

علمی

مدلسازی عوامل موثر بر ساختار سرمایه در شرکت‌های پذیرفته‌شده بورس اوراق بهادار تهران^۱

زهرا طالبی*، محمد سخنور**، طاهره آخوندزاده⁺

DOI:10.30495/ECO.2023.1980503.2731

<p>چکیده</p> <p>هدف مقاله مدلسازی عوامل موثر بر ساختار سرمایه در شرکت‌های پذیرفته‌شده بورس اوراق بهادار تهران با رهیافت مدل میانگین‌گیری بیزین بود. برای دستیابی به این هدف، تعداد ۱۷۵ شرکت از میان شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۹۰ - ۱۴۰۰ به روش حذف سیستماتیک، انتخاب و به‌عنوان نمونه اصلی تلقی شد. برای شناسایی مهم‌ترین متغیرهای اثرگذار بر ساختار سرمایه از مدل میانگین‌گیری بیزین استفاده شد. بنابراین، ۶۱ متغیر موثر بر ساختار سرمایه شناسایی شد که در مدل میانگین‌گیری بیزین وارد شد. این متغیرها در دو دسته عوامل درونی و بیرونی طبقه‌بندی شد. براساس احتمال‌های پیشین، ۱۷ متغیر به‌عنوان متغیرهای مهم بر ساختار سرمایه شناسایی شد. از میان این متغیرها ۱۰ متغیر درون‌شرکتی (نوع مالکیت؛ سود خالص عملیاتی؛ نسبت آنی؛ نسبت گردش دارایی‌های کل؛ نسبت پوشش نرخ بهره؛ نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام؛ بتای هر سهم؛ مدیریت سود تعهدی؛ درماندگی مالی و مالیات) و ۷ متغیر برون‌شرکتی (تورم؛ نرخ ارز؛ کسری بودجه؛ شاخص فضای کسب و کار؛ شاخص تاب‌آوری اقتصادی؛ شاخص تحریم؛ عمق بازار سرمایه) بر ساختار سرمایه موثر بودند.</p>	<p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۲۸</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۰۹</p> <p>طبقه‌بندی JEL: E22, D53, C11</p> <p>واژگان کلیدی: سرمایه، ساختار سرمایه، اهرم مالی، مدل میانگین‌گیری بیزین (BMA).</p>
--	---

^۱ این مقاله مستخرج از رساله دکتری زهرا طالبی به راهنمایی دکتر محمد سخنور و مشاوره دکتر طاهره آخوندزاده در دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه است.

* دانشجوی دکتری، گروه اقتصاد، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران، پست الکترونیکی: sh_talebi27@yahoo.com

** استادیار، گروه اقتصاد، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران (نویسنده مسئول)، پست الکترونیکی: Mohammad.Sokhanvar@iau.ac.ir

⁺ استادیار، گروه اقتصاد، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران، پست الکترونیکی: tahereh.Akhoondzadeh@gmail.com

۱. مقدمه

تصمیم‌گیری در مورد ساختار سرمایه یکی از مهم‌ترین مسائل است؛ زیرا ساختار سرمایه نقش مهمی در تعیین عملکرد شرکت‌ها ایفا می‌کند (استویلیکوویچ و همکاران،^۱ ۲۰۲۱؛ پروین و همکاران،^۲ ۲۰۲۰؛ منصور و همکاران،^۳ ۲۰۲۲) و به‌طور قابل توجهی به توانایی شرکت برای انطباق با محیط اقتصادی رقابتی و به‌سرعت در حال تغییر کمک می‌کند (نوراذرین و همکاران،^۴ ۲۰۱۲).

تصمیم‌گیری در مورد ساختار سرمایه فرایندی بسیار پیچیده است و نظریه‌های موجود در مورد ساختار سرمایه تنها می‌توانند جنبه‌های خاصی از تنوع و پیچیدگی این انتخاب‌ها را توضیح دهند (مارگاریت و همکاران،^۵ ۲۰۱۰). ساختار سرمایه اساساً به روشی اشاره دارد که یک شرکت کل عملیات و پیشرفت خود را با استفاده از منابع مختلف وجوه تأمین می‌کند (مارتینز و همکاران،^۶ ۲۰۱۹)، به‌عنوان مثال، ترکیبی از سرمایه و بدهی متعلق به شرکت‌ها را نشان که با آن شرکت‌ها عملیات خود را تأمین مالی می‌کنند (هارک،^۷ ۲۰۱۹).

یک شرکت می‌تواند با انتشار اوراق بهادار سهام یا بدهی (یا ترکیبی)، سرمایه اضافی را برای تأمین مالی عملیات افزایش دهد. هر یک از این روش‌های کسب سرمایه دارای مزایا و معایبی است که باید در تصمیم‌گیری در مورد ساختار سرمایه مورد توجه قرار گیرد. ساختار سرمایه نامناسب به هزینه‌های بالای سرمایه منجر می‌شود که بر افزایش نرخ بازده مورد نیاز و انتخاب دقیق‌تر پروژه‌های سرمایه‌گذاری تأثیر می‌گذارد؛ درحالی‌که محدود کردن فعالیت‌های سرمایه‌گذاری تأثیر منفی بر رشد و رقابت شرکت دارد (نوراذرین و همکاران،^۴ ۲۰۱۲).

استفاده از سرمایه خالص برای تأمین مالی فعالیت‌های شرکت مزایا و معایبی دارد که در مورد استفاده از سرمایه بدهی نیز صدق می‌کند. مهم‌ترین مزایای تأمین مالی سهام در این واقعیت منعکس می‌شود که مدت معینی ندارد، پرداخت بدهی ایمن‌تر را تضمین می‌کند، وابستگی به طلبکاران را کاهش می‌دهد و غیره (یاکووشویچ،^۸ ۲۰۰۶). با افزایش سرمایه از طریق انتشار سهام، شرکت از نظر مالی قوی‌تر می‌شود و توان پرداخت بدهی و رتبه اعتباری خود را بهبود می‌بخشد که موقعیت مطلوب‌تری را برای طلبکاران هنگام دریافت وام‌های جدید تأمین می‌کند (اریک و همکاران،^۹ ۲۰۰۳). با این حال، سرمایه سهام شکل بسیار گرانی از تأمین مالی است و باعث هزینه‌های انتشار قابل توجهی می‌شود. علاوه بر این، از آنجا که انتشار سهام عادی، تعداد مالکان را افزایش می‌دهد، این امر می‌تواند موجب ازدست‌رفتن کنترل بر شرکت شود (اریک و همکاران،^{۱۰} ۲۰۱۲).

مزایای تأمین مالی فعالیت‌های شرکت با سرمایه بدهی به این واقعیت اشاره دارد که استفاده از سرمایه بدهی محدود به زمان است و هزینه‌های سرمایه (بهره) تنها در زمانی رخ می‌دهد که شرکت علاوه بر مالیات، بدهی سرمایه دارد (یاکووشویچ و همکاران،^۸ ۲۰۰۶).

¹ Stoiljković et al.

² Parvin et al.

³ Mansour et al.

⁴ Norazrin et al.

⁵ Margaritis et al.

⁶ Martinez et al.

⁷ Harc

⁸ Jakovčević

⁹ Erić, Finansijska & Tržišta

¹⁰ Erić, Beraha, Đuričin, Kecman & Jakšić

مزایای بدهی (مودیلیانی و میلر،^۱ ۱۹۶۳؛ کراوس و لیزنبرگر،^۲ ۱۹۷۳) و همچنین، افزایش انضباط مدیریت (ینسن،^۳ ۱۹۸۶). از سوی دیگر، تأمین مالی با سرمایه بدهی نیز دارای معایب خاصی در قالب هزینه‌های ورشکستگی (کراوس و لیزنبرگر، ۱۹۷۳)، هزینه‌های نمایندگی ناشی از تضاد منافع بین دارندگان سهام و دارندگان بدهی (ینسن و مک‌لینگ،^۴ ۱۹۷۶)، محدودیت‌های اعمال‌شده توسط طلبکاران و انعطاف‌پذیری در سطح زیان شرکت است (مودیلیانی و میلر، ۱۹۶۳).

شرکت‌ها برای رشد و توسعه نیازمند منابع مالی هستند و تصمیم‌گیری درخصوص استفاده از منابع مختلف مالی و تعیین ساختار مطلوب سرمایه که موجب حداکثرشدن ثروت سهام‌داران می‌شود، یکی از مهم‌ترین مسائلی است که مدیران با آن روبرو هستند (ستایش و ابراهیمی، ۱۴۰۰).

نحوه تشکیل سرمایه تصمیمی مدیریتی است که ممکن است به‌طور قابل توجهی بر قیمت سهام و ارزش بازاری شرکت تأثیر بگذارد. قضیه مودیلیانی و میلر - که توسط فرانکو مودیلیانی و مرتون میلر در سال ۱۹۵۸ ارائه شد - بیان می‌کند که در یک بازار کارا، نحوه تأمین مالی یک شرکت به ارزش آن بستگی ندارد. این نتیجه با واقعیت‌های دنیای واقعی تداخل دارد. براساس مطالعات، مالیات، هزینه‌های بحران مالی (ورشکستگی^۵)، هزینه‌های معاملاتی^۶، مخالف‌گزینی^۷ و تضادهای نمایندگی^۸ از عوامل اصلی روی آوردن شرکت‌ها به تأمین مالی از طریق ایجاد بدهی و شکل‌گیری ساختار سرمایه آن‌ها به‌شمار می‌آید. برای تبیین عوامل مذکور تاکنون نظریه‌های گوناگون و الگوهای متعددی عرضه‌شده که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از نظریه توازن^۹ و نظریه سلسله مراتب^{۱۰}؛ پژوهش‌ها نشان می‌دهد که هیچ‌یک از نظریه‌ها و الگوهای فعلی به‌تنهایی نمی‌توانند عوامل مؤثر در تعیین ساختار سرمایه شرکت‌ها را تبیین کنند و پاسخ قاطعانه‌ای برای پرسش‌هایی از این دست که «چرا در شرایط گوناگون، تعدادی از شرکت‌ها برای تأمین مالی فعالیت‌های خود گزینه انتشار سهام، بعضی به‌کارگیری منابع داخلی و برخی دیگر، روش استقراض را انتخاب می‌کنند» فراهم آورند. بدین ترتیب، به‌نظر می‌رسد بزرگ‌ترین مشکل، فقدان نظریه جامع و فراگیری است که بتواند رفتار تأمین مالی و ساختار سرمایه شرکت‌ها را کاملاً شرح دهد و پیش‌بینی کند. این، درحالی است که هیچ نشانه‌ای مبنی بر تدوین چنین نظریه‌ای در آینده نزدیک وجود ندارد.

مایرز^{۱۱} (۱۹۸۴) در همین راستا، کارکرد و نظریه ترتیب سلسله مراتبی را توسعه داد که بیان می‌کند شرکت‌ها منابع تأمین مالی خود را اولویت‌بندی می‌کنند؛ یعنی، از تأمین مالی داخلی گرفته تا مسائل حقوق صاحبان سهام طبق قانون «کم‌ترین تلاش یا کم‌ترین مقاومت» ترجیح می‌دهند ارزش سهام را به‌عنوان یک قانون افزایش دهند. آخرین راه‌حل برای تأمین مالی این نظریه معتقد است که کسب و کارها به سلسله مراتب منابع مالی پایبند هستند و در صورت وجود، تأمین مالی داخلی را ترجیح می‌دهند و در صورت نیاز به تأمین مالی خارجی، بدهی بر سهام ترجیح داده

¹ Modigliani & Miller

² Kraus & Litzenberger

³ Jensen

⁴ Jensen & Meckling

⁵ Financial Distress (Bankruptcy) Costs

⁶ Transactions Costs

⁷ Adverse Selection

⁸ Agency Conflicts

⁹ Trade-Off Theory

¹⁰ Pecking Order Theory

¹¹ Myers

می‌شود. به دلیل ناکافی بودن منابع مالی داخلی، در صورت استفاده از تأمین مالی خارجی، بنگاه‌ها ابتدا ارزان‌ترین اوراق را صادر می‌کنند تا با بدهی شروع کنند و سپس، احتمالاً ترکیب‌هایی مانند اوراق قرضه قابل تبدیل را اعمال می‌کنند و تنها به‌عنوان آخرین راه‌حل به سهام عدالت رجوع می‌کنند. نسبت بدهی زمانی متفاوت است که بین صندوق‌های داخلی و فرصت‌های سرمایه‌گذاری واقعی عدم تعادل وجود داشته باشد. براین اساس، مسئله تحقیق حاضر تعیین عوامل موثر بر ساختار سرمایه و شناسایی مدل بهینه موثر بر این متغیر است. انتخاب مدل دو هدف عمده را دنبال می‌کند: (۱) انتخاب مدل صحیح و (۲) پیش‌بینی صحیح. در انتخاب مدل به روش بیزی، هر دو هدف هم‌زمان تأمین می‌گردد؛ از این رو، مقاله به شکل زیر سازمان‌دهی می‌شود: در ادامه، پس از مقدمه، در بخش دوم، ادبیات پژوهش مرور می‌شود؛ در بخش سوم، روش تحقیق بیان می‌شود؛ بخش چهارم به یافته‌ها اختصاص می‌یابد و در بخش پنجم، نتیجه‌گیری و پیشنهادات ارائه می‌شود.

۲. مروری بر ادبیات پژوهش

در یک تقسیم‌بندی کلی، نظریه‌های ساختار سرمایه در دو گروه سنتی و مدرن قرار می‌گیرند که دیدگاه‌های سنتی شامل سود خالص عملیاتی، سود خالص و مودیگیلیانی هستند و دیدگاه‌های مدرن شامل موازنه ایستا^۱، موازنه پویا^۲، ترجیحی (سلسله مراتبی^۳)، انتخاب نادرست (مخالف‌گزینی^۴)، نمایندگی^۵ و زمان‌بندی بازار^۶ است. به نظر می‌رسد ماهیت رویکرد یا نظریه سنتی مالی اثبات‌گرایانه^۷ است؛ یعنی، نشان‌دهنده تلاش برای شرح پدیده‌هاست، به همان نحوی که وجود دارند (مرومار و همکاران^۸، ۲۰۰۲). رویکرد یا نظریه مدرن مالی واقع‌گرایانه است؛ یعنی، نشان‌دهنده تلاش برای شرح پدیده‌هاست، آن‌گونه که باید باشند (همان). با توجه به این دیدگاه‌ها عوامل تعیین‌کننده ساختار سرمایه به دو گروه تقسیم می‌شوند: (۱) عوامل داخلی و (۲) عوامل خارجی.

عوامل داخلی از ماهیت و ویژگی فعالیت شرکت نشأت می‌گیرند. به عبارت دیگر، ناشی از ویژگی‌های عملیاتی است که منشأ درون‌شرکتی دارند؛ مانند سودآوری، ساختار دارایی‌ها، فرصت‌های رشد، اندازه و نوسان‌پذیری. عوامل خارجی از ویژگی‌ها و شرایط محیط خارجی شرکت پدید می‌آیند، مانند نرخ بهره، مالیات، سیاست‌های اعتباری دولت، بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری (کوراچسکی و لووی^۹، ۲۰۰۳). در ادامه به نتایج تحقیقات داخلی و خارجی در مورد موضوع پژوهش اشاره می‌شود.

صنعتی‌فر و همکاران (۱۴۰۲) به بررسی تأثیر مولفه‌های فرهنگی بر توسعه کسب و کارهای کوچک و متوسط در صنعت پتروشیمی پرداختند. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی-تحلیلی است. جامعه آماری این پژوهش، مدیران شرکت‌های کوچک و متوسط صنعت پتروشیمی بوده‌اند. پرسش‌نامه‌های این پژوهش میان ۳۹ نفر از مدیران این حوزه توزیع گردید. روایی ابزار تحقیق با استفاده از مدل تحلیل عاملی تأییدی و پایایی آن با استفاده از

¹ Static Trade- Off Theory

² Dynamic Trade-Off Theory

³ Pecking order Theory

⁴ Adverse Selecting

⁵ Agency Costs Theory

⁶ Market Timing Theory

⁷ Positivist

⁸ Mromar & Lancarski

⁹ Korajczyk & Levy

آلفای کرونباخ محاسبه شده است. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS و SMART PLS با روش آمار توصیفی و مدل‌سازی معادلات ساختاری انجام شد. یافته‌ها نشان داد که محیط فرهنگی تأثیر معناداری بر توسعه کسب و کارهای کوچک و متوسط در صنعت پتروشیمی دارد. همچنین، یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که مولفه‌های فاصله از قدرت پایین، فردگرایی، اجتناب از عدم‌اطمینان پایین، جهت‌گیری بلندمدت و مردم‌گرایی تأثیر مثبتی بر توسعه کسب و کارهای کوچک و متوسط در صنعت پتروشیمی دارد.

گراوند و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهش خود به بررسی این موضوع پرداختند که آیا عوامل مؤثر بر ساختار سرمایه، تأثیر متفاوت در ساختار سرمایه صنایع مختلف دارند یا خیر. یافته‌ها حاکی از آن است که اول، متغیرهای سطح دوم و سوم، هر دو معنادارند؛ دوم، متغیرهای سودآوری، فرصت‌های رشد، تحریم و ساختار دارایی اثر منفی و معنادار بر اهرم مالی دارند و سوم اینکه نرخ تورم و درماندگی مالی اثر مثبت و معناداری بر اهرم مالی دارند.

برزگر و همکاران (۱۴۰۰) به بررسی تأثیر عدم‌اطمینان محیطی بر ساختار سرمایه پرداختند. یافته‌ها نشان داد که عدم‌اطمینان محیطی بر ساختار سرمایه تأثیر معنادار و مثبتی دارد. صبوری و کریم‌پور (۱۴۰۰) به بررسی اثرات مشترک عدم‌قطعیت سیاست اقتصادی و ویژگی‌های شرکت بر ساختار سرمایه شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران انجام گرفته است. یافته‌ها نشان داد فرضیه اصلی مورد تأیید قرار گرفته است و مشخص شد که عدم‌قطعیت سیاست اقتصادی و ویژگی‌های شرکت بر ساختار سرمایه شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران تأثیر مشترک و معناداری دارد. نتایج آشکار کرد که عدم‌قطعیت سیاست اقتصادی بر اهرم مالی و ساختار سرمایه اثر مستقیم و مثبت دارد؛ اما ویژگی‌های شرکتی بر اهرم مالی و ساختار سرمایه اثری معکوس و منفی دارد. به عبارت دیگر، عدم‌قطعیت سیاست اقتصادی به میزان ۱۰/۷۹ باعث افزایش ساختار سرمایه و ویژگی‌های شرکتی به میزان ۵/۲ موجب کاهش آن می‌شود.

ستایش و ابراهیمی (۱۴۰۰) به بررسی رابطه جانشینی میزان استفاده از اهرم مالی در ساختار سرمایه و اجتناب مالیاتی در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. نتایج حاصل از آزمون فرضیه اول بیانگر رابطه منفی و معنادار میزان استفاده از اهرم مالی و اجتناب مالیاتی است که بیانگر اثر جانشینی اهرم مالی است. نتایج حاصل از آزمون فرضیه دوم نیز بیانگر این است که تأثیر متغیر تعدیل‌کننده هزینه اهرم مالی بر رابطه بین میزان استفاده از اهرم مالی و اجتناب مالیاتی معنادار است. بررسی تأثیر متغیرهای کنترلی نیز حاکی از تأثیر مثبت و معنادار اندازه شرکت و فرصت‌های رشد و تأثیر منفی و معنادار سودآوری، سود تقسیمی و توان وثیقه‌سپاری بر میزان استفاده از اهرم مالی است.

رهنمای رودپشتی و زندی (۱۳۹۹) تصویر کلی از تأثیر تصمیمات راهبردی بر ساختار سرمایه ارائه کردند. بر اساس نظریه راهبردی سلسله مراتبی، به سه راهبرد تأثیرگذار یعنی فعالیت خارجی، متنوع‌سازی و یکپارچه‌سازی (ادغام) در سطح شرکت پرداخته می‌شود. نتایج شواهد تجربی نشان می‌دهد که راهبردهای یادشده بر ساختار سرمایه شرکت‌ها به‌طور هم‌زمان و مستقل تأثیر می‌گذارد. یکپارچه‌سازی و فعالیت خارجی با نسبت بدهی رابطه معکوس دارند؛ درحالی‌که متنوع‌سازی با نسبت بدهی رابطه مستقیم دارد.

ژو و همکاران^۱ (۲۰۲۳) با استفاده از رگرسیون خطی چندگانه به تأثیر متغیرهای سپر مالیاتی غیربدهی، رشد و نسبت دارایی‌ها به بدهی‌ها، اندازه شرکت، رشد و نسبت بدهی‌های بلندمدت، اندازه شرکت، نوسانات و نسبت بدهی‌های جاری بر ساختار سرمایه شرکت‌های فعال در حوزه فناوری اطلاعات پرداختند. نتایج بیانگر تأثیر معنادار این متغیرها بر ساختار سرمایه است.

زندى و همکاران^۲ (۲۰۲۳) به شناسایی عوامل تعیین‌کننده ساختار سرمایه برای شرکت‌های انرژی کشورهای OECD پرداختند. در این زمینه، ۱۸ کشور کلیدی OECD و ۴۳ شرکت انرژی انتخاب شدند. داده‌های پانل متوازن طی دوره زمانی ۲۰۰۷ - ۲۰۲۰ تجزیه و تحلیل شدند. برای این پژوهش، هشت عامل تعیین‌کننده انتخاب شده‌اند که عبارت‌اند از ملموس بودن، نسبت جاری، سپر مالیاتی غیربدهی، بازده حقوق صاحبان سهام، تولید ناخالص داخلی سالانه، تورم و مصرف انرژی در ارتباط با ساختار سرمایه - که با نسبت بدهی به دارایی اندازه‌گیری می‌شود. از مدل‌های داده‌های پانل استاتیک و مدل پویا برای برآورد مدل بهره‌گرفته شد. نتایج نشان می‌دهد که ملموس بودن، سودآوری، تولید ناخالص داخلی، مصرف انرژی، عوامل کلیدی ساختار سرمایه برای شرکت‌های انرژی کشورهای OECD هستند.

شیایو و کیو^۳ (۲۰۲۱) در پژوهش خود دریافتند که عدم قطعیت سیاست اقتصادی بر اهرم مالی و ساختار سرمایه اثر مستقیم و مثبتی دارد؛ اما ویژگی‌های شرکتی بر اهرم مالی و ساختار سرمایه اثری معکوس و منفی دارد.

ژیا و همکاران^۴ (۲۰۲۱) به بررسی بدهی دولت بر تصمیمات تأمین مالی شرکت‌های چینی طی دوره زمانی ۲۰۱۸-۲۰۰۰ در ۲۱ استان چین با استفاده از رویکرد داده‌های تلفیقی پرداختند. نتایج تحقیقات آن‌ها وجود اثر برون‌رانی مالی در شرکت‌های مورد بررسی را تأیید کرد. به عبارت دیگر، بین بدهی دولت و اهرم مالی شرکت رابطه منفی و معنادار وجود دارد؛ همچنین، شدت این رابطه در شرکت‌های بزرگ و در مناطق توسعه‌یافته، بزرگ‌تر است.

خاکی و اکین^۵ (۲۰۲۰) اقدام به شناسایی عوامل تعیین‌کننده ساختار سرمایه در کشورهای شورای همکاری خلیج فارس (GCC)^۶ پرداختند. یافته‌ها نشان داد که اندازه، ملموس بودن و فرصت‌های رشد تأثیر مثبتی بر اهرم شرکت‌ها دارند. از سوی دیگر، سودآوری، سن، محدودیت‌های مالی، نقدینگی و مالکیت دولت بر اهرم تأثیر منفی دارند. شواهد ضعیفی برای رابطه مثبت بین اهرم و ریسک عملیاتی وجود دارد.

کاپا و همکاران^۷ (۲۰۲۰) تأثیر راهبرد شرکت‌ها را بر ساختار سرمایه بررسی کردند. نتایج شواهد تجربی نشان داد که راهبردهای بین‌المللی‌سازی بر ساختار سرمایه شرکت‌ها تأثیر منفی دارد. دمیرسی و همکاران^۸ (۲۰۱۹) به بررسی نقش بدهی دولت بر تصمیمات تأمین مالی شرکت‌ها در ۴۰ کشور طی دوره زمانی ۲۰۱۴-۱۹۹۰ پرداختند. به عبارت دیگر، بدهی دولت سبب برون‌رانی بدهی شرکت شده است؛ همچنین، اثر برون‌رانی مالی برای شرکت‌ها با اندازه بزرگ‌تر و سودآوری بیشتر که به راحتی می‌توانند ساختار سرمایه خود را تعدیل نمایند، بیشتر است.

¹ Zhu et al.

² Zandi et al.

³ Xiao and Qiu

⁴ Xia et al.

⁵ Khaki and Akin

⁶ Gulf Cooperation Council

⁷ Cappa et al.

⁸ Demirci et al.

در ادبیات پژوهشی مربوط به ساختار سرمایه، نه نظریه اصلی وجود دارد. این نظریات عبارت‌اند از نظریه سنتی؛ تجارت؛ سود خالص عملیاتی؛ نظریه سلسله مراتبی؛ هزینه‌های نمایندگی؛ سیگنالینگ؛ زمان‌بندی بازار؛ توازن ایستا و نظریه جریان‌های نقدی آزاد. تعدد نظریات موجب تعدد عوامل اثرگذار در ساختار سرمایه شده است. در ادامه، فهرست متغیرهای موثر بر ساختار سرمایه عرضه می‌شود:

عوامل درون‌بنگاهی: نوع مالکیت؛ سود خالص؛ سود خالص عملیاتی؛ ارزش بازار شرکت؛ مالیات؛ هزینه تامین مالی؛ سود زیان انباشته؛ ارزش بازار به ارزش دفتری؛ نسبت آنی؛ نسبت جاری؛ نسبت گردش حساب‌های پرداختی؛ نسبت گردش حساب‌های دریافتی؛ نسبت گردش انبار؛ نسبت گردش دارایی‌های کل؛ نسبت گردش دارایی‌های ثابت؛ حاشیه سود عملیاتی؛ حاشیه سود ناخالص و خالص؛ نسبت بازده دارایی؛ درآمد هر سهم EPS؛ نسبت بازده حقوق صاحبان سهام؛ نسبت پرداخت سود؛ نسبت تامین سرمایه؛ نسبت پوشش نرخ بهره؛ نسبت دارایی و بدهی به حقوق صاحبان سهام؛ دارایی ثابت مشهود؛ اندازه شرکت؛ عدم تقارن اطلاعاتی؛ عملکرد شرکت؛ عمر؛ نوع صنعت؛ فرصت‌های رشد؛ بتای هر سهم؛ مالکیت نهادی؛ مدیریت سود واقعی و تعهدی؛ تحصیلات هیئت مدیره؛ مدرک مرتبط با فعالیت؛ متوسط سن اعضای هیئت مدیره؛ درماندگی مالی؛ انحصاری بودن محصولات؛ رشد دارایی؛ نرخ رشد فروش؛ کارایی سرمایه‌گذاری.

عوامل برون‌بنگاهی: تورم؛ نرخ ارز؛ سیکل‌های تجاری؛ سیاست مالی دولت؛ سیاست پولی دولت؛ حکمرانی خوب؛ شاخص فضای کسب‌وکار؛ بیکاری؛ شاخص تاب‌آوری؛ شاخص تحریم؛ نوسانات قیمت نفت؛ نوسانات قیمت طلا؛ عمق بازار سرمایه؛ شاخص جهانی شدن.

عوامل برون‌بنگاهی با توجه به اینکه جزو عوامل کلان هستند، برای تمامی شرکت‌ها تکرار شده‌اند. در یک مدل پانلی حداقل نیاز به متفاوت بودن داده‌های یک متغیر برای نمونه مورد بررسی است (بالتاجی، ۲۰۱۱) که با توجه به اینکه متغیرهای درون‌بنگاهی برای هر شرکت متفاوت است، نیازی به اطلاعات شاخص‌های کلان برای هر صنعت یا شرکت به‌صورت جداگانه نیست (شیخ‌لی و همکاران، ۱۴۰۱؛ رستمی و همکاران، ۱۴۰۲؛ طالب‌نیا و همکاران، ۱۴۰۲).

۳. روش تحقیق

این پژوهش در قلمروی پژوهش‌های کاربردی است و از لحاظ هدف، تحلیلی (به روش هم‌بستگی) است. پژوهش حاضر از منظر منطق اجرا (یا نوع استدلال)، استقرایی است؛ زیرا از طریق گردآوری داده‌های شاخص‌های کلان نشان می‌دهد چه ارتباطی بین این متغیرها وجود دارد و از منظر بُعد زمانی پژوهش، طولی (پس رویدادی) است؛ زیرا داده‌های مورد مطالعه طی زمان (چند سال) گردآوری و مورد تحلیل قرار می‌گیرند. این پژوهش در زمان حال انجام می‌شود؛ اما از اطلاعات و داده‌های سال قبل برای بررسی ارتباط بین متغیرها استفاده می‌کند.

داده‌های تحقیق در بعد عوامل داخلی مستخرج از سایت کدال، در بعد عوامل خارجی از بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و بانک جهانی استخراج شده است. جامعه آماری این پژوهش شامل شرکت‌های فعال در بورس اوراق بهادار تهران است. بازه زمانی آن، ۱۴۰۰-۱۳۹۰ به صورت داده‌های سالانه است. برای انتخاب نمونه، از کل داده‌های در دسترس و روش نمونه‌گیری حذفی سیستماتیک استفاده شده است؛ به این صورت که نخست تمام شرکت‌هایی که می‌توانستند در نمونه‌گیری شرکت کنند، انتخاب شدند و سپس، از بین شرکت‌های موجود، شرکت‌هایی که فاقد



شرایط بودند، حذف شده و اطلاعات شرکت‌های باقی‌مانده برای آزمون استفاده شده است. شرایط عبارت‌اند از: شرکت‌هایی که در دامنه زمانی پژوهش، تغییر سال مالی داده‌اند یا سال مالی آن‌ها منتهی به اسفند نیست؛ شرکت انتخابی جزو شرکت‌های مالی و سرمایه‌گذاری نباشد و نهایت اینکه، شرکت جزو شرکت‌های تولیدی باشد. با اعمال این محدودیت‌ها، تعداد ۱۷۵ شرکت در برآورد مدل وارد شدند. در ادامه، از نتایج و مدل‌های تصریح شده برای مطالعات داخلی و خارجی بهره‌برداری می‌شود. انتخاب مهم‌ترین متغیرها از بین متغیرهای مختلف و متعدد با مدل BMA، انجام خواهد شد. با توجه به اینکه رویکردهای BMA، TVP-DMA و TVP-DMS برای داده‌های سری زمانی طراحی شده‌اند؛ اما به‌زعم برخی محققان (نظیر استیل، ۲۰۲۰؛ گونزالس و مونتولیو، ۲۰۱۵ و اما دیسپوردس، کوپ و ویزارد، ۲۰۱۸) رویکرد BMA برای تعیین متغیرهای غیرشکندنده^۱ در مدل‌های پانلی از کارایی نسبی برخوردار است. در ادبیات موضوع داخلی نیز برخی محققان از رویکرد میانگین‌گیری بیزین در حالت پانلی استفاده کرده‌اند (برای مثال، بشارت و همکاران، ۱۳۹۷؛ اسدی و عبده تبریزی، ۱۳۹۹؛ شیخ‌لی و همکاران، ۱۴۰۱؛ رستمی و همکاران، ۱۴۰۲ و طالب‌نیا و همکاران، ۱۴۰۲).

– مدل‌های تحقیق

– روش BMA

مواجهه با انبوهی از مدل‌های بالقوه و نیز تعدد عوامل و منابع موثر بر ساختار سرمایه می‌تواند به نااطمینانی در تصریح مدل مناسب منجر شده و خصوصیات برآوردها را با مشکلات جدی روبه‌رو سازد (مورال بنیتو^۲، ۲۰۱۲). رگرسیون‌های خطی با اندکی تساهل با تمرکز بر ضرایب چند متغیر معین از موارد مهمی مانند نااطمینانی در تصریح مدل، صرف‌نظر کرده‌اند (فراگوسو و همکاران^۳، ۲۰۱۸)؛ لذا باید نوع نگاه به رگرسیون‌های رشد تغییر کند و رهیافتی جهان‌شمول مورد توجه قرار گیرد تا ابهام حاصل از نااطمینانی در تصریح مدل، دقت و اعتبار برآوردها را مخدوش نسازد (فانگ و همکاران، ۲۰۱۶). قضاوت‌های بیزی براساس قضیه بیز یک نتیجه‌گیری ساده از احتمال شرطی است. تابع احتمال، همراه با توزیع قبلی پارامتر، برای به‌دست آوردن توزیع پسین ضرب می‌شوند (کری^۴، ۲۰۱۰). برای محاسبه احتمال پارامتر θ ، با وجود اطلاعات D ، توزیع پسین $\Pr(\theta|D)$ قضیه بیز به‌صورت زیر به‌دست می‌آید (ایوانز^۵، ۲۰۱۲):

$$\Pr(\theta|D) = \Pr(D|\theta) * \frac{\Pr(\theta)}{\Pr(D)}$$

جایی که اطلاعات موجود است:

$$\Pr(D) = \int d \theta \Pr(D|\theta) \Pr(\theta)$$

توزیع پسین، $\Pr(\theta|D)$ ، هنگامی که داده‌های D وجود دارد، به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

۱ متغیرهای غیرشکندنده متغیرهایی است که در اکثریت مدل‌های برآوردی بامعنی بوده و این متغیرها در حضور بقیه متغیرها اثر خود را حفظ کرده و اصطلاحاً، غیرشکندنده است. منظور از متغیر غیرشکندنده این است که زمان حضور در مدل‌های رگرسیونی بر متغیر وابسته عموماً تأثیر مثبت یا منفی داشته باشد و در هر مدل، به‌صورت تصادفی تغییر علامت ندهد (کوپ و همکاران، ۲۰۲۰؛ رحیمی و همکاران، ۱۴۰۱).

² Moral Benito

³ Fragoso et al.

⁴ Kery

⁵ Evans

Pr (قبلی توزیع قبلی) $\times Pr$ (احتمال) $\times Pr$ (پسین توزیع)

در صورت غیرشکننده بودن متغیر از تعامل توزیع پسین و پیشین توابع مشترک و پیشین مزدوج حاصل می‌گردد که توانایی پیش‌بینی متغیر را در توضیح‌دهندگی متغیر وابسته افزایش می‌دهد. در این تحقیق، برای تجزیه و تحلیل از توزیع‌های گاما و عادی استفاده شده است. فرمول توابع توزیع احتمال در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول ۱. فرمول‌های تابع توزیع احتمال

توزیع‌ها		فرمول
نرمال	pdf	$f(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left\{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2\right\}$ for $\sigma > 0, x > -\infty$ and $-\infty < \mu < \infty$
	cdf	$F(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x \exp\left\{-\frac{1}{2}\left(\frac{t-\mu}{\sigma}\right)^2\right\} dt$ for $\sigma > 0, x > -\infty$ and $-\infty < \mu < \infty$
یک‌نواخت	pdf	$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{a-b} & a \leq x \leq b \\ 0 & \text{elsewhere} \end{cases}$
	cdf	$F(x) = \begin{cases} \frac{x-a}{b-a} & a \leq x \leq b \\ 1 & x \geq b \\ 0 & x < a \end{cases}$
گاما	pdf	$f(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sigma\Gamma(\lambda)} \left(\frac{x}{\sigma}\right)^{\lambda-1} \exp\left(-\frac{x}{\sigma}\right)$
	cdf	$F(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sigma\Gamma(\lambda)} \left(\frac{x}{\sigma}\right)^{\lambda-1} \exp\left(-\frac{x}{\sigma}\right)$

μ پارامتر مکان است؛ σ پارامتر مقیاس است؛ λ پارامتر شکل است و Γ توزیع گاما است.

مأخذ: رملی و همکاران، ۲۰۲۳.

توزیع‌های پیشین مزدوج که به کار گرفته شده‌اند تا توزیع‌های پسین حاصل شوند، در جدول (۲) آمده است.

جدول ۲. توزیع پیشین و پسین

توزیع پیشین مزدوج	احتمال	توزیع پسین
$N(\mu \mu_0; \sum o)$	$N(x \mu; \sum \cdot)$	$N(\mu(\sum_0^{-1} + n \sum_0^{-1})^{-1} (\sum_0^{-1} \mu_0 + n \sum \bar{x}), \sum_0^{-1} + n \sum \cdot^{-1})$
$G a m m a (\sigma^{-2} a, b)$	$N(x \mu, \sigma^2)$	$G a m m a (\sigma^{-2} a + \frac{n}{2}, b) + \sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \mu)^2}{2}$

n تعداد داده‌های آموزشی است \bar{x} میانگین x است، σ^2 واریانس است.

مأخذ: همان.

۴. برآورد مدل

در این پژوهش برای برآورد مدل از رویکرد میانگین‌گیری بیزین و برای شناسایی مهم‌ترین متغیرهای موثر بر ساختار سرمایه و برای شاخص‌سازی متغیر تحریم از رویکرد تحلیل مولفه اصلی و جهت نوسان متغیرهای کلان از مدل‌های میانگین شرطی گارچ^۱ استفاده می‌شود.

در دهه‌های اخیر، محققان، میزان اطلاعات لازم برای دستیابی به برآورد قوی از پیش‌بینی متغیرهای اقتصادی و مالی را بررسی کرده‌اند (مارسلینو و همکاران^۲، ۲۰۰۳؛ برنانکه و بووین^۳، ۲۰۰۳؛ فونی و همکاران^۴، ۲۰۰۹؛ بووین و نگ^۵، ۲۰۰۶؛ داگوستینو و جیانونه^۶، ۲۰۱۲).

از جمله دستاوردهای مهم استفاده از روش‌های مختلف اقتصادسنجی برای به‌کارگیری اطلاعات داده‌های حجیم (کلان داده) برای پیش‌بینی است. در چنین رویکردی، مدل‌های عاملی، بیش‌تر مورد توجه بوده و استفاده از آن‌ها بسیار رایج شده است. مدل‌های عاملی، اطلاعات را از یک مجموعه حجیمی (کلان داده)، از شاخص‌ها در تعداد کمی از مؤلفه‌های اساسی غیرقابل مشاهده خلاصه می‌کنند. استاک و واتسون^۷ (۲۰۰۵، ۲۰۰۶)، فورنی و همکاران (۲۰۰۰) و مارسلینو و همکاران (۲۰۰۳)، آنجلینی و همکاران^۸ (۲۰۱۰)، آرتیس و همکاران^۹ (۲۰۰۵) و شوماخر^{۱۰} (۲۰۰۷) نمونه‌هایی از مطالعات تجربی با استفاده از مدل‌های عاملی هستند. استخراج اطلاعات از داده‌های حجیم (کلان داده)، می‌تواند در بهبود فرایند پیش‌بینی، کمک به‌سزایی کند؛ درحالی‌که نتایج اولیه حاصل از پیش‌بینی در مطالعات تجربی بسیار امیدوارکننده است (استاک و واتسون، ۲۰۰۵؛ فورنی و همکاران، ۲۰۰۰؛ ناصر^{۱۱}، ۲۰۱۴) که از آن میان، می‌توان به مطالعه استاک و واتسون (۲۰۰۶) اشاره کرد که با بیش از ۲۱۵ متغیر به پیش‌بینی متغیرهای کلان آمریکا پرداخته است.

در ادامه به بررسی نتایج مدل BMA پرداخته می‌شود. در این رویکرد، ابتدا تمامی حالت‌های ممکن حضور متغیرهای توضیحی بر متغیر وابسته رگرسیون می‌گردد. در این روش، چندین نکته مهم است. اول اینکه یک متغیر در تمامی مدل‌های ممکن حضور ندارد؛ دوم اینکه لزوماً متغیر مذکور در تمامی مدل‌هایی که حضور دارد، تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد؛ از این‌رو، نسبت تعداد مدل‌هایی که توسط متغیر مذکور معنادار شده به تعداد مدل‌هایی که حضور دارد؛ شاخصی برایس حضور متغیر مذکور در مدل بهینه است؛ سوم اینکه با افزایش تعداد متغیرها محاسبه تمامی حالت‌ها امکان‌پذیر نیست؛ درنتیجه، بر اساس دیدگاه سالای و مارتین از یک تعداد برآورد به بعد (حدود ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلیون رگرسیون)، نسبت حضور معنادار یک متغیر به تمامی حالت‌ها، به سمت یک عدد مشخص میل می‌نماید و بنابراین، نیازی به برآورد تمامی حالت‌ها نیست. لذا، نیاز به یک آستانه تصمیم‌گیری جهت حذف متغیرها وجود دارد؛ برای تعیین حد بهینه از نسبت k تقسیم بر کل متغیرها بهره گرفته شد (k تعداد متغیرهای پیشنهادی است

^۱ برای تلخیص از ارائه نتایج محاسبات تحریم و نوسانات قیمت نفت و طلا خودداری شد.

^۲ Marcellino et al.

^۳ Bernanke & Boivin

^۴ Founi et al.

^۵ Boivin & Ng

^۶ D'Agostino, & Giannone

^۷ Stock & Watson

^۸ Angelini et al.

^۹ Artis et al.

^{۱۰} Schumacher et al.

^{۱۱} Naser

که از دیدگاه محقق، بالاترین تأثیر را بر متغیر وابسته دارند). این k تجربی بوده و بر اساس دیدگاه محقق انتخاب می‌شود. برای دستیابی به نتیجه باید محاسبات روی تمام مدل‌ها در فضای مدل انجام شود. با توجه به تعداد متغیرهای بررسی شده، تعداد مدل‌های موجود (براساس حضور یا غیاب هر متغیر)، در فضای مدل برابر با ۲۶۱ مدل است که بیش از ۲۳۰۵ میلیارد^۱ مدل رگرسیونی است. به عبارت دیگر، فضای مدل شامل ۲۶۱ مدل است که با توجه به فرض عدم اطمینان مدل یعنی به دور از اعمال نظر شخصی در انتخاب مدل باید همه مدل‌ها بررسی شده و از اطلاعات همه مدل‌ها برای دستیابی به نتیجه استفاده شود. به پیروی از سالی مارتین و همکاران مقدار k در این پژوهش مساوی ۱۵ لحاظ شد. این عدد نشان می‌دهد که انتظار می‌رود ۱۵ متغیر به‌عنوان متغیرهای غیرشککننده توسط فرایند محاسبات معرفی شود؛ اما روشن است که امکان دارد تعداد کم‌تر یا بیش‌تر از ۱۵ متغیر غیرشککننده وجود داشته باشد.

در نرم‌افزار گوس (Gauss)، ابتدا با تحصیل نمونه‌ای شامل ۸ میلیون رگرسیون از فضای مدل، ضرایب و احتمال پسین هر متغیر محاسبه شد. در ادامه، یک میلیون رگرسیون به نمونه اول اضافه شد و محاسبات برای ۹ میلیون رگرسیون انجام شد و ضرایب و احتمالات پسین به‌دست آمد. با ادامه این روند در نمونه‌ای که شامل ۵۵ میلیون رگرسیون بود، هم‌گرایی حاصل شد. براین اساس، دیگر نیازی به افزایش حجم نمونه برای تعیین متغیرهای غیرشککننده وجود ندارد. برای اینکه متغیری غیرشککننده باشد، تحقق دو شرط ضروری است: (۱) افزایش احتمال پسین هر متغیر نسبت به احتمال پیشین و (۲) بالا بودن سطح احتمال پسین از سطح آستانه تعریف شده (سطح آستانه اولیه = ۱۵ تقسیم بر ۶۱ = ۰/۲۴۵). در مرحله اول به دلیل فرض عدم اطمینان مدل، از اطلاعات غیرداده‌ای و در مرحله دوم به دلیل دستیابی سریع‌تر به هم‌گرایی از اطلاعات داده‌ای استفاده شد؛ همچنین، متغیرهایی که احتمال پسینی کم‌تری از احتمال پیشین داشتند، به دلیل شکستگی در مقابل سایر متغیرها از مدل خارج شدند (در مرحله اول ۳۵ متغیر غیرشککننده وجود داشت که در مرحله دوم با متغیرهایی که احتمال پسین بیشتری نسبت به احتمال پیشین داشتند، محاسبات ادامه یافت).

تمامی مراحل انجام‌شده مرحله اول، در مرحله دوم بر ۳۵ متغیر باقی‌مانده اعمال شد. در مرحله دوم نیز ابتدا یک نمونه شامل ۲ میلیون رگرسیون بر ۳۵ متغیر منتخب اعمال شده و محاسبات ضرایب و احتمالات پسین به‌دست آمد. با اعمال دو شرط یادشده «سطح آستانه ثانویه = ۱۵ تقسیم بر ۳۵ = ۰/۴۲۸»؛ مهم‌ترین متغیرهای موثر بر دقت پیش‌بینی ساختار سرمایه شناسایی شد. نتایج در جدول (۳) آمده است.

جدول ۳. مرحله دوم فرایند نمونه‌گیری و محاسبات با فرض $\bar{K} = 15$

نمونه اول شامل ۲۲ میلیون رگرسیون		نمونه اول شامل ۲ میلیون رگرسیون		متغیر
احتمال پسین	ضریب پسین	احتمال پیشین	ضریب پیشین	
۰/۸۴۸۲	۰/۲۲۵۸	۰/۱۹۰۹	۰/۱۳۱۷	نوع مالکیت (خانوادگی، دولتی، خصوصی، دولتی - خصوصی)

^۱ ۲,۳۰۵,۸۴۳,۰۰۹,۲۱۳,۶۹۳,۹۵۲ تعداد دقیق حالت‌های ممکن با حضور ۶۱ متغیر توضیحی است. با توجه به بالا بودن تعداد مدل‌های برآوردی از کد BMA در فضای نرم‌افزار گوس بهره‌برداری شد.



نمونه اول شامل ۲۲ میلیون رگرسیون		نمونه اول شامل ۲ میلیون رگرسیون		متغیر
احتمال پسین	ضریب پسین	احتمال پیشین	ضریب پیشین	
۰/۲۸۶۵	-۰/۰۲۶۸	۰/۱۹۸۰	-۰/۰۲۸۰	سود خالص
۰/۵۲۴۹	-۰/۲۰۵۰	۰/۱۵۷۳	-۰/۳۷۱۵	سود خالص عملیاتی
۰/۳۱۸۱	۰/۲۴۳۴	۰/۲۶۴۵	۰/۱۸۰۸	کارایی سرمایه گذاری
۰/۳۴۲۴	۰/۹۱۷۷	۰/۲۴۱۰	۰/۱۷۱۲	هزینه تأمین مالی
۰/۴۱۲۹	۰/۰۳۹۶	۰/۳۱۴۴	۰/۰۳۳۸	سود و زیان انباشته
۰/۳۶۴۴	-۰/۰۷۹۱	۰/۲۳۱۸	-۰/۱۲۹۳	نسبت آنی
۰/۲۸۷۷	-۰/۱۵۲۴	۰/۱۴۲۰	-۰/۱۰۸۳	نسبت جاری
۰/۴۰۷۷	-۰/۰۲۹۳	۰/۲۵۸۵	-۰/۰۱۷۶	نسبت گردش حساب‌های پرداختی
۰/۵۷۷۰	-۰/۲۰۰۹	۰/۳۱۱۲	-۰/۱۷۰۶	نسبت گردش دارایی‌های کل
۰/۳۳۷۷	-۰/۲۱۸۹	۰/۱۶۰۸	-۰/۰۶۸۷	حاشیه سود ناخالص
۰/۴۲۶۵	-۰/۰۵۲۵	۰/۱۲۶۹	-۰/۰۴۵۴	درآمد هر سهم (EPS)
۰/۳۲۴۹	-۰/۰۱۶۳	۰/۲۳۸۸	-۰/۰۱۹۸	نسبت بازده حقوق صاحبان سهام
۰/۴۲۲۳	-۰/۰۳۹۶	۰/۱۲۳۴	-۰/۰۰۲۴	نسبت پرداخت سود
۰/۵۳۵۱	۰/۰۴۸۹	۰/۱۹۱۰	۰/۰۳۹۶	نسبت پوشش نرخ بهره
۰/۴۱۸۷	۰/۱۷۲۳	۰/۳۶۹۲	۰/۲۱۷۸	نسبت دارایی به حقوق صاحبان سهام
۰/۵۱۱۹	۰/۰۳۴۱	۰/۳۹۳۴	۰/۰۱۳۰	نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام
۰/۴۲۲۳	-۰/۰۲۸۲	۰/۲۷۸۳	۰/۰۱۳۰	دارایی‌های ثابت مشهود
۰/۴۰۴۴	۰/۰۰۱۱	۰/۱۸۲۹	۰/۰۰۲۴	عمر
۰/۳۰۷۴	-۰/۲۲۵۶	۰/۲۰۹۶	-۰/۲۰۴۴	ساختار دارایی‌ها
۰/۹۶۷۷	۰/۲۲۵۱	۰/۸۲۴۵	۰/۱۹۱۲	بنای هر سهم
۰/۴۴۲۶	۰/۰۵۱۳	۰/۲۲۱۳	۰/۲۲۰۱	مالکیت نهادی
۰/۳۳۳۵	۰/۱۳۰۳	۰/۵۳۵۷	۰/۱۳۰۵	مدیریت سود واقعی
۰/۸۲۷۳	۰/۲۱۴۵	۰/۱۵۳۸	۰/۱۹۱۲	مدیریت سود تعهدی
۰/۵۰۶۳	-۰/۱۲۹۲	۰/۴۰۲۷	-۰/۰۳۹۶	درماندگی مالی
۰/۴۰۷۴	۰/۱۵۹۳	۰/۱۸۸۶	۰/۱۴۶۰	انحصاری بودن محصولات
۰/۳۲۶۳	-۰/۱۰۸۲	۰/۲۴۲۵	-۰/۰۲۳۵	رشد در کل دارایی‌ها
۰/۴۴۶۰	۰/۰۹۷۶	۰/۲۱۶۶	۰/۰۵۶۴	مالیات
۰/۵۷۹۹	۰/۱۹۶۴	۰/۳۵۶۴	۰/۰۸۱۱	تورم
۰/۴۹۲۶	۰/۱۵۰۶	۰/۳۷۹۷	۰/۰۹۷۶	نرخ ارز
۰/۵۵۲۶	۰/۳۹۲۴	۰/۳۲۹۰	۰/۲۲۴۸	سیاست مالی دولت (کسری بودجه)
۰/۵۱۰۲	-۰/۱۵۹۳	۰/۱۸۸۶	-۰/۱۴۶۰	شاخص فضای کسب و کار
۰/۷۶۲۸	۰/۰۹۱۷	۰/۴۷۰۲	۰/۰۸۱۱	شاخص تاب‌آوری اقتصادی
۰/۸۵۷۱	۰/۰۷۶۵	۰/۵۲۴۹	۰/۰۹۸۸	شاخص تحریم
۰/۴۹۲۶	-۰/۰۶۵۹	۰/۳۷۹۷	-۰/۰۷۶۵	عمق بازار سرمایه

منبع: یافته‌های پژوهش

در مرحله دوم با استفاده از شروط، برای تعیین کردن متغیرهای غیرشککننده، ۱۷ متغیر انتخاب شدند. این ۱۷ متغیر مقدار احتمال پسین بیش‌تری نسبت به احتمال پیشین و سطح احتمال پسین بالاتری از سطح آستانه ۰/۴۲۸ داشتند. از این‌رو، این ۱۷ متغیر، نیرومند یا غیرشککننده نام می‌گیرند و مابقی متغیرها که احتمال ورود پسین کم‌تری از احتمال پیشین دارند، شککننده نامیده می‌شوند. با توجه به جدول (۷) مشهود است که متغیرهای هدفه‌گانه در حضور همه متغیرها احتمال پسین ورود بیش‌تری نسبت به احتمال پیشین خود دارند و برحسب انتظار، اثر ۱۷ متغیر بر ساختار سرمایه قابل بررسی است؛ یعنی، این متغیرها بامعنا هستند. به‌ترتیب، در ستون سوم و چهارم، ضرایب پسین و انحراف معیارهای پسین متغیرها بیان شده است و در ستون آخر، آماره نسبت آماره t هر متغیر ارائه شده است.

براساس نتایج جدول (۴) متغیرهایی که بالاترین نسبت آماره T را داشته باشند از اهمیت بیشتری در ساختار سرمایه برخوردارند. اولویت اثرگذار متغیرهای موثر بر ساختار سرمایه در ستون آخر نمایش داده شده است. در روش میانگین‌گیری بیزی چون نتایج براساس مقدار فرایارامتر k به‌دست آمده است (در محاسبات فوق k عدد ۱۵ لحاظ شده بود)، این پرسش مطرح می‌گردد که آیا در صورت تغییر مقدار فرایارامتر، نتایج پژوهش تغییر می‌کند و اگر پاسخ مثبت باشد، میزان تغییر چقدر است. به‌عبارت دیگر، آیا انتخاب اندازه انتظاری مدل تأثیری بر نتایج دارد. بر این اساس، با انتخاب \bar{K} های مختلف و انجام مجدد کل فرایند نمونه‌گیری و محاسبات مربوط، نتایج مقایسه شد. گفتنی است که در این سه حالت، فضای مدل و از این‌رو، متغیرها و داده‌ها یکسان است و تنها تفاوت آن‌ها، اندازه انتظاری مدل است؛ البته کاملاً مشخص است که با تغییر اندازه انتظاری مدل، نمونه‌ها و به‌دنبال آن، نتیجه متفاوت می‌گردد؛ یعنی ممکن است متغیرها در هر سه مقدار \bar{K} شککننده (غیرشککننده) باشند؛ شکندگی برخی از متغیرها با تغییر مقدار \bar{K} تغییر کند و متغیری که با فرض \bar{K} شککننده بوده، با افزایش اندازه انتظاری مدل غیرشککننده شود.

جدول ۴. اولویت‌بندی متغیرهای موثر بر ساختار سرمایه در مدل بهینه

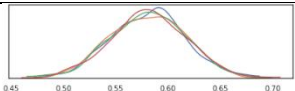
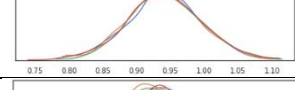
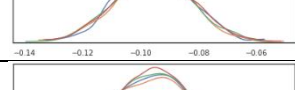
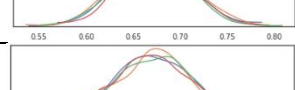
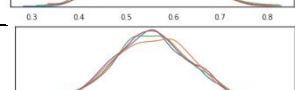
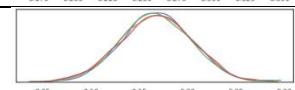
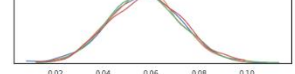

رگرسیون‌ها با $ t - stat \geq 2$	نمونه اول شامل ۴ میلیون رگرسیون		متغیر
	احتمال پسین	ضریب پسین	
۰/۹۰۸۴	۰/۸۷۰۶	۰/۲۳۱۸	نوع مالکیت (خانوادگی، دولتی، خصوصی، دولتی - خصوصی)
۰/۹۸۳۳	۰/۵۳۸۸	-۰/۲۱۰۴	سود خالص عملیاتی
۰/۹۰۵۲	۰/۳۷۴۰	-۰/۰۸۱۲	نسبت آنی (نسبت نقدشوندگی)
۰/۴۸۹۵	۰/۵۹۲۳	-۰/۲۰۶۳	نسبت گردش دارایی‌های کل (نسبت‌های کارایی)
۰/۶۱۶۱	۰/۵۴۹۲	۰/۰۵۰۲	نسبت پوشش نرخ بهره (نسبت‌های بازپرداخت)
۰/۶۰۶۶	۰/۵۲۵۴	۰/۰۳۵۰	نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام (نسبت‌های بازپرداخت)
۰/۵۳۳۸	۰/۹۹۳۳	۰/۲۳۱۰	بتای هر سهم
۰/۶۵۲۰	۰/۸۴۹۲	۰/۲۲۰۲	مدیریت سود تعهدی
۰/۶۸۱۵	۰/۵۱۹۷	-۰/۱۳۲۶	درماندگی مالی
۰/۸۳۱۳	۰/۴۵۷۸	۰/۱۰۰۲	مالیات

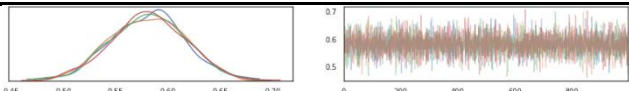
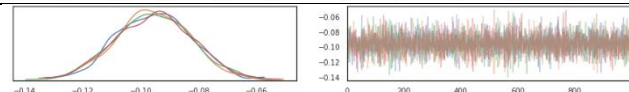
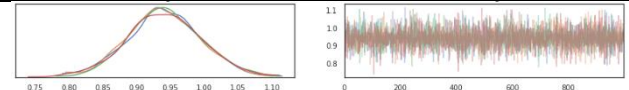
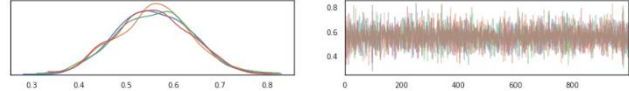
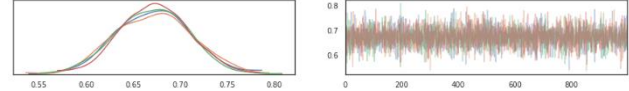
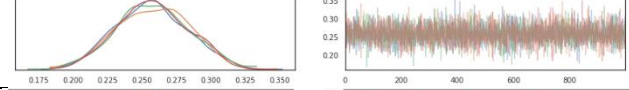
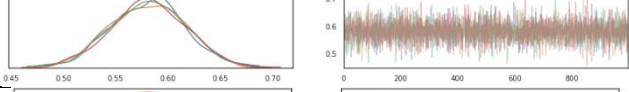

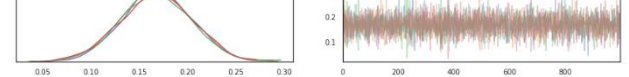
۰/۵۱۸۰	۰/۵۹۵۲	۰/۲۰۱۶	تورم
۰/۸۱۴۵	۰/۵۰۵۷	۰/۱۵۴۶	نرخ ارز
۰/۷۳۹۶	۰/۵۶۷۲	۰/۴۰۲۸	سیاست مالی دولت (کسری بودجه)
۰/۶۲۴۶	۰/۵۲۳۷	-۰/۱۶۳۵	شاخص فضای کسب و کار
۰/۸۵۵۶	۰/۷۸۲۹	۰/۰۹۴۱	شاخص تاب‌آوری اقتصادی
۰/۷۸۹۱	۰/۸۷۹۸	۰/۰۷۸۵	شاخص تحریم
۰/۸۶۰۹	۰/۵۰۵۷	-۰/۰۶۷۶	عمق بازار سرمایه

منبع: محاسبات محقق

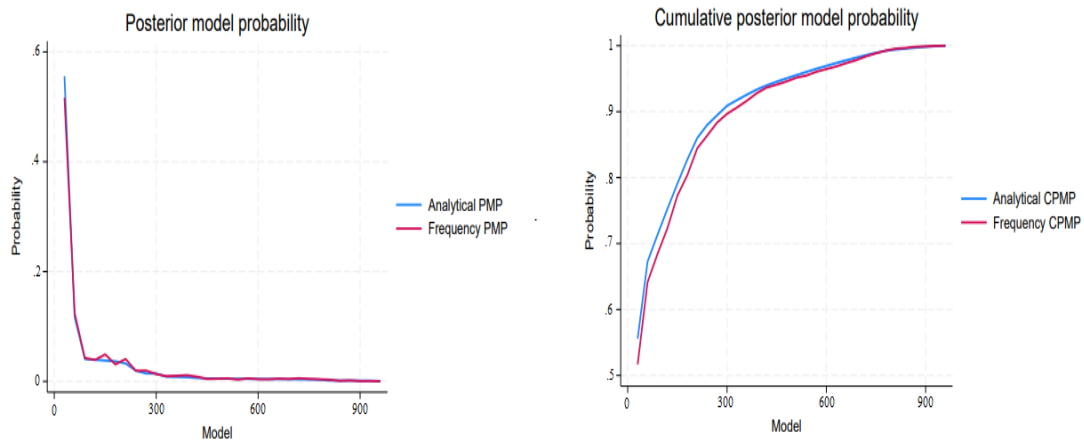
با توجه به اینکه متغیرهای غیرشکننده در حالت $\bar{K} = 13$ و $\bar{K} = 15$ با حالت $\bar{K} = 17$ دارای احتمال پسین بالاتری هستند، در نتیجه، با توجه به تفاوت اندک (زیر ۱۰ درصد) استفاده از هر یک از K های مختلف برای محقق مجاز است. محقق به دلیل افزایش جامعیت بیش‌تر تحقیق حالت کامل‌تر (با K بیش‌تر) را مورد بررسی قرار داده است. در ادامه، تطابق توزیع پسین و پیشین و توزیع مشترک متغیرهای منتخب در ۱۰۰۰ مدل برتر نمایش داده شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌گردد تطابق بالایی در توزیع‌های پسین و پیشین و توزیع‌های میانگین‌گیری شده میان آن‌ها وجود دارد. نتایج این بخش در جدول (۵) ارائه شده است.

جدول ۵. توزیع پسین و پیشین و مشترک متغیرهای منتخب

توزیع‌ها	متغیر
	نوع مالکیت (خانوادگی، دولتی، خصوصی، دولتی-خصوصی)
	سود خالص عملیاتی
	نسبت آنی (نسبت نقدشوندگی)
	نسبت گردش دارایی‌های کل (نسبت‌های کارایی)
	نسبت پوشش نرخ بهره (نسبت‌های بازپرداخت)
	نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام (نسبت‌های بازپرداخت)
	بهای هر سهم
	مدیریت سود تعهدی

	درماندگی مالی
	مالیات
	تورم
	نرخ ارز
	سیاست مالی دولت (کسری بودجه)
	شاخص فضای کسب و کار
	شاخص تاب‌آوری اقتصادی
	شاخص تحریم
	عمق بازار سرمایه

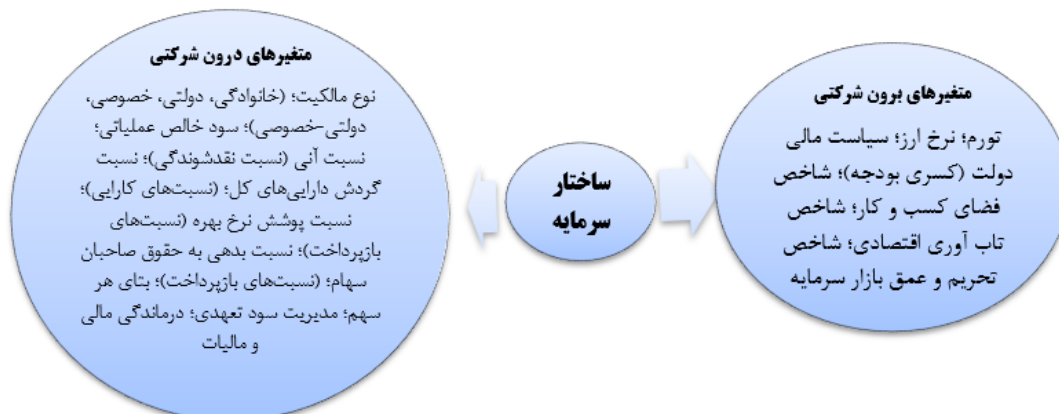
منبع: محاسبات محقق



نمودار ۱. میانگین احتمال پسین ساده و تجمعی ۱۰۰۰ مدل برتر

منبع: یافته‌های پژوهش

براساس نمودار (۱) روشن است که ۱۰۰۰ مدل برتر در حالت تجمعی توانایی توضیح‌دهندگی بیش از ۹۹ درصد تغییرات ساختار سرمایه را دارند. برای بررسی دقیق‌تر نتایج نمودار (۲) آمده است.



نمودار ۲. مدل نهایی پژوهش

منبع: یافته‌های پژوهش

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این مقاله برای شناسایی مهم‌ترین متغیرهای اثرگذار بر ساختار سرمایه، از مدل BMA استفاده شد؛ بنابراین، ۶۱ متغیر شناسایی شده موثر بر ساختار سرمایه در مدل میانگین‌گیری بیزین وارد شد. این متغیرها به دو دسته عوامل درونی و بیرونی تقسیم شد. براساس احتمال‌های پیشین، ۱۷ متغیر به‌عنوان متغیرهای مهم بر ساختار سرمایه انتخاب گردید. از میان این متغیرها، ۱۰ متغیر درون‌شرکتی (نوع مالکیت؛ سود خالص عملیاتی؛ نسبت آبی؛ نسبت گردش دارایی‌های کل؛ نسبت پوشش نرخ بهره؛ نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام؛ بتای هر سهم؛ مدیریت سود تعهدی؛ درماندگی مالی و مالیات) و ۷ متغیر برون‌شرکتی (تورم؛ نرخ ارز؛ کسری بودجه؛ شاخص فضای کسب و کار؛ شاخص تاب‌آوری اقتصادی؛ شاخص تحریم؛ عمق بازار سرمایه) بر ساختار سرمایه موثر بودند.

نتایج مقاله سازگار با نتایج گراوند و همکاران (۱۴۰۰) دریافتند که سودآوری، تحریم و ساختار دارایی، نرخ تورم و درماندگی مالی بر ساختار سرمایه شرکت‌ها موثرند. نتایج هم‌سو با یافته‌های برزگر و همکاران (۱۴۰۰) نشان داد که فضای کسب‌وکار بر ساختار سرمایه شرکت‌ها موثرند. نتایج مقاله در راستای نتایج صبوری و همکاران (۱۴۰۰) نشان داد که شرایط اقتصادی و متغیرهای شرکتی بر ساختار سرمایه موثرند. یافته‌ها سازگار با یافته‌های ستایش و ابراهیمی (۱۴۰۰) بیانگر معناداری تاثیر متغیرهای سود و مالیات بر ساختار سرمایه است. نتایج مقاله در مقام قیاس با نتایج پژوهش رودپشتی و همکاران (۱۳۹۹) آشکار کرد که برخلاف یافته‌های محققان یادشده، راهبردهای تنوع بر ساختار سرمایه تأثیر قابل توجهی ندارد.

نتایج پژوهش حاضر هم‌راستا با یافته‌های تسولاس و همکاران (۲۰۲۱) نشان داد که اهرم مالی تأثیر معناداری بر ساختار سرمایه شرکت‌های مورد بررسی دارد. سازگاری نتایج مقاله با نتایج شیایو و کیو (۲۰۲۱) حاکی از تاثیر شرایط اقتصادی و متغیرهای شرکتی بر ساختار سرمایه است. یافته‌های مقاله هم‌سو با یافته‌های ژیا، لیائو و شن (۲۰۲۱) روشن ساخت که بدهی و کسری بودجه دولت بر ساختار سرمایه موثرند. بر اساس نتایج این پژوهش و نتایج خاکی و همکاران (۲۰۲۰) سودآوری، محدودیت مالی، نقدینگی و مالکیت بر ساختار سرمایه موثرند. نتایج پژوهش حاضر سازگار با یافته‌های کاپا و همکاران (۲۰۲۰) دریافتند که روابط و سیاست‌های بین‌المللی در قالب تحریم بر ساختار

سرمایه موثرند. نتایج مقاله با تایید یافته‌های دمیرسی و همکاران (۲۰۱۹) آشکار کرد که بدهی و کسری بودجه دولت بر ساختار سرمایه موثرند. با تحلیل کلی می‌توان گفت که نتایج تحقیق حاضر در اکثریت تحقیقات مورد بررسی، مورد تأیید قرار گرفته است که این امر نشان می‌دهد، مدل‌های میانگین‌گیری بیزین در شناسایی متغیرهای غیرشکننده کارا و دقیق و مناسب هستند؛ همچنین جامعیت انتخاب متغیرهای موثر بر ساختار سرمایه یکی دیگر از دلایل این امر است. با توجه به نتایج تحقیق توصیه‌های زیر پیشنهاد می‌شود.

کارگزاران بورس و مشاوران مالی - که مسئولیت تحلیل وضعیت مالی شرکت‌های داخل بورس و تشریح وضعیت مالی آینده شرکت‌ها را برای متقاضیان و خرید فروش سهام دارند- می‌توانند با استفاده از مدل این پژوهش، تصمیمات بهتری در خصوص امور مالی متقاضیان سهام مبنی بر خرید و فروش آن در بازار اوراق بهادار اتخاذ نمایند. با توجه به بنیه مالی ضعیف شرکت‌های کوچک و متوسط و اهمیت بدهی در تعیین ساختار سرمایه آن‌ها، به مسئولان و دست‌اندرکاران ذریبط بازار سرمایه پیشنهاد می‌شود زمینه ایجاد یک بازار سامان‌یافته را برای انتشار اوراق بدهی فراهم آورند. به سرمایه‌گذاران توصیه می‌شود برای بررسی ساختار سرمایه شرکت با استفاده از داده‌های حسابداری و اتخاذ تصمیمات سرمایه‌گذاری از روابط غیرخطی استفاده کنند؛ زیرا استفاده از مدل‌های خطی، نتایج ناصحیح و پیامدهای اقتصادی منفی برای تصمیم‌گیرندگان و استفاده‌کنندگان از مدل‌های یادشده خواهد داشت.

به مدیران شرکت‌ها پیشنهاد می‌شود، در هنگام تصمیم‌گیری درباره تعیین ساختار سرمایه مناسب، علاوه بر لحاظ کردن عوامل تأثیرگذار در پژوهش حاضر و پژوهش‌های مشابه، در صورتی که شرکت دچار درماندگی مالی است، در تصمیمات ساختار سرمایه به متغیر درماندگی و محدودیت مالی توجه ویژه‌ای داشته باشند و با توجه به شرایط خاص شرکت به ایجاد یا بهبود ترکیب منابع در ساختار سرمایه اقدام کنند. در پایان پیشنهاد می‌شود که نهادهای قانون‌گذار از جمله سازمان بورس اوراق بهادار تهران، سازمان حسابرسی، جامعه حسابداران رسمی و غیره به سیاست‌ها و تصمیمات ساختار سرمایه شرکت‌ها توجه بیشتری نمایند.

منابع

- اسدی قره‌جلو، بهرنگ و عبده تبریزی، حسین (۱۳۹۹). ارزیابی مهارت‌های مدیریت سبد اوراق بهادار در صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک بازار سرمایه ایران: رویکرد میانگین‌گیری مدلی بیزین. *مجله پژوهش‌های برنامه و توسعه*، ۲(۲)، ۹۷-۱۲۹.
- برزگر، قدرت‌الله، تقوی، سید روح‌الله و آجری، مزدک (۱۴۰۰). بررسی تأثیر عدم اطمینان محیطی بر ساختار سرمایه: شواهدی از شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران. *فصلنامه رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری*، ۵(۷۲)، ۹۰-۱۰۴.
- بشارت، علی، رنج‌پور، رضا و صادقی، سید کمال (۱۳۹۷). بررسی مؤثرترین عوامل توضیح‌دهنده رشد اقتصادی در کشورهای سازمان همکاری اسلامی: رهیافت حداکثر راست‌نمایی پانل بیزی. *فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، ۵(۳)، ۲۳۹-۲۶۳.
- رحیمی، رحمان، صراف، فاطمه، جعفری، محبوبه و صفوی، بیژن (۱۴۰۱). مدل‌سازی و شناسایی متغیرهای غیرشکننده مؤثر بر ریسک اعتباری در بانک تجارت با تأکید بر فناوری‌های فین‌تک. *مجله پیشرفت‌های مالی و سرمایه‌گذاری*، ۳(۹)، (زیر چاپ).

- رستمی، ژیلا، فتاحی، شهرام و سهیلی، کیومرث (۱۴۰۲). مدل‌سازی و تخمین بازده بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل‌های پویا، *فصلنامه اقتصاد مالی*، ۱۷(۶۲)، ۱۸۵-۲۱۶.
- رهنمای رودپشتی، فریدون و زندی، آناهیتا (۱۳۹۹). تأثیر استراتژی شرکت‌ها بر ساختار سرمایه در بورس اوراق بهادار تهران. *فصلنامه پیشرفت‌های مالی و سرمایه‌گذاری*، ۱(۱)، ۱-۱۷.
- ستایش، محمدحسین و ابراهیمی، فهیمه (۱۴۰۰). رابطه‌ی جان‌شینی میزان استفاده از اهرم مالی در ساختار سرمایه و اجتناب مالیاتی. *پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی*، ۱۳(۴۹)، ۵۳-۷۲.
- شیخ‌لی، سمانه، نصیری‌اقدم، علی، آماده، حمید و درودیان، حسین (۱۴۰۱). مدل‌سازی پیش‌بینی بحران بانکی ایران با رویکرد مدل‌های میانگین‌گیری بیزین. *فصلنامه علمی نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، ۹(۴)، ۱-۳۶.
- صبوری، نرگس و کریم‌پور، عنایت (۱۴۰۰). بررسی اثرات مشترک عدم قطعیت سیاست اقتصادی و ویژگی‌های شرکت بر ساختار سرمایه (مطالعه موردی: شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران). *فصلنامه رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری*، ۵(۶۶)، ۱-۱۸.
- صنیعی‌فر، میثم، صالحی‌امیری، سیدرضا، مختاری‌باغبان‌کلایی، مهران، الیاسی، مهدی، سجادی‌جاغرق و سید عبدالله (۱۴۰۲). بررسی تأثیر مولفه‌های فرهنگی بر ساختار شرکت‌های کوچک و متوسط در صنعت پتروشیمی. *پژوهش‌نامه مدیریت اجرایی*، ۱۵(۲۹)، ۳۰۳-۳۲۱.
- طالب‌نیا، قدرت‌الله، پورعبدالهیان‌تهرانی، رامین، وکیلی‌فرد، حمیدرضا و اسدنیان، جهانبخش (۱۴۰۲). عوامل مؤثر بر مدیریت نقدینگی در شرکت‌های دارویی: رویکرد میانگین‌گیری بیزی. *دانش سرمایه‌گذاری*، ۱۲(۴۵)، ۷۳-۹۳.
- گراوند، مریم، طالبلو، رضا و نوراحمدی، محمدجواد (۱۴۰۰). عوامل مؤثر بر ساختار سرمایه شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران؛ رویکرد رگرسیون چند سطحی (۱۳۹۷-۱۳۸۴). *مدل‌سازی اقتصادسنجی*، ۶(۲)، ۱۱۹-۱۴۶.

- Angelini, E., Banbura, M., & Rünstler, G. (2010). Estimating and forecasting the euro area monthly national accounts from a dynamic factor model. *Journal of Business Cycle Measurement and Analysis*, 2010(1), 1-22.
- Artis, M. J., Banerjee, A., & Marcellino, M. (2007). Factor forecasts for the UK. *Journal of Forecasting*, 24(4), 279-298.
- Bernanke, B. S., & Boivin, J. (2003). Monetary policy in a data-rich environment. *Journal of Monetary Economics*, 50(3), 525-546.
- Boivin, J., & Ng, S. (2006). Are more data always better for factor analysis? *Journal of Econometrics*, 132 (1), 169-194.
- Cappa, F., Cetrini, G., & Oriani, R. (2020). The impact of corporate strategy on capital structure: Evidence from Italian listed firms. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 76, 379-385.
- D'Agostino, A., & Giannone, D. (2012). Comparing alternative predictors based on large-panel factor models. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 74(2), 306-326.
- Erić, D. *Finansijska, T.* (2003). *I Instrumenti [Financial markets and instruments]*, 2nd ed.; Čigoja Press: Belgrade, Serbia. ISBN 978-8675581550.
- Erić, D.; Beraha, I., Đuričin, S., Kecman, N., Jakšić, B., & Finansiranje, M. (2012). *I srednjih preduzeća u Srbiji [Financing small and medium-sized enterprises in Serbia]*; Institute of economic sciences: Belgrade, Serbia; chamber of commerce and industry of Serbia: Belgrade, Serbia. ISBN 978-86-80315-94-2.
- Evans, S. (2012). *Bayesian regression analysis*. University of Louisville: Louisville, KY, USA.
- Forni, M., Giannone, D., Lippi, M., & Reichlin, L. (2009). Opening the black box: Structural factor models with large cross-sections. *Econometric Theory*, 25(5), 1319-1347.

- Forni, M., Hallin, M., Lippi, M., & Reichlin, L. (2000). The generalized dynamic factor model: Identification and estimation. *Review of Economics and Statistics*, 82(4), 540-554.
- Forni, M., Hallin, M., Lippi, M., & Reichlin, L. (2003). Do financial variables help forecasting inflation and real activity in the Euro area? *Journal of Monetary Economics*, 50(6), 1243-1255.
- Fragoso, T.M., Bertoli, W., Louzada, F. (2018). Bayesian model averaging a systematic review and conceptual classification. *International Statistical Review*, 86, 1-28.
- Harc, M. (2019). Struktura kapitala malih i srednjih poduzeća u Republici Hrvatskoj. *Posl. Izvr.* , 13, 87-101.
- Jakovčević, K. (2006). *Business economics-economic efficiency and capital investment in reproduction*. Faculty of Economics: Subotica, Serbia. ISBN 86-7233-121-4.
- Jensen, M. C. (1986). Agency costs of free cash flow, corporate finance, and takeovers. *American Economical Review*, 76, 323-329. Available online: <http://www.jstor.org/stable/1818789>.
- Jensen, M.C., & Meckling, W.H.(1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3, 305-360.
- Kery, M. (2010). Introduction to WinBUGS for ecologists: A bayesian approach to regression, ANOVA, Mixed Models and Related Analyses. Elsevier Inc: Amsterdam, the Netherlands.
- Khaki, A. R., & Akin, A. (2020). Factors affecting the capital structure: New evidence from GCC countries. *Journal of International Studies*, 13(1), 9-27.
- Koop, G., McIntyre, S., Mitchell, J., & Poon, A. (2020). Regional output growth in the United Kingdom: More timely and higher frequency estimates from 1970. *Journal of Applied Econometrics*, 35(2), 176-197.
- Koop, J., Kasuya, M., & Watanabe, T. (2019). Bayesian analysis of time-varying parameter vector autoregressive model for the Japanese economy and monetary policy. *Journal of the Japanese and International Economies*, 25(3), 225-245.
- Korajczyk, R. A., & Levy, A. (2003). Capital structure choice: Macroeconomic conditions and financial constraints. *Journal of Financial Economics*, 68(1), 75-109.
- Kraus, A., & Litzenberger, R.H. (1973). A state-preference model of optimal financial advantage. *Journal of Financ*, 28, 911-922.
- Mansour, M., Al Amosh, H., Alodat, A.Y., Khatib, S.F.A., Saleh, M.W.A. (2022). The relationship between corporate governance quality and firm performance: The moderating role of capital structure. *Sustainability*, 14.
- Marcellino, M., Stock, J., & Watson M. (2003). Macroeconomic forecasting in the Euro area: Country specific versus area -wide information. *European Economic Review*, 47 (1), 1 -18.
- Margaritis, D., Psillaki, M. (2010). Capital structure, equity ownership and firm performance. *Journal Banking Financ*, 34, 621-632.
- Martinez, L.B., Scherger, V., Guercio, M.B.(2019). SMEs capital structure: Trade-off or pecking order theory: A systematic review. *Journal of Small Business Enterprise*, 26, 105-132.
- Modigliani, F., & Miller, M.H. (1963). Corporate income taxes and the cost of capital: A correction. *Ameriacan Econmical Review*. 53, 433-443. Available online: <https://www.jstor.org/stable/1809167>.
- Mromar, D., & Lancarski, I. (2002). *Traditional, modern and new approach to finance*. Faculty of Economics, University of Ljubljana, Slovenia.
- Myers, S.C. (1984). The capital structure puzzle. *Journal of Financial Economics*, 39 (3), 575-592.
- naser, h. (2014). An econometric investigation of forecasting GDP, Oil prices, and relationships among GDP and energy sources. [Etheses.whiterose.ac.uk](http://etheses.whiterose.ac.uk).
- Norazrin R., Abdul Hamid, H., Yahaya, A.S., Ul-Saufie, A.Z., Mohamed Noor, N., Abu Seman, N.A., Kamarudzaman, A.N., & Deák, G. (2023). Performance of bayesian model averaging (BMA) for Short-term prediction of PM10 concentration in the Peninsular Malaysia. *Atmosphere*, 14, 311.
- Parvin, S.S., Hossain, B., Mohiuddin, M., Cao, Q. (2020). Capital structure, financial performance, and sustainability of micro-finance institutions (MFIs) in Bangladesh. *Sustainability*, 12, 6222.
- León-González, R., & Montolio, D. (2015). Endogeneity and panel data in growth regressions: A bayesian model averaging approach. *Journal of Macroeconomics*, 46, 23-39.
- Schumacher, C. (2007). Forecasting german GDP using alternative factor models based on large datasets. *Journal of Forecasting*, 26(4), 271-302.
- Stock, J., & Watson, M. (1998). *Diffusion indexes*. NBER Working Paper No.w6702.

- Stock, J., & Watson, M. (2002a). Forecasting using principal components from a large number of predictors. *Journal of the American Statistical Association*, 97 (460), 1167-79.
- Stock, J., & Watson, M. (2002b). Macroeconomic forecasting using diffusion indexes. *Journal of Business & Economic Statistics*, 20 (2), 147-162.
- Stock, J., & Watson, M. (2005). *An empirical comparison of methods for forecasting using many predictors*. Manuscript, Princeton University.
- Stock, J., & Watson, M. (2006). *Macroeconomic forecasting using many predictors*. In: Elliott, G., Granger, C., Timmerman, A. (Eds.), *Handbook of Economic Forecasting*. North Holland, Amsterdam.
- Stoiljković, A., Tomić, S., & Uzelac, O. (2021). Does capital structure affect the differences in the financial performance of small enterprises? *Strategical Management*, 26, 72-80.
- Titman, S., & Wessels, R. (1988). The determinants of capital structure choice. *The Journal of finance*, 43(1), 1-19.
- Xia, X., Liao, J., & Shen, Z. (2019). Government debt and corporate leverage: International evidence. *Journal of Financial Economics*, 133 (2), 337-356.
- Ming, Li., & Qiu, Mei (2021). The joint effects of economic policy uncertainty and firm characteristics on capital structure: Evidence from US firms. *Journal of International Money and Finance*, 110 (2021), 102279.
- Zandi, G., Rehan, R., Adnan Hye, Q. M., & Bee Choo, S. L. (2023). Exploring capital structure determinants for OECD energy firms. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 13(4), 338-347. <https://doi.org/10.32479/ijeep.14559>.
- Zhu, D., Qiu, Z., & Wang, J. (2023). Factors affecting the capital structure of listed Chinese media companies. *International Journal of Finance & Economics*, 28, 3, 2998-3007.