

# رابطه میان سیاست‌های پولی فدرال رزرو با ارزش دلار، قیمت‌های نفت و طلا،

## درس‌هایی برای سیاست‌گذاران پولی و مالی در ایران

نازلی هبیتی\*

سیدشمس‌الدین حسینی\*\*

بیژن صفوی\*\*\*

فاطمه زندی\*\*\*\*

### چکیده

بررسی رابطه سیاست‌های فدرال رزرو آمریکا در جایگاه بزرگ‌ترین اقتصاد دنیا، با قیمت نفت، طلا و دلار برای سیاست‌گذاران ایرانی اهمیت فراوانی دارد؛ چراکه بهای نفت و دلار در بودجه کشور و برای سیاست‌گذاری مالی عوامل تعیین‌کننده‌ای است و علاوه بر این از منظر ذخایر خارجی بانک مرکزی نیز، تغییرات قیمت طلا و ارزش دلار برای سیاست‌گذار پولی به‌منظور بهینه کردن سبد دارایی‌ها مهم جلوه می‌کند. در این تحقیق سعی شده است، با استفاده از مدل تصحیح خطای آستانه‌ای با کمک آمار روزانه ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۸ رابطه این سیاست‌ها با متغیرهای مورد نظر بررسی شود. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، نرخ بهره مؤثر و جوه فدرال رزرو بر قیمت نفت (در دوره کوتاه‌مدت و بلندمدت)، طلا (در دوره کوتاه‌مدت) و ارزش دلار (در دوره بلندمدت) اثر داشته است؛ بنابراین توجه به نرخ بهره مؤثر و جوه فدرال رزرو در کنار سایر عوامل تأثیرگذار از سوی سیاست‌گذار مالی و پولی به

---

این مقاله مستخرج از پایان نامه دکتری تحت عنوان رابطه سیاست‌های پولی فدرال رزرو (نرخ بهره)، ارزش دلار و قیمت‌های نفت و طلا؛ درس‌هایی برای سیاست پولی و مالی در ایران می‌باشد.

\* دانشجوی دکتری علوم اقتصادی دانشگاه آزاد، واحد تهران جنوب، تهران، ایران

st\_n\_heibati@azad.ac.ir

\*\* عضو هیئت علمی دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی (نویسنده مسئول)

sh.hosseini@atu.ac.ir

\*\*\* استادیار گروه اقتصاد دانشکده اقتصاد و حسابداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران،

b\_safavi@azad.ac.ir

ایران

\*\*\*\* استادیار گروه اقتصاد دانشکده اقتصاد و حسابداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران،

F\_Zandi@azad.ac.ir

ایران

تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۱/۳۰

تاریخ دریافت: ۹۸/۱۱/۰۷

فصلنامه راهبرد اقتصاد، سال ششم، شماره بیست‌وسوم، زمستان ۱۳۹۶، صص ۵۸-۳۵

هنگام پیش‌بینی قیمت نفت، دلار و طلا توصیه شده است.

**واژه‌های کلیدی:** فدرال رزرو، ارزش دلار، قیمت نفت، قیمت طلا، تصحیح خطای  
آستانه‌ای

طبقه‌بندی JEL: E۴۳، E۴۴، C۳۲

## مقدمه

بر اساس رده‌بندی صندوق بین‌المللی پول در ۲۰۱۹ تولید ناخالص داخلی ایالات متحده آمریکا برحسب دلار، ۲۴/۷ درصد از کل GDP جهان را به خود اختصاص داده است و از این لحاظ در میان تمام کشورهای جهان رتبه اول را دارد؛ بر این اساس و بنا بر ارتباطات گسترده میان اقتصادهای دنیا، انتظار می‌رود سیاست‌های پولی آمریکا که به تغییر نرخ بهره و ارزش دلار آن منجر می‌شود، بر تقاضا و قیمت کالاهای استراتژیکی مانند نفت و طلا مؤثر باشد؛ چراکه این کالاها در بازارهای جهانی با دلار آمریکا قیمت‌گذاری می‌شوند و در سبد دارایی سرمایه‌گذاران کالاهای استراتژیک جای دارند و از این کانال آثار هرگونه تغییری در آنها به اقتصاد سایر کشورهای جهان نیز انتقال می‌یابد.

بنابراین سیاست پولی آمریکا و ارزش دلار برای سیاست‌گذاران اقتصادی در کشورهای صادرکننده نفت از جمله ایران مهم است و تغییر تقاضا و حتی عرضه نفت و به تبع آن تغییرات قیمت این کالا، پیش‌بینی درآمدهای نفتی صادرکنندگان نفت را دچار انحراف می‌کند. به این دلیل است که سالانه هنگام تدوین بودجه، نرخ ارز برای محاسبه و تبدیل منابع ریالی از منابع ارزی تعیین و در متن قانون بودجه درج می‌شود و درآمد ریالی حاصل از صادرات نفت، برابر با حاصل ضرب تعداد بشکه نفت خام تولیدی، در قیمت هر بشکه به دلار، ارزش دلار و تعداد روزهای سال است و سه متغیر صادرات روزانه نفت، قیمت نفت در بازارهای جهانی و نرخ ارز در بازار داخلی ثابت و به‌صورت دقیق قابل تخمین نیست. با فرض ثبات نسبی مقدار صادرات نفت ایران، عامل اصلی تغییرات درآمد نفتی کشور، قیمت نفت در

بازارهای جهانی است که این امر دارای تبعات مالی (تحقق بودجه) و پولی (بازدهی دارایی‌های خارجی بانک مرکزی) برای کشور است. همان‌طور که بیان شد؛ نرخ ارز در ایران هم به‌عنوان یک متغیر مؤثر در بودجه و بخش مالی محسوب می‌شود؛ به‌گونه‌ای که علاوه بر اینکه «قیمت نفت سربه‌سر»<sup>۱</sup>، (قیمت نفتی که بودجه را متعادل می‌کند) اهمیت دارد، «قیمت ارز سربه‌سر»<sup>۲</sup> نیز مهم است.

از سوی دیگر طبق ماده ۱۲ قانون پولی و بانکی کشور مصوب ۱۳۵۱، نگاهداری تمام ذخایر ارزی و طلائی رسمی<sup>(۱)</sup> کشور بر عهده بانک مرکزی است و این بانک ذخایر ارزی کشور را با هدف حفظ امنیت، حفظ ارزش، نقدینگی و سودآوری مدیریت می‌کند. از آنجایی که طلا در سراسر جهان جایگزین ارز شناخته می‌شود، وجود هردوی آن‌ها سبب ایجاد توازن در ذخایر ملی کشورها می‌شود و وجود تنوع در سبد دارایی بانک مرکزی، ارزش ذخایر آن را با ریسک کمتری مواجه می‌کند و انتخاب ترکیب بهینه ذخایر تصمیم‌گیری مهمی است که باید با توجه به تحلیل و پیش‌بینی قیمت دارایی‌های خارجی همچون ارزها و طلا انجام پذیرد.

گفتنی است که برای مدت‌های طولانی در بسیاری از کشورها طلا به‌عنوان ذخیره اصلی در بانک‌های مرکزی نگهداری و مطلوب‌ترین دارایی قلمداد می‌شد؛ به این دلیل که از دیرباز ارزش طلا در طول بحران‌های اقتصادی حفظ شده و اعتقاد بر ارزشمندی دائمی طلا وجود داشته است. با این حال ارزش هر کالایی به میزان تمایل و توان مالی خریداران آن نیز بستگی دارد و از زمان فروپاشی «برتون وودز»<sup>(۲)</sup> در سال ۱۹۷۱ نقش طلا به‌طور پیوسته کاسته شده است و دلار آمریکا به‌عنوان مهم‌ترین ارز در سبد دارایی بانک‌های مرکزی نگهداری می‌شود؛ گرچه بر طبق مطالعه‌ای که برای بیش از ۱۰۰ کشور صورت پذیرفته، عنوان شده، بعد از بحران مالی اخیر سهم طلا در سبد دارایی‌های خارجی بانک‌های مرکزی به‌منظور مقابله با ریسک نرخ‌های ارز و تورم افزایش یافته است (Ghosh, ۲۰۱۶).

خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی مهم‌ترین بخش ارتباط‌دهنده پایه

۱. Oil price break even

۲. Exchange rate break even

پولی به درآمدهای نفتی دولت (صادرات نفت و گاز) است که در دهه اخیر یکی از عوامل اصلی افزایش پایه پولی بوده است. تجربه اقتصاد ایران نشان می‌دهد که افزایش قیمت نفت در بازارهای جهانی عامل مهمی در افزایش خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی و در نتیجه پایه پولی است.

بنابراین پیش‌بینی قیمت نفت، ارزش دلار و حتی قیمت طلا هم برای سیاست‌گذار پولی و هم سیاست‌گذار مالی در ایران اهمیت داشته و شناخت آثار سیاست‌های فدرال رزرو بر ارزش دلار، قیمت نفت و طلا می‌تواند به آنان در پیش‌بینی بودجه و عملکرد آن به دلیل تأثیرگذاری قیمت نفت و ارزش دلار بر درآمدهای دولت و همچنین در بازنگری ترکیب دارایی‌های خارجی توسط بانک مرکزی به دلیل یافتن ترکیب بهینه دارایی‌های ارزی و طلا به منظور افزایش بازدهی دارایی‌ها یاری دهد. تحقیق حاضر با درک اهمیت این امر انجام شده است و بر این اساس فرض می‌شود سیاست‌های فدرال رزرو بر ارزش دلار، قیمت نفت و طلا اثر دارد.

برای بررسی دقیق‌تر تأثیر سیاست‌های فدرال رزرو بر ارزش دلار، نفت و طلا در بخش نخست این مقاله ضمن ارائه مبانی نظری، مروری بر ادبیات موضوع صورت می‌گیرد. در ادامه الگوی تصحیح خطای آستانه‌ای به‌عنوان روش مطالعه معرفی و سپس با استفاده از این مدل، چگونگی اثرگذاری این سیاست‌ها بر متغیرهای مورد نظر بررسی و به‌منظور کمک به سیاست‌گذاری‌های آتی در بودجه‌بندی (بخش مالی) و ترکیب دارایی‌های بانک مرکزی (بخش پولی) داده‌هایی ارائه می‌شود و سرانجام نتیجه مطالعات بیان می‌گردد.

## ۱. مبانی و پیشینه پژوهش

در این بخش پژوهش‌های صورت پذیرفته درباره روابط میان متغیرهای مورد نظر شامل نرخ بهره مؤثر و جوه فدرال رزرو (به‌عنوان نماینده سیاست‌های فدرال رزرو)، قیمت‌های نفت خام و طلا و ارزش دلار را به‌صورت جداگانه بررسی می‌کنیم. پیش از معرفی متغیرها باید گفت، کمیته عملیات بازار باز فدرال رزرو «FOMC» که گهگاه این کمیته به‌اختصار «FED» نامیده می‌شود، به‌طور معمول هشت بار در سال تشکیل

جلسه می‌دهد تا برای چگونگی هدایت بازار باز تصمیم اتخاذ نماید. عملیات بازار باز مهم‌ترین ابزار سیاستی است که بر عرضه پول و نرخ بهره اثر می‌گذارد؛ به همین دلیل کمیته عملیات بازار باز نقطه قانونی نظام فدرال رزرو است و حتی بخش عمده‌ای از تصمیم‌گیری‌ها در مورد ابزارهای نرخ تنزیل و نرخ ذخایر قانونی در این کمیته صورت می‌گیرد. نرخ بهره مؤثر وجوه فدرال رزرو که در این تحقیق به‌عنوان نماینده سیاست‌های بانک مرکزی آمریکا در نظر گرفته شده، نرخ است که بانک‌ها شبانه به یکدیگر قرض می‌دهند. وقتی بانکی با مازاد ذخیره سپرده قانونی مواجه است، از مازاد وجوه خود به بانک‌هایی قرض می‌دهد که نیازمند افزایش مانده سپرده قانونی خود نزد فدرال رزرو هستند. میانگین وزنی نرخ وجوهی که بانک‌ها به یکدیگر قرض می‌دهند «نرخ بهره مؤثر» وجوه فدرال رزرو نامیده می‌شود. این نرخ در بازار بین‌بانکی تعیین می‌شود؛ اما تحت تأثیر عملیات بازار باز فدرال رزرو برای رسیدن به نرخ هدف وجوه فدرال است؛ بنابراین «FOMC» نرخ بهره هدف را تعیین می‌کند. به‌عبارت‌دیگر نرخ بهره مؤثر وجوه فدرال رزرو در حقیقت هزینه بانک‌ها را برای تأمین نقدینگی نشان می‌دهد؛ پس هزینه بالاتر نقدینگی باعث تغییر نرخ سود سپرده‌ها و نرخ بهره تسهیلات بانکی (با توجه به دستوری نبودن این نرخ‌ها در ایالات متحده) خواهد شد و نرخ سود سپرده‌ها و تسهیلات تأثیر مستقیمی بر سرمایه‌گذاری آزادانه بانک‌ها و در نتیجه نرخ تورم و نرخ بیکاری خواهد گذاشت و باعث افزایش نرخ بهره اوراق قرضه خواهد شد. ارزش دلار نیز برابری دلار در مقابل یک یورو در نظر گرفته شده است که این آمار نیز از سایت بانک سنت لوئیس فدرال رزرو است. قیمت‌های نفت برنت به دلار و قیمت هر اونس طلا به دلار، نماینده سه متغیر دیگر مورد بررسی هستند.

در ادامه بر اساس تئوری تقاضا برای دارایی‌ها که عوامل تعیین‌کننده تقاضا برای دارایی را شرح می‌دهد، رابطه میان متغیرها را بررسی خواهیم کرد.

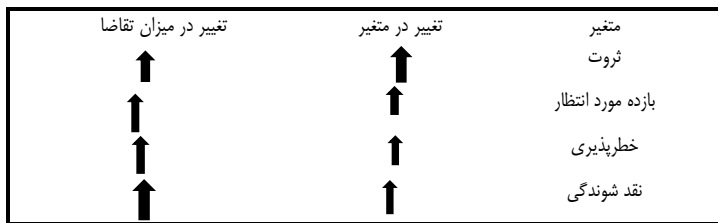
### ۱-۱. تئوری تقاضا برای دارایی‌ها

دارایی، مالی است که وسیله ذخیره ارزش بوده، اقلامی مانند پول، اوراق قرضه، سهام زمین و... را در بر می‌گیرد. برای آنکه بدانیم کدام بر دیگری ارجح است،

باید به چهار عامل زیر توجه کنیم:

- ثروت: تمام منابع متعلق به افراد که تمام دارایی‌ها را شامل می‌شود.
  - بازده مورد انتظار: بازده مورد انتظار یک دارایی طی یک دوره، در مقایسه با سایر دارایی‌ها.
  - ریسک: میزان نااطمینانی نسبت به بازده یک دارایی در مقایسه با دارایی‌های جایگزین.
  - نقد شوندگی: سهولت و سرعت تبدیل یک دارایی به پول نقد در مقایسه با سایر دارایی‌های جایگزین.
- بر اساس این نظریه با فرض ثبات سایر عوامل چنانچه به‌جز عامل ریسک، سایر عوامل با تقاضا برای دارایی رابطه مثبت داشته باشند، با افزایش ثروت، بازده مورد انتظار و نقد شوندگی میزان تقاضا برای دارایی مورد نظر افزایش می‌یابد.

جدول ۱ واکنش میزان دارایی مورد تقاضا به تغییرات ثروت- بازده مورد انتظار- خطرپذیری و نقد شوندگی



برای مثال با افزایش نرخ بهره (بازده تا سررسید اوراق یک‌ساله) در آمریکا میزان تقاضا برای دارایی‌های دلاری (شامل سپرده‌ها و اوراق دلاری و...) افزایش می‌یابد و میزان تقاضا برای دلار آمریکا افزایش خواهد یافت؛ بر طبق این نظریه چنانچه ارزش دلار افزایش یابد، تقاضای نفت و طلا نیز به‌عنوان دارایی موجود در سبد سرمایه‌گذاران آمریکایی به دلیل افزایش ثروت افزایش خواهد یافت و به تبع آن برای سایر کشورهای دارای سایر ارزها با کاهش مواجه خواهد بود و بالعکس (میشکین، ۱۳۸۸، ص ۴۲۵)

## ۲-۱. رابطه میان نرخ بهره مؤثر وجوه فدرال رزرو و ارزش دلار

«برنانکه و بلیندر»<sup>۱</sup> (۱۹۹۲) با استفاده از داده‌های ماهانه از جولای ۱۹۵۹ تا دسامبر

۱. Bernanke & Blinder

۱۹۸۹ و مدل «VAR»<sup>۱</sup> برای شاخص قیمت مصرف‌کننده، پول و شبه پول، نرخ بهره و جوهر فدرال، اوراق خزانه سه‌ماهه و ۱۰ ساله به این نتیجه رسیده‌اند که نرخ‌های بهره کوتاه‌مدت پیش‌بینی از آینده اقتصاد را ممکن می‌سازد. با تغییر نرخ بهره توسط فدرال رزرو، افراد در بازار ارز بر اساس انتظارات خود از آینده عمل خواهند کرد. تغییر مداوم نرخ‌های بهره فدرال رزرو سبب تغییر انتظارات معامله‌گران ارز ظرف چند روز می‌شود.

«ریموند سو»<sup>۲</sup> (۲۰۰۱) با استفاده از داده‌های هفتگی از ژانویه ۱۹۷۳ تا ژوئن ۱۹۹۸ و مدل «EGARCH»<sup>۳</sup>، با در نظر گرفتن نرخ بهره اوراق خزانه سه‌ماهه آمریکا دوره کوتاه‌مدت و اوراق خزانه ۱۰ ساله برای بررسی دوره بلندمدت و نرخ برابری دلار در مقابل پول ۱۰ کشور صنعتی بیان می‌دارد که تغییرات نرخ بهره رابطه مثبتی با تغییرات ارزش دلار داشته است. به‌علاوه رابطه مزبور کوتاه‌مدت و به‌صورت غیرخطی است و اخبار بد تأثیر بیشتری بر ارزش دلار داشته‌اند تا اخبار خوب و اینکه تغییرات نرخ بهره از تغییرات بنیادین در اقتصاد نشان دارد و از این طریق اطلاعات به بازار ارز منتقل می‌شود.

«کاناس»<sup>۴</sup> (۲۰۰۵) با کمک داده‌های ماهانه از ژانویه ۱۹۲۱ تا دسامبر ۲۰۰۲ و مدل «MS-VAR»<sup>۵</sup>، رابطه نرخ اوراق خزانه سه‌ماهه به‌عنوان متغیر نرخ بهره و نسبت دلار به پوند، نرخ ارز و تولیدات صنعتی به‌عنوان متغیر تولید را برای ایالات متحده و بریتانیا بررسی و نتیجه‌گیری کرده است که بین نرخ واقعی بهره و نرخ واقعی ارز، رابطه پویا و هم‌زمان وجود دارد و دیفرانسیل نرخ بهره واقعی، در مقایسه با تغییرات تولید، تغییرات نرخ ارز (دلار/پوند) را بهتر توضیح می‌دهد.

«کیتامورا و آکیبا»<sup>۶</sup> (۲۰۰۶) در پژوهشی نتیجه گرفته‌اند که تفاوت نرخ بهره

۱. Vector Auto-Regression

۲. Raymond w.so

۳. Exponential generalized ARCH(Autoregressive conditional heteroscedasticity)

۴. A.Kanas

۵. Markov Switching Vector Autoregressive

۶. Kitamura & Akiba



میان آمریکا و ژاپن که به‌عنوان اطلاعات به بازار فارکس وارد می‌شود، سبب تغییر نرخ ارز (دلار به ین) و حجم معاملات پیش‌بینی نشده می‌گردد. این دو از داده‌های روزانه یکم ژانویه ۱۹۹۹ تا سی‌ام اکتبر ۲۰۰۲ و مدل VAR برای متغیرهای نسبت دلار به ین، حجم معاملات در بازار فارکس توکیو و نرخ وجوه شبانه و اوراق ۱۰ ساله توکیو و نیویورک بهره برده‌اند.

«ازمن و ییلماز»<sup>۱</sup> (۲۰۱۷) در مقاله خود با استفاده از داده‌های هفتگی از ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۶ بیان کرده‌اند که بر اساس تحلیل «موجک»، تغییرات نرخ‌های ارز با دیفرانسیل نرخ بهره، جایزه ریسک و سیاست‌های فدرال رزرو، به‌ویژه در بازارهای نوظهور شکننده، ارتباط دارد. بنابراین بر طبق نتایج حاصل از تحقیقات پیش‌گفته تأثیر مثبت نرخ بهره بر ارزش دلار تأیید شده است.

### ۳-۱. رابطه میان نرخ بهره مؤثر وجوه فدرال رزرو و قیمت نفت

بر اساس گزارش چشم‌انداز جهان نفت ۲۰۱۱ اوپیک، حجم تجارت آتی در «NYMEX»<sup>۲</sup> به بیش از ۱/۵ میلیون قرارداد آتی رسیده است که ۱۸ بار بزرگ‌تر از تعداد بشکه‌های نفت خام فیزیکی معامله‌شده در طی روز است. بر اساس تحقیقات موجود درباره بحران مالی اخیر، ارتباط میان بازارهای مالی و نفت بسیار مستحکم است؛ بنابراین به هنگام بررسی قیمت نفت خام همانند سایر کالاها آن را تابعی از عرضه و تقاضا می‌دانند؛ اما بروز صفت مالی این کالا و «سفته‌بازی مالی»<sup>۳</sup> پویایی‌های قیمت این کالا را بهتر از عوامل بنیادین توضیح می‌دهد. امروزه حرکت قیمت نفت به‌جای آنکه به پویایی‌های درونی بازار نفت (مثل عرضه و تقاضا) وابسته باشد، به «عملیات افقی»<sup>۴</sup> تأمین مالی (حرکت وجوه نقد از یک دارایی به دارایی دیگر) ارتباط دارد (کارولو، ۱۳۹۳).

---

۱. Özmen & yilmaz

۲. New York Mercantile Exchange

۳. Financial speculation

۴. Horizontal operation

۵. carllo

بر اساس بررسی شاخص همبستگی میان برنت و سایر نفت‌های خام بین‌المللی همبستگی میان نفت سبک ایران و برنت ۰/۹۸۶ است (کارولو، ۱۳۹۳)؛ بنابراین بررسی عوامل تأثیرگذار بر قیمت این ماده خام خارج از دلایل سنتی همانند تغییر عرضه تولیدکنندگان، رشد تقاضا از سمت اقتصادهای نوظهور، تنش‌های خاورمیانه و... می‌تواند برای سیاست‌گذاران اقتصاد ایران اهمیت بالایی داشته باشد.

«اکرم»<sup>۱</sup> (۲۰۰۹) در تحقیق خود با استفاده از مدل «var» ساختاری بیان کرده است، زمانی که نرخ‌های بهره واقعی کاهش می‌یابند، قیمت کالاها به‌طور معنی‌داری افزایش می‌یابند؛ به‌ویژه قیمت نفت و مواد خام اولیه صنعتی که رفتاری جهشی در واکنش به چنین تغییراتی در نرخ بهره دارند. وی از داده‌های فصلی ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۷ بهره برده است.

«آرورا و تانر»<sup>۲</sup> (۲۰۱۳) نیز در مطالعه‌ای با کمک مدل var و استفاده از داده‌های ماهانه از ژانویه ۱۹۷۵ تا می ۲۰۱۲ برای نفت و نرخ بهره نتیجه گرفته‌اند که رابطه‌ای معکوس و قوی بین نرخ بهره حقیقی و قیمت حقیقی نفت مشاهده می‌شود و با افزایش غیرمنتظره در نرخ‌های بهره آمریکا یا نرخ بهره بین‌المللی قیمت نفت کاهش می‌یابد.

«منسی و رحمان و ال‌یحیایی»<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) با استفاده از داده‌های ماهانه از جولای ۱۹۵۴ تا سپتامبر ۲۰۱۷ و روش موجک ادامه‌دار و موجک متقاطع بیان کرده‌اند که در میان‌مدت (۲۰۰۲ تا ۲۰۱۷) رابطه معنی‌داری میان نرخ بهره و قیمت نفت مشاهده می‌شود.

بنابراین نتایج مطالعات بالا بر رابطه منفی میان نرخ بهره و قیمت نفت تأکید می‌کنند.

#### ۴-۱. رابطه میان نرخ بهره مؤثر وجوه فدرال رزرو و طلا

درست همان‌گونه که نفت خام فقط در یک کالای فیزیکی مورد مصرف خودروها

۱. akram

۲. Arora & Tanner

۳. Mensi & rehman & yahyae

خلاصه نمی‌شود و صفت دارایی مالی یافته است، طلا هم کالای تزئینی صرف نیست؛ بلکه به‌عنوان دارایی استراتژیک در نظر گرفته می‌شود و نقش خود را به‌عنوان تنوع‌بخشی در سبد سرمایه‌گذاران نیز ایفا می‌کند. بهای طلا تا سال ۱۷۸۶ میلادی با پوند انگلیس سنجیده می‌شد؛ اما از این سال دلار آمریکا هم مبنای سنجش قرار گرفت. از سال ۱۹۴۶ و در پی تحولات مالی پس از جنگ جهانی دوم، از جمله برقراری سیستم برتون وودز، دلار عملاً پوند را کنار زد و در نماگرهای پس از این سال، غالباً بهای طلا با دلار سنجیده می‌شود (دنت، ۱۳۹۶، ص ۷۴). در ۱۹۷۱ نظام برتون وودز سقوط کرد و از آن پس طلا پوششی برای نوسان نرخ ارز شد. اینکه طلا پناهگاه امنی برای سرمایه‌گذاران است به تجربه آنان از اتفاقات گذشته بازمی‌گردد؛ به این معنی که در سال‌های گذشته هرگاه شوک و بحرانی اتفاق افتاده، قیمت طلا افزایش یافته است. برای مثال می‌توان به سال‌های ۱۹۷۲ تشدید خشونت در خاورمیانه و خروج آمریکا از سیستم برتون وودز، ۱۹۷۳ (شوک نفتی)، ۱۹۷۹ (اجرای سیاست‌های اقتصادی «مارگارت تاچر» نخست‌وزیر انگلستان)، ۱۹۸۱ و ۱۹۸۲ (آغاز سیاست‌های اقتصادی رونالد ریگان در آمریکا و آغاز رکود یک‌ساله) اشاره کرد. از سال ۲۰۰۲ نیز در پی رکود ناشی از واقعه ۱۱ سپتامبر، رشد تدریجی قیمت طلا آغاز شد و تا سال ۲۰۰۸ ادامه یافت (دنت، ۱۳۹۶). به همین دلیل است که به عقیده «بائور و مک درموت»<sup>۱</sup> حتی درحالی‌که طلا در مقایسه با سایر دارایی‌ها ریسک بالاتری دارد، باز هم سرمایه‌گذاران طلا آن را به‌عنوان پناهگاه امن قبول دارند.

«هوگوم»<sup>۲</sup> (۱۹۹۱) بیان می‌دارد که نرخ بهره از دو طریق بر قیمت طلا اثر می‌گذارد؛ نخست آنکه با افزایش نرخ بهره هزینه فرصت نگهداری طلا در سبد دارایی افزایش و سبب کاهش تقاضا برای طلا می‌شود. دوم با افزایش نرخ بهره در آمریکا ارزش دلار آمریکا بالا رفته، سبب کاهش قیمت طلا می‌شود.

«وانگ و چوئه»<sup>۳</sup> (۲۰۱۳) با استفاده از مدل تصحیح خطای آستانه‌ای و برای

---

۱. Baur & McDermott

۲. Haugom

۳. Wang & Chueh

داده‌های روزانه ۱۹۸۹ تا ۲۰۰۷ بیان داشته‌اند که پایین‌تر از حد آستانه، اثرات انتقالی قیمت از سوی نرخ بهره آمریکا به سمت دلار آمریکا و سپس قیمت طلا است. همچنین بر اساس مدل تصحیح خطای آستانه‌ای وجود همبستگی میان نرخ بهره و قیمت طلا پایین‌تر از حد آستانه مشاهده شده است. بر این اساس، از آنجا که نرخ‌های بهره، بازتابی از اوضاع اقتصادی برای سرمایه‌گذاران است، هر تغییر در آن‌ها سبب تغییر انتظارات سرمایه‌گذاران برای ارزش دلار آمریکا می‌شود و سرمایه‌گذاران برای حفظ سرمایه خود و انگیزه سفته‌بازی بین بازار طلا و بازار ارز حرکت می‌کنند.

«ژو و فن»<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) با استفاده از مدل GARCH و داده‌های روزانه قیمت طلا، انتظارات تورمی، نرخ بهره، نرخ ارز و بازده سهام طی دوره ۱۹۸۵ تا ۲۰۱۵ نتیجه می‌گیرند که در شرایط تورم، طلا نقش پوششی خود را از ۱۹۹۷ در انگلستان و از ۲۰۰۳ در آمریکا از دست داده است و تنها در دوره‌های تورم حاد و وجود انتظارات تورمی این نقش را ایفا می‌کند. همچنین در هر دو کشور طلا همچنان نقش حفظ ارزش سرمایه را دارد. به‌علاوه سیاست تسهیل کمی<sup>۲</sup> فدرال رزرو و بانک مرکزی اروپا به ترتیب دارای بیشترین و کمترین اثر بر قیمت طلا بوده‌اند؛ در عین اینکه سیاست‌های بانک مرکزی انگلیس و ژاپن اثر معنی‌داری بر آن نداشته‌اند. بنابراین با توجه به مجموعه مطالعات صورت‌پذیرفته، نرخ بهره بر قیمت طلا اثرگذار است.

## ۲. روش پژوهش

با توجه به هدف مقاله که بررسی رابطه میان سیاست‌های فدرال رزرو (نرخ بهره و جوه فدرال رزرو) با ارزش دلار، قیمت نفت و قیمت طلا در کوتاه‌مدت و بلندمدت است و بر اساس برخی کارهای تجربی از جمله مطالعه «سو و وانگ و چوئه»، رابطه میان متغیرهای موردنظر غیرخطی هستند، در این مقاله پس از بررسی وجود هم‌انباشتگی نامتقارن (آستانه‌ای) میان متغیرها از مدل تصحیح

۱. Zhu & Fan

۲. QE announcements

خطای آستانه‌ای استفاده شده است. در این راستا برای بررسی رابطه تعادلی بلندمدت میان متغیرها، زمانی که رابطه بین متغیرها غیرخطی باشد، از فن هم‌انباشتگی آستانه‌ای که توسط «اندرس و گرنجر»<sup>۱</sup> (۱۹۹۸) و «اندرس و سیکلاس»<sup>۲</sup> (۲۰۰۱) بسط یافته‌اند استفاده می‌شود.

## ۲-۱. هم‌انباشتگی آستانه‌ای

در این مدل‌ها در مرحله نخست رابطه هم‌انباشتگی میان متغیرها از طریق معادله ذیل بررسی می‌شود:

$$Y_{1t} = \alpha + \beta Y_{1t} + u_t \quad (1)$$

در این مطالعه  $Y_{1t}$  به سه متغیر ارزش دلار، قیمت‌های نفت و طلا که همگی مانا از مرتبه اول ( $I_1$ ) هستند و  $Y_{2t}$  به نرخ بهره اشاره دارند و  $\alpha$  و  $\beta$  پارامترهای تخمین و  $u_t$  جزء اخلاص است.

در مرحله دوم بررسی می‌شود که آیا جمله باقی‌مانده  $u_t$  از رابطه تعادلی بلندمدت هم‌گرا بوده یا خیر؟ و از روش حداقل مربعات معمولی (ols)<sup>۳</sup> برای تخمین  $\hat{\rho}_1$  و  $\hat{\rho}_2$  در معادله رگرسیون زیر استفاده می‌شود:

$$u_t = I_t \rho_1 u_{t-1} + (1 - I_t) \rho_2 u_{t-1} + \sum \gamma_i \Delta u_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

در این روش ابتدا جزء باقی‌مانده  $u_t$  از «معادله ۱» استخراج شده و سپس در «معادله ۲» تخمین زده می‌شود. «اندرس و سیکلاس» (۲۰۰۱) برای آزمون ایستایی جزء اخلاص مشمول تعدیل نامتقارن، مدل بالا را معرفی نموده‌اند که در آن  $\rho_2, \rho_1, \gamma_i$  ضرایب و  $\varepsilon_t$  همان نویز سفید است و  $I$  شاخص «هوی ساید»<sup>۴</sup> است که بستگی به اندازه  $u_{t-1}$  و میزان تغییرات  $u_{t-1}$  در دوره قبلی دارد. اگر  $u_{t-1} \geq T$  آنگاه  $I_t = 1$  و اگر  $u_{t-1} \leq -T$  آنگاه  $I_t = 0$ .  $I_t$  را آستانه در نظر می‌گیرند. شرط لازم برای ایستا بودن  $\{u_t\}$  این است که  $0 < \rho_1$  و  $\rho_2 < 2$  باشد.

۱. Enders & granger

۲. Enders & siklos

۳. Ordinary Least Squares

۴. Heaviside Indicator Function

اگر واریانس  $\varepsilon_t$  به اندازه کافی بزرگ باشد، مقدار  $\rho_j$  بین صفر و منفی دو بوده و فرض می‌شود سایر مقادیر صفر هستند.

در مقالات «اندرس و گرنجر» (۱۹۹۸) و «اندرس و سیکلاس» (۲۰۰۱) عنوان شده در فرض  $H_0: \rho_1 = \rho_2 = 0$  هم‌گرایی وجود نداشته، توزیع  $F$  توزیع استاندارد ندارد. مقادیر بحرانی توزیع  $F$  در مقالات ایشان بیان شده است. اندرس و گرنجر (۱۹۹۸) اظهار می‌کنند که اگر سری ایستا باشد تخمین به دست آمده از روش حداقل مربعات برای  $\rho_1$  و  $\rho_2$  دارای توزیع چند متغیره نرمال نامتقارن است. «معادله ۲» یک مدل اتورگرسیو آستانه‌ای (TAR)<sup>۱</sup> است. آزمون آستانه‌ای برای خطاهای تعادل آزمون «هم‌انباشتگی آستانه‌ای» نامیده می‌شود.

اگر سیستمی هم‌گرا باشد و  $\mu_t = 0$  تعادل بلندمدت وجود داشته باشد و اگر مقدار  $\mu_{t-1}$  بیشتر از تعادل بلندمدت باشد، سرعت تعدیل برابر با  $\rho_1 \mu_{t-1}$  و اگر مقدار  $\mu_{t-1}$  کمتر از تعادل بلندمدت باشد سرعت تعدیل برابر با  $\rho_2 \mu_{t-1}$  خواهد بود. رفتار تعدیل خطای باقی مانده‌ها شبیه به اتورگرسیو آستانه‌ای است.

در این تحقیق سعی بر بررسی فرضیه  $H_0: \rho_1 = \rho_2 = 0$  است. اگر فرضیه صفر رد شود به این معنی است که میان متغیرها هم‌گرایی وجود دارد. چنانچه  $\rho_1 = \rho_2 = 0$  باید آزمون  $F$  به کار برده شود. اگر سرعت تعدیل یکسان باشد، در آن صورت  $\rho_1 = \rho_2$  خواهد بود و آزمون دیکی فولر به حالت خاصی مبدل خواهد شد و نمی‌توان از آماره  $F$  سنتی برای آزمون فرض صفر  $\rho_1 = \rho_2 = 0$  استفاده کرد. اگر فرض صفر نامانایی رد شود؛ امکان آزمون تعدیل متقارن در مقابل تعدیل نامتقارن فراهم خواهد آمد. به عبارت دیگر اگر فرض صفر رد شود و نتیجه بگیریم هم‌گرایی وجود دارد، می‌توان با استفاده از آزمون  $F$  استاندارد به آزمون فرض تقارن و عدم تقارن یا به عبارتی  $\rho_1 = \rho_2$  پرداخت.<sup>(۲)</sup> اگر هر دو فرضیه صفر  $H_0: \rho_1 = \rho_2 = 0$  و  $H_0: \rho_1 = \rho_2$  رد شوند در آن صورت علاوه بر هم‌انباشتگی آستانه‌ای؛ تعدیلات نامتقارن وجود دارد.

از آنجا که  $T$  ناشناخته است،  $\rho_1$  و  $\rho_2$  با تخمین حاصل می‌شود. اندرس و

۱. Threshold Autoregressive

گرنجر (۱۹۹۸) بر اساس نمونه‌هایی سری‌های زمانی  $T$  را تخمین زده‌اند؛ با این حال وجود تعدیلات نامتقارن موجب برآورد اریب‌دار از آستانه می‌شود. با استفاده از روش «چان» (۱۹۹۳) می‌توان به تخمین سازگاری از  $T$  رسید. اندرس و سیکلاس (۲۰۰۱) از شیوه‌ای استفاده کردند که چان (۱۹۹۳) شبیه‌سازی «مونت کارلوی» آن‌ها را برای محاسبه آماره  $F$  برای فرضیه  $H_0 = \rho_1 = \rho_2 = 0$  توسعه داد. مقادیر بحرانی برای آماره غیراستاندارد  $F$  برای آزمون فرضیه  $H_0 = \rho_1 = \rho_2 = 0$  در مقاله ایشان درج شده است.

### ۲-۲. مدل تصحیح خطای آستانه‌ای (TECM)

اگر هم‌انباشتگی آستانه‌ای میان متغیرها وجود داشته باشد، می‌توان از مدل «TECM»<sup>۱</sup> برای بررسی روابط محتمل بلندمدت و کوتاه‌مدت و روندهای تعادلی بلندمدت سری زمانی‌های آستانه‌ای مختلف استفاده کرد. مدل TECM بر اساس مقالات اندرس و گرنجر (۱۹۹۸) و اندرس و سیکلاس (۲۰۰۱) در مطالعه حاضر به شکل زیر معرفی می‌شود:

$$\Delta Y_{it} = \alpha + \gamma_1 Z_{t-1}^+ + \gamma_2 Z_{t-1}^- + \sum_{i=1}^{k_2} \theta_i \Delta Y_{it-1} + v_t \quad (3)$$

جدول ۲. معرفی متغیرها

رابطه میان متغیرها با نرخ بهره فدرال رزرو
$Y_{it} = (\text{lex} \circ \text{lfed})$
$Y_{it} = (\text{loil} \circ \text{lfed})$
$Y_{it} = (\text{lgold} \circ \text{lfed})$

● Fed نشان‌دهنده نرخ بهره مؤثر وجوه فدرال<sup>۲</sup>، ex نسبت ارزش دلار در مقابل یک یورو، gold، قیمت هر اونس طلا به دلار و oil قیمت هر بشکه نفت خام برنت به دلار است.

$Z_{t-1}^+ = I_t \hat{u}_{t-1}$ ،  $Z_{t-1}^- = (1 - I_t) \hat{u}_{t-1}$  آیت‌های تصحیح خطا در عدم تعادل بلندمدت هستند. نشان‌دهنده تصحیح خطا برای عدم تعادل‌های بالای آستانه است و بالعکس  $Z_{t-1}^-$  نشان‌دهنده عدم تعادل‌های بلندمدت پایین آستانه است.  $\gamma_1$  و  $\gamma_2$  سرعت تعدیل بالا و پایین‌تر از آستانه را نشان می‌دهد.

همچنین  $\theta_i$  ضرایب دیفرانسیل‌های دوره‌های وقفه  $\Delta Y_{it-1}$  و سبیل  $v$  نشان‌دهنده

۱. Threshold error correction model

۲. Effective Federal Funds Rate

نویز سفید است. آزمون علیت گرنجر از آزمون F استفاده می‌کند، برای بررسی اینکه آیا ضریب  $\Delta Y_{it-1}$  مخالف صفر بوده و ضریب تصحیح خطای  $\gamma_i$  معنی‌دار است. از آزمون F به این دلیل که این آزمون بسیار به انتخاب وقفه حساس است و شاخص آکاییک (AIC)<sup>۱</sup> برای تعیین وقفه بهینه استفاده می‌شود.

بر اساس این روش می‌توان پس از اطمینان از غیرخطی بودن رابطه میان سه متغیر مورد بررسی (قیمت‌های نفت و طلا و ارزش دلار) با نرخ بهره، به بررسی روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت بین آن‌ها اقدام کرد.

### ۳. داده‌ها و مطالعه تجربی

در این مقاله ارتباط کوتاه‌مدت و بلندمدت میان نرخ بهره فدرال رزرو، ارزش دلار، قیمت نفت و قیمت طلا بررسی شده است.

#### ۱-۳. داده‌ها

«نرخ بهره مؤثر وجوه فدرال» به‌عنوان متغیر نماینده «سیاست‌های فدرال رزرو»، «برابری دلار در مقابل یک یورو» (در واقع عکس ارزش دلار)، «قیمت‌های نفت برنت به دلار» و «قیمت هر اونس طلا به دلار»، چهار متغیر مورد بررسی در مطالعه تجربی هستند. در این تحقیق مبنای قیمت نفت، بهای نفت برنت است؛ زیرا در دسامبر ۱۹۸۸ اوپک به ریاست عربستان سعودی تصمیم گرفت سیستم قیمت رسمی را رها کند و برنت را به‌عنوان قیمت مرجع برگزیند و از آن زمان به بعد قیمت نفت خام تولیدی کشورهای اوپک بر اساس نفت خام برنت قیمت‌گذاری می‌شود. بر اساس بررسی‌هایی درباره شاخص همبستگی میان برنت و سایر نفت‌های خام بین‌المللی همبستگی میان نفت سبک ایران و برنت ۰/۹۸۶ است.<sup>(۵)</sup> مشاهدات به‌صورت سری زمانی و روزانه و از دوم ژانویه ۲۰۰۱ تا هفدهم می ۲۰۱۸، به تعداد ۴۲۱۲ روز پس از حذف داده‌های ناقص با استفاده از سایت بانک «سنت لوییس فدرال رزرو»<sup>۲</sup> استخراج شده است.

۱. Akaike Information Criterion

۲. fred.stlouisfed.org



### ۲-۳. نتایج تجربی

جدول ۳. آمار توصیفی

نرخ بهره (درصد)	دلار ( $\frac{\$}{\text{€}}$ )	طلا (برحسب دلار)	نفت (برحسب دلار)	میان
۱/۵۰	۱/۲۳	۹۳۵/۰۲	۶۶/۴۳	میان
۱/۷۲	۰/۱۶	۴۵۵/۳۲	۳۰/۸۴	انحراف معیار
۶/۶۷	۱/۶۰	۱۸۹۵	۱۴۳/۹۵	حداکثر
۰/۰۶	-۰/۸۳	۲۸۸/۹۵	۱۶/۵۱	حداقل
۱/۱۴	-۰/۴۴	-۰/۰۱۴	۰/۳۳	چولگی <sup>۱</sup>
۲/۹۶	۲/۸۳	۱/۷۰	۱/۹۴	کشیدگی <sup>۲</sup>

● منظور از نرخ بهره، نرخ بهره مؤثر وجوه فدرال، دلار نسبت ارزش دلار در مقابل یک یورو و طلا، قیمت هر اونس طلا به دلار و نفت قیمت هر بشکه نفت خام برنت به دلار است. همان‌گونه که در جدول ۳ مشخص است، بیشترین انحراف معیار مربوط به طلا و سپس نفت است که نشان‌دهنده جریان‌های سفته‌بازی و خرید و فروش طلای ناشی از پیش‌بینی و انتظارات سرمایه‌گذاران است.

### ۳-۳. بررسی مانایی متغیرها

مطابق نظریه هم‌انباشتگی ابتدا باید وضعیت مانایی یا درجه انباشتگی (تعداد ریشه‌های واحد) سری‌های زمانی مشخص شود. با این هدف در این پژوهش از آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم‌یافته استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد تمامی متغیرها در سطح نامانا هستند؛ اما پس از یک‌بار تفاضل‌گیری مانا گشته‌اند. هم‌انباشتگی مستلزم وجود رابطه تعادلی بلندمدت (مانا) میان دو یا چند سری زمانی غیر مانا (حاوی یک ریشه واحد) است که بر اساس مبانی نظری با یکدیگر ارتباط داده می‌شوند.

### ۴-۳. بررسی هم‌انباشتگی غیرخطی و نامتقارن میان متغیرها

بر اساس بررسی‌های صورت پذیرفته که نتایج آن در جدول ۳ نشان داده شده است، رابطه میان متغیرهای مورد بررسی به لحاظ هم‌انباشتگی غیرخطی و نامتقارن بودن با استفاده از الگوی «TAR» به شرح جدول ۴ است.

۱. skewness

۲. kurtosis

جدول ۴. هم‌انباشتگی آستانه‌ای

نتیجه	معیار آکائیک	وقفه	$F_A$	$F_C$	حد آستانه T	رابطه
هم‌انباشتگی نامتقارن	-۱۵۹۴۰/۸۳	۴	۱۱/۵۸***	۶/۵۹***	-۰/۶۷۳	دلار- نرخ بهره
هم‌انباشتگی نامتقارن	-۲۵۶۴۷	۱	۴/۲۵**	۳/۸۸**	-۰/۲۴	نفت- نرخ بهره
هم‌انباشتگی نامتقارن	-۱۵۸۴۱	۴	۲۵/۳۵۵***	۱۳/۲۵۱***	-۰/۴۲۱	طلا- نرخ بهره

• آماره  $\hat{F}_C$  برای فرضیه صفر  $\rho_1 = \rho_2 = 0$  نبود هم‌انباشتگی

• آماره  $\hat{F}_A$  برای فرضیه  $\rho_1 = \rho_2$  وجود هم‌انباشتگی متقارن

• علامت \* (معنی داری ۱۰ درصد) \*\* (معنی داری ۵ درصد) و \*\*\* (معنی داری ۱ درصد) را نشان می‌دهد.

بر اساس جدول ۴ روابط میان دلار- نرخ بهره، نفت- نرخ بهره و طلا- نرخ بهره از هم‌انباشتگی آستانه‌ای و تعدیل نامتقارن پیروی می‌کنند؛ بنابراین از مدل تصحیح خطای آستانه‌ای می‌توان بهره جست.

### ۳-۵. رابطه نرخ بهره و ارزش دلار

$$(4) \quad \text{dldollar} = 0.0002 - 0.07122 * Z_{t-1}^+ + 0.0554 * Z_{t-1}^- - 0.0008 * \text{dlfed} \quad (-1)$$

$$(2/38)^* \quad (-2/56)^* \quad (2/00)^* \quad (-1/44)$$

نتیجه	آماره	آزمون صفر
فرضیه صفر رد می‌شود	۴/۴۸	$H_0 = \theta_1 = \gamma_1 = 0$
فرضیه صفر رد می‌شود	۳/۱۸	$H_0 = \theta_1 = \gamma_2 = 0$
فرضیه صفر رد می‌شود	۷/۵۶	$H_0 = \gamma_1 = \gamma_2$

بر اساس «معادله ۴» بین دلار و نرخ بهره رابطه کوتاه‌مدت وجود ندارد؛ اما در بلندمدت همبستگی وقفه‌داری بین آن‌ها مشاهده می‌شود. چنانچه در بالای حد آستانه‌ای رابطه از تعادل خارج شود، تعدیلی منفی به اندازه ۷ درصد از ارزش دلار سبب بازگشت به تعادل بلندمدت خواهد شد و چنانچه پایین‌تر از حد آستانه باشد، تعدیلی مثبت به اندازه ۵/۵ درصد ارزش دلار، موجب برقراری مجدد رابطه بلندمدت می‌شود. این نتیجه مشابه نتیجه مقالات «ریموند سو» (۲۰۰۱) و «کاناس» (۲۰۰۵) است.

### ۳-۶. رابطه میان نرخ بهره و قیمت نفت

$$(5) \quad \text{dloil} = 0.0003 - 0.011 * Z_{t-1}^+ + 0.044 * Z_{t-1}^- - 0.003 * \text{dlfed} \quad (-1)$$

$$(82,97) \quad (-0,41) \quad (1,68)^* \quad (-1,815)^*$$

نتیجه	آماره	آزمون صفر
فرضیه صفر رد نمی‌شود	۱/۷۳	$H_0 = \theta_1 = \gamma_1 = 0$
فرضیه صفر رد می‌شود	۳/۰۲	$H_0 = \theta_1 = \gamma_2 = 0$
فرضیه صفر رد نمی‌شود	۱/۶۲	$H_0 = \gamma_1 = \gamma_2$

بر طبق «رابطه ۵» در کوتاه‌مدت تغییرات نرخ بهره در دوره قبل بر تغییرات جاری قیمت نفت اثرگذار است و مقدار نرخ بهره در دوره گذشته بر قیمت نفت جاری تأثیر منفی دارد. به‌علاوه مشابه نتایج مقالات «اکرم» (۲۰۰۹) و «آرورا و تانر» (۲۰۱۳) رابطه بلندمدت میان قیمت نفت و نرخ بهره تأیید می‌شود. زمانی که این رابطه از تعادل بلندمدت خود خارج می‌شود، در پایین‌تر از حد آستانه ۴/۴ درصد از قیمت نفت سبب بازگشت به تعادل بلندمدت خواهد شد. این بازگشت به تعادل در بالاتر از حد آستانه وجود ندارد. نوع رابطه کوتاه‌مدت میان نرخ بهره و نفت شاید به این دلیل باشد که افزایش نرخ بهره و جوه فدرال، به کاهش سطح فعالیت‌های اقتصادی در آمریکا، تقاضا برای نفت و سرانجام کاهش قیمت آن منجر می‌شود.

### ۳-۷. رابطه میان نرخ بهره و قیمت طلا

$$d\lgold = 0,00012 + 0,0075 * z_{t-1}^+ - 0,0188 * z_{t-1}^- + 0,027 * dlfd \quad (-) \quad (6)$$

$$(1,10) \quad (0,27) \quad (-0,73) \quad (2,74)^{***}$$

نتیجه	آماره	آزمون صفر
فرضیه صفر رد می‌شود	۳/۸۱	$H_0 = \theta_1 = \gamma_1 = 0$
فرضیه صفر رد می‌شود	۴/۰۵	$H_0 = \theta_1 = \gamma_2 = 0$
فرضیه صفر رد نمی‌شود	۰/۳۶	$H_0 = \gamma_1 = \gamma_2$

بر اساس «رابطه ۶» در کوتاه‌مدت میزان نرخ بهره دوره قبل بر قیمت طلای دوره جاری اثر مثبت دارد. رابطه بلندمدت از سوی نرخ بهره به سمت طلا وجود ندارد و نتیجه حاصل با انتظارات قبلی و کار «وانگ و چوئه» (۲۰۱۳) در تضاد است. در مجموع با افزایش نرخ بهره دوره قبل شاهد افزایش قیمت طلا در دوره جاری هستیم که دلیل آن می‌تواند هجینگ طلا در دوره‌های رکود اقتصادی و نوع رفتار خاص سرمایه‌گذاران با این کالای حافظ سرمایه باشد.

## خلاصه و نتیجه‌گیری

تأثیر سیاست‌های پولی آمریکا بر اقتصاد جهانی قابل انکار نیست. تبدیل نفت به کالایی با صفت مالی در سبد سرمایه‌گذاران در کنار طلا و دلار و... پیش‌بینی قیمت آن را برای کشورهای صادرکننده و واردکننده پیچیده‌تر می‌کند. مطالعات متفاوتی درباره تأثیر سیاست‌های فدرال رزرو بر قیمت کالاهای مزبور به‌صورت جداگانه انجام پذیرفته است؛ اما بررسی این آثار برای هر سه کالای یادشده در یک تحقیق، انگشت‌شمار است. به همین دلیل و با توجه به اهمیت قیمت نفت، دلار و طلا در ایران، روابط میان قیمت متغیرهای مورد نظر با نرخ بهره مؤثر و جوه فدرال رزرو به‌عنوان اصلی‌ترین نماد این سیاست‌ها و با توجه به وابستگی قیمت نفت اوپک به قیمت نفت برنت بررسی و بر اساس نتایج مدل رابطه میان نرخ بهره و ارزش دلار در بلندمدت تأیید شده است. هر تغییری در نرخ بهره و جوه فدرال، انتظارات سرمایه‌گذاران برای ارزش دلار در مقابل سایر ارزها را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ به این ترتیب چنانچه میزان نرخ بهره از حد آستانه بالاتر باشد، کاهش ارزش دلار سبب بازگشت به نقطه تعادلی بلندمدت می‌شود و بالعکس. البته در کوتاه‌مدت این رابطه معنی‌دار نشده است.

همچنین رابطه‌ای از طرف نرخ بهره مؤثر و جوه فدرال به سمت قیمت نفت در بلندمدت و کوتاه‌مدت برقرار بوده و میزان نرخ بهره در دوره گذشته بر قیمت نفت در دوره جاری تأثیر منفی داشته است؛ بنابراین گرچه در بلندمدت قیمت نفت بر اساس تقاضا و عرضه آن تعیین می‌شود، در دوره‌هایی نیز تغییرات نرخ بهره بالاتر یا پایین‌تر از حد آستانه، سبب تغییرات قیمت نفت و بازگشت به تعادل بلندمدت می‌گردد. به‌طورکلی انتقالات قیمتی نامتقارن، میان این دو متغیر به این صورت است که افزایش نرخ بهره فدرال سبب کاهش تقاضای نفت می‌شود.

پس در مجموع با توجه به مطالب پیش‌گفته می‌توان گفت تغییرات نرخ بهره در هر دو طرف آستانه موجب تغییر ارزش دلار شده و همین تغییر بر قیمت نفت نیز اثرگذار است.

درباره نرخ بهره مؤثر و جوه فدرال و قیمت طلا نتایج حاصل این است که

نرخ بهره در کوتاه‌مدت بر قیمت طلا مؤثر بوده و افزایش آن در دوره گذشته، برخلاف انتظار بر قیمت طلا اثر مثبت داشته است. به این علت که با افزایش نرخ بهره توسط فدرال رزرو به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین متغیرهای اقتصاد کلان انتظار سرمایه‌گذاران از آینده اقتصاد سبب سوق سرمایه‌ایشان به سمت بازار طلا و افزایش قیمت این کالا می‌گردد. به‌علاوه تغییرات نرخ بهره در بلندمدت اثر معنی‌داری بر طلا ندارد.

با توجه به مطالب پیش‌گفته، افزایش نرخ بهره در دوره گذشته سبب کاهش قیمت نفت و افزایش قیمت طلا در دوره جاری می‌شود؛ اما اثر آن بر ارزش دلار معنی‌دار نیست و در بلندمدت نرخ بهره فدرال رزرو بر ارزش دلار و قیمت نفت اثر دارد؛ ولی اثر آن بر طلا تأیید نشده است.

سرانجام اینکه وابستگی مالی دولت ایران به بخش نفت و ضعف ساختار مالیاتی موجب چالش‌برانگیز شدن مدیریت مالی در ایران، به‌عنوان صادرکننده نفت شده است. روند تاریخی قیمت‌های نفت از تغییرات زیاد قیمت نفت در کوتاه‌مدت نشان دارد و از آنجا که کسری و مازاد بودجه دولت وابسته به قیمت‌های نفت است، پیش‌بینی قیمت نفت برای سیاست‌گذاران مالی اهمیت می‌یابد. بر این اساس پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران مالی و پولی (به‌عنوان متولیان بهینه کردن سبد دارایی‌های خارجی) و حتی سرمایه‌گذاران داخلی به‌هنگام پیش‌بینی ارزش دلار، قیمت نفت و قیمت طلا در بازارهای جهانی، تنها به میزان عرضه و تقاضای فیزیکی کالاهای سرمایه‌ای اکتفا نکنند و چون از یک‌طرف در بازارهای جهانی، دلار، نفت و طلا در سبد سرمایه‌گذاران و سفته‌بازان جانشین یکدیگرند و از طرف دیگر قیمت‌های نفت و طلا به دلار آمریکا سنجیده می‌شود، سیاست‌های فدرال رزرو را بررسی و تحلیل و تصمیمات دقیق‌تری را اتخاذ نمایند؛ چراکه اجرای سیاست مالی فعال و آگاهانه و پیش‌بینی دقیق‌تر قیمت نفت در بودجه به‌منظور مقابله با تغییرات قیمت نفت می‌تواند آثار منفی جبران کسری بودجه توسط دولت را کاهش دهد. همچنین رصد تغییرات آتی ذخایر خارجی توسط بانک مرکزی و اجرای سیاست‌های ضد تورمی از آثار تورمی این تغییرات جلوگیری خواهد کرد.

## پی‌نوشت‌ها

۱. ذخیره طلا به طلایی گفته می‌شود که بانک‌های مرکزی برای حفظ ارزش دارایی‌های خود و تضمین پرداخت تعهدات مالی خود مثل سپرده‌های بانکی، دارندگان پول‌های کاغذی و بدهی شرکای تجاری یا به‌عنوان پشتوانه‌ای برای پول نگهداری می‌کنند.
۲. نظام برتون وودز در سال ۱۹۴۴ در کنفرانسی در برتون وودز آمریکا و مشارکت ۴۴ کشور عضو سازمان ملل متحد طراحی و از کشورهای عضو خواسته شد تا سیستم مبادلات پولی بین‌المللی توسعه‌دهنده تجارت آزاد را بپذیرند و پول ملی خود را بر اساس طلا یا یک ارز قوی وابسته به طلا تعریف کنند. در آن زمان به دلیل آنکه ایالات متحده به‌عنوان قدرت نظامی برتر دنیا ظهور کرده بود و نیمی از ذخایر طلای بین‌المللی را در اختیار داشت، دلار را به‌عنوان ارز قوی معرفی کرد. در این سیستم کشورها می‌بایست ارزش پول خود را به طلا یا دلار تثبیت می‌کردند و البته دلار آمریکا قابل تبدیل به طلا بود؛ اما در سال ۱۹۷۱ «ریچارد نیکسون» رئیس‌جمهور وقت آمریکا تبدیل دلار به طلا را متوقف کرد و رابطه دلار و طلا شکسته شد و آمریکا اقدام به چاپ دلار بدون پشتوانه کرد و در مقابل درخواست سایر کشورها مبنی بر پرداخت بدهی آن‌ها با طلا به‌ویژه فرانسه، طی مذاکره با شیوخ عرب مقرر شد تمام معاملات نفت با دلار آمریکا صورت پذیرد؛ بنابراین ارزش دلار حفظ شد.
۳. بازار معاملات تجارتنی نیویورک (نایمکس) یک بازار معاملات آتی کالاهای اقتصادی متعلق به گروه بورس بازرگانی و کالای شیکاگو شیکاگو است.
۴. اقتصادسنجی سری‌های زمانی با رویکرد کاربردی، والتر اندرس
۵. منبع کالبدشکافی قیمت نفت در بازارهای جهانی، سالواتوره

## منابع

- اندرس، والتر (۱۳۸۶). اقتصادسنجی سری‌های زمانی با رویکرد کاربردی. ترجمه مهدی صادقی و سعید شوال‌پور. تهران: دانشگاه امام صادق (ع).
- بررسی لایحه بودجه سال ۱۳۹۶ کل کشور، دورنمای بازار نفت در سال ۲۰۱۷ و قیمت آن در بودجه برخی کشورها، معاونت پژوهش‌های زیر بنایی و امور تولیدی، دفتر مطالعات انرژی، صنعت و معدن، آذر ۱۳۹۵.
- دنت، هری (۱۳۹۶). فروپاشی بزرگ طلا. مترجم: شادی صدری. تهران: انتشارات دنیای اقتصاد.
- میشکین، فردریک اس (۱۳۸۸). اقتصاد پول، بانکداری و بازارهای مالی. مترجم: حسین قضاوی. مؤسسه آموزش بانکداری ایران.
- کارولو، سالواتوره (۱۳۹۳). کالبدشکافی قیمت نفت در بازارهای جهانی. مترجم: روح‌الله کهن هوش‌نژاد. تهران: نشر نی.
- Akram, Q. Farooq, ۲۰۰۹. Commodity prices, interest rates and the dollar. *Energy Econ.* ۳۱, ۸۳۸-۸۵۱.
- Arora, v. Tanner, m. ۲۰۱۳. Do oil prices respond to real interest rates? *Energy economics*, ۳۶, ۵۴۶-۵۵۵
- Bernanke, B.S., Blinder, A.S., ۱۹۹۲. The Federal funds rate and the channels of monetary transmission. *American Economic Review* ۸۲ (۴), ۹۰۱-۹۲۱.
- Baur, D., McDermott, T. ۲۰۱۶. Is gold a safe haven? *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, Volume ۱۰, June ۲۰۱۶, Pages ۶۳-۷۱
- Chan, K.S. ۱۹۹۳. Consistency and limiting distribution of the least squares estimator of a threshold autoregressive model. *The Annals of Statistics* ۲۱, ۵۲۰-۵۳۳.
- Enders, W, Applied Econometric Time Series, November ۲۰۱۴ ۴۹۶ Pages
- Enders, W., Granger, C.W.J., ۱۹۹۸. Unit-root tests and asymmetric adjustment with an example using the term structure of interest rates. *Journal of Business and Economic Statistics* ۱۶, ۳۰۴-۳۱۱.

- Enders, W., Siklos, P.L., ۲۰۰۱. Cointegration and threshold adjustment. *Journal of Business and Economic Statistics* ۱۹, ۱۶۶-۱۷۶.
- Ghosh.amit (۲۰۱۶). What drives gold demand in central bank's foreign exchange reserve portfolio?. *Finance research letters* (۲۰۱۶)۱-۶
- Haugom, H. N. (۱۹۹۱). The supply and demand for gold. Ph.D. dissertation, Simon Fraser University. ۱-۲۱۸
- Kanas, A., ۲۰۰۵. Real or monetary? The US/UK real exchange rate, ۱۹۲۱-۲۰۰۲. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money* ۱۵, ۲۱-۳۸.
- Kitamura, Y., Akiba, H., ۲۰۰۶. Information arrival, interest rate differentials, and yen/exchange rate. *Japan and the World Economy* ۱۸, ۱۰۸-۱۱۹.
- Mensi, W, Rehman, M.R, Al yahyae, k, H, Time-frequency co-movements between oil prices and interest rates: Evidence from a wavelet-based approach, *The North American Journal of Economics and Finance* Available online ۲۹ August ۲۰۱۸, ۱۰۰۸۳۶
- Özmen ,M. Utku, Yılmaz ,Erdal, Co-movement of exchange rates with interest rate differential, risk premium and FED policy in “fragile economies”, *Emerging Markets Review*, Volume ۳۳, December ۲۰۱۷, Pages ۱۷۳-۱۸۸
- Siklos, P., Granger, C.W.J., ۱۹۹۷. Regime sensitive cointegration with an application to interest rate parity. *Macroeconomic Dynamics* ۳, ۶۴۰-۶۵۷.
- So, R.W., ۲۰۰۱. Price and volatility spillovers between interest rate and exchange value of the US dollar. *Global Finance Journal* ۱۲, ۹۵-۱۰۷.
- Wang.y, Chueh.y, dynamic transmission effects between the interest rate, the us dollat, and gold and crude oil prices. *economic modelling* ۲۰۱۳, ۷۹۲-۷۹۸
- Zhu,yanhui,Fan,j,Tucker.j, ۲۰۱۸ The impact of monetary policy on gold price dynamics, *Research in International Business and Finance*, ۴۴, Pages ۳۱۹-۳۳۱