

بررسی تأثیرات غیر خطی نوسانات نرخ ارز و تورم بر مطالبات غیر جاری بانک‌های دولتی: رویکرد تغییر رژیم مارکوف در شرایط تحریم و غیر تحریم

احمد عینی^۱، بیت الله اکبری مقدم^۲، روزبه بالونژاد نوری^۳

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی تأثیرات غیر خطی نوسانات نرخ ارز و تورم بر مطالبات غیر جاری بانک‌های دولتی ایران، با استفاده از رویکرد تغییر رژیم مارکوف در شرایط تحریم و غیرتحریم در دوره زمانی ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۷ انجام شده است. برای استخراج نوسانات نرخ ارز و تورم از الگوی EGARCH استفاده شد و پس از تأیید مانایی متغیرها و وجود رابطه غیرخطی، مدل مارکوف سوئیچینگ برای تحلیل داده‌ها به کار گرفته شد. یافته‌ها نشان دادند که نوسانات نرخ ارز در شرایط تحریم به طور معناداری باعث افزایش مطالبات غیر جاری می‌شود، در حالی که در دوره‌های غیرتحریم این تأثیر کمتر و غیرمعنادار است. همچنین، نوسانات تورم در شرایط تحریم به طور قابل توجهی مطالبات غیر جاری را افزایش می‌دهد، در حالی که در شرایط غیرتحریم این تأثیر معنادار نیست. نتایج تحلیل رژیم‌ها نشان داد که احتمال ماندن در شرایط غیرتحریم بسیار بالا است، اما در شرایط تحریم، با وجود پایداری نسبی، احتمال بازگشت به وضعیت عادی وجود دارد.

کلمات کلیدی: نرخ ارز، تورم، مطالبات غیر جاری، بانک‌های دولتی، تغییر رژیم مارکوف، تحریم

طبقه بندی JEL: F31, E31, G33, G21, C32, F51

۱- مقدمه

در سال‌های اخیر، رشد مطالبات غیر جاری بانک‌ها به یکی از چالش‌های اساسی در نظام بانکی تبدیل شده است. این نوع مطالبات، که ناشی از عدم توانایی یا تمایل وام‌گیرندگان در بازپرداخت وام‌ها و تسهیلات بانکی است، می‌تواند بانک‌ها را با مشکلات جدی نقدینگی مواجه کند و کارایی آن‌ها را در حمایت از اقتصاد ملی به شدت کاهش دهد (نوروزی^۴، ۲۰۲۴). افزایش حجم مطالبات غیر جاری نه تنها فشار بر سیستم مالی را افزایش می‌دهد، بلکه می‌تواند منجر به بحران‌های مالی بزرگ‌تر و پیچیده‌تر شود (رادویوچیک و دیگران^۵، ۲۰۱۹). این مسئله به ویژه در بانک‌های دولتی که نقش اساسی در تأمین مالی اقتصاد کشور دارند، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. بانک‌های دولتی به عنوان نهادهای کلیدی در تأمین مالی پروژه‌های زیرساختی و استراتژیک کشور، مسئولیت‌های عمده‌ای در حفظ و تقویت رشد اقتصادی بر عهده دارند. افزایش مطالبات غیر جاری در این بانک‌ها می‌تواند تولدناایی آن‌ها را در تخصیص منابع به پروژه‌های حیاتی کاهش دهد و بدین ترتیب بر رشد اقتصادی و توسعه پایدار تأثیر منفی بگذارد (ویکاکسونو و دیگران^۶، ۲۰۲۲). همچنین، بحران‌های مالی در بانک‌های دولتی به دلیل وابستگی بیشتر آن‌ها به حمایت‌های دولتی، ممکن است منجر به فشارهای مالی گسترده‌تر بر بودجه عمومی و کاهش اعتماد عمومی به نظام مالی کشور شود. این وضعیت نه تنها می‌تواند به بحران‌های مالی عمیق‌تری منجر شود بلکه به بی‌ثباتی اقتصادی و اختلال در عملکرد کل نظام اقتصادی کشور نیز منتهی گردد (وانسلبن^۷، ۲۰۲۳). در این میان، نوسانات نرخ ارز و تورم از جمله عوامل اقتصادی هستند که می‌توانند به طور مستقیم و غیرمستقیم بر میزان مطالبات غیر جاری تأثیر بگذارند. نرخ ارز، به عنوان شاخصی کلیدی از شرایط اقتصادی کشور، می‌تواند با ایجاد نوسانات ناگهانی، قدرت بازپرداخت وام‌گیرندگان را تحت تأثیر قرار دهد. این تأثیرات به ویژه در کشورهای در حال توسعه و اقتصادهای وابسته به واردات و صادرات برجسته‌تر است. افزایش ناگهانی نرخ ارز می‌تواند هزینه‌های تولید و واردات را بالا برده و در نتیجه، توان مالی شرکت‌ها و افراد را برای بازپرداخت بدهی‌هایشان کاهش دهد. این امر به طور

^۱ گروه اقتصاد، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران. ehini.ahmad79@gmail.com

^۲ گروه اقتصاد، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران. (نویسنده مسئول). akbari.beitollah@gmail.com

^۳ گروه اقتصاد، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران. r.balounejad@gmail.com

^۴ Noroozi

^۵ Radivojevic et al

^۶ Wicaksono et al

^۷ Wansleben

مستقیم منجر به افزایش مطالبات غیرجاری در بانکها می‌شود (دوی و دیگران^۸، ۲۰۲۳). تورم نیز به عنوان یکی از عوامل کلیدی اقتصادی می‌تواند نقش مهمی در افزایش یا کاهش مطالبات غیرجاری ایفا کند. تورم بالا با کاهش قدرت خرید مردم و افزایش هزینه‌های زندگی، توانایی آن‌ها را برای بازپرداخت وام‌ها و تعهدات مالی کاهش می‌دهد. از سوی دیگر، نوسانات تورمی نیز می‌توانند به ناپایداری اقتصادی منجر شده و بر تصمیمات سرمایه‌گذاری و تولید تأثیر منفی بگذارند، که نتیجه آن افزایش مطالبات غیرجاری خواهد بود (ارگون و دیگران^۹، ۲۰۲۴).

از سویی دیگر، در کشورهایی که تحت تأثیر تحریم‌های اقتصادی قرار دارند، این تأثیرات به مراتب شدیدتر و پیچیده‌تر است. تحریم‌ها با ایجاد محدودیت‌های اقتصادی و تجاری، فشارهای مضاعفی بر نرخ ارز و سطح تورم وارد می‌کنند. این شرایط می‌تواند به تغییرات غیرخطی و شدیدتری در میزان مطالبات غیرجاری بانک‌های دولتی منجر شود (نوروزی، ۲۰۲۴). به عبارت دیگر، درک چگونگی تأثیر نوسانات نرخ ارز و تورم در شرایط تحریم و غیرتحریم بر مطالبات غیرجاری، به مسئله‌ای حیاتی و ضروری تبدیل شده است. با این حال، پژوهش‌های پیشین مانند پرتوی و ماتوسک (۲۰۱۹)، رادیوچویچ و همکاران (۲۰۱۹)، حکیمی پور (۱۳۹۷) و گلی زاده و دیگران (۱۴۰۰)، عمدتاً به بررسی تأثیرات خطی این عوامل بر مطالبات غیرجاری پرداخته‌اند و کمتر به تحلیل اثرات غیرخطی و تفاوت‌های موجود بین شرایط تحریم و غیرتحریم توجه کرده‌اند. از این رو، شکاف‌های مهمی در ادبیات موجود وجود دارد که نیازمند تحقیق و بررسی دقیق‌تر هستند. در پژوهش حاضر، با استفاده از مدل مارکوف سویچینگ، تلاش شده است تا تأثیرات غیرخطی نوسانات نرخ ارز و تورم بر مطالبات غیرجاری بانک‌های دولتی، به‌ویژه در شرایط تحریم، بررسی شود. بنابراین، هدف از این تحقیق، شناسایی و تحلیل تفاوت‌های موجود در اثرگذاری این عوامل در رژیم‌های اقتصادی مختلف و ارائه راهکارهایی برای مدیریت بهتر ریسک‌های مرتبط با مطالبات غیرجاری است. در واقع، این پژوهش اهدافی همچون تحلیل تأثیرات غیرخطی نوسانات نرخ ارز و تورم بر مطالبات غیرجاری بانک‌های دولتی و شناسایی تفاوت‌های این تأثیرات در شرایط مختلف اقتصادی را دنبال می‌کند. از سوی دیگر، این پژوهش به دنبال پاسخ به این پرسش است که چگونه نوسانات نرخ ارز و تورم در رژیم‌های اقتصادی متفاوت، تأثیرات مختلفی بر مطالبات غیرجاری دارند و به چه شکل شرایط تحریم می‌تواند این تأثیرات را تشدید کند. براین اساس، نوآوری این تحقیق در استفاده از مدل مارکوف سویچینگ نهفته است که به‌طور خاص برای شناسایی و تحلیل تغییرات رژیم‌های اقتصادی طراحی شده است. مدل مارکوف سویچینگ به دلیل توانایی در شناسایی و تحلیل تغییرات رژیم‌های اقتصادی، انتخاب مناسبی برای بررسی تأثیرات غیرخطی در شرایط تحریم و غیرتحریم است.

در ادامه، این مقاله به بررسی پیشینه تحقیقاتی و روش‌شناسی پژوهش پرداخته می‌شود و سپس نتایج به دست آمده تحلیل خواهد شد. در پایان، به کاربردهای عملی و نظری این نتایج و همچنین پیشنهاداتی برای تحقیقات آتی اشاره می‌شود. انتظار می‌رود نتایج این پژوهش نشان دهد که نوسانات نرخ ارز و تورم تأثیرات متفاوتی بر مطالبات غیرجاری بانک‌های دولتی در شرایط تحریم و غیرتحریم دارند. این نتایج می‌تواند به بهبود تصمیم‌گیری‌های مدیریتی و سیاست‌گذاری‌های اقتصادی کمک کند و راهبردهای مؤثرتری را برای مقابله با نوسانات اقتصادی و افزایش پایداری سیستم بانکی ارائه دهد.

۲- مبانی نظری و پیشینه تحقیق

برای درک کامل موضوع پژوهش، ضروری است که مفاهیم کلیدی به‌طور دقیق و علمی تعریف شوند. در این تحقیق، دو مفهوم اصلی که به‌طور ویژه بررسی می‌شوند، مطالبات غیرجاری و بانک‌های دولتی هستند. توضیحات دقیق درباره این مفاهیم به روشن شدن موضوع پژوهش و تحلیل بهتر داده‌ها کمک خواهد کرد.

مطالبات غیرجاری به طلب‌هایی اطلاق می‌شود که بازپرداخت آن‌ها به‌طور کامل انجام نمی‌شود یا با تأخیر مواجه است (پرتوی و ماتوسک^{۱۰}، ۲۰۱۹). این نوع مطالبات، که به‌ویژه در نظام بانکی مشاهده می‌شود، زمانی ایجاد می‌شود که وام‌گیرندگان قادر به پرداخت اقساط وام‌های خود در موعد مقرر نباشند (خیری و دیگران^{۱۱}، ۲۰۲۱). مطالبات غیرجاری می‌توانند به مشکلات جدی نقدینگی برای بانک‌ها منجر شوند، چرا که این بانک‌ها به منابع مالی قلیل پیش‌بینی و منظم برای ادامه فعالیت‌های خود نیاز دارند. عدم وصول به‌موقع اقساط وام‌ها می‌تواند موجب کاهش توان مالی بانک‌ها، افزایش هزینه‌های تأمین مالی، و در نهایت کاهش کارایی آن‌ها در ارائه خدمات مالی شود. بررسی تأثیر مطالبات غیرجاری بر عملکرد بانک‌ها و اقتصاد کلان یکی از ابعاد مهم این تحقیق است (زقیرج و دیگران^{۱۲}، ۲۰۲۴).

بانک‌های دولتی به بانک‌هایی اطلاق می‌شود که تحت مالکیت و مدیریت دولت‌ها هستند و نقشی کلیدی در تأمین مالی پروژه‌های ملی و اجرای سیاست‌های اقتصادی دارند. این بانک‌ها معمولاً به‌عنوان ابزارهای سیاست‌گذاری اقتصادی و مالی دولت عمل می‌کنند و در بخش‌هایی از اقتصاد که

⁸ Dewi et al

⁹ Orugun et al

¹⁰ Partovi & Matousek

¹¹ Khairi et al

¹² Zeqiraj et al

نیاز به حمایت مالی خاص دارند، نظیر زیرساخت‌ها، توسعه منطقه‌ای، و پروژه‌های اجتماعی، فعالیت می‌کنند. به دلیل وابستگی به تصمیمات و سیاست‌های دولت، عملکرد این بانک‌ها می‌تواند به‌طور مستقیم تحت تأثیر تغییرات اقتصادی، سیاسی، و نهادین قرار گیرد (سچمیتز^{۱۳}، ۲۰۲۰). تحلیل تأثیر نوسانات اقتصادی، از جمله نوسانات، بر عملکرد و مطالبات غیرجاری این بانک‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا این بانک‌ها نقش اساسی در تأمین مالی بخش‌های کلیدی اقتصاد کشور دارند (ویکاکسونو و دیگران^{۱۴}، ۲۰۲۲).

در نهایت، این تعریف‌های دقیق از مفاهیم کلیدی، زمینه‌ساز درک بهتری از چگونگی تأثیر نوسانات اقتصادی و تحریم‌ها بر عملکرد بانک‌های دولتی و مسائل مربوط به نرخ ارز و تورم مطالبات غیرجاری خواهند بود. علاوه بر این، بررسی نظریه‌ها و مدل‌های مرتبط موجود کمک می‌کند تا پژوهش به‌طور کامل و جامع تحلیل شده و نتایج آن به‌درستی تفسیر گردد. در همین رابطه و برای تحلیل تأثیر نوسانات نرخ ارز و تورم بر مطالبات غیرجاری بانک‌های دولتی، نظریه‌های مختلفی مورد بررسی قرار می‌گیرند که به درک بهتر این پدیده‌ها کمک می‌کنند. یکی از نظریه‌های کلیدی در این زمینه، نظریه ریسک اعتباری است که بر تأثیر نوسانات اقتصادی بر توانایی بانک‌ها در مدیریت ریسک‌های اعتباری تمرکز دارد. این نظریه بیان می‌کند که نوسانات اقتصادی، به ویژه نوسانات نرخ ارز و تورم، می‌توانند به افزایش مطالبات غیرجاری و مشکلات نقدینگی در بانک‌ها منجر شوند. تغییرات ناگهانی در نرخ ارز و تورم می‌تواند بر تولد بر تولد نایب و وام‌گیرندگان در بازپرداخت وام‌ها تأثیر بگذارد و به نوبه خود، مطالبات غیرجاری بانک‌ها را افزایش دهد (تر و دیگران^{۱۵}، ۲۰۲۱). در کنار نظریه ریسک اعتباری، نظریه نهادگرایی نیز در تحلیل تأثیرات تحریم‌ها و نوسانات اقتصادی در بانک‌های دولتی مفید است. این نظریه به بررسی نحوه تأثیر سیاست‌ها و شرایط اقتصادی خاص بر عملکرد بانک‌های دولتی می‌پردازد و نقش دولت‌ها و نهاد‌های دولتی در این فرآیند را مورد تحلیل قرار می‌دهد (تامپوبولون و دیگران^{۱۶}، ۲۰۲۲). نظریه نهادگرایی، با تأکید بر نقش قواعد، رویه‌ها و ساختارهای اجتماعی در شکل‌دهی به رفتارهای اقتصادی، چارچوبی جامع برای تحلیل تأثیر سیاست‌های اقتصادی، از جمله تحریم‌ها، بر عملکرد بانک‌ها، به ویژه بانک‌های دولتی، ارائه می‌دهد. این نظریه نشان می‌دهد که بانک‌های دولتی به عنوان نهادهایی که تحت تأثیر چارچوب‌های نهادی قوی‌تری عمل می‌کنند، نسبت به تغییرات سیاستی حساس‌تر هستند (کریستین و فرناندز-مرو^{۱۷}، ۲۰۲۰). ساختارهای نهادی موجود، از جمله قوانین، مقررات، و هنجارهای اجتماعی، تعیین می‌کنند که چگونه بانک‌ها به سیاست‌های دولت و تحریم‌های خارجی واکنش نشان می‌دهند (بکر، ۲۰۲۳). در این میان، تحریم‌های اقتصادی، به عنوان یک شوک خارجی، می‌تواند محیط نهادی بانک‌ها را به شدت تحت تأثیر قرار دهند و آن‌ها را مجبور به تطابق با شرایط جدید کنند. این تطابق ممکن است شامل تغییراتی در مدل‌های کسب‌وکار، روابط با مشتریان خارجی و همچنین درونی شدن برخی از هنجارهای بین‌المللی باشد. با این حال، سختی و انعطاف‌ناپذیری چارچوب‌های نهادی موجود می‌تواند توانایی بانک‌ها در تطابق با شرایط جدید را محدود کند و در نتیجه، تأثیرات منفی تحریم‌ها را تشدید نماید. در مجموع، رابطه بین سیاست‌های اقتصادی، تحریم‌ها و عملکرد بانک‌های دولتی یک رابطه پیچیده و چند وجهی است که تحت تأثیر عوامل نهادی متعدد قرار دارد (درزنجری^{۱۸}، ۲۰۲۴).

مدل‌های نظری مرتبط با این تحقیق نیز شامل مدل‌های مدیریت ریسک اعتباری هستند که تأثیر نوسانات اقتصادی بر ریسک‌های اعتباری بانک‌ها را ارزیابی می‌کنند. این مدل‌ها به تحلیل چگونگی تأثیر نوسانات نرخ ارز و تورم بر مطالبات غیرجاری کمک می‌کنند و می‌توانند به ارائه چارچوبی علمی برای بررسی این تأثیرات یاری رسانند (مولر و ورنر^{۱۹}، ۲۰۲۳). علاوه بر این، مدل پایداری مالی نیز به بررسی تأثیرات تحریم‌ها و نوسانات اقتصادی بر نظام مالی و اقتصادی کمک می‌کند و به‌ویژه در تحلیل وضعیت بانک‌های دولتی که تحت تأثیر این نوسانات و تحریم‌ها قرار دارند، کاربرد دارد (دیزجی^{۲۰}، ۲۰۲۱).

در مورد ارتباط نظریه‌های مذکور با پژوهش حاضر می‌توان بیان نمود که نظریه‌های ریسک اعتباری و نهادگرایی به‌طور مستقیم به پژوهش مربوط هستند؛ زیرا آن‌ها به تحلیل تأثیر نوسانات نرخ ارز و تورم بر مطالبات غیرجاری بانک‌های دولتی و بررسی تأثیر تحریم‌ها بر این متغیرها کمک می‌کنند. انتخاب این نظریه‌ها به دلیل توانایی آن‌ها در ارائه چارچوب علمی مناسب برای بررسی تأثیرات نوسانات اقتصادی و تحریم‌ها بر عملکرد بانک‌های دولتی است. با این حال، نظریه‌های موجود نقاط قوت و ضعف خاص خود را دارند. نظریه ریسک اعتباری به خوبی قادر است تأثیر نوسانات اقتصادی بر وضعیت مالی بانک‌ها را توضیح دهد، اما ممکن است در تحلیل تأثیرات خاص تحریم‌ها و سیاست‌های اقتصادی کمتر جامع باشد. از سوی دیگر، نظریه نهادگرایی در تحلیل تأثیرات تحریم‌ها و سیاست‌های اقتصادی مفید است، اما ممکن است در تحلیل جزئیات نوسانات اقتصادی و تأثیرات آن‌ها بر ریسک‌های اعتباری به‌طور کامل به عمق نپردازد. این بررسی نقاط قوت و ضعف به تعیین چارچوب نظری مناسب‌تری برای پژوهش

¹³ Schmitz

¹⁴ Wicaksono et al

¹⁵ Tran et al

¹⁶ Tampubolon et al

¹⁷ Cristian & Fernandez-Muro

¹⁸ Drezner

¹⁹ Muller & Verner

²⁰ Dizaji

کمک می‌کند و دیدگاه‌های مختلف را در نظر می‌گیرد. بر اساس نظریه‌های مذکور، چارچوب مفهومی پژوهش حاضر شامل رابطه میان نوسانات نرخ ارز و تورم با مطالبات غیرجاری در بانک‌های دولتی و تأثیر تحریم‌ها بر این روابط است. این چارچوب به‌طور خاص به بررسی چگونگی تأثیر نوسانات اقتصادی و تحریم‌ها بر ریسک‌های اعتباری و عملکرد بانک‌های دولتی می‌پردازد. بر این اساس، فرضیات پژوهش بر اساس مبانی نظری به‌طور زیر تدوین شده‌اند:

۱. فرضیه اول: نوسانات نرخ ارز، مطالبات غیرجاری بانک‌های دولتی را در تمامی رژیم‌های اقتصادی تحت تأثیر تحریم‌ها افزایش می‌دهد، و این تأثیر به‌طور قابل توجهی با نوسانات نرخ ارز در شرایط بدون تحریم متفاوت است. این فرضیه به بررسی این می‌پردازد که آیا نوسانات نرخ ارز در شرایط تحریم به‌طور ویژه بر مطالبات غیرجاری تأثیرگذارتر است و تفاوت‌های موجود را در دو وضعیت تحریم و غیرتحریم بررسی می‌کند.
۲. فرضیه دوم: نوسانات تورم، مطالبات غیرجاری بانک‌های دولتی را در تمامی رژیم‌های اقتصادی تحت تأثیر تحریم‌ها با شدت بیشتری نسبت به شرایط بدون تحریم افزایش می‌دهد، و تأثیر این نوسانات در دوره‌های تحریم نسبت به دوره‌های غیرتحریم قابل توجه‌تر است. این فرضیه به تحلیل این می‌پردازد که چگونه نوسانات تورم در شرایط تحریم بر مطالبات غیرجاری تأثیر می‌گذارد و شدت این تأثیر را در دو شرایط مختلف مورد بررسی قرار می‌دهد.

در ادامه، برخی مطالعات مرتبط با مبحث تحقیق، در قالب بررسی پیشینه پژوهش، خلاصه و ذکر شده‌اند:

تأثیر نرخ ارز بر مطالبات غیرجاری بانک‌ها، موضوعی است که در تحقیقات اخیر مورد توجه قرار گرفته است. مطالعه‌ای توسط نوفرستی و همکاران^{۲۱} (۱۴۰۰) انجام شده که به بررسی اثر تغییر نرخ ارز بر متغیرهای اقتصاد کلان از طریق سیستم بانکی پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که افزایش نرخ ارز از طریق افزایش مطالبات غیرجاری و کاهش سپرده‌های مدت‌دار، به کاهش اعتباردهی سیستم بانکی منجر می‌شود. از سوی دیگر، افزایش نرخ ارز از طریق بهبود وضعیت باز ارزی و حساب سرمایه بانک‌ها، اثر مثبتی بر میزان اعتباردهی دارد، اما به‌طور کلی اثر منفی ناشی از تغییر مطالبات غیرجاری و سپرده‌های مدت‌دار قوی‌تر است. کاهش اعتباردهی سیستم بانکی نیز به کاهش سرمایه‌گذاری منجر می‌شود. همچنین، افزایش نرخ ارز با کاهش نرخ استفاده از ظرفیت تولیدی، تولید ناخالص داخلی را کاهش داده و باعث افزایش نقدینگی و سطح عمومی قیمت‌ها می‌شود. مطالعه کاتائو و همکاران^{۲۲} (۲۰۲۳) نشان می‌دهد که نوسانات نسبت تأمین مالی غیر اصلی به تأمین مالی اصلی در سیستم‌های بانکی کشورهای پیشرفته عمدتاً تحت تأثیر عوامل جهانی واقعی و مالی است و عوامل خاص هر کشور تأثیر چندانی ندارند. انعطاف‌پذیری نرخ ارز می‌تواند تأثیر این عوامل جهانی بر نسبت تأمین مالی غیر اصلی به تأمین مالی اصلی را کاهش دهد، به این معنا که می‌تواند به کاهش مطالبات غیرجاری کمک کند. با این حال، این تأثیر در دوران بحران‌های مالی جهانی عمده، مانند بحران‌های ۲۰۰۸-۲۰۰۹، به‌طور قابل توجهی کاهش می‌یابد. سیناگا و همکاران^{۲۳} (۲۰۲۰) به بررسی تأثیر عوامل مختلف اقتصاد کلان، از جمله نرخ ارز، بر توزیع اعتبارات و تأثیر آن بر مطالبات غیرجاری در بانک‌های تجاری پرداخته است. به‌طور مشابه، آچسان و همکاران^{۲۴} (۲۰۲۰) اثر شرایط اقتصاد کلان، به ویژه نرخ ارز، را بر نرخ نکول کارت‌های اعتباری در اندونزی تحلیل کرده‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که نرخ ارز تأثیر قابل توجهی بر مطالبات غیرجاری کارت‌های اعتباری در بلندمدت دارد. علاوه بر این، ویدارجونو و همکاران^{۲۵} (۲۰۲۱) اثر تنوع تأمین مالی، از جمله نرخ ارز، را بر تأمین مالی غیرجاری در بانک‌های اسلامی بررسی کرده‌اند. این مطالعه بر اهمیت در نظر گرفتن متغیرهای خاص بانکی و شاخص‌های اقتصاد کلان مانند نرخ ارز در ارزیابی مطالبات غیرجاری در بانک‌های اسلامی تأکید دارد. این یافته‌ها نشان می‌دهد که نرخ ارز نقش مهمی در تعیین سطح مطالبات غیرجاری در بخش بانکی ایفا می‌کند.

تأثیر تورم بر مطالبات غیرجاری بانک‌ها، یکی از موضوعات مورد توجه در ادبیات پژوهشی اخیر بوده است. در همین رابطه، میرزایی^{۲۶} (۲۰۲۴) به بررسی تورم ساختاری و سیاست‌های خروج از آن در ایران پرداخت. نتایج تحقیق نشان می‌دهند که در بلندمدت، نوسانات تورم و نرخ ارز، به ویژه نرخ ارز موجب افزایش مطالبات غیرجاری بانک‌ها به دلیل مشکلات مالی کسب‌وکارها می‌شود. در کوتاه‌مدت، نوسانات تورم و نرخ ارز، به ویژه نرخ ارز غیررسمی، می‌توانند به افزایش مطالبات غیرجاری بانک‌ها منجر شوند. کنترل مؤثر تورم و نوسانات نرخ ارز می‌تواند به کاهش مطالبات غیرجاری و بهبود وضعیت مالی بانک‌ها کمک کند. سیناگا و همکاران^{۲۷} (۲۰۲۰) نیز به بررسی تأثیر تورم بر توزیع اعتبارات و اثر آن بر مطالبات غیرجاری در بخش بانکداری تجاری پرداختند. همچنین، فام و تان^{۲۸} (۲۰۲۱) مطالعه‌ای در ویتنام انجام دادند تا عوامل مؤثر بر مطالبات غیرجاری بانک‌های تجاری را با استفاده از روش بیزی برای ارزیابی تأثیر عوامل خرد و کلان بررسی کنند. در حالی که تمرکز این مطالعات بر مطالبات غیرجاری و

21 Nofaresti et al

22 Catao et al

23 Sinaga et al

24 Achsan et al

25 Widarjono & Rudatin

26 Mirzaie

27 Sinaga et al

28 Pham & Tan

عوامل مختلف مؤثر بر آنها است، گوپتا و مهاکود^{۲۹} (۲۰۲۰) نقش تعیین کننده‌های خاص بانکی، صنعتی و اقتصاد کلان را بر عملکرد بانکها در هند مورد بررسی قرار دادند. انصاری و همکاران (۱۴۰۳) نیز در قالب ارائه الگویی از عوامل کلان تأثیرگذار در شکل‌گیری مطالبات غیر جاری بانک به روش تحلیل مضمون تایید کردند که سه عامل کلان عدم شفافیت قوانین اجرایی، نرخ تورم و فشارهای گروه‌های ذینفع بانکی تأثیر بسیار چشمگیری در شکل‌گیری مطالبات غیر بانکی در ایران دارند.

تأثیر تحریم‌های اقتصادی بر مطالبات غیرجاری بانکها از موضوعاتی است که کمتر مورد توجه ادبیات پژوهشی قرار گرفته است. در همین رابطه، نوروزی و همکاران (۲۰۲۴) به بررسی نقش تحریم‌ها بر مطالبات غیرجاری بانکی نظام بانکی ایران پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که تحریم‌ها تأثیر مستقیمی بر رشد اقتصادی و رابطه ارزی دارند و تأثیر غیرمستقیم بر متغیرهایی مانند مصرف خصوصی، سرمایه‌گذاری خصوصی، صادرات غیرنفتی، درآمد مالیاتی، نقدینگی، قیمت مصرف‌کننده، اشتغال و شاخص قیمت کالاهای صادراتی از طریق این دو متغیر اصلی دارند. به طور کلی، تحریم‌ها به طور مستقیم بر رشد اقتصادی و رابطه ارزی تأثیر می‌گذارند و به طور غیرمستقیم بر سایر متغیرها اثر می‌گذارند. مطالعه‌ای دیگری نیز توسط سهیل رودری و همکاران (۱۳۹۹) انجام شده که بررسی تأثیر نامتقارن نرخ ارز بر مطالبات غیرجاری شبکه بانکی در شرایط تحریم پرداخته است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت، نرخ ارز در شرایط تحریم تأثیری نامتقارن بر مطالبات غیرجاری بانکی دارد؛ به گونه‌ای که تکانه‌های مثبت تأثیر قوی‌تری نسبت به تکانه‌های منفی دارند. در شرایط بدون تحریم، تکانه‌های مثبت نرخ ارز تأثیر منفی و تکانه‌های منفی تأثیر مثبت بر مطالبات غیرجاری دارند. همچنین، تورم و مالیات غیرمستقیم تأثیر مثبت و معناداری دارند. بنابراین، دولت باید از افزایش خودخواسته نرخ ارز و تکیه صرف بر افزایش درآمدهای مالیاتی اجتناب کند و به جای آن، به تنظیم افزایش مالیات‌های مستقیم بپردازد تا فشار بر شبکه بانکی کاهش یابد.

۳- روش تحقیق

این تحقیق از نوع کاربردی و توصیفی-تحلیلی است. رویکرد این مطالعه بر اساس داده‌های تاریخی و استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی برای تحلیل روابط بین متغیرهاست. این تحقیق به دنبال بررسی روابط علی بین متغیرهای کلان اقتصادی (نرخ ارز و تورم) و کیفیت دارایی‌های بانکی در بانک‌های دولتی است. جامعه آماری این تحقیق شامل تمامی بانک‌های دولتی ایران است که داده‌های مرتبط با مطالبات غیرجاری، نرخ ارز، تورم و شاخص‌های اقتصادی مرتبط در دسترس هستند. روش نمونه‌گیری به صورت سرشماری است؛ به این معنی که تمامی بانک‌های دولتی موجود در جامعه آماری که داده‌های مورد نیاز را در دوره زمانی تحقیق دارند، مورد بررسی قرار گرفته‌اند. دوره زمانی تحقیق شامل سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۷ است. این دوره زمانی انتخاب شده تا تغییرات ساختاری و اقتصادی ناشی از تحریم‌ها و نوسانات اقتصادی را به طور کامل پوشش دهد. علاوه بر این، در پژوهش حاضر، به منظور تحلیل تأثیر نوسانات نرخ ارز و تورم بر مطالبات غیرجاری بانک‌های دولتی ایران، مجموعه‌ای از روش‌های اقتصادسنجی پیشرفته به کار گرفته شد. در گام نخست، برای استخراج متغیرهای نوسانات نرخ ارز و تورم از الگوی EGARCH استفاده گردید. انتخاب این مدل به دلیل توانایی آن در مدل‌سازی نوسانات به صورت نامتقارن و برآورد واریانس شرطی است که انعطاف‌پذیری بیشتری نسبت به سایر مدل‌های نوسانات (مانند GARCH) دارد. به ویژه، در شرایط اقتصادی ایران که با نوسانات شدید و غیرمنتظره در بازارهای مالی مواجه است، الگوی EGARCH می‌تواند تأثیرات نامتقارن این نوسانات بر متغیرهای اقتصادی را به طور دقیق‌تری مدل‌سازی کند. در این راستا، از مدل ARMA برای معادله میانگین شرطی و مدل EGARCH برای معادله واریانس شرطی بهره گرفته شد و پس از استخراج نوسانات نرخ ارز و تورم، آزمون ریشه واحد کانوا-هنسن^{۳۰} برای بررسی ایستایی داده‌ها انجام شد. این آزمون، با توجه به ویژگی‌های فصلی و ساختاری متغیرهای کلان اقتصادی مورد مطالعه، انتخاب گردید. استفاده از این آزمون به دلیل توانایی آن در تشخیص تغییرات ساختاری و فصلی در سری‌های زمانی است. با توجه به اهمیت جلوگیری از رگرسیون کاذب، بررسی ایستایی داده‌ها یکی از مراحل ضروری در تحلیل‌های اقتصادسنجی است. در ادامه پژوهش، آزمون تایید رابطه غیرخطی انجام شد. این آزمون به منظور بررسی وجود رابطه غیرخطی بین متغیرهای کلان اقتصادی (مانند نوسانات نرخ ارز و تورم) و مطالبات غیرجاری بانک‌های دولتی مورد استفاده قرار گرفت. تایید رابطه غیرخطی، اهمیت زیادی در انتخاب مدل مناسب برای تحلیل دارد، زیرا بسیاری از روابط اقتصادی به دلیل تأثیرات پیچیده و چندوجهی عوامل مختلف، از ماهیت غیرخطی برخوردارند (لاله و دیگران، ۱۴۰۱).

افزون بر این، مدل مارکوف سوئیچینگ در این پژوهش به منظور برآورد تأثیر نوسانات نرخ ارز و تورم بر مطالبات غیرجاری بانک‌های دولتی به کار گرفته شد. این مدل به دلیل قابلیت تفکیک رژیم‌های مختلف اقتصادی و تحلیل تأثیرات آن‌ها بر متغیرهای مورد مطالعه انتخاب گردید. مدل مارکوف سوئیچینگ، امکان شناسایی تغییرات رژیم‌های اقتصادی (مانند شرایط تحریم و غیرتحریم) و تحلیل تأثیرات متفاوت آن‌ها بر مطالبات غیرجاری را فراهم می‌کند. این ویژگی مدل، به ویژه در شرایطی که اقتصاد کشور با شوک‌های متوالی و تغییرات رژیمی مواجه است، از اهمیت

²⁹ Gupta & Mahakud

³⁰ Canova-Hansen

ویژه‌ای برخوردار است. با توجه به فرضیه تحقیق و به‌منظور تحلیل تأثیر نوسانات نرخ ارز و تورم بر مطالبات غیرجاری بانک‌های دولتی، از مدل مارکوف سوچیپنگ استفاده شده است. مدل تحقیق حاضر بر اقتباس از تحقیقات پرتوی و ماتوسک (۲۰۱۹)، رادیوجویج و همکاران (۲۰۱۹) به‌صورت معادله (۱) تعریف و برآورد گردید:

$$ggov_t = c(s_t) + vexc(s_t) + vinf(s_t) + vexc.san(s_t) + vinf.san(s_t) + ggdp(s_t) + gstock(s_t) + \varepsilon_t(s_t)$$

به طوری که در این مدل،

$ggov_t$: رشد مطالبات غیر جاری شبکه بانکی در بخش دولتی

$vexc(s_t)$: نوسانات نرخ ارز در رژیم‌های مختلف

$vinf(s_t)$: نوسانات تورمی در رژیم‌های مختلف

$vexc.san(s_t)$: نوسانات نرخ ارز در شرایط تحریم در رژیم‌های مختلف

$vinf.san(s_t)$: نوسانات تورمی در شرایط تحریم در رژیم‌های مختلف

$ggdp(s_t)$: رشد تولید ناخالص داخلی (رشد اقتصادی) در رژیم‌های مختلف

$gstock(s_t)$: رشد شاخص بازار سهام در رژیم‌های مختلف

$\varepsilon_t(s_t)$: جزء اخلاص وابسته به رژیم

$c(s_t)$: عرض از مبدا وابسته به رژیم

s_t : متغیر وضعیت (رژیم): متغیر مجازی تحریم برای کلیه فصول سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۸۳ عدد صفر و برای ۱۳۹۴:۳-۱۳۸۹:۱ عدد یک (تشدید تحریم) و برای دوره برجام (۱۳۹۶:۴-۱۳۹۴:۴) نیز مجدداً عدد صفر و برای دو فصل ابتدایی سال ۱۳۹۷ نیز بواسطه تشدید تحریم‌ها و خروج آمریکا از برجام مجدداً یک در نظر گرفته شده است.

پس از برآورد مدل، طبقه‌بندی رژیم‌ها و سطح احتمال مربوطه انجام شد. این مرحله شامل تحلیل احتمالات مربوط به هر رژیم و شناسایی دوره‌هایی است که هر رژیم در آن غالب بوده است. این طبقه‌بندی به محققان امکان می‌دهد تا متوجه شوند در چه دوره‌هایی، اقتصاد ایران در رژیم‌های مختلف (مانند تحریم یا غیرتحریم) قرار داشته و چگونه این رژیم‌ها بر نوسانات اقتصادی و مطالبات غیرجاری تأثیرگذار بوده‌اند.

در پایان پژوهش، احتمال انتقال رژیم برای مطالبات بانکی دولتی بررسی گردید. بررسی این احتمال، به درک بهتر از پایداری و ناپایداری رژیم‌های مختلف کمک می‌کند و نشان می‌دهد که با چه احتمالی یک رژیم اقتصادی می‌تواند به رژیم دیگری منتقل شود. این اطلاعات برای سیاست‌گذاران مالی و اقتصادی کشور حائز اهمیت است، زیرا می‌تواند به پیش‌بینی بهتر آینده اقتصادی و اتخاذ تصمیمات مناسب‌تر در مواجهه با تغییرات اقتصادی کمک کند. به طور کلی، این پژوهش با استفاده از مدل‌های پیشرفته و تحلیل‌های دقیق، به فهم بهتر تأثیر نوسانات کلان اقتصادی بر وضعیت مالی بانک‌های دولتی در ایران پرداخته است.

۴- یافته‌های پژوهش

۴-۱- استخراج نوسانات نرخ ارز و تورم

در پژوهش حاضر، برای استخراج متغیرهای نوسانات نرخ ارز (EXC) و تورم (INF)، از الگوی EGARCH معرفی شده توسط نلسون^{۳۱} (۱۹۹۲) استفاده شده است. این الگو به دلیل قابلیت‌های خاص خود، به ویژه در مدل‌سازی نوسانات به‌صورت نامتقارن، مزیت‌هایی نسبت به سایر الگوهای خانواده GARCH دارد. به‌ویژه، الگوی EGARCH محدودیت‌های کمتری بر مدل تحمیل می‌کند و در نتیجه، درجه آزادی بیشتری حفظ می‌شود. برای تعیین معادله میانگین شرطی، مدل $ARMA(1,0)$ به‌عنوان مدل برتر نسبت به حالت‌های رقیب انتخاب شد. این انتخاب بر اساس تحلیل‌های نمودار همبستگی و معیارهای اطلاعات آکائیک (AIC) و شوارتز بیزی (SBC) صورت گرفت. همچنین، ارزیابی مربع پسماندهای حاصل از برآورد مدل $ARMA(1,0)$ نشان داد که الگوی EGARCH(1,1) از نظر معیار باکس-جنکینز، مناسب‌ترین مدل برای معادله واریانس شرطی است. نتایج مربوط به انتخاب الگوی EGARCH(1,1) در جدول ۱، ارائه شده است و به‌طور دقیق‌تر ویژگی‌های این مدل و عملکرد آن در تحلیل نوسانات نرخ ارز و تورم را به نمایش می‌گذارد.

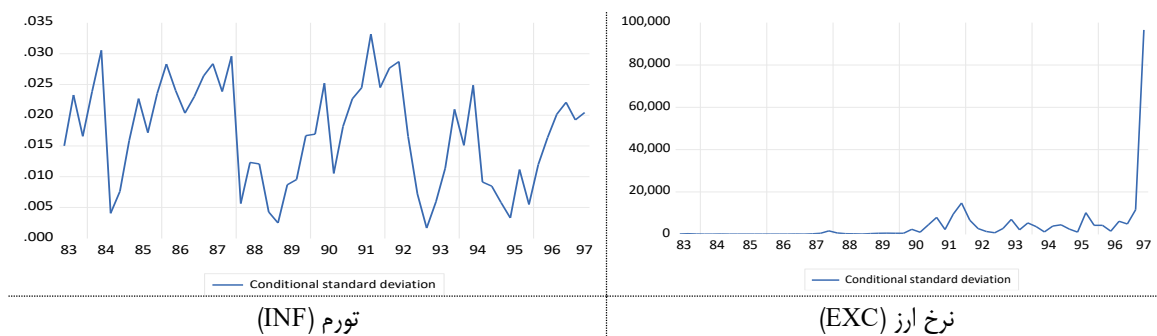
³¹ Nelson

جدول ۱- نتایج برآورد مدل EGARCH(1,1)

INF				EXC				متغیر وابسته	معادله
سطح احتمال	آماره Z	انحراف معیار	ضریب	سطح احتمال	آماره Z	انحراف معیار	ضریب	متغیر	پارامتر شرطی
۰/۰۰۰	۹/۱۴۳	۰/۰۰۴۴	۰/۰۴	۰/۰۰۰	۷۶/۹۱۶	۱۲۹/۱۱۵	۹۹۳۱/۱۵	عرض از مبدا	
۰/۰۰۰	۸/۰۳۶	۰/۰۷۹	۰/۶۳۵	۰/۰۰۰	۱۲۴/۲۱۶	۰/۰۰۷۶	۰/۹۴۴	AR (1)	
۰/۰۱۴	-۲/۴۵۲	۱/۱۳۱	-۲/۷۷۴	۰/۶۸۵	-۰/۴۰۴	۰/۵۷	-۰/۲۳۱	عرض از مبدا	واریانس شرطی
۰/۰۰۱	-۳/۱۴۴	۰/۴۶۹	-۱/۴۷۴	۰/۰۰۰	۶/۸۱۵	۰/۳۳۳	۲/۲۷۴	$\frac{ \varepsilon_{t-j} }{\sigma_{t-j}}$	
۰/۰۰۰	۳/۵۶۹	۰/۲۷۵	۰/۹۸۲	۰/۰۰۰	۳/۷۲۶	۰/۲۷۳	۱/۰۲	$\frac{\varepsilon_{t-k}}{\sigma_{t-k}}$	
۰/۰۰۰	۴/۰۰۳	۰/۱۳۵	۰/۵۴۳	۰/۰۰۰	۲۴/۴۶	۰/۰۳۵	۰/۸۶۲	$\log(\sigma_{t-i}^2) \log(\sigma_{t-i}^2)$	

منبع: یافته‌های پژوهشگر

بر اساس نتایج جدول ۱، ضریب $\frac{\varepsilon_{t-k}}{\sigma_{t-k}}$ معنادار می‌باشد و نشان می‌دهد شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز و تورم دارای تاثیر نامتقارن هستند و لحاظ الگوی EGARCH دارای توجیه دارد. در ادامه و بر اساس، نتایج جدول ۱، شاخص نوسانات نرخ ارز و تورم به صورت منبع: یافته‌های پژوهشگر نمودار ۱، بدست آمد.



منبع: یافته‌های پژوهشگر

نمودار ۱- واریانس شرطی (نوسانات) تورم و نرخ ارز

در ادامه و قبل از برآورد الگوهای تحقیق، لازم است مانایی متغیرهای پژوهش جهت جلوگیری از برآورد رگرسیون جعلی بررسی گردد.

۲-۴- آزمون ریشه واحد (بررسی مانایی)

مانایی یکی از پیش شرط‌های برآورد یک مدل رگرسیون مناسب می‌باشد. لذا آزمون مانایی یا آزمون ریشه واحد به ترتیب برای متغیرهای مدل انجام می‌گردد. در این تحقیق، برای بررسی مانایی متغیرهای مورد مطالعه، از آزمون کانوا-هنسن^{۳۲} استفاده شده است. در آزمون کانوا-هنسن فرض صفر بر این اساس است که سری زمانی مانا است و هیچ ریشه واحدی در داده‌ها وجود ندارد، حتی در حضور مؤلفه‌های فصلی یا چرخه‌ای. به عبارت دیگر، این فرضیه می‌گوید که الگوهای فصلی یا روندهای مشاهده شده در داده‌ها صرفاً تصادفی و ایستا هستند و نمی‌توانند به‌عنوان روندهای پایدار و غیرتصادفی تلقی شوند. اگر آماره آزمون کوچک‌تر از مقدار بحرانی باشد، فرض صفر پذیرفته می‌شود و سری زمانی به‌عنوان مانا شناخته می‌شود. در مقابل، اگر آماره آزمون بزرگ‌تر از مقدار بحرانی باشد، فرض صفر رد شده و نتیجه گرفته می‌شود که سری زمانی دارای مؤلفه‌های غیرمانا است و الگوهای فصلی یا چرخه‌ای به‌طور سیستماتیک و غیرتصادفی در داده‌ها حضور دارند. نتایج این آزمون برای متغیرهای مختلف در جدول ۲ زیر ارائه شده است:

جدول ۲- نتایج آزمون ریشه واحد برای متغیرهای تحقیق

متغیر	آماره	مقدار آماره بحرانی در سطح احتمال		
		یک درصد	پنج درصد	ده درصد
ggov	-۰/۲۷۱	۱/۳۵	۱/۰۱	-۰/۸۴۶
gpri	۱/۱۵۲	۱/۳۵	۱/۰۱	-۰/۸۴۶
vexc	-۰/۴۸۳	۱/۳۵	۱/۰۱	-۰/۸۴۶
vinf	-۰/۵۵۷	۱/۳۵	۱/۰۱	-۰/۸۴۶
Vexc.san	-۰/۵۲	۱/۳۵	۱/۰۱	-۰/۸۴۶
Vinf.san	-۰/۷۷۴	۱/۳۵	۱/۰۱	-۰/۸۴۶
ggdp	-۰/۵۲۹	۱/۳۵	۱/۰۱	-۰/۸۴۶
gstock	-۰/۵۵۵	۱/۳۵	۱/۰۱	-۰/۸۴۶

منبع: یافته‌های پژوهشگر

با توجه به نتایج آزمون‌های ریشه واحد (جدول ۲) آزمون مانایی نشان داد که متغیر (ggov) با آماره -0.271 که کمتر از مقادیر بحرانی در سطح‌های ۱ درصد (1.35)، ۵ درصد (1.01)، و ۱۰ درصد (-0.846) است، در تمامی سطوح مانا بوده و نشان می‌دهد که این سری زمانی پایدار است و فاقد ریشه واحد می‌باشد. متغیر (gpri) با آماره 1.152 از مقادیر بحرانی در سطح‌های ۱ درصد و ۵ درصد بالاتر است، اما از مقدار بحرانی در سطح ۱۰ درصد کمتر می‌باشد، بنابراین تنها در سطح ۱۰ درصد مانا بوده و در سطوح بالاتر ممکن است ناپایدار باشد، که این امر نیازمند احتیاط در استفاده از این متغیر در مدل‌های اقتصادسنجی با سطح اطمینان بالا است. برای متغیر (vexc) که آماره آن -0.483 است، نتایج نشان داد که این مقدار در تمامی سطوح احتمال از مقادیر بحرانی کمتر است، بنابراین این متغیر در تمامی سطوح مانا است. متغیر (vinf) نیز با آماره -0.557 که کمتر از مقادیر بحرانی در سطوح ۱ درصد، ۵ درصد و ۱۰ درصد است، مانا تشخیص داده شد و این نشان می‌دهد که داده‌های این متغیر نیز از پایداری کافی برای مدل‌سازی برخوردارند. متغیر (Vexc.san) با آماره -0.52 در تمامی سطوح احتمال مانا است، چرا که این آماره کمتر از مقدار بحرانی 1.35 ، 1.01 ، و -0.846 در سطوح مختلف احتمال است. آماره -0.774 برای متغیر (Vinf.san) نشان می‌دهد که این متغیر نیز در تمامی سطوح احتمال مانا بوده و فاقد ریشه واحد می‌باشد. متغیر (ggdp) با آماره -0.529 که کمتر از مقادیر بحرانی در تمامی سطوح احتمال است، نشان‌دهنده مانایی این متغیر است و می‌توان آن را در مدل‌سازی‌های رگرسیونی استفاده کرد. همچنین، متغیر (gstock) با آماره -0.555 نیز از تمامی مقادیر بحرانی در سطوح مختلف احتمال

³² Canova-Hansen

کمتر است و بنابراین در تمامی سطوح مانا تشخیص داده می‌شود. این نتایج نشان می‌دهد که به‌جز (gpri) که تنها در سطح ۱۰ درصد مانا است، سایر متغیرها در تمامی سطوح احتمال مانا هستند و می‌توان از آن‌ها بدون نگرانی از بروز رگرسیون کاذب در مدل‌های اقتصادسنجی استفاده کرد. این امر نشان‌دهنده پایداری آماری بیشتر متغیرهای پژوهش بوده و قابلیت اعتماد به نتایج مدل‌سازی‌ها را افزایش می‌دهد. بطور کلی، نتایج آزمون مانایی نشان می‌دهد که تمامی متغیرهای مورد بررسی در سطح احتمال ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ مانا هستند. به‌طور کلی، این نتایج حاکی از آن است که سری‌های زمانی مورد بررسی دارای روند پایدار بوده و فاقد ریشه واحد هستند، بنابراین استفاده از آن‌ها در مدل‌های اقتصادسنجی معتبر است و خطر رگرسیون کاذب کاهش می‌یابد.

۳-۴- آزمون تایید رابطه غیرخطی

یکی از پیش‌فرض‌ها برای اطمینان از کاربرد مدل مارکوف سوئیچینگ، تایید وجود رابطه غیرخطی میان متغیرهای پژوهش است. به عبارت دیگر، قبل از استفاده از الگوهای غیرخطی مانند مارکوف سوئیچینگ، ضروری است که با استفاده از آزمون‌های مناسب، وجود رابطه غیرخطی میان متغیرها اثبات شود. بر این اساس و به‌منظور تأیید غیرخطی بودن الگوی داده‌ها، از آزمون نسبت درست‌نمایی^{۳۳} استفاده شد. آماره این آزمون توزیع کای‌دو دارد. فرضیه صفر این آزمون بر خطی بودن مدل استوار است، در حالی که فرضیه مقابل مبنی بر غیرخطی بودن مدل می‌باشد. اگر مقدار آماره آزمون بیشتر از مقادیر بحرانی در سطح اطمینان مورد نظر باشد، نتیجه‌گیری می‌شود که مدل خطی برای داده‌های بررسی‌شده مناسب نبوده و استفاده از مدل‌های غیرخطی ضروری است. نتایج آزمون نسبت درست‌نمایی در جدول ۳ ارائه شده است:

جدول ۳- نتایج آزمون غیرخطی

آزمون	مقدار آماره	سطح احتمال	نتیجه
نسبت درست‌نمایی	۲۹/۲۵۷	۰/۰۰۳	وجود رابطه غیرخطی تایید می‌شود.

منبع: یافته‌های پژوهشگر

بر اساس نتیجه ارائه‌شده در جدول ۳، وجود رابطه غیرخطی میان متغیرها در معادله (۱) تایید می‌شود. این یافته تأیید می‌کند که استفاده از مدل‌های غیرخطی، برای تحلیل داده‌ها مناسب است. درواقع، با تایید رابطه غیرخطی، امکان به‌کارگیری مدل مارکوف سوئیچینگ برای تحلیل دقیق‌تر تأثیر نوسانات نرخ ارز و تورم بر مطالبات غیرجاری بانک‌های دولتی فراهم است.

۴-۴- برآورد مدل مارکوف سوئیچینگ

در این بخش از تحقیق، برآورد الگوی مطالبات بانکی از بخش دولتی با رهیافت مارکوف سوئیچینگ انجام شد (جدول ۴).

جدول ۴- برآورد الگوی مطالبات بانکی از بخش دولتی

متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t	سطح احتمال
AR-1(0)	۰/۲۵۶	۰/۰۳۵	۷/۳	۰/۰۰۰
AR-1(1)	۰/۳۲۷	۰/۱۲۶	۲/۵۹	۰/۰۱۴
MA-1(0)	-۰/۵۸۴	۰/۰۶۳	-۹/۲۳	۰/۰۰۰
MA-1(1)	۰/۴۲۶	۰/۰۱۹۷	۲۱/۶	۰/۰۰۰
C(0)	۰/۱۴۴	۰/۰۲۳	۶/۲۲	۰/۰۰۰
C(1)	۰/۰۲۷	۰/۰۰۳۳	۸/۲۱	۰/۰۰۰
vinf(0)	۰/۰۸۵	۰/۵۲۳	۰/۱۶۴	۰/۸۷۱
vinf(1)	۰/۵۰۵	۰/۰۶۸	۷/۴۴	۰/۰۰۰

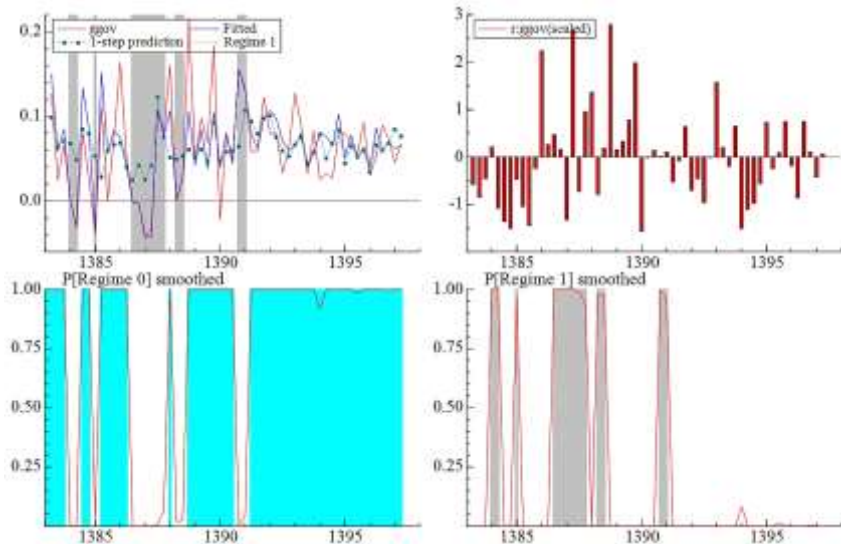
gstock(0)	۰/۰۶۲۵	۰/۰۴۸۳	۱/۲۹	۰/۲۰۴
gstock(1)	-۰/۱۴۵	۰/۰۲۱	-۶/۸۵	۰/۰۰۰
ggdp(0)	-۰/۱۰۹	۰/۰۲۵	-۴/۲۷	۰/۰۰۰
ggdp(1)	-۰/۳۵۸	۰/۰۲۴	-۱۴/۷	۰/۰۰۰
vexc(0)	۰/۲۱۸	۰/۳۸	۰/۵۷۴	۰/۵۷
vexc(1)	۰/۷۲۶	۰/۰۷۴	۹/۷۶	۰/۰۰۰
Vexc.san(0)	-۰/۳۵۹	۰/۰۸۸	-۴/۰۸	۰/۰۰۰
Vexc.san(1)	-۰/۳۲	۰/۰۷۱	-۴/۴۹	۰/۰۰۰
Vinf.san(0)	۰/۸۵۶	۰/۳۶۸	۲/۳۳	۰/۰۲۱
Vinf.san(1)	۰/۸۷۹	۰/۱۱	۷/۹۹	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهشگر

نتایج برآورد مدل مارکوف سویچینگ (جدول ۴) برای بررسی تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر رشد مطالبات غیرجاری در بخش دولتی بانک‌ها، نشان‌دهنده تفاوت‌های معنادار در تأثیر این متغیرها در دوره‌های تحریم و غیرتحریم است. رژیم صفر (سال‌های غیرتحریم) و رژیم یک (سال‌های تحریم) به‌طور جداگانه بررسی شدند.

ضریب نوسانات نرخ ارز $vexc(S_t)$ در رژیم غیرتحریم برابر با ۰/۲۱۸ و غیرمعنادار (سطح احتمال ۰/۵۷) بود، که نشان می‌دهد در این شرایط، نوسانات نرخ ارز تأثیر قابل توجهی بر رشد مطالبات غیرجاری ندارد. اما در رژیم تحریم، ضریب این متغیر به ۰/۷۲۶ افزایش یافته و به‌طور معناداری تأثیرگذار است (سطح احتمال ۰/۰۰۰)، که بیانگر آن است که نوسانات نرخ ارز در شرایط تحریم به‌طور چشمگیری باعث افزایش مطالبات غیرجاری می‌شود. نوسانات تورم $vinf(S_t)$ نیز در رژیم غیرتحریمی برابر با ۰/۰۸۵ و غیرمعنادار (سطح احتمال ۰/۸۷۱) داشت، اما در رژیم تحریم، این ضریب به ۰/۵۰۵ رسیده و معنادار است (سطح احتمال ۰/۰۰۰)، که نشان می‌دهد نوسانات تورم در شرایط تحریم تأثیر بسیار بیشتری بر افزایش مطالبات غیرجاری دارد. همچنین، ضریب رشد تولید ناخالص داخلی $ggdp(S_t)$ در هر دو رژیم منفی و معنادار است؛ در رژیم غیرتحریم، این ضریب برابر با ۰/۱۰۹- (سطح احتمال ۰/۰۰۰) بود، که نشان می‌دهد رشد اقتصادی در کاهش مطالبات غیرجاری تأثیرگذار است. این تأثیر در رژیم تحریم با ضریب ۰/۳۵۸- (سطح احتمال ۰/۰۰۰) به‌مراتب بیشتر است، که اهمیت رشد اقتصادی در کاهش مطالبات غیرجاری در شرایط تحریم را برجسته می‌کند. رشد شاخص بازار سهام $gstock(S_t)$ نیز در رژیم غیرتحریم ضریب ۰/۰۶۲۵ و غیرمعنادار (سطح احتمال ۰/۲۰۴) دارد، اما در رژیم تحریم، این ضریب منفی و معنادار (۰/۱۴۵- با سطح احتمال ۰/۰۰۰) است. این یافته نشان می‌دهد که در شرایط تحریم، رشد بازار سهام منجر به کاهش مطالبات غیرجاری می‌شود. علاوه بر این، نوسانات نرخ ارز در شرایط تحریم $vexc.san(S_t)$ در هر دو رژیم ضریب منفی و معنادار داشت؛ در رژیم غیرتحریم، ضریب آن ۰/۳۵۹- (سطح احتمال ۰/۰۰۰) و در رژیم تحریم ۰/۳۲- (سطح احتمال ۰/۰۰۰) بود. این نتایج نشان می‌دهد که نوسانات نرخ ارز در شرایط تحریم تأثیری منفی بر رشد مطالبات غیرجاری دارد، اگرچه شدت این تأثیر در رژیم تحریم کمی کاهش یافته است. این در حالی است که نوسانات تورم در شرایط تحریم $vinf.san(S_t)$ نیز در هر دو رژیم ضریب مثبت و معنادار داشت؛ در رژیم غیرتحریم، ضریب ۰/۸۵۶ (سطح احتمال ۰/۰۲۱) و در رژیم تحریم ۰/۸۷۹ (سطح احتمال ۰/۰۰۰) بود. این نتایج نشان‌دهنده تأثیرات مثبت و قوی‌تر نوسانات تورم در شرایط تحریم بر افزایش مطالبات غیرجاری است.

این نتایج حاکی از آن است که در دوره‌های تحریم، نوسانات اقتصادی تأثیرات قوی‌تری بر رشد مطالبات غیرجاری دارند و سیاست‌گذاران باید با کنترل نوسانات ارزی و تورمی و تقویت رشد اقتصادی، به مدیریت بهتر ریسک‌های بانکی در این شرایط بپردازند. در ادامه در منبع: یافته‌های پژوهشگر نمودار ۲ طبقه‌بندی رژیم‌ها به همراه سطح احتمال مربوطه ارائه شده است.



منبع: یافته‌های پژوهشگر

نمودار ۲- طبقه بندی رژیم‌ها و سطح احتمال مربوطه

بر اساس منبع: یافته‌های پژوهشگر

نمودار ۲، بیشتر فصول در رژیم صفر (سطح بالای مطالبات شبکه بانکی از بخش دولتی) طبقه‌بندی شده است و نشان می‌دهد احتمال قرار گرفتن مطالبات شبکه بانکی در بخش دولتی در رژیم بالا بیشتر است. جهت مشخص تر شدن طبقه‌بندی رژیم‌ها و دوره‌های زمانی مربوط به هر رژیم، در جدول ۵، به تفکیک رژیم‌ها و دوره مربوطه به همراه سطح احتمال آن‌ها ارائه شده است.

جدول ۵- طبقه بندی و پایداری رژیم‌ها

میانگین پایداری هر رژیم	سطح احتمال	طبقه‌بندی فصول	رژیم
۷/۳۳ فصل	۱	۱۳۸۳(۲)–۱۳۸۳(۴)	صفر
	۱	۱۳۸۴(۳)–۱۳۸۴(۴)	
	۱	۱۳۸۵(۲)–۱۳۸۶(۳)	
	۱	۱۳۸۸(۱)	
	۱	۱۳۸۸(۴)–۱۳۹۰(۳)	
	۰/۹۹۶	۱۳۹۱(۲)–۱۳۹۷(۲)	
۲/۶ فصل	۰/۹۹۹	۱۳۸۴(۱)–۱۳۸۴(۲)	یک
	۰/۹۶۹	۱۳۸۵(۱)	
	۰/۹۸۸	۱۳۸۶(۳)–۱۳۸۷(۴)	
	۰/۹۷۸	۱۳۸۸(۲)–۱۳۸۸(۳)	
	۰/۹۷۸	۱۳۹۰(۴)–۱۳۹۱(۱)	

منبع: یافته‌های پژوهشگر

با توجه به جدول ۵، نتایج طبقه‌بندی رژیم‌ها و دوره‌های زمانی مربوطه نشان می‌دهند که رژیم صفر شامل فصول ۱۳۸۳(۲) تا ۱۳۸۳(۴)، ۱۳۸۳(۴) تا ۱۳۸۴(۳)، ۱۳۸۴(۴) تا ۱۳۸۵(۲)، ۱۳۸۶(۲) تا ۱۳۸۸(۴)، ۱۳۸۸(۱) تا ۱۳۸۸(۴)، ۱۳۹۰(۳) تا ۱۳۹۱(۲) و ۱۳۹۱(۲) تا ۱۳۹۷(۲) بوده است. سطح احتمال تخصیص این فصول به رژیم صفر تقریباً در تمامی موارد برابر با ۱ بوده و میانگین پایداری این رژیم ۷/۳۳ فصل برآورد شده است. از سوی دیگر، رژیم یک شامل فصول ۱۳۸۴(۱) تا ۱۳۸۴(۲)، ۱۳۸۵(۱) تا ۱۳۸۶(۳)، ۱۳۸۷(۴) تا ۱۳۸۸(۲)، ۱۳۸۸(۳) تا ۱۳۸۸(۴) و ۱۳۹۰(۴) تا ۱۳۹۱(۱) بوده است. سطح احتمال تخصیص این فصول به رژیم یک نیز بالا بوده و بین ۰/۹۶۹ تا ۰/۹۹۹ متغیر بوده است. همچنین، میانگین پایداری رژیم یک ۲/۶ فصل بود. این نتایج، تفاوت در پایداری و قطعیت طبقه‌بندی بین دو رژیم را به خوبی نشان می‌دهند؛ به طوری که دوره‌های غیرتحریم طولانی‌تر و با پایداری بیشتری همراه بوده‌اند، در حالی که دوره‌های تحریم کوتاه‌تر و با نوسان بیشتری مواجه بوده‌اند.

۴-۵- بررسی احتمال انتقال رژیم برای مطالبات بانکی دولتی

در ادامه تحلیل مدل مارکوف سوئیچینگ، احتمال انتقال بین رژیم‌ها نیز برای مطالبات بانکی دولتی مورد بررسی قرار گرفت. این تحلیل نشان می‌دهد که احتمال باقی ماندن در هر یک از رژیم‌ها و همچنین احتمال انتقال بین آنها به چه صورت است. نتایج به دست آمده به صورت جدول ۶ است.

جدول ۶- مقادیر احتمال انتقال رژیم

رژیم یک	رژیم صفر	
۰/۱۱	۰/۸۹	رژیم صفر
۰/۶۰	۰/۴۰	رژیم یک

منبع: یافته‌های پژوهشگر

با توجه به جدول ۶ برای رژیم صفر (دوره‌های غیرتحریم)، احتمال ماندن در این رژیم بسیار بالا و برابر با ۰/۸۹ است، در حالی که احتمال انتقال از رژیم صفر به رژیم یک (تحریم) تنها ۰/۱۱ است. این نتایج نشان می‌دهد که در صورت قرار داشتن در دوره‌های غیرتحریم، احتمال تداوم این وضعیت بالا بوده و تغییر شرایط به سمت دوره تحریم کم‌تر محتمل است. برای رژیم یک (دوره‌های تحریم)، احتمال ماندن در این رژیم برابر با ۰/۶۰ است، که نشان‌دهنده پایداری نسبی شرایط تحریم است. با این حال، احتمال انتقال از رژیم یک به رژیم صفر (خروج از تحریم) نیز ۰/۴۰ است. این نشان می‌دهد که با وجود پایداری نسبی در شرایط تحریم، احتمال خروج از این شرایط و بازگشت به وضعیت غیرتحریم نیز قابل توجه است. این نتایج حاکی از آن است که دوره‌های غیرتحریم دارای پایداری بیشتری هستند و تغییرات به سمت دوره‌های تحریم به ندرت رخ می‌دهد. در مقابل، در دوره‌های تحریم، اگرچه احتمال تداوم این شرایط وجود دارد، اما احتمال بازگشت به شرایط عادی (غیرتحریم) نیز قابل ملاحظه است. این یافته‌ها می‌تواند برای سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان در برنامه‌ریزی‌های بلندمدت اقتصادی و مدیریت ریسک بانکی مفید باشد، چرا که آن‌ها را به پایداری نسبی دوره‌های غیرتحریم و همچنین امکان خروج از شرایط تحریم آگاه می‌سازد.

۴-۶- نتایج آزمون‌های نیکویی برازش مدل تحقیق

در ادامه، نتایج آزمون‌های نیکویی برازش مدل تحقیق مورد بررسی قرار گرفت. ابتدا، آزمون‌های آزمون نرمال بودن (جارک-برا)، آزمون ناهمسانی واریانس (آرچ) و نیز آزمون همبستگی سریالی انجام شد (جدول ۷).

جدول ۷- آزمون نرمال بودن (جارک-برا)، ناهمسانی واریانس (آرچ) و همبستگی سریالی

سطح احتمال	آماره χ^2	آزمون
۰/۲۲	۲/۷۷	نرمال بودن (جارک-برا)
۰/۸۵	۰/۱۶۲	ناهمسانی واریانس (آرچ)
۰/۸۵۸	۶/۹۷۹	همبستگی سریالی (پرتمنتو)

منبع: یافته‌های پژوهشگر

با توجه به جدول ۷، آزمون نرمال بودن (جارک-برا) با آماره χ^2 برابر با ۲/۷۷ و سطح احتمال ۰/۲۲ نشان می‌دهد که فرض نرمال بودن باقی‌مانده‌ها رد نمی‌شود و بنابراین، توزیع نرمال مناسب به نظر می‌رسد. آزمون ناهمسانی واریانس (آرچ) با آماره F برابر با ۰/۱۶۲ و سطح احتمال ۰/۸۵ نیز نشان می‌دهد که فرض همسانی واریانس در الگو پذیرفته می‌شود و واریانس متغیرها در طول زمان ثابت است. همچنین، آزمون همبستگی سریالی (پرتمنتو) با آماره χ^2 برابر با ۶/۹۷۹ و سطح احتمال ۰/۸۵۸ بیانگر عدم وجود همبستگی سریالی در باقی‌مانده‌ها است، که نشان می‌دهد باقی‌مانده‌ها مستقل از یکدیگر هستند.

در ادامه، آزمون برابری ضرایب نوسانات تورم در شرایط تحریم و غیرتحریم نیز انجام شد (جدول ۸).

جدول ۸- آزمون برابری ضرایب نوسانات تورم در شرایط تحریم و غیرتحریم

نتیجه	آماره χ^2	فرض صفر
۰/۰۰۰	۱۳۲/۹۸	$\chi^2=7-17=0$

منبع: یافته‌های پژوهشگر

با توجه به جدول ۸، نتیجه این آزمون با آماره χ^2 برابر با ۱۳۲/۹۸ و سطح احتمال ۰/۰۰۰ نشان می‌دهد که فرض صفر مبنی بر برابری ضرایب رد می‌شود. به عبارت دیگر، ضرایب نوسانات تورم در شرایط تحریم و غیرتحریم به‌طور معناداری متفاوت هستند، که این امر تأثیر قابل توجه شرایط تحریم بر نوسانات تورمی و در نتیجه بر مطالبات غیرجاری بانکی را تأیید می‌کند.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش، با هدف بررسی تأثیرات غیرخطی نوسانات نرخ ارز و تورم بر مطالبات غیرجاری بانک‌های دولتی در شرایط تحریم و غیرتحریم، از مدل مارکوف سویچینگ بهره گرفته شد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که نوسانات نرخ ارز و تورم به‌طور معناداری بر افزایش مطالبات غیرجاری بانک‌های دولتی تأثیرگذار بوده و این تأثیرات در شرایط تحریم شدیدتر و پیچیده‌تر می‌شوند.

یافته‌های کلیدی پژوهش به‌طور خلاصه بیان می‌کنند که نوسانات نرخ ارز در شرایط تحریم، اثر مثبت و معناداری بر افزایش مطالبات غیرجاری دارند و این تأثیر به‌طور قابل توجهی متفاوت از شرایط غیرتحریم است. این امر نشان می‌دهد که در دوره‌های تحریم، بی‌ثباتی اقتصادی و نوسانات نرخ ارز می‌توانند بانک‌ها را بیشتر در معرض افزایش مطالبات غیرجاری قرار دهند. همچنین، نوسانات تورم نیز در شرایط تحریم با شدت بیشتری بر افزایش مطالبات غیرجاری تأثیرگذار است؛ به‌گونه‌ای که این تأثیر در مقایسه با دوره‌های غیرتحریم بسیار معنادارتر بوده و تفاوت‌های آشکاری را نشان می‌دهد.

تحلیل یافته‌ها در چارچوب مبانی نظری و مطالعات پیشین نشان می‌دهد که نتایج پژوهش حاضر تا حد زیادی با پیش‌بینی‌های نظری هماهنگ است. مطابق با مبانی نظری، نوسانات نرخ ارز و تورم، با تأثیر بر نقدینگی و توان بازپرداخت بدهی‌ها، می‌توانند به افزایش مطالبات غیرجاری منجر شوند. در شرایط تحریم، این تأثیرات تشدید می‌شود، زیرا تحریم‌ها به‌طور مستقیم و غیرمستقیم موجب افزایش فشارهای اقتصادی، کاهش دسترسی به منابع مالی بین‌المللی و افزایش بی‌ثباتی اقتصادی می‌شوند. این پژوهش نشان می‌دهد که استفاده از مدل مارکوف سویچینگ برای تحلیل این روابط، امکان بررسی دقیق‌تر و جامع‌تر تأثیرات غیرخطی را فراهم کرده است و به درک بهتری از تفاوت‌های موجود بین شرایط تحریم و غیرتحریم منجر شده است.

مقایسه نتایج با مطالعات پیشین نشان می‌دهد که یافته‌های این پژوهش همسو با برخی مطالعات قبلی است. برای مثال، نتایج مشابهی در پژوهش نوفرستی و همکاران (۱۴۰۰) به دست آمده است که نشان می‌دهد افزایش نرخ ارز از طریق افزایش مطالبات غیرجاری به کاهش اعتباردهی سیستم بانکی منجر می‌شود. همچنین، مطالعات سیناگا و همکاران (۲۰۲۰) و آپسان و همکاران (۲۰۲۰) نیز تأثیرات معنادار نرخ ارز و تورم بر مطالبات غیرجاری را تأیید کرده‌اند. با این حال، پژوهش حاضر به‌طور خاص بر تفاوت تأثیرات این عوامل در شرایط تحریم و غیرتحریم تمرکز داشته است، که در پژوهش‌های قبلی کمتر به این مسئله پرداخته شده است. در مقایسه با مطالعاتی مانند کاتائو و همکاران (۲۰۲۳) که تأثیرات جهانی عوامل اقتصادی را بررسی کرده‌اند، این پژوهش بر شرایط خاص تحریم‌های اقتصادی تمرکز داشته و به تحلیل دقیق‌تری از شرایط خاص اقتصادی ایران پرداخته است.

از سوی دیگر، یافته‌های تحقیق حاضر با نتایج برخی مطالعات قبلی که به تحلیل شرایط اقتصاد کلان در دوره‌های تحریم پرداخته‌اند، همخوانی دارد. برای مثال، نتایج مطالعه نوروزی و همکاران (۲۰۲۴) نشان داد که تحریم‌ها به‌طور مستقیم بر رشد اقتصادی و رابطه ارزی تأثیرگذار بوده و موجب افزایش فشار بر مطالبات غیرجاری می‌شوند. این نتایج با یافته‌های سهیل رودری و همکاران (۱۳۹۹) نیز هماهنگ است که بیان می‌کنند نوسانات نرخ ارز در شرایط تحریم تأثیرات نامتقارن و شدیدی بر مطالبات غیرجاری دارد.

پیامدها و کاربردهای عملی این پژوهش نشان می‌دهد که نتایج می‌توانند برای سیاست‌گذاران مالی و اقتصادی و مدیران بانکی مفید باشند. این یافته‌ها می‌تواند به‌عنوان ابزاری برای پیش‌بینی بهتر ریسک‌های مالی و اتخاذ استراتژی‌های مناسب در مواجهه با نوسانات اقتصادی و شرایط تحریم استفاده شود. در سطح نظری، پژوهش حاضر به غنای ادبیات موجود در حوزه مدیریت ریسک بانکی و تحلیل‌های اقتصاد کلان کمک می‌کند و ابعاد جدیدی از تأثیرات نرخ ارز و تورم در شرایط خاص اقتصادی را روشن می‌سازد. در سطح عملی، نتایج این تحقیق می‌تواند به تدوین سیاست‌های اقتصادی مناسب برای کاهش آسیب‌پذیری بانک‌ها در برابر نوسانات اقتصادی و بهبود مدیریت ریسک در دوره‌های بحرانی کمک کند.

به‌طور کلی، این پژوهش تأکید دارد که در شرایط تحریم، نوسانات نرخ ارز و تورم به‌طور معناداری افزایش مطالبات غیرجاری را تشدید می‌کنند و مدیریت ریسک‌های مالی نیازمند توجه ویژه به این متغیرها است. استفاده از مدل مارکوف سویچینگ برای تحلیل این روابط، امکان پیش‌بینی دقیق‌تر و جامع‌تر شرایط اقتصادی و اتخاذ تصمیمات استراتژیک بهتر را فراهم می‌سازد. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود که سیاست‌گذاران مالی و

اقتصادی و مدیران بانکی از نتایج این پژوهش برای طراحی ابزارهای مالی و سیاست‌های محافظتی مانند قراردادهای پوشش ریسک ارزی و ایجاد ذخایر نقدی مناسب استفاده کنند تا بانک‌ها در برابر نوسانات اقتصادی و تحریم‌های احتمالی مقاوم‌تر شوند. همچنین، تنظیم سیاست‌های پولی و مالی به گونه‌ای که تورم کنترل شود و نوسانات نرخ ارز کاهش یابد، می‌تواند به ثبات بیشتر در نظام بانکی کمک کند. ایجاد سیستم‌های هشدار زودهنگام برای شناسایی الگوهای نوسانات در شرایط بحرانی نیز می‌تواند به مدیران بانکی در تصمیم‌گیری‌های سریع و مؤثر کمک کند. افزون بر این و پیرامون محدودیتهای این تحقیق، می‌توان بیان کرد که انتخاب دوره زمانی تحقیق در این پژوهش با هدف دستیابی به داده‌های دقیق و قابل اطمینان، جهت انجام تحلیل‌های اقتصادسنجی پیچیده، صورت گرفته است. تمرکز بر سال‌هایی با تغییرات ساختاری عمده، به ویژه در پی اعمال تحریم‌های اقتصادی و نوسانات شدید اقتصادی، امکان بررسی تأثیر این رویدادها بر مطالبات غیرجاری بانک‌های دولتی را فراهم آورده است. داده‌های مربوط به سال‌های اخیر، به دلایل مختلفی از جمله تأخیر در انتشار داده‌های رسمی و عدم تکمیل بانک‌های اطلاعاتی و همچنین انطباق سیستم بانکی با شرایط تحریم، ممکن است از دقت کافی برای تحلیل‌های اقتصادسنجی برخوردار نباشند. علاوه بر این، محدودیت‌های عملی در دسترسی به داده‌ها و نیاز به دوره زمانی کافی برای شناسایی الگوهای بلندمدت، از دیگر دلایل انتخاب این دوره زمانی خاص بوده است. با توجه به موارد ذکر شده، دوره زمانی انتخاب شده در این پژوهش، امکان تحلیل دقیق‌تر و مستندتری از تأثیر نوسانات اقتصادی بر مطالبات غیرجاری بانک‌های دولتی را فراهم آورده است. با این حال، پژوهش‌های آتی می‌توانند با بهره‌گیری از داده‌های جدیدتر و جامع‌تر، به بررسی تأثیرات این عوامل در دوره‌های زمانی اخیر نیز بپردازند و نتایج این پژوهش را تکمیل نمایند.

۶- منابع

- انصاری، صادق؛ هاشمی نژاد، سید محمد؛ و تالانه، عبدالرضا. (۱۴۰۳). ارائه الگویی از عوامل کلان تأثیرگذار در شکل‌گیری مطالبات غیر جاری بانک به روش تحلیل مضمون (مورد مطالعه بانک مهر اقتصاد). *دانش سرمایه‌گذاری*، ۱۳ (۵۰)، ۴۷۷-۴۹۹.
- حکیمی پور، نادر. (۱۳۹۷). ارزیابی چگونگی عوامل تأثیرگذار بانکی بر مطالبات غیرجاری بانک‌های ایران (رویکرد مدل پانل پویا GMM). *فصلنامه اقتصاد مالی*، ۱۲ (۴۲)، ۹۹-۱۱۹.
- رودری، سهیل؛ همایونی فر، مسعود؛ و سلیمی فر، مصطفی. (۱۳۹۹). بررسی تأثیر نامتقارن نرخ ارز بر مطالبات غیرجاری شبکه بانکی در شرایط تحریم. *مطالعات راهبردی بسیج*، ۲۳ (۸۷)، ۱۳۷-۱۷۶.
- گلی زاده، حمید؛ باقرزاده، محمدرضا؛ مهر آرا، اسدالله؛ قلی پور کنعانی، یوسف؛ و شاهچرا، مهشید. (۱۴۰۰). شناسایی عوامل مؤثر بر تجهیز منابع بانکی و ارائه مدل تطبیقی. *نشریه اقتصاد مالی*، ۱۵ (۵۵)، ۱۳۳-۱۵۴.
- لاله، طبقچی؛ بابازاده، محمود؛ سامعی، قاسم؛ و طاهره، آخوندزاده یوسفی. (۱۴۰۱). تأثیرات غیرخطی یکپارچگی مالی و تورم بر بهره‌وری نیروی کار در کشورهای منتخب در حال توسعه: رهیافت مارکوف سوئیچینگ. *اقتصاد مالی*، ۱۶ (۶۰)، ۲۴۹-۲۸۰.
- Achsan, Wahid; Achsani, Noer Azam; & Bandonu, Bayu. (2020). Impact of macroeconomic condition on credit card default in emerging economy: Empirical evidence from Indonesia. *International Journal of Finance and Banking Research*, 6(3), 37-43.
- Becker, Joachim. (2023). Institutionalism, regulationism and dependency approaches to transition countries' economic policies. In C. Scherrer, A. Garcia, & J. Wullweber (Eds.), (C. Scherrer, A. Garcia, & J. Wullweber, Eds.), *Handbook on Critical Political Economy and Public Policy* (pp. 49-64). Edward Elgar Publishing.
- Catao, Luis AV; Ditzgen, Jan; & Kaat, Daniel Marcel te. (2023). Global Factors in Non-core Bank Funding and Exchange Rate Flexibility. *ArXiv Preprint ArXiv:2310.11552*.
- Cristian, Oana; & Fernandez-Muro, Clara García. (2020). An institutionalist approach to finance and an illustrative application to investment banking in the United States (1981-2008). *Revista de Economía Mundial*, (54).
- Dewi, Murti Sari; Hasanah, Nafiatul; Azizah, Rinna Siti Nur; Allen, Dashen; Wibangga, Wempi Aprilla Maulanasyah Para; & Pratama, Danang Candra. (2023). Non-Performing Loans, Bank Size, GDP, Exchange Rates, Inflation, and Interest Rates in Spain: English. *Tamansiswa Accounting Journal International*, 8(1), 32-38.
- Dizaji, Sajjad Faraji. (2021). The impact of sanctions on the banking system: new evidence from Iran. In *Research Handbook on Economic Sanctions* (pp. 330-350). Edward Elgar Publishing.
- Drezner, Daniel W. (2024). Global economic sanctions. *Annual Review of Political Science*, 27.
- Gupta, Neeraj; & Mahakud, Jitendra. (2020). Ownership, bank size, capitalization and bank performance: Evidence from India. *Cogent Economics & Finance*, 8(1), 1808282.
- Khairi, Ardhi; Bahri, Bahri; & Artha, Bhenu. (2021). A literature review of non-performing loan. *Journal of Business and Management Review*, 2(5), 366-373.

Mirzaie, Ramtin. (2024). Structural inflation and its exit policies. *International Journal of Applied Research in Management, Economics and Accounting*, 1(3), 10-15.

Muller, Karsten; & Verner, Emil. (2023). Credit allocation and macroeconomic fluctuations. *Review of Economic Studies*, rdad112.

Nelson, Daniel B. (1992). Filtering and forecasting with misspecified ARCH models I: Getting the right variance with the wrong model. *Journal of Econometrics*, 52(1-2), 61-90.

Noferesti, Mohammad; Yazdani, Mehdi; Babaei, Nasim; & Ghanbarimaman, Hasanali. (2021). Effect of Exchange Rate Change on Macroeconomic Variables Through Banking System: Approach of Macro-Econometric Model. *JSE*, 12(43), 99-131. <https://doi.org/10.52547/jemr.12.43.99>

Noroozi, Akbar. (2024). Investigating the Role of Sanctions on Non-Performing Bank Claims of the Country's Banking System Using the Three-Step Least Squares Technique. *Power System Technology*, 48(2), 1457-1482.

Orugun, Fausat; Charles Osondu, Manasseh; & John, Emmanuel. (2024). Linkages between Inflation, Exchange Rates, Finance and Non-Performing Loans: Evidence from Low-and Middle-Income Countries. *Seybold Report Journal*, 19(5), 55–75. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13294030>

Partovi, Elmira; & Matousek, Roman. (2019). Bank efficiency and non-performing loans: Evidence from Turkey. *Research in International Business and Finance*, 48, 287-309.

Pham, Nam Hai; & Tan, Nguyen Ngoc. (2021). Applying Bayesian method to investigate determinants of non performing loans of banks in Vietnam. *Science & Technology Development Journal: Economics-Law & Management*, 5(1), 1267-1277.

Radivojevic, Nikola; Cvijanovic, Drago; Sekulic, Dejan; Pavlovic, Dejana; Jovic, Srdjan; & Maksimovic, Goran. (2019). Econometric model of non-performing loans determinants. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 520, 481-488.

Schmitz, Emerson. (2020). *Effects of State-owned Banks' Programs to Stimulate Credit: Evidence from Brazil*. Banco Central do Brasil.

Sinaga, Jerimieus S; Muda, Iskandar; & Silalahi, Amlys Syahputra. (2020). The effect of BI rate, exchange rate, inflation and third party fund (DPK) on credit distribution and its impact on non performing loan (NPL) on XYZ commercial segment bank. *Universal Journal of Accounting and Finance*, 8(3), 55-64.

Tampubolon, Tonny Timbul; Lele, Gabriel; & Kumorotomo, Wahyudi. (2022). Cartel and Rational Choice Institutionalism: The Case of Garlic Commodity Import in Indonesia. *KnE Social Sciences*, 368-386.

Tran, Cao Son; Nicolau, Dan; Nayak, Richi; & Verhoeven, Peter. (2021). Modeling credit risk: A category theory perspective. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(7), 298.

Wansleben, Leon. (2023). *The rise of central banks: State power in financial capitalism*. Harvard University Press.

Wicaksono, Beny Dwi; Syarif, Andam Dewi; & Postgraduate student of Study Program. Master of Management at University of Mercu Buana, Jakarta, Indonesia. (2022). The Influence of Inflation, Exchange Rate and Foreign Exchange Reserves on Indonesian Government Bond Yield with the Bank Indonesia Rate as Moderation. *Journal of Economics, Finance and Management Studies*, 5, 12.

Widarjono, Agus; & Rudatin, Ari. (2021). Financing diversification and Indonesian Islamic bank's non-performing financing. *Jurnal Ekonomi & Keuangan Islam*, 45-58.

Zeqiraj, Veton; Gurdgiev, Constantin; Sohag, Kazi; & Hammoudeh, Shawkat. (2024). Economic uncertainty, public debt and non-performing loans in the Eurozone: Three systemic crises. *International Review of Financial Analysis*, 93, 103208.

Examining the Nonlinear Effects of Exchange Rate Volatility and Inflation on Non-Performing Loans of State-Owned Banks: A Markov Regime Switching Approach under Sanctioned and Non-Sanctioned Conditions

Ahmad Eini³⁴, Beitollah Akbari Moghadam³⁵, Roozbeh Balounejad Nori³⁶

Abstract

This study aims to examine the nonlinear effects of exchange rate and inflation volatility on non-performing loans (NPLs) of state-owned banks in Iran using a Markov regime-switching approach under sanctions and non-sanctions conditions during the period from 2004 to 2018. The EGARCH model was employed to extract the volatility of the exchange rate and inflation. After confirming the stationarity of the variables and the existence of a nonlinear relationship, the Markov switching model was applied to analyze the data. The findings indicated that exchange rate volatility significantly increases non-performing loans under sanctions, while this effect is less pronounced and insignificant during non-sanction periods. Moreover, inflation volatility significantly increases non-performing loans under sanctions, whereas this effect is not significant under non-sanctions conditions. The results of the regime analysis revealed a high probability of remaining in a non-sanctions regime, but under sanctions conditions, despite relative stability, there is a possibility of returning to a normal state.

Exchange Rate, Inflation, Non-Performing Loans (NPLs), State-Owned Banks, Markov Regime Switching, Sanctions.

JEL: F31, E31, G33, G21, C32, F51

³⁴ Department of Economics, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran. eini.ahmad79@gmail.com

³⁵ Department of Economics, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran. (Corresponding author). akbari.beitollah@gmail.com

³⁶ Department of Economics, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran. r.balounejad@gmail.com