

کاربرد مدل آلتمن در تعیین وضعیت ورشکستگی شرکت ها

تهیه و تنظیم: میثم ایلباتی

تغییرات محیطی و رقابت روزافزون موسسات، دستیابی به سود موردنظر را برای آنها محدود کرده است. بدین لحاظ، تصمیم‌گیری مالی نسبت به گذشته اهمیت بیشتری یافته و مدیران را وادار ساخته تا با بهره‌گیری از تکنیک‌های پیشرفته روشهای جدید کنترل را به کارگیرند. این تحقیق سعی در بررسی کاربرد یکی از تکنیک‌های پیش‌بینی ورشکستگی (مدل آلتمن) دارد. به دلیل استاندارد و همگون بودن و همچنین در دسترس قرار داشتن صورتهای مالی شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، این شرکتها برای آزمون مدل آلتمن در یک دوره چهارساله مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

مقدمه

مهمترین موضوع های مطرح شده در زمینه مدیریت مالی، سرمایه‌گذاری و اطمینان به سرمایه‌گذاران برای افراد حقیقی و حقوقی است. در کشورهای پیشرفته صنعتی، تحقیقات بسیاری در مورد فرآیند تصمیم به سرمایه‌گذاری صورت گرفته است. یکی از مسائلی که می‌تواند به نحوه تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری کمک کند. وجود ابزارها و مدل های مناسب برای ارزیابی شرایط مالی و وضعیت سازمان‌هاست، زیرا تا زمانی که شخص سرمایه‌گذار نتواند ارزیابی دقیقی از سرمایه‌گذاری موردنظر خود داشته باشد، انتخاب وی بهینه نخواهد بود. یکی از ابزارهای مورد استفاده برای تصمیم به سرمایه‌گذاری در یک شرکت، مدل‌های پیش‌بینی ورشکستگی است. سرمایه‌گذاران همواره می‌خواهند با پیش‌بینی امکان ورشکستگی یک شرکت از ریسک سوخت شدن اصل و فرع سرمایه خود جلوگیری کنند. از این‌رو، آنها در پی روشهایی هستند که بتوانند به وسیله آن ورشکستگی مالی شرکتها را تخمین بزنند، زیرا در صورت ورشکستگی، قیمت سهام شرکتها به شدت کاهش می‌یابد.

پیش‌بینی ورشکستگی با استفاده از روش‌های مختلفی صورت می‌پذیرد، که از میان روشهای مزبور، روش تجزیه و تحلیل نسبتها و روش تجزیه و تحلیل ریسک بازار از اعتبار بیشتری برخوردار است. در روش تجزیه و تحلیل ریسک بازار، احتمال وقوع ورشکستگی شرکت از طریق تغییراتی که در ریسک بازار (مثل واریانس نرخ بازده یک سهم و ریسک سیستماتیک) رخ می‌دهد،

تخمین زده می‌شود. در روش تجزیه و تحلیل نسبت ها، احتمال وقوع ورشکستگی به وسیله یک گروه از نسبت های مالی که توسط صاحب نظران با هم ترکیب شده‌اند؛ تخمین زده می‌شود. در مدل آلتمن (E. ALTMAN) برای پیش‌بینی وقوع ورشکستگی، از روش تجزیه و تحلیل نسبت ها استفاده شده است. مدل تشکیل شده از پنج نسبت مالی که به روش تجزیه و تحلیل ممیزی، ضریب دار شده‌اند و به صورت یک تابع که نسبتهای مالی به عنوان متغیرهای مستقل آن هستند، به اجرا درآمده است. هدف اصلی انجام این تحقیق - تعیین میزان کاربرد مدل آلتمن (Z-) تهران در گروه شرکتهای صنایع نساجی و ساخت فلزات اساسی، است. همچنین سوال ویژه‌ای برای تجزیه و تحلیل و یافتن راه حل مناسب انتخاب شده است که عبارتند از: آیا به کارگیری مدل آلتمن برای بررسی وضعیت ورشکستگی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران مناسب است؟

ورشکستگی

در متون علمی، از ورشکستگی تعاریف مختلفی شده است. در ادامه به چند تعریف از دیدگاههای تجاری و حقوقی اشاره خواهد شد. ورشکستگی، اقدامی قانونی که

به موجب آن به طور کلی یک بدهکار عاجز از پرداخت بدهی خود به سود طلبکاران ضبط می‌شود (منوچهر فرهنگ، ۱۳۷۴). ورشکستگی هنگامی رخ می‌دهد که بدهی های یک شرکت از ارزش دارائی های موجود در شرکت تجاوز کند (GITMAN, 1996). از نظر حقوقی، ورشکستگی عبارت است از این که بدهکار از کل دارایی خود به نفع طلبکار صرف نظر کند. ولی هرگاه از ورشکستگی برائت حاصل کند. می‌تواند مجدداً کار خود را آغاز کند (قائم مقام فراهانی، ۱۳۶۸). در بورس اوراق بهادار تهران، ملاک ورشکستگی و خروج شرکت ها از بورس، ماده ۱۴۱ قانون تجارت اصلاحی است. در این ماده آمده است: اگر بر اثر زیان های وارده، حداقل نصف سرمایه شرکت از میان برود، هیأت مدیره مکلف است بلافاصله مجمع عمومی فوق العاده صاحبان سهام را دعوت کند تا موضوع انحلال یا بقاء شرکت، مورد شور و رأی واقع شود. هرگاه مجمع مزبور رأی به انحلال شرکت ندهد، باید در همان جلسه و با رعایت مقررات ماده ۶ این قانون، سرمایه شرکت را به مبلغ سرمایه موجود کاهش دهد (منصور، ۱۳۷۷).

به طور کلی، شرکت ها ممکن است به یکی از سه شکل مالی، اقتصادی و حقوقی با شکست مواجه شوند. در شکست مالی، ضعف در ایفای تعهدات در زمان سررسید، وجود حالت تنگنای مالی را نشان می‌دهد معمولاً نشانه تنگنای مالی، فقدان سرمایه در گردش است. فقدان سرمایه در گردش، نشانه‌ای است که خود ناشی از علل دیگری مانند ساختار سرمایه‌ای ضعیف با استقراض جاری بیش از حد، هزینه

عملیاتی بالا و امثال این موارد است. معمولاً بین شکست به معنی اقتصادی و شکست مالی و اعتباری فرق گذاشته می‌شود. به طور کلی، شکست تجاری همان شکست اقتصادی است، زیرا موسسه نتوانسته است برای سرمایه‌گذاری انجام شده، سودی مشابه آنچه که در جای دیگر قابل دسترسی است را تحصیل کند. شکست از نظر قانون، عدم توانایی ایفای تعهدات در سررسید نیست. قوانین شکست را این طور تعریف می‌کنند که کل دارائی ها برای پرداخت کل بدهی ها کافی نباشد.

معمولاً دلایل مختلفی باعث بروز ورشکستگی می‌شود. مهمترین دلیل ورشکستگی شرکت‌ها، سوء مدیریت سازمان هاست. خطاهای مدیریتی، هزینه بالا، فعالیت مالی ضعیف، بی‌اثر بودن فعالیتهای فروش و هزینه تولید بالا، می‌تواند به تنهایی یا ترکیبی از آنها هشداری برای ورشکستگی شرکت باشند. فعالیتهای اقتصادی می‌تواند یکی دیگر از دلایل ورشکستگی شرکت ها باشد. رکود اقتصادی، تغییرات نرخ بهره، بالا رفتن تورم، نوسانات قیمت مواد اولیه و شرایط اقتصادی بین‌المللی، از دلایل اقتصادی ورشکستگی سازمان هاست. تصمیمات دولت، پیشامدهای طبیعی ناخواسته و مرحله عمر سازمانها نیز از دیگر دلایل بروز ورشکستگی هستند.

پیشینه تحقیقات

اولین تحقیق در زمینه پیش‌بینی ورشکستگی در سال ۱۹۰۰ توسط توماس وودلاک انجام شد. وی یک تجزیه و تحلیل کلاسیک در صنعت راه آهن انجام داد و نتایج تحقیق خود را در مقاله تحت عنوان «درصد هزینه‌های عملیاتی به سود انباشته ناخالص» ارائه کرد. در

سال ۱۹۱۱، لارس جامبرلین در مقاله‌ای تحت عنوان «اصول سرمایه‌گذاری اوراق قرضه» از نسبت های به‌دست آمده به‌وسیله وودلاک، نسبت های عملکرد را به‌وجود آورد. در سال ۱۹۳۰ تا ۱۹۳۵، آرتور وینکور و ریچارد اسمیت در مطالعات خود تحت‌عنوان «روشهای تحلیل در نسبت های مالی شرکت‌های ورشکسته» دریافتند که صحیح‌ترین نسبت برای تعیین وضعیت ورشکستگی، نسبت سرمایه در گردش به کل دارایی است. اولین تحقیقاتی که باعث ایجاد مدلی برای پیش‌بینی ورشکستگی شد، تحقیقات ویلیام بیور در سال ۱۹۶۶ بود. بیور

یک مجموعه شامل ۳۰ نسبت مالی که به‌نظر وی، بهترین نسبتها برای ارزیابی سلامتی یک شرکت بودند را انتخاب کرد. سپس نسبت‌ها را براساس چگونگی ارزیابی شرکت‌ها، در شش گروه طبقه‌بندی کرد. وی طی تحقیقات خود به این نتیجه رسید که ارزش هر نسبت، در میزان اعتبار طبقه‌بندی شرکت‌ها در گروههای شرکت‌های ورشکسته و غیر ورشکسته است و میزان طبقه‌بندی کمتر، نشان‌دهنده ارزش بالایی هر نسبت است. طبق این اصل، بیور نسبت را که دارای کمترین نرخ خطای طبقه‌بندی بود را به ترتیب اهمیت به شرح زیر معرفی کرد: جریان نقد به کل دارایی، درآمد

خالص به کل دارایی، کل بدهی به کل دارایی، سرمایه در گردش به کل دارایی، نسبت جاری و نسبت فاصله عدم اطمینان.

در سال ۱۹۶۸ آلتمن در پیرو مطالعات بیور، مطالعه خود را برای تهیه مدلی جامع و چند متغیره (برخلاف بیور و دانشمندان قبل که مدل‌هایی تک‌متغیره ارائه کرده‌اند) ادامه داد. آلتمن با انتخاب ۲۲ نسبت مالی و تجزیه و تحلیل آنها به وسیله روش آماری چند ممیزی، موفق به تهیه تابع Z که از پنج نسبت مالی تشکیل شده بود به عنوان متغیرهای مستقل و Z به‌عنوان متغیر وابسته شد. نسبتهای مالی موجود در مدل عبارت بودند از: سرمایه در گردش به کل دارایی، سود انباشته به کل دارایی، درآمد قبل از بهره و مالیات به کل دارایی، ارزش بازاری حقوق صاحبان سهام به کل بدهی و فروش به کل دارایی. پس از سال‌ها استفاده از مدل Z به‌وسیله اشخاص و سازمان‌های مختلف، یک سری انتقادات برای مدل مطرح شد. تحلیل‌گران مالی، حسابداران و حتی خود شرکت‌ها معتقد بودند که مدل تنها برای موسسات با ماهیت تجارت عمومی قابل استفاده است. آلتمن در ادامه تحقیقات خود، روی مدل پیش‌بینی ورشکستگی موفق به اصلاح مدل

Z و ارائه مدل جدید به نام Z شد. واضح‌ترین اصلاحیه آلتمن جانشین کردن ارزش دفتری سهام به ارزش بازاری آن و سپس تغییر ضرایب و محدودیتهای ورشکستگی بود. عمده موارد استفاده این دو مدل در مورد شرکت های تولیدی بود و این مدلها برای شرکت های غیرتولیدی و خدماتی استفاده عمده نداشت. به همین علت آلتمن در ادامه تحقیقات خود موفق به طراحی مدلی به نام Z شد که در این مدل متغیر نسبت فروش به کل دارایی حذف و مدل چهار متغیره مختص شرکت‌های خدماتی و غیرتولیدی

(سرمایه در گردش به کل دارایی (X1)، سود انباشته به کل دارایی (X2)، درآمد قبل از بهره و مالیات به کل دارایی (X3)، ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام به ارزش دفتری بدهی (X4)، فروش به کل دارایی (X5) تشکیل شده به صورت زیر است:

$$Z' = 0.717/X1 + 0.84/X2 + 31/X3 + 0.42/X4 + 0.998/X5$$

حالت ورشکستگی کامل $Z < 1/2$

حالت مابین ورشکستگی و غیر ورشکستگی $1/2 \leq Z \leq 2/9$

حالت سلامت کامل $Z \geq 2/9$



تجزیه و تحلیل داده‌ها

ارائه کرد. در سالهای بعد محققان زیادی روی مدلهای پیش‌بینی ورشکستگی مطالعه و موفق به طراحی مدل‌های جدیدی شدند که از جمله آنها می‌توان به مدل‌های اسپرینگات، اوهلسون، فولمر، گریس و شیراتا نام برد. **روش تحقیق**
در این تحقیق، با استفاده از اطلاعات استخراج شده از صورت‌های مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، نسبت‌های موجود در مدل را محاسبه و با قرار دادن آن نسبتها در مدل، مقدار مدل آلتمن برای هر شرکت در هر سال مورد مطالعه، تعیین شد. جامعه آماری تحقیق، شرکت‌های داخل بورس در دو صنعت نساجی و ساخت فلزات اساسی که جمعاً ۴۱ شرکت هستند، را شامل می‌شود. علت انتخاب شرکتهای داخل بورس و این دو صنعت به خاطر دسترسی آسان و استاندارد همگون بودن صورتهای مالی این شرکتهای و همچنین به دلیل اینکه این دو صنعت نسبت به صنایع دیگر داخل بورس هستند که بیشترین خروجی را طی سال‌های مورد مطالعه داشته‌اند. در ضمن افق زمانی پژوهش، دوره چهارساله از سال ۱۳۷۵ تا سال ۱۳۷۸ است. مدل مورد استفاده، مدل (Z'-SCORE) آلتمن است. این مدل که از پنج نسبت مالی

مابین ورشکستگی، غیرورشکستگی و سلامت کامل پیش‌بینی کرده است، دو شرکت صنعتی ملایر و آلومینیوم ایران طی دوره مورد مطالعه از تابلوی بورس خارج شده‌اند.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش، مدل آلتمن (Z'-SCORE) در دو گروه از شرکت‌های ورشکسته و غیرورشکسته مورد بررسی قرار گرفته تا میزان خطای نوع اول و دوم آن مشخص شود. گروه ورشکسته که شامل ۱۶ شرکت است، نتایج پیش‌بینی‌های مدل آلتمن، در مورد ۱۲ شرکت صحیح و ۳ شرکت که طبق پیش‌بینی مدل باید طی دوره مطالعه از بورس خارج می‌شدند، از بورس خارج نشده و همچنان خرید و فروش سهام آنها در بورس ادامه دارد. با این نتیجه‌گیری، مدل آلتمن با ۸۱ درصد اطمینان وضعیت ورشکستگی شرکت‌ها را قبل از ورشکستگی درست پیش‌بینی کرده است. در ضمن خطای نوع دوم در مورد شرکت‌های ورشکسته، حدود ۱۹ درصد بوده است که نشان‌دهنده این است که مدل در ۱۹ درصد موارد، شرکت‌هایی را که ورشکسته نیستند؛ ورشکسته پیش‌بینی کرده است. در این رابطه، آلتمن در آزمون مدل خود روی شرکت‌های ورشکسته آمریکا، به این نتیجه می‌رسد که مدل در حدود ۹۰ درصد موارد توانسته

شرکت‌های ورشکسته را قبل از ورشکستگی درست پیش‌بینی کند و خطای نوع دوم او در این تحقیق حدود ۱۰ درصد بوده است.

در گروه شرکت‌های غیرورشکسته که شامل ۲۵ شرکت است، پیش‌بینی مدل در ۲۳ مورد صحیح بوده و تنها در ۲ مورد که مدل پیش‌بینی می‌کرد، آنها از بورس خارج نخواهند شد؛ از تابلوی بورس خارج شده‌اند. با این نتیجه‌گیری، مدل آلتمن با ۹۲ درصد اطمینان، وضعیت عدم ورشکستگی شرکت‌ها را طی دوره مورد مطالعه، درست پیش‌بینی کرده است. همچنین خطای نوع اول در مورد این شرکت‌ها حدود ۸ درصد بوده که نشان‌دهنده‌هایی را که فعال نیستند را غیرورشکسته پیش‌بینی نموده است. در این رابطه، آلتمن در آزمون دیگری، مدل را روی شرکت‌های فعال در ایالات متحده آمریکا مورد آزمون قرار داد و به این نتیجه رسید که مدل در ۹۷ درصد موارد توانسته است، شرکت‌های غیرورشکسته را صحیح پیش‌بینی کند. در ضمن خطای نوع اول در این تحقیق حدود ۳ درصد بوده است.

منابع در دفتر مجله موجود است.