



طراحی و ارائه مدلی جهت تعیین اثر متغیرهای کلان اقتصادی و بانکی بر بروز انجماد دارایی در سیستم بانکی کشور

فاطمه داودی فرکوش^۱

محمدابراهیم محمد پورزند^۲*

مهرزاد مینویی^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۰۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۰۸

چکیده

در این مقاله هدف، طراحی و ارائه مدلی جهت تعیین اثر متغیرهای کلان اقتصادی و بانکی بر بروز انجماد دارایی در سیستم بانکی کشور با استفاده از مدل‌های فرا ابتکاری، است. تحقیق حاضر به لحاظ هدف، کاربردی، به لحاظ روش تحقیق، از نوع تحلیل همبستگی و به لحاظ طرح کلی تحقیق، پس رویدادی و گذشته‌نگر است. به منظور پاسخ به سؤال‌های تحقیق، داده‌های سالانه متغیرهای اقتصادی کلان و نیز بانکی، طی دوره ۱۳۹۹-۱۳۹۰، گردآوری و با استفاده از آزمون مدل‌های رگرسیون در نرم‌افزارهای *EViews* و *Smart PLS* و همچنین مدل شبکه عصبی در نرم‌افزار *SPSS Modeler*، تخمین زده شده. نتایج برآورد مدل رگرسیون فرضیه اول در نرم‌افزار *EViews*، نشان داد متغیرهای اقتصادی تولید ناخالص داخلی، نرخ بیکاری و نرخ بهره، شاخص قیمت مصرف‌کننده، قدرت ارز در سطح خطای یک درصد و متغیر نرخ رشد اقتصادی در سطح خطای ده درصد رابطه معنی‌داری با متغیر وابسته (انجماد دارایی) دارند. همچنین، نتایج برآورد مدل ساختاری فرضیه اول در نرم‌افزار *PLS*، به لحاظ معنی‌داری با خروجی نرم‌افزار ایویوز، همسو است. بنابراین؛ فرضیه اول تحقیق تأیید می‌شود. همچنین نتایج برآورد مدل رگرسیون فرضیه دوم در نرم‌افزار *EViews*، نشان داد متغیر درون بانکی نسبت اندازه بانک، بازده حقوق صاحبان سهام و نیز میزان نقدینگی در سطح خطای ده درصد و متغیرهای کفایت سرمایه، بازده دارایی‌ها، سرمایه بانک، در سطح خطای یک درصد رابطه معنی‌داری با متغیر وابسته (انجماد دارایی) دارند. همچنین، نتایج برآورد مدل ساختاری فرضیه دوم در نرم‌افزار *PLS*، به لحاظ معنی‌داری با خروجی نرم‌افزار ایویوز، همسو است. بنابراین؛ فرضیه دوم تحقیق نیز تأیید می‌شود.

کلمات کلیدی:

متغیرهای اقتصاد کلان، بانکداری، انجماد دارایی، شبکه عصبی، داده‌های ترکیبی

^۱ دانشجوی دکتری تخصصی، گروه مدیریت مالی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. Fatemeh.davoodi12@gmail.com

^۲ گروه مدیریت مالی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول). pourzarandi@yahoo.com

^۳ گروه مدیریت مالی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. omm1344@yahoo.com

۱. مقدمه

است. به صورت کلی بانکها به دلیل سرکوبها و سلطه مالی دولت و طرحهای تحمیلی، از اصول تخصیص بهینه منابع فاصله گرفتند و همین امر منجر به افزایش مطالبات غیر جاری در ایران شد (مشیری و نادعلی، ۱۳۹۲). در یک دنیای عقلایی، هر بدهکار بدهی خود را پرداخت خواهد کرد. سپس بانکها پول بیشتر و بیشتری را به کسب و کارها و خانوادهها وام خواهند داد که همیشه این بدهی را بازپرداخت خواهند کرد. متأسفانه، این چرخه کامل، تنها در یک دنیای فرضی وجود دارد، نه در واقعیت. اگر پول تو درآمد من باشد، بدهی تو مایه افتخار من است، و به این ترتیب اگر من به دردرس بیفتم، تو در وضع بدی خواهی بود. این مطلب، نشاندهنده مثال کلاسیک از ارتباط بین امور مالی و اقتصاد واقعی است. اما، اگر بحرانهای مالی اخیر بررسی شود، می توان درک نمود که چه پیامدهایی را به همراه داشته است. هنگامی که بدهکار قادر به پرداخت نباشد، بانک دچار اختلال در اعتبار خواهد شد. در واقع، وامهای غیر اجرایی، به نوبه خود، مهم ترین عوامل تعیین کننده ریسک اعتباری هستند؛ به طوری که ریسک اعتباری بالاتر، احتمال نکول بالاتر را نیز دربر خواهد داشت (فولگیلیا، ۲۰۲۲). البته همزمان با این امر، افت رقابت و همچنین، توان تولیدات داخلی نیز بر توان بنگاهها اثر می گذارد، ضمن اینکه شوکها و تکانهای شدید ارزی باعث می شود تا برخی از بنگاهها دچار عدم تعادل شوند. همچنین سرکوبهای انجام شده در فضای مالی برخی از فعالان را به عدم بازپرداخت تسهیلات تشویق می کند، به طوری که این امر تصمیمی اقتصادی تلقی می شد و برخی از تسهیلات گیرندگان به این نتیجه می رسند که در صورت بازپرداخت، امکان دریافت مجدد برایشان وجود ندارد. بنابراین حتی حاضر هستند که نرخهای جریمه تأخیر را بپردازند، زیرا نرخهای سود تسهیلات برایشان کماکان جذاب است. مجموعه این تحولات انعکاس مهمی را در نظام بانکی ایجاد می کند. اول اینکه بانکها به دلیل فعالیت واسطه گری مالی به سمت داراییهای غیرمالی و ثابت حرکت می کنند. دوم اینکه در دوره های مختلف، مطالبات بانکها از دولت رو به فزونی

در بسیاری از کشورها، شیوه تأمین منابع مالی مورد نیاز فعالیت های اقتصادی، بسته به میزان تأکید متقاضیان سرمایه به روی آوری به بازار سرمایه یا بانکها، متفاوت است و با توجه به اهمیت بازارهای مالی و نقش و کارکرد آنها در اقتصاد، نظام های مالی دارای ساختار مالی بانک پایه یا بازار پایه به وجود آمده اند. از سوی دیگر، در کشورهایی مثل ایران، که عمدتاً بانک پایه هستند، بانکها به عنوان مهم ترین واسطه های گردش وجوه به حساب می آیند که با طراحی انواعی از سپرده های بانکی، وجوه مازاد اشخاص حقیقی و حقوقی را جمع آوری کرده و از طریق تسهیلات بانکی در اختیار فعالان اقتصادی قرار می دهند و بدین وسیله طرحها و پروژه های اقتصادی را تأمین مالی می کنند (حقیقی و مؤمنی نژاد، ۱۳۹۵). در واقع، ایجاد نقدینگی یکی از نقش های حیاتی بانکهای تجاری است (اچاریا و رجان، ۲۰۲۲)، به طوری که این مؤسسات واسطه های پس انداز و تسهیلات هستند که وجوه را از سپرده گذاران دریافت و جذب می کنند و سپس آنها را تحت محدودیت های اعتباری و نقدینگی که باید برآورده شوند، دوباره استخدام و سرمایه گذاری می کنند (برگر و دیگران، ۲۰۲۲). بانکها نقدینگی بیشتر را زمانی ایجاد می کنند که نقدینگی در بازار سهام بالا باشد یا اقتصاد با سرعت بیشتری رشد کند (داویدوو و دیگران، ۲۰۱۸). با این حال و به طور کلی بانکها به عنوان مهم ترین واسطه مالی، نقدینگی را با تأمین مالی دارایی های نسبتاً غیر نقدی و نیز با بدهی های نسبتاً نقد ایجاد می کنند که جریان سرمایه از سیستم مالی به اقتصاد واقعی را تسهیل می کند (برگر و دیگران، ۲۰۱۹). از همین روی و به دلیل بانک محور بودن نظام مالی کشور، سهم غالب تأمین مالی اقتصاد از طریق بازار پول صورت می گیرد. در این میان بانکها نقش اصلی در تجهیز و توزیع منابع در بخش های مختلف اقتصاد کشور به ویژه حمایت از بخش تولید را بر عهده دارند. مسئله بحران نظام بانکی در کشور نسبتاً شدید بوده و نگرانی ها برای نجات از این بن بست جدی

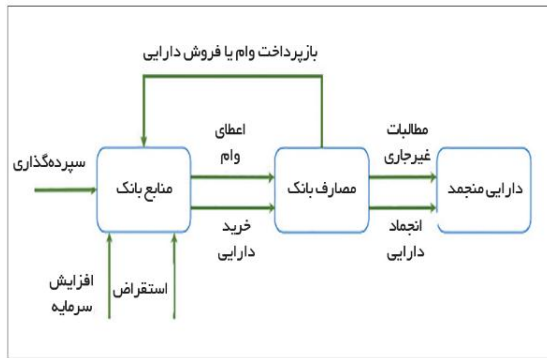
⁴ Berger et al

⁵ Foglia

¹ Acharya & Rajan

² Berger et al

³ Davydov et al



شکل ۱. منجمد شدن ترازنامه بانکها

عوارض اقتصادی دارایی‌های منجمد بانکها در سطح کلان

- مشکل تنگنای مالی به وجود آمده به دلیل وجود دارایی‌های منجمد بانکها؛

در سال‌های گذشته یکی از نمودهای مشکل تنگنای مالی که نظام بانکی با آن مواجه است در فاصله نرخ سود و تورم خود را نشان داد به این ترتیب در شرایطی که نرخ تورم از بالای ۴۰ درصد به مرز ۱۵ درصد رسید نرخ سود بانکی کماکان بیشتر از ۲۰ درصد بود و گاهی تا ۲۸ درصد هم می‌رسید؛ با این تفاسیر با توجه به این که کاهش پایدار نرخ تورم کماکان ادامه داشت انتظار این بوده و هست که نرخ سود بانکی هم، هم‌راستا با تورم کاهش یابد، اما به دلیل تنگنای مالی، نرخ سود بانکی با چسبندگی رو به پایین مواجه بود و کاهش نمی‌افت و این روند برای مدتی ادامه یافت هر چند که به هیچ‌عنوان قابل قبول نبود. به عبارت دیگر قابل پذیرش نیست در شرایطی که نرخ تورم ۱۵ درصد است نرخ سود بانکی تا ۲۸ درصد هم محاسبه شود. نرخ سود بانکی متعادل، تنها می‌تواند در دامنه نرخ تورم تعریف شود این دو رقم نهایتاً می‌تواند ۲ یا ۳ درصد متفاوت باشد به عبارت دیگر اختلاف بیش از این مقدار به هیچ‌عنوان منطقی نیست و اگر نرخ سود بانکی بیش از این مقدار از نرخ تورم پیشی بگیرد فشار و هزینه ناشی از آن به فعالان اقتصادی تحمیل می‌شود و هزینه تولید و خدمات را افزایش می‌دهد. بنابراین دارایی‌های منجمد شده در اولین فرصت باید تعیین تکلیف شوند، این بدان معناست که مطالبات غیر جاری باید تسویه شود و همچنین مطالبات غیرمالی هم باید هرچه زودتر در بازار روی میز فروش قرار گیرند (سیف، ۱۳۹۵).

- تأثیر دارایی‌های منجمد بر اقتصاد مقاومتی؛

می‌گذارد. بنابراین مطالبات غیر جاری، بدهی انباشته دولت به بانکها و انباشت دارایی‌های غیرمالی به‌طور تدریجی بخشی از ترازنامه بانکها را دچار انجماد کرده، اما این مسئله خود را در فضای تورم صعودی نشان نمی‌دهد (قربانی، ۱۳۹۵ ب).

با توجه به آنچه بیان گردید، مبرهن است متغیرهای کلان اقتصادی و بانکی بر بروز انجماد دارایی در نظام بانکی اثرگذار هستند. تحقیقات نشان داده است که هر کدام از این عوامل می‌توانند تأثیرات متفاوتی بر انجماد دارایی‌ها داشته باشند. با این حال، اکثر مطالعات موجود عمدتاً تا به صورت نظری بر این امر تمرکز کرده‌اند، در حالی که مطالعات کافی وجود ندارد که به‌طور مشخص اثر متغیرهای کلان اقتصادی و بانکی را بر بروز انجماد دارایی در نظام بانکی کشور، بررسی کرده باشند. تحقیقات موجود، به یک جنبه از عوامل ایجابی انجماد دارایی که عمدتاً تا دارایی غیر جاری است؛ پرداخته‌اند. علاوه بر این، در بورس اوراق بهادار تهران بیشتر از روش‌های سنتی به منظور پیش‌بینی استفاده شده است. بنابراین، این تحقیق می‌خواهد تعیین کند که کدام یک از متغیرهای کلان اقتصادی و بانکی بر بروز انجماد دارایی در نظام بانکی کشور اثر می‌گذارند. در واقع، هدف اصلی این تحقیق درک موضوع مطروحه و ارائه آن در قالب مدل‌های فرا ابتکاری است. لذا، این مطالعه از تحقیقات نادر و جامع برای سیستم بانکداری ایران در حوزه دارایی‌های منجمد است. در این تحقیق، تلاش خواهد شد تا انجماد دارایی، با استفاده از عناصر خاص بانک و نیز عناصر اقتصاد کلان ارزیابی گردد. در واقع، سؤال اصلی تحقیق این است که کدام متغیرهای کلان اقتصادی و یا بانکی بر بروز انجماد دارایی در نظام بانکی کشور اثر می‌گذارد؟ این سؤال است که پاسخ مشخصی برای آن در تحقیقات علمی وجود ندارد. از این رو انجام تحقیق حاضر می‌تواند تا حدود زیادی پاسخگوی سؤال مطرح شده باشد.

۲. ادبیات موضوع:

اموال منجمد به سه دسته تقسیم می‌شوند: دسته اول (این دارایی‌ها، دارایی‌های غیر قابل وصول و غیر جاری هستند؛ در دسته دوم) بدهی‌های دولت جای می‌گیرند و دسته سوم (اموال غیرمالی) (سیف، ۱۳۹۵ الف).

اقتصاد مقاومتی در جهت‌گیری کاملاً شفاف دارد، اول افزایش رشد اقتصادی و دوم مقاوم‌سازی و کاهش آسیب‌پذیری اقتصاد است. مقاوم‌سازی نیازمند مکانیزمی برای تأمین مالی مناسب است به‌این ترتیب اگر اقتصاد کشور مکانیزم تأمین مالی شفافی نداشته باشد قادر به رشد نخواهد بود و نمی‌تواند در جهت رشد تولید حرکت کند، با این تفاسیر اولین قدم برای رسیدن به اقتصاد مقاومتی، رفع تنگنای مالی است که با آن مواجه هستیم (سیف، ۱۳۹۵).

- کاهش جریان نقدینگی

انجماد دارایی‌ها، جریان نقد ورودی ناشی از درآمدزایی دارایی را کاهش داده است، و کاهش جریان نقد، کارکردهای نظام بانکی از حیث اعطای اعتبار و تعیین نرخ متناسب با میزان کارایی اقتصاد را تضعیف کرده است (محمودزاده و مدنی زاده، ۱۳۹۵).

۳. مطالعات صورت گرفته

- داخلی

ابوالحسنی و دیگران (۱۴۰۰)، پژوهشی را با عنوان "تعیین اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت متغیرهای کلان اقتصادی و بانکی بر حجم مطالبات معوق بانک‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران" انجام دادند. در این مطالعه، به ارزیابی اثر متغیرهای کلان اقتصادی (تولید ناخالص داخلی، بدهی بخش دولتی، نرخ ارز و نقدینگی) و بانکی (اندازه بانک، مخاطره اخلاقی و مدیریت بد) بر حجم مطالبات معوق بانکی، بانک‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران در طی دوره‌ی زمانی ۱۳۹۶-۱۳۸۶ پرداخته شد. بدین منظور از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته^۱ دومرحله‌ای و داده‌های تابلویی استفاده شد. درنهایت صحت نتایج حاصل‌شده با آزمون‌های سارگان^۲ و خودهم‌بستگی سریالی بررسی شد. جامعه آماری پژوهش بانک‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران (صادرات، ملت، تجارت، سینا، سرمایه، سامان، پارس‌یان، پاسارگاد، حکمت ایرانیان، انصار، اقتصاد نوین، دی، خاورمیانه، آینده، گردشگری، شهر، کارآفرین، پست‌بانک و توسعه اعتباری) است.

متغیرهای کلان اقتصادی همچون نقدینگی، بدهی بخش دولتی و نرخ ارز بر حجم مطالبات معوق اثر قابل توجهی دارند. رابطه‌ی میان متغیرهای نقدینگی و بدهی بخش دولتی با حجم معوقات بانکی مثبت است. ارتباط میان نرخ ارز با حجم مطالبات معوق بانکی در بیشتر ضرایب منفی گزارش شد. هم‌چنین متغیرهای بانکی همچون اندازه‌ی بانک با حجم مطالبات معوق رابطه‌ی منفی دارد و رابطه‌ی مدیریت بد با حجم مطالبات معوق مثبت است. حمزه نژاد و دیگران (۱۴۰۰)، پژوهشی را با عنوان "بررسی اثر متغیرهای بانکی و متغیرهای کلان اقتصادی بر عملکرد نظام بانکی ایران" انجام دادند. این مطالعه به بررسی اثر متغیرهای بانکی و متغیرهای کلان اقتصادی بر عملکرد نظام بانکی ایران با استفاده از مدل گشتاورهای تعمیم‌یافته و طی دوره زمانی ۱۳۹۸-۱۳۹۰ پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد، عملکرد بانک‌ها در دوره قبل به‌طور مثبت و معنی‌داری بر عملکرد آن‌ها در دوره‌های بعدی اثرگذار است. اندازه بانک‌ها دارای اثر مثبت و نسبت هزینه کل به دارایی‌های بانک‌ها دارای اثر منفی است. متغیر کفایت سرمایه بانک نیز مانند نسبت هزینه کل به دارایی بانک‌ها اثر منفی بر بازده دارایی بانک‌ها داشته است. هم‌چنین، از میان متغیرهای کلان اقتصادی، اثر نرخ رشد اقتصادی و نرخ تورم بر بازدهی دارایی بانک‌ها مثبت و معنی‌دار گزارش شده است و اثر نوسانات نرخ ارز و شکاف نرخ سود واقعی بازار غیررسمی از نرخ سود واقعی بازار رسمی منفی گزارش شده است.

جلال زاده اذر و دیگران (۱۴۰۰)، پژوهشی را با عنوان "بررسی تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی و خاص بانکی بر مطالبات غیر جاری بانک‌های ایران (به تفکیک مطالبات سررسید گذشته، معوق و مشکوک‌الوصول)" انجام دادند. در این مطالعه اثرگذاری متغیرهای کلان اقتصادی و روش تأمین مالی اسلامی (صکوک) بر ریسک بانک‌های خصوصی و دولتی ایران مشتمل بر ۱۵ بانک برای دوره زمانی ۱۳۸۴-۱۳۹۶ موردبررسی قرار گرفت. برای این منظور از روش داده‌های تابلویی توییت^۳ برای برآورد مدل استفاده شد. نتایج تخمین بیانگر این است که صکوک،

³ Tobit

¹ Generalized Method of Moments (GMM)

² Sargan Test

تورم، مالکیت دولتی تأثیر مثبت و معنی داری بر ریسک‌پذیری بانک‌ها دارد. به طوری که با افزایش سهم دولت از مالکیت بانک‌ها، میزان ریسک بانک‌ها نیز افزایش می‌یابد. در حالی که لگاریتم تولید ناخالص داخلی و نسبت مخارج کل به دارایی کل تأثیر منفی و معنی داری بر ریسک‌پذیری بانک‌ها دارد. به عبارتی، با افزایش میزان درآمد افراد، ریسک اعتباری بانک‌ها در ایران کاهش می‌یابد چنانچه و آلاملو^۱ (۲۰۲۲)، پژوهشی را با عنوان "تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر کیفیت دارایی بانک‌های بخش خصوصی" انجام دادند. در این مطالعه، تأثیر و نقش میانجی متغیرهای کلان اقتصادی بر کیفیت دارایی بانک‌های بخش خصوصی مورد بررسی قرار گرفت. این مطالعه مبتنی بر داده‌های ثانویه جمع‌آوری شده از گزارش‌های بانک مرکزی هند است و ۲۱ متغیر کلان اقتصادی را به منظور تحلیل شناسایی کرد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از تحلیل رگرسیون و آزمون سوبل^۲ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد که از بین متغیرهای کلان اقتصادی منتخب، ۱۵ متغیر بر کیفیت دارایی بانک‌های بخش خصوصی اثر میانجی‌گری دارند. درآمد خالص عوامل خارج از کشور، تولید ناخالص داخلی بخش دولتی، تشکیل سرمایه ناخالص داخلی، تشکیل خالص سرمایه داخلی، پس‌انداز ناخالص داخلی و پس‌انداز خالص داخلی هیچ اثر واسطه‌ای بر کیفیت دارایی بانک‌های بخش خصوصی ندارند. متغیرهایی که تأثیر مستقیمی بر کیفیت دارایی ندارند نیز به عنوان متغیر واسطه‌ای بر رابطه بین پیش پرداخت ناخالص و کیفیت دارایی بانک‌های بخش خصوصی تأثیر می‌گذارند. چن و لو^۳ (۲۰۲۱)، پژوهشی را با عنوان "تأثیر عوامل کلان اقتصادی در کارایی بانک" انجام دادند. این مطالعه از تحلیل مرزی تصادفی^۴ برای بررسی تأثیر نابرابری‌های منطقه‌ای در کارایی هزینه و سود برای نمونه‌ای از بانک‌های تجاری شهری در چین از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۴ استفاده می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که شرایط اقتصاد

کلان بر کارایی بانک‌های تجاری شهر چین تأثیر می‌گذارد. کارایی بانک‌های تجاری شهر چین ارتباط مثبت با تولید ناخالص داخلی سرانه سرمایه دارد؛ اما با نسبت جمعیت شهری ارتباط منفی دارد. همچنین در مقایسه مناطق شرقی و غیر شرقی، تفاوت معنی داری در تأثیر عوامل کلان اقتصادی بر کارایی بانک‌ها وجود دارد. الفدلی و رجوب^۵ (۲۰۲۰)، پژوهشی را با عنوان "تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی، متغیرهای خاص بانکی و متغیرهای خاص صنعت بر عملکرد مالی بانک‌های تجاری: شواهدی از کشورهای شورای همکاری خلیج فارس"^۶ انجام دادند. در این مطالعه از تکنیک داده‌های تابلویی *PCSE* برای مجموعه داده‌های پانل متعادل اعمال شد. بدین منظور آمار پانل پایدار ۶۲ بانک تجاری از سه ماهه اول ۲۰۱۱ تا سه ماهه چهارم ۲۰۱۷ در نظر گرفته شد. با توجه به نتایج، این مطالعه نشان می‌دهد که تأثیر منفی و معنی‌دار کارایی، ریسک اعتباری، تنوع و نسبت تمرکز بر تمامی معیارهای عملکردی وجود دارد. ضریب نسبت کفایت سرمایه بر تمامی معیارهای عملکرد بانک تأثیر مثبت دارد. این مطالعه همچنین به این نتیجه رسید که شاخص‌های کلان اقتصادی بر معیارهای عملکرد مالی بانک تأثیر می‌گذارند.

۴. مدل تحقیق:

پیش از آنکه بحران‌های مالی در سال ۲۰۰۷ - ۲۰۰۸ اقتصاد جهانی را تحت تأثیر قرار دهند، کیفیت اعتبار نسبتاً پایداری از اوراق بهادار وام در سراسر جهان قابل مشاهده بود. از آن زمان به بعد، به دلیل رکود اقتصادی جهانی، افت شدیدی در کیفیت دارایی‌های بانک رخ داده است. در این راستا، محققان از شاخص‌های جایگزین مختلفی به عنوان نماینده‌ای برای کیفیت دارایی استفاده کردند. وام‌های غیر اجرایی (خیری و دیگران، ۲۰۲۱)، دارایی سمی (لانگلی^۷، ۲۰۱۳)، دارایی غیرعملکردی (هرالیا، ۲۰۲۱)، دارایی موهومی (لیانگ و ژانگ، ۲۰۲۱). کاربرد این رویکردهای متنوع برای بررسی کیفیت اعتبار دارایی، زمینه‌های تحقیقاتی جدیدی را برای محققان فراهم نموده

⁵ Alfadli and Rjoub

⁶ Gulf Cooperation Council (GCC)

⁷ Langley

¹ Chandran and Alamelu

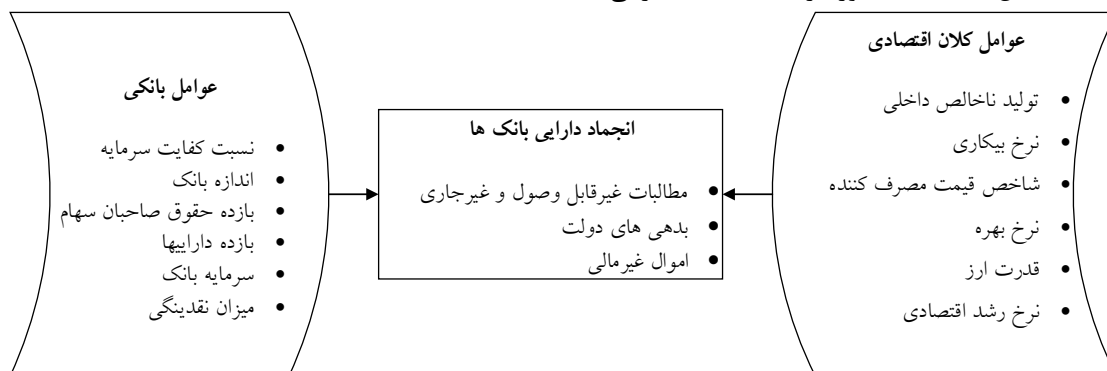
² Sobel Test

³ Chen and Lu

⁴ Stochastic frontier analysis (SFA)

ترکیبی از این مسائل است. چون هر چند بانک‌های کشور سرمایه‌گذاری مستقیم چندانی روی ابزارهای مالی کاغذی ندارند ولی هم خودشان مستقیماً در دارایی‌هایی (عموماً در بخش زمین و مسکن) سرمایه‌گذاری کرده‌اند و به مشکل برخورد کرده‌اند و هم وام‌هایی پرداخت کرده‌اند که بازپرداخت نمی‌شود (قدوسی، ۱۳۹۴). در این راستا، این مطالعه از سه دسته دارایی‌های غیرقابل وصول و غیر جاری؛ بدهی‌های دولت به بانک‌ها و دسته سوم اموال غیرمالی یا به عبارتی، دارایی‌های بانک‌ها که در طول سال‌های گذشته به ملک و ساختمان و سهام و بنگاه تبدیل به‌عنوان نماینده‌ای از اعتبار دارایی در حوزه دارایی‌های منجمد، استفاده می‌کند. همچنین، به تبعیت از تحقیقات متعدد در حوزه اقتصادی و بانکی (مانند: اندرسون^۱، ۲۰۲۲، هروی، ۱۳۹۹ سوری و دیگران، ۱۳۹۸، عظیمی و دیگران، ۱۳۹۲، محمودی، ۱۳۹۸، احمدیان و حیدری، ۱۳۹۴، محمودی، ۱۳۹۸، ذالبگی دارستانی، ۱۳۹۳، عیوضلو و اقا محمد سمسار، ۱۳۹۵، جهانپدیده، ۱۳۹۷)، تعدادی از متغیرهای کلان اقتصادی شامل تولید ناخالص داخلی (GDP)، نرخ بیکاری (UR) و نرخ بهره (IR)، شاخص قیمت مصرف‌کننده (CPI)، قدرت ارز (CS)، نرخ رشد اقتصادی (EGR) و نیز متغیرهای درون بانکی شامل نسبت کفایت سرمایه (CAR)، اندازه بانک (SIZE)، بازده حقوق صاحبان سهام (ROE)، بازده دارایی‌ها (ROA)، میزان نقدینگی (Liquidity) و سرمایه بانک (Capital) را در راستای بررسی اثرات آنها بر انجماد دارایی بانک‌ها مورد بررسی قرار می‌دهد. بر این اساس، در شکل مدل مفهومی تحقیق ارائه شده است.

است (امین و دیگران، ۲۰۱۹). از سویی دیگر، مسؤولان ارشد نظام بانکی می‌گویند حجم مطالبات معوق بانک‌ها افزایش قابل توجهی داشته و این مسئله باعث شده تا بخش زیادی از منابع بانکی که می‌تواند در خدمت تولید و اشتغال قرار گیرد، عملاً فریز شده و قابلیت ورود به اقتصاد را نداشته باشد. از آنسو بنگاه‌ها و بخش تولید با کمبود نقدینگی و سرمایه در گردش مواجه بوده و همواره تسهیلات‌دهی بانک‌ها در این بخش را مورد تأکید قرار می‌دهند (مدنی‌زاده، ۱۳۹۶). در واقع، مشکل بانک‌ها انجماد دارایی‌ها است و هیچ بیره نیست که اگر مشکل مطالبات معوق بانکی را به‌عنوان مهمترین معضل فعلی بانک‌ها بدانیم. ارقام نجومی وام‌های دریافتنی قفل شده بانکی که حدود صدها هزار میلیارد تومان تخمین زده می‌شود، دست نظام بانکی را بسته است. با وجود معوقات بانکی فعلی توان پرداخت تسهیلات به‌طور قابل ملاحظه افزایش نخواهد یافت، چرا که منابع موجود در اختیار بانک‌ها محدود بوده و آنقدر نیست که تکافوی واحدهای تولیدی و متقاضی تسهیلات بانکی را بدهد (قدوسی، ۱۳۹۴). لذا، باید دانست ریشه مسئله انجماد دارایی بانک‌ها از کجا ناشی شده است: آیا وام‌های تحمیل شده به نظام بانکی منشاء معوقات است یا اینکه وضعیت بد اقتصادی باعث شده وام‌گیرندگان قادر به بازپرداخت نباشند. بعلاوه اینکه نقش سرمایه‌گذاری مستقیم نهادهای مالی در بخش املاک و مستغلات و پروژه‌های بزرگ ساختمانی در بروز این مسئله چه بوده است و چه نیروهای نهادهای مالی را به این سمت سوق داده است. همچنین ترکیب وثیقه‌های وام‌های معوقه (زمین و مستغلات یا دارایی‌های شرکت‌های صنعتی/تولیدی) چیست؟ معضل بانک‌های کشور در بحث انجماد دارایی



شکل ۲ مدل مفهومی تحقیق

و بانکی بر بروز انجماد دارایی در نظام بانکی کشور را با استفاده از روش فرا ابتکاری ارائه نماید.

۵. روش تحقیق

این پژوهش از نظر ماهیت و روش، توصیفی و از نظر هدف، یک پژوهش کاربردی بوده و از آنجایی که در پژوهش حاضر، وضعیت موجود متغیرها با استفاده از جمع آوری اطلاعات، از طریق اطلاعات گذشته (پس رویدادی) مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته است، در ردیف مطالعات توصیفی - همبستگی گنجانده می شود.

جامعه آماری تحقیق شامل کلیه بانکهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است که دارای این ویژگیها باشند:

- قبل از سال ۱۳۹۰ در بورس اوراق بهادار پذیرفته شده باشند و سال مالی آنها منتهی به پایان اسفند باشد. علت انتخاب این معیار ملحوظ نمودن شرایط اقتصادی و سیاسی یکسان و پیشگیری از اثرگذاری شرایط و عوامل فصلی در محاسبه متغیرهاست.

- اطلاعات لازم در خصوص کلیه متغیرهای تحقیق برای تمامی سالهای مورد بررسی در دسترس باشد.
- دسترسی لازم به صورت های مالی اساسی آنها و سایر اطلاعات مورد نیاز امکان پذیر باشد.

- هم چنین معاملات این شرکتها در طول سالهای ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۹ در بورس، دچار وقفه نشده باشد و در صورت وقفه، طول آن نباید بیشتر از سه ماه باشد.
بر این اساس، و با اعمال شرایط فوق، تعداد نمونه مورد بررسی در تحقیق حاضر برابر ۱۲۰ سال/بانک تعیین گردید.

جمع آوری داده های آماری تحقیق با استفاده از اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی و صورتهای مالی بانکهای منتخب می باشد.

۶. یافته های تحقیق

در ابتدا به معرفی متغیرهای مقاله پرداخته می شود که در جدول زیر آورده شده است.

آمار توصیفی متغیرها به صورت جدول ۲ می باشد.

لازم به توضیح است، بررسی تحقیقات مرتبط نشان می دهد، بخش مهمی از دارایی های مسالهدار در آمریکا و اروپا از جنس وام های مسکن (و در درجه بعدی وام هایی مثل خودرو و دانشجویی) بودند که هر چند زیربنای آنها یک دارایی فیزیکی بود ولی عملاً تبدیل به اوراق بهادار شدند. تفاوت وضعیت بانک های ایران با آنها این است که بانک های ایران وارث مستقیم دارایی های فیزیکی (مثل کارخانه) خواهند بود که برخلاف وام های مسکن اوراق بهادار سازی شده برایش بازار کاغذی وجود ندارد. علاوه بر این، نکته خاصی که از بررسی ادبیات تحقیق، عیان شد، تفاوت تعاریف ارائه شده برای دارایی منجمد در داخل و خارج از کشور است. در داخل کشور و طی اظهار نظرهای رسمی برخی مسئولین و کارشناسان، منظور از دارایی منجمد، تعریف سه بخش ارائه شده در تحقیق حاضر است. در حالی که در خارج کشور، دارایی منجمد یا فریز، عمدتاً به دارایی های مسدود یا بلوکه شده، اطلاق می شود. اصطلاح دیگری هم با عنوان دارایی سمی عمدتاً در ادبیات خارجی مطرح است که به دارایی هایی اطلاق می شود که ارزش ذاتی خود را از دست داده اند. لذا، مبانی نظری و تجربی مرتبط با مبحث انجماد دارایی ها با چالش و شکافی جدی روبروست. به عبارت دیگر، اکثر مطالعات موجود عمدتاً به صورت نظری بر بخشی از جنبه های مبحث تحقیق حاضر، تمرکز کرده اند، در حالی که مطالعات کافی وجود ندارد که به طور مشخص اثر متغیرهای کلان اقتصادی و بانکی را بر بروز انجماد دارایی در نظام بانکی، بررسی کرده باشند. در واقع، تحقیقات موجود به یک جنبه از عوامل ایجابی انجماد دارایی که عمدتاً دارایی غیر جاری است؛ پرداخته اند. در این بخش، به مبانی نظری و تجربی مربوط به مبحث تحقیق پرداخته شد. دو شکاف آشکار از بررسی ادبیات شناسایی شد: الف) بیشتر مطالعات، در زمینه های مرتبط با اثرات متغیرهای کلان اقتصادی و بانکی بر وام های غیر جاری و بدهی دولت به صورت مجزا، پرداخته بودند و ب) فقدان تحقیقات تجربی در مورد اثر متغیرهای کلان اقتصادی و بانکی بر بروز انجماد دارایی در نظام بانکی کشور کاملاً مشهود است. بر این اساس، تحقیق حاضر در تلاش مدل اثر متغیرهای کلان اقتصادی

جدول ۱- متغیرهای استفاده شده در مدل

| ردیف | نوع متغیر | نماد متغیر | معادل فارسی |
|------|----------------|------------|------------------------|
| ۱ | متغیر وابسته | AF | انجماد دارایی |
| ۲ | متغیر مستقل | GDP | تولید ناخالص داخلی |
| ۳ | | UR | نرخ بیکاری |
| ۴ | | CPI | شاخص قیمت مصرف کننده |
| ۵ | | IR | نرخ بهره |
| ۶ | | CS | قدرت ارز |
| ۷ | | EGR | نرخ رشد اقتصادی |
| ۸ | متغیرهای بانکی | CAR | نسبت کفایت سرمایه |
| ۹ | | SIZE | اندازه بانک |
| ۱۰ | | ROE | بازده حقوق صاحبان سهام |
| ۱۱ | | ROA | بازده دارایی‌ها |
| ۱۲ | | Capital | سرمایه بانک |
| ۱۳ | | Liquidity | میزان نقدینگی |

جدول ۲- آماره‌های توصیفی متغیرهای تحقیق

| متغیر | میانگین | میانه | ماکزیمم | مینیمم | انحراف معیار |
|-----------|----------|---------|-----------|---------|--------------|
| AF | 28241478 | 2129053 | 265000000 | 33381 | 61942470 |
| GDP | 406/530 | 425/350 | 598/900 | 191/700 | 124/527 |
| UR | 11/310 | 11/500 | 12/400 | 9/600 | 0/939 |
| CPI | 113/260 | 96/800 | 252/600 | 42/800 | 60/662 |
| IR | 20/979 | 19/845 | 27 | 18/200 | 2/808 |
| CS | 76280 | 36095 | 247560 | 19250 | 71325/320 |
| EGR | 1/410 | 2/000 | 11/100 | -7/200 | 5/002 |
| CAR | 3/610 | 7/825 | 85/100 | -173 | 24/997 |
| SIZE | 19/743 | 19/633 | 22/746 | 17/365 | 1/215 |
| ROE | 0/153 | 0/155 | 0/855 | -0/904 | 0/235 |
| ROA | -0/012 | 0/007 | 0/077 | -0/539 | 0/093 |
| CAPITAL | 0/034 | 0/058 | 0/379 | -0/884 | 0/148 |
| LIQUIDITY | 0/040 | 0/029 | 0/309 | 0/001 | 0/046 |

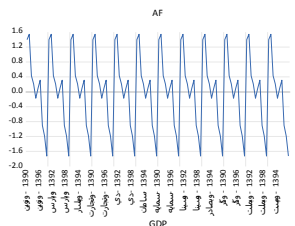
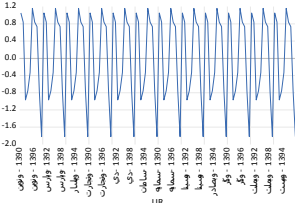
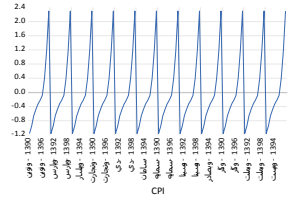
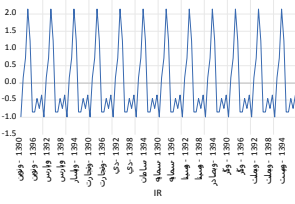
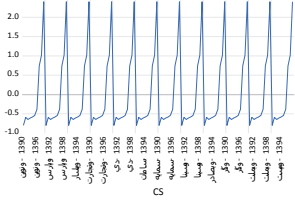
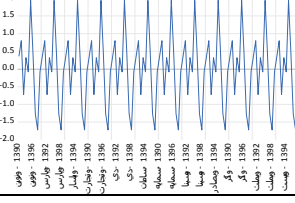
دهنده‌ی نقطه تعادل و مرکز ثقل توزیع است و شاخص مناسبی برای نشان دادن مرکزیت داده‌ها است. یکی دیگر

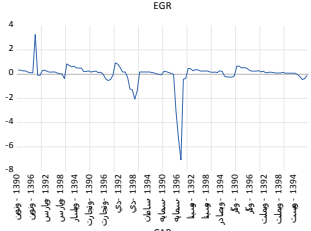
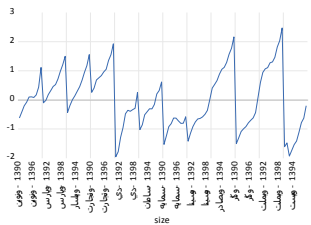
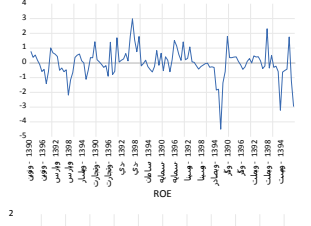
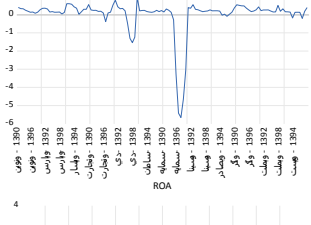
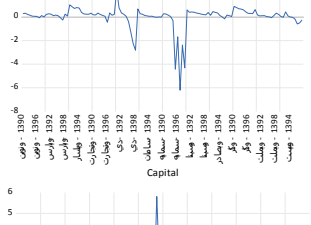
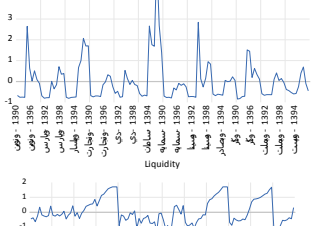

جدول ۲ آمار توصیفی متغیرهای تحقیق را نشان می‌دهد. مهم‌ترین شاخص مرکزی، میانگین است که نشان

انحراف معیار، به ازای هر یک از متغیرهای تحقیق درج شده است. انحراف معیار عبارت است از متوسط مجذور فاصله هر یک از داده‌ها از میانگین و شاخصی برای نشان دادن پراکندگی می‌باشد. در ابتدا برای نشان دادن مانایی متغیرها با استفاده از نرم افزار *Eviews* و آزمون ریشه واحد لوین، لین و چاو به بررسی مانایی متغیرها پرداخته شده است.

جدول ۳- نتایج آزمون ریشه واحد برای متغیرهای تحقیق

از پارامترهای توصیفی، انحراف معیار است که نشان دهنده پراکندگی داده‌ها است. همچنین پارامترهای حداقل و حداکثر در جدول فوق، دامنه تغییرات داده‌ها را نشان می‌دهد. میانه نقطه میانی داده‌ها، که نیمی از داده‌ها از آن کوچکتر و نیمی دیگر بزرگتر از آن هستند، را نشان می‌دهد. همانگونه که ملاحظه می‌شود در جدول فوق به ترتیب میانگین، میانه، بیشترین مقدار، کمترین مقدار و

| متغیر | مقدار آماره | مقدار احتمال | نتیجه | گراف |
|------------|-------------|--------------|------------------------------|---|
| <i>AF</i> | -۴/۸۱۸ | ۰/۰۰۰ | تأیید مانایی-تفاضل مرتبه اول |  |
| <i>GDP</i> | -۱۰/۴۹۶ | ۰/۰۰۰ | تأیید مانایی |  |
| <i>UR</i> | -۸/۴۱۵ | ۰/۰۰۰ | تأیید مانایی-تفاضل مرتبه اول |  |
| <i>CPI</i> | -۲/۳۳۰ | ۰/۰۰۹ | تأیید مانایی |  |
| <i>IR</i> | -۲/۵۴۸ | ۰/۰۰۰ | تأیید مانایی-تفاضل مرتبه اول |  |
| <i>CS</i> | -۵/۶۳۳ | ۰/۰۰۰ | تأیید مانایی |  |

| | | | | |
|---|---------------------------------|-------|--------|------------------|
|  | تأیید مانایی | ۰/۰۰۰ | -۵/۵۰۵ | <i>EGR</i> |
|  | تأیید مانایی-تفاضل مرتبه اول | ۰/۰۰۰ | -۵/۵۹۵ | <i>CAR</i> |
|  | تأیید مانایی | ۰/۰۰۰ | -۴/۸۲۲ | <i>SIZE</i> |
|  | تأیید مانایی | ۰/۰۰۱ | -۳/۰۲۸ | <i>ROE</i> |
|  | تأیید مانایی-تفاضل مرتبه اول | ۰/۰۰۰ | -۵/۴۵۵ | <i>ROA</i> |
|  | تأیید مانایی | ۰/۰۰۰ | -۴/۹۵۳ | <i>CAPITAL</i> |
|  | تأیید مانایی-تفاضل مرتبه اول | ۰/۰۰۰ | -۶/۸۱۱ | <i>LIQUIDITY</i> |

نگرانی بابت رخ دادن رگرسیون کاذب می‌توان مدل را برآورد نمود.

بررسی هم خطی متغیرهای توضیحی و مستقل یکی از فروض رگرسیون عدم وجود هم خطی بین متغیرهای توضیحی در مدل است، لذا قبل از برآورد مدل،

با توجه به اینکه مقدار احتمال آزمون‌های ریشه واحد در تمامی حالات فوق کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد، نتیجه گرفته می‌شود که فرض آماری داشتن ریشه واحد در تمام متغیرهای فوق رد می‌شود. بنابراین این متغیرها مانا (پایا) در سطح یا مرتبه اول هستند. بدین ترتیب بدون هیچ گونه

این مسئله با محاسبه ماتریس همبستگی کنترل می‌گردد. ضریب همبستگی و میزان معنی داری آن محاسبه برای بررسی هم خطی بین متغیرهای توضیحی مدل، می‌شود. ماتریس ضرایب همبستگی به قرار زیر است:

جدول ۴- ماتریس همبستگی بین متغیرهای اقتصادی

| <i>EGR</i> | <i>CS</i> | <i>IR</i> | <i>CPI</i> | <i>UR</i> | <i>GDP</i> | <i>AF</i> | ضریب همبستگی مقدار احتمال معنی داری |
|------------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|--|
| | | | | | | <i>I</i> | <i>AF</i> |
| | | | | | | ----- | |
| | | | | | <i>I</i> | 0/6053 | <i>GDP</i> |
| | | | | | ----- | 0/0000 | |
| | | | | <i>I</i> | -0/6084 | -0/6283 | <i>UR</i> |
| | | | | ----- | 0/0000 | 0/0000 | |
| | | | <i>I</i> | -0/2519 | -0/4504 | 0/0963 | <i>CPI</i> |
| | | | ----- | 0/0055 | 0/0000 | 0/2953 | |
| | | <i>I</i> | -0/2959 | 0/6649 | -0/5661 | -0/6605 | <i>IR</i> |
| | | ----- | 0/0010 | 0/0000 | 0/0000 | 0/0000 | |
| | <i>I</i> | -0/4589 | -0/0326 | -0/4053 | 0/4730 | 0/5194 | <i>CS</i> |
| | ----- | 0/0000 | 0/7236 | 0/0000 | 0/0000 | 0/0000 | |
| <i>I</i> | 0/0763 | -0/1634 | 0/1679 | -0/1884 | -0/0319 | 0/2011 | <i>EGR</i> |
| ----- | 0/4074 | 0/0745 | 0/0668 | 0/0394 | 0/7291 | 0/0277 | |

جدول ۵- ماتریس همبستگی بین متغیرهای درون بانکی

| <i>LIQUIDITY</i> | <i>CAPITAL</i> | <i>ROA</i> | <i>ROE</i> | <i>SIZE</i> | <i>CAR</i> | <i>AF</i> | ضریب همبستگی مقدار احتمال معنی داری |
|------------------|----------------|------------|------------|-------------|------------|-----------|--|
| | | | | | | <i>I</i> | <i>AF</i> |
| | | | | | | ----- | |
| | | | | | <i>I</i> | -0/4535 | <i>CAR</i> |
| | | | | | ----- | 0/0000 | |
| | | | | <i>I</i> | -0/0370 | -0/0191 | <i>SIZE</i> |
| | | | | ----- | 0/6885 | 0/6356 | |
| | | | <i>I</i> | -0/1754 | 0/1317 | 0/1651 | <i>ROE</i> |
| | | | ----- | 0/0554 | 0/1517 | 0/0716 | |
| | | <i>I</i> | 0/8647 | -0/2007 | 0/0461 | 0/2741 | <i>ROA</i> |
| | | ----- | 0/0000 | 0/0279 | 0/6169 | 0/0025 | |
| | <i>I</i> | -0/0284 | 0/0122 | -0/0063 | 0/1716 | -0/4374 | <i>CAPITAL</i> |
| | ----- | 0/7580 | 0/8947 | 0/9458 | 0/0609 | 0/0000 | |
| <i>I</i> | -0/0345 | -0/0547 | -0/0545 | -0/0276 | 0/6514 | -0/3034 | <i>LIQUIDITY</i> |
| ----- | 0/7081 | 0/5530 | 0/5543 | 0/7649 | 0/0000 | 0/0008 | |

سپس، تأثیر متغیرهای اقتصادی و درون بانکی بر انجماد دارایی با استفاده از رویکرد شبکه عصبی در نرم‌افزار *IBM SPSS Modeler* مورد بررسی قرار گرفت. به این اساس، ابتدا مدل رگرسیونی و ضرایب رگرسیون برآورد و آنگاه با تفسیر خروجی‌های حاصله، فرضیات تحقیق آزمون گردید. مدل رگرسیونی مربوط به فرضیات تحقیق، به قرار برای تخمین مدل و آزمون فرضیه‌ها ابتدا با استفاده از آزمونای تشخیصی نوع بهینه مدل انتخاب می‌شود که نتایج در جدول زیر آمده است.

در جدول ۴ و جدول مقادیر همبستگی دو به دو تمام متغیرها، به همراه متغیرهای وابسته، آمده است. عدد اول میزان همبستگی و عدم پایداری آن مقدار احتمال معنی داری آن است. از آنجایی که همبستگی بالایی میان متغیرها مشاهده نمی‌شود، لذا از بابت همخطی بین متغیرها مسأله‌ای وجود ندارد.

برآورد مدل‌های رگرسیونی و آزمون فرضیه

در این تحقیق، برای آزمون فرضیات اول و دوم، ابتدا از روش رگرسیون حداقل مربعات جزئی با استفاده از نرم افزار *Eviews* و نیز *Smart PLS* استفاده شده است.

جدول ۵ می‌باشد: برای تخمین مدل و آزمون فرضیه‌ها ابتدا با استفاده از آزمونهای تشخیصی نوع بهینه مدل انتخاب می‌شود که نتایج در جدول زیر آمده است.

جدول ۵- مدل‌های رگرسیونی تحقیق

| مدل | فرضیه |
|--|-------|
| $AF_{i,t+1} = \alpha_1 + \alpha_2 GDP_{i,t} + \alpha_3 UR_{i,t} + \alpha_4 CPI_{i,t} + \alpha_5 IR_{i,t} + \alpha_6 CS_{i,t} + \alpha_7 EGR_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$ | یک |
| $AF_{i,t+1} = \alpha_1 + \alpha_2 CAR_{i,t} + \alpha_3 SIZE_{i,t} + \alpha_4 ROE_{i,t} + \alpha_5 ROA_{i,t} + \alpha_6 CAPITAL_{i,t} + \alpha_7 LIQUIDITY_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$ | دو |

جدول ۶- نتیجه آزمون اف لیمر (چاو)

| نتیجه | مقدار احتمال | مقدار آماره F | آزمون اف لیمر |
|--|--------------|---------------|---------------|
| مدل تجمیعی (رگرسیون بدون وجود اثرات ثابت یا تصادفی) است. | ۰/۹۶۳ | ۰/۷۸۹ | مدل یک |

نتایج حاصل از یافته‌ها به واسطه آزمون تحلیل رگرسیون حداقل مربعات در نرم‌افزار *Eviews*، به‌منظور بررسی فرضیه اول "متغیرهای کلان اقتصادی منتخب بر انجماد دارایی در سیستم بانکی کشور اثرگذارند." در

نتایج نشان می‌دهد، مقدار احتمال آزمون لیمر برای مدل اول برابر با ۰/۹۶۳ شده است (جدول ۶) که بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است، لذا، فرض صفر مبنی بر وجود رگرسیون *Pooled* یا تجمیعی (رگرسیون بدون وجود اثرات ثابت یا تصادفی) رد نشده و بنابراین الگوی مناسب برای برآورد مدلها مورد بررسی، دارای اثرات ثابت یا اثرات تصادفی نبوده و به‌صورت تجمیعی یا *Pooled* است. جدول ۰۷ ارائه شده است:

جدول ۰۷- آزمون مدل رگرسیون اول با نرم افزار *Eviews*

| مدل اول | $AF_{i,t+1} = \alpha_1 + \alpha_2 GDP_{i,t} + \alpha_3 UR_{i,t} + \alpha_4 CPI_{i,t} + \alpha_5 IR_{i,t} + \alpha_6 CS_{i,t} + \alpha_7 EGR_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$ | | | |
|-----------------------|--|----------------|----------|--------------|
| نام متغیر | ضریب رگرسیون | خطای استاندارد | آماره t | مقدار احتمال |
| C | -0/039 | 0/005 | -8/119 | 0/000 |
| GDP | -0/318 | 0/017 | -18/515 | 0/000 |
| UR | -1/715 | 0/034 | -50/891 | 0/000 |
| CPI | -0/277 | 0/014 | -20/392 | 0/000 |
| IR | 0/655 | 0/033 | 20/009 | 0/000 |
| CS | 0/266 | 0/010 | 27/331 | 0/000 |
| EGR | 0/001 | 0/008 | 0/112 | 0/911 |
| ضریب تعیین | | | 0/948 | |
| آماره دوربین - واتسون | | | ۲/۳۲۹ | |
| مقدار آماره F | | | 682/2531 | |
| معنی‌داری کل مدل | | | 0/000 | |

با توجه به

حالت کلی می‌باشد (زیرا مقدار احتمال این آماره کمتر از ۰,۰۵ می‌باشد). همچنین، معروف‌ترین آماره نیکویی

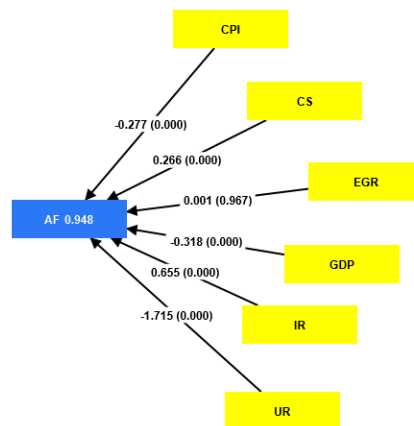
جدول ۰۷ مقدار احتمال برای مدل کلی برابر با ۰/۰۰۰ می‌باشد، که این نشان دهنده معنی دار بودن مدل در

قابل قبولی ارائه داده است. علاوه به راین، آماره دوربین واتسون که خود همبستگی بین باقیمانده‌های مدل را نشان می‌دهد در محدوده مجاز ۱/۵ تا ۲/۵ قرار دارد که نشان می‌دهد، اجزای اخلاگر رگرسیون خود همبستگی سریالی ندارند و در نتیجه ضریب تعیین به دست آمده کاذب نخواهد بود. بطور کلی نتایج برآورد مدل اول)

آزمون فرضیه اول با نرم افزار *Smart PLS* در این بخش از تحقیق، مدل پژوهش با استفاده از تکنیک حداقل مجذورات جزئی و نرم‌افزار *Smart PLS* مورد آزمون قرار گرفت. در این مدل، تمامی روابط هم‌زمان مورد تحلیل قرار گرفتند. در ادامه مدل پژوهش در حالت ضرایب استاندارد شده (میزان احتمال) (شکل ۳)، ارائه شده است.

برازش، ضریب تعیین است که مقدار آن بین صفر و یک قرار دارد. اگر ضریب تعیین بزرگ و نزدیک به یک باشد، مدل داده‌ها را به خوبی برازش کرده است درحالی‌که اگر R^2 پایین یعنی نزدیک به صفر باشد، مدل برازش خوبی از داده‌ها ارائه نداده است. در جدول فوق مقدار ضریب تعیین برابر ۰/۹۴۸ است که نشان می‌دهد مدل برازش

جدول ۰۷)، نشان داد متغیرهای اقتصادی تولید ناخالص داخلی (*GDP*)، نرخ بیکاری (*UR*) و نرخ بهره (*IR*)، شاخص قیمت مصرف‌کننده (*CPI*)، قدرت ارز (*CS*) در سطح خطای یک درصد و متغیر نرخ رشد اقتصادی (*EGR*) در سطح خطای ده درصد رابطه معنی‌داری با متغیر وابسته (انجماد دارایی) دارند، بنابراین فرضیه اول تحقیق تأیید می‌شود.



شکل ۳ آزمون مدل اول پژوهش در حالت ضرایب استاندارد شده (مقدار احتمال)

در

است ($P < 0/05$) و با اطمینان ۹۵ درصد رابطه دو متغیر معنی‌دار است و چنانچه مقدار t بیشتر از ۲/۵۸ شود بدین معناست که رابطه به دست آمده در سطح خطای کمتر از ۰/۰۱ معنی‌دار شده است ($P < 0/01$) و با اطمینان ۹۹ درصد بین دو متغیر رابطه وجود دارد.

جدول ۸ نیز، نتایج آزمون مدل ساختاری پژوهش گزارش شده است. در جدول مقدار ضریب مسیر استاندارد شده و مقدار t و سطح معنی‌داری (P -Value) به دست آمده گزارش شده است. در ارتباط با آزمون t ، چنانچه مقدار t بیشتر از ۱/۹۶ شود بدین معناست که رابطه به دست آمده در سطح خطای کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار

جدول ۸- نتایج اجرای مدل ساختاری (فرضیه اول)

| ضرایب | انحراف استاندارد | T value | P value |
|-------|------------------|---------|---------|
| IR | 0/655 | 7/370 | 0/000 |
| UR | -1/715 | 18/744 | 0/000 |

| | | | | |
|-------|--------|-------|--------|---------------|
| 0/967 | 0/041 | 0/022 | 0/001 | EGR |
| 0/000 | 7/511 | 0/037 | -0/277 | CPI |
| 0/000 | 10/066 | 0/026 | 0/266 | CS |
| 0/000 | 6/819 | 0/047 | -0/318 | GDP |
| | | 0/948 | | ضریب تعیین |
| | | 2/305 | | دوربین واتسون |

بطور کلی نتایج برآورد مدل اول (

جدول ۸)، نشان داد متغیرهای اقتصادی نرخ بهره (IR)، نرخ بیکاری (UR)، شاخص قیمت مصرف کننده (CPI)، قدرت ارز (CS) و تولید ناخالص داخلی (GDP) در سطح خطای یک درصد و متغیر نرخ رشد اقتصادی (EGR) در سطح خطای ده درصد رابطه معنی داری با متغیر وابسته (انجماد دارایی) دارند، بنابراین فرضیه اول تحقیق تأیید می شود. نتایج این بخش به لحاظ معنی داری با خروجی نرم افزار ایویوز، همسو است.

آزمون فرضیه اول با نرم افزار IBM SPSS Modeler در این بخش از تحقیق، با توجه به طیف گسترده ای از تکنیک های داده کاوی و تنوع انواع مختلف داده در پایگاه داده به منظور نیل به اهداف داده کاوی، باید فرآیند انجام پژوهش به صورت کاملاً دقیق تعریف گردد بر این اساس، در این مرحله تعیین اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر بروز انجماد دارایی در سیستم بانکی کشور با استفاده از مدل شبکه عصبی، انجام پذیرفت. روش های یادگیری ماشین، روش های گوناگونی دارد که از آن جمله می توان به یادگیری نظارت شده، نظارت نشده و یادگیری تقویتی، اشاره کرد. در واقع، الگوریتم های مورد استفاده در یادگیری ماشین جزو این سه دسته هستند. در تحقیق حاضر از یادگیری نظارت شده با استفاده از مدل شبکه عصبی مصنوعی در نرم افزار SPSS Modeler جهت نیل به اهداف تحقیق، استفاده شد.

با در نظر گرفتن این که پژوهش حاضر در فضای دانشگاهی و از طریق اطلاعات در دسترس صورت گرفته، لذا، داده های

جدول، قابل مشاهده است.

۲- طراحی مدل: در این مرحله مدل تعیین اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر بروز انجماد دارایی در سیستم بانکی

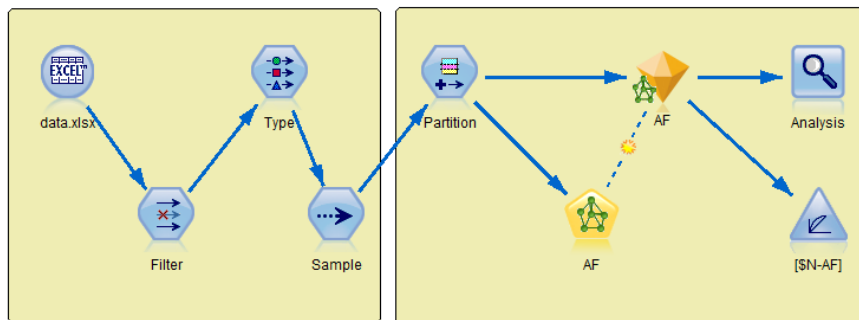
مربوط به ۱۲۰ سال/شرکت (بانک) طی سالهای ۱۳۹۰ - ۱۳۹۹، جمع آوری و سپس داده ها در نرم افزار SPSS Modeler وارد شد و پیش پردازش و نیز تحلیل های داده کاوی و نمودارهای خروجی نتایج با استفاده از آن صورت پذیرفت. مراحل انجام کار به شرح زیر است:

۱- انتخاب ویژگی: به دلیل این که مدل های ناپارامتریک در طبقه بندی، مبتنی بر داده هستند نیاز به صرف زمان و هزینه زیاد برای کسب داده های مدل است؛ لذا بهتر است ویژگی های و داده هایی جمع آوری شود که از اهمیت بیشتری در ساخت مدل طبقه بندی برخوردار هستند. در ساخت مدل مناسب طبقه بندی، نیاز به داده های آموزشی با کیفیت مناسب است. موفقیت نتیجه پردازش داده ها، هر مرحله از انتخاب داده ها تعیین می شود و با توضیح ناهنجاری های موجود در نتایج، پایان می یابد. در این تحقیق، ویژگی های انتخاب شده برای تعیین اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر بروز انجماد دارایی در سیستم بانکی کشور با استفاده از روش رگرسیون حداقل مربعات در مراحل قبلی، انجام و مطابق با نظر تیم تحقیق، متغیرهای کلان اقتصادی که در سطح ده درصد معنی دار بودند وارد نرم افزار شد. به راین اساس، ویژگی های نهایی مورد استفاده برای ارزیابی ریسک اعتباری در جدول ۲- طراحی مدل: در این مرحله مدل تعیین اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر بروز انجماد دارایی در سیستم بانکی کشور با توجه به الزامات نرم افزار رسم گردید. شمای کلی مدل رسم شده در نرم افزار SPSS Modeler در شکل ۴، نشان داده شده است.

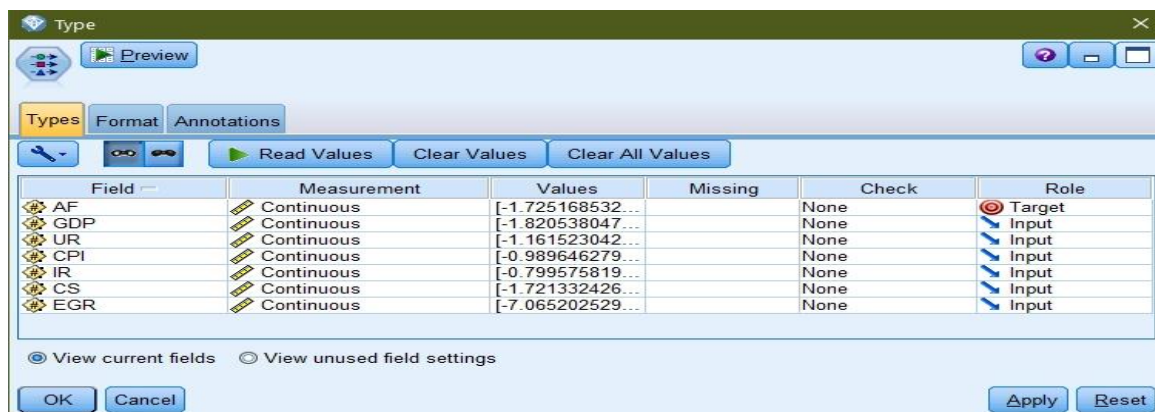
کشور با توجه به الزامات نرم افزار رسم گردید. شمای کلی مدل رسم شده در نرم افزار SPSS Modeler در شکل ۴، نشان داده شده است.

جدول ۱۱- متغیرهای کلان اقتصادی مورد استفاده در شبکه عصبی

| معادل فارسی | نماد متغیر |
|----------------------|------------|
| انجماد دارایی | <i>AF</i> |
| تولید ناخالص داخلی | <i>GDP</i> |
| نرخ بیکاری | <i>UR</i> |
| شاخص قیمت مصرف‌کننده | <i>CPI</i> |
| نرخ بهره | <i>IR</i> |
| قدرت ارز | <i>CS</i> |



شکل ۴ شمای کلی مدل طراحی شده برای متغیرهای کلان اقتصادی در نرم افزار *SPSS Modeler*



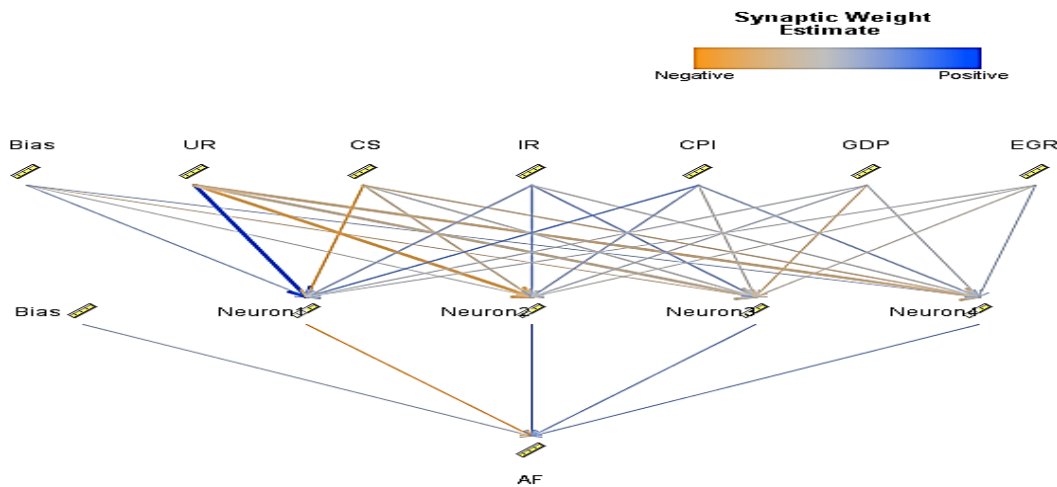
شکل ۵- شمای کلی متغیرهای کلان اقتصادی مورد استفاده در نرم‌افزار (فرضیه اول)

های مورد استفاده در سیستم پشتیبان تصمیم در نرم-افزار *SPSS Modeler* در شکل ۴، نشان داده شده است. انجام داده‌کاوی و بررسی نتایج با استفاده از یافته‌های پژوهش در این مرحله انجام شده است. همانگونه که در شکل ۴، قابل مشاهده است، مدل تحقیق دارای دو بخش است. بخش شامل ورود داده‌ها و پردازش اولیه است. در بخش دوم نیز، با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی اثر متغیرهای کلان اقتصادی شامل تولید ناخالص داخلی (*GDP*)، نرخ بیکاری (*UR*)، نرخ بهره (*IR*)، شاخص قیمت مصرف‌کننده (*CPI*)، قدرت ارز (*CS*) و متغیر نرخ رشد اقتصادی (*EGR*) بر بروز

۳- پیش‌پردازش داده‌ها: شامل شناسایی مقادیر گم‌شده، متناقض یا اشتباه است. ابزارهای به‌کاررفته در این مرحله از فرآیند، شامل ابزارهای گرافیکی برای تهیه تصویری از توزیع‌های آماری مانند: ماکسیمم، حداقل‌ها، میانگین مقادیر و اندازه‌های کوچک است. برخی از ورودی‌ها به‌وضوح نامعتبر بودند که ناشی از خطای انسانی یا تکامل سیستم گزارش‌دهی مشکل شده است. در این مرحله داده‌های *NULL* در فایل اکسل به مقدار تهی " " تبدیل شدند؛ زیرا نرم‌افزارهای مورد استفاده، آن‌ها را به‌عنوان کاراکترهای متنی در نظر می‌گرفت. شمای کلی ویژگی

، شمای کلی مدل شبکه عصبی در نرم افزار *SPSS Modeler* را نشان می‌دهد.

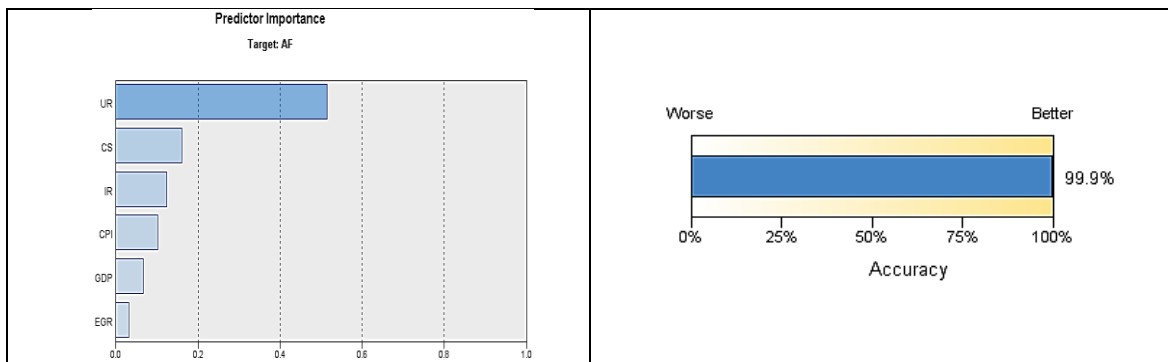
انجماد دارایی در سیستم بانکی کشور بررسی گردید. لازم به ذکر است که ۷۰ درصد از داده‌ها برای آموزش و ۳۰ درصد مابقی برای آزمایش الگوریتم استفاده گردید. شکل



شکل ۶ شمای کلی مدل شبکه عصبی برای متغیرهای کلان اقتصادی در نرم افزار *SPSS Modeler*

در عین حال، میزان اهمیت شاخص‌های کلان اقتصادی را به ترتیب نرخ بیکاری (*UR*)، قدرت ارز (*CS*)، نرخ بهره (*IR*)، شاخص قیمت مصرف‌کننده (*CPI*)، تولید ناخالص داخلی (*GDP*) و متغیر نرخ رشد اقتصادی (*EGR*)، تعیین نموده است.

در ادامه و در شکل ۷، نتایج اثر نهایی متغیرهای کلان اقتصادی بر بروز انجماد دارایی در سیستم بانکی کشور با استفاده از مدل شبکه عصبی، ارائه شده است. بر اساس نتایج تحقیق (شکل ۷)، مدل شبکه عصبی به میزان ۹۹/۹ درصد اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر بروز انجماد دارایی در سیستم بانکی کشور را صحیح پیش‌بینی نموده است.



شکل ۷ خلاصه نتایج شبکه عصبی و میزان اهمیت متغیرهای کلان اقتصادی

بر روی مقاطع (مقاطع بانکها هستند) نیست و با این تنظیمات، مدل رگرسیون برآورد گردید. نتایج حاصل از یافته‌ها به واسطه آزمون تحلیل رگرسیون حداقل مربعات در نرم‌افزار *Eviews*، به منظور بررسی فرضیه دوم "متغیرهای کلان اقتصادی منتخب بر انجماد دارایی در سیستم بانکی کشور اثرگذارند." در جدول ارائه شده است:

آزمون فرضیه دوم با نرم افزار *Eviews*

با توجه به اینکه مقدار احتمال آزمون هاسمن کمتر از ۰/۰۵ است (جدول ۱۳)، در نتیجه این فرض آماری که مدل دارای اثرات تصادفی باشد، رد می‌شود. بنابراین در نهایت نتیجه حاصل می‌شود که مدل دارای اثرات تصادفی

جدول ۱۲- نتیجه آزمون اف لیمر (چاو)

| نتیجه | مقدار احتمال | مقدار آماره F | آزمون اف لیمر |
|---|--------------|---------------|---------------|
| مدل پانل (دارای اثرات ثابت یا تصادفی) است | ۰/۰۰۰ | ۲۴/۴۰۶ | مدل دو |

جدول ۱۳ نتیجه آزمون هاسمن

| نتیجه | مقدار احتمال | مقدار آماره کای اسکوئر | مدل دوم |
|---|--------------|------------------------|---------|
| مدل دارای اثرات تصادفی نیست (اثرات ثابت دارد) | ۰/۰۰۰ | ۲۶۸/۴۶۱ | مدل دوم |

جدول ۱۴ آزمون مدل رگرسیون دوم با نرم افزار Eviews

| نام متغیر | ضریب رگرسیون | خطای استاندارد | آماره t | مقدار احتمال |
|-----------------------|--------------|----------------|---------|--------------|
| C | 0/023 | 0/069 | 0/343 | 0/733 |
| CAR | -0/495 | 0/123 | -4/013 | 0/000 |
| SIZE | -0/005 | 0/073 | -0/065 | 0/948 |
| ROE | -0/035 | 0/131 | -0/266 | 0/791 |
| ROA | 0/326 | 0/128 | 2/549 | 0/012 |
| CAPITAL | -0/341 | 0/072 | -4/754 | 0/000 |
| LIQUIDITY | 0/072 | 0/124 | 0/581 | 0/563 |
| ضریب تعیین | | | 0/469 | |
| آماره دوربین - واتسون | | | 1/763 | |
| مقدار آماره F | | | 16/658 | |
| معنی داری کل مدل | | | 0/000 | |

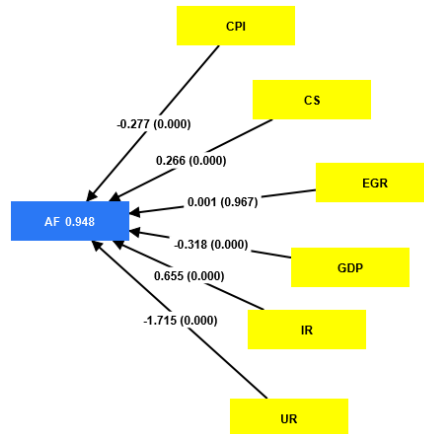
در نتیجه ضریب تعیین به دست آمده کاذب نخواهد بود. بطور کلی نتایج برآورد مدل دوم، نشان داد متغیر درون بانکی نسبت اندازه بانک (SIZE)، بازده حقوق صاحبان سهام (ROE) و نیز میزان نقدینگی (Liquidity) در سطح خطای ده درصد و متغیرهای کفایت سرمایه (CAR)، بازده دارایی‌ها (ROA)، سرمایه بانک (Capital)، در سطح خطای یک درصد رابطه معنی داری با متغیر وابسته (انجماد دارایی) دارند، بنابراین فرضیه دوم تحقیق تأیید می‌شود.

آزمون فرضیه دوم با نرم افزار Smart PLS

در این بخش از تحقیق، مدل دوم پژوهش با استفاده از تکنیک حداقل مجذورات جزئی و نرم افزار Smart PLS مورد آزمون قرار گرفت. در این مدل، تمامی روابط هم‌زمان مورد تحلیل قرار گرفتند. در ادامه مدل پژوهش در حالت

با توجه به جدول مقدار احتمال برای مدل کلی برابر با ۰/۰۰۰ می‌باشد، که این نشان دهنده معنی دار بودن مدل در حالت کلی می‌باشد (زیرا مقدار احتمال این آماره کمتر از ۰،۰۵ می‌باشد). همچنین، معروف‌ترین آماره نیکویی برازش، ضریب تعیین است که مقدار آن بین صفر و یک قرار دارد. اگر ضریب تعیین بزرگ و نزدیک به یک باشد، مدل داده‌ها را به خوبی برازش کرده است درحالی‌که اگر R^2 پایین یعنی نزدیک به صفر باشد، مدل برازش خوبی از داده‌ها ارائه نداده است. در جدول فوق مقدار ضریب تعیین برابر ۰/۴۶۹ است که نشان می‌دهد مدل برازش قابل قبولی ارائه داده است. علاوه به این، آماره دوربین واتسون که خود همبستگی بین باقیمانده‌های مدل را نشان می‌دهد در محدوده مجاز ۱/۵ تا ۲/۵ قرار دارد که نشان می‌دهد، اجزای اخلالگر رگرسیون خود همبستگی سریالی ندارند و

ضرایب استاندارد شده (میزان احتمال) (شکل ۸)، ارائه شده است.



شکل ۸ آزمون مدل دوم پژوهش در حالت ضرایب استاندارد شده (مقدار احتمال)

است ($P < 0/05$) و با اطمینان ۹۵ درصد رابطه دو متغیر معنی دار است و چنانچه مقدار t بیشتر از $2/58$ شود بدین معناست که رابطه به دست آمده در سطح خطای کمتر از $0/01$ معنی دار شده است ($P < 0/01$) و با اطمینان ۹۹ درصد بین دو متغیر رابطه وجود دارد.

در جدول نیز، نتایج آزمون مدل ساختاری پژوهش گزارش شده است. در جدول مقدار ضریب مسیر استاندارد شده و مقدار t و سطح معنی داری (P -Value) به دست آمده گزارش شده است. در ارتباط با آزمون t ، چنانچه مقدار t بیشتر از $1/96$ شود بدین معناست که رابطه به دست آمده در سطح خطای کمتر از $0/05$ معنی دار

جدول ۱۵ نتایج اجرای مدل ساختاری (فرضیه دوم)

| <i>P value</i> | <i>T value</i> | انحراف استاندارد | ضرایب | |
|----------------|----------------|------------------|--------|---------------|
| 0/546 | 0/606 | 0/149 | -0/090 | ROE |
| 0/014 | 2/493 | 0/146 | 0/364 | ROA |
| 0/001 | 3/259 | 0/120 | -0/391 | CAR |
| 0/000 | 4/765 | 0/075 | -0/359 | Capital |
| 0/773 | 0/290 | 0/073 | 0/021 | size |
| 0/958 | 0/053 | 0/117 | -0/006 | Liquidity |
| | | 0/421 | | ضریب تعیین |
| | | 1/296 | | دوربین واتسون |

فرضیه دوم تحقیق تأیید می شود. نتایج این بخش به لحاظ معنی داری با خروجی نرم افزار ایویوز، همسو است.

آزمون فرضیه اول با نرم افزار IBM SPSS Modeler در این بخش از تحقیق، از یادگیری نظارت شده با استفاده از مدل شبکه عصبی مصنوعی در نرم افزار SPSS Modeler جهت نیل به اهداف تحقیق، استفاده شد. با در نظر گرفتن این که پژوهش حاضر در فضای دانشگاهی و از

بطور کلی نتایج برآورد مدل اول (جدول)، نشان داد متغیر درون بانکی نسبت اندازه بانک ($SIZE$)، بازده حقوق صاحبان سهام (ROE) و نیز میزان نقدینگی ($Liquidity$) در سطح خطای ده درصد و متغیرهای کفایت سرمایه (CAR)، بازده دارایی ها (ROA)، سرمایه بانک ($Capital$)، در سطح خطای یک درصد رابطه معنی -داری با متغیر وابسته (انجماد دارایی) دارند، بنابراین

۳- پیش پردازش داده‌ها: شامل شناسایی مقادیر گم شده، متناقض یا اشتباه است. ابزارهای به کاررفته در این مرحله از فرآیند، شامل ابزارهای گرافیکی برای تهیه تصویری از توزیع‌های آماری مانند: ماکسیمم، حداقل‌ها، میانگین مقادیر و اندازه‌های کوچک است. برخی از ورودی‌ها به‌وضوح نامعتبر بودند که ناشی از خطای انسانی یا تکامل سیستم گزارش‌دهی مشکل شده است. در این مرحله داده‌های *NULL* در فایل اکسل به مقدار تهی " " تبدیل شدند؛ زیرا نرم‌افزارهای مورد استفاده، آن‌ها را به‌عنوان کاراکترهای متنی در نظر می‌گرفت. شمای کلی ویژگی‌های مورد استفاده در سیستم پشتیبان تصمیم در نرم‌افزار *SPSS Modeler* در شکل ۹، نشان داده شده است.

۴- انجام داده‌کاوی و بررسی نتایج: انجام داده‌کاوی و بررسی نتایج با استفاده از یافته‌های پژوهش در این مرحله انجام شده است. همانگونه که در شکل ۹، قابل مشاهده است، مدل تحقیق دارای دو بخش است. بخش شامل ورود داده‌ها و پردازش اولیه است. در بخش دوم نیز، با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی اثر متغیرهای درون بانکی شامل نسبت اندازه بانک (*SIZE*)، بازده حقوق صاحبان سهام (*ROE*) و نیز میزان نقدینگی (*Liquidity*) در سطح خطای ده درصد و متغیرهای کفایت سرمایه (*CAR*)، بازده دارایی‌ها (*ROA*)، سرمایه بانک (*Capital*) بر بروز انجماد دارایی در سیستم بانکی کشور بررسی گردید. لازم به ذکر است که ۷۰ درصد از داده‌ها برای آموزش و ۳۰ درصد مابقی برای آزمایش الگوریتم استفاده گردید. شکل ۱۱، شمای کلی مدل شبکه عصبی در نرم‌افزار *SPSS Modeler* را نشان می‌دهد.

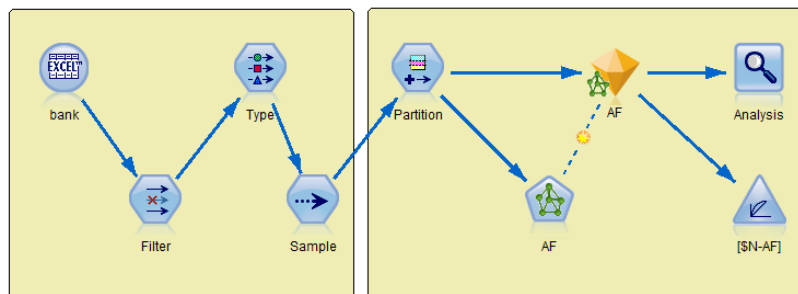
طریق اطلاعات در دسترس صورت گرفته، لذا، داده‌های مربوط به ۱۲۰ سال/شرکت(بانک) طی سالهای ۱۳۹۰ - ۱۳۹۹، جمع آوری و سپس داده‌ها در نرم‌افزار *SPSS Modeler* وارد شد و پیش‌پردازش و نیز تحلیل‌های داده‌کاوی و نمودارهای خروجی نتایج با استفاده از آن صورت پذیرفت. مراحل انجام کار به شرح زیر است:

۱- انتخاب ویژگی: در این تحقیق، ویژگی‌های انتخاب شده برای تعیین اثر متغیرهای درون بانکی بر بروز انجماد دارایی در سیستم بانکی کشور با استفاده از روش رگرسیون حداقل مربعات در مراحل قبلی، انجام و مطابق با نظر تیم تحقیق، متغیرهای کلان اقتصادی که در سطح ده درصد معنی دار بودند وارد نرم افزار شد. به این اساس، ویژگی‌های نهایی مورد استفاده برای ارزیابی ریسک اعتباری در جدول ۱۶، قابل مشاهده است.

جدول ۱۶ متغیرهای بانکی مورد استفاده در شبکه عصبی

| نماد متغیر | معادل فارسی |
|------------------|------------------------|
| <i>CAR</i> | نسبت کفایت سرمایه |
| <i>SIZE</i> | اندازه بانک |
| <i>ROE</i> | بازده حقوق صاحبان سهام |
| <i>ROA</i> | بازده دارایی‌ها |
| <i>Capital</i> | سرمایه بانک |
| <i>Liquidity</i> | میزان نقدینگی |

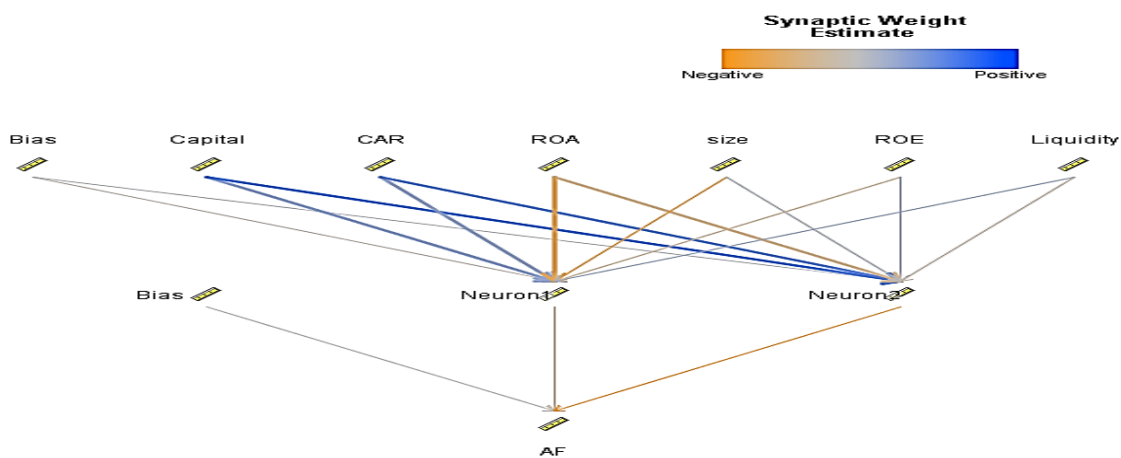
۲- طراحی مدل: در این مرحله مدل تعیین اثر متغیرهای درون بانکی بر بروز انجماد دارایی در سیستم بانکی کشور با توجه به الزامات نرم‌افزار رسم گردید. شمای کلی مدل رسم شده در نرم‌افزار *SPSS Modeler* در شکل ۹، نشان داده شده است.



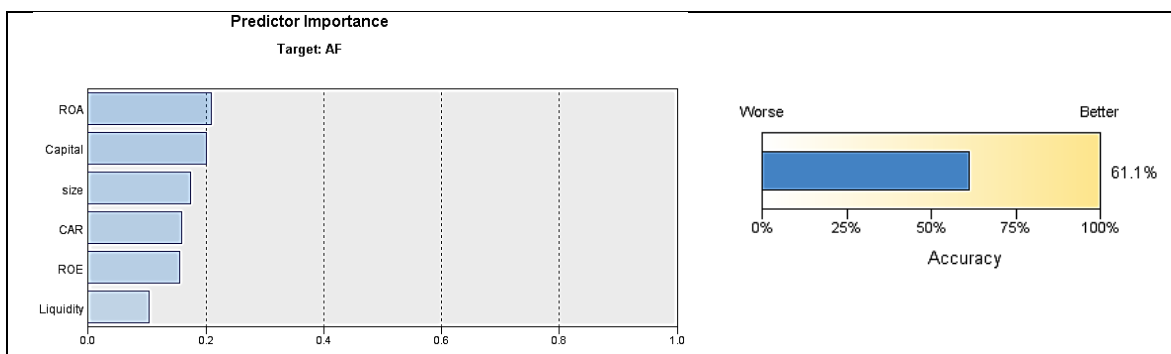
شکل ۹ شمای کلی مدل طراحی شده برای متغیرهای بانکی در نرم‌افزار *SPSS Modeler*

| Field | Measurement | Values | Missing | Check | Role |
|-----------|-------------|------------------|---------|-------|--------|
| AF | Continuous | [-1.725168532... | | None | Target |
| CAR | Continuous | <Read> | | None | Input |
| size | Continuous | <Read> | | None | Input |
| ROE | Continuous | <Read> | | None | Input |
| ROA | Continuous | <Read> | | None | Input |
| Capital | Continuous | <Read> | | None | Input |
| Liquidity | Continuous | <Read> | | None | Input |

شکل ۱۰ شمای کلی برای متغیرهای بانکی مورد استفاده در نرم افزار (فرضیه دوم)



شکل ۱۱ شمای کلی مدل شبکه عصبی برای متغیرهای بانکی در نرم افزار SPSS Modeler



شکل ۱۲- خلاصه نتایج شبکه عصبی و میزان اهمیت متغیرهای متغیرهای بانکی

۷. نتیجه گیری و پیشنهادات

را به ترتیب نسبت بازده بازده داراییها (ROA)، سرمایه بانک (Capital)، اندازه بانک (SIZE)، کفایت سرمایه (CAR)، حقوق صاحبان سهام (ROE) و میزان نقدینگی (Liquidity) تعیین نموده است.

بانک مرکزی در برنامه اصلاح نظام بانکی، ذوب داراییهای منجمد بانکها را به منظور افزایش سودآوری شبکه بانکی

در ادامه و در شکل ۱۲، نتایج اثر نهایی متغیرهای کلان اقتصادی بر بروز انجماد دارایی در سیستم بانکی کشور با استفاده از مدل شبکه عصبی، ارائه شده است.

بر اساس نتایج تحقیق (شکل)، مدل شبکه عصبی به میزان ۶۱/۱ درصد اثر متغیرهای درون بانکی بر بروز انجماد دارایی در سیستم بانکی کشور را صحیح پیش بینی نموده است. در عین حال، میزان اهمیت شاخصهای درون بانکی

از جمله کاهش نرخ ذخیره قانونی، افزایش سرمایه بانک‌های، تخفیف در نرخ جریمه اضافه برداشت بانکها یا اعطای خط اعتباری به آنها، صرفاً در حکم مسکن است.

۳- پیشنهاد می‌شود جهت شناسایی دارایی‌های منجمد، سه عنصر زیر مد نظر قرار گیرد: اولاً اصلاح چارچوب‌های حسابداری و حسابرسی بانکها؛ ثانیاً اقتدار بانک مرکزی در اعمال نظارت بر سلامت بانکها؛ ثالثاً استقلال مقام ناظر (بانک مرکزی) از ذینفعان (دولت و شبکه بانکی) به منظور تضمین تمایل به اقدام.

۴- پیشنهاد می‌شود، دارایی‌های غیر مولد در شبکه بانکی به مولد در شبکه بانکی تبدیل شود زیرا میزان آن به مراتب بیشتر از میزان بدهی دولت به شبکه بانکی خواهد بود. بنابراین، تسریع در فروش دارایی‌های غیر مولد بانکها می‌تواند نقش تأثیر گذاری در کاهش دارایی‌های منجمد شبکه بانکی دارد.

منابع

- ابراهیمی، سیداحمد؛ و عرفانی، علیرضا. (۱۳۹۸). تأثیر تکانه های نرخ ارز و تورم بر مطالبات غیر جاری. *مجله اقتصادی*، ۱۹(۱)، ۵-۳۰.
- ابریشمی، حمید؛ سبحانی، حسن؛ ماجد، وحید؛ و اقالوی اغمیونی، اکرم. (۱۳۹۹). بررسی تاب آوری نظام بانکی با تمرکز بر رفتار مصرف کنندگان تسهیلات و شاخص‌های سلامت بانکی. *مطالعات رفتار مصرف‌کننده*، ۹(۷)، ۱۷۲-۱۹۸.
- ابوالحسنی، محمدجواد؛ صمدی، سعید؛ و واعظ برزانی، محمد. (۱۴۰۰). تعیین اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت متغیرهای کلان اقتصادی و بانکی بر حجم مطالبات معوق بانک‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران (۱۳۹۶-۱۳۸۶). *مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، ۳۷(۱۰)، ۲۰۱-۲۳۲.
- اعلاباف، امیررضا. (۱۴۰۱). چشم‌انداز صنعت بانکداری در ایران. *دنیای اقتصاد*.
- جعفری، محمد. (۱۳۹۹). انجماد دارایی‌های نظام بانکی به‌عنوان مانعی برای حمایت نظام بانکی از بخش تولید. *امنیت اقتصادی*، ۷۵(۷)، ۳۳-۴۲.
- جلال زاده اذر، سیدمرتضی؛ پناهی، حسین؛ اصغرپور، حسین؛ و ال عمران، رویا. (۱۴۰۰). بررسی تأثیر تأمین

و حل معضل تنگنای اعتباری در دستور کار قرار داده است اما از مهم‌ترین نکات در این خصوص، شناسایی عوامل درونی و بیرونی موثر بر انجماد دارایی، برای دستیابی به نتیجه اثربخش جهت چرخش منابع مالی در اقتصاد و خروج از رکود در نظام بانکی است که باید مورد توجه قرار گیرد. شبکه بانکی در طول سال‌های گذشته به دلیل مشکلات ساختاری و اتخاذ تصمیمات نادرست با چالش انجماد دارایی‌ها و تنگنای اعتباری مواجه شده که ریشه آن در سرمایه‌گذاری‌ها و مشارکت بانک‌ها در پروژه‌هایی زیان‌ده با قابلیت نقد شونددگی پایین، مطالبات غیر جاری بانک‌ها و بدهی‌های دولت به شبکه بانکی است. به‌طور کلی، در ایران به دلیل بانک محور بودن نظام مالی کشور، سهم غالب تأمین مالی اقتصاد از طریق بازار پول صورت می‌گیرد. در این میان بانک‌ها نقش اصلی در تجهیز و توزیع منابع در بخش‌های مختلف اقتصاد به‌ویژه حمایت از بخش تولید را بر عهده‌دارند. نتایج این پژوهش می‌تواند از جنبه پرداختن به طراحی و ارائه مدلی جهت تعیین اثر متغیرهای کلان اقتصادی و بانکی بر بروز انجماد دارایی در سیستم بانکی کشور با استفاده از مدل‌های فرا ابتکاری، موجبات گسترش و توسعه نظریه‌های موجود را فراهم آورد و پایه‌ای برای ذوب دارایی‌های منجمد بانک‌ها به‌منظور افزایش سودآوری شبکه بانکی و حل معضل تنگنای اعتباری باشد.

۱- با توجه به نتایج تحقیق و تأثیر متغیرهای اقتصاد کلان و نیز بانکی بر انجماد دارایی، به بانک مرکزی پیشنهاد می‌شود، هماهنگی میان سیاست اقتصادی و نظارت بانکی، بطور جد مد نظر سیاست‌گذاران قرار گیرد. ناهماهنگی و همگام نبودن این دو کارکرد طی سالهای اخیر، نقش جدی در بالا ماندن انجماد دارایی و تعمیق اعسار شبکه بانکی داشته است. لذا، سیاست‌هایی از قبیل کنترل پایه پولی به‌منظور کنترل انجماد دارایی‌ها، تنها زمانی می‌تواند قرین موفقیت باشد که شأن و کارکرد نظارتی بانک مرکزی همگام با آن ارتقا یابد.

۲- جهت ذوب دارایی منجمد بانک‌ها، پیشنهاد می‌شود در وهله اول این دارایی‌ها شناسایی و سپس ترازنامه بانک‌ها خارج شود. بدون این اقدام، هر سیاستی

- فلاحیان حسن آبادی، سعیده. (۱۳۹۸). *اثر عملکرد مالی و شاخص های اقتصادی بر نسبت کفایت سرمایه در بانک های ایران* (پایان نامه کارشناسی ارشد). دانشکده دانشگاه سمنان، پردیس علوم انسانی - دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری.
- گزارش های کارشناسی مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی. (۱۴۰۰). *بررسی لایحه بودجه سال ۱۴۰۱ کل کشور ۵۲. افزایش سرمایه بانک های دولتی* (ش. ۷۱۵) (صص ۲۲۱-۲۲۷). معاونت پژوهش های اقتصادی دفتر مطالعات اقتصادی.
- نوفروستی، محمد؛ قنبری ممان، حسنعلی؛ بابائی، نسیم؛ و یزدانی، مهدی. (۱۴۰۰). *اثر تغییر نرخ ارز بر متغیرهای اقتصاد کلان از طریق سیستم بانکی: رویکرد الگوی اقتصادسنجی کلان. تحقیقات مدل سازی اقتصادی*، ۴۳(۱۱)، ۹۹-۱۳۱.
- هروی، عاطفه. (۱۳۹۹). *بررسی رابطه بین متغیرهای کلان اقتصادی و ساختار سرمایه با تأکید بر نقش ساز و کار حاکمیت شرکتی* (پایان نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه مؤسسه آموزش عالی تابران.
- Acharya, Viral V; & Rajan, Raghuram. (2022). *Liquidity, liquidity everywhere, not a drop to use-Why flooding banks with central bank reserves may not expand liquidity. National Bureau of Economic Research.*
- Anderson, Somer. (2022). *What Is the Unemployment Rate? Rates By State.* Retrieved from <https://www.investopedia.com/terms/u/unemploymentrate.asp>
- Ari, Anil; Chen, Sophia; & Ratnovski, Lev. (2021). *The dynamics of non-performing loans during banking crises: A new database with post-COVID-19 implications. Journal of Banking & Finance, 133, 106140.*
- Barone, Adam. (2022). *Bank.* Retrieved June 04, 2022, from <https://www.investopedia.com/terms/b/bank.asp>
- Foglia, Matteo; & Angelini, Eliana. (2021). *The triple (T3) dimension of systemic risk: Identifying systemically*
- مالی اسلامی و متغیرهای کلان اقتصادی بر ریسک اعتباری بانک های خصوصی و دولتی در ایران. *نظریه های کاربردی اقتصاد*، ۳۰(۸)، ۱۹۳-۲۱۶.
- حمزه نژاد، نسیم؛ ابری، مهسا؛ و ارزنلو، مهدی. (۱۴۰۰). *بررسی اثر متغیرهای بانکی و متغیرهای کلان اقتصادی بر عملکرد نظام بانکی ایران (مدل گشتاورهای تعمیم یافته GMM)*. مقاله ارائه شده در چهارمین همایش بین المللی دانش و فناوری هزاره سوم اقتصاد، مدیریت و حسابداری ایران.
- درزی لاریجانی، سامیار. (۱۳۹۹). *آثار حقیقی کارکرد بانک به عنوان خالق نقدینگی در یک مدل نئوکینزین* (پایان نامه کارشناسی ارشد). دانشکده دانشگاه صنعتی شریف، دانشکده مدیریت و اقتصاد.
- رحمانی، مهرداد؛ و رحمانی، کورش. (۱۳۹۹). *تأثیر دارایی های منجمد بانک ها بر اتخاذ سیاست های سرمایه در گردش. در دومین کنفرانس علمی پژوهشی مدیریت و مهندسی صنایع.*
- رحمانی، مهرداد؛ و رحمانی، کورش. (۱۳۹۹). *تأثیر دارایی های منجمد بانک ها بر اتخاذ سیاست های سرمایه در گردش. دومین کنفرانس علمی پژوهشی مدیریت و مهندسی صنایع.*
- سلیمیان، صلاح؛ کریمی، اسرا؛ و هاشمی دیزج، عبدالرحیم. (۱۴۰۰). *مقایسه و ارزیابی دقت پیش بینی روش متا آنالیز با سایر روش های اقتصادسنجی* (مطالعه موردی: نرخ رشد اقتصادی ایران). *پژوهش ها و سیاست های اقتصادی*، ۹۷(۲۹)، ۱۶۹-۱۹۸.
- شاکری، عباس. (۱۳۹۹). *کتاب نظریه ها و سیاست های اقتصاد کلان - جلد دوم. رافع.*
- شیرزور آبادی، زهرا؛ و نقی زاده، جعفر. (۱۴۰۰). *ارزیابی رابطه بین نرخ ارز حقیقی و رشد بهره وری در بخش کشاورزی* (صص ۵۰۵-۵۲۲). مقاله ارائه شده در دومین کنفرانس بین المللی مدیریت، گردشگری و تکنولوژی.
- عادل، امیدعلی؛ فتحی، محمدرضا؛ ملکی، محمدحسن؛ و عزیز، حامد. (۱۳۹۹). *بررسی تأثیر نااطمینانی متغیرهای کلان اقتصادی بر ریسک اعتباری بانک های ایران*. مقاله ارائه شده در چهارمین کنفرانس ملی پژوهش در حسابداری و مدیریت.

-Liu, Yang. (2021). *Government debt and risk premia*. Available at SSRN 2870973.

- Tamplin, True. (2022). *Macroeconomics | Definition*. Retrieved June 04, 2022, from <https://learn.financestrategists.com/finance-terms/macroeconomics/>

-Yolcu Karadam, Duygu. (2018). *An investigation of nonlinear effects of debt on growth*. *The Journal of Economic Asymmetries*, 18(C),

important banks. *International Journal of Finance & Economics*, 26(1), 7-26.

-Haralayya, Dr. (2021). *Study on Non Performing Assets of Public Sector Banks*. *Iconic Research And Engineering Journals (IRE)*, 4(12), 52-61.

-Hoenig, T. (2010). *Basics for Bank Directors*. *Federal Reserve Bank of Kansas City*, 5.

-HU, JIN-LI; Li, Yang; & CHIU, YUNG-HO. (2004). *Ownership and nonperforming loans: Evidence from Taiwan's banks*. *The Developing Economies*, 42(3), 405-420.

Designing and presenting a model to determine the effect of macroeconomic and banking variables on the occurrence of asset freezing in the country's banking system

¹ *Fateme Davoudi Farkoosh*

² *Mohammad Ebrahim Mohammad Pourzandi*

³ *Mehrza Minoui*

Abstract

In this article, the goal is to design and present a model to determine the effect of macroeconomic and banking variables on the occurrence of asset freezing in the country's banking system using meta-heuristic models. The current research is applied in terms of purpose, in terms of research method, correlation analysis type and in terms of overall research design, post-event and retrospective. In order to answer the research questions, the annual data of macroeconomic and banking variables, during the period of 1399-1390, were collected and using the test of regression models in EViews, Smart PLS software and also the neural network model. It was estimated in SPSS Modeler software. The estimation results of the regression model of the first hypothesis in EViews software showed that the economic variables of GDP, unemployment rate and interest rate, consumer price index, currency strength at the error level of one percent and the economic growth rate variable at the error level of ten percent have a significant relationship. They have a dependent variable (asset freezing). Also, the estimation results of the structural model of the first hypothesis in the PLS software are significantly aligned with the output of the Eviuse software. So; The first research hypothesis is confirmed. Also, the results of the regression model estimation of the second hypothesis in EViews software showed that the intra-bank variable of the bank size ratio, return on equity, and the amount of liquidity at the error level of ten percent, and the variables of capital adequacy, return on assets, bank capital, at the error level of one percent. The percentage has a significant relationship with the dependent variable (asset freezing). Also, the estimation results of the structural model of the second hypothesis in the PLS software are significantly aligned with the output of the Eviuse software. So; The second research hypothesis is also confirmed.

key words: *Macroeconomics variable, banking, asset freezing, neural network, panel data*

¹ *PhD student, Department of Financial Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. Fatemeh.davoodi12@gmail.com*

² *Department of Financial Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran .pourzarandi@yahoo.com*

³ *Department of Financial Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. Author. omm1344@yahoo.com*