



**سرریز نوسان در بازارهای مالی ایران (رهیافت مدل های VAR-GARCH)**

صغرا رضی کاظمی<sup>۱</sup>

غلامرضا زمردیان<sup>۲</sup>

ابراهیم چیرانی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت مقاله : ۹۹/۰۴/۲۹ تاریخ پذیرش مقاله : ۹۹/۰۷/۳۰

**چکیده**

انتقال بحرآن‌های مالی بین بازارهای مختلف در یک اقتصاد حاکی از وجود کانال‌های سرایت این بحران دارد. امروزه بازارهای موازی در هر اقتصادی با سایر بازارها دارای ارتباط تنگاتنگی است. کانال‌های انتقال دهنده شوک‌ها و بحرآن‌های مالی به سایر بازارهای می‌تواند شامل اطلاعات، متغیرهای کلان اقتصادی، رفتارهای سرمایه گذاری و... باشد. در این پژوهش با استفاده از داده‌های ماهانه طی سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۶، وجود سرریز نوسانات در بین بازارهای سکه، نفت، ارز و سهام مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل بیانگر وجود سرریز نوسانات و همچنین شکست‌های ساختاری به علت وجود این سرریز بوده است. همچنین آزمون علیت گرنجر وجود رابطه‌های علی یک سویه و دو سویه بین بازارهای مالی را تایید کرد. به گونه‌ای که بین بازارهای سکه و ارز و همچنین بین بازارهای ارز و نفت رابطه علی دوسویه و بین بازارهای نفت و طلا و همچنین ارز و سهام رابطه علی یکسویه وجود دارد. در این پژوهش از آزمون‌های علیت گرنجر، آزمون‌های شکست ساختاری، آزمون مربوط به همسانی واریانس و سایر آزمون‌های لازم استفاده شده است. مدل پژوهش و تعیین وقفه‌ها براساس مدل VAR می‌باشد. بازدهی و نوسانات و همچنین وجود اثر ارچ در مدل براساس مدل VAR تعیین شده است. همچنین از مدل MV-GARCH برای تعیین بازدهی موجود در این بازارهای استفاده شده است. نوسانات و شوک‌های بازارهای مختلف و تاثیر آن بر سایر بازارها و همچنین قیمت‌های آتی در بازارهای مختلف بر اساس مدل VAR تعیین شده است. نتایج این پژوهش بیانگر تاثیر شوک در بازارهای مختلف بر روند قیمت‌های آتی در این بازار و همچنین تاثیر بر سایر بازارها می‌باشد.

**کلمات کلیدی**

سرریز نوسان، بازارهای مالی، مدل MV-GARCH، علیت گرنجر، مدل VAR

۱- گروه مدیریت مالی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران. (نویسنده مسئول) setareh\_razi\_kazemi@yahoo.com

۲- گروه مدیریت بازرگانی، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. gh.zomorodian@gmail.com

۳- گروه مدیریت بازرگانی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران. chirani@iaurasht.ac.ir

## مقدمه

در ادبیات مالی توضیحات تئوریک بسیاری در مورد سرایت مالی<sup>۱</sup> ارائه شده است. اغلب مطالعات، سرایت مالی را به عنوان حرکات بسیار هماهنگ که نتیجه رفتار عقلایی فعالان در محیط بازارهای دارای شکست از قبیل اطلاعات نامتقارن، اطلاعات ناهمگن، رقابت ناقص، محدودیت در ثروت و قرض گرفتن، ظرفیت تحمل ریسک و غیره می باشد، تفسیر می کنند و یا آن را به تصمیم گیری های غیرعقلانی توسط همان فعالان بازار از قبیل رفتار گله ای نسبت می دهند. برای مثال، والدز<sup>۲</sup> (۱۹۹۶)، بیان می کند که در مواقعی که بحران در یک بازار بتواند نقدینگی مشارکت کنندگان در بازار را کاهش دهد، ممکن است سرمایه گذاران مجبور به فروش دارایی هایشان در بازارهای دیگر شوند تا در مواجهه با اخطار افزایش سپرده<sup>۳</sup> یا الزامات قانونی دیگر در سبد دارایی خود توازن مجدد ایجاد نمایند. گرامب و ایوناس<sup>۴</sup> (۲۰۰۲)، چنین بحث می کنند که سرایت مالی می تواند زمانی پدید آید که واسطه های مالی از شوک های نامطلوب وارد شده بر وضعیت پرتفوی<sup>۵</sup> خود زیان می بینند به طوری که ارزش پرتفوی آنها پایین تر از آستانه تحمل ریسک آنها قرار می گیرد. یوان<sup>۶</sup> (۲۰۰۵)، نشان داد که حرکات همبسته قیمت ناشی از عکس العمل اطلاعات نامتقارن و محدودیت های وام گیری می باشد.

## فرضیه اصلی تحقیق

• سرریز نوسان از بازار ارز یا بازار طلا به بازار سرمایه و یا بلعکس نشانه تحرک و ارتباط بین بازارهاست بطوری که با شناخت آن امکان بهره مندی از فرصت های سرمایه گذاری در بازارهای مالی فراهم می شود.

## مبانی نظری و پیشینه پژوهش

بازارهای مالی یکی از اساسی ترین بازارهای هر کشور هستند. شرایط این بازارها به شدت بر سایر بخش های اقتصاد اثرگذار بوده و از سایر بخش ها نیز متأثر می شود. یکی از اجزای مهم بازارهای مالی بازار سهام است که از کانال های مهم سرمایه گذاری در دنیا به شمار می رود. شواهد زیادی نشان می دهد به دلیل جهانی شدن بازارهای مالی از طریق جریان آزاد سرمایه و تجارت بین الملل نوسانات (نوسان شدید و ناگهانی) قیمت دارایی های مالی، به دارایی ها و بازارهای دیگر سرایت می کند. دامنه این سرایت ها با گسترش سیستم های ارتباطی و وابستگی بیش از پیش بازارهای مالی به یکدیگر رو به افزایش است. بنابراین شوک یک بازار فقط همان بازار را تحت تأثیر قرار نمی دهد و این شوک به سایر

## سرریز نوسان در بازارهای مالی ایران/ کاظمی رضی، رهنمای رودپشتی، زمردیان و چیرانی

بازارهای مالی نیز سرایت می کند. لذا بررسی انتشار اخبار و رویدادها از یک بازار مالی به بازار مالی دیگر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (دوران‌دیش و همکاران، ۱۳۹۳).

اثرات سرریز نوسان قیمت نشانگر آن است که نوسان قیمت در بازارهای متفاوت می‌تواند به طور متقابل بر روی هم تاثیر داشته باشند. به عبارت دیگر نوسانات قیمت از یک بازار می‌تواند به بازارهای دیگر سرایت کند (ژانگ و همکاران، ۲۰۰۸). سرریز زمانی رخ می‌دهد که تغییر قیمت در یک بازار با یک وقفه زمانی به بازار دیگر تاثیر بگذارد. این تاثیر می‌تواند بین کشورهای مختلف و یا بین بازارهای مالی مختلف در یک کشور تاثیر داشته باشد (روی هوو و عبدالهی، ۲۰۱۷). درک سرریز نوسانات بین قیمت از نهادهای مالی مختلف در توسعه استراتژی‌های معاملاتی و معاملات تأمین و در تدوین سیاست‌های نظارتی بسیار مهم است (چانگ وانگ و همکاران، ۲۰۱۶). در خصوص مسائل مربوط به بازارهای مالی و سرریز نوسان‌های بازارهای مالی مختلف، مطالعات مختلفی انجام شده است که در این جا به تعدادی از آن‌ها اشاره می‌گردد:

### **مطالعات انجام یافته در خارج از کشور**

ابورا و چپوالیر (۲۰۱۵)، به بررسی رابطه بازدهی و نوسانات میان بازارهای کالا، سهام، اوراق قرضه و ارز در سال‌های ۲۰۱۳-۱۹۸۳ با استفاده از مدل نامتقارن DCC-GARCH پرداختند. شواهد پژوهش آن‌ها نشان می‌دهد که اثر سرریز وقتی میان بازده و نوسان در بازارهای کالایی و مالی وجود دارد.

منسی و همکاران (۲۰۱۵)، به مدلسازی نوسانات متقارن، تخصیص دارایی و تعدیل پرتفوی بین برابری دلار/یورو با قیمت انرژی در شش بازار نقدی نفت در مناطق مختلف جهان با استفاده از مدل DCC-GARCH از سال ۱۹۹۸-۲۰۱۲ پرداختند. نتایج آن‌ها نشان از سرریزی نوسانات نامتقارن معنادار نرخ ارز دلار به بازارهای نفتی دارد.

اوپینگ و مالیک (۲۰۱۳) مدل ناهمسانی واریانس شرطی تعمیم یافته ی دو متغیره را به کار گرفتند تا نوسانات قیمت در بازارهای آتی طلا و نفت کامکس و نایمکس را با لحاظ شکست‌های ساختاری بررسی نمایند. ابزار به کار رفته برای آشکارسازی درونزای این شکست‌ها الگوریتم مجموع مربعات تجمعی تکراری و دوره ی زمانی تحت بررسی ۱۹۹۳ تا ۲۰۱۰ بود. آن‌ها به شواهدی قوی مبنی بر انتقال مستقیم نوسانات بین عایدی‌های طلا و نفت هنگام در نظر گرفتن شکست‌های ساختاری در واریانس دست یافتند. ضمناً ایشان تصریح کردند که با نادیده انگاشتن شکست‌های ساختاری در نوسانات، اثر ضعیف و غیرمستقیمی بین نوسانات قیمتی در دو بازار طلا و نفت مشاهده می‌شود.

دیبولد و یلماز (۲۰۱۲)، به بررسی سرریز نوسان سمتی و کلی میان بازارهای سهام، اوراق قرضه و ارز و کالا از ۱۹۹۹-۲۰۱۰ با بکارگیری روش خودرگرسیون برداری تعمیم یافته پرداختند. آن‌ها نشان دادند که سرریز نوسان میان بازاری از زمان بحران ۲۰۰۷ تقویت شده و میان چهار بازار مذکور نوسان پویا در دوره مورد بررسی مشاهده شده است.

### مطالعات انجام یافته در داخل کشور

نیکومرام و همکاران (۱۳۹۴)، به بررسی سرایت پذیری تلاطم در بازار سرمایه ایران با استفاده از مدل تحلیل برداری خود رگرسیونی (VAR) و مدل گارچ چند متغیره در دوره ۱۳۸۲-۱۳۹۲ پرداختند. نتایج پژوهش تایید اثرسرایت پذیری بازار سرمایه از بازارهای موازی ارز، طلا و نفت دارد.

ثقفی و قنبریان (۱۳۹۴)، به بررسی رابطه پویا بین قیمت‌های نفت و شاخص‌های بازار سرمایه با استفاده از روش‌های هم انباشتگی طی دوره ۱۳۸۷-۱۳۹۲ پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها تایید رابطه تعادلی بلند مدت بین قیمت نفت اوپک و شش شاخص بازار سرمایه را ارائه می‌دهد.

علمی و همکاران (۱۳۹۳) در مطالعه‌ای به بررسی اثر شکست‌های ساختاری در نوسانات بر انتقال تکانه و سرریز نوسان میان بازارهای طلا و سهام ایران پرداختند. این مطالعه در طی دوره ی زمانی ۲۵/۰۵/۱۳۹۲-۰۵/۰۱/۱۳۸۶ انجام گرفت. برای این منظور، آنان ابتدا زمان‌هایی که تغییرات ساختاری در نوسانات رخ داده است را با استفاده از الگوریتم متعارف مجموع مربعات تجمعی تکراری و همچنین، الگوریتم اصلاح شده ی مجموع مربعات تجمعی تکراری به طور درون‌زا شناسایی کردند و سپس این اطلاعات وارد فرآیند مدل سازی نوسانات شد. مدل ناهمسانی واریانس شرطی تعمیم یافته دو متغیره یکبار با لحاظ متغیرهای مجازی ساختاری و یکبار بدون لحاظ آن‌ها برآورد گردید. نتایج حاصل از کاربرد روش ناهمسانی واریانس شرطی تعمیم یافته ی دو متغیره در قالب تصریح غیر قطری بابا، انگل، کرافت و کرومر نشان می‌دهد که انتقال تکانه‌ها و سرریز نوسانات میان بازارهای طلا و سهام ایران به صورت دو طرفه می‌باشد. یعنی اولاً، اخبار مربوط به بازار طلا بر نوسانات بازار سهام اثر معناداری دارد و بالعکس. ثانیاً، نوسانات بازار طلا بر نوسانات بازار سهام اثر معناداری دارد و بالعکس. بدین ترتیب، نتایج مربوط به اثرات بین بازاری نه تنها به لحاظ یا عدم لحاظ شکست‌های ساختاری در نوسانات، بلکه به اینکه این شکست‌های ساختاری بر اساس الگوریتم متعارف یا اصلاح شده ی مجموع مربعات تجمعی تکراری تعیین شده باشند نیز حساس می‌باشد. همچنین، بر اساس یافته‌های تحقیق، نادیده گرفتن و یا تعیین نادرست تغییرات ساختاری در نوسانات و برآورد مدل ناهمسانی واریانس شرطی تعمیم یافته چند متغیره بر اساس آن، می‌تواند به برداشت نادرست راجع به جهت سرایت تکانه‌ها و سرریز نوسانات

## سرریز نوسان در بازارهای مالی ایران/کازمی رضی، رهنمای رودپشتی، زمردیان و چیرانی

میان بازارهای طلا و سهام منجر شود.

دوراندیش و همکاران (۱۳۹۳)، به بررسی اثر سرریز نوسانات ارز بر شاخص‌های صنایع کشاورزی پذیرفته شده در بورس طی دوره ۱۳۸۵-۱۳۹۲ با استفاده از مدل BEKK پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها بیانگر اثرگذاری نوسانات گذشته بازار ارز بر نوسانات جاری این بازار و بر نوسانات بازار صنایع قند و شکر و خوراکی‌ها و آشامیدنی‌ها در دوره جاری است.

### روش تحقیق

در این پژوهش حاضر از روش VAR برای تعیین وقفه‌های مدل، از آزمون علیت گرنجر برای تعیین رابطه علی بین متغیرهای پژوهش و از مدل ARCH-GARCH برای مدل سازی تلاطم نوسانات استفاده شده است.

آمار توصیفی داده‌های وارد شده در مدل:

متغیرهای وارد شده در مدل شامل متغیرهای زیر می‌باشد:

A: متغیر قیمت ارز- به دلیل اینکه از سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۶ ارز دلار مورد معامله قرار گرفته است، قیمت ارز استفاده شده است.

B: شاخص قیمت بورس و اوراق بهادار

N: قیمت نفت

S: قیمت سکه

در جدول زیر، میانگین، میانه، بیشترین مقدار، کمترین مقدار، انحراف معیار، کشیدگی و چولگی آورده شده است.

جدول ۱: آمار توصیفی داده‌ها

	A	B	N	S
میانگین	26261. 61	50421. 26	1935591.	8379400.
میانه	31560. 00	61538. 00	1771078.	9348502.
حداکثر	46434. 00	98817. 28	4153884.	15430000
حداقل	9807. 900	8431. 200	502363. 0	2163900.
انحراف معیار	11584. 91	28206. 51	961176. 2	3627345.
چولگی	-0. 347158	-0. 070681	0. 433598	-0. 309826
کشیدگی	1. 524192	1. 437313	2. 028472	1. 997098

### آزمون مانایی داده ها

مهمترین بحث حاضر اقتصادسنجی بررسی روش هایی است که از عدم کاذب بودن رگرسیون برآوردی، اطمینان حاصل گردد. یکی از روش های مورد نظر برای مورد فوق، بررسی مانایی سری زمانی است. بنابراین برای قابل اعتماد بودن آزمون فرض های آماری و همچنین تخمین Var می بایست در ابتدا از مانا بودن متغیرهای مورد استفاده اطمینان حاصل نمود. براساس نتیجه بدست آمده از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته، متغیرها در مدل دارای عرض از مبدا و بدون روند در اولین مرتبه تفاضل گیری مانا شده اند. همه متغیرها در سطح نامانا بودند.

جدول ۲: مانایی متغیرهای به کار رفته در مدل

دارای عرض از مبدا و روند			بدون عرض از مبدا و روند			
Prob	آماره t	وقفه	Prob	آماره t	وقفه	
۰/۰۰۰	-۶/۵	۱	۰/۰۰۰	-۶/۶	۱	نفت
۰/۰۰۰	-۷/۸	۱	۰/۰۰۰	-۷/۸	۱	سکه
۰/۰۰۰۴۶	-۴/۴	۱	۰/۰۰۰۷	-۴/۳	۱	ارز
۰/۰۰۰	-۷/۳	۱	۰/۰۰۰	-۷/۳	۱	سهام

تعیین وقفه بهینه در مدل

تعیین وقفه بهینه مدل (VAR) که معروف به مدل های خودرگرسیون برداری نیز هستند، توسط شاخص حداکثر راست نمایی، حنان-کوئین، ماترین واریانس-کوواریانس جملات خطا، آکائیک-شوارتز می باشد. براساس آزمون انجام شده وقفه بهینه، وقفه دوم انتخاب می گردد.

جدول ۳: تعیین وقفه بهینه در مدل

VAR Lag Order Selection Criteria						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-5304.060	NA	6.80e+39	103.0691	103.1714	103.1106
1	-4648.661	1247.167	2.76e+34	90.65361	91.16521*	90.86083*
2	-4625.219	42.78698	2.39e+34*	90.50911*	91.42999	90.88210
3	-4613.957	19.68239	2.63e+34	90.60110	91.93125	91.13986
4	-4597.800	26.97936*	2.64e+34	90.59807	92.33750	91.30260
5	-4589.365	13.43149	3.09e+34	90.74495	92.89366	91.61525

## سرریز نوسان در بازارهای مالی ایران/ کاظمی رضی، رهنمای رودپشتی، زمردیان و چیرانی

بعد از تعیین وقفه‌های بهینه و همچنین آزمون این وقفه ها، مدل خود رگرسیون برداری انجام می‌شود. در این جدول نتایج این تخمین آورده شده است. مقادیر اول بیانگر ضریب اثر، مقادیر داخل پارانتر بیانگر انحراف معیار و مقادیر داخل کروشه بیانگر آماره  $t$  و به عبارتی معنی داری ضریب می‌باشند.

براساس نتایج به دست آمده، شاخص قیمت بورس از دو وقفه قبل تاثیر می‌پذیرد به طوریکه وقفه اول (قیمت‌های ماه قبل) به اندازه  $1/19$  واحد موجب افزایش قیمت‌ها در دوره حاضر می‌گردد و مقدار دو دوره قبل (مقادیر قیمت‌های دو ماه قبل) به اندازه  $0/27$  موجب کاهش قیمت‌ها در دوره حاضر می‌گردند. در تحلیل این نتیجه می‌توان گفت، قیمت‌های یک ماه قبل به دلیل اثر روانی که بر سرمایه گذاران دارند، موجب افزایش قیمت‌ها می‌شوند به عبارتی سرمایه گذاران در سرمایه گذاری خود به اطلاعات یک ماه قبل بیشتر توجه می‌کنند تا دو ماه قبل. به همین علت ماه اول تاثیری بالاتر و مثبت بر قیمت‌ها در بازار سرمایه می‌گذارد.

قیمت نفت به دلیل اثر همه جانبه‌ای که بر اقتصاد دارد، در وقفه اول به اندازه  $10$  واحد موجب افزایش قیمت‌ها در بازار سهام می‌گردد و هم چنین موجب افزایش قیمت نفت در ماه‌های آتی به اندازه  $1$  واحد می‌گردد. قیمت نفت در وقفه دوم تاثیری کمتر و منفی ولی معنی دار دارد.

قیمت ارز در وقفه اول موجب کاهش قیمت در بازار سهام به اندازه  $4$  واحد می‌گردد دلیل این امر انتقال سرمایه‌ها از بازار سرمایه به بازار ارز به دلیل سود بالای آن می‌باشد. در مرحله دوم بعد از عبور موج نوسانی قیمت ارز، با انتقال دوباره سرمایه‌ها به بازار سرمایه، قیمت سهام در حد  $1$  واحد افزایش می‌یابد.

در صورت وجود یک روند نوسانی مثبت در بازار سکه و طلا، باز هم سرمایه گذاران برای تصاحب سود موجود در این بازار سرمایه‌های خود را از بازار سهام به بازار طلا انتقال می‌دهند. و موجب کاهش قیمت‌ها در بازار سهام می‌گردند. در وقفه دوم به دلیل کاهش سود در بازار طلا و برگشت قیمت‌ها به روال عادی، سرمایه‌ها از بازار طلا به بازار سرمایه انتقال یافته و موجب افزایش قیمت سهام می‌گردند.

$$B = 1.1908553479 * B(-1) - 0.271910717136 * B(-2) + 0.00157480045821 * N(-1) - 0.00146383644962 * N(-2) - 0.135587043152 * A(-1) + 0.356237629284 * A(-2) - 0.000496348765896 * S(-1) + 0.000411791210755 * S(-2) - 479.606007273$$

$$N = 7.35785505424 * B(-1) - 5.63503988564 * B(-2) + 1.3332527526 * N(-1) - 0.410715569451 * N(-2) - 44.11259223 * A(-1) + 25.8089315717 * A(-2) + 0.081889400214 * S(-1) - 0.0241894915185 * S(-2) + 74512.7558061$$

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و ششم / بهار ۱۴۰۰

$$A = - 0. 00316212546268*B(-1) + 0. 0202188807843*B(-2) - 0. 000288892649968*N(-1) + 8. 35851902327e-05*N(-2) + 1. 10913527707*A(-1) - 0. 233382189522*A(-2) + 0. 000386856377593*S(-1) - 6. 99095469041e-05*S(-2) + 418. 876722779$$

$$S = - 1. 2633670001*B(-1) + 8. 1709942962*B(-2) - 0. 0568289966973*N(-1) - 0. 0883425039365*N(-2) + 35. 1864349145*A(-1) - 70. 8433633644*A(-2) + 1. 15707009268*S(-1) - 0. 0770313603803*S(-2) + 295079. 9558$$

**آزمون علیت گرنجر**

علیت یکی از مسائل اساسی در بررسی رابطه بین متغیرهای اقتصادی است. تعیین جهت علیت برای متغیرهایی مورد استفاده قرار می‌گیرد که مبانی نظری صریحی در مورد آن‌ها وجود ندارد. یکی از مثال‌های معروف در اقتصاد که مورد مجادله می‌باشد، مربوط به رابطه‌ی بین رشد تولید ناخالص ملی  $Y$  و رشد پول  $X$  است. سوال این است که آیا رشد پول موجب رشد تولید ناخالص ملی می‌شود یا اینکه ابتدا تولید ناخالص ملی افزایش می‌یابد و سپس موجب افزایش نیاز به پول می‌گردد و به دنبال آن بانک مرکزی حجم پول را افزایش می‌دهد؟ این مثال واضحی برای این مفهوم است.

براساس نتایج به دست آمده، رابطه علی یک سویه از سمت قیمت ارز به شاخص قیمت سهام وجود دارد. با عبارتی وجود نوسانات در بازار ارز موجب ایجاد نوسانات در بازار بورس می‌گردد. ولی نوسانات بازار بورس در بازار سکه تأثیری ندارد. همچنین وجود نوسانات در نرخ ارز، موجب ایجاد نوسانات در بازار طلا می‌گردد. ولی نوسانات بازار طلا تأثیری بر نرخ ارز در ایران ندارد. وجود نوسانات در بازار ارز موجب ایجاد نوسانات در بازار نفت می‌گردد. به عبارتی سرریز نوسانات بازار ارز در بازار سهام، طلا و نفت مشاهده می‌شود.

وجود نوسانات در بازار نفت موجب ایجاد نوسانات در بازار نفت می‌گردد. وجود نوسانات در بازار سکه موجب ایجاد نوسانات قیمتی در بازار بورس می‌گردد. همچنین وجود نوسانات در بازار سکه بر نوسانات در بازار نفت تأثیر دارد.

**جدول ۴: نتایج آزمون علیت گرنجر**

Prob	آماره F	مشاهدات	فرضیه عدم
۰/۷۶	۰/۲۶	۱۰۶	B علیت گرنجر A نیست
۰/۰۰۲۱	۰/۵۳	۱۰۶	A علیت گرنجر B نیست
۰/۹۰	۰/۰۹۹	۱۰۶	N علیت گرنجر A نیست
۰/۰۰۹۸	۰/۹۲	۱۰۶	A علیت گرنجر N نیست



### سرریز نوسان در بازارهای مالی ایران/کازمی رضی، رهنمای رودپشتی، زمردیان و چیرانی

۰/۳۱	۱/۱۷	۱۰۶	S علیت گرنجر A نیست
۰/۰۰۴۳	۰/۰۷۸	۱۰۶	A علیت گرنجر S نیست
۰/۰۰۱۲	۱/۱۸	۱۰۶	N علیت گرنجر B نیست
۰/۳۷	۱/۰۰۱۳	۱۰۶	B علیت گرنجر N نیست
۰/۰۰۹۹	۴/۹	۱۰۶	S علیت گرنجر B نیست
۰/۷۵	۰/۲۷	۱۰۶	B علیت گرنجر S نیست
۰/۰۰۶۴	۰/۴۳	۱۰۶	S علیت گرنجر N نیست
۰/۴۶	۰/۷۶	۱۰۶	N علیت گرنجر S نیست

### آزمون وجود اثر آرچ<sup>۷</sup> در مدل

در اقتصاد سنجی مدل با خصوصیت آرچ به مدلی گفته می‌شود که فرض بر این دارد که واریانس جز اخلاصها یک تابع از اندازه جز اخلاصهای دوره‌های زمانی قبل است: معمولاً واریانس با مربع جز اخلاص دوره قبل مرتبط است. چنین مدلی معمولاً ARCH نامیده می‌شود (انگل، ۱۹۸۲) البته علامت‌های اختصاری دیگری هم برای مدل‌های بر همین پایه بکار برده می‌شود. مدل‌های ARCH معمولاً برای سری‌های زمانی مالی بکار برده می‌شود که دسته بندی‌های نوسانی بر پایه زمان - که دوره‌های با نوسان با دوره‌های بدون نوسان همراه می‌شوند - را نشان می‌دهند.

در این روش فرض بر آن است که جمله تصادفی دارای میانگین صفر و به طور سریالی غیرهمبسته است اما واریانس آن با شرط داشتن اطلاعات گذشته خود، متغیر فرض می‌گردد (انگل، ۱۹۸۲). در این حالت انتظار بر این است که واریانس در طول روند تصادفی سری ثابت نبوده و تابعی از رفتار جملات خطا باشد. در واقع مدل ARCH می‌تواند روند واریانس شرطی را با توجه به اطلاعات گذشته خود توضیح دهد.

### جدول ۵: آزمون اثر آرچ در مدل

آماره F	Prob
۱۲۴/۶۵	۰/۰۰۰۰۰

تخمین مدل به روش GARCH بدون شکست ساختاری و روند زمانی

باتوجه به اینکه مقدار آماره Prob برای متغیرهای به کار رفته در مدل کمتر از ۰/۰۵ است، وجو اثر سرریز در بازارهای نفت، طلا و ارز بر بازار سهام پذیرفته می‌گردد. بازار ارز با اثر ۳/۷۷ واحدی بر بازار

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و ششم / بهار ۱۴۰۰

سهام، بازار نفت با اثر ۱/۲۳ واحد برا بازار سهام و بازار سکه با اثر ۱۲/۷ واحدی بر بازار سهام مورد تایید قرار می‌گیرد.

جدول ۶: تخمین مدل GARCH بدون شکست ساختاری و روند زمانی

متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره Z	Prob
A	۳/۷۷	۸/۷۷	۴/۲۹	۰/۰۰۰
N	۱/۲۳	۶/۴	۲/۰۵	۰/۰۴
B	-۶/۰۹	۲/۲	-۲/۶۵	۰/۰۰۷
S	۱۲/۰۷	۲/۳	-۵/۲۶	۰/۰۰۰
معادله واریانس				
ضریب	RESID(-1) <sup>2</sup>	GARCH(-1)		
۲/۵۴	۲/۶۳	۰/۹۹		

مدل GARCH با در نظر گرفتن مدل MV-GARCH با در نظر گرفتن قیمت نفت، ارز، طلا و سهام و روند شکست ساختاری

با در نظر گرفتن شکست ساختاری و همچنین روند زمان، بازار ارز تاثیر ۳/۸۶ واحدی بر بازار سهام، بازار نفت با اثر ۲/۷۸ واحدی بر بازار سهام و بازار سکه با تاثیر ۱۱/۸۶ واحدی بر بازار سهام دارد. همچنین به دلیل اینکه آماره Prob کمتر از ۰/۰۵ است اثر سرریز همه این متغیرها بر بازار سهام مورد تایید قرار می‌گیرند.

جدول ۷: مدل MV-GARCH با در نظر گرفتن قیمت نفت، ارز، طلا و سهام و روند زمان و شکست

ساختاری

متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره Z	Prob
A	۳/۸۶	۱/۱۱	۳/۴	۰/۰۰۰۵
N	-۱/۳۵	۳/۴	-۳/۹	۰/۰۰۰۱
B	۲/۷۸	۷/۴	۳/۷	۰/۰۰۰۲
S	-۱۱/۸۶	۳/۱	-۵/۹	۰/۰۰۰۰۰
@TREND	۱/۰۸	۳/۱	۳/۳	۰/۰۰۰۷
AR(1)	۰/۹۳	۰/۰۶	۱۴/۰۱	۰/۰۰۰۰
معادله واریانس				
ضریب	RESID(-1) <sup>2</sup>	GARCH(-1)	GARCH(-2)	
۲/۵	۲/۶	-۰/۹۹	-۰/۹۶	

## سرریز نوسان در بازارهای مالی ایران/ کاظمی رضی، رهنمای رودپشتی، زمردیان و چیرانی

### نتیجه گیری

با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر، وجود ارتباط مالی بین بازارهای نفت، طلا، ارز و سهام تایید می‌گردد. این امر به دلیل رفتار سرمایه گذاران برای به دست آوردن سود بیشتر می‌باشد. سرمایه گذاران در ابتدا در بازار بورس سرمایه‌گذاری می‌کنند؛ با مشاهده تغییر قیمت‌ها در بازار طلا، بخشی از سرمایه خود را از بازار بورس خارج نموده و به بازار سکه و طلا انتقال می‌دهند. زیرا مطمئن هستند تا مدتی این افزایش قیمت در بازار طلا وجود دارد. زمانی که انتقال سرمایه‌ها توسط سایر سرمایه گذاران بالا می‌رود، تجمع سرمایه در بازار سکه به وجود آمده و در مرحله بعدی به دلیل کاهش سود در این بازار به دلیل کاهش قیمت‌ها، اثر برون رانی سرمایه به وجود می‌آید و اینبار سرمایه‌ها از بازار طلا خارج شده و در صورت وجود سود در بازارهایی مانند ارز و نفت به این قسمت‌ها انتقال پیدا می‌کند در غیر این صورت دوباره به بازار سهام بر می‌گردد. در صورتی که سرمایه گذاران از نحوه ساز و کار بازارهای موازی مطلع باشند می‌توانند به سود اقتصادی بالایی دست پیدا کنند و سرمایه را به صورت صحیح در بین بازارها جابه جا کنند تا کمترین نوسان مالی در این بازارها به وجود آید. زیرا به دلیل بهم پیوستگی تمامی متغیرهای اقتصادی، زمانی که یک شوک مالی (چه منفی و چه مثبت) در یکی بازار به وجود آید، این شوک از طریق کانال‌های مالی مختلف به سایر بازارهای منتقل می‌شود. در این پژوهش آزمون علیت گرنجر، وجود رابطه‌های علی یک سویه و دو سویه بین بازارهای مالی را تایید نمود. براساس این آزمون، بین بازارهای سکه و ارز و همچنین بین بازارهای ارز و نفت رابطه علی دوسویه و بین بازارهای نفت و طلا و همچنین ارز و سهام رابطه علی یکسویه وجود دارد. براساس مدل VAR وقفه دوم مورد تایید می‌باشد. نتایج پژوهش حاضر به صورت زیر خلاصه می‌گردد:

نوسانات بازار بورس در یک دوره قبل موجب تشدید نوسانات به اندازه ۱/۱۹ واحد و نوسانات این بازار در دو دوره قبل موجب کاهش نوسانات به اندازه ۰/۲۷ می‌گردد. در تحلیل این نتیجه میتوان گفت، زمانی که قیمت سهام دچار نوسان می‌شود، این نوسانات به دوره اتی انتقال پیدا میکنند. نوسانات یک دوره قبل موجب تشدید نوسان قیمتی می‌شوند زیرا اثر روانی ناشی از انتظار افزایش قیمت سهام در بازار سرمایه وجود دارد ولی با گذشت دو دوره، انتظارات سرمایه گذاران در خصوص نارامی قیمت‌ها در بازار سهام از بین رفته و سرمایه گذاران براساس اطلاعات حاضر تصمیم می‌گیرند این امر موجب کاهش قیمت سهام در بازارهای مالی می‌گردد. در خصوص بازارهای جهانی نفت نیز سرریز نوسانات بین بازار نفت و سهام وجود دارد. بازار جهانی نفت (تصمیمات اوپک) موجب افزایش نوسانات در بازارهای سهام می‌گردند. نرخ ارز با یک دوره وقفه تاثیر منفی و با دو دوره وقفه تاثیر

## فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و ششم / بهار ۱۴۰۰

مثبت بر بازار سهام دارد. به عبارتی با افزایش نرخ ارز، سرمایه گذاران سرمایه های خود را به منظور سرمایه گذاری در بازار ارز و تصاحب سود آنی در این بازار، سرمایه های خود را از بازار سهام خارج کرده و موجب کاهش سرمایه گذاری در بازار سهام می گردند ولی با گذشت زمان (دو دوره) سود در بازار ارز به دلیل افزایش سرمایه گذاران کاهش پیدا کرده و موجب انتقال سرمایه ها از بازار ارز به بازار سهام میگردند و این امر موجب افزایش قیمت در بازار سهام می گردد. بازار سکه و طلا با یک دوره وقفه تاثیر منفی و با دو دوره وقفه تاثیر مثبت بر بازار سهام دارد. در خصوص سرریز نوسانات در بین بازار های سکه، سهام، ارز و نفت نیز وجود چنین روندی مشاهده می گردد به صورتیکه در وقفه اول همه بازارها تاثیر منفی و در وقفه دوم تاثیر مثبت بر بازار مورد نظر دارند.

مدل MV-GARCH نیز برای تعیین بازدهی موجود در این بازارهای استفاده شده است. نتایج این پژوهش بیانگر تاثیر شوک در بازارهای مختلف بر روند قیمت های اتی در این بازار و همچنین تاثیر بر سایر بازارها می باشد.

## سرریز نوسان در بازارهای مالی ایران/کازمی رضی، رهنمای رودپشتی، زمردیان و چیرانی

### منابع

- ۱) پدرام، مهدی. اثر نوسانات نرخ ارز بر روی نوسانات بازار سهام در ایران. فصلنامه علمی پژوهشی دانش مالی تحلیل اوراق بهادار. ۱۳۹۱. شماره پانزدهم، پاییز، ص ۹۶-۸۳.
- ۲) ثقفی، علی؛ قنبریان، رضا. بررسی رابطه پویا بین قیمت نفت و شاخص‌های بازار سرمایه در ایران، فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی، ۱۳۹۴، سال پنجم، شماره ۲۰.
- ۳) دوراندیش، آرش؛ شریعت، الهام؛ ارزنده، ندا. بررسی اثر سرریز نوسانات نرخ ارز بر شاخص صنایع کشاورزی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار. ۱۳۹۳. نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی، جلد ۲۸، شماره ۲، ص ۱۷۷-۱۸۴.
- ۴) علمی، زهرا؛ ابونوری، اسمعیل؛ راسخی، سعید؛ شهرازی، محمد مهدی. اثر شکست‌های ساختاری در نوسانات بر انتقال تکانه و سرریز نوسان میان بازارهای طلا و سهام ایران. مقاله ۴. ۱۳۹۳. دوره ۸، شماره ۲۶. صفحه ۵۷-۷۳.
- ۵) نیکو مرام، هاشم؛ پورزمانی، زهرا؛ دهقان، عبدالمجید. بررسی سرایت پذیری تلاطم بازارهای مالی بازار سرمایه بر صنایع بورسی (صادرات و واردات محور)، دانش مالی تحلیل اوراق بهادار. ۱۳۹۴. دوره ۸، شماره ۲۵.
- 6) Aboura, S. and J. Chevallier, "Volatility Returns with Vengeance: Financial Markets vs. Commodities", *Research in International Business and Finance*. 2015. No. 33, pp. 334-354.
- 7) Chen, J. , Hong, H. & Stein, J. C. Forecasting Crashes: Trading Volume, Past Returns, and Conditional Skewness in Stock Prices. *Journal of Financial Economics*. 2001, 61(3): 345-381. Valdes,
- 8) Diebold, F. X. and K. Yilmaz. "Better to Give than to Receive: Predictive Directional Measurement of Volatility Spillovers", *International Journal of Forecasting*. 2012, 28(1), pp. 58-66.
- 9) Dornbusch, R. , Park, Y. , and Claessens, S. Contagion: understanding how it spreads. *The World Bank Research Observer*. 2000. 15, 177-197.
- 10) Engle, R. F. Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation, *Econometrica*. 1982, vol. 50, pp: 987-1007.
- 11) Ewing, B. T. , & Malik, F. Volatility transmission between gold and oil futures under structural breaks. *International Review of Economics and Finance*. 2013, 25(3): 113-121.

- 12) Gromb, D. , and Vayanos, D. Equilibrium and welfare in markets with financially constrained arbitrageurs, Journal of Financial Economics .2002.66, 361-407.
- 13) Mensi, W. ; Hammoudeh, S. and S. Yoon (). “Structural Breaks, Dynamic Correlations, Asymmetric Volatility Transmission, and Hedging Strategies for Petroleum Prices and USD Exchange Rate”, Energy Economics. 2015, No. 48. Pp. 46-60.
- 14) R. Emerging market contagion: Evidence and theory, Working paper, MIT. 1996.
- 15) Yuan, K. Asymmetric price movements and borrowing constraints: A rational expectations equilibrium model of crises, contagion, and confusion, Journal of Finance.2005, 60, 379-411.
- 16) Zhang,fan &tsai,wei Spillover Effect of US Dollar Exchange Rate on Oil Prices", detection of changes of variance. Journal of American Statistical 2008.
- 17) Association, Journal of Policy Modeling, Vol. 30, PP. 973-991. Journal, unconditional variance of financial time series. 2015. Revista de Economía Financiera.

#### یادداشت‌ها :

---

1 -Financial Contagion

2 - Valdes, 1996

۳- Margin Call: خطراتی است که مؤسسه کارگزاری به مشتری خود می‌دهد تا می‌زان سرمایه موجود در حساب اعتباری خود را افزایش دهد و نسبت بین وام و سرمایه را به حد مشخص برساند .

4 -Gromb & Vayanos, ( 2002 )Kyle & Xiong, ( 2001)

۵- Portfolio Position: وضعیت پرتفوی که اشاره دارد به آنچه که سرمایه‌گذار دارا می‌باشد، شامل کل داراییها و بدهی های وی و همچنین سهامی که از دیگران قرض گرفته و به فروش رسانده است.

6 -Yuan, 2005

7- autoregressive conditional heteroscedasticity