

حباب‌های چندگانه‌ی بازار طلا: پیدایش، انفجار و محو کامل

زهرا نصراللهی

دانشیار دانشکده اقتصاد دانشگاه یزد

nasr@yazd.ac.ir

ام‌البنین جلالی

دانشجوی دوره دکتری دانشگاه یزد

omijalali@gmail.com

مجید هاتفی مجومرد

دانشجوی دوره دکتری دانشگاه سیستان و بلوچستان (نویسنده مسئول)

mhatefi63@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۴/۱۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۱/۱۹

چکیده

در اقتصاد جهانی معمولاً با بروز بحران‌های اقتصادی، توجهات به سمت خرید و نگهداری طلا افزایش می‌یابد؛ چراکه فلز طلا دارای ارزش ذاتی است و در بحران‌های اقتصادی علاوه بر حفظ ارزش خود، به دلیل ایجاد تقاضای زیاد با افزایش ارزش نیز مواجه خواهد شد. با افزایش تقاضای طلا، امکان حبابی شدن این بازار نیز افزایش می‌یابد؛ بنابراین عدم تشخیص حباب‌های قیمتی موجب اثرات زیان‌باری بر دارندگان طلا می‌شود. ابزارهای اقتصادی جدید، نه تنها تحلیل رفتار انفجاری ملایم حباب را ممکن کرده؛ بلکه امکان تعیین تاریخ شروع و خاتمه آن‌ها را نیز مهیا می‌کند. بر این اساس، هدف مطالعه حاضر کشف حباب‌های قیمت در بازار طلا و تعیین تاریخ‌های شروع، انفجار و محو کامل حباب از ابتدای ژولای ۲۰۰۰ تا پایان دسامبر ۲۰۱۵ است. روش تحقیق برای کشف حباب مبتنی بر آزمون‌های دیکی فولر تعمیم‌یافته استاندارد، دیکی فولر پنجره غلطان، سوپریموم ADF و سوپریموم ADF تعمیم‌یافته است. همچنین برای تاریخ دهی حباب نیز از آزمون‌های دیکی فولر غلطان، SADF و GSADF استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهند قیمت طلا در حداقل ۳۹٪ بازه مورد مطالعه حبابی بوده است. همچنین وجود حباب‌های چندگانه در این بازار نیز تأیید شد.

طبقه‌بندی JEL: E3 , G11 , G12

کلید واژه‌ها: طلا، حباب‌های یگانه و چندگانه، رفتار انفجاری ملایم، دیکی فولر پنجره غلطان.

۱. مقدمه

حباب، افزایش قیمت دارایی در یک فرآیند مستمر است که در آن افزایش اولیه قیمت، انتظار افزایش‌های آتی قیمت را به دنبال داشته و منجر به جذب خریداران جدید می‌شود. بر اساس مقبول‌ترین تعریف حباب، اگر قیمت‌های دارایی از قیمت مبنای آن منحرف شود، می‌توان گفت حباب وجود دارد (جلالی و هاتفی، ۱۳۹۵). اما معمولاً پس از مدتی، این افزایش و انحراف قیمت با انتظارات معکوس و در نتیجه کاهش ناگهانی قیمت همراه است که اغلب زمینه‌ساز بحران‌های مالی می‌شود (کیندلبرگر^۱، ۱۹۹۱).

با توجه به تعریف حباب، طلا دارای دو ویژگی‌های منحصر به فرد است که می‌تواند سبب هجوم خرید و افزایش تقاضا شود که در پی آن محیط مناسبی را برای سفته‌بازی و وقوع حباب فراهم کند. ویژگی اول مربوط به ساختار عرضه و تقاضای بازار است. عرضه طلا با توجه به وابستگی آن به فرآیند استخراج طلا و روند کند احداث معادن جدید، بی‌کشش است (بئور و ام‌سی‌درموت^۲، ۲۰۱۰؛ آیزمن و اینویو^۳، ۲۰۱۲). از این رو عرضه نسبتاً باثبات است؛ در حالی که تقاضای طلا در واکنش به شرایط اقتصادی متغیر است. تقاضای سرمایه‌گذاری شامل پوشش ریسک تورم، پوشش ریسک دلار و بهشت امن^۴ است (بلاس^۵، ۲۰۱۰؛ باتن و همکاران^۶، ۲۰۱۴؛ سجااستد و سکاسیایویلانی^۷، ۱۹۹۶؛ کاپی و همکاران^۸، ۲۰۰۵؛ پوک‌تانتانگ و رول^۹، ۲۰۱۱ و ریبوریدو^{۱۰}، ۲۰۱۳؛ هیلر و همکاران^{۱۱}، ۲۰۰۶؛ بئور و ام‌سی‌درموت، ۲۰۱۰)^{۱۲}. ویژگی دوم طلا آن است که برخلاف سایر دارایی‌ها کالایی بادوام، قابل ذخیره، تقسیم‌پذیر و به راحتی قابل استانداردسازی است. این ویژگی باعث توجه بانک‌های مرکزی به طلا شده، به طوری که نسبت قابل توجهی از دارایی‌های خود را به صورت طلا نگهداری می‌کنند. در واقع

1. Kindleberger

2. Baur & McDermott

3. Aizenman & Inoue

4. Safe Haven

5. Blose

6. Batten et al

7. Sjaastad & Scacciavillani

8. Capie et al

9. Pukthuanthong & Roll

10. Reboredo

11. Hillier et al

^{۱۲}. لازم به ذکر است که دارایی به عنوان پوشش ریسک مورد استفاده قرار می‌گیرد که به طور میانگین با دارایی دیگر یا ارتباط نداشته و یا دارای ارتباط منفی باشد؛ همچنین بهشت امن نیز واژه‌ای است که برای دارایی که در زمان نوسان یا آشفتگی بازار با دیگر دارایی‌ها یا پرتفوهای ارتباطی بوده یا ارتباط منفی داشته باشد به کار می‌رود (بئور و لوسی، ۲۰۱۰).

بانک‌ها (و دیگر فعالان بازار) با نگهداری طلا قادرند تا اولاً دارایی خود را تنوع دهند^۱، ثانیاً: قدرت خرید و امنیت اقتصادی^۲ خود را حفظ کنند، ثالثاً: با توجه به اینکه طلا یک دارایی نقد است، امنیت فیزیکی^۳ خود را حفظ کنند، رابعاً: به دلیل اینکه طلا به عنوان ضربه‌گیر بحران‌ها عمل می‌کند، اطمینان خاطر^۴ بیشتری داشته باشند، خامساً با لیزینگ طلا درآمد خود را حفظ کنند^۵.

با توجه به اهمیت طلا و احتمال زیاد وقوع حساب در این بازار، تحقیق در مورد حسابی بودن آن، امری ضروری است زیرا وقوع حساب، می‌تواند باعث ورشکستگی سازمان‌های بزرگ مالی، وحشت سپرده‌گذاران، هجوم بانکی، سقوط اعتباری و ... شود (بکمن و همکاران^۶، ۲۰۱۵، بارو، ۲۰۰۶). در این راستا، مطالعات زیادی به بررسی وجود حساب در بازار طلا پرداخته‌اند. از این میان می‌توان به پژوهش‌های ایوانز^۷ (۱۹۹۱)، فلود و گاربر^۸ (۱۹۸۰)، بلانچارد و واتسون^۹ (۱۹۸۲)، سیا و همکاران^{۱۰} (۲۰۰۱) و برتاس و ستانهوس^{۱۱} (۲۰۰۱) اشاره کرد، که بدون توجه به تعیین زمان وقوع حساب‌ها، فقط به کشف حساب پرداخته‌اند. در مطالعات بعدی این حوزه، محققانی چون فیلیپس و همکاران (۲۰۱۱a، ۲۰۱۲، ۲۰۱۳)، با ارائه آزمون‌های جدیدی چون آزمون سوپریمم ADF و سوپریمم تعمیم‌یافته ADF به تاریخ‌گذاری حساب اقدام کردند. محققانی چون بئور و گلاور^{۱۲} (۲۰۱۵)، چودری و همکاران^{۱۳} (۲۰۱۵)، بیالکوسکی و همکاران^{۱۴} (۲۰۱۲، ۲۰۱۴) و هوم و بریتانگ^{۱۵} (۲۰۱۲) نیز در مطالعات خود از این شیوه استفاده کردند.

با توجه به مباحثی که مطرح شد، طلا دارای ویژگی‌هایی است که امکان وجود حساب را در آن زیاد است و نادیده گرفتن آن، منجر به تحلیل نادرست بازار و اتخاذ سیاست‌های

1. Diversification

2. Economic Security

3. Physical Security

4. Confidence

5. Value Maintenance

6. Beckmann

7. Evans

8. Flood & Garber

9. Blanchard & Watson

10. Cai et al

11. Bertus & Stanhouse

12. Baur & Glover

13. Choudhry et al

14. Bialkowski et al

15. Homm & Breitung

اشتباه می‌شود. از این‌رو، مطالعه حاضر بر آن است تا با استفاده از روش‌های نوینی چون SADF، RADF و GSADF به بررسی وجود حباب در بازار طلا بپردازد. در واقع نقاط قوت این مطالعه که آن را از سایر مطالعات داخلی متمایز می‌کند، تاریخ‌گذاری حباب طلا، تفکیک حباب‌های یگانه از چندگانه و تحلیل ارتباط بین حباب طلا و بحران‌های اخیر است. تاریخ‌گذاری حباب می‌تواند به فهم بهتر شرایط ایجاد حباب و تصمیم‌گیری مناسب در این زمینه کمک نماید. از طرفی عدم تفکیک حباب به یگانه و چندگانه می‌تواند عواقبی چون تشخیص نادرست حباب و در نتیجه به اشتباه در نظر گرفتن برخی دوره‌ها به‌عنوان دوره حبابی شود.

در این راستا ساختار مطالعه حاضر به ترتیب زیر است. قسمت دوم به بیان مبانی نظری و پیشینه پژوهش می‌پردازد. بخش سوم به تشریح روش پژوهش اختصاص دارد و در بخش بعد یافته‌های تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است. در نهایت در بخش پایانی به بیان نتایج و ارائه پیشنهاد‌های کاربردی پرداخته می‌شود.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱. مبانی نظری

ارزش هر دارایی را می‌توان یک تعیین کننده خرد از آن دارایی دانست. با وجود عدم تغییر همه عوامل، عایدی بالاتر یک دارایی می‌تواند ارزش آن را از منظر عرضه و تقاضا افزایش دهد (لوسی و اوکونار^۱، ۲۰۱۳). همچنین حداقل دو معیار برای عایدی آن وجود دارد: بازدهی ناشی از نگهداری^۲ طلا و نرخ اجاره طلا^۳ (دنینگ، ۲۰۱۲). بازدهی ناشی از نگهداری طلا معیاری است که در مطالعاتی چون پینداک^۴ (۱۹۹۳)، ونت و همکاران^۵ (۲۰۰۹)، بیالکوسکی و همکاران (۲۰۱۱) برای اندازه‌گیری ارزش مبنا مورد استفاده قرار گرفته است. بازدهی ناشی از نگهداری یک کالا عبارتست از منفعتی که صاحب آن نسبت به مالک یک قرارداد آتی یا پیمان آتی^۷ دریافت می‌کند و منعکس

1. Lucey & O'Connor

2. Convenience Yield

3. Gold Lease

4. Denning

5. Pindyck

6. Went et al

7. Futures or Forward Contract

کننده نگاه بازار به عرضه آتی است (هال^۱، ۲۰۰۶)؛ که از طریق معادله زیر محاسبه می‌شود:

$$F_t = P_t \cdot e^{(r_f - CY_t)t} \quad (1)$$

که F_t قیمت قرارداد یا پیمان آتی در زمان t ، P_t قیمت نقطه‌ای در زمان t ، r_f نرخ بهره بدون ریسک و CY_t بازدهی نگهداری در زمان t است. در این حالت دو منفعت را می‌توان ذکر کرد: یکی سهل‌الوصول بودن آن، که منفعتی غیرمستقیم است و دیگری اینکه داشتن فلزی چون طلا در پرتفوی، ریسک بازار را پوشش داده و به عنوان بهشتی امن در بحران‌های مالی عمل می‌کند (بائر و لوسی، ۲۰۱۰).

مورد دیگر نرخ اجاره طلا است؛ که اشاره به نرخ‌های بهره سالانه‌ای دارد که از اجاره طلا در بازه‌های زمانی ۱، ۲، ۳، ۶ یا ۱۲ ماه حاصل می‌شود. این عایدی همانند سود یا پرداخت کوپنی است که از اوراق بدست می‌آیند. پرداخت‌های صورت گرفته در پایان دوره اجاره به صورت زیر محاسبه می‌شوند (لوسی و اوکونار، ۲۰۱۳):

$$\frac{m}{360} * PM \quad (2)$$

نرخ اجاره * میزان اونس طلا * ثابت PM

که m تعداد روزهای باقیمانده تا سررسید را نشان داده و فرض می‌شود ماه‌های سال ۳۰ روز هستند.

هال (۲۰۰۶) بیان می‌کند فرض بر این است که دارایی‌های سرمایه‌ای بازدهی نگهداری صفر دارند؛ البته اگر فرصت آربیتراژ برای سرمایه‌گذار وجود داشته باشد. به عبارت دیگر درست است که طلا مصارف پزشکی و الکتریکی را نیز داراست، اما بیش از آن برای سرمایه‌گذاری در جواهرسازی مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ به طوری که تقاضای خالص سرمایه‌گذاری آن بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۱ سالانه بالغ بر ۸۰٪ بوده است (بررسی طلای GFMS^۲، ۲۰۱۲).

لوین و همکاران^۳ (۱۹۹۴) مدل آربیتراژی ارائه کردند که بر اساس آن نرخ اجاره نماینده نرخ‌های بهره واقعی تلقی می‌شود. لوین و رایت^۴ (۲۰۰۶) با استفاده از این داده‌ها بیان کردند که نرخ اجاره هزینه فرصت نگهداری طلا است. بارون-آدسی و همکاران^۵

1. Hull

2. GFMS Gold Survey

3. Levin et al

4. Levin & Wright

5. Barone-Adesi et al

(۲۰۱۰) نرخ‌های اجاره را معیار مناسبی برای بازدهی نگهداری مالکیت طلا دانسته‌اند. همان‌طور که مشاهده می‌شود، تعداد مطالعاتی که از منظر تعیین کننده‌های خرد به بررسی طلا پرداخته‌اند، انگشت شمار است؛ در نتیجه مطالعاتی که حباب را به روش سنتی مورد بررسی قرار داده‌اند نیز اندک است.

همانند دیگر دارایی‌های مالی، یک اقتصاد بزرگ می‌تواند قیمت طلا را تحت تأثیر قرار دهد؛ که اغلب مطالعات در این حوزه متمرکز شده‌اند. در این راستا مطالعات انجام شده، طلا را با دیگر متغیرهای کلان مرتبط دانسته‌اند. لوین و رایت (۲۰۰۶) در بلندمدت، تورم را با قیمت طلا مرتبط می‌دانند. آنها بیان می‌کنند که رابطه بین طلا و CPI نتیجه هزینه تولید طلا است. کریستی-دیوید و همکاران^۱ (۲۰۰۰) از داده‌های روزانه برای بررسی اینکه اخبار کلان اقتصادی قیمت طلا را در آینده تحت تأثیر قرار می‌دهد، استفاده کردند. مطالعات نشان داده‌اند که شاخص قیمت مصرف کننده (CPI) اثر عایدی اثرات مهمی بر جا می‌گذارد که این نتیجه منطبق با یافته‌هایی است که طلا را پوششی در مقابل تورم می‌دانند (مثل قوش و همکاران، ۲۰۰۴). چرا که طلا نقدینگی است که برخلاف سایر نقدینگی‌ها (مانند دلار و یورو) افزایش عرضه آن، با کاهش ارزش مواجه نخواهد شد (لوین و رایت، ۲۰۰۶). در مورد ارتباط دلار با طلا می‌توان گفت این رابطه منفی است؛ بدین معنی که هرچه دلار قدرتمندتر باشد، طلا برای سایر ملت‌ها ارزان‌تر بوده و تقاضای آن افزایش خواهد (تالی و لوسی^۲، ۲۰۰۷؛ ساری و همکاران^۳، ۲۰۱۰). باین‌حال اوکانر و لوسی (۲۰۱۲) نشان دادند ارزش وزنی مبادله انواع پول رابطه‌ای منفی با قیمت طلا بر حسب آن پول دارد. این نیز بدین معنی است که وقتی یک پول به‌طور میانگین ارزشش را در مقابل دیگر پول‌ها از دست می‌دهد، ارزشش در مقابل طلا را نیز از دست خواهد داد.

همچنین نرخ بهره، متغیر توضیحی مهمی برای طلا تلقی می‌شود. کوتسونیس^۴ (۱۹۸۳) ارتباط قوی با نرخ بهره اسمی آمریکا و دیبا و گروسمن^۵ (۱۹۸۴) ارتباط با نرخ بهره حقیقی را تأیید کردند. تئوری اقتصادی در توجیه این امر بیان می‌کند هزینه فرصت نگهداری طلا بهره‌ای است که از نگهداری همان مقدار به صورت نقد از دست می‌رود. اما

1. Christie-David et al

2. Consumer Price Index

3. Tully & Lucey

4. Sari et al

5. Koutsoyiannis

6. Diba & Grossman

لاورینس^۱ (۲۰۰۳) در رد این یافته‌ها، از داده‌های ۱۹۷۹ تا ۲۰۰۱ استفاده کرده و نتیجه گرفت هیچ ارتباط معناداری بین طلا و دیگر متغیرهای کلان اقتصادی وجود ندارد.

در ادبیات مرسوم حساب، به معنی بالا بودن بیش از حد قیمت یک دارایی است که به ناچار نیز باید کاهش یابد. از نظر گورکایناک^۲ (۲۰۰۸) یک حساب عقلایی سفته‌بازی وقتی ایجاد می‌شود که سرمایه‌گذاران خواهان پرداخت پول بیشتری نسبت به قیمت عادلانه آن برای هر سهم باشند. درحالی‌که حساب غیرعقلایی حسابی است که در آن سرمایه‌گذاران معتقدند بازار بیش از حد ارزش‌گذاری شده است اما باز هم دارایی را خریداری می‌کنند (ویسینگ-جورگنسن^۳، ۲۰۰۳). گورکایناک (۲۰۰۸) نشان داد برای یک دارایی نرمال با عایدی قابل مشاهده، قیمت برابر است با جریان تنزیل شده وجوه آتی:

$$P_t = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{E_t(P_{t+i} + C_{t+i})}{(1+r)^i} \quad (3)$$

که P_t ارزش دارایی در زمان t ، C_{t+i} جریان نقدینگی بدست آمده از دارایی در زمان $t+i$ و r نرخ بهره بدون ریسک است.

اگر یک حساب عقلایی وجود داشته باشد، آنگاه ارزش دارایی شامل دو قسمت خواهد بود: ارزش پایه و ارزش تنزیل شده جریان‌های نقدینگی آتی انتظاری (که از معادله بالا بدست می‌آید) و جمله حساب b_t . بنابراین ارزش حقیقی دارایی از طریق معادله زیر بدست می‌آید (لوسی و اوکونار، ۲۰۱۳):

$$(4)$$

$$P_t = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{E_t(C_{t+i})}{(1+r)^i} + b_t$$

که b_t عنصر حساب در زمان t به گونه‌ای است که:

$$p_t = p_t^* + b_t, \quad E_t(b_{t+1}) = (1+r)b_t \quad (5)$$

در معادله بالا p_t قیمت بازار، p_t^* قیمت ذاتی، b عنصر حساب، r نرخ بهره بدون ریسک و $E_t(\cdot)$ انتظارات عقلایی عامل است. این معادله دلالت بر آن دارد که

1. Lawrence

2. Gurkaynak

3. Vissing-Jorgensen

حباب‌های سفته‌بازی تا زمانی می‌توانند وجود داشته باشند که نرخ رشد ارزش حباب برابر با عامل تنزیل باشد. در این صورت قیمت دارایی شامل حباب، هنوز هم قیمت تعادلی بوده و سرمایه‌گذاران تا زمانی که باور داشته باشند حباب با نرخ r رشد خواهد کرد، به‌طور عقلایی در آن سرمایه‌گذاری خواهند کرد.

دیبا و گروسمن (۱۹۸۴) در یک مطالعه پایه‌ای، معادله‌ای برای قیمت طلا در نظر گرفتند که مبتنی بر تقاضای پرتفوی و شامل ۳ قسمت است:

$$s_t + p_t = \beta(E_t(p_{t+1}) - p_t) - \gamma E_t r_{t+1} + o_t \quad (6)$$

که p_t لگاریتم قیمت طلا، s_t لگاریتم سهم طلا در زمان t ، β جمله ثابت مثبت (نشان دهنده رابطه بین تقاضای پرتفوی برای طلا و عایدی واقعی طلا است)، γ نیز جمله ثابت مثبت (نشان دهنده رابطه بین تقاضای پرتفوی برای طلا و عایدی واقعی دیگر دارایی‌هاست)، $E_t(\cdot)$ انتظارات عقلایی عامل، r_{t+1} نرخ عایدی دیگر دارایی‌ها و o_t عوامل دیگری است که ارزش پایه طلا را تحت تأثیر قرار داده و قابل مشاهده نیستند.

جزء پایه ارزش طلا در معادله بالا داده شده است. این رابطه بیان می‌کند ارزش کل سهام طلا مبتنی بر آنچه است که انتظار می‌رود در آینده برای قیمت طلا اتفاق افتد و با آنچه که از دارایی‌های دیگر بدست می‌آید رابطه منفی دارد.

ایوانز (۱۹۹۱) بیان کرد که این آزمون فقط برای حباب‌هایی کاربرد دارد که از زمان صفر همواره با نرخ رشد p_t رشد کرده و توانایی وارد کردن حباب‌هایی با انفجارهای دوره‌ای را ندارند. ایوانز همچنین فرض کرد حباب نمی‌تواند منفی باشد اما برخلاف کار اولیه مذکور، حباب‌ها در این مدل می‌توانند به مقداری اندک اما مثبت سقوط کنند. در این صورت حباب می‌تواند یکی از دو حالت زیر را به خود بگیرد:

$$B_{t+1} = (1+r)B_t U_{t+1} \quad \text{if} \quad B_t \leq \alpha$$

$$B_{t+1} = [\delta + \pi^{-1}(1+r)\theta_{t+1}] * [B_t - (1+r)^{-1}] * U_{t+1} \quad \text{if} \quad B_t > \alpha \quad (7)$$

که δ و α پارامترهایی مثبت هستند که رابطه $0 < \delta < (1+r)\alpha$ بین آنها برقرار است؛ U_{t+1} متغیر تصادفی با توزیع مستقل و همسان و برونزا (iid) با $\sum(U_{t+1}) = 1$

¹. log of the stock of gold

است. θ نیز یک فرآیند برنولی با توزیع مستقل و همسان (iid) و مستقل از U_t است که با احتمال π مقدار ۱ و با احتمال $1-\pi$ مقدار ۰ را اختیار خواهد کرد. تصور حساب‌ها بدین صورت توانایی محقق را برای تعیین آنها افزایش می‌دهد. ایوانز (۱۹۹۱) بیان کرد که بعید نیست حساب‌ها ظاهر شده و محو شوند (بدین معنی که فرآیند با احتمال زیاد مانا است) و همچنان حساب سفته‌بازانه تصور شوند. هال و همکاران (۱۹۹۹) از مثالی تجربی و به صورت شبیه‌سازی برای اجرای ایده ایوانز (۱۹۹۱) استفاده کردند. آنها در این راستا از روش دیکی‌فولر تعمیم‌یافته مارکوف سوئیچینگ ارائه شده توسط همیلتون^۱ (۱۹۸۹) استفاده کردند. این روش برای تعیین حساب در مطالعه لئو و همکاران^۲ (۲۰۱۲) و برای تعیین غیرخطی بودن نرخ ارز حقیقی در مطالعه کروس و همکاران^۳ (۲۰۱۲) مورد استفاده قرار گرفت.

۲-۲. پیشینه پژوهش

محققان حیطه مالی معتقدند که، بحران‌های مالی اغلب متعاقب حساب‌های دارایی مالی رخ می‌دهند (احمد^۴، ۲۰۰۹). برتوس و ستان‌هوس^۵ (۲۰۰۱) میزان زیاد سفته‌بازی در بازار طلا را متعاقب بحران‌های نفت ۱۹۷۳، اقتصادی ۱۹۷۵، نقره ۱۹۸۰، سومین بدهی جهانی ۱۹۸۱-۱۹۸۳، جنگ عراق ۱۹۹۰ و نااطمینانی ایجاد شده از اتحاد دوباره دو آلمان گزارش کرده‌اند. با این وجود چاو و همکاران^۶ (۱۹۹۰) معتقدند یکی از مهم‌ترین دلایل وجود طلا در پرتفوی، توانایی آن در حفظ ارزش در طول بحران‌های مالی است. به‌طور مشابه چان و همکاران^۷ (۲۰۱۱) نشان دادند که در رژیم بدون نوسان، قیمت طلا تمایل به کاهش دارد؛ در حالی که در رژیم‌های بحرانی، طلا عایدی مثبتی را ایجاد خواهد کرد. کای و همکاران^۸ (۲۰۰۱) نشان دادند تغییرات زیاد در قیمت طلا در ارتباط با تقاضای طلای مصرف‌کنندگان، نرخ‌های بهره، قیمت نفت، نرخ تورم، نرخ بیکاری آمریکا، بحران مالی آسیا و تنش‌های سیاسی در آفریقای جنوبی است. در ادامه این روند، بیالکوسکی و همکاران (۲۰۱۴) روشی برای ارزش‌گذاری قیمت پایه طلا مبتنی بر متغیرهای کلان پیشنهاد کردند و با استفاده از آزمون ADF سوئیچینگ-مارکوف

1. Markov Switching Augmented Dickey-Fuller

2. Liu et al

3. Kruse et al

4. Ahamed

5. Bertus & Stanhouse

6. Chua et al

7. Chan et al

8. Cai et al

نشان دادند که مدل مبتنی بر بحران بدهی اروپا به‌درستی قیمت طلای بازار را تخمین زده است.

برخی دیگر از محققان، طلا را پوششی در مقابل تورم می‌دانند. فلدستین^۱ (۱۹۸۰) مدلی نظری و ساده برای توضیح رابطه مثبت بین تورم و قیمت نسبی طلا ارائه کرد. چاو و وودوارد^۲ (۱۹۸۲) شواهدی تجربی از رفتار سرمایه‌گذاران آمریکایی ارائه کردند که طبق آن طلا به‌عنوان پوششی مؤثر در مقابل تورم انتظاری و غیرمنتظره عمل می‌کرد. ام‌سی‌کوان و زیمرمن^۳ (۲۰۰۷) نیز پوششی بودن طلا در مقابل تورم انتظاری را تأیید کردند. بر اساس نظر جافی^۴ (۱۹۸۹) طلا، پوششی در مقابل زیان‌های سهام و تورم است: واردکردن طلا در پرتفوی مالی می‌تواند واریانس پرتفوی را کاهش داده و هم‌زمان عواید آن را افزایش دهد. افزایش در تورم انتظاری، سرمایه‌گذار را ترغیب می‌کند که چه برای پوشش در مقابل کاهش انتظاری در ارزش پول و چه برای سفته‌بازی (به خاطر افزایش در قیمت طلا)، طلا بخرد. این افزایش سرمایه‌گذاری در طلا موجب فشار به سمت عرضه‌شده و قیمت طلا را در طی تجدیدنظر رو به بالای انتظارات تورمی، افزایش می‌دهد. بنابراین، تغییرات در تورم انتظاری منجر به تغییرات قیمت طلا خواهد شد. سرمایه‌گذاران بااطلاع از تورم آتی و از طریق خریدوفروش طلا در بازارهای آتی و نقدی توانایی دستیابی به منافی مازاد خواهند داشت. از نظر بلانچارد و واتسون^۵ (۱۹۸۲) و دیگر محققان یک حباب تصادفی مالی زمانی رخ خواهد داد که سفته‌بازان یک دارایی مالی را در قیمتی بالاتر از قیمت پایه آن خریداری کنند؛ به این امید که در آینده قیمت آن بالاتر رفته و منتفع شوند. با در نظر گرفتن فرض رفتار و انتظارات عقلایی، قیمت یک دارایی به‌سادگی باید منعکس‌کننده قیمت‌های پایه بازار باشد؛ به این معنی که قیمت آن فقط به اطلاعات در مورد عواید جاری و آتی این دارایی بستگی دارد و انحراف از این قیمت پایه بازار، در نگاه اول کاملاً غیر عقلایی تلقی می‌شود. درحالی‌که وقتی قیمت جاری بازار تاندازه‌ای به نرخ انتظاری تغییر قیمت بازار بستگی داشته باشد، ممکن است بازار از طریق آربیتراژ و انتظارات خود تکمیل شونده حباب قیمتی را تجربه کند (فلود و گاربر^۶، ۱۹۸۰).

1. Feldstein

2. Chua & Woodward

3. McCown & Zimmerman

4. Jaffe

5. Blanchard & Watson

6. Flood & Garber

درواقع بحران مالی جهانی ۲۰۰۸ باعث شد تا یکبار دیگر توجه به سمت حساب‌های قیمت دارایی معطوف شود. افزایش شگفت‌انگیز قیمت طلا در ۲۰۰۷-۲۰۱۱ و کاهش ناگهانی آن، شک در مورد حسابی بودن این دوره را تبدیل به یقین کرد. تا قبل از ۲۰۱۱ طلا برای سرمایه‌گذاران عواید مثبت باثبات و قابل توجهی ایجاد می‌کرد. گرچه سرمایه‌گذاران تشخیص می‌دادند که دارایی‌های مبادله شده بیش از حد ارزش‌گذاری شده، اما باز هم خواهان خارج شدن از بازار نبودند چرا که اعتقاد داشتند قیمت‌های بالاتر، ریسکی که منجر به کاهش ارزش دارایی آنها می‌شود را پوشش خواهد داد. برخی سیاست‌گذاران بر این باورند که "پرواز به سمت امنیت"^۱ برخی سرمایه‌گذاران منجر به حسابی شدن قیمت طلا و در نهایت ترکیدن آن در طی بحران شده است (بئور و ام‌سی‌درموت، ۲۰۱۰). علی‌رغم مطالعات متعدد صورت گرفته در زمینه تشخیص حساب در بازار طلا، شمار اندکی از آنها به تاریخ‌گذاری حساب طلا پرداخته‌اند.

لازم به ذکر است که مطالعات پیشین از آزمون‌های ریشه واحد (کاستلینو و فرانسیس^۲، ۱۹۸۲)، همجمعی (چاودری^۳، ۱۹۹۱؛ دیبا و گروسمن، ۱۹۸۸)، وست دو مرحله‌ای (وست^۴، ۱۹۸۷)، واریانس باند^۵ (شیلر^۶، ۱۹۸۱؛ لی‌روی و پروتر^۷، ۱۹۸۱)، ریشه واحد سوئیچینگ - مارکوف (هال و همکاران^۸، ۱۹۹۹) و مفهوم حساب‌های ذاتی (فروت و آبست‌فلد^۹، ۱۹۹۱) برای تعیین حساب‌ها استفاده کرده‌اند. با این وجود شواهد گزارش شده توسط این مطالعات مبنی بر وجود حساب همچنان بی‌نتیجه مانده است، که خود منجر به زیر سؤال بردن موثق بودن این آزمون‌ها شده است (برینر و کروتر^{۱۰}، ۱۹۹۵). ایوانز (۱۹۹۱) مطرح می‌کند که آزمون‌های ریشه واحد، بکار رفته برای نمونه‌های کامل، قدرت اندکی در کشف حساب‌های با تخریب دوره‌ای^{۱۱} دارند. گرچه هال و همکاران (۱۹۹۹) برخی مشخصه‌های کاربردی چون تخمین احتمال تغییر رژیم را ارائه کرده‌اند، اما کار اخیر شی^{۱۲} (۲۰۱۱) نشان دهنده این است که مدل سوئیچینگ -

1. Flight to Safety

2. Castelino & Francis

3. Chowdhury

4. West

5. Variance Bounds

6. Shiller

7. LeRoy & Proter

8. Hall et al

9. Froot & Obstfeld

10. Brenner & Kroner

11. Periodically Collapsing Bubbles

12. Shi

مارکوف مستعد کشف نادرست یا انفجارهای جعلی است. بعلاوه، وقتی واریانس خطای وابسته به رژیم مجاز باشد، همانطور که فانکه و همکاران^۱ (۱۹۹۴) و ون نوردن و ویگفوسن^۲ (۱۹۹۸) بیان کردند، تمایز بین دوره‌هایی که ممکن است انفجار جعلی به خاطر واریانس بالا رخ دهد و دوره‌هایی با رفتار انفجاری حقیقی؛ با استفاده از الگوریتم‌های فیلترینگ بسیار مشکل است. بعلاوه فرآیند بوت‌سترپینگ^۳ آورده شده در آزمون ریشه واحد سوئیچینگ مارکوف نیز از نظر محاسباتی بسیار ثقیل است (پساراکدیس و همکاران^۴، ۲۰۰۱). ایمکتر و همکاران^۵ (۲۰۱۲) مدلی ارائه کردند که در آن حباب قیمت طلا در بازه زمانی ۱۹۷۶ تا ۲۰۰۵ کشف می‌شد؛ اما متأسفانه روش آنها قادر به تعیین تاریخ دقیق اثرگذاری حباب‌های سفته‌بازی بر قیمت طلا نیست. در مطالعات اخیر، فیلیپس و همکاران (۲۰۱۱a، ۲۰۱۲، ۲۰۱۳) دو روش برای آزمون امکان وجود حباب (آزمون سوپریمم ADF یا SADF و آزمون سوپریمم تعمیم یافته ADF یا GSADF) ارائه کرده‌اند. روش‌های آنها مبتنی بر رگرسیون‌های بازگشتی و غلطان هستند که با آزمون‌های ریشه واحد چوله به راست جفت شده‌اند. برخلاف آزمون‌های ریشه واحد استاندارد که فروض ایستای جایگزین را آزمون می‌کند (که در سمت چپ توزیع احتمال آماره آزمون قرار دارد)، آزمون‌های SADF و GSADF فرض را بر سمت راست توزیع احتمال قرار می‌دهند که در آن آماره آزمون برای یک ریشه انفجاری تعیین می‌شود. مزیت آزمون‌های SADF و GSADF این است که آزمون رفتار نامانای سری‌های زمانی در مقابل وجود رفتار انفجاری ملایم را دوره به دوره انجام می‌دهند. رفتار انفجاری ملایم را می‌توان از طریق یک فرآیند خودرگرسیو با یک ریشه بزرگتر از یک و همچنان نزدیک به یک مدلسازی کرد. بنابراین اگر یک ریشه انفجاری وجود داشته باشد یعنی اگر فرض مقابل رفتار انفجاری ملایم رد نشود، آزمون‌های SADF و GSADF ابزاری برای تعیین رفتار حباب و تعیین تاریخ وقوع و تخریب آن ارائه خواهند کرد. بعلاوه، این آزمون‌ها مزیت کشف حباب علی‌رغم عدم تعیین بالقوه فرآیند پایه بازار را نیز دارند. بئور و گلاور (۲۰۱۲) شواهدی دال بر وجود رفتار انفجاری در سری‌های قیمت طلا یافته‌اند. زمانیکه حباب‌های موجود از نوع یگانه باشند، آزمون SADF کارایی لازم را خواهد داشت. اما شواهدی دال بر وجود حباب‌های چندگانه در

¹. Funke et al

². Van Norden & Vigfusson

³. Bootstrapping

⁴. Psaradkis et al

⁵. Emekter et al

دوره‌های زمانی به اندازه کافی طولانی پیدا شده است؛ که در این صورت آزمون GSADF توانایی بیشتری نسبت به آزمون SADF خواهد داشت. در این آزمون به جای ثابت در نظر گرفتن نقطه شروع نمونه (بطور قراردادی اولین مشاهده نمونه)، این نقطه و نقطه پایان در یک رده انعطاف‌پذیر از پنجره‌ها تغییر خواهند کرد. با توجه به مطالب مذکور مشخص است که بررسی اینکه آیا حساب در بازار دارایی وجود دارد و اینکه چه زمانی این حساب‌ها رخ می‌دهند، از مهمترین مباحث کلان و مالی است (دیبا و گروسمن، ۱۹۸۸؛ شیلر، ۱۹۸۱؛ فروت و آبستفلد^۱، ۱۹۹۱؛ هوم و بریتانگ، ۲۰۱۲). با این وجود مطالعات اندکی بر بازار طلا متمرکز شده‌اند و مطالعات داخلی نیز تاکنون به تاریخ‌گذاری بازار طلا اقدام نکرده‌اند. در این راستا این مطالعه از روش‌های SADF، GSADF و RADF برای بررسی حساب‌ها و تاریخ‌گذاری آنها استفاده کرده است. بعلاوه مطالعه حاضر به بررسی ارتباط بحران‌های اخیر، تغییرات قیمت طلا و حساب‌های موجود در این بازار پرداخته است؛ چرا که با ریشه‌یابی این حساب‌ها و کشف روابط موجود، دیگر برای سیاست‌گذاری نیازی به تحلیل حساب‌ها بعد از وقوع آنها نیست و می‌توان با بررسی عوامل محیطی از وقوع آنها جلوگیری کرد.

۳. روش پژوهش

چارچوب پژوهش یک الگوی خودرگرسیون با k وقفه به صورت زیر است:

$$\Delta p_t = \mu + (\rho - 1)p_{t-1} + \sum_{i=1}^k \phi_i \Delta p_{t-i} + \varepsilon_t \quad (۸)$$

در این رابطه، p_t بیانگر قیمت و ε_t جزء خطا می‌باشد. در آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم یافته چپ دنباله (LTADF) متعارف، فرضیه صفر وجود ریشه واحد ($H_0: \rho = 1$) و فرضیه مقابل مانایی متغیر را نشان می‌دهد ($H_1: \rho < 1$). اما آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم یافته راست دنباله (RTADF)^۲، فرضیه مقابل رفتار انفجاری ($H_1: \rho > 1$) را در متغیر نشان می‌دهد. به طور کلی، آماره آزمون‌های RTADF، بر مبنای رگرسیون‌های بازگشتی چندگانه محاسبه می‌شود، که تعداد مشاهدات و نیز مشاهده اولیه در رگرسیون‌ها با یکدیگر متفاوت است. جهت آزمون

1. Froot & Obstfeld

2. Left-Tailed Augmented Dickey-Fuller (LTADF)

3. Right-Tailed Augmented Dickey-Fuller (RTADF)

4. Multiple Recursive Regressions

فرضیه‌ها مقادیر حاصل از محاسبه هر یک از این آماره‌ها با مقادیر بحرانی مقایسه می‌گردد. تاریخ شروع یک حباب برابر با تاریخی است که در آن، آماره ADF راست دنباله بزرگتر از مقدار بحرانی در آن تاریخ شود. به طور مشابه، زمان فروپاشی (ریزش) کامل حباب نیز تاریخی است که این آماره پایین‌تر از مقادیر بحرانی قرار گیرد. فرض کنیم که r_0 نشانگر حداقل مشاهده در میان رگرسیون‌ها و به عبارتی اندازه کوچکترین پنجره و r_1 نقطه شروع باشد. به علاوه، فرض نماییم که r_2 آخرین مشاهده مربوط به هر رگرسیون، r_w اندازه پنجره جزئی رگرسیون‌ها و اندازه کل نمونه برابر ۱ باشد. فیلیپس و همکاران (۲۰۱۱ و ۲۰۱۲) در چارچوب آزمون ریشه واحد RTADF، آماره‌های SADF و GSADF را به صورت زیر معرفی نمودند که تابعی غیرخطی از r_0 هستند:

$$SADF(r_0) = \sup_{r_2 \in [r_0, 1]} ADF_0^{r_2} \quad (9)$$

$$GSADF(r_0) = \sup_{\substack{r_1 \in [0, r_2 - r_0] \\ r_2 \in [r_0, 1]}} ADF_{r_1}^{r_2} \quad (10)$$

به طوری که:

$$ADF_0^{r_2} = \frac{\int_0^{r_2} \tilde{W} dW}{\left(\int_0^{r_2} \tilde{W} dW \right)^2} \quad (11)$$

که در آن، W و \tilde{W} فرآیند براونی استاندارد هستند و:

$$\tilde{W}(r_2) = W(r_2) - \left(\frac{1}{r_2} \right) \int_0^{r_2} W dW \quad (12)$$

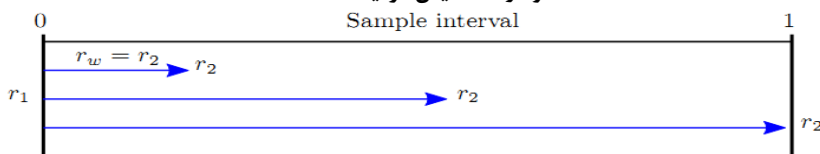
همچنین:

$$ADF_{r_1}^{r_2} = \frac{\frac{1}{2}r_w[W(r_2)^2 - W(r_1)^2 - r_w] - \int_{r_1}^{r_2} W(r)dr[W(r_2) - W(r_1)]}{\frac{1}{r_w^2} \left\{ r_w \int_{r_1}^{r_2} W(r)^2 dr - \left[\int_{r_1}^{r_2} W(r)dr \right]^2 \right\}} \quad (13)$$

در آزمون‌های SADF و GSADF، آزمون ریشه واحد راست دنباله به طور پی در پی روی هر زیردوره در حال گسترش به جلو اجرا می‌شود، با این تفاوت که در آزمون SADF، نقطه آغاز ثابت فرض می‌شود، اما در آزمون GSADF نقطه آغاز متحرک است و دنباله نمونه در حال گسترش به سمت جلو با تغییر نقاط شروع هر پنجره نمونه‌ای، به مرور بزرگتر می‌شود. هدف از اجرای این آزمون‌ها، کشف رفتارهای انفجاری در کل نمونه است. با توجه به این که آزمون GSADF نسبت به SADF زیردوره‌های بیشتری از داده‌ها را پوشش می‌دهد و انعطاف‌پذیری پنجره‌ای بالاتری دارد، انتظار می‌رود در کشف حباب‌های چندگانه بهتر عمل کند.

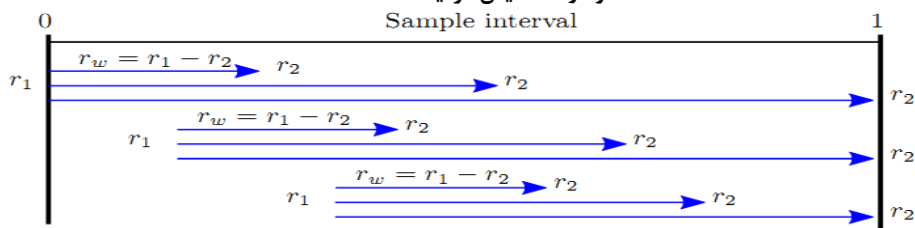
در نمودارهای ۱ و ۲، فرآیند آزمون‌های SADF و GSADF و تفاوت آنها مشاهده می‌شود.

نمودار ۱. نمایش فرآیند SADF



منبع: کاسپی، ۲۰۱۴.

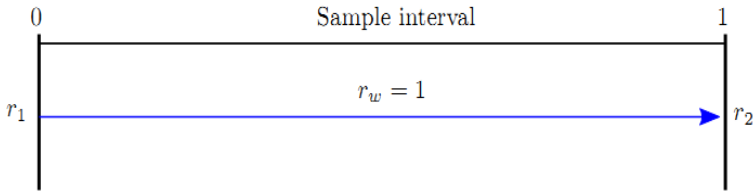
نمودار ۲. نمایش فرآیند GSADF



منبع: کاسپی، ۲۰۱۴.

در آزمون ریشه واحد ADF استاندارد r_1 و r_2 ثابت و به ترتیب برابر اولین و آخرین مشاهده نمونه است؛ بنابراین $r_0 = r_w = 1$. این موضوع در نمودار (۳) نشان داده شده است.

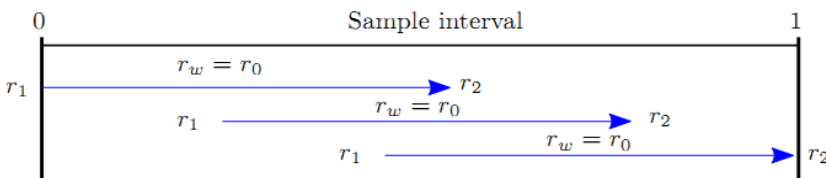
نمودار ۳. نمایش فرآیند ADF



منبع: کاسپی، ۲۰۱۴.

آزمون دیکی فولر پنجره غلطان^۱ معرف سطحی غلطان از ADF استاندارد با پنجره‌ای با طول ثابت و مقدار $r_w = r_0$ است. در هر مرحله از تخمین‌های این روش، نقطه شروع و پایان (به ترتیب r_1 و r_2) با طول پنجره افزایش می‌یابند (شکل (۲)). همان‌طور که قبلاً توضیح داده شد، در هر مرحله از تخمین، آماره ADF استاندارد هر پنجره محاسبه و با نقاط شروع و پایان هر پنجره به صورت ADF_{r_1, r_2} نمادگذاری می‌شود. آماره دیکی فولر پنجره غلطان (RADF) عبارت است از سوپرموم در میان کلیه آماره‌های ADF_{r_1, r_2} مرتبط با هر پنجره^۲.

نمودار ۴. نمایش فرآیند ADF غلطان



منبع: کاسپی، ۲۰۱۴.

۴. یافته‌های تحقیق

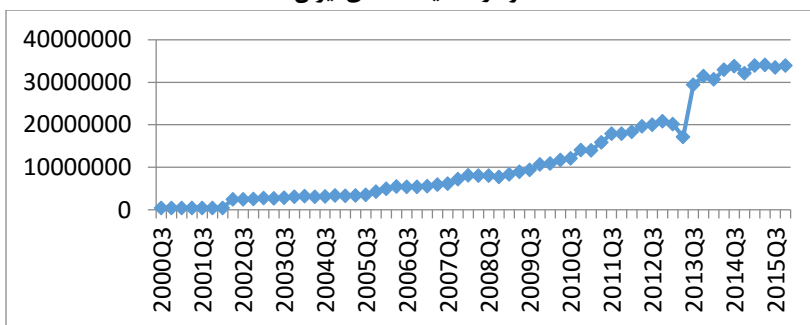
این مطالعه به بررسی وجود مراحل رفتار انفجاری قیمت طلای ایران با استفاده از آزمون‌های RADF، GSADF و SADF (ارائه شده توسط فیلیپس و همکاران، ۲۰۱۱a،

^۱. Rolling window ADF

^۲. supremum ADF_{r_1, r_2}

۲۰۱۲، ۲۰۱۳) در بازه زمانی ابتدای ژوئیه ۲۰۰۰ تا پایان دسامبر ۲۰۱۵ پرداخته است. به این منظور در ابتداء داده‌های قیمت طلا با میانگین‌گیری داده‌های روزانه تبدیل به داده‌های فصلی شد؛ در واقع وجود حباب از ماه ژوئیه سال ۲۰۰۰ تا دسامبر ۲۰۱۵ (در مجموع ۶۲ داده فصلی) بررسی می‌شود. لازم به ذکر است این دوره نمونه به این دلیل انتخاب شده است که می‌توان حباب‌های طلا را در طی بحران‌های مهم چون بحران مالی ۲۰۰۷ آمریکا بررسی کرد. تغییرات قیمت طلا در دوره مذکور در نمودار ۵ نمایش داده شده است.

نمودار ۵. قیمت طلای ایران



مأخذ: یافته‌های تحقیق

همانطور که مشخص است قیمت طلا در انتهای دوره بسیار بالاتر از قیمت طلا در ابتدای دوره است که روندی بدیهی برای تغییرات قیمت آن محسوب می‌شود. الگوی تخمین شامل دو قسمت می‌شود. قسمت اول به توضیح کشف حباب می‌پردازد. سپس در قسمت دوم، به تاریخ‌گذاری حباب پرداخته می‌شود.

۴-۱. قسمت اول: کشف حباب^۱

این مطالعه در مرحله اول، برای کشف حباب از چهار آزمون مبتنی بر دیکی فولر استفاده می‌کند که عبارتند از: دیکی فولر تعمیم یافته استاندارد، دیکی فولر پنجره غلطان، سوپریموم دیکی فولر (فیلیپس، وو و یو، ۲۰۱۱) و سوپریموم دیکی فولر تعمیم یافته (فیلیپس، شی و یو؛ ۲۰۱۳). فرضیه صفر در هر کدام از این آزمون‌ها مبتنی بر وجود ریشه واحد است. رد فرضیه صفر نیز بیانگر وجود یک حباب قیمتی است. در جدول (۱)، آزمون‌های کشف حباب آورده شده است. به طور کلی، نتایج در هر چهار آزمون، بیانگر رد فرضیه وجود ریشه واحد هستند. به عبارت دیگر نتایج، وجود حباب

^۱ Detecting Bubble

برای قیمت طلای ایران را در دوره زمانی ۲۰۰۰/۰۷/۰۱ تا ۲۰۱۵/۱۲/۳۰ رد نمی‌کنند^۱

جدول ۱. آزمون‌های کشف حباب

GSADF	SADF	RADF	ADF	آماره شاخص
۴,۳۵ (۰,۰۰)	۳,۵۸ (۰,۰۰)	۲,۲۰ (۰,۰۱)	۰,۶۶ (۰,۰۰)	قیمت طلا

مأخذ: محاسبات تحقیق

۴-۲. قسمت دوم: تاریخ گذاری حباب^۲

در قسمت دوم تاریخ‌گذاری حباب با استفاده از روش‌های پنجره غلطان صورت می‌گیرد. برای این منظور باید نحوه شناسایی دوره‌های حبابی توضیح داده شود. در کلیه نمودارهای ۶، ۷ و ۸؛ خط سبز بیانگر قیمت طلا، خط آبی معرف روش بکار رفته در کشف حباب (SADF، RADF و GSADF)، و خط قرمز بیانگر مرز بحرانی بین «وجود حباب» و «عدم وجود حباب» است. در واقع اگر خط آبی در بالای خط قرمز باشد، نشانگر آن است که قیمت طلا دارای حباب است و اگر خط آبی در پایین خط قرمز باشد، نشانگر آن است که در قیمت طلا حباب رخ نداده است.

زمان پیدایش حباب هنگامی است که خط آبی، ناحیه بحرانی (خط قرمز) را قطع کرده و سپس امتداد آن در بالای ناحیه بحرانی قرار گیرد. هنگامی که خط آبی به اوج خود برسد؛ زمان انفجار حباب تلقی می‌شود؛ محو کامل نیز به وضعیتی اطلاق می‌شود که خط آبی با قطع ناحیه بحرانی (خط قرمز)، در زیر ناحیه بحرانی قرار گیرد.

همان‌طور که در نمودارها نیز هویداست، پس از پیدایش حباب، این فرآیند به رشد خود ادامه داده تا در نهایت به اوج خود رسیده و منفجر شود. حباب‌ها پس از انفجار، به یکباره از بین نمی‌روند ولی شروع به ریزش می‌کند. این ریزش ممکن است منجر به فروپاشی کامل حباب شود (که در آن صورت حباب یگانه نامیده می‌شود) و یا در حالت دیگر، ممکن است قبل از فروپاشی کامل حباب، حباب دیگری شکل بگیرد (فیلیپس و لی، ۲۰۱۶؛ اسکوباری و جعفری‌نژاد، ۲۰۱۶؛ بالکیلار و همکاران، ۲۰۱۶) که شاید حتی از حباب قبلی نیز بزرگتر باشد (که در آن صورت به آن دوره، دوره حباب چندگانه گفته می‌شود).

^۱. آزمون‌های تحلیل، با استفاده از یک برنامه قابل نصب بر ای‌ویوز ۹ انجام شده است.

^۲. Date Stamping Bubble

این قسمت با توجه به مفاهیم مطرح شده، به تعیین زمان‌های پیدایش حباب، انفجار و فروپاشی کامل آن می‌پردازد. لازم به تذکر است در دوره‌ای که شامل حباب‌های چندگانه است، زمان انفجار متناظر با بزرگترین حباب بین حباب‌های آن دوره در نظر گرفته شده است.

آزمون‌های RADF، SADF و GSADF اکثراً بازه‌های زمانی مشترکی را برای وجود حباب نتیجه داده‌اند. با توجه به نتایج آزمون، نکات زیر استنباط می‌شود:

بر مبنای آزمون RADF:

- بازار طلا، سه دوره حبابی را تجربه کرده است. حباب اول تقریباً برابر ۴ فصل، حباب دوم تقریباً ۸ فصل و حباب سوم نیز تقریباً ۱۳ فصل به طول انجامیده است.

- بازار طلا در بازه‌های زمانی $2004Q_1$ تا $2005Q_4$ ؛ $2008Q_3$ تا $2009Q_3$ و $2012Q_3$ تا $2015Q_4$ دورانی بدون حباب را تجربه کرده است.

- دوره‌های اول و دوم از دوره‌های حبابی طلا، از نوع حباب‌های یگانه و دوره سوم از نوع حباب‌های چندگانه هستند.

- بازار طلا در ۳۹ درصد بازه مورد مطالعه حبابی و ۶۱ درصد غیرحبابی بوده است.

بر مبنای آزمون SADF:

- بازار طلا دو دوره حبابی را تجربه کرده است. حباب اول تقریباً برابر ۶ فصل، حباب دوم تقریباً ۲۹ فصل به طول انجامیده است.

- بازار طلا در بازه‌های زمانی $2004Q_1$ تا $2007Q_3$ بدون حباب بوده است.

- دوره اول از نوع حباب یگانه، و دوره دوم از نوع حباب چندگانه هست.

- بازار طلا در ۷۲ درصد بازه مورد مطالعه حبابی و ۲۸ درصد غیرحبابی بوده است.

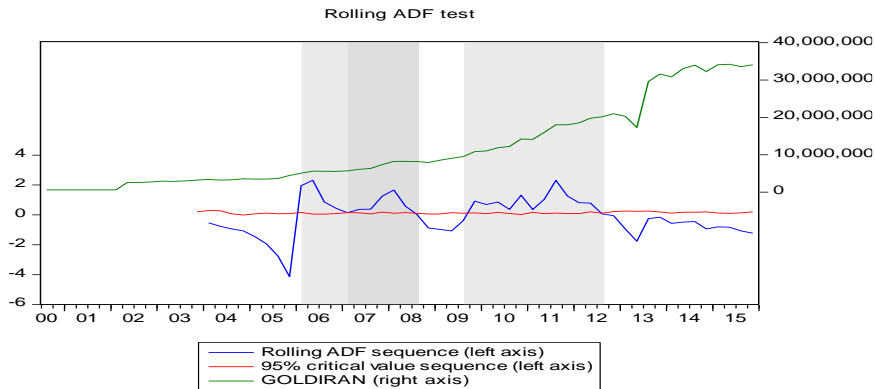
بر مبنای آزمون GSADF:

- بازار طلا ۴ دوره حبابی را تجربه کرده است. حباب اول تقریباً برابر ۶ فصل، حباب دوم تقریباً ۸ فصل، حباب سوم تقریباً ۱۹ فصل و حباب چهارم تقریباً ۱۱ فصل به طول انجامیده است.

- بازار طلا در بازه‌های زمانی $2004Q_1$ تا $2005Q_4$ و فصل $2013Q_2$ بدون حباب بوده است.

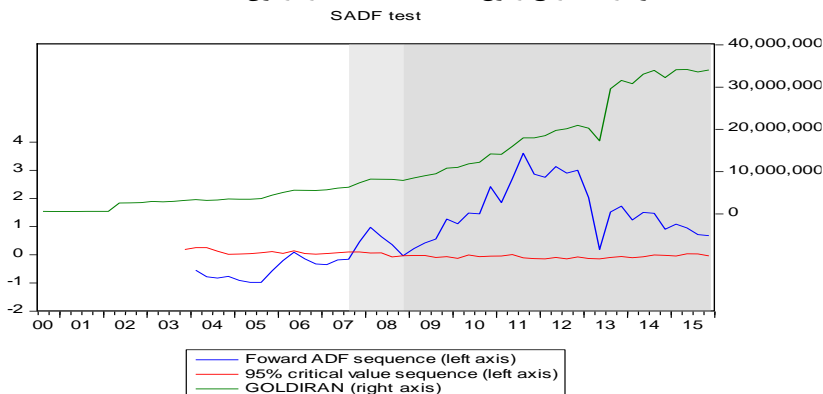
- دوره اول از نوع حباب یگانه، و دوره‌های دوم، سوم و چهارم از نوع حباب‌های چندگانه هست.

- بازار طلا در ۸۵ درصد بازه مورد مطالعه حسابی و ۱۵ درصد غیر حسابی بوده است. نمودار ۶. تاریخ وقوع حساب با استفاده از آزمون ADF پنجره غلطان



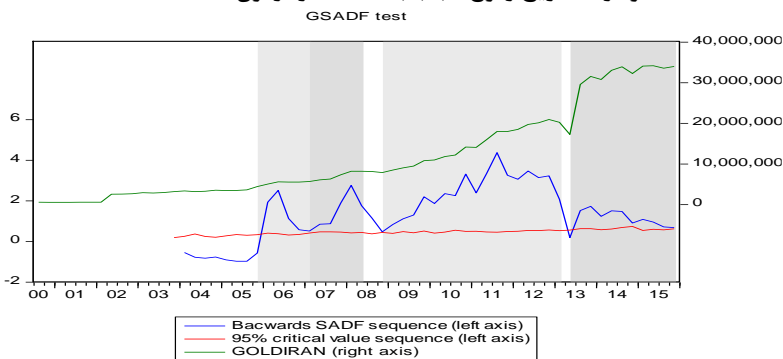
ماخذ: یافته‌های تحقیق

- نمودار ۷. تاریخ وقوع حساب با استفاده از آزمون SADF



ماخذ: یافته‌های تحقیق

- نمودار ۸. تاریخ وقوع حساب با استفاده از آزمون GSADF



ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۲. تاریخ حساب قیمت طلا

زمان محو کامل	زمان انفجار	زمان شروع	نوع حساب		
۲۰۰۶Q ₄	۲۰۰۶Q ₂	۲۰۰۶Q ₁	یگانه	دوره حسابی اول	آزمون RADF
۲۰۰۸Q ₃	۲۰۰۸Q ₁	۲۰۰۶Q ₄	یگانه	دوره حسابی دوم	
۲۰۱۲Q ₃	۲۰۱۱Q ₃	۲۰۰۹Q ₃	چندگانه	دوره حسابی سوم	
۲۰۰۸Q ₃	۲۰۰۸Q ₁	۲۰۰۷Q ₃	چندگانه	دوره حسابی اول	آزمون SADF
به طور کامل محو نگردیده است.	۲۰۱۱Q ₃	۲۰۰۹Q ₁	چندگانه	دوره حسابی دوم	
۲۰۰۶Q ₄	۲۰۰۶Q ₂	۲۰۰۵Q ₄	یگانه	دوره حسابی اول	آزمون GSADF
۲۰۰۸Q ₄	۲۰۰۸Q ₁	۲۰۰۷Q ₁	چندگانه	دوره حسابی دوم	
۲۰۱۳Q ₂	۲۰۱۱Q ₃	۲۰۰۸Q ₄	چندگانه	دوره حسابی سوم	
۲۰۱۵Q ₄	۲۰۱۳Q ₄	۲۰۱۳Q ₃	چندگانه	دوره حسابی چهارم	

مأخذ: محاسبات تحقیق

همان‌طور که با توجه به نمودار ۵ مشخص است، قیمت طلا در سال ۲۰۰۲ نسبت به سال ۲۰۰۱ بیش از ۴ برابر شده است اما پس از آن تا سال ۲۰۰۵ این روند افزایشی نامحسوس داشته است. از دلایل این افزایش قیمت می‌توان کاهش عرضه طلا به بازار جهانی را نام برد که ناشی از توافق بانک‌های مرکزی اروپا مبنی بر عدم فروش طلا بیش از سقف ۴۰۰ تن در سال است. از آنجا که این افزایش قیمت مشمول قیمت‌گذاری دارایی بیش از ارزش اولیه آن و بر مبنای موج بازار نیست؛ پس حسابی تلقی نخواهد شد (همانطور که نتایج مقاله حاضر نشان داده است). نتایج مطالعه حاضر بر اساس آزمون‌های انجام شده، نشان دهنده ۲ تا ۴ دوره حسابی است که از این میان می‌توان حساب رخ داده در سال ۲۰۰۶ را برای دو آزمون RADF و GSADF و حساب‌های رخ داده در بازه زمانی ۲۰۰۶ تا ۲۰۰۸ را برای هر سه آزمون مشترک دانست. در سال ۲۰۰۶ قیمت طلا نسبت به سال قبل رشدی معادل ۵۶ درصد را تجربه کرده است؛ که مطالعه حاضر آن را حسابی برآورد کرده است. همانطور که بررسی مطالعه حاضر از تاریخ بازارهای بورس، ارز، مسکن و طلا نشان می‌دهد؛ در این دوران بازار ارز رونق آنچنانی نداشته و قیمت در این بازار در طی ۱۰ سال فقط افزایش‌های اندکی را نشان می‌دهد.

در بازار مسکن اما وضع به گونه‌ای دیگر است. در این بازار افزایش وجود داشته (آن هم افزایش ۳۰۰ درصدی) اما این افزایش نسبت به افزایش سال‌های ۲۰۰۳-۲۰۰۵ (ده برابر شد) افزایشی کاهنده است که باعث کاهش جذابیت این بازار شده است. گواه این کاهش جذابیت نیز روند نزولی افزایش قیمت مسکن در سال‌های پس از آن است؛ بطوریکه در سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۰۹ فقط ۰,۳ درصد و در سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۱ رشدی ۰,۵ درصدی را تجربه کرده است. با توجه به مطالب فوق‌الذکر، شاید بتوان عدم وجود جذابیت در بازارهای جایگزین را از دلایل اصلی ایجاد حباب در بازار طلای سال ۲۰۰۶ دانست.

در این مطالعه دو دوره حبابی دیگر نیز وجود دارند که عبارتند از حباب‌های دوره ۲۰۰۶-۲۰۰۸ و ۲۰۱۱-۲۰۰۸. دلایل وقوع این حباب‌ها را شاید بتوان به سقوط سهام دات‌کام، بخش اینترنت و بحران ۲۰۰۷ آمریکا مرتبط دانست؛ چرا که محققان زیادی چون بئور و ام‌سی‌درموت^۱ (۲۰۱۰)، چان و همکاران^۱ (۲۰۱۱)، کودرت و ریموند^۲ (۲۰۱۱)، میازاکی و همکاران^۳ (۲۰۱۲)، میازاکی و هاموری^۴ (۲۰۱۳)، چن و لین^۵ (۲۰۱۴)، امریچ و مسگروارتی^۶ (۲۰۱۳) و تویسوز^۷ (۲۰۱۳) شواهدی تجربی مبنی بر تأیید بهشت امن بودن طلا در طی بحران‌ها ارائه کرده‌اند. پس می‌توان عنوان کرد سقوط سهام دات‌کام و بخش اینترنت در طول دهه ۲۰۰۰ میلادی، منجر به آن شد که بازار طلا افزایش‌های قیمت آنچنانی را تجربه کند. در واقع همزمان با این افزایش قیمت برجسته، بحث عمده و محوری اقتصاددانان این بود که سقوط بازار سهام تأثیر عمده‌ای بر ظهور حباب در بازار طلا ایفا کرده است (ژائو و همکاران^۸، ۲۰۱۵). از طرفی با شروع بحران مالی ۲۰۰۷، قیمت طلا باز هم بطور قابل توجهی افزایش یافت؛ تا اینکه در اواخر سال ۲۰۱۲ میلادی به اوج خود رسید و پس از آن به مدت ۶ ماه کاهش‌های متوالی را از خود نشان داد؛ که این را هم می‌توان از دلایل دو بحران مذکور دانست. در واقع از اواخر این سال حباب دچار ریزش شده و به مدت ۶ ماه نیز ادامه یافته است، تا اینکه در نهایت حباب به‌طور کامل محو شده است.

1. Chan et al

2. Coudert & Raymond

3. Miyazaki et al

4. Miyazaki & Hamori

5. Chen & Lin

6. Emmrich & Mcgroarty

7. Tuysuz

8. Zhao et al

در نهایت آزمون GSADF نیمه دوم سال ۲۰۱۳ را دوره‌ای حسابی در نظر گرفته که سایر آزمون‌ها آن را تأیید نمی‌کنند. از دلایل وقوع حساب ۲۰۱۳ می‌توان ثبت رکوردهای جدید بازار سهام در آوریل ۲۰۱۳ را نام برد. آنچه در مورد این حساب جالب است، این است که دوران ریزش آن ۲ سال به طول انجامیده است. در واقع این حساب فقط چند ماه تداوم یافته و پس از آن منفجر شده است. اما مدت زمانی که این حساب در حال ریزش بوده تا ۲ سال طول کشیده است، که این خود حاکی از وجود اثرات مخرب حساب در بازار در طی چندین سال است. در مورد علل چنین ریزش قیمتی، علاوه بر عوامل بنیادی می‌توان بر وجود هراس در بین سرمایه‌گذاران نیز اشاره کرد. در حقیقت، هراس سرمایه‌گذار از زیان بیشتر می‌توان منجر به ایجاد چنین ریزش‌هایی در بازار طلا شده و تداوم این روند منجر به طولانی شده زمان ریزش شود.

علی‌رغم تمام تحلیل‌های صورت گرفته، باید بیان نمود که ارتباط بین نرخ ارز و قیمت طلا را نباید از نظر پنهان نمود؛ چرا که در بسیاری از مطالعات اثرپذیری این دو عامل از یکدیگر مورد تأیید قرار گرفته است. به همین دلیل شاید بتوان سرمنشأ حساب رخ داده در سال ۲۰۱۱ را به بحران ارزی در داخل کشور نیز نسبت داد که در این صورت این حساب از الگوی بحران‌های مسری تبعیت کرده است. بحران‌های مسری اشاره به وضعیتی دارد که بر اساس آن بحران از یک نهاد مالی به نهادهای دیگر گسترش پیدا می‌کند؛ در واقع بحران ارزی سال ۲۰۱۱ ممکن است سر منشأ بروز حساب قیمت طلا در آن سال باشد. زیرا بالا رفتن ارزش دلار در سال ۲۰۱۱ موجب حسابی شدن بازار نرخ ارز گردید و با توجه به آنکه طلا در بازارهای جهانی به دلار ارزش گذاری می‌شود، منجر به سرایت حساب از بازار نرخ ارز به بازار طلا شد.

البته از آنجا که ریشه حساب بیشتر از آنکه فرآیندی اقتصادی باشد؛ فرآیندی اجتماعی، روانشناسی و انسان‌شناسی است (صمدی و همکاران، ۱۳۸۸)؛ بنابراین در تحلیل‌های فوق باید جانب احتیاط رعایت شود.

۵. نتایج و پیشنهادها

حساب‌های مالی اغلب وقتی رخ می‌دهند که پول بسیار زیادی به سمت مقدار اندکی دارایی روانه شده و منجر به این شود که قیمت دارایی مذکور از قیمت پایه آن به طور موقت بالاتر رود. در طی بحران‌های مالی و با وجود نرخ‌های پایین بهره سرمایه‌گذاران تمایل دارند به جای پس‌انداز پول در بانک‌ها، از این نقدینگی در بازارهای دارایی

استفاده کنند و به جای پس‌انداز از بانک وام گرفته و آن را نیز وارد بازارهای مالی کنند. چنین رفتارهای سفته‌بازانه و برنامه‌های مبتنی بر بازی پونزی^۱، می‌تواند منجر به ایجاد یک اقتصاد آسیب‌پذیر و افزایش ناگهانی قیمت دارایی‌ها گردد. در این شرایط است که طلا، بر اساس نتایج مطالعه حاضر، می‌تواند نقش پوشش ریسک و بهشت امن را بازی کرده و با هجوم به سمت خرید این دارایی؛ بازارش حسابی شود. بر این اساس و با توجه به اهمیت طلا در اثرپذیری از بحران‌ها، این مطالعه بر آن شد تا تحلیلی تجربی بر روی حساب‌های بازار طلا در بازه زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۵ که بحران ۲۰۰۷ آمریکا را نیز پوشش می‌دهد؛ ارائه کند. برای دستیابی به این مهم، وجود و تاریخ‌گذاری حساب‌های طلا با استفاده از آزمون‌های RADF، GSADF و SADF بررسی شده است. آزمون‌های مذکور توسط فیلیپس و همکاران (۲۰۱۱a، ۲۰۱۲، ۲۰۱۳) ارائه شده‌اند.

این مطالعه در مرحله اول، برای کشف حساب از چهار آزمون مبتنی بر دیکی فولر استفاده کرد که عبارتند از: دیکی فولر تعمیم یافته استاندارد، دیکی فولر پنجره غلطان، سوپریموم دیکی فولر (فیلیپس، وو و یو، ۲۰۱۱) و سوپریموم دیکی فولر تعمیم یافته (فیلیپس، شی و یو؛ ۲۰۱۳). رد فرضیه صفر در هر کدام از این آزمون‌ها، گواهی بر وجود یک حساب قیمت در دارایی است. سپس در مرحله دوم، با استفاده از آزمون‌های RADF، SADF و GSADF تاریخ وقوع حساب مشخص شد. بر این اساس، نتایج مطالعه حاضر نشان دهنده حسابی بودن دوره ۲۰۱۵-۲۰۰۰ است. به عبارت دیگر آزمون RADF این دوره زمانی را شامل سه حساب می‌داند که دو حساب اول یگانه و حساب سوم چندگانه است. حساب اول تقریباً ۴ فصل، حساب دوم تقریباً ۸ فصل و حساب سوم نیز تقریباً ۱۳ فصل به طول انجامیده است. آزمون SADF این دوره زمانی را شامل دو حساب می‌داند که حساب اول تقریباً برابر ۶ فصل و یگانه، حساب دوم تقریباً ۲۹ فصل و چندگانه است. در نهایت آزمون GSADF نیز این دوره را شامل ۴ حساب که اولی یگانه و باقی چندگانه هستند، می‌داند. بر اساس این آزمون، حساب اول تقریباً ۶ فصل، حساب دوم تقریباً ۸ فصل، حساب سوم تقریباً ۱۹ فصل و حساب چهارم تقریباً ۱۱ فصل به طول انجامیده است. در مجموع می‌توان این‌گونه بیان کرد که بر اساس آزمون‌های RADF، SADF و GSADF دوره زمانی مذکور به ترتیب در ۳۹، ۷۲ و ۸۵ درصد از زمان حسابی بوده است. بازار طلا بر اساس آزمون RADF در بازه‌های زمانی Q1 ۲۰۰۴ تا Q3 ۲۰۰۵؛ Q3 ۲۰۰۸ تا Q3 ۲۰۰۹ و Q3 ۲۰۱۲ تا Q4 ۲۰۱۵؛ بر اساس آزمون SADF در

^۱. ponzi game

بازه‌های زمانی $2004Q_1$ تا $2007Q_3$ و بر اساس آزمون GSADF در بازه‌های زمانی $2004Q_1$ تا $2005Q_4$ و فصل $2013Q_2$ دورانی بدون حباب را تجربه کرده است. بر اساس نتایج مطالعه حاضر، قیمت طلا در سال ۲۰۰۲ نسبت به سال ۲۰۰۱ بیش از ۴ برابر شده است اما پس از آن تا سال ۲۰۰۵ این روند افزایشی نامحسوس داشته است. از دلایل این افزایش قیمت می‌توان کاهش عرضه طلا به بازار جهانی را نام برد که ناشی از توافق بانک‌های مرکزی اروپا مبنی بر عدم فروش طلا بیش از سقف ۴۰۰ تن در سال است. از آنجا که این افزایش قیمت مشمول قیمت‌گذاری دارایی بیش از ارزش اولیه آن و بر مبنای موج بازار نیست؛ پس حبابی تلقی نخواهد شد (همانطور که نتایج مقاله حاضر نشان داده است). اما نتایج آزمون‌ها در مجموع نشان دهنده ۲ تا ۴ دوره حبابی است که از این میان می‌توان حباب رخ داده در سال ۲۰۰۶ را برای دو آزمون RADF و GSADF و حباب‌های رخ داده در بازه زمانی ۲۰۰۶ تا ۲۰۰۸ را برای هر سه آزمون مشترک دانست. در سال ۲۰۰۶ قیمت طلا نسبت به سال قبل رشدی معادل ۵۶ درصد را تجربه کرده است؛ که مطالعه حاضر آن را حبابی برآورد کرده و بررسی‌های مطالعه حاضر در بازارهای جایگزین، عدم وجود جذابیت در این بازارها را از دلایل اصلی ایجاد حباب در بازار طلای سال ۲۰۰۶ می‌داند. دو حباب دیگر عبارتند از حباب‌های دوره ۲۰۰۶-۲۰۰۸ و ۲۰۰۸-۲۰۱۱. دلایل وقوع این حباب‌ها را شاید بتوان به سقوط سهام دات‌کام، بخش اینترنت و بحران ۲۰۰۷ آمریکا مرتبط دانست. به عبارت دیگر می‌توان عنوان کرد سقوط سهام دات‌کام و بخش اینترنت در طول دهه ۲۰۰۰ میلادی، منجر به آن شد که بازار طلا افزایش‌های قیمت آنچنانی را تجربه کند. از طرفی با شروع بحران مالی ۲۰۰۷، قیمت طلا باز هم به‌طور قابل توجهی افزایش یافت؛ تا اینکه در اواخر سال ۲۰۱۲ میلادی به اوج خود رسید و پس از آن ریزش کرد و به مدت ۶ ماه کاهش‌های متوالی را از خود نشان داد؛ که این را هم می‌توان از دلایل دو بحران مذکور دانست. در نهایت آزمون GSADF نیمه دوم سال ۲۰۱۳ را دوره‌ای حبابی در نظر گرفته که سایر آزمون‌ها آن را تأیید نمی‌کنند. از دلایل وقوع حباب ۲۰۱۳ می‌توان ثبت رکوردهای جدید بازار سهام در آوریل ۲۰۱۳ را نام برد.

در پایان پیشنهادات زیر برای بهبود روند بازار طلا و سیاست‌گذاری مناسب در این زمینه ارائه می‌شود.

۱. از آنجا که طلا به عنوان بهشت امن سرمایه‌گذاری تلقی می‌شود، ریزش‌های حباب در این بازار می‌تواند اثرات قابل ملاحظه‌ای در بازارهای دیگر بر جا بگذارد، که تأیید یا رد

آن نیازمند بررسی کارشناسانه تاریخ‌های ریزش حباب طلا با وقوع بحران در سایر بازارهاست.

۲. بررسی ارتباط بین نرخ‌های بهره و وجود حباب در بازار طلا می‌تواند به سیاست‌گذاران پولی کمک کند تا سیاست‌های مناسب‌تری اتخاذ کنند.

۳. از آنجا که قیمت طلا در ایران از نرخ ارز نیز اثر می‌پذیرد، بررسی ارتباط بین این دو بازار و علیت بین آنها برای ارتقای سیستم اقتصادی مفید است.

فهرست منابع:

جلالی، ام‌البنین، هاتفی مجومرد، مجید. (۱۳۹۵). بررسی وجود حباب‌های قیمت در بازار نفت ایران. پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران، ۵(۲۰): ۲۲۷-۲۶۰.

Ahamed, L. (2009), *Lords of Finance: The Bankers Who Broke the World*. Penguin Press, New York.

Aizenman, J. and K. Inoue (2012), *Central Banks and Gold Puzzles*. NBER Working Paper No.17894.

Barone-Adesi, G., H. Geman. and J. Theal (2010), *On the lease rate, convenience yield and speculative effects in the gold futures market*. Swiss Finance Institute Research Paper No. 09-07.

Batten, J.A., Ciner, C. and B.M. Lucey (2014), *On the economic determinants of the gold inflation relation*, *Resources Policy*, 41: 101-108.

Baur, D.G. and K.J. Glover (2012), *A gold bubble?* University of Technology Sydney, Finance Discipline Group Working Paper 175.

Baur, D. G. and T.K. McDermott (2010), *Is gold a safe haven?* International evidence, *Journal of Banking & Finance*, 34 (8): 1886-1898.

Baur, D.G. and B.M. Lucey (2010), *Is gold a hedge or a safe haven? An analysis of stocks, Bonds and Gold*, *The Financial Review*, 45(2): 217-229.

Bertus, M. and B. Stanhouse (2001), *Rational speculative bubbles in the gold futures market: an application of dynamic factor analysis*, *Journal of Futures Markets*, 21(1): 79-108.

Bialkowski, J.T., Bohl, M.T., Stephan, P.M. and T.P. Wisniewski (2014), *The gold price in times of crisis*, *International Review of Financial Analysis*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.irfa.2014.07.001> (in press).

Bialkowski, J.P., Bohl, M.T., Stephan, P.M. and T.P. Wisniewski (2011), Is there a speculative bubble in the price of gold?, Working Paper, University of Muenster.

Bialkowski, J.P., Bohl, M.T., Stephan, P.M. and T.P. Wisniewski (2012), The gold price in times of crisis., Working Paper, University of Muenster.

Blanchard, O. and M. Watson (1982), Bubbles, rational expectations, and financial markets. In: Wachtel, P. (Ed.), Crises in the Economic and Financial Structure, Lexington Books.

Blose, L.E. (2010), Gold prices, cost of carry, and expected inflation, Journal of Economics and Business, 62(1): 35-47.

Brenner, R.J. and K.F. Kroner (1995), Arbitrage, cointegration, and testing the unbiasedness hypothesis in financial markets, The Journal of Financial and Quantitative Analysis, 30(1): 23-42.

C. Aye, G., Chang, T. and R. Gupta (2016), Is gold an inflation-hedge? Evidence from an interrupted Markov-switching cointegration model, Resources Policy, 48: 77-84.

Cai, J., Cheung, Y.L. and M.C.S. Wong (2001), What moves the gold market?, Journal of Futures Markets, 21: 257-278.

Capie, F., Mills, T.C. and G. Wood (2005), Gold as a hedge against the dollar, Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 15(4): 343-352.

Castelino, M.G. and J.C. Francis (1982), Basis speculation in commodity futures: the maturity effect, Journal of Futures Markets, 2(2):195-206.

Chan, K.F., Treepongkaruna, S., Brooks, R. and S. Gray (2011), Asset market linkages: evidence from financial, commodity and real estate assets, Journal of Banking & Finance, 35(6):1415-1426.

Chkili, W. (2016), Dynamic correlations and hedging effectiveness between gold and stock markets: Evidence for BRICS countries, Research in International Business and Finance, 38: 22-34.

Choudhry, T., Hassan, S. and S. Shabi (2015), Relationship between gold and stock markets during the global financial crisis: Evidence from nonlinear causality tests, International Review of Financial Analysis, 41: 247-256.

Chowdhury, A.R. (1991), Futures market efficiency: evidence from cointegration tests, Journal of Futures Markets, 11(5):577-589.

Christie-David, R., Chaudhry, M. and T. Koch (2000), Do macroeconomic news releases affect gold and silver prices, Journal of Economics and Business, 52(5): 405-421.

Chua, J. and R. Woodward (1982), Gold as an inflation hedge: a comparative study of six major industrial countries, *Journal of Business Finance & Accounting*, 9(2): 191–197.

Chua, J.H., Sick, G. and R.S. Woodward (1990), Diversifying with gold stocks, *Financial Analysts Journal*, 46(4): 76–79.

Coudert, V. and H. Raymond-Feingold (2011), Gold and financial assets: are there any safe havens in bear markets?, *Economics Bulletin*, 31(2): 1613–1622.

Denning, S. (2012), Why Warren Buffet won't invest in gold, *Forbes.com*. Available at: <http://www.forbes.com/sites/stevedenning/2012/05/09/why-warren-buffett-wont-invest-in-gold> Accessed 15.11.12.

Diba, B.T. and H.I. Grossman (1988), Explosive rational bubbles in stock prices?, *The American Economic Review*, 78(3): 520–530.

Diba, B. and H. Grossman (1984), Rational bubbles in the price of Gold, NBER paper no. 1300.

Emekter, R., Jirasakuldech, B. and P. Went (2012), Rational speculative bubbles and commodities markets: application of duration dependence test, *Applied Financial Economics*, 22(7): 581–596.

Emmrich, O. and F.J. McGroarty (2013), Should gold be included in institutional investment portfolios?, *Applied Financial Economics*, 23(19), 1553–1565.

Evans, G.W. (1991), Pitfalls in Testing for Explosive Bubbles in Asset Prices, *The American Economic Review*, 81(4): 922–930.

Feldstein, M. (1980), Inflation, tax rules, and the prices of land and gold, *Journal of Public Economics*, 14(3): 309–317.

Flood, R.P. and P.M. Garber (1980), Market fundamentals versus price-level bubbles: the first tests, *Journal of Political Economy*, 88(4): 745–770.

Froot, K.A. and M. Obstfeld (1991), Intrinsic bubbles: the case of stock prices, *American Economic Review*, 81(5): 1189–1214.

Funke, M., Hall, S. and M. Sola (1994), Rational bubbles during Poland's hyperinflation: implications and empirical evidence, *European Economic Review*, 38(6): 1257–1276.

GFMS Gold Survey (2012), London: Thomson Reuters.

Ghosh, D., Levin, E., Macmillan, P. and R. Wright (2004), Gold as an inflation hedge, *Studies in Economics and Finance*, 22: 1–25.

Gurkaynak, R. (2008), Econometric tests of asset price bubbles: taking stock, *Journal of Economic Surveys*, 22(1): 166–186.

Hall, S.G., Psaradakis, Z. and M. Sola (1999), Detecting periodically collapsing bubbles: a Markov-switching unit root test, *Journal of Applied Econometrics*, 14(2): 143-154.

Hillier, D., Draper, P. and R. Faff (2006), Do precious metals shine? An investment perspective, *Financial Analysts Journal*, 62(2): 98-106.

Homm, U. and J. Breitung (2012), Testing for Speculative Bubbles in Stock Markets: A Comparison of Alternative Methods, *Journal of Financial Econometrics*, 10(1): 198-231.

Hull, J. (2006), *Options, futures and other derivatives* (6th ed.), Prentice Hall.

Jaffe, J.F. (1989), Gold and gold stocks as investments for institutional portfolios, *Financial Analysts Journal*, 45(2): 53-59.

Kaufmann, T. and R. Winters (1989), The price of gold: a simple model, *Resource Policy*, 15(4): 309-318.

Kindleberger, C.P. (1978), *Manias, panics and crashes: A history of financial crises*, London: Macmillan.

Koutsoyiannis, A. (1983), A short-run pricing model for a speculative asset, tested with data from the gold bullion market, *Applied Economics Letters*, 15: 563-581.

Kruse, R., Frömmel, M., Menkhoff, L. and P. Sibbertsen (2012), What do we know about real exchange rate nonlinearities?, *Empirical Economics*, 43(2): 457-474.

Lawrence, C. (2003), *Why is gold different from other assets? An empirical investigation*. London: World Gold Council.

LeRoy, S. F. and R. D. Porter (1981), The present-value relation: Tests based on implied variance bounds, *Econometrica*, 49(3): 555-574.

Levin, E. and D. Wright (2006), Short-run and long-run determinants of the price of gold, World Gold Council. Research Study No. 32.

Levin, E., Abhyankar, A. and D. Ghosh (1994), Does the gold market reveal real interest rates?, *Manchester School* (supplement), 62: 93-103.

Liu, X., Margaritis, D. and P. Wang (2012), Stock market volatility and equity returns: evidence from a two-state Markov-switching model with regressors, *Journal of Empirical Finance*, 19(4): 483-496.

Lucey, B.M. and F.A. O'Connor (2013), Do bubbles occur in the gold price? An investigation of gold lease rates and Markov Switching models, *Borsa Istanbul Review*, 13 (3): 53-63.

- McCown, R.J. and J.R. Zimmerman (2007), Analysis of the Investment Potential and Inflation-Hedging Ability of Precious Metals, Meinders School of Business, Oklahoma City University, Electronic copy available at: <http://ssrn.com/abstract=1002966>.
- Miyazaki, T. and S. Hamori (2013), Testing for causality between the gold return and stock market performance: Evidence for 'gold investment in case of emergency', *Applied Financial Economics*, 23(1): 27–40.
- Miyazaki, T., Toyoshima, Y. and S. Hamori (2012), Exploring the dynamic interdependence between gold and other financial markets, *Economics Bulletin*, 32: 37–50.
- O'Hara, M. (2008), Bubbles: some perspectives (and loose talk) from history, *The Review of Financial Studies*, 21(1): 11–17. <http://dx.doi.org/10.1093/rfs/hhn001>
- Phillips PCB, J. Yu (2011), Dating the Timeline of Financial Bubbles During the Subprime Crisis. *Quantitative Economics*, 2(3): 455 -491.
- Phillips, P C.B., Shi, S. and J. Yu (2013), Testing for Multiple Bubbles 1: Historical Episodes of Exuberance and Collapse in the S&P 500.
- Phillips, P C.B. and T. Magdalinos (2007), Limit Theory for Moderate Deviations from a Unit Root, *Journal of Econometrics*, 136(1): 115 -130.
- Phillips, P C.B., Wu, Y. and J. Yu (2011), Explosive Behavior in the 1990s NASDAQ: When Did Exuberance Escalate Asset Values?, *International Economic Review*, 52(1): 201-226.
- Pindyck, R. (1993). The present value model of rational commodity pricing, *Economic Journal*, 103(418): 511-530.
- Pukthuanthong, K. and R. Roll (2011), Gold and the Dollar (and the Euro, Pound, and Yen), *Journal of Banking & Finance*, 35:2070–2083.
- Reboredo, J. C. (2013), Is gold a safe haven or a hedge for the US dollar? Implications for risk management, *Journal of Banking & Finance*, 37(8): 2665-2676.
- Sari, R., Hammoudeh., S. and U. Soytas (2010), Dynamics of oil price, precious metal prices, and exchange rate, *Energy Economics*, 32(2): 351-362.
- Shi, S. (2011), Bubbles or Volatility: The Markov-Switching Unit Root Tests, Australian National University, Working Paper.
- Shiller, A. (2000), *Inefficient markets: An introduction to behavioral finance*, Oxford University Press.

Shiller, R. J. (2007), Understanding recent trends in house prices and home ownership. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research (Working Paper 13553).

Sjaastad, L. A. and F. Scacciavillani (1996), The price of gold and the exchange rate, *Journal of International Money and Finance*, 15(6): 879-897.

Tully, E. and B. Lucey (2007), A power GARCH examination of the gold market. *Research in International Business and Finance*, 21: 316-325.

Tuysuz, S. (2013), Conditional correlations between stock index, investment grade yield, high yield and commodities (gold and oil) during stable and crisis periods, *International Journal of Economics & Finance*, 5(9): 28-44.

Van Norden, S. and R. Vigfusson (1998), Avoiding the pitfalls: can regime-switching tests reliably detect bubbles?, *Studies Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 3(1): 1-22.

Vissing-Jorgensen, A. (2003), Perspectives on behavioural finance: does irrationality disappear with wealth? Evidence from expectations and actions, *NBER Macroeconomics Annual*, 18.

Went, P., Jirasakuldech, B. and R. Emekter (2009), Bubbles in commodities markets, SSRN Working Paper.

West, K.D. (1987), A specification test for speculative bubbles, *The Quarterly Journal of Economics*, 102(3): 553-580.

Zhao, Y., Chang, H., Su, Ch. And R. Nian (2015), Gold bubbles: When are they most likely to occur?, *Japan and the World Economy*, 34: 17-23.