

بررسی اثرات نامتقارن نرخ ارز بر بازدهی صنایع منتخب در بورس اوراق بهادار تهران (با استفاده از الگوی NARDL)

سیاب ممی پور¹

استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه خوارزمی

زیبا ساسانیان اصل²

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سیستم‌های

اقتصادی-اجتماعی، دانشگاه خوارزمی

تاریخ دریافت: 1395/8/1 تاریخ پذیرش: 1395/12/9

چکیده

سیاست مدیریت نرخ ارز کمک می‌کند تا بازار سهام از اثرات نرخ ارز در امان بماند؛ همان‌طور که برای استراتژی‌های سرمایه‌گذاری، سرمایه‌گذاران می‌توانند بدون در نظر گرفتن نرخ ارز در کوتاه‌مدت سرمایه‌گذاری کنند، ولی برای سرمایه‌گذاری بلندمدت، قرار گرفتن در معرض نرخ ارز نامتقارن بسیار حائز اهمیت است. هدف پژوهش حاضر، بررسی اثرات نامتقارن نرخ ارز بر بازدهی صنایع فعال در بورس اوراق بهادار تهران است. در واقع اثرات شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز بر شاخص قیمت‌های صنایع مختلف موجود در بورس اوراق بهادار در قالب مدل CAPM و با استفاده از الگوی وقفه‌های توزیعی خود رگرسیون غیرخطی (NARDL) به صورت ماهانه طی دوره زمانی فروردین ماه 1391 الی اسفندماه 1394 بررسی شده است. نتایج حاکی از آن است که صنایع موجود در بورس اوراق بهادار تحت تأثیر شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز بوده و این اثرگذاری بر صنایع مختلف، متفاوت هست؛ به طوری که اثرات شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز در صنایع «زراعت»، «متسوجات»، «لاستیک»، «فنی و مهندسی»، «چرم»، «وسایل ارتباطی»، «محصولات فلزی»، «مواد دارویی»، «مواد شیمیایی» و «چند رشته‌ای صنعتی» به صورت متقارن

1- نویسنده مسئول Email: mamipours@gmail.com

2- ziba.sasanian@gmail.com

DOI: 10.22067/pm.v%vi%i.59735

«رایانه»، «ابزار پزشکی»، «سیمان»، «مالی»، «غیرمالی»، «سرمایه گذاری‌ها»، «کاغذ»، «کانه غیر فلزی» و «ماشین آلات» در کوتاه مدت نامتقارن و در صنایع «کاشی و سرامیک» در بلندمدت نامتقارن است. همچنین در صنایع «انبوه سازی»، «فرآورده های نفتی»، «حمل و نقل»، «زغال سنگ»، «مواد دارویی»، «چوب»، «قند و شکر» و «مواد غذایی به جز قند» در بلندمدت و کوتاه مدت نامتقارن است.

کلیدواژه‌ها: نرخ ارز، بازده سهام، بورس اوراق بهادار تهران، الگوی وقفه های توزیعی خود رگرسیون غیرخطی (NARDL)
طبقه بندی JEL: F31, G12, C22

مقدمه

وضعیت مالی اقتصاد یک کشور نسبت به نوسان نرخ ارز آن اقتصاد حساس است. تغییرات بازار ارز بر هزینه های خانوارها، بنگاه ها و دولت اثر می گذارد. همچنین نوسان نرخ ارز الزاماتی برای سیستم مالی یک کشور به خصوص بازار سهام به دنبال دارد. سه رویداد (بحران های پولی آسیا، ظهور نرخ ارز شناور در اوایل دهه ۱۹۷۰ و اصلاحات بازارهای مالی در اوایل دهه ۱۹۹۰) اقتصاددانان مالی را وادار به تعیین پیوند بین این دو بازار ساخته است. همچنین بین المللی کردن بازارهای سرمایه منجر به جریان مبالغ کلان سرمایه بین کشورها شده است که این امر سرمایه گذاران و بنگاه ها را به مطالعه نوسان نرخ ارز و اثر آن بر روی نوسان بازار سهام علاقه مندتر ساخته است.

در یک سیستم نرخ ارز شناور، افزایش نرخ ارز رقابت پذیری بنگاه ها را در بازارهای صادراتی افزایش داده و اثری منفی بر بازار سهام داخلی دارد. اما، برای کشوری که واردات محور است، می تواند اثر مثبتی بر بازار سهام از طریق کاهش هزینه های نهاده داشته باشد زیرا کاهش هزینه های نهاده داخلی و در نتیجه کاهش قیمت نسبی تولیدات داخلی نسبت به خارجی، باعث افزایش خریدهای داخلی به جای خرید کالاهای وارداتی می شود (Namdari, 2004).

امروزه تمامی کشورهای جهان در اغلب بخش های اقتصادی، وابسته به مبادلات با دیگر کشورها هستند و این مبادلات با ارزهای مختلف انجام می شود. در کشورهای در حال توسعه، بیشتر بنگاه های تولیدی برای خرید مواد اولیه، فناوری و ماشین آلات اقدام به واردات می کنند. اگر در اثر تغییر و تحولات اقتصادی و عوامل متعدد تأثیر گذار، نرخ ارز افزایش یابد از یک سو با افزایش

میزان بدهی و از سوی دیگر با افزایش بهای تمام شده تولیدات و خدمات شرکت‌ها، بنگاه‌ها مجبور به پرداخت وجوه بیشتری بابت واردات می‌شوند. این امر با ایجاد کمبود نقدینگی، اثر منفی بر توزیع سود و شاخص بازده نقدی سهام آن شرکت خواهد داشت. یعنی در بنگاه‌هایی که ارزش واردات آن‌ها بیشتر از صادرات آن‌ها است، افزایش نرخ ارز باعث افزایش هزینه تولید می‌شود. حال اگر بنگاه این افزایش هزینه را به طریقی (مانند افزایش در قیمت فروش کالا) جبران نکند، سود شرکت کاسته شده و قیمت سهام بنگاه کاهش خواهد یافت. بنگاه‌هایی که ارزش صادرات آن‌ها بیشتر از واردات است، افزایش در نرخ ارز باعث می‌شود که کالاهای تولیدی در این بنگاه‌ها برای متقاضیان خارجی ارزان‌تر شده و باعث افزایش تقاضا برای آن کالاها شود. در نتیجه افزایش فروش منجر به افزایش سود شده و بنابراین قیمت سهام را افزایش خواهد داد. البته دلیل دیگری نیز وجود رابطه منفی بین نرخ ارز و قیمت سهام را مورد تأیید قرار می‌دهد. هر سرمایه‌گذاری به دنبال حداکثر کردن سود خود است. هنگامی که قیمت سهام بنگاهی افزایش می‌یابد، سرمایه‌گذاران خارجی تمایل خود برای سرمایه‌گذاری در سهام این بنگاه افزایش می‌دهند، با این کار عرضه ارز توسط آنان افزایش یافته و منجر به کاهش نرخ ارز می‌شود. عکس این قضیه نیز صادق است. هنگامی که قیمت سهام کاهش می‌یابد، سرمایه‌گذاران خارجی اقدام به خارج کردن سرمایه خود می‌کنند. این کار تقاضا برای ارز را افزایش داده و بنابراین قیمت آن را نیز افزایش خواهد داد.

از این رو بررسی اثرات نامتقارن نرخ ارز بر بازدهی صنایع مختلف و تشخیص رابطه بین این دو متغیر در بورس اوراق بهادار تهران به عنوان هدف اصلی این تحقیق است. به عبارت دیگر سؤال مطرح شده در موضوع مورد بررسی این است که آیا اثر شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز بر بازدهی صنایع مختلف یکسان است یا بسته به ماهیت صنعت می‌تواند متفاوت باشد. در راستای مطالب بیان شده، مقاله حاضر از چندین بخش تشکیل شده است. بعد از مقدمه، بخش دوم مقاله اختصاص به پیشینه تحقیق دارد که شامل مطالعات داخلی و خارجی هست. در بخش سوم، مدل مورد استفاده در چارچوب الگوی CAPM^۱ توضیح داده شده است و در بخش پایانی مقاله به نتیجه‌گیری و پیشنهادهای سیاستی پرداخته شده است.

1- Capital Asset Pricing Model

پیشینه تحقیق

مطالعات خارجی

در مطالعه‌ای (2006) Azman and et al. رابطه بین قیمت سهام و نرخ ارز در کشور مالزی را طی دوره (۱۹۹۸-۱۹۹۳) بررسی نمودند. این دو محقق برای بررسی رابطه علیت، از آزمون علیت گرنجری تودا - یاماموتو (۱۹۹۵) استفاده کردند. نتایج آن‌ها نشان‌دهنده وجود علیت دوسویه برای دوره قبل از بحران و علیت یک‌طرفه از نرخ ارز به قیمت سهام در دوره بحران است.

در مطالعه‌ای (2007) Pan and et al. رابطه پویای بین بازار سهام و بازار ارز برای ۷ کشور آسیای جنوب شرقی، شامل هنگ کنگ، ژاپن، کره جنوبی، مالزی، سنگاپور، تایوان و تایلند را برای دوره زمانی ۱۹۹۸-۱۹۸۸ با استفاده از آزمون علیت گرنجر، تجزیه و تحلیل واریانس و تابع عکس‌العمل بررسی نمودند. نتایج آن‌ها حاکی از وجود رابطه معنی‌دار از نرخ ارز به قیمت سهام برای هنگ کنگ - کنگ، ژاپن، مالزی و تایلند قبل از بحران مالی ۱۹۹۷ است. همچنین رابطه از بازار سهام به بازار ارز برای هنگ کنگ، کره و سنگاپور دیده می‌شود. در طول بحران مالی، هیچ کشوری رابطه معنی‌دار از قیمت سهام به نرخ ارز را نشان نمی‌دهد، ولی رابطه از نرخ ارز به قیمت سهام برای همه کشورهای مورد بررسی به جز مالزی وجود دارد.

در مطالعه‌ای (2007) Salifu and et al. با بررسی اثر تغییر نرخ ارز بر بازار سهام غنا نشان دادند که ۱۱٪ شرکت‌های مورد بررسی آن‌ها تحت تأثیرات نرخ دلار آمریکا بوده و بازده سهام بیشتر شرکت‌ها در غنا رابطه معنادار و مستقیم با نرخ ارز (دلار آمریکا) دارند. همچنین یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که در این کشور اثرات تغییرات نرخ ارز بر صنایع تولیدی و خرده‌فروشی بیش از صنعت مالی بوده است.

Adam & Tweneboah (2008) در مطالعه‌ای رابطه متغیرهای کلان اقتصادی بر بازار سهام غنا را طی دوره زمانی ۱۹۹۱-۲۰۰۶ و با استفاده از آزمون هم‌جمعی یوهانسون و تصحیح خطای برداری بررسی نمودند. نتایج نشان می‌دهند که قیمت سهام با سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و نرخ تورم رابطه مثبت و با نرخ ارز و نرخ بهره رابطه منفی دارد.

Adjasi and et al. (2008) با استفاده از مدل GARCH نمایی (EGARCH) به مطالعه رابطه بین نوسانات نرخ ارز و بازار سهام در کشور غنا می‌پردازند. نتایج بررسی آن‌ها نشان می‌دهد که

یک رابطه منفی بین نوسانات نرخ ارز و بازدهی بازار سهام وجود دارد.

Beer & Hebein (2008) در مطالعه‌ای رابطه بین قیمت سهام و نرخ ارز برای دو گروه کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه را با استفاده از مدل‌های EGARCH مورد بررسی قرار دادند. کشورهای توسعه یافته شامل آمریکا، کانادا، ژاپن و انگلیس بوده و کشورهای در حال توسعه شامل هنگ کنگ، سنگاپور، کره جنوبی، هند و فیلیپین می‌باشند. نتایج این دو محقق نشان می‌دهد که در کشورهای توسعه یافته نوسانات پایداری در بازار سهام و نرخ ارز وجود ندارد، در حالی که در کشورهای در حال توسعه نوسانات بیان شده پایدار است.

Morley (2009) در مطالعه‌ای رابطه بین قیمت سهام و نرخ ارز در کوتاه مدت و بلندمدت را برای انگلیس، ژاپن و سوئیس در طول دوره زمانی ۲۰۰۵-۱۹۸۵ با استفاده از آزمون کرانه‌ها مورد بررسی قرار دادند. نتایج وجود رابطه بلندمدت بین نرخ ارز و قیمت سهام برای کشورهای مذکور را نشان می‌دهد. همچنین نتایج تخمین مدل‌های تصحیح خطا رابطه مثبت بین نرخ ارز و قیمت سهام را پیشنهاد می‌کند.

Yau & Nieh (2009) به بررسی اثرات نرخ دلار تایوان در مقابل ین ژاپن، به قیمت سهام در ژاپن و تایوان طی دوره زمانی ۱۹۹۱-۲۰۰۸ با استفاده از مدل تصحیح خطای آستانه‌ای پرداختند. نتایج آزمون علیت گرنجر نشان می‌دهد که رابطه کوتاه مدت بین دو دارایی مالی مورد بررسی برای هر دو کشور وجود ندارد ولی رابطه بلندمدت نامتقارنی دارند.

Chang and et al. (2009) برای کشور ویتنام به شواهدی مبنی بر وجود رابطه همگرایی نامتقارن بین نوسانات نرخ ارز و شاخص قیمت سهام دست یافتند. بر اساس یافته‌های این تحقیق، انتشار اخبار بد در بازارهای مالی افزایش نااطمینانی و فعال شدن اثرات انتقالی بین هر دو متغیر را در پی داشته است.

Zhao (2010) رابطه پویای بین نرخ ارز واقعی و قیمت سهام در کشور چین را با استفاده از مدل‌های چند متغیره GARCH برای دوره زمانی ۱۹۹۱-۲۰۰۹ بررسی نمود. نتایج نشان می‌دهد که رابطه تعادلی بلندمدت پایدار بین نرخ ارز واقعی و قیمت سهام وجود ندارد و تغییرات گذشته در بازار سهام اثر بزرگ تری بر نوسانات آتی بازار ارز دارد. همچنین اثرات سرریزی نوسانات به صورت دوسویه مابین دو بازار وجود دارد.

Alagidede and etal. (2009) به بررسی رابطه بین نرخ ارز و قیمت سهام در استرالیا، کانادا،

ژاپن، سوئیس و انگلیس طی دوره زمانی ۱۹۹۲-۲۰۰۵ و با استفاده از آزمون انباشتگی و آزمون علیت گرنجر پرداختند. نتایج آن‌ها وجود رابطه علی از نرخ ارز به قیمت سهام برای کانادا، سوئیس و انگلیس و وجود رابطه علی از قیمت سهام به نرخ ارز برای سوئیس را نشان می‌دهند.

Subair & Salihu (2010) اثر نوسانات نرخ ارز بر بازار سهام کشور نیجریه را طی دوره زمانی ۱۹۸۱-۲۰۰۷ و با استفاده از مدل‌های GARCH و مدل تصحیح خطا بررسی نمودند. نتایج حاصل نشان می‌دهند که نوسانات نرخ ارز اثر منفی و معناداری بر قیمت سهام دارد، در حالی که نرخ بهره و نرخ تورم رابطه بلندمدتی با بازار سهام ندارد.

Chinzara (2011) رابطه نااطمینانی متغیرهای کلان اقتصادی و قیمت سهام را با استفاده از مدل‌های VAR-GARCH برای آفریقای جنوبی مورد بررسی نمود. یافته‌های وی نشان‌دهنده وجود رابطه دوطرفه بین این متغیرها هست. همچنین نااطمینانی متغیرهای کلان اقتصادی اثر معنی‌داری بر روی نوسانات بازار سهام دارد.

Olugbenga & Adaramola (2012) با تعریف یک مدل دومتغیره، اثر کوتاه‌مدت و بلندمدت نرخ ارز بر روی توسعه بازار سهام در نیجریه را با استفاده از آزمون هم‌جمعی یوهانسون بررسی کرده است. نتایج تجربی نشان از آن دارد که در کوتاه‌مدت عملکرد بازار سهام رابطه مثبت و معناداری با نرخ ارز داشته اما در بلندمدت این رابطه منفی و معنادار است. آزمون علیت گرنجر نیز نشان می‌دهد که تغییرات بازار سهام نیجریه توسط نوسانات نرخ ارز توضیح داده می‌شود. به اعتقاد او هرچند نیجریه کشوری نفتی است اما دولت به‌منظور رشد سایر بخش‌ها، واردات را در حداقل سطح آن نگه‌داشته است و به همین دلیل سرمایه‌های موجود به سمت بازار سهام روانه می‌گردد؛ در نتیجه تأثیر نوسانات نرخ ارز بر شاخص قیمت سهام در این کشور به تصمیمات سرمایه‌گذاران متکی بوده و انتظارات آنان در پیش‌بینی عملکرد بازار سهام با وجود نوسانات نرخ ارز، حائز اهمیت است.

Carlos Cuestas & Tang (2015) در مطالعه‌ای اثر نامتقارن نرخ ارز بر بازده سهام را در قالب مدل CAPM با استفاده از روش NARDL در صنعت‌های مختلف کشور چین بررسی کردند. در این مطالعه از داده‌های ماهانه بازده استفاده شده است. نتایج حاکی از آن است که بازده صنایع با وقفه‌هایی تأثیر خود را نشان داده ولی عدم تقارن در صنایع مختلف متفاوت بوده است. همچنین سیاست مدیریت نرخ ارز کمک می‌کند تا بازار سهام چین از اثرات نرخ ارز در امان

بماند. همان‌طور که برای استراتژی‌های سرمایه‌گذاری، سرمایه‌گذاران می‌توانند در بازار چین بدون در نظر گرفتن نرخ ارز در کوتاه‌مدت سرمایه‌گذاری کنند. در حالی که برای سرمایه‌گذاری بلندمدت، قرار گرفتن در معرض نرخ ارز نامتقارن باید از نزدیک مورد توجه قرار گیرد چون تعداد زیادی از شرکت‌های چینی به‌طور فزاینده‌ای در حال گسترش کسب‌وکار خود هستند، اثر نامتقارن و بالقوه نرخ ارز می‌تواند آن‌ها را تحت تأثیر قرار دهد. بنابراین سازمان‌های مختلف چینی برای مصون‌سازی خود در مقابل تأثیرات نرخ ارز به مدیریت بازار احتیاج دارند.

مطالعات داخلی

Taheri & Sarem Saffari (2011) در مقاله‌ای تحت عنوان «بررسی رابطه بین نرخ ارز و شاخص قیمت بورس اوراق بهادار تهران: با استفاده از رویکرد ARDL» به بررسی رابطه بلندمدت شاخص قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران با متغیر نرخ ارز پرداخته‌اند. این مطالعه با استفاده از داده‌های ماهانه در دوره ۱۳۸۱-۱۳۸۷ و به کمک روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) صورت گرفته است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که شاخص قیمت بازار بورس اوراق بهادار با نرخ ارز واقعی رابطه مثبت دارد. همچنین، نتایج برآورد الگوی تصحیح خطا حاکی از آن است که در هر سال حدود ۳۶ درصد عدم تعادل‌ها به سمت تعادل بلندمدت تعدیل می‌شوند.

Pedram (2012) در مقاله‌ای تحت عنوان «اثر نوسانات نرخ ارز بر روی نوسانات بازار سهام در ایران» رابطه بین بازارهای سهام و بازار ارز را بررسی و تعیین کرد که آیا در ایران، نرخ‌های ارز اثری بر بازار سهام دارد یا خیر. مدل ناهمسانی واریانس خود بازگشت شرطی تعدیل‌شده نمایی (EGARCH)^۱ برای تشخیص رابطه بین تغییرات نرخ ارز و بازار سهام استفاده شده است. وی در این پژوهش دریافت که رابطه مثبتی میان تغییرات نرخ ارز و بازدهی‌های بازار سهام وجود دارد.

Abunoori and et al. (2012) در مقاله «ارزیابی پویایی‌های رابطه بین نرخ ارز و شاخص سهام بورس تهران با استفاده از مدل گارچ دومتغیره» با استفاده از مدل‌های خودرگرسیون برداری (VAR) و خودرگرسیون ناهمسان واریانس شرطی چندمتغیره (MGARCH)^۲، پویایی‌های رابطه

1- Exponential Generalized Auto regressive Conditional Heteroskedastistiy
2- Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedastistiy

بین نرخ ارز واقعی مؤثر و شاخص کل بازار سهام ایران را به صورت تجربی تحلیل می کند. بر اساس 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 می دهد هر دو متغیر از نوسانات خود به طور مستقیم و غیرمستقیم اثرپذیر بوده اند ولی هیچ یک از این بازارها از بازار دیگر اثرپذیری معناداری نداشته است. به دلیل وجود درجه پایینی از نوسانات هم زمان در بین این دو بازار، سرمایه گذاران می توانند با تخصیص سرمایه خود بین ارز و سهام، ریسک حاصل از سرمایه گذاری خویش را کاهش دهند.

Heydari & Bashiri (2012) در مقاله «بررسی رابطه بین نااطمینانی نرخ واقعی ارز و شاخص قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران: مشاهداتی بر پایه مدل VAR-GARCH» رابطه بین نوسانات نرخ واقعی ارز و شاخص قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران طی سال های ۱۳۹۰-۱۳۷۸ با استفاده از داده های ماهیانه بررسی کردند. به این منظور از مدل خود رگرسیونی تعمیم یافته دو متغیره مبتنی بر واریانس ناهمسانی شرطی استفاده شده است. نتایج نشان می دهد که بین متغیر نااطمینانی نرخ ارز واقعی و شاخص قیمت سهام، رابطه منفی و معنی دار وجود داشته و بین نااطمینانی قیمت سهام و نرخ ارز، رابطه معنی داری وجود ندارد.

Moradi and et al. (2013) در مقاله «تأثیر تغییرات نرخ ارز بر بازده صنعت چاپ و نشر در بورس اوراق بهادار تهران: مشاهداتی بر پایه مدل GARCH¹» به بررسی اثر سه متغیر کلان اقتصادی (نرخ ارز، تورم، قیمت نفت) بر بازده سهام صنعت چاپ و نشر در بورس اوراق بهادار تهران طی فروردین ۱۳۸۰ تا اسفند ۱۳۹۳، پرداختند. نرخ ارز به عنوان متغیر اصلی و تورم و قیمت نفت به عنوان متغیر توضیحی مورد استفاده قرار گرفته است. بر اساس نتایج به دست آمده مشخص شد که بین نوسانات نرخ ارز و بازدهی سهام چاپ و نشر ارتباط معنادار و منفی وجود دارد. همچنین نتایج حاکی از وجود یک رابطه معنادار بین دو متغیر، تورم و قیمت نفت و بازده سهام صنعت چاپ و نشر است.

Rasekhi and et al. (2013) در مقاله ای تحت عنوان «رابطه نوسان نرخ ارز و نوسان بازدهی

سهام در ایران؛ با استفاده از گارچ چندمتغیره^۱ به بررسی رابطه‌ی متقابل نوسان نرخ ارز و نوسان بازده سهام ایران پرداختند. برای بررسی اثر نوسان نرخ ارز بر بازدهی سهام از الگوهای CAPM و ICAPM^۱ و جهت بررسی اثر نوسان بازده دارایی بر نرخ ارز از رویکرد سبد دارایی استفاده شده است. فرضیه‌های تحقیق با استفاده از یک الگوی خود رگرسیون ناهمسان واریانس شرطی چندمتغیره (MGARCH) و با به کارگیری داده‌های فصلی طی دوره زمانی ۱۳۷۰-۱۳۹۰ آزمون شده است. نتایج بررسی، نشان‌دهنده اثر مثبت نوسان نرخ واقعی ارز بر نوسان بازده سهام در ایران است. درحالی‌که بر اساس یافته‌های تجربی به دست آمده، نوسان بازده سهام اثر معناداری بر نوسان نرخ واقعی ارز ایران ندارد.

Tehrani and et al. (2013) در مقاله‌ای تحت عنوان «بررسی رابطه بین نوسانات نرخ ارز و بازده سهام شرکت‌های صادرکننده پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران» بر اساس یک الگوی تجربی رابطه بین نوسانات نرخ ارز و بازده سهام را مورد بررسی قرار داده است. نتایج حاکی از اثر مثبت نوسانات نرخ ارز هم‌زمان بر بازده سهام این شرکت‌ها بوده است و رابطه‌ای بین نوسانات نرخ ارز با بازده سهام یک وقفه زمانی مشاهده نشده است.

Merabian & Chegini (2014) در مقاله «اثر نرخ ارز و نوسانات آن بر شاخص قیمت سهام در ایران» باهدف محاسبه نوسانات نرخ ارز و همچنین بررسی تأثیر نرخ ارز و نوسانات آن بر شاخص قیمت سهام در ایران، از میانگین ماهیانه شاخص قیمت سهام و نرخ ارز حقیقی استفاده کردند. بر این اساس نتایج به کارگیری آزمون یوهانسون، بین نرخ ارز، نوسانات آن و شاخص قیمت سهام رابطه تعادلی بلندمدت معنادار وجود دارد. نرخ ارز بر شاخص قیمت سهام اثر منفی و نوسانات آن دارای اثر مثبت است.

Purabdollahian Kovich and et al. (2015) در مقاله‌ای تحت عنوان «بررسی رابطه بین قیمت سهام و نرخ ارز در کشورهای صادرکننده نفت» به بررسی رابطه بین قیمت سهام و نرخ ارز با در نظر گرفتن قیمت نفت در کشورهای صادرکننده نفت پرداختند. برای بررسی همگرایی بین متغیرها از آزمون‌های همگرایی کائو و پدرونی و جهت برآورد بردار ضرایب بلندمدت از

1 Intertemporal capital asset pricing model

آزمون‌های $FMOLS^1$ و $DOLS^2$ طی دوره ۲۰۰۹-۲۰۱۱ در قالب داده‌های ماهانه استفاده شد. جهت بررسی روابط علی کوتاه‌مدت بین متغیرها نیز از روش تصحیح برداری مبتنی بر آزمون PMG^3 بهره گرفته شده است. نتایج نشان می‌دهد در بلندمدت بین متغیرها همبستگی وجود دارد به طوری که ضرایب بلندمدت حاکی از رابطه مثبت بین قیمت سهام و نرخ ارز بوده و رابطه بین قیمت نفت و نرخ ارز منفی است. همچنین نتایج آزمون تلفیقی میانگین گروهی نشان داد که بین همه متغیرها علیت دوطرفه حاکم است.

همان‌طور که از بررسی مطالعات تجربی ملاحظه می‌شود، غالب مطالعات داخلی به بررسی رابطه بین قیمت سهام و نرخ ارز و در برخی مطالعات به بررسی انتقال نوسانات بین این دو بازار پرداخته شده است ولی تاکنون در داخل کشور اثرات نامتقارن نرخ ارز بر بازار سهام به تفکیک صنایع مورد مطالعه قرار نگرفته است. در تحقیق حاضر سعی شده است اثرات شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز بر شاخص قیمت‌های صنایع مختلف موجود در بورس اوراق بهادار مورد بررسی قرار گرفته و تقارن یا عدم تقارن اثرگذاری نرخ ارز بر شاخص قیمت صنایع در کوتاه‌مدت و بلندمدت مورد بررسی و آزمون قرار گیرد. همچنین، وجه تمایز دیگر این مطالعه را می‌توان به روش مورد استفاده برای تجزیه و تحلیل اشاره کرد که موضوع مورد بررسی در قالب مدل $CAPM$ و با رهیافت مدل خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی غیرخطی ($NARDL$) صورت گرفته است.

معرفی مدل و پایگاه داده‌ها

در این تحقیق برای بررسی اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت از الگوی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی غیرخطی ($NARDL$) استفاده می‌کنیم که یکی از روش‌های هم‌جمعی نامتقارن تلقی می‌شود. در مقالات اخیر روش هم‌جمعی نامتقارن در مدل خودرگرسیونی با وقفه توزیعی به گونه‌ای گسترش یافت که در آن مجموع مؤلفه‌های مثبت و منفی متغیرها کمک می‌کند تا تأثیرات نامتقارن متغیرهای توضیحی در کوتاه‌مدت و بلندمدت شناسایی شوند. در واقع

1 Fully Modified Ordinary Least Square

2 Dynamic Ordinary Least Square

3 Pooled Mean Group

خصوصیات **ARDL** نامتقارن این اجازه را به ما می‌دهد تا تحلیل مشترکی از مسائل مربوط به نامانایی و غیرخطی بودن در مدل تصحیح خطای نامحدود داشته باشیم. ساختار کلی مدل این تحقیق براساس مطالعات Jorion (1990) و Dominguez & Tesar (2001) و Chue & (2008) و Cook و Du & Hu (2012) بیان شده است که عبارت‌اند از:

$$SR_t^i = \alpha_{1,i} + \beta_{2,i}RM_t + \beta_{3,i}ER_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

به طوری که SR_t^i بازده سهام صنعت i در زمان t ، M_t بازده بازار، ER_t نرخ ارز غیررسمی است.^۱

معادله خطی نرخ ارز به صورت زیر نمایش داده شده است:

$$SR_t^i = \alpha_{0,i} + \sum_{j=1}^m \beta_{1j}SR_{t-j}^i + \sum_{j=1}^n \beta_{2j}RM_{t-j} + \sum_{j=1}^q \beta_{3j}ER_{t-j} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

به طوری که معادله بالا برگرفته از الگوی کلی CAPM معمولی^۲ برای بررسی اثر نرخ ارز بر

بازدهی سهام است.

با توجه به تعریف Granger & Yoon (2002)، دو سری زمانی به طور نامتقارن هم انباشته‌اند هرگاه مؤلفه‌های مثبت و منفی آن‌ها با یکدیگر هم انباشته باشند، آن‌ها همچنین نشان دادند که هم انباشتگی خطی استاندارد (مقارن)، حالت خاصی از هم انباشتگی پنهان است و هم انباشتگی پنهان

۱- داده های این تحقیق با استفاده از پایگاه اطلاعاتی بورس اوراق بهادار تهران با تواتر ماهانه از سال ۱۳۹۱-۱۳۹۴ جمع آوری شده است که صنایع منتخب در تحقیق حاضر عبارت‌اند از: زراعت، زغال سنگ، منسوجات، لاستیک، چرم، چوب، کاغذ، انتشارات و چاپ، کانه غیرفلزی، فرآورده‌های نفتی، فلزات اساسی، محصولات فلزی، ماشین آلات، دستگاه‌های برقی، رادیویی، سایر معادن، چند رشته ای صنعتی، وسایل ارتباطی، ابزار پزشکی، خودرو، حمل و نقل، قندوشکر، مواد غذایی بجز قند، مواد دارویی، مواد شیمیایی، کاشی و سرامیک، سیمان، سرمایه‌گذاری‌ها، بانک‌ها، مالی، سایر مالی، انبوه‌سازی، رایانه، فنی و مهندسی.

۲- این مدل ابتدا توسط شارپ و لینتر مطرح شد، بر اساس این تئوری ملاک تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری ریسک‌دار، ریسک‌گریزی افراد و علاقه‌مندی آن‌ها به بازده است. در واقع از دید این تئوری افراد به بازدهی بالا علاقه‌مند و از ریسک‌گریزان هستند. مدل موردنظر شارپ بین ریسک و بازده رابطه برقرار کرد و بازده بالا را مستلزم پذیرش ریسک بالاتر می‌داند. در این مدل در قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، ریسک به دو سطح شرکتی و بازار تقسیم می‌شود. اما آنچه اهمیت دارد، ریسک بازار است که شارپ از آن به عنوان ریسک سیستماتیک یا غیرقابل کنترل یاد نموده و معتقد است که همه سهام به نوعی از ریسک سیستماتیک تأثیرپذیر هستند. اگر سرمایه‌گذاران بتوانند به نرخ R_F وام بدهند و وام بگیرند با توجه به یکی از مفروضات مهم CAPM مبنی بر وجود ارتباط خطی بین بازده سهام هر فعالیت و بازده بازار سهام و وجود امکان قرض دادن و قرض گرفتن با نرخ بهره بدون ریسک برای بازده مورد انتظار دارایی i خواهیم داشت: (ادله

$$CAPM: (E(r_i) = R_F + \beta_i(E(R_M) - R_F))$$

مورد خاصی از هم‌انباشتگی نامتقارن است. در این روش به تجزیه و تحلیل متغیر برون‌زا ER به صورت جمع جزئی شوک‌های مثبت و منفی آن متغیر یعنی ER^+ و ER^- اشاره می‌کنیم و هم‌چنین این کار برای متغیر برون‌زا RM نیز صورت می‌گیرد. معادله زیر رگرسیون نامتقارن بلندمدت را نشان می‌دهد:

$$SR_t^i = \alpha_{0,t} + \beta^+ RM_t^+ + \beta^- RM_t^- + \gamma^+ ER_t^+ + \gamma^- ER_t^- + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

همان‌طور که در معادله (۳) مشاهده می‌شود، جهت بررسی تقارن و عدم تقارن اثرگذاری متغیرها بر بازدهی صنایع، هر یک از متغیرهای توضیحی به دو متغیر شوک مثبت و منفی تجزیه می‌شود. از این رو، ER_t^+ و RM_t^+ نشانگر شوک مثبت و ER_t^- و RM_t^- نشانگر به ترتیب شوک منفی متغیرهای بازدهی بازار و نرخ ارز است. منظور از شوک مثبت (منفی)، تغییرات افزایشی (کاهش) متغیر در طی دوره زمانی مورد بررسی است و به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$RM_t^+ = \sum_{j=1}^t \Delta RM_j^+ = \sum_{j=1}^t \max(\Delta RM_t, 0) \quad \text{و} \quad RM_t^- = \sum_{j=1}^t \Delta RM_j^- = \sum_{j=1}^t \min(\Delta RM_t, 0) \quad (4)$$

$$ER_t^+ = \sum_{j=1}^t \Delta ER_j^+ = \sum_{j=1}^t \max(\Delta ER_t, 0) \quad \text{و} \quad ER_t^- = \sum_{j=1}^t \Delta ER_j^- = \sum_{j=1}^t \min(\Delta ER_t, 0) \quad (5)$$

به طوری که $ER_t = ER_0 + ER_t^+ + ER_t^-$ و $RM_t = RM_0 + RM_t^+ + RM_t^-$ است.

حال اگر مدل را به صورت معادله $ARDL(p,q)$ بازنویسی کنیم، اثرات وقفه‌دار (تأخیری) متغیرها در مدل لحاظ می‌شود:

$$SR_t^i = \alpha_{0,i} + \sum_{j=1}^p \phi_j SR_{t-j}^i + \sum_{j=0}^q (\theta_j^+ RM_{t-j}^+ + \theta_j^- RM_{t-j}^- + \gamma_j^+ ER_{t-j}^+ + \gamma_j^- ER_{t-j}^-) + \varepsilon_{i,t} \quad (6)$$

به طوری که در آن θ_j^+ و θ_j^- و γ_j^+ و γ_j^- توزیع نامتقارن پارامترهای وقفه‌دار را نشان می‌دهند. حال ما الگوی تصحیح خطا را از معادله بالا با در نظر گرفتن اینکه رابطه بلندمدت و کوتاه‌مدت

نامتقارنی جزئی دارند بازنویسی می کنیم. در حالت الگوی تصحیح خطا، می توان اثرات کوتاه-مدت و بلندمدت متغیرهای مورد بررسی به تفکیک شوک های مثبت و منفی بر آورد کرده و تقارن یا عدم تقارن آن را در دوره های زمانی مختلف (کوتاه مدت و بلندمدت) مورد آزمون قرار داد:

$$\begin{aligned} \Delta SR_t^i = & \rho SR_{t-1}^i + \theta^+ RM_{t-1}^+ + \theta^- RM_{t-1}^- + \lambda^+ ER_{t-1}^+ + \lambda^- ER_{t-1}^- \\ & + \sum_{j=1}^{q-1} (\pi_j^+ \Delta RM_{t-j}^+ + \pi_j^- \Delta RM_{t-j}^- + \psi_j^+ \Delta ER_{t-j}^+ + \psi_j^- \Delta ER_{t-j}^-) \\ & + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (7)$$

به طوری که ρ ، θ^+ ، θ^- و λ^+ و λ^- پارامترهای بلندمدت هستند و π_j^+ ، π_j^- ، ψ_j^+ و ψ_j^- پارامترهای کوتاه مدت هستند. در ضمن $\beta_i^+ = \frac{-\theta^+}{\rho}$ و $\beta_i^- = \frac{-\theta^-}{\rho}$ نشانگر ضرایب نامتقارن بلندمدت متغیر بازده بازار و $\gamma^+ = \frac{-\lambda^+}{\rho}$ و $\gamma^- = \frac{-\lambda^-}{\rho}$ نشانگر ضرایب نامتقارن متغیر نرخ ارز هستند. مدل ARDL در مقایسه با مدل های تغییر رژیم، به راحتی با روش OLS بر آورد می شود. آزمون تعادل بلندمدت در میان این متغیرها را می توان به راحتی بر اساس آزمون کرانه ها یعنی (Pesaran and et al., 2001) انجام داد. $\rho = \theta^+ = \theta^- = \lambda^+ = \lambda^- = 0$

در نهایت برای بررسی عدم تقارن بلندمدت بازدهی بازار از آزمون $\theta^+ = \theta^-$ و برای بررسی عدم تقارن بلندمدت نرخ ارز از آزمون $\lambda^+ = \lambda^-$ استفاده می کنیم. همچنین آزمون عدم تقارن کوتاه مدت برای متغیرهای بازدهی بازار و نرخ ارز به ترتیب با استفاده از آزمون های $\sum_{j=0}^{q-1} \pi_j^+ = \sum_{j=0}^{q-1} \pi_j^-$ و $\sum_{j=0}^{q-1} \psi_j^+ = \sum_{j=0}^{q-1} \psi_j^-$ صورت می گیرد. این آزمون ها بر اساس آزمون استاندارد والد است که اگر فرضیه صفر رد شود، نشان دهنده عدم تقارن است. پویایی، اثرات یک واحد تغییر در γ^+ و γ^- را به صورت جداگانه بر SR_t^i نشان می دهد که طبق

تعریف داریم:

$$\begin{aligned} mh^- = \sum_{j=0}^h \frac{\partial SR_t^i}{\partial ER^-} &= \sum_{j=0}^h \lambda_j^- \\ &= \sum_{j=0}^h \lambda_j^+ \end{aligned} \quad mh^+ = \sum_{j=0}^h \frac{\partial SR_t^i}{\partial ER^+} \quad (8)$$

۱ - برای مطالعه بیشتر مراجعه کنید به مطالعه (Shin and et al. (2014)
 ۲ - در جداول برای نمایش ضرایب بلندمدت نامتقارن نرخ ارز از I_{++}^+ و I_{++}^- استفاده شده است.

به طوری که اگر $h \rightarrow \infty$ در آن صورت $mh^+ \rightarrow \gamma^+$ و $mh^- \rightarrow \gamma^-$ است. γ^+ و γ^- پارامترهای نامتقارن بلندمدت مثبت و منفی را نمایش می دهند.

برآورد مدل و تجزیه و تحلیل یافته ها

در این پژوهش به منظور بررسی مانایی متغیرها از آزمون های ریشه واحد دیککی فولر (ADF)، کی پی اس اس (KPSS) و زیوت و اندریوز (Zivot) استفاده شده است. نتایج این آزمون ها به همراه آمار توصیفی بازدهی صنایع و متغیرهای برونزای نرخ ارز و بازدهی بازار در جدول شماره (۱) آمده است. همانطور که در جدول (۱) نشان داده شده است، نتایج، حاکی از مانایی تمامی متغیرها در سطح است. در ادامه تجزیه نرخ ارز و بازدهی بازار به شوک های مثبت و منفی (معادلات ۴ و ۵) و وقفه های بهینه تعیین شدند و پس از آن با توجه به معادله (۷) که معادله اصلی این تحقیق است دیده می شود که یک واحد از وقفه ها کم شده به همین دلیل مجدد برآورد صورت گرفت با این شرط که این بار تفاضل متغیر وابسته مورد استفاده قرار گرفت. نتایج برآورد مدل در جدول ۲ بیان شده است. در جدول ۲ نتایج برخی از صنایع آورده شده است و نتایج حاصل از برآورد مدل برای صنایع مورد بررسی (۳۳ صنعت) در پیوست آمده است.

با توجه به گستردگی صنایع مورد بررسی، جهت رعایت اختصار تنها تحلیل مربوط به یک صنعت (صنعت بانک) بیان می شود. طبق معادله (۷) بخشی از ضرایب مربوط به ضرایب بلندمدت و بخشی مربوط به ضرایب کوتاه مدت می باشند که براساس تعیین وقفه بهینه مدل بیان شده اند. مدل بهینه برای این صنعت $NARDL(4,4,0,2,4)$ است که به ترتیب از چپ به راست نشانگر وقفه بهینه متغیر وابسته یعنی بازدهی صنعت بانک، شوک مثبت نرخ ارز، شوک منفی نرخ ارز، شوک مثبت بازدهی بازار و شوک منفی بازدهی بازار است. I_{GR}^+ نشانگر ضریب بلندمدت شوک مثبت نرخ ارز و L_{GR}^- نشانگر ضریب بلندمدت شوک منفی نرخ ارز است که به ترتیب برابر $0/007$ و $0/171$ به دست آمده است. قدرت توضیح دهنده این مدل $0/87$ بوده و نشانگر خوبی برازش مدل برای این صنعت است. χ^2_N نشانگر آماره جارک برای آزمون نرمال بودن جملات خطا، χ^2_{LM} نشانگر ضریب لاگرانژ جهت آزمون خودهمبستگی بین جملات خطا و χ^2_{ARCH} نشانگر اثرات آرچ جهت آزمون ناهمسانی واریانس است که در این صنعت مشاهده می شود جملات خطا دارای توزیعی

نرمال بوده و مشکل خودهمبستگی و ناهمسانی واریانس ندارد. آماره F bond^۱ نشانگر آزمون باند جهت وجود یا عدم وجود رابطه بلندمدت است که با کران بالا و پایین بیان شده در زیر جدول سنجیده می‌شود نتایج این آماره برای صنعت بانک نشان می‌دهد مقدار محاسباتی F bond (۶/۳۹۱) بیشتر از F کران بالا می‌باشد؛ این بدین معنی است که رابطه بلندمدت بین متغیرهای مورد بررسی وجود دارد.

جدول (۱): آماره توصیفی و آزمون‌های ریشه واحد

بازده صنایع	آماره توصیفی				آزمون‌های ریشه واحد			
	mean	Median	max	Min	ADF	KPSS	Zivot-A	Zivot-C
زراعت	0/041	0/001	0/445	-0/172	-8/205 (۰)*	0/126 (3)*	-8/667 (0)**	-8/690 (0)**
زغال‌سنگ	0/020	0/023	0/327	-0/389	-8/538 (0)	0/248 (5)*	-8/971 (0)**	-8/921 (0)**
منسوجات	0/025	0/004	0/349	-0/309	-8/984 (0)*	0/269 (4)*	-6/134 (1)*	-6/716 (1)*
لاستیک	0/027	0/011	0/457	-0/149	-5/910 (0)*	0/139 (4)*	-6/519 (0)*	-6/784 (0)***
چرم	0/032	0/000	0/625	-0/603	-5/554 (0)*	0/250 (4)*	-6/676 (0)*	-6/825 (0)*
چوب	0/014	-2/14E-0	0/648	-0/299	-6/893 (0)*	0/068 (1)*	-7/014 (0)**	-7/428 (0)***
کاغذ	0/018	0/004	0/406	-0/294	-6/390 (0)*	0/124 (4)*	-7/676 (0)*	-7/624 (0)*
انتشارات و چاپ	0/025	0/000	0/472	-0/500	-8/412 (0)*	0/236 (9)*	-7/186 (3)**	-7/149 (3)***
کانه غیرفلزی	0/030	0/013	0/325	-0/231	-5/869 (0)*	0/104 (4)*	-7/734 (0)*	-7/709 (0)*
فراورده‌های نفتی	0/022	0/006	0/283	-0/599	-7/886 (0)*	0/160 (4)*	-9/154 (0)*	-9/044 (0)*
فلزات اساسی	0/022	0/008	0/223	-0/113	-7/088 (0)*	0/536 (2)*	-7/879 (0)***	-7/900 (0)**
محصولات فلزی	0/030	0/015	0/417	-0/186	-7/199 (0)*	0/071 (3)*	-7/590 (0)**	-7/638 (0)*
ماشین‌آلات	0/021	0/003	0/383	-0/182	-7/073 (0)*	0/105 (3)*	-7/819 (0)*	-7/779 (0)*
دستگاه‌های برقی	0/029	0/031	0/316	-0/2080	-6/966 (0)*	0/058 (3)*	-7/411 (0)**	-7/364 (0)**
رادیویی	0/021	0/015	0/249	-0/113	-7/463 (0)*	0/141 (3)*	-8/625 (1)*	-8/645 (1)*
سایر معادن	0/024	0/001	0/510	-0/352	-7/707 (0)*	0/073 (1)*	-8/433 (0)*	-8/502 (0)*
چند رشته‌های صنعتی	0/031	0/013	0/265	-0/094	-7/776 (0)*	0/270 (2)*	-8/510 (0)*	-8/497 (0)*
وسایل ارتباطی	0/037	0/000	1/053	-0/346	-8/845 (0)*	0/063 (1)*	-9/378 (0)**	-9/414 (0)**
ابزار پزشکی	0/016	0/000	0/644	-0/246	-3/379 (1)**	0/253 (3)*	-3/841 (1)***	-5/065 (1)*
خودرو	0/016	0/011	0/326	-0/174	-5/596 (0)*	0/106 (1)*	-5/822 (1)***	-5/834 (1)**
حمل و نقل	0/020	-0/0007	1/367	-1/441	-8/212 (0)*	0/078 (1)*	-9/026 (0)*	-9/092 (0)*
قند و شکر	0/034	0/015	0/465	-0/182	-7/487 (0)*	0/426 (2)***	-8/262 (0)**	-8/392 (0)*
مواد غذایی جز قند	0/027	0/016	0/539	-0/156	-7/886 (0)*	0/094 (0)*	-8/371 (0)*	-8/528 (0)*
مواد دارویی	0/031	0/018	0/397	-0/063	-5/963 (0)*	0/066 (4)*	-6/613 (0)*	-6/597 (0)*
مواد شیمیایی	0/035	0/024	0/268	-0/082	-6/964 (0)*	0/397 (3)***	-8/425 (0)*	-8/385 (0)*
کاشی و سرامیک	0/024	-0/0003	0/312	-0/137	-6/616 (0)*	0/147 (5)*	-5/658 (1)*	-5/595 (1)*
سیجان	0/018	0/006	0/285	-0/105	-5/789 (0)*	0/167 (1)*	-4/799 (4)*	-4/624 (4)*
سرمایه‌گذاری‌ها	0/023	0/018	0/292	-0/093	-7/439 (0)*	0/090 (1)*	-7/426 (1)*	-7/364 (1)*
بانک‌ها	0/022	0/020	0/192	-0/108	-3/840 (2)*	0/173 (3)*	-4/731 (2)*	-4/727 (2)**
مالی	0/021	0/020	0/199	-0/103	-6/387 (0)*	0/158 (3)*	-4/712 (2)**	-4/712 (2)**
غیرمالی	0/021	0/011	0/282	-0/190	-8/294 (0)*	0/126 (3)*	-9/076 (0)*	-9/027 (0)*

1. Bounds Test

انبوه‌سازی	0/013	0/003	0/338	-0/170	-7/820 (1)*	0/075 (7)*	-8/491 (1)*	-8/469 (1)*
رایانه	0/039	0/030	0/330	-0/195	-7/923 (0)*	0/175 (3)*	-8/914 (0)*	-9/039 (0)*
فنی و مهندسی	0/030	0/007	0/393	-0/220	-7/288 (0)*	0/097 (4)*	-7/948 (0)*	-7/886 (0)**
ترخ ارز	0/016	0/003	0/299	-0/099	-3/436(2)**	0/152(4)	-5/224(2)*	-5/405(2)*
بازدهی بازار	0/025	0/024	0/168	-0/078	-6/062(0)*	0/350(4)*	-7/407(0)*	-7/472(0)*

SIC(Schwarz Lag information Criterion) در Newey-West Bandwidth و KPSS در ADF (داخل پراتنر lag انتخاب شده براساس معیار $\alpha = 1\%$ و $\beta = 5\%$ است. به ترتیب نشانگر معنی‌داری ضریب در سطح ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ است. ***، **، *، ***)

جدول (۲): نتایج حاصل از برآورد مدل به روش NARDL

متغیرها	بانکها NARDL(4,4,0,2,4)	خودرو NARDL(4,0,4,3,4)	فلزات اساسی NARDL(4,4,2,0,1)	انبوه‌سازی NARDL(2,2,4,1,4)	انتشارات و چاپ NARDL(4,0,4,2,3)	فراورده‌های نفتی NARDL(4,4,3,4,4)	حمل‌ونقل NARDL(4,4,3,4,4)
c	0/578 (3/679)*	0/397 (3/310)*	-0/392 (-1/565)	-0/120 (-0/721)	0/122 (0/512)	-6/741 (-3/752)*	-14/473 (-1/647)
sr_t-1	-1/408 (-5/402)*	-1/062 (-4/293)*	-2/167 (-4/119)*	-1/179 (-6/124)*	-2/169 (-5/350)*	-4/223 (-5/352)*	-3/356 (-1/910)
er_t^+	0/010 (0/026)	-0/560 (-0/963)	-0/516 (-0/567)	3/522 (3/334)*	1/574 (1/087)	11/634 (2/896)**	27/581 (2/851)**
er_t^-	0/240 (0/747)	-0/654 (-1/512)	-0/962 (-1/167)	2/876 (3/297)*	1/009 (0/974)	4/957 (1/696)	8/409 (1/578)
rm_t^+	1/705 (4/466)*	0/634 (1/517)	0/748 (2/033)**	2/336 (5/412)*	2/215 (2/986)*	6/616 (3/571)**	22/757 (2/366)**
rm_t^-	1/696 (4/573)*	0/826 (1/946)**	0/918 (2/306)**	2/644 (5/717)*	2/558 (3/341)*	8/554 (3/712)**	29/176 (2/271)**
Δsr_t-1	0/268 (1/462)	0/099 (0/485)	0/869 (2/346)**	0/325 (2/116)**	0/910 (3/194)*	1/902 (3/372)**	1/669 (1/012)
Δsr_t-2	-0/228 (-1/439)	-0/035 (-0/230)	0/710 (2/957)*	---	0/755 (3/328)*	0/947 (2/650)**	1/252 (1/032)
Δsr_t-3	-0/154 (-0/979)	-0/579 (-3/334)*	0/280 (1/990)**	---	0/292 (1/811)**	0/261 (1/256)	1/065 (2/259)**
Δer_t^+	-1/212 (-3/409)*	---	1/789 (3/072)*	-0/433 (-0/700)	---	6/077 (2/499)**	-15/285 (-2/684)**
$\Delta er_t^+ -1$	-1/330 (-2/234)**	---	2/324 (1/885)**	-2/766 (-3/054)*	---	9/825 (3/169)**	-10/513 (-1/135)
$\Delta er_t^+ -2$	-1/743 (-4/1910)*	---	1/743 (1/556)	---	---	7/341 (2/047)	-22/072 (-1/502)
$\Delta er_t^+ -3$	-0/597 (-1/735)**	---	1/251 (1/834)**	---	---	6/156 (2/229)**	-21/665 (-2/627)**
Δer_t^-	---	0/174 (0/407)	-0/423 (-0/872)	1/977 (2/908)*	1/708 (1/629)	1/333 (0/523)	8/539 (1/161)
$\Delta er_t^- -1$	---	0/757 (2/720)*	0/634 (1/556)	-0/131 (-0/437)	0/609 (1/181)	-8/920 (-2/694)**	-14/903 (-1/779)
$\Delta er_t^- -2$	---	0/497 (2/454)**	---	-0/518 (-1/568)	0/206 (0/461)	-2/133 (-1/145)	2/876 (0/576)
$\Delta er_t^- -3$	---	0/746 (3/035)*	---	0/578 (1/940)**	1/484 (2/575)*	---	---
Δrm_t^+	0/145 (0/589)	-0/020 (-0/066)	---	0/441 (1/114)	-1/129 (-1/679)**	1/445 (1/224)	7/287 (2/218)**
$\Delta rm_t^+ -1$	-0/923 (-2/520)*	-0/263 (-0/634)	---	---	-1/282 (-1/500)	-1/820 (-1/164)	-13/287 (-1/096)
$\Delta rm_t^+ -2$	---	0/456 (1/295)	---	---	---	-1/027 (-0/925)	-10/559 (-1/184)
$\Delta rm_t^+ -3$	---	---	---	---	---	1/809 (1/457)	3/244 (0/914)
Δrm_t^-	1/116 (3/867)*	1/373 (3/114)*	0/881 (2/304)**	2/468 (4/840)*	1/381 (1/622)	3/652 (2/571)**	10/797 (3/261)**
$\Delta rm_t^- -1$	-0/221 (-0/778)	0/747 (1/575)	---	-0/227 (-0/530)	0/238 (0/3520)	-5/142 (-3/902)*	-13/096 (-1/079)

Δrm_{t-2}	0/604 (2/102)**	0/192 (0/514)	---	0/168 (0/471)	-1/179 (-1/838)***	-2/976 (-2/586)***	-4/910 (-0/614)
Δrm_{t-3}	0/466 (1/565)	1/912 (4/200)*	---	0/817 (2/235)**	---	-3/612 (-3/226)**	-6/849 (-1/893)
L_{er}^+	0/007 (0/026)	-0/527 (-0/902)	-0/238 (-0/590)	2/986 (3/016)*	0/726 (1/201)	2/755 (3/796)*	8/216 (3/088)**
L_{er}^-	0/171 (0/576)	-0/616 (-1/389)	-0/444 (-1/325)	2/438 (2/965)*	0/465 (1/052)	1/173 (1/979)	2/504 (1/012)
R^2	0/879	0/925	0/827	0/848	0/827	0/983	0/983
χ^2_N	0/557 [0/756]	1/700 [0/427]	0/551 [0/758]	3/717 [0/155]	0/025 [0/987]	1/063 [0/587]	0/917 [0/632]
χ^2_{LM}	1/159 [0/559]	15/529 [0/000]	6/656 [0/035]	2/020 [0/364]	6/191 [0/045]	27/874 [0/00]	19/823 [0/00]
χ^2_{ARCH}	0/002 [0/960]	2/691 [0/100]	0/539 [0/462]	0/124 [0/724]	3/672 [0/055]	0/992 [0/319]	0/015 [0/899]
F bond	6/391#	7/814#	3/998##	10/319#	6/439#	6/752#	3/250##
W_{LR}^{rm}	0/009 [0/923]	2/460 [0/116]	1/418 [0/233]	4/215 [0/040]	1/231 [0/267]	8/705 [0/003]	3/575 [0/058]
W_{SR}^{rm}	9/810 [0/001]	11/473 [0/000]	5/308 [0/021]	5/375 [0/020]	1/938 [0/163]	6/424 [0/011]	0/007 [0/932]
W_{LR}^{er}	1/769 [0/183]	0/217 [0/641]	2/347 [0/125]	5/785 [0/016]	1/233 [0/266]	12/171 [0/000]	3/198 [0/073]
W_{SR}^{er}	15/380 [0/000]	11/530 [0/000]	5/303 [0/021]	10/342 [0/001]	7/018 [0/008]	17/516 [0/00]	2/623 [0/105]

اعداد داخل پرانتز آماره t را نشان می‌دهند. اعداد داخل کروشه احتمال را نشان می‌دهند. *، **، *** به ترتیب نشانگر معنی‌داری ضریب در سطح ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ است. # نشانگر این است که F محاسبه‌شده بیشتر از کران بالا است پس رابطه بلندمدت وجود دارد و ## یعنی F محاسبه‌شده بین کران بالا و کران پایین قرار دارد. سطوح بحرانی F bond در سطح ۱٪ کران پایین ۳/۲۹ و کران بالا ۴/۳۷؛ در سطح ۵٪ کران پایین ۲/۱۸۸ و کران بالا ۲/۸۷؛ در سطح ۱۰٪ کران پایین ۲/۲ و کران بالا ۳/۰۹ است. L_{er}^+ نشانگر ضرایب بلندمدت شوک مثبت نرخ ارز و L_{er}^- نشانگر ضریب بلندمدت شوک منفی نرخ ارز است. W_{LR}^{rm} نتیجه آزمون والد بازدهی بازار در بلندمدت، W_{SR}^{rm} نتیجه آزمون والد بازدهی بازار در کوتاه‌مدت است. W_{LR}^{er} نتیجه آزمون والد نرخ ارز در بلندمدت، W_{SR}^{er} نتیجه آزمون والد نرخ ارز در کوتاه‌مدت است.

متغیر W_{LR}^{rm} برای نمایش نتیجه آزمون والد استفاده شده که با توجه به اندیس LR^1 اثرات نامتقارنی بازدهی بازار را در بلندمدت روی بازدهی صنعت را نمایش می‌دهد. مقدار محاسباتی این آزمون برای صنعت مذکور برابر ۰/۰۰۹ بوده و با ارزش احتمال ۰/۹ بی‌معنی هست. لذا اثرات شوک‌های مثبت و منفی بازدهی بازار بر بازدهی صنعت مورد نظر در بلندمدت، متقارن است. همچنین متغیر W_{SR}^{rm} نیز برای نمایش نتیجه آزمون والد استفاده شده که با توجه به اندیس SR^2 اثرات نامتقارنی بازدهی بازار را در کوتاه‌مدت روی بازدهی صنعت نمایش می‌دهد. نتایج این آماره آزمون نشان می‌دهد که فرضیه صفر این آزمون مبنی بر تقارن شوک‌های مثبت و منفی نرخ

1- Long Run

2- Short Run

ارز رد شده و اثرات شوک‌های مثبت و منفی بر بازدهی صنعت مورد نظر نامتقارن است. متغیر W_{LR}^{SR} نیز برای نمایش نتیجه آزمون والد استفاده شده که با توجه به اندیس LR اثرات نامتقارنی نرخ ارز را در بلندمدت روی بازدهی صنعت نمایش می‌دهد. مقدار محاسباتی این آزمون برای صنعت مذکور برابر $1/76$ بوده و با ارزش احتمال $0/18$ بی‌معنی بوده و اثرات شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز بر بازدهی صنعت مورد نظر در بلندمدت، متقارن است. همچنین متغیر (W_{SR}^{SR}) نیز برای نمایش نتیجه آزمون والد استفاده شده که با توجه به اندیس SR اثرات نامتقارنی نرخ ارز را در کوتاه‌مدت روی بازدهی صنعت نمایش می‌دهد. نتایج این آماره آزمون نشان می‌دهد که فرضیه صفر این آزمون مبنی بر تقارن شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز رد شده و اثرات شوک‌های مثبت و منفی بر بازدهی صنعت مورد نظر نامتقارن است. نتایج مربوط به تقارن و عدم تقارن اثر شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز بر بازدهی صنایع در جدول شماره (۳) طبقه‌بندی و گزارش شده است.

نتایج حاصل از آزمون‌های والد نشان می‌دهد که از بین ۳۳ صنعت مورد بررسی، ۱۰ صنعت متقارن (ARDL خطی) و تعداد ۲۳ صنعت (۶۹ درصد صنایع) با نامتقارنی نرخ ارز مواجه هستند که خود این ۲۳ صنعت به سه دسته نامتقارن در کوتاه‌مدت، نامتقارن در بلندمدت و نامتقارن در بلندمدت و کوتاه‌مدت تقسیم‌بندی می‌شوند؛ یعنی این صنایع تحت تأثیر شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز بوده و اثر این شوک‌ها بر بازدهی این صنایع نامتقارن است. نتایج حاصل از تقارن یا عدم تقارن شوک‌های نرخ ارز بر بازدهی صنایع در جدول ۳ آورده شده است.

با توجه به نتایج جدول ۳، سرمایه‌گذاران می‌توانند در جهت سرمایه‌گذاری در صنعت‌های فعال در بورس اقدام کنند. جهت رعایت اختصار، یک مورد در هر دسته تحلیل می‌شود. در صنعت «زراعت» براساس آزمون والد اثر شوک‌های مثبت و منفی در کوتاه‌مدت و بلندمدت متقارن (ARDL خطی) است یعنی این صنعت تحت تأثیر نامتقارنی شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز نیست و نسبت به تغییرات نرخ ارز مقاوم است به عبارت دیگر سرمایه‌گذاران در این صنعت می‌توانند اثر شوک‌های نرخ ارز بر بازدهی صنایع را به راحتی پیش‌بینی کنند.

در صنعت «بانک» که از دسته دوم انتخاب شده است. آزمون والد نشان می‌دهد که این صنعت در کوتاه‌مدت نامتقارن است یعنی در کوتاه‌مدت تحت تأثیر نامتقارنی نرخ ارز قرار دارد و در بلندمدت اثرات شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز بر این صنعت، متقارن است. از این رو، سرمایه-

گذاران این صنعت در بلندمدت از اثرات نامتقارن نرخ ارز مصون هستند. در صنعت «کاشی و سرامیک» که از دسته سوم انتخاب شده، آزمون والد نشان می‌دهد که این صنعت در بلندمدت تحت تأثیر نامتقارنی نرخ ارز خواهد بود و سرمایه‌گذاری در این صنعت از ریسک نامتقارنی شوک‌های نرخ ارز مصون نبوده و پیش‌بینی تغییرات نرخ ارز دشوار است. در صنعت «انبوه‌سازی» که از دسته آخر انتخاب شده، نتایج آزمون والد نشان می‌دهد که این صنعت در کوتاه مدت و بلندمدت تحت تأثیر نامتقارنی نرخ ارز است و این صنعت در معرض شوک‌های نامتقارن نرخ ارز در افق زمانی متفاوت است و همواره از شوک‌های نرخ ارز متأثر می‌شود.

جدول (۳): نتایج حاصل از مقارن یا نامتقارن بودن اثر شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز بر بازدهی صنایع

صنایع	F bond	W_{LR}^{ET}	W_{SR}^{ET}	L_{ET}^+	L_{ET}^-	نتیجه
زراعت	4/689#	2/171 [0/140]	1/932 [0/164]	-0/994 (-0/586)	-0/435 (-0/321)	ARDL مقارن (دسته اول)
لاستیک	4/388##	0/000 [0/990]	1/210 [0/271]	0/359 (0/248)	0/355 (0/273)	
منسوجات	4/446#	0/290 [0/589]	2/383 [0/122]	-0/517 (-0/517)	-0/394 (-0/462)	
فنی و مهندسی	8/424#	0/087 [0/767]	0/684 [0/408]	-0/496 (-1/431)	-0/460 (-1/699)***	
چرم	5/689#	0/494 [0/481]	0/040 [0/840]	-0/378 (-0/230)	-0/463 (-0/343)	
وسایل ارتباطی	4/125##	0/659 [0/416]	0/202 [0/652]	0/832 (0/321)	1/234 (0/512)	
محصولات فلزی	8/585#	0/422 [0/515]	1/195 [0/274]	1/695 (1/694)***	1/550 (1/746)***	
رادیویی	6/624#	0/002 [0/962]	0/295 [0/587]	-0/731 (-1/332)	-0/725 (-1/511)	
مواد شیمیایی	11/559#	2/095 [0/147]	0/615 [0/432]	0/098 (0/791)	0/157 (1/613)	
چند رشته‌ای صنعتی	10/153#	0/208 [0/647]	---	-0/045 (-0/302)	-0/008 (-0/070)	
بانک	6/391#	1/769 [0/183]	15/380 [0/000]	0/007 (0/026)	0/171 (0/576)	NARDL رابطه کوتاه مدت نامتقارن (دسته دوم)
خودرو	7/814#	0/217 [0/641]	11/530 [0/000]	-0/527 (-0/902)	-0/616 (-1/389)	
فلزات اساسی	3/998##	2/347 [0/125]	5/303 [0/021]	-0/238 (-0/590)	-0/444 (-1/325)	
انتشارات و چاپ	6/439#	1/233 [0/266]	7/018 [0/008]	0/726 (1/201)	0/465 (1/052)	
دستگاه‌های برقی	9/272#	0/388 [0/532]	10/055 [0/001]	1/207 (1/261)	1/330 (1/538)	

رایانه	4/722#	0/387 [0/533]	11/489 [0/000]	1/294 (1/998)***	1/199 (2/212)**	
ابزار پزشکی	6/123#	0/172 [0/677]	۸۳۵/۴ [0/027]	-0/034 (-0/074)	0/033 (0/098)	
سیمان	11/777#	0/832 [0/361]	8/007 [0/004]	0/952 (1/092)	0/821 (1/083)	
مالی	6/597#	1/326 [0/249]	15/17 [0/000]	0/034 (0/129)	0/163 (0/794)	
غیرمالی	8/023#	1/694 [0/193]	5/021 [0/025]	0/201 (0/384)	-0/071 (-0/180)	
سرمایه گذاری ها	7/308#	0/225 [0/634]	3/229 [0/072]	0/355 (0/656)	0/298 (0/637)	
کاغذ	3/290##	2/311 [0/128]	3/393 [0/065]	-2/035 (-2/241)**	-1/523 (-2/335)**	
کانه غیر فلزی	6/500#	0/004 [0/947]	14/059 [0/000]	0/251 (0/673)	0/260 (0/884)	
ماشین آلات	7/903#	1/541 [0/214]	4/484 [0/034]	0/765 (1/603)	0/569 (1/443)	
کاشی و سرامیک	12/770#	3/671 [0/055]	1/702 [0/191]	-1/323 (-2/580)*	-1/063 (-2/520)*	NARDL با رابطه بلندمدت نامتقارن (دسته سوم)

ادامه جدول (۳): نتایج حاصل از متقارن یا نامتقارن بودن اثر شوک های مثبت و منفی نرخ ارز بر بازدهی صنایع

صنایع	F bond	W_{LR}^{ER}	W_{SR}^{ER}	L_{ER}^{+}	L_{ER}^{-}	نتیجه
انبوه سازی	10/319#	5/785 [0/016]	10/342 [0/001]	2/986 (3/016)*	2/438 (2/965)*	NARDL با رابطه بلندمدت و کوتاه مدت نامتقارن (دسته چهارم)
فرآورده های نفتی	6/752#	12/171 [0/000]	17/516 [0/00]	2/755 (3/796)*	1/173 (1/979)	
حمل و نقل	3/250##	3/198 [0/073]	2/623 [0/105]	8/216 (3/088)**	2/504 (1/012)	
زغال سنگ	8/317#	4/763 [0/029]	14/393 [0/000]	0/784 (1/757)***	0/418 (1/259)	
مواد دارویی	17/636#	20/992 [0/00]	23/956 [0/00]	-0/756 (-2/877)*	3/626 (-1/904)***	
چوب	6/882#	3/178 [0/074]	8/213 [0/004]	2/793 (3/252)*	2/391 (3/372)*	
قند و شکر	14/436#	23/981 [0/00]	5/305 [0/021]	-0/868 (-1/460)	0/298 (0/679)	
مواد غذایی به جز قند	9/59#	4/476 [0/034]	7/971 [0/004]	-0/004 (-0/007)	0/404 (0/766)	

منبع: یافته های تحقیق. اعداد داخل پرانتز آماره t را نشان می دهند. اعداد داخل کروشه احتمال را نشان می دهند. *, **, *** به ترتیب نشانگر معنی داری ضریب در سطح ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ است. # نشانگر این است که F محاسبه شده بیشتر از کران بالا است پس رابطه بلندمدت وجود دارد و ## یعنی F محاسبه شده بین کران بالا و کران پایین قرار دارد. سطوح بحرانی F bond در سطح ۱٪ کران پایین ۳/۲۹ و کران بالا ۴/۳۷؛ در سطح ۳/۲/۵ کران پایین ۲/۸۸ و کران بالا ۳/۸۷؛ در سطح ۵٪ کران پایین ۲/۵۶ و کران بالا ۳/۴۹ و در سطح ۱۰٪ کران پایین ۲/۴ و کران بالا ۳/۰۹ است. L_{ER}^{+} نشانگر ضرایب بلندمدت شوک مثبت نرخ ارز و L_{ER}^{-} نشانگر ضریب بلندمدت شوک منفی نرخ ارز است. W_{LR}^{ER} نتیجه آزمون والد نرخ ارز در بلندمدت، W_{SR}^{ER} نتیجه آزمون والد نرخ ارز در کوتاه مدت هست.

در ادامه جهت تحلیل بهتر اثرات نامتقارن نرخ ارز بر بازدهی صنایع از اثرات تجمعی نرخ ارز به عنوان پویایی اثر نرخ ارز بر بازده صنایع در طی زمان استفاده شده است. در این نوع تحلیل که به صورت نموداری بیان می‌شود می‌توان نامتقارن بودن اثرات نرخ ارز را در طی دوره زمانی مختلف نشان داد و بدین وسیله می‌توان میزان شدت و طول دوره ماندگاری اثرات نامتقارن نرخ ارز بر بازدهی صنایع را مورد تجزیه و تحلیل قرارداد. به عبارت دیگر با توجه به نتایج حاصل از اثرات تجمعی شوک‌های ارزی می‌توان استدلال کرد اساساً بازدهی صنایع به تغییرات نرخ ارز با چه سرعت و شدتی واکنش نشان می‌دهند و پس از چند ماه به تعادل می‌رسند و اصطلاحاً شوک ارزی خنثی می‌شود. اثرگذاری تجمعی نرخ ارز بر بازدهی صنایع این ۲۳ صنعت در نمودار (۱) آورده شده است^۱. لازم به ذکر است این تحلیل فقط برای حالت وجود اثرات نامتقارن نرخ ارز (یعنی دسته‌های دوم، سوم و چهارم مربوط به جدول ۳) انجام شده است برای حالت وجود اثرات متقارن (دسته اول)، نمودار مربوط به اثرات تجمعی به صورت خط افقی و برابر صفر می‌باشد.

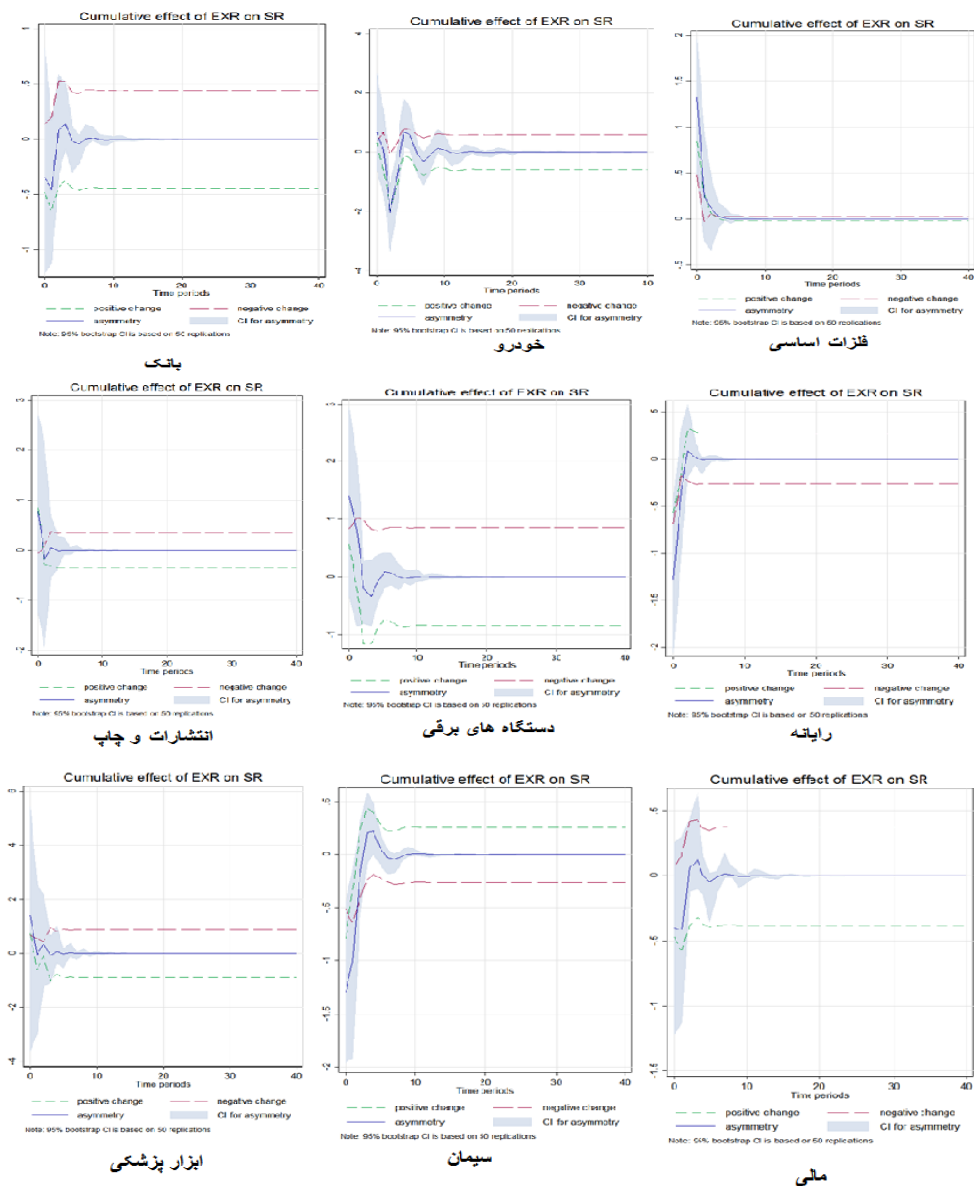
با توجه به نمودار شماره (۱) صنایع بانک، خودرو، دستگاه‌های برقی، سیمان، غیرمالی، کانه غیرفلزی و ماشین‌آلات در حدود ۱۰ ماه و مابقی صنایع این دسته در کمتر از ۱۰ ماه پس از شوک‌های ارزی به تعادل رسیده‌اند.

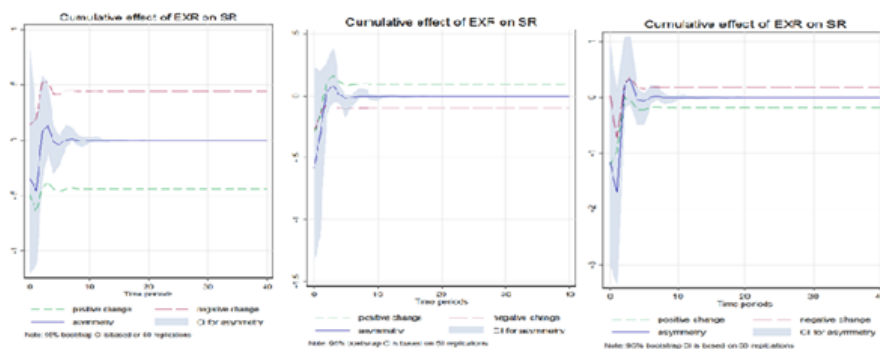
با توجه به نمودار شماره (۲) صنعت کاشی و سرامیک در حدود ۱۵ ماه پس از شوک‌های ارزی به تعادل رسیده است و این بیانگر ماندگاری نسبتاً طولانی اثر نامتقارن نرخ ارز بر بازدهی این صنعت است.

با توجه به نمودار شماره (۳) صنایع انبوه‌سازی، حمل و نقل، مواد دارویی، چوب و قند و شکر در حدود بیش از ۱۰ ماه و صنایع فراورده‌های نفتی، زغال‌سنگ و مواد غذایی به جز قند در حدود کمتر از ۱۰ ماه پس از شوک‌های ارزی به تعادل رسیده‌اند.

۱. برآورد مدل و نمودارهای مربوط به اثرات تجمعی در نرم افزار Stata صورت گرفته است.

نمودار (۱): اثرات تجمعی (پویایی اثر) شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز بر بازدهی صنایع دسته دوم

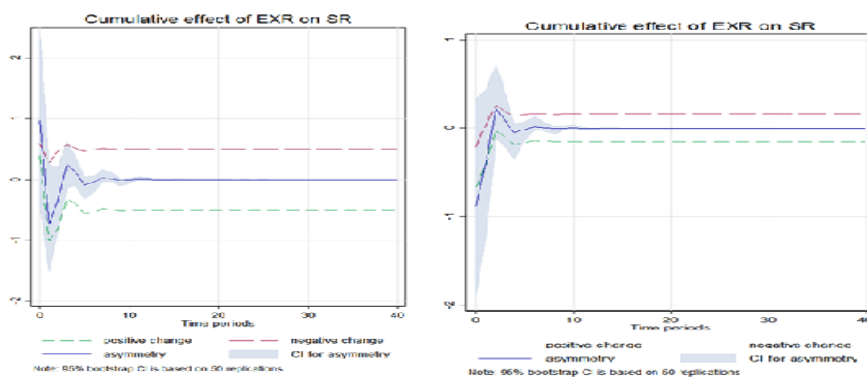




غیر مالی

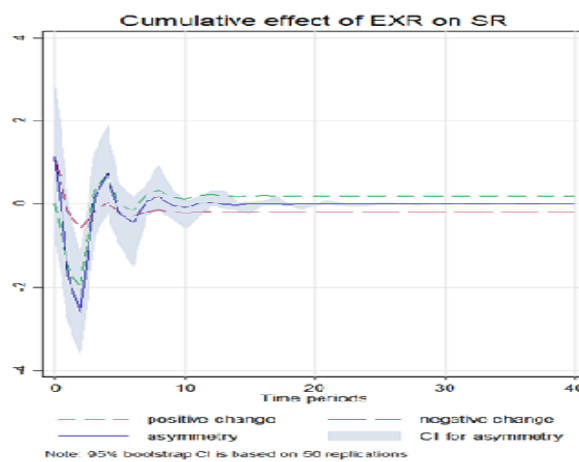
سرمایه گذاری ها

کاغذ



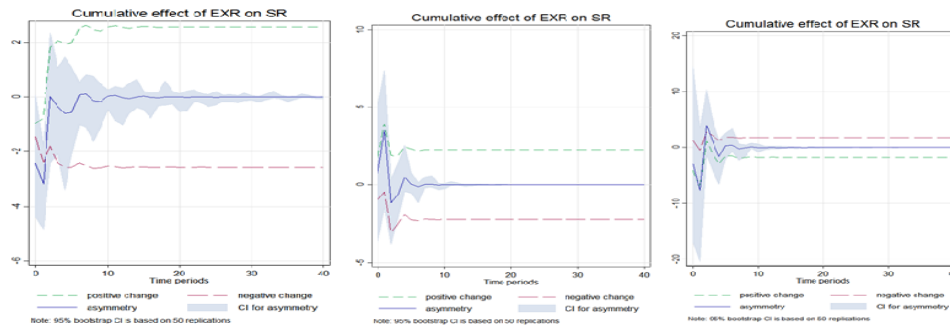
ماشین آلات

کانه غیرفلزی



کاشی و سرامیک

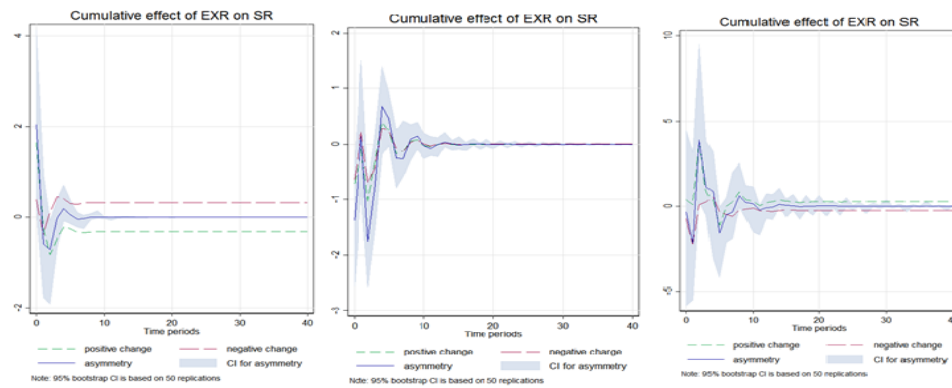
نمودار (۲): اثرات تجمعی (پویایی اثر) شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز بر بازدهی صنایع دسته سوم



اثر ساری

فرآورده های نفتی

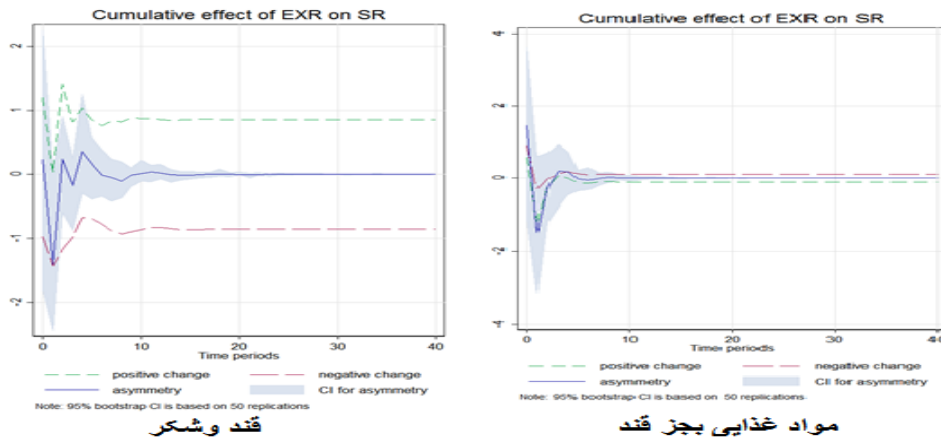
حمل و نقل



زغال سنگ

مواد دارویی

چوب



قند و شکر

مواد غذایی بجز قند

نمودار (۳): اثرات تجمعی (پویایی اثر) شوک های مثبت و منفی نرخ ارز بر بازدهی صنایع دسته چهارم

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

در این مقاله به منظور بررسی اثرات نامتقارن نرخ ارز بر بازدهی صنایع منتخب در بورس اوراق بهادار تهران، ابتدا نرخ ارز و بازدهی بازار سهام را به شوک‌های مثبت و منفی تجزیه کرده و سپس با استفاده از روش NARDL اثرات نامتقارن نرخ ارز بر بازدهی صنایع مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. به طوری که با استفاده از آزمون والد، تقارن یا عدم تقارن شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز در کوتاه‌مدت و بلندمدت برای همه صنایع محاسبه شد و مشخص گردید که هر صنعتی تحت تأثیر چه نوعی از نامتقارنی نرخ ارز قرار دارد.

نتایج حاکی از آن است که صنایع موجود در بورس اوراق بهادار تحت تأثیر شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز بوده و این اثرگذاری بر صنایع مختلف، متفاوت هست. به طوری که اثرات شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز در صنایع «زراعت»، «منسوجات»، «لاستیک»، «فنی و مهندسی»، «چرم»، «وسایل ارتباطی»، «محصولات فلزی»، «مواد دارویی»، «مواد شیمیایی» و «چند رشته‌ای صنعتی» به صورت متقارن (ARDL خطی) است. در حالی که در صنایع «بانک»، «خودرو»، «فلزات اساسی»، «انتشارات چاپ»، «دستگاه‌های برقی»، «رایانه»، «ابزار پزشکی»، «سیمان»، «مالی»، «غیرمالی»، «سرمایه‌گذاری‌ها»، «کاغذ»، «کانه غیرفلزی» و «ماشین‌آلات» در کوتاه‌مدت نامتقارن و در صنعت «کاشی و سرامیک» در بلندمدت نامتقارن است همچنین در صنایع «انبوه‌سازی»، «فرآورده‌های نفتی»، «حمل و نقل»، «زغال سنگ»، «مواد دارویی»، «چوب»، «قند و شکر» و «مواد غذایی به جز قند» در بلندمدت و کوتاه‌مدت نامتقارن است.

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت سیاست مدیریت نرخ ارز نقش مؤثری در بازدهی صنایع فعال در بورس اوراق بهادار دارد به طوری که عدم تقارن شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز در صنایع مذکور نشانگر عدم پیش‌بینی دقیق شوک‌های ارزی بر بازدهی این صنایع بوده و سرمایه‌گذاران فعال در این صنایع از تغییرات مثبت و منفی نرخ ارز مصون نبوده و در کوتاه‌مدت و بلندمدت با اثرات نامتقارن نرخ ارز مواجه می‌باشند. بنابراین نتایج این مطالعه می‌تواند برای سرمایه‌گذاران و سهامداران در پیش‌بینی کوتاه‌مدت و بلندمدت اثرات ناشی از شوک‌های ارزی بر تغییرات شاخص قیمت سهام مؤثر باشد. لذا با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان استدلال کرد بروز شوک‌های ناگهانی نرخ ارز (اعم از مثبت و منفی) بازدهی حدود ۷۰ درصد صنایع فعال در بورس

اوراق بهادار را تحت تأثیر قرار می‌دهد و یک نوع عدم اطمینان به سرمایه‌گذاری در این صنایع را ایجاد می‌کند لذا جلوگیری بروز شوک‌های ناگهانی ارزی و برقراری ثبات نسبی در بازار ارز یکی از توصیه‌های سیاستی برای برنامه‌ریزان ارزی کشور است.

با توجه به اینکه شوک‌های ارزی از نظر مدیران بنگاه، برون‌زا بوده و قدرت تأثیرگذاری بر آن را ندارند و نیز با توجه به اینکه اثرگذاری شوک‌های ارزی در غالب صنایع نامتقارن است، سرمایه‌گذاران باید در ارزیابی خود بیشتر به عملکرد شرکت‌ها و سودآوری آن‌ها توجه داشته باشند و در تحلیل‌ها و تصمیمات خود دید بلندمدت را مدنظر قرار دهند تا موجب گمراهی آن‌ها و اشتباه در تصمیم‌گیری نشوند. همچنین برای سرمایه‌گذاران توصیه می‌شود در تعیین پرتفوی سهام به نوع اثرپذیری صنایع از بازار ارز در کوتاه‌مدت و بلندمدت توجه داشته و تغییرات یکباره شاخص قیمت را ملاک ارزیابی سودآوری و انتخاب سهام جدید قرار ندهند.

References

- [1] Abunoori, A., Abdollahi, M., Hamzeh, M. (2012). Assess the dynamics of the relationship between exchange rate and stock index of Tehran Stock Exchange using bivariate GARCH model, *Journal of Commerce*, No. 65 (2) 65-86. (in Persian)
- [2] Adam, A.M., Tweneboah, G. (2008). Foreign direct investment and stock market development: Ghaina evidence, *MPRA Paper*, <http://mpra.ub.unimuenchen>.
- [3] Adjasi, C., Harvey, S. and Agyapong, D. (2008). Effect of exchange rate volatility on the Ghana stock exchange, *African Journal of Accounting, economics, Finance and Banking Research*, 3(3). pp.25-47.
- [4] Alagidede, P., Panagiotidis, T., Zhang, X. (2010). Causal relationship between stock prices and exchange rate, *Discussion paper NO.1.ISSN 1791-3144*.
- [5] Azman –Saini, W.N.W., Habibullah, M.S., Law, S. H., Dayang-Afizzah, A.M. (2006). Stock prices, Exchange rates and Causality in Malayisa, *MPRA paper*, No. 656.
- [6] Beer, F., Hebein, F. (2008). An Assessment of the stock Market And Exchange rate Dynamics In Industrialized And Emerging Market, *International Business of Economics Research Journal*, 7(8). pp.59-70.
- [7] Carlos Cuestas, J., Tang, B. (2015). Asymmetric Exchange Rate Exposure of Stock Returns, *Sheffield Economic Research Paper Series*.
- [8] Chang, H., C. Su and Y. Lai. (2009). Asymmetric price Transmissions between the Exchange Rate and Stock Market in Vietnam. *International Research Journal of Finance and Economics*, No 23, pp 104-113.
- [9] Chinzara, Z. (2011). Macroeconomic Uncertainty and Conditional Stock

- Market Volatility in South Africa, *South African Journal of Economics*, 79(1). pp.27-49.
- [10] Chue, T.K., Cook, D., 2008. Emerging market exchange rate exposure. *Journal of Banking & Finance*, 32(7). 1349-1362
- [11] Dominguez, K.M., Tesar, L.L. (2001). A Reexamination of Exchange-Rate Exposure. *American Economic Review*, 91(2). 396-399
- [12] Du, D., Hu, O. (2012). Exchange rate risk in the US stock market. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 22(1). 137-150
- [13] Gan, C., Lee, M., Yong, H.H. A., Zhang, J. (2006). Macroeconomic variables and stock market interactions: NEW ZEALAND evidence, *Investment Management and Financial Innovations*, 3(4). pp.89-101.
- [14] Granger, C.W., Yoon, G., (2002). Hidden cointegration. University of California, *Working Paper* 2002-02.
- [15] Heydari, H., Bashiri, S. (2012). Uncertainty investigate the relationship between real exchange rate and stock price index in Tehran Stock Exchange: Some Evidence from VAR-GARCH model, *Economic Modeling Research*, No. 9 (3) 71-92.
- [16] Jorion, P. (1990). The exchange rate exposure of U.S. Multinationals, *Journal of Business* 63, pp.331-345.
- [17] Merabian, A., Chegini, A. (2014). The effect of exchange rate fluctuations on the stock price in Iran, *Journal of applied Economics*, No. 13 (4) 65-78. (in Persian)
- [18] Moradi, M., Farhadi Sharif Abadi, M., Eskandari, A. (2013). The effect of exchange rate variations on yields publishing industry in the Tehran Stock Exchange: Some Evidence from GARCH model, *Journal publishing*, No. 7 (2) . (in Persian)
- [19] Morley, B. (2009). Exchange rates and Stock Prices in the long Run and Short Run, *Working Paper* .No5/09.
- [20] Namdari, H. (2004). Master's Thesis, Exchange rate fluctuations and the impact on the boom and bust stock, University of Allameh Tabatabai (ra) . (in Persian)
- [21] Olugbenga, Adaramola Anthony (2012). Exchange Rate Volatility and Stock Market Behavior: The Nigerian Experience, *European Journal of business and Management*, vol. 4, no. 5, pp. 31-39.
- [22] 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 Economics & Finance*, 16(4). pp.503-520.
- [23] Pedram, M. (2012). The effect of exchange rate fluctuations on the stock market volatility in Iran, *Journal of Financial knowledge to analyze securities (financial studies)*, No. 15 (5) 83-96 . (in Persian)
- [24] Pesaran, M.H., Shin, Y., Smith, R.J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of applied econometrics*, 16(3). 289-326
- [25] Purabdollahian Kovich, M., Asghar pur, H., Zolghadr, H. (2015). The

- relationship between stock prices and exchange rates in oil-exporting countries, *Journal of Economic development policy*, No. 4 (2) 61-86. (in Persian)
- [26] Rasekhi, S., Jafari Samimi, A., Kian Ersi, Z., Shahrazi, M. (2013). The relationship between exchange rate fluctuation and volatility of stock using multivariate Garch, *Journal of Quantitative Economics*, No. 2 (10) 99-118. (in Persian)
- [27] Salifu, Z, Osei, K, & Adjasi Charles, K.D. (2007). Foreign Exchange Risk Exposure of Listed Companies in Ghana. *Journal of Risk finance*, Volume: 8 Issue: 4: PP 380-393.
- [28] Shin, Yongcheol, Yu, Byungchul and Greenwood-Nimmo, Matthew (2014). Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework, chapter 9 of "Festschrift in honor of Peter Schmidt: Econometric methods and applications", *Springer Science and Business Media*, pp 281-314.
- [29] Subair, K., Salihu, O.M. (2010). Exchange Rate Volatility and the Stock Market: The Nigerian Experience. www.aabri.com/OC2010Manuscripts/OC10113.pdf.
- [30] Taheri, H., Sarem Saffari, M. (2011). Examines the relationship between exchange rate and price index of Tehran Stock Exchange: using ARDL approach, *Journal of Economic Research*, No. 60 (19) 63-79. (in Persian)
- [31] Tehrani, R., Darikande, A., Navabi Zand, K., Aayan, A., Hoseini, H. (2013). Examines the relationship between exchange rate volatility and stock returns of exporting firms listed in the Tehran Stock Exchange, *Journal of Financial knowledge to analyze securities (financial studies)*. No. 17 (6) 87-101. (in Persian)
- [32] Yau, H.Y., Nieh, C.C. (2009). Testing for cointegration with threshold effect between stock prices and exchange rates in Japan and Taiwan, *Japan and World Economy*, 21(3). pp. 292–300.
- [33] Zhao, H. (2010). Dynamic relationship between exchange rate and stock price: Evidence from China, *Research in International Business and Finance*, 24(2).pp.103-112.

پیوست:

ادامه جدول ۴-۲- نتایج حاصل از برآورد مدل به روش NARDL

متغیر	زغالسنگ NARDL(4,0,4, 1,1)	زراعت NARDL(3,2,4, 4,3)	کاشی و سرامیک NARDL(2,2,4, 3,2)	لاستیک NARDL(3,4,4, 0,2)	منسوجات NARDL(4,3,3, 1,4)	مواد دارویی NARDL(4,4,4, 4,2)
c	0/005 (0/028)	0/766 (3/333)*	0/578 (4/655)*	0/539 (1/994)**	0/517 (2/098)**	0/977 (7/932)*
sr_{t-1}	-2/190 (-6/166)*	-1/001 (-2/888)*	-1/411 (-8/324)*	-1/147 (-4/002)*	-1/620 (-4/590)*	-2/182 (-8/942)*
er_{t-1}^+	1/717 (1/718)***	-0/996 (-0/639)	-1/868 (-2/570)*	0/412 (0/252)	-0/838 (-0/502)	-1/650 (-2/766)*
er_{t-1}^-	0/917 (1/269)	-0/436 (-0/336)	-1/501 (-2/502)**	0/408 (0/278)	-0/639 (-0/449)	-0/959 (-1/840)***
rm_{t-1}^+	2/283 (4/672)*	-0/326 (-0/432)	2/376 (5/102)*	0/302 (0/486)	1/073 (1/836)***	2/933 (7/501)*
rm_{t-1}^-	2/781 (5/036)*	-0/315 (-0/427)	2/265 (4/950)*	0/542 (0/805)	1/143 (1/801)***	2/697 (7/183)*
Δsr_{t-1}	0/908 (3/598)*	-0/387 (-1/445)	0/362 (2/950)*	0/169 (0/699)	0/292 (0/972)	0/652 (4/081)*
Δsr_{t-2}	0/653 (3/157)*	-0/444 (-2/876)*	---	0/302 (1/639)	0/408 (1/664)	(1/831)***
Δsr_{t-3}	0/308 (2/049)**	---	---	---	0/425 (2/289)**	-0/183 (-1/939)***
Δer^+	---	-0/412 (-0/421)	-0/624 (-1/428)	-0/734 (-0/972)	-0/762 (-0/8830)	-0/908 (-2/993)*
Δer_{t-1}^+	---	2/369 (2/075)**	1/400 (2/251)**	-2/958 (-1/488)	-0/930 (-0/625)	-0/099 (-0/145)
Δer_{t-2}^+	---	---	---	-1/191 (-0/860)	-2/507 (-2/748)*	-1/725 (-3/403)*
Δer_{t-3}^+	---	---	---	-0/565 (-0/851)	---	-1/683 (-5/304)*
Δer^-	1/575 (2/176)**	1/476 (1/346)	-0/452 (-0/953)	-0/797 (-1/051)	-0/819 (-0/957)	-0/194 (-0/547)
Δer_{t-1}^-	1/065 (2/457)**	0/597 (1/137)	1/074 (4/913)*	-0/155 (-0/231)	-0/156 (-0/295)	0/093 (0/360)
Δer_{t-2}^-	0/265 (0/721)	2/063 (4/479)*	0/401 (1/677)***	-0/244 (-0/544)	0/947 (1/969)***	0/886 (4/906)*
Δer_{t-3}^-	0/966 (2/384)**	1/396 (2/880)*	1/159 (5/205)*	-0/626 (-1/512)	---	0/706 (2/918)*
Δrm^+	-0/285 (-0/512)	1/269 (2/310)**	0/296 (1/072)	---	0/293 (0/553)	0/266 (1/358)
Δrm_{t-1}^+	---	3/384 (3/750)*	-1/113 (-2/423)**	---	---	-1/919 (-4/600)*
Δrm_{t-2}^+	---	1/542 (1/981)***	-0/697 (-2/137)**	---	---	-0/778 (-2/467)**
Δrm_{t-3}^+	---	0/898 (1/318)	---	---	---	0/635 (3/262)*
Δrm^-	3/518 (5/522)*	1/803 (2/549)*	1/127 (3/237)*	0/640 (1/079)	0/273 (0/409)	1/442 (6/107)*
Δrm_{t-1}^-	---	0/285 (0/501)	-0/358 (-1/146)	0/838 (1/842)***	-1/241 (-2/441)**	-0/913 (-3/998)*
Δrm_{t-2}^-	---	1/386 (2/427)**	---	---	-0/640 (-1/429)	---

Δrm_{t-2}	---	---	---	---	-0/705 (-1/508)	---
I_{er}^+	0/784 (1/757)***	-0/994 (-0/586)	-1/323 (-2/580)*	0/359 (0/248)	-0/517 (-0/517)	-0/756 (-2/877)*
I_{er}^-	0/418 (1/259)	-0/435 (-0/321)	-1/063 (-2/520)*	0/355 (0/273)	-0/394 (-0/462)	3/626 (-1/904)***
R^2	0/843	0/905	0/884	0/704	0/792	0/956
χ^2_N	0/862 [0/649]	1/599 [0/449]	4/923 [0/085]	4/168 [0/124]	0/004 [0/997]	0/050 [0/975]
χ^2_{LM}	4/443 [0/108]	1/520 [0/467]	8/828 [0/012]	2/360 [0/307]	2/673 [0/262]	14/265 [0/000]
χ^2_{ARCH}	0/494 [0/482]	0/032 [0/856]	0/006 [0/936]	0/303 [0/581]	0/082 [0/773]	6/494 [0/010]
F bond	8/317#	4/689#	12/770#	4/388##	4/446#	17/636#
W_{LR}^{ym}	5/236 [0/022]	0/002 [0/961]	0/978 [0/322]	1/702 [0/191]	0/121 [0/726]	7/641 [0/005]
W_{SR}^{ym}	16/437 [0/000]	3/436 [0/063]	77/115 [0/007]	2/133 [0/044]	2/892 [0/089]	8/975 [0/002]
W_{LR}^{er}	4/763 [0/029]	2/171 [0/140]	3/671 [0/055]	0/000 [0/990]	0/290 [0/589]	20/992 [0/00]
W_{SR}^{er}	14/393 [0/000]	1/932 [0/164]	1/702 [0/191]	1/210 [0/271]	2/383 [0/122]	23/956 [0/00]

ادامه جدول ۴-۲- نتایج حاصل از برآورد مدل به روش NARDL

متغیر	وسایل برقی NARDL(4,4, 3,3,1)	رایانه NARDL(4,4, 2,4,4)	فتی و مهندسی NARDL(4,0, 2,3,2)	ابزار پزشکی ARDL(4,0, 4,4,3)	چرم NARDL(4,2, 4,4,1)	چوب NARDL(4,2, 3,3,4)	وسایل ارتباطی NARDL(4,4, 4,2,3)
c	0/589 (2/854)*	0/116 (0/782)	0/302 (1/850)***	0/046 (0/219)	0/130 (0/611)	-0/003 (-0/010)	0/625 (0/819)
sr_{t-1}	-1/468 (-5/495)*	-1/243 (-2/976)*	-2/129 (-6/110)*	-2/448 (-5/854)*	-0/828 (-4/261)*	-2/488 (-6/237)*	-1/521 (-3/490)*
er_{t-1}^+	1/773 (1/422)	1/608 (2/540)**	-1/057 (-1/485)	-0/084 (-0/074)	-0/313 (-0/228)	6/952 (3/014)*	1/266 (0/302)
er_{t-1}^-	1/953 (1/804)***	1/491 (2/777)*	-0/979 (-1/794)***	0/082 (0/098)	-0/384 (-0/338)	5/950 (3/102)*	1/878 (0/465)
rm_{t-1}^+	3/126 (5/707)*	1/126 (2/877)*	4/184 (4/664)*	3/813 (4/213)*	-0/600 (-0/930)	2/821 (2/727)*	2/905 (1/459)
rm_{t-1}^-	3/039 (5/728)*	1/274 (3/430)*	4/051 (4/826)	3/574 (4/312)*	-0/485 (-0/773)	3/630 (3/461)*	2/529 (1/235)
Δsr_{t-1}	0/369 (1/897)***	0/091 (0/279)	0/802 (3/314)*	1/045 (3/064)*	0/197 (0/971)	1/276 (4/000)*	0/789 (1/954)***
Δsr_{t-2}	0/199 (1/313)	-0/300 (-1/327)	0/342 (1/985)**	1/049 (3/807)*	0/497 (2/893)*	1/057 (4/323)*	0/673 (2/138)**
Δsr_{t-3}	0/275 (2/172)**	-0/175 (-1/121)	0/199 (1/643)	0/367 (2/211)**	0/365 (2/972)*	0/595 (3/553)*	0/565 (3/018)*
Δer^+	-0/537 (-0/914)	-0/836 (-2/145)**	---	---	-1/857 (-2/232)**	-1/433 (-1/109)	2/214 (1/046)
Δer_{t-1}^+	-3/022 (-2/541)*	-1/920 (-2/845)*	---	---	4/192 (3/522)*	-6/118 (-3/088)*	-9/486 (-1/5700)
Δer_{t-2}^+	-4/087 (-4/857)*	-1/472 (-2/281)**	---	---	---	---	-0/286 (-0/066)

Δer_{t-3}^+	-1/974 (-3/246)*	-1/041 (-2/350)**	---	---	---	---	-2/477 (-1/157)
Δer^-	-0/324 (-0/521)	1/069 (2/743)*	-0/202 (-0/372)	0/536 (0/611)	2/264 (2/507)**	2/950 (2/115)**	-3/516 (-1/757)***
Δer_{t-1}^-	-1/668 (-3/543)*	-0/842 (-2/771)*	0/658 (1/690)***	0/798 (1/540)	-0/627 (-1/641)	0/508 (0/783)	1/372 (0/830)
Δer_{t-2}^-	-0/504 (-1/455)	---	---	0/649 (1/569)	0/520 (1/165)	-1/389 (-2/007)**	-0/728 (-0/615)
Δer_{t-3}^-	---	---	---	1/211 (2/525)**	1/719 (4/353)*	---	-2/320 (-2/068)**
Δrm^+	-0/302 (-0/770)	1/026 (3/281)*	0/777 (1/652)	1/294 (2/291)**	-0/162 (-0/336)	0/968 (1/137)	-1/706 (-1/785)***
Δrm_{t-1}^+	-3/415 (-4/885)*	0/726 (1/414)	-2/544 (-2/809)*	-0/629 (-0/674)	0/110 (0/144)	0/605 (0/538)	-3/287 (-1/724)***
Δrm_{t-2}^+	-0/539 (-1/085)	0/498 (1/095)	-1/109 (-1/585)	-1/329 (-1/614)	-0/461 (-0/716)	1/786 (1/874)***	---
Δrm_{t-3}^+	---	0/868 (2/185)**	---	-1/696 (-2/342)**	0/884 (1/561)	---	---
Δrm^-	1/245 (2/764)*	0/418 (1/461)	1/764 (3/060)*	0/982 (1/324)	1/370 (2/137)**	1/820 (1/900)***	-0/674 (-0/486)
Δrm_{t-1}^-	---	-1/271 (-3/517)*	-0/745 (-1/363)	-2/660 (-3/257)*	---	-1/112 (-1/220)	0/504 (0/491)
Δrm_{t-2}^-	---	-0/081 (-0/223)	---	-2/920 (-4/287)*	---	-2/405 (-2/972)*	-1/815 (-1/991)***
Δrm_{t-3}^-	---	-0/580 (-2/041)**	---	---	---	-1/067 (-1/418)	---
I_{er}^+	1/207 (1/261)	1/294 (1/998)***	-0/496 (-1/431)	-0/034 (-0/074)	-0/378 (-0/230)	2/793 (3/252)*	0/832 (0/321)
I_{er}^-	1/330 (1/538)	1/199 (2/212)**	-0/460 (-1/699)***	0/033 (0/098)	-0/463 (-0/343)	2/391 (3/372)*	1/234 (0/512)
R^2	0/845	0/893	0/837	0/900	0/884	0/850	0/882
χ^2_N	0/177 [0/915]	0/577 [0/749]	0/586 [0/745]	5/509 [0/063]	1/623 [0/444]	0/906 [0/635]	0/905 [0/636]
χ^2_{LM}	1/644 [0/439]	17/690 [0/000]	1/826 [0/401]	0/177 [0/914]	1/589 [0/451]	4/061 [0/131]	2/602 [0/272]
χ^2_{ARCH}	0/321 [0/570]	1/807 [0/178]	0/777 [0/377]	4/58E-05 [0/994]	0/068 [0/793]	0/750 [0/386]	0/008 [0/928]
F bond	9/272#	4/722#	8/424#	6/123#	5/689#	6/882#	4/125##
W_{LR}^{rm}	0/267 [0/605]	1/877 [0/170]	0/609 [0/434]	0/856 [0/354]	0/282 [0/594]	5/444 [0/019]	0/874 [0/349]
W_{SR}^{rm}	16/112 [0/000]	15/109 [0/000]	4/899 [0/026]	0/951 [0/329]	0/270 [0/603]	4/397 [0/036]	1/072 [0/300]
W_{LR}^{er}	0/388 [0/532]	0/387 [0/533]	0/087 [0/767]	0/172 [0/677]	0/494 [0/481]	3/178 [0/074]	0/659 [0/416]
W_{SR}^{er}	10/055 [0/001]	11/489 [0/000]	0/684 [0/408]	۸۳۵/۴ [0/027]	0/040 [0/840]	8/213 [0/004]	0/202 [0/652]

ادامه جدول ۴-۲ نتایج حاصل از برآورد مدل به روش NARDL

متغیر	محصولات فلزی NARDL(2,4,3, 4,4)	رادویی NARDL(3,4,3, 1,4)	مواد شیمیایی NARDL(3,1,4, 4,4)	سیمان NARDL(4,3,3, 1,2)	مالی NARDL(4,4,0, 2,4)	سایر مالی NARDL(2,4,0, 3,4)	سرمایه گذاری NARDL(2,4,3, 2,2)
c	0/394 (1/497)	0/024 (0/265)	0/210 (2/954)*	0/318 (3/277)*	0/501 (3/679)*	0/203 (0/937)	0/209 (1/658)
sr_{t-1}^+	-1/648 (-6/506)*	-0/977 (-4/553)*	-2/582 (-8/024)*	-1/103 (-6/100)*	-1/330 (-5/512)*	-1/409 (-6/324)*	-1/318 (-5/749)*
er_{t-1}^+	2/795 (1/768)***	-0/714 (-1/290)	0/253 (0/782)	1/051 (1/208)	0/045 (0/128)	0/284 (0/389)	0/468 (0/683)
er_{t-1}^-	2/556 (1/843)***	-0/708 (-1/417)	0/406 (1/570)	0/906 (1/202)	0/216 (0/781)	-0/101 (-0/179)	0/393 (0/659)
rm_{t-1}^+	3/542 (4/556)*	0/542 (2/789)*	2/644 (6/812)*	1/262 (4/527)*	1/588 (4/641)*	-0/019 (-0/042)	1/727 (4/945)*
rm_{t-1}^-	3/627 (4/643)*	0/521 (2/449)**	2/594 (6/818)*	1/471 (4/683)*	1/593 (4/760)*	0/345 (0/824)	1/796 (5/185)*
Δsr_{t-1}	0/191 (1/006)	0/305 (2/184)**	1/108 (5/304)*	0/666 (3/915)*	0/297 (1/770)***	0/324 (1/931)***	0/398 (2/767)*
Δsr_{t-2}	---	-0/315 (-3/056)*	0/621 (4/586)*	0/114 (0/990)	-0/233 (-1/575)	---	---
Δsr_{t-3}	---	---	---	0/288 (3/131)*	-0/146 (-0/967)	---	---
Δer^+	-0/586 (-0/711)	0/485 (1/751)***	-0/532 (-1/836)***	-0/773 (-2/158)**	-1/031 (-3/372)*	-0/284 (-0/505)	0/178 (0/505)
Δer_{t-1}^+	-2/810 (-1/798)***	0/989 (1/709)***	---	-1/192 (-1/497)	-1/142 (-2/197)**	-1/447 (-1/543)	-0/864 (-1/286)
Δer_{t-2}^+	-0/819 (-0/743)	-0/505 (-1/308)	---	-1/291 (-3/036)*	-1/515 (-4/210)*	-1/295 (-2/076)**	-1/413 (-2/752)*
Δer_{t-3}^+	-1/145 (-1/526)	-0/485 (-1/972)***	---	---	-0/502 (-1/690)***	-0/828 (-1/777)***	-0/487 (-1/580)
Δer^-	1/071 (1/255)	0/010 (0/038)	0/459 (1/452)	0/365 (0/924)	---	---	-0/126 (-0/353)
Δer_{t-1}^-	-0/933 (-1/524)	-0/714 (-3/043)*	-0/183 (-1/425)	-0/113 (-0/464)	---	---	-0/482 (-1/908)***
Δer_{t-2}^-	-2/065 (-4/556)*	0/594 (3/335)*	-0/141 (-1/270)	0/269 (1/342)	---	---	0/363 (1/832)***
Δer_{t-3}^-	---	---	-0/169 (-1/209)	---	---	---	---
Δrm^+	-0/719 (-1/169)	-0/050 (-0/290)	1/943 (9/598)*	0/468 (2/333)**	0/151 (0/700)	0/504 (1/245)	0/394 (1/686)***
Δrm_{t-1}^+	-3/702 (-4/076)*	---	-0/346 (-1/170)	---	-0/839 (-2/567)*	0/764 (1/336)	-0/774 (-2/022)**
Δrm_{t-2}^+	-1/775 (-2/424)**	---	-0/582 (-2/087)**	---	---	1/181 (2/494)**	---
Δrm_{t-3}^+	-1/221 (-1/832)***	---	0/528 (1/900)***	---	---	---	---
Δrm^-	1/907 (2/701)*	0/873 (4/051)*	0/714 (3/267)*	2/265 (8/803)*	1/216 (4/914)*	1/220 (2/922)*	1/777 (6/347)*
Δrm_{t-1}^-	0/298 (0/563)	-0/485 (-2/692)*	-1/502 (-5787)*	-0/435 (-1/543)	-0/254 (-0/999)	0/814 (1/871)***	-0/501 (-1/741)***
Δrm_{t-2}^-	0/262 (0/479)	0/066 (0/398)	-0/617 (-2/9130)*	---	0/614 (2/289)**	0/990 (2/364)**	---
Δrm_{t-3}^-	1/085 (2/250)**	-0/285 (-1/898)***	-0/610 (-3/329)*	---	0/484 (1/695)***	0/944 (2/617)*	---
I_{er}^+	1/695 (1/694)***	-0/731 (-1/332)	0/098 (0/791)	0/952 (1/092)	0/034 (0/129)	0/201 (0/384)	0/355 (0/656)

L_{ER}^-	1/550 (1/746)***	-0/725 (-1/511)	0/157 (1/613)	0/821 (1/083)	0/163 (0/794)	-0/071 (-0/180)	0/298 (0/637)
R^2	0/883	0/952	0/957	0/933	0/905	0/857	0/937
χ^2_N	0/642 [0/725]	0/776 [0/678]	0/114 [0/944]	0/611 [0/736]	0/704 [0/703]	2/670 [0/263]	1/848 [0/396]
χ^2_{LM}	0/703 [0/703]	7/762 [0/020]	20/266 [0/00]	2/720 [0/256]	1/991 [0/369]	3/451 [0/178]	2/170 [0/337]
χ^2_{ARCH}	0/477 [0/489]	2/035 [0/153]	0/444 [0/505]	0/281 [0/595]	0/952 [0/329]	0/187 [0/664]	1/948 [0/162]
F bond	8/585#	6/624#	11/559#	11/777#	6/597#	8/023#	7/308#
W_{LR}^{ym}	0/159 [0/689]	0/094 [0/758]	0/510 [0/474]	5/919 [0/015]	0/004 [0/949]	4/853 [0/027]	0/678 [0/410]
W_{SR}^{ym}	21/494 [0/00]	0/162 [0/686]	15/651 [0/000]	10/66 [0/001]	12/11 [0/000]	1/104 [0/293]	6/271 [0/012]
W_{LR}^{er}	0/422 [0/515]	0/002 [0/962]	2/095 [0/147]	0/832 [0/361]	1/326 [0/249]	1/694 [0/193]	0/225 [0/634]
W_{SR}^{er}	1/195 [0/274]	0/295 [0/587]	0/615 [0/432]	8/007 [0/004]	15/17 [0/000]	5/021 [0/025]	3/229 [0/072]

ادامه جدول ۴-۲- نتایج حاصل از برآورد مدل به روش NARDL

متغیر	کاغذ NARDL(4,1,4, 4,0)	کانه غیرفلزی NARDL(3,1,4, 4,2)	چند رشته‌ای صنعتی NARDL(2,0,0, 2,0)	قند و شکر NARDL(1,4,0, 2,2)	ماشین‌آلات NARDL(4,3,1, 2,1)	مواد غذایی جز قند NARDL(3,4,2, 3,1)
c	0/905 (3/012)*	0/588 (3/403)*	0/043 (0/859)	0/994 (4/672)*	0/151 (0/953)	1/178 (3/886)*
sr_{t-1}	-1/274 (-3/328)*	-1/787 (-5/897)*	-1/158 (-4/253)*	-1/146 (-7/898)*	-1/610 (-6/043)*	-2/049 (-6/955)*
er_{t-1}^+	-2/593 (-2/376)**	0/449 (0/681)	-0/053 (-0/302)	-0/995 (-1/529)	1/233 (1/581)	-0/009 (-0/007)
er_{t-1}^-	-1/940 (-2/336)**	0/465 (0/895)	-0/009 (-0/070)	0/341 (0/668)	0/917 (1/499)	0/829 (0/793)
rm_{t-1}^+	1/249 (1/307)	3/280 (4/411)*	0/811 (2/464)*	1/644 (3/497)*	2/579 (5/431)*	3/491 (5/073)*
rm_{t-1}^-	1/203 (1/379)	3/420 (4/824)*	0/800 (2/601)*	0/982 (2/274)**	2/742 (5/680)*	3/169 (4/945)*
Δsr_{t-1}	0/286 (1/031)	0/557 (2/637)*	-0/284 (-2/207)**	---	0/588 (2/859)*	0/661 (3/340)*
Δsr_{t-2}	-0/085 (-0/454)	0/306 (2/155)**	---	---	0/223 (1/476)	0/213 (1/565)
Δsr_{t-3}	0/139 (0/872)	---	---	---	0/252 (2/243)**	---
Δer^+	-1/378 (-1/305)	-1/728 (-2/788)*	---	0/012 (0/022)	0/263 (0/500)	-0/057 (-0/090)
Δer_{t-1}^+	---	---	---	-0/950 (-1/143)	-2/407 (-2/857)*	-3/227 (-2/709)*
Δer_{t-2}^+	---	---	---	-1/301 (-2/230)**	-1/550 (-2/743)*	-4/067 (-3/610)*
Δer_{t-3}^+	---	---	---	-1/594 (-3/690)*	---	-2/908 (-4/122)*
Δer^-	-0/955 (-1/081)	1/529 (2/559)*	---	---	-0/246 (-0/509)	-1/810 (-2/641)*
Δer_{t-1}^-	1/966 (3/671)*	0/436 (1/455)	---	---	---	-1/638 (-2/959)*

Δer_{t-2}^-	0/763 (1/425)	0/157 (0/597)	---	---	---	---
Δer_{t-3}^-	0/576 (1/146)	1/069 (3/473)*	---	---	---	---
Δrm^+	1/401 (2/215)**	0/820 (2/089)**	1/482 (7/311)*	-0/163 (-0/415)	0/156 (0/384)	-0/294 (-0/608)
Δrm_{t-1}^+	0/769 (0/620)	-0/449 (-0/626)	0/597 (1/843)***	-1/400 (-2/817)*	-1/580 (-3/065)*	-2/970 (-3/389)*
Δrm_{t-2}^+	0/763 (0/885)	-0/208 (-0/342)	---	---	---	-1/516 (-2/814)*
Δrm_{t-3}^+	0/075 (0/112)	0/563 (1/480)	---	---	---	---
Δrm^-	---	2/442 (5/225)*	---	0/219 (0/510)	1/729 (4/092)*	2/215 (4/179)*
Δrm_{t-1}^-	---	-0/603 (-1/166)	---	0/443 (1/255)	---	---
L_{er}^+	-2/035 (-2/241)**	0/251 (0/673)	-0/045 (-0/302)	-0/868 (-1/460)	0/765 (1/603)	-0/004 (-0/007)
L_{er}^-	-1/523 (-2/335)**	0/260 (0/884)	-0/008 (-0/070)	0/298 (0/679)	0/569 (1/443)	0/404 (0/766)
R^2	0/739	0/848	0/854	0/807	0/853	0/883
χ^2_N	0/433 [0/805]	4/609 [0/099]	0/592 [0/743]	0/413 [0/813]	1/728 [0/421]	1/965 [0/374]
χ^2_{LM}	7/190 [0/027]	3/570 [0/167]	0/737 [0/691]	4/186 [0/123]	10/633 [0/004]	2/181 [0/336]
χ^2_{ARCH}	1/446 [0/229]	0/086 [0/768]	0/112 [0/736]	0/710 [0/399]	1/146 [0/284]	0/307 [0/579]
F bond	3/290##	6/500#	10/153#	14/436#	7/903#	9/59#
W_{LR}^{rm}	0/028 [0/864]	0/869 [0/351]	0/025 [0/872]	19/795 [0/00]	1/108 [0/292]	2/264 [0/132]
W_{SR}^{rm}	1/337 [0/247]	0/555 [0/456]	5/877 [0/015]	4/149 [0/041]	11/149 [0/000]	21/138 [0/00]
W_{LR}^{er}	2/311 [0/128]	0/004 [0/947]	0/208 [0/647]	23/981 [0/00]	1/541 [0/214]	4/476 [0/034]
W_{SR}^{er}	3/393 [0/065]	14/059 [0/000]	---	5/305 [0/021]	4/484 [0/034]	7/971 [0/004]

اعداد داخل پرانتز آماره t را نشان می‌دهند. اعداد داخل کروشه احتمال را نشان می‌دهند. *، **، *** به ترتیب نشانگر معنی‌داری ضریب در سطح ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ است. # نشانگر این است که F محاسبه شده بیشتر از کران بالا است پس رابطه بلندمدت وجود دارد و ## یعنی F محاسبه شده بین کران بالا و کران پایین قرار دارد. سطوح بحرانی F bond در سطح ۱٪ کران پایین ۳/۲۹ و کران بالا ۴/۳۷؛ در سطح ۵٪ کران پایین ۲/۸۸ و کران بالا ۳/۸۷؛ در سطح ۱۰٪ کران پایین ۲/۲ و کران بالا ۳/۰۹ است. L_{er}^+ نشانگر ضرایب بلندمدت شوک مثبت نرخ ارز و L_{er}^- نشانگر ضریب بلندمدت شوک منفی نرخ ارز است. W_{LR}^{rm} نتیجه آزمون والد بازدهی بازار در بلندمدت، W_{SR}^{rm} نتیجه آزمون والد بازدهی بازار در کوتاه‌مدت است. W_{LR}^{er} نتیجه آزمون والد بازدهی بازار در بلندمدت، W_{SR}^{er} نتیجه آزمون والد بازدهی بازار در کوتاه‌مدت می‌باشد.