

## مدلسازی تأثیر «نرم» در روابط بین‌الملل بر اساس نظریه بازی‌ها

مهدی رضا درویش‌زاده\*  
هادی آجیلی\*\*  
اشکان کریمی دماوندی\*\*\*

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۳/۲۵  
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۵/۲۹

*چکیده:* در رشته روابط بین‌الملل عمدتاً مفاهیم به کار گرفته شده به صورت کیفی، انتزاعی و غیرقابل محاسبه هستند، البته تلاش‌هایی در دهه‌های میانی قرن بیستم در جهت فرموله کردن، قابل محاسبه نمودن و آماری کردن برخی مفاهیم و گزاره‌ها در این حوزه صورت پذیرفته که با نواقص جدی همراه بوده و به نوعی تلاشی ناکام در جهت ریاضیاتی کردن روابط بین‌الملل محسوب می‌شده است. اما به هر حال استمداد از نمادهای ریاضی و فرموله نمودن گزاره‌ها با در نظر گرفتن غیرقطعی بودن نتایج و انسانی بودن این حوزه، امری قابل اعتنا و مفید است، و به فهم دقیق‌تر پدیده‌ها در شرایط پیچیده کمک می‌کند. چارچوب نظریه بازی‌ها، در ادبیات تئوریک بازدارندگی، در زمره چنین اهمیاتی محسوب می‌شود که در سال‌های ابتدایی قرن بیست‌ویکم تلاش‌های وافر در جهت توسعه این نظریه و مدل‌های آن و قابل محاسبه و فرموله کردن مفاهیم و دال‌های کیفی در روابط بین‌الملل در اروپا و آمریکا صورت گرفته است. از سوی دیگر، نظریه‌های روابط بین‌الملل در دهه‌های اخیر جهت‌گیری روشنی به سمت دخیل کردن نرم‌ها و هنجارها در ادبیات و تحلیل خود داشته‌اند. تلاش نگارندگان در این مقاله بررسی نحوه تأثیرگذاری و مداخله نرم‌ها در حوزه روابط بین‌الملل از طریق نمادین و فرموله نمودن این مفاهیم در چارچوب تقریرات جدید در نظریه بازی‌هاست. در واقع تلاش نگارندگان در این نوشتار پاسخ به این پرسش است که «نرم‌ها، چه وقت، چگونه و تا چه میزان بر عملکرد کشورها در روابط بین‌الملل تأثیرگذارند».

**کلیدواژه‌ها:** بازی‌های استراتژیک، نظریه بازی‌ها، نظریه بازدارندگی، روابط بین‌الملل، نرم‌های بین‌المللی.

darvishzadeh@khayam.ut.ac.ir

hadijili@yahoo.com

ashkandamavandi@ut.ac.ir

\* استادیار ریاضی دانشگاه تهران (نویسنده مسئول).

\*\* استادیار روابط بین‌الملل دانشگاه علامه طباطبائی.

\*\*\* فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد ریاضی دانشگاه تهران.

### مقدمه

در رشته روابط بین‌الملل عمده‌تأ در قرن بیستم تلاش‌هایی صورت گرفت مبنی بر اینکه مفاهیم و گزاره‌ها در این رشته به صورت عددی، آماری و ریاضیاتی، فرموله شوند. این تلاش را بعضاً گرایش‌های رفتارگرایانه و بعضاً منتج از پوزیتیویسم انجام می‌دادند، مبنی بر اینکه علوم انسانی و به صورت مشخص، روابط بین‌الملل، نزدیکی معناداری را به علوم دقیقه پیدا کنند. ولی به دلیل آنکه علوم انسانی در زمره علوم دقیقه محسوب نمی‌شدند، تلاش کردند تا با بهره‌گیری از ریاضیات و روش‌های کمی و فرموله کردن مفاهیم و گزاره‌ها به دقیق، قطعی و قابل پیش‌بینی کردن نتایج این حوزه بپردازند. هر چند این نوع تلاش‌ها به دلیل پیچیده بودن و خصلت انسانی این علوم و جوامع بشری و نیز تأثیرگذاری متغیرهای فراوانی که بعضاً قابل کنترل هم نیستند، ناکام محسوب می‌شوند. اما از سوی دیگر با پیچیده شدن روزافزون مسائل در عرصه روابط بین‌الملل و وجود متغیرها، بازیگران و استراتژی‌های متعدد اقدام، مشکلات فراوانی برای تحلیل‌گران و توان ذهنی اندیشمندان این حوزه در فهم بهتر و جامع تحولات و منازعات به وجود آمده است که بهره‌گیری از نمادهای ریاضی و فرموله نمودن منازعات و پدیده‌های بین‌المللی می‌تواند در فهم بهتر و دیدن همه جوانب به صورت هم‌زمان کمک کند. در گذشته دور نیز همین مفاهیم ریاضیاتی به صورت کلمات کنار هم قرار می‌گرفتند، به طور مثال وقتی می‌خواستند جمع جبری یک کسر را بیان کنند در حدود یک صفحه یا دو پاراگراف، کلمات نوشته می‌شد ولی در حال حاضر با نمادهای ریاضی این عبارت جبری در یک نیم خط و کاملاً قابل فهم برای مخاطب نوشته می‌شود. در واقع استفاده از این نمادها و فرموله نمودن به معنای دقیقه کردن روابط بین‌الملل نیست، بلکه به معنای استمداد به فهم بهتر و تحلیل دقیق‌تر پدیده‌هاست.

از سویی نظریه بازی‌ها تلاشی بود در همین جهت تا بتواند در فضای منازعات استراتژیک و ادبیات بازدارندگی جنگ سرد، تحلیل و پیش‌بینی شرایط اقدام بازیگران را میسرتر کند. در واقع تلاش نظریه بازی‌ها در چارچوب نظریه بازدارندگی به نوعی نحوه جلوگیری از وقوع جنگ، با مدلسازی اقدامات احتمالی و مشخص نمودن سود و زیان انتخاب گزینه‌ها بوده است. اما عمده‌تأ اشکال اصلی مدل‌های ریاضیاتی نظریه بازی‌ها در گذشته، به ویژه در فضای آکادمیک کشورمان، بهره‌گیری از بازیگران محدود، استراتژی‌های اقدام محدود، مفاهیم عینی، محسوس و قابل محاسبه و ساده‌سازی پدیده‌ها بوده است که با پیچیدگی شرایط واقعی و وجود متغیرهای فراوان و نیز وجود مفاهیم احتمالی و غیرقطعی و ذهنی تا حدودی استفاده از نظریه بازی‌ها را کم اهمیت می‌نمود. اما در دهه‌های اخیر توسعه جدی در نظریه

بازی‌ها در دو حوزه صورت گرفته، یکی ورود ریاضیات پیشرفته در این الگو، در حوزه موضوعی روابط بین‌الملل، و قابل محاسبه شدن مفاهیم احتمالی و نیز گزاره‌های انتزاعی و ذهنی است که نسبت به بازی‌های ساده و محدود سنتی نظریه بازی‌ها مانند معمای دو زندانی، جوانک ترسو و شکار گوزن، پیشرفت قابل ملاحظه‌ای است، و تحول دیگر، ورود این نظریه به حوزه‌های غیراستراتژیک روابط بین‌الملل مانند اقتصاد و مدیریت و غیره است، که البته مدنظر نگارندگان این نوشتار بهره‌گیری از این چارچوب و روش در فضای بازدارندگی روابط بین‌الملل می‌باشد. در دهه اخیر، گرایش به نظریه بازی‌ها در فضای آکادمیک اروپایی و آمریکایی کثرت و فراوانی قابل اعتنایی داشته، به گونه‌ای که در عمده نشریات علمی روابط بین‌الملل در عرصه جهانی مقالاتی با درونمایه نظریه بازی‌ها یافته می‌شود. ضمن آنکه در این زمینه، به دلیل کثرت وجود مقالات و نیز گرایش به بهره‌گیری از نظریه بازی‌ها در روابط بین‌الملل، کتاب مستقلی با عنوان «نظریه بازی سیاسی» در سال ۲۰۰۷ میلادی توسط اندیشمندان روابط بین‌المللی، در دانشگاه پرینستون آمریکا، به رشته تحریر در آمده است (McCarty & Meirowitz, 2007).

از سوی دیگر در دهه‌های اخیر، به ویژه پس از جنگ سرد، مفاهیم و گزاره‌های هنجاری، انتزاعی و نرماتیو، ورود جدی و معناداری در حوزه نظریه‌پردازی روابط بین‌الملل داشته‌اند که در این زمینه نظریاتی مانند مکتب انگلیسی، سازه‌نگاری و نظریات هنجاری را می‌توان مثال زد. نکته اینجاست که حرف کلان و مشترک این نوع نگاه متأخر نظریه‌پردازی این است که نرم‌ها، هنجارها و ارزش‌ها که مفاهیم کیفی، انتزاعی و ذهنی هستند از عوامل اصلی مؤثر در تصمیم‌گیری‌ها و رفتارهای بازیگران در عرصه سیاست خارجی و روابط بین‌الملل هستند و به نوعی انگیزه و مبنای رفتار تصمیم‌گیران سیاسی و رهبران را شکل می‌دهند. هنجارهایی که بعضاً مورد اجماع بازیگران دولتی و رهبران سیاسی اکثریت کشورهاست. در واقع، در شرایط جدید، تحلیل پدیده‌های بین‌المللی هم پیچیده شده که توان تحلیل هم‌زمان و جامع همه متغیرها و استراتژی‌های اقدام را مشکل نموده است و نیاز به بهره‌گیری از نمادهای ریاضیاتی و فرموله نمودن را نشان می‌دهد و هم اینکه مفاهیم کیفی، انتزاعی، نرم‌ها و هنجارها نیز متغیرهای اصلی و قابل اعتنایی هستند که به ظاهر قابل محاسبه نیستند و به دلیل ذهنی و محتمل بودن در قالب اعداد نمی‌گنجد. اما توسعه نظریه بازی‌ها و بهره‌گیری از ریاضیات پیشرفته تا حدودی توانسته این مشکل را برطرف کند و امکان استفاده از نمادهای ریاضی را حتی با دخیل نمودن نرم‌ها و هنجارها میسر نماید. مقاله حاضر فاصله معناداری با بهره‌گیری و نگاه سنتی به نظریه بازی‌ها و استفاده از مدل‌های آن در فضای آکادمیک روابط بین‌الملل

کشورمان دارد که سعی نگارندگان، پر کردن این خلأ و نیز معرفی و باز کردن دریچه نگاه جدید از بهره‌گیری نظریه بازی‌ها در این حوزه است.

### ۱. چارچوب تحلیلی

فضای تئوریک جدید روابط بین‌الملل به ویژه پس از جنگ سرد شاهد ورود متغیر نرم و هنجار و ارزش در تئوری‌پردازی بوده؛ به گونه‌ای که نرم‌ها به مثابه یکی از عوامل اصلی در تعیین رفتار و سیاست خارجی کشورها و نیز تصمیم‌گیری رهبران سیاسی محسوب شده‌اند.

#### ۱-۱. نُرم‌شناسی

هر چند تفسیر و تعریف مفهوم «نرم» در مکاتب نظری مختلف، تمایزات و اختلافاتی باهم دارد و هر کدام محدوده مجزا و قابل تفکیکی را برای مدل‌ولت‌هنجاری و نحوه اثرگذاری و اهمیت آنان ذکر کرده‌اند اما در مجموع، می‌توان دایره تعریف و مصادیق نرم را در یک خوانش مشترک، در روابط بین‌الملل، شامل عوامل، مفاهیم و گزاره‌هایی دانست که به صورت ذهنی، انتزاعی، متافیزیکی، غیرملموس و محسوس، ارزشی و در نهایت غیرمادی هستند، که البته مدنظر نگارندگان نیز در این نوشتار، همین معنای مشترک، کلان و موسع است.

#### ۲-۱. رویکرد نظری

اصولاً تبیینات نظریه بین‌المللی یا جنبه تجربی داشته، یا آنکه به صورت هنجاری‌اند. به عبارت دیگر، روابط بین‌الملل تجربی به طور کلی توصیفی، توضیحی و یا تجویزی است در حالی که نظریه هنجاری بر عکس، اساساً مربوط به ابعاد اخلاقی امور بین‌الملل است. نظریه هنجاری مسائلی را که در رابطه با استانداردهای رفتاری، تعهدات، مسئولیت‌ها، حقوق و وظایف در ارتباط با افراد، دولت‌ها و نظام بین‌المللی دولتهاست مورد توجه قرار می‌دهد. مطالعات هنجاری به طور اخص روی موضوع‌هایی نظیر اهمیت اخلاقی دولت‌ها و مرزها، موضوعات اخلاقی جنگ و صلح، ماهیت حقوق بشر، مسائلی در مورد مداخله و ملزومات عدالت توزیعی بین‌الملل تکیه می‌کند (قوام، ۱۳۸۹: ۱۲۹). بنابراین نظریات هنجارگرا در مورد هنجارها، مقررات، ارزش‌ها و استانداردهایی است که در سیاست جهانی مطرح می‌شود و لذا طیف وسیعی از حوزه‌های موضوعی حقوق بین‌الملل، اقتصاد سیاسی بین‌الملل و دیپلماسی را در بر می‌گیرد. در یک تقسیم‌بندی کلان می‌توان ۳ رویکرد را تمییز داد:

**الف. رویکرد واقع‌گرایانه:** به دلیل آنکه نظریه بازی‌ها عمدتاً در ادبیات واقع‌گرایانه قابل طرح هستند، نگاه نگارندگان نیز بیشتر منبعث از چنین پارادایمی است. در این صورت به نظر می‌رسد، رویکرد تئوریک این مقاله نسبت به نرم و هنجار به دیدگاه‌های مکتب انگلیسی نزدیک‌تر است،

در این دیدگاه گرچه به طور سنتی، عوامل مؤثر در عملکرد کشورها در نظام بین‌الملل عبارتند از: افزایش قدرت، افزایش ثروت، جاه‌طلبی و آنارشی؛ ولی در این رویکرد جدید واقع‌گرایانه، علاوه بر عوامل اخیر به عوامل غیرمادی و هنجاری مانند: تبعیت از معاهدات فیما بین و پایبندی به توافقات، عدم توسل به زور، احترام به حاکمیت، استقلال و تمامیت ارضی کشورها و عمل مقابله به مثل، نیز اشاره می‌شود (Carlson & Dacey, 2009).

**ب. رویکرد لیبرالی:** در ابتدا، ورود طرح موضوعات هنجاری در چهارچوب رویکردهای لیبرال (به ویژه آرمان‌گرایی) بود که طی آن تلاشی را در راستای از بین بردن جنگ و خشونت‌طلبی بین‌المللی ملاحظه می‌کنیم (قوام، ۱۳۸۹: ۱۳۰). به دلیل آنکه مهم‌ترین وجه معرف نظریه‌های لیبرال، باور به امکان تحول در روابط بین‌الملل به شکل همکاری، کاهش تعارضات، و در نهایت نیل به صلح جهانی محسوب می‌شده است (مشیرزاده، ۱۳۸۹: ۲۷). گرایش به هنجارها، در واقع، واکنشی بود نسبت به برخورد رئالیستی در سیاست بین‌الملل. که در این روند، واقع‌گرایان، درصدد آن بوده‌اند که جهان را بر اساس آنچه هست ببینند، نه بر اساس آنچه باید باشد (مشیرزاده، ۱۳۸۹: ۷۳).

**ج. رویکرد جامعه‌گرایانه:** رویکرد «جامعه بین‌المللی (مکتب انگلیسی)» دارای نگاهی هنجاری به روابط بین‌الملل است. مکتب انگلیسی به مجموعه آثار و نویسندگانی اشاره دارد که در برداشت از روابط بین‌الملل آن را، فراتر از یک نظام بین‌الملل، «جامعه‌ای مرکب از دولت‌ها» می‌دانند و قائل به اهمیت اهداف، قواعد، نهادها، ارزش‌ها، و هنجارهای مشترک آن‌اند. (مشیرزاده، ۱۳۸۹: ۱۳۷). البته در مناظره میان رفتارگرایان و سنت‌گرایان نیز، به اهمیت ارزش‌ها در تحقیقات اجتماعی عنایت شده، ولی چارچوب ایدئولوژیک که این مناظره در آن صورت گرفته، یعنی شرایط جنگ سرد، باعث شد تا مفاهیم بازی منصفانه و یا عدالت تحت‌الشعاع موضوعاتی چون نظم، ثبات و همزیستی قرار گیرد. تحت این شرایط، بازدارندگی موضوع محوری سیاست بین‌الملل شد. به گونه‌ای که نظریه، گرفتار مسائل تکنیکی در رابطه با ثبات هسته‌ای شد.

در روند سیر تحول نظریه‌های روابط بین‌المللی که از اواخر جنگ سرد آغاز شد و تاکنون نیز ادامه دارد، عملاً شاهد احیای موضوعات هنجاری با این رویکرد هستیم تا آنجا که اینک رویکرد مزبور جزء مباحث محوری سیاست بین‌الملل به شمار می‌رود. سلسله رویدادهایی نظیر جنگ ویتنام، جنگ خلیج فارس، اشغال افغانستان و به ویژه اشغال عراق باعث طرح پرسش‌هایی در ارتباط با جنگ عادلانه و مسائل اخلاقی مداخله شده، از طرف دیگر در بعد نظری، نئولیبرالیسم و به ویژه نظریه انتقادی و پست مدرن، مسائل گوناگونی را

مطرح کردند. تحت این شرایط طرح موضوع رهایی انسان، دخالت‌های بشردوستانه و دغدغه‌های زیست‌محیطی سبب شده تا بار دیگر مسائل هنجاری با رویکرد جامعه‌محورانه جایگاه محوری خود را در سیاست بین‌الملل بیابند (قوام، ۱۳۸۹: ۱۳۰-۱۳۱).

## ۲. الگوی تحلیلی «فرمال»

### ۱-۲. مقدمات تحلیلی

منظور از «تحلیل فرمال» استفاده از نمادها و روابط ریاضی در تعریف و تحلیل تعاریف است که به تعبیر «بیکچری» به شفافیت کاربست مفاهیم و ارتقاء نحوه استفاده از آنها کمک می‌کند. تحلیل فرمال مطابق نظر وی مبتنی بر درک دو اصل مقدماتی زیر است (See (Bicchieri, 2006):

الف. بازی استراتژیک: یک بازی استراتژیک از اجزاء زیر تشکیل می‌شود (Osborne, Rubinstein, 1994: 11):

اول. مجموعه بازیکن‌ها که یک مجموعه متناهی است و آن را با  $N$  نمایش می‌دهیم.  $N$  در واقع مجموعه زیر است:

$$N = \{1, 2, \dots, n\}$$

دوم. برای هر بازیکن یک مجموعه غیرتهی از عمل‌های قابل دسترسی که آن را استراتژی‌های بازیکن  $i$  ام گوئیم.

سوم. برای هر بازیکن یک رابطه ارجحیت که هر بازیکن بتواند بین دو بردار عمل (عمل‌های خودش توأم با عمل‌های انتخاب شده توسط دیگر بازیکنان) تمایز قائل شود. یعنی بین دو بردار عمل یکی را بر دیگری ترجیح دهد و یا هر دو برای او علی‌السویه باشند.

رابطه ارجحیت برای بازیکن  $i$  ام را با  $\succsim_i$  نمایش می‌دهیم. نمایش نمادین بازی استراتژیک  $G$  با مؤلفه‌های فوق به صورت زیر است:

$$G = \langle N, (A_i), (\succsim_i) \rangle$$

شناخته شده ترین بازی استراتژیک، معمای دو زندانی است (Fudenberg, Tirole, 1991: 9-11).

ب. بازی توسعه‌یافته: در بازی توسعه یافته بر خلاف بازی‌های استراتژیک توجه اصلی به دو موضوع زمان سنجی (زمانی که هر بازیکن می‌تواند عمل خود را انتخاب کند) و اطلاعات (اطلاعاتی که هر بازیکن در مورد دیگر بازیکنان و ارجحیت‌های آنان در اختیار دارد) می‌باشد. در بازی استراتژیک، تمامی بازیکنان تصمیم خود را به طور هم‌زمان اتخاذ می‌کنند و هر بازیکن تنها یک بار مجاز به تصمیم‌گیری می‌باشد. لذا نتیجه بازی نیز حاصل از اتخاذ همان بردار عمل می‌باشد. اما در بازی توسعه‌یافته که روندی پویا و دینامیک دارد همه بازیکنان صبر

می‌کنند تا بازیکنی که نوبت وی می‌باشد تصمیم خود را بگیرد سپس بازیکن بعدی عمل خود را انتخاب می‌کند (Kyle, 2008). بازی توسعه‌یافته متشکل از اجزاء زیر می‌باشد:

اول. مجموعه‌ای متناهی از بازیکنان که آن را با  $N$  نمایش می‌دهیم و به صورت  $N = \{1, \dots, n\}$  می‌باشد.

دوم. مجموعه‌ای از دنباله‌های متناهی یا نامتناهی از اعمال قابل دسترس توسط بازیکنان که به این دنباله‌ها، تاریخچه می‌گوییم. اگر تاریخچه‌ای به گونه‌ای باشد که دیگر پس از آن بازی به پایان رسیده باشد و دیگر هیچ بازیکنی عملی را انتخاب نکند، به آن تاریخچه، تاریخچه نهایی می‌گوییم.

سوم. تابعی به نام تابع بازیکن که به هر تاریخچه غیرنهایی، عددی را از مجموعه  $\{1, \dots, n\}$  نظیر می‌کند. در واقع این تابع بیان می‌کند که در آن لحظه، کدام بازیکن باید عمل خود را انتخاب کند. این تابع را با  $P$  نمایش می‌دهیم.

چهارم. برای هر بازیکن  $i$ ، رابطه ارجحیتی چون  $\geq_i$  که برای تاریخچه‌های نهایی تعریف می‌شود و به بازیکن  $i$  این امکان را می‌دهد که بین نتایج مختلف بازی، تمایز قائل شود.

همان‌طور که می‌بینیم، تعریف بازی توسعه‌یافته، نمایانگر ماهیت دنباله‌ای این‌گونه بازی‌ها می‌باشد. بازی‌های توسعه‌یافته را با نمودار درختی نمایش می‌دهیم (Romp, 1997: 31-33).

## ۲-۲. تعریف فرمال یک نرم

حالت اول. اگر جامعه را به طور نمادین با مجموعه  $P$  و قاعده رفتاری که در شرایطی چون  $S$  به کار بسته می‌شود را با  $R$  نمایش دهیم گوییم  $R$  یک نرم در جامعه  $P$  است، هرگاه یک زیرمجموعه به اندازه کافی بزرگ از  $P$  چون  $P_{cf}$  وجود داشته باشد، به طوری که هر  $i$  در  $P_{cf}$ :

الف. از وجود قاعده رفتاری و اینکه در وضعیت  $S$  به کار بسته می‌شود آگاه باشد.

ب. ترجیح دهد تا در وضعیت  $S$  به  $R$  پایبند باشد به شرطی که:

اولاً. اعتقاد داشته باشد که زیرمجموعه به اندازه کافی بزرگ از جامعه  $P$  ترجیح می‌دهند که به قاعده رفتاری  $R$  در وضعیت  $S$  پایبند باشند؛

ثانیاً. اعتقاد داشته باشد که آنها نیز از  $i$  انتظار دارند تا در وضعیت  $S$  به  $R$  پایبند باشد.

حالت دوم. می‌گوییم نرم  $R$  توسط جامعه  $P$  مورد تبعیت قرار می‌گیرد هرگاه زیرمجموعه به اندازه کافی بزرگ از  $P_{cf}$  چون  $P_f$  وجود داشته باشد به طوری که برای هر  $i$  شرایط فوق حاصل شوند در نتیجه  $i$  ترجیح می‌دهد تا به  $R$  عمل کند.

حال جهت بررسی تفصیلی، نرم را به عنوان یک تابع معرفی می‌کنیم. یک نرم برای

بازیکن  $i$  تابع  $S_i: L_{-i} \rightarrow N_i$  می‌باشد که در آن  $L_{-i}$  زیرمجموعه‌ای از  $S_{-i}$  و  $S_{-i}$  بردار

استراتژی است که شامل اعمال انتخابی تمامی بازیکنان به جز بازیکن  $i$  ام می‌باشد. در واقع  $L_{-i}$ ، آن زیر مجموعه‌ای از  $S_{-i}$  است که متناظر با هر عضو آن مانند  $a_i$ ، یک نرم برای بازیکن  $i$  - ام مانند  $a_i$  وجود دارد، که توسط  $N_i$  به  $a_i$  نظیر می‌شود. بنابراین با در نظر گرفتن استراتژی‌های دیگر بازیکنان ممکن است نرمی که رفتار مناسب برای بازیکن  $i$  را تجویز می‌کند موجود نباشد. لذا لزومی ندارد که  $L_{-i}$  برابر  $S_{-i}$  باشد. بالاخص  $L_{-i}$  می‌تواند تهی نیز باشد.

حالت سوم. می‌گوییم  $S=(s_1, \dots, s_n)$  معرفی کننده یک نرم برای بازیکن  $i$  ام است، هرگاه  $S_{-j}$  عضوی در  $L_{-j}$  باشد. یعنی اگر  $S_{-j}$  در قلمرو  $N_j$  باشد به عبارت دیگر اگر تمامی بازیکنان عمل خود را انتخاب کرده باشند، آنگاه تابع  $N_j$  یک نرم برای بازیکن  $i$  ام تجویز کند و می‌گوییم بردار استراتژی  $S$ ، نرم را نقض می‌کند هرگاه به ازای یک  $j$ ،  $s_j$  در  $N_j(S_{-j})$  نباشد معنی عبارت اخیر این است که عمل انتخابی بازیکن  $i$  ام با عمل تجویزی نرم یکسان نمی‌باشد.

### ۲-۳. تابع سود

تحلیل نقش نرم‌ها در یک بازی استراتژیک به تحلیل تابع سود بستگی دارد که از تابع سود بازی اولیه بدست می‌آید. در واقع با در نظر گرفتن نرم‌ها بازی اول تبدیل به بازی دیگری می‌شود که تابع سود آن به صورت زیر به دست می‌آید. اگر  $\Pi_i$  تابع

$$V_i(S) = \Pi_i(S) - K_i \max \{ \Pi_m(S_j, N_j(S_j)) - \Pi_m(S), 0 \}$$

بازیکن  $i$  باشد آنگاه تابع سود بر پایه نرم برای بازیکن  $i$  ام به صورت زیر تعریف می‌شود: که در آن  $m$  مخالف  $j$  می‌باشد و  $K_i$  ثابتی نامنفی است که به آن پارامتر حساسیت به نرم می‌گویند و  $m$  برای تمام بازیکنان به استثناء نقض کنندگان نرم تغییر می‌کند. در واقع عبارتی که از سود اولیه بازیکن  $i$  کسر می‌شود، حداکثر زیانی است که به رعایت کنندگان نرم به دلیل عدم رعایت نرم از جانب بازیکن  $i$  ام وارد می‌شود.

مثال (۱). اگر بازی معمایی دو زندانی بیانگر وضعیت دو کشور در صحنه بین‌الملل باشد که در آن هر یک از دو بازیکن، دو استراتژی ممکن  $C$  و  $D$  را در دسترس دارد و اگر بخواهیم نرم‌ها را نیز لحاظ کنیم به بازی استراتژیک دیگری می‌رسیم که تابع سود بر پایه نرم برای بازیکن اول به صورت زیر می‌باشد:



$$v_1(C, C) = \pi_1(C, C)$$

$$v_1(D, D) = \pi_1(D, D)$$

$$v_1(C, D) = \pi_1(C, D) - K_1\{\pi_1(C, C) - \pi_1(C, D)\}$$

$$v_1(D, C) = \pi_1(D, C) - K_1\{\pi_1(C, C) - \pi_1(D, C)\}$$

تابع سود بر پایه نرم برای بازیکن دوم نیز به طور مشابه محاسبه می‌شود. این بازی تبدیل به یک بازی هماهنگ (Coordination Game) می‌شود، این بازی‌ها وضعیتی را مدل می‌کنند که در آنها هر دو طرف می‌توانند به سودهای دو طرفه دست یابند اما تنها هنگامی که تصمیم‌هایشان نیز متقابلاً سازگار با هم باشند. هرگاه:

$$v_1(D, C) < v_1(C, C)$$

$$v_2(C, D) < v_2(C, C)$$

یا به طور معادل اگر و تنها اگر

$$K_1 > \frac{\pi_1(D, C) - \pi_1(C, C)}{\pi_2(C, C) - \pi_2(D, C)}$$

$$K_2 > \frac{\pi_2(C, D) - \pi_2(C, C)}{\pi_1(C, C) - \pi_1(C, D)}$$

در حقیقت این عبارت بدین معناست که، هر بازیکن زمانی استراتژی «همکاری» را انتخاب می‌کند که، سود یا مطلوبیت آن بازیکن در این حالت، بیشتر از حالتی باشد که، بازیکن استراتژی «عدم همکاری» را اتخاذ می‌کند. در غیر این صورت همان بازی معمای دو زندانی معمولی باقی می‌ماند. در حقیقت، این نکته بیانگر این مطلب است که هر چه پارامترهای حساسیت برای بازیکنان افزایش بیابند احتمال پای‌بندی آنان به نرم و تبدیل بازی معمولی به بازی هماهنگ بالاتر می‌رود. اما حضور پارامتر حساسیت به نرم به خودی خود الزامی برای پای‌بندی به نرم نمی‌آورد بلکه تابع سود بازیکنان نیز نقش ایفا می‌کند، چون مقدار پارامتر، باید از یک حدی بالاتر باشد که آن حد وابسته به توابع سود بازیکنان است. مثال (۲). حال بازی معمای دو زندانی با مقادیر سود زیر را در نظر بگیریم.

	C	D
D	2 , 2	0 , 4
C	4 , 0	1 , 1

در این حالت:

$$V_1(C, D) = -2K_1, V_1(D, C) = 4 - 2k_1$$

و به طور مشابه برای بازیکن ۲.

هر دو بازیکن زمانی عمل C را انتخاب می‌کنند که  $K_1$  و  $K_2$  هر دو بزرگتر از یک باشند. به

عنوان نمونه فرض کنیم  $K_1 = K_2 = 2$  در نتیجه بازی هماهنگ زیر را خواهیم داشت:

	C	D
D	, 2 ۲	-4 , 0
C	0 , -4	1 , 1

توجه کنید که لزومی ندارد تا پارامترهای حساسیت به نرم برای بازیکنان یکسان باشند. در

واقع حساسیت به نرم، به این معنی است که بازیکن تمایلی به تخطی از نرم ندارد و به علاوه

نمی‌خواهد تا قربانی زیر پا گذاشتن نرم توسط دیگر بازیکنان باشد (Bicchieri, 2006: 52-54).

### ۳. الگوی تحلیلی «بازدارندگی»

#### ۳-۱. پیشینه نظریه

بازدارندگی یکی از موضوعات روابط بین‌الملل می‌باشد که در هر دو حوزه‌ی استراتژی و دیپلماسی کاربرد دارد. در تعریف، «بازدارندگی» عبارت است از اقدام یا مجموعه‌ای از اقدامات که برای پیشی‌جستن از اقدامات خصمانه دشمن صورت می‌گیرد. به عبارتی، تئوری بازدارندگی یعنی کوشش یکی برای اعمال نفوذ در دیگری تا او را از اقدام به عملی که متضمن خسارت یا هزینه‌ای برای اولی است باز دارد (الیوت، ۱۳۷۸: ۳۷۰). بازدارندگی یکی از شعب مکتب رئالیسم است که دست کم در طول نیم قرن گذشته با تعریف جدید خود و تکیه بر سلاح‌های غیرمعارف، توانسته است تعیین‌کننده عرصه روابط بین‌الملل باشد (رحمانی، ۱۳۷۰: ۷۶). این دیدگاه با تأکید بر اصالت قدرت در روابط انسان‌ها، مسلح بودن را عامل آرامش و برقراری صلح می‌داند. در طول دورانی که ایالات متحده، سلاح اتمی را در انحصار خود داشت، هیچ نظریه استراتژیک منظمی در مورد بازدارندگی وجود نداشت، قبل از آن به پیشنهاد «جورج کنان» اندیشمند روابط بین‌الملل، سیاست تحدید یا سد نفوذ پدید آمد، در واقع، «کنان»، نه بر ابزارهای سد نفوذ تأکید و نه آنها را رد می‌کرد، بلکه اعتقاد داشت که این ابزارها در کنار اهرم‌های سیاسی و اقتصادی موجود، بخشی از ابزارهای دیپلماتیک را تشکیل می‌دهد (نقیب‌زاده، ۱۳۶۹: ۱۵۵-۱۳۱).

در واقع، نظریه بازدارندگی در دوران جنگ سرد، کاملاً تحت تأثیر فضای مناسبات میان دو قطب و بلوک و قدرت‌های هسته‌ای قرار داشت، و این موضوع باعث سیطره فضای قدرت سخت و صرفاً در نظر گرفتن عوامل مادی، عینی و عمدتاً در چارچوب نظامی - استراتژیک بر این نظریه و الگوهای نظریه بازی‌ها شده بود. اما پس از جنگ سرد، و توسعه نظریه بازدارندگی به حوزه‌های غیراستراتژیک و غیرنظامی و ورود عوامل و گزاره‌های نرماتیو و هنجاری و اهمیت یافتن ملاحظه چنین عواملی، ضرورت بازنگری در مدل‌های نظریه بازی‌ها، توسعه این مدل‌ها جهت قابل محاسبه نمودن عوامل نرماتیو با بهره‌گیری از ریاضیات پیشرفته مشخص گردید. به عبارت دیگر، این نوشتار تلاشی است در همین جهت که چگونه می‌توان متغیرهای نرماتیو و هنجاری را وارد نظریه بازدارندگی کرد، که قالب و روش نظریه بازی‌ها محمل مناسبی برای نیل به این مقصود است.

#### ۳-۲. ویژگی‌های نظریه

نظریه‌ی بازدارندگی دارای ویژگی‌های اصلی زیر است:

**الف. قابلیت:** این ویژگی به جنبه‌ی توانایی دولت‌ها در نظریه بازدارندگی مربوط می‌شود. یعنی توانایی وارد آوردن ضربه به مهاجم احتمالی به وسیله تجهیزات متعارف و غیرمتعارف. نیروی بازدارنده به جز مواردی که بلوف می‌زند، باید قادر باشد در صورت لزوم مجازات متناسب را برای طرف مهاجم به مرحله عمل درآورد.

**ب. اعتبار:** یعنی قبول واقعیت داشتن توانمندی و اراده لازم برای کاربرد آن، جهت بازداشتن مهاجم از تهاجم؛ به عبارتی بازدارندگی زمانی مؤثر است که توانایی کافی برای پاسخ به تهدید، وجود داشته باشد.

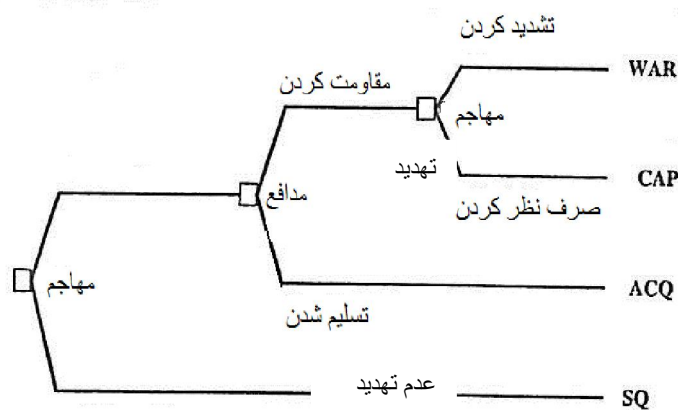
**ج. ثبات:** اگر برخورد به اندازه کافی شدید باشد، طرف‌های منازعه نه تنها باید بتوانند تصمیم به اجرای تهدید را به یکدیگر بفهمانند، بلکه باید رهبران دشمن را در مورد نیت خود، تحت تأثیر قرار دهند؛ یک نظام بازدارندگی مؤثر صرفاً به داشتن نیروی نظامی قدرتمند نیاز ندارد، بلکه یک قدرت بازدارنده مؤثر علاوه بر معتبر بودن، باید با ثبات هم باشد. (امیدوارنیا، ۱۳۸۱: ۴۴-۴۶). با این حال، بازدارندگی متقابل باثبات چیزی نیست که بتوان یک بار و برای همیشه به آن دست یافت. بروز تحولات جدید در حوزه‌های دفاع در برابر موشک‌های بالستیک، موشک‌های چند کلاهکی و برخی دیگر از حوزه‌های مهم فناوری‌های پیشرفته نظامی، برخی اندیشمندان را وادار ساخت تا طی دهه ۱۹۶۰م در مورد احتمال بی‌ثباتی مجدد وضعیت استراتژیک بین‌المللی، ابراز نگرانی کنند (کالینز، ۱۳۸۰: ۱۴۲).

**د. ارتباط:** در نظریه بازدارندگی، جلوگیری از برخورد میان طرفین، به تبادل نظر صریح و ضمنی طرفین بستگی دارد. بنابراین لازم است دولت‌ها از طریق انتشار اعلامیه رسمی، ارسال پیام و اعلام برنامه‌های خود، نیت واقعی خود را در این زمینه آشکار کنند. بازدارندگی هنگامی مؤثر است که نیروی بازدارنده منظور خود را صریح و شفاف به اطلاع طرف مقابل برساند و معین کند در صورت مورد حمله قرار گرفتن دقیقاً چه عواقبی در انتظار مهاجم خواهد بود (ازغندی، ۱۳۷۴: ۲۳۱).

### ۳-۳. بازدارندگی به مثابه یک بازی توسعه‌یافته با اطلاعات ناکامل

در بازی بازدارندگی سنتی دو بازیگر نقش ایفا می‌کنند: مهاجم و مدافع. ابتدا مهاجم که دو انتخاب عمل تهدیدآمیز و عمل غیرتهدیدآمیز را دارد بازی را شروع می‌کند. اگر مهاجم دست به عملی غیرتهدیدآمیز بزند آنگاه بازی به پایان می‌رسد و نتیجه یا حاصل بازی (SQ) Status quo (حفظ وضع موجود) است. اگر مهاجم دست به عمل تهدیدآمیز بزند آنگاه مدافع دو انتخاب پیش رو دارد: مقاومت کردن یا تسلیم شدن. اگر مدافع تسلیم بشود حاصل بازی

Defender's Acquiescence (ACQ) (تسلیم مدافع) می‌باشد. اگر مدافع دست به مقاومت بزند آنگاه مهاجم برای حرکت بعدی خود دو حالت را می‌تواند اختیار کند: Escalate (تشدید) یا Back down (صرف نظر کردن). اگر مهاجم تشدید را انتخاب کند آنگاه نتیجه بازی درگیری (WAR) خواهد بود. و اگر صرف نظر کند، حاصل بازی Challenger's Capitulation (CAP) (تسلیم مهاجم) خواهد بود. نمایش درختی این بازی در (نمودار ۱) نشان داده شده است.



نمودار شماره (۱): بازی بازدارندگی سنتی

در بازی بازدارندگی سنتی، هریک از دو بازیکن در دو نوع می‌توانند ظاهر شوند: نرم یا سخت، که ارجحیت‌های آنها به صورت زیر می‌باشد:

مدافع نرم:

$$CAP > SQ > ACQ > WAR$$

مهاجم نرم:

$$ACQ > SQ > CAP > WAR$$

مدافع سخت:

$$CAP > SQ > WAR > ACQ$$

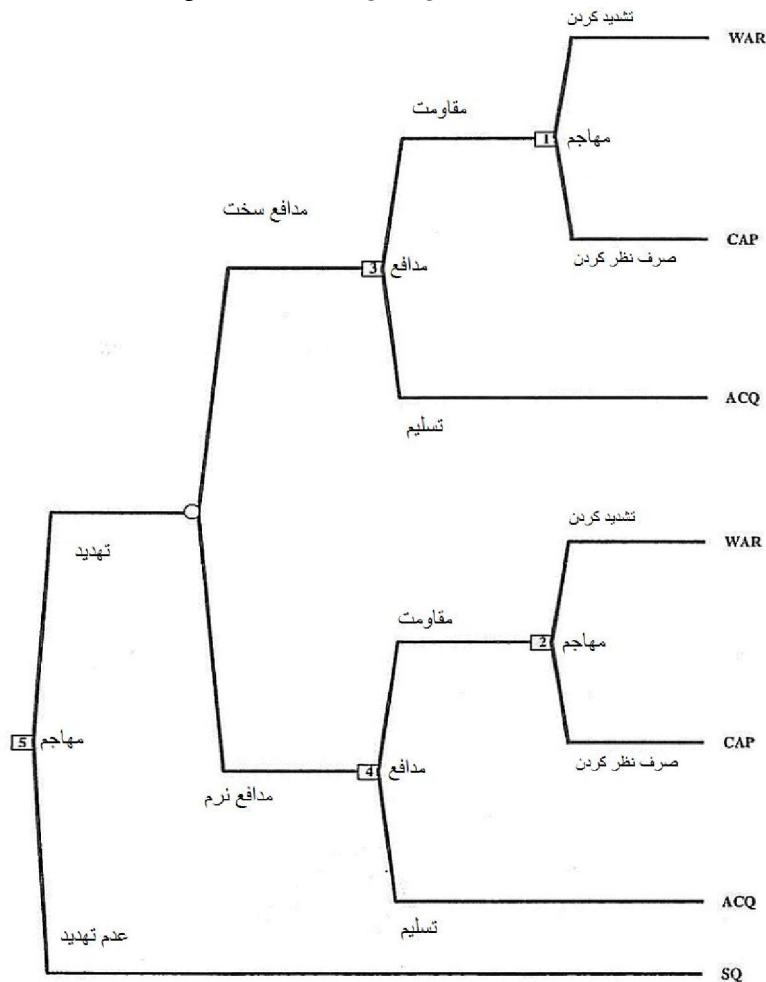
مهاجم سخت:

$$ACQ > SQ > WAR > CAP$$

بازی بازدارندگی سنتی با اطلاعات کامل زمانی است که هر دو بازیکن دارای اطلاعات کاملی در رابطه با ارجحیت‌های طرف مقابل باشد. حالت اطلاعات ناکامل یک طرفه حالتی است که در آن یکی از دو بازیکن در مورد ارجحیت‌های بازیکن دیگر اطمینان ندارد. همچنین حالت

اطلاعات ناکامل دو طرفه حالتی می‌باشد که هر دو بازیکن نسبت به ارجحیت‌های بازیکن دیگر بی‌اطلاعند. در این مقاله به بررسی بازی بازدارندگی سنتی با اطلاعات ناکامل یک طرفه که در آن مهاجم از ارجحیت‌های مدافع بی‌اطلاع و نامطمئن است می‌پردازیم. نمایش درختی این بازی عبارت است از:

نمودار شماره (۲): بازی بازدارندگی سنتی با اطلاعات ناکامل یک طرفه



### ۳-۴. بازی بازدارندگی استاندارد

از این پس تنها بازی را در حالتی که مهاجم سخت است بررسی می‌کنیم و تابع ارزش‌گذاری این بازیکن را با  $V_{HC}$  نمایش می‌دهیم.

چون  $V_{HC}(ACQ) > V_{HC}(SQ) > V_{HC}(WAR) > V_{HC}(CAP)$  لذا مهاجم در نقاط ۱ و ۲، تشدید کردن را به صرف‌نظر کردن ترجیح می‌دهد چرا که  $V_{HC}(WAR) > V_{HC}(CAP)$ . برای مهاجم سخت،  $V_{HD}(CAP) > V_{HD}(SQ) > V_{HD}(WAR) > V_{HD}(ACQ)$  پس مدافع سخت در نقطه ۳، مقاومت کردن را به تسلیم شدن ترجیح می‌دهد. و چون برای مدافع نرم،  $V_{SD}(CAP) > V_{SD}(SQ) > V_{SD}(ACQ) > V_{SD}(WAR)$ ، لذا در نقطه ۴، مدافع نرم، تسلیم شدن را به مقاومت کردن ترجیح می‌دهد. لذا استقرای بازگشتی نتیجه می‌دهد که در نقطه ۵ مهاجم با یک مسئله تصمیم مواجه است.

اگر مهاجم تهدید را انتخاب کند با یک قمار با دو حالت محتمل  $WAR$  با احتمال  $p$  و  $ACQ$  با احتمال  $1-p$  مواجه می‌شود که در آن  $P$  احتمال ظاهر شدن مدافع در نوع نرم می‌باشد. اگر مهاجم عدم تهدید را اختیار کند آنگاه خروجی بازی قطعاً  $SQ$  خواهد بود (Zagare & Kilgour, 1993: 1-13). در بازی بازدارندگی استاندارد فرض بر این است که

مهاجم تهدید را به عدم تهدید ترجیح می‌دهد اگر و تنها اگر

$$P V_{HC}(WAR) + (1-P) V_{HC}(ACQ) > V_{HC}(SQ)$$

با تجدید آرایش جملات نامساوی فوق خواهیم داشت: مهاجم، تهدید را به عدم تهدید

ترجیح می‌دهد اگر و تنها اگر

$$P < \frac{V_{HC}(ACQ) - V_{HC}(SQ)}{V_{HC}(ACQ) - V_{HC}(WAR)}$$

کسر

$$\frac{V_{HC}(ACQ) - V_{HC}(SQ)}{V_{HC}(ACQ) - V_{HC}(WAR)}$$

را مقدار بحرانی ریسک برای مهاجم در بازی بازدارندگی استاندارد گوئیم (Carlson,

Dacey, 2009: 109).

مقدار بحرانی فوق بدون دخالت دادن نرم بدست آمده است. حال برای بررسی نقش

نرمها بازی بازدارندگی توام با نرم را در نظر می‌گیریم.

## ۳-۵. نقش نرم‌ها در بازدارندگی

تاکنون محققین و صاحب‌نظران عمدتاً واقع‌گرای روابط بین‌الملل معتقد بودند که تنها عوامل مادی و قدرت و ثروت و جاه‌طلبی و آناارشی در این عرصه نقش ایفا می‌کنند. اما تحقیقات به خصوص از سال ۱۹۹۷ نشان داده‌اند که عوامل غیرمادی و نرم‌ها نیز در روابط بین‌الملل تأثیرگذارند. در قسمت قبل بازی بازدارندگی استاندارد را به عنوان یک بازی توسعه‌یافته با اطلاعات ناکامل یک‌طرفه بررسی کردیم و مقدار بحرانی ریسک برای مهاجم را بدست آوردیم. حال قصد داریم نرم‌ها را نیز در تحلیل خود وارد کرده و مقدار بحرانی ریسک برای مهاجم را در حالت توأم با نرم بازی بازدارندگی محاسبه کنیم. هدف بررسی نقش نرم و میزان تأثیرگذاری آن در بازی بازدارندگی می‌باشد. در این قسمت نیز همان فرمول تبدیل جهت دخیل کردن نرم در تحلیل خود استفاده می‌کنیم.

$$\Pi_i(x) = V_i(x) - K_i \max \{ V_i(\text{norm}) - V_i(x), 0 \}$$

در این فرمول  $V_i(\text{norm})$  سود بازیکن  $i$  ام می‌باشد. در صورتی که رفتار مناسب از وی سر بزند. همچنین  $K_i \geq 0$  عدد ثابتی است که حساسیت بازیکن  $i$  ام را نسبت به نرم مربوطه نشان می‌دهد. با توجه به اینکه Bicchieri سود بردار استراتژی (همکاری، همکاری) را سود حاصل از رفتار مناسب می‌داند لذا انتخاب استراتژی «عدم تهدید» توسط مهاجم را رفتار مناسب در بازی بازدارندگی می‌دانیم. پس

$$V_{HC}(\text{norm}) = V_{HC}(\text{SQ})$$

علاوه بر این فرض می‌کنیم که پارامتر حساسیت ( $K_i$ ) یک مشخصه ذاتی مهاجم می‌باشد و برای هر مسئله نظریه تصمیم مقدار ثابتی است. تابع  $\Pi$  برای مهاجم بصورت زیر می‌باشد:

$$\begin{aligned} \Pi_{HC}^{(\text{WAR})} &= V_{HC}^{(\text{WAR})} - K_{HC} \max \{ V_{HC}(\text{SQ}) - V_{HC}(\text{WAR}), 0 \} \\ &= V_{HC}^{(\text{WAR})} - K_{HC} \{ V_{HC}(\text{SQ}) - V_{HC}(\text{WAR}) \} \\ &= (1 + K_{HC}) V_{HC}^{(\text{WAR})} - K_{HC} V_{HC}(\text{SQ}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Pi_{HC}^{(\text{CAP})} &= V_{HC}^{(\text{CAP})} - K_{HC} \max \{ V_{HC}(\text{SQ}) - V_{HC}(\text{CAP}), 0 \} \\ &= V_{HC}^{(\text{CAP})} - K_{HC} \{ V_{HC}(\text{SQ}) - V_{HC}(\text{CAP}) \} \\ &= (1 + K_{HC}) V_{HC}^{(\text{CAP})} - K_{HC} V_{HC}(\text{SQ}) \end{aligned}$$

از آنجا که  $V_{HC}^{(\text{WAR})} > V_{HC}^{(\text{CAP})}$  برای مهاجم می‌باشد لذا  $\Pi > \Pi_{HC}^{(\text{CAP})}$

$V_{HC}^{(\text{WAR})}$  برای هر  $k \geq 0$  و مهاجم در نقاط ۱ و ۲ تشدید کردن را به صرف نظر کردن ترجیح

می‌دهد. بطور مشابه تابع  $\Pi$  برای مدافع سخت به صورت

$$\begin{aligned} \Pi_{HD}^{(\text{WAR})} &= V_{HD}^{(\text{WAR})} - K_{HD} \max \{ V_{HD}(\text{SQ}) - V_{HD}(\text{WAR}), 0 \} \\ &= V_{HD}^{(\text{WAR})} - K_{HD} \{ V_{HD}(\text{SQ}) - V_{HD}(\text{WAR}) \} \\ &= (1 + K_{HD}) V_{HD}^{(\text{WAR})} - K_{HD} V_{HD}(\text{SQ}) \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \Pi_{HD}^{(ACQ)} &= V_{HD}^{(ACQ)} - K_{HD} \max \{ V_{HD}(SQ) - V_{HD}(ACQ), 0 \} \\ &= V_{HD}^{(ACQ)} - K_{HD} \{ V_{HD}(SQ) - V_{HD}(ACQ) \} \\ &= (1 + K_{HD}) V_{HD}^{(ACQ)} - K_{HD} V_{HD}(SQ) \end{aligned}$$

از آنجا که  $V_{HD}^{(WAR)} > V_{HD}^{(ACQ)}$  خواهیم داشت:

$$\Pi_{HD}^{(ACQ)} > \Pi_{HD}^{(WAR)}$$

در نتیجه یک مدافع سخت در نقطه ۳، مقاومت کردن را به جای تسلیم شدن اختیار می‌کند.

تابع  $\Pi$  برای مدافع نرم به صورت:

$$\begin{aligned} \Pi_{SD}^{(WAR)} &= V_{SD}^{(WAR)} - K_{SD} \max \{ V_{SD}(SQ) - V_{SD}(WAR), 0 \} \\ &= V_{SD}^{(WAR)} - K_{SD} \{ V_{SD}(SQ) - V_{SD}(WAR) \} \\ &= (1 + K_{SD}) V_{SD}^{(WAR)} - K_{SD} V_{SD}(SQ) \end{aligned}$$

و

$$\begin{aligned} \Pi_{SD}^{(ACQ)} &= V_{SD}^{(ACQ)} - K_{SD} \max \{ V_{SD}(SQ) - V_{SD}(ACQ), 0 \} \\ &= V_{SD}^{(ACQ)} - K_{SD} \{ V_{SD}(SQ) - V_{SD}(ACQ) \} \\ &= (1 + K_{SD}) V_{SD}^{(ACQ)} - K_{SD} V_{SD}(SQ) \end{aligned}$$

از آنجا که  $V_{SD}^{(ACQ)} > V_{SD}(WAR)$  لذا خواهیم داشت

$$\Pi_{SD}^{(ACQ)} > \Pi_{SD}^{(WAR)}$$

در نتیجه یک مدافع نرم در نقطه ۴، تسلیم شدن را به مقاومت کردن ترجیح می‌دهد. لذا با استفاده از استقرار بازگشتی مهاجم در نقطه ۵ با یک مسئله تصمیم مواجه است که از یک شرایط ریسکی با خروجی WAR با احتمال  $p$  و خروجی ACQ با احتمال  $1-p$  و یک انتخاب قطعی با خروجی SQ تشکیل شده است. با توجه به قبل

$$\begin{aligned} \Pi_{HC}^{(WAR)} &= (1 + K_{HC}) V_{HC}^{(WAR)} - K_{HC} V_{HC}(SQ) \\ &\text{خواهیم داشت: } V_{HC}(SQ) > V_{HC}(ACQ) \text{ علاوه بر این از آنجا که} \\ \Pi_{HC}^{(ACQ)} &= V_{HC}^{(ACQ)} - K_{HC} \max \{ V_{HC}(SQ) - V_{HC}(ACQ), 0 \} \\ &= V_{HC}^{(ACQ)} - K_{HC} \{ 0 \} = V_{HC}(ACQ) \\ \text{و } \Pi_{HC}^{(SQ)} &= V_{HC}(SQ) \end{aligned}$$

لذا در بازی بازدارندگی توأم با نرم، مهاجم، تهدید را به عدم تهدید ترجیح می‌دهد اگر و تنها اگر:

$$P \Pi_{HC}^{(WAR)} + (1-P) \Pi_{HC}^{(ACQ)} > \Pi_{HC}(SQ)$$

یا

$$P((1 + K_{HC})V_{HC}^{(WAR)} - K_{HC} V_{HC}(SQ)) + (1-P) (V_{HC}^{(ACQ)}) > V_{HC}(SQ)$$

با مرتب کردن جملات داریم: مهاجم، تهدید را به عدم تهدید ترجیح می‌دهد اگر و تنها

اگر:

$$P < \frac{V_{HC}(ACQ) - V_{HC}(SQ)}{V_{HC}(ACQ) + K_{HC}V_{HC}(SQ) - (1 + K_{HC})V_{HC}(WAR)}$$

کسر

$$\frac{V_{HC}(ACQ) - V_{HC}(SQ)}{V_{HC}(ACQ) + K_{HC}V_{HC}(SQ) - (1 + K_{HC})V_{HC}(WAR)}$$

را مقدار بحرانی ریسک برای مهاجم در بازی بازدارندگی توأم با نرم می‌گوییم (Carlson & Dacey, 2009: 112). تعبیر مقدار فوق این است که اگر  $p$  کوچکتر از مقدار بحرانی ریسک برای مهاجم باشد آنگاه مهاجم، تهدید را انتخاب می‌کند در حالی که اگر  $p$  بزرگتر از این مقدار باشد آنگاه مهاجم، عدم تهدید را اختیار می‌کند.

#### ۴. مقایسه حالت استاندارد و حالت توأم با نرم بازی بازدارندگی

در این بخش به پاسخ این پرسش که، نرم‌ها چه وقت، چگونه و تا چه میزان بر رفتارهای همراه با ریسک مهاجم تأثیرگذارند می‌پردازیم. ابتدا به مقایسه مقادیر بحرانی ریسک برای مهاجم در بازی بازدارندگی در حالت استاندارد و در حالت توأم با نرم می‌پردازیم. اگر  $P_{SA}^*$  و  $P_{NA}^*$  به ترتیب مقادیر بحرانی ریسک برای حالت استاندارد و حالت توأم با نرم باشند آنگاه می‌دانیم که:

$$P_{SA}^* = \frac{v_{HC}(ACQ) - v_{HC}(SQ)}{v_{HC}(ACQ) - v_{HC}(WAR)}$$

$$P_{NA}^* = \frac{v_{HC}(ACQ) - v_{HC}(SQ)}{v_{HC}(ACQ) + K_{HC}(SQ) - (1 + K_{HC})v_{HC}(WAR)}$$

اولین سئوالی که در اینجا مطرح می‌شود این است که چه وقت نرم‌ها اهمیت پیدا می‌کنند. اگر  $K_{HC} = 0$  باشد آنگاه  $P_{SA}^* = P_{NA}^*$ . در حقیقت این موضوع نشان می‌دهد که حالت استاندارد خود حالت خاصی از حالت توأم با نرم بازی بازدارندگی می‌باشد.

از آنجایی که برای مهاجم سخت  $v_{HC}(SQ) - v_{HC}(WAR) > 0$  می‌باشد، لذا اگر

$$K_{HC} > 0 \text{ باشد آنگاه } P_{NA}^* < P_{SA}^*$$

حال با توجه به اینکه با فرض  $K_{HC} > 0$  همواره داریم  $P_{NA}^* < P_{SA}^*$ ، آنگاه مهاجم غیر

حساس به نرم (با توجه به تعریف مقدار بحرانی ریسک برای مهاجم) برای هر  $P < P_{SA}^*$  همواره تهدید را در حالت استاندارد انتخاب می‌کند. در حالی که مهاجم حساس به نرم، در

حالت توأم با نرم، تنها زمانی تهدید را انتخاب می‌کند که  $P < P_{NA}^* < P_{SA}^*$  به وضوح اگر  $P_{NA}^* < P_{SA}^* < P$  آنگاه هیچ‌کدام از مهاجم‌های حساس و غیرحساس به نرم، تهدید را انتخاب نمی‌کنند (Carlson & Dacey, 2009: 113).

حالتی که بسیار اهمیت دارد، شرایطی است که در آن  $P_{NA}^* < P < P_{SA}^*$  است. در واقع در این حالت است که تأثیرگذاری نرم دیده می‌شود. در روابط بین‌الملل برای اجتناب از وقوع جنگ همواره سعی در این است که به مهاجم القاء شود که  $P$  در این بازه یعنی بین  $P_{NA}^*$  و  $P_{SA}^*$  قرار می‌گیرد تا وی را (مهاجم حساس به نرم) ملزم به پای بندی به نرم کنند. در حالتی که  $P_{NA}^* < P < P_{SA}^*$  باشد، مهاجم غیرحساس به نرم در حالت استاندارد بازی، تهدید و مهاجم حساس به نرم عدم تهدید را انتخاب می‌کنند. علاوه بر این، تحلیل فوق نشان می‌دهد که ظاهر شدن پارامتر حساسیت به نرم در مدل، حتی در صورتی که  $k > 0$  باشد پیروی از نرم را تضمین نمی‌کند. به خصوص اگر  $P < P_{NA}^*$  آنگاه یک مهاجم سخت حساس به نرم نیز تهدید را انتخاب می‌کند و از نرم تبعیت نمی‌کند. پس به وضوح می‌بینیم که رفتار مهاجم تنها تابعی از پارامتر حساسیت به نرم نیست، بلکه مقادیر سود و احتمال سخت بودن مدافع نیز تأثیرگذار هستند. در بازی بازدارندگی همراه با نرم، وجود پارامتر حساسیت به نرم مطلوبیت‌های (سودهای) بازیکنان را تغییر می‌دهد اما در ارجحیت‌های مهاجم تغییری ایجاد نمی‌کند. بخصوص:

$$v_{Hc}(ACQ) > v_{Hc}(SQ) > v_{Hc}(WAR)$$

نتیجه می‌دهد که

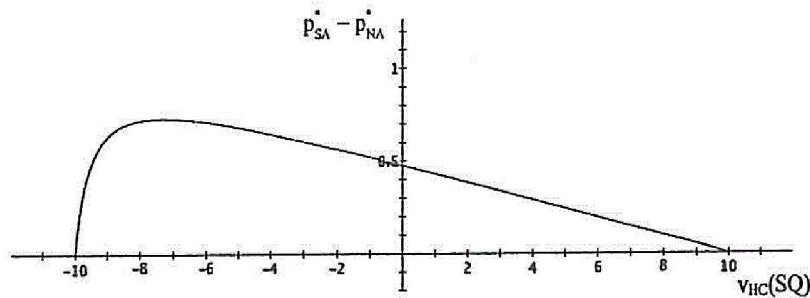
$$\Pi_{Hc}(ACQ) > \Pi_{Hc}(SQ) > \Pi_{Hc}(WAR)$$

با وجود این، افزایش مقدار این پارامتر می‌تواند موجب ایجاد تغییراتی در رفتار مهاجم در موقعیت‌های همراه با ریسک شود.

حال بینیم اعمال چه ساز و کارهایی موجب پابندی بازیکنان (به خصوص مهاجم) به نرم می‌شود. در اینجا به بررسی میزان تأثیر تغییرات  $v(SQ)$  بر رفتار مهاجم می‌پردازیم. اگر  $v_{Hc}(SQ)$  کاهش بیابد،  $P_{NA}^*$  و  $P_{SA}^*$  هر دو افزایش می‌یابند و فاصله بین  $P_{NA}^*$  و  $P_{SA}^*$  ابتدا تا نقطه‌ای افزایش یافته و سپس شروع به کاهش می‌کند. به عنوان مثال نمودار زیر حالتی را نشان

می‌دهد که در آن  $K_{Hc} = 40, v_{Hc}(WAR) = -15, v_{Hc}(ACQ) = 15$  می‌باشد. همان‌طور که نمودار شماره ۳ نشان می‌دهد با کاهش  $v_{Hc}(SQ)$ ،  $P_{SA}^* - P_{NA}^*$  نیز کاهش می‌یابد.

نمودار شماره (۳): احتمال سخت یا نرم بودن استراتژی مدافع / مهاجم



اهمیت این مطلب در آن است که تا جایی که (تا نقطه‌ای که) با کاهش  $P_{SA}^* - P_{NA}^*, v_{Hc}(SQ)$  افزایش می‌یابد، در حقیقت با افزایش این تفاضل، طول بازه  $(P_{NA}^*, P_{SA}^*)$  افزایش می‌یابد و این خود باعث می‌شود تا احتمال قرار گرفتن P (احتمال سخت بودن مدافع) در این بازه افزایش یابد و مهاجم حساس به نرم در این حالت از دست زدن به عمل تهدید آمیز صرف‌نظر کرده و به نرم پایبند می‌ماند. اما همان‌طور که دیدیم با کاهش  $v_{Hc}(SQ)$  از نقطه‌ای به بعد، طول بازه  $(P_{NA}^*, P_{SA}^*)$  نیز کاهش می‌یابد و این باعث می‌شود تا از جایی به بعد، چه مهاجم حساس به نرم و چه مهاجم غیرحساس به نرم به دلیل کم شدن احتمال قرار گرفتن P در بازه  $(P_{NA}^*, P_{SA}^*)$  عمل تهدید آمیز آنها را اختیار کند.

## نتیجه‌گیری

در این مقاله به این موضوع پرداخته شد که از یک‌سو، نقش نرم و هنجار در تئوری‌های روابط بین‌الملل، اهمیت و جایگاه ویژه‌ای یافته؛ از سوی دیگر در فضای پس از جنگ سرد، نظریه بازدارندگی سنتی و مدل‌های سنتی بازی‌ها، نیازمند بازنگری و ورود متغیرهای نرم‌اتیو در آن است، اما ذهن تحلیلگران این حوزه برای درک و تحلیل و فهم بهتر پدیده‌ها و شرایط منازعات نیازمند بهره‌گیری از مدل‌ها، نمادها و الگوهای ریاضیاتی و فرموله کردن گزاره‌های تشریحی است. بنابراین تلاش شد در همین راستا، به نقش نرم‌ها در روابط بین‌الملل در چارچوب نظریه بازی و بازدارندگی سنتی پرداخته شود. بدین منظور، ابتدا به معرفی فرمال نرم پرداخته سپس با استفاده از مدل بازی توسعه‌یافته با اطلاعات غیرکامل به معرفی بازی بازدارندگی در این چارچوب اشاره شد و در پایان نشان داده شد که نرم‌ها چه وقت، چگونه و تا چه میزان بر رفتار مهاجم تأثیرگذارند. همچنین بیان شد که رویکرد سنتی بازی بازدارندگی حالت خاصی از رویکرد توأم با نرم است. به این معنی که اگر پارامتر حساسیت به نرم برابر صفر باشد در این صورت این دو رویکرد یکسانند. در غیر این صورت اولی حالت خاصی از دومی می‌باشد. لذا پاسخ اولین سؤال مبنی بر اینکه نرم‌ها «چه وقت» تأثیرگذارند تبدیل به این پرسش می‌شود که پارامتر حساسیت به نرم چه وقت بزرگتر از صفر است.

در پاسخ به سؤال دوم مبنی بر اینکه نرم‌ها «چگونه» بر عملکرد مهاجم تأثیرگذارند، با استفاده از یک عبارت جبری به این نتیجه رسیدیم که این امر بستگی به مقدار بحرانی ریسک برای مهاجم دارد. یعنی به نقطه‌ای رسیدیم که مهاجم در آستانه تهدید یا عدم تهدید قرار می‌گیرد. و در پایان با مقایسه رفتار مهاجم در حالت‌های مختلف نشان دادیم که اگر پارامتر حساسیت به نرم غیرصفر باشد در این صورت عدم تبعیت از نرم، باعث کاهش سود مهاجم می‌شود.

## کتابنامه

- ازغندی، علیرضا و روشندل، جلیل (۱۳۷۴)، *مسائل نظامی و استراتژی معاصر*، تهران: انتشارات سمت.
- الیوت، جفری ام. و رجینالد، رابرت (۱۳۷۸)، *فرهنگ اصطلاحات سیاسی و استراتژیک*، ترجمه میرحسین رئیس‌زاده، تهران: دفتر مطالعات سیاسی و بین‌المللی.
- امیدوارنیا، محمدجواد (۱۳۸۱)، *امنیت در قرن بیست و یکم*، تهران: نشر دفتر مطالعات سیاسی و بین‌المللی.

- قوام، عبدالعلی (۱۳۸۹)، **روابط بین الملل: نظریه‌ها و رویکردها**، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب اسلامی دانشگاه‌ها (سمت).
- کالینز، جان (۱۳۸۰)، **استراتژی بزرگ: اصول و رویه‌ها**، ترجمه کورش بایندر، تهران: دفتر مطالعات سیاسی و بین‌المللی.
- رحمانی، منصور (۱۳۷۰)، **جزوه درس تجزیه و تحلیل سیاست خارجی**، تهران: دانشکده وزارت امور خارجه.
- مشیرزاده، حمیرا (۱۳۸۹)، **تحول در نظریه‌های بین الملل**، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
- نقیب‌زاده، احمد (۱۳۶۹)، **تحولات روابط بین الملل**، تهران: قومس.

- Bicchieri, C (2006), **The Grammar of Society: The Nature and Dynamics of Norms**, Cambridge: Cambridge University Press.
- Carlson, L. J. & Dacey, R (2006), "Sequential Analysis of Deterrence Games with a Declining Status quo", **Conflict Management and Peace Science**, N 23.
- Carlson, L. J & Dacey, R (2009), "Social Norms and the Traditional Deterrence Game", **Springer Science+Business Media B. V.**
- Fudenberg, Drew & Tirole, Jean (1991), **Game Theory**, Massachusetts: MIT Press.
- Kyle A. Joyce, s (2008), "Game Theory in International Relations", **Political Science**, N 410.
- McCarty, Nolan & Meiroaits, Adam (2007), " Political Game Theory", **An Introduction to Political Game Theory**, Cambridge University Press.
- Osborne, Martin & Rubinstein, Ariel (1994), **A Course in Game Theory**, Massachusetts: MIT Press.
- Romp, G (1997), **Game Theory: Introduction and Applications**, Oxford: Oxford University Press.
- Zagare, Frank C. and Kilgour, D. Marc (1993), "Asymmetric Deterrence", **International Studies**, No 37.