

نظریه بازی در فلسفه علوم اجتماعی

میثم خسروی *

موسی اکرمی **

چکیده

در هفتاد سالی که از ابداع نظریه بازی گذشته است، فیلسوفان هم به خوبی از ابزارهای این نظریه ریاضیاتی در مسائل فلسفی سود جسته و هم مفاهیم نظریه را با موشکافی‌های خود روشن‌تر ساخته‌اند. این مقاله، ضمن ایجاد تمایز میان این دو رویکرد، به شق اول این رابطه دوسویه، یعنی استفاده از ابزارهای نظریه بازی در فلسفه علوم اجتماعی، خواهد پرداخت. نخست به این امر توجه می‌شود که چرا در بیان تاریخی کاربرست‌های این نظریه مواردی از صدها سال پیش از ابداع نظام‌مند نظریه بازی به گواه گرفته می‌شوند؛ پس از آن با بیان نمونه‌هایی از تبیین‌های مبتنی بر نظریه بازی در علوم سیاسی و آموزه یگانگی دانش‌ها، به بیان دوره‌های زندانی به عنوان مثال شاخص در این نظریه پرداخته می‌شود و از سودمندی و کارایی نظریه بازی برای فلسفه علوم اجتماعی دفاع خواهد شد. اما کاربرست نظریه در تبیین‌های علوم اجتماعی با معضلاتی نیز مواجه است که کوشش شده، به اساسی‌ترین آنها اشاره شود.

واژگان کلیدی: نظریه بازی، معقولیت راهبردی، آموزه یگانگی دانش‌ها، معمای زندانی، عدم ربط تبیینی

* دانش‌آموخته دوره دکتری فلسفه علم، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

Email: meysamkhosravi@hotmail.com

** دانشیار گروه فلسفه علم، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران (نویسنده مسئول)

Email: musa.akrami@srbiau.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۳/۲/۲۳ تاریخ تأیید: ۹۳/۵/۱۱

۱. مقدمه

نظریه بازی، در کوتاه‌ترین تعریف، صورت‌بندی ریاضی کنش‌های انتخاب‌گر در موقعیت‌های استراتژیک است. این نظریه همراه با نظریه احتمال از شقوق نظریه انتخاب معقول^۱ به شمار می‌رود. انتخاب معقول را می‌توان، از حیث فاعلان و تصمیم‌گیران، به دو شق^۲ معقولیت ثابت^۳ یا پارامتریک و معقولیت استراتژیک^۴ (راهبردی) تقسیم کرد. از نظر تاریخی، جان الستر^۴ (۱۹۷۹) نخستین بار در کتاب اودیسه و پریان دریایی، مطالعاتی در معقولیت و نامعقولیت، تمایز میان معقولیت‌های پارامتریک و استراتژیک و ربط معقولیت استراتژیک به نظریه بازی را تشریح کرد. در یک گزینش معقول، هرگاه فاعل گزینه‌هایی را انتخاب کند که نتایج مشخص و معینی داشته باشد، انتخاب معقولانه او مبتنی بر معقولیت ثابت است. پرتاب سکه و انداختن تاس، نمونه‌هایی از معقولیت ثابت هستند. اما در دسته دیگر، انتخاب‌هایی قرار دارند که نتیجه آنها متناسب با تصمیم و اقدام فاعلان دیگر است. در این موارد، انتخاب فرد مبتنی بر تصمیمی است که هم‌اورد او بر پایه اختیار خود اتخاذ می‌کند؛ این نهاد را معقولیت راهبردی می‌نامند. رقابت دو رقیب در یک حراجی برای تصاحب یک مال و دوره‌های زندانی نمونه‌هایی از معقولیت راهبردی هستند. نظریه احتمال عهده‌دار بحث از مسائل معقولیت پارامتریک و نظریه بازی متکفل مباحث معقولیت استراتژیک است.

پس از پیدایش نظریه بازی در ریاضیات و اقتصاد، فیلسوفان به تأمل در مبانی و کاربردهای آن پرداختند و رابطه‌ای دو سویه میان فلسفه و نظریه بازی پدید آمد. هم فیلسوفان به تناسب موضوع به بحث درباره نظریه بازی پرداختند، هم نظریه بازی در فلسفه کاربردی پیدا کرد. این مقاله در مطالعه روش‌شناختی زمینه‌های مشترک فلسفه و نظریه بازی دو رویکرد مذکور را از هم متمایز می‌کند. نخستین رویکرد استفاده از ابزارهای نظریه بازی در بررسی مسائل فلسفی است، مانند استفاده از اندیشه‌های نظریه در آموزه یگانگی دانش‌ها، تبیین‌ها در علوم سیاسی، اقتصاد، تبیین‌های کواپن و لوئیس از قرارداد در پروژه‌های خود، کاربرد در تبیین پدیده‌های اجتماعی، تبیین نحوه

1. Rational Choice Theory

2. Parametric Rationality

3. Strategic Rationality

۴. Elster

تکوین زبان، منطق شناخت و ... رویکرد دوم، ایضاح مفاهیم و محتویات نظریه بازی با استفاده از ابزارهای فلسفی، مانند کوشش برای تعریف بازی، روشن نمودن شأن باورهای بازیگران، بحث در باب شناخت در بازی و ... است که به دلیل آمیختگی روش شناختی، همواره با رویکرد اول خلط شده است. این مقاله تنها به بررسی مسائل رویکرد نخست، یعنی بررسی کاربست‌های نظریه بازی در مسائل فلسفی، می‌پردازد. پس از بررسی نمونه‌های متنوعی از منابع ادبیات بحث، به بررسی روش شناختی نظریه بازی خواهد پرداخت که این کار با توجه به رواج استفاده از تبیین‌های مبتنی بر نظریه بازی در علوم انسانی برای رفع ابهامات و سردرگمی که منجر به خطا در مدل‌سازی می‌شود، ضرورت دارد. این مقاله، پس از بررسی موضوع از حیث روش شناختی به معضلات فلسفی استفاده از مدل‌ها و تبیین‌های مبتنی بر نظریه بازی در فلسفه علوم اجتماعی خواهد پرداخت.

۲. تبیین‌های پیش‌انظام‌یافتگی مبتنی بر نظریه بازی در علوم انسانی

هر چند بازنمایی‌های متعددی از برهم‌کنش‌های استراتژیک در متون مختلف در طول تاریخ تفکر بشر ثبت شده، اما بررسی نظام‌مند این گونه‌کنش‌ها با کتاب نظریه بازی و رفتار اقتصادی نوشته جان فون نویمان و ادگار مورگنشرن آغاز می‌شود. بعضی از این برهم‌کنش‌های راهبردی از قرار ذیل است:

۱-۲. **قاعده طلایی:** این قاعده در انجیل متی آمده است که: همیشه با دیگران آن کن که می‌خواهی با تو چنان کنند، این است خلاصه تورات و کتب انبیاء (انجیل متی، ۷:۱۲). قاعده طلایی و امر مطلق کانت نیز در سنجش خرد ناب چنین ساختاری دارد (رفتار اخلاقی آن است که بتواند جهان شمول شود).

۲-۲. **هنری پنجم شکسپیر:** در نمایشنامه هنری پنجم شکسپیر در حمله پادشاه انگلستان به فرانسه، هنری پنجم برای تشجیع و ایجاد تأثیر بر روحیه سربازان خود تصمیم می‌گیرد، اسیران فرانسوی را پیش چشم هر دو طرف جنگ اعدام کند تا سربازان خودش بدانند در صورت شکست در جنگ چه عاقبتی آنها را انتظار می‌کشد (شکسپیر، ۱۳۹۲).

۲-۳. **لویاتان:** توماس هابز در کتاب لویاتان، که متنی بنیادین برای توصیف دولت مدرن است، استدلالی راهبردی و پویا برای توجیه استبداد و خودکامگی دولت مدرن عرضه می‌کند. این استدلال را می‌توان چنین صورت‌بندی و خلاصه کرد: هر کسی آزادی را دوست دارد و مایل است هر کاری که می‌خواهد انجام دهد، اما انسان برای انجام دادن کارها و رفع احتیاجاتش به همکاری

دیگران نیاز دارد، برای نمونه، فردی به دیگری قول می‌دهد در ازای انجام کاری، به او خدمتی کرده، کمک او را تلافی کند، ولی موقعیت‌های همکاری همیشه مستعد خلف وعده، عدم تلافی و به قولی سوءاستفاده است. مثلاً، یکی قول می‌دهد در ازای کمک برای ساخت خانه‌ای، به دیگری کمک کند، اما در پایان کار خود و شروع کار همیانش خلف وعده می‌کند. از سوی دیگر، وجود منافع برای هر فرد او را نسبت به گزند دیگران آسیب‌پذیر می‌سازد. در مثال بیان شده، فردی که به کمک دیگری صاحب ملکی شده، از تعدی رفیق سابق بیم دارد و این امر او را همواره در ترس و خوف دائم نگاه می‌دارد. در چنین وضعیتی اگر موقعیتی هم ایجاد شود از پیش‌دستی و تهاجم ابایی ندارد، چون پیش‌دستی یا سبقت گرفتن معقول‌ترین راه برای گریز از حالت ترس متقابل و به دست آوردن امنیت است (هابز، ۱۳۹۱، ص ۱۵۷). همکاری نکردن و بیم از آسیب در نبود قدرت عمومی، جنگ همه در برابر همه را ایجاد می‌کند. این شرایط و توصیفات است که به عبارت معروف هابز درباره ناراحتی‌های ناشی از این جنگ، یعنی «انسان گسیخته، مسکنت‌بار، زشت، ددمنش و بی‌هدف است» راه می‌برد.

پس با وجود اینکه آدمیان طبعاً دوست‌دار آزادی و تسلط بر دیگرانند، دوراندیشی برای نگرهبانی از خود، ایجاب می‌کند که برای رهایی از جنگ پرمحتنی که پیامد ضروری امیال طبیعی آدمیان در زمان نبود قدرت آشکار است، به دامان دولت خودکامه چنگ زنند، یعنی دولت خودکامه‌ای که با هدف نگرهبانی از انسان، شبیه انسان نیرومند، بزرگ و ساختگی‌ای است که برای دفاع از او ساخته شده و در آن حاکمیت همچون روحی ساختگی است که به همه تن، زندگی و جنبش می‌بخشد.

چنان‌که می‌بینیم در این استدلال، خودکامگی در ابتدا امری خواستنی نیست، بلکه اصل بر آزادی و اختیار به مثابه حق طبیعی است که هر انسانی از آن برخوردار است تا به میل و اراده خویش قدرت خود را برای حفظ طبیعت، یعنی زندگی خویش به کار برد. اما برهم‌کنش‌های راهبردی انسان‌ها، خودکامگی را برای حراست از کار و صناعت همگان در میان می‌نهد تا بدبختی و سیه‌روزی‌ای که با آزادی آدمیان در وضع طبیعی همراه است پدید نیاید (هابز، ۱۳۹۱، ص ۱۵۹-۱۶۰).

۲-۴. **پراگماتیسم:** عمل‌گرایی آمریکایی در قرن نوزدهم، پررنگ نمودن نقش عمل در شناخت و راه پیمودن - به روش آنگلوآمریکن - در این مسیر بود که به جای تفسیر جهان باید به

دنبال تغییر آن رفت. بی‌راه نیست که پیটারینن^۱ (۲۰۰۶) مدعی است که هسته پراگماتیسم ذاتاً نظریه بازی است.

در بررسی ادبیات تاریخی موضوع، آنچه انتساب مواردی را به نظریه بازی کلاسیک موجه می‌سازد، جنبه معقولیت راهبردی مضمّن در این مسائل و قرار داشتن آنها در یک ظرف عملی است. کتاب نظریه بازی و رفتار اقتصادی نوشته جان فون نویمان و ادگار مورگنشترن اثری کلاسیک، متّح و نقطه شروع نظریه بازی به شمار می‌رود. رویکرد مؤلفان در این کتاب برای بررسی نظام‌مند و ارائه نظام صوری برای بازی‌ها به نوعی رفتارگرایی هنجارین بود: «امیدواریم اصول کامل ریاضیاتی‌ای را بیابیم که رفتار معقول را برای بهره‌وران در اقتصاد اجتماعی تعریف کند و از آنها مشخصه‌های عمومی رفتارها استخراج شود» (فون نویمان و مورگنشترن، ۱۹۵۳، ص ۳۱).

جدا از مذاق‌های فکری فون نویمان در کتاب پیش‌گفته، کار بریث ویت^۲ (۱۹۵۵) یکی از نقاط شروع ربط و کاربست نظریه بازی در مسائل فلسفی است. در این اثر، بریث ویت مدعی است عدالت اجتماعی ساختاری شبیه به مسئله چانه‌زنی^۳ دارد که توسط جان نش مطرح شده است. بریث ویت در این اثر پیش‌بینی کرد که نظریه بازی، فلسفه اخلاق را از اساس متحول خواهد نمود.

۳. فایده نظریه

دانیل لیتل در کتاب تبیین در علوم اجتماعی در کارایی و سودمندی نظریه بازی برای علوم اجتماعی تشکیک می‌کند:

خوب است سئوالی ساده مطرح کنیم و بپرسیم نظریه مسابقه چه قدر به کار علم الاجتماع تجربی می‌آید. قدر مسلم این است که ادوات فنی این نظریه چندان به درد خور نیست که اندیشه‌های اصلی آن... دستاوردهای فنی نظریه مسابقه (که انواع مختلف مسابقه را عقلاً قابل می‌سازد) سودمندی و کارایی‌شان مشکوک است. فرض کنید که در شرایط تاریخی خاصی، نزاع میان یک جامعه دهقانی و اربابش، ساختاری مسابقه‌ای داشته باشد، آن هم از نوع مسابقه T. نیز یکی از انواع آکسیوماتیزاسیون نظریه مسابقه،

۱. Pietarinen

۲. Braithwaite

3. Bargaining problem

نشان دهد که T را می‌توان به کمک استراتژی مخلوط خاصی حل کرد. اینها هیچ کدام کم‌ترین کمکی برای فهم و پیش‌بینی رفتار بازیگران نمی‌کند، چون آن بازیگران گرچه عاقل‌اند، اما خبر از حل‌پذیر بودن T ندارند و علی‌ای حال فاقد توانایی ریاضی لازم برای حل T هستند (لیتل، ۱۳۸۱، ص ۹۰).
اولاً، وضعیتی که لیتل در بازی T مطرح می‌کند، دارای معقولیتی با هوشمندی بی‌کران است که می‌شود، مثلاً با چهارچوب فرگشتی (تکاملی) یا به عبارت دیگر نظریه بازی فرگشتی، آن را حل کرد.

ثانیاً، عدم وقوف دهقانان به مبانی نظریه بازی مانعی برای رفتار معقول توسط آنها نیست. چون این نظریه بازی است که به صورت‌بندی کنش‌های معقول می‌پردازد و کنش معقول لزوماً نیازی به نگاره‌های ریاضیاتی ندارد. نوع بشر پیش از آنکه ویژگی‌های فنی و شیمیایی هوا را بشناسد، به خوبی تنفس می‌کرده و پیش از آنکه صنایع ادبی بداند، به خوبی شعر می‌سروده است. این تلقی از نظریه بازی که با استفاده از نگارگری ریاضیاتی و بدون توجه به برهم‌کنش‌های راهبردی بازیگران می‌توان دارو یا قرصی برای رفع همه مشکلات بشر با برچسب نظریه بازی ارائه داد، از جنس تلقی لیتل است.

ثالثاً، آنچه که اهمیت دارد محتوای تجربی است و در غیر این صورت، نظریه، ادعایی بیش از یک ابزار ندارد.

رابعاً، نظریه بازی کنش‌های راهبردی بازیگران را صورت‌بندی می‌کند و به واسطه محتوا و شهودهای مجاز ریاضیاتی زاینده‌گی دارد. حتی در فروتنانه‌ترین خوانش توصیفی از نظریه بازی، آگاهی بخشی‌های آن هم کارا و هم سودمند است.

خامساً، پدیدارهای اجتماعی حاصل کنش‌های انسانی‌اند و کنش‌ها از یک طرف بر پایه انتخاب معقول و از سوی دیگر در ظرف علیت روی می‌دهند. سخن آخر این است که الگوهای نظریه بازی به واسطه توانایی در صورت‌بندی شبکه روابط انسانی امکان کاربست بر کنش‌های اجتماعی را دارند.

۴. نظریه بازی و یگانگی دانش‌ها

از دیدگاه فوئرباخ فلسفه باید از نو با علوم طبیعی و علوم طبیعی با فلسفه یگانه شود. مارکس نیز در مقاله «مالکیت خصوصی و کمونیسم»، که از دست‌نوشته‌های اقتصادی و فلسفی ۱۸۴۴ است، پیش‌بینی کرده بود: «روزی علوم طبیعی علوم انسانی را در بر خواهد گرفت، همان‌گونه که علوم انسانی علوم طبیعی را در خود جای خواهد داد: بدین ترتیب دانشی یگانه پدید خواهد آمد» (مارکس، ۱۳۷۷، ص ۴۴).

یکی از تلاش‌های متأخر برای کاربست نظریه بازی در فلسفه، استفاده از آن در پرداختن به آموزه یگانگی دانش‌هاست. در سنت فلسفه تحلیلی آرمان یگانگی دانش‌ها بخشی از تاریخ حلقه وین است. در اعلامیه ۱۹۲۹ حلقه وین، آرمان دانش یگانه به عنوان فهم جهانی علمی و تجویزی سازنده برای مبارزه با تاریخ‌اندیشی متافیزیکی معرفی می‌شود. در پایان هشتمین کنگره بین‌المللی فلسفه، که در سال ۱۹۳۴ در پراگ برگزار شد، اتونویرات پیشنهاد تشکیل مجموعه‌ای از کنگره‌های بین‌المللی یگانگی دانش‌ها را مطرح کرد و نتیجه آنکه از ۱۹۳۵ تا ۱۹۴۱، شش کنگره سالانه در پاریس، کپنهاگ، کمبریج، ماساچوست و شیکاگو برگزار شد. اتونویرات در سال ۱۹۳۶ مؤسسه یگانگی دانش‌ها را تأسیس کرد و با همکاری کارناب به نشر دانشنامه بین‌المللی یگانگی دانش‌ها، الهام گرفته از دانشنامه قرن ۱۸ فرانسه و با آرمان تأسیس جمهوری دانشمندان، اقدام کرد. تا سال ۱۹۷۰ بیست مجلد از این دانشنامه چاپ شد، اما سرانجام آن چنان شد که ساختار انقلاب‌های علمی تامس کوون یکی از واپسین مجلدات این دانشنامه بود.

اخیراً انتشارات اشپرینگر مجموعه‌ای با «عنوان منطق، شناخت‌شناسی و یگانگی دانش‌ها» را منتشر می‌کند که در صدد است مسئله یگانگی دانش‌ها را در پرتو پیشرفت‌های اخیر منطق دوباره بررسی کند. از دیدگاه دست‌اندرکاران این طرح، دلالت‌شناسی (سمانتیکس) نظریه بازی، ظرفیت قابل توجهی برای بحث درباره یگانگی دانش‌ها دارد. مجموعه پانزدهم این سری که در سال ۲۰۰۹ منتشر شده است، بازی‌ها: یگانگی منطق، زبان و فلسفه نام دارد. ویراستاران در مقدمه این مجموعه ضمن انتقاد از گفتمان پلورالیسم در منطق معتقدند، دلیل اصلی شکست کارهای فیلسوفان پیشین که بر روی یگانگی مبانی روش‌شناسی علمی کار می‌کردند، باور سترون آنها به توان تبیین‌گر رفتار منفرد بود، اما در نظریه بازی به‌واسطه استراتژیک‌بودن عادت‌های کنش و امکان‌های پیش‌رو در موقعیت‌های خاص می‌توان به آرمان یگانگی دانش‌ها بازاندیشید (میجر، ۲۰۰۹، ص X).

۵. نظریه بازی و علوم سیاسی

در طول سال‌های جنگ سرد، میان آمریکا و شوروی، نظریه بازی برای صورت‌بندی و ارزش‌گذاری برهم‌کنش‌ها، میان دو سوی دعوا رونق بسیار داشت. در یک بررسی کلی، الگوبرداری از معمای زندانی در برهم‌کنش‌های سیاسی، تقسیم منصفانه، انتخاب عمومی و انتخاب اجتماعی را می‌توان به عنوان زمینه‌های مشترک میان نظریه بازی و علوم سیاسی برشمرد. از نخستین کارها در زمینه

کاربست نظریه بازی در علوم سیاسی می‌توان به کتاب نظریه اقتصاد دموکراسی نوشته آنتونی داونز^۱ (۱۹۵۷) اشاره کرد.

پیش‌بینی واکنش دولت‌ها و ملت‌ها به قوانین و پیش‌آمدهای نو نیز از نمونه‌هایی است که به خوبی توسط نظریه بازی صورت‌بندی و بازنمایی می‌شود. برای نمونه، پیترجان وود با استفاده از معمای زندانی به بررسی نقش دولت‌ها برای کمک به معضلات آب و هوایی می‌پردازد. جان وود نخست فرض می‌گیرد که دولت‌ها با عقد معاهدات بین‌المللی می‌توانند به کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای کمک کنند، اما یک صورت‌بندی بر پایه معمای زندانی و تمایل به مفت‌سواری و چتربازی دولت‌ها نشان می‌دهد که عملاً دولت‌ها به سمت استراتژی بهینه برای کاهش اثرات مخرب زیست‌محیطی نمی‌روند (وود، ۲۰۱۱). بازی سنگرها نیز یکی از بازی‌های سیاسی معروف در نظریه بازی است که الگوی آن معمای زندانی است. رابرت آکسلرود^۲ (۲۰۰۶) در کتاب تکامل همکاری این بازی را با آتش‌بس‌ها و تیراندازی‌های میان دو سنگر در جنگ جهانی اول توصیف می‌کند.

یکی دیگر از تبیین‌های مبتنی بر نظریه بازی در علوم سیاسی، تبیین آلن بیوکنن – فیلسوف معروف اقتصاد – از عدم تحقق پیش‌بینی مارکس مبنی بر وقوع انقلاب کارگری در انگلستان است. مطابق وعده مارکس، با افزایش آگاهی طبقه کارگر، اقدام برای انقلاب عملی سنجیده و معقول خواهد بود. به گفته مارکس و انگلس، در مانیفست حزب کمونیست، پرولتاریا جز زنجیرهایش چیزی نخواهد باخت، ولی در عوض جهانی را خواهد برد. اما آنچه که در عمل و جهان واقع دیدیم، این بود که انقلاب کارگری در انگلستان رخ نداد. بیوکنن چنین تحلیل می‌کند که هر کارگر انگلیسی دو راه پیش روی دارد: اگر در انقلاب شرکت کند و کنش‌های انقلابی ببرد، ممکن است هزینه‌هایی را بپردازد، اگر انقلاب پیروز شود او از مزایای انقلاب بهره‌مند خواهد شد، اما اگر انقلاب پیروز نشود او هزینه‌های گزافی را باید تا حد جانش بپردازد. اما اگر در انقلاب شرکت نکند، نیز دو راه قبلی باز پیش روی اوست. اگر انقلاب پیروز شود؛ او هم چون دیگران از مزایای آن بهره‌مند خواهد شد. اما در صورت شکست انقلاب هزینه‌ای پرداخت نخواهد کرد (لیتل، ۱۳۸۱).

۱. Downs

۲. Axelrod

ص ۱۱۱). با مقدماتی که گفته شد به خوبی می‌توان ماتریسی را با سطرهای شرکت و شرکت نکردن کارگر در انقلاب و ستون‌های پیروزی و شکست انقلاب ترسیم کرد، که افزون بر تبیین بیوگن آن را در ذیل چنین می‌نویسیم:

ماتریس کارگر و انقلاب

	پیروزی	شکست
شرکت	۵۰	-۲۰۰
عدم شرکت	۵۰	۲۰۰

آنچه در مثال پیش و تبیین‌های مشابه در علوم سیاسی مشهود است، تمرکز در چنین تبیین‌هایی بر انتخاب بر پایه مفت‌سواری منتج از معقولیت بازیگران قرار دارد. اما شاید چندان بی‌راه نباشد در بررسی تعابیر پیش‌گفته، از بیوگن پرسید پس کارگران روسیه چگونه انقلاب کردند؟ یعنی در تبیین بیوگن اگر انگلستان را برداریم و به جای آن روسیه را بگذاریم، آیا تبیین در نوعی عدم ربط تبیینی گرفتار نخواهد آمد؟ در ۷-۳. که به معضلات نظریه خواهیم نگریست، دوباره به این موضوع خواهیم پرداخت.

۶. بررسی ساختاری نظریه

نظریه بازی در علوم اجتماعی به دنبال صورت‌بندی، تبیین، پیشگویی و خبردهی از پدیده‌های جهان واقعی با استفاده از الگوهای انتزاعی است. این نظریه مدعی حل همه مشکلات عالم و هم-چنین به دنبال روش یگانه‌ای برای نمایاندن برهم‌کنش‌های همه پدیدارها نیست، بلکه از گنجینه ریاضیاتی خود جعبه ابزاری ارائه می‌دهد که ابزارهای درستی باید از آن انتخاب کرد.

برای ارزیابی ساختاری نظریه، در اینجا دو راهه زندانی^۱ را، به عنوان معروف‌ترین و مهم‌ترین مثال در نظریه بازی، بررسی می‌کنیم. نمونه کلاسیک این ذوحدین، که ابداع آن به مریل فلاد و ملوین درشر و نام‌گذاری آن به آلبرت توکر از پژوهشگران مؤسسه راند در میانه قرن بیستم منتسب است، بدین صورت می‌باشد: پلیس در یک پرونده دو تبهکار مرتبط با هم را دستگیر می‌کند. هر کدام از تبهکاران در یک سلول انفرادی، بدون هیچ مراوده‌ای، زندانی می‌شوند. برهم‌کنش پلیس با

1. Prisoner's Dilemma

این دو چنین است که در شرایط بی‌خبری هر دو از تصمیم‌های یکدیگر، اگر یکی علیه دیگری اعتراف کند، آزاد می‌شود و دیگری مثلاً به چهار سال زندان محکوم خواهد شد، اگر هر دو علیه هم شهادت دهند، هر دو به ۲ سال زندان محکوم می‌شوند و اگر هیچ کدام اعتراف نکنند - چون شواهد متقنی دال بر مجرمیت در اختیار پلیس نیست - به یک سال زندان محکوم می‌شوند. ماتریس بازی برای دو راهه به صورت ذیل است:

		بازیگر ۱	
		همکاری	عدم همکاری
بازیگر ۲	همکاری	(۲,۲)	(۰,۴)
	عدم همکاری	(۰,۴)	(۱,۱)

هرکدام از درایه‌های ماتریس پیش‌گفته، بازده بازیگران را برای هر توزیع از کنش‌های مختلف بازنمایی می‌کند. اگر هر زندانی برای کم‌کردن مدت حبس خود، یکی از دو راه همکاری یا عدم-همکاری را انتخاب کند، بازی به صورت یک بازی سرجمع صفر خواهد شد. در این بازی، نگرانی هر فرد تنها حداکثر کردن بازده خود است، بدون هیچ‌گونه نگرانی نسبت به نتیجه نهایی بازیکن دیگر. تعادل منحصر به فرد این بازی، راه حل بهینه پارتو است، که در آن انتخاب منطقی هر بازیگر خیانت به دیگری است، هر چند پاداش فردی هر بازیگر در صورتی که گزینه همکاری را انتخاب کند، بیشتر خواهد بود.

موضوع دیگری که در بررسی معما اهمیت دارد، تعادل «نش» است که عمدتاً در پیش‌بینی نتیجه برهم کنش‌های راهبردی به کار می‌آید. تعادل نش جایگاهی است که یک بازیگر به تنهایی با عدم همکاری، سوءاستفاده یا به عبارتی چتربازی نتواند نتیجه بهتری را به دست آورد. در معما می-بینیم عدم همکاری دوجانبه یا بازده (۱و۱) یک تعادل نش است، البته دوره‌ زندانی را می‌شود بارها تکرار کرد و نتایج آن را ثبت کرد، اما باید توجه داشت که مرحله آخر آن - مشابه با انجام دادن فقط یک بار - فاقد زمینه‌های همکاری متقابل است.

به‌طور کلی با انگاره دوره‌ زندانی می‌توان داستان‌های زیادی ساخت. با توجه به هم‌زمانی طرح دوره‌ با جنگ سرد و نزاع‌های هسته‌ای آمریکا و شوروی، انگاره دوره‌ در داستان‌های مربوط به این موضوع تجلی یافت که مشهورترین آن را استتلی کوبریک در فیلم دکتر استرنج لاولو به نمایش گذاشت.

به نظر می‌آید برای یک بررسی روش‌شناختی لازم است ساحت‌های مختلفی در این دوره تفکیک شوند. مبانی ریاضیاتی نظریه بازی اجازه می‌دهد درباره همکاری، عدم همکاری، بازیگران، بازی سرجمع صفر و ... بحث کنیم. تمام محمل‌ها و داستان‌هایی که عناصر نظریه بازی را در دل دارند، دارای ماتریس‌ها و درخت‌های مشابهند. نهایتاً، ممکن است اعداد بازده متفاوت داشته باشند، هر چند نتیجه تابعی همه آنها یکی است. هم‌چنین ساختار، ماتریس و درخت بازی نیز یکی است، اما معمای زندانی در جامعه‌های مختلف جلوه کرده است. آن چنان‌که شرح داده شد، دیوانه‌بازی‌های دکتر استرنج‌لاو در فیلم کوبریک، گاه نزاع هسته‌ای آمریکا و شوروی و گاه پیش‌بینی واکنش دولت‌ها برای کمک به معضلات آب و هوایی در چهارچوب معاهدات بین‌المللی است. در همه موارد، موصوف یک معما و یک ساختار با راه‌حل‌های مشابه، اما در روایت‌های مختلف بیان شده‌اند. مورگان^۱ (۲۰۰۵) مفصلاً به موضوع داستان‌ها و روایت‌ها در نظریه بازی پرداخته است. او روایت‌های مختلف معمای زندانی را بیان کرده و موقعیت‌های خیالی و واقعی را بررسی کرده است که با گذر از هزارتوی آن به یک ساختار نوعی نما (تپیکال) می‌رسد. این روایت‌های معمای زندانی، مانند هر روایت دیگر، ساختارهای بازی را به دل جهان واقعی می‌برند. آنچه رخ می‌دهد این است که اقتصاددانان، متخصصان علوم سیاسی و ... یک وضعیت مثل X را با معمای زندانی این‌همان تلقی می‌کنند، پس هر توصیف مناسب از X می‌تواند به عنوان تفسیری از ساختار الگو به کار آید، هم‌چنین بر حسب مؤلفه‌های مختلفی، مانند شناخت فاعلان، توانایی شناختی آنها، عدم مبادرت به از خودگذشتگی و ... توصیف X مشابه با روایت الگو معمای زندانی است.

از حیث بررسی ادبیات بحث، یکی از نخستین کاوش‌ها در این خصوص، کتاب کن بینمور با عنوان نظریه بازی و قرارداد اجتماعی: بازی جوانمردانه است. بینمور در این اثر میان الگوسازی و تحلیل یک بازی تمایز قائل می‌شود. از دیدگاه او، الگوسازی ساختن یک الگوی بازی است که بر یک موقعیت واقعی یا تخیلی تطابق می‌یابد. تحلیل هم به معنای انتخاب کاربست جواب به الگو، استنباط پیش‌بینی و تجویز انتخاب به بازیگر است (بینمور، ۱۹۹۴، ص ۱۶۹).

۱. Morgan

اما یانوف^۱ و شواینترز^۲ (۲۰۰۸، ص ۱۳۸) در تقسیم‌بندی جامع‌تری، سه مؤلفه نظریه بازی را از هم متمایز می‌کنند. این سه مؤلفه عبارتند از: الف) صرف نظریه^۳؛ ب) ساختار بازی^۴؛ ج) روایت الگو^۵.

در این تقسیم‌بندی، صرف نظریه مفهوم بازی را مشخص می‌کند، مؤلفه‌های ریاضیاتی‌ای را که برای ساختن شکل بازی مورد نیاز است بیان می‌کند و جواب‌ها را برای بازی‌های ساخته شده نهایی پیشنهاد می‌کند. ساختار بازی عناصر مورد استفاده در صرف نظریه را می‌سازد و تعداد بازیگران، استراتژی‌ها، مجموعه‌های اطلاعاتی، بازده و... را بازنمایی می‌کند. چنان‌که می‌بینیم صرف نظریه و ساختار بازی به روی محتوای تجربی گشوده نیست.

ساحت سوم روایت الگو است که آن را در معمای زندانی شرح دادیم. در روایت، نخست تصویرسازی یک موقعیت با مفاهیم نظریه بازی انجام می‌شود. بازیگران^۶ به فاعلان یا عاملان^۷، نقشه‌های محتمل به استراتژی‌ها و نتایج^۸ به بازده‌ها^۹ تبدیل می‌شوند. ساختار و روایت با هم الگوی بازی را تشکیل می‌دهند.

۷. معضلات فلسفی

۷-۱. رویکردها به علوم اجتماعی

بعضی از فیلسوفان علوم اجتماعی در روش‌شناسی، قائل به دو رویکرد در بررسی علوم اجتماعی هستند و آنها را تبیینی و تفسیری می‌نامند. در بخش اول، ارائه تبیینی از موضوعات اجتماعی انجام می‌شود. ارائه تبیین می‌تواند نحوه ارائه‌های مختلفی داشته باشد که از آن جمله می‌توان به بیان

1. Yanoff
2. Schweinzer
3. Theory Proper
4. Game Structure
5. Model Narrative
6. Players
7. Agents
8. Results
9. Payoffs

انتظام‌های شبه‌قانون با الگوی قیاسی - قانونی^۱، تبیین مبتنی بر داده‌ها و استنباط آماری با الگوی استقرایی - قانونی^۲ همپل، بیان بر اساس ساختارهای اجتماعی، تبیین مبتنی بر کارکرد^۳ و تبیین مادی اشاره کرد. بررسی علوم اجتماعی بخش دوم با اثرپذیری از آرای ویلهلم دیلتای آغاز می‌شود و از نمودهای بارز آن می‌توان به جریان‌های هرمنوتیکی، به‌ویژه مکتب فرانکفورت، اشاره کرد که مشترکاً بر فهم درونی نظام‌های اجتماعی تأکید دارند.

موضع مختار و نقطه تمرکز معناکاوی تأکید بر این ادعا است که در تبیین، اراده و اختیار فاعل انسانی نادیده انگاشته می‌شود. برای نمونه، بعضی از این نگرش‌ها را می‌توان در زیر دید. از دیدگاه چالز تیلور: «هیچ تبیینی از فعل انسانی وافی و مقنع نیست، مگر اینکه درک ما را از فاعل بیشتر سازد. بنابراین رأی، نمی‌توان هدف علم الاجتماع را پیش‌بینی هیئت‌های بالفعل حوادث تاریخی یا اجتماعی دانست... تبیین مقنع آن است که فاعل را هم در برگردد و درکی از وی نصیب ما سازد» (لیتل، ۱۳۸۱، ص ۱۱۴).

لیتل تبیین و تعلیل را به علوم طبیعی و تفسیر را به علوم اجتماعی اختصاص می‌دهد: «سر و کار علوم طبیعی با فرایندهای علی و عینی است، ولی سر و کار علوم اجتماعی با اعمال و افعال معنی‌دار است» (لیتل، ۱۳۸۱، ص ۱۱۳).

برابر این دیدگاه، کنش‌های انسانی نتیجه قوانین و نهادها هستند، نه چیزی از جنس قوانین طبیعت؛ پس پدیدارهای اجتماعی را باید با توجه به این موضع تفسیر کرد. خلاصه اینکه مطابق نظر جریان تفسیری یا معناکاوی، تبیین‌ها بیشتر به کار علوم دقیقه می‌آیند و نمی‌توانند برای علوم اجتماعی که به کنش‌های ارادی انسانی می‌پردازند، هم‌سنگ فیزیک و شیمی سلسله علل و معالیل را برشمرند.

البته، تقسیم‌بندی تبیینی و تفسیری مبنای دقیق و متقنی ندارد و از مواضع مختلف توسط بسیاری به چالش کشیده شده است. برای نمونه، پوپر، برخلاف دیدگاه آدورنو، در مناظره معروفی که داشتند، صراحتاً روش علوم تجربی و علوم اجتماعی را یکی می‌داند که در آن حدس‌ها به محک آزمون سنجیده می‌شوند که اگر عملاً قابل ابطال نباشند، ولو به گونه‌ای موقتی غیرعلمی تلقی می‌-

1. Deductive-Nomological
2. Inductive-Nomological
3. Functionalism

شوند (پوپر، ۱۳۹۰، ص ۴۶-۴۷).

حتی در صورت عدم پذیرش موضع پوپر، نکته مهم این است که امروزه در حوزه مطالعات نظریه بازی، گفتمان شناخت در بازی و هم چنین تفسیر منطق‌های معنایی، مانند منطق شناخت مشخصاً با مرتبه‌ای از پرسش نسبت میان تبیین و تفسیر سر و کار دارد و می‌کوشد، بدون آنکه با امتناع‌ها و محدودیت‌های جریان معناکاوه که گاه موضوع را تا سرحد تعطیلی تفکر در باب آن پیش می‌برد، به تبیین‌هایی با لحاظ کردن محتوا و اراده عمل انسانی بپردازد.

۲-۷. استنتاج جمله دستوری از اخباری

این مسئله به مثابه معضلی که برای تبیین وجود دارد، به عنوان یکی از معضلات فلسفی تبیین‌های مبتنی بر نظریه بازی نیز تلقی می‌شود که «چگونه نتیجه‌ای دستوری از مقدماتی اخباری استخراج می‌شود؟» یا به دیگر سخن، برهانی که نتیجه‌ای دستوری دارد، باید در مقدمات دست‌کم یک جمله دستوری داشته باشد. چالشی برای تبیین که با صورت‌بندی‌های دیگر در طول تاریخ فلسفه، دست‌کم از هیوم به این سو، بسیار بدان توجه شده است. هیوم استنتاج احکام تجویزی از گزاره‌های توصیفی را منطقاً محال می‌دانست، هرچند هگل با تکیه بر اصل «اتحاد واقعی با عقلانی» - به این معنا که، آنچه واقعی است الزامی است - حکم به استخراج اخلاق از متافیزیک داد.

فیلسوفان علم، این نقد بر تبیین را چندان جدی تلقی نمی‌کنند. افزون بر آن، در تبیین‌های مبتنی بر نظریه بازی، به دلیل محتوای فنی نظریه، این پیش فرض وجود دارد که عوامل معقول در صدد پیشینه کردن سود خود و ترجیحات‌اند و این پیش فرض به خوبی در نقش جمله هنجارین ایفای نقش می‌کند. مکنزی الکساندر معتقد است در نظریه بازی تکاملی افزون بر این، ابزارهایی در انتخاب فرهنگی برای بیان ارزش‌ها وجود دارند که الزامات ارزش‌بار را در شاخص‌های اجتماعی ایجاد می‌کنند (الکساندر، ۲۰۰۹، ص ۱۱)

۳-۷. عدم ربط تبیینی

دیدیم که در تبیین بیوگنن از عدم تحقق پیش‌بینی مارکس برای وقوع انقلاب کارگری در انگلستان نوعی عدم ربط تبیینی وجود دارد. در اینجا این موضوع را بیشتر بررسی می‌کنیم:

همپل^۱ و اوپنهایم^۲ (۱۹۴۸) دو الگوی قیاسی - قانونی (D-N) و استقرایی - آماری را برای علوم طبیعی ارائه می‌کنند. الگوی D-N به صورت یک استدلال منطقیاً معتبر است و در آن تبیین خواه، که حکمی بیانگر یک نظم عمومی یا پدیداری جزئی است، نتیجه منطقی گزاره‌هایی است که بیانگر قوانین طبیعت و شرایط اولیه هستند. الگوی D-N پس از طرح با انتقادات و مثال - های نقض متعددی روبه‌رو شد. از آن جمله، گفته شد که D-N شرط لازم و کافی برای تبیین نیست. اسکرایون^۳ (۱۹۶۲) با تلقی متفاوتی از همپل در باب علیت مدعی شد که می‌تواند تبیین - هایی را ضعیف کند بدون استفاده از الگوی D-N ارائه کند. خلاصه اینکه مشکل عدم ارتباط تبیینی^۴، تقارن و حق تقدم هم به عنوان معضلات کفایت D-N برای تبیین مطرح شدند، سمن مثال معروفی دارد که در آن تمام شرایط الگوی قیاسی - قانونی محقق شده است (سمن، ۱۹۷۱، ص ۳۴):

همه مردانی که قرص ضد بارداری مصرف می‌کنند حامله نمی‌شوند. (L)

جان مردی است که قرص ضد بارداری مصرف می‌کند. (C)

جان باردار نشده است. (E)

استدلال فوق همه شرایط الگوی (D-N) را دارد، اما به دلیل عدم ارتباط میان تبیین‌گر و تبیین - خواه چنین نتیجه عجیبی را صورت‌بندی کرده است. با توجه به قیاس فوق، می‌توان معضل عدم ربط تبیینی را در تبیین‌های مبتنی بر نظریه بازی در علوم اجتماعی ارزیابی کرد. اگر بخواهیم چگونگی رخ دادن یک پدیدار اجتماعی را تبیین کنیم، ابهام در نحوه ورود و پرداختن به پدیدار دارای اهمیت است. می‌دانیم که سلسله علل و معالیل هر پدیدار یک رخداد تاریخی منحصر به فرد است که به فراخور موضوع، توسط انسان‌شناسان، جامعه‌شناسان، باستان‌شناسان و... به صورت تجربی کشف می‌شود. تاریخچه علی در یک تبیین مبتنی بر نظریه بازی ممکن است به دلیل عدم سازگاری اجازه طرح چندین سناریو را به عنوان تاریخچه‌های علی بدیل ندهد؛ پس الزاماً نیاز داریم ملاکی تجربی داشته باشیم تا اجازه طرح دنباله‌های تاریخی نامربوط داده نشود.

۱. Hempel

۲. Oppenheim

۳. Scriven

4. Explanatory Irrelevance

از دیدگاه مکنزی الکساندر، تبیین‌های مبتنی بر نظریه بازی فرگشتی تاریخچه علمی پدیدار را تبیین نمی‌کنند؛ پس در آن هم معضل عدم ربط پابرجاست. از نظر وی، جدا از علت‌شناسی و بررسی تاریخچه علمی، که پیشتر اشاره شد، عدم ربط را می‌توان بر ماندگاری پدیدار^۱ و الزامیت ملحق به پدیدار^۲ نیز حمل کرد (آلکساندر، ۲۰۰۹). اما نظر به اینکه یک پدیدار اجتماعی بر سلسله پیچیده‌ای از علل و معالیل استوار است، و هر بخش از این سلسله ویژگی‌های منحصر به فردی دارد، برای تبیین کلیت یک رویداد به مثابه رویدادی واحد، می‌توان از چندین تبیین، با الگوهای نظریه بازی، بهره گرفت که همه در قالب عام نظریه جای دارند. در واقع، کارگران انگلیسی به واسطه تسلط به نظریه بازی و تعادل نش از انقلاب دوری نجستند یا کارگران روسیه تزاری به دلیل آشنایی با بهینه پارتو انقلاب نکردند.

نتیجه‌گیری

موضوع نظریه بازی صورت‌بندی و بررسی مسائل معقولیت راهبردی است، یعنی مسائل مربوط به انتخاب‌هایی که نتیجه آنها متناسب با کنش‌های، دست‌کم، دو بازیگر است که تصمیم‌های خود را با توجه به کنش‌های دیگری اتخاذ می‌کنند. در بررسی ادبیات نظریه بازی، می‌بینیم که وجه مشترک همه مواردی که به عنوان تبیین‌های مبتنی بر نظریه بازی پیش از دهه ۱۹۴۰ میلادی مطرح می‌شوند این است که بر این تبیین‌ها نوعی معقولیت راهبردی مستولی است و کنشگران تصمیم‌های خود را با توجه به راهبردهای دیگر کنشگران، اتخاذ می‌کنند.

چنان‌که دیدیم پدیدارهای اجتماعی حاصل کنش‌های انسانی‌اند و کنش‌های انسانی بر پایه انتخاب معقول قرار دارند. هم‌چنین دیدیم که نظریه بازی برای صورت‌بندی کنش‌های انسانی و اجتماعی توانمند است؛ پس تشکیکات بر کارایی و سودمندی نظریه بازی بالاخص در علوم اجتماعی بی‌بنیان است. در این راستا نمونه‌هایی از کاربرد نظریه بازی در موضوعاتی، چون مسائل سیاسی و یگانگی دانش‌ها را بررسی کردیم و پس از بیان این نمونه‌ها، شالوده و ساختار نظریه را واکاو دیدیم. با مطالعه دوره زندانی، به عنوان مشهورترین مثال در نظریه، مشخص می‌شود که باید سه ساحت اصل، ساختار و روایت را از هم تفکیک کرد. این تفکیک در تجزیه و تحلیل عناصر

1 . persistence of the phenomenon

2. normativity attached to the phenomenon

نظریه و نیز بر ساختن الگوها و تبیین‌های نو سودمند است.

پس از کار بست نظریه بازی در حوزه‌های مختلف، مسائل فلسفی‌ای متناسب با آن مطرح شد. نخستین ایراد، طرح دوگانه تبیینی و تفسیری بود که مدعی است تبیین را به علوم اجتماعی راهی نیست. جدا از اینکه بسیاری، همچون پوپر، باسکار و فون هاپک، مبنای متقنی برای این تفکیک نیافته‌اند و آن را روا نمی‌دارند، با واکاوی مؤلفه‌های شناختی بازیگران - یا به عبارت دیگر، مقوله شناخت در بازی - می‌توان از محدودیت‌های کاذب منتج از دوگانه موصوف گذشت. الزام‌آوری نهفته در مکانیسم ترجیح و فنون نظریه سود نیز در جامه مقدمات هنجاری جلوه می‌کند. پس مشکل استنتاج جمله دستوری از اخباری نیز بر تبیین‌های مبتنی بر نظریه بازی راه ندارد.

بسیاری از تبیین‌های مبتنی بر نظریه بازی در علوم اجتماعی، به‌ویژه در الگوسازی مسائل سیاسی، عمدتاً از معمای زندانی و همچنین انگاره سوء استفاده یا استثماری دیگری استفاده می‌کنند. این تبیین‌ها ° چنان‌که در تبیین بیوکتن از عدم تحقق پیش‌بینی مارکس مبنی بر انقلاب کارگری در انگلستان دیدیم ° به معضل عدم ربط تبیینی گرفتارند. اما این موضوع جای نگرانی ندارد؛ زیرا یک پدیدار اجتماعی بر سلسله پیچیده‌ای از علل و معالیل استوار است و هر بخش این سلسله ویژگی‌های منحصر به فردی دارد. برای تبیین کلیت یک رویداد به مثابه رویدادی واحد، می‌توان از تبیین‌های مختلف بهره گرفت و همه آنها را در قالب عام نظریه بازی جای داد.

منابع

انجیل متی، کتاب مقدس (عهد جدید) (۱۳۷۸)، ترجمه فارسی، تهران: انجمن کتاب مقدس ایران.

پوپر، کارل ریموند (۱۳۹۰) مباحثی در منطق علوم اجتماعی، ترجمه غلامرضا خدیوی، تهران: انتشارات جامعه‌شناسان.

شکسپیر، ویلیام (۱۳۹۲) هنری پنجم، ترجمه احمد خزاعی، تهران: انتشارات قطره.
لیتل، دانیل (۱۳۸۱)، تبیین در علوم اجتماعی، ترجمه عبدالکریم سروش، تهران: انتشارات صراط.
مارکس، کارل (۱۳۷۷) دست‌نوشته‌های اقتصادی و فلسفی (۱۸۴۴)، ترجمه حسن مرتضوی، تهران: نشر آگه.

هابز، تامس (۱۳۹۱)، لویاتان، ترجمه حسین بشیریه، تهران: نشر نی.

Alexander, J. M., (2009), Evolutionary Game Theory ,in *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Fall 2009 Edition, Zalta, E. N. (ed.), Available via <http://plato.stanford.edu/entries/game-evolutionary>.

Axelrod, R., (2006), *the Evolution of Cooperation*, New York, Basic Books.

Binmore, K., (1994), *Game Theory and the Social Contract*, Just Playing, Volume I, Cambridge, Mass, MIT Press.

Braithwaite, R. B., (1955), *Theory of Games as a Tool for the Moral Philosopher*, Cambridge, Cambridge University Press.

Downs, A., (1957), *An Economic Theory of Democracy*, New York, Harper.

Elster, j., (1979), *Ulysses and the Sioens: Studies in Rationality and Irrationality*, Cambridge, Cambridge University Press.

Hempel, C. G. and Oppenheim, P., (1948), Studies in the Logic of Explanation *Philosophy of Science*, Vol. 15, No. 2, pp. 135-175.

Majer, O., Pietarinen, A. V. and Tulenheimo, T., (2009) < *Games: Unifying Logic, Language, and Philosophy*, Springer.

- Morgan. M. S., (2005), The Curious Case of the Prisoner's Dilemma: Model Situation? , in A. Creager, M. Norton Wise & E. Lunebeck (eds.), *Science Without Laws*, Durham, Duke University Press.
- Pietarinen, A. V., (2006), Signs of Logic: Peircean Themes on the Philosophy of Language, Games, and Communication , *Synthese Library*, 329, Dordrecht, Springer.
- Salmon, Wesley C., (1971), *Statistical Explanation and Statistical Relevance*, Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- Scriven, M., (1962), Explanations and Laws , in *Minnesota Studies in Philosophy of Science*, Vol. 3, Minneapolis, University of Minnesota Press, pp. 170-230.
- Von Neumann, J. and Morgenstern, O., (1953) *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press.
- Wood, P. J., (2011), Climate Change and Game Theory , Ecological Economics Review, Vol. 3, pp. 153-70.
- Yanoff, T. G. and Schweinzer, F., (2008), The Role of Stories in Applying Game Theory *Journal of Economic Methodology*, Vol. 15, no. 2, pp. 131-146.