فصلنامه علمی اقتصاد و بانکداری اسلامی، شماره چهل و سوم، تابستان ۱۴۰۲- صفحات ۴۷۰-۴۴۳

ارائه مدل مدیریت دارایی_بدهی (ALM) در تبیین شاخص‌های کیفیت سود با استفاده از روش فازی

نوع مقاله: پژوهشی

مینا فرزانه[۱]
اسماعیل اقدامی[۲]
صغری براری نوکاشتی[۳]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱/۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۳/۱۲

چکیده

مدیریت دارایی و بدهی، یکی از مهم‌ترین شاخصه‌های تحلیلی در فرایند برنامه‌ریزی استراتژیکی بلندمدت محسوب می‌شود. امروزه بحران‌های اقتصادی و عدم قطعیت‌های ناشی از بازارهای مالی، ثبات مؤسسات و بانک‌ها را تحت‌تأثیر خود قرار داده است که درنتیجه بی‌ثباتی حاصل از بخش‌های مالی، بیشتر سرمایه‌گذاران را در دستیابی به بازده رضایت‌بخش با محدودیت‌های مختلف محیطی مواجه کرده است.

سودآوری بانک‌ها را می‌توان به‌عنوان یک پارامتر مهم در آنالیز عملکرد نظام بانکی و ابزاری برای سنجش و مقایسه نحوه مدیریت نقدینگی نظام بانکی در نظر گرفت. عوامل متعددی بر سودآوری بانک‌ها تأثیرگذار است که مدیریت دارایی‌ها و بدهی‌ها از جمله مهم‌ترین آنهاست. رسیدن به سودآوری مطلوب، نیازمند مدیریت اصولی دارایی و بدهی بانک است. در پژوهش حاضر به ارائه مدل‌های بهینه (ALM) در تبیین شاخص‌های کیفیت سود با استفاده از روش فازی پرداخته می‌شود. نتایج حاکی از تأثیر مثبت و معنادار ALM بر قابلیت پیش‌بینی سود، پایداری سود و تطابق هزینه با درآمد است اما ALM بر محافظه‌کاری شرطی مؤسسه تأثیر معناداری نداشته است. در ادامه با فازی‌سازی رابطه سه فرضیه معنادار، الگوی بهینه هر یک ارائه می‌گردد.

---

۱ دانشجوی دکتری گروه حسابداری ،واحد رشت،دانشگاه آزاد اسلامی،رشت، ایران.
farzaneh.mina@gmail.com
۲ استادیار گروه حسابداری، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران. (نویسنده مسئول)
esmail.eghdami@iau.ac.ir
۳ استادیارگروه حسابداری، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران barari@iaurasht.ac.ir

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

کلیدواژگان: مدیریت دارایی - بدهی، کیفیت سود، روش فازی، بهینه‌سازی
طبقه‌بندیJEL :G32، G33، G1

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

مقدمه

مدیریت دارایی_بدهی، فرایند مدیریت استفاده از دارایی‌ها و جریان‌های نقدی برای کاهش خطر ضرر مؤسسه از عدم پرداخت به‌موقع بدهی است. در واقع مفهوم مدیریت دارایی_بدهی بر زمان جریان‌های نقدی متمرکز است؛ زیرا مدیران مؤسسه باید برای پرداخت بدهی‌ها برنامه‌ریزی کنند. این فرایند باید اطمینان حاصل کند که دارایی‌ها برای پرداخت بدهی‌ها در زمان سررسید در دسترس هستند و دارایی‌ها یا درآمدها را می‌توان به پول نقد تبدیل کرد. فرایند مدیریت دارایی_بدهی برای دسته‌های مختلف دارایی موجود در ترازنامه اعمال می‌شود (ایزدی نیا و همکاران، ۱۳۹۶).

یک مؤسسه ممکن است به دلیل عدم نقدشوندگی یا تغییر نرخ بهره، در دارایی‌ها و بدهی‌ها ناسازگاری داشته باشد. مدیریت دارایی_بدهی احتمال عدم تطابق را کاهش می‌دهد. درواقع مدیریت دارایی و بدهی (ALM)[۱] یکی از ابزارهای مدیریت استراتژیک برای مدیریت ریسک نرخ بهره و نقدینگی در بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری است. به‌عبارت‌دیگر، مدیریت دارایی و بدهی، فرایند اداره و کنترل عدم انطباق بین دارایی‌ها و بدهی‌ها به دلایل مختلف ازجمله مسائل نقدینگی، نقدشوندگی و یا تغییرات در نرخ سودهای بانکی است. ازآنجاکه یکی از وظایف اصلی مدیریت مالی بانک‌ها مدیریت دارایی و بدهی است، ازاین‌رو، بانک‌ها به‌منظور افزایش سودآوری خود با نظارت بر ریسک، به‌منظور حداقل نمودن ضرر و زیان ناشی از معاملات خود، از تکنیک‌های مدیریت دارایی-_بدهی (ALM) استفاده می‌نمایند. این تکنیک‌ها حجم، ترکیب، سررسید، نرخ حساسیت، کیفیت و نقدینگی دارایی‌ها و بدهی‌ها را برای دستیابی به نسبت ریسک به بازده از قبل تعیین‌شده، هدف قرار می‌دهند. درواقع هدف مدیریت دارایی‌ها و بدهی، تقویت کیفیت و کمیت دارایی‌ها با درنظرگرفتن ریسک همراه دارایی‌ها و بدهی‌ها برای مدیریت آینده می‌باشد [۱].

مدیریت ریسک است که در مرکز مدیریت مالی بانک‌ها قرار دارد. ALM فراتر از مدیریت دارایی‌ها و بدهی‌های فردی است و رویکرد یکپارچه‌ای را برای مدیریت هم‌زمان دو طرف ترازنامه بانک اتخاذ می‌کند. مدیریت دارایی و بدهی فرایند برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، کنترل و مدیریت ریسک‌های مختلف بانک است. مدیریت دارایی و بدهی سازگار با ترکیب روش‌های مدیریت پورتفولیو در یک فرایند هم‌زمان است و مدیریت کل ترازنامه بانک را بر عهده دارد؛ به‌طوری‌که به بانک کمک می‌کند که بر حداقل‌سازی ریسک و حداکثرسازی سود متمرکز شود. بانک‌ها با بسیاری از ریسک‌ها مواجه هستند از قبیل: ریسک بازار، ریسک نقدینگی، ریسک اعتباری و غیره. مدیریت

---

۱ Asset-Liability Management

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

دارایی و بدهی ابزاری برای مدیریت ریسک مناسب ارائه داده است و نقش حیاتی برای مدیریت نقدینگی موردنیاز بانک‌ها دارد (گوپ و بروکس[۱]، ۱۹۹۳).

دامنه فرایند ALM را می‌توان به مدیریت ریسک نقدینگی، مدیریت ریسک بازار، مدیریت ریسک اعتباری، مدیریت تأمین منابع و برنامه‌ریزی سرمایه‌های موردنیاز و برنامه‌ریزی سود، رشد و توسعه تقسیم‌بندی نمود که در این میان تمرکز اصلی ALM بر روی مدیریت ریسک نقدینگی است. ریسک نقدینگی یعنی تأمین مالی دارایی‌های با سررسید بلندمدت به‌وسیله تعهدات با سررسید کوتاه‌مدت که بانک را مجبور نماید در سررسیدهای متعدد متوسل به ریفاینانس (اعتبار اسنادی کوتاه مدت) بشود [۱].

از نگاه فرانسیس [۲] مدیریت دارایی_بدهی اساساً به فرایندی اطلاق می‌شود که طی آن موسسه ترازنامه خود را مدیریت می‌کند تا سناریوهای جایگزین نرخ بهره و نقدینگی را فراهم سازد. مدیریت دارایی_بدهی رویکردی است که به مؤسسات مصونیتی می‌دهد تا ریسک اعتباری، ریسک بهره و ریسک نقدینگی را قابل‌قبول کنند و راهی برای مدیریت این خطرات است تا منجر به بازدهی و سودآوری بیشتر شود [۳]. سودآوری بانک‌ها برای عملکرد روان سیستم مالی یک کشور حیاتی است. شوبیری [۴] و واتس و رز [۵] عنوان می‌کنند که ازجمله عواملی که می‌تواند بر سودآوری بانک‌ها تأثیر بگذارد، مدیریت دارایی و بدهی است؛ بنابراین این بدان معناست که اگر بانک‌ها بتوانند بدهی‌های خود را به‌درستی با دارایی‌ها تطبیق دهند، در این صورت امکان افزایش سودآوری وجود دارد.

رشد اقتصادی هر کشور به‌شدت تحت‌تأثیر فعالیت‌های بانک‌ها است؛ بنابراین، یک سیستم بانکی سالم برای توسعه اقتصادی هر ملتی ضروری است [۶] [۷]. در اکثر کشورها صنعت بانکداری اصلی‌ترین واسطه مالی است و از طریق آن وجوه از واحدهای مازاد به واحدهای کسری برای استفاده مولد منتقل می‌شود. ازاین‌رو، شکست سیستم بانکی موجب اثرات منفی جدی در اقتصاد می‌شود [۸]. بحران‌ها و شکست‌های بانکی در اقتصادهای درحال‌توسعه بسیار بیشتر از اقتصادهای توسعه‌یافته است[۹]. مطابق با نظر موریس و ترنر [۸]، مشکلات بانکی در اقتصادهای درحال‌توسعه پیامدهای منفی بسیاری را برای اقتصاد داخلی ایجاد می‌کند.

همان‌طور که اشاره شد نقدینگی به معنای توانایی ایفای تعهدات در سررسید آن‌هاست. در تعریفی دیگر، نقدینگی وجوه قابل‌مصرفی هستند که در صورت نیاز با تحمل هزینه قابل‌قبول، به مقدار کافی و فوری در دسترس می‌باشند. ازآنجاکه یکی از عوامل مؤثر بر سودآوری، مدیریت صحیح دارایی‌ها به‌منظور کسب حداکثر درآمد و همچنین جلوگیری از هزینه‌هایی ازجمله

2 Gup & Brooks

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

هزینه‌های تأمین مالی بابت اضافه برداشت از حساب‌های بانک مرکزی می‌باشد، لذا مدیریت مناسب نقدینگی می‌تواند ارتباط مستقیمی با سودآوری بانک داشته باشد. براین‌اساس به نظر می‌رسد یافتن چگونگی ارتباط میان متغیرهای مدیریت نقدینگی با سودآوری به‌عنوان یکی از عوامل مهم در پیشبرد اهداف بانک در تمامی کشورها به‌خصوص کشورهای درحال‌توسعه ضروری باشد. نتایج تحقیق کاسمیدو [۱۰] بیان می‌دارد نقدینگی بانک‌ها اگر به‌صورت اصولی مدیریت گردد، زمینه‌ساز کسب درآمد مطمئن‌تر و ادامه‌دار در بلندمدت خواهد بود. یکی از عوامل مؤثر بر سودآوری، مدیریت صحیح نقدینگی به‌منظور کسب حداکثر درآمد و همچنین جلوگیری از هزینه‌هایی ازجمله هزینه‌های تأمین مالی بابت اضافه برداشت از حساب‌های بانک مرکزی می‌باشد. مدیریت دارایی و بدهی، با نگاه یکپارچه و هم‌زمان به دارایی‌ها و بدهی‌های بانک، ترکیب آن‌ها و عوامل مؤثر بر آن ازجمله ریسک، یک رویکرد مدیریتی سازمان‌یافته و نظام‌مند را پیش رو دارد که هدف‌گذاری‌های انجام‌شده در زمینه‌های سودآوری یا کاهش ریسک را محقق می‌سازد [۱۱]. عملیاتی‌کردن سیستم مدیریت دارایی و بدهی در سطح خرد، مستلزم مدیریت ریسک نرخ بهره و مدیریت ریسک نقدینگی است. برای مدیریت صحیح نقدینگی لازم است ابزار مناسب و عوامل مؤثر این کار به‌درستی شناسایی شود. مدیریت دارایی و بدهی یکی از عوامل کلیدی در توضیح پایداری مالی بخش بانکی و اقتصاد است [۱۲]. مدیریت صحیح دارایی‌ها و بدهی‌ها در بانک‌ها، منجر به جلوگیری از سوختن فرصت‌های سرمایه‌گذاری، استفاده از مقادیر نقدینگی مازاد برای سرمایه‌گذاری، اعطای تسهیلات جدید به‌منظور کسب بازدهی بیشتر و انعطاف‌پذیری بیشتر در شرایط بحرانی می‌شود [۱۳].

اصطلاح فازی به معنی گنگ و نامشخص است. گاهی با موقعیتی‌هایی مواجه می‌شویم که نمی‌دانیم تصمیم درست یا نادرست کدام است؛ در این هنگام، منطق فازی یک پیشنهاد منطعف و با ارزش ارائه می‌دهد. به این ترتیب برای هر موقعیتی می‌توان میزان عدم قطعیتی تعیین کرد. در این پژوهش به ارائه مدل مدیریت دارایی_بدهی (ALM) در تبیین شاخص‌های کیفیت سود با استفاده از روش فازی پرداخته می‌شود تا با این روش از منطق ارزش‌های «صفر و یک» نرم‌افزارهای کلاسیک فراتر رفته و فضای نامحدود بین اعداد صفر و یک را به چالش می‌کشد. تحقیقات مشابه انگشت‌شماری در حوزه پژوهشی ما با این روش در ایران موجود است که باعث می‌شود انجام این تحقیق در نوع خود جدید باشد. از این رو در حد اطلاعات موجود، مدل‌های مورداستفاده در این تحقیق برای اولین‌بار در ایران به کار گرفته شده است که این مسئله نیز بر جدید بودن این تحقیق می‌افزاید. لذا با توجه به اینکه در ادبیات داخلی هیچ پژوهشی به‌صورت هم‌زمان به بررسی مدل مدیریت دارایی_بدهی (ALM) در تبیین شاخص‌های کیفیت سود با استفاده از روش فازی در کنار یکدیگر نپرداخته است، لذا می‌تواند به ادبیات موجود کمک نماید.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

تحقیقات مربوط به ریسک همبستگی ALM به این دلیل که نتایج تجربی به طور قوی همبستگی‌های تصادفی را نشان می‌دهند بسیار حائز اهمیت هستند. مثال‌هایی از شواهد تجربی را می‌توان در تحقیقات لدویت و دیگران [۱۴]، آنگ و چن [۱۵]، بارندورف و همکاران [۱۶] و بسیاری منابع دیگر یافت.

چو و ونگ [۱۷] مدیریت میانگین و واریانس دارایی و بدهی با همبستگی ریسک در شرکت‌های بیمه را موردبررسی قرار دادند. در این تحقیق از فرایند ویشارت برای مدل‌سازی ماتریس کوواریانس بازده دارایی‌های ریسکی استفاده شده است. هدف بیمه¬گران حداقل کردن واریانس و حداکثر کردن ثروت نهایی مورد انتظار می‌باشد تا بتوانند از طریق آن بدهی‌های خود را تسویه نمایند.

بارموتا و همکاران [۱۸] مدل ریاضی بهینه‌سازی ساختار ترازنامه سیستم بانکی روسیه با کمک هزینه سطوح ریسک ارزی را ارائه می‌دهند. در شرایط امروزی نوسانات قابل‌توجه ارز ملی در روسیه، جستجوی روش‌های مؤثر مدیریت ریسک ارزی در سیستم بانکی در حال به‌روز شدن است. در این راستا، توسعه یک مدل ریاضی برای بهینه‌سازی ساختار دارایی و بدهی در بانک‌های روسیه با کمک هزینه ریسک ارزی هدف تحقیق بود. نتایج مدل برای سه سال گذشته با داده‌های واقعی مقایسه شد. نتایج مدل می‌تواند به بهینه‌سازی تخصیص کارآمد منابع و بهبود سیاست‌های مدیریت ریسک ارزی بانکی کمک کند.

موسکاریلو و دیگران [۱۹] مدل درآمد_هزینه و مدل دارایی_بدهی را با تأثیر شاخص‌های سود بر شرکت‌های خصوصی غیرمالی مورد بررسی قرار دادند. این تجزیه‌وتحلیل ویژگی‌های درآمد شرکت‌های خصوصی غیرمالی را با استفاده از اصول حسابداری پذیرفته‌شده، بر اساس یک الگوی درآمدزایی، با نمونه‌های شرکت‌های خصوصی غیرمالی ایتالیایی تحلیل می‌کند. برای پرداختن به نگرانی‌های عمده روش‌شناختی، روش تحقیق بر اساس تجزیه‌وتحلیل تک کشوری و در سه نمونه مختلف بر روی شرکت‌هایی است که داوطلبانه IFRS را پذیرفته‌اند؛ نمونه‌ای از شرکت‌های GAAP ایتالیایی. شرکت‌های ایتالیایی GAAP متعلق به برنامه نخبگان و بنابراین قابل‌مقایسه با پذیرندگان IFRS ازنظر مشوق‌های شفافیت گزارشگری مالی نیز می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که شرکت‌هایی که تحت یک مدل هزینه_درآمد گزارش می‌شوند، دارای درجه تطبیق هزینه_درآمد قوی‌تر، همراه با استقامت بالاتر، پیش‌بینی درآمد و محافظه‌کاری شرطی نسبت به بنگاه‌هایی هستند که مدل بدهی_دارایی را مورداستفاده قرار می‌دهند. علاوه بر این، برخلاف انتظارات، شرکت‌های GAAP ایتالیایی درآمد کمتری را ارائه و اقلام غیرقانونی غیرمجاز بیشتری را نسبت به پذیرندگان IFRS گزارش نمی‌دهند. به‌طورکلی، یافته‌ها حاکی از آن است که تغییر از یک مدل

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

هزینه درآمدی به یک مدل دارایی_بدهی بر چندین ویژگی درآمدی شرکت‌های خصوصی غیرمالی تأثیر منفی می‌گذارد.

لطیف حسن [۲۰] رابطه بین مدیریت دارایی_بدهی و سودآوری بانک‌ها را بررسی کرد. این مقاله از مدل حسابداری هزینه‌های آماری (SCA) برای بررسی رابطه بین سود و ساختار مدیریت دارایی و بدهی بانک در غنا طی دوره ۲۰۰۷-۲۰۱۵ استفاده می‌کند. یافته‌ها فرضیه اصلی مدل SCA را تأیید می‌کند و شواهدی را ارائه می‌دهد که سودآوری با اقلام ترازنامه در غنا مرتبط است. همچنین شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد بانک‌های داخلی نرخ بازده دارایی بیشتری نسبت به بانک‌های خارجی در طول دوره مطالعه دارند. علاوه بر این، مشاهده شد که بانک‌های دارای سود بالا نسبت به بانک‌های کم سود، نرخ بازده دارایی و نرخ هزینه بدهی بیشتری دارند. این یافته‌ها بینش مفیدی را برای مدیریت بانک از طریق شناسایی اقلام دارایی ایجاد می‌کند که بیشترین سود را برای سودآوری بانک ایجاد می‌کند.

مالهو و مایمون [۲۱] در مقاله «مدیریت دارایی_بدهی و ریسک نقدینگی بانک‌ها: مطالعه بانک‌های اسلامی» هدف اصلی تحقیقشان را شناسایی و بررسی کلیه مطالعات انجام‌شده در مورد رابطه بین ریسک نقدینگی و مدیریت دارایی_بدهی در بانک‌های اسلامی عنوان کردند. بررسی آن‌ها سیستماتیک و با استفاده از موارد گزارش ترجیحی برای دستورالعمل‌های بررسی‌های سیستماتیک و متاآنالیز (PRISMA Statement ®) انجام شد. مطالعه فوق مروری بر مدیریت دارایی_بدهی در بانک‌های اسلامی بود که به‌عنوان موضوعی مورد بررسی قرار نگرفت؛ بلکه مشکلات، چالش‌ها و رویکردهای عملی اتخاذشده توسط بانکداران در مدیریت ریسک نقدینگی از طریق دارایی‌ها و بدهی‌ها شناسایی شد.

معماریان و حسینی ایمنی [۲۲] مدیریت دارایی و بدهی در بانک صادرات مازندران را با تأکید بر سودآوری موردبررسی قرار دادند. در این پژوهش اطلاعات ترازنامه سال‌های ۸۷، ۸۸، ۸۹ و ۹۰ بانک صادرات مازندران بوده که از مدل برنامه‌ریزی آرمانی باهدف ارائه یک مدل و چارچوب کمی به‌منظور مدیریت بهینه دارایی‌ها و بدهی‌های بانک استفاده شده است. نتایج کلی حاصل از مدل نشان از کارایی مدل داشته و همه اهداف و اولویت‌های بیان‌شده تأمین گردیده است.

همتی و دیگران [۲۳] توسعه مدل ریسک همبستگی دارایی‌ها (ACR) با رویکرد مدیریت دارایی_بدهی (ALM) با استفاده از مدل VECM موردبررسی قرار دادند. بانک‌ها به‌عنوان اهرم‌هایی در سیاست‌های کلان اقتصادی از طریق تنظیم و تعدیل نرخ سود بانکی، سیاست‌های پولی را به اجرا درآورده و تورم و بیکاری که یکی از مهم‌ترین اهداف کلان اقتصادی می‌باشد را کنترل می‌نماید. یکی از این ابزارها مدیریت دارایی_بدهی می‌باشد. ازاین‌رو هدف از انجام این

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

تحقیق توسعه مدل ریسک همبستگی دارایی‌ها (ACR) با رویکرد مدیریت دارایی_بدهی (ALM) می‌باشد. این تحقیق ازلحاظ ماهیت از نوع توصیفی و ازلحاظ هدف کاربردی است. جامعه آماری تحقیق، شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران و نمونه موردنظر بانک‌های پذیرفته‌شده در این مجموعه هستند که داده‌های موردنیاز تحقیق از آن‌ها قابل‌استخراج است. دوره زمانی تحقیق، از سال ۱۳۹۱ تا سال ۱۳۹۶ می‌باشد که تعداد ۲۰ بانک به‌عنوان نمونه‌های تحقیق انتخاب گردید. این تحقیق دارای مدلی نظری است و برای آزمون فرضیه‌ها از مدل تصحیح خطای برداری استفاده گردید. با توجه به آماره t و جهت ضریب تخمین الگوی VECM آن مشخص می‌شود اثر استفاده از رویکرد مدیریت دارایی_بدهی بر ریسک همبستگی دارایی در تعادل بلندمدت کاهشی می‌باشد.

فرنیان و همکاران [۲۴] به بررسی تاثیر بکارگیری مدیریت دارایی_بدهی بر ریسک اعتباری بانک پرداختند. تحقیق آن‌ها درصدد بررسی پیاده سازی الگوی مدیریت دارایی‌بدهی برای مدیریت ریسک اعتباری پیش روی بانک‌ها بود. برای سنجش ریسک اعتباری در تحقیق از متغیرهای نسبت تسهیلات اعطایی به دارایی، نسبت مطالبات معوق به تسهیلات وکفایت سرمایه استفاده شد و ریسک با معیار ارزش در معرض خطر مورد اندازه گیری قرار گرفت. جامعه آماری تحقیق بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سالهای ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۵ بود که شامل ۱۴ بانک می-شد. نتایج نشان داد که بهره‌گیری از الگوی مدیریت دارایی_بدهی برای مدیریت موثر و کاهش ریسک اعتباری پیش روی بانک‌ها امری ضروری است.

۱- روش شناسی پژوهش

این تحقیق بر اساس هدف، از نوع کاربردی می‌باشد. این تحقیق از لحاظ روش گردآوری اطلاعات از نوع تحقیق توصیفی - همبستگی می باشد و هدف اصلی آن تعیین وجود، میزان و نوع رابطه بین متغیرهای مورد آزمون است. جامعه آماری این تحقیق کلیه مؤسسات پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در بین سال‌های ۱۳۹۳ الی ۱۴۰۰ را در بر می گیرد. در این مطالعه برای بررسی موضوع تحقیق از نمونه بانک‌ها و موسسات مالی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادر تهران استفاده شده است.

در این پژوهش در ابتدا از مدل رگرسیون چندمتغیره برای تخمین فرضیه‌های تحقیق و سپس برای بهینه‌سازی مدل‌های تحقیق از روش برنامه‌ریزی خطی چندهدفه به روش STEM استفاده خواهد شد.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

۱-۱-حل مسائل برنامه‌ریزی خطی چندهدفه به روش STEM

در مرحله نخست روش استم جدول PAY-OFF ساخته می‌شود. در این مرحله ابتدا هر تابع هدف حداکثر شده و یک جدول PAY-OFF برای به‌دست‌آوردن بردار معیار ایدئال مثبت $f^+ \in \mathbb{R}^k$ ساخته می شود.

$$f_j^+ = max f_i(x)$$

$$f^+, j = 1, \dots, k$$

اولین جدول PAY-OFF به شکل جدول ۱ است.

$$\begin{vmatrix} f_1 & f_1^+ & f_{12} & \dots & f_{1k} \\ f_2 & f_{21} & f_2^+ & \dots & f_{2k} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ f_k & f_{k1} & f_{k2} & \dots & f_k^+ \end{vmatrix}$$

در جدول ۱، ردیف j با بردار حل x^{j+} مطابقت دارد که تابع هدف را حداکثر می کند. مقدار f_j بخشی از تابع f_{ij} می باشد که با هدف حداکثر نمودن f_i در هنگامی که j امین تابع هدف f_jمی باشد طبق الگوی زیر بدست می آید:

$$f_{ij} = f_i(x^{j+})$$

سپس معیار ایدئال مثبت را می‌توان به‌صورت زیر تعریف کرد:

$$f^+ = (f_1^+, \dots, f_k^+) = (f_1(x^{1+}), \dots, f_k(x^{k+}))$$

و x تصویر معکوس f^+ است و به طور کلی x^+ متعلق به $S^{(h)}$ می باشد.

$$\pi_i = \begin{cases} \dfrac{f_i^+ - m_i}{f_i^+} \left[\sum_{j=1}^{n} c_{ij}^2 \right]^{-1/2}, & if\ f_i^+ > 0, \\ \dfrac{m_i - f_i^+}{m_i} \left[\sum_{j=1}^{n} c_{ij}^2 \right]^{-1/2}, & if\ f_i^+ \le 0, \end{cases}$$

$$\lambda_i = \frac{\pi_i}{\sum_{j=1}^{n} \pi_j}, \quad i = 1, \dots, k$$

$$0 \le \lambda_i \le 1, \ \ i = 1, \dots, k, \quad \sum_{i=1}^{k} \lambda_i = 1$$

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

$$\pi_i' = \begin{cases} \frac{n_i - f_i^-}{n_i}\left[\sum_{j=1}^{n} c_{ij}^2\right]^{-1/2}, & if\ f_i^- > 0, \\ \frac{f_i^- - n_i}{f_i^-}\left[\sum_{j=1}^{n} c_{ij}^2\right]^{-1/2}, & if\ f_i^- \le 0, \end{cases} \quad (۱۳)$$

رضیه اول: مدیریت دارایی_بدهی بر پایداری سود تأثیر معنادار دارد.

$$PER_{it} = \tilde{\alpha} + \widetilde{\beta_1} ALM_{it} + \tilde{\beta}_2 Size_{it} + \tilde{\beta}_3 Rev_{it} + \tilde{\beta}_4 CFO_{it} + \tilde{\beta}_5 ROA_{it} + \tilde{\beta}_6 Leverage_{it} + \varepsilon_{it}$$

- **متغیر وابسته**

PER[۱]: پایداری سود به معنای تکرارپذیری و بادوام بودن سود در سال‌های آتی است. سرمایه‌گذاران هم به سودهای بادوام علاقه دارند. برای اندازه‌گیری پایداری سود ارتباط بین سود سال t-1 و سود سال t در مدل رگرسیون بررسی می‌شود. این مدل توسط پنمن و ژانگ[۲] (۲۰۰۲) و فرانسیس و همکاران (۲۰۰۴) استفاده شده است و به شرح زیر می‌باشد؛

$$E\,t = \beta 0 + \beta 1\, E\,t - 1 + \varepsilon$$

E t؛ سود خالص در سال جاری(t)

E t-1؛ سود خالص در سال قبل(t-1)

ε؛ مقادیر خطای مدل

مقادیر مربوط به سود سال جاری و سود سال قبل برای همگن شدن داده‌ها باید بر جمع دارایی‌های ابتدای سال تقسیم شوند. همچنین می‌توان به‌جای سود خالص از سود هر سهم در مدل استفاده کرد که در این صورت نیازی نیست که داده‌ها بر جمع دارایی‌ها تقسیم شود.

- **مبانی نظری مدل**

این مدل بیان می‌کند که چنانچه سودهای سال قبل توان توضیح و پیش بینی سودهای سال جاری را داشته باشند، تکرارپذیر هستند. بنابراین سود زمانی این ویژگی را دارد که (ضریب $\boldsymbol{\beta_1}$) معنادار باشد.

---

۱ persistence

۲ Penman & Zhang

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

- **معیار تشخیص کیفیت سود**

معیار سنجش کیفیت سود؛ **β1** ضریب پایداری سود می‌باشد و هر چه به عدد ۱ نزدیک‌تر باشد، سود پایدارتر و دارای کیفیت بالاتر خواهد بود؛ اما اگر بسیار کوچک و یا منفی باشد کیفیت سود نیز کمتر خواهد بود و مقادیر خطای مدل افزایش می‌یابد (بنی مهد و همکاران، ۱۳۹۴).

فرضیه سوم: مدیریت دارایی_بدهی بر محافظه‌کاری شرطی مؤسسه تأثیر معنادار دارد.

$$ACC_{it} = \tilde{\alpha} + \widetilde{\beta_1} ALM_{it} + \tilde{\beta}_2 Size_{it} + \tilde{\beta}_3 Rev_{it} + \tilde{\beta}_4 CFO_{it} + \tilde{\beta}_5 ROA_{it} + \tilde{\beta}_6 Leverage_{it} + \varepsilon_{it}$$

- **متغیر وابسته:**

ACC[۱]: محافظه‌کاری به دو بخش محافظه‌کاری موجود در صورت سود و زیان (شرطی) و محافظه‌کاری موجود در ترازنامه (غیرشرطی) تقسیم می‌شود**.** محافظه‌کاری شرطی به معنای اعمال محافظه‌کاری در صورت سود و زیان است درواقع، دیدگاه سود و زیانی دارد؛ یعنی در محافظه‌کاری شرطی، شناسایی سودها به تعویق افتاده و در شناسایی زیان‌ها تعجیل می‌شود**.** محافظه‌کاری مشروط را محافظه‌کاری پس رویدادی، محافظه‌کاری وابسته به اخبار، محافظه‌کاری عدم تقارن زمانی سود نیز نامیده‌اند. بال و شیوا کومار (۲۰۰۵) برای سنجش محافظه‌کاری شرطی مدلی با متغیر مجازی مبتنی بر اطلاعات جریان وجه نقد عملیاتی به شرح زیر ارائه کردند.

$$ACC = Bo + B1CFOt + B2DCFOt + B3DCFOt * CFOt + \varepsilon$$

ACC : اقلام تعهدی کل

CFO: جریانات نقدی عملیاتی

DCFOt: متغیر مجازی مدل ۰ و ۱

- **مبانی نظری مدل**

این مدل ریشه در مفهوم حسابداری نقدی دارد و نه حسابداری تعهدی**.**

در حسابداری نقدی زمانی که جریان‌های نقد عملیاتی در یک موسسه منفی شود، در آن صورت آن موسسه از دیدگاه اقتصادی متحمل زیان می‌شود؛ بنابراین جریان نقد عملیاتی منفی نشان‌دهنده اخبار بد و جریان نقد عملیاتی مثبت بیانگر اخبار خوب است. به عبارتی سود خالص تعهدی دارای دو بخش نقدی و تعهدی است**:**

خالص سود = جریان نقد عملیاتی + اقلام تعهدی

---

۱ conditional conservatism

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

در صورت منفی شدن جریان نقد عملیاتی، سود خالص نیز کمتر می‌شود به‌بیان‌دیگر سطح محافظه‌کاری در محاسبه سود افزایش می‌یابد. همچنین در صورت منفی شدن جریان نقد عملیاتی ممکن است مدیریت بخواهد اقلام تعهدی را برای جبران این موضوع کنترل نماید. لذا در یک اقدام محافظه‌کارانه اقلام تعهدی نیز می‌بایست نسبت جریان‌های نقد منفی واکنش سریع‌تری داشته باشد.

- **معیار سنجش کیفیت سود**

ضریب **B3** نشان‌دهنده میزان تأثیرپذیری اقلام تعهدی از اخبار خوب و بد است. در مدل فوق هر چه **B3** مثبت و بزرگ‌تر باشد، سودهای گزارش‌شده محافظه‌کارانه‌تر خواهد بود.

فرضیه دوم: مدیریت دارایی_بدهی بر تطابق هزینه با درآمد تأثیر معنادار دارد.

$$rev_{it} = \tilde{\alpha} + \widetilde{\beta_1} ALM_{it} + \tilde{\beta}_2 Size_{it} + \tilde{\beta}_3 Rev_{it} + \tilde{\beta}_4 CFO_{it} + \tilde{\beta}_5 ROA_{it} + \tilde{\beta}_6 Leverage_{it} + \varepsilon_{it}$$

که در آن:

Rev: تطابق به این معنی است که هزینه‌های ایجادشده در هر دوره می‌بایست از درآمدهای شناسایی‌شده در همان دوره کسر گردد. میزان تطابق بین هزینه‌ها و درآمدها از طریق مدل دیچف و تانگ (۲۰۰۸) به شرح زیر تعیین می‌شود؛

$$REV\ t\ =\ \beta 0 + \beta 1\ EXP\ t-1 + \beta 2\ EXP\ t\ + \beta 3\ EXP\ t+1\ +\ \varepsilon$$

$\boldsymbol{REV\ t}$؛ درآمدهای فروش کالا و خدمات در سال جاری

$\boldsymbol{EXP\ t-1}$؛ هزینه‌های کل در سال قبل

$\boldsymbol{EXP\ t}$؛ هزینه‌های کل در سال جاری

$\boldsymbol{EXP\ t+1}$؛ هزینه‌های کل سال آینده

- **مبانی نظری مدل؛**

این مدل بیان می‌کند که درآمدهای هر سال به هزینه‌های سال جاری، سال قبل و سال آینده وابسته است. وابستگی درآمدها به هزینه‌های سال جاری ضریب **(β2)** بیانگر رعایت دقیق و کامل اصل تطابق است. وابستگی درآمدها به هزینه‌های سال آینده ضریب **(β3)** بیانگر عدم رعایت اصل تطابق و وابستگی درآمدها به هزینه‌های سال گذشته ضریب **(β1)** بیانگر شناسایی زودهنگام هزینه‌ها نسبت به درآمدها و رعایت محافظه‌کاری است. باقی‌مانده‌های مدل **(ε)** نشان‌دهنده‌ی

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

درآمدهای غیرعادی می‌باشد؛ یعنی درآمدهایی که بابت آن‌ها هزینه نشده است (مثل کمک‌های بلاعوض).

معیار تشخیص کیفیت سود؛ ضریب **β2** نشان‌دهنده‌ی رعایت اصل تطابق است و هر چه **β2** بزرگ‌تر باشد، تطابق بین هزینه‌ها و درآمدهای سال جاری بیشتر بوده است. تطابق بیشتر نیز به معنای کیفیت بیشتر سود است.

اقلام درآمد هزینه به‌منظور همگن شدن و مقیاس زدایی بر جمع دارایی‌های ابتدای سال تقسیم می‌شوند.

۲- یافته های پژوهش

۱-۲-آمار توصیفی متغیرهای تحقیق

نماد در مدل	PRE	PER	ACC	REVMAIN	PS	UNACC	ALM	SIZE	REV	CFO	ROA	LEV
میانگین	-0.001217	-0.001218	-0.002941	-0.001077	1.709961	-0.097244	1.311140	8.657291	-1.655409	0.005067	-0.019072	1.025767
میانه	0.000162	0.000212	0.000487	0.001061	0.402627	-0.116381	1.173749	8.627829	0.150965	0.002932	0.002110	0.958459
بیشینه	0.143434	0.143433	0.263401	0.109777	16.80083	0.302576	5.957938	9.878567	9.013797	0.227172	0.077043	3.323369
کمینه	-0.167528	-0.167468	-0.237637	-0.101256	0.000000	-0.545686	0.061988	7.523473	-203.8662	-0.122139	-0.538605	0.847792
انحرافمعیار	0.032832	0.032645	0.049026	0.031736	3.161638	0.126877	0.866137	0.503935	19.25996	0.037349	0.092719	0.322221
چولگی	-0.842708	-0.863285	-0.111972	-0.085328	2.976140	0.191349	3.107935	0.061132	-10.29112	1.312766	-4.136728	5.439797
کشیدگی	12.58073	12.84145	16.11741	6.074160	12.31279	4.909020	15.42583	2.520402	108.4870	14.76385	21.24917	34.74796
آمارهجارکبرا	449.4973	474.2175	817.5542	45.02803	580.2494	18.00637	916.9318	116.3573	54867.91	690.0879	1907.040	5349.917
احتمال آماره	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000123	0.000000	0.008899	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
تعداد مشاهدات	114											

منبع: یافته های پژوهش

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

۲-۲-نتایج تخمین فرضیات تحقیق

فرضیه اول: مدیریت دارایی_بدهی تأثیر معناداری بر قابلیت پیش‌بینی سود دارد.

$$PRE_{it} = \tilde{\alpha} + \widetilde{\beta_1} ALM_{it} + \tilde{\beta}_2 Size_{it} + \tilde{\beta}_3 Rev_{it} + \tilde{\beta}_4 CFO_{it} + \tilde{\beta}_5 ROA_{it} + \tilde{\beta}_6 Leverage_{it} + \varepsilon_{it}$$

جدول (۱): نتایج بدست آمده از تخمین فرضیه اول تحقیق

متغیرها	ضریب	انحراف معیار	آماره t	معناداری
عدد ثابت	-0.137292	0.067548	-2.032492	0.0449
مدیریت دارایی_بدهی	0.010297	0.004166	2.471796	0.0152
اندازه مؤسسه	-0.004392	0.007706	-0.569938	0.5701
رشد درآمد	-0.000140	8.88E-05	-1.577029	0.1181
جریان نقد عملیاتی	-0.013608	0.043348	-0.313927	0.7543
نرخ بازده دارایی	0.992279	0.050598	19.61111	0.0000
اهرم مالی	0.175374	0.014964	11.71965	0.0000
	0.759359	ضریب تعیین تعدیل شده	16.02051	آماره F
	2.354306	آماره دوربین واتسون	0.000000	احتمال آماره F

منبع: یافته های پژوهش

با توجه به آماره F می‌توان گفت که مدل رگرسیون فوق معنی‌دار می‌باشد. و مقدار آماره دوربین– واتسون، برابر ۲/۳۵ است و از آنجا که اگر مقدار این آماره بین عدد ۲/۵- ۱/۵ باشد نشان دهنده عدم خودهمبستگی بین اجزای اخلال مدل می باشد بنابر این مقدار این آماره نشان‌دهنده عدم خودهمبستگی بین اجزای اخلال مدل اولیه می‌باشد. مقدار ضریب تعیین تعدیل شده مدل، حاکی از آن است که متغیرهای برآوردی مدل، از توان توضیح دهندگی(۷۵ درصد)، برای توضیح متغیر وابسته برخوردارند. با توجه به نتایج بدست آمده مدیریت دارایی-بدهی تأثیر مثبت و معناداری بر قابلیت پیش‌بینی سود دارد.

فرضیه دوم: مدیریت دارایی_بدهی بر پایداری سود تأثیر معنادار دارد.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

$$PER_{it} = \tilde{\alpha} + \widetilde{\beta_1} ALM_{it} + \tilde{\beta}_2 Size_{it} + \tilde{\beta}_3 Rev_{it} + \tilde{\beta}_4 CFO_{it} + \tilde{\beta}_5 ROA_{it} + \tilde{\beta}_6 Leverage_{it} + \varepsilon_{it}$$

جدول (۲): نتایج بدست آمده از تخمین فرضیه دوم تحقیق

متغیرها	ضریب	انحراف معیار	آماره t	معناداری
عدد ثابت	-0.108750	0.067530	-1.610385	0.1107
مدیریت دارایی_بدهی	0.010804	0.004165	2.594341	0.0110
اندازه مؤسسه	-0.007557	0.007704	-0.980934	0.3291
رشد درآمد	-0.000150	8.87E-05	-1.692808	0.0938
جریان نقد عملیاتی	-0.013613	0.043337	-0.314117	0.7541
نرخ بازده دارایی	0.987671	0.050584	19.52524	0.0000
اهرم مالی	0.173441	0.014960	11.59350	0.0000
	0.757070	ضریب تعیین تعدیل شده	آماره F	15.83415
	2.366702	آماره دوربین واتسون	احتمال آماره F	0.000000

منبع یافته های پژوهش

با توجه به آماره F می‌توان گفت که مدل رگرسیون فوق معنی‌دار می‌باشد. و مقدار آماره دوربین– واتسون، برابر ۲/۳۶ است و از آنجا که اگر مقدار این آماره بین عدد ۲/۵- ۱/۵ باشد نشان دهنده عدم خودهمبستگی بین اجزای اخلال مدل می باشد بنابر این مقدار این آماره نشان‌دهنده عدم خودهمبستگی بین اجزای اخلال مدل اولیه می‌باشد. مقدار ضریب تعیین تعدیل شده مدل، حاکی از آن است که متغیرهای برآوردی مدل، از توان توضیح دهندگی(۷۵ درصد)، برای توضیح متغیر وابسته برخوردارند. با توجه به نتایج بدست آمده مدیریت دارایی-بدهی تأثیر معناداری بر پایداری سود دارد.

فرضیه سوم: مدیریت دارایی_بدهی بر محافظه‌کاری شرطی مؤسسه تأثیر معنادار دارد.

$$ACC_{it} = \tilde{\alpha} + \widetilde{\beta_1} ALM_{it} + \tilde{\beta}_2 Size_{it} + \tilde{\beta}_3 Rev_{it} + \tilde{\beta}_4 CFO_{it} + \tilde{\beta}_5 ROA_{it} + \tilde{\beta}_6 Leverage_{it} + \varepsilon_{it}$$

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

جدول (۳): نتایج بدست آمده از تخمین فرضیه سوم تحقیق

متغیرها	ضریب	انحراف معیار	آماره t	معناداری
عدد ثابت	0.098379	0.031895	3.084474	0.0027
مدیریت دارایی_بدهی	0.002485	0.001967	1.263503	0.2095
اندازه مؤسسه	-0.009147	0.003639	-2.513840	0.0136
رشد درآمد	-2.07E-05	4.19E-05	-0.494770	0.6219
جریان نقد عملیاتی	0.030192	0.020468	1.475110	0.1435
نرخ بازده دارایی	0.982331	0.023891	41.11707	0.0000
اهرم مالی	-0.005471	0.007066	-0.774322	0.4407
	0.979854	ضریب تعیین تعدیل شده	232.5100	آماره F
	2.456067	آماره دوربین واتسون	0.000000	احتمال آماره F

منبع: یافته های پژوهش

با توجه به آماره F می‌توان گفت که مدل رگرسیون فوق معنی‌دار می‌باشد. و مقدار آماره دوربین– واتسون، برابر ۲/۴۵ است و از آنجا که اگر مقدار این آماره بین عدد ۲/۵- ۱/۵ باشد نشان دهنده عدم خودهمبستگی بین اجزای اخلال مدل می باشد بنابر این مقدار این آماره نشان‌دهنده عدم خودهمبستگی بین اجزای اخلال مدل اولیه می‌باشد. مقدار ضریب تعیین تعدیل شده مدل، حاکی از آن است که متغیرهای برآوردی مدل، از توان توضیح دهندگی(۹۷ درصد)، برای توضیح متغیر وابسته برخوردارند. با توجه به نتایج بدست آمده مدیریت دارایی-بدهی بر محافظه‌کاری شرطی موسسه تأثیر معناداری ندارد.

فرضیه چهارم: مدیریت دارایی_بدهی بر تطابق هزینه با درآمد تأثیر معنادار دارد.

$$REVMAIN_{it} = \tilde{\alpha} + \widetilde{\beta_1} ALM_{it} + \tilde{\beta}_2 Size_{it} + \tilde{\beta}_3 Rev_{it} + \tilde{\beta}_4 CFO_{it} + \tilde{\beta}_5 ROA_{it} + \tilde{\beta}_6 Leverage_{it} + \varepsilon_{it}$$

جدول (۴): نتایج بدست آمده از تخمین فرضیه چهارم تحقیق

متغیرها	ضریب	انحراف معیار	آماره t	معناداری
عدد ثابت	0.097757	0.099343	0.984032	0.3276
مدیریت دارایی_بدهی	0.010324	0.006126	2.185104	0.0253
اندازه مؤسسه	-0.023928	0.011334	-2.111175	0.0374

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

رشد درآمد	-8.00E-05	0.000131	-0.613181	0.5412
جریان نقد عملیاتی	0.052138	0.063752	0.817820	0.4155
نرخ بازده دارایی	0.675569	0.074414	9.078490	0.0000
اهرم مالی	0.130953	0.022008	5.950307	0.0000
	0.425634	ضریب تعیین تعدیل شده	4.527398	آماره F
	1.588578	آماره دوربین واتسون	0.000000	احتمال آماره F

منبع: یافته های پژوهش

با توجه به آماره F می‌توان گفت که مدل رگرسیون فوق معنی‌دار می‌باشد. و مقدار آماره دوربین– واتسون، برابر ۱/۵۸ است و از آنجا که اگر مقدار این آماره بین عدد ۲/۵- ۱/۵ باشد نشان دهنده عدم خودهمبستگی بین اجزای اخلال مدل می باشد بنابر این مقدار این آماره نشان‌دهنده عدم خودهمبستگی بین اجزای اخلال مدل اولیه می‌باشد. مقدار ضریب تعیین تعدیل شده مدل، حاکی از آن است که متغیرهای برآوردی مدل، از توان توضیح دهندگی(۴۲ درصد)، برای توضیح متغیر وابسته برخوردارند. با توجه به نتایج بدست آمده مدیریت دارایی-بدهی بر تطابق هزینه با درآمد تأثیر مثبت و معنادار دارد.

۳-بهینه‌سازی مدل

پس از آزمون مدل‌های تحقیق با استفاده از نرم‌افزار ایویوز، جهت مدل‌سازی ساختاری بهینه برای هر فرضیه، از منطق فازی در محیط نرم‌افزاری GAMS استفاده خواهد شد. باتوجه‌به اینکه فرضیات ۳ و ۵ رد شده اند، مدلهای ریاضی مربوط به فرضیات ۱ ،۲، ۴ و ۶ به صورت زیر تعریف خواهند شد:

۱. $\max 0.0102x_1 - 0.0043x_2 + 0.1754x_3 - 0.0001x_4 - 0.0136x_5 + 0.9923x_6 - 0.137$

۲. $\max 0.0108x_1 - 0.0076x_2 + 0.1754x_3 - 0.0002x_4 - 0.0136x_5 + 0.9877x_6 - 0.1088$

۳. $\max -0.0103x_1 - 0.0239x_2 + 0.131x_3 - 0.0001x_4 + 0.0521x_5 + 0.6756x_6 + 0.0978$

۴. $\min 0.0483x_1 + 0.0368x_2 - 0.0424x_3 - 0.00004x_4 - 1.4543x_5 - 0.5893x_6 - 0.4412$

s.t:

$x_3 - x_1 \leq 4.968$

$x_5 * x_4 * (x_6 + 1) \leq 6.526 * 10^8$

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

$x_4^2 + x_5^2 \leq 0.5$
$x_2 + \log_{10} x_3 \leq 9.849$
$0.0168 * x_3 - x_6 = 2.5805$
$x_1, x_2, x_3 \geq 0$
$x_4, x_5, x_6 \in$ free variables

در معادله فوق تابع هدف نخست تلاش دارد تا شاخص‌های کیفیت سود را بیشینه نماید. تابع هدف دوم سعی در بیشینه‌سازی میزان پایداری سود دارد. همچنین تابع هدف سوم به دنبال به حداکثر رساندن میزان تطابق هزینه با سود است. از طرف دیگر تابع هدف چهارم در جهت کمینه‌سازی میزان اقلام تعهدی غیرعادی تلاش می‌کند. همچنین معادله بهینه‌سازی طراحی شده دارای پنج محدودیت کارکردی می‌باشد که در بخش‌های بعدی هر یک از این محدودیت‌ها به تفضیل توضیح داده خواهد شد.
هر یک از متغیرهای مدل فوق در جدول زیر توضیح داده شده است.

جدول(۵) متغیرهای مدل فوق

ردیف	متغیر	توضیحات	علامت متغیر
۱	x_1	مدیریت دارایی_بدهی (ALM)	مثبت
۲	x_2	اندازه مؤسسه (SIZE)	مثبت
۳	x_3	اهرم مالی (Leverage)	مثبت
۴	x_4	نرخ بازده دارایی (ROA)	آزاد در علامت
۵	x_5	جریان نقد عملیاتی (CFO)	آزاد در علامت
۶	x_6	رشد درآمد (REV)	آزاد در علامت

منبع: یافته های پژوهش

باتوجه‌به رابطه ۱ داریم:

$$LEV = \frac{\text{بدهی کل}}{\text{دارایی کل}} = \frac{\text{بدهی غیر جاری} + \text{بدهی جاری}}{\text{دارایی غیر جاری} + \text{دارایی جاری}}$$

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

$$\Rightarrow LEV \leq \frac{\text{بدهی غیر جاری} + \text{بدهی جاری}}{\text{دارایی جاری}}$$

$$\xrightarrow{ALM=\frac{\text{بدهی جاری}}{\text{دارایی جاری}}} LEV \leq \frac{\text{بدهی غیر جاری}}{\text{دارایی جاری}} + ALM$$

$$\Rightarrow LEV - ALM \leq \frac{\text{بدهی غیر جاری}}{\text{دارایی جاری}}$$

$$\Rightarrow LEV - ALM \leq C$$

باتوجه‌به داده‌های بانک اطلاعاتی ره‌آورد نوین دررابطه‌با داده‌های مالی مؤسسات، حداکثر مقداری که C می‌تواند داشته باشد، ۴,۹۶۸ می باشد. بنابراین بدین ترتیب محدودیت اول به صورت زیر به دست خواهد آمد:

$$LEV - ALM \leq 4.968$$

همچنین درباره نسبت بازده نقدی دارایی رابطه زیر صادق است:

$$CROA = \frac{CFO}{ATA}$$

که دراین‌رابطه ATA "میانگین دارایی‌های کل" و CROA "نسبت بازده نقدی دارایی" می‌باشد.

از سوی دیگر ROA از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$ROA = \frac{NI}{ATA}$$

که دراین‌رابطه نیز NI سود خالص است.

بنابراین، خواهیم داشت:

$$ROA = \frac{NI}{CFO/_{CROA}}$$

$$\Rightarrow ROA = \frac{NI * CROA}{CFO}$$

$$\Rightarrow ROA * CFO = NI * CROA$$

$$\xrightarrow{0 \leq CROA \leq 1} ROA * CFO \leq NI$$

از طرف دیگر می‌دانیم که $NI \leq rev_{t-1}$. بنابراین خواهیم داشت:

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

$$ROA * CFO \leq rev_{t-1} \qquad (۱)$$

همچنین از رابطه مقدار رشد درآمد به دست خواهد آمد:

$$REV = \frac{rev_t - rev_{t-1}}{rev_{t-1}}$$

$$rev_{t-1} = \frac{rev_t}{REV + 1}$$

مطابق روابط ۱ و ۲ به رابطه زیر خواهیم رسید:(۳)

$$ROA * CFO \leq \frac{rev_t}{REV + 1}$$

$$ROA * CFO * (REV + 1) \leq rev_t$$

باتوجه‌به داده‌های بانک اطلاعاتی ره‌آورد نوین دررابطه‌با داده‌های مالی مؤسسات، حداکثر مقداری که rev_t می تواند داشته باشد، ۶۵۲۶۰۱۲۰۲ ریال می باشد. بنابراین محدودیت دوم به صورت زیر به دست خواهد امد:

$$ROA * CFO * (REV + 1) \leq 6.526 * 10^8$$

همچنین مطابق با داده‌های بانک اطلاعاتی ره‌آورد نوین، مجموع مربعات دو گزاره CFO و ROA نباید بیشتر از ۰,۵ باشد. این موضوع محدودیت سوم مدل ریاضی مسئله حاضر را تشکیل می دهد. این محدودیت به صورت رابطه زیر نوشته خواهد شد:

$$ROA^2 + CFO^2 \leq 0.5$$

از طرف دیگر برای محاسبه میزان اهرم مالی یک مؤسسه می‌بایست از رابطه زیر استفاده نمود:

$$Leverage = \frac{\text{بدهی کل}}{\text{دارایی کل}} \qquad (۱)$$

همچنین اندازه یک مؤسسه نیز از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$Size = \log(\text{دارایی کل}) \qquad (۲)$$

باتوجه‌به روابط ۱ و ۲ خواهیم داشت:

$$Leverage = \frac{\text{بدهی کل}}{10^{Size}}$$

$$\Rightarrow Leverage = \left(\text{بدهی کل}\right) * 10^{-Size}$$

$$\Rightarrow \log(Leverage) = \log\left(\text{بدهی کل}\right) - Size$$

$$\Rightarrow \log(Leverage) + Size = \log\left(\text{بدهی کل}\right)$$

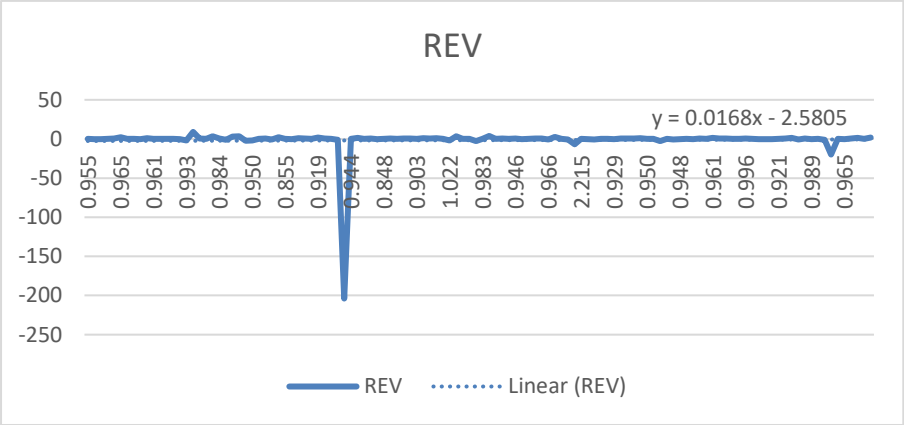
[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

باتوجه‌به داده‌های بانک اطلاعاتی ره‌آورد نوین حداکثر مقداری که بدهی کل می‌تواند داشته باشد ۷۰۵۸۹۵۵۶۲۳ است. بنابراین محدودیت چهارم این مدل به صورت زیر به دست خواهد آمد.

$$\log(Leverage) + Size \leq \log(7058955623\ )$$
$$\log(Leverage) + Size \leq 9.849$$

در نهایت با بررسی روابط میان داده‌های دو گزاره اهرم مالی و همچنین رشد درآمد به نمودار زیر دست پیدا خواهیم نمود.

نمودار ۱-۴ برررسی روابط میان داده های دو گزاره اهرم مالی و رشد درآمد



منبع : یافته های پژوهش

باتوجه‌به نمودار حاصل شده میان دو گزاره اشاره شده در فوق رابطه زیر وجود خواهد داشت که محدودیت پنجم مدل طراحی شده را ایجاد خواهد نمود.

$$0.0168 * \text{Leverage} - REV = 2.5805$$

با حل مدل فوق با روش STEM و با استفاده از نرم‌افزار گمز به جواب زیر خواهیم رسید. همان‌طور که از خروجی نرم‌افزار مشخص است مقادیر بهینه برای هر یک از معیارهای شناسایی شده در پژوهش حاضر در جدول زیر آورده شده است.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

جدول(۶) مقادیر بهینه برای هر یک از معیارهای شناسایی شده در پژوهش

ردیف	نام معیار	مقدار بهینه
۱	PRE	-۰/۵۷۷۷
۲	PER	-۰/۵۵۹۷
۳	rev	-۰/۳۰۴۴
۴	UNACC	-۰/۳۱۹۳
۵	ALM	۵/۹۵۸
۶	Size	۷/۵۲۰
۷	Rev	-۲/۳۹۷
۸	CFO	-۰/۴۸۱
۹	ROA	۰/۵۱۸
۱۰	Leverage	۱۰/۹۲۶

منبع: یافته های پژوهش

۳-۱-روش STEM

مراحل این روش به‌صورت زیر است:

قدم اول: تشکیل جدول Off Pay و محاسبه f_l^* l=1,2,3,…

قدم دوم: محاسبه وزن‌های Π_i به ترتیب زیر:

$$\alpha_i = \frac{f_i^* - f_i^-}{f_i^*}\left[\frac{1}{\sqrt{\sum_{j=1}^{n} c_{ji}^2}}\right] \quad if \;\; f_i^* > 0$$

$$\alpha_i = \frac{f_i^- - f_i^*}{f_i^-}\left[\frac{1}{\sqrt{\sum_{j=1}^{n} c_{ji}^2}}\right] \quad if \;\; f_i^* < 0$$

سپس مقادیر Π_l به صورت زیر به دست خواهد آمد:

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

$$\Pi_i = \frac{\alpha_i}{\sum_{i=1}^{k} \alpha_i}$$

آنگاه مسئله برنامه‌ریزی زیر را تشکیل داده و حل خواهیم نمود

$$Min\lambda$$
$$\lambda \geq \Pi_i[f_i^* - f_i(x)] \quad i = 1,2,\dots,k$$
$$x \in X$$

قدم سوم: در گام آخر میزان تغییر در جواب‌های رضایت‌بخش از DM اخذ و مسئله برای ارضای جواب‌های غیر رضایت‌بخش مجدداً حل می‌شود.

۴- نتیجه‌گیری و بحث

سود یکی از اساسی‌ترین عناصر صورت‌های مالی و معیاری برای ارزیابی تداوم فعالیت، کارایی و بازنگری ساختار قراردادهای نمایندگی است [۲۹] لذا کیفیت سود از لحاظ پیش‌بینی‌پذیری، پایداری و تطابق برای استفاده‌کنندگان اهمیت بالایی دارد.

در خصوص فرضیه اول طبق یافته‌های به‌دست‌آمده، ALM می‌تواند تأثیر مثبت بالایی بر روی قابلیت پیش‌بینی سود بگذارد. ارقام سود از طریق انتخاب‌های مدیران و حسابداران بین اصول پذیرفته‌شده حسابداری و قضاوت‌های شخصی مدیران در مورد رویه‌های به‌کارگرفته‌شده برای ثبت اطلاعات حسابداری تحت‌تأثیر قرار می‌گیرد. کسانی که برای تصمیم‌گیری‌های خود به سودهای مزبور اتکا می‌کنند، دچار اشتباه شده و تحلیل‌گران مالی نیز نمی‌توانند پیش‌بینی صحیحی از توان سودآوری بنگاه اقتصادی در آینده انجام دهند [۲۹].

پیش‌بینی‌پذیری به‌طورکلی به‌عنوان ویژگی مطلوب درآمد تلقی می‌شود؛ زیرا تنوع پیش‌بینی‌ها را کاهش می‌دهد. ازآنجاکه توانایی پیش‌بینی، توانایی پیشین درآمد در پیش‌بینی درآمد آینده است و به اعداد حسابداری گزارش‌شده قبلی بستگی دارد [۳۰]، قابلیت پیش‌بینی بیشتر، توانایی پیش‌بینی کاربران را بهبود می‌بخشد.

سرمایه‌گذاران برای تصمیمات سرمایه‌گذاری خود بر اطلاعات مالی مندرج در صورت‌های مالی واحدهای اقتصادی، به‌ویژه سود گزارش شده اتکا می‌کنند. آنها معتقدند سود پایدار در مقایسه با سود دارای نوسان، پرداخت سود تقسیمی بالاتری را تضمین می‌کند [۳۱]. نوسان سود یک معیار مهم ریسک کلی برای موسسات مالی و اعتباری و بانکهاست لذا بانکهای دارای سود پایدارتر ریسک کمتری را تحمل می کنند و به همین علت بیشتر مورد علاقه سرمایه گذاران هستند.

طبق نتایج حاصل از آزمون فرضیه دوم، مدیریت دارایی و بدهی یکی از عوامل کلیدی در توضیح پایداری مالی بخش بانکی و اقتصاد است [۱۲]. مدیریت صحیح دارایی‌ها و بدهی‌ها در

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

بانک‌ها، منجر به جلوگیری از هدررفتن فرصت‌های در خصوص فرضیه دوم سرمایه‌گذاری، استفاده از مقادیر نقدینگی مازاد برای سرمایه‌گذاری، اعطای تسهیلات جدید به‌منظور کسب بازدهی بیشتر و انعطاف‌پذیری بیشتر در شرایط بحرانی می‌شود. ازاین‌رو انتظار می‌رود مدیریت هرچه صحیح‌تر دارایی‌ها و بدهی‌ها، بهبود عملکرد مالی بانک‌ها را به دنبال داشته باشد [۱۳]. به دنبال اجرای صحیح ALM در بانک‌ها و بهبود عملکرد آنها از طریق جذب سرمایه‌گذاران و مشتریان بیشتر و افزایش توانایی رقابت در بین مؤسسات مالی و اعتباری و... پایداری مالی افزایش می‌یابد. نتایج فرضیهٔ دوم با نتایج تحقیق رضایی و مهری [۱۳] با عنوان "رابطه مدیریت دارایی بدهی با عملکرد مالی و کیفیت گزارشگری مالی در بانک‌ها" مطابقت دارد.

در فرضیه سوم تحقیق باتوجه‌به نتایج به‌دست‌آمده مدیریت دارایی_بدهی بر محافظه‌کاری شرطی مؤسسه تأثیر معناداری ندارد.

باتوجه‌به نتایج به‌دست‌آمده از فرضیه چهارم، ALM می‌تواند بر تطابق هزینه با درآمد تأثیر مثبت و معناداری داشته باشد و با مدیریت صحیح دارایی و بدهی، تطابق بهتری صورت خواهد گرفت.

یکی از اهداف اصلی گزارشگری مالی، ارائه اطلاعات در مورد درآمد و مؤلفه‌های آن است؛ چراکه شاخص‌های اصلی برای افراد خارج از مؤسسه هستند [۳۲]. از سویی دیگر واحدهای تجاری پیوسته برای تحصیل درآمد متحمل هزینه میشوند و موفقیت آنها از طریق مازاد درآمدها و هزینه ها در قالب سود اندازه گیری می شود. برای شناخت هزینه ها حسابداران می کوشند از رویکرد بگذار هزینه ها از درآمدها تبعیت کنند پیروی نمایند از این رو، شناسایی هزینه به شناخت درآمد بستگی دارد، البته زمانی که چنین کاری عملی و معقول باشد این رویه، اصل تطابق نامیده می شود. در حقیقت اصل تطابق بر شناخت و اندازه گیری سود حسابداری تمرکز دارد. تطابق ضعیف عبارت است از ضعف تطبیق هزینه ها با درآمدهایی که از آنها حاصل شده اند و به‌عنوان اختلال در رابطه اقتصادی بین هزینه های تحمل شده با درآمدهای تحقق یافته مطرح است. تطابق ضعیف، همبستگی بین درآمد و هزینه را کاهش می دهد [۲۸].

در مدل مدیریت دارایی_بدهی منابع و تعهدات نقش اصلی را ایفا می‌کنند و ارزیابی ویژگی‌ها و تغییرات آن‌ها بیانگر فرایند اندازه‌گیری اساسی است. به دنبال این مدل، درآمدها نتیجه تغییر در دارایی‌های خالص طی یک دوره است [۳۳]. در شبکه بانکی درآمدها به‌صورت تعهدی در سررسید شناسایی و ثبت می‌شوند؛ اما هزینه‌های سود پرداختی به سپرده‌ها به‌صورت نقدی بوده و باتوجه‌به عدم وصول قسمتی از اقساط در سررسید، در صورت تطابق ضعیف، بانک‌ها دچار مشکل نقدینگی می‌گردند. در شبکه بانکی حتی اگر مشتریان تمام تعهداتشان را به‌موقع ایفا کنند بازهم گپ

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

نقدینگی بین درآمد و هزینه وجود خواهد داشت؛ زیرا در بانک‌ها، درصد بسیار بالایی از هزینه‌ها شامل هزینه‌های سود پرداختی و حقوق کارکنان به‌صورت ماهیانه است؛ درصورتی‌که سررسید تسهیلات مشارکتی از قبیل مضاربه و مشارکت بیش از ۶ ماه می‌باشد؛ حال آن که اگر جریان وجوه نقد حاصل از درآمدها (ورود نقدینگی) با خروج نقدینگی حاصل از هزینه‌ها مطابقت نداشته باشد، بانک برای جبران این کسری به سپرده‌های مردم دست‌اندازی نموده و سپرده مشتریان که بایستی صرف تسهیلات یا سرمایه‌گذاری شود صرف پوشش گپ اشاره‌شده می‌گردد. نتایج این فرضیه با نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش کاظمی و طرینی [۳۴] در مورد رابطه تطابق درآمد و هزینه با نوسان پذیری و پایداری سود مطابقت دارد.

۵- پیشنهادهای تحقیق

- مطالعه موردی بانک‌ها در زمینه تحقیق حاضر استفاده از روش‌های دیگر برای الگوسازی
- مطالعه تحقیق حاضر در بازه زمانی ماهانه و هفتگی و حتی روزانه بانک‌ها در صورت دسترسی به پایگاه‌داده‌ای منسجم و قابل‌اعتماد
- سنجش دیگر شاخص‌های کیفیت و مدیریت سود

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

منابع

۱. ایزدی‌نیا ، ناصر ، قندهاری ، مهسا، عابدینی، احمد، عابدینی نایینی, مهدی. (۱۳۹۶). مدیریت دارایی‌ها و بدهی‌ها در بانک با به‌کارگیری تحلیل شبکه‌ای فازی و الگوی آرمانی (مطالعهٔ موردی: بانک تجارت) .*فصلنامه مدیریت دارایی و تامین مالی*،۵(۴)،۱۵۵-۱۶۶.

۲. رضایی، فرزین؛ مهری نمک آورانی، امید (۱۳۹۷). رابطه بین مدیریت دارایی‌ها و بدهی‌ها با عملکرد مالی و کیفیت گزارشگری مالی در بانک‌ها، *رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری*،۸(۲)،۱۷۷-۱۹۲.

۳. کاظمی، حسین؛ طرینی، مصطفی. (۱۳۸۹). رابطه تطابق درآمد و هزینه با نوسان پذیری و پایداری سود. *مطالعات تجربی حسابداری مالی*، ۸(۲۹)، ۱۵۵-۱۷۰.

۴. مشکی، مهدی؛ نوردیده، لطیف. (۱۳۹۱). بررسی تأثیر مدیریت سود در پایداری سود شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. *نشریه پژوهش های حسابداری مالی*، ۴(۱)، ۱۱۸-۱۰۵.

۵. همتی آسیابرکی، مهدی؛ قلی زاده، محمدحسن ، میربرگ کار، سید مظفر (۱۳۹۹). توسعه مدل ریسک همبستگی دارایی‌ها (ACR) با رویکرد مدیریت دارایی_ بدهی (ALM) با استفاده از مدل .VECM *مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار*، ۱۱(۴۲)، ۴۴۶-۴۶۳.

6. Ang, A. Chen, J. (2002) .Asymmetric correlations of equity portfolios. J. Financ. Econ. 63, 443–494.
7. Ayadi, R., Arbak, E., Naceur, S. B., & De Groen, W. P. (2015). Financial Development, Bank Efficiency, and Economic Growth across the Mediterranean. In Ayadi, R., Dabrowski, M., & De Wulf, L. (eds), Economic and Social Development of the Southern and Eastern Mediterranean Countries (pp. 219–233). Cham: Springer.
8. Ball, C.A. Torous, W.N. (2000). Stochastic correlation across international stock markets. J. Empir. Finance 7, 373–388.
9. Barmuta KA, Vadim Vitalievich Ponkratov, MS Maramygin, Nikolay Vladimirovich Kuznetsov, V Yu Ivlev, MI Ivleva. (2019). Mathematical model of optimizing the balance sheet structure of the Russian.
10. Barndorff-Nielsen, O., Shephard, N.(2004). Econometric analysis of realized covariation: high frequency covariance, regression and correlation in financial economics. Econometrica 72, 885–925.
11. Biety,Monie.(2012)."An introduction to Liquidity and Asset Management", World Council of Credit Union.
12. Caprio, G. J., & Klingebiel, D. (1996). Bank insolvencies: Cross-country experience. Policy research working paper, no. 1620. Washington, DC: World Bank.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

13. Chiu, M.C., Wong, H.Y.,(2013). Mean–variance principle of managing co integrated risky assets and random liabilities. Oper.Res. Lett. 41, 98–106.
14. Chiu, M.C., Wong, H.Y., Zhao, J.(2014). Commodity derivatives pricing with cointegration and stochastic covariances. Working Paper of the Chinese University of Hong Kong
15. F. J. Fabozzi and A. Konishi, Asset-liability management., New Delhi: S. Chand & Co., 1995. K. Kosmidou, F. Pasiouras and J. Floropoulos, "Linking profits to asset-liability management of domestic and foreign Banks in the UK., Applied Financial Economics, vol. 14, pp. 1319-1324., 2004.
16. Francis, M. E., 2007. « Determinants of Banks' Profitability in Sub-Saharan Africa.,» vol. 30, no. 2.
17. Goodhart, C. (Ed.). (2004). Financial development and economic growth: Explaining the links, London:. Palgrave Macmillan.
18. Graham, J. R. & C. R. Harvey. (2001), "The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from The Field", Journal of Financial Economics, 60(2), PP. 187-243.
19. Gup, B. E., & Brooks, R. (1993). Interest rate risk management. Burr Ridge, IL: Irwin Professional Publishing.
20. Jaiswal, Seema (2010). "Relationship between Asset and Liability of Commercial Banks in India, 1997-2008", International Research Journal of Finance and Economics, P 43-58.
21. Kyriaki Kosmidou Ongore, V.O. (2011) The relationship between ownership structure and firm performance: Anempirical analysis of listed companies in Kenya. African Journal of Business Management, 5(6).
22. Latif Alhassan, Abdul. (2020). Asset-Liability Management and bank profitability: Statistical cost accounting analysis from an emerging market. Volume26, Issue1. January 2021. Pages 1488-1502. https://doi.org/10.1002/ijfe.1860
23. Ledoit, O., Santa_Clara, P., Wolf, M,. (2003). Flexible multivariate GARCH modeling with an application to international stock markets. Rev. Econ. Stat. 85, 735–747.
24. Longin, F., Solnik, B., (1995). Is the correlation in international equity returns constant: 1960–1990? J. Int. Money Finance 14, 3–26.
25. M. L. Kwast and J. T. Rose, 1982."Pricing, operating efficiency, and profitability among large commercial banks., Journal of Banking and Finance, vol. 6, pp. 233-254.
26. MALHOU, AIT, Fatima; MAIMOUN, Ahmed. (2021). Theoretical analysis on Asset-Liability Management of liquidity risk: the case of Islamic banks. SHS Web of Conferences 119, 2021

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

27. Morris, G., & Turner, P. (1996). Banking crises in emerging economies: Origins and policy options. BIS Economic Paper. No. 46. Basel, Switzerland: Bank for International Settlements.
28. Moscariello, Nicola, et al(2020). asset_liability model versus Revenue expense model the impact on the earnings attributes of non_financial private firms. Meditari Accountancy Research.
29. Penman, S. and Zhang, X. (2002). Accounting conservatism, the Quality of Earnings and Stock Returns, The Accounting Review, 77 (2), pp. 237-264.
30. Riahi_Belkaoui, A. (2004), Accounting Theory, Cengage Learning EMEA.
31. Schipper, K. and Vincent, L. (2003). Earnings quality. Accounting Horizons,17
32. Shubiri, 2010 ."Impact of Asset and Liability Management on Profitability: Empirical Investigation., Amman Arab University, college of commerce press, vol. 2, no. 4, pp. 101-109.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]