

## تحلیل تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر ریسک اعتباری بانک‌ها

سید رضا میرعسکری<sup>۱</sup>

استادیار اقتصاد دانشگاه گیلان

حمید حسینی نساز<sup>۲</sup>

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مالی

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۳/۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۱/۲۱

### چکیده

این تحقیق با هدف شناسایی ارتباط بین متغیرهای کلان اقتصادی و ریسک اعتباری بانک‌های کشور ایران با استفاده از روش رگرسیون چندگانه مبتنی بر داده‌های تابلویی انجام شده است. بدین منظور داده‌های فصلی سیزده بانک پذیرفته شده در بورس و فرابورس طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۹۳ مورد بررسی قرار گرفت. جهت کسب اطمینان از قابل اعتماد بودن متغیرهای به کار گرفته شده، از تحلیل حساسیت استفاده شده است. بدین صورت که متغیرهایی که انتظار می‌رفت از نظر اقتصادی تأثیر مشابهی داشته باشند، با متغیرهای اصلی مدل جایگزین شده است. همچنین با استفاده از متغیر مجازی، تأثیر جهش نرخ ارز نیز در مدل مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل نشان می‌دهد که ریسک اعتباری بانک‌ها به‌طور معناداری از محیط کلان اقتصادی تأثیر می‌گیرد؛ بطوری که با افزایش تولید ناخالص داخلی، رشد شاخص کل بورس اوراق بهادار و افزایش تورم ریسک اعتباری بانک‌ها کاهش می‌یابد، اما نرخ بیکاری و نرخ ارز رابطه مستقیمی با ریسک

۱- نویسنده مسئول rmiraskari@guilan.ac.ir

۲- hhnesaz@gmail.com

DOI: 10.22067/pm.v24i13.53757

اعتباری بانک‌ها دارد.

**کلیدواژه‌ها:** متغیرهای کلان اقتصادی، ریسک اعتباری، تحلیل حساسیت، داده‌های ترکیبی، متغیر مجازی.

طبقه‌بندی JEL: E51, E58, E20

## مقدمه

امروزه نقش مهم و حیاتی در اقتصاد، توسط مؤسسات مالی ایفا می‌گردد و ثبات در سیستم مالی، پایه سیاست کلان اقتصادی مدرن و پیش‌نیاز رشد قدرتمند اقتصاد و دارایی‌ها است. با گسترش بازارهای مالی، فعالیت بانک‌ها و مؤسسات مالی ابعاد گسترده‌تری به خود گرفته و بدون شک توسعه اقتصادی بدون توجه به نقش بانکداری و بازارهای پولی امکان‌پذیر نیست. هدف اصلی هر بانکی فعالیت سودآور و حفظ ثبات و رشد مداوم است. بانک‌ها اصلی‌ترین تأمین‌کننده‌های منابع مالی بخش‌های واقعی اقتصاد (صنعت، کشاورزی و خدمات) محسوب می‌شوند. به‌طور کلی، بانک‌ها از تسهیلات اعطایی<sup>۱</sup> برای ایجاد درآمد استفاده کرده و از شکاف میان نرخ سپرده و تسهیلات اعطایی منافع به دست می‌آورند. از این‌رو یکی از مشکلات بانک‌ها، پیش‌بینی بازپرداخت کامل تسهیلات اعطایی است. در همین راستا بنگاه‌های مالی و بانک‌ها نیاز به معیاری دارند تا تصمیمات گرفته شده در بازار مالی با رشد سریع را ارزیابی کنند، که ریسک یکی از مهم‌ترین این معیارها است. در واقع ریسک مسئول مواجه شدن با شرایط غیرمطلوب است. مهم‌ترین ریسکی که بانک‌ها در معرض آن هستند، ریسک اعتباری<sup>۲</sup> است که به عدم بازپرداخت تسهیلات گرفته شده مربوط می‌شود. ریسک اعتباری که بانک‌ها با آن مواجه هستند از دو جزء اصلی تشکیل شده است که شامل ریسک سیستماتیک و غیرسیستماتیک می‌شود. ریسک سیستماتیک از متغیرهای کلان اقتصادی، سیاسی و اجتماعی تأثیر می‌پذیرد حال آنکه ریسک غیرسیستماتیک، ریسکی است که از خود شرکت و یا فعالیت‌های درون سازمان نشأت می‌گیرد و

۱- Loan

۲- Credit Risk

فاکتورهایی همچون سوء مدیریت، پیشرفت فناوری و تغییر در سلايق مشتری از جمله این متغیرها هستند. بنابراین مدیریت موفق ریسک می‌تواند ابزاری اساسی در سوددهی بانک‌ها باشد.

بررسی‌ها نشان می‌دهد که سیاست‌های داخلی بانک‌ها تا اندازه زیادی وابسته به شرایط محیطی اقتصاد کلان است؛ به گونه‌ای که رفتار وام‌دهی بیشتر بانک‌ها، منعکس‌کننده علائم اقتصادی می‌باشد. مطالعات نشان می‌دهد که بانک‌ها در دوران رونق اقتصادی و کاهش نااطمینانی اقتصاد کلان، وام بیشتری اعطا می‌کنند و برعکس وام‌دهی خود را در دوران رکود اقتصادی کاهش می‌دهند. به نظر می‌رسد اگر بانک‌ها شرایط اقتصاد کلان را باثبات تصور کنند، انتظار خواهند داشت که استقراض‌کنندگان از عهده بازپرداخت بدهی‌های خود برآیند.

سازماندهی پژوهش چنین است که در بخش دوم به مطالعات صورت گرفته در این زمینه پرداخته می‌شود. در بخش سوم مبانی نظری تحقیق و علت انتخاب متغیرها توضیح داده می‌شود و در بخش چهارم به برآورد مدل و آزمون‌های انجام شده جهت تصریح مدل پرداخته می‌شود. در بخش پنجم با استفاده از تحلیل حساسیت اعتبار برآوردهای بدست آمده سنجیده می‌شود و در نهایت در بخش انتهایی نتایج حاصل از تحقیق به‌طور خلاصه بیان می‌شود.

### پیشینه تحقیق

بحران بانکی ممکن است به علت مشکلات در نقدینگی و یا مشکلات در عدم پرداخت دیون که از افزایش تسهیلات بد و توجیه‌ناپذیر در ترازنامه نشأت می‌گیرد- باشد. این بدان معنی است که ما پیش از اینکه به دنبال علت بحران باشیم، باید به شرایطی که ریسک اعتباری بانک در آن قرار دارد توجه نماییم. مطالعات زیادی توجه خود را بر این موضوع متمرکز کرده‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که محیط کلان اقتصادی مهم‌ترین عامل در ایجاد ریسک اعتباری است که در ادامه چند مورد از مطالعات صورت گرفته در این زمینه بیان شده است.

Ali & Daly (2010) در مقاله‌ای تحت عنوان "عوامل کلان اقتصادی در ریسک اعتباری" به مطالعه تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر ریسک نکول<sup>۱</sup> در کشورهای استرالیا و ایالات متحده

۱- Default Risk

پرداختند. آن‌ها بدین منظور داده‌های سال ۱۹۹۵-۲۰۰۹ به صورت فصلی مورد استفاده قرار داده‌اند. مدل‌های که آن‌ها بکار گرفتند شامل مدل نگرش ساختاری<sup>۱</sup> و مدل شکل کاهشی<sup>۲</sup> می‌باشد. سؤال اساسی که آن‌ها در تحقیقات خود بدان پاسخ دادند، این است که کدام متغیرهای کلان اقتصادی برای هر دو کشور مهم هستند و به علاوه تأثیر شوک‌های کلان اقتصادی را بر نرخ نکول در هر دو کشور را بررسی کردند. نتایج نشان داد که مجموعه مشابهی از متغیرهای کلان اقتصادی، نرخ‌های نکول متفاوتی را برای دو کشور ایجاد می‌کنند. یافته‌های آن‌ها حاکی از آن است که متغیرهای GDP، نرخ بهره و مجموع تسهیلات اعطایی ریسک نکول را برای دو کشور توضیح می‌دهد و کشور آمریکا نسبت به کشور استرالیا به شوک‌های اقتصادی بیشتر حساس است.

Louzis et al. (2012) با استفاده از داده‌های تابلویی پویا<sup>۳</sup>، به تحقیق درباره عوامل عدم بازپرداخت تسهیلات در بخش بانکی یونان پرداختند. آن‌ها نشان دادند که متغیرهای کلان اقتصادی بخصوص نرخ رشد واقعی GDP، نرخ بیکاری، نرخ وام‌دهی و بدهی عمومی تأثیر قوی بر سطح تسهیلات معوق دارد. همچنین متغیرهای خاص بانکی همچون عملکرد و کارایی مدیریت بر کیفیت تسهیلات تأثیر می‌گذارد. آن‌ها این عوامل را برای هر کدام از انواع تسهیلات همچون تسهیلات مصرفی، تسهیلات تجاری و رهنی به طور جداگانه محاسبه نمودند. نتایج نشان داد که تأثیر هر کدام از عوامل بر روی انواع تسهیلات متفاوت است. بطوریکه برای مثال تسهیلات مصرفی بر تغییر در نرخ بدهی حساس هستند و تسهیلات تجاری به نرخ رشد واقعی GDP و تسهیلات رهنی کمترین تأثیر را از اقتصاد کلان می‌پذیرد. همچنین نتایج حاصل از یافته‌های آن‌ها بیانگر این موضوع است که تسهیلات معوق در سیستم بانکی یونان می‌تواند توسط متغیرهای کلان اقتصادی همچون GDP، بیکاری، نرخ بهره و بدهی عمومی و کیفیت مدیریت تأثیر پذیرد. تفاوت در تأثیرپذیری انواع تسهیلات از فاکتورهای اقتصادی گواه این است که تسهیلات معوق کمترین نقش را در تغییر شرایط اقتصاد کلان دارند.

۱- Structural Approach

۲- Reduced-form

۳- Dynamic Panel Data

Bofondi & Ropele (2011) در مقاله‌ای تحت عنوان "متغیرهای کلان اقتصادی تعیین کننده تسهیلات نامناسب" به بررسی عوامل کلان اقتصادی بر روی کیفیت تسهیلات خانوار و شرکتی در ایتالیا طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۹۰ با استفاده از رگرسیون ساده پرداخته‌اند. آن‌ها برای اندازه‌گیری کیفیت تسهیلات از یک نسبت جدید به صورت نسبت تسهیلات بد به تسهیلات مانده در انتهای دوره قبل استفاده نمودند. نتایج تحقیقات آن‌ها نشان داد که این نسبت به خوبی با تعداد کمی از متغیرهای کلان اقتصادی توضیح داده می‌شود. بطوری که تسهیلات خانوارها با GDP و قیمت مسکن رابطه معکوس و با نرخ بیکاری و نرخ بهره اسمی کوتاه مدت رابطه مستقیم دارد. برای شرکت‌ها این نسبت با نرخ بیکاری و نسبت بهره مخارج به سود عملیاتی رابطه مستقیم و با افزایش کالاهای بادوام مصرفی رابطه عکس دارد. همچنین مدل ارائه شده توسط آن‌ها به تغییرات سریع متغیرهای کلان اقتصادی که در بحران اخیر مشاهده شده است، استوار<sup>۱</sup> است و تغییر در شرایط کلان اقتصادی بر روی کیفیت تسهیلات، با چند دوره وقفه تأثیر می‌گذارد.

Feijo (2011) به مطالعه تجربی تعامل بین ریسک اعتباری و متغیرهای کلان اقتصادی در سیستم بانکی برزیل طی دوره زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۶ پرداخت و به این نتیجه رسید که سطح فعالیت اقتصادی و نرخ بهره پایه فاکتورهایی هستند که بر ریسک نکول تأثیر زیادی می‌گذارند. وی همچنین به تحلیل واکنش بخش مالی بر ریسک‌های ساختاری پرداخت و نگرش جدیدی برای ریسک اعتباری پیشنهاد کرد. نتایج تحقیقات وی نشان‌دهنده تفاوت رفتاری در بانک‌های خصوصی و عمومی است. متغیرهای تأثیرگذار بررسی شده عبارت از نرخ بیکاری، انقباض پولی و رشد اقتصادی هستند.

Castro (2013) به تحلیل ارتباط گسترش اقتصاد کلان و ریسک اعتباری بانک‌ها در کشورهای یونان، ایرلند، پرتغال، اسپانیا و ایتالیا که اخیراً از شرایط بد اقتصادی و مالی متأثر شده‌اند پرداخته است. وی با به کارگیری داده‌های تابلویی پویا برای این کشورها طی ۲۰۱۱-۱۹۹۷ به این نتیجه رسید که ریسک اعتباری بانک‌ها از شرایط محیط اقتصاد کلان تأثیر می‌پذیرند. بطوری که ریسک اعتباری زمانی که GDP رشد می‌کند و شاخص قیمت مسکن و سهام نزول می‌کند،

افزایش می‌یابد و زمانی که نرخ بیکاری، نرخ بهره و رشد اعتبار صعود می‌کند کاهش می‌یابد. همچنین از بالا رفتن نرخ ارز واقعی بطور مثبت تأثیر می‌پذیرد. در نهایت با استفاده از چندین آزمون استوار، و برآورد تخمین‌های متفاوت نتایج قبلی مورد تأیید قرار گرفت.

Bucur & Dragomirescu (2014) در پژوهش خود با عنوان "تأثیر شرایط کلان اقتصادی بر ریسک اعتباری" با هدف یافتن تعامل بین شرایط کلان اقتصادی همچون نرخ رشد واقعی GDP، نرخ تورم، نرخ بهره بازار، عرضه پول خارجی، نرخ نوسانات خارجی و نرخ بیکاری و ریسک اعتباری بخش بانکی کشور رومانی در خلال سال‌های ۲۰۱۳-۲۰۰۸ پرداختند. بدین منظور با توجه به پیچیدگی روابط شاخص‌ها، تجزیه تحلیل چند بعدی آماری<sup>۱</sup> انجام شد تا ارتباط بین شرایط اقتصادی و نسبت ریسک اعتباری آشکار شود. یافته‌های تحلیل رگرسیونی آن‌ها نشان داد که رشد عرضه پول و نرخ ارز خارجی ارتباط منفی با ریسک اعتباری و نرخ بیکاری ارتباط مثبتی با آن دارد ولی هیچ ارتباطی بین ریسک اعتباری و نرخ رشد واقعی GDP وجود ندارد.

Yurdakul (2014) در مقاله‌ی خود تحت عنوان "مدل کلان اقتصادی ریسک اعتباری برای بانک‌ها" با بکارگیری متغیرهای کلان اقتصادی همچون نرخ تورم، نرخ بهره، شاخص ISE100، نرخ ارز خارجی، نرخ رشد، عرضه پول M2، نرخ بیکاری و نسبت وام غیر پرداختی به کل وام به عنوان متغیر ریسک اعتباری، به کشف ارتباط بین ریسک اعتباری بانک و فاکتورهای کلان اقتصادی برای کشور ترکیه طی دوره زمانی ژانویه ۱۹۹۸ تا جولای ۲۰۱۲ پرداخته است. مدل‌های استفاده شده شامل روش‌های مدل‌سازی کل به جزء<sup>۲</sup> برای تحلیل ارتباط پویای دوره کوتاه‌مدت بین متغیرها و مدل‌سازی انگل-گرنجر<sup>۳</sup> جهت تحلیل ارتباط دوره بلندمدت هستند. در هر دو روش نرخ رشد و شاخص ISE متغیرهایی بودند که در بلندمدت ریسک اعتباری بانک را کاهش می‌دهد، در حالی که عرضه پول، نرخ ارز خارجی، نرخ بیکاری و نرخ بهره متغیرهایی هستند که ریسک اعتباری را افزایش می‌دهند. نتایج نشان می‌دهد که ریسک اعتباری دوره قبل بر ریسک

۱- Multidimensional Statistical Analysis

۲- General-to-specific

۳- Engle-Granger

این دوره تأثیر مشخص دارد و همچنین نرخ‌های بیکاری و بهره دوره قبل بر ریسک اعتباری دوره بعد تأثیر گذار هستند.

Heidari et al. (2010) به بررسی اثر شوک‌های کلان اقتصادی بر روی مطالبات معوق بانک‌ها در دوره زمانی ۱۳۷۹-۱۳۸۷ پرداخته‌اند. برای این منظور در وهله اول از مدل ARDL استفاده نموده‌اند، اما از آنجا که متغیرهای برون‌زای مدل، خود دارای خاصیت درون‌زایی هستند، لذا برای نمایش روابط پویای متغیرهای برون‌زا، از مدل VAR استفاده گردید. آن‌ها همچنین به منظور بررسی اثر واکنش مطالبات معوق به شوک‌های اقتصادی، تابع واکنش آنی و تجزیه واریانس‌ها به عنوان ابزاری برای تحلیل آزمون استرس مورد استفاده قرار دادند. طبق مدل‌های برازش شده، متغیرهای تورم، رشد ناخالص داخلی بدون نفت، حجم نقدینگی، نرخ سودتسهیلات به ترتیب دارای بیشترین تأثیرات بر مطالبات معوق سیستم بانکی هستند.

Shirin Bakhsh et al (2011) به شناسایی عوامل مؤثر بر احتمال عدم بازپرداخت بدهی‌های تسهیلات دریافتی مشتریان حقوقی بانک‌ها پرداخته‌اند. در این راستا با استفاده از روش رگرسیون لوجیت و با بهره‌گیری از نسبت‌های مالی شرکت‌ها به تعیین مدل بهینه جهت سنجش ریسک اعتباری مشتریان حقوقی بانک توسعه صادرات ایران پرداخته‌اند. از میان نسبت‌های مالی منتخب به عنوان متغیرهای توضیحی مدل، به ترتیب میزان اهمیت، نسبت جریان نقدینگی به بدهی کل (CSDT)، نسبت گردش دارایی‌ها (SATA)، نسبت نقدی (LR) و نسبت جاری (CACD)، ریسک اعتباری را به طور معکوس متأثر می‌سازند و متغیرهای نسبت جریان نقدی آزاد (RETA)، نسبت کل بدهی‌ها (TDTE) و نسبت بدهی جاری به حقوق صاحبان سهام (CDTE) اثر مستقیم بر ریسک اعتباری دارند. همچنین شاخص‌های خوبی برآزش نشان می‌دهند روش رگرسیون لوجیت روش مناسبی جهت بررسی ریسک اعتباری می‌باشد.

مزیت پژوهش حاضر نسبت به پژوهش‌های قبلی آن است که جهت کسب اطمینان از قابل اعتماد بودن متغیرهای بکارگرفته شده، از تحلیل حساسیت استفاده شده است. بدین صورت که متغیرهایی که انتظار می‌رفت از نظر اقتصادی تأثیر مشابهی داشته باشند، با متغیرهای اصلی مدل جایگزین شده است. همچنین با استفاده از متغیر مجازی، تأثیر جهش نرخ ارز نیز در مدل مورد بررسی قرار گرفت.

## روش و الگوی پژوهش

ریسک اعتباری نسبتی از تسهیلات اعطایی در ترازنامه می‌باشد که بازپرداخت نشده است و نشان دهنده متغیر وابسته در مدل می‌باشد. در این پژوهش تلاش شده با ارائه تحلیلی، به منظور فراهم نمودن بینشی که بانک‌ها بتوانند سیاست‌های خود را در راستای سیاست‌های کلان اقتصادی، به گونه‌ای تنظیم نمایند که از افزایش تسهیلات برگشت‌ناپذیر جلوگیری شود، متغیرهای کلان اقتصادی اصلی تأثیرگذار بر ریسک اعتباری شناسایی شده است. بدین منظور برای کنترل محیط اقتصادی، ابتدا دو متغیر نرخ رشد تولید ناخالص داخلی (GDP) و نرخ بیکاری بررسی شده است. مشکل تسهیلات برگشت‌ناپذیر را می‌توان از دو جهت مشتری‌های مصرف‌کننده (خرد) و شرکت‌ها که با مشکل جریان درآمد و عایدی مواجه می‌شوند مورد بررسی قرار داد.

نرخ بیکاری می‌تواند اطلاعات زیادی در مورد شرایط اقتصادی فراهم نماید، بطوریکه افزایش در نرخ بیکاری، جریان نقدی کارکنان را به طور منفی تحت تأثیر قرار داده و بار بدهی آن‌ها را افزایش می‌دهد. از نقطه نظر شرکت‌ها نیز، افزایش در نرخ بیکاری می‌تواند باعث کاهش تولیدات شود که پیامد آن کاهش درآمد و شرایط شکنندگی بدهی می‌باشد. مطالعات تجربی زیادی ارتباط بین این چرخه و ریسک اعتباری در کشورها را تأیید نمودند، بنابراین انتظار می‌رود که کاهش در نرخ رشد GDP یا افزایش در نرخ بیکاری باعث افزایش ریسک اعتباری بانک‌ها شود. شاخص سهام کل، معیار اساسی در تشخیص وضعیت شرکت‌های مهم در بازار می‌باشد. افزایش در قیمت سهام، منعکس‌کننده بهبود شرایط شرکت‌ها و کاهش احتمال نکول اعتباری آن‌ها است. بنابراین انتظار می‌رود با بهبود عملکرد شرکت‌های بازار سهام، ریسک اعتباری بانک‌ها کاهش یابد.

نرخ ارز خارجی (دلار) دیگر متغیر به کار گرفته شده در معادله است. افزایش در این متغیر به معنی پایین آمدن ارزش پول داخلی و افزایش در قیمت کالا و خدمات ارائه شده در کشور مورد نظر می‌باشد که باعث تضعیف رقابت‌پذیری شرکت‌های صادرات‌گرا می‌شود و به طور شدید بر توانایی بازپرداخت دیونشان تأثیر می‌گذارد. بنابراین تأثیر مورد انتظار نرخ ارز خارجی بر نسبت تسهیلات برگشت‌ناپذیر مثبت خواهد بود.

تورم آخرین متغیری است که باید مورد بررسی قرار گیرد، اما تأثیر آن مشخص نیست. بطوریکه



تورم با کاهش ارزش واقعی تسهیلات اعطایی، بازپرداخت آن را آسان تر می نماید. از سوی دیگر تورم بالا با کاهش درآمد واقعی بدهکاران، توان بازپرداخت بدهی هایشان را کاهش می دهد. بنابراین ارتباط میان ریسک اعتباری و تورم می تواند مثبت و یا منفی باشد.

بر اساس مطالعات مبانی اقتصاد و پیشینه تحقیقات صورت گرفته مانند Bucur & Dragomirescu (2014)، Castro (2013)، Yurdakul (2014) و Feijo (2011)، پنج متغیر به عنوان متغیرهایی که می توانند بر ریسک اعتباری بانک ها تأثیر گذار باشند، پیشنهاد گردید که به ترتیب شامل تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز، تورم، نرخ بیکاری و شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران می باشد.

جدول (۱): اسامی متغیرهای استفاده شده در الگوی پژوهش

ریسک اعتباری بانک ها	Cr*
تولید ناخالص داخلی	Gdp
نرخ ارز خارجی (دلار)	Dollar
نرخ تورم	Inf
نرخ بیکاری	Uimp
شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران	Index
درآمد نفتی	Oil
نرخ ارز مؤثر	FExch
نرخ فلاکت	Misery
شاخص بانکی بورس اوراق بهادار تهران	BIndex
متغیر مجازی <sup>۱</sup>	D

\*متغیر ریسک اعتباری عبارت است از نسبت مجموع تسهیلات سررسید گذشته، معوق بانک ها و مشکوک الوصول (دارایی های زیان دیده بانک ها) به کل دارایی بانک در مقطع زمانی مورد بررسی.

طبق دستورالعمل طبقه بندی دارایی های مؤسسات اعتباری که توسط بانک مرکزی و شورای پول اعلام شده است، تسهیلات اعطایی بانک ها در یکی از طبقات زیر قرار می گیرد:

مطالبات سررسید گذشته: مطالباتی که بین ۲ تا ۶ ماه از سررسید آنها گذشته باشد.

مطالبات معوق: مطالباتی که بین ۶ تا ۱۸ ماه از سررسید آن‌ها گذشته باشد.  
 مطالبات مشکوک‌الوصول: مطالباتی که بیش از ۱۸ ماه از سررسید آن‌ها گذشته باشد.  
 از آنجا که مطالبات بر اساس فاصله گرفتن از زمان بازپرداخت طبقه‌بندی می‌شوند، روش استفاده شده در مقاله حاضر جهت محاسبه ریسک اعتباری به صورت وزن‌دهی به هر طبقه متناسب با زمان بازپرداخت آن می‌باشد.

نمونه آماری مورد مطالعه در این پژوهش شامل داده‌های ۱۳ بانک پذیرفته شده در بورس و فرابورس شامل بانک‌های انصار، گردشگری، حکمت، کارآفرین، ملت، نوین، پارسیان، پاسارگاد، پست‌بانک، صادرات، سرمایه، سینا، تجارت به صورت فصلی طی بازه زمانی ۱۳۸۸-۱۳۹۳ به منظور محاسبه ریسک اعتباری می‌باشد. علت انتخاب این نمونه در دسترس بودن داده‌های آماری و همچنین به علت عرضه سهام این بانک‌ها در بورس و فرابورس نظارت دقیقی بر نحوه و صحت داده‌های منتشر شده از طرف بانک صورت می‌گیرد.

بنابراین بر اساس آنچه که در بالا ذکر گردید، الگوی رگرسیون پژوهش به صورت زیر می‌باشد:

$$Cr_i = \beta_1 + \beta_2 Gdp_{2i} + \beta_3 Dollar_{3i} + \beta_4 Inf_{4i} + \beta_5 UimP_{5i} + \beta_6 Index_{6i} + \varepsilon_i$$

که بر اساس مبانی تئوریک انتظار داریم ضرایب به ترتیب به صورت زیر باشند:

$$\beta_2 < 0 \quad \beta_3 > 0 \quad \beta_4 < 0 \quad \beta_5 > 0 \quad \beta_6 < 0$$

بدین مفهوم که متغیرهای تولید ناخالص داخلی، تورم و شاخص کل بورس دارای علامت منفی در ضریب جزئی رگرسیون هستند و متغیرهای نرخ ارز خارجی (دلار) و نرخ بیکاری دارای علامت مثبت می‌باشند و بر ریسک اعتباری بانک‌ها اثر مثبت دارند.

### برآورد الگوی پژوهش

در این بخش ابتدا آمارهای توصیفی متغیرهای تأثیرگذار بر ریسک اعتباری بانک‌ها و نرمال بودن پسماند رگرسیون بررسی می‌شود و سپس آزمون مانایی جهت کسب اطمینان از پایایی داده‌ها استفاده قرار می‌گیرد. با انجام آزمون اف-فیشر مقید در خصوص تابلویی بودن داده‌ها و یا ترکیبی بودن آن‌ها تصمیم‌گیری می‌شود. در ادامه آزمون هاسمن جهت تعیین وجود همبستگی بین

اجزای اخلاص و متغیرهای توضیحی بکار گرفته می‌شود و در پایان نیز با انجام آزمون ناهمسانی واریانس، وجود ناهمسانی واریانس بین جملات اخلاص مشخص می‌شود.

جدول (۲): آمارهای توصیفی مربوط به متغیرهای تأثیرگذار بر ریسک اعتباری

متغیرها آماره‌ها	Cr	Gdp	Dollar	Inf	Uim	Index
میانگین	۰,۰۴۵۴۲	۴۳۰۸۰۸,۷	۱۶۵۷۰,۳۷	۲۱,۵۵	۸,۳۷	۴۰۶۸۷,۳
بیشینه	۰,۱۳۵۰۵	۵۷۹۹۹۹,۸	۲۸۴۹۸,۹۵	۳۵,۹۸	۱۱,۴	۸۷۴۱۰
کمینه	۰,۰۰۲۰۷	۱۲۱۸۱۷,۲	۹۹۱۶,۶۵	۷,۹۶	۶,۲	۱۱۲۰۷,۵
انحراف معیار استاندارد	۰,۰۳۰۲۳	۱۶۷۵۴۲,۳	۷۳۵۶,۵۹	۸,۸۵	۱,۵۱	۲۴۳۸۰,۶۷

#### ۱-۴. آزمون نرمال بودن پسماند رگرسیون

یکی از فروض مهم در الگوی رگرسیون خطی توزیع نرمال متغیر وابسته یا جملات خطا می‌باشد (Hassanzadeh & Mojtahed Zadeh, 2008). از آنجا که تمام آزمون‌های مربوط به معنادار بودن ضرایب مبتنی بر فرض نرمال بودن جملات خطا است، بنابراین نرمال بودن جملات پسماند رگرسیون با استفاده از آزمون جارک-برا بررسی می‌شود.

جدول (۳): نتایج آزمون نرمال بودن جملات خطای رگرسیون

آماره‌ها	میانگین	انحراف معیار استاندارد	جارک-برا
جملات خطای رگرسیون	۱۹E-۵۹.۵-	۰,۰۱۵۲۷	۴۲۵,۱۰۶

با توجه به مقدار آماره احتمال حاصل شده برای هر کدام از متغیرها مشاهده می‌شود که جملات خطای رگرسیون دارای توزیع نرمال نمی‌باشد. علت این امر می‌تواند تغییر در ساختار عوامل تأثیرگذار بر ریسک اعتباری بانک‌ها همچون جهش نرخ ارز در اواخر دوره سال ۹۱ باشد. بدین منظور آزمون نقطه شکست چاو جهت تشخیص وجود نقطه شکست استفاده می‌شود که در صورت تأیید این فرضیه با استفاده از متغیر مجازی تلاش می‌شود تا با تقسیم دوره مطالعاتی به دو دوره قبل از جهش نرخ ارز و بعد از آن، جملات خطای رگرسیون را نرمال کرده و همچنین تأثیر این جهش، مورد بررسی قرار داده شود.

جدول (۴): نتیجه آزمون چاو

نتیجه آزمون	آزمون چاو		فرضیه صفر
	احتمال	مقدار آماره آزمون	
فرضیه صفر رد می‌شود (شکست وجود دارد)	۰,۰۰۸۷۷۵	۳,۱۶۷	شکستی در نقطه مشخص شده وجود ندارد

## متغیر مجازی

متغیر مجازی یک وضعیت کیفی یا یک تغییر کیفی را توصیف می‌کند که قابل اندازه‌گیری به صورت کمی نیست (Soori, 2011). در ساده‌ترین حالت، می‌توان یک متغیر کیفی را به دو حالت تقسیم نمود. حالت اول زمانی که تغییر کیفی رخ داده است و حالت دوم زمانی که تغییر کیفی رخ نداده است. در چنین مواردی، یک متغیر مجازی برای توصیف این دو حالت تعریف می‌شود که فقط ۲ مقدار ۰ و ۱ را اختیار می‌کند. در این پژوهش دوره مطالعاتی برای متغیر نرخ ارز خارجی به دو دوره قبل و بعد از جهش در نرخ ارز خارجی تقسیم می‌شود و تأثیر این جهش بر اثرگذاری متغیر نرخ ارز خارجی بر ریسک اعتباری بانک‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد.

$$D = \begin{cases} 0 & \text{دوره قبل از جهش نرخ ارز خارجی} \\ 1 & \text{دوره بعد از جهش نرخ ارز خارجی} \end{cases}$$

نتیجه آزمون نرمال بودن جملات خطای رگرسیون پس از استفاده از متغیر مجازی در جدول ۵ به شرح زیر می‌باشد.

جدول (۵): نتیجه آزمون نرمال بودن جملات خطای

آماره‌ها	میانگین	انحراف معیار استاندارد	جاک-پرا
جملات خطای رگرسیون	۱۹E-۲۴.۴-	۰,۰۱۳۷۱۴	۹۶۱۲.۴۳

با توجه به نتایج حاصل مشاهده می‌شود که متغیر مجازی باعث نرمال شدن جملات خطای رگرسیون شده است.

## آزمون مانایی متغیرها

استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (OLS) در کارهای تجربی بر این فرض استوار است که متغیرهای

سری زمانی موردنظر مانا هستند، این در حالی است که بسیاری از سری‌های واقعی در اقتصاد چنین ویژگی را ندارند. از این رو قبل از استفاده از این متغیرها لازم است نسبت به مانایی یا عدم مانایی آن‌ها اطمینان حاصل نمود. نوشتارهای اقتصادسنجی ریشه واحد بیانگر آن است که آزمون ریشه واحد مبتنی بر داده‌های تابلویی نسبت به آزمون ریشه واحد سری زمانی دارای قدرت و صحت بیشتری است (Salimi Far & Dehnavi, 2009). اگر سری زمانی ایستا نباشد نتایج رگرسیون گمراه کننده خواهد بود و ممکن است به رگرسیون جعلی منجر شود. در این پژوهش از سه نوع آزمون ریشه واحد متفاوت استفاده شده است. آزمون ریشه واحد لوین-لین-چو (LLC)، آزمون دیکی فولر تعمیم یافته (ADF) و آزمون ایم-پسران-شین (IPS) برای بررسی مانایی متغیرها استفاده گردیده است. فرضیه صفر این آزمون‌ها بر پایه مانا بودن متغیرهاست.

جدول (۶): نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد

بدون عرض از مبدأ و روند		با عرض از مبدأ و روند			با عرض از مبدأ			تصریح
ADF	LLC	ADF	IPS	LLC	ADF	IPS	LLC	آزمون ریشه واحد متغیر
۰,۹۶۰۷	۰,۳۳۹۳	۰,۰۰۴۶	۰,۰۳۱۳	۰,۰۴۲۴	۰,۰۰۱۷	۰,۰۱۴۳	۰,۰۴۴	Cr
۰,۹۹۹۷	۰,۷۶۴۱	۰,۹۵۰۰	۰,۵۲۴۳	۰,۱۱۴۶	۰,۰۰۷۶	۰,۰۰۰۳	۰,۰۰۰	GDP
۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۰,۹۸۸۴	۰,۸۶۸۳	۰,۴۰۴	۰,۰۰۹۸	۰,۰۲۵۶	۰,۱۸۹۰۰	Dollar
۰,۰۰۲۳	۰,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۰,۲۸۳۸	۰,۰۲۰۵	۰,۲۷۷۱	Inf
۰,۵۶۷۵	۰,۰۰۱۹	۰,۹۹۵۴	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۰,۷۲۸۱	۰,۱۲۳۰	۰,۷۷۱۴	Uimp
۰,۵۲۲۷	۰,۹۹۹۷	۰,۸۵۳۹	۰,۰۴۳۸	۰,۰۵۸۷	۰,۰۳۶۵	۰,۰۳۷۵	۰,۰۴۷۲	Index
۰,۵۲۲۷	۰,۰۰۴۴	۰,۹۴۱۳	۰,۶۹۶۳	۰,۰۰۰	۰,۰۸۹۷	۰,۰۹۸۱	۰,۰۹۸۵	Oil
۰,۹۸۰۳	۰,۲۲۵۴	۰,۹۸۸۸	۰,۸۷۰۸	۰,۹۸۸۴	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	FExch
۰,۹۹۸۳	۰,۵۸۷۶	۰,۹۹۳۸	۰,۹۰۶۰	۰,۵۹۳۷	۰,۰۰۱۱	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰۳	Misery
۰,۹۹۴۱	۰,۳۸۴۴	۰,۰۲۸۲	۰,۰۰۳۰	۰,۷۳۰۱	۰,۵۱۷۶	۰,۱۶۰۵	۰,۱۸۳۴	BIndex

نتایج آزمون ریشه واحد نشان دهنده این موضوع است که تعدادی از متغیرها در سطح اطمینان ۹۵٪ مانا نمی‌باشند. بنابراین با استفاده از تغییر در ساختار وارد کردن داده‌ها با طول وقفه ۱ دوره

این مشکل برطرف گردید.

#### آزمون اف-فیشر مقید

در برآورد مدل داده‌های تابلویی با دو حالت کلی روبرو هستیم. در حالت اول عرض از مبدأ برای کلیه مقاطع یکسان بوده که در این صورت مدل را داده‌های ترکیبی می‌نامیم. در حالت دوم عرض از مبدأ برای تمام مقاطع متفاوت است که به این حالت داده‌های تابلویی گفته می‌شود. برای شناسایی دو حالت فوق از آزمون اف-فیشر مقید استفاده می‌شود. فرضیه صفر آماره F مبتنی بر همگن بودن مقاطع (ترکیبی بودن داده‌های آماری) است. چنانچه فرضیه صفر رد شود، فرضیه مقابل آن مبتنی بر وجود ناهمگنی بین مقاطع (تابلویی بودن داده‌های آماری) پذیرفته می‌شود. فرضیه صفر و مقابل این آزمون به صورت زیر می‌باشد:

$H_0$  = واحدهای انفرادی همگن می‌باشند (الگوی ترکیبی)

$H_1$  = واحدهای انفرادی همگن نمی‌باشند (الگوی تابلویی)

جدول (۷): نتایج آزمون F-فیشر مقید الگوی پژوهش

نتیجه آزمون	آزمون cross-section F		فرضیه صفر
	احتمال	مقدار آماره آزمون	
فرضیه صفر رد می‌شود (روش داده‌های تابلویی انتخاب می‌شود)	۰,۰۰	۹۸,۲۶۲۷	اثرات ریسک اعتباری بانک‌ها معنی‌دار نیستند (روش Pooling مناسب است)

همان‌طور که در جدول شماره ۷ دیده می‌شود، فرضیه صفر مبنی بر برابری همه اثرات رد می‌شود. این بدان معنی است که نمی‌توان داده‌ها را با روی هم ریختن داده‌های مربوط به بانک‌های مختلف به روش کلاسیک (پولینگ) تخمین زد و باید از روش داده‌های تابلویی استفاده نمود.

## آزمون خودهمبستگی جملات اخلاص

از آنجا که خودهمبستگی جملات اخلاص در مدل‌های مبتنی بر داده‌های تابلویی سبب جهت‌گیری خطای استاندارد و کاهش کارایی نتایج می‌شود، بنابراین نیاز است تا آزمون خودهمبستگی سریالی را در این گونه مدل‌های بکار گرفته شود. هرچند تعدادی آزمون برای خودهمبستگی مدل‌های داده تابلویی ارائه شده است، ولی آزمون که توسط Wooldridge (2002) معرفی شد بسیار کاربردی‌تر است، چراکه به مفروضات کمتری نیاز دارد و پیاده‌سازی آن آسان‌تر است.

فرضیه صفر و مقابل این آزمون به صورت زیر می‌باشد:

$H_0 =$  خودهمبستگی جملات خطا وجود ندارد

$H_1 =$  خودهمبستگی جملات خطا وجود دارد

جدول (۸): نتیجه آزمون خودهمبستگی

نتیجه آزمون	آزمون خودهمبستگی جملات خطا		فرضیه صفر
	احتمال	مقدار آماره آزمون	
فرضیه صفر رد نمی‌شود	۰,۰۹۳۷	۱۲,۹۰۱	خودهمبستگی وجود ندارد

با توجه به نتایج حاصل از آزمون خودهمبستگی و ولدریج مشاهده می‌شود که فرضیه صفر رد نمی‌شود بنابراین خودهمبستگی وجود ندارد.

## آزمون هم خطی

هم خطی وضعیتی است که نشان می‌دهد یک متغیر مستقل تابعی خطی از سایر متغیرهای مستقل است. اگر مقدار هم خطی در یک معادله رگرسیون بالا باشد، بدین معنی است که بین متغیرهای مستقل همبستگی بالایی وجود دارد و ممکن است با وجود بالا بودن  $R^2$ ، مدل دارای اعتبار بالایی نباشد. یکی از شیوه‌های تشخیص وجود هم خطی که کاربرد زیادی دارد، استفاده از عامل تورم واریانس<sup>۱</sup> می‌باشد. این عامل نشان می‌دهد که واریانس ضرایب تخمینی تا چه حد

۱- Variance Inflation Factor

نسبت به حالتی که متغیرهای تخمینی، همبستگی خطی ندارند، متورم شده‌اند. نتایج آزمون هم خطی به صورت زیر می‌باشد.

جدول (۹): نتایج حاصل از آزمون هم خطی

متغیرها	عامل تورم واریانس
Gdp	۲,۵۶
D*Dollar	۵,۶۹
Inf	۲,۳۱
Uimp	۱,۹۷
Index	۱,۳۲

با توجه به مقادیر حاصل برای متغیرها که کمتر از ۱۰ می‌باشند، می‌توان نتیجه گرفت که بین متغیرها هم خطی وجود ندارد.

#### آزمون هاسمن<sup>۱</sup>

هنگامی که مدل بر مبنای داده‌های تابلویی تأیید گردید، از آزمون هاسمن به منظور بررسی اثرات ثابت و اثرات تصادفی استفاده می‌شود. اگر در آزمون اف-لیمر تشخیص داده شود که می‌توان برای تمام مقاطع یا زمان‌های مورد مطالعه عرض از مبداهای جداگانه در نظر گرفت، باید به تخمین اثرات تصادفی گروهی یا زمانی مبادرت ورزید و سپس با استفاده از آزمون هاسمن به بحث انتخاب بین الگوی اثرات ثابت و اثرات تصادفی پرداخت. فرض اصلی در الگوی اثرات ثابت این است که جزء خطای ثابت در زمان می‌تواند با متغیرهای توضیحی همبسته باشد، اما در الگوی اثرات تصادفی فرض می‌شود که همبستگی بین جزء خطا با متغیرهای توضیحی وجود ندارد. اگر ارتباطی بین خطای رگرسیون تخمین زده شده و متغیرهای مستقل مدل وجود داشته باشد، مدل اثر تصادفی بوده و اگر این ارتباط وجود نداشته باشد مدل اثر ثابت کاربرد خواهد داشت. فرضیه صفر

۱- Hausman test



و مقابل این آزمون به صورت زیر می‌باشد:

$H_0 =$  بین اجزای اخلال و متغیرهای توضیحی همبستگی وجود ندارد (روش اثرات تصادفی RE)

$H_1 =$  بین اجزای اخلال و متغیرهای توضیحی همبستگی وجود دارد (روش اثرات ثابت FE)

جدول (۱۰): نتیجه آزمون هاسمن

نتیجه آزمون	آزمون هاسمن		فرضیه صفر
	احتمال	مقدار آماره آزمون	
اثرات تصادفی ناسازگار است و باید جهت برآورد از روش اثرات ثابت استفاده کرد.	۰,۰۳۲۱	۱۲,۲۰۳۱۷	ارتباطی بین خطای رگرسیون تخمین زده شده و متغیرهای مستقل مدل وجود ندارد

بر اساس نتایج آزمون هاسمن ملاحظه می‌شود که فرضیه صفر رد می‌شود. بنابراین روشی که برای تخمین تابع مورد نظر ما انتخاب می‌شود، روش اثرات ثابت می‌باشد.

#### آزمون ناهمسانی واریانس

در داده‌های تابلویی نیز مانند داده‌های سری زمانی می‌توان بحث‌های مربوط به ناهمسانی واریانس بین جملات اختلال را مطرح نمود. اگر تعداد واحدهای انفرادی بیشتر از دوره زمانی مورد مطالعه است، می‌توان انتظار داشت که اجزای اخلال دارای ناهمسانی واریانس باشند. البته این مورد فقط یک قاعده سرانگشتی قبل از انجام آزمون است (Mohammad Zadeh et al., 2010).

فرضیه صفر و مقابل این آزمون به صورت زیر می‌باشد:

$H_0 =$  همسانی واریانس وجود دارد

$H_1 =$  ناهمسانی واریانس وجود دارد

جدول (۱۱): نتیجه آزمون ناهمسانی واریانس جملات اختلال

نتیجه آزمون	آزمون ناهمسانی واریانس		فرضیه صفر
	احتمال	مقدار آماره آزمون	
فرضیه صفر رد می‌شود (ناهمسانی واریانس وجود دارد)	۰,۰۰	۱۵۲,۷۶	همسانی واریانس وجود دارد

در نهایت با توجه به نتایج فوق، از روش حداقل مربعات تعمیم یافته (GLS) جهت برآورد مدل مسئله استفاده می شود. نتایج برآورد مدل به شرح زیر می باشد

جدول (۱۲): نتایج حاصل از برآورد الگوی پژوهش

متغیر مقادیر	C	Gdp	Dollar	Inf(-2)	Uim(-1)	Index	D*Dollar	Cr(-1)
ضریب	۰,۰۵۰۸	-۰۹ -۱,۲۶E	-۰۸ ۲,۰۲E	-۰۵ -۷,۰۸E	-۰۵ ۷,۰۴E	-۰۸ -۴,۶۱E	۲,۹۳E-۰۷	۰,۶۸۴۰
مقدار احتمال	۰,۰۰	۰,۰۴۹۷	۰,۰۷۸۴	۰,۰۳۹۹	۰,۰۴۰۷	۰,۰۲۱۲	۰,۰۴۲۱	۰,۰۰
ضریب تعیین تعدیل شده: ۰/۹۶۶۹			آماره فیشر: ۳۵۷/۱۲		آماره دورین-واتسون: ۲/۰۶۷			

## تفسیر نتایج

بر اساس نتایج الگوهای برآوردی، معنی داری آماره اف-فیشتر نشان می دهد که متغیرهای الگوها قابلیت توضیح دهندگی متغیر وابسته را دارند. متغیر تولید ناخالص داخلی همان گونه که انتظار می رفت دارای علامت منفی است. چرا که با افزایش تولید ناخالص داخلی و بهبود شرایط و وضعیت اقتصادی، توانایی افراد در بازپرداخت بدهی هایشان افزایش می یابد و به همین ترتیب ریسک اعتباری بانکها کاهش می یابد.

شوکه های مثبت نرخ ارز با کاهش ارزش پول ملی باعث تضعیف قدرت رقابت پذیری شرکت های داخلی می شوند. چرا که اقتصاد ما متکی به واردات مواد اولیه می باشد. بنابراین افزایش نرخ ارز پیامدهایی را در پی خواهد داشت؛ از جمله آنکه افزایش هزینه کالاهای واسطه ای باعث افزایش هزینه های تولید و سطح قیمت ها می شود. متغیر مجازی استفاده شده برای نرخ ارز خارجی (دلار) معنادار می باشد که باعث تغییر در شیب رگرسیون می شود و همچنین نشان دهنده تفاوت معناداری در جهش نرخ ارز خارجی در سال ۱۳۹۱ می باشد. متغیر نرخ ارز خارجی (دلار) در سطح اطمینان ۹۰٪ معنادار می باشد، حال آنکه متغیر مجازی استفاده شده باعث بهبود قدرت توضیح دهندگی آن در سطح ۹۵٪ شده است.

تورم باعث افزایش ارزش اسمی دارایی می شود که در سالهای اخیر و به ویژه طی دوره مطالعاتی شاهد آن بودیم. گاهی این سرعت افزایش ارزش در داراییها بیشتر از میزان نرخ بهره تسهیلات می باشد، بنابراین گیرندگان تسهیلات تلاش می کنند با بازپرداخت بدهی هایشان وثیقه های که در امانت بانک دارند بازگردانده شود. بنابراین میزان تورم دو دوره گذشته با ریسک اعتباری رابطه معکوس دارد.

همان طور که پیش تر نیز اشاره شد افزایش نرخ بیکاری می تواند باعث از بین رفتن منبع درآمد اکثر گیرندگان تسهیلات شود که به طبع آن باعث کاهش قدرت بازپرداخت تسهیلات می شود. بنابراین علامت مثبت در ضریب جزئی متغیر نرخ بیکاری و رابطه مثبت آن با ریسک اعتباری بانک می تواند توجیه پذیر باشد.

بر اساس اصول نظری شاخص کل نماینده ای از ارزش تمامی سهام شرکت های حاضر در بورس و فرابورس می باشد. از آنجا که منبع اول برای تأمین نقدینگی مورد نیاز اکثر شرکت های کشور ایران بانک می باشد، بنابراین بهبود در شرایط شرکت ها می تواند باعث کاهش ریسک اعتباری بانک ها شود. بنابراین مطابق انتظار علامت ضریب جزئی رگرسیون برای متغیر شاخص کل منفی است.

### تحلیل حساسیت متغیرهای تحقیق

متغیرهای انتخاب شده در بخش گذشته جهت تحلیل تجربی، عوامل کلان اقتصادی مؤثر بر ریسک اعتباری

بانک ها بودند. در این بخش با استفاده از تحلیل حساسیت برخی از متغیرهای اصلی با دیگر متغیرهای مرتبط که انتظار می رود تأثیر مشابهی بر ریسک اعتباری بانک ها داشته باشند جایگزین می شوند. هدف به کارگیری این روش، بررسی این واقعیت است که آیا علاوه بر تمام آزمون های صورت گرفته با متغیرهای کلان اقتصادی، تأثیر محیط اقتصادی بر ریسک اعتباری با تغییر در متغیرهای مشابه همچنان ثابت باقی می ماند. بدین منظور درآمد نفتی به عنوان اولین متغیر جایگزین متغیر تولید ناخالص داخلی می شود.

از آنجا که اقتصاد ایران به درآمد نفت وابستگی شدیدی دارد، تحلیل درآمد نفتی و تأثیر آن بر

مطالبات معوقه می تواند یکی از متغیرهای مفید در توضیح دهندگی ریسک اعتباری باشد و جایگزینی مناسب برای متغیر تولید ناخالص داخلی باشد. مطالعات زیادی در خصوص ارتباط بین تولید ناخالص داخلی و درآمدهای نفتی صورت گرفته که از جمله این مطالعات می توان به موارد زیر اشاره نمود:

Hassan & Abdullah (2015) به بررسی تأثیر درآمدهای نفتی بر تولید ناخالص داخلی کشور سودان پرداختند و یک همبستگی مثبت بین این دو متغیر یافتند. Ogbonna & Ebimobowei (2012) با بررسی اقتصاد نیجریه برای سال های ۱۹۷۰-۲۰۰۹ نیز به یک همبستگی مثبت و معنادار بین درآمدهای نفتی و تولید ناخالص داخلی رسیدند. (Moradi (2012) با بررسی تأثیر درآمد نفت بر نما گره های اقتصاد کلان به این نتیجه رسید که درآمد نفتی بر تولید ناخالص داخلی در بلندمدت تأثیر مثبت و معناداری دارد. (Maliyan et al. (2013 و Zera Nejhadd (2014) نیز به نتایج مشابهی رسیدند. با توجه به مطالعات گذشته، متغیر تولید ناخالص داخلی از مدل حذف می شود و متغیر درآمد نفتی در مدل جایگذاری می شود. نتایج برآورد مدل با لحاظ درآمد نفت در جدول (۱۳) گزارش شده است. متغیر درآمدهای نفتی که جایگزین متغیر تولید ناخالص داخلی بود دارای علامت منفی و معنادار می باشد.

جدول (۱۳): نتایج حاصل از برآورد مدل با لحاظ تحلیل حساسیت درآمدهای نفتی

متغیر مقادیر	C	Oil	D	D*Dollar	Inf(-2)	Uim(-1)	Index	Cr(-1)
ضریب	۰,۰۴۹۷	-۰,۰۹ -۳,۰۲E	۰,۰۰۹۸	۲,۰۲E-۰۸	-۰,۰۵ -۲,۵E	-۰,۰۵ ۱,۹۴E	-۰,۰۸ -۴,۸۵E	۰,۰۶۹۲۸
مقدار احتمال	۰,۰۰	۰,۰۴۸۱	۰,۰۰۱۲	۰,۰۲۰۳	۰,۰۰۱۴	۰,۰۳۹۴	۰,۰۴۱۸	۰,۰۰
ضریب تعیین تعدیل شده: ۰/۶۹۵۲			آماره فیشر: ۳۹۲/۸۷			آماره دوربین واتسون: ۲/۰۴۶		

نرخ ارز مؤثر دیگر متغیر به کار گرفته شده به عنوان جایگزینی برای متغیر نرخ ارز خارجی (دلار) می باشد. نرخ ارز مؤثر در واقع میانگین وزنی نرخ های ارز واقعی است. با توجه به این که در هر کشوری برخی از ارزها در مبادلات اقتصادی نقش کلیدی تری را ایفا می کنند لذا بر اساس اهمیت و جایگاه هر یک از ارزها و سهم آن ها در مبادلات اقتصادی وزنی را برای هر یک از آن ها

به نسبت تأثیر گذاری آن ارز در تجارت خارجی داده می‌شود. در کشور ایران دلار آمریکا با توجه به فروش نفت بر حسب دلار از وزن بیشتری برخوردار است بعد از آن یورو به دلیل ارتباط با کشورهای اروپایی از ضریب اهمیت قابل توجهی برخوردار است و همین‌طور سایر کشورها مانند چین، هند، امارت هرکدام متناسب با میزان سهم آن‌ها در تجارت خارجی بر نرخ ارز مؤثر تأثیر گذار هستند. بنابراین با حذف متغیر نرخ ارز خارجی (دلار) و جایگذاری نرخ ارز مؤثر، تغییرات حاصل در مدل به صورت زیر خواهد بود. نتایج برآورد مدل با لحاظ نرخ ارز مؤثر در جدول (۱۴) گزارش شده است.

جدول (۱۴): نتایج حاصل از برآورد مدل با لحاظ تحلیل حساسیت نرخ ارز مؤثر

متغیر مقادیر	C	Gdp	FExch(-1)	Inf(-2)	Uim(-1)	Index	Cr(-1)
ضریب	۰,۵۰۴	-۱,۳۷E-۰۹	۵,۲۷E-۰۵	-۶,۵۷E-۰۶	۰,۰۰۰۱۳۴	-۴,۱۹E-۰۸	۰,۶۸۸۲
مقدار احتمال	۰,۰۰	۰,۰۴۳۸	۰,۰۲۰۰	۰,۰۰۷۳	۰,۰۱۳۶	۰,۰۲۱۶	۰,۰۰
ضریب تعیین تعدیل شده: ۰/۹۶۵۲			آماره فیشر: ۳۸۱/۰۶		آماره دورین واتسون: ۲/۰۵۲		

همان‌گونه که مشاهده می‌شود متغیر نرخ ارز مؤثر معنادار و دارای علامت مثبت می‌باشد که هم علامت با متغیر نرخ ارز خارجی (دلار) می‌باشد که جایگزین آن شده است. نمادهای بانکی سهم قابل توجهی در بورس ایران دارند. بطوری که حدود ۱۵٪ ارزش کل بازار ایران مربوط به بانک‌ها می‌باشد. همچنین وضعیت بنیادی بانک‌ها بر ارزش آن‌ها تأثیر می‌گذارد که یکی از این عوامل بنیادی مهم و اساسی در بانک‌ها مربوط به ریسک اعتباری بانک‌ها می‌شود. بنابراین انتظار داریم با کاهش ریسک اعتباری شاهد افزایش شاخص بانکی باشیم. نتیجه برآورد مدل با لحاظ شاخص بانک‌ها در جدول (۱۵) گزارش شده است. متغیر شاخص بانک‌ها نیز معنادار و دارای علامت منفی می‌باشد که نشان دهنده رابطه معکوس شاخص بانک‌ها با ریسک اعتباری بانک‌ها می‌باشد.

جدول (۱۵): نتایج حاصل از برآورد تحلیل حساسیت شاخص بانک‌ها

متغیر مقادیر	C	Gdp	D	D*Dollar	Inf(-2)	Uim(-1)	BIndex(-1)	Cr(-1)
ضریب	۰,۰۵۱۸	-۱,۹۸E-۰۹	۰,۰۲۱۱	۲,۱۴E-۰۸	-۰,۰۰۱۲۳	۴,۴۹E-۰۵	-۱,۲۷E-۰۶	۰,۶۸۵۶

مقدار احتمال	۰,۰۰	۰,۰۴۳۵	۰,۰۰۰۹	۰,۰۰۵۶	۰,۰۱۴۶	۰,۰۲۲۰	۰,۰۰۶۹	۰,۰۰
ضریب تعیین تعدیل شده: ۰/۹۶۴۸			آماره فیش: ۳۶۴/۰۹			آماره دوربین-واتسون: ۲/۰۵۱		

شاخص فلاکت برای اولین بار در دهه ۱۹۷۰ توسط دو اقتصاددان آمریکایی به نام‌های آرتور اوکان<sup>۱</sup> و رابرت بارو<sup>۲</sup> معرفی شد. البته روش دو اقتصاددان یادشده برای محاسبه شاخص فلاکت با یکدیگر متفاوت بود. بارو از ترکیب تولید ناخالص داخلی و نرخ سود بانکی، شاخص فلاکت را تعیین می‌کرد، حال آنکه اوکان از جمع دو شاخص تورم و بیکاری، شاخص فلاکت را تعیین کرد. در این پژوهش از روش اوکان برای محاسبه شاخص فلاکت استفاده گردیده است. شاخص فلاکت به عنوان متغیری جایگزین برای تورم و بیکاری در معادله قرار می‌گیرد تا نتیجه تأثیر همزمان دو متغیر نرخ بیکاری و تورم بر ریسک اعتباری بانک‌ها سنجیده شود. متغیر نرخ فلاکت که جایگزین دو متغیر نرخ تورم و نرخ بیکاری می‌باشد نیز معنادار و دارای علامت مثبت می‌باشد که در واقع نشان دهنده تأثیر گذاری رکود تورمی بر ریسک اعتباری بانک‌ها می‌باشد.

جدول (۱۶): نتایج حاصل از برآورد مدل با لحاظ تحلیل حساسیت نرخ فلاکت اقتصادی

متغیر مقادیر	C	Gdp	D	D*Dollar	Misery	Index	Cr(-1)
ضریب	۰,۰۴۸۹	-۱,۱۶E-۱۰	۰,۰۱۰۱	۳,۹۵E-۰۹	۱,۱۱E-۰۵	-۳,۴۶E-۰۸	۰,۶۹۱۷
مقدار احتمال	۰,۰۰	۰,۰۲۲۷	۰,۰۰	۰,۰۳۶۶	۰,۰۰۱۶	۰,۰۳۴۹	۰,۰۰
ضریب تعیین تعدیل شده: ۰/۹۶۷۵			آماره فیش: ۴۴۶/۳۲			آماره دوربین واتسون: ۱/۹۹۸	

با توجه به معناداری و هم علامت بودن تمامی متغیرهای جایگزین در بخش تحلیل حساسیت بجای متغیرهای اصلی، می‌توان نتیجه گرفت که متغیرهای کلان اقتصادی بر ریسک اعتباری تأثیر دارند و با تغییر و جایگزینی متغیرهای مشابه هیچ تغییری در رفتار آن‌ها ایجاد نمی‌شود.

### نتیجه گیری

۱- Arthur Okun

۲- Robert Barro

پژوهش حاضر باهدف بررسی تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر ریسک اعتباری بانک‌ها با رویکرد رگرسیون مبتنی بر داده‌های تابلویی انجام گرفته است. پنج متغیر کلان اقتصادی با توجه به مبانی اقتصاد و پیشینه تحقیق انتخاب شد و مورد بررسی قرار گرفت که به ترتیب شامل تولید ناخالص داخلی، نرخ بیکاری، نرخ ارز (دلار)، شاخص کل بورس اوراق بهادار و تورم می‌باشد. ضریب تعیین تعدیل شده حاصل از به کارگیری این پنج متغیر ۹۶٫۵۲٪ می‌باشد که نشان‌دهنده قدرت مدل در توضیح دهندگی ریسک اعتباری بانک‌ها به عنوان متغیر توضیحی دارد. متغیرهای تولید ناخالص داخلی، شاخص کل بورس اوراق بهادار و تورم دارای علامت منفی و متغیرهای نرخ ارز (دلار) و نرخ بیکاری دارای علامت مثبت در ضریب جزئی رگرسیون می‌باشند. همچنین از متغیر مجازی جهت بررسی تأثیرات جهش نرخ ارز خارجی (دلار) بر ریسک اعتباری بانک‌ها استفاده شد. در نهایت نیز با به کارگیری تحلیل حساسیت میزان اعتبار و درستی برآورد الگو، بررسی شد که نتایج حاصل از تحلیل حساسیت صحت مدل را تأیید کرد.

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که شاخص‌های اقتصادی نقش اساسی بر ریسک اعتباری بانک‌ها دارند. بنابراین سیاست‌گذاری بانک‌ها در ارائه تسهیلات باید با توجه به شرایط کلان اقتصادی باشد. بانک‌ها می‌توانند با تغییر در شرایط اعطای تسهیلات و استفاده از اطلاعات کلان اقتصادی و پیش‌بینی این متغیرها باعث کاهش مطالبات معوق و کاهش ریسک اعتباری شوند.

## References

- [1] Abrishami, A. & Mehr Ara, M. (2002). *Applied Econometrics (New approaches)*. Tehran, Tehran University. [In Persian].
- [2] Ali, A., & Daly, K. (2010). Macroeconomic determinants of credit risk: Recent evidence from a cross country study. *International Review of Financial Analysis*, No.19, pp. 165-171.
- [3] Barro, R. J. (1999). Reagan vs. Clinton: Who's the economic champ?. *Business Week*, 22.
- [4] Berument, H., Ceylan, N. B., & Dogan, N. (2010). The impact of oil price shocks on the economic growth of selected MENA countries. *Energy Journal*, No. 31, pp.149.
- [5] Bofondi, M., & Ropele, T. (2011). Macroeconomic determinants of bad loans: Evidence from Italian banks. *Bank of Italy Occasional Paper*, (89).
- [6] Bucur, I. A., & Dragomirescu, S. E. (2014). The Influence Of Macroeconomic Conditions On Credit Risk: Case Of Romanian Banking System. *Studies and Scientific Researches. Economics Edition*, (19).

- [7] Castro, V. (2013). Macroeconomic determinants of the credit risk in the banking system: The case of the GIPSI. *Economic Modelling*, No.31, pp.672-683.
- [8] Feijó, C. A. (2011). Credit Risk and Macroeconomic Interactions: Empirical Evidence from the Brazilian Banking System. *Modern Economy*, No.2, 910.
- [9] **Gujarati, D. (1998)**. *Foundations of Econometrics (2<sup>nd</sup> Edition)*. (Abrishami, H., Trans.), Tehran. Tehran University. [In Persian].
- [10] Hassan, K., & Abdullah, A. (2015). Effect of Oil Revenue and the Sudan Economy: Econometric Model for Services Sector GDP. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, No.172, pp.223-229.
- [11] Hassan Zadeh, Sh. Mojtahed Zadeh, V. (2008). Market value added relationships with measures of performance based on economic and accounting models. *Journal of Stock Exchange*, No.2. pp. 147-178 [In Persian]. [In Persian].
- [12] Heidari, H., Zovarian, Z. & Noor Bakhs, I. (2010). The effect of macroeconomic indexes on bad loans. *Journal of Money and Economy*, No.4, pp.191-219. [In Persian].
- [13] Hemati, A. & Mohebi Neghad, Sh. (2009). Assess the impact of macroeconomic variables on credit risk. *Journal of Economic Research*. No, 6. pp. 33-59. [In Persian].
- [14] Louzis, D. P., Vouldis, A. T., & Metaxas, V. L. (2012). Macroeconomic and bank-specific determinants of non-performing loans in Greece: A comparative study of mortgage, business and consumer loan portfolios. *Journal of Banking & Finance*, No.36, pp.1012-1027.
- [15] Mahmoodi, B. (2010). Iran's oil impact on macro-economic indicators: Emphasis on transmission mechanisms and effects. *Journal of Economic research*. No, 2. pp. 115-140. [In Persian].
- [16] Maliyan, M., Sameti, M. & Ranjbar, H. (2013). The possibility of replacing the income tax with a case study of Iran's oil revenues: *The first electronic Conference of National Economic Outlook focusing on supporting national production*. Khorasgan. Azad Univerity of Khorasgan. [In Persian].
- [17] Mohammad Zadeh, P. (2010). *Application software Stata in econometrics*. Noor-e-elm. College of Economic science. [In Persian].
- [18] Moradi, M. (2010). Iran's oil impact on macro-economic indicators: Emphasis on transmission mechanisms and effects. *Journal of Economic Research*. No.2. [In Persian]
- [19] Nkusu, M. (2011). Nonperforming loans and macrofinancial vulnerabilities in advanced economies. *IMF Working Papers*, pp.1-27.
- [20] Ogbonna, G., & Ebimobowei, A. (2012). Impact of petroleum revenue and the economy of Nigeria. *The Social Sciences*, No.7, pp.405-411.
- [21] Okun, A. M. (1962, September). Potential GNP: its measurement and significance. In *Proceedings of the business and economic statistics section of the American Statistical Association*, No.7, pp. 89-104.
- [22] Salimi Far, M. & Dehnavi, J. (2009). Comparison of Environmental Kuznets



- Curve in OECD member countries and developing countries: analysis based on panel data. *Journal of Knowledge and Development*. No.29, pp.181-200. [In Persian].
- [23] Shirin Bakhsh, Sh., Yousefi, N. & Ghorbanzad, J. (2011). Factors affecting the probability of repayment of bank credit facilities. *Journal of Financial knowledge of securities*. No.12, pp. 111-137. [In Persian].
- [24] Soori, A. (2011). *Econometrics with applications of Eviews and STATA*. Tehran, Farhang Shenasi. [In Persian].
- [25] Talavera, O., Tsapin, A., & Zholud, O. (2012). Macroeconomic uncertainty and bank lending: the case of Ukraine. *Economic systems*, No.36, pp.279-293.
- [26] Yurdakul, F. (2014). Macroeconomic modelling of credit risk for banks. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, No.109, pp.784-793.
- [27] Zara Nejhad, M. & Tabea Izadi, A. (2014). Measurement and Analysis of Oil Revenues Effect on Tax Revenues in Iran. *Journal of Commerce*. No.72, pp.111-137. [In Persian].