



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه‌ی اصلی وب سایت مجله:

www.jqe.scu.ac.ir

شاپا الکترونیکی: ۲۷۱۷-۴۲۷۱

شاپا چاپی: ۲۰۰۸-۵۸۵۰



دانشگاه شیراز

قیمت جهانی فولاد و ارزش شرکت‌های آهنی در ایران

مانی مؤتمنی*^{id}، یوسف عیسی‌زاده روشن**، علی انتظاری***

* دانشیار اقتصاد، گروه اقتصاد انرژی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران (نویسنده‌ی مسئول).

** دانشیار اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

*** دانشجوی کارشناسی اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

اطلاعات مقاله	طبقه‌بندی JEL	واژگان کلیدی
تاریخ دریافت: ۱۹ آبان ۱۴۰۰ تاریخ بازنگری: ۱۷ بهمن ۱۴۰۰ تاریخ پذیرش: ۱۹ شهریور ۱۴۰۱	G11, G15, C43, C22	فولاد، سنگ آهن، نرخ ارز، بازار سهام تهران
ارتباط با نویسنده (گان) مسئول: ایمیل: m.motameni@umz.ac.ir 0000-0002-4814-3276 ^{id}	آدرس پستی: بابلسر- بلوار شهید ذوالفقاری-بلوار دانشگاه -پردیس دانشگاه مازندران- دانشکده علوم اقتصادی و اداری، کد پستی: ۱۳۵۳۴ - ۴۷۴۱۶	

اطلاعات تکمیلی:

این مقاله برگرفته از پایان نامه ارشد آقا علی انتظاری در رشته‌ی اقتصاد به راهنمایی دکتر مانی مؤتمنی در دانشگاه مازندران است.

قدردانی: از تمامی افراد و موسساتی که در انجام این تحقیق مولف را مساعدت نمودند، قدردانی می‌شود.

تضاد منافع: نویسنده مقاله اعلام می‌کند که در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منافی وجود ندارد.

منابع مالی: نویسنده‌ها هیچگونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده‌اند.

چکیده

عدم دسترسی کارگزاران بین‌المللی به بازار سرمایه ایران و وجود تحریم‌های بین‌المللی و دخالت دولت در قیمت‌گذاری کالاهای اساسی و اعمال نرخ‌های دستوری ارز می‌تواند مانع فرایند گذر مالی در بازار سهام تهران شود. در این حالت ممکن است، ارزش شرکت‌ها با نرخ‌های جهانی کالاهای مبادلاتی نظیر فولاد، مس و نفت ارتباط معناداری نداشته باشند. در این مقاله کوشش شده است تا نشان داده شود که فرایند گذر مالی در ارزش شرکت‌های بازار سهام تهران موثر است و در نهایت عوامل ذکر شده نتوانسته‌اند مانع فرایند گذر مالی شوند. به نظر می‌رسد که معیار ارزیابی معامله‌گران در بازار سرمایه ایران، قیمت‌های جهانی کالا و نرخ ارز در بازار غیر رسمی باشد. نمونه مورد بررسی در این پژوهش، معادن سنگ آهن و صنایع فولادی است که به اختصار به آنها شرکت‌های آهنی گفته می‌شود. به منظور بررسی ارتباط بین نرخ جهانی فولاد و ارزش شرکت‌های آهنی، از الگوی *ARDL* استفاده شده است چراکه نرخ جهانی فولاد و نرخ ارز در بازار غیر رسمی متغیرهایی برونزا هستند. دوره‌ی زمانی ۶۹ داده‌ی ماهانه پژوهش منتهی به تیر ۱۴۰۰ است. نتایج برآورد الگو حاکی از آن است که به ازای ۱۰ درصد افزایش در نرخ جهانی فولاد، ارزش صنایع تولیدکننده‌ی فولاد به‌طور متوسط ۸/۸ درصد و ارزش شرکت‌های معدنی استخراج‌کننده‌ی سنگ آهن به‌طور متوسط ۵/۸ درصد افزایش می‌یابد. ارزش ریالی قیمت جهانی فولاد از مسیر دلار غیر رسمی تعیین می‌شود و بنابراین نرخ دلار در بازار غیر رسمی نیز اثر معناداری بر ارزش شرکت‌های آهنی داشته است به نحوی که با رشد ۱۰ درصدی نرخ رمز ارز اتریوم که همواره معادل قیمت یک دلار در بازار غیر رسمی است؛ صنایع فولادی و معادن سنگ آهن به‌ترتیب ۳ و ۵/۷ درصد رشد ارزش را شاهد بوده‌اند. در رابطه‌ی بلندمدتی که سه متغیر قیمت جهانی فولاد، نرخ دلار در بازار غیر رسمی و شاخص کل بازار سهام تهران با ارزش شرکت‌های آهنی دارند؛ سرعت بازگشت به تعادل در اثر هرگونه شوک وارده به متغیرها، برای صنایع فولادی ۳ ماه و برای معادن سنگ آهن ۱ ماه است.

ارجاع به مقاله:

مؤتمنی، مانی، عیسی‌زاده روشن، یوسف و انتظاری، علی. (۱۴۰۳). قیمت جهانی فولاد و ارزش شرکت‌های آهنی در ایران. فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، ۲۱(۳)، ۵۵-۸۲.

doi: [10.22055/jqe.2022.39150.2435](https://doi.org/10.22055/jqe.2022.39150.2435)



© 2024 Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)



۱- مقدمه

هدف اصلی این پژوهش تحلیل اثرپذیری ارزش سهام صنایع فولادی و معادن استخراج سنگ آهن از نرخ فولاد در بورس فلزات لندن است. این دو گروه شرکت در این پژوهش به اختصار شرکت‌های آهنی نامیده می‌شود. در دسته‌بندی شرکت‌های فعال در بورس اوراق بهادار تهران، صنایع فولادی در گروه فلزات اساسی و معادن استخراج سنگ آهن در گروه استخراج کانه‌های فلزی قرار می‌گیرند. هر دو گروه بورسی دربرگیرنده فعالیت مربوط به سایر فلزات نظیر مس و آلومینیوم نیز می‌باشند و از این رو هیچ‌گونه شاخص جداگانه‌ای برای شرکت‌هایی که فعالیت آنها تنها مرتبط با آهن باشد وجود ندارد. بنابراین بخشی از فعالیت انجام شده در این پژوهش، ساخت شاخص جداگانه‌ای بوده است که تغییرات آن نماینده‌ی متوسط تغییر ارزش شرکت‌های آهنی در بازار سهام تهران باشد. ارزش گروه شرکت‌های آهنی در زمان تألیف این مقاله بیش از ۱۴ درصد از ارزش کل بازار را شامل می‌شود و بعد از گروه محصولات شیمیایی با ارزش‌ترین گروه در بورس اوراق بهادار تهران است.

مسئله‌ی اصلی این پژوهش، بررسی امکان وجود فرایند گذر مالی^۱ در بازار سهام تهران است و هدف اصلی این پژوهش، شناسایی اثر عبور نرخ کالا^۲ بر ارزش بنگاه‌ها در ایران است. با این هدف، کوشش شد تا نحوه‌ی اثرگذاری نرخ جهانی فولاد بر ارزش بنگاه‌هایی که فعالیت آنها با فولاد مرتبط است مورد بررسی قرار گیرد. هرچند که این فرایند یکی از کارکردهای طبیعی بازارهای مالی است اما این موضوع در بازار ایران از سه منظر دچار چالش است. نخست اینکه امکان معامله در بازار سهام ایران از طریق کارگزارهای بین‌المللی وجود ندارد و در عمل هیچ‌گونه سرمایه‌گذاری بین‌المللی در این بازار صورت نمی‌پذیرد و دوم اینکه اقتصاد ایران طی سال‌های اخیر دچار تحریم‌های بین‌المللی بوده است و ممکن است مسیر تبادلات بین‌المللی کالا در کشور دچار مشکلات جدی شده باشد. سوم اینکه دولت ایران با دخالت در قیمت‌گذاری کالاهای اساسی نظیر آهن، سیمان، بنزین و همچنین اعمال نرخ‌های دستوری برای ارز نوعی ابهام در میزان بازدهی واقعی صنایع به‌وجود آورده است. به این سه دلیل، ممکن است فرایند گذر مالی در ایران وجود نداشته

¹ Financial Pass-through Mechanism

² Commodities

باشد و هیچ‌گونه ارتباط معناداری بین قیمت جهانی کالاها نظیر فولاد و ارزش صنایع مرتبط وجود نداشته باشد.

در این پژوهش، شاخص جداگانه برای صنایع فولادی و معادن سنگ آهن ساخته شده است. سپس رابطه‌ی این شاخص با قیمت جهانی فولاد مورد بررسی قرار گرفته است. از آنجایی که ترجمه‌ی قیمت جهانی فولاد در بازار سهام تهران عبارت است از حاصل ضرب قیمت قراضه آهنی در بورس فلزات لندن (LME) و نرخ دلار در بازار غیر رسمی، بر همین مبنای اثر جداگانه این دو مؤلفه بر شاخص شرکت‌های آهنی برآورد شده است. یافته‌های این پژوهش می‌تواند در پیش‌بینی و مدیریت ریسک پرتفوی‌های سرمایه‌گذاری مورد استفاده قرار گیرد. نحوه‌ی محاسبه شاخص در بخش سوم مقاله و نحوه برآورد رابطه بین متغیرهای تحقیق در بخش چهارم مقاله توضیح داده شده است.

اما نکته‌ی ویژه‌ای که در این پژوهش بر آن تاکید می‌شود این است که ارزش شرکت‌های آهنی در ایران تابعی از قیمت جهانی فولاد است و تصویب قیمت‌های دستوری برای بازار داخل ایران نمی‌تواند رابطه‌ی بین ارزش شرکت‌ها با قیمت جهانی فولاد را از میان برد. آریبترایز کلیدواژه‌ی اصلی در شکل‌گیری پیوند غایی قیمت جهانی و قیمت داخلی در بازار فلزات است. پیوندی که با کاهش صادرات نفت و آزادسازی موانع صادراتی شرکت‌های فولادی بیش از پیش تقویت شده است. برای نمونه طبق صورت‌های مالی منتشر شده شرکت فولاد خوزستان در سامانه کدال، ۴۴ درصد از درآمد این شرکت در سال ۱۳۹۹ از محل صادرات حاصل شده است. بنابراین خودبه‌خود ارزش ریالی این شرکت نمی‌تواند تنها بر اساس قیمت‌های دستوری داخلی تعیین گردد. طبیعی است که اگر قیمت جهانی فولاد بیشتر از قیمت داخلی آن باشد، تمایل شرکت‌ها به صادرات بیشتر شده و توزیع فولاد در داخل کاهش می‌یابد. انتظارات معامله‌گران بازار سرمایه نیز افزایش سودآوری چنین شرکت‌هایی می‌شود و حاضر به خرید سهام آنها با قیمت‌های بیشتر می‌شوند که به این ترتیب ارزش بازاری شرکت‌ها رشد خواهد یافت.



۲- مرور ادبیات

۲-۱- مبنای نظری

اثر قیمت جهانی فولاد بر ارزش شرکت‌های آهنی در مجموعه‌ی نظریاتی قرار می‌گیرد که رابطه‌ی بین ارزش کالا (کامودیتی) بر بازارهای مالی را مورد بررسی قرار می‌دهد. بر اساس نظریه بازار کارا که توسط فاما (۱۹۷۰) مطرح شده است، تغییر قیمت جهانی کالا، به شکل کامل و فوری در قیمت سهام شرکت‌های مرتبط منعکس می‌شود (Fama, 1970). البته کانگ و همکاران (۲۰۱۷) نشان داده‌اند که در کشورهایی که اقتصاد و بازارهای مالی در آن تعامل و پیوند چندانی با اقتصاد جهانی ندارد این تغییرات قیمت‌های جهانی می‌تواند با وقفه زمانی در قیمت سهام مرتبط منعکس گردد (Kang, Ratti, & Vespignani, 2020). در بین نظریات اقتصادی، مطالعه بلانچارد (۱۹۸۱) رابطه‌ی بین بازار کالا و بازار مالی را به شکلی ساده‌سازی نموده است که تقاضای کل اقتصاد در اتحادی با مجموع ارزش بازار سهام و ارزش بازار کالا قرار می‌گیرد (Blanchard, 1981). افزایش نرخ کالاهای موجود در بازار موجب کاهش مقدار تقاضا می‌گردد اما برای حفظ اتحاد در چارچوب نظری بلانچارد، ارزش بازار سهام می‌باید این کاهش را جبران نماید. ارزش بازار سهام با نرخ k تعدیل می‌شود که بلانچارد مقدار آن را بر مبنای انتظارات تعیین می‌کند. چیارلا و همکاران (۲۰۰۹) در ادامه‌ی مطالعه‌ی بلانچارد نشان دادند که نرخ تعدیل k بیش از هر چیز به شرایط بازار سهام در کشورهای مختلف مرتبط است. همچنین چیارلا و همکاران (۲۰۰۹) نشان داده‌اند که در اقتصادهای باز و بزرگ نظیر امریکا رابطه‌ی درونزایی بین ارزش بازار سهام و ارزش بازار کالا وجود دارد و اثر متقابل بین آنها از طریق الگوهای درونزا نظیر VAR قابل بررسی است. اما در اقتصادهای بسته و در مقیاس جهانی کوچک نظیر اقتصاد ایران، قیمت به صورت برونزا تعیین می‌گردد و رابطه‌ی متقابل بین بازار کالا و بازار سرمایه از بین می‌رود (Chiarella, 2009). مطالعاتی نظیر باداموانچینگ و همکاران (۲۰۲۱) نشان داده‌اند که در این‌گونه کشورها، اثر قیمت کالا به شکل برونزا و از طریق الگوهای نظیر ARDL تصریح می‌گردد (Badamvaanchig, Islam, & Kakinaka, 2021).

در اقتصاد ایران، قیمت جهانی فولاد و سنگ آهن از کانال نرخ ارز با ارزش شرکت‌های آهنی مرتبط می‌شود. اما ارتباط نرخ ارز با قیمت سهام نیز از دو جنبه قابل بررسی است. نخست آنکه نگهداری از ارز به‌عنوان یکی از دارایی‌های مالی در کنار سهام می‌تواند آن را در چارچوب نظریه نگهداری دارایی سرمایه‌ای یا همان نظریه پرتفولیو قرار دهد. طبق هانگ و همکاران (۲۰۲۱) اگر ارز به‌عنوان یک دارایی سرمایه‌ای دستخوش تغییراتی شود تقاضا برای سهام را تحت تأثیر قرار می‌دهد و موجب تغییر ارزش شرکت‌ها می‌شود. جنبه دوم مربوط به شرکتی است که دارای کالای قابل عرضه به بازارهای جهانی باشد. افزایش نرخ ارز به معنی افزایش ارزش فروش شرکت و همچنین کسب مزیت رقابتی در بازارهای جهانی است. شرکت‌های آهنی در ایران اعم از معادن استخراج‌کننده سنگ آهن و همچنین صنایع فولادی دارای چنین مزیتی هستند و تقاضای عظیم کشور چین برای این محصولات توانسته است موانع ناشی از تحریم‌های بین‌المللی را نیز خنثی نماید که این امر در صورت‌های مالی شرکت‌ها قابل مشاهده است (Hung, Xue, Lin, Lu, & Tsao, 2021).

۲-۲- مطالعات تجربی

در ارتباط با تحقیق حاضر پژوهش‌های مختلفی صورت گرفته است که این پژوهش‌ها را می‌توان در سه حوزه تقسیم‌بندی کرد. دسته اول این پژوهش‌ها عموماً اثر قیمت‌های جهانی کالا را بر بازار سهام بررسی کرده‌اند که برای نمونه می‌توان به مطالعه‌ی گوتیرز و ویانا (۲۰۲۰) اشاره کرد (Gutierrez & Vianna, 2020). آنها اثر قیمت جهانی فولاد بر بازدهی بازار سهام در اقتصادهای نوظهور و توسعه‌یافته را بررسی می‌کنند. نتایج استفاده از سری زمانی هفتگی از ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۵ نشان‌دهنده‌ی اثرات مثبت و معنادار شوک قیمت جهانی فولاد بر بازدهی سهام در کشورهای چین، برزیل، ژاپن، کره جنوبی، روسیه، هند، استرالیا، آفریقای جنوبی و کانادا می‌باشد، اما این تکانه‌ها بر بازدهی سهام در کشورهای آلمان و آمریکا بی‌تأثیر است. در مقاله‌ی ایران‌دوست (۲۰۱۷) ارتباط میان قیمت جهانی فلزات با بازدهی شاخص قیمت سهام را با استفاده از داده‌های پانل برای ۱۰ کشور اروپایی آزمون شده است. نتایج نشان‌دهنده‌ی عدم توضیح‌دهندگی شاخص فلزات برای پیش‌بینی بازار سهام می‌باشد.

بر اساس این رویکرد شاخص قیمت فلزات و شاخص بازار سهام در کشورهای اروپایی به‌طور علی مرتب نیستند (Irandoust, 2017).

در مطالعه جردن و همکاران (۲۰۱۶) ارتباط بین قیمت کالاهای اساسی و بازدهی سهام در بازار سهام کانادا بررسی شده است. نتایج استفاده از رویکرد خودرگرسیون با وقفه توزیعی (ARDL) و استفاده از داده‌های هفتگی طی دوره زمانی ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۱ نشان داد از بین کالاهای اساسی تنها بازده دو فلز گران‌بهای طلا و نقره اثر مثبت و معناداری بر بازده سهام در کشور کانادا دارد. بین سایر کالاهای اساسی، با بازده بازار سهام کانادا ارتباط معناداری وجود ندارد (Jordan, Vivian, & Wohar, 2016). رابطه‌ی بین قیمت قراضه فولاد و ارزش شرکت‌های بازار سهام ژاپن در مطالعه‌ی امورا و همکاران (۲۰۱۶) بررسی شده است. دوره‌ی زمانی مطالعه ژانویه ۲۰۰۳ تا مارس ۲۰۱۵ است و روش پردازش داده‌ها VAR می‌باشد. از آنجا که میزان تأمین و مصرف قراضه فولاد را به‌راحتی بر اساس سطح فعالیت‌های صنعتی می‌توان تنظیم کرد، قیمت قراضه به‌گونه‌ای نشانگر وضعیت اقتصاد کلان می‌باشد بنابراین می‌تواند به‌عنوان شاخصی برای عملکرد بازار سهام در آینده توسط فعالان بازار مورد استفاده قرار بگیرد. نتایج برآورد نشان‌دهنده‌ی اثرپذیری بازار سهام ژاپن از تغییرات قیمت قراضه فولاد می‌باشد (Omura, Todorova, Li, & Chung, 2016). در مطالعه‌ای داخلی، شهرازی و قادری (۱۳۹۸) اثر نامتقارن شاخص قیمت جهانی فلزات را بر بازده سهام دو گروه فلزات اساسی و استخراج کانه‌های فلزی به کمک روش چرخشی مارکوف با احتمالات انتقال ثابت بررسی کرده‌اند. نتایج برآورد مدل در دو رژیم کم‌بازده و پر‌بازده نشان‌دهنده‌ی اثر معنادار و مثبت شاخص قیمت جهانی فلزات در هر دو رژیم بر گروه فلزات اساسی و تنها در رژیم پر‌بازده بر گروه استخراج کانه‌های فلزی می‌باشد (Ghaderi & Shahrazi, 2020).

دسته دوم پژوهش‌ها اثرات عوامل کلان اقتصادی از جمله نرخ ارز را بر بازار سهام بررسی کرده‌اند. اثرگذاری عوامل کلان اقتصادی بر شاخص قیمت سهام را برای دو کشور مصر و تونس توسط برکت و همکاران (۲۰۱۵) با استفاده از داده‌های ماهانه برای دوره ژانویه ۱۹۹۸ تا ژانویه ۲۰۱۴ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. نتایج نشان‌دهنده‌ی رابطه‌ی علی میان متغیرهای مورد مطالعه یعنی نرخ بهره، نرخ ارز، شاخص قیمت مصرف‌کننده و عرضه پول با شاخص قیمت سهام در بلندمدت برای هر دو کشور می‌باشد (Barakat, Elgazzar,)

(Hanafy, 2016 &). در مطالعه‌ی بخشانی (۱۳۹۴) با استفاده از روش معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی ارتباط بین نرخ ارز و قیمت سهام بررسی شده که نتایج نشان‌دهنده‌ی ارتباط مثبت نرخ ارز و قیمت سهام در بازار سهام ایران می‌باشد (Bakhshani, 2016). جهانگیری و حسینی (۱۳۹۶) در تحقیق خود به بررسی اثرات نرخ ارز، سیاست پولی و طلا بر بازار سهام ایران پرداخته‌اند. داده‌های مورد استفاده به صورت ماهانه از فروردین ۱۳۸۰ تا اسفند ۱۳۹۵ می‌باشد. روش مورد استفاده یک رویکرد غیرخطی خودرگرسیون برداری تغییر رژیم مارکوف و الگوی ناهمسانی واریانس شرطی‌نمایی می‌باشد. نتایج استفاده از این مدل نشان داد که میان بازده نرخ ارز و شاخص کل بازار سهام یک رابطه مثبت و معنی‌دار وجود دارد همچنین شوک‌های جاری نرخ ارز و نقدینگی اثر منفی و معناداری بر بازده شاخص کل بازار سهام دارد. علاوه بر این بین بازده شاخص کل بازار سهام و وقفه بازده سکه بهار آزادی رابطه منفی و معنادار برقرار است (Jahangiri & Hoseini Ebrahimabad, 2017). رضاقلی زاده و همکاران (۲۰۲۳)، نشان داد که استرس مالی موجود در بازارهای مورد مطالعه شامل بازار سرمایه، بازار پول و بازار ارز تاثیر منفی بر بازده سهام صنایع داشته و منجر به کاهش بازدهی سهام این صنایع می‌شود. همچنین یافته‌های پژوهش نشان‌دهنده این است که در تمامی مدل‌های برآورد شده، قیمت جهانی نفت، نرخ ارز و نرخ بهره تاثیر مثبت بر بازده سهام صنایع مورد مطالعه در ایران دارند (Rezagholizadeh, elmi, & mohammadi majd, 2023).

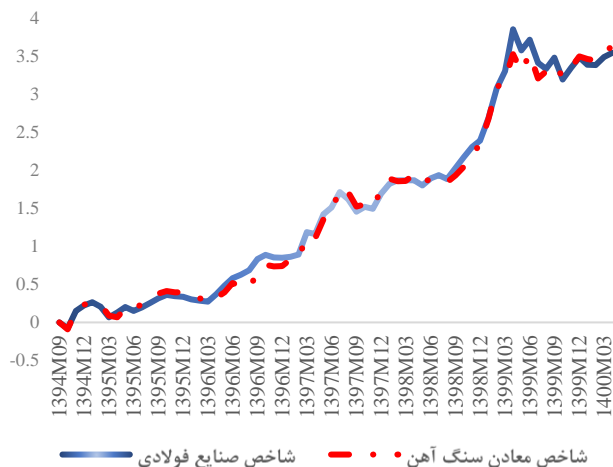
دسته سوم پژوهش‌ها نیز به بررسی هم‌زمان اثر نرخ ارز و شاخص‌های جهانی بر بازار سهام پرداخته‌اند. در مقاله‌ای کایالار و همکاران (۲۰۱۷) به بررسی وابستگی بین قیمت نفت خام، شاخص بورس و نرخ ارز بر روی تعدادی از کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت با استفاده از داده‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۶ پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که شاخص سهام در اکثر کشورهایی که صادرکننده نفت هستند وابستگی بالایی با نفت خام دارد. در این کشورها نرخ ارز نیز دارای وابستگی با نفت خام است. این در حالی است که کشورهای واردکننده نفت نسبت به نوسانات قیمت آسیب‌پذیرتر هستند (Kayalar, Küçüközmen, & Selcuk-Kestel, 2017). در مطالعه‌ای دیگر، سینقال و همکاران (۲۰۱۹) به بررسی رابطه قیمت طلا، قیمت نفت و نرخ ارز با شاخص بورس در کشور مکزیک پرداخته‌اند. نتایج استفاده از رویکرد ARDL برای داده‌های روزانه از ژانویه ۲۰۰۶ تا آوریل ۲۰۱۸ نشان داد که

قیمت جهانی طلا اثر مثبت بر بازار سهام مکزیک دارد. در خصوص ارتباط قیمت جهانی نفت با بازار سهام این کشور نتایج نشان داد ارتباط منفی میان این دو متغیر وجود دارد. همچنین در یک دوره بلندمدت اثر قیمت جهانی نفت بر نرخ ارز منفی ولی قیمت جهانی طلا تأثیر معناداری بر نرخ ارز نداشت (Singhal, Choudhary, & Biswal, 2019). در بین مطالعات فارسی، اسلاملوئیان و زارع (۱۳۸۵) با استفاده از یک الگوی خودهمبسته با وقفه‌های توزیعی تأثیر متغیرهای اثرگذار بر شاخص قیمت سهام در بورس تهران را طی دوره ۱۳۷۲ تا ۱۳۸۲ با داده‌های فصلی تبیین می‌کند. نتایج برآورد مدل‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت نشان می‌دهد متغیرهایی همچون نسبت شاخص قیمت داخل به خارج، قیمت نفت، شاخص قیمت مسکن و بهای سکه بر شاخص قیمت سهام اثر مثبت و نرخ ارز و حجم پول اثر منفی می‌گذارد. نتایج برآورد نشان‌دهنده‌ی رابطه‌ی تعادلی بلندمدت بین شاخص قیمت سهام و متغیرهای مستقل می‌دهد. متغیر شاخص تولیدات صنعتی نیز ارتباطی با قیمت سهام در ایران ندارد (Eslamloueyan & Zare, 2007).

۳- داده‌های پژوهش

داده‌های تحقیق شامل شاخص شرکت‌های آهنی و معدنی به‌عنوان متغیر وابسته و نرخ فولاد در بازار فلزات لندن، نرخ دلار و شاخص کل بورس به‌عنوان متغیر مستقل می‌باشد. نمونه به‌صورت ماهانه از آبان ۱۳۹۴ تا تیر ۱۴۰۰ جمع‌آوری شده است که شامل ۶۹ دوره اطلاعات می‌شود. با توجه به اینکه تمامی شرکت‌ها بارها افزایش سرمایه‌داشته‌اند، محاسبه ارزش شرکت در سال‌های قبل نیازمند مرور صورت‌های مالی و تعیین تعداد سهم عرضه شده و برابر قرار دادن آنها در هر ماه با متوسط قیمت بازار می‌باشد. به‌عبارتی اطلاعات از پیش آماده‌ای برای این متغیر در سامانه‌های بورسی وجود ندارد. نمونه‌ی انتخابی از شرکت‌های آهنی در ایران همگی از بین شرکت‌های فعال در بازار سهام تهران انتخاب شده‌اند. دلیل این انتخاب، به‌روزرسانی ارزش بازاری شرکت‌ها در یک سامانه شفاف می‌باشد. با توجه به اینکه تعداد سهام و ارزش سرمایه شرکت‌ها در طول دوره‌ی مورد بررسی تغییرات زیادی داشته است، برای محاسبات شاخص از ارزش شرکت استفاده شده است و قیمت سهم مبنای محاسبه شاخص قرار نگرفته است. همچنین در محاسبه شاخص دو گروه شرکت آهنی تعیین شده است. گروه نخست تولیدکنندگان فولاد هستند که مواد اولیه را از شرکت‌های داخلی یا خارجی تأمین‌کننده سنگ آهن تهیه می‌کنند و با مصرف انرژی آن را

تبدیل به فولاد می‌نمایند. عموم این شرکت‌ها در سال‌های اخیر دارای سهم جدی صادرات در سبد فروش خود بوده‌اند. مزیت بهای انرژی و جهش نرخ ارز موجب شکل‌گیری مزیت نسبی برای این شرکت‌ها شده است. در شاخص صنایع فولادی ۸ شرکت قرار دارند: فولاد مبارکه اصفهان، فولاد آلیاژی ایران، فولاد خوزستان، شرکت آهن، فولاد ارفع، فولاد خراسان، ذوب‌آهن اصفهان و فولاد هرمزگان. در شاخص مربوط به شرکت‌های معدنی که فعالیت اصلی آنها استخراج و پالایش سنگ آهن است، شرکت‌های گل‌گهر، چادرملو و صبانور قرار دارند. هر دو شاخص با روش لاسپیرز محاسبه شده‌اند و ماه اول زمان پایه در نظر گرفته شده است. پس از محاسبه شاخص، لگاریتم طبیعی آن در پردازش داده مورد استفاده قرار گرفته است. همانطور که پیش از این اشاره شد، مبنای تغییر مقدار شاخص، ارزش بازاری شرکت (Market value) است که دارای دو بخش تعداد سهم عرضه شده شرکت (و نه تعداد سهم معامله شده) و قیمت سهم در بازار است. در نمودار ۱ شاخص محاسبه شده برای گروه شرکت‌های آهنی قابل مشاهده است. بر این اساس، ارزش این شرکت‌ها طی دوره زمانی کمتر از ۶ سال، تقریباً ۳۰ برابر شده است. هرچند شاخص دو گروه فولادی و سنگ آهن از یکدیگر فاصله می‌گیرند اما دارای سوییچ یکسانی هستند و در نهایت می‌توان رشد ارزش این دو گروه شرکت را نزدیک و تقریباً برابر دانست.



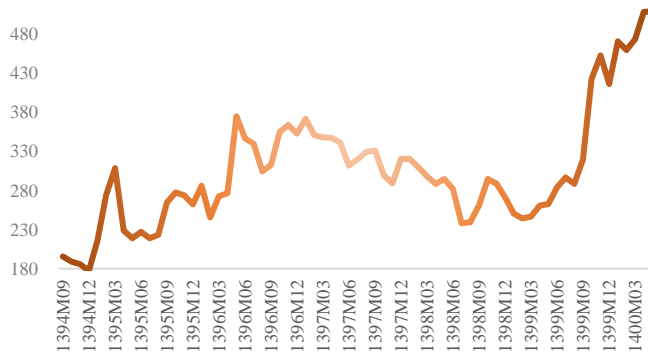
نمودار ۱. شاخص ارزش شرکت‌های آهنی در ایران

مأخذ: محاسبات پژوهش

Figure1. Ferrous Companies Value Index

Source: Research calculations

در بین نرخ‌های مختلفی که می‌توان برای قیمت جهانی فولاد در نظر گرفت، قیمت فولاد قراضه در بورس فلزات لندن شاخص مورد استفاده در این پژوهش است که البته در سایر مطالعات نیز استفاده از این شاخص عمومیت دارد. هرچند لازم به ذکر است که تغییرات تمامی نرخ‌های فولادی که بر حسب قطر، عرض و آلیاژ تقسیم‌بندی می‌شوند در طول زمان برابر هستند و بنابراین انتخاب یکی از این نرخ‌ها می‌تواند معیاری برای کل بازار فولاد باشد.



نمودار ۲. نرخ جهانی فولاد (هر تن به دلار)

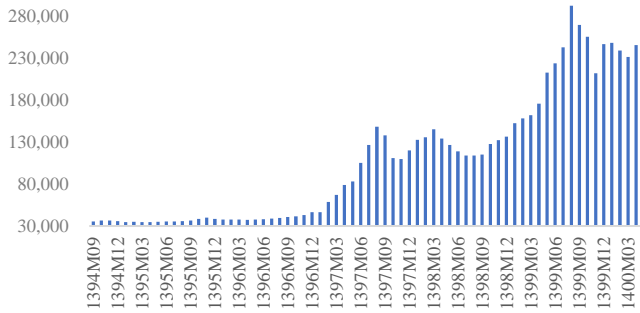
مأخذ: محاسبات پژوهش

Figure 2. LME steel Prices

Source: Research calculations

همانطور که در نمودار ۲ مشاهده می‌شود، قیمت فولاد در طول ۶ سال گذشته بیش از ۲/۵ برابر شده است. در طول این دوره حوادث مختلفی از جمله شکسته شدن سد در معدن عظیم فجاؤو برزیل، ورود مقامات قضائی به تخلفات معادن ذغال‌سنگ و کارخانه‌های ذوب آهن در چین و اخبار محدود شدن صادرات فولاد چین از سال ۲۰۲۲ و کاهش ظرفیت لجستیکی ناشی از پاندمی کرونا موجب شده است که در طول یک‌سال اخیر (منتهی به تیر ۱۴۰۰) قیمت فولاد در جهان ۲ برابر شود.

افزایش قیمت جهانی فولاد با جهش شدید نرخ دلار به ریال در ایران همراه و همزمان شده است. نرخ دلار به ریال در ایران تعاریف مختلفی دارد که نرخ رسمی بانک مرکزی، نرخ سامانه نیما و نرخ سامانه سنا از جمله این نرخ‌ها است. ضمن اینکه نرخ بازارهای محلی در نزدیکی مرزهای ایران نظیر هرات و سلیمانیه نیز دارای مقادیر مخصوص به خود هستند. در کنار همه‌ی این نرخ‌ها، یک نرخ غیر رسمی از معاملات اسکناس در بازار تهران نیز در رسانه‌ها منتشر می‌شود که از نظر روانی در انتظارات معامله‌گران نقش مهمی ایفا می‌کند که معیار نرخ دلار در این پژوهش بوده است. متوسط نرخ ماهانه این نرخ در نمودار ۳ نشان داده شده است.



نمودار ۳. نرخ دلار به ریال در بازار آزاد

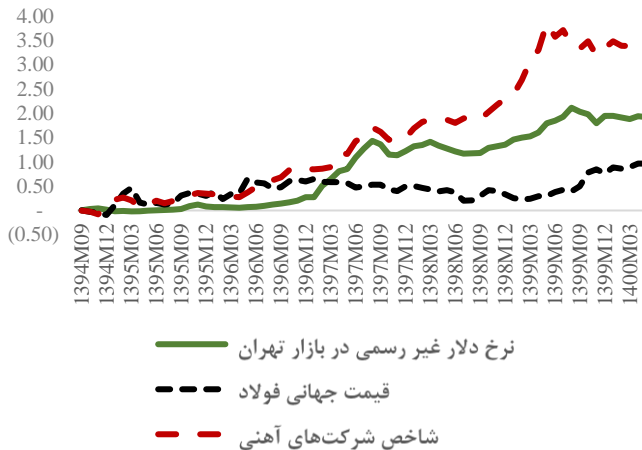
مأخذ: محاسبات پژوهش

Figure3. USD/IRR in informal market

Source Research calculations

نرخ دلار در بازار غیر رسمی تقریباً ۸/۵ برابر شده است که بخش مهمی از این جهش در دوره تشدید تحریم‌های بین‌المللی شکل گرفته است. اگر نرخ دلار غیر رسمی را در نرخ جهانی فولاد قراضه ضرب کنیم، حاصل ضرب این دو مقدار در طول ۶ سال تقریباً ۱۸ برابر شده است.

اگر سه متغیر اصلی پژوهش را به صورت لگاریتمی محاسبه نموده و جهت ایجاد قابلیت مقایسه نقطه شروع آنها را برابر نهاد نماییم، نمودار ۴ حاصل می شود. همان طور که در بخش دوم این مقاله توضیح داده شد، هر دو متغیر نرخ دلار و نرخ جهانی فولاد بر ارزش شرکت‌های آهنی در ایران اثرگذارند. در بخش چهارم این مقاله اثر این دو متغیر به صورت جداگانه بر شاخص شرکت‌های آهنی مورد بررسی قرار گرفته است.



نمودار ۴. مقایسه متغیرهای تحقیق

مأخذ: محاسبات پژوهش

Figure 4. Research Variables Comparison

Source: Research calculations

۴- الگوی پژوهش

هدف از طراحی الگوی پژوهش بررسی اثر دو شاخص قیمت جهانی فولاد و نرخ دلار در بازار غیر رسمی بر شاخص شرکت‌های آهنی است. از آنجایی که هر دو متغیر توضیحی، برونزا هستند جهت پردازش داده‌ها در محیط سری‌های زمانی می‌باید از الگوی ARDL استفاده نمود. واضح است که ارزش شرکت‌های آهنی در ایران نمی‌تواند تغییرات قیمت‌های جهانی فولاد و قیمت دلار در بازار غیر رسمی را توضیح دهد و از این رو به لحاظ نظری می‌توان قیمت‌های جهانی فولاد را برونزا تلقی نمود.

از آنجایی که بازار سهام تهران در سال‌های اخیر با تحولات عمده‌ای روبرو بوده است به نحوی که با ورود تعداد انبوهی از معامله‌گران به بازار سرمایه، حجم معاملات به شکل بی‌سابقه‌ای افزایش یافته است و موجب شکل‌گیری حباب در ارزش شرکت‌ها شده است، به همین دلیل روند حرکتی شاخص کل بازار سهام تهران نیز می‌تواند یکی از عوامل اثرگذار بر ارزش شرکت‌های آهنی تلقی شود. بنابراین یک متغیر توضیحی دیگر نیز که لگاریتم طبیعی شاخص کل بازار سهام تهران است به الگوی پژوهش اضافه می‌شود. از آنجایی که



الگو به شکل خودرگرسیون تنظیم شده است تمامی سایر عوامل اثرگذار از طریق وقفه متغیر وابسته در الگو لحاظ می‌شوند. بر اساس کوپ (۱۳۹۸) الگوی تحقیق را می‌توان به شکل معادله‌ی (۱) تصریح نمود:

$$y_t = \beta_0 + \sum_{h=1}^{p-1} \eta_h y_{t-h} + \sum_{h=0}^{q-1} \lambda_h x_{t-h} + u_t \quad (1)$$

در این الگو y_t متغیر وابسته، x_t بردار متغیرهای مستقل و u_t جزء خطا می‌باشد. بر اساس همین روش الگوی تصحیح خطا (ECM) برای مدل بالا به صورت معادله (۲) است.

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \sum_{j=1}^{p-1} \phi_j^* \Delta y_{t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \beta_j^* \Delta x_{t-j} + \Psi_0 y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \Psi_i x_{i,t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

با توجه به اینکه تمامی متغیرهای تحقیق در سطح نامانا هستند و با تفاضل نخست مانا می‌شوند، جملگی هم‌سطح و I(1) هستند. بنابراین وجود رابطه معنادار بین آنها تنها در صورت وجود هم‌انباشتگی وجود دارد. با توجه به اینکه ضریب تصحیح خطا در جدول ۲ و جدول ۵ منفی و قدرمطلق آن کوچکتر از ۱ است، وجود رابطه‌ی هم‌انباشتگی و تصحیح خطا بین متغیرهای تحقیق تایید می‌شود.

جدول ۱. نتایج آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم یافته (ADF) و فیلیپس-پرون (PP) مأخذ: نتایج پژوهش

Table 1. Unit Root Tests Result (ADF & PP)

Source: Research results

متغیر		دیکی-فولر تعمیم یافته (ADF)				فیلیپس-پرون (PP)			
		در سطح		تفاضل		در سطح		تفاضل	
		آماره آزمون	احتمال	آماره آزمون	احتمال	آماره آزمون	احتمال	آماره آزمون	احتمال
Fer		۰/۱۷	۰/۹۶۸	-۴/۴۲	۰/۰۰۰	۰/۰۴	۰/۹۵۸	-۸/۰۴	۰/۰۰۰
Min		۰/۴۶	۰/۹۸۴	-۴/۶۲	۰/۰۰۰	۰/۴۱	۰/۹۸۲	-۸/۳۷	۰/۰۰۰
LME		-۱/۴۵	۰/۵۵۰	-۷/۵۲	۰/۰۰۰	-۱/۴۵	۰/۵۵۰	-۷/۶۰	۰/۰۰۰
ExR		-۰/۴۲	۰/۸۹۷	-۵/۶۶	۰/۰۰۰	-۰/۲۸	۰/۹۲۱	-۵/۶۶	۰/۰۰۰

۰/۰۰۰	-۵/۲۶	۰/۹۶۵	۰/۱۲	۰/۰۰۰	-۵/۲۲	۰/۹۵۳	-۰/۰۱	Tse
تعریف علامت‌ها: Fer لگاریتم شاخص شرکت‌های آهنی، Min لگاریتم شاخص شرکت‌های معدنی، LME لگاریتم قیمت جهانی فولاد در بازار فلزات لندن، ExR لگاریتم نرخ دلار در بازار غیررسمی و Tse لگاریتم شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران است.								

در این بخش، اثر متغیرهای مستقل بر ارزش شرکت‌های آهنی در دو سناریو گروه شرکت‌های فولادی و گروه شرکت‌های معدنی سنگ آهن برآورد شده است تا هم نتایج با یکدیگر مقایسه شوند و هم پایداری برآورد راست‌آزمایی شود.

جهت برآورد الگوی کوتاه‌مدت و تصحیح خطا می‌باید وقفه‌های بهینه الگو محاسبه شود. تعداد این وقفه‌های بر اساس کمینه آماره آکائیک محاسبه شده است. در گروه صنایع فولادی، وقفه مناسب ترکیب ARDL(1,1,5,3) شده است. نتیجه برآورد الگوی کوتاه‌مدت و همچنین تصحیح خطا برای شاخص صنایع فولادی در جدول ۲ خلاصه شده است.

جدول ۲. نتایج برآورد الگوی خودرگرسیون با وقفه‌های توضیحی برای شاخص شرکت‌های فولادی
مأخذ: نتایج پژوهش

Table2. ARDL estimation results for steel companies

Source: Research results

سطح احتمال	آماره t	ضریب	متغیرهای توضیحی	
۰/۰۰۰	۷/۴۴	۰/۶۸	Fer ₍₋₁₎	ARDL
۰/۰۲۹	۲/۲۴	۰/۲۱	ExR	
۰/۱۷۵	-۱/۳۷	-۰/۱۱	ExR ₍₋₁₎	
۰/۰۰۰	۴/۱۹	۰/۳۱	LME	
۰/۱۱۸	-۱/۵۹	-۰/۱۶	LME ₍₋₁₎	
۰/۶۹۱	-۰/۴۰	-۰/۰۳	LME ₍₋₂₎	
۰/۰۰۶	۲/۸۷	-۰/۲۷	LME ₍₋₃₎	



۰/۰۲۰	-۲/۴۰	-۰/۲۳	LME(-4)	
۰/۱۰۹	۱/۶۳	۰/۱۲	LME(-5)	
۰/۰۰۰	۱۴/۹۵	۰/۱۸	Tse	
۰/۰۰۰	-۶/۲۶	-۱/۱۰	Tse(-1)	
۰/۰۰۰	۴/۰۰	۰/۴۵	Tse(-2)	
۰/۰۰۰	-۳/۸۹	-۰/۲۸	Tse(-3)	
۰/۰۱۱	۲/۶۲	۰/۲۱	ΔExR	الگوی تصحیح خطا
۰/۰۰۰	۴/۷۷	۰/۳۱	ΔLME	
۰/۰۹۸	-۱/۶۸	-۰/۱۲	$\Delta LME(-1)$	
۰/۰۱۷	-۲/۴۷	-۰/۱۶	$\Delta LME(-2)$	
۰/۰۹۸	-۱/۶۹	-۰/۱۲	$\Delta LME(-3)$	
۰/۰۶۴	-۱/۸۹	-۰/۱۲	$\Delta LME(-4)$	
۰/۰۰۰	۱۷/۰۲	۱/۱۸	ΔTSE	
۰/۰۲۳	-۲/۳۳	-۰/۱۷	$\Delta Tse(-1)$	
۰/۰۰۰	۴/۱۸	۰/۲۸	$\Delta Tse(-2)$	
۰/۰۰۰	-۴/۸۶	-۰/۳۱	λ	
$R^2=90\%$				

ضرایب برآورد الگوی خطی در جدول ۲ نشان می‌دهد در کوتاه‌مدت شاخص شرکت‌های آهنی تنها در وقفه ۱ دارای اثر مثبت بر مقدار خود در دوره جاری دارد. به عبارتی افزایش (کاهش) ۱۰٪ در شاخص شرکت‌های آهنی موجب افزایش (کاهش) مقدار این شاخص به میزان ۶/۸ درصد در ماه آینده می‌شود. قیمت دلار نیز تنها در دوره جاری اثر مثبت بر شاخص

شرکت‌های آهنی می‌گذارد. در کوتاه‌مدت قیمت جهانی فولاد در وقفه ۳ و ۴ به ترتیب دارای اثر مثبت و منفی بر شاخص شرکت‌های آهنی می‌باشد. بر اساس ضرایب کوتاه‌مدت هنگامی که قیمت جهانی فولاد ۱۰٪ افزایش می‌یابد اثر این افزایش قیمت در شاخص شرکت‌های آهنی در ماه سوم و چهارم به ترتیب رشد ۲/۷٪ و نزول ۲/۳٪ می‌باشد. شاخص کل بورس نیز در دوره‌ی جاری و در وقفه ۲ دارای اثر مثبت اما در وقفه‌ی ۱ و ۳ اثر منفی بر شاخص شرکت‌های آهنی می‌گذارد. ضریب تغییرات نشان می‌دهد ۹۰٪ درصد از تغییرات شاخص شرکت‌های آهنی توسط متغیرهای توضیحی تصریح می‌گردد. ضریب تصحیح خطا در مدل ECM منفی و معنادار است. مقدار این ضریب نشان می‌دهد در هر ماه ۳۰٪ از عدم تعادل شاخص شرکت‌های آهنی در کوتاه‌مدت به سمت تعادل بلندمدت توسط متغیرهای توضیحی تصحیح می‌شود. بنابراین سرعت تعدیل در این گروه حدود ۳ ماه است. بر اساس یافته‌های الگوی تصحیح خطا می‌توان ضریب فزاینده بلندمدت یا رابطه‌ی بلندمدت بین متغیرهای تحقیق را برآورد نمود. نتیجه‌ی این برآورد برای صنایع فولادی در جدول ۳ خلاصه شده است. مطابق جدول ۳ نرخ دلار، قیمت جهانی فولاد و شاخص کل بورس در بلندمدت دارای اثر مثبت و معناداری بر شاخص شرکت‌های آهنی می‌باشد. قیمت جهانی فولاد با ضریب ۰/۸۸ بیشترین اثر بلندمدت را در میان متغیرهای توضیحی مدل بر شاخص شرکت‌های فولادی می‌گذارد. بنابراین افزایش (کاهش) ۱۰٪ قیمت جهانی فولاد در بلندمدت با شرط ثبات سایر شرایط باعث افزایش (کاهش) ۸/۸ درصدی شاخص شرکت‌های فولادی می‌گردد. بررسی ضریب بلندمدت در نرخ دلار نشان می‌دهد افزایش (کاهش) ۱۰٪ قیمت دلار در بلندمدت شاخص شرکت‌های آهنی را ۳ درصد افزایش (کاهش) می‌دهد. در نهایت اثر بلندمدت شاخص کل بورس ۰/۷۹ است.

جدول ۳. نتایج برآورد بلندمدت برای شرکت‌های فولادی
مأخذ: نتایج پژوهش

Table3. Long term estimation results for steel companies

Source: Research results

P-value	آماره	ضرایب	متغیرها
۰/۰۰۲	۳/۱۵۹	۰/۳۰	EXR
۰/۰۰۰	۴/۸۷۶	۰/۸۸	LME
۰/۰۰۰	۱۳/۸۲۷	۰/۷۹	TSE

برای اطمینان از وجود رابطه بلندمدت از آزمون کرانه‌ها مطابق جدول ۴ استفاده می‌کنیم. مقدار آماره بدست آمده ۴/۳۷ می‌باشد. با توجه به این که مقدار آماره در سطح خطای ۵ و ۱۰ درصد در هر دو کرانه بیشتر است فرض صفر این آزمون یعنی عدم وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای تحقیق رد می‌شود. بنابراین بین نرخ دلار، نرخ جهانی فولاد و شاخص کل با شاخص شرکت‌های آهنی رابطه بلندمدت وجود دارد.

جدول ۴. آزمون کرانه‌ها
مأخذ: نتایج پژوهش

Table4. Bounds Test

Source: Research results

سطح خطا	کرانه دو	کرانه یک	آماره آزمون
۱ درصد	۴/۶۶	۳/۶۵	۴/۳۷
۵ درصد	۳/۶۷	۲/۷۹	
۱۰ درصد	۳/۲۰	۲/۳۷	

تمامی محاسبات فوق را برای شاخص شرکت‌های معدنی که فعالیت آنها مرتبط با استخراج و پالایش سنگ آهن است تکرار می‌نماییم. بر اساس کمینه آکائیک ترکیب وقفه‌ی $ARDL(5,6,5,2)$ انتخاب می‌شود.

جدول ۵. نتایج آزمون خودرگرسیون با وقفه‌های توضیحی برای شرکت‌های معدن سنگ آهن
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 5. ARDL estimation result for iron ore companies

Source: Research results

P-value	آماره t	ضریب	متغیرهای توضیحی	
۰/۰۰۱	۳/۴۵	۰/۴۸	Min ₍₋₁₎	ARDL
۰/۹۶۷	۰/۰۴	۰/۰۰	Min ₍₋₂₎	
۰/۰۱۳	-۲/۵۸	-۰/۲۶	Min ₍₋₃₎	
۰/۱۱۰	۱/۶۳	۰/۱۶	Min ₍₋₄₎	
۰/۰۱۱	-۲/۶۵	-۰/۲۲	Min ₍₋₅₎	
۰/۰۶۱	۱/۹۳	۰/۲۲	ExR	
۰/۸۶۵	-۰/۱۷	-۰/۰۳	ExR ₍₋₁₎	
۰/۱۰۸	۱/۶۴	۰/۳۰	ExR ₍₋₂₎	
۰/۳۲۹	-۰/۹۷	-۰/۱۷	ExR ₍₋₃₎	
۰/۳۱۹	-۱/۰۱	-۰/۲۰	ExR ₍₋₄₎	
۰/۰۰۷	۲/۸۰	۰/۵۵	ExR ₍₋₅₎	
۰/۱۲۶	-۱/۵۶	-۰/۱۷	ExR ₍₋₆₎	
۰/۰۰۱	۳/۴۲	۰/۳۲	LME	
۰/۴۶۳	-۰/۷۴	-۰/۰۹	LME ₍₋₁₎	
۰/۷۷۸	-۰/۲۸	-۰/۰۳	LME ₍₋₂₎	

۰/۰۴۳	۲/۰۹	۰/۲۵	LME(-3)	الگوی تصحیح خطا
۰/۱۷۶	-۱/۳۸	-۰/۱۶	LME(-4)	
۰/۰۲۸	۲/۲۷	۰/۲۱	LME(-5)	
۰/۰۰۰	۱۰/۱۲	۱/۰۵	Tse	
۰/۰۰۰	-۴/۱۴	-۰/۹۴	Tse(-1)	
۰/۰۲۲	۲/۳۷	۰/۴۴	Tse(-2)	
۰/۰۳۰	۲/۲۴	۰/۳۳	Δ Min(-1)	
۰/۰۰۰	۳/۷۲	۰/۳۳	Δ Min(-2)	
۰/۴۰۶	۰/۸۴	۰/۰۶	Δ Min(-3)	
۰/۰۰۵	۲/۹۴	۰/۲۳	Δ Min(-4)	
۰/۰۴۱	۲/۱۱	۰/۲۲	Δ ExR	
۰/۰۲۸	-۲/۲۷	-۰/۲۹	Δ ExR(-1)	
۰/۹۵۵	۰/۰۶	۰/۰۰	Δ ExR(-2)	
۰/۱۶۷	-۱/۴۰	-۰/۱۷	Δ ExR(-3)	
۰/۰۰۴	-۳/۰۰	-۰/۳۷	Δ ExR(-4)	
۰/۰۹۶	۱/۷۰	۰/۱۷	Δ ExR(-5)	
۰/۰۰۰	۳/۹۷	۰/۳۳	Δ LME	
۰/۰۲۳	-۲/۳۵	-۰/۲۶	Δ LME(-1)	
۰/۰۰۲	-۳/۲۰	۰/۳۰	Δ LME(-2)	
۰/۶۱۰	-۰/۵۱	-۰/۰۴	Δ LME(-3)	
۰/۰۱۶	-۲/۵۰	-۰/۲۱	Δ LME(-4)	

۰/۰۰۰	۱۱/۲۳	۱/۰۵	ΔTse
۰/۰۱۱	-۲/۶۶	-۰/۴۴	$\Delta Tse_{(-1)}$
۰/۰۰۰	-۵/۳۳	-۰/۸۵	λ
$R^2=87\%$			

با توجه به مقدار آماره بدست آمده در جدول ۵ اثر وقفه شاخص شرکت‌های معدنی در کوتاه‌مدت بر مقدار جاری این متغیر در وقفه‌های ۳، ۱ و ۵ معنادار بدست آمد که این اثر در وقفه ۱ مثبت و در وقفه ۳ و ۵ منفی است نرخ دلار تنها در وقفه ۵ اثر معنادار و مثبت بر شاخص شرکت‌های معدنی می‌گذارد. قیمت جهانی فولاد با مقادیر جاری و در وقفه‌های ۳ و ۵ اثر معنادار و مثبت بر شاخص شرکت‌های معدنی می‌گذارد. بررسی ضرایب کوتاه‌مدت نشان می‌دهد زمانی که قیمت جهانی فولاد ۱۰٪ افزایش (کاهش) می‌یابد شاخص شرکت‌های آهنی با رشد (کاهش) ۳/۲٪ همراه است. اثر افزایش قیمت فولاد در ماه‌های سوم و پنجم به ترتیب رشد ۲/۵٪ و ۲/۱٪ شاخص شرکت‌های معدنی می‌باشد. مقادیر جاری و وقفه ۲ شاخص کل بورس نیز اثر معنادار بر شرکت‌های معدنی حاضر در تحقیق دارند که اثر مقادیر جاری و وقفه ۲ مثبت و اثر وقفه ۱ بر شاخص شرکت‌های معدنی منفی است. بر اساس الگوی ECM مقدار ضریب تصحیح خطا منفی و معنادار است. مقدار ضریب نشان می‌دهد در هر ماه حدود ۸۵٪ از عدم تعادل‌ها در شاخص شرکت‌های معدنی از کوتاه‌مدت به سمت بلندمدت توسط متغیرهای توضیحی حاضر در این مدل تصحیح می‌شود که در مقایسه با همین ضریب برای شاخص شرکت‌های آهنی، بسیار بیشتر است. بررسی برازش مدل با توجه به مقدار $R^2=87\%$ نشان از توضیح‌دهندگی بالای متغیرهای نرخ دلار، قیمت جهانی فولاد و شاخص کل بورس برای پیش‌بینی مقادیر شاخص شرکت‌های معدنی می‌دهد. مطابق جدول ۶ همه متغیرها در بلندمدت اثر معنادار و مثبت بر شاخص شرکت‌های معدنی دارند. نرخ دلار با ضریب ۵/۷٪ نشان می‌دهد در بلندمدت افزایش (کاهش) ۱۰٪ در نرخ دلار موجب افزایش (کاهش) شاخص شرکت‌های معدنی به میزان ۵/۷٪ درصد می‌گردد. شاخص شرکت‌های معدنی در صورت افزایش ۱۰٪ قیمت جهانی فولاد با رشد

۵٪/۸ در بلندمدت همراه است. در نهایت متغیر شاخص کل بورس نیز با ضریب ۰/۶۵ بیشترین اثر مثبت را در بین متغیرهای توضیحی مدل در بلندمدت بر شاخص شرکت‌های معدنی می‌گذارند. بر این اساس با رشد ۱۰٪ شاخص کل در بلندمدت شاهد افزایش ۶/۵٪ شاخص شرکت‌های معدنی هستیم.

جدول ۶. نتایج برآورد بلندمدت برای شرکت‌های معدن سنگ آهن
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 6. Long term estimation results for iron ore companies

Source: Research results

P-value	آماره	ضرایب	متغیرها
۰/۰۰۰	۱۲/۹۲۱	۰/۵۷	EXR
۰/۰۰۰	۸/۴۵۸	۰/۵۸	LME
۰/۰۰۰	۲۳/۰۳۶	۰/۶۵	TSE

برای اطمینان از نتایج آزمون بلندمدت و وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای توضیحی مدل با شاخص شرکت‌های معدنی از آزمون کرانه‌ها استفاده می‌کنیم. فرض صفر در این آزمون عدم وجود رابطه بلندمدت است. مقدار آماره برای این آزمون مطابق جدول ۷، ۵/۱۶ می‌باشد که در مقایسه با آماره‌ها در سطح خطای ۱، ۵ و ۱۰ درصد در هر دو کرانه بیشتر است. بنابراین فرض صفر یعنی عدم وجود رابطه بلندمدت رد می‌شود.

جدول ۷. آزمون کرانه‌ها
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 7. Bounds Test

Source: Research results

سطح خطا	کرانه دو	کرانه یک	آماره آزمون
۱ درصد	۴/۶۶	۳/۶۵	۵,۱۶
۵ درصد	۳/۶۷	۲/۷۹	
۱۰ درصد	۳/۲۰	۲/۳۷	

۵- یافته‌های پژوهش

صنایع تولیدکننده فولاد و معادن استخراج سنگ آهن که در مجموع در این پژوهش گروه شرکت‌های آهنی نامیده می‌شود، سهم بزرگی از ارزش کل بازار سهام تهران را تشکیل می‌دهند. در تابستان ۱۴۰۰ ارزش شرکت‌های گروه آهنی پس از گروه صنایع پتروشیمی در رتبه‌ی دوم بازار سهام تهران قرار دارد. با توجه به تقسیم‌بندی‌های صورت‌گرفته در بورس و فرابورس اوراق بهادار تهران، هیچ تقسیم‌بندی ویژه‌ای برای گروه شرکت‌های آهنی وجود ندارد. تولیدکنندگان فولاد در گروه فلزات اساسی قرار دارند و معدن‌های استخراج سنگ آهن نیز با دیگر گروه‌های معدنی ادغام شده‌اند. از این رو هیچ شاخص منحصربه‌فردی برای شرکت‌هایی که فعالیت آنها با فلز آهن مرتبط باشد وجود ندارد. نخستین یافته‌ی این مقاله محاسبه و نمایش شاخص خاص شرکت‌هایی است که فعالیت آنها با آهن در ارتباط است. هدف از ایجاد این شاخص بررسی اثر قیمت جهانی فولاد بر ارزش شرکت‌های آهنی در ایران است. اهمیت این موضوع پس از شکل‌گیری نوسانات شدید در قیمت جهانی فولاد بیشتر از قبل شده است و سرمایه‌گذاران در بازار سهام تهران نیازمند درک نحوه‌ی انتقال این متغیر در ارزش پرتفوی خود هستند. اما اثر قیمت جهانی فولاد بر ارزش شرکت‌های آهنی از کانال نرخ ارز عبور می‌کند. متغیری که جهش بزرگی را در سال‌های اخیر تجربه نموده است. از سوی دیگر تحولات زیادی در بازار سرمایه ایران رخ داده است. تعداد معامله‌گران بسیار زیاد شده است و حجم معاملات در سال ۱۳۹۹ رکوردهای تاریخی ثبت نمود. بنابراین برای



بررسی اثر نرخ جهانی فولاد بر متغیر وابسته تحقیق می‌بایست به تغییرات شکل گرفته در بازار سهام تهران نیز توجه نمود.

با در نظر گرفتن تمامی ملاحظات فوق، الگوی پژوهش با روش ARDL تصریح شد. نتیجه‌ی بررسی اثر مثبت و معنادار سه متغیر نرخ جهانی فولاد، نرخ ارز و شاخص کل بورس بر ارزش شرکت‌های آهنی را تأیید می‌نماید. جهت اطمینان از پایداری الگو و شاخص ساخته شده در پژوهش، تمامی برآوردها در دو زیرگروه شرکت‌های تولیدکننده فولاد و شرکت‌های معدنی سنگ آهن تکرار شده است. بر اساس نتایج برآورد الگوی پژوهش، با ۱۰ درصد افزایش نرخ جهانی فولاد، ارزش شرکت‌های فولادی ۸/۸ درصد بیشتر می‌شود و ارزش شرکت‌های معدنی نیز ۵/۸ درصد افزایش خواهد یافت. با ۱۰ درصد رشد قیمت دلار در بازار غیر رسمی تهران، ارزش شرکت‌های فولادی ۳ درصد و ارزش شرکت‌های معدنی ۵/۷ درصد رشد خواهد داشت. به ازای هر ۱ درصد رشد شاخص کل بازار سهام تهران، صنایع فولادی ۰/۷۹ درصد و معادن آهنی ۰/۶۵ رشد خواهند داشت.

بر اساس یافته‌های فوق و برای مثال چنانچه قیمت دلار از ۲۵ هزار تومان به ۲۰ هزار تومان کاهش یابد و قیمت جهانی فولاد قراضه از هر تن ۴۸۰ دلار به ۶۰۰ دلار افزایش یابد، با فرض ثبات شاخص کل بورس انتظار می‌رود که ارزش شرکت‌های تولیدکننده فولاد به‌طور متوسط ۱۶ درصد و ارزش معادن سنگ آهن به‌طور متوسط ۳ درصد افزایش یابد. در تحلیل نتیجه‌ی فوق می‌باید توجه داشت که نرخ دلار اثر بیشتری بر ارزش معادن و نرخ جهانی فولاد اثر بیشتری بر صنایع تولیدکننده فولاد دارد. همچنین توجه به این نکته ضروری است که سرعت تعدیل این دو گروه با یکدیگر تفاوت دارند. پس از بروز تکانه‌ها و خارج شدن ارزش شرکت‌ها از مسیر تعادلی، شرکت‌های فولادی به‌طور متوسط نزدیک به ۳ ماه زمان نیاز دارند تا به رابطه‌ی بلندمدت خود بازگردند. اما سرعت تعدیل در گروه معادن سنگ آهن نزدیک به ۱ ماه است. بنابراین، گروه معادن آهنی بسیار سریعتر از صنایع فولادی به تغییر نرخ جهانی فولاد و تغییر نرخ دلار واکنش نشان می‌دهند.

هرچند که برای مصون ماندن از تورش‌های ناشی از قواعد خاص بازار ایران (نظیر شکل‌گیری صف خرید و فروش و محدودیت نوسان ۵ درصدی و بسته شدن نماد با هر ۲۰ درصد نوسان) از اطلاعات ماهانه استفاده شده است، اما نیاز به توجه است که در اتخاذ

استراتژی‌های معامله‌گری می‌باید نتایج این پژوهش را با توجه به محدودیت‌های مذکور تفسیر و مورد استفاده قرار داد.

Acknowledgments: Acknowledgments may be made to individuals or institutions that have made an important contribution.

Conflict of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Funding: The authors received no financial support for the research, authorship, and publication of this article.

Reference

- Badamvaanchig, M., Islam, M., & Kakinaka, M. (2021). Pass-through of commodity price to Mongolian stock price: Symmetric or asymmetric? *Resources Policy*, 70, 101955 .
- Bakhshani, s. (2016). A Study of the Effect of Exchange Rate Changes on Stock Prices and P/E Ratio by Using SEM-PLS. *quarterly journal of fiscal and Economic policies*, 3(12), 149-164. Retrieved from <http://qjefp.ir/article-1-319-en.html> [in Persian]
- Barakat, M. R., Elgazzar, S. H., & Hanafy, K. M. (2016). Impact of macroeconomic variables on stock markets: Evidence from emerging markets. *International Journal of Economics and Finance*, 8(1), 195-207 .
- Blanchard, O. J. (1981). Output, the stock market, and interest rates. *The American Economic Review*, 71(1), 132-143 .
- Chiarella, C., Flaschel ,P., Franke, R., & Semmler, W. (2009). *Financial markets and the macroeconomy: a Keynesian perspective*: Routledge.
- Eslamloueyan, K., & Zare, H. (2007). The Impact of Macro Variables and Alternative Assets on Stock Price Movement in Iran: An ARDL Model. *Iranian Journal of Economic Research*, 8(29), 17-46. Retrieved from https://ijer.atu.ac.ir/article_3672_a22dfad2d5137591669284f5f8b6475f.pdf [in Persian]

- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417 .
- Ghaderi, S., & Shahrazi, M. (2020). The Impact of World Commodity Price Index on Tehran Stock Exchange Returns: The Bayesian Approach of Markov Switching Method. *Financial Research Journal*, 22(1), 90-109. doi:10.22059/frj.2019.286990.1006909 [in Persian]
- Gutierrez, J. P., & Vianna, A. C. (2020). Price effects of steel commodities on worldwide stock market returns. *The North American Journal of Economics and Finance*, 51, 100849 .
- Hung, W.-H., Xue, B.-Y., Lin, T.-M., Lu, S.-Y., & Tsao, I.-Y. (2021). A highly active selenized nickel–iron electrode with layered double hydroxide for electrocatalytic water splitting in saline electrolyte. *Materials Today Energy*, 19, 100575 .
- Irاندوست, M. (2017). Metal prices and stock market performance :Is there an empirical link? *Resources Policy*, 52, 389-392 .
- Jahangiri, K., & Hoseini Ebrahimabad, S. A. (2017). The Study of Monetary Policy, Exchange Rate and Gold Effects on the Stock Market in Iran Using MS-VAR-EGARCH Model. *Financial Research Journal*, 19(3), 389-414. doi:10.22059/jfr.2018.236370.1006472 [in Persian]
- Jordan, S. J., Vivian, A., & Wohar, M. E. (2016). Can commodity returns forecast Canadian sector stock returns? *International Review of Economics & Finance*, 41, 172-188 .
- Kang, W., Ratti, R. A., & Vespignani, J. (2020). Impact of global uncertainty on the global economy and large developed and developing economies. *Applied economics*, 52(22), 2392-2407 .
- Kayalar, D. E., Küçüközmen, C. C., & Selcuk-Kestel, A. S. (2017). The impact of crude oil prices on financial market indicators: copula approach. *Energy Economics*, 61, 162-173 .
- Omura, A., Todorova, N., Li, B., & Chung, R. (2016). Steel scrap and equity market in Japan. *Resources Policy*, 47, 115-124 .
- Rezaghelizadeh, M., Elmi, z., & Mohammadi majd, s. (2023). The Effect of Financial Stress on the Stock Return of Accepted Industries in Tehran Stock Exchange. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 20(1), 32-73. doi:10.22055/jqe.2021.35405.2284 [in Persian]
- Singhal, S., Choudhary, S., & Biswal, P. C. (2019). Return and volatility linkages among International crude oil price, gold price, exchange

rate and stock markets: Evidence from Mexico. *Resources Policy*, 60, 255-261 .