

شبیه‌سازی روشی برای بررسی رفتارهای اجتماعی

محمد رضا جوادی یگانه*

(تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۹/۱۲ ، تاریخ تصویب: ۱۳۸۸/۱۲/۱۸)

چکیده

شبیه‌سازی شیوه‌سومی برای تحقیق اجتماعی در کنار قیاس و استقرا است. در این شیوه، نظام روشنی ارائه می‌شود و براساس آن، داده‌های مناسب تولید می‌شود. رشد روزافزون شبیه‌سازی در دهه‌ گذشته حکایت از قابلیت‌های آن در حوزه تحقیقات اجتماعی دارد. در مقاله حاضر سه دسته اصلی شبیه‌سازی تشریح شده است: تمام‌انسانی، انسانی-کامپیوتری و تمام کامپیوتری، و تلاش شده تا مسائل عملی هر یک از آنها در قالب مثال‌های مناسب بیان شود. برای شبیه‌سازی تمام‌انسانی مواردی از روابط بین‌الملل بیان شده و نیز طرح‌های اولیه-ای برای بازی‌های اجتماعی ذکر شده است. برای شبیه‌سازی تمام کامپیوتری نیز از مدل بازی فضایی بهره‌برده‌ایم و داده‌های فرضی حاصل از آن در چهار بازی دوراهی زندانی، بزدلانه، همنوایی، و اعتماد استفاده شده است. درباره شبیه‌سازی انسانی-کامپیوتری از داده‌های یک شبیه‌سازی برای بررسی رفتار در دوراهی اجتماعی استفاده شده است. در این شبیه‌سازی، ۵۰ آزمودنی دانشجوی، در مقابل کامپیوتر دو بازی دوراهی کالای همگانی و دوراهی منابع مشترک را بازی کردند. در این مقاله، شیوه این شبیه‌سازی و نتایج آن نیز شرح داده شده است.

واژگان کلیدی: شبیه‌سازی، بازی‌های اجتماعی، بازی فضایی، دوراهی اجتماعی، نظریه بازی.

تحقیقات اندکی درباره شبیه‌سازی در علوم اجتماعی در ایران موجود است و تاکنون به جز چند مورد محدود، از جمله شبیه‌سازی پی‌اس‌آی^۱ برای پیش‌بینی آینده هویت‌های دینی، ملی و قومی (عالمی، ۱۳۸۳) و شبیه‌سازی رفتار در دوراهی اجتماعی (جوادی یگانه، ۱۳۸۳ الف)، پژوهشی بر پایه شبیه‌سازی در علوم اجتماعی در ایران انجام نشده است. تحقیق عالمی بر پایه نرم‌افزاری موجود در علوم اجتماعی صورت گرفته و جوادی یگانه یک نرم‌افزار برای تحقیق خود طراحی کرده است. اما ظرفیت‌های شبیه‌سازی در علوم اجتماعی بیش از این است. این مقاله تلاش دارد تا درآمدی به بررسی شبیه‌سازی در علوم اجتماعی بگشاید، و از این مسیر به گسترش آن در علوم اجتماعی کمک نماید.

*. استادیار جامعه‌شناسی دانشگاه تهران، myeyaneh@ut.ac.ir

¹. Political Science Identity (PSI)

تعریف شبیه‌سازی

شبیه‌سازی^۲ در علوم اجتماعی رشته‌ای نوپاست. وقتی برنامه‌های کامپیوتری گسترش یافت، برخی از دانشمندان علوم اجتماعی، انتظارات زیادی درباره توانایی کسب پردازش رفتاری از طریق مدل‌های کامپیوتری داشتند. از جمله این افراد، نیول، شاو و سیمون^۳ در سال ۱۹۵۸ نظریه‌ای را برای حل مشکلات انسانی طراحی کردند که شبیه به یک برنامه کامپیوتری بود. این نظریه شامل سه بخش بود (جاگر، ۲۰۰۰: ۴۸): نظامی کنترلی شامل تعدادی حافظه^۴؛ تعدادی پردازشگر اطلاعاتی اولیه^۵ که براساس اطلاعات موجود در حافظه عمل می‌کردند؛ و مجموعه قوانینی که برای ترکیب کردن پردازش‌ها در همه برنامه‌های پردازشی، به دقت تعریف شده است.

کولبای، وات و گیلبرت^۶ در سال ۱۹۶۶ بر روی شبیه‌سازی یک نظام عصبی کار کردند، که در آن مصاحبه کننده‌ای شبیه‌سازی شده (دکتر) می‌توانست با بیماران صحبت کند. مک‌وینی^۷ در سال سعی کرد که مبادله اطلاعات را در گروه‌های کوچک شبیه‌سازی کند. کلمن در سال ۱۹۶۵، سیگار کشیدن جوانان را به عنوان یک متغیر وابسته به رفتارهای سیگار کشیدن دوستان‌شان، و انتخاب دوستان‌شان، مدل‌سازی کرد. رینو^۸ نیز در سال ۱۹۶۵ از نظریه اتفاقی^۹ کنش متقابل اجتماعی برای شبیه‌سازی گروه سنجی ساختار گروهی استفاده کرد.

در دهه اخیر منابع درباره شبیه‌سازی در علوم اجتماعی به شدت افزایش یافته است و جدای از مجله الکترونیکی ج‌اس‌اس^{۱۰} که مقالات بسیاری درباره جنبه‌های گوناگون شبیه‌سازی دارد، کتاب‌های آموزشی و کاربردی فراوانی در این باره تألیف شده است که برخی از مهم‌ترین آنها عبارتند از: حدادی، ۱۹۹۵؛ ترانو و دیگران، ۲۰۰۴؛ آرای و دیگران، ۲۰۰۵؛ دِ مارچی، ۲۰۰۵؛ ادموندز و دیگران، ۲۰۰۸؛ گیلبرت و ترویشتر، ۲۰۰۵؛ شیراتوری، ۲۰۰۵؛ سان، ۲۰۰۶؛ تکاهاشی و دیگران، ۲۰۰۷؛ لنارد و دیگران، ۲۰۰۶؛ اسلوت و دیگران، ۲۰۰۴ و البته برخی از این کتاب‌ها، مقالات سیمینارهای برگزار شده درباره شبیه‌سازی در علوم اجتماعی است.

شبیه‌سازی شیوه خاصی از مدل‌سازی است که مدل را به شیوه‌ای برای بهتر شناختن جهان به کار می‌بندد (گیلبرت و ترویشتر، ۲۰۰۵: ۲) براتلی، فوکس و شراگ^{۱۱} (۱۹۸۷)، به نقل از آکسلورد، (۱۹۹۷) شبیه‌سازی را چنین تعریف کرده‌اند: «شبیه‌سازی به معنای پیش بردن،^{۱۲} الگویی از یک نظام با داده‌های مناسب و مشاهده برون داده‌های متناظر^{۱۳} با آن است.»

². Simulation

³. Newell, Shaw & Simon

⁴. Memory

⁵. Primitive Information Prozesse

⁶. Colby, Watt & Gilbert

⁷. Mcwhinney

⁸. Raino

⁹. Stochastic

¹⁰. Journal of Artificial Societies and Social Simulation (JASSS) <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/JASSS.html>

¹¹. Bratley, Fox & Schrage

¹². Driving

¹³. Corresponding

شبیه‌سازی، در کنار قیاس و استقرا، شیوه سوم برای تحقیق علمی است (هریسون، بی‌تا؛ آکسلورد، ۱۹۹۷). در گذشته، فرایند تحقیق علمی بر پایه دو رویکرد بوده است: تحلیل‌های نظری یا قیاسی و تحلیل‌های تجربی یا استقرایی. در تحلیل قیاسی، تعدادی مفروضه (آگزایوم) صورت‌بندی می‌شوند و از آنها نتایجی قیاس می‌شود. اغلب این مفروضه‌ها با هم روابط منطقی یا ریاضی دارند و به شیوه منطقی یا ریاضی نیز نتایج از آنها استنتاج می‌شود. کشف نتایج تعادل در نظریه بازی با استفاده از مفروضه‌های انتخاب عقلانی مثال خوبی از تحلیل قیاسی در علوم اجتماعی است. تحقیق استقرایی با استفاده از مشاهدات، اندازه‌گیری متغیرها و سپس آزمون یا تحلیل داده‌ها برای آشکار کردن روابط بین متغیرها انجام می‌شود. مشکل اصلی در کارهای تجربی مسئله در دسترس بودن داده‌ها است. متغیرها ممکن است مشاهده نشدن باشند (مانند توافقات پنهانی) یا اندازه‌گیری آنها دشوار باشد (مانند قدرت گروه‌های کوچک سازمانی). مسئله دیگر این است که بسیاری از داده‌های علوم اجتماعی باید در طول زمان و به صورت تحقیقات طولی استفاده شوند، که این امر در بسیاری از پژوهش‌ها، بسیار دشوار است.

شبیه‌سازی کامپیوتری امروزه راه سوم تحقیق علمی است. شبیه‌سازی، مانند قیاس، با مجموعه‌ای از مفروضه‌های آشکار شروع می‌کند. اما، برعکس روش قیاسی، تئورم‌ها را آزمون نمی‌کند. بلکه، داده‌هایی را تولید می‌کند که می‌تواند به شیوه استقرایی تحلیل شوند. هرچند، برخلاف استقرا که اندازه‌گیری مستقیم جهان خارج است، داده‌های شبیه‌سازی از مجموعه بسیار خاصی از قواعد فراهم می‌آیند. همچنین، برخلاف استقرا که برای یافتن الگوهایی در میان داده‌ها و قیاس که برای یافتن پیامدهای مفروضات استفاده می‌شود، الگوهای شبیه‌سازی شهودی^{۱۴} کمکی به کار می‌آید. شبیه‌سازی شیوه‌ای برای انجام آزمایش‌های طراحی و اندیشیده شده است. هر چند مفروضات آن ممکن است ساده باشند. اما پیامدها ممکن است چندان بدیهی نباشند. تأثیرات کلان کنش‌های متقابل محلی عامل‌ها،^{۱۵} «ویژگی‌های پدیدار شده»^{۱۶} سیستم نامیده می‌شود. ویژگی‌های پدیدار شده غالباً شگفت‌انگیزاند، زیرا حتی پیش‌بینی پیامدهای کامل صورت‌های ساده کنش متقابل نیز دشوار است.

امروزه در علوم اجتماعی شکل مسلط مدل‌سازی شبیه‌سازی بر پایه پارادایم انتخاب عقلانی است (آکسلورد، ۱۹۹۷). دلیل تسلط رویکرد انتخاب عقلانی این تصور عالمانه نیست که این رویکرد واقع‌گرایانه است. از نظریه بازی هم فقط به این سبب استفاده نمی‌شود که برای تصمیم‌گیرندگان نصایح خوبی فراهم می‌کند. چون مفروضه‌های غیرواقع‌گرایانه آن به بسیاری از ارزش‌ها به منزله پایه و بنیان نصایح و اصول اخلاقی آسیب می‌رساند، بلکه علت اساسی گزینش رویکرد انتخاب عقلانی آن است که غالباً اجازه قیاس می‌دهد.

اهداف شبیه‌سازی را می‌توان چنین بیان کرد: پیش‌بینی، اجرا، یاد دادن و آموزش، سرگرمی و تفریح، تعلیم و تربیت، ایجاد مدرک، اکتشاف، تبیین، نقد (آکسلورد، ۱۹۹۷؛ هریسون، بی‌تا؛ گیلبرت و ترویشتر، ۲۰۰۵).

برخی از مهم‌ترین انواع مدل‌های شبیه‌سازی عبارتند از:

- الگوی بر پایه عامل (کارگزار)^{۱۷}

¹⁴. Intuition

¹⁵. Agent

¹⁶. Emergent properties

¹⁷. Agent-based model

- جهان سلولی خودکار^{۱۸}

- الگوریتم‌های ژنتیکی^{۱۹}

- استراتژی‌های تطور^{۲۰}

- برنامه‌ریزی ژنتیکی^{۲۱}

- شبکه‌های عصبی^{۲۲}

- نظام‌های دسته‌بندی کننده^{۲۳} (آکسلورد و هموند، ۲۰۰۳؛ رشکه، ۲۰۰۱).

دو مدل عام شبیه‌سازی در علوم اجتماعی، جهان سلولی خودکار و الگوی بر پایه‌ی عامل‌اند. جهان سلولی خودکار جهانی است که در آن، فضا در یک شبکه‌ی یکنواخت نمایش داده می‌شود. زمان طی مراحل جلو می‌رود و قوانین جهان در یک مجموعه‌ی یکنواخت ارائه می‌شود که حالت هر خانه را از حالت قبلی خانه و حالت قبلی همسایگان آن خانه محاسبه می‌کند. در این مدل، هر خانه،^{۲۴} یک کنشگر عقلانی تعریف می‌شود (اسلوت و دیگران، ۲۰۰۴).

مدل‌سازی بر پایه‌ی عامل (ترانو و دیگران، ۲۰۰۴) با بسیاری از عامل‌ها مشخص می‌شود که با یکدیگر در جهت مستقیم کنش متقابل ندارند یا کنش متقابل آنها خیلی کم است. ویژگی‌های پدیدار شده یک الگوی بر پایه‌ی عامل بیشتر، از فرایندهای «بالا به پایین»^{۲۵} ناشی می‌شود تا جهت «بالا به پایین»^{۲۶} از نظر موس و ادموندز (۲۰۰۵)، شبیه‌سازی بر پایه‌ی عامل، شیوه‌ی مناسبی برای شناخت رفتارهای کنشگران فردی در حوزه‌ی علوم اجتماعی است.

انواع شبیه‌سازی

در طبقه‌بندی کلی شبیه‌سازی‌ها به سه دسته‌ی کلی تقسیم می‌شوند:

- تمام انسانی: در بازی تمام انسانی، دو بازیگر با هم‌بازی می‌کنند و فقط قواعد و اصول بازی تعیین شده و بازی در چارچوب این اصول صورت می‌گیرد.

- تمام کامپیوتری: در بازی تمام کامپیوتری، اصول و قواعد تعیین شده‌اند، و بازیگران همه کامپیوتری‌اند، و با تغییر قواعد و اصول و نیز تغییر شرایط بازی، نتایج متفاوتی اخذ می‌شود.

- انسانی-کامپیوتری: در این نوع از بازی، اصول و قواعد بازی تعیین شده و نحوه‌ی بازی بازیگر کامپیوتری تعیین شده‌است که در هر شرایط چه کند و فرد در مقابل کامپیوتر بازی می‌کند (ماندل، ۱۳۶۶).

در نمونه برای عام، ماندل (۱۳۶۶) بازی "موازنه قدرت" را شرح می‌دهد که در آن، بازیگران نقش رئیس‌جمهور ایالات متحده آمریکا یا دبیرکل حزب کمونیست شوروی را بر عهده می‌گیرند و باید دوره‌های هشت ساله از تصدی

18. Cellular automata

19. Genetic algorithm

20. Evolution strategy

21. Genetic programming

22. Neural network

23. Classifier system

24. Cell

25. Bottom-up processes

26. Top-down direction

قدرت را برعهده بگیرند، بدون آنکه جنگ اتمی اتفاق بیفتد و بیش از ابرقدرت دیگر نیز پرستیژ کسب کنند. این بازی هر سه صورت ذکر شده در بالا را دارد. در ادامه این متن تلاش می‌شود تا این سه روش با جزییات در دسترس علوم اجتماعی در ایران - براساس داده‌های واقعی یا فرضی - شرح و بسط داده شود.

شبیه‌سازی تمام‌انسانی

شبیه‌سازی تمام‌انسانی، نوعی از «بازی نقش» هاست که در آن، افراد نقش یک وضعیت اجتماعی را بازی می‌کنند و تلاش می‌کنند در آن وضعیت، بگونه‌ای رفتار کنند که «انگار» در یک موقعیت واقعی‌اند. از این منظر، همه بازی‌های اجتماعی را می‌شود در این حوزه دسته‌بندی کرد.

موضوع شبیه‌سازی تمام‌انسانی در جامعه‌شناسی نسبتاً مهجور است، اما در برخی حوزه‌های دیگر به منزله شیوه کارآمد از آن استفاده می‌شود. مهدی ذاکریان در شبیه‌سازی در روابط بین‌الملل به «شناخت روش شبیه‌سازی در روابط بین‌الملل، معرفی نظری و پژوهشی و کاربردی برنامه‌های شبیه‌سازی، چگونگی مدل‌سازی و طراحی برنامه‌های شبیه‌سازی در روابط بین‌الملل، و مدل‌های پیاده‌شده و اجراشده در کشور» (۱۳۸۰: ۱۱) پرداخته است. از آنجا که منبع روشنی در علوم اجتماعی در این باره وجود ندارد، یافته‌های این کتاب بیشتر توضیح داده می‌شود.

در این روش، دانشجویان با برعهده گرفتن نقش‌های متعدد و اجرای سناریوهای تنظیم‌شده، فضای واقعی جهان سیاست را نمایش داده و با این عمل، ضمن یادگیری و آموزش وظایف سازمان‌ها، اشخاص و ارگان‌ها، توانایی‌های بالقوه خویش را نیز به نمایش می‌گذارند. برخی از این بازی‌ها که در دانشگاه‌های جهان در حوزه روابط بین‌الملل صورت می‌گیرد، عبارت است از مدل سازمان ملل، مدل اتحادیه اروپا، شبیه‌سازی کمیته حقوق بشر، شبیه‌سازی پارلمان اروپا، شبیه‌سازی بازی‌های استراتژیک. در ایران نیز مهدی ذاکریان بازی‌های زیر را انجام داده که شرح مفصل آنها در بخش ضمایم کتابش آمده است: شبیه‌سازی مذاکرات چهار جانبه کشورها، شبیه‌سازی کمیته حقوق بشر، شبیه‌سازی کمیته حقوق زنان، شبیه‌سازی مذاکرات سومیکا، امریکا و اتحادیه اروپا (ذاکریان، ۱۳۸۳: ۳۳-۳۵).

در برنامه‌های شبیه‌سازی روابط بین‌الملل از مشارکت دانشجویانی استفاده می‌شود که از دانش نظری لازم درباره موضوع بحث برخوردارند یا در فرایند آن را می‌آموزند. مثلاً در شبیه‌سازی دادگاه حقوق بشر در اروپا، دانشجویان از دانش خود نسبت به موضوعات حقوق بشری بهره می‌گیرند و در ضمن، پیمان‌نامه‌های بین‌المللی و اروپایی حقوق بشر را به صورت تخصصی فرا می‌گیرند؛ ضمن این که دانش نظری آنها در فرایند اجرای این برنامه نهادینه می‌شود. همچنین، آنها سازوکار و کارکرد این دادگاه را به شکل عمیق فرا گرفته و دانش خوبی نسبت به برخی از نقش‌های اجرایی این دادگاه، مانند قاضی و وکیل به دست می‌آورند (ذاکریان، ۱۳۸۳: ۴۷).

شبیه‌سازی در حوزه روابط بین‌الملل مشابه دوره‌های کارآموزی بیمارستان‌ها برای پرستارها و دانشجویان پزشکی و شبیه‌سازی پرواز برای خلبانان است، و آنقدر اهمیت پیدا کرده است که بسیاری از دانشگاه‌هایی که مدل‌های شبیه‌سازی را طراحی می‌کنند، واژه‌نامه و کتابنامه‌ای پژوهشی از منابع و اصطلاحاتی که در معمولاً در سناریوهای شبیه‌

سازی به کار می‌رود، تهیه و در اختیار شرکت کنندگان و دانشجویان قرار می‌دهند. روش اجرای شبیه‌سازی شامل فرایند زیر است.

- باید مدل‌هایی باید طراحی شود که به یادگیری موضوع آن مدل بینجامد و شناختی نظری از موضوع بحث برای دانشجویان فراهم آید.

- تلاش شود تا یادگیری ساختار و عملکرد یک نهاد، مانند مجمع عمومی سازمان ملل متحد، برای شرکت‌کنندگان برنامه‌ها فراهم آید.

- مرحله بعدی شناخت کشوری است که دانشجویان می‌خواهند آن را نمایندگی کنند.

- پژوهش و یادگیری شناخت موضوع بحث - جنگ، سلاح‌های هسته‌ای، بحران جهانی غذا و... - ضروری است.

- یادگیری، تنظیم و اجرای دستور کار یک کنفرانس نیز اهمیت دارد. در یک مدل شبیه‌سازی، باید دانشجویان آداب، تشریفات و قواعد شرکت در کنفرانس و مقررات نشست را فراگیرند.

- مرحله آخر نیز اجرا و عملیاتی کردن مدل است (زاکریان، ۱۳۸۳: ۶۳ تا ۶۶).

هر چند اکثر بازی‌ها در روابط بین‌الملل با گروه‌های ۵ تا ۷ نفره اجرا می‌شود، ولی برگزاری برخی مدل‌ها مانند مجمع عمومی سازمان ملل متحد با بیش از ۱۰۰ شرکت‌کننده برگزار می‌شود.

در شبیه‌سازی کمیته حقوق بشر، یک کشور فرضی با نام ماگانسا طراحی شده است، برای آن کشور تاریخچه‌ای پر از تعرض به حقوق شهروندان آن کشور مانند کودتا، شکنجه و اعدام تعریف شده و اکنون نیز کمیته حقوق بشر سازمان ملل که می‌خواهد به آن کشور اعزام شود، با انواع مانع‌تراشی‌ها از سوی آن کشور روبه‌رو است و هیئت نمایندگی اکنون باید گزارش دوره‌ای خود را به منظور عرضه به کمیته حقوق بشر سازمان ملل متحد آماده کند. برخی از گزارش‌هایی در این باره، را دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی زنجان، دانشجویان مرکز مطالعات عالی بین‌المللی دانشکده حقوق و علوم سیاسی دانشگاه تهران و دانشکده روابط بین‌الملل وزارت امور خارجه تهیه کرده‌اند که عبارت‌اند از:

- گزارش مقدماتی جمهوری فرضی یایستی به کمیته حقوق بشر

- گزارش و سخنرانی نماینده سازمان‌های غیرحکومتی در کمیته حقوق بشر

- گزارش سالانه عفو بین‌الملل ۲۰۰۱: ماگانسا

- سخنرانی نماینده عفو بین‌الملل به زبان انگلیسی (زاکریان، ۱۳۸۳).

در ادامه، مطبوعات ماگانسا فرایندهای آزادی و دموکراسی را در کشور شرح می‌دهند و نمایندگان جمهوری ماگانسا به پرسش‌های اعضای کمیته حقوق بشر پاسخ می‌دهند. اعضای سازمان‌های غیردولتی و منابع دیگر نیز اطلاعاتی در اختیار کمیته حقوق بشر قرار می‌دهند.

کتاب گزارش‌های دیگری را نیز از سایر مدل‌های اجرا شده در ایران به دست می‌دهد که مطالعه آن برای علوم اجتماعی مفید است. البته هنوز تلاش‌های روشن و آکادمیکی برای قرار دادن بازی‌های مرتبط در حوزه

علوم اجتماعی در متن علوم اجتماعی صورت نگرفته است تا شیوه روشنی برای بازی و گزارش آن طراحی شود. بدیهی است که بسط این حوزه مستلزم شروع فعالیت و آزمون و خطا است.

البته برخی تلاش‌ها^{۲۷} صورت گرفته است که مقدمات ورود به مسئله «بازی‌های اجتماعی» است. برای ایضاح بیشتر مسئله، طرح اولیه برخی از بازی‌های اجتماعی ذکر می‌شود. البته، توضیحات ذکر شده، برای اجرای در محیط مدرسه نوشته شده است و فقط برای آشنایی اولیه است و طرح اجرایی بازی‌ها و نحوه اندازه‌گیری نتایج باید دقیق طراحی شود.

- بازی برچسب‌زنی: برچسب‌زنی یکی از شیوه‌هایی است که افراد وادار به رفتارهای خاصی می‌شوند. فردی که از زندان آزاد شده، هر چند دیگر نیت انجام عمل مجرمانه نداشته باشد، به سبب آن که در جامعه به او برچسب «مجرم» زده می‌شود، رفته رفته امکان رفتار بهنجار و سالم را از دست می‌دهد و افراد جامعه از او کناره می‌گیرند و چاره‌ای جز ارتباط با مجرمان برای او نمی‌ماند و این یعنی امتداد جرم. برای معتادان نیز وضع به همین منوال است. در این بازی، می‌توان به هر فرد برچسبی اختصاص داد، - مانند معلول، رئیس جمهور، نابینا، قاتل و... - در حالتی که خودش نمی‌تواند از برچسب خود مطلع باشد و همه دیگران می‌دانند. او معمولی رفتار می‌کند و رفته رفته به سبب رفتارهای برچسب‌زنده دیگران تغییر رفتار می‌دهد: رئیس‌جمهور منتظر می‌ماند تا همه برای او کار کنند و احترام بگذارند. معلول هم منتظر کمک دیگران می‌ماند.

- گروه‌سنجی: در گروه سنجی می‌توان میزان محبوبیت و منفوریت در گروه را سنجید. گروه‌سنجی شیوه‌های علمی‌ای دارد که با پرسش‌های اندکی مثل شما با چه کسی بیشتر رابطه دارید، چه کسی را بیشتر دوست دارید یا از چه کسی در گروه تنفر دارید یا از او بدتان می‌آید، می‌توان ساختار گروه را تشخیص داد. این شیوه را می‌توان با بازی هم انجام داد و به افراد گفت که به سمت کسی که دوست دارند بروند و از کسی که بیزارند دوری کنند، اما چیزی به کسی نگویند. وقتی افراد همه دوندگی‌های و پرهیزها و اقبال‌های خود را انجام دادند، می‌توان ساختار گروه را به شیوه واقعی دید. این ساختار به وضوح از یک مکان مرتفع قابل مشاهده است.

- فشار گروهی: تحقیقات نشان می‌دهد که افراد بسیاری رفتارها را انجام می‌دهند، به علت این که می‌ترسند گروه یا جامعه آنها را نپذیرد و طرد کند. در حالی که در واقعیت، بسیاری از فشارهای اجتماعی فقط تصورات فرد از جامعه است و نه رفتار واقعی جامعه. اگر کسی در دهه اول محرم قرمز بپوشد یا حتی عروسی بگیرد، کسی با او برخورد نخواهد کرد، اما او از ترس «حرف» مردم مطابق قواعد عمل می‌کند. همین مسئله برای فرد در گروه هم صادق است. اگر کسی خلاف عرف یا خواست گروه عمل کند، اتفاق خاصی نمی‌افتد و فقط خود فرد از «احتمال» یا «تصور» رفتار دیگران، به عذاب است و لذا مطابق خواست گروه عمل می‌کند. یکی از علل این که برخی عرفا از شاگردان می‌خواستند که ظرفی از باقلا بر سر بگیرند و در بازار شهر بفروشند، این بود که آنها ببینند در حین عمل اتفاق خاصی نمی‌افتد، حتی اگر روحانی شهر یا شخصیت برجسته شهر با هیئتی نامناسب

^{۲۷} برخی از دانشجویان علوم اجتماعی تجربیاتی از این دست داشته‌اند. برای نمونه، بهاره آروین بخشی از آن را در وبلاگ خود عرضه کرده است:

به شهر بیاید. البته شکستن حب جاه و غرور شاگرد نیز هدف دیگر بوده است. این آزمایش لزوماً باید در محیط ناشناس صورت گیرد و برای انجام آن دقت کرد. می‌توان دانش‌آموزان را به محیط‌های زنانه - مانند مسجد یا پارک زنانه و... - برد و از آنها کاری غیرمتعارف خواست، مانند خدمت‌گزاری یا درخواست دشوار از مردم - مانند گرفتن پول از مردم برای خیریه یا حتی درخواست کمک فیزیکی و ... آنگاه دانش‌آموزان به وضوح مشاهده می‌کنند که چیزی غیر از ادراک فرد از گروه وجود ندارد.

- زبان بدن و ارتباط غیرکلامی و رابطه میان ارتباط کلامی و ارتباط غیرکلامی: وقتی به فردی غریبه نزدیک می‌شویم، او حداقل فاصله لازم را مراعات می‌کند و لذا می‌توان مدام او را به عقب راند یا در آسانسور، ارتباط کلامی افراد بسیار کاهش می‌یابد. زبان بدن مقوله جذابی است که می‌توان آن را در عمل و در ارتباطات واقعی به افراد نشان داد یکی از ساده‌ترین راه‌های آن، خواستن این است که منظور خود را بدون ذکر کلام برسانند یا ساعاتی را بدون استفاده از کلام با یکدیگر رابطه داشته باشند.

- نفوذ و شیوه‌های تغییر رفتار در دیگران و متابعت از آنها: نفوذ انواع شیوه‌هایی را به کار می‌گیرد تا افراد را بدون استفاده از قدرت ترغیب به انجام عملی، به‌ویژه خریدن یک کالا، کند. این شیوه را فروشندگان حرفه‌ای و تبلیغات تلویزیونی به کار می‌گیرند. با مهارت دانش‌آموزان در این شیوه‌ها، قدرت آنها در رفتار گروهی و نیز چانه‌زنی‌های اجتماعی بالا می‌رود و توان رهبری بیشتری خواهند داشت. در این حالت، می‌توان آنها را برای گرفتن تعهد، کشیدن کار، دریافت پول اختیاری و... از دیگران آزمایش کرد. حداقل فایده این روش‌ها کسب مهارت در خرید و گفتگوها و تصمیمات گروهی است. برخی از انواع این روش‌ها عبارت است از: جا پا باز کردن (شروع با یک درخواست کوچک و سپس بیان هدف اصلی)، کاستن تدریجی ارزش، دام گستری و جابه‌جایی، به مرگ بگیر تا به تب راضی شود، این همه‌اش نیست، آشنایی دادن، جلب محبت، بازار گرمی کردن، و تعیین مهلت.

شبیه‌سازی تمام کامپیوتری

نرم‌افزارهای فراوانی موجود است که برای طراحی شبیه‌سازی تمام کامپیوتری به کار می‌روند، و یکی از آنها بازی فضایی²⁸ است²⁹ که نورمن سیبراس آن را³⁰ در ۱۹۹۸ طراحی کرد و رایگان در دسترس است. این نرم‌افزار بر پایه جهان سلولی خودکار می‌تواند از هر ساختار بازده³¹ انتخابی داده‌های مورد را را به دست آورد. ساختار بازده برای چهار بازی اصلی مورد استفاده در علوم اجتماعی در ادامه آمده است (برای توضیح بیشتر درباره بازی‌ها و ساختار بازده، جواد یگانه، ۱۳۸۳ ب).

²⁸. Spatial game

²⁹. <http://law.unb.ca/Siebrasse/GameTheory.htm>

در صفحه ذکر شده، علاوه بر اطلاعات کافی درباره بازی فضایی و امکان بارگذاری آن، درباره بازی‌های دیگر، از جمله بازی دوره‌ای زندانی، نیز اطلاعات و نرم افزار در دسترس است.

³⁰. Norman siebrasse

³¹. Payoff

الف) بازی دوراهی زندانی: که در آن، استراتژی غالب عدم همکاری است و ساختار بازده عبارت است از: $(T+S) < 2R$, $T > R > P > S$, که در آن، T برابر با وسوسه برای رفتار غیرهمیارانه در برابر رفتار همیارانه طرف مقابل، R پاداش برای رفتار همیارانه هر دو طرف، P برای تنبیه هر دو طرف با رفتار عدم همیارانه از سوی دو طرف و S نشان حماقت یک طرف است که خود رفتار همیارانه انجام می‌دهد و طرف مقابل رفتار غیرهمیارانه انجام می‌دهد.

ب) بازی بزدلانه که عدم همکاری دوطرفه بدتر از همکاری یک طرفه است. $T > R > P$, $S > P$.

ج) بازی تضمینی که در آن، تمایل به همکاری وجود دارد، مشروط به این‌که طرف مقابل همکاری کند.

$$R > P > S, R > T$$

ساختار بازده نیز چنین است:

د) بازی هم‌نوایی که در آن، هر دو طرف یک استراتژی را انتخاب می‌کنند: همکاری یا عدم همکاری. ساختار

$$P > S, R > T, R = P$$

بازده آن نیز چنین است:

نگارنده براساس ساختار بازده‌های فرضی زیر، تلاش کردند تا داده‌های مناسب را از نسخه ۲۰۰۰ این نرم افزار استخراج کنند. ساختار بازده فرضی برای بازی دوراهی زندانی ($R=1, S=0.06, T=1.9, P=0.65$) و برای بازی بزدلانه ($R=1, S=0.06, T=1.9, P=0.0$) و برای بازی تضمینی ($R=1, S=0.06, T=1.9, P=0.65$) و برای بازی هم‌نوایی ($R=1, S=2, T=2, P=1$) تعیین شد. این ساختار بگونه‌ای فرض شد که تمایز میان بازده‌ها آنقدر نباشد که داده‌های غیرواقعی تولید کند.

جداول ۱ و ۲ و شکل ۱ نتایج رفتار در این بازی‌ها را بر اساس درصد همکاری اولیه نشان می‌دهند. مثلاً، در بازی دوراهی زندانی، با شروع با هر درصدی از همکاری (از ۱۰۰ درصد تا صفر درصد) و با ۲۰۱ نسل از رفتار، درصد همکاری میان دو طرف به سرعت به صفر میل می‌کند. داده‌های این ساختار فرضی برای برخی نسل‌ها (یعنی نوبت‌های تکرار بازی) تا ۲۰۱ نسل در جدول ۱ آمده است. در بازی زندانی (جدول ۲) نیز مشاهده می‌شود، که هر درصدی از همکاری به حداقلی از همکاری (حدود ۳۰ درصد برای این ساختار بازده) منجر می‌شود. در بازی هم‌نوایی، بازی با هر درصدی از همکاری آغاز شود و با همان درصد نیز خاتمه پیدا می‌کند. در بازی تضمینی، با هر درصدی از همکاری در آغاز، به همکاری ۱۰۰ درصدی (با این ساختار بازده) منتهی می‌شود. برای رعایت اختصار، جدول داده‌های دو بازی آخر نیامده است.

این نرم‌افزار توانایی‌های فراوانی دارد، از جمله این‌که می‌تواند داده‌های هر خانه خاص را در هر نسل، به تفکیک خانه‌های اطراف، در نسل فعلی، نسل قبل و نسل آینده، عرضه کند و بر این اساس، می‌توان منطق تغییر رفتار افراد یا خانه‌ها در یک مجموعه داده را به دست آورد. نقطه قوت دیگر آن امکان تغییر نسل تا داده‌های فراوان است. یک نسل از رفتار برای یک راننده در زمینه رعایت مقررات ترافیکی در هر چهار راه تکرار می‌شود و با مفهوم رایج نسل در علوم اجتماعی تفاوت دارد.

جدول ۱. میزان همکاری در بازی دوراهی زندانی بر اساس درصد

همکاری در آغاز بازی به تفکیک نسل بازی

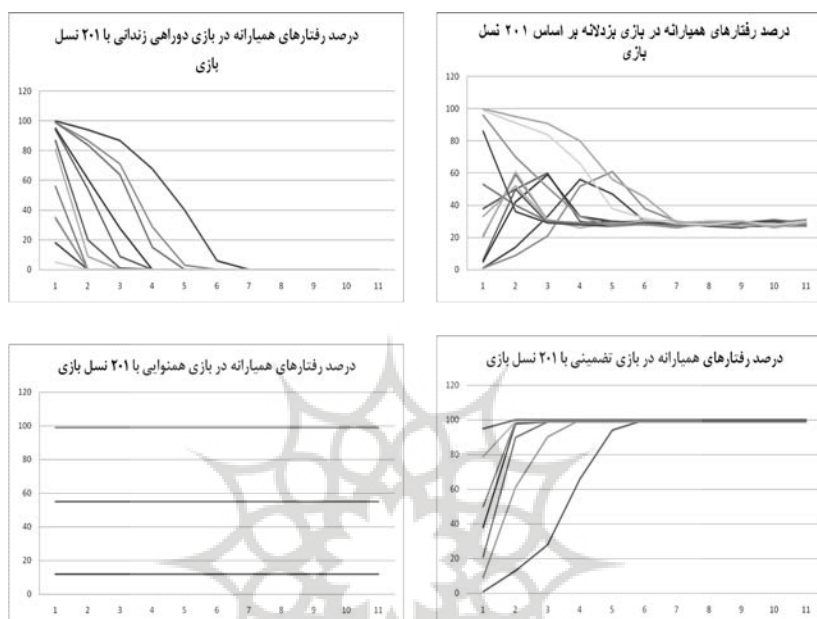
درصد همکاری در آغاز	نوبت (نسل) بازی									
	۶	۱۱	۲۱	۳۱	۴۱	۵۱	۷۵	۱۰۱	۱۵۱	۲۰۱
۱۰۰	۹۴	۸۷	۶۸	۴۰	۶	۰	۰	۰	۰	۰
۹۹	۸۷	۷۱	۲۹	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۹۴	۵۴	۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۹۵	۶۱	۲۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۹۹	۸۴	۶۴	۱۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۸۱	۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۸۷	۲۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۵۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

جدول ۲. میزان همکاری در بازی بزدلانه بر اساس درصد همکاری در آغاز بازی به تفکیک نسل بازی

درصد همکاری در آغاز	نوبت (نسل) بازی									
	۶	۱۱	۲۱	۳۱	۴۱	۵۱	۷۵	۱۰۱	۱۵۱	۲۰۱
۱	۱۴	۳۳	۵۶	۴۷	۳۰	۲۹	۲۷	۲۶	۳۰	۲۷
۲	۹	۲۱	۵۲	۶۱	۳۸	۳۰	۲۸	۳۰	۲۸	۲۹
۶	۵۰	۶۰	۳۰	۲۷	۲۹	۲۸	۲۹	۲۹	۳۱	۲۹
۵	۴۲	۵۹	۳۳	۳۰	۲۹	۲۹	۲۹	۳۰	۲۸	۲۷
۲۱	۵۹	۳۱	۲۸	۲۸	۲۹	۲۸	۳۰	۲۸	۲۹	۳۱
۲۰	۶۱	۳۱	۲۶	۲۹	۳۱	۳۰	۲۸	۲۸	۲۹	۲۹
۳۸	۵۰	۲۹	۲۹	۳۰	۲۹	۲۷	۳۰	۲۷	۲۷	۲۹
۳۳	۵۲	۳۱	۲۸	۲۸	۳۰	۲۹	۲۸	۲۷	۲۹	۲۹
۵۳	۴۰	۳۰	۲۹	۲۸	۲۸	۲۷	۲۸	۲۹	۲۷	۲۸
۸۶	۳۶	۲۹	۲۸	۲۷	۲۹	۲۹	۲۸	۲۹	۳۰	۲۷
۹۶	۷۰	۵۱	۳۳	۲۷	۲۸	۲۶	۲۹	۳۰	۲۷	۲۷

۹۹	۹۱	۸۴	۶۶	۳۸	۳۲	۲۹	۲۸	۳۰	۲۸	۳۰
۱۰۰	۹۵	۹۱	۸۰	۵۶	۴۵	۲۹	۳۰	۳۰	۲۶	۲۹

شکل ۱. درصد رفتارهای همیارانه در بازی‌های اجتماعی بر اساس درصد همکاری در آغاز بازی در نرم افزار بازی فضایی



شبیه‌سازی انسانی- کامپیوتری

برای طراحی این نوع شبیه‌سازی، باید براساس منطق تحقیق نرم‌افزار خاصی را طراحی یا از نرم‌افزارهای مرتبط استفاده کرد. البته بسیاری از بازی‌های کامپیوتری، که در آن یک یا چند فرد با کامپیوتر بازی می‌کنند، نیز در این دسته قرار می‌گیرند. اما در این مقاله، برای آشنایی بیشتر با این نوع از شبیه‌سازی، از یک نمونه واقعی استفاده شده است تا هم روش کار در این نوع از شبیه‌سازی بیان شود و هم ضرورت استفاده از شبیه‌سازی و کاربردهای آن نشان داده شود. از آنجا که این شبیه‌سازی برای اندازه‌گیری رفتار در دوراهی اجتماعی صورت گرفته است، مقدمه‌ای برای ضرورت بحث ذکر می‌شود.

طرح مسئله درباره ضرورت شبیه‌سازی از آنجا آغاز می‌شود که مشاهدات و بحث‌های کارشناسی درباره رفتارهای جمع‌گرایانه (مراعات مصالح جمعی در برابر منافع فردی) در ایران حاکی از پایین بودن این رفتارهاست، اما تحقیقات موجود در ایران درباره فردگرایی و جمع‌گرایی در ایران از میزان بالای پاسخ‌های معطوف به جمع‌گرایی حکایت می‌کنند و داده‌های تحقیقات پیمایشی نشانی از مسئله فردگرایی در برابر جمع‌گرایی ندارند (چلبی، ۱۳۸۱؛ دفتر طرح‌های ملی وزارت ارشاد، ۱۳۸۱؛ بیات، ۱۳۷۲؛ عظیمی هاشمی، ۱۳۷۳؛ نوروزی، ۱۳۷۵). لذا باید به دنبال روشی بود که بتواند به واقعیت نزدیک‌تر شده و رفتارهای واقعی مردم را در موقعیت‌هایی که نفع فردی و جمعی در تعارض با هم‌اند بررسی کند. حداقل دو روش را می‌توان به جای پیمایش در این زمینه پیشنهاد کرد: مشاهده و شبیه‌سازی. هر چند حداقل در یک مورد در ایران از روش مشاهده در این خصوص استفاده شده است (معیدفر و دربندی، ۱۳۸۵)، اما مشاهده رفتارها در موقعیت‌های گوناگون دشوار و زمان‌بر. اما شبیه‌سازی، به سبب این که موقعیت‌هایی شبیه به موقعیت‌های زندگی واقعی طراحی می‌کند و البته می‌تواند آزمودنی‌ها را از موضوع اصلی آزمون منصرف کند، برای این منظور مناسب‌تر است. لذا می‌توان از شبیه‌سازی برای اندازه‌گیری رفتارهای اجتماعی، و به‌ویژه در موقعیت‌هایی که بین نفع فردی و نفع جمعی تعارض رخ می‌دهد (دوراهی اجتماعی)، استفاده کرد و آن را با یافته‌های پیمایش در این باره (جوادی‌یگانه و هاشمی، ۱۳۸۴) نیز مقایسه کرد.

مبانی نظری رفتار در دوراهی اجتماعی: براساس مدل انتخاب عقلانی، هر کنشگر عاقل ممکن است در موقعیت‌هایی قرار گیرد که عقلانیت ابزاری به او حکم کند که نفع فردی (آنی) را برگزیند. اما منطق آن نوع خاص از موقعیت به گونه‌ای است که انتخاب گزینه نفع فردی که توسط او، و کثیری دیگر از کنشگران عاقل، نتیجه‌ای را به دنبال دارد که به زیان همگان، از جمله آن کنشگران عاقل، است. داوز (۱۹۸۰) این موقعیت‌ها را «دوراهی اجتماعی»^{۳۲} نامید. با استفاده از نظر داوز (۱۹۸۰)، کولاک (۱۹۹۸)، ون لانگ و دیگران (۲۰۰۰)، ون وگت و دیگران (۲۰۰۰)، دوراهی اجتماعی را می‌توان موقعیتی تعریف کرد که در آن، هر کنشگر عضو یک گروه یا جامعه، در آن موقعیت با دو گزینه روبه‌رو است و یکی از این دو گزینه را تقریباً اجباری باید به اجبار انتخاب کند: غیرهمیارانه،^{۳۳} که جستجوی نفع فردی است) و همیارانه،^{۳۴} که جستجوی نفع جمعی، یا جستجوی نفع فردی از طریق نفع جمعی است. شرایط این موقعیت به گونه‌ای است که اولاً برای هر کنشگر، بی‌توجه به این که

³². Social dilemma

³³. Defective

³⁴. Cooperative

دیگران چه می‌کنند، انتخاب گزینه غیرهمیارانه نفع بیشتری را برای فرد به دنبال دارد و ثانیاً، چنانچه تعداد قابل توجهی از کنشگران در آن گروه یا جامعه گزینه غیرهمیارانه را انتخاب کنند همه، از جمله خود آن کنشگران، زیان بیشتری می‌برند تا با وضعیتی که گزینه همیارانه را انتخاب کرده باشند.

انواع دوراهی اجتماعی: دو نوع اصلی دوراهی اجتماعی از حیث نوع دوراهی، دوراهی کالای همگانی^{۳۵} و دوراهی منابع عمومی (یا مشترک)^{۳۶} است (کولاک، ۱۹۹۸؛ بیل، ۲۰۰۰؛ اک، ۱۹۹۸).

- دوراهی‌های کالاهای همگانی: کالای همگانی، منبع یا سود همگانی است، مثل تلویزیون یا پارک، صرف‌نظر از این که شخص به تهیه آن کمک کرده باشد یا خیر، کالای همگانی دو مشخصه اصلی دارد: اول این که غیر انحصاری است و دوم این که غیر رقابتی یا دارای منابع تمام نشدنی است، یعنی استفاده یک نفر از دسترسی نفر دیگر کم نمی‌کند.

دوراهی موجود در کالاهای همگانی آن است که در آن، مردم مخیر می‌شوند بین شرکت کردن یا عدم شرکت در تهیه یک کالای عمومی که در صورت ایجاد آن کالا، هر فرد (مشارکت‌کنندگان به اندازه کسانی که مشارکت نکرده‌اند) به آن دسترسی آزادانه دارد. یک‌بار که این کالا فراهم شد، همه اعضای گروه می‌توانند از آن استفاده ببرند، بدون ملاحظه این که در ایجاد آن سهم داشته‌اند یا خیر.

- دوراهی‌های منابع عمومی: تراژدی اراضی مشاع (هادرین، ۱۹۶۸) این دوراهی را بیان می‌کند. اینجا نیز دسترسی به منبع غیر انحصاری است، ولی در اینجا، برعکس کالای همگانی، امکان کم شدن سود وجود دارد، برعکس غیررقابتی بودن کالای همگانی، یعنی فرضاً هر چه من ماهی بیشتر صید کنم، دیگران میزان کمتری می‌توانند صید کنند. در اینجا، مسئله تابع تولید نیست، بلکه تابعی از نرخ ذخیره‌سازی و مصرف است. ذخایر عمومی متفاوت، نرخ احیای متفاوت دارند: مثلاً استفاده از ماهی، نرخ از بین بردن مواد آلوده‌کننده هوا و بارندگی سالانه‌ای که منابع آب زیرزمینی را پر می‌کند.

دوراهی موجود در منابع عمومی آن است که هر فرد در دسترسی به یک منبع عمومی باید تصمیم بگیرد که چقدر از این منبع باید استفاده شود. برای هر فرد بهترین حالت این است که تا حد امکان از این منبع عمومی استفاده کند. اما اگر همه چنین کنند، منبع عمومی جدتهدید می‌شود. بنابراین، در سطح گروهی، برای افراد بهتر است که سطح برداشت خود را کنترل کنند.

عوامل موثر بر رفتار در دوراهی اجتماعی: صاحب‌نظران عوامل متعددی را بر رفتار افراد در دوراهی‌های اجتماعی موثر می‌دانند که می‌توان آن را در دو دسته کلی عوامل شخصیتی (شخصیت یا جهت‌گیری ارزش‌های اجتماعی،^{۳۷} جهت‌گیری مذهبی، جنسیت، عقلانیت ابزاری، و اعتماد تعمیم‌یافته) و عوامل موقعیتی (اعتماد به همکاری دیگران، اثربخشی عمل جمعی، نفع جمعی درازمدت، پاداش عمل جمع‌گرایانه و تنبیه عمل فردگرایانه، شرایط رقابتی یا همیارانه موقعیت، ارتباطات با دیگر کنشگران، آگاهی از دوراهی اجتماعی و پیامدهای رفتار غیرهمیارانه در آن، تاثیر تجربه قبلی) طبقه‌بندی کرد. این متغیرها در تحقیق دیگری شرح داده شده است

³⁵. Public good dilemma

³⁶. Common resource dilemma

³⁷. Social values orientation

(جوادی‌یگانه و هاشمی، ۱۳۸۴) و در اینجا فقط به توضیح مختصر آن دسته از عوامل (عوامل موقعیتی) پرداخته می‌شود که در این مقاله محل استفاده است. عوامل موقعیتی به آن دسته از عوامل اطلاق می‌شود که بر موقعیت دوراهی اجتماعی و ساختار آن اثر می‌گذارد.

- آگاهی کنشگران از دوراهی اجتماعی و پیامدهای آن: آگاهی کنشگران درگیر در یک موقعیت اجتماعی از این که در یک دوراهی اجتماعی قرار دارند و اطلاع آنها از این که رفتار غیرهمیارانه آنها ممکن است چه پیامدهایی برای دیگران و خود آنها داشته باشد، بر رفتار افراد در دوراهی اجتماعی تاثیر دارد.

- اعتماد به همکاری دیگران: از اساسی‌ترین عوامل موثر بر همکاری افراد در موقعیت‌های دوراهی اجتماعی، اعتماد آنها به همکاری دیگران در این موقعیت‌ها است، به گونه‌ای که وقتی اعتقاد نداشته باشند که دیگران در این موقعیت رفتار همیارانه دارند، خود آنها نیز رفتار همیارانه نخواهند داشت. فلیشمن (۱۹۸۸) در آزمایشی با ۱۶۵ دانشجو که در یک بازی شبیه‌سازی‌شده دوراهی اجتماعی شرکت کرده بودند، نشان داد که آزمودنی‌ها خود را با رفتار دیگران هماهنگ می‌کردند و وقتی که صور مختلفی از رفتار (همکاری ظاهری، همکاری کم یا همکاری زیاد) را بروز می‌دادند، میزان همکاری آزمودنی‌ها نیز تغییر می‌کرد.

- شرایط رقابتی یا همکارانه درون موقعیت: یعنی بازیگران درون موقعیت چگونه وضعیت را تفسیر می‌کنند: رقابت‌آمیز یا دوستانه. تفسیر دوستانه و همیارانه کنشگران از موقعیت باعث افزایش رفتارهای همیارانه افراد خواهد شد. وقتی به افراد شرکت‌کننده در آزمایش گفتند در حال بازی وال استریت‌اند،^{۳۸} که از نام آن برمی‌آید که نوعی بازی با هدف کسب سود بیشتر و رقابت‌آمیز است، میزان رفتارهای همیارانه ۱۶ درصد بود، اما وقتی به همان بازی نام اجتماع^{۳۹} دادند، میزان همکاری به ۳۰ درصد افزایش یافت (استوت، ۲۰۰۱).

- ادراک از اثربخشی همکاری: به معنای آن است که بازیگران درگیر در یک موقعیت چقدر گزینه همکاری را مفید فایده می‌دانند و آن را در راه رسیدن به نفع جمعی متصور اثربخش می‌پندارند.

- تنبیه رفتارهای فردگرایانه و پاداش رفتارهای جمع‌گرایانه: یکی دیگر از عوامل موثر بر رفتار افراد در موقعیت‌های دوراهی اجتماعی، آن است که آیا رفتارهای غیرهمیارانه تنبیه می‌شوند یا خیر، و آیا رفتارهای همیارانه تشویق می‌شوند یا خیر. ساختار پاداش و تنبیه در آن در جهت همیاری یکی از راه‌حل‌هایی است که برای دوراهی اجتماعی پیشنهاد شده است.

- نفع جمعی درازمدت: اندازه و زمان حصول نفع جمعی درازمدت یعنی این که کنشگران درگیر در یک موقعیت دوراهی اجتماعی باید میان یک نفع جمعی درازمدت با احتساب زمان به عنوان یک هزینه یا نفع منفی و یک نفع آنی انتخاب کنند.

- امکان ارتباط میان کنشگران در یک موقعیت دوراهی اجتماعی: از جمله عوامل اجتماعی است که بر رفتار افراد در این موقعیت اثر می‌گذارد. در بازی دوراهی زندانی، فرض اساسی این است که دو طرف همدیگر را نمی‌بینند و امکانی برای ارتباط با هم ندارند و همین مسئله است که باعث می‌شود عدم همکاری استراتژی مسلط در

³⁸. Wall Street

³⁹. Community

بازی دوراهی زندانی شود. کِر و کافمن-گیلیارد (۱۹۹۴) نشان داده‌اند که ارتباطات درون گروهی همکاری را در دوراهی اجتماعی افزایش می‌دهد. آنها دو علت را برای این افزایش پیش‌بینی کرده‌اند: ارتباطات یا باعث افزایش احساس هویت گروهی می‌شود یا تعهد به همکاری را ترغیب می‌کند.

- تاثیر تجربه‌های قبلی از رفتار در موقعیت‌های مشابه: گوتسچی (۲۰۰۰) تأثیر شبیح آینده را بر رفتار افراد در موقعیت‌های دوراهی زندانی یا دوراهی اعتماد سنجیده و نتیجه گرفته‌است که تجربیات گذشته فرد، که از کنش متقابل او با دیگران در موضوعات دیگر ناشی می‌شود، بر رفتار جاری فرد در موقعیت دیگری که کمتر شناخته شده است تأثیر می‌گذارد.

روش شبیه‌سازی: برای بررسی رفتار در دوراهی اجتماعی بر اساس شبیه‌سازی اجتماعی، از یک شبیه‌سازی انسان-کامپیوتر استفاده شد. در این شبیه‌سازی که همکاران نگارنده برنامه پایه مجازی^{۴۱} آن را نوشته، داده‌ها مستقیماً در یک فایل آکسس^{۴۱} ذخیره می‌شد تا پس از بازی، تجزیه و تحلیل رفتار آزمودنی‌ها صورت گیرد. یک آزمودنی با کامپیوتر بازی می‌کرد، در حالی که تصور می‌کرد طرف مقابل، که او را نمی‌دید، آزمودنی دیگر است. نکته جالب این که هیچ یک از آزمودنی‌ها در جریان تحقیق متوجه نشد که با یک فرد واقعی بازی نمی‌کند و این نشان از دقت مدل طراحی شده داشت. برای کامپیوتر دو نوع رفتار طراحی شده بود: همیارانه و غیرهمیارانه. برای انصراف از هدف اصلی آزمون، آزمودنی باید در این آزمون مقداری کالا را با کامیون بارگیری کند و هر چه سریع‌تر به نقطه مقابل منتقل کند، هر یک از طرفین زودتر این کار را در ۹ نوبت انجام دهد برنده است و پاداش نقدی دریافت می‌کند. ایده اساسی این آزمایش نیز از بازی «حمل و نقل با کامیون» دویچ و کراس (۱۹۶۰؛ به نقل از آرگایل، ۱۳۷۹: ۴۵) اخذ شده بود. دو راهی‌های طراحی شده در این شبیه‌سازی نیز عبارت بود از:

- دوراهی کالای همگانی که در آن، آزمودنی و طرف مقابل، می‌توانستند جاده‌ای سنگلاخ را مسطح کرده و برای عبور و مرور سریع از آن استفاده کنند. آنها می‌توانستند اندازه جاده را از ۱/۶ برابر جاده دیگر تا ۰/۴۹۶ آن برسانند. وقتی این جاده کوتاه ایجاد شد، آنگاه دو طرف، چه در ایجاد آن سهم داشتند و چه نداشتند می‌توانستند از آن استفاده کنند. البته آنها می‌توانستند از یک جاده موجود مسطح که اندازه آن ۱ بود نیز استفاده کنند.

- دوراهی منابع مشترک که در آزمون منبع مشترک، یک پل بود، و اگر هر دو بازیکن با هم از روی پل رد می‌شدند، پل خراب شده و هر دو از نظر زمانی متضرر می‌شدند. بنابراین، یکی از آن دو باید صبر می‌کرد و زمان از دست می‌داد تا دیگری از پل عبور کند. در این دوراهی، امکان انتقام‌گیری از طرف مقابل نیز با تخریب پل و زیان زدن به دیگری و البته به خود وجود داشت.

طراحی رفتار شبیه‌سازی برای کامپیوتر بسیار دشوار بود. باید منطقی چیده می‌شد که اولاً تمایز میان رفتارهای همیارانه و غیرهمیارانه روشن شود و ثانياً آزمودنی‌ها این رفتارها را به همان

منظوری که مدنظر تحقیق است، درک کنند، و ثالثاً این رفتارها اینقدر واقعی باشد که آزمودنی‌ها تصور کنند که با کامپیوتر بازی نمی‌کنند و طرف مقابل انسانی با ویژگی‌های انسانی است. برای این منظور، علاوه بر توضیح اولیه به آزمودنی‌ها که اهداف آزمایش را آنگونه که مدنظر تحقیق بود درک و باور کنند، تلاش شد گزینه‌هایی در بازی طراحی شود که این موارد را برجسته کند. یکی از این موارد امکان گفتگوی آزمودنی با کامپیوتر بود که می‌توانست بازی را متوقف کند و از یک کادر از قبل طراحی شده، جملات کلیشه‌ای را انتخاب کند و پیام بفرستد و کامپیوتر نیز براساس همیارانه یا غیرهمیارانه بودن بازی‌اش جواب مشخصی را انتخاب می‌کرد. برای اطمینان بیشتر، آزمودنی یک بار قبل از شروع بازی به صورت آزمایشی بدون طرف مقابل بازی می‌کرد تا به بازی مسلط باشد.

آزمودنی‌های این شبیه‌سازی دانشجوی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی بودند. در این شبیه‌سازی، براساس برخی عوامل مهم و موثر بر رفتار در دوراهی اجتماعی، که قابلیت بررسی به صورت شبیه‌سازی را داشتند، ۵ عامل انتخاب شد که برای هر یک از آنها نیز علاوه بر آزمایش اصلی یک آزمایش یا مدلی در شبیه‌سازی طراحی شد که رفتار آزمودنی‌ها را در حالت‌های مرتبط با آنها بررسی و مقایسه کند. این ۵ عامل و مدل‌های آنها عبارتند از:

- نفع شخصی: در این آزمایش، هر فرد بین دو گزینه نفع کوتاه‌مدت و فقدان این نفع مخیر بود. یعنی به آزمودنی گفته شد که در صورت برنده شدن، پاداش نقدی می‌گیرد و در صورت باخت، هیچ پولی به او تعلق نخواهد گرفت.

- نفع جمعی: در آزمایش اول از بازی‌های سر جمع صفر استفاده شد، اما در این آزمایش از بازی‌های همیارانه یا غیر سر جمع صفر استفاده شد. بدین صورت که در ابتدای بازی ذکر شد دو سوم از مجموع پاداش اختصاص داده شده به هر بازی، به برنده و یک سوم دیگر به بازنده تعلق خواهد گرفت. این آزمایش بر اساس تاثیر سود گروهی بر رفتار در دوراهی‌های اجتماعی طراحی شده بود.

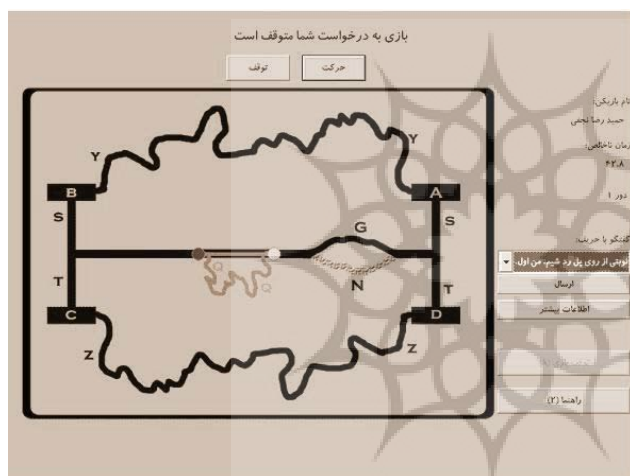
- نفع جمعی درازمدت: در این آزمایش، علاوه بر یک دستمزد مختصر به هر آزمودنی، در روز بعد یک پاداش نظرگیر به اندازه ده برابر پاداش برنده نیز به گروهی تعلق می‌گرفت که پایین‌ترین میزان زمان خالص را کسب کرده باشند تفاوتی نمی‌کرد که این میزان متعلق به آزمودنی باشد یا کامپیوتر. در این صورت، تاثیر سود جمعی درازمدت بر رفتار فردی سنجیده می‌شد. تعویق پاداش به یک روز بعد نمونه‌ای از سودی بود که اولاً به گروه تعلق می‌گرفت و ثانیاً در لحظه به دست نمی‌آمد. در این حالت، براساس تاثیر نفع جمعی درازمدت بر رفتار در دوراهی اجتماعی، فرض بر این بود که بازیگران باید با صرف نظر کردن از نفع فردی کوتاه‌مدت خود بیشترین میزان همکاری را داشته باشند و از ابتدا در تلاش برای ایجاد راه کوچک‌تر باشند و از هرگونه عدم همکاری و تخریب پل بپرهیزند.

- ارتباطات: در چهار آزمایش دیگر، آزمودنی به صورت انفرادی از آزمایش مطلع و به او گفته می‌شد که به نفر دیگر نیز به صورت مجزا آموزش داده می‌شود و بین طرفین هیچ ارتباطی وجود نداشت. اما در این آزمایش، در کنار آزمودنی یک نفر دیگر نیز وجود داشت که در مقام نفر دوم به آزمودنی معرفی می‌شد و در واقع همدست

آزمایشگر بود. دو طرف با هم آموزش می‌شدند و در این مسیر، بین آزمودنی و همدست آزمایشگر ارتباط کلامی و چشمی برقرار می‌شد. در این حالت، سعی شد تا تاثیر ارتباطات قبلی بر آزمودنی و میزان همکاری او سنجیده شود. - تاثیر تجربه قبلی: در این آزمایش، بازی به صورت دو مرحله‌ای انجام می‌شد؛ به گونه‌ای که فرد ابتدا در مقابل رفتار همیارانه/ غیرهمیارانه کامپیوتر قرار می‌گرفت و بعد از چهار بار حرکت، آزمایشگر با یک تماس تلفنی (دروغین) در می‌یافت که باید بازی را از ابتدا شروع کند. در دور دوم، کامپیوتر، برعکس دور قبلی، به صورت غیرهمیارانه/ همیارانه رفتار می‌کرد و بررسی می‌شد که تجربه قبلی متعارض چه تاثیری بر رفتار افراد گذاشته است.

صفحه اصلی آزمایش برای آزمودنی‌ها، در شکل ۲ آمده است.

شکل ۲. صفحه اصلی بازی شبیه‌سازی



یافته‌های شبیه‌سازی: جدول میزان رفتارهای همیارانه آزمودنی‌ها را در دوراهی منابع مشترک در جایی نشان می‌دهد که آزمودنی‌ها باید میان توقف برای حرکت دیگری (کامپیوتر) و در نتیجه از دست دادن زمان (یعنی رفتار همیارانه) یا حرکت به قیمت تخریب احتمالی پل در صورت حرکت کامپیوتر و در نتیجه زیان مشترک هر دو طرف به دلیل تخریب پل (رفتار غیرهمیارانه) یکی را انتخاب می‌کرد. میزان تخریب پل در حالتی که کامپیوتر رفتار غیرهمیارانه داشت و در هر حال حرکت را انتخاب می‌کرد، حدود ۸۰ درصد و در حالتی که کامپیوتر رفتار همیارانه داشت و در اکثر موارد توقف می‌کرد، حدود ۱۴ درصد است. اما میزان رفتار همیارانه آزمودنی‌ها در دو حالت رفتار کامپیوتر تفاوت چندانی ندارد و بین ۲۱ تا ۲۴ درصد در نوسان است. بیشترین میزان همکاری وقتی است که همکاری میان افراد نفع جمعی درازمدت را به دنبال دارد، یعنی وقتی افراد یک گروه برای رسیدن به

یک سود گروهی زیاد رفتار غیرهمیارانه طرف دیگر و حتی سود بیشتر او را تحمل می‌کردند (۳۸٪ همکاری) و نیز وقتی که امکان ارتباط میان آزمودنی‌ها وجود داشته باشد (۴۴٪ همکاری).

یکی از مهم‌ترین واکنش‌های افراد در برابر رفتارهای غیرهمیارانه دیگران انتقام گرفتن است، به شرط آنکه امکان آن را داشته باشند (استوت، ۲۰۰۱؛ هنریش و اسمیت، ۱۹۹۹). در این شبیه‌سازی نیز مشاهده شد که فی-المثل، افراد در آزمون نفع فردی در حالتی که کامپیوتر رفتار غیرهمیارانه داشت و در هر حال از روی پل عبور می‌کرد، با درصد نسبتاً بالایی از همکاری (حدود ۴۰ درصد) شروع می‌کردند و آنگاه که از سوی طرف مقابل نشانی از همکاری نمی‌دیدند، دست به انتقام‌گیری یا رفتار غیرهمیارانه می‌زدند. آزمودنی‌ها در نوبت‌های انتهایی بازی هیچ همکاری از خود نشان ندادند.

جدول. درصد رفتار همیارانه آزمودنی‌ها در دوراهی منابع مشترک و میزان تخریب پل به تفکیک نوع آزمون و نوع بازی کامپیوتر

درصد همکاری آزمودنی‌ها برای عدم تخریب پل		درصد تخریب پل		آزمون
رفتار همیارانه کامپیوتر	رفتار غیرهمیارانه کامپیوتر	رفتار همیارانه کامپیوتر	رفتار غیرهمیارانه کامپیوتر	
۱۱/۱۱	۱۵/۵۶	۲۲	۸۴	نفع فردی
۲۴/۴۴	۸/۸۹	۱۱	۹۱	نفع جمعی
۲۴/۴۴	۳۷/۷۸	۱۳	۶۲	نفع جمعی درازمدت
۴۴/۴۴	۲۰	۲	۸۰	ارتباطات
۱۵/۵۶	۲۴/۴۴	۲۰	۷۶	تجربه قبلی
۲۴/۰۰	۲۱/۳۳	۱۴	۷۹	کل

جدول ۳. نیز نشان دهنده رفتار افراد در مواجهه با دوراهی کالای همگانی است. یعنی این که آزمودنی‌ها عبور از جاده کوتاه را ترجیح می‌دهند یا تلاش می‌کنند جاده سنگلاخ را مسطح کنند و جاده‌ای ایجاد کنند که در نهایت نصف جاده دیگر خواهد شد. چنانچه در جدول ۴ مشاهده می‌شود، کمترین میزان ایجاد کالای همگانی وقتی بود که نفع گروهی وجود داشت و نیز وقتی که ارتباطات میان آزمودنی‌ها موجود بود و طرف دیگر (کامپیوتر) رفتار غیرهمیارانه داشت. بیشترین میزان ایجاد کالای همگانی نیز وقتی حاصل می‌شد که یکی از این دو عامل وجود داشت و طرف دیگر رفتاری همیارانه از خود نشان می‌داد. همچنین، همین ترتیب در میزان همکاری آزمودنی‌ها در

این دوراهی وجود داشت. یعنی بیشترین میزان همکاری (۹۱٪) وقتی بود که طرف دیگر، که او را می‌شناخت، همکاری می‌کرد و کمترین میزان (۲۰٪) وقتی بود که همکاری نمی‌کرد.

جدول. درصد رفتار همیارانه آزمودنی‌ها در دوراهی کالاهای همگانی و نسبت جاده ایجاد شده به تفکیک نوع آزمون و نوع بازی کامپیوتر

آزمون	نسبت جاده ایجاد شده به جاده دیگر		درصد همیاری آزمودنی‌ها برای ایجاد جاده	
	رفتار غیرهمیارانه کامپیوتر	رفتار همیارانه کامپیوتر	رفتار غیرهمیارانه کامپیوتر	رفتار همیارانه کامپیوتر
نفع فردی	۱/۲۳۴	۰/۷۸۲	۶۲/۲۲	۶۸/۸۹
نفع جمعی	۱/۴۴۶	۰/۷۶۷	۲۶/۶۷	۸۴/۴۴
نفع جمعی درازمدت	۱/۲۷۷	۰/۷۹۲	۴۸/۸۹	۶۲/۲۲
ارتباطات	۱/۴۵۱	۰/۶۸۸	۲۰	۹۱/۱۱
تجربه قبلی	۱/۱۴۵	۰/۸۳۸	۶۲/۲۲	۵۳/۳۳
کل	۱/۳۱۰	۰/۷۷۳	۴۴	۷۲

شکل ۳ درصد رفتار همیارانه آزمودنی‌ها را در دوراهی کالای همگانی برای تسطیح و سرعت بخشیدن به حرکت در جاده نشان می‌دهد. این درصد به تفکیک مراحل نه‌گانه بازی است و نشان می‌دهد چگونه یک کالای همگانی بر اثر همیاری میان دو بازیگر (انسان و کامپیوتر) ایجاد می‌شود یا در روند ایجاد آن چه تغییراتی رخ می‌دهد. شکل ۴ نیز این روند را برای دوراهی منابع عمومی (میزان استفاده از پل مشترک که می‌تواند منجر به تخریب آن شود) نشان می‌دهد.

از آنجا که هیچ یک از چهار متغیر اصلی در این شبیه‌سازی (رفتار آزمودنی‌ها در دوراهی کالای همگانی و دوراهی منابع مشترک، ایجاد کالای همگانی، و بقای منابع مشترک)، در آزمون کالموگروف اسمیرونوف،^{۴۲} نشان از توزیع نرمال ندارند (معنی‌داری در همه موارد کمتر از ۰/۰۰۰ است) برای بررسی وجود یا عدم وجود تفاوت

⁴². Kalmogrov-Smirnov

بین رفتار آزمودنی‌ها در آزمون‌های پنج‌گانه باید از آمار ناپارامتری استفاده کرد که با استفاده از آزمون کراسکال والیس^{۴۳} تفاوت میان رفتار آزمودنی‌ها در آزمون‌ها سنجیده شده و نتایج آن در جدول ۵ آمده است.

جدول ۵. ضرایب معنی‌داری آزمون کراسکال والیس بین آزمون‌های پنج‌گانه در متغیرهای اصلی شبیه‌سازی

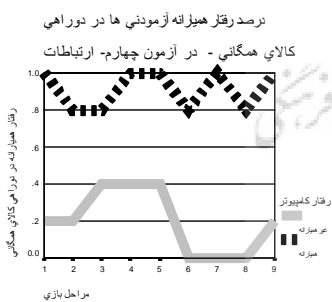
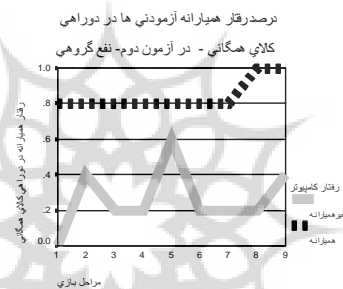
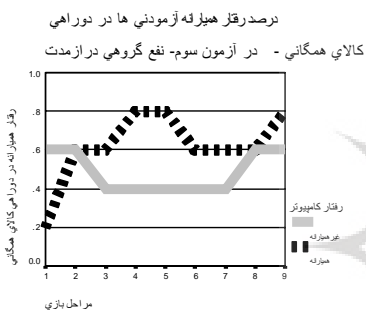
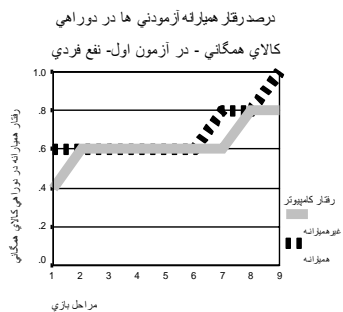
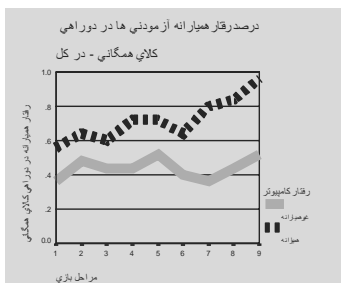
نوع رفتار کامپیوتر	تخریب ب‌پل	نسبت جاده ایجاد شده	رفتار آزمودنی‌ها در دوراهی کالای همگانی	رفتار آزمودنی‌ها در دوراهی منابع مشترک
همیارانه	۰/۰۵۱	۰/۳۱۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۳
غیرهمیارانه	۰/۰۱۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۱۴
کل	۰/۱۷۸	۰/۴۴۶	۰/۵۹۸	۰/۰۰۵

چنانچه مشاهده می‌شود فقط نسبت جاده ایجاد شده در حالت رفتار همیارانه کامپیوتر است که در آن بین رفتار آزمودنی‌ها در آزمون‌های پنج‌گانه تفاوت معنی‌داری موجود نیست. در سایر حالات، آزمودنی‌ها در متغیرهای اصلی چهارگانه (تخریب پل، نسبت جاده، رفتار آزمودنی‌ها در دوراهی کالای همگانی، و رفتار آزمودنی‌ها در دوراهی منابع عمومی) در حالت‌های همیارانه و غیرهمیارانه رفتار کامپیوتر در آزمون‌های متفاوت، رفتارهای متفاوتی را از خود بروز داده‌اند و این تفاوت از لحاظ آماری معنی‌دار است. اما این آماره به ما نمی‌گوید که تفاوت بین رفتارها و آزمون‌ها در کجا و بین کدام آزمون‌ها است و فقط اصل تفاوت را بیان می‌کند. برای پیدا کردن این تفاوت‌ها باید از آزمون مان‌ویتنی^{۴۴} استفاده کرد. براساس آزمون مان-ویتنی، تمایز اصلی میان آزمون چهارم (ارتباطات) و سایر آزمون‌ها برقرار است.

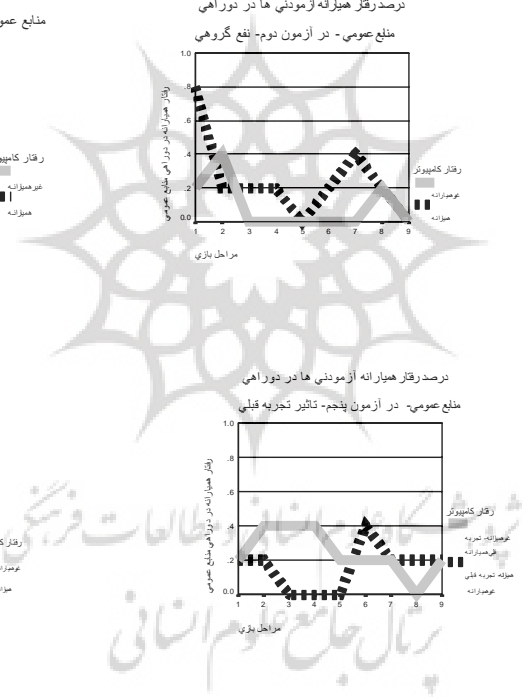
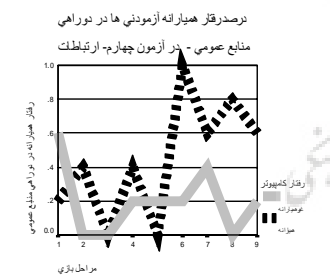
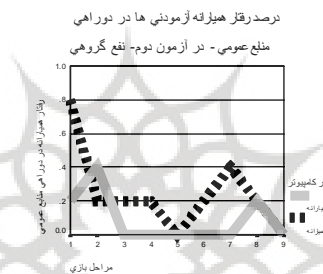
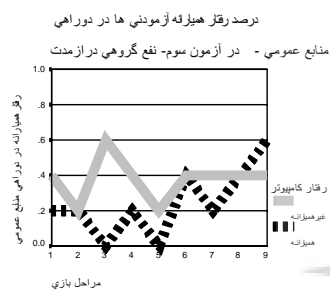
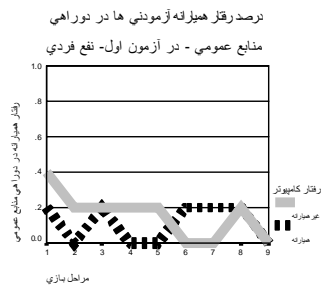
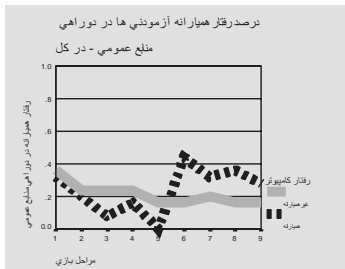
⁴³. Kruskal-Wallis

⁴⁴. Mann-Whitney

شکل ۳. درصد رفتار همیارانه در دوره‌های کالاهای همگانی



شکل ۴. درصد رفتار همیارانه در دوراهی منابع عمومی



بحث درباره یافته‌ها: میزان رفتار همیارانه در آن دوراهی‌های اجتماعی که خود آزمودنی‌ها ذکر کردند در پیمایشی درباره رفتار در دوراهی اجتماعی (جوادی‌یگانه و هاشمی، ۱۳۸۴) در سه موقعیت اجتماعی، بیش از ۸۵ درصد و در موقعیت‌های اقتصادی و سیاسی بین ۶۵ تا ۸۰ درصد است. البته تصور از رفتار غیرهمیارانه دیگران ممکن است نوعی فرافکنی از رفتار فرد باشد. چنان که مرتون (۱۳۷۶) نیز بیان می‌کند بعضی ارزش‌های اخلاقی در دکتین عقیدتی جامعه تأیید شده‌اند، اما تا اندازه‌ای در عمل اجتماعی رد می‌شوند. رفتارهای غیرهمیارانه، به‌ویژه آنگاه که با تزییع محسوس حقوق دیگران همراه باشد، حتی اگر هم از سوی افراد دنبال شود، باز هم تأیید نمی‌شود، چه در گفتار و احتمالاً چه در ذهن و فرد مرتکب آن ناگزیر از توجیه این رفتار است. بنابراین، با تفاوتی ۵۰ درصدی میان رفتار همیارانه مردم در موقعیت‌های دوراهی اجتماعی (از نظر پاسخگویان) و رفتار خود فرد در این موقعیت‌ها (باز هم از نظر خودشان) روبرویم، که مقداری از آن را می‌توان به نفع رفتارهای غیرهمیارانه، صادره کرد.

این موضوع به‌ویژه در مقایسه با داده‌های شبیه‌سازی، روشن‌تر می‌شود. در شبیه‌سازی، دیگر نظر فرد درباره رفتار در موقعیت‌های دوراهی اجتماعی پرسیده نمی‌شود، بلکه مستقیماً این رفتار در موقعیت تولیدشده و شبیه‌سازی شده) اندازه گرفته می‌شود و این نقطه قوت شبیه‌سازی است. در شبیه‌سازی دوراهی اجتماعی، در موقعیت دوراهی کالای همگانی، میزان رفتار همیارانه دامنه‌ای از ۹۰ تا ۲۰ درصد و در دوراهی منابع مشترک که ظاهراً از سوی آزمودنی‌ها بهتر فهم شده بود، این میزان دامنه‌ای از ۱۱ تا ۴۴ درصد دارد. بنابراین، میزان رفتار همیارانه آزمودنی‌ها در شرایط واقعی یا شرایطی که مشابه آن طراحی شده است بسیار کمتر از میزانی است که خود بیان می‌کنند.

لذا برخلاف یافته‌های پیمایش درباره رفتار در موقعیت‌های دوراهی اجتماعی، در موقعیت‌های شبیه‌سازی دوراهی اجتماعی، در حالت عادی و بدون لحاظ کردن عامل ارتباطات یا نفع جمعی‌نظرگیر، حداکثر میزان رفتارهای همیارانه ۴۰٪ است. در بسیاری حالات و از جمله هنگام برخورد با پل، این میزان بسیار کمتر و حدود ۲۰٪ است. بنابراین، می‌توان میزان حداکثر ۴۰ درصدی را برای رفتارهای همیارانه به منزله یافته شبیه‌سازی پذیرفت. یعنی آنگاه که پاسخگویان در موقعیت‌هایی قرار می‌گیرند که میان نفع فردی کوتاه‌مدت خود و منافع اجتماعی تعارض می‌بینند، حداکثر در ۴۰٪ موارد از نفع فردی خود می‌گذرند و این میزان نگران‌کننده است و باید برای افزایش آن، فکری کرد.

به‌علاوه، در این تحقیق پنج آزمایش گوناگون برای اندازه‌گیری میزان رفتار همیارانه در دو موقعیت اساسی کالای همگانی و منابع مشترک طراحی شده بود که در همه آنها، رفتار آزمودنی‌ها وقتی کامپیوتر همیارانه یا غیرهمیارانه رفتار می‌کرد تفاوت معنی‌داری داشت و در همه این پنج آزمون، آنگاه که آزمودنی پیش از آزمایش با کسی که فکر می‌کرد با او در حال بازی است، ارتباط چهره به چهره داشت، رفتار بسیار متاثر از رفتار طرف مقابل بود و این تاثیر فراوان ارتباطات اجتماعی است که در نظریه‌های کلاسیک بازی دیده نشده است، اما نظریه‌های جدیدتر بازی (بازی اجتماعی) بر آن تاکید دارند (جوادی‌یگانه، ۱۳۸۶). ارتباطات می‌تواند اثر دوگانه-

ای بر رفتار همیارانه افراد داشته باشد. وقتی ارتباطات چهره به چهره میان افراد زیاد باشد، اگر دیگران رفتار همیارانه داشته باشند، فرد هم دارد و اگر نداشته باشند، فرد هم ندارد. اما در سایر موقعیت‌های آزمایش شده این اندازه تاثیر دیده نشد.

نتیجه‌گیری

شبیه‌سازی امکانات فراوانی را در علوم اجتماعی ایجاد می‌کند. این روش علاوه بر آنکه می‌تواند داده‌های فراوانی تولید کند، رفتارها و ویژگی‌های اجتماعی را در موقعیت (نسل)‌های فراوان تکرار و نتایج آن را فراهم می‌کند، امری که در تحقیقات کمی کمتر امکان دارد و در تحقیقات تاریخی نیز امکان دسترسی به داده‌های فراوان ممکن نیست. به علاوه، شبیه‌سازی امکان ترکیب استقرا و قیاس را فراهم می‌کند. با این همه، استفاده از شبیه‌سازی، نیازمند فهم منطق روابط اجتماعی (ساختار بازده) است که طراحی آن نیازمند داشتن اطلاعات و استنباط قابل قبول از جامعه ایران است که بتوان با اتکای به آن ساختار بازده مناسبی طراحی کرد.

در این مقاله درباره سه شیوه اساسی شبیه‌سازی در علوم اجتماعی بحث شد: تمام‌انسانی، تمام‌کامپیوتری و انسانی-کامپیوتری. داده‌های موجود در این مقاله درباره شبیه‌سازی انسانی-کامپیوتری برگرفته از یک تحقیق واقعی بود و درباره شبیه‌سازی تمام‌کامپیوتری نیز داده‌های فرضی به دست آمده از نرم‌افزار بازی فضایی عرضه شد. البته برای این نوع از شبیه‌سازی می‌توان به تحقیق عالمی (۱۳۸۳) نیز مراجعه کرد که درباره هویت قومی در خوزستان است و آن را با یک پیمایش ترکیب و مقایسه کرده است. اما درباره شبیه‌سازی تمام‌انسانی، پژوهش روشنی در علوم اجتماعی صورت نگرفته است و در این متن نیز فقط طرح‌های اولیه‌ای برای بازی‌های اجتماعی عرضه شده است. ظرفیت این بعد از تحقیقات اجتماعی در شبیه‌سازی نیز فراوان است و مهم‌تر این که، دانش‌پژوهان علوم اجتماعی بر مبنای طراحی قبلی را در موقعیت‌های واقعی اجتماعی قرار می‌دهد و یافته‌های حاصل از آن به گسترش فهم از رفتارهای اجتماعی کمک فراوان می‌کند.

منابع

- آرگایل، مایکل (۱۳۷۹) *تعاون و همکاری*، ترجمه منوچهر صبوری کاشانی، تهران: مترجم.
- بیات، فریبرز (۱۳۷۲) *رابطه عام‌گرایی با اخلاق*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد پژوهشگری علوم اجتماعی، تهران: دانشگاه شهید بهشتی.
- جوادی یگانه (۱۳۸۳ الف) *دوراهی اجتماعی و عوامل موثر بر رفتار مردم در این موقعیت*، رساله دکتری جامعه‌شناسی دانشگاه تربیت مدرس.
- جوادی یگانه، محمدرضا (۱۳۸۳ ب) «کاربرد نظریه بازی در تحلیل رفتار روزمره: با تحلیل جامعه‌شناختی ائتلاف بنزین»، در *رفاه اجتماعی* (۱۵)، ۵۷-۹۸.

جوادی یگانه، محمدرضا و سیدضیاء هاشمی (۱۳۸۴) «تعارض نفع فردی و نفع جمعی (دوراهی اجتماعی) و عوامل موثر بر آن»، در نامه علوم اجتماعی (۲۶)، زمستان ۱۳۸۴، صص ۱۴۱-۱۷۳.

جوادی یگانه، محمدرضا (۱۳۸۶) «بررسی اثر موقعیت بازی در فضای کنش بر رفتار در دوراهی اجتماعی: آزمون مدل چلبی» در رفاه اجتماعی، شماره ششم، تابستان، ۲۶۹-۲۹۹.

چلبی، مسعود (۱۳۸۱) بررسی تجربی نظام شخصیت در ایران. تهران: موسسه پژوهشی فرهنگ، هنر و ارتباطات.

دفتر طرح‌های ملی وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی (۱۳۸۱) ارزش‌ها و نگرش‌های ایرانیان؛ یافته‌های پیمایش در ۲۸ استان کشور.

ذاکریان، مهدی (۱۳۸۳) شبیه‌سازی در روابط بین‌الملل، تهران: پژوهشکده مطالعات راهبردی.

دفتر همکاری حوزه و دانشگاه (۱۳۸۲) روان‌شناسی اجتماعی با نگرش به منابع اسلامی، تهران: سمت.

عالمی، مسعود (۱۳۸۳) آینده هویت‌های قومی، ملی و دینی با روش شبیه‌سازی رایانه‌ای، دفتر طرح‌های ملی وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی.

عظیمی هاشمی، مژگان (۱۳۷۳) عام‌گرایی و عوامل مؤثر بر آن، پایان‌نامه کارشناسی ارشد پژوهشگری علوم اجتماعی، تهران: دانشگاه شهید بهشتی.

ماندل، رابرت (۱۳۶۶) «کامپیوتری کردن بازی‌های سیاسی» در اطلاعات سیاسی اقتصادی، شماره ۱۶: ۱۶-۲۰.

مرتون، رابرت (۱۳۷۶) مشکلات اجتماعی و نظریه جامعه‌شناختی، ترجمه نوین تولائی، تهران: امیرکبیر.

معیدفر، سعید و سید علیرضا دربندی (۱۳۸۵) «بررسی رفتار و نگرش جمع‌گرایانه شهروندان تهرانی» در مجله جامعه‌شناسی ایران، دوره هفتم، شماره ۳، ۳۴-۵۸.

نوروزی، فیض‌ا... (۱۳۷۵) فردگرایی در بین جوانان در حال تحصیل در تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد پژوهشگری علوم اجتماعی، تهران: دانشگاه شهید بهشتی.

- Arai, K. & Deguchi, H. & Matsui, H. (Eds.) (2005). *Agent-Based Modeling Meets Gaming Simulation*. Tokyo: Springer.
- Axelrod, R. & R. A. Hammond (2003) "The Evaluation Of Ethnocentric Behavior" .A Paper Prepared For Delivery At *Midwest Political Science Convention*, April 3-6, Chicago, IL.
- Axelrod, R. (1997). *The Complexity Of Cooperation*. NJ: Princeton University Press.
- Biel, A. (2000) "Factors Promoting Cooperation In The Laboratory, In Common Pool Resource Dilemmas, And In Large-Scaledilemmas", in: Van Vugt, M, M. Snyder, T. R. Tyler & A. Biel (Eds.). *Cooperation In Modern Society: Promoting The Welfare Of Communities, States And Organizations*. London: Routledge. : 25- 41.
- Dawes, R. (1980) "Social Dilemmas". *Annual Review Of Psychology*, 31: 169-193.
- De Marchi, Scott (2005) *Computational And Mathematical Modeling In The Social Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Edmunds, Bruce & Hernadez, Cesareo & Troitzsch, Klaus G. (2008). *Social Simulation: Technologies, Advances, And New Discoveries*. New York: Hershey.
- Eek, D. (1998) "To Work Or Not To Work? A Social Dilemma Analysis Of Health Insurance" .*Gateborg Psychological Reports*, 28 (3). pp 13-14, From <http://WWW.Psy.gu.se/download/gpr983.Pdf>.
- Fleishman, J. A. (1988) "The Effects Of Decision Framing And Others' Behavior On Cooperation In A Social Dilemma" .*Journal Of Conflict Resolution*. 32(1): 162-180.
- Gautschi, T. (2000) "History Effects In Social Dilemma Situations". *Rationality And Society* 12 , 131-162.
- Gilbert, Nigel & Troitzsch, Klaus G. (2005) *Simulation For The Social Scinetist*. New York: Open University Press.
- Haddadi, Afsaneh (1995).*Communication And Cooperation In Agent Systems; A Pragmatic Theor*, Berlin: Springer.

- Hardin, G. (1968) "The Tragedy Of The Commons", *Science*, 162: 1243-1248.
- Harrison, J. R. (N. D.), *The Concept Of Simulation In Organizational Research*.
https://www.utdallas.edu/~harrison/Richard%20Harrison's%20homepage_files/work3.doc
- Jager, W (2000). *Modelling Consumer Behaviour*. Doctoral Thesis. Groningen: University of Groningen.
- Kerr, N. L. & C. M. Kaufman-Gilliland (1994) "Communication, Commitment, And Cooperation In Social Dilemma", *Journal Of Personality And Social Psychology*, 66(3): 513-529.
- Kollock, P. (1998) "Social Dilemmas: The Anatomy Of Cooperation", *Annual Review Of Sociology*, 24: 182-214.
- Lenhard, J & G. Koppers & T. Shinn (Eds.) (2006), *Simulation; Pragmatic Construction Of Reality*. Dordrecht: Springer.
- Moss, Scott And Bruce Edmonds (2005) "Sociology And Simulation: Statistical And Qualitative Cross-Validation", *American Journal of Sociology*, 11(4): 1095–1131.
- Reschke, C. H. (2001) "Evolutionary Perspectives On Simulations Of Social Systems", *Journal Of Artificial Societies And Social Simulation*, 4(4). See, <http://www.Soc.Surrey.ac.uk>
- Shiratori, R, K. Arai, & Kato, F. (Eds.) (2005). *Gaming, Simulations, and Society: Research Scope and Perspective*. Tokyo: Springer.
- Slot, P. Bastien Chopard & Alfons G. Hoekstra (Eds.) (2004). *Cellular Automata* (6th International Conference on Cellular Automata for Research and Industry). Berlin: Springer.
- Stout, L. A. (2001) "Other-Regarding Preferences And Social Norms". *Gerrgetown Law and Economics Research Paper*. No. 265902.
- Sun, Ron (Ed.) (2006). *Cognition and Multi-Agent Interaction: From Cognitive Modeling to Social Simulation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Terano, T, H. Kita, T. Kaneda, K. Arai, & H. Deguchi (Eds.) (2004) "Agent-Based Simulation: From Modeling Methodologies to Real-World Applications" .Post-

Proceedings Of *The Third International Workshop on Agent-Based Approaches in Economic and Social Complex Systems*. Tokyo: Springer.

Tkashi, Shingo & Sallach, David & Rouchier, Juliette (Eds.) (2007). *advancing Social Simulation: The First World Congress*. Tokyo: Springer.

Van Lang, P, M. Van Vugt & D. De Cremer (2000) "Choosing Between Personal Comfort and the Environment" in: Van Vugt, M, M. Snyder, T. R. Tyler & A. Biel (Eds.) *Cooperation in Modern Society: Promoting Theelfare of Communities, States and Organizations*. London: Routedge: 45- 63.

Van Vugt, M, A. Biel, M. Snyder & T. M. Tyler (2000) "Perspectives on Cooperation In Modern Society" in: Vanvugt, M, M. Snyder, T. R. Tyler & A. Biel (Eds.). *Cooperation in Modern Society: Promoting Theelfare of Communities, States and Organizations*. London: Routedge: 3-24.

