

ارائه مدلی جهت پیش‌بینی بحران مالی در شرکتهای ایرانی

دکتر مجید شریعت پناهی

عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی

دکتر محسن سهرابی عراقی

عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی

چکیده

با توجه به اینکه نه تنها مدیران به دلیل تصمیم‌گیری در ارتباط با اتخاذ شیوه‌های مختلف مدیریت علاقه‌مند می‌باشند که بتوانند تا حدودی بروز یا عدم بروز بحران مالی^۱ را در سازمان تحت مدیریت خود پیش‌بینی نمایند، بلکه سرمایه‌گذاران، ارگانهای مختلف دولتی از قبیل ادارات مالیاتی، بیمه و... نیز مایل هستند تا بدانند وضعیت مالی شرکت در آینده چه روندی را خواهد داشت. لذا در این تحقیق سعی شده است که با استفاده از روش آماری تحلیل ممیزی چند متغیره^۲ مدلی را جهت پیش‌بینی وقوع بحران مالی در شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار ارائه داد.

با مطالعه تحقیقات انجام شده در گذشته چه توسط محققین چه توسط دانشجویانی که قصد تهیه پایان نامه داشته‌اند و نظر اکثر کارشناسان مالی ابتدا به دنبال اثبات این موضوع رفتیم که آیا نسبتهای مالی می‌تواند وقوع بحران مالی، ورشکستگی یا هرگونه وخامت اوضاع مالی شرکتها را پیش‌بینی نماید یا نه؟ و اگر چنین است چه نسبتهای مالی با چه ضرابی می‌تواند این تمیز را در بین دو گروه شرکتهای دارای بحران مالی و فاقد بحران مالی مشخص نماید.

در این تحقیق برای تعریف بحران مالی از سنجه Q تویین استفاده گردید بدین مفهوم که شرکتهای دارای بحران مالی، شرکتهایی هستند که Q تویین آنها (حاصل تقسیم ارزش بازار شرکت بر ارزش جایگزینی دارائیهای شرکت) کوچکتر از یک باشد و برعکس Q تویین بالای یک نماینگر عدم وجود بحران مالی می‌باشد.

در نهایت همانطور که در ادامه مقاله خواهد آمد، به سوال تحقیق مبنی بر وجود رابطه بین نسبتهای مالی و بحران مالی پاسخ مثبت داده شد و مدلی شامل پنج نسبت مالی به شرح، سود قبل از مالیات بر بدهی جاری، ارزش بازار به بدهی، نرخ بازده دارائیهها، سود انباشته به کل دارائیهها و بدهی بلندمدت به دارائی به ترتیب با ضرایب ۰/۷۱۳، ۰/۹۳، ۰/۳۸، ۳/۶۴۶ و ۰/۲۲ نیز جهت تمیز دو گروه شرکت ارائه گردید.

کلید واژه‌ها: نسبتهای مالی، بحران مالی، Q تویین، زداسکور

مقدمه:

با توسعه بازارهای مالی و متعاقب آن حاکم شدن وضعیت رقابتی، بسیاری از شرکتها دچار بحران مالی و سپس ورشکستگی و نهایتاً به ناچار از گردونه رقابت خارج می‌شوند. این امر موجب نگرانی صاحبان سرمایه را فراهم می‌آورد و آنان برای اینکه از سوخت شدن اصل و فرع سرمایه خود جلوگیری کنند به دنبال روشهایی هستند که بحران مالی را پیش‌بینی کنند، لذا یافتن روشهایی و ارائه مدلی برای پیش‌بینی بحران مالی بسیار حائز اهمیت است.

اطلاعات مورد نیاز برای کاهش عدم اطمینان از منابع مختلفی قابل دستیابی است. گزارشهای مالی یکی از مهمترین منابع کسب اطلاعات است، به طوری که طبق مبانی

نظری حسابداری و گزارشگری مالی هدف اصلی حسابداری فراهم آوردن اطلاعاتی است که آثار مالی معاملات را بیان کند تا از این طریق سرمایه‌گذاران، اعتباردهندگان و سایر استفاده‌کنندگان را در قضاوت و تصمیم‌گیری‌های اقتصادی یاری دهد.

یکی از اقداماتی که اکثر پژوهشگران و اساتید حرفه حسابداری و مالی می‌نمایند استخراج نسبت‌های مالی از صورتهای مالی می‌باشد به عبارتی، نسبت‌های مالی یکی از ابزارهای تجزیه و تحلیل مسائل مالی هستند که محققان توانسته‌اند از طریق ترکیب این نسبتها مدل‌های چند متغیره برای پیش‌بینی بحرانهای مالی ارائه دهند به طوری که با توجه به مشکل بودن پیش‌بینی و اهمیت تصمیم‌گیری، یکی از موفقیت‌آمیزترین محصولات آکادمیک و ابزارهای تصمیم‌گیری در عمل می‌باشند.

ادبیات و پیشینه تحقیق

رفع ناآگاهی از آینده یکی از اصلی‌ترین دغدغه‌های خاطر انسان در طول تاریخ بوده است. آدمی همیشه به دنبال آن بوده است که از آینده خود آگاه شود و آن را به نحوی که خود می‌خواهد سازمان دهد. پایه این کار برای او پیش‌بینی آینده است. در ابتدا چون توان پیش‌بینی صحیح و قابل اطمینان فراهم نبود، انسان به نیروهای فراطبیعی دست یازید، آنگاه که توانایی عقلانی بیشتری پیدا کرد درصدد استفاده از این توانایی برآمد و چون علم امکاناتی برای پیش‌بینی‌های او فراهم آورد از این دست آورد، بهره جست.

از آنجایی که پیش‌بینی بعضی از رویدادها قبل از اتخاذ تصمیم ضروری است، ارزیابی سودمندی اطلاعات حسابداری بر حسب توانایی آن برای پیش‌بینی رویدادهای مختلف به نظر مناسب می‌باشد. پیدایش روش سودمندی در پیش‌بینی ناشی از تاکید بر خصوصیت مربوط بودن به عنوان شاخص اولیه در گزارشگری مالی است و به معنای آن است که اطلاعات مالی به نحوی تهیه شود که استفاده‌کنندگان را در پیش‌بینی رویدادهای اقتصادی یاری دهد.

میزان وقوع بحران‌های مالی در سالهای اخیر در سراسر جهان بیش از هر زمان دیگری است. در دو دهه اخیر ارقام اقتصادی نشان‌دهنده افزایش بی‌سابقه‌ای از میزان ورشکستگی است. میزان بحران مالی در یک کشور شاخص اقتصادی مهمی است و

توجه عموم را به خود جلب می‌کند، توانایی پیش‌بینی بحران مالی از نظر اجتماعی و خصوصی نیز بسیار مهم است، زیرا نشان‌دهنده تخصیص نامناسب منابع می‌باشد. هشدار زود هنگام احتمال وقوع بحران مالی، مدیریت و سرمایه‌گذاران را قادر به انجام اقدامات پیشگیرانه همچون تغییر خط‌مشی عملیاتی، تجدید ساختار سازمانی یا ساختار مالی و حتی تصفیه اختیاری می‌نماید و یا با کاهش ضرر و زیان، تخصیص منابع اجتماعی و خصوصی را بهبود می‌بخشد.

اطلاعاتی که در حسابداری مالی تهیه می‌شود شامل صورتهای مالی اساسی مثل ترازنامه، صورت حساب سود و زیان، صورتحساب جریان وجوه نقد و... می‌باشد. به کارگیری اطلاعات مندرج در صورتهای مالی، بدون تجزیه و تحلیل آنها ممکن است استفاده‌کنندگان را در تصمیم‌گیری گمراه سازد. به همین منظور استفاده از اطلاعات حاصل از تجزیه و تحلیل صورتهای مالی توسط افراد متخصص از اهمیت زیادی برخوردار است (کوک ۱۳۸۴).

ضرورت تفسیر صورتهای مالی به نحوی که نیاز استفاده‌کنندگان مختلف از صورتهای مالی را برآورده کند به پیدایش و توسعه روشها و فونونی انجامیده که روابط بین ارقام مندرج در صورتهای مالی را تعیین و امکان مقایسه، تفسیر و توجیه آنها را فراهم کرده است. مجموعه این روشها و متون که در جریان پیشرفت حسابداری در پاسخ به نیازهای فزاینده به اطلاعات مالی ابداع، توسعه و تکامل یافته است «تجزیه و تحلیل صورتهای مالی» نامیده می‌شود (اکبری ۱۳۷۱).

یکی از روشهای تجزیه و تحلیل صورتهای مالی بیان ارتباط بین ارقام صورتهای مالی و تجزیه و تحلیل آنها می‌باشد. یکی از تکنیکهای این روش بیان ارتباط بین ارقام به صورت نسبت می‌باشد و نسبتها از این جهت حائز اهمیت هستند که مورد توجه گروه وسیعی از استفاده‌کنندگان و تحلیل‌گران مالی می‌باشند و اکثر تصمیمات مدیران، سرمایه‌گذاران، اعتباردهندگان و سایرین براساس نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل صورتهای مالی گرفته می‌شود. همچنین نسبتها ابزار مفیدی برای تشخیص مشکلات و کاستیها می‌باشند و ویژگیهای ساده بودن نسبتها باعث شده تا در سطح وسیعی به عنوان ابزاری قابل استفاده و مقبول مورد توجه استفاده‌کنندگان حسابداری، گزارشگران و استفاده‌کنندگان قرار گیرد (شیخ، ۱۳۷۵).

بحران مالی

به طور شگفت‌انگیزی ارائه تعریف دقیقی از بحران مالی مشکل است. که این شاید به خاطر تنوع رویدادهایی که برای یک شرکت تحت بحران مالی رخ می‌دهد تا حدودی طبیعی باشد. اگر چه این رویدادها بی‌شمار هستند تعدادی از آنها عبارتند از: کاهش در سود سهام، وقوع زیان، دوران تعلیق (بیکاری)، استعفای مدیران ارشد و سقوط قیمت سهام.

در ادبیات مالی از واژه‌های زیادی برای معرفی بحران مالی استفاده شده است. برخی از این واژه‌ها عبارتند از:

- وضع نامطلوب مالی^۱
- شکست^۲
- عدم موفقیت واحد تجاری^۳
- وخامت^۴
- ورشکستگی^۵
- عدم قدرت پرداخت دیون^۶

در اکثر کشورها قوانین تجارت تعاریفی را از ورشکستگی ارائه داده‌اند که عموماً با استفاده از تکنیکهای مختلف مالی شاید بتوان بر این قوانین غلبه کرد، در این تحقیق معیار برای تمیز شرکتهای دارای بحران مالی و فاقد بحران مالی Q توبین^۷ است:

$$Q = \frac{\text{ارزش بازار دارائیهها}}{\text{ارزش دفتری دارائیهها}}$$

1 - Distress

2 - Failure

3 - Unsuccessful

4 - Failed

5 - bankruptcy

6 - insolvency

7 - tobin's Q

هدف تو بین برقرار کردن یک ارتباط علت و معلولی بین شاخص Q و میزان سرمایه‌گذاری انجام شده توسط شرکت بود. او عنوان می‌کرد که اگر این شاخص از عدد یک بیشتر باشد شرکتها انگیزه زیادی برای سرمایه‌گذاری دارند و این دلیل مازاد بازده سرمایه‌گذاری بر نرخ هزینه سرمایه به کار گرفته شده می‌باشد. بدیهی است که اگر از تمامی فرصتهای سرمایه‌گذاری به طور مطلوب استفاده و بهره‌برداری شود ارزش نهایی Q به سمت عدد واحد یک و به بالاتر تمایل پیدا می‌کند (صالحی، ۱۳۸۰).

نسبتهای مالی در دو مرحله اساسی از فرآیند تصمیم‌گیری دخالت دارند:

۱- مرحله تشخیص نارسایی و شکل موجود

۲- مرحله ارزیابی راه‌حلهای ممکن

ارزیابی راه‌حلهای ممکن مستلزم وجود معیارهایی است که توسط مدیریت تعیین می‌گردد و حسابداری، اطلاعات مالی را در قالب و شکل هماهنگ با معیارها بیان می‌کند تا امر ارزیابی تسهیل گردد.

لذا به منظور تصمیم‌گیری صحیح، تجزیه و تحلیل نسبتهای مالی اجتناب‌ناپذیر است، این‌گونه تجزیه و تحلیل‌ها خدمتی است که عمدتاً حسابداران یا مدیران مالی جهت سرمایه‌گذاران، مدیران و سایر تصمیم‌گیرندگان ارائه می‌دهند تا مساعدتی در فرآیند تصمیم‌گیری حاصل گردد.

آنچه باید در خصوص تجزیه و تحلیل نسبتها مد نظر قرار گیرد این است که اولاً شرایط تورمی نباشد ثانیاً مانده ارقام ترازنامه در طی دوره ثابت فرض شود، حساب‌سازی و حساب‌آرایی صورت‌پذیرفته باشد (شریعت پناهی، ۱۳۷۶).

و چنانچه صورتهای مالی براساس درصد تهیه شوند، تجزیه و تحلیل متغیرهای مالی شرکت در طول زمان نیز مفید واقع می‌شوند (جهانخانی، علی و پارسائیان، علی، ۱۳۷۶).

به برخی از این نسبتهای مالی به عنوان متغیرهای تحقیق بعداً اشاره خواهد گردید.

تحقیق‌های مبتنی بر ارائه مدلی جهت پیش‌بینی بحران مالی یا ورشکستگی در شرکتهای با روش تحلیل ممیزی:

- ویلیام بیور^۱ (۱۹۶۶) اولین پژوهشگر تجربی در پیش‌بینی بحران مالی با استفاده از تحلیل یک متغیره نسبت‌های مالی می‌باشد. هدف وی این بود تا مفید بودن تحلیل نسبت‌های مالی را در پیش‌بینی بحران مالی آزمون کند. بیور بحران مالی را به صورت ناتوانی در پرداخت تعهدات مالی در سررسیدشان تعریف کرد. ورشکستگی، نکول اوراق قرضه، اضافه برداشت حسابهای بانکی و عدم پرداخت سود سهام ممتاز به عنوان شواهدی حاکی از بحران مالی در نظر گرفته شد.

او ۳۰ نسبت مالی مختلف را به عنوان متغیرهایی برای پیش‌بینی شرکتهای بحران‌زده و سالم مورد استفاده قرار داد. نمونه‌هایی که براساس تعریف ورشکستگی و غیر ورشکسته تلقی شده بودند را در دوره زمانی ۱۹۵۴ تا ۱۹۶۴ انتخاب شدند، روش نمونه‌گیری زوج تطبیقی شرکت‌های سالم با شرکت‌های ورشکسته از نظر صنعت و اندازه داراییها منطبق شدند.

بیور در سال ۱۹۶۶ پنج نسبت به شرح زیر را، نسبتهایی دانست که قادر به تمیز شرکتهای دارای بحران و بدون بحران می‌باشند.

- جریان نقدی به کل دارایی
- سود خالص به کل دارایی
- کل بدهی‌ها به کل دارایی‌ها
- سرمایه در گردش به کل دارایی‌ها
- نسبت جاری
- ادوارد ای. آلتمن^۲ (۱۹۶۸) پژوهشگر پیشگام در کاربرد تکنیک تحلیل تمایزی چند متغیره در مطالعات مربوطه به پیش‌بینی ورشکستگی می‌باشد. او روشی معروف تحت عنوان «زد اسکور»^۳ را معرفی کرد. ایده اصلی تحلیل چند متغیره این است که اطلاعات مربوط به چند نسبت مالی را در یک شاخص موزون واحد ترکیب کند. برخلاف روش

1 - Beaver. W.H.

2 - Edward . E. Altman

3 - Z.Score

تحلیل یک متغیره که توانایی پیش‌بینی‌کنندگی نسبت‌های مالی را جداگانه تحلیل می‌کند، تحلیل چند متغیره به ویژه زمانی مفید است که پدیده‌های قابل تقسیم به یکی از دو یا چند گروه باشند. مانند بحران مالی یا عدم وجود بحران مالی، مرد یا زن، خوب یا بد، ورشکسته یا غیرورشکسته. نمونه آئتمن شامل ۳۳ شرکت ورشکسته و ۳۳ شرکت غیر ورشکسته بود که ۲۲ نسبت مالی به عنوان متغیر مستقل نقش خود را در مورد جمعاً ۶۶ شرکت سالم و ورشکسته (متغیر وابسته) نمایان کردند.

گرچه نسبت جریان نقدی به کل بدهی که توسط بیور (۱۹۶۶) به عنوان بهترین پیش‌بینی‌کننده منفرد شناسایی شده بود به دلیل فقدان ثبات رویه و دقت داده‌های استهلاک در بین متغیرها نبود.

مدل زد - اسکور آئتمن ۵ نسبت مالی را مورد استفاده قرار داد و به عنوان دقیق‌ترین متغیرهای پیش‌بینی‌کننده به خدمت گرفت. این پنج متغیر عبارتند از:

$$X_1 = \text{سرمایه در گردش به کل داراییها}$$

$$X_2 = \text{سود انباشته به کل داراییها}$$

$$X_3 = \text{سود قبل از بهره مالیات به کل داراییها}$$

$$X_4 = \text{ارزش بازار حقوق صاحبان سهام به ارزش دفتر بدهیها}$$

$$X_5 = \text{فروش به کل داراییها}$$

که در مدلی به شرح زیر تحریر گردید و معادل Z اسکور پایین به دست آمد:

$$Z = 0.012X_1 + 0.014X_2 + 0.033X_3 + 0.006X_4 + 0.99X_5$$

در این مدل هرچه Z پایین‌تر باشد درجه بحران مالی شرکت بیشتر است. شرکت‌های با Z اسکور بالاتر از ۲/۶۷ به وضوح وارد طبقه سالم می‌شوند و شرکت‌ها با Z اسکور کمتر از ۱/۸۱ به عنوان شرکت‌های ورشکسته طبقه‌بندی می‌شوند. Z بین ۱/۸۱ و ۲/۶۱ به عنوان منطقه تردید تلقی می‌شود و این ناحیه باید با احتیاط تفسیر شود.

آئتمن شرکت‌های سالم را با ۷۹٪ اطمینان و شرکت‌های دارای بحران مالی را با ۸۱٪ اطمینان پیش‌بینی نمود.

وی همچنین ادعا کرد که مدل Z اسکور می‌تواند برای ارزشیابی وامهای تجاری، مدیریت حسابهای دریافتی، رویه‌های کنترل داخلی و استراتژی سرمایه‌گذاری مورد استفاده قرار گیرد.

با توجه به انتقاداتی که به مدل آلتمن صورت گرفت مبنی بر اینکه این مدل تنها برای موسسات با ماهیت تجاری عمومی قابل استفاده است وی در سال ۱۹۸۳ یک اصلاحیه روی مدل انجام و مدل جدیدی به نام «زد تا»^۱ ارائه داد با این تغییر که به جای ارزش بازار سهام در متغیر X_4 ، ارزش دفتر را جانشین نمود و سپس تغییر ضرایب به شرح زیر حاصل گردید.

$$Z' = 0.717x_1 + 0.847x_2 + 3/1x_3 + 0.4x_4 + 0.988x_5$$

در این مدل اگر مقدار محاسبه شده برای Z' شرکتهای کمتر از ۱/۲۳ باشد احتمال ورشکستگی یا بروز بحران مالی بالا می‌باشد و چنانچه Z' محاسبه شده شرکت بزرگتر از ۲/۹ باشد این احتمال خیلی خیلی کم است و در بین این دو ناحیه امکان پیش‌بینی میسر نیست، این مدل با ۹۰/۹ درصد دقت آزمون را انجام داد.

در سال ۱۹۹۳ آلتمن به دلیل حذف تغییرات نوع صنعت در مدل، متغیر X_5 (نسبت فروش به کل دارائیهای را حذف نمود و ضرایب مدل جدید به شرح زیر تغییر یافتند.

$$Z'' = 6/05x_1 + 3/26x_2 + 6/72x_3 + 1/05x_4$$

که ناحیه خاکستری بین ۱/۱ و ۲/۶ محاسبه گردید، به عبارتی بالاتر از ۲/۶ شرکتهای سالم و زیر ۱/۱ شرکتهای ناسالم قرار گرفتند.

خلاصه تحقیقات آلتمن و متغیرهای مربوط به شرح جدول زیر می‌باشد:

متغیرهای مستقل	مدل اصلی اولیه (۱۹۶۸) (ضرایب)	مدل تجدیدنظر شده ۱۹۸۳ (ضرایب)	مدل چهار متغیره ۱۹۹۳ (ضرایب)
X_1	۱/۲۱	۰/۷۱۷	۵/۵۶
X_2	۱/۴۱	۰/۸۴۷	۳/۲۶
X_3	۳/۳	۳/۱۷	۶/۶۲
X_4	۰/۶	۰/۴۲	۱/۰۵
X_5	۰/۹۹۹	۰/۹۹۸	لحاظ نشد
شرکتهای ورشکسته	< ۱/۸۱	< ۱/۲۳	< ۱/۱
شرکتهای موفق	> ۲/۶۷	> ۲/۹	> ۲/۶
منطقه خاکستری (مشکل در پیش‌بینی)	۱/۸۱ - ۲/۶۷	۱/۲۳ - ۲/۹	۱/۱ - ۲/۶

- دیکین (۱۹۷۷) که قبلاً سال ۱۹۷۲ تحقیقی در ارتباط با تمیز دادن بین شرکتهای سالم و ناسالم را انجام داده بود این بار بحران مالی را به صورت ورشکستگی قانونی، انحلال یا تجدید سازمان تعریف کرد. کل نمونه دیکین ۶۳ شرکت ورشکسته بود که شامل ۳۲ شرکت از تحقیق سال ۱۹۷۲ خودش و ۳۱ شرکت از تحقیق آلتمن بود و ۸۰ شرکت غیر ورشکسته نیز به طور تصادفی انتخاب شدند. روش تحلیل ممیزی چند متغیره مورد استفاده قرار گرفت، متغیرها و مدل طبقه‌بندی به شرح زیر است.

$$I = 1/369 + 1/3800x_1 + 0/06x_2 + 0/064x_3 + 0/39x_4 + 0/19x_5$$

در جاییکه

$$X_1 = \text{سود خالص به کل دارائی‌ها}$$

$$X_2 = \text{دارایی جاری به کل دارائی‌ها}$$

$$X_3 = \text{وجه نقد به کل دارائی‌ها}$$

$$X_4 = \text{دارایی‌های جاری به بدهی جاری}$$

$$X_5 = \text{فروش به دارایی‌های جاری}$$

نتایج حاکی از ۸۳ درصد طبقه‌بندی درست می‌باشد. او نتیجه‌گیری کرده است که با استفاده از نسبت‌های مالی، مدل طبقه‌بندی بر یک مبنای تمایزی قادر است بحران مالی شرکت را با درجه بالایی از دقت پیش‌بینی کند.

- هالدمن و نارایانان^۱ (۱۹۷۷)، فالمر^۲ (۱۹۸۴)، گرایس و اینگرم^۳ (۲۰۰۱) هنسن^۴ (۲۰۰۲)، المواج^۵ (۲۰۰۴)، جنینگ^۶ (۲۰۰۵) نیز تحقیقات مشابهی را با استفاده از روش آماری تحلیل ممیزی چند متغیره انجام داده‌اند که تماماً هم رابطه بین نسبت‌های مالی و پیشین بحران مالی را تایید نموده‌اند و هم عمدتاً موفق به ارائه مدلی در این رابطه گردیده‌اند.

1 - Hald man, Narayan

2 - Fulmer

3 - Grice and InGm

4 -Hanson

5 -Almwajeh

6 -Jennings

- به برخی از تحقیقات انجام شده در ارتباط با پیش‌بینی بحران‌های مالی با توجه به نسبت‌های مالی با استفاده از سایر روشهای آماری شامل لوجیت و پروبیت می‌توان به تحقیقات اوهلسون^۱، زمیجوسکی^۲، زاوگرن^۳، پلات و پلات و گراین^۴ اشاره کرد.

سوال و هدف تحقیق:

با آنچه در ارتباط با ضرورت پیش‌بینی بحرانهای مالی شرکتهای بیان شد چه از بُعد سرمایه‌گذاران بالفعل و بالقوه و چه از دید حساب‌برسان که می‌بایست راجع به تداوم فعالیت اظهارنظر نمایند، سوال اصلی تحقیق به شرح زیر مطرح می‌گردد.
آیا بین نسبت‌های مالی برگرفته شده از صورتهای مالی و بحرانهای مالی شرکتهای رابطه وجود دارد؟

و سپس در صورت مثبت بودن پاسخ فوق، هدف تحقیق شناسایی این نسبتها و تعیین وزن یا ضریب هر یک از آنها در قالب ارائه یک مدل جهت پیش‌بینی بحران می‌باشد.

متغیرهای تحقیق:

در این تحقیق متغیرهای مستقل عبارتند از نسبت‌های مالی استخراج شده از صورتهای مالی شرکت‌های مورد مطالعه در نمونه آماری، شامل نسبت‌های نقدینگی، ساختار سرمایه، سودآوری، گردش دارائیهها و بازده و سرمایه که ۱۲ نسبت مالی به شرح زیر وارد فرآیند تجزیه و تحلیل گردیده‌اند و بقیه نسبتها به دلیل تشابه با یکدیگر و یا رابطه نزدیک مستقیم و یا معکوس از ورود به تجزیه و تحلیل حذف گردیده‌اند.

۱- نسبت جریان نقدی به دارائیهها

۲- سود انباشته به کل دارائیهها

۳- سود قبل از مالیات و بهره به دارائیهها

1 - O helson

2 - Zmijewski

3 - Zavgrene

4 - Grice

- ۴- ارزش بازار به بدهی
 - ۵- سود قبل از مالیات به بدهی جاری
 - ۶- نسبت جاری
 - ۷- سرمایه در گردش به کل دارائیهها
 - ۸- بدهی بلندمدت به دارائیهها
 - ۹- نرخ بازده دارائیهها
 - ۱۰- نسبت جریان نقد عملیاتی به دارائیهها
 - ۱۱- نسبت جریان نقد عملیاتی به سود
 - ۱۲- نسبت جریان نقد عملیاتی به فروش
- ضمناً متغیر وابسته نیز وجود بحران مالی یا عدم بحران مالی است که همانگونه که قبلاً تحریر گردید ملاک تشخیص این دو گروه از شرکتهای Q یکدیگر Q توین آنها می باشد.

روش تحقیق:

روش تحقیق، همبستگی می باشد، یعنی بررسی وجود رابطه بین نسبتهای مالی (متغیرهای مستقل) و Q توین شرکتهای (متغیروابسته) از طریق تحلیل تمیز چند متغیره و روش شناسی تحقیق از نوع پس رویدادی (با استفاده از اطلاعات گذشته)

جامعه آماری، و جمع آوری اطلاعات

جامعه آماری شامل تمام شرکتهای موجود در بورس اوراق بهادار تهران طی سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۴ می باشد که به دو گروه زیر تقسیم می گردند:

الف- شرکتهایی که براساس معیار Q توین با بحران مالی مواجه بوده اند.

(Q توین کوچکتر از ۱)

ب- شرکتهایی که براساس معیار Q توین با بحران مالی مواجه نبوده اند (Q توین

بالاتر از ۱)

تنها محدودیت برای انتخاب جامعه آماری فوق، شرکتهائی بودند که امکان محاسبه کلیه متغیرهای مستقل آنها مقدور نگردید. که در نهایت ۴۶۰ شرکت در مجموع انتخاب

گردیدند که ۲۲۲ عدد از آنها دارای Q کوچکتر از ۱ و مابقی (۲۳۸) دارای Q بالاتر از یک بودند. (این تعداد نمونه مربوط به کل تحقیق می‌باشد)

اطلاعات مورد نیاز برای انجام این تحقیق از طریق نرم‌افزارهای مختلف موجود و کتابخانه سازمان بورس و همچنین سایت‌های بورس اوراق بهادار تهران با انتقال داده‌ها به صفحه گسترده اکسل و اعمال محاسبات لازم، اطلاعات مزبور جهت تجزیه و تحلیل به نرم‌افزار آماری SPSS15^۱ منتقل شد.

آزمون تحلیل ممیزی چند متغیره و نتایج حاصل از آن

تحلیل ممیزی عمدتاً وقتی مورد استفاده محقق قرار می‌گیرد که قصد داشته باشد بین دو گروه تفکیکی را قائل شود، مثل حشرات موزی از حشرات بی آزار، افراد سیگاری از افراد غیرسیگاری و یا شرکتهای دارای بحران مالی در مقابل شرکتهای بدون بحران مالی و سپس تاثیر و اندازه متغیرهای مستقل را بر این دو گروه سنجید (شارما^۲ ۱۹۹۶).

در تحلیل ممیزی ابتدا باید متغیرها براساس ملاحظات نظری و مفهومی، دانش قبلی محقق و تحلیل اولیه انتخاب گردند. سپس می‌توان یکی از شیوه‌های تحلیل تمیز که عبارتند از رگرسیون همزمان تمام متغیرهای مستقل و روش رگرسیون گام به گام برای تمام متغیرهای مستقل (که به شیوه ویلکز^۳ شهرت دارد) استفاده کرد.

در روش گام به گام، متغیرها برحسب توانایی تفکیک خود وارد مدل و سایر متغیرها که قدرت تفکیک کمتری دارند از مدل خارج می‌شوند. به عبارتی ابتدا متغیری که بیشترین قدرت تفکیک را دارد وارد مدل شده و سپس متغیرهای دیگر وارد می‌شوند و در هر مرحله متغیری که توانایی کمتری دارد از مدل خارج خواهد شد. روش گام به گام زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که محقق تعداد زیادی متغیر مستقل بالقوه را در دست دارد و می‌خواهد از بین آنها بهترین متغیرها را از نظر قدرت تفکیک انتخاب نماید.

1 -Statistical Programming Social Science

2 -Sharma

3 -Wilks

لانداى ويلكز (λ) كه نسبت مجموع مجذورات درون گروهى به كل مجموع مجذورات است، مقدار نسبى از واريانس نمرات تميز را كه نمى توان توسط تفاوت گروه ها تبين كرد نشان مى دهد. هرگاه ميانگين مشاهده شده گروه ها با هم برابر باشد، لاندا برابر ۱ است. هرگاه نسبت مجموع مجذورات درون گروهى به كل مجموع مجذورات كوچك باشد، لاندا نيز كوچك بوده و معناى آن اين است كه ميانگين گروه ها متفاوت است.

مكنايزم اجرائى به گونه ائى است كه ابتدا داده هاى نمونه را به دو گروه π_1 و π_2 تفكيك مى كنيم. فرض كنيد n_1 مشاهده از متغيرهاى تصادفى چند متغيره $X' = [X_1, X_2, \dots, X_n]$ از π_1 و n_2 مشاهده از گروه π_2 انجام شده باشد.

$$(1) \quad X_1 = [X_{11}, X_{12}, \dots, X_{1n_1}] \text{ and}$$

$$(2) \quad X_2 = [X_{21}, X_{22}, \dots, X_{2n_2}]$$

با توجه به اطلاعات ماتريس داده هاى بالا، ماتريس خطوط ميانگين و كواريانس نمونه ها به صورت زير محاسبه مى شوند.

$$3) \quad \bar{X}_1 = \frac{1}{n_1} \sum_{j=1}^{n_1} X_{1j} \text{ and } S_1 = \frac{1}{n_1-1} \sum_{j=1}^{n_1} (X_{1j} - \bar{X}_1)(X_{1j} - \bar{X}_1)'$$

و

$$4) \quad \bar{X}_2 = \frac{1}{n_2} \sum_{j=1}^{n_2} X_{2j} \text{ and } S_2 = \frac{1}{n_2-1} \sum_{j=1}^{n_2} (X_{2j} - \bar{X}_2)(X_{2j} - \bar{X}_2)'$$

با توجه به اين كه فرض بر اين است كه جامعه هاى نمونه ها از ماتريس كواريانس مشابهى برخوردار مى باشند، ماتريس كواريانس هاى نمونه (S_1, S_2) با يكديگر آميخته شده و تخمينى ناريسى از واريانس جامعه كل (Σ) وقتى بردار ميانگين هاى π_1 و π_2 با يكديگر مقايسه شوند، به دست مى آيد. به طور دقيق تر ميانگين موزون،

$$5) \quad S = [n_1 - 1 / (n_1 - 1)(n_2 - 1)(n_2 - 1)] S_1 + [n_2 - 1 / (n_1 - 1)(n_2 - 1)] S_2 = \\ (n_1 - 1) S_1 + (n_2 - 1) S_2 / (n_1 + n_2 - 2)$$

براي دستيابى به تابع غير خطى نمونه فيشر كافي است \bar{X}_1, \bar{X}_2 و S را در تابع زير در كميت هاى μ_1 و μ_2 و واريانس جامعه كل، جايگزين كنيم.

$$(6) \quad Y = \bar{\lambda} X = (\bar{X}_1 - X_2)^{n_1-1} X$$

با تکمیل مرحله ممیزی چندگانه، مرحله طبقه‌بندی قابل اجرا می‌باشد. میانه (md) میانگین‌های دو نمونه‌ی تک متغیر $\bar{Y}_1 = \lambda \bar{x}_1$ و $\bar{Y}_2 = \lambda \bar{x}_2$ نیز به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$(7) \quad md = 1/2(\bar{Y}_1 + \bar{Y}_2) = 1/2(\bar{X}_1 + \bar{X}_2)^{s-1} (\bar{X}_1 + \bar{X}_2)$$

و ضابطه طبقه‌بندی مبتنی بر نمونه‌ها به صورت قانون تخصیص بر مبنای تابع ممیزی خطی فیشر به شرح ذیل درآمده و X_0 را به π_1 نسبت می‌دهد اگر:

$$(8) \quad Y_1 = (\bar{X}_1 + \bar{Y}_1)^{s-1}$$

$$(9) \quad X_1 \geq m = 1/2(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2) = 1/2(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)^{s-1} (\bar{X}_1 + \bar{Y}_2)$$

حال چنانچه تمامی محاسبات فوق را از برنامه SPSS بخواهیم، بدین مفهوم که همانطور که قبلاً اشاره شد هدف از کاربرد تحلیل ممیزی چندگانه به دست آوردن تابع تمیزی است که بتواند براساس متغیرهای مستقل حداکثر تفکیک را بین دو گروه شرکتی که وضعیت بحرانی دارند و شرکتی که وضعیت بحرانی ندارند ایجاد کند. توزیع فراوانی شرکتها براساس وضعیت بحرانی و غیربحرانی براساس Q توبین به شرح زیر است:

وضعیت	فراوانی	درصد
بحرانی	۲۴۴	۴۹/۴
غیربحرانی	۲۵۰	۵۰/۶
جمع	۴۹۴	۱۰۰

که در عمل ۳۴ شرکت از جمع کل بدلیل کافی نبودن اطلاعات وارد محاسبه نگردیده و ۴۶۰ شرکت وارد محاسبه گردیده‌اند.

در این تحقیق برای آزمون مدل از روش تنصیف استفاده شده است بدین معنی که ابتدا نیمی از شرکتی بحرانی و غیربحرانی به صورت تصادفی انتخاب شده و مدلی تخمین زده شد و سپس مدل برای نیم دیگر شرکتها اجرا شده و نتایج با واقعیت مقایسه شده‌اند.

در این مرحله نسبتهای مالی شرکت وارد مدل شده است و از مدل مرحله‌ای استفاده گردیده است که در آن مدل اجازه داده می‌شود تا براساس توان تمیز متغیرها را به ترتیب وارد مدل کرده و به حداکثر توان تمیز دست یابد. که در ۲۶ مرحله تست نهایتاً پنج نسبت سود قبل از مالیات به بدهی جاری، سود انباشته به کل دارایی، نرخ بازده دارائیه‌ها، ارزش بازار به بدهی و بدهی بلندمدت به دارایی وارد مدل گردیدند. جدول ۱ نتایج ارزش ویژه، ضریب همبستگی متعارف و لاندای ویلکز را نشان می‌دهد.

جدول ۱- نتایج ارزش ویژه، ضریب همبستگی متعارف و لاندای ویلکز

ارزش ویژه	ضریب همبستگی متعارف	لاندای ویلکز	کای دو محاسبه شده	درجه آزادی	سطح معنی داری	میزان خطا	نتایج آزمون
۰/۱۶۵	۰/۳۷۶	۰/۸۵۸	۳/۵۷	۵	۰/۰۰۰	۰/۰۵	رد فرض عدم وجود رابطه خطی بین متغیرهای مستقل و بحران مالی

همچنانکه در جدول منعکس گردیده، سطح معنی داری کوچکتر از میزان خطا (۵٪) است، بدین ترتیب میانگین تمام متغیرهای مستقل دارای اختلاف معنی داری بین دو گروه مورد نظر می‌باشند. و نیز لاندای ویلکز بین گروههای نشان‌دهنده وجود همبستگی بین متغیرهای مستقل (توضیح‌دهنده) می‌باشد. بدین ترتیب مفروضات انجام تحلیل تمیز و یا به عبارت دیگر برآورد تابع تمیز مورد نظر معنی دار است و توانایی تفکیک بین دو گروه را دارا می‌باشد.

جدول ۲- ضرایب استاندارد نشده تابع تمیز را نشان می‌دهد:

جدول ۲- ضرایب استاندارد نشده تابع تمیز

ردیف	متغیر پیش بین	نماد متغیر	ضرایب متغیر در تابع تمیز
۱	سود قبل از مالیات به بدهی جاری	X_1	۰/۷۱۳
۲	ارزش بازار به بدهی	X_2	۰/۹۳
۳	نرخ بازده دارائیه‌ها	X_3	۰/۳۸
۴	سود انباشته به کل دارایی	X_4	۳/۶۴۶
۵	بدهی بلند مدت به دارایی	X_5	۰/۲۲
۶	جزء ثابت		۱/۱۲۳

با استفاده از ضرایب فوق می‌توان تابع تمیز را نوشت:

$$Z = -1/123 + 0/71X_1 + 0/93X_2 + 0/38X_3 - 3/64X_4 + 0/22X_5$$

برای مقایسه شدت تاثیر متغیرها و یا میزان سهم آنها در تعیین رفتار متغیر وابسته (میزان اثر هر کدام از متغیرهای مستقل وارد شده در تابع در تفکیک گروه‌های مورد نظر) بایستی از جدول استاندارد شده ضرایب استفاده کرد.

جدول ۳ - ضرایب استاندارد شده تابع تمیز

ردیف	متغیر پیش‌بین	نماد متغیر	ضرایب متغیر در تابع تمیز
۱	سود قبل از مالیات به بدهی جاری	X_1	۰/۴۸۷
۲	ارزش بازار به بدهی	X_2	۰/۲۳۴
۳	نرخ بازده داراییها	X_3	۰/۵۶۸
۴	سود انباشته به کل دارایی	X_4	-۰/۹۳۰
۵	بدهی بلندمدت به دارایی	X_5	۰/۲۸۹

قدر مطلق ضرایب تابع استاندارد در جدول فوق نشان‌دهنده قدرت تفکیک آنها در تشخیص وضعیت بحرانی شرکت می‌باشند براساس قدر مطلق ضرایب به ترتیب متغیرهای ارزش بازار به بدهی، نرخ بازده داراییها، سود قبل از مالیات به بدهی جاری، بدهی بلندمدت به دارایی سود انباشته به کل دارایی در تابع استاندارد بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده‌اند و این امر نشان‌دهنده حداکثر سهم متغیرهای فوق‌الذکر در تابع تمیز و در نتیجه در تفکیک دو گروه می‌باشند.

آنچه پس از بدست آوردن تابع تمیز و حصول اطمینان از معنی دار بودن تابع و ضرایب آن باید انجام داد، تعیین نمره یا امتیاز برش توسط میانگین تابع تمیز در گروه‌های شرکت‌هایی که وضعیت بحرانی ندارند و شرکت‌هایی که وضعیت بحرانی دارند با استفاده از مرکز ثقل داده‌هاست. آزمون مراکز ثقل را به شرح مندرج در جدول ۴ ارائه داده است.

جدول ۴ - مرکز ثقل داده‌ها

مرکز ثقل داده‌ها	
گروه شرکت‌هایی که وضعیت بحرانی ندارند	۰/۳۸۸
گروه شرکت‌هایی که وضعیت بحرانی دارند	-۰/۴۲۲

بدین ترتیب با توجه به اینکه اندازه هر دو گروه به صورت ۱۱۲ شرکتی که وضعیت بحرانی دارند، در مقابل ۱۲۲ شرکتی که وضعیت بحرانی ندارند است (تعداد داده‌هایی که کامل بوده و توانایی محاسبات در مورد آن وجود دارد)، نمره یا امتیاز برش برابر خواهد بود.

$$Z = (112 * -0.422) + (122 * 0.388) / (122 + 112) = 0.00037$$

این بدان معنی است که اگر امتیاز یک مشاهده تحت تابع تمیز کوچکتر از صفر باشد متعلق به گروه اول (شرکت‌هایی که وضعیت بحرانی دارند) و اگر بزرگتر از صفر باشد متعلق به گروه دوم (شرکت‌هایی که وضعیت بحرانی ندارند) است.

برای سنجش اعتبار هر مدل از روشهای متعددی استفاده می‌شود یکی از این روشها اجرای مدل روی جامعه نمونه‌ای مشابه و یا خارج کردن تک‌تک اعضای نمونه از آن و سنجش مجدد، تعیین جایگاه براساس مدل حاصل و مقایسه با واقعیت آنهاست. در تحلیل تمیز از هر دو این روشها با عناوین عادی و متقاطع استفاده می‌شود به طوری که یکبار میزان دقت پیش‌بینی در روی کل نمونه را در نظر می‌گیریم و یکبار دیگر با روش U اعتبار متقاطع تابع تمیز که مثابه آزمون تابع تمیز روی نمونه شاهدی به اندازه نمونه اصلی می‌باشد، سنجیده شده که نتایج آن به شرح جدول ۵ است:

جدول ۵ - نتیجه اعتبار تابع تمیز (در دو حالت)

کل	مقادیر محاسبه شده از مدل		شرکت‌هایی که وضعیت بحرانی دارند	تعداد	عادی
	شرکت‌هایی که وضعیت بحرانی دارند	شرکت‌هایی که وضعیت ندارند			
۱۱۲	۹۲	۲۰	شرکت‌هایی که وضعیت بحرانی دارند	تعداد	عادی
۱۲۲	۵۲	۷۰	شرکت‌هایی که وضعیت بحرانی ندارند		
۱۰۰	۸۲	۱۸	شرکت‌هایی که وضعیت بحرانی دارند	درصد	عادی
۱۰۰	۴۳	۵۷	شرکت‌هایی که وضعیت بحرانی ندارند		
۱۱۲	۹۰	۲۲	شرکت‌هایی که وضعیت بحرانی دارند	تعداد	متقاطع
۱۲۲	۵۳	۶۹	شرکت‌هایی که وضعیت بحرانی ندارند		
۱۰۰	۸۰	۲۰	شرکت‌هایی که وضعیت بحرانی دارند	درصد	متقاطع
۱۰۰	۴۳	۵۷	شرکت‌هایی که وضعیت بحرانی ندارند		

نتایج مندرج در جدول ۵ نشان می‌دهد که در روش عادی، تابع تمیز مورد نظر توانسته ۸۲٪ اعضای گروه شرکت‌هایی که وضعیت بحرانی دارند و ۵۷٪ شرکت‌هایی که

وضعیت بحرانی ندارند را به درستی دسته‌بندی نماید. بر این اساس قدرت دسته‌بندی این تابع برابر ۶۹/۲٪ است.

$$(112 * 0 / 82) + (122 * 0 / 57) / (122 + 122) = 69 / 2\%$$

به همین ترتیب قدرت پیش‌بینی تابع تمیز طبق روش اعتبار متقاطع براساس روش U نیز ۶۷/۹٪ است.

نتایج فوق نشان می‌دهد که تابع تمیز به دست آمده دارای اعتبار قابل قبولی است. بدین ترتیب تابع تمیزی که برآورد شده است، هم از لحاظ ضرایب و قدرت تفکیک تابع (اعتبار درونی) و هم از لحاظ اعتبار متقاطع (اعتبار بیرونی) قابل قبول می‌باشد. برای تعیین چگونگی توزیع Z (متغیر محاسبه شده به وسیله مدل به عنوان شاخص تصمیم‌گیری) ابتدا جامعه نمونه براساس مقدار Q توبین به دو گروه بالاتر از یک و پایین‌تر از یک تقسیم شده و مقدار Z با استفاده از مدل به دست آمده در هر گروه محاسبه شده و میانگین، انحراف معیار و توزیع آن در هر گروه استخراج گردید:

میانگین	انحراف معیار	
-۰/۴۲	۰/۶۵	شرکت‌هایی که وضعیت بحرانی دارند
۰/۳۹	۱/۲۳	شرکت‌هایی که وضعیت بحرانی ندارند

با بررسی توزیع‌ها و انحراف معیار آنها خواهیم داشت:

سه انحراف معیار	دو انحراف معیار	یک انحراف معیار	میانگین	یک انحراف معیار	دو انحراف معیار	سه انحراف معیار	
-۲/۳۷	-۱/۷۲	۱/۰۷	۰/۴۲	۰/۲۳	۰/۸۸	۱/۵۳	شرکت‌هایی که وضعیت بحرانی دارند
-۳/۳	-۲/۰۷	-۰/۸۴	-۰/۳۹	۱/۶۲	۲/۸۵	۴/۰۸	شرکت‌هایی که وضعیت بحرانی ندارند

بدین ترتیب می‌توان ناحیه ۰/۲۳ به بالا را ناحیه وضعیت غیربحرانی و ناحیه -۰/۸۴ به پایین را ناحیه بحرانی و بین این دو را ناحیه خاکستری دانست.

حال برای تست مدل در بخش دوم، ابتدا مدل به دست آمده به شکل زیر در مورد گروه آزمون (نیمه دوم داده‌ها) اجرا شده و Z آنها محاسبه می‌گردد و براساس تقسیم‌بندی نواحی بحرانی، خاکستری و غیر بحرانی فوق گروه‌بندی شده و نتایج با Q توبین واقعی آنها مقایسه می‌شوند.

$$Z = -1/123 + 0/713X_1 + 0/93X_2 + 0/38X_3 + -3/66X_4 + 0/22X_5$$

جمع	غیربحرانی	خاکستری	بحرانی		نسبت درصد
۱۱۵	۲	۷۹	۳۴	بحرانی	
۱۰۰	۲	۶۹	۳۰	درصد	
۱۱۹	۲۹	۸۴	۶	غیربحرانی	
۱۰۰	۲۴	۷۱	۵	درصد	
۲۳۴	۳۱	۱۶۳	۴۰	کل	
۱۰۰	۱۳	۷۰	۱۷	درصد	

با توجه به اطلاعات و نتایج فوق می‌توان نتیجه گرفت علیرغم اینکه همانگونه که در بخش ادبیات موضوع گزارش گردید، گرچه ممکن است اطلاعات مالی با اندکی دستکاری در ایران تهیه گردند ولی باز هم می‌توان با اتکاء به نسبت‌های مالی به وضعیت آتی آنها از نظر بحران یا عدم بحران مالی اتکا کرد.

منابع و مأخذ

منابع فارسی

- اکبری، فضل‌اله، ۱۳۵۷، تجزیه و تحلیل صورتهای مالی انتشارات سازمان حسابرسی، نشریه شماره ۶۹
- جهانخانی، علی و پارسائیان، علی، ۱۳۷۶، مدیریت سرمایه‌گذاری و ارزیابی اوراق بهادار، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ اول
- شریعت پناهی، مجید، ۱۳۷۶، جزوه کلاسی، درس مدیریت مالی، دانشگاه علامه طباطبایی
- شیخ، محمدجواد، ۱۳۷۵، بررسی نسبتهای متوسط صنعت در شرکتهای پذیرفته شده در بورس، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران
- صالحی، عبدالعلی، ۱۳۸۰، تأثیر وجود همبستگی بین Q توبین و سایر نسخه‌های Q در ارزیابی عملکرد شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علامه طباطبایی
- صفری، علی، ۱۳۸۱، ارتباط بین نسبتهای مالی و تداوم فعالیت شرکتهای، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علامه طباطبایی
- کوک، حجت‌اله، ۱۳۸۴، ارتباط تغییرات سود و ترکیب ترازنامه، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس

منابع لاتین

- Almwajeh, omar, Agust 2004, **Applyig Altman's Z-Score of Bankruptcy for the predication of Flnancial Distress of Hospitals in Pennsylvania**, A dissertation Ph.D. Indiana univ of pensylvania.
- Altman and Haldeman and Narayanan 1977, **Zeta Aalysis: Anew model to identify Bankruptcy Risk of corporations**, Journal of Banking and Finance vol.21. no11.
- Altman and others, 1977. **Financial crisis: Institutions and markets in A Fragile Envioronment** , New York: Wiley

- Altman, Edward, I, 1968. **Financial Ratios Discriminant Analysis and the prediction of corporate Bankruptcy**, Journal of Finance vol.XXIII No4.
- Altman, E, I, 1983, **corporate Financial Distress A complete Guide to prediction Avoiding and Dealing with Bankruptcy**, New York: Wiley.
- Altman, E, I, 1993. **corporate Financial Distress and Bankruptcy A complete Guide to predicting and avoiding Distress and profiting From Bankruptcy**, New York: Wiley.
- Beaver W.H.1966, **Alternative accounting measures as Predictors of Failure**, Empirical Reseach In Accounting: selected studies, supplement to the Journal of Accounting Research vol.4.
- Deakin E, 1977. **Business Failure prediction: an empirical analysis**, Journal of Accounting Resach, vol. 10 N. 01.
- Grice, J, & Ingram, R 2001, **Tests of the generalizability of Altman's Bankruptcy prediction model**. Journal of Business Reserch vol 54.No.13.
- Hanson, Richard, Agust 2003, **A study of Altman's Revised four variable Z- Score Bankruptcy, As it applies to service industry, A dissertation** ph.D. Nova sotheastern univ.
- Jennings, Martha, 2005, **Applicability of Altman's Revised four variable,Z-score as a Bankruptcy predictor for Health maintenance organizations**, A dissertation ph.D. Nova southeastern univ.
- Ohlson, J.A. 1980, **Financial ratio and probabilistic prediction of bankruptcy**, Journal of accounting reseach, vol. 18. rvo.1.
- platt H.D, platt M.B,1990, **Development of a class of stable predictive variables**. Journal of Business Finance Accounting, vol.17 No 1.
- Rosner R.L. 2003, **Earnings manipulation in Failling Firms**. Contemporary Accounting Research vol.20, No.2.
- Ross and Wester field, 1989, **"Corporate finance"** Second edition 1989.
- Sands and Associates, 2005, 10/03, **Trustee in Bankruptcy, A Reiew of models, insolvency prediction**, available at (www.Sands-troste.com)

- Scott J, 1981 The probability of bankruptcy: a comparison of **empirical predictions and theoretical models**. Journal of Banking Finance, vol 5. No.3.
- Shumway T, 1999. **Forecasting bankruptcy more accurately: a simple hazard model**. Working paper univ of Michigan Business school.
- Sharma, subhash, 1999, **Aplied Multivariate Technigues**, John wiley & sons Inc.
- Steven B perfect, kenne,W. Wileş1994 ,” **Alternative constructions of tobin’s Q**”.
- Zavgrene, 1983, **The prediction of corporate Failure: The state of the art**, Journal of Accountig literature vol.2.
- Zmijewski, M.E. 1984, **Methodological issues related to the estimation of financial distress prediction modles** journal of Accouting Research, 22.