فصلنامه علمي اقتصاد و بانکداري اسلامي، شماره پنجاه و هفتم، زمستان ۱۴۰۵- صفحات ۲۸۵-۲۶۳

استفاده از روش ترکیبی مدلسازی معادلات ساختاری و دلفی فازی برای طراحی مدل اندازه گیری نسبت کفایت سرمایه در بانک ملی کشور

نوع مقاله: پژوهشی

علی‌اصغر صدیقی[۱]
میثم عرب‌زاده[۲]
سیدعبداله رضوی[۳]
حسین جباری[٤]
سعید باصری[٥]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۱/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۴/۱۳

چکیده

کفایت سرمایه یکی از مهمترین شاخص‌های سنجش سلامت مالی بانک‌ها و مؤسسات مالی است. این شاخص نشان‌دهنده توانایی بانک در جذب زیان‌های احتمالی و حفظ پایداری مالی است. به عبارت ساده نشان می دهد یک بانک تا چه اندازه قادر است در برابر بحران‌های مالی مقاومت کند و همچنان به فعالیت خود ادامه دهد. کارکرد اصلی نسبت کفایت سرمایه را می‌توان حمایت از سپرده گذاران و نیز جلوگیری از بروز تکانه‌های احتمالی به هنگام تغییرات سیاست‌های پولی و اعتباری کلان توصیف کرد. در راستای هدف مربوطه، هدف از اجرای پژوهش جاری استفاده از روش ترکیبی مدلسازی معادلات ساختاری و دلفی فازی برای طراحی مدل اندازه گیری نسبت کفایت سرمایه در بانک ملی کشور است. این پژوهش از نظر استراتژی در زمره ی پژوهش های آمیخته (کمی-کیفی) قرار دارد. در بخش کیفی از دلفی فازی و در بخش کمی از تحلیل عاملی تاییدی استفاده شده است. روش دلفی فازی در سه دور اجرا گردید. با توجه به نتایج روش دلفی فازی خبرگان در سه دور روش دلفی به اجماع رسیده و درصد اجماع نیز برای شاخص های انتخابی بالاتر از ۷۰ درصد بدست آمد.

واژه‌های کلیدي: نسبت کفایت سرمایه، بانک ملی کشور، روش دلفی فازی، تحلیل عاملی تاییدی
طبقه‌بندی JEL: B22, C82, F45

۱ گروه مدیریت، واحد کاشان، دانشگاه آزاد اسلامی، کاشان، ایران 5749790541@iau.ac.ir
۲ دانشیار گروه حسابداری، واحد کاشان، دانشگاه آزاد اسلامی، کاشان، ایران (نویسنده مسئول) Meysam.Arabzadeh@iau.ac.ir
۳ دانشیار گروه اقتصاد و مدیریت انرژی، دانشگاه صنعت نفت تهران، تهران، ایران Srazavi@put. ac.ir
٤ گروه حسابداری، واحد کاشان، دانشگاه آزاد اسلامی، کاشان، ایران H.jabbari@iaukashan.ac.ir
٥ گروه حسابداری، واحد کاشان، دانشگاه آزاد اسلامی، کاشان، ایران Sa.baseri@iau.ac.ir

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

مقدمه

بانک ها نقش محوری در سیستم مالی، به ویژه در تسهیل دسترسی به اعتبار و مدیریت سپرده ها دارند(اولاواله[1]؛ ۲۰۲۴: ۲) و ویژگی کلیدی صنعت بانکداری ثبات و انعطاف پذیری آن است وبانک هایی به عنوان یک بانک موفق قلمداد می شوند که در حفظ یک سیستم مالی با ثبات، حتی در زمان آشفتگی اقتصادی موفق باشند(گاریبه[2]؛ ۲۰۲۳: ۲). در اقتصادهای مختلف ثبات مالی بانک ها به طور قابل توجهی تحت تأثیر سیاست های پولی است که مستقیماً بر دارایی های بانک (مانند وام ها) و بدهی ها (مانند سپرده ها) تأثیر می گذارد. یکی از عملکردهای مهم سیاست پولی، توانایی آن در تغییر عرضه سپرده ها و وام های بانکی است. به عنوان مثال یک سیاست پولی انبساطی که ذخایر و سپرده های بانکی (سرمایه) را افزایش می دهد، در دسترس بودن وام ها را افزایش می دهد و منجر به استقراض و سرمایه گذاری بیشتر می شود(اولاواله[3]؛ ۲۰۲۴: ۲). در این راستا بانک های مرکزی مبتنی بر استانداردهای دنیا اقدام به تدوین الزامات و اقدامات نظارتی متعددی برای اطمینان از سلامت و ایمنی صنعت بانکداری می کنند که از جمله می توان به الزامات کفایت سرمایه، قوانین مدیریت نقدینگی، و تست استرس بانک ها اشاره نمود(گاریبه[4]؛ ۲۰۲۳: ۲).از این رو ثبات بانک همچنان یک هدف نظارتی حیاتی است و توسط دستورالعمل‌های کفایت سرمایه به صورت مستمر کنترل می شود. در واقع بر اساس این دستورالعمل، بانک ها ملزم به حفظ حداقل نسبت کفایت سرمایه نظارتی بین ۱۰ تا ۱۵ درصد هستند.این الزام نشان دهنده نقش حیاتی بانک ها در حفظ ثبات مالی از طریق مدیریت موثر ریسک و حصول اطمینان از همسویی سطح سرمایه با پروفایل ریسک آنهاست((اولاواله و اوبینا[5]؛ ۲۰۲۳: ۱۵۰).

مقررات کفایت سرمایه سوپاپ اطمینانی را فراهم می کند که به وسیله آن بانک های مرکزی و ذینفعان بانک خطرات پیش بینی شده را کاهش می دهند، به ویژه برای عملیات فرامرزی، زیرا این مقررات به اجبار در سطح بین المللی اجرا می شود. کفایت سرمایه بیانگر مقدار سرمایه ای است که بانک به عنوان حائل در برابر زیان های غیرمنتظره نگه می دارد و حفظ سطح مناسب سرمایه فواید متعددی برای بانک ها دارد. اولاً از بانک ها در برابر ضررهای احتمالی محافظت می کند و احتمال ورشکستگی یا ورشکستگی را کاهش می دهد. ثانیاً اعتماد سپرده گذاران و سرمایه گذاران را افزایش می دهد زیرا آنها بانک را از نظر مالی باثبات و امن می دانند. این امر می تواند منجر به افزایش سپرده ها و سرمایه گذاری ها شود که به نوبه خود می تواند سود بیشتری برای بانک ایجاد کند. علاوه بر این حفظ یک پایه سرمایه قوی بانک ها را قادر می سازد تا فعالیت های وام دهی خود را گسترش دهند و از فرصت های تجاری جدید استفاده کنند. در نهایت رعایت الزامات کفایت سرمایه تعیین شده توسط مراجع نظارتی یک الزام قانونی برای بانک ها است و عدم رعایت آنها می تواند جریمه ها و تحریم ها را به دنبال داشته باشد(اندرسون و همکاران[6]؛ ۲۰۲۲: ۳).

1 Olawale
2 Gharaibeh
3 Olawale
4 Gharaibeh
5 Olawale & Obinna
6 Andersen et al

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

ایگبینوسا و نایمو[1](۲۰۲۰: ۲۱۲) تأکید کردند که ثبات مالی به شدت به کفایت سرمایه بستگی دارد و استدلال می‌کنند که بانک‌های با سرمایه خوب در موقعیت بهتری برای مقاومت در برابر استرس مالی قرار دارند و در نتیجه به ثبات مالی کلی کمک می‌کنند(اولاواله[2]؛ ۲۰۲۴: ۶).بی ثباتی مالی به ویژه در اقتصادهای در حال توسعه اغلب از ساختار سرمایه ضعیف ناشی می شود. از این رو بانک‌هایی که سرمایه‌شان کم است، در برابر ریسک‌های نقدینگی، مشکلات پرداخت بدهی و در نهایت ورشکستگی بانک آسیب‌پذیرتر هستند(اولاواله[3]؛ ۲۰۲۴: ۶). از این رو ریسک نقدینگی ریسکی است که بانک برای انجام تعهدات کوتاه مدت خود با آن مواجه است. ریسک نقدینگی در موسسات بانکی می تواند به دلیل برداشت بیش از حد وجوه از بانک رخ دهد (صالح و ابو عفیفه[4]؛ ۲۰۲۰: ۵). بنابراین عدم تامین نقدینگی بانک می تواند باعث زیان بانک شود. بنابراین تجزیه و تحلیل سطح ریسک و سود بانک برای تداوم عملیات بانک بسیار مهم است(ابوحسن و همکاران[5]؛ ۲۰۲۴: ۱۴۳).در این راستا تئوری علامت دهی مبنای نظری برای توضیح اثر ریسک نقدینگی بر سودآوری است. تئوری علامت دهی برای توصیف رابطه بین سطوح ریسک و سود در این مطالعه استفاده شده است. افزایش ریسک بانکی منعکس کننده سیگنال بدی برای بانک ها است(زفریزال و همکاران[6]؛ ۲۰۲۱: ۶۴) و در نهایت می تواند سطح درآمد و سودآوری را کاهش دهد. افزایش ریسک نقدینگی می‌تواند توانایی بانک‌ها برای هدایت وجوه از طریق وام را کاهش دهد. این شرایط می تواند سود بانکی را کاهش دهد و سود بانکی را کاهش دهد. از این رو هر چه سطح ریسک بانک کمتر باشد، فرصت افزایش سود بیشتر می شود(ابوحسن و همکاران[7]؛ ۲۰۲۴: ۱۴۶).

در واقع بانک ها نقش دوگانه ای در تخصیص اعتبار و انباشت سرمایه دارند که هر دو برای رشد اقتصادی ضروری هستند. واسطه گری مالی کارآمد توسط بانک ها باعث تشویق سرمایه گذاری، افزایش بهره وری و توسعه اقتصادی می شود(رضوی و همکاران[8]؛ ۲۰۲۳: ۵۱۷). تحقیقات در مورد ریسک نقدینگی و سطوح سود توسط چندین محقق قبلی مورد بحث قرار گرفته است. دوهو و همکاران[9](۲۰۲۰: ۳۸۳) رابطه بین ریسک نقدینگی و سودآوری ۳۲ بانک در غنا را از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۵ تجزیه و تحلیل کرد. مدیریت ضعیف نقدینگی بر کاهش سودآوری تأثیر دارد. تحلیل آنها نشان داد که ریسک نقدینگی و سودآوری رابطه منفی با یکدیگر دارند. همچنین هاچینی و همکاران[10](۲۰۲۱: ۶۹) تأثیر ریسک نقدینگی بر سودآوری بانک‌های عربستان سعودی را از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۹ مورد بحث قرار دادند و نتیجه نشان داد که بانک هایی که نقدینگی کافی ندارند، این عامل می تواند سودآوری را کاهش دهد و دلیل آن کمبود نقدینگی برای تامین نیازهای تامین مالی مانند نکول یا رکود اقتصادی

1 Igbinosa & Naimo
2 Olawale
3 Olawale
4 Saleh & Abu Afifa
5 Abu Hassan et al
6 Zafrizal et al
7 Abu Hassan et al
8 Razavi et al
9 Duho et al
10 Hacini et al

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

است که بر بانک تاثیر منفی می‌گذارد. تئوری علامت دهی همچنین تأثیر کفایت سرمایه بر سودآوری را توضیح می دهد و بانک‌هایی که سطح سودآوری بالایی دارند، سیگنال‌های مثبتی را برای عموم مردم ایجاد می‌کنند تا وجوه خود را به در بانک ها سرمایه گذاری نمایند. در این میان بانک هایی که کفایت سرمایه ی بالایی دارند، نشان دهنده توانایی بالای بانک در تامین مالی فعالیت های عملیاتی خود است(هاسمیانا و همکاران[1]؛ ۲۰۲۲: ۲۲۸).

در واقع افزایش نسبت کفایت سرمایه می تواند باعث افزایش نرخ بازده دارایی شود و بالعکس. از این رو سرمایه کافی بانک می تواند توانایی آن بانک را برای اعطای وام افزایش دهد و در نهایت سودآوری را افزایش دهد(صالح و ابو عفیفه[2]؛ ۲۰۲۰: ۶). کفایت سرمایه بانک برای ثبات مالی موسسات مالی حیاتی است. سرمایه کافی به عنوان یک ضربه گیر برای جذب شوک هایی که ممکن است از بحران های مالی به وجود بیاید عمل می کند و احتمال فروپاشی سیستمی را کاهش می دهد و به ثبات مالی بانک ها کمک ویژه ای می کند. بنابراین کفایت سرمایه بر اساس توافقنامه بازل درصد معینی از دارایی‌های بانک‌ها را موظف می‌کند که به عنوان سرمایه برای کاهش ریسک‌هایی مانند ریسک اعتباری، ریسک عملیاتی و ریسک بازار نگهداری شوند(اولاواله[3]؛ ۲۰۲۴: ۵). مقررات و استانداردهای بین‌المللی در زمینه کفایت سرمایه پیشرفت‌های قابل توجهی داشته ولی بانک مرکزی ایران کماکان براساس استاندارد کمیته بال ۱ عمل می‌کند. بانک مرکزی آیین‌نامه کفایت سرمایه بانک‌ها و مؤسسات اعتباری را در بهمن ماه سال ۱۳۸۲ تصویب کرده و حداقل نسبت کفایت سرمایه ۸ درصد را برای این نهادها الزامی کرده است. بازارهای مالی و اعتباری کشور به سرعت درحال استفاده از نوآوری‌های جدید هستند، اما تاکنون تهیه و ابلاغ استانداردهای کفایت سرمایه متناسب با سرعت تغییرات نظام بانکی کشور از سوی مقام ناظر دنبال نشده است. عدم همراهی بانک مرکزی به عنوان نهاد متولی سیاستگذاری و مقررات‌گذاری شبکه بانکی با اقتضائات جدید و یافته‌های روز باعث خواهد شد اشکالات مدل‌های قدیمی مدیریت ریسک و استانداردهای کفایت سرمایه بال یک در شبکه بانکی باقی مانده و به تکرار بحران‌های بانکی و اعتباری تجربه‌شده دنیا در داخل کشور منجر شود. در حالی که بانک‌های دنیا براساس استاندارد بازل سه، از سال ۲۰۱۸ ملزم به رعایت کفایت سرمایه ۱۲ درصدی شدند، اما تا پایان سال ۱۴۰۲ نسبت کفایت سرمایه در ۱۰ بانک ایران بالای ۸ درصد، در ۸ بانک بین یک تا ۷ درصد و در ۹ بانک دیگر نیز این مقدار بین منفی یک تا منفی ۳۶۰ درصد بوده است(حسینی؛ ۱۴۰۳: ۸۶).

بر این اساس اگر زمانی بین بانک‌های ایران و بانک‌های بین‌المللی ارتباطاتی برقرار شود، نمی‌توان انتظار داشت بانکی که استانداردهای بین‌المللی را رعایت نمی‌کند از جانب بانک‌های خارجی مورد پذیرش قرار گیرد. وضعیت نامناسب کفایت سرمایه در بانک‌های ایران دلایل مختلفی دارد که از آن جمله می توان به مواردی مانند پایین بودن سرمایه پایه بانک‌ها و فقدان انگیزه در صاحبان سهام برای افزایش سرمایه، عدم بازبینی مقررات کفایت سرمایه همگام با تحولات جهانی، ضعف در افشا و تفاوت‌های زیاد در ارائه اطلاعات مربوط به کفایت سرمایه در صورت‌های مالی بانک‌ها، مشکلات عدیده در کفایت سرمایه بانک‌های دولتی ناشی از عوامل بیرونی و درونی، کاهش سودآوری و افزایش زیان‌های انباشته، عدم اثربخشی اقدامات

1 Hasmiana et al
2 Saleh & Abu Afifa
3 Olawale

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

اصلاحی و نظارتی لازم در خصوص بانک‌های باکفایت سرمایه پایین‌تر از حد استاندارد، کیفیت پایین و غیر کارای کانال‌های افزایش سرمایه بانک‌ها همچون تجدید ارزیابی دارایی‌ها اشاره نمود(شاهچرا و بیابانی؛ ۱۴۰۳: ۱۳۲).

مبانی نظری پژوهش

پایداری در قرن بیست و یکم به یک اصل تبدیل شده است. این مفهوم نوید توسعه اجتماعی به سوی آگاهی از رفتار منصفانه با محیط ما را می دهد، که برای نسل های آینده نیز مهم است. اصطلاحات پایداری و توسعه پایدار در دهه گذشته برجسته شده است و به دلیل افزایش آگاهی جهانی از جنبه های زیست محیطی، اجتماعی و مالی به یکی از مهمترین موضوعات در مدیریت تبدیل شده است. در مرکز بحث در مورد پایداری، استفاده از منابع تجدیدناپذیر و تجدیدپذیر است که در نتیجه توسعه اقتصادی دهه‌های اخیر رو به کاهش هستند. به منظور حفاظت و حفاظت از آنها، اقدامات لازم برای برقراری تعادل زیستی-اقتصادی و تعدیل مداخله انسان به گونه ای است که تعادل طبیعی حفظ شود(ریگلر[1]؛ ۲۰۲۳: ۲). اساس پیوند بین توسعه پایدار و بخش مالی را می توان در اوایل قرن بیستم مشاهده نمود و زمانی که بانک ها به دلیل نقش واسطه ای خود در اقتصاد، تاثیر چشمگیری در پیشرفت آن داشته اند(بوما و همکاران[2]؛ ۲۰۱۷: ۶). بانک ها به عنوان ستون فقرات اقتصاد کشورها به شمار می روند و از طریق ظرفیت خود به عنوان مباشر جریان سرمایه، تأثیر مستقیم و غیرمستقیم بر حفظ و توسعه اقتصاد دارند(ژیکسیا و همکاران[3]؛ ۲۰۱۸: ۵۷۲). از طریق این نقش میانجی آنها بر سایر صنایع تأثیر می گذارند و بنابراین می توانند با مشارکت مستقیم در پروژه ها برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار نقش محوری داشته باشند(زیمرمن[4]؛ ۲۰۱۹: ۳). اما مسئله اینجاست که بانکداری مبتنی بر توسعه پایدار و به‌ویژه ادغام آن در فعالیت‌های تجاری، یک چالش بزرگ برای بانک‌ها است و مهارت‌های لازم و به ویژه تخصص در مورد بانکداری پایدار در لایه ها و فرآیندهای مختلف بانک اغلب وجود ندارد(وبر و چادوری[5]؛ ۲۰۲۰: ۴).

با توجه به افزایش رقابت در صنعت بانکداری، بانک ها تحت فشارهای شدید بازار قرار دارند و در این حالت با اتخاذ تدابیری برای سودآوری و افزایش سهم خود در بازار، برای دوام خود تلاش می کنند و به دنبال پایداری در ابعاد مالی و غیر مالی هستند و شیوه های مدیریت پایداری را به روش های مختلف اتخاذ می کنند(استارپائلو و همکاران[6]؛ ۲۰۲۳: ۱۳۴۹۷). اولاً مدیریت پایداری در بخش بانکداری به عنوان راهی برای محافظت از سرمایه گذاری بدهکاران و وام دهندگان در برابر خطرات احتمالی محیطی و اجتماعی که می تواند عمدتاً از طریق ناتوانی در پرداخت اقساط وام به بانک ها منتقل شود، اتخاذ می شود. دوما بانک ها توسعه پایدار را به عنوان فرصتی برای تولید محصولات و خدمات جدید در نظر می گیرند و مبتنی بر آن به تنوع خدمات و محصولات اقدام می کنند(باتا و همکاران[7]؛

1 Riegler
2 Bouma et al
3 Zhixia et al
4 Zimmermann
5 Weber & Chowdury
6 Stauropoulou et al
7 Batae et al

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

۲۰۲۱: ۴). سوما مؤسسات مالی مدیریت پایداری را برای کاهش ردپای محیطی خود و بهبود وجهه و تصویر خود از طریق شیوه‌های مدیریت پایداری اتخاذ می‌کنند(آدوگیمفی و همکاران[1]؛ ۲۰۲۲: ۱۴). در واقع مبتنی بر نظریه های مختلفی از جمله نظریه ذینفعان، نظریه نهادی، نظریه مشروعیت، نظریه مبتنی بر منابع و نظریه مبتنی بر دانش بانک ها چاره ای جز حرکت به سمت بانکداری مبتنی بر توسعه پایدار ندارند. از این رو موسسات مالی برای کاهش خطرات مالی احتمالی ناشی از عدم رعایت قوانین مقررات مالی و خدمت رسانی ناگزیر به حرکت به سمت توسعه پایدار هستند(گانگی و همکاران[2]؛ ۲۰۱۹: ۵۳۱).

نظام پولی و بانکی ایران به‌عنوان یک بخش کلیدی در تأمین مالی و پایداری اقتصادی کشور باید در راستای حمایت از تولید عمل کند؛ اما ارزیابی‌های انجام‌شده نشان می‌دهند که تأمین مالی کسب‌وکارها از طریق بانک‌ها یکی از مهمترین موانع توسعه کسب‌وکار در ایران است. تورم، ناترازی بانک‌ها و کسری بودجه دولت از جمله عواملی هستند که فشار زیادی بر منابع بانکی وارد کرده و تأمین مالی بنگاه‌ها را با چالش‌های جدی مواجه ساخته‌اند. از طرف دیگر با اعمال تحریم‌های بین‌المللی، منابع اصلی درآمدی ایران به‌ویژه درآمدهای نفتی با کاهش مواجه شده و دولت بیشتر به تأمین مالی خود از طریق بازار بدهی و منابع بانکی روی آورده است. این فشار منجر به کاهش نسبت کفایت سرمایه بانک‌ها شده است؛ به‌طوری که نسبت کفایت سرمایه بانک‌ها از ۵/۶ درصد قبل از تحریم‌ها به حدود ۰/۵ درصد کاهش یافته است. تصویب قوانین مربوط به تسهیلات تکلیفی در برنامه‌های توسعه پنج ساله و بودجه‌های سنواتی، فشار مضاعفی بر منابع بانکی وارد کرده است. اضافه برداشت‌های مداوم بانک‌ها از بانک مرکزی به دلیل این تکالیف و عدم بازگشت منابع ناشی از مطالبات معوق از مشکلات عمده بانکی محسوب می‌شود. بر این اساس نسبت مطالبات غیرجاری به تسهیلات اعطایی در ایران از استانداردهای بین‌المللی بالاتر است که نشان‌دهنده ضعف در سیستم ارزیابی اعتبار تسهیلات‌گیرندگان است و مجموع این موارد مشکلات فراوانی را برای نسبت کفایت سرمایه بانک ها ایجاد کرده است.

طبق آخرین آمارهای منتشرشده از میان ۲۹ بانکی که بانک مرکزی در سایت رسمی خود از آنها نام برده است، تنها ۱۰ بانک می توانند معیار حداقل کفایت سرمایه کمیته بال را کسب کنند و ۱۹ بانک کفایت سرمایه زیر ۸ درصد داشته اند.

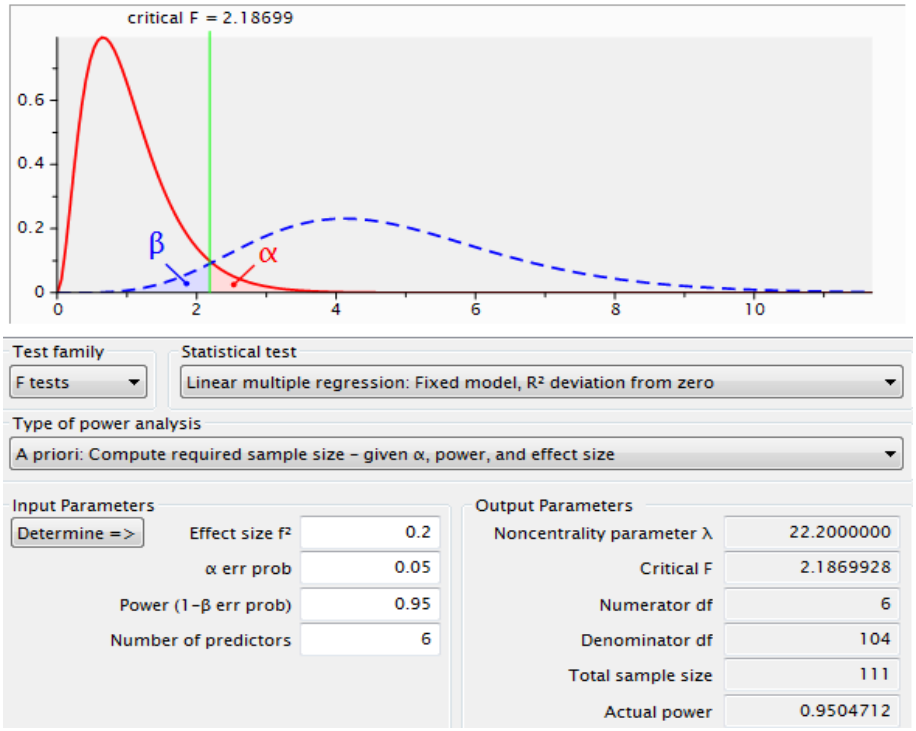
روش شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر استراتژی در زمره ی پژوهش های آمیخته(کمی-کیفی)قرار دارد. در بخش کیفی از روش دلفی فازی و در بخش کمی از تحلیل عاملی تاییدی استفاده شده است. قبل از اجرای روش دلفی فازی، با مرور مبانی نظری و پیشینه کاوی تعداد شش عامل و بیست و سه شاخص انتخاب گردید. سپس در ادامه از روش دلفی فازی برای اعتبارسنجی شاخص ها استفاده شد که این روش در سه دور اجرا گردید. بعد از اعتبارسنجی شاخص های شناسایی شده در گام کیفی، سپس از طریق تحلیل عاملی تاییدی به طراحی مدل اندازه گیری نسبت کفایت سرمایه در بانک ملی کشور پرداخته شد. جامعه آماری در بخش دلفی فازی مدیران ارشد بانک ملی بودند که تعداد ۱۵ نفر به عنوان اعضای پنل در نظر گرفته شدند. در بخش تحلیل عاملی

1 Adu Gyamfi et al
2 Gangi et al

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

تاییدی نیز جامعه آماری روسا و معاونین شعب بانک ملی در سراسر کشور هستند. برای تعیین نمونه در بخش کمی از نرم افزار جی پاور استفاده شده است و خروجی تعیین نمونه در شکل(۱) ارائه شده است:



شکل ۱: تعیین حجم نمونه با استفاده از نرم افزار جی پاور

منابع : یافته های پژوهش

با توجه به نتایج به دست آمده تعداد ۱۱۱ نفر به عنوان نمونه در نظر گرفته شده اند و ابزار گردآوری داده ها نیز پرسشنامه است. برای جلوگیری از ریزش نمونه ها، تعداد ۱۲۰ پرسشنامه توزیع گردید که از بین آنها ۱۱۴ پرسشنامه برگشت داده شد و با توجه به تعداد نمونه ۱۱۱ پرسشنامه مبنای تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار اسمارت پی ال اس برای تحلیل داده ها استفاده گردید.

یافته ها

تجزیه و تحلیل داده ها در دو بخش اجرا شده است که در بخش اول روش دلفی فازی اجرا گردید و در گام دوم تحلیل عاملی تاییدی اجرا گردید که نتایج هر کدام از بخش ها به تفکیک ارائه شده است.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

گام اول) روش دلفی فازی

از این روش برای اعتبارسنجی شاخص های مربوط به پیشران های موثر بر نسبت کفایت سرمایه در بانک ملی کشور استفاده شد. این روش در سه دور اجرا گردید و در نهایت با توجه به اینکه درصد اجماع در انتهای سه دور بالاتر ۷۰ درصد را نشان داد، از این رو اعضای پنل در ارتباط با شاخص های اندازه گیری به اجماع رسید. البته برای دو شاخص میزان اجماع کمتر از ۷۰ درصد بدست آمد، که از مدل کنار گذاشته شد. نتایج دور اول در جدول(۲) ارائه شده است.

جدول ۲: نتایج دور اول روش دلفی فازی

ردیف شاخص ها	طیف پرسشنامه							ارزش فازی هر سوال			مقدار دیفازی شده	درصد اجماع
	خیلی کم(۱)	کم(۲)	نسبتا کم(۳)	متوسط(۴)	نسبتا زیاد(۵)	زیاد(۶)	خیلی زیاد(۷)	L	M	U		
۱	۰	۰	۲	۱	۱	۱	۱۰	۳	۵/۸۲۹۴۴۱	۷	۵/۴۱۴۷۲۰۷۱۹	*66.6666667*
۲	۰	۰	۱	۱	۲	۲	۹	۳	۵/۹۶۹۷۱۷	۷	۵/۴۸۴۸۵۸۴۸۳	*60*
۳	۰	۰	۰	۲	۲	۱	۱۰	۴	۶/۱۴۸۱۷۳	۷	۵/۸۲۴۰۸۶۷۱۳	*66.6666667*
۴	۰	۰	۰	۱	۲	۳	۹	۴	۶/۲۵۲۰۴۹	۷	۵/۸۷۶۰۲۴۷۴۷	*60*
۵	۰	۰	۰	۱	۱	۲	۱۱	۴	۶/۴۵۹۹۲۴	۷	۵/۹۷۹۹۶۱۹۰۴	*73.3333333*
۶	۰	۱	۱	۱	۱	۲	۹	۲	۵/۶۱۵۹۶۵	۷	۵/۰۵۷۹۸۲۵۹۵	*60*
۷	۰	۰	۱	۱	۲	۱	۱۰	۳	۶/۰۳۱۳۸۲	۷	۵/۵۱۵۶۹۱۱۷۲	*66.6666667*
۸	۰	۰	۰	۰	۱	۶	۸	۵	۶/۳۳۵۴۲۸	۷	۶/۲۱۷۷۱۴۱۴۳	*53.3333333*
۹	۰	۰	۱	۱	۱	۳	۹	۳	۶/۰۴۲۷۲	۷	۵/۵۲۱۳۶۰۱۳۸	*60*
۱۰	۰	۰	۰	۰	۱	۲	۱۲	۵	۶/۷۰۵۴۸۱	۷	۶/۳۵۲۷۴۰۴۷	*80*
۱۱	۰	۰	۰	۲	۲	۰	۱۱	۴	۶/۲۱۱۶۸۲	۷	۵/۸۵۵۸۴۱۱۰۳	*73.3333333*
۱۲	۰	۰	۰	۲	۱	۲	۱۰	۴	۶/۲۲۳۳۵۹	۷	۵/۸۶۱۶۷۹۵۳۵	*66.6666667*
۱۳	۰	۰	۱	۲	۱	۰	۱۱	۳	۶/۰۰۳۷۰۵	۷	۵/۵۰۱۸۵۲۲۷۶	*73.3333333*
۱۴	۰	۰	۰	۱	۲	۲	۱۰	۴	۶/۳۱۶۶۳۱	۷	۵/۹۰۸۳۱۵۶۴۱	*66.6666667*
۱۵	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱۰	۲	۵/۶۷۳۹۷۶	۷	۵/۰۸۶۹۸۸۲۰۹	*66.6666667*
۱۶	۰	۰	۰	۱	۱	۲	۱۱	۴	۶/۴۵۹۹۲۴	۷	۵/۹۷۹۹۶۱۹۰۴	*73.3333333*
۱۷	۰	۰	۰	۲	۰	۵	۸	۴	۶/۱۷۱۳۱	۷	۵/۸۳۵۶۵۵۰۵۵	*53.3333333*
۱۸	۰	۰	۰	۰	۱	۳	۱۱	۵	۶/۶۳۶۹۲۴	۷	۶/۳۱۸۴۶۱۷۵۹	*73.3333333*
۱۹	۰	۰	۰	۱	۳	۱	۱۰	۴	۶/۲۴۰۳۱۹	۷	۵/۸۷۰۱۵۹۳۹۹	*66.6666667*
۲۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱۲	۴	۶/۵۲۶۶۵۳	۷	۶/۰۱۳۳۲۶۴۳۸	*80*
۲۱	۰	۰	۲	۱	۱	۱	۱۰	۳	۵/۸۲۹۴۴۱	۷	۵/۴۱۴۷۲۰۷۱۹	*66.6666667*
۲۲	۰	۰	۰	۱	۱	۲	۱۱	۴	۶/۴۵۹۹۲۴	۷	۵/۹۷۹۹۶۱۹۰۴	*73.3333333*
۲۳	۰	۰	۰	۰	۲	۱	۱۲	۵	۶/۶۲۴۴۷۱	۷	۶/۳۱۲۲۳۵۳۴۳	*80*

منابع : یافته های پژوهش

بعد از اجرای دور اول روش دلفی فازی، مقدار دیفازی شده برای هر شاخص محاسبه گردید و برای دور دوم در اختیار اعضای پنل قرار گرفت. نتایج دور دوم روش دلفی فازی در جدول(۳) ارائه شده است.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

جدول ۳: نتایج دور دوم روش دلفی فازی

ردیف شاخص ها	طیف پرسشنامه							ارزش فازی هر سوال			مقدار دیفازی شده	درصد اجماع
	خیلی کم(۱)	کم(۲)	نسبتا کم(۳)	متوسط(۴)	نسبتا زیاد(۵)	زیاد(۶)	خیلی زیاد(۷)	L	M	U		
۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱۲	۴	۶/۵۲۶۶۵۳	۷	۶/۰۱۳۳۲۶۴۳۸	80
۲	۰	۰	۰	۰	۲	۲	۱۱	۵	۶/۵۵۶۷۴۲	۷	۶/۲۷۸۳۷۰۷۶۱	73.3333333
۳	۰	۰	۰	۱	۲	۲	۱۰	۴	۶/۳۱۶۶۳۱	۷	۵/۹۰۸۳۱۵۶۴۱	66.6666667
۴	۰	۰	۰	۱	۲	۳	۹	۴	۶/۲۵۲۰۴۹	۷	۵/۸۷۶۰۲۴۷۴۷	60
۵	۰	۰	۰	۰	۱	۲	۱۲	۵	۶/۷۰۵۴۸۱	۷	۶/۳۵۲۷۴۰۴۷	80
۶	۰	۰	۰	۰	۱	۲	۱۲	۵	۶/۷۰۵۴۸۱	۷	۶/۳۵۲۷۴۰۴۷	80
۷	۰	۰	۰	۱	۲	۲	۱۰	۴	۶/۳۱۶۶۳۱	۷	۵/۹۰۸۳۱۵۶۴۱	66.6666667
۸	۰	۰	۰	۰	۱	۳	۱۱	۵	۶/۶۳۶۹۲۴	۷	۶/۳۱۸۴۶۱۷۵۹	73.3333333
۹	۰	۰	۰	۰	۱	۳	۱۱	۵	۶/۶۳۶۹۲۴	۷	۶/۳۱۸۴۶۱۷۵۹	73.3333333
۱۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۱۲	۶	۶/۷۸۷۴۸۲	۷	۶/۶۴۳۷۴۰۹۳۱	80
۱۱	۰	۰	۰	۰	۲	۲	۱۱	۵	۶/۵۵۶۷۴۲	۷	۶/۲۷۸۳۷۰۷۶۱	73.3333333
۱۲	۰	۰	۰	۱	۱	۲	۱۱	۴	۶/۴۵۹۹۲۴	۷	۵/۹۷۹۹۶۱۹۰۴	73.3333333
۱۳	۰	۰	۰	۱	۱	۲	۱۱	۴	۶/۴۵۹۹۲۴	۷	۵/۹۷۹۹۶۱۹۰۴	73.3333333
۱۴	۰	۰	۰	۱	۲	۲	۱۰	۴	۶/۳۱۶۶۳۱	۷	۵/۹۰۸۳۱۵۶۴۱	66.6666667
۱۵	۰	۰	۰	۱	۲	۲	۱۰	۴	۶/۳۱۶۶۳۱	۷	۵/۹۰۸۳۱۵۶۴۱	66.6666667
۱۶	۰	۰	۰	۰	۱	۲	۱۱	۵	۶/۶۸۴۹۲۴	۷	۶/۳۴۲۴۶۲۱۶۹	78.5714286
۱۷	۰	۰	۰	۰	۲	۳	۱۰	۵	۶/۴۸۹۷۰۵	۷	۶/۲۴۴۸۵۲۴۱۳	66.6666667
۱۸	۰	۰	۰	۰	۰	۴	۱۱	۶	۶/۷۱۸۰۸۶	۷	۶/۶۰۹۰۴۳۰۲۹	73.3333333
۱۹	۰	۰	۰	۰	۳	۲	۱۰	۵	۶/۴۱۱۳۰۱	۷	۶/۲۰۵۶۵۰۷۰۳	66.6666667
۲۰	۰	۰	۰	۰	۱	۲	۱۲	۵	۶/۷۰۵۴۸۱	۷	۶/۳۵۲۷۴۰۴۷	80
۲۱	۰	۰	۰	۱	۲	۱	۱۱	۴	۶/۳۸۱۸۸	۷	۵/۹۴۰۹۴۰۰۹	73.3333333
۲۲	۰	۰	۰	۰	۱	۲	۱۱	۵	۶/۶۸۴۹۲۴	۷	۶/۳۴۲۴۶۲۱۶۹	78.5714286
۲۳	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۱۲	۶	۶/۷۸۷۴۸۲	۷	۶/۶۴۳۷۴۰۹۳۱	80

منابع : یافته های پژوهش

بعد از اجرای دور دوم روش دلفی فازی، مقدار دیفازی شده برای هر شاخص محاسبه گردید و برای دور سوم در اختیار اعضای پنل قرار گرفت. نتایج دور سوم روش دلفی فازی در جدول(۴) ارائه شده است.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

جدول ۴: نتایج دور سوم روش دلفی فازی

ردیف شاخص ها	طیف پرسشنامه							ارزش فازی هر سوال			مقدار دیفازی شده	درصد اجماع	وضعیت سوالات
	خیلی کم(۱)	کم(۲)	نسبتا کم(۳)	متوسط(۴)	نسبتا زیاد(۵)	زیاد(۶)	خیلی زیاد(۷)	L	M	U			
۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱۲	۴	۶/۵۲۶۶۵۳	۷	۶/۰۱۳۲۶۴۳۸	80	تایید شده
۲	۰	۰	۰	۰	۲	۲	۱۱	۵	۶/۵۵۶۷۴۲	۷	۶/۲۷۸۳۷۰۷۶۱	73.3333333	تایید شده
۳	۰	۰	۰	۰	۱	۳	۱۱	۵	۶/۶۳۶۹۲۴	۷	۶/۳۱۸۴۶۱۷۵۹	73.3333333	تایید شده
۴	۰	۰	۰	۰	۲	۳	۱۰	۵	۶/۴۸۹۷۰۵	۷	۶/۲۴۴۸۵۲۴۱۳	66.6666667	عدم تایید
۵	۰	۰	۰	۰	۱	۲	۱۲	۵	۶/۷۰۵۴۸۱	۷	۶/۳۵۲۷۴۰۴۷	80	تایید شده
۶	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۱۲	۶	۶/۷۸۷۴۸۲	۷	۶/۶۴۳۷۴۰۹۳۱	80	تایید شده
۷	۰	۰	۰	۰	۱	۴	۱۰	۵	۶/۵۶۹۰۶۷	۷	۶/۲۸۴۵۳۳۵۱۸	66.6666667	عدم تایید
۸	۰	۰	۰	۰	۱	۳	۱۱	۵	۶/۶۳۶۹۲۴	۷	۶/۳۱۸۴۶۱۷۵۹	73.3333333	تایید شده
۹	۰	۰	۰	۰	۱	۳	۱۱	۵	۶/۶۳۶۹۲۴	۷	۶/۳۱۸۴۶۱۷۵۹	73.3333333	تایید شده
۱۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۱۲	۶	۶/۷۸۷۴۸۲	۷	۶/۶۴۳۷۴۰۹۳۱	80	تایید شده
۱۱	۰	۰	۰	۰	۲	۲	۱۱	۵	۶/۵۵۶۷۴۲	۷	۶/۲۷۸۳۷۰۷۶۱	73.3333333	تایید شده
۱۲	۰	۰	۰	۱	۱	۲	۱۱	۴	۶/۴۵۹۹۲۴	۷	۵/۹۷۹۹۶۱۹۰۴	73.3333333	تایید شده
۱۳	۰	۰	۰	۱	۱	۲	۱۱	۴	۶/۴۵۹۹۲۴	۷	۵/۹۷۹۹۶۱۹۰۴	73.3333333	تایید شده
۱۴	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱۳	۵	۶/۷۷۴۷۴۷	۷	۶/۳۸۷۳۷۳۲۶۹	86.6666667	تایید شده
۱۵	۰	۰	۰	۰	۲	۲	۱۱	۵	۶/۵۵۶۷۴۲	۷	۶/۲۷۸۳۷۰۷۶۱	73.3333333	تایید شده
۱۶	۰	۰	۰	۰	۲	۲	۱۱	۵	۶/۵۵۶۷۴۲	۷	۶/۲۷۸۳۷۰۷۶۱	73.3333333	تایید شده
۱۷	۰	۰	۰	۰	۱	۳	۱۱	۵	۶/۶۳۶۹۲۴	۷	۶/۳۱۸۴۶۱۷۵۹	73.3333333	تایید شده
۱۸	۰	۰	۰	۰	۰	۴	۱۱	۶	۶/۷۱۸۰۸۶	۷	۶/۶۰۹۰۴۳۰۲۹	73.3333333	تایید شده
۱۹	۰	۰	۰	۰	۱	۲	۱۲	۵	۶/۷۰۵۴۸۱	۷	۶/۳۵۲۷۴۰۴۷	80	تایید شده
۲۰	۰	۰	۰	۰	۱	۲	۱۲	۵	۶/۷۰۵۴۸۱	۷	۶/۳۵۲۷۴۰۴۷	80	تایید شده
۲۱	۰	۰	۰	۱	۲	۱	۱۱	۴	۶/۳۸۱۸۸	۷	۵/۹۴۰۹۴۰۰۹	73.3333333	تایید شده
۲۲	۰	۰	۰	۰	۱	۲	۱۱	۵	۶/۶۸۴۹۲۴	۷	۶/۳۴۲۴۶۲۱۶۹	78.5714286	تایید شده
۲۳	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۱۲	۶	۶/۷۸۷۴۸۲	۷	۶/۶۴۳۷۴۰۹۳۱	80	تایید شده

منابع : یافته های پژوهش

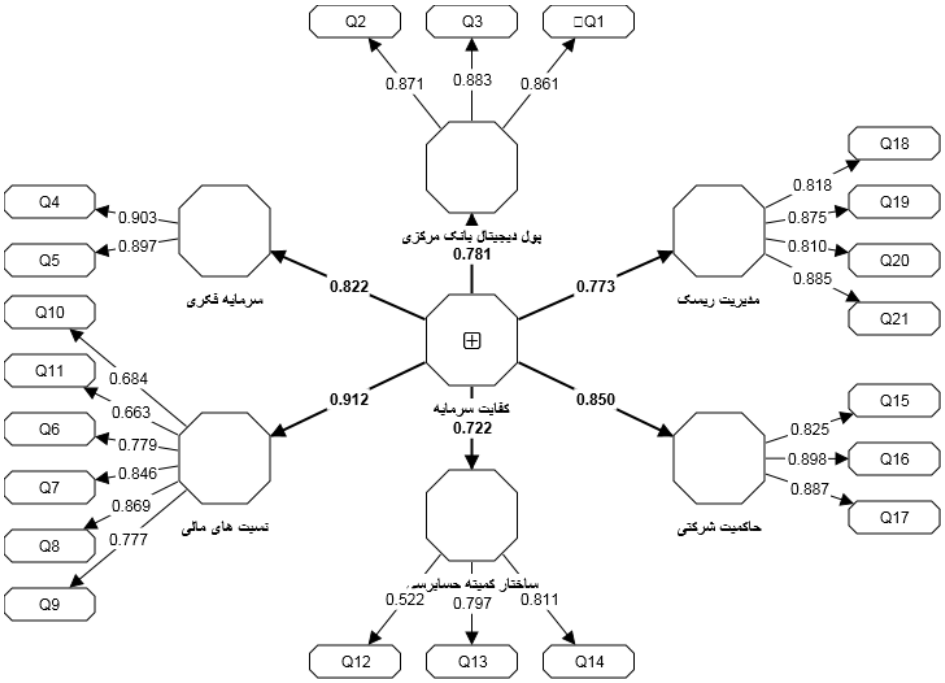
با توجه به نتایج به دست آمده دو شاخص سرمایه انسانی و اندازه بانک از نظر اعضای پنل مورد تایید قرار نگرفتند و در نهایت از ۲۱ شاخص باقیمانده در بخش مدلسازی معادلات ساختاری استفاده شده است.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

گام دوم) تحلیل عاملی تاییدی

سنجش بارهای عاملی و اعداد معناداری شاخص ها

بارها از طریق محاسبه مقدار همبستگی شاخصهای یک سازه با آن سازه، محاسبه و مقدار مناسب آن برابر و یا بیشتر ۰/۷ است. در واقع بار عاملی بیانگر این مطلب است که واریانس بین سازه و شاخص های آن از واریانس خطای اندازه گیری آن سازه بیشتر بوده است. در شکل(۲) مدل اندازه گیری نسبت کفایت سرمایه در بانک ملی کشور در حالت تخمین استاندارد ارائه شده است:



شکل ۲: مدل در حالت تخمین استاندارد برای بررسی بارهای عاملی و ضرایب تخمین

منابع : یافته های پژوهش

با توجه به نتایج بدست آمده از بررسی مدل مشخص گردید که بارهای عاملی مربوط به سه سازه دهم، یازدهم و دوازدهم از ۰/۷ کوچکتر به دست آمده است که از مدل اندازه گیری حذف می شود. سازه ی دهم مربوط به نسبت جاری، سازه یازدهم مربوط به جریان های نقدی و سازه دوازدهم مربوط به تخصص مالی کمیته حسابرسی است که از مدل اندازه گیری نهایی حذف می شود. در روابطی که بارهای عاملی از ۰/۷ بزرگتر بوده، همبستگی مناسبی بین سازه های شناسایی شده با متغیرها وجود دارد.. نتایج ضرایب تخمین و بارهای عاملی حاصل از اجرای مدل در جدول(۵) نشان داده شده است.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

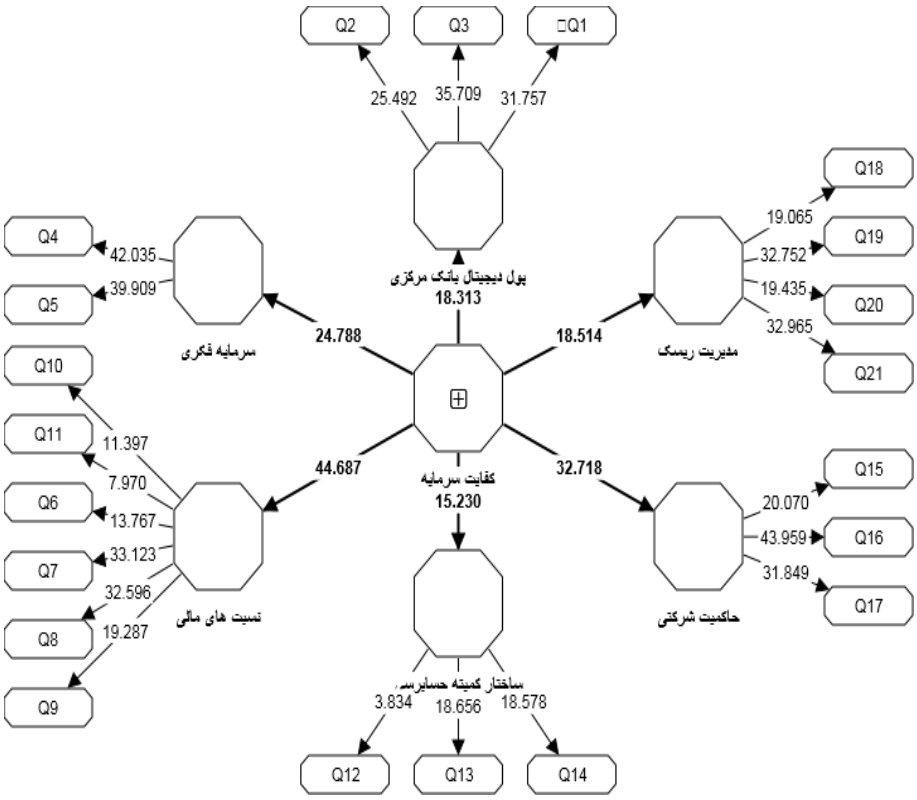
جدول ۵: بارعاملی شاخص ها و ضرایب تخمین استاندارد

عوامل	ضریب تخمین استاندارد	شاخص	بار عاملی	نتیجه
پول دیجیتال بانک مرکزی	۰/۷۸۱	حوزه کاربردی عمده فروشی و خرده فروشی	۰/۸۶۱	تایید
		معماری	۰/۸۷۱	تایید
		دسترسی به فناوری	۰/۸۸۳	تایید
سرمایه فکری	۰/۸۲۲	سرمایه رابطه ای	۰/۹۰۳	تایید
		سرمایه ساختاری	۰/۸۹۷	تایید
نسبت های مالی	۰/۹۱۲	نسبت دارایی‌های درآمدزا	۰/۷۷۹	تایید
		افزایش مطالبات غیرجاری	۰/۸۴۶	تایید
		بازده دارایی بانک‌ها	۰/۸۶۹	تایید
		سود تقسیمی سهام	۰/۷۷۷	تایید
		نسبت جاری	۰/۶۸۴	عدم تایید
		جریان های نقدی	۰/۶۶۳	عدم تایید
ساختار کمیته حسابرسی	۰/۷۲۲	تخصص مالی کمیته حسابرسی	۰/۵۲۲	عدم تایید
		استقلال کمیته حسابرسی	۰/۷۹۷	تایید
		اندازه کمیته حسابرسی	۰/۸۱۱	تایید
حاکمیت شرکتی	۰/۸۵۰	تمرکز مالکیت	۰/۸۲۵	تایید
		اندازه هیئت مدیره	۰/۸۹۸	تایید
		تعداد هیئت مدیره مستقل	۰/۸۸۷	تایید
مدیریت ریسک	۰/۷۷۳	ریسک اعتباری	۰/۸۱۸	تایید
		ریسک عملیاتی	۰/۸۷۵	تایید
		ریسک نقدینگی	۰/۸۱۰	تایید
		ریسک بازار	۰/۸۸۵	تایید

منابع : یافته های پژوهش

در ادامه به بررسی معناداری روابط درونی و بیرونی متغیرهای پژوهش پرداخته می شود. در این حالت اعداد معنی داری برای گویه های پژوهش با متغیرهای خود مورد بررسی قرار می گیرند. در این حالت مقدار هر کدام از اعداد معناداری باید از ۱/۹۶ بزرگتر باشد. در شکل(۳) مدل اندازه گیری در حالت اعداد معناداری ارائه شده است:

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]



شکل ۳: مدل در حالت اعداد معناداری

منابع : یافته های پژوهش

با توجه به نتایج بدست آمده از شکل(۲) مشخص است که اعداد معناداری بیرونی برای ارتباط بین سازه ها و ابعاد و همچین ارتباط بین ابعاد با متغیر از ۱/۹۶ بزرگتر بدست آمده است و سطح معنی داری درونی و بیرونی نیز برای این روابط از ۵ درصد کوچکتر است، از این رو می توان اینگونه اذعان نمود که روابط بین سازه ها با ابعاد و همچنین روابط بین ابعاد با متغیر معنادار بوده و سازه ها و ابعاد مورد نظر به درستی انتخاب شدند. برای بررسی دقیق تر نتایج کامل مدل در حالت اعداد معناداری در جدول(۶) ارائه شده است.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

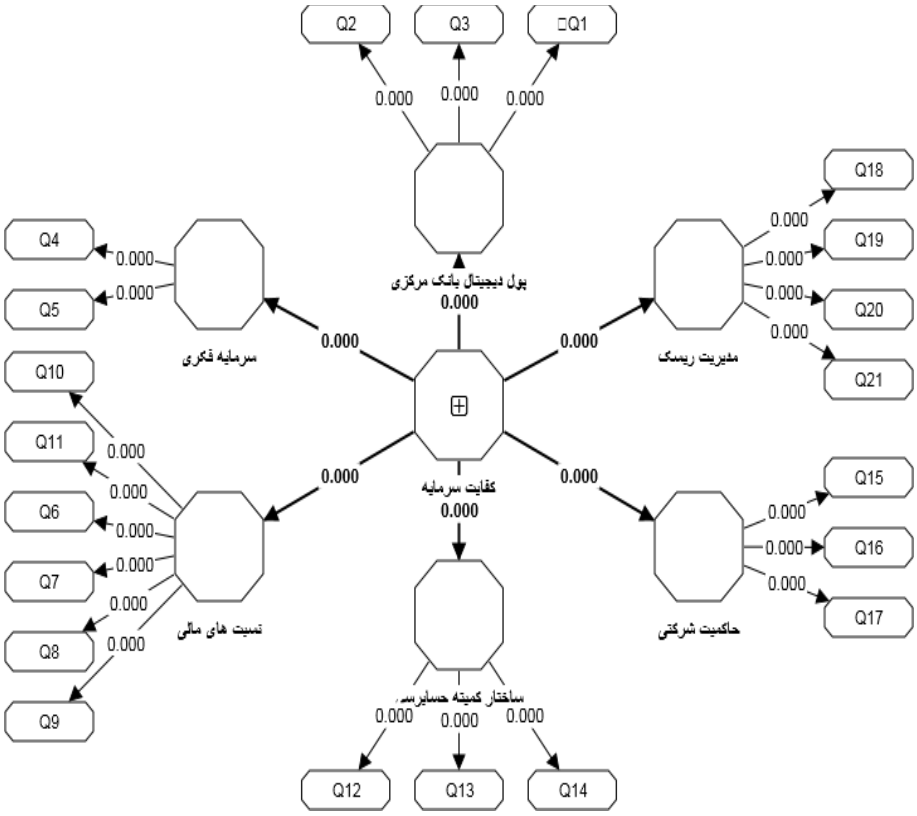
جدول ۶: اعداد معناداری و سطح معناداری متغیرها و سازه های مدل

عوامل	اعداد معناداری	سطح معناداری	شاخص	اعداد معناداری	سطح معناداری
پول دیجیتال بانک مرکزی	۱۸/۳۱۳	۰/۰۰۰	حوزه کاربردی عمده فروشی و خرده فروشی	۳۱/۷۵۷	۰/۰۰۰
			معماری	۲۵/۴۹۲	۰/۰۰۰
			دسترسی به فناوری	۳۵/۷۰۹	۰/۰۰۰
سرمایه فکری	۲۴/۷۸۸	۰/۰۰۰	سرمایه رابطه ای	۴۲/۰۳۵	۰/۰۰۰
			سرمایه ساختاری	۳۹/۹۰۹	۰/۰۰۰
نسبت های مالی	۴۴/۶۸۷	۰/۰۰۰	نسبت دارایی‌های درآمدزا	۱۳/۷۶۷	۰/۰۰۰
			افزایش مطالبات غیرجاری	۳۳/۱۲۳	۰/۰۰۰
			بازده دارایی بانک‌ها	۳۲/۵۹۶	۰/۰۰۰
			سود تقسیمی سهام	۱۹/۲۸۷	۰/۰۰۰
			نسبت جاری	۱۱/۳۹۷	۰/۰۰۰
			جریان های نقدی	۷/۹۷۰	۰/۰۰۰
ساختار کمیته حسابرسی	۱۵/۲۳۰	۰/۰۰۰	تخصص مالی کمیته حسابرسی	۳/۳۸۴	۰/۰۰۰
			استقلال کمیته حسابرسی	۱۸/۶۵۶	۰/۰۰۰
			اندازه کمیته حسابرسی	۱۸/۵۷۸	۰/۰۰۰
حاکمیت شرکتی	۳۲/۷۱۸	۰/۰۰۰	تمرکز مالکیت	۲۰/۰۷۰	۰/۰۰۰
			اندازه هیئت مدیره	۴۳/۹۵۹	۰/۰۰۰
			تعداد هیئت مدیره مستقل	۳۱/۸۴۹	۰/۰۰۰
مدیریت ریسک	۱۸/۵۱۴	۰/۰۰۰	ریسک اعتباری	۱۹/۰۶۵	۰/۰۰۰
			ریسک عملیاتی	۳۲/۷۵۲	۰/۰۰۰
			ریسک نقدینگی	۱۹/۴۳	۰/۰۰۰
			ریسک بازار	۳۲/۹۵۶	۰/۰۰۰

منابع : یافته های پژوهش

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

در ادامه در شکل(۴) مدل در حالت نمایش سطح معناداری ارائه شده است:



شکل۴: مدل در حالت سطح معناداری

منابع : یافته های پژوهش

روایی همگرا و روایی واگرا

معیار بعدی بررسی برازش مدلهای اندازه گیری، روایی همگرا است که به بررسی میزان همبستگی هر سازه با سئوالات خود می پردازد. اعتبار همگرایی، همبستگی زیاد شاخص های یک سازه را در مقایسه با همبستگی شاخص های سازه های دیگر نشان می دهد که در مدلهای انعکاسی باید ارزیابی شود. به منظور ارزیابی اعتبار همگرایی از میانگین واریانس استخراج شده[1] استفاده می شود. مقدار این ضریب از ۰ تا ۱ متغیر است که مقادیر بالاتر از ۰/۴ پذیرفته می‌شود. نتایج میانگین واریانس استخراج شده برای ابعاد در جدول(۷) ارائه شده است:

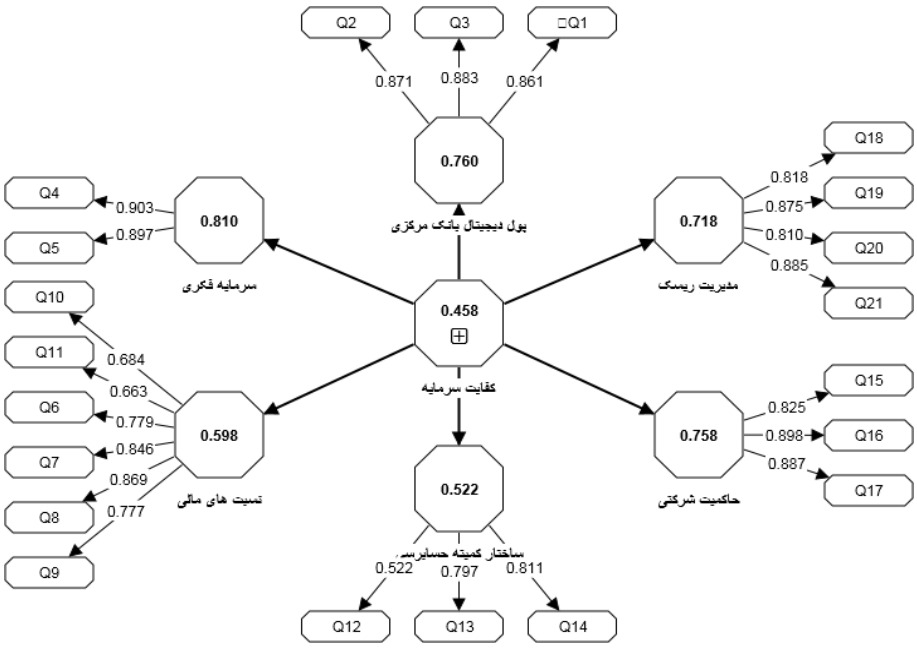
1 Average variance extracted (AVE)

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

جدول ۷: میانگین واریانس استخراج شده

مدل اندازه گیری نسبت کفایت	میانگین واریانس استخراج شده *Average Variance Extracted (AVE)*
حاکمیت شرکتی	۰/۷۵۸
ساختار کمیته حسابرسی	۰/۵۲۲
سرمایه فکری	۰/۸۱۰
مدیریت ریسک	۰/۷۱۸
نسبت های مالی	۰/۵۹۸
پول دیجیتال بانک مرکزی	۰/۷۶۰
کفایت سرمایه	۰/۴۵۸

منابع : یافته های پژوهش



شکل ۵: مدل در حالت میانگین واریانس استخراج شده

منابع : یافته های پژوهش

روایی واگرا معیاری بعدی بررسی برازش مدلهای اندازه گیری است که در این پژوهش از روش روش فرونل و لارکر است. میزان رابطه یک سازه با شاخص هایش در مقایسه با رابطه آن سازه با سایر سازه ها است. زمانی روایی واگرای یک مدل قابل قبول خواهد بود که سازه با شاخص های خود نسبت به سایر سازه ها، تعامل بیشتری داشته باشد(یعنی عددی که در قطر این ماتریس نمایش داده می شود باید از سایر اعداد هم ستون خود بزرگتر باشد). بر اساس این ماتریس قطر اصلی ماتریس از اعداد سمت چپ و پایین خود بیشتر باشد، نظر به

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

اینکه تمامی متغیرها از این حالت برخوردار هستند، می توان وارد سایر مراحل برازش مدل ساختاری شد. بر اساس این ماتریس قطر اصلی ماتریس از اعداد سمت چپ و پایین خود بیشتر باشد، نظر به اینکه تمامی متغیرها از این حالت برخوردار هستند، می توان وارد سایر مراحل برازش مدل ساختاری شد.

جدول ۸: ماتریس سنجش روایی واگرا به روش فرونل و لارکر

متغیر و ابعاد	حاکمیت شرکتی	ساختار کمیته حسابرسی	سرمایه فکری	مدیریت ریسک	نسبت های مالی	پول دیجیتال بانک مرکزی	کفایت سرمایه
حاکمیت شرکتی	*0.871*						
ساختار کمیته حسابرسی	*0.603*	*0.722*					
سرمایه فکری	*0.530*	*0.475*	*0.900*				
مدیریت ریسک	*0.819*	*0.531*	*0.453*	*0.847*			
نسبت های مالی	*0.652*	*0.625*	*0.807*	*0.543*	*0.774*		
پول دیجیتال بانک مرکزی	*0.521*	*0.448*	*0.772*	*0.383*	*0.714*	*0.872*	
کفایت سرمایه	*0.850*	*0.722*	*0.822*	*0.773*	*0.912*	*0.581*	*0.677*

منابع : یافته های پژوهش

براساس نتایج به دست آمده از همبستگیها و جذر AVE که بر روی قطر جدول(۸) قرار داده شده می توان روایی واگرای مدل در سطح سازه را از نظر معیار فرونل و لاکر مورد تأیید قرار داد.

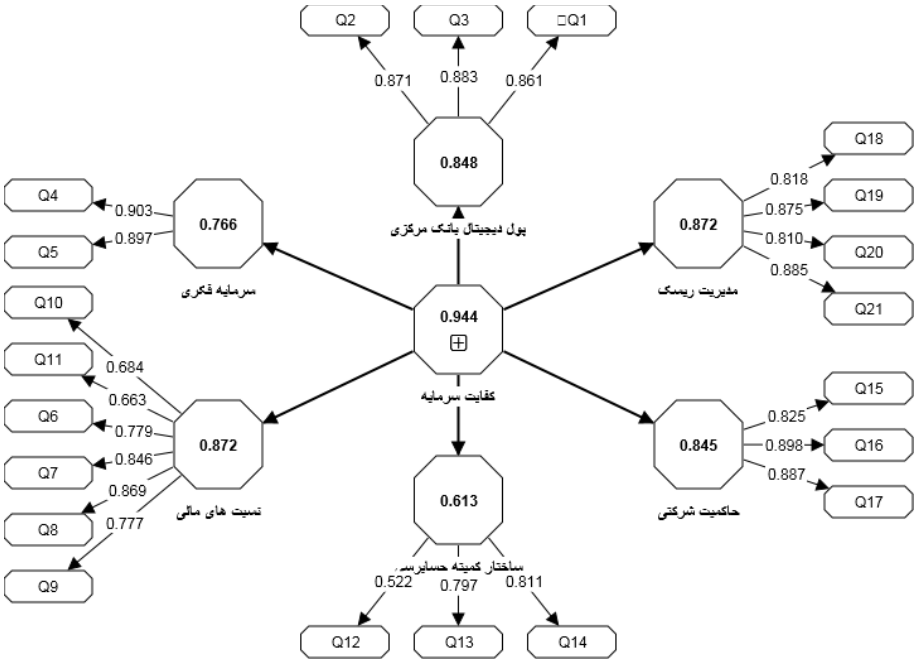
آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی

مطابق با الگوریتم تحلیل داده ها در روش حداقل مربعات جزئی برای بررسی پایایی از ضرایب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی استفاده می شود. ضریب پایایی ترکیبی[1] یا ضریب قابلیت اطمینان ساختاری عاملی است که در ارزیابی قابلیت اطمینان سازگاری درونی مدل های انعکاسی قابل استفاده است. مقدار این ضریب نیز بین صفر تا ۱ متغیر است که مقادیر بالاتر از ۰/۷ پذیرفته شده و مقادیر کمتر از ۰/۶۰ نامطلوب ارزیابی می شود. با توجه به نتایج حاصل از جدول(۹) شاخص پایایی ترکیبی در بازه ی مناسبی بدست آمده است. ضرایب آلفاي كرونباخ[2] عامل دیگری است که در ارزیابی قابلیت اطمینان سازگاری درونی مدل های انعکاسی قابل استفاده است. مقدار این ضریب نیز بین صفر تا ۱ متغیر است که مقادیر بالاتر از ۰/۷

1 composite reliability (CR)
2 Cronbach's alpha

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

پذیرفته شده و مقادیر کمتر از ۰/۶ نامطلوب ارزیابی می شود.در شکل(۶) مدل در حالت نمایش پایایی ترکیبی ارائه شده است:



شکل ۶: مدل در حالت پایایی ترکیبی

منابع : یافته های پژوهش

با توجه به نتایج حاصل از جدول(۹) این شاخص نیز در بازه ی مناسبی بدست آمده است و مورد تایید می باشد. برای شاخص کرونباخ نیز بعد از حذف سازه ی دوازدهم، مقدار ضریب آلفا به میزان ۰/۷۱۱ بهبودیافته است.

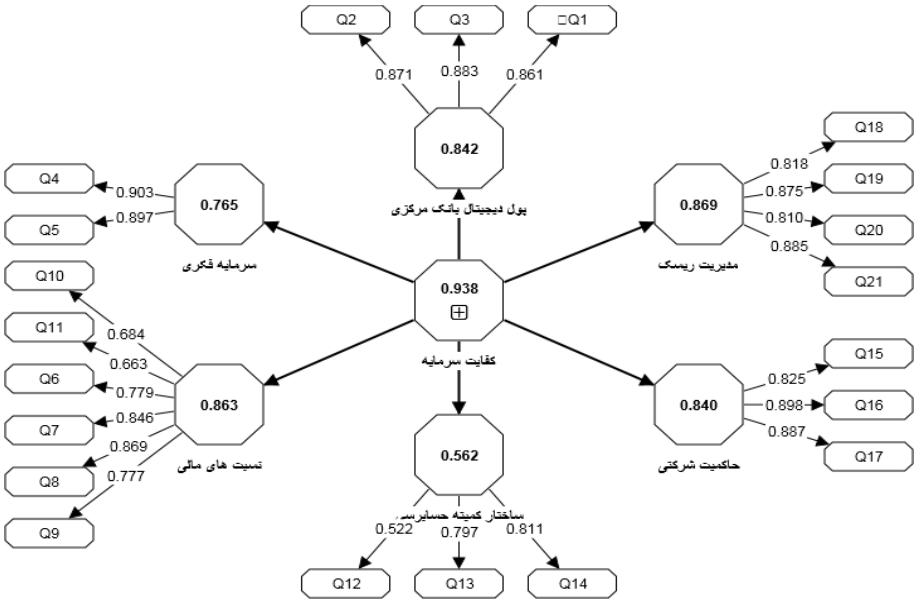
جدول ۹: ضریب پایایی مدل

ابعاد و متغیر	پایایی ترکیبی	آلفای کرونباخ
	Composite Reliability	*Cronbach's Alpha*
حاکمیت شرکتی	۰/۸۴۵	۰/۸۴۰
ساختار کمیته حسابرسی	۰/۶۱۳	۰/۵۶۲
سرمایه فکری	۰/۷۶۶	۰/۷۶۵
مدیریت ریسک	۰/۸۷۲	۰/۸۶۹
نسبت های مالی	۰/۸۷۲	۰/۸۶۳
پول دیجیتال بانک مرکزی	۰/۸۴۸	۰/۸۴۲
کفایت سرمایه	۰/۹۴۴	۰/۹۳۸

منابع : یافته های پژوهش

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

در ادامه در شکل (۷) مدل در حالت ضریب آلفای کرونباخ ارائه شده است:



شکل ۷: مدل در حالت ضریب کرونباخ

منابع : یافته های پژوهش

ضریب تعیین و ضریب تعیین تعدیل شده

برای بررسی برازش مدل ساختاری در یک پژوهش، ضرایب R^2 مربوط به متغیرهای پنهان درون زا مدل است. همانطور که قبلا اشاره شد این ضرایب معیاری است که نشان از تاثیر یک متغیر برون زا بر یک متغیر درونزا دارد و سه مقدار ۰/۱۹ و ۰/۳۳ و ۰/۶۷ به عنوان مقدار ملاک برای مقادیر ضعیف، متوسط، و قوی R^2 در نظر گرفته شده است. نتایج این دو ضریب در جدول(۱۰) ارائه شده است:

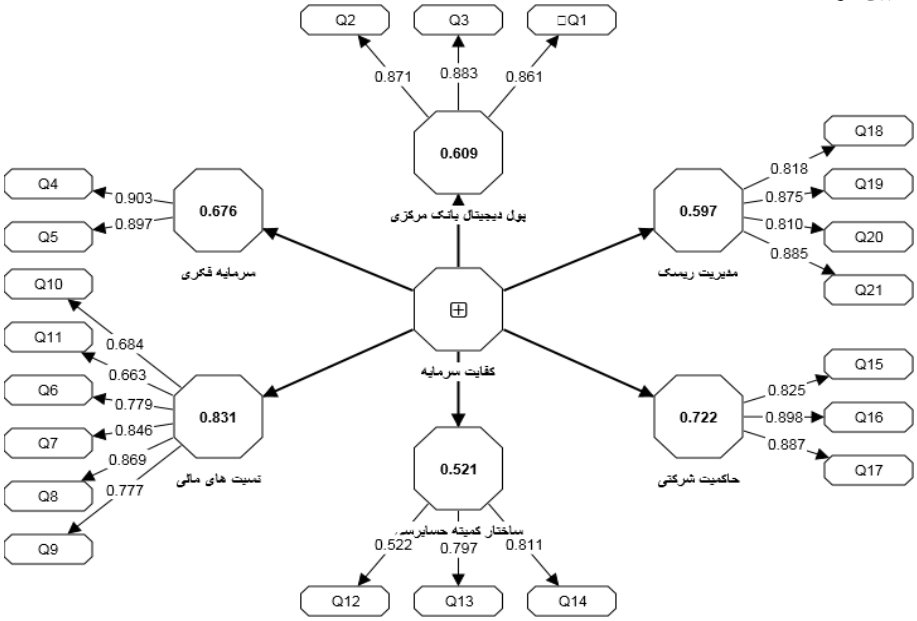
جدول ۱۰: ضرایب تعیین و ضرایب تعیین تعدیل شده ابعاد و متغیرها

ابعاد	ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل شده
	R-square	*R-square adjusted*
حاکمیت شرکتی	۰/۷۲۲	۰/۷۱۹
ساختار کمیته حسابرسی	۰/۵۲۱	۰/۵۱۶
سرمایه فکری	۰/۶۷۶	۰/۶۷۳
مدیریت ریسک	۰/۵۹۷	۰/۵۹۳
نسبت های مالی	۰/۸۳۱	۰/۸۲۹
پول دیجیتال بانک مرکزی	۰/۶۰۹	۰/۶۰۶

منابع : یافته های پژوهش

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

همانطور که در جدول (۱۰) نشان داده شده است، ضریب معناداری برای تمامی ابعاد در بازه ی مناسب و قوی بدست آمده است و بیشترین میزان تبیین کنندگی نیز مربوط به بعد نسبت های مالی است که برابر با ۰/۷۳۱ بدست آمده است. در شکل(۸) مدل در حالت نمایش ضرایب تعیین ارائه شده است:



شکل ۸: مدل در حالت ضریب تعیین

منابع : یافته های پژوهش

با توجه به نتایج به دست آمده از تحلیل عاملی تاییدی مرتبه اول و دوم، اجزای نهایی مدل اندازه گیری کفایت سرمایه در بانک ملی کشور در جدول(۱۱) ارائه شده است:

جدول ۱۱: اجزای نهایی مدل اندازه گیری نسبت کفایت سرمایه در بانک ملی کشور

عوامل	شاخص	عوامل	شاخص
پول دیجیتال بانک مرکزی	حوزه کاربردی عمده فروشی و خرده فروشی	ساختار کمیته حسابرسی	استقلال کمیته حسابرسی
	معماری		اندازه کمیته حسابرسی
	دسترسی به فناوری	حاکمیت شرکتی	تمرکز مالکیت
سرمایه فکری	سرمایه رابطه ای		اندازه هیئت مدیره
	سرمایه ساختاری		تعداد هیئت مدیره مستقل
نسبت های مالی	نسبت دارایی‌های درآمدزا	مدیریت ریسک	ریسک اعتباری
	افزایش مطالبات غیرجاری		ریسک عملیاتی
	بازده دارایی بانک‌ها		ریسک نقدینگی
	سود تقسیمی سهام		ریسک بازار

منابع : یافته های پژوهش

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

بحث و نتیجه گیری

هدف اصلی از انجام پژوهش جاری طراحی مدل اندازه گیری نسبت کفایت سرمایه در بانک ملی کشور بود و تلاش گردید تا یک مدل اندازه گیری یکپارچه برای تحقق این هدف طراحی شود. مدل طراحی شده شامل شش بعد است و ابعاد آن شامل۱) پول دیجیتال بانک مرکزی؛ ۲) سرمایه فکری؛ ۳) نسبت های مالی؛ ۴) ساختار کمیته حسابرسی؛ ۵) حاکمیت شرکتی و ۶) مدیریت ریسک است.قوی ترین ضریب مسیر مربوط به بعد نسبت های مالی است که برابر با ۰/۹۱۲ به دست آمده است و نشان می دهد که این بعد بیشترین میزان تبیین کنندگی را در بین سایر ابعاد شناسایی شده دارد. در ادامه نیز ابعاد حاکمیت شرکتی، سرمایه فکری، پول دیجیتال بانک مرکزی، مدیریت ریسک و ساختار کمیته حسابرسی در رتبه های دوم تا ششم قرار دارند. از این رو برای بهبود و تقویت نسبت کفایت سرمایه در بانک ملی کشور پیشنهاد می شود در مقایسه با سایر ابعاد، به بعد نسبت های مالی توجه ویژه ای شود. در انتهای این بخش نیز به ارائه محدودیت و پیشنهاد برای پژوهش های آتی می پردازیم. لازم به ذکر است هیچ پژوهشی عاری از محدودیت نمی باشد و از این رو با توجه به محدودیت های پژوهش، پیشنهادهایی به پژوهشگران آتی ارائه شده است. محدودیت اول مربوط این است که در پژوهش جاری در گام اول با مرور مبانی نظری و مدل های موجود در حوزه نسبت کفایت سرمایه به شناسایی معیارها و شاخص ها اقدام شد. در راستای این محدودیت پیشنهاد می شود در پژوهش های آتی از طریق مرور نظام مند(فراتحلیل یا فراترکیب) معیارها و شاخص های دیگری استخراج شده و مورد بررسی قرار گیرد. محدودیت دیگر پژوهش این است که با توجه به تکنیک های مورد استفاده در پژوهش(دلفی فازی و تحلیل عاملی) روابط درونی بین معیارها و شاخص ها مورد بررسی قرار نگرفته است. در این راستا پیشنهاد می شود در پژوهش های آتی از تکنیک فرآیند تحلیل شبکه برای بررسی و تحلیل روابط درونی متغیرها استفاده شود. محدودیت سوم پژوهش مربوط به این موضوع است که برای رتبه بندی معیارها در این پژوهش از ضرایب بتا(مسیر) استفاده شده است و ممکن است در صورت استفاده از سایر روش ها نتایج دیگری حاصل شود، از این رو برای رفع این محدودیت پیشنهاد می شود از تکنیک های مختلفی که در حوزه تصمیم گیری چندمعیاره وجود دارد، استفاده شده و مجدد به رتبه بندی معیارها اقدام شود.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

منابع

۱. شاهچرا مهشید و بیابانی زینب.(۱۴۰۳). انحراف از کفایت سرمایه بانک و سنجش تاثیر آن در وام دهی: شواهدی از ایران. *نشریه پژوهش های پولی و بانکی*. ۱۶(۵۵): ۱۲۷-۱۵۲.

2. Adu Gyamfi G, Song H, Obuobi B, Nketiah E, Wang H, Cudjoe D (2022) Who will adopt? Investigating the adoption intention for battery swap technology for electric vehicles. *Renew Sust Energ Rev* .
3. Andersen, Henrik, and Ragnar Enger Juelsrud. 2022. Optimal Capital Adequacy Ratio for Norwegian Banks. *Available online*.
4. Batae OM, Dragomir VD, Feleagă L (2021) The relationship between environmental, social, and financial performance in the banking sector: a European study. *J Clean Prod 290:125791.*
5. Bouma, J. J., Jeucken, M., & Klinkers, L. (2017). Sustainable banking: The greening of finance, (1st ed.,). *Taylor and Francis*.
6. Duho, K. C. T., Onumah, J. M., Owodo, R. A., Asare, E. T., & Onumah, R. M. (2020). Bank risk, profit efficiency and profitability in a frontier market. *Journal of Economic and Administrative Sciences*, 36(4), 381-402
7. Gangi F, Meles A, D'Angelo E, Daniele LM (2019) Sustainable development and corporate governance in the financial system: are environmentally friendly banks less risky? *Corp Soc Responsib Environ Manag* 26:529–547.
8. Gharaibeh, A.M. (2023). The Determinants of Capital Adequacy in the Jordanian Banking Sector: An Autoregressive Distributed Lag-Bound Testing Approach. *International Journal of Financial Studies*. 23:540–565.
9. Hacini, I., Boulenfad, A., & Dahou, K. (2021). The Impact of Liquidity Risk Management on the Financial Performance of Saudi Arabian Banks. *Emerging Markets Journal*, 11(1), 67-75. https://doi. org/10.5195/emaj.2021.221.
10. Hasmiana, Madris, & Pintor, S.(2022). The Effect of Financial Risk, Capital Structure, Banking Liquidity on Profitability: Operational Efficiency as Intervening Variables in Persero Bank and Private Commercial Banks. *International Journal of Arts and Social Science*, 5(1), 226-234.
11. Igbinosa, E., & Naimo, J. (2020). Capital Regulation and Credit Risk Management: Evidence from Nigerian Banks. *International Journal of Financial Risk Management*, 18(4), 211-225.
12. Olawale, A. (2024). Capital adequacy and financial stability: A study of Nigerian banks' resilience in a volatile economy. *GSC Advanced Research and Reviews*. 50(3), 270-285

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]

13. Olawale, A., & Obinna, E. (2023). An Empirical Analysis of Capital Structure, Liquidity and Banking Sector Performance in Nigeria (2011-2021*). Journal of Finance and Economics*, 11(3), 149-159.
14. Razavi, H., Jamali, M. R., Emsaki, M., Gholian-Jouybari, F., Bonakdari, H., & Hajiaghaei-Keshteli, M. (2023, September). Statistical and Data Analytics Approaches to Parameter Tuning for Enhancing QoS of E-Banking Transactions: A Case Study of Sample Bank. *In 2023 IEEE Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering* (CCECE) (pp. 516-521). IEEE.
15. Riegler, M. (2023).Towards a definition of sustainable banking - a consolidated approach in the context of guidelines and strategies. *Int J Corporate Soc Responsibility.* 14(3), 149-159.
16. Saleh, I., & Abu Afifa, M. (2020). The effect of credit risk, liquidity risk and bank capital on bank profitability: Evidence from an emerging market. *Cogent Economics and Finance*, 8(1). https://doi.org/10.1080/23322039.2020.1814509.
17. Stauropoulou, A., Sardianou, E., Malindretos, G. et al.(2023). The role of customers' awareness towards the sustainable development goals (SDGs) of banks on their behavior. Environ Sci Pollut Res 30, 13495–13507 (2023). https://doi.org/10.1007/s 11356-022-23111-8.
18. Wang, J., Wu, Y., Yang, P.Y., & Hsu, H. (2023). Sustainable Innovation and Firm Performance Driven by FinTech Policies: Moderating Effect of Capital Adequacy Ratio. *Sustainability*. 14(19)
19. Weber, O., & Chowdury, R. K. (2020). Corporate sustainability in Bangladeshi banks: Proactive or reactive ethical behavior? *Sustainability*, 12(19), 7999. https://doi.org /10.3390/su12197999.
20. Zafrizal, M., Yakob, R., & Wah, L. S. (2021). The influence of liquidity risk on efficiency in rural banks: The moderating role of interbank borrowing fund. *Asian Academy of Management Journal of Accounting and Finance*, 17(2), 63-79.
21. Zhixia, C., Hossen, M. M., Muzafary, S. S., & Begum, M. (2018). Green banking for environmental sustainability-present status and future agenda: Experience from Bangladesh. *Asian Economic and Financial Review*, 8(5), 571–585. https://doi.org /10.18488/journal.aefr.2018.85.571.585.
22. Zimmermann (2019). Same same but different: How and why banks approach sustainability. *Sustainability*, 11(8), 2267. https://doi.org/10.3390/su11082267.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-25]