

## اثر نامتقارن ریسک نرخ ارز بر شاخص سهام صنایع صادرات محور با استفاده از مدل NARDL

محمد صرافى زنجانى<sup>۱</sup>، نادر مهرگان<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۷/۲۳ تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۷/۲۱

### چکیده

با توجه به نوسانات نرخ ارز در اثر سیاست‌های ارزی مختلف طی سال‌های اخیر، بررسی اثر شوک‌های ارزی بر بازار سهام می‌تواند نتایج مفیدی را در بر داشته باشد. لذا در این مقاله به بررسی تقارن یا عدم تقارن اثر شوک‌های مثبت و منفی دلار در بازار آزاد بر شاخص صنایع شیمیایی و فلزات اساسی به عنوان دو صنعت بورسی که دارای بیش‌ترین صادرات غیرنفتی کشور هستند، با استفاده از داده‌های هفتگی در دوره ۱۳۸۵-۱۳۹۵ پرداخته شده است. به این منظور ابتدا وجود رابطه تعادلی بلندمدت به وسیله آزمون کرانه‌های پسران بررسی و تأیید گردید. در ادامه ضمن پذیرش تأثیر نامتقارن شوک‌های ارزی مثبت و منفی بر شاخص‌های مورد بررسی به کمک آزمون والد، بر اساس نتایج به دست آمده از مدل اصلی تحقیق یعنی مدل خودرگرسیون با وقفه توزیعی نامتقارن (NARDL) مشخص گردید اثر افزایش نرخ دلار بر هر دو شاخص در کوتاه‌مدت و بلندمدت مثبت و معنی‌دار و اثر گذاری کاهش آن بی‌معنی می‌باشد. به علاوه ضرایب استخراج شده نشان از اثر گذاری بیش‌تر شوک مثبت دلار آزاد بر شاخص شیمیایی نسبت به شاخص فلزات اساسی دارد. متغیر کنترلی در نظر گرفته شده تحقیق یعنی قیمت نفت خام اوپک نیز اثر مستقیم و معنی‌داری بر هر دو شاخص مورد بررسی در کوتاه‌مدت و بلندمدت نشان می‌دهد.

**واژه‌های کلیدی:** اثر نامتقارن، نرخ دلار، شاخص شیمیایی، شاخص فلزات اساسی،

مدل خودرگرسیون با وقفه توزیعی نامتقارن (NARDL).

طبقه‌بندی JEL : C32-E44-F31

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مالی، دانشگاه خاتم (نویسنده مسئول)

Email: m.sarrafi.khatamuniversity@gmail.com

Email: mehregannader@yahoo.com

۲. استاد گروه اقتصاد، دانشگاه بوعلی سینا

## ۱. مقدمه

به نوسان ارزش شرکت در مقابل نرخ ارز که به علت تغییرات ارزش پول ملی در مقابل پول دیگر کشورها رخ می دهد ریسک نرخ ارز گفته می شود. (بیات، ۱۳۸۵) کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، از درجه بالایی از بی ثباتی متغیرهای کلان اقتصاد برخوردار هستند. در این کشورها نرخ ارز، قیمت سهام و سایر متغیرهای مهم کلان نسبت به اقتصادهای پیشرفته و صنعتی بیش تر در حال نوسان بوده و این نوسانات نیز به نوبه خود محیط نامطمئنی را برای سرمایه گذاران ایجاد کرده و باعث می شود تا سرمایه گذاران نتوانند به سهولت و با اطمینان بیش تر در مورد سرمایه گذاری آتی تصمیم گیری نمایند. (حیدری و بشیری، ۱۳۹۱) مضاف بر اینکه در سال های اخیر با نوسان شدید قیمت دلار در اثر تحولات اقتصادی و سیاسی و تحریم های بین المللی، موضوع بررسی ریسک نرخ ارز در کنار متغیرهای کلان اقتصادی اثرگذار بر قیمت سهام از جمله تورم، قیمت نفت و طلا بیش از پیش مورد توجه سرمایه گذاران در ایران قرار گرفته است.

از دیدگاه خرد به علت وابستگی بازارهای پولی و مالی و محیط های اقتصادی و تأثیرپذیری آنها از یکدیگر تمامی شرکت ها به طور مستقیم و غیرمستقیم در معرض ریسک نرخ ارز قرار می گیرند، که در این بین شرکت هایی که مبادلات تجاری زیادی دارند به دلیل استفاده های ارزی در بخش صادرات و واردات، بیش تر تحت تأثیر این ریسک قرار می گیرند.

بر مبنای مطالعات انجام شده داخلی و خارجی، در ارتباط با موضوع رابطه پویای بین نرخ ارز و قیمت سهام هنوز توافق عمومی وجود ندارد. مضاف بر این که بررسی تقارن یا عدم تقارن ریسک نرخ ارز و نیز تفکیک اثرات شوک های مثبت و منفی ناشی از آن می تواند به سیاست گذاران حوزه بازار سرمایه در سیاست گذاری های بازار و نیز معامله گران این حوزه برای تصمیم گیری در معاملاتشان کمک زیادی نماید.

در بین مطالعات پیشین انجام شده در داخل کشور در حوزه اثرگذاری نامتقارن نرخ ارز بر بازار سهام تنها می توان به مطالعه انجام شده توسط اسدزاده (۱۳۹۵) و برقی اسگویی و همکاران (۱۳۹۱) اشاره کرد که به ترتیب از مدل EGARCH و مارکوف سوئیچینگ بهره گرفته اند. در حالی که برای نخستین بار در این مقاله با تفکیک شوک های مثبت و منفی

روزانه به گونه‌ای متفاوت (مجموع جزئی تغییرات مثبت و منفی) از تمامی مطالعات داخلی دیگر در این حوزه، بررسی دقیق‌تری از نوع و میزان اثرگذاری کوتاه‌مدت و بلندمدت تغییرات قیمت ارز بر بازار سهام ارائه شده است. ضمن اینکه مقالات پیشین که بدان اشاره شد اثرگذاری نامتقارن نرخ ارز بر شاخص کل بورس را مد نظر قرار داده‌اند، لذا مقاله حاضر از حیث مورد توجه قرار دادن اثرگذاری نامتقارن شوک‌های نرخ ارز بر صنایع بورسی زیرمجموعه شاخص کل بورس اوراق بهادار نیز دارای نوآوری می‌باشد. با بررسی‌های صورت گرفته در زمینه اثرپذیری صنایع بورسی از شوک‌های ارزی دو صنعت شیمیایی و فلزات اساسی به چند دلیل برگزیده شدند. اولاً سهم صادراتی این دو صنعت در طی سالیان متمادی بیش‌تر از سایر صنایع فعال در بورس اوراق بهادار می‌باشد. به عنوان نمونه بر اساس آمار و اطلاعات صادرات کشور در بخش صنعت در هشت ماهه نخست سال ۱۳۹۵، سهم صادراتی صنایع شیمیایی و فلزات اساسی به ترتیب ۳۱/۳ درصد و ۱۲/۶ درصد بوده که این میزان بیش‌ترین سهم صادرات غیر نفتی کشور بوده است. دوماً ارزش افزوده اقتصادی این دو صنعت به علت قابلیت این صنایع در تبدیل منابع طبیعی که صادرات آن‌ها صرفه اقتصادی اندکی دارد (یا در برخی موارد مشکل است) به محصولاتی با حاشیه سود بالا که شرایط صادرات آن‌ها بسیار سهل‌تر از صادرات مواد اولیه است بسیار بالا می‌باشد. به همین منظور در مطالعه حاضر به بررسی این سؤال می‌پردازیم که اثر تغییرات نرخ دلار آمریکا (در بازار آزاد) به عنوان ارز مرجع در معاملات تجاری شرکت‌های داخلی بر شاخص شیمیایی و فلزات اساسی متقارن است یا نامتقارن؟ ضمناً نوع و میزان این اثرگذاری چگونه است؟

تحقیق حاضر در شش بخش تدوین شده است. در بخش دوم مبانی نظری، بخش سوم پیشینه تحقیقات انجام شده در داخل و خارج کشور و در بخش چهارم مدل و روش تحقیق معرفی می‌شود. نتایج یافته‌ها و برآورد مدل در بخش پنجم و نتیجه‌گیری مقاله در بخش ششم ارائه خواهد گردید.

## ۲. مبانی نظری

اتخاذ رژیم ارزی مناسب و نرخ ارز تعادلی از موضوعات مهم و بعضاً مناقشه برانگیز است. برخی از اقتصاددانان معتقدند که پایین بودن نرخ ارز اسمی (یا واقعی) موجب رکود صادرات و کاهش انگیزه برای تولیدات داخلی جایگزین واردات می شود. برخی دیگر معتقدند که سیاست کاهش ارزش پول ملی یا بالا بودن نرخ ارز اثر انقباضی بر تولید دارد. در ارتباط با گذر از سیستم چند نرخ ارز به طرف سیستم تک نرخ ارز نیز دیدگاه‌ها متفاوت است. موافقان یکسان سازی نرخ ارز (معمولاً یکسان سازی نرخ ارز با کاهش ارزش پول ملی همراه است) اعتقاد دارند که افزایش نرخ ارز اثر انبساطی بر روی اقتصاد دارد. با افزایش نرخ ارز، میزان صادرات بنگاه‌های اقتصادی افزایش یافته و به علت گران شدن واردات، میزان واردات کاهش می یابد و منجر به جایگزینی در واردات می شود. تک نرخ شدن ارز همچنین موجب تغییر در قیمت های نسبی شده و به تخصیص صحیح منابع داخلی کمک می کند. مخالفان یکسان سازی نرخ ارز اعتقاد دارند که افزایش نرخ ارز اثر انقباضی بر روی اقتصاد دارد. زیرا که افزایش نرخ ارز با افزایش قیمت نهاده‌های تولید و کالاهای سرمایه‌ای وارداتی، افزایش هزینه‌ها، خصوصاً هزینه‌های سرمایه گذاری را به همراه دارد و بنابراین سبب کاهش سودآوری و تولید می شود.

هرچند مباحث فوق غالباً در بعد کلان اثر گذاری نرخ ارز مطرح می شود اما تأثیر سیاست ارزی بر بنگاه‌های اقتصادی در بعد خرد نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در حقیقت اثرات پیش بینی شده سیاست‌ها در بعد کلان برخاسته از تأثیر این سیاست‌ها بر عملکرد مجموعه واحدهای اقتصادی در بعد خرد است. تغییرات نرخ ارز باعث تغییر قیمت کالاها و خدمات، نهاده‌ها و ستانده‌های تولید می شود و بدین طریق بر روی جریان‌ات نقدی فعلی و آتی مورد انتظار و بازده سهام بنگاه‌های اقتصادی تأثیر می گذارد.

علاوه بر مطالب ذکر شده فوق سه دیدگاه بسیار معروف در مورد چگونگی رابطه علی

بین نرخ ارز و قیمت سهام وجود دارد:

## ۱-۲. رویکرد جریان گرا<sup>۱</sup> (دورنبوش<sup>۲</sup> و فیشر<sup>۳</sup> (۱۹۸۰)، گاوین<sup>۴</sup> (۱۹۸۹))

در واقع این رویکرد بیان می‌دارد که تغییرات نرخ ارز بر رقابت بین‌المللی و تراز تجاری و به این ترتیب بر متغیرهای اقتصادی نظیر تولید، درآمد واقعی اثر گذاشته و با اثرگذاری بر جریان‌ات نقد جاری و نیز ارزش فعلی جریان‌ات نقد آتی شرکت‌های بورسی قیمت سهام آن‌ها را دچار تغییر و نوسان می‌نماید.

## ۲-۲. رویکرد سهام گرا<sup>۵</sup> (برانسون<sup>۶</sup> (۱۹۸۳)، فرانکل<sup>۷</sup> (۱۹۸۳))

این دیدگاه قائل بر اثرگذاری قیمت سهام بر نرخ ارز در رابطه علی بین این دو متغیر می‌باشد. بر این اساس زمانی که قیمت سهام دچار افت شود، کاهش ثروت سهامداران و لذا کاهش تقاضای پول و کاهش نرخ بهره را موجب می‌گردد. تبعات کاهش نرخ بهره شامل خروج سرمایه از داخل کشور به خارج، کاهش ارزش پول داخلی و افزایش ارزش ارزهای خارجی می‌شود.

## ۳-۲. رویکرد عدم وجود رابطه علی بین دو بازار (گاوین<sup>۸</sup>)

این دیدگاه بر خلاف دو دیدگاه قبل معتقد به عدم وجود رابطه علی بین دو متغیر نرخ ارز و قیمت سهام می‌باشد. لذا بنا بر مبانی نظری موجود، حرکات قیمت سهام می‌تواند بر حرکات نرخ ارز اثر گذارد یا از آن تأثیر پذیرد و یا هیچ رابطه‌ای وجود نداشته باشد. مبانی نظری حوزه اثرپذیری شاخص صنایع بورسی از نرخ ارز قابل تفکیک به دوره زمانی کوتاه‌مدت و بلند مدت می‌باشد. دوره زمانی کوتاه‌مدت بیش تر از دو دیدگاه مالی- رفتاری و بنیادی قابل ارزیابی است. دیدگاه مالی- رفتاری که اشاره به رفتار موثر معامله گران بازار سرمایه بر عرضه و تقاضای بازار دارد، به این مسأله اشاره دارد که با افزایش قیمت ارز تمایل معامله گران بازار سرمایه به خرید سهام شرکت‌هایی که درآمدهای ارزی آن‌ها بیش تر از هزینه‌های ارزی آن‌هاست بیش تر می‌شود. به لحاظ بنیادی

- 
1. Flow-Oriented Approach
  2. Dornbusch
  3. Fischer
  4. Gavin
  5. Stock-oriented approach
  6. Branson
  7. Frankel
  8. Gavin

در شرایط افزایش نرخ ارز تا مدتی تولید شرکت ها به وسیله خوراک و مواد اولیه ای که با ارز پایین تر در گذشته خریداری شده است صورت می پذیرد. همین موضوع افزایش حاشیه سود شرکت های فعال در صنایع بورسی را به دنبال دارد. از سوی دیگر تغییرات نرخ ارز در بلندمدت (از دیدگاه بنیادی) بر ارزش جایگزینی شرکت تأثیر می گذارد. ارزش جایگزینی در قالب پدیده ای به نام بیماری هلندی قابل تفسیر است. بیماری هلندی در اثر تزریق ارز حاصل از فروش نفت در بدنه اقتصاد کشور حاصل می شود. با تسعیر این ارزها و وارد شدن آن ها به اقتصاد، افزایش نقدینگی ایجاد می شود که تورم را به دنبال دارد. دولت برای کنترل تورم اقدام به واردات کالاهای مصرفی می کند. اما در بخش کالاهای غیر مبادله ای از جمله زمین و ساختمان که قابل وارد کردن نیستند تورم شدیدی ایجاد می شود. در نتیجه ارزش طرف دارایی های شرکت ها به خصوص در بخش دارایی های ثابت با افزایش همراه می شود و تعدیل مثبت قیمت سهام و شاخص صنعت را در پی دارد.

لوی<sup>۱</sup> در سال ۱۹۹۴ یک الگوی نظری در رابطه با ارتباط بین نوسانات ارز و ارزش شرکت صادرکننده، واردکننده و عوامل مؤثر بر این ارتباط را مطرح کرد. بر اساس این الگو ارزش شرکت معادل ارزش فعلی جریان سود بعد از مالیات است که ارزش دارایی ها یا بدهی های خارجی به آن اضافه یا کم می شود. نتیجه این الگو نشان می دهد میزان حساسیت ارزش شرکت صادرکننده در مقابل نرخ ارز بستگی به کشش تقاضا برای محصولات شرکت در بازار صادراتی دارد. ضمناً این الگو در ادامه چنین استدلال می کند که میزان دارایی ها و بدهی های خارجی شرکت یکی دیگر از عوامل تعیین کننده حساسیت ارزش شرکت در مقابل نرخ ارز است که می تواند باعث افزایش حساسیت شرکت صادرکننده یا واردکننده در مقابل نرخ ارز شود یا به عنوان یک عامل پوشش ریسک، نوسان پذیری در مقابل نرخ ارز را کاهش دهد.

مضاف بر مباحث اشاره شده بسیاری از مبانی نظری و مطالعات انجام شده در حوزه ارتباط بین نرخ ارز و بازار سهام نشان می دهند اثرگذاری نرخ ارز بر قیمت و بازده سهام متقارن می باشد. به این معنی که کاهش و افزایش نرخ ارز اثرگذاری یکسانی بر بازده و قیمت سهام دارد (مطالعات آجایی و موگویی<sup>۲</sup> (۱۹۹۶)، نیه و لی<sup>۱</sup> (۲۰۰۱)، فیلاکتیس و

1. Levi

2. Ajayi and Mougoué

راوازولو<sup>۲</sup> (۲۰۰۲). این در حالی است که دلایل اندکی برای پذیرش این موضوع که بازار سهام چنین واکنشی از خود نشان می‌دهد وجود دارد و ممکن است اثرات کاهش و افزایش نرخ ارز مشابه نباشد. به منظور تحلیل این رفتار غیرخطی تحقیقات این حوزه به صورت فزاینده‌ای به مدل‌سازی اثرات نامتقارن تغییرات نرخ ارز بر بازده، قیمت و به طور کلی بازار سهام روی آوردند که در بخش بعدی (پیشینه پژوهش) به مهم‌ترین آن‌ها از ابتدا تا کنون پرداخته شده است.

### ۳. پیشینه پژوهش

#### ۳-۱. پژوهش‌های خارجی

در یکی از اولین کارهای انجام شده در حوزه اثرگذاری نامتقارن نرخ ارز بر بازار سهام، روئر و میلر<sup>۳</sup> (۱۹۹۸) در پژوهشی به بررسی ارتباط بین دلار کانادا، ین ژاپن، پسو مکزیک و بازار سهام هر یک از این کشورها پرداختند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان می‌دهد که اگر بنگاه از اختیارات طبیعی (حقیقی)<sup>۴</sup> به منظور پوشش ریسک نرخ ارز خود استفاده کند انتظار می‌رود ضرایب مربوط به زمان کاهش و افزایش قیمت ارز متفاوت باشد (از این پدیده تحت عنوان پوشش نامتقارن<sup>۵</sup> یاد شده است).

وو<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۰۰) با استفاده از مدل ECM<sup>۷</sup> به کشف اثر نامتقارن چهار ارز مختلف رینگیت مالزی، روپیه اندونزی، دلار آمریکا و ین ژاپن بر شاخص سهام سنگاپور به کمک داده‌های هفتگی پرداختند. نتیجه تحقیق آن‌ها مبنی بر وجود اثر نامتقارن ارزهای مذکور بر شاخص سهام سنگاپور می‌باشد. آن‌ها به علاوه با به کارگیری علیت گرنجری نشان دادند علیت یک طرفه از نرخ ارز به قیمت سهام وجود دارد.

کوتاموس و مارتین<sup>۸</sup> (۲۰۰۳) به تجزیه اثرات افزایش و کاهش نرخ ارز پرداخته و به محاسبه مجموع جزئی مقادیر افزایش و کاهش نرخ ارز مبادرت نمودند و با استفاده از آن

1. Nieh and Lee
2. Phylaktis and Ravazzolo
3. Reuer & Miller
4. Real Option
5. Asymmetric Hedging
6. Wu
7. Error Correction Model
8. Koutmos & Martin

نشان دادند که اثر نامتقارن نرخ ارز بر ۴۰ درصد از بخش های هر یک از کشورهای آلمان، ژاپن، انگلستان و آمریکا تأیید می گردد. عدم تقارن کشف شده در این کشورها در بخش های مالی و سهام متکی به چرخه کسب و کار شدت بیش تری داشته است.

برترام<sup>۱</sup> (۲۰۰۴) اشاره می کند که اگر جریان نقد شرکت تابعی غیرخطی از نرخ ارز باشد آن گاه اثر نامتقارن نوسانات نرخ ارز تأیید می شود. وی همچنین اشاره می کند که این رابطه غیرخطی می تواند به دو علت باشد. یکی عدم اطمینان همراه با جریان نقد آینده شرکت و دیگری ریسک نکول. منظور او از ریسک نکول این است که کاهش ارزش پول داخلی برای کشورهای طرف تجاری سبب افزایش هزینه معاملات با ارز خارجی شده و لذا احتمال نکول آن ها را در مبادلات تجاری افزایش می دهد. این در حالی است که به عقیده برترام افزایش ارزش پول داخلی چنین اثری را در بر ندارد.

یاو و نیه<sup>۲</sup> (۲۰۰۶) در مقاله ای به مطالعه اثر نسبت دلار جدید تایوان در برابر یین ژاپن (NTD/JPY) و دلار جدید تایوان در برابر دلار آمریکا (NTD/US dollar) بر بازار سهام ژاپن و تایوان با استفاده از الگوی تصحیح خطای آستانه ای<sup>۳</sup> به کمک داده ماهانه پرداختند. نتایج تحقیق آن ها حاکی از آن است که اثر بلندمدت بین NTD/JPY و بازار سهام ژاپن و تایوان وجود دارد. همچنین اثر نامتقارن NTD/JPY تنها برای بازار سهام تایوان تأیید گردیده است. نتایج در رابطه با اثرگذاری نسبت دلار تایوان بر دلار آمریکا (NTD/US dollar) نشان از رابطه علی بلندمدت برای سهام تایوان دارد. این در حالی است که نتایج کوتاه مدت بین متغیرهای فوق به طور کلی رد می شود.

میشرا<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۰۷) سرریز نوسانات بازار سهام هند به بازار ارز خارجی و بالعکس را بررسی نمودند. نتایج این تحقیق اولاً سرریز دو طرفه نوسانات هر یک از بازارهای نرخ ارز و سهام در اثر اخبار خوب و بد را تأیید می کند. ثانیاً نتایج این تحقیق نشان از سرریز نامتقارن نوسانات بین این دو بازار دارد.

عیسی و اسماعیل<sup>۵</sup> (۲۰۰۹) به مطالعه رابطه هم انباشتگی بین بازده سهام و نرخ ارز برای

- 
1. Bartram
  2. Yau & Nieh
  3. Threshold Error Correction Model
  4. Mishra
  5. Isa & Ismail



کشور مالزی بین سال‌های ۲۰۰۵-۱۹۹۰ با استفاده از مدل Markov-Switching VAR پرداختند و نتیجه‌گیری کردند که مدل غیرخطی عملکرد بهتری در تمام سری‌های زمانی دارد.

تیان<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۰) به بررسی انتقال نوسانات بین بازار سهام ژاپن و بازار ارز خارجی به کمک مدل BEKK-GARCH پرداخته‌اند. نتایج این تحقیق گواه بر انتقال نوسانات از بازار ارز به ۸ صنعت از ۱۰ صنعت برگزیده بورسی و نیز اثر نامتقارن برای ۵ صنعت از بین این صنایع می‌باشد.

کوئستاس و تانگ<sup>۲</sup> (۲۰۱۵) به بررسی اثر خطی پویای نوسانات نرخ ارز بر ۳۱ صنعت از صنایع بازار سهام چین با داده‌های ماهانه با استفاده از رهیافت VAR<sup>۳</sup> و نیز اثر غیرخطی پویای نوسانات نرخ ارز با استفاده از مدل NARDL<sup>۴</sup> پرداختند. نتیجه تحقیق برازش دقیق‌تر و بهتر مدل غیرخطی نسبت به مدل خطی را نشان می‌دهد.

اسکوئی و ساها<sup>۵</sup> (۲۰۱۶) در مقاله خود به آزمون تقارن یا عدم تقارن اثر نوسانات نرخ ارز اسمی مؤثر، بر قیمت سهام در کنار سه متغیر شاخص قیمت تولیدکننده، شاخص قیمت مصرف‌کننده و عرضه پول با به کارگیری داده‌های ماهانه برای ۹ کشور برزیل، کانادا، شیلی، اندونزی، ژاپن، کره، مالزی، مکزیک و انگلستان اقدام نموده‌اند. آن‌ها ابتدا از مدل ARDL<sup>۶</sup> و ECM استفاده کرده و فرض را بر وجود تقارن بین متغیرهای موجود گذاشته و خروجی‌های مدل را استخراج نموده‌اند. اما پس از آن به تفکیک مجموع جزئی تغییرات مثبت و منفی نرخ ارز به منظور بررسی رابطه نامتقارن و غیرخطی با استفاده از رهیافت NARDL و نیز مدل AEEM<sup>۷</sup> مبادرت ورزیده‌اند. خروجی‌های مدل آن‌ها نشان از تأیید رابطه نامتقارن در اثرگذاری تغییرات نرخ ارز دارد.

اسکوئی و ساها (۲۰۱۶) در مقاله‌ای دیگر به مطالعه اثر نامتقارن نوسانات نرخ ارز بر قیمت سهام ۱۱ صنعت بازار سهام آمریکا (شاخص S&P500) از تاریخ ژانویه ۱۹۷۳ تا

- 
1. Tian
  2. Cuestas & Tang
  3. Vector Autoregressive Model
  4. Nonlinear Autoregressive Distributed Lag Model
  5. Oskooee & Saha
  6. Autoregressive Distributed Lag Model
  7. Asymmetric Error Correction Model

می ۲۰۱۵ با داده های ماهانه پرداخته اند. آن ها برای نیل به این هدف بار دیگر از مدل NARDL استفاده کرده و نتیجه گیری کردند که تغییرات در نرخ اسمی دلار اثر نامتقارن قابل توجهی در کوتاه مدت بر ۱۰ بخش منتخب دارد. همچنین اثر بلندمدت برای ۶ بخش از ۱۰ بخش منتخب نامتقارن بوده و در ۵ بخش از این ۶ بخش کاهش ارزش دلار بر خلاف افزایش آن اثر مثبت بر قیمت سهام دارد.

ورما<sup>۱</sup> (۲۰۱۶) به تحقیق در مورد سرریز بین نرخ ارز و نرخ بهره بر سهام ۷۰ بانک تجاری در کوتاه مدت و بلندمدت با استفاده از داده های روزانه پرداخته است. مدل EGARCH<sup>۲</sup> استفاده شده در این پژوهش نشان از سرریز نامتقارن نرخ ارز بر سهام تمامی بانک های مورد بررسی دارد.

چیه<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۷) رابطه نامتقارن بین نرخ ارز و قیمت سهام مالزی در کنار متغیرهای کنترلی تولید ملی، عرضه پول و تورم را با استفاده از تکنیک NARDL بررسی نموده اند. در این تحقیق نشان داده شده که اثرگذاری تجمعی افزایش و کاهش تغییرات نرخ ارز در بلندمدت بر مبنای آزمون باند<sup>۴</sup> معنی دار بوده و به کمک تخمین مدل تحقیق عدم تقارن در کوتاه مدت و بلندمدت مورد تأیید قرار می گیرد.

لوکمن و کوسر<sup>۵</sup> (۲۰۱۸) رابطه خطی و غیرخطی بین بازار سهام و ارز کشورهای G8+5 و پاکستان را با استفاده از داده های روزانه در بازه زمانی ۲۰۱۶-۲۰۰۰ مطالعه کرده اند. نتایج تخمین مدل NARDL در این تحقیق رابطه نامتقارن بین بازار ارز و سهام را تأیید می نماید.

### ۲-۳. پژوهش های داخلی

در حوزه اثرگذاری نامتقارن نرخ ارز بر شاخص بورس اوراق بهادار تحقیقات معدودی صورت گرفته است که از مدل هایی غیر از مدل تحقیق حاضر استفاده کرده اند:

برقی اسکویی و همکاران (۱۳۹۱) به مطالعه آثار غیرخطی تغییرات نرخ ارز واقعی و قیمت نفت خام بر شاخص بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل Markov-Switching پرداخته اند. نتایج تحقیق آن ها نشان داد که تغییرات متغیر برونزای نرخ ارز

- 
1. Verma
  2. Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity
  3. Cheah
  4. Bound Test
  5. Luqman & Kouser

واقعی و قیمت نفت خام با یک وقفه تأخیر تأثیر مثبت و معنی‌داری بر شاخص قیمت سهام داشته و اثر تغییرات این متغیرها با دو وقفه بر شاخص قیمت سهام منفی و معنی‌دار بوده است.

مقاله اسدزاده (۱۳۹۵) به بررسی اثر نامتقارن شوک‌های نرخ ارز واقعی بر بازار سهام ایران طی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۹۳ با استفاده از داده‌های ماهانه پرداخته است. برای این منظور در این تحقیق از مدل EGARCH استفاده شده است. نتایج تحقیق حاکی از اثر مثبت و معنی‌دار نرخ ارز و شاخص قیمت مصرف‌کننده و اثر منفی و معنی‌دار قیمت نفت بر شاخص سود سهام می‌باشد. همچنین در این پژوهش نشان داده شده که یک واحد شوک مثبت متغیرهای توضیحی از جمله نرخ ارز واقعی، شاخص سود سهام را به اندازه (۰/۸۲۶۹) واحد کاهش، و یک واحد شوک منفی متغیرهای توضیحی شاخص سود سهام را به اندازه (۵/۷۸۶۷) واحد افزایش می‌دهد. لذا اثرگذاری نامتقارن مورد تأیید قرار گرفته است.

#### ۴. روش‌شناسی تحقیق

##### ۴-۱. مدل ARDL و NARDL

پسران و شین<sup>۱</sup> (۱۹۹۶)، پسران و پسران<sup>۲</sup> (۱۹۹۷)، پسران و همکاران (۲۰۰۱) نسخه‌ای جدید و جایگزین برای تکنیک‌های همجمعی را معرفی کردند که به آزمون خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی گسترده (ARDL) معروف است. از جمله مزایای این مدل می‌توان به عملکرد بهتر این مدل‌ها در نمونه‌های کوچک، عدم وجود قید یکسان بودن درجه انباشتگی<sup>۳</sup> کلیه متغیرهای مدل و اینکه متغیرهای تحقیق می‌توانند دارای وقفه‌های بهینه متفاوتی باشند (در حالی که در روش‌های قبلی همانند یوهانسون و انگل گرنجر این امکان وجود ندارد) اشاره کرد. شکل کلی مدل  $ARDL(p,q)$  به صورت زیر می‌باشد:

$$Y_t = \mu + \sum_{j=1}^p \gamma_j Y_{t-j} + \sum_{j=0}^q \beta_j X_{t-j} + u_t \quad (1)$$

مدل فوق را می‌توان با عملگرهای وقفه به صورت زیر نوشت:

1. Pesaran & Shin
2. Pesaran & Pesaran
3. Degree of Integration

$$C(L)Y_t = \mu + B(L)X_t + u_t \quad (2)$$

$L$  بیانگر عملگر وقفه می باشد و برای مدل  $ARDL(p,q)$  عبارت است از:

$$C(L) = 1 - \gamma_1 L - \gamma_2 L^2 - \dots - \gamma_p L^p \quad (3)$$

$$B(L) = \beta_0 - \beta_1 L - \beta_2 L^2 - \dots - \beta_q L^q$$

تعیین مقدار بهینه وقفه های مدل  $(p, q)$  با استفاده از یکی از معیارهای آکاییک، شوارتز

بیزین، حنان کوپین انجام می شود.

مدل خودرگرسیون با وقفه های توزیعی گسترده نامتقارن (NARDL) ارائه شده توسط شین و همکاران (۲۰۱۴) حالت نامتقارنی از مدل  $ARDL$  است که یکی از آخرین تکنیک های ارائه شده برای بررسی روابط غیرخطی و نامتقارن بین متغیرهای اقتصادی در کوتاه مدت و بلندمدت است.

برای طرح مدل NARDL، شین رابطه تعادلی بلندمدت نامتقارن زیر را بیان می کند:

$$Y_t = \beta^+ X_t^+ + \beta^- X_t^- + u_t \quad (4)$$

در مدل تعادلی بالا  $u_t$  متغیر پسماند مانا با میانگین صفر،  $\beta^+$  و  $\beta^-$  ضریب متغیرهای نامتقارن بلندمدت  $X_t$  می باشند. ضمناً  $X_t^+$  و  $X_t^-$  که مجموع تغییرات مثبت و منفی در  $X_t$  را نشان می دهند به صورت زیر محاسبه می گردند:

$$\begin{cases} X_t^+ = \sum_{j=1}^t \Delta X_j^+ = \sum_{j=1}^t \max(\Delta X_j, 0) \\ X_t^- = \sum_{j=1}^t \Delta X_j^- = \sum_{j=1}^t \min(\Delta X_j, 0) \end{cases} \quad (5)$$

با نوشتن مدل  $ARDL(p,q)$  به صورت مدل تصحیح خطا (ECM) معادله زیر حاصل

می شود:

$$\Delta Y_t = \mu + \rho Y_{t-1} + \theta X_{t-1} + \sum_{j=0}^{p-1} \alpha_j \Delta Y_{t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \pi_j \Delta X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (6)$$

در نهایت از ترکیب مدل ۴ و ۶ مدل تصحیح خطای نامتقارن (AEEM) به صورت زیر

حاصل می شود:

$$\Delta Y_t = \mu + \rho Y_{t-1} + \theta^+ X_{t-1}^+ + \theta^- X_{t-1}^- + \sum_{j=0}^{p-1} \alpha_j \Delta Y_{t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} (\pi_j^+ \Delta X_{t-j}^+ + \pi_j^- \Delta X_{t-j}^-) + \varepsilon_t \quad (7)$$

با استفاده از رابطه AECM ارائه شده در معادله ۷ می‌توان رابطه کوتاه‌مدت و بلندمدت (در صورت وجود) را به صورت همزمان تخمین زد.

## ۵. داده‌ها و یافته‌های تحقیق

### ۵-۱. داده‌های پژوهش

متغیر مستقل پژوهش حاضر دلار بازار آزاد ( $ER$ ) می‌باشد که افزایش و کاهش آن در مدل NARDL به منظور بررسی تقارن یا عدم تقارن اثرگذاری آن بر شاخص‌های شیمیایی و فلزات اساسی تحت عنوان POS برای افزایش قیمت (شوگ مثبت) دلار و  $NEG$  برای کاهش قیمت (شوگ منفی) آن، نام گذاری شده است.

متغیرهای وابسته که قرار است تأثیر تغییرات قیمت دلار بر آن‌ها سنجیده شود دو شاخص بورسی شیمیایی ( $CHM$ ) و فلزات اساسی ( $MTL$ ) می‌باشند. متغیر قیمت نفت خام اوپک ( $OIL$ ) نیز به عنوان متغیر کنترلی برای جلوگیری از ایجاد تورش در نتایج حاصله در نظر گرفته شده است.

### ۵-۲. آزمون ریشه واحد

از موارد مهمی که باید قبل از برآورد مدل مورد بررسی قرار گیرد بررسی مانایی متغیرها می‌باشد. بررسی فرض مانایی به منظور حصول اطمینان از امکان استفاده مدل‌های خانواده ARDL که فرض اصلی آنها  $I(0)$  و  $I(1)$  بودن تمامی متغیرهاست، ضروری می‌باشد. لذا آزمون دیکی-فولر و KPSS به عنوان دو آزمون رایج در زمینه بررسی مانایی، برای متغیرهای مورد استفاده در تحقیق در سطح (بدون تفاضل گیری) انجام شده است. نتایج حاصل به صورت جدول زیر می‌باشد:

## جدول ۱. نتایج آزمون دیکی-فولر و KPSS برای متغیرهای مورد استفاده در سطح

متغیر	مقدار آماره آزمون ADF	مقدار آماره آزمون KPSS
POS	۰/۵۱۷۹۶۱	۲/۸۰۲۶۵
NEG	۰/۸۵۴۸۷۱	۲/۸۹۵۰۳۹
Ln ER	-۲/۰۲۹۲۲۳	۲/۷۶۲۶۴۸
Ln MTL	-۱/۲۱۰۳۱۶	۲/۶۵۶۰۱۱
Ln CHM	-۰/۱۵۳۱۶۶	۲/۷۳۲۲۶۳
Ln OIL	-۱/۳۲۴۲۷۹	۰/۵۶۰۸۳۲

مأخذ: محاسبات پژوهش

- مقادیر بحرانی توزیع آماره آزمون برای آزمون ADF در سطح احتمال ۱، ۵ و ۱۰ درصد به ترتیب ۳/۴۴۲، -۲/۸۶۶ و -۲/۵۶۹ می باشد.
- مقادیر بحرانی توزیع آماره آزمون برای آزمون KPSS در سطح احتمال ۱، ۵ و ۱۰ درصد به ترتیب ۰/۷۳۹، ۰/۴۶۳ و ۰/۳۴۷ می باشد.

## جدول ۲. نتایج آزمون دیکی-فولر و KPSS برای متغیرهای مورد استفاده در تفاضل مرتبه اول

متغیر	مقدار آماره آزمون ADF	مقدار آماره آزمون KPSS
d POS	-۹/۵۵۱۰۹۶	۰/۵۰۵۴۲۰
d NEG	-۹/۳۷۳۸۹۴	۰/۵۵۲۲۴۲
d Ln ER	-۱۴/۰۸۴۶۹	۰/۵۰۰۰۰۰
d Ln MTL	-۱۲/۷۷۲۵۲	۰/۱۵۸۱۵۸
d Ln CHM	-۱۲/۵۲۲۸۶	۰/۲۶۸۵۵۸
d Ln OIL	-۲۱/۳۴۲۴۰	۰/۱۲۴۹۴۴

مأخذ: محاسبات پژوهش

- مقادیر بحرانی توزیع آماره آزمون برای آزمون ADF در سطح احتمال ۱، ۵ و ۱۰ درصد به ترتیب ۳/۴۴۲، -۲/۸۶۶ و -۲/۵۶۹ می باشد.
- مقادیر بحرانی توزیع آماره آزمون برای آزمون KPSS در سطح احتمال ۱، ۵ و ۱۰ درصد به ترتیب ۰/۷۳۹، ۰/۴۶۳ و ۰/۳۴۷ می باشد.

همان طور که در جدول (۱) ملاحظه می گردد تمامی متغیرها در سطح نامانا می باشند. لذا برای متغیرهای نامانا اقدام به استخراج خروجی آزمون ریشه واحد با یک مرتبه تفاضل گیری مطابق با جدول (۲) می نماییم. خروجی حاصل شده این بار مانایی تمامی متغیرها را در تفاضل مرتبه اول تأیید می نماید<sup>۱</sup>.

۱. با این توضیح که در آزمون دیکی فولر فرض صفر وجود ریشه واحد (نامانایی) است و لذا اگر مقدار آماره  $t$  از مقادیر بحرانی به دست آمده بیش تر باشد فرض صفر رد و فرض مقابل آن یعنی عدم وجود ریشه واحد (مانایی)

### ۳-۵. تخمین و نتایج مدل NARDL

به منظور بررسی اثر گذاری نرخ ارز در ابتدا رابطه چند متغیره زیر که توسط یویانان (۲۰۱۴)، مور و وانگ<sup>۱</sup> (۲۰۱۴) و بهمنی اسکویی و ساها (۲۰۱۵) ارائه شده است برای هر دو شاخص مورد بررسی در نظر گرفته می شود:

$$\ln INDEX = a + bLnER_t + cLnOIL_t + u_t \quad (۸)$$

در رابطه فوق  $INDEX$  متغیر وابسته تحقیق می باشد که به صورت جداگانه یک بار شاخص صنعت شیمیایی و بار دیگر شاخص صنعت فلزات اساسی به جای آن قرار خواهد گرفت.

با نوشتن معادله ۸ به صورت تصحیح خطا و نیز تفکیک متغیر  $LnER$  (نرخ دلار آزاد) به دو بخش مجموع جزئی تغییرات مثبت<sup>۲</sup> ( $POS = \sum_{j=1}^t \Delta LnER^+$ ) و منفی<sup>۳</sup> ( $NEG = \sum_{j=1}^t \Delta LnER^-$ ) می توان به تخمین غیرخطی (نامتقارن) اثرات کوتاه مدت و بلندمدت شوک های مثبت و منفی دلار بر شاخص های مورد نظر پرداخت:

$$\begin{aligned} \Delta \ln INDEX = \mu + \sum_{i=1}^{n1} \beta_i \Delta \ln INDEX_{t-i} + \sum_{i=0}^{n2} \beta_{1,i} \Delta \ln POS_{t-i} \\ + \sum_{i=0}^{n3} \beta_{2,i} \Delta \ln NEG_{t-i} + \sum_{i=0}^{n4} \beta_i \Delta \ln OIL_{t-i} + \theta_1 \ln INDEX_{t-1} \\ + \theta_2 \ln POS_{t-1} + \theta_3 \ln NEG_{t-1} + \theta_4 \ln OIL_{t-1} + z_t \end{aligned} \quad (۹)$$

پذیرفته می شود. بر خلاف آزمون دیکی فولر، در آزمون KPSS فرض صفر مانایی متغیر است و در صورت کم تر شدن مقدار آماره از مقادیر بحرانی به دست آمده فرض صفر مبنی بر مانایی پذیرفته می شود.

#### 2. Moore & Wang

۲. ابتدا از متغیر دلار آزاد لگاریتم طبیعی گرفته شده و در مرحله بعد تفاضل لگاریتم دلار در هر هفته نسبت به هفته قبل تفاضل گرفته شده است. از بین مقادیر تفاضل گرفته شده مقادیر مثبت از مقادیر منفی تفکیک گردیده و با محاسبه مقدار تجمعی هر داده مثبت با داده های پیشین مجموع جزئی تغییرات مثبت برای هر هفته محاسبه گردیده است.

۳. ابتدا از متغیر دلار آزاد لگاریتم طبیعی گرفته شده و در مرحله بعد تفاضل لگاریتم دلار در هر هفته نسبت به هفته قبل تفاضل گرفته شده است. از بین مقادیر تفاضل گرفته شده مقادیر مثبت از مقادیر منفی تفکیک گردیده و با محاسبه مقدار تجمعی هر داده منفی با داده های پیشین مجموع جزئی تغییرات منفی برای هر هفته محاسبه گردیده است.

$\beta_i$  ها در رابطه بالا نمایانگر ضرایب کوتاه مدت و  $\theta_i$  ها نمایانگر ضرایب بلندمدت می باشند. به دلیل اضافه شدن دو متغیر تغییرات مثبت و منفی دلار به معادله (۹) این رابطه را می توان معادله تصحیح خطای نامتقارن نام گذاری کرد.

در این پژوهش از آزمون هم انباشتگی کرانه های پسران و همکاران (۲۰۰۱) برای تشخیص معنی داری رابطه بلندمدت استفاده شده است. نتایج این آزمون که در جداول (۳) و (۴) آورده شده است، نشان می دهد مقدار آماره F در شاخص شیمیایی (۴/۶۸۶۶) از حد بالای هر دو سطح اطمینان ۹۰ درصد (۳/۷۸۰۴) و ۹۵ درصد (۴/۴۰۰۸) بیش تر است، و در شاخص فلزات اساسی آماره F به دست آمده (۴/۲۰۵۵) تنها از حد بالای سطح اطمینان ۹۰ درصدی (۳/۷۸۰۴) بیش تر می باشد. لذا وجود رابطه بلندمدت در مدل NARDL برای شاخص شیمیایی در هر دو سطح اطمینان ۹۰ و ۹۵ درصد و برای فلزات اساسی تنها در سطح اطمینان ۹۰ درصد تأیید می گردد.

جدول ۳. نتایج آزمون F پسران (۲۰۰۱) شاخص شیمیایی

آماره F	طول وقفه بهینه (شوارتز)	متغیر های مستقل	مدل NARDL
۴/۶۸۶۶**	(۳,۰,۰,۰)	LCHM / POS NEG LOIL	
حد پایین ۹۵ درصد	حد بالا ۹۵ درصد	حد پایین ۹۰ درصد	حد بالا ۹۰ درصد
۳/۲۴۷۳	۴/۴۰۰۸	۲/۷۹۶۱	۳/۷۸۰۴

مأخذ: محاسبات پژوهش

•\*\*\* هم انباشته در سطح احتمال ۵ و ۱۰ درصد.

جدول ۴. آزمون F پسران (۲۰۰۱) شاخص فلزات اساسی

آماره F	طول وقفه بهینه (شوارتز)	متغیر های مستقل	مدل NARDL
۴/۲۰۵۵*	(۳,۰,۰,۱)	LMTL / POS NEG LOIL	
حد پایین ۹۵ درصد	حد بالا ۹۵ درصد	حد پایین ۹۰ درصد	حد بالا ۹۰ درصد
۳/۲۴۷۳	۴/۴۰۰۸	۲/۷۹۶۱	۳/۷۸۰۴

مأخذ: محاسبات پژوهش

•\*\*\* هم انباشته در سطح احتمال ۵ و ۱۰ درصد.

با مشخص شدن معنی داری رابطه بلندمدت، اقدام به استخراج ضرایب مربوط به معادله

تصحیح خطای نامتقارن طبق جداول زیر می نمایم:



جدول ۵. نتایج آزمون NARDL شاخص شیمیایی

متغیرها	ضرایب	خطای استاندارد	آماره T	احتمال (Prob)
POS	۰/۹۲۹۳۴**	۰/۴۲۷۰۶	۲/۱۷۶۱	۰/۰۳۰
NEG	۰/۲۶۳۵۱	۰/۷۰۵۹۱	۰/۳۷۳۳۰	۰/۷۰۹
Ln OIL	۰/۷۶۷۴۶**	۰/۲۰۵۲۶	۳/۷۳۹۰	۰/۰۰۰
$\Delta$ Ln POS	۰/۰۱۸۰۶۳**	۰/۰۰۷۹۶۲۹	۲/۲۶۸۴	۰/۰۲۴
$\Delta$ Ln NEG	۰/۰۰۵۱۲۱۷	۰/۰۱۳۲۸۸	۰/۳۸۵۴۴	۰/۷۰۰
$\Delta$ Ln OIL	۰/۰۱۴۹۱۷**	۰/۰۰۴۳۳۵۶	۳/۴۴۰۵	۰/۰۰۱
ECM(-1)	-۰/۰۱۹۴۳۶**	۰/۰۰۵۴۷۵۸	-۳/۵۴۹۵	۰/۰۰۰
آزمون های تشخیصی				
Wald test-short	Wald test-long	CUSUM	واریانس ناهمسانی	LM test
۲/۹۸۰۷ (۰/۰۸۴)	۵/۴۶۷۵ (۰/۰۱۹)	S <sup>۱</sup>	۰/۲۸۳۰۶ (۰/۹۸۵)	۰/۷۴۷۴۶ (۰/۶۸۰)

مأخذ: محاسبات پژوهش

- \*\*\*: معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱۰ درصد.
- اعداد داخل پرانتز نشان دهنده مقدار احتمال می باشد.
- 

جدول ۶. نتایج آزمون NARDL شاخص فلزات اساسی

متغیرها	ضرایب	خطای استاندارد	آماره T	احتمال (Prob)
POS	۰/۴۰۸۵۷*	۰/۲۴۷۱۴	۱/۶۵۳۲	۰/۰۹۹
NEG	-۰/۲۱۹۸۰	۰/۴۱۴۶۸	-۰/۵۳۰۰۵	۰/۵۹۶
Ln OIL	۰/۸۸۵۲۷**	۰/۱۱۰۹۷	۷/۹۷۷۹	۰/۰۰۰
$\Delta$ Ln POS	۰/۰۱۴۴۹۹*	۰/۰۰۸۶۸۷۵	۱/۶۶۸۹	۰/۰۹۶
$\Delta$ Ln NEG	-۰/۰۰۷۸۰	۰/۰۱۵۳۴۳	-۰/۵۰۸۳۷	۰/۶۱۱
$\Delta$ Ln OIL	۰/۱۱۱۶۵**	۰/۰۲۷۹۹۴	۳/۹۸۸۴	۰/۰۰۰
ECM(-1)	-۰/۰۳۵۴۸۶**	۰/۰۰۹۱۳۶۱	-۳/۸۸۴۲	۰/۰۰۰
آزمون های تشخیصی				
Wald test-short	Wald test-long	CUSUM	واریانس ناهمسانی	LM test
۵/۶۱۶۱ (۰/۰۱۸)	۱۳/۵۰۰۴ (۰/۰۰۰)	S <sup>۲</sup>	۰/۶۳۰۱۱ (۰/۷۸۸)	۱/۳۵۰۳ (۰/۲۰۰)

مأخذ: محاسبات پژوهش

- \*\*\*: معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱۰ درصد.
- اعداد داخل پرانتز نشان دهنده مقدار احتمال می باشد.

۱. طبق پیوست شماره ۱

۲. طبق پیوست شماره ۲

نتایج آزمون والد در قسمت پایین جداول (۵) و (۶) برای بررسی تقارن و یا عدم تقارن شوک های مثبت و منفی متغیر دلار آزاد بر شاخص سهام صنایع شیمیایی و فلزات اساسی در بلندمدت (بر اساس آزمون فرضیه  $\theta_2 = \theta_3$  در معادله شماره ۹) و کوتاه مدت (بر اساس آزمون فرضیه  $\sum_{i=0}^{n2} \beta_{1,i} = \sum_{i=0}^{n3} \beta_{2,i}$  در معادله شماره ۹) نشان از این دارد که فرض صفر مبنی بر تساوی ضرایب شوک های مثبت و منفی برای هر دو شاخص شیمیایی و فلزات اساسی رد، و فرض مقابل آن پذیرفته می شود. لذا اثر گذاری نامتقارن شوک های مثبت و منفی دلار آزاد بر هر دو شاخص تأیید می گردد.

پس از تشخیص اثر گذاری نامتقارن نرخ ارز بر صنایع بورسی منتخب، نتایج تخمین معادله AECM در بلندمدت برای شاخص شیمیایی که در جدول (۵) قابل ملاحظه است، تأیید اثر مثبت افزایش نرخ دلار با ضریب (۰/۹۲۹۳۴) در سطح احتمال ۵ و ۱۰ درصد و رد اثر کاهش قیمت دلار بر شاخص شیمیایی به دلیل مقدار احتمال (۰/۷۰۹) را نشان می دهد. در رابطه با متغیر کنترلی نفت هم باید اضافه کرد که قیمت نفت خام با ضریب (۰/۷۶۷۴۶) اثر گذاری مثبت و معنی داری بر شاخص شیمیایی دارد.

جدول (۶) که مربوط به روابط بلندمدت معادله AECM در ارتباط با شاخص فلزات اساسی می باشد، اثر مثبت و معنی دار افزایش نرخ دلار با ضریب (۰/۴۰۸۵۷) در سطح احتمال ۱۰ درصد و رد اثر کاهش آن را نشان می دهد. ضمناً اثر مثبت و معنی دار بهای نفت خام بر شاخص فلزات اساسی نیز با ضریب (۰/۸۸۵۲۷) مورد تأیید قرار می گیرد.

نتایج ضرایب کوتاه مدت استخراج شده از معادله تصحیح خطای نامتقارن معنی داری اثر مستقیم شوک مثبت دلار بر هر دو شاخص و بی معنی بودن اثر کاهش آن را نشان می دهد. ضریب اثر گذاری افزایش نرخ دلار برای شاخص شیمیایی و فلزات اساسی به ترتیب (۰/۱۸۰۶۳) و (۰/۱۴۴۹۹) می باشد. ضمناً ضرایب مدل کوتاه مدت واکنش مثبت هر دو شاخص مورد بررسی را به قیمت نفت تأیید می نماید. میزان این اثر گذاری برای شاخص شیمیایی (۰/۱۴۹۱۷) و برای شاخص فلزات (۰/۱۱۱۶۵) می باشد.

مقدار  $ECM$  (۰/۱۹۴۳۶-) برای  $ECM$  شاخص شیمیایی نشان از دو حقیقت دارد. اولاً به دلیل منفی بودن  $ECM$  همگرایی تعادل کوتاه مدت به بلند مدت تأیید می گردد، ثانیاً مقدار  $ECM$  (۰/۱۹۴۳۶) بیانگر سرعت میل تعادل کوتاه مدت به سمت تعادل بلندمدت می باشد.

با این توضیح سرعت میل تعادل کوتاه مدت به بلندمدت برای شاخص فلزات اساسی - (۳/۵۴۸۶) درصد می باشد.

آزمون های آماری مربوط به معنی داری برخی ویژگی های مدل برآورد شده در قسمت پایین جدول های (۵) و (۶) نشان دهنده معنی داری خروجی های مدل به دلیل نزدیک به ۹۹ درصد، همسانی واریانس و عدم وجود خودهمبستگی و نیز ثبات و پایایی ضرایب مدل برای هر دو شاخص می باشد.

#### ۴-۵. تفسیر نتایج مدل (NARDL)

با توجه به خروجی های مدل NARDL، تأثیر مثبت افزایش نرخ دلار در بازار آزاد بر شاخص شیمیایی و فلزات اساسی و بی معنی بودن کاهش آن بر هر دو شاخص در دوره کوتاه مدت و بلندمدت مورد تأیید قرار می گیرد. در بین مطالعات پیشین، مطالعه تهرانی و همکاران (۱۳۹۲)، نجفی و رحیم زاده (۱۳۹۵) رابطه مثبت افزایش نرخ ارز و شاخص سهام شرکت های صادراتی را تأیید می نماید.

در تحلیل افزایش شاخص شیمیایی و فلزات اساسی در کوتاه مدت باید به دو دیدگاه مالی-رفتاری و بنیادی (ارائه شده در مبانی نظری) اشاره کرد. از منظر مالی-رفتاری با افزایش نرخ دلار تقاضا برای خرید سهام شرکت های صادرات محور از جمله شرکت های گروه شیمیایی و فلزات اساسی که در این زمینه سرآمد هستند افزایش می یابد و رشد شاخص این صنایع را به دنبال دارد. ضمناً بزرگتر بودن ضریب اثر گذاری کوتاه مدت افزایش نرخ دلار برای شاخص شیمیایی نسبت به فلزات اساسی به دلیل آگاهی فعالین بازار از حجم بیش تر صادرات ارزی شرکت های پتروشیمی نسبت به صادرات فلزات است. لذا انتظار افزایش قیمت سهام در آینده برای شرکت های پتروشیمی تقاضای آن ها را بیش تر تحریک می نماید. در حالی که در دیدگاه بنیادی خرید مواد اولیه ارزان قبل از افزایش نرخ دلار و فروش محصولات به نرخ روز (با لحاظ نرخ جدید دلار) افزایش سودآوری و رشد سهام شرکت های تولید کننده را به دنبال دارد.

در تفسیر نتایج مدل در بلندمدت باید به این نکته اشاره کرد که اثر افزایش نرخ دلار، اغلب بر عوامل بنیادی متکی است. اثر مثبت رشد قیمت دلار از سه منظر قابل بررسی است:

- ۱- همان طور که در قسمت مبانی نظری توضیح داده شد، افزایش نرخ ارز از طریق بیماری هلندی سبب تورم شده و با افزایش قیمت دارایی‌های ترازنامه شرکت‌ها و در نتیجه رشد ارزش جایگزینی آن‌ها، افزایش ارزش ذاتی سهام و نیز شاخص صنعتی که در آن فعال هستند را به دنبال دارد. صنایع مورد بررسی این تحقیق نیز از این قاعده مستثنی نیستند.
- ۲- از دیدگاه جریان‌گرا افزایش نرخ ارز سبب کاهش ارزش پول ملی می‌شود و از این طریق بر توان رقابت شرکت‌های داخلی در زمینه قیمت‌های بین‌المللی تأثیر می‌گذارد. در نتیجه با افزایش میزان صادرات شرکت‌های صادرات محور شیمیایی و فلزات اساسی، قیمت سهام آن‌ها دچار تعدیل مثبت می‌شود و رشد شاخص را برای این صنایع سبب می‌گردد. این تحلیل با تحلیل صورت گرفته توسط مقالات بخشانی (۱۳۹۴)، مهرگان و احمدی قمی (۱۳۹۴) مطابقت دارد.
- ۳- اثر دیگری که می‌توان برای افزایش نرخ دلار ذکر کرد، افزایشی است که در اثر تسعیر ارز حاصل از فروش محصولات با نرخ ارز بالاتر ایجاد می‌شود. با اضافه کردن این نکته که نرخ خوراک شرکت‌های پتروشیمی بر اساس نرخ ارز مبادله‌ای و با نرخ تقریباً ثابت توسط وزارت صنعت، معدن و تجارت تعیین می‌گردد و دولت حداکثر امکان برای حفظ رشد صنعت، از مواد اولیه و خوراک این صنایع حمایت می‌کند.
- ۴- با اشاره به دو مورد قبل، افزایش نرخ ارز با رشد صادرات و نیز تسعیر ارز با نرخ بالاتر سبب افزایش جریانات نقد آزاد (FCF) شرکت می‌شود و بر ارزش شرکت و در نهایت ارزش سهام شرکت اثر مثبت می‌گذارد.
- مجدداً در بلندمدت نیز حجم بالای صادرات پتروشیمی‌ها اثر پذیری آن‌ها از نرخ دلار را نسبت به گروه فلزات بیش‌تر می‌نماید و ضریب بیش‌تر مدل برای آن‌ها را توجیه‌پذیر می‌نماید.

در حوزه عدم تأثیرپذیری شاخص های مورد مطالعه از کاهش نرخ ارز باید به مفهومی به نام اثر چسبندگی<sup>۱</sup> اشاره ای داشت. چسبندگی بالای هر دو شاخص شیمیایی و فلزات اساسی نسبت به کاهش نرخ دلار آزاد دلیلی بر بی اثر بودن کاهش نرخ ارز می باشد.

اثر گذاری بهای نفت جهانی بر شاخص فلزات اساسی از دو کانال مهم اتفاق می افتد. کانال اثر گذاری نخست در اثر افزایشی است که افزایش بهای نفت در درآمد نفتی ایران به عنوان کشوری با اقتصادی نفتی ایجاد می نماید. دولت درآمد حاصل از افزایش بهای نفت را یا صرف پروژه های عمرانی و زیرساختی کشور می کند و یا بخشی از آن را به صورت تسهیلات (اعم از تسهیلات خودرو و مسکن) در اختیار کارمندان بخش دولتی قرار می دهد. لذا تقاضا برای فلزات اساسی افزایش می یابد و رشد قیمت فلزات که عمده مصرف آن ها در بخش ساختمانی و ساخت خودرو است افزایش می یابد.

کانال دیگر اثر گذاری افزایش بهای نفت بر شاخص فلزات اساسی مربوط به بیماری هلندی می باشد. همانطور که توضیح داده شد بیماری هلندی تورم شدیدی در بخش کالاهای غیر قابل واردات از جمله زمین و ساختمان در پی دارد. با رشد قیمت ناگهانی در قیمت زمین و ساختمان، فعالین بخش صنعت که در اثر واردات کالاهای مصرفی با نرخ ارز پایین توسط دولت (برای کنترل تورم در بخش کالاهای مصرفی) با کاهش شدید درآمد به دلیل افت قیمت محصولات مواجه شده اند، سرمایه خود را وارد بخش ساخت و ساز می نمایند تا از فرصت سفته بازی ایجاد شده بهره مند گردند. این موضوع تقاضای فلزات اساسی را در داخل کشور بیش از پیش تشدید می کند و افزایش شاخص فلزات را در پی دارد.

در رابطه با اثر گذاری بهای نفت بر شرکت های پتروشیمی که سهم عمده شاخص شیمیایی را به خود اختصاص می دهند باید به طبقه بندی خوراک پتروشیمی ها اشاره داشت که بر اساس منابع اصلی هیدروکربنی که در ساخت محصولات پتروشیمی استفاده می شوند به چهار دسته تقسیم بندی می شوند:

۱) محصولاتی که از فرآوری گاز طبیعی به دست می آیند شامل متان، اتان،

پروپان و بوتان.

۲) محصولاتی که از پالایش نفت به دست می آیند که عمدتاً شامل نفتا می باشد.

۳) محصولاتی که با ریفرمت در پالایشگاه های نفت به دست می آید که شامل بنزن، تولوئن و زایلنها می شود.

۴) گاز به دست آمده از پالایشگاه های نفت.

در ایران به دلیل ذخایر سرشار نفت و گاز در داخل کشور نرخ خوراک پتروشیمی ها بر اساس فرمول تعیین شده توسط وزارت نفت محاسبه می گردد و مبلغ آن تقریباً ثابت بوده و بر اساس نرخ ارز مبادلاتی تعیین می شود. این موضوع تأثیر افزایش قیمت نفت و نرخ ارز در خوراک مصرفی پتروشیمی ها را خنثی می کند، در حالی که فروش فرآورده های این شرکت ها با نرخ ارز آزاد و بر اساس نرخ جهانی به روز شده نفت خام و گاز طبیعی تسعیر، و در صورت های مالی آنها منعکس می گردد و در نتیجه سبب تعدیل مثبت سهام پتروشیمی ها شده و رابطه مستقیم افزایش قیمت نفت و شوک مثبت ارزی با شاخص شیمیایی را توجیه می نماید. رابطه مثبت بین قیمت نفت بر صنایع پتروشیمی در مطالعه قویدل دوست اسکویی و رستمی عمران (۱۳۹۵) تأیید گردیده است.

## ۶. نتیجه گیری و ارائه پیشنهادها

مقاله حاضر به دلیل اهمیت بررسی اثر نامتقارن شوک های نرخ ارز بر شاخص سهام صنایع بورسی و تحقیقات اندکی که در این زمینه صورت گرفته است انجام شده است. در تنها تحقیق انجام شده در این حوزه اسدزاده در سال ۱۳۹۵ به بررسی اثر نامتقارن شوک های نرخ ارز واقعی بر بازار سهام ایران با استفاده از مدل EGARCH پرداخته است. با توجه به آنچه بدان اشاره شد انجام مطالعه ای دقیق در زمینه اثر نامتقارن شوک های مثبت و منفی دلار در بازار آزاد بر بورس اوراق بهادار با تفکیک این شوک ها به صورت مجموع جزئی تغییرات مثبت و منفی و به کمک مدلی که در سال های اخیر در بسیاری از مقالات معتبر خارجی در حوزه اثرگذاری نامتقارن مورد تأکید قرار گرفته یعنی مدل NARDL لازم و ضروری به نظر رسید. لازم به ذکر است در ایران در تحقیقات معدودی (که هیچ یک در حوزه اثرگذاری نرخ ارز بر بازار سهام نمی باشد) از این مدل استفاده شده

است. مقاله گلخندان (۱۳۹۵) در حوزه تکانه‌های نفتی و مقاله منجذب و مصطفی پور (۱۳۹۲) در حوزه اثرگذاری مسکن مهر بر بازار مسکن از جمله آن‌ها می‌باشند.

در بین صنایع بورسی صناعی که حجم تجارت خارجی بالایی دارند بیش از بقیه صنایع تحت تأثیر تغییرات نرخ ارز قرار می‌گیرند. از این رو در این پژوهش به بررسی صنایع بورسی صادرکننده محصولات ارزی پرداخته شده است. در میان صنایع صادرکننده دو مورد از مهم‌ترین آن‌ها که بیش‌ترین میزان صادرات غیرنفتی کشور را دارند (یعنی صنایع شیمیایی و فلزات اساسی) برگزیده شده‌اند.

بر اساس خروجی‌های مدل، نتایج آزمون باند (کرانه‌های) پسران نشان داد ضرایب بلند مدت اثرگذاری شوک‌های ارزی بر صنایع مورد بررسی دارد کاذب نبوده و معنی دار می‌باشد. از طرف دیگر با بررسی آزمون والد اثرگذاری نامتقارن شوک‌های مثبت و منفی ارز بر هر دو صنعت مورد تأیید قرار گرفت.

ضمن تأیید معنی داری اثرگذاری مستقیم شوک‌های مثبت ارزی در کوتاه مدت و بلند مدت بر صنایع مورد نظر و بی معنی بودن شوک‌های منفی نرخ ارز، نکته جالب توجه ضریب اثرگذاری بیش‌تر شوک‌های مثبت دلار بر شاخص شیمیایی در کوتاه مدت و بلندمدت نسبت به شاخص فلزات اساسی می‌باشد. ضریب اثرگذاری بیش‌تر رشد نرخ دلار بر شاخص شیمیایی که میزان آن در بلندمدت قابل توجه است به دلیل حمایت‌های دولت در عدم تعدیل قابل توجه نرخ خوراک پتروشیمی‌ها با افزایش قیمت دلار در بلندمدت می‌باشد.

بنا بر نتایج فوق با افزایش نرخ دلار (به عنوان ارزی که بقیه ارزها در ایران به آن می‌خکوب شده‌اند و متناسب با تغییرات آن تغییر می‌کنند) انتظار می‌رود شاهد رشد شاخص گروه شیمیایی و فلزات اساسی (که محور بحث این پژوهش هستند) باشیم؛ بر خلاف کاهش نرخ دلار که کاملاً بی تأثیر است. این نتیجه می‌تواند سیگنالی برای معامله‌گران بازار سرمایه و مدیران فعال در شرکت‌های سرمایه‌گذاری در زمینه بازار سرمایه باشد که با افزایش نرخ ارز ابتدا شاخص شیمیایی و سپس شاخص فلزات اساسی را مورد توجه قرار دهند و در هنگام کاهش نرخ ارز انگیزه‌ای برای خارج کردن سهام شرکت‌های صنایع مذکور از پرتفوی سرمایه‌گذاری خود نداشته باشند. با اضافه کردن این موضوع که بخشی از رشد این صنایع، در نتیجه چتر حمایتی دولت در حمایت از خوراک و مواد اولیه آن‌ها بوده که اثر افزایش نرخ ارز در مواد اولیه و خوراک مصرفی آن‌ها را بی اثر می‌نماید.

اثر متغیر کنترلی نفت نیز در کوتاه‌مدت و بلندمدت بر هر دو شاخص مثبت و کاملاً معنی‌دار است. با توجه به این نکته که اثرگذاری این متغیر بر شاخص فلزات اساسی بیش‌تر از شاخص شیمیایی می‌باشد. دلیل ضریب بالاتر اثرگذاری قیمت نفت بر شاخص فلزات اساسی نسبت به شاخص شیمیایی را باید در تزریق درآمدهای نفتی در بدنه اقتصاد کشور (بیماری هلندی) و در نتیجه افزایش رونق در بخش عمرانی، ساختمانی و خودروسازی جویا شد.



### منابع و مأخذ

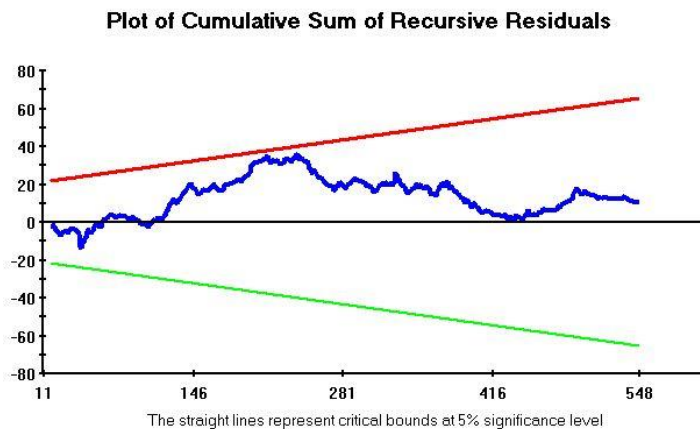
- Ajayi, R.A., Mougouè, M. (1996). On the dynamic Relation Between Stock Prices and Exchange Rates. *Journal of Financial Research*, 19, 193–207.
- Apergis, N., Rezitis, A. (2001). Asymmetric Cross-market Volatility Spillovers: Evidence from daily data on equity and foreign exchange markets. *The Manchester School Supplement*, 69, 81-96.
- Asadzadeh, F. (2016). Investigating the Asymmetric Effects of Real Exchange Rate Shocks on the Iranian Stock Market. *4th National Conference of Management, Economics and Accounting*.
- Bahmani-Oskooee, M., Saha, S. (2016). Asymmetry Cointegration Between the Value of the Dollar and Sectoral Stock Indices in the U.S. *International Review of Economics and Finance*, 46, 78–86.
- Bahmani-Oskooee, M., Saha, S. (2016). Do Exchange Rate Changes Have Symmetric or Asymmetric Effects on Stock Prices?. *Global Finance Journal*, 31, 57-72.
- Bahmani-Oskooee, M., Saha, S. (2015). On the relation between stock prices and exchange rates: A review article. *Journal of Economic Studies*, Vol. 42(4), 707–732.
- Bakhshani, S. (2015). Investigating the Effect of Exchange Rate Changes on Stock Prices and P/E Ratio using PLS-SEM. *Fiscal and Economic Policies*, 3(12), 149-164.
- Barghi Oskooee, M., Motafakker azad, M., and Shahbazzadeh, K. (2012). Modeling Non-linear Effects of the Changes in Real Exchange Rate and Crude Oil Prices on Tehran Stock Exchange (The Markov Switching Approach). *Journal of Modeling Economic Research*, 4 (14), 85-109.
- - Bartram, S. M. (2004). Linear and Non-linear Foreign Exchange Rate Exposures of German Non-financial Corporations. *Journal of International Money and Finance*, 23(4), 673–699.
- Bayat, M. (2005). The effect of exchange rate changes on stock returns of different industries in Iran. Master's Thesis. Faculty of Social Science & Economics, Alzahra University.
- Boonyanam, N. (2014). Relationship of Stock Price and Monetary Variables of Asian Small Open Emerging Economy: Evidence from Thailand. *International Journal of Financial Research*, 5(1), 52–63.
- Branson, W.H. (1983). Macroeconomic Determinants of Real Exchange Risk, , in R.J Herring (ed.), *Managing Foreign Exchange Risk*, Cambridge University Press.
- Cheah, S ., Yiew, T., and F. Ng. (2017). A Non-linear ARDL Analysis on the Relation Between Stock Price and Exchange Rate in Malaysia. *Economics Bulletin*, 37(1), 336-346.
- Cuestas, J. C., Tang B. (2015). Asymmetric Exchange Rate Exposure of Stock Returns: Empirical evidence from Chinese industries. *Sheffield economic research paper series*, 21(4), 1-21.

- Dickey, D.A., Fuller, W.A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427-431.
- Dornbusch, R., Fischer, S. (1980). Exchange Rates and Current Account. *The American Economic Review*, 70(5), 960-71.
- Frankel, J.A. (1983). Monetary and Portfolio-balance Models of Exchange Rate Determination. *Economic Interdependence and Flexible Exchange Rates*, 84-114.
- Gavin, M. (1989). The Stock Market and Exchange Rate Dynamics. *Journal of International Money and Finance*, 8(2), 181-200.
- Ghavidel doostkooi, S., Rostami omran, M. (2016). Investigating the Effect of Oil Shocks on the Shares Value of Petrochemical and Refinery industries in Tehran Stock Exchange, *First International Conference of Management, Accounting, Educational Sciences and Resistance Economics*.
- Golkhandan, A. (2016). Impact of Positive and Negative Oil Shocks on the Stock Price Index in Iran (Is This Impact Asymmetric?). *Fiscal and Economic Policies*, 4(15), 89-114.
- Heidari, H., Bashiri S. (2012). Investigating the Relationship Between Real Exchange Rate Uncertainty and Stock Price Index in Tehran Stock Exchange Using VAR-GARCH Models. *Journal of Modeling Economic Research*, 3(9), 71-93.
- Ismail, M.T., Isa, Z.B. (2009). Modeling the Interactions of Stock Price and Exchange Rate in Malaysia. *The Singapore Economic Review*, 54(5), 605-619.
- Koutmos, G., Martin, A. D. (2003). Asymmetric Exchange Rate Exposure: Theory and evidence. *Journal of International Money and Finance*, 22(3), 365-383.
- Levi, Maurice, D. (1994). Exchange Rate and Valuation of Firms. in Y. Amihud and R.M. Levich, (ed.), *Exchange Rate and Corporate Performance*, New York.
- Lukman, R., Kouser, R. (2018). Asymmetrical Linkages Between Foreign Exchange Rate and Stock Markets: Empirical evidence through Linear and Non-linear ARDL. *Risk and Financial Management*, 11(3), 1-13, August.
- Mehregan, N., Ahmadi Ghomi, M. A. (2016). Exchange Rate Shocks and Financial Markets: An Application of Panel Vector Autoregression Model (Panel VAR). *Journal of Economic Research and Policies*, 23(75), 103-130.
- - Miller, K. D., Reuer, J. J. (1998). Asymmetric Corporate Exposures to Foreign Exchange Rate Changes. *Strategic Management Journal*, 19(12), 1183-1191.
- Mishra A.K., Swain, N., and Malhotra, D.K. (2007). Volatility Spillover Between Stock and Foreign Exchange Markets: Indian evidence. *International Journal of Business*, 12(3), 343-359.

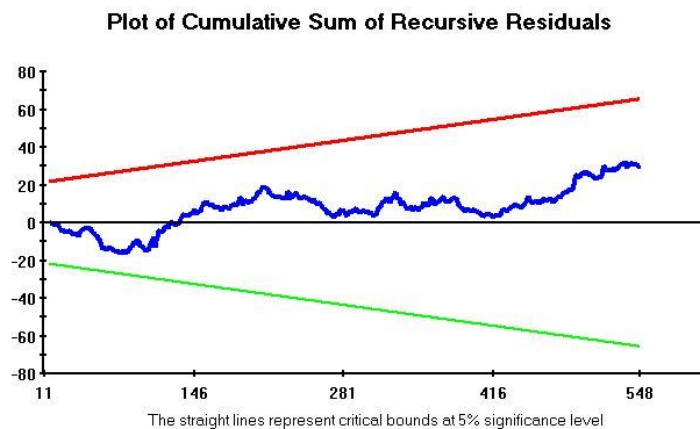
- Monjazebe, M., Mustafapour, M. (2013). An Investigation on the Effects of Mehr Housing on the Housing Market of Iran. *Strategic and macro policies*, 1(3), 1-15.
- Moore, T., Wang, P. (2014). Dynamic Linkage Between Real Exchange Rate and Stock Prices: Evidence from developed and emerging Asian markets. *International Review of Economics and Finance*, 29, 1-11.
- Najafi, A., Rahimzadeh, A. (2016). Exchange Rate Fluctuations and its Effect on Stock Returns of Companies Accepted in Tehran Stock Exchange, *First International Management Conference of Economics, Accounting and Educational Sciences*.
- Nieh, C. C., Lee, C. F. (2001). Dynamic Relationship Between Stock Prices and Exchange Rates for G-7 Countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 41(4), 477-490.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., and Smith, R. J. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
- Pesaran, H.M. Pesaran, B. (1997). Microfit 4. *Oxford University Press*, England.
- Pesaran, H.M., Shin, Y. (1998). An Autoregressive Distributed Lag Modeling Approach to Cointegration Analysis. *Cambridge University Press*, Cambridge, 371-413.
- Phylaktis, K., Ravazzolo, F. (2005). Stock Prices and Exchange Rate Dynamics. *Journal of International Money and Finance*, 24(7), 1031-1053.
- Shin, Y., Yu, B., and Greenwood-Nimmo, M. (2014). Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Non-linear ARDL Framework Festschrift in Honor of Peter Schmidt. *Springer, New York*, 281-314.
- Tehrani, R., Darikande, A., Navabi zand, K., Aryan, A., and Hosseini, H. (2013). Investigating the Relationship Between Exchange Rate Fluctuations and Stock Returns Exporting Companies Accepted in Tehran Stock Exchange. *Financial Knowledge of Securities Analysis (financial studies)*, 6(17), 87-101.
- Tian, G.G., Ma, S. (2010). The relationship Between Stock Returns and the Foreign Exchange Rate: the ARDL approach. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 15, 490-508.
- Verma, P. (2016). The Impact of Exchange Rates and Interest Rates on Bank Stock Returns: Evidence from US banks. *Studies in Business and Economics*, 11(1), 124-139.
- Wu, Y. (2000). Stock Prices and Exchange Rates in a VEC Model: The Case of Singapore. *Journal of Economics and Finance*, 260-274.
- Yau, H. Y., Nieh, C. C. (2006). Interrelationships Among Stock Prices of Taiwan and Japan and NTD/Yen Exchange Rate. *Journal of Asian Economics*, 17, 535-552

## پیوست‌ها

### پیوست ۱



### پیوست ۲



# Asymmetric Effect of Exchange Rate Risk on the Stock Index of Export-Oriented Industries Using the NARDL Model

Mohammad Sarrafi Zanjani<sup>1</sup>, Nader Mehregan<sup>2</sup>

Received: 2017/10/15

Accepted: 2018/10/13

## Abstract

Studying currency shocks impact on the stock market could be beneficial regarding to exchange rate fluctuations caused by various exchange policies in recent years. Therefore symmetrical or asymmetrical impacts of negative and positive dollar shockwaves in the market on indexes of chemical and basic metals industry are under investigation by weekly data collected since 2006 up to 2016 as these two industries have the most non-oil exports of Iran. First existence of long-term equilibrium relationship was examined by Pesaran Bound test and confirmed. Afterwards in addition to admitting asymmetric effect of positive and negative foreign exchange shocks on the indexes using WALD test, based on the results of the main model of the research which is the Nonlinear Autoregressive Distributed Lag (NARDL), effects of increasing in dollar rate on both indexes are positive and meaningful and the effect of its decreasing is meaningless. In addition the extracted coefficients indicates deeper effects of free dollar rate on the chemical index in comparison with index of the basic metals. OPEC crude oil, which is the control variable considered in this article has a direct and significant effects on both indicators on the short and long term.

**Keywords:** Asymmetric Impact, Dollar Rate, Chemical Industry, Basic Metals Industry, NARDL Model.

**JEL:** C32, E44, F31

---

1. Master Student of Finance, Khatam University, (Corresponding Author),

Email: m.sarrafi.khatamuniversity@gmail.com

2. Professor of Economics, Bu-Ali Sina University,

Email: mehregannader@yahoo.com