



مقایسه کارایی مدل تنزیل جریان نقدی سنتی با مدل تنزیل جریان نقدی شبیه‌سازی شده با مونت کارلو در ارزشگذاری سهام

مجتبی اسلام پناه^۱

کاظم چاوشی^۲

میرفیض فلاح شمس^۳

تاریخ پذیرش: ۹۳/۲/۲۵

تاریخ دریافت: ۹۲/۱۰/۲۰

چکیده

هدف این تحقیق توسعه مدل تنزیل جریان نقدی (DCF) سنتی با استفاده از شبیه‌سازی مونت کارلو می باشد؛ بدین صورت که به جای در نظر گرفتن اعداد قطعی و مشخص در مدل سنتی از شبیه‌سازی مونت-کارلو (MCS) استفاده شده تا ابهام و عدم قطعیت در مدل لحاظ شود. در این پژوهش ارزش ذاتی سهام با استفاده از مدل گوردن در هر دو حالت تنزیل جریان نقدی سنتی و شبیه‌سازی شده با مونت کارلو محاسبه شده و نتایج با ارزش بازار سهام مقایسه شده است تفاوت ارزش ذاتی بدست آمده و ارزش بازار به عنوان خطا تعریف می شود، سپس دقت مدل‌ها بر مبنای جذر میانگین مجذور خطا مقایسه می شود اگر خطای پیش‌بینی کاهش پیدا کند می توان پذیرفت مدل سنتی با استفاده از تکنیک مونت کارلو توسعه یافته و کاراتر شده است. به منظور آزمون وجود تفاوت معنی‌دار بین خطای مدل‌های مختلف به علت نرمال نبودن مقدار خطاها از آزمون ناپارامتریک ویلکاکسون استفاده شده است و نتایج بررسی‌ها نشان می دهد استفاده از شبیه‌سازی مونت کارلو در سطح اطمینان ۹۹ درصد نسبت به مدل تنزیل جریان نقدی سنتی تخمین‌های دقیق تری از قیمت بازار ارائه می دهد. سپس بهبود حاصل شده در بین صنایع مختلف هم آزمون شده است. در این مرحله با توجه به نرمال نبودن خطاها برای تحلیل واریانس صنایع از آزمون ناپارامتریک کروسکال والیس استفاده شده و نتایج حاکی از این است که در بهبود حاصل شده با استفاده از شبیه‌سازی مونت کارلو صنعت اثر معناداری ندارد. در تحلیل آماری اطلاعات از نرم افزار SPSS و برای شبیه سازی مونت کارلو از نرم افزار Crystal ball استفاده شده است.

واژه‌های کلیدی: ارزش‌گذاری، تنزیل جریان نقدی، شبیه سازی، مونت کارلو، کارایی، DCF، MCS.

۱- کارشناسی ارشد MBA گرایش مالی eslampanah.m@gmail.com

۲- استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه علوم اقتصادی

۳- استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز

۱- مقدمه

خلق ارزش ضرورت کسب کار در دنیای امروزی است، جهانی شدن، پیشرفت خیره کننده فناوری اطلاعات و جریان سرمایه ها در سطح بین المللی بر پیچیدگیهای پیش روی محققان افزوده است. در پارادایم جدید مالی هدف مدیریت خلق ارزش و ایجاد ثروت برای سهامداران می باشد که نقش و اهمیت ارزش و ارزشگذاری را بیش از پیش نشان می دهد.

در بورس تهران روزانه میلیاردها ریال از سهام شرکتهای پذیرفته شده مورد معامله قرار می گیرد و در سالهای اخیر تعداد قابل توجهی از سهام شرکتهای دولتی در بازار بورس عرضه شده و به بخش خصوصی واگذار گردیده است و انتظار می رود در آینده نیز ادامه یابد. بدین ترتیب از یکسو سرمایه گذاران با خرید سهام از بازده آن منتفع شده و از سوی دیگر با مورد توجه قرار گرفتن کارایی این شرکتهای عملکرد آنها بهتر شده و اقتصاد کشور بهبود خواهد یافت

با توجه به اینکه بازار سرمایه ایران حتی در سطح ضعیف کارا نیست (اسلامی بیدگلی، ۱۳۸۳) قیمت های اوراق بهادار با قیمت ذاتی آنها فاصله دارد و اطلاعات منتشره در بازار به سرعت بر روی قیمت اوراق تاثیر نمی گذارد و این بدان معناست که در چنین بازاری اتخاذ تصمیمات اصولی سرمایه گذاری و تخصیص بهینه منابع سرمایه ای مستلزم ارزشگذاری سهام با استفاده از روش های علمی معتبر است زیرا به قیمت های بازار نمی توان چندان اطمینان کرد یا حداقل اینکه پدیده کشف قیمت در کوتاه مدت به علت نوسانات شدید و غیر واقعی در بازار محقق نمی شود (اسلامی بیدگلی، ۱۳۸۷).

در عمل تحلیلگران دامنه وسیعی از مدل های ساده تا بسیار پیچیده را مورد استفاده قرار می دهند که هر کدام مفروضات خاص خود را دارند حال برای رسیدن به یک دید کلی این روشها را به چهار دسته کلی طبقه بندی می کنیم: اولین روش مدل ارزشگذاری مبتنی بر داراییها می باشد. دومین روش مدل تنزیل جریان نقدی است که ارزش دارایی را بر اساس ارزش فعلی جریان نقدی آتی دارایی برآورد می کند. سومین روش یعنی ارزشگذاری نسبی، از این لحاظ نسبی نامیده شده که ارزش دارایی را بر اساس مقایسه با داراییهای مشابه بدست می آورد و در چهارمین روش که مطالبات احتمالی نامیده می شود از مدل های قیمت گذاری اختیار معامله برای ارزشگذاری داراییهایی که مشخصات اختیار معامله سهام را دارند استفاده می شود مانند تعهدات، حق امتیاز و .. (داموداران، ۱۳۸۸).

در میان روش های مختلف ارزشگذاری روش DCF بخوبی پذیرفته شده است؛ اجماع مدل به دلیل منطق اقتصادی آن است که هم ارزش زمانی پول را در نظر گرفته و بدون توجه به ترجیحات

ریسک سرمایه‌گذار نتیجه منحصربفردی را ارائه می‌کند (Mun, 2002)، بعلاوه رویه مدل بگونه‌ای است ارزشگذاران به آسانی می‌توانند مورد استفاده قرار دهند.

در روش تنزیل جریان‌های نقدی (DCF) ارزش سرمایه‌گذاری بر اساس جریان‌های نقدی آتی که با نرخ مناسب تنزیل می‌شوند محاسبه می‌شود و مفهوم آن بدین معناست که ارزش امروز سرمایه‌گذاری برابر است با ارزش فعلی جریان‌های نقدی آتی که از سرمایه‌گذاری حاصل می‌شود (Dulman, 1989). اگرچه مدل DCF در ارزشگذاری نقش حیاتی دارد ولی حداقل دو ایراد دارد: اول اینکه مدل سنتی از فرضیات و داده‌های قطعی استفاده می‌کند (Wofford, 2010; Mollart, 2004; French and Gabrielli, 2004) به عنوان مثال اغماض از عدم قطعیت جریان‌های نقدی باعث تنزل ارزش می‌شود (Weeks, 2003) و یا در مورد تنزیل فرض می‌شود در طول زمان ثابت است در حالیکه تحقیقات نشان می‌دهد قیمت و بازده دارایی‌های مالی بیشتر به تغییرات نرخ بازده مورد نیاز بستگی دارد تا به تغییرات جریان‌های نقدی (Fama and French, 1989).

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از اعداد قطعی در مدل سنتی می‌تواند یکی از دلایل خطا در نتایج محاسبات باشد از اینرو سعی شده تا با بکاربردن تکنیک مونت کارلو این عدم قطعیت در مدل لحاظ شود. تکنیک مونت کارلو بوسیله دانشمندان مشهوری مانند اتریک فرمی در دهه ۱۹۳۰، زمان تحقیق بر روی فرایندهای هسته‌ای توسعه داده شد و همچنین زمانیکه اسنیومن و اولام پایه ریاضی توابع احتمال چگالی را بنا نهادند (Fishman, 2009). شبیه‌سازی مونت کارلو در موضوعات بمب اتمی، پزشکی، شیمی، ستاره‌شناسی و کشاورزی بسیار مورد استفاده قرار گرفته است و در مباحث مالی نیز برای قیمت‌گذاری مشتقات، پیشبینی قیمت سهام و نرخ بهره برای سالها استفاده شده است (Dixit and Pindyck, 1994) ولی نه برای در نظر گرفتن عدم قطعیت؛ تا اینکه ملیسون و فرنچ از مونت کارلو برای در نظر گرفتن عدم قطعیت جریان‌های نقدی در بودجه بندی سرمایه‌ای روش مونت کارلو را بکار بردند.

در مدل جریان‌های نقدی شبیه‌سازی شده با مونت کارلو با استفاده از فرایندهای تصادفی و بکاربردن نمونه‌های شبیه‌سازی شده زیاد که توسط نرم‌افزار مربوط ساخته می‌شود، تغییرات آتی پیشبینی می‌شود (راعی، ۱۳۸۹). در نتیجه انتظار می‌رود با در نظر گرفتن عدم قطعیت مدل منعطف تر شده و از خطای محاسبات کاسته شود بنابراین سوال تحقیق بصورت زیر مطرح می‌شود:

استفاده از شبیه‌سازی مونت کارلو در تعیین مولفه‌های مدل ارزشگذاری DCF چه تاثیری بر کارایی آن خواهد داشت؟

هدف اصلی طرح حاضر ارزیابی تفاوت ارزش ذاتی سهام با ارزش بازار سهام می باشد. برای بدست آوردن ارزش ذاتی از دو مدل تنزیل جریان‌ات نقدی سنتی، تنزیل جریان‌ات نقدی شبیه سازی مونت کارلو استفاده شده است؛ تفاوت ارزش بدست آمده با ارزش بازار سهام به عنوان خطای مدل تعریف شده است و در نهایت خطای مدل‌های مذکور با یکدیگر مقایسه شده و در مورد کارایی دو مدل بحث شده است.

۲- مروری بر ادبیات و پیشینه پژوهش

۲-۱- ارزشگذاری

ارزشگذاری به معنی تعیین ارزش ذاتی یک دارایی مالی براساس مدل‌های ارزشگذاری و بر مبنای ماهیت فعالیت تجاری است. ارزشگذاری برابر معادل ریالی در زمان حال بوده و شامل فرآیند جمع آوری اطلاعات مالی و عملکرد، راستی آزمایی، تحلیل و پیش بینی جریان‌ات نقدی آتی، انتخاب مدل، برآورد نرخ بازده مورد انتظار و نرخ رشد می باشد (داموداران، ۱۳۸۸). اندیشمندان مالی در طی سال‌های متمادی مدل‌های گوناگونی را جهت ارزشگذاری شرکت‌ها ارائه کرده و توسعه داده‌اند، این مدل‌ها می توانند بسیار ساده و پیش‌پا افتاده بوده و یا اینکه بسیار پیچیده و پیشرفته باشند. به دلیل آشنایی محققان مالی در زیر فقط به ارائه شرح مختصری از مدل رشد گوردن پرداخته می شود.

۲-۲- مدل رشد گوردن

با نگرشی دقیق می توان گفت تنها جریان نقدی حاصل از خرید سهام، سود تقسیمی می باشد. مدل تنزیل سود تقسیمی بیان می کند که ارزش یک سهم برابر ارزش فعلی سودهای تقسیمی مورد انتظار است. با توجه به اینکه پیش‌بینی سود تقسیمی تا بینهایت امکان پذیر نیست، حالت های مختلف مدل تنزیل سود تقسیمی بر اساس مفروضات متفاوت در رابطه با رشد آتی شرکت توسعه یافته اند. این مدل‌ها عبارتند از: مدل رشد گوردن، مدل تنزیل سود تقسیمی دو مرحله ای، مدل ارزشگذاری H، مدل تنزیل سود تقسیمی سه مرحله ای. از مدل رشد گوردن می توان برای ارزیابی شرکت هایی که وضعیت باثباتی را با یک نرخ رشد ثابت دارند استفاده کرد. این مدل ارزش یک سهم را تابعی از سودهای تقسیمی مورد انتظار در دوره آتی، هزینه حقوق صاحبان سهام و رشد مورد انتظار در سودهای تقسیمی می داند.

$$V_0 = [D_0 \times (1 + g)] / (r - g)$$

هزینه حقوق صاحبان سهام $r =$ سود تقسیمی مورد انتظار در سال جاری $D_0 =$
 نرخ ثابت رشد سودهای تقسیمی $g =$

۲-۳- تعریف متغیرهای بنیادی تحقیق

نرخ بازده مورد انتظار

در این تحقیق جهت تعیین بازده مورد انتظار از مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای استفاده گردیده است. این مدل پیشبینی دقیقی از رابطه بین بازده مورد انتظار و ریسک هر دارایی فراهم می‌کند (شریعت پناهی، ۱۳۹۱)؛ که دو جزء اصلی آن یعنی نرخ بازده بدون ریسک و بتای سهام بصورت زیر تعیین شده است:

۱. نرخ بازده بدون ریسک: نرخ بازده بدون ریسک برابر با نرخ اوراق مشارکت فرض گردیده است.
 ۲. بتای سهام: جهت محاسبه ضریب ریسک سیستماتیک، از بتای پنج ساله با داده‌های ماهانه استفاده شده است. همچنین جهت محاسبه بازده بازار نیز از شاخص قیمت و بازده نقدی استفاده گردیده است.

$$E(R_i) = R_f + \beta_i [E(R_m) - R_f]$$

$E(R_i)$ = بازده مورد انتظار دارایی

R_f = بازده دارایی بدون ریسک

$E(R_m)$ = بازده مورد انتظار پرتفوی بازار

ضریب بتا برای تعیین ریسک سیستماتیک دارایی است که از فرمول زیر محاسبه می‌شود (اسلامی بیدگلی، ۱۳۸۸).

$$\beta_i = \frac{Cov(R_i, R_m)}{\sigma^2}$$

نرخ رشد

یکی از مهمترین مباحث هنگام تعیین ارزش ذاتی سهام، برآورد نرخ رشد آینده است؛ برای محاسبه g روش‌های متعددی وجود دارد؛ مانند نرخ رشد تاریخی و یا نرخ رشد پایدار. اتکای بر نرخ رشد تاریخی نامناسب است زیرا با انجام چنین کاری زمان خود را جهت تجزیه و تحلیل عوامل موثر اقتصادی، ساختاری، صنعت و شرکت به هدر داده‌ایم؛ تجزیه و تحلیل‌ها باید نشان دهد که انتظار می‌رود تا نرخ رشد به واسطه عواملی مانند تغییرات در برنامه‌های دولت، تغییرات در ساختار جمعیتی یا تغییرات در آمیزه‌ای از محصولات افزایش یا کاهش یابد. نرخ رشد تاریخی ممکن است

نیاز به افزایش یا کاهش متناسب با یافته‌ها داشته باشد. بنابراین از نرخ رشد پایدار استفاده می‌شود (اسلامی بیدگلی، ۱۳۸۸). که برابر است با:

$$(g) \square (1-b). (ROE)$$

نرخ رشد پیشبینی شده = g

ROE = نرخ بازده حقوق صاحبان سهام

b = درصد تقسیم سود

۲-۴- پیشینه پژوهش

در سال ۱۹۶۱، پروفسور مرتون میلر از دانشگاه شیکاگو و پروفسور مودیلیانی از دانشگاه MIT یک مدل بدیع اقتصادی برای ارزیابی شرکتها ارائه نمودند. میلر و مودیلیانی در مقاله خود با عنوان "سیاست تقسیم سود، رشد و ارزیابی سهام" با استفاده از اصول اقتصاد خرد فرمولی برای ارزیابی در ارتباط با شکل گیری قیمت آربیتراژ بازار استخراج کردند. آنها ارزیابی را از مدل حسابداری، ضریب P/E و سود هر سهم و از این نقطه نظر که پرداختهای سود سهام، اساسا به نحوی تعیین کننده ارزش شرکت مذکور است، جدا نمودند (Miller, 1961).

کاپلان و روبک شواهدی را مبنی بر توانایی مدل تنزیل جریانها ارائه نمودند آنطور که نتایج تحقیق نشان می‌دهد در یک نمونه ۵۱ تایی سهام، میانه تخمین مدل ارزش جریانها نقد در فاصله ده درصدی ارزش بازار قرار داشته و این مدل در مقایسه با روش های ارزشگذاری نسبی که در آن ملاک شرکت های قالب مقایسه می‌باشد بهتر عمل می‌کند (Frankel, 1998).

رضا تهرانی در پایان نامه دکتری خود در سال ۷۴ عوامل موثر بر قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران مانند سود هر سهم سود تقسیمی، نرخ رشد و را مورد پژوهش قرار داده و از میان آنها سود هر سهم و سود تقسیمی را به عنوان مهمترین عوامل تاثیرگذار بر قیمت شناسایی کرده اند (تهرانی، ۱۳۷۴).

هواس بیگی در تحقیق خود ارزش معاملاتی سهام را با ارزش ذاتی آنها که از مدل گوردن بدست آمده مقایسه کرده است فرضیه وی مبنی بر عدم وجود تفاوت معنی دار بین ارزش معاملاتی و ارزش ذاتی بود و اطلاعات سال ۱۳۷۲ تا ۱۳۷۵ را مبنای تحقیق خود قرار داد. نتایج حاصله نشان می‌دهد در سالهای ۱۳۷۲ و ۱۳۷۳ این اختلاف معنی دار نیست ولی در سالهای ۱۳۷۴ و ۱۳۷۵ اختلاف معنی دار می‌شود (هواس بیگی، ۱۳۷۶).

سارا فوقی در تحقیق خود با عنوان "ارزیابی صحت رابطه گوردون در عوامل موثر بر قیمت معاملاتی سهام صنایع بورس اوراق بهادار تهران طی سالهای ۱۳۷۵-۱۳۸۰" به این نتیجه رسیده

است که قیمت معاملاتی سهام با قیمت واقعی محاسبه شده بر مبنای مدل گوردون رابطه معنی داری دارد. نتیجه مطالعه ضریب همبستگی ۰,۷۶ را نشان می‌دهد که حاکی از رابطه قوی و مستقیم دو متغیر می‌باشد. ضریب تعیین ۰,۵۵ نیز بیانگر این موضوع است که ۵۵٪ تغییرات قیمت ناشی از تغییرات قیمت واقعی (ذاتی) محاسبه شده بر مبنای مدل گوردون و متغیرهای مدل می‌باشد (فوقی، ۱۳۸۳).

۳- روش شناسی پژوهش

با توجه به اهمیت ارزشگذاری در بازارهای مالی می‌توان این تحقیق را از حیث نتیجه کاربردی و از نظر روش شناسی توصیفی دانست. علت اینکه این تحقیق توصیفی است؛ این است که محقق نمی‌تواند داده‌ها را دستکاری کند و کنترل آزمودنی برایش میسر نیست به عبارتی محقق هر آنچه که اتفاق افتاده است را فقط توصیف می‌کند و نمی‌تواند مانند تحقیقات آزمایشگاهی تغییری در آنها ایجاد نماید به این تحقیقات، تحقیقات توصیفی پس رویدادی می‌گویند. داده‌ها نیز از نرم افزار ره آورد نوین استخراج شده است.

در این روش ارزش سهام شرکت‌ها با استفاده از مدل گوردون محاسبه شده است و نتایج با قیمت بعد از مجمع شرکت در سال ۱۳۹۲ مقایسه شده است؛ سپس اختلاف ارزش بدست آمده و قیمت سهام به عنوان خطا تعریف شده است. خطای مدل با استفاده از جذر میانگین مجذور خطا برای کل شرکت‌های مورد بررسی محاسبه می‌شود تا با خطای حاصل شده از روش DCF شبیه‌سازی شده مقایسه شود. از آنجاییکه میزان کارایی مدلها با توجه به مقدار کاهش خطا تعیین می‌گردد، هر مدلی که کمترین خطا را داشته باشد کاراترین مدل خواهد بود.

در این تحقیق جامعه آماری، کلیه شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشند و نمونه‌گیری به روش غربالگری و بر اساس موارد زیر صورت گرفته است:

۱. حداکثر تا ابتدای سال ۱۳۸۵ یا قبل از آن در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده و تا پایان سال ۱۳۹۱ سهام آنها مورد معامله قرار گرفته باشد.
۲. سال مالی آنها منطبق با سال شمسی باشد.
۳. با توجه به شرط لازم برای استفاده از مدل رشد گوردون که همان میزان رشد کمتر یا برابر با تولید ناخالص داخلی کشور می‌باشد (Damodaran, 2002). اسلامی بیدگلی، ۱۳۸۷). برای رشد تولید ناخالص داخلی کشور از مقدار اسمی استفاده شده است. شرکتهایی که طی سالهای ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۱ میانگین رشدی بالاتر از میانگین رشد کشور داشته اند حذف شده اند، که در نهایت ۱۲۳

شرکت واجد شرایط بالا بوده‌اند و همه این شرکت‌ها به عنوان نمونه آماری مورد بررسی قرار گرفته‌اند. شرکت‌ها در جدول شماره ۱ پیوست مقاله آورده شده است.

۴- مدل‌های پژوهش

شبیه‌سازی مونت کارلو

تکنیک‌های شبیه‌سازی مونت کارلو به دلیل اینکه می‌تواند کلیه عوامل غیرخطی و همچنین مشخصه‌های توزیعی مطلوب در طول زمان را مورد توجه قرار دهند، به‌مراتب قوی‌تر و منعطف‌تر از سایر شیوه‌های شبیه‌سازی عمل می‌نمایند. در شبیه‌سازی مونت کارلو، یک تولید کننده اعداد شبه-تصادفی برای ایجاد هزاران تغییر فرضی در فاکتورهای بازار مورد استفاده قرار می‌گیرد. فرایند روش مونت کارلو را می‌توان بصورت زیر تشریح کرد: اولین قدم شناخت عوامل می‌باشد. در قدم بعدی باید نوع توزیع این عوامل مشخص شود؛ یکی از ویژگی‌های منحصر بفرد این روش نسبت به روش‌های پارامتریک و شبیه‌سازی تاریخی، امکان انتخاب نوع توزیع می‌باشد و قدم نهایی استفاده از یک مولد متغیرهای تصادفی بمنظور ایجاد N مقدار فرضی برای تغییر در عوامل است. بنابراین ابتدا تعداد زیادی از متغیرها مانند جریان نقدی، نرخ رشد و .. انتخاب می‌شوند سپس در یک شبیه‌سازی مونت کارلو این متغیرها در محدوده ممکن با توزیعی مشخص تعریف می‌شوند. نوع توزیع با توجه به شرایط متغیر انتخاب می‌شود. در شبیه‌سازی مونت کارلو فرایند انتخاب تصادفی بارها و بارها تکرار می‌شوند تا چندین سناریو بوجود آورند. هر دفعه یک مقدار تصادفی انتخاب شده یک سناریوی محتمل را شکل می‌دهد؛ و در نهایت محدوده ای از راه حلها را برای مساله مورد نظر بدست می‌دهد که احتمال راه حل‌ها مقادیر مختلفی می‌باشد. بعد از هزاران بار تکرار که تحلیلگر مقدار دقیق آنرا تعیین کرده است توزیع یکنواختی به همراه بعضی آمارها مانند میانگین و احتمال هر خروجی نشان داده می‌شود (فرید، ۱۳۸۹). محاسبات مونت کارلو آسان است و با هر تکرار صحت و دقت آن بیشتر می‌شود، اما سرعت این بهبود بسیار کم است (حنیفی، ۱۳۸۲). بطور کلی، کاربردهای متعددی برای این گروه از شبیه‌سازی‌ها در مباحث مالی وجود دارد و به کرات شاهد بهره‌گیری از آنها در موضوعاتی نظیر بودجه‌بندی سرمایه‌ای، قیمت‌گذاری دارایی‌های مشتقه، برآورد عدم اطمینان و ریسک‌های مالی، جریان‌ات نقدی و از این قبیل هستیم (سلامی، ۱۳۸۱).

در این تحقیق برای متغیرهای نرخ رشد و نرخ بازده مورد انتظار در مدل گوردن از اعداد شبیه‌سازی شده استفاده شده است ابتدا با توجه به اینکه برای تشخیص نوع توزیع تنها داده‌های هفت سال را در اختیار داریم، لذا فهم دقیق نوع توزیع داده‌ها معلوم نیست، به همین دلیل برای نرخ

رشد و نرخ بازده سهامداران با استفاده از نرم افزار Crystal ball توزیع های مختلف در نظر گرفته شده و نتایج با هم مقایسه شده اند. و ترکیبی که کمترین خطا را داشته به عنوان مدل مونت کارلو با روش های DCF سنتی مقایسه می شود. لازم به ذکر است از آنجاییکه سیاست تقسیم سود تحت تاثیر تصمیمات سهامدار عمده بوده و به نوعی نشاندهنده آخرین سیاست تقسیم سود شرکت است در مدل گوردن شبیه سازی شده با مونت کارلو برای محاسبه DPS از سود تقسیمی در سال ۹۱ استفاده شده است.

شاخص کارایی

برای بررسی یک مدل و یا انتخاب بهترین مدل از بین مدل های مختلف به شاخصی نیاز داریم که به کمک آن تصمیم لازم در خصوص قبول یا رد مدل اتخاذ شود. بطور کلی هرچه مقدار واقعی (Y_t) به مقدار برآورد شده آن (\hat{Y}_t) نزدیکتر باشد، خطا کمتر و مدل دقیقتر خواهد بود. بنابراین کیفیت یک مدل با بررسی میزان خطای پیشبینی $e = Y_t - \hat{Y}_t$ قابل ارزیابی است. انتخاب بهترین مدل یک موضوع از انتخاب مدلی با کمترین تعداد پارامتر و کمترین جذر میانگین مجذور خطا (RMSE) است.

جذر میانگین مجذور خطا (RMSE): Root Mean Square Error

این شاخص از جذر میانگین مجذور خطا بدست می آید (آذر، ۱۳۷۷):

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y - \hat{Y}_t)^2}{n}}$$

۵- فرضیه های پژوهش

هدف از انجام این پژوهش کاهش خطای پیشبینی در ارزشگذاری سهام با استفاده از شبیه سازی مونت کارلو می باشد؛ و مقایسه اینکه، آیا بهبود حاصل شده در میان صنایع مختلف معنی دار است یا خیر؟ سه صنعت خودرو، سیمان و مواد دارویی بیشترین تعداد شرکت ها را نسبت به دیگر صنایع به خود اختصاص داده اند؛ از اینرو کاهش خطا در مورد آنها مورد آزمون قرار گرفته است. بنابراین می توان فرضیه های پژوهش را اینگونه مطرح کرد:

استفاده از روش شبیه سازی مونت کارلو در مدل ارزشگذاری DCF منجر به کاهش خطای پیش بینی آن می شود.

در میان سه صنعت خودرو، سیمان و مواد دارویی تفاوت معنی داری در بهبود ایجاد شده وجود ندارد.

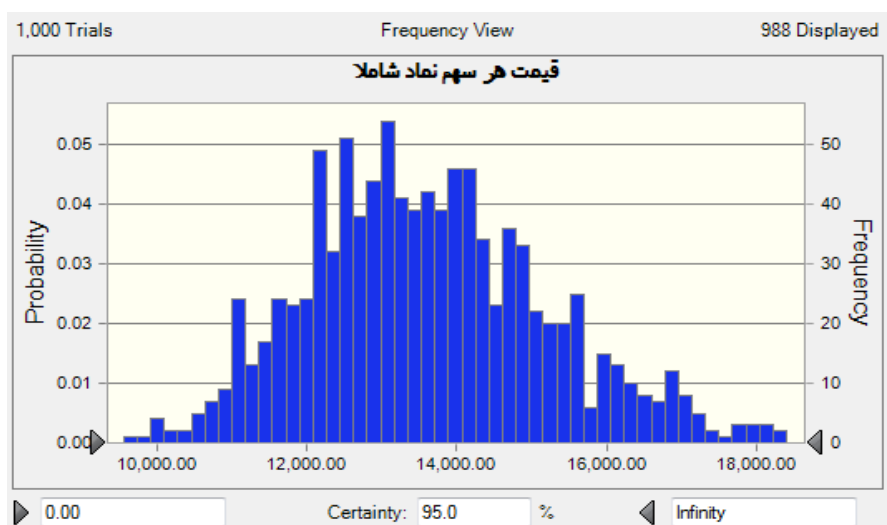
۶- یافته‌های پژوهش

برای تجزیه و تحلیل اطلاعات ابتدا قیمت سهام را برای ۱۲۳ شرکت مورد بررسی با استفاده از مدل DCF سنتی و مدل DCF شبیه‌سازی شده با مونت کارلو محاسبه می‌کنیم سپس قیمت های بدست آمده با قیمت بعد از مجمع سهام در سال ۱۳۹۲ مقایسه کرده و در مورد عملکرد هر کدام بحث می‌شود.

فرایند آزمون فرضیه

فرضیه اول: استفاده از روش شبیه سازی مونت کارلو در مدل ارزشگذاری DCF منجر به کاهش خطای پیش بینی آن می‌شود.

در روش شبیه سازی مونت کارلو به جای اعداد قطعی مربوط به نرخ رشد و نرخ بازده مورد انتظار در مدل گوردن از اعداد شبیه سازی شده استفاده شده است. همانطور که قبلاً توضیح داده شد مزیت اصلی شبیه سازی مونت کارلو انتخاب نوع توزیع داده ها می باشد لذا با توجه به اینکه تنها داده‌های هفت سال را در اختیار داریم و تعیین دقیق نوع توزیع داده‌ها معلوم نیست، به همین علت در مرحله اول با استفاده از نرم افزار Crystal Ball برای نرخ رشد و نرخ بازده مورد انتظار ترکیبات مختلف را در نظر می‌گیریم (جدول شماره ۳)، و برای هر حالت قیمت ۱۲۳ شرکت منتخب و خطای آنرا محاسبه می‌کنیم؛ نحوه محاسبه قیمت به اینگونه بوده است که برای هر یک شرکت ها، نوع توزیع نرخ رشد و نرخ بازده مورد انتظار انتخاب شده و با توجه به آن قیمت سهم محاسبه شده است؛ به عنوان مثال برای شرکت معدنی املاح ایران، با در نظر گرفتن توزیع خطی برای نرخ رشد و توزیع نرمال برای نرخ بازده مورد انتظار قیمت مورد انتظار سهم بعد از هزار بار تکرار بصورت زیر می‌باشد.



نمودار شماره ۱- قیمت هر سهم شرکت معدنی املاح ایران (شاملا) با استفاده از نرم افزار Crystal Ball

با مراجعه به داده های آماری نمودار مربوط به نمودار (جدول شماره ۲)، مقدار میانگین را به عنوان نتیجه روش مونت کارلو در نظر می گیریم، که برای سهم مذکور قیمت ۱۳۶۶۷٫۵ ریال می باشد.

جدول شماره ۲- اطلاعات آماری مربوط به نمودار شماره ۱

Statistic	Forecast values
Trials	1,000
Mean	13,667.55
Median	13,514.53
Mode	---
Standard Deviation	1,690.53
Variance	2,857,896.18
Skewness	0.6296
Kurtosis	3.70
Coeff. of Variability	0.1237
Minimum	9,557.62
Maximum	21,428.31
Mean Std. Error	53.46

سپس این مرحله را برای ۱۲۳ شرکت و با نوع توزیع های متفاوت جدول شماره ۳ انجام می دهیم و قیمت آنها را با استفاده از روش مونت کارلو بدست می آوریم؛ از مقایسه قیمت های بدست آمده با قیمت بازار خطای مدل حاصل می شود. نتیجه نشان می دهد که در حالتی که برای شرکت های مذکور توزیع نرخ رشد خطی و توزیع نرخ بازده مورد انتظار نرمال در نظر گرفته شود؛ مدل کاراتر شده و عبارتی دیگر خطا به کمترین مقدار می رسد. بنابراین از ترکیب های مختلف مدل شبیه سازی شده با نرخ رشد خطی و نرخ بازده مورد انتظار نرمال به عنوان مدل مونت کارلو انتخاب کرده و نتایج را با مدل DCF سنتی مقایسه می کنیم که نتایج در جدول شماره ۴ آورده شده است.

جدول شماره ۳- مقایسه خطای شبیه سازی مونت کارلو با توزیع های مختلف

RMSE	نوع توزیع نرخ رشد	نوع توزیع نرخ بازده مورد انتظار
۳۰۲۱,۶۰۹		
۲۶۵۹,۲۶۰		
۲۷۳۱,۷۶۴		
۲۸۳۹,۶۵۱		
۲۷۰۲,۵۴۹		
۲۹۵۳,۷۴۴		
۲۸۷۱,۰۳۸		
۲۹۱۲,۴۴۱		
۲۸۹۳,۵۰۸		

جدول شماره ۴- مقایسه خطای مدل DCF سنتی با DCF شبیه سازی شده با مونت کارلو

مدل ارزشگذاری	RMSE
مدل DCF سنتی	۳۱۴۹,۲۱۴
مدل DCF شبیه سازی شده با مونت کارلو	۲۶۵۹,۲۶۰

با توجه به اینکه مدل DCF شبیه سازی شده خطای محاسبات را به مقدار قابل توجهی کاهش داده است؛ برای بررسی تفاوت معنی داری بین دو مدل ابتدا نرمال بودن دو مجموعه بررسی شود که برای این امر از آزمون کلوموگروف- اسمیرنوف استفاده شده است.

جدول شماره ۵- آزمون کلموگروف اسمیرنوف برای نرمال بودن داده های DCF سنتی

میانگین	انحراف معیار	حداکثر اختلافات			آماره	معیار تصمیم گیری
		مطلق	مثبت	منفی		
۱۰۲۲۸۵۷۲,۰۸۳	۵۸۱۶۴۲۷۱,۸۰۳	۰,۴۳۰	۰,۳۹۹	-۰,۴۳۰	۴,۷۷۱	۰,۰۰۰

طبق نتیجه بدست آمده، مجموعه خطاهای حاصل شده با استفاده از روش DCF سنتی نرمال نیست. طبق اطلاعات جدول شماره ۶، خطاهای مدل شبیه‌سازی شده نیز نرمال نمی باشد.

جدول شماره ۶- آزمون کلموگروف اسمیرنوف برای نرمال بودن داده های DCF شبیه سازی شده با مونت کارلو

میانگین	انحراف معیار	حداکثر اختلافات			آماره	معیار تصمیم گیری
		مطلق	مثبت	منفی		
۷۰۷۱۷۰۹,۷۸	۲۶۵۵۳۳۲۸,۶۷	۰,۳۹۵	۰,۳۷۰	-۰,۳۹۵	۴,۳۸۱	۰,۰۰۰

در مرحله بعد با استفاده از آزمون ناپارامتریک ویلکاکسون سطح معنی‌داری بهبود حاصل شده را مورد بررسی قرار می دهیم؛ نتیجه آزمون به شرح زیر است.

جدول شماره ۷- آزمون ویلکاکسون برای بررسی معنی داری تفاوت مدل DCF سنتی و DCF شبیه‌سازی شده با مونت کارلو

تعداد	معیار تصمیم گیری	آماره
۱۲۳	۰,۰۰۶	-۲,۷۳۴

طبق اطلاعات بدست آمده می توان نتیجه گرفت، استفاده از روش شبیه‌سازی مونت کارلو خطای مدل DCF سنتی را بطور بسیار معنی‌داری بهبود می دهد.

فرضیه دوم:

در میان سه صنعت خودرو، سیمان و مواد دارویی تفاوت معنی‌داری در بهبود ایجاد شده وجود ندارد.

سه صنعت خودرو، سیمان و مواد دارویی در میان شرکت‌های مورد بررسی تعداد شرکت‌های بیشتری را نسبت به دیگر صنایع به خود اختصاص داده‌اند، در این مرحله تفاوت بهبود عملکرد

DCF شبیه‌سازی شده با مونت کارلو را در سه صنعت نامبرده مقایسه می‌کنیم. ابتدا با استفاده از آزمون ناپارامتریک ویلکاکسون نرمال بودن داده‌ها مورد بررسی قرار گرفته که نتایج به صورت زیر است:

جدول شماره ۸- آزمون کلموگروف اسمیرنوف برای نرمال بودن داده‌های DCF شبیه‌سازی شده با مونت کارلو

میانگین	انحراف معیار	حداکثر اختلافات			آماره	معیار تصمیم‌گیری
		مطلق	مثبت	منفی		
۴۰۵۷۶۷۱,۹۵۰-	۲۸۹۳۷۶۸۱,۸۵	۰,۳۳۵	۰,۲۳۵	۰,۳۳۵-	۲,۳۴۸	۰,۰۰۰

همانطور که مشاهده می‌شود داده‌ها نرمال نیستند بنابراین برای آزمون فرضیه از آزمون ناپارامتریک کروسکال والیس استفاده می‌شود که نتیجه آن در جدول شماره ۹ آورده شده است.

جدول شماره ۹- آزمون کروسکال والیس برای بررسی معنی‌داری تفاوت

آماره	معیار تصمیم‌گیری	تعداد	
۵,۱۶۹	۰,۰۷۵	۴۹	خطای بهبود یافته با DCF شبیه‌سازی شده با مونت کارلو

بنابراین بهبود حاصل شده در سطح اطمینان ۱۰ درصد معنی‌دار نیست.

۷- نتیجه‌گیری و بحث

هدف این تحقیق این بوده که آیا با استفاده از شبیه‌سازی مونت کارلو می‌توان کارایی مدل DCF سنتی را بهبود بخشید یا خیر؛ در مدل DCF سنتی پارامترهای بکار رفته در مدل اعداد قطعی می‌باشند که می‌توانند سبب خطا شده و از کارایی مدل بکاهند از اینرو این سوال برای محقق بوجود آمده است که آیا با در نظر گرفتن این عدم قطعیت از طریق شبیه‌سازی مونت کارلو می‌توان مدل سنتی را بهبود بخشید یا خیر؟

نتایج حاکی از بهبود مدل DCF سنتی با بکارگیری روش مونت کارلو است و در این میان صنعت اثر معناداری ندارد. درصد بهبود مدل توسعه یافته با مونت کارلو نسبت به سنتی ۸,۶۱٪ است. این تحقیق نشان داد که می‌توان با طبیعی‌سازی مدل‌های سنتی و وارد کردن عدم اطمینان محیطی در مدل با استفاده از روش مونت کارلو کارایی و دقت مدل‌ها را افزایش داد.

مهمترین محدودیت‌هایی تحقیق را می‌توان کم عمق بودن بازار و نقدشوندگی پایین سهام دانست از سوی دیگر عدم کارایی در بازار نیز قابلیت پیشبینی سودهای تقسیمی آتی را با

محدودیت مواجه می‌کند با اینحال آزمون فرضیه فوق نشان می‌دهد با در نظر گرفتن عدم قطعیت در مدل DCF سنتی، کارا تر شده و میزان خطا در سطح معنی داری کاهش یافته است. نتایج تحقیقات پیشین نشان می‌دهد مدل نسبت قیمت به عایدات صحیح‌ترین تخمین‌ها را از قیمت بازار ارائه می‌دهد در حالیکه مدل‌های عایدات پسماند و تنزیل جریان‌ات نقد دارای کمترین دقت می‌باشند. این نتایج بطور کلی با نتایج تحقیقات صورت گرفته در سایر بورس‌های دنیا در تضاد می‌باشند (اسلامی بیدگلی، ۱۳۸۷)، تحقیق دیگری به بررسی سودمندی مدل‌های ارزشگذاری در پیش‌بینی قیمت سهام در بورس اوراق بهادار پرداخته نتایج حاصل حاکی از آن بود که روش‌های ارزشگذاری ضریب قیمت به سود و ارزش افزوده بازار می‌توانند در بررسی و پیش‌بینی قیمت و بازده سهام ایران مفید واقع شوند (آقایی، ۱۳۹۱). یکی از دلایلی که روش ارزشگذاری نسبی را تایید می‌کند استفاده اکثر تحلیلگران و فعالان بازار از این روش است ولی باید به این نکته که مهمترین نقطه ضعف ارزشگذاری نسبی است توجه کرد که در این روش ممکن است کل بازار بیشتر یا کمتر از ارزش خود قیمت‌گذاری شده باشد؛ که در اینصورت نتایج ارزشگذاری نسبی نادرست خواهند بود (Damodaran, 2002). لذا استفاده از روش تنزیل جریان‌ات نقدی منطقی‌تر می‌باشد. از سوی دیگر در بورس اوراق بهادار تهران نوسان شدید و ریسک سیستماتیک بالا، عدم اطمینان محیطی را افزایش داده کاربرد مدل‌های مبتنی بر تنزیل جریان‌ات نقدی را محدود کرده است در این تحقیق سعی شده تا با داخل کردن این عوامل و یا تاثیر آنها در ارزشگذاری، بتوان ارزش بدست‌آمده را به واقعیت نزدیکتر کرد. در آخر با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق موضوعات زیر جهت انجام تحقیقات بعدی پیشنهاد می‌گردد:

- ۱- به محققین پیشنهاد می‌گردد با تشکیل پرتفوی‌هایی از سهام شرکت‌هایی که پایین‌تری بالاتر از ارزش ذاتی خود معامله می‌شوند، عملکرد دو مدل در طی یک مدت طولانی (۵ سال) را بررسی نمایند که آیا تفاوت معنی‌داری بین بازده‌ها وجود دارد یا خیر؟
- ۲- در مدل گوردن به جای استفاده از فرمول CAPM می‌توان از مدل‌های تعدیل شده نظیر DCAPM و یا RCAPM استفاده کرد.

فهرست منابع

- * آقایی محمد علی، قربانی سعید، کوشا سمانه. (۱۳۹۱). بررسی سودمندی مدل‌های ارزشگذاری در پیش‌بینی قیمت سهام در بورس اوراق بهادار فصلنامه تحقیقات حسابداری و حسابرسی. شماره ۱۶. صص ۴-۱۵.

- * اسلامی بیدگلی غلامرضا، باجلان سعید، محمودی وحید. (۱۳۸۷)، ارزیابی عملکرد مدل های ارزشگذاری در بورس اوراق بهادار، تحقیقات مالی، دوره ۱۰، شماره ۲۶، ص ۲۱-۴۰
- * اسلامی بیدگلی غلامرضا، صادقی باطانی عیدالحسین. (۱۳۸۳). ارائه قواعد فیلتر و مقایسه بازدهی قواعد فیلتر با روش خرید و نگهداری، تحقیقات مالی، شماره ۱۸، ص ۳-۲۶.
- * اسلامی بیدگلی غلامرضا، هیبتی فرشاد، رهنمای رودپشتی فریدون. (۱۳۸۸). تجزیه و تحلیل سرمایه‌گذاری و مدیریت سبد اوراق بهادار. انتشارات پژوهشکده امور اقتصادی.
- * تهرانی رضا. (۱۳۷۴). بررسی عوامل موثر بر قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران، رساله دکتری، دانشگاه تهران.
- * حنیفی فرهاد. (۱۳۸۲). ارزش در معرض خطر. شیوه‌ای جدید در مدیریت ریسک. رساله دکتری. دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز.
- * داموداران آسوات (۱۳۸۸). ارزشگذاری اوراق بهادار. چاپ دوم. انتشارات کیهان.
- * راعی رضا، سعیدی علی. (۱۳۸۹). مبانی مهندسی مالی و ریسک. چاپ پنجم. انتشارات سمت.
- * سلامی امیربهداد. (۱۳۸۱). مروری بر شبیه‌سازی مونت کارلو. پژوهشنامه اقتصادی. ص ۱۱۷-۱۳۷.
- * شریعت‌پناهی سید مجید، فرهادی روح‌اله، ایمنی فر محمد، (۱۳۹۱). مدیریت سرمایه‌گذاری، ویرایش هشتم، انتشارات بورس.
- * فرید داریوش، میرفخرالدینی سید حیدر، رجبی پورمیبیدی علیرضا. (۱۳۸۹). کاربرد VaR و انتخاب پرتفوی بهینه با استفاده از تکنیک مونت کارلو (MCS) در بورس اوراق بهادار تهران، مجله دانش و توسعه، سال هجدهم، شماره ۳۱. ص ۹۶-۱۱۹.
- * فوقی سارا، پایان نامه، ارزیابی صحت رابطه گوردن در عوامل موثر بر قیمت معاملاتی سهام صنایع بورس اوراق بهادار تهران طی سالهای ۱۳۷۵-۱۳۸۰، دانشگاه تهران
- * هواس بیگی رضا، (۱۳۸۶). پایان نامه، مقایسه تئوری های ارزشگذاری سهام با روند واقعی تغییرات قیمت آن در بورس اوراق بهادار. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران، دانشکده مدیریت.
- * Damodaran, Aswath, (2002). Investment Valuation Tools And Techniques For Determining Value Of Any Assets
- * Dulman, S. (1989), "The Development of Discounted Cash Flow Techniques in US Industry", The Business History Review, Vol. 63 No. 3, pp. 555-587
- * Fama, E. and French, K. (1989), "Business conditions and expected returns on stocks and bonds", Journal

- * of Financial Economics, Vol. 25 No. 1, pp. 23-49.
- * Fishman, G.S. (2009), Monte Carlo: Concepts, Algorithms, and Applications, Springer series in operations research, Springer-Verlag, New York.
- * French, N. and Gabrielli, L. (2004), "The uncertainty of valuation" Journal of Property Investment & Finance
- * , Vol. 22 No. 6, pp. 484-500.
- * Laurence Booth, (2003) Discounting expected values with parameter uncertainty, Journal of Corporate Finance 9 505– 519
- * Merton Miller, Franco Modigliani, (1961) "Dividend policy, Growth and the valuation of share" .Journal of Business. pp.441-433
- * Mollart, R.G. (1988), "Monte Carlo simulation using LOTUS 123", Journal of Property Valuation, Vol. 6 No. 4, pp. 419-433.
- * Mun, J. (2002), Real Options Analysis: Tools and Techniques for Valuing Strategic Investments and Decisions
- * , Wiley Finance, New York.
- * Wofford, L.E. (2010), "A simulation approach to the appraisal of income producing real estate", Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association, Vol. 6 No. 4, pp. 370-394
- * Weeks, S. (2003), "The devaluation of capital budgeting in real estate development firms - Point of view", Journal of Real Estate Portfolio Management, Vol. 9 No. 3, pp. 265-268

پیوست‌ها

جدول شماره ۱- شرکت‌های مورد بررسی

ردیف	شرکت مورد بررسی	ردیف	شرکت مورد بررسی	ردیف	شرکت مورد بررسی
۱	بانک اقتصاد نوین	۴۲	سیمان کرمان	۸۳	معادن منگنز ایران
۲	بانک پارسیان	۴۳	سیمان مازندران	۸۴	خاک چینی ایران
۳	بانک تجارت	۴۴	سیمان سفیدنی ریز	۸۵	سرامیک اردکان
۴	بانک کار آفرین	۴۵	پارس پامچال	۸۶	شیشه دارویی رازی
۵	سر. گروه توسعه ملی	۴۶	پتروشیمی آبادان	۸۷	فراورده های نسوز ایران
۶	تاید واتر	۴۷	پتروشیمی شازند	۸۸	درخشان تهران
۷	ایرکا پارت صنعت	۴۸	پتروشیمی شیراز	۸۹	صنعتی بارز
۸	چرخشگر	۴۹	لعلبیران	۹۰	لاستیک سهند
۹	رادیاتور ایران	۵۰	معدنی املاح ایران	۹۱	پوتان
۱۰	رینگ سازی مشهد	۵۱	نیروکلر	۹۲	پارس خزر
۱۱	سازه پویش	۵۲	بهوش	۹۳	تراکتورسازی
۱۲	سر. ایران خودرو	۵۳	پارس مینو	۹۴	خدمات کشاورزی
۱۳	فنسازای خاور	۵۴	پگاه خراسان	۹۵	سر. پارس توشه
۱۴	قطعات اتومبیل	۵۵	کشت و صنعت پیادر	۹۶	سرماآفرین
۱۵	کمک فنر ایندامین	۵۶	لبنیات کالبر	۹۷	اما
۱۶	گروه بهمن	۵۷	مهرام	۹۸	ماشین سازی اراک
۱۷	لنت ترمز	۵۸	نفت بهران	۹۹	کارتن ایران

ردیف	شرکت مورد بررسی	ردیف	شرکت مورد بررسی	ردیف	شرکت مورد بررسی
۱۸	محور خودرو	۵۹	نفت پارس	۱۰۰	کاغذ سازی کاوه
۱۹	نصیر ماشین	۶۰	سینتا	۱۰۱	البرز دارو
۲۰	ایران ترانسفو	۶۱	صنعتی سپاهان	۱۰۲	ایران دارو
۲۱	پارس سوئیچ	۶۲	فولاد کویان	۱۰۳	پارس دارو
۲۲	شهید قندی	۶۳	فولاد مبارکه اصفهان	۱۰۴	دارو لقمان
۲۳	لامپ پارس شهاب	۶۴	کالسیمین	۱۰۵	دارو ابوریحان
۴	نیروترانس	۶۵	لوله و ماشین سازی	۱۰۶	دارو اسوه
۲۵	ذغالسنگ نگین	۶۶	مس باهنر	۱۰۷	دارو اکسیر
۲۶	خدمات انفورماتیک	۶۷	ملی سرب و روی	۱۰۸	دارو امین
۲۷	داده پردازی ایران	۶۸	ملی صنایع مس ایران	۱۰۹	دارو جابراین حیان
۲۸	مگسال	۶۹	تکین کو	۱۱۰	دارو دامبران رازک
۲۹	رایان سایپا	۷۰	قند اصفهان	۱۱۱	دارو رازک
۳۰	لیزینگ ایران	۷۱	قند نقش جهان	۱۱۲	دارو زهراوی
۳۱	سر. سایپا	۷۲	کاشی الوند	۱۱۳	دارو سبحان
۳۲	سیمان ارومیه	۷۳	کاشی پارس	۱۱۴	دارو قرآبی
۳۳	سیمان بهبهان	۷۴	کاشی حافظ	۱۱۵	داروپخش
۳۴	سیمان تهران	۷۵	کاشی سعدی	۱۱۶	داروسازی کوثر
۳۵	سیمان خزر	۷۶	کاشی سینا	۱۱۷	روز دارو
۳۶	سیمان داراب	۷۷	باما	۱۱۸	سر. البرز
۳۷	سیمان دورود	۷۸	چادرملو	۱۱۹	سینادارو
۳۸	سیمان شاهرود	۷۹	سر. توسعه معادن و فلزات	۱۲۰	فرآورده تزریقی
۳۹	سیمان شمال	۸۰	گل گهر	۱۲۱	کارخانجات داروپخش
۴۰	سیمان غرب	۸۱	معادن بافق	۱۲۲	کیمیدارو
۴۱	سیمان کارون	۸۲	معادن روی ایران	۱۲۳	مواد داروپخش