



فصلنامه راهبرد مدیریت مالی

دانشگاه الزهرا

سال دوازدهم، شماره چهل و پنجم، تابستان ۱۴۰۳

صفحات ۵۳-۸۶



مقاله پژوهشی

معرفی و آزمون مدل رشد ZZ برای ارزش گذاری سهام<sup>۱</sup>

میثم احمدوند<sup>۲</sup>، حسن قالیباف اصل<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۲/۰۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۱۰

### چکیده

این پژوهش قصد دارد ضمن معرفی مدلی جدید برای ارزش گذاری سهام تحت عنوان مدل رشد ZZ، قدرت آن را نسبت به مدل گوردون اندازه گیری نماید. برای آزمون قدرت این مدل در تعیین ارزش منصفانه سهام شرکت های پذیرفته شده ایرانی، پس از محاسبه میانگین نرخ رشد و دوره بازگشت سرمایه مورد نیاز شرکت ها و با توجه به درآمد هر سهم آنها در سال های مالی ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۱، ارزش سهام شرکت ها در سال های مذکور با استفاده از مدل نامبرده برآورد شده است. در مرحله بعد، از مدل گوردون برای تعیین ارزش سهام بهره گرفته شده است. در نهایت، ارزش های برآوردی سهام شرکت های منتخب با استفاده از این دو مدل و میزان انحراف هر یک از آنها از میانگین قیمت بازار تعدیل شده سهام، از طریق روش مقایسه میانگین های دو گروه مستقل، با یکدیگر قیاس شده است. یافته های پژوهش نشان می دهد در هر یک از صنایع مورد بررسی، میانگین انحراف ارزش های برآوردی سهام با استفاده از مدل رشد ZZ از میانگین قیمت بازار تعدیل شده آنها، در مقایسه با حالتی که از مدل گوردون برای تعیین ارزش سهام شرکت ها استفاده می شود، به طور معنی داری پایین تر است. بنابراین، کاملاً مشهود است که مدل رشد ZZ در مقایسه با مدل گوردون، توانسته است ارزش سهام شرکت ها را با دقت بالاتری برآورد نماید.

**واژگان کلیدی:** ارزش گذاری سهام، مدل رشد ZZ، دوره بازگشت سرمایه مورد نیاز، مدل گوردون، بازار سهام ایران.

**طبقه بندی موضوعی:** G39، G12.

۱. کد DOI مقاله: 10.22051/JFM.2024.46040.2893

۲. دانش آموخته دکتری، گروه مالی و بانکداری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

نویسنده مسئول. Email: maysam.21989@gmail.com

۳. دانشیار، گروه مدیریت، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهرا، تهران، ایران. Email: h.ghalibaf@alzahra.ac.ir

## مقدمه

برآورد ارزش ذاتی<sup>۱</sup> دارایی‌های مالی، یکی از جذاب‌ترین و مهمترین موضوعات در علم مالی است. ارزش یک دارایی با توجه به ریسک و بازده‌های آتی یا موردانتظار آن دارایی تعیین می‌شود. ارزش دارایی با افزایش بازده‌های موردانتظار آن افزایش می‌یابد و در مقابل، با افزایش ریسک آن کاهش پیدا می‌کند. این موضوع از بدیهیات اساسی در حوزه ارزش گذاری دارایی‌ها است و به‌عنوان نقطه شروع نظریه مالی و استاندارد اصلی جهت طراحی یک مدل مالی و قضاوت در مورد آن، شناخته می‌شود. تاکنون، مدل‌های زیادی برای برآورد ارزش ذاتی دارایی‌ها به‌ویژه دارایی‌های مالی، طراحی و معرفی شده است. در حال حاضر، طبق استاندارد IFRS13، از سه رویکرد شامل بازار<sup>۲</sup>، درآمدی<sup>۳</sup> و بهای تمام‌شده<sup>۴</sup> برای تعیین ارزش منصفانه دارایی‌ها استفاده می‌شود. همچنین در یک طبقه‌بندی دیگر، دو رویکرد عمده برای ارزش گذاری دارایی‌ها مدنظر قرار می‌گیرد: (۱) رویکرد مطلق<sup>۵</sup> که مترادف با روش جریان‌های نقدی تنزیل‌شده<sup>۶</sup> یا همان مدل رشد گوردون<sup>۷</sup> در نظر گرفته می‌شود و ارزش دارایی را بر اساس عوامل بنیادی یعنی ریسک و بازده آن تعیین می‌کند و (۲) رویکرد نسبی<sup>۸</sup> که در آن، دارایی موردنظر با استفاده از یک یا چند نسبت یا ضریب متعلق به دارایی‌های مشابه (مانند نسبت قیمت به درآمد (P/E)، نسبت قیمت به ارزش دفتری (P/B) و ...، ارزش گذاری می‌شود.

به‌رغم استفاده گسترده از این رویکردها برای ارزش گذاری دارایی‌ها، بررسی‌های تجربی ژانگ<sup>۹</sup> (۲۰۱۳) از دانشگاه رنمین چین<sup>۱۰</sup> نشان می‌دهد که روش جریان‌های نقدی تنزیل‌شده (مدل گوردون) و روش ارزش گذاری نسبی با چالش‌هایی مواجه شده‌اند که کارایی آنها را دچار تردید کرده است. وی با معرفی مدل رشد ZZ<sup>۱۱</sup>، پارادوکسی را مطرح نموده که کاربردهای دو روش نامبرده در ارزش گذاری دارایی‌ها را زیر سؤال برده است. با توجه به توضیحات فوق، پژوهش پیش‌رو قصد دارد به این پرسش مهم پاسخ دهد که آیا مدل رشد ZZ در مقایسه با مدل گوردون، ابزار قدرتمندتری برای ارزش گذاری سهام در بازار اوراق بهادار ایران محسوب می‌شود یا خیر. بر این اساس، در مقاله حاضر ضمن طرح مبانی مدل رشد ZZ و توجیهات تکنیکی آن<sup>۱۲</sup>، با استفاده از نمونه بسیار بزرگی از شرکت‌های بورسی و فرابورسی (شامل شرکت‌های پذیرفته‌شده و درج‌شده در بازارهای اول و دوم بورس و فرابورس، تابلوهای سه‌گانه بازار پایه و

1. Intrinsic Value
2. Market Approach
3. Income Approach
4. Cost Approach
5. Absolute Valuation Approach
6. Discounted Cash Flow (DCF)
7. Gordon Growth Model
8. Relative Valuation Approach
9. Zhang
10. Renmin University of China
11. ZZ Growth Model

۱۲. مأخذ اصلی مورد استفاده در بخش مبانی نظری پژوهش، فصل‌های دوم و سوم کتاب Finance- Fundamental Problems and Solutions نوشته Zhiqiang Zhang است که در سال ۲۰۱۳ توسط انتشارات اسپرینگر (Springer)

بازار شرکت‌های کوچک و متوسط)، به برآورد ارزش این شرکت‌ها در سال‌های مالی ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۱ و مقایسه آن با میانگین قیمت بازار تعدیل‌شده سهام شرکت‌های موردبررسی در سال‌های مالی مذکور پرداخته شده است. همچنین، به‌منظور سنجش توانایی مدل رشد ZZ و مدل گوردون در ارزش‌گذاری دارایی‌های مالی، ارزش‌های برآوردی سهام شرکت‌های منتخب با استفاده از این دو مدل و میزان انحراف هریک از آنها از میانگین قیمت بازار تعدیل‌شده سهام، با یکدیگر مقایسه شده است. علاوه بر این، با بهره‌گیری از مدل‌های مذکور، قیمت نمادهایی که در ماه‌های اخیر در بورس یا فرابورس عرضه اولیه شده‌اند، برآورد و با قیمت پایانی آنها در روز عرضه اولیه، مقایسه و میزان انحراف موجود بین آنها، مشخص شده است.

این پژوهش در پنج بخش تنظیم شده است. پس از بیان مقدمه، پیشینه خارجی و داخلی پژوهش مرور شده و مبانی نظری آن ذکر گردیده است. در بخش سوم، روش‌شناسی پژوهش ارائه شده است. در بخش چهارم، تجزیه و تحلیل داده‌ها و آزمون فرضیه بیان شده و بخش پایانی نیز به نتیجه‌گیری و بحث اختصاص یافته است.

### مروری بر پیشینه پژوهش

یکی از اولین تلاش‌ها برای برآورد ارزش ذاتی سهام توسط ویلیامز<sup>۱</sup> (۱۹۳۸) صورت گرفت که طی آن، مدل تنزیل سودهای تقسیمی<sup>۲</sup> برای پیش‌بینی قیمت سهام طراحی و ارائه شد. در راستای بسط مدل ویلیامز (۱۹۳۸)، گوردون (۱۹۶۲) مدل رشد ثابت سودهای تقسیمی<sup>۳</sup> را معرفی نمود. این مدل به‌طور گسترده‌ای در عرصه مدیریت سرمایه‌گذاری به‌کار گرفته شده و کاربرد آن به مواردی که سود نقدی سهام با نرخ‌های غیرثابت رشد می‌کند، نیز تعمیم یافته است. گراهام و داد<sup>۴</sup> (۱۹۳۴؛ ۱۹۶۰) با استفاده از روش‌های تحلیل بنیادی اوراق بهادار که با عنوان رویکردهای ضرایب سود کوتاه‌مدت<sup>۵</sup> شناخته می‌شوند، به‌دنبال کشف و شناسایی فرصت‌های سرمایه‌گذاری در بازار سهام بودند. در پژوهش دیگری، گراهام و همکاران (۱۹۶۲) اظهار داشتند که مهمترین عامل تعیین‌کننده قیمت سهام یک شرکت، میانگین سود پیش‌بینی‌شده آن در آینده است. فاما<sup>۶</sup> (۱۹۶۵) با اتخاذ رویکردی متفاوت، نشان داد عملکرد قیمت سهام شبیه یک گشت تصادفی است و در پژوهش بعدی خود (فاما، ۱۹۷۰) که در آن، فرضیه بازار کارا را طرح‌ریزی نمود، اعتبار مدل‌های برآورد ارزش ذاتی سهام و استفاده از اطلاعات تاریخی و عمومی برای پیش‌بینی قیمت سهام را به چالش کشید. وی معتقد بود همه اطلاعات موجود در یک مقطع زمانی، به‌طور کامل در قیمت سهام منعکس شده است. داموداران<sup>۷</sup> (۲۰۱۲) سه رویکرد را برای ارزش‌گذاری سهام یک شرکت متصور است: مدل‌های قیمت‌گذاری اختیار معامله، مدل‌های مبتنی بر جریان‌های نقدی تنزیل‌شده و روش نسبی.

1. Williams
2. Dividend Discount Model (DDM)
3. The Constant Dividend Growth Model
4. Graham & Dodd
5. Short-Term Earnings Multiples
6. Fama
7. Damodaran



لی<sup>۱</sup> و همکاران (۱۹۹۹) با مدل سازی یک رابطه سری زمانی بین قیمت و ارزش ذاتی ۳۰ سهم موجود در شاخص صنعتی داوجونز طی دوره زمانی ۱۹۹۶-۱۹۶۳، دریافتند که ضرایب بازار متعارف [به عنوان مثال، نسبت های ارزش دفتری به قیمت (B/P)، درآمد به قیمت (E/P) و سود نقدی به قیمت (D/P)] دارای قدرت پیش بینی اندکی هستند. با این حال، نسبت V/P که در آن، متغیر V ارزش مستخرج از مدل ارزش گذاری مبتنی بر درآمد باقی مانده<sup>۲</sup> است، از نظر آماری قدرت پیش بینی قابل اتکایی دارد. لیو<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۰۲) ضمن بررسی عملکرد فهرست جامعی از محرک ها و عوامل ایجاد ارزش<sup>۴</sup>، به این نتیجه رسیدند که ضرایب مبتنی بر سود پیش بینی شده در آینده، در مقایسه با معیارهای استخراج شده از سود تاریخی، جریان نقدی، ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام و فروش، قیمت سهام را به شکل مطلوب تری توضیح می دهند. ناصح و استراوس<sup>۵</sup> (۲۰۰۴) در پژوهشی، به بررسی وجود یک رابطه پایدار بین قیمت و سود نقدی سهم های تشکیل دهنده شاخص اس اند پی ۱۰۰ در بیست سال گذشته پرداختند. یافته های آنها ضمن تأیید مدل ارزش فعلی، حاکی از آن است که در اکثر سال ها، رابطه محکم و تنگاتنگی بین قیمت سهام و سود نقدی آن وجود دارد. با این حال، مشاهده شد که از اواسط دهه ۱۹۹۰، پارامترهای مدل ارزش فعلی یک بیش برآورد ۴۳ درصدی از قیمت سهام را نشان می دهد. به عقیده این پژوهشگران، کاهش موقتی نرخ های بهره بلندمدت و عدم تعادل در رابطه تاریخی بین قیمت و سود نقدی سهام، می تواند این بیش برآورد را توضیح دهد. بریگام و دیوز<sup>۶</sup> (۲۰۰۲)، مویر<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۰۳)، مایو<sup>۸</sup> (۲۰۰۳)، بریگام و هوستون<sup>۹</sup> (۲۰۰۴) و هرت و بلاک<sup>۱۰</sup> (۲۰۰۶)، از جمله پژوهشگرانی هستند که مدل های ارزش گذاری مبتنی بر جریان های نقدی تنزیل شده و انواع ضرایب بازار را برای برآورد قیمت سهام توصیف نموده اند (رهگذر، ۲۰۰۶).

رهگذر (۲۰۰۶) با بهره گیری از چندین مدل و روش ارزش گذاری، قیمت سهام شرکت های موجود در شاخص های مختلف داوجونز (شامل شاخص صنعتی، شاخص حمل و نقل و شاخص خدمات) را در طول دوره های زمانی متفاوت، پیش بینی نمود. سپس، به منظور آزمون دقت و قدرت مدل های مورد استفاده در فرآیند ارزش گذاری، قیمت های برآورد شده را با قیمت های واقعی سهم های منتخب، مقایسه کرد. یافته های وی نشان می دهد قیمت های برآورد شده از طریق مدل جریان های نقدی تنزیل شده، مدل ارزش افزوده بازار<sup>۱۱</sup> و روش ضرایب بازار، اختلاف چشمگیری با قیمت های واقعی سهام دارد و این موضوع حاکی از کاربرد

1. Lee
2. Residual Income
3. Liu
4. Value Drivers
5. Strauss
6. Brigham & Daves
7. Moyer
8. Mayo
9. Houston
10. Hirt & Block
11. Market Value Added (MVA)



محدود مدل‌ها و روش‌های مذکور در تعیین ارزش ذاتی سهام است. امام<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۸) میزان استفاده از مدل‌های ارزش‌گذاری سهام توسط تحلیل‌گران سرمایه‌گذاری در بریتانیا را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که آنها عمدتاً از مدل جریان‌های نقدی تنزیل‌شده و روش ضرایب بازار به‌ویژه نسبت قیمت به درآمد (P/E) بهره می‌گیرند و از روش ضرایب مبتنی بر ارزش‌های دفتری، استقبال زیادی به‌عمل نمی‌آورند. گراس<sup>۲</sup> (۲۰۰۶) و درماین<sup>۳</sup> (۲۰۱۰) بر استفاده از مدل ارزش‌گذاری مبتنی بر درآمد باقی‌مانده به‌جای مدل جریان‌های نقدی تنزیل‌شده و مدل تنزیل سودهای تقسیمی تأکید می‌کنند. یافته‌های دمیراکوس<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۱) حاکی از برتری عملکرد نسبت قیمت به درآمد (P/E) بر مدل‌های مبتنی بر جریان‌های نقدی تنزیل‌شده در ارزش‌گذاری سهام است.

نسیم<sup>۵</sup> (۲۰۱۳) با هدف بررسی دقت و قدرت روش‌های ارزش‌گذاری نسبی در صنعت بیمه ایالات متحده آمریکا، دریافت که: اولاً، در طول یک دهه گذشته، ضرایب ارزش دفتری در مقایسه با ضرایب سود، عملکرد بسیار بهتری در ارزش‌گذاری شرکت‌های بیمه داشته‌اند. دوم اینکه، حذف کردن سایر اقلام انباشته سود و زیان جامع<sup>۶</sup> از ارزش دفتری، دقت ارزش‌گذاری را کاهش می‌دهد. سوم اینکه، طبق انتظار، استفاده از سود قبل از ارقام غیرمترقبه<sup>۷</sup> به‌جای سود گزارش‌شده، دقت ارزش‌گذاری را بهبود می‌دهد، اما در کمال تعجب، لحاظ نکردن سود و زیان تحقق‌یافته سرمایه‌گذاری<sup>۸</sup>، بر دقت ارزش‌گذاری نمی‌افزاید. چهارم اینکه، شرطی کردن نسبت قیمت به ارزش دفتری (P/B) به بازده حقوق صاحبان سهام، دقت ضرایب ارزش دفتری در ارزش‌گذاری را به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای بهبود می‌بخشد. آباواوانسا<sup>۹</sup> و همکاران (۲۰۱۵)، هوآی<sup>۱۰</sup> و همکاران (۲۰۱۶) و کلاتورثی<sup>۱۱</sup> و لی (۲۰۱۷) نشان می‌دهند هنگامی که اطلاعات منتشرشده در مورد سود شرکت‌ها برای ارزش‌گذاری آنها کافی نیست، تقاضا برای مدل‌های مبتنی بر جریان‌های نقدی افزایش می‌یابد.

به زعم آقایی و همکاران (۱۳۹۱)، نسبت قیمت به درآمد (P/E) و مدل ارزش افزوده بازار می‌توانند در پیش‌بینی قیمت و بازده سهام در ایران مفید واقع شوند. طبق نتایج پژوهش اسلام‌پناه و همکاران (۱۳۹۳)، استفاده از شبیه‌سازی مونت‌کارلو، عملکرد و کارایی مدل جریان‌های نقدی تنزیل‌شده در برآورد قیمت بازار سهام را بهبود می‌دهد. باقی و همکاران (۱۳۹۳) نشان می‌دهند قیمت‌های برآوردی با استفاده از مدل تنزیل سودهای تقسیمی در مقایسه با مدل‌های درآمد باقی‌مانده و جریان‌های نقدی تنزیل‌شده،

1. Imam
2. Gross
3. Dermine
4. Demirakos
5. Nissim
6. Accumulated Other Comprehensive Income
7. Income Before Special Items
8. Realized Investment Gains and Losses
9. Abhayawansa
10. Hui
11. Clatworthy



تقریب‌های نزدیک‌تری به قیمت‌های واقعی سهام را ارائه می‌کنند. یافته‌های پژوهش ترقی‌جاء و نیکومرام (۱۳۹۴) گویای آن است که مدل تنزیل جریان نقدی عملیاتی بیشترین همبستگی را با قیمت واقعی سهام بانک‌های خصوصی پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران دارد و بنابراین مدل مذکور می‌تواند به‌عنوان مدل بهینه در این گروه مورد توجه قرار گیرد. امیری و همکاران (۲۰۱۶) با انجام پژوهشی در بورس اوراق بهادار تهران، به این نتیجه رسیدند که نسبت قیمت به ارزش دفتری (P/B)، بهترین ضریب برای ارزش‌گذاری سهام است. عسکرزاده و همکاران (۱۳۹۶) بر این باورند که مدل رفتاری تصویر سهام در مقایسه با مدل‌های سنتی ارزش‌گذاری سهام (درآمد باقی‌مانده، تنزیل سودهای تقسیمی و جریان نقدی آزاد سهامداران<sup>۱</sup>)، قابل‌تکاتر است و می‌تواند نقش عامل ادراک و احساسات را در قیمت‌گذاری سهام تبیین کرده و در زمینه مدیریت فعال‌تر پرتفوی سرمایه‌گذاران مؤثر واقع شود. بر اساس یافته‌های ملکیان و نظری (۱۳۹۷)، مدل‌های نوین ارزش‌گذاری مانند مدل درآمد باقی‌مانده و مدل اختیارات سرمایه‌گذاری، در شناسایی سهام زیر قیمت و بالای قیمت کارایی ندارند. عیوضلو و رزاقی (۱۴۰۲) با استفاده از تحلیل شبکه‌ای و بر اساس نظر خبرگان، وزن معیارهای به‌کارگرفته‌شده در ۴ دسته رویکرد ارزش‌گذاری سهام شامل رویکرد سودآوری گذشته، رویکرد مبتنی بر دارایی، رویکرد تنزیل جریان‌های نقدی و رویکرد بازار را محاسبه و الگویی جامع را برای ارزش‌گذاری انواع شرکت‌ها در صنایع گوناگون پیشنهاد نمودند.

گوتا<sup>۲</sup> (۲۰۱۸) به‌منظور ارزیابی دقت چهار مورد از شناخته‌شده‌ترین ضرایب بازار شامل نسبت‌های قیمت به درآمد (P/E)، قیمت به ارزش دفتری (P/B)، قیمت به فروش (P/S) و ارزش سرمایه‌گذاری<sup>۳</sup> به سود قبل از بهره، مالیات و استهلاک<sup>۴</sup> (EV/EBITDA) در پیش‌بینی قیمت سهام و شناسایی محرک‌ها و عوامل بنیادی ایجادکننده این ضرایب، شرکت‌های پذیرفته‌شده در سه صنعت فلزات، بانکداری و خودروسازی هند را مد نظر قرار داد و به این نتیجه رسید که کمترین خطای پیش‌بینی در صنعت فلزات متعلق به نسبت EV/EBITDA، در صنعت بانکداری متعلق به نسبت P/B و در صنعت خودروسازی متعلق به نسبت‌های P/S و EV/EBITDA است. همچنین، یافته‌های وی نشان داد متغیرهای معنی‌داری که این ضرایب را توضیح می‌دهند، عبارتند از: بتا، بازده حقوق صاحبان سهام، بازده سرمایه به‌کارگرفته‌شده<sup>۵</sup>، درصد تقسیم سود و حاشیه سود خالص. رشید<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۱۸) با بررسی داده‌های ۸۸ شرکت عرضه اولیه‌شده در بورس اوراق بهادار پاکستان طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۶، دریافتند که بانک‌های سرمایه‌گذاری و متعهدین خرید<sup>۷</sup> برای ارزش‌گذاری شرکت‌هایی که درصد تقسیم سود بالایی دارند، عمدتاً از مدل تنزیل سودهای تقسیمی استفاده می‌کنند. این نهادها مدل‌های مبتنی بر جریان‌های نقدی تنزیل‌شده را بیشتر

1. Free Cash Flow to Equity (FCFE)
2. Gupta
3. Enterprise Value (EV)
4. Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization (EBITDA)
5. Return on Capital Employed (ROCE)
6. Rasheed
7. Underwriter



برای تعیین ارزش ذاتی شرکت‌های جوانی که سابقه فعالیت زیادی در صنعت ندارند، شرکت‌هایی که با سرمایه‌گذاری در مخارج سرمایه‌ای، به تدریج حجم دارایی‌های ثابت مشهود خود را افزایش می‌دهند و نیز شرکت‌های سودآور و سریعاً در حال رشد، به کار می‌برند. علاوه بر این، نتایج پژوهش مذکور حاکی از آن است که متعهدین خرید در پاکستان ترجیح می‌دهند برای ارزش‌گذاری شرکت‌های بالغ و شرکت‌هایی که دارایی‌های ثابت مشهود کمی دارند، همچنین در طول دوره‌های رکود بازار سهام، از روش نسبی و ضرایب بازار استفاده کنند.

طبق یافته‌های فرنسیدی<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۰)، در بازار سهام اندونزی، نسبت قیمت به درآمد (P/E) و مدل جریان‌های نقدی تنزیل شده، متداول‌ترین روش‌های مورد استفاده در گزارش‌های ارزش‌گذاری سهام هستند. هراشه<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۲۰) با انتخاب نمونه‌ای از شرکت‌های پذیرفته شده در بورس فلسطین بین سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۸، دریافتند که مدل درآمد باقی‌مانده در مقایسه با مدل تنزیل سودهای تقسیمی و روش نسبی (ضرایب بازار)، عملکرد بهتری در مدل‌سازی قیمت سهام دارد. نتایج پژوهش رزنده<sup>۳</sup> (۲۰۲۰) حاکی از آن است که مدل رشد گوردون، ابزار دقیقی برای تعیین ارزش ذاتی شرکت‌های آمریکایی در سده بیست و یکم میلادی (بدون در نظر گرفتن چرخه اقتصادی) نیست و تمایل روبه‌رشد این مدل در برآورد کمتر از واقع ارزش سهام در طول دوره تجزیه و تحلیل (۲۰۱۸-۲۰۰۲) می‌تواند منجر به تصمیم‌گیری اشتباه سرمایه‌گذاران شود. عرب‌صالحی و کمالی دهکردی (۱۴۰۰) نشان می‌دهند در بورس اوراق بهادار تهران، ارزش‌های ذاتی برآورد شده با استفاده از رابطه‌های تنزیل سودهای نقدی و تنزیل جریان‌های نقدی، بیشترین همبستگی را با قیمت سهام دارند.

بر اساس یافته‌های ژو<sup>۴</sup> (۲۰۲۲)، اگرچه مدل تنزیل سودهای تقسیمی از قابلیت کاربرد در ارزش‌گذاری سهام برخوردار است، اما نتایج حاصل از آن با مقداری خطا همراه می‌باشد. این خطا عمدتاً ناشی از عواملی مانند پیش‌بینی ناپذیری وضعیت بازار سهام، استانداردهای حسابداری متفاوت و عدم قطعیت در مورد سیاست تقسیم سود شرکت‌ها است. بنابراین، به جای این مدل می‌توان از مدل جریان‌های نقدی تنزیل شده استفاده و جریان‌های نقدی را جایگزین سودهای تقسیمی کرد. علاوه بر این، وی عقیده دارد که مدل جریان‌های نقدی تنزیل شده برای پیش‌بینی بلندمدت قیمت سهام مناسب است و مزایای بیشتری نسبت به مدل تنزیل سودهای تقسیمی دارد. لیونگ<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۲۳) با استفاده از اطلاعات نمونه‌ای از بانک‌های پذیرفته شده طی بازه زمانی ۲۰۱۹-۱۹۹۹، به بررسی اعتبار و قدرت پیش‌بینی تئوری‌ها و مدل‌های ارزش‌گذاری سهام پرداختند. یافته‌های آنها نشان می‌دهد نسبت قیمت به درآمد (P/E) دارای بالاترین قدرت پیش‌بینی قیمت سهام است و پس از آن به ترتیب مدل درآمد باقی‌مانده، مدل تنزیل سودهای تقسیمی و مدل جریان نقدی آزاد سهامداران در رتبه‌های دوم تا چهارم قرار دارند.

1. Frensidy
2. Harasheh
3. Resende
4. Xu
5. Leong



### مبانی نظری پژوهش

طبق تئوری مالی، ریسک و بازده آتی دارایی، ارزش جاری آن را تعیین می‌کند. منظور از ریسک، عدم قطعیت بازده‌های دارایی در آینده است. بنابراین، پیش‌بینی بازده دارایی، برای ارزش گذاری دارایی و اتخاذ تصمیم‌های مالی، بسیار اهمیت دارد. برآورد سال به سال بازده‌های دارایی، امری بسیار دشوار یا ناکارآمد است. روش منطقی‌تر، پیش‌بینی یک نرخ رشد متوسط است که با استفاده از آن، همه بازده‌های آتی (سالانه) را می‌توان بر اساس یک بازده جاری (سالانه) و نرخ رشد متوسط (سالانه)، استخراج نمود. با ترکیب این نرخ رشد متوسط سالانه پیش‌بینی شده و یک بازده جاری (نرمال شده)، می‌توان همه بازده‌های آتی یک دارایی را استخراج کرد. این امر به‌عنوان یک اصل متعارف از آغازین روزهای معرفی مالی در مقام یک علم مستقل، شناخته می‌شود. نرخ رشد متوسط سالانه اغلب به‌صورت یک نرخ رشد ثابت و دائمی مورد ملاحظه قرار می‌گیرد. زمانی که از نرخ رشد متوسط سالانه در یک مدل مالی استفاده می‌شود، این پرسش اجتناب‌ناپذیر مطرح می‌گردد که طول افق زمانی برای محاسبه میانگین نرخ رشد باید چه میزان در نظر گرفته شود؟ پاسخ به این پرسش، به مدل ارزش گذاری مورد استفاده بستگی دارد. در روش جریان‌های نقدی تنزیل شده، ارزش یک دارایی معادل مجموع ارزش‌های فعلی همه جریان‌های نقدی آتی آن است. از آنجاکه طول عمر دارایی‌های مختلف، متفاوت است، گزینه مصون از خطا و لغزش ناپذیر، انتخاب آینده بی‌پایان به‌عنوان افق زمانی است. از این‌رو، نرخ رشد ثابت، نرخ رشد متوسط سالانه در طول یک افق زمانی نامحدود و نامتناهی است که معمولاً در جامعه مالی کنونی، نرخ رشد مادام‌العمر یا بلندمدت<sup>۱</sup> نامیده می‌شود (ژانگ، ۲۰۱۳).

### مدل رشد ثابت

گوردون (۱۹۵۹؛ ۱۹۶۲) نخستین پژوهشگری بود که رابطه قیمت با درآمد هر سهم، سود نقدی هر سهم و رشد آن در صنایع گوناگون را بر مبنای مدل رگرسیون خطی بررسی نمود. وی با استفاده از نرخ رشد مادام‌العمر یا بلندمدت به‌عنوان یک متغیر مستقل، یک مدل ارزش گذاری سهام را طراحی و معرفی کرد. مدل مذکور به‌صورت زیر است:

$$P = \frac{D_0(1+g)}{k-g} = \frac{D_1}{k-g} \quad \text{معادله (۱)}$$

که:

$D_0$ : سود نقدی هر سهم در سال جاری

$D_1$ : سود نقدی برآوردی هر سهم در سال آینده

$k$ : نرخ بازده موردانتظار بازار (سرمایه‌گذاران) از سهم موردنظر

$g$ : نرخ رشد ثابت و مادام‌العمر برآوردی سود نقدی هر سهم



در جامعه مالی، معادله (۱)، مدل گوردون یا مدل رشد ثابت نامیده می‌شود. این مدل در ارزش‌گذاری سهام و سایر دارایی‌ها به شکل گسترده‌ای مورد استفاده قرار گرفته است. به‌رغم استفاده گسترده در طول سال‌های متمادی، مدل مذکور معایبی دارد که کارایی آن را دچار تردید کرده است. مهمترین کاستی مدل، ثابت فرض کردن نرخ رشد سود نقدی یا به‌طور کلی نرخ رشد شرکت است. این مدل نرخ بازده موردنیاز سهامداران را همواره بزرگتر از نرخ رشد شرکت در نظر می‌گیرد که در غیراین صورت، خروجی آن یک مقدار منفی و ناپذیرفتنی خواهد بود. همچنین، مدل مذکور نمی‌تواند برای ارزش‌گذاری شرکت‌های روبه‌رشد یا درحال توسعه‌ای که جریان نقدی یا الگوی پرداخت سود نقدی آنها نامنظم و متغیر است و نسبت‌های اهرمی ثابتی ندارند، راهی پیدا کند. افزون بر این، مدل گوردون برای ارزش‌گذاری شرکت‌هایی که فاقد سابقه پرداخت سود نقدی هستند، مناسب نمی‌باشد و خروجی آن حساسیت شدیدی به برآورد نرخ رشد و نرخ بازده موردنیاز سهامداران دارد (تاکور<sup>۱</sup>، ۲۰۲۳).

علاوه بر این، باید توجه داشت که در زمان معرفی مدل گوردون، مهمترین هدف سرمایه‌گذاران از خرید و فروش سهام، دریافت سود نقدی بود. با این حال، از اواسط سده بیستم میلادی، شرکت‌های پذیرفته‌شده به تدریج میزان تقسیم سود نقدی را به دلیل ملاحظات مالیاتی کاهش دادند. در حال حاضر نیز بسیاری از شرکت‌ها تمایل دارند که قسمت عمده سود خود را برای سرمایه‌گذاری مجدد، حفظ و انباشته کنند و از این طریق سهامداران خود را از پرداخت مالیات سنگین بر سود نقدی معاف نمایند (زو، ۲۰۲۲). به این ترتیب، کاملاً واضح است که کارایی مدل مذکور در حال کاهش می‌باشد.

### پارادوکس رشد ZZ

از زمان معرفی مدل گوردون، نرخ رشد مادام‌العمر بازده‌ها (سود یا جریان‌های نقدی) به یک متغیر اساسی در تجزیه و تحلیل مالی و ارزش‌گذاری دارایی تبدیل شده است که در تعیین ارزش سهام و سایر دارایی‌های مالی به‌طور گسترده‌ای از آن استفاده می‌شود. اصل تعیین ارزش<sup>۲</sup> در مورد دارایی‌های مختلف کاربرد مشابهی دارد و تنها تفاوت موجود، محتوای بازده‌ها است. در ارزش‌گذاری سهام، سود خالص یا سود نقدی و در ارزش‌گذاری شرکت، جریان‌های نقدی عملیاتی یا جریان‌های نقدی آزاد، اهمیت دارد. از دیدگاه ریاضی، در مدل گوردون (معادله ۱) ضروری است که  $k$  از  $g$  بزرگتر باشد. این موضوع غالباً در کتب مالی مورد اشاره یا تأکید قرار می‌گیرد. با این حال، یک پرسش فراموش‌شده اما بسیار مهم این است: آیا یک نرخ رشد مادام‌العمر مثبت وجود دارد؟ پاسخ این پرسش منفی است. در واقع، برای هیچ شرکتی نرخ رشد مادام‌العمر مثبت وجود ندارد. در صورتی که این نرخ را به‌عنوان یک نرخ رشد (متوسط) ثابت در آینده نامتناهی تعریف کنیم، آنچه نصیبمان خواهد شد صرفاً یک نرخ رشد منفی است. دلیل این موضوع، بسیار ساده و قابل‌فهم است. هیچ شرکتی نمی‌تواند تا ابد به حیات خود ادامه دهد. بازده‌های موردانتظار در هر شکل و فرمی (سودهای حسابداری، جریان‌های نقدی عملیاتی یا آزاد، سودهای نقدی سهم و غیره) در طول

1. Thakur

۲. طبق این اصل، ارزش دارایی با افزایش بازده آتی، افزایش و با افزایش ریسک آتی، کاهش پیدا می‌کند.

یک دوره زمانی کاملاً بلندمدت یا در آینده نامتناهی، صفر خواهد بود، زیرا با توجه به این مدت زمان بسیار طولانی، مطمئناً یک شرکت ورشکست یا ناپدید خواهد شد.

بدیهی است، زمان زیادی نمی برد که ارزش یک شرکت کاهش یابد و به سمت صفر میل کند. با توجه به معادله (۲) یا همان فرمول میانگین هندسی نرخ رشد، در یک افق زمانی کاملاً بلندمدت اما متناهی یعنی قبل از اینکه  $n$  به سمت بی نهایت میل کند ( $n \rightarrow \infty$ )، مقدار بازدهها از یک عدد مثبت ( $V_0$ ) به سمت یک عدد نزدیک به صفر می رود ( $V_n \rightarrow 0$ ). بنابراین، می توان گفت که:  $V_n/V_0 > 1$  و  $(V_n/V_0)^{1/n} > 1$ . در نتیجه، GAG یا میانگین هندسی نرخ رشد تنها می تواند یک عدد منفی باشد.

$$GAG = \left( \frac{V_1}{V_0} \times \frac{V_2}{V_1} \times \frac{V_3}{V_2} \times \dots \times \frac{V_n}{V_{n-1}} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 = \left( \frac{V_n}{V_0} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \quad \text{معادله (۲)}$$

با این حال، قاعده متعارف در مالی (چه در پژوهش های کاربردی و چه در پژوهش های نظری) این است که هنگام ارزش گذاری دارایی با استفاده از مدل گوردون، یک نرخ رشد مادام العمر مثبت برآورد و لحاظ شود. این موضوع احتمالاً بدان معناست که اگر نگوییم همه، اما اکثر کاربردهای مدل گوردون صرفاً جنبه نمایشی دارد. طبعاً زمانی که در مورد مثبت یا منفی بودن یکی از متغیرهای ورودی مدل، فرض نادرست مطرح شده باشد، کافی است تا اشتباه جبران ناپذیری رخ دهد. بنابراین، نمی توان از این ورودی ها انتظار کسب نتایج صحیحی را داشت. توضیح و استدلالی که برای این قاعده متعارف مطرح می شود، این است که قاعده مذکور باعث ساده سازی و تسهیل محاسبات می شود. بازده های یک شرکت احتمالاً در طول یک دوره زمانی کوتاه مدت یا بلندمدت افزایش و سپس کاهش پیدا می کند. در روش ارزش گذاری جریان های نقدی تنزیل شده، جریان های نقدی برآوردی در سال های دور به دلیل تنزیل، از اهمیت کمتری برخوردار هستند. بنابراین، ارتکاب اشتباه در طول دوره ای که جریان های نقدی کاهشی است (منظور از اشتباه، حالتی است که نرخ رشد منفی به عنوان نرخ رشد مثبت در نظر گرفته می شود)، تأثیر چندانی بر نتیجه ارزش گذاری نخواهد داشت. واضح است که این توضیح و استدلال، قانع کننده نمی باشد. ساده سازی، بهانه خوبی برای تغییر دادن جهت نرخ رشد از منفی به مثبت نیست. به بیان دیگر، می توان محاسبات را ساده سازی کرد، بدون اینکه نرخ رشد منفی را اشتباه مثبت در نظر گرفت (ژانگ، ۲۰۱۳).

قاعده دیگری که هنگام استفاده از مدل گوردون، مرسوم است، تنزیل بازده های یک دارایی در آینده نزدیک (۳ تا ۵ سال اول) و به کارگیری مدل مذکور برای برآورد ارزش نهایی<sup>۱</sup> دارایی با لحاظ یک نرخ رشد ثابت و مثبت است. اگرچه اکثر پژوهشگران مالی از این قاعده پیروی می کنند، با این حال مفروض داشتن یک نرخ رشد ثابت و مثبت در چنین موقعیت هایی، خطایی آشکار محسوب می شود، زیرا بسیار محتمل است که بازده های دارایی در آینده دور (پس از ۳ تا ۵ سال اول)، رشد منفی را تجربه کند.

به هر حال، پذیرش نرخ رشد مادام العمر یا بلندمدت منفی برای جامعه مالی کنونی، نسبتاً دشوار است. علاوه بر این، نتیجه ارزش گذاری با استفاده از یک نرخ رشد منفی، در مقایسه با زمانی که از یک نرخ

رشد مثبت استفاده می‌شود، غیرقابل قبول است. سهمی را در نظر بگیرید که نرخ رشد مادام‌العمر سود نقدی آن ۷ درصد و نرخ تنزیل (نرخ بازده موردانتظار) آن ۱۰ درصد است. اگر سود نقدی سهم در حال حاضر (سال صفر) را معادل یک دلار در نظر بگیریم، با استفاده از مدل گوردون، ارزش سهم برابر خواهد بود با:

$$P = \frac{D_0(1+g)}{k-g} = \frac{1 \times (1+7\%)}{10\% - 7\%} = 35.67\$$$

این، روش ارزش‌گذاری متعارف است.

حالا اجازه دهید طول عمر موردانتظار شرکت را در نظر بگیریم (مثلاً، ۴۰ سال). با این فرض که سود نقدی هر سهم شرکت در پایان سال ۴۰ معادل صفر دلار است، نرخ رشد سالانه سود نقدی برابر با ۱۰۰- درصد خواهد بود  $[=(0/1)^{(1/40)} - 1]$ . برای اینکه محاسباتمان ملموس‌تر و معنی‌دارتر شود، بیایید فرض کنیم سود نقدی هر سهم در پایان سال ۴۰ چیزی نزدیک به صفر مثلاً ۱/۱,۰۰۰,۰۰۰ دلار است. بنابراین، نرخ رشد متوسط سالانه برابر خواهد بود با:

$$GAG = \left( \frac{1/1,000,000}{1} \right)^{\frac{1}{40}} - 1 = -29.2\%$$

در صورتی که عدد ۲۹,۲- درصد (نرخ رشد متوسط سالانه در طول یک دوره زمانی ۴۰ ساله) را تقریباً معادل نرخ رشد مادام‌العمر در نظر بگیریم، با استفاده از مدل گوردون، ارزش سهم برابر خواهد بود با:

$$P = \frac{D_0(1+g)}{k-g} = \frac{1 \times (1-29.2\%)}{10\% + 29.2\%} = 1.81\$$$

بدیهی است، اختلاف بین ۳۵,۶۷ دلار و ۱,۸۱ دلار به‌عنوان ارزش سهم موردنظر، بسیار بزرگتر از آن است که با استفاده از خرد مالی غالب، قابل توجیه باشد. با این حال، مهمترین مسأله موجود، ارائه توضیح در مورد این اختلاف ارزش نیست، بلکه قضاوت راجع به این موضوع است که کدام عدد به‌عنوان ارزش سهم، صحیح‌تر می‌باشد. پاسخ به این پرسش در ظاهر ساده، کاری نسبتاً دشوار است. از یک سو، نتیجه ارزش‌گذاری ۱,۸۱ دلار که حدود ۹۵ درصد کمتر از نتیجه ارزش‌گذاری نرمال یعنی ۳۵,۶۷ دلار است، به اندازه‌ای پایین است که برای اکثر مردم قابل قبول نمی‌باشد. از سوی دیگر، ارزش‌گذاری بر مبنای یک نرخ رشد مادام‌العمر مثبت، امری گمراه‌کننده به نظر می‌رسد، زیرا هیچ شرکتی تا ابد رشد مثبت نخواهد داشت و با توجه به منطق درست، نرخ رشد متوسط صرفاً می‌تواند منفی باشد.

بنابراین، نرخ رشد منفی به‌عنوان یک فرض کاملاً محتمل و پذیرفتنی، ما را بر سر یک دوراهی قرار می‌دهد: «به‌ندرت می‌توان یک نرخ رشد مادام‌العمر منفی را پذیرفت، با این حال منطقی می‌گوید که نرخ رشد مادام‌العمر تنها می‌تواند منفی باشد». از آنجاکه توضیح یا حل چنین معضلی، دشوار است، لذا آن را پارادوکس رشد ZZ می‌نامیم. این موضوع ضروری به نظر می‌رسد، زیرا نرخ رشد مادام‌العمر یا بلندمدت، در

بسیاری از مدل‌های مالی و ارزش‌گذاری، یک متغیر لازم و اجتناب‌ناپذیر محسوب می‌شود. پارادوکس رشد ZZ با به چالش کشیدن بسیاری از مدل‌ها و تحلیل‌های مالی متعارف، آنها را در آستانه فروپاشی قرار داده است. با این حال، چالش ناشی از پارادوکس رشد ZZ به اندازه‌ای که در نگاه اول به نظر می‌رسد، وحشتناک نیست. باید توجه داشت، پارادوکس رشد ZZ به ما یادآوری می‌کند که هنگام ارزش‌گذاری یک دارایی یا صرفاً برآورد نرخ رشد بازده‌های دارایی، لحاظ کردن طول عمر دارایی به‌عنوان یک فاکتور مهم، ضرورت دارد. سهام یا سایر دارایی‌ها، طول عمر محدودی دارند، زیرا قطعاً شرکت‌ها دیر یا زود ورشکست خواهند شد (ژانگ، ۲۰۱۳).

### رویکردهای ارزش‌گذاری

همان‌طور که پیشتر بیان شد، طبق استاندارد IFRS13، سه رویکرد بازار، درآمدی و بهای تمام‌شده برای تعیین ارزش منصفانه دارایی‌ها قابل استفاده است. علاوه بر این، از یک منظر دیگر، دارایی‌ها را می‌توان با بهره‌گیری از دو رویکرد اصلی، ارزش‌گذاری کرد: رویکرد مطلق و رویکرد نسبی. در رویکرد مطلق، ارزش دارایی بر اساس عوامل بنیادی یعنی ریسک و بازده آن دارایی تعیین می‌شود. در رویکرد نسبی، دارایی موردنظر با استفاده از یک یا چند نسبت یا ضریب متعلق به دارایی‌های مشابه، ارزش‌گذاری می‌شود. به‌عنوان مثال، هنگام ارزش‌گذاری یک سهم، از نسبت قیمت به درآمد (P/E) یا نسبت قیمت به ارزش دفتری (P/B) سهم‌های هم‌گروه و مشابه سهم موردنظر استفاده می‌شود.

### ارزش‌گذاری مطلق

رویکرد ارزش‌گذاری مطلق، معادل و هم‌ارز روش جریان‌های نقدی تنزیل‌شده است. بر اساس روش مذکور، ارزش یک دارایی برابر با مجموع ارزش‌های فعلی جریان‌های نقدی (موردانتظار یا برآوردشده) آن دارایی در آینده است. جریان‌های نقدی آتی نمایانگر بازده‌های دارایی بوده و بسته به نوع دارایی، متفاوت هستند؛ مثلاً سودهای نقدی در مورد سهام، کوپن‌های بهره و ارزش اسمی در مورد اوراق قرضه و جریان‌های نقدی پس از کسر مالیات در مورد یک پروژه واقعی. در روش جریان‌های نقدی تنزیل‌شده، ارزش یک دارایی توسط دو عامل تعیین می‌شود: جریان‌های نقدی آتی دارایی و نرخ مورد استفاده برای تنزیل این جریان‌های نقدی. جریان‌های نقدی نماینده بازده دارایی هستند و نرخ تنزیل، ریسک دارایی را نشان می‌دهد؛ هرچه دارایی پرریسک‌تر باشد، نرخ تنزیل جریان‌های نقدی آن بالاتر خواهد بود. بنابراین، روش مذکور با اصل تعیین ارزش مطابقت دارد. به همین دلیل، روش جریان‌های نقدی تنزیل‌شده به‌لحاظ مباحث نظری، روش درست و مستدلی محسوب می‌شود و در پژوهش‌های دانشگاهی و کاربردی به‌طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد.

همان‌طور که پیشتر بیان شد، مدل رشد گوردون یا مدل گوردون، نسخه ساده و کاربردی این روش در حوزه ارزش‌گذاری سهام است که در آن، یک نرخ رشد متوسط سالانه برای سودهای نقدی سهم در آینده، برآورد می‌گردد. در قسمت‌های قبل، با تمرکز بر موضوع نرخ رشد مادام‌العمر (g)، دانستیم



که یک پارادوکس رشد (تحت عنوان پارادوکس رشد ZZ) در مقابل به‌کارگیری مدل گوردون وجود دارد: «کسب اطمینان از این موضوع که نرخ رشد مادام‌العمر، مثبت است یا منفی، کار بسیار دشواری به نظر می‌رسد». پارادوکس مذکور نشان می‌دهد که کاربردهای گسترده مدل گوردون، صرفاً جنبه نمایشی دارند.

اگرچه پس از معرفی مدل گوردون، پیشرفت‌هایی در استفاده از آن رخ داد و نسخه‌های دومرحله‌ای، سه‌مرحله‌ای و حتی چندین‌مرحله‌ای مدل رشد به‌کار گرفته شد، اما واقعیت امر این است که پیشرفت‌های مذکور عملاً چیزی جز به تعویق انداختن کاربرد این مدل نیستند. صرف‌نظر از اینکه آینده به چند مرحله تقسیم شده است، مدل گوردون باید در آخرین مرحله مورد استفاده قرار گیرد تا یک ارزش نهایی به‌دست آید. با این حال، هنگام استفاده از این مدل در آخرین مرحله، نرخ رشد مادام‌العمر به‌عنوان یک متغیر ورودی ضروری و اجتناب‌ناپذیر، مطرح می‌گردد. یک بار دیگر پارادوکس رشد نمایان می‌شود: «گذشته از همه اینها، نرخ رشد مادام‌العمر، مثبت است یا منفی؟». موقعیت حتی وخیم‌تر از مورد فوق این است که از مدل گوردون (شامل نسخه‌های دومرحله‌ای، سه‌مرحله‌ای یا چندین‌مرحله‌ای مدل رشد)، نه‌تنها برای ارزش‌گذاری سهام بلکه برای تعیین ارزش سایر دارایی‌ها مانند شرکت‌ها، استفاده گسترده‌ای به‌عمل می‌آید. به‌عنوان مثال، در نسخه‌های دومرحله‌ای یا سه‌مرحله‌ای مدل جریان‌های نقدی آزاد شرکت<sup>۱</sup> و مدل جریان‌های نقدی آزاد سهامداران نیز در نهایت از فرم اصلی مدل گوردون برای تعیین ارزش نهایی شرکت یا حقوق صاحبان سهام آن استفاده می‌شود. خلاصه اینکه، به‌ندرت می‌توان مواردی از کاربردهای روش جریان‌های نقدی تنزیل‌شده را نام برد که در آنها مدل گوردون به‌کار گرفته نمی‌شود (ژانگ، ۲۰۱۳).

### ارزش‌گذاری نسبی

همان‌طور که بیان شد، در رویکرد نسبی، ارزش دارایی موردنظر با استفاده از نسبت‌ها یا ضریب‌های متعلق به دارایی‌های مشابه و هم‌گروه آن تعیین می‌شود. نسبت‌های مورد استفاده در ارزش‌گذاری معمولاً از نوع نسبت‌هایی هستند که در آنها، قیمت دارایی بر یک متغیر متداول و شناخته‌شده تقسیم می‌شود. این متغیرهای متداول اغلب محرک‌ها و پیشران‌های بااهمیت ارزش دارایی موردنظر هستند. رایج‌ترین نسبت‌های مورد استفاده در ارزش‌گذاری سهام عبارتند از: نسبت قیمت به درآمد هر سهم (P/E)، نسبت قیمت به ارزش دفتری هر سهم (P/B) و نسبت قیمت به فروش به‌ازای هر سهم (P/S). متغیر متداول بر اساس دو عامل انتخاب می‌شود: (۱) اهمیت آن به‌عنوان یک محرک و پیشران ارزش، (۲) قابلیت اندازه‌گیری آن. پس از انتخاب متغیر متداول، مرحله بعد، انتخاب تعدادی از دارایی‌های مشابه و قیاس‌پذیر و محاسبه نسبت‌های مرتبط با استفاده از داده‌های جاری یا تاریخی در مورد قیمت و متغیرهای متداول این دارایی‌ها است. پس از اینکه نسبت‌های دارایی‌های مشابه به‌دست آمد، می‌توان ارزش دارایی موردنظر را از طریق

ضرب متغیرهای متداول آن در (میانگین) نسبت‌های دارایی‌های مشابه، استخراج کرد. این مراحل، فرآیند رایج برای اجرای روش ارزش گذاری نسبی را نشان می‌دهد.

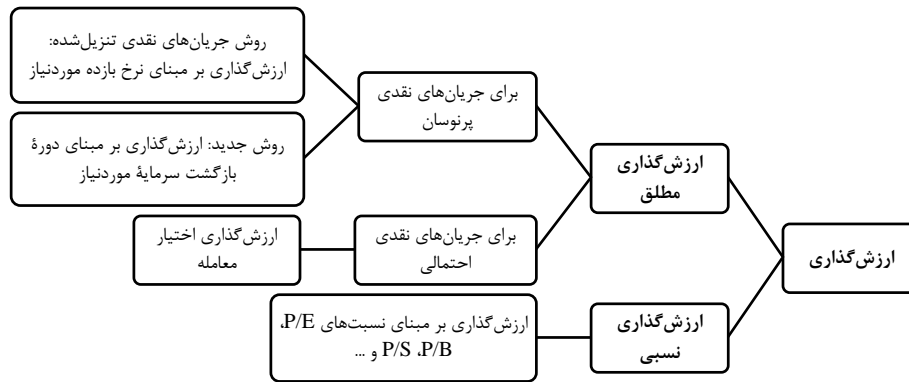
نرخ رشد نهفته در قیمت سهم (طبق مدل گوردون)، الزاماً صحیح نیست، زیرا قیمت سهم ضرورتاً به صورت منصفانه تعیین نشده است. بر اساس همین استدلال، می‌توان گفت که ارزش دارایی استخراج شده از طریق رویکرد نسبی لزوماً درست نمی‌باشد، زیرا هیچ تضمینی وجود ندارد که دارایی‌های مشابه در بازار به صورت منصفانه قیمت گذاری شده باشند، از این رو به احتمال زیاد نسبت‌های آنها نادرست است. به بیان دیگر، زمانی که از ارزش گذاری نسبی استفاده می‌کنیم، فرض ما بر این است که بازار به طور میانگین، قیمت دارایی‌های مشابه و قیاس پذیر را به درستی تعیین کرده است (در صورتی که در واقع این گونه نیست). اگرچه رویکرد ارزش گذاری نسبی قادر است دارایی‌هایی را که در بازار نسبتاً (و نه مطلقاً) زیر ارزش واقعی یا بالاتر از آن، قیمت گذاری شده‌اند، شناسایی کند، با این حال رویکرد مذکور نمی‌تواند تشخیص دهد که کلیت بازار کم ارزش گذاری شده<sup>۱</sup> یا بیش ارزش گذاری شده<sup>۲</sup> است. بنابراین، به لحاظ نظری، رویکرد نسبی روش کاملاً صحیحی برای ارزش گذاری محسوب نمی‌گردد و سوءاستفاده از این رویکرد و دستکاری آن، به راحتی امکان پذیر است.

یک حقیقت آشکار این است که نسبت‌های مربوط به یک دارایی با نسبت‌های متعلق به دارایی دیگر، متفاوت هستند، بنابراین نسبت‌های میانگینی که در ارزش گذاری مورد استفاده قرار می‌گیرند، به دارایی‌های مشابه و قیاس پذیری که انتخاب شده‌اند، بستگی دارند. حتی نسبت‌های مربوط به یک دارایی مشابه نیز دائماً تغییر می‌کنند، زیرا قیمت آن دارایی مکرراً در حال نوسان است. جذابیت ارزش گذاری نسبی این است که رویکرد مذکور، ساده و کاربر پسند می‌باشد. از این رو، در عمل و به ویژه در شرایطی که تعداد زیادی دارایی مشابه و قیاس پذیر در بازار معامله شده و بازار به طور میانگین، این دارایی‌ها را کمابیش درست قیمت گذاری کرده است، از رویکرد نامبرده به شکل گسترده‌ای استفاده می‌شود. با این حال، ارزش دارایی استخراج شده از طریق رویکرد نسبی معمولاً به اندازه ارزشی که با استفاده از رویکرد مطلق برآورد شده است، قابلیت اتکا ندارد (ژانگ، ۲۰۱۳).

### معرفی یک روش ارزش گذاری مطلق نوین

رویکرد ارزش گذاری مطلق در حال حاضر مترادف با روش جریان‌های نقدی تنزیل شده در نظر گرفته می‌شود. در حقیقت، این یک سوءتفاهم شایع و رایج است. همان طور که پیشتر بیان شد، در رویکرد مطلق، ارزش یک دارایی بر مبنای ریسک و بازده آن تعیین می‌گردد. ممکن است یک یا چند گزینه دیگر برای لحاظ نمودن ریسک و بازده یک دارایی وجود داشته باشد. اگرچه روش جریان‌های نقدی تنزیل شده هم ریسک و هم بازده یک دارایی را در نظر می‌گیرد، با این حال روش مذکور تنها یکی از گزینه‌های موجود برای ارزش گذاری مطلق محسوب می‌شود (شکل ۱).

1. Undervalued  
2. Overvalued



شکل ۱. رویکردهای ارزش گذاری

همان طور که در شکل ۱ نشان داده شده است، برای ارزش گذاری دارایی های با جریان های نقدی پرنوسان، دست کم دو روش جهت ملاحظه ریسک و بازده مربوطه وجود دارد. یک روش، ارزش گذاری با استفاده از نرخ بازده مورد نیاز (نرخ تنزیل) است که در قالب روش متداول جریان های نقدی تنزیل شده نمایان می گردد. روش دیگر، ارزش گذاری از طریق معیار دوره بازگشت سرمایه مورد نیاز<sup>۱</sup> است که شیوه نوینی در ارزش گذاری مطلق محسوب می شود. در این روش نیز ارزش دارایی بر مبنای ریسک و بازده آن، تعیین می گردد. کشف یک روش جدید، نشان دهنده پیشرفت قابل توجه در یک حوزه است. دانش مالی در عصر حاضر، به شدت نیازمند معرفی روش های نوینی برای ارزش گذاری مطلق دارایی ها است، زیرا روش جریان های نقدی تنزیل شده با چالش های جدی روبرو شده است. به کارگیری روش مذکور مستلزم استفاده از مدل گوردون است، با این حال همان طور که پیشتر نشان داده شد، مدل گوردون نمی تواند از دوراهی و وضعیت دشواری که توسط پارادوکس رشد ZZ ایجاد شده است، رهایی یابد. اما، چالش ها تنها به این مورد ختم نمی شود. علاوه بر دردسر ناشی از پارادوکس اجتناب ناپذیر ZZ، نتایج مدل گوردون شدیداً به برخی مقادیر ورودی حساس است (ژانگ، ۲۰۱۳).

#### مدل رشد ZZ

به نظر می رسد که رویکرد ارزش گذاری نسبی قادر به ارائه یک مدل سالم و درست به لحاظ مفهومی، نمی باشد، زیرا این مدل ریسک و بازده دارایی را به صورت ترکیبی و توأمان با یکدیگر لحاظ نمی کند. از این رو،

باید با استناد به رویکرد ارزش گذاری مطلق، به دنبال روش مناسبی باشیم. روش جریان های نقدی تنزیل شده به عنوان تنها روش ارزش گذاری مطلق که تاکنون معرفی شده، در واقع بر پایه معیار سرمایه گذاری نرخ بازده مورد نیاز بنیان نهاده شده است. علاوه بر این معیار، معیار سرمایه گذاری دیگری به نام دوره بازگشت سرمایه مورد نیاز وجود دارد. یک ایده نوآورانه این است که با استفاده از معیار نامبرده، روش ارزش گذاری کاربردی و جدیدی طراحی و معرفی گردد.

فرض کنید درآمد هر سهم در سال جاری (سال صفر) با  $E$  و نرخ رشد متوسط سالانه درآمد هر سهم در آینده قابل پیش بینی با  $g$  نشان داده شده است. در این صورت، درآمد سالانه هر سهم در  $n$  سال متوالی برابر خواهد بود با:

$$E(1+g)^1 \text{ : درآمد هر سهم در سال ۱}$$

$$E(1+g)^2 \text{ : درآمد هر سهم در سال ۲}$$

$$E(1+g)^3 \text{ : درآمد هر سهم در سال ۳}$$

$$E(1+g)^n \text{ : درآمد هر سهم در سال } n$$

توجه داشته باشید که درآمد هر سهم در یک سال خاص نمایانگر بازده کلی سهم در آن سال بوده و ارزش یا قیمت سهم نشان دهنده مبلغ سرمایه گذاری اولیه است. در صورتی که دوره بازگشت سرمایه مورد نیاز برابر با  $n$  در نظر گرفته شود، خواهیم داشت:

$$P = E(1+g)^1 + E(1+g)^2 + E(1+g)^3 + \dots + E(1+g)^n \quad \text{معادله (۳)}$$

از این رو:

$$P(1+g) = E(1+g)^2 + E(1+g)^3 + E(1+g)^4 + \dots + E(1+g)^{n+1} \quad \text{معادله (۴)}$$

با تفریق معادله (۳) از معادله (۴)، به معادله زیر می رسیم:

$$gP = [(1+g)^n - 1](1+g)E \quad \text{معادله (۵)}$$

در نهایت:

$$P = [(1+g)^n - 1](1+g)E / g \quad \text{معادله (۶)}$$

واضح است که معادله (۶)، یک مدل ارزش گذاری مطلق جدید را معرفی می کند. از آنجاکه این مدل همانند مدل گوردون، حاوی متغیر نرخ رشد ( $g$ ) است، لذا معادله (۶) تحت عنوان «مدل رشد ZZ» نامیده می شود. توجه داشته باشید که متغیر  $g$  در مدل رشد ZZ، نرخ رشد متوسط در طول یک افق زمانی متناهی است و از این منظر با نرخ رشد تعریف شده در مدل گوردون، متفاوت می باشد. بنابراین، مدل رشد ZZ به راحتی از دردسر ناشی از پارادوکس رشد رهایی می یابد، زیرا نرخ رشد متوسط قطعاً و مطمئناً می تواند در طول هر دوره زمانی متناهی و قابل پیش بینی، مثبت باشد. در مدل رشد ZZ، آینده قابل پیش بینی که هیچ قطعیتی در مورد طول آن وجود ندارد، طولانی تر از دوره بازگشت سرمایه مورد نیاز در نظر گرفته





می‌شود، به طوری که نرخ رشد متوسط سالانه درآمد هر سهم (g) می‌تواند در افق زمانی بلندمدت‌تر از دوره بازگشت سرمایه مورد نیاز نیز تحقق یابد و سرمایه‌گذاران قادرند کل مبلغ سرمایه‌گذاری خود را در مدت n سال بازیابی و دریافت کنند (ژانگ، ۲۰۱۳).

### روش شناسایی پژوهش

برای آزمون قدرت مدل رشد ZZ در تعیین ارزش منصفانه سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بازار سهام ایران، به ترتیب زیر عمل شده است:

(۱) نمونه بسیار بزرگی شامل ۵۶۵ شرکت از ۴۴ صنعت فهرست‌شده در بورس اوراق بهادار تهران و فرابورس ایران انتخاب شده است. این نمونه متشکل از شرکت‌های پذیرفته‌شده و درج‌شده در بازارهای اول و دوم بورس و فرابورس، تابلوهای سه‌گانه بازار پایه و بازار شرکت‌های کوچک و متوسط است که در زمان انجام پژوهش، صورت‌های مالی سالانه حسابرسی‌شده آنها برای سال‌های مالی ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۱ در سامانه کدال منتشر شده و مجمع عمومی عادی سالیانه صاحبان سهام آنها برای سال‌های مالی مذکور برگزار شده است. همچنین، شرکت‌هایی که در این سال‌ها حقوق صاحبان سهام منفی داشته‌اند، در نمونه لحاظ نشده‌اند.

(۲) برای برآورد نرخ رشد متوسط در طول یک افق زمانی محدود و متناهی (g)، میانگین نرخ رشد شرکت‌های موجود در نمونه بین سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۴۰۱ که با استفاده از معادله زیر محاسبه شده، در نظر گرفته شده است (کراکمن<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲):

$$g_t = \frac{NI_t - Div_t - Am_t \& Dp_t}{TA_t} \quad \text{معادله (۷)}$$

که:

$NI_t$ : سود خالص در سال مالی t

$Div_t$ : سود تقسیم‌شده در سال مالی t

$Am_t \& Dp_t$ : هزینه استهلاک دارایی‌های ثابت مشهود و نامشهود در سال مالی t

$TA_t$ : مجموع دارایی‌ها در سال مالی t

روش مرسوم برای محاسبه نرخ رشد (g) که متغیری کلیدی هم در مدل گوردون و هم در مدل رشد ZZ است، استفاده از فرمول نرخ رشد پایدار<sup>۳</sup> است که حداکثر نرخی را که شرکت با آن می‌تواند بدون به‌کارگیری اهرم مالی اضافی رشد کند، نشان می‌دهد:

۱. این بازه زمانی با توجه به سال درج یا عرضه اولیه سهام شرکت‌های منتخب در بازار اوراق بهادار و تعداد سال‌هایی که شرکت‌ها اقدام به انتشار تصمیمات مجمع عمومی عادی سالیانه صاحبان سهام خود مبنی بر تقسیم سود کرده‌اند، متغیر خواهد بود.

2. Kraakman

3. Sustainable Growth Rate

$$g = \text{RoE} \times (1 - b) \quad \text{معادله (۸)}$$

که:

RoE: نرخ بازده حقوق صاحبان سهام

b: درصد تقسیم سود

در این فرمول، بازده حقوق صاحبان سهام لحاظ شده و این نسبت بر مبنای سود تقسیمی تعدیل می‌گردد، زیرا تنها سود انباشته (سود خالص منهای سود تقسیمی) است که می‌تواند برای رشد کسب‌وکار مورد استفاده قرار گیرد. با این حال، هدف تعیین حداکثر نرخ رشد نیست و باید به دنبال یک نرخ واقع‌بینانه بود که بتوان انتظار داشت شرکت با آن نرخ در طول سال‌های آتی رشد کند. به همین دلیل، نرخ رشد پایدار، کامل نیست، زیرا بازده حقوق صاحبان سهام، بدهی را در نظر نمی‌گیرد و از این لحاظ نسبت ناقصی محسوب می‌گردد. علاوه بر این، بخشی از سود انباشته باید برای نگهداری و تعویض و جایگزینی ماشین‌آلات و تجهیزات و سایر دارایی‌های مولد در آینده مورد استفاده قرار گیرد، از این رو سود انباشته مستقیماً منجر به رشد شرکت نخواهد شد. برای رفع این مشکل، قبل از محاسبه بازده، بدهی‌ها به حقوق صاحبان سهام اضافه می‌شود. به این ترتیب، به جای بازده حقوق صاحبان سهام از بازده دارایی‌ها استفاده می‌شود و بدهی‌های شرکت نیز در محاسبه نرخ رشد آن مد نظر قرار می‌گیرد. همچنین، از هزینه استهلاک به عنوان نماینده مخارج نگهداری و تعویض و جایگزینی استفاده می‌شود و این هزینه از سود انباشته کسر می‌گردد تا در رابطه با پولی که می‌تواند برای رشد شرکت مورد بهره‌برداری قرار گیرد، دید بهتری به دست آید (کراکمن، ۲۰۱۲).<sup>۱</sup>

۳) دوره بازگشت سرمایه مورد نیاز (n) در هریک از سال‌های مالی ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۱ برابر با معکوس نرخ بازده مورد نیاز (k) در این سال‌ها در نظر گرفته شده است ( $n = 1/k$ ). نرخ بازده مورد نیاز (k)، با استفاده از معادله زیر برآورد شده است (سانا، ۲۰۲۰):

$$k = \frac{\text{RoE}}{\frac{P}{B}} \times b + \frac{\text{RoE}}{\sqrt{\frac{P}{B}}} \times (1 - b) \quad \text{معادله (۹)}$$

که:

RoE: نرخ بازده حقوق صاحبان سهام در سال مالی مورد نظر

P/B: نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام در سال مالی مورد نظر

b: درصد تقسیم سود در سال مالی مورد نظر

۱. در محاسبه نرخ رشد متوسط (g) باید توجه داشت که در ایران، الگو و سیاست مشخصی برای تقسیم سود وجود ندارد و این موضوع می‌تواند به عنوان یک محدودیت در استفاده از مدل رشد ZZ یا مدل گوردون در نظر گرفته شود.

فرمول مذکور، روشی سریع و موجز برای برآورد نرخ بازده موردنیاز است که از ترکیب دو نسبت ساده به دست می‌آید. نسبت اول، نرخ بازده سود<sup>۱</sup> است که معیار شناخته شده و رایجی برای محاسبه بازده محسوب می‌شود و نسبت دوم، معیار جدیدی تحت عنوان فرم مربعی یا درجه دوم بازده حقوق صاحبان سهام<sup>۲</sup> است که به سادگی نسبت اول، قابل محاسبه می‌باشد.

قسمت اول فرمول، معکوس نسبت قیمت به درآمد (P/E) یا نرخ بازده حقوق صاحبان سهام است که به عنوان معیار مستقیم اندازه گیری بازده تعلق گرفته به سهامداران تلقی می‌گردد و با استفاده از معادله زیر محاسبه می‌شود:

$$k = \frac{NI}{P} \quad \text{معادله (۱۰)}$$

که:

NI: سود خالص

P: ارزش بازار حقوق صاحبان سهام

زمانی که نسبت تقسیم سود کمتر از ۱۰۰ درصد است، برآوردهای حاصل از معادله (۱۰) دارای تورش و روبه پایین خواهد بود.

قسمت دوم فرمول، نشان دهنده فرم مربعی بازده حقوق صاحبان سهام است که فرمولی جدید، سریع و ساده برای ارزش گذاری سهام بوده و مبتنی بر یک معیار واحد است: نرخ بازده حقوق صاحبان سهام (RoE). این فرمول در معادله (۱۱) نمایش داده شده است:

$$\frac{P}{B} = \frac{RoE^2}{k^2} \quad \text{معادله (۱۱)}$$

با استفاده از معادله (۱۱)، می‌توان k را به صورت مستقیم محاسبه کرد:

$$k = \frac{RoE}{\sqrt{\frac{P}{B}}} \quad \text{معادله (۱۲)}$$

فرمول فرم مربعی بازده حقوق صاحبان سهام برای ارزش گذاری صحیح سهامی که سود نقدی پرداخت نمی‌کنند، معرفی شده و توسعه یافته است. این فرمول در مورد سهامی که سود نقدی پرداخت می‌کنند، به برآوردهای سوگیرانه و روبه بالا منتهی می‌شود.

با ترکیب معادله‌های (۱۰) و (۱۲)، فرمولی به دست می‌آید که برای ارزش گذاری سهام، چه آنها که سود نقدی پرداخت می‌کنند چه آنها که پرداخت سود نقدی ندارند، مناسب است. در این فرمول

1. Earnings Yield Rate  
2. Quadratic RoE Ratio



ترکیبی، به درصد تقسیم سود واقعی سهام، وزن برابری تخصیص داده می‌شود. به فرمول مذکور، مدل تنزیل بازده حقوق صاحبان سهام<sup>۱</sup> گفته می‌شود که در معادله (۹) نشان داده شده است. نیمه اول این معادله نمایانگر بازده جریان سودهای نقدی و نیمه دوم آن نشان‌دهنده بازده حاصل از مؤلفه رشد است (سانا، ۲۰۲۰).

(۴) با توجه به درآمد هر سهم (E) شرکت‌های موجود در نمونه در هر یک از سال‌های مالی ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۱ و با در نظر داشتن نرخ رشد متوسط (g) و دوره بازگشت سرمایه مورد نیاز (n) محاسبه شده برای آنها، ارزش سهام شرکت‌ها در سال‌های مذکور با استفاده از مدل رشد ZZ برآورد و تعیین شده است.

(۵) با توجه به درآمد هر سهم (E) شرکت‌های موجود در نمونه در هر یک از سال‌های مالی ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۱ و با در نظر داشتن درصد تقسیم سود (b)، نرخ بازده مورد نیاز (k) و نرخ رشد متوسط (g) محاسبه شده برای آنها، ارزش سهام شرکت‌ها در سال‌های مذکور با استفاده از مدل گوردون برآورد و تعیین شده است.

(۶) میانگین قیمت بازار تعدیل‌شده (بر اساس افزایش سرمایه) سهام شرکت‌های منتخب در طول هر یک از سال‌های مالی ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۱، محاسبه شده است.

(۷) ارزش برآوردی سهام با استفاده از مدل رشد ZZ و میانگین قیمت بازار تعدیل‌شده آن در هر یک از سال‌ها، با یکدیگر مقایسه و اختلاف بین این دو عدد به دست آمده است.

(۸) ارزش برآوردی سهام با استفاده از مدل گوردون و میانگین قیمت بازار تعدیل‌شده آن در هر یک از سال‌ها، با یکدیگر مقایسه و اختلاف بین این دو عدد به دست آمده است.

(۹) در نهایت، میانگین سه‌ساله میزان انحراف ارزش‌های برآوردی سهام شرکت‌های منتخب با استفاده از این دو مدل از میانگین قیمت بازار تعدیل‌شده سهام، از طریق روش آماری مقایسه میانگین‌های دو گروه مستقل، با یکدیگر قیاس شده است.

### تجزیه و تحلیل داده‌ها و آزمون فرضیه

در جدول ۱، آماره‌های توصیفی نرخ رشد متوسط (g) و قدرمطلق میانگین سه‌ساله میزان انحراف ارزش‌های برآوردی از میانگین قیمت بازار تعدیل‌شده سهام شرکت‌های موجود در نمونه به تفکیک صنایع فهرست شده، ارائه شده است.

جدول ۱. آمار توصیفی یافته‌های پژوهش

صنعت	آماره‌های توصیفی	g (درصد)	Dev1 (درصد)	Dev2 (درصد)	صنعت	آماره‌های توصیفی	g (درصد)	Dev1 (درصد)	Dev2 (درصد)
کاشی و سرامیک (۶ شرکت)	میانگین	۳	۲۴	۹۹	انبوه‌سازی، املاک و مستغلات (۲۲ شرکت)	میانگین	۳	۲۲	۴۷
	انحراف استاندارد	۳	۹	۶۱		انحراف استاندارد	۳	۹	۲۸
	میانه	۳	۲۵	۸۶		میانه	۴	۱۷	۳۵
	حداکثر	۱۱	۳۹	۲۸۹		حداکثر	۷	۳۸	۹۴
	حداقل	-۱	۵	۳۶		حداقل	-۱	۱۳	۱۳
زراعت و خدمات وابسته (۱۷ شرکت)	میانگین	۷	۲۴	۷۳	ماشین‌آلات و تجهیزات (۱۱ شرکت)	میانگین	۳	۱۹	۱۹۲
	انحراف استاندارد	۷	۱۴	۱۷		انحراف استاندارد	۴	۱۰	۵۱۱
	میانه	۶	۲۲	۶۹		میانه	۱	۱۷	۴۱
	حداکثر	۲۱	۶۴	۱۰۰		حداکثر	۱۱	۴۰	۲،۲۲۱
محصولات غذایی و آشامیدنی به جز قند و شکر (۳۴ شرکت)	حداقل	-۲	۱۲	۳۶	حداقل	-۲	۴	۴	
	میانگین	۱	۲۵	۵۶	عرضه برق، گاز، بخار و آب گرم (۱۰ شرکت)	میانگین	۵	۲۵	۹۶
	انحراف استاندارد	۳	۱۹	۳۳		انحراف استاندارد	۵	۱۶	۶۴
	میانه	۰	۲۴	۶۲		میانه	۴	۲۳	۸۴
	حداکثر	۸	۵۲	۱۰۵		حداکثر	۱۴	۶۵	۳۳۵
حداقل	-۴	۲	۵	حداقل		-۹	۵	۲۶	
مواد و محصولات دارویی (۴۱ شرکت)	میانگین	۳	۱۹	۶۴	حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات (۱۵ شرکت)	میانگین	۳	۱۴	۴۰
	انحراف استاندارد	۳	۱۲	۳۶		انحراف استاندارد	۳	۱۲	۴۲
	میانه	۲	۱۷	۷۱		میانه	۳	۱۱	۲۹
	حداکثر	۱۰	۴۳	۱۳۶		حداکثر	۱۲	۴۹	۲۰۰
	حداقل	-۲	۴	۹		حداقل	-۲	۰	۳
فلزات اساسی (۴۱ شرکت)	میانگین	۵	۱۸	۶۶	ماشین‌آلات و دستگاه‌های برقی (۹ شرکت)	میانگین	۸	۱۴	۵۷
	انحراف استاندارد	۳	۱۱	۲۸		انحراف استاندارد	۶	۱۰	۴۱
	میانه	۶	۱۱	۶۷		میانه	۹	۱۳	۵۰
	حداکثر	۹	۳۵	۱۰۰		حداکثر	۳۶	۴۰	۲۰۰
محصولات شیمیایی (۴۷ شرکت)	حداقل	۱	۵	۶	حداقل	۱	۲	۶	
	میانگین	۲	۲۳	۵۹	لاستیک و پلاستیک (۱۱ شرکت)	میانگین	۴	۱۵	۱۰۳
	انحراف استاندارد	۶	۱۰	۲۲		انحراف استاندارد	۴	۱۰	۳۰۹
	میانه	۲	۲۱	۶۴		میانه	۴	۱۲	۳۶
	حداکثر	۱۱	۳۹	۹۳		حداکثر	۱۵	۳۸	۱،۹۱۰
حداقل	-۱۵	۸	۱۷	حداقل		-۳	۲	۲	
سیمان، آهک و گچ (۴۰ شرکت)	میانگین	۸	۱۹	۹۱	ساخت محصولات فلزی	میانگین	۱	۱۶	۳۸
	انحراف استاندارد	۴	۷	۳۲		انحراف استاندارد	۳	۱۴	۴۷

صنعت	آماره‌های توصیفی	g (درصد)	Dev1 (درصد)	Dev2 (درصد)	صنعت	آماره‌های توصیفی	g (درصد)	Dev1 (درصد)	Dev2 (درصد)
	میان	۸	۱۸	۸۸	(۶ شرکت)	میان	۱	۱۲	۲۴
	حداکثر	۱۴	۲۸	۱۴۶		حداکثر	۷	۷۳	۲۸۷
	حداقل	-۱	۱۰	۳۶		حداقل	-۳	۲	۳
فرآورده‌های نفتی، کک و سوخت هسته‌ای (۱۲ شرکت)	میانگین	۳	۲۰	۸۳	محصولات کاغذی (۴ شرکت)	میانگین	۷	۱۲	۳۷
	انحراف استاندارد	۴	۱۱	۴۷		انحراف استاندارد	۵	۱۰	۳۸
	میان	۴	۱۷	۸۵		میان	۷	۹	۱۹
	حداکثر	۸	۳۷	۱۴۵		حداکثر	۱۸	۳۶	۱۴۸
	حداقل	-۳	۹	۱۸		حداقل	۱	۲	۱۲
	میانگین	۴	۲۲	۸۲		میانگین	۵	۲۳	۱۰۶
قند و شکر (۱۱ شرکت)	انحراف استاندارد	۳	۸	۳۸	هتل و رستوران (۸ شرکت)	انحراف استاندارد	۵	۱۲	۱۴۸
	میان	۳	۲۱	۷۵		میان	۳	۲۲	۵۰
	حداکثر	۱۱	۳۳	۱۶۱		حداکثر	۱۵	۳۷	۵۵۳
	حداقل	-۲	۱۲	۱۶		حداقل	-۱	۳	۱۰
	میانگین	۳	۳۱	۷۲۰		میانگین	۱	۲۶	۹۰
بانک‌ها و مؤسسات اعتباری (۱۲ شرکت)	انحراف استاندارد	۳	۵	۱۰۹۸	منسوجات (۴ شرکت)	انحراف استاندارد	۱	۱۳	۸
	میان	۳	۳۱	۹۶		میان	۰	۲۳	۹۳
	حداکثر	۷	۳۷	۲۰۶۲۲		حداکثر	۳	۵۵	۱۰۰
	حداقل	۰	۲۳	۶۸		حداقل	۰	۸	۶۸
بیمه و صندوق بازنشستگی به جز تأمین اجتماعی (۱۷ شرکت)	میانگین	۸	۱۴	۷۷	فعالیت‌های کمکی به نهادهای مالی واسط (۱۱ شرکت)	میانگین	۳	۱۷	۷۵
	انحراف استاندارد	۶	۷	۶۳		انحراف استاندارد	۳	۹	۴۶
	میان	۶	۱۶	۶۸		میان	۲	۱۵	۶۲
	حداکثر	۲۱	۲۶	۲۳۵		حداکثر	۱۲	۳۸	۱۸۰
	حداقل	۱	۱	۲		حداقل	۰	۵	۱۲
رایانه و فعالیت‌های وابسته به آن (۱۴ شرکت)	میانگین	۴	۱۵	۱۰۳	سایر واسطه‌گری‌های مالی (۱۲ شرکت)	میانگین	۴	۲۱	۷۱
	انحراف استاندارد	۴	۵	۱۲۰		انحراف استاندارد	۲	۷	۲۳
	میان	۴	۱۵	۷۲		میان	۴	۲۰	۷۳
	حداکثر	۱۰	۲۲	۴۹۳		حداکثر	۷	۳۴	۱۰۷
	حداقل	-۷	۶	۲۲		حداقل	-۱	۱۱	۲۲
اطلاعات ارتباطات (۴ شرکت)	میانگین	۶	۱۰	۲۰	شرکت‌های چندرشته‌ای صنعتی (۶ شرکت)	میانگین	۸	۲۱	۱۰۱
	انحراف استاندارد	۲	۵	۱۰		انحراف استاندارد	۴	۸	۱۵
	میان	۵	۱۱	۲۰		میان	۷	۲۰	۱۰۲
	حداکثر	۱۰	۱۷	۳۴		حداکثر	۱۴	۳۱	۱۱۷
	حداقل	۴	۱	۳		حداقل	۴	۱۱	۸۳
میانگین	۸	۱۸	۹۴	سرمایه‌گذاری‌ها	میانگین	۴	۲۴	۹۹	

صنعت	آماره‌های توصیفی	g (درصد)	Dev1 (درصد)	Dev2 (درصد)	صنعت	آماره‌های توصیفی	g (درصد)	Dev1 (درصد)	Dev2 (درصد)
خودرو و ساخت قطعات (۲۷ شرکت)	انحراف استاندارد	۵	۱۱	۱۴۵	(۵۴ شرکت)	انحراف استاندارد	۵	۱۰	۴۸
	میانه	۷	۱۸	۶۸		میانه	۳	۲۵	۸۸
	حداکثر	۲۲	۴۵	۸۲۴		حداکثر	۱۲	۳۹	۲۹۲
	حداقل	۰	۲	۱		حداقل	-۱۵	۵	۵۵
سایر محصولات کانی غیرفلزی (۱۸ شرکت)	میانگین	۳	۲۲	۷۶	خدمات فنی و مهندسی (۴ شرکت)	میانگین	۵	۱۸	۹۶
	انحراف استاندارد	۳	۱۱	۲۹		انحراف استاندارد	۴	۱۰	۱۵۵
	میانه	۲	۲۴	۸۴		میانه	۴	۱۹	۵۷
	حداکثر	۸	۳۵	۱۰۷		حداکثر	۱۳	۳۹	۷۱۸
استخراج کانه‌های فلزی (۱۵ شرکت)	حداقل	۰	۵	۲۹	سایر صنایع و صنعت (۱۳ شرکت)	حداقل	-۳	۳	۶
	میانگین	۲	۳۲	۹۳۸		میانگین	۹	۱۵	۹۳
	انحراف استاندارد	۴	۹	۳۵۷		انحراف استاندارد	۹	۱۰	۱۲۶
	میانه	۲	۳۲	۹۳۸		میانه	۵	۱۵	۴۶
مجموع صنایع و (۴۴ شرکت)	حداکثر	۳	۳۸	۱.۷۷۸	سایر صنایع و (۲۲ شرکت)	حداکثر	۳۶	۳۷	۵۰۷
	حداقل	۲	۲۵	۹۷		حداقل	۱	۲	۱۲
	میانگین	۵	۱۹	۸۸		میانگین	۵	۱۹	۸۸
	انحراف استاندارد	۵	۱۲	۱۹۶		انحراف استاندارد	۵	۱۲	۱۹۶
مجموع صنایع و (۵۶۵ شرکت)	میانه	۴	۱۷	۶۱	مجموع صنایع و (۴۴ شرکت)	میانه	۴	۱۷	۶۱
	حداکثر	۳۶	۷۳	۲.۶۲۲		حداکثر	۳۶	۷۳	۲.۶۲۲
	حداقل	-۱۵	۰	۱		حداقل	-۱۵	۰	۱

Dev1: قدرمطلق میانگین سه‌ساله میزان انحراف ارزش‌های برآوردی سهام با استفاده از مدل رشد ZZ از میانگین قیمت بازار تعدیل‌شده آنها  
Dev2: قدرمطلق میانگین سه‌ساله میزان انحراف ارزش‌های برآوردی سهام با استفاده از مدل گوردون از میانگین قیمت بازار تعدیل‌شده آنها

در این پژوهش، برای سنجش قدرت مدل رشد ZZ و مدل گوردون در ارزش‌گذاری سهام، از آزمون مقایسه میانگین‌های دو گروه مستقل استفاده شده است. قبل از اجرای این آزمون، ضروری است که نرمال بودن توزیع داده‌ها در هر دو گروه<sup>۱</sup> با بهره‌گیری از آماره‌های کولموگروف-اسمیرنوف یا شاپیرو-ویلک بررسی شود. در صورتی که در دو آزمون مذکور، سطح معنی‌داری (Sig) در هر یک از دو گروه، بزرگتر از سطح خطا ( $\alpha=0.05$ ) باشد، توزیع داده‌ها نرمال محسوب می‌شود و می‌توان از آماره t برای مقایسه میانگین‌ها استفاده کرد. در غیر این صورت، به آماره ناپارامتریک مان-ویتنی برای آزمون فرض رجوع می‌شود.  
در جدول ۲، نتایج آزمون نرمال بودن توزیع داده‌ها ارائه شده است.

۱. گروه اول شامل قدرمطلق میانگین سه‌ساله میزان انحراف ارزش‌های برآوردی سهام با استفاده از مدل رشد ZZ از میانگین قیمت های بازار تعدیل‌شده آنها (Dev1) و گروه دوم شامل قدرمطلق میانگین سه‌ساله میزان انحراف ارزش‌های برآوردی سهام با استفاده از مدل گوردون از میانگین قیمت‌های بازار تعدیل‌شده آنها (Dev2) است.

جدول ۲. نتایج آزمون فرض نرمال بودن

نرمال بودن توزیع داده‌ها	تأیید/عدم تأیید فرض صفر	شاپیرو-ویلک		گروه	صنعت
		سطح معنی داری (Sig)	کولموگروف-اسمیرنوف سطح معنی داری (Sig)		
تأیید	تأیید	۰,۱۵۴	۰,۰۵۹	۱	کاشی و سرامیک
	تأیید	۰,۴۵۱	۰,۲۰۰	۲	
تأیید	تأیید	۰,۲۱۴	۰,۲۰۰	۱	زراعت و خدمات وابسته
	تأیید	۰,۱۱۲	۰,۰۶۵	۲	
تأیید	تأیید	۰,۰۸۷	۰,۰۶۰	۱	محصولات غذایی و آشامیدنی به جز قند و شکر
	تأیید	۰,۱۱۱	۰,۰۷۴	۲	
عدم تأیید	عدم تأیید	۰,۰۰۰	۰,۰۰۱	۱	مواد و محصولات دارویی
	عدم تأیید	۰,۰۰۰	۰,۰۰۱	۲	
عدم تأیید	عدم تأیید	۰,۰۰۲	۰,۰۰۳	۱	فلزات اساسی
	عدم تأیید	۰,۰۰۰	۰,۰۰۱	۲	
عدم تأیید	عدم تأیید	۰,۰۰۱	۰,۰۰۸	۱	محصولات شیمیایی
	عدم تأیید	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۲	
عدم تأیید	عدم تأیید	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۱	سیمان، آهک و گچ
	عدم تأیید	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۲	
تأیید	تأیید	۰,۰۵۳	۰,۱۰۹	۱	فرآورده‌های نفتی، کک و سوخت هسته‌ای
	تأیید	۰,۰۷۵	۰,۰۹۸	۲	
تأیید	تأیید	۰,۱۶۹	۰,۱۹۱	۱	قند و شکر
	تأیید	۰,۰۹۵	۰,۱۲۷	۲	
تأیید	تأیید	۰,۲۵۹	۰,۲۰۰	۱	بانکها و مؤسسات اعتباری
	تأیید	۰,۰۸۲	۰,۲۰۰	۲	
تأیید	تأیید	۰,۰۶۴	۰,۰۶۱	۱	بیمه و صندوق بازنشستگی به جز تأمین اجتماعی
	تأیید	۰,۰۶۹	۰,۰۵۱	۲	
تأیید	تأیید	۰,۲۵۳	۰,۲۰۰	۱	رایانه و فعالیت‌های وابسته به آن
	تأیید	۰,۷۸۳	۰,۲۰۰	۲	
تأیید	تأیید	۰,۶۹۱	-	۱	اطلاعات و ارتباطات
	تأیید	۰,۲۶۲	-	۲	
تأیید	تأیید	۰,۴۷۲	۰,۲۰۰	۱	خودرو و ساخت قطعات
	تأیید	۰,۱۵۲	۰,۱۰۸	۲	
تأیید	تأیید	۰,۵۵۷	۰,۲۰۰	۱	سایر محصولات کانی غیرفلزی
	تأیید	۰,۲۳۰	۰,۰۹۵	۲	
تأیید	تأیید	۰,۳۰۹	۰,۲۰۰	۱	استخراج کانه‌های فلزی
	تأیید	۰,۲۱۵	۰,۰۸۶	۲	
تأیید	تأیید	۰,۸۸۴	۰,۲۰۰	۱	انبوه‌سازی، املاک و مستغلات
	تأیید	۰,۳۳۴	۰,۱۵۲	۲	
تأیید	تأیید	۰,۲۳۵	۰,۰۵۲	۱	ماشین‌آلات و تجهیزات
	تأیید	۰,۵۳۱	۰,۲۰۰	۲	
تأیید	تأیید	۰,۱۴۰	۰,۲۰۰	۱	عرضه برق، گاز، بخار و آب گرم





صنعت	گروه	کولموگروف-اسمیرنوف		شاپیرو-ویلک	تأیید/عدم تأیید فرض صفر	نرمال بودن توزیع داده‌ها
		سطح معنی‌داری (Sig)	سطح معنی‌داری (Sig)			
حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات	۱	۰,۲۰۰	۰,۳۱۹	۰,۳۸۶	تأیید	تأیید
	۲	۰,۲۰۰	۰,۴۵۰		تأیید	
ماشین‌آلات و دستگاه‌های برقی	۱	۰,۱۴۵	۰,۰۶۳	۰,۳۸۳	تأیید	تأیید
	۲	۰,۲۰۰			تأیید	
لاستیک و پلاستیک	۱	۰,۲۰۰	۰,۲۶۵	۰,۵۴۲	تأیید	تأیید
	۲	۰,۱۹۹			تأیید	
ساخت محصولات فلزی	۱	۰,۲۰۰	۰,۲۳۲	۰,۵۴۷	تأیید	تأیید
	۲	۰,۲۰۰			تأیید	
محصولات کاغذی	۱	-	۰,۴۶۲	۰,۹۹۴	تأیید	تأیید
	۲	-			تأیید	
هتل و رستوران	۱	۰,۲۰۰	۰,۴۶۲	۰,۲۸۵	تأیید	تأیید
	۲	۰,۲۰۰			تأیید	
منسوجات	۱	-	۰,۰۲۵	۰,۰۰۲	عدم تأیید	عدم تأیید
	۲	-			عدم تأیید	
فعالیت‌های کمکی به نهادهای مالی واسط	۱	۰,۲۰۰	۰,۹۱۳	۰,۱۳۹	تأیید	تأیید
	۲	۰,۲۰۰			تأیید	
سایر واسطه‌گری‌های مالی	۱	۰,۲۰۰	۰,۸۷۱	۰,۴۱۰	تأیید	تأیید
	۲	۰,۱۲۰			تأیید	
شرکت‌های چندرشته‌ای صنعتی	۱	۰,۲۰۰	۰,۷۱۱	۰,۹۱۳	تأیید	تأیید
	۲	۰,۲۰۰			تأیید	
سرمایه‌گذاری‌ها	۱	۰,۲۰۰	۰,۰۷۹	۰,۰۵۵	تأیید	تأیید
	۲	۰,۱۵۹			تأیید	
خدمات فنی و مهندسی	۱	-	۰,۴۹۴	۰,۴۹۵	تأیید	تأیید
	۲	-			تأیید	
سایر صنایع	۱	۰,۲۰۰	۰,۴۹۱	۰,۱۹۸	تأیید	تأیید
	۲	۰,۱۰۳			تأیید	
مجموع صنایع	۱	۰,۱۱۵	۰,۳۳۷	۰,۰۹۹	تأیید	تأیید
	۲	۰,۰۵۴			تأیید	

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، در صنایع «مواد و محصولات دارویی»، «فلزات اساسی»، «محصولات شیمیایی»، «سیمان، آهک و گچ» و «منسوجات»، داده‌ها به‌صورت نرمال توزیع نشده‌اند، بنابراین در مورد صنایع ذکرشده از آماره ناپارامتریک مان-ویتنی برای آزمون فرض استفاده می‌شود. در بقیه صنایع که داده‌های آنها از توزیع نرمال پیروی می‌کند، آماره t مبنای آزمون فرض قرار می‌گیرد. در رابطه با آزمون مقایسه میانگین‌های دو گروه مستقل، فرض‌های آماری به‌کاررفته در پژوهش پیش‌رو به‌صورت زیر است. در اینجا، Dev1 نشان‌دهنده میانگین گروه اول و Dev2 نمایانگر میانگین گروه دوم است.

$$H_0: Dev1 - Dev2 = 0$$

$$H_1: Dev1 - Dev2 \neq 0$$

در صورتی که فرض صفر تأیید نشود و همزمان آماره‌های  $t$  برآورد شده دارای جهت منفی باشند، می‌توان نتیجه گرفت که مدل رشد ZZ عملکرد بهتری نسبت به مدل گوردون داشته است. در جدول ۳، نتایج آزمون فرض فوق در صنایعی که دارای توزیع نرمال هستند، ارائه شده است.

جدول ۳. نتایج آزمون فرض در صنایع دارای توزیع نرمال

صنعت	آماره $t$	سطح معنی‌داری (Sig)	تأیید/عدم تأیید فرض صفر	عملکرد بهتر مدل رشد ZZ نسبت به مدل گوردون
کاشی و سرامیک	-۲,۹۱۰	۰,۰۱۶	عدم تأیید	تأیید
زراعت و خدمات وابسته	-۲,۳۵۴	۰,۰۲۵	عدم تأیید	تأیید
محصولات غذایی و آشامیدنی به جز قند و شکر	-۶,۱۷۹	۰,۰۰۰	عدم تأیید	تأیید
فرآورده‌های نفتی، کک و سوخت هسته‌ای	-۲,۰۸۵	۰,۰۴۹	عدم تأیید	تأیید
قند و شکر	-۲,۷۷۶	۰,۰۱۲	عدم تأیید	تأیید
بانک‌ها و مؤسسات اعتباری	-۱۳,۸۰۰	۰,۰۰۰	عدم تأیید	تأیید
بیمه و صندوق بازنشستگی به جز تأمین اجتماعی	-۵,۰۵۰	۰,۰۰۰	عدم تأیید	تأیید
رایانه و فعالیت‌های وابسته به آن	-۷,۳۴۴	۰,۰۰۰	عدم تأیید	تأیید
اطلاعات و ارتباطات	-۸,۳۲۹	۰,۰۰۰	عدم تأیید	تأیید
خودرو و ساخت قطعات	-۷,۸۶۶	۰,۰۰۰	عدم تأیید	تأیید
سایر محصولات کانی غیرفلزی	-۲,۰۷۰	۰,۰۴۶	عدم تأیید	تأیید
استخراج کانه‌های فلزی	-۲,۳۱۸	۰,۰۲۸	عدم تأیید	تأیید
انبوه‌سازی، املاک و مستغلات	-۵,۶۱۵	۰,۰۰۰	عدم تأیید	تأیید
ماشین‌آلات و تجهیزات	-۶,۹۹۱	۰,۰۰۰	عدم تأیید	تأیید
عرضه برق، گاز، بخار و آب گرم	-۲,۴۷۱	۰,۰۲۴	عدم تأیید	تأیید
حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات	-۴,۴۵۳	۰,۰۰۰	عدم تأیید	تأیید
ماشین‌آلات و دستگاه‌های برقی	-۴,۴۸۳	۰,۰۰۰	عدم تأیید	تأیید



صنعت	آماره ۴	سطح معنی داری (Sig)	تأیید/عدم تأیید فرض صفر	عملکرد بهتر مدل رشد ZZ نسبت به مدل گوردون
لاستیک و پلاستیک	-۴,۷۳۹	۰,۰۰۰	عدم تأیید	تأیید
ساخت محصولات فلزی	-۴,۸۵۴	۰,۰۰۱	عدم تأیید	تأیید
محصولات کاغذی	-۳,۲۸۹	۰,۰۱۷	عدم تأیید	تأیید
هتل و رستوران	-۴,۱۲۰	۰,۰۰۱	عدم تأیید	تأیید
فعالیت‌های کمکی به نهادهای مالی واسط	-۲,۸۷۴	۰,۰۱۰	عدم تأیید	تأیید
سایر واسطه‌گری‌های مالی	-۲,۴۱۴	۰,۰۲۵	عدم تأیید	تأیید
شرکت‌های چندرشته‌ای صنعتی	-۲,۹۶۱	۰,۰۱۴	عدم تأیید	تأیید
سرمایه‌گذاری‌ها	-۳,۸۱۷	۰,۰۰۰	عدم تأیید	تأیید
خدمات فنی و مهندسی	-۳,۰۲۹	۰,۰۲۳	عدم تأیید	تأیید
سایر صنایع	-۲,۹۰۸	۰,۰۰۶	عدم تأیید	تأیید
مجموع صنایع	-۸,۳۹۳	۰,۰۰۰	عدم تأیید	تأیید

در جدول ۴، نتایج آزمون فرض در صناعی که از توزیع نرمال پیروی نمی‌کنند، ارائه شده است. در صورتی که فرض صفر تأیید نشود و نیز فاصله اطمینان برآوردشده در ناحیه منفی باشد، می‌توان نتیجه گرفت که مدل رشد ZZ عملکرد بهتری نسبت به مدل گوردون داشته است.

جدول ۴. نتایج آزمون فرض در صنایع غیربرخوردار از توزیع نرمال

صنعت	سطح معنی داری (Sig) در آزمون مان-ویتنی	فاصله اطمینان		تأیید/عدم تأیید فرض صفر	عملکرد بهتر مدل رشد ZZ نسبت به مدل گوردون
		حد بالا	حد پایین		
مواد و محصولات دارویی	۰,۰۰۱	-۴	-۲۶	عدم تأیید	تأیید
فلزات اساسی	۰,۰۰۰	-۲۵	-۴۴	عدم تأیید	تأیید
محصولات شیمیایی	۰,۰۰۰	-۱۱	-۳۰	عدم تأیید	تأیید
سیمان، آهک و گچ	۰,۰۰۰	-۶	-۱۶	عدم تأیید	تأیید
منسوجات	۰,۰۲۹	-۳۷	-۲,۵۹۱	عدم تأیید	تأیید

همان‌طور که در جدول‌های ۳ و ۴ ملاحظه می‌شود، در هریک از صنایع فهرست‌شده در بورس اوراق بهادار تهران و فرابورس ایران و نیز مجموع آنها، مدل رشد ZZ در مقایسه با مدل گوردون، عملکرد بهتری داشته و

توانسته است ارزش سهام شرکتها را با دقت بالاتری برآورد نماید. شایان ذکر است، طبق یافته‌های پژوهش، ارزش برآوردی برخی از سهامها با استفاده از مدل گوردون، صفر یا منفی است که پذیرفتنی نمی‌باشد.

### قیمت‌گذاری عرضه‌های اولیه

برای قیمت‌گذاری عرضه‌های اولیه بر اساس مدل رشد ZZ، پس از محاسبه درآمد ۱۲ ماه گذشته هر سهم در تاریخ عرضه اولیه (E) و نرخ رشد متوسط (g) با استفاده از معادله (۷)، میانگین دوره بازگشت سرمایه موردنیاز سهام مشابه و هم‌گروه در تاریخ مذکور (n) با بهره‌گیری از معادله (۹) اندازه‌گیری می‌گردد، سپس مقادیر این سه متغیر در معادله (۶) جای‌گذاری می‌شود. به‌منظور مقایسه، با بهره‌گیری از اطلاعات متغیرهای فوق‌الذکر به همراه درصد تقسیم سود در آخرین مجمع عمومی عادی سالیانه صاحبان سهام قبل از عرضه اولیه (b) و نرخ بازده موردنیاز سهام مشابه و هم‌گروه (k)، قیمت عرضه‌های اولیه با استفاده از مدل گوردون نیز برآورد شده است.

در جدول ۵، قیمت نمادهایی که در فاصله شهریورماه ۱۴۰۱ تا دی‌ماه ۱۴۰۲ در بورس یا فرابورس عرضه اولیه شده‌اند، با استفاده از مدل رشد ZZ و مدل گوردون، برآورد و با قیمت پایانی این نمادها در روز عرضه اولیه، مقایسه و میزان انحراف موجود بین آنها، مشخص شده است. در مورد نماد «کتوسعه»، با توجه به اینکه تاکنون نماد مشابه نماد مذکور در بورس یا فرابورس پذیرفته نشده است، برای به‌دست آوردن دوره بازگشت سرمایه موردنیاز، متغیر P در معادله (۹) برابر با ۶۵ درصد ارزش خالص دارایی‌های<sup>۱</sup> سهم (مندرج در گزارش ارزش‌یابی منتشرشده در سامانه کدال) در نظر گرفته شده است.<sup>۲</sup>

جدول ۵. قیمت‌گذاری عرضه‌های اولیه

نماد	P <sub>ZZ</sub> (ریال)	P <sub>Gordon</sub> (ریال)	P <sub>IPO</sub> (ریال)	Dev1 (درصد)	Dev2 (درصد)
داتام	۱.۵۷۹	۱.۶۶۰	۱.۵۵۰	۲	۷
کرومیت	۷.۲۲۸	-۱۸.۵۶۰	۵.۶۹۷	۲۷	۴۲۶
حیترو	۶.۳۵۹	۱۰.۵۳۳	۵.۱۹۳	۲۲	۱۰۳
تکاردان	۱۱.۳۸۵	۳۷.۴۱۳	۷.۰۸۰	۶۱	۴۲۸
بمولد	۶.۶۲۹	۵.۸۳۵	۶.۸۲۲	۳	۱۴
فن‌افزار	۲۴.۴۷۳	۳۰.۵۷۲	۱۳.۷۸۰	۷۸	۱۲۲
فصبا	۳۵.۸۶۲	۴۲.۴۹۹	۳۵.۹۰۰	۰	۱۸

#### 1. Net Asset Value (NAV)

۲. باید توجه داشت که طبق شواهد موجود، برخی از شرکتها قبل از عرضه اولیه، اقدام به مدیریت سود می‌کنند. افزون بر این، یافته‌ها نشان می‌دهد مدتی بعد از عرضه اولیه سهام، قیمت‌ها به سطوح آغازین بازمی‌گردند که در واقع این موضوع بیانگر معمای بازدهی بالا در کوتاه‌مدت و بازدهی پایین در بلندمدت است.



نماد	Pzz (ریال)	P <sub>Gordon</sub> (ریال)	P <sub>IPO</sub> (ریال)	Dev1 (درصد)	Dev2 (درصد)
غمایه	۴۲,۷۹۱	۵۴,۵۵۶	۴۴,۶۰۰	۴	۲۲
ناما	۱۲,۵۲۲	۱۵,۸۳۱	۱۰,۹۹۳	۱۴	۴۴
کتوسعه	۲۷,۰۸۲	۲۷,۶۲۵	۲۲,۰۸۵	۲۳	۲۵
نیان	۷۱,۰۰۴	۲۲۱,۳۶۷	۷۹,۶۲۵	۱۱	۱۷۸
شهر	۲,۹۸۶	۶,۱۳۲	۱,۸۴۰	۶۲	۲۳۳
والماس	۳,۸۳۷	۶,۴۴۹	۲,۲۳۹	۷۱	۱۸۸
عالییس	۲۸,۵۹۶	۳۹,۴۴۸	۱۶,۹۲۳	۶۹	۱۳۳
زفجر	۱۱,۱۵۰	۱۰,۶۰۸	۱۲,۵۴۰	۱۱	۱۵
پی‌پاد	۱۲,۴۸۶	۱۴,۲۰۱	۵,۵۰۰	۱۲۷	۱۵۸
شملی	۶,۹۷۵	۱۳,۴۶۰	۶,۱۸۱	۱۳	۱۱۸
وگدیر	۱۹,۸۰۶	۲۸,۹۸۲	۱۵,۵۰۰	۲۸	۸۷
بکابل	۲۴,۴۹۴	۳۰,۴۶۴	۱۸,۹۶۵	۲۹	۶۱
انتخاب	۲۵,۴۳۸	۲۵,۷۳۴	۱۸,۷۱۴	۳۶	۳۸
گلدیرا	۵۰,۷۵	۶,۲۹۳	۶,۴۳۶	۲۱	۲
میانگین					
انحراف استاندارد					
میان					
حداکثر					
حداقل					

Pzz: ارزش برآوردی سهم با استفاده از مدل رشد ZZ برای عرضه اولیه

P<sub>Gordon</sub>: ارزش برآوردی سهم با استفاده از مدل گوردون برای عرضه اولیه

P<sub>IPO</sub>: قیمت پایانی سهم در روز عرضه اولیه

Dev1: قدرمطلق میزان انحراف ارزش برآوردی سهم با استفاده از مدل رشد ZZ از قیمت پایانی آن در روز عرضه اولیه

Dev2: قدرمطلق میزان انحراف ارزش برآوردی سهم با استفاده از مدل گوردون از قیمت پایانی آن در روز عرضه اولیه

در جدول ۶، یافته‌ها حاکی از آن است که توزیع داده‌ها در بین عرضه‌های اولیه، غیرنرمال است.

#### جدول ۶. نتایج آزمون فرض نرمال بودن در بین عرضه‌های اولیه

شرح	گروه	شاپیرو-ویلک		نرمال بودن توزیع داده‌ها
		کولموگروف-اسمیرنوف	تأیید/عدم تأیید فرض صفر	
عرضه‌های اولیه	۱	سطح معنی‌داری (Sig)	تأیید	عدم تأیید
	۲	سطح معنی‌داری (Sig)	عدم تأیید	



در جدول ۷، نتایج آزمون فرض صفر مبنی بر اینکه در بین عرضه‌های اولیه، میانگین Dev1 برابر با میانگین Dev2 است، با استفاده از روش ناپارامتریک مان-ویتنی جهت مقایسه میانگین‌های دو گروه مستقل، ارائه شده است.

جدول ۷. نتایج آزمون فرض

شرح	سطح معنی داری (Sig) در آزمون مان-ویتنی	فاصله اطمینان		تأیید/عدم تأیید فرض صفر	عملکرد بهتر مدل رشد ZZ نسبت به مدل گوردون
		حد بالا	حد پایین		
عرضه‌های اولیه	۰.۰۱۱	-۷	-۱۰۶	عدم تأیید	تأیید

همانطور که در جدول ۷ ملاحظه می‌شود، مدل رشد ZZ این مرتبه نیز عملکرد بهتری در مقایسه با مدل گوردون داشته است. با این وجود، با توجه به جدول ۵، به نظر می‌رسد که قیمت پایه تعیین شده برای عرضه اولیه نمادهایی مانند «تکاردان»، «فن‌افزار»، «عالیس» و «پی‌پاد»، چندان منطقی و منطبق با ضرایب ارزش‌گذاری صنعت‌های مربوطه نبوده است. این موضوع در مورد سایر نمادها (به‌استثنای «شهر» و «الماس») کمتر به چشم می‌آید و حتی اختلاف بین قیمت برآوردی از طریق مدل رشد ZZ و قیمت پایانی در روز عرضه اولیه برای نمادهای «فصبا»، «بمولد»، «غمایه» و «داتام» بسیار ناچیز است. در رابطه با نمادهای «شهر» و «الماس» نیز در صورتی که عرف بازار برای ارزش‌گذاری شرکت‌های هلدینگ و سرمایه‌گذاری (معادل ۶۵ درصد ارزش خالص دارایی‌ها) مد نظر قرار گیرد، اختلاف بین قیمت برآوردی و قیمت پایانی آنها به ترتیب از ۶۲ درصد به ۵ درصد و از ۷۱ درصد به ۱۱ درصد کاهش می‌یابد.

### بحث و نتیجه‌گیری

به نظر می‌رسد مدل رشد ZZ به راحتی از پس حل مسائل ارزش‌گذاری متداولی که برای مدل گوردون یا روش جریان‌های نقدی تنزیل شده و رویکرد نسبی دشوار است، برمی‌آید. این مدل از نظر شکل معادله ریاضی و فرآیند استنتاج، مدل ساده‌ای محسوب می‌شود و حتی به فاکتور تنزیل که برای اکثر مدل‌های مالی عاملی ضروری به‌شمار می‌آید، نیاز ندارد. در مدل مذکور، با بالا رفتن E و g (افزایش بازده)، ارزش دارایی افزایش پیدا می‌کند و در مقابل با کوچک شدن n (افزایش ریسک)، ارزش دارایی با کاهش روبرو می‌شود. مدل رشد ZZ به دلایل زیر، واقع‌بینانه‌تر و کاربردی‌تر از مدل گوردون است: (۱) در واقعیت، شرکت‌ها امید به زندگی (عمر موردانتظار) محدودی دارند و نمی‌توانند تا ابد رشد کنند و به زندگی خود ادامه دهند. (۲) در واقعیت، سرمایه‌گذاران توانایی محدودی برای پیش‌بینی آینده دارند و حاضر نیستند تصمیم‌های مالی خود از جمله در زمینه ارزش‌گذاری دارایی‌ها را با اتکا به بازده‌های برآوردی در طول یک دوره زمانی نامتناهی، اتخاذ نمایند. (۳) دوره بازگشت سرمایه موردنیاز در مقایسه با نرخ بازده موردنیاز، به لحاظ شهودی، معیار سرمایه‌گذاری یا تصمیم‌گیری مطمئن‌تری به‌ویژه برای سرمایه‌گذاران نابالغ و تازه‌کار است.

علاوه بر این، مدل رشد ZZ از دردسر ناشی از پارادوکس رشد دور بوده و توانسته است با بهره‌گیری از معیار جدید دوره بازگشت سرمایه موردنیاز، امکان‌پذیری و قابلیت اجرای خود را به‌طور چشمگیری



افزایش دهد. دوم اینکه، مدل مذکور از محدودیت‌های غیرمنطقی در مورد متغیر نرخ رشد، رهایی یافته و به اندازه‌ای انعطاف‌پذیر است که می‌تواند سهام انواع شرکت‌ها در صنایع و بخش‌های گوناگون را ارزش‌گذاری نماید. سوم اینکه، میزان حساسیت نتایج به‌دست‌آمده از این مدل به نرخ رشد و سایر متغیرهای موجود، معقول و مناسب است، از این‌رو مدل نامبرده قابلیت اتکای بالایی دارد (ژانگ، ۲۰۱۳).

مدل رشد ZZ تنها مدل ارزش‌گذاری مبتنی بر معیار دوره بازگشت سرمایه موردنیاز است. مدل‌های ارزش‌گذاری مطلق که تاکنون معرفی شده‌اند، اعم از اینکه سنتی یا پیشرفته، ساده یا پیچیده هستند، همگی بدون استثنا بر مبنای معیار نرخ بازده موردنیاز می‌باشند. از این منظر، مدل رشد ZZ نه‌تنها یک مدل کاملاً جدید محسوب می‌شود، بلکه رویکرد ارزش‌گذاری نوینی است که پهلوی پهلوی و همگام با رویکرد جریان‌های نقدی تنزیل‌شده می‌باشد. قدرت بالای این مدل در حل مسائل مربوط به ارزش‌گذاری، در بخش یافته‌های پژوهش نشان داده شد. البته واضح است که هیچ مدل کاملی در دنیا وجود ندارد. مدل رشد ZZ نیز از کاستی‌های مربوط به خود رنج می‌برد. به‌طور مثال، دوره بازگشت سرمایه به‌عنوان یک معیار تصمیم‌گیری، جریان‌های نقدی یا بازده‌های مربوط به افق زمانی بعد از دوره مذکور را در نظر نمی‌گیرد. این موضوع در مورد مدل رشد ZZ نیز صدق می‌کند. به همین دلیل، مدل مذکور بیشتر مناسب ارزش‌گذاری دارایی‌هایی است که جریان‌های نقدی آنها در طول سال‌های آتی نسبتاً متوازن توزیع شده است (مانند سهام).

وجود برخی مشکلات، محدودیت‌ها و نارسایی‌ها در فعالیت‌های پژوهشی اجتناب‌ناپذیر است. پژوهش پیش‌رو نیز از این قاعده مستثنی نبوده و با موانع و محدودیت‌هایی مواجه شده است. از مهمترین محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به ماهیت داده‌های حسابداری (وجود بندهای شرط، تعدیلات سنواتی، امکان تحریف و دستکاری)، کاستی‌های محیط بازار (وجود مشکلات ساختاری، حجم مبنای دامنۀ نوسان قیمت، گرۀ معاملاتی، توقف طولانی مدت نماد معاملاتی)، شوک‌های ارزی و مشخص نبودن سیاست تقسیم سود شرکت‌ها اشاره کرد. همچنین، مدیریت سود توسط شرکت‌ها قبل از عرضه اولیه و بازگشت قیمت‌ها به سطوح آغازین مدتی بعد از عرضه اولیه سهام (معمای بازدهی بالا در کوتاه‌مدت و بازدهی پایین در بلندمدت)، از دیگر محدودیت‌های این پژوهش است.

با توجه به توضیحات فوق، پیشنهاد می‌شود مدل مذکور در کنار سایر مدل‌ها و روش‌های ارزش‌گذاری سهام در بورس و فرابورس، توسط شرکت‌های تأمین سرمایه، مشاور سرمایه‌گذاری، کارگزاری و سایر شرکت‌ها و نهادهای موردتأیید سازمان بورس و اوراق بهادار که دارای مجوز ارزش‌گذاری اوراق بهادار هستند، همچنین توسط کارشناسان رسمی دادگستری در رشته‌های مرتبط با ارزیابی سهام، به‌کار گرفته شود.

## ملاحظات اخلاقی

حامی مالی: مقاله حامی مالی ندارد.

مشارکت نویسندگان: تمام نویسندگان در آماده‌سازی مقاله مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع: بنا بر اظهار نویسندگان در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

تعهد کپی‌رایت: طبق تعهد نویسندگان حق کپی‌رایت رعایت شده است.



## References

- Abhayawansa, S., Aleksanyan, M., & Bahtsevanoglou, J. (2015). The use of intellectual capital information by sell-side analysts in company valuation. *Accounting and Business Research*, 45(3), 279-306.
- Aghaie, M. A., Ghorbani, S., & Kosha, S. (2013). Research on usefulness of stock valuation models to anticipate stock prices in Tehran Stock Exchange. *Journal of Accounting and Auditing Research*, 4(16), 4-15. [In Persian]
- Amiri, A., Ravanpaknodezh, H., & Jelodari, A. (2016). Comparison of stock valuation models with their intrinsic value in Tehran Stock Exchange. *Marketing and Branding Research*, 3, 24-40.
- Arabsalehi, M., & Kamali Dehkordi, A. (2021). Comparative investigating of stock valuation discount models in companies listed on Tehran Stock Exchange. *Journal of Financial Management Perspective*, 11(33), 113-138. [In Persian]
- Askarzadeh, Gh., Khalili Araghi, M., Nikomaram, H., & Rahnamay Rodposhti, F. (2017). Behavioral stock valuation using 3d grouping. *Journal of Financial Management Strategy*, 5(2), 1-26. [In Persian]
- Baghi, M., Ebrahimi, M., & Nikzad Chaleshtari, Gh. (2014). Comparison of dividend discount model, discounted free cash flow model and residual income model in the valuation of stocks of manufacturing companies listed on Tehran Stock Exchange. *Quarterly Financial Accounting*, 6(22), 89-113. [In Persian]
- Brigham E. F., & Daves, P. R. (2002). *Intermediate financial management* (7th ed.). Mason, Ohio, Thomson/South-Western.
- Brigham E. F., & Houston, J. F. (2004). *Fundamentals of financial management*. United Kingdom, Thomson/South-Western.
- Cantor, R., Hamilton, D. T., & Tennant, J. (2007). Confidence intervals for corporate default rates. Special comment of Moody's. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=995545>.
- Clatworthy, M., & Lee, E. (2017). Financial analysts' role in valuation and stewardship. *Accounting and Business Research*, 48(1), 1-4.
- Damodaran, A. (2012). *Investment valuation* (2nd ed.). John Wiley & Sons, Inc.
- Demirakos, E. G., Strong, N. C., & Walker, M. (2010). Does valuation model choice affect target price accuracy? *European Accounting Review*, 19(1), 35-72.
- Dermine, J. (2010). *Bank valuation and value-based management: Deposit and loan pricing, performance evaluation, and risk management* (1st ed.). McGraw-Hill Education.
- Dichev, I. D. (1998). Is the risk of bankruptcy a systematic risk? *The Journal of Finance*, 53(3), 1131-1147.
- Eivazlu, R., & Razaghi, D. (2023). Presenting a suitable model for the valuation of companies. *Journal of Securities and Exchange*, 16(62), 253-282. [In Persian]
- Eslampanah, M., Chavoshi, S. K., & Fallah Shams, M. (2014). Comparing the efficiency of the traditional discounted cash flow model with the Monte Carlo simulated discounted cash flow model in stock valuation. *Quarterly Financial Engineering and Securities Management*, 5(19), 93-110. [In Persian]
- Fama, E. F. (1965). The behavior of stock market prices. *The Journal of Business*, 38(1), 34-105.



- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33(1), 3-56.
- Frensidy, B., Pelealu, R. J., & Robiyanto, R. (2020). Analysis of equity valuation models and target price accuracy: Evidence from analyst reports in Indonesia. *SAGE Open*, October-December, 1-13.
- Gordon, M. J. (1962). The savings investment and valuation of a corporation. *The Review of Economics and Statistics*, 44(1), 37-51.
- Graham, B., & Dodds, D. L. F. (1934). *Security analysis: Principles and technique* (1st ed.). New York, McGraw-Hill Book Co.
- Graham, B., & Dodds, D. L. F. (1940). *Security analysis: The classic 1940* (2nd ed.). New York, McGraw-Hill Book Co.
- Graham, B., Dodds, D. L. F., Cottle, S., & Tatham, C. (1962). *Security analysis* (4th ed.). New York, McGraw-Hill Book Co.
- Gross, S. (2006). Banks and shareholder value: An overview of bank valuation and empirical evidence on shareholder value for banks (1st ed.). Deutscher Universitätsverlag Wiesbaden.
- Gupta, V. (2018). Predicting accuracy of valuation multiples using value drivers: Evidence from Indian listed firms. *Theoretical Economics Letters*, 8(5), 755-772.
- Harasheh, M., Amaduzzi, A., & Darwish, F. (2020). The relevance of valuation models: Insights from Palestine Exchange. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, 13(5), 827-845.
- Hirt, G. A., & Block, S. B. (2006). *Fundamentals of investment management* (7th ed.). United Kingdom, Irwin/McGraw-Hill.
- Hui, K. W., Nelson, K. K., & Yeung, P. E. (2016). On the persistence and pricing of industry-wide and firm-specific earnings, cash flows, and accruals. *Journal of Accounting and Economics*, 61(1), 185-202.
- Imam, S., Barker, R., & Clubb, C. (2008). The use of valuation models by UK investment analysts. *European Accounting Review*, 17(3), 503-535.
- Kraakman, N. (2012). How to determine a realistic growth rate for a company. Available at: <https://www.valuespreadsheet.com/>
- Lee, C. M. C., Myers, J., & Swaminathan, B. (1999). What is the intrinsic value of the Dow? *The Journal of Finance*, 54(5), 1693-1741.
- Leong, K. Y., Ariff, M., Zarei, A., & Bhatti, M. I. (2023). Bank stock valuation theories: Do they explain prices based on theories? *International Journal of Managerial Finance*, 19(2), 331-350.
- Liu, J., Nissim, D., & Thomas, J. (2002). Equity valuation using multipliers. *Journal of Accounting Research*, 40(1), 135-172.
- Malekian, E., & Nazari, H. (2018). Incremental information content of sophisticated valuation models. *Quarterly Financial Accounting*, 10(38), 1-21. [In Persian]
- Mayo, H. B. (2003). *Investments: An introduction* (7th ed.). Cincinnati, Ohio, Thomson/South-Western.

Moyer, R. C., Mcguigan, J. R., & Kretlow, W. J. (2003). Contemporary financial management (9th ed.). Southwestern Publishing House.

Nasseh, A., & Strauss, J. (2004). Stock prices and the dividends discount model: Did their relation break down in the 1990s? *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 44(2), 191-207.

Nissim, D. (2013). Relative valuation of U.S. insurance companies. *Review of Accounting Studies*, 18(2), 324-359.

Rahgozar, R. (2006). Valuation models and their efficacy predicting stock prices. *Iranian Accounting & Auditing Review*, 13(3), 114-130.

Rasheed, A., Khalid Sohail, M., Din, S-U., & Ijaz, M. (2018). How do investment banks price initial public offerings? An empirical analysis of emerging market. *International Journal of Financial Studies*, 6(3), 77-95.

Resende, A. (2020). Empirical evidence of the Gordon's growth model accuracy on US stocks' valuation [Master Thesis]. ESCP Business School, Paris.

Sanna, D. (2020). A fast and parsimonious way to estimate the implied rate of return on equity. MPRA Paper 102072, University Library of Munich, Germany. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3636156>

Taraghi Jah, Z., & Nikoomaram, H. (2015). Stock valuation models with a view to achieving optimal model in the banking industry of Iran. *Financial Knowledge of Securities Analysis*, 8(28), 41-56. [In Persian]

Thakur, M. (2023). Gordon growth model. Available at: <https://www.educba.com/gordon-growth-model/>

William, J. B. (1938). *The theory of investment value*. Cambridge, Mass., Harvard University Press.

Xu, J. (2022). Advantages and disadvantages of dividend discount model and better alternatives. *Proceedings of the 2022 International Conference on Mathematical Statistics and Economic Analysis (MSEA 2022)*.

Zhang, Z. (2013). *Finance – Fundamental Problems and Solutions*. Springer Heidelberg, New York, Dordrecht, London.

## COPYRIGHTS



This license allows others to download the works and share them with others as long as they credit them, but they can't change them in any way or use them commercially.

