

شبیه سازی: شیوه‌ای در تحقیقات اجتماعی

باقر ساروخانی

پیچیدگی پدیده‌های اجتماعی، اقتصادی و سیاسی در دنیای امروز، موجبات توسل به دانش انسانی را بیش از پیش فراهم ساخته است. به‌عنوان مثال در شرایط فعلی جهان اقدام خاص یک کشور علیه کشور دیگر، فقط همان دو کشور را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد، بلکه شبکه وسیعی از انگیره‌ها و بازتابها را بصورتی زنجیره‌ای به وجود می‌آورد. کوچکی دنیای امروز و همسایگی ملل به رغم فواصل بعید جغرافیایی^۱ و در عین حال عدم تعلق هر حادثه به یک محل یا منطقه ویژه^۲، موجب می‌شود که سیاستمداران عواقب تصمیم خود را در سطحی وسیع در نظر آورند. این وضع جدید خود موجب می‌شود که سیاستمداران عواقب تصمیم خود را در در نظر آورند. این وضع جدید خود موجب می‌شود که عناصر بسیاری در جریان عمل مورد توجه قرار گیرند و نیروهای هر یک محاسبه شوند. گذشته از این با توجه به بقای تأثیر یعنی برجای ماندن اثر هر عمل در سطح ملی و جهانی و هزینه‌های سنگین هر تصمیم و نتایج متعاقب آن، باید تصمیمات سیاسی اجتماعی، هر چه بیشتر صورت علمی یابند و با احتساب نتایج و مقرون به صرفه بودن آنان اتخاذ شوند. این امور و بسیاری دیگر، موجب گردیدند که شبیه سازی به‌عنوان یک روش مهم پژوهشی و راهنمای عمل انسانها در سالهای اخیر سخت مورد توجه قرار گیرد، اساتید گوناگون از رشته‌های مختلف خانواده دانش انسانی بدان روی کنند و شرکت‌های گوناگون جهت کاربرد آن پدید آیند. بدین سان، بدرستی می‌توان گفت که شبیه سازی امروز، یکی از مهمترین ابزار پژوهش در دانش‌های اجتماعی- انسانی است. شبیه سازی‌ها را در زمره فنون

مرتبط با مشاهده می‌دانند، هرچند با مشاهده ساده تفاوت‌هایی بسیار دارد. شبیه سازی به نوعی ساختن «ماکت» یا مدل عملکردی Operating model است. بدین ترتیب، می‌توان پدیده‌های فرضی، مرتبط باحال یا گذشته را در درون مدل جای داد. «در این مدل، واقعیت ساده‌تر از آنچه که هست ارائه می‌شود و عناصری از واقعیت که در آن ارائه می‌شوند، از پیچیدگی کمتری برخوردارند» Hermann, 1968. در شبیه‌سازی، کوشش می‌شود واقعیت مورد نظر ابعادی هر چه عینی‌تر باشد و به درستی می‌توان گفت فرایند شبیه سازی تبدیل واقعیت از صورت ذهنی، کیفی و پیچیده به صورت عینی، ملموس و ساده است. از دیگر ویژگی‌های شبیه‌سازی توان کنترل و دستکاری Manipulation عناصر واقعیت و از طریق آن کل واقعیت است، بدین‌قرار، زمانی که بناست واکنش کشوری در برابر تهاجم محتمل خارجی احتساب شود، می‌توان هم‌عناصر و هم‌زمان را مورد کنترل و احیانا دستخوش تغییر قرار داد. چنانچه حمله در فلان روز صورت گیرد، مدل حاصل شده از کل واقعیت صورتی خاص می‌یابد و اگر همین حمله با تمامی عناصر در روز یا حتی ساعتی دیگر رخ دهد، چهره واقعیت یا مدل عملکردی آن که در شبیه‌سازی مطرح است به کلی دگرگون خواهد شد. از دیگر ویژگی‌های شبیه‌سازی، ارائه امکان تحقیق عملی در باب واقعیت مورد نظر است. حال آن که عناصر یک واقعیت صورتی ملموس و عینی می‌یابند، می‌توان با سهولت بیشتری بدان روی کرد و آن را مورد تحقیق و تتبع قرار داد. از این روست که به نظر ناچمیاس ها (در اثرشان «روشهای تحقیق در علوم اجتماعی») «شبیه سازی را می‌توان به نوعی استداد روشهای تجربی نیز قلمداد کرد» Nachmias - 87. گذشته از این، از طریق شبیه سازی می‌توان راه‌های عمل را روشنتر ساخت، به طوری که سیاستمدار بتواند با ملاحظه شرایط و نتایج مترتب بر هر عمل دست به اقدام زند.

زمینه‌های کاربرد

شبیه سازی را باید از طبیعت‌ترین جریانهای فکر و مهم‌ترین شیوه‌ها در راه روشن ساختن واقعیت، ملاحظه عینی عوامل مؤثر و در هر حال تجسم پدیده اجتماعی نام دانست. در جریان شبیه‌سازی شاهد تجسم واقعیت در قالب یک ماکت یا حتی یک دستگاه هیدرولیک هستیم و انسانها با بازیابی مجدد این واقعیت و زدایش جهات کیفی و ابهامات آن بهتری می‌توانند آن را شناخته ارزیابی کنند و در نهایت تصمیماتی درست در قبال آن اتخاذ نمایند.

شبیه سازی در پرداخت یا پردازش اطلاعات Information Process سخت مورد استفاده قرار گرفته است: آدلمن در دایرةالمعارف بین‌المللی علوم اجتماعی در این باره می‌نویسد: «به جرات می‌توان گفت هیچ روشی در راه شناخت و تعبیه نظریه‌هایی چند در پردازش اطلاعات همانند شبیه‌سازی نیست» Adelman : 260. با این تعریف می‌توان پذیرفت که

شبیه سازی در همهٔ زمینه‌های حیات انسانی دارای کاربرد است. در این نوشته به چند زمینه توجه می‌شود:

۱- زمینه‌های اقتصادی

«اسروزه، شبیه‌سازی یکی از پر قدرت‌ترین و در عین حال پر کاربردترین ابزار در تحلیل‌های اقتصادی است. شبیه‌سازی یک نظام اقتصادی به معنای آن است که شبیه یا مدلی برای آن نظام اقتصادی تعیین شود، آزمونهایی بر آن اعمال گردد و سپس نتایج حاصل از آن بر نظام واقعی تعمیم پذیرد» 262 : Adelman.

کلارکسون نحوه، تصمیم‌گیری یک مأمور بانک را از طریق شبیه سازی بررسی کرده است. وی می‌گوید مأمور با توجه به اهداف و امکانات در دسترس یا بالعقل و همچنین امکانات بالقوه به گزینش شیوه‌هایی خاص می‌پردازد که هر یک گامی در راه تحقق هدف بشمار می‌آید. همین شیوه را می‌توان بارایانه نیز به سهولت انجام داد: بدین ترتیب که اطلاعات به صورت داده Input به ماشین ارائه می‌شود و سپس نتایج به صورت ستانده Output اخذ می‌شود. مقایسه شیوه‌های اعمال شده توسط کارمند و آنچه توسط ماشین (رایانه) قابل پیش بینی است، دقت شبیه‌سازی را می‌رساند 1963 : Clarkson.

از سال ۱۸۹۲ ایروین فیشر کاربرد مشابه‌های هیدرولیک یا شبیه‌سازی ابزاری را «نه تنها به منظور به دست آوردن تصویری روشن و قابل تحلیل از فعل و انفعال و بهم پیوستگی عناصر مختلف در تعیین قیمتها، بلکه در راه به کار بردن دستگاه به عنوان یک وسیله تحقیق را مطرح ساخت»، وی معتقد بود که «مطالعه گونه‌گونیها بدون آن دستگاه موفق نخواهد شد» 44 : Fisher. لیکن، تا سال ۱۹۵۱ نمونه‌های مشابه هیدرولیک نظام اقتصادی پدید نیامد. فیلیپس در سال ۱۹۵۰ ماشینهایی را بکار برد که از پلاستیک ساخته شده بود و از درون لوله‌های آن آب رنگی حرکت می‌کرد. هدف وی معرفی نظریه کینز بود و این که چگونه تولید، مصرف، ذخایر و قیمتها در هر مورد خاص به عنوان مثال تعیین قیمت بریکدیگر تأثیر می‌گذارند. گذشته از این، در مواردی، از نمونه‌های مشابه برقی نیز استفاده شده است.

۲- زمینه‌های سیاسی

بهترین نمونه شبیه سازی در امور سیاسی کار شرکت تمپر Temper است. موضوع مورد نظر، جنگ سرد بود و فرضیه اساسی تحقیق چنین بنظر می‌آمد: «با شناخت خصوصیت تاکتیکی بین ملتها می‌توان، از عناصری چون میل باطنی برای تسخیر سرزمین دیگری، میزان ظرفیت نظامی، تهدیدهای شفاهی و تمایلات مرتبط با حمله متقابل آگاهی یافت» 82 : Clemens. با تجسم این عناصر معادله زیر حاصل می‌شود:

خصوصیت تاکتیکی = میل باطنی برای تسخیر سرزمین دیگر \times توان یا ظرفیت نظامی

۴

+ (تهدید تاکتیکی)

درین معادله: ظرفیت نظامی = انگیزه‌های تحمل هزینه‌های نظامی + انگیزه‌های تحمل فشار نظامی + ۱۰ (انگیزه‌های مالیاتی) + ۵ (تهدید های تاکتیکی).

۳- زمینه‌های قانونگذاری

نمونه دیگر مطالعه شرکت سیموتیک در مورد انتخابات ریاست جمهوری آمریکا در سالهای ۱۹۶۰ و ۱۹۶۴ است. ۴۸۰ نفر از گروههای مختلف برگزیده شدند که می‌بایست نمونه نمایا یا معرف Representative کل جامعه آمریکا باشند، هر یک از اینان - می‌بایست در مورد ۵۲ متغییر سیاسی نظیر قصد رای دادن و مسائل مرتبط با مباحث گوناگون سیاسی ابراز رأی می‌کردند. هدف از مطالعه آرای این عده این بود که ملاحظه شود «تمها» یا مباحث اساسی انتخابات چه تأثیری بر رأی‌دهندگان آمریکایی خواهد گذارد.

به‌عنوان مثال، چنانچه داوطلب احراز مقام ریاست جمهوری در باب جنگ خاورمیانه (به‌عنوان یک مساله اساسی) فلان موضع را اتخاذ کند، چه وضعی در جریان انتخابات خواهد یافت.

اصول و گزاره‌ها

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، شبیه‌سازی از دیدگاهی همچون «سناریو» سازی است. بدین معنی که کل واقعیتی را در قالب یک ماکت جای می‌دهند و بدان، «مدل عملکردی» اطلاق می‌کنند. درین کل ساخته شده عنصری نو وارد می‌سازند و تأثیرش را بر آن (کل) ملاحظه می‌کنند. از این رو می‌توان گفت هر شبیه‌سازی بر اساس اصول و شیوه‌های زیر صورت می‌پذیرد:

۱- فرانکنی روند Extrapolation

بدین سان، واقعیتی در نظر می‌آید (واکنش سیاهان آمریکا به عنوان مثال) حرکات آنان در گذشته سنجیده می‌شود و سپس با توجه به پیشینه روانی سیاهان و واکنشهای پیشین آنان در برابر یک انگیزه و در وضعی خاص به پیش بینی واکنش احتمالی آنان در برابر اقدام خاص مورد نظر پرداخته می‌شود.

۲- نظام تمایلی Tendentious Regularity

در جریان شبیه‌سازی نه تنها واقعیت مورد نظر ساده‌تر و عینی‌تر مطرح می‌شود، بلکه احتمالات گوناگونی در مورد آن عنوان می‌شود. به‌عنوان مثال، گفته می‌شود، فلان فرد یا گروه در

شرایط ویژه (که در داخل مدل مطرح می شود) و تحت تأثیر عوامل مشخص (که باز در مدل تعیین شده اند) در برابر انگیزه ای معین (S) واکنشهایی بروز خواهند داد که به ترتیب احتمال وقوع ارائه می شوند.

۴- تامیت Totality

در جریان شبهه سازی کوشش می شود کل واقعیت مطرح شود: این «کل» از عناصر ساختی Structural و عناصر غیر ساختی و مرتبط با اوضاع و احوال Conjunctural تشکیل شده است. بدین معنی که واکنش یک فرد در یک وضعیت و در برابر انگیزه ای معین هم از ویژگیهای پایا و مستمر موجود در او متأثر است (ساختی)، هم از اوضاع و احوال آنی و زودگذر (غیر ساختی). در عین حال، کل واقعیت مورد نظر که مورد شبهه سازی قرار گرفته است، از عناصری تشکیل می شود که یک یک قابل مطالعه اند، اما هدف اصلی شناخت، ترکیب آنان با یکدیگر و کشف معنایی است که از مجموعه یا کل بدست می آید.

۵- رسانایی Conducivity

در جریان شبهه سازی واقعیت، پذیرفته می شود که تعداد عناصر تک افتاده Isolate در درون مدل یا ماکت اندک اند. برعکس عناصر یا پدیده هایی در ارتباط متقابل قرار می گیرند، هر تغییر در یک جزء موجبات بروز تغییراتی را در دیگر اجزاء و بالطبع در کل واقعیت فراهم خواهد ساخت. هادی بودن عناصر و یا غیرعایق بودن آنان را می توان به صور گوناگون نظیر شدت هدایت، سرعت هدایت و سنجید.

۶- فراقی Projection

شبهه سازی زمانی موفقیت آمیز است که راهنمای عمل گردد و راه آن (مخصوصاً شامل سیاسی پر مخاطره) را روشنتر سازد. از این رو می توان آن را تجسم واقعیت آتی قلمداد کرد که پیش بینی Prevision را به صورتی علمی و تا حد امکان متقن امکان پذیر می سازد، اما خطاست که آن را نوعی پیشگویی prediction بدانیم.

۷- تعیین مجموعه های فرعی

هر چند کل مدل ساخته شده همچون یک مجموعه Ensemble یا منظومه Constellation بهم پیوسته، پیچیده و دارای عناصر کمی و کیفی، عینی و ذهنی، حال و گذشته و به نظر می آید، لیک در درون آن می توان مجموعه هایی فرعی یافت که همچون یک زیر مجموعه عمل می کنند. بدین قرار، چند عنصر از واقعیت که بیشتر با یکدیگر ترکیب

شده‌اند، و در درون کل از وحدت کارکردی بیشتر برخوردارند، یک مجموعه فرعی یا زیرین را تشکیل می‌دهند.

۸- وزن Fonderation

در هر مدل عملکردی ناشی از شبیه‌سازی، همه عناصر وزن یا توان یکسان ندارند، برخی تأثیری بیشتر دارند، بر جریان عمل موثرترند و برخی دیگر چنین نیستند. از این رو می‌توان گفت نزد یک رهبر سیاسی نوعی در عصر حسّی *Sensate* واقعیات مادی تأثیری بیشتر دارند، در حالی که برای شناخت و ارزیابی واکنشهای یک رهبر دارای ایده‌آولوژی معین و قوی باید به عناصر معنوی وزن بیشتری داد. پس ناگزیر همه عناصر «ساکت» یا مدل عملکردی یک وزن نخواهند داشت. محقق خود باید وزن عناصر را معین کند و یا از گروه بی طرف داوران بخواهد این وظیفه را به عهده گیرند.

بدین قرار، همان‌طور که ملاحظه می‌شود، در جریان شبیه‌سازی کوشش می‌شود از اصول مرتبط با الگوی نظری *paradigm* استفاده شود، الگوی نظری را عبارت از پیش‌فرضهایی اساسی و مفاهیم و گزاره‌هایی در زمینه موضوعی خاص می‌دانند که در نهایت به هدایت جریان پژوهش و تشکیل نظریه‌ها کمک می‌کند. همچنین فنونی چون تحلیل مسیر *Path analysis* در آن مورد استفاده قرار می‌گیرند. هر شبیه‌سازی خواه ناخواه برنامه ریزی شده نیز هست بدین معنی که هم متراکم *Cumulative* است هم منتظم *Systematic*. به عنوان مثال، زمانی که روابط یک مجموعه از عوامل یا پدیده‌ها مورد توجه قرار می‌گیرد، می‌پذیریم که وارد کردن انگیزه‌ها یا عوامل جدید با احتساب قبلی و برنامه ریزی همراه باشد و در هر قدم یا برهه از کار تحقیق، تأثیر عناصر وارد شده در مرحله بعدی باقی می‌ماند و تراکم یا انباشت می‌پذیرد.

انواع:

سه نوع اصلی در شبیه‌سازی قابل تمیز است بدین قرار:

۱- شبیه‌سازی انسانی *Man - Simulation* در این نوع شبیه‌سازی یک یا تعدادی از افراد در نظر گرفته می‌شوند، اطلاعات لازم در مورد فرد یا گروهی که باید نقش او یا آنان را ارائه دهند در اختیارشان قرار می‌گیرد سپس از آنان خواسته می‌شود در وضعی معین و در برابر انگیزه‌ای مشخص، واکنشهای طبیعی و درست فرد یا گروه مورد نظر را ارائه دهند، همان‌طور که ملاحظه می‌شود، این نوع شبیه‌سازی همانند یک «بازی» *Game* به حساب می‌آید شرایط این نوع شبیه‌سازی آزمایشگاهی است و در آن بر توان همدلی *Empathy*

افراد بازیگر با صاحبان اصلی نقش تکیه می‌شود. نمونه بارز این نوع شبیه سازی را کلمن - Coleman ساخته است او در سال ۱۹۶۴ گروهی متشکل از ۶ تا ۱۱ نفر را تشکیل داد که در نقش قانونگذارانی چند ظاهر شدند آنان می‌کوشیدند قوانینی وضع نمایند که مورد نظر منتخبین آنان باشد، بازیگران در جریان نوعی «مبادله» یا چانه‌زنی با دیگر نمایندگان قرار گرفتند و سعی کردند، قوانینی را که دیگر قانونگذاران پیشنهاد می‌کردند براساس تمایل رای - دهندگان خود مورد مخالفت سخت، موافقت مشروط یا موافقت تام قرار دهند بعد از پایان صحنه شبیه‌سازی شده که در جریان آن ۸ لایحه مورد بررسی قرار گرفت و تعدادی از آنها مورد قبول قرار گرفت و تعدادی دیگر رد شد و تعدادی نیز بلا تکلیف باقی ماند، نمایندگان مجلس توانستند پیش بینی کنند که آیا بار دیگر از جانب انتخاب کنندگان خود مورد گزینش قرار خواهند گرفت یا خیر.

همان طور که ملاحظه می‌شود این نوع شبیه سازی هر چند موجبات شناخت واقعی را به صورت عینی فراهم می‌سازد، اینک با مسائل بسیاری مواجه است که برخی از آنان بدین قرارند:

جدائی نسبی از واقعیت

قرار گرفتن افرادی چند در یک آزمایشگاه، خود بخود موجبات جدایی آنان را از واقعیت فراهم خواهد ساخت هر عمل یا واکنش آنان خواه ناخواه رنگی از تصنع و فاصله‌ای از جریان طبیعی خواهند داشت.

تجسم واکنش دیگری

علاوه بر این، فرد باید بتواند خود را به جای دیگری قرار دهد و واکنش احتمالی را او را تا آنجا که ممکن است بعینه در برابر انگیزه‌ای معین بروز دهد این فرایند بسیار دشوار نیز خود در جریان فرسایش ابزار و کاهش کارایی شبیه سازی تأثیری نامطلوب برجای می‌گذارد چه، از یکسو، ایجاد احساس مشترک یا همدلی Empathy در هر شرایطی ممکن نیست، به عنوان مثال کمتر کسی می‌تواند خود را بجای آن بسیجی قرار دهد که در صحنه نبرد با آگاهی از همه خطرات پای بر روی زمین می‌گذارد، و از سوی دیگر در بسیاری از موارد، کوشش تصنعی در راه ادراک دیگران به درون نگری Introspection منتهی می‌شود که بمعنای تعبیه تصنعی وضع دیگری و خود را در آن قرار دادن (بطور تصنعی) و بروز واکنشهای احتمالی فرد مورد نظر با ضریب بسیاری از تصنع خواهد بود.

بنابراین، باید کوشید افراد منتخب ۱ - بدور از هر نابسامانی روانی باشند ۲ - توان

همانندی Assimilation بادیگری (آنکس که نقش او را ایفا می کنند) داشته باشند
۳- دقیقترین واکنشهای شبیه سازی شده را ارائه دهند^۷

۲- شبیه سازی رایانه‌ای Computer Simulation

نمونه کلاسیک این نوع شبیه سازی را می توان در کاربنسون Benson یافت
وی در سال ۱۹۵۹ برای شناخت و ارزیابی نظام سیاسی جهانی از این ابزار استفاده کرد. هدف
او شناسایی یک اقدام سیاسی و ارزیابی نتایج آن بود. در راه تحقق این هدف ۹ کشور از بین
کشورهایی که در مناطق بحرانی جهان قرار داشتند، انتخاب شدند ۹ عمل یا اقدام سیاسی
ناشی از بحران بین المللی تعیین گردید و برحسب شدت رده بندی شده بدین قرار: ۱- اعتراض
دیپلماتیک ۲- دستیازی به سازمان ملل (از طریق شکایت و ...) ۳- قطع روابط دیپلماتیک
۴- تبلیغات سیاسی خصمانه ۵- تحریک کشور دیگر (مورد منازعه) ۶- جابجایی نیروها آماده
سازی زمینه برای اقدام نظامی احتمالی ۷- بسیج عمومی ۸- جنگ محدود یا موضعی
۹- جنگ تمام عیار. در عین حال، ۴ متغیر وضعیتی^۸ Situational Variables برگزیده
شده، بدین قرار:

۱- قدرت ملی که با توان بالقوه برای جنگ مشخص می شود. ۲- توزیع این قدرت.
۳- میزان قرابت یک دولت با دولت دیگر. ۴- میزان تمایل هر کشور به واکنش (در مقابل
اقدام مورد نظر) به این ترتیب: در این نوع شبیه سازی با دادن تمامی اطلاعات به رایانه ها
از آنها خواسته می شود، وضع جدید را ارزیابی کرده، نتایج مترتب بر عمل را از پیش تعیین
نمایند. همان طور که ملاحظه می شود، در شبیه سازی سه جزء اساسی رایانه (واحد حافظه، واحد
عملکرد، واحد کنترل) به کار می آیند، اما بیش از همه از واحد حافظه استفاده می شود. این واحد
دستورالعملهای لازم را به صورت اطلاعات خام یا داده های اطلاعاتی Data که در اینجا
داده Input خوانده می شود اخذ کرده، ذخیره می کند و پس از بررسی نتیجه را گزارش
می دهد چون تمامی این دستورالعملها طبق برنامه های خاص نظم یافته اند، می توان گفت شبیه
سازی رایانه ای اساساً برنامه ریزی شده است

۳- شبیه سازی انسانی- رایانه‌ای Man - Computer Simulation در این نوع،

کوشش می شود، از امتیازات دو روش پیشین باهم استفاده شود و معایب هر یک کنار گذاشته
شود.

نمونه خاص شبیه سازی انسانی- رایانه ای را درآی - ان- اس^۹ ملاحظه می کنیم
گتسگو، این تحقیق را چنین تعریف می کند: «گروه هایی انتخاب شده و موظف می شوند که به
به طور نمایشی دست به اقدامات سیاسی زنند، افراد شرکت کننده در شبیه سازی مظهر تصمیم -
گیرانی هستند که در هر نظام سیاسی- ملی مصدر امورند. یک گروه ۲ تا ۳ یا ۵ تا ۶ نفر متشکل

از تصمیم گیران با توجه به منابع و امکاناتشان به عنوان یک ملت تجلی می کنند، برخی از این ملتها می توانند در مواردی بهم پیوسته یک واحد بین المللی را تشکیل دهند. بنابراین شبیه سازی (در این حد) شامل عناصری است در سه رده: ۱- افراد (تصمیم گیران) ۲ گروهها (ملت) فوق گروهها (سازمانهای بین المللی یا وحدت ملتها) Guets Kow - 1963 166

در آغاز، به پردازش متغیرها Variable process پرداخته می شود، یعنی بعد از جمع کردن تمامی متغیرهای مؤثر بر یک ماکت که در اصطلاح به آن مدل عملکردی یا عملی و یا عملیاتی اطلاق می شود، هادیها و جریانهای هدایت مشخص می شوند، روابط گوناگون متغیرها سنجیده می شود، ترکیب متغیرها و معنای خاص آن مطمح نظر قرار می گیرد، سپس حوزهها مشخص می شوند و در نهایت تمامی متغیرهای کیفی Attributes صورت کمی می یابند (یا با تعیین شاخصهایی بصورت کمی در می آیند) و در معادله هایی که با فرضیه ها و گزاره های پیشین مرتبط اند جای می گیرند

به عنوان مثال، در تحقیق فوق الذکر رابطه بین حاصل انقلاب در کنترل داخلی با

$$\text{PISR} = 1 - K'(\text{FCIC}/\text{FC})$$

فرمول زیر مشخص می شود:

که در آن PISR به معنای احتمال پیروزی انقلاب و FCIC/FC به معنای درصد کل نیروی حاصل از توان ملی است که در راه کنترل داخلی بکار گرفته می شود و مساوی با ۲ است

همان طور که ملاحظه می شود، هر شبیه سازی به ساختن مدل یا ماکت از یک واقعیت معین می انجامد هیچ فرمول خاصی و جهانی برای مدل سازی در آن وجود ندارد و ضرایب آن (وزن هر عنصر در مجموعه یا مدل عملکرد) نیز صرفاً با توجه به وضع موجود تعیین می شود تنها هدف در آن عینی کردن واقعیت و تحلیل هر چه علمی تر آنست. با ادغام انساند مآشین یا شبیه سازی انسانی- رایانه ای، انسانها نقش تصمیم گیران سیاسی را به عهده می گیرند و ماشینها نتایج خاص هر تصمیم را بر روی مجموعه ها ensembles منعکس می سازند

نتیجه

شبیه سازی در زمره جدیدترین شیوه های پژوهش در دانشهای انسانی - اجتماعی است از جانی باید بین این نوع پژوهش و تکنیکهای زیر تمایز قائل شد:

۱- مشابه یابی

در پانل Panel بعنوان یک تحقیق طولی Longitudinal study جمعیتی خاص (به عنوان مثال تمامی مردسی که در یک سال در روستایی بدنیآ آمده اند)، در مقاطع مختلف و منظم مورد تحقیق قرار می گیرد، تا تفاوتهای حاصل در رفتار، وضعیت و طرز اندیشه آن جمعیت

که نمونه نسلی Cohort خوانده می‌شود، روشن شود. در بسیاری از موارد، عده‌ای از این جمعیت می‌میرند و یا جابجا می‌شوند، بنابراین ناچار باید فرد یا خانواده مشابهی جایگزین آن شود. در این صورت پانل ضریب حساسیت خود را از دست می‌دهد و به روند پژوهی Trend study تبدیل می‌شود. این نوع شبیه‌یابی و یا نمونه مشابه را نباید با شبیه‌سازی یکسان‌گرفت.

۲- مشابه سازی نمونه‌ها

در مواردی چند، مخصوصاً در جریان آزمون - آزمون مجدد Test - Retest و به منظور شناسائی میزان روایی Reliability، گروهی (γ) را در حد نهایی مشابهت با گروه اول (X) قرار می‌دهیم تا ملاحظه شود آیا تکنیک تحقیقاتی بکار برده شده حائز ثبات یا روایی هست یا خیر، این عمل که هدف از آن نزدیک ساختن (مشابه‌سازی) دو گروه به منظور آزمون ابزار تحقیق است، هیچ‌گاه با شبیه‌سازی در معنای جدید آن یکسان نیست. در عین حال باید پذیرفت که عمل شبیه‌سازی در زمرهٔ جسورانه‌ترین فعالیت‌های تحقیقاتی است. زیرا در آن پیش‌بینی علمی نتایج حاصل از یک اقدام صورت می‌گیرد. این پیش‌بینی از جهاتی بسیار دشوار است:

۱- انسان‌هایی که واکنش یا عمل متقابل Counter - action آنان در برابر انگیزه‌ای خاص مطمح نظر است، همواره بر پایه وضعی ساختی Structural به کار تصمیم‌گیری نمی‌پردازند. گاه اقدام یا واکنش آنان ناشی از حال و احوال خاص و بطور کلی «تجربه‌آنی» آنان است.

۲- عینی، ملموس و قابل احتساب ساختن وضع آتی و محاسبه پذیر ساختن آن از طریق ایجاد یک مدل با دشواری خاصی مواجه است زیرا زوایای خاص اندیشه انسانها را بسختی می‌توان کمی ساخت و با معادلات ریاضی نشان داد.

۳- وضع امروز با وضعی که در شبیه‌سازی نمایش داده می‌شود یکی نیست. در عصر ما که پدیده‌ها با سرعتی سرسام‌آور در گون می‌شوند، اگر همهٔ داده‌های در دسترس را نیز به رایانه بدهیم باز در فاصله تحقیق مسائلی رخ خواهد داد که از پیش محاسبه همه آنها ممکن نیست.

۴- در دنیایی که به سوی انفجار زمان - فضا Time - Space explosion پیش می‌رود هر حادثه در اندک زمانی در اقصی نقاط جهان طنین می‌یابد و انعکاسهای زنجیره‌ای پیچیده‌ای بر می‌انگیزد. در گذشته هنگامی که رئیس یک قبیله در صدد تهاجم به قبیله‌ای دیگر بر می‌آمد، فقط به پیش‌بینی وضعیت نیروهای قبیلهٔ مقابل دست می‌زد، حال باید همه عوامل جهانی را بطریقی سنجید و محاسبه کرد. پس با افزایش متغیرها، پیچیدگی رویه افزایش مدل عملکردی

نیز طبیعی به نظر می‌رسد. با این همه، باید پذیرفت که شبیه سازی به عنوان شیوه‌ای نوپا در کار پژوهش‌های آینده نگر Prospective مطرح است و موجب می‌شود، پیش بینی آینده Futurism از صورت حدس و گمان بیرون آید و کار احتساب حاصلها یا نتایج اعمال سیاسی، اجتماعی در تامیت Totality و با احتساب ساختهای چندگانه Multi-dimensional و در یک کلام کل نگر Holism صورت پذیرد.

یادداشتها:

۱- در جامعه شناسی امروز مخصوصاً مک لوهان، معتقد است که جامعه جهانی آرام آرام به صورت یک «دهکده جهانی» Global Village در می‌آید.

۲- دو اصطلاح تعلق محلی حوادث Particularism و تعلق جهانی حوادث universalism به تازگی وضع گردیده‌اند. مفهوم اول شرایطی را می‌رساند که هنوز جامعه با وسایل ارتباط جمعی برخورد نکرده است. در حالی که مفهوم دوم از ورود گسترده تکنولوژی ارتباطات خبر می‌دهد. به عنوان مثال راهی را که تصور کنید در یک چهار راه کوچک در شهر هوشی مینه در ویتنام جنوبی (سابق) دست به خودسوزی می‌زند. در قدیم حادثه فقط در همان محل انعکاس می‌یافت و فقط چند عاير را تحت تأثیر قرار می‌داد و حال آنکه در دنیای امروزی این حادثه خاص یک چهار راه کوچک نیست، در همه جهان طنین می‌افکند و به همه جهان تعلق دارد. در نتیجه همان روز و شاید همان ساعت دنیا را تکان می‌دهد و با آن پایه‌های رژیم را می‌لرزاند. این پدیده از همه جایی بودن تکنولوژی ارتباطات ubiquity و همه جا حاضر بودن آن Omnipresence ناشی می‌شود.

3 - Social Total phenomenon

اصطلاح از مارسل موس M. Mauss استاد فرانسوی است که توسط ژرژ گورویچ G. Gurvitch مورد تدقیق قرار گرفت. منظور هم تعداد ساختها و عوامل در پدید های اجتماعی- انسانی است، هم آمیزش متقابل این عوامل و پیدایی منظومه‌ها Constellation یا شبکه‌ها. ۴- این مفهوم را ژرژ گورویچ مخصوصاً در جامعه شناسی عمقی Depth sociology خویش مطرح کرده است. از جریانهای عمده جامعه شناسی جدید، نظیر جامعه شناسی تفاوتی Differential Sociology که در آن هر جامعه با شناخته خاص و جدا از دیگر جوامع در نظر گرفته شود، امکان نگرایی Possibilism یا پذیرفتن امکان وقوع هر حادثه در تاریخ آتی جوامع (تعیین ضریب امکان با جامعه شناسی است) و هم احتمال گرایی Probabilism منبث می‌شود. مفاهیم دیگری چون پیش بینی چندگانه Multiple forecasting در مورد آن وضع گردیده است.

۵- در صورتی که عمل تعیین وزن یا ضریب عناصر فقط توسط یک نفر (محقق) صورت پذیرد خواه ناخواه از ارزشها، اسیا، خواسته‌ها و بالاخره جهان بینی weltan chaung همان فرد متاثر خواهد بود و ممکن است چنان ابعاد ذهنی یابد که از واقعیت سخت فاصله پذیرد، از این رو امروزه، بیشتر این عمل توسط چند نفر و با دیدگاه‌هایی متفاوت صورت می‌گیرد. در روشهای تحقیق، هنگامی که سخن از اعتبار صوری Face Validity می‌رود، همین رویه را می‌رساند.

(۶)- بدان تحلیل سلسله خطی نیز اطلاق می‌شود. شیوه‌ای است که در تخمین آثار سلسله‌ای از متغیرهای مستقل بر متغیرهای وابسته بایک سلسله از همبستگی‌های مشاهده شده و با توجه به سلسله‌ای از روابط علمی ناقرینه بین متغیرات به کار می‌رود.

۷- از جهاتی چند می‌توان گفت، شبیه‌سازی انسانی باروان- نمایش Psycho-drama از طرفی و گروه نمایش Socio-drama که در گروه‌سنجی Sociometrics مطرح است مشابهت می‌یابند. از دیدگاهی می‌توان پذیرفت هر دو تکنیک با فنون مرتبط با آزمونهای فرانکن Projective tests نیز نزدیکی دارند. ژاکوب سورنو، مبدع گروه سنجی در نظر داشت با ایفای نقش، کنشها و آزردهیهای روانی انسانها را به سنجش و اندازه‌گیری گذارد. برای اطلاع بیشتر به فرهنگ سه‌زبانه علوم اجتماعی تألیف آلن پیرو ترجمه باقر ساروحانی از انتشارات کیهان مراجعه شود.

۸- منظور متغیرهایی است غیر ساختی و مرتبط با اوضاع و احوال، Conjunctural. این نوع متغیرها با وضع خاص نظام سیاسی-مللی در لحظه انجام تحقیق مرتبطند. از این رو می‌توانند متغیرهایی غیر پایا، یا موقت به حساب آیند.

۹- که از اولین حروف واژگان زیر تشکیل شده است.

North western Inter - Nation simulation.

- 1 - Adelman (I) : «Simulation» in International Encyclopedia of the Social Sciences, D. L. Sills (ed), The Macmillan co. New York, 1968, pp. 262 - 274.
- 2 - Clarkson (G. P. E) : «A model of the Trust investment process», in E. A. Feigenbaum. J. Feldman (eds); Computers and thought, New York, McGraw - Hill, 1963, pp : 347 - 371.
- 3 - Cloman (James, S) : «Collective Decisions» in Sociological Inquiry, 34,
- 2 - Clarkson (G. P. E) : «A model of the Trust imvestment process», in E. A.

- Feigenbaum. J. Feldman (eds); Computer and thought, New York, Mc Graw - Hill, 1963, pp : 347 - 371.
- 3 - Cloman (James, S) : «Collective Decisions» in Sociological Inquiry, 34, 1964, pp : 166 - 181
- 4 - Fisher (I) : «Mathematical Investigation in the Theory of Value and price New Haven, Yale university press, 1961.
- 5 - Guestzkow (H) : «Structued programs and the Inter - nation Simulations» in International Relations, Developments for research and teaching , Englewood clif s N. J. Prentice Hall, 1963.
- 6 - Hermann(Charles F) : «Simulation; political processes», in International Encyclopedia of the Social Sciences, New York, Holt, Rinehart and winston, 1934.
- 7 - Nachmias(D); Nachmias, (Ch) : Research Methods inthe Social Sciences, U. K. E. Arnold, 1976.
- 8 - Strotz (R. H.), Mc Anulty (J. C.) et al : «Theory of the Business Cycle , An Electroanalog Solution» in Econometrica, 21, pp : 390 - 411.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
 رتال جامع علوم انسانی