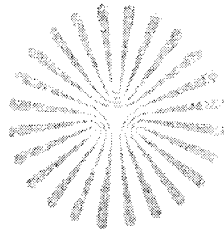


بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



دانشگاه پیام نور

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته حسابداری

مرکز بهشهر

عوامل موثر بر خطای مدیریت در پیش بینی سود در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران

استاد راهنما:

دکتر مهدی مشکی میاوقی

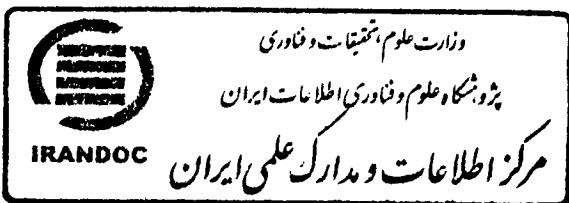
استاد مشاور:

دکتر سید حسن صالح نژاد

نگارش:

محمود عاصی ربانی

پاییز ۱۳۸۹



ب

۱۵۱۱۸۳

۱۳۸۹/۱۰/۲۶



دانشگاه شاهرود

* بسمه تعالی *

تصویب نامه پایان نامه

نام و نام خانوادگی : آقای محمود عاصی ربانی

رشته : ارشد حسابداری

پایان نامه تحت عنوان : "عوامل مؤثر بر خطای مدیریت در پیش بینی سود در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران" که در مرکز به شهر تهیه و به هیأت داوران ارائه گردیده است مورد تأیید می باشد.
تاریخ دفاع : ۸۹/۹/۲۷ نمره : درجه ارزشیابی :

اعضای هیأت داوران :

امضاء

مرتبه علمی

هیأت داوران

نام و نام خانوادگی

استادیار

استاد راهنما

۱- دکتر مهدی مشکی

استادیار

استاد مشاور

۲- دکتر سید حسن صالح نژاد

استادیار

استاد داور

۳- دکتر عبدالکریم مقدم

تقدیم بہ:

ہمسرفداکار

و

پدرو ماد مہربانم

تقدیر و تشکر:

انجام این تحقیق بدون بیماری این عزیزان امکان پذیر نبود، لذا بر خود لازم می دانم از ایشان خالصانه تشکر نمایم:

- ۱- استاد گرامی جناب آقای دکتر مهدی مسکی که وظیفه راهنمایی این تحقیق بر عهده ایشان بود.
- ۲- استاد ارجمند جناب آقای دکتر سید حسن صالح نژاد که وظیفه مشاوره تحقیق بر عهده ایشان بود.

و

کلیه عزیزانی که در تدوین این پروژه نقش آفرین بودند.

پیشگفتار:

با توجه به وجود مشکلات اقتصادی مختلف در جوامع کنونی و بویژه جوامع در حال توسعه نظیر ایران، بنظر می رسد گسترش سرمایه گذاری از طریق نهادهای سازمان یافته ای مانند بورس اوراق بهادار، یکی از راه حل های موثر جهت حل مشکلات اقتصادی و استفاده موثر از منابع مالی باشد. انجام چنین سرمایه گذاری هایی می تواند موجب جذب نقدینگی راکد و هدایت آن به تولید گردیده که این موضوع در نهایت منجر به افزایش تولید ناخالص ملی و افزایش سطح رفاه عمومی می گردد.

سود تقسیم شده یکی از اجزای بازده سرمایه گذاری می باشد و از آنجاییکه سود پیش بینی شده یکی از عناصر مهم در محاسبه بازده مورد انتظار سرمایه گذاری ها می باشد، لذا دقت در پیش بینی سود و شناخت عوامل موثر بر انحراف آن از اهمیت به سزایی برخوردار است. برای پیش بینی سود روشهای متفاوتی وجود دارد که پیش بینی توسط مدیران و پیش بینی های مبتنی بر مدل های سری زمانی از مهمترین روشهای پیش بینی محسوب می گردد. از آنجاییکه بیشتر سرمایه گذاران آگاهی و یا امکان دسترسی به مدل های سری زمانی نداشته و بیشتر به پیش بینی های سود ارائه شده توسط مدیریت اتکا می نمایند، لذا دقت و صحت پیش بینی مدیران می تواند از اهمیت بالایی برخوردار باشد. بنابر این در این تحقیق به بررسی عوامل موثر بر خطای پیش بینی سود در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداخت شده و به شرح زیر ارائه گردیده است: در فصل اول کلیات تحقیق بیان می گردد. در فصل دوم مبانی نظری تحقیق و پیشینه آن مورد بررسی قرار میگیرد. روش شناسی تحقیق شامل قلمرو تحقیق، جامعه آماری، نمونه گیری، متغیرهای پژوهش، بیان فرضیه ها و روش تجزیه تحلیل داده ها در فصل سوم مورد بررسی قرار می گیرد. در فصل چهارم داده ها تجزیه و تحلیل شده و فرضیه ها آزمون می گردند و در فصل پنجم نتیجه و تفسیر تحقیق و پیشنهاد ها مطرح می گردند.

هدف اصلی این تحقیق بررسی رابطه بین متغیرهای مستقل بازده غیر عادی سهام و ریسک سیستماتیک در کنار متغیرهای کنترلی اندازه، سودآوری، اهرم مالی، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار و ضریب ورشکستگی آلتمن با متغیر وابسته خطای پیش بینی سود می باشد که در دو فرضیه جداگانه ارائه شده و مورد بررسی قرار میگیرند.

بدین منظور اطلاعات مربوط به ۷۹ شرکت طی سال های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۷ شامل ۳۹۵ مشاهده با استفاده از نمونه گیری به روش غربال، از مجموعه شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران جمع آوری شده و با استفاده از نرم افزار های Excel و SPSS و Eviews و با استفاده از مدل داده های

تلفیقی ایستا مورد آزمون قرار گرفتند، سپس در فرضیه ای جدید دو متغیر مستقل دو فرضیه با متغیرهای
کنترلی قبل، در یک مدل آزمون شدند. نتایج بیانگر وجود رابطه بین متغیر مستقل بازده غیر عادی و عدم
وجود رابطه بین متغیر مستقل ریسک سیستماتیک با متغیر وابسته خطای پیش بینی سود بود.

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
فصل اول - کلیات	
۲	۱-۱- مقدمه.....
۲	۲-۱- بیان مسئله.....
۳	۳-۱- ضرورت انجام تحقیق.....
۳	۴-۱- اهداف تحقیق.....
۴	۵-۱- سوال های تحقیق.....
۴	۶-۱- فرضیه های تحقیق.....
۴	۷-۱- روش تحقیق.....
۵	۸-۱- تعریف عملیاتی واژه های تحقیق.....
فصل دوم - مبانی نظری و پیشینه تحقیق	
۸	۱-۲- مقدمه.....
۹	۲-۲- سرمایه گذاری.....
۹	۳-۲- بازارهای مالی.....
۱۲	۴-۲- انواع سهام.....
۱۲	۱-۴-۲- سهام عادی.....

- ۱۵.....۲-۴-۲-سهام ممتاز.....
- ۱۶.....۵-۲-ریسک و منابع آن.....
- ۱۶.....۱-۵-۲-منابع ریسک.....
- ۱۷.....۲-۵-۲-انواع ریسک.....
- ۱۸.....۳-۵-۲-بتا.....
- ۱۸.....۶-۲-ساختار سرمایه.....
- ۱۹.....۱-۶-۲-الگوی مودیانی-میلر بدون در نظر گرفتن مالیات.....
- ۱۹.....۲-۶-۲-الگوی مودیانی-میلر با اثر مالیات.....
- ۲۰.....۳-۶-۲-الگوی میلر.....
- ۲۰.....۴-۶-۲-انتقادهایی بر الگوی میلر و الگوی مودیانی-میلر.....
- ۲۰.....۵-۶-۲-الگوی داد و ستد.....
- ۲۱.....۶-۶-۲-تئوری اطلاعات نا متقارن یا تئوری هشدار دهنده.....
- ۲۲.....۷-۶-۲-ساختار مطلوب در عمل.....
- ۲۳.....۸-۶-۲-تعبیر میلر از تئوری ساختار سرمایه.....
- ۲۳.....۹-۶-۲-تاثیر روشهای تامین مالی بر سود سهامداران.....
- ۲۴.....۷-۲-اهرم مالی.....
- ۲۵.....۸-۲-مفاهیم سود.....
- ۲۶.....۱-۸-۲-نسبتهای سود آوری.....

۲-۹- پیش بینی سود ۲۹

۲-۱۰- تحقیقات تجربی پیش بینی سود ۳۱

۲-۱۰-۱- تحقیقات انجام شده در داخل کشور ۳۲

۲-۱۰-۲- تحقیقات انجام شده در خارج از کشور ۳۸

۲-۱۱- نتیجه گیری ۴۱

فصل سوم - روش شناسی تحقیق

۳-۱- مقدمه ۴۳

۳-۲- فرضیه های تحقیق ۴۳

۳-۳- قلمرو تحقیق ۴۳

۳-۴- جامعه، نمونه آماری و روش نمونه گیری ۴۴

۳-۵- روش جمع آوری و منابع اطلاعات ۴۴

۳-۶- مقیاس ابزارهای اندازه گیری تحقیق ۴۶

۳-۷- متغیرهای پژوهش و روش استخراج آنها ۴۶

۳-۷-۱- متغیر وابسته ۴۶

۳-۷-۲- متغیر مستقل ۴۶

۳-۷-۳- متغیرهای کنترلی ۴۷

۳-۸- روش تجزیه و تحلیل داده ها ۴۸

۳-۹- بررسی توزیع متغیرها ۴۹

۵۱..... ۱۰-۳- تحلیل رگرسیون

۵۲..... ۱۱-۳- تحلیل داده های تلفیقی

۵۳..... ۱-۱۱-۳- روش تخمین مدل

۵۳..... ۲-۱۱-۳- مدل اثرات ثابت

۵۴..... ۳-۱۱-۳- مدل اثرات تصادفی

۵۵..... ۴-۱۱-۳- آزمون هاسمن

۵۵..... ۵-۱۱-۳- قانده تصمیم گیری در مورد آزمون فرضیه ها

۵۶..... ۱۲-۳- مدل تحقیق

۵۶..... ۱-۱۲-۳- بررسی فرضیه های تحقیق

فصل چهارم- تجزیه تحلیل داده ها و آزمون فرضیه ها

۵۹..... ۱-۴- مقدمه

۶۰..... ۲-۴- توصیف و تحلیل متغیرهای تحقیق

۶۱..... ۳-۴- تحلیل ماهیت و ویژگی های متغیرهای تحقیق

۶۱..... ۴-۴- آزمون فرضیه ها

۶۱..... ۱-۴-۴- فرضیه اول

۶۶..... ۲-۴-۴- فرضیه دوم

۷۰..... ۳-۴-۴- سایر فرضیه های تحقیق

۷۰..... ۱-۳-۴-۴- بررسی کلی الگوی تحقیق

۷۴.....۴-۴-۴-آزمون مانایی تحقیق

فصل پنجم- نتیجه گیری و پیشنهادهای تحقیق

۷۷.....۱-۵-مقدمه

۷۸.....۲-۵-مرور موضوع تحقیق و روش اجرای آن

۷۹.....۳-۵-نتایج آزمون فرضیه ها و تفسیر آن

۸۰.....۴-۵-مقایسه نتایج تحقیق با یافته های تحقیقات قبل

۸۱.....۵-۵-نتایج سایر یافته های تحقیق

۸۲.....۶-۵-جمع بندی یافته های تحقیق

۸۲.....۷-۵-محدودیت های تحقیق

۸۲.....۸-۵-پیشنهادهای کاربردی حاصل از نتایج تحقیق

۸۳.....۹-۵-پیشنهاد به محققان برای تحقیقات آینده

۸۴.....فهرست منابع

۹۰.....پیوست: نتایج تجزیه تحلیل آماری

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۴۵.....	۱-۳ لیست شرکت های انتخاب شده جهت آزمون.....
۵۰.....	۲-۳ جدول متغیرهای تحقیق بر اساس نوع متغیر و روش استخراج آنها از داده های خام.....
۶۰.....	۱-۴ توصیف متغیرهای مورد مطالعه تحقیق.....
۶۲.....	۲-۴ نتایج آزمون توزیع متغیرهای مورد مطالعه تحقیق.....
۶۳.....	۳-۴ نتایج آزمون فرضیه اول تحقیق در مرحله اول.....
۶۴.....	۴-۴ نتایج آزمون فرضیه اول تحقیق در مرحله دوم.....
۶۵.....	۵-۴ نتایج آزمون هاسمن فرضیه اول.....
۶۷.....	۶-۴ نتایج آزمون فرضیه دوم تحقیق (روش اثرات ثابت).....
۶۸.....	۷-۴ نتایج آزمون هاسمن فرضیه دوم.....
۶۹.....	۸-۴ نتایج آزمون فرضیه دوم تحقیق (روش اثرات تصادفی).....
۷۱.....	۹-۴ نتایج آزمون ترکیب فرضیه اول و دوم تحقیق مرحله اول.....
۷۲.....	۱۰-۴ نتایج آزمون ترکیب فرضیه اول و دوم تحقیق مرحله دوم.....
۷۳.....	۱۱-۴ نتایج آزمون ترکیب فرضیه اول و دوم تحقیق مرحله سوم.....
۷۵.....	۱۲-۴ نتایج آزمون مانایی متغیرها.....

چکیده:

هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی عوامل موثر بر خطای پیش بینی سود مدیریت است. بدین منظور دو فرضیه ارائه شد. این دو فرضیه وجود روابط معنادار بین خطای پیش بینی سود و بازده غیر عادی سهام و همچنین خطای پیش بینی سود و ریسک سیستماتیک را مورد بررسی قرار دادند. همچنین برای کنترل اثرات سایر عوامل تاثیر گذار بر مدل، متغیرهای کنترلی شامل اندازه شرکت، سودآوری، اهرم مالی، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار و ضریب ورشکستگی آلمن نیز وارد مدل شد. برای آزمون فرضیه ها، تعداد ۷۹ شرکت طی سال های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۷ از میان شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران به روش غربال انتخاب شده و متغیرهای تحقیق به وسیله نرم افزارهای آماری و اقتصادی و مدل داده های تلفیقی ایستا مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج پژوهش، بیانگر وجود یک رابطه مثبت خطی معنادار بین دو عامل خطای پیش بینی سود و بازده غیرعادی سهام و عدم وجود رابطه خطی بین خطای پیش بینی سود و ریسک سیستماتیک بود. سپس دو متغیر مستقل بازده غیر عادی سهام و ریسک سیستماتیک به طور همزمان با متغیر وابسته خطای پیش بینی سود مورد آزمون قرار گرفت. این نتایج، با نتایج به دست آمده از آزمون تک تک فرضیه ها تفاوت چندانی نداشت.

فصل اول

کلیات

۱-۱- مقدمه

در این فصل ابتدا به تبیین مسئله اصلی تحقیق پرداخته می شود و سپس اهمیت و ضرورت موضوع تحقیق تشریح می گردد. اهداف و فرضیه های تحقیق از مطالب دیگر فصل اول است. درباره روش تحقیق نیز مطالبی بیان شده سپس در ادامه تعریف واژه های اختصاصی تحقیق بیان خواهد شد.

۱-۲- بیان مسئله

بازار مالی ایران که رکن اساسی آن بورس اوراق بهادار تهران است در اواخر دهه چهل شمسی تشکیل شده و پس از طی تقریباً چهار دهه، افت و خیزهای بسیاری را تجربه نموده است. در این راستا فاکتورهای زیادی در این بازار تاثیر گذار بوده که بسیاری از آنها ناشناخته اند. به همین جهت این عوامل باید به دقت مورد بررسی قرار گرفته تا موجب استیلای این بازار در کشور گشته و منجر به بهبود اقتصاد جامعه گردد.

سود و به تبع آن پیش بینی سود همواره یکی از چالش انگیزترین مباحث حسابداری، مالی و اقتصادی بود. در دهه شصت میلادی زمانی که تحقیقات حسابداری به سمت نظریه های اثباتی سوق داده شده بود، تحقیقات بیشتر پیرامون محتوای اطلاعاتی سود انجام می شد و بال و براون (۱۹۶۸) جزو اولین کسانی بودند که پی به محتوای اطلاعاتی سود بردند، سپس محققان در پی یافتن این واقعیت بودند که پیش بینی سود کدام یک از تحلیلگران، مدل های پیش بینی مختلف سود و مدیران دقیق تر است. خیلی از پژوهشگران در این زمینه فعالیت نمودند که از آن جمله می توان به تحقیقات کرگ و مایکل (۱۹۸۶) التون و گرابر (۱۹۷۲)، ریچارد (۱۹۷۷)، رولاند (۱۹۷۸) اشاره نمود. در داخل کشور نیز محققان بسیاری در این زمینه دست به تحقیق زده اند که از آن جمله میتوان به تحقیقات حمید خالقی مقدم (۱۳۷۷)، قاسم قاسمی (۱۳۸۴)، محمد ابوالقاسمی (۱۳۸۴) اشاره نمود.

از آنجایی که در ایران تحلیل گران مستقلی وجود ندارند که به ارائه پیش بینی پردازند، لذا سرمایه گذاران مجبورند یا خود راساً اقدام به پیش بینی نمایند و یا به پیش بینی ارائه شده توسط مدیران اکتفا کنند و از آنجا که بیشتر سرمایه گذاران قادر به تخمین پیش بینی نیستند بناچار باید به پیش بینی ارائه شده توسط مدیران اکتفا نمایند. از اینرو دقت پیش بینی سودی که توسط مدیران ارائه می گردد و شناسایی و کاهش

عوامل موثر بر خطای پیش بینی، بسیار ضروری می باشد. با توجه به عوامل پیش گفته، در این تحقیق سعی شده عوامل موثر بر خطای پیش بینی سود شناسایی و مورد بررسی قرار گیرند.

۱-۳- ضرورت انجام تحقیق

طبق اصول اولیه ادبیات مالی، سرمایه گذاران و سهامداران با توجه به میزان ریسک پذیریشان، همواره به دنبال حداکثر نمود سود خود هستند. از این رو اطلاع از عوامل موثر بر سود آوری و پیش بینی سود برای این گروه از اهمیت بسزایی برخوردار است.

همانطوریکه قبلاً نیز عنوان شد یکی از عواملی که سرمایه گذاران در تصمیم خود برای سرمایه گذاری لحاظ می نمایند پیش بینی سودی است که توسط مدیران شرکت ها ارائه می گردد. برای اینکه سرمایه گذاران به این پیش بینی اعتماد کنند، لازم است دقت پیش بینی ها بالا رود. از این جهت شناسایی عوامل موثر بر آن می تواند به پیشبرد هدف کمک شایانی نماید.

در این راستا و در جهت شفاف سازی هر چه بیشتر اطلاعات موجود در بورس، سازمان بورس اوراق بهادار علاوه بر تهیه دستورالعمل اجرایی، یکی از الویت های پژوهشی خود را عوامل موثر بر پیش بینی سود قرار داد تا بدین وسیله بتواند وظیفه خود را به عنوان رکن اصلی بازار مالی کشور به خوبی ایفا نماید. همچنین در برنامه ریزی های میان مدت دولت- پنج ساله- نیز بر گسترش بازارهای مالی کشور از طریق بورس اوراق بهادار تاکید شده و این تاکید روشنگر این مسئله است که مسائل مبهم در این زمینه باید با توجه به روش های علمی از جمله تحقیقات گسترده و فراگیر حل گردد.

با توجه به مباحث گفته شده لزوم انجام تحقیق در بازارهای مالی به خصوص در زمینه های مربوط به بورس اوراق بهادار آشکار شده و انجام چنین تحقیقاتی می تواند در راستای اعتلای هر چه بیشتر این بازار مثمر ثمر واقع گردد.

۱-۴- اهداف تحقیق

هدف اصلی این تحقیق بررسی رابطه بین خطای پیش بینی سود و دو عامل ریسک سیستماتیک و بازده غیر عادی سهام می باشد. هرچند در این راستا به دلیل استفاده از متغیر های کنترلی اندازه، سود آوری، اهرم مالی، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار و ضریب آلتمن، ارتباط آنان نیز با خطای پیش بینی سود بررسی شده است.

۱-۵- سوالات تحقیق

با توجه به مطالعه ادبیات پیشین دو سوال به شرح زیر بیان گردید:

- (۱) آیا میان خطای پیش بینی سود و بازده غیر عادی سهام رابطه معنی داری وجود دارد؟
- (۲) آیا میان خطای پیش بینی سود و ریسک سیستماتیک رابطه معنی داری وجود دارد؟

۱-۶- فرضیه های تحقیق

با توجه به سوالات تحقیق و بر مبنای مطالعه ادبیات تحقیق و تحقیقات پیشین دو فرضیه به شرح زیر بیان گردید:

- فرضیه اول: بین خطای پیش بینی سود و بازده غیر عادی سهام رابطه معنی داری وجود دارد.
- فرضیه دوم: بین خطای پیش بینی سود و ریسک سیستماتیک رابطه معنی داری وجود دارد.

۱-۷- روش تحقیق

این تحقیق از نوع کاربردی می باشد زیرا از نتایج آن می توان استفاده کاربردی نمود. نوع دیگری از طبقه بندی تحقیق، طبقه بندی از لحاظ روش گردآوری اطلاعات است. از لحاظ روش گردآوری اطلاعات این تحقیق از نوع همبستگی محسوب می گردد و هدف اصلی آن وجود و یا عدم وجود ارتباط، میزان و نوع رابطه بین متغیرهای مورد آزمون است. در این تحقیق نمونه ابتدا با استفاده از روش غربال^۱ و با توجه به محدودیت های ارائه شده در فصل سوم از شرکت های عضو بورس اوراق بهادار انتخاب شده سپس داده های خام با توجه به فرمول های ارائه شده در فصل سوم به متغیرهای تحقیق تبدیل، سرانجام با استفاده از روش داده های تلفیقی ایستا مورد آزمون قرار گرفتند.

¹ Criteria Filtering Technique

۱-۸- تعریف عملیاتی واژه های تحقیق

خطای پیش بینی سود

در این تحقیق به نسبت تفاوت اولین پیش بینی سود و سود واقعی، بر اولین پیش بینی سود، خطای پیش بینی سود گفته می شود.

بازده غیر عادی سهام

در این تحقیق به نسبت تفاوت بین بازده بازار و بازده سهام شرکت، بر بازده بازار، بازده غیر عادی سهام گفته می شود.

بتا

در این تحقیق بتا شاخصی است که برای تعیین قیمت یک سهم نسبت به شاخص کل سهام به کار می رود و نشان دهنده ریسک سیستماتیکی است که نمی توان آن را از طریق تنوع بخشی کاهش داد.

اندازه شرکت

تعیین کننده حجم فعالیت های شرکت بوده و در این تحقیق برای بدست آوردن اندازه شرکت، از حاصل ضرب تعداد سهام شرکت در قیمت آن، لگاریتم طبیعی گرفته شده است.

سود آوری

سود آوری، توانایی واحد تجاری در کسب سود است. در این تحقیق سود آوری به عنوان معیاری برای نشان دادن درصد سود فروش معرفی شده و از تقسیم سود بر فروش به دست آمده است.

اهرم مالی

در این تحقیق اهرم مالی معرف میزان بدهی شرکت است و از تقسیم مقدار بدهی بر دارایی به دست آمده است.

نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار

این نسبت نشان دهنده ارزش تعدیل شده دفتری دارایی های شرکت می باشد و برای محاسبه نسبت ارزش دفتری به بازار ابتدا تعداد سهام منتشر شده را در ارزش بازار آن ضرب نموده سپس ارزش دفتری سهام را بر آن تقسیم نموده ایم.

ضریب آلتمن

ضریب آلتمن از رابطه زیر به دست آمده و شاخصی برای ورشکستگی در نظر گرفته شده است.

$$Z_Score = 1.2T_1 + 1.4T_2 + 3.3T_3 + .6T_4 + .999T_5$$

که در این فرمول T_1 الی T_5 به ترتیب، سرمایه در گردش تقسیم بر کل دارایی ها، سود انباشته تقسیم بر کل دارایی ها، سود قبل از بهره و مالیات تقسیم بر کل دارایی ها، ارزش بازار تقسیم بر کل بدهی ها و فروش تقسیم بر کل دارایی ها می باشد. لازم به ذکر است که اگر Z به دست آمده بیشتر از ۲.۹۹ باشد شرکت خارج از محدوده ورشکستگی قرار دارد و اگر کوچکتر از ۱.۸ باشد در محدوده ورشکستگی قرار دارد. همچنین حد فاصل بین ۱.۸ و ۲.۹۹ در منطقه خطر^۲ قرار دارد.

² Gray zone