

## تحلیل راهبرد کشورهای در حال توسعه با وجود هزینه‌های نظامی در ساختار کنترل بهینه و بازی دیفرانسیلی

وحید شادرام

کارشناس ارشد مهندسی سیستم های اقتصادی و اجتماعی

آدرس ایمیل: vahidshadram90@gmail.com

### چکیده

یکی از مهمترین علت‌های وجود تنش‌های منطقه‌ای میان کشورهای درحال توسعه که در همسایگی یکدیگر قرار دارند، اندازه متفاوت اقتصادی این کشورها می‌باشد. اندازه اقتصادی یک کشور می‌تواند معیارهایی نظیر درآمد ملی کل، جمعیت، موقعیت جغرافیایی و هزینه‌های کل نظامی باشد. افزایش هزینه‌های نظامی، افزایش تخصیص منابع به بخش نظامی و غیره را می‌توان از اقدامات یک کشور برای افزایش سطح قدرت نظامی و بالطبع آن، سطح امنیت و رفاه کشور نام برد. از دو روش کنترل بهینه و بازی‌های دیفرانسیلی برای بررسی این مدل استفاده می‌کنیم.

### مقدمه

موضوع اقتصاد و رابطه آن با هزینه‌های نظامی، بحث بسیار مهم و پیچیده‌ای است که از زوایای مختلف قابل تامل و بررسی می‌باشد. اقتصاد از ناحیه فعالیت‌های نظامی می‌تواند هم رشد یابد و هم مورد آسیب قرار گیرد. شعله‌ور شدن آتش جنگ در نقاط مختلف جهان تا حدودی متأثر از ملاحظات اقتصادی تولیدکنندگان این سلاح‌ها و رفتارهای ناپایدار و جنگ‌طلبانه بعضی کشورها می‌باشد. در کشورهای عقب مانده و در حال توسعه وضعیت تاحدود زیادی متفاوت است. به طوری که در کشورهای یادشده، هزینه‌های نظامی که معمولا برای تامین امنیت صرف می‌شود، توان اقتصادی کشورها را تحلیل برده و در نتیجه معیشت و فرآیند توسعه را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

### مبانی نظری

علت وجود هزینه‌های نظامی در اقتصادهای در حال توسعه بطور اساسی در عوامل راهبردی (در اینجا لازم به ذکر است که منظور از عوامل راهبردی، بطور کلی به معنی عوامل غیراقتصادی در مورد فعالیت دفاعی می‌باشد. در بخش بازی دیفرانسیلی، اصطلاح "راهبرد بازی" برای تحلیل عوامل عکس العملی بازیکنان بکار برده می‌شود.) پیدا می‌شود. در اینجا، یک تفاوت مهم با کشورهای توسعه یافته وجود دارد. در کشور توسعه یافته، هزینه نظامی، اغلب براساس ملاحظات جهانی، روابط راهبردی شرقی-غربی و عوامل عکس‌العملی چندکشوره می‌باشد. در طرف مقابل، اکثر هزینه‌های دفاعی در کشورهای در حال توسعه مربوط به تنش‌های منطقه‌ای باتوجه به موقعیت جغرافیایی کشورها و اهداف راهبردی محدودی که دارند، است. تنش‌های اخیر میان کشورهای پاکستان و هند، رژیم غاصب صهیونیستی و فلسطین، یونان و ترکیه و دیگر وقایع، نشان دهنده این موضوع هستند که این کشورهای سلطه جو در بودجه‌های نظامی زیاد شرکت می‌کنند و یک رقابت تسلیحاتی را با یکدیگر شروع کرده و حتی این رقابت به جنگ ختم می‌شود. بنابراین، یک مدل دوعامله مناسب‌ترین روش برای تحلیل این موقعیت‌ها می‌باشد.



روابط راهبردی میان دشمن‌ها با قدرت‌های نامساوی در کشورهای جهان سوم می‌تواند توسط تکنیک‌های کنترل بهینه یا بازی دیفرانسیلی مدل شود. در روش کنترل بهینه، کشور اول فرضیه-هایی روی راهبرد عکس‌العملی کشور دوم درنظر گرفته و تابع مطلوبیت خودش را حداکثر می‌کند. فرضیه‌ها درباره اقدام دشمنان شامل یک متغیر تهدید به کشور اصلی می‌باشد. ادراک تهدید اغلب وابسته به اقدامات بین المللی است که می‌تواند به آسانی بازبینی شوند. برای مثال، اکثر کشورهای در حال توسعه از کشورهای توسعه یافته، تجهیزات نظامی خود را خریده و باعث افزایش ایجاد تهدید در کشور دشمن می‌شوند. بطور کل، زمانی که دو کشور دشمن که از لحاظ جغرافیایی در کنار همدیگر هستند، اغلب امکان‌پذیر است که از سطح تهدید کشور حریف خود با یک تقریب نزدیک اطلاع داشته باشند. با در نظرگرفتن این سطح از اطلاعات، اثر شوکها – شوک‌هایی نظیر تغییرات در متغیرهای عکس‌العملی دشمن‌ها – را می‌توانیم تحلیل کنیم.

از طرف دیگر، در روش بازی دیفرانسیلی، هر دو کشور تابع مطلوبیت کشور دشمن خود را در نظر می‌گیرد. با استفاده از بازی دیفرانسیلی به تحلیلی از مقادیر تعادلی متغیرهای وضعیت و کنترلی پرداخته و پایداری این مقادیر را مورد بررسی قرار می‌دهیم. در مدل هزینه‌های دفاعی، مرسوم است که از راه‌حل‌های فرم-بسته (مارکفی) استفاده کنیم. زیرا با استفاده از این مفهوم، کشورها می‌توانند در زمان‌های مختلف میزان اثرگذاری انتخاب‌هایشان بر روی متغیر وضعیت را مشاهده کنند. بنابراین با توجه به اینکه در رقابت‌های نظامی، داشتن اطلاعات دارای اهمیت می‌باشد، ما در ادبیات دفاعی از راهبردهای مارکفی استفاده می‌کنیم.



# نخستین همایش ملی واکاوی تهدیدهای نوپدید دفاعی- نظامی



### مدل کنترل بهینه کشور کوچک

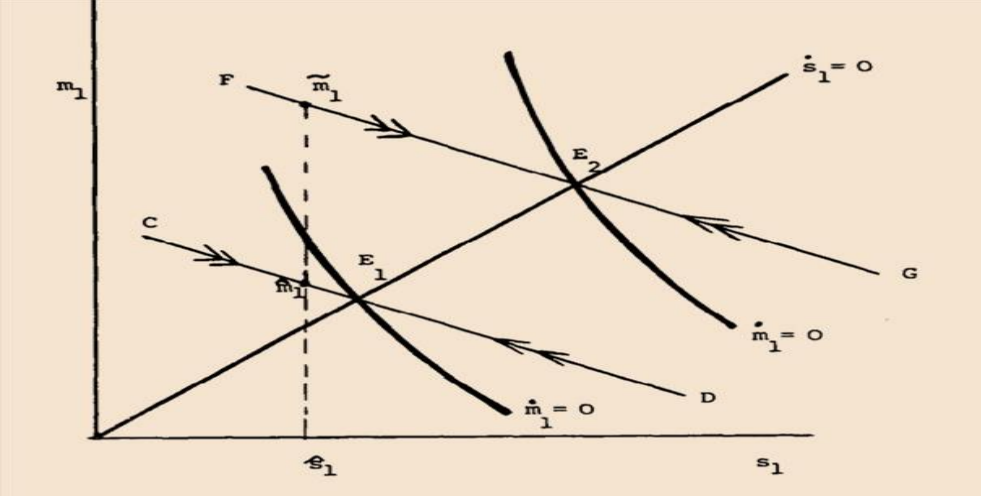
*W*<sup>1</sup> = ∫<sub>0</sub><sup>∞</sup> e<sup>-ρ<sub>1</sub>t</sup>*u*(1 – **m**<sub>1</sub>, **s**<sub>1</sub>, **θ**<sub>1</sub>)*dt*

**ḡ**<sub>1</sub> = **m**<sub>1</sub> – (**α**<sub>1</sub>)**s**<sub>1</sub>

**m**<sub>1</sub>= میزان هزینه نظامی کشور

**s**<sub>1</sub>= میزان تجهیزات نظامی کشور

**θ**<sub>1</sub>= تهدید در نظر گرفته شده از کشور بزرگ تر



مهم‌ترین نتایجی که از بررسی مدل کنترل بهینه کشور کوچک بدست می‌آید را خلاصه می‌کنیم.

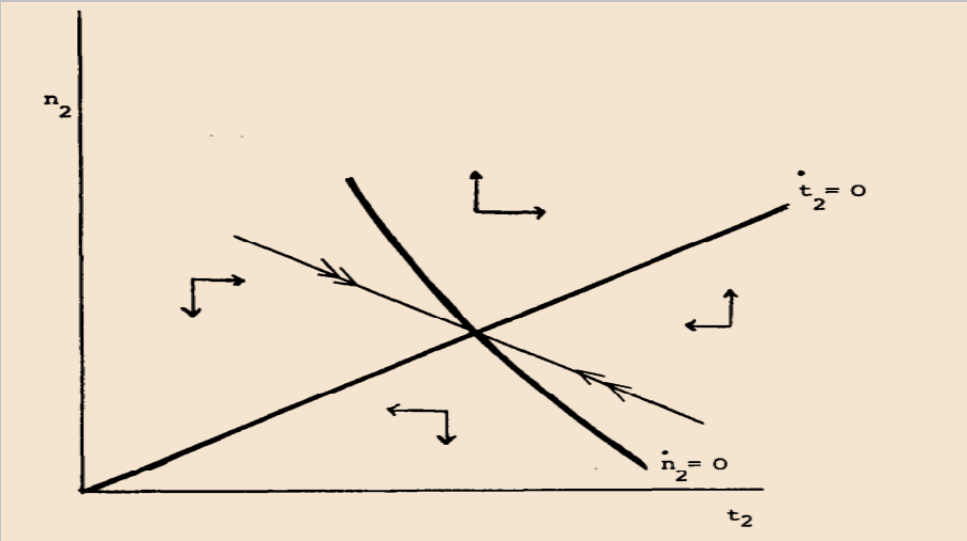
۱) وضعیت پایدار، نقطه زینی پایدار را نشان می‌دهد. ۲) زمانی که تهدید افزایش پیدا می‌کند، متغیرهای کنترلی و وضعیت در وضعیت پایدار در یک نقطه جدید تلاقی پیدا می‌کنند.

### مدل کنترل بهینه کشور بزرگ

*max* *W*<sup>2</sup> = ∫<sub>0</sub><sup>∞</sup> e<sup>-ρ<sub>2</sub>t</sup>*v*(1 – (**m**<sub>1</sub>**μ****n**<sub>2</sub>)/(1 – **n**<sub>2</sub>), **t**<sub>2</sub>, **θ**<sub>2</sub>)*dt*

**ḡ**<sub>2</sub> = **n**<sub>2</sub> – **α**<sub>2</sub>**t**<sub>2</sub>

**t**<sub>2</sub>= میزان تجهیزات نظامی و امنیت کشور بزرگ



همانطور که از شکل پیداست، اگر وضعیت نقطه بهینه در هر نقطه غیر از نقطه تعادلی باشد، باتوجه به پایداری نقطه بهینه، انتخاب های کشور بزرگ بصورتی انجام می گیرد که دوباره به نقطه بهینه که پایداری در آن وجود دارد، بازمی گردیم.

دردنیای واقعی، اقداماتی که کشورها انجام می‌دهند، بروی کشورهای دیگر اثر می‌گذارد. بنابراین، ما به مدلی احتیاج داریم که بتوانیم مسئله را در این شرایط توصیف کند. کشور کوچک هزینه‌های نظامی خود را با استفاده از فرآیند بهینه‌سازی و درنظر گرفتن تابع مطلوبیت و اقدامات حریف، انتخاب می‌کند (بافرض ثابت درنظر گرفتن درآمد ملی). متغیر کنترل کشور کوچک **m**<sub>1</sub> می‌باشد. در طرف دیگر، کشور بزرگ تمایل به افزایش نسبی سطح قدرت در منطقه را داشته تا بتواند به عنوان یک رهبر در منطقه عمل کند. بنابراین، متغیر کنترل آن **n**<sub>2</sub> می‌باشد. متغیرهای وضعیت در این مدل به ترتیب **s**<sub>1</sub> و **t**<sub>2</sub> می‌باشد. همانطور که قبلا ذکر شد، ما باتوجه به اینکه دو بازیکن همکاری باهم دیگر انجام نمی‌دهند، با بازی دیفرانسیلی غیرهمکارانه روبرو هستیم که نوع راهبرد هر بازیکن از نوع مارکفی می‌باشد برخلاف مدل‌های کنترل بهینه ارائه شده در بخش‌های قبل، در این مدل هر مفهوم تهدید را نمی‌توانیم برای **θ**<sub>1</sub> و **θ**<sub>2</sub> در نظر بگیریم. برای مثال، خرید سلاح و تجهیزات نظامی از خارج، کمک‌های نظامی، هزینه کردن بر روی انرژی هسته‌ای، ارتباط‌های نزدیک با ابرقدرت‌ها، افزایش در درآمدهای نفتی که منجر به افزایش خرید در زمینه سلاح‌های نظامی می‌شود عواملی بودند که از آنها می‌توانستیم به عنوان تهدید استفاده کنیم. اما زمانیکه تعامل میان بازیکنان، باتوجه به ساختار نظریه بازی، دارای اهمیت باشد، مجبور خواهیم بود که تعاریف مشخصی برای **θ**<sub>1</sub> و **θ**<sub>2</sub> داشته باشیم. ما در این مدل فرض می‌کنیم که میزان تهدید برای کشورهای کوچک و بزرگ به ترتیب برابر **n**<sub>2</sub> و **m**<sub>1</sub> باشد. بعد از حل و بدست آمدن تعادل نش، ثابت می شود که نقطه تعادلی پایدار است.

### نتایج

اثرگذاری هزینه‌های نظامی در میان کشورهای جهان سوم بر روی رفاه خود کشور و همچنین کشور دشمن را، توسط دو روش مختلف می‌توان مورد بررسی قرار داد. ۱) با استفاده از مدل کنترل بهینه و تنها با درنظر گرفتن نگرش یک کشور در مدل، زمانیکه عملکرد کشور دشمن و همسایه را بصورت داده شده و ثابت در نظر بگیریم. ۲) با استفاده از مدل نظریه بازی دیفرانسیلی غیرهمکارانه که در آن هرکدام از کشورها بر روی رفاه کشور حریف خود می‌توانند اثرگذار باشند. نکته قابل ذکر این است که بیان می‌کند تحت شرایط عقلانی، هر دو نوع مدل ذکر شده، بازی دیفرانسیلی و کنترل بهینه، دارای جواب‌هایی هستند که شرایط پایداری را دارند. یک پیش‌فرضی در ادبیات دفاعی وجود دارد که نشان دهنده این است که رفتار ناپایدار و حرکتی که باعث ایجاد تنش و دور شدن از تعادل می‌شود، اغلب به جنگ ختم می‌شوند.

گرچه، دستیابی به تعادل پایدار برای برقرار کردن صلح منطقه‌ای کافی نیست، اما این نکته بسیار دلگرم کننده می‌باشد که نشان می‌دهد ظرفیت‌هایی برای کشورها، اعم از کوچک و بزرگ، وجود دارد که نشان دهنده وجود تمایل برای حرکت و نزدیک شدن به تعادل و برقراری صلح، کاهش نااطمینانی از آینده و خشونت علیه مردمان می‌باشد. بدون مداخله مستقیم و غیرمستقیم خارجی، این امکان وجود دارد که کشورهای همسایه و در حال توسعه می‌توانند رفاه خود را با توجه به هزینه‌های نظامی‌شان حداکثر کرده و هم‌زمان به صورتی عمل کنند که صلح در منطقه برقرار بوده و باهمدیگر وارد جنگ و تنش نشوند.