

A Pattern for Financial Constraint in Iranian Firms

**Karim Pouralireza¹, Rasoul Baradaran Hasanzadeh²,
Younes Badavar Nahandi³, Mahdi Zeynali⁴**

Abstract: The Main aim of this study is to present a pattern to recognize the financial constraints and to rank the listed companies in Tehran stock exchange from the viewpoint of their financial constraints. To do so, studying the thematic literature and previous studies, 19 variables have been chosen to present the pattern. Then, the final pattern of financial constraints is presented based on operational cash flow using multi-variable regression tool with tabloid data. The statistical population of this study includes 171 firms during the time period of 2007-2017. At last, the final pattern of the study was presented with the abbreviated title of (BNPO) and incorporating 9 variables including: ROA, size of the firm, firm value, cash ratio, sales growth ratio, working capital ratio, operational profit ratio, sales ratio, and debt expense ratio were determined with a clarity rate of 46 percent.

Keywords: *Financial constraint, Operating cash flow, Tehran Stock Exchange.*

1. Ph.D. Candidate in Accounting, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

2. Associate Prof. in Accounting, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

3. Associate Prof. in Accounting, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

4. Assistant Prof. in Accounting, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

Submitted: 26 / April / 2017

Accepted: 13 / September / 2017

Corresponding Author: Rasoul Baradaran Hasanzadeh

Email: Baradaran313@iaut.ac.ir

Citation: Pouralireza, K., Baradaran Hasanzadeh, R., Badavar Nahandi, Y., & Zeynali, M. (2017). A Pattern for Financial Constraint in Iranian Firms. *Financial Research Journal*, 19(3), 365 – 388.

الگوی برای محدودیت مالی در شرکتهای ایرانی

کریم پورعلیرضا^۱، رسول برادران حسن زاده^۲، یونس بادآورنهنندی^۳، مهدی زینالی^۴

چکیده: هدف اصلی این پژوهش ارائه الگوی برای تشخیص محدودیت مالی و رتبه‌بندی شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران به لحاظ محدودیت مالی است. به همین منظور با مطالعه ادبیات موضوعی و پژوهش‌های پیشین، ۱۹ متغیر برای ارائه الگو شناسایی و انتخاب شدند، سپس با استفاده از ابزار رگرسیون چند متغیره با داده‌های تابلویی، نسبت به ارائه الگوی نهایی محدودیت مالی مبتنی بر جریان نقد عملیاتی اقدام شد. نمونه آماری این پژوهش شامل ۱۷۱ شرکت برای دوره زمانی ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ است. در نهایت، الگوی نهایی پژوهش با عنوان اختصاری (BNPO) و مشارکت نه متغیر شامل نرخ بازده دارایی‌ها، اندازه شرکت، ارزش شرکت، نسبت وجه نقد، نرخ رشد فروش، نسبت سرمایه در گردش، نسبت سود عملیاتی، نسبت فروش، نسبت هزینه بدهی‌ها با قدرت تبیین ۴۶ درصد ارائه شد.

واژه‌های کلیدی: بورس اوراق بهادار تهران، جریان نقد عملیاتی، محدودیت مالی.

۱. دانشجوی دکتری گروه حسابداری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران
۲. دانشیار گروه حسابداری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران
۳. دانشیار گروه حسابداری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران
۴. استادیار گروه حسابداری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۰۲/۰۶

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۶/۰۶/۲۲

نویسنده مسئول مقاله: رسول برادران حسن زاده

E-mail: Baradaran313@iaut.ac.ir

مقدمه

پس از رخداد بحران‌های مالی اخیر در سراسر دنیا، مسئله تأمین مالی شرکت‌ها به یکی از اصلی‌ترین موضوعات پژوهش درآمد (مهدوی و رضایی، ۱۳۹۴)؛ به‌طوری که بسیاری از شرکت‌ها در تأمین منابع مالی دچار مشکل شدند. این بحران‌ها موجب شد مسئله تأمین مالی و محدودیت‌های مالی شرکت‌ها به یکی از مهم‌ترین مباحث مطرح در ادبیات مالی تبدیل شود (خانی و افشاری، ۱۳۹۱). عبارت محدودیت مالی، نخستین بار توسط گروه فزاری، هوبارد و پترسن (۱۹۸۸) مطرح شد (سانجی کادریموتی، ۲۰۰۸). قبل از فزاری (۱۹۸۸) نیز پژوهش‌هایی در این زمینه انجام گرفته بود، اما اغلب محققان آغاز مطالعه در زمینه ارزیابی محدودیت‌های مالی را با کار فزاری (۱۹۸۸) و پس از آن کپلان و زینگلز (۱۹۹۷) می‌دانند. طبق نظر فزاری، شرکت‌ها زمانی دچار محدودیت تأمین مالی هستند که بین منابع داخلی و منابع خارجی وجوه تخصیص داده شده با شکاف مواجه شوند (لامونت، پولک و سا، ۲۰۰۱؛ عباسی و شریفی، ۱۳۹۳). در تعریف دیگری، محدودیت‌های مالی به توانایی شرکت در تأمین مالی سرمایه‌گذاری‌های خود در سطح مطلوب گفته می‌شود (پروتی و وسناور، ۲۰۰۴). بوند و ون‌رینن (۲۰۰۷) نیز بنگاه محدود مالی را این گونه تعریف کرده‌اند که «اگر بدون داشتن هرگونه اطلاعات در رابطه با سودآوری بالقوه، افزایش پیش‌بینی نشده در منابع داخلی بنگاه به افزایش سرمایه‌گذاری منجر شود، در این صورت بنگاه از نظر مالی محدود در نظر گرفته می‌شود». پس از بررسی‌های صورت گرفته مشخص شد، اغلب پژوهش‌های انجام شده در زمینه تشخیص محدودیت‌های مالی بر مدل‌های تک متغیره (برای مثال: آلمیدا و کمپلو، ۲۰۰۷؛ لی، ۲۰۱۰؛ هان و هانگ‌یانگ، ۲۰۰۹؛ گئورگ، کبیر و جینگ، ۲۰۰۸؛ کلری، ۲۰۰۶) و مدل‌های چند متغیره (برای مثال: لامونت و همکاران، ۲۰۰۱؛ وایتند و وو، ۲۰۰۶؛ هادلوک و پیرس، ۲۰۱۰) متمرکز شده‌اند. با در نظر گرفتن ضعف‌های موجود در مدل‌های تک متغیره، اغلب محققان ایرانی با استفاده از مدل‌های ارائه شده محققان خارجی، به بومی‌سازی همان مدل‌ها اقدام کرده‌اند (برای مثال کردستانی، تاتلی و کوثری فر، ۱۳۹۲؛ تهرانی و حصارزاده، ۱۳۸۸ و ابراهیمی کردلر، محمدآبادی و حصارزاده، ۱۳۸۷). بازار ایران به دلیل منابع کم برای سرمایه‌گذاران و مدیران و عدم رونق اقتصادی برای شرکت‌ها، آنها را با مشکل در تأمین مالی مواجه کرده است. از این رو، شناسایی متغیرهای اثرگذار در بورس اوراق بهادار تهران به منظور کشف نوع محدودیت‌ها و همچنین شناسایی متغیرهایی برای حذف آثار محدودیت‌های مالی، پیش از پیش احساس می‌شود. در چنین محیطی، رشد اقتصادی در مقایسه با سایر اقتصادهای توسعه‌یافته پایین است و معمولاً کمبود منابع برای توسعه پروژه‌ها احساس می‌شود. این پژوهش بر آن است که با مطالعه مبانی نظری و پیشینه پژوهش، متغیرهای مؤثر را

شناسایی کرده و با استفاده از روش‌های آماری متناسب، به ارائه الگویی مستقل برای بازار سرمایه ایران اقدام کند. بنابراین، هدف اصلی پژوهش ارائه الگویی برای محدودیت مالی در شرکت‌های ایرانی است. در بخش‌های بعدی پیشینه نظری، پیشینه تجربی و روش‌شناسی پژوهش مطرح می‌شود و در نهایت، یافته‌ها و نتیجه‌گیری همراه با پیشنهاد‌های پژوهش بیان خواهد شد.

پیشینه نظری پژوهش

از جمله دغدغه‌های دائم مدیران مالی شرکت‌ها، تأمین مالی است. مدیران مالی شرکت‌ها، اغلب برای انجام طرح‌های توسعه‌ای یا تأمین سرمایه در گردش روزمره خود، به تأمین مالی نیاز دارند (پناهی، اسدزاده و جلیلی مرند، ۱۳۹۳). همچنین مؤسسه‌ها و بنگاه‌های اقتصادی برای تأمین سرمایه خود به شدت به بازارهای مالی وابسته‌اند. نقش این بازارها در اختیار گذاشتن سرمایه‌های لازم برای مؤسسه‌ها و شرکت‌هاست. شرکت‌ها در تصمیمات تأمین مالی با دو منبع تأمین مالی داخلی و تأمین مالی خارجی مواجه‌اند. منابع مالی داخلی، شامل جریان‌های وجوه نقد حاصل از فعالیت‌های عملیاتی، فروش دارایی‌ها و سود انباشته می‌شود و منابع مالی خارجی دربرگیرنده وجوه تحصیل شده از طریق بازار مالی مانند انتشار اوراق مشارکت، صدور سهام جدید و دریافت تسهیلات مالی از بانک است. مدیران باید تصمیم بگیرند وجوه مورد نیاز خود را چگونه تأمین کرده و منابع مالی در دسترس را چگونه مصرف کنند. آنها می‌توانند این منابع مالی را صرف پرداخت سود به سهامداران، اجرای پروژه‌های سرمایه‌گذاری سودآور، تسویه بدهی‌های موعده رسیده و افزایش سرمایه در گردش کنند (فرانک و گوپال، ۲۰۰۳). یکی از نکات اساسی‌ای که مدیران مالی بنگاه‌های اقتصادی به آن توجه می‌کنند، روش‌های تأمین مالی است. از طرفی شرکت‌ها برای تأمین مالی از این منابع، همواره با محدودیت‌هایی مواجه‌اند که به آنها محدودیت‌های مالی می‌گویند. منظور از اصطلاح محدودیت مالی این است که در تأمین مالی برای سرمایه‌گذاری‌های مطلوب، مانعی وجود داشته باشد. ناتوانایی در تأمین وجه برای سرمایه‌گذاری‌ها، ممکن است به دلیل شرایط بد اعتباری و ناتوانی در دریافت وام، ناتوانی در انتشار سهام جدید و وجود دارایی‌های غیرنقد شونده باشد. به هر حال محدودیت مالی نمی‌تواند مترادف با فشار مالی یا فشار اقتصادی یا ریسک ورشکستگی باشد، هر چند که این اصطلاحات با محدودیت مالی نیز مرتبط هستند (کنعانی امیری، ۱۳۸۶).

وجود محدودیت‌های تأمین مالی داخلی و خارجی تأثیر متفاوتی بر حساسیت سرمایه‌گذاری نسبت به جریان‌های نقدی دارد. در این خصوص نظریه‌های گوناگونی طی سال‌های اخیر مطرح

شده است (کریمی و صادقی، ۱۳۸۸). کاپلان و زینگلز (۱۹۹۷) و کلری (۱۹۹۹) با استفاده از رویکرد طبقه‌بندی جایگزینی، برای شرکت‌هایی که از لحاظ مالی به احتمال بسیار ضعیفی با محدودیت مواجه می‌شوند، سطوح بالاتری از حساسیت جریان نقدی را کشف کردند.

پژوهشگران برای تشخیص محدودیت مالی، الگوهایی با یک متغیر ارائه کرده‌اند، مانند: نسبت پرداخت سود تقسیمی، عمر بنگاه، اندازه بنگاه، تمرکز مالکیت و نسبت بدهی. همچنین برای اندازه‌گیری محدودیت‌های مالی، شاخص‌های متعددی برای تشخیص محدودیت مالی معرفی شده و برای هر یک از این معیارها، انتقادهایی نیز بیان شده است. کلپش و الساس (۲۰۱۶)، چهار شاخص رایج محدودیت مالی را مطالعه کردند و به این نتیجه رسیدند که شاخص WW، KZ و SA به ترتیب شرکت‌های بدون محدودیت مالی را به میزان ۸۸/۷۳، ۸۴/۹۵ و ۸۳/۶۵ درصد به صورت صحیح نشان می‌دهند. همچنین، مقادیر شرکت‌های دارای محدودیت مالی هنگام استفاده از شاخص‌های کلری، WW و SA پایین‌تر بوده و به میزان ۲۵ درصد به صورت صحیح نشان داده می‌شود و شاخص KZ این مقدار را ۲۸/۷۶ درصد صحیح نشان می‌دهد. در نتیجه، شاخص‌های یاد شده در شناسایی شرکت‌های بدون محدودیت مالی نسبتاً خوب عمل می‌کنند، اما در شناسایی شرکت‌های دارای محدودیت مالی عملکرد ضعیفی دارند. بدین ترتیب آنها نشان دادند هنگامی که از چهار شاخص یاد شده برای تشخیص شرکت‌های بدون محدودیت مالی استفاده می‌شود، تمام شرکت‌ها بین ۱۱/۲۷ درصد تا ۱۶/۳۵ به طور اشتباه در دسته شرکت‌های بدون محدودیت مالی طبقه‌بندی می‌شوند و هنگامی که از چهار شاخص نام برده برای تشخیص شرکت‌های دارای محدودیت مالی استفاده شود، شرکت‌ها بین ۷۱/۲۴ درصد هنگام استفاده از شاخص KZ و حدود ۷۵ درصد هنگام استفاده از سه شاخص دیگر با خطا مواجه می‌شوند. بنابراین کلپش و الساس (۲۰۱۶) توصیه کردند که محققان هنگام استفاده از این چهار شاخص برای شناسایی شرکت‌های کمابیش دارای محدودیت مالی، باید با احتیاط عمل کنند.

بر اساس آنچه بیان شد، هنوز معیار بهینه‌ای برای اندازه‌گیری محدودیت‌های مالی به دست نیامده و طبق بررسی‌های به عمل آمده، مدل‌هایی که برای محدودیت مالی در ایران بازنگری شده‌اند، همان متغیرهای استفاده‌شده در مدل‌های قبلی محدودیت مالی بوده‌اند و تنها با تغییر ضریب متغیرها و با توجه به اطلاعات و داده‌های شرکت‌های ایرانی ارائه شده‌اند. با توجه به انتقادهای وارد شده بر مدل‌های موجود، شرکت‌های دارای محدودیت مالی در دسترسی به بازارهای تأمین مالی خارجی با مشکل مواجه می‌شوند، از این رو اتکای بیشتری به جریان‌های نقدی عملیاتی خواهند داشت. پس این پژوهش درصدد است مدلی برای تشخیص محدودیت

مالی مبتنی بر جریان نقد عملیاتی ارائه کند. میزان جریان‌های نقدی ناشی از فعالیت‌های عملیاتی، یکی از شاخص‌های اصلی ارزیابی این پدیده است که عملیات واحد تجاری تا چه میزان به جریان‌های وجه نقد کافی برای بازپرداخت وام‌ها، نگهداشت توان عملیاتی واحد تجاری و پرداخت سود سهام منجر شده و انجام سرمایه‌گذاری‌های جدید را بدون تمسک به منابع مالی خارج از واحد تجاری میسر کرده است.

پیشینه تجربی

پژوهش‌های انجام یافته برای تشخیص محدودیت مالی با استفاده از الگوهای تک متغیره (تک شاخصه) مطابق جدول ۱ است.

جدول ۱. نمونه‌ای از پژوهش‌های انجام شده در حوزه مدل‌های تک متغیره

تعریف متغیر	متغیر دسته‌بندی	محقق (محققان)
نسبت کل مقادیر توزیعی (سودهای تقسیمی و بازخريد سهام به درآمد عملیاتی) نسبت سود تقسیمی به درآمد قبل از بهره و مالیات در قالب یک متغیر دامی که اگر بنگاه سود تقسیمی پرداخت کند، مقدار آن معادل ۱ است.	نسبت پرداخت سود تقسیمی	آلمیدا و کمپلو (۲۰۰۷)، هان و هانگ-یانگ (۲۰۰۹)، هواکیمیان (۲۰۱۱)، فلزاری و همکاران (۱۹۸۸)
تعدد سال‌هایی که برای بنگاه در پایگاه اطلاعاتی Compustat قیمت سهام ثبت شده است.	عمر بنگاه	لی (۲۰۱۰)
ارزش حقیقی میزان فروش بنگاه در یک سال خاص ارزش دفتری کل دارایی‌ها ارزش بازار بنگاه	اندازه بنگاه	گواریگلیا و ماتئوت (۲۰۱۰)، چانگ و همکاران (۲۰۰۷)، آلمیدا و همکاران (۲۰۰۴)، هان و هانگ-یانگ (۲۰۰۹)، لی (۲۰۱۰)، کمپلو و چن (۲۰۱۰)
درصد سهام تحت مالکیت بزرگ‌ترین مالک	تمرکز مالکیت	چرینکو و اسکالر (۱۹۹۵)، گئورگ و همکاران (۲۰۰۸)
نسبت جاری (نسبت دارایی‌های جاری به بدهی‌های جاری)	نقدینگی	کلری (۲۰۰۶)
نسبت کل بدهی به کل دارایی	نسبت بدهی	گئورگ و همکاران (۲۰۰۸)، کلری (۱۹۹۹)

با وجود اهمیت هر یک از متغیرهای معرفی شده در نشان دادن وضعیت یک بنگاه به لحاظ مالی، به این روش از چند جنبه انتقادهایی وارد است. یکی از مهم‌ترین ایرادهای وارد شده بر این

روش سنتی، تعریف یک بعدی از محدودیت‌های مالی است. در واقع محققانی که فرض می‌کنند یک متغیر به تنهایی می‌تواند وجود محدودیت‌های مالی را به صورت مؤثر شناسایی کند، محدودیت مالی را پدیده‌ای دو وضعیتی لحاظ کرده و هیچ‌گونه درجه‌بندی برای آن در نظر نمی‌گیرند (موسو و اسپچاوو، ۲۰۰۸). برای مثال، بالا بودن میزان نقدینگی به تنهایی نمی‌تواند دلیلی بر پایین بودن محدودیت‌های مالی قلمداد شود؛ زیرا ممکن است یک بنگاه محدود، بنا به دلایل احتیاطی (هادلوک و پریس، ۲۰۱۰) یا به دلیل پایین نگه داشتن هزینه تأمین مالی سرمایه‌گذاری، وجه نقد نگهداری کند (کیلی نیکهولس، ۲۰۰۸). به بیان دیگر، بالا بودن وجه نقد نگهداری شده توسط بنگاه، می‌تواند نشان‌دهنده محدودیت مالی یک بنگاه باشد. بنابراین به منظور تحلیل درست وضعیت بنگاه، باید این متغیر را در کنار متغیرهای دیگر از جمله نسبت بدهی بررسی کرد. همچنین ایراد دیگری که به این روش وارد است، گرایش اغلب معیارهای یاد شده به ثبات در طول زمان است، در حالیکه می‌توان تصور کرد که بنگاه‌ها در طول زمان بنا بر شرایط اعتباری، فرصت‌های سرمایه‌گذاری و شوک‌های ناگهانی، بین محدودیت مالی و عدم محدودیت مالی تغییر وضعیت دهند و این مسئله زمانی که دوره بررسی طولانی‌تر باشد، اهمیت بیشتری می‌یابد (ابراهیمی کردلر و همکاران، ۱۳۸۷).

پژوهش‌های انجام شده برای تشخیص محدودیت مالی با استفاده از مدل‌های چند متغیره مطابق جدول ۲ است.

جدول ۲. الگوهای رگرسیونی برای اندازه‌گیری محدودیت‌های مالی

شاخص KZ	لامونت و همکاران (۲۰۰۱)
معادله رگرسیون	
$KZ = -1.002 (Cash\ Flow/K) + 0.383 (Q) + 3.139 (Lev) - 39.368 (Div/K) - 1.315 (Cash/K)$	
<p>Cash Flow (جریان نقدی): حاصل جمع سود عملیاتی و استهلاک؛ Q (نسبت کیو توبین): نسبت ارزش بازاری به ارزش دفتری دارایی‌ها؛ Lev (نسبت اهرمی): نسبت کل بدهی به کل دارایی؛ Dividends (سودهای تقسیمی): کل پرداخت‌های سالیانه سود تقسیمی؛ Cash (نقد): حاصل جمع وجه نقد و اوراق بهادار قابل معامله.</p>	
شاخص ZFC	کلری (۱۹۹۹)
معادله رگرسیون	
$ZFC = -0.119 \times Current_{i,t} + 0.001 \times Interest\ coverage_{i,t} - 0.048 \times Slack_{i,t} + 1.456 \times rofitability_{i,t} + 2.036 \times SG_{i,t} - 1.904 \times Leverage_{i,t}$	
<p>Current (نسبت جاری): دارایی‌های جاری تقسیم بر بدهی‌های جاری؛ Interest coverage_{i,t}: پوشش بهره؛ Slack (منابع مالی مازاد): حاصل جمع وجه نقد، ۷۰ درصد حساب‌های دریافتی و ۵۰ درصد موجودی انبار منهای بدهی کوتاه‌مدت؛ rofitability_{i,t} سودآوری؛ SG_{i,t} رشد فروش شرکت؛ Leverage (نسبت اهرمی): نسبت کل بدهی به کل دارایی.</p>	

ادامه جدول ۲

شاخص WW	وایتند و وو (۲۰۰۶)
-----------	--------------------

معادله رگرسیون

$$WW = -0.091 \text{ Cash Flow} - 0.062 \text{ Div} + 0.021 \text{ Leverage} - 0.044 \text{ Size} + 0.102 \text{ ISG} - 0.035 \text{ Growth}$$

$Cash\ flow$ (جریان نقدی): نسبت درآمد عملیاتی و استهلاک به ارزش دفتری دارایی‌ها در ابتدای دوره؛ Div (نسبت سود تقسیمی): به صورت متغیر دامی که اگر بنگاه سود تقسیمی پرداخت کند مقدار آن برابر ۱ است؛ $Leverage$ (نسبت اهرمی): نسبت کل بدهی به کل دارایی؛ $Size$ (اندازه بنگاه): لگاریتم طبیعی کل دارایی‌ها؛ ISG (رشد فروش صنعت): رشد فروش صنایع دارای کد دورقمی GICS عضو؛ $Growth$ (رشد فروش بنگاه): تغییر در خالص فروش تقسیم بر فروش دوره قبل.

شاخص SA	هادلوک و پیرس (۲۰۱۰)
-----------	----------------------

معادله رگرسیون

$$SA = -0.737 (Size_{i,t}) + 0.043 (Size_{i,t}^2) - 0.040 (Age_{i,t})$$

$Size_{i,t}$ لگاریتم طبیعی از کل دارایی‌ها؛ $Size_{i,t}^2$ لگاریتم طبیعی از کل دارایی‌ها؛ $Age_{i,t}$ عمر شرکت.

شاخص Z	آلتمن (۱۹۸۳)
----------	--------------

معادله رگرسیون

$$Z = 0.717 WC + 0.847 RE + 3.107 EBIT + 0.42 E + 0.998 S$$

WC سرمایه در گردش به کل دارایی‌ها؛ RE سود انباشته به کل دارایی‌ها؛ $EBIT$ سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی‌ها؛ E حقوق صاحبان سهام به کل بدهی‌ها؛ S فروش به کل دارایی‌ها.

شاخص Z آلتمن تعدیل شده	دولو و محمودی (۱۳۹۵)
--------------------------	----------------------

معادله رگرسیون

$$Z = 0.291 WC + 2.458 RE - 0.301 EBIT - 0.079 E - 0.05 S$$

WC سرمایه در گردش به کل دارایی‌ها؛ RE سود انباشته به کل دارایی‌ها؛ $EBIT$ سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی‌ها؛ E حقوق صاحبان سهام به کل بدهی‌ها؛ S فروش به کل دارایی‌ها.

شاخص KZ_{IR}	تهرانی و حصارزاده (۱۳۸۸)
----------------	--------------------------

معادله رگرسیون

$$KZ_{IR} = 17.330 - 37.486C - 15.216Div + 3.394Lev - 1.402MTB$$

C موجودی نقد تقسیم بر کل دارایی‌ها؛ Div سود سهام پرداخت شده تقسیم بر کل دارایی‌ها؛ Lev نسبت اهرمی تقسیم بر کل دارایی‌ها؛ MTB نسبت کیو توبین.

شاخص WW_{IR}	ابراهیمی کردلر و همکاران (۱۳۸۷)
----------------	---------------------------------

معادله رگرسیون

$$WW_{IR} = 80/04 - 5/182CFO - 0/106Div + 5/112Lev - 0/662LogTA$$

CFO جریان نقد حاصل از عملیات که بر جمع دارایی‌ها در انتهای دوره تقسیم شده است؛ Div سود سهام پرداخت شده که بر جمع دارایی‌ها در انتهای دوره تقسیم شده است؛ Lev نسبت بدهی؛ $LogTA$ لگاریتم ارزش دفتری دارایی‌ها در پایان دوره.

۱. چهار شاخص محدودیت‌های مالی که کاربرد بیشتری دارند و الگوی رگرسیونی برای اندازه‌گیری محدودیت‌های مالی یاد شده عبارت‌اند از (کلپش و الساس، ۲۰۱۶):
۲. شاخص KZ کاپلان و زینگلز (۱۹۹۷)؛ شاخصی از محدودیت‌های مالی بر مبنای تحلیل دقیق ۴۹ شرکت دسته‌بندی شدهٔ فزازی و همکاران (۱۹۸۸)، به‌عنوان شرکت‌های دارای محدودیت مالی به‌واسطهٔ پرداخت‌های سود پایین، ارائه می‌کند.
۳. شاخص کلری (۱۹۹۹)؛ از تحلیل‌های تفکیکی برای شناسایی ویژگی‌های یک شرکت مرتبط با کاهش و افزایش سود سهام، استفاده می‌کند. به نظر کلری شرکت‌هایی که سود سهام را افزایش می‌دهند، محدودیت مالی ندارند و شرکت‌هایی که سود سهام را کاهش می‌دهند، دارای محدودیت مالی هستند.
۴. شاخص WW وایتند و وو (۲۰۰۶)؛ از نوعی مدل سرمایه‌گذاری ساختاری برای ارائهٔ یک شاخص از محدودیت‌های مالی استفاده می‌کند.
۵. شاخص SA هادلوک و پیرس (۲۰۱۰)؛ شیوهٔ متن مینا را از کاپلان و زینگلز برای اندازه‌گیری و سنجش وضعیت مالی یک شرکت، به‌کار می‌گیرد و نشان می‌دهد اندازهٔ (حجم) و عمر، شاخص مفیدی برای پیشگویی محدودیت‌های مالی است.

روش‌شناسی پژوهش

هدف اصلی این پژوهش، ارائهٔ الگوی به‌منظور تشخیص محدودیت مالی برای شرکت‌های ایرانی است، بنابراین پژوهش حاضر از نظر رویکرد توسعه‌ای - کاربردی است؛ چرا که از یک سو به طراحی مدل برای محدودیت مالی پرداخته و از سوی دیگر با استفاده از مدل طراحی شده نسبت به شناسایی شرکت‌های دارای محدودیت مالی و بدون محدودیت مالی اقدام کرده است. از لحاظ روش‌شناسی، از نوع تحقیقات همبستگی علی پس از وقوع است. همچنین به لحاظ ارتباط با محیط پیرامونی، از جمله پژوهش‌های شبه تجربی شمرده می‌شود. با توجه به اینکه پس از گردآوری داده‌ها و انجام محاسبات مربوطه، نتایج به‌دست آمده از نمونه را به جامعه تعمیم می‌دهد، در زمرهٔ پژوهش‌های استقرایی قرار می‌گیرد.

جامعهٔ آماری این تحقیق، کلیهٔ شرکت‌هایی هستند که دست کم از ابتدای سال ۱۳۸۵ در بورس اوراق بهادار پذیرفته شده‌اند و تا پایان سال ۱۳۹۵ حضور داشتند و طی قلمرو زمانی پژوهش، هیچ‌گونه توقف فعالیت نداشته و از سه ویژگی زیر، به‌طور همزمان برخوردار باشند:

الف) به‌دلیل ماهیت و طبقه‌بندی متفاوت اقلام صورت‌های مالی شرکت‌های سرمایه‌گذاری و واسطه‌گری مالی در مقایسه با شرکت‌های تولیدی، شرکت‌های سرمایه‌گذاری شرکت‌های بیمه، بانک‌ها و مؤسسه‌های تأمین مالی در این پژوهش بررسی نمی‌شوند.

ب) به دلیل لزوم محاسبه متغیرهای تحقیق و اجرای آزمون فرضیه‌ها برای هر شرکت، اطلاعات لازم در ارتباط با شرکت‌ها، در دسترس باشد.

ج) برای رعایت قابلیت مقایسه‌پذیری، دوره مالی آنها در دوره تحقیق تغییر سال مالی نداشته باشد.

با توجه به اعمال محدودیت‌های فوق، ۱۷۱ شرکت طی ۱۱ سال (در مجموع ۱۸۸۱ سال - شرکت) در نمونه آماری پژوهش قرار گرفت.

در این پژوهش تجزیه و تحلیل نهایی به کمک نرم‌افزار صفحه گسترده اکسل ۲۰۱۰ انجام گرفت و برای طراحی مدل از نرم‌افزار Eviews استفاده شد.

متغیرهای پژوهش برای طراحی مدل محدودیت مالی

نسبت جریان نقد عملیاتی بر دارایی‌ها^۱

شرکت‌هایی که جریان وجه نقدشان بالاتر از میانه جریان وجه نقد شرکت‌های نمونه باشد، احتمال می‌رود محدودیت‌های مالی کمتری داشته باشند (بانس کابالرو و همکاران، ۲۰۱۴). مطابق با طبقه‌بندی ماین (۲۰۰۴)، شاخص جریان وجه نقد رابطه معکوسی با محدودیت مالی دارد. جریان نقد عملیاتی یکی از مهم‌ترین عواملی است که با تأمین مالی شرکت ارتباط تنگاتنگی برقرار می‌کند و آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد (هاشمی، امیری و مشتاقیان، ۱۳۹۴). برای اندازه‌گیری متغیر نسبت جریان نقد عملیاتی بر دارایی‌ها، از جریان خالص ورود یا خروج وجه نقد ناشی از فعالیت‌های عملیاتی تقسیم بر مجموع دارایی‌ها استفاده شده است (هاشمی و همکاران، ۱۳۹۴).

نسبت جاری^۲

به‌منظور ارزیابی توانایی واحد تجاری در پرداخت بدهی‌های جاری از محل دارایی‌های جاری به‌کار می‌رود. نسبت جاری می‌تواند شرکتی را که در کوتاه‌مدت دارای مشکلات استقرای است، نشان دهد. به پیروی از کلری (۱۹۹۹، ۲۰۰۶)، نسبت جاری به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر برای تشخیص محدودیت مالی استفاده شده و برای اندازه‌گیری آن، مجموع دارایی‌های جاری به مجموع بدهی‌های جاری تقسیم شده است.

1. Ratio of Operating cash flow to assets
2. Current ratio

نسبت بدهی^۱

نسبت بدهی نشان می‌دهد چند درصد از دارایی‌های واحد تجاری از طریق بدهی تأمین مالی شده است. به پیروی از گئورگ، کبیر و جینگ (۲۰۰۸)، کلری (۱۹۹۹)، لامونت و همکاران (۲۰۰۱) وایتد و وو (۲۰۰۶) کلری (۱۹۹۹، ۲۰۰۶)، ابراهیمی کردلر و همکاران (۱۳۸۷) و تهرانی و حصارزاده (۱۳۸۸)، نسبت بدهی به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر برای تشخیص محدودیت مالی استفاده شده و برای اندازه‌گیری آن، مجموع بدهی‌ها به مجموع دارایی تقسیم شده است.

نسبت پوشش بهره^۲

به باور وایتد (۱۹۹۲)، پوشش بهره به‌عنوان معیار عادی ریسک ورشکستگی و محدودیت مالی تلقی می‌شود. هرچه نسبت پوشش بهره بزرگ‌تر باشد، شرکت‌ها برای بازپرداخت بدهی مشکل کمتری داشته و با محدودیت مالی کمتری روبه‌رو می‌شود و برعکس. به پیروی از کلری (۲۰۰۶) نسبت پوشش بهره به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر برای تشخیص محدودیت مالی استفاده شده و به کمک رابطه^۱ به‌دست می‌آید.

رابطه^۱ = هزینه بهره / سود قبل از بهره و مالیات = هزینه بهره / سود عملیاتی = نسبت پوشش بهره

بازده دارایی‌ها^۳

بازده دارایی نشان‌دهنده این واقعیت است که از جمع دارایی‌های شرکت، چقدر می‌توان در سال جاری سود برد. در واقع، شاخص میزان سودآوری شرکت را نشان می‌دهد. بازده دارایی‌ها گویای میزان موفقیت مدیریت در استفاده از دارایی‌ها برای کسب سود است. به پیروی از کلپش و الساس (۲۰۱۶) بازده دارایی به‌عنوان یکی دیگر از عوامل مؤثر برای تشخیص محدودیت مالی استفاده شده و برای اندازه‌گیری آن، سود خالص به میانگین مجموع دارایی‌ها تقسیم شده است.

نسبت سود تقسیمی^۴

شرکت‌هایی که سود سهام را تقسیم می‌کنند، نسبت به شرکت‌هایی که سود سهام را تقسیم نمی‌کنند، احتمال کمتری دارد که با محدودیت‌های مالی مواجه شوند؛ زیرا زمانی که توانایی آنها در دسترسی به تأمین مالی خارجی کاهش یابد، می‌توانند پرداخت سود سهام را متوقف کنند. به

1. Debt ratio
2. Interest coverage ratio
3. Return on assets
4. Dividend profits ratio

پیروی از آلمیدا و کمپلو (۲۰۰۷)، هان و هانگ یانگ (۲۰۰۹)، هواکیمیان (۲۰۱۱)، فازاری و همکاران (۱۹۸۸)، لامونت و همکاران (۲۰۰۱)، وایتد و وو (۲۰۰۶)، ابراهیمی کردلر و همکاران (۱۳۸۷) و تهرانی و حصارزاده (۱۳۸۸)، نسبت سود تقسیمی به عنوان یکی از عوامل مؤثر برای تشخیص محدودیت مالی در نظر گرفته شده و برای اندازه گیری آن، سود پرداختی بر تعداد سهام تقسیم شده است.

سن شرکت^۱

شرکت های جوان تر ریسک اطلاعاتی بیشتری دارند و به این دلیل، باید دارای محدودیت های تأمین مالی خارجی بیشتری باشند. از این رو شرکت هایی که عمر آنها کوچک تر از مقادیر میانه عمر تمام شرکت های موجود در نمونه باشد، در گروه شرکت های با محدودیت مالی قرار گرفته و در غیر این صورت، در گروه شرکت های بدون محدودیت مالی طبقه بندی خواهند شد (گئورگ و همکاران، ۲۰۰۸). به پیروی از لی (۲۰۱۰) و هادلوک و پیرس (۲۰۱۰) سن شرکت به عنوان یکی دیگر از عوامل مؤثر برای تشخیص محدودیت مالی استفاده شده و از طریق تعداد سال هایی که از تأسیس شرکت سپری شده، اندازه گیری می شود.

اندازه شرکت^۲

شرکت های کوچک نسبت به شرکت های بزرگ، هزینه های تأمین مالی خارجی بیشتر و دسترسی محدودتری به بازارهای سرمایه دارند. به پیروی از گوارینگلیا و ماتتوت (۲۰۱۰)، گیلکریست و هیملبرگ (۱۹۹۷)، چانگ و همکاران (۲۰۰۷)، آلمیدا و همکاران (۲۰۰۴)، هان و هانگ یانگ (۲۰۰۹)، لی (۲۰۱۰)، کمپلو و چن (۲۰۱۰)، وایتد و وو (۲۰۰۶)، هادلوک و پیرس (۲۰۱۰) و ابراهیمی کردلر و همکاران (۱۳۸۷)، اندازه شرکت به عنوان یکی از عوامل مؤثر برای تشخیص محدودیت مالی در نظر گرفته شده و در این پژوهش از لگاریتم مجموع دارایی های شرکت برای سنجش آن استفاده می شود.

کیوتوبین^۳

گومز (۲۰۰۱) معتقد است که تأثیر محدودیت های مالی در ارزش بازاری بنگاه نیز ظاهر می شود، بنابراین می تواند توسط شاخص کیوتوبین بیان شود. به پیروی از لامونت و همکاران (۲۰۰۱) و تهرانی و حصارزاده (۱۳۸۸)، کیوتوبین به عنوان یکی از عوامل مؤثر برای تشخیص محدودیت

1. Firm Age
2. Firm Size
3. Tobin's Q

مالی در نظر گرفته شده و برای اندازه‌گیری آن، از نسبت مجموع ارزش بازار حقوق صاحبان سهام و ارزش دفتری بدهی‌ها به ارزش دفتری دارایی‌ها استفاده می‌شود.

وجه نقد بر کل دارایی‌ها^۱

آلمیدا و همکارانش (۲۰۰۴) ثابت کردند شرکت‌های که محدودیت مالی دارند، با افزایش در جریان‌های نقدی، برای نگهداری وجه نقد تمایل بیشتری نشان می‌دهند یا به سخن دیگر، حساسیت جریان نقدی - نگهداری وجه نقد بالاتری نسبت به شرکت‌های بدون محدودیت مالی دارند. به پیروی از لامونت و همکاران (۲۰۰۱) و کلیش و الساس (۲۰۱۶)، این متغیر یکی از عوامل مؤثر برای تشخیص محدودیت مالی در نظر گرفته شده و برای اندازه‌گیری آن، مجموع وجه نقد و موجودی‌های بانکی به مجموع دارایی‌ها تقسیم شده است.

کساد مالی (منابع مالی مازاد)^۲

به پیروی از کلری (۱۹۹۹) کساد مالی به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر برای تشخیص محدودیت مالی در نظر گرفته شده و از طریق حاصل جمع وجه نقد، ۷۰ درصد حساب‌های دریافتی و ۵۰ درصد موجودی انبار، منهای بدهی کوتاه‌مدت اندازه‌گیری می‌شود.

بازده حقوق صاحبان سهام^۳

به پیروی از کلری (۲۰۰۶) بازده حقوق صاحبان سهام به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر برای تشخیص محدودیت مالی در نظر گرفته شده و با تقسیم سود خالص شرکت به حقوق صاحبان سهام محاسبه می‌شود.

رشد فروش بنگاه^۴

به پیروی از وایتد و وو (۲۰۰۶) و کلری (۱۹۹۹ و ۲۰۰۶)، رشد فروش بنگاه به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر برای تشخیص محدودیت مالی استفاده شده و برای محاسبه درصد رشد فروش، نسبت تغییرات فروش سال جاری به سال قبل در نظر گرفته می‌شود.

1. Cash to assets
2. SLACK
3. Return on equity
4. Firm Sales growth

خالص سرمایه در گردش به کل دارایی‌ها^۱

هرچه نسبت سرمایه در گردش به کل دارایی‌ها بیشتر باشد، نشان‌دهنده آن است که شرکت از لحاظ نقدینگی مشکل کمتری دارد (پناهی و همکاران، ۱۳۹۳). به پیروی از آلتمن (۱۹۸۳)، دولو و محمودی (۱۳۹۵) و فازاری و پترسون (۱۹۹۳)، سرمایه در گردش به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر برای تشخیص محدودیت مالی استفاده شده و از طریق تفاضل دارایی‌های جاری و بدهی‌های جاری تقسیم بر مجموع دارایی‌ها محاسبه می‌شود.

سود انباشته به کل دارایی‌ها^۲

سود انباشته، بخشی از سود خالص شرکت است که به سهامداران پرداخت نمی‌شود و این مبلغ برای هر سال با مبالغ انباشته سال‌های قبل جمع می‌شود و مانده بستانکار حساب مزبور مبین آن بخش از سود سال جاری و سود سنواتی است که محدودیتی در توزیع آن بین صاحبان سهام وجود ندارد. مانده بدهکار این حساب نشان‌دهنده زیان انباشته از سنوات گذشته است. هرچه سود انباشته بیشتر باشد، نشان می‌دهد بنگاه از لحاظ سوددهی از وضعیت مناسبی برخوردار است (پناهی و همکاران، ۱۳۹۳). به پیروی از آلتمن (۱۹۸۳) و دولو و محمودی (۱۳۹۵) سود انباشته به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر برای تشخیص محدودیت مالی در نظر گرفته شده و برای محاسبه این متغیر، سود انباشته در پایان سال به مجموع دارایی‌ها تقسیم شده است.

سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی‌ها^۳

هرچه نسبت سود قبل از مالیات بیشتر باشد، نشان می‌دهد بنگاه از لحاظ سوددهی وضعیت مناسبی دارد (پناهی و همکاران، ۱۳۹۳). به پیروی از آلتمن (۱۹۸۳) و دولو و محمودی (۱۳۹۵) سود قبل از بهره و مالیات به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر برای تشخیص محدودیت مالی استفاده شده و برای محاسبه این متغیر، سود عملیاتی به مجموع دارایی‌ها تقسیم شده است.

حقوق صاحبان سهام به کل بدهی‌ها^۴

به پیروی از آلتمن (۱۹۸۳) و دولو و محمودی (۱۳۹۵)، حقوق صاحبان سهام به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر برای تشخیص محدودیت مالی استفاده شده و برای محاسبه آن، جمع حقوق صاحبان سهام به مجموع بدهی‌ها تقسیم شده است.

1. Net Working capital to assets
2. Retained earnings to assets
3. Operating Profit to assets
4. Equity to debt ratio

فروش به کل دارایی‌ها^۱

بالا بودن میزان نسبت فروش به کل دارایی‌ها نشان می‌دهد که بنگاه از لحاظ فعالیت و کارایی در وضعیت بهتری قرار دارد (پناهی و همکاران، ۱۳۹۳). به پیروی از کلری (۱۹۹۹، ۲۰۰۶)، آلتمن (۱۹۸۳) و دولو و محمودی (۱۳۹۵)، متغیر فروش به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر برای تشخیص محدودیت مالی در نظر گرفته شده و برای محاسبه آن از جمع فروش خالص و درآمد ارائه خدمات استفاده شده است.

هزینه‌های مالی به کل بدهی‌ها^۲

به پیروی از فازاری و همکاران (۱۹۸۸) هزینه‌های مالی به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر برای تشخیص محدودیت مالی استفاده شده و از تقسیم هزینه‌های مالی به مجموع بدهی‌ها محاسبه می‌شود.

مالکیت نهادی^۳

به پیروی از کالاتزیس، پلیکانی و موشلین (۲۰۱۰)، به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر برای تشخیص محدودیت مالی در نظر گرفته شده و بر مبنای موضوع بند ۲۷ ماده یک قانون بازار اوراق بهادار جمهوری اسلامی ایران تعیین شده است. طبق ماده یاد شده، مالکیت نهادی از طریق نسبت سهام در اختیار مالکان نهادی به کل سهام منتشر شده شرکت به شرح زیر محاسبه می‌شود:

۱. بانک‌ها و بیمه‌ها؛
۲. هلدینگ‌ها، شرکت‌های سرمایه‌گذاری، صندوق بازنشستگی، شرکت تأمین سرمایه و صندوق‌های سرمایه‌گذاری ثبت‌شده در سازمان بورس و اوراق بهادار؛
۳. هر شخص حقیقی یا حقوقی که بیش از ۵ درصد یا بیش از پنج میلیارد ریال از ارزش اسمی اوراق بهادار در دست انتشار ناشر را خریداری کند؛
۴. سازمان‌ها و نهادهای دولتی و عمومی؛
۵. شرکت‌های دولتی؛
۶. اعضای هیئت‌مدیره و مدیران ناشر یا اشخاصی که کارکرد مشابه دارند.

1. SALES to assets
2. Interest to debt
3. Institutional ownership

یافته‌های پژوهش

آمار توصیفی

جدول ۳ آمار توصیفی داده‌های مورد مطالعه برای استفاده در رگرسیون را نشان می‌دهد. شایان ذکر اینکه ۱۸۸۱ سال - شرکت تعداد مشاهدات بوده است.

جدول ۳. آمار توصیفی متغیرها برای طراحی مدل

متغیرها	میانگین	میانه	حداکثر	حداقل	انحراف معیار
نسبت جریان نقد عملیاتی بر دارایی‌ها	۰/۱۱۸	۰/۱۰۴	۱/۰۴۸	-۱/۰۰۰	۰/۱۳۷
نسبت جاری	۱/۳۰۸	۱/۱۹۶	۹/۴۸۴	۰/۱۳۱	۰/۶۵۵
نسبت بدهی	۰/۶۴۲	۰/۶۳۹	۲/۳۷۲	۰/۰۹۶	۰/۲۲۸
نسبت پوشش بهره	۱۵/۵۵	۳/۱۵۲	۸۹۶/۱۰۹	-۱۰/۳۰۹	۶۶/۳۳۳
بازده دارایی‌ها	۰/۱۰۹	۰/۰۹۴	۰/۸۸۹	-۰/۶۶۸	۰/۱۴۲
نسبت سود تقسیمی	۰/۵۶۰	۰/۶۱۴	۱۵/۲۲۷	۰/۰۰۰	۰/۵۶۵
سن شرکت	۳/۵۱۷	۳/۶۳۷	۴/۳۹۴	۱/۹۴۵	۰/۴۲۴
اندازه شرکت	۱۳/۵۶۷	۱۳/۴۶۳	۱۹/۰۶۶	۹/۸۲۱	۱/۴۲۷
کیو توپین	۱/۶۷۱	۱/۳۹۳	۷/۶۶۵	۰/۳۶۰	۰/۹۰۴
وجه نقد بر کل دارایی‌ها	۰/۰۳۹	۰/۰۲۶	۰/۴۶۰	۰/۰۰۰	۰/۰۴۳
کساد مالی به کل دارایی‌ها	-۰/۱۹۸	-۰/۱۸۵	۰/۴۲۵	-۱/۷۸۴	۰/۲۱۰
بازده حقوق صاحبان سهام	۰/۲۵۹	۰/۲۶۲	۶/۸۸۸	-۵/۶۷۹	۰/۵۶۳
رشد فروش بنگاه	۰/۱۹۱	۰/۱۴۲	۴/۶۸۵	-۰/۹۳۱	۰/۴۰۸
سرمایه در گردش به کل دارایی‌ها	۰/۰۹۳	۰/۱۱۲	۰/۶۹۱	-۱/۶۶۸	۰/۲۲۳
سود انباشته به کل دارایی‌ها	۰/۱۰۲	۰/۱۱۹	۰/۷۱۷	-۱/۸۸۱	۰/۲۲۷
سود قبل از بهره و مالیات	۰/۱۳۳	۰/۱۱۶	۰/۶۷۵	-۱/۱۱۲	۰/۱۳۳
حقوق صاحبان سهام به کل بدهی‌ها	۰/۷۸۱	۰/۵۶۴	۹/۳۷۱	-۰/۵۷۸	۰/۸۰۳
فروش به کل دارایی‌ها	۰/۸۸۴	۰/۷۸۱	۵/۱۵۵	۰/۰۱۲	۰/۵۱۷
هزینه‌های مالی به کل بدهی‌ها	۰/۰۶۳	۰/۰۵۷	۰/۴۷۷	۰/۰۰۰	۰/۰۴۱
مالکیت نهادی	۰/۳۹۵	۰/۳۲۰	۰/۹۸۲	۰/۰۰۰	۰/۳۳۴

میانگین نسبت جاری و نسبت بدهی به ترتیب برابر $۱/۳۰۸$ و $۰/۶۴۳$ است که نشان می‌دهد بیشتر داده‌ها حول این نقطه تمرکز یافته‌اند. میانگین بازده دارایی‌ها به‌عنوان یکی از متغیرهای کنترلی برابر با $۰/۱۰۹$ است که نشان می‌دهد شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، حدود $۱۰/۹$ درصد از طریق دارایی‌ها توانایی کسب سود دارند.

میانۀ یکی دیگر از شاخص‌های مرکزی است که وضعیت جامعه را نشان می‌دهد. برای مثال، میانۀ نسبت جاری ($۱/۱۹۶$) و نسبت بدهی ($۰/۶۳۹$) نشان می‌دهد نیمی از داده‌ها کمتر از این مقدار و نیمی دیگر بیشتر از این مقدارند. مینیمم و ماکزیمم، به ترتیب کمترین و بیشترین عدد متغیر در جامعه آماری را نشان می‌دهد. برای مثال، کمترین مقدار برای متغیر نسبت پوشش بهره $۱۰/۳۰۹$ - و بیشترین مقدار برای متغیر یاد شده $۸۹۶/۱۰۹$ است.

آزمون‌های تحلیل و انتخاب مدل رگرسیونی

با مطالعه ادبیات موضوعی پژوهش، ۱۹ عامل مؤثر بر محدودیت مالی شناسایی شدند. پس از اجرای آزمون F لیمر مشخص شد که باید از روش تابلویی برای تخمین مدل استفاده شود و به‌منظور انتخاب بین اثرهای ثابت و تصادفی، آزمون هاسمن به اجرا درآمد. نتیجه آزمون هاسمن نشان داد برای معنادار بودن متغیرهای شناسایی شده باید از رگرسیون اثرهای ثابت استفاده شود. بر اساس نتیجه آزمون، مشخص شد از ۱۹ عامل شناسایی شده، نه متغیر با اطمینان ۹۵ درصد معنادار هستند و در ادامه کار با انتخاب نه متغیر معنادار، بار دیگر آزمون‌های F لیمر و هاسمن اجرا شدند که نتایج در جدول ۴ مشاهده می‌شود. پس از تعیین ضرایب متغیرهای مدل (جدول ۵) به طراحی مدل اقدام شده است.

آزمون‌های F لیمر (چاو) و هاسمن

نتایج آزمون‌های F لیمر (چاو) و هاسمن برای بررسی تأثیر عوامل مؤثر معنادار بر محدودیت مالی مبتنی بر جریان نقد عملیاتی، به‌منظور ارائه مدل نهایی در جدول ۴ درج شده است.

جدول ۴. جدول نتایج آماره F لیمر و هاسمن

مدل تحقیق		روش آزمون
سطح معناداری	آماره	
$۰/۰۰۰$	۲/۴۳۱	آزمون F
پانل دیتا		نتیجه F
$۰/۰۰۰$	۱۳۹/۵۰۳	آزمون هاسمن
اثرات ثابت		نتیجه هاسمن
پانل دیتا و اثرات ثابت		نتیجه کل

نتیجه آزمون رگرسیون اثرهای ثابت برای تعیین ضریب هر متغیر به منظور ارائه مدل نهایی محدودیت مالی در جدول ۵ مشاهده می‌شود.

جدول ۵. جدول نتایج رگرسیون اثرهای ثابت

نام متغیر	نماد متغیر	ضریب	آماره t	Prob.
عدد ثابت	C	۱/۷۷۳	۲/۴۷۱	۰/۰۱۳
بازده دارایی‌ها	ROA	-۱/۸۳۱	-۳/۹۷۹	۰/۰۰۰
اندازه شرکت	SIZE	-۰/۲۱۲	-۴/۰۷۷	۰/۰۰۰
کیو توبین	Q	۰/۰۷۱	۲/۲۸۵	۰/۰۲۲
وجه نقد بر کل دارایی‌ها	CASH	۴/۰۳۶	۶/۲۷۵	۰/۰۰۰
رشد فروش بنگاه	SG	-۰/۱۹۱	-۳/۸۴۲	۰/۰۰۰
سرمایه در گردش به کل دارایی‌ها	WC	-۰/۵۴۴	-۲/۹۰۸	۰/۰۰۳
سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی‌ها	OP	۴/۵۲۲	۸/۸۹۰	۰/۰۰۰
فروش به کل دارایی‌ها	SAL	۰/۳۹۵	۴/۵۱۷	۰/۰۰۰
هزینه‌های مالی به کل بدهی‌ها	INT	۲/۳۰۷	۲/۰۸۲	۰/۰۳۷
آماره F		۸/۲۰۳		
سطح معناداری		(۰/۰۰۰)		
آماره دوربین واتسون		۱/۸۸۸		
ضریب تعیین		۰/۴۶۳		
ضریب تعیین تعدیل شده		۰/۴۰۷		

با توجه به نتایج به دست آمده برای شناسایی عوامل مؤثر محدودیت مالی مبتنی بر جریان نقد عملیاتی (جدول ۵)، سطح معناداری آماره F لیمر (چاو) برابر با ۰/۰۰۰ بوده و کمتر از سطح خطای مورد پذیرش است؛ از این رو، مدل داده‌های تابلویی برای برآزش رگرسیون انتخاب می‌شود. همچنین برای انتخاب نوع اجرای مدل (اثرهای ثابت یا تصادفی) از آزمون هاسمن استفاده شده است. با توجه به پایین بودن سطح معناداری آماره آزمون هاسمن از سطح خطای مورد پذیرش، مدل اثرهای ثابت برای شناسایی عوامل مؤثر محدودیت مالی مبتنی بر جریان نقد عملیاتی استفاده می‌شود. آماره دوربین واتسون نیز در دامنه قابل قبول (۱/۵ و ۲/۵) قرار دارد که نشان می‌دهد همبستگی بین اجزای خطای مدل وجود ندارد. سطح معناداری آماره F (۰/۰۰۰) کمتر از سطح خطای مورد پذیرش (۵ درصد) بوده و کل مدل رگرسیونی معنادار است. همچنین ضریب تعیین نشان می‌دهد ۴۶ درصد از تغییرات جریان نقد عملیاتی به دارایی‌ها توسط عوامل مؤثر بر محدودیت مالی قابل تبیین است.

مدل محدودیت مالی مبتنی بر جریان نقد عملیاتی با استفاده از نرم‌افزار Eviews به شرح رابطه ۲ است.

$$\begin{aligned} BNPO = & 1.773771 - 1.831414 \times ROA - 0.212055 \times SIZE \\ & + 0.071841 \times Q + 4.036668 \times CASH - 0.191792 \times SG \\ & - 0.544125 \times WC + 4.522426 \times OP + 0.395674 \times SAL \\ & + 2.307683 \times INT \end{aligned} \quad \text{رابطه ۲}$$

در زیر نمادهای مدل معرفی شده‌اند:

- $BNPO$: شاخص تشخیص محدودیت مالی؛
 - ROA (بازده دارایی‌ها): سود خالص به میانگین مجموع دارایی‌ها؛
 - $SIZE$ (اندازه شرکت): لگاریتم طبیعی مجموع دارایی‌های شرکت؛
 - Q (کیو توبین): نسبت مجموع ارزش بازار حقوق صاحبان سهام و ارزش دفتری بدهی‌ها به ارزش دفتری دارایی‌ها؛
 - $CASH$ (وجه نقد بر کل دارایی‌ها): مجموع وجه نقد و موجودی در بانک‌ها به مجموع دارایی‌ها؛
 - SG (رشد فروش شرکت): فروش سال جاری منهای فروش سال قبل، تقسیم بر فروش سال قبل؛
 - WC (سرمایه در گردش به کل دارایی‌ها): دارایی جاری منهای بدهی‌های جاری، عدد حاصل به مجموع دارایی‌ها؛
 - OP (سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی‌ها): سود عملیاتی به مجموع دارایی‌ها؛
 - SAL (فروش به کل دارایی‌ها): جمع فروش خالص و درآمد ارائه خدمات به مجموع دارایی‌ها؛
 - INT (هزینه‌های مالی به کل بدهی‌ها): هزینه‌های مالی به مجموع بدهی‌ها.
- روش استفاده از این شاخص برای تشخیص محدودیت مالی به این ترتیب خواهد بود که ابتدا مقادیر واقعی را به صورت سالانه در معادله شاخص $BNPO$ وارد کرده و مقدار این شاخص را به دست می‌آید، سپس با مرتب کردن مقادیر از کوچک‌ترین به بزرگ‌ترین، محدودیت مالی شرکت‌ها رتبه‌بندی می‌شود. همچنین با انتخاب چارک اول می‌توان شرکت‌های دارای محدودیت در تأمین مالی را تعیین کرد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

برای مطالعه نقش محدودیت‌های مالی، پیش از هر چیز نیاز است که این محدودیت‌ها به طریقی اندازه‌گیری شود. همان‌طور که اشاره شد، تا کنون معیارهای مختلفی بدین منظور معرفی شده و مورد استفاده نیز قرار گرفته‌اند که با ایرادهایی همراه بوده‌اند. برای نمونه، تهرانی و حصارزاده (۱۳۸۸) بیان کردند استفاده از شاخص KZ در ایران، منوط به پذیرفتن فرض یکسانی وضعیت اقتصادی مشابه در ایران و آمریکا است. بدیهی است چنین فرضی نتایج تحقیق را با چالش‌های جدی روبه‌رو خواهد کرد. تا کنون معیار و مدل بهینه‌ای برای اندازه‌گیری محدودیت مالی به دست نیامده است. در بحث اندازه‌گیری محدودیت مالی، به معیاری نیاز است که با در نظر گرفتن متغیرهای مختلف، محدودیت مالی شرکت را از جنبه‌های گوناگون از جمله نقدینگی، سودآوری، اندازه و غیره بسنجد. بنابراین با توجه به مطالب فوق، هدف پژوهش حاضر ارائه مدلی برای محدودیت مالی بود که بتواند ایرادهای مد نظر را مرتفع کند. در این رابطه، ۱۷۱ شرکت برای دوره زمانی ۱۳۹۵-۱۳۸۵ انتخاب شد. نتایج پژوهش نشان داد از ۱۹ عامل شناسایی شده، نه متغیر بازده دارایی‌ها، اندازه شرکت، کیو توین، وجه نقد بر کل دارایی‌ها، رشد فروش بنگاه، سرمایه در گردش به کل دارایی‌ها، سود قبل از بهره و مالیات، فروش به کل دارایی‌ها و هزینه‌های مالی به کل بدهی‌ها، بر محدودیت مالی مبتنی بر جریان نقد عملیاتی تأثیرگذارند.

از مقایسه نتایج مدل ارائه شده با نتیجه تحقیقات گذشته مشخص می‌شود که نمی‌توان با استفاده از متغیرهای تک شاخصه یا تعداد محدودی از متغیرها نسبت به شناسایی شرکت‌های دارای محدودیت مالی اقدام کرد. برای مثال، بالا بودن نسبت بدهی نمی‌تواند نشان‌دهنده محدودیت مالی باشد؛ چون در تعریف محدودیت مالی به ناتوانایی در تأمین وجوه برای سرمایه‌گذاری اشاره شده است و شرکتی که از اهرم مالی زیادی استفاده کرده، در تأمین مالی با مشکلی مواجه نشده است. در اغلب تحقیقات گذشته، یکی از متغیرهای استفاده شده برای تشخیص محدودیت مالی، نسبت بدهی است. در این تحقیق به منظور ارائه الگو، از نه متغیر مختلف برای تشخیص محدودیت مالی استفاده شده و چون مدیریت شرکت‌ها و نحوه تأمین مالی شرکت‌ها متفاوت است، با متغیرهای بیشتر می‌توان به خوبی محدودیت مالی شرکت‌ها را تشخیص داد.

با توجه به نتایج به دست آمده، پیشنهادهایی به شرح زیر ارائه می‌شود:

۱. سازمان بورس اوراق بهادار با استفاده از مدل ارائه شده برای محدودیت مالی، نسبت به رتبه‌بندی محدودیت مالی شرکت‌ها برای هر سال اقدام کرده و مانند رتبه‌بندی کیفیت افشا، نتایج را به اطلاع استفاده‌کنندگان برساند.

۲. سرمایه‌گذاران می‌توانند در شرکت‌هایی که محدودیت مالی ندارند، سرمایه‌گذاری کنند؛ چون میانگین بازده دارایی‌ها، میانگین بازده حقوق صاحبان سهام و میانگین رشد فروش بنگاه شرکت‌هایی که به محدودیت مالی دچار شده‌اند، از میانگین کل شرکت‌ها پایین‌تر است.
۳. شرکت‌های بدون محدودیت مالی نسبت به شرکت‌های دارای محدودیت مالی، مخارج سرمایه‌ای بیشتری دارند و دسترسی شرکت‌های بدون محدودیت مالی به منابع تأمین مالی آسان‌تر است و حجم سرمایه‌گذاری بیشتری دارند. شرکت‌ها می‌توانند نتایج این تحقیق را برای انتخاب راهکار مناسب برای توسعه بازار خود به کار گیرند. مدیران با شناسایی وضعیت خود از لحاظ محدودیت مالی، می‌توانند تصمیم‌هایی برای بهبود وضعیت مالی شرکت اتخاذ کنند یا با شرکت‌های هم‌گروه خود به رقابت بپردازند. همچنین شرکت‌ها در تحلیل محدودیت مالی به عوامل مؤثر بر محدودیت مالی شامل سودآوری، سرمایه در گردش، رشد فروش، هزینه‌های مالی، جریان نقد عملیاتی و اندازه شرکت توجه ویژه‌ای داشته باشند.
۴. دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی و پژوهشگران با توجه به نتایج این پژوهش که به بومی‌سازی الگوی تشخیص محدودیت مالی پرداخته است، می‌توانند در پژوهش‌های بعدی و در تدوین نظریه‌های علمی به آن اتکا کنند و در پژوهش‌های خود از الگوی ارائه شده برای تعیین تأثیر محدودیت در تأمین مالی بر سایر شاخص‌های عملکرد و ابعاد مالی همچون انعطاف‌پذیری مالی و کارایی سرمایه‌گذاری بنگاه استفاده کنند. همچنین با بررسی وضعیت مالی شرکت‌ها از لحاظ محدودیت مالی، می‌توانند راه‌های گریز از این وضعیت را به صورت موردی مطالعه کنند.
۵. بانک‌ها و مؤسسه‌های اعتباری برای اعطای اعتبار به واحدهای تجاری به شاخص‌های محدودیت مالی توجه کنند؛ چرا که اطلاعات یاد شده می‌تواند آنها را در ارزیابی بهتر، و رتبه‌بندی اعتباری بنگاه‌ها و اعطای اعتبار یاری دهد.

منابع

- ابراهیمی کردلر، ع.؛ محمدآبادی، م.؛ حصارزاده، ر. (۱۳۸۷). بررسی رابطه تضاد منافع بین سهامداران و اعتباردهندگان با توزیع سود سهام و محدودیت در تأمین مالی. *بورس اوراق بهادار*، ۴(۱)، ۷۴-۵۳.

پناهی، ح.؛ اسدزاده، ا.؛ جلیلی مرند، ع. (۱۳۹۳). پیش‌بینی پنج ساله ورشکستگی مالی برای شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. *تحقیقات مالی*، ۱۶(۱)، ۷۶-۵۷.

تهرانی، ر.؛ حصارزاده، ر. (۱۳۸۸). تأثیر جریان‌های نقدی آزاد و محدودیت در تأمین مالی بر بیش سرمایه‌گذاری و کم سرمایه‌گذاری. *تحقیقات حسابداری*، ۱(۳)، ۶۷-۵۰.

خانی، ع.؛ افشاری، ح. (۱۳۹۱). ناپهنجاری تأمین مالی و ناپهنجاری سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار تهران. *تحقیقات مالی*، ۱۴(۲)، ۴۶-۳۱.

دولو، م.؛ محمودی، م. (۱۳۹۵). سرمایه در گردش، عملکرد شرکت و محدودیت‌های مالی. *دانش حسابداری مالی*، ۳(۴)، ۱۳۰-۱۰۷.

عباسی، ا.؛ شریفی، م. (۱۳۹۳). تأثیر قیمت‌گذاری نادرست بر سرمایه‌گذاری و ساختار سرمایه در شرکت‌های با محدودیت مالی. *تحقیقات مالی*، ۱۶(۲)، ۳۰۸-۲۸۹.

کردستانی، غ.؛ تاتلی، ر.؛ کوثری فر، ح. (۱۳۹۳). ارزیابی توان پیش‌بینی مدل تعدیل شده آلتمن از مراحل درماندگی نیوتن و ورشکستگی شرکت‌ها. *فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری*، ۳(۹)، ۸۳-۱۰۰.

کریمی، ف.؛ صادقی، م. (۱۳۸۸). محدودیت‌های مالی داخلی و خارجی و رابطه آن با سرمایه‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای. *حسابداری مالی*، ۱(۴)، ۵۸-۴۳.

کنعانی امیری، م. (۱۳۸۶). بررسی رابطه بین محدودیت‌های مالی و بازده سهام در بازار سرمایه ایران. *دانشور رفتار*، ۱۴(۲۶)، ۳۰-۱۷.

مهدوی، غ.؛ رضایی، غ. (۱۳۹۴). بررسی اثرهای ساختار هیئت‌مدیره بر محدودیت در تأمین مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. *تحقیقات مالی*، ۱۷(۱)، ۱۹۸-۱۷۹.

هاشمی، س.؛ امیری، ه.؛ مشتاقیان، م. (۱۳۹۴). تأثیر جریان‌های نقدی عملیاتی بر تأمین مالی خارجی با در نظر گرفتن محدودیت مالی شرکت و تورم. *پژوهش‌های حسابداری مالی*، ۷(۴)، ۳۸-۱۹.

References

- Abbasi, E., & Sharifi, M. (2014). The Effect of Mispricing on Investment and Capital Structure of Financial Constraints Firms. *Financial Research Journal*, 16(2), 289-308. (in Persian)
- Almeida, H., Campello, M. & Weisbach, M. S. (2004). The Cash Flow Sensitivity of Cash. *The Journal of Finance*, 59(4), 1777-1804.
- Altman, E. (1983). *Corporate Financial Distress*. John Wiley & Sons, New York.

- Altman, E. (2000). *Predicting Financial distress of companies: Revisiting the z-score and Zeta Models*. New York University, pp.2-54.
- Bond, S., Van Reenen, J. (2007) Microeconomic models of investment and employment. In: Heckman, James J. and Leamer, Edward E., (eds.) *Handbook of Econometrics. Handbooks in Economics, 6A*. North Holland, London, UK, pp. 4417-4498. ISBN 0444506314.
- Banos-Caballero, S., García-Teruel, P. & Martínez-Solano, P., (2014) Working capital management, corporate performance, and financial constraints. *Journal of Business Research*, 67(3), 332-338.
- Campello, M., & Chen, L. (2010). Are financial constraints priced? Evidence from firm fundamentals and stock returns. *Journal of Money, Credit and Banking*, 42(6), 1185-1198.
- Cleary, S. (1999). The Relationship between Firm Investment and Financial Status. *Journal of Finance*, 54(2), 673-692.
- Cleary, S. (2006). International corporate investment and the relationships between financial constraint measures. *Journal of Banking & Finance*, 30(5), 1559-1580.
- Davallou, M. & Mahmoodi, M. (2017). Working capital management, corporate performance, and financial constraints. *A Quarterly Journal of Empirical Research of Financial Accounting*, 3(4), 107-130. (in Persian)
- Ebrahimi Kordlar, A. & Mohamad Abadi, M. & Hesar Zadeh, R. (2009). Conflict of Interests between Stockholders and Bondholders, Income Distribution and Financial Constraints. *Quarterly Journal of Securities Exchange*, 4(1), 53-74. (in Persian)
- Fazzari, S., Hubbard, R. G., & Petersen, B. C. (1988). Financing Constraints and Corporate Investment. *Brookings Papers on Economic Activity*, 19(1), 141-206.
- Frank, M. Z., Goyal, V.K. (2003). Testing the Pecking Order Theory of Capital Structure. *Journal of Financial Economics*, 67(2), 217-248.
- George, R., Kabir, R., & Jing, Q. (2008). Investment – Cash Flow Sensitivity and Financing Constraints: An Analysis of Indian Business Group Firms. *Journal of Multinational Financial Management*, 21(2), 69-88.
- Guariglia, A., & Mateut, S. (2010). Inventory investment, global engagement, and financial constraints in the UK: Evidence from micro data. *Journal of Macroeconomics*, 32(1), 239-250.
- Hadlock, Ch.J., & Pierce, J.R. (2010). New evidence on measuring financial constraints: moving beyond the KZ index. *The Review of Financial Studies*, 23 (5), 1910-1940.
- Hahn, J., & Hangyong, L. (2009). Financial Constraints, Debt Capacity, and the Cross-section of stock returns. *The Journal of Finance*, 64 (2), 891-921.

- Hashemi, S., Amiri, H. & Moshtaghian, M. (2015). The Impact of Operating Cash Flows on External Financing, Considering the Firm Financial Constraint and Inflation. *Journal of Financial Accounting Research*, 7(4),19-38. (in Persian)
- Hovakimian, G. (2011). Financial constraints and investment efficiency: Internal capital allocation across the business cycle. *Journal of Financial Intermediation*, 20 (2), 264-283.
- Kalatzis, A.E.G., Pellicani, A. & Moccellini, J.V. (2010). The impact of corporate governance on financial constraint: evidence from Brazilian firms. *International Conference on Applied Economics (ICOAE)*, 389-395.
- Kanani Amiri, M. (2008). Financial Constraints and Stock Return in Capital Market. *Daneshvar Raftar*, 14 (26), 17-30. (in Persian)
- Kaplan, S.N., & Zingales, L. (1997). Do financing constraints explain why investment is correlated with cash flow? *Quarterly Journal of Economics*, 112 (1), 169-215.
- Karimi, F. & Sadeghi, M. (2010). Internal and external financial constraints and its relationship with investment of capital assets. *Quarterly Financial Accounting*, 1(4), 43-58. (in Persian)
- Kelly Nichols, B. (2008). *Excess cash, financial constraints, and the diversification discount*. PhD Dissertation, Missouri Southern State University.
- Khani, A. & Afshari, H. (2012). Financing anomalies and investing anomalies in Tehran Stock Exchange. *Financial Research Journal*,14(2),31-46. (in Persian)
- Klepsch, C., & Elsas, R. (2016). *A new measure of financial constraints applicable to private and public firms*. Available in: <https://www.researchgate.net/publication/282355758>.
- Kordestani, G. & Tatli, R., Kosari Far, H. (2014). The Evaluate ability of Altman adjusted Model to Prediction Stages of Financial Distress Newton and Bankruptcy. *Quarterly Journal of Investment Knowledge*, 3 (9), 83-100. (in Persian)
- Kudrimoti, S. (2008). *Two essays on financial condition of firms*. Graduate Thesis. University of South Florida
- Lamont, O., Polk, C., Saa-Reguejo, J., (2001). Financial constraints and stock returns. *Review of Financial Studies*, 14(4), 524-554.
- Li, D. (2010). *Financial Constraints, R&D Investment, and Stock Returns*. PhD Dissertation. University of California San Diego.
- Mahdavi, G., Rezaei, G. (2015). Examining the relationship between board structures and financing constraints for the companies listed on Tehran Stock Exchange. *Financial Research Journal*, 17 (1), 179-198. (in Persian)

- Moyen, N. (2004). Investment–Cash Flow Sensitivities: Constrained Versus Unconstrained Firms. *The Journal of finance*, 59(5), 2061-2092.
- Musso, P., & Schiavo, S. (2008). The impact of financial constraints on firm survival and growth. *Journal of Evolutionary Economics*, 18(2), 135-149
- Panahi, H. & Asadzadeh, A. & Jalili Marand, A. (2014). A Five-Year-Ahead Bankruptcy Prediction: the Case of Tehran Stock Exchange. *Financial Research Journal*, 16(1), 57-76. (in Persian)
- Perotti, E., Vesnaver, L. (2004). Enterprise finance and investment in listed Hungarian firms. *Journal of Comparative Economics*, 32(1), 73-87.
- Tehrani, R. & Hesar Zadeh, R. (2009). The effect of free cash flows and Financial Constraints on financing over investment and low investment. *Quarterly journal of accounting and auditing*, 1(3), 50-67. (in Persian)
- Whited, T. M. (1992). Debt, Liquidity Constraints, and Corporate Investment: Evidence from Panel Data. *The Journal of Finance*, 47(4), 1425-1460.
- Whited, T. M., & Wu. G. (2006.) Financial Constraints Risk. *Review of Financial Studies*, 19(2), 531-559.

Archive of SID