



مدل سازی اثرات ریسک و بازده بر استراتژی های رفتاری سرمایه گذاران و کشورها در تحلیل تعادل روابط بین الملل

آرش اعظمی^۱

محمود همت فر^۲

مریم خلیلی عراقی^۳

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۱۲/۲۸ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۰۲/۲۳

چکیده

اقتصاددانان بر این باور هستند که بازارهای مالی کارا و بالاخص بازار سهام نقش کلیدی در توسعه و رشد اقتصادی کشورها دارد؛ که البته این کارایی تابعی از فاکتورهای بسیار مهمی است که هم سرمایه گذاران و هم کشورها را به اهدافشان نزدیک کند. امروزه مفهوم توسعه اقتصادی با توسعه بازارهای مالی و تجارت آزاد بین المللی گره خورده است. در این مقاله با ارائه یک بازی ایستا بین کشور و سرمایه گذاران، به مدل سازی بازی بین بازیکنان با توجه به استراتژی های ممکن ریسک سیاسی (برای کشور) و بازده (برای سرمایه گذار) در سه حالت مختلف پرداخته است. استراتژی های رفتاری سرمایه گذاران شامل سرمایه گذاری در سهام بدون ریسک (RF) با بازدهی ثابت در هر دو بازار داخل و خارج، سرمایه گذاری در سهام ریسکی در هر دو بازار داخل و خارج و ترکیبی از این دو (سرمایه گذاری در سهام بدون ریسک با بازدهی ثابت و سهام ریسکی در هر دو بازار داخل و خارج) است. همچنین سه استراتژی کشورها شامل کاهش ریسک یا ایجاد تعامل هر چه بیشتر در روابط بین الملل (تعامل)، ریسک موجود (قوانین موجود در بازارهای مالی در راستای تعامل در بازارهای مالی داخل و بین الملل) و افزایش ریسک یا ایجاد و تصویب قوانین سختگیرانه مالی جدید (عدم تعامل) می باشد و نهایتاً به تحلیل تعادل نش و اثرات متقابل این استراتژی ها پرداخته می شود. نتایج نشان داد تعادل نش در جایی اتفاق خواهد افتاد که سرمایه گذاران، سرمایه گذاری خود را به صورت ترکیبی و در داخل و خارج از کشور انجام داده و کشور با کاهش ریسک و تعامل هر چه بیشتر با سایر کشورها (صلح بین المللی) ضمن جذب سرمایه های داخلی، زمینه ساز جذب سرمایه از خارج از کشور نیز خواهد شد.

کلمات کلیدی

نظریه بازی ها، تعادل نش، ریسک سیاسی، بازده، روابط بین الملل.

طبقه بندی JEL: C۷۰، C۶۲، G۳۲.

۱- دانشجوی دکتری، گروه مدیریت مالی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. arashesmy@gmail.com

۲- دانشیار، گروه حسابداری، واحد بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی، بروجرد، ایران. (نویسنده مسئول) dr.hematfar@yahoo.com

۳- دانشیار، گروه مدیریت مالی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. m.khaliliaraghi@srbiau.ac.ir

مقدمه

اهمیت سرمایه‌گذاری برای رشد و توسعه اقتصادی و اجتماعی به اندازه‌ای است که اندیشمندان اقتصادی آن را یکی از اهرم‌های قوی برای دستیابی به توسعه پایدار می‌دانند. توجه به سرمایه‌گذاری نه تنها می‌تواند موجب رونق اقتصادی و افزایش بهره‌وری شود، بلکه بی‌توجهی به آن می‌تواند باعث افت تولید، افزایش بیکاری و رکود در اقتصاد شود (نیومایر و اسپس^۱، ۲۰۰۵). رشد اقتصادی و افزایش رفاه عمومی در بلندمدت بدون سرمایه‌گذاری مؤثر و شناخت عوامل تأثیرگذار بر آن امکان‌پذیر نیست. مطالعات علمی در این زمینه نشان داده‌اند که تحلیل محیط سرمایه‌گذاری و مدیریت ریسک‌های مرتبط، می‌تواند ضمن کاهش تورم و افزایش اشتغال، ثروت سرمایه‌گذاران را بهبود بخشد و زمینه تخصیص بهینه منابع را فراهم کند (زارع و همکاران، ۱۴۰۰). مطالعه دقیق تجزیه و تحلیل سرمایه‌گذاری و عوامل مهم در فعالیتهای سرمایه‌گذاری می‌تواند از یک طرف موجب شود حجم نقدینگی‌های سرگردان و تورم کاهش اشتغال افزایش یابد و از طرف دیگر با مدیریت بهتر منابع موجب افزایش ثروت سرمایه‌گذاران می‌شود (ایلگبینوسا و همکاران^۲، ۲۰۱۵). به هر میزان کشورها از لحاظ اقتصادی به یکدیگر وابسته‌تر باشند، تأثیرپذیری آن‌ها از یکدیگر بیشتر خواهد بود (کرد زنگنه و همکاران، ۱۳۹۹).

بازارهای مالی به‌عنوان یکی از ارکان اساسی در فرآیند سرمایه‌گذاری، نقش مهمی در پویایی اقتصادی کشورها ایفا می‌کنند. عملکرد این بازارها نه تنها از وضعیت اقتصادی تأثیر می‌پذیرد، بلکه به‌شدت بر سایر بخش‌های اقتصادی نیز اثرگذار است. یکی از مهم‌ترین اجزای بازارهای مالی، بازار سهام است که به‌عنوان کانالی برای هدایت منابع مالی به سمت فعالیتهای تولیدی و سرمایه‌گذاری عمل می‌کند (یاواس و ملادی^۳، ۲۰۲۰). بسیاری از پژوهشگران بر این باورند که عملکرد مطلوب بازارهای سهام می‌تواند موجب تسریع رشد اقتصادی شود، زیرا سرمایه‌گذاران با هدف افزایش دارایی‌های خود در این بازار فعالیت می‌کنند. در این میان، ریسک و بازده از جمله عوامل کلیدی در تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران به شمار می‌روند. آن‌ها پیش از ورود به بازار، نیاز دارند که از امکان بازگشت اصل سرمایه و دستیابی به بازده مورد انتظار خود اطمینان حاصل کنند (سنت آکادیری و همکاران^۴، ۲۰۲۰). بحران مالی سال ۲۰۰۸ نمونه‌ای از تأثیرپذیری شدید سرمایه‌گذاران از تغییرات بازار است؛ این بحران باعث افت ناگهانی قیمت دارایی‌ها و افزایش بی‌ثباتی اقتصادی شد، که در نهایت کاهش سرمایه‌گذاری و رکود اقتصادی را به همراه داشت. چنین شرایطی اهمیت شناخت بهتر عوامل مؤثر بر ریسک و بازده را بیش از پیش آشکار می‌کند.

مدل سازی اثرات ریسک و بازده بر استراتژی های رفتاری.../اعظمی، همت فر و خلیلی عراقی

تحقیقات نشان داده اند که بورس های توسعه یافته عمدتاً در کشورهای قرار دارند که از امنیت سرمایه گذاری بالا و تعامل اقتصادی قوی با سایر کشورها برخوردارند. در این راستا، آزادسازی بازارهای مالی یکی از راهکارهای کلیدی برای جذب سرمایه و بهبود عملکرد اقتصادی محسوب می شود. آزادسازی مالی با افزایش رقابت پذیری، به تخصیص بهینه منابع، گسترش فرصت های سرمایه گذاری و کاهش نوسانات اقتصادی کمک می کند. با این حال، اثرات این سیاست در کوتاه مدت و بلندمدت متفاوت است؛ در حالی که ممکن است در کوتاه مدت نوسانات بازار را افزایش دهد، در بلندمدت می تواند به افزایش کارایی بازار و کاهش عدم اطمینان در تصمیمات سرمایه گذاری منجر شود (مشیریان و همکاران، ۱۴۰۲). در دنیای امروز مردم کشورهای در حال توسعه خواهان زندگی همانند مردم کشورهای توسعه یافته هستند، بنابراین به این کشورها مهاجرت می کنند یا می کوشند که کشورهای خود را به سطح کشورهای توسعه یافته برسانند. بنابراین به توسعه اقتصادی و در کنار آن به توسعه مالی اهمیت زیادی داده می شود (مهرآرا و طلاکش نایینی، ۱۳۸۸). برخی اقتصاددانان معتقدند با بازشدن تجارت در کشورهای در حال توسعه و به علت عدم توسعه مالی در این کشورها، تقاضا برای خدمات مالی کشورهای خارجی افزایش یافته و این امر باعث محدود شدن بخش مالی کشور داخلی می شود (راستی، ۱۳۸۹).

یکی از جنبه های مهم در بررسی رفتار سرمایه گذاران، در نظر گرفتن تأثیر روانشناسی رفتاری و عوامل شناختی در تصمیم گیری های مالی است. نظریه های مالی سنتی فرض می کنند که سرمایه گذاران به صورت عقلانی عمل کرده و تصمیمات آن ها مبتنی بر اطلاعات کامل و تحلیل منطقی ریسک و بازده است (نوفسینگر^۵، ۲۰۱۷). با این حال، مطالعات در حوزه مالی رفتاری نشان داده اند که تصمیمات سرمایه گذاری اغلب تحت تأثیر احساسات، سوگیری های شناختی، و پیش زمینه های فردی قرار دارند. برای مثال، پدیده هایی مانند اثر زیان گریزی (Loss Aversion) نشان می دهند که سرمایه گذاران تمایل دارند از زیان اجتناب کنند، حتی اگر این به معنای از دست دادن فرصت های سودآور باشد. همچنین رفتار گله ای (Herding Behavior) می تواند باعث ایجاد حباب های قیمتی و افزایش نوسانات در بازارهای مالی شود. این موارد اهمیت مطالعه و مدل سازی دقیق رفتارهای سرمایه گذاران را در مواجهه با ریسک و بازده برجسته می کند (عادل و همکاران، ۲۰۲۲ - کارتینی و نهدا^۶، ۲۰۲۱).

از سوی دیگر، تأثیر ریسک و بازده تنها به سطح فردی و سرمایه گذاری های خرد محدود نمی شود، بلکه سیاست گذاری های اقتصادی کشورها نیز به شدت تحت تأثیر این دو عامل قرار دارند. در سطح

کلان، دولت‌ها با در نظر گرفتن شرایط اقتصادی، سطح بدهی‌های عمومی، تورم، و نرخ بهره، سیاست‌های مالی و پولی خود را تنظیم می‌کنند تا بتوانند سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی را جذب کنند. افزایش سطح ریسک اقتصادی، ناشی از بی‌ثباتی سیاسی یا اقتصادی، می‌تواند موجب فرار سرمایه و کاهش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی شود (مارتینکو و همکاران^۷، ۲۰۲۴ - پروین و ایوب، ۲۰۲۳). به عنوان نمونه، کشورهایی که در معرض تحریم‌های اقتصادی قرار می‌گیرند، شاهد افزایش ریسک سیستماتیک و کاهش سرمایه‌گذاری‌های بین‌المللی هستند. در مقابل، سیاست‌های پایدار اقتصادی و توافقات تجاری بین‌المللی می‌توانند موجب کاهش عدم‌اطمینان و افزایش انگیزه سرمایه‌گذاران برای ورود به بازارهای جدید شوند (بوته و میلنر^۸، ۲۰۰۸). بنابراین، بررسی تعامل بین ریسک، بازده و سیاست‌های کلان اقتصادی نه تنها برای سرمایه‌گذاران بلکه برای سیاست‌گذاران اقتصادی نیز از اهمیت بالایی برخوردار است.

در این تحقیق، تأثیر ریسک و بازده بر رفتار سرمایه‌گذاران و سیاست‌های اقتصادی کشورها در چارچوب نظریه بازی‌ها مدل‌سازی خواهد شد. با بهره‌گیری از مدل‌های تئوریک، این پژوهش تلاش دارد تا ارتباط میان تصمیمات سرمایه‌گذاران و سیاست‌های اقتصادی را در سطح ملی و بین‌المللی تحلیل کند. به‌ویژه، این تحقیق به دنبال پاسخ به این پرسش است که آیا سرمایه‌گذاران می‌توانند استراتژی‌های رفتاری خود را در نقطه تعادل نش بیابند و چگونه این تعاملات می‌تواند بر همکاری‌های اقتصادی و روابط بین‌المللی (به‌ویژه در زمینه ایجاد صلح و ثبات) تأثیر بگذارد.

در این مقاله، با بررسی سه استراتژی رفتاری سرمایه‌گذاران شامل سرمایه‌گذاری در سهام بدون ریسک (RF) با بازدهی ثابت در هر دو بازار داخل و خارج، سرمایه‌گذاری در سهام ریسکی در هر دو بازار داخل و خارج و ترکیبی از این دو (سرمایه‌گذاری در سهام بدون ریسک با بازدهی ثابت و سهام ریسکی در هر دو بازار داخل و خارج)، و همچنین سه استراتژی دولت‌ها شامل کاهش ریسک یا ایجاد تعامل هر چه بیشتر در روابط بین‌الملل (تعامل)، ریسک موجود (قوانین موجود در بازارهای مالی در راستای تعامل در بازارهای مالی داخل و بین‌الملل) و افزایش ریسک یا ایجاد و تصویب قوانین سختگیرانه مالی جدید (عدم تعامل)، به تحلیل تعادل نش و اثرات متقابل این استراتژی‌ها خواهیم پرداخت. این رویکرد به ما کمک می‌کند تا درک بهتری از تعاملات پیچیده بین سرمایه‌گذاران و کشورها به دست آوریم و پیامدهای احتمالی سیاست‌های اقتصادی مختلف را بررسی کنیم. استفاده از چارچوب‌های نظری معتبر و تحلیل‌های تجربی در این زمینه به شفاف‌سازی این تعاملات و نتیجه‌گیری‌های علمی‌تر کمک شایانی خواهد کرد. این مقاله علاوه بر ایجاد یک بستر نظری مناسب،

مدل سازی اثرات ریسک و بازده بر استراتژی های رفتاری.../اعظمی، همت فر و خلیلی عراقی

تلاش دارد با ادغام مفاهیم حقوق مالی و علم اقتصاد، ابعاد مختلف این موضوع را به طور جامع و همه جانبه مورد بررسی قرار دهد. اکثر مطالعات انجام شده در حوزه ریسک و بازده به طریق اقتصادسنجی بوده است و لذا بررسی رابطه بین ریسک و بازده از طریق دانش نظریه بازی جنبه نوآوری آن را به خوبی نمایان می کند. این پاراگراف متناسب با استراتژی های طرفین بازی تغییر کند

این مقاله در پنج بخش سازمان دهی شده است. بعد از مقدمه و در بخش دوم پیشینه تحقیق ارائه شده است. در بخش سوم مبانی نظری آمده است. در بخش چهارم مدلسازی بازی ایستا بین دولت و سرمایه گذاران در حوزه ریسک و بازده (ابعاد مختلف ریسک و بازده و تأثیرات آن ها بر تصمیم گیری های سرمایه گذاران و کشورها) و در بخش پنجم و نهایی نیز نتیجه گیری و پیشنهادات آمده است.

پیشینه تحقیق

در این بخش به ارائه تحقیقات انجام گرفته در زمینه موضوع مقاله اشاره خواهد شد. ابتدا به بررسی تحقیقات انجام گرفته در داخل و سپس تحقیقات انجام گرفته در خارج بر حسب تقدم تاریخی ارائه خواهد شد. لازم به ذکر است که اکثر مدلسازی های انجام شده در حوزه ریسک و بازده بر مبنای مدل های اقتصادسنجی صورت گرفته است. این پژوهش درصدد آن است که بازی ایستا بین دولت و سرمایه گذاران را به شیوه نظریه بازی مدلسازی کند که جنبه نوآوری تحقیق به شمار می آید.

احمدپور و عظیمیان معز (۱۳۹۱)، در پژوهش خود به بررسی رابطه بین رشد دارایی ها و بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران پرداخته اند. این مطالعه با هدف گسترش مدل سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) و تبدیل آن به یک مدل چهارعاملی، تلاش دارد تاثیر رشد دارایی ها را در کنار متغیرهای پرتفوی بازار، اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بر بازده سهام تحلیل کند. برای انجام این پژوهش، داده های مالی مربوط به شرکت های فعال در بورس اوراق بهادار تهران طی دوره ده ساله ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۸ گردآوری شده است. تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار Eviews انجام شده و تأثیر رشد دارایی ها بر بازده سهام در دو حالت مستقل و کنترل شده (همراه با سایر متغیرهای مدل فاما و فرنچ) مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج این تحقیق نشان می دهد که رشد دارایی ها به تنهایی تأثیر معناداری بر بازده سهام ندارد، اما زمانی که این متغیر به مدل سه عاملی فاما و فرنچ اضافه شود، تأثیری منفی بر بازده سهام خواهد داشت. این یافته ها بر اهمیت در نظر گرفتن ساختار چندعاملی در پیش بینی بازده سهام تأکید می کند.

کشاورز و مفتخر دریایی (۱۳۹۷) در پژوهش خود به بررسی تأثیر سرایت بازده و تلاطم بر برآورد ارزش در معرض ریسک در سبد دارایی های شامل طلا، ارز و سهام پرداخته اند. در این پژوهش، برای

تحلیل ارتباط بین بازده دارایی‌های انس طلا، نرخ برابری یورو به دلار آمریکا و شاخص سهام S&P500 از داده‌های روزانه بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۴ استفاده شده است. برای بررسی سرایت بازده از مدل خودهمبسته برداری و برای ارزیابی اثر سرایت تلاطم از مدل‌های واریانس ناهمسان شرطی تعمیم‌یافته چندمتغیره (MGARCH) بهره گرفته شده است. همچنین، ارزش در معرض ریسک سبد دارایی با رویکرد پارامتری در سطح اطمینان ۹۹٪ و افق پیش‌بینی یک‌روزه محاسبه شده و روش‌های برآورد آن با آزمون‌های مختلف ارزیابی شده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که نادیده گرفتن سرایت اطلاعات میان بازده و تلاطم دارایی‌های موجود در سبد، می‌تواند منجر به برآورد بیش از حد ارزش در معرض ریسک شود. این موضوع باعث تخصیص ناکارآمد منابع مالی جهت پوشش ریسک شده و کارایی مدیریت ریسک را کاهش می‌دهد.

رستمی و همکاران (۱۳۹۹)، در پژوهش خود به مدل‌سازی و پیش‌بینی تلاطم بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل‌های GARCH متقارن و نامتقارن پرداخته‌اند. این تحقیق بر نقش اساسی تلاطم در نظریه‌های مالی، مدیریت ریسک و قیمت‌گذاری اختیار معامله تأکید دارد و تلاش می‌کند محدودیت‌های روش‌های متداول تخمین تلاطم را با استفاده از استنباط بیزی برطرف کند. در این پژوهش، از شیوه استنباط بیزی برای برآورد مدل‌های تلاطم استفاده شده است که علاوه بر رفع مشکلات روش‌های سنتی، امکان ارزیابی احتمال صحت مدل‌ها را فراهم می‌کند. به منظور انطباق بیشتر مدل‌سازی با ویژگی‌های واقعی داده‌های مالی، توزیع t به عنوان توزیع حاشیه‌ای بازده در نظر گرفته شده است. داده‌های مورد استفاده مربوط به بورس اوراق بهادار تهران هستند و معیار انحراف اطلاعاتی بیزی برای انتخاب مناسب‌ترین مدل مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که نیمه‌عمر تلاطم در بورس تهران با احتمال ۶۸٪ حدود ۲۷ روز است. همچنین، وجود اثر اهرمی در این بازار با احتمال بیش از ۵۰٪ تأیید شده است. در نهایت، بر اساس معیار انحراف اطلاعاتی بیزی، مدل GJR-GARCH به عنوان بهترین مدل برای پیش‌بینی تلاطم بازار سهام انتخاب شده است.

کشاوری و رضایی (۱۴۰۰)، در پژوهش خود به بررسی اثر ریسک‌های سیاسی، مالی و اقتصادی بر نوسانات و بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران پرداخته‌اند. این مطالعه با بهره‌گیری از داده‌های شاخص ریسک ICRG و به کارگیری مدل اقتصادسنجی خودرگرسیون برداری ساختاری، روند تأثیرگذاری این عوامل را طی دوره ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۸ تحلیل کرده است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد

مدل سازی اثرات ریسک و بازده بر استراتژی های رفتاری.../اعظمی، همت فر و خلیلی عراقی

که ریسک اقتصادی بیشترین نفوذ را بر بازده بازار سهام دارد و در نتیجه، اجرای سیاست های کلان اقتصادی با هدف کاهش این نوع ریسک برای بهبود ثبات بازار ضروری است.

طالبلو و همکاران (۱۴۰۲)، در پژوهش خود به الگوسازی و تحلیل ریسک سهام ۳۰ شرکت بزرگ بورس اوراق بهادار تهران پرداخته اند. این مطالعه با استفاده از مدل تلاطم تصادفی چندعاملی (MFSVM) در چارچوب رویکرد فضا-حالت غیرخطی، به بررسی نوسانات بازار و تفکیک تلاطم بازده سهام به دو بخش «تلاطم ناشی از عوامل پنهان» و «تلاطم خاص هر سهم» می پردازد. برای انجام این پژوهش، داده های هفتگی بازده سهام ۳۰ شرکت منتخب از ۳۰ دی ۱۳۹۶ تا ۱۵ مهر ۱۴۰۲ مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج پژوهش نشان می دهد که سه عامل پنهان بر تلاطم بازده سهام تأثیرگذارند. عامل نخست عمدتاً شرکت های فعال در صنایع نفت، شیمیایی، فلزات اساسی، معدن و صندوق های سرمایه گذاری را تحت تأثیر قرار می دهد، در حالی که عامل دوم بیشترین اثر را بر بانک ها دارد و عامل سوم نیز تأثیر محدودی بر این گروه دارد. همچنین، بیشترین همبستگی میان شرکت های وغدیر، تاپیکو، پارسان و فولاد مشاهده شده است، در حالی که ضعیف ترین همبستگی بین وغدیر و پاسار ثبت شده است. در نهایت، شرکت وغدیر بالاترین میزان همبستگی و بانک پاسارگاد کمترین همبستگی را با شبکه سهام نشان داده اند.

صادقی (۱۴۰۳)، در تحقیقی به بررسی اثر باز بودن تجاری-مالی و سرمایه انسانی بر حمایت از سرمایه گذاران خرد در کشورهای در حال توسعه با استفاده از روش پانل پویای GMM طی دوره ۲۰۲۱-۲۰۱۴ پرداخت. نتایج نشان داد گسترش روابط تجاری و همچنین تسهیل ورود و خروج سرمایه به انطباق بیش تر استانداردهای حمایت از سرمایه گذاران خرد در کشورهای در حال توسعه کمک می کند، هر چند اثر باز بودن تجاری نسبت به اثر تسهیل ورود و خروج سرمایه قوی تر است.

بولیو و همکاران^۹ (۲۰۰۵)، در پژوهش خود تأثیر ریسک سیاسی بر نوسانات بازده سهام در کانادا را مورد بررسی قرار داده اند. این مطالعه با استفاده از داده های مربوط به شرکت های کانادایی، به تحلیل ارتباط میان اخبار سیاسی و تغییرات بازده سهام پرداخته است. یافته های تحقیق نشان می دهد که اخبار مرتبط با احتمال جدایی کبک از کانادا تأثیر قابل توجهی بر نوسانات بازار سهام دارد. با این حال، سرمایه گذاران نیازی به دریافت حق بیمه ریسک احساس نمی کنند، که این امر حاکی از امکان تنوع بخشی به ریسک سیاسی و کاهش اثرات آن در سبد سرمایه گذاری است.

گرین وود- نیمو و همکاران^{۱۰} (۲۰۱۶) در تحقیقی به بررسی سرریزهای میان بازده های روزانه و نوسانات و چولگی ضمنی ریسک-خنثی در ارزش های گروه G10 پرداخته اند. برای انجام این پژوهش، از

یک مدل شبکه تجربی استفاده شده است تا پویایی تعاملات میان بازده‌های ارزی و معیارهای ریسک ارزیابی شود. این روش امکان بررسی تغییرات شدت سرریزها در دوره‌های زمانی مختلف، به‌ویژه در واکنش به نرخ بهره فدرال رزرو و شرایط تنش مالی را فراهم کرده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که شدت کلی سرریزها به‌صورت ضدچرخه‌ای نسبت به نرخ بهره فدرال رزرو عمل می‌کند و در دوره‌های بحران مالی افزایش می‌یابد. همچنین، در شرایط تنش مالی، سرریزهای بین‌ارزی در نوسانات و به‌ویژه در چولگی افزایش یافته و نشان‌دهنده رشد ریسک سیستماتیک است. افزون بر این، در چنین دوره‌هایی، حساسیت بازده‌ها نسبت به معیارهای ریسک بیشتر شده و این ارتباط متقابل تقویت می‌شود.

بهاتناگار و همکاران^{۱۱} (۲۰۲۲) در پژوهش خود به بررسی رابطه بین ریسک و بازده در صنعت فین‌تک در بازار سهام هند پرداخته‌اند. این مطالعه با استفاده از داده‌های بازار، به تحلیل نوسانات قیمت در صنعت فین‌تک و شفاف‌سازی فرصت‌های سرمایه‌گذاری در این حوزه می‌پردازد. پژوهش مذکور از داده‌های ثانویه جمع‌آوری شده از وبسایت رسمی صنعت فین‌تک در بورس اوراق بهادار بمبئی در بازه زمانی ژانویه ۲۰۱۷ تا جولای ۲۰۲۲ استفاده کرده است. برای بررسی ارتباط پویا بین ریسک و بازده در این بازار، از مدل واریانس‌محور GARCH-M استفاده شده است. یافته‌ها نشان می‌دهند که ترکیب سبد سهام و دوره نگهداری دارایی‌ها برای سرمایه‌گذاران و مدیران صندوق‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است. همچنین این پژوهش نشان می‌دهد که صنعت فین‌تک هند می‌تواند برای سرمایه‌گذاری که تمایل به پذیرش ریسک دارند، سودآوری قابل توجهی داشته باشد.

فان و همکاران^{۱۲} (۲۰۲۳)، در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر انواع مختلف سرمایه‌گذاران بر پویایی بازار سهام و نقش رفتار آنها در فرآیندهای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری پرداخته‌اند. این پژوهش با استفاده از داده‌های بازار سهام، از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA) برای ساخت یک شاخص جامع از احساسات سرمایه‌گذاران بهره گرفته است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که احساسات سرمایه‌گذاران با بازده بازار سهام دارای یک رابطه منفی هم‌زمان است، که این نتیجه با چارچوب نظری موجود در زمینه ارتباط بین احساسات سرمایه‌گذاران و بازده سهام همخوانی دارد.

ناصر و همکاران (۲۰۲۴)، در تحقیقی به بررسی ارتباط بین افشای معیارهای زیست‌محیطی، اجتماعی و حاکمیتی (ESG)، ریسک شرکت و بازده بازار سهام در بخش انرژی چین پرداخته‌اند. این مطالعه تأثیر افشای ESG بر کاهش ریسک شرکت‌ها و عملکرد بازار سهام را با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی مورد ارزیابی قرار داده است. در این پژوهش، از مدل‌های رگرسیون مبنا برای تحلیل

مدل سازی اثرات ریسک و بازده بر استراتژی های رفتاری.../اعظمی، همت فر و خلیلی عراقی

روابط بین افشای ESG، ریسک شرکت و بازده سهام استفاده شده است. همچنین، برای کنترل مسئله درون زایی، از برآوردگر روش تعمیم یافته گشتاورها (GMM) بهره گرفته شده و جهت ارزیابی استحکام نتایج، رگرسیون چندکانه به کار رفته است. یافته های تحقیق نشان می دهد که بین افشای ESG و ریسک شرکت ها رابطه ای معکوس وجود دارد، به این معنا که شرکت هایی با میزان بالاتر افشای ESG معمولاً با ریسک کمتری مواجه می شوند. علاوه بر این، نتایج نشان دهنده رابطه مثبت میان افشای ESG و بازده بازار سهام است، به این صورت که شرکت هایی با سیاست های شفاف تر در حوزه ESG، عملکرد بهتری در بازار سهام دارند.

گرین وود- نیمو و همکاران (۲۰۲۵) در پژوهش خود به بررسی تعاملات پویای بازده های ارزی و شاخص های ریسک تحقق یافته در ۲۰ ارز متعلق به بازارهای توسعه یافته (DM) و بازارهای نوظهور (EM) پرداخته اند. این مطالعه به تحلیل یکپارچگی ارزهای مختلف در یک شبکه و چگونگی تغییر وابستگی آن ها به شرایط خارجی در طول زمان می پردازد. در این تحقیق، از یک مدل شبکه ای برای ارزیابی سرریزهای میان بازده های ارزی و شاخص های ریسک استفاده شده است. تحلیل ها نشان داده اند که ارزهای بازارهای توسعه یافته به طور میانگین ارتباط بیشتری در این شبکه دارند و در طول زمان بیشتر تحت تأثیر عوامل خارجی قرار می گیرند. همچنین، سرریزهای میان ارزهای توسعه یافته و نوظهور سریع تر از سرریزهای درون گروهی (بین ارزهای توسعه یافته یا بین ارزهای نوظهور) تغییر می کنند و نقش مهمی در پویایی کلی سرریزها ایفا می کنند. یافته های پژوهش نشان می دهد که انتقال سرریز از ارزهای توسعه یافته به ارزهای نوظهور به طور معناداری با عوامل جهانی که جریان سرمایه در بازارهای نوظهور را هدایت می کنند، هم حرکت است.

مبانی نظری

ریسک و بازده دو مؤلفه ای اساسی در تصمیم گیری سرمایه گذاران هستند که بر پایه نظریه های مالی کلاسیک و مدرن تحلیل می شوند. طبق نظریه مدرن پرتفوی (MPT) مارکوویتز، سرمایه گذاران به دنبال بهینه سازی ترکیب دارایی های خود بر اساس نسبت ریسک به بازده هستند، به طوری که هر سرمایه گذار با توجه به سطح تحمل ریسک خود، پرتفویی را انتخاب می کند که حداکثر بازده ممکن را برای سطح مشخصی از ریسک ارائه دهد (کاسارانی^{۱۳}، ۲۰۲۱- کوی و چنگ^{۱۴}، ۲۰۲۲). در مقابل، نظریه قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای (CAPM) بیان می کند که بازده مورد انتظار دارایی ها تابعی از ریسک سیستماتیک آن ها است، که توسط ضریب بتا اندازه گیری می شود (ورگارا فرناندز و همکاران^{۱۵}، ۲۰۲۳). اما برخلاف فرضیات این مدل ها، مطالعات نشان داده اند که سرمایه گذاران همیشه

رفتار کاملاً عقلایی ندارند و تصمیمات آن‌ها به شدت تحت تأثیر عوامل رفتاری و روانشناختی قرار دارد. این امر به ویژه در بازارهای نوظهور و کشورهایی با نوسانات اقتصادی و سیاسی بالا بارزتر است، زیرا عدم قطعیت‌های ساختاری، اطلاعات نامتقارن و سوگیری‌های رفتاری نقش مهمی در شکل‌دهی به تصمیمات سرمایه‌گذاری دارند (میتال^{۱۶}، ۲۰۲۲- ستار و همکاران، ۲۰۲۰).

یکی از مهم‌ترین جنبه‌های رفتار سرمایه‌گذاران، تأثیر احساسات و هیجانات بر تصمیمات مالی است. مفهوم زیان‌گریزی که توسط کاهنمن و تورسکی مطرح شد، نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاران وزن بیشتری برای زیان‌ها نسبت به سودهای معادل قائل می‌شوند، به این معنی که آن‌ها تمایل دارند از زیان اجتناب کنند، حتی اگر این امر به قیمت از دست دادن فرصت‌های سودآور باشد. این پدیده می‌تواند منجر به رفتارهای غیرعقلانی نظیر اثر تملک (Endowment Effect) شود که در آن افراد ارزش دارایی‌های خود را بیش از حد ارزیابی کرده و از فروش آن‌ها خودداری می‌کنند (بوتسکا و ریگ^{۱۷}، ۲۰۲۰). همچنین، رفتار گله‌ای (Herding Behavior) یکی دیگر از عوامل تأثیرگذار در تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران است که منجر به شکل‌گیری حباب‌های قیمتی و سقوط‌های ناگهانی بازار می‌شود. این رفتار در سطوح کلان نیز مشاهده می‌شود، جایی که دولت‌ها و سیاست‌گذاران اقتصادی تصمیماتی اتخاذ می‌کنند که بر مبنای اقدامات سایر کشورها و فشارهای بین‌المللی است.

در سطح کلان، ریسک‌های سیاسی و ژئوپلیتیکی نقش بسزایی در تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاران بین‌المللی دارند. مدل‌های اقتصادی نشان داده‌اند که بی‌ثباتی سیاسی، مانند تغییرات غیرمنتظره در سیاست‌های تجاری، تحریم‌ها یا درگیری‌های منطقه‌ای، باعث افزایش ریسک سیستماتیک شده و جریان سرمایه‌گذاری خارجی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (یو و وانگ^{۱۸}، ۲۰۲۳). در این راستا، کشورهایی که دارای ساختارهای نهادی قوی و سیاست‌های اقتصادی پایدار هستند، معمولاً ریسک کمتری برای سرمایه‌گذاران دارند و در نتیجه، از جذب سرمایه‌های خارجی بالاتری برخوردارند. به عنوان مثال، تحقیقات نشان داده است که سرمایه‌گذاران بین‌المللی در کشورهای با ریسک سیاسی بالا، نرخ بازده بالاتری مطالبه می‌کنند که این خود منجر به افزایش هزینه تأمین مالی برای دولت‌ها و بنگاه‌ها می‌شود. بنابراین، یکی از اهداف سیاست‌گذاران اقتصادی، کاهش ریسک‌های کلان از طریق تقویت حاکمیت قانون، شفافیت مالی و اجرای سیاست‌های پولی و مالی باثبات است (استاتس و بیگلایزر^{۱۹}، ۲۰۱۲).

نظریه بازی‌ها به عنوان یکی از ابزارهای تحلیلی قدرتمند در علوم اجتماعی، مدیریت و اقتصاد، به بررسی تعاملات استراتژیک بین عاملان اقتصادی و سیاسی می‌پردازد. بازی‌های ایستا که در آن‌ها

مدل سازی اثرات ریسک و بازده بر استراتژی های رفتاری.../اعظمی، همت فر و خلیلی عراقی

تصمیم گیری به طور هم زمان یا بدون آگاهی از اقدامات سایر بازیکنان انجام می شود، کاربرد گسترده ای در تحلیل روابط رقابتی و همکاری های اقتصادی دارند (سوری، ۱۳۸۶). در این دسته از بازی ها، تعادل نش مفهومی کلیدی است که نشان می دهد هیچ بازیکنی انگیزه ای برای تغییر استراتژی خود ندارد، مشروط بر اینکه استراتژی سایر بازیکنان تغییر نکند (مس کال و همکاران^{۲۰}، ۱۹۹۵- اوزبورن^{۲۱}، ۲۰۲۰). به عنوان مثال، در رقابت های اقتصادی بین کشورها، اگر هر کشور سیاست های تجاری خود را بدون هماهنگی با سایر کشورها اتخاذ کند، وضعیت به دست آمده ممکن است به تعادل نش منجر شود که لزوماً بهینه اجتماعی نیست. این وضعیت در جنگ های تعرفه ای بین کشورها مشهود است، جایی که هر کشور تلاش می کند با افزایش تعرفه ها، منافع اقتصادی خود را به حداکثر برساند، اما در نهایت، همه کشورها از کاهش حجم تجارت جهانی متضرر می شوند.

در حوزه مدیریت، نظریه بازی های ایستا در تحلیل رقابت های بازار و تصمیمات استراتژیک شرکت ها کاربرد دارد. برای مثال، مدل معمای زندانی در این نظریه نشان می دهد که دو شرکت رقیب ممکن است به دلیل عدم اعتماد متقابل، تصمیماتی اتخاذ کنند که به نفع هر دو نیست. فرض کنید دو شرکت تولیدکننده در یک صنعت تصمیم دارند قیمت محصولات خود را کاهش دهند تا سهم بازار بیشتری به دست آورند. اگر هر دو شرکت قیمت های خود را کاهش دهند، سود هر دو کاهش می یابد. اما اگر یکی از آن ها قیمت را کاهش دهد و دیگری ثابت نگه دارد، شرکت اول سهم بازار بیشتری می گیرد. این وضعیت نشان دهنده یک بازی ایستا است که در آن تصمیمات هر بازیگر بر مبنای پیش بینی رفتار دیگری اتخاذ می شود (مستر تون گیبونز^{۲۲}، ۲۰۱۹).

در علوم اجتماعی، نظریه بازی ها برای مطالعه تعاملات استراتژیک در حوزه های سیاست گذاری عمومی و روابط بین الملل مورد استفاده قرار می گیرد. برای مثال، بازی دیلمای امنیتی (Security Dilemma) نشان می دهد که در صحنه روابط بین الملل، افزایش تسلیحات نظامی یک کشور می تواند به عنوان تهدیدی برای سایر کشورها تلقی شود و در نتیجه، آن ها نیز اقدام به افزایش تسلیحات خود می کنند، حتی اگر هیچ کشوری قصد حمله نداشته باشد. این پدیده که بر اساس مدل های بازی های ایستا تحلیل می شود، یکی از عوامل اصلی در شکل گیری رقابت های تسلیحاتی بین کشورها است.

کاربرد نظریه بازی ها در اقتصاد رفتاری نیز قابل توجه است، جایی که تصمیم گیری های اقتصادی بر مبنای تعاملات استراتژیک و روانشناختی مدل سازی می شوند. برای مثال، در بازی های چانه زنی (Bargaining Games) فرض می شود که دو طرف مذاکره تلاش می کنند منافع خود را به حداکثر برسانند، اما موفقیت در مذاکره به میزان اطلاعات، قدرت چانه زنی و ترجیحات رفتاری هر طرف بستگی

دارد (پیترز^{۲۳}، ۲۰۱۳). مطالعات نشان داده‌اند که سوگیری‌های شناختی و احساسات می‌توانند بر نتیجه‌ی بازی‌های مذاکره تأثیر بگذارند، به طوری که گاهی اوقات حتی در شرایطی که توافق برای هر دو طرف سودمند است، به دلیل عدم اعتماد یا سوءبرداشت‌های رفتاری، توافق حاصل نمی‌شود.

مدل‌سازی بازی

فرض کنید سرمایه‌گذاران و کشورها با هم در یک بازی وارد شوند. سرمایه‌گذاران به دنبال حداکثر کردن پیامد (سود) انتظاری خود با توجه به پارامترهای ریسک و بازده هستند. از سوی دیگر کشورها نیز به دنبال جذب سرمایه در داخل کشور خود هستند که این جذب سرمایه در دنیای واقعی تابعی از توان اقتصادی کشورها می‌شد و هر چه توان اقتصادی یک کشور پایین‌تر باشد حفظ سرمایه در داخل برایش حیاتی‌تر است و برعکس. همچنین فرض کنید در صورتی که خروج سرمایه حتمی باشد کشورها دوست دارند سرمایه به سمت کشور خارج (دیگری) برود که با کشور داخل تعامل و همکاری بیشتری دارد و این مقوله با درجه دشمنی نام‌گذاری می‌شود. در اینجا برای سادگی منظور از کشور خارج سایر کشورها و بازارهای غیرداخلی سهام است. همچنین فرض واقعی دیگر به این صورت است که سرمایه‌گذار با توجه به پارامترهای اصلی ریسک و بادهی سهام دست به سرمایه‌گذاری و انتخاب می‌زند. عبارت دیگر برایش مهم‌ترین فاکتور همین موارد هستند و سرمایه خود را به بازاری خواهد برد که برایش به صرفه باشد، چه بازار داخل باشد و چه بازار خارج. به عنوان فرض سوم نیز فرض شده است که در صورتی که سرمایه‌گذار بصورت ترکیبی بخواهد سرمایه‌گذاری کند، به نسبت یکسان در کشور داخل و کشور خارج سرمایه‌گذاری خواهد کرد. همچنین در اینجا منظور از ریسک، ریسک سیاسی (ثبات اقتصادی و قوانین موجود در زمینه سرمایه‌گذاری) می‌باشد. حال به مدل‌سازی بازی پرداخته خواهد شد. توابع مطلوبیت برای دو بازیکن اصلی سرمایه‌گذار و کشورها در ادامه معرفی و تشریح خواهد شد. ابتدا تابع مطلوبیت سرمایه‌گذار به صورت رابطه ۱ و به صورت زیر

$$U_I = \alpha_1 + [(1 - v_1)I]\beta_2 + \alpha_2 + [(1 - v_2)I]\beta_1 \quad (1)$$

تعریف می‌شود که در آن α_1 بازدهی در بازار داخل و بخش سهام بدون ریسک با بازدهی ثابت را نشان می‌دهد ($RF_I = \alpha_1$). α_2 نیز بازدهی در بازار خارج و بخش سهام بدون ریسک با بازدهی ثابت را نشان می‌دهد ($RF_F = \alpha_2$) و در آن ($\alpha_2 > \alpha_1$). عبارت $[(1 - v_1)I]\beta_2$ سرمایه‌گذاری در بخش سهام ریسکی در بازار داخل را نشان می‌دهد که در آن v_1 ریسک در بازار داخل، I درصد سرمایه‌گذاری را نشان می‌دهد که I_1 درصد سرمایه‌گذاری در بازار داخل و I_2 درصد سرمایه‌گذاری در بازار خارج است. β_2 نیز بازدهی انتظاری بازار خارج را نشان می‌دهد. عبارت $[(1 - v_2)I]\beta_1$ نیز مشابه عبارت

مدل سازی اثرات ریسک و بازده بر استراتژی های رفتاری.../اعظمی، همت فر و خلیلی عراقی

قبل و سرمایه گذاری در بازار خارج را نشان می دهد که در آن v_2 ریسک در بازار خارج و β_1 نیز بازدهی انتظاری بازار داخل را نشان می دهد. فرض کنید $(v_2 < v_1)$ لذا در شرایطی که درصد سرمایه گذاری در بازار داخل و بازار خارج با هم برابر باشد آنگاه $(v_1 I_1 < v_2 I_2)$. در نهایت نیز به طور منطقی فرض شده است که درصد سرمایه گذاری تابعی از بازدهی سهام و قوانین مالی حاکم (ریسک سیاسی) کشورها باشد. هرچه بازدهی بیشتر شود درصد سرمایه گذاری بیشتر و هر چه قوانین مالی (ریسک سیاسی) بیشتر باشد سرمایه گذاری کمتر خواهد شد. لذا

$$I_i = (1 - v_i)I$$

همچنین

$$U_C = \{\alpha_1 + [(1 - v_1)I]\beta_2\}(1 - G_1)(1 - y_1) - \gamma\{\alpha_2 + [(1 - v_2)I]\beta_1\}G_2 \quad (۲)$$

تابع مطلوبیت کشورها در بازی با سرمایه گذاران را نشان می دهد. این تابع نشان می دهد که رابطه سرمایه گذاری با توان اقتصادی کشورها (G) رابطه عکس دارد. رابطه فوق به صورت تفکیکی تشریح خواهد شد. بخش اول رابطه بصورت $(1 - G_1)(1 - y_1)\{\alpha_1 + [(1 - v_1)I]\beta_2\}$ است که نشان می دهد درصدی از سرمایه که در داخل سرمایه گذاری می شود (که در رابطه قبل تر تشریح شد) با توان اقتصادی کشور داخل (G_1) و ریسک موجود در کشور داخل (v_1) رابطه عکس دارد. بعبارت دیگر هر چه توان اقتصادی کشور کمتر باشد خروج سرمایه برایش هزینه بردارتر است و برعکس. همچنین هر چه ریسک سیاسی کشور کمتر باشد نیز خروج سرمایه برایش هزینه بردارتر است. همچنین مطابق قسمت دوم معادله $-\gamma\{\alpha_2 + [(1 - v_2)I]\beta_1\}G_2$ که از تابع مطلوبیت کشورها کاسته می شود و در آن γ درجه دشمنی بین کشورها یا درجه دشمنی کشور داخل با سایر کشورها را نشان می دهد. G_2 نیز توان اقتصادی کشور خارج را نشان می دهد. این عبارت نیز نشان می دهد که سرمایه ای که بخواهد حتما از کشور داخل بیرون برود ترجیح داده می شود به کشوری برود که درجه دشمنی کمتری داشته باشد و یا اقتصاد قویتری نباشد. بعبارت دیگر با افزایش توان اقتصادی کشور خارج که سرمایه به سمت آن می رود از مطلوبیت کشور داخل به اندازه این توان اقتصادی و درصد سرمایه ای که به سمت کشور خارج می رود و نیز درجه دشمنی بین کشورها کاسته می شود. جهت سادگی نیز فرض شده است اگر قوانین مالی در کشور همان قوانین قبل باشد ($y=0.5$) یعنی بازاری تقریبی ریسک داریم. اگر ریسک کاهش یابد فرض کنید ریسک بطور کامل کاهش یافته و صفر شود یا بعبارت دیگر قوانین سختگیرانه مالی نداشته باشیم ($y=0$) و در صورت افزایش ریسک ($y=1$) قوانین بسیار سختگیرانه و ممانعت از ورود سرمایه از خارج و ممانعت از خروج سرمایه داخل به خارج را در پی داشته باشد.

با توجه به توضیحات ارائه شده و توابع تعریف شده، حال به استخراج ماتریس بازی (جدول ۱) بین دو بازیکن (سرمایه‌گذاران و کشورها) در ادامه پرداخته می‌شود و ماتریس حاصل تشریح خواهد شد.

جدول ۱: ماتریس بازی بین کشور و سرمایه‌گذاران

افزایش ریسک با ایجاد قوانین سختگیرانه جدید (عدم تعامل و جنگ) YI	کاهش ریسک با ایجاد روابط بین‌الملل (تعامل) YL	قوانین فعلی (ریسک موجود) Y	استراتژی‌های طرفین
$\alpha_1 + \alpha_2$ $\alpha_1(1 - G_1) - \gamma\alpha_2 G_2$ $-\gamma(\frac{\alpha_2}{2})G_2$	$\alpha_1 + \alpha_2$ $\alpha_1(1 - G_1) - \gamma\alpha_2 G_2$	$\frac{\alpha_1 + \alpha_2}{2}$ $\frac{\alpha_1}{4}(1 - G_1) - \gamma(\frac{\alpha_2}{2})G_2$	سرمایه‌گذاری در ریسک‌ها (I_{RF})
$[(1 - v_1)I]\beta_2 - c$ $-\gamma[(1 - v_2)I]\beta_1 G_2$	$[(1 - v_1)I]\beta_2 + [(1 - v_2)I]\beta_1$ $\{[(1 - v_1)I]\beta_2\}(1 - G_1) - \gamma[(1 - v_2)I]\beta_1 G_2$	$\frac{[(1 - v_1)I]\beta_2 + [(1 - v_2)I]\beta_1}{2}$ $\frac{[(1 - v_1)I]\beta_2}{4}(1 - G_1) - \gamma(\frac{[(1 - v_2)I]\beta_1}{2})G_2$	سرمایه‌گذاری در ریسکی‌ها (I_V)
$\frac{[(1 - v_1)I]\beta_2}{2}$ $-\gamma(\alpha_2)[(1 - v_2)I]\beta_1 G_2$	$\alpha_1 + [(1 - v_1)I]\beta_2 + \alpha_2[(1 - v_2)I]\beta_1$ $\alpha_1 + [(1 - v_1)I]\beta_2(1 - G_1) - \gamma\alpha_2[(1 - v_2)I]\beta_1 G_2$	$\frac{\alpha_1 + [(1 - v_1)I]\beta_2 + \alpha_2 + [(1 - v_2)I]\beta_1}{2}$ $\frac{\alpha_1 + [(1 - v_1)I]\beta_2}{4}(1 - G_1) - \gamma(\frac{\alpha_2 + [(1 - v_2)I]\beta_1}{2})G_2$	سرمایه‌گذاری ترکیبی (I_C)

در فرم ماتریسی بازی میان کشورها و سرمایه‌گذاران، به منظور به دست آوردن پیامدهای هر استراتژی می‌بایست اولویت‌ها بازیکنان رتبه‌بندی شوند. با توجه به اینکه در شرایط عادی هر کشوری مایل به ثبات سیاسی و کاهش ریسک جهت جذب سرمایه می‌باشد، لذا بهترین پیامد برای کشورها کاهش ریسک و جذب حداکثری سرمایه‌گذاری خواهد بود. همچنین مجدداً بایستی یادآور شد که زمانی سرمایه‌گذار در سایر بازارهای خارجی سرمایه‌گذاری خواهد کرد که بازدهی بالاتری را با ریسک کمتر به دست آورد. همانطور که قبلاً نیز ذکر شد، سرمایه‌گذار سه استراتژی در پیش رو دارد. استراتژی رفتاری سرمایه‌گذاران شامل سرمایه‌گذاری در سهام بدون ریسک (RF) با بازدهی ثابت در هر دو بازار داخل و خارج، سرمایه‌گذاری در سهام ریسکی در هر دو بازار داخل و خارج و ترکیبی از این دو (سرمایه‌گذاری در سهام بدون ریسک با بازدهی ثابت و سهام ریسکی در هر دو بازار داخل و خارج)، و همچنین سه استراتژی دولت‌ها شامل کاهش ریسک یا ایجاد تعامل هر چه بیشتر در روابط بین‌الملل (تعامل)، ریسک موجود (قوانین موجود در بازارهای مالی در راستای تعامل در بازارهای مالی داخل و بین‌الملل) و افزایش ریسک یا ایجاد و تصویب قوانین سختگیرانه مالی جدید (عدم تعامل)، به تحلیل

مدل سازی اثرات ریسک و بازده بر استراتژی های رفتاری.../اعظمی، همت فر و خلیلی عراقی

تعادل نش و اثرات متقابل این استراتژی ها خواهیم پرداخت.

در اینجا جهت جلوگیری از اطاله کلام صرفاً نکات اصلی روابط موجود در سلول های ماتریس توضیح داده خواهد شد. سلول اول حالتی را نشان می دهد که سرمایه گذاران به صورت ترکیبی و فقط سهام با بازدهی ثابت را در هر دو بازار داخل و خارج خریداری می کنند و قوانین موجود در کشور داخل همان قوانین قبل می باشد. لذا از آنجا که مطابق با این فرض که قبلاً ذکر شد اگر بازدهی و ریسک سیاسی در دو بازار یکسان باشد آنگاه سرمایه گذار نصف سرمایه خود را در بازار داخل و نصف دیگر را در بازار خارج سرمایه گذاری می کند. در خصوص ریسک سیاسی کشورها نیز مقادیر ۰، ۰.۵ و ۱ را مطابق با فروض از پیش ذکر شده داریم که نتایج موجود در ماتریس را بخوبی روشن خواهند کرد.

در سلول هایی که عدد ۴ در مخرج کسر مشاهده می شود بخاطر وجود نصف بودن سرمایه گذاری در هر بازار و نیز وجود قوانین موجود ($y=0.5$) می باشد. سایر سلول های ماتریس و پیامدهای بازیکنان با توجه به روابط ۱ و ۲ و جایگذاری مقادیر مفروض به دست آمده است. در سلول ۶ نیز دلیل کم شدن c از پیامد سرمایه گذار این است که صرفاً می تواند در سهام ریسکی داخل سرمایه گذاری کند. در سلول ۹ نیز دلیل اینکه α_1 از پیامد سرمایه گذار کسر شده، این است که همانطور که بحث شد در صورت وجود قوانین سختگیرانه سرمایه گذار نمی تواند سرمایه خود را به بازار خارج ببرد.

مجموعه استراتژی های دو بازیکن به شکل زیر است:

$$S_I = \{I_{RF}, I_V, I_C\}$$

$$S_G = \{Y, YL, YI\}$$

ترکیب استراتژی های دو بازیکن نیز به صورت زیر است:

$$S = S_I * S_G = \{(I_{RF}, Y), (I_{RF}, YL), (I_{RF}, YI), (I_V, Y), (I_V, YL), (I_V, YI), (I_C, Y), (I_C, YL), (I_C, YI)\}$$

پیامدهای بازی برای سرمایه گذار (I) و کشورها (G)، را می توان بر اساس منطق به صورت زیر

رتبه بندی نمود:

$$U_I(I_{RF}, Y) = \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{2}$$

$$U_G(I_{RF}, Y) = \frac{\alpha_1}{4}(1 - G_1) - \gamma(\frac{\alpha_2}{2})G_2$$

$$U_I(I_{RF}, YL) = \alpha_1 + \alpha_2$$

$$U_G(I_{RF}, YL) = \alpha_1(1 - G_1) - \gamma\alpha_2 G_2$$

$$U_I(I_{RF}, YI) = \alpha_1$$

$$U_G(I_{RF}, YI) = -\gamma(\frac{\alpha_2}{2})G_2$$

$$\begin{aligned}
 U_I(I_v, Y) &= \frac{[(1-v_1)I]\beta_2 + [(1-v_2)I]\beta_1}{2} \\
 U_G(I_v, Y) &= \frac{[(1-v_1)I]\beta_2}{4}(1-G_1) - \gamma\left(\frac{[(1-v_2)I]\beta_1}{2}\right)G_2 \\
 U_I(I_v, YL) &= [(1-v_1)I]\beta_2 + [(1-v_2)I]\beta_1 \\
 U_G(I_v, YL) &= \{[(1-v_1)I]\beta_2\}(1-G_1) - \gamma([(1-v_2)I]\beta_1)G_2 \\
 U_I(I_v, YI) &= [(1-v_1)I]\beta_2 \\
 U_G(I_v, YI) &= -\gamma[(1-v_2)I]\beta_1 G_2 \\
 U_I(I_c, Y) &= \frac{\alpha_1 + [(1-v_1)I]\beta_2 + \alpha_2 + [(1-v_2)I]\beta_1}{2} \\
 U_G(I_c, Y) &= \frac{\alpha_1 + [(1-v_1)I]\beta_2}{4}(1-G_1) - \gamma\left(\frac{\alpha_2 + [(1-v_2)I]\beta_1}{2}\right)G_2 \\
 U_I(I_c, YL) &= \alpha_1 + [(1-v_1)I]\beta_2 + \alpha_2[(1-v_2)I]\beta_1 \\
 U_G(I_c, YL) &= \alpha_1 + [(1-v_1)I]\beta_2(1-G_1) - \gamma\alpha_2[(1-v_2)I]\beta_1 G_2 \\
 U_I(I_c, YI) &= [(1-v_1)I]\beta_2 \\
 U_G(I_c, YI) &= -\gamma(\alpha_2)[(1-v_2)I]\beta_1 G_2
 \end{aligned}$$

در ادامه در جدول زیر (جدول ۲) تعادل بازی نشان داده شده است:

جدول ۲: حل ماتریس بازی بین کشور و سرمایه‌گذاران و یافتن تعادل نش

افزایش ریسک با ایجاد قوانین سختگیرانه جدید (عدم تعامل و جنگ) YI	کاهش ریسک با ایجاد روابط بین‌الملل (تعامل) YL	قوانین فعلی (ریسک موجود) Y	استراتژی‌های طرفین
$\alpha_1 + \alpha_2$ $\alpha_1(1-G_1) - \gamma\alpha_2 G_2$	$\alpha_1 + \alpha_2$ $\alpha_1(1-G_1) - \gamma\alpha_2 G_2$	$\frac{\alpha_1 + \alpha_2}{2}$ $\frac{\alpha_1}{4}(1-G_1) - \gamma\left(\frac{\alpha_2}{2}\right)G_2$	سرمایه‌گذاری در RFها (I_{RF})
$[(1-v_1)I]\beta_2 - c$ $-\gamma[(1-v_2)I]\beta_1 G_2$	$[(1-v_1)I]\beta_2 + [(1-v_2)I]\beta_1$ $\{[(1-v_1)I]\beta_2\}(1-G_1) - \gamma([(1-v_2)I]\beta_1)G_2$	$\frac{[(1-v_1)I]\beta_2 + [(1-v_2)I]\beta_1}{2}$ $\frac{[(1-v_1)I]\beta_2}{4}(1-G_1) - \gamma\left(\frac{[(1-v_2)I]\beta_1}{2}\right)G_2$	سرمایه‌گذاری در ریسکی‌ها (I_v)
$[(1-v_1)I]\beta_2$ $-\gamma(\alpha_2)[(1-v_2)I]\beta_1 G_2$	$\alpha_1 + [(1-v_1)I]\beta_2 + \alpha_2[(1-v_2)I]\beta_1$ $\alpha_1 + [(1-v_1)I]\beta_2(1-G_1) - \gamma\alpha_2[(1-v_2)I]\beta_1 G_2$	$\frac{\alpha_1 + [(1-v_1)I]\beta_2 + \alpha_2 + [(1-v_2)I]\beta_1}{2}$ $\frac{\alpha_1 + [(1-v_1)I]\beta_2}{4}(1-G_1) - \gamma\left(\frac{\alpha_2 + [(1-v_2)I]\beta_1}{2}\right)G_2$	سرمایه‌گذاری ترکیبی (I_c)

تعادل نش بازی با رنگ زرد مشخص شده است.

در این بازی استراتژی سرمایه‌گذاری ترکیبی و در دو بازار داخلی و خارجی برای سرمایه‌گذار استراتژی غالب است، یعنی بدون توجه به انتخاب بازیکن دیگر (کشور) همواره سرمایه‌گذاری ترکیبی را

مدل سازی اثرات ریسک و بازده بر استراتژی های رفتاری.../اعظمی، همت فر و خلیلی عراقی

انتخاب می کند زیرا پیامد بالاتری را نصیبش می کند. همچنین استراتژی کاهش ریسک یا ایجاد تعامل در روابط بین الملل برای کشور استراتژی غالب است، یعنی بدون توجه به انتخاب بازیکن دیگر (سرمایه گذار) همواره این استراتژی را انتخاب می کند زیرا پیامد بالاتری را نصیبش می کند.

در نهایت تعادل در (I_C, Y_L) اتفاق می افتد و این همان تعادل نش بازی است و انحراف از آن به نفع هیچ بازیکنی نیست، با فرض اینکه سایر بازیکنان از استراتژی بازی شده در پیامد نش منحرف نشوند. لذا تعادل نش در جایی اتفاق خواهد افتاد که سرمایه گذاران، سرمایه گذاری خود را به صورت ترکیبی و در داخل و خارج از کشور انجام داده و کشور با کاهش ریسک و تعامل هر چه بیشتر با سایر کشورها (صلح بین المللی) ضمن جذب سرمایه های داخلی، زمینه ساز جذب سرمایه از خارج از کشور نیز خواهد شد.

نتیجه گیری و پیشنهادات

بازارهای مالی یکی از شاخص های کلیدی برای ارزیابی شرایط اقتصادی کشورها محسوب می شوند و نقش مهمی در تعیین سیاست های کلان اقتصادی و روابط بین الملل ایفا می کنند. سرمایه گذاران در این بازارها همواره با چالش توازن میان ریسک و بازده مواجه اند، زیرا بازده مورد انتظار آنها ممکن است با بازده تحقق یافته متفاوت باشد. نوسانات قیمت سهام باعث افزایش عدم قطعیت در بازار شده و این امر تصمیم گیری سرمایه گذاران را پیچیده تر می کند. در چنین محیطی، تحلیل صحیح ریسک و بازده برای بهینه سازی استراتژی های سرمایه گذاری ضروری است. از آنجاکه سرمایه گذاران تمایل دارند بیشترین بازده را با کمترین میزان ریسک کسب کنند، مطالعات علمی و مدل سازی های تحلیلی می توانند ابزارهای موثری برای درک رفتار سرمایه گذاران و سیاست گذاران در بازارهای مالی باشند. این موضوع نه تنها در سطح سرمایه گذاری فردی، بلکه در سیاست های اقتصادی کشورها نیز تأثیرگذار است، زیرا تصمیمات اقتصادی دولت ها و تعاملات بین المللی آنها تحت تأثیر پویایی بازارهای مالی و میزان ریسک پذیری آنها قرار دارد.

این مقاله به بررسی بازی ایستا بین سرمایه گذاران و کشورها پرداخته است که کشورها ریسک سیاسی و سرمایه گذاران میزان سرمایه گذاری در بازارها را با توجه به پارامتر بازدهی تعیین می کنند. استراتژی رفتاری سرمایه گذاران شامل سرمایه گذاری در سهام بدون ریسک (RF) با بازدهی ثابت در هر دو بازار داخل و خارج، سرمایه گذاری در سهام ریسکی در هر دو بازار داخل و خارج و ترکیبی از این دو (سرمایه گذاری در سهام بدون ریسک با بازدهی ثابت و سهام ریسکی در هر دو بازار داخل و خارج) است. همچنین سه استراتژی کشورها شامل کاهش ریسک یا ایجاد تعامل هر چه بیشتر در روابط

بین‌الملل (تعامل)، ریسک موجود (قوانین موجود در بازارهای مالی در راستای تعامل در بازارهای مالی داخل و بین‌الملل) و افزایش ریسک یا ایجاد و تصویب قوانین سختگیرانه مالی جدید (عدم تعامل)، است. در نهایت با طراحی توابع مطلوبیت هر کدام از بازیکنان، ماتریس بازی در شرایط مختلف و استراتژی‌های رفتاری هر کدام از بازیکنان تعیین گردید و تعادل نش به دست آمد.

نتایج نشان داد که استراتژی سرمایه‌گذاری ترکیبی و در دو بازار داخلی و خارجی برای سرمایه‌گذار استراتژی غالب است، یعنی بدون توجه به انتخاب بازیکن دیگر (کشور) همواره سرمایه‌گذاری ترکیبی را انتخاب می‌کند زیرا پیامد بالاتری را نصیبش می‌کند. همچنین استراتژی کاهش ریسک یا ایجاد تعامل در روابط بین‌الملل برای کشور استراتژی غالب است، یعنی بدون توجه به انتخاب بازیکن دیگر (سرمایه‌گذار) همواره این استراتژی را انتخاب می‌کند زیرا پیامد بالاتری را نصیبش می‌کند. در نهایت تعادل در (I_C, Y_L) اتفاق می‌افتد و این همان تعادل نش بازی است و انحراف از آن به نفع هیچ بازیکنی نیست، با فرض اینکه سایر بازیکنان از استراتژی بازی شده در پیامد نش منحرف نشوند. لذا تعادل نش در جایی اتفاق خواهد افتاد که سرمایه‌گذاران، سرمایه‌گذاری خود را به صورت ترکیبی و در داخل و خارج از کشور انجام داده و کشور با کاهش ریسک و تعامل هر چه بیشتر با سایر کشورها (صلح بین‌المللی) ضمن جذب سرمایه‌های داخلی، زمینه‌ساز جذب سرمایه از خارج از کشور نیز خواهد شد.

پیشنهادهای:

تأثیر عوامل سیاسی بر بازار سرمایه و شناخت آن از جمله مهم‌ترین ابزارهای یک سرمایه‌گذار حرفه‌ای است. ریسک سیاسی در بازار سرمایه را می‌توان یک ریسک سیستماتیک دانست و سرمایه‌گذار نمی‌تواند آن را مدیریت کند. تنها کاری که یک سرمایه‌گذار در خصوص چنین ریسک‌هایی می‌تواند انجام دهد این است که با شناخت موقعیت‌های مالی و ریسک‌های سیستماتیک سیاسی و غیرسیاسی بهترین موقعیت‌ها را در بهترین زمان‌ها انتخاب کند.

در نهایت پیشنهاد می‌گردد با توجه به نتایج بدست آمده، گسترش روابط تجاری و تسهیل ورود و خروج سرمایه، کشورها را برای سرمایه‌گذاران خارجی جذاب‌تر کرده و در ادامه، شرکت‌های داخلی برای رقابت با شرکت‌های خارجی به سمت ارتقای استانداردهای حاکمیت شرکتی و حمایت از سرمایه‌گذاران تشویق می‌شوند. همچنین دولت‌ها در راستای حمایت از سرمایه‌گذاران، محیط بازار سهام را با زیرساخت‌های نهادی قوی بهبود بخشند و نیز در روابط مالی بین‌الملل با لحاظ معاهدات بین‌المللی و کاهش ریسک اعتماد سرمایه‌گذاران خارجی را افزایش داده و انگیزه‌های لازم برای افزایش سرمایه‌گذاری‌های فرامرزی در اقتصادهای میزبان را فراهم کنند.

مدل سازی اثرات ریسک و بازده بر استراتژی های رفتاری.../اعظمی، همت فر و خلیلی عراقی

منابع

- (۱) احمدپور، احمد، عظیمیان معز، امیرحسین (۱۳۹۱). بررسی ارتباط رشد دارایی ها با بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران، پژوهشنامه اقتصادی. (۴۶)، ۱۲، ۲۷-۴۲.
- (۲) رستمی، مجتبی، مکیان، سید نظام الدین، روزگار، رسول (۱۳۹۹). مدل سازی بیزی تلاطم بازده سهام با مدل های GARCH متقارن و نامتقارن، سیاست گذاری اقتصادی. (۲۴)، ۱۲، ۱۷۱-۲۰۶.
- (۳) زارع، محمد حسن، انصاری سامانی، حبیب، نامداری، سیمین، محمودی، زهرا (۱۴۰۰). تأثیر ریسک اقتصادی، سیاسی و مالی بر فرار سرمایه: رهیافت پنل پویا، اقتصاد و تجارت نوین. (۱۶)، ۱، ۹۵-۱۲۷.
- (۴) راستی، محمد (۱۳۸۹). بررسی رابطه توسعه مالی و تجارت بین الملل در کشورهای در حال توسعه (رویکرد علت و معلولی و مقایسه کشورهای صادرکننده و غیرصادرکننده نفت). پژوهش های اقتصادی ایران، (۴۵)، ۱۵، ۴۷-۲۵.
- (۵) سوری، علی (۱۳۸۶). نظریه بازی ها و کاربردهای اقتصادی، انتشارات دانشکده علوم اقتصادی: تهران.
- (۶) صادقی، سمیه (۱۴۰۳). اثر باز بودن تجاری-مالی و سرمایه انسانی بر حمایت از سرمایه گذاران خرد در کشورهای در حال توسعه. سیاست گذاری اقتصادی، (۳۲)، ۱۶، ۲۳۴-۲۰۸.
- (۷) طالبلو، رضا، مهاجری، پریسا، یگانه، مرتضی (۱۴۰۲). الگوسازی ریسک سهام شرکت های بزرگ بازار بورس اوراق بهادار تهران؛ رویکرد تلاطم تصادفی چندمتغیره عاملی، پژوهشنامه اقتصادی، (۹۱)، ۲۳، ۱۳۱-۱۶۵.
- (۸) کرد زنگنه، ناهید، آرمن، سید عزیز و منتظر حجت، امیرحسین. (۱۳۹۹). بررسی و مقایسه تاثیر بحران مالی جهانی بر اقتصاد ایران و ترکیه با استفاده از کاربرد روش (DSGE)، فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، ۹- (۳۵)، ۱۷۷-۲۱۷.
- (۹) کشاورز، غلامرضا، مفتخر دریایی، کبری (۱۳۹۷). تأثیر سرایت بازده و تلاطم در برآورد ارزش در معرض ریسک سبد دارایی، متشکل از طلا، ارز و سهام. فصلنامه تحقیقات اقتصادی، (۱)، ۵۳، ۱۱۷-۱۵۲.
- (۱۰) کشاورز، هادی، رضایی، محمد (۱۴۰۰). اثر ریسک اقتصادی، مالی و سیاسی بر ریسک و بازده بورس اوراق بهادار تهران، اقتصاد پولی، مالی (دانش و توسعه). (۲۸)، ۲۲، ۱۲۷-۱۵۲.

- (۱۱) مهرآرا، محسن، طلاکش نائینی، حسین (۱۳۸۸). بررسی رابطه توسعه مالی و رشد اقتصادی در کشورهای منتخب با روش داده‌های تلفیقی پویا (۲۰۰۳-۱۹۷۹). اقتصاد پولی و مالی، ۱۶(۲۶)، ۱۶۹-۱۴۳.
- (۱۲) بیاولیو، کاسیت و اسسادام (۲۰۰۵). تأثیر ریسک سیاسی بر نوسانات بازده سهام: مورد کانادا مجله مطالعات بازرگانی بین‌المللی، ۳۶، ۷۱۸-۷۰۱.
- (۱۳) بانتاگار، آزن، تانجا، گریمما و آپوگا (۲۰۲۲). ارتباط پویا بین ریسک و بازده در بازار فین‌تک هند: شواهد با استفاده از رویکرد GARCH-M. خطرات، ۱۰ (۱۱)، ۲۰۹.
- (۱۴) بوتسکا و ریگایگ (۲۰۲۰). بیزاری از دست دادن، اعتماد بیش از حد سرمایه‌گذاران و تأثیر آنها بر شواهد عملکرد بازار از بازارهای سهام ایالات متحده. مجله اقتصاد، مالی و علوم اداری، ۲۵(۵۰)، ۴۷۸-۴۵۱.
- (۱۵) بوت و میلنر (۲۰۰۸). سیاست سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در کشورهای در حال توسعه: افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی از طریق توافق نامه‌های تجاری بین‌المللی؟ مجله آمریکایی علوم سیاسی، ۵۲ (۴)، ۷۴۱-۷۶۲.
- (۱۶) کای و چنگ (۲۰۲۲). تنوری و کاربرد مدرن پورترفولیو در استرالیا. مجله اقتصاد، تجارت و مدیریت، ۱۰، ۱۲۸-۱۳۲.
- (۱۷) نیمو، انگوین و رافرتی (۲۰۱۶). سرریز ریسک و بازده در میان ارزهای G10. مجله بازارهای مالی، ۳۱، ۴۳-۶۲.
- (۱۸) نیمو، استینکمپ و جاززولد (۲۰۲۵). سرریز ریسک و بازده در میان ارزهای بازار توسعه یافته و نوظهور. مجله بازارهای مالی بین‌المللی، موسسات و پول، ۹۸، ۱۰۲۰۸۶.
- (۱۹) کارتینی و نهاد (۲۰۲۱). سوگیری‌های رفتاری در تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری: مطالعه موردی در اندونزی. مجله مالی آسیایی، اقتصاد و تجارت، ۸ (۳)، ۱۲۳۱-۱۲۴۰.
- (۲۰) کاساراننی (۲۰۲۱). بهینه‌سازی نمونه کارها با هوش مصنوعی: متعادل کردن ریسک و بازده با مدل‌های یادگیری ماشین. مجله آفریقایی هوش مصنوعی و توسعه پایدار، ۱ (۱)، ۲۱۹-۲۶۵.
- (۲۱) ایلگبینوسا، مایکل و واتسون (۲۰۱۵). سرمایه‌گذاری داخلی و رشد اقتصادی در نیجریه از ۱۹۷۰-۲۰۱۳: یک تحلیل اقتصادسنجی علوم اجتماعی کانادا، ۱۱ (۶)، ۷۰-۷۹.
- (۲۲) مارتینکو، ناستنکو و وادر (۲۰۲۴). تأثیر بی‌ثباتی ژئوپلیتیکی بر مدیریت سرمایه‌گذاری در اوکراین: تجزیه و تحلیل ریسک‌ها و فرصت‌ها. مجموعه مقالات آینده، ۱.

مدل سازی اثرات ریسک و بازده بر استراتژی های رفتاری.../اعظمی، همت فر و خلیلی عراقی

- ۲۳) گیبونز (۲۰۱۹). مقدمه ای بر مدل سازی نظری بازی ها (جلد ۳۷). انجمن ریاضی آمریکا.
- ۲۴) میتال (۲۰۲۲). سوگیری های رفتاری و تصمیم سرمایه گذاری: چارچوب نظری و پژوهشی تحقیقات کیفی در بازارهای مالی، ۱۴(۲)، ۲۱۳-۲۲۸.
- ۲۵) مشیریان، تیانگ، ژانگ و ژانگ (۲۰۲۱). آزادسازی و نوآوری بازار سهام مجله اقتصاد مالی، ۱۳۹ (۳)، ۹۸۵-۱۰۱۴.
- ۲۶) ناسیر، گوآ و ژو (۲۰۲۴). معاوضه ESG با ریسک و بازده در شرکت های انرژی چینی. مجله بین المللی مدیریت بخش انرژی، ۱۸ (۵)، ۱۱۰۹-۱۱۲۶.
- ۲۷) نیومایر و اسپس (۲۰۰۵). آیا معاهدات سرمایه گذاری دوجانبه باعث افزایش سرمایه گذاری مستقیم خارجی به کشورهای در حال توسعه می شود؟ توسعه جهانی، ۳۳(۱۰)، ۱۵۶۷-۱۵۸۵.
- ۲۸) نافسینگر (۲۰۱۷). روانشناسی سرمایه گذاری راتلج.
- ۲۹) آزبورن (۲۰۲۰). دوره ای در نظریه بازی-مارتین جی. آزبورن.
- ۳۰) روین و ایوب (۲۰۲۳). بی ثباتی سیاسی و الگوهای سرمایه گذاری مستقیم خارجی: شواهد تجربی تازه از اقتصادهای در حال توسعه. مجله مسائل کلان اقتصاد معاصر، ۴(۲)، ۱۳-۳۸.
- ۳۱) پترز (۲۰۱۳). تئوری بازی های چانه زنی بدیهی (جلد ۹). علوم و تجارت پزشکی اشپرینگر.
- ۳۲) فان، برتراند، فان و وو (۲۰۲۳). نقش رفتار سرمایه گذار در بازارهای سهام در حال ظهور: شواهدی از ویتنام فصلنامه بررسی اقتصاد و امور مالی، ۸۷، ۳۶۷-۳۷۶.
- ۳۳) آکادیری، الوول، آکادیری و آوسی (۲۰۲۰). آیا علیت بین ریسک ژئوپلیتیک، گردشگری و رشد اقتصادی اهمیت دارد؟ شواهد از ترکیه مجله مدیریت هتلداری و گردشگری، ۴۳، ۲۷۳-۲۷۷.
- ۳۴) ستار، توسیف و ستار (۲۰۲۰). سوگیری های مالی رفتاری در تصمیم گیری سرمایه گذاری مجله بین المللی حسابداری، مالی و مدیریت ریسک، ۵(۲)، ۶۹.
- ۳۵) استاتس و بیگلایسر (۲۰۱۲). سرمایه گذاری مستقیم خارجی در آمریکای لاتین: اهمیت قدرت قضایی و حاکمیت قانون فصلنامه مطالعات بین المللی، ۵۶(۱)، ۱۹۳-۲۰۲.
- ۳۶) ورگارا، هیلمن و زیمانوسکا (۲۰۲۳). توصیف روابط مدل: مورد خانواده مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای (CAPM) در اقتصاد مالی. مطالعات تاریخ و فلسفه علم، ۹۷، ۹۱-۱۰۰.
- ۳۷) یواوس و مالادی (۲۰۲۰). تأثیرات سرمایه گذاری مستقیم خارجی و بازارهای مالی: نتایج از ایالات متحده مجله اقتصاد و امور مالی آمریکای شمالی، ۵۳، ۱۱۸۲-۱۰۱۱۸۲.

۳۸) یو و وانگ (۲۰۲۳). تأثیر ریسک ژئوپلیتیکی بر سرمایه گذاری مستقیم بین المللی و اقدامات متقابل آن. پایداری، ۱۵(۳)، ۲۵۲۲.

39) Ahmadpoor, A., Azimiyan M, A. (2012). Analysis of Relation between Asset Growth and Stock Return in Tehran Stock Exchange. Economic Research, 12(3), 27-42.

40) Rostami, M., Makiyan, N., & Roozegar, R. (2021). Stock return volatility using Bayesian symmetric and asymmetric GARCH. The Journal of Economic Policy, 12, 171-206.

41) Zare, M, H., Ansari Samani, H., Namdari, S., & Mahmoodi, Z. (2021). The Effect of Economic, Political and Financial Risk on Capital Flight: Dynamic Panel Approach. The journal Quarterly Journal of New Economy and Trade (QJNET), 16(1), 95-127.

42) Rasti, M. (2011). Financial Development and Trade in Developing Countries: A Causality Issue. Iranian Journal of Economic Research, 15, 25-47.

43) Souri, A. (2007). Game Theory and Economic Applications, Faculty of Economic Sciences Publications: Tehran.

44) Sadeghi, S. (2025). The effects of Trade and Financial Openness and Human Capital on the Protecting Micro Investors in Developing Countries. The Journal of Economic Policy, 16, 208-234.

45) Taleblou, R., Mohajeri, P., & Yeganeh, M. (2023). Risk Modeling of Stocks of Large Companies in the Tehran Stock Exchange: A Multivariate Factor Stochastic Volatility Approach. Economic Research, 23(4), 131-165.

46) Kordzangeneh, N., Arman, A., & Montazerhojat, A, H.(2020). Investigating and Comparing the Impact of the Global Financial Crisis on the Economies of Iran and Turkey using (DSGE) Method. Applied Economic Studies Iran, 9, 177-217.

47) Keshavarz, GH., & Moftakhar Daryaei, K. (2018). Returns and Volatility Spillover Effects on the Estimated VaR of Gold and Exchange Rate Portfolio. Economic Research, 53(1), 117-152.

48) Keshavarz, H., & Rezaei, M. (2022). The Effect of Economic, Financial and Political Risk on the Risk and Return of Tehran Stock Exchange. Monetary & Financial Economics, 22, 127-152.

49) Talakesh Nayini, H., Mehrara, M. (2009). The Relationship between Financial Development and Economic Growth Based on Dynamic Panel Data Approach in selected countries (1979-2003). Monetary & Financial Economics, 16.

50) Beaulieu, M. C., Cosset, J. C., & Essaddam, N. (2005). The impact of political risk on the volatility of stock returns: The case of Canada. Journal of International business studies, 36, 701-718.

- 51) Bhatnagar, M., Özen, E., Taneja, S., Grima, S., & Rupeika-Apoga, R. (2022). The dynamic connectedness between risk and return in the fintech market of India: evidence using the GARCH-M approach. *Risks*, 10(11), 209.
- 52) Bouteska, A., & Regaieg, B. (2020). Loss aversion, overconfidence of investors and their impact on market performance evidence from the US stock markets. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 25(50), 451-478.
- 53) Büthe, T., & Milner, H. V. (2008). The politics of foreign direct investment into developing countries: increasing FDI through international trade agreements?. *American journal of political science*, 52(4), 741-762.
- 54) Cui, Y., & Cheng, C. (2022). Modern Portfolio Theory and Application in Australia. *J. Econ. Bus. Manag*, 10, 128-132.
- 55) Greenwood-Nimmo, M., Nguyen, V. H., & Rafferty, B. (2016). Risk and return spillovers among the G10 currencies. *Journal of Financial Markets*, 31, 43-62.
- 56) Greenwood-Nimmo, M., Steenkamp, D., & Van Jaarsveld, R. (2025). Risk and return spillovers among developed and emerging market currencies. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 98, 102086.
- 57) Kartini, K., & NAHDA, K. (2021). Behavioral biases on investment decision: A case study in Indonesia. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(3), 1231-1240.
- 58) Kasaraneni, R. K. (2021). AI-Enhanced Portfolio Optimization: Balancing Risk and Return with Machine Learning Models. *African Journal of Artificial Intelligence and Sustainable Development*, 1(1), 219-265.
- 59) Ilegbinosa, I. A., Micheal, A., & Watson, S. I. (2015). Domestic investment and economic growth in Nigeria from 1970-2013: An econometric analysis. *Canadian Social Science*, 11(6), 70-79.
- 60) Martynenko, V., Nastenka, M., & Vader, T. (2024). The Impact of Geopolitical Instability on Investment Management in Ukraine: Analysis of Risks and Opportunities. *Futurity Proceedings*, 1.
- 61) Mesterton-Gibbons, M. (2019). An introduction to game-theoretic modelling (Vol. 37). *American Mathematical Soc.*
- 62) Mittal, S. K. (2022). Behavior biases and investment decision: theoretical and research framework. *Qualitative Research in Financial Markets*, 14(2), 213-228.
- 63) Moshirian, F., Tian, X., Zhang, B., & Zhang, W. (2021). Stock market liberalization and innovation. *Journal of Financial Economics*, 139(3), 985-1014.

- 64) Naseer, M. M., Guo, Y., & Zhu, X. (2024). ESG trade-off with risk and return in Chinese energy companies. *International Journal of Energy Sector Management*, 18(5), 1109-1126.
- 65) Neumayer, E., & Spess, L. (2005). Do bilateral investment treaties increase foreign direct investment to developing countries?. *World development*, 33(10), 1567-1585.
- 66) Nofsinger, J. R. (2017). *The psychology of investing*. Routledge.
- 67) Osborne, M. J. (2020). *A Course in Game Theory*-Martin J. Osborne.
- 68) Perveen, S., & Ayyoub, M. (2023). Political Instability and the Patterns of Foreign Direct Investment: Fresh Empirical Evidence from Developing Economies. *Journal of Contemporary Macroeconomic Issues*, 4(2), 13-38.
- 69) Peters, H. J. (2013). *Axiomatic bargaining game theory* (Vol. 9). Springer Science & Business Media.
- 70) Phan, T. N. T., Bertrand, P., Phan, H. H., & Vo, X. V. (2023). The role of investor behavior in emerging stock markets: Evidence from Vietnam. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 87, 367-376.
- 71) Saint Akadiri, S., Eluwole, K. K., Akadiri, A. C., & Avci, T. (2020). Does causality between geopolitical risk, tourism and economic growth matter? Evidence from Turkey. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 43, 273-277.
- 72) Sattar, M. A., Toseef, M., & Sattar, M. F. (2020). Behavioral finance biases in investment decision making. *International journal of accounting, finance and risk management*, 5(2), 69.
- 73) Staats, J. L., & Biglaiser, G. (2012). Foreign direct investment in Latin America: The importance of judicial strength and rule of law. *International Studies Quarterly*, 56(1), 193-202.
- 74) Vergara-Fernández, M., Heilmann, C., & Szymanowska, M. (2023). Describing model relations: The case of the capital asset pricing model (CAPM) family in financial economics. *Studies in History and Philosophy of Science*, 97, 91-100.
- 75) Yavas, B. F., & Malladi, R. K. (2020). Foreign direct investment and financial markets influences: Results from the United States. *The North American Journal of Economics and Finance*, 53, 101182.
- 76) Yu, M., & Wang, N. (2023). The influence of geopolitical risk on international direct investment and its countermeasures. *Sustainability*, 15(3), 2522.

- 1 Neumayer & Spess
- 2 Ilegbinosa et al
- 3 Yavas & Malladi
- 4 Saint Akadiri et al
- 5 Nofsinger
- 6 Kartini & Nahda
- 7 Martynenko et al
- 8 Büthe & Milner
- 9 Beaulieu & et al
- 10 Greenwood-Nimmo et al
- 11 Bhatnagar et al
- 12 Phan et al
- 13 Kasaraneni
- 14 Cui & Cheng
- 15 Vergara-Fernández
- 16 Mittal
- 17 Bouteska & Regaieg
- 18 Yu & Wang
- 19 Staats & Biglaiser
- 20 Mas-Colell et al
- 21 Osborne
- 22 Mesterton-Gibbons
- 23 Peters

Modeling the effects of risk and return on the behavioral strategies of investors and countries in the analysis of equilibrium in international relations

Arash Azami¹

Receipt: 18/03/2025 Acceptance: 13/05/2025

Mahmood Hematfar²

Maryam Khalili Araghi³

Abstract

Economists believe that efficient financial markets, and especially stock markets, play a key role in the development and economic growth of countries; of course, this efficiency is a function of very important factors that bring both investors and countries closer to their goals. Today, the concept of economic development is tied to the development of financial markets and international free trade. This article presents a static game between the country and investors, and models the game between players with respect to possible strategies of political risk (for the country) and return (for the investor) in three different cases. Investor behavioral strategies include investing in risk-free stocks (RF) with fixed returns in both domestic and foreign markets, investing in risky stocks in both domestic and foreign markets, and a combination of the two (investing in risk-free stocks with fixed returns and risky stocks in both domestic and foreign markets). Also, the three strategies of countries include reducing risk or creating more interaction in international relations (interaction), existing risk (existing rules in financial markets in line with interaction in domestic and international financial markets), and increasing risk or creating and approving new strict financial rules (non-interaction). Finally, the Nash equilibrium and the mutual effects of these strategies are analyzed. The results showed that Nash equilibrium will occur where investors make their investments in a mixed manner, both inside and outside the country, and the country, by reducing risk and interacting as much as possible with other countries (international peace), will attract domestic capital and also facilitate the attraction of capital from abroad.

Keywords

Game Theory, Nash equilibrium, political risk, returns, International Relations.

JEL Classification: C70, C72, D81, G11.

1-PhD Student, Department of Financial Management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. arashesmy@gmail.com

2-Associate Professor, Department of Accounting, Boroujerd Branch, Islamic Azad University, Boroujerd, Iran. (Corresponding Author)dr.hematfar@yahoo.com

3-Associate Professor, Department of Financial Management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. m.khaliliaraghi@srbiau.ac.ir