

فصلنامه علمی- پژوهشی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران

سال هفتم، شماره ۲۸، زمستان ۱۳۹۷

صفحات: ۱۶۳-۱۸۱

DOI: 10.22084/aes.2018.16865.2686

هم‌حرکتی و علیت میان بازار دارایی‌ها (بازار مسکن و دارایی‌های مالی) در اقتصاد ایران: رویکرد آنالیز موجک

مهوش مرادی^۱
عبدالمجید آهانگری^{۲*}
سید عزیز آرمن^۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۱۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۴/۲۷

چکیده

این مقاله با به‌کارگیری روش تبدیل موجک پیوسته، سرایت میان بازارهای دارایی‌ها شامل مسکن، سهام، ارز، طلا و نیز حوزه بانکی در اقتصاد ایران را بر مبنای بازدهی دارایی‌ها در قالب هم‌حرکتی یا همبستگی و علیت بررسی کرده است. بدین منظور از داده‌های سالانه نرخ بازدهی دارایی‌های مذکور و نرخ سود سپرده‌های بانکی در بازه ۱۳۷۰ الی ۱۳۹۵ استفاده شده است. نتایج حاصل از هم‌حرکتی و اختلاف فاز موجک حاکی است که بازدهی ناشی از رشد قیمت در بازار مسکن عمدتاً در کوتاه‌مدت با بازارهای ارز و سهام دارای هم‌حرکتی و هم‌فاز بوده و جهت علیت از نرخ ارز به طرف بازار مسکن و از بازار مسکن به طرف بازار سهام است. همچنین براساس نتایج هم‌حرکتی و اختلاف فاز، افزایش نرخ ارز و کاهش نرخ سود بانکی در کوتاه‌مدت علت افزایش نرخ بازدهی بازار سهام می‌باشد و علاوه بر این افزایش نرخ سود بانکی علت کاهش نرخ ارز می‌شود. از نتایج این تحقیق و روابط به‌دست آمده می‌توان در سیاست‌گذاری در بخش مسکن به‌خصوص در زمینه قیمت و نیز بازار ارز برای اصلاح و کنترل نرخ ارز و رونق بازار سرمایه استفاده نمود.

کلیدواژه‌ها: بازده دارایی‌های مالی بازده بازار مسکن، موجک پیوسته، هم‌حرکتی، علیت.

طبقه‌بندی JEL: C49, E44, G11.

Email: moradi.mahvash67@gmail.com

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه شهید چمران اهواز

Email: a_m_ahangari@yahoo.com

۲. دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه شهید چمران اهواز (*نویسنده مسئول)

Email: saarman2@yahoo.com

۳. استاد گروه اقتصاد دانشگاه شهید چمران اهواز

۱. مقدمه

افزایش همگرایی و تأثیرگذاری بازار دارایی‌ها به‌خصوص دارایی‌های مالی و مسکن بر یکدیگر در دهه‌های اخیر، پژوهشگران را بر درک نحوه تأثیرگذاری و در واقع سرایت و یا نوسانات بین بازاری و تأثیر آنها بر یکدیگر متمرکز کرده است. از جمله این‌که نوسان در بازدهی، می‌تواند بین بازارهای مالی و فیزیکی سرایت کند یا به اصطلاح سرریز شود (تهرانی و سید خسروشاهی، ۱۳۹۶). برای مثال بحران جهانی ۲۰۰۸ که از بخش مسکن در آمریکا آغاز گشت به سرعت به بازارهای مالی و واقعی این کشور و سپس سایر کشورها سرایت کرد و موجب کاهش رشد اقتصادی و افزایش بیکاری در آمریکا و دیگر کشورها گردید (مصطفی‌پور، ۱۳۸۸: ۱۴۰). موضوع ارتباط بین بازارها و نهادهای مالی موجب گردید از سال ۱۹۹۷ واژه "contagion" به معنی سرایت در ادبیات اقتصادی و مالی مطرح شود (سید و هگزی، ۲۰۱۳: ۳۰۷). دیدگاه‌های اقتصاددانان نشان می‌دهد سرایت در بازارها می‌تواند به دو صورت هم‌حرکتی (co-movement) که به معنی همبستگی نیز تعبیر شده است و نیز علیت خود را نشان دهد. برای مثال دورنبوش^۲ و همکاران (۲۰۰۰) در زمینه سرایت قیمت‌ها بیان می‌دارند که سرایت، همبستگی میان بازاری است و از با استفاده از قیمت دارایی‌ها اندازه‌گیری می‌شود. فوربس و ریگان^۳ (۲۰۰۲) و کامینسکی^۴ و همکاران (۲۰۰۳) نیز سرایت را به‌عنوان افزایش معنادار همبستگی میان بازاری تعریف می‌کنند. از نظر ساندر و کلیمایر^۵ (۲۰۰۳) سرایت در واقع تغییر در جهت علیت میان بازارها است.

رویدادهای چند دهه اخیر در ایران و نوسانات شدید در بازارهای مسکن، ارز، سهام و نیز در نرخ بهره بانکی بخصوص در دهه‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۹۰ اهمیت بررسی و چگونگی رابطه و سرایت بین این بازارها را در اقتصاد ایران نشان می‌دهد. از آنجایی که تغییرات و رابطه نرخ‌های بازدهی یکی از جنبه‌های مهم سرایت بین این بازارها محسوب می‌شود (تهرانی و سید خسروشاهی، ۱۳۹۶: ۲۷)، لذا این تحقیق با اتکاء به مبانی نظری و مطالعات تجربی قصد دارد به این سؤال که همبستگی یا هم‌حرکتی و علیت بین نرخ‌های بازدهی در بازار مسکن، سهام، ارز و نیز نرخ سود سپرده‌های بانکی در اقتصاد ایران چگونه است، پاسخ دهد. دوره مورد بررسی از سال ۱۳۷۰ الی ۱۳۹۵ است و داده‌های مورد نیاز از منابع آماری بانک مرکزی تأمین شده است.

این تحقیق در شش بخش تدوین شده است. بخش دوم و سوم به مبانی نظری و مطالعات تجربی اختصاص دارد. در بخش چهارم روش تحقیق مطرح می‌شود. در بخش پنجم تحلیل داده‌ها و نتایج ارائه می‌شود. بخش ششم شامل نتیجه‌گیری و پیشنهادات است.

1. El Sayed and Hegazi
2. Dornbush
3. Forbes and Rigobon
4. Kaminsky
5. Sander and Kleimeier

۲. مبانی نظری

اقتصاددانان توجیه‌های مختلفی برای سرایت و رابطه بازارهای مالی با یکدیگر و یا با بازارهای واقعی ارائه کرده‌اند. ونریقم و ویدر^۱ (۲۰۰۲) معتقد است اگر چه در جهانی با بازارهای کامل، قیمت‌ها باید تنها به چگونگی تغییرات مصرف ارتباط داشته باشند و هیچ نیازی به واسطه‌گران مالی نیست اما به دلیل این که بازارها ناقص هستند، واسطه‌گران مالی نقش مهمی در تأمین منابع مالی و گسترش ریسک برای سرمایه‌گذاران دارند و در نتیجه بر قیمت‌ها در بازارها تأثیر گذارند. مثلاً موقعیت اقتصادی بانک‌ها به عنوان یکی از نهادهای مهم در بازارهای مالی و نرخ‌های سودی که به سپرده‌های بانکی پرداخت می‌کنند بی‌ارتباط با شرایط اقتصادی در بازارهای واقعی نیست. در دوران رکود در بخش مسکن و یا سایر بخش‌ها، احتمال عدم برگشت وام‌های پرداختی به مشتریان بیشتر می‌شود که می‌تواند بر ارزش دارایی بانک‌ها تأثیر بگذارد (پترسن و راجان^۲، ۱۹۹۴: ۱۰). و از طرفی بر توانایی آنها برای پرداخت اعتبارات به عاملان غیر بانکی مانند بازار سهام اثرگذار خواهد بود (لیانگ و ریچرت^۳، ۲۰۱۲: ۷۰۱).

۲-۱. کانال‌های سرایت بین بازارهای مالی

کودرس و پریسکر^۴ (۲۰۰۲) معتقد است سرایت بین بازارها به صورت هم‌حرکتی و یا علیت از چهار کانال صورت می‌پذیرد:

همبستگی اطلاعات: اگر میان عاملان در بازارها عدم‌تقارن اطلاعات معنادار وجود داشته باشد، جریان عوامل بازاری غیرمطلع می‌تواند به اشتباه به جریان عوامل عقلایی تفسیر شود. این موضوع ممکن است باعث شود تا قیمت‌های بازاری به مبادلات غیرمطلع عکس‌العمل زیادی نشان دهند و بنابراین اخلاص را به قیمت‌ها تزریق نمایند. از نظر کودرس و پریسکر (۲۰۰۲) در اقتصادهایی که اطلاعات عمومی کمی در مورد بنگاه‌ها وجود دارد و اطلاعات خصوصی در مورد بنگاه‌ها به راحتی درج نمی‌شود، نسبت به اقتصادهایی که اطلاعات در مورد اقتصاد و بنگاه‌ها به راحتی در دسترس همه است، بخش حقیقی آنها انعطاف‌پذیری کمتری به شوک‌ها دارد.

تعادل‌سازی مجدد: یکی دیگر از کانال‌هایی که سرایت از طریق آن صورت می‌گیرد زمانی است که عاملان بازار به شوک‌ها از طریق تعادل‌سازی مجدد پاسخ دهند و بحران را انتقال دهند. از نظر کودرس و پریسکر (۲۰۰۲) سرایت زمانی پدید می‌آید که عاملان اقتصادی پرتفوی خود را در پاسخ به زبان‌های به وجود آمده در یک بازار مجدداً تخصیص می‌دهند. در حقیقت، در زمان بحران،

1. Van Rijckeghem and Weder
2. Petersen and Rajan
3. Liang and Reichert
4. Kodres and Pritsker

سرمایه‌گذاران مواضع خود را در بازارهای مختلف تعدیل می‌کنند. به طوری که در نهایت موجب سرایت به مفهوم همبستگی یا علیت در بین بازدهی دارایی‌ها می‌شود. کانال سوم، شوک نقدینگی است. کالو^۱ (۲۰۰۴)، ضمن اشاره به این کانال معتقد است اگر یک شوک نقدینگی در یک بازار رخ دهد، عاملان بازارهای مالی نقدینگی خود را در دیگر بازارها تغییر می‌دهند و از این طریق سرایت بین بازارها صورت می‌گیرد. کانال آخر برای سرایت، شوک‌های مربوط به ثروت است. لی و همکاران (۲۰۱۵) در مورد این کانال معتقدند که شوک وارده به ثروت سرمایه‌گذار باعث می‌شود تا او پرتفوی خود را تغییر دهد. برای مثال، زمانی که ثروت سرمایه‌گذاران کاهش می‌یابد، سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز ترجیح می‌دهند تا سرمایه‌های خود را به سمت دارایی‌های کم ریسک حرکت دهند. این رفتار باعث بروز سرایت می‌شود.

۳. مطالعات پیشین

مطالعات صورت گرفته در ایران پیرامون سرایت و همبستگی میان بازارها شامل بازارهای مالی و یا مسکن عمدتاً بر الگوهای اقتصادسنجی و به صورت صرفاً رابطه دو بازار با یکدیگر و نه در قالب یک مجموعه مرتبط، استوار بوده است. نادمی و خوچپانی (۱۳۹۶) هم‌حرکتی بازار مسکن و رشد اقتصادی در ایران را با استفاده از روش موجک بررسی نمودند و نتیجه گرفتند که در بازه زمانی ۱۳۹۱ الی ۱۳۹۳ در مقیاس زمانی یکساله، رابطه مذکور معکوس بوده است اما طی سال‌های ۱۳۸۵ الی ۸۹ رابطه این دو هم‌فاز بوده و قیمت مسکن علت رشد اقتصادی بوده است. کریم‌زاده و همکاران (۱۳۹۴) با به‌کارگیری روش گارچ نشان دادند که همبستگی بین نرخ ارز و بهای سکه در ایران با زمان، متغیر است.

یحیی‌زاده‌فر و بابایی (۱۳۹۱) با استفاده از مدل VAR و جوهانسون-جوسیلوس نشان دادند که ارتباط بین قیمت مسکن و قیمت سهام مثبت است اما ارتباط بین نرخ بهره اسمی و قیمت طلا با قیمت سهام منفی است. نجارزاده و همکاران (۱۳۸۷) با استفاده از الگوی خود رگرسیون برداری و توابع واکنش آنی، به این نتیجه رسیدند که رابطه تعادلی بلندمدت میان شاخص قیمت سهام بورس اوراق بهادار تهران و متغیر نرخ ارز واقعی معنادار بوده و شوک‌های ناشی از نرخ ارز بر شاخص قیمت سهام در بلندمدت تأثیر منفی و در کوتاه‌مدت تأثیر مثبت دارند.

روی و روی^۲ (۲۰۱۷) به بررسی سرایت مالی در بازار دارایی‌های هند پرداختند و نشان دادند درجه سرایت مالی بین این بازارها بزرگ است. مدل VAR نشان داد که بازار سهام انتقال‌دهنده نوسانات

1. Calvo

2. Roy and Roy

می‌باشد درحالی‌که بازار اوراق قرضه، ارز و بازار طلا دریافت‌کننده نوسان بوده‌اند. لی^۱ و همکاران (۲۰۱۵) تحلیل موجک را برای بررسی ارتباط بین بازار مسکن و بازار سهام در ایالات‌متحده برای دوره زمانی ۱۹۸۰-۲۰۱۲ به کار برده‌اند. نتایج مطالعه نشان داد که هم‌حرکتی و علیت بین دو بازار در طول تناوب‌ها و زمان تغییر می‌کند. آی^۲ و همکاران (۲۰۱۳) در مقاله‌ای شواهدی تجربی از ارتباط کوتاه‌مدت و بلندمدت میان قیمت‌های حقیقی سهام و مسکن در آفریقای جنوبی ارائه دادند. نتایج حاصل از آزمون هم‌انباشتگی و علیت پارامتریک نشان داد که در این کشور ارتباط بلندمدت و علیتی میان قیمت مسکن و سهام وجود ندارد. آپرجیس و لام بریندیس^۳ (۲۰۱۱) از طریق نظریه واگرایی و همگرایی به بررسی ارتباط بین بازار سهام و بازار دارایی‌های حقیقی پرداختند. روش‌های هم‌انباشتگی و تصحیح خطا برای داده‌های ایالات‌متحده و بریتانیا نشان داد که هر دو بازار شدیداً همبسته هستند. بیول کاوسکی و سروا^۴ (۲۰۰۵) سرایت و سرریز را در قالب مدل مارکو سویچینگ بین شاخص بازار سهام ژاپن و شاخص سهام بازار هنگ‌کنگ بررسی کردند. نتایج نشان داد که هیچ شواهدی از سرایت میان دو بازار مشاهده نشده است.

۴. روش تحقیق

نظریه موجک برگرفته از تحلیل فوریه و به‌نوعی حاصل بهسازی آن است. در تحلیل فوریه، محتوای فرکانس یا فراوانی تابع در طول محور زمان، مانا یا ساکن فرض شده؛ اما در سوی مقابل مهم‌ترین ویژگی موجک‌ها آن است که در فضا و زمان تعریف می‌شوند و همین امر سبب شده که ابزاری مناسب برای تحلیل نامانایی یا غیر ساکن بودن سیگنال‌ها و نیز سیگنال‌های زودگذر باشد. موجک‌ها در تحلیل موقعیت‌هایی که دارای سیگنال‌های ناپیوسته و نقاط اوج نوک تیز باشد، عملکردی بهتر نسبت به تحلیل فوریه از خود نشان می‌دهد (میترا و میترا^۵، ۲۰۰۶: ۱۰۸). بنابراین، استفاده از روش موجک به جهت تبدیل سری‌های زمانی به زمان و فرکانس، ارجحیت این روش را نسبت به روش‌های سنتی روشن می‌سازد.

تبدیل موجک پیوسته برای یک سری خاص $x(t) \in L^2(\mathbb{R})$ با توجه به موجک مادر $\psi(t)$ و موجک دختر $\psi_{(\tau,s)}(t)$ تعریف می‌شود:

$$W_x(\tau, s) = \langle x(t), \psi_{\tau, s}(t) \rangle = \int_{-\infty}^{+\infty} x(t) \psi_{\tau, s}^*(t) dt \quad (1)$$

موجک دختر از موجک مادر مشتق می‌شود و

1. Li
2. Aye
3. Apergis and Lambrinidis
4. Bialkowski and Serwa
5. Mitra and Mitra

$$\psi_{\tau,s}(t) = |s|^{-1/2} \psi\left(\frac{t-\tau}{s}\right), \tau, s \in \mathbb{R}, s \neq 0$$

موجک مادر متعلق به CWT باید دو نیاز ضروری را برآورده سازد (یعنی $\psi(t) \in L^2(\mathbb{R})$) و شرط معروف "شرط مقبولیت"^۱ که به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$0 < C_\psi = \int_0^{+\infty} \frac{|\Psi(f)|^2}{|f|} df < +\infty \quad (۲)$$

که $\psi(f)$ تبدیل فوریه موجک مادر $\psi(t)$ است و f فرکانس فوریه است (دایشیز^۲، ۱۹۹۲: ۱۷۰). اهمیت شرط مقبولیت در این مسئله است که این امکان را فراهم می‌آورد تا سری زمانی $x(t)$ را به صورت زیر از CWT احیا کنیم:

$$x(t) = \frac{1}{C_\psi} \int_{-\infty}^{+\infty} \left[\int_{-\infty}^{+\infty} W_x(\tau, s) \psi_{s,\tau}(t) d\tau \right] \frac{ds}{s^2}, s \neq 0 \quad (۳)$$

در این حالت انرژی $x(t)$ توسط $\|x\|^2$ نشان داده می‌شود:

$$\|x\|^2 = \int_{-\infty}^{+\infty} |x(t)|^2 dt = \frac{1}{C_\psi} \int_{-\infty}^{+\infty} \left[\int_{-\infty}^{+\infty} |W_x(\tau, s)|^2 d\tau \right] \frac{ds}{s^2} \quad (۴)$$

مهم‌ترین و کاربردی‌ترین موجک مورلت می‌باشد که گویلا^۳ و همکاران (۱۹۸۴) آن را معرفی نمودند. فرم ساده شده موجک مورلت به صورت زیر است:

$$\psi(t) = \pi^{-1/4} e^{i\omega_0 t} e^{-t^2/2} \quad (۵)$$

در عمل ω_0 در اکثر موارد برابر با ۶ است زیرا در این مقدار موجک مورلت تقریباً یک موجک تحلیلی است و تفسیر ارتباط بین مقیاس s و فرکانس فوریه f را آسان می‌سازد. با توجه به آگیار و سورس^۴ (۲۰۱۴)، فرکانس فوریه f که توسط $f(s) = \frac{\omega_0}{2\pi s}$ نشان داده می‌شود و با این انتخاب که $\omega_0 = 6$ می‌باشد، تبدیل از s به f به صورت فرمول ۱۰ ارائه می‌شود:

$$f = \frac{6}{2\pi s} \approx \frac{1}{s} \quad (۶)$$

-
1. admissibility condition
 2. Daubechies
 3. Goupillaud
 4. Aguiar and Soares

در نتیجه، مقیاس موجک معکوسی از فرکانس فوریه را تخمین می‌زند، و نشان می‌دهد $x(t)$ به زمان و فرکانس تجزیه شده که مقیاس موجک کوتاه‌تر (بلندتر) به فرکانس بالاتر (پایین‌تر) مربوط است.

۴-۱. طیف انرژی موجک

طیف انرژی موجک مربوط به یک سری $x(t)$ برابر $|W_x(\tau, s)|^2$ است که نشان‌دهنده واریانس محلی $x(t)$ در هر مقیاس یا فرکانس است. هادگینز^۱ و همکاران (۱۹۹۳) برای اولین بار تبدیل موجک مجانبی از $x(t)$ و $y(t)$ را به صورت $W_{xy}(\tau, s) = W_x(\tau, s)W_y^*(\tau, s)$ تعریف نمودند.

$$|W_{xy}(\tau, s)|^2 = |W_x(\tau, s)|^2 |W_y^*(\tau, s)|^2 \quad (7)$$

طیف انرژی موجک مجانبی کواریانس محلی بین $x(t)$ و $y(t)$ برای یک فرکانس معین را نشان می‌دهد.

۴-۲. همبستگی موجک و اختلاف فاز

همبستگی موجک شامل یک تحلیل سه‌بعدی است: زمان، فرکانس و شدت ارتباط بین اجزاء سری-های زمانی (لو^۲، ۲۰۱۳، ۸). بنابراین، همبستگی موجک در مقایسه با تحلیل‌های سنتی نتیجه بهتری از حرکت‌های همزمان بین بازارها را فراهم می‌آورد (لیو^۳، ۲۰۱۲، ۱۰۱). پیرو مطالعه تورنس و وبستر^۴ (۱۹۹۹) همبستگی موجک به صورت زیر بیان گردید:

$$R_{xy}^2(\tau, s) = \frac{|S(s^{-1}W_{xy}(\tau, s))|^2}{S(s^{-1}|W_x(\tau, s)|^2)S(s^{-1}|W_y(\tau, x)|^2)} \quad (8)$$

همبستگی صفر نشان‌دهنده عدم وجود حرکت همزمان بین بازدهی‌ها است ولی همبستگی مثبت نشان‌دهنده وجود حرکت همزمان بین بازدهی‌ها است. به طوری که هر قدر به یک نزدیک‌تر باشد بیانگر حرکت همزمان قوی‌تر می‌باشد.

همبستگی موجک نمی‌تواند بین حرکت مشترک منفی و مثبت (غیرهم‌فاز و هم‌فاز) تمایز قائل شود زیرا همه جملات را به صورت مجذور در نظر می‌گیرد. بنابراین، ما از اختلاف فاز استفاده می‌کنیم تا اطلاعات مورد نیاز در مورد حرکت مشترک مثبت و منفی را به دست بیاوریم. CWT مربوط به موجک مورلت پیچیده است و به اجزاء حقیقی و موهومی تجزیه می‌شود. با توجه به بلوم‌فیلد^۵ و همکاران (۲۰۰۴)، اختلاف فاز برابر است با:

1. Hudgins
2. Loh
3. Liow
4. Torrence and Webster
5. Bloomfield

$$\phi_{xy} = \tan^{-1} \left(\frac{\Im\{S(s^{-1}W_{xy}(\tau, s))\}}{\Re\{S(s^{-1}W_{xy}(\tau, s))\}} \right), \text{ with } \phi_{xy} \in [-\pi, \pi] \quad (9)$$

که \Re و \Im به ترتیب اجزاء موهومی و حقیقی تبدیل موجک هستند (گرینستد^۱ و همکاران، ۲۰۰۴: ۵۶۲؛ تیواری^۲ و همکاران، ۲۰۱۳: ۱۵۳). همان‌طور که در تحلیل داده‌های تحقیق حاضر نشان داده خواهد شد، تحلیل هم‌حرکتی و اختلاف فاز بر اساس تصاویری که از روش مذکور به دست می‌آید صورت می‌گیرد.

۵. داده‌ها و تحلیل نتایج

داده‌های به کار رفته در این پژوهش از بانک اطلاعات سری زمانی سالانه بانک مرکزی برای بازه ۱۳۷۰ الی ۱۳۹۵ بوده است. به جهت بررسی هم‌حرکتی و ارتباط میان بازارها، از بازدهی بازارهای مسکن (بازده ناشی از تغییر قیمت یک مترمربع واحد مسکونی در تهران)، سهام (تغییرات قیمت شاخص کل)، بخش بانکی (بازده بخش بانکی بر مبنای نرخ سود سپرده‌های کوتاه‌مدت)، ارز (تغییرات نرخ ارز غیررسمی) و طلا (تغییرات قیمت سکه تمام بهار آزادی طرح قدیم^۳) استفاده شده است.

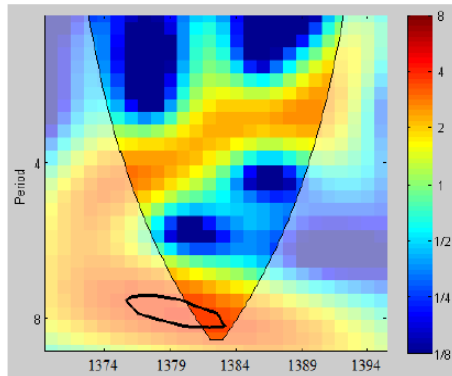
طیف انرژی موجک واریانس موضعی سری زمانی موردنظر را در مقیاس‌های زمانی مختلف نشان می‌دهد. با افزایش مقیاس زمانی، تحلیل در دوره بلندمدت صورت گرفته و در مقابل با کاهش مقیاس زمانی، نوسانات دوره کوتاه‌مدت مورد بررسی قرار می‌گیرد. خروجی نرم‌افزار طوری طراحی شده است که توان موجک در هر موقعیت زمانی به صورت تصویر نشان داده شود به نحوی که در تصاویر مربوط به طیف توان موجک، نواحی که به لحاظ اهمیت آماری در سطح اهمیت ۵٪ معنی‌دار می‌باشند، با خطوط پررنگ مشکی احاطه شده‌اند. نواحی مذکور هر قدر به رنگ قرمز نزدیک‌تر شوند در مقیاس زمانی مربوطه از شدت پراکندگی و یا نوسانات بیشتری برخوردار هستند نقاط آبی فاقد انرژی قابل توجهی می‌باشند.

در تحقیق حاضر به دلیل ماهیت سالانه داده‌ها، محور عمودی نشان‌دهنده مقیاس زمانی سالانه داده‌ها (کوتاه و بلندمدت) است. لذا، حرکت نمودار از بالا به پایین بیانگر حرکت از افق‌های زمانی کوتاه‌مدت به بلندمدت است. برای مثال عدد ۴ و ۸ در نمودار ۱ و ۲ بیانگر مقیاس زمانی ۴ ساله و ۸ ساله است. مقیاس ۴ ساله بیانگر دوره کوتاه‌مدت و بیش از آن بلندمدت را نشان می‌دهد. محور افقی بیانگر بازه زمانی سالیانه مورد بررسی است. نمودارهای ۱ که بیانگر طیف انرژی (توان) نرخ بازدهی

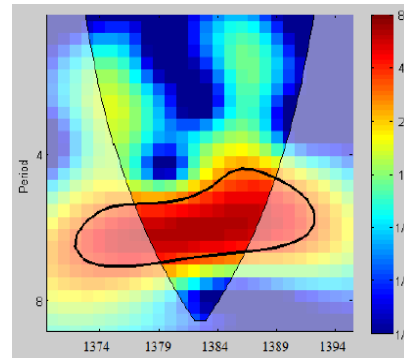
1. Grinsted
2. Tiwari

۳. به دلیل همسان‌سازی سال شروع مطالعه، داده‌های سکه طرح قدیم استفاده شده است.

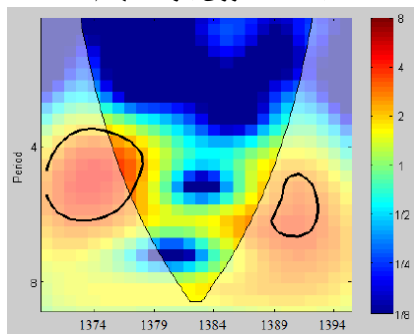
مسکن، سهام، ارز، طلا و سود سپرده‌های بانکی می‌باشد، در واقع واریانس موضعی سری‌های زمانی متغیرهای مذکور در مقیاس‌های زمانی کوتاه و بلندمدت را نشان می‌دهد.



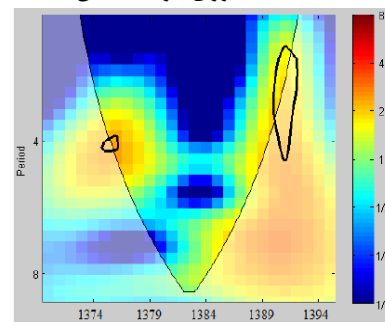
ب) طیف انرژی بازده سهام



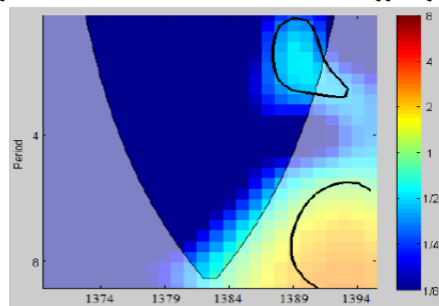
الف) طیف انرژی بازده مسکن



د) طیف انرژی بازده طلا



ج) طیف انرژی بازده ارز



ه) طیف انرژی بازده بانکی

نمودار ۱: طیف انرژی بازده‌های، ۱۳۷۰-۱۳۹۵

منبع: محاسبات محققین

با توجه به نمودار ۱ (الف) طیف انرژی موجک برای متغیر بازدهی بخش مسکن، در مقیاس زمانی بلندمدت طی سال‌های ۱۳۷۷ الی ۱۳۸۹ انرژی زیادی داشته است که نشان از نوسان بالا و معنی‌دار

این بخش بوده است. در این دوره مطابق داده‌های بانک مرکزی تا سال ۱۳۸۲ به دلیل رشد قیمت مسکن نرخ بازدهی در این بخش افزایش یافت؛ اما در سال ۸۳ نرخ بازدهی منفی شد و پس از آن به دلیل سیاست‌های انبساطی شدید پولی توسط دولت نهم مجدداً قیمت مسکن افزایش قابل توجهی یافت.

نمودار مربوط به طیف انرژی نرخ بازدهی سهام نشان می‌دهد در مقیاس بلندمدت، در بازه زمانی ۱۳۷۶ الی ۱۳۸۳ بازدهی سهامداران به طور معنی‌داری دارای نوسانات نسبتاً شدید بوده است؛ اما در افق‌های زمانی کوتاه‌مدت، نوسان چندانی نداشته است.

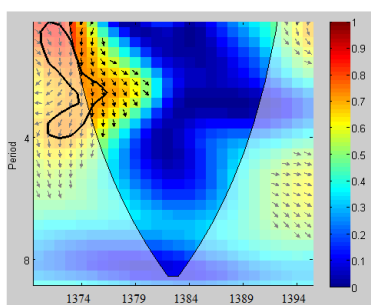
توان بازدهی نرخ ارز در نمودار ۱ در دوره‌های زمانی مختلف به تصویر کشیده شده است. در بازه سال‌های ۱۳۸۱ الی ۱۳۹۰ بازار ارز نوسانات کمتری داشته که می‌تواند ناشی از موفقیت سیاست تک‌نرخ کردن ارز در این فاصله باشد. اما از سال ۱۳۹۱ تا اواخر سال ۱۳۹۳ بازار ارز در مقیاس‌های زمانی عمدتاً کوتاه‌مدت، دچار نوسانات معنی‌دار شده است که با شواهد بازار ارز در طی سال‌های تحریم همخوانی دارد. از سال ۱۳۹۳ تا اواخر سال ۱۳۹۴ بازار ارز در تمامی مقیاس‌ها به آرامش نسبی رسیده است و انرژی کمی (نوسانات کمی) را تجربه نموده است که با توجه به مذاکرات برجام و رفع تحریم‌ها قابل توجیه است.

در تصویر مرتبط با طیف انرژی نرخ بازدهی طلا، بیشترین انرژی یا در واقع نوسان نرخ بازدهی به دوره ۱۳۷۰ الی ۱۳۷۸ بازمی‌گردد. دوره مذکور عمدتاً مقیاس بلندمدت را نشان می‌دهد. پس از افزایش شدید نرخ ارز در سال ۱۳۷۲ و بعد از آن، رشد قیمت طلا در بازارهای داخلی محتمل بوده است. به گونه‌ای که در سال ۱۳۷۲، قیمت سکه رشدی در حدود ۳۳ درصد را تجربه کرد. نوسانات قیمت طلا در بازارهای داخلی پس از کمی اصلاح قیمت در سال‌های ۱۳۷۴ و ۱۳۷۵ متناسب با تورم و نوسانات نرخ ارز تا انتهای دهه هفتاد ادامه یافت. در سال‌های ۱۳۸۹ الی ۱۳۹۳، نرخ بازدهی طلا به تبع نرخ ارز نیز دارای انرژی نسبتاً بالایی در مقیاس بلندمدت بوده است. در حوزه بانکی مطابق نمودار ۱ نرخ سود سپرده‌های بانکی در دوره مورد مطالعه همواره از نوسان کمی برخوردار بوده است و لذا در بیشتر نقاط نمودار، رنگ‌های آبی به وضوح مشخص است. عدم پراکندگی متغیر مذکور با توجه به دستوری بودن نرخ سپرده‌ها و کنترل بانک مرکزی قابل توجیه است.

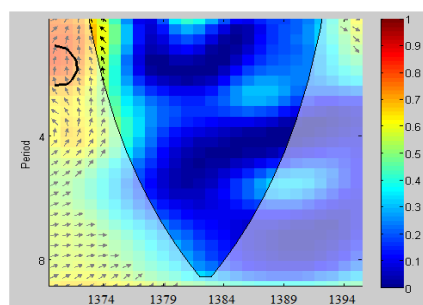
با استفاده از تصاویر در نمودار ۲ هم‌حرکتی یا همبستگی موجک و نیز اختلاف فاز تحلیل می‌شود. چنانچه پیشتر بیان گردید، هم‌حرکتی موجک عددی میان صفر و یک است. عدد صفر نشان‌دهنده عدم وجود هم‌حرکتی یا همبستگی میان دو سری زمانی است و هرچه به یک نزدیک‌تر باشد نشان‌دهنده وجود همبستگی قوی‌تر میان متغیرها می‌باشد. در نمودار همبستگی نیز رنگ‌ها بیان‌کننده شدت همبستگی هستند، به گونه‌ای که رنگ قرمز نشان‌دهنده همبستگی شدید و رنگ آبی نشان‌دهنده همبستگی بسیار ضعیف است. هم‌حرکتی موجک در پاسخ به این پرسش که کدام متغیر،

علت ایجاد تغییر در متغیر دیگری است، ناتوان است؛ بنابراین، استفاده از اختلاف فاز راه‌حلی جهت فائق آمدن بر این مشکل است. در واقع اختلاف فاز اطلاعات مفیدی درباره ترتیب وقوع نوسان در سری‌های زمانی به صورت مرحله به مرحله ارائه می‌دهد.

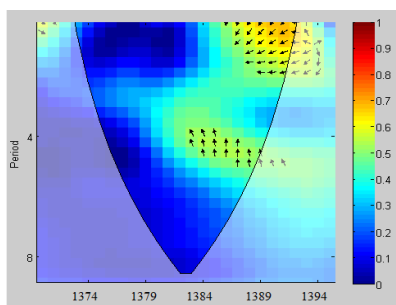
فلش‌هایی که به صورت \rightarrow و \leftarrow هستند، به ترتیب نشان‌دهنده هم فاز بودن و غیرهم‌فاز یا در واقع همبستگی مثبت و منفی. بودن سری‌ها است. فلش‌های \uparrow ، \nwarrow ، و \searrow نشان‌دهنده این است که سری دوم دنباله‌رو سری اول است یعنی در واقع تغییرات سری اول علت تغییرات سری دوم است. فلش‌های \downarrow ، \swarrow و \nearrow عکس آن را نشان می‌دهد.



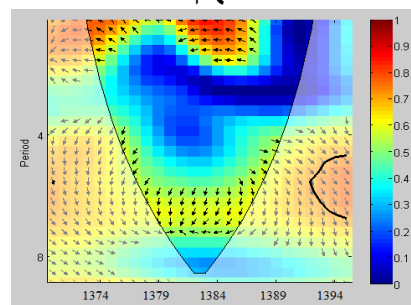
(ب) همبستگی و اختلاف فاز میان بازده مسکن و بازده ارز



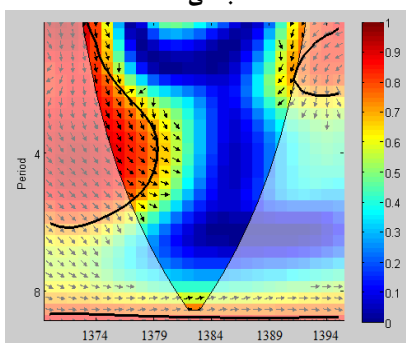
(الف) همبستگی و اختلاف فاز میان بازده مسکن و بازده سهام



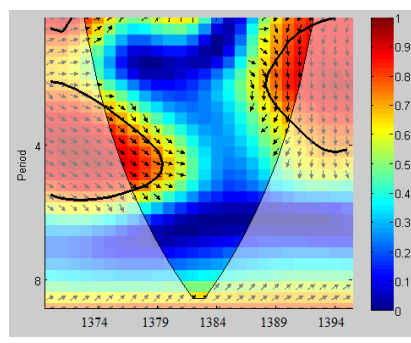
(د) همبستگی و اختلاف فاز میان بازده مسکن و بازده بانکی



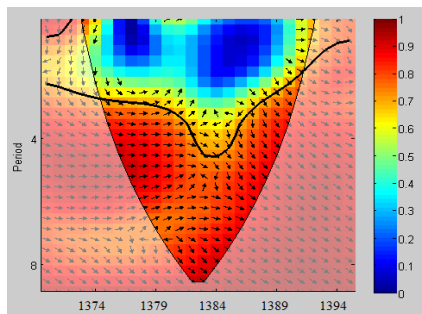
(ج) همبستگی و اختلاف فاز میان بازده مسکن و بازده طلا



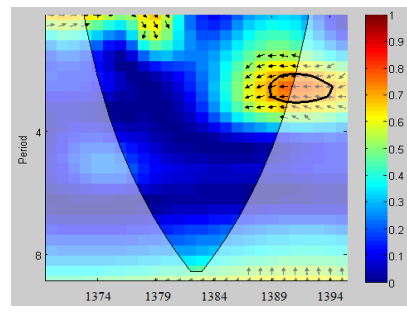
(و) همبستگی و اختلاف فاز میان بازده سهام و بازده طلا



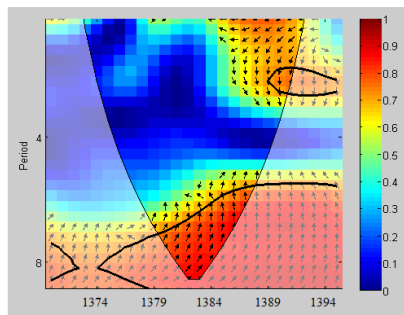
(ه) همبستگی و اختلاف فاز میان بازده سهام و بازده ارز



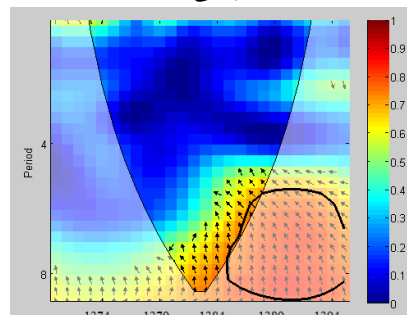
ح) همبستگی و اختلاف فاز میان بازده طلا و ارز



ز) همبستگی و اختلاف فاز میان بازده سهام و بازده بانکی



ی) همبستگی و اختلاف فاز میان بازده ارز و بازده بانکی



ط) همبستگی و اختلاف فاز میان بازده طلا و بازده بانکی

نمودار ۲: همبستگی و اختلاف فاز موجک

منبع: محاسبات محققین

مطابق نمودار ۲ (الف)، به جز در دو سال ابتدای دهه ۷۰ در کل دوره و در واقع در کوتاه و بلندمدت هم‌حرکتی یا همبستگی قابل‌ملاحظه و معنی‌داری بین بازدهی بازار مسکن و بازده سهام ملاحظه نمی‌شود. در فاصله ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۲ در مقیاس کوتاه‌مدت، افزایش قیمت مسکن عاملی برای رشد بازدهی بازار سهام بوده است.

تصویر مرتبط با هم‌حرکتی بازار مسکن و نرخ ارز در نمودار ۲ نشان از آن دارد که اگرچه در مقیاس بلندمدت رابطه‌ای بین این بازارها ملاحظه نمی‌شود، اما در مقیاس کوتاه‌مدت در فاصله سال-های ۱۳۷۱ الی ۱۳۷۶ بازده بازارهای مذکور همبستگی داشته و جهت فلش‌ها عمدتاً هم‌فازی را نشان می‌دهد. در این دوره کوتاه‌مدت بازار مسکن دنباله‌رو بازار ارز است و در واقع افزایش بازده بازار ارز علت افزایش بازده بخش مسکن شده است. چنین رابطه‌ای حاکی از این است که رشد نرخ ارز مثلاً به دلیل رشد نقدینگی می‌تواند در کوتاه‌مدت موجب عکس‌العمل بازار مسکن در جهت افزایش قیمت گردد تا علاوه بر این که افزایش هزینه‌ها را جبران کند، به‌عنوان بازار رقیب بازدهی خود را ترمیم کند.

در تصویر ج از نمودار ۲، به جز سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ که هم حرکتی در مقیاس بلندمدت و هم فاز بین بازده بخش مسکن و طلا را نشان داده است در سایر نقاط رابطه معنی‌دار در سطح ۹۵ درصد ملاحظه نمی‌شود. در فاصله سال‌های مذکور افزایش بازدهی طلا علت رشد قیمت و در نتیجه بازدهی بخش مسکن می‌شود.

تصویر مربوط به رابطه بازده مسکن و نرخ سود بانکی حاکی از عدم هم‌حرکتی معنی‌دار بین متغیرهای مذکور در دوره مورد بررسی است. نتیجه مذکور نشان می‌دهد افزایش نرخ سود سپرده‌های بانکی بر قیمت مسکن تأثیر معنی‌داری در کوتاه و بلندمدت ندارد.

هم‌حرکتی شدید و هم فاز بودن بازار سهام و ارز نشان می‌دهد که در هر دو دوره کوتاه و بلندمدت به‌طور معنی‌داری بازار سهام دنباله‌رو بازار ارز بوده است. در توجیه این رابطه می‌توان بیان کرد که با افزایش نرخ ارز، بازار سهام از ناحیه بهبود قیمت سهام بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای صادراتی و افزایش ارزش دارایی‌ها بنگاه، بهبود می‌یابد و علاوه بر این سهام‌داران با عکس‌العمل خود در جهت افزایش قیمت سهام، سعی در افزایش بازدهی و نزدیک کردن آن به بازدهی بازار رقیب یعنی ارز دارند.

همبستگی مثبت بازار سهام و طلا نشان می‌دهد که در دوره ۱۳۷۰ الی ۱۳۷۹ در مقیاس کوتاه و بلندمدت، بازار سهام به سمت بازار طلا سوق داده است. در واقع تغییر بازده طلا علت تغییر بازده سهام در همان جهت است.

همچنین، همبستگی و اختلاف فاز میان بازدهی بازار سهام و بخش بانکی نشان از آن دارد که در بیشتر سال‌های دوره مورد مطالعه این همبستگی ضعیف بوده است و تنها در ۱۳۸۹ الی ۱۳۹۱ در مقیاس کوتاه‌مدت دو سری غیر هم فاز بوده‌اند، به عبارت دیگر حرکت دو متغیر در جهت عکس بوده است. و تغییر بازده بانک علت تغییر بازده سهام بوده است. در توجیه این رابطه می‌توان به این مطلب اشاره نمود که افزایش نرخ سود سپرده‌های بانکی منابع مالی را از بازار سهام به سمت بانک‌ها هدایت می‌کند و موجب افت قیمت سهام می‌شود.

بازار طلا و بازار ارز در بلندمدت در طول دوره مورد بررسی به‌خصوص فاصله سال‌های ۱۳۷۴ الی ۱۳۹۰ هم‌حرکتی شدیدی و هم فازی را تجربه کرده‌اند به‌طوری‌که تغییر نرخ ارز علت تغییر قیمت طلا بوده است. از آنجایی‌که اصولاً نرخ ارز قیمت طلا را بر مبنای قیمت جهانی به واحد پول داخل تعیین می‌کند رابطه مذکور قابل انتظار است.

هم‌حرکتی معکوس میان بازده طلا و بازده بخش بانکی بسیار ملایم بوده است و تنها در بازه بلندمدت ۱۳۸۵ الی ۱۳۹۴ این رابطه در جهت منفی و معنی‌دار شده است. بر این اساس افزایش نرخ سود سپرده‌ها باعث کاهش قیمت طلا و در نتیجه کاهش بازده آن می‌شود.

هم‌حرکتی میان بازده ارز و بازده بانکی تقریباً در تمام دوره مورد بررسی، در مقیاس بلندمدت قوی و هم فاز بوده است. بر مبنای این رابطه تغییر قیمت ارز علت تغییر بازدهی بانکی است. افزایش نرخ سود سپرده در ایامی که نرخ ارز رو به افزایش است عموماً با هدف جذب نقدینگی از بازار ارز به سمت سپرده‌های بانکی صورت می‌گیرد. طبق تصویر مربوط در دوره کوتاه‌مدت طی سال‌های ۱۳۸۸ الی ۱۳۹۴ به‌طور کلی همبستگی غیر هم فاز البته ضعیف‌تر نسبت به بلندمدت، وجود داشته است و در کل، تغییرات نرخ سود سپرده‌های بانکی علت تغییر بازدهی نرخ ارز در جهت عکس است.

نتیجه‌گیری

مقاله حاضر با به‌کارگیری تبدیل موجک پیوسته چگونگی سرایت به مفهوم هم‌حرکتی (همبستگی) و علیت میان بازارهای مسکن سهام، ارز، طلا و بخش بانکی در دو مقیاس کوتاه و بلندمدت در اقتصاد ایران را بررسی نموده است. بدین منظور از داده‌های نرخ بازدهی این بازارها در دوره زمانی ۱۳۹۵-۱۳۷۰ استفاده شده است. نتایج حاصل از طیف انرژی نشان می‌دهد که بیشتر نوسانات سری‌ها در فرکانس‌های پایین یا در واقع دوره‌های بلندمدت اتفاق افتاده است. به‌طوری که متغیرهای بازده بازارهای مسکن، سهام، طلا در بلندمدت و بازار ارز در کوتاه‌مدت دارای پراکندگی معنی‌دار بوده‌اند. نرخ سود سپرده‌ها در هر دو مقیاس کوتاه و بلندمدت فاقد پراکندگی قابل‌توجهی بوده است. همچنین، براساس تصاویر مربوط به بررسی هم‌حرکتی یا همبستگی موجک، اختلاف فازها و تعیین علیت میان متغیرها، نتایج ذیل حاصل گردیده است:

۱- بازدهی بازار مسکن با بازدهی نرخ ارز در کوتاه‌مدت دارای هم‌حرکتی معنی‌دار و هم فاز می‌باشند. جهت علیت بین این دو متغیر از نرخ ارز به طرف بازار مسکن است. به‌طوری که افزایش نرخ ارز می‌تواند در کوتاه‌مدت علت افزایش بازدهی مسکن از ناحیه قیمت باشد. در بلندمدت رابطه معنی‌داری بین این دو متغیر مشاهده نگردید. همچنین، نتایج حاکی از عدم وجود هم‌حرکتی قابل ملاحظه و معنی‌دار بین بازده بخش مسکن با بازده بازار سهام و نرخ سود سپرده‌ها در بلندمدت است. البته در کوتاه‌مدت امکان برقراری رابطه مثبت بین بازدهی مسکن و بازدهی سهام در مقاطع زمانی محدود وجود دارد که در آن رشد بازدهی مسکن علت افزایش بازدهی سهام خواهد شد. همچنین بخش مسکن و بازار طلا در دوره مورد بررسی در مقیاس بلندمدت و در مقاطع زمانی محدود، دارای هم‌حرکتی معنی‌دار هم فاز و در سطح متوسط هستند. در این رابطه، افزایش قیمت طلا علت افزایش قیمت و یا در واقع بازدهی بخش مسکن محسوب می‌شود.

۲- هم‌حرکتی بازدهی بازار سهام به‌صورت هم فاز با بازدهی بازار ارز در مقیاس‌های کوتاه و بلندمدت، از دیگر نتایج حاصله است. رابطه علیت از طرف افزایش نرخ ارز به سمت بازده سهام

- می‌باشد. به طوری که افزایش نرخ ارز در کوتاه و بلندمدت علت افزایش بازدهی سهام می‌شود. رابطه بازدهی بازار سهام با بازدهی طلا در بلندمدت به طور کلی مانند رابطه آن با بازار ارز است. علاوه بر این، مطابق نتایج به دست آمده، وجود هم‌حرکتی و غیر هم فاز بودن بازده سهام و نرخ سود سپرده‌های بانکی در کوتاه‌مدت بیانگر این است که افزایش نرخ سود سپرده‌های بانکی می‌تواند علت کاهش بازده سهام شود. در بلندمدت رابطه معنی‌داری بین این متغیرها مشاهده نگردید.
- ۳- نرخ سپرده‌های بانکی و نرخ ارز در بلندمدت دارای هم‌حرکتی به صورت هم فاز می‌باشند و به لحاظ علیت، نرخ سود سپرده‌های بانکی دنباله‌رو نرخ ارز می‌باشد. در کوتاه‌مدت همبستگی معنی‌دار ولی ضعیف‌تر و غیر هم فاز بین دو متغیر وجود دارد. مطابق رابطه علیت موجود، افزایش نرخ سود بانکی علت کاهش بازدهی نرخ ارز می‌شود.
- با توجه به نتایج بیان شده، پیشنهادات ذیل ارائه می‌گردد:
- ۱- با توجه به بند یک نتیجه‌گیری و از آنجایی که از بین متغیرهای به کار گرفته شده، نرخ ارز همبستگی قوی‌تری به صورت هم فاز و در کوتاه‌مدت با قیمت مسکن دارد، لازم است سیاست‌گذاران در سیاست‌گذاری برای کنترل قیمت مسکن، به کنترل نرخ ارز در کوتاه‌مدت تأکید و توجه بیشتری نمایند.
- ۲- نظر به این که بازار سهام به عنوان کانالی مهم جهت هدایت نقدینگی به منظور تأمین منابع مالی سرمایه‌گذاران محسوب می‌شود، در شرایط خاص اقتصادی که مسؤولین مالی و پولی قصد کنترل و یا اصلاح نرخ ارز و سود سپرده‌های بانکی را دارند لازم است رابطه و تأثیرگذاری این متغیرها بر بازار سهام در کوتاه و یا بلندمدت را که در بند ۲ نتیجه‌گیری به آن اشاره گردید مدنظر قرار دهند. برای مثال در سیاست‌گذاری برای کاهش نرخ ارز باید به تأثیر منفی آن به عنوان یک علت کاهش‌دهنده بازدهی بازار سهام توجه نمود زیرا ممکن است افت بازدهی سهام موجب خروج نقدینگی از این بازار و حرکت آن به سمت بازارهای دیگر از جمله بازار ارز و در نتیجه خنثی کردن سیاست کنترل نرخ ارز شود
- ۳- سیاست‌گذاران در تدوین سیاست‌های کنترلی نرخ ارز، هم حرکتی سود سپرده‌های بانکی را با نرخ ارز به خصوص رابطه معکوس آن را با نرخ ارز در کوتاه‌مدت مدنظر قرار دهند.

منابع

- تهرانی، رضا و سید خسروشاهی، سیدعلی (۱۳۹۶). «انتقال نوسان و اثر متقابل بازارهای سهام، ارز و طلا»، چشم‌انداز مدیریت مالی، ۱۸(۲)، ۹-۳۱.
- کریم‌زاده، مصطفی؛ امیری، شادی؛ همایونی‌فر، مسعود و فلاحی، محمدعلی (۱۳۹۴). «بررسی همبستگی شرطی پویا بین دارایی‌های عمده در ایران با استفاده از روش DCC-GARCH»، فصلنامه علمی-پژوهشی پژوهش‌های اقتصادی، ۱۵(۲)، ۱۸۳-۲۰۱.
- مصطفی‌پور، منوچهر (۱۳۸۸). «آثار بحران مالی جهانی بر اقتصاد کشورهای آسیایی و چشم‌انداز اقتصادی آسیا طی سال‌های (۲۰۰۹-۲۰۱۰)»، مجله اقتصادی - ماهنامه بررسی مسائل و سیاست‌های اقتصادی، شماره ۹، ۱۴۸-۱۳۵.
- نادمی، یونس و خوچیانی، رامین (۱۳۹۶). «رابطه بخش مسکن با متغیرهای کلان اقتصادی در ایران، رویکرد موجک»، فصلنامه مدل‌سازی اقتصادسنجی، ۲(۴)، ۸۵-۱۰۶.
- نجم‌زاده، رضا؛ آقایی خوندایی، مجید و رضایی‌پور محمد (۱۳۸۷). «بررسی تأثیر نوسانات شوک‌های ارزی و قیمتی بر شاخص قیمت سهام بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از رهیافت خودرگرسیون برداری»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، ۹(۱)، ۱۴۷-۱۷۵.
- Aguiar-Conraria, L., Soares, M. J. (2014). "The Continuous Wavelet Transform: Moving Beyond Uni- and Bivariate Analysis". *Journal of Economic Surveys*, 28(2), 344-375.
- Apergis, N., Lambrinidis, L. (2011). "More Evidence on the Relationship between the Stock and the Real Estate Market". *Briefing Notes in Economics*, Vol. 85, 1-11.
- Aye, G., Balcilar, M., Gupta, R. (2013). "Long- and Short-Run Relationships between House and Stock Prices in South Africa: A Nonparametric Approach". *Journal of Housing Research*, 22(2), 203-220.
- Białkowski, J., Serwa, D. (2005). "Financial Contagion, Spillovers and Causality in The Markov Switching Framework". *Quantitative Finance*, 5(1), 123-131.
- Bloomfield, D., McAteer, R., Lites, B., Judge, P., Mathioudakis, M., Keena, F. (2004). "Wavelet Phase Coherence Analysis: Application to a Quiet-Sun Magnetic Element". *The Astrophysical Journal*, 617(1), 623-632.
- Calvo, G.A. (2004). *Contagion in Emerging Markets: When Wall Street is a Carrier*. In: Bour E., Heymann D., Navajas F. (eds) Latin American Economic Crises. International Economic Association. Palgrave Macmillan, London.
- Daubechies, I. (1992). *Ten Lectures on Wavelets*. CBMS-NSF Regional Conference Series in Applied Mathematics.
- Dornbusch, R., Park, Y. C., Claessens, S. (2000). "Contagion: How It Spreads and How It Can Be Stopped". *World Bank Research Observer*, 1-24.
- El Sayed, L., Hegazi, N. (2013). "Contagion in MENA Countries during the 2008 Financial Meltdown". *Journal of Business and Economics Research*, 11(7), 301-314.
- Forbes, K. J., Rigobon, R. (2002). "No Contagion, Only Interdependence: Measuring Stock Market Comovements". *The Journal of Finance*, 57(5), 2223-2261.

- Goupillaud, P., Grossman, A., Morlet, J. (1984). "Cycle-octave and Related Transforms in Seismic Signal Analysis". *Geoexploration*, 23(1), 85-102.
- Grinsted, A., Moore, J. C., Jevrejeva, S. (2004). "Application of The Cross Wavelet Transform and Wavelet Coherence to Geophysical Time Series". *Nonlinear Process Geophysics*, 11(5/6), 561-566.
- Hudgins, L., Friehe, C., Mayer, M. (1993). "Wavelet Transforms and Atmospheric Turbulence". *Physical Review Letters*, 71(20), 3279-3282.
- Kaminsky, G. L., Reinhart, C. M., Vegh, C. A. (2003). "The Unholy Trinity of Financial Contagion". *The Journal of Economic Perspectives*, 17(4), 51-74.
- Kodres, L. E., Pritsker, M. (2002). "A Rational Expectations Model of Financial Contagion". *The Journal of financial Banner*, 57(2), 769-799.
- Li, X., Chang, T., Miller, S., Balcilar, M., Gupta, R. (2015). "The Co-Movement and Causality Between the U. S. Housing and Stock Markets in The Time and Frequency Domain". *International Review of Economics and Finance*, 38(1), 220-233.
- Liang, H-Y., Reichert, A. K. (2012). "The Impact of Banks and Non-Bank Financial Institutions on Economic Growth". *The Service Industries Journal*, 32(5), 699-717.
- Liow, K. H. (2012). "Co-movements and Correlations Across Asian Securitized Real Estate and Stock Markets". *Real Estate Economics*, Vol. 40, No. 1, 97-129.
- Loh, L. (2013). "Co-movement of Asia-Pacific with European and US Stock Market Returns: A Cross-Time-Frequency Analysis". *Research in International Business and Finance*, Vol. 29, No. C, 1-13.
- Mitra, S., Mitra, A. (2006). "Modeling Exchange Rates Using Wavelet Decomposed Genetic Algorithm Neural Networks". *Statistical Methodology*, 3(2), 103-124.
- Petersen, M. A., Rajan, R. G. (1994). "The Benefits of Lending Relationships: Evidence from Small Business Data". *The Journal of Finance*, Vol. 49, No. 1, 3-37.
- Roy, R. P., Roy, S. S. (2017). "Financial contagion and volatility spillover: An exploration into Indian commodity derivative market". *Economic Modelling*, 67, 368-380.
- Sander, H., Kleimeier, S. (2003). "Contagion and Causality: An Empirical Investigation of Four Asian Crisis Episodes". *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 13(2), 171-186
- Tiwari, A. K., Mutascu, M., Andries, A. M. (2013). "Decomposing Time-Frequency Relationship Between Producer Price and Consumer Price Indices in Romania Through Wavelet Analysis". *Economic Modelling*, Vol. 31, No. C, 151-159.
- Torrence, C., Webster, P. J. (1999). "Interdecadal Changes in the ENSO-Monsoon System". *Journal of Climate*, 12, 2679-2690.
- Van Rijckeghem, C., Weder, B. (2002). "Sources of Contagion: Is it Finance or Trade?". *Journal of International Economics*, 54(2), 293-308.
- Yahyazadehfar, M., Babaie, A. (2012). "Macroeconomic Variables and Stock Price: New Evidence from Iran. Middle-East". *Journal of Scientific Research*, 11(4), 408-415.
- Zhou, J. (2010). "Co-movement of International Real Estate Securities Returns: A Wavelet Analysis". *Journal of Property Research*, 27(4), 357-373.

**Co-movement and Causality between Assets Market
(Housing and Financial Assets): In Iran Economy: Wavelet Analysis**

Moradi, M.¹, Ahangari, A. M.^{2*}, Arman, S. A³

Abstract

This article, using the method of continuous wavelet, examines the contagion between the asset markets including housing, stock, currency, gold, and the banking sector in Iran's economy based on the return on assets in the form of co-movement or correlation and causality. For this purpose, annual return data of mentioned assets and bank deposit interest rates have been used between 1991 and 2016. The results of the co-movement and the wavelet phase difference also indicate that in short run, the causal direction is from the exchange rate toward the housing market and from the housing market to the stock market. Also, on the base of results, an increase in the exchange rate and a decrease in the bank's interest rate in the short run are the causes of the increasing of stock market return and in the long run, an increase in the exchange rate would increase the stock return rate. The results also indicate that on the base of co- movement in short run, the increase in the bank interest rate is the cause of reducing of exchange rate. The results of this research and obtained relations can be used in policy-making in the housing sector, especially in the field of prices, as well as the foreign exchange market for the correction and control of the exchange rate and the prosperity of the capital market.

Keywords: Financial assets return, Housing return, Continuous Wavelet, Co-movement, Causality.

JEL Classification: C49, E44, G11.

1. Ph.D. student of economics, Shahid Chamran University of Ahvaz

Email: moradi.mahvash67@gmail.com

2. Associate Professor of Economics, Shahid Chamran University of Ahvaz

Email: a_m_ahangari@yahoo.com

3. Professor of Economics, Shahid Chamran University of Ahvaz

Email: saarman2@yahoo.com