

## ریسک سیستمی و صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک

جعفر عبادی

دانشیار اقتصاد دانشگاه تهران، [jebadi@ut.ac.ir](mailto:jebadi@ut.ac.ir)

ناصر الهی

دانشیار اقتصاد دانشگاه مفید، [elahi@mofidu.ac.ir](mailto:elahi@mofidu.ac.ir)

سعیده هوشمند گهر\*<sup>۱</sup>

دکتری اقتصاد دانشگاه مفید، [saedeh\\_hoshmand@yahoo.com](mailto:saedeh_hoshmand@yahoo.com)

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۹/۱۴ تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۷/۱۵

### چکیده

هدف اصلی تحقیق حاضر بررسی و مطالعه ریسک سیستمی در میان صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک در بازار سرمایه ایران است. برای بررسی ساختار همبستگی بازدهی روزانه خالص ارزش دارایی‌های صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک در دوره زمانی ۱۳۹۰/۰۱/۱ تا ۱۳۹۹/۰۱/۱ از مدل گارچ چند متغیره و روش همبستگی شرطی ثابت و پویا استفاده شده است. نتایج این مطالعه بیانگر آن است که شواهد سرایت و ریسک سیستمی در میان صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک وجود دارد. براساس نتایج مدل با توجه به مثبت بودن ضریب دلتا ( $\delta$ ) انتظار می‌رود همبستگی شرطی در میان صندوق‌های سرمایه‌گذاری به دنبال بروز شوک در سری بازدهی‌های آن‌ها افزایش یابد. همچنین از آنجا که ضریب گاما ( $\gamma$ ) در سطح ۵ درصد معنی‌دار و میزان قابل توجهی بوده است، انتظار می‌رود که عبور از شرایط نااطمینانی و نوسانی زمان‌بر باشد. لذا در این مقاله راهکارهای مدیریتی و سیاست‌های احتیاطی تنظیمی برای کنترل و پیشگیری از ریسک سیستمی بررسی شده است.

**واژه‌های کلیدی:** ریسک سیستمی، سرایت، صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک، مدل‌های همبستگی شرطی.

**طبقه بندی JEL:** G11، G01، C32.

---

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول

## ۱-مقدمه

ریسک و اندازه‌گیری آن، یکی از بحث برانگیزترین مباحث موجود در تئوری‌های مالی می‌باشد. در این میان، آگاهی از ریسک صندوق‌های سرمایه‌گذاری اهمیت بسیاری هم برای سرمایه‌گذاران و هم برای سیاستگذاران کلان در مقام نظارت و کنترل بر ثبات سیستم‌های مالی اقتصاد دارد. ریسک را می‌توان به شیوه‌های مختلفی طبقه‌بندی کرد؛ یکی از این روش‌ها، تقسیم آن به دو نوع سیستماتیک و غیرسیستماتیک است. ریسک غیرسیستماتیک، ریسک مختص به یک شرکت یا صنعت خاص است؛ در حالی که ریسک سیستماتیک ریسک مربوط به کل بازار است که در اثر تغییرات کلی بازار ایجاد می‌شود و حذف آن از طریق تنوع‌بخشی امکان‌پذیر نیست. یکی دیگر از انواع ریسک، ریسک سیستمی<sup>۱</sup> است که از نظر لغوی تشابه ظاهری زیادی با ریسک سیستماتیک دارد؛ اما در اصل با دو ریسک مذکور تفاوت دارد. ریسک سیستمی زمانی اتفاق می‌افتد که شکست یا بحران در یک بخش از بازار به دیگر بخش‌ها سرایت کند و به بحرانی فراگیر تبدیل شود؛ به‌گونه‌ای که زیان یک یا چند مؤسسه مهم و اثرگذار به دیگر مؤسسه‌ها سرایت کند (رحیمی، عربصالحی و واعظ<sup>۲</sup>، ۱۳۹۸؛ ص. ۱). پژوهش حاضر به بررسی این نوع ریسک در میان صندوق‌های سرمایه‌گذاری می‌پردازد.

درواقع، بحران‌ها و شوک‌های بازارهای مالی، منجر به خسارات مالی بزرگی می‌شوند که ریسک سیستمیک یا ریسک فراگیر قابل توجهی را بوجود می‌آورند (هاتری و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۴: ۳)، پیش‌بینی این ریسک برای اجتناب از بحران‌های بزرگ نظام مالی بسیار ضروری است.

در سال‌های اخیر، وقوع بحران‌های مالی نظیر حباب دات کام<sup>۴</sup> در سال ۲۰۰۰ میلادی، حباب اوراق رهنی آمریکا<sup>۵</sup> در سال ۲۰۰۷ و بحران بدهی اروپا<sup>۶</sup> در سال ۲۰۱۰، بی‌ثباتی سیستم‌های مالی ناشی از نوسان‌های درونی آن‌ها و انتقال ریسک بین نهادهای مالی را بیش از پیش آشکار کرده است (دانگی و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۲۰: ۱-۴). بنابراین، بررسی

<sup>۱</sup> Systemic risk

<sup>۲</sup> Rahimi, Arabsalehi and Vaez (2019)

<sup>۳</sup> Hattori et al

<sup>۴</sup> Dot-Com Bubble

<sup>۵</sup> Mortgage-backed Securities

<sup>۶</sup> Europe's Debt Crisis

<sup>۷</sup> Dungey et al.

وجود ریسک سیستمی بالقوه در بازار سرمایه به عنوان بخش مهمی از نظام مالی اقتصاد اهمیت بسیاری دارد. ریسک سیستمی می‌تواند با کاهش همزمان در قیمت تعداد زیادی از اوراق بهادار (یا بازده پرتفوی صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک) به وجود آید. افزایش درهم‌تنیدگی و ارتباطات چند جانبه بین نهادها و مشارکت‌کنندگان بازارها، استفاده بیش از حد از اهرم مالی و نیز افزایش معاملات اوراق مشتقه، احتمال ایجاد بحران در نظام‌های مالی را روز به روز بیشتر نموده (کروسکی و کیم<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳: ۱۸۷-۱۸۵)، بنابراین تجزیه و تحلیل ریسک سیستمی و امکان ایجاد بحران‌های زنجیره‌وار در بخش‌های مختلف بازار، روز به روز اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

آگاهی از شدت ریسک سیستمی در میان صندوق‌های سرمایه‌گذاری از دیدگاه‌های مختلف حائز اهمیت است. از دیدگاه سرمایه‌گذاران خرد این موضوع به منظور پیش‌بینی دورنمای بازار و ریسک پرتفوی سرمایه‌گذاری‌ها مهم است. از منظر سیاست‌گذاران اقتصاد کلان نیز درک صحیح از شدت ریسک به منظور فراهم آوردن نهادهای ناظر قدرتمند و توسعه قوانین مالی کارآ بسیار بااهمیت است.

رشد قابل توجه صندوق‌های سرمایه‌گذاری در دنیا، باعث اهمیت یافتن بررسی پتانسیل خطرات ریسک سیستمی در بازار سرمایه تحت شرایط بحرانی و شوک‌های بازار شده است (تاچ‌مانی<sup>۲</sup>، ۲۰۱۳). توجه به عوامل بسیاری نظیر طمع و رفتار رمه‌وار یا هیجانی، تغییر مقررات، سوء مدیریت، ضعف مقررات و ساختار بازار؛ در این خصوص مهم و ضروری است. اگر محیط مقرراتی و ساختار بازار به درستی طراحی شوند، ثبات بیشتری را برای بازارهای مالی به ارمغان می‌آورد.

پیش‌بینی و مدیریت ریسک سیستمی برای ایجاد ثبات سیستم مالی و بهبود عملکرد اقتصاد کلان کشورها نقش اساسی دارد. رشد اقتصادی پایدار و ثبات در محیط اقتصاد کلان دو هدف عمده‌ای هستند که هر بسته سیاستی اقتصاد کلان برای اقتصاد ایران لازم است با لحاظ کردن این دو هدف تنظیم شود. در این جهت، نمی‌توان اهداف رشد اقتصادی بالایی داشت ولی در بازارهای مالی موفق عمل نکرد و به تعمیق بازار سرمایه نپرداخت. ادبیات نظری رشد اقتصادی و همچنین شواهد تجربی در کشورهای توسعه

---

<sup>1</sup> Kurosaki and Kim

<sup>2</sup> Nachmany

یافته و در حال توسعه، حاکی از آن است که توسعه پایدار بدون توسعه مالی غیرممکن است، بدیهی است توسعه مالی علاوه بر عناصر خاص آن به ثبات مالی نیز نیاز دارد. در واقع، ثبات مالی را باید جزء مکمل توسعه مالی دید (نیلی<sup>۱</sup>، ۱۳۸۴).

بنابراین، جهت ایجاد توسعه بازار سرمایه پایدار و باثبات لازم است به بررسی و ارائه راهکارهایی جهت پیش‌بینی و کنترل ریسک سیستمی پرداخته شود. در صورت پیش‌بینی وجود ریسک سیستمی در میان صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک فعال در بازار سرمایه ایران بررسی راهکارهای پیشگیری برای مدیریت ریسک‌های سیستمی در بخش مالی و تقویت ثبات در نهادهای مالی برای کاهش هزینه بحران‌های مالی احتمالی اهمیت زیادی دارد.

ساماندهی این مقاله بعد از مقدمه شامل ادبیات موضوع و مبانی نظری، مرور مطالعات تجربی، روش تحقیق، جامعه آماری، تجزیه و تحلیل یافته‌های مدل تجربی و در پایان نتیجه‌گیری و پیشنهادهای کاربردی می‌باشد.

## ۲- ادبیات موضوع

### ۲-۱- مبانی نظری

تأملی در آموزه‌های بحران مالی اخیر (نظیر بحران اوراق رهنی آمریکا در سال ۲۰۰۷) لزوم تقویت و اصلاح سیستم‌های نظارتی و همچنین توجه به ریسک سیستمی در بازارهای مالی را مورد تأکید قرار می‌دهد. ریسک سیستمی با ریسک سیستماتیک متفاوت است زیرا ریسک سیستماتیک در اثر حرکت در کل بازار ایجاد می‌شود و معمولاً از بیرون به بازار وارد می‌شود مانند احتمال وقوع جنگ و بحران سیاسی، اما ریسک سیستمی از درون بازار و در بخش خاصی ظاهر شده و به سرعت به بخش‌های دیگر سرایت پیدا می‌کند و اثر دومینویی دارد (خیابانی و نیک‌پی<sup>۲</sup>، ۱۳۹۷). تارشو<sup>۳</sup> (۲۰۱۰)، ریسک سیستمی را نوعی ناپایداری مالی تعریف کرده‌است که باعث اختلال در عملکرد سیستم مالی شده و رشد اقتصادی و رفاه جامعه را تحت تأثیر قرار می‌دهد که عمدتاً دستگاه نظارتی به عنوان دستگاه مؤثر در زمینه شناسایی و مدیریت ریسک سیستمی

<sup>1</sup> Nilli (2005)

<sup>2</sup> Khiabani and Nikpey (2018)

<sup>3</sup> Trashev

شناخته می‌شود. آدریان و برونر میمر<sup>۱</sup> (۲۰۰۹)، تعریف دقیق‌تری از ریسک سیستمی ارائه کرده‌اند؛ آن‌ها ریسک سیستمی را به عنوان ریسک شیوع گسترده بحران مؤسسات مالی به گونه‌ای که عرضه اعتبار و سرمایه را در اقتصاد واقعی مختل نماید، تفسیر کرده‌اند. نهادهای مالی نقش بسیاری در رشد و توسعه اقتصاد کشورها دارند و هرچه اقتصاد کشورها توسعه بیشتری می‌یابد، نقش و اهمیت این نهادها مهم‌تر می‌شود. اما رشد این نهادها به همان اندازه که می‌تواند برای رشد اقتصاد مفید باشد اگر همراه با برنامه‌ریزی علمی، کنترل و نظارت نباشد می‌تواند مشکل‌ساز باشد. در دهه اخیر شاهد بروز بحران‌های مختلف و متعددی برای نهادهای پولی و مالی بودیم که بعضی را حتی به مرز ورشکستگی رساند. همه نهادهای مالی از قبیل بانک‌ها، صندوق‌های سرمایه‌گذاری و ... که خدمات مالی و سرمایه‌گذاری را به اشخاص حقیقی و یا سایر نهادهای پولی و مالی ارائه می‌دهند جزو مؤسسات سیستمی هستند. به عبارت دیگر، عملکرد آن‌ها به عنوان یک نهاد مالی از مجموعه سیستم مالی می‌تواند تحت تأثیر عملکرد سایر نهادها باشد و یا بر آن‌ها اثر گذار باشد.

دیدگاه برخی از اقتصاددانان این است که شرکت‌کنندگانی که وارد معاملات می‌شوند درک و شناخت کامل نسبت به سود و زیان اقدامات خود دارند. به طوریکه تمام منافع و خطرات معامله صرفاً متعلق به آن گروهی است که معامله را شکل داده‌اند و دریک محیط کاملاً رقابتی تنها یک سطح قابل قبول از ریسک سیستمی تحت شرایط لسه‌فر ممکن است رخ دهد که از لحاظ اجتماعی بهینه است. بر اساس این دیدگاه هیچ دلیل منطقی برای مداخله در بازار و تنظیم مقررات وجود ندارد. بلکه تنظیم مقررات اضافی و دخالت مستقیم باعث کاهش رفاه اجتماعی از طریق منجر شدن به فعالیت کمتر معامله‌گران بازار، جلوگیری از ورود، خاموش کردن نوآوری و ابتکار، محدود کردن رقابت، منحرف کردن رفتار معامله‌گران و به وجود آمدن فرصت آربیتراژ خواهد شد. اما برخلاف توضیح صرف متن نظریه اقتصاد کلاسیک و رقابتی بودن بازارها، در دنیای واقعی برقراری شرایط رقابت کامل صددرصدی برای بازارهای مالی و اعتباری معمولاً موفقیت-آمیز نیست. چرا که آن‌ها معمولاً با موارد شکست بازار نظیر مسأله نمایندگی<sup>۲</sup>، اثرات

<sup>1</sup> Adrian and Brunnermeier

<sup>2</sup> Agent Principle

خارجی<sup>۱</sup> و مخاطرات اخلاقی<sup>۲</sup> مواجه هستند. از سوی دیگر، اگر ریسک سیستمی را منعکس‌کننده اثرات خارجی خارجی در نظر بگیریم آنگاه به نوعی در حل مسأله مدیریت ریسک باید همانند مسأله کالای عمومی<sup>۳</sup> رفتار کنیم. با این تعریف، حتی در صورت وجود شرکت‌کنندگان آگاه در بازار، انگیزه کافی برای نظارت یا محدود کردن ریسک‌هایی که در نتیجه اقدامات ریسکی ایجاد شده است، وجود ندارد. استیگلیتز<sup>۴</sup> (۱۹۹۴) اطلاعات و شکست بازار را دلیل دخالت دولت در بخش مالی ذکر می‌کند، به این معنی که وقتی عملکرد بازارها و واسطه‌ها پیامدهای خارجی را خلق می‌کند و دلالت‌های نامساعد در ورای زمینه عملیاتی آن ایجاد می‌کند نیاز است تا دولت وارد شده و اثرگذار باشد. برای این کار دولت قوانینی را تصویب می‌کند تا از حق مالکیت حفاظت کند و شفافیت و افشای اطلاعات را ترویج نماید.

#### ۱-۲-۱- ساز و کار صندوق‌های سرمایه‌گذاری

صندوق‌های سرمایه‌گذاری به عنوان نهادهای مالی واسطه‌ای در بازار سرمایه هستند که سرمایه‌های افراد غیر حرفه‌ای را به طور غیرمستقیم مدیریت می‌کنند و مزایایی نظیر افزایش نقد شوندگی، کاهش ریسک و ... را برای بازارهای مالی فراهم می‌آورند. اما نگرانی‌هایی در مورد ریسک عدم ثبات احتمالی ناشی از رفتارهای معاملاتی صندوق‌های سرمایه‌گذاری وجود دارد. زیرا این صندوق‌های سرمایه‌گذاری در برابر سرمایه‌گذاران حقیقی متعهد به بازخرید واحدهای سرمایه‌گذاری و نقد کردن سهم آن‌ها هستند، اما ممکن است به دلایلی نظیر وجود وابستگی‌های متقابل بین سرمایه‌گذاران، وجود دارایی‌های مشترک و یا به علت ضوابط و قوانین بازار آن‌ها در فشار کمبود نقدینگی قرار گیرند. لذا، این احتمال وجود دارد که مشابه اتفاقی که در بحران مالی اوراق رهنی در سال‌های ۲۰۰۷-۲۰۰۹ برای بانک‌ها و نهادهای مالی بزرگ افتاد برای صندوق‌های سرمایه‌گذاری نیز تکرار شود. یعنی، همانطور که در بحران مالی ۲۰۰۷ هجوم سپرده‌گذاران برای بیرون کشیدن پول از بانک‌ها رخ داد، ممکن است سیل فروش ناگهانی واحدهای صندوق‌های سرمایه‌گذاری شکل گیرد. اما علی‌رغم برجستگی اهمیت این

<sup>1</sup> Externalities

<sup>2</sup> Moral hazard

<sup>3</sup> Public goods

<sup>4</sup> Stiglitz

موضوع، هنوز ساز و کار تئوریکي هجوم برای فروش واحدهای صندوق‌های سرمایه‌گذاری به‌خوبی درک نشده‌است و وجود آن محل اختلاف و بحث است. دستة اول مباحث اینگونه استدلال می‌کنند که مبنای قراردادهای سرمایه‌گذاری در صندوق‌ها خالص ارزش دارایی<sup>۱</sup> (NAV) در پایان معاملات هر روز است. بنابراین قاعدتاً این صندوق‌ها باید مصون باشند از بحران‌های مشابه بحران (هجوم سرمایه‌گذاران) بانک‌ها که تعهد پرداخت بازدهی قطعی دارند. اما دستة دوم، این‌گونه نتیجه‌گیری می‌کنند که چون صندوق‌ها در جریان حرکت بازارها نقش پیشرو و پرفدرتی دارند، مدیریت دقیق و نظارت بر صندوق‌ها می‌تواند مانع از هجوم فروش در شرایط بحرانی شود و یا حداقل خطرات این هجوم‌ها را کاهش دهد. حال با توجه به این دو دسته نظرات، سؤال اصلی این است که آیا در واقعیت امکان هجوم فروش برای صندوق‌های سرمایه‌گذاری وجود دارد.

بر اساس شواهد تجربی، هاو و لای<sup>۲</sup> (۲۰۱۲)، نشان دادند سهام‌هایی که عمدتاً تحت مالکیت صندوق‌های زیان‌دیده بوده‌اند در طول بحران مالی جهانی (جولای ۲۰۰۷ تا ژوئن ۲۰۰۹) به‌علت فروش‌های آتشین<sup>۳</sup> (فروش در قیمت‌های بسیار پایین<sup>۴</sup>) بازدهی منفی‌تری را تجربه کرده‌اند. مانکنی و همکارانش<sup>۵</sup> (۲۰۱۲)، نشان داده‌اند که در مرحله اول بحران مالی (ماه ژوئن-دسامبر ۲۰۰۷)، صندوق‌های سرمایه‌گذاری بازار پول چون نیازمند نقدینگی بودند در اوراق رهنی سرمایه‌گذاری کردند تا بتوانند بخشی از پرتفوی-شان را نقد کنند و صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک نیز شروع کردند به نقد کردن سهام شرکت‌ها و بدین ترتیب موجب گسترش بحران شدند. همچنین آناند و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۱۳)، گزارش داده‌اند که در اوج بحران مالی (سپتامبر ۲۰۰۸-مارس ۲۰۰۹)، سرمایه‌گذاران نهادی مانند صندوق‌های سرمایه‌گذاری بازار پول و سرمایه‌گذاری‌های

<sup>۱</sup> Net Asset Value

<sup>۲</sup> Hau and Lai

<sup>۳</sup> Fire sale

<sup>۴</sup> فروش آتشین اشاره به وضعیتی که در آن به علت طولانی مدت شدن روند نزولی قیمت‌ها، اوراق بهادار با قیمت‌های زیر ارزش ذاتی‌شان معامله می‌شوند.

<sup>۵</sup> Manconi et al.

<sup>۶</sup> Anand et al.

نقدشونده خود را کاهش دادند که این منجر به سیل معاملات فروش و کمبود نقدینگی به‌ویژه برای سهام‌های پرریسک شد.

درواقع، یکی از کانال‌های احتمالی انتقال ریسک در بین صندوق‌ها، فروش‌های آتشین به‌وسیله صندوق‌های زیان دیده است که دارایی‌های (سهام) مشترک (با سایر صندوق‌ها) نگاه‌داری می‌کنند. به‌طور نسبی احساسات بازار بیش‌تر توسط صندوق‌های پیشرو (فعال‌تر) هدایت می‌شود. بنابراین ممکن است در شرایط بحرانی، نوسان‌های مالی ناشی از ناتوانی مدیریت نقدینگی آن‌ها به سایر صندوق‌ها و در نهایت به کل بازار انتقال یابد (میاجیما و شیم<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴).

در یک سیستم مالی تنها سلامت مؤسسات مالی انفرادی کافی نیست. یک رویکرد گسترده‌تر برای حفظ سلامت بازارهای مالی ضروری است. دولت‌ها معمولاً به دنبال تنظیم مقررات لازم برای تضمین سلامت و شفافیت مؤسسات مالی به‌ویژه بانک‌های تجاری بوده‌اند که بتوانند به تعهدات خود پایبند باشند. ولی بحران جهانی ثابت کرد مقررات و نظارت سنتی که سیاست‌های احتیاطی خرد نامیده می‌شود برای تضمین سلامت کل نظام مالی کافی نیست. نظارت احتیاطی خرد از این منظر به سیستم مالی نگاه نمی‌کند که اگر در یکی از نهادهای مالی مشکل پیش آید و یا رفتاری از یکی از نهادهای مالی رخ دهد، در حالی که سایر نهادهای مالی نیز از این رفتار پیروی کنند، چه اتفاقی برای سیستم خواهد افتاد. همچنین به این موضوع که مؤسسات مالی بزرگ و پیچیده می‌توانند به سایر مؤسسات مالی و نیز کل بازار خسارت وارد کنند، توجه نمی‌شود. با توجه به اینکه نظارت سنتی نمی‌تواند به جلوگیری از آسیب‌پذیری مؤسسات مالی و بحران‌های مالی کمک مهمی کند، ناظران در بسیاری از کشورها به دنبال یک سیستم جامع‌تر رفتند. به این رویکرد جامع و کلی‌نگر نظارت، سیاست‌های احتیاطی کلان گفته می‌شود.

## ۲-۲- پیشینه تجربی

جستجو و بررسی مقالات و منابع متعدد داخلی و خارجی نشان می‌دهد که تاکنون توجه مناسبی به مطالعه ریسک سیستمی صندوق‌های سرمایه‌گذاری بازار سرمایه ایران مبتنی بر تجزیه و تحلیل سرایت‌های مالی در میان آن‌ها نشده است. گرچه به‌صورت

<sup>1</sup> Miyajima and Shim



بسیار پراکنده در برخی مقالات و کتاب‌هایی که به‌نحوی با موضوعات بحران و ریسک سیستمی پیوند خورده‌اند، می‌توان اطلاعات ارزنده‌ای از موضوع موردنظر یافت که به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود.

در ارتباط با مطالعات خارجی می‌توان اشاره کرد به مطالعه اسپانزا، سگویانو و یان<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) با عنوان مدل‌سازی ریسک سیستمی، آن‌ها به منظور بررسی آزمون انطباق مدل‌های تجربی ریسک سیستمی با تئوری‌های تعادل عمومی و درک کانال‌های انتقال ریسک سیستمی از روش بهینه‌سازی چگالی چند متغیره<sup>۲</sup> (CIMDO) استفاده کردند. مطالعه ایشان بر مبنای این روش، کانال‌های انتقال بین بازده سهام پنج بانک بزرگ اروپایی را در طی دوران ۲۰۰۵-۲۰۱۷ بررسی کرده است. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد در مواقعی که مدیران اکثر بانک‌ها همزمان خوش‌بین می‌شوند، ریسک‌پذیری افزایش می‌یابد و منابع ریسک سیستمی تقویت می‌شود.

کرتس و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) در مطالعه‌ای با عنوان ابزار جامع چند بخشی برای تحلیل ریسک و ارتباطات سیستمیک (SYRIN)، با تخمین چگالی چند متغیره سیستم مالی (ترکیب ارزش‌داری‌های واسطه‌های مالی) با استفاده از متد غیر پارامتریک CIMDO و رویکرد SYRIN ارزیابی جامعی از ریسک سیستمی را ارائه می‌دهند. این مطالعه با استفاده از داده‌های مربوط به بخش‌های بانک، بیمه و صندوق‌های سرمایه‌گذاری ایالت متحده آمریکا برای دوره زمانی ۲۰۰۷-۲۰۱۶ اثر مکانیزم‌های تشدید ریسک را بررسی کرده است. آن‌ها استدلال کرده‌اند که این مکانیزم‌ها به‌علت وجود ساختارهای همبسته در میان بانک‌ها و سایر واسطه‌های مالی نظیر صندوق‌های بازنشستگی، بیمه و صندوق‌های سرمایه‌گذاری رخ می‌دهد.

آیزنمان، جینارک و ژنگ<sup>۴</sup> (۲۰۱۶)، در مطالعه‌ای به اندازه‌گیری سهم ریسک سیستمی در صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک بین‌المللی می‌پردازد. یافته‌های حاصل از تجزیه و تحلیل ۱۰،۵۷۰ صندوق سرمایه‌گذاری مشترک بین‌المللی با استفاده از روش معیار تغییرات ارزش در معرض خطر ( $\Delta CoVaR$ ) نشان داده‌است که ریسک سیستمی بین

<sup>1</sup> Espinoza, Segoviano and Yan

<sup>2</sup> Multivariate Density Optimization

<sup>3</sup> Cortes et al.

<sup>4</sup> Aizenman, Jinjarak and Zheng

صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک هم می‌تواند از عوامل خاص خود آن‌ها سرچشمه گیرد و هم می‌تواند ناشی از عوامل مشترک بین آن‌ها باشد. همچنین بر اساس یافته‌های آن‌ها هرچه اندازه صندوق بزرگتر باشد، آن صندوق سهم بیش‌تری در ریسک سیستمی دارد.

در خصوص تحقیقات انجام شده در داخل کشور نیز می‌توان اشاره کرد به مقاله جواد گیلانی‌پور<sup>۱</sup> (۱۳۹۸) با عنوان ارزیابی ریسک سیستمی در شبکه بانکی ایران توسط معیار ریزش مورد انتظار نهائی، ایشان با استفاده از اطلاعات فصلی ۱۷ بانک برای دوره زمانی ۱۳۸۹-۱۳۹۷ ریسک سیستمی را محاسبه نموده‌اند. براساس یافته‌های ایشان چنانچه بحرانی در سیستم مالی وقوع کند این بانک‌ها تحت تأثیر قرار می‌گیرند اما میزان تأثیرپذیری آن‌ها از بحران مالی متفاوت است.

ابریشمی، مهرآرا و رحمانی<sup>۲</sup> (۱۳۹۸) در مقاله‌ای با عنوان اندازه‌گیری و تحلیل ریسک سیستمی در بخش بانکداری ایران و بررسی عوامل مؤثر بر آن به بررسی میزان ریسک سیستمی بر مبنای سه معیار MES،  $\Delta\text{CoVaR}$  و SRISK برای بانک‌های فعال در بازار سرمایه در طی دوره ۱۳۹۲/۰۲/۱۴ تا ۱۳۹۷/۰۶/۱۴ پرداختند. آن‌ها با استفاده از تحلیل‌های همبستگی و رگرسیونی، اثر برخی از مهم‌ترین متغیرهای ذاتی بانک‌ها و همچنین متغیرهای کلان اقتصادی را بر روی این شاخص‌ها برآورد کرده‌اند. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد که ارزش در معرض خطر هر بانک بر معیارهای MES و  $\Delta\text{CoVaR}$  تأثیر مثبت دارد. بعلاوه نتایج مطالعه آن‌ها حاکی از آن است که برخلاف آنچه در ادبیات بانکی برای بانک‌های بزرگ مطرح می‌شود، ریسک سیستمی تنها معطوف به بانک‌های بزرگ نبوده و بانک‌های کوچک نیز در پیدایش و گسترش این ریسک نقش دارند.

حسینی و رضوی<sup>۳</sup> (۱۳۹۳) به تخمین ریسک سیستمی یا به عبارت دیگر معیار کسری مورد انتظار سیستمی ( $\text{MES}^4$ ) به عنوان یکی از معیارهای این ریسک در مقاله‌ای با عنوان نقش سرمایه در ریسک سیستمی موسسات مالی، پرداخته‌اند. معیار کمبود مورد انتظار سیستمی مقدار سرمایه‌ای است که موسسات مالی در شرایط کمبود سرمایه

<sup>1</sup> Gilanipour (2020)

<sup>2</sup> Abrishami, Mehrara and Rahmani (2019)

<sup>3</sup> Hoseini and Razavi (2014)

<sup>4</sup> Marginal Expected Shortfall

سیستم مالی نیاز دارند و با ترکیبی از ارزش جاری سهام شرکت، نسبت کفایت سرمایه مناسب و مقدار کل بدهی، محاسبه می‌شود. آن‌ها به دنبال رتبه بندی ۳۱ مورد از موسسات مالی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در طول سال‌های ۸۸-۹۱ بوده‌اند؛ بر اساس نتایج این مطالعه آن‌ها شرکت سرمایه گذاری امید، سرمایه گذاری سایپا، اتیه دماوند، بهمن، توسعه ملی، صنعت بیمه، ملت و توسعه آذربایجان به ترتیب از شرکت‌هایی‌اند که بیش‌ترین کمک را به ریسک سیستمی دارند و سرمایه‌گذاری غدیر، توسعه معادن و فلزات، صندوق بازنشستگی کشوری، به ترتیب کمترین کمک را به ریسک سیستمی دارند.

### ۳- روش تحقیق

بررسی مطالعات گذشته نشان می‌دهد برای اندازه‌گیری ریسک سیستمی نظام مالی از روش‌ها و شاخص‌های متفاوتی استفاده شده است. آدرین و برانر میر<sup>۱</sup> در سال ۲۰۰۸ برای اولین بار به معرفی معیار ارزش در معرض خطر شرطی<sup>۲</sup> (CoVaR) برای توضیح مفهوم ریسک سیستمی در نهادهای مالی پرداختند و در سال ۲۰۱۱ شیوه نوین ارزیابی ریسک سیستمی را ارائه نمودند که به آن تغییرات ارزش در معرض خطر شرطی<sup>۳</sup> (ΔCoVaR) می‌گویند. بعلاوه، در سال ۲۰۱۲ معیار ریزش مورد انتظار نهایی<sup>۴</sup> (MSE) توسط برانلس و انگل<sup>۵</sup> برای ارزیابی ریسک سیستمی در نهادهای مالی پایه گذاری شد. سپس در سال ۲۰۱۳، جیراردی و ارگان<sup>۶</sup> ریسک سیستمی در نهادهای مالی را براساس مدل‌های همبستگی شرطی پویا ارائه نمودند.

روش مورد استفاده در این تحقیق توصیفی و از نوع تحلیل همبستگی و رگرسیون می‌باشد. در پژوهش حاضر تلاش شده است با استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی گارچ چند متغیره و از روش همبستگی شرطی، ریسک سیستمیک در میان صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک فعال در بازار سرمایه ایران بررسی گردد. مدل‌های گارچ چند

<sup>1</sup> Adrian and Brunnermeier

<sup>2</sup> Conditional Value at Risk

<sup>3</sup> Delta Conditional Value at Risk

<sup>4</sup> Marginal Expected Shortfall

<sup>5</sup> Brownles and Engle

<sup>6</sup> Jirardi and Ergun

متغیره (MGARCH) در قالب‌های مختلف مدل‌های همبستگی شرطی ثابت<sup>۱</sup> و مدل‌های همبستگی شرطی پویا<sup>۲</sup> بررسی می‌شوند.

### ۱-۳- مدل همبستگی شرطی ثابت

مدل همبستگی شرطی ثابت (CCC) توسط بارسلو (۱۹۹۰)، ارائه شد. در این مدل ماتریس واریانس - کوواریانس شرطی  $H_t$  به وسیله ماتریس واریانس شرطی و ماتریس همبستگی شرطی به طور جداگانه الگوسازی می‌شود. رویه کار به این صورت است که ابتدا یک مدل GARCH برای هر یک از نوسانات سری‌های زمانی تخمین زده و سپس بر اساس نوسانات شرطی به دست آمده و ماتریس همبستگی‌های شرطی ثابت (تحت شرط مثبت قطعی بودن) ماتریس واریانس - کوواریانس شرطی را به دست می‌آوریم. در این مدل، همبستگی‌های شرطی ثابت بوده اما واریانس‌ها و به تبع آن کوواریانس‌های شرطی متغیر در زمان هستند. محدودیت ثابت بودن همبستگی‌های شرطی، تعداد پارامترها را کاهش داده و در نتیجه رویه‌های تخمین و تفسیر را ساده می‌سازد. برای تخمین ماتریس کوواریانس شرطی، مدل CCC از جمله روش‌هایی است که به صورت غیرمستقیم و از طریق همبستگی شرطی، مدل‌سازی می‌کند. مدل CCC فرض می‌کند که همبستگی شرطی  $\rho_t$  ثابت است.

$$h_{i,t} = \omega_i + k_i h_{i,t-1} + \lambda_i r_{i,t-1}^2 \quad i=1, 2 \quad (1)$$

$$\rho_{12,t} = \rho \quad (2)$$

### ۲-۳- مدل همبستگی شرطی پویای گارچ

برای پژوهشگران مهم است تا اطلاعات قابل اطمینانی روی جهت و استحکام همبستگی بین متغیرها داشته‌باشند. از طرف دیگر، فرضی که ارتباط بین متغیرها در بلندمدت پایدار باقی بماند، یک فرض محدود کننده است. بنابراین، برای ایجاد امکان وارد کردن متغیر زمان از رویکرد همبستگی شرطی پویا در مدل گارچ چندمتغیره زیر استفاده می‌شود.<sup>۳</sup>

چارچوب مدل به صورت زیر می‌باشد:

<sup>1</sup> Constant Conditional Correlation Mode

<sup>2</sup> Dynamic Conditional Correlation Model

<sup>3</sup> Adrian and Franzoni (2009)

$$r_t = \phi_0 + \phi_1 r_{t-1} + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t = H_t^{1/2} u_t, \quad \varepsilon_t \sim N(0, H_t) \quad (۳)$$

$$H_t = \Gamma_t R_t \Gamma_t \quad (۴)$$

$$h_{it} = \omega_i + \delta_i \varepsilon_{it-1}^2 + \gamma_i h_{it-1} \quad (۵)$$

$$\Gamma_t = \text{diag}(\sqrt{h_{11.t}}, \sqrt{h_{22.t}}, \dots, \sqrt{h_{nn.t}}) \quad (۶)$$

$$R_t = [\text{diag}(Q_t)]^{-1/2} Q_t [\text{diag}(Q_t)]^{-1/2} \quad (۷)$$

$$\alpha u_{t-1} u'_{t-1} Q_t = (1-\alpha-\beta)\bar{Q} + \beta Q_{t-1} \quad (۸)$$

که در آن،  $H_t$  ماتریس کواریانس شرطی بردار تصادفی  $\varepsilon_t$  و  $u_t$  بردار پسماندهای استاندارد شده توسط انحراف استاندارد شرطی‌شان که به صورت  $u_t = (u_{1.t}, u_{2.t}, \dots, u_{n.t})' = (\varepsilon_{1.t} \sigma_{1.t}^{-1}, \varepsilon_{2.t} \sigma_{2.t}^{-1}, \dots, \varepsilon_{n.t} \sigma_{n.t}^{-1})$  ماتریس همبستگی متغیر با زمان و  $Q_t$  ماتریس متقارن معین مثبت است.  $\bar{Q}$  ماتریس واریانس غیرشرطی  $u_t$  را نشان می‌دهد.  $Q_t^{*-1/2}$  ماتریس قطری تشکیل شده از ریشه‌های مربع پارامترهای قطری  $Q_t$  است که به صورت  $Q_t^{*-1/2} = \text{diag}(q_{1.1.t}^{-1/2}, q_{2.2.t}^{-1/2}, \dots, q_{n.n.t}^{-1/2})$  می‌باشد. پارامترهای متغیر با زمان ماتریس  $R_t$ ، به صورت زیر از  $\rho_{ij.t}$  به دست می‌آید:

$$\rho_{ij.t} = \frac{q_{ij.t}}{\sqrt{q_{ii.t} q_{jj.t}}} \quad (۹)$$

انگل برای مدل همبستگی شرطی پویا تابع حداکثر راست‌نمایی را به دو بخش تقسیم کرد؛ بخش نوسان: این بخش تنها وابسته به پارامترهای مدل گارچ تک متغیره است. بخش همبستگی: این بخش وابسته به پارامترهای نوسان بخش اول و پارامترهای همبستگی است.

در مدل همبستگی شرطی پویا همه پارامترهای ماتریس همبستگی باید مثبت معین بوده و مجموع آن‌ها مساوی و یا کم‌تر از یک باشد. برای برقراری این شرطها ماتریس  $R_t$  به شکل زیر تجزیه می‌شود:

$$R_t = Q_t^{*-1} Q_t Q_t^{*-1} \quad (۱۰)$$

$$Q_t = (1 - \alpha - \beta) \bar{Q} + \alpha \varepsilon_{t-1} \varepsilon_{t-1}^T + \beta Q_{t-1} \quad (۱۱)$$

$$\varepsilon_t = D_t^{-1} \varepsilon_t \sim N(0, R_t) \quad (۱۲)$$

که  $\varepsilon_t$  جمله اخلاص استاندارد شده است. همچنین  $\bar{Q}$  ماتریس کوواریانس غیرشرطی از خطای استاندارد شده  $\varepsilon_t$  است.

$$\bar{Q} = \text{COV}[\varepsilon_t \varepsilon_t^T] = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \varepsilon_t \varepsilon_t^T \quad (۱۳)$$

بعلاوه پارامترهای  $a$  و  $b$  اسکالر هستند و  $Q_t^*$  ماتریس قطری با جذر درایه‌های قطر اصلی  $Q_t$  است.

همچنین در این مدل باید پارامترهای  $a$  و  $b$  مثبت باشد و جمع آن‌ها کوچکتر از یک باشد. برای تخمین پارامترهای این مدل از روش حداکثر راستنمایی استفاده می‌کنیم. بدین منظور تابع لگاریتم راستنمایی را تشکیل می‌دهیم برای اینکه تخمین پارامترها امکان‌پذیر باشد. برآورد در دو مرحله انجام می‌شود. در مرحله اول در تابع لگاریتم راستنمایی بجای ماتریس  $R_t$  ماتریس واحد  $I_n$  قرار داده و سایر پارامترهای مدل را برآورد می‌کنیم. در مرحله بعدی با قرار دادن برآوردهای پارامترها در تابع راستنمایی، ماتریس  $R_t$  را وارد تابع راستنمایی می‌کنیم و پارامترهای مدل همبستگی شرطی پویا یعنی  $a$  و  $b$  را در این مرحله برآورد می‌کنیم که با برآورد این متغیرها،  $R_t$  و  $Q_t$  نیز برآورد می‌شود.

#### ۴- معرفی متغیرهای مدل و تحلیل توصیفی داده‌ها

##### ۴-۱- متغیرهای مدل

متغیرهای مورد استفاده در این تحقیق، سری زمانی داده‌های ارزش روزانه پرتفوی صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک از نوع صندوق سرمایه‌گذاری در سهام و در اندازه کوچک است که آغاز دوره فعالیت آن‌ها قبل از سال ۱۳۹۰ می‌باشد.

##### ۴-۲- تحلیل توصیفی داده‌ها

از آنجا که برای برآورد بدون تورش مدل‌های گارچ نیاز است که سری‌های زمانی متغیرها مانا باشند، بازدهی داده‌ها (ارزش خالص دارایی‌ها (NAV)) در نظر گرفته شده‌است. جدول (۱) آمار خلاصه‌ای از داده‌ها را نشان می‌دهد.

جدول (۱): آماره‌های توصیفی مربوط به داده‌های تحقیق

نام صندوق‌های سرمایه‌گذاری منتخب											
شاخص بازار	آگاه	عقیق	ملی	بورسیرا ن	اقتصاد نوین	فارابی	فیروز	گنجینه رفاه	پیش‌تاز	مسکن	صبا
میانگین (روزانه)	۰/۱۳	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۱۱	۰/۰۰۲	۰/۰۳	-۰/۰۱	۰/۱۲	-۰/۰۲	۰/۰۸	۰/۰۵
مینیمم	۳/۶	۱۰/۳	۱۰/۹	۱۲/۷	۱۶/۹	۱۶/۸	۲۹/۶	۲۹	۱۷/۹	۱۰/۱	۳۷
ماکزیمم	-۵/۵	-۱۴/۷	-۱۱/۸	-۶/۷	-۱۵/۸	-۱۲	-۲۶/۱	-۱۸/۵	-۱۷/۹	-۸/۲	-۲۸/۸
انحراف معیار	۰/۸	۱/۴	۱/۴	۱/۱	۱/۱	۱/۷	۱/۷	۲	۱/۵	۱/۱	۱/۷

منبع: یافته‌های تحقیق

بر اساس اطلاعات جدول (۱) میانگین شاخص بازار در طی دوره مورد بررسی روزانه ۰/۱۳ درصد بوده است. حداقل و حداکثر بازدهی روزانه شاخص بازار به ترتیب (۵/۵-) درصد و ۳/۶ درصد بوده است. در طول بازه زمانی مورد بررسی بازدهی روزانه شاخص بازار انحراف معیار ۰/۸ درصد را داشته است، مقایسه این رقم با انحراف معیار بازدهی روزانه صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک منتخب نشان دهنده بیش‌تر بودن نوسانات در میان این صندوق‌ها است (به‌طور متوسط انحراف معیار صندوق‌ها حدود دو برابر انحراف معیار شاخص بازار است). بر اساس داده‌های برآورد شده، بیش‌ترین میانگین بازدهی روزانه مربوط به صندوق سرمایه‌گذاری مشترک گنجینه رفاه با ۰/۱۲ درصد بوده است که بیش انحراف معیار (۲ درصد) را نیز داشته است و کم‌ترین میانگین بازدهی روزانه مربوط به صندوق سرمایه‌گذاری مشترک پیش‌تاز با منفی ۰/۰۲ درصد بوده است.

جدول (۲) ماتریس همبستگی محاسبه شده بر اساس مدل همبستگی شرطی ثابت (CCC) را برای سری بازدهی‌های صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک مورد مطالعه نشان می‌دهد.

جدول (۲): همبستگی شرطی بازدهی‌های صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک

اقتصاد نوین	مسکن	صبا	پیش‌تاز	فیروز	گنجینه رفاه	آگاه	بورسیران	عقیق	ملی	فارابی
اقتصاد نوین	۱									
مسکن	۰/۵۴	۱								
صبا	۰/۰۶	۰/۰۷	۱							
پیش‌تاز	۰/۰۵۸	۰/۰۶۷	۰/۰۸۴	۱						
فیروز	۰/۰۱۱	۰/۰۱۶	۰/۰۱۴	۰/۰۱۳	۱					
گنجینه رفاه	۰/۰۶۲	۰/۰۷۲	۰/۰۰۹	۰/۰۸۸	۰/۰۱۳	۱				
آگاه	۰/۰۶۲	۰/۰۰۷	۰/۰۰۸	۰/۰۸۳	۰/۰۱۳	۰/۰۸۶	۱			
بورسیران	۰/۰۶۳	۰/۰۷۲	۰/۰۰۹	۰/۰۹۱	۰/۰۱۳	۰/۰۹۲	۰/۰۸۹	۱		

ریسک سیستمی و صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک ۲۱۴

		۱	۰/۸۶	۰/۸۹	۰/۸	۰/۱۴	۰/۷۸	۰/۷۴	۰/۶۷	۰/۵۵	عقیق
	۱	۰/۸	۰/۹	۰/۸۵	۰/۸۸	۰/۱۵	۰/۸۶	۰/۸۵	۰/۷۲	۰/۵۷	ملی
۱	۰/۸	۰/۷۴	۰/۸	۰/۷۷	۰/۸	۰/۱۵	۰/۷۵	۰/۸	۰/۶۶	۰/۵۶	فارابی

منبع: محاسبات تحقیق بر مبنای اطلاعات مستخرج از ماتریس واریانس-کواریانس بازدهی‌ها

اطلاعات آماری جدول (۲) بر اساس برآورد ماتریس واریانس-کواریانس بازدهی صندوق‌های سرمایه‌گذاری به دست آمده است. همانطور که مشاهده می‌شود ضرایب همبستگی بین بازدهی‌های روزانه صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک مثبت و نسبتاً بزرگ است.

بر اساس جدول ملاحظه می‌شود که به ترتیب صندوق‌های سرمایه‌گذاری بانک ملی، عقیق، بورسیران، فارابی از بیش‌ترین همبستگی (بیش از ۴ مورد ضریب همبستگی بالای ۷۰ درصد) با سایرین برخوردار بوده‌اند. نمودار (۱) به عنوان نمونه روند بازدهی این ۴ صندوق را به منظور نمایش بهتر وجود همبستگی بالا، نمایش می‌دهد.

**نمودار (۱): روند بازدهی روزانه صندوق‌های سرمایه‌گذاری (۱۳۹۰-۱۳۹۹)**



منبع: یافته‌های تحقیق



نمودار (۱) حاکی از وجود تفاوت نوسان بازدهی صندوق‌ها در طی زمان است، درحالی‌که در جدول (۲) ضرایب همبستگی برای سری بازدهی‌های صندوق‌های سرمایه‌گذاری را بر اساس همبستگی شرطی ثابت (CCC) برآورد شده است؛ لذا به منظور آزمون ثبات همبستگی از آزمون‌های پیشنهادی تیسو (۲۰۰۰) و انگل و شپارد (۲۰۰۱) استفاده شده است.

### جدول (۳): نتایج آزمون ثبات همبستگی بازدهی صندوق‌ها

ردیف	آزمون همبستگی	آماره آزمون	احتمال
۱	LM Test for Constant Correlation of Tse (2000)	۴۵/۳۹	۰/۰۰۰
۲	Engle and Sheppard (2001) Test for Dynamic Correlation	۳۲/۲۱	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

براساس جدول (۳)، نتایج این آزمون‌ها بیان‌کننده رد فرضیه صفر مبنی بر ثابت بودن همبستگی شرطی طی زمان در مدل CCC است. بنابراین لازم است از مدل همبستگی شرطی پویا استفاده شود که همبستگی‌های شرطی را طی زمان به صورت متغیر در نظر می‌گیرد.

### ۵- نتایج برآورد سرایت مالی بین صندوق‌های سرمایه‌گذاری با استفاده از مدل همبستگی شرطی پویا

همانطور که بیان شد، مدل همبستگی شرطی ثابت (CCC) ضریب همبستگی ثابت بین بازده صندوق‌های سرمایه‌گذاری را در یک بازه زمانی تعیین شده محاسبه می‌نماید. اما برای تفسیر ریسک سیستمی لازم است همبستگی بازدهی صندوق‌های سرمایه‌گذاری در طی زمان بررسی گردد. برای این منظور با وارد کردن متغیر زمان از مدل همبستگی شرطی پویا استفاده شده است. جدول (۴) نتایج برآورد این مدل را نشان می‌دهد.

جدول (۴): آزمون وجود سرایت مالی با استفاده از مدل همبستگی شرطی پویا

پارامترها	$\delta$	$\gamma$	$\lambda$	LL*	LR-test results*** $\sim \chi^2$
ضرایب	۰/۰۰۱۲ (۰/۰۰۱)**	۰/۹۸۶ (۰/۰۰۰)	۰/۹۸۷۲	-۲۱۱۴/۷۷	۹/۲۶ (۰/۰۰۰)
<p>* به مقدار لگاریتم حداکثر راست نمایی اشاره دارد.  ** اعداد داخل پرانتز بیانگر مقادیر احتمال است.  *** مقدار بحرانی توزیع <math>\chi^2</math> با درجه آزادی یک در سطح پنج درصد برابر با ۳/۸۴ است.</p>					

منبع: یافته‌های تحقیق

ضریب دلتا ( $\delta$ ) در مدل همبستگی شرطی پویا بیانگر میزان حساسیت بازدهی‌ها به بروز شوک‌های بازار است. مثبت بودن این پارامتر (۰/۰۰۱۲) دلالت بر این دارد که به دنبال بروز شوک در سری بازدهی‌ها افزایش در همبستگی شرطی برای دوره بعدی را می‌توان انتظار داشت. ضریب گاما ( $\gamma$ ) نیز در این مدل، نشان‌دهنده میزان پایداری متغیرها در شرایط نااطمینانی است. از آنجائیکه میزان این ضریب معنی‌دار و قابل توجه است (۰/۹۸۶)، می‌توان نتیجه گرفت که عبور از شرایط نااطمینانی و نوسانی طول می‌کشد و زمان بر است. همچنین پارامتر گاما ( $\gamma$ )، نشان‌دهنده اثر همبستگی شرطی دوره قبل بر همبستگی شرطی دوره جاری است. هرچه این پارامتر بزرگ‌تر و به عدد یک نزدیک‌تر باشد، انتظار می‌رود که برای هر جفت از همبستگی‌های محاسبه‌شده، همبستگی‌های دوره جاری نزدیک به همبستگی دوره قبل باشد. بعلاوه، با توجه به ضریب تخمین آماره لامبدا ( $\lambda$ ) (معادل ۰/۹۸۷۲) خوبی برازش مدل تأیید می‌شود.

تفاوت جالب توجه ماتریس واریانس - کوواریانس پویای شرطی به دست آمده از مدل همبستگی شرطی پویا با ماتریس همبستگی محاسبه شده بر اساس مدل همبستگی شرطی ثابت (CCC)، قابلیت نمایش تغییرات در طول بازه‌های زمانی متفاوت است. در حالیکه مدل همبستگی شرطی ثابت تنها ضریب همبستگی ایستا (در یک لحظه معین) را نمایش می‌دهد (همانگونه که در جدول (۲) مشاهده می‌شود). در اینجا، معنادارای مجموع ضرایب دلتا ( $\delta$ ) و گاما ( $\gamma$ ) حاکی از تغییرات معنادار ماتریس واریانس - کوواریانس و لذا ضرایب همبستگی صندوق‌های سرمایه‌گذاری در طی بازه زمانی مورد

بررسی است. در تفسیر این نکته می‌توان گفت بازدهی صندوق‌ها پتانسیل انتقال و تأثیرپذیری از نوسان‌های ناگهانی (بحران‌ها و شوک‌های قیمتی، سیاسی و ...) را دارد. ارتباط میان بازدهی صندوق‌ها می‌تواند دلایل مختلفی داشته باشد. تشابه سبد سرمایه‌گذاری و یا سرمایه‌گذاران آن‌ها و در نهایت اثرات روانی می‌تواند دلیل ارتباط بین بازدهی‌های این صندوق‌ها شود. بدین ترتیب، عدم رد فرضیه وجود همبستگی بین بازدهی‌ها نشان‌دهنده ضرورت توجه و تمرکز بیش‌تر به وجود ریسک سیستمی بین صندوق‌های سرمایه‌گذاری است.

### ۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

بحران‌های مالی و در رأس آن بحران مالی ۲۰۰۷-۲۰۰۹، توجه به ریسک سیستمی را افزایش داده است. در این مقاله جهت بررسی ریسک سیستمی در میان صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک از مدل همبستگی شرطی پویا استفاده شده است. نتایج مدل تجربی حاکی از آن است که صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک در بازار سرمایه ایران در معرض ریسک سیستمی قرار دارند. در نتیجه لازم است بخش‌های نظارتی با در نظر گرفتن اهمیت این ریسک و تأثیر آن بر کل بازار سرمایه ایران از طریق اقدامات پیشگیرانه از وقوع بحران‌های مالی احتمالی جلوگیری نمایند.

با توجه به مباحث مطرح شده در این مقاله و با توجه به این نکته که ما هیچ گواه علمی و دلیل منطقی نداریم از اینکه اثرات خارجی (ریسک سیستمی) صندوق‌های سرمایه‌گذاری منحصر به خود آن‌ها است. لذا ممکن است اثرات خارجی صندوق‌های سرمایه‌گذاری حادث از بانک‌های تجاری (جایی که در آن‌ها مقررات محکمی به منظور مدیریت ریسک طرف‌مقابل توسط نظارت‌کننده مرکزی حاکم است) باشد. بنابراین اولین پیشنهاد برای مدیریت ریسک سیستمی بین صندوق‌ها می‌تواند این باشد که باید قوانین و مقررات سختگیرانه و همه‌جانبه‌ای مثلاً از طریق محدودیت فعالیت<sup>۱</sup>، سرمایه مورد نیاز<sup>۲</sup> یا محدودیت اهرم<sup>۳</sup> در بازار سرمایه اعمال شود. اما از سوی دیگر باید توجه داشت که اعمال چنین مقرراتی ممکن است هزینه‌های زیادی داشته باشد، چرا که اعمال محدودیت‌ها به‌طور چشمگیری استراتژی‌های معاملات (مانند استفاده از اهرم‌های مالی

<sup>1</sup> Activity restrictions

<sup>2</sup> Required capital

<sup>3</sup> Leverage restrictions

یا استفاده از ابزارهای مشتقه<sup>۱</sup> و... را محدود می‌کند و مهم‌ترین کارکردهای صندوق‌های سرمایه‌گذاری یعنی افزایش نقدشوندگی بازار و کشف قیمت کاراً را کاهش می‌دهد. همچنین ممکن است تنظیم بهینه بازار را دشوار نماید و حتی منجر به آربیتراژ تنظیمی<sup>۲</sup> شود. بعلاوه، اعمال مقررات کلی ممکن است احتمال وقوع مخاطرات اخلاقی را افزایش دهد. زیرا قوانین تصویب شده زیر نظر صاحبان قدرت ممکن است مغرضانه باشد. در نتیجه این امکان وجود دارد که نهادهای مالی تحت این شرایط کاملاً از مسیر و هدف اصلی کارکرد خودشان خارج شوند. پیشنهاد دیگر این است که به جای اعمال مقررات اجباری می‌توان سازوکاری برای بازار سرمایه ترتیب داد که در آن اطلاعات همه جانبه و کاملی از سهام شرکت‌ها، ریسک پرتفوی صندوق‌ها و میزان اثرپذیری آن‌ها از نوسانات قیمت‌های جهانی و سیاست‌های پولی و مالی در اختیار سرمایه‌گذاران قرار گیرد. آنگاه سرمایه‌گذاران آگاه توانایی نظارت بر صندوق‌های سرمایه‌گذاری را خواهند داشت. در نتیجه ریسک‌پذیری بیش‌ازحد<sup>۳</sup> کاهش می‌یابد. درواقع، افشای به موقع اطلاعات مربوط به ریسک پرتفوی صندوق‌های سرمایه‌گذاری مانع می‌شود از به‌وجود آمدن عدم‌تقارن اطلاعات که یکی از موارد شکست بازار<sup>۴</sup> است. یک ایده در راستای این پیشنهاد آن است که بخش قانون‌گذار به جمع‌آوری و ثبت اطلاعات مربوط به ریسک پرتفوی صندوق‌های سرمایه‌گذاری و اثر نوسانات و شوک‌های مشترک خارجی بر آن‌ها در یک پایگاه اطلاعاتی بزرگ در دسترس همگان بپردازد. اما مشکل اینجاست که اولاً هزینه‌های اجرایی این ایده بسیار بالاست و برای بخش رسمی جمع‌آوری این حجم عظیم از اطلاعات و آنالیزکردن آن بسیار پیچیده و دشوار است. دوماً حتی در صورت افشاسازی اطلاعات، مسأله اثرات خارجی و مسأله نمایندگی برطرف نمی‌شود.

بنابراین، باتوجه به مشکلات اجرایی دو پیشنهاد بالا، سومین پیشنهاد جایگزین این - است که برای ترغیب اخلاق و برانگیختن حس مسئولیت در راستای مدیریت ریسک هم در داخل نهادهای مالی (صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک) و هم در چهارچوب زیر-سازای قوانین و ساختارهای بازار تلاش شود. بخش رسمی یا گروه‌های بزرگ تصمیم‌ساز باید برای اجرای بهترین راهبردهای مدیریت ریسک سیستمی پیشگام شوند. آن‌ها

<sup>1</sup> Derivative

<sup>2</sup> Regulatory arbitrage

<sup>3</sup> Excess risk \_ taking

<sup>4</sup> Market failure

بایستی برای افزایش شفافیت بازار سرمایه و تشویق نهادهای مالی به اقداماتی نظیر یکسان‌سازی استانداردهای ارزش‌گذاری دارایی‌ها، به‌کارگیری راهبردهای هماهنگ مدیریت ریسک و ... تلاش نمایند. بدیهی است، شرکت‌کنندگان خرد لزوماً انگیزه شخصی کافی برای انجام رفتارهای معاملاتی در راستای حداکثرسازی کارایی بازار سرمایه ندارند. درواقع، راهبردهای مدیریت ریسک سیستمی یک مثال ساده از کالای عمومی است و باید توسط بخش رسمی و قانون‌گذار برای جلوگیری از بحران فراهم شود. اما شایسته است قانون‌گذاران برای مدیریت صحیح ابتدا با روش‌های علمی ریسک سیستمی را ارزیابی نمایند و چگونگی تأثیرپذیری آن از عوامل مختلف را شناسایی نمایند.

## فهرست منابع

۱. ابریشمی، حمید، مهرآرا، محسن و رحمانی، محمد. (۱۳۹۸). اندازه‌گیری و تحلیل ریسک سیستمی در بخش بانکداری ایران و بررسی عوامل مؤثر بر آن. *فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی/اقتصادسنجی*، ۱۱، ۴(۳)-۳۶.
۲. حسینی، سید علی و رضوی، سمیه (۱۳۹۳). نقش سرمایه در ریسک سیستمی موسسات مالی. *پژوهش‌های تجربی حسابداری*، ۴(۱)، ۱۲۷-۱۴۷.
۳. خیابانی، ناصر، محمدیان نیک پی، احسان. (۱۳۹۷). تحلیل ریسک سیستمی در صنایع منتخب بورس اوراق بهادار تهران: یک رویکرد رگرسیون چندگانه. *چندمتغیره. پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۲۳(۷۷)، ۳۶-۱.
۴. رادپور، میثم و عبده تبریزی، حسین (۱۳۸۸). *اندازه‌گیری و مدیریت ریسک بازار*. تهران: انتشارات آگاه.
۵. رحیمی باغی، علی، عربصالحی نصرآبادی، مهدی و واعظ برزانی، محمد (۱۳۹۸). ارزیابی ریسک سیستمی در خرده‌نظام‌های مالی کشور با استفاده از روش گرنجر غیرخطی. *فصلنامه مدیریت دارایی و تامین مالی*، ۷(۲)، ۵۹-۸۰.
۶. گیلانی پور، جواد (۱۳۹۸). ارزیابی ریسک سیستمی در شبکه بانکی ایران توسط معیار ریزش مورد انتظار نهایی. *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۲۷(۹۲)، ۴۲۹-۴۰۷.
۷. نیلی، فرهاد (۱۳۸۴). *مقدمه‌ای بر ثبات مالی. فصلنامه روند پژوهش‌های اقتصادی*، ۴۵، ۴۵-۲۵.
8. Abrishami, H., Mehrara, M., & Rahmani, M. (2019). measuring and analysis of systemic risk in iranian banking sector and investigating Its Determinants. *Journal of Econometric Modelling*, 4(3), 11-36 (In Persian).
9. Adrian, T., & Brunnermeier, M. K. (2011). CoVaR: A method for macroprudential regulation. *NBER working paper*, No. 17454.
10. Aizenman, J., Jinjark, Y., & Zheng, H. (2016). Measuring systemic risk contribution of international mutual funds. *ADB Working Paper*, No. 594.
11. Akar, C. (2011). Dynamic relationships between the stock exchange, gold, and foreign exchange returns in Turkey, *middle eastern finance and economics*, 12, 109-15.
12. Anand, A., Irvine, P., Puckett, A., & Venkataraman, K. (2013). Institutional trading and stock resiliency: Evidence from the 2007–2009 financial crisis, *Journal of Financial Economics*, 108(3), 773–97.

13. Bollerslev, T., Engle, R. F., & Wooldridge, J. M. (1988). A capital asset pricing model with time varying covariances, *Journal of Political Economy*, 1, 116–131.
14. Cortes, F., Lindner, P., Malik, S., & Segoviano, M. A. (2018). A comprehensive multi-sector tool for analysis of systemic risk and interconnectedness. *IMF Working Paper*, No. 18/14.
15. Coval, J., & Stafford, E. (2007). Asset fire sales (and purchases) in equity markets. *Journal of Financial Economics*, 86, 479–512.
16. Dungey, H., Flavin, T., O'Connor, T., & Wosser, M. (2020). *Industrial Firms and Systemic Risk. National University of Ireland Working paper*, 298, 1-37.
17. Engle, R. (2002). Dynamic conditional correlation: A simple class of multivariate generalized autoregressive conditional heteroscedasticity models. *Journal of Business and Economic Statistics*, 20, 339-350.
18. Engle, R., & Kroner, F. K. (1995). Multivariate simultaneous generalized ARCH. *Econometric Theory*, 11, 22–150.
19. Espinoza, A., Segoviano, M., & Yan, J. (2020). Systemic Risk Modeling: How Theory Can Meet Statistics. *IMF Working Paper*, 20/54, 1-49.
20. Feroli, M., & Schoenholtz, K. L., & Song Shin, H. (2014). Market tantrums and monetary Policy. *Chicago Booth Working Paper*, No 14-09.
21. Gilanipour J. (2020). The Evaluation of Systemic Risk in the Iran banking system marginal expected shortfall (MES). *Quarterly journal of economic research and policies*, 27 (92), 407-429 (In Persian).
22. Hattori, A. Kikuchi, K., Niwa, F., & Uchida, Y. (2014). A Survey of Systemic Risk Measures: Methodology and Application to the Japanese Market. *IMES Discussion Paper Series*, 14-E-03, 1-50.
23. Hau, H., & Lai, S., (2012). The role of equity funds in the financial crisis propagation, *Swiss Finance Institute working paper*, No. 11-35.
24. Hoseini, S., & Razavi, s. (2014). The role of capital in financial institutions and systemic risk. *Journal of Empirical Research in Accounting*, 4(1), 127-147 (In Persian).
25. Kambhu, J., Schuermann, T., & Stroh, K. J. (2007). Hedge funds, financial intermediation, and systemic risk. *Federal Reserve Bank of New York Staff Reports*, No. 291.
26. Khiabani, N., mohammadian nikpey, E. (2018). Systemic Risk Analysis in Selected Industries of Tehran Stock Exchange: A Multivariate Quantile Regression Approach. *Iranian Journal of Economic research*, 23(77), 1-36 (In Persian).
27. Kurosaki, T., & Kim, Y., (2013). Systematic risk measurement in the global banking stock market with time series analysis and CoVaR. *investment management and financial innovation*, 10(1), 184-196.

28. Lebo, J. M., & Steffensmeier, J. M. (2008). Dynamic Conditional Correlation in Political Science. *American Journal of Political Science*, 52(3), 688-704.
29. Manconi, A., Massa, M., & Asuda, A. (2012). The role of institutional investors in propagating the crisis. *Journal of Financial Economics*, 104(3), 491-518.
30. Nachmany, A., (2013). A perspective on mutual fund redemption activity and systemic risk, The report on asset Management and Financial Stability of the Office of Financial Research, (www.sionline.com).
31. Nil, F. (2005). A primer on financial stability, trend of economic research, 45, 25-56 (In Persian).
32. Radpur, M., & Abdeh, H. T. (2009). *measurement and Management market risk*. Tehran: Agah (In Persian).
33. rahimi baghi, A., Arabsalehi Nasrabadi, M., Vaez Barzani, M. (2019). Assessing the Systemic Risk in the Financial Sub-Systems of Iran, using Nonlinear Granger Method. *Asset Management and Financing*, 7(2), 59-80 (In Persian). doi: 10.22108/amf.2019.112209.1281.
34. Shim, I., & Miyajima, K. (2014). Asset managers in emerging market economies. *BIS Quarterly Review*, 1-20.
35. Stiglitz, E. (1994). The Role of the State in Financial Markets. *The World Bank Economic Review*, (7), 19-52.
36. Tarashev, N., Borio, C., & Tsatsaronis, K. (2010). attributing systemic risk to individual Institutions, *BIS working paper*, No. 308.
37. Tse, Y. K. (2000). a test for constant correlations in a multivariate GARCH model. *Journal of Econometrics*, 98, 107-127.