نورون‌های آیینه‌ای و یادگیریِ مشاهده‌ای

علی اکبر سیف[1]
فرحناز کیان ارثی[2]

تاریخ وصول:۹۰/۱۱/۳۰ تاریخ پذیرش:۹۰/۷/۲۶

چکیده

در گذشته، رابطهٔ بین نظریه‌های سنتی یادگیری در روان‌شناسی و نظریه‌های نوروفیزیولوژی رابطهٔ نزدیکی نبود. اما به تازگی یافته‌های تازه در علوم عصب‌شناسی برای پدیده‌های یادگیریِ گاه پیچیده، مانند یادگیری مشاهده‌ای، مکانیسم‌های عصبی نسبتاً ساده‌ای کشف کرده‌اند که یکی از آنها نورون‌های آیینه‌ای است.این نورون‌ها نشان می‌دهندکه مغز چگونه فعالیتی را که ما انسان‌ها مشاهده می‌کنیم در خود ثبت می‌نماید و انجام آن فعالیت را در همان لحظه یا درآینده آسان می‌سازد. نقش این نورون‌ها آن است که، در تعاملات اجتماعی، عمل فرد مشاهده کننده را با عمل فرد مورد مشاهده مطابقت می‌دهد و از این طریق به فرد مشاهده کننده کمک می‌کند تا از طریق همسو نمودن رفتار خود با رفتار فرد مورد مشاهده آن رفتار را بفهمد.در مورد منشأ نورون‌های آیینه‌ای سه دیدگاه وجود دارند: (۱) دیدگاه تکاملی که وجود

۱- استاد دانشگاه علامه طباطبائی
۲- استادیار دانشگاه سمنان

Archive of SID
www.SID.ir

نورون‌های آیینه‌ای را بخشی از سازگاری می‌داند که در طول عمر نوع جاندار در او تکامل یافته است؛ (۲) دیدگاه تداعی که بر توانایی ذاتی در شکل دهی به نورون‌های آیینه‌ای با تأکید بر تجربه استوار است؛ و (۳) دیدگاه اندیشه- عمل که طبق آن تصوری که ما از بازخوردهای حسی مرتبط با یک عمل می‌سازیم اساس اجرای درست آن عمل است. پیش از کشف نورون‌های آیینه‌ای دو تبیین عمده برای یادگیری مشاهده‌ای از سوی روان‌شناسان رفتاری و شناختی ارائه شده بود.رفتارگرایان به رهبریت بی اف اسکینر، واضع شرطی‌سازی کنشگر، برای یادگیری از راه مشاهده و تقلیدآموزی سه عنصر مشاهدهٔ الگو، انجام رفتار مطابق با الگو، و دریافت تقویت را ضروری می‌دانستند. در مقابل، شناخت گرایان، به سرکردگی آلبرت بندورا، یادگیریِ مشاهده‌ای را عمدتاً پدیده‌ای کاملاً شناختی و خبر پردازانه معرفی کردند و برای یادگیری آن به چهار فرایندِ توجه، به یاد سپاری، باز آفرینی حرکتی، و انگیزش متوسل می‌شدند.کشفیات مربوط به نورون‌های آیینه‌ای هم دیدگاه رفتارگرایان و هم اندیشهٔ شناخت گرایان را مورد چالش قرار می‌دهد.

واژگان کلیدی: نورون‌های آیینه‌ای، نظریه شرطی سازی اسکنیر، یادگیری مشاهده‌ای بندورا، دیدگاه تکاملی، دیدگاه تداعی، دیدگاه اندیشه- عمل.

مقدمه

درگذشته،رابطهٔ بین نظریه‌های سنتی یادگیری در روان‌شناسی و نظریه‌های نوروفیزیولوژی رابطهٔ نزدیکی نبود، هر چند در برخی موارد، مانند پیوندگرایی ثرندایک، موزائیک مغزی پاولف، و اصل همریختی گشتالت، به مکانیسم‌های عصبی اشاراتی شده است، اما تا این اواخر هیچ یک از فرایندهای پیچیدهٔ شناختی با توجه به مکانیسم‌های زیر بنایی عصب شناختی آنها تبیین نشده بود. اخیراً، یافته‌های تازه در علوم عصب شناسی، برای مفاهیم یادگیری، مکانیسم‌های عصبی نسبتاً ساده‌ای کشف

Archive of SID

www.SID.ir

کرده اندکه یکی از آنها پدیدهٔ **نورون‌های آیینه‌ای**[1] نام دارد که فرایند نسبتاً پیچیدهٔ یادگیری مشاهده‌ای و تقلید آموزی را به روشنی تبیین می‌کند و فرض‌های نظریه پردازان پیشین به ویژه اندیشه های آلبرت بندورا، نظریه پرداز مشهور یادگیری اجتماعی، را زیر سؤال می‌برد.

تاریخچهٔ یادگیری مشاهده‌ای

این باور که انسانها از راه مشاهدهٔ انسان‌های دیگر می‌آموزند دست کم به یونانیان باستان چون افلاطون و ارسطو باز می‌گردد.در طول قرنها، یادگیری مشاهده‌ای بدیهی انگاشته و این گونه تبیین می‌شد که در انسان یک تمایل طبیعی برای تقلید آنچه می‌بیند وجود دارد. ادوارد ثرندایک[2] نخستین کسی بود که سعی کرد یادگیری مشاهده‌ای را به طور آزمایشی بررسی کند.بدین منظور، اوگربه‌ای را درون یک قفس در کنار قفس گربهٔ آزمایشی‌اش قرار داد ومنتظر ماند تا گربهٔ مشاهده گر کاری را که گربهٔ آزمایشی اجرا می‌کند انجام دهد، ولی موفق نشد. در نهایت، پس از آزمایش‌های متوالی، ثرندایک اعلام کرد که در حیوان‌ها هیچ گونه یادگیری مشاهده‌ای صورت نمی‌گیرد. بعد از ثرندایک، جان واتسون[3] نیز همان آزمایش‌ها رابا میمون‌ها تکرار کرد؛ او هم گواهی برای یادگیری مشاهده‌ای نیافت.ثرندایک و واتسون هر دو نتیجه گرفتند که یادگیری تنها از راه تجربهٔ مستقیم صورت می‌پذیرد؛ یعنی تعامل شخص یادگیرنده با محیطاش نه بر اثر مشاهدهٔ تعامل کس دیگری با محیط خودش. این نتایج به قوت خود باقی ماند تا اینکه میلر[4] و دلارد[5] (۱۹۴۱، به نقل السون[6] و هرگنهان[7]، ۲۰۰۹؛

1. mirror neurons
2. Edward Thorndike
3. John Watson
4. Miller
5. Dollard
6. Olson
7. Hergenhahn

Archive of SID

www.SID.ir

ترجمهٔ سیف، ۱۳۸۸) در کتاب معروف خود با عنوان *یادگیری اجتماعی و تقلید* دوباره مسألهٔ یادگیری مشاهده‌ای و تقلید آموزی را مطرح کردند.آنان یادگیری مشاهده‌ای را به سه دستهٔ **رفتار یکسان**[1]، **رفتار نسخه برداری کردن**[2]، و **رفتار جور شدهٔ وابسته**[3] تقسیم نمودند.رفتار یکسان زمانی رخ می‌دهد که دو نفر یا بیشتر به یک موقعیت به طور یکسان پاسخ می‌دهند، مانند ایستادن رانندگان پشت چراغ قرمزِ سر چهار راه با مشاهدهٔ رفتار رانندگان دیگر. نسخه برداری کردن یا کپی کردن شامل هدایت رفتار یک شخص به وسیلهٔ شخصی دیگر است، مانند زمانی که معلمِ خوشنویسی شاگردش را وادار به تقلید از حرکات دست او می‌کند. رفتار جور شدهٔ وابسته به رفتاری گفته می‌شود که در آن یک مشاهده گر برای تکرار کورکورانهٔ اعمال یک سرمشق یا الگو تقویت می‌شود. میلر و دلارد (۱۹۴۱) به عنوان مثالی برای رفتار نسخه برداری شده به کودکی اشاره می کنند که وقتی که صدای پای پدرش را هنگام نزدیک شدن به خانه می‌شنید به سوی در می‌دوید و با دریافت شیرینی از سوی پدر تقویت می‌شد. فرزند کوچک‌تر متوجه شده بود که اگر او هم، به دنبال برادر بزرگ تر، به سوی در بدود پدر به او نیز شیرینی خواهد داد.

پس از انتشار اثر معروف میلر و دلارد (۱۹۴۱)، *یادگیری مشاهده‌ای و تقلید*، یادگیری از راه مشاهده و تقلیدآموزی از سوی انسان امری بدیهی دانسته شد.با این حال، در تبیین چگونگی این یادگیری در میان روان‌شناسان اختلاف نظر پدید آمد. شاخص‌ترین اختلاف‌ها در بین بی اف اسکینر[4] و پیروان او و آلبرت بندورا[5] و طرفداران وی رخ داد .

1. same behavior
2. copied behavior
3. matched-dependent behavior
4. B.F.Skinner
5. Albert Bandura

Archive of SID

www.SID.ir

بی اف اسکینر، واضع نظریهٔ شرطی سازی کنشگر[1]، برای یادگیری از راه مشاهده و تقلید آموزی سه عنصرِ مشاهدهٔ الگو (یا محرک تمیزی)، انجام رفتار مطابق با رفتار الگو، و دریافت تقویت را ضروری می‌داند. میلر و دلارد (۱۹۴۱) نیز دقیقاً چنین تبیینی را می‌پذیرند.از نظرآنان ، نقش الگو یا سرمشق این است که پاسخ‌های شخص مشاهده کننده را هدایت می کند تا اینکه پاسخ مناسب داده شود، یا اینکه به مشاهده کننده نشان می‌دهد که در یک موقعیت معین چه پاسخی از او تقویت خواهد شد. در این تبیین از یادگیری تقلیدی، آگاهانه بودنِ عمل تقلید و حتی اراده داشتنِ شخصِ تقلید کننده برای دریافت تقویت یا پاداش در قبال رفتار تقلیدی مطرح نیست، بلکه مانند بسیاری از یادگیری‌های مورد باور اسکینر و پیروانش این یادگیری نیز می‌تواند به صورت غیر عمدی و ناآگاهانه صورت پذیرد.

در مقابل نظریهٔ اسکینر و اندیشه‌های میلر و دلارد و سایر نظریه پردازان رفتاری دربارهٔ تقلید آموزی، نظریهٔ آلبرت بندورا قرار دارد. نظریهٔ بندورا، در ابتدا زمانی که رفتارگرایان بر محافلِ علمی‌روان‌شناسان مسلط بودند، جزو نزدیک‌ترین نظریه‌ها به خانوادهٔ روانشناسیِ رفتاری محسوب می‌شد .با گذشت زمان و محبوبیتِ بیشتر نظریه‌های شناختی، به ویژه نظریهٔ خبرپردازی، در دهه‌های آخر قرن بیستم میلادی، نظریهٔ بندورا به تدریج صورت شناختی به خود گرفت، به گونه‌ای که اینک تبیین بندورا از یادگیری مشاهده‌ای یک تبیین کاملاً شناخت گرایانه است. بر خلاف باور رفتارگرایان، به اعتقاد بندورا، «در دیدگاه شناختی- اجتماعی [نامی که بندورا به نظریه‌اش داده] یادگیری مشاهده‌ای از جمله تقلید آموزی یک فعل ارادی و آگاهانه است که به واسطهٔ پردازش شناختی رخ می‌دهد» (بندورا، ۱۹۸۶، ص۷۶). چنین تبیینی

1. operant conditioning

Archive of SID

www.SID.ir

از یادگیری مشاهده‌ای به قوت خود باقی ماند تا اینکه پژوهشگران عصب شناختی به کشف نورون‌های آیینه‌ای دست یافتند.

نورون‌های آیینه‌ای

پدیدهٔ نورون‌های آیینه‌ای نخستین بار به وسیلهٔ دانشمندان ایتالیایی در دانشگاه پارما[1] کشف شد. آنها در یک کشف ناگهانی متوجه شدند که نورون‌هایی که بعدها نام نورون‌های آیینه‌ای به آنها داده شد، هم زمانی که یک میمون خودش عملی را انجام می‌دهد (مثلاً کشمشی را با انگشتانش بر می‌دارد) و هم زمانی که به طور منفعل شاهد انجام عمل مشابهی از سوی میمونی دیگر یا یک انسان است، شلیک می‌شوند (هیز[2]، ۲۰۰۰). این نورون‌ها نشان می‌دهند که مغز یک حیوان چگونه رفتاری را که یک حیوان دیگر انجام می‌دهد رمز گردانی می‌کند؛ بدین وسیله انجام آن رفتار در همان لحظه یا بعدها آسان می‌شود.

ابتدا پژوهشگران این نورون‌ها را در قسمت کرتکس آهیانه‌ای[3] و پیش‌حرکتی[4] میمون‌ها کشف کردند (کیلنر[5]، نیل[6]، ویسکاف[7]، فریستون[8]، و فریث[9]، ۲۰۰۹)، اما موجود حاکی از آن است که نظام مشابهی در مغز انسان نیز وجود دارد (گلس[10] و همکاران، ۱۹۹۶؛ ریزولاتی[11] و همکاران، ۲۰۰۱؛ فریستون و فریث،۲۰۰۹). همچنین،

1. Parma
2. Heyes
3. Parietal cortex
4. premotor
5. Kilner
6. Neal
7. Weiskopf
8. Friston
9. Frith
10. Gallese
11. Rizzolatti

Archive of SID

www.SID.ir

نتایج پژوهش‌های مختلف نشان می‌دهد جایگاه این نورون‌ها درمغز انسان با میمون همپوشی دارد (عزیززاده[1] و همکاران، ۲۰۰۶).

پژوهش‌های انجام گرفته دربارهٔ نورون‌های آیینه‌ای

فراری[2]، رزی[3]، و فوگاسی[4] (۲۰۰۵) در پژوهش‌های خود دربارهٔ نورون‌های آیینه‌ای به این نتیجه رسیدند که در کرتکس حرکتی مغز میمون‌ها نوع خاصی سلول به نام نورون‌های مربوط به ابزار[5] (مانند انبرک یا چوب) وجود دارد. این نورون‌ها هنگامی فعال می‌شوند که میمون عملی را انجام می‌دهد یا آنچه را که میمونی دیگر یا انسانی انجام می‌دهد مشاهده می‌کند. در چنین شرایطی شلیک این نورون‌ها شدیدتر از زمانی است که آن عمل با دست یا دهان انجام می‌شود.

شواهد نشان می‌دهند که چنین سیستم آیینه‌ای در مغز انسان‌ها نیز وجود دارد (گازولا[6] و کیسرز[7]، ۲۰۰۹؛ ایاکوبونی و همکاران، ۲۰۰۹). اولین پژوهش در زمینهٔ وجود نورون‌های آیینه‌ای در انسان‌ها توسط فادیگا[8]، فوگاسی، پاویس[9]، و ریزولاتی (۱۹۹۵) انجام‌گرفت. دراین پژوهش مشاهده شد وقتی که افراد شاهد عمل فرد دیگری هستند، علاوه بر فعال شدن نورون‌های آیینه‌ای، فراوانی پتانسیل‌های حرکتی در ماهیچهٔ همان قسمت از بدن که در حال مشاهدهٔ حرکت آن در فرد دیگرند افزایش قابل توجهی می‌یابد- درست مانند اینکه فرد خود عمل مشاهده شده را انجام می‌دهد.

1. Aziz-zadeh
2. Ferrari
3. Rozzi
4. Fogasi
5. tool-mirror neurons responding
6. Gazzola
7. keysers
8. Fadiga
9. paveis

Archive of SID

www.SID.ir

در یک آزمایش، از آزمودنی‌ها خواسته شد تا از میان مجموعه‌ای از عکس‌ها تعدادی را انتخاب کنند. داستان به این صورت برای آزمودنی‌ها توصیف شد که پژوهشگران به تعدادی از این عکس‌ها برای آزمایش‌های روان‌شناسی خود نیاز دارند و در آن آزمایش‌ها آنها قراراست از آزمودنی‌ها بپرسند که کدام یک از این تصاویر برانگیزاننده ترند. همدستان آزمایشگر نیز در همان اتاق با آزمودنی‌هایی که مشغول انتخاب عکس‌ها بودند نشسته بودند و وانمود می‌کردند که مثل آزمودنی‌های واقعی مشغول انتخاب عکس‌های مورد نظر از میان سایر عکس‌ها هستند. در طول آزمایش تعدادی از همدستان بینی خود را می‌مالیدند و عده‌ای دیگر پای خود را تکان می‌دادند. از آزمودنی‌ها فیلمبرداری می‌شد و رفتارهای حرکتی آنها مورد بررسی قرار می‌گرفت. نتایج نشان داد که آزمودنی‌های واقعی به صورت غیر عمدی رفتارهای هم‌اتاقی‌های خود یعنی آزمودنی‌های غیر واقعی را تقلید می‌کنند، یعنی اگر با فردی که بینی خود را می‌مالد هم اتاق هستند آنها نیز بینی خود را می‌مالند و اگر با فردی هستند که پای خود را تکان می‌دهد آنها نیز همین کار را تقلید می‌کنند.

ریزولاتی (۱۹۹۶) با استفاده از توموگرافی با امواج پوزیترون (تی پی ای)[1] به این نتیجه دست یافت که ناحیهٔ بروکا، که عمدتاً هنگام صحبت کردن فعال است، در حین مشاهدهٔ یک عمل نیزفعال می‌شود. شواهد نشان می‌دهند که این ناحیه در بازنمایی حرکتی اعمال دست نقش دارد. کشف فعال بودن ناحیه بروکا در مشاهده اولین گواه را مبنی بر جایگاه نورون‌های آیینه‌ای برای حرکات دست در انسان‌ها فراهم کرد.

پژوهشگران با استفاده از روش‌های تحریک مغناطیسی مغز (تی ام اس)[2] و تقویت مغناطیسی تصویرسازی‌ذهنی (اف ام آر آی)[3] نشان دادند که در انسان‌ها نورون‌های آیینه‌ای، یا به عبارت کلی‌تر،یک نظام نورون آیینه‌ای وجود دارد (هیز، ۲۰۱۰).

1. tomography positron emission(TPE)
2. transcranial magnetic stimulation(TMS)
3. functional magnetic resonance imaging(FMRI)

Archive of SID

www.SID.ir

مطالعات تی ام اس نشان می‌دهند که مشاهدهٔ منفعلانهٔ حرکات بازو، دست، و انگشت منجر به فعالیت ماهیچه‌های مربوط به حرکت مشاهده شده می‌شوند (عزیز زاده و همکاران، ۲۰۰۲). در تعدادی‌از پژوهش‌هایی‌که در آنها از روش اف ام آر آی استفاده شده است مناطق مغزی فعال شده به وسیلهٔ (۱) انجام عمل و(۲) مشاهدهٔ منفعلانهٔ اعمال مشابه مورد مقایسه قرار گرفته و معلوم شده است که با یکدیگر همپوشی دارند و این مناطق بسیار شبیه به مناطقی از مغز میمون‌ها هستند که در آنها نورون‌های آیینه‌ای یافت شده است (عزیز زاده و همکاران، ۲۰۰۶). همچنین، در آزمایش‌هاثابت شده است که وابستهٔ سطح اکسیژن خون (بی او ال دی)[1] پس از اجرای اعمال مشابه، نسبت به اعمال غیر مشابه، کاهش می‌یابد (هیز، ۲۰۱۰).

افزون بر شواهد آزمایشی که به مواردی از آنها در بالا اشاره شد، مشاهدات غیر رسمی در شرایط طبیعی از رفتار انسان‌ها و حیوان‌ها وجود رفتارهای تقلیدی را در آنها به اثبات می‌رساند. مؤلف اوّل مقالهٔ حاضر در مشاهدات مکرر خود از رفتار کبوتران خانگی شواهد آشکاری از این گونه رفتار تقلیدی یافته است.جوجه کبوترها پس از بیرون آمدن از تخم حدود یک ماه در لانه می‌مانند و در این مدت به وسیلهٔ پدر و مادرشان تغذیه می‌شوند. زمانی که به رشد کافی رسیدند از لانه بیرون آمده و در جمع بقیهٔ کبوتر ها قرار می‌گیرند. نخستین تجربهٔ آنها تقلید از کبوترهای بالغ در دانه چینی است؛ یعنی در کوشش‌های اولیه به کبوترهای بالغ نگاه می‌کنند و صرفاً به زمین نوک می‌کوبند. پس از تکرار این عمل برای چندین بار به تدریج دانه برچیدن را می‌آموزند .جوجه مرغ‌های خانگی نیز دقیقاً با همین عمل تقلیدی دانه چینی را یاد می‌گیرند. در این پرندگان، اگر بلافاصله پس از بیرون آمدن جوجه از تخم مادر غایب باشد و یک انسان در حضور جوجه با انگشت به زمین بکوبد- به تقلید از دانه بر چیدن

1. blood oxygen level dependent(BOLD)

Archive of SID

www.SID.ir

یک مرغ بالغ- جوجه مرغها عیناً آن رفتار را تقلید می‌کنند و خوردن دانه را یاد می‌گیرند.

اگر به رفتار انسان‌ها نیز به دقت توجه شود، موارد زیادی از کارکرد نورون‌های آیینه‌ای یافت می‌شود. بارها دیده‌ایم که وقتی ردیفی از اتومبیل‌ها در سر چهار راه پشت خط عابر پیاده برای سبز شدن چراغ راهنما معطل‌اند، اگر یکی از رانندگان زمانی که هنوز چراغ قرمز است آهسته آهسته اتومبلیش را به جلو براند بقیهٔ رانندگان نیز ناآگاهانه همین کار را تقلید می‌کنند. بسیاری از اعمال و رفتار مردم در ازدحام‌ها و تجمع‌ها دلیل دیگری بر وجود نورون‌های آیینه‌ای در انسان‌ها و تقلید آشکار از رفتار یکدیگر است.

نقش نورون‌های آیینه‌ای

به نظر می‌رسد نقش سلول‌های آیینه‌ای آن است که، در یک تعامل اجتماعی، عمل فرد مشاهده کننده را با عمل فرد مورد مشاهده به هم نزدیک می‌کند؛به عبارت دیگر می‌توان گفت مطابقت دادن اساسی‌ترین ویژگی نورون‌های آیینه‌ای است.این نورون‌ها، فرد مشاهده‌گر را قادر می‌سازند تا از طریق مطابقت دادن رفتار حرکتی خود با رفتار فرد مورد مشاهده آن رفتار را بفهمد، زیرا در آن فرد مشاهده‌گر در همان موقعیت علّی قرارمی‌گیرد که فرد عمل‌کننده قرار دارد (هیز، ۲۰۱۰، ص ۵۷۶). عمل مشاهده موجب فعال شدن همان نقشهٔ حرکتی در فرد مشاهده کننده می‌شود که در فرد عمل کننده وجود دارد. از آنجا که مشاهده کننده پیامد نوعی این نقشهٔ حرکتی را می‌داند می‌تواند بفهمد که عمل کننده چه کاری انجام می‌دهد (دی پله گرینو[1] و همکاران، ۱۹۹۲). به همین دلیل، پژوهشگران معتقدند که سلول‌های آیینه‌ای وسیله‌ای برای توضیح ابعاد

1. Di Pellegrino

Archive of SID

www.SID.ir

مختلفی از شناخت اجتماعی و توانایی فهم اعمال دیگران، خواندن ذهن آنان، برقراری ارتباط از طریق زبان بدن و گفتار و تقلید کردن‌اند (هیز، ۲۰۰۹).

نقش دیگر نورن‌های‌آیینه‌ای مربوط به حیطهٔاجتماعی است. به نظرمی‌رسد انسان‌ها به شدت تمایل دارند، در تعاملات اجتماعی، رفتارهای خود را با اطرافیان‌شان همسو سازند (لیبرمن[1]، ۲۰۰۷). از ویژگی‌های مهم نورون‌های آیینه‌ای این است که نسبتاً به صورت خودکار عمل می‌کنند؛ یعنی الزاماً شخص مشاهده کننده، از روی قصد و عمد، رفتار الگو یا شخص مشاهده شونده را تقلید نمی‌کند. عمل مشاهده شده مستقیماً از قشر حسی مخ به قشر حرکتی مسئول آن عمل انتقال می‌یابد و در آنجا نسخه‌برداری می‌شود (ایاکوبونی و همکاران ،۱۹۹۴؛ به نقلِ اُلسون و هرگنهان، ۲۰۰۹؛ ترجمهٔ سیف، ۱۳۸۸). این تقلید *ناخودآگاه* ***اثر چاملون***[2] نام دارد. اثر چاملون، «ما الگوهای رفتاری از جمله حالات صدای کسانی را که با آنها تعامل می‌کنیم بدون قصد و منظور و به صورت ناخودآگاه تقلید می‌نماییم. این تقلید آثار تسهیل‌کننده‌ای دارد» (السون و هرگنهان، ۱۳۸۸، ص۵۰۷).

دریک آزمایش که یکی از کارکردهای تقلید ناخودآگاه یعنی افزایش ارتباط بین افراد مورد بررسی قرار گرفت آزمودنی‌های واقعی با آزمودنی‌های غیر واقعی یعنی همدستان آزمایشگر در یک اتاق قرار گرفتند و از آنها خواسته شد تا آنچه را که در عکس‌های مختلف می‌بینند توصیف کنند. در پایان تعامل میان آزمودنی‌های واقعی و غیر واقعی، از آزمودنی‌های واقعی خواسته شد تا به سؤالات یک پرسشنامه پاسخ دهند. در این پرسشنامه از آنها خواسته شده بود تا بگویند آزمودنی دیگر (یعنی همدست‌های آزمایشگر) را چقدر دوست دارند و فکر می‌کنند رابطهٔ بین آنها چگونه پیش رفته است. در این آزمایش آزمودنی‌های غیر واقعی ژست، حرکات دست و پا و سایر

1. Lieberman
2. Chameleon effect

Archive of SID

www.SID.ir

رفتارهای‌آزمودنی واقعی را تقلیدکردند و یا حالتی خنثی داشتند. نتایج نشان داد که آزمودنی‌های واقعی آزمودنی‌های غیر واقعی‌ای را که حرکات آنها را تقلید می‌کردند بیشتر دوست داشتند. همچنین آنهایی که حرکاتشان توسط آزمودنی غیر واقعی تقلید شده بود رابطه را بهتر ارزیابی می‌کردند. نتایج این آزمایش نشان می‌دهد که وقتی کسی از ماتقلید می‌کند، مایلیم او را بیشتر از کسی که از ما تقلید نمی‌کند دوست داشته باشیم.

در آزمایشی دیگر، این فرضیه بررسی شد که هر قدر افراد بیشتر مایل باشند از دیگران تقلید کنند، به همان نسبت برای احساسات دیگران اهمیت بیشتری قائل‌اند. در این آزمایش نیز از آزمودنی‌ها خواسته شد تا به یک پرسشنامۀهمدلی پاسخ دهند. نتایج نشانگر آن بود که هر اندازه افراد از آزمودنی‌های غیر واقعی بیشتر تقلید می‌کردند در پرسشنامۀ همدلی نیز نمرات بالاتری به دست می‌آوردند (چارترند[1]و برق[2]، ۱۹۹۹). طبق این نتایج، از طریق تقلید، می‌توانیم آنچه را دیگران احساس می‌کنند ما نیز احساس کنیم و به حالات هیجانی دیگران با محبت پاسخ دهیم. بر این اساس، شاید بتوانیم بگوییم که بین تمایل به تقلید از دیگران و توانایی همدلی با آنها رابطۀ مستقیمی وجود دارد.

علاوه بر موارد فوق، پژوهش‌های بسیار زیاد دیگری نیز وجود دارند که نشان می‌دهند تقلیدهای سطوح بالاتر رایج بوده و به صورت خودکار عمل می‌کنند (دیکس تریوس، ۲۰۰۵؛به نقل ایاکوبونی و همکاران، ۱۹۹۹). اما چرا؟ شاید یکی از دلایل این است که چنین تقلیدهایی تعاملات اجتماعی را تسهیل کرده، ارتباطها را افزایش می‌دهد، افراد را به یکدیگر نزدیک‌تر می‌کند و مراقبت و توجه متقابل را بین آنها

1. chartrand
2. Bargh

Archive of SID

www.SID.ir

افزایش می‌دهد. اگر این درست باشد، پس مقلدان خوب باید در تشخیص هیجانات دیگران نیز به خوبی عمل کنند، و این منجربه همدلی بیشتر بین انسان‌ها می‌شود.

نظریه‌های مربوط به منشأ نورون‌های آیینه‌ای

دربارهٔ منشأ نورون‌های آیینه‌ای سه دیدگاه عمده وجود دارد: **تکاملی**، **تداعی**، و **اندیشه- عمل**. طبق دیدگاه تکامل[1]، نورون‌های آیینه‌ای ویژگی سازگارانهٔ موجود زنده برای درک اعمال دیگران‌اند. این نورون‌ها به دلیل کمک به فرد برای فهم اعمال دیگران تکامل یافته و انتخاب شده‌اند (هیز، ۲۰۱۰). پیروان دیدگاه تکاملی می‌گویند یک کودک در بدو تولد فرصت بسیار کمی برای یادگیری حسی- حرکتی داردو وجود نورون‌های آیینه‌ای او را در سازگاری با بزرگسالان کمک می‌کند. بنابراین، وجود نورون‌های آیینه‌ای در دوران کودکی مؤید فرض سازگاری- نظریهٔ تکامل- است (متنراف و دی کتی، ۲۰۰۳؛ ریزولاتی و همکاران، ۲۰۰۲؛ نقل از هیز، ۲۰۱۰). براساس این دیدگاه، انسان‌ها و میمون‌ها ابتدا با سلول‌های آیینه‌ای متولد می‌شوند و نقش تجربه در پیدایش و رشد آنها بسیار ناچیز است. تجربه‌های حسی- مشاهده یک عمل- و تجربه‌های حرکتی- انجام یک عمل- ممکن است محرک یا تسهیل کنندهٔ رشد سلول‌های آیینه‌ای باشند، اما پیدایش و توانایی این سلول‌ها برای ایجاد تطابق بین آنچه مشاهده می‌کنیم و آنچه انجام می‌دهیم ذاتی است (هیز، ۲۰۱۰).

بر خلاف نظریهٔ تکامل که بر ذاتی بودن سلول‌های آیینه‌ای استوار است، مطالعات مختلف که شامل آموزشِ مهارت برای انجام اعمال مختلف است نشان می‌دهند که فعالیت مستقیم نورون‌های آیینه‌ای تحت تأثیر تجربه تنظیم می‌شود. به طور مثال، نورون‌های آیینه‌ای مربوط به ابزارها فقط در حیوان‌هایی مشاهده شده است که، در فرصت‌های بسیار زیاد، انسان‌هایی را مشاهده کرده‌اندکه چوب یا ابزاری را برای

1. evolutionary

Archive of SID

www.SID.ir

گرفتن یک شیء به کاربرده‌اند (فراری و همکاران، ۲۰۰۶). این نورون‌ها در دو حالت شلیک می‌کنند: (۱) زمانی که میمون استفاده از یک چوب یا انبر را مشاهده می‌کند، و (۲) زمانی که اوشیئی را با دست یا دهان خود می‌گیرد. در میمون‌هایی که فرصت مشاهدهٔ چنین عملی را نداشته‌اند این نورون‌ها مشاهده نشده است (ریزولاتی و همکاران، ۱۹۹۶). همچنین، مطالعه بر روی موسیقیدان‌ها و انجام دهندگان حرکات موزون نیز نشان می‌دهد که تجربه فعالیت سیستم نورون‌های آینه‌ای را تنظیم می‌کند (دی آزیلیو[1] و همکاران، ۲۰۰۶؛ کراس[2] و همکاران، ۲۰۰۶؛ مارگولیس[3] و همکاران، ۲۰۰۹). به طور نمونه، فعال سازی آینه‌ای در پیانیست‌هایی که حرکات انگشتِ فرد دیگری را حین نواختن پیانو مشاهده کرده‌اند بیشتر از افرادغیر پیانیست است (هاسلینگر[4] و همکاران، ۲۰۰۵؛ نقل از هیز، ۲۰۱۰).

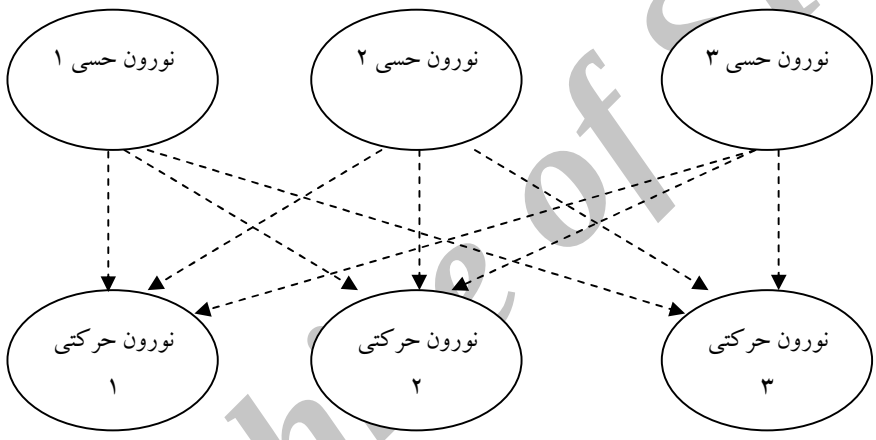
با توجه به چنین پژوهش‌هایی دربارهٔ نقش و اهمیت‌تجربه، نظریهٔ دیگری در مورد شکل‌گیری نورون‌های آینه‌ای مطرح می‌شود و آن نظریهٔ تداعی[5] است. شواهد مؤید فرض تداعی از آزمایش‌هایی به دست آمده‌اند که در آنها تجربه‌های حسی- حرکتی باعث افزایش فعالیت سلول‌های آینه‌ای می‌شوند (پرس[6] و همکاران)یا مانع فعالیت آن هستند (هیز، ۲۰۰۵).بر اساس دیدگاه تداعی، نورون‌های آینه‌ای عمدتاً از طریق تجربه‌های حسی و حرکتی، از جمله مشاهدهٔ اعمال دیگران و اجرای آنها ایجاد می‌شوند. البته آن سلول‌های حرکتی که تبدیل به سلول‌های آینه‌ای می‌شوند و مکانیسم‌هایی که در یادگیری تداعی نقش دارند ذاتی هستند.

1. D'Ausilio
2. Cross
3. Margulis
4. Haslinger
5. association
6. Press

Archive of SID

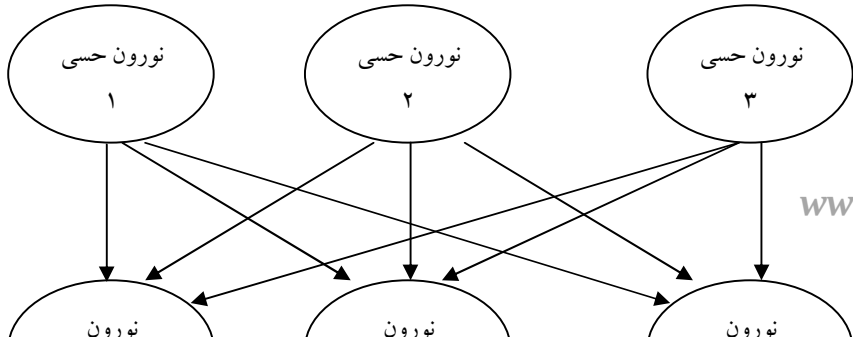
www.SID.ir

طبق دیدگاه تداعی، سلول‌های آیینه‌ای طی مراحل زیر حاصل می‌شوند: قبل از یادگیری، نورون‌های حسی که نسبت به ویژگی‌های اشیایی که مشاهده می‌شوند حساس‌اند به صورتی نامنظم و ضعیف با نورون‌های حرکتی ارتباط دارند. این نورون‌های حرکتی در کرتکس آهیانه‌ای و پیش حرکتی قرار دارند و در هنگام اجرای یک عمل شلیک می‌کنند (ریزولاتی، ۱۹۹۸). شکل (۱) ارتباط ضعیف بین نورون‌های حسی و حرکتی را در تداعی‌های اولیه نشان می‌دهد.



شکل ۱. ارتباط ضعیف بین نورون‌های حسی و حرکتی قبل از شکل گیری نورون‌های آیینه‌ای

نورون‌های آیینه‌ای هنگامی تولید می‌شوند که سلول‌های حسی و حرکتی مرتبط با یک عمل به طور همزمان فعال شوند. برای مثال وقتی که پدری حالات چهره‌ای فرزند خود را تقلیدمی‌کند نورون‌های حسی و حرکتی مربوط به حرکات لب به طور همزمان فعال می‌شوند. این فعال‌سازیِ همزمان شدت رابطه بین نورون‌های حسی و حرکتی را افزایش می‌دهد. وقتی این ارتباط پررنگ شود نورون حرکتی نه تنها در حالت مشاهده و اجرای حرکات لب بلکه هنگام مشاهدهٔ آن نیز فعال می‌شود.



Archive of SID
www.SID.ir

شکل ۲. تبدیل نورون‌های حرکتی به نورون‌های آینه‌ای بعد از تداعی‌های متوالی

از آنجا که رفتار مشاهده شده و رفتار انجام شده بسیار شبیه به هم هستند، به نورون حرکتی نورون آینه‌ای گفته می‌شود(شکل۲)، زیرا مانند آینه‌ای عمل مشاهده شده را به تصویر می‌کشد و این همان جریان تقلید است. این نورون‌ها نه تنها هنگام تقلید بلکه در موارد زیر نیز فعال می‌شوند: وقتی که از آینه‌های دیداری استفاده می‌کنیم، اعمال خود را مشاهده می‌نماییم، یا دیگران را که در حال انجام فعالیت‌های هماهنگی مانند حرکات موزون یا ورزش کردن هستند می‌بینیم. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که صداهای همراه با مشاهده و اجرای یک عمل نیز بعدها می‌توانند به عنوان محرک تمیزی عمل کرده و باعث راه اندازی محرک‌های حسی و حرکتی شوند (هیزوری، ۲۰۰۰، کیسرز، ۲۰۰۳؛ به نقل از هیز، ۲۰۱۰).

با توجه به تأثیر تجربه در شکل گیری نورون‌های آینه‌ای، می‌توان گفت این سلول‌ها به صورت عمده نوعی یادگیری تداعی (شرطی سازی پاولفی) محسوب می‌شوند. البته نظریه‌های سازگاری و تداعی هر دو با اساس تجربی وتکاملی سیستم نورون‌های آینه‌ای موافق‌اند، اما باید گفت که اولی کمتر و دومی بیشتر بر تأثیر تجربه در رشد این نورون‌ها تأکید دارند. با این حال، نباید از نظر دور داشت که هر دو نظریه به وجود خاستگاه تکاملی این نورون‌ها معترف‌اند و برای آنها در سازگاری ارگانیسم نقش مهمی قائل‌اند. البته، نظریهٔ تداعی بر توانایی ذاتی فرد در شکل دهی به نورون‌های

Archive of SID

www.SID.ir

آیینه‌ای به کمک تجربه استوار است، اما نظریهٔ تکامل وجود نورون‌های آیینه‌ای را به عنوان بخشی از سازگاری فرد در جریان تکامل ذاتی می‌داند. بنا به گفتهٔ هیز (۲۰۱۰)، هر چند که پژوهش‌های مربوط به تأثیر تجربه بر شکل‌گیری نورون‌های آیینه‌ای عمدتاً وجود تجارب و آموزش‌های اولیه را مورد تأکید قرار داده‌اند و با نظریهٔ تداعی همخوان‌اند، اما دیدگاه تکامل را در شکل‌گیری آن نورون‌ها انکار نمی‌کنند.

در کنار نظریه‌های تداعی و تکاملی دربارهٔ شکل‌گیری نورون‌های آیینه‌ای، نظریهٔ سومی وجود دارد که واضع آن زنتال[1] (۲۰۰۳،به نقلِ اُلسون و هرگنهان، ۲۰۰۹، ترجمهٔ سیف، ۱۳۸۸)است. به اعتقاد او، یادگیری‌مشاهده‌ای در غیر انسان‌ها یک پدیدهٔ پیچیده است که نه آن را می‌توان رفتار بازتابی (غریزی) به حساب آورد و نه تقلید ساده. برای مثال، بلدرچین‌ها می‌توانند یک پاسخ مشاهده شده راتقلید کنند، حتی وقتی که بین مشاهده و عملکرد سی دقیقه تأخیر بیفتد (دورانس و زنتال، ۲۰۰۱). بنابراین، آنها می‌توانند نوعی بازنمایی از رفتار انجام شده توسط نمایشگر را حفظ کنند و این همان دیدگاه اندیشه- عمل[2] است که افزون بر نظریه‌های تکاملی و تداعی تبیین دیگری از نورون‌های آیینه‌ای فراهم می‌آورد.این اندیشه اولین بار توسط ویلیام جیمز[3] (۱۸۹۰؛به نقل ایاکوبونی،۲۰۰۹) مطرح و بعدها توسط گرینوالد[4] (۱۹۷۰)بازنویسی و در مطالعات بعدی مورد بررسی قرار گرفت(لوتز، ۲۰۰۵، کراقیرو[5]، بلو[6]، فادیگا[7]، ریزولاتی، ۲۰۰۲).براساس دیدگاه اندیشه- عمل، تصویری که ما از بازخوردهای‌حسی مرتبط با یک عمل می‌سازیم یک گام اساسی برای اجرای درست آن عمل است و ایجاد و حفظ این تصویر بر اساس ویژگیِ ذخیره سازی نورون‌های آیینه‌ای امکان پذیر است.

1. Zental
2. Ideation-action
3. William James
4. Greenwald
5. Craighero
6. Bello
7. Fadiga

Archive of SID

www.SID.ir

طبق این باور، نقطهٔ آغاز یک عمل پاسخ به محرک حسی بیرونی نیست بلکه اندیشهٔ ماست. منظور از اندیشه به عنوان منشأ هر رفتاری آن است که ما هدفی را هر چند کوچک در ذهن خود مجسم می‌کنیم و برای دستیابی به آن هدف اعمالی را انجام می‌دهیم (یاکوبونی، ۲۰۰۹).

این اندیشه با دیدگاه گاتری همخوان است.ادوین گاتری[1] (۱۹۳۵) معتقد بود در یک زنجیرهٔ رفتاری محرک‌های درونی نقش مهمی دارند. کلارک هال[2] (۱۹۵۲) نیز به گونه‌ای دیگر به مفهوم اندیشه در هدایت رفتار بها داده است. براساس دیدگاه هال، الگو به صورت یک محرک تمیزی (S^D) عمل می‌کند و یک (r_G) ایجاد نماید که همان اندیشه یا انتظار است و این اندیشه شخص را در جهت به دست آوردن هدفش به فعالیت وا می‌دارد. یعنی مکانیسم $r_G - S_G$ به شکلی کاملاً منطقی به چیزی که هستهٔ اصلی روان دانسته می‌شود می‌انجامد خواهد شد: یعنی علاقه، قصد و منظور، پیش‌بینی، دانش قبلی، انتظار و هدف. البته اندیشه‌ای که در ذهن هر یک از ما با مشاهده دیگران ایجاد می‌شود با فرد دیگر متفاوت است. لذا به دلیل داشتن اندیشه‌های متفاوت، علی رغم الگوهای یکسان، پاسخ‌های متنوعی از افراد بروز می‌کنند.

ایجاد اندیشه‌های متفاوت بر حسب مفهوم واقعیت ذهنی و عینی گشتالتی‌ها نیز قابل تبیین است (نگاه کنید به اُلسون و هرگنهان، ۲۰۰۹؛ ترجمهٔ سیف، ۱۳۸۸). طبق این مفهوم، تحریک بیرونی موجب واکنش‌هایی در مغز می‌شود و ما آن واکنش‌ها را آن گونه که در مغز اتفاق می‌افتد تجربه می‌کنیم. بنابراین، مغز اطلاعات حسی دریافتی را سازمان می‌دهد، ساده می‌کند و به آنها معنی می‌دهد. ما اطلاعات را، تنها پس از آنکه طبق قانون پراگنانز[3] به وسیلهٔ مغز تغییر شکل یافت تجربه می‌کنیم. طبق نظر گشتالتی‌ها، گشتالتی‌ها، مغز به طور فعال اطلاعات دریافتی را مطابق با قانون پراگنانز تغییر شکل

1. Edwin Guthrie
2. Clark Hall
3. pragnanz law

Archive of SID

www.SID.ir

می‌دهد و این اطلاعات تغییر شکل یافته همان چیزی است که ما نسبت به آن هشیار می‌شویم. برای نظریه‌پردازان گشتالت هشیاری یا واقعیت ذهنی (غیر عینی) رفتار را تعیین می‌کند و این تلویحات مهمی در پی دارد. قانون پراگنانز تنها عاملی نیست که تجارب مادی ما را تغیر شکل می‌دهد و آنها را معنی دار می‌سازد. عوامل دیگری چون باورها، ارزش‌ها، نیازها، و نگرش‌ها نیز در آنچه ما هشیارانه تجربه می‌کنیم دخل و تصرف می‌کنند.

در تبیین یادگیری مشاهده‌ای بر اساس یادگیری تداعی و الگوی اندیشه—عمل یک تفاوت اساسی وجود دارد. در یادگیری تداعی، فرض بر این است که تداعی بین محرک حسی و پاسخ حرکتی ایجاد می‌شود، اما در دیدگاه اندیشه- عمل مکانیسم‌های حسی منجر به ایجاد یک بازنمایی ذهنی شده و تداعی مورد نظر بین بازنمایی ذهنی و پاسخ حرکتی ایجاد می‌شود. در روان‌شناسی چنین تفاوت‌هایی قابل چشم‌پوشی نیست. همچنین زیربنای عصبی این تداعی‌ها هر یک با دیگری تفاوت دارد (گلیمچر[1]، ۲۰۰۵، به نقلِ ایاکوبونی، ۲۰۰۹). اما در مجموع یک شباهت بین این دو دیدگاه وجود دارد و آن بروز پاسخ حرکتی به عنوان آخرین حلقهٔ تداعی است. این پاسخ حرکتی بر اساس شلیک نورون‌های حرکتی یا همان نورون‌های آیینه‌ای ایجاد می‌شوند.

1. Glimcher

Archive of SID

www.SID.ir

اختلاف نظر رفتار گرایان و شناخت گرایان بر سر یادگیری مشاهده‌ای و ارتباط آن با نورون‌های آینه‌ای

رفتار تقلید کردن در انسان و حیوان از دیر باز مورد توجه پژوهشگران و اندیشمندان بوده است و به عنوان یک توانایی گاه بسیار پیچیده تبیین‌های مختلفی را باعث شده است.در میان روان‌شناسان، دو تبیین معروف برای رفتار تقلیدی، یکی تبیین رفتار گرایانهٔ اسکینر ودیگری تبیین شناخت گرایانهٔ بندورا، ارائه شده‌اند. نظریه پردازان رفتاری، از جمله اسکینر، دلارد، و میلر در توجیه یادگیری تقلیدی می‌گفتند پاسخ یادگیرنده (فرد تقلید کننده) مطابق با پاسخ فرد مورد تقلید (رفتار الگو) باید عملاً انجام گیرد و تقویت شود تا آموخته شود. این تبیین بر طرح سه بخشی شرطی‌سازی کنشگر اسکینر یعنی S^D- R-S^R وابسته است.در این طرح S^D محرک تمیزی (رفتار مورد تقلید)، R رفتار تقلیدی، و S^R تقویت کننده است.طبق این دیدگاه، یادگیری مشاهده‌ای از طریق تقویت تفکیکی صورت می‌پذیرد؛یعنی وقتی که رفتارها یا پاسخ‌ها مطابق با رفتار الگو یا سرمشق انجام می‌گیرند تقویت می‌شوند، ولی رفتارهای مغایر با آن تقویت نمی‌شوند. در نتیجه، رفتار مورد نظر یادگرفته می‌شود و رفتارهای نامربوط خاموش می‌شوند.

بندورا (۱۹۸۶،۱۹۷۷) در تبیین اسکینر و میلرو دلارد از یادگیری مشاهده‌ای چند اشکال می‌بیند. اول اینکه آنها توضیح نمی‌دهند که وقتی یادگیرنده برای الگو برداری یا تقلید آموزی تقویت نمی‌شود ولی باز یادگیری صورت می‌گیرد چگونه چنین امری اتفاق می‌افتد. دوم اینکه آنان الگو برداری درنگیده را که در آن مشاهده کننده، مدت‌ها پس از مشاهدهٔ یک سرمشق، یادگیری حاصل از این مشاهده را نشان می‌دهد، تبیین نمی‌کنند.افزون بر این، مشاهده گر برای نشان دادن این یادگیری نیازی به تقویت ندارد. سوم اینکه، برخلاف اسکینر و میلرودلارد که معتقدند تقویت به طور خودکار و

Archive of SID

www.SID.ir

مکانیکی رفتار را نیرومند می‌سازد، بندورا می‌گوید مشاهده کننده باید از وابستگی‌های تقویتی آگاه باشد تا اینکه اثر بخش افتد. در مجموع، بندورا معتقد است که در یادگیری مشاهده‌ای هیچ یک از اجزای ضروری برای یک تحلیل کنشگر موجود نیست. یعنی در یادگیری مشاهده‌ای غالباً نه محرک تمیزی وجود داد، نه پاسخ آشکار، نه تقویت.

افزون بر اظهارات فوق، بندورا می‌گوید یادگیری مشاهده‌ای ممکن است شامل تقلید باشد یا نباشد. برای مثال، هنگام رانندگی در خیابان ممکن است راننده‌ای مشاهده کند که اتومبیل پیش رویش به یک چاله می‌افتد. در اینجا نه تنها او از راننده جلوی تقلید نمی‌کند، بلکه مسیرش را تغییر می‌دهد تا به آن چاله نیفتد.در این مثال، آن فرد از راه مشاهده یادگرفته است، اما آنچه را که مشاهده کرده تقلید نکرده است. طبق نظر بندورا، آنچه او آموخته اطلاعاتی بوده که به طور شناختی پردازش شده و به نفع خودش بر آن عمل کرده است.

پیروان اسکینر در مقابل مثال بالا از بندورا خواهند پرسید که اگر همان راننده در ادامهٔ مسیر به یک راه بندان بر بخورد و متوجه شود که بعضی از رانندگان از یک خیابان عبور ممنوع می‌گذرند و از راه بندان نجات پیدا می‌کنند و او هم به دنبال آنها همان مسیر را طی کند و به مقصدش برسد، این چه نوع یادگیری است؟آیا این نیز اطلاعات بوده که به طور شناختی پردازش شده و راننده به نفع خود از آن بهره برداری کرده است یا مورد کاملاً روشنی از تقلید (تقویت مثبت) بوده که در آن سه عنصرِ محرک تمیزی، رفتار آشکار و تقویت کننده با هم عمل کرده‌اند.اگر این موردی از تقویت مثبت است، پس مورد اول (پرهیز رانندهٔ پشت سریِ رانندهٔ بی احتیاط از افتادن به چاله)نیز مورد روشنی از تقویت منفی با همان سه عنصر تحلیل کنشگر است. حال باید پرسید که تبیین بندورا از مثال‌های فوق به قانون مورگان[1] یا اصل ایجاز[1] نزدیک تر

1. Morgan’s low

Archive of SID

www.SID.ir

است یا تبیین اسکینر.طبق قانون مورگان «ما در هیچ موردی نباید عملی را به عنوان فعالیت یک قوهٔ سطح عالی روحی تفسیر کنیم، اگر بتوانیم آن را به عنوان نتیجهٔ فعالیت‌عاملی که در مقیاس‌روان‌شناختی در ردهٔ پایین‌تر قرار دارد تفسیر کنیم» (مورگان، ۱۸۹۱، ص۵۳؛ به نقل السون و هرگنهان، ۲۰۰۹؛ ترجمهٔ سیف، ۱۳۸۸، ص ۹۸).

در جواب به این انتقاد که چرا بدون پاسخ آشکار از سوی مشاهده کننده و بدون دریافت تقویت و پس از گذشت مدت زمانی ازمشاهدهٔ رفتار الگو، یادگیری از راه مشاهده صورت می‌پذیرد، طرفداران اسکینر، از جمله میلر و دلارد، به پدیدهٔ تقلید تعمیم یافته[2] متوسل می‌شوند؛ یعنی در طول تجارب یادگیری تقلید می‌تواند به صورت عادت در آید. در مثالی که در صفحات آغازین این مقاله آوردیم، برادر کوچک تر ممکن است یادگرفته باشد که تقلید کردن از رفتار برادر بزرگ تر اغلب به تقویت انجامیده است، و بنابراین احتمالِ رفتار کردن مانند برادر بزرگ ترش در موقعیت‌های مختلف افزایش‌یافته است.«میلر و دلارد این تمایل آموخته شده برای تقلید رفتار افراد را تقلید تعمیم‌یافته نامیده‌اند» (السون و هرگنهان، ۲۰۰۹؛ ترجمهٔ سیف، ۱۳۸۸، ص ۳۹۹).

در پاسخ به رفتارگرایان در ردِتبیین تقلید تعمیم یافته، بندورا (۱۹۶۷) آزمایش معروف خود را توضیح می‌دهد. در این آزمایش، تعدادی کودک به سه گروه تقسیم شدند. در یک گروه،کودکان مشاهده می‌کردند یک فرد بزرگسال نسبت به یک عروسکِ بازی پرخاشگری می‌کرد و برای این کارش تقویت می‌شد، در گروه دوم این فرد تنبیه می‌شد، و در گروه سوم نه تقویت می‌شد و نه تنبیه. در نتیجهٔ این مشاهده، کودکان رفتارهای متفاوتی از خود نشان دادند. باز هم رفتارگرایان به دفاع برخاسته‌اند و جوابیه‌های مفصلی به نظریهٔ بندورا داده‌اند. از جمله مازور[3] (۱۹۸۶) گفته است

1. principal of parcimoney
2. generalized immitation
3. Mazur

Archive of SID

www.SID.ir

«ادعای بندورا مبنی بر اینکه نظریهٔ تقلید تعمیم یافته نمی‌تواند نتایج پژوهش او را تبیین کند اشتباه است» (ص۲۶۶).

بحث و نتیجه‌گیری

اگر کشف نورون‌های آیینه‌ای اتفاق نمی‌افتاد، شاید نسل‌های آینده رفتار گرایان پیرو اسکینر و شناخت‌گرایان علاقه‌مند به بندورا همچنان به جدال بر سر اینکه یادگیری مشاهده‌ای، یعنی درک و تکرار رفتار دیگران، یک فرایند رفتاری است یا شناختی ادامه می‌دادند. به نظر می‌رسد که نورون‌های آیینه‌ای پایان بخش این ماجراست.

سال‌ها پیش دعوای دیگری نظیر دعوای فوق در این باره که موش‌ها در یادگیری گذر از ماز مجموعه‌ای رفتار محرک- پاسخ را می‌آموزند یا فرایند شناختی را، در بین رفتارگرایان و شناخت گرایان نسل‌های قبلی (پیروان کلارک هال و پیروان ادوارد تولمن[1])در جریان بود. تولمن با طراحی مازهای بسیار پیچیده‌ای نشان داده بود که موش‌ها از میان چندین راه طولانی و پر پیچ و خم که شاید گذر موفقیت‌آمیز از آنها از عهدهٔ بعضی از انسان‌های حتی هوشمند بر نمی‌آید راه خود را به سمت مقصد پیدا می‌کنند (تولمن و ریچی[2]، کالش[3]، ۱۹۴۶). تولمن این توفیق بی‌نظیر موش‌ها را به نقشهٔ شناختی و هال و پیروان او آن را به یادگیری محرک- پاسخ نسبت می‌دادند- تبیین‌هایی که هرگز قانع کننده نبودند.این دعوا زمانی خاتمه یافت که یکی از روان‌شناسان جوان آن زمان، رابرت بولس[4] (۱۹۷۲) اظهار داشت که نه تبیین رفتارگرایان درست است و نه شناخت‌گرایان. به بیان او آنچه که به وسیلهٔ روان‌شناسان آن زمان یادگیری فرض می‌شد اصلاً یادگیری نبوده است. موش‌ها در طول تاریخ

1. Edward Tolman
2. Ritchie
3. Kalish
4. Robert Bolles

Archive of SID

www.SID.ir

تکامل و بر اثر تجربه، نسل بعد از نسل، گذر از دالانهای پیچ در پیچ زیر زمینی را آموخته اند. از آنجا که این توانایی به بقای نسل آنها کمک کرده لذا در آنها تکامل یافته است.

کشف نورون‌های آینه‌ای نیز چنین نقطهٔ پایانی بر دعوای رفتارگرایان پیرو اسکینر و شناخت گرایان پیرو بندورا می‌گذارد.واقعیت امر این است که یادگیری تقلیدی، بنابر تعریف سنتی از مفهوم یادگیری، یعنی یک توانایی کاملاً اکتسابی بر اثر تجربه، اصلاً یادگیری نیست، بلکه یک توانایی نوع جاندار است که ماهیت سازگارانه دارد و در طول تاریخ در او تکامل یافته و به بقای او کمک کرده است. بندورا می‌گوید یادگیری از راه مشاهده مستلزم چهار فرایند: توجه، به یادسپاری، بازآفرینی حرکتی و انگیزشی است و در این جریان او همواره بر عمدی بودن یادگیری از راه مشاهده و تحلیل شناختی تأکید می‌ورزد. این در صورتی است که یک ویژگی مهم نورون‌های آینه‌ای عملکرد ناخودآگاه آنهاست. طبق اثر چاملون، نقش نورون‌های آینه‌ای تقلید ناهشیارانهٔ وضع بدن، ادا و اطوار، و حالت‌های چهره‌ای، و سایر رفتارهای فرد مورد تعامل است. بنا به‌گفتهٔ السون و هرگنهان (۲۰۰۹، ترجمهٔسیف،۱۳۸۸)، «به نظر می‌رسد که این نوع تقلید به هیچ گونه تداخل یا برنامه ریزی شناختی نیاز ندارد. ما از اینکه چیزی را مورد تقلید قرار می‌دهیم آگاه نیستیم و، به طور آشکار، به رفتارهایی که برای تقلید انتخاب شده‌اند توجه نمی‌کنیم. شاید نظام نورون‌های آینه‌ای اساس این پدیدهٔ غیر عادی را تشکیل می‌دهد» (ص ۵۰۷ ترجمهٔ فارسی).

ویژگی دیگر نورون‌های آینه‌ای این است‌که رفتارهایی که به وسیلهٔ آنها نسخه‌برداری می‌شوند نیازی به تقویت ندارند. «صرفاً در ماهیت این سلول‌هاست‌که هم در مشاهدهٔ رفتارهای مهم و هم در اجرای بعدی آنها شرکت می‌کنند. بین بازنمایی حسی و بازنمایی حرکتی، نه تقویت دخالت می‌کند نه تحلیل شناختی» (السون و هرگنهان، ۱۳۸۸، ص۵۰۷). همچنین، یکی دیگر از ویژگی‌های نورون‌های آینه‌ای این

Archive of SID

www.SID.ir

است که ذخیرهٔیک رفتار را برای استفاده در زمان‌های بعدی امکان پذیر می‌سازد و این نیز سازگارانه است، زیرا مواردی پیش می‌آید که تقلید فرد ناسازگارانه است .بنابر گفتهٔ السون و هرگنهان (۲۰۰۹)، فرض کنید مشغول یک مصاحبهٔ شغلی هستید. مصاحبه کننده (کارفرمای آیندهٔ شما) حرکات سرو صورت عجیبی از خود بروز می‌دهد، هرچند که این حرکات او ممکن است برای شما سرگرم کننده باشد، اما تقلید از آنها هنگام انجام مصاحبه به ضررتان تمام خواهد شد. بهتر است آن را مشاهده و ذخیره کنید ولی بعداً (پس از مصاحبه) برای سرگرم کردن دوستانتان آن حرکات عجیب و غریب را به نمایش بگذارید.

منابع فارسی

السون،میتو.اچ. و هرگنهان،بی.آر.(۱۳۸۸). *مقدمه‌ای بر نظریه‌های یادگیری* (ترجمهٔ علی اکبر سیف، ویرایش هشتم). تهران:دوران(تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی،۲۰۰۹).

سیف، علی اکبر .(۱۳۸٦). *روان شناسی پرورشی نوین* (ویرایش ششم).تهران:دوران.

منابع انگلیسی

Bandura,A.(1977).*Social Learning Theory*.Printice-Hall.

Bandura,A.(1986).*Social Foundations of Thought and Action*.Printice-Hall.

Bolles,R.C.(1972),*Learning Theory*.New York:Hart ,Reinheart & Winston.

Buccino, G., Binkofski, F., Fink, GR., Fadiga, L., Fogassi, L., Gallese, V., Seitz, RJ., Zilles, K.,Rizzolatti, G., Freund, HJ .(2001) .Action observation activates premotor and parietal areas in somatotopic manner: an fMRI study. *Eur J Neuroscience*.13,400–404.

di Pellegrino, G., Fadiga, L., Fogassi, L., Gallese, V., & Rizzolatti, G. (1992). Understanding motor events: A neurophysiological study. *Experimental Brain Research*, 91,176–180.

Ferrari, P.F., et al.(2006). Neonatal imitation in rhesus macaques. *PLoS Biology*. 4,1501–150.

Ferrari, P.F., Gallese, V., Rizzolatti, G., Fogassi, L. (2003).Mirror neurons responding to the observation of ingestive and communicative mouth actions in monkey ventral premotor cortex. *European Journal of Neuroscience*. 17,1703–1714.

Archive of SID

www.SID.ir

Ferrari, P.F., Rozzi, S., Fogassi, L.(2005). Mirror neuron responding to observation of actions made with tools in monkey ventral premotor cortex. *Journal of Cognitive Neuroscience*. 17, 212–226.

Gallese, V., Fadiga, L., Fogassi, L., Rizzolatti, G.(1996). Action recognition in the premotor cortex. *Brain*. 119, 593–609.

Gazzola ,V., Keysers, C. (2009) .The observation and execution of actions share motor and somatosensory voxels in all tested subjects: single-subject analyses of unsmoothed fMRI data. *Cereb Cortex*. 19,1239 –1255.

Guthrie, E,K. (1935). *The psychology of learning.* New York: Harper & Kow.

Heyes, C.M. (2005). *Imitation by association*. MIT Press.

Heyes,C.M.(2010).Where do mirror neurons come from?*neuroscience and behavioral reviews*.34,575-583.

Heyes, C.M., Ray, E.D. (2000). What is the significance of imitation in animals?*Advances in the Study of Behavior*. 29, 215–245.

Hull, C.L. (1952). *A behavior Ayatem:An introducible to behavior theory concerminy the individual organism.* New York: haven, CT: Yale university press.

Iacoboni, M.(2009). Imitation, empathy and mirror neurons. *Annual Review of Psychology* .60, 653–670.

Kilner, M. James., Neal, Alice ., Wieskopf, Nikolaus ., Friston, J. Karl .,and Frith, D. Chris .(2009).Evidence of Mirror Neurons in Human Inferior Frontal Gyrus.*Neurosience*.29(32),10153-10159.

Mazur,J.M.(1986).*Learning and Behavior*.Prentice-Hall.

Rizzolatti, G., Craighero, L. (2004) .The mirror-neuron system. *Annu Rev Neurosci* .27,169 –192.

Rizzolatti, G., Fogassi, L., Gallese, V. (2001) .Neurophysiological mechanisms underlying the understanding and imitation of action. *Nat Rev Neurosci*.2,661– 670.

Rizzolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V., Fogassi, L.(1996). Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Cognitive Brain Research*. 3, 131–141.

Tolman, E.C, Ritchie, & Kalish, D.(1946). Studies in patial learning. I. Orientation and the Ahort-cut. *Journal at Experimental Psychology*,36,13-24.

Archive of SID

www.SID.ir