

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۰۲

پژوهشنامه علوم دفاعی، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۳/۲۳

ص ص ۱۰۷ تا ۱۲۹

مدل سازی رفتار قاچاقچیان در شرق کشور با استفاده از نظریه بازی ها

حجت الله عبادی زاده^{۱*}، احسان لطفعلی قصاب^۲، جواد شرفی^۳

چکیده

در این مقاله با استفاده از ابزار نظریه بازی ها رفتارهای مختلف قاچاقچیان را مدل سازی می کنیم و نشان خواهیم داد با الگوی نظریه بازی ها قاچاق به طور کامل نابود نخواهد شد اما کاهش خواهد یافت. مرزهای شرقی کشور به دلیل موقعیت خاصی که در شرق کشور حاکم است دارای یک جغرافیای امنیتی ویژه است. همسایگی با کشور افغانستان مسائل و مشکلات متعدد امنیتی را برای این منطقه در طول تاریخ پدید آورده است که مهمترین آنها بحث قاچاق کالا و مواد مخدر از محدوده مرزهای شرقی کشور می باشد. در این مقاله بهترین تصمیم را برای نیروهای مرزبان ارتش در مواجهه با این مشکل را مدل سازی خواهیم کرد.

واژگان کلیدی: نظریه بازی، استراتژی جهش یافته، تابع سود، مرزهای شرقی.

۱. استادیار گروه ریاضی دانشگاه امام علی (ع)، تهران، ایران. ایمیل: ebadizadeh.h@gmail.com

۲. پژوهشگر دانشگاه افسری امام علی (ع) دانشگاه افسری امام علی (ع)، تهران، ایران. e.l.ghasab@gmail.com

۳. دانشجوی دکتری ریاضی گرایش کد و رمز و مدرس دانشگاه امام علی (ع)، تهران، ایران. ایمیل Javad_sharafi_6@yahoo.com

مقدمه

مدل‌های نظریه بازی‌ها در دهه ۱۹۵۰ در تئوری اقتصادی و علوم سیاسی مورد استفاده قرار گرفت. در دهه ۷۰ نظریه بازی ابتدا به عنوان ابزاری در زیست‌شناسی تکاملی مورد استفاده قرار گرفت. در نهایت چارچوب نظریه بازی در تئوری اقتصاد خرد نفوذ پیدا کرد و در بسیاری از شاخه‌های دیگر از اقتصاد و دامنه عظیمی از علوم رفتاری و اجتماعی مورد استفاده قرار گرفت. جایزه نوبل سال ۱۹۹۴ در اقتصاد به سه تئوریسین نظریه بازی یعنی جان هارسنی^۱، جان نش^۲ و ریهار سلتن^۳ اهدا شد. جان نش از جمله نظریه پردازان در نظریه بازی‌ها بود که به استخدام پنتاگون درمی‌آید تا در اوایل دهه پنجاه و در اوج جنگ سرد به مبارزه با جاسوسان روس بپردازد.

کاهن^۴ در مقاله‌ای که در ارتباط با دریافت جایزه نوبل اقتصاد در سال ۱۹۹۴ می‌باشد، بیان می‌کند که این یک حقیقت تاریخی است که حمایت مالی اصلی برای تحقیق در نظریه بازی توسط آژانس نظامی آمریکا صورت گرفته است. او من بیان می‌کند که « کاربرد اصلی نظریه بازی درباره مسائل تاکتیکی نظامی مانند دفاع موشکی و غیره بود ». فن نیومن^۵ یکی از اعضای اصلی پروژه مانهاتن بود که این پروژه به تحقیق و توسعه در ارتباط با تولید اولین سلاح‌های اتمی بعد از جنگ جهانی دوم می‌پرداخت که با همکاری آمریکا، انگلستان و کانادا بین سال‌های ۱۹۴۲ تا ۱۹۴۶ در جریان بود (بیگدلی، ۱۳۹۰).

در این مقاله قصد داریم با توجه به اینکه حفاظت مرزهای شرقی بعهدہ نیروی زمینی ارتش می‌باشد رفتار قاچاقچیان در مرزهای شرقی را مدل‌سازی کنیم. برای این منظور قاچاقچیان و نیروی زمینی ارتش را به صورت دو بازیکن از یک بازی تصور می‌کنیم که هر یک دارای استراتژی‌هایی برای انجام می‌باشد. در این راه تمام استراتژی‌هایی که قاچاقچیان در مرزهای شرقی کشور توان اجرای آن را دارند (حمل مواد مخدر با کاروان شتر یا با استفاده از پرتاب منجنیق و...) مورد بررسی

1. John Harsney
2. John Nash
3. Rihard Selton
4. Kohen
5. Fan Newman

قرار خواهند گرفت و استراتژی مناسب جهت برخورد با آنها در اختیار نیروی زمینی ارتش قرار خواهد گرفت.

در حالت کلی اجرای عملیات برای قاچاقچیان و نیروهای مرزبان ارتش دارای هزینه می باشد و همچنین اجرای عملیات توسط قاچاقچیان دارای ارزش می باشد و مقابله با عملیات قاچاقچیان نیز برای نیروهای مرزبان ارتش دارای ارزش است در واقع هردو طرف برای دستیابی به هدفشان راهبرد برخورد را انتخاب می کنند یعنی قاچاقچیان دست به اجرای عملیات می زنند و نیروهای مرزبان ارتش به مقابله با آنها می پردازند. در قالب این بازی بهترین راهبرد برای طرفین این بازی زمانی رخ می دهد که قاچاقچیان برای رسیدن به هدف خود عملیات می کنند و نیروهای مرزبان نیز با این عملیات ها برخورد کنند.

ما باید روندی را در پیش بگیریم که قاچاقچیان برای انتخاب راهبردهای خود بی تفاوت شوند و سپس برای مقابله با راهبرد و نشان دادن مسیر درست آنها را به سمت انتخاب راهبرد عدم عملیات سوق دهیم. در واقع باید هزینه را تا حد ممکن افزایش دهیم تا به قاچاقچیان برای رسیدن به اهداف خود هزینه های هنگفتی تحمیل شود و به سمت اجرای عملیات نروند.

برخی از استراتژی های پیشنهادی برای نیروی زمینی ارتش برای مقابله با قاچاقچیان می تواند:

تقویت مرزهای شرقی (افزایش پاسگاه های مرزی، افزایش ایست های بازرسی و....)

افزایش حقوق مرزبانان

افزایش مجازات اشرار

باشند که هرکدام از این استراتژی ها به صورت جداگانه با توجه به نوع عملیات قاچاقچیان در مرزهای شرقی کشور مورد بررسی قرار می گیرد. در این بین بهترین استراتژی برای مقابله با قاچاقچیان نهایتاً معرفی خواهد شد.

۲-۱ عوامل تاثیرگذار بر امنیت مرزهای شرقی کشور

یکی از مهمترین آسیب‌ها در جهت تضعیف و خدشه‌دار نمودن امنیت کشور ما ایران وجود پدیده قاچاق در مناطق مرزی است. قاچاق، پیامدهای امنیتی مختلفی چون: اثرگذاری بر امنیت مرزها، اختلال در فعالیت‌های اقتصادی کشور، اختلال در فعالیت‌های فرهنگی، ورود اسلحه و ایجاد ناامنی در سطح ملی و زمینه فعالیت‌های جاسوسی و ضد امنیتی را به وجود می‌آورد. ایران به همراه چین و پس از جمهوری فدراتیو روسیه، رکورددار تعداد همسایه در جهان است ایران با ۱۵ کشور مستقل جهان مرز مشترک خشکی و آبی دارد. طول مرزهای ایران بالغ بر ۸۷۳۱ کیلومتر است که حدود ۶۰۳۱ کیلومتر از خطوط مرزی را رودخانه‌ها، مرداب‌ها و باتلاق‌ها، جنگل‌ها، کویرها و کوهستان‌ها که در شمار مرزهای خشکی محسوب می‌شوند تشکیل می‌دهند و طول مرزهای دریایی ایران در سه ساحل خلیج فارس، دریای عمان و دریای خزر نیز ۲۷۰۰ کیلومتر می‌باشد تامین امنیت مرزها همواره از مهمترین دغدغه‌های حکومت‌ها بوده است. به نحوی که بسیاری از منازعات میان کشورها ناشی از اختلافات و مشکلات مرزی است. مشکلات مرزی به اشکال و دلایل مختلفی می‌توانند حادث شوند. اختلافات ارضی، نامشخص بودن و اختلاف بر سر رژیم حقوقی رودخانه‌های مرزی، قاچاق کالا، وجود تهدیدات در ابعاد مختلف اقتصادی، فرهنگی، نظامی و... در نزدیکی مرزها، تعارضات مذهبی و قومی در سوی مرز، ورود و خروج کالاهای ممنوعه و اسلحه از مرزها و... مهمترین این مشکلات به شمار می‌روند بدون شک هرگونه ناامنی در مناطق مرزی در سیستم‌های اقتصادی، فرهنگی، سیاسی، اجتماعی و نظامی یک کشور اختلال به وجود آورده و اداره مطلوب حاکمیت سیاسی را دچار مشکل می‌سازد. (حافظ نیا، ۱۳۸۸)

با توجه به قرارگیری ایران در منطقه حساس ژئوپلیتیک و ژئواکونومیک خاورمیانه، خلیج فارس و دریای خزر و وجود تنش‌ها و اختلافات باقی مانده از میراث کهن استعمار در این منطقه، همراه با تحریم‌های اقتصادی و نظامی ایران، کشورمان در بسیاری از مرزهای طولانی خود همواره نگران تحرکات و تحولات همسایگانی است که به نوعی از ناامنی رنج می‌برند، یا تجربه جنگ با ایران را دارند و یا سیاست‌های دفاعی و امنیتی آنان ضمن تعارض با سیاست‌های دفاعی و امنیتی ایران، در

راستای تأمین منافع سایر قدرت‌های منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای است که نوعی تهدید برای ایران محسوب می‌شوند. بنابراین با توجه به پیوستگی و تعاملات مناطق مرزی با همسایگان و تأثیرپذیری از رفتارها و اقدامات بازیگران منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای، امنیت مناطق مرزی بسیار وسیع ایران از حساسیت ویژه‌ای برخوردار است و این مساله ضرورت توجه ویژه دولتمردان به مناطق مرزی را خاطر نشان می‌سازد. پس از پایان دوران سخت و طاقت فرسای جنگ تحمیلی و وارد آمدن خسارات مادی و معنوی متعدد به کشور جمهوری اسلامی به خصوص در نواحی غربی و ایستادگی دلاورمردانه ملت ایران در برابر استکبار جهانی، دولت جمهوری اسلامی که در این زمان آیت ا... خامنه ای و سپس آیت الله هاشمی رفسنجانی را در راس اداره امور اجرایی کشور می‌دید، در برنامه‌هایی منسجم اقدام به بازسازی نواحی جنگ زده نمودند و به دلیل ارجحیت بازسازی این مناطق باز هم همانند دوران جنگ تحمیلی توجه چندانی به مرزهای شرقی کشور نمی‌شد. هر چند اقداماتی از سوی دولت مرکزی و مسئولین محلی در این زمان به خصوص در زمینه ارتقاء سطح امنیت در نوار شرقی و همچنین عمران و آبادانی منطقه انجام شد ولی خسارات سنگین مادی جنگ و تحریم‌ها و تهدیدهای شرق و غرب هنوز بر سر دولت و ملت ایران سنگینی می‌کرد و توجه دولت فقط به ساماندهی اوضاع بحرانی زده کشور بود. در این ایام، مرزهای شرقی کشور هنوز درگیر مبارزه با گروه‌های سازمان یافته اشرار و قاچاقچیان مسلحی بود که با کاروان‌های بزرگ مواد مخدر با تجهیزات و امکانات گسترده اقدام به ورود به داخل کشور می‌نمودند و یا گروه‌های مسلح افغانی که با ورود از مرزهای شرقی اقدام به نفوذ به مناطق داخلی کشور نموده و دست به گروگانگیری می‌زدند و بلافاصله کشور را به همراه گروگان خود ترک می‌نمودند و یا سرقت‌های مسحله‌ای کوچک و بزرگی را در سطح منطقه انجام می‌دادند و باعث بروز ناامنی‌های گسترده‌ای شده بودند. در این دوران اقدامات متعددی از سوی منافقین و معاندین و همچنین سلطنت طلب‌ها از طریق مرزهای شرقی بر علیه کشور انجام می‌شد همچنین در این دوران اقدامات ضد فرهنگی گسترده‌ای از سوی همین گروه‌ها در نوار شرقی کشور انجام می‌شد و از طرفی فعالیت‌های قاچاقچیان به خصوص در زمینه قاچاق مواد مخدر و قاچاق کالا نیز رفته رفته رنگ و بوی هدفمندی به خود می‌گرفت.

یکی از معضلات اصلی نوار شرقی کشور همجواری با کشور افغانستان می‌باشد کشوری که به دلیل شرایط خاص جغرافیایی به یک مرکز عمده و بزرگ تولید جرم و جنایت در دنیا تبدیل شده و کشت خشخاش در مناطق گسترده‌ای از این کشور و شرایط نامناسب جغرافیایی و آب و هوایی و نبود زمینه‌های مناسب برای کار و کشاورزی و توسعه مناطق شرقی کشور و فقر شدید مالی در مناطق مختلف به ویژه در نواحی مرزی مردمان بومی و مرزنشین شرق کشور را برای گذران امور و تامین معاش خود به سمت قاچاق مواد مخدر و سایر جرائم سوق داده است از طرفی اشرار با تجهیزات و کاروان‌های گسترده اقدام به تردد به داخل کشور می‌نمایند و بعضی مواقع درگیری‌های شدیدی بین نیروهای انتظامی، سپاه و ارتش با اشرار صورت می‌گیرد و باعث وارد آمدن تلفاتی به نیروهای خودی نیز می‌شود.

۱-۳-۱ عوامل تاثیر گذار منفی بر امنیت مرزهای شرقی

۱-۳-۱-۱ بحران در افغانستان و تاثیر آن بر امنیت منطقه

بعد از خروج شوروی از افغانستان با آنکه اکثر مسلمین جهان و خود مردم افغانستان از خروج شوروی خرسند و شادمان شدند، اما این پایان ماجرا نبوده و تازه این کشور وارد مرحله جدیدی از تحولات سیاسی گردید. حال در این مجال قصد بررسی و واکاوی سیاست و حکومت در افغانستان را نداریم، اما آن دسته از تحولات افغانستان را که در سال‌های ۱۳۶۷ تا ۱۳۷۷ یعنی مصادف با دهه دوم انقلاب روی داد و بر امنیت نواحی شرقی تاثیر داشته را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

الف: جنگ های داخلی در افغانستان

مجاهدین افغان پس از سال‌ها مقاومت موفق شدند شوروی را مجبور به ترک خاک افغانستان نمایند و در تاریخ ۸ اردیبهشت ۱۳۷۱ موفق شدند وارد کابل شده و برهان الدین ربانی رئیس جمهور و احمد شاه مسعود نیز به عنوان وزیر دفاع دولت موقت منصوب گردیدند. اما با توجه به اینکه مسئله دفاع از کشور، در افغانستان یک مسئله ملی نبود که دولت با استفاده از نیروهای نظامی

به دفاع از کشور پرداخته باشد، بلکه خود مردم افغانستان با توجه به تعصبات قومی و مذهبی اقدام به تشکیل گروه‌های جهادی و دفاع از کشور خود نموده بودند، لذا بعد از خروج شوروی جنگ‌های داخلی بین گروه‌های مجاهد شروع شد و این گروه‌ها بعد از پایان جنگ به رقابت سیاسی پرداختند و تمامی گروه‌هایی که تا دیروز به دفاع از کشور مشغول بودند اکنون در پی سهم خواهی برآمدند. که این موضوع باعث شد تا دوستان دیروز به دشمنان امروز تبدیل شوند و ما شاهد این موضوع هستیم که خروج شوروی از افغانستان نه تنها باعث افزایش امنیت و آبادانی برای مردم این دیار نشد بلکه کشور دوباره صحنه کشمکش‌های سیاسی و این بار از نوع داخلی شد و این هرج و مرج و نابسامانی سیاسی در افغانستان تاثیر مستقیم بر امنیت کشور ایران و نواحی شرقی کشور که دارای بیش از ۴۶۰ کیلومتر مرز مشترک با این کشور می‌باشد داشت. زیرا این کشور همچنان به عنوان کانون کشت و ترانزیت مواد مخدر و پناهگاه اشرا به ویژه در ولایت نیمروز و فراه که با استان خراسان جنوبی همسایه بود باقی ماند. در واقع مسائل سیاسی و آشفتگی وضعیت افغانستان باعث گردید کنترل اوضاع از دست دولت مرکزی خارج شده و ولایات جنوبی این کشور پایگاه ترانزیت مواد مخدر و شرارت شود و ایران مجبور بود به تنهایی و به صورت یکطرفه به مبارزه با این معضلات بپردازد. همچنان که در این زمان اشرا مواد مخدر را از لاش جویین افغانستان بارگیری و پس از ورود به داخل خاک جمهوری اسلامی از نقاط جنوبی هنگ مرزی گزیک و شمال استان سیستان و بلوچستان عبور و سپس از مناطق کویری مواد مخدر را به عمق کشور ترانزیت می‌نمودند. که در این خصوص درگیری‌های فراوانی بین نیروهای انتظامی در مناطقی همچون گزیک، چاه مگو، چاه خرما و مناطق اطراف نهبندان با اشرا رخ داده است که مبارزه با این اشرا هزینه‌های مالی و جانی فراوان نیز برای دولت و نیروهای خودی در برداشت. از طرفی اشرا علاوه بر ترانزیت مواد مخدر، این منطقه را نقطه امنی دانسته و پایگاه‌هایی را جهت انجام شرارت خود ایجاد نمودند که وجود این پایگاه‌های برون مرزی برای اشرا، وضعیت امنیتی مرزهای شرقی را بغرنج نمود. به طوریکه بسیاری از وقایع امنیتی در دهه دوم انقلاب از پایگاه‌های اشرا در خارج از کشور هدایت و کنترل می‌شد. (اسلامی، ۱۳۷۸)

ب: وجود سلاح و مهمات فراوان در افغانستان

همانطور که شاهد هستیم در زمان دفاع مردم افغانستان در مقابل شوروی بسیاری از کشورهای غربی و اسلامی همچون عربستان اقدام به کمک های تسلیحاتی به گروه های جهادی افغان می نمودند که پس از پایان یافتن جنگ افغانستان با شوروی، مقادیر فراوانی سلاح و مهمات در دست مردم افغانستان باقی ماند و همچنین بعد از فروپاشی شوروی سابق نیز مقادیر دیگری سلاح از این کشور به افغانستان قاچاق گردید. وجود سلاح و مهمات فراوان در دست مردم افغانستان علاوه بر بروز مشکلات فراوان داخلی برای این کشور مسائل و معضلات امنیتی زیادی را نیز برای مرزهای شرقی کشور به همراه داشت، زیرا تمامی قاچاقچیان مواد مخدر افغانی اعم از کوله باری، شتری و یا خودرویی به انواع سلاح های مدرن مسلح شده و در هنگام رویارویی با نیروهای مرزبانی و انتظامی کشور اقدام به درگیری مسلحانه و گاهی شهادت نیروها می نمودند. البته این برخوردها در مناطق خراسان جنوبی با توجه به اینکه مواد مخدر به صورت کوله ای و یا بوسیله حیوانات قاچاق می گردید با سلاح های سبک پشتیبانی می شد اما در استان سیستان و بلوچستان چون اشرار به صورت کاروانی اقدام به جابجایی مواد مخدر می نمودند درگیری ها با سلاح هایی سنگین تر انجام می شد و گاهی تلفات زیادی به نیروهای خودی وارد می نمود. وجود سلاح و مهمات فراوان در دست مردم افغانستان باعث شیوع پدیده قاچاق سلاح و مهمات به ایران گردید (اسلامی، ۱۳۷۸).

ج: ظهور طالبان در عرصه سیاسی افغانستان

مصادف با دهه دوم انقلاب پدیده عجیبی در افغانستان در حال شکل گیری بود که تمام کشورهای منطقه را تحت تاثیر قرار داد. در حالیکه گروه های جهادی افغان درگیر جنگ داخلی و سهم خواهی از قدرت بودند. گروهی به نام طالبان در شهر کویت پاکستان در حال شکل گیری بود. طالبان، همچنان که از نام آنها بر می آید شامل گروهی از فرزندان آوارگان و کشته شدگان جنگ شوروی در افغانستان بودند که این کودکان آواره و بی سرپناه در مناطق مختلف این کشور توسط افرادی از گروه های جهادی شناسایی می شدند و جهت تحصیل به مدارس دینی شهر کویت منتقل

می‌شدند و با توجه به اینکه هسته اصلی طالبان را همین گروه کودکان آواره که جهت امرار معاش به تحصیل در حوزه‌های علمیه روی آورده بودند تشکیل می‌دادند، این گروه طالبان نام گرفت و از طرفی طرز تفکر خشک مذهبی آنها که تلفیقی از دیوبندی و وهابیت بود، با عقده‌های آوارگی و آموزش‌های تروریستی وهابیت توأم شده و اندیشه طالبانیسم را بوجود آورد.

از آنجایی که هزینه‌های تحصیلی این طلاب را کشورهای عربستان و امارات متحده عربی تامین می‌نمودند، بخش زیادی از آموزش‌ها نیز توسط آنها دیکته می‌شد و هدفشان از این سرمایه‌گذاری، روی کارآوردن یک حکومت وهابی و ضد شیعه در افغانستان بود. این گروه بعد از آماده‌سازی فکری، آموزش‌های نظامی را نیز توسط سازمان‌های اطلاعاتی و نظامی پاکستان و آمریکا آموختند و از سال ۱۳۷۳ شروع به تصرف نقاط جنوبی افغانستان کردند. در واقع می‌توان گفت گروه طالبان حاصل سه ضلع مثلث کمک‌های مالی عربستان و امارات متحده عربی، کمک‌های نظامی پاکستان و کمک‌های اطلاعاتی، مالی و عملیاتی آمریکا بود، که خانم هیلاری کلینتون وزیر امور خارجه آمریکا نیز در سال ۲۰۱۲ در یک کلیپ ویدیویی که از وی در سطح آمریکا منتشر شد به وضوح به این ماجرا اذعان داشته است که ریگان رئیس‌جمهور اسبق آمریکا در مقابله با چالش اتحاد جماهیر شوروی در آسیای مرکزی، با کمک سازمان آی اس آی پاکستان و عربستان سعودی بر روی برداشت تندروانه سلفی از اسلام سرمایه‌گذاری کرد تا بتواند اتحاد جماهیر شوروی را در افغانستان با شکست مواجه کند و لذا اقدام به تشکیل گروه‌هایی مانند طالبان و القاعده نمود.

با شناخته شدن و روی کار آمدن طالبان وضعیت امنیتی شرق کشور وارد مرحله جدیدی گردید و تمامی سیاستمداران کشوری را نگران وضعیت مرزهای شرقی نمود. به‌طوری‌که به محض ظهور این گروه بر اساس تصمیمات شورای امنیت کشور، ارتش و سپاه پاسداران جهت حفظ مرزها وارد عمل شدند. طالبان به دو شکل وضعیت امنیتی کشور را تحت تاثیر قرار دادند، در ابتدای ظهور طالبان جمهوری اسلامی ایران با توجه به حامیان خارجی و منطقه‌ای این گروه و بررسی وضعیت ایدئولوژیکی آنان بلافاصله به جدی بودن خطر آنان برای کشور پی‌برد و طولی نکشید که گروه طالبان با کشتار وحشیانه اهل تشیع و اقدامات ضد اسلامی و ضد بشری خود که به نام

اسلام انجام می‌دادند و همچنین تصرف کنسولگری ایران در مزارشریف و شهادت اعضای کنسولگری جمهوری اسلامی پرده از ماهیت واقعی این گروه برداشته شد. از طرفی طالبان که با افزایش قدرتش از جنوب افغانستان شروع به فتح ولایات مختلف نموده بودند سرانجام توانستند در ۲۶ سپتامبر ۱۹۹۶ کابل پایتخت افغانستان را نیز تصرف کرده و به محض ورود به کابل دکتر محمد نجیب الله احمدزهی، رئیس جمهور پیشین افغانستان و برادرش شاهپور احمدزهی را کشتند و جنازه‌هایشان را در چهارراه آریانا در نزدیکی ارگ ریاست جمهوری افغانستان به نمایش گذاشتند و سپس به تدریج سه چهارم خاک افغانستان را به تصرف درآوردند. در این زمان که اوج قدرت طالبان بود رهبر این گروه یعنی ملا محمد عمر با ادعای واهی مالکیت افغانستان بر خراسان بزرگ یعنی ادعای مالکیت بر حدود یک پنجم خاک جمهوری اسلامی ایران باعث ایجاد نا امنی‌های فراوان در این استان گردید، به‌طوری که نامبرده در یکی از بیانیه‌های خود که ادعای مالکیت بر خراسان را نموده بود اظهار داشت: ما هم اکنون ۵۰۰۰ هزار چریک در داخل ایران داریم و منتظر فرصتی جهت پیشبرد اهداف خود هستیم. در نتیجه این اقدامات و طرز تفکر آنان خطر بزرگی برای کشور محسوب می‌شد، هرچند طالبان همچون رژیم بعث عراق توانایی حمله نظامی به ایران را نداشتند اما آنان با اجیر نمودن تعداد زیادی چریک مسلح، حدود چهار سال امنیت کلیه مناطق شرقی کشور را به چالش کشیدند. دوما نکته حائز اهمیت در خصوص ظهور طالبان و تاثیر آنها بر امنیت کشور بحث ایدئولوژیکی می‌باشد، زیرا با توجه به بسترهای مذهبی در این استان تفکرات تروریستی و بخصوص ضد شیعی این گروه بلافاصله باعث جلب توجه معاندین و اشراک متواری استان‌های شرقی و برخی مولوی‌های تندرو شد. همچنان که برخی از این مولوی‌ها چه در خارج و چه در داخل کشور اقدام به صدور بیانیه‌های ضد شیعی نمودند که پیش زمینه‌های بسیاری از تحولات و وقایع امنیتی تلخ را در دهه سوم انقلاب رقم زد و سرمنشاء تشکیل برخی گروه‌های معاند همچون ملاجلیل قنبرزهی که از وزنه‌های سنگین ناامنی در استان سیستان و بلوچستان بود گردید، زیرا وی که تحت تاثیر گروه‌های جهادی بود در ابتدا با مجاهدین علیه ارتش شوروی همکاری داشت و سپس با گرایش به تفکرات طالبانیسم، جنگ با شیعیان و نظام جمهوری اسلامی را جهاد تلقی نموده و شروع به انجام اقدامات تروریستی علیه

نظام مقدس جمهوری اسلامی نمود، که گروهک تروریستی جندالشیطان نیز دست پرورده همین گروهک و همین طرز تفکر می باشد. گواه این مطلب این است که بعد از به هلاکت رسیدن شرور ملاجلیل قنبرزهی در آغازین روزهای فروردین ماه سال ۱۳۹۱ (در حالی که در تدارک اقدامات تروریستی بر علیه نظام بود) بلافاصله نادر نصرتی ناهوکی مسئول شاخه نظامی گروهک ریگی طی صدور بیانیه ای از وی به عنوان مجاهدی بزرگ و استاد عبدالمالک ریگی نام می برد. (اسلامی، ۱۳۷۸)

ضعف حکومت مرکزی پاکستان و تاثیر آن بر امنیت منطقه

عرصه سیاست داخلی و خارجی کشور پاکستان پس از استقلال از کشور هند در سال ۱۹۴۷ و همچنین پس از اینکه کشور بنگلادش در سال ۱۹۷۱ از این کشور جدا شد همواره صحنه درگیری ها و مناقشات متعدد سیاسی و قومی و مذهبی بوده است. این کشور در طول سال های متمادی همواره با همسایگان شرقی خود یعنی هند و بنگلادش دچار مشکل و در حالت خصومت قرار داشته است و مسائل و مشکلات متعدد مرزی از قبیل بحران دائمی کشمیر و همچنین مسائل نظامی و سیاسی و درگیری های داخلی و قومی تمام فکر و ذهن سیاستمداران کشور پاکستان را به خود جلب کرده بود. درعین حال تفکرات تجزیه طلبانه و استقلال طلبانه ایالاتی مانند بلوچستان نیز که از اولین سال های پس از استقلال کشور پاکستان رونق گرفته بود، دولت مرکزی این کشور را رنج می داد. اما بروز مسائل و مشکلات فوق و کودتاهای پی در پی نظامی در این کشور و عدم ثبات دولت مرکزی اجازه برقراری نظم و امنیت پایدار در کشور پاکستان به خصوص در ایالات پرآشوبی مانند بلوچستان را نمی داد. غلام اسحاق خان که توانسته بود پس از برکناری جنرال محمد ضیاء الحق در تاریخ ۱۷ اوت ۱۹۸۸ در ابتدا به ریاست جمهوری موقت و بعد به صورت رسمی بر کرسی ریاست جمهوری پاکستان تکیه بزنند، با توجه به شرایط مناسب جمهوری اسلامی ایران و ثبات کامل سیاسی در ایران خیالش از مرزهای غربی کشورش آسوده و مطمئن بود که هیچ خطری از سوی ایران کشورش را تهدید نمی کند و لذا وی به صورت کامل در جهت حل اختلافات در مناطق مرکزی و شرقی کشورش مشغول بود.

این آسودگی خاطر دولت مرکزی پاکستان از مرزهای غربی و ناتوانی این کشور از برخورد مناسب با شورشیان و یاغیان ایالت بلوچستان تبعات منفی امنیتی زیادی برای کشور ایران و به خصوص استان‌های شرقی همجوار با این کشور یعنی سیستان و بلوچستان و جنوب خراسان داشت. چراکه گروههای اشرار و معاند و ضد انقلاب ایران در این فرصت زمانی و غفلت و ناتوانی دولت مرکزی پاکستان از ایالات غربی فرصت مناسبی را برای جولان خود فراهم دیده و توانستند دست به هرگونه اقدام ضد امنیتی در مناطق مرزی ایران به خصوص درجاده‌های مرزی استان خراسان جنوبی و سیستان و بلوچستان از قبیل: قاچاق موادمخدر، گروگانگیری، قاچاق سلاح و مهمات، راهبندی، سرقت مسلحانه و... بزنند و پس از ارتکاب جرم به سرعت به کشور پاکستان و یا از نوار مرزی خراسان جنوبی به جنوب افغانستان و بلافاصله از آنجا واز طریق مسیر میل سه جانبه به منطقه شمال پاکستان متواری گردند و دولت ایران نیز قادر به برخورد مناسب با این گروه‌ها نبود.

مبانی نظری و پیشینه‌ی پژوهش

مبانی نظری

یک بازی استراتژی مدلی از تصمیم‌گیری برهم کنشی است که در آن هر تصمیم‌گیر برنامه حرکت خود را یک بار و برای همیشه انتخاب می‌کند، و این انتخاب به صورت همزمان انجام می‌گیرد. این مدل از مجموعه‌ای متناهی از N بازیگر، برای هر بازیگر i ، یک مجموعه از حرکت‌ها A_i و یک رابطه اولویت روی مجموعه نمای حرکات تشکیل شده است.

هر نمای حرکت از $a = (a_i)_{i \in N}$ به عنوان یک برآمد در نظر گرفته، و مجموعه همه برآمدها $\times_{i \in N} A_i$ را با A نمایش می‌دهیم. تفاوت اساسی یک بازی استراتژیک با یک مساله تصمیم‌گیری، در لزوم تعریف تابع اولویت هر بازیگر i روی مجموعه A به جای A_i می‌باشد: هر بازیگر نه تنها باید نگران حرکت‌های خود باشد، بلکه باید به حرکت بازیگران دیگر هم توجه داشته باشد. به طور خلاصه، تعریف زیر را از بازی استراتژیک ارائه می‌نماییم:

یک بازی استراتژیک شامل

- یک مجموعه متناهی N (مجموعه بازیگر ها)
 - یک مجموعه ناتهی A_i برای هر بازیگر $i \in N$ (مجموعه حرکت های موجود برای بازیگر i)
 - یک تابع اولویت $\succsim_i$ روی $A = \times_{i \in N} A_i$ برای هر بازیگر $i \in N$ (رابطه اولویت بازیگر i)
- اگر مجموعه حرکت های هر بازیگر i به صورت A_i متناهی باشد، بازی را متناهی می نامیم.

درجه بالای انتزاعی بودن این مدل امکان را به وجود می آورد که در وضعیت های بسیار متنوعی بکار رود. یک بازیگر ممکن است یک انسان به صورت یک فرد، یا هر موجود تصمیم گیرنده دیگری مانند یک دولت، هیات مدیره یک شرکت، رهبر یک جنبش انقلابی یا حتی یک گیاه یا حیوان باشد. مدل هیچ محدودیتی روی مجموعه حرکت های موجود برای یک بازیگر ندارد. برای مثال، این امکان وجود دارد که مجموعه مذکور تنها تعداد اندکی عضو داشته باشد و یا یک مجموعه بزرگ شامل نقشه های پیچیده که در برگیرنده اتفاقات متنوعی است، باشد. با این وجود محدوده کاربرد مدل با توجه به لزوم وجود یک رابطه اولویت برای هر بازیگر محدود می گردد. رابطه اولویت یک بازیگر می تواند به سادگی بازتابی از احساس او از برآمدهای ممکن یا در مورد یک موجود زنده مثل یک گیاه که آگاهانه عمل نمی کند، شانس موفقیت او در تولید مثل باشد.

در بسیاری از شرایط رابطه اولویت $\succsim_i$ برای بازیگر i در یک بازی استراتژیک با یک تابع بازده $u_i: A \rightarrow R$ (همچنین به آن تابع مطلوبیت نیز گفته می شود)، که هرگاه $a \succsim_i b$ آنگاه $u_i(a) \geq u_i(b)$ باشد، نشان داده می شود. به مقادیر چنین تابعی بازدهی ها یا مطلوبیت ها می گوئیم. ما در این پروژه به کرات رابطه اولویت های یک بازیگر را با تابع بازدهی که معرف آن است مشخص کرده ایم. و اجزای یک بازی استراتژی را با $\langle N, A_i, u_i \rangle$ نشان می دهیم (بیگدلی، ۱۳۹۰).

یک بازی استراتژیک متناهی که در آن دو بازیگر وجود دارند به سادگی با یک جدول به مانند شکل زیر قابل توصیف است. حرکات یک بازیگر در سطرها و حرکات بازیگر دیگر در ستون ها قابل مشاهده می باشند. دو عددی که محل برخورد سطر r و ستون c در جدول می باشند، وقتی که

بازیگر سطر r و بازیگر ستون c را انتخاب کرده باشند، مولفه اول بازدهی بازیگر سطر و دیگری بازده بازیگر ستون در بازی می‌باشند. اگر نام بازیگران "۱" و "۲" باشد به طور سنتی بازیگر سطر را "۱" و بازیگر ستون را "۲" می‌نامیم.

	L	R
T	w_1, w_2	x_1, x_2
B	y_1, y_2	z_1, z_2

بدین طریق در بازی نشان داده شده در شکل $N = 2$ ، مجموعه حرکت‌های بازیگر $A_1 = \{T, B\}$ و برای بازیگر ۲، $A_2 = \{L, R\}$ است و تابع بازدهی برای بازیکن ۱ به شرح زیر است

$$u_1(T, L) = w_1, u_1(B, L) = y_1,$$

$$u_1(T, R) = x_1, u_1(B, R) = z_1$$

و تابع بازدهی برای بازیکن ۲ به شرح زیر خواهد بود

$$u_2(T, L) = w_2, u_2(B, L) = y_2,$$

$$u_2(T, R) = x_2, u_2(B, R) = z_2$$

۱-۲ راهبرد

مجموعه استراتژی‌های یک عبارت است از مجموعه عمل‌هایی که یک بازیکن از میان آنها می‌تواند انتخاب کند. در بازی که در این مقاله مدل‌سازی می‌کنیم نیروهای مرزبان را بازیکن شماره ۱ و قاچاقچیان را بازیکن ۲ قرار می‌دهیم.

S_1 را مجموعه استراتژی‌های مرزبانان قرار می‌دهیم که شامل:

A_1 = افزایش پاسگاه‌های مرزی و ایست و بازرسی

A_2 = افزایش کمین و گشت مرزی

A_3 = افزایش حقوق کارمندان

A_4 = افزایش مجازات قاچاقچیان

A_5 = مسدود کردن تنگه ها و مسیرهای صعب العبور

A_6 = مقابله با کاروان‌های شتری و کول بری

A_7 = پوشش راداری کامل مرز برای مقابله با پهبادهای قایقپیان

A_8 = استفاده از دستگاه ایکس ری در پایانه‌های مرزی

S_2 را مجموعه استراتژی‌های مرزبانان قرار می‌دهیم که شامل:

B_1 = قاچاق از مسیرهای صعب العبور

B_2 = استفاده از حیوانات و کاروان‌های شتری

B_3 = کول بری

B_4 = استفاده از منجنیق

B_5 = استفاده از پهپاد

B_6 = انواع جاسازی در خودرو و وسایل دیگر

مدل سازی تابع مطلوبیت ۲,۲

در زمینه مدل سازی با نظریه بازی ها تا کنون کارهای مختلفی انجام شده در این بخش با توزیع تابع مطلوبیت هایی که قبلا در زمینه های مختلف بدست آمده اند تابع مطلوبیت مورد نظر خود را می سازیم برای مطالعه بیشتر جهت آشنایی با روش بدست آوردن تابع مطلوبیت به این منابع می توان رجوع

کرد.

(اسحاقی، ۱۳۹۶) (کریستوبل^۱، ۲۰۱۵) (برمن^۲، ۲۰۱۱) (شرمن^۳، ۲۰۱۵) (دورسما^۴، ۲۰۱۴)

در تابع مطلوبیت سه فاکتور را در نظر گرفته ایم:

H = هزینه‌های احتمالی انسانی

E = هزینه‌های احتمالی اقتصادی

I = تاثیر بدست آمده یا از دست رفته

سود حاصل از تقابل بین نیروهای مرزبان و قاچاقچیان را می‌توان از رابطه زیر بدست آورد:

$$u_i = \alpha_H(H_G - H_L) + \alpha_E(E_G - E_L) + (1 - \alpha_H - \alpha_E)(I_G - I_L) \quad (1)$$

پارامترهای معرفی شده در رابطه (۱) به ترتیب:

هزینه از دست دادن نیروی انسانی و سود حاصل از زنده ماندن نیروی انسانی: H_G و H_L

ارزش اقتصادی از دست رفته و بدست آمده: E_G و E_L

ارزش اثرات از دست رفته و بدست آمده: I_G و I_L

α_H و α_E وزن عوامل اقتصادی و انسانی را در تصمیم گیری بازیکن ۱ یا ۲ که مقادیری بین ۰ تا ۱ دارند نشان می‌دهد

$$0 \leq \alpha_H, \alpha_E \leq 1$$

از آنجا که محاسبات نسبت به زمان باید پویا باشند و برآیند نظر تصمیم گیرندگان در آن وجود داشته باشد بر این اساس ضریب $0 \leq \delta \leq 1$ برای این منظور در نظر می‌گیریم. که اگر توانی برای آن در نظر بگیریم مقادیر مختلفی از تابع مطلوبیت وابسته به زمان بدست می‌آید. β را همچنین ضریب ریسک رسیدن به مطلوبیت در نظر می‌گیریم. با توجه به نکات مطرح شده تابع مطلوبیت را

1. Cristobal
2. Berman
3. Sharman
4. Duursma

برای هر بازیکن به فرم زیر در نظر می‌گیریم:

$$U_i(t) = \left(\sum_{t=1}^T \delta^{t-1} \left[\frac{\sum_{j=1}^N \gamma_j \alpha_{H_j}}{N} (H_{Gt} - H_{Lt}) + \frac{\sum_{j=1}^N \gamma_j \alpha_{E_j}}{N} (E_{Gt} - E_{Lt}) + \frac{\sum_{j=1}^N \gamma_j (1 - \alpha_{H_j} - \alpha_{E_j})}{N} (I_{Gt} - I_{Lt}) \right] \right)^{1-\beta} \quad (2)$$

نکته دیگری که در فرمول ۲ باید به آن توجه کرد این است که هر کدام از پارامتر اقتصادی M زیر مجموعه می‌تواند داشته باشد در نتیجه رابطه را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$U_i(t) = \left(\sum_{t=1}^T \delta^{t-1} \left[\frac{\sum_{j=1}^N \gamma_j \alpha_{H_j}}{N} \sum_{k=1}^M (H_{Gkt} - H_{Lkt}) + \frac{\sum_{j=1}^N \gamma_j \alpha_{E_j}}{N} \sum_{k=1}^M (E_{Gkt} - E_{Lkt}) + \frac{\sum_{j=1}^N \gamma_j (1 - \alpha_{H_j} - \alpha_{E_j})}{N} \sum_{k=1}^M (I_{Gkt} - I_{Lkt}) \right] \right)^{1-\beta} \quad (3)$$

جدول مطلوبیت 2-3

در این بازی بازیکن شماره ۱ را نیروهای مرزبان و بازیکن شماره ۲ را قاچاقچیان در نظر می‌گیریم. در این بازی هر بازیکن دو حرکت دارد برخورد یا عدم برخورد که برای نیروهای مرزبان حرکت برخورد یعنی استفاده از یکی از استراتژی‌های معرفی شده در بخش‌های قبلی و عدم برخورد یعنی مقابله نکردن با قاچاقچیان و برخورد قاچاقچیان یعنی اجرای عملیات قاچاق توسط آنها با استفاده از هر روشی که در بخش قبلی معرفی شد و عدم برخورد قاچاقچیان یعنی انجام ندادن قاچاق توسط آنها که اجرای هر استراتژی چه برای مرزبانان چه برای قاچاقچیان دارای سود متفاوتی بسته به نوع استراتژی آنها دارد. در این مقاله با استفاده از استراتژی‌های جهش یافته قصد این را داریم که بازی را تا چند مرحله ادامه دهیم تا هزینه قاچاقچیان افزایش یافته و دیگر تمایلی به قاچاق نداشته باشند. در جدول این بازی سطرها نشان دهنده مرزبانان و ستون‌ها نشان دهنده قاچاقچیان می‌باشند و H : برخورد D : عدم برخورد می‌باشد.

	H	D
H	u_1, u_2	v_1, c_2
D	c_1, v_2	$0, 0$

در ماتریس فوق به ترتیب سودهای نوشته شده عبارتند از:

$$u_1(t) = \left(\sum_{t=1}^T \delta_1^{t-1} [\alpha_{H_1}(H_{Gt} - H_{Lt}) + \alpha_{E_1}(E_{Gt} - E_{Lt}) + (1 - \alpha_{H_1} - \alpha_{E_1})(I_{Gt} - I_{Lt})] \right)^{1-\beta_1}$$

$$u_2(t) = \left(\sum_{t=1}^T \delta_2^{t-1} [\alpha_{H_2}(H_{Gt} - H_{Lt}) + \alpha_{E_2}(E_{Gt} - E_{Lt}) + (1 - \alpha_{H_2} - \alpha_{E_2})(I_{Gt} - I_{Lt})] \right)^{1-\beta_2}$$

$$v_1(t) = \left(\sum_{t=1}^T \delta_1^{t-1} [\alpha_{H_1}(H_{Gt}) + \alpha_{E_1}(E_{Gt}) + (1 - \alpha_{H_1} - \alpha_{E_1})(I_{Gt})] \right)^{1-\beta_1}$$

$$v_2(t) = \left(\sum_{t=1}^T \delta_2^{t-1} [\alpha_{H_2}(H_{Gt}) + \alpha_{E_2}(E_{Gt}) + (1 - \alpha_{H_2} - \alpha_{E_2})(I_{Gt})] \right)^{1-\beta_2}$$

$$c_1(t) = \left(\sum_{t=1}^T \delta_1^{t-1} [\alpha_{H_1}(-H_{Lt}) + \alpha_{E_1}(-E_{Lt}) + (1 - \alpha_{H_1} - \alpha_{E_1})(-I_{Lt})] \right)^{1-\beta_1}$$

$$c_2(t) = \left(\sum_{t=1}^T \delta_2^{t-1} [\alpha_{H_2}(-H_{Lt}) + \alpha_{E_2}(-E_{Lt}) + (1 - \alpha_{H_2} - \alpha_{E_2})(-I_{Lt})] \right)^{1-\beta_2}$$

$\delta_1, \beta_1, \alpha_{H_1}, \alpha_{E_1}$ در فرمول‌های بالا به ترتیب ضریب ارزش اقتصادی و انسانی ضریب ریسک برای مرزبانان و ضریب ارزش زمان‌های مختلف می‌باشد و به همین ترتیب اندیس ۲ برای قاچاقچیان می‌باشند.

(H, H) تعادل نش این بازی است در واقع دو طرف برای دستیابی به هدفشان راهبرد برخورد را انتخاب می‌کنند.

حالت مطلوب برای ما از این بازی زمانی است که قاچاقچیان دست به قاچاق نزنند و مرزبانان با آنها برخورد کنند. ما باید روندی را در پیش بگیریم که قاچاقچیان هزینه زیادی متحمل شده و دست به قاچاق نزنند اگر این بازی را تکرار کنیم و از تکامل بهره بگیریم باتوجه به پیامدهایی که این بازی در هر مرحله برای طرفین دارد به مرور به سمت تغییر راهبرد خود می‌روند تا جایی که قاچاقچیان راهبرد جهش یافته برخورد را انتخاب نخواهند کرد حال راهبرد برخورد را به صورت جهش یافته وارد می‌کنیم

$$W(H) = \varepsilon u(H, H) + (1 - \varepsilon)u(H, D) = \varepsilon u_2 + (1 - \varepsilon)v_2 = \varepsilon(u_2 - v_2) + v_2$$

$$W(D) = \varepsilon u(D, H) + (1 - \varepsilon)u(D, D) = \varepsilon c_2 + (1 - \varepsilon)0 = \varepsilon c_2$$

همانطور که مشاهده می‌کنید در این شرایط راهبرد برخورد مناسب‌تر است حال راهبرد عدم برخورد را به صورت جهش یافته وارد جامعه می‌کنیم

$$W(D) = \varepsilon u(D, D) + (1 - \varepsilon)u(D, H) = \varepsilon 0 + (1 - \varepsilon)c_2 = (1 - \varepsilon)c_2$$

$$W(H) = \varepsilon u(H, D) + (1 - \varepsilon)u(H, H) = \varepsilon v_2 + (1 - \varepsilon)u_2$$

همانطور که مشاهده می‌کنید در این شرایط نیز راهبرد برخورد مناسب‌تر است اگر این بازی را ادامه دهیم از این مرحله به بعد بخاطر هزینه‌ای که تکرار بازی دارد بازیکنان ترجیح می‌دهند استراتژی عدم برخورد را انتخاب کنند.

n امین ماتریس این بازی به فرم زیر است:

	H D	
H	$\mathbf{u_1^n, u_2^n}$	$\mathbf{v_1^n, c_2^n}$
D	$\mathbf{c_1^n, v_2^n}$	$\mathbf{0, 0}$

در ماتریس فوق به ترتیب سودهای نوشته شده عبارتند از:

$$u_1^n(t) = \left(\sum_{t=1}^T \delta_1^{t-1} [\alpha_{H_1} (H_{Gt} - nH_{Lt}) + \alpha_{E_1} (E_{Gt} - nE_{Lt}) + (1 - \alpha_{H_1} - \alpha_{E_1})(nI_{Gt} - nI_{Lt})] \right)^{1-\beta_1}$$

$$u_2^n(t) = \left(\sum_{t=1}^T \delta_2^{t-1} [\alpha_{H_2} (H_{Gt} - nH_{Lt}) + \alpha_{E_2} (E_{Gt} - nE_{Lt}) + (1 - \alpha_{H_2} - \alpha_{E_2})(nI_{Gt} - nI_{Lt})] \right)^{1-\beta_2}$$

$$v_1^n(t) = \left(\sum_{t=1}^T \delta_1^{t-1} [\alpha_{H_1} (H_{Gt} - \frac{n-1}{2} H_{Lt}) + \alpha_{E_1} (E_{Gt} - \frac{n-1}{2} E_{Lt}) + (1 - \alpha_{H_1} - \alpha_{E_1}) (\frac{n+1}{2} I_{Gt} - \frac{n-1}{2} I_{Lt})] \right)^{1-\beta_1}$$

$$v_2^n(t) = \left(\sum_{t=1}^T \delta_2^{t-1} [\alpha_{H_2} (H_{Gt} - \frac{n-1}{2} H_{Lt}) + \alpha_{E_2} (E_{Gt} - \frac{n-1}{2} E_{Lt}) + (1 - \alpha_{H_2} - \alpha_{E_2}) (\frac{n+1}{2} I_{Gt} - \frac{n-1}{2} I_{Lt})] \right)^{1-\beta_2}$$

$$c_1^n(t) = \left(\sum_{t=1}^T \delta_1^{t-1} [\alpha_{H_1}(-nH_{Lt}) + \alpha_{E_1}(-nE_{Lt}) + (1 - \alpha_{H_1} - \alpha_{E_1})(-nI_{Lt})] \right)^{1-\beta_1}$$

$$c_2^n(t) = \left(\sum_{t=1}^T \delta_2^{t-1} [\alpha_{H_2}(-nH_{Lt}) + \alpha_{E_2}(-nE_{Lt}) + (1 - \alpha_{H_2} - \alpha_{E_2})(-nI_{Lt})] \right)^{1-\beta_2}$$

حال استراتژی عدم برخورد را به صورت جهش یافته وارد می‌کنیم

$$W(D) = \varepsilon u(D, D) + (1 - \varepsilon)u(D, H) = \varepsilon 0 + (1 - \varepsilon)c_2 = (1 - \varepsilon)c_2^n$$

$$W(H) = \varepsilon u(H, D) + (1 - \varepsilon)u(H, H) = \varepsilon v_2^n + (1 - \varepsilon)u_2^n$$

استراتژی عدم برخورد شایسته‌تر است اگر

$$\varepsilon > \frac{u_2^n - c_2^n}{u_2^n - v_2^n - c_2^n}$$

این یعنی اگر تمام جامه ما را هبرد برخورد را انتخاب کنند و راهبرد جهش یافته آنها عدم برخورد باشد آنگاه با تکرار بیشتر به $\varepsilon > 0$ نزدیک و نزدیکتر می‌شویم و این یعنی اینکه تمام افراد جامعه از راهبرد جهش یافته می‌توانند استفاده کنند و بدین ترتیب قاچاق در مرزها کاهش می‌یابد. حال راهبرد برخورد را جهش یافته وارد می‌کنیم

$$W(H) = \varepsilon u(H, H) + (1 - \varepsilon)u(H, D) = \varepsilon u_2^n + (1 - \varepsilon)v_2^n = \varepsilon(u_2^n - v_2^n) + v_2^n$$

$$W(D) = \varepsilon u(D, H) + (1 - \varepsilon)u(D, D) = \varepsilon c_2^n + (1 - \varepsilon)0 = \varepsilon c_2^n$$

در این صورت راهبرد عدم برخورد مناسب‌تر است اگر

$$\varepsilon > \frac{v_2^n}{v_2^n - u_2^n + c_2^n}$$

در این صورت $n \rightarrow \infty$ میل کند $\varepsilon < 0$ خواهد شد که این تناقض است. پس استراتژی جهش یافته مطرح شده اتفاق نمی‌افتد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

مهمترین کاری که هنگام مدل‌سازی تابع مطلوبیت باید به آن توجه داشت این است که منافع و ضررها به درستی تخمین زده شود. آنچه باعث می‌شود که افراد دست به قاچاق بزنند سود حاصل از آن است و آن چه باعث می‌شود تا آنان دست به قاچاق نزنند ضررهای حاصل از آن است پس باید در مدل‌سازی تابع مطلوبیت بیشترین دقت را بکار برد. اما از طرفی که در یک طرف بازی مدل‌سازی شده ما نیروهای مرزبان نیروی زمینی ارتش قرار دارد باید سود و ضرر نیروی زمینی ارتش را نیز به درستی تخمین زد. نیروهای زمینی ارتش بعنوان نیروهای سازماندهی شده کشور با یک سری محدودیت‌ها از جمله بودجه سالانه برای افزایش حقوق یا ایجاد پاسگاه‌ها مرزی و یا هر هزینه دیگری برای برخورد با قاچاقچیان مواجه هستند که باید به این نکته توجه داشت. همچنین نیروی زمینی ارتش برای تامین نیروی انسانی خود نیز دارای محدودیت است پس هنگام کار کردن با تابع مطلوبیت معرفی شده برای آنکه بهترین نتیجه را بدست آورد باید به محدودیت‌های مالی و انسانی نیز توجه کرد.

از آنجا که قاچاقچیان در مرزهای شرقی کشور از راهبردهای مختلفی برای قاچاق در هر منطقه استفاده می‌کنند متخصصین نظامی لازم است تا تمام استراتژی‌هایی را که در آن منطقه و جهت مقابله با استراتژی قاچاقچیان در آن منطقه کارآمد می‌باشد با استفاده از تابع مطلوبیت معرفی شده در بخش قبل بررسی کرده و با تکرار بازی توقف استراتژی قاچاقچیان را تخمین بزنند. نتایج بدست آمده از این تحلیل‌ها متخصصین و فرماندهان نظامی نیروی زمینی ارتش را در برخورد با قاچاقچیان و انتخاب راهبرد مناسب و بهینه یاری می‌کند و قاچاق کالا و مواد مخدر را در مرزهای شرقی کشور کاهش می‌دهد.

فهرست منابع

۱. اسحاقی، مجید، رشمه، امیر حسین (۱۳۹۶). مدل سازی رفتار تروریست و تحلیل رفتار تروریسم سیستم های مختلط و غیرخطی، دوره (۱).
۲. اسلامی، حمید (۱۳۷۸). بحران در افغانستان و پیامدهای آن برای ایران؛ سایت بازتاب
۳. حافظ نیا، محمد رضا (۱۳۸۸). کشمیر، تهران، سازمان جغرافیایی ایران.
۴. سراجی، رضا (۱۳۸۷). تحولات پاکستان و چالش های آمریکا، فصلنامه سیاسی اقتصادی، تهران.
۵. مسی بیگدلی، معصومه، کتابچی، سعید، نویدی، حمیدرضا (۱۳۹۰). مدخلی بر نظریه بازی ها، دانشگاه شاهد.
6. Berman, E., Shapiro, J.N. and Felter, J.H. (2011), "Can Hearts and Minds be Bought The economics of counterinsurgency in Iraq", Journal of Political Economy, Vol. 119 No. 4, pp. 766-819.
7. Duursma, A. (2014), "A current literature review of international mediation", International Journal of Conflict Management, Vol. 25 No. 1, pp. 81-98.
8. Cristobal , J. R. S., (2015), "The use of Game Theory to solve conflicts in the project management and construction industry" International Journal of Information System and Project Management, Vol. 3, No. 2, pp. 43-58.
9. Sharman, J.C. (2015), "War, selection, and micro-states: Economic and sociological perspectives on the international system", European Journal of International Relations, Vol. 21 No. 1, pp. 194-214.

