



رابطه منفی بین ریسک اعتباری و ریسک ارز با بازده قیمتی سهام بانک‌ها در ایران (رویکرد GARCH-M)

ناصر سیف الهی^۱

تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۷/۱۴

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۶/۰۳

چکیده

در این مقاله اثر ریسک اعتباری و ریسک ارز بر بازده قیمتی سهام بانک‌های پذیرفته شده در بورس و اوراق بهادار تهران بررسی شده است. برای اندازه‌گیری ریسک اعتباری از نسبت‌های تسهیلات غیرجاری به کل تسهیلات استفاده شده است. همچنین ریسک ارز به صورت تغییر در نرخ برابری ریال در مقابل یورو تعریف شده است. داده‌ها برای دوره زمانی ۱۳۹۲-۱۳۹۴ به صورت روزانه با تعداد ۶۴۸ داده جمع‌آوری شده و به وسیله نرم افزار EViews به روش داده‌های سری زمانی با استفاده از رویکرد ARMA-GARCH-M مورد تحلیل قرار گرفته است. طبق یافته‌های تحقیق در نظام بانکی ایران بین ریسک اعتباری و ریسک ارز با بازده قیمتی سهام بانک‌های پذیرفته شده در بورس و اوراق بهادار تهران رابطه منفی وجود دارد و این بیانگر نوآوری این تحقیق می‌باشد. همچنین بین ریسک اعتباری و ریسک ارز با ریسک بازده قیمتی سهام بانک‌های پذیرفته شده در بورس و اوراق بهادار رابطه مثبت وجود دارد. با توجه به نتایج پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که مدیران سیستم بانکی برای افزایش بازده قیمتی سهام می‌بایست ریسک اعتباری و ریسک ارز مجموعه تحت مدیریت خود را کنترل کنند.

واژه‌های کلیدی: بازده قیمتی سهام، ریسک اعتباری، ریسک ارز، ARMA، GARCH-M.

۱- استادیار مدیریت بازرگانی و عضو هیات علمی دانشگاه محقق اردبیلی naser_seifollahi@yahoo.com

۱- مقدمه

نوسانات در ذات داده‌های مالی قرار دارد. به همین دلیل شناخت صحیح پدیده‌های مالی بدون شناخت ماهیت و رفتار آن‌ها امکان پذیر نمی‌باشد. شناخت، مدل‌سازی و پیش‌بینی نوسانات ابزاری برای اتخاذ تصمیم در حوزه‌هایی از قبیل مدیریت ریسک، تخصیص منابع و شناسایی رفتار متغیرها می‌باشد. یکی از معضلات اصلی نظام بانکی در ایران بالا بودن ریسک اعتباری و ریسک ارز در مقایسه با سایر کشورها می‌باشد. از آنجا که عمده درآمد بانک‌ها از محل اعطای تسهیلات ریالی و ارزی به دست می‌آید که به طور مداوم در معرض ریسک اعتباری و ریسک ارز قرار دارند، لذا شناخت و درک درست از تأثیر ریسک اعتباری و ارز بر روی رفتار بازده قیمتی سهام بانک یک ضرورت محسوب می‌گردد.

هافمن (۲۰۱۱) یادآوری می‌کند، یک سیستم بانکی سالم و سودآور، به گونه‌ای بهتری می‌تواند در مقابل شوکهای اقتصادی مقاومت کرده، نقش پررنگتری در پایداری و ثبات سیستم مالی ایفا کند. با توجه به توضیحات یادشده، پرواضح است تبیین عوامل مؤثر بر عملکرد و سودآوری سیستم بانکی، از جمله زمینه‌های مورد علاقه پژوهشگران دانشگاهی، مدیران سیستم بانکی، ناظران پولی و فعالان اقتصادی است.

تأثیر نوسان نرخ ارز بر روی بازده سهام بانکها از موضوعات مدیران، قانونگذاران و سرمایه‌گذاران است. عدم همزمانی سرسید مطالبات و تعهدات بانکها و تغییرات غیرمنتظره در نرخ ارز، عاملی کلیدی در افزایش ریسک بانکها می‌باشد. همچنین اغلب تحلیلگران مالی و اقتصادی بر اینکه درآمدها، هزینه‌ها و سودآوری بانکها مستقیماً تحت تأثیر تغییر نرخ ارز است، توافق دارند (ساندرز و یوروگو، ۱۹۹۰)

مرتون^۱ (۱۹۹۵) معتقد است که وظیفه اصلی یک موسسه مالی توانایی توزیع ریسک در بین شرکت‌کنندگان است. کورنت و ساندرز^۲ (۲۰۰۶)، معتقدند موسسات مالی پیشرفته در مدیریت ریسک با قبول نقش‌های پذیرش و مدیریت ریسک به نفع مشتریان خود از طریق یک کاسه کردن ریسک‌ها و فروش خدمات خود به عنوان متخصصین ریسک عملاً در عرصه مدیریت ریسک فعال هستند. هدف نهایی مدیریت ریسک در بانکها، تسهیل در اجرای منسجم سیاست‌های کسب و کار و خط مشی‌های ریسک‌ها می‌باشد. به اعتقاد پاگانو^۳ (۲۰۱۳) مدیریت ریسک از مهم‌ترین وظایف موسسات مالی در خلق ارزش برای سهامداران و مشتریان می‌باشد. آبوریمه^۴ (۲۰۰۸) بیان می‌دارد، سودآوری بانک به توانایی آن در پیش‌بینی، اجتناب و کنترل ریسک‌های فراروی آن بستگی دارد، بنابراین، در تصمیم‌های تخصیص منابع، بانک‌ها می‌بایست ریسک انواع مختلف دارایی‌ها را نیز لحاظ کنند. کیفیت پایین دارایی‌ها و سطح پایین نقدینگی دو عامل اصلی ورشکستگی بانکها هستند.

با عنایت به توضیحات بالا و با توجه به این که در پژوهش‌های مختلف از ریسک اعتباری و ریسک ارز به عنوان یکی از مهمترین عوامل مؤثر بر سودآوری سیستم بانکی نام برده می‌شود و با توجه به این که از یکسو بسیاری از کشورها در دو دهه اخیر با بحران‌های اعتباری مواجه بوده‌اند که به تبع آن، شمار چشم‌گیری از مؤسسه‌های فعال در کشورهای مزبور، مجبور به توقف فعالیت یا تجدید ساختار شده‌اند

(اسپینونزا و پراساد ۲۰۱۰). از سوی دیگر، یکی از مهم‌ترین چالش‌های فراروی نظام بانکی کشور در چند سال اخیر، سیر فزاینده مطالبات معوق بانکی بوده است که این امر با توجه به بانک‌محور بودن بازار پولی و مالی کشور و برخورداری بانک‌ها از قسمت عمده نقدینگی کشور، به چالشی ملی مبدل شده است (برهانی، ۱۳۸۹).

۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

ریسک اعتباری یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر سلامت سیستم بانکی است. سطح ریسک اعتباری به کیفیت دارایی‌های بانک وابسته است، کیفیت دارایی‌های بانک نیز به روند مطالبات غیرجاری و سلامت و سودآوری تسهیلات گیرندگان بانک وابسته است (بارال، ۲۰۰۵). مطابق تحقیقات انجام شده اثر تغییرات نرخ ارز بر موسسات مالی نشان می‌دهد که تعداد زیادی از موسسات در معرض خطر تأثیر این تغییرات هستند (چمبرلین ۱۹۹۷، لی ۲۰۰۹، ماتین ۲۰۰۰).

سوزان ریان و آندریو سی و ورسنیک تون (۲۰۰۲) با استفاده از یک مدل تعمیم یافته از مدل GARCH-M به بررسی حساسیت سری زمانی بازده سهام بانک‌های استرالیا به ریسک نرخ بهره، ریسک بازار و ریسک نرخ ارز بر اساس بازده پرتفوی روزانه بانک‌های استرالیا، شاخص کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت نرخ‌های بهره و شاخص تغییرات ارز در طی دوره ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۱ پرداخت. بر اساس نتایج تحقیق ریسک بازار یک عامل مهم در تعیین بازده سهام بانک می‌باشد، در دوره کوتاه مدت و میان مدت بین سطوح نرخ بهره و ناپایداری آن‌ها رابطه وجود دارد. در حالی که نرخ بهره و نرخ ارز در بلند مدت تأثیر چشم‌گیر روی بازده سهام بانک‌های استرالیا ندارد.

فلامینی، مکدونالد و شوماخر (۲۰۰۹) به بررسی عوامل مؤثر بر سودآوری بانک‌ها در ۴۱ کشور مختلف پرداختند. نمونه مورد بررسی پژوهش ایشان شامل ۳۸۹ بانک بود. نتایج پژوهش مبین آن است که ریسک اعتباری و اندازه بانک از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر سودآوری بانک‌ها هستند. اوگوزهان ایدیمیر و الدارد دمیرهان (۲۰۰۹) در این تحقیق آن‌ها رابطه بین متغیر ریسک ارز و قیمت سهام را با استفاده از داده‌های روزانه از ۲۳ فوریه ۲۰۰۱ تا ۱۱ ژوئن ۲۰۰۸ روی ۱۰۰ موسسه خدماتی، مالی، صنعتی، و تکنولوژی آزمون کردند. نتیجه مطالعات آنها نشان داد که ریسک نرخ ارز با شاخص سهام دارای رابطه مثبت می‌باشد.

آلن و ساندرز (۲۰۰۴) نشان دادند، عوامل کلان اقتصادی با تأثیر بر ریسک اعتباری بانک‌ها، بر سودآوری سیستم بانکی مؤثر هستند. هم‌پژهان (۲۰۱۱) با بررسی هم‌زمان تأثیر سه متغیر: تغییرات شاخص بورس، نوسان نرخ بهره و نرخ ارز بر بانک‌های تجاری پذیرفته شده در بورس سهام استانبول دریافتند هر سه عامل به طور قابل توجه بر بازده بانک‌ها تأثیر داشته‌اند، اما تأثیر نوسانات شاخص کل بازار بیش‌تر از دو عامل بوده است.

ابونوری، خانعلی پور، عباسی (۱۳۸۸) به بررسی اثر اخبار بر نوسانات نرخ ارز در ایران بر اساس مدلی از خانواده ARCH پرداختند. برای این منظور، از الگوی متقارن و الگوهای نامتقارن EGARCH، GARCH، TGARCH استفاده شده است، نتایج حاصل از این پژوهش حاکی از تاثیر نامتقارن اخبار بر نوسانات نرخ ارز در ایران است.

قاسمی (۱۳۸۹) تأثیر مطالبات معوق را بر سودآوری بانکها ارزیابی کرده است. نتیجه این مطالعه نشان میدهد، وجود پدیده مطالبات معوق در داراییهای مؤسسه، مستلزم ایجاد ذخیره است و ایجاد ذخیره نیز به کاهش درآمدهای عملیاتی و کاهش حجم داراییهای بانک منجر می‌شود. ناهیدی و نیکبخت (۱۳۹۲) به بررسی تاثیر بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز بر شاخص سود نقدی و قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران، با استفاده از داده‌های ماهانه طی دوره ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۶ پرداختند. نتایج بیانگر رابطه مثبت بین بی‌ثباتی نرخ واقعی نرخ ارز و شاخص قیمت سود نقدی و قیمت سهام بورس اوراق بهادار بود.

سعید شوالپور الهام اشعری (۱۳۹۲) به بررسی تأثیر ریسک اعتباری بر سودآوری بانکها در ایران پرداختند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد، بین ریسک اعتباری و سودآوری بانکها رابطه منفی معناداری وجود دارد.

پیام نوروزی (۱۳۹۳) این مقاله بررسی عوامل تعیین‌کننده ریسک اعتباری بانکهای کشور بین سالهای ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۱ با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته سیستمی است. نتایج نشان می‌دهد که ریسک اعتباری بانکها تحت تاثیر متغیرهای اقتصاد کلان قرار دارد.

راعی، فرهنگ زاده، صفرزاده، راعی (۱۳۹۵) در این مقاله، تاثیر تنوع تسهیلات اعطایی بانکها بر بازده خالص دارایی، بازده خالص حقوق صاحبان سهام و ریسک اعتباری مورد بررسی قرار گرفته است. نمونه آماری متشکل از هفت بانک پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد که طی سالهای ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۳ اطلاعات آنها در دسترس بوده است. با توجه به نوع داده‌ها و روشهای تجزیه و تحلیل، از روش رگرسیون چند متغیره داده‌های ترکیبی (پانل دیتا) استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که بین تنوع تسهیلات و ریسک رابطه آماری معناداری وجود دارد.

۳- روش‌شناسی پژوهش

این تحقیق از نوع تحقیق توصیفی (اقتصاد سنجی) است. زیرا به توصیف و تفسیر روابط بین متغیرها می‌پردازد. جامعه آماری کلیه بانکهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد که در بازه زمانی تحقیق مورد معامله قرار گرفته‌اند. بر اساس حداکثر اطلاعات قابل دستیابی ۳ بانک انتخاب شده است. از نظر قلمرو زمانی، تحقیق یک دوره دو ساله را شامل می‌شود که داده‌های مورد نیاز به صورت روزانه از ۱۳۹۲/۱/۱۰ تا ۱۳۹۴/۱/۱۰ مورد بررسی قرار گرفته است. برای جمع‌آوری داده‌های یعنی قیمت روزانه سهام بانکها از سایت سازمان بورس اوراق بهادار تهران، مجموع مطالبات معوق روزانه از سه بانکها مورد

نظر و نرخ برابری روزانه ارز (یورو) نیز از سایت بانک مرکزی استفاده شده است. برای برآزش مدل از نرم افزار ایوبوز استفاده شده است.

هدف اصلی تحقیق بررسی اثر ریسک اعتباری، ریسک نرخ ارز و نوسانات قیمت دوره قبل سهام بر روی ریسک و بازده قیمتی سهام بانکها با استفاده از الگوی خانواده GARCH می‌باشد. در این تحقیق سعی می‌گردد با بررسی تأثیر متغیرهای فوق بر روی رفتار بازده قیمتی سهام به درک درست از رفتار بازده قیمتی سهام رسیده و از این طریق با شناخت بهتر نسبت به تغییر نوسانات، تا حد امکان از محدودیت‌های شناختی در خصوص متغیر وابسته کاسته و اطلاعات جامع‌تر برای متخصصان و کارشناسان بانک فراهم گردد.

۴- فرضیه‌های پژوهش

فرضیه اصلی

بین ریسک اعتباری و ریسک ارز با بازده قیمتی سهام بانکها رابطه منفی وجود دارد.

فرضیه‌های فرعی

(۱) بین ریسک اعتباری و ریسک بازده قیمتی سهام بانکها رابطه مثبت وجود دارد.

(۲) بین ریسک ارز و ریسک بازده قیمتی سهام بانکها رابطه مثبت وجود دارد.

۵- مدل پژوهش و متغیرهای آن

در این تحقیق برای بررسی تأثیر ریسک اعتباری و ریسک ارز بر روی ریسک و بازده قیمتی سهام بانکها از مدل‌های اتورگرسیو واریانس ناهمسان شرطی (ARMA-GARCH-M) استفاده شده است. علت استفاده از این روش این است که مدل‌های اتورگرسیو واریانس ناهمسان شرطی می‌توانند روند واریانس شرطی را با توجه به اطلاعات گذشته خود توضیح دهند. برای برآورد مدل و بهنجار کردن داده‌ها، میانگین لگاریتمی هفتگی داده‌ها محاسبه می‌شود تا بازده (تغییرات) به صورت میانگین تغییرات هفتگی باشد.

برای انجام این کار ابتدا برای پنج داده اول میانگین هفتگی محاسبه و سپس یک داده (داده اول) از آن کم و یک داده دیگر (داده هفتم) به آن اضافه شده و این فرایند برای تمام داده‌ها تکرار گردیده است. در این تحقیق مدل سازی ریسک بازده قیمتی سهام بانکها طبق معادله ۱-۱ (معادله میانگین و معادله واریانس) تعریف شده است:

معادله میانگین

Mean equation:

$$SPR_t = C + C(1) * SPR(-1) + C(2) * SPR(-2) + C(3) * GARCH(-1) + \varepsilon_t \quad (1-1)$$

معادله واریانس

Variance equation:

$$GARCH = C(4) + C(5) * RESID(-1)^2 + C(6) * GARCH(-1) + C(7) * CRR(-1) + C(8) * EURR(-1)$$

متغیرها در معادله میانگین و معادله واریانس (رابطه ۱-۱) به شرح زیر می‌باشند:

در معادله میانگین، SPR_t نشان دهنده ریسک بازده قیمتی سهام بانک‌ها در زمان t ، پارامتر ثابت، $C(1)$ نشان‌دهنده حساسیت بازده قیمتی سهام بانک‌ها به یک دوره وقفه خود، $C(2)$ نشان‌دهنده حساسیت بازده قیمتی سهام بانک‌ها به دو دوره وقفه خود، $C(3)$ نشان دهنده ریسک بازده قیمتی سهام بانک‌ها (سنجه نوسانات بازده قیمتی سهام) و ε_t ، نشان‌دهنده جمله پسماند با میانگین صفر و واریانس شرطی h_t می‌باشد.

در معادله واریانس، $C(4)$ پارامتر ثابت، $C(5)$ ضریب توان ۲ جمله پسماند، ضریب $C(6)$ نشان‌دهنده واریانس سهام یا ریسک سهام بانک‌ها با یک دوره وقفه و ضریب $C(7)$ حساسیت بازده قیمتی سهام بانک‌ها نسبت به ریسک اعتباری با یک دوره وقفه و ضریب $C(8)$ حساسیت ریسک بازده قیمتی سهام بانک‌ها نسبت به ریسک ارز (یورو، EURR) با یک دوره وقفه می‌باشد. واریانس شرطی GARCH از فرایند تعریف شده در رابطه (۱-۱) پیروی می‌کند که توسط توان دوم جمله پسماند (ε_{t-i}^2) و رفتار گذشته واریانس (GARCH) تعیین می‌شود. جمله پسماند (ε_{t-1}^2) دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس h_t می‌باشد که در رابطه (۱-۱) تعریف شده است.

مدل‌سازی بازده قیمتی سهام بانک

در یک روز کاری تغییر نسبی بازده قیمتی سهام بانک یا بازدهی ساده به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$SPR_i = \frac{SP_i - SP_{i-1}}{SP_{i-1}} \quad (2-1)$$

بازده قیمتی یک روزه سهام با استفاده از بازده لگاریتمی نیز به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$SPR_i = \ln\left(\frac{SP_i}{SP_{i-1}}\right) = \ln(SP_i) - \ln(SP_{i-1}) \quad (3-1)$$

که در آن SPR_i بازده قیمتی سهام و SP_i قیمت سهام در دوره i ام می‌باشد.

به دو دلیل به جای رابطه ۲-۱ از نسبت بازده لگاریتمی (۳-۱) استفاده می‌شود:

اولاً بازده لگاریتمی را می‌توان به صورت نرخ رشد (بازده) پیوسته به صورت زیر نوشت:

$$SP_i = SP_{i-1} e^{SPR_i} \quad (4-1)$$

دوماً بازده قیمتی سهام چند روزه را می‌توان به صورت مجموع بازده قیمتی روزهای ما بین به صورت معادله (۵-۱) نوشت:

$$\begin{aligned} SPR^n &= \ln\left(\frac{SP_{i+n}}{SP_i}\right) = \ln\left(\frac{SP_{i+n}}{SP_{i+n-1}}\right) + \ln\left(\frac{SP_{i+n-1}}{SP_{i+n-2}}\right) \dots + \ln\left(\frac{SP_{i+1}}{SP_i}\right) = \ln\left(\left(\frac{SP_{i+n}}{SP_{i+n-1}}\right) \times \left(\frac{SP_{i+n-1}}{SP_{i+n-2}}\right) \times \dots \times \left(\frac{SP_{i+1}}{SP_i}\right)\right) \\ &= SPR_{n+i}^1 + SPR_{n+i-1}^1 + \dots + SPR_{i+1}^1 \end{aligned}$$

حال با توجه به خصوصیات رفتاری بازده قیمتی در بازار می‌توان از مدل‌های ARMA-GARCH-M برای مدل‌سازی تغییرات آن استفاده نمود. برای این منظور و با فرض این‌که بازده قیمتی را با y_t نشان دهیم می‌توان آن را به صورت زیر مدل‌سازی نمود:

$$y_t = \alpha_1 y_{t-1} + \alpha_2 y_{t-2} + \dots + \alpha_p y_{t-p} + \beta_1 \varepsilon_{t-1} + \beta_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \beta_q \varepsilon_{t-q} \varepsilon_t = \text{ARCH} \quad (6-1)$$

در رابطه فوق متغیر y_t بر اساس وقفه‌های قبلی خود و همچنین وقفه‌های متغیر خطا (پسماند) تعریف شده است. بر این اساس متغیر y_t بر اساس وقفه‌های جمله پسماند به صورت MA (که همان مدل میانگین متحرک از مرتبه p است توضیح داده می‌شود). این بدین معنا است که تغییرات y_t ترکیبی از شوک‌های گذشته است و واریانس y_t نیز به واریانس جمله پسماند بستگی دارد. لذا واریانس ناهمسانی جمله پسماند دلالت بر واریانس ناهمسانی y_t دارد. به عبارت دیگر زمانی که جمله پسماند از مدل GARCH پیروی می‌نماید، y_t نیز دارای واریانس ناهمسانی خواهد بود.

ریسک اعتباری: ضرر احتمالی در صورت عدم پرداخت بدهی از سوی تسهیلات‌گیرنده در سررسید مقرر است. ریسک اعتباری محدود به احتمال عدم پرداخت وام‌گیرنده نمی‌شود. حتی یک مشکل کوچک که در توانایی پرداخت وام‌گیرنده به وجود آید، نشانه ریسک اعتباری است. یا ریسک عدم وصول تسهیلات اعطایی و عدم ایفای تعهدات از جانب طرف قرارداد. اندازه‌گیری ریسک اعتباری در این تحقیق براساس نسبت مجموع مطالبات معوق، سررسید گذشته و مشکوک الوصول به کل تسهیلات می‌باشد.

ریسک نرخ ارز: ریسک نرخ ارز از عدم تطابق بین ارزش دارایی‌ها و ارزش سرمایه و بدهی‌های تعیین شده داخلی به ارز خارجی و یا از عدم تناسب بین ارزش خارجی قابل دریافت و ارزش خارجی قابل پرداخت به وجود می‌آید که با پول داخلی تعیین می‌شوند. ریسک نرخ ارز ماهیت بورس بازی (سفته بازی) دارد و بنابراین می‌تواند منجر به سود یا زیان شود. ریسک نرخ ناشی از تغییر ارزش دارایی‌ها یا بدهی‌های ارزی به علت تغییر نرخ ارز می‌باشد. در این تحقیق ریسک نرخ به صورت تغییر در نرخ برابری ریال در مقابل یورو تعریف شده است.

بی‌ثباتی به عنوان نوسان یا تغییر بازدهی دارایی تعریف می‌شود و دامنه تغییرات بازدهی را نشان می‌دهد. بی‌ثباتی در بازار سهام عبارت است از میزان تغییرات قیمت سهام در یک دوره مشخص زمانی یا به عبارت دیگر اندازه‌گیری میزان پراکندگی قیمت سهام که از طریق محاسبه انحراف معیار مشخص می‌گردد.

۶- نحوه محاسبه مقادیر متغیرهای مدل تحقیق

داده‌های این تحقیق عبارتند از:

- قیمت سهام بانک بر حسب ریال
- مطالبات معوق بانک بر حسب میلیارد ریال

• نرخ برابری یورو بر حسب ریال

با استفاده از داده های فوق متغیرها زیر محاسبه گردیده است:

SPR_j ^۵ (بازده قیمتی سهام) نشان دهنده ی میانگین یک هفته ای (پنج روز کاری) بازده لگاریتمی یک روزه سهام در چارچوب یک قاب متحرک بر روی تمام مشاهدات می باشد:

$$SPR_j = \frac{\sum_{i=j+1}^{5+j} \ln\left(\frac{SP_i}{SP_{i-1}}\right)}{5} \quad (7-1)$$

CRR_j ^۶ (ریسک اعتباری) میانگین یک هفته ای متوسط نرخ رشد لگاریتمی یک روزه مطالبات معوق بانک که به صورت یک قاب متحرک (میانگین متحرک) بر روی تمام مشاهدات حرکت داده شده است:

$$CRR_j = \frac{\sum_{i=j+1}^{6+j} \ln\left(\frac{CR_i}{CR_{i-1}}\right)}{6} \quad (8-1)$$

$EURR_j$ ^۷ (ریسک نرخ ارز) میانگین یک هفته ای متوسط نرخ رشد لگاریتمی یک روزه نرخ یورو-ریال که به صورت یک قاب متحرک بر روی تمام مشاهدات حرکت داده شده است:

$$EURR_j = \frac{\sum_{i=j+1}^{6+j} \ln\left(\frac{EURR_i}{EURR_{i-1}}\right)}{6} \quad (9-1)$$

تصریح مدل و آزمون فرضیه ها

در این تحقیق به منظور بررسی اثر ریسک اعتباری و ریسک ارز بر روی ریسک و بازده قیمتی سهام بانک از مدل های اتورگرسیو واریانس ناهمسان شرطی (ARMA-GARCH) استفاده شده است. علت استفاده از این روش این است که مدل های اتورگرسیو واریانس ناهمسان شرطی می توانند روند واریانس شرطی را با توجه به اطلاعات گذشته خود توضیح دهند. برای برآورد مدل و بهنجار کردن داده ها، میانگین لگاریتمی هفتگی داده ها محاسبه می شود تا بازده (تغییرات) به صورت میانگین تغییرات هفتگی باشد. برای انجام این کار ابتدا برای پنج داده اول میانگین هفتگی محاسبه و سپس یک داده (داده اول) از آن کم و یک داده دیگر (داده هفتم) به آن اضافه شده و این فرایند برای تمام داده ها تکرار گردیده است.

۷- یافته های پژوهش

مدل سازی و تخمین اثر ریسک اعتباری و ریسک ارز بر ریسک بازده قیمتی سهام بانکها بر اساس معادله میانگین و معادله واریانس (ARMA(2.0)-GARCH-M(1.1)) رابطه ریسک اعتباری و ریسک ارز با

بازده قیمتی سهام بانکها از تاریخ ۱۳۹۲/۱/۱۰ تا ۱۳۹۴/۱/۱۰، با تعداد ۶۴۸ داده بر اساس مدل ARMA(2,0)-GARCH-M(1,1) به شکل زیر می‌باشد.

مدل : ARMA(2,0)-GARCH-M(1,1)

Mean equation:

$$SPR = C(1) + C(2) * SPR(-1) + C(3) * SPR(-2) + C(4) * GARCH + \varepsilon_t$$

Variance equation:

$$GARCH = C(5) + C(6) * GARCH(-1) + C(7) * CRR(-1) + C(8) * EURR(-1)$$

به طور کلی عبارت (ARMA(p,q)) به معنای مدل خودرگرسیون میانگین متحرک است. مدل دارای دو قسمت است. یک قسمت مربوط به خودرگرسیون متغیر مورد بررسی در هر دوره با دوره های قبل می‌باشد. این خودرگرسیون می‌تواند با مقادیر متغیر در یک دوره قبل برقرار گردد که در این صورت به آن خودرگرسیونی مرتبه اول می‌گویند و آن را با (AR(1)) نشان می‌دهند. اگر بین متغیر مورد بررسی در هر دوره با مقادیر آن در دو دوره زمانی گذشته رابطه خودرگرسیونی برقرار کنیم به آن خودرگرسیونی مرتبه دوم می‌گویند. و اگر با p دوره زمانی گذشته ارتباط برقرار کنیم به آن مرتبه p ام (که در این اینجا دو می‌باشد) می‌گویند. قسمت دیگر مدل به برقراری ارتباط میان متغیر در هر دوره با جملات خطای دوره‌های قبل می‌پردازد. اگر این ارتباط با جملات خطای یک دوره قبل برقرار گردد به آن میانگین متحرک مرتبه اول گویند و آن را با (MA(1)) نشان می‌دهند و اگر با q دوره زمانی گذشته ارتباط برقرار گردد به آن میانگین متحرک مرتبه q ام گویند و با (MA(q)) نشان می‌دهند.

عبارت GARCH(p,q) به معنای مدل خودرگرسیونی مشروط بر واریانس ناهمسانی شرطی است که در آن q نشان‌دهنده مرتبه GARCH (پسماند دور قبل می‌باشد) و p نشان‌دهنده مرتبه GARCH (واریانس دوره قبل که در اینجا یک می‌باشد) می‌باشد. استفاده از GARCH(1,1) در سری زمانی بازده مالی بسیار رایج است. در این مدل ریسک بازده قیمتی در چارچوب ARMA(2,0)-GARCH-M(1,1) مدل سازی گردیده است. بر این اساس بازده قیمتی سهام بانک در قالب مدل ARMA(2,0) به بازده دو دوره قبل بستگی دارد و نوسانات آن که همان ریسک بازده قیمتی سهام بانکها می‌باشد در چارچوب رابطه واریانس در قالب مدل GARCH(1,1) تعریف شده است و به پسماند و واریانس دوره قبل و وقفه‌های اول متغیرهای مستقل ریسک نرخ ارز و ریسک اعتباری مرتبط گردیده است.

نتایج برآزش مدل نشان می‌دهد که ضرایب در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار هستند و مدل طراحی شده از قدرت و توان توضیح دهنده بالا در تشریح رفتار متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل برخوردار است.

مقدار R^2 (ضریب تعیین) برابر 0.773981 و مقدار آماره دوربین واتسون نیز 1.7 می‌باشد. همچنین مقدار مجموع مجذور پسماند بسیار کوچک و برابر 0.005432 می‌باشد. فرضیه وجود یا عدم وجود رابطه‌ی معنادار بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته از طریق آزمون z اثبات می‌شود. همان طور که ملاحظه می‌

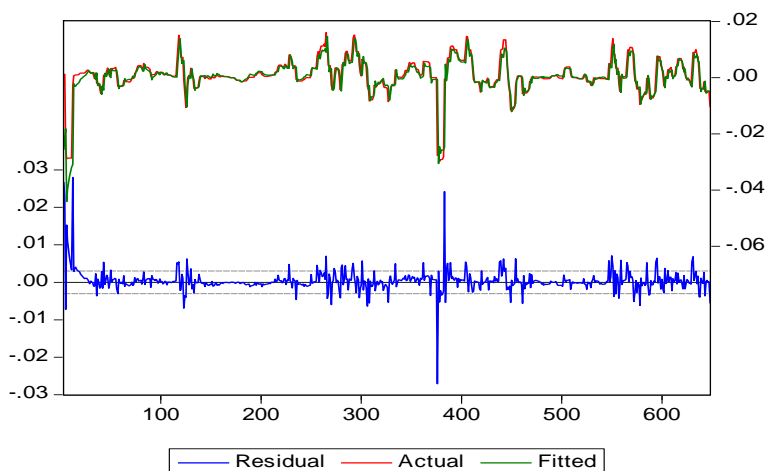
گردد مطابق آماره مذکور کلیه ضرایب معنادار می‌باشند و با دقت بالایی برآورد شدند. همچنین با توجه به صفر بودن آماره F کل رگرسیون نیز از اعتبار آماری برخوردار می‌باشد.

بنابراین بر اساس معادله میانگین، فرضیه اصلی که ادعا شده بود بین ریسک اعتباری و ریسک ارز با بازده قیمتی سهام رابطه منفی وجود دارد، با توجه به ضرایب منفی این دو متغیر در جدول ۱-۱ فرضیه تایید می‌شود. هر چند در بازارهای مالی بر اساس مبانی نظریه بین ریسک و بازده رابطه مستقیم وجود دارد، اما این رابطه به دلایلی که در نتیجه گیری عنوان شده است منفی است و این در واقع نوآوری این مقاله می‌باشد. همچنین با توجه به مثبت بودن ضرایب دو متغیر ریسک اعتباری و ریسک ارز در جدول ۱-۱ در معادله واریانس بین این دو متغیر با ریسک بازده قیمتی سهام بانک‌ها رابطه مثبت وجود دارد. بنابراین دو فرضیه فرعی نیز تایید می‌گردد.

بازده قیمتی سهام بانک‌ها طی دوره ۱/۱۰ ۱۳۹۲ الی ۱۳۹۴/۱/۱۰ به صورت بازده قیمتی روزانه سهام در نمودار ۱-۱ نشان داده شده است. همان‌طور که در نمودار نشان واریانس‌های بزرگ یا کوچک به صورت خوشه‌هایی ظاهر شده‌اند که بیانگر پدیده بی‌ثباتی خوشه‌ای یا خوشه‌ای شدن بی‌ثباتی می‌باشند. نمودار به خوبی نشان می‌دهد که واریانس شرطی در طول زمان مورد بررسی در حال تغییر می‌باشد. پسماند حکایت از آن دارد که مشکل واریانس ناهمسانی در پسماندهای رگرسیون وجود دارد.

جدول ۱-۱ نتایج مدل برآورد شده ARMA(2,0)_GARCH-M (1,1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
GARCH	-233.7533	21.11205	-11.41194	0.0000
C	0.001343	0.000122	8.647946	0.0000
SPR(-1)	1.071509	0.024339	38.13340	0.0000
SPR(-2)	-0.219944	0.024626	-7.760539	0.0000
Variance Equation				
C	6.45E-07	5.30E-08	11.71008	0.0000
GARCH(-1)	0.832116	0.010211	73.64881	0.0000
CRR(-1)	5.10E-05	5.24E-06	9.857470	0.0000
EURR(-1)	0.000156	1.51E-05	11.43831	0.0000
R-squared	0.773981	Mean dependent var		0.000666
Adjusted R-squared	0.771391	S.D. dependent var		0.006201
S.E. of regression	0.002029	Akaike info criterion		-8.282228
Sum squared resid	0.005432	Schwarz criterion		-9.286862
Log likelihood	3006.159	Hannan-Quinn criter.		-9.260746
F-statistic	295.0246	Durbin-Watson stat		1.695221
Prob(F-statistic)	0.000000			



شکل ۱-۱- محور افقی نشان‌دهنده تعداد مشاهدات و محور عمودی نشان‌دهنده واریانس می‌باشد.

۸- نتیجه‌گیری و بحث

این پژوهش رابطه بین ریسک اعتباری و ریسک ارز با بازده قیمتی سهام بانکها را در ایران را بررسی می‌کند. نتایج پژوهش مبین آن است که بین ریسک اعتباری ریسک ارز با بازده قیمتی سهام بانکها رابطه منفی معناداری وجود دارد؛ از این‌رو، فرضیه این پژوهش رد نمی‌شود. ضریب GARCH در معادله میانگین منفی می‌باشد که بیانگر رابطه منفی آن با بازده قیمتی سهام بانکها می‌باشد.

در معادله واریانس، ضریب ریسک اعتباری، ضریب ریسک ارز و واریانس هر سه مثبت می‌باشند. معنای آن این است که بین ریسک اعتباری، ارز و واریانس با ریسک بازده سهام بانکها رابطه مثبت وجود دارد. افزایش ریسک اعتباری، ارز و واریانس موجب افزایش ریسک بازده قیمتی سهام می‌شود و کاهش ریسک اعتباری، ارز و موجب کاهش ریسک بازده قیمتی سهام بانکها می‌شود. نتیجه فرضیه یادشده همسو با نتایج پژوهش‌های قاسمی (۱۳۸۹) سعید شوالپور الهام اشعری (۱۳۹۲) آلن و ساندرز (۲۰۰۴) است. با توجه به نتیجه فرضیه بیان شده می‌توان گفت با افزایش ریسک اعتباری، و ریسک ارز، هزینه‌های بانک افزایش یافته، به تبع آن سودآوری بانک کاهش می‌یابد و بر بازده قیمتی سهام اثر منفی می‌گذارد.

بر اساس اطلاعات موجود تاکنون پژوهشی که به بررسی اثر ریسک اعتباری و ریسک نرخ ارز بر ریسک بازده قیمتی سهام بانکها در بورس اوراق بهادار تهران پرداخته باشد، انجام نگرفته است. به ویژه در ایران امکان پوشش ریسک تغییرات نرخ ارز با استفاده از ابزار مشتقه فراهم نیست و بانکهای تجاری ایران مستقیماً تحت تاثیر نرخ تغییرات ارز می‌باشند. مطالعات انجام شده در ایران بیش‌تر به بررسی تاثیر نوسان نرخ ارز به عنوان یک متغیر کلان بر بازدهی شاخص بورس اوراق بهادار متمرکز بوده است.

دلیل وجود رابطه منفی بین ریسک اعتباری و ریسک ارز با بازده قیمتی سهام بانکها این است که وقتی تسهیلات‌گیرنده در موعد مقرر اقدام به پرداخت بدهی و ایفای تعهدات خود نمی‌کند، بر اساس

مقررات طبقه بندی دارایی‌ها طبق مقررات بانک مرکزی (پیوست بخشنامه شماره مب/ ۲۸۲۳ مورخ ۱۳۸۵/۱۲/۵) تسهیلات ابتدا به سرفصل سررسید گذشته انتقال می‌یابد (از تاریخ سررسید اصل و سود تسهیلات و یا تاریخ قطع پرداخت اقساط بیش از ۲ ماه گذشته است، ولی تاخیر در بازپرداخت، هنوز از ۶ ماه تجاوز ننموده است در این صورت فقط مبلغ سررسید شده تسهیلات به این طبقه منتقل می‌شود) و باعث افزایش هزینه ذخیره مطالبات سررسیده گذشته تسهیلات می‌شود (مانده تسهیلات موضوع طبقه سررسید گذشته معادل ۱۰٪). و سپس به سرفصل مطالبات معوق انتقال می‌یابد (اصل و سود تسهیلاتی که بیش از ۶ ماه و کمتر از ۱۸ ماه از تاریخ سررسید و یا از تاریخ قطع پرداخت اقساط سپری شده است و مشتری هنوز اقدامی برای بازپرداخت مطالبات موسسه اعتباری ننموده است. در این صورت مانده سررسید شده تسهیلات به این طبقه منتقل می‌شود (مانده تسهیلات موضوع طبقه معوق ذخیره معادل ۲۰٪) و نهایتاً مانده تسهیلات و سود تسهیلات به سرفصل مطالبات مشکوک وصول انتقال می‌یابد (تمامی اصل و سود تسهیلاتی که بیش از ۱۸ ماه از سررسید و یا از تاریخ قطع پرداخت اقساط آنها سپری شده است و مشتری هنوز اقدام به بازپرداخت بدهی خود ننموده است (مانده تسهیلات موضوع طبقه مشکوک الوصول معادل ۵۰٪ تا ۱۰۰٪). بنابراین افزایش ذخیره مطالبات از یک طرف منجر به افزایش شدید هزینه ذخیره مطالبات بانکها می‌شود و از طرف دیگر با عدم وصول اصل و سود تسهیلات، سود پیش‌بینی شده بانکها کاهش می‌یابد که نتیجه توأم این‌ها منجر به کاهش شدید سود بانک می‌گردد. بنابراین افزایش ریسک اعتباری، ارزش و واریانس موجب افزایش ریسک بازده قیمتی سهام می‌شود و کاهش ریسک اعتباری، ارزش و موجب کاهش ریسک بازده قیمتی سهام بانکها می‌شود.

در مجموع با توجه به نتایج پژوهش و با توجه به اهمیت ریسک اعتباری و ریسک ارزی که از مهمترین نوع ریسک در سیستم بانکی و عوامل تأثیرگذار بر سودآوری بانکها می‌باشند، بنابر این برای افزایش بازده قیمتی سهام بانکها، مدیران سیستم بانکی می‌بایست در راستای بهبود عملکرد و سودآوری خود، کنترل و نظارت مستمر بر ریسک اعتباری و ارزش لحاظ کنند.

فهرست منابع

- * ابونوری، اسمعیل، امیر خانعلی پور و جعفر عباسی، (۱۳۸۸). اثر اخبار بر نوسانات نرخ ارز در ایران بر اساس مدلی از خانواده ARCH، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۵۰، بهار ۱۳۸۸.
- * ۲ برهانی، ح. (۱۳۸۹) بررسی علل و عوامل ایجاد مطالبات معوق و راهکارهای کاهش آن. تهران: بیست و یکمین همایش بانکداری اسلامی
- * پیام نوروزی (۱۳۹۳) تأثیر متغیرهای کلان بر ریسک اعتباری بانکها در ایران، فصلنامه پژوهشهای پولی-بانکی سال هفتم، شماره ۲۰، صفحات ۲۵۷-۲۳۷
- * راعی و همکاران (۱۳۹۴) بررسی رابطه بین استراتژی تنوع اعتباری با ریسک اعتباری و بازده بانکها: شواهدی از بورس اوراق بهادار تهران. اولین کنفرانس بین المللی اقتصاد کاربردی و تجارت سال ۱۳۹۴.

- * قاسمی، ه. (۱۳۸۹) مطالبات معوق و نقش آن در سودآوری بانکها. بانک و اقتصاد، ۱۰۷: ۲۱-۱۹.
- * صالح آبادی، علی و فراهانیان، سید محمد جواد (۱۳۸۹) بررسی رابطه میان تغییرات نرخ ارز و عایدات سرمایه‌ای بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه تحقیقات حسابداری و حسابرسی، ۵: ۸۱-۴۱
- * ناهیدی، محمدرضا، نیکبخت و فاطمه (۱۳۹۰) بررسی تاثیر بی. ثباتی نرخ واقعی ارز بر شاخص سود نقدی و قیمت بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه بورس اوراق بهادار، ۴۳: ۱-۴۳
- * Allen, L. & Saunders A. (2004). Incorporating systematic influences into risk measurements: a survey of the literature. *Journal of Financial Services Research*, 26 (2): 40-61.
- * Aburime, U. (2008). Determinants of bank profitability: company level evidence from Nigeria, Available at SSRN: <http://ssrn.com/> =1106825 or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1106825>.
- * Baral, K. J. (2005). Health check up of commercial banks in the framework of CAMEL: a case study of joint venture banks in Nepal. *The Journal of Nepalese Business Studies*, 1(2): 231-241.
- * Chamberlain, Sandra., Howe, John., & Popper, Helen. (1997) . The exchange rate exposure of US and Japanese banking institutions. *Journal of Banking & Finance*, 21, 871-892.
- * Espinoza, R.A. & Prasad, A. (2010). Nonperforming loans in the GCC banking system and their macroeconomic effects. *IMF Working Paper*, 10: 224-241.
- * Flamini, V., McDonald A. & Schumacher B. (2009). The determinants of commercial bank profitability in Sub-Saharan Africa. *IMF Working Paper*, 4: 63-78.
- * Hoffmann, P. (2011). Determinants of the profitability of the US banking industry. *International Journal of Business and Social Science*, 2: 22-45.
- * Saunders, Anthony., & Yourougou, Pierre., (1990) . Are banks special?
- * The separation of banking from commerce and interest rate risk. *Journal of Economics and Business*, 42, 171-182.
- * Susan Ryan and Andrew C. Worthington (2002) A Garch-M Approach, Discussion Paper No. 112

یادداشت‌ها

- ¹. Merton
- ². Cornett and Saunders
- ³. Pagano
- ⁴. Aburime
- ⁵. Stock Price Return
- ⁶. Credit Risk
- ⁷. Exchange Risk (EUR)