

اتخاذ استراتژی مبتنی بر همکاری در بازارهای مالی بین‌المللی و تأثیر آن بر صلح: کاربرد نظریه بازی‌ها

اصلاح سلیمیان^۱، حمیدرضا محمودی مقدم^۲، کیومرث شهبازی*^۳، حسین سلکی^۴

۱. دکتری اقتصاد دانشگاه ارومیه و دانشجویی کارشناسی ارشد فلسفه دانشگاه تبریز، کارشناس سازمان امور مالیاتی
 ۲. کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزکوه، رییس امور مالیاتی، سازمان امور مالیاتی
 ۳. استاد اقتصاد دانشگاه ارومیه
 ۴. دانشجویی کارشناسی مدیریت مالی، دانشگاه رازی
- تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۳/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۳۰

The Impact of adopting Cooperation Strategy in International Financial Market on Peace: Application of Game Theory

¹Salah Salimian, ²Hamid Reza Mahmoudi Moghaddam, ³Kiumars Shahbazi*, ⁴Hossein Solki

1. Ph.D in Economics, Department of Economics, Urmia University and MA Student of Philosophy, Tabriz University, Tax Affairs Organization, Iran
 2. MA in Management, Department of Management, Head of Tax Affairs Organization, Iran
 3. Professor of Economics, Faculty of Economics, Urmia University, Iran
 4. Graduate Student, Faculty of Accounting and Management, Razi University, Iran
- Received: 2015/06/20 Accepted: 2020/01/20

Abstract

From the perspective of international relations scholars, especially in the liberal tradition, economic cooperation such as trade and investment play a key role in promoting peace and preventing war. Accordingly, the present article, while pointing to objective examples of international relations using "game theory" shows how "economic cooperation in the form of international investment can "While maximizing the benefit of investors, it prevents war and the development of peace". In this paper, using game theory and providing a static game between players, Model the game between investors and countries (with the same economic power) has been dealt with according to each player's possible strategies. To this purpose firstly considered two countries that indifferent to one another and in the third case, there are three countries, one of which is enemy and the other indifferent. Given the equilibrium obtained in all three cases the overall result is that Investor by forming portfolios and investing in different markets and countries achieve the best outcome (Nash equilibrium) by building interaction and peace.

Keywords: Peace, Game Theory, Static games of complete information, Nash Equilibrium.

JEL Classifications: L0, L2, C71.

چکیده

از دیدگاه محققان عرصه روابط بین‌الملل به ویژه در سنت لیبرال، همکاری‌های اقتصادی نظیر تجارت و سرمایه‌گذاری نقشی اساسی را در گسترش صلح و ممانعت از جنگ‌افروزی دارد. بر این اساس مقاله حاضر ضمن اشاره به مصداق‌های عینی از روابط بین‌الملل با بهره‌گیری از «نظریه بازی‌ها» نشان می‌دهد که «چگونه همکاری‌های اقتصادی در قالب سرمایه‌گذاری بین‌الملل می‌تواند ضمن حداکثرسازی منفعت سرمایه‌گذاران، مانع بروز جنگ و توسعه صلح شود». این مقاله با ارائه یک بازی ایستا بین بازیکنان، به مدل‌سازی بازی بین سرمایه‌گذاران و کشورها (با قدرت اقتصادی مشابه) با توجه به استراتژی‌های ممکن هر کدام از بازیکنان پرداخته است. برای این منظور ابتدا حالتی در نظر گرفته شده است که دو کشور نسبت به هم بی‌تفاوت باشند. سپس در حالت دوم، دو کشور در نظر گرفته شده است که با هم رقیب (دشمن) هستند و در حالت سوم سه کشور فرض شده است، که یکی از آن‌ها رقیب و دیگری بی‌تفاوت است. با توجه به تعادل به دست آمده در هر سه حالت، نتیجه کلی مبنی بر این است که سرمایه‌گذار با تشکیل پرتفولیو و سرمایه‌گذاری در بازارهای مختلف و کشورها با ایجاد تعامل و صلح به بهترین پیامد (تعادل نش) دست می‌یابند.

واژه‌های کلیدی: صلح، نظریه بازی‌ها، بازی‌های ایستا با اطلاعات کامل، تعادل نش.

طبقه بندی JEL: L0, L2, C71

*Corresponding Author: Kiumars Shahbazi

Email: kiumars_shahbazi@yahoo.com

نویسنده مسئول: کیومرث شهبازی

۱. مقدمه

یاسپرس به نقل از کانت بیان می‌کند که "صلح پایدار، یک اصل راهنماست و تکلیف ماست تا در کارهای سیاسی و در هرگونه کردار اخلاقی، فردی یا همگانی، همواره از آن پیروی کنیم". اگر اعتقاد دارد که امروزه مبانی اقتصادی صلح اگر نگوئیم بیشتر، اما به اندازه مبانی سیاسی آن اهمیت یافته است (اگگر^۱، ۲۰۰۵). لذا یکی از موضوعات و زمینه‌های فکری مورد توجه، بررسی امکان انجام همکاری‌های اقتصادی نظیر تجارت و سرمایه‌گذاری متقابل در ضمن وجود اختلافات سیاسی و نظامی و نیز اثر این همکاری‌ها بر گسترش صلح و ممانعت از جنگ‌افروزی است. در این راستا پژوهشگران مختلف به ویژه در سنت لیبرال درصدد آزمون امکان برقراری روابط تجاری با وجود اختلافات در حوزه‌های دیگر و همچنین مطالعه اثرات جانبی همکاری اقتصادی بر ثبات و صلح بین کشورها هستند (کاظمی، ۱۳۹۴). به زعم گیلپین اقتصاد، برخلاف سیاست می‌تواند عامل پیوند و همگرایی باشد؛ جایی که همکاری اقتصادی دولت‌ها، براساس دستاوردهای مطلق با وجود امکان تفاوت انتفاع طرفین، سبب انتفاع کلیه طرف‌های همکاری می‌شود (گیلپین^۲، ۱۹۸۷). لیبرال‌ها اعتقاد دارند که اصولاً جنگ پدیده‌ای استثنایی است و اصل همکاری بر جامعه بشری غلبه دارد. افراد منافع مشترک بسیاری دارند و همین باعث انجام تعهداتشان به جامعه و همکاری اجتماعی، چه در عرصه داخلی و چه در عرصه بین‌المللی می‌شود. اگر مردم به این منطق برسند که نه تنها درون دولت‌ها بلکه در فراسوی مرزهای بین‌المللی می‌توانند همکاری سودمند مشترکی داشته باشند، از جنگ و مناقشه پرهیز خواهند کرد (جکسون و سورنسون^۳؛ ۱۳۸۳). همچنین اگر وابستگی متقابل با نظام‌های اقتصادی باز یا آزاد همراه باشد، کشورها به این نتیجه خواهند رسید

که پیشرفت آن‌ها در گرو تجارت است. این آزادی آن‌ها را وادار می‌کند که بر وابستگی متقابل تکیه کنند و آن را توسعه دهند. کشورهایی که در اقتصاد یکدیگر سهم دائمی دارند به این نتیجه می‌رسند که روابط تجاری مطلوب، به طور فزاینده‌ای، آن‌ها را از توسل به شیوه‌های نظامی برای ارتقای موقعیت بین‌المللی دور می‌کند. بسته بودن نظام‌های اقتصادی یا نبود آزادی اقتصادی نیز تأثیر معکوس دارد. اگر کشورها به علت موانع یا تعرفه‌های بالا، قادر به ادامه تجارت نباشند، می‌کوشند بخشی از دارایی‌هایی را که قبلاً از طریق تجارت به دست نیاورده‌اند، از راه‌های غیرمسالمت آمیز از جمله جنگ، به دست آورند. در چنین اوضاعی زمینه توسعه نظامی‌گری در عرصه بین‌الملل فراهم خواهد شد (روزکرانس^۴، ۱۳۷۵). این گروه مثال همکاری روزافزون چین و تایوان را مطرح می‌کنند که در دنیای واقعی رخ داده است. در مورد این موضوع هیچ یک از نگرانی‌های شرح داده شده از سوی بدبینان نتوانست دو کشور را از همکاری باز دارد و هم اکنون چین، بزرگ‌ترین شریک تجاری تایوان است. نکته مهم اینکه پس از بحران مالی ۲۰۰۱، همکاری تجاری دو طرف به طور جدی افزایش یافت که ناشی از نفوذ جامعه بازرگانان تایوان در کشورشان بوده است و مقامات تایوانی چاره‌ای جز اصلاح نگاه خود در مورد همکاری اقتصادی با چین نداشتند. نهایتاً می‌توان گفت روابط تجاری بین تایوان و چین شروع به گسترش کرد، در حالی که اختلافات سیاسی همچنان پابرجا بود.

همچنین وضعیت کشورهای اروپایی نیز پس از جنگ جهانی دوم، قابل تأمل و بررسی است، به گونه‌ای که با فاصله اندکی پس از پایان جنگ جهانی دوم، همکاری اقتصادی بین کشورهای متخاصم در جنگ، شروع و گسترش یافت و به موضوعات مهم سیاسی در اروپا نیز تسری داده شد، تا اینکه از طریق همگرایی

1. Egger
2. Glipin
3. Jackson & Sorensen
4. Roseckranse

داد. در مورد دوم نیز اثبات شد که بسیاری از گزاره‌های صحیح وجود دارند که اصولاً قابل اثبات نیستند، بلکه ابعاد گزاره‌های صحیح غیر قابل اثبات بسیار وسیع‌تر از گزاره‌های قابل اثبات است. این زمینه نیز نه تنها حدود و محدودیت عقلانیت انسان را نشان داد، بلکه دامنه وسیع و جدیدی از عقلانیت را در برابر بشر باز کرد. لکن بحث ما مربوط به حیطه سوم از دست‌آوردهای روشنفکری قرن بیستم است. یعنی امکان یافتن زمینه‌های تعادل و تعاون در معارضه (طبیعیان، ۱۳۸۹). به بیان دیگر می‌توان این پرسش را مطرح کرد که حال که معارضه بخشی از تاریخ و کنش جوامع بشری است، آیا می‌توان در معارضه نیز تعادل و نقطه بهینه یافت؟ زیرا مشخصاً ممکن است تلاش برای نابودی یا منکوب کردن طرف مقابل اصولاً برای طرف احتمالاً پیروز نیز، حل بهینه‌ای نباشد (طبیعیان، ۱۳۸۹). یکی از کاربردهای مهم نظریه بازی‌ها در تدوین استراتژی تنش‌زدایی و کاهش مسابقه تسلیحاتی و هسته‌ای بین بلوک شرق و غرب طی سال‌های جنگ سرد بود. در این مورد نیز بسیاری از افراد بارز نظریه بازی‌ها در این مباحث درگیر بودند. شاید یکی از شناخته‌شده‌ترین این افراد توماس شلینگ^۲ است که جایزه نوبل اقتصادی را برای کاربرد نظریه بازی‌ها در ارتقای درک بهتر تضاد و تعاون در سال ۲۰۰۵ به دست آورد.

در این مقاله با ارائه یک بازی ایستا به بررسی همکاری‌های اقتصادی بین‌الملل و تأثیر آن در صحنه‌ی روابط بین‌الملل (صلح) پرداخته خواهد شد؛ اینکه آیا همکاری اقتصادی در قالب سرمایه‌گذاری بین‌الملل می‌تواند مانع بروز جنگ و کاهش تنش سیاسی شود؟ مقاله حاضر می‌کوشد با بهره‌گیری از «نظریه بازی‌ها» پاسخی علمی به این مهم ارائه دهد.

این مقاله در پنج بخش سازمان‌دهی شده است. بعد از مقدمه و در بخش دوم پیشینه تحقیق ارائه شده است. در بخش سوم مبانی نظری آمده است. در بخش چهارم روابط تجاری و بازی جنگ و صلح و در بخش پنجم و نهایی نیز نتیجه‌گیری و پیشنهادات آمده است.

اتحادیه اروپا ساختار و ماهیت امروزی خود را پیدا کرد (کاظمی، ۱۳۹۴). همچنین باید اشاره کرد که موردی که بر همکاری اقتصادی به صورت ویژه اثر می‌گذارد، وابستگی متقابل سرمایه است. به عبارتی هر چقدر دو کشور از نظر سرمایه‌ای، همگرایی و تعامل بیشتری داشته باشند، به همان نسبت، شروع درگیری نظامی و مناقشه جدی بین آن‌ها غیرمحتمل‌تر می‌شود، زیرا ریسک و حساسیت سرمایه نسبت به سایر جنبه‌های همکاری اقتصادی بسیار بیشتر است (قرایان، ۲۰۱۱).

نکته قابل توجه آنکه «زمینه‌های اقتصادی صلح و تأثیر تجارت و سرمایه‌گذاری بین‌المللی در ممانعت از جنگ‌افروزی، دارای مخالفان جدی نیز می‌باشد». در حقیقت بر خلاف دیدگاه لیبرالیسم، که در آن اقتصاد آزاد می‌تواند مانع بروز جنگ شده و پایداری صلح را تضمین کند؛ رئالیست‌ها نه تنها اقتصاد لیبرال را مانعی در برابر جنگ نمی‌دانند، بلکه آن را محرک جنگ تلقی می‌کنند. مارکسیست‌ها نیز اقتصاد لیبرال را ذاتاً مستعد جنگ افروزی می‌دانند و به نظر آن‌ها، با وجود نظام سرمایه‌داری، صلح و امنیت جهان همواره در معرض تهدید است (قنبرلو، ۱۳۹۵).

از زمان افلاطون - اگر او را پایه‌گذار سمبلیک عقلانیت تصور کنیم - تا نیمه دوم قرن بیستم چند باور به صورت شالوده‌ای در تفکرات عقلانی بشر وجود داشت و دوام آورد، بدون این که مورد چالش جدی قرار گیرد. بعضی از این موارد عبارت بودند از اینکه: "هر گزاره یا درست است و یا نادرست". دیگر اینکه "هر گزاره درست به هر حال قابل اثبات است گرچه ممکن است اثبات آن مشکل باشد". دیگری اینکه "حل هر برخورد و معارضه از طریق مغلوب شدن یکی از طرفین یا هر دو عملی است".

از مهم‌ترین دست‌آوردهای روشنفکری قرن بیستم و خصوصاً نیمه دوم قرن بیستم، به چالش کشیدن این نوع جمع‌بندی‌ها توسط متفکرین و ریاضی‌دانان بزرگ بود. در مورد اول اثبات شد که بسیاری از گزاره‌ها وجود دارند که نه صحیح هستند و نه غلط. این نیز زمینه تحول در بعضی از رشته‌های ریاضی را ایجاد کرد که دست‌آوردهای هیجان‌انگیزی را به دست

1. Gharayan

2. Thomas Schelling

۲. 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. ابتدا یادآور می‌شود که بیشتر مطالعات این بخش در خصوص استراتژی‌هایی است که کشورهایی که درگیر جنگ یا تحریم و... هستند در شرایط مختلف انجام خواهند داد. همچنین چند مورد از مطالعات درباره کاربرد نظریه بازی برای حل مسئله تعارض در بین دو یا چند کشور می‌باشد.

نظری عدلی و خاکستری (۱۳۹۴)، در تحقیقی به تحلیل رویکرد ایران در بازار نفت با استفاده از بازی‌های همکارانه و بررسی اثر تحریم‌ها بر درآمدهای نفتی پرداختند. آن‌ها سه بازیکن اصلی آمریکا، عربستان و ایران را در نظر گرفته و به مدل‌سازی بازی همکارانه در جهت دستیابی به تعادل نش پرداختند. نتایج آن‌ها نشان داد که در بازی همکارانه هر سه کشور آمریکا، عربستان و ایران به ترتیب استراتژی کاهش فشار، تحریم کمتر، کاهش فشار و همکاری و همکاری را انتخاب می‌کنند.

نوریخس و همکاران (۱۳۹۴)، در تحقیقی با استفاده از نظریه بازی‌ها، به تحلیل منازعه ایران و آمریکا با محوریت برنامه هسته‌ای ایران در سه مقطع زمانی ۲۰۰۶، ۲۰۱۳ و ۲۰۱۵ پرداختند. نتایج آن‌ها نشان داد که چگونه تغییر در ترکیب بازیگران اصلی نظیر ایران، آمریکا، روسیه، چین، اروپا و اسرائیل، در هر یک از مقاطع زمانی و تثبیت یا تغییر در اولویت‌های آنان منجر به نتایج متفاوتی شده است.

رضوانی‌نژاد (۱۳۹۵)، در تحقیقی به بررسی استراتژی‌های ایران و آمریکا در پسابرجام بر اساس نظریه بازی‌ها پرداخت. با توجه به اینکه نکته مهم پس از تصویب برجام، بر سر توافقات و تعهدات و میزان عملی شدن آن‌ها قرار داشت. در نهایت با حل بازی طرح شده به روش برگشت به عقب، نتایج نشان داد که

تعادل نش در پسابرجام به صورت رفع تحریم‌ها و پایبندی متقابل به تعهدات برجام خواهد بود.

عطار و همکاران (۱۳۹۷)، در تحقیقی به بررسی مناقشه هسته‌ای ایران و کشورهای ۵+۱ بر اساس نظری بازی‌ها پرداختند. آن‌ها بدین منظور بازه زمانی ۱۳۹۴ - ۱۳۸۴ را در نظر گرفته و با استفاده از نظریه بازی‌ها به روش توصیفی - تحلیلی به بررسی نتایج پرداختند. نتایج آن‌ها نشان داد که طرفین مناقشه از سال ۱۳۸۴ تا سال ۱۳۹۰ از بازی‌های جنگ فرسایشی و لبه پرتگاه در ذیل بازی‌های غیرهمکارانه استفاده می‌کردند (این بازی‌ها مبتنی بر عدم همکاری و تقابل است). از سال ۱۳۹۰ تا سال ۱۳۹۴ نیز به دلیل عدم تحقق اهداف طرفین و سخت‌تر شدن شرایط ادامه بازی‌ها، طرفین به بازی‌های چانه‌زنی و معمای زندانی در ذیل بازی‌های همکارانه روی آورده‌اند.

موربی^۱ و پروست^۲ (۲۰۰۸)، با استفاده از رویکرد نظریه بازی‌ها، قدرت بازار روسیه در بازار گاز اروپا را بر اساس رقابت کورنو بررسی کردند. نتایج آن‌ها نشان داد که قدرت بازاری روسیه در بازار گاز اروپا محدود است و علاوه بر کشورهای اروپایی، روسیه نیز از نامطمئن قلمداد شدن خود نگران است. برای کشورهای اروپایی خرید گاز از سایر عرضه کنندگان هر چند با قیمت بالاتر، بهتر به نظر می‌رسد زیرا با یک فضای مطمئن‌تر تجارت گاز را انجام می‌دهند.

یارد^۳ (۲۰۱۰)، در تحقیقی به ارائه نظریه‌ای پویا در زمینه جنگ و صلح پرداخت. نتایج نشان داد که در یک دوره بلندمدت اگر کشورها صبور باشند، جنگ‌های موقتی در صورتی می‌تواند پایداری (صلح) را ایجاد کند که هزینه‌های جنگ بالا و امتیازات کم باشد.

قرایان^۴ (۲۰۱۱)، در تحقیق خود نشان داد که هر چه دو کشور از نظر سرمایه‌ای، همگرایی و تعامل بیشتری داشته باشند، به همان نسبت، احتمال ایجاد درگیری و مناقشه جدی و نظامی

1. Morbee
2. Proost
3. Yared
4. Gharayan

همان اندازه از منابع را استخراج کرد که در صورت عدم همکاری بین کشورها اتفاق می‌افتاد. همچنین هر چه تعداد کشورها برای یک منبع مشترک، بیشتر باشد، سطح تلاش هر کشور کمتر خواهد بود اما سطح تلاش مجموع کشورها بیشتر خواهد شد، یعنی میزان تلاش بیشتری هدر می‌رود.

کیمبروک و همکاران^۴ (۲۰۱۷)، در تحقیقی به بررسی تئوری‌ها، کاربردها و روندهای اخیر تعارض منافع و جنگ در اقتصاد پرداختند. آن‌ها مدل‌های اصلی جنگ و تعارض منافع را بررسی کردند و نشان دادند که در ادبیات تجربی اخیر، با هر دو داده آزمایشگاهی و میدانی، نتایج حاصل نظریه تعارض را تأیید می‌کنند.

با توجه به مطالعات انجام گرفته در زمینه اقتصاد و صلح که به برخی از آن‌ها در این تحقیق اشاره شد، بیشتر این مطالعات از نظریه بازی‌ها در جهت به دست آوردن تعادل در یک زمینه خاص (بیشتر مسائل نفت و گاز) بوده و از منظر کلی صلح به موضوع مذکور پرداخته نشده است. لذا در این مقاله به بررسی این مسئله مهم پرداخته می‌شود که چگونه اقتصاد می‌تواند زمینه‌ساز صلح جهانی گردد و برای این امر از نظریه بازی‌ها استفاده می‌شود. لذا این جنبه جدید بودن و نوآوری این کار است.

۳. مبانی نظری

در دنیای امروزی که تهدیدات و تحریم‌ها و درگیری‌ها جزء لاینفک زندگی بشری شده است، تجزیه و تحلیل مباحث مربوط به جنگ و صلح یکی از چالش‌های اصلی مطالعات نه تنها سیاسی بلکه اقتصادی، فرهنگی و غیره گشته است. لذا پرهیز از شروع احتمالی هر جنگی نیازمند بکارگیری دانش و علوم مختلف است تا بتوان به وسیله آن‌ها به نقطه‌ای مطلوب رسید که ضمن حفظ منافع، درگیر جنگ و عواقب ناشی از آن نشد. مدل‌سازی نظریه‌ی بازی در اقتصاد بین‌الملل، اقتصاد کار، اقتصاد کلان و مالیه عمومی عادی شده است و در حال پیشروی به سوی اقتصاد توسعه و تاریخ اقتصادی است. مدل‌سازان زیادی از نظریه بازی

بین آن‌ها کمتر و غیرمتمم‌تر می‌شود. قریبان همچنین نشان داد که چون نتایج جنگ از قبل مشخص نیست و واکنش رقیبان متعدد بوده و با ورود متغیرهای متفاوت و بازیکنان جدید، ممکن است هزینه‌ها به مقداری بیش از هزینه‌های برآورد شده افزایش یابد، لذا فضایی شبیه نظریه بازی‌ها ایجاد می‌شود که احتمال وقوع جنگ را کاهش می‌دهد.

بلومبرگ و هس^۱ (۲۰۱۲)، در تحقیقی به ارزیابی تاریخی هزینه رفاه اقتصادی پرداختند. آن‌ها نشان دادند جنگ علاوه بر خسارت‌های فراوانی جانی، هزینه‌های اقتصادی و رفاهی زیادی به بار می‌آورد. آن‌ها همچنین نشان دادند که در کشورهایی که در ۵۰ سال اخیر جنگ را تجربه کرده‌اند، حاضرند تا درصد قابل توجهی از دارایی‌های خود را در ازای زندگی در شرایط صلح از دست بدهند.

پوپسکو و هردوزو^۲ (۲۰۱۵)، در تحقیقی به بررسی چالش‌های انرژی برای اروپا در قیمت خرید گاز طبیعی از روسیه در دو حالت بازی‌های همکارانه و غیرهمکارانه پرداختند. نتایج آن‌ها نشان داد که اتحادیه اروپا باید واردات گاز خود را از روسیه کاهش دهد و گزینه‌های بهتری برای واردات را انتخاب کند.

هارنر و همکاران^۳ (۲۰۱۵)، در تحقیقی به بررسی رابطه میانجی‌گری و صلح با طراحی سازوکار به منظور حل و فصل تعارض در روابط بین‌الملل پرداختند. آن‌ها نشان دادند که ارتباطات بی‌وقفه به کاهش احتمال درگیری کمک می‌کند زیرا به طرفین متعارض اجازه می‌دهد که خود را فاش کنند.

سلیمیان و شهبازی (۲۰۱۷)، در تحقیقی به بررسی راهبرد ایران در بهره‌برداری از منابع مشترک نفت و گاز با استفاده از رویکرد نظریه‌بازی‌ها پرداختند. آن‌ها با در نظر گرفتن منابع مشترک به بیان این مطلب پرداختند که در صورتی که منابع مشترکی برای بهره‌برداری وجود داشته باشد، همکاری یا عدم همکاری چه نتایجی را خواهد داشت. نتایج آن‌ها نشان داد که در صورت همکاری بین کشورها، با سطح تلاش کمتری می‌توان

1. Blomberg & Hess

2. Popescu & Hurduzeu

3. Horner et al.

4. Kimbrough et al.

کرد (که قبلاً به وسیله کورنو در مطالعه انحصار دوجانبه به کار گرفته شده بود) که به یک مفهوم جدیدی از تعادل تبدیل شد و به طور معمول در تحلیل بازی‌ها مورد استفاده قرار گرفت.

پیامد $\hat{a} = (\hat{a}^1, \hat{a}^2, \dots, \hat{a}^N)$ (که به ازای هر $i = 1, 2, \dots, N$ $\hat{a}^i \in A^i$) تعادل نش (NE) نامیده می‌شود اگر انحراف از پیامد مربوطه به نفع هیچ بازیکنی نباشد، با فرض اینکه سایر بازیکنان از استراتژی بازی شده در پیامد نش منحرف نشوند. به عبارت دیگر، برای هر بازیکن $i = 1, 2, \dots, N$ و به ازای کلیه رفتارهای $a^i \in A^i$ $\pi^i(\hat{a}^i, \hat{a}^{-i}) \geq \pi^i(a^i, \hat{a}^{-i})$ می‌باشد. اگر

$$\begin{cases} \pi^i(\hat{a}^i, \hat{a}^{-i}) > \pi^i(a^i, \hat{a}^{-i}) & \text{برای بعضی } a^i \in A^i \\ \pi^i(\hat{a}^i, \hat{a}^{-i}) = \pi^i(a^i, \hat{a}^{-i}) & \text{برای بعضی } a^i \in A^i \end{cases}$$

آنگاه این تعادل، تعادل نش ضعیف نامیده می‌شود. در حالت کلی یک تعادل در پیامد رفتارهای غالب، تعادل نش نیز می‌باشد اما یک تعادل نش همواره یک تعادل در رفتارهای غالب نیست (سوری، ۱۳۸۶).

در نهایت باید گفت که اگر نظریه بازی‌ها در صدد ارائه جواب یکتا برای یک بازی باشد، باید آن جواب تعادل نش باشد. لذا وقتی که بازیکنان در شرایط انتخاب استراتژی در یک بازی قرار می‌گیرند و امکان هیچ‌گونه تبادل نظر درباره انتخاب‌های همدیگر بین آن‌ها وجود ندارد، در این حالت هر بازیکن باید باوری را نسبت به این که حریف (حریفان) چه انتخاب خواهد کرد، داشته باشد. تعادل نش موقعی حاصل می‌شود که اولاً هر بازیکن با توجه به باوری که نسبت به انتخاب حریف دارد، استراتژی را انتخاب کند که بیشترین پیامد را عایدش کند، ثانیاً باور بازیکن صحیح باشد یعنی عملاً حریف آن استراتژی را که در باور بازیکن شکل گرفته انتخاب کند. استراتژی‌هایی که بازیکنان به این روش انتخاب می‌کنند استراتژی تعادلی نش آن‌ها را تشکیل می‌دهد (عبدلی، ۱۳۹۱؛ مس‌کال، وینستون و گرین، ۱۳۹۴).

استفاده می‌کنند، زیرا به آن‌ها اجازه می‌دهد که همانند یک اقتصاددان بیندیشند هنگامی که نظریه‌ی قیمتی پاسخگو نیست (گیبونز^۱، ۱۹۹۷). نظریه بازی‌ها در تلاش است تا موقعیت‌هایی را که در آن منافع افراد در تضاد است مدل‌سازی کند. هدف اصلی نظریه بازی‌ها دادن نگرش و دیدگاهی است که بر اساس آن بازیکنان بایستی عاقلانه رفتار کنند و قبل از اینکه دست به عملی بزنند، به طور عمیق درباره آن فکر کنند و سپس عملی را انتخاب کنند که در راستای منافعشان باشد. نظریه بازی‌ها مخصوصاً زمانی مفید است که تعداد بازیکنان (عوامل) در تقابل محدود باشد، زیرا در این حالت رفتار هر بازیکن تأثیر معناداری بر عایدی سایر بازیکنان دارد (عبدلی، ۱۳۸۶).

از آنجا که بازی‌ها ممکن است پیامدهای زیادی داشته باشند، لذا نمی‌توان در مورد نتیجه پایانی بازی برآوردی انجام داد. به منظور پیشگویی در مورد نتیجه بازی نیاز به بسط روش‌ها و الگوریتم‌هایی است که مجموعه تمامی پیامدها را به مجموعه کوچکتري محدود نماید که پیامدهای تعادلی نامیده می‌شوند. همچنین باید ویژگی‌هایی را مشخص کرد که در پیدایش یک تعادل مفید می‌باشند. فرض کنید

$$a = (a^1, a^2, \dots, a^i, \dots, a^N)$$

فهرست رفتارهایی باشند که N بازیکن اتخاذ می‌کنند (بازی می‌کنند). حال بازیکن خاصی را که با i نشان داده می‌شود در نظر بگیرید (i می‌تواند هر بازیکنی از بین ۱ تا N باشد). از پیامد رفتار بازی شده توسط بازیکن i را جدا کرده و باقیمانده فهرست رفتار اتخاذی کلیه بازیکنان به استثنای بازیکن i با a^{-i} نشان داده می‌شود. به عبارت دیگر $a^{-i} = (a^1, \dots, a^{i-1}, a^{i+1}, \dots, a^N)$. می‌توان گفت که یک پیامد عبارت است از اجتماع رفتار اتخاذی بازیکن i و رفتار سایر بازیکنان. به عبارت دیگر پیامد a می‌تواند به صورت $a = (a^i, a^{-i})$ بیان شود (شای، ۱۳۹۳).

در سال ۱۹۵۱ جان نش، مفهوم جدیدی از تعادل را ارائه

1. Gibbons
2. Mas-Colell, Whinstone & Green

جدول ۱. ماتریس بازی بین حالت‌های مختلف سرمایه‌گذاری و دو کشور بی‌تفاوت

| | | دولت | | | |
|-------------|-----------------|--------------------|---|--------------|---|
| | | تعامل (همکاری) (H) | | بی‌تفاوت (B) | |
| سرمایه‌گذار | فقط داخل (D) | ۱ | ۵ | ۲ | ۶ |
| | فقط ثالث (T) | ۳ | ۱ | ۴ | ۲ |
| | داخل و ثالث (C) | ۵ | ۳ | ۶ | ۴ |

منبع: یافته‌های تحقیق

در فرم ماتریسی بازی میان کشورها و سرمایه‌گذاران، به منظور به دست آوردن پیامدهای هر استراتژی می‌بایست اولویت‌ها بازیکنان رتبه‌بندی شوند. بایستی یادآور شد که زمانی سرمایه‌گذار در کشور ثالث سرمایه‌گذاری خواهد کرد که سود بیشتری را با ریسک کمتر دریافت کند.

حالت اول بدین صورت است که سرمایه‌گذاران فقط در داخل سرمایه‌گذاری کنند و دو کشور نسبت به هم بی‌تفاوت باشند (همکاری نکنند). برای این حالت کشورها پیامد ۵ و سرمایه‌گذاران پیامد ۱ را به دست خواهند آورد. این بدترین حالت برای سرمایه‌گذاران است و بدین دلیل پایین خواهد بود که می‌توانستند با سرمایه‌گذاری در بازار دیگر، هم سود خود را افزایش دهند و هم پرتفوی بهتری (ریسک کمتری) داشته باشند.

حالت دوم بدین صورت است که سرمایه‌گذاران فقط در داخل سرمایه‌گذاری کنند و کشورها با هم تعامل کنند (صلح). این وضعیت بهترین حالت برای کشورهاست و برای این حالت کشورها پیامد ۶ و سرمایه‌گذاران پیامد ۲ را به دست خواهند آورد.

حالت سوم بدین صورت است که سرمایه‌گذاران فقط در کشور ثالث سرمایه‌گذاری کنند و کشورها نسبت به هم بی‌تفاوت باشند. برای این حالت کشورها پیامد ۱ و سرمایه‌گذاران پیامد ۳ را به دست خواهند آورد. این پیامد برای سرمایه‌گذاران بدین دلیل بالاتر از حالت‌های اول و دوم است که در این شرایط

۴. معرفی بازی روابط تجاری و بازی جنگ و صلح

قبل از پرداختن به مدل‌سازی بازی در حالت‌های گوناگون بایستی اشاره کرد که در اینجا فرض شده است که کشورها به لحاظ اقتصادی در یک طیف باشند. به عبارت دیگر اقتصادهای نزدیک به هم و کشورهای با قدرت اقتصادی نزدیک به هم و برای سادگی برابر در نظر گرفته شده است. همچنین در همه حالت‌ها فرض می‌شود که سرمایه‌گذار، سرمایه‌گذاری در داخل را به سرمایه‌گذاری در کشور ثالث ترجیح داده و نیز سرمایه‌گذاری در کشور ثالث را به سرمایه‌گذاری در کشور رقیب (دشمن) ترجیح می‌دهد (در زمانی که بازده و ریسک بازارها مانند هم باشد). به عنوان فرض سوم نیز فرض شده است که در صورتی که سرمایه‌گذار در ترکیبی از کشورها بخواهد سرمایه‌گذاری کند، به نسبت یکسان در همه آن‌ها سرمایه‌گذاری خواهد کرد. حال به مدل‌سازی بازی در حالت‌ها مختلف پرداخته خواهد شد: در حالت اول فرض خواهد شد که دو کشور وجود دارد که نسبت به هم بی‌تفاوت می‌باشند:

برای حالت اول فرض می‌شود که سرمایه‌گذار بخواهد سرمایه‌گذاری خود را فقط در دو کشور که نسبت به هم بی‌تفاوت هستند، انجام دهد. بازی بدین صورت شروع خواهد شد که ابتدا سرمایه‌گذار سه گزینه پیش رو خواهد داشت:

۱. همه سرمایه‌گذاری خود را در کشور داخل سرمایه‌گذاری کند (D).
۲. همه سرمایه‌گذاری خود را فقط در کشور ثالث (بی‌تفاوت) سرمایه‌گذاری کند (T).

۳. سرمایه‌گذاری خود را در هر دو کشور داخل و ثالث سرمایه‌گذاری کند (به نسبتی یکسان) (C).

در مرحله بعد کشورها می‌توانند دو انتخاب داشته باشند:

۱. با هم تعامل و همکاری کنند (H).
 ۲. نسبت به هم بی‌تفاوت باشند (با هم رابطه‌ای نداشته باشند) (B).
- لذا ماتریس بازی به صورت جدول زیر (جدول ۱) خواهد بود:

انتخاب تمام استراتژی‌های دیگر او ارجحیت دارد، زیرا پیامد حاصل از این استراتژی برای آن بازیکن نسبت به انتخاب استراتژی‌های دیگرش مطلوب‌تر و دارای پیامد بیشتری است. طبیعی است که در این حالت بدون توجه به هر استراتژی که بازیکنان دیگر (حریفان) انتخاب می‌کنند، آن بازیکن باید همان استراتژی مطلوب را انتخاب کند. اصطلاحاً این استراتژی را استراتژی غالب^۱ و سایر استراتژی‌های دیگر آن بازیکن را استراتژی‌های مغلوب^۲ او می‌نامند. اگر در یک بازی هر بازیکن دارای استراتژی غالب باشد، طبیعی است که آن‌ها استراتژی غالب را انتخاب خواهند کرد. لذا ترکیب استراتژی‌هایی که از استراتژی غالب بازیکنان تشکیل شده را تعادل استراتژی غالب^۳ می‌گویند (عبدلی، ۱۳۸۶).

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

جدول ۲. حل ماتریس بازی و یافتن تعادل نش (سرمایه‌گذار و دو کشور بی‌تفاوت)

دولت

| | | تعامل (همکاری) (H) | | | |
|-------------|-----------------|--------------------|---|--------------|---|
| | | بی‌تفاوت (B) | | فقط داخل (D) | |
| سرمایه‌گذار | فقط داخل (D) | ۱ | ۵ | ۲ | ۶ |
| | فقط ثالث (T) | ۳ | ۱ | ۴ | ۲ |
| | داخل و ثالث (C) | ۵ | ۳ | ۶ | ۴ |

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در این بازی برای دولت استراتژی تعامل (صلح) بر استراتژی بی‌تفاوت بودن غالب است، یعنی بدون توجه به انتخاب بازیکن دیگر (سرمایه‌گذار) همواره تعامل را انتخاب می‌کند زیرا پیامد بالاتری را نصیبش می‌کند. برای سرمایه‌گذار نیز استراتژی سرمایه‌گذاری در داخل و ثالث (بدون توجه به انتخاب بازیکن دیگر) غالب است. لذا در هر صورت آن را انتخاب کرده و پیامد بالاتری را کسب می‌نماید.

سرمایه‌گذاری در کشور ثالث را زمانی انجام داده‌اند که بازدهی (سود) بالاتری داشته است. این حالت، بدترین حالت برای کشورهاست، زیرا همه سرمایه از کشور خارج شده است.

حالت چهارم بدین صورت است که سرمایه‌گذاران فقط در کشور ثالث سرمایه‌گذاری کنند و کشورها با هم تعامل کنند (صلح). برای این حالت کشورها پیامد ۲ و سرمایه‌گذاران پیامد ۴ را به دست خواهند آورد.

حالت پنجم بدین صورت است که سرمایه‌گذار، سرمایه خود را هم در داخل و هم در کشور ثالث سرمایه‌گذاری کند و دو کشور نسبت به هم بی‌تفاوت باشند. پیامد این حالت برای سرمایه‌گذار ۵ و برای کشورها ۳ در نظر گرفته شده است.

حالت ششم بدین صورت است که سرمایه‌گذار، سرمایه خود را هم در داخل و هم در کشور ثالث سرمایه‌گذاری کند و صلح برقرار باشد. پیامد سرمایه‌گذار در این حالت ۶ و پیامد کشورها برابر با ۴ است. این حالت بهترین حالت برای سرمایه‌گذار خواهد بود، زیرا هم پرتفوی بهتری تشکیل داده و هم صلح برقرار شده است.

مجموعه استراتژی‌های دو بازیکن به شکل زیر است:

$$S_{\text{سرمایه‌گذار}} = \{D, T, C\}$$

$$S_{\text{کشور}} = \{H, B\}$$

ترکیب استراتژی‌های دو بازیکن نیز به صورت زیر است:

$$S = S_{\text{کشور}} * S_{\text{سرمایه‌گذار}} = \{(D, H), (D, B), (T, H), (T, B), (C, H), (C, B)\}$$

پیامدهای بازی برای سرمایه‌گذار (I) و کشورها (G)، را

می‌توان بر اساس منطق به صورت زیر رتبه‌بندی نمود:

$$U_I(D, H) = 2, \quad U_G(D, H) = 6$$

$$U_I(D, B) = 1, \quad U_G(D, B) = 5$$

$$U_I(T, H) = 4, \quad U_G(T, H) = 2$$

$$U_I(T, B) = 3, \quad U_G(T, B) = 1$$

$$U_I(C, H) = 6, \quad U_G(C, H) = 4$$

$$U_I(C, B) = 5, \quad U_G(C, B) = 3$$

تعدادی از بازی‌ها دارای این ویژگی مهم هستند که برای

برخی بازیکنان یا همه آن‌ها، انتخاب یک استراتژی کاملاً به

1. Dominate Strategy
2. Dominated Strategy
3. Dominate Strategy Equilibrium

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 هیچ کشوری مایل به جنگ نیست (زیرا جنگ عواقب بسیار زیادی برای هر کشوری دارد)، لذا بهترین پیامد برای کشورها تعامل (صلح) خواهد بود. بایستی یادآور شد که زمانی سرمایه‌گذار در کشور رقیب (دشمن) سرمایه‌گذاری خواهد کرد که سود بیشتری را با ریسک کمتر دریافت کند.

حالت اول بدین صورت است که سرمایه‌گذاران فقط در داخل سرمایه‌گذاری کنند و تعامل (صلح) برقرار باشد. این حالت بهترین پیامد برای کشورها است. برای این حالت کشورها پیامد ۶ و سرمایه‌گذاران پیامد ۴ را به دست خواهند آورد. این پیامد برای سرمایه‌گذاران بدین دلیل کمی پایین خواهد بود که می‌توانستند با سرمایه‌گذاری در بازار دیگر، هم سود خود را افزایش دهند و هم پرتفوی بهتری (ریسک کمتری) داشته باشند.

حالت دوم بدین صورت است که سرمایه‌گذاران فقط در داخل سرمایه‌گذاری کنند و کشورها با هم تعامل نکنند (جنگ). برای این حالت کشورها پیامد ۵ و سرمایه‌گذاران پیامد ۱ را به دست خواهند آورد. این پیامد برای سرمایه‌گذاران بدترین حالت خواهد بود، زیرا هم ریسک بالا و هم سود پایین را به دست می‌آورند.

حالت سوم بدین صورت است که سرمایه‌گذاران فقط در کشور رقیب (دشمن) سرمایه‌گذاری کنند و کشورها با هم تعامل کنند (صلح). برای این حالت کشورها پیامد ۲ و سرمایه‌گذاران پیامد ۳ را به دست خواهند آورد. این پیامد برای سرمایه‌گذاران بدین دلیل بالاتر از حالت‌های اول و دوم است که در این شرایط سرمایه‌گذاری در کشور رقیب را زمانی انجام داده‌اند که بازدهی (سود) بالاتری داشته است. پیامد ۲ برای کشور داخل هم بدین دلیل است که هرچند همه سرمایه از کشور خارج شده است اما تعامل (صلح) برقرار شده است.

حالت چهارم بدین صورت است که سرمایه‌گذاران فقط در کشور رقیب (دشمن) سرمایه‌گذاری کنند و کشورها با هم تعامل نکنند (جنگ). برای این حالت کشورها پیامد ۱ و سرمایه‌گذاران پیامد ۲ را به دست خواهند آورد. این حالت برای کشورها بدترین

با توجه به نتایج حاصل شده که تعادل نش بازی می‌باشد، مشاهده می‌گردد که پیامد تعادلی در (C, H) اتفاق می‌افتد و این همان تعادل بازی است. همان‌گونه که قبلاً نیز اشاره گردید در تعادل نش، انحراف از پیامد مربوطه به نفع هیچ بازیکنی نیست، با فرض اینکه سایر بازیکنان از استراتژی بازی شده در پیامد نش منحرف نشوند. در نهایت نتایج این قسمت نشان می‌دهد که تعادل نش در جایی اتفاق خواهد افتاد که سرمایه‌گذاران در کشور داخل و کشور ثالث سرمایه‌گذاری کرده و کشورها استراتژی همکاری را انتخاب کنند.

حال در ادامه فرض می‌شود که دو کشور وجود دارند که رقیب (دشمن) باشند: برای این حالت نیز فرض می‌شود که سرمایه‌گذار بخواهد سرمایه‌گذاری خود را فقط در دو کشور که با هم رقیب (دشمن) هستند، انجام دهد. بازی بدین صورت شروع خواهد شد که ابتدا سرمایه‌گذار سه گزینه پیش رو خواهد داشت:

۱. همه سرمایه خود را در کشور داخل سرمایه‌گذاری کند (D).
۲. همه سرمایه خود را فقط در کشور رقیب (دشمن) سرمایه‌گذاری کند (E).
۳. سرمایه خود را در هر دو کشور داخل و رقیب سرمایه‌گذاری کند (به نسبتی یکسان) (C).

- در مرحله بعد کشورها می‌توانند دو انتخاب داشته باشند:
۱. با هم تعامل کنند (به عبارت دیگر صلح برقرار باشد) (P).
 ۲. با هم تعامل نکنند (به عبارت دیگر با هم وارد جنگ شوند) (W).
- لذا ماتریس بازی به صورت جدول زیر (جدول ۳) خواهد بود:
- جدول ۳. ماتریس بازی بین حالت‌های مختلف سرمایه‌گذاری و دو کشور رقیب

دولت

| | | عدم تعامل (جنگ) (W) | | تعامل (صلح) (P) | |
|-------------|-----------------|---------------------|---|-----------------|---|
| | | ۱ | ۴ | ۳ | ۶ |
| سرمایه‌گذار | فقط داخل (D) | ۴ | ۱ | ۶ | ۴ |
| | فقط دشمن (E) | ۱ | ۲ | ۲ | ۳ |
| | داخل و دشمن (C) | ۳ | ۵ | ۵ | ۶ |

منبع: یافته‌های تحقیق

در جدول زیر (جدول ۴) تعادل بازی نشان داده شده است:

دولت

| | | عدم تعامل (W) (جنگ) | | تعامل (صلح) (P) | |
|-------------|-----------------|---------------------|---|-----------------|---|
| | | فقط داخل (D) | ۴ | ۱ | ۶ |
| سرمایه‌گذار | فقط دشمن (E) | ۱ | ۲ | ۲ | ۳ |
| | داخل و دشمن (C) | ۳ | ۵ | ۵ | ۶ |

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در این بازی برای دولت استراتژی تعامل (صلح) بر استراتژی عدم تعامل (جنگ) غالب است، یعنی بدون توجه به انتخاب بازیکن دیگر (سرمایه‌گذار) همواره تعامل را انتخاب می‌کند زیرا پیامد بالاتری را نصیب می‌کند. برای سرمایه‌گذار نیز استراتژی سرمایه‌گذاری در داخل و دشمن (بدون توجه به انتخاب بازیکن دیگر) غالب است. لذا در هر صورت آن را انتخاب کرده و پیامد بالاتری را کسب می‌نماید.

با توجه به نتایج حاصل شده که تعادل نش بازی می‌باشد، مشاهده می‌گردد که پیامد تعادلی در (C, P) اتفاق می‌افتد و این همان تعادل نش بازی است. همانگونه که قبلاً نیز اشاره گردید در تعادل نش، انحراف از پیامد مربوطه به نفع هیچ بازیکنی نیست، با فرض اینکه سایر بازیکنان از استراتژی بازی شده در پیامد نش منحرف نشوند. در نهایت نتایج این قسمت نشان می‌دهد که تعادل نش در جایی اتفاق خواهد افتاد که سرمایه‌گذاران در کشور داخل و کشور دشمن سرمایه‌گذاری کرده و کشورها استراتژی صلح را انتخاب کنند.

در ادامه بحث و مدل‌سازی بازی در نهایت و در حالت سوم فرض می‌شود که سه کشور (داخل، ثالث و رقیب) وجود دارند: برای این حالت فرض می‌شود که سرمایه‌گذار بتواند سرمایه‌گذاری خود را در سه کشور داخل، ثالث و رقیب (دشمن)، انجام دهد. بازی بدین صورت شروع خواهد شد که ابتدا سرمایه‌گذار ۷ گزینه پیش رو خواهد داشت:

۱. همه سرمایه خود را در کشور داخل سرمایه‌گذاری کند (D).

حالت است، زیرا از طرفی همه سرمایه از کشور خارج شده و از طرف دیگر جنگ اتفاق خواهد افتاد. در این حالت برای سرمایه‌گذار پیامد ۲ در نظر گرفته شده است، زیرا اگر چه جنگ اتفاق می‌افتد ولی سرمایه‌گذار از قسمتی از سرمایه خود مطمئن است که حفظ خواهد شد (چه کشور داخل پیروز باشد و چه کشور رقیب).

حالت پنجم بدین صورت است که سرمایه‌گذار، سرمایه خود را هم در داخل و هم در خارج (کشور رقیب) سرمایه‌گذاری کند و صلح برقرار باشد. این حالت بهترین حالت برای سرمایه‌گذار خواهد بود، زیرا هم پرتفوی بزرگتری تشکیل داده (ریسک کمتر) و هم به سود بیشتری خواهد رسید. پیامد این حالت برای سرمایه‌گذار ۶ و برای کشورها ۵ در نظر گرفته شده است.

حالت ششم بدین صورت است که سرمایه‌گذار، سرمایه خود را هم در داخل و هم در خارج (کشور رقیب) سرمایه‌گذاری کند و جنگ برقرار باشد. پیامد سرمایه‌گذار در این حالت ۵ و پیامد کشورها برابر با ۳ است. اینکه در این حالت برای سرمایه‌گذار پیامد ۵ در نظر گرفته شده بدین دلیل است که به نسبت حالت ۴، لاقبل بخشی از سرمایه خود را در کشور داخل (کمک به رونق اقتصاد داخل) سرمایه‌گذاری کرده است.

مجموعه استراتژی‌های دو بازیکن به شکل زیر است:

$$S_{\text{سرمایه‌گذار}} = \{D, E, C\}$$

$$S_{\text{کشور}} = \{P, W\}$$

ترکیب استراتژی‌های دو بازیکن نیز به صورت زیر است:

$$S = S_{\text{کشور}} * S_{\text{سرمایه‌گذار}} = \{(D, P), (D, W), (E, P), (E, W), (C, P), (C, W)\}$$

پیامدهای بازی برای سرمایه‌گذار (I) و کشورها (G)، را می‌توان بر اساس منطق به صورت زیر رتبه‌بندی نمود:

$$U_I(D, P) = 4, \quad U_G(D, P) = 6$$

$$U_I(D, W) = 1, \quad U_G(D, W) = 4$$

$$U_I(E, P) = 3, \quad U_G(E, P) = 2$$

$$U_I(E, W) = 2, \quad U_G(E, W) = 1$$

$$U_I(C, P) = 6, \quad U_G(C, W) = 5$$

$$U_I(C, W) = 5, \quad U_G(C, W) = 3$$

۲. همه سرمایه خود را فقط در کشور ثالث سرمایه‌گذاری کند (T).
۳. همه سرمایه خود را فقط در کشور رقیب (دشمن) سرمایه‌گذاری کند (E).
۴. سرمایه خود را در هر دو کشورهای داخل و ثالث سرمایه‌گذاری کند (به نسبتی یکسان) (DT).
۵. همه سرمایه خود را در کشورهای داخل و دشمن سرمایه‌گذاری کند (به نسبتی یکسان) (DE).
۶. همه سرمایه خود را در کشورهای ثالث و دشمن سرمایه‌گذاری کند (به نسبتی یکسان) (TE).
۷. سرمایه خود را در هر سه کشور داخل، ثالث و دشمن سرمایه‌گذاری کند (به نسبتی یکسان) (DTE).
- در مرحله بعد کشورها می‌توانند دو انتخاب داشته باشند:
۱. با هم تعامل کنند (به عبارت دیگر صلح برقرار باشد) (P).
۲. نسبت به هم بی‌تفاوت باشند (B).
۳. با هم تعامل نکنند (به عبارت دیگر با هم وارد جنگ شوند) (W).
- لذا ماتریس بازی به صورت جدول زیر (جدول ۵) خواهد بود:

جدول ۵: ماتریس بازی بین حالت‌های مختلف سرمایه‌گذاری و سه کشور (داخل، ثالث و دشمن)

| | تعامل (صلح) (P) | | بی تفاوت (B) | | عدم تعامل (جنگ) (W) | |
|-------------------------|-----------------|----|--------------|----|---------------------|----|
| | | | | | | |
| فقط داخل (D) | ۳ | ۲۱ | ۲ | ۲۰ | ۱ | ۱۱ |
| فقط ثالث (T) | ۶ | ۱۳ | ۵ | ۱۲ | ۴ | ۳ |
| فقط دشمن (E) | ۹ | ۵ | ۸ | ۴ | ۷ | ۱ |
| داخل و ثالث (DT) | ۱۲ | ۱۹ | ۱۱ | ۱۸ | ۱۰ | ۱۰ |
| داخل و دشمن (DE) | ۱۵ | ۱۵ | ۱۴ | ۱۴ | ۱۳ | ۶ |
| ثالث و دشمن (TE) | ۱۸ | ۸ | ۱۷ | ۷ | ۱۶ | ۲ |
| داخل، ثالث و دشمن (DTE) | ۲۱ | ۱۷ | ۲۰ | ۱۶ | ۱۹ | ۹ |

مأخذ: یافته‌های تحقیق

با سرمایه‌گذاری در بازار کشورهای دیگر، هم سود خود را افزایش دهند و هم پرتفوی بهتری (ریسک کمتری) داشته باشند.

حالت دوم بدین صورت است که سرمایه‌گذاران فقط در داخل سرمایه‌گذاری کنند و کشورها نسبت به هم بی‌تفاوت باشند. برای این حالت کشورها پیامد ۲۰ و سرمایه‌گذاران پیامد ۲ را به دست خواهند آورد. این پیامد برای سرمایه‌گذاران بدین دلیل پایین خواهد بود که علاوه بر اینکه می‌توانستند با سرمایه‌گذاری در بازار کشورهای دیگر، هم سود خود را افزایش دهند و هم پرتفوی بهتری (ریسک کمتری) داشته باشند، از طرف دیگر اقتصاد داخل نیز با سایر اقتصادها در ارتباط نیست.

حالت سوم بدین صورت است که سرمایه‌گذاران فقط در داخل سرمایه‌گذاری کنند و جنگ اتفاق بیفتد. این حالت بدترین پیامد برای سرمایه‌گذاران است. برای این حالت کشورها پیامد ۱۹

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 هیچ کشوری مایل به جنگ نیست (زیرا جنگ عواقب بسیار زیادی برای هر کشوری دارد)، لذا بهترین پیامد برای کشورها تعامل (صلح) خواهد بود. مجدداً بایستی یادآور شد که زمانی سرمایه‌گذار در سایر کشورها (ثالث و دشمن) سرمایه‌گذاری خواهد کرد که سود بیشتری را با ریسک کمتر دریافت کند.

حالت اول بدین صورت است که سرمایه‌گذاران فقط در داخل سرمایه‌گذاری کنند و تعامل (صلح) برقرار باشد. این حالت بهترین پیامد برای کشورها است. برای این حالت کشورها پیامد ۲۱ و سرمایه‌گذاران پیامد ۳ را به دست خواهند آورد. این پیامد برای سرمایه‌گذاران بدین دلیل پایین خواهد بود که می‌توانستند

خود را هم در داخل و هم در کشور ثالث سرمایه‌گذاری کند و کشورها نسبت به هم بی‌تفاوت باشند. پیامد این حالت برای سرمایه‌گذار ۱۱ و برای کشورها ۱۷ در نظر گرفته شده است. حالت دوازدهم بدین صورت است که سرمایه‌گذار، سرمایه خود را هم در داخل و هم در کشور ثالث سرمایه‌گذاری کند و کشورها با هم تعامل نکنند (جنگ). پیامد این حالت برای سرمایه‌گذار ۱۰ و برای کشورها ۱۶ در نظر گرفته شده است. حالت سیزدهم بدین صورت است که سرمایه‌گذار، سرمایه خود را هم در داخل و هم در کشور رقیب (دشمن) سرمایه‌گذاری کند و صلح برقرار باشد. پیامد سرمایه‌گذار در این حالت ۱۵ و پیامد کشورها برابر با ۱۲ است. حالت چهاردهم بدین صورت است که سرمایه‌گذار، سرمایه خود را هم در داخل و هم در کشور رقیب (دشمن) سرمایه‌گذاری کند و کشورها نسبت به هم بی‌تفاوت باشند. پیامد سرمایه‌گذار در این حالت ۱۱ و پیامد کشورها برابر با ۱۷ است. حالت پانزدهم بدین صورت است که سرمایه‌گذار، سرمایه خود را هم در داخل و هم در کشور رقیب (دشمن) سرمایه‌گذاری کند و جنگ برقرار باشد. پیامد سرمایه‌گذار در این حالت ۱۳ و پیامد کشورها برابر با ۱۰ است. حالت شانزدهم بدین صورت است که سرمایه‌گذار، سرمایه خود را هم در کشور ثالث و هم در کشور رقیب (دشمن) سرمایه‌گذاری کند و صلح برقرار باشد. پیامد سرمایه‌گذار در این حالت ۱۸ و پیامد کشورها برابر با ۶ است. حالت هفدهم بدین صورت است که سرمایه‌گذار، سرمایه خود را هم در کشور ثالث و هم در کشور رقیب (دشمن) سرمایه‌گذاری کند و کشورها نسبت به هم بی‌تفاوت باشند. پیامد سرمایه‌گذار در این حالت ۱۷ و پیامد کشورها برابر با ۵ است. حالت هجدهم بدین صورت است که سرمایه‌گذار، سرمایه خود را هم در کشور ثالث و هم در کشور رقیب (دشمن) سرمایه‌گذاری کند و جنگ برقرار باشد. پیامد سرمایه‌گذار در این حالت ۱۶ و پیامد کشورها برابر با ۴ است. حالت نوزدهم بدین صورت است که سرمایه‌گذار، سرمایه خود را در هر سه کشور (داخل، ثالث و دشمن) سرمایه‌گذاری

و سرمایه‌گذاران پیامد ۱ را به دست خواهند آورد. حالت چهارم بدین صورت است که سرمایه‌گذاران فقط در کشور ثالث سرمایه‌گذاری کنند و کشورها با هم تعامل نکنند (صلح). برای این حالت کشورها پیامد ۹ و سرمایه‌گذاران پیامد ۶ را به دست خواهند آورد. حالت پنجم بدین صورت است که سرمایه‌گذاران فقط در کشور ثالث سرمایه‌گذاری کنند و کشورها نسبت به هم بی‌تفاوت باشند. برای این حالت کشورها پیامد ۸ و سرمایه‌گذاران پیامد ۵ را به دست خواهند آورد. حالت ششم بدین صورت است که سرمایه‌گذاران فقط در کشور ثالث سرمایه‌گذاری کنند و کشورها با هم تعامل نکنند (جنگ). برای این حالت کشورها پیامد ۷ و سرمایه‌گذاران پیامد ۴ را به دست خواهند آورد. حالت هفتم بدین صورت است که سرمایه‌گذاران فقط در کشور رقیب (دشمن) سرمایه‌گذاری کنند و کشورها با هم تعامل نکنند (صلح). برای این حالت کشورها پیامد ۳ و سرمایه‌گذاران پیامد ۹ را به دست خواهند آورد. پیامد نسبتاً بالای سرمایه‌گذاران به دلیل سود بیشتری است که در بازار دیگر به دست خواهند آورد. حالت هشتم بدین صورت است که سرمایه‌گذاران فقط در کشور رقیب (دشمن) سرمایه‌گذاری کنند و کشورها نسبت به هم بی‌تفاوت باشند. برای این حالت کشورها پیامد ۲ و سرمایه‌گذاران پیامد ۸ را به دست خواهند آورد. حالت نهم بدین صورت است که سرمایه‌گذاران فقط در کشور رقیب (دشمن) سرمایه‌گذاری کنند و کشورها با هم تعامل نکنند (جنگ). برای این حالت کشورها پیامد ۱ و سرمایه‌گذاران پیامد ۷ را به دست خواهند آورد. این حالت بدترین حالت برای کشورهاست، زیرا هم سرمایه از آن‌ها خارج شده است و هم وارد جنگ شده‌اند. حالت دهم بدین صورت است که سرمایه‌گذار، سرمایه خود را هم در داخل و هم در کشور ثالث سرمایه‌گذاری کند و صلح برقرار باشد. پیامد این حالت برای سرمایه‌گذار ۱۲ و برای کشورها ۱۸ در نظر گرفته شده است. حالت یازدهم بدین صورت است که سرمایه‌گذار، سرمایه

پیامدهای بازی برای سرمایه‌گذار (I) و کشورها (G)، را می‌توان بر اساس منطق به صورت زیر رتبه‌بندی نمود:

$$\begin{aligned}
 U_I(D, P) &= 3, & U_G(D, P) &= 21 \\
 U_I(D, B) &= 2, & U_G(D, B) &= 20 \\
 U_I(D, W) &= 1, & U_G(D, W) &= 11 \\
 U_I(T, P) &= 6, & U_G(T, P) &= 13 \\
 U_I(T, B) &= 5, & U_G(T, B) &= 12 \\
 U_I(T, W) &= 4, & U_G(T, W) &= 3 \\
 U_I(E, P) &= 9, & U_G(E, P) &= 5 \\
 U_I(E, B) &= 8, & U_G(E, B) &= 4 \\
 U_I(E, W) &= 7, & U_G(E, W) &= 1 \\
 U_I(DT, P) &= 12, & U_G(DT, P) &= 19 \\
 U_I(DT, B) &= 11, & U_G(DT, B) &= 18 \\
 U_I(DT, W) &= 10, & U_G(DT, W) &= 10 \\
 U_I(DE, P) &= 15, & U_G(DE, P) &= 15 \\
 U_I(DE, B) &= 14, & U_G(DE, B) &= 14 \\
 U_I(DE, W) &= 13, & U_G(DE, W) &= 6 \\
 U_I(TE, P) &= 18, & U_G(TE, P) &= 8 \\
 U_I(TE, B) &= 17, & U_G(TE, B) &= 7 \\
 U_I(TE, W) &= 16, & U_G(TE, W) &= 2 \\
 U_I(DTE, P) &= 21, & U_G(DTE, P) &= 17 \\
 U_I(DTE, B) &= 20, & U_G(DTE, B) &= 16 \\
 U_I(DTE, W) &= 19, & U_G(DTE, W) &= 9
 \end{aligned}$$

در ادامه در جدول زیر (جدول ۶) تعادل بازی نشان داده شده است:

جدول ۶ حل ماتریس بازی و یافتن تعادل نش (سرمایه‌گذار و سه کشور داخل، ثالث و دشمن)

| | تعامل (صلح) (P) | | بی تفاوت (B) | | عدم تعامل (جنگ) (W) | |
|-------------------------|-----------------|----|--------------|----|---------------------|----|
| فقط داخل (D) | ۳ | ۲۱ | ۲ | ۲۰ | ۱ | ۱۱ |
| فقط ثالث (T) | ۶ | ۱۳ | ۵ | ۱۲ | ۴ | ۳ |
| فقط دشمن (E) | ۹ | ۵ | ۸ | ۴ | ۷ | ۱ |
| داخل و ثالث (DT) | ۱۲ | ۱۹ | ۱۱ | ۱۸ | ۱۰ | ۱۰ |
| داخل و دشمن (DE) | ۱۵ | ۱۵ | ۱۴ | ۱۴ | ۱۳ | ۶ |
| ثالث و دشمن (TE) | ۱۸ | ۸ | ۱۷ | ۷ | ۱۶ | ۲ |
| داخل، ثالث و دشمن (DTE) | ۲۱ | ۱۷ | ۲۰ | ۱۶ | ۱۹ | ۹ |

مأخذ: نتایج تحقیق

(بدون توجه به انتخاب بازیکن دیگر) غالب است. لذا در هر صورت آن را انتخاب کرده و پیامد بالاتری را کسب می‌نماید. با توجه به نتایج حاصل شده که تعادل نش بازی می‌باشد، مشاهده می‌گردد که پیامد تعادلی در (DTE, P) اتفاق می‌افتد و این همان تعادل نش بازی است. همان‌گونه که قبلاً نیز اشاره

کند و صلح برقرار باشد. پیامد سرمایه‌گذار در این حالت ۲۱ و پیامد کشورها برابر با ۱۵ است. این حالت بهترین پیامد برای سرمایه‌گذار است که یک پرتفوی بزرگ (ریسک پایین) با بازدهی بالا (دسترسی به سایر بازارها) به دست آورده است.

حالت بیستم بدین صورت است که سرمایه‌گذار، سرمایه خود را در هر سه کشور (داخل، ثالث و دشمن) سرمایه‌گذاری کند و کشورها نسبت به هم بی‌تفاوت باشند. پیامد سرمایه‌گذار در این حالت ۲۰ و پیامد کشورها برابر با ۱۴ است.

حالت بیست و یکم بدین صورت است که سرمایه‌گذار، سرمایه خود را در هر سه کشور (داخل، ثالث و دشمن) سرمایه‌گذاری کند و جنگ برقرار باشد. پیامد سرمایه‌گذار در این حالت ۱۹ و پیامد کشورها برابر با ۱۳ است.

مجموعه استراتژی‌های دو بازیکن به شکل زیر است:

$$\begin{aligned}
 S_{\text{سرمایه‌گذار}} &= \{D, T, E, DT, DE, TE, DTE\} \\
 S_{\text{کشور}} &= \{P, B, W\}
 \end{aligned}$$

ترکیب استراتژی‌های دو بازیکن نیز به صورت زیر است:

$$\begin{aligned}
 S &= S_{\text{سرمایه‌گذار}} * S_{\text{کشور}} \\
 &= \left\{ (D, P), (D, B), (D, W), (T, P), (T, B), (T, W), (E, P), (E, B), (E, W), \right. \\
 &\quad \left. (DT, P), (DT, B), (DT, W), (DE, P), (DE, B), (DE, W), (TE, P), (TE, B), (TE, W), \right. \\
 &\quad \left. (DTE, P), (DTE, B), (DTE, W) \right\}
 \end{aligned}$$

در این بازی برای دولت استراتژی تعامل (صلح) بر هر دو استراتژی بی‌تفاوت بودن و عدم تعامل (جنگ) غالب است، یعنی بدون توجه به انتخاب بازیکن دیگر (سرمایه‌گذار) همواره تعامل را انتخاب می‌کند زیرا پیامد بالاتری را نصیبش می‌کند. برای سرمایه‌گذار نیز استراتژی سرمایه‌گذاری در داخل، ثالث و دشمن

نتایج برای حالت اول نشان داد که تعادل نش در سلولی اتفاق می‌افتد که سرمایه‌گذار، سرمایه خود را در هر دو کشور داخل و ثالث پخش کرده و خود را محدود به بازار داخلی نکند و کشورها نیز استراتژی صلح (تعامل) را به کار ببرند. برای حالت دوم تعادل نش در سلولی اتفاق می‌افتد که سرمایه‌گذار، سرمایه خود را در هر دو کشور داخل و رقیب (دشمن) پخش کرده و خود را محدود به بازار داخلی نکند و کشورها نیز استراتژی صلح (تعامل) را به کار ببرند. برای حالت سوم نیز تعادل نش در سلولی اتفاق می‌افتد که سرمایه‌گذار، سرمایه خود را در هر سه کشور داخل، ثالث و رقیب (دشمن) پخش کرده و خود را محدود به بازار داخلی نکند و کشورها نیز استراتژی صلح (تعامل) را به کار ببرند.

با توجه به تعادل به دست آمده در هر سه حالت، نتیجه کلی مبنی بر این است که سرمایه‌گذار با تشکیل پرتفولیو و سرمایه‌گذاری در بازارهای مختلف و کشور داخل با ایجاد تعامل و صلح به بهترین پیامد (تعادل نش) دست می‌یابند. آشکارا نتایج تحقیق به زبان منطق (ریاضی) اثر همکاری‌های اقتصادی بر توسعه صلح را تصدیق می‌کند، جایی که از طریق توسعه سرمایه‌گذاری بین الملل دولت‌ها به صلح و از طرفی دیگر سرمایه‌گذاران به بهترین پیامد دست می‌یابند. بر این اساس پیشنهاد می‌گردد تا دولت‌ها با توسعه و تقویت زمینه‌های سرمایه‌گذاری بین الملل و ایجاد بازارهای جهانی، و در سطح خرد، سرمایه‌گذاران با توسعه سرمایه‌گذاری بین‌الملل زمینه‌ساز صلح جهانی گردند.

گردید در تعادل نش، انحراف از پیامد مربوطه به نفع هیچ بازیکنی نیست، با فرض اینکه سایر بازیکنان از استراتژی بازی شده در پیامد نش منحرف نشوند. در نهایت نتایج این قسمت نشان می‌دهد که تعادل نش در جایی اتفاق خواهد افتاد که سرمایه‌گذاران در هر سه کشور داخل، ثالث و دشمن سرمایه‌گذاری کرده و کشورها استراتژی صلح را انتخاب کنند.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

امروزه سرمایه‌گذاران بیش از هر زمان دیگری در خصوص سرمایه‌گذاری، نسبت به مفهوم جهانی آن توجه می‌کنند، زیرا با تشکیل بازارهای جهانی و ایجاد فرصت‌های سرمایه‌گذاری، سرمایه‌گذاران خودشان را محدود به بازارهای داخلی نمی‌کنند. از سوی دیگر کشورها مایل هستند تا سرمایه‌های داخلی در راستای تحقق بخشی اهداف داخلی قرار گرفته و سرمایه تا حد ممکن از کشورها خارج نشود. در این مقاله با استفاده از نظریه بازی‌ها و ارائه یک بازی ایستا بین بازیکنان، به مدل‌سازی بازی بین سرمایه‌گذاران و کشورها با توجه به استراتژی‌های ممکن هر کدام از بازیکنان پرداخته شد.

برای این منظور در این مقاله کشورهایی در نظر گرفته شده است که فرض شده به لحاظ اقتصادی، قدرت یکسان و برابری دارند. ابتدا حالتی در نظر گرفته شده است که دو کشور نسبت به هم بی‌تفاوت باشند. سپس در حالت دوم دو کشور در نظر گرفته شده است که با هم رقیب (دشمن) هستند و در حالت سوم سه کشور فرض شده است و یکی از آن‌ها رقیب و دیگری بی‌تفاوت است.

منابع

روابط بین‌الملل، ج ۲، ترجمه و تدوین وحید بزرگی، تهران: ماجد. سوری، علی (۱۳۸۶). نظریه بازی‌ها و کاربردهای اقتصادی، انتشارات دانشکده علوم اقتصادی: تهران.
شای، آز (۱۳۹۳)، اقتصاد صنعتی: نظریه و کاربردها، ترجمه دکتر کیومرث شهبازی. تهران: انتشارات مرکز نشر دانشگاهی.
عبدلی، قهرمان (۱۳۸۶)، نظریه بازی‌ها و کاربردهای آن (بازی‌های ایستا و پویا با اطلاعات کامل). جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران.

جکسون، رابرت و گنورگ سورنسون (۱۳۸۳). درآمدی بر روابط بین الملل، ترجمه مهدی ذاکریان، احمد تقی زاده، و حسن سعید کلاهی، تهران: میزان.
رضوانی‌نژاد، سیدامین (۱۳۹۵). بررسی استراتژی‌های ایران و آمریکا در پسابرجام بر اساس نظریه بازی‌ها، پژوهشنامه علوم سیاسی، ۱۱(۳)، صص ۱۴۸ - ۱۲۵.
روزکرانس، ریچارد (۱۳۷۵)؛ جنگ، تجارت، وابستگی متقابل، نظریه‌های

<http://drsayad.blogfa.com/post-1316.aspx>
 مس کلال، ای؛ وینستون، امدی و جی آر گرین (۱۳۹۴)، *اقتصاد خرد*، ترجمه دشتیان فاروجی، مجید؛ جباری، امیر و ایوب فرامرزی، تهران: انتشارات نور علم.
 نظری عدلی، نوید و مرضیه خاکستری (۱۳۹۴). تحلیل رویکرد ایران در بازار نفت با استفاده از بازی‌های همکارانه و بررسی اثر تحریم‌ها بر درآمدهای نفتی، فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، (۲۱) ۶، صص ۲۱۹ - ۱۹۳.
 نوربخش، سیدهادی؛ غفوری، سیدمحمد حسین و عباس ملکی (۱۳۹۴). به‌کارگیری نظریه بازی‌ها در تحلیل منازعه ایران و آمریکا با محوریت هسته‌ای ایران، راهبرد، (۷۴) ۲۴، صص ۱۳۲ - ۸۹.

عبدلی، قهرمان (۱۳۹۱)، نظریه بازی‌ها و کاربردهای آن (بازی‌های اطلاعات ناقص، تکاملی و همکارانه). تهران: سمت.
 عطار، سعید؛ رسولی ثانی‌آبادی، الهام و معصومه جرگه (۱۳۹۷). بررسی مناقشه هسته‌ای ایران و کشورهای ۵+۱ بر اساس نظریه بازی‌ها، فصلنامه پژوهش‌های راهبردی سیاست، (۲۷) ۷، صص ۱۱۵ - ۸۷.
 قنبرلو، عبدالله (۱۳۹۵). اقتصاد لیبرال و مسئله جنگ و صلح در روابط بین‌الملل، فصلنامه اقتصاد تطبیقی، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، (۱) ۳، صص ۳۹ - ۲۱.
 کاظمی شریف، کاظم (۱۳۹۴). نسبت همکاری اقتصادی بین کشورها با صلح و امنیت، فصلنامه سیاست خارجی، (۴) ۲۹، صص ۱۷۰-۱۴۷.
 طیبیان، محمد (۱۳۸۹). در باب تعادل در معارضه، قابل دسترس در

Blomberg B.S. and G.D. Hess (2012). The Economic Welfare Cost of Conflict: An Empirical Assessment, DOI: 10.1093/oxfordhb/9780195392777.013.0018
 Gibbons R. (1997). "An Introduction to Applicable Game Theory", *Journal of Economic Perspective*, 11(1), pp. 49 - 127.
 Horner J., Morelli M. and F. Squintani (2015). Mediation and Peace. *The Review of Economic Studies*, 82(4), pp. 1483-1501.
 Kimbrough E.O., Laughren K. and R. Sheremeta (2017). War and Conflict in Economics: Theories, Applications, and Recent Trends. Discussion Papers dp17-10, Department of Economics, Simon Fraser University.
 Online at <https://mpr.ub.uni-muenchen.de/80277/>
 Mas-Colell A., Whinston M.D. and J.R. Green (1995). *Microeconomic Theory*. London:

Oxford University Press.
 Morbée J. and S. Proost (2008). Russian Market Power on the EU Gas Market: Can Gazprom does the same as in Ukraine? Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1084817>.
 Popescu, Maria-Floriana, Hurduzeu, Gheorghe (2015). Energy Challenges for Europe - Scenarios of the Importance of Natural Gas Prices from a Game Theory Perspective. *Journal of Game Theory* 2015, 4(2), pp.26-35.
 Salimian S. and K. Shahbazi (2017). Iran's Strategy in Utilizing Common Resources of Oil and Gas: Game Theory Approach, *Iranian Journal of Economic Studies*, 6 (2), 185 - 202.
 Yared P. (2010). A dynamic Theory of War and Peace, *Journal of Economic Theory*, 14 (2010), pp.1921 - 1950.

