

تئوری، شبیه‌سازی، و شباهت عصب‌شناختی؛

تئوری ذهن پس از ۴۰ سال

علی یوسفی هریس
دانشگاه مونیخ

چکیده: یکی از مسائل محوری در علوم شناختی توضیح توانایی ما در فهم دیگران بر اساس نسبت دادن حالات ذهنی است. ما انسان‌ها یکدیگر را موجوداتی صاحب ذهن می‌دانیم و همین فرض در واقع مبنای ارتباط روزمره ماست: با اسناد حالات ذهنی رفتار یکدیگر را می‌فهمیم و با در نظر گرفتن حالات ذهنی همدیگر قادر به پیش‌بینی رفتار هم هستیم. اما چه مکانیزم‌هایی به لحاظ شناختی ما را قادر به انجام این کار می‌سازند؟ بیش از چهار دهه است که این پرسش ذهن فیلسوفان و محققین علوم شناختی را به خود مشغول ساخته است. در این مقاله به بررسی دو پاسخ غالب در این زمینه، یعنی تئوری-تئوری و تئوری شبیه‌سازی، می‌پردازیم. در بخش نخست دو مفهوم مختلف از «تئوری» را از هم متمایز کرده شواهد قابل توجهی را در دفاع از نگرش ویژه‌پردازانه ارائه می‌کنیم. در بخش دوم، پس از معرفی شبیه‌سازی به عنوان بدیلی برای تئوری-تئوری، سه برداشت ممکن از مفهوم «شباهت» در شبیه‌سازی را از هم متمایز کرده، نشان می‌دهیم که هیچ‌یک از آنها خالی از اشکال نیست.

کلمات کلیدی: تئوری شبیه‌سازی، تئوری-تئوری، شباهت عصب‌شناختی، تئوری ذهن، ذهن‌خوانی، روان‌شناسی عام.

ABSTRACT: One of the central problems in cognitive science concerns our ability to understand others in terms of mental state attribution. We, humans, think of each other as having minds, an assumption which indeed forms the basis of our daily communication: by attributing mental state we understand and predict each other's behavior. But what mechanisms underpin this ability? This is a question that has preoccupied philosophers and cognitive scientists for more than four decades. In this paper, I will examine two dominant solutions, Theory-Theory and Simulation-Theory, to this question. In section one, I distinguish between two different senses of "theory" and cite considerable evidence in favor of the modular version of Theory-Theory. In section two, after introducing Simulation Theory as an alternative to Theory-Theory, I distinguish between three possible senses of "similarity" in simulation and argue that none of them are free from certain difficulties.

KEYWORDS: Simulation Theory, Theory-Theory, Neurological Similarity, Theory of Mind, Mindreading, Folk Psychology.

۱. مقدمه

حدوداً ۴۰ سال پیش پریمک و وودراف (۱۹۷۸) مطالعه‌ای ارائه کردند که نتایج آن تئوری ذهن^۱، یا آنچه تحت عناوین ذهن-انگاری^۲ یا روانشناسی عام^۳ می‌آید، را به عنوان مسئله‌ای محوری در علوم شناختی مطرح کرد.^۴ در این مطالعه، تصاویر ویدیویی به شامپانزه‌ای به اسم «سارا» نشان داده شد که در آن شخصی سعی داشت تا از قفسی که در آن گرفتار شده بیرون بیاید، یا در موردی دیگر در تلاش برای برداشتن موزهایی بود که دور از دسترس قرار داشتند. سپس در هر مورد عکس‌هایی به «سارا» نشان داده شد که یکی از آنها بیانگر راه حلی برای آن مسئله بود، مثلاً یکی از عکس‌ها کلیدی را نشان می‌داد که با آن بتوان در قفس را گشود، یا در دیگری چوبی که با آن می‌شد به موزها رسید. نتایج نشان داد که شامپانزه به دفعات قادر به حل مسئله بود، یعنی تصویری را انتخاب می‌کرد که بیانگر راه‌حل بود. اما چطور این شامپانزه قادر به انجام چنین کاری بود؟ فرضیه پریمک و وودراف این بود که «سارا» برای حل مسئله، حالات ذهنی آن فرد، مثلاً «قصد» و «میل» آن فرد، در رسیدن به موزها را، در نظر گرفته است. چنین فرضی به این معناست که «سارا» فرد مورد نظر را به عنوان موجودی صاحب ذهن در نظر داشته و در واقع رفتار آن فرد را در نسبت با حالات ذهنی او پیش‌بینی کرده است. اما فرضیه پریمک و وودراف بلافاصله با انتقاد فیلسوفانی همچون بنت (۱۹۷۸)، دنت (۱۹۷۸)، پیلیشین (۱۹۷۸)، و هارمان (۱۹۷۸) مواجه شد. این فیلسوفان همگی بر این نکته تأکید داشتند که عملکرد خوب در چنین شرایطی به هیچ وجه دالّ بر توانایی شامپانزه‌ها (یا هر حیوان دیگری و یا انسان) در درک دیگران به عنوان موجوداتی دارای ذهن نمی‌باشد، چرا که ذهن خود شامپانزه، بدون این که قادر به تشخیص حالات ذهنی باشد، برای موفقیت در چنین شرایطی کافیت. آنچه به گمان این فیلسوفان برای سنجش ذهن-انگاری، یا توانایی ما در نسبت دادن حالات ذهنی، لازم است آزمونی‌ست که با آن بتوان توانایی افراد در اسناد یک باور «نادرست» را سنجید.

نظر انتقادی این فیلسوفان نمونه‌ای مثال‌زدنی از ارتباط میان علم و فلسفه است. به فاصله کوتاهی از این انتقادات، دو روانشناس به نام‌های ویمیر و پرنر (۱۹۸۳) پیشنهادات این فیلسوفان را در طراحی آزمونی به نام «باور نادرست»^۵ به کار گرفتند، آزمونی تعیین‌کننده که شکل‌های مختلف آن تا به امروز در روانشناسی رشد^۶ و مطالعات مربوط به ذهن-انگاری نقشی اساسی داشته است. در یک نمایش عروسکی، دو شخصیت به نام‌های سالی^۶ و آنی^۷ به بچه‌هایی با رده سنی ۳ تا ۹ سال معرفی شدند. «سالی» به بازی مشغول می‌شود اما پس از مدتی اسباب‌بازی خود را درون سبده می‌گذارد و صحنه را ترک می‌کند. در نبود او، «آنی» اسباب‌بازی را از سبد برداشته و آن را درون جعبه‌ای می‌گذارد. سپس بچه‌ها که شاهد این نمایش بوده‌اند با

¹ Theory of Mind

² Mindreading

³ Folk Psychology

⁴ False-belief Test

⁵ Developmental Psychology

⁶ Sally

⁷ Anne

پرسش زیر مواجه می‌شوند: وقتی «سالی» برگردد، از کجا اسباب‌بازی خود را بر می‌دارد؟ اگرچه بعضی از بچه‌های ۴ ساله و اغلب بچه‌های ۵ ساله به درستی پیش‌بینی کردند که «سالی» به هنگام بازگشت اسباب‌بازی را از درون سبد، یعنی همان‌جا که خودش گذاشته بود، جستجو می‌کند، بچه‌های زیر ۳/۵ سال قادر به ارائه پاسخ صحیح نبودند. البته برخی مطالعات بعدی تا حدی نتایج مربوط به سن موفقیت بچه‌ها را به چالش کشید (بلوم و جرم، ۲۰۰۰؛ باتلمن، کاربینتر، و توماسلو، ۲۰۰۹؛ اونیل، ۱۹۹۶؛ اونیشی و بیلرگن، ۲۰۰۵؛ ساوث گیت، سنجو، و سیرا، ۲۰۰۷)، اما صرف نظر از اختلاف نظر در مورد نتایج مربوط به سن، ظاهراً شرط موفقیت در این آزمون اینست که بچه‌ها بتوانند بازنمایی‌های^۸ ذهن خود از واقعیت را کنار گذاشته، و به این فکر کنند که سوژه مورد نظر (در اینجا «سالی») به چه فکر می‌کند. به عبارت دیگر، بچه‌ها باید بتوانند رفتار «سالی» را بر اساس «باور نادرست» او پیش‌بینی کنند. اما چنین موفقیتی مستلزم فرا بازنمایی^۹ یا بازنمایی درجه دوم^{۱۰} است.

بسیاری از باورهای ما بازنمای وضعیتی در جهان خارج‌اند. مثلاً در آزمون فوق این باور بچه‌ها که «سالی صحنه را ترک کرد»، یا این که «اسباب‌بازی در جعبه است» بازنمای وضعی از امور در جهان خارج است. اما این بازنمایی‌ها (که می‌توان آنها را بازنمایی‌های درجه اول^{۱۱} خود می‌توانند موضوع بازنمایی باشند. در این صورت بازنمایی‌هایی (درجه دوم) خواهیم داشت که موضوع آنها خود حالات ذهنی است. این ظاهراً همان چیزی است که بچه‌های بالای سه و نیم سال در مطالعه فوق قادر به انجام آن هستند: آنها می‌توانند بازنمایی‌های درجه اول خود را کنار گذاشته (این باور که «اسباب‌بازی اکنون در جعبه است») و رفتار «سالی» را بر اساس باور نادرست او (این که «او فکر می‌کند اسباب‌بازی هنوز در سبد است») پیش‌بینی کنند.

منظور از ذهن-انگاری همین توانایی ما در درک دیگران به عنوان موجوداتی صاحب ذهن است، یعنی این که بتوانیم حالات ذهنی را به دیگران نسبت داده و رفتار آنها را در پرتو این حالات ذهنی بفهمیم، یا بر همین اساس قادر به پیش‌بینی رفتار دیگران باشیم. البته مسئله این نیست که آیا ما قادر به چنین کاری هستیم یا خیر، و اگر هستیم، آیا در فرض وجود اذهان دیگر به لحاظ معرفت‌شناختی موجهیم یا خیر. چنین پرسش‌هایی در اینجا مطرح نیست چرا که ذهن-انگاری را به عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از زندگی روزمره می‌پذیریم. آنچه طی چند دهه گذشته فیلسوفان ذهن و محققین علوم شناختی را به خود مشغول کرده این است که ما^{۱۲} چگونه قادر به انجام چنین کاری هستیم، یا به تعبیری بهتر چه مکانیزم‌هایی به لحاظ شناختی عهده‌دار این توانایی در ما می‌باشند.

در این مقاله، به دور از تلاش برای ارائه پاسخی قطعی یا داوری مطلق میان دیدگاه‌های موجود، به معرفی و بررسی دو رویکرد غالب در این زمینه، یعنی تئوری-تئوری^{۱۲} و تئوری

⁸ Representations

⁹ Metarepresentation

¹⁰ Second-order Representations

¹¹ First-order Representations

¹² Theory-Theory

تئوری، شبیه‌سازی، و شباهت عصب‌شناختی ۱۵

شبیه‌سازی^{۱۳}، خواهیم پرداخت. ابتدا، در حالی که تئوری-تئوری را به عنوان چارچوب تبیینی مسلط تا دههٔ نود مرور می‌کنیم، دو مفهوم مختلف از «تئوری» را از هم متمایز کرده و دلایلی را در دفاع از نگرش ویژه-پردازانه ارائه می‌کنیم. در بخش دوم، پس از معرفی شبیه‌سازی به عنوان بدیلی برای تئوری-تئوری، سه وجه ممکن از مفهوم «شباهت» در شبیه‌سازی را از هم باز شناخته، دلایلی را در انتقاد از هر سه مورد مطرح می‌کنیم.

۲. تئوری-تئوری و مفهوم «تئوری»

بنابر دیدگاهی که تئوری-تئوری نام دارد، توانایی ما در فهم دیگران متکی به یک تئوری درخصوص ذهن است. اما منظور از «تئوری» دقیقاً چیست و چطور چنین چیزی مبنای فهم ما از دیگران است؟ مثلاً، چطور تئوری-تئوری موفقیت بچه‌ها در آزمون «باور نادرست» را توضیح می‌دهد؟ گفتیم که بچه‌ها باید بتوانند باورهای خود را کنار گذاشته و رفتار «سالی» را بر اساس باورهای «سالی» پیش‌بینی کنند اما، مطابق تئوری-تئوری، چنین کاری مستلزم اینست که بچه‌ها درکی از مفهوم «باور» داشته باشند. البته درکی از باور داشتن به معنی داشتن باور نیست. روشن است که حتی بچه‌های کمتر از سه و نیم سال که در آزمون فوق ناموفق‌اند نیز باورهایی دارند، مثلاً این باور که «سالی در حال بازی کردن است» یا «سالی صحنه را ترک کرد». درکی از باور داشتن به معنای درک مفهوم «بازنمایی» است، یعنی درک این که تمایزی هست میان چیزها و باور ما از چیزها، این که باور واقعیت نیست بلکه واقعیت را بازنمایی می‌کند، و این که بازنمایی از ویژگی‌های باور است. علاوه بر این، موفقیت در آزمون نیازمند این است که بچه‌ها ملاحظاتی در خصوص نسبت میان باورها با رفتار و همین‌طور با محیط بیرون (محرک‌های محیطی) داشته باشند، مثلاً بدانند اگر کسی چیزی را ندیده باشد به آن باور ندارد («سالی» ندیده، پس نمی‌داند عروسک جابه‌جا شده) و این که افراد بر اساس باورهایشان عمل می‌کنند («سالی» نمی‌داند که عروسک جابه‌جا شده، پس کماکان آن را از درون سبد جستجو خواهد کرد).

چنین درکی به معنای داشتن یک تئوری دربارهٔ ذهن است، تئوری‌ای که محتوای آن متشکل است از حالات ذهنی، به همراه قوانینی دربارهٔ نسبت‌های علی میان رفتار با حالات ذهنی و محرک‌های محیطی. در این تصویر کارکردگرایانه از ذهن، که به این صورت نخستین بار توسط لوئیس (لوئیس، ۱۹۷۰، ۱۹۷۲) مطرح شد، حالات ذهنی نظیر باور، میل، و قصد، ترم‌هایی تئوریک^{۱۴} هستند که معنای خود را از تئوری‌ای که در آن هستند می‌گیرند. این راه‌حلی بود که لوئیس به منظور حل مسألهٔ مربوط به معنای ترم‌های تئوریک در علم اتخاذ کرد و سپس آن را به روانشناسی تعمیم داد. به این صورت که، به جای تلاش (بی‌ثمر) برای تعریف ترم‌های تئوریک (یا غیر مشاهدتی) بر اساس یک زبان مشاهدتی^{۱۵}، لوئیس پیشنهاد داد که ترم‌های تئوریک بر مبنای کارکردشان در تئوری مورد نظر تعریف می‌شوند:

¹³ Simulation Theory

¹⁴ Theoretical Terms

¹⁵ Observational Language

این همان چیزیست که آن را تعریف کارکردگرایانه^{۱۶} می‌نامم. ترم‌های تئوریک ایفاگر نقش‌های علی‌ای هستند که در تئوری مورد نظر تصریح شده؛ همچون هیواتی^{۱۷}، هر آنچه که باشند، که روابط علی خاصی با یکدیگر و با مدلول ترم‌های مشاهده‌تی دارند. (لوئیس، ۱۹۷۲، ص. ۲۵۴).

سپس لوئیس همین شیوه را در روانشناسی و به منظور حل معضل رفتارگرایی^{۱۸} در تعریف حالات ذهنی به کار بست، به این صورت که، به تبعیت از سلارز (سلارز، ۱۹۵۶)، حالات ذهنی را همچون ترم‌های تئوریک در علوم در نظر گرفت، و روانشناسی عام را تئوری‌ای (علمی) در نظر گرفت که معنای حالات ذهنی را مشخص می‌کند. اما محتوای این «تئوری»، یعنی روانشناسی عام، از نظر لوئیس چه بود؟

همه باورهای معمول^{۱۸} که مربوط به روابط علی میان حالات ذهنی، محرک‌های حسی، و رفتار می‌باشند را در نظر بگیر... به علاوه، همه آن باورهای معمول که در آن یک حالت ذهنی ذیل حالت ذهنی دیگری قرار می‌گیرد را نیز به آن اضافه کن - این که «دندان درد نوعی از درد است» و موارد مشابه. شاید اقسام دیگری از این باورها وجود داشته باشند. تنها آنهایی را در نظر بگیر که همه ما آنها را می‌دانیم - همه آنها را می‌دانند، همه می‌دانند که هر کسی آنها را می‌داند، و به همین شکل... و من بر این باورم که ترم‌های مربوط به حالات ذهنی معنای خود را از این باورهای معمول می‌گیرند. (لوئیس، ۱۹۷۲، ص. ۲۵۶).

منظور لوئیس از باورهای معمول، همان طور که از عنوان آن مشخص است، باورهایی عام و فراگیر است که همه ما آنها را می‌دانیم، و البته همه می‌دانیم که دیگران نیز آنها را می‌دانند. این باورها، که محتوای روانشناسی عام را تشکیل می‌دهند، صورت‌بندی‌هایی کلی‌اند که نمونه‌های آن را کمی بالاتر در تبیین توانایی بچه‌ها در آزمون «باور نادرست» بر شمردیم. باورهایی معمول، قانونمند، و البته روانشناختی، که یا بیانگر نسبت‌های علی میان محرک‌های محیطی و حالات ذهنی هستند، یا روابط میان حالات ذهنی با یکدیگر را تصریح می‌کنند، و یا از نسبت میان حالات ذهنی و رفتار سخن می‌گویند. مثلاً، همه می‌دانیم که «افراد غالباً برای تحقق خواسته‌های خود تلاش می‌کنند»، یا این که «ناراحتی حس خوشایندی نیست» و موارد مشابه. به علاوه، همه می‌دانیم که دیگران نیز اینها را می‌دانند. به این ترتیب، «تئوری»، یعنی روانشناسی عام، نه تنها معنا و کارکرد حالات ذهنی را مشخص می‌کند بلکه افراد بواسطه به کار بستن قوانین موجود در آن دست به پیش‌بینی^{۱۹} یا تبیین^{۲۰} رفتار می‌زنند (قابل مقایسه با تبیین و پیش‌بینی در علوم).

¹⁶ Functional Definition

¹⁷ Entities

¹⁸ Platitudes

¹⁹ Prediction

²⁰ Explanation

تئوری، شبیه‌سازی، و شباهت عصب‌شناختی ۱۷

مشاهده رفتار، و در فرآیندی استنتاجی^{۲۱}، حالات ذهنی را به دیگران نسبت داده و رفتارشان را تبیین می‌کنیم (می‌فهمیم)، و یا این که بر مبنای آنچه که از ذهنیت دیگران می‌دانیم رفتارشان را پیش‌بینی می‌کنیم. این برداشت از «تئوری» را می‌توانیم نگرش سلارزی-لوئیسی نام دهیم. واقعاً تا چه اندازه این تلقی از مفهوم «تئوری» قابل قبول است؟ مثلاً، آیا نگرش سلارزی-لوئیسی می‌تواند تبیین رضایت‌بخشی از موفقیت بچه‌ها در آزمون «باور نادرست» بدست دهد؟ این طور به نظر نمی‌رسد. اگر چنین تبیینی مستلزم فرض درکی روشن از محتوای «تئوری» باشد، به سختی می‌توان پذیرفت که بچه‌ها رفتار «سالی» را با نظر به «تئوری» پیش‌بینی می‌کنند. افراد بزرگسال چطور؟ باید در نظر داشت که روانشناسی عام، به معنایی که سلارز و لوئیس آن را صورت‌بندی کردند، از علمی نظیر فیزیک و شیمی الگوبرداری شده بود (برای جزئیات بیشتر، مثلاً نگاه کنید به (سلارز، ۱۹۵۶، ص. ۵۳۸)). به همین خاطر، در مقایسه با تبیین یا پیش‌بینی‌های موفق در علوم، تبیین یا پیش‌بینی رفتار بر اساس «تئوری» مستلزم اینست که افراد درکی نسبتاً دقیق و روشن از تمایز میان مفروضات تئوریک (حالات ذهنی) و قوانین مندرج در «تئوری» داشته باشند. اما چنین درکی نه تنها هیچ‌گاه از جانب مدافعان تئوری-تئوری (یا کارکردگرایان) صورت‌بندی نشده است، بلکه با کمی توجه به آگاهی روانشناختی خودمان، یا به اصطلاح درون‌نگری، در خواهیم یافت که اسناد چنین درکی از تئوری به افراد امری بسیار بعید به نظر می‌رسد.

البته ذهن‌انگاری فعالیتی آگاهانه نیست و ارتباط ما با دیگران غالباً به طور ناخودآگاه یا پایین‌تر از سطح آگاهی فردی رخ می‌دهد. به علاوه، مدافعان تئوری-تئوری هیچ‌گاه صراحتاً ادعا نکرده‌اند که فهم دیگران مستلزم درکی روشن از محتوای «تئوری» نزد افراد است. در ارائه یک برداشت رضایت‌بخش از «تئوری»، نه تنها باید موارد فوق را در نظر داشت بلکه همچنین باید بتوان توضیح قابل قبولی از داده‌های تجربی موجود نیز ارائه کرد، مثلاً باید بتوان موفقیت یا حتی عدم موفقیت بچه‌ها را به شکلی قابل قبول تبیین کرد. به همین منظور، می‌توان از تلقی سلارزی-لوئیسی تا حدی فاصله گرفت، یعنی «تئوری» را نه متشکل از صورت‌بندی‌هایی قانونمند که به کار بستن آنها تبیین یا پیش‌بینی رفتار را طی مسیری استنتاجی-قیاسی و به شکلی آگاهانه محقق می‌سازد، بلکه همچون پیکره‌ای از اطلاعات^{۲۲}، یا ساختاری از معرفت^{۲۳} (نیکولز و ستیج، ۲۰۰۳؛ ستیج و نیکولز، ۱۹۹۲) در نظر گرفت که، غالباً در زیر سطح آگاهی فردی، به عنوان راهنما و واسطه فهم ما از دیگران عمل می‌کند. در این معنا، ذهن-انگاری بیشتر یک توانایی شناختی^{۲۴} به حساب می‌آید و «تئوری» همچون پیکره‌ای از اطلاعات در نظر گرفته می‌شود که نقشی محوری در کاربرد این توانایی و عملکرد مکانیزم‌هایی (در ذهن/مغز) دارد که به هنگام شناخت و فهم ما از دیگران در کارند.

در این معنای اخیر، می‌توان تئوری-تئوری را دست کم از دو جنبه با رویکرد چامسکی در زبان‌شناسی مقایسه کرد. چامسکی (چامسکی، ۱۹۶۵) نیز توانایی افراد در یادگیری و استفاده از

²¹ Inferential

²² Body of Information

²³ Knowledge Structure

²⁴ Cognitive Ability

زبان — به ویژه یادگیری سریع در کودکان، توانایی افراد در درک و ساخت بی‌شمار جملات جدید، و تشخیص جملات با ساختار درست از نادرست — را با فرض پیکره‌ای از معرفت گرامری تبیین کرد. به علاوه، از دیدگاه چامسکی، محتوای این معرفت از دسترس آگاهی فردی به دور و به اصطلاح مضمّر^{۲۵} است، به این معنا که اگرچه چنین معرفتی شرط لازم برای یادگیری و کاربرد زبان است اما کاربران زبان، حتی در صورت خواست و اراده، به محتوای آن پیکره معرفتی دسترسی ندارند. البته، اتخاذ چنین رویکردی محدود به چامسکی نیست و در واقع در علوم شناختی امری رایج است، مثلاً در تبیین درک بچه‌های زیر یک سال از فیزیک عام^{۲۶} و چگونگی بازنمایی آنها از اشیاء فیزیکی (بیلرگن، ۱۹۹۳)، یا در تبیین توانایی حل مسائل حساب^{۲۷} در کودکان پنج ماهه (وین، ۱۹۹۲).^{۲۸}

از امتیازات این تلقی از مفهوم «تئوری» این است که می‌توان پرسش از موفقیت یا عدم موفقیت بچه‌ها در آزمون «باور نادرست»، و همین‌طور درک آنها از مفهوم «باور» و «بازنمایی»، را با طرح پرسش‌هایی در خصوص شکل‌گیری، رشد، و تغییر این پیکره معرفتی پیگیری کرد. ما در ادامه همین کار را خواهیم کرد، اگرچه، می‌دانیم که چنین کاری مستلزم رجوع به یافته‌های روانشناسی رشد است. در این ارتباط، جوزف پرنر^{۲۷}، از روانشناسان مدافع تئوری-تئوری، عدم موفقیت بچه‌ها در آزمون «باور نادرست» را به نوعی ناکارایی یا نقص مفهومی^{۲۸} نسبت می‌دهد:

بچه‌های کم سن قادر به فهم باور نیستند چرا که اساساً درک این که چیزی بازنمایی کند برایشان دشوار است؛ یعنی، آنها نمی‌توانند بازنمایی کنند^{۲۹} که چیزی [مثلاً یک باور] یک بازنمایی^{۳۰} باشد. (پرنر، ۱۹۹۱، ص. ۱۸۶)

اما بچه‌ها چگونه از این ناکارایی مفهومی گذر کرده و قادر به فهم ویژگی «بازنمایی» می‌شوند؟ به عبارت دیگر، تفاوت در عملکرد میان بچه‌های سه و چهار ساله چطور تبیین می‌شود؟ گوپنیک، ولمن، و ملتروف (گوپنیک و ملتروف، ۱۹۹۷؛ گوپنیک و ولمن، ۱۹۹۲؛ ولمن، ۱۹۹۰) تفاوت در عملکرد را ناشی از تفاوت در «تئوری»، و موفقیت در آزمون را ناشی از تغییر در «تئوری» می‌دانند. به علاوه، این روانشناسان روند تغییرات در «تئوری» را با روند تحول تئوری‌های علمی^{۳۱} مقایسه می‌کنند: هر دو («تئوری» و تئوری‌های علمی) قاعده‌مند و به لحاظ مفهومی منسجم‌اند، هر دو تبیین و پیش‌بینی می‌کنند، و مهم‌تر این که محتوای هر دو در صورت پیش‌بینی‌های نادرست و مواجهه با موارد نقض متحول می‌شود. این نگرش، به دلیل مقایسه روند تحول «تئوری» با تحولات علمی، به دیدگاه کودک-دانشمند^{۳۲} شهرت دارد.

²⁵ Tacit knowledge

²⁶ Arithmetical Operations

²⁷ Josef Perner

²⁸ Conceptual Deficit

²⁹ Represent

³⁰ Representation

³¹ Scientific Theory Change

³² Child-Scientist

بنا بر نگرش کودک-دانشمند، تغییرات در «تئوری» عمدتاً حد فاصل بین دو و نیم تا چهار سالگی رخ می‌دهند. در دو سالگی، به دلیل ناکارایی «تئوری»، پیش‌بینی‌ها اغلب نادرست است. در سه سالگی وضعیت ذهنی بچه‌ها تغییر کرده و به مرحله‌ای میانی می‌رسد، مرحله‌ای که در آن بچه‌ها به درکی نسبی از حالات بازنماینده می‌رسند، اما این حالات تنها در حاشیه، یعنی تنها به عنوان فرضیه‌های کمکی^{۳۳} در «تئوری»، عمل می‌کنند و تنها در برخی شرایط خود را نشان می‌دهند. اما در چهار سالگی، و در نتیجه پیش‌بینی‌های نادرست و مواجهه مکرر با موارد نقض، انقلابی مفهومی^{۳۴} در نگرش بچه‌ها رخ می‌دهد که نتیجه آن رسیدن به «مدل بازنمایی ذهن»^{۳۵} در بچه‌ها می‌باشد، تحولی که گوپنیک و همکاران آن را (به معنای دقیق کلمه) با انقلاب کپرنیکی و کپلری مقایسه می‌کنند (گوپنیک و ولمن، ۱۹۹۲، ص. ۱۵۳).

دیدگاه کودک-دانشمند و توضیح آن از روند تحول «تئوری» خالی از اشکال نیست. آیا نمی‌توان عدم موفقیت بچه‌ها را بر اساس مواردی غیر از نقص مفهومی و ناکارایی «تئوری» توضیح داد؟ مثلاً، آیا ممکن است بچه‌ها، علیرغم درک بازنمایی، صرفاً به دلیل دشواری‌های مربوط به حافظه، کاربرد زبان، یا میزان بالای پردازش اطلاعات در یک آزمون، عملکرد ناموفقی داشته باشند؟ اگر چنین باشد، انتظار می‌رود تغییر در آزمون (مثلاً به منظور کاهش میزان پردازش) باعث عملکرد موفق حتی در بچه‌های زیر سه‌ونیم سال شود. نتایج مطالعات مختلف چنین فرضیه‌ای را تأیید می‌کنند. به جای معیار قرار دادن قضاوت‌های کلامی بچه‌ها، کلمنتز و پرنر (کلمنتز و پرنر، ۱۹۹۴) جهت نگاه^{۳۶} بچه‌ها را اندازه‌گیری کردند و دریافتند که بچه‌های سه ساله، علیرغم قضاوت‌های کلامی نادرست، حالات ذهنی «سالی» را در پیش‌بینی خود مد نظر دارند. نه تنها این نتیجه در مطالعات بعدی تکرار شد (گارنم و پرنر، ۲۰۰۱؛ گارنم و رافمن، ۲۰۰۱؛ لو، ۲۰۱۰)، بلکه استفاده از شکل‌های ساده‌تر این آزمون سن موفقیت بچه‌ها را حتی به پیش از سه سالگی نیز تغییر داد (باتلمن و دیگران، ۲۰۰۹؛ اونیل، ۱۹۹۶؛ اونیشی و بیلرگن، ۲۰۰۵؛ ساوث‌گیت و دیگران، ۲۰۰۷؛ سورین، کالدی، و سپربر، ۲۰۰۷).

آنچه این یافته‌ها بدان اشاره دارند این است که طرفداران رویکرد کودک-دانشمند ظاهراً توانایی بازنمایی در بچه‌های زیر سه‌ونیم سال را بیش از حد دست‌کم گرفته‌اند. اما اگر چنین باشد، در آن صورت تصویری که آنها از زمان و مراحل تحول «تئوری» ارائه می‌کنند، همین طور مقایسه آنها میان تغییر در تئوری با روند تحول تئوری‌های علمی، چندان قابل دفاع نخواهد بود.

نکته دیگر در تأیید این مطلب اخیر اینست که روند رشد آن گونه که طرفداران رویکرد کودک-دانشمند ترسیم می‌کنند — یعنی گذر از مرحله‌ای با نقص مفهومی و رسیدن به «مدل بازنمایی ذهن» — در همه بچه‌ها مشاهده نمی‌شود. مثلاً، مطالعات مختلف نشان می‌دهند که افراد مبتلا به اختلال طیف اوتیسم^{۳۷}، علی‌رغم این که ممکن است از هر سطحی از بهره هوشی (یعنی حتی بهره هوشی بالا) برخوردار باشند، با مشکلاتی جدی در فهم و اسناد حالات ذهنی به

³³ Auxiliary Hypotheses

³⁴ Conceptual Revolution

³⁵ Representational Model of Mind

³⁶ Looking Direction

³⁷ Autism Spectrum Disorder

دیگران مواجه اند (برن-کوهن، لسللی و فریث، ۱۹۸۵؛ گولن، برن-کوهن، و گولن، ۲۰۰۸؛ لزللی و فریث، ۱۹۸۸؛ ویلیامز و هپی، ۲۰۱۰؛ ویلیامز و هپی، ۲۰۰۹).

از طرفی دیگر، افراد مبتلا به سندرم داون^{۳۸}، علی‌رغم کم‌توانی ذهنی^{۳۹}، مشکلی در ارتباط و فهم دیگران ندارند. چنین یافته‌هایی با مدل تجربه‌گرایانه کودک-دانشمند که اکتساب و تحول «تئوری» را بر اساس مکانیزم‌های مشترک^{۴۰} یادگیری توضیح می‌دهد چندان سازگار نیست.

در این جا بهتر است تمایزی قائل شویم میان پرسش از مکانیزم‌های ذهن-انگاری و پرسش از چگونگی کسب این مکانیزم‌ها. با این تمایز می‌توان، علی‌رغم موافقت با طرفداران کودک-دانشمند در تأکید بر اهمیت و نقش «تئوری» در ذهن‌انگاری، لزوماً با پاسخ آنها به سؤال از شیوه کسب «تئوری» همراه نبود. در واقع نیز چنین شکافی وجود دارد چرا که طرفداران تئوری-تئوری در پاسخ به سؤال از چگونگی کسب ذهن-انگاری هم صدا نیستند. بر خلاف حامیان رویکرد کودک-دانشمند، دیگر مدافعان تئوری-تئوری مبنای تأمل خود را توجه به یافته‌های مربوط به افراد مبتلا به اوتیسم قرار داده و در پاسخ به سؤال از چگونگی کسب «تئوری» به مکانیزم‌های ویژه-پردازانه^{۴۱} (به جای مکانیزم‌های مشترک) متوسل می‌شوند، مکانیزم‌هایی که عملکردشان به یک قلمرو خاص^{۴۲} اختصاص یافته، و به همین علت پردازشی ویژه دارند (برای شرحی روشن از این مفاهیم، نگاه کنید به (سامولز، ۲۰۰۰؛ سیگل، ۱۹۹۶) چنین فرضی می‌تواند عدم موفقیت بچه‌های مبتلا به اوتیسم با بهره‌های متوسط یا بالا، و یا موفقیت بچه‌های مبتلا به سندرم داون علی‌رغم برخورداری از بهره‌های پایین، را توضیح دهد.

رویکرد ویژه-پردازانه به ذهن-انگاری عمدتاً توسط آلن لسللی و همکارانش (لسلی، ۱۹۹۱، ۱۹۹۴، ۲۰۰۰؛ لسللی و راث، ۱۹۹۳؛ لسللی و راث، ۱۹۹۳؛ لسللی و تیس، ۱۹۹۲) نمایندگی می‌شود. در مطالعه‌ای تأثیر گذار، برن-کوهن، لسللی، و فریث (برن-کوهن، لسللی، و فریث، ۱۹۸۵) آزمون «باور نادرست» را برای سنجش سه گروه از بچه‌ها به کار بردند: گروهی ۲۰ نفره از بچه‌های مبتلا به اوتیسم با میانگین بهره‌های ۸۲ (هوش نسبتاً بالا)، گروهی ۱۴ نفره از کودکان مبتلا به سندرم داون با میانگین بهره‌های ۶۴، و نهایتاً گروهی ۲۷ نفره از بچه‌های مقطع پیش‌دبستانی که رشدی عادی و طبیعی داشته‌اند. نتایج مربوط به بچه‌های عادی و بچه‌های مبتلا به سندرم داون مشابه بود: ۲۳ نفر از بچه‌های طبیعی (۸۵٪) و ۱۲ نفر (۸۶٪) از بچه‌های مبتلا به سندرم داون در آزمون موفق بودند. در مقابل، ۱۶ نفر (۸۰٪) از بچه‌های مبتلا به اوتیسم قادر به ارائه پاسخ صحیح نبودند. یعنی، بچه‌های مبتلا به اوتیسم، علی‌رغم بهره‌های هوشی بالا، قادر به پیش‌بینی رفتار «سالی» نبودند، و بچه‌های مبتلا به سندرم داون، علی‌رغم بهره‌های هوشی پایین‌تر، عملکردی نزدیک به بچه‌هایی با رشد عادی داشتند، نتیجه‌ای که نشان می‌دهد نه ناتوانی بچه‌های مبتلا به اوتیسم و نه توانایی بچه‌های مبتلا به سندرم داون، هیچ‌کدام، بر خلاف تبیینی که رویکرد کودک-دانشمند ارائه می‌کند، بر اساس مکانیزم‌های مشترک یادگیری قابل توضیح نیست.

³⁸ Down Syndrome

³⁹ Mental Retardation

⁴⁰ Domain-general Mechanisms

⁴¹ Modular

⁴² Domain Specific Mechanisms

تئوری، شبیه‌سازی، و شباهت عصب‌شناختی ۲۱

بلکه مستلزم فرض واحدی ویژه-پرداز^{۴۳} در سازوکار ذهن است که عملکردش به ذهن-انگاری اختصاص یافته است.

روی هم رفته، رویکرد ویژه-پردازانه ظاهراً توان تبیینی بهتری نسبت به نگرش کودک-دانشمند دارد، اگرچه، قضاوت دقیق در این زمینه نیازمند مد نظر قرار دادن مطالعات تجربی مختلف است و ما در اینجا قصد چنین کاری را نداریم. صرف نظر از این که کدام یک از این دو رویکرد موفق‌تر به نظر برسد، نکته قابل توجه در اینجا این است که تئوری-تئوری تا اواسط دهه هشتاد استراتژی غالب در تبیین ذهن-انگاری به حساب می‌آمد. اگرچه، از میانه دهه هشتاد نگرش دیگری به نام «شبیه‌سازی» شکل گرفت که طرفداران زیادی را به خود جلب کرد، با این ادعای محوری که اساساً فرض «تئوری» در توضیح ذهن-انگاری به لحاظ تبیینی فرضی اضافی یا زائد است. در قسمت بعد ابتدا شرحی از تئوری شبیه‌سازی و تقابل آن با تئوری-تئوری ارائه می‌کنیم. سپس سه وجه ممکن از مفهوم «شباهت» در شبیه‌سازی را از هم متمایز کرده، دلایلی را در انتقاد از هر سه وجه مطرح می‌کنیم.

۳. تئوری شبیه‌سازی و مفهوم «شباهت»

فرض کنید از کسی بپرسند: آیا فشار درون یک سیلندر گاز با افزایش دمای سیلندر افزایش پیدا می‌کند؟ طبیعتاً آن فرد برای پاسخ به این سؤال باید در مورد قوانین گاز و نسبت میان دما، فشار و حجم چیزهایی بداند. در این صورت می‌تواند با به کار بستن آن قوانین، یا پیکره‌ای از اطلاعات، به سؤال فوق پاسخ دهد. اما این تنها راه برای پاسخ به سؤال فوق نیست. فرض کنید آن فرد چیز زیادی در خصوص نسبت میان گاز، دما و فشار نمی‌داند. در این صورت می‌تواند سیلندر دومی که به شبیه سیلندر اول است بر دارد و دمای آن را افزایش دهد. سپس، از آنجایی که این دو سیلندر شبیه هم و از یک نوع هستند، می‌تواند هر اتفاقی که در مورد سیلندر دوم افتاد را، بدون استفاده از هیچ تئوری‌ای در مورد گازها، به سیلندر اول نسبت دهد به همین نحو، اگر از شما بخواهند تأثیرات یک دارو (مثلاً یک داروی مسکن) را پیش‌بینی کنید شما می‌توانید، بدون این که چیزی در مورد آن دارو بدانید، تنها با مصرف آن دارو و مشاهده تأثیرات آن در خود، تأثیرات مصرف آن را در دیگران پیش‌بینی کنید (دیویس و ستون، ۲۰۰۱). ایده اصلی تئوری شبیه‌سازی، که نخست توسط رابرت گوردون (رابرت گوردون، ۱۹۸۶) و جین هیل (هیل، ۱۹۸۶) مطرح و خیلی زود مورد حمایت دیگران (گولدمن، ۱۹۸۹؛ هریس، ۱۹۹۲) قرار گرفت، این است که ذهن-انگاری یا توانایی ما در فهم دیگران مبتنی بر مکانیزمی شبیه به آن چیز است که ما برای پیش‌بینی تأثیرات دارو یا وضعیت سیلندر گاز به کار بستیم: به جای استفاده از «تئوری»، ذهن ما خودش می‌تواند مدلی (شبیه‌سازی) برای فهم اذهان دیگر باشد (کارادرز و سمیت، ۱۹۹۶؛ دیویس و ستون، ۱۹۹۵a، ۱۹۹۵b، ۲۰۰۱).

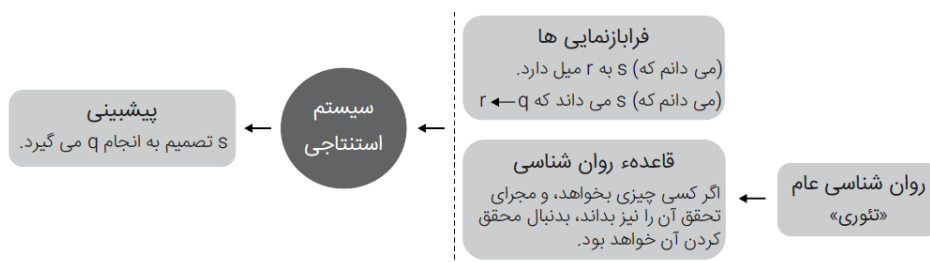
از آنجا که شبیه‌سازی صراحتاً به عنوانی بدیلی برای تئوری-تئوری مطرح شده است، در ادامه شبیه‌سازی را در تقابل و مقایسه با تئوری-تئوری بررسی می‌کنیم. به همین منظور می‌پرسیم: اگر

بتوانیم رفتار یک فرد S را بر اساس آنچه که از باورها یا خواسته‌های او می‌دانیم پیش‌بینی کنیم، چطور هر یک از دو رویکردِ تئوری-تئوری و شبیه‌سازی این پیش‌بینی را توضیح می‌دهند؟ تصویر (۱) خطوط کلی تبیین تئوری-محور (بر اساس تئوری-تئوری) را ترسیم می‌کند. این تبیین با در نظر گرفتن حالات ذهنی S آغاز می‌شود:

۱. « S به r میل دارد» (که بیانگر میل و خواسته S است).

۲. « S می‌داند که $r < q$ » (که بیانگر این باور S است که یک راه رسیدن به خواسته r تحقق بخشیدن به q می‌باشد).

نکته نخست این که چنین ملاحظاتی در مورد حالات ذهنی S بازنمایی‌های درجه دوم هستند، به این صورت که پیش‌بینی‌کننده «می‌داند که S به r میل دارد»، و «می‌داند که S می‌داند $r < q$ ». اما این بازنمایی‌ها به تنهایی برای پیش‌بینی رفتار S کافی نیست بلکه نیازمند استفاده از قواعد موجود در «تئوری» نیز می‌باشد (صرف‌نظر از این که از «تئوری» چه برداشتی داریم). در اینجا قاعده مورد نظر می‌گوید اگر کسی خواسته‌ای داشته باشد و مجرای تحقق آن را نیز بداند، معمولاً آن را محقق می‌سازد تا به خواسته خود برسد. فرابازنمایی‌ها، به همراه



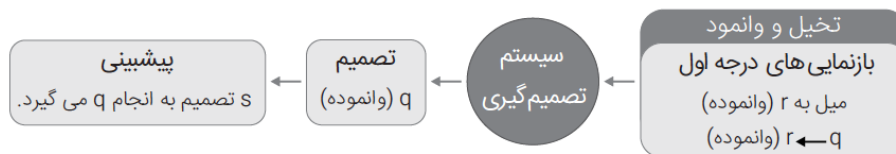
تصویر (۱) پیش‌بینی رفتار بر اساس تئوری-تئوری

آنچه «تئوری» می‌گوید در «سیستم استنتاجی» پیش‌بینی‌کننده ارزیابی می‌شوند و نتیجه آن استنتاج به S نسبت داده می‌شود. نتیجه یا خروجی این فرآیند خودش یک بازنمایی درجه دوم است، چرا که باوری درباره (تصمیم) S است.

مهم‌ترین ویژگی‌های تبیین فوق استفاده از «تئوری» و بهره‌گیری از میزان بالایی از بازنمایی‌های درجه دوم است، به طوری که تئوری-تئوری را می‌توان رویکردی کاملاً فرابازنمایانه^{۴۴} دانست. اما شبیه‌سازی در این زمینه چه تبیینی ارائه می‌دهد و چگونه بدیلی برای تئوری-تئوری به حساب می‌آید؟ تصویر (۲) طرحی اجمالی از شبیه‌سازی را ترسیم می‌کند. در اینجا نیز پیش‌بینی‌کننده درکی اولیه از خواسته‌ها یا باورهای S دارد، اما شبیه‌سازی این داده‌های اولیه را به گونه‌ای متفاوت به کار می‌گیرد، به این صورت که، به جای بازنمایی حالات ذهنی S ، پیش‌بینی‌کننده با استفاده از تخیل^{۴۵} خود را به جای S می‌گذارد، یا به بیانی دیگر وانمود می‌کند که

⁴⁴ Metarepresentational

⁴⁵ Imagination



(تصویر ۲) پیش‌بینی رفتار بر اساس شبیه‌سازی

به جای اوست (یا به تعبیر گوردون (گوردون، ۱۹۸۶) خود را در خیال با او یکی می‌انگارد^{۴۶})، به طوری که در این یکی‌سازی نسخه‌ای «وانموده»^{۴۷} از باورها و خواسته‌های S ایجاد می‌شود. تعبیر «وانموده» در اینجا به این معناست که حالات ذهنی ایجاد شده متعلق به فرد پیش‌بینی‌کننده نیستند — یعنی خودش به آنها باور ندارد — بلکه در جریان شبیه‌سازی به عنوان باورهایی که به S تعلق دارند اصطلاحاً «نشان»^{۴۸} شده‌اند. نکته قابل توجه برای فهم شبیه‌سازی اینست که این حالات ذهنی «نشان‌شده» بازنمایی‌های درجه دوم نیستند، یعنی باورهایی «در باره» حالات ذهنی S نیستند (مقایسه کنید با فرابازنمایی در تئوری-تئوری)، بلکه بازنمایی‌های درجه اولی هستند که در نتیجه وانمود کردن و خود را در خیال با دیگری یکی‌انگاشتن ایجاد شده‌اند. (مجدداً باید در نظر داشته باشیم که این جریان لزوماً آگاهانه نیست). در مرحله بعد، حالات ذهنی «نشان‌شده» به عنوان ورودی برای سیستم تصمیم‌گیری^{۴۹} عمل می‌کنند. دو نکته در اینجا حائز اهمیت است. نخست این که، برخلاف تئوری-تئوری که از سیستم استنتاجی استفاده می‌کرد، شبیه‌سازی از سیستم تصمیم‌گیری بهره می‌برد چرا که قرار نیست آنچه را که به دیگران نسبت می‌دهد از مقدمات استنتاج کند. نکته مهم‌تر این که عملکرد سیستم تصمیم‌گیری به هنگام شبیه‌سازی با عملکرد معمول آن متفاوت است: در حالت عادی، خروجی سیستم تصمیم‌گیری یک تصمیم است که معمولاً دیر یا زود منتهی به عمل می‌شود. اما در شبیه‌سازی قرار نیست فرد خودش دست به آن عمل بزند بلکه می‌خواهد رفتار فرد مقابل را پیش‌بینی کند. به همین خاطر، سیستم تصمیم‌گیری به هنگام شبیه‌سازی از عملکرد معمول خود موقتاً جدا شده و به اصطلاح آف-لاین^{۵۰} عمل می‌کند، به این معنا که خروجی سیستم تصمیم‌گیری به هنگام شبیه‌سازی نه یک تصمیم منتهی به عمل، بلکه یک تصمیم وانموده^{۵۱} است. در آخرین مرحله از شبیه‌سازی تصمیم وانموده به S نسبت داده می‌شود. باید توجه داشت که این باور اخیر، یعنی این باور که «S چنین و چنان عمل خواهد کرد»، نه یک باور وانموده بلکه باوری حقیقی و از نوع بازنمایی‌های درجه دوم است (قابل مقایسه با باور شکل گرفته در آخرین مرحله از مکانیزم تئوری-تئوری).

عدم استفاده از «تئوری» و اتکا به بازنمایی‌های درجه اول (به جای درجه دوم) از مهم‌ترین ویژگی‌های تبیین فوق است. به این ترتیب، همان‌طور که در مثال فوق پیش‌بینی با استفاده از یک سیلندر دوم بی‌نیاز از تئوری بود، پیش‌بینی رفتار بر اساس شبیه‌سازی نیز، به دلیل استفاده از یک

⁴⁶ Imaginative Identification

⁴⁷ Pretend States

⁴⁸ Tagged

⁴⁹ Decision-making System

⁵⁰ Off-line

⁵¹ Pretend Decision

سیستم مشابه (سیستم تصمیم‌گیری)، بی‌نیاز از «تئوری» است. از این جهت، شبیه‌سازی نسبت به تئوری-تئوری تبیینی ساده‌تر، و بنابراین موجه‌تر، به نظر می‌رسد چرا که روند تکامل^{۵۲} چندان با پیچیدگی سر سازگاری ندارد. چرا انتخاب طبیعی^{۵۳} باید گزینه‌ای (مثل نیاز به «تئوری») را به سیستم شناختی ما اضافه کند در حالی که گزینه‌های قبلی (سیستم تصمیم‌گیری) می‌توانند، علاوه بر کارکرد موجود، کارکرد دومی نیز پیدا کنند؟^{۵۴} این سادگی بدون شک دلیلی جدی، البته نه تنها دلیل، برای پذیرش این ادعاست که شبیه‌سازی باید همان مکانیزمی باشد که به هنگام ذهن-انگاری در کار است.

اما آیا طبیعت همیشه راهکارهای ساده‌تر را پیش می‌گیرد؟ نه همیشه، اما حتی اگر چنین باشد، آیا واقعاً شبیه‌سازی بدیلی ساده‌تر است؟ آیا استفاده از تخیل، داشتن باورهای وانموده، وانمود کردن، یا خود را در خیال جای دیگران قرار دادن، از مکانیزم‌های مفروض در تئوری رقیب ساده‌تراند؟ پاسخ به این سؤال مستلزم درکی روشن از ماهیت خیال و مقومات محتوای خیال است، اما ظاهراً دلیل اصلی مدافعان شبیه‌سازی بر سادگی شبیه‌سازی صرفاً عدم استفاده از «تئوری» است. اما آیا واقعاً شبیه‌سازی بی‌نیاز از تئوری است؟ به نظر نمی‌رسد. مثلاً، آیا شبیه‌سازی مستلزم این فرض نیست که دیگران در رفتار یا فکر شبیه به ما هستند، و آیا چنین فرضی، همان‌طور که دیگران (جکسون، ۱۹۹۹) نیز اشاره کرده‌اند، خود برگرفته از روانشناسی عام نیست؟ در همین زمینه، مروری بر انتقاد دنت از شبیه‌سازی خالی از لطف نیست:

[شبیه‌سازی] مفهوم بسیار گیج‌کننده‌ایست. چطور ممکن است شبیه‌سازی بدون این که خود نهایتاً نوعی تئوری پرداز باشد کار کند؟... اگر من وانمود کنم که یک پُل معلق هستم و بخواهم بدانم که به هنگام وزش باد چه خواهم کرد، آنچه در این وانمود «به ذهن می‌رسد» بستگی به میزان دانش من از فیزیک و مهندسی پل‌های معلق دارد. چرا وانمود کردن به داشتن باورهای دیگران باید چیزی غیر از این باشد؟ (دنت، ۱۹۸۷، ص. ۱۰۰)

نقد دنت در این مورد تنها انتقاد نبوده است (دیویس و ستون، ۲۰۰۱؛ هیل، ۱۹۹۴؛ سٹیج و نیکولز، ۱۹۹۲) و البته این انتقادات نیز بی‌پاسخ نمانده است (گلدمن، ۱۹۸۹، ۲۰۰۶)، اما آنچه پاسخ به چنین پرسش‌هایی را دشوارتر می‌سازد عدم شفافیت کافی و اتفاق نظر در خصوص مفهوم شبیه‌سازی است. حتی مدافعان شبیه‌سازی به هنگام طرح یا دفاع از دیدگاه خود به مکانیزم واحدی اشاره نمی‌کنند، بلکه از تعابیر متنوعی نظیر «همانندسازی در خیال»^{۵۴} (گوردون، ۱۹۹۲)، «دگرشدگی در خیال»^{۵۵} (گوردون، ۱۹۹۶)، «شبیه‌سازی آفلاین»^{۵۶} بر اساس ورودی‌های وانموده (کری، ۱۹۹۵؛ گلدمن، ۱۹۸۹)، و شبیه‌سازی بدون عملکرد آف-لاین (هریس، ۱۹۹۲؛ هیل، ۱۹۹۶)، استفاده می‌کنند. در حالی که این تنوع با انتقاداتی مواجه شده است (سٹیج و

⁵² Evolution

⁵³ Natural Selection

⁵⁴ Imaginative Identification

⁵⁵ Imaginative Transformation

⁵⁶ Off-line Simulation

تئوری، شبیه‌سازی، و شباهت عصب‌شناختی ۲۵

نیکولز، ۱۹۹۷)، گلدمن، برجسته‌ترین مدافع شبیه‌سازی، کماکان معتقد است که چنین تنوعی چیزی از اهمیت نظری و علمی شبیه‌سازی کم نمی‌کند (گلدمن، ۲۰۰۶، ۲۰۰۹). به منظور فهمی بهتر از شبیه‌سازی، در ادامه به بررسی ادعای گلدمن می‌پردازیم و می‌پرسیم: اگر P و P' دو سیستم یا دو فرآیند^{۵۷} باشند، P چگونه باید باشد تا شبیه‌سازی P' به حساب آید؟ بنابر تعریفی که ارائه شده، P شبیه‌سازی P' خواهد بود اگر،

۱. P روگرفت، تکرار، و یا به میزان قابل توجهی شبیه به P' باشد ... و
۲. در این شباهت (قابل توجه) به P' ، یکی از اهداف یا کارکرد های خود را برآورده کند (گلدمن، ۲۰۰۶، ص. ۳۷).

اما منظور از «شباهت»^{۵۸} در (۱) چیست و تعابیر «هدف»^{۵۹} یا «کارکرد»^{۶۰} در (۲) چه معنایی می‌توانند داشته باشند؟ پرسش از مفهوم شباهت در شبیه‌سازی قبلاً نیز مطرح شده است (دیویس و ستون ۱۹۹۵a، ۱۹۹۵b؛ فیشر، ۲۰۰۶؛ گلدمن، ۱۹۸۹؛ رمزی، ۲۰۱۰). مثلاً، می‌دانیم که P و P' نمی‌توانند دو سیستم کاملاً «متفاوت» باشند چرا که در این صورت شبیه‌سازی، به دلیل تفاوت میان دو سیستم، تئوری-محور^{۶۱} خواهد بود. در این خصوص، در نظر بگیرید تفاوت در عملکرد و قوانین حاکم بر شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای^{۶۲} را با آن چیزی که رایانه شبیه‌سازی می‌کند، مثلاً تفاوت قوانین حاکم بر مغز و قوانین حاکم بر شبیه‌سازی رایانه‌ای از مغز. شبیه‌سازی در چنین شرایطی تئوری-محور خواهد بود. به همین خاطر، مدل‌های علمی (نظیر مدل اتمی بور) یا شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای که به دلیل چنین تفاوتی میان دو سیستم، تئوری-محوراند، و بنابراین مد نظر مدافعان شبیه‌سازی نیستند (گلدمن، ۱۹۸۹، ۲۰۰۶)، را کنار گذاشته و در ادامه بحث خود را از شبیه‌سازی محدود به مواردی با شباهت انضمامی^{۶۳} (فیشر، ۲۰۰۶) می‌سازیم.^{۶۴}

بنابراین، P و P' باید دو سیستمی باشند که به لحاظ انضمامی به هم شبیه‌اند، نظیر شباهتی که بالا در مثال سیلندر گاز یا دارو فرض کردیم. البته این نوع شبیه‌سازی کاربردهای عملی نیز دارد، در مواردی که در آن به کار گرفتن تئوری‌ها در عمل پیچیدگی زیادی دارد، یا این که استفاده از تئوری‌ها چندان با مفروضات اخلاقی ما سازگار نیست. به عنوان نمونه، محققین علوم اعصاب در خیلی از موارد به جای مطالعه مستقیم مغز انسان، مغز میمون‌ها را، به عنوان ارگانیسم مدل^{۶۴}، مطالعه کرده و سپس نتایج را به مغز انسان تسری می‌دهند. در چنین مواردی، موفقیت در بازنمایی، و در عین حال توجیه تسری نتایج به انسان، متکی بر شباهتی انضمامی میان مغز انسان و میمون‌ها می‌باشد، به این معنا که هر دو (دست‌کم از آن جهت که مورد مطالعه هستند) موضوع یا محل تغییرات مشابهی هستند و البته قوانین یکسانی نیز بر آن تغییرات حاکم است.

57 Process

58 Similarity or Resemblance

59 Purpose

60 Function

61 Theory-driven Simulation

62 Computer Simulation

63 Concrete Similarity

64 Model Organism

به این ترتیب می‌توان تعریف فوق را با تغییری جزئی چنین نوشت: شبیه‌سازی میان P و P' برقرار است اگر P شباهت انضمامی به P' داشته باشد.

مفهوم شباهت انضمامی مفهومی مبهم است و طرح آن به این صورت به سختی می‌تواند درک بهتری از شبیه‌سازی بدست دهد. شباهت، حتی میان سیستم‌هایی که به لحاظ انضمامی به هم شبیه‌اند، محدود به یک وجه نیست: P ممکن است از وجوه مختلف شبیه به P' باشد، یا این که از یک وجه شبیه اما از وجهی دیگر شبیه نباشد. بر خلاف شباهت میان سیلندرهای گاز، شباهت انضمامی میان سیستم‌های شناسا، به ویژه انسان، دست‌کم از سه وجه پدیدارشناختی^{۶۵}، کارکردی^{۶۶}، و عصب شناختی^{۶۷}، قابل ملاحظه است. اکنون سؤال این است که کدام یک از این وجوه در شبیه‌سازی مد نظر است؟

شباهت پدیدارشناختی از ابتدا مورد توجه حامیان شبیه‌سازی بوده است:

ایده شبیه‌سازی در بدو توجه جذابیت‌هایی دارد. مطابق دریافت‌های درونی ما^{۶۸}، چنین به نظر می‌رسد که هنگام پیش‌بینی رفتار — یا پیش‌بینی حالات ذهنی دیگران — گویی ما خود را در خیال به جای دیگران می‌گذاریم تا ببینیم چه کار خواهیم کرد. (گلدمن، ۱۹۸۹، ص. ۱۶۹)

منظور از شباهت پدیدارشناختی چیست و چطور ممکن است چنین وجهی از شباهت عامل شبیه‌سازی میان P و P' باشد؟ برای روشن شدن موضوع مطالعه‌ای را در نظر بگیرید که در آن کانمان و تورسکی (کانمان و تورسکی، ۱۹۸۱) از افراد خواستند تا دو مسافر به نام‌های کرین^{۶۹} و تیز^{۷۰} را در نظر بگیرند که قرار بود هر دو رأس یک ساعت، ولی در دو پرواز مختلف، فرودگاه را ترک کنند. در مسیر، هر دو مسافر در ترافیک گیر می‌کنند و هر دو نیم ساعت دیر به فرودگاه می‌رسند. به کرین می‌گویند: پرواز شما سر وقت فرودگاه را ترک کرد. به تیز می‌گویند: پرواز شما تأخیر داشت و همین پنج دقیقه پیش فرودگاه را ترک کرد. سپس کانمان و تورسکی از افراد پرسیدند: به نظر شما کدام یک از این دو مسافر بیشتر ناراحت شد؟ پاسخ ۹۶٪ از افراد این بود که تیز بیشتر ناراحت شد. اما چطور به چنین پاسخی رسیدند؟ پاسخ مدافعان شبیه‌سازی این است که در اینجا «هر فرد در خیالش خود را به جای مسافر گذاشته و تجسم می‌کند که چه احساسی در آن موقعیت دارد» (گالیسی و گلدمن، ۱۹۹۸، ص. ۴۹۶). یعنی هر فرد با قرار دادن خود به جای هر یک از مسافران دچار «احساساتی» می‌شود که شباهت پدیدار شناختی دارد به آنچه که به لحاظ احساسی در آن مسافر رخ داده است. در همین خصوص، گوردون (گوردون، ۱۹۸۶) نیز معتقد است که ما به هنگام شبیه‌سازی خود را در خیال در موقعیت دیگران «مجسم» می‌کنیم، درست همان طور که بازیکنان شطرنج خود را در خیال به جای حریف می‌گذارند و صفحه شطرنج را از نگاه او مجسم می‌کنند.

⁶⁵ Phenomenological

⁶⁶ Functional

⁶⁷ Neurological

⁶⁸ Introspectively

⁶⁹ Crane

⁷⁰ Tees

درست است که شباهت پدیدارشناختی، به دلیل سازگاری آن با دریافت‌های فردی، جذابیت‌هایی دارد اما در عین حال با اشکالاتی مواجه است که باعث شده مدافعان شبیه‌سازی در آراء متقدم خود تأمل دوباره‌ای کرده، حتی انتقاداتی را نیز مطرح می‌کنند (گلدمن، ۲۰۰۶، ۲۰۰۹). روشن است که درک یا پیش‌بینی احساسات و عواطف در مواردی با وجوه پدیدارشناختی همراه است، اما در عین حال باید توجه داشت که بخش قابل ملاحظه‌ای از ذهن-انگاری مستقیماً ارتباطی با احساس یا تجسم احساسات ندارد. مثلاً، اسناد حالات ذهنی با محتوای گزاره‌ای^{۷۱} — نظیر باورها، نیت، یا قصد ها — غالباً با وجوه کیفی^{۷۲} یا پدیدارشناختی همراه نیست. به علاوه، مطابق همان معیار یعنی استناد به دریافت‌های درونی، حتی نسبت دادن احساسات یا عواطف نیز «همیشه» با وجوه کیفی همراه نیست. علاوه بر اینها، گلدمن در آراء متأخر خود اسناد احساسات را فرآیندی خودکار^{۷۳} و ناخودآگاه^{۷۴} می‌داند (گلدمن، ۲۰۰۶، ص. ۱۱۳). اما چطور و به چه معنا ممکن است فرآیندی ناخودآگاه باشد و در عین حال با ویژگی‌های پدیدارشناختی همراه باشد؟

علی‌رغم این اشکالات، پرسشی که کماکان باقی می‌ماند این است که در خصوص آن مواردی از ذهن-انگاری که به روشنی با شباهت پدیدارشناختی همراه است، مثلاً هنگام تجسم موقعیت دیگران (کانمان و تورسکی، ۱۹۸۱) یا تشخیص احساسات از مشاهدهٔ چهرهٔ افراد (ویکر و دیگران، ۲۰۰۳)، چه توضیحی می‌توان داد؟ آیا شباهت پدیدارشناختی در این موارد دال بر شبیه‌سازی است؟ لزوماً این طور نیست. می‌توان پرسید: آیا وجوه پدیدارشناختی به خودی خود نافی یا ناسازگار با یک فرآیند تئوری-محور است؟ بدون شک خیر. اما اگر چنین است، در این صورت حتی در مواردی که ذهن-انگاری با وجوه پدیدارشناختی همراه هست، شباهت مورد نظر لزوماً دال بر شبیه‌سازی نیست و ممکن است تئوری-محور باشد. بنابراین، به نظر نمی‌رسد شباهت پدیدارشناختی معنای مورد نظر از شباهت در تعریف فوق باشد.

نه تنها وجوه پدیدارشناسی، بلکه شباهت در کارکرد (یا نحوهٔ عملکرد) میان P و P' نیز نمی‌تواند منظور از شباهت در شبیه‌سازی باشد. دو نکته در این خصوص قابل طرح است. نخست این که نمونه‌های برجسته و الگو از شبیه‌سازی، مثلاً در تبیین پیش‌بینی رفتار (کری، ۱۹۹۵؛ گلدمن، ۱۹۸۹، ۲۰۰۶)، پیش‌بینی‌های مربوط به قضاوت در مورد ساختار گرامری جملات (هریس، ۱۹۹۲)، و همین طور پیش‌بینی استنتاجات (نیکولز و ستیچ، ۲۰۰۳؛ ستیچ و نیکولز، ۱۹۹۵)، همگی مبتنی بر عدم شباهت در نحوهٔ عملکرد میان P و P' می‌باشند.^{۷۵} مثلاً در مورد پیش‌بینی رفتار، قبلاً دیدیم که سیستم تصمیم‌گیری به هنگام شبیه‌سازی عملکردش آف-لاین است. به علاوه، ورودی‌های این سیستم نیز از نوع ورودی‌های معمول نیستند، بلکه ورودی‌هایی «وانموده» هستند که به P' تعلق دارند. حتی در پایان فرآیند شبیه‌سازی خروجی سیستم تصمیم‌گیری یک تصمیم وانموده است که به P' نسبت داده می‌شود. مهم‌تر این که، این عدم شباهت در ورودی/خروجی‌ها در کنار عملکرد آف-لاین، روابط یا نسبت‌های علی متفاوتی را در

⁷¹ Propositional States or Attitudes

⁷² Qualia or Qualitative Aspects

⁷³ Automatic

⁷⁴ Unconscious

P و P' رقم می‌زند. مثلاً، از آنجایی که ورودی‌ها «وانموده» هستند، نسبت‌های علی^{۷۵} متفاوتی (متفاوت در مقایسه با ورودی‌های معمول که وانموده نیستند) با دیگر حالات ذهنی، با سیستم تصمیم‌گیری، و با رفتار برقرار می‌کنند. در واقع دقیقاً به خاطر همین نسبت‌های علی متفاوت است که عملکرد سیستم تصمیم‌گیری به هنگام شبیه‌سازی منتهی به عمل (یا تصمیمی برای عمل) نمی‌شود — یعنی موقتاً از سیستم حرکتی و عملکرد فرد جدا می‌شود. پس، P و P' به لحاظ کارکرد شبیه به هم نیستند.

ممکن است گمان کنیم بهتر است شباهت در کارکرد را در معنایی متفاوت، یا وسیع‌تر، از آنچه گفتیم در نظر بگیریم. ظاهراً مدافعان شبیه‌سازی نیز شرایط عام‌تری در نظر دارند آنجا که شبیه‌سازی بودن یک فرآیند را مشروط به دو شرط می‌کنند که مطابق آن:

۱. فرآیند یا مکانیزمی که شبیه‌سازی را پیش می‌برد [مثلاً، سیستم تصمیم‌گیری] همانند، یا تقریباً شبیه، به فرآیند یا مکانیزمی باشد که آنچه را که شبیه‌سازی شده پیش می‌برد.
 ۲. حالات اولیه [ورودی‌ها] در سیستمی که شبیه‌سازی می‌کند (اسناددهنده) همان، یا تقریباً شبیه به، حالات موجود در سیستمی باشد که شبیه‌سازی می‌شود.
- (گلدمن، ۲۰۰۶، ص. ۳۲)

در همین خصوص، دیگر مدافعان شبیه‌سازی گفته‌اند:

ویژگی مهم فرایندهایی که شبیه‌سازی می‌کنند این است که در آنها مکانیزمی که شبیه‌سازی را بر عهده دارد از همان نوع مکانیزمی است که شبیه‌سازی می‌شود. به این ترتیب، مطابق توضیحی که شبیه‌سازی از پیش‌بینی و تبیین رفتار می‌دهد، شبیه‌سازی مستلزم استفاده از سیستم تصمیم‌گیری است، که نوعاً همانند آن چیزی است که در آنچه شبیه‌سازی می‌شود برای تصمیم‌گیری استفاده می‌شود.

(کری و ریونزکرافت، ۱۹۹۷، ص. ۱۶۴)

آنچه تعابیر فوق بر آن تأکید دارند این است که لازمه شبیه‌سازی این است که (۱) عملکرد P و P' هر دو مبتنی بر یک نوع سیستم باشد، و (۲) این که ورودی/خروجی‌ها برای P و P' به هم شبیه بوده و از حیث «محتوا» تقریباً یکی باشند.^{۷۶} به این ترتیب، نه «عملکرد آف-لاین» در سیستم تصمیم‌گیری و نه «وانموده» بودن ورودی/خروجی‌ها، هیچ‌کدام در سنجش شباهت کارکردی میان P و P' مد نظر نیستند.

تلقی فوق از شباهت (در کارکرد) بدون شک از انعطاف بیشتری برخوردار است، ولی مشکل اینجاست که این شروط صرفاً محدود به شبیه‌سازی نیستند: یعنی P و P' ممکن است دو شرط مطرح شده را برآورده سازند بدون این که لزوماً صدیقی از شبیه‌سازی باشند. برای روشن‌تر شدن موضوع، فرض کنید A بر این باور است که «همه فیلسوفان خجالتی هستند». A به فرد دیگری به نام B معرفی می‌شود و به او می‌گویند که «B یک فیلسوف است». حال، آیا به نظر شما A فکر می‌کند B خجالتی است؟ چگونه باور A را پیش‌بینی کردید؟ یک راه برای توضیح چگونگی پیش‌بینی شما چنین است: ابتدا باورهای «وانموده» به عنوان ورودی به سیستم استنتاجی وارد می‌شوند. این باورها در اینجا شامل «همه فیلسوفان خجالتی هستند»، و این که «B یک فیلسوف

است» می‌باشند. نتیجه سیستم استنتاجی، که آف-لاین عمل می‌کند، نیز یک خروجی «وانموده» است، یعنی این که «B خجالتی است». سپس نتیجه به A نسبت داده می‌شود: فکر می‌کنید که A بر این باور است که B خجالتی است. چنین تبیینی دو شرط فوق را برآورده می‌سازد، یعنی هم «محتوای» باورها نزد پیش‌بینی‌کننده و A یکسان است، و هم این که شبیه‌سازی بر اساس همان مکانیزمی (سیستم استنتاج) پیش می‌رود که در آنچه شبیه‌سازی شده پیش می‌رود. اما مشکل اینجاست که این شروط حتی در یک توضیح تئوری-محور نیز برآورده می‌شوند. چطور؟ در یک تبیین تئوری-محور، نخست باورهای A را در یک فرابازنمایی مد نظر قرار می‌دهیم، به این صورت که «A فکر می‌کند همه فیلسوفان خجالتی هستند»، و این که «A می‌داند که B یک فیلسوف است». اگرچه این باورها باورهای درجه دوم‌اند و باورهای حقیقی شما درباره A هستند، اما «محتوای» این فرابازنمایی‌ها با باورهای A یکی هستند. (مهم نیست که فرابازنمایی هستند. محتوای آنها با محتوای باور A یکی است). این فرابازنمایی‌ها به عنوان ورودی به سیستم استنتاجی — یعنی همان سیستمی که در A عمل می‌کند — ارائه می‌شوند. سپس سیستم استنتاجی، با بهره گرفتن از «تئوری»، مثلاً با استفاده از مفروضاتی در این خصوص که افراد چطور باورهای جدید کسب می‌کنند، این نتیجه را می‌دهد که «A فکر می‌کند B خجالتی است». مجدداً، «محتوای» این خروجی با باور A درباره B یکی است.⁷⁶ به این ترتیب، این نمونه نشان می‌دهد که حتی برخی توضیحات تئوری-محور نیز دو شرط فوق از شبیه‌سازی را برآورده می‌سازند.

بسط دو نکته اخیر کمی به تفصیل کشید اما نتیجه‌ای که از آنها می‌گیریم بسیار کوتاه است: شباهت در کارکرد (در هیچ یک از دو معنای فوق) نیز نمی‌تواند معنای مورد نظر از شباهت در (۱) باشد.

یک راه برای رهایی از مشکلات فوق این است که وجوه پدیدارشناختی و کارکردی را کنار گذاشته و شباهت میان P و P' را در سطح پایین‌تری از توصیف جستجو کنیم. در این ارتباط، شباهت عصب‌شناختی⁷⁶ راه حل بسیار امیدبخشی به نظر می‌رسد. نتایج مطالعات در علوم اعصاب‌شناختی⁷⁷ نشان می‌دهند که فعالیت دسته‌ای از سلول‌های عصبی، که به نورون‌های آینه‌ای⁷⁸ شهرت یافته‌اند، تحت دو حالت متأثر از علل بیرونی⁷⁹ و درونی⁸⁰ با هم همپوشی دارد. آنچه این مطالعات به آن اشاره دارند این است که فعالیت مغز ما به هنگام مشاهده برخی رفتارهای خاص، یا مشاهده و تشخیص برخی احساسات (از چهره دیگران)، چنان است که انگار خود ما در حال انجام آن رفتار، یا تجربه آن احساس، هستیم. مثلاً در ارتباط با یک رفتار خاص نظیر گرفتن یک سیب در دست، مشاهده دستی که سیبی را گرفته باعث می‌شود که بخشی از سلول‌های مغز مشاهده‌گر به صورت آینه عمل کنند، به این معنا که همان دسته از نورون‌ها (در ناحیه F5، در قشر پریموتور) که عملاً به هنگام گرفتن سیب با دست فعال می‌شوند، به هنگام

⁷⁶ Neurological Similarity

⁷⁷ Cognitive Neuroscience

⁷⁸ Mirror Neurons

⁷⁹ Exogenous Activation

⁸⁰ Endogenous Activation

مشاهده همان عمل در دیگری نیز فعال می‌شوند. به همین شکل، هنگام تشخیص و اسناد حس، مثلاً، انزجار در دیگران همان ناحیه از مغز فعال می‌شود که به هنگام تجربه حس انزجار در ما فعال می‌شود. مطالعات مختلف این الگو از فعالیت سلول‌های عصبی را در زمینه‌های مختلف از جمله رفتارهای حرکتی خاص (مثلاً گرفتن چیزی با دست) (پلگرینو، فادیگا، فوگاسی، گالیسی، و ریتزولاتی، ۱۹۹۲؛ ریتزولاتی، فادیگا، گالیسی، و فوگاسی، ۱۹۹۶)، یا احساسات مختلف نظیر ترس^{۸۱} (آدولفس و دیگران، ۱۹۹۹؛ آدولفس، ترینل، و داماسیو، ۱۹۹۴)، انزجار^{۸۲} (فیلیپس و دیگران، ۱۹۹۷؛ ویکر و دیگران، ۲۰۰۳)، درد^{۸۳} (جکسون، ملتروف، و دکتی، ۲۰۰۵؛ سینگر و دیگران، ۲۰۰۴) و عصبانیت^{۸۴} (لورنس و کالدر، ۲۰۰۴؛ لورنس، کالدر، مک گوان، و گراسبی، ۲۰۰۲)، نشان می‌دهند. ظاهراً این یافته‌ها تأییدی تجربی بر شبیه‌سازی‌اند چرا که این نحوه از عملکرد مغز همان چیزیست که تئوری شبیه‌سازی پیش‌بینی کرده بود: این که مکانیزی واحد در دو حالت مختلف عمل کند، به هنگام تجربه یک احساس و تشخیص آن تجربه در دیگران. اگر چنین است، شباهتی عصب‌شناختی وجود دارد میان کسی که احساسی را تجربه می‌کند و کسی که این احساس را در آن فرد تشخیص می‌دهد. پس می‌توانیم وجه شباهت در تعریف شبیه‌سازی را بر مبنای شباهت عصب‌شناختی تعریف کنیم و بگوییم: P شبیه‌سازی P' خواهد بود اگر P در سطح عصب‌شناختی تکراری از P' باشد یا از این جهت به آن شبیه باشد.

شباهت عصب‌شناختی، در مقایسه با شباهت پدیدارشناختی و کارکردی، از پشتوانه استدلالی متقاعدکننده‌تری برخوردار است چرا که مدافعان شبیه‌سازی شواهد تجربی فراوانی را در تأیید آن اقامه کرده‌اند (گلدمن، ۲۰۰۶). به علاوه، اتکا به یافته‌های علوم اعصاب اساساً با الگوی تبیین در علوم سازگارتر است چرا که، در مقایسه با توصیف پدیدارشناسانه یا کارکردی، به شواهدی در سطح پایین‌تری از توصیف متوسل می‌شود که به نسبت از عینیت یا اعتبار بیشتری برخوردارند. اما علی‌رغم این امتیازات، پیوند میان نورون‌های آینه‌ای و تئوری شبیه‌سازی با انتقاداتی جدی نیز مواجه بوده است. این انتقادات نسبت میان شبیه‌سازی با عملکرد نورون‌های آینه‌ای (جی کوب، ۲۰۰۹)، نقش دقیق نورون‌های آینه‌ای در تشخیص «قصد» افراد (جی کوب، ۲۰۰۸)، و یا حتی نقش شبیه‌سازی در تشخیص و اسناد احساسات (یوسفی هریس، ۲۰۱۷)، را به شکلی جدی به چالش کشیده‌اند. ما در ادامه مجال پرداختن به این انتقادات را نداریم، اما بررسی خود را با طرح چند نکته انتقادی در خصوص مفهوم شباهت عصب‌شناختی پایان می‌دهیم.

نخست این که شبیه‌سازی مکانیزی برای پاسخ به کنجکاوی ما در فهم حالات ذهنی دیگران است. این بدین معناست که شبیه‌سازی، خواه برای ذهن‌انگاری و یا برای اهداف دیگر، یک ابزار معرفتی است، یعنی ابزاری برای کسب اطلاعات به حساب می‌آید. اما در نظر بگیرد وضعیتی را که در آن طرفداران یک ورزش، مثلاً فوتبال، در لحظات پرهیجان مسابقه و به منظور به اصطلاح «کمک» به ورزشکار محبوبشان او را همراهی و حرکاتش را (تقریباً همزمان با او) تکرار می‌کنند (ریتزولاتی، فوگاسی، و گالیسی، ۲۰۰۱). در این موارد، در حالی که شباهت

81 Fear

82 Disgust

83 Pain

84 Anger

عصب‌شناختی میان این دو برقرار است — میان طرفدار ورزش و ورزشکار به هنگام آن حرکات — تکرار آن حرکات توسط طرفدار ورزش هیچ هدف یا کارکرد معرفتی را با خود دنبال نمی‌کند. اما اگر چنین باشد، در آن صورت مواردی وجود دارند که در آن شباهت عصب‌شناختی داریم بدون آن که شبیه‌سازی داشته باشیم. بنابراین، اگر وجه شباهت میان P و P' را عصب‌شناختی بدانیم، در آن صورت نمی‌دانیم چطور میان فرآیندهایی که شبیه‌سازی به حساب می‌آیند، و بنابراین هدفی معرفتی مانند اسناد حالات ذهنی دارند، با فرایندهایی که متضمن شباهت عصب‌شناختی هستند اما هیچ هدف معرفتی را دنبال نمی‌کنند، تمایز قائل شویم. بنابراین، شباهت عصب‌شناختی، علی‌رغم این که می‌تواند وجه مورد نظر از شباهت در تعریف شبیه‌سازی باشد (شرط ضروری)، شرطی کافی برای شبیه‌سازی به حساب نمی‌آید.

نکته دیگر این که شباهت‌های عصب‌شناختی، حتی اگر (بر خلاف مورد اخیر) کارکرد معرفتی یا شناختی داشته باشند، ممکن است این کاربرد اهداف مختلفی داشته باشد. مثلاً، «تقلید»^{۸۵} گرایشی خودکار به تکرار یک رفتار مشاهده شده است (ریتزولاتی و دیگران، ۲۰۰۱). در سطح عصب‌شناختی، تقلید مبتنی بر فعالیت نورون‌های آینه‌ای است که از یک سو افعال حرکتی و از سوی دیگر تقلید را ممکن می‌سازند (ریتزولاتی و کرگرو، ۲۰۰۴؛ ریتزولاتی و دیگران، ۲۰۰۷). این نکته صرفاً به این معناست که تقلید مستلزم حدی از شباهت عصب‌شناختی است. اما نکته دیگر این که تقلید یکی از راه‌های «یادگیری» در انسان است (ریتزولاتی و کرگرو، ۲۰۰۴). مثلاً، حتی نوزادان ۱۲ تا ۲۱ روزه حرکات دهان یا دست اطرافیان خود را تکرار می‌کنند و با این کار یاد می‌گیرند (ملتزوف و مور، ۱۹۷۷). اما در عین حال «یادگیری» با ذهن-انگاری یکی نیست. پس در این جا نیز با وضعیتی مواجه‌ایم که در آن شباهت عصب‌شناختی داریم بدون این که شبیه‌سازی داشته باشیم. البته مدافعان شبیه‌سازی ممکن است بگویند شبیه‌سازی کاربردهای مختلفی دارد و نباید آن را به ذهن-انگاری محدود کنیم. یکی از این کاربردها ذهن-انگاری، دیگری یادگیری بر اساس تقلید، و همین طور موارد دیگر. اما این پاسخ کمک چندانی نمی‌کند چرا که در این صورت ما را با این پرسش مواجه می‌کند که چطور می‌توان میان شبیه‌سازی برای ذهن-انگاری و شبیه‌سازی برای یادگیری، یا دیگر اهداف ممکن، تمایزی قائل شد؟ این تفاوت‌ها را نمی‌توان بر اساس شباهت عصب‌شناختی توضیح داد. اگر این طور باشد، شباهت عصب‌شناختی لزوماً بر شبیه‌سازی برای ذهن-انگاری دلالت ندارد.

دو نکته آخر می‌گویند که ما نمی‌توانیم تنها از شباهت عصب‌شناختی شبیه‌سازی را نتیجه بگیریم. به اینها نکته دیگری را نیز اضافه می‌کنیم و آن این که شباهت عصب‌شناختی هیچ منافاتی با «تئوری-محور» بودن یک فرایند نیز ندارد. به عبارت دیگر، P ممکن است به لحاظ عصب‌شناختی شبیه به P' باشد و در عین حال فرایندی تئوری-محور باشد. مطالعات مختلف خبر از شباهت عصب‌شناختی میان دیدن^{۸۶} و تجسم دیدن^{۸۷} (کاسلین و دیگران، ۱۹۹۹) یا انجام یک عمل در واقعیت و انجام آن در خیال^{۸۸} (جینرد، ۲۰۰۱) می‌دهند. اما در عین حال، تجسم

⁸⁵ Imitation

⁸⁶ Vision

⁸⁷ Visualization

⁸⁸ Motor Imagination

دیدن، یا انجام یک عمل در خیال، اغلب تحت کنترل فرد و مستلزم استفاده از اطلاعات مربوط به موقعیت مورد نظر است. به عنوان نمونه، در بسیاری از مطالعات آزمایشگر توصیف روشنی از موقعیت مورد نظر به افراد ارائه می‌کند یا این که حتی به آنها آموزش می‌دهد که چطور بازنمایی‌های ذهنی مد نظر را شکل دهند (جینرد، دکتی، و پرابلس، ۱۹۸۹). گاهی آزمون مستلزم این است که افراد دست به استنتاج بزنند (شوارتز و بلک، ۱۹۹۹)، یعنی استفاده از مکانیزمی که فرایند را به لحاظ بهره‌گیری از اطلاعات غنی می‌کند، یا این که آزمون مستلزم این است که فرد به حافظه خود رجوع کرده و از آنچه که می‌داند استفاده کند (میودل، ۱۹۷۱). همه این موارد، علی‌رغم برخورداری از شباهت عصب‌شناختی، مستلزم بهره‌گیری و پردازش میزان بالایی از اطلاعات هستند، نتیجه‌ای که می‌گوید شباهت عصب‌شناختی میان P و P' منافاتی با تئوری-محور بودن این فرایند ندارد.

یک راه برای رفع این اشکالات رجوع به بخش دوم تعریف شبیه‌سازی است (صفحه ۱۷) که می‌گوید P در شباهت خود به P' یکی از «اهداف» یا «کارکردهای» خود را برآورده کند (گلدمن، ۲۰۰۶، ص. ۳۷). با این ملاحظه، می‌توانیم بگوییم: P، P' را شبیه‌سازی می‌کند اگر، علاوه بر شباهت عصب‌شناختی، یکی از کارکردهای خود را نیز برآورده کند. اما منظور از «هدف» یا «کارکرد» در شبیه‌سازی چیست؟ روشن است که هدف یا کارکرد شبیه‌سازی، ذهن-انگاری یا اسناد حالات ذهنی است. اما سؤال این است که چطور P چنین کارکردی را ایفا می‌کند؟ به عبارت دیگر، P، علاوه بر شباهت عصب‌شناختی، باید واجد چه خصوصیتی باشد که بگوییم چنین کارکردی دارد؟ مدافعان شبیه‌سازی تصدیق می‌کنند که پاسخی برای پرسش از کارکرد ندارند:

من تئوری ای از کارکرد ندارم که بتوانم آن را در پشتیبانی از این دیدگاه به کار گیرم، اما با این حال از این مفهوم استفاده خواهم کرد (گلدمن، ۲۰۰۶، ص. ۳۷).

البته ما قبلاً عملکرد آف-لاین و برخورداری از ورودی‌های «وانموده» را از ویژگی‌های شبیه‌سازی بر شمردیم، اما نمی‌توان این نحوه از عملکرد را به عنوان وجه ممیز شبیه‌سازی در نظر گرفت و برآورده شدنش را در همه موارد انتظار داشت. مثلاً، نوروها و فرآیندهای آینه‌ای به صورت آف-لاین و با ورودی‌های وانموده عمل نمی‌کنند. در نتیجه، فرض عملکرد آف-لاین مستلزم کنار گذاشتن نوروهای آینه‌ای از تئوری شبیه‌سازی خواهد بود، نتیجه‌ای که به هیچ‌وجه خوشایند مدافعان شبیه‌سازی نخواهد بود. با چنین ملاحظاتی، به نظر می‌رسد طرفداران شبیه‌سازی با وضعیت غامضی مواجه‌اند: یا عملکرد آف-لاین را تنها محدود به قلمرویی خاص، یعنی اسناد حالات گزاره‌ای می‌کنیم، که در این صورت با اشکالاتی که بحث کردیم مواجه خواهیم شد، به طور مشخص، نمی‌توانیم میان شبیه‌سازی و فرایندهای غیرشبیه‌سازی تمایزی قائل شویم. و یا این که، به منظور اجتناب از آن دشواری‌ها، به مفهوم «کارکرد» در معنایی که بحث شد متوسل می‌شویم، که در این صورت با مشکل بزرگتری مواجه‌ایم که بنا بر آن عملکرد نوروها و سیستم‌های آینه‌ای شبیه‌سازی به حساب نخواهد آمد.

لازم است آنچه را بحث کردیم به اختصار مرور کنیم. تئوری-تئوری و شبیه‌سازی را به عنوان دو رویکرد غالب در پاسخ به سؤال از مکانیزم‌های ذهن‌انگاری معرفی کردیم و در ادامه انتقاداتی را در خصوص هر دو مطرح ساختیم. در بررسی مفهوم تئوری، از تلقی سلارزی-لوئیزی فاصله گرفتیم و تئوری را همچون پیکره‌ای از اطلاعات یا ساختاری از معرفت در نظر گرفتیم. سپس با نظر به یافته‌هایی از روانشناسی رشد، رویکرد ویژه‌پردازانه را از حیث توان تبیین داده‌های تجربی موفق‌تر از رویکرد کودک-دانشمند ارزیابی کردیم. در بخش دوم، شبیه‌سازی را به عنوان نظریه‌ای رقیب در نظر گرفتیم، و با طرح پرسش‌هایی در خصوص مفهوم شباهت در شبیه‌سازی، انتقاداتی را در ارتباط با شباهت پدیدارشناختی، کارکردی، و عصب‌شناختی مطرح کردیم. در طول مسیر، از داوری یا جانبداری مطلق میان این دو رویکرد اجتناب کردیم چرا که بر این باوریم ذهن‌انگاری پیچیده‌تر از آن است که مکانیزمی واحد، یعنی تئوری یا شبیه‌سازی به تنهایی، عهده‌دار اجرای آن باشد. آنچه لازم است ارائه مدلهای یا نظریاتی است که نه تنها از هر دو عنصر بهره می‌برند بلکه سهم تئوری یا شبیه‌سازی را در قلمروهای مختلف به شکلی مشخص ارزیابی می‌کنند. اگرچه، موفقیت چنین رویکردی، دست‌کم تا آنجا که وجوه فلسفی مسئله مد نظر است، قطعاً در گرو تحلیلی دقیق و روشن از مفهوم «نظریه» و «شباهت» می‌باشد.

یادداشت‌های پایانی

۱. اصطلاح Theory of Mind به دلیل تأکیدی که بر تئوری دارد چندان مناسب نیست و به جای آن معمولاً از Mindreading استفاده می‌شود. معادل مناسب فارسی برای این اصطلاح «ذهن‌انگاری» است. معادل «ذهن‌خوانی»، به دلیل دلالتی که به امور فرا طبیعی نظیر «تله‌پاتی» یا «دورآگاهی» دارد، مناسب نیست.

ب. بحث ما در ادامه تنها محدود به ذهن انسان خواهد بود. در ارتباط با ذهن-انگاری در حیوانات، نگاه کنید به (لرز، ۲۰۰۹، ۲۰۱۱).

ت. منظور این نیست که باور «واقعی» نیست.

ث. «دندان درد دارد» را نمی‌توان بر اساس رفتار، یا تمایل به رفتاری خاص، توضیح داد مگر این که فروض دیگری را در خصوص باورها یا تمایلات x به کارگیریم.

ج. منظور از فیزیک عام Folk Physics درک معمول و غیرعلمی افراد از روابط میان چیزهای فیزیکی است. مثلاً این که «یک جسم سخت از جسم دیگر عبور نمی‌کند» یا «اجسام دور از هم بر یکدیگر تأثیری ندارند».

ح. می‌دانیم که روش مطالعه توانایی‌های شناختی در نوزادان با افراد بزرگسال متفاوت است. مطالعه نوزادان غالباً مبتنی بر اندازه‌گیری زمان نگاه کردن آنها (Looking time) می‌باشد، و چنین روشی Looking time Paradigm یا Preferential Looking-Expectancy Violation Method نام دارد.

خ. منظور مکانیزم‌هایی می‌باشد که در قلمروهای مختلف عمل می‌کنند، صرف نظر از این که موضوع یادگیری چه باشد.

د. منظور این است که در روند تکامل، مکانیزمی که کارکرد خاصی دارد می‌تواند کارکرد دومی نیز پیدا کند. در خصوص کاربرد این مفهوم برای مکانیزم‌های شناختی، به عنوان نمونه، نگاه کنید به فصل سوم از کتاب نیکولز و ستیج (نیکولز و ستیج، ۲۰۰۳).

ذ. در خصوص مفهوم شباهت انضمامی، به نمونه‌هایی که در ادامه می‌آید توجه کنید. برای جزییات بیشتر، نگاه کنید به (فیشر، ۲۰۰۶).

ر. منظور این نیست که مغز انسان و میمون از هر جهت کاملاً شبیه هم هستند.

ز. البته همان طور که قبلاً نیز گفتیم، همه حامیان شبیه‌سازی مدافع عملکرد آف-لاین نیستند. مثلاً، (گوردون، ۱۹۸۶).
 س. اگر الف بر این باور باشد که «هوا سرد است»، محتوای باور الف این است که «هوا سرد است». حال، بنا بر نگرش فوق، پیش‌بینی درست از رفتار الف بر مبنای شبیه‌سازی (مثلاً، این پیش‌بینی که «الف پنجره را خواهد بست») مستلزم داشتن باوری وانموده از باور الف است که از حیث محتوا به آن شبیه باشد.
 ش. کاربرد سیستم استنتاجی در شبیه‌سازی توسط ستیج و نیکولز مطرح شد (استیج و نیکولز، ۱۹۹۵).

References

- Adolphs, R., Tranel, D., Damasio, H., & Damasio, A. (1994). Impaired recognition of emotion in facial expressions following bilateral damage to the human amygdala. *Nature*, 372(6507), 669–672.
<https://doi.org/10.1038/372669a0>
- Adolphs, R., Tranel, D., Hamann, S., Young, A. W., Calder, A. J., Phelps, E. A., ... Damasio, A. R. (1999). Recognition of facial emotion in nine individuals with bilateral amygdala damage. *Neuropsychologia*, 37(10), 1111–1117.
- Baillargeon, R. (1993). The object concept revisited: New directions in the investigation of infants' physical knowledge. *Visual Perception and Cognition in Infancy*, 23, 265–315.
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a "theory of mind"? *Cognition*, 21(1), 37–46.
- Bennett, J. (1978). Some remarks about concepts. *Behavioral and Brain Sciences*, 1(4), 557–560.
<https://doi.org/10.1017/S0140525X00076573>
- Bloom, P., & German, T. P. (2000). Two reasons to abandon the false belief task as a test of theory of mind. *Cognition*, 77(1), B25–31.
- Buttelmann, D., Carpenter, M., & Tomasello, M. (2009). Eighteen-month-old infants show false belief understanding in an active helping paradigm. *Cognition*, 112(2), 337–342.
<https://doi.org/10.1016/j.cognition.2009.05.006>
- Carruthers, P., & Smith, P. K. (Eds.). (1996). *Theories of Theories of Mind*. Cambridge; New York: Cambridge University Press.
- Chomsky, N. (1965). *Aspects of the Theory of Syntax*. MIT Press.
- Clements, W. A., & Perner, J. (1994). Implicit understanding of belief. *Cognitive Development*, 9(4), 377–395.
[https://doi.org/10.1016/0885-2014\(94\)90012-4](https://doi.org/10.1016/0885-2014(94)90012-4)
- Currie, G. (1995). Imagination as Simulation: Aesthetics Meets Cognitive Science. In M. Davies & T. Stone (Eds.), *Mental Simulation*. Blackwell.
- Currie, G., & Ravenscroft, I. (1997). Mental Simulation and Motor Imagery. *Philosophy of Science*, 64(1), 161–180.
- Davies, M., & Stone, T. (1995a). *Folk psychology: the theory of mind debate*. Oxford; Cambridge, Mass.: Blackwell.
- Davies, M., & Stone, T. (1995b). *Mental Simulation: Evaluations and Applications - Reading in Mind and Language* (1 edition). Oxford, UK; Cambridge, Mass: Wiley-Blackwell.

- Davies, M., & Stone, T. (2001). Mental Simulation, Tacit Theory, and the Threat of Collapse. *Philosophical Topics*, 29(1/2), 127–173.
- Decety, J., Jeannerod, M., & Prablanc, C. (1989). The timing of mentally represented actions. *Behavioural Brain Research*, 34(1–2), 35–42. [https://doi.org/10.1016/S0166-4328\(89\)80088-9](https://doi.org/10.1016/S0166-4328(89)80088-9)
- Dennett, D. C. (1978). Beliefs about beliefs [P&W, SR&B]. *Behavioral and Brain Sciences*, 1(4), 568–570. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00076664>
- Dennett, D. C. (1987). *The Intentional Stance*. MIT Press.
- Fisher, J. C. (2006). Does Simulation Theory Really Involve Simulation? *Philosophical Psychology*, 19(4), 417–432.
- Gallese, V., & Goldman, A. I. (1998). Mirror neurons and the simulation theory of mind-reading. *Trends in Cognitive Sciences*, 2(12), 493–501. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(98\)01262-5](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(98)01262-5)
- Garnham, W. A., & Perner, J. (2001). Actions really do speak louder than words—but only implicitly: Young children’s understanding of false belief in action. *British Journal of Developmental Psychology*, 19(3), 413–432. <https://doi.org/10.1348/026151001166182>
- Garnham, W. A., & Ruffman, T. (2001). Doesn’t see, doesn’t know: is anticipatory looking really related to understanding or belief? *Developmental Science*, 4(1), 94–100. <https://doi.org/10.1111/1467-7687.00153>
- Golan, O., Baron-Cohen, S., & Golan, Y. (2008). The ‘Reading the Mind in Films’ Task [Child Version]: Complex Emotion and Mental State Recognition in Children with and without Autism Spectrum Conditions. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(8), 1534–1541. <https://doi.org/10.1007/s10803-007-0533-7>
- Goldman, A. I. (1989). Interpretation Psychologized*. *Mind & Language*, 4(3), 161–185. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0017.1989.tb00249.x>
- Goldman, A. I. (2006). *Simulating Minds: The Philosophy, Psychology, and Neuroscience of Mindreading*. Oxford University Press.
- Goldman, A. I. (2009). Simulation Theory and Cognitive Neuroscience. In D. Murphy & M. Bishop (Eds.), *Stich and His Critics*.
- Gopnik, A., & Meltzoff, A. N. (1997). *Words, Thoughts, and Theories*. Cambridge, Mass.: A Bradford Book.
- Gopnik, A., & Wellman, H. M. (1992). Why the Child’s Theory of Mind Really Is a Theory. *Mind & Language*, 7(1–2), 145–171. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0017.1992.tb00202.x>
- Gordon, R. M. (1986). Folk Psychology as Simulation. *Mind & Language*, 1(2), 158–171. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0017.1986.tb00324.x>
- Gordon, R. M. (1992). Reply to Stich and Nichols. *Mind & Language*, 7(1–2), 87–97. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0017.1992.tb00198.x>
- Gordon, R. M. (1996). “Radical” Simulationism. In P. Carruthers & P. K. Smith (Eds.), *Theories of Theories of Mind*. Cambridge University Press.
- Harman, G. (1978). Studying the chimpanzee’s theory of mind. *Behavioral and Brain Sciences*, 1(4), 576–577. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00076743>
- Harris, P. L. (1992). From Simulation to Folk Psychology: The Case for Development. *Mind & Language*, 7(1–2), 120–144. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0017.1992.tb00201.x>
- Heal, J. (1986). Replication and Functionalism. In J. Butterfield (Ed.), *Language, Mind, and Logic* (Vol. 14, pp. 135–150). Cambridge University Press.
- Heal, J. (1994). Simulation Vs. Theory-Theory: What is at Issue? In C. Peacocke (Ed.), *Objectivity, Simulation, and the Unity of Consciousness*. Oxford University Press.

- Heal, J. (1996). Simulation and Cognitive Penetrability. *Mind & Language*, 11(1), 44–67.
<https://doi.org/10.1111/j.1468-0017.1996.tb00028.x>
- Jackson, F. (1999). All That Can Be at Issue in the Theory—Theory Simulation Debate. *Philosophical Papers*, 28(2), 77–96. <https://doi.org/10.1080/05568649909506593>
- Jackson, P. L., Meltzoff, A. N., & Decety, J. (2005). How do we perceive the pain of others? A window into the neural processes involved in empathy. *NeuroImage*, 24(3), 771–779.
<https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2004.09.006>
- Jacob, P. (2008). What Do Mirror Neurons Contribute to Human Social Cognition? *Mind & Language*, 23(2), 190–223. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0017.2007.00337.x>
- Jacob, P. (2009). The tuning-fork model of human social cognition: A critique. *Consciousness and Cognition*, 18(1), 229–243. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2008.05.002>
- Jeannerod, M. (2001). Neural Simulation of Action: A Unifying Mechanism for Motor Cognition. *NeuroImage*, 14(1), S103–S109. <https://doi.org/10.1006/nimg.2001.0832>
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1981). The Simulation Heuristic. In D. Kahneman, P. Slovic, & A. Tversky (Eds.), *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases*. Cambridge University Press.
- Kosslyn, S. M., Pascual-Leone, A., Felician, O., Camposano, S., Keenan, J. P., L, W., ... Alpert, N. M. (1999). The Role of Area 17 in Visual Imagery: Convergent Evidence from PET and rTMS. *Science*, 284(5411), 167–170. <https://doi.org/10.1126/science.284.5411.167>
- Lawrence, A. D., & Calder, A. J. (2004). Homologizing human emotions. In D. Evans & P. Cruse (Eds.), *Emotion, Evolution, and Rationality* (pp. 15–48). Oxford University Press. Retrieved from <http://www.oxfordscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780198528975.001.0001/acprof-9780198528975-chapter-2>
- Lawrence, A. D., Calder, A. J., McGowan, S. W., & Grasby, P. M. (2002). Selective disruption of the recognition of facial expressions of anger. *Neuroreport*, 13(6), 881–884.
- Leslie, A. M. (1991). The theory of mind impairment in autism: Evidence for a modular mechanism of development? In A. Whiten (Ed.), *Natural eories ofMind: Evolution, Development and Simulation ofEve day Mindreading* (pp. 63–78). Oxford: Blackwell.
- Leslie, A. M. (1994). ToMM, ToBy, and agency: Core architecture and domain specificity. In L. A. Hirschfeld & S. A. Gelman (Eds.), *Mapping the Mind: Domain Specificity in Cognition and Culture* (pp. 119–148). Cambridge, MA, Cambridge University Press.
- Leslie, A. M. (2000). Theory of mind as a mechanism of selective attention. In M. Gazzaniga (Ed.), *The New Cognitive Neurosciences* (pp. 1235–1247). Cambridge, MA, MIT Press.
- Leslie, A., & Roth, D. (1993). What Autism Teaches Us About Metarepresentation. In S. Cohen, H. Flusberg, & Cohen (Eds.), *Understanding Other Minds: Perspectives from Autism*. Oxford University Press.
- Leslie, Alan M., & Frith, U. (1988). Autistic children's understanding of seeing, knowing and believing. *British Journal of Developmental Psychology*, 6(4), 315–324. <https://doi.org/10.1111/j.2044-835X.1988.tb01104.x>
- Leslie, Alan M., & Thaiss, L. (1992). Domain specificity in conceptual development: Neuropsychological evidence from autism. *Cognition*, 43(3), 225–251. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(92\)90013-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(92)90013-8)
- Lewis, D. (1970). How to Define Theoretical Terms. *Journal of Philosophy*, 67(13), 427–446.
- Lewis, D. (1972). Psychophysical and Theoretical Identifications. *Australasian Journal of Philosophy*, 50(3), 249–258.

- Low, J. (2010). Preschoolers' Implicit and Explicit False-Belief Understanding: Relations With Complex Syntactical Mastery. *Child Development, 81*(2), 597–615. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2009.01418.x>
- Lurz, R. W. (2009). *The Philosophy of Animal Minds*. Cambridge University Press.
- Lurz, R. W. (2011). *Mindreading Animals: The Debate Over What Animals Know About Other Minds*. Bradford.
- Meltzoff, A. N., & Moore, M. K. (1977). Imitation of Facial and Manual Gestures by Human Neonates. *Science, 198*(4312), 75–78. <https://doi.org/10.1126/science.198.4312.75>
- Meudell, P. R. (1971). Retrieval and representations in long-term memory. *Psychonomic Science, 23*(4), 295–296. <https://doi.org/10.3758/BF03336117>
- Nichols, S., & Stich, S. P. (2003). *Mindreading. An Integrated Account of Pretence, Self-Awareness, and Understanding Other Minds*. Oxford University Press.
- O'Neill, D. K. (1996). Two-Year-Old Children's Sensitivity to a Parent's Knowledge State When Making Requests. *Child Development, 67*(2), 659–677. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1996.tb01758.x>
- Onishi, K. H., & Baillargeon, R. (2005). Do 15-Month-Old Infants Understand False Beliefs? *Science, 308*(5719), 255–258. <https://doi.org/10.1126/science.1107621>
- Pellegrino, G. di, Fadiga, L., Fogassi, L., Gallese, V., & Rizzolatti, G. (1992). Understanding motor events: a neurophysiological study. *Experimental Brain Research, 91*(1), 176–180. <https://doi.org/10.1007/BF00230027>
- Perner, J. (1991). *Understanding the representational mind* (Vol. xiv). Cambridge, MA, US: The MIT Press.
- Phillips, M. L., Young, A. W., Senior, C., Brammer, M., Andrew, C., Calder, A. J., ... David, A. S. (1997). A specific neural substrate for perceiving facial expressions of disgust. *Nature, 389*(6650), 495–498. <https://doi.org/10.1038/39051>
- Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences, 1*(04), 515–526. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00076512>
- Pylyshyn, Z. W. (1978). When is attribution of beliefs justified? [P&W]. *Behavioral and Brain Sciences, 1*(4), 592–593. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00076895>
- Ramsey, W. (2010). How not to build a hybrid: Simulation vs. fact-finding. *Philosophical Psychology, 23*(6), 775–795. <https://doi.org/10.1080/09515089.2010.529047>
- Rizzolatti, G., & Craighero, L. (2004). The Mirror-Neuron System. *Annual Review of Neuroscience, 27*(1), 169–192. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.27.070203.144230>
- Rizzolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V., & Fogassi, L. (1996). Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Cognitive Brain Research, 3*(2), 131–141. [https://doi.org/10.1016/0926-6410\(95\)00038-0](https://doi.org/10.1016/0926-6410(95)00038-0)
- Rizzolatti, G., Fogassi, L., & Gallese, V. (2001). Neurophysiological mechanisms underlying the understanding and imitation of action. *Nature Reviews Neuroscience, 2*(9), 661–670. <https://doi.org/10.1038/35090060>
- Samuels, R. (2000). Massively modular minds: Evolutionary psychology and cognitive architecture. In P. Carruthers & A. Alexander (Eds.), *Evolution and the Human Mind* (pp. 13–46). Cambridge University Press.
- Schwartz, D. L., & Black, T. (1999). Inferences through imagined actions: Knowing by simulated doing. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 25*(1), 116–136. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.25.1.116>
- Segal, G. (1996). The modularity of theory of mind. In P. Carruthers & P. K. Smith (Eds.), *Theories of theories of mind* (pp. 141–157). Cambridge University Press.

- Sellars, W. S. (1956). Empiricism and the Philosophy of Mind. *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, 1, 253–329.
- Singer, T., Seymour, B., O’Doherty, J., Kaube, H., Dolan, R. J., & Frith, C. D. (2004). Empathy for Pain Involves the Affective but not Sensory Components of Pain. *Science*, 303(5661), 1157–1162. <https://doi.org/10.1126/science.1093535>
- Southgate, V., Senju, A., & Csibra, G. (2007). Action Anticipation Through Attribution of False Belief by 2-Year-Olds. *Psychological Science*, 18(7), 587–592. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01944.x>
- Stich, S. P., & Nichols, S. (1992). Folk Psychology: Simulation or Tacit Theory? *Mind & Language*, 7(1–2), 35–71. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0017.1992.tb00196.x>
- Stich, S. P., & Nichols, S. (1995). Second thoughts on simulation. In Davies, Martin & T. Stone (Eds.), *Mental Simulation: Evaluations and Applications*.
- Stich, S. P., & Nichols, S. (1997). Cognitive Penetrability, Rationality and Restricted Simulation. *Mind & Language*, 12(3–4), 297–326. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0017.1997.tb00076.x>
- Stich, S. P., & Nichols, S. (2003). Folk Psychology. In S. P. Stich & T. A. Warfield (Eds.), *The Blackwell guide to philosophy of mind* (pp. 235–256).
- Surian, L., Caldi, S., & Sperber, D. (2007). Attribution of Beliefs by 13-Month-Old Infants. *Psychological Science*, 18(7), 580–586. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01943.x>
- Wellman, H. M. (1990). *The Child’s Theory of Mind*.
- Wicker, B., Keysers, C., Plailly, J., Royet, J.-P., Gallese, V., & Rizzolatti, G. (2003). Both of Us Disgusted in My Insula: The Common Neural Basis of Seeing and Feeling Disgust. *Neuron*, 40(3), 655–664. [https://doi.org/10.1016/S0896-6273\(03\)00679-2](https://doi.org/10.1016/S0896-6273(03)00679-2)
- Williams, D., & Happé, F. (2010). Representing intentions in self and other: studies of autism and typical development. *Developmental Science*, 13(2), 307–319. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00885.x>
- Williams, D. M., & Happé, F. (2009). What did I say? Versus what did I think? Attributing false beliefs to self amongst children with and without autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39(6), 865–873. <https://doi.org/10.1007/s10803-009-0695-6>
- Wimmer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children’s understanding of deception. *Cognition*, 13(1), 103–128. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(83\)90004-5](https://doi.org/10.1016/0010-0277(83)90004-5)
- Wynn, K. (1992). Addition and subtraction by human infants. *Nature*, 358(6389), 749–750. <https://doi.org/10.1038/358749a0>
- Yousefi Heris, A. (2017). Why emotion recognition is not simulational. *Philosophical Psychology*, 30(6), 711–730. <https://doi.org/10.1080/09515089.2017.1306038>