



فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار
دوره چهارده، شماره پنجاه و هفت، زمستان ۱۴۰۲
نوع مقاله: علمی پژوهشی
صفحات: ۱۳۵-۱۵۴

سنجش و آزمون انتقال متقابل حباب در بازارهای بورس اوراق بهادار، ارز و طلا (مطالعه موردی: ایران با استفاده از توابع کاپولا)

یعقوب زاهدی^۱

نادر رضایی^۲

ودود نجاری^۳

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱۱/۱۸ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۱۲/۱۴

چکیده

هدف اصلی این پژوهش بررسی تشکیل و سرایت حباب در بازارهای مالی بورس اوراق بهادار، ارز و طلا با استفاده از مطالعات نیمه تجربی می‌باشد با توجه به اینکه مطالعات پیشین در این حوزه بیشتر اثر انتقال نوسان و یا اثر بازده یک دارایی بر بازده بازار دیگر را مورد مطالعه قرار داده‌اند؛ از این رو در این پژوهش ابتدا داده‌ها در بازده زمانی ۱۳۸۹ الی ۱۴۰۰ گردآوری شدند و با روش‌های آماری توصیفی و اقتصادسنجی مورد تجزیه تحلیل قرار گرفتند. نتایج تجزیه و تحلیل آزمون ریشه واحد راست دنباله نشان از وجود حباب در هر سه بازار مورد مطالعه دارد؛ و نتایج تجزیه و تحلیل آزمون‌های خود رگرسیون برداری و توابع کاپولا (مفصلی) نشان می‌دهد ساختار وابستگی بین سه بازار مالی کاملاً پویا بوده و این وابستگی زمانی که بازار در رژیم رونق می‌باشد نسبت به رژیم رکود بیشتر می‌باشد. همچنین وابستگی دنباله‌ای بین سکه طلا و نرخ ارز به مراتب قوی‌تر از وابستگی بین بورس و طلا می‌باشد.

کلمات کلیدی

حباب قیمتی، سرایت حباب، خود رگرسیون برداری، توابع کاپولا

۱- گروه مالی، واحد مراغه، دانشگاه آزاد اسلامی، مراغه، ایران. yagoob.zahedi@gmail.com

۲- گروه حسابداری و مالی، واحد بناب، دانشگاه آزاد اسلامی، بناب، ایران. (نویسنده مسئول) nader.rezaei@bonabiau.ac.ir

۳- گروه ریاضی، واحد مراغه، دانشگاه آزاد اسلامی، مراغه، ایران. vnajjari@iau-maragheh.ac.ir

بعد از بحران مالی ۱۹۸۷ آمریکا تغییرات همبستگی بین بازار سهام لندن و نیویورک به صورت گسترده به عنوان روش متعارف برای آزمون سرایت با روش همبستگی توسط کینگ و واداونی^۱ (۱۹۹۰) برای نخستین صورت پذیرفت (صمدی و همکاران^۲، ۲۰۲۱). تا دهه ۱۹۵۰ ریسک به عنوان یک عامل کیفی محسوب می شد (تسکینسوی^۳، ۲۰۲۲). تا اینکه با تلاشی های مارکویتز ریسک کمیت پذیر گردید و به عنوان منشأ پیدایش تئوری سبد دارایی ها معرفی شد (آرغا و همکاران، ۱۳۹۸).

از منظر تئوری های مالی همچون تئوری سبد دارایی های مالی یا همان نظریه میانگین- واریانس مارکویتز هدف سرمایه گذاران به حداقل رساندن ریسک دارایی و حفظ بازده مورد انتظار در یک سطح مناسب می باشد (آکایا^۴، ۲۰۲۱). همچنین واکنش فعالان بازارهای مالی را می توان با دو فرضیه مالی انتظارات عقلایی و فرضیه واکنش افراطی بازار سهام توضیح داد. بر اساس فرضیه انتظارات عقلایی متغیر در طول زمان مبتنی بر فرض بازبینی انتظارات سرمایه گذاران ریسک گریز در رویارویی با نوسانات بازار می باشد (هالتفونیل^۵، ۲۰۲۱). همچنین ممکن است همبستگی زیاد بین دارایی ها وجود داشته باشد که این موضوع نقش اساسی در تبدیل دارایی ها به یکدیگر و نقل و انتقال بین اقلام دارایی یک پرتفوی به عنوان عامل اصلی در تخصیص بهینه شناسایی گردد (مشتاق و همکاران، ۱۴۰۱). بر اساس طبقه بندی بانک جهانی، سه تعریف از سرایت مالی یا تلاطم می توان به شرح زیر ارائه نمود: تعریف کامل سرایت مالی: سرایت یا سرریز به مفهوم انتقال شوک بین بازارها می باشد. سرایت هم زمان در حال خوب و هم در زمان بد می تواند اتفاق بیفتد. تعریف محدود سرایت مالی: سرایت یا سرریز به مفهوم انتقال یا سرریزی شوکها به سایر بازارها و یا بین بازارهای کشورها می باشد. تعریف بسیار محدود سرایت مالی: پدیده سرایت یا سرریز زمانی اتفاق می افتد که همبستگی بین بازارها در دوره بحران نسبت به همبستگی در دوره آرامش به صورت افزایشی باشد (بنا کار و همکاران، ۱۴۰۰).

سرایت حباب بین بازارهای مالی می تواند کانال های ارتباطی متفاوتی همچون ریسک های بازار موازی، ریسک جابجایی و ریسک دارایی ها با خصوصیات مشترک داشته باشد (کاپیولی^۶ و همکاران، ۲۰۱۴). شناسایی منبع سرایت و انتخاب استراتژی های مناسب که موجب کاهش شوکها و حفظ ثبات بازار در برابر سرایت می گردد (تیان^۷ و همکاران، ۲۰۲۲). در ادبیات مالی توضیحات تئوریک در مورد سرایت مالی در دو گروه طبقه بندی می شوند. یک گروه سرایت مکانیکی یا همان سرایت ساختارها را مطرح می نمایند که نتیجه وابستگی مالی و واقعی بین بازارها می باشد گروه دیگر سرایت روانی را مطرح کرده اند

سنجش و آزمون انتقال متقابل حباب در بازارهای بورس اوراق بهادار، ارز و طلا ... / زاهدی، رضایی و نجاری

که بر رفتار سرمایه‌گذاران (شامل مسائل ناشی از نقدینگی و انگیزشی، نامتقارن بودن اطلاعات، مسائل هماهنگی بازار و ارتباط مجدد سرمایه‌گذار) تمرکز دارد (دهباشی و همکاران، ۱۳۹۹).

نتایج پژوهش‌های مالی اثبات نموده که بازارهای مالی به یکدیگر مرتبط می‌باشند و هر نوع اطلاعات ایجاد می‌تواند باعث تکانه در دیگر بازارهای موازی گردد. در خصوص بررسی ارتباط میان بازار ارز و بازار سرمایه طبق نظریه دورنبوش و فیشر^۸ از دو منظر می‌توان بررسی نمود: الف) با طرح الگوهای جریان‌گرا (ب) مدل‌های سهام‌گرا (لیانگ و همکاران^۹، ۲۰۱۳؛ سیفالهی و سیفالهی، ۱۴۰۰) از طرفی یکی از ابزارهای پوشش ریسک، استفاده از دارایی‌های مالی جایگزین و ایجاد سبد دارایی است. (حاتمی و همکاران، ۱۳۹۷)؛ و از آنجایی که انس جهانی به قیمت دلار معامله می‌گردد. طبیعی می‌باشد که قیمت دلار بازار آزاد نیز در قیمت طلا و سکه مؤثر می‌باشد (بهزاد فر^{۱۰}، ۱۳۹۹).

سالیفو و همکاران^{۱۱} (۲۰۰۷)، با بررسی اثر تغییر نرخ ارز بر بازار سهام غنا نشان دادند که تغییرات بازده سهام بیشتر شرکت‌ها با تغییرات نرخ دلار دارای رابطه مستقیم می‌باشد. نینگ^{۱۲} (۲۰۱۰)، با استفاده از سری‌های زمانی روزانه به بررسی ساختار وابستگی بازارهای سرمایه و نرخ ارز به کمک توابع کاپولا پرداخت. نتایج حاصله نشان داد که وابستگی ساختاری نامتقارنی بین بازارهای مورد مطالعه وجود دارد. راتاناسورن^{۱۳} و همکاران (۲۰۱۶) هم حرکتی طلا و نرخ‌های ارز مهم جهانی را با مدل‌های گارچ متغیر در طول زمان مبتنی بر کاپولا مطالعه نموده‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها حاکی از رابطه مثبت همبستگی همه نرخ‌های ارز مهم جهانی به‌جز دلار آمریکا با طلا می‌باشد.

از جمع‌بندی پیشینه پژوهش‌های انجام شده می‌توان نتیجه گرفت ساختار بازار مالی بورس اوراق بهادار، ارز و طلا به‌گونه‌ای است که متأثر از متغیرهای اقتصادی، مالی و رفتاری می‌باشد. در بسیاری از مطالعات تجربی انجام یافته فقط به رابطه بین ویژگی‌های انواع بازارها و طبقات مختلف دارایی‌ها مانند بازار بورس اوراق بهادار، نفت، اوراق قرضه، دلار و طلا پرداخته شده است و بسیاری از مطالعات اثر انتقال نوسان و یا اثر بازده یک بازار بر بازده بازار دیگر مورد مطالعه قرار داده است و ابتدأً به بررسی حباب بازار تک بازارها و سرایت هم‌زمان آن پرداخته نشده است. لذا در این حوزه مطالعه‌ای انجام نیافته و اگر انجام یافته با توجه به تاریخ داده‌ها، تنوع متغیرهای انتخابی و روش‌های آماری بکار رفته بر اساس مطالعه محققان بسیار کم می‌باشد در نتیجه وجود مطالعات در زمینه فوق دارای ضعف اساسی می‌باشد از این رو مطالعه حاضر نه تنها ادبیات جدیدی به ادبیات موجود می‌افزاید بلکه می‌تواند نقش اساسی در آگاه‌سازی فعالان بازارهای مالی در تصمیم‌گیری داشته باشد؛ بنابراین با توجه به اهمیت موضوع هدف اصلی این مقاله، آزمون این فرضیات است که: «در بازارهای بورس اوراق بهادار تهران، طلا و ارز حباب

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۴ / شماره ۵۷ / زمستان ۱۴۰۲

قیمتی وجود دارد»، «حباب‌های قیمتی در بازارهای مالی (بورس اوراق بهادار تهران، ارز و طلا) به یکدیگر سرایت می‌نمایند». نوآوری انجام یافته در این مقاله این می‌باشد که بررسی حباب بازارهای مالی بورس اوراق بهادار، ارز و طلا و سرایت هم‌زمان حباب در سه بازار مورد مطالعه با روش آزمون‌های SADF و GSADF به بررسی فرضیه رفتار انفجاری و حباب‌های چندگانه وابستگی بین بازارها از طریق توابع کاپولا (مفصلی) بین بازارهای مختلف. مورد سنجش قرار خواهد گرفت.

روش تحقیق

رویکرد مورد استفاده در این مقاله، از جهت همبستگی و روش‌شناسی تحقیق شبه تجربی، از بعد هدف کاربردی، از بعد موقعیت میدانی، از بعد زمان پس رویدادی، از بعد روش گردآوری و تحلیل داده‌ها کمی، از بعد تعمیم نتایج استقرایی و از بعد تحلیل داده‌های علی می‌باشد. جامعه آماری شامل کلیه داده‌ها به صورت فصلی در بازه زمانی بهار ۱۳۸۹ الی اسفند ۱۴۰۰ می‌باشند؛ که در دو بخش آمار توصیفی و اقتصادسنجی شامل مدل SVAR و توابع کاپولا مورد تجزیه تحلیل قرار گرفتند.

معرفی متغیرهای تحقیق

EXR: نرخ ارز: نرخ ارز بازار آزاد عبارت است از مقداری واحد پولی ملی که برای به دست آوردن واحد پول کشور دیگر باید پرداخت شود. دیتای نرخ ارز از بانک داده‌های اقتصادی در بازه زمانی (۱۳۸۹-۱۴۰۰) گردآوری شده است. Spi شاخص کل بورس: این شاخص، بیانگر روند عمومی قیمت سهام همه شرکت‌های پذیرفته در بورس اوراق بهادار است. اطلاعات لازم از سایت مدیریت فناوری بورس تهران در بازه (۱۳۸۹-۱۴۰۰) گردآوری شده است. نرخ سکه در بازار: قیمت سکه بهار آزادی قابل معامله در بازار می‌باشد. اطلاعات لازم از بانک داده‌های اقتصادی در بازه زمانی (۱۳۸۹-۱۴۰۰) گردآوری شده است.

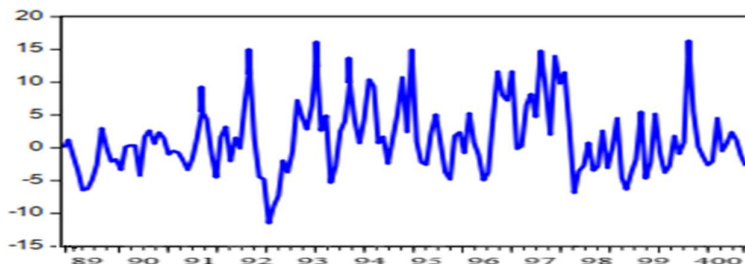
فرضیه‌های پژوهش

- ۱) در بازارهای بورس اوراق بهادار تهران، طلا و ارز حباب قیمتی وجود دارد.
- ۲) حباب‌های قیمتی در بازارهای مالی (بورس اوراق بهادار تهران، ارز و طلا) به یکدیگر سرایت می‌نمایند.

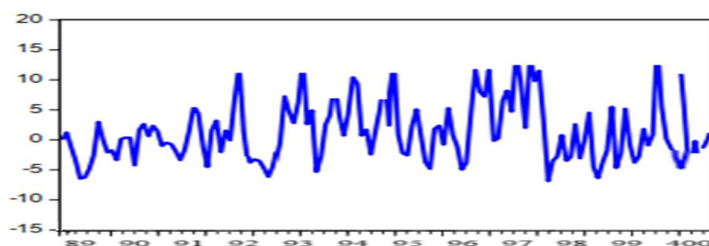
یافته‌های پژوهش و تحلیل داده‌ها

در این پژوهش از داده‌های ماهانه در بازه زمانی ۱۳۸۹-۱۴۰۰ بهره گرفته شده است. علت انتخاب سال ۱۳۸۹ به عنوان مبدأ تغییرات در بازارهای مالی است. نتایج استفاده از آزمون جارک- برا نشان می‌دهد ماهیانه هیچ یک از متغیرهای مورد بررسی توزیع نرمال ندارند و همچنین نمودارها نشان از زنگوله‌دار بودن نبوده و از طرفی میانه و میانگین داده‌ها برابر نمی‌باشد. که نشان از عدم توزیع نرمال می‌باشد

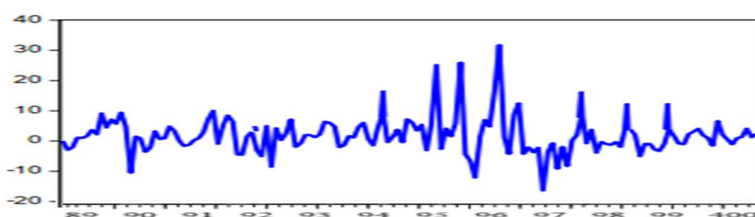
سنجش و آزمون انتقال متقابل حساب در بازارهای بورس اوراق بهادار، ارز و طلا ... / زاهدی، رضایی و نجاری



شکل ۱: بازدهی بازار بورس اوراق بهادار



شکل ۲: نمودار نوسان بازدهی بازار ارز



شکل ۳: نمودار نوسان بازدهی بازار سکه

آزمون فرضیه رفتار انفجاری و حساب‌های چندگانه (ارز، طلا، بازار بورس اوراق بهادار)

بازار ارز در این پژوهش به منظور آزمون فرضیه وجود رفتار انفجاری، آزمون وجود حساب‌های قیمتی چندگانه و نیز تعیین دوره‌های حسابی در بازار ارز غیررسمی ایران در دوره زمانی ۱۳۸۹:۰۱ تا ۱۴۰۰:۱۲ است. جهت واقعی سازی حساب نرخ ارز از (۱) نرخ تورم مصرف کننده شهری؛ (۲) قیمت نفت اپک استفاده شده است. همچنین جهت واقعی سازی حساب بورس اوراق بهادار (۱) شاخص نسبت قیمت به سود (۲) شاخص قیمت تورم مصرف کننده (۳) و کشف حساب‌های قیمتی چندگانه در بازار طلای ایران (۱) قیمت واقعی سکه (۲) انس جهانی استفاده شد

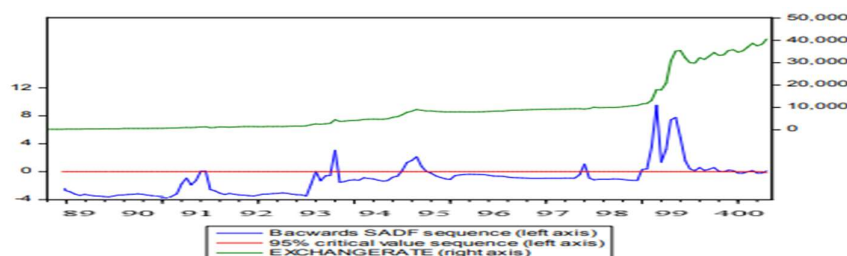
فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۴ / شماره ۵۷ / زمستان ۱۴۰۲

جدول ۱: نتایج آزمون‌های ریشه واحد راست دنباله برای بازار ارز

شاخص	آزمون	مقدار احتمال	مقدار آماره	مقدار بحرانی ۱ درصد	مقدار بحرانی ۵ درصد	مقدار بحرانی ۱۰ درصد
نرخ ارز غیررسمی	آزمون SADF	۰/۰۰۳۰	۹/۶۳۱۲	۳/۶۳۴۱	۲/۵۱۲۴	۱/۳۶۲۱
	آزمون GSADF	۰/۰۱۵۰	۱۰/۳۶۲۴	۱۱/۶۳۴۱	۷/۳۲۵۶	۵/۳۶۴۱
نرخ تورم مصرف کننده شهری	آزمون SADF	۰/۰۰۱۴	۹/۳۵۱۲	۳/۶۳۴۱	۲/۵۱۲۴	۱/۳۶۲۱
	آزمون GSADF	۰/۰۱۵۰	۹/۳۵۱۲	۱۱/۶۳۴۱	۷/۳۲۵۶	۵/۳۶۴۱
قیمت نفت اپک	آزمون SADF	۰/۲۷۳۰	۰/۸۴۵۲	۳/۶۳۴۱	۲/۵۱۲۴	۱/۳۶۲۱
	آزمون GSADF	۰/۰۷۴۰	۵/۳۵۱۴	۱۱/۶۳۴۱	۷/۳۲۵۶	۵/۳۶۴۱

منبع: یافته‌های پژوهشگر

همان‌طور که در نمودار ۴، مشاهده می‌شود نوسانات نرخ ارز به‌صورت پیوسته در حال رشد بوده است. نرخ ارز در سال‌های ۹۲، ۹۴، ۹۳، ۹۱ و تا سال ۱۳۹۹ نیز دارای حباب بوده اما جهش سال ۱۳۹۹ که در نمودار آن را مشاهده می‌کنیم دارای نوسانات بیشتری بوده است.



نمودار ۴: آزمون GSADF برای نرخ ارز غیررسمی

کشف حباب بازار بورس اوراق بهادار

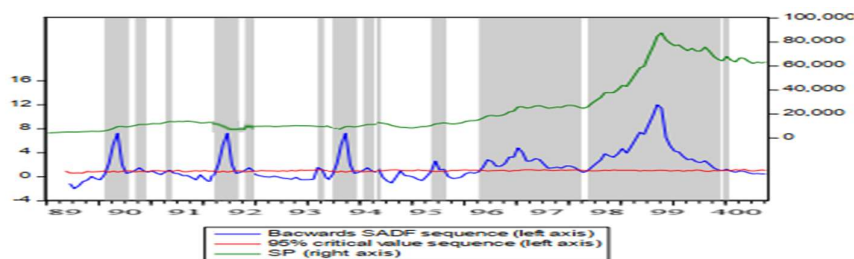
جدول ۲: نتایج آزمون‌های ریشه واحد راست دنباله برای بازار سهام

شاخص	آزمون	مقدار احتمال	مقدار آماره	مقدار بحرانی ۱ درصد	مقدار بحرانی ۵ درصد	مقدار بحرانی ۱۰ درصد
شاخص قیمت کل	آزمون SADF	۰/۰۰۲۰	۱۲/۳۶۲۴	۳/۲۳۱۵	۱/۳۱۲۴	۱/۵۲۱۳
	آزمون GSADF	۰/۰۰۹۰	۱۲/۶۵۴۱	۱۲/۳۶۴۶	۷/۲۳۶۸	۵/۶۵۴۱
شاخص نسبت قیمت به سود	آزمون SADF	۰/۰۰۷۰	۳/۲۳۱۴	۳/۲۳۱۵	۱/۳۱۲۴	۱/۵۲۱۳
	آزمون GSADF	۰/۰۰۸۰	۶/۳۲۵۱	۱۲/۳۶۴۶	۷/۲۳۶۸	۵/۶۵۴۱
نرخ تورم مصرف کننده شهری	آزمون GSADF	۰/۰۰۴۲	۶/۳۶۴۱	۳/۲۳۱۵	۱/۳۱۲۴	۱/۵۲۱۳
	آزمون GSADF	۰/۰۷۲۰	۷/۵۳۶۴	۱۲/۳۵۲	۷/۲۳۶۸	۵/۶۵۴۱

منبع: یافته‌های پژوهشگر

سنجش و آزمون انتقال متقابل حساب در بازارهای بورس اوراق بهادار، ارز و طلا ... / زاهدی، رضایی و نجاری

نمودار (۵)، نیز دوره‌های حساب قیمتی در بازار بورس اوراق بهادار تهران بر اساس آزمون GSADF برای شاخص کل قیمت نسبت قیمت به سود و نرخ تورم مصرف کننده شهری را نشان می‌دهند. آزمون ریشه واحد GSADF برای شاخص کل قیمت سهام، ۱۲ دوره رفتار انفجاری را تعیین می‌کند که قابل توجه‌ترین آن‌ها مربوط به بازه‌های زمانی ۱۳۸۹، ۱۳۹۱، ۱۳۹۳، ۱۳۹۸ است. یکی از نوسانات مهمی که در شاخص بورس اوراق بهادار رخ داد در اواخر تیر و در مردادماه سال ۱۳۹۹ بود.



نمودار ۵: آزمون GSADF برای شاخص قیمت کل

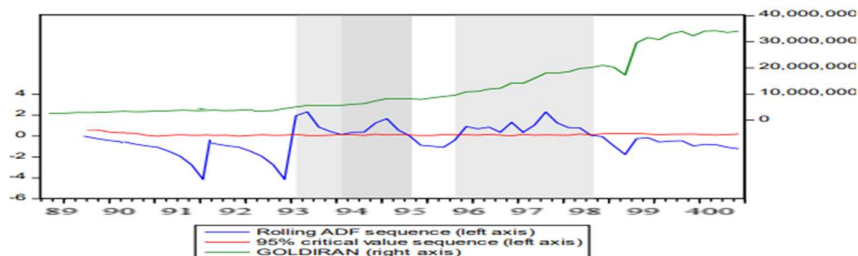
کشف حساب بازار سکه بهار آزادی

جدول ۳: نتایج آزمون‌های ریشه واحد راست دنباله برای بازار سکه بهار آزادی

شاخص	آزمون	مقدار احتمال	مقدار آماره	مقدار بحرانی ۱ درصد	مقدار بحرانی ۵ درصد	مقدار بحرانی ۱۰ درصد
قیمت اسمی سکه	آزمون SADF	۰/۰۰۲۵	۶/۵۲۴۱	۳/۲۵۶۳	۱/۹۵۳۲	۱/۸۲۶۳
	آزمون GSADF	۰/۰۵۴۰	۶/۵۲۴۱	۱۱/۳۲۶۷	۶/۶۳۴۱	۵/۴۵۸۱
قیمت واقعی سکه	آزمون SADF	۰/۰۰۵۰	۴/۳۲۱۵	۳/۲۵۶۳	۱/۹۵۳۲	۱/۸۲۶۳
	آزمون GSADF	۰/۰۸۷۰	۵/۶۳۲۸	۱۱/۳۲۶۷	۶/۶۳۴۱	۵/۴۵۸۱
انس جهانی	آزمون SADF	۰/۰۳۴۰	۵/۶۳۲۸	۳/۲۵۶۳	۱/۹۵۳۲	۱/۸۲۶۳
	آزمون GSADF	۱/۰۶۲۰	۷/۲۳۵۰	۱۱/۳۲۳۵	۶/۶۳۴۱	۵/۴۵۸۱

منبع: یافته‌های پژوهشگر

نمودار ۶، دوره‌های رفتار انفجاری و حساب قیمتی در بازار طلای ایران را بر مبنای نتایج آزمون GSADF نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود که بازار طلای ایران در دوره زمانی مورد بررسی، حساب‌های قیمتی چندگانه‌ای را تجربه کرده است. همان‌طور که مشاهده می‌کنیم، افزایش نرخ قیمت طلا به‌طور مستقیم متناسب با افزایش قیمت نرخ ارز در سال‌های ۹۲، ۹۴، ۹۳، ۹۱ و تا سال ۱۳۹۹ بور مستقیم با افزایش قیمت ارز قیمت طلا هم افزایش پیدا کرده است.



نمودار (۶): نمودار آزمون SADF برای قیمت اسمی سکه

تعیین رابطه بین بازارهای مورد مطالعه

برای تعیین رابطه بین بازارهای مورد مطالعه در این پژوهش از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد؛ نتایج بدست آمده نشان می دهد شاخص کل بورس اوراق بهادار بیشترین همبستگی مثبت را با بازار طلا دارد. از طرفی ضریب همبستگی بالای (۰/۷۴۵) بین نرخ ارز غیررسمی و طلا جالب توجه بود و مؤید ارتباط و همبستگی شدید بین قیمت طلا و نرخ ارز در بازار ایران است.

در این پژوهش، مانایی سری‌های زمانی متغیرهای مورد بررسی یعنی بورس اوراق بهادار، ارز و سکه بهار آزادی با استفاده از آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته (ADF) مورد بررسی قرار گرفت.

جدول ۵: نتایج آزمون ریشه واحد در تفاضل مرتبه اول

بازارها	احتمال	آماره (ADF)	سطح ۱٪	سطح ۵٪
بورس اوراق بهادار	۰/۰۰	-۹/۲۲	-۴/۰۷	-۳/۵۶
طلا	۰/۰۰	-۱۴/۲۵	-۴/۰۷	-۳/۵۶
ارز غیررسمی	۰/۰۰۳	-۶/۰۲	-۴/۰۷	-۳/۵۶

منبع: یافته‌های پژوهشگر

با الگو قرار دادن روش تجزیه بلانچارد-کوآ و با اعمال محدودیت‌های بلندمدت به تخمین مدل SVAR پرداخته می‌شود.

در جدول ۶: نتایج مدل خود رگرسیون برداری ساختاری (SVAR)، با اعمال محدودیت‌های بلندمدت بالا، مورد بررسی تأثیر سه متغیر (بورس اوراق بهادار، ارز و طلا) بر یکدیگر در بازه زمانی پژوهش نشان داده شده است.

سنجش و آزمون انتقال متقابل حباب در بازارهای بورس اوراق بهادار، ارز و طلا ... / زاهدی، رضایی و نجاری

جدول ۶: نتایج تخمین مدل SVAR با اعمال محدودیت‌های بلندمدت برای متغیرها

احتمال	آماره Z	انحراف معیار	ضریب	
۰/۷۲۴۱	-۰/۵۲۰۷	۰/۰۸۷۱	-۰/۰۵۲۰	(C 1)
۰/۹۲۰۵	-۰/۳۲۳۸	۰/۱۶۳۵	-۰/۰۳۴۶	(C 2)
۰/۰۰۰۰	۴۲۵/۶۴۱۵	۰/۰۰۵۲	۱/۷۲۵۵	(C 3)
۰/۰۰۰۰	۳۵۹/۳۶۲۱	۰/۰۰۳۶	۰/۹۸۴۱	(C 4)
				تخمین ماتریس اولیه
		۱/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰
		۰/۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰
		۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰
				تخمین ماتریس ثانویه
		۰/۶۷۲۵	۰/۰۱۴۳	۰/۰۱۸۲
		۰/۰۷۴۱	۰/۸۶۳۴	۰/۷۴۲۱
		۰/۰۶۱۵	۱/۰۳۲۱	۰/۹۳۵۴

منبع: یافته‌های پژوهشگر

بر اساس جدول (۶)؛ در بلندمدت بازدهی ارز و سکه بهار آزادی به ترتیب با ضرایب $C1 = 0 - 0.5$ و $C2 = 0.34$ بر بازدهی بورس اوراق بهادار (شاخص کل) تأثیر دارند. با توجه به نتایج مدل بالا، بازدهی ارز و طلا نیز تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر بازدهی یکدیگر در بلندمدت دارند؛ به طوری که ارز در بلندمدت با ضریب $C4 = 0.9841$ بر بازدهی طلا تأثیرگذار است و بازدهی طلا در بلندمدت با ضریب $C1 = 1.7255$ بر بازدهی ارز تأثیر دارد.

با استفاده از توابع واکنش آنی ساختاری اثر تکانه‌ها در مدل خود رگرسیون برداری ساختاری بررسی شده است. مطابق با نمودارها بعد از یک واحد شوک بازارها واکنش نشان می‌دهند.

جدول ۷، نتایج آزمون علیت گرنجری VAR و آزمون برون‌زایی والد.

جدول ۷: متغیر وابسته: حباب نرخ ارز

متغیرهای بیرونی	آمار کای-دو	درجه آزادی	احتمال
سکه بهار آزادی	۱۴/۳۶۱۴	۶	۰/۰۶۳۲
قیمت سهام	۱۰/۲۵۴۱	۶	۰/۳۲۵۱

منبع: یافته‌های پژوهشگر

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۴ / شماره ۵۷ / زمستان ۱۴۰۲

نرخ ارز غیررسمی دامنه نوسانات زیادی در طی این ۱۲ سال داشته است. زمانی هم که نرخ ارز نوسانات صعودی داشته باشد.

جدول ۸: نتایج آزمون علیت گرنجری VAR و آزمون برونزایی والد

متغیرهای بیرونی	آمار کای-دو	درجه آزادی	احتمال
نرخ ارز-غیر رسمی	۲۴/۳۲۱۵	۶	۰/۰۰۱۵
شاخص کل بورس اوراق بهادار	۱۰/۶۳۵۴	۶	۰/۲۳۱۴
متغیر وابسته: حساب قیمت سکه بهار آزادی			

منبع: یافته‌های پژوهشگر

جدول (۹)، نتایج آزمون علیت گرنجری VAR و آزمون برونزایی والد با افزایش قیمت سکه بهار آزادی حساب قیمتی آن اول به بازار ارز بعد بازار بورس اوراق بهادار سرایت کرده است.

جدول ۹: نتایج آزمون علیت گرنجری VAR و آزمون برونزایی والد

متغیرهای بیرونی	آمار کای-دو	درجه آزادی	احتمال
نرخ ارز-غیر رسمی	۱۳/۴۲۱۵	۶	۰/۰۳۲۴
سکه بهار آزادی	۱۲/۶۴۱	۶	۰/۰۶۳۴
متغیر وابسته: شاخص کل بورس اوراق بهادار			

منبع: یافته‌های پژوهشگر

با افزایش شاخص کل حساب قیمتی آن اول به بازار ارز بعد بازار سکه بهار آزادی سرایت کرده است. یکی از معیارهای مهم در روند بررسی سری و زمانی تحلیل بازارهای مالی تعیین مقدار واریانس است و مدل به کار گرفته شده در این پژوهش مدل‌های آرچ انگل است. نتایج آزمون آرچ انگل نشان می‌دهد با توجه به نتایج انجام آزمون انجام یافته در مورد سری‌های پسماند دلار و سکه بهار آزادی، مقدار آماره F به‌طور قابل ملاحظه‌ای از مقدار بحرانی بزرگ‌تر است؛ بنابراین فرض صفر به نفع فرض یک مبنی بر وجود ناهمسانی واریانس در سری‌های پسماند، تأیید نمی‌شود؛ نتایج برازش مدل گارچ شرطی برای پسماندهای مدل SVAR در جدول (۱۰)، به‌طور خلاصه آورده شده است.

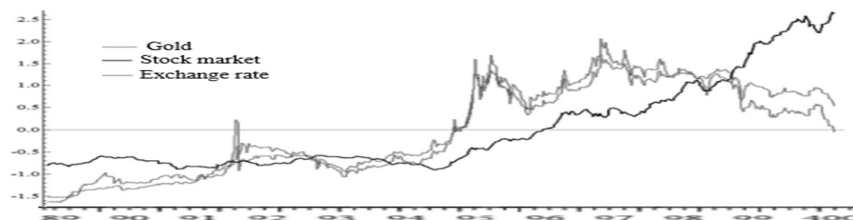
سنجش و آزمون انتقال متقابل حساب در بازارهای بورس اوراق بهادار، ارز و طلا .../زاهدی، رضایی و نجاری

جدول ۱۰: نتایج برازش مدل حاشیه‌ای در مدل EGARCH

احتمال	آماره t	انحراف معیار	مقدار تخمین	پارامتر	
۰/۸۲۴۵	۰/۳۲۵۱	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	omega	بورس اوراق بهادار
۰/۵۳۲۱	۰/۹۳۲۴	۰/۰۶۸۲	۰/۰۶۳۲	alpha	
۰/۰۰۰۰	۸/۳۲۵۸	۰/۱۶۳۲	۰/۸۲۴۱	beta	
۰/۰۰۰	۶/۶۲۴۱	۰/۰۲۵۴۱	۰/۳۶۸۴	gamma	
۰/۸۶۳۱	۰/۰۵۳۲	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۰	omega	ارز-غیر رسمی
۰/۶۳۲۱	۰/۷۲۵۱	۰/۰۸۶۳	۰/۰۷۲۴	alpha	
۰/۰۰۰۰	۶/۳۶۷۴	۰/۱۸۳۶	۰/۹۳۲۱	beta	
۰/۰۰۰	۶/۶۹۲۱	۰/۰۶۲۵	۰/۳۶۸۷	gamma	
۰/۸۶۳۴۱	۰/۱۲۳۴	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۰	omega	سکه بهار آزادی
۰/۶۴۲۱	۰/۶۳۲۴	۰/۰۸۶۴	۰/۰۶۲۴۶	alpha	
۰/۰۰۰۰	۶/۳۶۲۷	۰/۱۸۲۴	۰/۸۶۴۳	beta	
۰/۰۰۰۰	۶/۷۵۳۴	۰/۰۶۳۴	۰/۳۶۱۲	gamma	
	هنان کوین	شوراتز	آکابیک	معیارهای آگاهی (اطلاعاتی)	
	-۸/۴۲۱۸	-۸/۰۲۱۳	-۸/۳۴۱۶		

منبع: یافته‌های پژوهشگر

همان‌گونه که مشاهده می‌شود ضرایب ثابت هر سه پسماند نزدیک به صفر است؛ اما پارامترهای آلفا و بتا معنادار هستند. همبستگی بین ارز و سکه در طول زمان در سری زمانی مورد پژوهش تقریباً برابر یک است و همبستگی بین بورس اوراق بهادار و ارز و همچنین بورس اوراق بهادار و طلا تقریباً با هم برابر است.



نمودار ۱۰: روند سری زمانی متغیرهای ارز قیمت سکه بهار آزادی و بورس اوراق بهادار شاخص کل بورس اوراق بهادار

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۴ / شماره ۵۷ / زمستان ۱۴۰۲

همان طور که در نمودار ۱۰، مشاهده می‌کنید همبستگی شرطی بین بازده ارز (Exchange rate) و بازده قیمت سکه بهار آزادی (Gold) از سال ۹۱ و ۹۲ با نوسان زیاد همراه بوده است. در قسمت بعدی تحلیل، با استفاده از روش تجزیه واریانس به بررسی اثر سرریز نوسان بین سه متغیر (بورس اوراق بهادار، ارز و سکه بهار آزادی)، مدل پرداخته می‌شود.

در قسمت بعدی تحلیل، با استفاده از روش تجزیه واریانس به بررسی اثر سرریز نوسان بین سه متغیر (بورس اوراق بهادار، ارز و سکه بهار آزادی)، مدل پرداخته می‌شود. در پیاده سازی روش تجزیه واریانس برای سری‌های پسماند بازدهی متغیرها در مدل SVAR، از رویکرد ساختاری به منظور متعامدسازی شده است.

با توجه به نتایج بدست آمده سهم عمده مقدار واریانس خطای پیش‌بینی یا اثر شوک‌ها در بورس اوراق بهادار در بلندمدت، ناشی از نوسانات خود شاخص کل است و در بلندمدت سهم نوسانات بورس اوراق بهادار به حدود ۹۵ درصد می‌رسد. این در حالی است که در بلندمدت سهم نوسانات ارز و سکه بهار آزادی در واریانس خطای پیش‌بینی شاخص کل به ترتیب ۳/۳۷ و ۳/۲۵ درصد است. همچنین در بلندمدت، سهم ۶۸/۵ درصدی ارز از کل نوسانات ارز مشاهده می‌شود؛ و سهم عامل سکه بهار آزادی در بلندمدت ۴۲/۶ درصد و سهم سکه بهار آزادی شاخص کل از نوسانات ارز ۰/۵۰۶ درصد است. در بررسی نتایج تجزیه واریانس بازدهی سکه بهار آزادی، سهم ۵۹/۶ درصدی عامل ارز در نوسانات بازدهی طلا مشاهده می‌شود. این در حالی است که خود سکه بهار آزادی ۴۸/۷ درصد از واریانس خطای پیش‌بینی خود را در بر می‌گیرد.

بررسی وابستگی کاپیولایی

آماره‌های توصیفی دلالت بر آن دارند که متغیرها دارای توزیع چوله با دنباله پهن می‌باشند. و نتایج آزمون‌های کلی‌نگر بر وجود خودهمبستگی و ناهمسانی واریانس شرطی دلالت دارد از این رو داده‌ها با فرآیند خود بازگشتی قارچ برازش شده و واریانس شرطی پویا استخراج گردیده است؛ و ساختار وابستگی بین بازارهای مالی بورس اوراق بهادار، طلا و ارز از طریق توابع مفصلی (Copula) انجام گرفت.

پس از برآورد توزیع حاشیه‌ای F_i برای داده‌ها، به برآورد پارامتر توابع کاپیولایی که شامل کاپیولای نرمال، تی-استیودنت و فرانک است می‌پردازیم. نتایج حاصل از برآورد تابع کاپیولای برای هر جفت از سری‌های زمانی مورد آزمون در جداول ۱۱ و ۱۲ خلاصه شده است.

سنجش و آزمون انتقال متقابل حساب در بازارهای بورس اوراق بهادار، ارز و طلا ... / زاهدی، رضایی و نجاری

جدول ۱۱: برآورد ساختار وابستگی بازدهی بورس اوراق بهادار و نرخ ارز

کاپیولا	پارامتر	مقدار	انحراف	آماره آزمون	احتمال آزمون
نرمال	پارامتر	-۰/۰۷۶۲۴	۰/۰۴۲۱	-۳/۶۳۴	۰/۰۰۴۲
	وابستگی بالا	۰/۰۰۰	LLF		۴/۲
	وابستگی پایین	۰/۰۰۰۰	AIC		-۶/۲۶
تی - استیودنت	پارامتر	-۰/۰۷۵۹۲	۰/۰۴۲۵	۰/۱۳۶۴۱۲۵	۰/۰۶۲۴
	درجه آزادی	۷/۲۵۶۴	۴/۶۷۸۴	۳/۸۵۲	۰/۰۰۰۰
	وابستگی بالا	۰/۰۲۴۱۵	LLF		۱۴/۶۴
فرانک	وابستگی پایین	۰/۰۲۴۱۲	AIC		-۲۵/۵۱۲۴
	پارامتر	-۰/۳۸۵۲	۰/۱۹۲	-۱/۳۶۱۲	۰/۰۵۳۲
	وابستگی بالا	۰	LLF		۱/۹۳۲
	وابستگی پایین	۰	AIC		-۱/۶۳۵

منبع: یافته‌های پژوهشگر

جدول ۱۲: برآورد ساختار وابستگی بازدهی نرخ ارز و طلا

کاپیولا	پارامتر	مقدار	انحراف	آماره آزمون	احتمال آزمون
نرمال	پارامتر	۰/۶۲۵۱	۰/۰۱۶۲	۲۵/۶۳۴۸	۰/۰۰۰۰
	وابستگی بالا	۰/۰۰۰	LLF		۱۸۴/۵۲
	وابستگی پایین	۰/۰۰۰۰	AIC		-۳۶۷/۲۵۶
تی - استیودنت	پارامتر	۰/۶۲۸۱	۰/۰۱۸۹	۲۵/۶۴	۰/۰۰۰۰
	درجه آزادی	۴/۵۶۷۴	۰/۴۲۵	۸/۶۳	۰/۰۰۰۰
	وابستگی بالا	۰/۳۶۶۵	LLF		۲۰/۶۲
فرانک	وابستگی پایین	۰/۳۶۶۵	AIC		-۴۲۵/۶۹
	پارامتر	۴/۸۵۴۲	۰/۲۵۲۴	۲۰/۶۳۸۴۵	۰/۰۰۰۰
	وابستگی بالا	۰/۰۰۰۰	LLF		۱۶۴/۶۳۲
	وابستگی پایین	۰/۰۰۰۰	AIC		-۳۴۲/۸۴۲۰

منبع: یافته‌های پژوهشگر

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۴ / شماره ۵۷ / زمستان ۱۴۰۲

جدول ۱۳: برآورد ساختار وابستگی بازدهی بورس اوراق بهادار و طلا

کاپیولا	پارامتر	مقدار	انحراف	آماره آزمون	احتمال آزمون
نرمال	پارامتر	-۰/۰۷۵۲۴	۰/۰۲۸۰	۳/۵۶۰	۰/۰۰۵۹
	وابستگی بالا	۰/۰۰۰	LLF		
	وابستگی پایین	۰/۰۰۰۰	AIC		
تی - استیودنت	پارامتر	-۰/۰۷۶۴۰	۰/۰۳۶۴	۳/۲۳۷	۰/۰۳۶۴
	درجه آزادی	۸/۸۴۲۶	۳/۸۵۲۴	۳/۸۲۴	۰/۰۰۵۲
	وابستگی بالا	۰/۰۰۳۵۲	LLF		
	وابستگی پایین	۰/۰۰۳۵۳	AIC		
فرانک	پارامتر	-۰/۴۲۵۶	۰/۱۸۹۴	-۱/۲۳	۰/۰۵۴
	وابستگی بالا	۰/۰۰۰۰	LLF		
	وابستگی پایین	۰/۰۰۰۰	AIC		

منبع: یافته‌های پژوهشگر

نتایج نشان می‌دهد که برای سری زمانی بازدهی بورس اوراق بهادار و طلا، طلا و نرخ ارز، بورس اوراق بهادار و نرخ ارز تابع کاپیولای تی-استیودنت با توزیع حاشیه‌ای EGARCH بهترین توضیح دهنده را برای ساختار وابستگی آنها دارد.

تخمین مدل کاپیولای: برای تخمین و رتبه‌بندی متغیرها در این پژوهش از مدل کاپیولای درختی استفاده شد. نتایج مربوط به محاسبه ضریب همبستگی رتبه‌ای کندال در جدول ۱۴، مشاهده می‌شود.

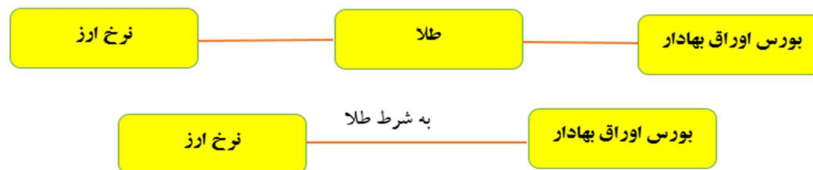
جدول ۱۴: نتایج ضریب همبستگی رتبه‌ای کندال

متغیرها	بورس اوراق بهادار	طلا	نرخ ارز
بورس اوراق بهادار	۱	-۰/۰۲۷	-۰/۰۳۹
طلا	-	۱	۰/۴۵
ارز	-	-	۱

منبع: یافته‌های پژوهشگر

ساختار کاپیولای درختی در بازارهای مورد مطالعه به صورت زیر ترسیم می‌شود. این ساختار نشان می‌دهد که وابستگی دنباله‌ای بین سکه طلا و نرخ ارز به مراتب قوی‌تر از وابستگی بین بورس و طلا است.

سنجش و آزمون انتقال متقابل حباب در بازارهای بورس اوراق بهادار، ارز و طلا .../ زاهدی، رضایی و نجاری



شکل ۱۱: ساختار کاپیولای متغیرها

بحث و نتیجه گیری

بحث و بررسی فرضیه اول

فرضیه وجود حباب در بازارهای مالی بورس اوراق بهادار، ارز و طلا با استفاده از آزمون راست دنباله سوپریمم دیکی-فولر تعمیم یافته (GSADF-SADAF) مورد آزمون قرار گرفت و در هر سه بازار مالی در بازه زمانی ۱۳۸۹/۰۱/۰۱ الی ۱۴۰۰/۱۲/۲۹ در ایران مورد تأیید قرار گرفت.

بحث و بررسی فرضیه دوم

با بررسی بازه ماهانه سه بازار مالی بورس اوراق بهادار، ارز و طلا در بازه زمانی ۱۳۸۹/۰۱/۰۱ الی ۱۴۰۰/۱۲/۲۹ در ایران نتایج به دست آمده نشان دهنده اثر شوکها در شاخص کل با مدل SVAR ناشی از عملکرد شاخص کل می باشد و سهم نوسان شاخص کل در حافظه بلندمدت حدود ۹۵ درصد می باشد. این در حالی است که اثر شوکهای دلار و سکه بهار آزادی در حافظه بلندمدت به ترتیب ۳/۳۷ و ۳/۲۵ درصد می باشد. در خصوص شوک وارده به دلار، بیشترین تأثیرگذاری در حافظه بلندمدت توسط خود دلار به میزان سهم ۶۸/۵ درصدی ارز از کل نوسانات ارز می باشد. این در حالی است که اثر شوکهای شاخص کل و سکه بهار آزادی در حافظه بلندمدت به ترتیب ۳/۳۷ و ۰/۵۶ درصد می باشد.

همچنین همبستگی شرطی پویا در مدل SVAR بین دلار و سکه بهار آزادی تقریباً برابر می باشد بنابراین وجود همبستگی بسیار بالا بین سکه و ارز در عمل می تواند منافع حاصل از تنوع بخشی را تا حدی خنثی کند. در مقابل، همبستگی پایین بین شاخص قیمت بورس اوراق بهادار با ارز و سکه بهار آزادی موجب می شود تا سرمایه گذاری در بورس به عنوان یک بدیل مناسب سرمایه گذاری در مقابل طلا و ارز قرار گیرد.

از طرفی نتایج برازش مدل حاشیه ای در مدل EGARCH گویای این موضوع است که پارامترهای آلفا و بتا تضمین می کند که ماتریس همبستگی شرطی ماتریس شده دوره قبلی بر همبستگی شرطی دوره جاری می باشد. مثبت بودن این پارامترها دلالت بر این دارد که به دنبال بروز شوک در سری بازدهی ها افزایش در همبستگی شرطی برای دوره بعدی را می توان انتظار داشت. با توجه به اینکه ضریب اثرات نامتقارن gamma در هر سه مدل عدد مثبت و معناداری را اختیار کرده است تأییدی بر وجود

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۴ / شماره ۵۷ / زمستان ۱۴۰۲

اثرات نامتقارن بوده و نشان می‌دهد که شوک‌های مثبت نسبت به اخبار منفی اثر بیشتری را در متلاطم کردن بازدهی خواهد داشت. و از طرفی نتایج به دست آمده در این پژوهش همسو با مطالعات نحوه مدیریت سبد دارائی‌های مالی و بهبود پیش‌بینی نوسانات قیمتی آینده همچون مارکویتز (۱۹۵۰)، حاتمی و همکاران ۱۳۹۷ می‌باشد.

بحث و بررسی وابستگی کاپیولایی

آماره وابستگی به دنباله بالا و پایین بیانگر تائید وابستگی پویا می‌باشد. با توجه به اینکه تفاوت آماره دنباله بالا و پایین صفر نمی‌باشد نامتقارن بودن ساختار وابستگی در دو رژیم رونق (دنباله بالا) و رکود (دنباله پایین) مورد تائید می‌باشد. بیشترین وابستگی پویا بین بازار بورس اوراق بهادار و دلار و ضعیف‌ترین بین بازار بورس اوراق بهادار و طلا می‌باشد و وجود وابستگی پویا، نامتقارن دلیلی بر تشدید وابستگی در دوره رونق نسبت به دوره رکود دلالت دارد. همچنین ساختار کاپیولای درختی نشان می‌دهد که وابستگی دنباله‌ای بین سکه طلا و نرخ ارز به مراتب قوی‌تر از وابستگی بین بورس و طلا است. لازم به ذکر می‌باشد نتایج به دست آمده همسو پژوهش‌های انجام یافته توسط نینگ (۲۰۱۰)، راتاناسورن و همکاران (۲۰۱۶) وی و همکاران (۲۰۱۹) می‌باشد.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش پس از بررسی رفتار حبابی و سرایت حباب بین سه متغیر اصلی پژوهش در بازه زمانی ۱۳۸۹ الی ۱۴۰۰ بوده و ضمن تائید وجود رفتار افتخاری متغیرها نتایج بر وابستگی پویا و قوی بین بازارهای بورس اوراق بهادار، ارز و سکه بهار آزادی در طول دوره مورد مطالعه داشته است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد بازده شاخص سهام در تمام طول دوره پر نوسان و ناپایدار بوده و این موضوع نشان دهنده تغییر سریع انتظارات سرمایه‌گذاران به رخ داده‌ای بنیادی و غیر بنیادی می‌باشد همچنین اثر سرریز متغیرهای پژوهش نسبت به همدیگر که با توابع کاپولا مدل‌بندی شده معنی‌دار ولی متفاوت می‌باشد لذا بهینگی حکم می‌نماید با توجه به پارامتر ضریب اثرات نامتقارن γ به دست آمده از برازش مدل EGARCH که نشان دهنده اثر بیشتر شوک‌های مثبت نسبت به اخبار منفی در متلاطم کردن بازدهی دارائی‌های مورد مطالعه می‌باشد و همچنین به با توجه میزان وابستگی دنباله‌ای بالای سکه طلا و دلار به میزان ۴۵٪ و میزان وابستگی دنباله‌ای دلار و شاخص کل بورس اوراق بهادار به میزان ۳۹٪- به عبارتی هم‌جهتی وابستگی بازار مالی با ارز بر نقش بیشتر صنایع واردات محور در دوره مورد بررسی دلالت دارد و با توجه نمودارهای و تحلیل‌های ارائه شده یافته‌های این پژوهش می‌تواند جهت پوشش ریسک سرمایه‌گذاری‌ها و تشکیل سبد دارائی‌ها در دو رژیم تورم و رکود در سری‌های زمانی مورد استفاده با توجه به وجود وابستگی ساختاری بین بازده بازارها در پیش‌بینی رفتار متغیرها، تعیین مرز کارا سبدهای سرمایه‌گذاری مورد استفاده قرار گیرد.

منابع

- ۱) آرغا، لیلا، محنت‌فر، یوسف، رادپور، میثم و رازه، دل آرا. (۱۴۰۰). تاثیر تلاطم‌های ارزی در اثرگذاری سیاست‌های پولی بر تراز تجاری غیرنفتی ایران با تاکید بر تغییرات رژیمی. اقتصاد مقداری، ۳(۱۸): ۱۸۷-۱.
- ۲) بناکار، مهسا، نیکومرام، هاشم، قالیباف اصل، حسن و مینویی، مهرزاد. (۱۴۰۰). تبیین و آزمون مدل تلاطم و سرریز در بورس اوراق بهادار تهران (مبتنی بر مدل‌های خانواده کاپولا). مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، ۱۲(۴۷): ۵۳۴-۵۶۳.
- ۳) بنی مهد، بهمن، رویایی، رمضانعلی و مشتاق کهنمویی، مسعود. (۱۴۰۱). عدم قطعیت اقتصادی و مدیریت سود: شواهدی از شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. تحقیقات حسابداری و حسابرسی، ۱۴(۵۴): ۵-۲۰.
- ۴) بهزاد فر، بهزاد. (۱۳۹۹). کتاب تحلیل بنیادی طلا. تهران: انتشارات سازمان بورس.
- ۵) حاتمی، امین، محمدی، تیمور، خداداد کاشی، فرهاد و ابوالحسنی هستیانی، اصغر. (۱۳۹۷). پویایی‌های نسبت بهینه پوشش ریسک در بازارهای سهام و طلا: رهیافت VAR-DCC-GARCH. اقتصاد مالی، ۱۲(۴۵): ۷۳-۹۲.
- ۶) خانی، فاطمه، جعفری صمیمی، احمد، طهرانچیان، امیرمنصور و احسانی، محمد علی. (۱۴۰۰). آثار بازار پول بر بازار طلا با رویکرد پویایی‌شناسی سیستمی. مدل‌سازی اقتصادی، ۱۵(۵۴): ۱-۱۹.
- ۷) دهباشی، وحید، محمدی، تیمور، شاکری، عباس و بهرامی، جاوید. (۱۳۹۹). واکنش بازارهای ارز، سهام و طلا نسبت به تکانه‌های مالی در ایران: با تاکید بر اثرات سرریز تلاطم، پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۲۵(۸۳): ۱-۲۷.
- ۸) سیف‌اللهی، ناصر و سیف‌اللهی انار، حامد. (۱۴۰۰). بررسی مکانیسم اثرگذاری نوسانات نرخ ارز، قیمت نفت و رشد اقتصادی بر شاخص کل بورس اوراق بهادار، اقتصاد مالی، ۱۵(۵۵): ۳۳۳-۳۵۳.
- ۹) میرزایی نژاد لیمویی، معصومه، رادفر، رضا، فلاح، میرفیض و فتحی هفشجانی، کیامرث. (۱۴۰۰). طراحی مدل پویا بازارهای مالی ایران با استفاده از پویایی‌شناسی سیستم. حسابداری مدیریت، ۱۴(۵۱): ۱-۱۸.
- ۱۰) نادمی، یونس و خوچیانی، رامین. (۱۳۹۶). هم‌حرکتی بازارهای سهام، ارز و طلا در ایران: یک تحلیل اکونوم فیزیک. مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، ۸(۳۱): ۱۴۹-۱۶۶.
- ۱۱) ناکار، مهسا، نیکومرام، هاشم، قالیباف اصل، حسن و مینویی، مهرزاد. (۱۴۰۰). تبیین و آزمون مدل تلاطم و سرریز در بورس اوراق بهادار تهران (مبتنی بر خانواده کاپولا). مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، ۱۲(۴۷): ۵۳۴-۵۶۳.

12) Akkaya, M. (2021). Behavioral Portfolio Theory. In: Mercangöz, B.A. (eds) Applying Particle Swarm Optimization. International Series in Operations Research &

- Management Science, vol 306. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-70281-6_3
- 13) Caccioli, F., Shrestha, M., Moore, C., & Farmer, J. D. (2014). Stability analysis of financial contagion due to overlapping portfolios. *Journal of Banking & Finance*, 46, 233-245.
- 14) Campbell, J. Y., A.W. Lo, and A.C. MacKinlay (1997), *The Econometrics of Financial Markets*. Princeton University Press.
- 15) Chen, S.W.; Chen, T.c. (2012). Untangling the non-linear causal nexus between exchange rates and stock prices: New evidence from the OECD countries. *Journal of Economic Studies*, Vol.39 (2).
- 16) Dao, T. M., McGroarty, F., & Urquhart, A. (2019). The Brexit vote and currency markets. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 59, 153-164.
- 17) Haultfoeuille, X., Gaillac, C., & Maurel, A. (2021). Rationalizing rational expectations: Characterizations and tests. *Quantitative Economics*, 12 (3) , 817-842..
- 18) Hull, J. C. (2012). *Risk Management and Financial Institutions*, New Jersey 12 (1), 259–260.
- 19) King, M. A., and Wadhvani, S. (1990). Transmission of volatility between stock markets, *Review of Financial Studies* (3), pp. 5-33.
- 20) Liang, c.c. ;Lin, j. B. ; Hsu, H. c. (2013). Reexamining the relationships between stock prices and exchange rates in ASEAN-5 using panel Granger causality approach. *Economic Modeling*, vol.32 (1)
- 21) Morley, B. (2009). A comparison of two alternative monetary approaches to exchange rate determination over the long-run. *International Econometric Review*, 1 (2) , 63-76.
- 22) Phillips, P.C.B. & Shi, S. & Yu, J. (2012). Testing for Multiple Bubbles. Cowles Foundation Discussion Paper, (1843).
- 23) Rattanasorn, M., Liu, J., Sirisrisakulchai, J., & Sriboonchitta, S. (2016). Modelling Co-movement and Portfolio Optimization of Gold and Global Major Currencies. In *International Symposium on Integrated Uncertainty in Knowledge Modelling and Decision Making* (pp. 612-623).
- 24) Salifu, Z., Osei, K.A. and Adjasi, C.K.D. (2007), "Foreign exchange risk exposure of listed companies in Ghana", *Journal of Risk Finance*, Vol. 8 No. 4, pp. 380-393. <https://doi.org/10.1108/15265940710777324>
- 25) Samadi, A. H., Owjimehr, S., & Halafi, Z. N. (2021). The cross-impact between financial markets, Covid-19 pandemic, and economic sanctions: The case of Iran. *Journal of policy modeling*, 43 (1) , 34-55.
- 26) Smith, G. (2001). The price of gold and stock price indices for the United States. *The World Gold Council*, 8 (1), 1-16.

سنجش و آزمون انتقال متقابل حساب در بازارهای بورس اوراق بهادار، ارز و طلا ... / زاهدی، رضایی و نجاری

27) Taskinsoy, J. (2022). Financial Crises Continue to Strike amid Accelerated Evolution of Risk Management. Available at SSRN 4038732.

28) Tian, T., Lai, K. H., & Wong, C. W. (2022). Connectedness mechanisms in the “Carbon-Commodity-Finance” system: Investment and management policy implications for emerging economies. Energy Policy, 169, 113195

یادداشت‌ها

- 1 King and d Wadhvani
- 2 samadi
- 3 Taskinsoy
- 4 Akkaya, M.
- 5 Haultfoeuille
- 6 Caccioli, F.
- 7 Tian&all
- 8 Dornbusch & fisher
- 9 Ling& et al
- 10 Behzadfar, B.
- 11 Salifu & et al
- 12 Ning
- 13 Ratanasurne

**Testing of Reciprocal Transfer of Bubble in Stock Exchange,
Currency and Gold Markets
(A case study: in Iran Using Copula Functions)**

Receipt: 07/02/2023 Acceptance: 03/03/2023

**Yagoob Zahedi¹
NaderRezaei²
Vadoud Najjari³**

Abstract

The main goal of this research is to investigate the formation and spread of bubbles in the financial markets of the stock exchange, currency and gold markets using semi-experimental studies, considering that previous studies in this field mostly study the effect of volatility transmission or the effect of the return of one asset on the return of another market. Therefore, no study has been done in this field or it is limited; In this study, the data was collected in the period from 1389 to 1400 and was analyzed by descriptive and econometric statistical methods. The results of the analysis of the right-sequence unit root test show the existence of bubbles in all three markets under study. It shows the results of the analysis of vector auto-regression tests and copula (joint) functions. The structure of dependence between the three financial markets is quite dynamic and this dependence is greater when the market is in a developing situation than in a recession. Also, the sequential dependence between the gold coin and the exchange rate is much stronger than the dependence between the stock market and gold.

Key words

price bubble, bubble transmission, vector auto-regression, copula functions

1-Department of finance, Maragheh Branch, Islamic Azad University, Maragheh, Iran.
yagoob.zahedi@gmail.com

2-Department of Accounting and finance, Bonab Branch, Islamic Azad University, Bonab, Iran.
(Corresponding Author) nader.rezaei@bonabiau.ac.ir

3-Department of Mathematics, Maragheh Branch, Islamic Azad University, Maragheh, Iran.
vnajjari@iau-maragheh.ac.ir