



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
دوره ۱۲ / شماره ۲ (پیاپی ۴۶) / تابستان ۱۴۰۲
صفحه ۷۵۷ تا ۷۸۴

ارائه مدل ترکیبی پیش بینی بحران های مالی بر پایه جریان های نقد آزاد: شواهدی از بازار سرمایه ایران

آیت اله تمری نیا

دانشجوی دکتری حسابداری، گروه حسابداری، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.
a.tamrinia@gmail.com

مهدي مرادزاده فرد

Moradzadehfard@gmail.com

دانشیار، گروه حسابداری، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران (نویسنده مسئول).

رضا نظری

استادیار، گروه حسابداری، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.
Reza.Nazari@pskish.com

بهمن بنی مهد

دانشیار، گروه حسابداری، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.
Dr.Banimahd@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۹/۳۰

چکیده

به دلیل پیامدهای اقتصادی، اجتماعی و سیاسی با اهمیتی که بحران های مالی بر اقشار مختلف جامعه تحمیل می کند، بحران های مالی واحدهای گزارشگر همواره به عنوان یکی از مسائل با اهمیت سهامداران، اعتباردهندگان و به طور کلی ذینفعان می باشد. هدف این پژوهش ارائه مدلی ترکیبی مبتنی بر جریان های نقد آزاد و عملیاتی جهت پیش بینی بحران های مالی در بورس اوراق بهادار تهران می باشد. مدل مذکور بر اساس نسبت های مالی منتخب مبتنی بر جریان های نقد آزاد و عملیاتی و با اضافه نمودن معیار کارایی (ef) ارائه می شود. داده های پژوهش با استفاده از نمونه ای شامل ۱۵۶۰ مشاهده از ۲۶۰ شرکت طی سال های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۶ بدست آمده است. برای پیش بینی بحران های مالی از رگرسیون لاجیت و برای مقایسه قدرت تفکیک مدل ترکیبی با سایر مدل های رایج از منحنی راک (ROC) استفاده شده است. یافته های پژوهش نشان می دهد که مدل ترکیبی مبتنی بر جریان های نقد آزاد (FCF) بحران های مالی شرکت ها در بازار سرمایه ایران را به نحو مناسبی شناسایی و در مقایسه با مدل های زیمسکی و آلمن دقت بالاتری را دارد. با توجه به نتایج این پژوهش می توان گفت که در بازار سرمایه ایران مدل های مبتنی بر جریان های نقد آزاد با توجه به ساختار بازار سرمایه ایران قدرت تبیین بیشتری در

ارتباط با پیش‌بینی بحران‌های مالی دارند و مدیران شرکت‌ها و سرمایه‌گذاران در تصمیمات خود می‌توانند توجه بیشتری به این‌گونه مدل‌های ترکیبی داشته باشند.

واژه‌های کلیدی: جریان نقد آزاد، بحران مالی، استاندارد‌های بین‌المللی حسابداری، کارایی، منحنی.

۱- مقدمه

با پیشرفت علم و فناوری روابط اقتصادی به مراتب پیچیده‌تر از گذشته شده و اقتصاد وارد فاز جدیدی شده، این موضوع باعث توسعه و گسترش بازارهای مالی و پولی گردیده است و هزاران نفر در سراسر دنیا اقدام به سرمایه‌گذاری در سهام شرکتها کرده‌اند، این رشد و دگرگونی سریع روابط اقتصادی منجر به رقابت شدیدی در عرصه تجارت، صنعت و سرمایه‌گذاری شده است. شمار ناکامی‌های تجاری و حجم بالای بدهی‌ها، بحران‌های مالی را به میزان زیادی در جهان افزایش داده است. سالانه تعداد زیادی از شرکتها خصوصا شرکت‌های نوپا دچار بحران مالی می‌شوند (ژو^۱، ۲۰۱۳) رشد بحران‌های مالی و ورشکستگی در کشورهای در حال توسعه، بیش از کشورهای توسعه یافته است. بحران در صورتی که در صنایع بزرگ رخ دهد هزینه‌های زیادی را به بار می‌آورد، پیش‌بینی شکست‌های مالی شرکتها برای سرمایه‌گذاران، ذینفعان، و اعتبار دهندگان بسیار مهم تلقی می‌شود (فرانسیسکو و آنتونی^۲، ۲۰۱۷، پاردیس و همکاران^۳، ۲۰۱۸). بنابراین مسئله بحران‌های مالی و پیش‌بینی ورشکستگی شرکتها یکی از مباحث مهم اقتصاددانان در طی دهه‌های اخیر بوده است که این موضوع هم در سطح جهانی و هم مباحث تحقیقاتی و دانشگاهی وجود دارد (باربوتا و مادالانو^۴، ۲۰۲۰) یکی از روش‌های پیش‌بینی تداوم فعالیت شرکت‌ها، استفاده از مدل‌های پیش‌بینی بحران مالی می‌باشد، بنابراین از جمله اطلاعاتی که ذینفعان می‌توانند با تکیه بر آنها در مورد وضعیت شرکتها آگاه شده و تصمیمات درستی را اعمال کنند اطلاعات مالی است (حاجی‌هاشمی، ۱۳۹۸). از طرفی توسعه الگوهای ورشکستگی به عنوان یک موضوع مهم همواره مورد توجه فعالان این حوزه بوده است.

سرمایه‌گذاران و تحلیل‌گران مالی از مدل‌های ممیزی رایج به صورت گسترده‌ای در ارزیابی‌های خود جهت تبیین بحران‌های مالی شرکتها استفاده می‌کنند از آنجایی که در تحلیل‌های ممیزی رایج مانند مدل آلتمن بیشتر بر نسبت‌های مالی مبتنی بر سودوزیان و ترازنامه تاکید دارد، این موضوع یکی از نقاط ضعف این تحلیل‌ها می‌باشد. ضعف‌های ذاتی نسبت‌های مبتنی بر اقلام تعهدی در انباشتگی گزارشگری نهفته است، صورت وضعیت مالی، اقلام صورتهای مالی را در یک تاریخ مشخص نشان می‌دهد. دارایی‌های سرمایه‌ای، حقوق مالکان اغلب به بهای تمام شده تاریخی طبق اصول پذیرفته شده حسابداری نگهداری می‌شوند، و اغلب منعکس‌کننده ارزش‌های

¹ Zhou

² Fransisco & Antoni

³ Pardis & etal

⁴ Barbota & Madaleno

جاری نمی باشند (هیگ کینگ^۱، ۲۰۱۱) عدم انعکاس وبه روز دارایی ها وبدهی بخصوص در شرایط تورمی، نسبت بازده داراییها را به صورت غیر واقعی نشان می دهد، سهام عادی در بخش حقوق مالکان اغلب منعکس کننده قیمت سهام به ارزش اسمی می باشد، این حقیقت باعث می شود نسبت بازده حقوق صاحبان سهام به صورت غیر واقعی نشان داده شود و سایر نسبتهای مبتنی بر اقلام تعهدی نیز تا حدودی تحت تاثیر این محدودیت ها قرار گیرند (اسکات راجرز^۲، ۲۰۱۳)

برای رفع بخشی از این محدودیت ها، می توان از صورت جریان های نقد آزاد و صورت جریان نقد عملیاتی و نسبت های مربوطه جهت پیش بینی بحران مالی استفاده نمود که از خیلی از جهات نسبت های مبتنی بر جریان های نقد محتوای اطلاعاتی بیشتری نسبت به نسبت های مالی تعهدی دارند. رشد جریان های نقد آزاد اغلب مقدمه ای برای افزایش درآمدها و سود می باشد، شرکت هایی که تجربه افزایش جریان های نقدی آزاد را دارند می توانند در آینده به سرمایه گذاران پاداش دهند. جریان های نقد آزاد و عملیاتی نشانه ای از توانایی شرکت در بازپرداخت بدهی ها و پرداخت سود نقدی سهام به سهامداران و رشد شرکت است، کاهش اهرم مالی و افزایش پرداخت سود نقدی سهام به عنوان مکانیسم ناشی از مالکیت نهادی و شواهدی از تئوری نمایندگی تلقی می گردد (فان و همکاران^۳، ۲۰۱۷). بنابراین ما در این تحقیق بیش از چهل نسبت نقدی مبتنی بر جریان های نقد آزاد و عملیاتی استفاده می نماییم، و طی یک فرایند گام به گام نسبت های نقدی که بیشترین کاربرد در زمینه پیش بینی بحران ها را دارند انتخاب و به صورت یک مدل تشخیصی مبتنی بر جریان های نقد آزاد و عملیاتی در می آوریم. برای بهینه کردن مدل بیان شده از امتیاز کارایی مبتنی بر تحلیل پوششی داده ها استفاده خواهیم نمود. تحلیل پوششی داده ها یکی از روشهای پرکاربرد در زمینه سنجش کارایی نسبی مجموعه ای از واحدهای تصمیم گیری همگن با ورودی و خروجی یکسان است این الگو یک روش پارامتریک تحلیل کارایی برای مقایسه واحدها نسبت به مرز کارایی می باشد، بنابراین تحلیل پوششی داده ها را می توان برای ارزیابی عملکرد شرکتها از حیث توانایی یا بحران مالی استفاده کرد (دلوتی و توجی^۴، ۲۰۱۷) در پژوهش های مختلف از معیار کارایی مبتنی بر تحلیل پوششی داده ها برای ارزیابی عملکرد شرکتها استفاده شده است و بحران های مالی را پیش بینی نموده است (لین فن ژو^۵، ۲۰۱۸، پارادیا و همکاران^۶، ۲۰۱۸، کایورو تونی^۷، ۲۰۱۷، کینگ نیس و همکاران^۸، ۲۰۱۶، موساوی و همکاران^۹، ۲۰۱۵، لیو و همکاران^{۱۰}، ۲۰۱۳) گروهی از محققین معتقدند محاسبه اوزان مختلف برای شاخص های یکسان در مجموعه ای از واحدهای تصمیم گیری همگن برای محاسبه کارایی منطقی به نظر نمی رسد، از این رو در جستجوی الگوهای برای محاسبه اوزان مشترک شاخص های ورودی و خروجی برآمده اند. بنابراین وبا لحاظ

¹ Hig king

² Scot rojers

³ Fan & et al

⁴ Deloti & Tochi

⁵ LinFenZhou

⁶ Pardia & et al

⁷ Toni

⁸ King Nise & et al

⁹ Mousavi & et al

¹⁰ Lio & et al

موارد مطروحه ما در این تحقیق متغیرهای ورودی و خروجی را با استفاده از تحقیقات صورت گرفته و متناسب با بازار سرمایه انتخاب و با استفاده از ایده مجموعه اوزان مشترک که مبتنی بر تحلیل پوششی داده هاست کارایی شرکت‌های نمونه را بدست می آوریم ، مقدار کارایی محاسبه شده بر اساس مدل بر نامه ریزی خطی ماکس مین می باشد. مقدار کارایی بدست آمده را در به مدل اولیه مبتنی بر جریان نقد آزاد و عملیاتی به عنوان یک متغیر تعدیل گر اضافه و اثر آن در متغیرهای نقدی محاسبه شده می سنجیم بنابراین مدل اصلی و مورد نظر تحقیق ما ترکیبی از کارایی مبتنی بر روش تحلیل پوششی داده ها و تحلیل تشخیصی مبتنی بر جریان نقد آزاد و عملیاتی می باشد. این تحقیق مبتنی بر نظریه جریان های نقد آزاد، تئوری نمایندگی و نظریه بازی ها می باشد ، نظریه بازی ها می کوشد با تشخیص گزینه های موجود اهداف و اولویتهای کسانی که درگیر بازی و قواعد بازی هستند، دستاورد های بازی و احتمال وقوع هر کدام را تا حد امکان پیش بینی کند. نظریه بازی ها تلاش می کند تا رفتار ریاضی حاکم بر یک موقعیت استراتژیک را مدلسازی کند.

تاکنون در ایران پژوهش های زیادی در خصوص پیش بینی بحران های مالی و ورشکستگی انجام گرفته است اما لازم است تاثیر جریان نقد آزاد مبتنی بر نظریه جنسن که بر پایه استاندارد های حسابداری بین المللی^۱ (IFRS) نیز بر بحران های مالی ارزیابی شود به ویژه در شرایطی که هنوز استاندارد های حسابداری بین المللی در ایران به صورت کامل اجرا نمی شود اهمیت دانستن این موضوع برای مدیران و سرمایه گذاران شرکت و سایر ذینفعان بسیار زیاد است. نتایج این پژوهش می تواند به این پرسش پاسخ دهد که آیا در ایران جریان های نقد آزاد و عملیاتی در پیش بینی بحران های مالی کاربرد عملی دارند؟ فقدان پژوهش در این خصوص یکی از انگیزه های اصلی انجام این مطالعه است تا از این طریق به مساله ی موجود پاسخ داده شود. با توجه به مطالب بیان شده مساله اساسی پژوهش حاضر پاسخ به این سوال است که آیا جریان نقد آزاد و عملیاتی که بر پایه استاندارد های حسابداری بین المللی تهیه شده اند چه تاثیری بر بحران های مالی و سلامت شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران را دارد؟ انتظار می رود این مقاله دستاوردهای مفیدی به همراه داشته باشد و ارزش افزوده علمی در رشته حسابداری ایجاد کند. اول اینکه بررسی جریان نقد آزاد که مبتنی بر استاندارد های بین المللی تهیه شده باشند منجر به گسترش متون و مدل های پیش بینی بحران های مالی در کشور شود در آینده بر جریان نقد آزاد در پیش بینی بحران های مالی بیشتر استفاده شود. پژوهش حاضر برای اولین بار در ایران انجام شده و می تواند مورد توجه سرمایه گذاران و ذینفعان جهت تصمیم گیری های اقتصادی در کنار سایر مدلها استفاده شود تفاوت پژوهش حاضر با پژوهش های قبلی که در بازار سرمایه ایران انجام شده مربوط به استفاده از نسبت های جریان نقد آزاد و عملیاتی می باشد که بر اساس صورت جریان وجه نقد مبتنی بر استانداردهای بین المللی حسابداری تهیه شده اند که از این نظر می تواند جلب توجه نماید. دوم، این که پژوهش حاضر می تواند انگیزه ای برای سایر پژوهشگران به منظور اجرای چنین پژوهش های تا بتوان به مدل هایی متناسب با شرایط و ساختار بازار سرمایه کشور جهت پیش بینی بحران های مالی و ورشکستگی دست یافت.

¹ International Financial Accounting Standard

۲- پیشینه پژوهش

۱-۲- پیشینه نظری پژوهش

تصمیم گیری نیازمند اطلاعات است، و اطلاعات یعنی ارقام و حقایقی که به صورت منظم و باقاعده انتخاب شده، پردازش شده و برای تصمیم گیری فراهم شده است و سیستمها در اینجا به معنی ایجاد نظام هایی به منظور پیوستگی کلیه فعالیتهای شرکت از طریق تبادل اطلاعات است. در سالهای اخیر مسئله ورشکستگی به صورت گسترده ای در کانون توجه محققان قرار گرفته است. بیور^۱ (۱۹۶۶ و ۱۹۶۸)، آلتمن^۲ (۱۹۹۳) و السون^۳ (۱۹۸۰) از محققان پیشگامی بودند که در زمینه پیش بینی بحران های مالی تحقیق کرده اند. مدیریت نمودن ورشکستگی و بحران های مالی به تقویت بازار و رشد می تواند کمک کند (الوند و همکاران^۴ ۲۰۲۰، کراستیو و همکاران^۵ ۲۰۱۹) حالت کارا تر مدیریت بحران های مالی زمانی است که از مدلهای مالی قوی و دارای ثبات و متناسب با شرایط بحران بوجود آمده استفاده شود (پوسپکیو و وکتور^۶ ۲۰۱۸، لندبروک و همکاران^۷ ۲۰۱۹). روش مبتنی بر پیش بینی از پدیده نیاز به حل مسئله و روش های سنجش در حسابداری نشات می گیرد در روش مبتنی بر پیش بینی برای تدوین تئوری حسابداری از شاخص سودمندی در پیش بینی استفاده می شود که بر اساس آن انتخاب از میان روشهای حسابداری به توانایی روش های خاص از نظر پیش بینی رویدادهای مورد علاقه استفاده کنندگان بستگی دارد. به عبارتی دیگر باتوجه به یک رویداد مورد نظر، معیاری که دارای بالاترین قدرت پیش بینی باشد، برای آن هدف به عنوان بهترین روش شناخته می شود. تاکید بر مربوط بودن به عنوان شاخص اولیه در گزارشگری مالی، منشا پیدایش شاخص سودمندی در پیش بینی می باشد. مربوط بودن بر توجه به اطلاعات درباره رویدادهای آینده دلالت می نماید. از این رو سودمندی اطلاعات در پیش بینی رویدادهای آینده از ویژگی های عمده داده های مربوط است. (ریاحی بلکویی ۱۳۸۹: ۴۴۹). مطرح ترین کاربرد روش های مبتنی بر پیش بینی تلاش هایی است که می توان بدان وسیله از دیدگاه تجربی، وجه مشخصه شرکت های را که دچار بحران مالی خواهند شد، نسبت به شرکتهایی که دچار بحران نخواهند شد تعیین نمود. بیشتر الگوهای پیش بینی ورشکستگی با استفاده از روش نمونه گیری جفتی ارائه شده اند برخی از این نمونه ها در برگزیده داده هایی از شرکتهایی است که در نهایت ورشکست شده اند و بخش دیگر داده هایی است که در همان زمان از شرکتهایی جمع آوری شده که ورشکست نشده اند، مقداری از نسبت های مالی سنتی و قابل قبول مبتنی بر صورتهای مالی هستند که پیش از بحران و ورشکستگی منتشر شده اند، سپس پژوهشگر درصدد یافتن رابطه ای بر می آید که مبتنی بر یک نسبت یا مجموعه ای از نسبت هاست که بتواند به بهترین شکل، شرکتهایی که در نهایت ورشکست می شوند و شرکتهایی که هنوز توانایی مالی خود را حفظ نموده اند متمایز نماید. در تحقیق یک متغیره بی ورا^۸ (۱۹۶۸) که مجموعه ای از نسبت های مالی را مورد آزمایش قرار داد تا

¹ Bever

² Altman

³ Olson

⁴ Elondo & et al

⁵ Krastev & et al

⁶ Pospekio & vector

⁷ Lanbrok & et al

⁸ Beaver

ورشکستگی شرکت را پیش بینی کند، نتیجه قابل ذکر این بود که نسبت جریان نقدی به کل بدهی‌ها دارای توان پیش‌بینی بالایی بوده و پس از آن نسبت سود خالص به کل دارایی‌ها این ویژگی را دارا بود. بنابراین با وجود نبود یک تئوری اقتصادی مشخص در مورد ورشکستگی، الگوی مبتنی تحلیل تشخیصی برای بسیاری از تصمیم‌های عملی مفید واقع می‌شود.

تئوری جریان‌های نقد آزاد

جریان‌های نقد آزاد یکی از معیارهای اندازه‌گیری عملکرد شرکت‌ها است و وجه نقدی را نشان می‌دهد که شرکت پس از انجام مخارج لازم برای نگهداری یا توسعه دارایی‌ها در اختیار دارد. جریان‌های نقد آزاد می‌تواند کاربردهای مهمی برای سهامداران در ارزیابی سلامت مالی واحدهای تجاری داشته باشد. همچنین مدیران نیز می‌توانند با استفاده کارآمد از منابع تحت مالکیت خود جریان‌های نقد آزاد را در طرح‌هایی با خالص ارزش فعلی مثبت سرمایه‌گذاری کرده و باعث افزایش ارزش شرکت شوند. اما نکته‌ای که باید به آن توجه داشت این است که ممکن است در برخی موارد الزاماً افزایش ثروت مدیران در جهت افزایش ثروت سایر گروه‌ها از جمله سهامداران نباشد. در این راستا ممکن است مدیران وجوه مذکور را در پروژه‌هایی سرمایه‌گذاری کنند که برای سهامداران ایجاد ارزش نکند و به منظور از بین بردن آثار چنین سرمایه‌گذاری‌هایی دست به مدیریت سود بزنند. باید توجه داشت که همه افراد به طور طبیعی به دنبال افزایش منافع شخصی خود هستند. از این رو مدیران نیز ممکن است بنا به دلایلی نظیر ابقا در شرکت، دریافت پاداش و سایر عوامل، خواسته یا ناخواسته وضعیت شرکت را مطلوب جلوه دهند. تضاد منافع بین مدیران و مالکان احتمال خطر ارائه اطلاعات غیر قابل اتکا را افزایش می‌دهد. یکی از عواملی که نقش مهمی در ایجاد تضاد بین سهامداران و مالکان دارد پرداخت وجه نقد به سهامداران تحت عنوان سود سهام است. پرداخت سود سهام به طور نقد که کمتر مورد توجه قرار گرفته است باعث کاهش منابع تحت کنترل مدیران می‌شود به این ترتیب مدیران کنترل خود را بر بازارهای سرمایه از دست داده و در مواقع لازم نمی‌توانند سرمایه‌های جدیدی را برای شرکت جذب نمایند.

مدیران شرکتها غالباً بدون در نظر گرفتن اندازه مطلوب شرکت تحت مدیریت خود به دنبال رشد آن هستند. زیرا رشد شرکت دو مزیت عمده برای مدیران می‌تواند به همراه داشته باشد. از این لحاظ که هم می‌تواند منابع تحت کنترل مدیران را افزایش داده و قدرت آنها را در شرکت و در بازارهای سرمایه افزایش دهد و هم همراه با پاداش برای آنها باشد. به این دلیل که غالباً بین پاداش مدیران و رشد فروش شرکت رابطه‌ی مستقیمی وجود دارد. تمایل شرکتها در دادن پاداش به مدیران سطح میانی بر اساس ایجاد رشد در شرکت در مقابل اعطای پاداش به صورت سالیانه باعث بوجود آمدن انحرافات مهم در خصوص نحوه‌ی ترفیع آنها در شرکت‌ها می‌شود، به این خاطر که مدیران علاقه مندند با نشان دادن رشد بخش‌های تحت مسئولیت خود به هر نحو ممکن، موقعیت مناسبی را برای خود فراهم آورند (جنسن^۱، ۱۹۸۶). طبق نظریه جنسن اگر مدیران شرکتها که به هر طریق ممکن به دنبال رشد شرکت خود هستند، به جای سرمایه‌گذاری جریان‌های نقد آزاد در طرح‌هایی با خالص ارزش

^۱ Jensen

منفی فعلی و به دنبال آن مدیریت سود برای از بین بردن زیان های ناشی از سرمایه گذاری در چنین طرح هایی، وجوه مذکور را بین سهامداران توزیع کنند، به نفع سهامداران بوده و همچنین وضعیت شرکت بهبود می یابد. تئوری جریان های نقد آزاد برای اولین بار توسط جنسن توسعه یافت افزون بر این، تحلیل نظری هزینه نمایندگی نیز به وسیله او در خصوص جریان های نقد آزاد انجام گرفت. در این نظریه، جریان های نقد آزاد عبارتست از باقیمانده جریان های نقدی پس از کسر وجوه نقد لازم برای سرمایه گذاری در پروژه هایی که ارزش فعلی خالص آنها مثبت ارزیابی شود. این پروژه ها طرح های سرمایه گذاری بلند مدتی هستند که ارزش فعلی جریان های نقد ورودی مورد انتظار از آنها بیش از ارزش فعلی جریان های نقد خروجی مورد انتظار آنهاست. به اعتقاد جنسن (۱۹۹۲) جریانهای نقد آزاد یکی از منابع تحت کنترل و در دسترس مدیریت واحدهای تجاری است که می تواند موجب ایجاد تضاد منافع بین مدیران و سایر ذینفعان گردد. او اعتقاد داشت که وجود تضاد منافع باعث می شود که وجوه مازاد پس از تامین مالی تمام پروژه های دارای خالص ارزش فعلی مثبت، منجر به افزایش یافتن هزینه نمایندگی شود. لذا زمانیکه واحد تجاری با مقدار معتنابهی جریان نقد آزاد روبرو شود، به احتمال زیاد رفتارهای فرصت طلبانه مدیران نیز افزایش خواهد یافت. از طرف دیگر تحقیقات انجام شده نشان می دهد که سیاست تقسیم سود (دی آنجلو و همکاران ۲۰۰۴، استروبوک ۱۹۸۴ و سیتی رحمی و انولانگا ۲۰۱۱) و اهرم مالی (فاسیو و همکاران ۲۰۰۴، فاتما بن موسی ۲۰۱۱ و آگستینیو ۲۰۱۰) می تواند به عنوان مکانیزم های اثر گذار و اصلی کاهش هزینه های نمایندگی ناشی از جریان های نقد آزاد بین مدیریت واحد تجاری، سرمایه گذاران و اعتبار دهندگان تلقی شوند. جریان های نقد آزاد می تواند در ارزیابی سلامت مالی و بحران مالی شرکتها مفید باشد. چرا که تمام مفروضات حسابداری موجود در ساختار سود را کنار می گذارد. از نقطه نظر سپه مداران، جریان های نقد آزاد شرکت می تواند به عنوان معیاری به منظور ایجاد ارزش برای آنان تلقی شود. زیرا شرکت هایی که جریان های نقد آزاد مثبت بالایی داشته باشند، انتظار می رود که با سرمایه گذاری در فرصت های سودآور جدید بتوانند برای سهامدارن شرکت ایجاد ارزش نمایند. همچنین جریان های نقد آزاد می تواند به عنوان معیاری برای ارزیابی عملکرد مدیران باشد. با توجه به اینکه سود خالص توسط مدیران شرکتها عموماً مدیریت می شود نمی تواند معیار کامل و مناسبی برای ارزیابی واحد تجاری تلقی گردد. اما با توجه به اینکه جریان های نقد آزاد کمتر در معرض دستکاری قرار دارد معیار مناسبتری برای ارزیابی عملکرد می تواند باشد. با توجه به شرایط مطروحه از جریان های نقد آزاد می توان برای ارزیابی و پیش بینی بحران های مالی و ورشکستگی واحد های تجاری استفاده نمود.

تئوری جریان های نقد آزاد، از دیدگاه نگهداشت حفظ سرمایه و از دیدگاه فراگیر

دو دیدگاه در ارتباط با اندازه گیری جریان های نقد آزاد در گزارشگری مالی وجود دارد: دیدگاه حفظ سرمایه، که جریان های نقد آزاد در این دیدگاه بیانگر مبالغ وجه نقدی است که مدیریت شرکت می تواند خرج کند بدون کاهش در ظرفیت تولیدی واحد تجاری، و از دیدگاه فراگیر جریان های نقد آزاد بیانگر مبالغ وجه نقدی است که خرج کردن آن در اختیار مدیران واحد های تجاری می باشد. با این وجود محاسبه جریان های نقد آزاد از دیدگاه

نگهداشت سرمایه به صورت گسترده تری مورد قبول تدوین کنندگان استاندارد ها در ایالات متحده (SEC 2016) و تدوین کنندگان استاندارد های بین المللی (IASB 2014) می باشد. با توجه به دیدگاه های مذکور نحوه محاسبه جریان های نقد آزاد که توسط محققین مختلف ارائه شده است ، به شرح ذیل می باشد:

بریقام و هوستون (۲۰۱۶) جریان های نقد آزاد را به عنوان مبلغی از وجه نقد تعریف می کنند ، که توسط شرکت می توان برداشت نمود بدون اینکه توان عملیاتی و جریان های نقد آتی را کاهش یابد.

$$FCF=[EBIT(1-Tax Rate)+Dep]- [Capital Expenditure+/-Net Operating Working Capital]$$

که:

$$FCF = \text{جریان های نقد آزاد}$$

$$EBIT = \text{سود قبل از کسر بهره و مالیات}$$

$$Tax Rate = \text{نرخ مالیات}$$

$$Dep = \text{استهلاک دارایی های ثابت مشهود}$$

$$Capital Expenditure = \text{مخارج سرمایه ای}$$

$$Net Operating Working Capital = \text{تغییرات خالص سرمایه در گردش}$$

برالی و همکاران^۱ (۲۰۱۵) جریان های نقد آزاد را وجوه نقد در دسترس شرکت برای توزیع بین سرمایه گذاران بعد از کسر پرداخت های مربوط به سرمایه گذاری های جدید و سرمایه در گردش ، تعریف کرده اند.

$$FCF_{Berealey} = CFO - Capital Expenditure$$

که:

$$FCF = \text{جریان های نقد آزاد}$$

$$CFO = \text{جریان های نقد عملیاتی}$$

$$Capital Expenditure = \text{مخارج سرمایه ای}$$

کیسو و همکاران^۲ (۲۰۱۳) جریان های نقد آزاد را به عنوان جریان های نقد اختیاری تعریف کرده اند. آنها جریان نقد آزاد را، خالص جریان های نقد عملیاتی پس از کسر مخارج سرمایه ای و سود قابل تقسیم بین سهامداران تعریف نمودند.

$$FCF_{Kieso} = CFO - Capital Expenditure - Dividends$$

$$FCF = \text{جریان های نقد آزاد}$$

¹ Brealey&et al

² Kieso&et al

$$\begin{aligned} \text{CFO} &= \text{جریان های نقد عملیاتی} \\ \text{Capital Expenditure} &= \text{مخارج سرمایه ای} \\ \text{Dividends} &= \text{سود نقدی سهامداران} \end{aligned}$$

پالی پو و هلی^۱ (۲۰۱۳) دو اندازه گیری متفاوت از جریان های نقد آزاد را ارائه کرده اند.

$$\text{FCFDE}_{\text{Palepu}} = [\text{CFO} +/-(\text{Net Interest Expense})(1-\text{Tax Rate})] - [\text{Net Cash Flow Used for Investing Activities}]$$
$$\text{FCFDE}_{\text{Palepu}} = \text{Net Cash Flow Used for Investing Activities} - \text{Net Cash Flow Used for Debt Repayment and Issuance}$$

که:

$$\begin{aligned} \text{FCFDE} &= \text{جریان های نقد آزاد متعلق به بدهی ها و حقوق مالکان} \\ \text{FCFDE} &= \text{جریان های نقد آزاد متعلق به حقوق مالکان} \\ \text{CFO} &= \text{جریان های نقد عملیاتی} \\ \text{Net Interest Expense} &= \text{خالص هزینه های بهره} \\ \text{Tax Rate} &= \text{نرخ مالیات} \\ \text{Net Cash Flow Used for Investing Activities} &= \text{خالص جریان های نقد ناشی از فعالیتهای سرمایه گذاری} \\ \text{Net Cash Flow Used for Debt Repayment and Issuance} &= \text{خالص جریان های نقدی برای باز پرداخت های} \\ & \text{مربوط به بدهی ها و بیمه} \end{aligned}$$

جریان های نقد آزاد از دیدگاه کورنت و همکاران^۲ (۲۰۱۲) وجوه نقد موجود برای توزیع بین سرمایه گذاران شرکت می باشد (شامل سهامداران و بستانکاران) و اندازه گیری جریان های نقد آزاد به صورت زیر می باشد.

$$\text{FCF}_{\text{Cornett}} = [\text{EBIT}(1-\text{Tax Rate}) + \text{Dep}] - [\text{Gross fixed assets} + \text{Net Operating Working Capital}]$$

که:

$$\begin{aligned} \text{FCF} &= \text{جریان های نقد آزاد} \\ \text{EBIT} &= \text{سود قبل از کسر بهره و مالیات} \\ \text{Tax Rate} &= \text{نرخ مالیات} \\ \text{Dep} &= \text{استهلاک دارایی های ثابت مشهود} \\ \text{Gross fixed assets} &= \text{تغییرات رشد دارایی های ثابت} \\ \text{Net Operating Working Capital} &= \text{تغییرات خالص سرمایه در گردش} \end{aligned}$$

¹ Palipu&etal

² Cornet&et al

۲-۲- پیشینه تجربی پژوهش

ینسن نای و پائویو هانگ^۱ (۲۰۱۹) در تحقیقی تحت عنوان "صورت جریان وجوه نقد و ارزش شرکت: شواهدی از تایوان" در این پژوهش تاثیر متغیر های جریان وجه نقد بر روی ارزش شرکتهای پذیرفته شده در بورس تایوان با استفاده از مدل رگرسیونی پنل دیتا انجام شد، نتایج نشان داد جریان های نقد عملیاتی، جریان های نقد سرمایه گذاری خروجی محور و جریان های نقد تامین مالی ورودی منجر به افزایش ارزش شرکتهای شده اند. همچنین یافته های این پژوهش نشان داد که شرکت هایی که منابع مالی را برای پروژه های سرمایه ای جذب می کنند می توانند توانایی ارزش خود را افزایش دهند. که این موضوع منجر به جریان وجوه نقد به سمت فعالیتهای تامین مالی و خروج جریان های نقدی به سوی فعالیتهای عملیاتی می شود. فراز انیام وهمکاران^۲ (۲۰۱۸) در تحقیقی تحت عنوان "پیش بینی بحران های مالی با استفاده از رگرسیون لاجیت، تجزیه وتحلیل تمایزی (MDA) و شبکه های عصبی در شرکتهای پاکستانی در طی سالهای ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۷ پرداختند. آنها داده های مالی را از طریق سه تکنیک بیان شده، برای یک سال قبل از ورشکستگی برای شرکتهای نمونه بکار گرفتند. یافته های آنها نشان داد که شبکه های عصبی دارای قدرت پیش بینی بالاتری نسبت سایر تکنیکها را دارد. علاوه بر این نتایج پژوهش نشان داد که نسبت های توانایی سود آوری و نسبت های اهرمی دارای قدرت تفکیک بالایی در پیش بینی بحران های مالی در شرکتهای پاکستانی را دارند. تحقیقات لی وفاف^۳ (۲۰۱۹) نشان می دهد که مربوط بودن اطلاعات حسابداری برای شرکتهای دارای عدم تقارن اطلاعاتی بسیار مهم می باشد. جیها پاردیا وهمکاران^۴ (۲۰۱۸) مدل آلتمن به عنوان پرکاربردترین مدل جهت پیش بینی بحران های مالی همواره معیاری برای تفکیک مدل های جدید می باشد. آلتمن و همکاران (۲۰۱۷) در مقاله ای تحت عنوان "شرکتهای در حال انحلال و پیش بینی ورشکستگی در زمینه بین المللی" یک بررسی وتجزیه وتحلیل تجربی از مدل Z-score آلتمن به بررسی متون در اثر بخشی واهمیت مدل جهانی پیش بینی بحران های مالی و برنامه های کاربردی در ۳۱ کشور اروپایی و ۳ کشور غیراروپایی از سال ۲۰۰۰ پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که این مدل بین المللی برای بسیاری از کشورها به خوبی کار می کند. لیانگ وهمکاران^۵ (۲۰۱۶) به بررسی توان پیش بینی پیش بینی ورشکستگی به بررسی توان پیش بینی ورشکستگی با استفاده از نسبت های مالی و شاخص های راهبری شرکتی با استفاده از مدل های رگرسیون، ماشین بردار، و شبکه های عصبی مصنوعی پرداختند. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که بهترین مدل پیش بینی ورشکستگی مدلی است که از دقت بالا و خطای نوع اول ودوم پایینی برخوردار باشد. لاندکوئیست واسترنند^۶ (۲۰۱۳) در پژوهشی به بررسی پیش بینی بحران های مالی شرکت ها از طریق نسبت های مالی پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که توانایی پیش بینی بحران های مالی نسبت های مالی مختلف در سالهای

¹ YensenNi&Paoue Hang

² Faraz & et al

³ Li&faf Paeu

⁴ Pardia&etal

⁵ Liang&et al

⁶ Land quest&sterned

متفاوت تغییر می کند. ایوکادیک واندر^۱ (۲۰۱۷) در پژوهشی تحت عنوان بررسی اعتبار مفروضات جریان وجه نقد آزاد در شرکتهای پذیرفته شده در بورس استانبول برای سالهای ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۴ و با استفاده از رگرسیون پانل برای ۱۲۶۷ مشاهده انجام دادند نتایج نشان داد همبستگی منفی بین سود تقسیمی هر سهم و جریان وجه نقد آزاد وجود دارد. همچنین رابطه معنی داری بین اهرم مالی و جریان وجه نقد آزاد دارد. المامی^۲ و همکاران (۲۰۱۶) تحقیقی تحت عنوان ارزیابی مدل آلتمن با استفاده از نسبت های جریان وجه نقد برای پیش بینی بحران های مالی در شرکتهای انگلیسی در طی سالهای ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۳ انجام دادند، هدف این پژوهش نوآوری به سمت افزایش متغیرهای جدید جهت پیش بینی بهتر بوده است. نتایج مدل های رگرسیونی نشان داد وقتی که ترکیب جریان وجه نقد با مدل اصلی آلتمن انجام شود سطح معنی داری بالاتری در پیش بینی سلامت شرکتهای را دارد قدرت پیش بینی مدل آنها برای تفکیک شرکتهای سالم از بحران زده ۸۲.۹٪ بوده است. لوردانا کالتر و خاویر بریدارت^۳ (۲۰۱۶) پژوهشی تحت عنوان پیش بینی بحران های مالی در شرکتهای بلژیکی با هدف توسعه پیش بینی مدل های ورشکستگی انجام دادند مدل آنها به صورت لاجیت^۴ و شامل انتخاب نسبت های مالی در طی سالهای ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۲ بوده است، نتایج تحقیق نشان داد نسبت های سودآوری و نقدینگی پیش بینی مناسبی از بحران های مالی شرکتهای کوچک و متوسط بلژیکی را دارا می باشند. محمد شاریک^۵ (۲۰۱۶) در تحقیقی تحت عنوان پیش بینی ورشکستگی با استفاده از مدل آلتمن در شرکتهای عمانی طی سالهای ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۴ با استفاده از تحلیل تمایزی گام به گام انجام دادند نتایج نشان داد به جز برخی از سالهای محدود توانایی قدرت پیش بینی آلتمن ۲.۹۹ می باشد.

کاندلو و همکاران (2017) در پژوهشی تحت عنوان "پتانسیل ها و محدودیت های تحلیل پوششی داده ها به عنوان ابزار پیش بینی ورشکستگی شرکتهای در در شرکتهای ایتالیایی" پرداخت. در این تحقیق کارایی تحلیل پوششی داده ها (DEA) به عنوان یک ابزار کوتاه مدت با تحلیل های تمایزی و رگرسیون لاجیت مقایسه گردید. یافته های این تحقیق نشان داد که ابزار تحلیل پوششی داده ها ظرفیت بالاتری برای پیش بینی ورشکستگی شرکتهای دارد در حالی که تحلیل های تمایزی و رگرسیون لاجیت در کلیت پیش بینی ها و پیش بینی شرکتهای غیر ورشکسته بهتر عمل نموده اند. بنابراین تحلیل پوششی داده ها بحران های مالی را بهتر پیش بینی می نماید. آنجلا تران و همکاران (۲۰۱۶) پژوهشی تحت عنوان "بررسی تکنیک تحلیل پوششی داده ها در تفکیک شرکتهای بحران زده از سالم در شرکتهای آمریکا" آنها در این پژوهش بر مبنای اطلاعات سالانه صورتهای مالی و یاداشتهای همراه و با استفاده از تحلیل تصمیمات مدیریت شرکت و همچنین گزارش های حسابرسان مستقل به این نتیجه رسیدند که DEA دارای قدرت صحت ۸۰٪ در پیش بینی شرکتهای بحران زده را دارد علاوه بر این آنها با استفاده از مدل آلتمن وضعیت شرکتهای نمونه را بررسی کردند، نتایج نشان داد مدل آلتمن قدرت صحت پیش

¹ Ender

² Elami&et al

³ Beridart

⁴ Logit

⁵ sharik

بینی ۷۰٪ در سال قبل از بحران و ۵۰٪ دوسال قبل از بحران را دارد. نظری وهمکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی تحت عنوان بررسی اعتبار تئوری جریان نقد آزاد در بازار سرمایه ایران نشان دادند که مفروضات تئوری جریان های نقد آزاد که توسط جنسن مطرح گردیده است در بازار سرمایه ایران نیز دارای اعتبار می باشد. حاجی هاشمی و امیرحسینی (۱۳۹۸) در پژوهشی تحت عنوان پیش بینی ورشکستگی و راهبری شرکتها در بورس اوراق بهادار تهران نشان دادند که نسبت های مالی دارای ویژگی های تاثیر گذار در پیش بینی ورشکستگی شرکتها می باشند. اسماعیلی و گوگرد چیان (۱۳۹۶) به ارزیابی محتوای اطلاعاتی نسبت های صورت جریان وجه نقد در تشخیص ورشکستگی شرکتها پرداختند. بر اساس نتایج پژوهش نسبت جریان نقد عملیاتی به بدهی جاری، نسبت پوشش جریان نقد عملیاتی به بهره، نسبت بازده نقدی دارایی ها، نسبت کیفیت سود و نسبت آبی بیشترین قدرت پیش بینی را نسبت به ورشکستگی شرکتها در ایران را دارند.

توسعه مدل های پیش بینی بحران های مالی در پژوهش حاضر

در پژوهش های مختلف در حوزه بحران های مالی بیشتر تمرکز بر نسبت های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان بوده است، در این پژوهش با توجه به شرایط تورمی در کشور و اطلاعات تاریخی تعدیل نشده، بنا بر استفاده از نسبت های مبتنی بر جریان های نقد عملیاتی و جریان های نقد آزاد که بر مبنای استانداردهای بین المللی حسابداری تعدیل شده اند را داریم، که با ترکیب شاخص کارایی (EF) در صدد افزایش توان مدل بخصوص در شرایط محیطی ایران بوده ایم.

۳- فرضیه های پژوهش:

فرضیه اول: مدل ترکیبی مبتنی بر جریان نقد آزاد و کارایی توان پیش بینی بالایی در شناسایی شرکت های سالم و بحران زده را دارد.

فرضیه دوم: وقوع بحران مالی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار را می توان با الگوی مبتنی بر مدل زیمسکی پیش بینی نمود.

فرضیه سوم: مدل ترکیبی دقت بالاتری از مدل های آلتمن و زیمسکی در پیش بینی بحران های مالی را دارد.

۴- روش شناسی پژوهش

جامعه آماری این پژوهش شامل شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سالهای ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۶ که صورتهای مالی حسابرسی شده را ارائه کرده اند می باشد. نمونه آماری پژوهش نیز به دو گروه طبقه بندی شده است. گروه اول شامل شرکتهای بحران زده که برای انتخاب آنها از نشانه های بحران مالی استفاده شده است. این نشانه شامل: (۱) سود قبل از کسر بهره و مالیات برای دو سال متوالی منفی باشد (مانزاک و مرینو، ۲۰۱۶) و (۲)

¹ Manzak & morino

نسبت پوشش بهره کمتر از یک باشد (کامپا و کاماکو ۲۰۱۵). بنابراین اگر شرکتی یکی از نشانه های مذکور را داشته باشد به عنوان بحران زده تلقی می گردد. گروه دوم نیز شامل شرکت هایی است که نشانه ای از بحران مالی را ندارند به عنوان شرکت بدون بحران تلقی شده اند. با در نظر گرفتن شرایط مذکور از بین ۱۶۵۰ مشاهده در طی ۱۰ سال ۹۸ شرکت بحران زده و مابقی غیر بحران زده تلقی شده اند که با استفاده از نمونه گیری مجدد (بوت استرپ) ۱۰۳ شرکت به عنوان شرکت غیر بحران زده برای مقایسه انتخاب شده اند. لازم به ذکر است صورت جریان نقد در بازار سرمایه ایران که بر اساس استاندارد های حسابداری ایران تهیه شده بودند را بر اساس استانداردهای حسابداری بین المللی (IFRS) مبتنی بر AIS^۲ شماره ۷ تعدیل نموده و جریانات نقد آزاد و عملیاتی بر اساس استاندارد بین المللی تهیه شده است.

۴-۱ متغیر های توضیحی جریانات نقد آزاد بر اساس نظریه جنسن

جدول شماره ۱: متغیر های مورد استفاده بر اساس نظریه جنسن (جریانات نقد آزاد)

متغیر	نوع متغیر	نحوه محاسبه
DPS	مستقل	سود تقسیمی هر سهم
LEV	مستقل	جمع بدهی ها/جمع دارایی ها
LTLEV	مستقل	جمع بدهی های بلند مدت/جمع دارایی ها
SIZE	کنترل	لگاریتم جمع دارایی ها
FCF	وابسته	(سود تقسیمی - بهره پرداختی - هزینه استهلاک + سود عملیاتی)
منبع: ایوکادریک واندر (۲۰۱۷)		

۴-۲ متغیر های توضیحی پیش بینی بحران های مالی بر اساس جریانات نقد آزاد و عملیاتی

در این پژوهش برای پیش بینی بحران مالی ۴۲ نسبت اولیه در ۷ گروه مجزا بر پایه جریانات نقد آزاد و عملیاتی مبتنی بر استانداردهای حسابداری بین المللی استفاده شده است. که به منظور صحت تفکیک دو گروه شرکت های بحران زده و غیر بحران زده و برای انتخاب متغیر های منتخب از آزمون مقایسه میانگین و آماره تی استفاده شده است که نتایج نشان داد تفاوت معنی داری از نظر آماری را دارند متغیر های اولیه در جدول زیر ارائه شده است.

¹ Kampa&Kamako

² Accounting International Standards

جدول شماره ۲: نسبتهای مالی مبتنی بر جریان نقد آزاد و عملیاتی

*نسبتهای گروه اول (مبتنی بر جریان نقد آزاد)	*نسبتهای گروه دوم (مبتنی بر جریان نقد عملیاتی):
۱-نسبت جریان نقد آزاد به کل دارایی (x1) ۲-نسبت جریان نقد آزاد به دارایی جاری (x3) ۳-نسبت جریان نقد آزاد به دارایی غیرجاری (x4) ۴-نسبت جریان نقد آزاد به کل بدهی (x5) ۵-نسبت جریان نقد آزاد به بدهی جاری (x6) ۶-نسبت جریان نقد آزاد به بدهی غیرجاری (x7) ۷-نسبت جریان نقد آزاد به فروش (x8)	۱-نسبت جریان نقد عملیاتی به کل دارایی (x9) ۲-نسبت جریان نقد عملیاتی به دارایی جاری (x10) ۳-نسبت جریان نقد عملیاتی به دارایی غیرجاری (x11) ۴-نسبت جریان نقد عملیاتی به کل بدهی (x12) ۵-نسبت جریان نقد عملیاتی به بدهی جاری (x13) ۶-نسبت جریان نقد عملیاتی به بدهی غیرجاری (x14) ۷-نسبت جریان نقد عملیاتی به فروش (x15)
*نسبتهای گروه سوم (مبتنی بر جریان نقد عملیاتی پس از کسر بهره و مالیات)	*نسبتهای گروه چهارم (مبتنی بر جریان نقد عملیاتی متوازن):
۱-نسبت جریان نقد عملیاتی پس از کسر بهره و مالیات به کل دارایی (x16) ۲-نسبت جریان نقد عملیاتی پس از کسر بهره و مالیات به دارایی جاری (x17) ۳-نسبت جریان نقد عملیاتی پس از کسر بهره و مالیات به دارایی غیرجاری (x18) ۴-نسبت جریان نقد عملیاتی پس از کسر بهره و مالیات به کل بدهی (x19) ۵-نسبت جریان نقد عملیاتی پس از کسر بهره و مالیات به بدهی جاری (x20) ۶-نسبت جریان نقد عملیاتی پس از کسر بهره و مالیات به بدهی غیرجاری (x21) ۷-نسبت جریان نقد عملیاتی پس از کسر بهره و مالیات به فروش (x22)	۱-نسبت جریان نقد عملیاتی به میانگین کل دارایی در سه سال اخیر (x23) ۲-نسبت جریان نقد عملیاتی به میانگین دارایی جاری در سه سال اخیر (x24) ۳-نسبت جریان نقد عملیاتی به میانگین دارایی غیرجاری در سه سال اخیر (x25) ۴-نسبت جریان نقد عملیاتی به میانگین کل بدهی در سه سال اخیر (x26) ۵-نسبت جریان نقد عملیاتی به میانگین بدهی جاری در سه سال اخیر (x27) ۶-نسبت جریان نقد عملیاتی به میانگین بدهی غیرجاری در سه سال اخیر (x28)

منبع: هیگ کینگ (۲۰۱۱)

ادامه جدول شماره ۲

*نسبتهای گروه پنجم (مبتنی بر جریان نقد آزاد متوازن):		*نسبتهای گروه ششم (مبتنی بر جریان نقد آزاد متوازن):	
۱-نسبت جریان نقد آزاد به میانگین کل دارایی در سه سال اخیر. (x29)	۱-نسبت جریان نقد آزاد به میانگین کل دارایی در سه سال اخیر. (x35)	۲-نسبت جریان نقد آزاد به میانگین دارایی جاری در سه سال اخیر. (x30)	۲-نسبت جریان نقد آزاد به میانگین دارایی جاری در سه سال اخیر. (x36)
۳-نسبت جریان نقد آزاد به میانگین دارایی غیرجاری در سه سال اخیر. (x31)	۳-نسبت جریان نقد آزاد به میانگین دارایی غیرجاری در سه سال اخیر. (x37)	۴-نسبت جریان نقد آزاد به میانگین کل بدهی در سه سال اخیر. (x32)	۴-نسبت جریان نقد آزاد به میانگین کل بدهی در سه سال اخیر. (x38)
۵-نسبت جریان نقد آزاد به میانگین بدهی جاری در سه سال اخیر. (x33)	۵-نسبت جریان نقد آزاد به میانگین بدهی جاری در سه سال اخیر. (x39)	۶-نسبت جریان نقد آزاد به میانگین بدهی غیرجاری در سه سال اخیر. (x34)	۶-نسبت جریان نقد آزاد به میانگین بدهی غیرجاری در سه سال اخیر. (x40)
*نسبتهای گروه هفتم (مبتنی بر سود نقدی و بهره پرداخت شده):			
۱-نسبت سود تقسیم شده میان سهامداران به جریان نقد عملیاتی. (x41)		۲-نسبت بهره پرداخت شده به جریان نقد عملیاتی. (x42)	

منبع: هیگ کینگ (۲۰۱۱)

مراحل انتخاب متغیرهای مستقل پیش بین بحران مالی بر اساس جریانات نقد آزاد و عملیاتی:

در این مرحله مدل اولیه پژوهش با استفاده از نسبت های مالی منتخب که بوسیله رگرسیون پسر و با حذف مرحله ای نسبت های کم اثر و در طی ۹ مرحله صورت گرفته است.

$$K. IAU - scour1 = \beta_0 + \sum_{i=1}^n (\beta_{it} \times x_{it}) + e_{it} \quad (1)$$

جدول شماره ۳: نتایج رگرسیون بک وارد جهت انتخاب متغیرهای پیش بین بهینه:

رگرسیون پسر و	متغیرهای بهینه	ضریب بتا	آماره والد	سطح معنی داری
مرحله نهایی ۹	X ₁	58.658	12.940	0.000***
	X ₄	-25.032	3.496	0.062*
	X ₆	-0.264	3.181	0.074*
	X ₂₇	0.104	3.032	0.082*
	X ₂₈	-101.758	18.399	0.000***
	X ₃₀	2.991	15.997	0.000***
	X ₃₁	31.327	4.940	0.026**
	constant	-0.454	4.875	0.027**

منبع: یافته های پژوهشگر

بنابراین مدل اولیه پژوهش به صورت زیر می‌باشد.

(۲)

$$K.IAU- Scoure = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_4 x_4 + \beta_6 x_6 + \beta_{27} x_{27} + \beta_{28} x_{28} + \beta_{30} x_{30} + \beta_{31} x_{31}$$

برای بهینه نمودن مدل شاخص کارایی (EF) مبتنی بر تحلیل پوششی داده‌ها را محاسبه و به مدل اولیه پژوهش اضافه نموده ایم تا مدل ترکیبی بدست آید.

در این مرحله کارایی شرکت با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) مورد اندازه‌گیری قرار می‌گیرد. متغیرهای مورد استفاده به منظور اندازه‌گیری متغیر کارایی شرکت در این مرحله به شرح زیر می‌باشد:

*متغیرهای ورودی و رودی DEA:

۱-نسبت عملیاتی به کل دارایی ۲-نسبت سود عملیاتی به هزینه بهره ۳-نسبت سودخالص به کل دارایی

*متغیرهای خروجی و رودی DEA:

۱-نسبت کل بدهی به کل دارایی ۲-نسبت بدهی جاری به کل دارایی.

الگوی پیشنهادی محاسبه اوزان مشترک متغیرهای ورودی و خروجی کارایی مبتنی بر تحلیل پوششی داده‌ها

تعداد الگوهای پیشنهادی تحلیل پوششی داده‌ها به تدریج اضافه می‌شوند و هر یک جنبه تخصصی پیدا می‌کنند، ولی مبنای همه آنها را چارنر و همکاران طراحی کرده‌اند. با فرض اینکه (N) واحد تصمیم‌گیر با (M) ورودی و (S) خروجی داشته باشیم، کارایی نسبی هر یک از واحدهای به صورت زیر بدست می‌آید. در این مدل Max Z بیانگر کارایی می‌باشد

$$MaxZ(ef) = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}}$$

St:

$$MaxZ(ef) = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad ; (j = 1, 2, \dots, n)$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

که y_{rj} مقدار خروجی r ام برای واحد تصمیم‌گیری j ام، x_{ij} مقدار ورودی i ام برای واحد تصمیم‌گیری j ام U_r وزن تخصیص داده شده به خروجی r ام و Z_j به عنوان امتیاز کارایی شرکت تحت ارزیابی می‌باشد.

در الگوی فوق امتیاز کارایی هر واحد تحت بررسی از تقسیم مجموع موزون خروجی‌ها به موزون ورودی‌ها به دست می‌آید که این امتیاز کوچکتر یا مساوی یک می‌باشد. در صورتی که این امتیاز برابر با یک باشد آن واحد کارا و در صورتی که کمتر از یک باشد آن واحد ناکارا تلقی می‌شود. با حل الگوهای تحلیل پوششی داده‌ها اوزان متفاوتی برای متغیرهای ورودی و خروجی واحدهای تصمیم‌گیری محاسبه می‌شود. این انعطاف‌پذیری

در محاسبه مقادیر وزن های ورودی و خروجی ،امکان مقایسه شرکتهای مختلف را به خطر می اندازد . برای حل این مشکل در این تحقیق برای محاسبه اوزان مشترک از یک الگوی برنامه ریزی خطی از نوع ماکس مین استفاده می نماییم. تابع هدف این الگو به دنبال حداکثر کردن نسبت کارایی تمامی واحد های تصمیم گیری است.

*الگوی نهایی پژوهش برای محاسبه کارایی با استفاده از تحلیل پوششی داده ها :

از آنجا که U ها و V ها بیانگر وزن ستانده ها و نهاده ها هستند، مجموع وزن ستانده ها و نهاده ها را برابر یک قرار می دهیم و الگوی نهایی به صورت زیر انجام می شود.

$$\begin{aligned} & \text{Max} Z \quad \text{St:} \\ & Z \leq UY^k - VX^k; k = 1, 2, \dots, N \\ & \sum_{i=1}^m V_i = 1 \\ & \sum_{r=1}^s U_r = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & U, V \geq \varepsilon \\ & UY^k - VX^k \leq 0; k = 1, 2, \dots, N \end{aligned}$$

بنابراین پس از محاسبه کارایی شرکت ها با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده آن را به مدل اولیه اضافه می کنیم. بنابراین مدل ترکیبی پژوهش حاضر به صورت زیر می باشد.

$$K.IAU - Scoure = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_4 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 x_5 + \beta_6 x_6 + \beta_7 x_7 + ef \quad (3)$$

X_1 = نسبت جریان های نقد آزاد به کل دارایی ها

X_4 = نسبت جریان های نقد آزاد به کل بدهی ها

X_6 = نسبت جریان های نقد آزاد به بدهی های جاری

X_{27} = نسبت جریان های نقد عملیاتی به کل دارایی ها

X_{28} = نسبت جریان های نقد آزاد به میانگین کل دارایی ها

X_{30} = نسبت جریان های نقد عملیاتی به میانگین کل بدهی ها

X_{31} = نسبت جریان های نقد آزاد به میانگین کل بدهی ها

$K.IAU$ = دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

ef = بیانگر کارایی شرکت می باشد که از نسبت ستانده به داده بدست می آید

یافته های پژوهش:

فرضیه اول: مدل ترکیبی مبتنی بر جریان نقد آزاد و عملیاتی (K.aiu) توانایی بالایی در پیش بینی بحران های مالی را دارد.

هدف این فرضیه این است که آیا مدل منتخب پژوهش توانایی تفکیک شرکت های سالم و بحران زده را دارد جهت بررسی بیشتر این فرضیه هم از مدل مبتنی بر آزمون تی متغیر های منتخب به شرحی که نشان داده شد و هم از متغیرهای مکنون در مدل مبتنی بر تحلیل عاملی جهت مقایسه بیشتر استفاده گردیده است نتایج پیش بینی مدل منتخب پژوهش در دو قالب آزمون تی^۱ (مدل اصلی) و مدل مبتنی بر تحلیل عاملی در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول شماره ۴: نتایج سطح معنی داری متغیرهای ترکیبی پژوهش

مدل ترکیبی (بهینه)		
متغیرهای منتخب	ضرایب بتا	سطح معنی داری
X ₁	58.658***	0.000
X ₄	-25.032*	0.062
X ₆	-0.264*	0.074
X ₂₇	0.104*	0.082
X ₂₈	-101.75***	0.000
X ₃₀	2.991**	0.026
X ₃₁	31.327**	0.027
EF		۰.۰۰۰
Constant	0.454 **	
108 ***	Chi- square	
Acc (صحت پیش بینی) ۸۴.۵ %		
	0.57.3	R-square

منبع: یافته های پژوهشگر

با توجه به جدول شماره ۴ قدرت پیش بینی مدل منتخب در این پژوهش ۸۴.۵ درصد بوده است به عبارتی این مدل دارای قدرت تفکیک بالای برای تفکیک شرکتهای بحران زده از سالم بوده است. مقدار کای اسکور مدل ۱۰۸ می باشد ضریب تعیین مدل ۵۷.۳ درصد برآورد شده است، در مدل ترکیبی متغیر های نسبت جریان های نقد آزاد به کل دارایی ها، نسبت جریان های نقد آزاد به میانگین کل دارایی ها در دو سال گذشته و مقدار کارایی شرکت در سطح ۰.۰۰۰ معنا دار می باشد، نسبت جریان های نقد آزاد به میانگین کل بدهی ها و نسبت جریان های نقد عملیاتی به میانگین کل بدهی ها در سطح ۵ درصد معنا دار بوده و همچنین نسبت های جریان های نقد عملیاتی به کل دارایی ها، جریان های نقد آزاد به بدهی های جاری و جریان های نقد آزاد به کل بدهی ها در سطح

¹ T test

۱۰ درصد معنا دار می باشد. بنابراین فرضیه شماره ۱ با توجه به قدرت تفکیک بالای مدل ترکیبی مورد تایید قرار می گیرد.

آزمون فرضیه دوم:

وقوع بحران مالی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار را می توان با الگوی مبتنی بر مدل زیمسکی پیش بینی نمود. هدف این فرضیه این است که آیا مدل زیمسکی توانایی تفکیک شرکت های سالم و بحران زده را در بازار سرمایه ایران را دارد.
(۴)

$$Z = \ln\left(\frac{p_i}{1 - p_i}\right) = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 = -27.86x_1 + 0.598x_2 - 0.793x_3$$

با توجه به نتایج مندرج در جدول شماره ۵ که به ارائه درصد تطابق مقادیر مشاهده شده و پیش بینی شده ی الگوی زیمسکی می پردازد، این الگو در مجموع ۸۳٪ در پیش بینی شرکت ها موفق عمل می نماید.

جدول شماره ۵: درصد تطابق مقادیر مشاهده شده و پیش بینی شده مدل زیمسکی

Predicted		Y		Y	Step 1
درصد پیش بینی صحیح	درمانده مالی	سلامت مالی			
۴۸	۱۹	۸۴	سلامت مالی	Y	Step 1
۸۲	۷۸	۱۸	درمانده مالی		
۳۸			درصد کل پیش بینی صحیح		

منبع: یافته های پژوهشگر

جدول شماره ۶: نتایج بررسی ضرایب رگرسیونی و معنی داری کل مدل زیمسکی

R-Squared	Wald	S.E.	B		t
0.52	34.523	4.742	-0.27.861	X1	
Probe	0.222	1.271	۰.۵۹۸	۲X	
0.000	1.476	0.653	-0.794	۳X	
	0.172	1.504	-0.624	Constant	

منبع: یافته های پژوهشگر

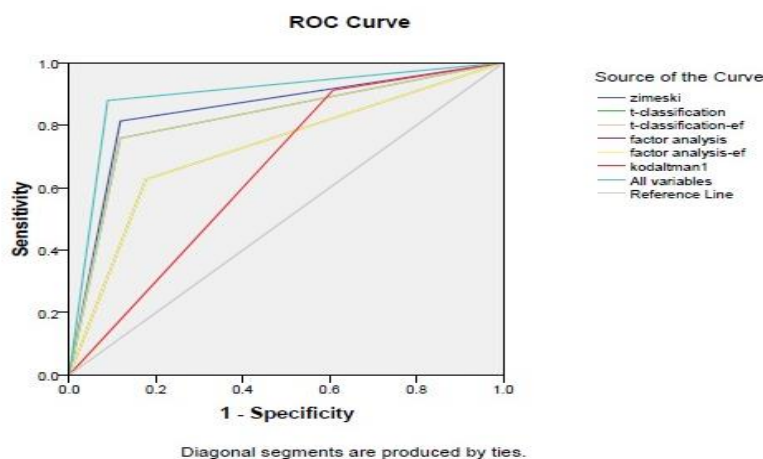
نتایج تحقیق نشان می‌دهد از بین متغیرهای مستقل مربوط به مدل زیمسکی نسبت کل بدهی‌ها به کل دارایی‌ها (اهرم مالی) با ضریب ۰.۵۹۸ بیشترین تاثیر مثبت بر روی پیش بینی بحران‌های مالی در این مدل در بازار سرمایه ایران را دارا می‌باشد، بنابراین اهرم مالی همبستگی مثبت بالایی با بحران‌های مالی دارد. در مدل زیمسکی نسبت سود خالص به داراییها (ROA) با ضریب -0.27.18 همبستگی منفی معناداری با بحران‌های مالی دارد، به عبارتی دیگر با افزایش ROA احتمال بحران مالی در شرکت پایین می‌باشد و برعکس. همچنین دارایی‌های جاری به بدهی جاری با ضریب -0.792 رابطه منفی معناداری با بحران‌های مالی در شرکتها را دارد. یافته‌های این فرضیه نشان می‌دهد که مدل زیمسکی ۸۴ درصد سلامت شرکتها را پیش بینی نموده و همچنین ۸۲ درصد شرکت‌های بحران زده را در دو سال قبل از بحران به درستی پیش بینی می‌نماید. درصد کل پیش بینی‌های صحیح مدل مذکور ۸۲ درصد می‌باشد.

با توجه به توضیحات فوق الذکر، فرضیه پنجم مبنی بر اینکه وقوع بحران مالی شرکت‌های تولیدی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران را می‌توان با الگوی مبتنی بر مدل زیمسکی در سطح ۰.۰۰۰ معنادار می‌باشد.

آزمون فرضیه سوم:

فرضیه سوم: مدل منتخب مبتنی بر جریان نقد آزاد و عملیاتی (K.aiv) دقت بالاتری از مدل آلتمن و زیمسکی در پیش بینی بحران‌های مالی را دارد.

هدف این فرضیه مقایسه مدل ترکیبی پژوهش با مدل‌های آلتمن، زیمسکی و تحلیل عاملی می‌باشد بنابراین جهت بررسی این موضوع از منحنی راک (ROC) جهت قدرت تفکیک مدل استفاده شده است. به این صورت که مدل‌هایی که در صد بالاتری از ناحیه خط تفکیک در منحنی راک را در برگیرند دارای پیش بینی بهتری می‌باشند نتایج در جدول زیر نشان داده می‌شود.



شکل (۱)

منبع: یافته‌های پژوهشگر

جدول شماره ۷: نواحی تحت منحنی ROC

مدل ها	سطح زیر منحنی	سطح معنی داری	خطای استاندارد	حد پایین	حد بالا
Altman	890.5	۰.۰۰۰	0.042	0.435	0.599
t-classification	۳0.8	۰.۰۰۰	0.032	0.757	0.884
F. analysis	0.725	۰.۰۰۰	0.038	0.651	0.798
tclassification+ef	۰.۸۴۵	۰.۰۰۰	۰.۰۳۲	۰.۷۵۴	۰.۸۸۴
F-analysis+ef	۰.۷۲۳	۰.۰۰۰	۰.۰۳۸	۰.۶۵۱	۰.۷۹۸
Zimski	۰.۸۳۹	۰.۰۰۰	۰.۰۳۰	۰.۷۸۹	۰.۸۸۰

منبع: یافته های پژوهشگر

جدول شماره ۷ نتایج برازش منحنی مشخصه راک را نشان می دهد که بر اساس آن مقدار مساحت زیر منحنی ۰.۸۴۵ به دست آمده است. که در سطح خطای ۱ درصد معنی دار است. نتایج به دست آمده بیانگر این است که مدل رگرسیونی ترکیبی در پیش بینی بحران های مالی عملکرد مناسبی را داشته است. این مطلب را در شکل شماره ۱ که منحنی مشخصه راک را نشان می دهد نیز می توان مشاهده کرد که بر اساس آن مساحت زیر منحنی نزدیک به مقدار یک به دست آمده است. با بررسی نواحی تحت منحنی راک مشاهده می شود مدل آلتمن در حدود ۵۹ درصد بحران های مالی شرکتها در بازار سرمایه ایران را در دوره پژوهش نشان می دهد کاهش پوشش مدل آلتمن در صحت پیش بینی ها به نظر می رسد ناشی از متغیرهای عمدتاً تعهدی در محاسبه مدل می باشد ، مدل زیمسکی با ۸۳ درصد در پیش بینی بحران های مالی موفق عمل کرده است. با عنایت به اینکه در مدل اصلی پژوهش نواحی تحت پوشش جهت پیش بینی بحران های مالی ۸۴.۵ درصد می باشد که بیانگر توان پیش بینی بالای مدل ترکیبی می باشد به نظر می رسد متغیرهای مبتنی بر جریان های نقدی آزاد و عملیاتی در بازار سرمایه ایران دارای قدرت تبیین بالاتری می باشند. بنابراین صحت فرضیه سوم مورد تایید می باشد. علت عملکرد مناسب تر مدل ترکیبی پژوهش در بازار سرمایه ایران در این بوده است که در مدل های پیش بینی مرسوم از جمله مدل آلتمن با عنایت به اینکه بیشتر بر نسبت های مالی مبتنی بر سود و زیان و ترازنامه تاکید بیشتری دارد . این موضوع یکی از نقاط ضعف این مدل جهت بکارگیری در بازارهای سرمایه ایران به دلیل وجود عدم تقارن اطلاعاتی می باشد. چرا که اقلام تعهدی دارای ضعف های ذاتی خود بخصوص در این گونه بازارها می باشند.

بحث و نتیجه گیری:

هدف این مقاله ارائه مدل ترکیبی مبتنی بر جریان های نقد آزاد و عملیاتی با اضافه نمودن شاخص کارایی جهت پیش بینی بحران های مالی در بازار سرمایه ایران می باشد. برای دستیابی به اهداف پژوهش ۳ فرضیه تدوین شد.

به طور کلی یافته‌های پژوهش حاکی از این موضوع بود که پیش‌بینی بحران‌های مالی با استفاده از جریان‌های نقد آزاد و عملیاتی و با اضافه نمودن معیار کارایی (EF) دارای قدرت تفکیک بالایی در بازار سرمایه ایران می‌باشد. نتایج آزمون فرضیه اول نشان داد نظریه که مدل ترکیبی که براساس نسبت‌های مبتنی بر جریان‌های نقد آزاد تهیه شده است توانایی تفکیک شرکت‌های سالم را از بحران‌زده در بازار سرمایه ایران را دارد. همچنین در تحلیل حساسیت این فرضیه جهت انتخاب متغیرهای نشان‌داد متغیرهای مدل ترکیبی تحقیق بر اساس آزمون تی نسبت به مدل تحلیل عاملی نتایج مناسب‌تری را نشان می‌دهد. با عنایت به اینکه تأکید بر مربوط بودن به عنوان شاخص اولیه در گزارشگری مالی، منشا پیدایش شاخص سود مندی در تصمیم‌گیری است بنابراین مربوط بودن با توجه به اطلاعات در باره رویدادهای آینده دلالت می‌نماید. لذا در این پژوهش سودمندی متغیرهای جریان نقد آزاد که بر پایه استانداردهای بین‌المللی حسابداری تهیه شده بودند در خروجی مدل ترکیبی پژوهش قابل مشاهده است.

در فرضیه دوم به بررسی توانایی مدل زیمسکی در پیش‌بینی بحران‌های مالی در بازار سرمایه ایران پرداخته شد، نتایج تحقیق نشان می‌دهد از بین متغیرهای مستقل مربوط به مدل زیمسکی نسبت کل بدهی‌ها به کل دارایی‌ها (اهرم مالی) بیشترین تأثیر مثبت بر روی پیش‌بینی بحران‌های مالی در این مدل در بازار سرمایه ایران را دارا می‌باشد، بنابراین اهرم مالی همبستگی مثبت بالایی با بحران‌های مالی دارد. در مدل زیمسکی نسبت سود خالص به داراییها (ROA) همبستگی منفی معناداری با بحران‌های مالی دارد، به عبارتی دیگر با افزایش ROA احتمال بحران مالی در شرکت پایین می‌باشد و برعکس. همچنین دارایی‌های جاری به بدهی جاری رابطه منفی معناداری با بحران‌های مالی در شرکتها را دارد.

در فرضیه سوم مدل ترکیبی پژوهش با مدل‌های آلتمن و زیمسکی به عنوان یکی از رایجترین مدل‌های پیش‌بینی بحران‌های مالی و ورشکستگی مقایسه گردید. برای این منظور مدل منتخب با استفاده از تحلیل حساسیت مبتنی بر مدل راک (ROC) را با مدل آلتمن و مدل زیمسکی مقایسه گردید. نتایج برآزش منحنی مشخصه راک را نشان می‌دهد که بر اساس آن مقدار مساحت زیر منحنی ۰.۸۴۵ به دست آمده است. که در سطح خطای ۱ درصد معنی دار است. نتایج به دست آمده بیانگر این است که مدل رگرسیونی ترکیبی در پیش‌بینی بحران‌های مالی عملکرد مناسبی را داشته است. به نظر می‌رسد علت عملکرد مناسب تر مدل ترکیبی پژوهش در بازار سرمایه ایران در این بوده است که در مدل‌های پیش‌بینی مرسوم از جمله مدل آلتمن با عنایت به اینکه بیشتر بر نسبت‌های مالی مبتنی بر سود و زیان و ترازنامه تأکید بیشتری دارد. این موضوع یکی از نقاط ضعف این مدل جهت بکارگیری در بازارهای سرمایه که دارای شفافیت کمتری هستند چرا که اقلام تعهدی دارای ضعف‌های ذاتی خود بخصوص در این گونه بازارها می‌باشند از طرف دیگر بکارگیری جریان‌های نقد آزاد در پیش‌بینی بالا مدل نقش اساسی را داشته است.

با توجه به یافته‌های پژوهش به سهامداران و اعضا هیات مدیره در شرکت‌های سهامی فعال در بورس تهران و سرمایه‌گذاران بالقوه و بالفعل پیشنهاد می‌شود که توجه بیشتری به نسبت‌های مبتنی بر جریان‌های نقد آزاد بر پایه نظریه جنسن در امر تصمیم‌گیری‌های اقتصادی نمایند و از نسبت‌های مبتنی بر جریان‌های نقد آزاد و عملیاتی

با توجه به خاصیت مناسب آنها در امر پیش بینی و با لحاظ تاکید بر مربوط بودن اطلاعات توجه بیشتری نمایند. همچنین در جهت بررسی وضعیت اقتصادی شرکت در آینده به استاندارد های بین المللی حسابداری (IFRS) نگاه پرننگتری داشته باشند. نتایج این پژوهش نشان داد که توجه به مربوط بودن اطلاعات در امر پیش بینی نیاز اساسی تصمیم گیرندگان و فعالان اقتصادی می باشد. پژوهش حاضر نشان داد که علیرغم کاربرد مدل های مرسوم از جمله مدل آلتمن در پیش بینی هاتوجه به شرایط و پلتفرم های بازار سرمایه ایران توصیه می شود چرا که با توجه به کارایی کمتر بازار سرمایه ایران نسبت به بازار های پیشرو جهانی می طلبد از مدل های پیش بینی بحران مالی و ورشکستگی استفاده کرد که توانایی مناسبتری و متناسب با شرایط بازار ایران را داشته باشند. لذا با نگاه جهانی به استاندارد های حسابداری و توجه بیشتر به جریانات نقد آزاد و عملیاتی بر پایه آن استاندارد ها می توان تصمیمات مناسبتری در مورد آینده شرکتها از لحاظ ورشکستگی یا سلامت آنها اتخاذ نمود زیرا نگاه صرف به مدل های مرسوم جهانی می تواند پیامدهای منفی در امر تصمیم گیری در بر داشته باشد. اجرای پژوهش حاضر با محدودیت هایی نیز همراه بوده است چرا که تاکنون صورتهای مالی حسابرسی شده شرکتها بر اساس استاندارد های بین المللی در دوره پژوهش تهیه نشده بود بنابراین با انجام تعدیلات لازم صورتهای مالی تعدیل شده که از این لحاظ محاسبات نسبت های مالی را با مشکلاتی روبرو نمود. با توجه به استفاده از متغیرهای دو وجهی در مدل پژوهش به منظور عملیاتی کردن تفکیک شرکتهای بحران زده از غیر بحران زده در محاسبات مربوطه ممکن است تفکیک مناسبی میان دو وجه متغیر های مذکور صورت نگرفته باشد. با توجه به این موضوع ممکن است برخی از یافته ها با مشکلات اقتصادسنجی همراه باشد که لازم است تفسیر نتایج با احتیاط انجام شود برای تکمیل و توسعه نتایج پژوهش حاضر پیشنهاد می شود مدل منتخب این پژوهش با مدل های دیگر از جمله مدل السون، اسپرینگت و ... مقایسه گردد، تاثیر متغیر های مدیریت سود بر پیش بینی بحران های مالی به مدل منتخب اضافه گردد و همچنین متغیر های مدل منتخب را با متغیر های مدل های مرسوم جهانی از جمله مدل زیمسکی تلفیق نموده و با ابزار های آماری دیگر در بورس اوراق بهادار تهران توسط سایر پژوهشگران مورد بررسی قرار گیرد.

فهرست منابع

- * آذر، عادل، مومنی، منصور، ۱۳۸۷، آمار و کاربرد آن در مدیریت، تهران، جلد ۲.
- * احمدی، علیرضا، بررسی کارایی نسبی قسمت های توزیع برق استان مرکزی با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده ها (DEA) و ارائه راهکار در جهت افزایش کارایی، پژوهش شرکت توزیع برق استان مرکزی، زمستان ۱۳۸۷.
- * اعتمادی، حسین و انواری رستمی، علی اصغر و احمدیان، وحید. (۱۳۹۳). آزمون نظریه های اصلی تقسیم سود با تاکید بر نقش سهامداران نهادی در بورس اوراق بهادار تهران. مجله پژوهش های حسابداری مالی، سال ششم، شماره سوم، صص ۱-۲۰.
- * اسمعیلی، سهیلا و گوگرد چیان، احمد (۱۳۹۶). پیش بینی ورشکستگی مالی با استفاده از صورت جریان نقد: رهیافت شبکه عصبی مصنوعی. مدیریت فرهنگ سازمانی. دوره ۱۵، شماره ۴، صص ۸۷۹-۹۰۱.

- * حاجی هاشم، مسعود و امیر حسینی ، زهرا(۱۳۹۸). پیش بینی ورشکستگی و راهبری شرکتها: دیدگاه نسبت های مالی. دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت. سال ۸، شماره ۳۰، صص ۲۰۱-۲۲۰.
- * حاجیها، زهره، ۱۳۸۴، "سقوط شرکت، علل و مراحل آن، مطالعه سیستم های قانونی ورشکستگی در ایران و جهان"، حسابرس، شماره ۲۹.
- * ثقفی، علی، ۱۳۸۱، بررسی شاخص های پیش بینی کننده های ورشکستگی در شرایط محیطی ایران، رساله دکتری دانشکده مدیریت تهران
- * کردستانی، غلامرضا، تاتلی، رشید و کوثری فر، حمید(۱۳۹۳) ارزیابی توان پیش بینی مدل تعدیل شده آلتمن از مراحل درماندگی مالی نیوتن و ورشکستگی شرکتها، دانش سرمایه گذاری، سال سوم، شماره ۹، صص ۹۹-۸۳
- * قدیرمقدم، ابوالفضل و همکاران (۱۳۸۸). بررسی توانایی مدل های پیش بینی ورشکستگی آلتمن و اهلسون در پیش بینی ورشکستگی شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، دانش و توسعه، شماره ۲۸، صص ۶۲-۴۷
- * ریاحی بلکویی، احمد(۱۳۸۹) تئوری های حسابداری ، ترجمه پارسائیان ، چاپ دوم ، انتشارات ترمه، صص ۴۵۱-۴۶۳
- * سلیمانی امیری، غلامرضا ، ۱۳۸۱، «بررسی شاخص های پیش بینی ورشکستگی در محیط ایران»، رساله دکتری، دانشگاه تهران، دانشکده مدیریت.
- * مهرانی، ساسان، کامیابی، یحیی و غیور، فرزاد(۱۳۹۸) بررسی توانایی شاخص های حسابداری و غیر حسابداری موثر بر پیش بینی بحران های مالی و مقایسه روشهای پارامتریک و ناپارامتریک، پژوهش های تجربی حسابداری ، شماره ۳۴، صص ۴۹-۷۲.
- * مرادزاده فرد، مهدی و موسوی، سید مجتبی (۱۳۹۰). بررسی مربوط بودن جریان نقدی و ارقام حسابداری در شرایط عدم تقارن اطلاعاتی. پژوهش حسابداری ، دوره اول ، صص ۱۰۵-۱۲۸
- * محسنی، رضا و رحیمیان، سمیرا(۱۳۹۷). عوامل موثر بر ورشکستگی با بهره گیری از کارایی (DEA) به عنوان یک متغیر پیش بینی کننده، فصلنامه اقتصاد مقداری ، دوره ۱۵، شماره ۲، صص ۱۱۱-۱۳۰.
- * نمازی، محمد و احمد شکرالهی(۱۳۹۳). آزمون نظریه جریان های نقد آزاد ، سیاست بدهی و ساختار مالکیت با استفاده از سیستم معادلات همزمان حداقل مربعات سه مرحله ای: مطالعه موردی شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. مجله پیشرفت های حسابداری دانشگاه شیراز، دوره پنجم، شماره ۲، صص ۱۶۵-۲۰۶.
- * Altman, E.I., 2000, "predicting Financial Distress of Companies Revisiting the Z- Score and Zeta Models.
- * Altman, E. IwaniczDrozowska, M., Laitinen, E. K., and Suvas, A. (2017), Financial Distress Prediction in an International Context: A Review and Empirical Analysis of Altman Z-score Model. Journal of International Financial management and Accounting, Vol28(2) pp.131-171.
- * Altman, E.I., Hartzell, J., Peck, M., 1995. A scoring system for emerging market corporate debt.
- * Altman , E.I.(1993). Corporate financial distress and bankruptcy: a complete guide to predicting and avoiding distress and profiting from bankruptcy, Wiley finance edition, Hoboken, New Jersey.

- * Altman, E.I, 1982, "Accounting Implications of Failure prediction Models". Journal of Accounting, Auditing, and Finance(fall), pp:4-19.
- * Altman,E.I, 1993,"Corporate Financial Distress and Bankruptcy:AComplete Guide to predicting and Avoiding Distress and Profiting from Bankruptcy". Second edition, John wiley and sons.
- * Altman. E.I, 1983,"Corporate Financial Distress- A Complete Guide to predicting, Acoiding and Dealing whit Bankruptcy, New York Wiley.
- * Beaver. W, 1966, "Financial Ratios as prediction of Failure".Journal of Accounting Research. Vol: 6(2),pp:179-192.
- * Beaver, William, (1966),Financial ratios as predictors of failures.journal of accounting Research, vol(6) .pp71-111.
- * Beaver, William,Six Decades of research Teaching and participation in the AAA, American Accounting Association, 2014.
- * Barbuta-Misu,(2020) ,Assessment of bankruptcy risk of large companies:Europen
- * Chen, Wei- Sen; Du, Yin- kua(2009). "using neural networks and data mining techniques for the financial distress prediction model". Expert systems with Application, 36, pp: 4075-4086.
- * Campa, D.& Camacho-Minano, M. M, The impact of SME s pre bankruptcy financial distress on earnings management tools, The International Review of Financial Analysis,2015, (42), 222-234
- * Durica ,Marekjaroslav Frnda,and lucia Svaboa,(2019) ,Decision tree based model of business failure prediction for polish companies.oeconomia copernicana,vol(10). pp 44-56.
- * Durica ,Marekjaroslav Frnda,and lucia Svaboa,(2019) ,Decision tree based model of business failure prediction for polish companies.oeconomia copernicana,vol(10). pp 44-56.
- * Gordon, Myron J, 1971,"Towards A Theory of Financial Distress". Journal of Finance, Vole 29. pp: 347-356.
- * Grice, John .Stephen, R. Ingram, 2001, "Tests of the generalizability of Altman bankruptcy prediction model". Journal of Business Research, Vol. 54.Iss.1.
- * Horrigan, J.O.(1968)," A short history of financial ratio analysis". The Accounting Review.
- * Hu, Yi- Chung(2008)." Incorporating a non- additive decision making method into multi- layer neural networks and its applications to financial distress analysis". Knowledge- Based Systems, 21, pp: 383- 390.
- * Hu, Yi-Chung (2009)."Bankruptcy prediction using ELECTRE- based single- layer perceptron". Neurocomputing, 72. pp:3150- 3157.
- * Lee, Yong- joo; Shin, kyung- Shik(2002)."A genetic algorithm application in bankruptcy prediction modeling". Expert systems with Applications.
- * Ohlson, J. A. 1980. "Financial Ratios and the Probabilistic prediction of Bankruptcy." Journal of Accounting Research(spring)pp:109-131.
- * Ohlson, J., Financial ratios and the prediction of bankruptcy, J. Account. Res,1980, 18 (1), 109-131.
- * Onur,ti.,yelkenci.(2017)A theoretical approach to financial distress prediction modeling: managerial finance, vol.43, issue 2, pp 1-33
- * Premachandra, I.M. Gurmeet, Singh Bhabra Toshiyule, Sueyoshi, DEA as tool for bankruptcy assessment: A Comprative study with Logestic Regression technique, 2009, European Journal of Operational Research, Vol 193, pp412-424.
- * Premachandra. I.M; Bhabra, Gurmeet singh; Sueyoshi, Toshiyuki(2009)."DEA as a tool for bankruptcy assessment: A comparatice study with logistic regression technique". European journal of Operational Research, 193, pp: 412-424.
- * Tsakonas Athanasois; Dounias, George; Doumpos, Michael; Zopounidis, Constantin(2006). Bankruptcy prediction with neural logic networks by means of grammer- guided genetic programming Expert System with Applicatios, 30, pp: 449-461.

- * Tseng, Fang- Mei; Hu Yi- Chung (2010). "Comparing four bankruptcy prediction models: Logit, quadratic interval logit, neural and fuzzy neural networks". Expert Systems with Applications, 37, pp: 1846-1853.
- * Hsio, W, Modeling default prediction with earnings management, Pacific Basin Finance Journal, 2016
- * Kliestik, Tomas, Katarnia valaskova, George Lazaroiu, and Jaromir vrbka. (2020) , Remaining Financially Healthy and competitive: the role of financial predictors. Journal of competitiveness. vol(12) pp.74-92.
- * Liang, D., Lu, S.H., Tsai, C.H. & Shih, G. (2016) "Financial ratios and corporate governance indicators in bankruptcy prediction" European journal of operational research. vol.252., no.2. pp.561-572.
- * Li, and Robert Faff. (2019). Predicting corporate bankruptcy: what matters? International Review of Economics and Finance. vol(62). pp1-19.
- * Lundqvist, D., & Strand, J. (2013). Bankruptcy Prediction With Financial Ratio Examining Differences across Industries and Time. Lund University Publications Student Paper.
- * Loredana Cultrera, Xavier Bredart (2016) , Bankruptcy prediction: the case of Belgian SMEs , Review of Accounting and Finance, vol.15. issue 1, pp.101-119.
- * Eyukadiglu & Ender (2017). The free cash flow hypothesis valid in Turkey. Borsa Istanbul Review, volume 17, Issue 2, p.111-118
- * 38- Yaari, Finance methodology of Free cash Flow, Global Finance Journal, 2015.
- * 39- Yensen Ni & Paoyu Hang . Cash Flow Statements and Firms Value : Evidence From Taiwan, The review of Economics and Finance, V1 (2019) , 280-290.
- * Zhou, L, Performance of corporate bankruptcy prediction models on imbalanced data set, Knowledge -Based systems, 2013, 41, 16-25.

Provide hybrid model for forecasting financial crises based on free cash flow: evidence from the capital market

Ayatollah Tamrinia

1Ph.D. Student in Accounting ·Department of Accounting ·Karaj Branch· Islamic Azad University ·Karaj·Iran

Mahdi Moradzadeh Fard

2Associate Professor·Department of Accounting·Karaj Branch· Islamic Azad University
·Karaj·Iran(Corresponding Author)

Reza Nazari

3Assistan Professor·Department of Accounting ·Karaj Branch· Islamic Azad University ·Karaj·Iran

Bahman Banimahd

4Associate Professor·Department of Accounting ·Karaj Branch· Islamic Azad University ·Karaj·Iran

Abstract

Due to the significant socio-economic and political consequences that financial crises impose on different segments of society, financial crises of reporting units have always been one of the most important issues for creditors, shareholders and stakeholders in general. The purpose of this study is to provide a combined model based on It is based on cash and free flows to predict financial crises in the Iranian capital market. The model is based on selected financial ratios based on free cash flows and by adding efficiency criteria. Research data using samples including 1560 views from 260 companies During the years ۲۰۰۷ to ۲۰۱۷ These data are calculated and to predict financial crises from Logit regression and to compare the resolution of the hybrid model with other common models of the rock curve. The research findings show that the hybrid model is based on flows. Free cash flow identifies the financial crises of companies in the Iranian capital market properly and has a higher accuracy compared to the following powerful models. According to the results of this study, it can be said that in the Iranian capital market, models based on free cash flow Capturing the structure of Iran's capital market and inflationary conditions has more explanatory power in relation to forecasting financial crises, and company managers and investors and corporate executives and investors in their economic decisions can pay more attention to such hybrid models.

Keywords: free cash flow, financial crises, efficiency, international accounting standards, rock curve

