



پیش بینی عوامل تاثیرگذار روی انتقال شرکت های ارزشی دارای سلامت مالی در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از الگوریتم غیر خطی جنگل های تصادفی

مجید رحمانی فیروزجائی

دانشجوی دکتری مالی - گرایش مهندسی مالی، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران،
mrfmajid@yahoo.com

زاداله فتحی

استادیار گروه مالی، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)
Z_fathi46@yahoo.com

میرفیض فلاح شمس

دانشیار گروه مالی، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
fallahshams@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۵/۲۷ تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۷/۱۳

چکیده

هدف از این کار پژوهشی بررسی عوامل تاثیرگذار روی انتقال (کوچ) شرکت های ارزشی دارای سلامت مالی در بورس اوراق بهادار تهران و ارائه مدلی در این خصوص می باشد. بمنظور اخذ تصمیمات بهتر و همچنین با هدف ایجاد نوآوری، این تحقیق صرفاً روی شرکت هایی صورت گرفت که بر اساس مدل بلک، شولز و مرتون از نظر مالی دارای سلامت مالی می باشند. مدل بلک، شولز و مرتون یکی از جدیدترین مدل های تشخیص سلامت مالی شرکت ها می باشد که در سال های اخیر معرفی شده است. جامعه آماری این تحقیق کلیه شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در بین سالهای ۱۳۹۱ تا پایان سال ۱۳۹۷ می باشد. بنابراین همه شرکت های واجدالشرایط در این پژوهش شرکت داده شده اند؛ بطور کلی در این پژوهش از ۷۰۱ شرکت سالم در بین سال های مختلف استفاده شده است. در این راستا ابتدا پرتفوهایی در سال های ۱۳۹۱ تا سال ۱۳۹۷ تشکیل و سپس سهم های ارزشی در بین سال های مختلف شناسایی شده اند. پژوهش حاضر به ارائه مدلی جهت پیش بینی انتقال سهام ارزشی سهام با استفاده از الگوریتم غیر خطی جنگل های تصادفی می پردازد. بر اساس نتایج بدست آمده از پژوهش حاضر، می توان چنین ادعان نمود که با استفاده از اطلاعات تاریخی، می توان عواملی را برای مدلسازی انتقال ارزشی شرکت های کوچ کننده در بورس اوراق بهادار تهران پیشنهاد نمود.

واژه های کلیدی: انتقال ارزشی، جنگل تصادفی، کوچ سهام.

۱- مقدمه

سرمایه‌گذاران در بازار سهام همواره سعی دارند از روش‌های مختلفی جهت سرمایه‌گذاری استفاده نمایند یکی از روش‌های متداول در این زمینه سرمایه‌گذاری در سهام ارزشی و رشدی می‌باشد. در این راستا شناخت نسبت‌های مالی که قادر به تفکیک این دو استراتژی هستند برای محققین و سرمایه‌گذاران بازار سهام از اهمیت بالایی برخوردار است زیرا به آنها کمک می‌کند تا دید بهتری از عملکرد سهام، روش‌های مختلف انتخاب سهام مناسب و کسب بازدهی بالاتر با ریسک کمتر داشته باشند (اسلامی بیدگلی و دیگران، ۱۳۹۱). محققین مختلف از سهام ارزشی تعاریف متفاوتی ارائه داده‌اند ولی یکی از رایج‌ترین تعاریف موجود در این زمینه، تعریف و مفاهیم برخاسته از تحقیقات فاما و فرنچ می‌باشد. بزعم فاما و فرنچ سهام شرکت‌هایی که نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام آنها بالا بوده سهام ارزشی می‌باشد (فاما و فرنچ، ۱۹۹۸). بر اساس سوابق موجود، متوسط بازده سهام ارزشی با سهام رشد متفاوت بوده و در بسیاری موارد سهام ارزشی دارای متوسط بازده بالاتری دارند (باربریس (۲۰۱۹)، هی (۲۰۱۹)، وایلی (۲۰۱۸)، حسینی و دیگران (۱۳۹۶)، کرمی و دیگران (۱۳۹۶)). ریسک سهم‌های ارزشی، منبعی برای کسب صرف ارزش و بازدهی بیشتر برای این سهم‌ها می‌باشد (فاما و فرنچ (۱۹۹۸، ۲۰۰۷)) با این وجود بسیاری از محققین اشاره به این موضوع دارند که منبع کسب بازدهی بیشتر سهم ارزشی مربوط به بازار ناکارا است یعنی سرمایه‌گذاران عملکرد سهام رشدی را نسبت به سهام ارزشی بیشتر برآورد می‌کنند و وزن بیشتری به رویدادهای اخیر می‌دهند از این رو، سرمایه‌گذاران تصمیم‌های پایین‌تر از حد بهینه را اتخاذ می‌کنند (لاکونیشوک، شلیفر و ویشنی (۱۹۹۴) و دانیل و تیمن (۱۹۹۷)، پورا بر ایمی و دیگران، ۱۳۹۲). هر چند نتایج تحقیقات داخلی و خارجی مربوط به عملکرد سهام ارزشی و رشدی در زمان‌های متفاوت است، با این وجود می‌بایست به دو نوع سهام رشدی و ارزشی توجه لازم را داشت (بنایی و کردلویی، ۱۳۹۱). نکته‌ای که مطرح است این موضوع است که سهام ارزشی و رشد در بین سال‌های مختلف بر اساس مبنای که بر اساس آن شناسایی می‌گردند ممکن در بین دو پرتفوی ارزشی و رشدی جایگاهی داشته باشند. این جایگاهی، پدیده جدیدی را تحت عنوان انتقال یا کوچ سهام در بین پرتفوی‌های مختلف را معرفی نموده بدین معنی که سهام شرکت‌ها در بین پرتفوی‌های رشد، ارزش و یا سایر پرتفوها موجود در بین سال‌های مختلف منتقل و به عبارتی جابجا می‌شوند. این جابجایی‌ها ممکن است بسمت پرتفوی‌های ارزش، رشد و یا بسمت خروج از هر یک از این دو پرتفوها باشد (فاما و فرنچ، ۲۰۰۷، ۲۰۱۳). کوچ و جابجایی سهام پدیده‌ای عادی در بین سهام ارزشی و رشدی بوده و موجب بهبود عملکرد پرتفوی می‌گردد (فاما و فرنچ (۲۰۰۷)، خان احمدی (۱۳۸۹)، رحمانی و دیگران (۱۳۹۵)). اما آنچه که در این میان حایز اهمیت است شناسایی عوامل تاثیرگذار روی کوچ و همچنین پیش‌بینی کوچ و یا انتقال سهام جهت کسب بازده و ریسک مطلوب و مورد نظر سرمایه‌گذاران می‌باشد. با توجه به اینکه سهام ارزشی در مقایسه با سهام رشدی دارای متوسط عملکرد بهتری می‌باشد (باربریس (۲۰۱۹)، هی (۲۰۱۹)، وایلی (۲۰۱۸)، حسینی و دیگران (۱۳۹۶)، کرمی و دیگران (۱۳۹۶))؛ در نتیجه محقق در این پژوهش با توجه به متوسط بازده بالاتر سهام ارزشی از یک طرف و بهبود عملکرد پرتفوی بر اساس پدیده جابجایی یا کوچ ارزشی (جابجایی از پرتفوی رشد به پرتفوی ارزشی) از طرف دیگر، به پیش‌بینی عوامل تاثیرگذار روی انتقال شرکت‌های ارزشی دارای سلامت مالی در بورس اوراق بهادار تهران

پرداخت؛ ضمناً با هدف بررسی بهتر نتایج پژوهش، این تحقیق صرفاً روی شرکت هایی صورت خواهد گرفت که بر اساس مدل بلک، شولز و مرتون، از نظر مالی دارای سلامت مالی می باشند. مدل بلک، شولز و مرتون یکی از جدیدترین مدل های تشخیص سلامت مالی شرکت ها می باشد که در سال های اخیر معرفی شده است. از مهم ترین تفاوت های پژوهش جاری با تمامی پژوهش های مشابه عبارتند از: الف) پژوهش جاری صرفاً روی شرکت های دارای سلامت مالی تاکید دارد و جهت شناسایی سلامت مالی شرکت ها از یکی از آخرین مدل موجود در این زمینه یعنی مدل بلک، شولز و مرتون استفاده می نماید ولی پژوهش های قبلی به سلامت مالی شرکت ها توجهی نداشته اند. ب) در پژوهش جاری روی به کوچ سهام ارزشی و شناسایی این نوع کوچ توجه شده این در صورتی است که در پژوهش های قبلی به این موضوع توجهی نشده است؛ ضمناً پژوهش های قبلی صرفاً روی بازده سهام های ارزشی تاکید داشته و نتایج آنها نشان دهنده مطلوب بودن سهام های ارزشی جهت سرمایه گذاری بوده است. اما پژوهش جاری به بررسی عوامل تاثیرگذار روی کوچ سهام های ارزشی و قابلیت پیش بینی پذیر بودن سهام های کوچ کننده با هدف کسب بازده بیشتر می پردازد. ج) تمامی پژوهش های قبلی از روش های خطی جهت آزمون فرضیه ها استفاده نمودند ولی در این پژوهش از الگوریتم غیرخطی جنگل تصادفی استفاده شده است.

۲- مروری بر پیشینه پژوهش

بر اساس نتایج تحقیق اسلامی بیدگلی و دیگران (۱۳۹۱)، در سال های رکود، پرتفوی های ارزشی و در سال های رونق پرتفوی های رشدی بازدهی بالاتری داشته اند. در این پژوهش برای شناسایی و تشکیل پرتفوی های رشد و ارزش از نسبت P/E استفاده شده است. یافته های حاصل از پژوهش قالیباف و دیگران در سال ۱۳۸۷ نشان می دهد شرکت های رشد دارای بازدهی بیشتری نسبت به شرکت های ارزشی می باشند. براساس نتایج پژوهش کرمی و دیگران (۱۳۹۶) نشان می دهد که سهام رشدی دارای عملکرد و بازدهی بالاتری نسبت به سهام ارزشی در بازار سرمایه ایران هستند. بنایی و کردلویی (۱۳۹۱) عنوان می کنند که بازده سهام رشدی در مقایسه با بازده سهام ارزشی بالاتر است. با این وجود آنها پیشنهاد می دهند که در هر دو نوع سهام رشدی و ارزشی سرمایه گذاری لازم صورت گیرد. خان احمدی و تهرانی (۱۳۸۹) عنوان می کنند که متغیر نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار، به عنوان معیار تعیین کننده رشدی یا ارزشی بودن سهام نیز، در مقاطع زمانی مختلف برای شرکت ها متفاوت خواهد بود. بر اساس نتایج حاصل از پژوهش رحمانی و دیگران (۱۳۹۵) عملکرد پرتفوی های تشکیل شده بر اساس کوچ سهام با استفاده از آلفای جنسن بهبود پیدا می کند. حسینی و دیگران (۱۳۹۶) به بررسی مقایسه ای عملکرد پرتفوی های رشد و ارزشی با در نظر گرفتن سلامت مالی شرکت ها بر اساس مدل ضد آلتمن پرداختند. بر اساس نتایج بدست آمده از این پژوهش پرتفوی های رشدی در مقایسه با پرتفوی های ارزشی دارای عملکرد بهتری دارند.

باربریس و دیگران (۲۰۱۹) اشاره به این موضوع دارند که هر چند سهام ارزشی دارای بازده بالاتری نسبت به سهام رشدی می باشد اما این سهام از بی ثباتی بیشتری برخوردار است. هی (۲۰۱۹) عنوان می کند که سهام ارزشی بازده بیشتری نسبت به سهام رشدی دارد. جریانات نقدی سهام ارزشی نسبت به سهام رشدی از ریسک بیشتری

برخوردار است. ضمناً سهم ارزشی از بتای بزرگتری نسبت به سهم رشدی برخوردار است. نتایج تحقیق یانگ و دیگران نشان می‌دهد که سهم ارزشی نسبت به سهم رشدی بازده و عملکرد بالاتری دارند. بر اساس نتایج اگیرمن و یالماز (۲۰۱۸)، نسبت های مالی قادر به پیش بینی سود سهام می‌باشند. بر اساس یافته های بدست آمده از تحقیق اگیرمن و یالماز (۲۰۱۸)، متغیر اندازه شرکت در بین سایر متغیرهای موجود از قدرت توضیح دهندگی بیشتری برای پیش بینی بازده مورد انتظار برخوردار است. بر اساس یافته های حاصل از پژوهش کایانوما (۲۰۱۹)، پرتفویهای تشکیل شده بر اساس نسبت P/E و P/B پایین بازده بالاتری ارائه داده و پرتفوی کارایی بر اساس تبادل بین ریسک و بازده شکل داده اند. وایلی (۲۰۱۸) عنوان می‌کند که سهم ارزشی نسبت به سهم رشدی عملکرد بهتری دارد. امم و تریوینو (۲۰۱۴) عنوان می‌کنند که در بین شرکت های بزرگ، سرمایه گذاری های ارزشی و رشدی از نظر متوسط بازده و ریسک شباهت زیادی نسبت به هم در دهه اخیر دارند. از طرف دیگر متوسط بازده شرکت های ارزشی بالاتر از متوسط بازده شرکت های رشدی در دهه اخیر می‌باشد. ضمناً ریسک سهام ارزشی کوچک همانند ریسک سهام رشدی کوچک بوده و ریسک نامطلوب سهم های ارزشی بیشتر یا بالاتر از سهم های رشدی نمی‌باشد. با توجه به متفاوت بودن بازده سهام ارزشی و رشدی و عملکرد بهتر سهام ارزشی نسبت به سهام رشدی، آنچه در این تحقیق مورد بررسی قرار می‌گیرد، شناسایی و بررسی عوامل تاثیرگذار روی انتقال یا کوچ ارزشی می‌باشد تا منبایی جهت اتخاذ تصمیمات بهتر برای سرمایه گذاران فراهم گردد؛ ضمناً با توجه به متفاوت بودن عملکرد شرکت های دارای سلامت مالی نسبت به شرکت های درمانده مالی، این پژوهش صرفاً روی شرکت هایی صورت خواهد گرفت که بر اساس مدل بلک، شولز و مرتون از نظر مالی دارای سلامت مالی می‌باشند.

۳- پرسش‌های پژوهشی

پرسش‌های اصلی این تحقیق بشرح زیر می‌باشد:

- ۱) آیا نوسانات ویژگی های خاص شرکت های سالم به عنوان عوامل تاثیرگذار روی انتقال ارزشی شرکت ها (کوچ کننده) مطرح می‌باشند؟
- ۲) آیا نوسانات ویژگی های موجود در سطح بازار سرمایه ایران به عنوان عوامل تاثیرگذار روی انتقال ارزشی شرکت ها (کوچ کننده) مطرح می‌باشند؟
- ۳) آیا نوسانات ویژگی های کلان اقتصادی به عنوان عوامل تاثیرگذار روی انتقال ارزشی شرکت ها (کوچ کننده) مطرح می‌باشند؟
- ۴) آیا با استفاده از اطلاعات تاریخی متغیرهای مندرج در سوالات فوق، می‌توان عواملی را برای مدلسازی انتقال ارزشی شرکت ها پیشنهاد نمود؟

۴- روش شناسی پژوهش

جامعه آماری این پژوهش کلیه شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در بین سالهای ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۷ می‌باشد؛ لذا از کلیه شرکت های واجد شرایط در بین این سالها در بورس اوراق بهادار فعالیت داشته و

سال مالی آنها به اسفند ختم می گردد استفاده شده است. منظور از شرکت های واجد شرایط شرکت هایی می باشند که (۱) سال مالی شرکت ها منتهی به پایان اسفند ماه باشد. (۲) اطلاعات ترازنامه ای شرکت ها موجود باشد. ضمناً سهام شرکت ها دارای ارزش دفتری منفی یا صفر نباشد. (۳) فاقد توقف معاملاتی برای مدت بیش از ۵ ماه باشند (حداقل برای ۷ ماه از ۱۲ ماه یک سال دارای بازده باشند). (۴) ارزش بازار شرکت ها در پایان هر سال موجود باشد. (۵) جزء شرکت های مالی، سرمایه گذاری و بانکی نباشند.

با توجه به موارد فوق می توان چنین ادعان نمود که از روش نمونه گیری حذف سیستماتیک در این تحقیق استفاده شده است.

بر اساس اطلاعات جمع آوری شده و اعمال محدودیت های فوق تعداد نمونه آماری واجد شرایط در تحقیق حاضر قبل از محاسبه سلامت مالی شرکت ها ۱۴۰۶ شرکت در طی دوره مورد بررسی می باشد.

از آن جا که هدف نهایی در این پژوهش بررسی امکان شناسایی عوامل تاثیرگذار روی انتقال یا کوچ شرکت های دارای سلامت مالی می باشد؛ لذا ابتدا سلامت مالی شرکت های جامعه آماری قبل از استخراج متغیرهای تحقیق محاسبه شد. جهت شناسایی و استخراج شرکت های دارای سلامت مالی از مدل (BSM) پیشنهادی لی ژیا (۲۰۱۷) بشرح زیر استفاده شده است:

$$P_{def,it} = N \left(- \frac{\ln \frac{E_{it} + F_{it}}{F_{it}} + \left(r_{i,t-1} - \frac{\sigma_{V_{it}}^2}{2} \right) (T)}{\sigma_{V_{it}} \sqrt{T}} \right) \quad \text{معادله ۱}$$

$$\sigma_{V_{it}} = \frac{E_{it}}{E_{it} + F_{it}} \sigma_{E_{it}} + \frac{F_{it}}{E_{it} + F_{it}} (0.05 + 0.25 \sigma_{E_{it}}) \quad \text{معادله ۲}$$

E_{it} : ارزش بازار سهام شرکت در پایان سال t ، F_{it} : ارزش اسمی بدهی های شرکت در پایان سال t (برابر با مجموع بدهی کوتاه مدت و ۵۰ درصد بدهی بلندمدت در نظر گرفته می شود)، $F_{i,t-1}$: بازده سالانه سهام شرکت i در سال $t-1$ ، V_{it} : نوسان پذیری تقریبی ارزش شرکت در پایان سال t ، E_{it} : نوسان پذیری بازده سهام شرکت i در سال t (با استفاده از انحراف معیار بازده ماهانه سهام شرکت در سال $t-1$ محاسبه می شود). T : دوره سررسید (برابر با یک سال در نظر گرفته می شود). $N(0)$: احتمال تجمعی توزیع نرمال

بر اساس نتایج حاصل از معادله ۱ و ۲، شرکت ها را می توان به سه دسته زیر تقسیم نمود:

جدول ۱: تقسیم بندی شرکت ها بر اساس نتایج حاصله از BSM

وضعیت شرکت	نتیجه محاسبه فرمول BSM
شرکت های دارای سلامت مالی	$BSM < 0.33$
شرکت های دارای درماندگی مالی متوسط	$0.33 < BSM < 0.66$
شرکت های دارای درماندگی زیاد	$BSM > 0.66$

منبع: فدایی نژاد و دیگران، ۱۳۹۴، ص ۲۵۴

¹ black scholes merton model

بر اساس معادلات معرفی شده ۱ و ۲ فوق و جدول شماره یک و با توجه به کل نمونه آماری تحقیق (۱۴۰۶ شرکت) در مجموع ۷۰۱ شرکت در کل دوره مورد بررسی دوره سلامت مالی بوده اند.

جدول ۲: تقسیم بندی شرکت های نمونه آماری بر اساس نتایج حاصله از BSM

شرح	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۲	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	جمع کل
کل نمونه مورد استفاده	۱۳۴	۱۷۲	۱۹۵	۲۱۴	۲۱۱	۲۳۷	۲۴۱	۱۴۰۴
شرکت های درمانده زیاد	۴۰	۶۳	۷۹	۹۲	۷۹	۱۰۷	۱۰۲	۵۶۲
شرکت های دارای درماندگی متوسط	۷	۲۶	۲۶	۱۲	۱۴	۲۲	۳۴	۱۴۱
شرکت های دارای سلامت مالی	۸۷	۸۳	۹۰	۱۱۰	۱۱۸	۱۰۸	۱۰۵	۷۰۱

۴-۱- مدل مفهومی پژوهش

مدل مفهومی این پژوهش برگرفته شده از الگوی معرفی شده از سوی فاما و فرنچ در سال ۱۹۹۲ و ۱۹۹۳ و مفاهیم برخواسته از آن در سال های بعد (۱۹۹۵، ۱۹۹۸، ۲۰۰۷) می باشد. فاما و فرنچ (۲۰۰۷) با الگوبرداری از روش های که در بین سالهای ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۵ معرفی نموده اند انتقال سهام را مطرح نموده اند. در پژوهش حاضر، محقق با بهره گیری از متدولوژی معرفی شده از سوی فاما و فرنچ، ابتدا پرتفوهایی بر اساس نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام تشکیل داده سپس پرتفوهای مذکور را به دو گروه پرتفوهای رشد و ارزش تقسیم خواهد نمود. در نهایت با مطالعه جابجایی سهام در دو سال پیاپی، اقدام به شناسایی انتقال سهام در بین پرتفوهای رشد و ارزش خواهد نمود. منظور از پرتفوی اندازه شرکت^۱، پرتفویی می باشد که شرکت های موجود در آن دارای تشابه اندازه نسبت به متوسط اندازه محاسباتی بازار می باشند. جهت تشکیل پرتفوی اندازه شرکت، اندازه تمامی شرکت های نمونه محاسبه و بر اساس متوسط اندازه بازار، شرکت های نمونه آماری به دو پرتفوی شرکت های با اندازه بزرگ (Big) و پرتفوی شرکت های با اندازه کوچک (Small) تقسیم می شوند؛ برای محاسبه اندازه شرکت از فرمول زیر استفاده خواهد شد.

$$Saiz = P_{it} * N_{it} \quad \text{معادله ۳}$$

Pit: قیمت بازار سهام i در دوره t

Nit: تعداد سهام منتشر شده شرکت i در دوره t

برای تشکیل دو پرتفوی کوچک و بزرگ علاوه بر اندازه هر شرکت، متوسط اندازه بازار نیز می بایستی محاسبه گردد تا با مقایسه اندازه هریک از شرکت ها نسبت به متوسط اندازه بازار سهام ها به دو گروه کوچک و بزرگ تقسیم گردد.

^۱ Firm size

$$\text{Average Market Size} = \frac{\sum_{i=1}^n Pit * Nit}{n} \quad \text{معادله ۴}$$

Pit = قیمت بازار سهام I در زمان t
 Nit = تعداد سهام منتشر شده شرکت I در زمان t
 n = تعداد نمونه آماری (تعداد شرکت ها)

جهت تشکیل پرتفوی نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام تمامی شرکت های نمونه آماری محاسبه، سپس به سه دسته شرکت های دارای نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام بالا (۳۰ درصد شرکت های که دارای بالاترین نسبت^۱ می باشند)، شرکت های دارای نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام پایین (۳۰ درصد شرکت های که دارای پایین ترین نسبت^۲ می باشند) و شرکت های دارای نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام متوسط (۴۰ درصد شرکت های که دارای نسبت متوسط^۳ می باشند) می کنیم. فرمول مورد استفاده جهت محاسبه نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام بشرح زیر می باشد:

$$BE/ME_{it+1} = \frac{BE_{it}}{ME_{it}} \quad \text{معادله ۵}$$

BE/ME_{it+1} = نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام i برای دوره t+1
 BE_i = ارزش دفتری سهام i در دوره t
 ME_i = ارزش بازار سهام i در دوره t

بطور خلاصه و بر اساس محاسبات مربوط به نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام شرکت های نمونه آماری سه پرتفوی زیر تشکیل خواهد شد:

الف) پرتفوی شرکت های دارای نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام بالا، ب) پرتفوی شرکت های دارای نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام متوسط، ج) پرتفوی شرکت های دارای نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام پایین

در نهایت از تعامل دو عامل اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام، شش پرتفوی (۱) شرکت های دارای اندازه کوچک و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام بالا یا به اختصار SH، (۲) پرتفوی شرکت های دارای اندازه کوچک و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام متوسط یا به اختصار SM، (۳) پرتفوی شرکت های دارای اندازه کوچک و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام پایین یا به اختصار SL، (۴) پرتفوی

¹ The highest ratio

² Lowest ratio

³ Average ratio

شرکت های دارای اندازه بزرگ و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام بالا یا به اختصار BH، ۵) پرتفوی شرکت های دارای اندازه بزرگ و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام متوسط یا به اختصار BM و ۶) پرتفوی شرکت های دارای اندازه بزرگ و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام پایین یا به اختصار BL (تشکیل شده است.

منظور از پرتفویهای ارزش، پرتفوهایی می باشند که شرکت های موجود در آن پرتفوی دارای نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام بالا می باشند. با توجه به الگوی ارائه شده توسط فاما و فرنچ دو پرتفوی BH,SH جزء پرتفویهای ارزشی معرفی می گردند.

منظور از جابجایی سهام و یا به عبارتی سهام کوچ کننده، سهامی می باشد که موقعیت مکانی آن سهم در پرتفویهای رشد و ارزشی، آن از سالی به سال دیگر تغییر یابد. در نتیجه منظور از سهام ارزشی سهامی می باشد در سال T در پرتفوی رشد بوده اما در سال T+1 به پرتفوی ارزشی نقل مکان نموده است. هدف این تحقیق شناسایی، بررسی و مدلسازی عوامل تاثیرگذار روی این جابجایی می باشد. بر این اساس بعد از تشکیل پرتفویهای شش گانه در سال های مختلف با بکارگیری نرم افزارهای اکسل و اکسس، اینگونه سهام شناسایی و اطلاعات مالی آنها مدنظر قرار گرفته است. منظور از مفهوم جابجایی یا انتقال در این تحقیق، تغییر در نوع پرتفوی سهام شرکت های بورسی (از رشدی به ارزشی) در دو سال پیاپی در نتیجه تغییر در عملکرد مالی شرکت ها بخصوص نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام و یا اندازه می باشد. بر اساس موارد مطرح شده فوق طی دوره مورد بررسی (۱۳۹۱ لغایت ۱۳۹۷) شش دوره انتقال یا جابجایی سهام شناسایی می شوند:

سهام های منتقل شده سال ۱۳۹۱ به سال ۱۳۹۲، سهام های منتقل شده سال ۱۳۹۲ به سال ۱۳۹۳، سهام های منتقل شده سال ۱۳۹۳ به سال ۱۳۹۴، سهام های منتقل شده سال ۱۳۹۴ به سال ۱۳۹۵، سهام های منتقل شده سال ۱۳۹۵ به سال ۱۳۹۶، سهام های منتقل شده سال ۱۳۹۶ به سال ۱۳۹۷

برای هر کدام از این دوره ها با توجه به نوع و جهت انتقال، انتقال ارزشی شناسایی، سپس عوامل تاثیرگذاری روی انتقال ارزشی مورد آزمون قرار گرفت.

۲-۴- معرفی متغیرهای تحقیق

متغیر وابسته

متغیر وابسته مورد استفاده در این کار پژوهشی نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام می باشد که عامل اصلی تعریف انتقال ارزشی و رشدی می باشند.

متغیرهای مستقل

متغیر مستقل که با عنوان متغیر توضیحی هم شناخته می شود برای توضیح متغیر وابسته استفاده می شود. متغیر توضیحی متغیری می باشد که بطور معمول بخشی از رفتار متغیر وابسته را توضیح می دهد. متغیرهای مستقل در این کار پژوهشی شامل سه گروه زیر می باشند:

- (۱) گروه اول: شامل متغیرهای مربوط به شرکت ها می باشند که با توجه سوابق موجود و تاثیری که عموماً روی قیمت و بازده داشته اند انتخاب شده اند. محقق در این گروه از شانزده متغیر مختلف استفاده نموده است که شامل متغیرهای ذیل می گردند.
- نسبت جاری، نسبت آتی، گردش مجموع دارایی ها، نسبت بدهی، نسبت بدهی به ارزش ویژه، نسبت مالکانه، بازده دارایی ثابت، بازدهی سرمایه، بازده کل دارایی ها، بازده، قیمت بازار جاری، قیمت بازار آتی، سن شرکت، آخرین قیمت، نسبت قیمت به سود و تعداد سهام کل شرکت
- (۲) گروه دوم: شامل ویژگی های موجود در سطح بازار سرمایه ایران می باشند در این گروه هفده متغیر مختلف با توجه به احتمال تاثیرگذاری آنها بر اساس سوابق تحقیقاتی مختلف انتخاب و مورد آزمون قرار خواهد گرفت. مهم ترین متغیرهای این گروه عبارتند از:
- ارزش معاملاتی، ارزش روز بازار، ۳۰ شرکت بزرگ، ۵۰ شرکت فعالتر، قیمت ۵۰ شرکت برتر، آزاد شناور، بازار اول، بازار دوم، بازده بازار (جمع بازده روزانه)، بازده نقدی، شاخص کل، شاخص صنعت، شاخص قیمت وزنی ارزشی، شاخص کل فرابورس، تعداد خریداران، تعداد دفعات معاملات، حجم سهام معامله شده
- (۳) گروه سوم: متغیرهای این گروه شامل بازده متغیرهای کلان اقتصادی و بین المللی می باشد که با توجه به سوابق تحقیقاتی موجود در سطح کشور انتخاب شده اند. این گروه شامل متغیرهای زیر می باشد:
- قیمت بازاد دلار، قیمت بازاریورو، قیمت جهانی نفت، قیمت نفت ایران، قیمت بازار سکه، قیمت داخلی طلا، قیمت نفت اوپک، قیمت جهانی طلا، قیمت دولتی دلار، قیمت دولتی دلار کانادا، قیمت دولتی یورو

۴-۴- روش آزمون سوالات تحقیق

با توجه به اینکه روش های غیرخطی از قبیل شبکه های عصبی و جنگل های تصادفی چندین مزیت مهم در مقایسه با مدل های آماری از قبیل رگرسیون خطی دارند؛ لذا محقق در این پژوهش از الگوریتم جنگل تصادفی به عنوان یکی از روش های هوش مصنوعی به آزمون سوالات پژوهش خواهد پرداخت. الگوریتم جنگل تصادفی، یک الگوریتم گروهی با مجموعه ای از درختان تصمیم است. دقت طبقه بندی روش جنگل تصادفی، با ساخت مجموعه ای از درختان و رای گیری بین آنها برای بدست آوردن رده ای با بیشترین تعداد رای است. الگوریتم جنگل تصادفی می تواند دقت پیش بینی را نسبت به درخت طبقه بندی فردی افزایش دهد. در درخت فردی، با تغییرات کوچک در مجموعه آموزش، بی ثباتی به وجود می آید که باعث اختلال در دقت پیش بینی در نمونه آزمایشی می شود. اما گروهی بودن الگوریتم جنگل تصادفی، باعث سازگاری با تغییرات می شود و بی ثباتی را از بین می برد (نمازی و صادق زاده، ۱۳۹۷).

در فرایند ایجاد جنگل، در ساخت هر درخت و برای تقسیم هر گره، یک زیر مجموعه از ویژگی های ورودی را به تصادف انتخاب می کنیم و برای بدست آوردن بهترین ویژگی در گره برای ایجاد شاخه، از معیار بهره اطلاعات استفاده می شود. هر درخت روی جنگل مجموعه نمونه OOB مخصوص به خود را دارد. دقت هر درخت را با

استفاده از نمونه های OOB آن درخت بدست می آوریم و آن را به عنوان وزن آن درخت در نظر می گیریم. وزن هر درخت را از رابطه ۶ محاسبه می شود:

$$W_k = \frac{\sum_{i=1}^N I(h_k(x_i)=y_i, (x_i, y_i) \in OOB_k)}{\sum_{i=1}^N I((x_i, y_i) \in OOB_k)} \quad \text{معادله ۶}$$

$$I(h_k(x_i) = y_i, (x_i, y_i) \in OOB_k) = \begin{cases} 1 & h_k(x_i) = y_i \\ 0 & h_k(x_i) \neq y_i \end{cases} \quad \text{معادله ۷}$$

N تعداد همه نمونه های مجموعه آموزش اصلی، x_i نمونه نام روی مجموعه آموزش اصلی، y_i رده واقعی x_i ، و تابع شاخص I در صورت کسر رابطه ۶، از رابطه ۷ بدست می آید.

در این پژوهش از معیار Accuracy طبق تعاریف زیر برای ارزیابی و مقایسه عملکرد روش پیشنهادی با مقدار واقعی استفاده می شود. معیار Accuracy: نسبت تعداد جریان های صحیح طبقه بندی شده تقسیم بر تعداد کل جریان ها می باشد.

ضمناً در این پژوهش برای صحت برآوردهای جنگل تصادفی، از شاخص های خطای میانگین مربعات (MSE)، خطای جذر میانگین مربع ها (RMSE) و میانگین قدر مطلق خطا (MAE) استفاده شده است. خطای میانگین مربعات (MSE):

$$MSE = 1/n \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y})^2 \quad \text{معادله ۸}$$

$1/n \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y})^2$ که عمل میانگین گیری مقدار مربع خطای هر داده را محاسبه می کند.

خطای جذر میانگین مربع ها (RMSE):

$$RMSE = \sqrt{1/n \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y})^2} \quad \text{معادله ۹}$$

میانگین قدر مطلق خطا (MAE):

$$MSE = 1/n \sum_{i=1}^n |Y_i - \hat{Y}| \quad \text{معادله ۱۰}$$

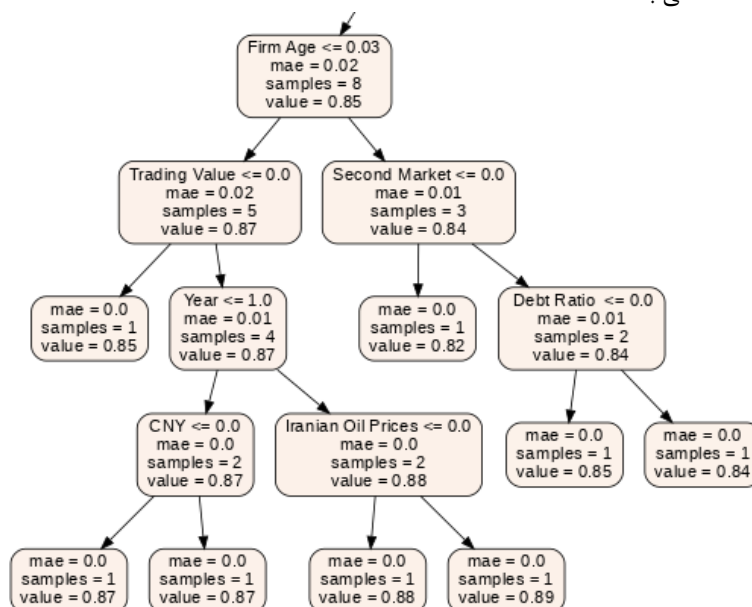
$1/n \sum_{i=1}^n |Y_i - \hat{Y}|$ که عمل میانگین گیری از مقدار قدر خطای هر داده را محاسبه می کند.

در نهایت با شناسایی مهم ترین عوامل تاثیرگذار روی بازده مورد انتظار و همچنین خروجی های حاصله از مراحل آموزش و آزمایش، مدل مناسب برای هر یک از حالت های انتقال ارزشی و رشدی که تشریح کننده رفتار بازده مورد انتظار باشد مدلسازی و ارائه خواهد شد. در این تحقیق ابتدا داده های مورد نیاز از بورس اوراق بهادار تهیه و

سپس با استفاده از اکسل و اکسس، اطلاعات اولیه و مورد نیاز برای انجام تجزیه و تحلیل آماری فراهم شدند. برای آزمون سوالات پژوهشی از الگوریتم جنگل های تصادفی و نرم افزار پایتون استفاده شد.

۴- تجزیه و تحلیل داده ها و آزمون سوالات

در پژوهش حاضر از ۷۰٪ داده ها برای آموزش مدل، ۱۵٪ داده ها برای اعتباردهی و ۱۵٪ داده های باقیمانده ی برای آزمون مدل تقسیم بندی شده اند. تعداد درخت های طبقه بندی جهت رشد در مدل جنگل های تصادفی، ۱۰۰ عدد انتخاب شده است. تعداد ویژگی هایی که به صورت تصادفی برای هر تقسیم درخت تصمیم اختصاص داده شده است ۵ می باشد.



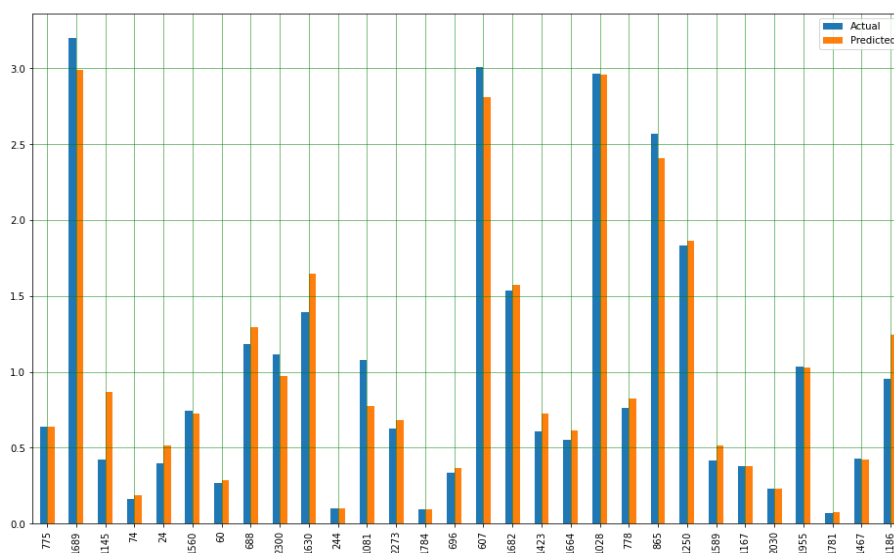
نمودار ۱: نمونه ای از درخت تصمیم و کمیت های آن برای انتقال ارزشی

لیست مهم ترین عوامل تاثیرگذار روی انتقال ارزشی از بین عوامل مورد آزمون بشرح زیر می باشد.

جدول ۳: عوامل تاثیرگذار روی انتقال ارزشی و رشدی با درصد اهمیت بیش از دو درصد

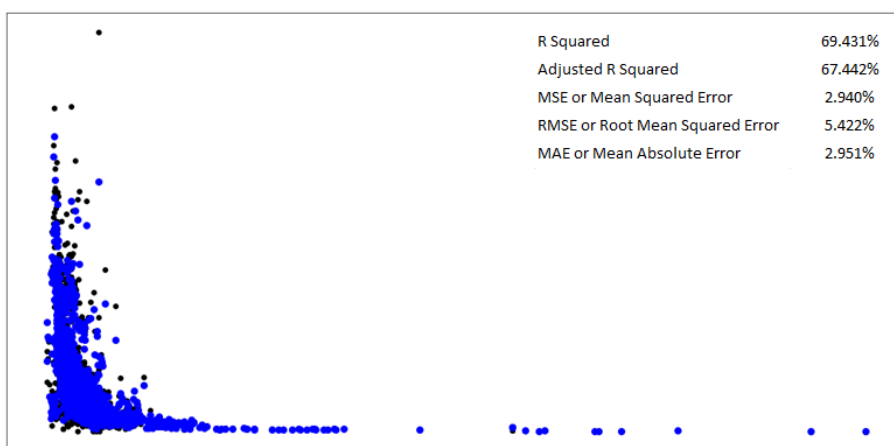
مهم ترین عوامل تاثیرگذار روی انتقال ارزشی با درصد اهمیت نسبی بیش از دو درصد				
ردیف	نام ویژگی	شرح	نوع	اهمیت نسبی
۱	Monthly price T	قیمت بازار جاری	ویژگی های شرکت	٪۹.۸۳۶
۲	last price	آخرین قیمت	ویژگی های شرکت	٪۹.۰۰۱
۳	Quick ratio	نسبت آنی	ویژگی های شرکت	٪۸.۳۶۷
۴	Firm Age	سن شرکت	ویژگی های شرکت	٪۳.۶۰۸
۵	P/E	نسبت قیمت به سود	ویژگی های شرکت	٪۲.۹۷۳
۶	Trading Value	ارزش معاملاتی	ویژگی های بازار	٪۲.۹۶۸
۷	Monthly returns	بازده	ویژگی های شرکت	٪۲.۸۶۸
۸	Number of transactions	تعداد دفعات معاملات	ویژگی های بازار	٪۲.۷۵۰
۹	ROE	بازدهی سرمایه	ویژگی های شرکت	٪۲.۷۲۸
۱۰	Iranian Oil Prices	قیمت نفت ایران	شرایط کلی	٪۲.۶۹۱
۱۱	Total Turnover of Assets	گردش مجموع دارایی‌ها	ویژگی های شرکت	٪۲.۶۲۱
۱۲	Number of buyers	تعداد خریداران	ویژگی های بازار	٪۲.۵۶۸
۱۳	P/E	نسبت قیمت به سود	ویژگی های شرکت	٪۲.۵۶۸
۱۴	Current Ratio	نسبت جاری	ویژگی های شرکت	٪۲.۵۶۰
۱۵	number of share	تعداد سهام کل شرکت	ویژگی های شرکت	٪۲.۳۱۱
۱۶	Dollar market price	قیمت بازار دلار	شرایط کلی	٪۲.۲۲۸
۱۷	global Oil	قیمت جهانی نفت	شرایط کلی	٪۲.۱۳۲
۱۸	Total index	شاخص کل	ویژگی های بازار	٪۲.۰۹۱
۱۹	Top 50 Companies Price	قیمت ۵۰ شرکت برتر	ویژگی های بازار	٪۲.۰۸۶
۲۰	ROA	بازده کل دارایی‌ها	ویژگی های شرکت	٪۲.۰۰۱

بعد از مشخص نمودن مهم ترین عوامل تاثیرگذار روی انتقال ارزشی به آزمون های آموزش و آزمون می باشد. همانطور که در مراحل قبلی عنوان گردید در پژوهش حاضر ۷۰٪ داده ها برای آموزش مدل ها، ۱۵٪ برای اعتباردهی و باقیمانده ی داده ها برای آزمون مدل تقسیم بندی شده اند. سپس خروجی جنگل تصادفی با خروجی واقعی مقایسه گردید.



نمودار ۲: مقایسه مقدار پیش بینی شده سی مشاهده با مقدار واقعی در مرحله آزمایش

بر اساس نتایج بدست آمده از رندوم فارست در خصوص میزان دقت در پیش بینی انتقال ارزشی در مرحله آموزش، دقت پیش بینی ۰.۹۵ می باشد.



نمودار ۳: دقت پیش بینی در مرحله آزمون

همچنین بر اساس نتایج بدست آمده از رندوم فارست، دقت پیش بینی در مرحله آزمون ۰.۶۹ درصد می باشد. که این مقادیر نیز مطلوب و مناسب می باشد؛ لذا می توان چنین استدلال نمود که عوامل گزارش شده در جدول شماره ۳ با سطح دقت ۶۹ درصد، انتقال ارزشی را پیش بینی می نماید.

جدول ۴: آماره ضریب تعیین و سطح خطا در پیش بینی عوامل تاثیرگذار روی انتقال ارزشی

ردیف	نوع معیار	شرح فارسی	مقدار آماره انتقال ارزشی
۱	R Squared	ضریب تعیین	٪۶۹.۴۳۱
۲	Adjusted R Squared	ضریب تعیین تعدیل شده	٪۶۷.۴۴۲
۳	MSE or Mean Squared Error	خطای میانگین مربعات	٪۲.۹۴۰
۴	RMSE or Root Mean Squared Error	خطای جذر میانگین مربع‌ها	٪۵.۴۲۲
۵	MAE or Mean Absolute Error	قدر مطلق خطا	٪۲.۹۵۱

یافته های ارائه شده در جدول شماره ۴ همچنین نشان می دهد که بر اساس معیارهای خطای میانگین مربعات، خطای جذر میانگین مربع ها و معیار قدر مطلق خطا، پیش بینی ها در مورد انتقال ارزشی با سطح خطای کمتر ۱۰٪ می باشد؛ لذا نتایج بدست آمده دارای سطح خطای معقولی می باشد. بطور خلاصه بر اساس نتایج بدست آمده از خروجی های رندوم فرست برای داده های متعلق به شرکت های ارزشی می توان به هریک از سوالات زیر پاسخ داد:

(۱) آیا نوسانات ویژگی های خاص شرکت های سالم به عنوان عوامل تاثیرگذار روی انتقال رشدی شرکت ها (کوچ کننده) مطرح می باشند؟

طبق نتایج بدست آمده از آزمون سوال مذکور بر اساس تحلیل های صورت گرفته شده به روش جنگل تصادفی، می توان چنین ادعا نمود که عواملی از قبیل قیمت بازار جاری، آخرین قیمت، نسبت آبی، سن شرکت، نسبت قیمت به سود، بازده، بازدهی سرمایه، گردش مجموع دارایی ها، نسبت قیمت به سود، نسبت جاری، تعداد سهام کل شرکت و بازده کل دارایی ها از جمله عوامل مهم تاثیرگذار روی انتقال ارزشی شرکت ها می باشند. که در این میان عواملی از قبیل آخرین قیمت، نسبت قیمت به سود، قیمت بازار جاری و نسبت آبی به عنوان مهم ترین عوامل بوده که دارای ضریب اهمیت درخور توجهی می باشند؛ لذا چنانچه سرمایه گذاری چنانچه قصد پیش بینی انتقال ارزشی را داشته باشد می بایست به این متغیرها و عوامل تاثیرگذار روی آنها توجه خاصی نماید.

(۲) آیا نوسانات ویژگی های موجود در سطح بازار به عنوان عوامل تاثیرگذار روی انتقال رشدی شرکت ها (کوچ کننده) مطرح می باشند؟

براساس نتایج بدست آمده از پژوهش حاضر عواملی از قبیل ارزش معاملاتی، تعداد دفعات معاملات، تعداد خریداران، شاخص کل و قیمت ۵۰ شرکت برتر به عنوان مهم ترین ویژگی های موجود در سطح بازار

می باشند که روی انتقال ارزشی شرکت ها تاثیرگذاراند. هر چند که این عوامل از جمله عوامل تاثیرگذار روی انتقال ارزشی هستند ولی در مقایسه با عوامل مربوط به ویژگی های شرکت، دارای تعداد و ضریب اهمیت کمتری می باشند.

۳) آیا نوسانات ویژگی های کلان اقتصادی به عنوان عوامل تاثیرگذار روی انتقال رشدی شرکت ها (کوچ کننده) مطرح می باشند؟

در پاسخ به این سوال که " آیا نوسانات ویژگی های کلان اقتصادی به عنوان عوامل تاثیرگذار روی انتقال رشدی شرکت ها (کوچ کننده) مطرح می باشند؟" می توان گفت که سه عامل قیمت نفت ایران، قیمت بازاردلار و قیمت جهانی نفت به عنوان عوامل تاثیرگذار روی انتقال ارزشی سهام می باشد.

۴) آیا با استفاده از اطلاعات تاریخی متغیرهای مندرج در سوالات فوق، می توان عواملی را برای مدلسازی انتقال رشدی شرکت ها پیشنهاد نمود؟

با استناد به نتایج بدست آمده از پژوهش حاضر، می توان چنین اذعان نمود که با استفاده از اطلاعات تاریخی متغیرهای مندرج در سوالات فوق، می توان عواملی را برای مدلسازی انتقال ارزشی شرکت ها پیشنهاد نمود. مدل مذکور شامل عواملی از قبیل قیمت بازار جاری، آخرین قیمت، نسبت آئی، سن شرکت، نسبت قیمت به سود، بازده، بازدهی سرمایه، گردش مجموع دارایی ها، نسبت قیمت به سود، نسبت جاری، تعداد سهام کل شرکت، بازده کل دارایی ها، ارزش معاملاتی، تعداد دفعات معاملات، تعداد خریداران، شاخص کل، قیمت ۵۰ شرکت برتر، قیمت نفت ایران، قیمت بازاردلار و قیمت جهانی نفت می شود.

۶- نتیجه گیری و بحث

هدف از این کار پژوهشی ارائه مدل انتقال (کوچ) شرکت های ارزشی دارای سلامت مالی در بورس اوراق بهادار تهران می باشد. سهام شرکت هایی که نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام آنها بالا بوده سهام ارزشی می باشد (فاما و فرنچ، ۱۹۹۸). بر اساس سوابق موجود، متوسط بازده سهام ارزشی با سهام رشد متفاوت بوده و در بسیاری موارد سهام ارزشی دارای متوسط بازده بالاتری دارند (باربریس (۲۰۱۹)، هی (۲۰۱۹)، وایلی (۲۰۱۸)، حسینی و دیگران (۱۳۹۶)، کرمی و دیگران (۱۳۹۶)). در پژوهش حاضر از الگوریتم رندوم فرست جهت آزمون سوالات استفاده گردید. ۷۰٪ داده ها برای آموزش مدل ها، ۱۵٪ برای اعتباردهی مدل و ۱۵٪ باقیمانده ی داده ها برای آزمون مدل تقسیم بندی شده اند. بر اساس نتایج بدست آمده از خروجی های رندوم فرست برای داده های متعلق به شرکت های ارزشی می توان چنین ادعا نمود که عواملی از قبیل قیمت بازار جاری، آخرین قیمت، نسبت آئی، سن شرکت، نسبت قیمت به سود، بازده، بازدهی سرمایه، گردش مجموع دارایی ها، نسبت قیمت به سود، نسبت جاری، تعداد سهام کل شرکت و بازده کل دارایی ها از جمله عوامل مهم تاثیرگذار روی انتقال ارزشی شرکت ها می باشند. که در این میان عواملی از قبیل آخرین قیمت، نسبت قیمت به سود، قیمت بازار جاری و نسبت آئی به عنوان مهم ترین عوامل بوده که دارای ضریب اهمیت درخور توجهی می باشند؛ لذا چنانچه سرمایه گذاری

چنانچه قصد پیش بینی انتقال ارزشی را داشته باشد می‌بایست به این متغیرها و عوامل تاثیرگذار روی آنها توجه خاصی نماید. در نتیجه می‌توان امیدوار بوده تا سرمایه‌گذاران با استناد به نتایج تحقیق اسلامی بیدگلی و دیگران (۱۳۹۱)، قادر باشند با شناسایی سهام ارزشی و پیش بینی عوامل تاثیرگذار روی آن، بازدهی بالاتری بدست آورند. خان احمدی و تهرانی (۱۳۸۹) عنوان می‌کنند که متغیر نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار، به عنوان معیار تعیین کننده رشدی یا ارزشی بودن سهام، در مقاطع زمانی مختلف برای شرکت‌ها متفاوت خواهد بود، اما با استناد به نتایج این پژوهش می‌توان چنین بیان نمود که علی‌رغم متفاوت بودن نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام شرکت‌های ارزشی در سال‌های مختلف، نسبت مذکور از قابلیت پیش بینی برخوردار است و می‌توان آن را با استناد به عوامل داخل و خارج شرکتی برآورد نمایند. ضمناً بر اساس نتایج حاصل از پژوهش رحمانی و دیگران (۱۳۹۵) عملکرد پرتفویهای تشکیل شده بر اساس کوچ سهام با استفاده از آلفای جنسن بهبود پیدا می‌کند؛ لذا بر اساس نتایج حاصل از پژوهش حاضر، انتظار دستیابی به بازدهی بالاتر با سطح ریسکی برابر با سهم رشدی (بر اساس یافته‌های امم و تریوینو (۲۰۱۴)) دور از انتظار نخواهد بود. با استناد به نتایج بدست آمده از پژوهش حاضر، می‌توان چنین اذعان نمود که با استفاده از اطلاعات تاریخی متغیرهای مندرج در سوالات پژوهش، می‌توان عواملی را برای مدلسازی انتقال ارزشی شرکت‌ها پیشنهاد نمود؛ در نتیجه دست‌یابی به بازده بالاتر با شناسایی سهام ارزشی در آینده (کوچ ارزشی) دور از انتظار نخواهد بود. در این پژوهش صرفاً از الگوریتم جنگل‌های تصادفی برای آزمون سوالات پژوهش استفاده شده است؛ لذا در پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌گردد در کنار الگوریتم مذکور از دیگر تکنیک‌های هوش مصنوعی و یا مدل‌های خطی از قبیل رگرسیون استفاده گردد.

بر اساس نتایج حاصل از پژوهش حاضر با استفاده از مدل BSM پیشنهادی لی ژیا (۲۰۱۷)، از تعداد ۱۴۰۴ شرکت جامعه آماری در طول دوره مورد بررسی، تعداد ۷۰۳ شرکت دارای درماندگی متوسط و یا بالا، تعداد ۷۰۱ شرکت دارای سلامت مالی می‌باشند؛ لذا با توجه به اینکه این پژوهش صرفاً روی شرکت‌های دارای سلامت مالی صورت گرفته شده است؛ لذا پیشنهاد می‌گردد پژوهش‌های آتی به تفکیک روی سه گروه شرکت‌های دارای سلامت مالی، شرکت‌های دارای درماندگی متوسط و شرکت‌های دارای درمانده متوسط صورت گیرد.

فهرست منابع

- ۱) اسلامی بیدگلی غلامرضا، فلاح پور سعید، سبزه‌واری بهار (۱۳۹۱) «مقایسه بازدهی روش‌های مختلف انتخاب سهام ارزشی و رشدی بر اساس مدل شش‌عاملی هاگن در بورس اوراق بهادار تهران» فصلنامه دانش سرمایه‌گذاری، سال اول، شماره اول، ص ۱۲۵-۱۴۵
- ۲) بنایی زاده آمنه، کردلویی حمیدرضا (۱۳۹۲) «بررسی بازده سهام رشدی و ارزشی بر مبنای نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار در بورس اوراق بهادار تهران» فصلنامه علمی و پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری، سال دوم، شماره هفتم، صفحات ۱۰۵-۱۳۱

۳) پورابراهیمی محمدرضا، پویان فر احمد، موسوی سیدمحسن(۱۳۹۲) «بررسی صرف ریسک نامتقارن در پرتفویهای ارزشی و رشدی تشکیل شده بر اساس سبت P/E» فصلنامه تحقیقات مالی، دوره ۱۵، شماره ۲، ص ۱۸۱-۲۰۰

۴) خان احمدی فاطمه، تهرانی رضا(۱۳۸۹) «راهبرد سرمایه گذاری در سهام بر اساس کوچ ارزشی - رشدی در بورس اوراق بهادار تهران» فصلنامه پژوهش های حسابداری مالی، سال دوم، شماره اول، صفحات ۱-۱۶

۵) رحمانی فیروزجائی مجید، محمدی داور، هاشم نیا شهرام(۱۳۹۵) « بررسی تاثیر کوچ سهام بر صرف بازده سبد سهام» فصلنامه راهبرد مدیریت مالی، دوره ۴، شماره ۴ - شماره پیاپی ۱۵، زمستان ۱۳۹۵، صفحه ۶۷-۸۴

۶) شمش میر فیض فلاح، احمدوند میثم، دزفولی هادی(۱۳۹۶) «اندازه گیری ریسک نکول با استفاده از مدل بلک - شولز - مرتون و آزمون رابطه آن با عوامل حاکمیت شرکتی» مجله علمی و پژوهشی مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، شماره ۳۰

۷) فدایی نژاد اسماعیل، شهریاری سارا، سلیم فرشاد(۱۳۹۴) « تجزیه و تحلیل رابطه ریسک درماندگی مالی و بازده سهام» بررسی های حسابداری و حسابرسی، دوره ۲۲، شماره ۲، صفحات ۲۴۳-۲۶۲

۸) قالیباف اصل حسن، بابالویان شهرام، جولا جعفر(۱۳۸۷) « مقایسه بازدهی سهام رشدی با سهام ارزشی در بورس اوراق بهادار تهران» فصلنامه بورس اوراق بهادار، دوره ۱، شماره ۳، صفحه ۱۱۱-۱۳۴

۹) کرمی پور حمید، بیاتی محمدعلی، امیری زهرا(۱۳۹۶) «مقایسه بازدهی سهام رشدی و سهام ارزشی در بازار بورس» فصلنامه مطالعات اقتصاد، مدیریت مالی و حسابداری، دوره: ۳، شماره ۳، صفحه ۱۱۱-۱۳۴

۱۰) نمازی محمد، صادق زاده مهارلویی محمد(۱۳۹۷) «پیش بینی فرار مالیاتی با استفاده از الگوریتم های داده کاوی درخت تصمیم» فصلنامه حسابداری مالی، جلد ۹ شماره ۳۶ صفحات ۷۶-۱۰۱

- 11) Agirman Ensar, Yilmaz Omer(2018)« Value of financial ratios in predicting stock returns: a study on borsa istanbul(bist)» Business, Economics and Finance -jbef(2018), Vol.7(2). P.191
- 12) Barberis Nicholas, Jin, Lawrence and Wang Baolian(2019)Prospect Theory and Stock Market Anomalies, Yale University, Caltech, and the University of Florida, respectively; their e-mails are nick.barberis@yale.edu, lawrence.jin@caltech.edu, and baolian.wang@warrington.ufl.edu
- 13) Daniel K, Titman S(1997). "Evidence on Characteristics of Cross-Sectional Variation in Stock Returns,"Journal of Finance 52, 2-33
- 14) Emm Ekaterina E, Trevino Ruben C.(2014)"The Changing Risk-Return Characteristics of Value and Growth Investing" Journal of Financial Planning, FPAJournal.org ,P54-61
- 15) Eugene F. Fama , Kenneth R. French(January 2004) "The capital asset pricing model" paper working, pages 5-6
- 16) Fama Eugene F, French Kenneth(2007)« Migration» University of Chicago(Fama), and Amos Tuck School of Business, Dartmouth College(French), Electronic copy of this paper is available at: <http://ssrn.com/abstract=926556>
- 17) Fama F. Eugene(2003) "Understanding Risk and Return, the CAPM, and the Fama-French Three-Factor Model» Trustees of Dartmouth College, Womack@Dartmouth.Edu
- 18) Fama, E., & French, K.(1996). Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies.The Journal of Finance, vol. 51, issue 1, 55-84

- 19) Fama, E., & French, K.(1998). Value vs. growth: The international evidence. *The Journal of Finance*, 53(6), 1975-1999
- 20) Fama, E., French, K(1993) «Common risk factors in the returns on stocks and bonds» *Journal of Financial Economics* 33, 3-56.
- 21) Fama, E.F. and French, K(1995) «Size and book-to-market factors in earnings and returns» «*Journal of Finance* 50, pp. 131-155
- 22) Fama, Eugene F, Kenneth R. French(2005). "The Anatomy of Value and Growth Stock Returns." *The Chicago MBA: A Journal of Selected Papers* 45. pp. 1-26.
- 23) Fama, Eugene F., and Kenneth R. French, (1992) «The cross section of expected returns», *Journal of Finance*, Vol. XLVII, No. 2
- 24) He Yunhao(2019) Why Do Value Stocks Have More Consumption Risk? Electronic copy available at: <https://ssrn.com/abstract=3493784>
- 25) Kakinuma Yosuke(2019) « time reward of value investing: evidence from the southeast asia stock markets» *Journal of Economics, Finance and Accounting –(JEFA)*, ISSN: 2148-6697, P70-87
- 26) Lakonishok, Josef, Andrei Shleifer, and Robert W. Vishny(1994) «Contrarian investment, extrapolation, and risk» *Journal of Finance* 49(5), 1541 { 1578.
- 27) Li Dan, XiaYing(2017) The effect of stock liquidity on default risk, *Journal of Financial Economics*, Volume 124, Issue 3, June 2017, Pages 486-502
- 28) Liew, J. & Vassalou, M.(2000) "Can Book-to-Market, Size and Momentum be Risk Factors that Predict Economic Growth?" *Journal of Financial Economics*, 57(2), 221-245
- 29) willy widodo cyrilus(2018) « value versus growth stocks: portfolio analysis approach on indonesia stock exchange» faculty of economics and business diponegoro university semarang ,MA thesis
- 30) Ying Qianwei, Tahir Yousaf, Qurat ul Ain, Yasmeen Akhtar and YingQianwei, Shahid Rasheed Muhammad, Yousaf Tahir, ul Ain Qurat, Akhtar Yasmeen(2019) Stock Investment and Excess Returns: A Critical Review in the Light of the Efficient Market Hypothesis, *Journal of Risk and Financial Management*, 2019, 12, 97; doi:10.3390/jrfm12020097
- 31) Islami Bidgoli Gholamreza, Fallahpour Saeed, Sabzevar Vari Bahar

Predicting the factors affecting on the transfer (Migration) of value Firms with financial health in the Tehran Stock Exchange by using the nonlinear algorithm of random forests

Majid Rahmani Firozjaee

PhD Student - Financial Engineering, Department of Business Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Iran.
mrfmajid@yahoo.com

Zadalh Fathi

Assistant Professor of Finance, Department of Business Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Iran.
Z_fathi46@yahoo.com

Mir Feiz Fallahshams

Associate Professor of Finance, Department of Business Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Iran.
fallahshams@gmail.com

Abstract

The purpose of this research is to investigate the factors affecting the transfer(migration) of value companies with financial health in the Tehran Stock Exchange and provide a model in this regard. In order to make better decisions and also to innovate, this research was conducted only on companies that have financial health based on the Black, Scholes and Merton model. The statistical population of this study is all companies listed on the Tehran Stock Exchange between 2012-2019. So we have used all the eligible companies. Therefore, we have used all the eligible companies; in general, 701 healthy companies have been used in this research. First portfolios were formed in the years 2012 to 2019 and then value shares were identified between different years. The present study provides a model for predicting stock value transfer using a nonlinear algorithm of random forests. Based on the results, it can be acknowledged that using historical information; we can suggest factors for modeling the value transfer.

Keywords: Value Transfer, Random Forest Stock Migration.

