

ارزیابی پویایی‌های رابطه بین نرخ ارز و شاخص سهام بورس تهران با استفاده از مدل گارچ دومتغیره

دکتر اسمعیل ابونوری* محمد رضا عبداللهی**

مصطفی حمزه***

پذیرش: ۹۱/۲/۲۳

دریافت: ۹۰/۲/۲۶

نرخ ارز / شاخص سهام / گارچ چندمتغیره / بازار سهام ایران

چکیده

این مقاله با استفاده از مدل‌های خودرگرسیون برداری (VAR) و خودرگرسیون ناهمسان واریانس شرطی چندمتغیره (MGARCH)، پویایی‌های رابطه بین نرخ ارز واقعی مؤثر و شاخص کل بازار سهام ایران را به صورت تجربی تحلیل می‌کند. برای این منظور از داده‌های ماهانه دوره تیر ۱۳۷۱ تا تیر ۱۳۸۹ استفاده شده است. براساس نتایج به دست آمده، هیچ رابطه بلندمدت معناداری بین نرخ ارز واقعی مؤثر و قیمت سهام وجود ندارد. علاوه بر این، در این پژوهش، اثر نوسانات بین بازار ارز و بازار سهام آزمون شده است. این نتایج نشان می‌دهد هر دو متغیر از نوسانات خود به طور مستقیم و غیرمستقیم اثرپذیر بوده‌اند ولی هیچ‌یک از این بازارها از بازار دیگر اثرپذیری معناداری نداشته است. به دلیل وجود درجه پائینی از نوسانات همزمان در بین این دو بازار، سرمایه‌گذاران می‌توانند با تخصیص سرمایه خود بین ارز و سهام، ریسک حاصل از سرمایه‌گذاری خویش را کاهش دهند.

طبقه‌بندی JEL: C3, F4

*. استاد اقتصادسنجی و آمار اجتماعی بخش اقتصاد دانشگاه سمنان.

abounoori@gmail.com; e.abounoori@profs.semnan.ac.ir

Abdolahi@stu.umz.ac.ir

Mostafahamze@yahoo.com

** مدرس اقتصاد در مؤسسه غیرانتفاعی - غیردولتی فضیلت سمنان.

*** دانشجوی کارشناسی ارشد علوم اقتصادی دانشگاه مازندران.

■ دکتر اسمعیل ابونوری، مسئول مکاتبات.

مقدمه

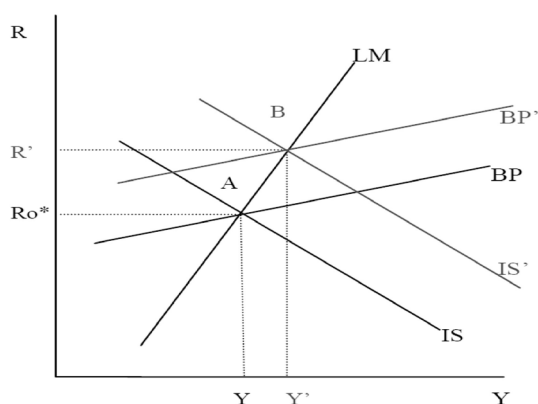
ارتباط بین نرخ ارز و قیمت سهام به صورت جامع توسط اقتصاددانان مالی مطالعه شده است. بازده سهام و قیمت آن نشانگر توانایی شرکت در جذب سرمایه گذاری‌ها و در نهایت، افزایش سرمایه گذاری است. از آنجا که شرکت‌ها و بنگاه‌های تولیدی نقش بسزایی در شکوفایی اقتصادی هر کشور دارند، بنابراین، شناخت عواملی که باعث رشد و توسعه آن‌ها می‌شود، مهم است. ارزش سهام تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله عملکرد شرکت، سود تقسیمی، تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز، نرخ بهره، حساب جاری، عرضه پول و اشتغال قرار دارد. در این میان، نرخ ارزی یکی از عوامل تعیین کننده در محاسبه سودآوری و کارایی پروژه‌های سرمایه گذاری به ویژه در ایران است. در واقع، ثابت نرخ ارز باعث اطمینان در محیط اقتصاد داخلی شده و در نتیجه سرمایه گذاران به سهولت در مورد سرمایه گذاری در زمان حال و آینده تصمیم می‌گیرند. در نتیجه، توجه به بازارهای ارز و سهام برای رسیدن به رشد اقتصادی پایدار ضروری خواهد بود. ارتباط بازار سهام و بازار نرخ ارز از زاویه‌های متفاوت مطالعه شده است. در ادامه، ابتدا اثرات بازار سهام بر نرخ ارز از دیدگاه‌های گوناگون و سپس اثرات بازار نرخ ارز بر بازار سهام بررسی شده است.

۱. مسیر اثرات بازار سهام بر بازار نرخ ارز

الف) میشکین^۱ (۲۰۰۱) اثر افزایش قیمت سهام بر مخارج را این گونه توضیح داده است که با افزایش قیمت سهام بنگاه، ارزش حقوق صاحبان سهام آن افزایش می‌یابد و با فرض ثابت بودن قیمت تجهیزات جدید در کوتاه مدت، سرمایه گذاری ارزان تر می‌شود. در نتیجه، انگیزه بیش تری برای سرمایه گذاری بنگاه به وجود آمده و سرمایه گذاری بنگاه افزایش می‌یابد. بنابراین، سرمایه گذاری تابعی از قیمت سهام است. همچنین، افزایش قیمت سهام موجب افزایش دارایی‌های مالی نگه داری شده توسط خانوارها شده و ثروت و مصرف آن‌ها بیش تر می‌شود. از آنجا که ثروت خانوار با ریسک کم تر افزایش می‌یابد، آن‌ها تشویق می‌شوند دارایی غیر نقدی بیش تری نگه دارند. بنابراین، مخارج کالای بادوام

1. Mishkin.

و مسکن افزایش می‌یابد؛ در نتیجه، افزایش قیمت سهام، مصرف و سرمایه‌گذاری را افزایش می‌دهد. این اولین تغییری است که در مدل اقتصاد باز ماندل - فلمینگ^۱ اعمال شده است. علاوه بر این، طبق منحنی L ، بین نرخ ارز و حساب جاری رابطه معکوسی وجود دارد. به این صورت که کاهش سریع نرخ ارز قبل از این که باعث افزایش حساب جاری شود، باعث ایجاد کسری حساب جاری می‌شود. با توجه به موارد بالا، تعادل مدل اقتصاد باز در نقطه A را در نمودار (۱) مشاهده کنید. افزایش قیمت سهام در نرخ بهره معین، ممکن است موجب افزایش مخارج شود (در نمودار ۱، منحنی IS به IS' منتقل می‌شود). منحنی LM تحت تأثیر تغییرات قیمت سهام قرار نمی‌گیرد؛ بنابراین، تعادل جدید در نقطه B تشکیل می‌شود که همراه با نرخ بهره بالاتر و تولید بالاتر است.



نمودار ۱- تحلیلی ساده با استفاده از IS-LM

این نقطه تعادلی جدید در بالای منحنی BP ناشی از سطح تولید Y ، قرار دارد و نرخ بهره در نقطه B بزرگ‌تر از نرخ بهره‌ای است که تعادل را برقرار می‌کرد. نرخ بهره بیشتر، جریان سرمایه خارجی را جذب کرده و موجب مازاد تراز پرداخت‌ها ($BP > 0$) می‌شود. حال برای رسیدن به تعادل، تسویه در تراز پرداخت‌ها به وسیله نرخ ارز (زمانی که سطح قیمت‌ها ثابت است) انجام می‌شود. در نتیجه، با افزایش نرخ ارز (کاهش ارزش پول داخلی)، حساب جاری بدتر شده و تراز پرداخت‌ها به سمت صفر برمی‌گردد. افزایش نرخ ارز باعث

جابه‌جایی به سمت بالای منحنی BP می‌شود (در نمودار ۱، BP به BP'). سرانجام تعادل در تمام بازارها در نمودار (۱) در نقطه B شکل می‌گیرد. این نقطه تعادلی جدید همراه است با سطح مخارج بالاتر، نرخ بهره بالاتر، نرخ ارز بالاتر و قیمت سهام بالاتر. نتیجه اصلی در این تحلیل حاکی از آن است که افزایش قیمت سهام ممکن است موجب کاهش ارزش پول داخلی شود.

ب) تغییرات قیمت سهام از دو مسیر ثروت و انتظارات افراد، بر نرخ ارز تأثیر می‌گذارد: کاهش قیمت سهام باعث کاهش ثروت سرمایه‌گذارانی می‌شود که در بازار سهام سرمایه‌گذاری کرده‌اند و به این ترتیب، درآمد دریافتی آن‌ها کم می‌شود. با کاهش درآمد سرمایه‌گذاران، تقاضای آن‌ها برای پول به دلیل کاهش قدرت خرید (تقاضای معاملاتی) و همچنین کاهش مبادلات در بازارهای مالی تنزل می‌یابد. کاهش تقاضای پول به معنای کاهش نرخ بهره و خروج سرمایه از کشور است. با افزایش تقاضای پول خارجی، نرخ ارز افزایش می‌یابد؛ به این ترتیب، نوعی اثر گذاری منفی از سوی قیمت سهام به نرخ ارز قابل تصور است.

ج) همچنین رونق بازار سهام (افزایش قیمت سهام نسبت به روند بلندمدت یا مورد انتظار) باعث جذابیت بورس برای سرمایه‌گذاران می‌شود. این سرمایه‌گذاران به دو دسته قابل تفکیک‌اند: گروه اول، سرمایه‌گذاران خارجی که با رونق بورس، سرمایه خود را به کشور مزبور انتقال می‌دهند. با انتقال سرمایه به داخل کشور، عرضه ارز خارجی افزایش یافته و نرخ ارز کاهش می‌یابد. به این ترتیب، مطابق اثر مذکور، یک رابطه منفی میان قیمت سهام و نرخ ارز وجود دارد. گروه دوم، سرمایه‌گذاران داخلی هستند که در بازارهای موازی بازار ارز سرمایه‌گذاری کرده و با رونق بازار سرمایه، سرمایه خود را به این بازار انتقال می‌دهند. در هنگام خروج سرمایه‌ها از شکل ارز، عرضه ارز زیاد شده و نرخ آن کاهش می‌یابد. این مسیر نیز به وجود یک رابطه منفی میان این دو متغیر اشاره دارد. با توجه به مباحث بالا، اثر بازار سهام بر نرخ ارز مبهم به نظر می‌رسد.

۲. مسیر اثرات بازار نرخ ارز بر بازار سهام

به‌طور مشابه، اثر نرخ ارز بر بازار سهام نیز از مسیرهای گوناگون مورد توجه قرار گرفته

است:

الف) ترکیب دارایی‌ها و بدهی‌های ارزی شرکت از عواملی است که باید به آن توجه کرد. اگر نرخ ارز افزایش یابد و میزان دارایی ارزی شرکتی بیش تر از بدهی ارزی آن باشد، سود ناشی از تسعیر ارز موجود عملاً باعث افزایش سود هر سهم شده و قیمت سهام این شرکت‌ها افزایش می‌یابد. همچنین، در صورتی که بدهی‌های ارزی بیش تر از دارایی‌های ارزی باشد، زیان ناشی از تسعیر ارز عملاً باعث کاهش سود هر سهم شده و قیمت سهام این شرکت‌ها کاهش می‌یابد.

ب) سرمایه‌گذاران خارجی تمایلی ندارند برای دارایی‌ای سرمایه‌گذاری کنند که ممکن است کاهش ارزش آن موجب از بین رفتن بازدهی سرمایه‌شان شود. برای مثال، کاهش ارزش دلار موجب می‌شود که سرمایه‌گذاران از نگهداری دارایی از جمله سهام در آمریکا خودداری کنند. اگر سرمایه‌گذاران خارجی سهام نگهداری شده خود در آمریکا را بفروشند، قیمت هر واحد سهم کاهش پیدا می‌کند.

ج) اثر کاهش نرخ ارز بسته به این که شرکت بیش تر واردکننده است یا صادرکننده، واحدهای خارجی دارد یا خیر و همچنین نسبت به نوسانات نرخ ارز رفتار پوششی دارد یا خیر، متفاوت است. واردکننده بزرگ ممکن است از هزینه‌های سنگین به خاطر پول داخلی ضعیف رنج ببرد، و در نتیجه قیمت سهم پایین تر، درآمد پایین تری داشته باشد. شرکت‌های چندملیتی مستقر در ایالات متحده زمانی که پول ایالات متحده تضعیف می‌شود، درآمد بالاتری دارند.

د) در سطح اقتصاد کلان، تضعیف پول ممکن است باعث افزایش ارزش صنایع صادراتی و کاهش ارزش صنایع وارداتی شده و اثر آن بر تولید داخلی ممکن است مثبت باشد. افزایش تولید به‌عنوان شاخصی از اقتصاد پررونق توسط سرمایه‌گذاران دیده می‌شود و قیمت سهام تمایل به افزایش دارد. از آنجا که دلایلی برای هردو اثرات مثبت و منفی وجود دارد، روی هم رفته، اثر نرخ ارز بر قیمت سهام نامعلوم است.

۳. مروری بر ادبیات تحقیق

مطالعات بسیاری در رابطه با تأثیرپذیری بازارهای سهام و ارز از یکدیگر انجام شده

است. جورین^۱ (۱۹۹۰)، بارتو و بادنر^۲ (۱۹۹۴) موفق نشدند رابطه معنی داری بین تغییرات دلار آمریکا و بازدهی سهام بنگاه‌های آمریکا پیدا کنند. گریفین و استالز^۳ (۲۰۰۱) دریافتند که شوک‌های هفتگی نرخ ارز اثر ناچیزی بر عملکرد صنعت شش کشور صنعتی دارد. به اعتقاد آگاروال^۴ (۱۹۸۱)، قیمت‌های سهام آمریکا و دلار وزنی تجاری^۵ همبستگی مثبتی دارند. سانن و هنیگار^۶ (۱۹۸۸) بین شاخص سهام آمریکا و دلار وزنی از ۵۰ نوع ارز، همبستگی منفی قوی‌ای به دست آوردند. اتسویوکی^۷ (۱۹۹۵) برای یک دوره ده ساله، از سال ۱۹۸۵ تا ۱۹۹۵، نشان داد که بین نرخ ارز و بازار سهام توکیو ارتباطی مثبت و معناداری وجود دارد. محمد و عبدالراشد^۸ (۲۰۰۱) با بررسی بازار سرمایه و بازار ارز کشورهای هند، پاکستان، بنگلادش و سریلانکا دریافتند حداقل در کوتاه‌مدت، بازار ارز ارتباطی با بازار سرمایه ندارد. براساس تحقیقات فیلاکتیس و راوازولو^۹ (۲۰۰۱)، نرخ ارز بر بازار سرمایه تعدادی از کشورهای حوزه اقیانوس آرام (هنگ کنگ، اندونزی، مالزی، سنگاپور، تایلند و فیلیپین) اثر مثبت داشته و مجرای این اثر نیز بازار سهام آمریکا است. کرت و یوسل^{۱۰} (۲۰۰۳) با بررسی نمونه‌ای متشکل از ۱۵۲ شرکت ترکیه که سهام‌شان در بورس استانبول معامله می‌شود، از ژوئن ۲۰۰۰ تا اکتبر ۲۰۰۲، به این نتیجه رسیدند که نرخ ارز بر سهام این شرکت‌ها تأثیرگذار است: این اثر در شرکت‌های صادراتی بیش‌تر از شرکت‌های غیرصادراتی است (منظور از شرکت‌های صادراتی، شرکت‌هایی است که حداقل ۲۰٪ از کل فروش آن‌ها به خارج از کشور صادر شده باشد). کازمن^{۱۱} (۲۰۰۳) ارتباط بین قیمت سهام (چهار شاخص بخش مالی، بخش تولید، بخش خدمات و بخش صنعت) و نرخ ارز در ترکیه را از چهارم ژوئن ۱۹۹۰ تا نوامبر ۲۰۰۲ آزموده است. نتایج نشان می‌داد که بین

1. Jorion.

2. Bartov& Bodnar.

3. Griffin& Stulz.

4. Aggarwal.

5. trade-weighted.

6. Soenen& Hennigar.

7. Atsuyki.

8. Muhammad & Abdul Rasheed.

9. Phylaktis & Ravazzolo.

10. Kurt & Yucel.

11. Kasman.

بازار سرمایه و بازار ارز، ارتباطی بلندمدت وجود دارد و ارتباط علی موجود از نرخ ارز به سوی شاخص صنعت است. کیم^۱ (۲۰۰۳) به این نتیجه رسید که تولید صنعتی تأثیر مثبت، نرخ بهره، نرخ ارز و نرخ تورم تأثیری منفی بر قیمت سهام شرکت‌های آمریکایی دارد. میثمی و حمزه^۲ (۲۰۰۴) در طول دوره ۱۹۸۶ تا ۲۰۰۱ به این نتیجه رسیدند که نرخ ارز ارتباطی مثبت با شاخص سهام در بورس سنگاپور دارد. دیمیترووا^۳ (۲۰۰۵) با این فرضیه که بین نرخ ارز و بازار سرمایه آمریکا ارتباطی وجود دارد و این ارتباط زمانی مثبت است که قیمت سهام به‌عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته شود، و زمانی منفی است که نرخ ارز به‌عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته شود، تحقیق خود را آغاز کرد. وی ادعا کرد، کاهش ارزش پول موجب کاهش عملکرد بازار سهام به میزانی کم‌تر از کاهش ارزش پول خواهد شد. دوره این تحقیق از ژوئن ۱۹۹۰ تا اوت ۲۰۰۴ بود که در آن، فرضیه مطرح پذیرفته شد. آکوینو^۴ (۲۰۰۵) تأثیر نرخ ارز بر بازده سهام شرکت‌های فلیپینی را در دوره قبل و بعد از بحران مالی آسیا بررسی کرد. پس از بررسی مشخص شد که بازده سهام قبل از بحران مالی آسیا منعکس‌کننده تغییرات در نرخ ارز است ولی پس از بحران این گونه نیست. هارتمن و پیرتز^۵ (۲۰۰۶) نشان دادند که در طول دوره ۱۹۷۳ تا ۲۰۰۶، بین بازده بازار سهام و نرخ ارز در کشورهای آمریکا، ایتالیا، آلمان و فرانسه رابطه غیرخطی وجود دارد. به نظر تاباک^۶ (۲۰۰۶)، در یک رویکرد پرتفولیو، قیمت سهام ارتباط علی گرنجری منفی بر نرخ ارز دارد اما با رویکرد سنتی قیمت سهام نرخ ارز را هدایت می‌کند و یک ارتباط غیرخطی علی از نرخ ارز به سوی قیمت سهام وجود دارد. چی و یونگ و تریپ^۷ (۲۰۰۸) فرضیه «اثر تغییر نرخ‌های ارز (شامل نسبت دلار به دلار استرالیا، نسبت پوند استرلینگ به دلار استرالیا و نسبت دلار نیوزلند به دلار استرالیا)، بر سهام بانک‌های استرالیایی» را آزمودند. نمونه آن‌ها شامل چهار بانک مهم استرالیا با حوزه فعالیت بین‌المللی و پنج بانک منطقه‌ای و دوره مورد بررسی از ژوئن ۱۹۹۷ تا مارس ۲۰۰۷ با داده‌های فصلی بود؛ که البته

1. Kim.

2. Maysami & hamzah.

3. Dimitrova.

4. Aquino.

5. Hartmann et Pierdzioch.

6. Tabak.

7. Chi, Young & Tripe.

فرضیه مطرح تأیید نشد. به عبارت دیگر، بین تغییرات نرخ ارز و عملکرد بانک‌ها ارتباط معنی‌داری وجود نداشت. عبدالعزیز و چورتاریز و سیپولین^۱ (۲۰۰۸) نشان دادند که قیمت نفت به‌عنوان یک متغیر مهم، عامل برقراری ارتباط بین نرخ ارز و بازار سهام در کشورهای مصر، عمان، عربستان سعودی و کویت است. آیدمیر و دمیرهان^۲ (۲۰۰۹) بیان کردند که نرخ ارز در طول دوره ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۸ تأثیری منفی بر بازار سرمایه ترکیه داشته است. دانلی و شیهی^۳ (۱۹۹۶) نشان دادند که یک رابطه همزمان معنی‌دار بین نرخ ارز و ارزش بازار صادرکنندگان بزرگ انگلیس وجود دارد. بعضی مطالعات بر اثر دو سویه و علیت بین نرخ ارز و قیمت سهام تمرکز کرده‌اند. بهمنی اسکوتی و سهراییان (۱۹۹۲) نشان دادند که یک رابطه علیت دوسویه بین قیمت سهام اندازه‌گیری شده به‌وسیله شاخص S&P ۵۰۰ و نرخ ارز مؤثر دلار وجود دارد. آجایی و فریدمن و مهدین^۴ (۱۹۹۸) شواهدی را فراهم کردند که نشان می‌دهد رابطه علی یک طرفه از سهام در بازارهای پولی اقتصادهای پیشرفته وجود دارد اما این رابطه علی در بازارهای نوظهور صادق نیست. چیانگ و یونگ^۵ (۲۰۰۳) نشان دادند که بازدهی سهام و ارزش پول در نه بازار آسیایی رابطه مثبت دارند. وو^۶ (۲۰۰۰) نشان داد که نرخ ارز برحسب دلار سنگاپور علت گرنجری قیمت‌های سهام است. رماسامی و یونگ^۷ (۲۰۰۲) رابطه بین نرخ ارز خارجی و بازار سهام را در شش کشور آسیایی در بازه زمانی ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۱ آزمودند و به نتایج متناقضی برای رابطه علی دوطرفه بین قیمت سهام و نرخ ارز رسیدند. پن، فک و لیو^۸ (۲۰۰۷) رابطه پویایی بین نرخ ارز و قیمت سهام را برای هفت کشور آسیای شرقی به‌استثنای چین آزمودند. یو و نیه^۹ (۲۰۰۹) اثر دلار جدید تایوان در برابر این ژاپن را بر قیمت سهام در ژاپن و تایوان بررسی کرده و وجود تعادل بلندمدت و روابط علی نامتقارن را تأیید کردند.

1. Abdolaziz & Chortareas & Cipollin.

2. Aydemir & Demirhan.

3. Donnelly & Sheehy.

4. Ajayi & Friedman & Mehdiان.

5. Chiang & Yang.

6. Wu.

7. Ramasamy, B., Yeung.

8. Pan & Fok & Liu.

9. Yau, H.Y., Nieh.

هدف اساسی تحقیق حاضر، استفاده از یک مدل ناهمسان واریانس شرطی چندمتغیره (MGARCH) برای ارزیابی پویایی‌های بین نرخ ارز و قیمت سهام در ایران است. در این مطالعه، ابتدا اثرات میانگینی بین دو بازار با استفاده از مدل VAR و سپس، اثرات نوسانات این دو بازار بر یکدیگر با استفاده از مدل گارچ چندمتغیره بررسی شده است. با توجه به اهمیت بازارهای ارز و سهام در رشد اقتصادی، بررسی اثرپذیری این دو بازار از یکدیگر پراهمیت تلقی می‌شود: نتایج تحقیق در جهت شناخت ابعاد مختلف این بازارها برای سرمایه‌گذاری و سیاست‌گذاری کارا تر مفید خواهد بود.

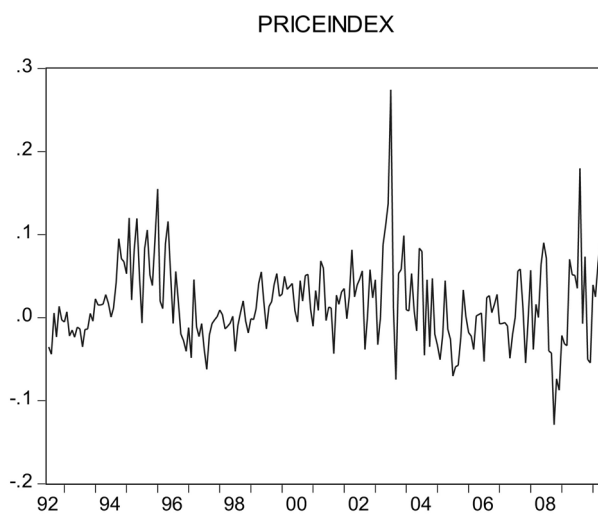
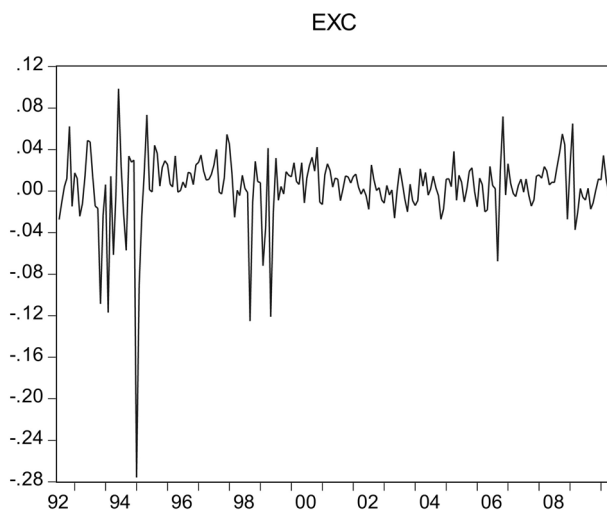
۴. روش تحقیق

۴-۱. داده‌ها

در این مقاله، پویایی‌های رابطه بین نرخ ارز و قیمت سهام با استفاده از ۲۱۹ مشاهده سری زمانی ماهانه در دوره تیر ۱۳۷۱ تا تیر ۱۳۸۹ برآورد شده است. با تغییرات پیچیده در اقتصاد بین‌الملل، توصیف کاهش یا افزایش ارزش پول، از شاخص نرخ ارز واقعی مؤثر استفاده شده است. نرخ ارز واقعی مؤثر فقط براساس تغییرات قیمت در تجارت کشورها اندازه‌گیری نمی‌شود بلکه متغیر تورم را نیز حذف می‌کند. بنابراین، نرخ ارز واقعی مؤثر می‌تواند ارزش پول اندازه‌گیری شده به وسیله نرخ ارز دوسویه و نرخ ارز اسمی را به‌طور جامع منعکس سازد. اطلاعات نرخ ارز واقعی مؤثر از پایگاه داده‌های صندوق بین‌المللی پول به‌دست آمده و از شاخص کل قیمت بازار سهام ایران برای محاسبه بازده استفاده شده است.

$$R_{i,t} = \ln \left(\frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}} \right) \quad (1)$$

که در آن $P_{i,t}$ سطح قیمت در بازار ($i=1$) برای نرخ ارز و ($i=2$) برای قیمت سهام در زمان t است. نمودار (۲) سری‌های زمانی شاخص بازده سهام و نرخ ارز واقعی مؤثر را نشان می‌دهد.



نمودار ۲- سری‌های بازدهی شاخص سهام و تغییرات نرخ ارز

شاخص‌های آماری سری‌های زمانی در جدول (۱) خلاصه شده است. با توجه به جدول (۱) بازدهی سهام شرکت‌ها چوله به راست و با میانگین ماهانه ۱/۵۷٪ است. در همین دوره،

بازدهی نرخ ارز چوله به چپ و با میانگین حدود ۰/۴ درصد نشان‌دهنده کاهش ارزش پول در طول زمان است. باتوجه به انحراف معیار، نوسانات شاخص بازار سهام از شاخص بازار ارز بزرگ‌تر است. بنابراین، ریسک سرمایه‌گذاری در بازار سهام از بازار ارز بیش‌تر بوده است. اندازه چولگی و کشیدگی نشان می‌دهد بازدهی سهام دارای چولگی مثبت و کشیدگی زیاد نسبت به توزیع نرمال است، درحالی‌که تغییرات نرخ ارز چولگی منفی و کشیدگی زیاد دارد. آماره جارگو - برا فرض نرمال بودن را در سطح معناداری ۱٪ برای هر دو سری رد می‌کند.

جدول ۱- شاخص‌های آماری

شاخص آماری	بازدهی شاخص سهام	بازدهی نرخ ارز
میانگین	۰/۰۱۵۶۶۰	۰/۰۰۳۵۶۴
میانه	۰/۰۰۹۴۱۹	۰/۰۰۶۲۴۷
ماکزیمم	۰/۲۷۴۱۶۸	۰/۰۹۸۳۸۷
مینیمم	-۰/۱۲۹۰۰۰	-۰/۲۷۵۸۸۶
انحراف معیار	۰/۰۴۸۹۱۵	۰/۰۳۴۶۲۷
چولگی	۰/۹۸۲۸۹۷	-۳/۱۹۸۶۵۸
کشیدگی	۶/۴۹۰۰۸۳	۲۴/۰۶۷۴۴
Jarque-Bera	۱۴۳/۷۳۶۷	۴۳۴۲/۶۶۵
سطح معنا (Prob.)	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰

۲-۴. معرفی مدل

مدل گارچ چندمتغیره (MGARCH) از توسعه مدل‌های آرچ و گارچ حاصل شده است. مدل آرچ به‌وسیله انگل^۱ (۱۹۸۲) و تعمیم‌یافته آن یعنی مدل گارچ توسط بولرسلو^۲ (۱۹۸۶) معرفی شده است. مدل‌های آرچ و گارچ به‌دلیل ناهمسانی واریانس شرطی به‌صورت گسترده استفاده شده‌اند ولی اثرات متقابل آن‌ها کم‌تر مورد توجه قرار گرفته

1. Engle.

2. Bollerslev.

است. برای این منظور، مدل گارچ معمولی (تک متغیره) به مدل گارچ چندمتغیره بسط داده شده است. مدل دامنه کاربرد گارچ چندمتغیره وسیع است و از آن جمله می‌توان به سرایت نوسانات بین بازار و دارایی‌ها، اثر نوسانات نرخ ارز بر تجارت و تولید و ارزش ریسک (VaR) اشاره کرد. کرنی و پیتون^۱ (۲۰۰۰) سرایت اثر نرخ ارز به سیستم پولی اروپا براساس مدل گارچ سه متغیره، چهارمتغیره و پنج متغیره را مطالعه کردند. همچنین، کروئر و لاستراپس^۲ (۱۹۹۳) با استفاده از مدل گارچ چندمتغیره، چگونگی فشار نوسانات نرخ ارز را بر صادرات تحلیل کردند. در این مطالعه، ابتدا اثرات میانگینی بین دو بازار با استفاده از مدل VAR و سپس، اثرات نوسانات این دو بازار بر یکدیگر با استفاده از مدل گارچ چندمتغیره بررسی شده است.

مدل میانگین شرطی دو متغیره VAR(1) را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$R_t = \alpha + AR_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\begin{bmatrix} R_{1,t} \\ R_{2,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R_{1,t-1} \\ R_{2,t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1,t} \\ \varepsilon_{2,t} \end{bmatrix} \quad (3)$$

که در آن $\varepsilon_t = [\varepsilon_{1,t}, \varepsilon_{2,t}]^T$ بردار خطای تصادفی در زمان t و $\varepsilon_t | I_{t-1} \sim N(0, H_t)$ است: H_t ماتریس 2×2 واریانس - کواریانس و I_{t-1} مجموعه اطلاعات زمان $t-1$ است و بردار $\alpha = [\alpha_1, \alpha_2]^T$ نیز نشان‌دهنده ضرایب است. پارامتر α_{ij} نشان‌دهنده اثرات میانگینی است. برای مثال، α_{11} نشان‌دهنده اثر نرخ ارز با وقفه بر نرخ ارز جاری است؛ درحالی که α_{12} اثر وقفه قیمت سهام بر نرخ ارز جاری را نشان می‌دهد. به همین ترتیب، α_{21} اثر وقفه نرخ ارز بر قیمت سهام و α_{22} اثر قیمت سهام با وقفه بر قیمت سهام جاری است.

برای ارزیابی اثر نوسانات از مدل گارچ چندمتغیره استفاده می‌شود. تاکنون از مدل‌های گارچ چندمتغیره به صورت گوناگون استفاده شده است. این مدل‌ها شامل مدل گارچ برداری (VECH) بلرسلو، انگل و وولدریج^۳ (۱۹۸۸)، مدل خودهمبستگی شرطی ثابت

1. Kearney & Patton.

2. Kroner & Lastrapes.

3. Bollerslev, Engle and Wooldridge.

(CCC) بلرسلو^۱ (۱۹۹۰)، مدل BEKK بابا، انگل، کرافت و کرونر^۲ (۱۹۹۰) و انگل و کرونر^۳ (۱۹۹۳) است. در این مقاله از مدل BEKK استفاده شده و تصریح این مدل به صورت زیر است:

$$\varepsilon_t = H_t^{\frac{1}{2}} v_t \quad H_t = B^T B + C^T \varepsilon_{t-1} \varepsilon_{t-1}^T C + G^T H_{t-1} G \quad (۴)$$

که در آن v_t فرآیند نوفه سفید^۴ با ماتریس واریانس - کواریانس I است. B ماتریس بالا مثلثی 2×2 است. عنصر C_{ij} از ماتریس $C_{2 \times 2}$ نشان‌دهنده اثر نوسانات بازار i بر بازار j است؛ در نتیجه، اثر ARCH نوسانات را منعکس می‌کند. عنصر g_{ij} از ماتریس $G_{2 \times 2}$ نشان‌دهنده پایداری انتقال نوسانات بین بازار i و بازار j بوده و در نتیجه اثر GARCH نوسانات را منعکس می‌کند. مدل دو متغیره GARCH-BEKK(1,1) را می‌توان به صورت زیر نوشت:

(۵)

$$\begin{bmatrix} h_{11,t} & h_{12,t} \\ h_{21,t} & h_{22,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ 0 & b_{22} \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ 0 & b_{22} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} \varepsilon_{1,t-1}^2 & \varepsilon_{1,t-1} \varepsilon_{2,t-1} \\ \varepsilon_{2,t-1} \varepsilon_{1,t-1} & \varepsilon_{2,t-1}^2 \end{bmatrix} \\ \times \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} g_{11} & g_{12} \\ g_{21} & g_{22} \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} h_{11,t-1} & h_{12,t-1} \\ h_{21,t-1} & h_{22,t-1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} g_{11} & g_{12} \\ g_{21} & g_{22} \end{bmatrix}$$

که در آن $h_{11,t}$ نشان‌دهنده واریانس شرطی تغییرات نرخ ارز، $h_{12,t}$ نشان‌دهنده کواریانس شرطی تغییرات نرخ ارز و بازدهی سهام و $h_{22,t}$ نشان‌دهنده واریانس شرطی بازدهی سهام است. برای بررسی اثر نوسانات خارجی از بازار ارز بر بازار سهام، معنادار بودن ضرایب C_{12} و g_{12} اهمیت دارد. برای بررسی اثر نوسانات خارجی از سوی بازار سهام بر بازار ارز، معناداری ضرایب C_{21} و g_{21} مورد توجه قرار می‌گیرد. اگر اثر نوسانات خارجی بین نرخ ارز و بازار سهام معنادار نباشد، پارامترهای C_{21} ، g_{21} ، C_{12} و g_{12} از ماتریس‌های C و G از نظر آماری تفاوت معناداری با صفر نخواهند داشت.

با توجه به نمونه مشاهدات T ، بردار پارامترهای θ و بردار 2×1 بازدهی R_t ، تابع چگالی

1. Bollerslev.

2. Baba, Engle, Kraft and Kroner.

3. Kroner.

4. White Noise.

شرطی مدل ۲ به صورت زیر است:

$$f(R_t | I_{t-1}; \theta) = \left(\frac{1}{2\pi}\right) |H_t|^{-\frac{1}{2}} \exp\left(-\frac{\varepsilon_t^T (H_t^{-1}) \varepsilon_t}{2}\right) \quad (6)$$

پس، تابع درستنمایی آن را می توان به صورت زیر نوشت:

$$L = \sum_{i=1}^T \log f(R_t | I_{t-1}; \theta) \quad (7)$$

برای برآورد پارامترها از الگوریتم BHHH (برند، هال، هال و هاسمن) با روش حداکثر راست‌نمایی استفاده شده است. پسماندهای استاندارد شده از یک مدل با تصریح درست باید از فرآیند نوفه سفید پیروی کند. در پایان از آماره لوینگ باکس Q برای آزمون تصادفی بودن پسماندهای مدل استفاده شده است. این آماره به صورت زیر است:

$$Q = T(T+2) \sum_{j=1}^p (T-j)^{-1} r^2(j) \quad (8)$$

که در آن $r(j)$ آماره تابع خودهمبستگی برای پسماندها با وقفه j است. آماره Q به طور مجانبی دارای توزیع کایدو با درجه آزادی $p-k$ بوده و k در آن نشانگر تعداد متغیر مستقل است.

۵. نتایج تجربی

آزمون پایایی و همجمعی باید برای دو متغیری که توسط مدل VAR-MGARCH برآورد می‌شود، انجام شود. در این مقاله از آماره آزمون دیکی فولر برای آزمون پایایی استفاده شده است. طبق نتایج آزمون در جدول (۲)، فرض صفر وجود ریشه واحد در سری‌های نرخ ارز و قیمت سهام رد نمی‌شود، اما برای سری‌ها با یک وقفه در سطح ۱٪ رد می‌شود.

جدول ۲- نتایج آزمون ریشه واحد

متغیر	ΔP_1	P_1	ΔP_2	P_2
آماره t	-۱۲/۱۶۵۸	۰/۹۵۸۹۴۲	-۹/۱۶۳۸۹۶	۰/۱۷۷۵۸۲
Probe	۰/۰۰۰۰	۰/۹۹۶۱	۰/۰۰۰۰	۰/۹۳۷۹

در این مقاله از روش ژوهانسون برای آزمون همجمعی بین نرخ ارز و قیمت سهام استفاده شده است. طبق نظر انگل و گرنجر^۱ (۱۹۸۷)، اگر دو متغیر در مدل VAR همجمع باشند، جزءهای خطا همبسته خواهند بود. نتایج آزمون همجمعی نشان می‌دهد که نرخ ارز و قیمت سهام همجمع نیستند. بنابراین، مدل VAR در معادله (۲) به خوبی تصریح شده است. برای تحلیل پویایی رابطه بین نرخ ارز واقعی مؤثر و قیمت سهام، با توجه به معیار آکاییک، از مدل VAR(1)-MGARCH(1,1) استفاده شده است. نتایج ارائه شده در قسمت اول جدول (۳) ضرایب برآورد میانگینی را نشان می‌دهد: ضرایب α_{11} و α_{22} در سطح ۵٪ معنادارند. یعنی تغییر نرخ ارز و بازدهی سهام تحت تأثیر وقفه خود هستند. در مقابل، ضرایب α_{12} و α_{21} معنادار نیستند، یعنی نمی‌توان فرضیه صفر را مبنی بر عدم وجود اثرات متقاطع بین نرخ ارز و قیمت سهام رد کرد. بنابراین، رابطه علی دوسویه بین این دو متغیر وجود ندارد.

جدول ۳- نتایج حاصل از برآورد مدل VAR(1)-MGARCH(1,1)

پارامتر ضریب	مقدار ضریب	سطح معنا (Prob.)
α_1	۰/۰۰۴۰۴	۰/۰۰۰۱
α_2	۰/۰۰۴۵۰	۰/۰۰۰۱
α_{11}	۰/۱۶۹۵۸	۰/۰۱۲۱
α_{12}	۰/۰۴۰۰۳	۰/۴۰۳۰
α_{21}	-۰/۰۷۴۵۵	۰/۱۹۷۴
α_{22}	۰/۴۷۴۰۳	۰/۰۰۰۱
C_{11}	۰/۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۱
C_{12}	-۰/۰۱۵۵۳	۰/۸۱۸۴
C_{21}	۰/۰۶۹۷۷	۰/۱۴۲۳
C_{22}	-۰/۴۵۴۵۲	۰/۰۰۰۱
ξ_{11}	۰/۰۱۴۳۳	۰/۰۰۰۱
ξ_{21}	-۰/۰۲۶۱۷	۰/۷۲۴۰

سطح معنا (Prob.)	مقدار ضریب	پارامتر ضریب
۰/۱۰۴۹	۰/۱۷۷۳۵	g_{12}
۰/۰۰۰۱	-۰/۸۹۰۲۵	g_{22}

منبع: پارامترها با استفاده از نرم‌افزار SAS برآورد شده است.

معادلات واریانس - کواریانسِ شرطی استفاده شده در این مقاله، با روش گارچ چندمتغیره به‌طور خاص اثرگذاری نوسانات خودی و خارجی بین نرخ ارز و بازار سهام را بررسی می‌کنند. بخش (ب) نشان‌دهنده ضرایب برآوردی معادلات ماتریس واریانس - کواریانس است. این کمیت‌ها اثرگذاری مستقیم و غیرمستقیم نوسانات خودی و متقاطع با وقفه را روی نوسانات دو بازار مالی نشان می‌دهد. ضرایب برآوردشده با استفاده از معادله (۳) نشان‌دهنده اثرپذیری معنادار بازدهی شاخص سهام و تغییرات نرخ ارز از نوسانات باوقفه خود است؛ اما با توجه به عدم معناداری بقیه ضرایب، اثر نوسانات دو بازار بر یکدیگر رد می‌شود. در بازار سهام ضرایب c_{22} و g_{22} از نظر آماری در سطح ۱٪ معنادارند، که نشانگر اثرپذیری این بازار از نوسانات گذشته خود به‌طور مستقیم و غیرمستقیم است. در مقایسه با بازار ارز، مقدار ضرایب برآوردی آرچ و گارچ برای بازار سهام بیش‌تر بوده و این پدیده نشان‌دهنده حساسیت بیش‌تر بازار سهام در برابر اطلاعات است.

با توجه به عدم وجود رابطه معنادار بین نرخ ارز و شاخص سهام، اثرگذاری بازار سهام و ارز بر یکدیگر برای اقتصاد ایران در طول دوره مورد بررسی تأیید نمی‌شود و این نتایج به ظاهر در تعارض با فرضیه‌های مطرح‌شده است. طبق مبانی نظری، با افزایش نرخ ارز (کاهش ارزش پول داخلی) واردات به دلیل گران‌تر شدن، کاهش و صادرات به‌علت تقاضای بیش‌تر خارجی‌ان افزایش می‌یابد. در این شرایط، با افزایش قدرت رقابت‌پذیری بنگاه‌های داخلی، سود آن‌ها افزایش یافته و به‌دنبال آن قیمت سهام افزایش خواهد یافت. مطالعات تجربی حاصل از این مقاله، این رابطه را در اقتصاد ایران نشان نمی‌دهد. شاید بتوان علت آن را به‌صورت زیر توضیح داد:

از دیدگاه نظری، فرضیه فوق در یک اقتصاد با تصفیه بازار صادق است؛ یعنی باید افزایش نرخ ارز به‌عنوان یک متغیر قیمتی، تنها عامل تعیین‌کننده بوده و هیچ جیره‌بندی‌ای که منتهی به عدم تصفیه بازارها شود، مطرح نباشد. حال آن‌که در اقتصاد ایران، در مقاطعی

(به‌ویژه در دهه هفتاد) با جیره‌بندی ارز مواجه بودیم که منجر به عدم تصفیه بازارها شد. یعنی فقط علائم قیمتی و رجحانات خانوارها یا فناوری بنگاه‌ها، تعیین‌کننده شرایط نبوده است. هرگونه دخالت، محدودیت یا جیره‌بندی بر وجود رابطه بین نرخ ارز و تولید اثر می‌گذارد. اساساً ساختار تولید در اقتصاد ایران وابسته به ماشین‌آلات، فناوری‌ها و مواد اولیه و واسطه‌ای وارداتی با ارزبری فراوان است. بنابراین، حتی اگر افزایش نرخ ارز، قدرت رقابت صادرات کشور یا جانشینی واردات را موجب شود، اما از آنجا که تولید جهت جانشینی واردات یا گسترش صادرات، خود نیازمند ارز فراوان است، به‌دلیل جیره‌بندی ارزی حتی با افزایش نرخ ارز در بسیاری از دوره‌ها چنین رابطه‌ای بین تولید و نرخ ارز مشاهده نشده است.

دلیل احتمالی دیگر می‌تواند منسوب به بی‌ثباتی سیاست‌گذاری‌ها و تصویب قوانین تجاری یا ارزی باشد؛ یعنی حتی در مواردی که افزایش نرخ ارز می‌توانست به صادرات بیش‌تر و افزایش رقابت‌پذیری بنگاه‌های داخلی منجر شود، به دلیل ایجاد ناطمینانی، این افزایش محقق نشد.

از سوی دیگر، در توضیح عدم اثرگذاری بازار سهام بر نرخ ارز می‌توان گفت که کنترل نرخ ارز اسمی در ایران توسط دولت، میزان اثرپذیری این متغیر از متغیرهای کلان اقتصادی را کاهش داده است؛ در نتیجه، نرخ ارز واقعی نیز که خود تابعی است از نرخ ارز اسمی، اثرپذیری پایینی از متغیرهای کلان اقتصادی و از جمله شاخص سهام داشته است. براساس نتایج، به‌دلیل درجه پایینی از نوسانات همزمان در میان این دو بازار، سرمایه‌گذاران می‌توانند با تقسیم سرمایه خود بین ارز و سهام ریسک حاصل از سرمایه‌گذاری خویش را کاهش دهند.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این مقاله پویایی‌های رابطه بین نرخ ارز واقعی مؤثر و شاخص کل قیمت سهام ایران با استفاده از مدل‌های خودرگرسیون برداری (VAR) و خودرگرسیون ناهمسان واریانس شرطی (GARCH) چندمتغیره به‌صورت تجربی تحلیل شده است. برای این منظور از الگوریتم BHHH (برند، هال، هال و هاسمن) برای برآورد پارامترها با روش حداکثر راست‌نمایی استفاده می‌شود؛ آنگاه ویژگی تصادفی پسماندهای مدل با آماره لوینگ

باکس Q آزمون شده است. نتایج بر اساس داده‌های ماهانه از تیر ۱۳۷۱ تا تیر ۱۳۸۹ نشان می‌دهد هیچ رابطه بلندمدت معناداری بین نرخ ارز واقعی مؤثر و قیمت سهام ایران وجود ندارد. وجود نااطمینانی در اثر بی ثباتی در سیاست‌گذاری‌ها و عدم تصفیه بازارها ناشی از جیره‌بندی ارز در ایران از عواملی است که می‌تواند عدم وجود رابطه میان این دو بازار را توجیه کند. همچنین نتایج نشان می‌دهد بازار سهام در مقایسه با بازار ارز، نسبت به اطلاعات حساسیت بیش‌تری دارد. به دلیل وجود درجه پایینی از نوسانات همزمان در میان این دو بازار، سرمایه‌گذاران می‌توانند با تقسیم سرمایه خود بین ارز و سهام ریسک حاصل از سرمایه‌گذاری خویش را کاهش دهند.

با توجه به قابلیت بالای مدل گارچ چندمتغیره در بررسی همزمان اثرات میانگینی و نوسانات بین متغیرها، برای مطالعات بعدی بررسی اثرات متقابل دیگر متغیرهای کلان اقتصادی از جمله رشد اقتصادی، تورم و غیره در ایران پیشنهاد می‌شود.

منابع

- Abdolaziz, M. Chortareas, G. Cipollin, A. (2008); *Stock Prices, Exchange Rates Oil: Evidence From Middle East Oil-Exporting Countries*. <http://www.luc.edu/orgs/meea/volume 10/PDFS/Paper.15>.
- Aydemir, O. Demiran, E. (2009); "The Relationship between Exchange Rates and Stock Prices Evidence from Turkey", *International Research of Finance and Economics*.
- Aggarwal, R. (1981); "Exchange Rates and Stock Prices: A Study of the US Capital Markets under Floating Exchange Rates", *Akron Business Economy, Review* 12, pp.7–12.
- Ajayi, R.A., Friedman, J., Mehdian, S.M., (1998); "On the Relationship between Stock Returns and Exchange Rates: Tests of Granger Causality", *Global Finance Journal*, no. 9 (2), pp.241–251.
- Aquino, R. (2005); *Exchange Rate Risk and Philippine Stock Returns: Before and after Asian Financial Crisis*, http://www.upd.edu.ph/~cba/docs/rqa_afe.pdf.
- Atsuyuk, N. (1955); "Dynamic Relations between Macroeconomic Variables and the Japanese Stock Market", *Journal of Financial Reserch*.
- Bahmani-Oskooee, M., Sohrabian, A. (1992); "Stock Prices and the Effective Exchange Rate of The Dollar", *Appl. Economy*, no. 24 (4), pp. 459–464.
- Bartov, E., Bodnar, G.M. (1994); "Firm Valuation, Earnings Expectations, and the Exchange-Rate Exposure Effect", *Finance Journal*, no. 49, pp.1755–1785.
- Bollerslev, T. (1986); "Generalized Auto Regressive Conditional Heteroskedasticity", *Econometrics Journal*, no.31, pp.307–327.
- Bollerslev, T., Engle, R.F., Wooldridge, J.M. (1988); "A Capital Asset Pricing Model with Time-Varying Covariances", *Political Economic Journal*, no.96, pp.116–131.
- Branson, W.H. (1983); "Macroeconomic Determinants of Real Exchange Risk", In: Herring, R.J. (Ed.), *Managing Foreign Exchange Risk*, Cambridge University, Cambridge.
- Chi, J., Tripe, D., Young, M. (2008); *Do Exchange Rates Affect the Stock Performance of Australian Banks?* http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=965599.
- Chiang, T.C., Yang, S.-Y. (2003); "Foreign Exchange Risk Premiums and Time-Varying Equity Market Risks", *Int. Risk Assess Manage Journal*,

- no.4 (4), pp.310–331.
- Dimitrova, D. (2005); “The Relationship between Exchange Rates and Stock Prices: Studied in a Multivariate Model”, *Journal of Issues in Political Economy*, vol.14.
- Dornbusch, R., Fischer, S. (1980); “Exchange Rates and the Current Account”, *American Economic Review*, no.70 (5), pp. 960–971.
- Donnelly, R., Sheehy, E. (1996); “The Share Price Reaction of U.K. Exporters to Exchange Rate Movements: An Empirical Study”, *International Business Study Journal*, no. 27, pp. 157–165.
- Engle, R.F. (1982); “Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation”, *Econometrica*, no.50, pp. 987–1007.
- Engle, R.F., Granger, C.W.J. (1987); “Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing”, *Econometrica*, no. 55, pp. 251–276.
- Engle, R.F., Kroner, K.F. (1995); “Multivariate Simultaneous Generalized ARCH”, *Econometric Theory*, no. 11, pp. 122–150.
- Engle, R.F., Ng, V., Rothschild, M. (1990); “Asset Pricing with a Factor Arch Covariance Structure: Empirical Estimates for Treasury Bills”. *Econometrics Journal*, no. 45, pp. 213–238.
- Frankel, J.A. (1983); “Monetary and Portfolio-Balance Models of Exchange Rate Determination”, In: Bhandari, J.S., Putnam, B.H. (Eds.), *Economic Interdependence and Flexible Exchange Rates*. MIT, Cambridge.
- Gavin, M. (1989); “The Stock Market and Exchange Rate Dynamics”, *International Money Finance Journal*, no. 8 (2), pp. 181–200.
- Granger, C.W.J., Huang, B.-N., Yang, C.-W. (2000); “A Bivariate Causality between Stock Prices and Exchange Rates: Evidence From Recent Asian Flu”, *Q. Review Economic Finance*, no. 40 (3), pp. 337–354.
- Griffin, J.M., Stulz, R. (2001); “International Competition And Exchange Rate Shocks: A Cross-Country Industry Analysis Of Stock Returns”. *Rev. Financial Stud.* 14, 215–241.
- Hartman, D., Pierdzioch, C. (2007); “Nonlinear Links between Stock Returns and Exchange Rate Movements”, MPRA paper, no.558, posted 07.
- Jorion, P. (1990); “The Exchange Rate Exposure of U.S. Multinationals”, *Business Journal*, no. 63, pp. 331–345.
- Kasman, S. (2003); *The Relationship between Exchange Rates and Stock Prices: A Causality Analysis*, <http://www.sbe.deu.edu.tr/adrgi/2003sayi2PDF/>

kasman.pdf

- Kearney, C., Patton, A.J. (2000); "Multivariate GARCH Modeling of Exchange Rate Volatility Transmission in the European Monetary System", *Financial Review*, no. 41 (1), pp. 29–48.
- Kim, K. (2003); "Dollar Exchange Rates and Stock Price: Evidence from Multivariate Cointegration and Error Correction Model", *Review of Financial Economics*, no.13, pp. 301-313.
- Kroner, K.F., Lastrapes, W. (1993); "The Impact of Exchange Rate Volatility on International Trade: Reduced form Estimates Using the GARCH-in-Mean Model", *Journal of International Money Finance*, no. 12 (3), pp. 298–318.
- Kurt,G,Yucel,T. (2003); *Foreign Exchange Rate Sensitivity and Stock Price: Estimating Exposure of Turkish Companies*, <http://www.etsg.org/ETSG2003/papers/yucel.pdf>.
- Maysami,R., T. How, M. Hamzah (2004); "Relationship between Macroeconomic Variables and Stock Market Indices: Cointegration Evidence from Stock Exchange of Singapore ALL-S Sector Indices", *Journal Pengurusan*, no.24, pp. 47-77.
- Mishkin, F. S. (2001); "The Transmission Mechanism and the Role of Asset Prices in Monetary Policy", *NBER Working Paper*, no. 8617.
- Muhammad, N., Abdul Rasheed (2001); "Stock Price and Exchange Rates: Are They Related?", Evidence from South Asian Countries, <http://www.pide.org.pk/pdf/psde>
- Pan, M., Fok, R.C., Liu, Y.A. (2007); "Dynamic Linkages between Exchange Rates and Stock Prices: Evidence from East Asian Markets", *International Review of Economic Finance*, no. 16, pp. 503–520.
- Phylaktis, K., Ravazzolo, F. (2000); *Stock Prices and Exchange Rate Dynamics*.
- Ramasamy, B., Yeung, M. (2002); "The Relationship between Exchange Rates and Stock Price: Implications for Capital Controls", *Asia Pacific Journal of Economic Business*, no. 6 (2), pp. 46–60
- Soenen, L., Hennigar, E. (1988); "An Analysis of Exchange Rates and Stock Prices: The US Experience between 1980 and 1986", *Akron Business Economy Review*, no. 19, pp. 7–16.
- Tabak. B. (2006); "The Dynamic Relationship between Stock Prices and Exchange Rates: Evidence for Brazil", *Bank Central Do Brazil Working Paper Series*, no.123.

- Wu, Y. (2000); “Stock Prices and Exchange Rates in a Vec Model-the Case of Singapore in the 1990s”, *Journal of Economic Finance*, no. 24, pp. 260–274.
- Yau, H.Y., Nieh, C.C. (2009); Testing for Cointegration with Threshold Effect between Stock Prices and Exchange Rates in Japan and Taiwan”, *Japan World Economy*, no. 21, pp. 292–300.