

تاریخ دریافت: ۹۴/۱۱/۳

تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۲/۶

فصلنامه رسالت مدیریت دولتی

سال پنجم / شماره پانزدهم و شانزدهم / پاییز و زمستان ۱۳۹۳

بررسی دیپلماسی هسته‌ای بین ایران و آمریکا براساس نظریه بازی‌ها

سیدامین رضوی نژاد^۱

چکیده

در این پژوهش به این موضوع پرداخته می‌شود که با تغییر رژیم ایران از نظام شاهنشاهی به جمهوری اسلامی، روابط دوستانه و استراتژیک بین ایران و آمریکا ضمن دگرگونی، به یک تنش فزاینده مبدل شده و آنها را تا آستانه تهدیدات نظامی و نیاز به تصمیم‌گیری‌های اساسی پیش برده است. سؤال پژوهش به این صورت مطرح گردید که چالش هسته‌ای در روابط میان ایران و آمریکا با استفاده از نظریه بازی‌ها چگونه قابل حل است. در ادامه نیز این فرضیه را مطرح کردیم که با توجه به مفروضه‌های نظریه‌بازی‌ها، چالش هسته‌ای در روابط ایران و آمریکا از نوع بازی با حاصل جمع مثبت، قابل حل و رفع است.

براساس شواهد، مدارک و یافته‌های حاصل از این پژوهش به این نتیجه رسیدیم که دیپلماسی هسته‌ای میان ایران و آمریکا با سیاست دولت یازدهم، یک بازی پویا با اطلاعات کامل و تمام است. سپس درخت بازی تنش هسته‌ای میان ایران و آمریکا ترسیم شد و گزینه‌های پیش‌روی هر یک از آنها مورد بررسی قرار گرفت و در ادامه برای پیدا کردن جواب و حل بازی از روش برآیند برگشت به عقب سود جستیم که نتیجه آن تعادل نش بازی بود: تعلیق غنی‌سازی از جانب ایران و دادن تضمین امنیتی از جانب آمریکا و لغو تحریم‌ها.

واژگان کلیدی: نظریه بازی‌ها، استراتژی، دیپلماسی هسته‌ای، تضمین امنیتی، تحریم‌ها

^۱ دانشجوی دکتری سیاستگذاری عمومی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران razavi1920@gmail.com

مقدمه

با توجه به ادعای کشورهای صنعتی غرب و به ویژه آمریکا در خصوص فعالیت‌های هسته‌ای جمهوری اسلامی ایران و نظر به فشارهای وارده از ناحیه این کشورها و آژانس بین‌المللی انرژی اتمی بر ایران و همچنین با توجه به اصرار ایران بر دستیابی به دانش و فناوری هسته‌ای، موضوع ایران هسته‌ای به یکی از حساس‌ترین مسایل با پیامدهای بسیار مهم برای دو کشور ایران و آمریکا و حتی در سطح دنیا تبدیل شده، تا آنجا که این دو کشور را تا آستانه تهدیدات نظامی پیش برده است.

نظریه بازی‌ها شاخه‌ای از ریاضیات کاربردی است که توجه متخصصان علوم مختلف از جمله علوم سیاسی را به خود جلب نموده است. در سیاست‌گذاری عمومی نیز تلاش می‌شود تا ضمن ارائه بهینه‌ترین شیوه و استراتژی در چرخه تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری در مسائل کلان؛ تصمیمات اتخاذ شده را عقلایی تر و مفیدتر نماید. همین موضوع وجه مشترک میان محقق سیاست‌گذاری عمومی و نظریه‌پرداز بازی-هاست. عبارتی محقق سیاست‌گذاری در تلاش برای اتخاذ و اجرای بهترین و عقلایی‌ترین تصمیم است و نظریه بازی‌ها نیز تلاش خود را بر سیاست‌گذاری عقلایی و مطلوب متمرکز می‌نماید. این نظریه باید منافع واقعی موجود در جهان را به مثابه یکی از مسائل تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری تعاملی بررسی نماید. این مقاله می‌کوشد به چالش و دیپلماسی هسته‌ای ایران پرداخته و با استفاده از نظریه بازی‌ها به سیاست‌گذاری ارائه تجویز بپردازد.

این پژوهش بر اساس نظریه بازی‌ها و استراتژی دولت یازدهم در ایران، سیاستی را برای حل و فصل منازعه میان ایران و آمریکا پیشنهاد می‌کند که طرفین را به عنوان وضعیتی با حاصل جمع صفر نداند که مستلزم برد و باخت است، بلکه آن را وضعیتی واجد نتایجی بدانند که از طریق همکاری کارکردی، وضعیتی با

حاصل جمع مثبت؛ و در نتیجه مصالحه بر سر تقسیم منافع و یا اصطلاحاً «تقسیم کیک» باشد.

روش پژوهش

تحقیق حاضر به لحاظ هدف کاربردی، و از لحاظ ماهیت توصیفی-تحلیلی می‌باشد. مهمترین روش‌های گردآوری اطلاعات در این تحقیق مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی اسنادی می‌باشد.

سؤال اصلی: چالش هسته‌ای در روابط میان ایران و آمریکا با استفاده از نظریه بازی‌ها چگونه قابل حل است؟

سؤال فرعی: نظریه بازی‌ها برای حل مسایل فی-مابین چه راه‌حل‌ها و راهبردهایی را پیشنهاد می‌کند؟
مفروضات: فرض بر این است که طرفین رابطه رویکردی عقلانی داشته و در پی حداکثر کردن منافع خود در روند چانه‌زنی هستند و بر این اساس، سیاست‌ها و راهبردهایی را به خدمت می‌گیرند؛ و از رویکردی که براساس محاسبه و کارشناسی باخت و ضرر برای منافع و اهداف ملی در سیاست خارجی دارد پرهیز می‌کنند.

فرضیه: با توجه به مفروضه‌های نظریه بازی‌ها، چالش هسته‌ای در روابط میان ایران و آمریکا به صورت حاصل جمع مثبت، قابل حل و رفع است. در واقع سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران سیاسی در هر دو کشور با رویکرد عقلانی در سیاست خارجی باید دنبال حداکثر کردن منافع خود و پرهیز از باخت و ضرر برای اهداف و منافع ملی براساس ملاحظات کارشناسی باشند و به عنوان فرضیه رقیب در صورت عدول از رویکرد عقلانی در کارشناسی‌ها و محاسبه هزینه‌ها و زیان‌های عدم مذاکره و چانه‌زنی، یا توسل هر یک به زور و رویکرد غیرعقلانی و جنگ طلبانه؛ احتمال باخت متقابل بیشتر می‌شود که در هر دو کشور با رویکردی واقع‌بینانه می‌تواند از آن پرهیز کرده و چالش هسته‌ای را برای اعتمادسازی جهانی، حفظ

باشد. این اندیشه که بازی، بازتاب‌دهنده ستیزه‌های جهان است، اندیشه‌ای قدیمی است (پاندستون ۱۳۸۶، ۱۴).

صلح و همچنین تامین منافع هر دو کشور حل و فصل کنند.

۱- مفاهیم اساسی نظریه بازی‌ها

۱-۱- تعریف نظریه بازی‌ها

نظریه بازی‌ها^۱ شاخه‌ای از ریاضیات کاربردی است؛ که در دهه ۱۹۲۰ با کارهای جان فوربس نش^۲، فن نویمان^۳ و امیل بورل^۴ شروع شد. آنها سعی کردند که کاربردهای بالقوه اقتصادی و نظامی نظریه بازی‌ها را تشخیص دهند (پاندستون ۱۳۸۶، ۵۸). این نظریه، علم مطالعه تعارض‌ها (تضاد منافع) و همکاری‌های بین بازیکنان عاقل است و در پی یافتن نوعی استراتژی بهینه و به لحاظ ریاضی معقول برای اجرای یک بازی است.

۱-۲- تفاوت تصمیم‌گیری و بازی

هرگاه یک نفر در مواجهه با دیگری بخواهد عملی را انجام دهد ولی به این امر آگاه باشد که طرف مقابل به آن عمل واکنش نشان خواهد داد، باید آن واکنش را در انتخاب عمل خود مدنظر قرار دهد، در این صورت است که وارد یک بازی شده‌اند. این آگاهی دوطرفه (طرفین بازی) مهمترین وجه تمایز بازی از تصمیم است (عبدلی ۱۳۹۰، ۲-۴).

هدف نهایی نظریه بازی‌ها تدوین تجویزات و توصیه‌هایی برای رفتار خردمندانه بازیکنان در موقعیت‌های تعارض‌آمیز، یعنی تعیین استراتژی بهینه برای هر بازیکن است. در نظریه بازی‌ها استراتژی بهینه برای بازیکن یک استراتژی‌ای است که در صورت اجرای مکرر، بیشترین امتیاز متوسط ممکن را برای وی تضمین می‌کند. یا به عبارت دیگر، به کمترین باخت متوسط ممکن منجر شود. استدلال برای انتخاب این استراتژی، مبتنی بر این فرض است که حریف دست‌کم به اندازه‌ی خود ما خردمند است و برای بازداشتن ما از دستیابی به هدفمان هر کاری می‌کند. تمامی تجویزات در نظریه بازی‌ها از همین دو اصل استنتاج می‌شود. نتیجتاً عنصر مخاطره‌جویی که لاجرم در هر استراتژی واقعی حضور دارد و نیز محاسبات نادرست یا خطاهای ممکن بازیکنان در حساب وارد نمی‌شود (ونتسل ۱۳۷۳، ۱۷).

۱-۳- عناصر تشکیل‌دهنده بازی

هر بازی به وسیله عناصر زیر مشخص می‌شود:
۱-۳-۱ بازیکنان: هر شرکت‌کننده یا رقیب که در بازی مجاز به انتخاب استراتژی می‌باشد و می‌تواند بر شرایط بازی و انتخاب‌های سایر بازیکنان تأثیرگذار باشد، بازیکن نامیده می‌شود. (احمدی ۱۳۸۵، ۱۸) به عبارت دیگر هر بازی تعدادی تصمیم‌گیرنده عقلایی دارد که به آنها بازیکن می‌گویند. دولت‌ها بازیگران اصلی روابط بین‌الملل هستند و در هر منازعه و همکاری بین‌المللی حداقل دو بازیگر وجود دارد.

۱-۳-۲ قواعد بازی: در نظریه بازی‌ها، یک بازی دارای مجموعه‌ای از قواعد شناخته شده برای تمام بازیکنان است که معین می‌کند هر یک از آنها چه انتخابی می‌توانند انجام دهند و نتیجه یا پیامد انتخاب آنها چگونه خواهد بود (سوری ۱۳۹۰، ۳۸۸).

قواعد بازی می‌بایست به صورت آگاهی عمومی درآیند. این بدان معناست که:

(الف) هر بازیکن باید قاعده‌ی بازی را بداند.

(ب) هر بازیکن باید بداند که حریف نیز قاعده‌ی بازی را می‌داند.

(ج) هر بازیکن موارد الف و ب را می‌داند.

در نظریه بازی‌ها، بازی عبارت است از تعاملاتی (روابط متقابل) که در آن، بین تصمیم دو طرف (و یا بیشتر) وابستگی و ارتباط متقابل وجود داشته باشد.

بازی ممکن است بین افراد، بنگاه‌ها، دولت‌ها و...

در این صورت، می‌گوییم قاعده‌ی بازی به صورت آگاهی یا دانش عمومی بین بازیکنان است (عبدلی ۱۳۹۰، ۱۲).

هر بازیگر می‌تواند اطلاعات کامل با ناقصی از بازی داشته باشد. در برخی از بازی‌ها این امکان وجود دارد که بتوان از نتایج و حرکت‌های طرف مقابل آگاهی یافت و در برخی از بازی‌ها این امکان وجود ندارد. (حاتمی ۱۳۸۹، ۱)

۳-۳-۱ پیامدها: به مقدار برد یا باخت یا نتیجه‌ای که در انتهای یک بازی عاید بازیکنان می‌شود، پیامد گفته می‌شود.

هرچند سودمندی مفهومی انتزاعی است، ولی در نظریه بازی‌ها ناچار باید آنها را کمی کرد. هر کسی ممکن است بازی را به شکل‌های مختلف اولویت‌بندی کند (پاندستون ۱۳۸۶، ۲۱۸). ذکر دو نکته در مورد اعداد پیامد ضروری است یکی اینکه منافع در ارتباط با ذهن است و در حالت ایده‌آل اعداد پیامد باید رضایت ذهنی را بدست آورند و دوم اینکه ممکن است پیامدها از منظر سایر بازیکنان، تئوری پردازان و یا هر دو نامطمئن جلوه نماید (مکین ۱۳۹۲، ۴۳). نویسندگانی که در مورد نظریه بازی‌ها قلم زده‌اند میان نتیجه یک بازی (برد، باخت، برابر) و پیامد (ارزشی که هر بازیکن برای نتیجه قائل است) فرق می‌گذارند. رابطه میان پیامد و انگیزه بسیار مهم است ولی احراز آن دشوار می‌باشد. پیامدها ممکن است برای بازیکنان مختلف بسته به نظام ارزشی آن، شرایط آنها در نظام بین‌الملل و شرایط داخلی آنها معنای مختلفی داشته باشد (دوثرتی ۱۳۷۶، ۷۸۸).

۱-۴ استراتژی

استراتژی نوعی مهارت ذهنی و مغزی برای خوب بازی کردن در یک بازی است. به بیان دیگر، عبارتست از بکارگیری بهینه مهارت در بازی (عبدلی ۱۳۹۰، ۳). همچنین، می‌توان استراتژی را، برنامه بازیکن یا دستور

انتخاب عمل او در هر شرایط محتمل الوقوعی دانست. ۵-۱ انتخاب عقلانی و تحلیل سیاسی

تئوری انتخاب عقلانی شرح و گزارشی زیبا و ظریف از عقلانیت ابزاری هنگام کاربرد آن در دنیای سیاسی، ارائه می‌نماید و پرتو جدیدی بر روی تعدادی از مشخصه‌های آشنا می‌افکند. با این وجود، شاید عقلانیت ابزاری کافی نباشد و ما نیاز به مفهومی وسیع‌تر از عقلانیت هم داریم که در آن فرضیه‌ها و انگیزه‌ها و محرک‌ها و نیز وسایل دستیابی به خشنودی و کامیابی و رضامندی را بتوان مورد بحث قرار داد (لغت‌ویچ ۱۳۸۷، ۲۴۷ و ۲۶۸). در این بازی، دولت‌ها بازیگرانی عقلایی هستند و هر بازیگر یک انتخاب هوشمندانه از میان پیامدها خواهد داشت.

نظریه پردازان بازی‌ها معتقدند که در این نظریه، رفتار صحیح عقلایی در تعامل رقابتی یا منازعه برای کسب پیروزی موردنظر است. همچنین بازیگران از اقدامات غیرواقعی و هیجانی بازیگران که ممکن است نتایج ضعیف‌تری برای آنها به بار آورد، خودداری می‌کنند و صرفاً رفتاری را انجام می‌دهند که منجر به کسب سود مادی بیشتری می‌شود (توروسی ۲۰۰۱،

۲- سیاستگذاری به مثابه یک بازی

از آنجا که نظریه بازی‌ها و بازی‌سازی رابطه تنگاتنگی با تصمیم‌گیری و چانه‌زنی دارند، لذا برای مطالعه رشته‌ای که در آن معمولاً صحبت از انجام حرکتی بر روی صفحه شطرنج دیپلماسی، لاف‌زنی، توپ زدن، به‌کارگیری اهرم چانه‌زنی و تلاش برای حدس زدن اقدامات حریف یا گیر انداختن حریف در سطوح ملی و بین‌المللی است، مناسب می‌باشد.

نظریه‌پردازانی که به مفید بودن نظریه بازی‌ها قائلند بر این نکته توافق دارند که روابط بین‌الملل را به بهترین نحو می‌توان در قالب یک بازی چندنفره با حاصل جمع غیرصفر، مفهوم‌بندی کرد، یک بازی که در آن امتیازات حاصل شده برای برخی از طرف‌ها لزوماً

از کیسه دیگر بازیکنان نمی‌رود. یکی از نویسندگان نظریه بازی‌ها، مارتین شویک می‌نویسد:

«بیشتر پدیده‌های اجتماعی... را می‌توان به کمک بازی‌های با حاصل جمع متغیر نمایش داد. به عبارت دیگر سرنوشت و اقبال طرف‌های دخیل (در آن پدیده اجتماعی) به راحتی می‌تواند با هم طلوع یا افول کند. هیچ‌گونه تقسیم کامل به گروه‌های کاملاً متضاد وجود ندارد» (دوئرتی ۱۳۷۶، ۷۸۹).

در نظریه بازی‌ها، فرض می‌شود که حدس‌ها نیز سازگارند. به عبارتی حدس‌های هرکس با حدس‌های دیگران سازگار است. این فرض باعث شده قدرت تحلیل بیشتری به نظریه پردازان بازی‌ها داده شود. اما مشکل این است که چگونه از فرض دانش عمومی به فرض سازگاری حدس‌ها برسیم. برای رسیدن از دانش عمومی به سازگاری حدس‌ها از اصل «هارسنی» استفاده می‌شود. هارسنی بیان می‌کند هنگامی که دو فرد عقلایی اطلاعات مشابهی دارند، باید استنتاج مشابهی هم داشته باشند و به طور مستقل از هم به نتایج یکسانی برسند. اما هنوز نمی‌توان افراد مختلف را انکار نمود. زیرا بحث فوق فقط نیازمند افراد عقلایی است که از اطلاعات یکسان به استنتاج یکسان برسند، اما الزاماً اطلاعات آنها یکسان نیست. برای تکمیل این فرایند رابرت آیمن این بحث را یک مرحله به پیش می‌برد. وی می‌گوید: بازیکنان عقلایی به دنبال داشتن اطلاعات یکسان و مشابه هستند و نمی‌توانند توافق به عدم توافق کنند. به عبارت دیگر بازیکنان اگر راجع به یک حادثه حدس‌های متفاوتی داشته باشند (این تفاوت ناشی از این است که اطلاعات آنها یکسان نیست)، به دنبال این هستند که اطلاعات خود را یکسان کرده و حدس‌هایشان را یکسان نمایند. بنابراین اگر آنها عقلایی باشند، نمی‌توانند بپذیرند که حدس‌هایشان با هم یکسان نباشد (سوری ۱۳۹۰، ۳۹۸).

۳- طبقه‌بندی بازی‌ها

بازی‌ها را می‌توان از وجوه مختلف طبقه‌بندی کرد:

۳-۱ ایستایی یا پویایی بازی

بازی ایستا، بازی با حرکت همزمان بازیکنان است. یعنی، بازی‌هایی که در آن بازیکنان از انتخاب همدیگر خبر ندارند ولی پیامد بازی برای آنها معلوم باشد. به عنوان مثال، شرکت در یک مزایده یا مناقصه، یک بازی ایستا است. زیرا، هیچ‌کدام نمی‌دانند که حریف چه پیشنهادی را ارائه خواهد کرد.

در بازی پویا، هر بازیکن باید چنین فکر کند: اگر من این عمل را انجام دهم، حریف من به این عمل چه واکنشی نشان خواهد داد. یعنی عمل زمان حال، متکی بر محاسبه‌ی تبعات آن عمل است. ولی در بازی ایستا باید فکر کرد که هم‌اکنون حریف چه تصمیمی را اتخاذ می‌کند. البته باید دانست که در همان حال حریف نیز همین‌گونه فکر می‌کند (عبدلی ۱۳۹۰، ۲۵۷).

۳-۲ تقسیم‌بندی بازی‌ها از نظر اطلاعات

اگر هر بازیکن، تعداد بازیکن‌ها و استراتژی‌های هر یک از آنها و همچنین میزان برد و باخت در پایان بازی را بداند، آن را بازی با اطلاعات کامل^۱ می‌گویند. اما در یک بازی ممکن است وضعیت به گونه‌ای باشد که بازیکن‌ها شناخت کاملی از استراتژی‌های رقبای خود و یا برد و باخت بازی نداشته باشند و یا یک طرف اطلاعات بیشتری نسبت به بازیکن حریف داشته باشد، که به آن بازی با اطلاعات ناقص می‌گویند. مثلاً بازی شطرنج، یک بازی با اطلاعات کامل است.

اصل عمومی این است که اگر بازیکن اطلاعات اضافی دارد، لزوماً نباید همیشه و همه‌ی آن را به حریف بروز دهد بلکه در بروز اطلاعات به صورت گزینشی عمل کند، یعنی باید به بیان اطلاعاتی پردازد که منجر به بروز رفتاری در حریف شود و نتیجه آن به نفع او باشد. این نوع اطلاعات را، اطلاعات خوب می‌گویند. بنابراین باید از بروز اطلاعات بد پرهیز کرد.

بازیکن در هر موقع و پیامد بازیکنان برای هر دنباله حرکت، می‌باشد.

ترسیم یک نمودار درختی ملموس‌ترین راه برای نشان دادن یک مسئله تصمیم‌گیری پیچیده است. در این نمودار هر یک از شاخه‌های درخت نشان از یک تصمیم دارد (مکین ۱۳۹۲، ۳۰). در واقع ابزار نمایشی که بتواند عناصر فرم گسترده بازی را نشان دهد درخت بازی است. اجزا درخت بازی به صورت زیر می‌باشد:

۱-۴ گره اولیه: گره‌ای است که شروع بازی را نشان می‌دهد. شروع بازی می‌تواند توسط یکی از بازیکنان و یا توسط عواملی غیر از بازیکنان، یعنی محیط باشد. گره اولیه را با دایره توخالی نمایش می‌دهند.

۲-۴ گره‌های تصمیم‌گیری: گره‌هایی هستند که نقطه شروع تصمیم هر بازیکن در بازی را نشان می‌دهند. یعنی هر گره تصمیم نشان‌دهنده مرحله و نوبت تصمیم یک بازیکن است. هر گره تصمیم‌گیری را نیز با دایره توخالی نمایش می‌دهند.

۳-۴ گره‌های نهایی: گره‌هایی هستند که پایان بازی را نشان می‌دهند و در آن گره‌ها، پیامد بازیکنان بر حسب ترتیب آنها در درخت بازی نمایش داده می‌شود. هر گره نهایی را با دایره توپر نمایش می‌دهند. در هر گره نهایی، بردهای بازیکنان مشخص می‌شود که در داخل هر پیرانتز، اولی برد بازیکن ۱ و دومی برد بازیکن ۲ می‌باشد.

۴-۴ شاخه‌ها: از هر گره غیرنهایی ممکن است چند شاخه نشأت بگیرد که هر شاخه نشان‌دهنده عملی برای بازیکنان آن گره است. هر شاخه ممکن است به یک گره نهایی و یا گره تصمیم دیگر ختم شود که در حالت اول ختم بازی را نشان می‌دهد و در حالت دوم تداوم بازی را نشان خواهد داد.

به کلیه گره‌های قبل از گره مورد نظر، گره‌های قبلی و به کلیه گره‌های بعد از گره مورد نظر، گره‌های بعدی می‌گویند. هر مسیر بازی نشان‌دهنده دنباله‌ی از

به اعمالی که فرد با اطلاعات بیشتر در پیش می‌گیرد تا حریف را از اطلاعات اضافی خود آگاه سازد سیگنال یا علامت می‌گوییم و تدابیری را که برای این کار در پیش می‌گیرد علامت‌دهی می‌نامیم. بالعکس فردی که اطلاعات کم دارد ممکن است شرایطی را ایجاد کند که طرف مقابل، اطلاعات صحیح را به او منتقل کند، این عمل را غربال کردن می‌نامند (عبدلی ۱۳۹۰، ۲۵۷).

۳-۳ بازی‌های پویا با اطلاعات کامل

بازی‌های پویا، بازی‌هایی هستند که در آن بازیکنان به صورت متوالی تصمیم می‌گیرند، یعنی هر بازیکن بعد از انتخاب بازیکن قبلی باید انتخاب خود را انجام دهد (عبدلی ۱۳۹۰، ۲۵۷). بازی‌هایی از نوع شطرنج، چانه‌زنی، حراج‌های حضوری، بازی‌های پویا هستند.

بازی پویا را کامل گوئیم هرگاه در آن بازی، پیامد بازیکنان برای هر ترکیب از استراتژی آنها به صورت اطلاعات عمومی بوده و همه بازیکنان از آن اطلاع داشته باشند. همچنین بازی پویا را تمام نامیم هرگاه پیشینه بازی - که عبارتست از انتخاب‌های بازیکنان قبل از بازیکن مورد نظر - معلوم باشد. یعنی در هر مرحله از بازی، بازیکنی که نوبت حرکت او رسیده است دقیقاً می‌داند که در کدام گره تصمیم‌گیری قرار دارد. در واقع در این حالت، هر بازیکن تمام انتخاب‌های قبلی را که توسط بازیکنان قبلی انجام گرفته می‌داند. بنابراین، بازی را بازی پویا با اطلاعات کامل و تمام گوئیم هرگاه، هم پیامد بازی برای هر ترتیب و توالی (دنباله) حرکت بازیکنان و هم پیشینه بازی برای بازیکنان معلوم باشد.

۴- نمایش بازی‌های پویا

برای نشان دادن یک بازی پویا با هر نوع مشخصه اطلاعاتی، از فرم گسترده^۶ (فرم درختی) استفاده می‌شود و باید شامل مجموعه: بازیکنان، موقع حرکت بازیکن، اطلاعات در هر موقع از حرکت، حرکت هر

تمام، ابتدا آن را در فرم استراتژیک (فرم ماتریسی) نوشته و سپس تعادل نش آن را به روش سیستماتیک‌ترین پاسخ پیدا می‌کنیم.

۷-۴ فرم بسط یافته و برآیند برگشت به عقب^۸

دولت می‌تواند بعنوان نماینده یک راهکار به ایفای نقش در نظریه بازی‌ها بپردازد. در اینجا راهکار، بیشتر متضمن معنایی ریاضی گونه است و آرایش تصمیمات در این مفهوم به نحوی با ثبات است که هیچ‌کس نمی‌تواند به طور یکجانبه با تغییر استراتژی (در صورتیکه دیگران تصمیمات استراتژیک خود را همچنان تغییر ندهند) خروجی خود را ارتقاء بخشد. این حالت را تعادل نش^۹ نام می‌نهند (مکین ۱۳۹۲، ۲۳). تعادل تمام در بازی‌های پویا با اطلاعات کامل و تمام، به تعادل نش برگشت به عقب معروف است، یعنی تعادل‌های نش فرم استراتژیک باید آزمون دیگری را نیز طی کنند. برای پیدا کردن جواب، در درخت بازی از گره‌های نهایی که به یک گره تصمیم‌گیری یکی از بازیکنان مربوط است شروع می‌کنیم. تصمیم‌گیر آن گره، با توجه به انتخاب بازیکن قبل خود که او را به آن گره رسانده، از میان شاخه‌هایی که از آن گره نشأت گرفته، شاخه‌ای را انتخاب می‌کند که بیشترین پیامد را برای او داشته باشد. شاخه انتخابی را پررنگ نشان می‌دهیم (عبدلی ۱۳۹۰، ۴۰). و به همین ترتیب برای تمام گره‌های نهایی عمل کرده و به عقب برمی‌گردیم تا به شروع‌کننده بازی می‌رسیم.

۵- فناوری هسته‌ای ایران

علیرغم اینکه اولین جرقه‌های حرکت ایران برای دستیابی به فناوری هسته‌ای با همکاری دولت آیزنهاور در سال ۱۹۵۷ زده شد و ایران در سال بعد به عضویت آژانس بین‌المللی انرژی هسته‌ای درآمد (بصیری و قاسمی ۱۳۸۶، ۱۰۵-۱۰۶) لکن پس از پیروزی انقلاب اسلامی، آمریکا به تعهدات همکاری خود عمل نکرد و

گره‌ها و شاخه‌ها است که از گره اول شروع و به گره نهایی ختم می‌شود. در یک بازی معمولاً چند مسیر بازی وجود دارد. بازی از بالای درخت شروع می‌شود و شاخه به شاخه به پایین می‌آید.

۵-۴ استراتژی خالص

هر استراتژی خالص بازیکن در فرم درختی باید به او بگوید که در هر گره تصمیم‌گیری چه عملی را باید انتخاب کند. مجموعه استراتژی یک بازیکن، مجموعه حالات ممکن انتخاب بازیکن را در بازی فرم درختی نشان می‌دهد. بنابراین می‌توان استراتژی را اینگونه تعریف کرد: مجموعه عمل یک بازیکن در بازی که به بازیکن می‌گوید در هر حالت محتمل چه عملی را انتخاب کند.

در بازی ایستا هر استراتژی بیانگر عمل یا اقدام بازیکن است. اما در بازی پویا، علاوه بر عمل بازیکن، عکس‌العمل او را نیز نشان می‌دهند. به عبارت دیگر بازیکن هم عمل می‌کند و هم عکس‌العمل نشان می‌دهد. علاوه بر این، آنها باید برنامه‌ریزی کنند که در تمام موقعیت‌هایی که در این بازی پیش می‌آید چگونه واکنش نشان خواهند داد.

بر این اساس در فرم گسترده، استراتژی به صورت زیر تعریف می‌شود: یک استراتژی عبارت از برنامه جامعی است که مجموعه اقدامات یا اعمال بازیکن را توصیف می‌کند که در تمام نقاط ممکن تصمیم‌گیری اتخاذ می‌کند. چنین برنامه‌ای به پیشینه بازی بستگی دارد و ممکن است شامل استراتژی ترکیبی نیز باشد (سوری ۱۳۹۰، ۴۳۲).

۶-۴ حل بازی‌های پویا (با اطلاعات تمام)

منظور از پیدا کردن جواب و حل بازی عبارت است از پیش‌بینی یا تبیین و توضیح نحوه‌ی رفتار بازیکنان در یک بازی می‌باشد. برای پیدا کردن تعادل نش بازی پویا با اطلاعات

پرستیژ بین‌المللی و الگوی خیزش علیه نظم و هژمونی موجود در جهان سوم موثر می‌داند.

۶- بررسی دیپلماسی هسته‌ای میان ایران و امریکا به مثابه یک بازی پویای کامل و تمام

دیپلماسی هسته‌ای بین ایران و امریکا یک بازی پویای با اطلاعات کامل است. زیرا، ایران و امریکا به صورت متوالی و متناسب با تصمیم طرف مقابل تصمیم می‌گیرند؛ یعنی هر بازیکن بعد از انتخاب بازیکن مقابل، باید انتخاب خود را انجام دهد. این بازی از نوع کامل است. زیرا پیامدهای بازیکنان برای هر ترکیب استراتژی آن‌ها به صورت اطلاعات عمومی بوده و همه از آن اطلاع دارند.

این بازی از نوع تمام است. زیرا پیشینه بازی که عبارتست از انتخاب‌های بازیکنان قبل از بازیکن مورد نظر، معلوم می‌باشد. یعنی در هر مرحله از بازی، بازیکنی که نوبت حرکت او رسیده است دقیقاً می‌داند که در کدام گره تصمیم‌گیری قرار دارد. در واقع در این حالت هر بازیکن تمام انتخاب‌های قبلی را که توسط بازیکنان قبلی انجام گرفته را می‌داند.

بازی اینگونه شروع می‌شود: در صورتیکه ایران تصمیم بر غنی‌سازی اورانیوم با خلوص بالا داشته باشد، لذا امریکا در برابر تصمیم ایران باید دست به انتخاب بزند. فرم بسط‌یافته بازی را می‌توان به صورت زیر (شکل یک) نشان داد:

۱-۶ عناصر بازی

این بازی شامل عناصر زیر است:

۱-۱-۶ گره اولیه: U_1

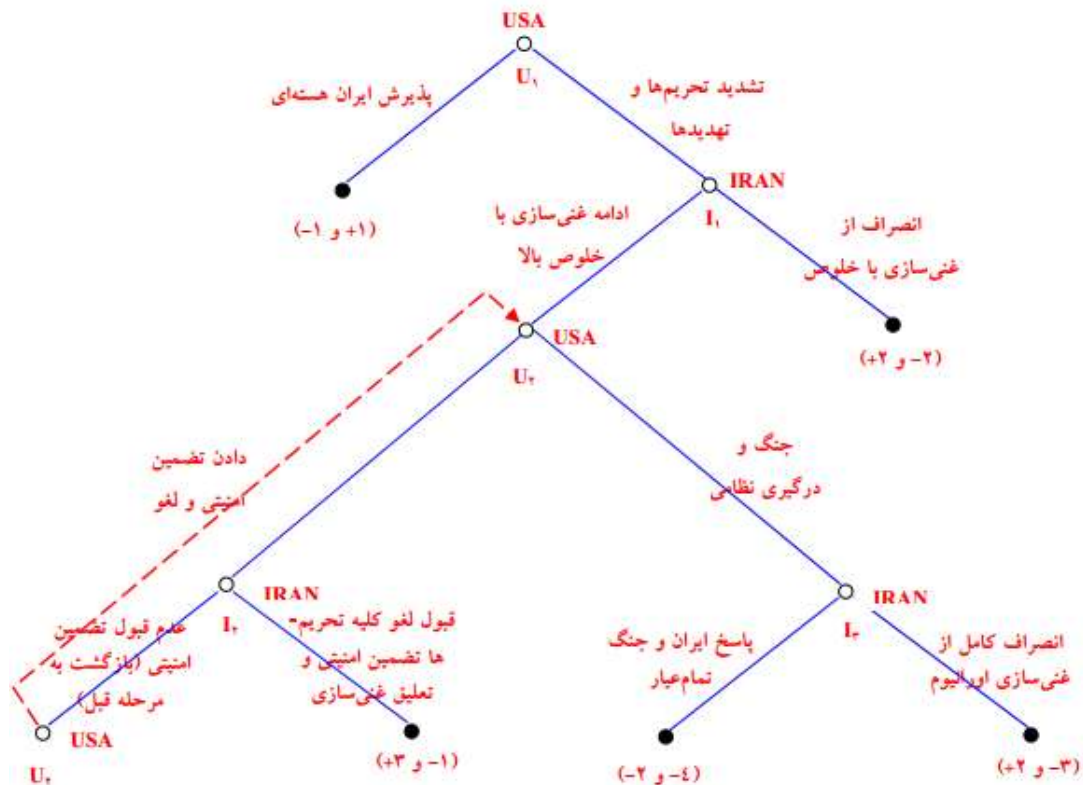
در شرایط کنونی، شروع بازی با امریکا است. برای امریکا دو انتخاب وجود دارد: پذیرش ایران هسته‌ای و یا تشدید تحریم‌ها و تهدیدها.

ایران در اوایل دهه ۱۹۹۰ به همکاری با روسیه روی آورد. در سال ۲۰۰۲ با گزارش گروهک منافقین و در سال ۲۰۰۳ با اعلام خبر تهیه سوخت هسته‌ای توسط متخصصین ایران برای نیروگاه‌های هسته‌ای خود، دشمنی‌ها و تقابل‌های غرب آغاز شد. ایران در سال ۲۰۰۶ اعلام کرد که موفق به غنی‌سازی اورانیوم به میزان ۳/۵ درصد شده، و همچنین، در سال بعد دستیابی ایران به چرخه کامل تولید سوخت هسته‌ای اعلام شد. در سال ۲۰۱۱ ایران خبر ساخت میله سوخت هسته‌ای ۲۰ درصد غنی‌شده و بارگذاری آن در راکتور تحقیقاتی ۵ مگاواتی تهران را منتشر کرد.

از آن زمان تاکنون، خلاقیت‌های دیپلماتیک موجب ارائه پیشنهادها و فراوانی برای حل مسئله هسته‌ای ایران و ایجاد اعتماد متقابل بین ایران و قدرت‌های جهانی گردیده است. از سال ۱۳۸۲ تاکنون با توجه به فضا سازی کشورهای غربی، جمهوری اسلامی ایران تلاش کرده در تعامل و مذاکره، ضمن حفظ حقوق هسته‌ای خود برای رفع سوء تفاهات، گام بردارد. اما همچنان این مذاکرات در طول سالیان بدون نتیجه قطعی و مورد رضایت طرفین ادامه پیدا می‌کند.

بازیگران متعددی در پرونده هسته‌ای ایران بازی می‌کنند از جمله: آمریکا، انگلیس، فرانسه، آلمان، چین و روسیه در قالب گروه ۵+۱، گروه غیر متعهدها، کشورهای خاورمیانه و همسایه ایران، برزیل، ترکیه و... اما بازیگر اصلی این بازی در مقابل ایران، آمریکا می‌باشد.

با توجه به اختلافات پیش آمده بین ایران و آمریکا، پس از تسخیر سفارت آمریکا در تهران، آمریکایی‌ها ضمن تقابل با ایران در نظام بین‌الملل، تلاش‌های بسیاری در راستای مهار و یا توقف برنامه هسته‌ای ایران انجام داده‌اند. ایران نیز ضمن دستیابی به چرخه سوخت هسته‌ای، مسئله تقابل با آمریکا در نظام بین‌الملل را علاوه بر اینکه اقدامی مکتبی و مطابق با ایدئولوژی می‌داند، این تقابل را برای کسب وجهه و



شکل ۱: درخت بازی ایران و آمریکا در تنش هسته‌ای

فصلنامه رسالت مدیریت دولتی

۶-۱-۲-۲ گره‌های تصمیم‌گیری: I_1 و I_2 و I_3 و U_2 و U_3
 ۶-۲-۱ گره U_1
 در بازی مذکور U_1 گره اولیه و گره مربوط به تصمیم‌گیری آمریکا است و شاخه‌های زیر، عمل‌های آمریکا را نشان می‌دهند:

۶-۱-۳ شاخه‌ها

از هر گره دو شاخه نشأت می‌گیرد که هر شاخه نشان‌دهنده عملی برای بازیکن آن گره است.

۶-۱-۴ پیامدها

برای هر دنباله تصمیم بازیکنان پیامد آن‌ها در انتهای شاخه‌ها، نشان داده شده است که اولی از سمت چپ متعلق به آمریکا و دومی به ایران تعلق دارد. به عنوان مثال، پیامد $(+1, -1)$ در درخت فوق به معنی آن است که اگر این مسیر طی شود آمریکا پیامد -1 و ایران پیامد $+1$ را اختیار خواهد کرد. این بازی دارای پنج پیامد است.

۶-۲-۱-۱ پذیرش ایران هسته‌ای
 با توجه به هزینه اقتصادی و سابقه درگیری در دو جبهه افغانستان و عراق، به نظر می‌رسد آمریکا تمایل یا توانایی درگیری تازه‌ای را ندارد و از همین رو امکان می‌دهیم آمریکا، ایران هسته‌ای را بپذیرد. همانند کاری که با شوروی سابق و چین در جنگ سرد انجام داد. در این صورت، پیامد بازی $(+1, -1)$ خواهد بود.
 آمریکا: امتیاز -1 برای آمریکا، به خاطر خطر دستیابی ایران به فناوری (تسلیحات) اتمی و عدم موفقیت در مذاکرات.

ایران: امتیاز +۱ برای ایران، به خاطر اعتبار سیاسی مقابله با امریکا (و غرب) و پیشبرد برنامه‌های اتمی خود.

۶-۲-۱-۲-۲-۱-۲-۱-۲-۱-۲-۱-۲-۱-۲-۱-۲-۱-۲-۱-۲-۱-۲

در طول سه دهه اخیر، امریکا تحریم‌های اقتصادی مختلفی را علیه ایران بکار بسته است و حتی دامنه تحریم‌ها را به نیروهای نظامی و بانک‌ها نیز گسترش داده است. امریکا در مظان اتهام حمله به ایران از طریق ویروس‌های کامپیوتری علیه برنامه هسته‌ای با هدف کاهش سرعت پیشرفت هسته‌ای ایران قرار گرفته است. همچنین گاه و بیگاه ایران را به حمله نظامی تهدید می‌کند.

۶-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲

ادامه غنی‌سازی با خلوص بالا
تنش ایران و امریکا (و کشورهای غربی) بر سر برنامه هسته‌ای ایران براساس این اتهام استوار می‌باشد که ایران به دنبال ساخت سلاح‌های هسته‌ای در برنامه هسته‌ای خود است. ولی ایران ضمن رد اتهامات می‌گوید به عنوان یکی از امضاکنندگان ان‌پی‌تی و عضو از آژانس بین‌المللی انرژی اتمی، حق دستیابی به فناوری هسته‌ای را برای مقاصد صلح‌آمیز دارد. ایران بیان می‌کند که تحریم‌های غرب تأثیر چندانی بر فعالیت‌های غنی‌سازی اورانیوم نداشته و قطار هسته‌ای در ایران هیچگاه متوقف نخواهد شد.

۶-۲-۳-۲-۳-۲-۳-۲-۳-۲-۳-۲-۳-۲-۳-۲-۳-۲-۳-۲

هرگاه تشدید تحریم‌ها و تهدیدها روی ایران کارگر نیافته و ایران همچنان به غنی‌سازی با خلوص بالا ادامه دهد به گره U_۲ می‌رسیم. این گره مربوط به تصمیم‌گیری امریکا است و شاخه‌های زیر، عمل‌های امریکا را نشان می‌دهند:

۶-۲-۳-۲-۳-۲-۳-۲-۳-۲-۳-۲-۳-۲-۳-۲-۳-۲-۳-۲

اگر امریکا دست به انتخاب عمل تشدید تحریم‌ها و تهدیدها بزند، به گره I_۱ می‌رسیم. این گره مربوط به تصمیم‌گیری ایران است و شاخه‌های زیر، عمل‌های ایران را نشان می‌دهند:

۶-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲-۲

انصراف از غنی‌سازی با خلوص بالا
اگرچه ایران غنی‌سازی را حق مسلم خود می‌داند ولی در شرایط تشدید تحریم‌ها و تهدیدها، و عدم ایستادگی و مقاومت ایران و یا عدم پافشاری بر حفظ حقوق خود؛ دستیابی به توافقی بر سر تعلیق غنی‌سازی ممکن می‌شود. پیامد حاصل (+۲، -۲) خواهد بود.

امریکا: امتیاز +۱ برای امریکا، به خاطر اعتبار سیاسی از پیروزی در مقابله با ایران.

امتیاز +۱ برای امریکا، به خاطر رفع نگرانی از امریکا (و غرب) در خصوص ساخت احتمالی سلاح‌های اتمی ایران.

ایران: امتیاز -۱ برای ایران، به خاطر فشار سیاسی ناشی از عدم ایستادگی در مقابل امریکا (و غرب).

امتیاز -۱ برای ایران، به خاطر فشار سیاسی و اقتصادی ناشی از تحریم‌ها و انصراف از فواید غنی‌سازی با خلوص بالا.

۶-۲-۳-۱-۳-۱-۳-۱-۳-۱-۳-۱-۳-۱-۳-۱-۳-۱-۳-۱-۳-۱

برخی از سیاستمداران امریکایی سیاست برخورد مستقیم، خشن و سخت‌افزاری در قبال تهران را کارا می‌دانند. به نظر می‌رسد در امریکا بر سر اعمال زور علیه ایران (تحریم-اقدام نظامی) حامیان و موافقانی وجود دارد. ولی این نگرانی وجود دارد که هرگونه حمله نظامی علیه ایران، نتایج عکس به بار آورد. چنانچه ایران اعلام کرده است که تهدیدحمله نظامی، او را از اهدافش دور نخواهد کرد.

۶-۲-۳-۲-۳-۲-۳-۲-۳-۲-۳-۲-۳-۲-۳-۲-۳-۲-۳-۲

دادن تضمین امنیتی و لغو تحریم‌ها
طبق دیدگاه عقلایی، استراتژی سیاست خارجی کشورها در طول تاریخ مبتنی بر ثوری بقا بوده است. مسئله درگیری نظامی می‌تواند امنیت ایران را دستخوش تهدید نماید. بر این اساس در طول

از عدم ایستادگی در مقابل آمریکا.

امتیاز +۱ برای ایران، به خاطر لغو تحریم‌ها و گرفتن تضمین امنیتی از آمریکا و تامین امنیت خود.

$$[-1] = (-1) + (-1) + (+1)$$

۲-۴-۲-۶ عدم قبول تضمین امنیتی و لغو تحریم‌ها
 ایران بارها اعلام کرده است که با تحریم‌ها کنار می‌آید و یا اینکه تاکید می‌کند آمریکایی‌ها مورد اعتماد نیستند و در عمل توافقی انجام نمی‌دهند. هرگاه ایران تضمین امنیتی و لغو تحریم‌ها را نپذیرد، برای آمریکا به معنی برگشت به مرحله قبل بوده و در گره U_۲ می‌بایست برای پیشبرد اهداف خود، اقدام نظامی (حمله هوایی) را انتخاب کند.

۲-۵-۶ گره I_۳

ایران پس از آغاز حمله هوایی از جانب آمریکا، به گره I_۳ می‌رسد. این گره مربوط به تصمیم‌گیری ایران است و شاخه‌های زیر، عمل‌های ایران را نشان می‌دهند.

۱-۵-۲-۶ انصراف کامل از غنی‌سازی اورانیوم

در صورت حمله هوایی آمریکا به مراکز هسته‌ای ایران، که می‌تواند یک حمله هسته‌ای باشد، ایران می‌تواند برای پرهیز از ورود به جنگ تمام‌عیار با آمریکا، از غنی‌سازی اورانیوم انصراف دهد. پیامد این تصمیم، (۳-، +۲) خواهد بود.

آمریکا: امتیاز +۲ برای آمریکا، بخاطر جمع‌آوری غنی‌سازی اورانیوم و رفع نگرانی از ساخت احتمالی سلاح هسته‌ای از سوی ایران.

امتیاز +۱ برای آمریکا، به خاطر اعتبار سیاسی در مقابله با دشمن قدیمی؛ ایران.

امتیاز -۱ برای آمریکا، به خاطر هزینه‌های مالی و سیاسی اقدام نظامی (حمله هوایی).

$$[+2] = (-1) + (+1) + (+2)$$

مذاکرات هسته‌ای ایران با ۱ + ۵، یکی از مطالبی که به صورت رسمی یا غیررسمی از سوی برخی کارشناسان سیاسی یا مقامات رسمی خارجی مطرح می‌شود لغو تحریم‌ها و دادن تضمین امنیتی (لغو گزینه نظامی) آمریکا به ایران است. هم آمریکا از این‌که چنین تضمینی به این سادگی دهد استنکاف می‌کند و هم ایران از این‌که چنین مطالبی آشکارا مطرح شود نسبت به آن بی‌اعتنایی می‌کند.

۲-۴-۶ گره I_۲

هرگاه آمریکایی‌ها پیشنهاد لغو تحریم‌ها و تضمین امنیتی (حذف گزینه نظامی) به ایران دهند، ایران به گره I_۲ می‌رسد. این گره مربوط به تصمیم‌گیری ایران است و شاخه‌های زیر، عمل‌های آن را نشان می‌دهند:

۱-۴-۲-۶ قبول لغو تحریم‌ها، تضمین امنیتی و تعلیق غنی‌سازی

در برخی مواقع مسئولین آمریکایی در خصوص دادن تضمین‌های امنیتی به ایران و رفع تحریم‌ها نظر مثبت ارائه کرده و ایران نیز به توقف غنی‌سازی در حد پایین علاقه نشان داده است. به نظر می‌رسد بهینه‌ترین تصمیم، حذف کلیه تحریم‌ها و لغو گزینه نظامی توسط آمریکا، و قبول تضمین امنیتی و تعلیق غنی‌سازی از جانب ایران باشد. پیامد این تصمیم (۱-، +۳) خواهد بود.

آمریکا: امتیاز +۲ برای آمریکا، به خاطر تعلیق غنی‌سازی اورانیوم و رفع نگرانی از ساخت احتمالی سلاح‌های هسته‌ای از سوی ایران

امتیاز +۱ برای آمریکا، به خاطر اعتبار سیاسی در مقابله با دشمن قدیمی؛ ایران.

ایران: امتیاز -۱ برای ایران، به خاطر دست برداشتن از غنی‌سازی اورانیوم و محروم شدن از فواید آن.

امتیاز -۱ برای ایران، به خاطر فشار سیاسی ناشی

$$[-2] = (-2) + (-2) + (+2)$$

ایران: امتیاز ۲- برای ایران، به خاطر هزینه‌های انسانی و مالی جنگ.

امتیاز ۲- برای ایران، به خاطر هزینه‌های سیاسی جنگ و فشار افکار عمومی جهان علیه ایران با بهره‌گیری از جنگ روانی (رسانه‌ای)

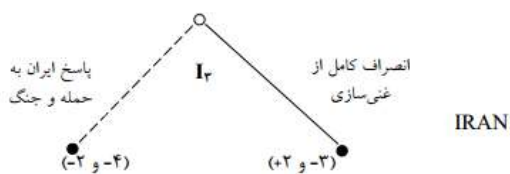
امتیاز ۲- برای ایران، به خاطر آسیب‌ها و خسارت‌های احتمالی نظام ایران و متحدان ایران در منطقه

امتیاز ۲+ برای ایران بدلیل مقاومت و ایستادگی در برابر زورگویی‌های آمریکا، مقابله با هژمونی و همچنین ایراد خسارت به اسرائیل

۳-۶ پیدا کردن جواب و حل بازی بین ایران و آمریکا

منظور از پیدا کردن جواب و حل بازی عبارت است از پیش‌بینی، تبیین و توضیح رفتار مقامات ایران و آمریکا در این بازی است. با توجه به فرض عقلانیت بازیکنان ایران و آمریکا، می‌خواهیم بدانیم از میان ترکیب استراتژی‌های بازیکنان، در عمل کدام ترکیب رخ می‌دهد و یا باید رخ دهد؛ به این ترکیب تعادل نش گوییم.

برای پیدا کردن تعادل نش (برگشت به عقب)، در درخت بازی از گره‌های تصمیم‌گیر آخر شروع می‌کنیم:



شکل ۲: درخت بازی - مرحله اول

ایران در گره تصمیم‌گیری I_3 ، باید یکی از دو شاخه را انتخاب کند. با توجه بر فرض عقلانیت در تصمیم‌گیری، ایران بین پیامد ۴- و ۳-، پیامد ۳- را

ایران: امتیاز ۱- برای ایران، به خاطر فشار سیاسی ناشی از جنگ و درگیری نظامی.

امتیاز ۱- برای ایران، به خاطر خسارت‌های مالی و یا سیاسی ناشی از جنگ.

امتیاز ۱- برای ایران، به خاطر دست برداشتن از غنی‌سازی اورانیوم و محروم شدن از فواید آن.

۲-۵-۶ پاسخ ایران و جنگ تمام‌عیار

ایران به سرعت در حال دستیابی به امکانات جدید برای مقابله با کشتی‌های جنگی آمریکا در خلیج فارس است و زرادخانه‌ای از موشک‌های پیشرفته ضد کشتی را در اختیار دارد و در حال توسعه بخشیدن به ناوگان قایق‌های تندرو و زیردریایی‌های خود است.

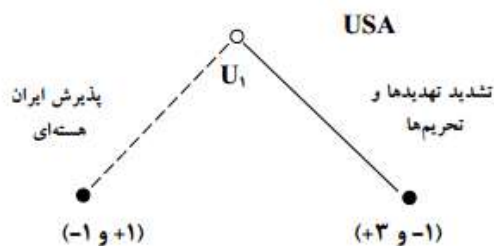
در مقابل، آمریکا و اسرائیل تلاش می‌کنند با استقرار سیستم‌های ضد موشکی در ناوها و همچنین سیستم ضد موشکی بر روی زمین از تبعات حمله به مراکز هسته‌ای بکاهند. همچنین ایران توانمندی موشکی بالایی متشکل از موشک‌های شهاب ۳ با برد بیش از ۱۵۰۰ کیلومتر، قدر و سجیل با برد بیش از ۲۰۰۰ کیلومتر را در اختیار دارد. توان پدافندی ایران این‌ها، نفوذ بالای منطقه‌ای ایران در عراق، سوریه و افغانستان و حضور گروه‌هایی مانند حزب‌الله لبنان در نزدیکی اسرائیل، می‌تواند هزینه فوق‌العاده سنگینی به آمریکا تحمیل کند. در هر صورت، فارغ از هر تحلیل، نتیجه نبرد تنها در میدان جنگ تعیین می‌شود. نتیجه این تصمیم، پیامد (۴-، ۲-) به نظر می‌رسد.

آمریکا: امتیاز ۲- برای آمریکا، به خاطر هزینه‌های انسانی جنگ و مخالفت افکار عمومی

امتیاز ۲- برای آمریکا، به خاطر هزینه‌های عظیم مالی و سیاسی جنگ و خسارت دیدن اسرائیل

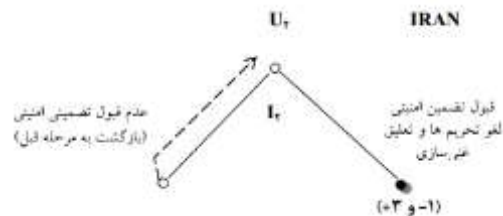
امتیاز ۲+ برای آمریکا، به خاطر اعتبار سیاسی در جنگ در راستای وارد ساختن خسارت (ضربه) به نظام ایران با تبلیغات رسانه‌ای

ایران بین گزینه‌های ۲- و ۱- قطعاً عدد ۱- را انتخاب خواهد کرد و لذا شاخه عمل «تعلیق غنی‌سازی با خلوص بالا» حذف می‌گردد. در گره اولیه، آمریکا تصمیم‌گیرنده خواهد بود:



شکل ۶: درخت بازی - مرحله پنجم

انتخاب می‌کند. چون ۳- خسارت کمتر از ۴- را دربر خواهد داشت. شاخه غیرانتخابی حذف می‌شود. ایران در گره تصمیم‌گیری I1، باید بین عمل «قبول تضمین امنیتی، لغو تحریم‌ها و تعلیق غنی‌سازی» و بازگشت به مرحله قبل، یکی را انتخاب کند.



شکل ۳: درخت بازی - مرحله دوم

در این مرحله آمریکا بین پیامدهای ۱- و ۳+ پیامد ۳+ را انتخاب خواهد کرد.

مسیری که به پیامد (۱- و ۳+) ختم می‌شود، تعادل نش (برگشت به عقب) بازی را نشان می‌دهد. این مسیر به صورت زیر است:

مسیر ممتد فوق یک تعادل نش (برگشت به عقب) است.

با توجه به این که مقامات ایران و آمریکا به صورت متوالی و متناسب با تصمیم طرف مقابل تصمیم می‌گیرند، چنانچه عقلانیت را پیش فرض بگیریم با یک بازی پویای با اطلاعات کامل و تمام سروکار داریم که هر دو به سمت پرهیز از جنگ حرکت خواهند کرد.

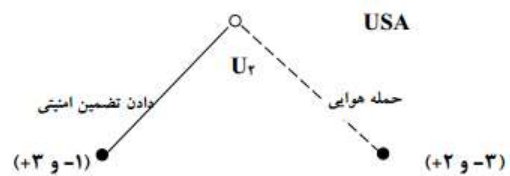
برای پیدا کردن جواب و حل بازی فوق، از برآیند برگشت به عقب استفاده کرده و تعادل نش بازی فوق به صورت زیر می‌باشد:

تعلیق غنی‌سازی از جانب ایران؛ دادن تضمین امنیتی و لغو تحریم‌ها از جانب آمریکا.

نتیجه‌گیری

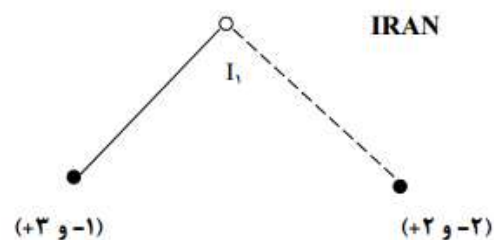
با توجه به فرضیه این پژوهش که چالش هسته‌ای در روابط میان ایران و آمریکا را به صورت بازی با حاصل جمع مثبت قابل حل و فصل می‌دانست،

در هر دو صورت، هر انتخابی که ایران داشته باشد، در مقابل، آمریکا در گره تصمیم‌گیری U2، باید بین پیامدهای ۳+ و ۲+ یکی را انتخاب کند.

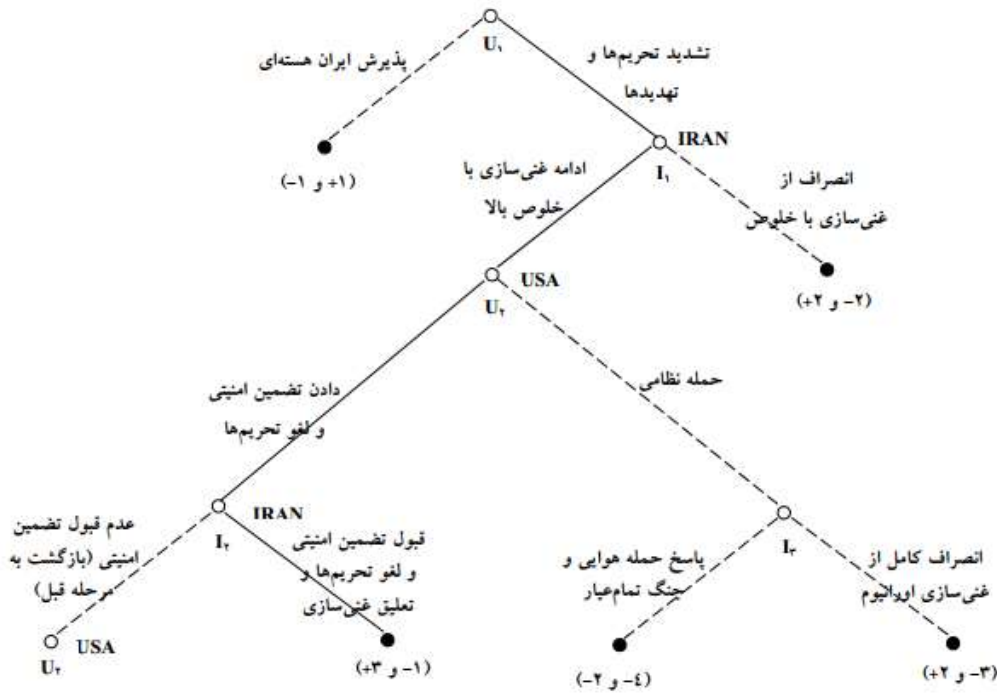


شکل چهار: درخت بازی - مرحله سوم

با توجه بر فرض عقلانیت بازیکنان، آمریکا در این مرحله عدد ۳+ را انتخاب خواهد کرد؛ یعنی عمل «دادن تضمین امنیتی و لغو تحریم‌ها» انتخاب آمریکایی‌ها خواهد بود. در گره تصمیم‌گیری I1، ایران با گزینه‌های ۲- و ۱- قرار دارد:



شکل ۵: درخت بازی - مرحله چهارم



شکل ۶: مسیر تعادل نش

پاسخ حمله هوایی و جنگ تمام‌عیار. در بازی فوق، به دنبال پیدا کردن جواب و حل بازی هستیم و منظور از پیدا کردن جواب، پیش‌بینی یا تبیین و توضیح نحوه رفتار بازیکنان در یک بازی می‌باشد. به عبارت دیگر می‌خواهیم بدانیم که از میان ترکیب استراتژی‌های بازیکنان، که در آن استراتژی هر بازیکن معین شده، در عمل کدام ترکیب رخ می‌دهد و یا باید رخ دهد. آن ترکیب استراتژی که در عمل رخ می‌دهد را تعادل می‌گوییم. وقوع تعادل مرتبط با فروض رفتاری است که برای هر بازیکن در بازی قائل هستیم و آن فرض عقلانیت بازیکنان در بازی می‌باشد. مشهورترین تعادل، تعادل نش است. این تعادل بیان می‌کند که، هرگاه فرض کنیم در هر بازی بازیکنان به طریق منطقی و معقول راهبردهای خود را انتخاب کنند و به دنبال حداکثر سود در بازی باشند، در این صورت، حداقل یک راه‌برد برای به دست آوردن بهترین نتیجه برای هر بازیکن قابل انتخاب است و چنانچه بازیکن راه دیگری انتخاب کند، نتیجه بهتری به دست نخواهد آورد.

براساس شواهد، مدارک و یافته‌های حاصل از این پژوهش به این نتیجه رسیدیم که دیپلماسی هسته‌ای میان ایران و آمریکا یک بازی پویا است. زیرا بازیکنان همانند بازی معمای زندانی همزمان حرکت نمی‌کنند، بلکه به صورت متوالی و پشت سرهم و متناسب با تصمیم طرف مقابل تصمیم می‌گیرند. در ابتدا درخت بازی تنش هسته‌ای میان ایران و آمریکا ترسیم شد. درختی با پنج گره و پنج پیامد. در صورتیکه تصمیم ایران به ادامه غنی‌سازی اورانیوم با خلوص بالا باشد، آمریکا در برابر تصمیم ایران باید دست به انتخاب زند (شکل یک)

انتخاب‌های آمریکا شامل این موارد است: پذیرش ایران هسته‌ای، تشدید تهدیدها و تحریم‌ها، دادن تضمین امنیتی به ایران و لغو تحریم‌ها، حمله هوایی و حمله هسته‌ای. انتخاب‌های ایران نیز شامل گزینه‌های زیر است: انصراف از غنی‌سازی با خلوص بالا، ادامه غنی‌سازی با خلوص بالا، قبول تضمین امنیتی و لغو تحریم‌ها در مقابل تعلیق غنی‌سازی، عدم قبول تضمین امنیتی،

بین‌الملل. اسلام، سیاست و ساختار بین‌الملل، سال ۱، پیش شماره ۱.
 دوئرتی، جیمز. و فالتزگراف، رابرت، (۱۳۷۶) نظریه‌های متعارض در روابط بین‌الملل. ترجمه طیب و بزرگی، تهران: نشر قومس.
 سوری، علی، (۱۳۹۰) اقتصاد ریاضی - روش‌ها و کاربردها. تهران: انتشارات سمت.
 عبدالله‌خانی، علی، (۱۳۸۲) کتاب امریکا ۳ ویژه روابط امریکا - اسرائیل. تهران: مؤسسه ابرار معاصر.

عبدلی، قهرمان، (۱۳۹۰) نظریه بازی‌ها و کاربردهای آن. تهران: سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی واحد تهران.

گلیکس، آبراهام، (۱۳۶۵) درآمدی بر برنامه‌ریزی خطی و نظریه بازی‌ها. ترجمه عباس عرب مازار، تهران: نشر دانشگاهی.

مکین، راج‌ای، (۱۳۹۲) نظریه بازی‌ها و سیاستگذاری عمومی. ترجمه علی بغیری، تهران: انتشارات دانشگاه امام صادق (ع).

ونتسل، ی.س، (۱۳۷۳) نظریه بازی‌ها. ترجمه دکتر جلیل روشندل و علیرضا طیب، تهران: نشر قومس.
 لفت ویچ، آدریان، (۱۳۸۷) تحولات جدید در علوم سیاسی. ترجمه دکتر سید احمد موثقی، تهران: نشر میزان.

Turocy, Theodore L. and Bernhard von Stengel (2001), Game Theory, CDAM Research Report LSE-CDAM, at: <http://www.cdam.lse.ac.uk/Reports/Files/cdam-2001-09.pdf> [accessed on 12 June 2012]

یادداشت‌ها

- ¹ Game Theory
- ² John Forbes Nash
- ³ John von Neumann
- ⁴ Émile Borel
- ⁵ Turocy
- ⁶ Complete Information
- ⁷ Extensive Form
- ⁸ Backward Induction
- ⁹ Nash equilibrium

برای پیدا کردن جواب، از روش برآیند برگشت به عقب سود جستیم. در درخت بازی از گره تصمیم‌گیری نهایی که مربوط به ایران بود شروع کرده و از میان شاخه‌هایی که از آن گره نشأت می‌گرفت، شاخه‌ای را انتخاب کردیم که بیشترین پیامد را برای ایران داشته باشد. شاخه انتخابی را پررنگ نشان دادیم و به همین ترتیب برای تمام گره‌های نهایی عمل کرده و به عقب برگشتیم تا به شروع‌کننده بازی رسیدیم. و در نهایت به مسیر زیر رسیدیم و این مسیر نیز به پیامد (۱- و ۳+) ختم می‌شود. (شکل هفت)

مسیر زیر یک تعادل نش (برگشت به عقب) است. این تعادل به امریکایی می‌گوید:

در گره U_1 ، عمل تشدید تحریم‌ها و تهدیدها را انتخاب کند و در گره U_2 ، عمل دادن تضمین امنیتی به ایران و لغو تحریم‌ها.

همچنین، این تعادل به ایرانی‌ها نیز می‌گوید:

در گره I_1 ، عمل ادامه غنی‌سازی با خلوص بالا و در گره I_2 ، عمل قبول تضمین امنیتی و لغو تحریم‌ها از سوی آمریکا را انتخاب کنند و در مقابل به تعلیق غنی‌سازی با خلوص بالا بپردازد.

بنابراین بر اساس مطالب و راه‌حل فوق‌الذکر، برای حل چالش هسته‌ای بین ایران و آمریکا، انتخاب دیپلماسی زیر پیشنهاد می‌گردد:

- امریکا ضمن حذف گزینه اقدام نظامی با تضمین امنیتی، اقدام به لغو تحریم‌ها نماید.
- ایران، در قبال تضمین امنیتی و لغو تحریم‌ها، اقدام به تعلیق غنی‌سازی نماید.

منابع و ماخذ

- احمدی، اردشیر. و معماریانی، عزیزالله، (۱۳۸۵) نظریه بازی‌ها. تهران: انتشارات جهان جام‌جم.
 پاندستون، ویلیام، (۱۳۸۶) معمای زندانی. ترجمه عباس‌علی کتیرایی، تهران: مازیار.
 حاتمی، محمدرضا (۱۳۸۹) نظریه بازی‌ها و روابط