

## اثر آنتروپی صورت‌های مالی بر سرعت تعدیل ساختار سرمایه

دکتر امیرحسین تائبی نقندری\*

مسعود صادقی\*\*

علی تائبی نقندری\*\*\*

### چکیده

شرکت‌های با آنتروپی پایین صورت‌های مالی، به دلیل ارزیابی ریسک اطلاعات پایین‌تر و اعتماد سرمایه‌گذاران، از هزینه تأمین سرمایه پایین‌تری برخوردار هستند. این شرکت‌ها از اختیار عمل بیشتری برای رسیدن به ساختار سرمایه بهینه برخوردار هستند. هدف این پژوهش، بررسی تأثیر آنتروپی صورت‌های مالی بر سرعت تعدیل ساختار سرمایه در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است. برای این منظور داده‌ها برای ۱۵۴ شرکت (۱۶۹۴ سال-شرکت) در افق زمانی سال ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۴ مورد بررسی قرار گرفته است. برای آزمون فرضیه‌ها از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته استفاده شده است. جهت تخمین سرعت تعدیل، از الگوی تعدیل جزئی و برای اندازه‌گیری آنتروپی صورت‌های مالی از آنتروپی عمومی، آنتروپی پیوسته رنی و شنون استفاده شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که عامل آنتروپی صورت‌های مالی و شاخص‌های بکار گرفته‌شده برای آن، رابطه معکوسی با سرعت رسیدن شرکت‌ها به ساختار سرمایه بهینه‌شان دارد. نتایج پژوهش حاکی

\* استادیار حسابداری، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران.

\*\* دانشجوی دکتری حسابداری، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران.

\*\*\* مدرس مدعو حسابداری، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران.

نویسنده مسئول مقاله: امیرحسین تائبی (Email: amirtaebi@gmail.com).

تاریخ پذیرش: ۹۷/۴/۲۷

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۱/۳

از وجود سرعت تعدیل ۵۹٪ و ۷۲٪ به ترتیب برای شرکت‌های با آنتروپی عمومی بالا و پایین است.

**واژه‌های کلیدی:** سرعت تعدیل ساختار سرمایه، آنتروپی صورت‌های مالی، آنتروپی پیوسته رنی، آنتروپی پیوسته شنون.

#### مقدمه

از دید تئوری‌های مختلف ساختار سرمایه هر شرکت به دنبال یک ساختار سرمایه مطلوب است، ساختاری که می‌تواند ارزش شرکت را به حداکثر و هزینه سرمایه را به کمترین مقدار ممکن برساند. **مودیلیانی و میلر (۱۹۵۸)**، بنیان‌گذاران مباحث ساختار سرمایه عنوان نمودند که با وجود مجموعه‌ای از مفروضات محدودکننده، خط‌مشی تأمین مالی شرکت بر ارزش جاری بازار شرکت بی‌تأثیر است. بنابراین، شیوه تأمین مالی شرکت‌ها هیچ اهمیتی ندارد و نمی‌تواند ارزش شرکت را تغییر دهد. نتیجه این پژوهش باعث شروع تحقیقات بسیار وسیعی در حوزه تعیین ساختار سرمایه بهینه گردید که در نهایت این امر باعث بروز موجی از نظریات مختلف و گاهی ضد و نقیض در این حوزه گشت تا آنجایی که ساختار سرمایه تبدیل به یک معمای رمزآلود و پیچیده شد. سال‌ها بعد تئوری توازن به مخالفت با نتایج تحقیق مودیلیانی و میلر، برآمده و مدعی شد دو نیروی متضاد در شرکت‌های اهرمی وجود دارد. نیروی مثبت به خاطر سپر مالیاتی هزینه بهره به وجود می‌آید ولی نیروی منفی که شرکت‌ها را تهدید می‌کند ریسک نکول و هزینه ورشکستگی شرکت است. در حالی که نظریه سلسله مراتبی (۱۹۸۴) بارد نظریه توازی، به نظریه‌ای غالب و برتر در دهه ۱۹۹۰ تبدیل شد، اما اظمحال این نظریه توسط **فاما و فرنچ (۲۰۰۵)** در مقاله معروف «تصمیمات تأمین مالی؛ چه کسی سهام منتشر می‌کند؟» به‌عنوان یک الگوی کامل ساختار سرمایه اعلام می‌کنند رقم می‌خورد. **بیکر و ورگلر (۲۰۰۲)** با نظریه حرکت همگام با بازار هر دو نظریه توازی و سلسله مراتبی را به چالش کشیدند؛ اما خود این نظریه نیز در مطالعات و مقالات بعدی با چالش و انتقاد مواجه می‌شود (**هوانگ و ریتر، ۲۰۰۹**).

شواهد تجربی متعددی وجود دارد که نشان می‌دهد شرکت‌ها در عمل تمایل دارند تا در دامنه بهینه‌ای از ساختار سرمایه فعالیت کنند و اگر به دلایل شرایط تجاری مجبور به خروج از این دامنه بهینه باشند در اولین فرصت ممکن به آن دامنه برمی‌گردند (ستایش و همکاران، ۱۳۸۸)؛ بنابراین اگر به این ساختار سرمایه هدف قائل باشند، آنگاه موضوع سرعت حرکت شرکت‌ها به سمت این ساختار و متوسط زمان تعدیل نسبت‌های اهرمی، به موضوعی با اهمیت در حوزه نظریات ساختار سرمایه تبدیل می‌شود. نظریه توازی با در نظر گرفتن هزینه‌های تعدیل، معتقد است که شرکت‌ها تنها زمانی به اصلاح نسبت‌های اهرمی روی می‌آورند که مزایای این اصلاح بر هزینه‌های آن فزونی یابد. لذا شرکت‌ها همواره تحت ساختار سرمایه بهینه فعالیت نمی‌کنند، بلکه با شناسایی هزینه‌های تعدیل، دامنه‌ای قابل قبول از اهرم‌ها را تعریف کرده و سعی می‌کنند تا ساختار سرمایه شرکت را در این دامنه حفظ کنند (گرگی و راعی، ۱۳۹۴).

سرمایه‌گذاران با در نظر گرفتن اهرم مالی و تأثیری که می‌تواند بر عملکرد مالی شرکت‌ها داشته باشد، می‌توانند کیفیت تصمیم‌گیری خود را افزایش دهند (تائبی نقندری و تائبی نقندری، ۲۰۱۷). از طرف دیگر تحقیقات فرانسیس و همکاران (۲۰۰۵) و ایسلی و اوهر (۲۰۰۴) بیانگر این است که کیفیت ضعیف اطلاعات و گزارشات مالی باعث افزایش ریسک اطلاعات و در نتیجه افزایش هزینه سرمایه می‌گردند. آنتروپی اندازه‌ای از عدم قطعیت در مجموعه اطلاعات است (عبداله‌زاده و همکاران، ۱۳۹۱). به عبارت دیگر آنتروپی معیاری از میزان ابهام یا بی‌نظمی اطلاعات است (توماس و کاور، ۲۰۰۶). اعتباردهندگان در موقع اعطای وام با محاسبه آنتروپی صورت‌های مالی شرکت، اگر میزان آن زیاد باشد از دادن وام به دلیل ریسک زیاد و مبهم بودن برگشت اصل و سود تضمین شده اعتبارات، خودداری می‌کنند (کوک، ۱۳۷۴؛ زینلی و همکاران، ۱۳۹۶). این امر موجب ایجاد محدودیت در تأمین منابع مالی خارجی توسط شرکت‌ها می‌گردد. با توجه به اهمیت موضوع، در بسیاری از پژوهش‌های انجام‌شده در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه

به بررسی اثر متغیرهای زیادی بر روی ساختار سرمایه بهینه و سرعت تعدیلات آن پرداخته شده است؛ اما به اثر آنتروپی صورت‌های مالی بر سرعت تعدیل ساختار سرمایه بهینه کمتر توجه شده است؛ بنابراین پاسخ به این پرسش که آیا آنتروپی صورت‌های مالی می‌تواند موجب کاهش سرعت تعدیلات ساختار سرمایه شرکت‌ها گردد یا خیر بسیار حائز اهمیت است. پاسخ به این سؤال می‌تواند شواهد تجربی قابل اعتمادی در اختیار سرمایه‌گذاران جهت برآورد میزان ریسک و همچنین انعطاف‌پذیری شرکت در جهت رسیدن به ساختار سرمایه بهینه قرار دهد. از سوی دیگر این پژوهش می‌تواند با پر نمودن خلأ تحقیقاتی موجود، برای سایر بازیگران بهابازار برای مقاصد و اهداف خود از جمله سرمایه‌گذاری، قانون‌گذاری و ... مفید واقع شود.

### مبانی نظری و پیشینه تحقیق

یکی از وظایف مدیران شرکت، کاهش هزینه سرمایه و در نتیجه حداکثر کردن ثروت سهامداران است. ساختار سرمایه بهینه زمانی ایجاد می‌شود که مدیران بتوانند هزینه سرمایه شرکت را به حداقل برسانند (اسدی و همکاران، ۱۳۹۳). به عبارتی انتخاب ساختار سرمایه، یک ابزار علامت‌دهی برای مدیران جهت نشان دادن وضعیت شرکت و عملکرد خود در برابر مالکان و ذینفعان است و به همین دلیل مدیران همواره در پی انتخاب ساختار سرمایه بهینه شرکت هستند (چانگ و همکاران، ۲۰۱۴). شرکت‌ها همواره تمایل دارند که ساختار سرمایه آنها در مرکز و پیرامون ساختار سرمایه بهینه قرار داشته باشد (ناظمی اردکانی و زارع، ۱۳۹۵) و در صورتی که شرکت‌ها در محدوده ساختار سرمایه بهینه خود نباشند سعی خواهند نمود هر چه سریع‌تر ساختار سرمایه شرکت را به سطح بهینه آن نزدیک کنند؛ اما از آنجایی که شرکت‌ها از نظر شرایط و ویژگی‌هایشان با یکدیگر متفاوت‌اند روش‌های تأمین مالی متفاوتی انتخاب می‌کنند (قلی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۵). سرعت تعدیل ساختار سرمایه بسته به میزان هزینه‌های معاملاتی مرتبط با تغییرات موردنیاز جهت دستیابی به ساختار سرمایه جدید، در بین شرکت‌ها متفاوت است (کاسترو و همکاران، ۲۰۱۶؛ ولی‌زاده لاریجانی و اثنی‌عشری، ۱۳۹۶).

تصمیم‌گیری در مورد ساختار سرمایه یکی از پیچیده‌ترین موضوعات پیش روی مدیران مالی شرکت‌ها است (هاشمی و کشاورز مهر، ۱۳۹۶). برای توجیه تصمیمات مربوط به ساختار سرمایه شرکت‌ها، نظریه‌ها و الگوهای متعددی تاکنون ارائه شده است. اولین الگو در این خصوص، مربوط به نظریه «ارتباط» دوران (۱۹۵۲) است. مطابق این نظریه، اثر ساختار سرمایه بر ارزش شرکت به بده-بستان (توازی) بین مزایای استفاده از بدهی و افزایش هزینه ناشی از استفاده از سهام بستگی دارد. در نتیجه می‌بایست ساختار سرمایه‌ای وجود داشته باشد که با تعدیل نسبت بدهی به حقوق صاحبان سرمایه، هزینه سرمایه را حداقل و ارزش شرکت را حداکثر سازد. مودیلیانی و میلر (۱۹۵۸) با به چالش کشیدن نظریه سنتی دوران بیان کردند که ارزش یک شرکت در شرایط بازار کامل، تحت تأثیر ساختار سرمایه آن نیست و به این ترتیب پایه‌گذار نظریه «بی‌ارتباطی» گردیدند. تحقیقات بعدی، نظریه بی‌ارتباطی مودیلیانی و میلر را به چالش کشیدند به گونه‌ای که مودیلیانی و میلر (۱۹۶۳) با معرفی اثر مالیات بر درآمد شرکت‌ها و افزودن آن به الگوی قبلی خود، بیان کردند که در حضور مالیات، ساختار سرمایه می‌تواند اثر مثبتی بر ارزش شرکت داشته باشد.

از زمان همکاری مودیلیانی و میلر (۱۹۵۸)، مطالعات زیادی به بررسی ساختار سرمایه پرداختند. تئوری توازن فرض می‌کند که هر شرکت دارایی ساختار سرمایه مطلوب است. این مطلوبیت، نتیجه توازن بین منافع (همچون مزایای مالیاتی بهره‌های پرداختی) و هزینه‌های بدهی (همچون افزایش هزینه‌های ورشکستگی مالی) است (دافور و همکاران، ۲۰۱۸). نظریه سلسله‌مراتبی دونالدسون (۲۰۰۰) قائل به ساختار سرمایه بهینه نیست. به عبارت دیگر، شرکت‌ها به دنبال رسیدن به یک نسبت بدهی خاص نیستند بلکه به دلیل وجود عدم تقارن اطلاعاتی بین مدیران و سرمایه‌گذاران، شرکت‌ها برای تأمین مالی ترجیحات متفاوتی دارند (وجودزکی و همکاران، ۲۰۱۸)، به طوری که در بدو امر ترجیح می‌دهند از وجوه داخلی و حاصل از فعالیت‌های خود استفاده کنند و در صورت عدم

تکاپوی آنها برای مقاصد موردنیاز، در مرحله دوم دست به استقراض بزنند و در نهایت در صورت تکمیل ظرفیت استقراض، به تأمین منابع از محل افزایش سرمایه اقدام کنند (مهرانی و همکاران، ۱۳۹۳ و مظاهری، ۱۳۸۸). بدین ترتیب ظرفیت بدهی برای نیازهای تأمین مالی محفوظ می‌مانند (رامشه و دیگران، ۱۳۹۵).

**بیکر و ورگلر (۲۰۰۲)** با مطرح کردن نظریه حرکت همگام با بازار ادعا نمودند که هیچ ساختار سرمایه بهینه‌ای وجود ندارد و تصمیمات مالی ناشی از زیر نظر قرار دادن بازار و تلاش در جهت حرکت همگام با آن، نتایج خود را روی ساختار سرمایه شرکت نشان می‌دهد (بیکر و ورگلر، ۲۰۰۲). طبق نظریه زمان‌بندی بازار، مدیران بر این باورند که می‌توانند بر اساس وضعیت بازار انتشار سهام را زمان‌بندی کنند (کردستانی و پیر داوری، ۱۳۹۱). شرکت‌ها در مواقعی که تصور می‌کنند در بازار بیش از ارزش واقعی قیمت‌گذاری شده‌اند، به افزایش سرمایه اقدام نموده و در مواقعی که این استنباط وجود دارد که کمتر از ارزش واقعی قیمت‌گذاری گردیده‌اند، به تأمین مالی از طریق استقراض اقدام می‌نمایند در نتیجه نوسانات قیمت سهام شرکت‌ها ساختار سرمایه آنها را متأثر می‌سازد (لوئیجی و سورین، ۲۰۰۹).

در حالی که مطالعه‌های قبلی بیان می‌کنند که متغیرهایی هستند که تصمیمات ساختار سرمایه شرکت‌ها را متأثر می‌سازند، **ولش (۲۰۰۴)** ادعا می‌کند که تغییرات مشاهده شده در ساختار سرمایه‌ها یک تصمیم فعال نیست و مدیران به شکلی انفعالی با توجه به تغییرات ارزش سهام شرکت این تصمیمات را اتخاذ می‌کنند (جورهدین و فالنیوس، ۲۰۰۷). بعدها الگوی ارائه‌شده توسط وی به نظریه اینرسی مدیریتی معروف شد. **لیری و رابرتس (۲۰۰۵)** نظریات حرکت همگام با بازار و اینرسی را موردبررسی قرار داده و پی بردند که اثر پایدار به‌دست‌آمده در این نظریه‌ها بیشتر از آنکه به دلیل بی‌تفاوتی نسبت به سیاست‌های ساختار سرمایه باشد تحت تأثیر وجود هزینه‌های تعدیل است. در واقع چنانچه هزینه‌های تعدیل ساختار مالی بیشتر از مزایای آن باشد، شرکت‌ها از تغییر

ساختار سرمایه خود دست می‌کشند. پژوهشگران این حوزه را به این باور رسیده‌اند که هیچ‌یک از نظریه‌های ساختار سرمایه به‌تنهایی قادر به توضیح تمامی الگوهای زمانی و مقطعی مشاهده‌شده در داده‌ها نیست. اهمیت نسبی هر یک از این نظریه‌ها در دوره‌های زمانی مختلف و در مطالعات گوناگون دستخوش تغییر شده‌اند (هوانگ و ریتر، ۲۰۰۹).

از میان نظریه‌های عنوان‌شده، نظریه توازن سهم بیشتری را در تحقیق‌های ساختار سرمایه بهینه اختصاص داده است. در سال‌های اخیر تعداد زیادی از پژوهش‌ها با استفاده از این نظریه به بررسی این موضوع پرداخته‌اند که شرکت‌ها چگونه و با چه سرعتی به سمت اهرم هدف حرکت می‌کند؟ هر چه مقدار سرعت تعدیل برآورد شده بیشتر باشد، نشان‌دهنده بااهمیت بودن اهرم هدف در تصمیم‌های ساختار سرمایه و در نتیجه، کاربرد نظریه توازن در توضیح ساختار سرمایه شرکت‌ها است (ناظمی اردکانی و زارع، ۱۳۹۵). اوزکان (۲۰۰۱) و فلانری و رنگان (۲۰۰۶) با ارزیابی یک الگوی تعدیل جزئی خطی دریافتند که شرکت‌های انگلیسی و آمریکایی به ترتیب با سرعتی بالاتر از ۵۰٪ و ۳۰٪ به سمت اهرم هدفشان حرکت می‌کنند. تعداد محدودی از تحقیق‌های انجام‌شده در ایران به بررسی سرعت تعدیل ساختار سرمایه و تأثیر عوامل ویژگی‌های شرکت بر روی آن پرداخته و نتیجه گرفتند که سرعت تعدیل ساختار سرمایه در شرکت‌های ایرانی بین ۲۶ تا ۵۳ درصد است (ستایش و کارگرفرد، ۱۳۹۰؛ گرجی و راعی، ۱۳۹۴؛ صمدی و همکاران، ۱۳۹۲؛ اعتمادی و منتظری، ۱۳۹۲؛ هاشمی و کشاورز مهر، ۱۳۹۶).

الگوی تعدیل جزئی و الگوی آستانه‌ای پویا (دینامیک) دو مورد از مهم‌ترین الگوهای استفاده‌شده در تحقیق‌های پیشین به منظور سنجش سرعت تعدیل ساختار سرمایه بهینه است که در آنها جهت برآورد اهرم بهینه از ویژگی‌های شرکتی همانند کسری مالی، دارایی‌های ثابت مشهود، سودآوری، نوسان‌های درآمد، فرصت‌های رشد، سن و اندازه شرکت استفاده‌شده است (مایرز و مامجلوف، ۱۹۸۴؛ دروبتز و همکاران، ۲۰۰۶؛ اریوتیس و همکاران، ۲۰۰۷؛ دانگ و همکاران، ۲۰۱۴؛ سجادی و همکاران، ۱۳۹۰؛ امینی‌مهر و

خاکسار، ۱۳۹۳؛ هاشمی و کشاورز مهر، ۱۳۹۴؛ گرجی و راعی، ۱۳۹۴؛ قلی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۵).

شرکت‌هایی که از الگوی نظریه توازن استفاده می‌کنند، نسبتی برای بدهی هدف تعیین و جهت حرکت شرکت به سوی آن تنظیم می‌شود. به اعتقاد **مایرز (۱۹۸۴)** این نسبت از طریق ایجاد نوعی تعادل در میان منافع حاصل از سپر مالیاتی بدهی‌ها و هزینه‌های ورشکستگی معین می‌شود. با وجود این هزینه‌ها، تعدیل ساختار سرمایه به سمت سطح بهینه به‌کندی صورت می‌گیرد و شرکت‌ها نمی‌توانند به سرعت وقایعی که آنها را از سطح بهینه دور می‌سازد خنثی کنند (**دانگ و همکاران، ۲۰۱۲**). مطابق تئوری توازی ایستا، عواملی مانند هزینه‌های فرصت ناشی از انحراف از ساختار سرمایه هدف و ریسک ورشکستگی در تعیین سرعت تغییر ساختار سرمایه شرکت از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند (**موجیری و همکاران، ۲۰۱۶**). تعدادی از صاحب‌نظران با در نظر گرفتن هزینه‌های تعدیل و با فرض اینکه فعالیت شرکت‌ها برای بیش از یک دوره تداوم می‌یابد، نسخه تصحیح‌شده‌ای برای نظریه توازن، با عنوان نظریه توازن پویا پیشنهاد کردند نظریه توازن پویا فرض می‌کند که شرکت‌ها به تدریج و تنها در مقاطعی که اهرم آنها از سطح هدف انحراف فراوانی داشته باشد اقدام به تعدیل می‌کنند (**دانگ و همکاران، ۲۰۱۲**). به‌طور کلی، سرعت حرکت شرکت‌ها به سوی نسبت‌های هدف، به هزینه تعدیل اهرم بستگی دارد. اگر هزینه‌های تعدیل وجود نداشته باشد، اهرم واقعی باید با اهرم بهینه برابر باشد (**دافور و همکاران، ۲۰۱۸**). از سوی دیگر اگر این هزینه‌ها بی‌نهایت بالا باشند، نباید هیچ حرکتی به سمت اهرم بهینه صورت گیرد (**فلانری و رنگان، ۲۰۰۶**).

محققان زیادی به بررسی تأثیر عوامل مختلف بر سرعت تعدیل ساختار سرمایه پرداخته‌اند. **چانگ و همکاران (۲۰۱۵)** به این نتیجه دست یافتند که رقابت در بازار محصول انگیزه شرکت‌های با حاکمیت شرکتی ضعیف را برای حداکثر کردن ثروت سهامداران، افزایش می‌دهد که این عامل موجب افزایش سرعت تعدیلات به سمت اهرم



مالی هدف می‌شود. **دافور و همکاران (۲۰۱۸)** دریافتند که برای شرکت‌های بیش اهرمی، سرعت تعدیل در شرکت‌های با جریان وجه نقد مثبت بیشتر از سرعت تعدیل در شرکت‌های با جریان وجه نقد منفی است. **رامشه و همکاران (۱۳۹۵)** و **اسمیت و همکاران (۲۰۱۵)** نشان دادند در شرکت‌های که اهرم واقعی بالاتر از اهرم هدف بوده و باکسری وجوه نقد مواجه‌اند، سرعت تعدیل اهرم بیشتر خواهد بود. نتایج پژوهش **آنتائو و بن فیم (۲۰۱۴)** نشان داد که شرکت‌های کوچک‌تر از سرعت تعدیل اهرم بیشتری برخوردارند. **آن و همکاران (۲۰۱۵)** به این نتیجه دست یافتند که شرکت‌های در معرض ریسک سقوط ارزش قرار دارند تمایل دارند تا با سرعت بسیار کمتری به سمت اهرم هدف حرکت کنند. سرمایه‌گذاران و وام‌دهندگان در تصمیم‌های اقتصادی خود، به پارامترهای متفاوتی که مشخص‌کننده زوایای مختلف وضعیت و عملکرد مالی شرکت‌ها باشد دقت می‌نمایند یکی از این عوامل، آنتروپی صورت‌های مالی موجود در شرکت‌ها است. سرمایه‌گذاران در صورت وجود آنتروپی بالا، نرخ بازده بیشتری را از شرکت طلب می‌کنند تا بتوانند ریسک سرمایه‌گذاری را به حاشیه برانند. استفاده‌کنندگان صورت‌های مالی، میزان تغییرهای اقلام مختلف ترازنامه و صورت سود و زیان را نسبت به دوره قبل ملاحظه می‌کنند تا به درک درستی از نحوه عملکرد مدیریت و میزان موفقیت یا عدم موفقیت در رسیدن به اهداف موردنظر شرکت دست پیدا کنند (**معصومی و همکاران، ۲۰۰۲**). شرکت‌هایی که دارای ریسک آنتروپی بالاتری هستند ترکیب ترازنامه آنها دارای تغییرهای بیشتری است (**گاسباریان، ۱۳۷۷؛ گندم‌کار، ۱۳۸۰**). وجود آنتروپی صورت‌های مالی بالا، نشان‌دهنده ریسک اطلاعات بیشتر، به دلیل عدم قطعیت و پایداری اقلام صورت‌های مالی در شرکت‌ها است. هرچقدر آنتروپی صورت‌های مالی در شرکتی بیشتر باشد سرمایه‌گذاران آنها را با بالاتر بردن نرخ بازده مورد انتظار خود تنبیه می‌نمایند. افزایش هزینه سرمایه، به‌نوبه خود منجر به کاهش نقد شوندگی سهام و بالطبع آن، افزایش هزینه‌های معاملات خواهد شد. این امر بر تصمیم‌هایی که می‌تواند بر سرعت تعدیل

ساختار سرمایه اثرگذار باشد، مؤثر خواهد بود. دلیل آن را می‌توان در هزینه‌های تعدیل ساختار سرمایه جستجو نمود هزینه تعدیل به هزینه‌های صریح معامله در بازارهای سرمایه بستگی دارد (فالکندر و همکاران، ۲۰۱۲). افزایش نرخ هزینه سرمایه، با بالا بردن هزینه‌های ورشکستگی، موجبات درماندگی مالی و ورشکستگی شرکت‌ها را مهیا می‌سازد؛ بنابراین، افزایش آنتروپی صورت‌های مالی از طریق افزایش هزینه معاملات و هزینه‌های ورشکستگی، موجب کاهش سرعت تعدیل حرکت شرکت‌ها به سمت ساختار سرمایه بهینه خواهد شد. با عنایت به پیشینه و مبانی نظری فوق‌الذکر، این تحقیق به دنبال ارائه شواهد تجربی در مورد نقشی که آنتروپی صورت‌های مالی می‌تواند بر سرعت تعدیل ساختار سرمایه در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است ایفا کند، می‌پردازد.

### فرضیه پژوهش

بر اساس مبانی نظری فوق‌الذکر، فرضیه زیر برای پژوهش حاضر تدوین شده است:  
فرضیه پژوهش: آنتروپی صورت‌های مالی بر سرعت تعدیل ساختار سرمایه اثر منفی و معناداری دارد.

### روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش، از نظر نوع، توصیفی-همبستگی است و به این سبب که از اطلاعات مربوط به صورت‌های مالی سال‌های قبل استفاده شده است، از نوع تاریخی (پس رویدادی) است. جامعه آماری این تحقیق کلیه شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است که از ابتدای سال ۱۳۸۴ تا پایان سال ۱۳۹۴ (به مدت ۱۱ سال) در بورس فعال بوده‌اند. از آنجایی که اندازه‌گیری اهرم بهینه نیازمند متغیر با وقفه اهرم واقعی است، لذا از برخی داده‌های سال ۱۳۸۳ نیز استفاده شده است. شرکت‌های که نتوانند کلیه معیارهای زیر را احراز نمایند از جامعه آماری حذف می‌شوند.

۱. شرکت‌ها قبل از سال ۱۳۸۳ در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته‌شده و تا پایان سال ۱۳۹۴ در بورس اوراق بهادار فعالیت داشته باشند.

۲. شرکت‌هایی که به هر دلیلی تا سال ۱۳۹۴ فعال نبوده‌اند، از نمونه خارج شده‌اند. این اقدام به منظور پیشگیری از تورش بقا، انجام شد (جورهدین و فالنیوس، ۲۰۰۷ و گرجی و راعی، ۱۳۹۴).

۳. سال مالی شرکت منتهی به پایان اسفندماه باشد و طی بازه زمانی تحقیق تغییر سال مالی نداشته باشد.

۴. اطلاعات مالی مورد نیاز برای شرکت مورد بررسی در دسترس باشد.

۵. به دلیل ماهیت خاص فعالیت شرکت‌های هلدینگ، بیمه، لیزینگ‌ها، بانک‌ها، مؤسسه‌های مالی و سرمایه‌گذاری و تفاوت قابل ملاحظه آنها با شرکت‌های تولیدی و بازرگانی، شرکت انتخابی جز شرکت‌های یادشده نباشد.

پس از لحاظ محدودیت‌های بالا تعداد ۱۵۴ شرکت باقی مانده است که همه آنها به عنوان نمونه آماری پژوهش انتخاب شده‌اند؛ بنابراین مشاهده‌های ما طی بازه زمانی ۱۳۸۴ لغایت ۱۳۹۴ به ۱۶۹۴ سال - شرکت می‌رسد.

### متغیرهای پژوهش و نحوه اندازه‌گیری آن

#### متغیر مستقل

آنتروپی عدم قطعیت یا پراکندگی یک متغیر تصادفی را اندازه‌گیری می‌کند. در این پژوهش آنتروپی عدم قطعیت اطلاعات ارائه شده در صورت‌های مالی را مشخص می‌کند. یکی از فن‌های بررسی ارقام ترازنامه به صورت ترکیبی و نه جداگانه آنتروپی است.

$$ent = \sum_i^n q_i \log \frac{q_i}{p_i} \quad (1)$$

که در آن؛ ent، آنتروپی؛ n، تعداد ارقامی که صورت‌های مالی تجزیه و تحلیل می‌شوند؛  $q_i$ ، یکی از ارقام ترازنامه با مقیاس مشترک؛  $q_i$ ، درصد مربوط به هر یک از ارقام در سال دوم؛  $p_i$ ، درصد مربوط به هر یک از ارقام در سال اول (زینلی و همکاران، ۱۳۹۶).

یکی از توابع آنتروپی است که با در نظر گرفتن ارقام کمی ترازنامه علاوه بر اینکه می‌تواند نسبت به تغییرات سال قبل عددی مثبت باشد، می‌تواند نسبت به تغییرهای سال قبل

عددی منفی هم باشد. از آن جهت بر اساس تعریف ریاضی آن را آنتروپی پیوسته می‌گویند. فرض کنید  $X$  یک متغیر تصادفی پیوسته باشد که مقادیر را از  $R$  با تابع چگالی احتمال  $f(x)$  می‌گیرد آنتروپی پیوسته عبارت است از:

$$H_{\alpha}(X) = \frac{1}{1-\alpha} \ln \int f(x)^{\alpha} dx \quad (2)$$

آنتروپی به پایه بستگی دارد اما می‌توان نشان داد که مقدار آنتروپی تنها به وسیله یک ضریب ثابت برای پایه‌های مختلف تغییر می‌کند. همچنین از لگاریتم طبیعی برای تمام توابع آنتروپی دیفرانسیل استفاده می‌گردد. فرمول‌های مربوط به موارد ویژه  $(\alpha=2, \alpha=1)$  به شرح زیر است.

$$\text{cosh} = - \int f(x) \ln f(x) dx \quad (3)$$

$$\text{core} = - \ln \int f(x)^2 dx \quad (4)$$

در فرمول‌های فوق  $\text{cosh}$  آنتروپی پیوسته شون و  $\text{core}$  آنتروپی پیوسته رنی است یک تفاوت مهم بین آنتروپی گسسته و پیوسته این است که درحالی که آنتروپی گسسته تنها مقادیر غیر منفی را می‌گیرد، آنتروپی پیوسته می‌تواند مقادیر منفی نیز بگیرد (ارموس و زیب ریسکی، ۲۰۱۴).

$$H_{\alpha}(X) \in \mathfrak{R} \quad (5)$$

یکی از ساده‌ترین روش‌های برآورد چگالی برآورد (تخمین) بر مبنای هیستوگرام است. فرض کنید  $b_n = (\max(x), \min(x))$  دامنه مقادیر نمونه باشد، دامنه را به  $K$  ظرف‌های (محزن) با عرض برابر تقسیم کنید و نقاط برش با  $z$  نشان داده می‌شوند. پهنا (عرض) دسته (bin) ثابت است:

$$h = \frac{bn}{k} = t_{j+1} - t_j \quad (6)$$

تابع چگالی با استفاده از فرمول زیر برآورد می‌شود:

$$f_n(x) = \frac{v_j}{nh} \quad (7)$$

اگر  $X(t_j, t_{j+1})$  باشد که  $V_j$  تعداد نقاط داده‌ای است که در دسته (bin) قرار می‌گیرند. بر اساس (مشخصات هیستوگرام،  $j^{\text{th}}$ ) یک فرمول برآورد غیر قابل مشتق شده ساده‌تر را می‌توان برای آنتروپی پیوسته رنی و شنون به دست آورد (زینلی و همکاران، ۱۳۹۶).

$$\text{cosh} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^k v_j \ln\left(\frac{v_j}{nh}\right) \quad (8)$$

$$\text{core} = -\ln \sum_{j=1}^k v_j h \left(\frac{v_j}{nh}\right)^2 \quad (9)$$

که در آن؛ Core، آنتروپی پیوسته رنی؛ Cosh، آنتروپی پیوسته شنون؛  $v_j$ ، وزن اقلام انتخابی برای سال اول؛  $h$ ، تفاضل وزن اقلام انتخابی شده در سال دوم با سال اول؛  $k$ ، تعداد ارقامی که در صورت‌های مالی تجزیه و تحلیل می‌شوند؛  $i$ ، یکی از اقلام ترازنامه با مقیاس مشترک؛ و  $n$ ، تعداد سالهای است که روند آنتروپی تحلیل می‌گردد (جهت افزایش اعتبار نتایج آنتروپی در پژوهش حاضر، تغییرات آنتروپی برای هر سال در افق زمانی یازده سال در نظر گرفته شد).

به دلیل ماهیت تحقیق، تغییرهای منفی حائز اهمیت بوده و از آنجایی که تنها، آنتروپی پیوسته می‌تواند مقادیر منفی بگیرد از آنتروپی پیوسته رنی و شنون در این پژوهش استفاده می‌گردد.

#### متغیر وابسته

سرعت تعدیل ساختار سرمایه، متغیر وابسته این تحقیق است در بسیاری از تحقیق‌های ساختار سرمایه، برای اندازه‌گیری سرعت تعدیل از الگوی تعدیل جزئی (الگوی ۱۲) استفاده می‌شود (فلانری و رنگان، ۲۰۰۶؛ از تکین، ۲۰۱۵؛ هوانگ و ریتز، ۲۰۰۹؛ فاما و فرنچ، ۲۰۰۲). در الگوی تعدیل جزئی در مرحله نخست باید هر دو اهرم واقعی و بهینه اندازه‌گیری شوند. اهرم واقعی، از نسبت مجموع بدهی‌ها بر مجموع بدهی‌ها و ارزش بازار شرکت به دست می‌آید (هاشمی و کشاورز مهر، ۱۳۹۶؛ گرجی و راعی، ۱۳۹۴)؛ اما از آنجایی که اهرم بهینه به صورت مستقیم قابل اندازه‌گیری نیست باید از طریق جایگزین

نمودن<sup>۲</sup> متغیرهای دیگر، مقدار آن را به دست آورد. به عبارت دیگر، اهرم بهینه را می‌توان به عنوان نسبت منحصر به فرد تعیین شده توسط ویژگی‌های شرکت در نظر گرفت (شیام و همکاران، ۱۹۹۹). در این تحقیق آن دسته از ویژگی‌های بارز شرکت که تصمیم‌های تأمین مالی را تحت تأثیر خود قرار می‌دهند، در نظر گرفته می‌شود و ویژگی‌های دیگر مانند وضعیت اقتصادی و اثرهای مشاهده ناپذیری (غیر قابل کنترل) که بر تصمیم‌های تأمین مالی تأثیر می‌گذارند و به آسانی اندازه‌گیری نمی‌شوند، به عنوان خطای تخمین زنده مدنظر قرار می‌گیرد. از سوی دیگر واحد آنالیزی این نوع از متغیرها در سطح کشوری است، در حالی که واحد آنالیز این پژوهش در سطح شرکت است؛ بنابراین چون واحد آنالیز این پژوهش در سطح شرکت است مشکل و خطا در آمار و نتایج به وجود می‌آورد. لذا، متغیرهای کلان و غیرقابل کنترل در این تحقیق مدنظر قرار نگرفته و به عنوان خطای تخمین زنده در الگوی انعکاس داده می‌شود. اهرم بهینه به کمک الگوی زیر تخمین زده می‌شود (هاشمی و کشاورز مهر، ۱۳۹۴).

$$L^*_{it} = \beta' x_{it} + u_{it} \quad (10)$$

که در آن؛  $L^*_{it}$ ، اهرم بهینه؛  $x_{it}$ ، برداری از ویژگی‌های شرکت  $i$  ام در زمان  $t$  است که با مزایا و هزینه‌های فعالیت تحت نسبت‌های اهرمی متفاوت مرتبط است،  $\beta'$  هم ضریب تخمینی این بردار و  $u_{it}$  جزء خطای الگو است (دانگ و همکاران، ۲۰۱۴).  
برای انتخاب ویژگی‌های شرکت از متغیرهای پرکاربرد در پژوهش‌های ساختار سرمایه شرکت استفاده می‌گردد (مایرز و مامجلوف، ۱۹۸۴؛ دروینز و همکاران، ۲۰۰۶؛ اریوتیس و همکاران، ۲۰۰۷؛ آنتونیو و همکاران، ۲۰۰۸؛ دانگ و همکاران، ۲۰۱۴؛ سجادی و همکاران، ۱۳۹۰؛ امینی مهر و خاکسار، ۱۳۹۳؛ هاشمی و کشاورز مهر، ۱۳۹۴؛ گرجی و راعی، ۱۳۹۴؛ قلی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۵).

۱. کسری مالی: سود سهام پرداختی به علاوه خالص وجوه نقد حاصل از فعالیت‌های سرمایه‌گذاری به علاوه تغییرهای سرمایه در گردش منهای وجوه نقد حاصل از فعالیت‌های عملیاتی، تقسیم بر ارزش بازار شرکت (هاشمی و کشاورز مهر، ۱۳۹۴).
  ۲. فرصت‌های رشد: از تقسیم ارزش بازار حقوق صاحبان سهام تقسیم بر ارزش دفتری کل دارایی‌های شرکت (اصولیان و باقری، ۱۳۹۵، درویش و وانزری، ۲۰۰۶، کوک و تانگ، ۲۰۱۰ و هاشمی و کشاورز مهر، ۱۳۹۴).
  ۳. نوسان‌های درآمد: قدر مطلق تفاوت درآمد هر دوره از میانگین درآمد ۱۱ ساله شرکت تقسیم بر میانگین درآمد ۱۱ ساله (هاشمی و کشاورز مهر، ۱۳۹۴).
  ۴. سودآوری: نسبت سود قبل از بهره و مالیات سالانه به کل دارایی‌های آن در پایان سال (گرگی و راعی، ۱۳۹۴).
  ۵. دارایی‌های ثابت مشهود: تقسیم دارایی‌های ثابت به مجموع دارایی‌ها (فلانری و رنگان، ۲۰۰۶؛ آنتونیو و همکاران، ۲۰۰۸ و دانگ و همکاران، ۲۰۱۲).
  ۶. اندازه شرکت: لگاریتم طبیعی دارایی‌ها (گرگی و راعی، ۱۳۹۴ و هاشمی و کشاورز مهر، ۱۳۹۴).
  ۷. سن شرکت: لگاریتم طبیعی سال‌هایی که از تأسیس شرکت تا سال افق زمانی پژوهش (تائی نقندری و همکاران، ۱۳۹۶).
- با جایگزینی ویژگی‌های شرکت، در الگوی ۱۰، اهرم بهینه به وسیله الگوی زیر به دست خواهد آمد.
- $$L_{it}^* = \beta_1 \text{SIZE}_{it} + \beta_2 \text{EBIT}_{it} + \beta_3 \text{GROW}_{it} + \beta_4 \text{EV}_{it} + \beta_5 \text{AGE}_{it} + \beta_6 \text{FA}_{it} + \beta_7 \text{FIMB}_{it} + u_{it} \quad (11)$$
- که در آن؛  $L_{it}^*$ ، اهرم بهینه؛  $\text{SIZE}$ ، اندازه شرکت؛  $\text{EBIT}$ ، سودآوری؛  $\text{GROW}$ ، فرصت‌های رشد؛  $\text{EV}$ ، نوسان‌های درآمد؛  $\text{AGE}$ ، سن شرکت؛  $\text{FA}$ ، دارایی‌های ثابت مشهود؛  $\text{FIMB}$ ، کسری مالی و  $u_{it}$  جزء خطا است.

همان‌گونه که اشاره شد برای به دست آوردن سرعت تعدیل ساختار سرمایه بهینه از الگوی تعدیل جزئی استفاده می‌گردد در این پژوهش از الگوی تعدیل جزئی **فلانری و رنگان (۲۰۰۶)** به شرح زیر استفاده شده است:

$$\Delta L_{it} = \lambda(L_{it}^* - L_{it-1}) + v_{it} \quad (12)$$

که در آن؛  $\Delta L_{it}$ ، تفاضل اهرم واقعی سال جاری با اهرم واقعی سال قبل؛  $L_{it}^*$ ، اهرم بهینه؛  $L_{it-1}$ ، اهرم واقعی سال قبل؛  $\lambda$ ، سرعت تعدیل و  $v_{it}$ ، مولفه خطای یک‌سویه است که شامل اثرهای ثابت منحصر به فرد شرکت ( $u_{it}$  الگوی ۱۱) و جزء خطا ( $e_{it}$ ) است. در واقع این الگو اجازه می‌دهد هر سال، شرکت نام شکاف بین اهرم واقعی و اهرم هدف خود را به مقدار  $\lambda$  کاهش دهد. دامنه ضریب  $\lambda$  بین صفر و یک است و مقدار نزدیک به یک نشان‌دهنده سرعت تعدیل بیشتر است و بالعکس. برای محاسبه نهایی سرعت تعدیل ( $\lambda$ ) الگوی ۱۱ (اهرم بهینه) و الگوی ۱۲ با یکدیگر ادغام و الگوی ۱۳ به دست می‌آید.

$$L_{it} = \phi_1 \text{SIZE}_{it} + \phi_2 \text{EBIT}_{it} + \phi_3 \text{GROW}_{it} + \phi_4 \text{EV}_{it} + \phi_5 \text{AGE}_{it} + \phi_6 \text{FA}_{it} + \phi_7 \text{FIMB}_{it} + (1 - \lambda)L_{it-1} + v_{it} \quad (13)$$

که در آن؛  $\phi_1$  الی  $\phi_7$  برابر است با  $\beta$ ؛  $\lambda$ ؛  $\text{SIZE}$ ، اندازه شرکت؛  $\text{EBIT}$ ، سودآوری؛  $\text{GROW}$ ، فرصت‌های رشد؛  $\text{EV}$ ، نوسان‌های درآمد؛  $\text{AGE}$ ، سن شرکت؛  $\text{FA}$ ، دارایی‌های ثابت مشهود؛  $\text{FIMB}$ ، کسری مالی؛  $\lambda$ ، سرعت تعدیل و  $L_{it-1}$ ، اهرم واقعی سال قبل.

در واقع الگوی فوق بیان می‌کند که مدیران به طور معمول به اتخاذ استراتژی‌هایی می‌پردازند که شکاف بین موقعیت ساختار سرمایه کنونی آنها و موقعیت مطلوب و مورد نظرشان را کاهش دهد. به علاوه این رابطه فرض می‌کند که تمامی شرکت‌ها با سرعت یکسان به تعدیل ساختار سرمایه خود می‌پردازند (**فلانری و رنگان، ۲۰۰۶**)؛ بنابراین با تفریق ضریب تخمین زده شده برای  $L_{it-1}$  از عدد یک، سرعت تعدیل ساختار سرمایه به دست خواهد آمد.



## الگوی تحلیلی پژوهش

روش شناسی پژوهش حاضر، برگرفته از پژوهش‌های دافور و همکاران (۲۰۱۸)، وجودزکی و همکاران (۲۰۱۸) و رامشه و همکاران (۱۳۹۵) است. این پژوهشگران از همین روش شناسی برای بررسی تأثیر متغیرهای مستقل خود بر سرعت تعدیل ساختار سرمایه استفاده نموده‌اند.

بدین ترتیب که متغیر مستقل از طریق تبدیل به متغیر مجازی وارد الگوی پژوهش می‌شود و سپس از طریق بررسی میزان ضریب  $\lambda$ ، اثر آن متغیر مستقل را بر سرعت تعدیل ساختار سرمایه تشریح نموده‌اند. قابل ذکر است که استدلال این روش شناسی به نحوی جهت اندازه‌گیری محافظه‌کاری در الگوی باسو و الگوی بال و شیواکومار استفاده شده است (بنی‌مهد و همکاران، ۱۳۹۵)؛ بنابراین جهت آزمون فرضیه این تحقیق، ابتدا شرکت‌ها بر حسب متغیر مستقل (در پژوهش حاضر آنتروپی) از بزرگ به کوچک مرتب گردیدند، سپس میانگین آنتروپی صورت‌های مالی برای کلیه شرکت‌ها، محاسبه شد و شرکت‌ها به دو دسته با آنتروپی صورت‌های مالی بالا (بیشتر از سطح میانگین) و آنتروپی پایین (کمتر از سطح میانگین) تقسیم شدند. برای مشخص شدن اینکه هر شرکت جز کدام دسته است از متغیرهای مجازی  $d_{it}^{above}$  و  $d_{it}^{below}$  به ترتیب برای شرکت‌های با آنتروپی صورت‌های مالی بالا و پایین استفاده شده است. همچنین برای اینکه بتوان تاثیر آنتروپی صورت‌های مالی را بر روی سرعت تعدیل ساختار سرمایه، به تفکیک دسته‌ها بررسی نمود، از  $\lambda$  متغیرهای مجازی آنتروپی بالا و پایین، به جای  $\lambda$  در الگوی ۱۳ استفاده شده است. الگوی ۱۴ برای برآورد سرعت تعدیل در دو حد بالا و پایین سرعت تعدیل به دست آمده است.

$$L_{it} = \beta_1 SIZE_{it} + \beta_2 EBIT_{it} + \beta_3 GROW_{it} + \beta_4 EV_{it} + \beta_5 AGE_{it} + \beta_6 FA_{it} + \beta_7 FIMB_{it} + ((1-\lambda_1)d_{it}^{above} + (1-\lambda_2)d_{it}^{below}) * L_{it-1} + v_{it} \quad (14)$$

در رابطه فوق  $SIZE$ ، اندازه شرکت؛  $EBIT$ ، سودآوری؛  $GROW$ ، فرصت‌های رشد؛  $EV$ ، نوسان‌های درآمد؛  $AGE$ ، سن شرکت؛  $FA$ ، دارایی‌های ثابت مشهود؛  $FIMB$ ، کسری مالی؛  $d_{it}^{above}$ ، متغیر مجازی است که اگر آنتروپی عمومی شرکت بالاتر از سطح میانگین باشد

برابر یک و در غیر این صورت صفر؛  $d_{it}^{below}$ ، متغیر مجازی است که اگر آنتروپی عمومی شرکت پایین‌تر از سطح میانگین باشد برابر با یک و در غیر این صورت برابر با صفر؛  $\lambda_1$ ، سرعت تعدیل ساختار سرمایه شرکت‌های با آنتروپی عمومی بالا؛  $\lambda_2$ ، سرعت تعدیل ساختار سرمایه شرکت‌های با آنتروپی عمومی پایین؛  $L_{it}^*$ ، اهرم بهینه؛  $L_{it-1}$ ، اهرم واقعی سال قبل و  $V_{it}$ ، جز اختلال است.

با بسط الگوی ۱۴، الگوی پژوهش به منظور بررسی فرضیه پژوهش به شرح زیر گزارش شده است.<sup>۳</sup>

$$L_{it} = \beta_1 SIZE_{it} + \beta_2 EBIT_{it} + \beta_3 GROW_{it} + \beta_4 EV_{it} + \beta_5 AGE_{it} + \beta_6 FA_{it} + \beta_7 FIMB_{it} + (1 - \lambda_1) d_{it}^{above} * L_{it-1} + (1 - \lambda_2) d_{it}^{below} * L_{it-1} + v_{it} \quad (15)$$

که در آن؛  $SIZE$ ، اندازه شرکت؛  $EBIT$ ، سودآوری؛  $GROW$ ، فرصت‌های رشد؛  $EV$ ، نوسان‌های درآمد؛  $AGE$ ، سن شرکت؛  $FA$ ، دارایی‌های ثابت مشهود؛  $FIMB$ ، کسری مالی؛  $d_{it}^{above}$ ، متغیر مجازی آنتروپی عمومی بالا؛  $d_{it}^{below}$ ، متغیر مجازی آنتروپی عمومی پایین؛  $\lambda_1$ ، سرعت تعدیل ساختار سرمایه شرکت‌های با آنتروپی عمومی بالا؛  $\lambda_2$ ، سرعت تعدیل ساختار سرمایه شرکت‌های با آنتروپی عمومی پایین؛  $L_{it-1}$ ، متغیر مجازی آنتروپی بالا ضرب در اهرم واقعی سال قبل؛  $L_{it-1} * d_{it}^{above}$ ، متغیر مجازی آنتروپی بالا ضرب در اهرم واقعی سال قبل و  $V_{it}$ ، جز اختلال است.

برای به دست آوردن سرعت تعدیل ساختار سرمایه (آزمون فرضیه پژوهش)، نخست باید ضرایب به دست آمده برای  $d_{it}^{above} * L_{it-1}$  و  $d_{it}^{below} * L_{it-1}$  که به ترتیب برابر  $(1 - \lambda_1)$  و  $(1 - \lambda_2)$  است را از عدد یک کسر نمود (قابل ذکر است علامت ضرایب در الگوی رگرسیونی (۱۵) برای متغیرهای  $d_{it}^{above} * L_{it-1}$  و  $d_{it}^{below} * L_{it-1}$  جهت رابطه را نشان می‌دهد و لذا قبل از کسر آن از عدد یک باید از آن قدر مطلق گرفته شود). عدد به دست آمده به ترتیب نمایانگر سرعت تعدیل ساختار سرمایه در شرکت‌های با آنتروپی بالا و پایین است. اندازه‌گیری‌های به دست آمده برای  $\lambda_1$  و  $\lambda_2$  را همانند پژوهش دافور و همکاران (۲۰۱۸) می‌توان به سه حالت زیر تقسیم نمود.

۱. اگر  $\lambda_2 < \lambda_1$  باشد آنگاه سرعت تعدیل ساختار سرمایه در شرکت‌های با آنتروپی پایین بیشتر از سرعت تعدیل ساختار سرمایه در شرکت‌های با آنتروپی بالا خواهد بود.
۲. اگر  $\lambda_2$  برابر  $\lambda_1$  باشد آنگاه سرعت تعدیل ساختار سرمایه در شرکت‌های با آنتروپی بالا با شرکت‌های با آنتروپی پایین یکسان خواهد بود.
۳. اگر  $\lambda_2 > \lambda_1$  باشد آنگاه سرعت تعدیل ساختار سرمایه در شرکت‌های با آنتروپی پایین کمتر از شرکت‌های با آنتروپی بالا خواهد بود.

فرضیه پژوهش حاضر، زمانی تأیید خواهد شد که حالت اول اتفاق بیفتد.

تخمین الگوی ۱۵ با استفاده از برآوردگر OLS به دلیل همبستگی میان اثرهای ثابت شرکت ( $u_{it}$ ) و متغیر وقفه‌دار ( $L_{it-1}$ ) منجر به برآوردهای ناسازگار می‌گردد؛ بنابراین برای حل این مشکل از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) پیشنهاد شده آرلانو و باند (۱۹۹۱) استفاده شده است. به بیان بهتر، در معادله‌هایی که در تخمین آنها اثرهای مشاهده‌ناپذیر خاص هر کشور و وجود وقفه متغیر وابسته در متغیرهای توضیحی مشکل اساسی محسوب می‌شود، از تخمین زنده گشتاور تعمیم‌یافته که مبتنی بر الگوهای پویای پانلی است، استفاده می‌شود. برآورد الگو با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته مشکل ناهمسانی واریانس و خودهمبستگی‌های ناشناخته را برطرف می‌کند (اصولیان و باقری، ۱۳۹۵). به منظور بررسی اعتبار الگو و به کارگیری مناسب ابزارهای انتخابی از آزمون‌های همبستگی سریالی مرتبه دوم (AR2) و سارگان استفاده شده است. آزمون همبستگی سریالی مرتبه دوم در جملات، خطای تفاضلی مرتبه اول را تحت فرضیه صفر مبنی بر عدم همبستگی سریالی مورد آزمون قرار می‌دهد (هاشمی و کشاورز مهر، ۱۳۹۶). آزمون سارگان نیز معتبر بودن ابزارهای مورد استفاده در روش گشتاورهای تعمیم‌یافته را تحت فرضیه صفر مبنی بر مناسب بودن ابزارها و اعتبار الگو آزمون می‌کند (آرلانو و باند، ۱۹۹۱). برای بررسی وجود تفاوت معناداری سرعت در گروه شرکت‌های با آنتروپی بالا و پایین از

آزمون والد استفاده شده است. فرضیه صفر این آزمون بیان می‌کند که ضریب اهرم مالی وقفه‌دار در دو گروه برابر است و تفاوت معناداری وجود ندارد.

### یافته‌های پژوهش

خلاصه آمار توصیفی مربوط به متغیرهای پژوهش در جدول شماره ۱ نمایش داده شده است. بیشترین و کمترین میانگین در بین متغیرهای پژوهش به ترتیب به متغیرهای اندازه شرکت و کسری مالی اختصاص دارد. همچنین میانگین اهرم بازاری شرکت‌ها ۰/۴۶ است که نشان می‌دهد بیشتر شرکت‌ها حدود ۴۶٪ از منابع موردنیازشان را از طریق بدهی تأمین مالی کرده‌اند.

جدول شماره ۱. خلاصه آمار توصیفی

متغیر	حداکثر	حداقل	میانگین	انحراف معیار
آنتروپی عمومی	۱/۹۸	-۰/۴۶	۰/۰۵	۰/۱۲
آنتروپی پیوسته رنی	۸/۶	-۴/۱۶	۲/۰۶	۱/۷۱
آنتروپی پیوسته شنون	۰/۹۲	-۰/۶۲	۰/۰۲	۰/۱۷
اهرم بازاری	۰/۹۷	۰/۰۱	۰/۴۶	۰/۲۳
فرصت‌های رشد	۷/۲۳	۰/۰۳	۱/۰۳	۱/۰۱
نوسان‌های درآمد	۴/۱۶	۰/۰۳	۰/۹۹	۰/۵۷
سودآوری	۱/۰۶	-۰/۶۵	۰/۱۵	۰/۱۴
دارایی‌های ثابت مشهود	۰/۹۲	۰/۰۳	۰/۳۵	۰/۲۰
اندازه شرکت	۱۹/۱۰	۹/۸۰	۱۳/۶۵	۱/۴۶
عمر شرکت	۴/۱۵	۰/۷۰	۳/۳۶	۰/۵۲
کسری مالی	۳/۵۳	-۱۳/۸۰	-۰/۲۶	۱/۰۲
	درصد	تعداد		
آنتروپی عمومی بالا	۲۳	۳۸۳		
آنتروپی عمومی پایین	۷۷	۱۳۱۱		

### نتایج آزمون فرضیه

یافته‌های آزمون‌های AR(2) و سارگان، فرضیه صفر در هر دو آزمون، مبنی بر فرض عدم همبستگی سریالی و معتبر بودن ابزارهای مورد استفاده در روش گشتاورهای

تعمیم یافته رد نمی شود. در نتیجه اعتبار نتایج الگوی آزمون شده مورد تأیید است. همچنین نتیجه آزمون برابری (والد) نشان می دهد که تفاوت در سرعت تعدیل از نظر آماری در سطح ۱ درصد معنادار است.

نتایج گزارش شده در جدول شماره ۲، نشان می دهد که آنتروپی صورت های مالی پایین و بالا با اهرم مالی در سطح ۵٪ معنادار هستند. همچنین سطح معناداری متغیرهای فرصت های رشد، نوسان های درآمد، سودآوری، دارایی های ثابت مشهود، اندازه و کسری مالی شرکت به ترتیب ۰/۰۲، ۰/۰۴، ۰/۰۲ و ۰/۰۳ بوده که بیانگر وجود رابطه معنادار در سطح اطمینان ۹۵٪ این متغیرها با ساختار سرمایه (اهرم مالی) است. برای به دست آوردن سرعت تعدیل ساختار سرمایه ابتدا از ضرایب متغیرهای  $d_{it}^{above} * L_{it-1}$  و  $d_{it}^{below} * L_{it-1}$  که به ترتیب برابر  $(1-\lambda_1)$  و  $(1-\lambda_2)$  است (مراجعه شود به الگوی پژوهش) همانند تحقیق دافور و همکاران (۲۰۱۸) از ضرایب منفی به دست آمده قدر مطلق گرفته شد. سپس با کسر عدد یک از ضرایب به دست آمده (۰/۴۱ و ۰/۲۸)، سرعت تعدیل برای شرکت های با آنتروپی عمومی بالا و پایین به ترتیب برابر ۵۹٪ و ۷۲٪ خواهد بود.

وجود جهت منفی برای متغیرهای  $d_{it}^{above} * L_{it-1}$  و  $d_{it}^{below} * L_{it-1}$  مؤید این مطلب است که شرکت های با ریسک اطلاعاتی کم یا آنتروپی پایین علیرغم اهرم مالی بالا می توانند بانک ها را متقاعد سازند که داشتن اهرم مالی بالا، لزوماً موجب ریسک مالی بالایی برای آنها نخواهد بود و آنها می توانند با این بدهی بالا نسبت به دارایی هایشان سوددهی معقولی ایجاد نمایند.

همان طور که بیان شد یکی از مهم ترین دلایلی که می توان بانک ها را در این مهم قانع ساخت، استفاده از مفهوم ریسک اطلاعاتی پایین یا آنتروپی پایین (صورت های مالی در طی روند زمانی خاص تغییراتی داشته اند که این تغییرات باعث شده اند که صورت های مالی دارای بار اطلاعاتی مطلوبی باشند) است.

جدول شماره ۲. نتایج آزمون فرضیه پژوهش

متغیر	ضریب	خطای استاندارد	آماره Z	سطح معناداری
آنتروپی عمومی بالا	-۰/۴۱	۰/۱۹	-۲/۱۴	۰/۰۳
آنتروپی عمومی پایین	-۰/۲۸	۰/۰۵	-۵/۶۹	۰/۰۰
فرصت‌های رشد	-۱/۰۵	۰/۴۶	-۲/۳۱	۰/۰۲
نوسان‌های درآمد	۱/۲۶	۱/۰۴	۱/۲۱	۰/۲۳
سودآوری	-۱۱/۹۳	۵/۹۵	-۲/۰۰	۰/۰۴
دارایی‌های ثابت مشهود	۴/۴۷	۳/۵۰	۱/۲۸	۰/۲۰
اندازه شرکت	-۰/۸۶	۱/۵۱	-۰/۵۷	۰/۵۷
عمر شرکت	-۱۸/۱۳	۷/۸۳	-۲/۳۲	۰/۰۲
کسری مالی	-۰/۸۹	۰/۴۲	-۲/۱۲	۰/۰۳
آماره AR(2)		(۰/۸۳)۰/۲۱		
آزمون سارگان		(۰/۴۰)۱۵/۷۸		
آزمون والد		(۰/۰۰)۹۸۷۵		

اعداد داخل پرانتز سطح معناداری مربوط به آزمون‌های آماری هستند.

به بیان دیگر بر اساس نتایج این تحقیق، شرکت‌های که دارای آنتروپی پایین هستند سرعت بالایی در رسیدن به اهرم بهینه دارند (اری بالاتر). این مطلب کاملاً منطبق بر تئوری توازن بوده و نشان‌دهنده استفاده بهینه شرکت‌ها از وام دریافتی و کسب سود بیشتر و توانایی در بازپرداخت بدهی است؛ بنابراین اهرم واقعی سال قبل در الگوی (۱۵)، به دلیل اینکه به اهرم بهینه نزدیک‌تر است در سرعت تعدیل سال آتی تأثیر گذاشته و به سمت عدد یک نزدیک‌تر می‌شود که این امر باعث افزایش سرعت تعدیل ساختار سرمایه می‌گردد. به بیان ساده، هر قدر آنتروپی شرکت‌ها بیشتر باشد آنها با سرعت کمتری می‌توانند خود را به ساختار سرمایه بهینه‌شان نزدیک نمایند و سرمایه‌گذاران و بانک‌ها با درک این مطلب، سخت‌گیری بیشتری برای در اختیار قرار دادن سرمایه‌شان خواهند داشت؛ بنابراین، شرکت‌های با آنتروپی بالا دارای اهرم بهینه کمتری خواهند بود. در نتیجه علامت منفی به دست آمده صرفاً نشان‌دهنده جهت رابطه در الگوی فوق است. از آنجایی که  $H_2$  از  $H_1$  کوچک‌تر است، بنابراین، بر اساس نتایج تحقیق می‌توان گفت شرکت‌های با آنتروپی

صورت‌های مالی پایین نسبت به شرکت‌های با آنتروپی صورت‌های مالی بالا، با سرعت بیشتری (حدود ۱۳٪) به سمت ساختار سرمایه حرکت می‌کنند. بر این اساس فرضیه پژوهش مورد تأیید قرار می‌گیرد.

### استحکام نتایج

برای اطمینان از استحکام نتایج آزمون فرضیه پژوهش، از آنتروپی پیوسته رنی و شون به جای آنتروپی عمومی در الگوی تحقیق (الگوی ۱۵) استفاده شده است. نتایج آزمون استحکام در جدول شماره ۳ نشان داده شده است. یافته‌های آزمون‌های  $AR(2)$ ، سارگان و والد به ترتیب نشان‌دهنده عدم همبستگی سریالی، مناسب بودن ابزارهای استفاده شده و معناداری الگوی گشتاورهای تعمیم یافته تحقیق حاضر است.

جدول شماره ۳. آزمون استحکام نتایج

متغیر	آنتروپی پیوسته رنی		آنتروپی پیوسته شون	
	ضریب	خطای استاندارد	ضریب	خطای استاندارد
آنتروپی پیوسته بالا	-۰/۳۱	۰/۱۵	۰/۰۴	۰/۱۹
آنتروپی پیوسته پایین	-۰/۲۳	۰/۰۷	-۰/۲۵	۰/۰۵
فرصت‌های رشد	-۰/۷۷	۰/۴۲	-۱/۳۵	۰/۴۳
نوسان‌های درآمد	۱/۵۸	۱/۱۳	-۰/۰۱	۰/۹۴
سودآوری	-۱۱/۷۴	۴/۹۹	-۳/۲۶	۴/۲۲
دارایی‌های ثابت مشهود	۰/۰۲	۵/۸۰	۱۰/۴۴	۶/۷۴
اندازه شرکت	۱/۵۸	۱/۸۵	۰/۷۷	۲/۴۷
عمر شرکت	-۲۷/۶۳	۸/۶۸	-۱۸/۹۷	۱۲/۸۱
کسری مالی	-۱/۴۲	۰/۴۵	-۰/۹۸	۰/۴۰
آماره $AR(2)$		(۰/۸۹)۱/۹۴		(۰/۳۹)۰/۸۵
آزمون سارگان		(۰/۱۱)۲۱/۶۹		(۰/۶۸)۱۱/۹۸
آزمون والد		(۰/۰۰)۵۴/۹۰		(۰/۰۰)۲۴/۵۳

اعداد داخل پرانتز سطح معناداری مربوط به آزمون‌های آماری هستند.

ضرایب آنتروپی پیوسته رنی بالا و پایین به ترتیب ۳۱٪ و ۲۳٪ است که ابتدا از آنها قدر مطلق گرفته شد و سپس با کسر عدد یک از ضرایب به دست آمده، سرعت تعدیل ساختار سرمایه برای شرکت‌های با آنتروپی پیوسته رنی بالا و پایین به ترتیب برابر ۶۹٪ و

۷۷٪ خواهد بود؛ همچنین سرعت تعدیل ساختار سرمایه برای شرکت‌های با آنتروپی پیوسته شنون بالا و پایین به ترتیب برابر ۵۹٪ و ۷۵٪ است. از آنجایی که  $\lambda_1$  در الگوی آنتروپی پیوسته رنی و الگوی آنتروپی پیوسته شنون کوچک‌تر از متناظر  $\lambda_2$  در الگوهای فوق است، لذا یافته‌های آزمون استحکام نتایج نیز تأییدکننده نتایج آزمون فرضیه پژوهش است. به عبارت دیگر، شرکت‌های با آنتروپی پیوسته رنی و شنون بالا با سرعت کمتری در مقایسه با شرکت‌های با آنتروپی پیوسته رنی و شنون پایین، به سمت ساختار سرمایه حرکت می‌کنند.

### بحث و نتیجه‌گیری

مدیران شرکت‌ها جهت دستیابی به ساختار سرمایه بهینه به منابع داخلی و بیرونی تکیه می‌نمایند و هر چقدر محدودیت‌های دسترسی به این منابع کمتر باشد انعطاف‌پذیری مالی بیشتری برای رسیدن به ساختار سرمایه بهینه خواهند داشت. سرمایه‌گذاران و وام‌دهندگان برای در اختیار قرار دادن منابع خود به جوانب مختلف شرکت دقت نموده و همواره به بررسی ریسک شرکت و تعدیل بازده مورد انتظار سرمایه‌گذاری بر اساس آن می‌نمایند. یکی از عوامل خطر که سرمایه‌گذاران به آن توجه ویژه‌ای دارند آنتروپی صورت‌های مالی (ریسک اطلاعات مالی) شرکت‌ها است. سرمایه‌گذاران، سرمایه‌گذاری در شرکت‌های که همه‌ساله تغییرهای زیادی در اقلام صورت‌های مالی تجربه می‌کنند را به دلیل عدم وجود ثبات و پایداری مالی، با ریسک بالا ارزیابی می‌نمایند و مدیران چنین شرکت‌های اقبال کمتری در تأمین مالی خواهند داشت و در صورت جلب رضایت سرمایه‌گذاران، به اجبار هزینه تأمین سرمایه بیشتری را تحمل خواهند نمود که این امر به نوبه خود به افزایش هزینه‌های ورشکستگی منجر خواهد شد؛ بنابراین، شرکت‌های با آنتروپی صورت‌های مالی بالا، به دلیل عدم اعتماد سرمایه‌گذاران به ناچار با سرعت پایین‌تری نسبت به شرکت‌های با آنتروپی پایین به سمت ساختار سرمایه بهینه حرکت می‌نمایند.

نتایج آزمون فرضیه پژوهش و آزمون استحکام آن، تأییدکننده تأثیر آنتروپی بر سرعت تعدیل ساختار سرمایه در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران



است و این عامل باعث ایجاد عدم تقارن در سرعت تعدیل ساختار می‌گردد. در واقع این نتایج بیانگر آن است که شرکت‌های مورد بررسی با آنتروپی عمومی بالا، آنتروپی پیوسته رنی بالا و آنتروپی پیوسته شنون بالا به ترتیب با سرعت  $0.59$ ،  $0.69$  و  $0.59$  و شرکت‌های با آنتروپی عمومی پایین، آنتروپی پیوسته رنی پایین و آنتروپی پیوسته شنون پایین به ترتیب با سرعت  $0.72$ ،  $0.77$  و  $0.75$  به سمت ساختار سرمایه هدفشان حرکت می‌کنند.

یکی از نکات قابل توجه نتایج این تحقیق این است که اگرچه شرکت‌های با آنتروپی صورت‌های مالی بالا نیز، به ساختار سرمایه بهینه دست می‌یابند؛ اما به دلیل سرعت کمتر آن، هزینه‌های معاملات بیشتری خواهند داشت؛ بنابراین، این شرکت‌ها دارایی هزینه سرمایه بیشتر و رشد نقد شوندگی سهام کمتری در مقایسه با شرکت‌های با آنتروپی صورت‌های مالی پایین خواهند داشت که این مطلب می‌تواند برای سرمایه‌گذاران، مدیران و دیگر بازیگران بازار سرمایه بسیار حائز اهمیت باشد. با توجه به اهمیتی که سرمایه‌گذاران در تصمیم‌های خود به میزان آنتروپی صورت‌های مالی شرکت‌ها قائل هستند و نتایج این تحقیق، انتظار می‌رود مدیران شرکت‌ها جهت کاهش ریسک اطلاعات مالی، اقدام به افشاء داوطلبانه اطلاعات قابل‌اتکا و افزایش کیفیت صورت‌های مالی نمایند و همچنین از تصمیم‌هایی که باعث ایجاد تغییرهای عظیم در صورت‌های مالی می‌گردد خودداری تا بتوانند با هزینه کمتری اقدام به تأمین سرمایه نمایند. سرعت تعدیل ساختار سرمایه برآورد شده در این تحقیق تقریباً با نتایج پژوهش اوزکان (۲۰۰۱)، فلانری و رنگان (۲۰۰۶)، ستایش و کارگر فرد (۱۳۹۰)، هاشمی و کشاورز مهر (۱۳۹۶) و ناظمی اردکانی و زارع (۱۳۹۶) سازگار است.

یکی از مهم‌ترین محدودیت‌های این تحقیق عدم تفکیک شرکت‌های حاضر به صنایع مختلف فعال در آن بوده است. به دلیل اینکه حساسیت آنتروپی در صنایع مختلف ممکن است متفاوت باشد. همچنین آنتروپی صورت‌های مالی شامل انواع پیوسته و گسسته رنی و شنون است که در این تحقیق تنها به بررسی آنتروپی عمومی و آنتروپی پیوسته رنی

و شنون اکتفا شده است. اهرم بهینه در این تحقیق از طریق ویژگی‌های شرکت مورد ارزیابی قرار گرفته است در صورتی بتوان با معیارهای دیگر یا به صورت مستقیم آن را اندازه‌گیری نمود ممکن است نتایج تحقیق متفاوت باشد. ضمناً در محاسبه سرعت تعدیل ساختار سرمایه متغیرهای کلان و غیرقابل کنترل منعکس نشده است و نتایج تحقیق محدود به متغیرهای قابل کنترل (ویژگی‌های شرکتی) بوده است.

### یادداشت‌ها

۱. تورش بقا بیان می‌کند که داده‌های شرکت‌های فعال در گذشته که هم‌اکنون به هر دلیلی فعالیت آنها متوقف شده است می‌تواند موجب انحراف نتایج مطالعه شود زیرا این احتمال وجود دارد که بقای آنها در گذشته ناشی از ماهیت فعالیتشان بوده، بلکه وابسته به مجموعه‌ای از امکانات و شرایطی بوده که پس از بین رفتن آنها، تداوم فعالیتشان نیز با مشکل مواجه شده است. (جورهدین و فالنیوس، ۲۰۰۷)

### 2. proxy

۳. برای آزمون استحکام نتایج از الگو ۱۵ با جایگذاری آنتروپی پیوسته رنی و شنون به جای آنتروپی عمومی استفاده شده است.

### منابع

- اسدی، غلامحسین؛ بیات، مرتضی؛ نقدی، سجاد. (۱۳۹۳). عوامل مالی و غیرمالی مؤثر بر تصمیمات مرتبط با ساختار سرمایه. پژوهش‌های تجربی حسابداری، ۴(۲)، ۱۸۷-۲۰۳.
- اصولیان، محمد؛ باقری، الهام. (۱۳۹۵). بررسی تأثیر جریان وجوه نقد بر شکاف میان نسبت اهرم واقعی و بهینه. بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، ۲۳(۳)، ۳۱۱-۳۲۳.
- اعتمادی، حسین؛ منتظری، جواد. (۱۳۹۲). بررسی عوامل مؤثر بر ساختار سرمایه شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران با تأکید بر رقابت بازار تولید. بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، ۲۰(۳)، ۱-۲۶.
- امینی‌مهر، اکبر؛ خاکسار، حمیدرضا. (۱۳۹۳). بررسی ارتباط عوامل تعیین‌کننده ساختار سرمایه شرکت‌ها. پژوهش‌های نوین در حسابداری، ۵(۲)، ۵۷-۶۸.
- بنی‌مهد، بهمن؛ عربی، مهدی؛ حسن‌پور، شیوا. (۱۳۹۵). کتاب پژوهش‌های تجربی و روش‌شناسی در حسابداری. انتشارات ترمه.
- تائبی نقندری، امیرحسین؛ تائبی نقندری، علی؛ عباس‌زاده، مه‌ری. (۱۳۹۶). تأثیر تعدیل‌گری اندازه شرکت بر رابطه بین حاکمیت شرکتی و عملکرد اقتصادی شرکت‌ها. دانش حسابداری، ۱(۸)، ۱۵۵-۱۸۲.

رامشه، منیژه؛ سلیمانی امیری؛ غلامرضا. اسکندری، رسول. (۱۳۹۵). بررسی سرعت تعدیل ساختار سرمایه بر اساس پیش‌بینی تئوری‌های توازن و سلسله‌مراتبی در بورس اوراق بهادار تهران. پژوهش‌های تجربی حسابداری، ۵(۴)، ۱۸۶-۱۶۱.

زینلی، حدیث؛ زند و کیلی، نجمه. (۱۳۹۶). قیمت‌گذاری دارایی‌های مالی مبتنی بر آنتروپی. پانزدهمین همایش ملی حسابداری.

ستایش، محمدحسین؛ کارگرفرد جهرمی، محدثه. (۱۳۹۰). بررسی تأثیر رقابت در بازار محصول بر ساختار سرمایه. دانش حسابداری مالی، ۱(۱)، ۳۲-۱۰.

ستایش، محمدحسین؛ کاظم‌نژاد، مصطفی؛ شفیعی، محمدجواد. (۱۳۸۸). کاربرد الگوریتم ژنتیک در تعیین ساختار بهینه سرمایه شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران. بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، ۱۶(۳)، ۵۸-۳۹.

سجادی، سیدحسین؛ محمدی، کامران؛ سلگی، محمد. (۱۳۹۰). بررسی تأثیر ویژگی‌های شرکت بر روی ساختار سرمایه شرکت پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران. تحقیقات حسابداری، ۳(۱۰)، ۳۵-۲۲.

صمدی، سعید؛ سهیلی، سیروس؛ کبیری‌پور، وحید. (۱۳۹۲). تحلیل تأثیر فرصت‌های رشد بر اهرم مالی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران، پیشرفت‌های حسابداری، ۱۵(۱)، ۱۶۸-۱۴۱.

عبداله‌زاده، سلام؛ لشگری، زهرا؛ فرقاندوست حقیقی، کامبیز؛ آزاد، حامد. (۱۳۹۱). بررسی آنتروپی صورت‌های مالی و اثر آن بر تغییرات سود در صنایع بورس اوراق بهادار تهران. کنفرانس ملی حسابداری، مدیریت مالی و سرمایه‌گذاری، گرگان، دانشگاه جامع علمی کاربردی استان گلستان.

قلی‌زاده، محمدحسن؛ میرعسکری، سیدرضا؛ پورذاکر عربانی، سوگند. (۱۳۹۵). بررسی عدم تقارن سرعت تعدیل ساختار سرمایه در شرکت‌های کوچک و بزرگ. کنفرانس جامع علوم مدیریت و حسابداری.

کردستانی، غلامرضا؛ پیرداوری، طناز. (۱۳۹۱). ساختار سرمایه، آزمون تجربی نظریه زمانبندی بازار. دانش حسابداری، ۳(۹)، ۱۴۲-۱۲۳.

کوک، حجت‌الله. (۱۳۷۴). ارتباط تغییرات سود و ترکیب ترازنامه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس. گاسباریان، آندره. (۱۳۷۷). رابطه آنتروپی وضعیت مالی با ریسک سیستماتیک بتا، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی.

گرچی، امیرمحسن؛ راعی، رضا. (۱۳۹۴). تبیین سرعت تعدیل ساختار سرمایه به کمک الگو دینامیک ساختار سرمایه بهینه با تأکید بر عامل رقابت بازار محصول. دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، ۸(۲۵)، ۶۷-۴۳.

گندم‌کار، حسن. (۱۳۸۰). بررسی ارتباط بین تغییرات ترکیب ترازنامه و ریسک، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

- مظاهری، طهماسب. (۱۳۸۸). تبیین ساختار سرمایه مناسب در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران. *پایان‌نامه دکتری، دانشگاه تهران، دانشکده مدیریت.*
- مهرانی، کاوه؛ تحریری، آرش؛ فرهادی، سوران. (۱۳۹۳). چرخه عمر واحد تجاری، ساختار سرمایه و ارزش شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار. *دانش حسابداری، ۵(۱۷)، ۱۸۰-۱۶۳.*
- ناظمی اردکانی، مهدی؛ زارع، امیرحسین. (۱۳۹۵). بررسی تأثیر حاکمیت شرکتی بر سرعت تعدیل ساختار سرمایه با استفاده از روش گشتاور تعمیم‌یافته. *چشم‌انداز مدیریت مالی، ۱۵، ۴۳-۵۹.*
- ولی‌زاده لاریجانی، اعظم؛ اثنی‌عشری، حمیده. (۱۳۹۶). ساختار سرمایه و سرعت تعدیل آن در چرخه عمر شرکت و نقش سودآوری. *راهبرد مدیریت مالی، ۵(۴)، ۶۹-۹۲.*
- هاشمی، سیدعباس؛ کشاورز مهر، داود. (۱۳۹۴). بررسی عدم تقارن سرعت تعدیل ساختار سرمایه: الگو آستانه‌ای پویا. *مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، ۶(۲۳)، ۷۸-۵۹.*
- هاشمی، سیدعباس؛ کشاورز مهر، داود؛ شهریاری، مجتبی. (۱۳۹۶). تعدیل ساختار سرمایه: روش گشتاورهای تعمیم‌یافته. *سیاست‌های مالی و اقتصادی، ۵(۱۸)، ۱۰۲-۷۷.*
- Abdollahzadeh, S., Lashkary, Z., Forqandost Haqiqi, K., Arad, H. (2012). Review the relationship between entropy and profit variables in industries of Tehran Stock Exchange. *National Conference on Accounting, Financial Management and Investment, Gorgan, Golestan Applied Scientific University [In Persian].*
- Aminimehr, A., Khaksar, H.R. (2014). The relationship between the determinants of capital structure. *New Research in Accounting, 5(2), 57-68 [In Persian].*
- An, Z., Li, D., Yu, J. (2015). Firm crash risk, information environment and speed of leverage adjustment. *Journal of Corporate Finance, 31, 132-151.*
- Antao, P., Bonfim, D. (2014). The dynamics of capital structure decisions, *Working Paper, Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2512249>.*
- Antoniou, A., Guney, Y., Paudyal, K. (2008). The determinants of capital structure: Capital market-oriented versus bank-oriented institutions. *Journal of Financial and Quantitative Analysis, 43(1), 59-92.*
- Arellano, M., Bond, S.R. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies, 58(2), 227-297.*
- Asadi, G., Bayat, M., Naghdi, S. (2015). Financial and non-financial factors effective on capital structure decisions. *Empirical Research in Accounting, 4(2), 187-203 [In Persian].*
- Baker, M., Wurgler, J. (2002). Market timing and capital structure. *Journal of Finance, 57, 1-30.*

- Banimahd, B., Arabi, M., Hasanpour, S. (2016). *Experimental Research and Methodology in Accounting*. 419-421 [In Persian].
- Casrto, P., Fernandez, M., Amor Tapia, B., Miguel, A. (2016). Target leverage and speed of adjustment along the life cycle of European listed firms. *BRQ Business Research Quarterly*, 19(3), 188-205.
- Chang, Y., Chen, Y., Robin, K.C., Huang, T. (2015). Corporate governance, product market competition and dynamic capital structure. *International Review of Economics and Finance*, 38, 44-55.
- Chang, Y., Robin, K.C., Chou, Huang, T. (2014). Corporate governance and the dynamics of capital structure: New evidence. *Journal of Banking and Finance*, 48, 374-385.
- Cook, D.O. Tang, T. (2010). Macroeconomic conditions and capital structure adjustment speed. *Journal of Corporate Finance*, 16(1), 73-87.
- Cook, H. (1995). Relationship between profit change and combined balance sheet. *Master's Thesis*, Tarbiat Modarres University [In Persian].
- Dang, V.A., Kim, M., Shin, Y. (2012). Asymmetric capital structure adjustments: New evidence from dynamic panel threshold models. *Journal of Empirical Finance*, 19(4), 465-482.
- Dang, V.A., Kim, M., Shin, Y. (2014). Asymmetric adjustment toward optimal capital structure: Evidence from a crisis. *International Review of Financial Analysis*, 33, 226-242.
- Donaldson, G. (2000). *Corporate debt capacity: A study of corporate debt policy and the determination of corporate debt capacity*. Beard Books.
- Drobetz, W., Pensa, P., Wanzenried, G. (2006). Firm characteristics and dynamic capital structure adjustment. Retrieved from [http://www.econbiz.de/archiv1/2008/58934\\_dynamic\\_capital\\_structure.pdf](http://www.econbiz.de/archiv1/2008/58934_dynamic_capital_structure.pdf).
- Drobetz, W., Wanzenried, G. (2006). What determines the speed of adjustment to the target capital structure? *Applied Financial Economics*, 16(13), 941-958.
- Dufour, D., Luu, P., Teller, P. (2018). The influence of cash flow on the speed of adjustment to the optimal capital structure. *Research in International Business and Finance*. 45, 62-71.
- Easley, D., O'hara, M. (2004). Information and the cost of capital. *The Journal of Finance*, 59(4), 1553-1583.
- Eriotis, N., Vasiliou, D., Ventoura-Neokosmidi, Z. (2007). How firm characteristics affect capital structure: An empirical study. *Managerial Finance*, 33(5), 321-331.
- Etemadi, H., Montazeri, J. (2013). Reviewing influential factors on capital structure of firms listed in Tehran security exchange with emphases on production market competition. *The Iranian Accounting and Auditing Review*, 20(3), 1-26 [In Persian].

- Fama, E.F., French, K.R. (2005). Financing decisions: who issues stock? *Journal of Financial Economics*, 76(3), 549-582.
- Fama, E.F., French, K.R. (2002). Testing trade-off and pecking order predictions about dividends and debt. *The Review of Financial Studies*, 15(1), 1-33.
- Faulkender, M., Flannery, M.J., Hankins, K.W., Smith, J.M. (2012). Cash flows and leverage adjustments. *Journal of Financial Economics*, 103(3), 632-646.
- Flannery, M.J., Rangan, K.P. (2006). Partial adjustment toward target capital structures. *Journal of Financial Economics*, 79(3), 469-506.
- Francis, J., LaFond, R., Olsson, P., Schipper, K. (2005). The market pricing of accruals quality. *Journal of Accounting and Economics*, 39, 295-327.
- Gandomkar, H. (2001). Investigate relationship between balance sheet and risk changes. *Master's Thesis*, Tehran University [In Persian].
- Gholizadeh, M.H., Mirasekari, S.R., Pourzakar-e-Erbani, S. (2016). Investigating the asymmetry of the speed reduction of capital structure in small and large companies. *Comprehensive Conference on Management and Accounting Sciences* [In Persian].
- Gorji, A., Raei, R. (2015). Identification of capital structure adjustment speed using a dynamic model of optimal capital structure; emphasis on product market competition factor. *Financial Knowledge of Securities Analysis*, 8(25), 43-67 [In Persian].
- Gosparyan, A. (1998). Relationship between entropy of financial status and systematic risk of beta. *Master's Thesis*, Shahid Beheshti University [In Persian].
- Hashemi S.A., Keshavarz Mehr, D., Shahriyari, M. (2017). Capital structure adjustment: Generalized methods of moments. *Quarterly Journal of Economic and Financial Policy*, 5(18), 77-102 [In Persian].
- Hashemi, S.A., Keshavarz Mehr, D. (2015). Investigating the asymmetry of the capital adjustment speed: A dynamic upper model. *Financial Engineering and Securities Management*, 6(23), 59-78 [In Persian].
- Huang, R., Ritter, J.R. (2009). Testing theories of capital structure and estimating the speed of adjustment. *Journal of Financial and Quantitative analysis*, 44(2), 237-271.
- Jorheden, L., Fallenius, M. (2007). Target capital structure and adjustment speed-a dynamic panel data analysis of Swedish firms. *Master Thesis*, Lunds University.
- Kordestani, G., Pirdavari, T. (2012). Capital structure: The empirical investigation of market timing theory. *Journal of Accounting Knowledge*, 3(9), 123-142 [In Persian].
- Leary, M.T., Roberts, M.R. (2005). Do firms rebalance their capital structures? *Journal of Finance*, 60(6), 2575-2619.

- Luigi, P., Sorin, V. (2009). A review of the capital structure theories. *Annals of Faculty of Economics*, 3(1), 315-320.
- Maasoumi, E., Racine, J. (2002). Entropy and predictability of stock market returns. *Journal of Econometrics*, 107(1-2), 291-312.
- Mazaheri, T. (2009). Explaining the proper capital structure of the companies listed in the Tehran Stock Exchange. *Ph.D. Dissertation*, University of Tehran, [In Persian].
- Mehrani, K., Tahriri, A., Farhadi, S. (2014). Firm's life cycle, capital structure and value of firms listed in Tehran Stock Exchange (TSE). *Journal of Accounting Knowledge*, 5(17), 163-180 [In Persian].
- Modigliani, F., Miller, M.H. (1963). Corporate income taxes and the cost of capital: A correction. *The American Economic Review*, 53(3), 433-443.
- Modigliani, F., Miller, M.H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American Economic Review*, 48(3), 261-297.
- Muchiri, M.J., Muturi, W.M., Ngumi, P.M. (2016). Relationship between financial structure and financial performance of firms listed at East Africa securities exchanges. *Journal of Emerging Issues in Economics, Finance and Banking*, 5(1), 1734-1755.
- Myers, S.C. (1984). The capital structure puzzle. *Journal of Finance*, 39(3), 574-592.
- Myers, S.C., Majluf, N.S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 13(2), 187-221.
- Nazemi Ardekani, M., Zare, A. (2016). Investigating the effect of corporate governance on the rate of capital structure adjustment using generalized method of moments. *Financial Management Perspective*, 3(15), 43-59 [In Persian].
- Ormos, M., Zibriczky, D. (2014). Entropy-based financial asset pricing. *PloS one*, 9(12), e115742.
- Osoolian, M., Bagheri, E. (2016). A study on the effect of cash flows on the gap between the actual leverage and optimal financial leverage ratio. *The Iranian Accounting and Auditing Review*, 23(3), 311-332 [In Persian].
- Ozkan, A. (2001). Determinants of capital structure and adjustment to long run target: Evidence from UK company panel data. *Journal of Business Finance and Accounting*, 28(1-2), 175-198.
- Oztekin, O. (2015). Capital structure decisions around the world: Which factors are reliably important? *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 50(3), 301-323.
- Ramesheh, M., Soleimani Amiri, G. (2016). Speed of adjustment to target capital structure based on interaction between trade-off and pecking order theories in

- Tehran Stock Exchange. *Empirical Research in Accounting*, 5(4), 161-186 [In Persian].
- Sajjadi, S.H., Mohammadi, K., Selagi, M. (2011). Investigating the impact of company characteristics on the company's capital structure accepted in Tehran Stock Exchange. *Accounting Research*, 3(10) [In Persian].
- Samadi, S., Soheili, S., Kabiripour, V. (2013). An analysis of the effects of growth opportunities on financial leverage of companies listed on Tehran Stock Exchange. *Journal of Accounting Advances*, 5(1), 141-168 [In Persian].
- Setayesh, M., Kazemnejad, M., Shafiee, M. (2010). Genetic algorithms in determining optimal capital structure of firms accepted in Tehran Stock Exchange. *Iranian Accounting And Auditing Review*, 16(3), 39-58 [In Persian].
- Setayesh, M., Taghizadeh, R., Jcokar, M. (2017). Investigation the effect of accrual based earnings management and real earnings management on stock price crash risk of the listed companies in Tehran Stock Exchange. *Accounting Empirical Research of Financial*, 4(1), 44-23 [In Persian].
- Shyam Sunder, L. Myers, S. (1999). Testing static trade off against pecking order models of capital structure. *Journal of Financial Economics*, 51(2), 219-244.
- Smith, D.J., Chen, J., Anderson, H.D. (2015). The influence of firm financial position and industry characteristics on capital structure adjustment. *Accounting and Finance*, 55(4), 1135-1169.
- Taebi Noghondari, A., Taebi Noghondari, A. (2017). The mediation effect of financial leverage on the relationship between ownership concentration and financial corporate performance. *Iranian Journal of Management Studies*, 10(3), 697-714.
- Taebi Noghondari, A., Taebi Noghondari, A., Abbaszadeh, M. (2017). Moderating effect of firm size on relationship between corporate governance and corporate economic performance. *Journal of Accounting Knowledge*, 8(1), 155-182 [In Persian].
- Thomas, J.A., Cover, T.M. (2006). *Elements of Information Theory*, 2<sup>nd</sup> edition, A John Wiley & Sons.
- Valizadeh Larijani, A., Esnaashari, H. (2018). Capital structure and its adjustment speed in firm's life cycle and the role of profitability. *Financial Management Strategy*, 5(4), 69-92 [In Persian].
- Welch, I. (2004). Capital structure and stock returns. *Journal of Political Economy*, 112(1), 106-131.
- Wojewodzki, M., Poon, W.P., Shen, J. (2018). The role of credit ratings on capital structure and its speed of adjustment: An international study. *The European Journal of Finance*, 24(9), 735-760.
- Zaynili, H., Zandvakili, N. (2017). Pricing for entropy-based finance. *15<sup>th</sup> National Accounting Conference* [In Persian].