

## رابطه‌ی نوسان نرخ ارز و نوسان بازدهی سهام در ایران؛ با استفاده از گارچ چندمتغیره

سعید راسخی، احمد جعفری صمیمی، زهرا کیان ارثی و میلاد شهرازی\*

تاریخ وصول: ۱۳۹۳/۴/۱۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۴/۱۰

چکیده:

بی‌ثباتی بازار ارز از طریق ایجاد ناطمینانی در بازده سرمایه‌گذاری موجب افزایش هزینه‌های نگاه‌ها و متعاقب آن، افزایش نوسان بازده سهام آنها می‌شود. از طرف دیگر، بی‌ثباتی بازده سهام می‌تواند از طریق تغییر ثروت سهامداران، نقدینگی و نرخ‌های بهره و اثرگذاری بر جریان ورود و خروج سرمایه موجب تغییر در عرضه و تقاضای ارز و نوسان نرخ ارز گردد. در این راستا، هدف اصلی پژوهش حاضر، بررسی رابطه‌ی متقابل نوسان نرخ ارز و نوسان بازده سهام ایران است. برای بررسی اثر نوسان نرخ ارز بر بازدهی سهام از الگوهای CAPM و ICAPM و جهت بررسی اثر نوسان بازده دارایی بر نرخ ارز از رویکرد سید دارایی استفاده شده است. فرضیه‌های تحقیق با استفاده از یک الگوی خودرگرسیون ناهمسان واریانس شرطی چندمتغیره (MGARCH) و با به‌کارگیری داده‌های فصلی طی دوره زمانی طی دوره ۱۳۷۰-۱۳۹۰ آزمون شده است. نتایج بررسی، نشان‌دهنده اثر مثبت نوسان نرخ واقعی ارز بر نوسان بازده سهام در ایران است. در حالی که بر اساس یافته‌های تجربی به دست آمده، نوسان بازده سهام اثر معناداری بر نوسان نرخ واقعی ارز ایران ندارد. در چارچوب نتایج مقاله حاضر، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران ضمن توجه به انضباط پولی و مالی و کنترل نقدینگی، از اعمال سیاست‌هایی که موجب افزایش نوسانات دو بازار سهام و ارز می‌شوند، پرهیز کنند.

طبقه‌بندی JEL: G11, F31, C32

واژه‌های کلیدی: نوسان نرخ ارز، نوسان بازده سهام، گارچ چندمتغیره، ایران

\* به ترتیب، استادان گروه اقتصاد دانشگاه مازندران، دانشجوی کارشناسی ارشد و دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه مازندران. (saeed\_rasekhi@yahoo.com)

## ۱- مقدمه

بی‌ثباتی و نوسانات بازارهای ارز خارجی و سهام اثر منفی بر عملکرد کل اقتصاد دارند. همچنین، رابطه متقابلی میان نوسانات این دو بازار وجود دارد. مشخصاً از یک طرف، نوسان نرخ ارز موجب نااطمینانی در بازده سرمایه‌گذاری و کاهش سرمایه‌گذاری می‌شود. کاهش سرمایه‌گذاری در یک بنگاه نیز سودآوری پایین‌تری ایجاد می‌کند و بدین ترتیب، هزینه‌ی بنگاه افزایش می‌یابد. کاهش سرمایه‌گذاری و افزایش هزینه منجر به عملکرد ضعیف‌تر شرکت و افزایش نوسان بازده سهام بنگاه می‌گردد (لی، نوین، فام و وی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱). از سوی دیگر، نوسان بالاتر بازده سهام موجب ریسک می‌شود و چون برخی از سرمایه‌گذاران ریسک‌گریزند، به دلیل نااطمینانی از بازده انتظاری از بازار خارج می‌شوند و سرمایه‌گذاری کاهش می‌یابد. نوسان بازده سهام منجر به تغییر در ثروت سهام‌داران، نقدینگی و نرخ‌های بهره و اثرگذاری بر جریان سرمایه می‌شود. تغییر در جریان سرمایه به سمت داخل یا خارج موجب تغییر در عرضه و تقاضای ارز و نوسان نرخ ارز می‌گردد (پترسون<sup>۲</sup>، ۲۰۰۹).

شایان گفتن است که طی سه دهه گذشته، پژوهشگران عموماً رابطه بین نرخ ارز و بازده سهام را از هر دو جنبه نظری و تجربی مورد بررسی قرار داده‌اند. در این چارچوب، در حالی که ادبیات نظری، رابطه علی‌معدناداری بین تغییرات نرخ ارز و بازده سهام را نشان می‌دهد، مطالعات تجربی محدودی به رابطه‌ی معدنادار میان نوسان نرخ ارز و ارزش بنگاه در کشورهای توسعه‌یافته دست یافته‌اند. برای مثال، سکمن<sup>۳</sup> (۲۰۱۱) و هورنگ و چن<sup>۴</sup> (۲۰۱۰) نشان می‌دهند که بازده سهام به حرکات نرخ ارز حساس است. در مقابل، در برخی مطالعات، نظیر ایلدیز و اوسوی<sup>۵</sup> (۲۰۱۱)، رابطه معدناداری میان حساسیت ارزش بنگاه و نوسان نرخ ارز مشاهده نشده است. همچنین، در بیشتر مطالعات انجام شده، کشورهای توسعه‌یافته مورد بررسی قرار گرفته و تعداد کمی از مطالعات تجربی، بازارهای نوظهور آسیایی را مورد توجه قرار داده‌اند.

<sup>1</sup> Li, Nguyen, Pham and Wei

<sup>2</sup> Petursson

<sup>3</sup> Sekmen

<sup>4</sup> Horng and Chen

<sup>5</sup> Yildiz and Ulusoy

هدف از مطالعه حاضر، بررسی رابطه متقابل نوسانات نرخ ارز و نوسانات بازده سهام با استفاده از الگوی گارچ چندمتغیره<sup>۶</sup> است. الگوهای گارچ چندمتغیره، تغییرپذیری همزمان نوسانات دو یا چند متغیر را در نظر می‌گیرند. در این حالت، ممکن است تغییرپذیری متغیرها بر همدیگر نیز اثر بگذارد. بنابراین و با توجه اینکه در پژوهش حاضر، ارتباط متقابل بین نوسانات نرخ ارز و نوسانات عایدی سهام در قالب یک سیستم مورد توجه است، از الگوی گارچ چند متغیره استفاده شده است. فرضیه‌های تحقیق حاضر عبارتند از: (۱) نوسانات نرخ ارز اثر معنادار بر نوسانات بازده سهام در ایران دارد و (۲) نوسانات بازده سهام اثر معنادار بر نوسانات نرخ ارز ایران دارد. این فرضیه‌ها با بکارگیری داده‌های فصلی نرخ ارز (دلار-ریال) و بازار بورس اوراق بهادار تهران طی دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۳۷۰ آزمون شده است. لازم به ذکر است که وجه تمایز مطالعه حاضر با مطالعات پیشین این است که در این پژوهش، ارتباط بین هر دو نوسان بازار ارز و بازار سهام مورد توجه قرار دارد.

در ادامه، مبانی نظری ارائه شده است. بخش سوم به پیشینه تحقیق اختصاص دارد. در بخش چهارم، تصریح و برآورد الگو ارائه شده و در بخش پایانی نیز نتیجه گیری آمده است.

## ۲- مبانی نظری

### ۲-۱- اثر نوسان نرخ ارز بر نوسان بازده سهام

در این بخش به تبیین رابطه‌ی نظری بین نوسان نرخ ارز و بازده سهام با استفاده از الگوی استاندارد قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای ICAPM<sup>۷</sup> پرداخته می‌شود. بر اساس الگوی ICAPM توسعه داده شده توسط آدلر و دumas<sup>۸</sup> (۱۹۸۴)، تمرکز اصلی سرمایه‌گذاران در هنگام ارزیابی سرمایه‌گذاری در سبد دارایی، وضعیت ریسک کل بازده دارایی است. این الگو دو نوع ریسک غیرسیستماتیک و سیستماتیک را مطرح می‌کند. مطابق با ICAPM، سرمایه‌گذاری که به متنوع‌سازی سبد دارایی بپردازد و به تنوع‌سازی کامل دست یابد، با ریسک غیرسیستماتیک روبرو نخواهد شد.

<sup>۶</sup> Multivariate GARCH

<sup>۷</sup> International capital assets pricing model (ICAPM)

<sup>۸</sup> Adler and Dumas

در حالی که حذف ریسک سیستماتیک با متنوع‌سازی سبد دارایی ممکن نیست، زیرا ناشی از ریسک بازاری سبد دارایی و ریسک نرخ ارز است (آدلر و دوماس، ۱۹۸۳). سرمایه‌گذاری که منابع مالی‌اش را به سبد دارایی داخلی اختصاص دهد، تنها با ریسک بازار روبروست، ولی سرمایه‌گذاری که به متنوع‌سازی دارایی‌های بین‌المللی‌اش دست می‌زند و دارایی بین‌المللی نگهداری می‌کند، علاوه بر ریسک بازار، با ریسک نرخ ارز نیز روبرو خواهد بود (اندرسون<sup>۹</sup>، ۲۰۰۵). بنابراین، ICAPM به صورت زیر بیان می‌شود:

$$E(R_{i,t}) - r_{i,t}^f = \beta_{i,m}(E(R_{m,t}) - r_{i,t}^f) + \beta_{i,x}E(R_{i,t}^x) \quad (1)$$

که در آن،  $E(R_{i,t})$  نرخ بازده شاخص سهام،  $E(R_{i,t}) - r_{i,t}^f$  بازده اضافی از نگهداری دارایی  $i$ ،  $E(R_{m,t})$  نرخ بازده شاخص جهانی سهام از زمان  $t-1$  تا  $t$  هستند. همچنین،  $\beta_{i,m}$  ریسک سیستماتیک بازار جهانی برای شاخص سهام کشور  $i$  است که به صورت  $\beta_{i,m} = \frac{\text{Cov}(R_i^f, R_m^f)}{\text{Var}(R_m^f)}$  بیان می‌شود و  $\beta_{i,x}$  ریسک سیستماتیک نرخ ارز برای شاخص سهام کشور  $i$ ،  $\beta_{i,x} = \frac{\text{Cov}(R_i^f, \theta_i^f)}{\text{Var}(\theta_i^f)}$  می‌باشد.  $E(R_{i,t}^x)$  بازده اضافی ناشی از نگهداری سبد موزون از سپرده‌های پول خارجی است که به صورت زیر بیان می‌شود (اندرسون، ۲۰۰۵).

$$E(R_{i,t}^x) = \sum w_{i,j,t} \left[ \ln \left( \frac{s_{i,j,t}}{s_{i,j,t-1}} \right) + r_{j,t}^f - r_{i,t}^f \right] \quad (2)$$

که در آن،  $s_{i,j,t}$  قیمت یک واحد پول  $j$  بر حسب پول  $i$  است. مقادیر بالاتر  $s_{i,j,t}$  به این معنی است که پول  $i$  نسبت به پول  $j$ ، کاهش ارزش دارد.  $w_{i,j,t}$  حجم تجارت کالای کشور  $i$  با کشور  $j$  نسبت به کل تجارت است. مقدار مثبت  $R_{i,t}^x$  به این معنی است که نگهداری سبد پول خارجی از دوره  $t-1$  تا  $t$  یک بازده اضافی مثبت به دنبال دارد.

معادله‌ی (۱) بیان می‌کند که بازده اضافی ناشی از نگهداری سهام کشور  $i$ ، تنها تابع ریسک سیستماتیک بازار جهانی نیست، بلکه به دلیل قرارگرفتن در معرض نوسانات ارزش پول کشور، تابع ریسک نرخ ارز نیز می‌باشد. زمانی که اقتصاد بسته باشد، بنگاه‌های داخلی در معرض ریسک نرخ ارز نیستند. بنابراین، در این حالت انتظار می‌رود  $\beta_{i,x}$  در معادله‌ی (۱) مساوی صفر باشد. از طرف دیگر، در یک اقتصاد

<sup>9</sup> Anderson

باز تغییر در ارزش پول بر ارزش بنگاه اثر دارد، در این حالت انتظار می‌رود:  $\beta_{i,x} > 0$  باشد. بطور مشابه، برای بنگاه واردکننده انتظار می‌رود  $\beta_{i,x} < 0$  باشد (پاترو، والد و وو<sup>۱۰</sup>، ۲۰۰۲).

در رابطه با اثرگذاری نوسان نرخ ارز بر نوسان بازده سهام می‌توان این رابطه را از کانال‌های متفاوتی بیان نمود که در ادبیات نظری کمتر به آن اشاره شده است. نااطمینانی نرخ ارز موقعیت رقابتی بنگاه‌های داخلی و چندملیتی، قیمت ستانده و نهاده آن‌ها، عرضه و تقاضا و قیمت رقبای آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. شرکت‌هایی که در تجارت بین‌الملل حضور دارند، ممکن است به علت نگرانی از کاهش سود در اثر تغییرات نرخ ارز، نسبت به پروژه‌های سرمایه‌گذاری بلندمدت بی‌میل باشند. در شرکت‌های چندملیتی، نوسان در نرخ ارز موجب تغییر ارزش بنگاه، قیمت نهاده و ستانده می‌شود و با اثرگذاری مداوم بر سوددهی و عملکرد خارجی، منجر به تغییر بازده سهام این بنگاه‌ها می‌شود. نوسان نرخ ارز نه تنها می‌تواند بر بازده سهام بنگاه‌های چندملیتی و صادرات‌محور مؤثر باشد، بلکه می‌تواند بر بازده سهام شرکت‌های داخلی نیز مؤثر باشد. بنگاه‌های داخلی، به این دلیل که ممکن است برخی نهاده‌ها را وارد و بخشی از ستانده را صادر کنند، تحت تأثیر تغییر نرخ‌های ارز قرار خواهند گرفت (آگراوال و اسریواستاو<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۰).

از سوی دیگر، نوسان بالاتر نرخ ارز منجر به هزینه‌ی بالاتر برای تجار ریسک‌گریز می‌شود. این هزینه‌ی بالاتر به دلیل استفاده از ابزار هجینگ<sup>۱۲</sup> برای پوشش ریسک ایجاد می‌شود و می‌تواند از یک سو کارایی بنگاه و از سوی دیگر، نوسان بازده سهام را کاهش دهد. هجینگ، نوسان بازده سهام بنگاه‌های هجینگ‌شده را کاهش می‌دهد، ولی برخی سفته‌بازان ممکن است برای سود بیشتر، در جستجوی بنگاه‌هایی باشند که از ابزار هجینگ استفاده نمی‌کنند، که این وضعیت می‌تواند موجب نوسان بیشتر بازده سهام گردد (کارویی<sup>۱۳</sup>، ۲۰۰۶).

همچنین، نوسان نرخ ارز موجب تغییر هزینه‌ی نهاده‌های وارداتی و متعاقب آن، تغییر هزینه تولید و بنابراین، قیمت‌های داخلی می‌شود. تغییر در ارزش پول، به شکل کاهش ارزش پول داخلی، می‌تواند موجب تورم شود و رابطه‌ی مبادله را تخریب

<sup>10</sup> Patro, Wald and Wu

<sup>11</sup> Agrawal and Srivastav

<sup>12</sup> Hedging

<sup>13</sup> Karoui

کند. تورم ایجاد شده توان واحدهای تولیدی را در حفظ ارزش واقعی منابع کاهش می‌دهد. واردکنندگان در شرایط نوسان زیاد نرخ ارز، نگران تغییر قیمت‌ها خواهند بود و با تغییر حاشیه سود، تمایل به کاهش انتقال نرخ ارز خواهند داشت. تورم بالاتر، نوسان انتظاری بالاتری در بازده سهام را در پی خواهد داشت (خوشبخت و اخباری، ۱۳۸۶).

## ۲-۲- اثر نوسان بازده سهام روی نوسان نرخ ارز

بر اساس رویکرد سبد دارایی<sup>۱۴</sup> نرخ ارز مانند قیمت هر کالای دیگر، توسط ساز و کار بازار تعیین می‌شود. در یک بازار سهام در حال توسعه، افزایش بازده سهام داخلی، انگیزه سرمایه‌گذاران بین‌المللی را برای انتخاب سبد دارایی افزایش می‌دهد و موجب خرید دارایی‌های داخلی بیشتر و افزایش تقاضای پول داخلی می‌شود، به این ترتیب ارزش پول داخلی افزایش و نرخ ارز کاهش می‌یابد. از طرف دیگر، افزایش ثروت که در اثر افزایش بازده سهام داخلی ایجاد شده است، تقاضای پول برای سرمایه‌گذاری داخلی را افزایش می‌دهد که به دنبال آن نرخ بهره بالا رفته و در نتیجه، تقاضای خارجی برای پول داخلی افزایش می‌یابد و سپس، ارزش پول داخلی به دلیل افزایش تمایل برای سرمایه‌گذاری خارجی افزایش می‌یابد که به معنای کاهش نرخ ارز می‌باشد (کروگر<sup>۱۵</sup>، ۱۹۸۳). الگوی سبد دارایی به صورت زیر بیان می‌شود:

$$e_i = \frac{a_0 - b_0}{a_1 + b_1 + 1} + \frac{a_1 + b_1}{a_1 + b_1 + 1} E(e_{i+1}) + \frac{a_2 + b_2}{a_1 + b_1 + 1} (r - r^*) + \frac{1}{a_1 + b_1 + 1} (w - w^* + b^* - f) \quad (3)$$

$$f = \log(f), \quad b^* = \log(B), \quad r = \log(R), \quad r^* = \log(R^*), \quad w = \log(W), \quad w^* = \log(W^*), \quad e_i = \log(EI), \quad E(e_{i+1}) = \log(E(EI_{i+1}))$$

که در آن،  $f$  میزان دارایی داخلی نگهداری شده توسط خارجی برحسب پول داخلی،  $B^*$  دارایی خارجی نگهداری شده توسط افراد داخلی برحسب پول داخلی،  $\square$  دارایی مالی داخلی،  $*$  دارایی مالی خارجی،  $EI$  نرخ نقدی ارز،  $E(EI)$  ارزش انتظاری از  $EI$  دوره‌ی بعد و  $R$  نرخ بهره داخلی است. مقادیر مورد انتظار  $\alpha_1$  و  $\alpha_2$  مثبت،  $b_1$  و  $b_2$  منفی و  $a_0$  و  $b_0$  ثابت و همچنین،  $a_1 + b_2 > 0$  و

<sup>14</sup> Portfolio Approach

<sup>15</sup> Kruger

$a_2 + b_2 > 0$  می باشد. بر اساس معادله‌ی (۳)، نرخ ارز تابعی از نرخ ارز انتظاری، بازده دارایی خارجی و داخلی، نسبت بدهی خارجی و حساب جاری است (کیم<sup>۱۶</sup>، ۱۹۸۶).

نوسان بازدهی سهام ممکن است از طریق مخارج سرمایه‌گذاری بر نوسان نرخ ارز موثر باشد. سرمایه‌گذاران ممکن است افزایش نوسان بازار سهام را به عنوان افزایش ریسک سرمایه‌گذاری درک کنند و بنابراین، منابع مالی‌شان را به سمت دارایی‌ها با ریسک کمتر منتقل کنند. این واکنش منجر به بالا رفتن هزینه‌ی منابع خروجی بنگاه می‌شود و باعث می‌شود سرمایه‌گذاران به خرید سهام بنگاه‌های شناخته شده‌تر روی آورند (بکتی، گوردون و سلون<sup>۱۷</sup>، ۱۹۸۹). در مجموع، این موضوع موجب حساسیت بالاتر بازده سهام به نرخ ارز و برعکس می‌شود (کارویی، ۲۰۰۶).

### ۳- پیشینه تحقیق

#### ۳-۱- مطالعات خارجی

لاسترایس<sup>۱۸</sup> (۱۹۹۲)، منابع نوسان نرخ ارز را برای شش کشور توسعه‌یافته با استفاده از داده‌های ماهانه دوره‌ی زمانی ۱۹۸۹-۱۹۷۳ بررسی کرد. نتایج برآورد این مطالعه با بکارگیری یک الگوی خود رگرسیون برداری، نشان می‌دهد که برای تمام کشورهای مورد بررسی، شوک‌های حقیقی به عنوان اصلی‌ترین منبع نوسانات نرخ ارز می‌باشند.

هورنگ و چن (۲۰۱۰)، ساختار نوسان نرخ ارز و بازده بازار سهام تایلند را از ژانویه ۲۰۰۰ تا اگوست ۲۰۰۸ مورد مطالعه قرار دادند. آنان همچنین، از الگوی IGARCH(1,1) دو متغیره با همبستگی شرطی پویا (DCC<sup>۱۹</sup>) برای تحلیل رابطه‌ی میان نوسان نرخ ارز و بازده سهام استفاده کردند. نتایج این تحقیق نشان داد که نوسان نرخ ارز اثر منفی بر بازار سهام دارد. همچنین بر اساس نتایج این مطالعه، نوسان نرخ ارز بر نوسان بازده سهام موثر است.

<sup>16</sup> Kim

<sup>17</sup> Bekkti, Gordon and Sellon

<sup>18</sup> Lastrapes

<sup>19</sup> Dynamic conditional correlation (DCC)

آگراوال و اسریواستاو (۲۰۱۰)، رابطه‌ی میان بازده سهام هند و نرخ ارز (روپیه هند- دلار امریکا) را بررسی کردند. آنان برای این منظور از داده‌های روزانه طی دوره‌ی زمانی ۲۰۰۹-۲۰۰۷ استفاده کردند. بررسی رابطه علیت گرنجری نشان داد که رابطه غیر شرطی یک سویه از بازده سهام به نرخ ارز وجود دارد. والید، چاکر، مسود و فری<sup>۲۰</sup> (۲۰۱۱) با بکارگیری الگوی Markov-Switching و EGARCH و با استفاده از داده‌های هفتگی طی دوره‌ی ۲۰۰۰-۱۹۹۴، به بررسی رابطه‌ی میان نوسان قیمت سهام و تغییر نرخ ارز برای ۴ کشور نوظهور (هنگ‌کنگ، سنگاپور، مالزی و مکزیک) پرداختند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد رابطه‌ی میان بازارهای سهام و ارز تابعی از رژیم ارزی است و نوسان قیمت سهام به شکل نامتقارن به رویدادهای بازار واکنش نشان می‌دهد.

### ۲-۳- مطالعات داخلی

کشاوری حداد و معنوی (۱۳۸۷)، با استفاده از روش خودرگرسیون برداری (VAR<sup>۲۱</sup>) و با بکارگیری داده‌های روزانه طی دوره‌ی ۱۳۸۸-۱۳۸۵، پویایی کوتاه‌مدت بازار سهام تهران و بازار ارز به واسطه‌ی تکانه‌های برونزای نفتی را بررسی کردند. نتایج این تحقیق حاکی از تأثیر تکانه‌ها بر قیمت سهام و انتقال تکانه‌ها به بازار ارز است. همچنین بر اساس این مطالعه، در دوره‌های روند نزولی قیمت نفت و در دوره‌های کنترل شدید بازار ارز، رابطه‌ی مشخصی بین بازار سهام و بازار ارز مشاهده نشده است. آنان نشان می‌دهند که در شرایط بحرانی، کانال‌های ارتباطی میان بازارهای مورد بررسی بطور کلی از بین می‌رود.

ناهدی و نیکبخت (۱۳۸۹) تأثیر بی‌ثباتی نرخ ارز بر شاخص سود نقدی و قیمت بورس اوراق بهادار تهران را بررسی کردند. به این منظور، آنان از داده‌های ماهانه نرخ واقعی ارز و شاخص سود نقدی و قیمت سهام طی دوره‌ی ۱۳۸۶-۱۳۸۴ استفاده کردند. نتایج این تحقیق بیانگر آن است که رابطه‌ی مثبت میان بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز و شاخص سود نقدی و قیمت سهام بورس تهران وجود دارد.

شکی و توفیقی (۱۳۹۱)، تأثیر نوسانات نرخ ارز بر بازده روزانه ی سهام ایران را طی دوره‌ی ۱۳۸۸-۱۳۷۷ ارزیابی کردند. آنان علاوه بر نوسانات نرخ ارز بازار موازی،

<sup>20</sup> Walid, Chaker, Masood and Fry

<sup>21</sup> Vector Autoregressive (VAR)



متغیرهای قیمت نفت و شاخص قیمت مصرف‌کننده را به عنوان متغیر توضیحی استفاده کردند. پس از تخمین نوسانات نرخ ارز با الگوی GARCH، آنان با بکارگیری یک الگوی خودرگرسیون برداری نشان دادند که رابطه مثبت میان بازدهی بازار سهام و نوسان نرخ ارز وجود دارد.

مرور مطالعات داخلی نشان می‌دهد که تحقیقات انجام شده برای اقتصاد ایران عموماً رابطه‌ی میان نرخ ارز و یا نوسانات آن با بازدهی یا شاخص قیمت سهام را بررسی کردند و بنابراین در مطالعات داخلی، به رابطه متقابل بین نوسان نرخ ارز و نوسان بازدهی سهام توجه نشده است. در این راستا، هدف اصلی پژوهش حاضر، بررسی ارتباط متقابل نوسان نرخ ارز و نوسان بازده سهام ایران با استفاده از روش گارچ چندمتغیره می‌باشد.

#### ۴- تصریح و برآورد الگو

همان گونه که در مقدمه عنوان شده است، هدف از پژوهش کاربردی حاضر، بررسی رابطه‌ی میان نوسانات بازده سهام و نرخ ارز است. علاوه بر این متغیرها، متغیرهای OP و INF، به ترتیب قیمت نفت و نرخ تورم، به عنوان متغیرهای کنترلی الگو در نظر گرفته شده‌اند. برای آزمون فرضیه‌های تحقیق، از الگوی خودرگرسیون ناهمسان واریانس شرطی چندمتغیره (MGARCH) و داده‌های فصلی ایران طی دوره زمانی ۱۳۷۰-۱۳۹۰ استفاده شده است.

الگوسازی نااطمینانی در سری‌های زمانی مالی در قالب الگوهای خود رگرسیونی شرطی ناهمسان واریانس با کار انگل<sup>۲۲</sup> مورد توجه قرار گرفت. به دنبال آن الگوهای ARCH متعددی مورد توجه قرار گرفتند که بیشترشان الگوهای GARCH و ARCH تک متغیره بودند. سپس تعمیم آن به الگوهای MGARCH مورد توجه قرار گرفت. یکی از مهمترین کاربردهای الگوهای MGARCH، تخمین ماتریس کوواریانس شرطی است که در مدیریت ریسک و انتخاب سبد سرمایه‌گذاری و بررسی الگوهای قیمت سهام اهمیت زیادی دارد (حیدری و بهرامی، ۱۳۸۹). الگوی مورد استفاده در این تحقیق به صورت زیر معرفی می‌شود:

$$VR_t = c_0 + \sum_{i=1}^k \alpha_i VEX_{t-i} + \sum_{i=1}^k \beta_i VR_{t-i} + \sum_{i=1}^k \eta_i OP_{t-i} + \sum_{i=1}^k \lambda_i inf_{t-i} + \rho_i D1 + \varepsilon_{VR_t} \quad (۴)$$

$$VEX_t = d_0 + \sum_{i=1}^k \delta_i VR_{t-i} + \sum_{i=1}^k \phi_i VEX_{t-i} + \sum_{i=1}^k \varphi_i OP_{t-i} + \sum_{i=1}^k v_i inf_{t-i} + \theta_i D1 + \varepsilon_{VEX_t} \quad (۵)$$

که  $c_0$  و  $d_0$  مقادیر ثابت برآورد شده برای  $VR_t$  و  $VEX_t$  و  $\varepsilon_t = (\varepsilon_{EX_t}, \varepsilon_{R_t})$  نشانگر جزء خطا است. فرض می‌شود  $\varepsilon_t$  دارای میانگین صفر و ماتریس کوواریانس  $H_t$  باشد. اجزای ماتریس اخیر به شکل زیر به دست می‌آید:

$$h_{EX,t} = \eta_{ex} + \lambda_{ex} \delta_{ex,t-1}^2 + \theta_{ex} \varepsilon_{ex,t-1}^2 \quad (۶)$$

$$h_{r,t} = \phi_r + \varphi_r \delta_{r,t-1}^2 + \gamma_r \varepsilon_{r,t-1}^2 \quad (۷)$$

$$h_{R,EX,t} = \rho \sqrt{h_{EX,t}} \sqrt{h_{R,t}} \quad (۸)$$

که در این روابط،  $h_{EX,t}$  واریانس شرطی خطای  $\varepsilon_{EX,t}$  برای  $EX_t$  به عنوان شاخص نوسان نرخ ارز و  $h_{R,t}$  واریانس شرطی خطای  $\varepsilon_{R,t}$  برای  $R_t$  جهت اندازه‌گیری نوسان بازدهی سهام است. همچنین،  $h_{R,EX,t}$  همبستگی شرطی ثابت میان  $\varepsilon_{EX,t}$  و  $\varepsilon_{R,t}$  بوده و  $-1 \leq \rho \leq 1$  می‌باشد.

اولین نوع از الگوهای MGARCH، الگوی گارچ برداری (VECH<sup>۲۳</sup>) است که به وسیله بولرسلو، انگل و ولدریج<sup>۲۴</sup> (۱۹۸۸) معرفی شده است. براساس این الگو، واریانس و کوواریانس شرطی تابعی از وقفه‌های واریانس‌ها و کوواریانس‌های شرطی و نیز مربعات خطاهاست. نسخه‌ی گارچ برداری قطری به صورت زیر معرفی شده است:

$$H_t = C + A \cdot \varepsilon_{t-1} \varepsilon'_{t-1} + B \cdot H_{t-1} \quad (۹)$$

که در آن،  $A$  و  $B$  ماتریس‌های ضرایب با ابعاد  $N \times N$  است. در ماتریس  $A$ ، اثرات مربع تغییرات تصادفی گذشته بر نوسانات جاری توسط عناصر قطری اندازه‌گیری می‌شود. در حالی که عناصر غیر قطری نشانگر اثرات متقاطع ناشی از تغییرات تصادفی گذشته بر نوسانات مشترک است. همچنین، در ماتریس  $B$ ، عناصر قطری،

<sup>23</sup> Vector GARCH

<sup>24</sup> Bollerslev, Engle and Wooldridge

اثرات مربع نوسانات گذشته بر نوسانات جاری و عناصر غیرقطری، اثرات حاصل از نوسانات مشترک گذشته بر نوسانات مشترک فعلی را ارزیابی می‌کنند. داده‌های مورد نیاز در این پژوهش شامل داده‌های فصلی نرخ واقعی ارز (دلار در مقابل ریال) و شاخص قیمت سهام تهران در بازه‌ی زمانی ۱۳۹۰-۱۳۷۰ است. شاخص کل بورس اوراق بهادار از بانک اطلاعاتی بورس و ماهنامه‌ی ناگرهای اقتصادی، و نرخ ارز (ارزش هر واحد پول خارجی بر حسب پول داخلی) و شاخص قیمت مصرف‌کننده از سامانه‌ی بانک مرکزی استخراج شده است. برای محاسبه‌ی نرخ واقعی ارز از حاصل ضرب نرخ ارز غیر رسمی در نسبت شاخص قیمت مصرف‌کننده آمریکا به شاخص قیمت مصرف‌کننده ایران به صورت زیر استفاده شده است:

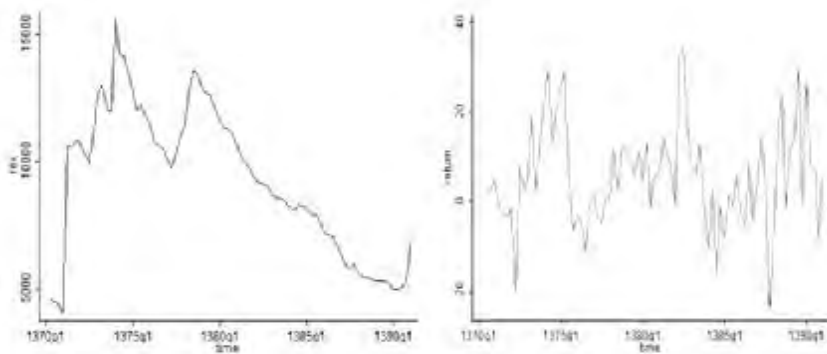
$$ex_{rt} = ex_{nt} \frac{cpi_{usa}}{cpi_{iran}} \quad (14)$$

که در آن،  $ex_{rt}$  نشانگر نرخ واقعی ارز،  $ex_{nt}$  بیانگر نرخ اسمی ارز (رسمی یا غیر رسمی)،  $cpi_{usa}$  و  $cpi_{iran}$  به ترتیب شاخص قیمت مصرف‌کننده آمریکا و شاخص قیمت مصرف‌کننده ایران بر اساس سال پایه ۱۳۸۳ می‌باشد. بازده سهام بر پایه‌ی شاخص قیمت بازار سهام به صورت زیر محاسبه شده است، که در آن  $p_t$  شاخص قیمت بازار سهام در دوره‌ی  $t$  است.

$$R_t = \ln \left( \frac{p_t}{p_{t-1}} \right) \quad (15)$$

نمودارهای ۱ و ۲ به ترتیب نشانگر روند و واریانس شرطی متغیرهای بازده سهام و نرخ واقعی ارز ایران طی دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۳۷۰ می‌باشند.

**نمودار ۱:** روند متغیرهای بازده سهام و نرخ واقعی ارز ایران طی دوره زمانی ۱۳۷۰-۱۳۹۰



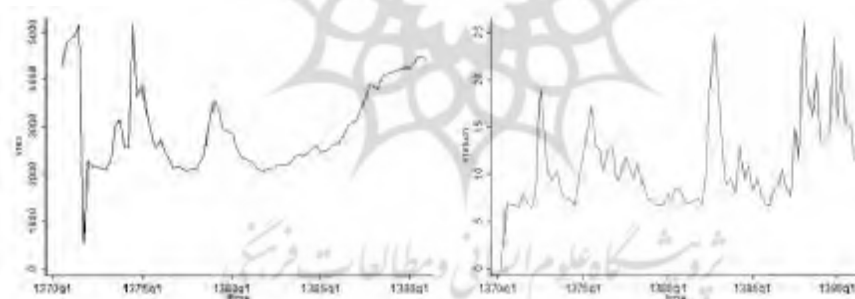
روند نرخ ارز واقعی

روند بازده سهام

مأخذ: یافته‌های محقق

همان گونه که عنوان شد، در این مطالعه به منظور محاسبه‌ی نوسانات نرخ ارز و نوسان بازده سهام از الگوهای ناهمسان واریانس شرطی خودرگرسیون عمومی (GARCH) استفاده شده است. این الگوها در مقایسه با سایر روش‌های محاسبه ناطمینانی و نوسانات، جامع‌تر و کاربردی‌تر هستند.

**نمودار ۲:** واریانس شرطی متغیرهای بازده سهام و نرخ واقعی ارز ایران طی دوره زمانی ۱۳۷۰-۱۳۹۰



واریانس شرطی نرخ ارز واقعی

واریانس شرطی بازده سهام

مأخذ: یافته‌های تحقیق

قبل از آزمون فرضیه‌های تحقیق، لازم است آزمون مانایی برای سری های زمانی مورد استفاده انجام شود. برای این منظور، از آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته<sup>۲۵</sup> (ADF) استفاده شده و نتایج در جدول ۱ گزارش شده است.

**جدول ۱:** نتایج آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته

نتایج بررسی آزمون	مقادیر بحرانی			آماره دیکی فولر	متغیر
	۱۰٪	۵٪	۱٪		
در سطح مانا	-۲/۵۸	-۲/۸۹	-۳/۵۱	-۵/۸۴	بازده سهام
با یک وقفه مانا	-۲/۵۸	-۲/۸۹	-۳/۵۱	-۱۰/۳۸	نرخ واقعی ارز حقیقی
با یک وقفه مانا	-۲/۵۸	-۲/۸۹	-۳/۵۱	-۸/۸۷	قیمت نفت
با یک وقفه مانا	-۲/۵۸	-۲/۸۹	-۳/۵۱	-۱۱/۶۵	تورم

مأخذ: یافته‌های محقق

نتایج مندرج در جدول ۱ نشان می‌دهد مقدار قدر مطلق آماره‌ی دیکی فولر برای بازده سهام در هر سه سطح معناداری، بزرگتر از مقدار بحرانی است و بنابراین، متغیر بازده سهام در سطح مانا است. متغیرهای نرخ واقعی ارز، قیمت نفت و تورم در تفاضل مرتبه اول نیز مانا هستند. آزمون شکست ساختاری کوانت-اندروز<sup>۲۶</sup> وجود شکست در متغیرها را نشان می‌دهد. با توجه به اینکه با وجود تغییرات ساختاری، نتایج آزمون ریشه واحد دیکی فولر قابل اعتماد نخواهد بود، برای حصول اطمینان کامل از مانا بودن متغیرها، از آزمون فیلیپس- پرون (PP)<sup>۲۷</sup> استفاده شده و نتایج در جدول ۲ گزارش شده است.

**جدول ۲:** نتایج آزمون ریشه واحد فیلیپس- پرون

نتایج بررسی آزمون	مقادیر بحرانی			آماره فیلیپس- پرون	متغیر
	۱۰٪	۵٪	۱٪		
در سطح مانا	-۲/۵۸	-۲/۸۹	-۳/۵۱	-۹/۱۲	بازده سهام
با یک وقفه مانا	-۲/۵۸	-۲/۸۹	-۳/۵۱	-۱۰/۳۷	نرخ واقعی ارز حقیقی
با یک وقفه مانا	-۲/۵۸	-۲/۸۹	-۳/۵۱	-۶/۶	قیمت نفت
در سطح مانا	-۲/۵۸	-۲/۸۹	-۳/۵۱	-۶/۲۷	تورم

مأخذ: یافته‌های محقق

<sup>25</sup> Augmented Dicky Fuller (ADF)

<sup>26</sup> Quandt-andrews

<sup>27</sup> Phillips Perron (PP)

با توجه به آماره PP مندرج در جدول ۲، متغیرهای بازده سهام و تورم در سطح مانا و متغیرهای نرخ واقعی ارز و قیمت نفت در تفاضل مرتبه اول، مانا می‌باشند. در ادامه، با استفاده از آزمون لیونگ باکس<sup>۲۸</sup>، وجود اثرات آرچ بررسی شده است. براساس این آزمون، عدم وجود اثرات آرچ در تمام سری‌ها رد می‌شود. بنابراین می‌توان از الگوهای آرچ و گارچ جهت آزمون فرضیه استفاده کرد. برای شناسایی VECH قطری، از آماره‌ی شوارتز (SIC)<sup>۲۹</sup> استفاده شده است. نتایج این آزمون نشان می‌دهد (1,1) VECH دارای کمترین مقدار SIC و درست‌نمایی به ترتیب با مقادیر ۲۵.۰۱۹۶۸ و ۹۶.۹۶۴- است.

بر اساس نتایج مندرج در جدول ۳، اثرات مربع تغییرات تصادفی گذشته نرخ واقعی ارز بر نوسانات جاری آن ( $a_{11}$ ) اثر معناداری ندارد. در مقابل، در رابطه با متغیر بازده سهام، اثرات مربع تغییرات تصادفی گذشته این متغیر بر نوسانات جاری آن ( $a_{22}$ ) اثر منفی و معنادار دارد. همچنین نتایج بدست آمده نشان می‌دهد، اثرات تغییرات تصادفی گذشته نرخ واقعی ارز بر نوسانات مشترک دو متغیر ( $a_{12}$ ) اثر مثبت دارد. پارامتر  $b_{11}$  که نشانگر تأثیر نوسانات گذشته نرخ واقعی ارز بر نوسانات جاری آن است، نشان می‌دهد نوسانات نرخ واقعی ارز از نوسانات گذشته خود تأثیر مثبت می‌پذیرد. معناداری ضریب  $b_{22}$  مبین آن است که نوسانات جاری بازده سهام از نوسانات گذشته آن تأثیر می‌پذیرد.

جدول ۳: الگوی VECH

	ضریب	سطح احتمال
$m_{11}$	$34/2 \times 10^{11}$	۰/۴۲۷
$m_{12}$	۱۷۳۰۴۵۵	۵
$m_{22}$	۲۸۳/۴۰۱	۰/۰۱۶
$a_{11}$	۱/۸۳۹	۰/۰۵۸
$a_{12}$	۰/۴۴۳	۰/۳۹۸
$a_{22}$	۰/۴۱۴	۰/۱۹۲
$b_{11}$	۰/۴۰۵	۰/۰۰۱
$b_{12}$	-۰/۳۵۵	۰/۶۴۵
$b_{22}$	-۰/۱۲۱	۰/۴۳۷

مأخذ: نتایج تحقیق

<sup>28</sup> Ljung Box

<sup>29</sup> Schwarz criteria (SIC)

همچنین پارامترهای برآورد شده الگوی گارچ برداری در جدول ۴ ارائه شده است. نتایج این جدول نشان می‌دهد که نوسان نرخ واقعی ارز اثر مثبت و اگرچه نسبتاً کم بر نوسان بازده سهام دارد. به عبارت دیگر، حساسیت نوسان بازده سهام نسبت به نوسان نرخ ارز کم ولی معنادار بدست آمده است. این یافته دور از انتظار نیست، چون وجود نوسان در بازار ارز غیر رسمی هم به معنای بی ثباتی اقتصادی است و هم نشان دهنده این مهم است که سرمایه گذاران و تولیدکنندگان به ویژه آنهایی که وابستگی به ارز دارند، در شرایط نااطمینانی تصمیم می‌گیرند، که این دو مورد می‌تواند موجب نوسان و نااطمینانی در بازار سهام گردد. در مقابل، نتایج برآورد مدل نشان می‌دهد که نوسان بازده سهام اثر معناداری بر نوسان نرخ واقعی ارز ندارد. در توجیه نتیجه بدست آمده، به نظر می‌رسد نرخ واقعی ارز بیش از آنکه متاثر از بازار سهام باشد متاثر از شرایط اقتصاد بین‌المللی (قیمت نفت)، انضباط پولی، کنترل نقدینگی و تورم است. بر این اساس، اگر هدف دولت کنترل نوسان نرخ واقعی ارز باشد، باید به متغیرهای پیش گفته توجه کند.

جدول ۴: پارامترهای برآورد شده الگوی گارچ برداری

پارامتر	ضریب	سطح احتمال
$c_0$	۵۰/۷۲۱	۰/۰۰۲
$\alpha_i$	۰/۰۰۰۰۰۱۸	۰/۰۷۵
$\beta_i$	۰/۶۷۱	۰/۰۰۰
$\eta_i$	-۰/۰۹۵	۰/۵۸۸
$\lambda_i$	-۰/۸۹۳	۰/۱۴۸
$\rho_j$	-۱۰/۸۶۷	۰/۱۹۳
$d_0$	۱۶۰۲۶۲/۲	۰/۸۴
$\delta_i$	-۱۱۳۹/۲۰۲	۰/۸۴
$\phi_i$	۰/۸۹۸	۰/۰۰۰
$\varphi_i$	۳۳۸۹۹/۱۶	۰/۰۰۰
$v_i$	-۶۴۵۸۲/۳۶	۰/۰۹۶
$U_j$	۱۰۷۰۱۷/۲	۰/۷۴

مأخذ: نتایج تحقیق

$$VR_t = c_0 + \sum_{i=1}^k \alpha_i VEX_{t-i} + \sum_{i=1}^k \beta_i VR_{t-i} + \sum_{i=1}^k \eta_i op_{t-i} + \sum_{i=1}^k \lambda_i inf_{t-i} + \rho_i D1 + \varepsilon_{VR_t}$$

$$VEX_t = d_0 + \sum_{i=1}^k \delta_i VR_{t-i} + \sum_{i=1}^k \phi_i VEX_{t-i} + \sum_{i=1}^k \varphi_i op_{t-i} + \sum_{i=1}^k v_i inf_{t-i} + v_i D1 + \varepsilon_{vex_t}$$

سرانجام به منظور تشخیص صحت الگوی برآورد شده، آزمون استقلال زمانی انجام شده است. لازم به ذکر است که یکی از روش‌های تشخیص استقلال باقیمانده‌ها، محاسبه آماره Q برای باقیمانده‌ها است که به آزمون پورتمانتو<sup>۳۰</sup> معروف است. این آماره دارای توزیع کای دو<sup>۳۱</sup> است. اگر در سطح اطمینان مورد نظر، Q محاسبه شده از مقدار کای دوی جدول کوچکتر باشد و یا به عبارت دیگر، احتمال آن از سطح اطمینان در نظر گرفته شده بالاتر باشد، همبستگی بین اجزای اخلاص الگو وجود ندارد و بنابراین، الگوی صحیح انتخاب شده است.

جدول ۵ نتایج آزمون پورتمانتو برای بررسی همبستگی اجزای اخلاص الگوی منتخب را ارزیابی می‌کند. براساس نتایج این جدول، فرضیه صفر مبنی بر عدم همبستگی بین اجزای اخلاص الگو رد نمی‌شود و بنابراین، الگوی تحقیق درست انتخاب شده است.

جدول ۵: نتایج آزمون پورتمانتو برای همبستگی پسماندهای الگو

سطح احتمال	آماره کایدو	درجه آزادی	وقفه
۰/۰۶	۸/۶۹	۴	۱
۰/۱۸	۱۱/۲۴	۸	۲
۰/۴۲	۱۲/۰۹	۱۲	۳
۰/۴۸	۱۵/۲۳	۱۶	۴
۰/۵۸	۱۷/۵۶	۲۰	۵
۰/۷۷	۱۸/۰۹	۲۴	۶
۰/۸۷	۱۹/۰۹	۲۸	۷
۰/۸۸	۲۲/۱۲	۳۲	۸

مأخذ: نتایج تحقیق

<sup>30</sup> Portmanteau Test

<sup>31</sup> Chi Square



## ۵- نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر، بررسی رابطه‌ی نوسان نرخ واقعی ارز و نوسان بازار سهام ایران است. در این راستا و جهت بررسی نظری رابطه‌ی یاد شده، از الگوهای ICAPM و رویکرد سبد دارایی استفاده شده است. فرضیه‌های تحقیق مبنی بر اثر متقابل و معنادار نوسان بازار سهام و نوسان بازار ارز، با استفاده از یک الگوی خود رگرسیون ناهمسان واریانس شرطی چندمتغیره (MGARCH) و با بکارگیری داده‌های فصلی طی دوره‌ی زمانی ۱۳۷۰-۱۳۹۰ آزمون شده است. همچنین، متغیرهای قیمت نفت و تورم به عنوان متغیرهای کنترل، در الگوی منتخب لحاظ شده‌اند. نتایج بدست آمده از برآورد الگوی VECH قطری حاکی از آن است که نوسانات نرخ واقعی ارز بر نوسانات بازار سهام ایران اثر مثبت و معنادار دارد. ولی نوسانات بازده سهام اثر معناداری بر نوسانات نرخ ارز ندارد.

در چارچوب یافته‌های مطالعه حاضر و با توجه به اینکه نوسانات نرخ ارز و بازده سهام نشان‌دهنده‌ی بی‌ثباتی اقتصاد است، توصیه می‌شود دولت برخی سیاست‌های اقتصادی به ویژه در جهت ارتقای انضباط پولی و مالی و کنترل نقدینگی اعمال کند و از اعمال سیاست‌هایی که منجر به افزایش نوسانات بازارهای ارز و سهام می‌شود، پرهیز نماید. همچنین، برای کاهش نوسانات در بازار سهام باید عوامل اقتصادی از جمله نوسانات ارزی و قیمتی در قیمت‌گذاری سهام لحاظ گردد. سرمایه‌گذاران مطلع بازار سهام نیز در تصمیمات خود باید اثرات نوسانات نرخ ارز بر نوسانات بازده سهام را در نظر داشته باشند و تنها تغییرات یکباره شاخص قیمت را ملاک ارزیابی سودآوری و انتخاب سهام جدید قرار ندهند.

## فهرست منابع:

حیدری، حسن و احمد ملا بهرامی. (۱۳۸۹). بهینه‌سازی سبد سرمایه‌گذاری سهام بر اساس مدل‌های چند متغیره گارچ: شواهدی از بورس اوراق بهادار تهران. تحقیقات مالی، دوره ۱۲، ۳۰: ۳۵-۵۶.

خوشبخت، آمنه و محمد اخباری. (۱۳۸۶). بررسی فرآیند اثرگذاری تغییرات نرخ ارز بر تورم شاخص‌های قیمت مصرف‌کننده و واردات در ایران. پژوهشنامه اقتصادی، ۲۷: ۵۱-۸۲.

سایت بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، [www.cbi.ir](http://www.cbi.ir)

سایت مرکز آمار ایران، [www.amar.org.ir](http://www.amar.org.ir)

شکی، سمانه و حمید توفیقی. (۱۳۹۱). تأثیر نوسانات نرخ ارز بر بازدهی بازار سهام ایران. دومین همایش ملی راهکارهای توسعه اقتصادی با محوریت برنامه‌ریزی، دانشگاه سنندج.

کشاوری حداد، غلامرضا و معنوی، حسن. (۱۳۸۷). تعامل بازار سهام و ارز در ایران با تأکید بر تأثیر تکانه‌های نفتی. فصلنامه‌ی پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۳۷، ۱۴۷-۱۶۹.

ناهدی، محمدرضا و فاطمه نیکبخت. (۱۳۸۹). بررسی تأثیر بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز بر شاخص سود نقدی و قیمت بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه بورس اوراق بهادار، شماره ۱۱، ۴۳-۵۹.

Adler, M. & B. Dumas. (1983). International portfolio choices and corporation finance: A synthesis. *Journal of Finance*, 38: 925-984.

Agrawal, A. K. & A. Srivastav. (2010). A study of exchange rate movement and stock market volatility. *International Journal of Business and Management*, 5 (12): 62-73.

Andersons, D. & A. Alexius. (2005). Exchange rate risk and its determinants: Evidence from international stock markets. Master thesis, Department of Economics, Uppsala University.

Becketti, S., H. Gordon & J. Sellon. (1989). Has financial market volatility increased? *Economic review*, 74 (6): 17-30.

- Bollerslev, T. (1990). Modeling the coherence in short-run nominal exchange rates: A multivariate generalized arch model. *The review of Economics and statistics*, 72 (3): 498-505.
- Bollerslev, T. R. F, j. Engle & M. Wooldridge. (1988). A capital asset pricing model with time-varying covariance. *The Journal of political Economy*, 96: 116-131.
- Hornig, W. J. & C. H. Chen. (2010). DCC and analysis of the exchange rate and the stock market returns' volatility: An evidence study of Thailand country. *IBusiness*, 2: 218-22.
- Karoui, A. (2006). The correlation between foreign exchange rate volatility and stock exchange return volatility: an emerging markets. Faculty of management(ESG), University of Quebec at Montreal (UQAM), working paper from <http://www.ssrn.com>
- Kim, K. (1986). An exchange rate determination by portfolio approach in Korea: Empirical results. *Journal of International Economic*, 2: 194-20.
- Krueger, A. O. (1983). Exchange rate determination. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lastrapes, W. D. (1992). Source of fluctuations in real and nominal exchange rates. *Review of Economics & Statistics*, 74 (3): 530-539.
- Li, D., Q. N.Nguyen, P. K. Pham & S. X. Wei. (2011). Large foreign ownership and firm-level stock return volatility in emerging markets. *Journal of financial and quantitative analysis*, 46 (4): 1127-1155.
- Patro, D. C, J. K. Wald & Y. Wu. (2002). Explaining exchange rate risk in world stock markets: A panel approach. *Journal of Banking & Finance*, 26: 1951-1972.
- Petursson, T. G. (2009). Does inflation targeting lead to excessive exchange rate volatility. Working paper, Central bank of Iceland and Reykjavik University, No. 43.
- Sekmen, F. (2011). Exchange rate volatility and stock returns for the US. *African journal of business management*, 5 (22): 9659-9664.
- Walid, C, A. Chaker, O Masood & J. Fry. (2011). Stock market volatility and exchange rates in emerging countries: A Markov-State switching approach. *Emerging Markets Review*, 12: 272-292.

Yildiz, s. & R. ulusoy. (2011). Exchange rate volatility and Turkish stock returns. Middle Eastern Finance and Economics, Euro Journals Publishing, 12: 43-48.

