلی که در بستر مدل‌هایی که بر ساختار سرمایه و سرمایه‌گذاری پویا مطرح شده‌اند و نمی‌توانند در مدل‌های ایستا بررسی شوند، عبارت‌اند از: زمان‌بندی بهینه سرمایه‌گذاری در پروژه‌ها، زمان بهینه انتشار سهام یا تأمین مالی مجدد بدهی‌ها و سرعت تعدیل اهرم به مقدار هدف‌گذاری شده^۴. بدیهی است که مدل‌های پویا رهنمون‌های جدیدی برای پرسش‌هایی دارند که مدل‌های ایستا سعی در پاسخ به آنها داشتند، مانند شناسایی محدودیت‌های مالی^۵، کم‌ارزش‌گذاری شرکت‌های متنوع‌سازی شده^۶، معمای شرکت‌های با اهرم کم^۷، تأثیرات نمایندگی بر اهرم و سرمایه‌گذاری و حساسیت منفی غیرعادی اهرم به سودآوری. همچنین مسائل فراوانی در بستر مدل‌های سیاست‌های نگهداری وجه نقد بهینه مطرح شده‌اند که در بستر سنتی مالی شرکتی قابلیت مطرح شدن نداشتند. مقدار بهینه نگه‌داشت وجه نقد زمانی که شوک‌های کوتاه‌مدت جریان نقد با شوک‌های بلندمدت هم‌بستگی مثبت دارند یا نقطه بهینه تأمین مالی از طریق سهام‌داران، نمونه‌هایی از این مسائل هستند.

با ورود به دهه دوم قرن بیست‌ویک، مقاله‌های انقلابی مهمی منتشر شدند که استدلال می‌کنند شرکت‌ها باید در خصوص شوک‌های دائمی و شوک‌های گذرای جریان‌های نقد سیاست‌های متفاوتی در پیش بگیرند و به این ترتیب برای جریان نقد شرکت‌ها دو فرایند تصادفی در نظر می‌گیرند: یکی برای مدل کردن شوک‌های دائمی و دیگری برای مدل کردن شوک‌های گذرای جریان نقد. پس این مدل‌ها به‌واقع سعی در جمع دو پارادایمی که پیش‌تر بحث شدند، دارند و ادعا می‌کنند که خصایص شوک‌های گذرا و دائمی جریان‌های نقد اصلی‌ترین نقطه تمرکز سیاست‌های مالی شرکت‌ها است.

آنچه تا اینجا شرح داده شد، توسعه نظری ایرادی بود که از مدل‌های ایستا گرفته می‌شد و بیان شد توجه ادبیات نظری مالی شرکتی در دهه گذشته به تفکیک شوک‌های دائمی و گذرا معطوف بوده است. با این حال، در مالی شرکتی تجربی به‌صورت محدودی به این رویکرد توجه شده است. به همین دلیل، برای پر کردن این خلأ این پژوهش به دنبال آن است تا با بررسی تجربی یک مدل مبتنی بر تفکیک شوک‌های دائمی و گذرا در وهله اول شهود حاصل از این

1. Optimal Dynamic Capital Structure

2. Real Options

3. Liquidity Management

4. Speed of Adjustment of Leverage Ratio

۵. برای مطالعه بیشتر در خصوص اثر محدودیت‌های مالی بر شرکت‌ها رجوع شود به: مهربان‌پور، علوی نسب، عباسیان و پرکاوش (۱۳۹۸).

6. Corporate Diversification Discount

7. Low-Leverage Puzzle

تفکیک را با واقعیتی مشاهده‌شده‌ی مقایسه کند و در وهله دوم ایجاب‌های مدل نظری را به آزمون گذارد. دلیل ارجحیت شهود بر ایجاب‌ها آن است که شهود اگر صحیح باشد چون خود درخت می‌ماند و ایجاب‌ها به‌واقع میوه و ثمره، پس درخت جزء تغییرناپذیر است و اگر از کیفیت لازم برخوردار باشد از میوه آفت‌زده یک سال چه باک است. بنابراین، خواننده در فصل‌های پیش رو با دو بخش به هم تنیده روبه‌روست: بررسی شهود تفکیک شوک‌های دائمی و گذرا (درخت) و ایجاب‌های مدل بررسی‌شده (ثمره). پرسش اصلی در بخش نخست این است که تا چه میزان خصایص شوک‌های جریان‌های نقد شرکت‌های نمونه توضیحی از واقعیت آنها ارائه می‌دهد و بر همین سیاق پرسش اصلی در بخش دوم این است که آیا تصمیم‌های نقدینگی شرکت‌ها در ارتباط با خصایص اصلی شوک‌های دائمی و گذرای جریان‌های نقد است یا خیر. منظور از خصیصه‌های اصلی شوک‌ها در اینجا، نوسان‌ها و هم‌بستگی شوک‌های دائمی و گذرا و نرخ رشد دائمی شرکت‌ها است.

در راستای پرسش اصلی دوم پژوهش و مبتنی بر ایجاب‌های مدل نظری بررسی‌شده این پژوهش، فروض زیر مطرح می‌شوند:

۱. شرکت‌هایی که میانگین رشد دائمی بیشتری دارند، وجه نقد بیشتری نگهداری می‌کنند.
۲. شرکت‌هایی که شوک‌های دائمی و کوتاه‌مدت آنها هم‌بستگی بیشتری دارد، وجه نقد کمتری نگهداری می‌کنند.
۳. شرکت‌هایی که نوسان شوک‌های دائمی و گذرای آنها بیشتر است، وجه نقد بیشتری نگهداری می‌کنند.
۴. شرکت‌هایی که میانگین رشد دائمی بیشتری دارند، در هر بار انتشار سهام، مقدار بیشتری تأمین مالی می‌کنند.
۵. شرکت‌هایی که نوسان شوک‌های دائمی و گذرای آنها بیشتر است، در هر بار انتشار سهام، مقدار بیشتری تأمین مالی می‌کنند.
۶. برای شرکت‌هایی که هم‌بستگی شوک‌های دائمی و کوتاه‌مدت آنها مثبت است، حساسیت وجه نقد به جریان نقد آنها نیز مثبت می‌شود و برعکس، شرکت‌هایی که شوک‌های دائمی و کوتاه‌مدت آنها هم‌بستگی منفی دارد، حساسیت وجه نقد به جریان نقد آنها نیز منفی است.
۷. در شرکت‌هایی که نسبت نوسان شوک‌های دائمی به نوسان شوک‌های کوتاه‌مدت بیشتری دارند، مقدار مطلق حساسیت وجه نقد به جریان نقد نیز بیشتر است.

در ادامه در بخش پیشینه پژوهش، به‌طور مختصر جریان‌های اصلی ادبیات مالی شرکتی پویا از ابتدای راه تا رسیدن به مدل بنیادی این پژوهش بررسی می‌شود. راهی که برای بررسی شهودی بستر دینامیک مد نظر و صحت و اعتبارسنجی مدل تئوری لازم است طی شود، در بخش روش‌شناسی پژوهش تشریح می‌شود. در بخش یافته‌های پژوهش شهود حاصل از تفکیک شوک‌های جریان‌های نقد ارائه می‌شود و بعد از آن، فرضیه‌های مبتنی بر ایجاب‌های مدل بررسی می‌شوند و در نهایت در بخش بحث، در خصوص نتیجه‌گیری و پیشنهادها نتایج حاصل از تعمق در رویکرد تفکیک شوک‌های جریان‌های نقد و بررسی فرضیه‌ها بحث می‌شود.

پیشینه پژوهش

در مقدمه ذکر شد که مدل‌های ادبیات مالی شرکتی پویا بر دو مجموعه فرض متفاوت برای تبیین بستر دینامیک دنیای کسب‌وکار استوار می‌شدند. بنابراین، در این بخش هم از این بابت که باید خطوط اصلی توسعه این مدل‌ها بیان شوند و هم از این بابت که به‌واقع آشنایی با جفت پارادایم‌ها برای درک نتیجه تلفیق آن دو لازم است، نگارندگان لازم دانستند عصاره‌ای به‌غایت فشرده از هر دو صورت در این خصوص ارائه دهند.

پارادایم شوک‌های دائمی

قطعه اول پازل و ایده بنیادی مدل‌های مبتنی بر شوک‌های دائمی، این استدلال است: هر دارایی یا ادعایی بر یک شرکت، مانند مشتقی بر پایه^۱ ارزش آن شرکت است. این ایده بنیادی اجازه می‌دهد تا از چارچوب‌های قیمت‌گذاری اختیار معامله برای ارزش‌گذاری این ادعاها استفاده شود. برای پیاده‌سازی چارچوب قیمت‌گذاری اختیار معامله به یک متغیر ورودی (متغیر تصریح‌شده) و یک قاعده برای تغییر این متغیر طی زمان نیاز است. همین تغییرپذیری متغیر تصریح‌شده طی زمان است که سبب شده این چارچوب‌ها پویا نامیده شوند. قطعه دوم پازل این مدل‌ها تابع هدف^۲ یک تصمیم‌گیر یا تصمیم‌گیران است. بدیهی است که در مدل‌های پویا تابع هدف را وابسته به تغییر شرایط اقتصادی و متغیر در نظر می‌گیرند. بنابراین، بر اساس این مدل‌ها می‌توان تفاوت نیت‌های پیش‌واقع و پس‌واقع تصمیم‌گیران اقتصادی را استخراج کرد (در حقیقت همین تفاوت نیت‌ها است که در نهایت منشأ تضاد منافع^۳ می‌شوند). با این توضیحات، یک تابع هدف، بیانی از تمایل یک کنشگر اقتصادی دخیل در یک سازمان است. به این ترتیب، مدل‌های پویا به تصمیم‌گیران اقتصادی اجازه می‌دهند موقعیت خود را وابسته به متغیر تصریح‌شده و تغییرپذیر طی زمان در نظر بگیرند. قطعه سوم پازل این مدل‌ها مجموعه‌ای از کنترل‌ها و محدودیت‌ها است. دسته نخست، در اختیار تصمیم‌گیران قرار دارد تا تابع هدف را حداکثر کنند و دسته دوم، محدودیت‌هایی هستند که بر کنترل‌ها اعمال می‌شوند. در نهایت، قطعه چهارم و تکمیل‌کننده پازل، جواب مدل است. جواب مدل یعنی مجموعه بهینه‌شده کنترل‌ها به‌شرطی که در دسترس تصمیم‌گیرنده اقتصادی باشد و تابع هدف را بهینه کند (استرابیولایو و وایت، ۲۰۱۳).

در بخش مقدمه اشاره شد که این پارادایم محیط دو جریان اصلی مدل‌های اختیار واقعی و سرمایه‌گذاری پویا و مدل‌های ساختار سرمایه بهینه پویا بوده است که در ذیل به آنها اشاره می‌شود.

مدل‌های اختیار واقعی و سرمایه‌گذاری پویا

در مدل‌های اختیارات واقعی سعی می‌شود تا معیار خالص ارزش فعلی یک پروژه منعطف‌تر شده و به‌جز حالت پذیرش یا عدم پذیرش یک پروژه، سایر اختیارات تصمیم‌گیران نیز لحاظ شود. برای مثال، مدل مک دونالد و سیگل^۴ (۱۹۸۵) امکان

1. Underlying
2. Objective Function
3. Conflicts of Interests
4. McDonald & Siegel

صبر کردن تا پذیرش یک پروژه را به معیار سنتی خالص ارزش فعلی^۱ می‌افزاید. در این مدل، متغیر تصریح‌شده جریان نقد پروژه است و به صورت دائمی از یک فرایند بروانی هندسی تبعیت می‌کند. ایجاب‌های تئوریک این مدل توجیهی برای بسیاری از ایرادهای معیار ایستای خالص ارزش فعلی فراهم می‌کند و دستاورد مهمی در ادبیات مالی شرکتی است. دو نمونه دیگر از توسعه‌های بعدی این مدل‌ها، مقاله برنان و شوارتز^۲ (۱۹۸۵) و مقاله چایلدز، اوت و تریانتیس^۳ (۱۹۹۸) هستند. در مقاله نخست، مدلی برای سرمایه‌گذاری در پروژه‌های منابع طبیعی ارائه شد. مقاله دوم بر اساس چارچوب مدل اختیار واقعی استدلال کرد: وقتی ارزش پروژه‌های دوه‌دو ناسازگار، هم‌بستگی بالایی داشته باشد، استراتژی سرمایه‌گذاری به شکل پشت‌سرهم^۴ (در مقابل موازی^۵) عملکرد بهتری دارد، زیرا اطلاعات حاصل از پیاده‌سازی یک پروژه امکان تحلیل بهتری از سایر پروژه‌ها می‌دهد. امروزه اختیارهای واقعی، بخش بزرگی از جریان ادبیات مالی شرکتی را به خود اختصاص داده است. اختیار توسعه^۶، اختیار ابعاد پیاده‌سازی پروژه^۷، اختیار به تعویق انداختن طرح^۸، اختیار رها کردن پروژه^۹ و اختیار تبدیل یک پروژه به پروژه‌ای دیگر^{۱۰} نمونه‌هایی از سایر اختیارهای واقعی هستند. شریعت پناهی، امیری، باباجانی، تقوی‌فرد، خلیلی (۱۳۹۹) بر اساس روش اختیار معامله واقعی با فرض توزیع عایدات غیر نرمال و با استفاده از مدل بلک شولز تعدیل‌شده با چولگی و کشیدگی و در حضور هزینه‌های نمایندگی، مدلی برای ارزش‌گذاری شرکت‌های نوپا ارائه کردند.

مدل‌های ساختار سرمایه بهینه پویا

لاند^{۱۱} (۱۹۹۴) مبتنی بر شهود مدل‌های ایستا و بده‌بستان کلاسیک، ساختار سرمایه‌ای بر پایه ادعاهای اقتضایی تعریف می‌کند و سپس به دنبال انتخاب اهرم بهینه در دنیایی دینامیک می‌رود. دو فرض بحث‌شده در این مقاله به شرح زیر است. نخست آنکه شرکت‌ها از یک سیاست منفعلانه^{۱۲} نگهداری نقدینگی پیروی می‌کنند. سیاست منفعلانه در برابر سیاست فعالانه‌ی نقدینگی قرار می‌گیرد. در یک سیاست فعالانه نقدینگی شرکت به پیش‌بینی نیازهای آتی نقدینگی خود می‌پردازد، متناسب با آن سطحی از نقدینگی را نزد خود نگهداری می‌کند و اغلب بخشی از جریان نقد مثبت ناشی از عملیات را میان سهام‌داران خود توزیع نمی‌کند. این فرض در تقابل با جریان غالب پارادایم شوک‌های گذرا و مدل‌های مدیریت نقدینگی است. این مدل‌ها مانند مدل نظری این پژوهش به دنبال ارائه سیاستی بهینه برای نگاه‌داشت وجه نقد هستند.

1. Net Present Value (NPV)
2. Brennan & Schwartz
3. Childs, Ott & Triantis
4. Sequential Investment Strategy
5. Parallel Investment Strategy
6. Expand Option
7. Size option
8. Delay Option
9. Abandonment Option
10. Switch Option
11. Leland
12. Proactive Cash Policy

دوم آنکه شرکت در حدی از جریان نقد، بازپرداخت قرضه‌های خود را نکول می‌کند. این نقطه نکول در سناریوهای مختلف متفاوت است. سناریوی اصلی در مدل لاند (۱۹۹۴) این است که سهام‌داران حد آستانه‌ای نکول را چنان تعریف می‌کنند که ارزش سهام آنها حداکثر شود. به این ترتیب، برای مؤثر بودن سناریوی درون‌زا باید فرض شود که سهام‌داران به منابع مالی خارجی دسترسی دارند و در صورت کافی نبودن نقدینگی شرکت، می‌توانند از آن برای پوشش بازپرداخت کوپن‌ها استفاده کنند. در اصطلاح، به این حالت می‌گویند سهام‌داران جیب پُری^۱ دارند. این سناریو اساس مدل بررسی شده در این پژوهش نیز هست. در این مدل، سهام‌داران با شرایطی مواجه هستند که باید برای تأمین مالی مجدد بافر نقدی شرکت، از منابع خارجی استفاده کنند. بر اساس این سناریو اگر بافر نقد را نتوان دوباره احیا کرد، شرکت وارد فاز تسویه می‌شود. محل این تأمین مالی خارجی به‌طور لزوم از طریق سهام‌داران نیست، اما در هر صورت سهام‌داران برای این اقدام متحمل هزینه می‌شوند.

گلداستین، جو و لاند^۲ (۲۰۰۱) علاوه بر مرز آستانه‌ای نکول، ماشه‌ای برای تأمین مالی مجدد بدهی نیز در نظر گرفت و به این ترتیب استدلال کردند که شرکت‌ها در زمان تصمیم‌گیری برای سطح اهرم، تغییرات جریان‌های نقد آتی و همچنین مجموعه موقعیت‌های پیش روی خود را در نظر می‌گیرند. استدلال پشت این مدل این است که شرکت‌ها در صورت تعدیل تصمیم‌های مالی خود با هزینه‌هایی مواجه می‌شوند^۳ (برای مثال، هزینه‌های تأمین مالی از منابع خارجی) و منطقی است سعی کنند این هزینه‌ها را حداقل کنند. اگر شرکت‌ها در دنیایی بدون هزینه‌های تعدیل بودند، می‌توانستند مدام و پیوسته سطح اهرم را در راستای رسیدن به سطح بهینه خود تعدیل کنند. وجود هزینه‌های تأمین مالی یا به اصطلاح اصطکاک مالی در مدل اساسی این پژوهش، انگیزه اصلی نگهداری بافر نقد است.

پارادایم شوک‌های گذرا

در این پارادایم ماهیت شوک‌ها فقط موقت و گذرا هستند و نمو‌های آن از یک فرایند بروانی هندسی پیروی می‌کند، بنابراین جریان نقد توزیعی نرمال دارد. در این پارادایم، مقاله‌های مدیریت ریسک مالی مانند مقاله بلتون، چن و وانگ^۴ (۲۰۱۱) و مقاله‌های نمایندگی پویا مانند مقاله دیمارزو و سنیکوف^۵ (۲۰۰۶) دو شاخه اصلی ادبیات را تشکیل می‌دهند.

پارادایم شوک‌های دائمی و گذرا

یک اقتصاد متشکل از دوره‌های شکوفایی و رکود است. این دوره‌ها که از آنها با عنوان چرخه‌های کسب‌وکار نیز یاد می‌کنند، بر قیمت‌داری‌ها و سیاست شرکت‌ها اثر می‌گذارد^۶. از یک سو در دوره‌های رونق، نرخ رشد جریان نقد شرکت‌ها بیشتر می‌شود و از سوی دیگر، به‌طور کلی نوسان جریان نقد شرکت‌ها کاهش می‌یابد. در دوره‌های رکود

1. Deep Pockets

2. Goldstein, Ju & Leland

3. Adjustment Costs

4. Bolton, Chen & Wang

5. DeMarzo & Sannikov

۶. برای مطالعه بیشتر در خصوص مدل‌سازی چرخه‌های اقتصادی رجوع شود به: امیر تیموری، جلالی و زاینده رودی (۱۳۹۶).

عکس این گزاره‌ها به وقوع می‌پیوندد. در مدل‌هایی که به‌طور کلی دینامیک جریان نقد، مبتنی بر شوک‌های دائمی فرض می‌شود، تأثیر مستقیم این چرخه‌ها بر سیاست‌های بهینه دیده نمی‌شود. بامرا، کوهن و استرایبولایو^۱ (۲۰۰۹) به این موضوع پرداختند و نتایج شایان توجهی از ارتباط میان سیاست‌های مرتبط با اهرم و چرخه‌های اقتصادی کشف کردند. بر اساس گزارش زمانی سبزی، سعیدی و حسنی (۱۳۹۹)، مبتنی بر شواهدی از شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران، دوره‌های رونق و رکود بر سرعت تعدیل ساختار سرمایه تأثیری ندارند.

گراهام و هاروی^۲ (۲۰۰۱) با انجام پژوهشی میدانی، گزارش می‌دهند که به گفته خود مدیران مالی شرکت‌ها، عوامل مهمی که بر تصمیم‌گیری آنها اثرگذار است، عبارت‌اند از: انعطاف مالی، سودآوری شرکت، نوسان جریان‌های نقد و کمبود منابع مالی داخلی. این گزارش و نتایج مقاله بامرا و همکاران (۲۰۰۹) گویای این واقعیت است که فقط شوک‌های دائمی نمی‌توانند تمام عواملی را که باعث احتیاط بیشتر و عاقبت‌اندیشی شرکت‌ها در مواقع تأمین مالی می‌شود، به‌خوبی نشان دهند. گوربنکو و استرایبولایو^۳ (۲۰۱۰) نیز اهمیت شوک‌های گذرای جریان نقد بر تصمیم‌های مالی شرکتی را بررسی کردند و نتیجه گرفتند نقطه‌ای که منشأ اغلب ایرادهای وارد بر مدل‌های پیشین ساختار سرمایه پویا می‌شود آنجا است که همه شوک‌های جریان نقد دائمی در نظر گرفته می‌شوند. نتایج در نظر گرفتن دو فرایند تصادفی برای جریان نقد شایان توجه‌اند. یکی از این نتایج مهم این است که استفاده از پارادایم شوک‌های دائمی و گذرا موجب می‌شود نوسان جریان نقد واقعی‌تر شود و به این ترتیب می‌توان نتیجه گرفت شرکت‌هایی که محدودیت‌های مالی^۴ بیشتری دارند به‌طور معناداری حاضر به پذیرش ریسک مالی کمتری هستند. تا پیش از به‌کار بستن تلفیق شوک‌های دائمی و گذرا، فرض غیرواقعی برابر بودن نوسان‌های ارزش دارایی‌ها و جریان نقد موجب محدود شدن نوسان جریان نقد می‌شد و مدل‌های پارادایم شوک‌های دائمی را از پاسخ‌گویی صحیح به مسائل مرتبط با محدودیت‌های مالی شرکت‌ها ناتوان می‌کرد.

دیمارزو، فیشرمن، هی و ونگ^۵ (۲۰۱۲) نیز تئوری نمایندگی پویا را با در نظر گرفتن شوک‌های دائمی و گذرای جریان نقد بررسی کردند. هافمن و پفیل^۶ (۲۰۱۰)، هاکبارت، ریویرا و ونگ^۷ (۲۰۱۸) و گریگلوویچ، مایر و مورلک^۸ (۲۰۱۹) تأثیرات شوک‌های دائم و گذرا را بر جبران خدمات^۹ و سرمایه‌گذاری در مدل‌های پویای مخاطرات اخلاقی^{۱۰} بررسی کردند. هاکبارت، میائو و مورلک^{۱۱} (۲۰۰۶) مدلی برای ساختار سرمایه پویا با در نظر گرفتن شوک‌های دائمی و گذرا ارائه دادند. گوی و هارفورد^{۱۲} (۲۰۰۰) نیز طی پژوهشی تجربی نشان دادند که شرکت‌ها در نتیجه شوک‌های دائمی سود

1. Bhamra, Kuehn & Strebulaev
2. Graham & Harvey
3. Gorbenco & Strebulaev
4. Financial Constraint
5. DeMarzo, Fishman, He & Wang
6. Hoffmann & Pfeil
7. Hackbarth, Rivera & Wong
8. Gryglewicz, Mayer & Morellec
9. Compensation
10. Dynamic moral hazard models
11. Hackbarth, Miao & Morellec
12. Guay & Harford

تقسیمی بیشتری توزیع می‌کنند، در حالی که در صورت بروز شوک‌های گذرا از طریق بازخرید، سهم سود را توزیع می‌کنند. چنگ، داسگوپتا، ونگ و یائو^۱ (۲۰۱۴) طی پژوهشی تجربی جریان‌های نقد شرکت را به اجزای گذرا و دائم تجزیه کردند و نشان دادند که این تجزیه کمک می‌کند تا نحوه تخصیص وجوه نقد بهتر درک شود. آنها توانستند به شواهدی برای پاسخ به اینکه آیا محدودیت‌های مالی در اتخاذ تصمیم‌های تخصیص منابع نقشی دارد یا خیر، دست بیابند. لی و رویی^۲ (۲۰۰۷) نشان دادند که تجزیه شوک‌های نقد به اجزای دائمی و گذرا همچنین اجازه می‌دهد تا به این پرسش پاسخ داده شود که آیا بازخرید سهام برای پرداخت جریان‌های نقدی که طبیعتی بالقوه گذرا دارند استفاده شده و در نتیجه، انعطاف مالی مرتبط با پرداخت سود نقدی حفظ شده است یا خیر. گویسو، پیستافری و شیوردی^۳ (۲۰۰۵) با بررسی تخصیص ریسک میان شرکت‌ها و کارمندان این شرکت‌ها نشان دادند که شرکت‌ها، شوک‌های گذرا را به صورت کامل جذب می‌کنند، اما پوشش کارمندان در مقابل شوک‌های دائم به صورت جزئی است. بایون، پلکویچنکو و ربلو^۴ (۲۰۱۸) تأثیرات جداگانه شوک‌های گذرا و ماندگار را بر تصمیم‌های اهرمی بررسی کرده‌اند.

سیاست‌های مدیریت نقدینگی و تأمین مالی پویا

دیکمپس، گریگلوویچ، مورلک و ویلنیویف^۵ (۲۰۱۶) مدلی برای سطح بهینه نگهداری وجه نقد ارائه دادند که در آن، جریان‌های نقد شرکت متأثر از شوک‌های دائمی و کوتاه‌مدت است. آنها در وهله نخست (مانند مدل‌های پارادایم شوک‌های دائمی) در نظر می‌گیرند که جریان نقد شرکت متأثر از شوک‌های سودآوری است و در وهله بعد، فرض می‌کنند که شرکت در هر سطحی از سودآوری در معرض شوک‌های موقت جریان نقد نیز قرار دارد. البته این شوک‌های کوتاه‌مدت می‌توانند با شوک‌های دائمی همبستگی داشته باشند. در این مدل تصور می‌شود چاره شرکتی که در معرض شوک‌های گذرای منفی قرار دارد، این است که یا از منابع نقدینگی داخلی برای پشت سر گذاشتن اثر این شوک‌ها استفاده کند یا در نهایت از سهام‌داران خود تأمین مالی کند.

در این مدل جریان نقد دائمی که از جریان مولد دارایی‌ها نشئت می‌گیرد، تحت یک حرکت بروانی هندسی است:

$$dA_t = \mu A_t dt + \sigma_A A_t dW_t^P \quad \text{رابطه ۱}$$

در این رابطه W_t^P یک حرکت بروانی استاندارد است. همچنین μ ، σ_A و A به ترتیب نشان‌دهنده نرخ رشد دائمی، نوسان و سطح جریان مولد دارایی‌ها هستند. اثر شوک‌های گذرا به این روند دائمی افزوده می‌شود و جریان نقد عملیاتی، به صورت ضربی از جریان مولد شرکت به دست می‌آید:

$$dX_t = \alpha A_t dt + \sigma_X A_t dW_t^X \quad \text{رابطه ۲}$$

1. Chang, Dasgupta, Wong & Yao
2. Lee & Rui
3. Guiso, Pistaferri & Schivardi
4. Byun, Polkovnichenko & Rebello
5. Decamps, Gryglewicz, Morellec & Villeneuve

در این رابطه W_t^P نیز یک حرکت بروانی استاندارد است. همچنین σ_A نشان‌دهنده نوسان کوتاه‌مدت جریان نقد است. تفکیک دو فرایند تصادفی دائمی و کوتاه‌مدت به این شکل، اجازه می‌دهد هم‌بستگی میان آنها در نظر گرفته شود:

$$E[dW_t^P dW_t^X] = \rho dt \quad \text{رابطه ۳}$$

در این رابطه ρ ضریب هم‌بستگی شوک‌های دائمی و کوتاه‌مدت است. اگر فرایندی مانند W_t^T که یک حرکت بروانی استاندارد است، به‌گونه‌ای فرض شود که بخشی از فرایند کوتاه‌مدت را که با فرایند دائمی هم‌بستگی ندارد توصیف کند، می‌توان رابطه جریان نقد شرکت را به‌صورت زیر بازنویسی کرد:

$$dX_t = \alpha A_t dt + \sigma_X A_t \left(\rho dW_t^P + \sqrt{1 - \rho^2} dW_t^T \right) \quad \text{رابطه ۴}$$

این رابطه اساس یک تفکیک میان شوک‌های کوتاه‌مدت و گذرا است.

در ادامه در این مدل فرض می‌شود، شرکت در مواقعی که با شوک‌های کوتاه‌مدت منفی مواجه است و جریان نقد آن منفی می‌شود یا از منابع نقدی خود استفاده می‌کند یا در نهایت به تأمین مالی خارجی اقدام می‌کند. اگر در اثر یک سری شوک‌های منفی، وجه نقد شرکت صفر شود و هزینه‌های تأمین مالی خارجی آن قدر زیاد شود که در عمل امکان تأمین مالی خارجی وجود نداشته باشد، ناگزیر شرکت منحل و تسویه می‌شود. مدل دیکمپس و همکاران (۲۰۱۶) به وجه نقد شرکت به‌عنوان یک منبع دریافت شوک‌های کوتاه‌مدت می‌نگرد. از این رو، به این حساب بافر نقد^۱ می‌گویند. معادله حسابداری وجه نقد به‌صورت پویا:

$$dM_t = (r - \lambda)M_t dt + \alpha A_t dt + \sigma_X A_t \left(\rho dW_t^P + \sqrt{1 - \rho^2} dW_t^T \right) + \frac{dE_t}{P} - d\phi_t - dL_t \quad \text{رابطه ۵}$$

در این معادله r بازده دارایی‌ها، λ هزینه نگهداری وجه نقد، M سطح وجه نقد نگهداری شده، E انباشته وجوه تأمین شده از منابع خارجی، Φ انباشته هزینه ثابت تأمین مالی خارجی و L انباشته سود نقد توزیعی به سهام‌داران است. با این توصیف، ارزش کل شرکت برابر مجموع ارزش فعلی جریان‌های نقد آتی و بافر نقد پس از کسر ارزش فعلی هزینه‌های نگهداری بافر نقد است. در نهایت، آنها با حداکثر کردن ارزش سهام‌داران، سطح بهینه وجه نقد و سطح بهینه انتشار سهام زمانی که بافر نقد صفر می‌شود را بر اساس مدل خود استخراج کردند:

$$V(a, m) = \sup_{L, \{\tau_n\}_{n \geq 0}, \{e_{\tau_n}\}_{n \geq 1}} E_{a, m} \left[\int_0^{\tau_0} e^{-rt} (dL_t - dE_t) + e^{-r\tau_0} \left(\frac{\omega \alpha A_{\tau_0}}{r - \mu} + M_{\tau_0} \right) \right] \quad \text{رابطه ۶}$$

ایجاب‌های این مدل فروزی هستند که در این پژوهش آزمون می‌شوند.

روش‌شناسی پژوهش

بر اساس مدل دیکمپس و همکاران (۲۰۱۶) شرکت‌ها سیاست‌های نگهداری وجه نقد و تأمین مالی متفاوتی را متناسب با ماهیت دائمی یا گذرای شوک‌های جریان نقد خود در پیش می‌گیرند. پیش از هر چیز باید این ادعا که جریان نقد شرکت‌ها واقعاً دارای جزء دائمی غیرمانایی^۱ هستند، بررسی شود. به همین دلیل، در این پژوهش دو آزمون مانایی روی داده‌های جریان نقد شرکت‌ها اعمال می‌شود: آزمون ADF^۲ و آزمون KPSS^۳. اگر فرض عدم مانایی سری زمانی جریان نقد تأیید شود، باید به وسیله یک فیلتر، جریان نقد شرکت را به شوک‌های دائمی و کوتاه‌مدت تفکیک کرد. در این مرحله از یک فیلتر جریان نقد بر پایه فیلتر کالمن استفاده می‌شود. در نهایت، با داشتن خصایص شوک‌های جریان نقد، می‌توان فرضیه‌های آزمون‌شده را بررسی کرد.

بررسی نامانایی داده‌ها

آزمون ADF برای بررسی وجود یا نبود ریشه واحد^۴ در داده‌های سری زمانی به کار می‌رود. فرض صفر این آزمون وجود ریشه واحد در داده‌ها و فرض مقابل آن مانایی سری زمانی است به همین دلیل، استفاده از آن در این پژوهش به دلیل وجود خطای نوع دوم، قابلیت اتکای نتایج را سست می‌کند. به همین سبب، در این پژوهش برای اطمینان از وجود جزئی دائمی در سری زمانی جریان نقد، علاوه بر آزمون ADF، آزمون KPSS نیز به کار گرفته می‌شود. فرض صفر این آزمون مانایی روند^۵ در داده‌ها و فرض مقابل آن تبعیت آنها از یک فرایند ریشه واحد است. برای پیاده‌سازی این آزمون‌ها از پکیج tseries زبان برنامه‌نویسی R استفاده می‌شود.

فیلتر جریان‌های نقد

بستر دینامیک مدل دیکمپس و همکاران (۲۰۱۶) برای تفکیک نوسان دارایی‌ها از نوسان جریان‌های نقد، از همان ابتدا یک فرایند دائمی برای جریان مولد دارایی‌ها (A_t)، در نظر می‌گیرد که کمیتی مشاهده‌شده نیست. به همین دلیل، جریان نقد شرکت (تنها کمیت قابل رویت) باید به شکلی به اجزای دائمی و کوتاه‌مدت تفکیک شود. فرض ابتدایی فیلتر کالمن این است که شوک‌های کوتاه‌مدت فقط ماهیتی گذرا دارند و مانند یک نویز در سیستم عمل می‌کنند یا به بیان دیگر، میان شوک‌های کوتاه‌مدت و دائمی هم‌بستگی وجود ندارد. بنابراین، استفاده از این روش بدون اعمال تغییراتی در آن موجب می‌شود تخمین پارامترهای شوک‌های دائمی و کوتاه‌مدت تورش‌دار و ناسازگار شوند. پس نیاز است با توجه به دینامیک متفاوت مسئله این پژوهش، مبتنی بر متد کالمن فیلتر جدیدی ایجاد شود. هدف این بخش ارائه روشی برای تخمین پارامترهای جریان نقد، یعنی مجموعه $\{\mu, \sigma_A, \sigma_X, \rho\}$ است. این روش از مقاله گریگلوویچ، مانچینی، مورلک، شروت و والتا^۶ (۲۰۲۰) اقتباس شده است.

1. Non-Stationarity
2. Augmented Dickey-Fuller
3. Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Test
4. Unit Root
5. Trend Stationarity
6. Gryglewicz, Mancini, Morellec, Schroth & Valta

اگر dA_t به صورت گسسته و یک دوره‌ای، $P_t - P_{t-1}$ فرض شود و همچنین برای آنکه تفاوتی میان جریان‌های نقد به صورت کلی و جریان نقد عملیاتی گذاشته شود به جای X_t از A_t استفاده شود، روابط بستر پویای مدل دیکمپس و همکاران (۲۰۱۶) به شکل زیر است:

$$P_t = (1 + \mu)P_{t-1} + \sigma_P P_{t-1} \epsilon_t^P \quad \text{رابطه ۷}$$

$$A_{i,t} = P_t + \sigma_A P_{t-1} \epsilon_{i,t}^A \quad \text{رابطه ۸}$$

بنابراین، می‌توان بر اساس ضریب هم‌بستگی شوک‌های دائمی و کوتاه‌مدت نوشت:

$$\epsilon_{i,t}^A = \rho \epsilon_t^P + \sqrt{1 - \rho^2} \epsilon_{i,t}^T \quad \text{رابطه ۹}$$

در هر لحظه به‌خصوص، یک حرکتی بروانی استاندارد توزیعی نرمال با میانگین صفر و انحراف معیار یک دارد، پس $\epsilon_t^x \sim \mathcal{N}(0, 1)$ می‌شود. می‌توان قرار داد $X_t = P_t$ و رابطه جریان مولد دارایی را به صورت رابطه زیر بازنویسی کرد:

$$X_t = \Phi_X X_{t-1} + \omega_t \quad \text{رابطه ۱۰}$$

در این رابطه $\Phi_X = 1 + \mu$ و $\omega_t = \sigma_P X_{t-1} \epsilon_t^P$ هستند. بنابراین $\omega_t \sim \mathcal{N}(0, Q_t)$ می‌شود، به طوری که $Q_t = \sigma_P^2 X_{t-1}^2$.

همچنین اگر برای N شرکتی که سطوح مولد دارایی یکسانی دارند، Z_t به صورت برداری از جریان‌های نقد عملیاتی آنها تعریف شود، رابطه زیر به دست می‌آید:

$$Z_t = H_Z X_t + u_t \quad \text{رابطه ۱۱}$$

در این رابطه $H_Z = 1$ به طوری که $1 = (1, \dots, 1)'$ و $u_{i,t} = \sigma_A X_{t-1} \epsilon_{i,t}^A$ است. در این فیلتر فرض می‌شود، در حالی که شوک‌های گذرا در ماهیت منحصر به فرد و مختص هر شرکت هستند، شوک‌های دائمی برای شرکت‌هایی که عملیات مشابهی دارند سیستماتیک، مشترک و یکسان هستند. این فرض، اساس کار این فیلتر است و بدون آن، استخراج مدلی برای تفکیک اجزای دائمی و کوتاه‌مدت جریان نقد ممکن نیست. در ادامه باید روابط بالا را به شکلی بازنویسی کرد که فیلتر کالمن به صورتی عمومی و با وجود هم‌بستگی شوک‌های دائمی و کوتاه‌مدت به دست آید. اگر:

$$H_Z^* = H_Z + J \quad \text{رابطه ۱۲}$$

$$\Phi_X^* = -J \Phi_X \quad \text{رابطه ۱۳}$$

$$u_t^* = u_t - J \omega_t \quad \text{رابطه ۱۴}$$

$$\Omega_t^* = \sigma_A^2 X_{t-1}^2 (1 - \rho^2) I_N \quad \text{رابطه ۱۵}$$

تعریف شوند به طوری که $J = \rho \frac{\sigma_A}{\sigma_P} 1$ و I_N ماتریس همانی با اندازه N باشند، می توان روابط گام پیش بین^۱ روش کالمن را به صورت:

$$\hat{X}_{t|t-1} = \Phi_X \hat{X}_{t-1} \quad \text{رابطه ۱۶}$$

$$V_{t|t-1} = \Phi_X V_{t-1} \Phi_X + Q_t \quad \text{رابطه ۱۷}$$

$$\hat{Z}_{t|t-1} = H_Z \hat{X}_{t|t-1} + \Phi_X^* \hat{X}_{t-1} \quad \text{رابطه ۱۸}$$

$$F_{t|t-1} = H_Z^* V_{t|t-1} H_Z^{*'} + \Phi_X^* V_{t-1} \Phi_X^{*'} + \Omega_t^* \quad \text{رابطه ۱۹}$$

و در شرایط وجود هم بستگی شوک های دائمی کوتاه مدت به دست آورد. همچنین روابط گام به روزرسانی^۲ روش کالمن به صورت زیر می شود:

$$\hat{X}_t = \hat{X}_{t|t-1} + G'(Z_t - \hat{Z}_{t|t-1}) \quad \text{رابطه ۲۰}$$

$$V_t = V_{t|t-1} - 2V_{t|t-1}H_Z^{*'}G_t + G_t'F_{t|t-1}G_t \quad \text{رابطه ۲۱}$$

در این رابطه $G_t' = V_{t|t-1}H_Z^{*'}F_{t|t-1}^{-1}$ است. در نهایت، برای تخمین پارامترهای مدل، از روش حداکثر درست نمایی^۳ استفاده می شود. تابع حداکثر درست نمایی به صورت زیر است:

$$\sum_{t=1}^T -\frac{1}{2} \left[N \log(2\pi) + \log |F_{t|t-1}| + (Z_t - \hat{Z}_{t|t-1})' F_{t|t-1}^{-1} (Z_t - \hat{Z}_{t|t-1}) \right] \quad \text{رابطه ۲۲}$$

شایان ذکر است که برای توسعه تابع فیلتر جریان نقد از زبان برنامه نویسی R استفاده شده است.

جریان نقد شرکتها و سایر دادهها

ماهیت اساسی هر شرکتی، بخش عملیاتی آن است و به طور عمده، سیاست های نگهداری وجه نقد و تأمین مالی با توجه به عملیات اصلی شرکت طراحی می شوند. به همین دلیل، در این پژوهش ارجح است که به جای استفاده از جریان نقد کل، برای مربوط تر کردن داده ها به مدل و فرضیه ها، از جریان نقد عملیاتی استفاده شود. برای قابل مقایسه شدن این مقادیر میان شرکت های مختلف، جریان نقد عملیاتی هر شرکت بر جریان نقد عملیاتی سال قبل نخستین سال بررسی شده همان شرکت تقسیم می شود. واضح است، از آنجا که پایه این تقسیم طی سال های بررسی شده تغییر نمی کند، در روند زمانی جریان های نقد خلی وارد نمی شود.

1. Prediction Step
2. Update Step
3. Maximum Likelihood

برای محاسبه سطح نقدینگی نگهداری شده به‌وسیله شرکت‌ها، حساب وجه نقد و سرمایه‌گذاری‌های کوتاه‌مدت سریع‌المعامله با هم جمع می‌شوند. همچنین برای قابل مقایسه شدن، آنها به‌صورت نسبی از کل دارایی‌ها در محاسبه‌ها وارد می‌شوند. داده‌های انتشار سهام نیز با اندازه شرکت مقیاس می‌شوند. در صورت تجدید ارزیابی دارایی‌ها، دارایی‌های ثابت سال قبل از تجدید ارزیابی، بر دارایی‌های ثابت همان سال در ترازنامه تجدید ارائه شده سال تجدید ارزیابی تقسیم می‌شود و از حاصل به‌عنوان نسبت کاهنده دارایی‌های ثابت سال‌های بعد استفاده می‌شود. این عمل باعث از بین رفتن عدم تطابق اندازه دارایی‌های ثابت شرکت‌های یک دسته می‌شود. شایان ذکر است که افزایش سرمایه مقیاس شده از محل آورده سهام‌داران و مطالبات حال شده سال‌های پیاپی و بدون فاصله با هم جمع می‌شوند.

جامعه آماری این پژوهش، شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران هستند. البته برخی صنایع به‌دلیل ماهیت فعالیت خود با قوانین محدودکننده‌ای مواجه هستند که سیاست‌های فرض شده در این پژوهش را باید در چارچوب آن قوانین تعریف کرد و به همین علت آن صنایع از جامعه آماری حذف می‌شوند. دوره بررسی شده این پژوهش، بازه سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۷ است. داده‌های مربوط به صورت‌های مالی شرکت‌ها از سامانه اطلاع‌رسانی ناشران (کُدال) استخراج می‌شوند. به‌منظور اتکاپذیری داده‌ها، از صورت‌های مالی تجدید ارائه شده و حسابرسی شده استفاده می‌شود. همچنین، برای شرکت‌هایی که سال مالی متفاوتی از سایر اعضای هر دسته دارند، داده‌های جریان نقد عملیاتی هر بازه شش‌ماهه متناسب با الگوی مناسب فروش شرکت به‌صورت خطی یا فصلی بین دو دوره تقسیم می‌شوند. برای نمونه‌گیری، شرکت‌هایی که صورت‌های مالی آنها برای سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۷ در سامانه کُدال موجود است تعیین و دسته‌بندی می‌شوند. مبنای دسته‌بندی، طبقه‌بندی صنایع بورس اوراق بهادار تهران است، اما این طبقه‌بندی به‌طور لزوم به‌معنای یکسان بودن محرک‌های جریان مولد دارایی‌های شرکت‌ها نیست. در مدل زیربنایی این پژوهش فرض می‌شود که جریان مولد دارایی‌ها، روند دائمی جریان نقد شرکت را تعیین می‌کند و برای تخمین خصایص شوک‌های نقد لازم است شرکت‌های مشابه دسته‌بندی شوند. بنابراین، تشابه محصولات و بازار هدف شرکت‌ها ملاک ثانویه‌ای است که شرکت‌های هر صنعت به‌وسیله آن دسته‌بندی می‌شوند. از سوی دیگر، به‌علت محدودیت دقت فیلتر جریان نقد به‌کار بسته شده در این پژوهش، هر دسته نمی‌تواند کمتر از پانزده عضو داشته باشد، پس دسته‌هایی که کمتر از این تعداد عضو دارند حذف می‌شوند. در نهایت، سه دسته اصلی شامل دسته‌های سیمانی، دارویی و خودرویی، درون نمونه قرار می‌گیرند.

یافته‌های پژوهش

آزمون نامانایی جریان‌های نقد عملیاتی

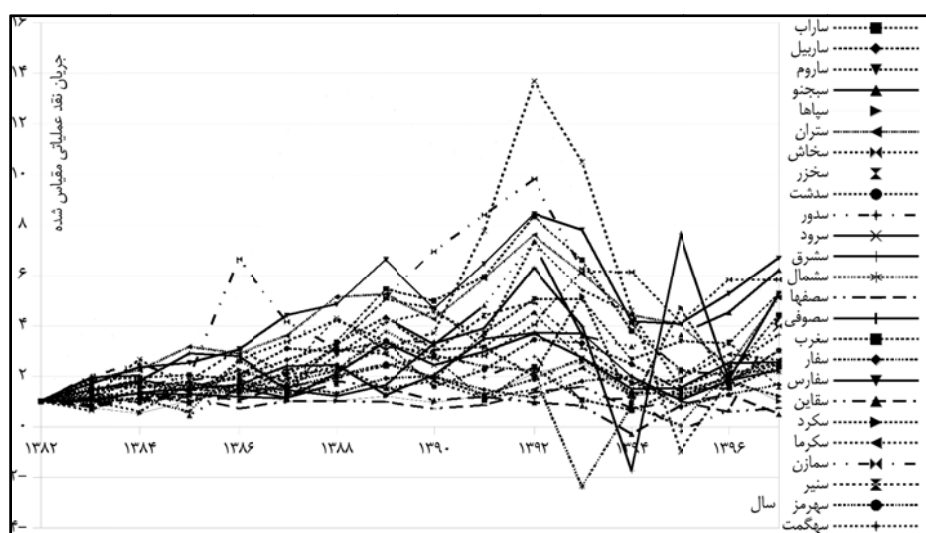
در مدل نظری این پژوهش فرض می‌شود که جریان نقد یک شرکت از جریان مولد دارایی‌های آن نشئت می‌گیرد که فرایند تصادفی دائمی و بدون خاصیت بازگشت به میانگین است. این ویژگی باعث می‌شود در بازه زمانی به اندازه بزرگ، سری زمانی جریان نقد نامانا شود. این نکته در بین مدل‌های مدیریت نقدینگی، ابداعی جدید است، به همین دلیل بررسی این فرض زیربنایی پیش از گام‌های بعدی لازم است. نتایج آزمون‌های ADF و KPSS برای سه دسته نمونه، در جدول ۱ گزارش شده است.

جدول ۱. نتایج آزمون‌های KPSS و ADF

KPSS			ADF			تعداد شرکت‌ها	دسته
%۱	%۵	%۱۰	%۱	%۵	%۱۰		
%۰	%۱۹	%۳۸	%۱۰۰	%۹۶	%۸۴	۲۶	سیمان
%۰	%۳۵	%۶۴	%۱۰۰	%۹۴	%۹۴	۱۷	دارو
%۰	%۰	%۶	%۱۰۰	%۸۳	%۶۱	۱۸	خودرو

مطابق جدول ۱ و نتایج آزمون ADF، برای اغلب شرکت‌های سیمانی و دارویی در سطح خطای ۵ درصد، فرض

نامانایی سری زمانی جریان‌های نقد رد نمی‌شود.

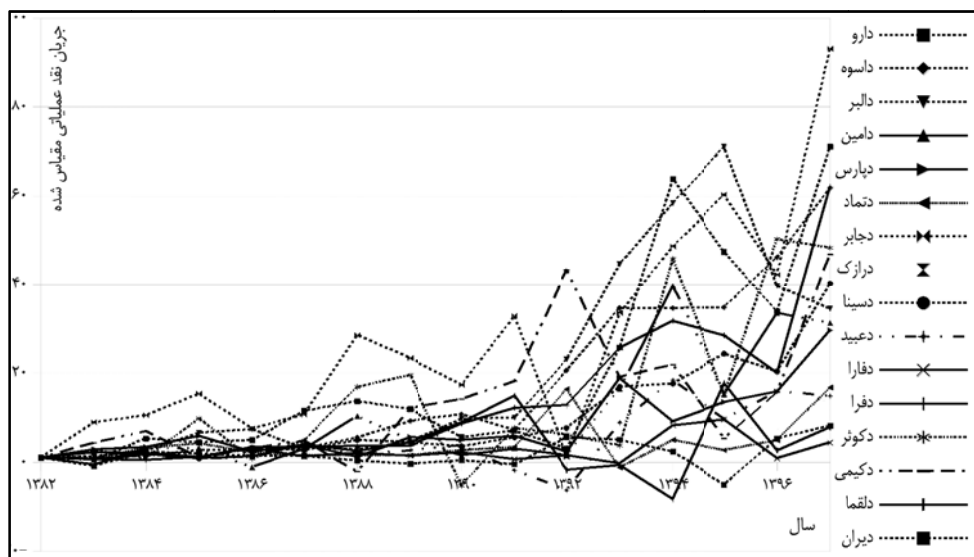


شکل ۱. سری زمانی جریان نقد عملیاتی مقیاس شده شرکت‌های دسته سیمانی

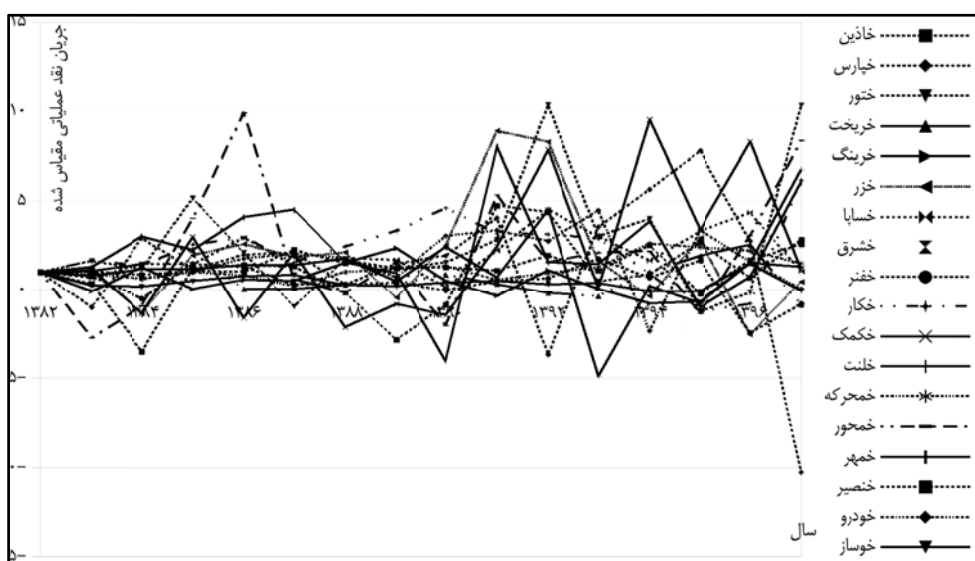
با در نظر گرفتن اینکه خطای نوع اول آزمون KPSS برای مشاهده‌های محدود زیاد است، می‌توان نتیجه گرفت که فرض نامانایی سری زمانی جریان‌های نقد عملیاتی در خصوص شرکت‌های سیمانی و دارویی قابل وثوق است. اما یافته‌ها برای دسته خودرویی واقعیت متفاوتی را گزارش می‌کند و نمی‌توان حداقل برای پانزده شرکت دسته خودرویی، فرض وجود جزئی دائمی در جریان نقد عملیاتی را پذیرفت. با این حال، بررسی نمودار سری زمانی این داده‌ها می‌تواند شهود بهتری از این نتایج ارائه دهد. شایان توجه است، نمودار مندرج در شکل ۳ که نشان‌دهنده جریان نقد مقیاس شده شرکت‌های خودرویی است، بیشتر به یک فرایند بروانی ساده شبیه است و به نظر عاری از هر گونه روند دائمی می‌آید. با

۱. با توجه به نوسان‌های شدید سری‌های زمانی به نظر می‌رسد که یکی از دلایل مشاهده نشدن جزئی دائمی در جریان نقد عملیاتی شرکت‌های این دسته، اهرم عملیاتی بالای شرکت‌ها خودرویی و مسئله سرمایه‌بری زیاد آنها باشد. نوسان‌های شدید اقتصاد در دوره‌های بررسی شده، باعث می‌شود جریان نقد عملیاتی این شرکت‌ها (که اتفاقاً بسیار متأثر از شرایط اقتصاد نیز هستند) تحت تأثیر اهرم عملیاتی زیاد خود مانند یک نویز فقط بالا و پایین بپرند، بدون آنکه روند خاصی در آنها مشاهده شود.

توجه به این نکته، امکان بررسی فرضیه‌های این پژوهش برای دسته خودرویی وجود ندارد، با این حال خصایص شوک‌های دائمی و کوتاه‌مدت آنها به وسیله فیلتر جریان نقد بررسی می‌شوند تا وجود یک روند دائمی در آنها یا نبود آن، به این وسیله نیز بررسی شده باشد.



شکل ۲. سری زمانی جریان نقد عملیاتی مقیاس شده شرکت‌های دسته دارویی



شکل ۳. سری زمانی جریان نقد عملیاتی مقیاس شده شرکت‌های دسته خودرویی

بررسی شهودی نمودارهای بالا چند نکته درخور تأمل دارد:

۱. فروض شوک‌های دائمی و دسته‌بندی شرکت‌ها بر اساس تشابه دارایی‌های آنها خود به خود این فرض را القا می‌کند که شوک‌های دائمی به‌خصوص در میان شرکت‌های یک دسته، ماهیتی سیستماتیک دارند و این موضوع در شکل‌های ۱ تا ۳ دیده می‌شود.

۲. بر اساس این نمودارها می‌توان استنتاج کرد که لااقل برای کلیت صنایع سیمان و دارویی فرض نامانایی سری زمانی جریان‌های نقد عملیاتی پذیرفته‌شده‌تر از فرض مانایی آنها است، اما برعکس روند دائمی در جریان نقد عملیاتی شرکت‌های خودرویی مشاهده نمی‌شود.

۳. به‌صورت شهودی می‌توان گفت روی هم رفته جریان نقد عملیاتی صنایع دارویی و سیمانی در فرایندی با یک نرخ رانش مثبت معنادار در حال رشد است، اما در ظاهر نوسان آنها نسبت به یک فرایند بروانی هندسی، بیشتر است. از ادبیات مالی شرکتی مبتنی بر شوک‌های دائمی (که به‌طور عمده شوک‌های دائمی را با یک فرایند بروانی هندسی مدل می‌کردند)، از این بابت که نوسان‌های جریان نقد و ارزش دارایی‌های شرکت را یکسان در نظر می‌گرفت، انتقاد شد. با توجه به این نمودارها، به‌صورت شهودی می‌توان دید که فرض ترکیب شوک‌های دائمی و کوتاه‌مدت، نقص کوچک بودن نوسان جریان‌های نقد با فرض برابر بودن آن با نوسان دارایی‌ها را برطرف می‌کند.

۴. در هر سه دسته، جریان‌های نقد عملیاتی منفی یک پیشامد ممکن هستند. شایان توجه است که در پارادایم شوک‌های فقط دائمی جریان نقد هیچ‌گاه نمی‌تواند منفی شود، در صورتی که این پدیده در مدل‌های ترکیب شوک‌های دائمی و کوتاه‌مدت توجیه می‌شوند. این نکات شهودی تأکیدی بر صحت فروض پارادایم تلفیق شوک‌های دائمی و گذرا است و بنا به توضیحات بیان‌شده یافته‌های این پژوهش نه‌تنها بر این فروض صحه می‌گذارند، بلکه بسیاری از نتایج پژوهش‌های تجربی پیشین را که مدل اساسی این پژوهش ادعا می‌کند در خود دیده است نیز، تأیید می‌کند.

یکی از تفاوت‌های بزرگ شکل ۱ با شکل ۲ این است که شرکت‌های دارویی در مقایسه با شرکت‌های سیمانی طی سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۷، به‌طور معناداری رشد بسیار بیشتری تجربه کرده‌اند. همچنین، دقت شود که الگوی سیکل‌های اقتصادی در هر دو نمودار دسته سیمانی و دارویی مشخص است، با این حال جالب است که شروع سیکل‌های دارویی‌ها نسبت به سیمانی‌ها با تأخیر اتفاق می‌افتد. به‌طور مثال، به‌وضوح می‌توان دید پیک سال ۱۳۹۲ شرکت‌های سیمانی، برای شرکت‌های دارویی در سال ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ اتفاق افتاده است^۱. شایان توجه است، اگرچه نوسان اغلب شرکت‌های دارویی بیشتر از سیمانی است و حتی مشاهدات جریان نقد عملیاتی منفی در بین آنها به‌مراتب بیشتر از نمونه سیمانی است، اما

۱. با توجه به وضعیت اقتصاد ایران در آن سال‌ها، این مسئله می‌تواند به‌علت ساختار متفاوت نهاد‌های قیمت‌گذار در صنعت دارو یا شرکت‌هایی که به‌اصطلاح رهبری قیمت را در دست دارند، اتفاق افتاده باشد. احتمالاً همین عوامل باعث به وقوع پیوستن تعداد بسیار زیاد جریان نقد عملیاتی منفی در صنعت دارویی (نسبت به شرکت‌های سیمانی) شده است.

به نظر می‌رسد شرکت‌های دارویی حول خط روند دائمی خود متمرکزتر از شرکت‌های سیمانی هستند. به همین دلیل انتظار می‌رود نوسان دائمی جریان نقد عملیاتی شرکت‌های دارویی کمتر از سیمانی‌ها و برعکس نوسان کوتاه‌مدت آنها بیشتر از دسته سیمانی باشد. این نکته می‌تواند اساس یک دسته‌بندی جدید در میان صنایع تدافعی^۱ باشد: ۱. صنایعی که نسبت به شوک‌های دائمی تدافعی هستند و ۲. صنایعی که نسبت به شوک‌های گذرا تدافعی‌اند.

پیاده‌سازی فیلتر جریان نقد

تخمین‌های فیلتر جریان نقد از خصایص شوک‌های دائمی سه دسته درون نمونه در جدول ۲ گزارش شده است.

جدول ۲. خروجی فیلتر جریان نقد

دسته	نرخ رشد دائمی μ	نوسان شوک‌های دائمی σ_p	نوسان شوک‌های کوتاه‌مدت σ_A	هم‌بستگی شوک‌های دائمی و کوتاه مدت ρ	حداکثر درست‌نمایی
سیمان	٪۱۰/۰	٪۲۳/۵	٪۷۰/۵	-٪۶/۵	-۸۰۳/۲۴۴
دارو	٪۲۴/۵	٪۸/۵	٪۱۱۹/۰	٪۱۰/۵	-۸۷۶/۷۲۹
خودرو	٪۱/۵	٪۱/۵	٪۱۶۵/۵	-٪۱/۵	-۶۳۱/۴۲۴

مطابق جدول ۲، در حالی که به نظر می‌رسد نرخ رشد جریان نقد عملیاتی شرکت‌های دارویی، تورم سال‌های بررسی شده را پوشش می‌دهد، شرکت‌های سیمانی به‌طور محسوسی رشد پایین‌تری را تجربه کرده‌اند. از سوی دیگر، نرخ نوسان دائمی شرکت‌های دارویی بسیار کمتر از شرکت‌های سیمانی است. این دو ویژگی دو بعد تعریف کلاسیک یک صنعت تدافعی هستند. اما شایان توجه است که نوسان کوتاه‌مدت جریان نقد عملیاتی دسته دارویی خیلی بیشتر از دسته سیمانی است. به این ترتیب هرچند در طولانی‌مدت می‌توان (به دلیل خاصیت بازگشت به میانگین شوک‌های گذرا) روی ثبات رشد و سودآوری شرکت‌های دارویی تکیه کرد، اما این دسته به‌طور لزوم در هر دوره کوتاه‌مدتی، خاصیت مورد انتظار از یک صنعت تدافعی را ندارد. این شهود همان تعریف جدید شرکت‌های تدافعی نسبت به شوک‌های دائمی است که در این مقاله برای نخستین بار ارائه می‌شود. صنایع تدافعی را می‌توان به دو دسته تدافعی در برابر شوک‌های دائمی و تدافعی در برابر شوک‌های کوتاه‌مدت تقسیم کرد.

شایان توجه است، با وجود آنکه هم‌بستگی شوک‌های دائمی و کوتاه‌مدت برای دسته سیمانی منفی محاسبه شده است، همین پارامتر برای دسته دارویی مثبت به دست می‌آید. برای توجیه هم‌بستگی منفی شوک‌های دائمی و کوتاه‌مدت شرکت‌های سیمانی می‌توان این‌طور استدلال کرد که تورم، کاهش قدرت خرید، سیکل‌های اقتصادی و رکود بازار املاک و مستغلات ایران در این سال‌ها موجب شده در هر دوره‌ای که افزایش قیمت سیمان و به تبع آن، افزایش جریان نقد عملیاتی رخ داده در دوره بعد کاهش مؤثر جریان نقد عملیاتی به وقوع بپیوندد. به بیان دیگر، افزایش جریان نقد در یک دوره، حاوی اطلاعات منفی نسبت به آینده بوده است. اما قضیه برای شرکت‌های دارویی متفاوت است. آنها علاوه

بر رشد ناشی از افزایش قیمت محصولات خود، به دلیل خاصیت پیروی نکردن از سیکل‌های اقتصادی، کم‌کشش بودن محصولات دارویی نسبت به تغییرات قیمتی و عواملی دیگر مانند تغییر بافت و مسن‌تر شدن جمعیت، رشد به نسبت پایداری را تجربه کرده‌اند. به این ترتیب، افزایش جریان نقد عملیاتی در یک دوره، حاوی اطلاعات مثبتی نسبت به آینده است، بنابراین می‌توان هم‌بستگی مثبت میان شوک‌های دائمی و کوتاه‌مدت را توجیه کرد.

خصایص شوک‌های دائمی دسته خودرویی مطابق انتظار تقریباً با صفر تفاوت معناداری ندارند. این نکته، تأییدی بر شهود حاصل از آزمون‌های ADF و KPSS و بررسی شکل ۳ است. به هر حال، این دسته تمام فروض مدل زیربنایی را اغنا نمی‌کند و نمی‌توان به صورت صحیحی فرضیه‌های این پژوهش برای این دسته را بررسی کرد. کوتاه بودن دوره بررسی شده و تفاوت‌های اساسی صنعت خودرو در ایران با یک صنعت آزاد، می‌تواند دلایلی برای توجیه این پدیده باشد.

بررسی اتکاپذیری فیلتر جریان نقد

از دسته سیمانی، چهار زیردسته مختلف با پانزده عضو، به صورت تصادفی و با جای‌گذاری استخراج می‌شوند. انتظار می‌رود در بین این چهار دسته پارامتر شوک‌های دائمی (یعنی نرخ رشد جریان نقد عملیاتی و نوسان جریان نقد عملیاتی)، ثابت باشد. این آزمون برای بررسی صحت فرض سیستماتیک بودن شوک‌های دائمی در یک صنعت و همچنین صحت عملکرد فیلتر جریان نقد به کار گرفته شده، لازم است. اطمینان بیشتر از تشابه محصولات و دارایی‌های شرکت‌های سیمانی و تعداد آنها، دلایل انتخاب این دسته برای انجام این آزمون هستند. نتایج این آزمون در جدول ۳ گزارش شده است.

جدول ۳. آزمون صحت عملکرد فیلتر جریان نقد بر زیردسته‌های تصادفی

دسته تصادفی	نرخ رشد دائمی μ	نوسان شوک‌های دائمی σ_p	نوسان شوک‌های کوتاه‌مدت σ_A	هم‌بستگی شوک‌های دائمی و کوتاه‌مدت ρ	حداکثر درست‌نمایی
۱	٪۱۱/۰	٪۲۰/۵	٪۶۳/۵	-٪۴/۵	-۴۲۶/۵۵۶
۲	٪۹/۵	٪۲۱/۵	٪۶۰/۵	-٪۷/۵	-۴۰۲/۴۴۸
۳	٪۱۰/۰	٪۲۶/۵	٪۷۳/۵	-٪۱۳/۵	-۵۰۰/۱۳۶
۴	٪۹/۵	٪۲۶/۵	٪۷۶/۵	-٪۱۳/۰	-۴۹۶/۵۰۴

در میان این چهار دسته، متغیر نرخ رشد دائمی بسیار نزدیک به هم برآورد شده است. انتظار می‌رفت که پارامتر نوسان‌های دائمی نیز کاملاً مشابه با هم به دست آیند. به نظر می‌رسد پراکندگی تخمین‌ها از این پارامتر در میان این دسته‌ها بیشتر از تخمین‌های نرخ رشد دائمی است. در مسیر توسعه تابع فیلتر جریان نقد مشاهده شد که با استفاده از داده‌های تولید شده فرضی، خطای تخمین‌ها برای پانزده مقطع و پانزده دوره، کمتر از ۱۰ درصد هستند. همچنین به دلیل استفاده از گام‌های ۰/۵ درصدی، می‌توان هر تخمین را در محدوده ۰/۵ \pm درصد در نظر گرفت. با در نظر داشتن این دو نکته، به نظر می‌رسد که تقریباً تفاوت بین تخمین‌های نوسان دائمی در میان این چهار دسته در محدوده خطای تخمین

هستند. با این توضیحات می‌توان تأیید کرد که میان خصایص شوک‌های دائمی تخمین زده شده این دسته‌ها تفاوت معناداری وجود ندارد.

تفاوت تخمین‌های نوسان شوک‌های کوتاه‌مدت و هم‌بستگی شوک‌های دائمی و کوتاه‌مدت در میان این چهار دسته، هرچند آن قدر بزرگ نیستند که بتوان گفت تفاوت معناداری دارند، اما انتظار نمی‌رفت به‌طور لزوم این مقادیر یکی باشند. با این حال، شباهت زیاد شرکت‌های سیمانی به یکدیگر (به‌خصوص آنهایی که در یک محدوده جغرافیایی قرار دارند) ایجاد می‌کند که پارامتر شوک‌های گذرای آنها به هم نزدیک باشد. با توجه به این توضیحات، استخراج زیردسته‌هایی از دسته اصلی سیمانی، تمام فروض مرتبط با ماهیت شوک‌های دائمی و کوتاه‌مدت را تأیید می‌کند.

بررسی فرضیه‌های پژوهش

در این مرحله، صحت فرضیه‌هایی که در مقدمه مطرح شدند، بررسی می‌شود. سه فرضیه نخست، ارتباط بین سطح بهینه نگهداری وجه نقد و شوک‌های دائمی و کوتاه‌مدت را بررسی می‌کند. در همین ارتباط باید در نظر داشت که به دلیل نفوذ بیمه‌های درمانی و صندوق‌های بازنشستگی در شرکت‌های دارویی، بستر صنعت دارو در ایران رفتاری خاص و متفاوت از شرایط یک اقتصاد آزاد دارد. یکی از جلوه‌های این رفتار این است که شرکت‌های دارویی بستانکاری بسیار بزرگی از این نهادها دارند و بدون تعدیل ترازنامه شرکت‌های دارویی بررسی فرضیه‌های این پژوهش بی‌معنا خواهند بود. تعدیل مناسب این پژوهش به این ترتیب است که میانگین نسبت حساب‌های دریافتی تجاری به دارایی‌های ثابت شرکت‌های دارویی که محصولات آنها زیر پوشش بیمه‌های درمانی نیستند، به‌عنوان میانگینی برای سایر شرکت‌های دارویی در نظر گرفته شود.

آماره‌های توصیفی میانگین نقدینگی نگهداری شده به‌وسیله شرکت‌های سیمانی و دارویی در جدول‌های ۴ و ۵ گزارش شده است.

جدول ۴. آماره‌های توصیفی میانگین نقدینگی نگهداری شده شرکت‌های سیمانی

میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
٪۸/۴۰	٪۳/۶۵	۰/۴۲۷۷	-۰/۳۷۱۳

جدول ۵. آماره‌های توصیفی میانگین نقدینگی نگهداری شده شرکت‌های دارویی

میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
-٪۷/۱۴	٪۲/۱۹	-۰/۲۷۲۸	-۱/۳۰۰

مطابق جدول ۴، توزیع نقدینگی مقیاس شده شرکت‌های سیمانی به نسبت متقارن است، اما نسبت به توزیع نرمال قله کوتاه‌تری دارد. شایان توجه است که شرکت‌های کوچک‌تر این دسته نسبت به شرکت‌های بزرگ‌تر، نقدینگی به مراتب بیشتری نگهداری می‌کنند. شرکت‌های کوچک‌تر محدودیت‌های مالی بیشتری دارند و به این ترتیب منطقی

است که فرض شود این شرکت‌ها سطح نقدینگی بیشتری نگهداری کنند. با در نظر گرفتن توزیع اندازه شرکت‌های سیمانی که محدودی از آنها بسیار بزرگ و باقی در یک طیف متوسط تا کوچک هستند و توضیحات راجع به محدودیت‌های مالی، کشیدگی توزیع نقدینگی نگهداری شده به‌وسیله این شرکت‌ها می‌تواند به همین علت حفظ انعطاف مالی شرکت‌های کوچک‌تر باشد. مطابق جدول ۵، توزیع نگهداری وجه نقد شرکت‌های دارویی قرینه است، اما به‌شدت کشیدگی دارد. دقیقاً مانند شرکت‌های سیمانی، شرکت‌های دارویی نیز تفاوت ابعاد زیادی دارند، اما برعکس شرکت‌های سیمانی ارتباطی بین نگهداری وجه نقد و اندازه آنها دیده نمی‌شود و به نظر می‌رسد که سطح نگهداری نقدینگی در شرکت‌های دارویی بیشتر متأثر از سهام‌داران عمده آنها است.

از آنجا که شواهدی دال بر نرمال بودن سطح نقدینگی نگهداری شده دو دسته مد نظر وجود ندارد، برای مقایسه میانگین دو نمونه آماری از آزمون یو مان - ویتنی استفاده می‌شود.^۱ مقدار آماره این آزمون ۲۵۱ و مقدار پی آن ۰/۲۷۴۴ تخمین زده شد. بنا به این نتیجه نمی‌توان در سطح اطمینان ۹۵ درصد وجود تفاوت معناداری در میانگین دو دسته را تأیید کرد. برای دسته دارویی نرخ رشد و در مجموع نوسان دائمی و کوتاه‌مدت بیشتر از دسته سیمانی است. این دو بر اساس ایجاب‌های مدل تئوریک باعث افزایش سطح نقد بهینه می‌شوند. از سوی دیگر، ضریب هم‌بستگی شوک‌ها برای دسته دارویی بیشتر از سیمانی است و در حالی که دسته سیمانی ضریب هم‌بستگی منفی دارد، دسته دارویی هم‌بستگی مثبت معناداری دارد. پس در حالی که فرضیه‌های ۱ و ۳ ایجاب می‌کنند دسته دارویی وجه نقد بیشتری نگهداری کند، فرضیه دو نیرویی برعکس را وارد می‌کند. از آنجا که محاسبه برآیند این سه کنش بر سطح نقد بهینه به‌صورت تجربی و در حد این پژوهش بررسی نمی‌شود، نمی‌توان فرضیه‌های ۱ تا ۳ را بنا به شواهد به‌دست‌آمده رد کرد. فرضیه‌های ۴ و ۵ این پژوهش به حد مطلوب انتشار سهام اشاره می‌کنند. دقت شود، در حالی که سه فرضیه نخست برای بررسی و تطابق واقعیت با تئوری دینامیک سطح وجه نقد طراحی شده است، فرضیه‌های ۴ تا ۷ صحت سازوکار حرکت سطح وجه نقد به سمت مقدار بهینه آن را بررسی می‌کند. آماره‌های توصیفی سطح تأمین مالی مقیاس شده از محل آورده و مطالبات حال شده سهام‌داران شرکت‌های سیمانی و دارویی در جدول‌های ۶ و ۷ گزارش شده است.

جدول ۶. آماره‌های توصیفی سطح تأمین مالی مقیاس شده شرکت‌های سیمانی

میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
٪۱۱/۴۵	٪۲/۶۸	۰/۶۲۵۵	۰/۸۴۲۷

جدول ۷. آماره‌های توصیفی سطح تأمین مالی مقیاس شده شرکت‌های دارویی

میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
٪۱۸/۲۲	٪۹/۲۱	۰/۴۵۰۲	-۰/۴۱۹۱

۰۱. در این پژوهش برای انجام آزمون‌های ناپارامتریک از توابع پیش‌فرض برنامه R استفاده شده است.

مدل دیکمپس و همکاران (۲۰۱۶) رابطه‌ای برای سطح بهینه انتشار سهام استخراج می‌کند که در تناسب با اندازه شرکت، بر حسب هزینه‌های متغیر تأمین مالی به دست می‌آید. به این ترتیب، از آنجا که برای دسته سیمانی شرایط آن قدر مشابه است که نباید هزینه‌های تأمین مالی تفاوت چندانی داشته باشند، انتظار می‌رود سطح انتشار سهام مقیاس شده شرکت‌های سیمانی بسیار به هم نزدیک باشند. در راستای همین شهود در جدول ۶ نیز مشاهده می‌شود که توزیع متغیر سهام انتشار یافته مقیاس شده شرکت‌های سیمانی نسبت به توزیع نرمال، قله بسیار بلندتری دارد و نسبت به توزیع سطح نقد بهینه نگهداری شده به وسیله همین شرکت‌ها، پراکندگی کمتری دارد. پس در اینجا نیز شهود مدل نظری و یافته‌های پژوهش مؤید یکدیگر هستند. شاید این مطلب بتواند توجیهی برای خوشه‌ای شدن سال‌هایی که شرکت‌های مختلف یک صنعت اقدام به افزایش سرمایه می‌کنند، ارائه دهد. پیشنهاد می‌شود این موضوع در پژوهش‌های بعدی بیشتر بررسی شود.

توزیع انتشار سهام مقیاس شده شرکت‌های دارویی نسبت به شرکت‌های سیمانی، پراکندگی بسیار زیادی دارند. علت این موضوع، از بررسی داده‌ها واضح نشد. یکی از دلایل احتمالی آن می‌تواند تفاوت بین هزینه تأمین مالی این شرکت‌ها نسبت به یکدیگر در قیاس با شرکت‌های سیمانی باشد. اشاره شد که شرکت‌های سیمانی نسبت به شرکت‌های دارویی، شباهت بسیار بیشتری دارند و به این ترتیب منطقی است که فرض شود هزینه انتشار سهام برای آنها مشابه است. در همین راستا این نکته نیز شایان توجه است که شرکت‌های دارویی (برخلاف شرکت‌های سیمانی که اغلب در سال‌هایی نزدیک به هم اقدام به افزایش سرمایه می‌کردند)، به صورت پراکنده افزایش سرمایه داشته‌اند. به هر دلیل، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های بعدی در خصوص این پراکندگی، چه به لحاظ مقداری و چه از نظر زمانی، بررسی‌های بیشتری انجام شود.

فرضیه‌های ۴ و ۵ این پژوهش ایجاب می‌کنند شرکت‌هایی که نرخ رشد بالاتر یا نوسان جریان نقد دائمی و کوتاه‌مدت بیشتری دارند، در هر بار تأمین مالی از طریق سهام‌داران، مقدار بیشتری سهام منتشر کنند. برای بررسی این فرضیه‌ها نیز از آزمون یو-مان-ویتنی برای مقایسه میانگین دو نمونه آماری استفاده می‌شود. مقدار آماره آزمون ۹۹ و پی مقدار آن $0/0072$ تخمین زده شد. مطابق با این نتیجه، شرکت‌های دارویی در سطح اطمینان ۹۵ درصد در هر بار انتشار سهام، مقدار بیشتری تأمین مالی می‌کنند. با توجه به اینکه شرکت‌های دارویی نسبت به شرکت‌های سیمانی، نرخ رشد و در کل نوسان جریان‌های نقد بیشتری دارند، فرضیه‌های ۴ و ۵ تأیید می‌شوند.

در نهایت، دو فرضیه آخر این پژوهش، به طور مشخص در خصوص مسئله نگهداری جریان نقد مثبت شرکت به صورت وجه نقد یا توزیع آن بین سهام‌داران بحث می‌کنند. در مدل نظری، زمانی که بافر نقد از حد بهینه خود کمتر است، شرکت برای منابع نقدینگی داخلی خود صرف^۱ قائل می‌شود. بنابراین، در شرایطی که بافر نقد در حد بحرانی کاهش نیافته، توزیع یا نگهداری جریان نقد بین سهام‌داران سازوکاری است که سطح بافر نقد را به حد بهینه خود سوق می‌دهد. بر این اساس، می‌توان از مدل تئوری ایجاب‌هایی در خصوص ضریب حساسیتی بین سطح نقد نگهداری شده و

جریان نقد شرکت‌ها استخراج کرد. در این پژوهش برای محاسبه این ضریب حساسیت، از یک رابطه رگرسیون خطی ساده استفاده می‌شود، به این ترتیب که سری زمانی تغییر سطح نقدینگی نگهداری شده، بر جریان نقد عملیاتی سال قبل آن برازش می‌شود. در جدول‌های زیر آماره‌های توصیفی ضریب رابطه رگرسیون بین نقدینگی نگهداری شده و جریان نقد عملیاتی مقیاس شده با اندازه شرکت، برای دسته سیمانی و دارویی گزارش شده است.

جدول ۸. آماره‌های توصیفی ضریب حساسیت سطح نقد نگهداری شده به جریان نقد شرکت‌های سیمانی

میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
-۰/۱۴/۴۱	%۲۵/۶۸	-۰/۶۲۲۴	-۰/۶۹۴۶

جدول ۹. آماره‌های توصیفی ضریب حساسیت سطح نقد نگهداری شده به جریان نقد شرکت‌های دارویی

میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
-۰/۲۶/۷۸	%۲۲/۲۹	۰/۴۰۹۳	-۰/۴۰۶۱

مطابق با فرضیه ۶، این مقدار باید برای دسته سیمانی منفی و برای دسته دارویی مثبت باشد. به منظور بررسی صحت فرض ۶ از آزمون ویلکاکسون استفاده می‌شود. فرض صفر این آزمون برای دسته سیمانی کوچک‌تر بودن میانگین از مقدار صفر و برای دسته دارویی بزرگ‌تر بودن همین مقدار از صفر است. مقدار آماره این آزمون به ترتیب برای دسته سیمانی و دارویی ۳۷ و ۷ تخمین زده شدند. همچنین پی مقدهارهای مربوطه به ترتیب ۰/۰۳۲۳۶ و برای دسته سیمانی و ۰/۹۹۹۳ برای دسته دارویی برآورد می‌شوند. بنا به این نتایج، فرضیه ۶ برای دسته سیمانی در سطح اطمینان ۹۵ درصد تأیید و برای دسته دارویی رد می‌شود.

فرضیه ۷ مقدار مطلق این ضریب حساسیت را بررسی می‌کند. مطابق این فرضیه برای دسته‌ای که نسبت نوسان شوک‌های کوتاه مدت به دائمی آن بیشتر است، ضریب حساسیت نقدینگی نگهداری شده به جریان نقد عملیاتی مقیاس شده با اندازه شرکت آن نیز بیشتر است. برای آزمون این فرضیه بعد از گرفتن قدر مطلق از داده‌ها، از آزمون یو من ویتنی برای مقایسه میانگین دو نمونه آماری استفاده می‌شود. مقدار آماره آزمون ۹۸/۵ و پی مقدار آن ۰/۱۸۲۱ تخمین زده شد. بنابراین، نمی‌توان مطابق با ایجاب مدل در سطح اطمینان ۹۵ درصد تأیید کرد که مقدار مطلق این حساسیت برای شرکت‌های سیمانی بزرگ‌تر از دارویی است و به این ترتیب، شواهدی برای پذیرش این فرضیه نیز در دست نیست. رد شدن فرضیه‌های ۶ و ۷ برای دسته دارویی می‌تواند به علت مبحث حاکمیت شرکتی این شرکت‌ها و فشار سهام‌داران عمده آنها برای تقسیم سود باشد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

از آنجا که هدف این پژوهش در وهله اول بررسی شهود یک جریان نظری جدید در مدل‌سازی مالی شرکتی در بستر اقتصاد ایران و در وهله دوم بررسی فرضیه‌های مبتنی بر صحت یک مدل نظری مبتنی بر تفکیک شوک‌های جریان نقد

بود و پیش از آنکه به دنبال اهداف کاربردی باشد، سعی در تبیین صحت علمی این رویکرد دارد، این پژوهش در دایره پژوهش‌های بنیادی قرار می‌گیرد. البته از این قبیل پژوهش‌ها انتظار نمی‌رود که دارای نتایجی برای بهبود وضع موجود باشند، بلکه بیشتر، واقعیت موجود را بررسی می‌کنند. بنابراین، درک شهودی واقعیت بیش از هر عنصر دیگری در چنین پژوهش‌هایی مهم است، از این رو، سعی شد بیش از بررسی‌های ریاضیاتی مدل تئوریک و گسترش آن یا ارائه راهکارهایی برای بهبود، شهودی جدید که در واقعیت موجود مستتر است، ارائه شود.

در بخش پیش به تفصیل بیان شد که: ۱. فرضیه‌های نگهداری نقدینگی رد نشدند، ۲. فرضیه‌های مربوط به سیاست‌های انتشار سهام تأیید شدند و ۳. فرضیه‌های مرتبط با حساسیت نقدینگی به جریان نقد تأیید نشدند.

گریگلوپچ و همکاران (۲۰۱۹) فروض سطح بهینه نگه‌داشت وجه نقد (فروض ۱ تا ۳) و تأمین مالی (فروض ۴ و ۵) را برای یک نمونه متشکل از ۹۲۳۲ شرکت و ۷۹۴ دسته بین سال‌های ۱۹۷۱ تا ۲۰۱۶ آزمودند. یافته‌های آنان، تمامی فرضیه‌های ۱ تا ۵ را تأیید کرد. یکی از دلایلی که می‌تواند توجیهی برای رد فرضیه‌های ۶ و ۷ در این مقاله ارائه دهد، این است که این پژوهش فقط با استفاده از دو دسته انجام شده و به لحاظ داده‌های بررسی شده به شدت با محدودیت پیاده شده است. البته این محدودیت وجه دیگری نیز دارد. مطابق با ادعاهای مدل تئوری، می‌توان فرضیه‌های این پژوهش را در درون یک دسته نیز بررسی کرد. روشن است که در این حالت می‌توان فروض را با وجود اثرهای مرتبط با یک صنعت خاص، آزمایش کرد. در ادبیات مالی ارتباط بین صنعت، محدودیت‌های مالی و سیاست‌های مالی سابقه بسیار طولانی دارد و شواهد بسیاری مبنی بر ارتباط این سه رکن با یکدیگر در دست است. به هر صورت در این پژوهش، به علت نبود تعداد کافی شرکت‌های مشابه در یک دسته برای ایجاد زیردسته‌هایی حداقل پانزده‌عضوی، امکان بررسی اثر صنعت بر فرضیه‌ها و ایجاب‌های مدل تئوری وجود نداشت. بنابراین، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های بعدی این فرضیه‌ها با داده‌های وسیع‌تری بررسی شوند.

برجسته‌ترین بینشی که در این مقاله حاصل شد، ارائه تعریف و تعبیری جدید از صنایع تدافعی بود. در حالی که به نظر می‌رسد این تعبیر جدید به صورت ضمنی در تمام ادبیات مالی وجود دارد، اما تا به حال به شکل ارائه‌شده در این پژوهش بنا به دانش و جست‌وجوی نویسنده مطرح نبوده است. بیان شد که یک صنعت می‌تواند در مقایسه با صنایع دیگر (در بستر شوک‌های کوتاه‌مدت و دائمی)، تدافعی نسبت به شوک‌های کوتاه‌مدت یا تدافعی نسبت به شوک‌های بلندمدت باشد. معیار شناسایی یا به تعبیری، تعریف یک شرکت یا یک صنعت تدافعی در کوتاه‌مدت آن است که جریان نقد عملیاتی آن نوسان کوتاه‌مدت کم‌دامنه‌ای داشته باشد. بر همین اساس، می‌توان گفت یک شرکت یا یک صنعت تدافعی نسبت به شوک‌های بلندمدت آن است که نوسان جریان نقد عملیاتی دائمی آن کوچک باشد. در حالی که نوسان دائمی، در مفهوم نوسان داری‌ها ریشه دارد، نوسان کوتاه‌مدت به صورت ضمنی به سازوکارهای تبدیل داری‌ها به جریان نقد در یک افق زمانی کوتاه‌مدت اشاره می‌کند. صحت این طبقه‌بندی جدید باید در یک چارچوب قیمت‌گذاری سهام بررسی شده و ایجاب‌های آن با داده‌های قیمتی بازار چک شود. پیشنهاد می‌شود که این موضوع در پژوهش‌های بعدی و با داده‌های وسیع‌تر و قابل اتکاتری بررسی شود.

منابع

- امیر تیموری، راضیه؛ جلائی، سید عبدالمجید؛ زاینده رودی، محسن (۱۳۹۶). بررسی تأثیر هم‌زمانی چرخه‌های تجاری ایران و آلمان بر اصطکاک و عمق بازارهای مالی ایران (رهیافت مارکوف سوئیچینگ بیزین ور). *تحقیقات مالی*، ۱۹(۳)، ۳۴۱-۳۶۴.
- زمانی سبزی، مهدی؛ سعیدی، علی؛ حسنی، محمد (۱۳۹۹). سرعت تعدیل ساختار سرمایه و تأثیر دوران رونق و رکود بر آن: شواهدی از شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران. *تحقیقات مالی*، ۲۲(۲)، ۱۶۰-۱۸۱.
- شریعت پناهی، سید مجید؛ امیری، میثم؛ باباجانی، جعفر؛ تقوی فرد، محمدتقی؛ خلیلی، الهام (۱۳۹۹). مدل تعیین ارزش تعادلی شرکت‌های نوپا با بهره‌گیری از روش اختیار معامله واقعی و در حضور هزینه نمایندگی. *تحقیقات مالی*، ۲۲(۲)، ۱۸۰-۲۰۵.
- مهربان پور، محمدرضا؛ علوی نسب، سید محمد؛ عباسیان، عزت اله؛ پرکاوش، طاهر. (۱۳۹۸). تأثیر انعطاف‌ناپذیری مالی بر ناهنجاری ارزشی. *تحقیقات مالی*، ۲۱(۴)، ۶۱۲-۶۳۶.

References

- Amir Teimoori, R. & Jalae, A. & Zayandeh Roodi, M. (2017). Investigating the Impact of Iran-Germany Business Cycle Synchronization on the Friction and Depth of Financial Markets in Iran (Markov Switching Bayesian VAR Method). *Financial Research Journal*, 19(3), 341-364. (in Persian)
- Bhamra, H. S., Kuehn, L.-A., & Strebulaev, I. A. (2010). The levered equity risk premium and credit spreads: A unified framework. *The Review of Financial Studies*, 23(2), 645-703.
- Bolton, P., Chen, H., & Wang, N. (2011). A unified theory of Tobin's q, corporate investment, financing, and risk management. *The Journal of Finance*, 66(5), 1545-1578.
- Brennan, M. J., & Schwartz, E. S. (1985). Evaluating natural resource investments. *Journal of business*, 135-157.
- Byun, S. K., Polkovnichenko, V., & Rebello, M. J. (2018). *Composition of cash flow shocks and debt financing*. Available at SSRN 3222960.
- Chang, X., Dasgupta, S., Wong, G., & Yao, J. (2014). Cash-flow sensitivities and the allocation of internal cash flow. *The Review of Financial Studies*, 27(12), 3628-3657.
- Childs, P. D., Ott, S. H., & Triantis, A. J. (1998). Capital budgeting for interrelated projects: A real options approach. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 305-334.
- Decamps, J.-P., Gryglewicz, S., Morellec, E., & Villeneuve, S. (2016). Corporate policies with permanent and transitory shocks. *The Review of Financial Studies*, hhw078.
- DeMarzo, P. M., & Sannikov, Y. (2006). Optimal security design and dynamic capital structure in a continuous-time agency model. *The Journal of Finance*, 61(6), 2681-2724.
- DeMarzo, P. M., Fishman, M. J., He, Z., & Wang, N. (2012). Dynamic agency and the q theory of investment. *The Journal of Finance*, 67(6), 2295-2340.
- Goldstein, R., Ju, N., & Leland, H. (2001). An EBIT-based model of dynamic capital structure. *The Journal of Business*, 74(4), 483-512.

- Gorbenko, A. S., & Strebulaev, I. A. (2010). Temporary versus permanent shocks: Explaining corporate financial policies. *The Review of Financial Studies*, 23(7), 2591-2647.
- Graham, J. R., & Harvey, C. R. (2001). The theory and practice of corporate finance: Evidence from the field. *Journal of financial economics*, 60(2-3), 187-243.
- Gryglewicz, S., Mancini, L., Morellec, E., Schroth, E. J., & Valta, P. (2020). Corporate Policies with Permanent and Transitory Shocks: An Empirical Investigation. *Swiss Finance Institute Research Paper* (18-21).
- Gryglewicz, S., Mayer, S., & Morellec, E. (2019). Agency conflicts and short-versus long-termism in corporate policies. *Journal of financial economics*, 136, 718-742.
- Guay, W., & Harford, J. (2000). The cash-flow permanence and information content of dividend increases versus repurchases. *Journal of financial economics*, 57(3), 385-415.
- Guiso, L., Pistaferri, L., & Schivardi, F. (2005). Insurance within the firm. *Journal of Political Economy*, 113(5), 1054-1087.
- Hackbarth, D., Miao, J., & Morellec, E. (2006). Capital structure, credit risk, and macroeconomic conditions. *Journal of financial economics*, 82(3), 519-550.
- Hackbarth, D., Rivera, A., & Wong, T.-Y. (2018). Optimal short-termism. European Corporate Governance Institute (ECGI). *Finance Working Paper* No. 546/2018. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3060869>
- Hoffmann, F., & Pfeil, S. (2010). Reward for luck in a dynamic agency model. *The Review of Financial Studies*, 23(9), 3329-3345.
- Lee, B.-S., & Rui, O. M. (2007). Time-series behavior of share repurchases and dividends. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 119-142.
- Leland, H. E. (1994). Corporate debt value, bond covenants, and optimal capital structure. *The journal of Finance*, 49(4), 1213-1252.
- McDonald, R. L., & Siegel, D. R. (1985). Investment and the valuation of firms when there is an option to shut down. *International economic review*, 26(2), 331-349.
- Mehrabanpour, M. & Alavi Nasab, M. & Abbasian, E. & Porkavosh, T. (2019). The Impact of Financial Inflexibility on Value Anomaly. *Financial Research Journal*, 21(4), 612-636. (in Persian)
- Shariatpanahi, M. & Amiri, M. & Babajani, J. & Taghavi Fard, M. & Khalili, E. (2020). Model Determination for Equilibrium Valuation of Startup Companies Using Real Option Method in the Presence of Agency Cost. *Financial Research Journal*, 22(2), 180-205. (in Persian)
- Strebulaev, I. A., & Whited, T. M. (2012). Dynamic models and structural estimation in corporate finance. *Final pre-publication version, published in Foundations and Trends in Finance*, 6, 1-163.
- Zamani Sabzi, M. & Saeedi, A. & Hassani, M. (2020). Capital Structure Adjustment Speed and the Effect of Boom and Recession on that: Evidence from Tehran Stock Exchange Listed Companies. *Financial Research Journal*, 22(2), 160-181. (in Persian)