



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
دوره ۱۲ / شماره ۱ (پیاپی ۴۵) / بهار ۱۴۰۲
صفحه ۱۵۹ تا ۱۸۰

سرایت پذیری ریسک درماندگی مالی در بانک های ایران با رویکرد تلاطم شرطی پویا

بهروز برزگر (فلی پور)

دانشجوی دکتری مدیریت مالی، گروه مدیریت مالی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
gholipoor.behrooz48@yahoo.com

میرفیض فلاح شمس

دانشیار گروه مدیریت مالی، دانشکده مدیریت، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)
fallahsahms@gmail.com

مریم خلیلی عراقی

استادیار گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
m.khaliliaraghi@gmail.com

هاشم نیکو مرام

استاد گروه حسابداری، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
h-nikoomaram@srbiau.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۰۴

چکیده

در پژوهش حاضر به اثر سرایت پذیری درماندگی مالی در بانک های ایران با رویکرد تلاطم شرطی پویا جهت استفاده تصمیم گیران اقتصادی و مدیران مالی پرداخته شده است. جامعه آماری پژوهش شامل بانک های ملت، تجارت، صادرات و پارسیان می باشد که در بازه زمانی سال های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۹ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. پژوهش حاضر با به کارگیری روش KMV و مفهوم فاصله تا نکول و با استفاده از مدل VAR و استفاده از روش DCC-GARCH، احتمال سرایت درماندگی مالی به سایر بانک ها را مورد بررسی قرار داده است. نتایج به دست آمده، حاکی از وجود رابطه معنادار بین ریسک درماندگی مالی بانک ها با یکدیگر بوده است؛ بانک ملت در معرض بیشترین ریسک سرایت درماندگی و بانک پارسیان، کمترین اثرپذیری را نشان می دهد. بر اساس نتایج مدل، افزایش ریسک های عملکردی بانک ها از جمله ریسک اعتباری و ریسک بازار، بر افزایش ریسک درماندگی مالی تأثیر معناداری داشته و این ریسک می تواند بر دیگر بانک ها در شبکه ارتباطی بانک ها و سپس کل اقتصاد سرایت نماید.

واژه های کلیدی: درماندگی مالی، ریسک سرایت درماندگی، ریسک اعتباری، شبکه بانکی، ریسک بازار.

۱- مقدمه

بازار پول اهمیت بسیار زیادی در توسعه اقتصادی کشور دارد. این بازار، هدایت‌کننده منابع جمع‌آوری شده از محل سپرده‌گذاری‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت اشخاص حقیقی و اشخاص حقوقی، به مصارف کوتاه‌مدت و میان‌مدت بنگاه‌های اقتصادی و اشخاص حقیقی می‌باشد. بنابراین، در صورتی که این بازار از کارایی مناسبی برخوردار باشد؛ کارایی تخصیص منابع نیز افزایش یافته و به این ترتیب، بخش‌های با اهمیت بالاتر در اقتصاد و شرکت‌های دارای وضعیت اعتباری مناسب، اولویت بالاتری در تأمین مالی نیازهای کوتاه‌مدت و بلندمدت خود خواهند داشت و علاوه بر این، از انحراف منابع بانکی به سمت سفته‌بازی و فعالیت‌های غیر مولد، جلوگیری می‌شود.

با توجه به ماهیت واسطه‌گری فعالیت بانکی در اقتصاد، ریسک‌های متعددی از جمله ریسک اعتباری (ریسک نکول دریافت‌کنندگان تسهیلات که منجر به از بین رفتن منابع بانک و شناسایی زیان در صورت‌های مالی می‌گردد)، ریسک نقدینگی^۱ (عدم تطابق سررسید منابع و مصارف و کمبود وجه نقد جهت پوشش نیازهای جاری که بانک را در معرض ریسک ورشکستگی قرار می‌دهد)، ریسک بازار^۲ (ریسک کاهش ارزش بازار دارایی‌های مالی) و ریسک عملیاتی^۳ (ریسک‌های ایجاد شده از ناحیه عملیات بانک از جمله ریسک تخلف و تقلب که منجر به از بین رفتن منابع بانک می‌شود) متوجه بانک‌ها می‌باشد.

ابوالحسنی و صمدی (۱۳۹۹) بیان می‌دارند: که طبق مطالعات کاپریو و کلینگل (۱۹۹۶) برای نجات اقتصاد کشوری که بحران بانکی در آن رخ داده است، باید به طور متوسط به اندازه ۱۰ درصد از تولید ناخالص داخلی هزینه کرد. تعریف عملی از بحران بانکی «وقوع اختلال در نقش واسطه‌گری بانک‌ها» است (دیویس و کریم، ۲۰۰۸).

ریسک درماندگی مالی یک بانک، به صورت کلی، ریسک عدم امکان پرداخت بدهی‌ها یا ایفای تعهدات در کوتاه‌مدت می‌باشد که می‌تواند به دلیل از بین رفتن منابع کوتاه‌مدت یا بلندمدت بانک (در اثر رخداد ریسک‌های اعتباری، نقدینگی و بازار) یا عدم انطباق سررسید منابع و مصارف (به دلیل عدم مدیریت صحیح ریسک نقدینگی) ایجاد شود. ریسک درماندگی مالی، یکی از معیارهای مهم تصمیم‌گیری در حوزه سرمایه‌گذاری به حساب می‌آید و تاکنون مدل‌های مختلفی جهت اندازه‌گیری آن ارائه شده است (از جمله مدل آلتمن^۴ (۱۹۸۶) و مدل اولسون^۵ (۱۹۸۰) که در آنها با توجه به برخی نسبت‌های مالی، امتیاز مشخصی که نمایانگر ریسک درماندگی مالی می‌باشد؛ برای هر شرکت محاسبه می‌شود).

لیکن مدل‌های مذکور در خصوص اندازه‌گیری ریسک درماندگی مالی بانک‌ها در ایران، کارایی لازم را ندارند. دلیل این امر، این است که ضرایب تخمین زده شده برای این مدل‌ها عموماً برای بازار سرمایه کارایی داشته و نسبت‌های مالی مورد استفاده در آنها، به خوبی منعکس‌کننده عملکرد بانک‌ها نمی‌باشد. آنچه می‌بایست در

^۱. Liquidity risk

^۲. Market risk

^۳. operational risk

^۴. Altman model

^۵. Model Olson

اندازه گیری ریسک درماندگی مالی بانک ها مورد توجه قرار گیرد؛ میزان ارزش مورد انتظار دارایی ها در مقابل ارزش مورد انتظار بدهی ها می باشد. به این ترتیب، ریسک های اعتباری، نقدینگی و بازار در محاسبه ریسک درماندگی مالی در نظر گرفته می شوند.

مدل KMV اواخر دهه ۸۰ توسط مؤسسه KMV توسعه داده شد که در آن، ریسک درماندگی مالی مؤسسه مالی، بر اساس فاصله تا نکول اندازه گیری می شود. نکول در این مدل، کمتر شدن ارزش بازار دارایی ها از ارزش بازار بدهی ها (که معمولاً ثابت در نظر گرفته می شود)، می باشد. به این ترتیب با استفاده از این مدل و محاسبه ارزش مورد انتظار دارایی و بدهی بانک در آینده، ریسک درماندگی مالی بانک ها برای یک دوره مشخص، قابل محاسبه خواهد بود.

علی رغم اینکه محاسبه ریسک درماندگی مالی هر بانک در دوره های زمانی مشخص، اهمیت زیادی در پیش بینی صحیح ریسک ها و مدیریت آن خواهد داشت، نکته قابل توجه در خصوص درماندگی مالی بانک ها، امکان سرایت آن به کل سیستم بانکی و اقتصاد کشور می باشد. ریسک سرایت، عامل اصلی رخداد بحران اقتصادی سال ۲۰۰۸ بود که در آن، درماندگی مالی ایجاد شده برای برخی مؤسسات اعتباری به دلیل اعطای تسهیلات بی کیفیت (اعطای تسهیلات به مشتریان با رتبه اعتباری کم و ارزش گذاری بیش از حد آنها)، بین سایر مؤسسات مالی تسری یافته و کل سیستم بانکی و به تبع آن، اقتصاد آمریکا را فلج نمود. در نتیجه، علاوه بر اینکه محاسبه ریسک درماندگی با دقت مناسب می بایست در دستور کار قرار گیرد، محاسبه ریسک سرایت درماندگی مالی نیز می بایست در خصوص بانک ها بررسی گردد.

به همین منظور، در پژوهش حاضر، با استفاده از مدل KMV به محاسبه ریسک درماندگی مالی بانک ها در ایران پرداخته شده و رابطه آن با مؤلفه های عملکردی بانک ها از جمله ریسک اعتباری و نسبت کفایت سرمایه (بیان کننده ریسک اعتباری) و نسبت پوشش نقد (بیان کننده ریسک نقدینگی) مورد بررسی قرار می گیرد. علاوه بر این، با استفاده از مدل DCC-GARCH به تخمین ریسک سرایت پذیری درماندگی مالی پرداخته شده و رابطه آن با مشخصه های ساختاری مالی و عملکردی بانک ها مورد بررسی قرار می گیرد.

۲- ادبیات پژوهش

درماندگی مالی بانک ها و موسسات مالی آثار و تبعات مخربی بر نظام مالی و پولی کشورها و اقتصاد آن ها به دلیل نقش محوری در تامین منابع مالی و ارائه تسهیلات و ایجاد و خلق ثروت دارد که می تواند به بحران های اجتماعی تبدیل شود. پس از مشخص شدن علت بحران های مالی جهانی و زیان و درماندگی مالی موسسات مالی در سال های (۲۰۰۷-۲۰۰۹) و اهمیت نظام مالی و تاثیر آن بر سایر بخش های اقتصادی، پژوهشگران کشورهای مختلف پژوهش های بسیاری در موضوع اثرات بحران های مالی و درماندگی موسسات مالی بر اقتصاد کشورهای خود پرداختند. پژوهش های انجام شده در ارتباط با سرایت پذیری ریسک را می توان در دو دسته کلی شامل پژوهش های پیرامون اندازه گیری ریسک سیستمی و پژوهش های حوزه فراگیری ریسک درماندگی تقسیم بندی کرد. دسته اول، با استفاده از روش های مختلف آماری و ریاضی، به اندازه گیری احتمال انتقال یک بحران از طریق یک

نهاد مالی، به کل سیستم مالی می‌پردازند. لیکن در دسته دوم، موضوع امکان ایجاد ریسک درماندگی و ارتباط آن با ویژگی‌های ساختاری و مالی نهادهای مالی بررسی می‌شود. به همین دلیل، عموماً روش‌های اندازه‌گیری ریسک سیستمی، مبتنی بر شکل گراف ارتباطات و شبیه‌سازی بحران، و روش‌های اندازه‌گیری ریسک سرایت درماندگی مبتنی بر ریسک‌های مترتب بر نهادهای مالی و عملکرد تاریخی آنها می‌باشد.

۲-۱- پیشینه خارجی

(غلام و دورینگ^۱، ۲۰۱۸) به اندازه‌گیری و مطالعه رفتار ریسک درماندگی مالی بین نهادهای مالی حاضر در کشورهای انگلستان و آلمان پرداختند. محققان از رویکردی مبتنی بر ارزش در معرض خطر به منظور اندازه‌گیری ریسک سرایت استفاده نموده و نتیجه‌گیری کردند که صندوق‌های سرمایه‌گذاری، مهمترین منابع ایجاد ریسک درماندگی مالی به حساب می‌آیند. همچنین محققان نشان دادند که ریسک سرایت درماندگی در طول سال‌های اخیر افزایش یافته و این موضوع، نشان دهنده لزوم افزایش نظارت‌ها بر نهادهای مالی و وضع قوانین پیشگیرانه می‌باشد.

(وانگ و همکاران^۲، ۲۰۱۹) به بررسی ریسک سرایت درماندگی مالی با رویکرد شبکه ارتباطات بین چهار حوزه شامل بانک، بیمه، ساختمان و سرمایه‌گذاری مابین سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ پرداخته‌اند. محققان از ارزش در معرض خطر و علیت گرنجر برای تخمین ریسک درماندگی مالی و تشکیل گراف ارتباطات نهادها استفاده کرده‌اند. بر اساس نتایج به دست آمده از شبیه‌سازی‌های انجام شده، بخش‌های بانک و ساختمان عمدتاً صادرکننده درماندگی مالی و بخش‌های بیمه و سرمایه‌گذاری، با تأخیر زمانی، دریافت‌کننده درماندگی مالی می‌باشند.

(جان و همکاران^۳، ۲۰۱۹) به بررسی نرخ ورشکستگی بانک‌های اسلامی با استفاده از مدل پیش‌بینی ورشکستگی آلتمن در بازه زمانی ۲۰۰۹-۲۰۱۳ پرداختند. تجزیه و تحلیل رگرسیون چندگانه نشان دهنده قدرت بالای سودآوری در کاهش ریسک ورشکستگی را داشت. نتایج پژوهش نشان می‌داد که در نظر گرفتن متغیر درون‌زای سودآوری در پیش‌بینی ورشکستگی امری مهم و تأثیرگذار می‌باشد که چشم‌پوشی از این متغیر نتایج قابل اعتمادی را ارائه نمی‌کند.

(دیکس و همکاران^۴، ۲۰۱۹) در پژوهشی به ساخت علائم هشدار دهنده از طریق شناسایی خصوصیات بحران‌های مالی بر اساس مشاهدات سری زمانی پرداختند. برای انجام آزمایش این پژوهش، بحران‌های مالی تاریخی دوشنبه سیاه ۱۹۷۸، بحران آسیا ۱۹۹۷، انفجار حباب دات کام ۲۰۰۰، و بحران مالی آمریکا ۲۰۰۸، مورد بررسی و پژوهش قرار گرفتند. همچنین با استفاده از شش سری زمانی در دو اندازه متفاوت از نمونه‌های قبل از بحران، شاخص‌های هشدار دهنده زود هنگام $AR(1)$ ، $MI(1)$ و SD در طول زمان برآورد و تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. به منظور ارزیابی اهمیت این روندها و جهت به دست آوردن توزیع مرجع در شاخص‌ها از سری زمانی بوت‌اسپورت استفاده شده است. نتایج پژوهش روندهای مثبت و منفی را در شاخص‌های قبل از بحران نشان می‌داد.

⁶. Gholam and During

⁷. Wang & et al

³. Jan et a

⁴. Diks & et al

(باتاچاریا و همکاران^{۱۰}، ۲۰۲۰) در پژوهشی به بررسی رابطه میان وضعیت مالی و ریسک اعتباری بانک های تجاری در ۳۹ کشور بین سال های ۱۹۸۸ تا ۲۰۱۴ پرداخته اند. همچنین شبکه ارتباطی موضوع مطالعه، بر اساس تسهیلات سندیکایی اعطا شده توسط بانک های حاضر در تحقیق شکل گرفته است. محققان نتیجه گیری کرده اند که ریسک اعتباری بانک ها، ارتباط معنادار و مستقیمی با وضعیت مالی آنها، ریسک نقدینگی و قابلیت قرض گیری آنها دارد. بر این مبنا، می توان انتظار داشت که با افزایش ریسک اعتباری و ریسک نقدینگی، احتمال رخداد درماندگی مالی و انتقال آن به سایر بانک ها، افزایش می یابد. شایان ذکر است که این نتایج در تحقیقات متعدد دیگری نیز مورد تأیید قرار گرفته است.

از جمله این تحقیقات، می توان به (اندریس و گالاسان^{۱۱}، ۲۰۲۰) اشاره کرد که به اندازه گیری اندازه و جهت ریسک سرایت درماندگی بین بانک های تجاری اروپا در سال های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۶ پرداخته اند. محققین، با به کارگیری یک مدل مبتنی بر ارزش در معرض خطر شرطی، ریسک سرایت درماندگی را با استفاده از پارامترهایی نظیر اندازه، موقعیت جغرافیایی و موقعیت در شبکه ارتباطات میان نهادهای مالی محاسبه کرده اند. با انجام شبیه سازی بحران، محققان دریافته اند که ریسک سرایت درماندگی قابل توجهی بین بانک های اروپایی وجود دارد و به همین دلیل، نظارت و مدیریت دقیق عملکرد بانک های بزرگ و با سطح وسیعی از ارتباطات، اهمیت بالایی پیدا می کند (گرزلاک^{۱۲}، ۲۰۲۰) در پژوهشی عوامل تعیین کننده خطر ورشکستگی بانک های تجاری در اروپای مرکزی و شرقی CEE را مورد بررسی قرار داد. فرضیه پژوهش بیان می داشت که ویژگی های بانک نظیر: سودآوری، کیفیت دارایی، اندازه، ریسک اعتباری، ساختار دارایی ها، نوع سیاست گذاری منابع و منابع تأمین مالی، از لحاظ آماری تأثیر قابل توجهی در ورشکستگی دارند. برای بررسی فرضیه، یک مدل اقتصادسنجی ساخته شد که عوامل تعیین کننده را در سه حوزه بانک های جامع، بانک های بزرگ و کوچک و بر اساس معیار عضویت در اتحادیه اروپا مورد بررسی قرار گرفتند. تجزیه و تحلیل نتایج به دست آمده نشان داد که خطر ورشکستگی بانک ها تحت تأثیر سودآوری، کیفیت دارایی، اندازه بانک، ساختار دارایی و جهت اصلی کسب و کار آن بانک قرار می گیرد. عوامل تعیین کننده ورشکستگی نسبت به اندازه بانک متفاوت است با نتایج به دست آمده می توان گفت که اندازه بانک ها بر پارامترهایی از عملکرد آنها (سود آوری، کیفیت و ساختار دارایی های ننگه داری، کیفیت دارایی های حفظ شده، منابع تأمین مالی، ریسک اعتباری و نوع فعالیت بانک) که خطر ورشکستگی را تحت تأثیر قرار می دهند تأثیر می گذارد. همچنین عضویت این کشورها در اتحادیه اروپا بر نوع تعیین سیاست ها تأثیر نمی گذارد بلکه فقط بر قدرت آنها تأثیر می گذارد.

(رحمان و همکاران^{۱۳}، ۲۰۲۱) برای شناسایی شرکت هایی که در معرض ریسک بالای نکول هستند از یک مدل پیش بینی درماندگی مالی که از طریق F-Score و اجزای آن استفاده کردند. جامعه مورد پژوهش تعداد ۸۱ شرکت که در طی سال های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۷ وضعیت مالی بحرانی داشتند را انتخاب نمودند. نتایج نشان می

10. Batacharya et al

11. Andris and Gallasan

12. Grzelak

4 Rahman et al

داد که بین رابطه F و احتمال ابتلای شرکت‌ها به درماندگی مالی رابطه معناداری وجود دارد و شرکت‌هایی که در معرض ریسک نکول و درماندگی مالی هستند تمایل دارند که جریانات نقدی را کاهش می‌دهند و همچنین کاهش در بازده دارایی‌ها و بدهی‌ها را افزایش می‌دهند.

(حافظ‌اولا و همکاران^۱، ۲۰۲۱) در پژوهشی وضعیت مالی بخش بانکی پاکستان را از طریق مدل پنج‌عاملی Altman Z، که احتمال ورشکستگی سازمان را تعیین می‌کند، مورد تحلیل قرار دادند بر اساس این مطالعه داده‌های جمع‌آوری شده از بورس اوراق بهادار پاکستان جمع‌آوری گردید و از طریق آزمون پنج‌عاملی Altman Z که با دقت بالا تجزیه و تحلیل می‌کند و برای پیش‌بینی ثبات مالی بخش‌های بانکی مناسب است مورد تحلیل قرار گرفت. در بخش بانکی پاکستان، بانک‌های خصوصی و صندوق‌های مالی کوچک دارای اقتصادی پایدار بودند، در حالی که بانک‌های خارجی ورشکسته بودند. این مطالعه همچنین نشان داد که بیشتر صنایع خارجی ورشکسته از سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۷ علائم درماندگی مالی را نشان داده‌اند. مدل پیش‌بینی آلتمن صنعت بانکداری روش‌ها و ایده‌های ابتکاری را برای تجزیه و تحلیل، برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری پیش‌بینی ارائه می‌دهد. محاسبه ساده است، در این تحقیق چون نمونه مورد نیاز کوچک بوده است نتیجه آن عینی و معقول‌تر است. کاربرد صنعت بانکداری و کارایی آن با تحلیل مدل پیش‌بینی خاکستری مطابقت داشت که دارای دقت و کارایی بالایی از پیش‌بینی، تصمیم‌گیری، ارزش‌خوب و اثر کاربرد عملی است.

۲-۲- پیشینه داخلی

(بولو و اعرابی، ۱۳۹۸) در پژوهشی به شناسایی عوامل مؤثر بر ریسک جامع بانک‌های دولتی پرداختند. آنها دریافتند که جهت شروع مدیریت ریسک بایستی فهرستی از مهمترین ریسک‌های قابل مدیریت تهیه گردد و برای این اصل سازمان‌ها ریسک‌های قانونی، مالی، بازار و عملیاتی را تهیه نموده و پس از تهیه این فهرست به بحث در مورد ریسک‌های بالقوه هر کدام از واحدهای کسب و کار بپردازند. همچنین در ارزیابی ریسک جامع علاوه بر مدیران اصلی واحدها و مدیران ارشد اجرایی، افراد بیشتری از سازمان می‌توانند به این فرآیند اضافه گردند، بر اساس یافته‌های پژوهش انجام گرفته شاخص‌های وجود واحد مستقل ریسک، نوع مالکیت دولتی و وجود هیئت مدیره غیر مؤلف بیشترین تأثیر را در کاهش ریسک جامع داشتند.

(زرین و همکاران، ۱۳۹۹) در پژوهشی با عنوان تدوین الگوی پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌های دولتی با استفاده از متغیرهای کلان اقتصادی، مدیریتی، مالی و سیاسی پرداختند. آن‌ها جامعه آماری پژوهش انجام گرفته را مجموعه شرکت‌های دولتی و شبه دولتی فعال در بازار سرمایه را که شامل ۷۵ شرکت در بازه زمانی ۱۳۸۸-۱۳۹۷ بودند انتخاب نمودند. و از متغیرهای کلان اقتصادی و عوامل مالی و مدیریتی جهت پیش‌بینی ورشکستگی استفاده نمودند که نتایج به دست آمده ۹۲/۴ درصد شرکت‌های دولتی ورشکسته و ۸۶ درصد شرکت‌های دولتی غیر ورشکسته را شناسایی نمودند.

^۱ Hafeez ullah & et al

(شجاع وشوشاد و همکاران ، ۱۴۰۰) به بررسی سرایت پذیری درماندگی مالی و ریسک اعتباری در نظام بانکی کشور پرداخته اند. محققان، درماندگی مالی را با استفاده از مدل آلتمن و مدل اولسون اندازه گیری کرده و با استفاده از پانل داده ها، به بررسی رابطه میان سرایت پذیری درماندگی با ریسک اعتباری، اندازه و اهرم مالی پرداخته اند. یافته های پژوهش، حاکی از سرایت پذیر بودن ریسک درماندگی مالی در قالب ریسک اعتباری بین بانک های کشور بوده است.

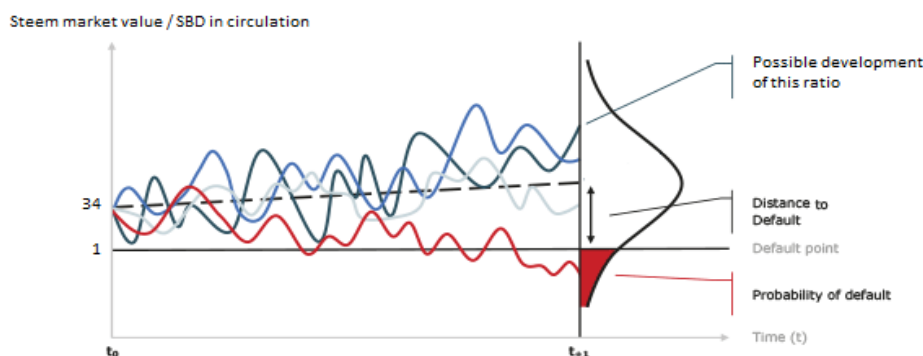
در اکثریت پژوهش های انجام شده تاکنون، از روش های آماری مبتنی بر ارزش در معرض خطر و مدل های به منظور شناسایی ریسک درماندگی مالی استفاده شده است. اما همانگونه که پیشتر گفته شد؛ انتظار می رود که روش هایی که دامنه وسیع تری از ریسک ها، شامل ریسک های اعتباری، بازار و نقدینگی را پوشش دهند؛ جامعیت بیشتری در بررسی وضعیت نهادهای مالی داشته و لذا نتایج دقیق تری نسبت به روش های آماري ارائه نمایند. از جمله روش های مورد استفاده در همین راستا، می توان به (فلاح شمس و دلنواز ، ۱۳۹۹) به اندازه گیری ریسک سرایت درماندگی مالی بین شرکت های حاضر در زنجیره تأمین دو خودروسازی ایران خودرو و سایپا پرداخته اند. محققان از مدل KMV جهت اندازه گیری ریسک سرایت درماندگی و مدل گارچ چند متغیره جهت اندازه گیری ریسک سرایت درماندگی، استفاده نموده اند. نتایج پژوهش، نشان دهنده معنادار بودن ریسک سرایت درماندگی از شرکت های ایران خودرو و سایپا به تأمین کنندگان آنها در سطح معناداری ۹۰٪ بوده است. در پژوهش حاضر با توسعه روش ارائه شده در پژوهش (فلاح شمس و دلنواز ، ۲۰۲۰)، به اندازه گیری ریسک سرایت درماندگی، مدل سازی آن بین بانک های حاضر در نمونه با استفاده از مدل VAR و مدل سازی سرایت آن با استفاده از مدل DCC-GARCH پرداخته می شود.

۳- روش پژوهش

همانگونه که پیشتر اشاره شد؛ پژوهش حاضر در نظر دارد که با استفاده از روش KMV به اندازه گیری ریسک درماندگی مالی بانک های حاضر در نمونه پژوهش بپردازد و رابطه آن با جنبه های مختلف ریسک بانک های مختلف را مورد بررسی قرار دهد. گام دوم، شامل بررسی ریسک سرایت درماندگی مالی با استفاده از روش DCC-GARCH می باشد که در آن، اثرگذاری درماندگی مالی یک بانک در سایر بانک ها، از نظر آماری مورد بررسی قرار می گیرد. در این بخش، ضمن بررسی ساز و کار هر یک از روش های مذکور، به ارائه مدل مفهومی نهایی پژوهش پرداخته می شود.

۳-۱- روش KMV

روش KMV، با استفاده از مفهوم فاصله تا نکول (Distance to Default) به اندازه گیری ریسک سیستمی می پردازد. در واقع، تعریف درماندگی مالی در این روش، کمتر شدن ارزش بازار دارایی های بانک ها از ارزش بازار بدهی های آنها در یک بازه زمانی مشخص است. بر این اساس، مفاهیم مذکور در شکل زیر، مورد بررسی قرار گرفته اند.



شکل (۱): ساز و کار محاسبه ریسک درماندگی مالی با استفاده از مفهوم فاصله تا نکول

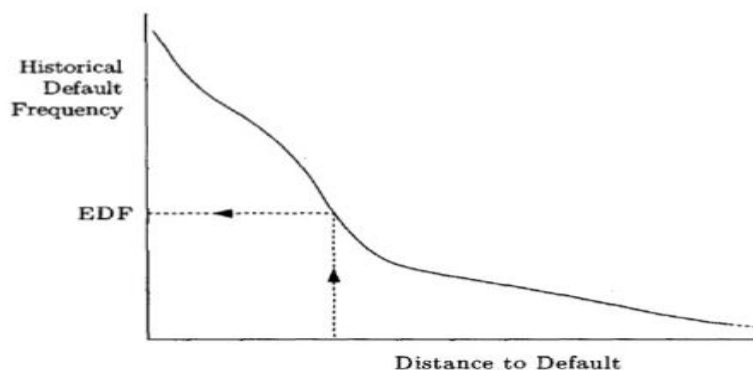
همانگونه که در شکل شماره ۱ ملاحظه می‌شود؛ دو پارامتر تعیین کننده ارزش بازار دارایی مورد انتظار، بازده مورد انتظار دارایی و انحراف معیار بازدهی مورد انتظار می‌باشد. بر این اساس، ارزش مورد انتظار دارایی‌ها با استفاده از رابطه ذیل محاسبه می‌شود:

$$V_T = V_0 * \exp \left(\left(\mu - \frac{\sigma_V^2}{2} \right) T + \sigma_V \sqrt{T} Z_T \right) \quad (1)$$

در رابطه فوق، V_t ارزش دارایی‌ها در انتهای بازه زمانی موضوع بررسی، V_0 ارزش بازار دارایی‌ها در مقطع فعلی، μ بازدهی مورد انتظار دارایی و σ_V انحراف معیار بازدهی مورد انتظار دارایی می‌باشد. همچنین، فاصله تا نکول که معیار قضاوت در خصوص ریسک درماندگی مالی خواهد بود؛ با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$d_f = \frac{E(V_T) - d^*}{\sigma_V} = \frac{\ln \frac{V_0}{d^*} + \left(\mu - \frac{\sigma_V^2}{2} \right) T}{\sigma_V \sqrt{T}} \quad (2)$$

شایان ذکر است که در رابطه فوق، d^* نشان دهنده نقطه نکول بانک می‌باشد که از مجموع ارزش بدهی‌های کوتاه مدت بعلاوه نیمی از بدهی بلندمدت بانک محاسبه می‌شود. در واقع، فرض می‌شود که در صورت کمتر شدن ارزش دارایی‌ها از مجموع بدهی‌های کوتاه مدت و نیمی از بدهی بلندمدت، بانک ورشکسته تلقی می‌شود. با استفاده از رابطه فوق، میزان فاصله تا نکول محاسبه می‌شود که نشان دهنده تعداد انحراف معیارهای میان ارزش بازار دارایی مورد انتظار تا نقطه نکول است. با استفاده از معیار فاصله تا نکول، می‌توان احتمال نکول یا همان درماندگی مالی را محاسبه کرد. رابطه میان فاصله تا نکول با احتمال نکول، مطابق شکل زیر می‌باشد.



شکل (۲): رابطه فاصله تا نکول با احتمال نکول بر اساس مقادیر تاریخی

به این ترتیب، با محاسبه فاصله تا نکول، می توان احتمال نکول یا همان درماندگی مالی را بر اساس جدول های استاندارد محاسبه احتمال نکول محاسبه نمود.

۳-۲- مدل DCC-GARCH

مدل DCC-GARCH یکی از مدل های شناخته شده در مباحث اقتصاد سنجی و سری زمانی است که از آن برای پیش بینی مقادیر آتی یک متغیر، بر اساس مقادیر پیشین و نوسانات آن، استفاده می شود. این مدل، بر مبنای مدل GARCH توسعه داده شده است که خود، توسعه یافته مدل ARCH انگل می باشد. مدل ARCH توسعه داده شده توسط انگل به شرح رابطه زیر می باشد.

$$H_t = a_0 + \sum_{t=1}^p a_t r_{t-1}^2 \quad (3)$$

مدل GARCH که به منظور رفع مشکل افزایش تعداد پارامترهای مدل ARCH به صورت نمایی توسعه داده شد؛ مطابق رابطه زیر می باشد:

$$H_t = a_0 + \sum_{t=1}^p a_1 r_{t-1}^2 + \sum_{t=1}^q b_1 h_{t-1} \quad (4)$$

با استفاده از مدل فوق، تعداد پارامترهای مورد نیاز برای تخمین نوسان را به شدت کاهش می دهد. به عبارتی، با اضافه شدن خاصیت میانگین متحرک به مدل انگل که فقط خاصیت خود رگرسیون میان بازده ها را در نظر می گرفت، تعداد پارامترهای مورد نیاز را تا حد زیادی کاهش داد.

با این حال، مدل GARCH صرفاً برای پیش بینی مقادیر آتی با استفاده از مقادیر بازدهی و نوسانات بازدهی در گذشته کاربرد دارد. در حالیکه در موارد بسیاری، رفتار یک متغیر در آینده، متأثر از رفتار سایر متغیرها نیز می

باشد. در نتیجه این نیاز، مدل GARCH چند متغیره توسعه داده شد. در این مدل، ماتریس کواریانس شرطی را به صورت زیر تعریف می‌کند:

$$H_t = D_t R D_t \quad \&\& \quad D_t = \text{diag}(\sqrt{H_{i,t}}) \quad (5)$$

جایی که R ماتریس همبستگی شرطی و $H_{i,t}$ مطابق مدل تک متغیره GARCH و به صورت زیر است:

$$H_t = a_{i,0} + \sum_{p=1}^p a_{i,p} r_{i,t-p}^2 + \sum_{q=1}^q b_{i,q} h_{i,t-q} \quad (6)$$

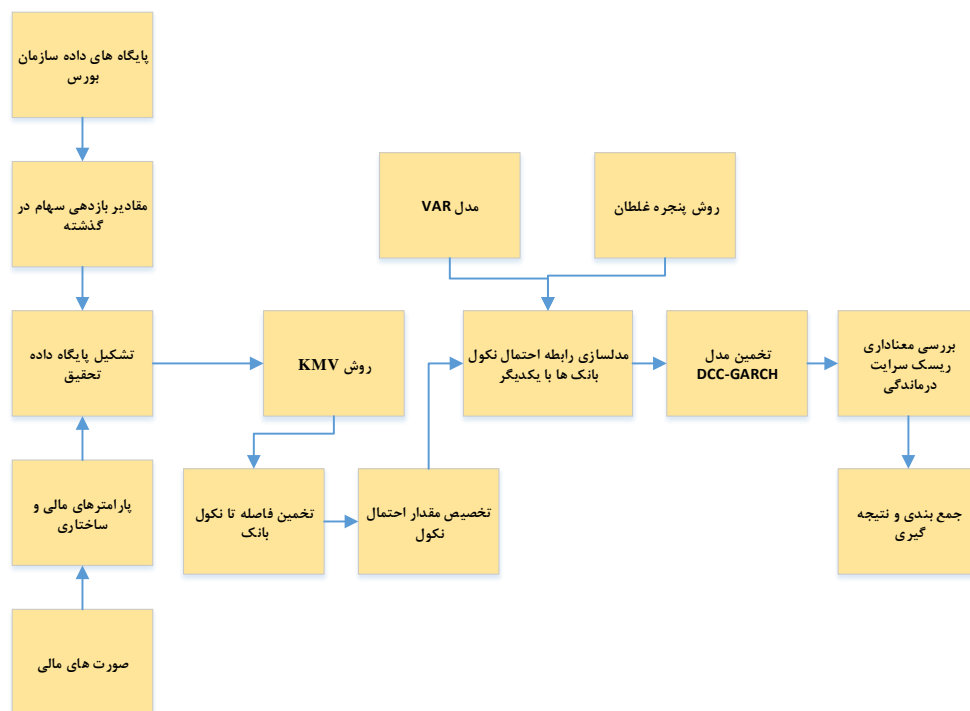
به هر حال، در عمل فرض ثابت بودن همبستگی دارایی‌ها در طول زمان غیر منطقی به نظر می‌رسد. انگل در سال ۲۰۰۲ این فرض را حذف کرده و مدل مطرح شده توسط بولرسلو را به صورت زیر تعمیم داد:

$$H_t = D_t R D_t \quad \&\& \quad R_t = \text{diag}(Q_t)^{-\frac{1}{2}} Q_t \text{diag}(Q_t)^{-\frac{1}{2}} \quad \&\& \quad Q_t = (1 - \alpha)(\varepsilon_{t-1} \varepsilon'_{t-1}) \alpha Q_{t-1} \quad (7)$$

به این ترتیب با استفاده از مدل DCC-GARCH می‌توان مقادیر آتی یک متغیر را بر اساس مقادیر گذشته آن متغیر، سایر متغیرهای مرتبط و مقادیر انحراف معیار و همبستگی خطی با سایر متغیرها پیش بینی نمود. در این پژوهش، با استفاده از این مدل، به بررسی ریسک سرایت درماندگی مالی پرداخته می‌شود.

۳-۳- مدل مفهومی

بر اساس آنچه در خصوص روش تحقیق بیان شد؛ مدل مفهومی تحقیق را می‌توان مطابق شکل زیر نمایش داد. بر اساس مدل (شکل شماره ۳)، داده‌های مرتبط با ارزش بازار حقوق صاحبان سهام در مقاطع زمانی ماهانه و با استفاده از اطلاعات ۳۰ ماهه در بازه زمانی تحقیق محاسبه شده و مدلسازی احتمال نکول با استفاده از مدل KMV انجام می‌شود و این محاسبه به روش پنجره غلتان تا پایان بازه زمانی تحقیق ادامه یافته و سری زمانی احتمال نکول برای بانک‌های حاضر در نمونه محاسبه می‌شود. سپس، رابطه میان احتمال نکول بانک‌ها با مقادیر گذشته خود و احتمال نکول سایر بانک‌ها با استفاده از مدل VAR سنجیده می‌شود. در نهایت نیز به منظور بررسی امکان سرایت ریسک درماندگی مالی، از مدل DCC-GARCH برای پیش‌بینی مقادیر همبستگی احتمال نکول در آینده استفاده خواهد شد.



شکل (۳): مدل مفهومی تحقیق

۴- نتایج و مشاهدات

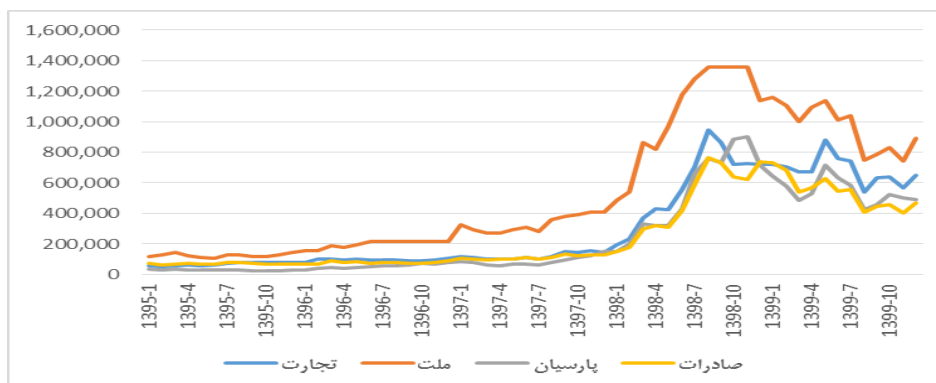
با توجه به اینکه جهت تخمین مدل های تحقیق، به اطلاعات مالی (شامل ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام و ارقام بدهی) و معاملاتی سهام (جهت محاسبه ارزش بازار حقوق صاحبان سهام) بانک ها نیاز می باشد؛ نمونه در نظر گرفته شده برای تحقیق، چهار بانک بزرگ کشور شامل بانک های ملت، تجارت، صادرات و پارسین می باشد که سهام آنها طی ۵ سال گذشته (۱۳۹۵ تا ۱۳۹۹) در بورس قابل معامله بوده است. همچنین، مقاطع زمانی در نظر گرفته شده در تشکیل مدل های مربوطه، به صورت ماهانه می باشد که در مجموع تعداد مقاطع زمانی تحقیق را به ۶۰ می رساند. همچنین جهت محاسبه احتمال نکول، از مدل KMV به روش پنجره غلطان استفاده شده و از اطلاعات ۱۲ ماه ابتدایی بازه زمانی تحقیق (اطلاعات مربوط به سال ۱۳۹۴) برای محاسبه احتمال نکول اولیه استفاده می شود در نهایت، ۶۰ مقدار برای احتمال نکول هر یک از بانک ها در بازه زمانی تحقیق محاسبه می گردد. پیش از ارائه نتایج به دست آمده در خصوص احتمال نکول بانک های حاضر در نمونه (ملت، تجارت، صادرات و پارسین)، آماره های توصیفی مرتبط با ارزش بازار بانک ها (که مبنای محاسبه احتمال نکول قرار می گیرد) در جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۱): آماره های توصیفی میانگین قیمت ماهانه سهام بانک های حاضر در نمونه تحقیق

آماره	تجارت	ملت	پارسیان	صادرات
کمینه	۵۵۰.۵۱	۴۵۰.۱۰۴	۱۱۴.۲۵	۴۲۴.۶۲
بیشینه	۹۶۸.۹۴۴	۰۰.۳۵۸.۱	۶۴۵.۹۰۳	۵۴۳.۷۶۴
میانگین	۳۱۴.۳۰۷	۰۴۴.۵۳۵	۳۷۸.۲۴۹	۴۳۷.۲۵۴
میانه	۱۸۷.۱۱۲	۲۰۰.۳۱۵	۶۲۰.۷۹	۸۴۳.۱۰۷
انحراف معیار	۲۸۹۴۴۱	۴۲۷۵۷۱	۲۶۹۷۸۹	۲۳۵۶۷۳
چولگی	۰.۷۹	۰.۷۰	۰.۹۵	۰.۹۳
کشیدگی	۱.۹۳	۱.۹۲	۲.۴۸	۲.۲۷

مأخذ: یافته های پژوهش

مطابق جدول شماره ۱، مشاهده می شود که ارزش بازار بانک ها، تغییرات قابل توجهی داشته است (اختلاف کمینه و بیشینه و مقدار قابل توجه انحراف معیار نسبت به میانگین، نشان دهنده رخداد تغییرات قابل توجه در قیمت سهام و در نتیجه، ارزش بازار بانک های حاضر در نمونه تحقیق می باشد). همچنین مشاهده می شود که چولگی توزیع داده های ارزش بازار هر چهار بانک، مقادیر مثبت گرفته است که دلیل آن، مقادیر بالای ارزش در سمت راست توزیع می باشد. نمودار زیر به منظور بررسی روند تغییرات ارزش بازار بانک ها در بازه زمانی تحقیق، نمایش داده شده است.

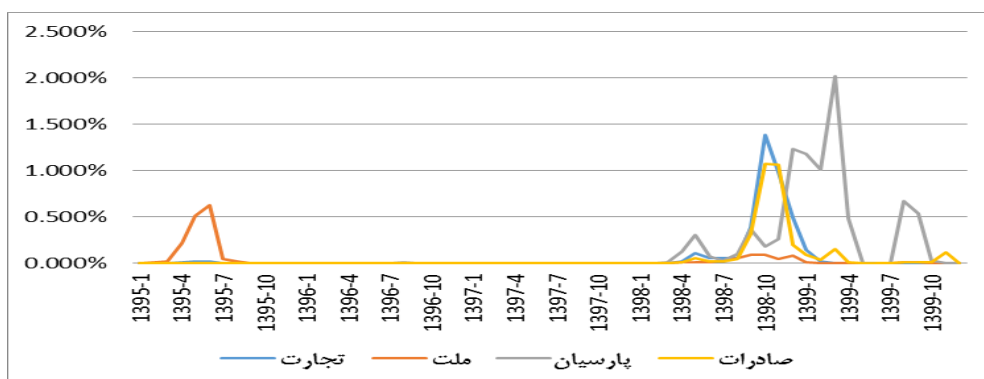


شکل (۴): تغییرات ارزش بازار بانک های حاضر در نمونه تحقیق

مطابق شکل شماره ۴، مشاهده می شود که ارزش بازار بانک ها که از سال ۱۳۹۵ لغایت ۱۳۹۷، تحت تأثیر رکود حاکم بر بازار سرمایه، تغییرات قابل توجهی نداشته اند. لیکن به دنبال جهش شدید قیمت سهام در سال های

۱۳۹۸ و ۱۳۹۹، ارزش بازار بانک ها رشد قابل توجهی تجربه کرده است. این موضوع باعث مثبت شدن چولگی توزیع قیمت هر چهار سهم نیز شده است که نشان دهنده تأثیر قابل توجه جهش قیمت سهام در سال های ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ می باشد.

در گام دوم، با استفاده از اطلاعات ارزش بازار و مانده بدهی بانک ها در بازه ۶۰ ماهه سال های ۱۳۹۵ الی ۱۳۹۹، و با استفاده از روش KMV به برآورد احتمال نکول بانک ها در مقاطع ۱۲ ماهه و به روش پنجره غلتان پرداخته می شود. بر این اساس، برای هر بانک ۶۰ مقدار احتمال نکول و در مجموع ۲۴۰ مقدار برای هر ۴ بانک محاسبه می شود. روند تغییرات احتمال نکول بانک ها بر اساس روش KMV در شکل زیر نمایش داده شده است.



شکل (۵): تغییرات احتمال نکول بانک های حاضر در نمونه در بازه زمانی تحقیق

مطابق شکل شماره ۵، مشاهده می شود که احتمال نکول بانک ها تا سال ۱۳۹۸ نزدیک به صفر بوده است. لیکن از آن سال به بعد، به دلیل نوسانات شدید قیمت سهام و در نتیجه، نوسانات شدید ارزش بازار، احتمال نکول افزایش معناداری داشته است. همچنین در میان بانک های حاضر در نمونه تحقیق، بیشترین احتمال نکول مربوط به بانک پاریسیان با حدود ۲٪ احتمال نکول و کمترین آنها مربوط به بانک ملت با احتمال نکول کمتر از ۰.۵٪ بوده است. گام سوم، شامل برازش مدل VAR جهت بررسی ارتباط متقابل میان احتمال نکول بانک ها با یکدیگر می باشد. پیش از برازش مدل تحقیق، لازم است نسبت به مانایی سری زمانی متغیر وابسته و عدم وجود ناهمسانی واریانس در خصوص آن، اطمینان کسب نمود. در همین راستا، نتایج آزمون های مربوطه در جدول زیر نمایش داده شده است.

جدول (۲): نتایج آزمون مانایی و ناهمسانی واریانس متغیر وابسته

نتیجه	Prob	آماره	آزمون	نوع آزمون
معنادار	۰.۰۰	-۱۲.۳۴	لوین، لین و چو	مانایی
معنادار	۰.۰۰	۴.۱۳	بروش-پاگان	ناهمسانی واریانس

مأخذ: یافته های پژوهش

بر اساس نتایج به دست آمده از جدول (۲)، فرض صفر مبنی بر وجود ریشه واحد رد شده و مشخص می شود که سری زمانی متغیر وابسته، مانا می باشد. همچنین نتایج به دست آمده از آزمون بروش- پاگان مشخص می کند که متغیر وابسته، از نظر واریانس، همسان می باشد. علاوه بر این، پیش از برازش مدل VAR، لازم است تعداد وقفه بهینه مدل مشخص گردد. به این منظور، از معیارهای اطلاعاتی آکائیک و شوارتز، به شرح جدول زیر استفاده شده است.

جدول (۳): مقادیر معیارهای اطلاعاتی آکائیک و شوارتز به ازای وقفه های مختلف مدل VAR

تعداد وقفه	ملت		تجارت		صادرات		پارسیان	
	شوارتز	آکائیک	شوارتز	آکائیک	شوارتز	آکائیک	شوارتز	آکائیک
VAR 1	۳.۰۶۱	۲.۹۲۱	۳.۰۷۱	۳.۲۱	۳.۰۱	۳.۱۴۹	۳.۷۹۹	۳.۹۳۹
VAR 2	۲.۸۸۴	۲.۶۰۳	۳.۱۱۹	۳.۴	۳.۰۲۴	۳.۳۰۶	۳.۶۸۱	۳.۹۶۲
VAR 3	۳.۱۴۸	۲.۷۲۲	۳.۱۶۷	۳.۵۹۳	۳.۰۸۴	۳.۵۱۱	۳.۷۶۵	۴.۱۹۲
VAR 4	۳.۲۵۵	۲.۶۴۵	۳.۲۳۷	۳.۸۱	۳.۱۹۵	۳.۷۶۸	۳.۸۶۵	۴.۴۳۹

مأخذ: یافته های پژوهش

بر اساس جدول شماره ۳، مشخص می شود که مدل بهینه VAR دو بانک ملت و پارسیان از درجه ۲ و دو بانک تجارت و صادرات از درجه ۱ می باشد (به دلیل کمینه شدن مقادیر آماره های اطلاعاتی آکائیک و شوارتز). به این ترتیب، با استفاده از مدل VAR، با درجات مشخص شده در جدول شماره ۳، به بررسی رابطه میان احتمال نکول بانک های مختلف، به شرح جدول زیر پرداخته شده است.

جدول (۴): مدل برازش شده با استفاده از روش VAR

Banks	MELLAT	TEJARAT	SADERAT	PARSIAN
MELLAT (-۱)	۱.۱۳۱۷۱۱	-۰.۰۱۶۷۳۲	۰.۱۴۹۶۳۴	۰.۹۲۰۱۹۱
	(۰.۱۸۳۵۱)	(۰.۲۰۲۰۹)	(۰.۱۸۵۶۱)	(۰.۲۲۳۱۰)
	[۶.۱۶۷۱۶]	[-۰.۰۸۲۷۹]	[۰.۸۰۶۱۶]	[۴.۱۲۴۵۸]
MELLAT(-۲)	-۰.۴۴۱۱۱۶			-۰.۹۴۸۰۷۷
	(۰.۱۸۰۳۶)			(۰.۲۱۹۲۷)
	[-۲.۴۴۵۷۷]			[-۴.۳۲۳۷۳]
TEJARAT(-۱)	-۰.۱۹۱۸۷۰	۰.۸۹۹۶۱۹	-۰.۲۶۷۰۴۰	۰.۰۰۴۷۸۶
	(۰.۱۷۷۰۵)	(۰.۱۹۴۹۸)	(۰.۱۷۹۰۹)	(۰.۲۱۵۲۵)
	[-۱.۰۸۳۶۹]	[۴.۶۱۳۹۷]	[-۱.۴۹۱۱۳]	[۰.۰۲۲۲۳]
TEJARAT(-۲)	۰.۲۱۹۸۶۴			۰.۰۴۲۸۶۶
	(۰.۱۷۲۲۱)			(۰.۲۰۹۳۷)

Banks	MELLAT	TEJARAT	SADERAT	PARSIAN
	[۱.۲۷۶۶۹]			[۰.۲۰۴۷۴]
SADERAT(-۱)	۰.۲۸۵۶۲۰	۰.۳۰۱۲۸۱	۱.۱۵۸۶۶۰	-۰.۲۶۳۵۲۸
	(۰.۲۰۴۲۹)	(۰.۲۲۴۹۸)	(۰.۲۰۶۶۴)	(۰.۲۴۸۳۷)
	[۱.۳۹۸۱۱]	[۱.۳۳۹۱۴]	[۵.۶۰۷۲۴]	[-۱.۰۶۱۰۴]
SADERAT(-۲)	-۰.۱۸۵۵۲۲			۰.۲۴۹۹۴۵
	(۰.۱۸۴۳۳)			(۰.۲۲۴۱۱)
	[-۱.۰۰۶۴۴]			[۱.۱۱۵۳۰]
PARSIAN(-۱)	-۰.۰۱۲۴۷۷	-۰.۰۸۳۳۴۳	۰.۳۵۸۳۳۰	۰.۷۵۱۹۶۷
	(۰.۰۹۸۶۴)	(۰.۱۰۸۶۳)	(۰.۰۹۹۷۸)	(۰.۱۱۹۹۳)
	[-۰.۱۲۶۹۴]	[-۰.۷۶۷۱۸]	[۳.۵۹۱۳۳]	[۶.۲۷۰۲۱]
PARSIAN(-۲)	-۰.۰۷۴۵۱۰			۰.۱۰۲۹۴۵
	(۰.۰۹۹۱۰)			(۰.۱۲۰۴۹)
	[-۰.۷۵۱۸۳]			[۰.۸۵۴۴۱]
C	۱.۳۸۵۰۹۲	۱.۰۴۰۹۱۱	۰.۷۲۵۵۰۱	۰.۶۶۸۷۴۶
	(۰.۴۴۴۶۸)	(۰.۴۸۹۷۲)	(۰.۴۴۹۷۹)	(۰.۵۴۰۶۳)
	[۳.۱۱۴۷۹]	[۲.۱۲۵۵۱]	[۱.۶۱۲۹۷]	[۱.۲۳۶۴۸]
R-squared	۰.۸۱۴۲۹۷	۰.۹۳۲۲۰	۰.۹۴۳۷۷۹	۰.۷۷۵۴۲۰
Adj. R-squared	۰.۷۸۴۵۸۴	۰.۹۲۱۳۷۶	۰.۹۳۴۷۸۳	۰.۷۳۹۴۸۸
Sum sq. resids	۴۲.۵۳۶۴۲	۵۱.۵۸۹۵۳	۴۳.۵۱۹۳۳	۶۲.۸۷۲۰۵
S.E. equation	۰.۹۲۲۳۴۹	۱.۰۱۵۷۷۱	۰.۹۳۲۹۴۵	۱.۱۲۱۳۵۷
F-statistic	۲۷.۴۰۵۸۳	۸۵.۹۶۰۵۸	۱۰۴.۹۱۸۰	۲۱.۵۷۹۷۸
Log likelihood	-۷۴.۰۶۵۶۶	-۷۹.۷۵۷۹۲	-۷۴.۷۳۹۵۷	-۸۵.۵۹۲۵۵
Akaike AIC	۲.۸۱۵۷۸۵	۳.۰۰۸۴۷۳	۲.۸۳۸۶۲۹	۳.۲۰۶۵۲۶
Schwarz SC	۳.۱۳۲۶۹۸	۳.۲۲۵۶۵۶	۳.۱۵۵۵۴۲	۳.۵۲۳۴۳۹
Mean dependent	۶.۰۰۸۷۸۱	۷.۴۲۸۷۵۵	۷.۷۵۶۶۴۸	۵.۴۵۹۱۳۰
S.D. dependent	۱.۹۸۷۲۶۹	۳.۶۲۲۵۷۳	۳.۶۵۳۲۳۰	۲.۱۹۶۹۹۸

مأخذ : یافته های پژوهش

بر اساس جدول شماره ۴ ، مشخص می شود که احتمال نکول بانک صادرات، با احتمال نکول بانک پارسیان، در سطح معناداری ۹۵٪، با یک وقفه رابطه معنادار دارد. احتمال نکول بانک پارسیان نیز با یک وقفه و دو وقفه، با احتمال نکول بانک ملت رابطه معنادار دارد. به این ترتیب، مشاهده می شود که احتمال نکول بانک ها با یکدیگر،

از نظر آماری رابطه دارند. همچنین، معناداری هر ۴ مدل تشکیل شده، با استفاده از آماره F در سطح ۹۵٪، مورد تأیید قرار می‌گیرد.

در گام چهارم، به منظور پیش بینی مقدار همبستگی بین ریسک در ماندگی بین بانک‌ها، از مدل DCC-GARCH استفاده خواهد شد. به این منظور، جملات خطای حاصل از مدل VAR در مرحله قبل، به عنوان ورودی مدل DCC-GARCH در نظر گرفته می‌شود. همانگونه که پیشتر توضیح داده شد، در ابتدا می‌بایست پارامترهای مدل را تعیین نمود. پارامترهای مدل DCC-GARCH تخمین زده شده به منظور پیش بینی همبستگی احتمال نکول بانک‌ها، در جدول زیر نمایش داده شده است:

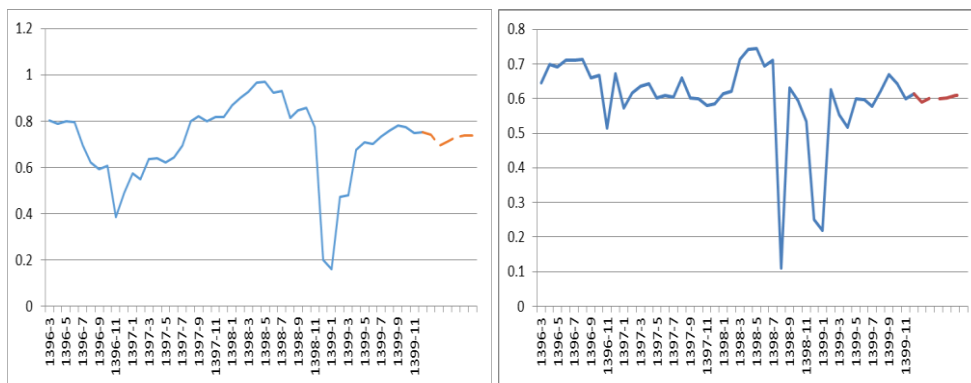
جدول (۵): پارامترهای مدل DCC-GARCH برآورد شده

پارامتر	ملت	تجارت	صادرات	پارسیان
ω_i	۰.۰۱۲ (۰.۰۰۲)	۰.۰۱۱ (۰.۰۰۱)	۰.۰۱۶ (۰.۰۰۴)	۰.۰۱۰ (۰.۰۰۱)
α_i	۰.۲۲۶ (۰.۰۰۰)	۰.۴۱۸ (۰.۰۰۰)	۰.۴۹۷ (۰.۰۰۰)	۰.۶۶۹ (۰.۰۰۰)
β_i	۰.۶۳۲ (۰.۰۰۰)	۰.۹۹۹ (۰.۰۰۰)	۰.۸۹۹ (۰.۰۰۰)	۰.۵۷۸ (۰.۰۰۰)
α	۰.۰۱ (۰.۰۰۰)			
β	۰.۹۴ (۰.۰۰۰)			

مأخذ: یافته‌های پژوهش

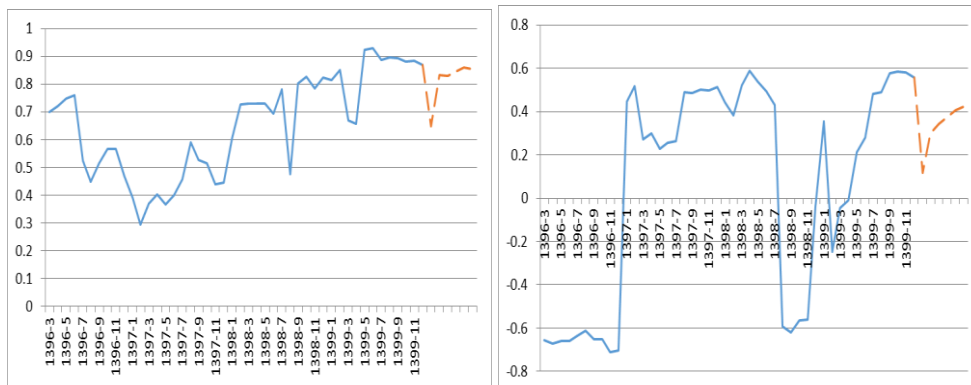
مطابق جدول شماره ۵، مشاهده می‌شود که معناداری هر سه اثر شوک‌های خود وارد شونده، اثرات گارچ و سرریز شوک‌ها در سطح ۹۵٪ مورد تأیید قرار گرفته و این موضوع، نشان دهنده تأیید احتمال سرایت نکول بین بانک‌ها از نظر آماری می‌باشد.

با استفاده از مدل توسعه داده شده در جدول شماره ۵، می‌توان مقدار همبستگی میان احتمال سرریز نکول بانک‌ها را به صورت پویا پیش بینی نمود. بر این اساس، مقادیر همبستگی احتمال سرریز نکول در گذشته و مقادیر پیش بینی شده در آینده با استفاده از مدل توسعه داده شده در فوق، در شکل زیر نمایش داده شده است.



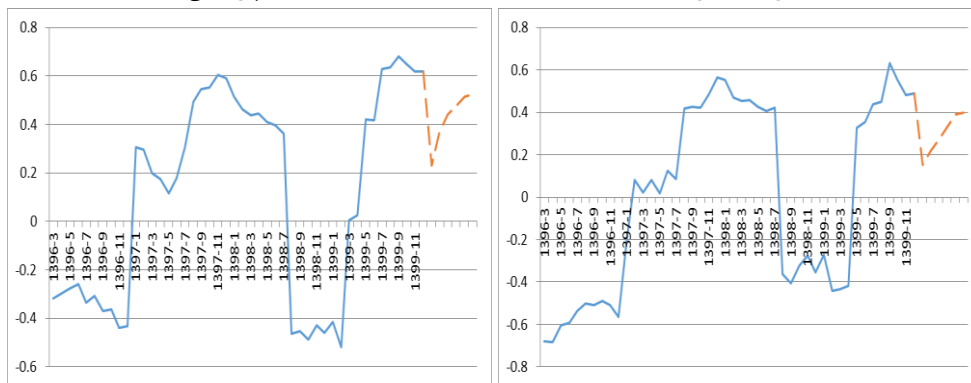
تجارت-پارسيان

تجارت-ملت



تجارت-ملت

تجارت-صادرات



پارسيان-صادرات

ملت-صادرات

شکل (۶): مقدار همبستگى ريسک سرايت در ماندگى مالى بين بانک ها و مقادير پيش بينى شده با استفاده از روش همبستگى شرطى پويا

بر اساس نمودارهای شکل ۶، می‌توان گفت که همبستگی ریسک سرایت درماندگی بانک‌های ملت و پارسیان در طول زمان همواره مثبت بوده و روند رو به رشدی داشته است. همچنین همبستگی میان بانک تجارت با بانک‌های ملت و پارسیان نیز همواره مثبت بوده و تقریباً در طول زمان مقدار ثابتی داشته است. لیکن همبستگی بانک‌های ملت و صادرات و پارسیان و صادرات، نوسانات شدیدی داشته و به نظر نمی‌رسد که ریسک سرایت درماندگی از این طریق بین بانک‌های مذکور وجود داشته باشد. در مجموع بر اساس نتایج حاصل شده، می‌توان گفت که همبستگی جملات خطای حاصل از بررسی رابطه احتمال نکول بانک‌ها با یکدیگر، مقادیر معناداری داشته است و این موضوع نشان‌دهنده وجود ریسک سرایت درماندگی مالی بانک‌ها به یکدیگر می‌باشد.

۵- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

تخمین ریسک درماندگی مالی برای بانک‌ها، از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. این موضوع، به این دلیل است که به دلیل شبکه گسترده ارتباطی بانک‌ها در شبکه بانکی و با سایر شرکت‌ها و سرمایه‌گذاران، درماندگی مالی یک بانک می‌تواند به شبکه بانکی و سپس به کل اقتصاد منتقل شود. تاکنون از روش‌های مختلفی جهت اندازه‌گیری ریسک درماندگی مالی استفاده شده است؛ لیکن روش KMV که در این تحقیق از آن استفاده شده است؛ مبتنی بر اندازه‌گیری فاصله تا نکول بوده و پوشش‌دهنده ریسک‌های اعتباری، نقدینگی و بازار مترتب بر عملکرد بانک‌ها می‌باشد.

بر اساس نتایج به دست آمده در این پژوهش، ریسک درماندگی مالی در شبکه بانکی کشور، دارای دنباله سنگین در سمت راست خود می‌باشد که نشان‌دهنده بالا بودن این ریسک در خصوص برخی بانک‌ها از جمله سرمایه، دی، آینده و شهر می‌باشد. همچنین بر اساس نتایج به دست آمده از تحقیق، نشان داده شد که ریسک درماندگی مالی، به صورت معناداری با ریسک اعتباری و ریسک بازار در ارتباط است و با افزایش ریسک‌های مذکور، ریسک درماندگی مالی نیز افزایش می‌یابد.

همچنین با استفاده از مدل DCC-GARCH، ریسک سرایت درماندگی در شبکه بانکی نیز مورد بررسی قرار گرفت و بر اساس نتایج به دست آمده از آن مشخص شد که ریسک سرایت، در خصوص بانک‌های بزرگ کشور از جمله بانک‌های ملت، تجارت، صادرات، پارسیان و پاسارگاد از نظر آماری معنادار بوده و در نتیجه، لازم است عملکرد این بانک‌ها در مقاطع کوتاه‌تر و به صورت دقیق‌تری توسط بانک مرکزی، رصد گردد.

به این ترتیب بر اساس نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر، مشخص می‌شود که افزایش ریسک‌های عملکردی بانک‌ها از جمله ریسک اعتباری و ریسک بازار، بر افزایش ریسک درماندگی مالی تأثیر معناداری داشته و این ریسک می‌تواند در شبکه ارتباطی بانک‌ها با یکدیگر، و سپس کل اقتصاد سرایت پیدا نماید.

این مطالعه محدود به اثر سرایت‌پذیری ریسک درماندگی مالی چهار بانک خصوصی (پارسیان، تجارت، صادرات و ملت) پذیرفته شده در بازار سرمایه بر اساس نتایج دقیق است. اگر چه در این پژوهش مدل جدیدی پیشنهاد نگردیده است و با توجه به محدودیت‌های پژوهش‌های انجام گرفته قبلی، که تحقیقات زیادی در مورد بررسی روند سرایت‌پذیری درماندگی مالی بین بانک‌ها در ایران انجام نگرفته است.

اما این پژوهش یک گام اولیه در جهت افزایش آگاهی از وضعیت سرایت پذیری درماندگی مالی بانک ها در ایران است را انجام داده و متغیرهای بیشتری را به هم پیوند داده همچنین تاثیرات وابسته آن ها را به مدل kmv بررسی کرده است. با این حال، اندازه نمونه و دوره زمانی و نتایج حاصله در نظر گرفته شده از سال های ۱۳۹۵-۱۳۹۹ می تواند در پژوهش های آینده مورد استفاده قرار گرفته و بهبود یابند.

فهرست منابع

- * ابوالحسنی ، محمد جواد و صمدی ، سعید (۱۳۹۹) ، ارزیابی مدل های پانل پروبیت ساده و پویا در پیش بینی بحرانهای بانکی ، فصلنامه پژوهش های پولی-بانکی ، سال سیزدهم ، شماره ۴۵ ، صص ۳۹۳-۴۳۴
- * بولو ، قاسم ؛ اعرابی ، مهران (۱۳۹۸) ، شناسایی عوامل مؤثر بر ریسک جامع بانک های دولتی ، دو فصلنامه علمی حسابداری دولتی ، سال پنجم شماره ۲ (پیاپی ۱۰) ، صص ۴۶-۲۵
- * شجاع وشوشاد ، محسن ؛ زمردیان ، غلامرضا ؛ پورزندی ، محمدابراهیم ؛ مینویی ، مهرزاد ، (۱۴۰۰) ، بررسی سرایت پذیری ریسک درماندگی مالی و ریسک اعتباری در نظام بانکی کشور ، فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه گذاری ، صص ۳۱۳-۳۳۹
- * دلنواز ، بیتا ، (۱۳۹۸) ، بررسی ریسک فراگیر درماندگی مالی بین شرکت های زنجیره تامین خودرو در بورس اوراق بهادار تهران ، فلاح شمس ، میرفیض ، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی
- * زرین ، جعفر ؛ جمشیدی نوید ، بابک ؛ قنبری ، مهرداد و باغ فلکی ، افشین (۱۳۹۹) عنوان تدوین الگوی پیش بینی ورشکستگی شرکت های دولتی با استفاده از متغیرهای کلان اقتصادی، مدیریتی ، مالی و سیاسی، دو فصلنامه علمی حسابداری دولتی ، سال هفتم ، شماره (۱) ، ۷۹-۹۶
- * Bhattacharya, M. Nkwoma , I. John & Rebecca Valenzuela, M. (2020). Credit risk and financial integration: An application of network analysis. *International Review of Financial Analysis* 72,101588
- * Jowita, G (2020) Determinants of the bankruptcy risk of commercial banks in Central and Eastern Europe Prace Naukowe University to Economic znigo we Wroclawiuerserch Papers of wroclaw university of economics and business 2020, vol. 64, nr 1 ISSN1899-3192 e-ISSN 2392-0041 55-65
- * Hafeez, U . Zhuquan ,W . Muhammad , G , A ., Fan , Z. Umeair , S. Memon Rafait , M (2021) , Association of Financial Distress and Predicted Bankruptcy: The Case of Pakistani Banking Sector , *Journal of Asian Finance, Economics and Business* Vol 8 No 1 (2021) 573-585
- * Wang, X. W., Cao, Y. M., & Park, C. (2019). The relationships among community experience, community commitment, brand attitude, and purchase intention in social media. *International Journal of Information Management*, 49, 475-488
- * Diks, C., Hommes, C., & Wang, J. (2019). "Critical slowing down as an early warning signal for financial crises?" *Empirical Economics*, 57(4), 1201-1228.
- * Jan, A., Marimuthu, M., Shad, M. K., Zahid, M., & Jan, A. A. (2019). "Bankruptcy profile of the Islamic and conventional banks in Malaysia: a post-crisis period analysis." *Economic Change and Restructuring*, 52(1), 67-87.

- * Mahfuzur Rahman , Cheong Li Sa and Md. Abdul Kaium Masud (2021) Predicting Firms' Financial Distress: An Empirical Analysis Using the F-Score Model , Journal of Risk and Financial Management 14: 199. [https:// doi.org/10.3390/jrfm14050199](https://doi.org/10.3390/jrfm14050199) : pp 1-16
- * Caprio, G., & Klingebiel, D. (1996, April). Bank insolvency: bad luck, bad policy, or bad banking?. In Annual World Bank conference on development economics (Vol. 79).
- * Davis, E. P., & Karim, D. (2008). "Comparing early warning systems for banking crises." Journal of Financial stability, 4(2), 89-120.

The contagiousness of financial distress risk in Iranian banks with a dynamic conditional turbulence approach

Behrooz Barzegar (Gholipour)

PhD Student in Financial Management, Department of Financial Management, Faculty of Management and Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
gholipoor.behrooz48@yahoo.com

*** Mirfeiz Fallah Shams**

Associate Professor, Department of Financial Management, Faculty of Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran (Corresponding Author).
fallahshams@gmail.com

Maryam Khalili Iraqi

Assistant Professor, Department of Business Management, Faculty of Management and Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
m.khaliliaraghi@gmail.com

Hashem Nikou Maram

Professor, Department of Accounting, Faculty of Management and Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran . Email: h-nikoomaram@srbiau.ac.ir

Abstract

In the present study, the effect of the spread of financial distress in Iranian banks with a dynamic conditional turbulence approach for the use of economic decision makers and financial managers has been investigated.

The statistical population of the study includes Mellat, Tejarat, Saderat and Parsian banks, which have been analyzed in the period of 2016-2016. The present study, using the KMV method and the concept of distance to default, and using the VAR model and the DCC-GARCH method, has investigated the possibility of spreading financial distress to other banks.

The results show that there is a significant relationship between the risk of financial helplessness of banks with each other; Bank Mellat has the highest risk of transmission of helplessness and Parsian Bank shows the least effectiveness. According to the results of the model, increasing the operational risks of banks, including credit risk and market risk, has a significant effect on increasing the risk of financial distress and this risk can spread to other banks in the banks' communication network and then the entire economy.

Keywords: financial helplessness, helplessness risk spread, credit risk, banking network, market risk

