

The Role of the Golden-Ratio based Capital Structure in Improving Financial Performance and Promoting Capital Market Response¹

Ali Ashtab², Mohsen Lotfi³, Bita Dehghan Khanghahi⁴

Received: 2024/06/20

Accepted: 2024/11/20

Research Paper

Abstract

Purpose: The purpose of this research was to investigate the role of golden-ratio capital structure in improving financial performance and capital market response.

Method: In order to test the research hypotheses, a sample of 140 companies listed on the Tehran Stock Exchange for the period 2007 to 2023 was collected and based on multiple regression and using panel data, the results were reviewed.

Results: The results showed that there is a positive and significant relationship between the deviation from the golden ratio-based capital structure and the deviation of the company's income, net profit, stock price and the company's market value from their maximum values.

Conclusion: The golden ratio-based capital structure can be an effective tool for firms to boost their performance and capital market reaction. Therefore, managers are expected to use the golden ratio in the capital structure decisions of companies.

Contribution: The golden ratio) with a value of $1/618$, which is also referred to as the divine ratio or Greek Letter Phi) has a special place and applications in all fields of life and various sciences, including economics and finance. Despite the numerous use of the golden ratio in technical analysis, little use has been made in fundamental analysis. In this research, it was investigated how to use the golden ratio to achieve the optimal capital structure of companies in order to improve the financial performance and stock market status of companies.

Keywords: Capital Structure, Financial Performance, Golden Ratio, Stock Market Value.

JEL Classification: G10, M41.

1. doi: 10.22051/JAASCI.2024.45163.1805

2. Assistant Professor, Department of Accounting and Finance, Urmia University, Iran. Corresponding Author. (a.ashtab@urmia.ac.ir).

3. Assistant Professor, Faculty of Industrial Engineering and Management, Shahrood University of Technology, Shahrood, Iran. (mohsenlotfi@shahroodut.ac.ir).

4. Assistant Professor, Faculty of Economics and Humanities, Afaq Institute of Higher Education, Urmia, Iran. (mohsenlotfi@shahroodut.ac.ir).



تأثیر نسبت طلایی ساختار سرمایه بر بهبود عملکرد مالی و واکنش بازار سرمایه^۱

علی آشتاب^۲، محسن لطفی^۳، بیتا دهقان خانقاهی^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۳۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۸/۳۰

مقاله پژوهشی

چکیده

هدف: در علوم مالی، نسبت طلایی بیشتر در تحلیل تکنیکال به کار رفته و کمتر به استفاده از آن در حل مشکلات مالی شرکت‌ها مانند تصمیمات ساختار سرمایه پرداخته شده است. بنابراین هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر نسبت طلایی ساختار سرمایه بر بهبود عملکرد مالی و واکنش بازار سرمایه است.

روش: به منظور آزمون فرضیه‌های پژوهش نمونه‌ای مشتمل بر ۱۴۰ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران برای دوره زمانی ۱۳۸۶ تا ۱۴۰۱ جمع‌آوری شد و براساس مدل رگرسیون چندگانه و با استفاده از داده‌های پنل، به بررسی نتایج پرداخته شد.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که انحراف نسبت مالکانه از عدد طلایی بر انحراف از درآمد، سود خالص، قیمت سهام و ارزش بازار شرکت تأثیر مستقیم و معنی‌داری دارد.

نتایج: نسبت طلایی ساختار سرمایه می‌تواند برای شرکت‌ها به‌عنوان ابزاری کارآمد برای بهبود عملکرد مالی و واکنش بازار سرمایه مطرح شود. بر این اساس انتظار می‌رود که مدیران مالی نسبت طلایی را در تصمیم‌های ساختار سرمایه شرکت‌ها به کار گیرند.

دانش افزایی: نسبت طلایی در کلیه زمینه‌های زندگی و علوم مختلف، از جمله در اقتصاد و مالی، جایگاه و کاربرد ویژه‌ای دارد. با وجود استفاده متعدد از نسبت طلایی در تحلیل تکنیکال، استفاده اندکی از آن در تحلیل‌های بنیادی صورت گرفته است. در این پژوهش به بررسی این موضوع پرداخته شد که چگونه می‌توان با استفاده از نسبت طلایی به ساختار سرمایه بهینه شرکت‌ها جهت بهبود عملکرد مالی و وضعیت بازار سهام شرکت‌ها دست یافت.

واژه‌های کلیدی: ارزش بازار سهام، ساختار سرمایه، عملکرد مالی، نسبت طلایی.

طبقه‌بندی موضوعی: M41، G10.

doi: 10.22051/JAASCI.2024.45163.1805

۱. استادیار، گروه حسابداری، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. نویسنده مسئول. (a.ashtab@urmia.ac.ir).

۲. استادیار، گروه حسابداری، دانشکده مهندسی صنایع و مدیریت، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران.

۳. استادیار، گروه حسابداری، دانشکده مهندسی صنایع و مدیریت، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران. (mohsenlotfi@shahroodut.ac.ir).

۴. استادیار، گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد و علوم انسانی، موسسه آموزش عالی آفاق، ارومیه، ایران. (Bita_dehghan@afagh.ac.ir).

jaacsi.alzahra.ac.ir

مقدمه

اعداد ۰، ۱، ۱، ۲، ۳، ۵، ۸ (۱۳)، ۲۱، ۳۴، ۵۵، ۸۹، ۱۴۴، ۲۳۳، ۳۷۷، ۶۱۰، ۹۸۷، ۱۵۹۷ و ... سری اعدادی هستند که چرخه زاد و ولد خرگوش‌ها را نشان می‌دهند و در قرن دوازدهم توسط ریاضیدان معروف به نام لئوناردو دا پیزا معرفی گردید. دا پیزا که به دلیل ابداع اعداد اعشار اروپایی شهرت یافته بود، با اقدامات خود زمینه را برای معرفی سری اعداد فیبوناتچی فراهم نمود (اولبرت و همکاران^۱، ۲۰۲۲: ۱). در این سری اعداد، هر عدد با استفاده از حاصل جمع دو عدد قبلی خود به دست می‌آید و با تقسیم هر عدد بر عدد قبلی خود یک نسبت یکسان برابر $1/618$ حاصل می‌شود (صالح‌رامسری، ۱۳۹۹: ۱۶). لوکا پاچیولی ریاضیدان بزرگ قرن شانزدهم و پدر حسابداری بود که در تلاش‌های خود موفق به معرفی نسبت الهی گردید. نسبت الهی (که به نام‌های قطعه طلایی، میانگین طلایی، نسبت طلایی نیز شناخته می‌شود) با حرف یونانی فی (Φ) زمانی به دست می‌آید که یک پاره خط به دو بخش تقسیم شود و اگر بخش طولانی‌تر (a) را بر بخش کوتاه‌تر (b) تقسیم کنیم، برابر با تقسیم مجموع (a) + (b) بر (a) باشد که هر دو مقدار برابر با $1/618$ هستند (امین و جک^۲، ۲۰۲۳: ۲). نسبت طلایی، از شناخته شده‌ترین مفاهیم ریاضی، ریشه عمیقی در دنباله فیبوناچی دارد. این نسبت به عنوان یک پارامتر ریاضی با مالکیت متقارن و هارمونیک شناخته شده است که از دوران باستان مورد توجه ریاضی‌دانان، فیزیک‌دانان، فیلسوفان، مهندسان و اساس کار بسیاری از هنرمندان و موسیقی‌دانان قرار گرفته است. ویژگی خاص این عدد، دروازه‌ای به سوی فهم عمیق زیبایی، روح جهان واقعی و عالم می‌گشاید. به همین علت آن را نسبت طلایی می‌نامند (آقایی فرد و محمدپور زرنندی، ۱۳۹۸: ۴۸). نسبت طلایی به عنوان یک عدد گنگ، دارای اعداد اعشار غیر تکراری و ویژگی‌های جالبی است؛ از جمله اعداد اعشاری آن در حالت مجذور ($\varphi^2 = 2/$) و در حالت معکوس ($1/\varphi = 0/61803398874$) به صورت یکسان می‌باشد. کشف ویژگی‌های حیرت‌انگیز نسبت طلایی، معماهای فلسفی بزرگی را ایجاد و منجر به

1. Ulbert et al

2. Amin & Cek

ارتباط بیشتر ریاضیات با علوم زیستی، هنر، موسیقی، تاریخ، معماری، روانشناسی و بسیاری دیگر از علوم گردید (اورمانتسف^۱، ۲۰۰۹).

با وجود استفاده از نسبت طلایی در بخشی از مباحث مالی (تحلیل تکنیکال)، پژوهش‌های اندکی در خصوص ویژگی‌های نسبت یاد شده در بحث تحلیل بنیادی (فاندامنتال) انجام شده است. پژوهش پیش‌رو نیز با توجه به این مهم پایه‌ریزی شده است. در این پژوهش به بررسی این موضوع پرداخته خواهد شد که چگونه می‌توان با استفاده از نسبت طلایی به ساختار سرمایه بهینه شرکت‌ها جهت بهبود عملکرد مالی و وضعیت بازار سهام شرکت‌ها دست یافت. به عبارت دیگر، در صورت وجود نسبت طلایی در ساختار سرمایه شرکت‌ها، عملکرد مالی شرکت و وضعیت ارزش بازار شرکت در بازار سرمایه بهبود خواهد یافت یا خیر.

ساختار مقاله حاضر در ادامه بدین صورت است که در بخش دوم مبانی نظری و ادبیات پژوهش مورد بررسی قرار گرفته و فرضیه‌ها تدوین شده است. در بخش سوم روش‌شناسی و مدل‌های پژوهش مورد بحث قرار گرفته و در بخش چهارم نیز یافته‌های پژوهش در قالب نتایج توصیفی و استنباطی ارائه شده و در نهایت نتیجه‌گیری و پیشنهادهای پژوهش بحث شده است.

مبانی نظری و توسعه فرضیه‌ها

در ادبیات نظری چندین کاربرد تجاری از نسبت طلایی یافت می‌شود که مهم‌ترین آن‌ها شامل مدیریت، بازاریابی، امور مالی و حسابداری است. برنامه‌های مدیریتی؛ ساختار سازمانی (اوپالنکو و رودنکو^۲، ۲۰۱۹: ۱۴۷)، توسعه سازمانی (هندرسون و بوجه^۳، ۲۰۱۵: ۳۷) و عملکردهای مدیریتی (دیمووسکی و اوهان^۴، ۲۰۱۲) را از طریق نسبت طلایی بررسی می‌کنند. این پژوهشگران بیان می‌کنند که با اعمال اعداد فیبوناچی در عملکرد مدیریت، رضایت کارکنان و عملکرد بهینه سازمان منجر به نتایج تجاری بهتر می‌شود. استفاده از نسبت طلایی در تجارت در زمینه بازاریابی به‌ویژه

1. Urmantsev
2. Opalenko & Rudenko
3. Henderson & Boje
4. Dimovski & Uhan

استراتژی‌های فروش مشهود است (فیشر^۱، ۱۹۹۳؛ توماس و کریستال^۲، ۲۰۱۳). نیکولیک و همکاران^۳ (۲۰۱۱: ۸۳۴۷) و فیض و سلحشور (۱۳۸۹: ۱۱۳) به بررسی کاربرد نسبت طلایی در بسته‌بندی محصولات و تاثیر آن بر رفتار خرید مصرف‌کنندگان پرداختند. نتایج نشان داد بسته‌هایی که با نسبت طلایی طراحی شده باشند، از نظر خریداران جذاب‌تر به نظر می‌رسند. دیزنی و همکاران^۴ (۲۰۰۴) از نسبت طلایی برای یافتن سود بهینه در حلقه‌های بازخورد موجودی کالا و کالای در جریان ساخت استفاده کردند.

نسبت طلایی که در دوره‌های مختلف تاریخی نام‌های گوناگونی به خود گرفته است، در ترکیب بندی هنری، معماری بناها، تندیس‌ها و پیکرتراشی‌ها شناسایی شده و برای موزون سازی صنایع هنری تا به امروز استفاده گردیده است (سعادت‌مند، ۱۴۰۱: ۲۵). با توجه به تمایل روز افزون استفاده از نسبت طلایی در علوم مختلف، این نسبت در اقتصاد و مالی نیز مورد استفاده قرار گرفت که از جمله آن‌ها می‌توان به استفاده از نسبت طلائی (و دیگر نسبت‌های مربوطه فیبوناچی) در تحلیل‌های تکنیکال قیمت و بازده سهام و شاخص بازار سرمایه اشاره نمود (اولبرت و همکاران، ۲۰۲۲: ۲).

در حوزه مالی و حسابداری، نسبت طلایی در تجزیه و تحلیل تکنیکال مورد استفاده قرار می‌گیرد که توجه کمتری به آن در حل مشکلات مالی شرکت‌ها از جمله تصمیم‌های ساختار سرمایه شده است. در این حوزه، پژوهش‌ها بر مبنای اعداد فیبوناچی و نسبت طلایی عمدتاً بر بازارهای مالی متمرکز هستند که استدلال می‌کنند بازارهای سهام شامل اعداد گنگ و تصادفی هستند. چرا که این بازارها مملو از خواسته‌ها و نیازهای انسانی، روان‌شناختی و احساسات توده‌ای است. در بازارهای سهام یک پدیده غیرخطی ارائه می‌شود که می‌توان آن را با استفاده از سری فیبوناچی اندازه‌گیری کرد (ویلیامز^۵، ۲۰۱۲: ۴۵). رالف نلسون الیوت در سال ۱۹۳۵ حرکت قیمت سهام در بورس اوراق

-
1. Fischer
 2. Thomas & Chrystal
 3. Nikolic et al
 4. Disney et al
 5. Williams

بهادار را براساس اعداد فیبوناچی پیش‌بینی کرد. این کشف وی درک معاملات بازار سهام را تغییر داد. نظریه وی نشان داد که معاملات از چرخه‌های تکراری پیروی می‌کنند که قابل پیش‌بینی هستند و می‌توان آن‌ها را در تغییرات قیمت سهام مشاهده کرد (فیشر، ۱۹۹۳؛ لیویو^۱، ۲۰۰۳؛ براون^۲، ۲۰۱۰؛ لاهوتتا^۳، ۲۰۱۶: ۳۸۵). با این حال برخی از تحلیلگران بازار معاصر به پیش‌بینی‌های بازارهای مالی با اعداد فیبوناچی کمتر خوشبین هستند و استدلال می‌کنند که استفاده از این نظریه در عمل محدود است (لو و همکاران^۴، ۲۰۰۰: ۱۷۱۰؛ ناراسیمهان و جاگادش^۵، ۲۰۰۰: ۱۷۶۶؛ بهتاچاریا و کومار^۶، ۲۰۰۶، ۲۲۰).

رهوینکل^۷ (۲۰۱۶) سعی کرد نسبت طلایی را با ساختار سرمایه مرتبط کند اما در پژوهش وی به رابطه بین ساختار سرمایه و ارزش مالی شرکت توجهی نشد. به عبارت دیگر، رهوینکل بر مساله ساختار بهینه سرمایه تمرکز نکرد. فروهان و همکاران^۸ (۱۹۹۲) از یک مثال بسیار ساده از یک شرکت موهومی برای نشان دادن چگونگی تغییر ارزش شرکت، قیمت سهام و هزینه سرمایه در سطوح مختلف بدهی استفاده کردند و به این نتیجه رسیدند که ساختار سرمایه بهینه در نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام ۳۰ درصد است. این نتیجه سازگار با نتیجه پژوهش داموداران (۱۹۹۴) است. این پژوهش‌ها نشان دادند ساختار سرمایه بهینه، ساختاری است که ارزش شرکت و قیمت سهام را به حداکثر و هزینه سرمایه را به حداقل برساند (مطلبیان چالش‌تری و مصطفوی، ۱۳۹۸: ۶۷). اولبرت و همکاران (۲۰۲۲) معتقد بودند ساختار سرمایه، زمانی بهینه است که ارقام عملکرد مالی شرکت (درآمد و سود خالص) و شاخص‌های بازار (قیمت سهام و ارزش شرکت) به پتانسیل شرکت نزدیک‌تر باشد. این ساختار سرمایه از نسبت طلایی پیروی می‌کند. آمرشی و فروز^۹ (۲۰۰۰) انحراف از نسب

1. Livio
2. Brown
3. Lahutta
4. Lo et al
5. Narasimhan & Jagadeesh
6. Bhattacharya & Kumar
7. Rehwinkel
8. Fruhan et al
9. Amershi & Ferroz

طلایی را برای تحلیل نسبت بدهی به سرمایه مورد استفاده قرار دادند. نتایج نشان داد که اگر نسبت بدهی به سرمایه شرکت مثبت باشد، در آینده عملکرد خوبی خواهد داشت. در مقابل، نسبت منفی بیانگر وضعیت بحرانی شرکت است. بیانکن و همکاران^۱ (۲۰۱۷) به بررسی احتمال وجود نسبت طلایی در حسابداری و تهیه صورت‌های مالی و استفاده از این نسبت برای شناسایی موقعیت‌های احتمالی تقلب پرداختند. تجزیه و تحلیل در نمونه‌ای شامل ۵۵۰ صورت‌های مالی شرکت‌های بورسی و غیربورسی ایتالیایی انجام شد. هدف آن‌ها این بود که ثابت کنند میانگین نسبت‌های مالی محاسبه شده برای هر شرکت برابر با یک مقدار از پیش تعیین شده (عدد طلایی) است. نتایج حاصل از پژوهش بیانگر این بود که نمی‌توان بطور قطع وجود نسبت طلایی در صورت‌های مالی را بیان کرد. اولبرت و همکاران (۲۰۲۲) در پژوهش خود ساختار سرمایه مبتنی بر نسبت طلایی را به‌عنوان ابزاری برای تقویت عملکرد مالی و پذیرش بازار را مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش نشان داد که بین انحراف از ساختار سرمایه مبتنی بر نسبت طلایی و انحرافات درآمد شرکت، سود، قیمت سهام و ارزش بازار شرکت‌ها از حداکثر داده تاریخی آن‌ها رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. این نتایج برای شرکت‌های آمریکایی نسبت به اروپایی و برای شرکت‌های خدماتی نسبت به تولیدی قوی‌تر بود. امین و جک (۲۰۲۳) تاثیر ساختار سرمایه مبتنی بر نسبت طلایی را بر عملکرد مالی موسسات غیرمالی فرانسوی و انگلیسی در نمونه‌ای مشتمل بر ۱۵۰ موسسه غیرمالی فرانسوی و ۲۰۰ موسسه غیرمالی انگلیسی بین سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۲۱ بررسی کردند. در این پژوهش نسبت طلایی برای توسعه این فرض استفاده شد که شرکت‌ها باید از نسبت بدهی با درصد $61/8$ و حقوق صاحبان سهام با درصد $38/2$ استفاده کنند. نتایج نشان داد که وقتی شرکتی از حقوق مالکانه $38/2$ درصد در ساختار سرمایه خود استفاده می‌کند، می‌تواند تاثیر مثبت و معناداری بر عملکرد مالی آن در فرانسه و انگلستان داشته باشد. اما نتایج نشان داد که نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام از نسبت طلایی انحراف داشت و تاثیر منفی و معناداری بر کیوی توپین، سود هر سهم، بازده دارایی‌ها و بازده حقوق صاحبان سهام در هر دو کشور داشت. در ایران نیز آقایی فر و محمدپور زرنندی (۱۳۹۸) به استفاده از الگوریتم ترکیبی سری‌های زمانی فازی برای پیش‌بینی قیمت سهام و مقایسه آن با قیمت‌های سهام محاسبه شده

با الگوریتم نسبت طلایی در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در سال‌های ۹۴ و ۹۵ پرداختند. نتایج نشان داد جایی که قیمت واقعی بالاتر از قیمت طلایی است، در آن بازه قیمت‌ها برای سرمایه‌گذاری مناسب هستند و زمانی که این قیمت‌ها پایین تر از قیمت طلایی بود، برای خرید سهم و یا سرمایه‌گذاری مناسب نیست. همچنین نتایج نشان داد می‌توان با استفاده از این الگو برای دوره‌های مالی آتی قیمت سهام را بر اساس عدد طلایی استخراج و زمان‌های مناسب خرید را به سهامداران پیشنهاد داد. در جدول (۱) تعدادی از پژوهش‌های انجام شده در حوزه کاربرد نسبت طلایی بر اساس یافته‌های کولیس و هودزیک^۱ (۲۰۲۰) و اولبرت و همکاران (۲۰۲۲: ۲) اشاره شده است.

جدول ۱. پژوهش‌های انجام شده در حوزه کاربردهای نسبت طلایی

رشته	زیررشته	پژوهشگر	حوزه پژوهش
اقتصاد	اقتصاد کلان	اندوویتسکی و همکاران (۲۰۱۷)	توسعه اقتصاد
		اندوویتسکی و همکاران (۲۰۱۹)	توسعه اقتصاد
مدیریت	مدیریت	هندرسون و بوجه (۲۰۱۵)	توسعه سازمانی
		دیموسکی و اوهان (۲۰۱۲)	عملکردهای مدیریتی
		اوپالنکو و رودنکو (۲۰۱۹)	ساختار سازمانی
		فیشر (۱۹۹۳)	استراتژی‌های فروش
تجارت	بازاریابی	نیکولیک و همکاران (۲۰۱۱)	ترجیحات مصرف‌کننده
		تواماس و کریستال (۲۰۱۳)	استراتژی‌های فروش
	مدیریت عملیات	دیزنی و همکاران (۲۰۰۴)	تولید و کنترل موجودی
		پن و جرت (۲۰۱۳)	کنترل کیفیت
		فیشر (۱۹۹۳)	استراتژی‌های تجاری
		فراست و پرچتر (۲۰۰۵)	حرکت‌های بازار سهام
مالی	مالی	لیویو (۲۰۰۳)	بازارهای سهام
		براون (۲۰۱۰)	تجزیه و تحلیل بازار سهام
		لاهویتا (۲۰۱۶)	بازارهای سهام

رشته	زیررشته	پژوهشگر	حوزه پژوهش
		گرینلت (۲۰۰۷)	شرایط بازار
		بهتاچاریا و وکومار (۲۰۰۶)	حرکت های بازار سهام
		آمرشی و فروز (۲۰۰۰)	کشف تقلب
		چایین (۱۹۵۷)	رشد شرکت
حسابداری		بیانکن و همکاران (۲۰۱۷)	تجزیه و تحلیل نسبت های مالی
		رهوینکل (۲۰۱۶)	تجزیه و تحلیل ساختار سرمایه

بر اساس مبانی فوق، فرضیه‌های پژوهش را می‌توان به شرح زیر مطرح نمود:

فرضیه اول: انحراف نسبت مالکانه از نسبت طلایی بر انحراف نسبت درآمد از بیشترین مقدار خود تاثیر مستقیم و معنی‌داری دارد.

فرضیه دوم: انحراف نسبت مالکانه از نسبت طلایی بر انحراف نسبت سود خالص از بیشترین مقدار خود تاثیر مستقیم و معنی‌داری دارد.

فرضیه سوم: انحراف نسبت مالکانه از نسبت طلایی بر انحراف قیمت از بیشترین مقدار خود تاثیر مستقیم و معنی‌داری دارد.

فرضیه چهارم: انحراف نسبت مالکانه از نسبت طلایی بر انحراف نسبت ارزش به سود قبل از بهره و مالیات از بیشترین مقدار خود تاثیر مستقیم و معنی‌داری دارد.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر، از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی – همبستگی است. همچنین از آن‌جایی که با استفاده از داده‌های واقعی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران انجام شده است، از نوع پس‌رویدادی است. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، از نرم افزارهای Stata (نسخه ۱۸) و EViews (نسخه ۱۳) استفاده شده است. جامعه آماری، کلیه شرکت‌هایی هستند که طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۴۰۱ در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده‌اند. در این پژوهش به منظور استخراج یک پنل متوازن که اطلاعات آن کامل باشد، شرکت‌های عضو جامعه آماری که ویژگی‌های زیر را دارا باشند، به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند: اطلاعات مالی شرکت برای دوره زمانی پژوهش

یعنی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۴۰۱ موجود باشد، برای دست‌یابی به ویژگی قابلیت مقایسه، سال مالی آن‌ها منتهی به ۲۹ اسفند بوده و در بازه زمانی پژوهش تغییر سال مالی نداشته باشند، قبل از سال ۱۳۸۶ در بورس اوراق بهادار پذیرفته شده باشند، جزو شرکت‌های سرمایه‌گذاری، بانک‌ها، بیمه، واسطه‌گری مالی و شرکت‌های هلدینگ، به دلیل ماهیت خاص فعالیت و ویژگی خاص درآمد و چرخه فعالیت آن‌ها نباشد. در نهایت ۱۴۰ شرکت به‌عنوان نمونه آماری پژوهش انتخاب گردید.

مدل پژوهش

به‌منظور بررسی فرضیه‌های پژوهش یعنی تاثیر انحراف نسبت مالکانه از عدد طلایی بر انحراف درآمد عملیاتی، سود خالص، قیمت سهام و ارزش بازار از مدل‌های رگرسیونی چندگانه خطی (۱) تا (۴) استفاده شده است (اولبرت و همکاران، ۲۰۲۲):

$$TR_d_{it} = \alpha_i + \beta_1 SHE/TA_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$NI_d_{it} = \alpha_i + \beta_1 SHE/TA_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$P_d_{it} = \alpha_i + \beta_1 SHE/TA_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$PE_d_{it} = \alpha_i + \beta_1 SHE/TA_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

در این مدل‌ها داریم:

SHE/TA_{it} : میزان انحراف نسبت مالکانه از عدد طلایی شرکت، TR_d_{it} : میزان انحراف از نسبت جمع درآمدها به جمع دارایی‌ها، NI_d_{it} : میزان انحراف از نسبت سود خالص به جمع دارایی‌ها، P_d_{it} : میزان انحراف از قیمت سهم، PE_d_{it} : میزان انحراف از نسبت ارزش بازار (ارزش بازار سهام و جمع بدهی‌ها) به سود قبل از بهره و مالیات شرکت، ε_{it} : باقیمانده مدل رگرسیون.

متغیرهای پژوهش

متغیر وابسته: متغیرهای وابسته پژوهش عبارت است از متغیرهای عملکرد مالی شرکت (سود خالص، جمع درآمدها) و واکنش بازار سرمایه (قیمت سهام و نسبت ارزش به سود شرکت) که به شرح زیر مورد سنجش قرار گرفته است (اولبرت و همکاران، ۲۰۲۲):

$$TR_d_{it} = |TR_{it} - \text{Max}(TR_i)| \quad (5)$$

$$NI_dit = |NI_{it} - \text{Max}(NI_i)| \quad (6)$$

$$P_dit = |P_{it} - \text{Max}(P_i)| \quad (7)$$

$$PE_dit = |PE_{it} - \text{Max}(PE_i)| \quad (8)$$

در این روابط داریم:

TR_{it} : نسبت جمع درآمدها به جمع دارایی‌ها، $\text{Max}(TR_i)$: بیشترین مقدار نسبت جمع درآمدها به مجموع دارایی‌ها در دوره پژوهش برای هر شرکت، NI_{it} : نسبت سود خالص به جمع دارایی‌ها، $\text{Max}(NI_i)$: بیشترین مقدار نسبت سود خالص به مجموع دارایی‌ها در دوره پژوهش برای هر شرکت، P_{it} : متوسط قیمت سهام شرکت در طول سال مالی، $\text{Max}(P_i)$: بیشترین مقدار قیمت سهام شرکت در دوره پژوهش برای هر شرکت، PE_{it} : نسبت ارزش بازار (ارزش بازار سهام و جمع بدهی‌ها) به سود قبل از بهره و مالیات شرکت، $\text{Max}(PE_i)$: بیشترین مقدار نسبت ارزش بازار به سود قبل از بهره و مالیات شرکت در دوره پژوهش برای هر شرکت.

متغیر مستقل: در این پژوهش از قدر مطلق تفاوت نسبت مالکانه و نسبت طلایی به عنوان متغیر مستقل پژوهش استفاده شده که براساس رابطه زیر حاصل شده است (اولبرت و همکاران، ۲۰۲۲):

$$SHE/TA_{it} = \left| \frac{SHE_{it}}{TA_{it}} - 0/382 \right| \quad (9)$$

در این رابطه:

SHE_{it} : حقوق مالکانه شرکت، TA_{it} : جمع دارایی‌های شرکت

در رابطه (۹)، تفاوت نسبت حقوق مالکانه به جمع دارایی‌ها از عدد ۰/۳۸۲ (حاصل یک منهای معکوس عدد فی) نشان‌دهنده میزان انحراف از نسبت طلایی ساختار سرمایه است.

یافته‌های پژوهش

آمار توصیفی متغیرهای پژوهش براساس آماره‌های مرکزی و پراکنندگی در جدول (۲) ارائه شده و کلیه متغیرها در سطح ۱ درصد و ۹۹ درصد از بابت داده‌های پرت خنثی سازی شده است. همچنین متغیرهای انحراف درآمدها و انحراف سود خالص با تقسیم بر جمع دارایی‌ها همگن شده‌اند.

جدول ۲. آمار توصیفی متغیرها

متغیر	میانگین	میانه	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
انحراف درآمدها	۰/۲۱۳	۰/۰۹۹	۰/۲۶۹	۰/۰۲۱	۱/۰۰۰
انحراف سود خالص	۰/۲۰۷	۰/۰۶۰۹	۰/۳۰۲	۰/۰۰۴	۱/۰۰۰
انحراف قیمت سهام شرکت	۳۶۱۱۵/۹۶	۲۹۵۷۴/۵۰	۲۷۲۵/۰۳	۳۸۵۲/۵۰	۹۰۴۸۹/۵۰
انحراف نسبت ارزش بازار به سود قبل از بهره و مالیات	۰/۳۹۶	۰/۳۲۴	۰/۳۰۴	۰/۰۲۳	۱/۰۰۰
نسبت مالکانه	۰/۴۳۰	۰/۴۱۵	۰/۱۸۵	۰/۱۲۴	۰/۷۸۲
انحراف نسبت مالکانه از عدد طلایی	۰/۱۶۲	۰/۱۳۴	۰/۱۱۸	۰/۰۱۳	۰/۴۲۵

نتایج آمار توصیفی بیانگر این است که انحراف متغیرهای درآمد عملیاتی و سود خالص از بیشترین مقادیر خود در طی دوره زمانی پژوهش به صورت متوسط $۲۱/۳$ و $۲۰/۷$ درصد است. میانگین انحراف ساختار سرمایه $۱۶/۲$ درصد و این در حالی است که میانگین ساختار سرمایه $۰/۴۳۰$ (متوسط نسبت بدهی $۰/۵۷$) بوده و بیانگر آن است که به طور متوسط ۵۷ درصد دارایی های شرکت های نمونه توسط بدهی و ۴۳ درصد توسط حقوق مالکانه تامین مالی شده است و با ساختار طلایی سرمایه $۶۱/۸$ درصد توسط بدهی و $۳۸/۲$ درصد توسط حقوق مالکانه) فاصله دارد.

آزمون فرضیه های پژوهش

برای تعیین الگوهای رگرسیونی مناسب داده های ترکیبی، آزمون های چاو و هاسمن انجام شد. آزمون چاو برای تعیین مدل رگرسیون تابلویی در مقابل تلفیقی و آزمون هاسمن نیز برای تعیین استفاده از مدل اثرات ثابت در مقابل اثرات تصادفی استفاده شده است. یکی از فروض کلاسیک رگرسیون های خطی، آزمون ناهمسانی واریانس و خودهمبستگی اجزای اخلال است که برای بررسی آنها از آزمون والد تعدیل شده و آزمون ولدریج استفاده شده است. همان طوری که در جدول (۳) قابل مشاهده است، نتایج آزمون چاو (با آماره فیشتر $۹/۹۸۳$ و معنی داری $۰/۰۰۰$) و آزمون هاسمن (با آماره کای دو $۰/۹۲۳$ و معنی داری $۰/۳۳۶$) بیانگر استفاده از مدل اثرات تصادفی در فرضیه اول است. نتایج آزمون والد تعدیل شده (با آماره $۱۰۰/۸۲$ و معنی داری $۰/۰۰۰$) دلالت بر وجود ناهمسانی

واریانس بین جملات اخلاص دارد. همچنین، نتایج آزمون ولدریج (با آماره $۹۶/۰۷$ و معنی داری $۰/۰۰۰$) حاکی از وجود خودهمبستگی در اجزای اخلاص مدل می باشد. با توجه به نتایج به دست آمده برای رفع خودهمبستگی و ناهمسانی واریانس اجزای اخلاص در برآورد نهایی مدل از روش حداقل مربعات تعمیم یافته در نرم افزار استاتا استفاده شده است. مقدار و احتمال آماره F (با آماره $۳۲۹/۷۳$ و معنی داری $۰/۰۰۰$) بیانگر معنی داری کلی مدل رگرسیون تک متغیره خطی است.

جدول ۳. نتایج آزمون فرضیه اول

متغیر	ضرایب	انحراف استاندارد	آماره Z	سطح معناداری
عرض از مبدا	۰/۲۰۸	۰/۰۱۲	۱۶/۲۶	۰/۰۰۰
انحراف نسبت مالکانه از عدد طلایی	۰/۲۳۶	۰/۰۱۳	۱۸/۱۶	۰/۰۰۰
معنی داری کلی مدل	آماره والد $۳۲۹/۷۳$	آزمون چاو	آماره فیشر $۹/۹۸۳$	معنی داری $۰/۰۰۰$
	معنی داری $۰/۰۰۰$	آزمون هاسمن	آماره کای دو $۰/۹۲۳$	معنی داری $۰/۰۰۰$
آزمون والد تعدیل شده	آماره $۱۰۰/۸۲$	آزمون ولدریج	آماره $۹۶/۰۷$	معنی داری $۰/۰۰۰$

نتایج آزمون فرضیه اول نشان داد که برای ضریب متغیر انحراف نسبت مالکانه از عدد طلایی سطح معنی داری کمتر از $۰/۰۵$ است ($۰/۰۰۰$) و بیانگر تاثیر مثبت و معنی دار انحراف نسبت مالکانه از عدد طلایی بر انحراف نسبت در آمد از بیشترین مقدار خود را داشته و بیانگر تایید فرضیه اول پژوهش است.

برای فرضیه دوم، نتایج آزمون چاو (با آماره فیشر $۱۵/۷۰۹$ و معنی داری $۰/۰۰۰$) و آزمون هاسمن (با آماره کای دو $۱۳/۱۷۸$ و معنی داری $۰/۰۰۰$) بیانگر استفاده از مدل اثرات ثابت در فرضیه دوم است. نتایج آزمون والد تعدیل شده (با آماره $۱۰۰/۵۳$ و معنی داری $۰/۰۰۰$) دلالت بر وجود ناهمسانی واریانس بین جملات اخلاص و نتایج آزمون ولدریج (با آماره $۷۶/۰۳۸$ و معنی داری $۰/۰۰۰$) حاکی از وجود خودهمبستگی در اجزای اخلاص مدل است. با توجه به نتایج به دست آمده برای رفع

خودهمبستگی و ناهمسانی واریانس اجزای اخلاص در برآورد نهایی مدل از روش حداقل مربعات تعمیم یافته استفاده شد. مقدار و احتمال آماره F (با آماره ۵۴/۶۰ و معنی داری ۰/۰۰۰) بیانگر معنی - داری کلی مدل رگرسیون تک متغیره خطی است.

جدول ۴. نتایج آزمون فرضیه دوم

متغیر	ضرایب	انحراف استاندارد	آماره Z	سطح معناداری
عرض از مبدا	۰/۱۶۰	۰/۰۱۲	۱۳/۲۷	۰/۰۰۰
انحراف نسبت مالکانه از عدد طلایی	۰/۳۳۳	۰/۰۴۵	۷/۳۹	۰/۰۰۰
معنی داری کلی مدل	آماره والد ۵۴/۶۰ معنی داری ۰/۰۰۰	آزمون چاو	آماره ۱۵/۷۰۹ معنی داری ۰/۰۰۰	آماره کای دو ۱۳/۱۷۸ معنی داری ۰/۰۰۰
آزمون والد تعدیل شده	آماره ۱۰۰/۵۳ معنی داری ۰/۰۰۰	آزمون هاسمن	آماره ۷۶/۰۳۸ معنی داری ۰/۰۰۰	آزمون ولدریج معنی داری ۰/۰۰۰

نتایج آزمون فرضیه دوم نشان داد برای ضریب متغیر انحراف نسبت مالکانه از عدد طلایی سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ است و بیانگر تاثیر مثبت و معنی دار انحراف نسبت مالکانه از عدد طلایی بر انحراف نسبت سود خالص از بیشترین مقدار خود را داشته و بیانگر تایید فرضیه دوم پژوهش است.

برای فرضیه سوم، نتایج آزمون چاو (با آماره فیشر ۲/۲۲۰ و معنی داری ۰/۰۰۰) و آزمون هاسمن (با آماره کای دو ۷۴/۸۶۲ و معنی داری ۰/۰۰۰) بیانگر استفاده از مدل اثرات ثابت در فرضیه سوم است. نتایج آزمون والد تعدیل شده (با آماره ۷۷۵/۹۸ و معنی داری ۰/۰۰۰) دلالت بر وجود ناهمسانی واریانس بین جملات اخلاص و نتایج آزمون ولدریج (با آماره ۱۶۷۱/۹۰۱ و معنی داری ۰/۰۰۰) حاکی از وجود خودهمبستگی در اجزای اخلاص مدل است. با توجه به نتایج به دست آمده برای رفع خودهمبستگی و ناهمسانی واریانس اجزای اخلاص در برآورد نهایی مدل از روش حداقل مربعات

تعمیم یافته استفاده شد. مقدار و احتمال آماره F (با آماره ۸/۶۱ و معنی داری ۰/۰۰۰) بیانگر معنی داری کلی مدل رگرسیون تک متغیره خطی است.

نتایج آزمون فرضیه سوم نشان داد برای ضریب متغیر انحراف نسبت مالکانه از عدد طلایی سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ (۰/۰۰۳) است. بنابراین انحراف نسبت مالکانه از عدد طلایی تاثیر مستقیم و معنی داری بر انحراف قیمت از بیشترین مقدار خود را داشته و فرضیه سوم پژوهش تایید می شود.

جدول ۵. نتایج آزمون فرضیه سوم

متغیر	ضرایب	انحراف استاندارد	آماره Z	سطح معناداری
عرض از مبدا	۰/۲۳۹	۰/۲۲۷	۱۰/۵۴	۰/۰۰۰
انحراف نسبت مالکانه از عدد طلایی	۰/۱۸۲	۰/۰۶۲	۲/۹۳	۰/۰۰۳
آماره والد	۸/۶۱	آزمون چاو	آماره ۲/۲۲۰	معنی داری ۰/۰۰۰
معنی داری کلی مدل	معنی داری ۰/۰۰۰	آزمون هاسمن	آماره کای دو ۷۴/۸۶۲	معنی داری ۰/۰۰۰
آماره ۷۷۵/۹۸	معنی داری ۰/۰۰۰	آزمون ولد ریچ	آماره ۱۶۷۱/۹۰۱	معنی داری ۰/۰۰۰
آزمون والد تعدیل شده	معنی داری ۰/۰۰۰			

برای فرضیه چهارم، نتایج آزمون چاو (با آماره فیشر ۸۷/۵۴۷ و معنی داری ۰/۰۰۰) و آزمون هاسمن (با آماره کای دو ۰/۹۰۵ و معنی داری ۰/۳۴۱) بیانگر استفاده از مدل اثرات تصادفی در فرضیه چهارم است. نتایج آزمون والد تعدیل شده (با آماره ۱۱۴/۰۰ و معنی داری ۰/۰۰۰) دلالت بر وجود ناهمسانی واریانس بین جملات اخلال و نتایج آزمون ولد ریچ (با آماره ۶/۸۸۲ و معنی داری ۰/۰۰۰) حاکی از وجود خودهمبستگی در اجزای اخلال مدل است. با توجه به نتایج به دست آمده برای رفع خودهمبستگی و ناهمسانی واریانس اجزای اخلال در برآورد نهایی مدل از روش حداقل مربعات تعمیم یافته استفاده شد. مقدار و احتمال آماره F (با آماره ۵۳/۰۸ و معنی داری ۰/۰۰۰) بیانگر معنی داری کلی مدل رگرسیون تک متغیره خطی است.

نتایج آزمون فرضیه چهارم نشان داد برای ضریب متغیر انحراف نسبت مالکانه از عدد طلایی سطح معنی داری کمتر از $0/05$ ($0/000$) است. بنابراین انحراف نسبت مالکانه از عدد طلایی تاثیر مستقیم و معنی داری بر انحراف ارزش بر سود قبل از بهره و مالیات از بیشترین مقدار خود را داشته و فرضیه چهارم پژوهش تایید می شود.

با توجه به نتایج حاصل از فرضیه های اول تا چهارم هرچقدر انحراف نسبت مالکانه از عدد طلایی کمتر باشد، انحراف از نسبت درآمد، نسبت سود خالص، قیمت سهام و نسبت ارزش بازار به سود عملیاتی شرکت کمتر خواهد بود.

جدول ۶. نتایج آزمون فرضیه چهارم

متغیر	ضرایب	انحراف استاندارد	آماره Z	سطح معناداری
عرض از مبدا	۰/۷۱۳	۰/۰۹۴	۷/۵۳	۰/۰۰۰
انحراف نسبت مالکانه از عدد طلایی	۱/۹۳۹	۰/۲۶۶	۷/۲۹	۰/۰۰۰
معنی داری کلی مدل	آماره والد $53/08$ معنی داری $0/000$	آزمون جاو	آماره $87/547$ معنی داری $0/000$	
آزمون والد تعدیل شده	آماره $114/000$ معنی داری $0/000$	آزمون هاسمن	آماره $6/882$ معنی داری $0/000$	

آزمون های تکمیلی

برای بررسی این که نسبت مالکانه و یا انحراف آن از عدد طلایی تاثیر معنی داری بر بهبود عملکرد مالی و واکنش بازار سرمایه به همراه دارند، از آزمون والد استفاده شده است که نتایج این آزمون در جدول (۷) نشان داده شده است. طبق جدول (۷)، احتمال آماره والد برای هر چهار فرضیه (برای فرضیه اول $0/112$ - با معنی داری $0/030$ ؛ برای فرضیه دوم $0/022$ - با معنی داری $0/045$ ؛ برای فرضیه سوم $0/058$ - با معنی داری $0/025$ و برای فرضیه چهارم $5/65$ - با معنی داری $0/000$) کمتر از $0/05$ است و بیانگر آن است که وجود نسبت طلایی در ساختار سرمایه در مقایسه با حالت بدون استفاده

از نسبت طلایی منجر به بهبود عملکرد مالی (بهبود نسبت درآمد عملیاتی و نسبت سود خالص) و واکنش بازار سرمایه (بهبود قیمت سهام و ارزش شرکت به سود عملیاتی) شده است.

جدول ۷. مقایسه نسبت مالکانه و انحراف نسبت مالکانه از عدد طلایی

فرضیه ها	متغیر	ضرایب	انحراف استاندارد	آماره تی	سطح معناداری	
فرضیه اول	عرض از مبدا	-۰/۰۵۷	۰/۰۱۷	-۳/۱۹۷	۰/۰۰۱۴	
	نسبت مالکانه	۰/۴۲۸	۰/۰۳۷	۱۱/۴۴۶	۰/۰۰۰۰	
	انحراف نسبت مالکانه از عدد طلایی	۰/۵۴۱	۰/۰۶۰	۸/۹۵۴۳	۰/۰۰۰۰	
	معنی داری کلی مدل رگرسیون		آماره فیشر ۲/۳۸۷			
			معنی داری ۰/۰۰۰			
	اختلاف نسبت مالکانه از انحراف آن (آزمون والد)		آماره والد ۰/۱۱۲-			
		معنی داری ۰/۰۳۰				
فرضیه دوم	عرض از مبدا	-۰/۱۱۱۶۶۶	۰/۰۷۴۵۶۴	-۱/۴۹۷۵۸۸	۰/۱۳۴۴	
	نسبت مالکانه	۰/۵۳۶	۰/۰۸۵	۰/۲۹۴	۰/۰۰۰۰	
	انحراف نسبت مالکانه از عدد طلایی	۰/۵۵۹	۰/۱۲۶	۴/۴۴۰	۰/۰۰۰۰	
	معنی داری کلی مدل رگرسیون		آماره فیشر ۴/۶۳۳			
			معنی داری ۰/۰۰۰			
	اختلاف نسبت مالکانه از انحراف آن (آزمون والد)		آماره والد ۰/۰۲۲-			
		معنی داری ۰/۰۴۵				
فرضیه سوم	عرض از مبدا	۰/۰۷۹	۰/۱۸۴	۴/۳۴۱	۰/۰۰۰۰	
	نسبت مالکانه	۰/۲۹۱	۰/۰۳۸	۰/۶۱۳	۰/۰۰۰۰	
	انحراف نسبت مالکانه از عدد طلایی	۰/۳۵۰	۰/۰۶۱	۵/۶۵۳	۰/۰۰۰۰	

سطح معناداری	آماره تی	انحراف استاندارد	ضرایب	متغیر	فرضیه ها
	آماره فیشر ۳/۲۴۱			معنی داری کلی مدل رگرسیون	
	معنی داری ۰/۰۰۰				
	آماره والد ۰/۰۵۸-			اختلاف نسبت مالکانه از انحراف آن (آزمون والد)	
	معنی داری ۰/۰۲۵				
سطح معناداری	آماره تی	انحراف استاندارد	ضرایب	متغیر	فرضیه چهارم
۰/۰۰۰۳	۳/۶۳۳	۰/۳۶۷	۱/۳۳۶	عرض از مبدا	
۰/۰۰۰۵	-۳/۴۹۵	۰/۷۷۳	-۲/۷۰۴	نسبت مالکانه	
۰/۰۳۲۳	۲/۱۴۱	۱/۳۷۹	۲/۹۵۴	انحراف نسبت مالکانه از عدد طلایی	
	آماره فیشر ۶/۶۸۹			معنی داری کلی مدل رگرسیون	
	معنی داری ۰/۰۰۰				
	آماره والد ۵/۶۵-			اختلاف نسبت مالکانه از انحراف آن (آزمون والد)	
	معنی داری ۰/۰۰۰				

بحث و نتیجه گیری

نسبت طلایی که به عنوان نسبت الهی یا فی نیز نامیده می شود، تقریباً در کلیه زمینه های زندگی و علمی از جمله اقتصاد و تجارت وجود دارد. کاربردهای مرتبط با کسب و کار که در ادبیات نظری یافت می شوند، عمدتاً بر تحلیل تکنیکال تمرکز دارند و توجه کمتری به استفاده از این نسبت در تحلیل بنیادی شرکت ها شده است. هدف این پژوهش بررسی تاثیر نسبت طلایی ساختار سرمایه بر بهبود عملکرد مالی و ارزش بازار ۱۴۰ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در طی سال های ۱۳۸۶ تا ۱۴۰۱ بود. با توجه به نتایج حاصل از فرضیه های پژوهش، انحراف نسبت مالکانه از عدد طلایی بر انحراف از درآمد، سود خالص، قیمت سهام و ارزش بازار شرکت تاثیر مثبت و معناداری دارد. نتایج نشان داد هرچه قدر انحراف نسبت مالکانه از عدد طلایی کمتر باشد، انحراف از درآمد، سود خالص، قیمت سهام و ارزش بازار شرکت کمتر خواهد شد. در واقع، نسبت طلایی ساختار سرمایه می تواند برای شرکت ها به عنوان ابزاری کارآمد برای بهبود عملکرد مالی و واکنش

بازار سرمایه مطرح شود. بنابراین انتظار می‌رود مدیران مالی شرکت‌ها نسبت طلایی را در تصمیم‌های مالی شرکت از جمله ساختار سرمایه (ترکیب بدهی‌ها و منابع مالکانه) اعمال کنند؛ زیرا چنین ترکیبی می‌تواند عملکرد مالی شرکت و واکنش بازار سرمایه را تقویت کرده و توجه سرمایه‌گذاران را به خود جلب نماید. نتایج این پژوهش با یافته‌های پژوهش‌های اولبرت و همکاران (۲۰۲۲) و جک و همکاران (۲۰۲۳) سازگار است. پیشنهاد می‌شود تاثیر نسبت طلایی ساختار سرمایه بر بهبود گزارشگری پایدار از بابت عملکرد اقتصادی، زیست محیطی، اجتماعی و راهبری شرکت در صنایع مختلف و به تفکیک شرکت‌های بورسی و فرابورسی مورد بررسی قرار گیرد.



منابع

آقای فرد، نگار؛ محمدپور زرنندی، محمدابراهیم (۱۳۹۸). استفاده از الگوریتم ترکیبی سری‌های زمانی فازی برای پیش‌بینی قیمت سهام و مقایسه آن با قیمت‌های سهام محاسبه شده با الگوریتم نسبت طلایی در شرکت‌های پذیرفته شده بورس تهران. *فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار*. ۱۰ (۳۸)، ۶۴-۴۲.

بورودن، کارولین، ترجمه ابراهیم صالح رامسری (۱۳۹۹). معامله با ابزار فیبوناتچی، استفاده از فیبوناتچی در ابزار و زمان. انتشارات آزاد کتاب، چاپ پنجم.

سعادت‌مند، فاطمه سادات (۱۴۰۱). مفهوم و پیشینه نسبت‌های طلایی در میراث مکتوب (یونان باستان، دوره اسلامی، قرون میانی و جدید. نشریه ریاضی و جامعه. ۷(۳)، ۵۵-۲۵.

فیض، داود؛ سلحشور، اکبر (۱۳۸۹). بررسی کاربرد نسبت طلایی در بسته‌بندی محصولات و تاثیر آن بر رفتار مصرف‌کنندگان. *مدیریت بازرگانی*. ۲(۴)، ۱۳۴-۱۱۳.

مطلبیان چالش‌تری، مجتبی؛ مصطفوی، زهرا (۱۳۹۸). تاثیر ساختار مالکیت بر اهرم مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. *حسابداری و منافع اجتماعی*. ۹(۴)، ۸۲-۶۵.

References

- Aghaeefar, N; & Mohammad Pourzranadi, M. E. (2019). Applying hybrid algorithm of fuzzy time series for stock price forecasting and comparing them with calculating stock price achieved by golden ratio technique for Tehran Stock Exchange companies. *Financial Engineering and Portfolio Management*, 10(38), 42-64. (In Persian)
- Amershi, A.H; & Feroz, E.H. (2000). The occurrence of Fibonacci numbers in time series of financial accounting ratios: Anomalies or indicators of firm survival, bankruptcy and fraud? An exploratory study. *Managerial Finance*, 26(11), 5-20.
- Amin, H. I. M, & Kemal Cek. (2023). The Effect of Golden Ratio-Based Capital Structure on Firm's Financial Performance. *Sustainability*, 15(9). 7424.

- Bhattacharya, S; & Kumar, K. (2006). A computational exploration of the efficacy of Fibonacci Sequences in technical analysis and trading. *Annals of Economics and Finance*, 7(1), 185-196.
- Biancone, P; Secinaro, S; & Brescia, V. (2017). Golden Ratio Accounting. The evidence in Financial Reporting. *International Journal of Business and Social Science*, 8(1), 1-13.
- Borodon, C; translated by Ebrahim Saleh Ramsari (2021). Fibonacci Trading, how to master the time & price advantage. Arad book, fifth edition. (In Persian)
- Brown, C. (2008). *Fibonacci analysis*. 42. John Wiley & Sons.
- Damodaran, A. (1994). *Damodaran on valuation: security analysis for investment and corporate finance*. John Wiley & Sons.
- Dimovski, V; & Uhan, M. (2012). Management from a natural perspective: discovering the meaning of Fibonacci numbers for management. In 2nd EBR Conference, University of Ljubljana, 30.
- Disney, S.M. & Towill, D.R. and W. van de Velde. (2004). Variance amplification and the golden ratio in production and inventory control. *International Journal of Production Economics*, 90(3), 295-309.
- Feiz, D; & Salahshour, A. (2011). A Survey on Applying the Golden ratio in Product Packaging and its Effect on Consumers' buying behavior. *Journal of Business Management*, 2(4), 113-136. (In Persian)
- Fischer, R. (1993). Fibonacci applications and strategies for traders. 4. John Wiley & Sons.
- Fruhan, W. E. (1992). Note on the theory of optimal capital structure TN [Nota sobre la teoría de la estructura de capital óptima TN]. *Harvard Business School Teaching Note*, 292-047.
- Henderson, T; & Boje, D. M. (2015). *Organizational development and change theory: managing fractal organizing processes*. Routledge.
- Kuliš, M. Š; & Hodžić, S. (2020). The golden ratio and the Fibonacci sequence in theory and practice. In RSEP CONFERENCES, 204.
- Kotliar, O; (2016). *Mathematical art*. Bezalel Academy of Arts and Design, Jerusalem.

- Lahutta, D. (2016). Technical analysis of price formations with Fibonacci sequence on Warsaw stock exchange. *World Scientific News*, 57.
- Livio, M. (2008). *The golden ratio: The story of phi, the world's most astonishing number*. Crown.
- Lo, A; Mamaysy, H; & Wang, J; (2000). Foundations of Technical Analysis: Computational Algorithms, Statistical Inference, and Empirical Implementation. *Journal of Finance*, 55(4), 1705-1765.
- Narasimhan, J. (2000). Discussion on the paper by LMW. *Journal of Finance*, 14, 1765-1770.
- Motalebian Chaleshtori, M; & Mostafavi Ghahfarohki, Z. (2019). The effect of ownership structure and Financial Leverage of Listed Companies in the Tehran Stock Exchange. *Journal of Accounting and Social Interests*, 9(4), 65-82.
- Nikolic, S. T; Cosic, I; Pecujlija, M; & Miletic, A. (2011). The effect of the golden ratio on consumer behavior. *African Journal of Business Management*, 20(5), 8347.
- Opalenko, A; & Rudenko, O. (2019). Methodological bases and principles of information of the organizational structure of the enterprise by the golden ratio theory. *Baltic Journal of Economic Studies*, 5(2), 144-152.
- Rehwinkel, A. (2016). Corporate financial risk analysis according to the structural law: exploring the composition of liabilities to assets. *International Journal of Heat and Technology*, 34(1), 133-140.
- Saadatmand, F. (2022). A study of the concept and background of golden ratios in written sources. *Mathematics and Society*, 7(3), 25-55. (In Persian)
- Thomas, P; & Chrystal, A. (2013). Explaining the “Buy One Get One Free” Promotion: The Golden Ratio as a Marketing Tool. *American Journal of Industrial and Business Management*, 3(8), 655-673.
- Ulbert, J; Takács, A; & Csapi, V. (2022). Golden ratio-based capital structure as a tool for boosting firm's financial performance and market acceptance. *Heliyon*, 8, e09671, 1-10.
- Urmantsev, Yu A; (2009). Evolutionist, or general theory of development of systems of nature, society, thinking (in Russian). Librokom Publ; Moscow.

- Vo, X. V; & Ellis, C. (2017). An empirical investigation of capital structure and firm value in Vietnam. *Finance Research Letter*, 22, 90-94.
- Williams, G. (2012). Groups of Fibonacci type revisited. *International Journal of Algebra and Computation*, 22(8), 44-62.

COPYRIGHTS



This is an open access article under the CC-BY 4.0 license.

