در مغزها، «چه کسی»، «چه چیز» را تجربه می‌کند؟

کوششی برای تدوین نظریه نظام‌های تجربه‌گر

دکتر حمیدرضا نقوی
دانشگاه علوم پزشکی تهران

در سال‌های اخیر، مطالعات علوم عصبی درباره رابطه مغز و آگاهی (consciousness) نکات ارزشمندی را آشکار ساخته‌اند و هم‌اکنون بسیاری از دانشمندان برای فهم معمای آگاهی با جدیت تلاش می‌کنند. اما با وجود کوشش‌های بسیار، هنوز گشودن این راز بزرگ هستی با موانع عمده‌ای روبه‌روست. نگارنده این مقاله برای تبیین مسئله آگاهی، به کمک بازنگری در بنیان‌های نظری و با اتکا بر شواهد به دست آمده از مطالعات علوم عصبی، در قالب نظریه‌ای با عنوان نظام‌های تجربه‌گر (experiental systems)، شیوه نوینی را ارائه می‌نماید. بر اساس این نظریه، بر خلاف تصور معمول، تمامی تجربه‌های یک شخص به نظام واحدی از آگاهی با یکپارچگی مطلق تعلق ندارند، بلکه انبوهی از نظام‌های تجربه‌گر که در مراتب گوناگون توسعه‌یافتگی قرار دارند و برخی از اتحاد برخی دیگر پدید می‌آیند، همزمان، درون یک شخص آگاه فعال‌اند و با تعاملات خود، پویایی‌های ذهن او را شکل می‌دهند. علاوه بر این، برقراری روابط اجتماعی می‌تواند به پیدایش انواعی از نظام‌های تجربه‌گر بینجامد که مرزهای آنها از افراد ارگانیسم‌ها فراتر می‌روند. در این مقاله، کاربردهای نظریه نظام‌های تجربه‌گر در ارائه تصویر تازه‌ای از چگونگی پیوند میان آگاهی و جهان مادی و همچنین فهم مقوله‌هایی مانند ناخودآگاه، بازنمایی‌ها و طرح‌واره‌های ذهنی، انگیزش، همکاری و رقابت، ساختارهای فرهنگی، روند تکامل، بازسازی واقعیت و فرایند رویا، مورد بحث قرار گرفته است.

مقدمه

بدیهی‌ترین چیزها در جهان هستی، از منظری ژرف‌تر، ممکن است بغرنج‌ترین معماها باشند. یکی از بهترین نمونه‌ها برای این ادعا، آگاهی (Consciousness) است. آگاهی چیست؟ اجازه بدهید فعلاً کشمکش‌های فلسفی برای تعریف این واژه را کنار بگذاریم و برداشتی ساده از مفهوم آگاهی را در نظر بگیریم. کمتر کسی تردید دارد که آنچه ما از رنگ‌ها، بوها، مزه‌ها و ویژگی‌های دیگری از این دست تجربه می‌کنیم، برای یک پاره‌سنگ تجربه‌کردنی نیست. هر یک از ما (انسان‌ها) دارای جهانی درونی هستیم که شامل طیف گسترده‌ای از کیفیت‌های تجربی یا «چونی»هاست (Qualia)؛ رنگ سرخ، مزه شیرین، احساس ناخوشایند درد و بسیاری کیفیت‌های دیگر که قابل شمارش نیستند. آگاهی به‌معنای برخورداری از این تجربه‌هاست (ناگل، ۱۹۷٤). برخی از تجربه‌ها را می‌توان آمیزه‌ای از دو یا چند تجربه دیگر دانست؛ مثلاً، تجربه حاصل از مشاهده یک سیب سرخ، هم شامل تجربه «رنگ» و هم شامل تجربه «شکل» آن است. به همین سان، تجربه حاصل از مشاهده یک منظره، شامل

تجربه‌های دیداری مربوط به همه عناصر آن منظره است. اینها نمونه‌هایی از تجربه‌های ادراکی هستند، اما علاوه بر تجربه‌های ادراکی، آگاهی ما شامل تجربه‌های دیگری نیز هست که با انواع فرایندهای ذهنی مانند خاطره‌ها، اندیشه‌ها، برنامه‌ها، تصمیم‌ها و کنش‌ها ارتباط دارند. بدین ترتیب، مقصود از تجربه در این مقاله، اشاره به جنبه درون‌نگرانه هر گونه فرایند ذهنی است و آگاهی هر فرد در یک لحظه معین، مجموعه تجربه‌های آگاهانه او در آن لحظه است.

بر خلاف تصور برخی، «آگاهی» پیش‌نیاز داشتن رفتاری شبیه به رفتار انسان نیست. رفتار هوشمندانه و قابلیت‌های شناختی پدیدآورنده آن، بدون آگاهی نیز ممکن است. مثلاً یک آدم‌واره (Robot) که مانند پاره‌سنگ موجودی غیرزنده است، می‌تواند رفتاری هوشمندانه داشته باشد، اما به نظر نمی‌رسد که مانند انسان دارای آگاهی باشد. اکنون پرسش اصلی این است: چه چیز سبب می‌شود که برخی از موجودات، دارای آگاهی و برخی فاقد آن باشند؟ ویژگی‌های دستگاه عصبی می‌تواند چگونگی شکل‌گیری انواع قابلیت‌های شناختی را توضیح بدهد، اما به رغم گمانه‌زنی‌های گوناگون هنوز معلوم نیست که کدام ویژگی عینی، یک موجود آگاه را از یک موجود ناآگاه (و در مقیاس کوچک‌تر، فرایند پردازش آگاهانه را از فرایند پردازش ناآگاهانه) متمایز می‌کند (چالمرز، ۱۹۹۵، ۱۹۹۶). دشواری کار به حدی است که سبب شده است بیشتر دانشمندان مدت‌های مدید آگاهی را از عرصه دانش بیرون برانند و یا مطالعه علمی آن را تلاشی بیهوده و بی‌ثمر بینگارند (به عنوان نمونه نگاه کنید به:مک‌گلین، ۱۹۹۱)، با وجود این، در دو دهه اخیر در نگرش اندیشمندان علوم ذهن و مغز در مورد آگاهی، دگرگونی شگرفی پدید آمده است و بسیاری از صاحب‌نظران، مطالعه علمی آگاهی را هم یک ضرورت و هم یک هدف دست‌یافتنی اعلام نموده‌اند (به عنوان نمونه نگاه کنید به: بارز، ۱۹۹۷؛ سولسو، ۱۹۹۷؛ کریک و کُخ، ۱۹۹۰).

با وجود کوشش‌های بسیار، موانع عمده این راه ناپیموده، همچنان برجاست. دربارهٔ محدودیت روش‌های علمی برای مطالعه آگاهی که امری درونی و ذهنی است، بسیار قلم فرسوده‌اند؛ اما به نظر می‌رسد موانع مهم‌تر، باورهای کهنه‌ای هستند که برای فهم ما از آگاهی، به طور ضمنی یا آشکارا، چارچوب خاصی را شکل داده‌اند. بدون شکستن حصار این باورهای قدیمی، بسختی می‌توان انتظار داشت که فقط با گردآوردن یافته‌های علوم عصبی و روانشناسی شناختی، گره از معمای آگاهی گشوده شود (چالمرز، ۱۹۹۵).

هدف از نگارش این مقاله، ارائه دیدگاه تازه‌ای برای تبیین ماهیت آگاهی و رابطه آن با ساختارها و کارکردهای دستگاه عصبی است. شالوده این دیدگاه تازه، تلقی آگاهی به عنوان ساختار پیچیده‌ای از تجربه‌هاست که اتحاد و توسعه ساختارهای ابتدایی‌تر تجربه، پیدایش آن را امکان‌پذیر می‌سازند. از آنجا که این تلقی، با برخی از پیش‌فرض‌هایی که به گمان من بسیاری از نظریات موجود آگاهی را آشکارا یا به طور ضمنی تحت تأثیر قرار داده‌اند سازگار نیست، ابتدا در باره این پیش‌فرض‌ها، یعنی «بی‌سابقگی» (Unprecedentedness)، «تجزیه‌ناپذیری» (Undissociablity) و «تک‌لایگی مرزها» (Unifoldness of boundaries)، بحثی ارائه خواهد شد. مقصود از ارائه این بحث، آن است که نشان داده شود پذیرش پیش‌فرض‌های یادشده اجتناب‌ناپذیر نیست و در مقابل، کنار نهادن آنها بستر مناسبی برای شیوه تازه‌ای از تحلیل نظری آگاهی فراهم می‌سازد که به نظر می‌رسد با شواهد به دست آمده از مطالعات علوم عصبی و روان‌شناسی شناختی، سازگارتر و برای تبیین مسایل گوناگون مرتبط با آگاهی کارسازتر است.

پس از آن، با بیان «اصل اتحاد» و توصیف مفهوم «نظام‌های تجربه‌گر» و روند مفروض برای توسعه آنها، بنیان‌های نظریه پیشنهادی در باره آگاهی به تصویر کشیده خواهد شد.آن گاه، در قالب بحثی در باره نظام‌های تجربه‌گر درون‌ارگانیسمی، ضمن مرور شواهد به دست آمده از مطالعات علمی آگاهی، تلاش خواهد شد تا برای چگونگی پیدایش تجربه‌های آگاهانه سازوکار جامعی ارائه گردد که از یک‌سو مبتنی بر مفهوم نظام‌های تجربه‌گر و از سوی دیگر همسو با یافته‌های مطالعات علمی است. در ادامه، مفهوم نظام‌های تجربه‌گر فرا ارگانیسمی، به عنوان بخشی از نتایج قابل انتظار نظریه جدید که می‌تواند در تحلیل پدیده‌های

اجتماعی و فرهنگی راه‌گشا باشد، مورد بحث قرار خواهد گرفت. در قسمت‌های بعدی مقاله، ضمن ارائه توصیف‌های جامع‌تر در باره ساختار و کارکرد نظام‌های تجربه‌گر، کوشش خواهد شد که برای تبیین مقوله‌های مرتبط با آگاهی، برخی از کاربردهای نظریه پیشنهادی به نمایش گذاشته شود.

برخی از پیش‌فرض‌های رایج در باره آگاهی

بی‌سابقگی

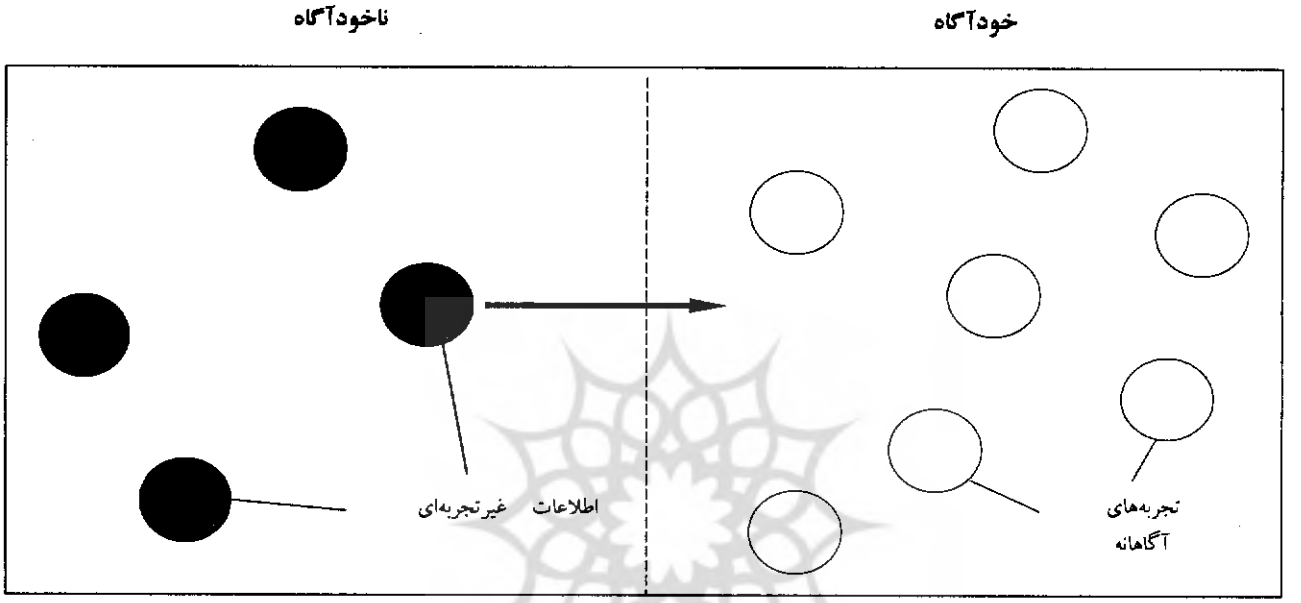
بسیاری از نظریات آگاهی، آشکارا یا در پرده، چنین فرض می‌کنند که نوعی دگرگونی در فرایند تکامل، موجب شده است ویژگی آگاهی مانند سایر توانایی‌های برتر، در دستگاه عصبی گروهی از جانداران ظهور یابد و این در حالی است که سایر جانداران از داشتن این ویژگی مطلقاً بی‌بهره بوده‌اند (به‌عنوان نمونه نگاه کنید به: ادلمن و تونونی، ۱۹۹۱؛ دنت، ۱۹۹۹). چنین نظریاتی، ظهور آگاهی را در نقطه معینی از تاریخ در شرایطی که پیشتر اثری از آن در جهان نبوده است، امری بدیهی می‌شمارند و آن‌گاه برای شرح این معما که چگونه آگاهی با ماهیتی اساسا متفاوت از بستر جهان مادی برخاسته است، تلاشی بی‌سرانجام را آغاز می‌کنند. مغز انسان، تماما، از همان اتم‌هایی تشکیل شده است که در ساختار موجودات بیجان نیز مشارکت دارند. سلول‌های نسج مغز، به لحاظ ویژگی‌های اساسی، با سلول‌های کبد یا بافت‌های دیگر متفاوت نیستند و نیز نورون‌های مناطقی از مغز که تصور می‌شود کارکرد آنها با تجربه‌های آگاهانه در ارتباط‌اند، با نورون‌های مناطق قدیمی مغز یا نخاع که کارکردهای آنها ظاهرا ناآگاهانه است، در ویژگی‌های اساسی اشتراک دارند. بدون تردید، سازمان‌بندی‌های تازه در ساختارهای طبیعی پیچیده‌تر (مثلا قشر مغز در مقایسه با نسج کبد) می‌توانند پیدایش انواع قابلیت‌های نوظهور را در آنها توضیح دهد، اما ویژگی «برخورداری از دنیای درونی»، به گمان بسیاری از محققان، چیزی نیست که نوعی سازمان‌بندی تازه بتواند آن را به موجود فاقد آن ارزانی دارد. امروزه بسیاری از فیلسوفان ذهن و دانشمندان علوم شناختی، هیچ‌یک از نظریاتی را که تاکنون برای پر کردن این «شکاف تبیینی» (Explanatory gap) (لوین، ۱۹۸۳)؛ یعنی چگونگی پیدایش جوهره آگاهی از عناصر مادی ارائه گردیده است کافی نمی‌دانند (توریبیو، ۱۹۹۳) و به همین سبب، برخی از فیلسوفان پیشنهاد می‌کنند که برای دسترسی به تبیین پدیده‌های درونی، ناگزیر باید در شناخت ویژگی‌های ماده دگرگونی اساسی پدید آید؛ بدین معنی که باید ماده را علاوه بر ویژگی‌هایی که تاکنون برای آن شناخته است، دربردارنده جنبه یا جنبه‌های دیگری دانست که می‌توانند پیدایش آگاهی را امکان پذیر سازند (چالمرز، ۱۹۹۶؛ سیرل، ۱۹۹۲).

در این میان، به نظر معدودی از نظریه‌پردازان، بررسی چگونگی پیدایش آگاهی از بستر ساختارهایی که مطلقا فاقد هر گونه قابلیت تجربه‌پذیری هستند، شیوه درستی برای مطالعه آگاهی نیست، بلکه پیشنهاد آنها پرداختن به سازوکارهایی است که موجب توسعه آگاهی از «اشکال ابتدایی‌تر» یا «عناصر اولیه» آن گردیده است (مک‌لنان، ۱۹۹۸؛ گریفین، ۱۹۹۶). این نظریه‌پردازان بر این باورند که می‌توان به موازات تغییرات عینی، روند توسعه آگاهی را از گونه‌های ساده‌تر آن مورد مطالعه قرار داد. این بدان معنی است که اگر ساختار پیچیده‌ای مانند مغز انسان می‌تواند با آگاهی همراه باشد، زیرمجموعه‌ها و/یا نسخه‌های ابتدایی‌تر این ساختار پیچیده نیز ممکن است بتوانند با اشکال ساده‌تر آگاهی با همان مفهوم همراه باشند. هر چند این رویکرد هنوز چندان مورد توجه قرار نگرفته است، اما به نظر می‌رسد برای کسانی که قصد مطالعه علمی آگاهی را دارند، گزینه مناسب‌تری باشد.

تجزیه‌ناپذیری

فیلسوفان و روانشناسان از دیرباز یگانگی را یکی از ویژگی‌های مهم آگاهی تلقی می‌کرده‌اند (بروک، ۲۰۰۱؛ بین و چالمرز، ۲۰۰۱). همهٔ آنچه در آگاهی هر یک از ما می‌گذرد با نوعی یگانگی و انسجام شگفت‌انگیز که در جهان مادی غریب به نظر می‌رسد، در هم آمیخته‌اند. هنگامی که من در اتاقم در حال نوشتن مطلبی هستم، اشیایی که مشاهده می‌کنم، صداهایی که از بیرون اتاق می‌شنوم، موضوعی که به آن می‌اندیشم، خاطراتی که

شکل ۱- چگونگی پیدایش تجربه‌های آگاهانه بر اساس رویکرد تجزیه‌ناپذیری آگاهی



از گذشته‌های دور به یاد می‌آورم و برنامه‌ای که برای روز بعد پیش‌بینی می‌کنم، همه و همه، در دریای آگاهی من با پیوندی ظاهراً گسست‌ناپذیر غوطه‌ورند. از سوی دیگر، میان محتوای آگاهی من و محتوای آگاهی شما چنین پیوندهایی وجود ندارد. بنابراین واحدهای آگاهی که شامل تمامیت آگاهی هر شخص هستند، ظاهراً تجزیه‌ناپذیرند. محتوای آگاهی دائماً تغییر می‌یابد، اما نمی‌توان بخشی از محتوای یک واحد آگاهی را به درون واحد دیگر نفوذ داد (شاید اگر چنین نبود هر یک از ما می‌توانستیم در حریم شخصی تجربه‌های دیگران مستقیماً حضور یابیم، در حالی که اکنون قادر به این کار نیستیم).

کمتر کسی است که یگانگی را یکی از ویژگی‌های مهم و اساسی آگاهی نشناسد؛ با وجود این، یگانگی آگاهی، لزوماً به معنی تجزیه‌ناپذیری آن نیست. در حقیقت، از ماهیت آگاهی دو نوع برداشت متفاوت می‌توان داشت که فقط یکی از آنها متضمن مفهوم تجزیه‌ناپذیری است. برداشت اول که قدمت و رواج بیشتری دارد، یگانگی را ویژگی ذاتی و تغییرناپذیر آگاهی تلقی می‌کند. بر اساس این برداشت، همه تجربه‌های آگاهانه یک شخص از لحظه پیدایش، اجزای انفکاک‌ناپذیر آگاهی او هستند. (به عنوان نمونه نگاه کنید به: جیمز، ۱۹۱۰) بدین ترتیب نمی‌توان همزمان کانون‌ها یا جریان‌های متمایزی از تجربه را در یک شخص در نظر گرفت که در شرایط خاص به یگانگی با یکدیگر نایل می‌شوند یا یگانگی خود را از دست می‌دهند. به نظر می‌رسد غالب نظریاتی که کوشیده‌اند با نگرش علمی پیدایش آگاهی را بر اساس فرایندهای عصب ـ روان‌شناختی توضیح بدهند، از چنین برداشتی که متضمن مفهوم تجزیه‌ناپذیری است تأثیر پذیرفته‌اند (پنروز، ۱۹۸۹؛ بارز، ۱۹۸۸؛ لاک وود، ۱۹۹۵)، زیرا در این نظریات، معمولاً اطلاعات پس از آنکه خارج از حیطه آگاهی، مراحل گوناگون پردازش را طی می‌کنند، تحت تأثیر یک سازوکار مفروض به یکباره در جرگهٔ آگاهی قرار می‌گیرند. بر اساس این نظریات، برای هر شخص در هر لحظه، تنها «یک» حوزه آگاهی قابل تصور است که اطلاعات گوناگون ممکن است به درون آن وارد یا از آن خارج شوند (بارز، ۱۹۸۸) (شکل ۱).

در برابر این برداشت رایج از مفهوم یگانگی، برداشت دیگری را نیز می‌توان در نظر گرفت که به نظر می‌رسد برای فهم آگاهی

کارسازتر است. دراین برداشت، یگانگی ویژگی ذاتی و ثابت آگاهی نیست، بلکه کانون‌ها یا جریان‌های متمایز تجربه در شرایط خاص می‌توانند به کسب یگانگی با یکدیگر نایل شوند، و نیز بخش‌هایی از محتوای آگاهی ممکن است در شرایطی، یگانگی خود را با سایر بخش‌ها از دست بدهند. این بدان معنی است که نه فقط اطلاعات، بلکه «پاره‌های تجربه» به همراه اطلاعات در بردارنده آنها، می‌توانند به بدنه آگاهی شخصی بپیوندند یا از آن جدا شوند (ابراین و اپی، ۲۰۰۰، ۱۹۹۸). (هر چند اوبراین و اپی دیدگاه خود را با عنوان عدم یگانگی آگاهی ارائه کرده‌اند، من ترجیح می‌دهم این دیدگاه را برداشت دیگری از مفهوم یگانگی تلقی کنم).

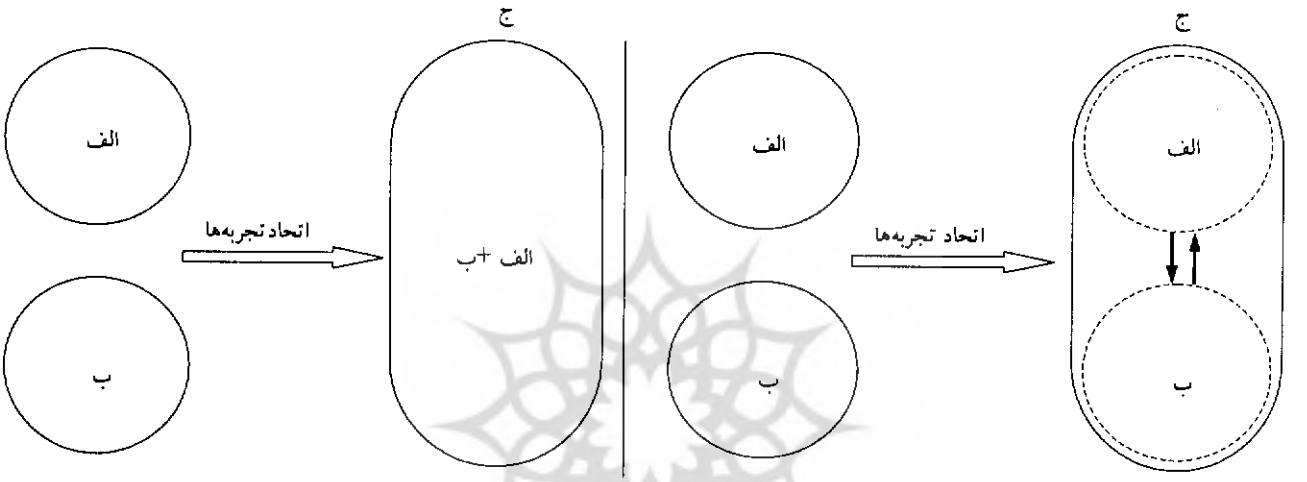
اگرچه برداشت دوم با عقیده رایج درباره تجزیه‌ناپذیری آگاهی سازگار نیست، در حمایت از این برداشت شواهد قابل‌توجهی در مطالعات علوم عصبی به دست آمده است. به عنوان مثال، اخیرا مطالعات متعدد روی نخستی‌ها، انسان‌های سالم و آسیب‌دیدگان مغزی نشان داده است که ویژگی‌های گوناگون محرک‌های دیداری (مانند رنگ، شکل و حرکت)، ابتدا در فرایندهای کم و بیش مستقل به وسیله نظام‌های پردازش جداگانه‌ای که زکی و بارتلز آنها را «نظام‌های ادراکی» یا «خرده‌های آگاهی» (Microconsciousnesses) می‌نامند، ادراک می‌شوند و سپس با به هم پیوستن این تجربه‌ها، آگاهی چند جانبه از محرک شکل می‌گیرد (زکی و بارتلز، ۱۹۹۹، ۱۹۹۸). این مطالعات نشان می‌دهند که بر خلاف آنچه در ارتباط با برداشت اول از مفهوم یگانگی توصیف شد، آگاهی از یک محرک پس از طی تمامی مراحل پردازش اطلاعات حاصل از آن، به یکباره صورت نمی‌پذیرد، بلکه هر واحد پردازشگر به نوبه خود جریان متمایزی از تجربه را پدید می‌آورد و پس از آن، تلفیق این جریان‌های موازی، به آگاهی یکپارچه از محرک می‌انجامد.

پیش از این نیز مطالعاتی که روی افراد دوپاره مخ و میتلایان به برخی از نشانگان مغزی دیگر صورت گرفته است، تعدادی از نظریه‌پردازان را به پیشنهاد کانون‌های متعدد شکل‌گیری آگاهی رهنمون ساخته بود (ناگل، ۱۹۷۱). چنانچه وجود ساختارهای متمایز تجربه در ارگانیسم، نه تنها در شرایط نابهنجار بلکه بر اساس شواهدی نظیر آنچه زکی و بارتلز ارائه کرده‌اند در شرایط بهنجار نیز پذیرفتنی باشد، آن گاه نکته بسیار مهم این خواهد بود که در چنین شرایطی آیا بهتر این است بگوییم «یک فرد» که دارای تجربه‌هایی گسسته از یکدیگر است حضور دارد و یا می‌توان گفت «واحدهای تجربه‌گر متعددی» در ارگانیسم حضور دارند که هر یک دارای تجربه خاص خود هستند. شاید به‌سبب اینکه تمامیت هر ارگانیسم همواره یک پیش‌فرض غالب بوده است، بیشتر فیلسوفان و دانشمندان تحت‌تأثیر گزینه نخست بوده‌اند (به‌عنوان نمونه می‌توان به منابعی که در ارتباط با مفهوم هم‌آگاهی (Co-consciousness) در سال‌های اخیر انتشار یافته‌اند، اشاره کرد (هرلی، ۱۹۹۸؛ بین و چالمرز، ۲۰۰۱؛ شومیکر، ۱۹۹۶، ۲۰۰۱). اما از آنجا که تجربهٔ هر امری ماهیتا درونی است و دسترسی به این ماهیت درونی تنها از جایگاه اول شخص امکان‌پذیر است، هر گاه کانون‌های متمایزی از تجربه در یک ارگانیسم حضور داشته باشد، پذیرفتنی‌تر این خواهد بود که هر یک از کانون‌های تجربه را به عنوان یکی از واحدهای تجربه‌گر درون ارگانیسم شناسایی کنیم؛ زیرا در چنین شرایطی هیچ تجربه‌گری در ارگانیسم حضور ندارد که به همه تجربه‌ها دسترسی مستقیم داشته باشد. بنابراین سخن گفتن از یک *واحد تجربه‌گر* که تمامی تجربه‌های ارگانیسم متعلق به اوست، مناسبتی نخواهد داشت. آنچه در این مقاله با عنوان نظریه نظام‌های تجربه‌گر ارائه خواهد گردید، بر این فرض استوار است که پاره‌های تجربه را تا هنگامی که به یگانگی با تجربه‌های دیگر نایل نشده‌اند، می‌توان به واحدهای متمایز تجربه‌گر متعلق دانست. کنار نهادن فرض تجزیه‌ناپذیری آگاهی، راه را برای پذیرش فرض وجود واحدهای متعدد تجربه‌گر در ارگانیسم هموار می‌سازد و پذیرش این فرض، چنان که خواهیم دید، می‌تواند گام مهمی در راه مطالعه آگاهی به عنوان پدیده‌ای تکوین‌پذیر باشد.

تک‌لایگی مرزها

پیش فرض رایج دیگر که تا حدودی با اندیشه تجزیه‌ناپذیری مربوط است، تک‌لایه‌ای انگاشتن مرزهای آگاهی است. تجزیه‌ناپذیری آگاهی به این نتیجه‌گیری می‌انجامد که برای هر

شکل ۲- دو شیوهٔ متفاوت قابل تصور برای اتحاد تجربه‌ها که یکی به تک لایگی مرزهای واحد تجربه‌گر (سمت چپ) و دیگری به چند لایگی مرزهای آن (تصویر سمت راست) می‌انجامد.



فرد در هر لحظه دو یا چند واحد (یا جریان) آگاهی که کمابیش مستقل از یکدیگر باشند، قابل تصور نیست و تک‌لایگی مرزهای آگاهی بدین معنی است که نمی‌توان در درون آگاهی یک فرد، واحدهای کوچک‌تر آگاهی را با استقلال نسبی به منزله زیر مجموعه‌های ساختار اصلی تصور کرد.

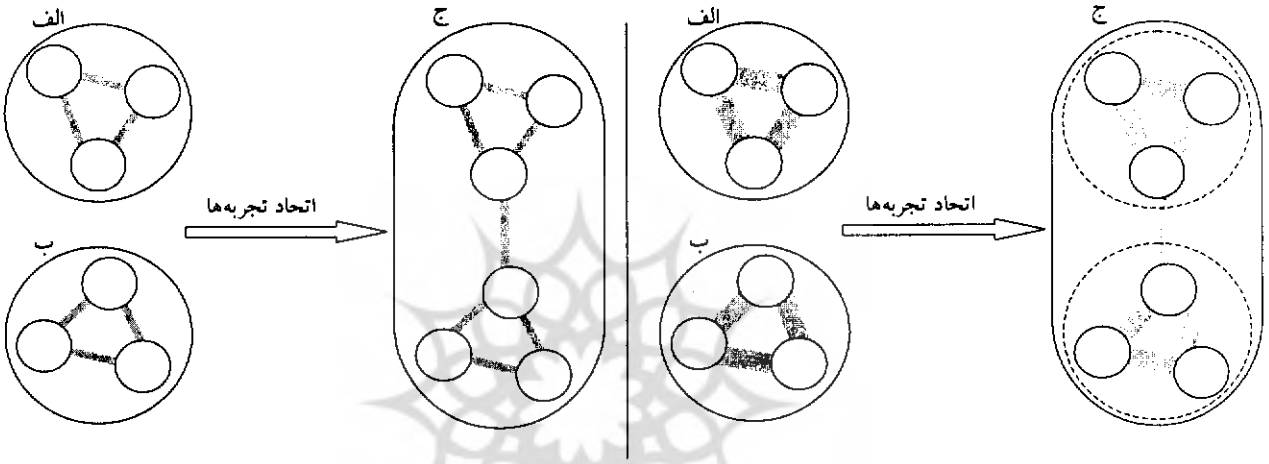
اگر تجزیه‌پذیری آگاهی و رویه دیگر آن که ترکیب‌پذیری است پذیرفتنی باشد، آن گاه برای برهم‌انباشتگی پاره‌های تجربه می‌توان دو شیوهٔ متفاوت را پیش‌بینی کرد: یکی اینکه تجربه‌های به هم پیوسته، مرزهای اختصاصی خود را از دست بدهند و مجموعه آنها تنها از یک مرز مشترک برخوردار گردد و دوم اینکه پاره‌های تجربه، ضمن حفظ مرزهای اختصاصی خود درون مرزهای مجموعه‌ای که دربرگیرنده آنهاست، قرار گیرند (شکل ۲). برهم‌انباشتگی پاره‌های تجربه به شیوه نخست، واحدی از آگاهی را تشکیل می‌دهد که از مرزهای تک‌لایه برخوردار است. به عبارت دیگر، در چنین شرایطی تنها یک واحد تجربه‌گر ظهور یافته است که دارای مجموعه‌ای از تجربه‌هاست. اما چنانچه برهم‌انباشتگی به‌شیوه دوم صورت پذیرد، ساختاری از آگاهی تشکیل یافته است که مرزهای آن تک‌لایه نیست، بلکه می‌توان گفت در این ساختار واحدهای تجربه‌گر کوچکتر با مرزهای اختصاصی‌شان به عنوان زیرمجموعه‌ای از یک واحد تجربه‌گر بزرگتر که دارای مرزهای گسترده‌تری است، حضور دارند. معمولاً چنین تصور می‌شود که مرزهای آگاهی هر شخص (یا ارگانیسم) تنها در یک لایه شکل گرفته‌اند (روزنبرگ، در دست چاپ)، اما چنان که خواهیم دید برای درک پیچیدگی‌های درونی ساختار آگاهی، پذیرش چندلایگی (Multifoldness) مرزها می‌تواند شیوه کارآمدتری باشد.

مفهوم چندلایگی مرزهای آگاهی

از منظر عینی، چندلایگی ویژگی عمومی نظام‌های جهان طبیعی است. مثلاً اجزای درون‌سلولی، نورون‌ها، ریزستون‌ها و درشت‌ستون‌های قشری و ساختارهای کلان مغزی به‌ترتیب، واحدهایی درون واحدهای بزرگتر هستند. هر یک از این واحدها، در عین حال که دارای درجاتی از انسجام درونی و استقلال نسبی هستند، به عنوان زیرمجموعه واحدهای بزرگتر کارکردهایی دارند. آیا می‌توان آگاهی را نیز دارای ساختاری چند لایه دانست که در لایه‌های متعدد آن واحدهای تجربه‌گر با استقلال نسبی درون واحدهای بزرگتر قرار گرفته‌اند؟

پذیرش چندلایه‌ای بودن مرزهای آگاهی (مانند مفهوم تجزیه‌پذیری) با برداشت ما از ویژگی یگانگی در ارتباط است.

شکل ۳- تلقی یگانگی به عنوان یک ویژگی همه یا هیچ، با اندیشه تک لایگی مرزهای آگاهی مربوط است (تصویر سمت چپ)، در حالی که پذیرش مراتب گوناگون برای یگانگی و فرض ناهمگون بودن توزیع یگانگی در ساختار آگاهی، چند لایگی مرزهای آن را امکان‌پذیر می‌سازد (تصویر سمت راست).



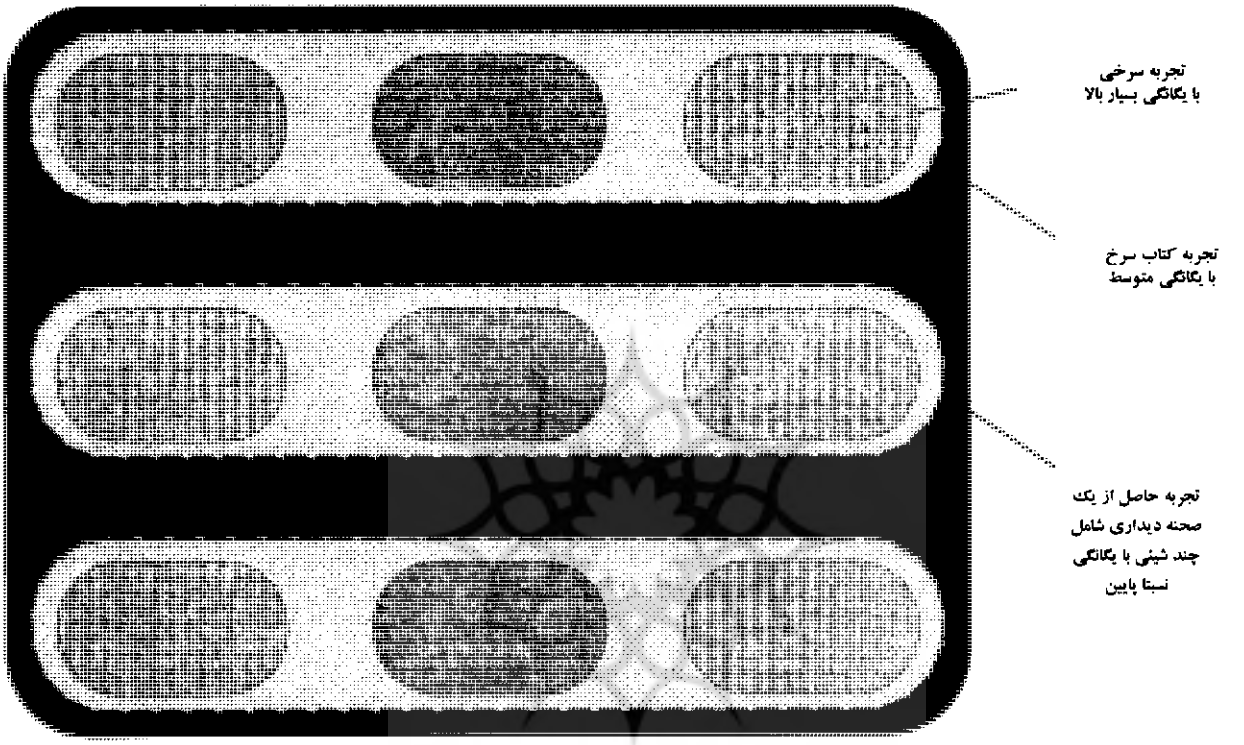
هرگاه ویژگی یگانگی به عنوان خصوصیتی شناخته شود که برخورداری از آن تابع قانون همه یا هیچ است و چنین تصور شود که تمامی زیرمجموعه‌های تجربه در ساختار آگاهی از این ویژگی به‌یکسان بهره‌مند هستند، در این صورت ممکن است راهی برای پذیرش چندلایگی وجود نداشته باشد. اما اگر برخورداری از ویژگی یگانگی در ساختار آگاهی توزیعی ناهمگون داشته باشد، می‌توان فرض چندلایگی را پذیرفتنی یافت (شکل ۳). تلقی یگانگی به عنوان یک ویژگی مرتبه‌مند (a mattar of degree) می‌تواند مبنای پذیرش ناهمگونی در توزیع یگانگی و چندلایگی مرزهای آگاهی باشد. بدین معنی که هرگاه بخشی از محتوای آگاهی از یک‌سو دارای یگانگی و انسجام درونی بالا و از سوی دیگر دارای درجات کمتری از یگانگی و انسجام با سایر بخش‌های آگاهی باشد، می‌توان این بخش را زیرمجموعه‌ای از آگاهی (یا واحد تجربه‌گری) دانست که مرزهای اختصاصی آن در احاطه مرزهایی گسترده‌تر قرار گرفته است. هر چند مرتبه‌مندی یگانگی چندان در منابع مورد توجه قرار نگرفته است، معدودی از نظریه پردازان این مفهوم را مطرح و از آن حمایت کرده‌اند (ناتسولاس، ۱۹۹۶؛ مک‌لنان، ۱۹۸۳، ۱۹۸٤).

بر اساس فرض مرتبه‌مندی یگانگی، از چگونگی تحقق ساختاری از آگاهی با مرزهای چند لایه، در شکل ٤، برداشت ساده‌ای نشان داده شده است. در این ساختار، واحدهای کوچکی از آگاهی که شامل تجربه‌های مربوط به هر یک از ویژگی‌های اشیا (مثلا سرخی) هستند، از بیشترین میزان یگانگی درونی برخوردارند. در مرتبه بعد، واحدهای بزرگتری از آگاهی که شامل تجربه‌های مربوط به یک شیئی (مثلا یک کتاب سرخ) هستند، به میزان بالایی از یگانگی درونی برخوردارند و پس از آن واحدهای آگاهی بزرگتر که دربردارنده تجربه‌های مربوط به اشیای گوناگون هستند، به میزان کمتری دارای یگانگی هستند. هر یک از واحدها، در لایه‌های گوناگون، به عنوان یک واحد تجربه‌گر از یک‌سو دارای درجاتی از استقلال نسبی هستند و از سوی دیگر، بخشی از یک واحد بزرگتر را تشکیل می‌دهند.

بر اساس مرتبه‌مندی یگانگی می‌توان در قالب مدلی که برای چند لایگی مرزهای آگاهی ارائه گردید، گونه‌های مختلف یگانگی را که در منابع برای ساختارهای درون آگاهی توصیف شده است (بین و چالمرز، ۲۰۰۱؛ بروک، ۲۰۰۱)، مورد توجه قرار داد. برخی از این گونه‌ها عبارت‌اند از:

۱) یگانگی شیئی (Object unity)، به معنی یگانگی تجربه‌های مربوط به یک شیئی واحد واقعی یا خیالی

شکل ٤- برداشت ساده‌ای از چگونگی تشکیل یک ساختار آگاهی با مرزهای چند لایه بر اساس فرض مرتبه‌بندی یگانگی



۲) یگانگی فضایی (Spatial unity)، به معنی یگانگی تمامی تجربه‌های حاصل از یک فضای دیداری

۳) یگانگی آگاهی از خود، به معنی یگانگی تجربه‌های مربوط به خود

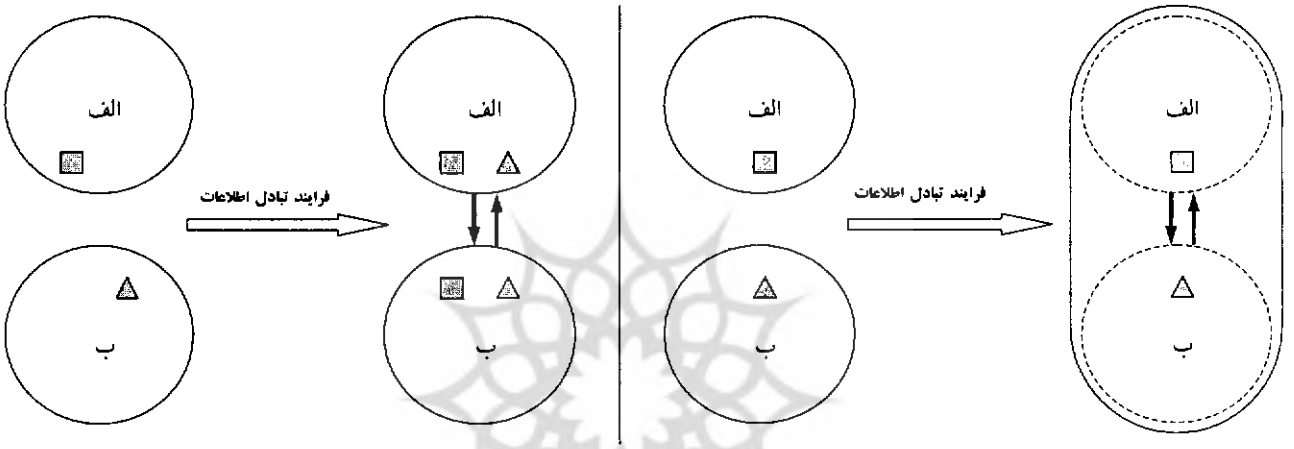
٤) یگانگی کانونی (Unity of focus)، به معنی یگانگی بخشی از ویژگی‌های یک شیئی یا خود که از یک جنبه خاص مورد توجه قرار گرفته است.

نظام‌های تجربه‌گر

اصل اتحاد

برخلاف آنچه از پیش‌فرض بی‌سابقگی به ذهن متبادر می‌شود، منشأ آگاهی را نمی‌توان در جوهرهٔ مادی (به مفهوم بنیادی که مطلقا خالی از هرگونه تجربه است)، جست‌وجو کرد. به‌رغم آنچه کارکردگرایان پیشنهاد می‌کنند (دنت، ۱۹۹۱)، در چنین ساختاری، هیچ‌گونه رابطه جدیدی میان اجزا یا کارکرد تازه نمی‌تواند به تولد موجودی دارای تجربه (یا واحدی تجربه‌گر) بینجامد (چالمرز، ۱۹۸۰؛ بلاک، ۱۹۸۰؛ سیرل، ۱۹۹۵). از سوی دیگر، آگاهی با کیفیت پیچیده‌ای که انسان‌ها در خود تجربه می‌کنند، نمی‌تواند ناگهانی و بدون گذراندن مراحلی از رشد ظهور یابد. بنابراین، شیوه مناسب برای مطالعه آگاهی، تلاش برای جست‌وجوی رویشگاه آن در بستر ساختارهایی که فاقد تجربه فرض شده‌اند، نیست؛ بلکه کوشش برای فهم چگونگی شکل‌گیری آگاهی (به عنوان ساختار پیچیده‌ای از تجربه‌ها)، از ساختارهای ابتدایی‌تر تجربه است (گریفین، ۱۹۹۸؛ مک‌لنان، ۱۹۹٦). دانستن اینکه چگونه اشکال ساده تجربه (یا واحدهای تجربه‌گر ابتدایی) می‌توانند به اشکال پیچیده‌تر تجربه (یا واحدهای تجربه‌گر پیچیده) تبدیل شوند، از یک سو مستلزم کنار نهادن پیش‌فرض‌هایی همچون بی‌سابقگی، تجزیه‌ناپذیری و تک‌لایگی مرزهای آگاهی و از سوی دیگر نیازمند درک قوانینی است که دگرگونی‌های واحدهای تجربه‌گر را هدایت می‌کنند. اصل اتحاد (The Principle of Union) به عنوان زیربنای نظریه نظام‌های تجربه‌گر می‌تواند به مثابه یک مفهوم کلیدی، در فهم چگونگی پیدایش اشکال پیچیده تجربه (که آگاهی انسان نمونه‌ای

شکل ۵- اشتراک تجربه میان دو موجود تجربه‌گر در تلقی معمول بدین معنی است که هر یک از آنها چیزی بر تجربه خود می‌افزایند (تصویر سمت چپ)، اما بر اساس اصل اتحاد، تبادل اطلاعات میان دو موجود تجربه‌گر می‌تواند به تشکیل مرزهای جدیدی بینجامد که مرزهای دو موجود پیشین را در برمی‌گیرد (تصویر سمت راست). تشکیل این مرزهای جدید، در حقیقت، به معنای پیدایش یک موجود تجربه‌گر جدید است.



از آن است) راه‌گشا باشد. این اصل، راه را برای مطالعه آگاهی به عنوان ساختاری متشکل از اجزای درونی که بر اساس قوانین خاصی انسجام یافته‌اند، هموار می‌سازد.

اصل اتحاد: *تبادل اطلاعات میان دو واحد تجربه‌گر به پیدایش یک واحد تجربه‌گر جدید می‌انجامد؛ به‌گونه‌ای که محتوای تجربه این واحد جدید شامل محتوای تجربه دو واحد تشکیل‌دهنده آن است و میزان یگانگی درونی (Phenomenal Unity) آن با میزان تبادل اطلاعات میان دو واحد تشکیل‌دهنده متناسب است.*

به عنوان مثال، اگر فرضا بخشی از دستگاه عصبی دریک لحظه معین دارای تجربه «سرخی» و بخش دیگر در همان لحظه دارای تجربه «گرمی» باشد، تبادل اطلاعات میان این دو بخش از دستگاه عصبی که می‌توان آنها را دو واحد تجربه‌گر (یا به تعبیر زکی و بارتلز [۱۹۹۸] دو خرده‌آگاهی) نامید، واحد تجربه‌گر جدیدی پدید می‌آورد که توأما سرخی و گرمی را تجربه می‌کند. برای اینکه توصیف دقیق‌تری از واقعیت داشته باشیم، می‌توانیم در این مثال به جای «بخشی از دستگاه عصبی»، «الگوی زمانی ـ مکانی خاصی از فعال‌شدگی مجموعه‌ای از نورون‌ها» را قرار بدهیم؛ زیرا هر واحد تجربه‌گر در دستگاه عصبی را با یک الگوی زمانی ـ مکانی معین از فعال‌شدگی بهتر می‌توان ارتباط داد تا صرفا با موقعیت مکانی خاص (کالوین، ۱۹۹۶، ۱۹۹۸).

شاید تصور شود که این اصل هیچ مطلب تازه یا مهمی را بیان نکرده است، اما اهمیت موضوع هنگامی آشکار می‌شود که جنبه درون‌نگرانه آن در نظر گرفته شود. اجازه بدهید مثال اخیر را این بار به شکل دیگری بیان کنیم: دو فرد «الف» و «ب» را در نظر بگیرید که اولی سرخی (و نه هیچ چیز دیگر) و دومی گرمی(و نه هیچ چیز دیگر) را تجربه می‌کند. بنا بر اصل اتحاد، تبادل اطلاعات میان این دو به *تولد* فرد جدیدی («ج») می‌انجامد که قادر است هم سرخی و هم گرمی را تجربه کند (اما نه هیچ چیز دیگر را). اکنون به لحاظ درون‌نگرانه، نه یک فرد بلکه سه فرد حضور دارند که دو تا از آنها در درون فرد سوم قرار گرفته‌اند. به عبارت دیگر، قابلیت‌های تجربه دو فرد «الف» و «ب» در فرد دیگری به نام «ج» اتحاد یافته است و از آنجا که تا پیش از فرایند تبادل اطلاعات، اساسا فردی با چنین تجربه اتحادیافته‌ای وجود نداشت، می‌گوییم «ج» در این شرایط *تولد* یافته است.

در نگرش معمول برای اینکه موجودی با تجربه توأم سرخی و گرمی حاصل شود، موارد زیر باید تحقق یابد:

- اولا، باید موجودی مانند «الف» به تجربه سرخی نایل شود.

- ثانیا، موجود «الف» باید همزمان با تجربه سرخی، گرمی را نیز تجربه کند.
- ثالثا، موجود «الف» باید بتواند میان تجربه سرخی و تجربه گرمی پیوند برقرار نماید.
- در این صورت، موجود «الف» به تجربه توأم سرخی و گرمی دست خواهد یافت.

در مقابل، بر اساس اصل اتحاد، برای حاصل شدن موجودی با تجربه توأم سرخی و گرمی تحقق موارد زیر ضروری است:

- اولا، موجودی مانند «الف» به تجربه سرخی دست یابد.
- ثانیا، موجودی مانند «ب» به تجربه گرمی دست یابد.
- ثالثا، «الف» و «ب»، باید گونه‌ای از ارتباط را (که فعلا به‌اجمال آن را تبادل اطلاعات می‌نامیم) با یکدیگر برقرار نمایند.
- در این صورت، موجود «ج» که شامل مجموعه «الف» و «ب» است، به تجربه توأم سرخی و گرمی دست خواهد یافت.

مقایسه دو آلگوریتم فوق نشان می‌دهد که مهم‌ترین تفاوت، مربوط به مرجع تجربه یا تجربه‌گری است که تجربه به او نسبت داده می‌شود. در آلگوریتم اول، تجربه‌گر از آغاز تا پایان یک موجود واحد است؛ تجربه‌گر واحدی که در حالات مختلف به اشکال گوناگون تجربه نایل می‌گردد. اما در آلگوریتم دوم، حالات گوناگون تجربه به تجربه‌گرهای متفاوتی تعلق دارد. موجودی که دارای قابلیت تجربه ترکیبی است، از اتحاد موجوداتی پدید می‌آید که هر کدام قابلیت برخورداری از اشکال ساده‌تر تجربه را داشته‌اند.

آیا آلگوریتمی که اصل اتحاد برای پیدایش تجربه‌های ترکیبی پیشنهاد می‌کند، می‌تواند عملا باعث تغییر مهمی در تلقی ما از آگاهی شود؟ مطمئنا بلی. اصل اتحاد حداقل متضمن سه نکته مهم و جالب توجه است که با باورهای رایج ما در باره جنبه درون‌نگرانه تجربه، سازگار نیست:

1) *پیدایش و زوال مرزهای گسترده‌تر تجربه:* عادت ما این است که هر یک ازموجودات دارای تجربه را (که به‌طور معمول انسان‌ها هستند) به لحاظ درون‌نگرانه، دارای مرزهایی کاملا بسته و منحصر به همان فرد در نظر بگیریم (روزنبرگ، در دست چاپ). بر همین اساس، اشتراک تجربه میان دو موجود تجربه‌گر ظاهرا مفهومی جز این نمی‌تواند داشته باشد که هر یک از آنها چیزی بر تجربه خود «بیفزاید» (شکل ۵). این نگرش، با پیش‌فرض تجزیه‌ناپذیری آگاهی (که بیشتر توصیف شد)، هماهنگ و همسوست. اما براساس اصل اتحاد در دنیای موجودات تجربه‌گر، متناسب با چگونگی تعاملات میان آنها، مرزهای تجربه دائما در حال تشکیل یا از میان رفتن‌اند (شکل ۵). هنگامی که موجودات تجربه‌گر به تبادل اطلاعات با یکدیگر می‌پردازند، موجوداتی با مرزهای گسترده‌تر تجربه زاییده می‌شوند و هنگامی که آنها رابطه خود را از دست می‌دهند، این موجودات تازه‌پدیدآمده به خاموشی می‌گرایند یا از میان می‌روند. بنابراین تشکیل و زوال مداوم مرزهای گسترده‌تر تجربه، از معمول‌ترین پدیده‌های جهان طبیعت است.

2) *تودرتویی (Multifoldness) مرزهای تجربه:* اصل اتحاد، با یکی دیگر از باورهای معمول؛ یعنی تک‌لایگی مرزهای آگاهی نیز تعارض دارد. این اصل نشان می‌دهد که مرزهای تجربه ممکن است در درون یا پیرامون یکدیگر حضور داشته باشند. به عبارت دیگر، در درون یک واحد تجربه‌گر، وجود واحدهای تجربه‌گر دیگر امکان‌پذیر است. همچنان که در توصیف پیش‌فرض تک‌لایگی مرزهای آگاهی گفته شد، ما از روی عادت، هر موجود (یا هر ارگانیسم) دارای تجربه را تنها «یک واحد» تجربه‌گر تلقی می‌کنیم. هر فرد دارای «یک» من احساس‌کننده، تصمیم‌گیرنده و کنش‌گر است. نظریه بخشمندی (Modularity)، وجود واحدهای پردازشگر متعدد را در مغز و ذهن مطرح می‌کند (فودور، ۱۹۸۳). با وجود این، معمولا در مدل‌های شناختی مدول‌ها یا کنش‌گرها

(Agents) هر کدام به عنوان یک واحد تجربه‌گر (کم یا بیش) مستقل در نظر گرفته نمی‌شوند. تجربه‌گرهای متعدد عمدتا در برخی از مدل‌های روان‌پویایی ذهن (مانند دیدگاه‌های توپوگرافیک و ساختاری فروید) مطرح شده‌اند. اما در این مدل‌ها، هر یک از واحدهای تجربه‌گر (از قبیل اید، ایگو، سوپرایگو، خودآگاه و ناخودآگاه)، حوزه‌ای از تجربه‌ها را که تنها مختص خود آن است در بر می‌گیرد و از این لحاظ رابطهٔ مرزهای واحدهای تجربه‌گر درونی، مشابه همان چیزی است که به طور معمول برای ارگانیسم‌ها تصور می‌شود. به‌عبارت دیگر، در این مدل‌ها همان تصور رایج با پذیرش چند واحد معدود، به سطحی در درون ارگانیسم انتقال داده شده است. اما اصل اتحاد حکایت از این دارد که واحدهای تجربه‌گر می‌توانند، همزمان، در درون یکدیگر فعال باشند. پذیرش این امر به نتایج مهمی منتهی می‌شود که بعدا در باره آن بیشتر خواهیم گفت.

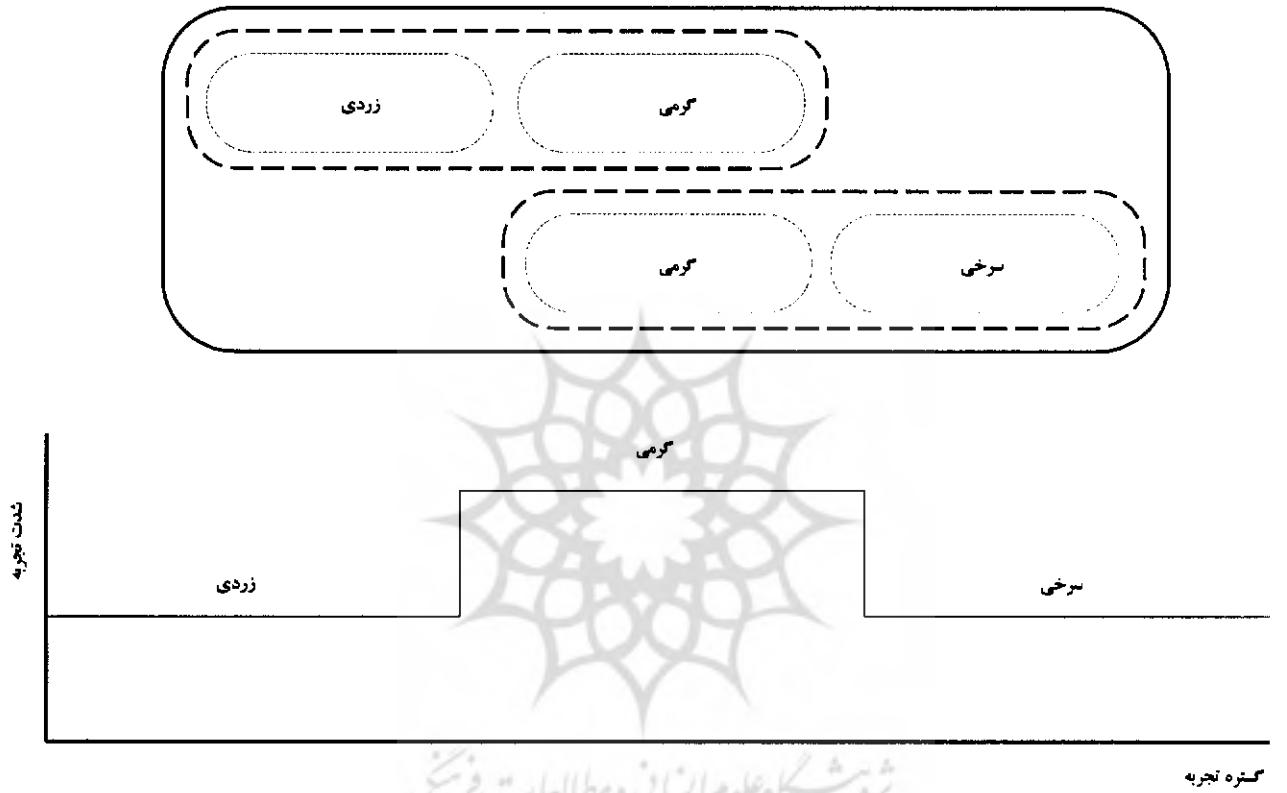
۳) *مرتبه‌مندی یگانگی:* بنا بر اصل اتحاد، برای پدید آمدن یک واحد تجربه‌گر جدید از دو یا چند واحد دیگر، تبادل اطلاعات میان آنها شرط لازم و کافی است. توصیف ویژگی‌های این رابطه و چگونگی تأثیرگذاری آنها بر ویژگی‌های درون‌نگرانه واحد جدید، نیازمند شرح مبسوطی است، اما به دلیل اهمیت آن در تشکیل واحد جدید، جنبه‌ای از این تأثیرگذاری که عبارت است از ارتباط میان میزان تبادل اطلاعات و ویژگی درون‌نگرانه یگانگی، تصریح شده است. پاسخ به این پرسش که آیا تنها دویا چند واحد تجربه‌گر (هر یک با تجربه‌ای مستقل از دیگری) حضور دارند ویا علاوه‌بر آنها واحدی با تجربه اتحادیافته پدید آمده است، فقط شامل «نفی یا اثبات» نیست، بلکه پدید آمدن واحد جدید (یا به تعبیر دیگر پدید آمدن یگانگی در آن) امری نسبی است واین امر به میزان تبادل اطلاعات میان واحدهای اولیه بستگی دارد. این بدان معنی است که برخلاف آنچه غالبا تصور می‌شود، ویژگی یگانگی امری مرتبه‌مند است و ممکن است در شرایط خاصی افزونی یا کاستی یابد. برای داشتن تصوری از مرتبه‌مندی یگانگی میان دو واحد تجربه‌گر، شاید اشاره به آنچه زمانی ناگل(۱۹۷۱) در باره بیماران دو پاره مخ گفته است، سودمند باشد. او در تحلیل شواهد به‌دست‌آمده از مطالعاتی که روی این بیماران انجام شد، اظهار داشت: «شاید داشتن چیزی میان یک یا دو آگاهی برای یک فرد امکان‌پذیر باشد.»

شیوه‌های تبادل اطلاعات

بر اساس اصل اتحاد، پیدایش تجربه اتحاد یافته، مستلزم تبادل اطلاعات میان واحدهایی است که قرار است تجربه‌های آنها به اتحاد نایل شوند، اما به نظر می‌رسد همچنان که هرلی (۱۹۹۸) بر اساس شواهد به‌دست‌آمده از مطالعات نورولوژیک پیشنهاد می‌کند، برای این منظور شیوه خاصی از تبادل اطلاعات ضرورت نداشته باشد. این بدان معنی است که برخلاف اندیشه رایجی که هارلی از آن به عنوان هم‌ریخت‌گرایی (Isomorphism) یاد می‌کند، برای پیدایش هر شکل خاص آگاهی ایجاد یک ساختار یا فرایند معین ضروری نیست، بلکه گاهی ممکن است ساختارها یا فرایندهای متفاوت شکل همانندی از آگاهی را پدید آورند(هرلی، ۱۹۹۸). واحدهای تجربه‌گر بسته به ظرفیت‌های درونی خود و موقعیتی که در آن قرار دارند، ممکن است برای تبادل اطلاعات راه‌های گوناگون را انتخاب کنند، اما در هر صورت راه برای تشکیل واحدی با تجربه اتحادیافته هموار خواهد شد. با وجود این، برای برقراری یک رابطه قوی میان دو واحد تجربه‌گر، شیوه‌های گوناگون تبادل اطلاعات، از قابلیت‌های متفاوتی برخوردارند و بنابراین میزان تشکیل واحدی با تجربه اتحادیافته یا به تعبیر دیگر میزان بروز ویژگی درونی یگانگی، کاملا به شیوه‌های تبادل اطلاعات واحدهای مبدأ بستگی دارد.

نمونه جالبی از تأثیرگذاری شیوه‌های گوناگون تبادل اطلاعات میان واحدهای تجربه‌گر را می‌توان در افراد دوپاره مخ (Split brain) مشاهده کرد. نیم‌کره‌های راست و چپ این افراد

شکل ٦- افزوده شدن شدت در بخش مشترک تجربه‌ها به هنگام اتحاد آنها



در شرایطی که بخش اعظم ارتباطات نورونی خود را از دست داده‌اند، با برقراری ارتباط از طریق جهان بیرونی (مشابه روابطی که ارگانیسم‌ها با یکدیگر برقرار می‌کنند) تا حدی برای تشکیل یک واحد تجربه‌گر منسجم توفیق می‌یابند؛ به‌گونه‌ای که پس از گذشت مدتی رفتار شخص در شرایط عادی چندان با رفتار افراد سالم متفاوت نیست (هرلی، ۱۹۹۸). به طور مشابه و به‌گونه‌ای جالب‌تر، در بیماران آکالوزال (Acallosal) که به علت نقص مادرزادی فاقد جسم پینه‌ای (Corpus callosum) می‌باشند، نیمکره‌های مخ به عنوان واحدهای تجربه‌گر، فقدان ارتباطات عصبی میان خود را با نشانه‌های رفتاری که از طریق محیط بیرونی ارگانیسم به دست می‌آورند جبران می‌کنند و عملا تمامی مغز (چه از لحاظ تجربه درونی و چه از لحاظ رفتار بیرونی) به صورت یک واحد منسجم آشکار می‌گردد (هرلی، ۱۹۹۸).

نمونه جالب دیگر را می‌توان پدیده‌ای دانست که با عنوان «ابرارگانیسم» (Supraorganism) شناخته شده است. این اصطلاح را کلمنتس (Clements)، یکی از پایه‌گذاران اکولوژی (۱۹۱٦)، برای توصیف اجتماعات برخی از حشرات پیشنهاد کرد. مجموعه‌ای از این حشرات همانند یک ارگانیسم واحد رفتار می‌کنند (سیلی، ۱۹۸۹). در اینجا نیز ارتباطات تنگاتنگ ارگانیسم‌ها از طریق جهان بیرونی، شرایطی را فراهم ساخته است که تا حدی با نتیجه ارتباطات نورونی بخش‌های مختلف دستگاه عصبی مشابهت دارد. هرچند این پدیده در برخی از گونه‌های جانداران با وضوح و پیچیدگی بیشتر نمایان است، به نظر می‌رسد که ارگانیسم‌ها در رده های گوناگون تکاملی (از جانداران تک‌یاخته‌ای تا نخستیان [Primates]) همواره به تشکیل ساختارهای فراارگانیسمی گرایش داشته‌اند (بلوم، ۲۰۰۱). از دیدگاه اصل اتحاد این مشاهدات را می‌توان نمونه‌هایی از تداوم فرایند تشکیل واحدهای تجربه‌گر پیچیده‌تر، در سطحی فراتر از افراد ارگانیسم‌ها دانست.

نظام‌های تجربه‌گر و روند توسعه آنها

واحد تجربه‌گری را که از اتحاد تجربه‌های دو یا چند واحد

دیگر شکل می‌گیرد، می‌توان یک *نظام تجربه‌گر* (Experiential system) نامید. در چنین نظامی واحدهای تشکیل‌دهنده در نقش اجزای نظام یا خرده‌نظام‌های (Subsystems) آن فعالیت دارند و روابط میان آنها پویایی نظام را هدایت می‌کند. نظریه نظام‌های تجربه‌گر پیشنهاد می‌کند که هر واحد آگاهی (نظیر آگاهی انسان) را یک نظام تجربه‌گر تلقی کنیم که در جریان سلسله‌ای طولانی از فرایندهای اتحاد، با به هم پیوستن نظام‌های تجربه‌گر کوچکتر در سطوح گوناگون پیچیدگی پدید آمده است. در پایین‌ترین سطوح، تشکیل نظام‌های تجربه‌گر در مغز، حاصل فرایند «اجتماعی‌شدن» (Socialization) نورون‌هاست. در جریان این فرایند، نورون‌ها اشکال بسیار ابتدایی تجربه خود را (که ما هنوز ماهیت آنها را به‌درستی نمی‌شناسیم) با یکدیگر پیوند می‌دهند و ساده‌ترین و بنیادی‌ترین نظام‌های تجربه‌گر را که دارای طیف محدودی از تجربه‌ها هستند، در مغز پدید می‌آورند. بدین‌ترتیب می‌توان گفت هر گروه از نورون‌ها که در پیوند با یکدیگر الگویی از فعالیت منسجم عصبی را ظاهر می‌سازند، نظام تجربه‌گری متناسب با ظرفیت‌های خود را تشکیل می‌دهند. آن گاه براساس اصل اتحاد، تبادل اطلاعات میان نظام‌های تجربه‌گر کوچکتر، نظام‌های تجربه‌گر بزرگتری را سازمان می‌دهد که شامل بر آنهاست و هنگامی که روند به‌هم‌پیوستن نظام‌های تجربه‌گر به قدر کافی ادامه یابد، نظام بسیار بزرگی همچون آگاهی انسان شکل می‌گیرد که دربردارنده طیف وسیعی از تجربه‌هاست.

همچنان که در درون ارگانیسم، تبادل اطلاعات میان نورون‌ها، مدارهای عصبی و ساختارهای مغزی، روند تشکیل نظام‌های تجربه‌گر بزرگتر را تسهیل می‌کند، روابط اجتماعی میان ارگانیسم‌ها نیز می‌تواند به تشکیل نظام‌های تجربه‌گری بینجامد که از سطح افراد ارگانیسم‌ها فراتر می‌روند. نظریه نظام‌های تجربه‌گر مدعی است که برای فهم بهتر جهان تجربه‌ها، به‌جای افراد ارگانیسم‌ها باید نظام‌های تجربه‌گر «درون آنها» یا «شامل بر آنها» را مورد توجه قرار داد. این دو گونه اصلی نظام‌های تجربه‌گر را می‌توان به‌ترتیب *نظام‌های تجربه‌گر درون ارگانیسمی* (یا *خرده‌نظام‌های تجربه‌گر*) و *نظام‌های تجربه‌گر فراارگانیسمی* (یا *فرانظام‌های تجربه‌گر*) نامید. هر ارگانیسم، نظام‌های تجربه‌گر متعددی (عملا تعداد بیشماری از آنها) را در درون خود دارد که با آرایش‌های متنوعی در درون، پیرامون یا بیرون از یکدیگر قرار گرفته‌اند و گاه نیز با یکدیگر همپوشی دارند. از سوی دیگر، نظام‌های تجربه‌گر چند ارگانیسم نیز ممکن است، با هم، در درون یک نظام تجربه‌گر فراارگانیسمی قرار گیرند. این نظام‌های فراارگانیسمی نیز به نوبه خود ممکن است با آرایش‌های متنوعی در درون، پیرامون یا بیرون از یکدیگر قرار گیرند یا با یکدیگر همپوشی داشته باشند.

ارتباط دادن میان مفهوم تبادل اطلاعات (یا دسترسی‌پذیری اطلاعات) و پیوندمداری عصبی (Neural connectivity) با آگاهی مطلب تازه‌ای نیست و در بسیاری از نظریه‌های جدید آگاهی مورد توجه قرار گرفته است (به‌عنوان نمونه نگاه کنید به: دهائن و همکاران، ۲۰۰۱؛ بارز، ۲۰۰۲، ۱۹۸۸؛ ادلمن و تونونی، ۱۹۹۹؛ بوگن، ۱۹۹۵؛ کالوین، ۱۹۹۶؛ پنروز، ۱۹۸۹). اما آنچه من قصد دارم در قالب نظریه نظام‌های تجربه‌گر ارائه نمایم، توصیف چگونگی پیدایش اشکال پیچیده تجربه یا نظام‌های تجربه‌گر توسعه‌یافته از اشکال ابتدایی آن (یعنی نظام‌های کمتر توسعه یافته) در جریان تعاملات این نظام‌هاست که ابتدا باید ویژگی‌هایی را که می‌توانند نشان‌دهنده میزان توسعه‌یافتگی نظام‌های تجربه‌گر باشند معرفی نماییم. از آنجا که تجربه امری درونی است، تعیین ویژگی‌های آن آسان نیست؛ با وجود این، نظریه‌پردازان و پژوهشگران تجربی آگاهی، غالبا به‌طور ضمنی یا آشکارا ویژگی‌هایی را برای تجربه‌ها در نظر گرفته‌اند. من در اینجا سه ویژگی را که به نظر می‌رسد برای درک فرایند اتحاد تجربه‌ها و توسعه نظام‌های تجربه‌گر نقش کلیدی دارند، مورد بحث قرار می‌دهم. این سه ویژگی عبارت‌اند از: (۱) گستردگی (Breadth)، (۲) شدت و (۳) یگانگی. (مک‌لنان، [۱۹۹۶] نیز در تدوین نظریه ساختاری خود برای آگاهی، این سه ویژگی را با مفهومی کم‌وبیش مشابه مورد توجه قرار داده است.)

مقصود از گستردگی، میزان تنوع محتوای تجربه نظام تجربه‌گر است. هرچند ممکن است هرگز نتوانیم فهرست محدودی را که شامل انواع تجربه‌ها باشد ارائه دهیم. تردیدی

نیست که هر یک از بخش‌های مختلف دستگاه عصبی برای افزودن نوع یا انواعی از کیفیت‌های تجربه به آگاهی تخصص یافته‌اند. به عنوان مثال، در یک طبقه‌بندی کلی، تجربه‌های دیداری، شنیداری، بویایی، چشایی و بساوایی انواع تجربه‌های حسی هستند. تجربه‌های هیجانی و تجربه‌های مربوط به اعمال ارادی را می‌توان نمونه‌های دیگری از انواع تجربه‌ها دانست. در مقیاس کوچکتر، هر یک از دسته‌های اصلی انواع تجربه‌ها، به نوبه خود ممکن است شامل انواع فرعی باشند؛ مثلا تجربه‌های دیداری شامل تجربه رنگ‌ها، شکل‌ها و حرکات دیداری هستند. هر گاه محتوای تجربه یک نظام تجربه‌گر تنها محدود به نوع خاصی از تجربه (مثلا تجربه رنگ) باشد، تجربه چنین نظامی نسبت به نظام دیگری که علاوه بر تجربه رنگ دارای تجربه شکل نیز هست، گستردگی کمتری دارد. در فرایند اتحاد تجربه‌ها، چنانچه هر یک از واحدهای تشکیل‌دهنده دارای نوع یا انواع متفاوتی از تجربه باشند، محتوای تجربه نظامی که از به‌هم‌پیوستن آنها شکل می‌گیرد، نسبت به واحدهای تشکیل‌دهنده گستردگی بیشتری خواهد داشت. مثلا هنگامی که یکی از واحدهای تشکیل‌دهنده تنها دارای تجربه سرخی و دیگری تنها دارای تجربه گرمی باشد، اتحاد تجربه‌های این دو واحد می‌تواند نظام تجربه‌گری را شکل دهد که هم تجربه سرخی دارد و هم تجربه گرمی. به لحاظ عینی، گستردگی محتوای تجربه یک نظام تجربه‌گر را غالبا می‌توان با میزان گستردگی الگوی فعالیت عصبی مربوط به آن در مغز ارتباط داد.

ویژگی دیگری که برای توصیف تجربه‌های یک نظام تجربه‌گر مفید به نظر می‌رسد، شدت است. به عنوان مثال، تجربه یک نور ضعیف نسبت به تجربه یک نور شدید دارای شدت کمتری است و نیز تجربه خاطره‌ای که از مشاهده یک شیئی در ذهن به جا مانده است، در مقایسه با تجربه مشاهده مستقیم آن شدت کمتری دارد. در دستگاه عصبی، شدت هر تجربه معمولا با میزان شلیک مجموعه نورون‌هایی که با آن تجربه مربوط هستند ارتباط دارد. اما آیا می‌توان در فرایندی که به‌عنوان اتحاد تجربه‌ها توصیف شد، چگونگی تغییرات شدت تجربه‌ها را نیز مانند تغییرات گستردگی آنها پیش‌بینی کرد؟ به گمان من یک فرض پذیرفتنی این است که هرگاه به لحاظ کیفی، بخشی از محتوای تجربه واحدهای تشکیل‌دهنده یک تجربه اتحادیافته یکسان باشد، این بخش در نظام تجربه‌گری که از به‌هم‌پیوستن آن واحدها تشکیل می‌شود، با شدت بیشتری تجربه خواهد شد. به عنوان مثال اگر یکی از واحدها دارای تجربه سرخی و گرمی و واحد دیگر دارای تجربه زردی و گرمی باشد، نظام حاصل از اتحاد تجربه‌های این دو واحد گرمی را نسبت به هر یک از آنها با شدت بیشتری تجربه خواهد کرد، درحالی‌که شدت تجربه سرخی و زردی در این نظام مشابه واحدهای تشکیل‌دهنده خواهد بود (شکل ٦). اگر واحدهای تجربه‌گر را با الگوهای فعالیت عصبی در مغز مرتبط بدانیم، فرضی را که در ارتباط با تغییرات شدت تجربه پیشنهاد شد، می‌توان به گونه دیگری بازگو کرد که پذیرش آن را آسانتر می‌کند: هرگاه الگوهای فعالیت عصبی دو یا چند واحد تجربه‌گر دارای همپوشی باشند، تجربه‌های بخش مشترک این الگوها در نظامی که از اتحاد تجربه‌های آن واحدها شکل می‌گیرد، شدت بیشتری خواهد داشت. در حقیقت، چون تجربه‌های دارای کیفیت مشابه با بخش معینی از مغز و مدارهای عصبی آن مربوط هستند، وجود کیفیت‌های مشابه در واحدهای تشکیل‌دهنده یک نظام تجربه‌گر بدین معنی است که گروه خاصی از نورون‌ها به‌طور مشترک به عنوان زیر مجموعه دو یا چند الگوی فعالیت عصبی، فعال می‌شوند و می‌توان انتظار داشت که تجربه مربوط به این بخش از نورون‌ها، از شدت بیشتری برخوردار باشد.

سومین ویژگی تجربه که پیشتر نیز از آن یاد شد، یگانگی است. بر اساس اصل اتحاد، در نظریه نظام‌های تجربه‌گر، یگانگی یک ویژگی مرتبه‌مند تلقی می‌شود که میزان آن در هر بخش از محتوای تجربه نظام متناسب است با میزان تبادل اطلاعات میان واحدهایی که این بخش از تجربه‌ها را با یکدیگر پیوند می‌دهند. به لحاظ رویدادهای عصبی، از آنجا که الگوهای فعالیت عصبی در مغز، برای برقراری ارتباط با یکدیگر، از ظرفیت‌های متفاوتی برخوردارند و نیز در شرایط گوناگون عملا به میزان‌های متفاوتی این ظرفیت‌ها را آشکار می‌سازند، انتظار می‌رود نظام‌های تجربه‌گری که از به‌هم‌پیوستن تجربه‌های مربوط به چندین الگوی

فعالیت عصبی شکل می‌گیرند، در بخش‌های مختلف تجربه خود میزان‌های متفاوتی از یگانگی را داشته باشند.

از مجموع آنچه در باره تغییرات سه ویژگی گستردگی، شدت و یگانگی تجربه‌ها گفته شد، می‌توان نتیجه گرفت که در فرایند اتحاد تجربه‌ها، نظام‌های تجربه‌گر توسعه‌یافته‌تر تدریجا (۱) به گستردگی بیشتری در تجربه‌های خود نایل می‌شوند و (۲) به طور فزاینده در بخش‌هایی از محتوای تجربه خود، شدت بیشتری کسب می‌کنند و (۳) درجات بالای یگانگی را در بخش وسیع‌تری از محتوای خود نشان می‌دهند، ضمن اینکه الگوی پیچیده‌تری از توزیع درجات متفاوت یگانگی را در خود نمایان می‌سازند. بنابراین توسعه نظام‌های تجربه‌گر را می‌توان شامل توسعه هر یک از ویژگی‌های سه‌گانه گستردگی، شدت و یگانگی، یا ترکیبی از آنها دانست. نظام‌های تجربه‌گری که گستردگی، شدت یا یگانگی درآنها نسبت به نظام‌های مشابه بیشتر است، توسعه‌یافته‌ترند.

نظام‌های تجربه‌گری که در ادامه سلسله‌ای طولانی از فرایندهای اتحاد ظهور یافته باشند، در طیف وسیع تجربه‌های خود توزیع بسیار ناهمگونی از شدت و یگانگی خواهند داشت. برای یک نظام تجربه‌گر، تجربه‌هایی که دارای شدت بالاتر هستند، نمایان‌تر و تجربه‌های با شدت پایین، کم‌رنگ‌تر ظاهر می‌شوند.تفاوت میان میزان شدت می‌تواند مبنای تقسیم محتوای تجربه هر نظام تجربه‌گر به دو بخش «میانی» (Core) با شدت بالا و «محیطی» (Periphery) با شدت پایین باشد. هرچند انتخاب مرز برای جداسازی این دو بخش تا حدودی اختیاری است، اما برای فهم تحولات و کارکردهای نظام‌های تجربه‌گر چنین تفکیکی ضروری به نظر می‌رسد. از سوی دیگر، ناهمگنی محتوای تجربه از لحاظ ویژگی یگانگی موجب می‌شود که نظام تجربه‌گر بخش‌هایی از محتوای تجربه خود را نسبت به سایر بخش‌ها در اتحاد و پیوستگی بیشتری بیابد. این کیفیت به نظام تجربه‌گر امکان می‌دهد تا در محتوای تجربه خود عناصری (Elements) را از عناصر دیگر و از پس‌زمینه آنها متمایز سازد.

توجه به ناهمگنی محتوای تجربه (از لحاظ شدت و یگانگی) در فرایند توسعه نظام‌های تجربه‌گر بسیار مهم است. در این فرایندها ممکن است ویژگی‌های شدت و یگانگی در بخش عمده محتوای تجربه توسعه ناچیزی یابد و تنها در بخش کوچکی از آن به توسعه قابل ملاحظه‌ای دست پیدا کند. در حقیقت به نظر می‌رسد این همان چیزی است که همواره در عمل روی می‌دهد. از منظر درون‌نگرانه، نظام تجربه‌گر عمدتا در گزارش یا رفتارش، تنها بخشی از محتوای تجربه‌اش را که دارای شدت و یگانگی قابل توجهی است، به عنوان تجربه خود معرفی می‌کند، درحالی‌که تجربه او حقیقتا شامل بخش‌های وسیع دیگری نیز هست که اگر چه کارکردهای مهمی در زندگی درونی و بیرونی او دارند (مریکل و همکاران، ۲۰۰۱؛ مک و راک، ۱۹۹۸)، مورد غفلت درون‌نگرانه واقع شده‌اند. شخصی را تصور کنید که در یک مهمانی بزرگ با دوست خود سرگرم گفت وگوست؛ چنین شخصی علاوه بر اینکه صدا و تصویر دوستش را با شدت زیاد و دسترسی آسان تجربه می‌کند، همزمان، حجم قابل‌توجهی از تجربه‌های مربوط به صداها و تصاویر دیگر را نیز با درجات گوناگون شدت و قابلیت دسترسی، کم و بیش در آگاهی خود (به مفهوم گسترده آن) جای می‌دهد.

ساز و کاری که برای توسعه نظام‌های تجربه‌گر پیشنهاد شد، می‌تواند اهمیت دسترسی‌پذیری گسترده اطلاعات را در شکل‌گیری آگاهی توضیح دهد. همان‌گونه که پیش‌تر اشاره شد، دسترسی‌پذیری گسترده به اطلاعاتی که در ذهن پردازش می‌شوند در بسیاری از نظریه‌پردازی‌ها به عنوان یکی از ویژگی‌های شاخص و متمایزکننده پردازش‌های آگاهانه از پردازش‌های ناآگاهانه معرفی شده است و مطالعات علوم عصبی و روانشناسی شناختی، برای حمایت از این اندیشه در سال‌های اخیر، شواهد قابل توجهی ارائه داده‌اند (دهائن و همکاران، ۲۰۰۱؛ بارز، ۲۰۰۲). براساس نظریه نظام‌های تجربه‌گر، گونه‌های توسعه‌یافته این نظام‌ها مانند آگاهی انسان هنگامی امکان ظهور خواهند یافت که تجربه‌های مربوط به بخش وسیعی از اطلاعات مورد پردازش در ذهن، در قالب چنین نظام‌هایی به یگانگی نایل شده و ویژگی گستردگی در این نظام‌ها به قدر کافی توسعه یافته باشد. با وجود این، از دیدگاه نظریه نظام‌های تجربه‌گر، بر خلاف پیشنهاد دنت (دنت، ۲۰۰۱)، دسترسی‌پذیری گسترده به تنهایی برای پیدایش

آگاهی در دستگاه پردازش اطلاعات کافی نیست، بلکه نقش دسترسی‌پذیری در فرایند توسعه تجربه‌ها یا به عبارت دیگر، تشکیل نظام‌های تجربه‌گر توسعه‌یافته از نظام‌های ابتدایی‌تر قابل‌ارزیابی است. این دیدگاه از یک جنبه با آنچه ند بلاک (بلاک، ۱۹۹۵، ۲۰۰۱) برای جداسازی مفهوم آگاهی درونی (Phenomenal c.) از آگاهی وابسته به دسترسی (Access c.) مطرح ساخته است، مشابهت دارد. در حقیقت، همچنان که او پیشنهاد می‌کند، دلیلی برای انکار وجود تجربه درونی (Phenomenality) پیش از فرایند دسترسی‌پذیری در اشکال خاص آن (مانند دسترسی کلامی) وجود ندارد، هرچند ساختارهای تجربه، پیش از آنکه قابلیت دسترسی گسترده به فرایندهای ذهنی از جمله فرایندهای دستگاه کلامی را کسب کنند، عملا در قلمرو ناخودآگاه ارگانیسم قرار می‌گیرند. با وجود این همسویی، دیدگاه نظریه نظام‌های تجربه‌گر از جنبه دیگر با آنچه بلاک پیشنهاد می‌کند متفاوت است. در چارچوب این نظریه نیازی نیست که همانند بلاک تجربه درونی و دسترسی‌پذیری را دو مفهوم کاملا مستقل و گسسته از یکدیگر تلقی کنیم، بلکه توسعه دسترسی‌پذیری به تدریج، توسعه نظام‌های تجربه‌گر را موجب می‌شود و ساختارهای کوچک تجربه که ناخودآگاه ارگانیسم را تشکیل می‌دهند، از همین رهگذر، به مشارکت در ساختن آگاهی او نایل می‌شوند. در قسمت بعد با تکیه بر شواهد به‌دست‌آمده از مطالعات تجربی، این روند را با جزئیات بیشتری شرح خواهم داد.

نظام‌های تجربه‌گر درون‌ارگانیسمی

تجربه‌های آگاهانه چگونه در دستگاه عصبی شکل می‌گیرند؟

فرض وجود نظام‌های تجربه‌گر درون ارگانیسمی، این پرسش را که در شرایط معین ارگانیسم (یا مغز او) چه چیز را تجربه می‌کند، با پرسش پیچیده‌تر اما کارسازتری جایگزین می‌سازد و آن اینکه: در شرایط معین، «چه کسی» (یا کدام واحد تجربه‌گر) در درون ارگانیسم (یا مغز او)، «چه چیز» را تجربه می‌کند؟ برای پاسخ به این پرسش باید معلوم شود که هر تجربه معین با کدام بخش از نورون‌های مغز و کدام الگوی فعالیت عصبی ارتباط دارد. یکی از جنبه‌های مهم این موضوع، تمایز میان فعالیت‌های عصبی مرتبط با تجربه‌های آگاهانه، از فعالیت‌های مرتبط با تجربه‌های ناآگاهانه است. در این قسمت، ابتدا به شواهدی که از مطالعات علوم عصبی مرتبط با شرایط تشکیل تجربه‌های آگاهانه به دست آمده است، اشاره‌ای خواهم داشت و سپس با بهره‌گیری از نتایج این مطالعات، براساس مفهوم نظام‌های تجربه‌گر، روند شکل‌گیری تجربه‌های آگاهانه را پیشنهاد خواهم کرد. در قسمت بعد در چارچوب نظریه نظام‌های تجربه‌گر، ماهیت تجربه‌های ناآگاهانه بررسی می‌شود.

نقش شدت فعالیت عصبی در تشکیل تجربه‌های آگاهانه

مطالعات تصویربرداری کارکردی مغز نشان داده‌اند که تجربه‌های آگاهانه در مقایسه با تجربه‌های ناآگاهانه، همبستگی شدیدتری با فعالیت عصبی مناطق قشری مربوط دارند. در مطالعه گریل اسپکتور و همکارانش، موفقیت آزمودنی‌ها در بازشناسی تصاویر اشیا (چه به‌سبب ارائه محرک به‌مدت طولانی‌تر و چه به‌سبب آموزش قبلی برای بازشناسی تصاویری که به مدت کوتاه ارائه می‌شدند)، با فعالیت شدیدتر منطقه‌ای از قشر پس‌سری تحتانی (که نسبت به تصاویر اشیا حساس است) همبستگی بالایی نشان داد (گریل ـ اسپکتور و همکاران، ۲۰۰۰). بار و همکارانش نیز میزان موفقیت آزمودنی‌ها را در بازشناسی تصاویر اشیا با شدت فعالیت بخشی از قشر پس‌سری تحتانی قویا مرتبط یافتند (بار و همکاران، ۲۰۰۱). این مطالعات و مطالعات مشابه نشان می‌دهند که دست‌کم یکی از شرایط لازم برای تشکیل هر تجربه آگاهانه پیدایش فعالیت عصبی با شدت کافی در منطقه‌ای از مغز است که نورون‌های آن در ارتباط با تجربه مذکور دارای حساسیت هستند.

اهمیت عامل زمان در تشکیل تجربه‌های آگاهانه

شواهد به دست‌آمده از مطالعات علوم عصبی حکایت از این دارند که تمامی تجربه‌های آگاهانه، ابتدا بخشی از فرایند

شکل‌گیری خود را در حوزه‌ای از فعالیت‌های ذهنی که آن را ناخودآگاه می‌نامیم، سپری می‌کنند. مطالعات لیبت و همکارانش روی افرادی که با مقاصد درمانی الکترودهایی در مغزشان کار گذاشته شده بود، نشان داد که پیدایش تجربه حسی آگاهانه (صرف نظر از این‌که منشأ آن تحریک مستقیم مغز و یا تحریک محیطی ناحیه‌ای از پوست باشد) پس از استمرار فعالیت عصبی در مغز، برای مدتی در حدود ۵۰۰ هزارم ثانیه صورت می‌گیرد (لیبت و همکاران، ۱۹٦٤). لیبت و همکارانش در مطالعات دیگری نشان دادند که تجربه‌های آگاهانه حرکتی نیز مانند تجربه‌های حسی به عبور از یک مرحله پردازش ناآگاهانه در مغز نیاز دارند. این مطالعات نشان می‌دهند که اگر چه فعالیت عضلانی ۲۰۰ هزارم ثانیه پس از پیدایش تمایل آگاهانه آغاز می‌گردد، اما فعالیت عصبی در مغز دست‌کم ۳۵۰ هزارم ثانیه پیش از پیدایش تمایل آگاهانه برای انجام عمل ظاهر می‌شود (لیبت، ۱۹۸۵؛ لیبت و همکاران، ۱۹۸۳). بر اساس مطالعات لیبت و همکارانش و مطالعات مشابه دیگر می‌توان نتیجه گرفت که هر گونه فرایند ذهنی ابتدا به‌صورت ناخودآگاه آغاز می‌شود و تنها پس از گذراندن یک دوره زمانی کافی ممکن است به آگاهی منتهی شود(لیبت، ۱۹۹٦).

گستره فعالیت عصبی در تجربه‌های آگاهانه

در سال‌های اخیر، در باره گستره‌ای از فعالیت عصبی که به تشکیل انواع تجربه‌های آگاهانه می‌انجامد مطالعات ارزشمندی شده است. این مطالعات عمدتا تجربه‌های دیداری را بررسی کرده‌اند. دستگاه پردازش بینایی در مجموعه‌ای از مناطق قشر مغز که در ارتباط با یکدیگر نوعی سلسله مراتب کارکردی را تشکیل می‌دهند، سازمان‌دهی شده است. ترتیب این سلسله مراتب از ابتدایی به پیشرفته چنین است: قشر بینایی اولیه یا V1، V2، V3، V4، قشر گیجگاهی میانی (MT) و قشر گیجگاهی تحتانی (IT) (کخ، ۱۹۹۸). هر یک از این مناطق به پردازش بخشی از اطلاعات دیداری اختصاص دارد؛ مثلا قشر بینایی اولیه، اطلاعات مربوط به جهت‌ها و کنتراست‌ها را پردازش می‌کند؛ V4 نسبت به رنگ و شکل حساسیت دارد و قشر گیجگاهی میانی اطلاعات مربوط به حرکت را پردازش می‌کند. در قشر بینایی اولیه، هر نورون تنها اطلاعات را از یک چشم دریافت می‌کند، در حالی‌که در سطوح بالاتر، نورون‌ها اطلاعات را از هر دو چشم دریافت می‌کنند. علاوه بر این، نورون‌های قشر بینایی اولیه دارای آرایشی توپوگرافیک عینا مشابه با نورون‌های شبکیه هستند و هر یک از آنها میدان دریافتی (Receptive field) محدودی دارند. اما در سطوح بالاتر، نورون‌ها میدان دریافتی گسترده‌تری دارند و آرایش توپوگرافیک در این مناطق به‌طور نسبی یا کامل از بین می‌رود. علاوه بر این، با عبور اطلاعات از هر سطح به سطح بالاتر، میزان پیچیدگی و انسجام اطلاعات به تدریج افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر، در سطوح پایین‌تر هر نورون به جنبه‌های محدودی از ویژگی‌های یک محرک واکنش نشان می‌دهد، در حالی‌که در سطوح بالاتر، هر نورون به مجموعه پیچیده‌ای از ویژگی‌های محرک پاسخ می‌دهد (کخ، ۱۹۹۸).

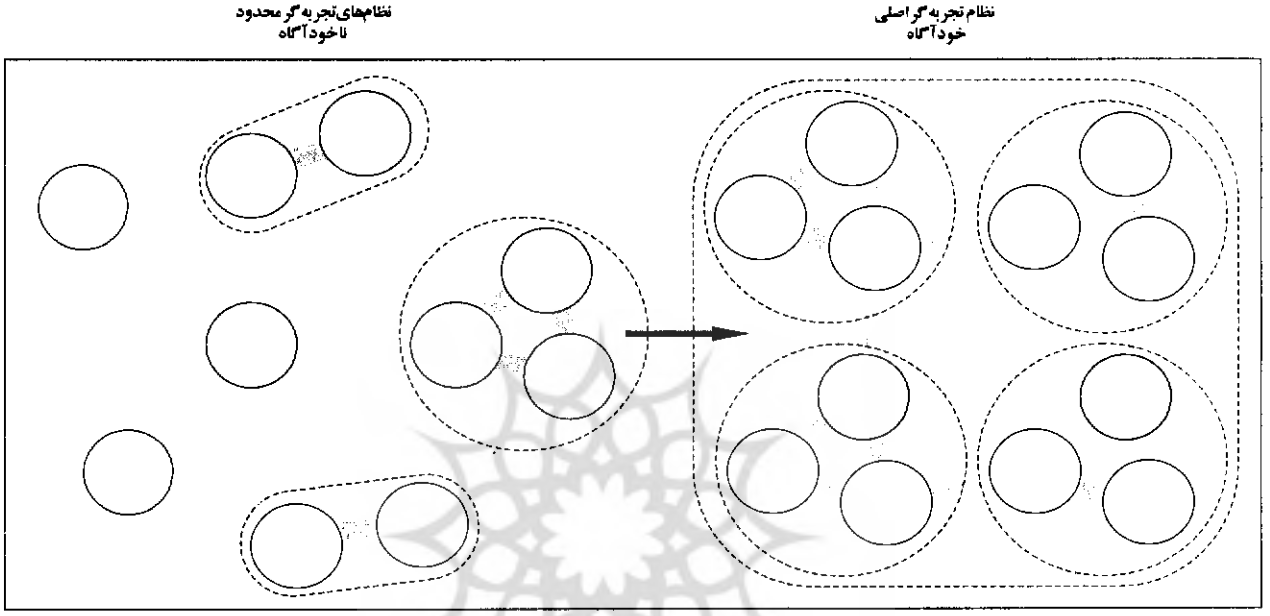
مطالعات مربوط به رقابت میان دو چشم (Binocular rivalry) ، درباره روندی از فعالیت‌های عصبی که به ظهور تجربه‌های آگاهانه منتهی می‌شود، در مقایسه با روندی که تنها به شکل‌گیری تجربه‌های ناآگاهانه می‌انجامد، نکته‌های مهمی را آشکار ساخته‌اند (بلاک، ۱۹۸۹). در این مطالعات، هر یک از دو چشم راست و چپ، همزمان، در معرض محرکی متفاوت (مثلا به‌ترتیب نرده‌های عمودی و نرده‌های افقی) قرار می‌گیرند و آنچه فرد به عنوان مشاهده خود گزارش می‌کند، ترکیب دو محرک نیست، بلکه ظهور متناوب محرک‌هاست که هر یک پس از لحظاتی جای خود را به دیگری می‌دهند. رقابت دو چشم، فرصت بسیار خوبی برای مطالعه تجربه‌های آگاهانه در اختیار پژوهشگران می‌گذارد؛ زیرا در شرایطی که محرک خارجی عینا ثابت باقی‌می‌ماند، تجربه درونی شخص از آن متناوبا تغییر می‌کند. لوگوتیس و همکارانش با کارگذاشتن الکترود در تعداد زیادی از نورون‌های مناطق مختلف قشر بینایی مغز میمون ماکاک (Macaque) و ثبت پتانسیل وابسته به رویداد (Event Related Potential)، کوشیدند تا در جریان رقابت دو چشم، مناطقی از قشر بینایی را مشخص کنند که در این مناطق، تغییرات فعالیت نورون‌ها با تغییرات تجربه آگاهانه ارتباط دارد (ساختار قشر بینایی

در مکک مشابهت بسیار زیادی با انسان دارد). مطالعات لوگوتیس و همکارانش نشان داد که در سطوح پایین سلسله مراتب دستگاه بینایی، فعالیت اکثر نورون‌ها با آنچه میمون به‌صورت آگاهانه تجربه می‌کند همبستگی ندارد. به عبارت دیگر، نورون‌های این مناطق عموما در لحظاتی که میمون هر یک از دو محرک را به عنوان مشاهده خود گزارش می‌کرد، همان فعالیتی را از خود نشان می‌دادند که به هنگام مشاهده محرک دیگر. اما در سطوح بالاتر، فعالیت اکثر نورون‌ها با تغییر تجربه آگاهانه مرتبا تغییر می‌یافت. نسبت نورون‌هایی که با تغییر تجربه آگاهانه فعالیت خود را تغییر می‌دادند، در قشر بینایی اولیه و V2، ۱۸ درصد؛ در V4، ۳۸ درصد؛ در قشر گیجگاهی میانی، ٤۳ درصد و در قشر گیجگاهی تحتانی، ۸٤ درصد بود (لوگوتیس و شال، ۱۹۸۹؛ لئوپولد و لوگوتیس، ۱۹۹٦؛ شاینبرگ و لوگوتیس، ۱۹۹۷). این نتایج نشان می‌دهند که اولا نمی‌توان منطقه معینی از قشر بینایی را به‌تنهایی مسئول ایجاد تجربه‌های آگاهانه دیداری دانست و ثانیا سطوح بالاتر قشر بینایی در مقایسه با سطوح پایین‌تر با پیدایش تجربه‌های آگاهانه همبستگی بیشتری دارند. شاید بتوان نتایج مطالعات لوگوتیس و همکارانش را در قالب عبارات زیر بهتر ارائه کرد: هر گاه فعالیت عصبی به سطوح اولیه قشر بینایی محدود باشد، احتمالا تنها تجربه‌های ناآگاهانه شکل خواهد گرفت، اما با افزایش گستره فعالیت عصبی به سطوح بالاتر، به تدریج احتمال تشکیل تجربه‌های آگاهانه بیشتر خواهد شد.

شاخه دیگری از مطالعات که می‌توانند رابطه میان گستره فعالیت عصبی را با پیدایش تجربه‌های آگاهانه نشان بدهند، مطالعاتی هستند که روی بیماران دچار غفلت یک‌سویه (Hemineglect) صورت گرفته است. این بیماران به علت آسیب لوب آهیانه‌ای راست، از ادراک آگاهانه محرک‌های ادراکی ارائه شده در سمت چپ میدان بینایی، در شرایطی که همزمان محرک دیگری در سمت راست میدان بینایی‌شان قرار داده شود، ناتوان هستند. مطالعات متعدد نشان داده است که این بیماران با وجود عدم دسترسی به ادراک آگاهانه، از نوعی ادراک ناآگاهانه در ارتباط با محرک ارائه شده در سمت چپ برخوردارند. به عنوان مثال، اطلاعات کسب شده از این‌گونه محرک‌ها می‌تواند به لحاظ آماده‌سازی ادراکی و معنایی بر محرکی که به‌شکل آگاهانه در سمت راست ادراک می‌شود، آثاری را آشکار سازد. مطالعات تصویربرداری کارکردی مغز در مورد این بیماران، امکان مقایسه الگوهای فعالیت عصبی درگیر در فرایندهای ادراک ناآگاهانه و آگاهانه را در اختیار می‌گذارند. این مطالعات نشان داده‌اند که فرایندهای عصبی مربوط به تجربه‌های ناآگاهانه و آگاهانه، هر دو، بخشی از روند تکوین خود را که شامل فعال‌شدن شکنج دوکی‌شکل (Fusiform gyrus) در ناحیه تحتانی لوب پس‌سری است، در مسیری مشترک طی می‌کنند، اما تنها تجربه‌های آگاهانه با فعال شدن مناطقی از قشر آهیانه‌ای و پیشانی نیز همراه هستند (درایور و وویمیر، ۲۰۰۱). بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که احتمالا برای تشکیل تجربه‌های ناآگاهانه، فعالیت مناطق محدودی از قشر مغز (مثلا شکنج دوکی‌شکل در ارتباط با محرک‌های دیداری) کافی است، در صورتی که برای پیدایش تجربه‌های آگاهانه این فعالیت باید به مناطق وسیع‌تری از مغز (قشر آهیانه‌ای و پیشانی) گسترش یابد.

علاوه بر مطالعات مربوط به رقابت دو چشم و مطالعات انجام شده روی بیماران دچار غفلت یک سویه، شواهد متعدد دیگری نیز که در سال‌های اخیر از مطالعات تصویربرداری مغز برای تعیین همبسته‌های عصبی تجربه‌های آگاهانه به دست آمده است، اهمیت گستره فعالیت عصبی را برای تمایز تجربه‌های آگاهانه از تجربه‌های ناآگاهانه نشان داده‌اند. در این مطالعات مشاهده شده است که تجربه‌های آگاهانه غالبا با فعالیتی گسترده در مناطق وسیعی از قشر مغز همراهی دارند، در حالی که تجربه‌های ناآگاهانه معمولا با گستره محدودی از فعالیت در قشر مغز در ارتباط هستند (دهائن و همکاران، ۲۰۰۱؛ سرینیواسان و همکاران، ۱۹۹۹؛ بک و همکاران، ۲۰۰۱؛ کیار و همکاران، ۲۰۰۱؛ ریس، ۲۰۰۱؛ وویمیر و همکاران، ۲۰۰۱؛ جان و همکاران، ۲۰۰۱؛ هایر و همکاران، ۱۹۹۲؛ راشل و همکاران، ۱۹۹٤؛ ریس و همکاران، ۱۹۹۹). این مطالعات، اغلب، شدت فعالیت قشر مغز را در تجربه‌های آگاهانه بیش از تجربه‌های ناآگاهانه گزارش کرده‌اند.

شکل ۷- چگونگی پیدایش تجربه‌های آگاهانه بر اساس مفهوم نظام‌های تجربه‌گر



نقش اتصالات بازگشتی و پدیده همزمانی در پیدایش تجربه‌های آگاهانه

مغز برای ورود و خروج اطلاعات، تنها دارای جریانی یک سویه نیست. مدارهای بازآیند قشری ـ قشری و تالاموسی قشری (Thalamocortical) نقش مهمی در کارکردهای مغز ایفا می‌کنند. به عنوان مثال، در سلسله مراتب قشر بینایی علاوه بر اتصالات پیش‌خوراند (Feedforward) که اطلاعات را از سطوح پایین‌تر به سطوح بالاتر می‌برند، دو دسته اتصالات دیگر نیز مشاهده می‌شود: یکی اتصالات افقی که به‌وسیله آنها هر نورون اطلاعاتی را از نورون‌های هم‌سطح خود دریافت می‌کند و دیگری اتصالات پس‌خوراند (Feedback) که اطلاعات را از سطوح بالاتر به سطوح پایین‌تر منتقل می‌کند (لام و رولفسما، ۲۰۰۰). شواهد متعدد تأثیر این اتصالات بازگشتی را بر واکنش نورون‌ها نشان داده‌اند (در جای دیگری از این نوشتار، ضمن بحث در باره پویایی ادراک به برخی از این شواهد اشاره خواهد شد). علاوه بر این، بر اساس برخی شواهد تجربی نقش احتمالی اتصالات بازگشتی قشر بینایی در پیدایش تجربه‌های آگاهانه دیداری نیز مطرح شده است (لام و رولفسما، ۲۰۰۰). یکی از نتایج اتصالات بازگشتی، گرایش نورون‌ها به همزمان ساختن شلیک‌هایشان است. آزمون رقابت دو چشم در گربه‌ها نشان داده است که تغییرات همزمانی الگوی شلیک نورون‌ها در قشر بینایی اولیه، با تغییرات ادراک محرک ارتباط دارد (انگل، ۱۹۹۱، ۱۹۹۹).

برخی از پژوهشگران، اهمیت مدارهای بسازآیند را در ایجاد یک فعالیت قشری گسترده و منسجم در سطح مغز و به دنبال آن پیدایش تجربه آگاهانه مورد بررسی قرار داده‌اند. تونونی و ادلمن با انجام آنسفالوگرافی مغناطیسی (Magnetoencephalography)، از طریق ۱۴۸ کانال، فعالیت مناطق مختلف مغز آزمودنی‌ها را در شرایط رقابت میان دو چشم مطالعه کردند (تونونی و ادلمن، ۱۹۹۸). این مطالعه نشان داد که پاسخ به محرک در شرایطی که آزمودنی‌ها از آن آگاه بودند، ۵۰ تا ۸۰ درصد قوی‌تر از زمانی بود که از آن آگاه نبودند. علاوه بر این، آگاهی از محرک با فعالیت منسجم و شلیک همزمان نورون‌ها در مناطق گسترده‌ای از مغز همراه بود (هر چند مناطقی که دارای این فعالیت همزمان بودند، در آزمودنی‌ها متفاوت بود). تونونی و ادلمن پیدایش این فعالیت همزمان گسترده را از طریق روابط دوسویه تالاموس و قشر مغز امکان‌پذیر می‌دانند و معتقدند مدارهای بازآیند تالاموسی ـ قشری،

هسته پویایی (Dynamic core) از فعالیت عصبی منسجم را در مغز سازمان می‌دهد که هرچند محتوای آن لحظه به لحظه تغییر می‌کند، اما همواره یکپارچگی خود را حفظ می‌نماید و همین هسته پویا پدیدآورنده آگاهی است (تونونی و ادلمن، ۱۹۹۸؛ ادلمن و تونونی، ۱۹۹۹).

پیشنهاد یک ساز و کار جامع در مورد تشکیل تجربه‌های آگاهانه

با جمع‌بندی شواهد به‌دست‌آمده از مطالعات علوم عصبی، می‌توان گفت که برای تشکیل تجربه‌های آگاهانه تحقق همه شرایط زیر یا (دست کم) تعدادی از آنها ضروری است:

۱) پیدایش الگویی از فعالیت عصبی با شدت کافی در منطقه (یا مناطقی) از مغز که نورون‌های آن(ها) دارای حساسیت های اختصاصی در ارتباط با آن تجربه باشند.

۲) دوام فعالیت به مدت کافی در منطقه (یا مناطقی) که دارای حساسیت اختصاصی می‌باشند.

۳) گسترش فعالیت عصبی به مناطق ویژه سطوح عالی پردازش در قشر مغز که خود دارای ارتباط گسترده با سایر مناطق قشری هستند.

٤) برقراری رابطه دوسویه قوی میان بخش‌های مختلف الگوی فعالیت عصبی (چه درون منطقه دارای حساسیت‌های اختصاصی و چه میان این منطقه و مناطق قشری دیگر)، احتمالا، به گونه‌ای که بتوانند موجب گرایش نورون‌های این مناطق به همزمانی شلیک‌هایشان گردد.

مجموعه شرایط بالا را می‌توان در قالب روندی که پیش از این برای توسعه نظام‌های تجربه‌گر پیشنهاد شد، به‌گونه‌ای هماهنگ و منسجم توضیح داد. بر این اساس می‌توان ساز و کار تشکیل تجربه‌های آگاهانه را در دستگاه عصبی به شرح زیر در نظر گرفت:

۱) در شرایط خاص، مجموعه‌هایی از نورون‌ها (به تناسب ظرفیت‌های خود) از تجربه‌هایی که معرف ساده‌ترین اشکال چونی‌ها هستند، برخوردار می‌شوند. به عنوان مثال، با پیدایش الگویی از فعالیت عصبی در قشر بینایی اولیه، ممکن است نوعی تجربه در ارتباط با جهت عمودی شکل بگیرد. این تجربه متعلق به تمامی مغز یا تمامی ارگانیسم نیست، بلکه به همان گروه نورون‌هایی اختصاص دارد که در پیدایش این تجربه درگیر بوده‌اند. بنابراین، این گروه نورون‌ها را می‌توان دارای واحد تجربه‌گری دانست که گستردگی تجربه‌هایش بسیار محدود است.

۲) الگوهای فعالیت عصبی موضعی و محدود و واحدهای تجربه‌گر مربوط به آنها، در صورت برخورداری از ظرفیت‌های لازم (که با شدت و دوام فعالیت نورون‌ها و کمیت و کیفیت پیوندهای نورونی بستگی دارد) می‌توانند از طریق برقراری ارتباط دوسویه با نورون‌های سطوح بالاتر و با مشارکت این نورون‌ها و تجربه‌هایشان، واحدهای تجربه‌گر توسعه‌یافته‌تری را با تجربه‌های گسترده‌تر شکل بدهند. این تجربه‌های گسترده‌تر به عنوان مثال ممکن است شامل تمامی تجربه‌های دیداری مربوط به یک شیئی باشند. در اینجا نیز تجربه‌های پدیدآمده به تمامی مغز یا تمامی ارگانیسم تعلق ندارند، بلکه به بخشی از مغز (مثلا قشر بینایی) تعلق دارند. بدین ترتیب، در مراحل متعدد مکررا خوشه‌هایی از تجربه درون خوشه‌های بزرگتر قرار می‌گیرند. در تمامی سطوح، اینکه کدام تجربه‌ها در حوزه یک «واحد» قرار می‌گیرند و اینکه آن واحد «تا چه حد» تشکیل می‌یابد، به ظرفیت‌های تبادل‌اطلاعات مؤثر میان الگوهای فعالیت عصبی مربوط به آن تجربه‌ها بستگی دارد.

۳) در این میان، بخشی از تجربه‌های گسترده‌تر در مجموعه(های) بزرگی که شامل طیف وسیعی از تجربه‌های گسترده از جمله تجربه‌های دستگاه کلامی و/ یا سایر دستگاه‌های برون‌دادی است اتحاد می‌یابند و در نهایت هر بخش از تجربه با توجه به ساختاری که در آن حضور یافته، خود را در نوع یا انواعی از برون‌دادها (گزارش کلامی و رفتارهای گوناگون) ظاهر می‌سازد و بخش قابل‌توجهی از

تجربه‌ها نیز به‌دلیل محدودیت مجموعه‌هایی که در آنها حضور دارند، ممکن است در هیچ‌یک از برون‌دادهای ارگانیسم، نمودی آشکار نداشته باشند.

مجموعه‌های تجربه‌ای که به آن اشاره شد، همان نظام‌های تجربه‌گر درون‌ارگانیسمی‌اند که هر کدام دارای حوزه‌ای از تجربه‌های مختص به خود هستند. اهمیت دادن به یکی از مجموعه‌های بزرگ تجربه (یا نظام‌های تجربه‌گر بزرگ) در برابر سایر مجموعه‌ها، ممکن است تا حدودی جنبه اختیاری داشته باشد، با وجود این، به‌طور معمول می‌توان در هر لحظه مجموعه‌ای بزرگ (یعنی با گستردگی زیاد) را در دستگاه عصبی ارگانیسم مشخص نمود که با دستگاه‌های برون‌دادی اصلی (از جمله دستگاه کلامی) مرتبط است.این مجموعه را ممکن است نظام تجربه‌گر اصلی (The main experiential system) ارگانیسم بنامیم. عملا «آگاهی» ارگانیسم را می‌توان شامل بخشی از این مجموعه دانست که از شدت و یگانگی بالایی برخوردار است. تجربه‌های دیگر «ناخودآگاه» را تشکیل می‌دهند (شکل ۷). محتوای نظام تجربه‌گر اصلی دائما در حال تغییر است. این نظام در هر لحظه ممکن است بخشی از خرده‌نظام‌های (Subsystems) درون خود را از دست بدهد و یا خرده‌نظام‌های دیگری را در درون خود جای بدهد. (مقایسه شکل ۷ و شکل ۱، تفاوت مکانیسمی را که بر اساس مفهوم نظام‌های تجربه‌گر، برای پیدایش تجربه‌های آگاهانه بیان شد، با نحوه پیدایش تجربه‌های آگاهانه بر اساس رویکرد تجزیه‌ناپذیری آگاهی نشان می‌دهد.)

مفهوم ناخودآگاه در نظریه نظام‌های تجربه‌گر

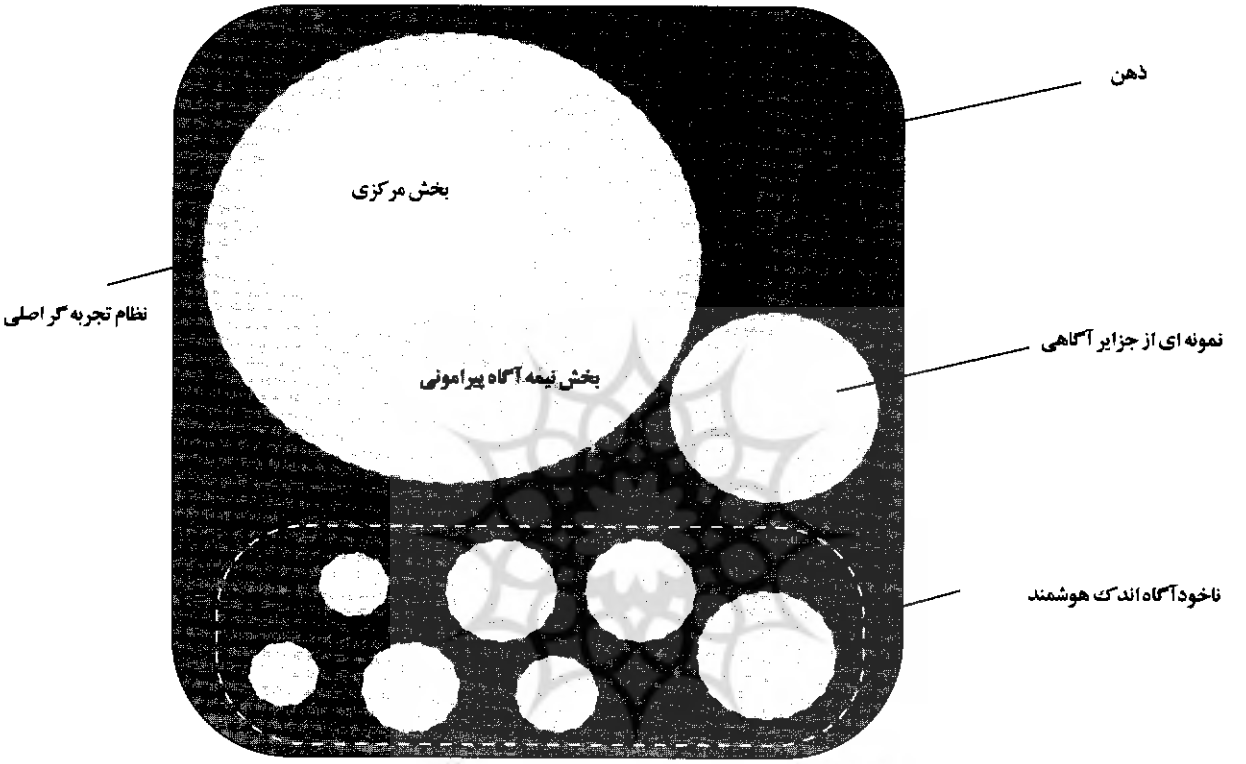
مطالعات ادراک زیرآستانه‌ای (Subliminal)، آماده‌سازی (Priming) ادراکی و معنایی، پردازش ناآشکار(Implicit processing) (مریکل، ۲۰۰۱؛ گوشکه، ۱۹۹۷؛ نالتون و وایس‌کرانتس، ۱۹۹۷، ۱۹۸۶) کوربینی (Blindsight) (استوریگ و کووی، ۱۹۹۷؛ استوریگ و همکاران، ۱۹۹۷؛ گوزلدر و همکاران، ۲۰۰۰) شواهدی را ارئه می‌دهند که می‌توانند مؤید وجود تجربه‌هایی باشد که به آگاهی، یا بهتر بگوییم به دستگاه گزارشگر ارگانیسم، راه نمی‌یابند.

با توجه به مکانیسمی که برای چگونگی تشکیل تجربه‌های آگاهانه بیان شد، ناآگاهانه یا آگاهانه‌بودن را نمی‌توان نوعی ویژگی ذاتی تلقی نمود که اشکال مختلف تجربه را از یکدیگر متمایز می‌کند. مفهوم آگاهانه یا ناآگاهانه بودن تجربه از دو دیدگاه ممکن است مورد توجه قرار گیرد. از یک نظر می‌توان آگاهانه یا ناآگاهانه بودن را نه برای ارگانیسم، بلکه برای هر واحد (یا نظام تجربه‌گر) معین در نظر گرفت. بدین ترتیب، در درون یک ارگانیسم، تجربه‌ای که از منظریک واحد تجربه‌گر معین ناآگاهانه به شمار می‌آید، ممکن است برای واحد تجربه‌گر دیگر که با آن تجربه در پیوند است، آگاهانه تلقی شود. این شیوه توصیف به عنوان مثال برای توضیح آنچه در درون فرد دوپاره‌مخ می‌گذرد می‌تواند مفید باشد (اسپری، ۱۹۶۸؛ ناگل، ۱۹۷۱). توجه به این امر به ویژه در مطالعات تجربی آگاهی یا ناخودآگاه مهم است، زیرا آگاهانه یا ناآگاهانه بودن را تنها با توجه به شیوه مطالعه می‌توان به‌طور نسبی تعریف کرد و آنچه در شیوه خاصی از آزمون‌ها آگاهانه محسوب می‌شود، ممکن است در شیوه دیگر ناآگاهانه باشد یا به عکس.

از نقطه نظر دیگر ممکن است آگاهانه یا ناآگاهانه بودن هر تجربه برای ارگانیسم، به معنای آگاهانه یا ناآگاهانه بودن آن برای نظام تجربه‌گر اصلی قلمداد شود، چنان‌که ظاهرا در غالب مطالعات نظری و تجربی همین تعریف مورد نظر است. نکته قابل توجه این است که ترکیب ساختار نظام تجربه‌گر اصلی به‌طور مداوم تغییر می‌یابد و حتی حضور دستگاه‌های برون‌دادی مانند دستگاه کلامی نیز در آن دائما تغییر شکل می‌دهد؛ مثلا ممکن است دسترسی این نظام به برخی واژگان در شرایط خاصی آسان‌تر یا دشوارتر از شرایط دیگر باشد. بنابراین با در نظر گرفتن چنین محدودیتی، تجربه‌ها باید آگاهانه یا ناآگاهانه تلقی شوند.

نکته با اهمیت دیگر این است که ناخودآگاه را می‌توان شامل بخش‌های متمایزی دانست که ویژگی‌های آنها با هم تفاوت‌های اساسی دارند. با توجه به ویژگی‌هایی که در قسمت‌های قبل برای

شکل ۸ - انواع تجربه های غیر آگاهانه از دیدگاه نظام تجربه گر اصلی



نظام‌های تجربه‌گر شرح داده شد، آنچه به‌طور معمول از منظر نظام تجربه‌گر اصلی ناآگاهانه به‌شمار می‌آید، در زمره یکی از موارد زیر است (شکل ۸):

۱) فرایندهای نیمه‌آگاه پیرامونی (Peripheral subconscious)؛ یعنی بخش محیطی نظام تجربه‌گر اصلی که محتوای آن دارای شدت تقریبا پایینی است، اما رابطه آن با بخش میانی این نظام از سایر تجربه‌های ناآگاهانه قوی‌تر است.

۲) ناخودآگاه اندک‌هوشمند (Low-intelligent unconscious)، توده واحدهای تجربه‌گر بیرون از نظام تجربه‌گر اصلی که هم دارای شدت و یگانگی درونی پایینی هستند و هم با آن نظام رابطه ضعیفی دارند.

۳) «جزایر آگاهی» یا ناخودآگاه زیاد هوشمند (High-intelligent unconscious) که دارای شدت و یگانگی درونی تقریبا بالایی است، اما با نظام تجربه‌گر اصلی رابطه ضعیفی دارد.

هرگاه مجموعه نه‌چندان کوچکی از تجربه‌ها با وجود برخورداری از شدت ویگانگی درونی قابل توجه، از پیوند با بخش اعظم تجربه‌ها که به دستگاه‌های برون‌دادی اصلی مرتبط‌اند، محروم یا تقریبا محروم بماند، نظام تجربه‌گری، در بیرون از نظام تجربه‌گر اصلی شکل خواهد گرفت که می‌توان آن را یک جزیره آگاهی (Island of consciousness) نامید. جزیره‌های آگاهی هم در افراد سالم و هم به‌ویژه در برخی شرایط پاتولوژیک می‌توانند نقش‌های مهمی ایفا کنند، زیرا به رغم پنهان بودن، ظرفیت بالایی برای پردازش دارند. در جزایر آگاهی پردازش‌ها با سطحی هوشمندانه‌تر از آنچه معمولا از پردازش‌های ناآگاهانه انتظار می‌رود، صورت می‌پذیرد و حاصل این پردازش‌ها در مقاطعی به طور ناگهانی و غیرمترقبه در رفتار شخص ظاهر می‌گردد.

در سال‌های اخیر، یکی از زمینه‌های اختلاف نظر میان پژوهشگرانی که از دیدگاه شناختی فرایندهای ناخودآگاه را بررسی کرده‌اند، میزان هوشمندانه بودن این فرایندهاست

(لوفتوس و کلینگر، ۱۹۹۲). برخی صاحب‌نظران، فرایندهای ناخودآگاه را دارای قابلیت‌های گسترده شناختی از جمله در ارتباط با انتزاع، پردازش معنایی و مسئله‌گشایی خلاقانه می‌دانند (لویکی و همکاران، ۱۹۹۲؛ کیلستورم، ۱۹۸۷) و برخی دیگر معتقدند که این فرایندها فقط قادر به انجام عملیات ابتدایی شناختی در سطح غیرانتزاعی هستند (پروشت، ۱۹۹٤؛ گرینوالد، ۱۹۹۲). براساس تفکیکی که میان بخش‌های مختلف تجربه‌های ناآگاهانه صورت گرفت، می‌توان ادعا کرد که نسبت دادن سطح معینی از پیچیدگی به همه انواع فرایندهای ناخودآگاه، پذیرفتنی نیست. جزایر آگاهی که دارای ساختار توسعه‌یافته‌تری هستند، می‌توانند کارکردهای پیچیده‌تری از خود نشان دهند و نیز احتمالا بخشی از فرایندهای نیمه‌آگاه پیرامونی به سبب نقش فعالی که می‌تواند در توسعه قابلیت‌های نظام تجربه‌گر اصلی به عهده داشته باشد، در کارکردهای عالی شناختی درگیر است. اما بخش دیگری از فرایندهای ناخودآگاه که به‌عنوان ناخودآگاه اندک‌هوشمند معرفی گردید، به سبب ساختار کمتر توسعه یافته و عدم پیوند با بدنه اصلی آگاهی، فقط گونه‌های ابتدایی کارکردهای شناختی را بروز می‌دهد.

در بستر رویکرد انسجام آفرین نظریه نظام‌های تجربه‌گر، می‌توان حتی بخش‌هایی از دستگاه عصبی را که کنترل کارکردهای غیرارادی ارگانیسم را به عهده دارند، دارای تجربه‌هایی دانست که در حوزه ناخودآگاه اندک‌هوشمند قرار می‌گیرد. بر اساس مبانی این نظریه می‌توان ادعا کرد که بخش ناخودآگاه تجربه‌ها، فقط شامل آنچه معمولا در روان‌شناسی به‌عنوان فرایندهای ناخودآگاه تلقی می‌شود نیست، بلکه حجم عظیمی از فرایندهای سطوح پایین‌تر را نیز در بر می‌گیرد که عبارت‌اند از: رفتارهای موسوم به کارکردهای غریزی، پاسخ‌های بازتابی و انواع دیگر کارکردهای بیولوژیک. درحقیقت نظام‌های تجربه‌گری که این‌گونه فرایندها را در خود تجربه می‌کنند، به دلیل ناتوانی از کسب یگانگی قابل‌توجه با نظام‌های بزرگ تجربه‌گر هرگز از ظرفیت حضور در تجارب آگاهانه ارگانیسم برخوردار نمی‌شوند (روش‌های بیوفیدبک ممکن است کوشش‌هایی برای تقویت پیوند بخشی از این تجربه‌ها با نظام تجربه‌گر اصلی محسوب شود (اوانس و آباربانل، ۱۹۹۹؛ سیمارد و باسماجیان، ۱۹٦۷).

زیرساخت نظام‌های تجربه‌گر درون‌ارگانیسمی

فهم اینکه نظام‌های تجربه‌گر درون‌ارگانیسمی چگونه شکل می‌گیرند، از یک‌سو مستلزم شناسایی "اجزای تجربه" (Elements of experience) و از سوی دیگر نیازمند تعیین همبسته‌های (Correlates) آن اجزا در ارگانیسم (یا دستگاه عصبی او) است. این فرایند، تقلیل ذهنی (Subjective) به عینی نیست (که از نظر بسیاری ناشدنی است)، بلکه آن را می‌توان تقلیل ذهنی به ذهنی به شیوه‌ای موازی با تقلیل عینی به عینی دانست. اخیرا (مک‌لنان، ۱۹۹٦) نمونه‌ای از این شیوه مدل‌سازی را برای آگاهی ارائه داده است.

هیچ کس تردید ندارد که می‌توان بخش‌هایی از کل تجربه موجود در جهان (مثلا آگاهی شخصی به‌نام «الف») را با بخش‌هایی از جهان فیزیکی (در این مثال پیکر یا مشخصا مغز شخص «الف») مرتبط دانست. برقراری چنین تناظری میان تجربه‌ها (یا مجموعه‌های تجربه) و ساختارهای فیزیکی لزوما به‌معنای قرار گرفتن در قلمرو فیزیکالیسم یا ماتریالیسم نیست. اگر بخواهیم گامی به درون ارگانیسم و به موازات آن تجربه‌هایش برداریم، بدیهی است که می‌توانیم مشاهداتمان را در افراد دوپاره‌مخ در نظر بگیریم. این افراد در شرایطی که ارتباط میان دو نیمکره آنها تقریبا قطع شده است، به‌گونه‌ای رفتار می‌کنند که گویا دو تجربه‌گر کم‌و بیش مستقل درون یک پیکر قرار گرفته‌اند (اسپری، ۱۹٦۸؛ ناگل، ۱۹۷۱). در اینجا نیز می‌توان مجموعه‌هایی از تجربه را با بخش‌هایی از ساختار فیزیکی درون ارگانیسم مرتبط دانست، بدون اینکه مفهوم آن تقلیل ذهنی به عینی باشد. به‌همین‌سان اگر در مقیاس کوچکتری بخواهیم الگوی زمانی ـ مکانی خاصی از فعالیت مجموعه‌ای از نورون‌ها را به‌عنوان همبسته‌های عصبی (Neural correlates) با تجربه‌ای خاص مرتبط بدانیم، در حقیقت، فرایند تقلیل ذهنی به ذهنی را به موازات تقلیل عینی به عینی دنبال کرده‌ایم.

با وجود این، در این مسیر، پیچیدگی‌های بسیاری رخ

می‌نماید. یکی از مهمترین آنها این است که آیا اصولا می‌توان به‌لحاظ درون‌نگرانه برای تجربه، اجزای قابل تفکیکی در نظر گرفت و اگر پاسخ مثبت است، این کار را تا کجا می‌توان ادامه داد. در دوران دیگری که روان‌شناسان قصد داشتند ذهن را از طریق درون‌نگری مطالعه کنند، تیچنر (تیچنر، ۱۸۹۸) کوشید تا آنچه را اتم‌های آگاهی (Atoms of consciousness) می‌نامید کشف و معرفی کند. کار او پس از تهیه فهرستی طولانی با شکست روبه‌رو شد. راکول (۱۹۹۷) با انتقاد از این شیوه تفکر که به عنوان فرضیه اتمیستیک آگاهی شناخته شده است، می‌گوید: «تلاش برای کشف اتم‌های آگاهی کار بیهوده‌ای است، مانند اینکه بخواهیم با پرتاب خمیر به سوی دیوار یا فرو بردن کاردی در جریان آب، اجزای آنها را معین کنیم.» با وجود اینکه ممکن است راکول در باره امکان‌ناپذیر بودن تعیین عناصر آگاهی از راه درون‌نگری درست گفته باشد، همه ما از وجود تنوع در تجربه خود آگاهیم. پژوهشگران علوم عصبی از مدت‌ها پیش دریافته‌اند که از میان رفتن بخش‌های گوناگون قشر مغز می‌تواند به حذف قسمت‌هایی از تجربه بینجامد. (به عنوان نمونه می‌توان از اختلالاتی مانند آکینتوپسی (زیل و همکاران، ۱۹۸۳؛ زکی، ۱۹۹۱)، آکروماتوپسی (زکی، ۱۹۹۰) و پروزوپاگنوزی (داماسیو و همکاران، ۲۰۰۰) یاد کرد که به‌ترتیب به معنی از دست دادن توانایی ادراک حرکت، رنگ و ویژگی‌های چهره پس از آسیب مناطق معینی از قشر بینایی است و نیز نوع خاصی از کوری که به سبب مسمومیت با گاز مونواکسیدکربن یا آسیب‌های دیگر، شخص توانایی دیدن شکل، حرکت و عمق را از دست می‌دهد، اما به‌صورت اختصاصی قادر است رنگ‌ها را ببیند (وکسلر، ۱۹۳۳؛ هامفری و همکاران، ۱۹۹۵؛ زکی و همکاران، ۱۹۹۹). در شرایطی که بخش عمده‌ای از قشر مغز از میان رفته باشد، هرچند ممکن است شخص بیدار بماند اما آگاهی او فاقد بخش اعظم تنوعی خواهد بود که افراد سالم از آن برخوردارند. چنین شواهدی قویا از این دیدگاه پشتیبانی می‌کنند که هر بخش از تنوع موجود در تجربه‌های ما، یا به تعبیر دیگر، هر جزء کوچک از تجربه‌ها که دارای کیفیت خاصی است، در مجموعه معینی از نورون‌ها با الگوی خاصی از فعالیت ارتباط دارد.

امروزه در مقابل بسیاری از کیفیت‌هایی که انسان درون آگاهی خود تجربه می‌کند، در مغز نخستی‌ها (Primates) یا جانوران دیگر نورون‌هایی شناخته شده است که فعالیت آنها به‌طور اختصاصی یا نسبتا اختصاصی با این کیفیت‌ها مرتبط است، زیرا فقط یا عمدتا در شرایطی که به نظر می‌رسد کیفیت خاصی از تجربه در ارگانیسم حضور دارد، حداکثر شلیک را از خود نشان می‌دهند. به عنوان مثال، نورون‌هایی که نسبت به جهت‌های (Directions) مختلف یا برخی فام‌های (Hues) خاص حساسیت دارند و در قالب ریزستون‌ها (Minicolumns) یا درشت‌ستون‌های (Macrocolumns)قشر مغز انسجام یافته‌اند، نمونه‌هایی از نورون‌های مرتبط با کیفیت‌های اختصاصی تجربه هستند (کالوین، ۱۹۹۵). نمونه جالب دیگر، نورون‌های مناطق تخصص‌یافته در پیرامون ناحیه ویژه ادراک حرکات دیداری (V5) قشر مغز هستند که هر کدام به‌طور اختصاصی نسبت به گونه‌ای از حرکت (مثلا حرکت چرخشی، حرکت بیولوژیک و جریان نور) حساسیت نشان می‌دهند. این گونه نورون‌ها هم در مغز میمون‌ها (ساکاتا و همکاران، ۱۹۸۶؛ تاناکا و مایتو، ۱۹۸۹؛ وورتس، ۱۹۹۰؛) و هم در مغز انسان‌ها (شیپ و همکاران، ۱۹۹٤؛ هاوارد و همکاران، ۱۹۹٦) شناسایی شده‌اند. در مناطق عالی‌تر قشری، نورون‌های منفرد به شرایط پیچیده‌تری که شامل مجموعه‌ای از ویژگی‌های یک محرک است واکنش نشان می‌دهند. مثلا نورون‌های بخشی از قشر بینایی موسوم به ناحیه دوکی‌شکل چهره (Fusiform face area)، نسبت به تصاویر چهره (آلیسون و همکاران، ۱۹۹۹)، دارای حساسیت انتخابی و نورون‌های بخش دیگری از سطح زیرین مغز که ناحیه پاراهیپوکامپی مکان (Parahippocampal place area) نامیده می‌شود، نسبت به تصاویر مکان‌ها دارای حساسیت هستند (اپستاین و همکاران، ۱۹۹۹).

با وجود ظرفیت‌هایی که برای نورون‌های منفرد در ارتباط با حساسیت نسبت به برخی از کیفیت‌های موجود در تجربه شناخته شده است، بدون تردید بسیاری از کیفیت‌های پیچیده تجربه را نه با فعالیت نورون‌های منفرد، بلکه با فعالیت مجموعه‌ای از نورون‌ها می‌توان مربوط دانست (کالوین، ۱۹۹٦). برای بسیاری از این کیفیت‌های پیچیده، به لحاظ درون نگرانه، می‌توان کیفیت‌های

ساده‌تری را متمایز نمود که هریک از آنها احتمالاً در محدوده حساسیت نورون‌های منفرد قرار می‌گیرند. تجربه‌های ادراکی واقعی معمولاً با فعالیت مجموعه‌ای از انواع نورون‌ها که دارای حساسیت های گوناگون هستند، ارتباط دارند. علاوه بر این، مطالعات تصویر برداری کارکردی مغز نشان داده است که انواع تجسم دیداری (mental imagery) (اُکریون و کانویشر، ۲۰۰۰؛ گوبل و همکاران، ۱۹۹۸؛ هاوارد و همکاران، ۱۹۹۸؛ دسپوزیتو و همکاران، ۱۹۹۷)، خطاهای حسی در افراد بهنجار (زکی و همکاران، ۱۹۹۳؛ کورتسی و کانویشر، ۲۰۰۰؛ هیرش و همکاران، ۱۹۹۵؛ فیتچه و زکی، ۱۹۹۶) و توهمات بینایی و شنوایی در بیماران دچار اسکیزوفرنی (زیلبرسوایگ و همکاران، ۱۹۹۵؛ دیرکس و همکاران، ۱۹۹۹) و بیماران دچار آسیب‌های مغزی (فیتچه و همکاران، ۱۹۹۸) با فعالیت همان مناطقی از مغز که در تجربه‌های ادراکی واقعی درگیرند، ارتباط دارند.

با وجود موفقیت‌هایی که برای ارتباط دادن عناصر قابل‌تفکیک تجربه با حساسیت‌های نورون‌های منفرد به دست آمده است، برای بخشی ازکیفیت‌های تجربه (به رغم آنکه به لحاظ درون نگرانه عناصر متمایزی در آنها قابل‌شناسایی نیست) نمی‌توان نورون‌های منفردی را یافت که حساسیت‌شان به طور اختصاصی با این کیفیت‌ها در ارتباط باشد. به عنوان مثال، تجربه رنگ بنفش و رنگ های بسیار متنوع دیگری که در آگاهی ما ظاهر می‌شوند، در عین حال که به لحاظ درون‌نگرانه تجزیه‌ناپذیر به نظر می‌رسند، احتمالاً با ترکیبی از فعالیت نورون‌هایی که دارای حساسیت‌های متفاوت هستند، ارتباط دارند. عدم دسترسی تجربه‌گر به عناصری از تجربه که احتمالاً به هم پیوستن آنها این گونه تجربه‌های به ظاهر تجزیه‌ناپذیر را پدید می‌آورد، می‌تواند ویژگی شیوه خاصی از فرایند اتحاد باشد که در آن یگانگی عمیق میان عناصر اولیه تجربه، مانع تمایز آنها در تجربه اتحادیافته می‌گردد.

در حالی‌که تجزیه‌پذیری تجربه یا چونی‌ها همچنان مورد اختلاف نظریه‌پردازان آگاهی است، برخی از نظریه‌پردازان جدید وجود عناصر یا اتم‌هایی را برای تجربه ضروری می‌دانند. گریفین (۱۹۹۸)، اصطلاح «حالت آگاه اولیه» (Protoconscious state) و مک‌لین (۱۹۹۶) اصطلاح «پروتوفنومنون» (Protophenomenon) را برای چنین اجزایی پیشنهاد می‌کند. اصطلاح خرده‌آگاهی (Microconsciousness) را که زکی و بارتلز (زکی و باتلز، ۱۹۹۸، ۱۹۹۹) پیشنهاد کرده‌اند نمونه دیگری از مفهوم‌سازی برای عناصر آگاهی است. اصل اتحاد و نظریه نظام‌های تجربه‌گر، راه را برای پذیرش این فرض که هر نورون می‌تواند دارای تجربه خاص خود باشد هموار می‌سازد. اما بر اساس این چارچوب نظری، تجربه سلولی را می‌توان مرحله‌ای میانی در مسیر توسعه تجربه انگاشت. بنابراین ضرورتی ندارد که تجربه نورون‌ها، اتم‌ها یا ذرات تجزیه‌ناپذیر را تجربه تلقی کنیم.

اگر نورون دارای تجربه باشد، بدون تردید ما برای فهم درون‌نگرانه آنچه تجربه می‌کند راه مستقیمی (همان‌گونه که او خود تجربه می‌کند) در اختیار نداریم، اما ممکن است بتوانیم از طریق بررسی الگوی فعالیت نورون در جریان تجربه‌های انسانی، تا حدودی، ماهیت تجربه‌اش را حدس بزنیم و از طریق مقایسه حساسیت‌ها (Sensitivities) و واکنش‌مندی‌های (Reactivates) نورون‌های مختلف، تفاوت‌های احتمالی تجربه آنها را ارزیابی کنیم. برای شناخت فرآیند توسعه، در کنار تلاش برای فهم ماهیت تجربه در سطح سلولی، دو تکلیف اساسی پیش رو خواهد بود: نخست، بررسی روند مشارکت تجربه‌های سلولی برای سازماندهی نظام‌های تجربه‌گر ارگانیسم، و دوم، مطالعه ساختار تجربه در سطح درون‌سلولی؛ یعنی پاسخ به پرسش‌هایی از این قبیل که کدام یک از اجزای سلول با تجربه آن ارتباط دارند و چگونه سلول‌ها می‌توانند تجربه‌هایی متفاوت داشته باشند. در این نوشتار، روند اتحاد تجربه‌ها از سطح نورون‌های منفرد دستگاه عصبی تا سطوح بالاتر بررسی خواهند شد و بحث در باره ماهیت تجربه سلولی و ساختار تجربه در سطح درون‌سلولی به‌جای دیگری موکول می‌گردد (نقوی، ۱۳۸۱).

روند شکل‌گیری نظام‌های تجربه‌گر درون ارگانیسمی

با این فرض که، نورون‌ها به‌تناسب ظرفیت‌های سرشتی یا اکتسابی خود، قابلیت برخورداری از خرده‌تجربه‌هایی با کیفیت‌های متفاوت را دارند، تبادل اطلاعات میان آنها بر اساس

اصل اتحاد می‌تواند به تشکیل واحدهای تجربه‌گری با گستردگی بیشتر در حوزه تجربه بینجامد. علاوه بر این، بر اساس فرض پیشنهادی مربوط به تغییرات شدت در روند اتحاد، تبادل اطلاعات میان نورون‌هایی که تجربه آنها بعضا یا تماما دارای کیفیت مشابه است، احتمالا ویژگی درون‌نگرانه شدت را در بخش مشابه تجربه نورون‌ها افزایش خواهد داد. زوایدِ نورونی که در نورون‌های قشری به بیش از هزار شاخه می‌رسند و پدیده بازآیند (Reentry) که در ساختارهای کوچک و بزرگ شبکه عصبی (از ریزستون‌های قشری گرفته تا نیمکره‌های مغزی) مشاهده می‌شود، فرصت مناسبی برای تبادل فعال اطلاعات میان واحدهای تجربه‌گر دستگاه عصبی فراهم می‌سازد (کالوین، ۱۹۹۶؛ ادلمن و تونونی، ۱۹۹۹؛ تونونی و ادلمن، ۱۹۹۸).

در مرتبه نخست، تجربه‌های اتحادیافته با یگانگی درونی بالا، در مجموعه‌های نسبتا کوچکی از نورون‌ها که قوی‌ترین رابطه‌ها را با یکدیگر دارند، شکل می‌گیرند. آن گاه این مجموعه‌های کوچک، خود به‌مثابه هسته‌های اولیه در تشکیل واحدهای بزرگتر تجربه‌گر شرکت می‌جویند و این روند تا تشکیل نظام‌های بزرگ تجربه‌گر همچنان ادامه می‌یابد. از منظر درونی، واحدهای تجربه‌گر بزرگتر، هم به گستردگی (یا تنوع) بیشتری در محتوای تجربه خود دست می‌یابند و هم به تدریج بخش‌های فزاینده‌ای از محتوای خود را با شدت و یگانگی بالاتر تجربه می‌کنند.

اهمیت ساختارهایی مانند هسته‌های درون‌لایه‌ای (Intralaminar) تالاموس در آگاهی، احتمالا مربوط به فرصت بسیار مناسبی است که برای تبادل اطلاعات میان مناطق وسیعی از مغز فراهم می‌آورند (بوگن، ۱۹۹۵؛ لیناس و همکاران، ۱۹۹۸؛ پورپورا و شیف، ۱۹۹۷؛ ادلمن و تونونی، ۱۹۹۹). این‌گونه ساختارها می‌توانند پیدایش نظام‌های تجربه‌گری با گستردگی و یگانگی درونی بالا را تسهیل کنند.

ظرفیت‌های تبادل اطلاعات، در مقیاس‌های گوناگون ساختارهای عصبی متفاوت است. مثلا امکان تبادل اطلاعات میان نورون‌هایی که درون یک درشت ستون قشری قرار گرفته‌اند، بیشتر از تبادل اطلاعات میان آنها و نورون‌هایی است که در درشت ستون‌های دیگر قرار دارند و نیز نورون‌های یک منطقه معین از قشر یک نیمکره، امکان بیشتری برای تبادل اطلاعات با یکدیگر دارند تا برای تبادل اطلاعات با نورون‌های مناطق دیگر یا نورون‌هایی که در نیمکره مقابل قرار گرفته‌اند. بنابراین، ویژگی یگانگی که بر اساس اصل اتحاد تابع میزان تبادل اطلاعات است، درون هر واحد تجربه‌گر، در سطوح مختلف، توزیعی تکه‌ای (Patchy) را نشان می‌دهد و این امر ساختار واحد تجربه‌گر را به صورت ترکیبی از لوب‌ها (Lobes) و لوبک‌ها (Lobules) درمی‌آورد. هر لوب یا لوبک را می‌توان یک خرده‌نظام تجربه‌گر (Experiential subsystem) دانست که از یک‌سو خود به عنوان یک واحد تجربه‌گر کوچکتر دارای استقلال نسبی است و از سوی دیگر، به عنوان عضوی از مجموعه‌ای که در آن قرار گرفته است، ایفای نقش می‌کند. همه این رویدادها در فرایند ایجاد یک الگوی زمانی ـ مکانی خاص از فعالیت دستگاه عصبی سریعا توسعه می‌یابد و ترکیب خاصی از تجربه را در ذهن ارگانیسم پدید می‌آورد. از هر لحظه تا لحظه بعد، نظام‌های تجربه‌گر جدیدی با ساختارهای متفاوت جایگزین نظام‌های پیشین می‌شوند.

در فرایند اتحاد واحدهای تجربه‌گر، آنها که در محتوای تجربه خود دارای بخش یا بخش‌های مشابهی هستند، به یگانگی بیشتری نایل می‌شوند و در نظامی که از اتحاد تجربه‌های آنها تشکیل می‌شود، بخش‌های مشابه واحدهای تشکیل‌دهنده، با شدت بیشتری نسبت به سایر بخش‌ها تجربه می‌شود. بدین‌ترتیب، این بخش‌ها به قرار گرفتن در قسمت مرکزی (Core) نظام جدید تمایل دارند و بخش‌های غیرمشابه واحدهای تشکیل‌دهنده، به قرار گرفتن در قسمت محیطی (Periphery) مایل می‌باشند. این روند موجب می‌شود که ارگانیسم برای برجسته‌سازی یا به تعبیر دیگر، انتزاع ویژگی‌های مشترک چند تجربه کم و بیش مشابه، همواره قابلیت بالایی از خود نشان بدهد. در حقیقت، ارگانیسم همواره بخش‌های مشابه یا ویژگی‌های مشترک تجربه‌ها را (نسبت به ویژگی‌های غیرمشترک) با شدت بیشتری تجربه می‌کند و این بخش‌ها حضور آشکارتری در ذهن او دارند. این روند می‌تواند مبنایی برای توانایی طبقه‌بندی، به عنوان یکی از اساسی‌ترین کارکردهای شناختی در نظام‌های پردازشگر بیولوژیک باشد.

هرگونه وجه اشتراک میان گروهی از نظام‌های تجربه‌گر (که

به معنی داشتن بخشی مشابه است) می‌تواند آنها را درون یک نظام بزرگ‌تر با تجربه اتحادیافته گردآورد. گونه‌های مختلف این گروه‌بندی‌ها، به تشکیل انواع تجربه‌های اتحادیافته منتهی می‌شود که معمولا خود، عناصر یا خرده‌نظام‌های بزرگ‌تر (مثلا نظام تجربه‌گر اصلی یا نظام‌های درون آن) را تشکیل می‌دهند. هر یک از انواع وجوه اشتراک میان گروهی از نظام‌های تجربه‌گر که مبنای قرار گرفتن آنها در یک نظام بزرگ‌تر است، می‌تواند به‌عنوان نوعی قرابت (Affinity) (یا مشابهت) میان آنها در نظر گرفته شود. برخی از انواع این قرابت‌ها عبارت‌اند از:

۱) *قرابت کیفی:* که نظام‌های تجربه‌گر بنیادین را با به‌هم‌پیوستن کیفیت‌های مشابه تجربه پدید می‌آورد (مثلا اتحاد میان موارد متعددی از تجربه «سرخی»، نظام تجربه‌گر مربوط به چونی سرخی را شکل می‌دهد).

۲) *قرابت مکانی، زمانی یا مکانی ـ زمانی:* که می‌تواند با به‌هم‌پیوستن تجربه‌های مربوط به ویژگی‌های اشیا به تشکیل نظام‌های تجربه‌گر مربوط به تجربه ادراکی اشیا، و رویدادها بینجامد.

۳) *قرابت مفهومی:* که می‌تواند مبنای به هم‌پیوستن تجربه‌های ادراکی و سایر اطلاعات مربوط به نمونه‌های یک شیئی یا موضوع برای تشکیل یک مفهوم باشد.

٤) *قرابت هدف:* که می‌تواند با به هم‌پیوستن مجموعه‌ای از تجربه‌های حرکتی مرتبط با یک هدف مشترک، نظام تجربه‌گر مربوط به یک طرح‌واره حرکتی (Motor schema) را شکل دهد.

۵) *قرابت نظریه‌ای (Theoretical):* که می‌تواند با به‌هم‌پیوستن تجربه‌های مربوط به اطلاعات عینی و ذهنی هماهنگ با یک نظریه معین، نظام تجربه‌گر مربوط به طرح‌واره آن نظریه را سازمان دهد (مثلا با این مکانیسم ممکن است باورهای متفاوت یا متضادی در باره یک شخص یا یک موضوع سازمان‌دهی شوند که هر یک به اطلاعات هماهنگ با خود دسترسی دارند).

٦) *قرابت موقعیتی (Situational)* که می‌تواند با به هم‌پیوستن تجربه‌های مربوط به یک موقعیت معین، نظام‌های تجربه‌گر مربوط به طرح‌واره‌های مرتبط با آن موقعیت را پدید بیاورد (مثلا با این مکانیسم ممکن است نسخه‌های گوناگونی از طرح‌واره «خود» که مرتبط با زندگی خانوادگی یا شغلی است، شکل بگیرد).

توضیح اینکه چرا نظام‌های دارای قرابت، قابلیت بیشتری برای کسب یگانگی دارند، با در نظر گرفتن چگونگی پراکندگی نورون‌هایی که برای کیفیت‌های گوناگون تجربه دارای ظرفیت‌های اختصاصی هستند، چندان دشوار نیست. قرابت میان دو نظام تجربه‌گر عملا به این معنی است که بخشی از اطلاعات هر دو نظام در منطقه یا مناطق معینی از مغز پردازش می‌شود و معمولا امکان برقراری ارتباط قوی‌تر میان نورون‌های هر منطقه معین بیشتر از ارتباط با نورون‌های سایر مناطق مغز است. بنابراین نظام‌هایی که در بخشی از محتوای تجربه خود مشابهت‌هایی دارند، از طریق همین بخش امکان بیشتری برای دسترسی به یگانگی دارند.

مفهوم نظام‌های تجربه‌گر این امکان را فراهم می‌سازد که بنگاه‌ها یا کنش‌گرهای (Agents) دستگاه عصبی را متناظر با تمامی بسته‌های اطلاعاتی درحال پردازش در نظر بگیریم که دارای نوعی انسجام درونی هستند. به عبارت دیگر، هر بازنمایی یا طرح‌واره ذهنی که حاصل الگوی زمانی ـ مکانی خاصی از فعالیت یک مجموعه نورونی است، خود از ظرفیت‌ها و ساز و کارهای گوناگونی که برای رشد و عملکردش ضروری است برخوردار است. این طرح‌واره ذهنی، به مثابه یک نظام کم و بیش منسجم و دارای استقلال نسبی، فرایندهای ذهنی مربوط به اطلاعات خود را اداره می‌کند. نظریه نظام‌های تجربه‌گر، هر یک از این کنش‌گرها را یک نظام تجربه‌گر؛ یعنی موجودی که دارای نوعی تجربه درونی است تلقی می‌کند. بر اساس این نظریه، آگاهی رنگی نیست که نقاش ناشناسی در پایان کار پردازش اطلاعات یک دستگاه فاقد شعور، بر سر محصولات آن ریخته باشد، بلکه پیش‌سازهای آگاهی از آغاز در جوهره اطلاعاتی که مورد پردازش قرار می‌گیرند، حضور دارد.

فرض وجود نظام‌های تجربه‌گر درون ارگانیسمی می‌تواند نگاه ما را نسبت به آنچه در دنیای تجربه ارگانیسم می‌گذرد،

دگرگون کند. در این صورت، دنیای درونی ارگانیسم همانند اجتماعی از انبوه موجودات صاحب‌تجربه نمودار می‌شود. دریافت‌ها، خاطره‌ها، مفاهیم، افکار، تخیلات، تصمیم‌ها و طرح‌واره‌های حسی و حرکتی و علاوه بر این تمامی پیش‌سازها و ساختارهای درونی آنها، همگی موجوداتی صاحب‌تجربه‌اند که در دنیای درونی نشو و نما می‌یابند و برای توسعه بیشتر خود تلاش می‌کنند، متناسب با ظرفیت‌هایشان درگیر انواع روابط با یکدیگر می‌شوند، پیام می‌دهند و پیام می‌گیرند، در ساختار گروه‌ها و اجتماعات درونی شرکت می‌جویند و دمادم رویدادهای شگفت ذهن را پدید می‌آورند.

نظام‌های تجربه‌گر درون‌ارگانیسمی را به لحاظ گستردگی و توسعه‌یافتگی می‌توان در سه رده زیر در نظر گرفت:

۱) *رده ابتدایی:* این رده شامل نظام‌هایی است که تجربه آنها به کوچکترین عناصر قابل‌تفکیک آگاهانه تجربه‌ها از منظر درون‌نگرانه محدود است. نظام‌های تجربه‌گر انواع چونی‌های پایه، مانند سرخی، گرمی و درد که اشکال ساده احساس‌ها (Sensations) هستند، در این رده قرار می‌گیرند. عملاً این نظام‌ها غالباً با گروه‌های نسبتاً کوچکی از نورون‌ها متناظرند که در نزدیکی هم قرار گرفته‌اند و رابطه تنگاتنگی با هم دارند.

۲) *رده میانی:* این رده شامل نظام‌های تجربه‌گر انواع بازنمایی‌ها (Representations) و طرح‌واره‌هاست (Schemata). دریافت‌ها (Percepts)، خاطره‌ها، مفاهیم، افکار، تخیلات، تصمیم‌ها و طرح‌واره‌های حسی و حرکتی گونه‌های مختلف این نظام‌ها را تشکیل می‌دهند. این نظام‌ها از تنوع کیفی درونی برخوردارند و ساختار آنها از نظام‌های ابتدایی پیچیده‌تر است.

۳) *رده عالی:* این رده شامل نظام‌های بزرگ تجربه‌گر از قبیل نظام تجربه‌گر اصلی و خرده نظام‌های بزرگ درون آن است که مجموعه‌ای از نظام‌های رده میانی را در خود جای می‌دهند.

حضور انبوهی از نظام‌های تجربه‌گر در درون ارگانیسم و تعاملات پیچیده آنها، بیش از آنکه یک اجتماع بزرگ انسانی را تداعی کند، باید تداعی کننده نمونه‌ای از یک اکوسیستم باشد که در آن جانداران رده‌های مختلف تکاملی، با یکدیگر، در سطوح مختلف به انواع تعاملات می‌پردازند.

نظام‌های تجربه‌گر فراارگانیسمی

نظام‌های تجربه‌گرفراارگانیسمی، حاصل پیدایش سطحی از یگانگی درونی میان انواع نظام‌هایی است که درون تعدادی از ارگانیسم‌ها قرار دارند. در اینجا نیز مانند نظام‌های درون‌ارگانیسمی، مبنای پیدایش یگانگی، وجود هر گونه قرابت میان نظام‌ها و برقراری شیوه‌هایی از تبادل اطلاعات میان آنهاست. نظام‌های تجربه‌گر با همان روند و به همان دلایلی که تشکیل نظام‌های توسعه‌یافته‌تر را در درون ارگانیسم دنبال می‌کنند، با بهره‌گیری از منابع در دسترسشان، از هرگونه فرصت مناسب برای تشکیل نظام‌های فراارگانیسمی استفاده می‌کنند. طبیعی است که به‌سبب محدودیت در شیوه‌های تبادل اطلاعات میان ارگانیسم‌ها در مقایسه با شیوه‌های درون‌ارگانیسمی (به ویژه آنچه در مناطق عالی مغز معمول است)، غالباً میزان یگانگی درونی در نظام‌های فراارگانیسمی به‌مراتب کمتر از نظام‌های درون‌ارگانیسمی است.

یکی از اشکال نظام‌های فراارگانیسمی، نظام‌هایی هستند که با پیدایش یگانگی میان نظام‌های بزرگ تعدادی از ارگانیسم‌ها شکل می‌گیرند. مجموعه مادر و کودک، خانواده، گروه‌های دوستان و همسالان و گروه‌های بزرگتر اجتماعی نمونه‌های این «نظام‌های فراارگانیسمی گروهی» هستند. جنبه‌هایی از کارکرد ارگانیسم‌ها، به عنوان خرده‌نظام‌های یک نظام تجربه‌گر فراارگانیسمی بیشتر قابل‌درک است. نمونه‌های این کارکردها رفتارهای نوع دوستانه در جانوران و انسان‌هاست. هنگامی که یک ارگانیسم به خاطر مصالح دیگران رفتاری را که ظاهراً به زیان خود اوست بروز می‌دهد، شاید آنچه انجام می‌دهد به عنوان رفتار یک نظام فراارگانیسمی گروهی که از طریق دستگاه‌های برون‌دادی یکی از خرده‌نظام‌هایش ظهور یافته، بهتر قابل توصیف باشد (به زودی در این باره توضیحات بیشتری ارائه خواهد شد).

یکی دیگر از اشکال نظام‌های فراارگانیسمی، نظام‌هایی هستند که از اتحاد میان نظام‌های تجربه‌گر بزرگ یک ارگانیسم (به‌ویژه

نظام تجربه‌گر اصلی) و نظام‌های متناظر با بازنمایی‌های آنها در ارگانیسم‌های دیگر پدید می‌آیند. بازنمایی‌های یک ارگانیسم و نظام‌های تجربه‌گر مهم آن در ارگانیسم‌های دیگر، نقش نمایندگان فعال آنها را ایفا می‌کنند. آنها از یک‌سو به‌سبب قرابت با ارگانیسم مبدأ، به درجاتی از یگانگی با نظام‌های بزرگ درون آن نایل می‌شوند و از سوی دیگر، به تعامل با نظام‌هایی می‌پردازند که با آنها در یک ارگانیسم قرار گرفته‌اند. این بازنمایی‌ها را می‌توان «دنباله»های وجودی یک ارگانیسم در ارگانیسم‌های دیگر تلقی کرد و نظام فراارگانیسمی متشکل از یگانگی نسبی آنها با نظام‌های بزرگ درون ارگانیسم مبدأ را می‌توان نسخه گسترده ارگانیسم (Extended version of Organism) نامید. بدون تردید، بخش مرکزی این نظام فراارگانیسمی که در ارگانیسم مبدأ قرار گرفته است، به دلیل داشتن یگانگی درونی بالا و منابع غنی‌تر، عمده‌ترین نقش را در تحولات آن ایفا می‌کند. با وجود این، بسیاری از تحولات و کارکردهای این نظام که نوعی گسترش ارگانیسم درون سایر ارگانیسم‌هاست، ممکن است با در نظر گرفتن آن به عنوان یک واحد تجربه‌گر بهتر قابل درک باشد. نسخه‌های گسترده ارگانیسم در غیاب و حتی پس از مرگ ارگانیسم مبدأ نیز می‌توانند به رشد، تأثیرگذاری و تأثیرپذیری خود ادامه دهند. اسطوره‌ها و شخصیت‌های مهم تاریخی ممکن است نمونه‌های این‌گونه نظام‌های فراارگانیسمی به‌شمار آیند.

گونه دیگر نظام‌های فراارگانیسمی را می‌توان نظام‌هایی دانست که از پیوند میان بازنمایی‌های مربوط به یک ساختار مفهومی، در گروهی از ارگانیسم‌ها شکل می‌گیرند. این‌گونه نظام‌ها را ممکن است بتوان «نظام‌های فراارگانیسمی مفهومی» نامید.

مفهوم نظام‌های فراارگانیسمی مفهومی، به لحاظ پیشنهاد عوامل تصمیم‌گیرنده‌ای که در سطحی فراتر از افراد ارگانیسم بر تغییرات فرهنگی تأثیرگذار هستند، با مفهوم مم‌ها (memes) که به وسیله داوکینز (۱۹۷۶) به عنوان واحدهای تکثیرپذیر تکامل فرهنگی ارائه شده قابل‌مقایسه است، هرچند تفاوت‌های قابل‌ملاحظه‌ای نیز میان این دو دیدگاه وجود دارد.

در نظریه مم‌ها، هر واحد مم بخشی از ذهنیت، رفتار یا محصول عملکرد یک ارگانیسم را تشکیل می‌دهد و در عین حال مجموعه نسخه‌های همانند یک مم در گروهی از ارگانیسم‌ها نیز از این لحاظ که تکرار یک چیز هستند، عملا به مثابه یک واحد در نظر گرفته می‌شوند (داوکینز، ۱۹۷۶، ۱۹۸۲؛ دنت، ۱۹۹۵؛ بلوم، ۲۰۰۱). اما تلقی این مجموعه به عنوان یک واحد، به معنای پذیرش آن به عنوان نظامی متشکل از عناصری درونی با روابط پویا نیست (هرچند بر رقابت مم‌های مختلف تأکید می‌شود، نسخه‌های همانند یک مم در ارگانیسم‌ها درگیر چنین روابطی نیستند). در مقابل، مفهوم نظام‌های فراارگانیسمی مفهومی، علاوه بر مشابهت‌های میان بازنمایی‌های یک مفهوم در گروهی از ارگانیسم‌ها، تفاوت‌های میان آنها را نیز مورد توجه قرار می‌دهد. در این دیدگاه، تحولات نظام مفهومی که معرف موقعیت عمومی یک مفهوم درجامعه است، به وسیله گونه‌های مختلف تعامل میان خرده نظام‌های آن؛ یعنی بازنمایی‌های مفهوم در ارگانیسم‌ها هدایت می‌شود. به نظر می‌رسد این شیوه توصیف در مقایسه با نظریه مم‌ها برای بیان تغییرات ساختارهای مفهومی کارایی بیشتری داشته باشد.

تفاوت دیگر میان مم و نظام فراارگانیسمی مفهومی، نحوه تعامل آن با ارگانیسم است. مم‌ها خود را در ارگانیسم‌ها تکثیر می‌کنند و از ظرفیت‌های آنها به منزله مرکبی برای دنبال‌کردن تمایلات خودخواهانه‌شان (که مستقل از تمایلات خودخواهانه ژن‌های ارگانیسم است) سود می‌جویند (داوکینز، ۱۹۷۶، ۱۹۸۲). نظام‌های فراارگانیسمی مفهومی نیز می‌توانند روی افراد ارگانیسم‌ها تأثیرگذار باشند، اما تعامل آنها با نظام‌های تجربه‌گر درون‌ارگانیسمی و نیز نظام‌های فراارگانیسمی دیگر، تعاملی دوجانبه و شامل ترکیبی از تأثیرگذاری و تأثیرپذیری است. بنابراین ارگانیسم در تعامل با ساختارهای مفهومی نه یک نقش منفعل، بلکه نقشی فعال ایفا می‌کند. علاوه بر این، بخشی از نظام مفهومی که درون ارگانیسم قرار دارد (یعنی بازنمایی مفهوم در ارگانیسم)، بیش از آنکه یک عامل خارجی و بیگانه با عوامل درونی ارگانیسم باشد، قسمتی از موجودیت ارگانیسم (یعنی نظام‌های تجربه‌گر درون آن) را تشکیل می‌دهد. به عبارت دیگر، از آنجا که نظام فراارگانیسمی مفهومی و نظام تجربه‌گر اصلی

ارگانیسم دارای هم‌پوشی نسبی هستند، در بخشی از موجودیت خود شریک‌اند و رابطه آنها به عنوان عوامل تصمیم گیرنده در همین چارچوب قابل بررسی است. همان‌گونه که روانشناسان تکاملی معتقدند، برای فهم چگونگی پیدایش رفتارهای اجتماعی نمی‌توان پیچیدگی‌های ذهن را نادیده گرفت (کاسمیدز و توبای، ۱۹۸۷). نظریه نظام‌های تجربه‌گر دیدگاه جامعی ارائه می‌دهد که می‌تواند سه سطح نوروبیولوژی، فرایندهای ذهنی و پدیده‌های اجتماعی را به‌گونه‌ای منسجم و در پیوند با یکدیگر مورد توجه قرار دهد.

وجه تمایز دیگر مم‌ها و نظام‌های فراارگانیسمی مفهومی، نحوه حضور منابع انگیزشی آنهاست. مم‌ها مانند سایر واحدهای تکثیرشونده در نظریه‌های تکاملی، اساسا فاقد منابع انگیزشی (به مفهوم تجربه‌های خوشایند و ناخوشایند دارای نقش سببی در رفتار) تلقی شده‌اند و فرایند تکامل، رفتار مم‌ها را به مانند موجوداتی بی جان و بی اراده شکل می‌دهد (داوکینز، ۱۹۸۶؛ دنت، ۱۹۹۵). با وجود این دیدگاه رسمی، از آنجا که مم‌ها بر خلاف ژن‌ها، پدیده‌هایی ذهنی و کاملا مرتبط با تجربه‌های آگاهانه هستند، به هنگام بحث درباره ویژگی‌ها و کارکرد مم‌ها، عملا انواع مفاهیم مرتبط با آگاهی (از جمله آنها که با مفهوم خوشایندی و ناخوشایندی مربوطاند) به کار گرفته می‌شود (به عنوان نمونه، نگاه کنید به مطالبی که دنت [۱۹۹۵] در ارتباط با مم‌های خیر و شر و گرایش‌های اخلاقی مطرح کرده است). تا آنجا که پدیده‌هایی همچون خوشایندی و ناخوشایندی صرفا به عنوان موضوعی برای فرایندهای تکاملی در نظر گرفته شوند، ممکن است در مبانی نظریه مم‌ها تناقضی مشاهده نشود، اما در مواردی که نقشی سببی به آنها واگذار می‌گردد، مطمئنا ابهام‌انگیز خواهد بود. در مقابل، نظام‌های فراارگانیسمی مفهومی که از به‌هم‌پیوستن نظام‌های درون‌ارگانیسمی شکل گرفته‌اند، به‌تناسب ظرفیت‌های خرده‌نظام‌هایشان ممکن است از منابع انگیزشی برخوردار باشند و این منابع به عنوان بخشی از تجربه‌های نظام (مانند آنچه درباره نظام‌های درون ارگانیسمی گفته شد)، عملکرد آن را تحت تأثیر قرار می‌دهند (درباره نقش منابع انگیزشی در عملکرد نظام تجربه‌گر، به زودی مطالب بیشتری ارائه خواهد شد).

نکات بیشتری در باره ساختار نظام‌های تجربه‌گر

بخش‌های درون‌دادی و برون‌دادی نظام تجربه‌گر

دستگاه عصبی در سطوح مختلف سازماندهی خود، دارای نظام‌های درون‌دادی و برون‌دادی است. در پایین‌ترین سطوح، نورون‌های منفرد، ریزستون‌ها و درشت‌ستون‌ها برای دریافت و ارسال اطلاعات ساختارهای متمایزی دارند. با توجه به توزیع سراسری نورون‌های آوران و وابران در لایه‌های متمایز قشر مغز، الگوهای فعالیت عصبی در مقیاس‌های مختلف، امکان بهره‌مندی از خرده‌نظام‌های درون‌دادی و برون‌دادی را دارند. علاوه بر این، ساختارهای کلان مغزی نیز برای تبادل اطلاعات مجهز به نظام‌های ارتباطی کارآمد هستند. از آنجا که نظام‌های تجربه‌گر با الگوهای فعالیت عصبی مربوطاند، می‌توان ادعا کرد که همه این نظام‌ها دارای بخش‌های درون‌دادی و برون‌دادی هستند. نظام‌های تجربه‌گری که درون یک نظام بزرگتر قرار دارند، علاوه بر اینکه برای تبادل اطلاعات هرکدام، خود، دارای بخش‌های درون‌دادی و برون‌دادی هستند، در ساختار نظام بزرگتر نیز بخش‌های درون‌دادی و برون‌دادی را شکل می‌دهند. هر یک از این دو بخش که به‌ترتیب وظیفه دریافت و ارسال اطلاعات را به عهده دارند، کم‌وبیش از ظرفیت تجربه اطلاعات مربوط نیز برخوردارند. با وجود این ممکن است در یک نظام تجربه‌گر خاص، گستردگی، شدت یا یگانگی تجربه در بخش درون‌دادی به مراتب بیش از بخش برون‌دادی باشد یا به‌عکس. در این‌گونه موارد، نظام تجربه‌گر را می‌توان «عمدتا» دارای ظرفیت تجربه اطلاعات درون‌دادی یا برون‌دادی دانست. تجربه اطلاعات درون‌دادی شامل انواع تجربه‌های حسی، از جمله جنبه‌های مربوط به خوشایندی و ناخوشایندی آنها و نیز تجربه انواع احساس‌های هیجانی است و تجربه اطلاعات برون‌دادی شامل انواع تجربه‌های مرتبط با قصدمندی و کنش‌گری، و انگیزه‌های (Motives) گوناگون مربوط به آنهاست. به نظر می‌رسد تنوع چونی‌ها در

تجربه‌های درون‌دادی به مراتب بیش از تجربه‌های درون‌دادی باشد.

منابع هیجانی و انگیزشی در نظام تجربه‌گر

شیء یا نظامی که در شرایط معین به‌گونه‌ای خاص عمل می‌کند، در رفتارش سوگیری دارد. از نظر شناختی وجود سوگیری در رفتار یک نظام، به معنی دارا بودن اطلاعاتی است که در قالب یک برنامه، جهت سوگیری را مشخص می‌کند. این اطلاعات ممکن است کلا دارای ماهیت تجربه‌ای نباشد یا حداقل بخشی از آن دارای ماهیت تجربه‌ای باشد. به نظر می‌رسد اطلاعاتی که باعث سوگیری رفتار در یک نرم‌افزار یا سایت رایانه‌ای می‌شود، فاقد ماهیت تجربه‌ای است، اما در نظام‌های تجربه‌گر وضعیت ممکن است به‌گونه دیگری باشد. بدون تردید، حداقل بخشی از سوگیری‌های رفتار در سطح تجربه آگاهانه انسان با تجربه‌هایی همراه است که جنبه‌هایی از کیفیت آنها با سوگیری ارتباط دارد. این جنبه‌ها همان خوشایندی و ناخوشایندی (Pleasantness and unpleasantness) (به‌عنوان ویژگی‌های کیفی برخی از تجربه‌ها) است که به ترتیب با جهت مثبت و منفی در سوگیری‌ها همراهی دارد. به عبارت دیگر، ما در مورد بسیاری از اعمالی که به انجام آنها گرایش داریم، دارای نوعی احساس خوشایند و در مورد بسیاری از اعمالی که به پرهیز از آنها گرایش داریم، دارای نوعی احساس ناخوشایند هستیم.

زیست‌شناسان و روان‌شناسان از دیرباز لذت و درد را عوامل اساسی در سوگیری رفتار جانوران می‌دانسته‌اند (موک، ۱۹۹۶؛ کولگان، ۱۹۸۹؛ بالدوین، ۱۸۹۶). تورندایک با پیشنهاد قانون اثر (Law of effect) مدعی شد که جانوران همواره به تکرار اعمالی که آنها را به حالات خشنودکننده سوق می‌دهد و پرهیز از اعمالی که آنها را به حالات آزاردهنده می‌رساند، گرایش دارند (تورندایک، ۱۸۹۸). در دستگاه عصبی جانوران، مکانیسم‌های مربوط به احساس‌های خوشایند و ناخوشایند، به لحاظ تکاملی، قدیمی‌ترین ساختارها را درگیر می‌کنند و فرایندهای نوروفیزیولوژیک و نوروشیمیایی مرتبط با این احساس‌ها، توزیعی بسیار گسترده را در سراسر دستگاه عصبی نشان می‌دهد (کولگان، ۱۹۸۹؛ تامپسون، ۱۹۸۶).

بسیاری معتقدند که حتی در ساده‌ترین ارگانیسم‌ها، نوعی نظام انگیزشی (Motivational system) در سوگیری رفتارها نقش دارد. با وجود این، پژوهشگران و نظریه‌پردازان جنبه‌های متفاوتی از مفهوم انگیزش را در تعریف آن مورد توجه قرار داده‌اند. در بیشتر تعاریف، مفهوم سببیت (Causation) مورد تأکید قرار گرفته است. برخی هدفمندی (Goal-directedness) (توتس، ۱۹۸۶؛ کولگان، ۱۹۸۹) یا سودمندی قابل انتظار (Expected utility) و برنامه‌ریزی (مک‌فارلند و بوسنر، ۱۹۹۳) را جنبه‌ای اساسی از انگیزش به شمار آورده‌اند. اپستاین، انتظار عاطفی (Affective expectancy) را ویژگی شاخص انگیزش و وجه ممیزه آن از غریزه دانسته است (اپستاین، ۱۹۸۲). هرچند در بسیاری از مدل‌سازی‌ها، جنبه درون‌نگرانه مفهوم انگیزش عملا نادیده گرفته یا کم‌اهمیت تلقی شده است (لیتمن، ۱۹۹۶؛ مک‌فارلند و بوسنر، ۱۹۹۳)، به نظر می‌رسد دارا بودن احساس‌های خوشایند و ناخوشایند، جنبه‌ای مهم و انکارناپذیر از انگیزش را در زندگی روانی انسان‌ها و جانوران تشکیل می‌دهد.

درچارچوب تکامل داروینی، ارائه هرگونه توضیحی درباره پیدایش موجوداتی برخوردار از تجربه احساس‌های خوشایند و ناخوشایند که رفتارشان را همسو با این احساس‌ها تقویت یا مهار می‌کنند، آسان نیست. اصول اولیه نظریه‌های تکاملی (مثلا اصول سه‌گانه تنوع، توارث و انتخاب) (داوکینز، ۱۹۷۶) یا اصول شش‌گانه‌ای که کالوین برای کامل‌ترین شکل فرایندهای تکاملی معرفی می‌کند (کالوین، ۱۹۹۶)، هیچ جایگاهی برای تجربه‌های موجودات در شکل‌دادن رفتارشان در نظر نمی‌گیرند. براساس این نظریات انتظار می‌رود سوگیری‌های رفتار ارگانیسم مانند سایر ویژگی‌هایش و مانند آنچه در یک نرم‌افزار رایانه‌ای می‌گذرد، صرفا تحت‌تأثیر اطلاعاتی باشد که فاقد ماهیت تجربه‌ای هستند. هرگونه شرایطی که تصادفا به پیدایش تجربه‌های خوشایند و ناخوشایند در ارگانیسم انجامیده باشد، به خودی‌خود نمی‌تواند دلیلی برای واگذارکردن یک نقش سببی به این‌گونه تجربه‌ها در

هدایت سوگیری‌های رفتار ارگانیسم به شمار آید، زیرا در چارچوب نظریه‌های تکاملی این تجربه‌ها را مانند هر پدیده نوظهور دیگر تنها می‌توان به عنوان موضوعی برای فرایندهای تکاملی پذیرفت و نه عاملی برای شکل‌دادن بخشی از ویژگی‌های ارگانیسم (برای تصور موجوداتی که با وجود برخورداری از تجربه‌های خوشایند و ناخوشایند، سوگیری‌های رفتارشان مستقل از این تجربه‌هاست، می‌توان ارگانیسم‌هایی را در ذهن مجسم کرد که رفتار آنها تابع قانون تورندایک نباشد. این ارگانیسم‌های خیالی ممکن است بر اساس الزام‌های تکاملی الگویی از رفتارها را که درست مانند قرینه‌های واقعی آنهاست بروز دهند، بدون اینکه تجربه‌های خوشایند یا ناخوشایند آنها با آنچه انجام می‌دهند، همسویی داشته باشد).

به‌رغم آنچه در باره ناکافی بودن بنیان‌های نظریه تکامل داروینی در توضیح نقش احساس‌های خوشایند و ناخوشایند در انگیزش رفتار جانوران مطرح شد، برخی نظریه‌پردازان کوشیده‌اند تا در روند تکامل، جایی برای عامل انگیزش و سایر جنبه‌های زندگی روانی جانوران جست‌وجو کنند. یکی از تلاش‌های قدیمی و تأثیرگذار در این زمینه، نظریه بالدوین است. این نظریه با پیشنهاد یک عامل جدید در فرایند تکامل مرتبط بود (بالدوین، ۱۸۹۶). او معتقد بود که تجربه لذت ناشی از برخی محرک‌های سودمند، تکرار رفتارهای خاصی را در در جانوران سبب می‌شود و جانورانی که برای یادگیری این گونه رفتارها قابلیت داشته باشند، بخت بیشتری برای بقا خواهند داشت. داوکینز با پیشنهاد مم‌ها (Memes) به عنوان عناصر تکثیرپذیر تکامل فرهنگی (که خود می‌توانند همانند ژن‌ها و مستقل از آنها فرایندهای تکامل را طی کنند)، شیوه دیگری را برای آمیختن پدیده‌های ذهنی با مفاهیم سنتی تکامل در پیش گرفت (داوکینز، ۱۹۷۶، ۱۹۸۲). در سال‌های اخیر، برخی از پژوهشگران با کنار گذاشتن جنبه‌های درون‌نگرانه انگیزش و پرداختن به جنبه‌های خاصی از مفهوم آن (مانند انتظار سودمندی) کوشیده‌اند تا چگونگی تکامل نظام انگیزشی را به عنوان پدیده‌ای قابل‌پیش‌بینی یا اجتناب‌ناپذیر در فرایند تکامل ارگانیسم‌ها مدل‌سازی کنند (به عنوان نمونه نگاه کنید به: باتالی و گروندی، ۱۹۹۶). برخی دیگر نیز با نگاهی کاملا متفاوت و با تکیه بر شواهدی که از مطالعات زیست‌شناسی ارائه داده‌اند، رویکردی را برگزیده‌اند که پیشنهادکننده نقش محوری آگاهی در سراسر روند تکامل پدیده‌های طبیعی است (هارمن و ساتوریس، ۱۹۹۸؛ ساتوریس و لاولاک، ۲۰۰۰؛ لاولاک، ۲۰۰۰؛ مارگولیس، ۲۰۰۰).

صرف‌نظر از اینکه انگیزش در قالب نظریه‌های تکاملی با چه شیوه‌ای توضیح داده شود، به نظر می‌رسد که نمی‌توان اهمیت تجربه‌های خوشایند و ناخوشایند را در انگیزش رفتار جانوران نادیده گرفت. در چارچوب نظریه نظام‌های تجربه‌گر این بدان معنی است که حداقل بخشی از اطلاعاتی که در نظام‌های تجربه‌گر ارگانیسمی مانند انسان مورد پردازش قرار می‌گیرند و سوگیری‌های رفتار آن را موجب می‌شوند، دارای ماهیت تجربه‌ای هستند. به عبارت دیگر، برای داشتن برخی سوگیری‌ها در رفتار، داشتن تجربه‌های خوشایند یا ناخوشایند خاص ضروری است. نظام تجربه‌گر، برخی از موقعیت‌های درونی یا بیرونی را خواستنی (Desirable) و برخی دیگر را ناخواستنی (Undesirable) می‌یابد و این امر هیجانات (Emotions)، سایق‌ها (Drives) و انگیزه‌ها (Motives) را برای برنامه‌ریزی رفتارش در جهت‌های معین شکل می‌دهد.

تجربه‌های خوشایند وناخوشایند مانند هر تجربه‌ای متشکل از چونی (Qualia) هاست. برای اینکه یک نظام تجربه‌گر دارای این‌گونه تجربه‌ها باشد، باید در گستره تجربه، چونی‌هایی که دارای ویژگی خوشایندی یا ناخوشایندی هستند، حضور داشته باشند. براساس اصل اتحاد، این بدان معنی است که حداقل برخی از واحدهایی که تجربه آنها در نظام اتحاد یافته، باید دربردارنده چونی‌هایی با ویژگی خوشایندی یا ناخوشایندی باشند. در عین حال، اشکال متنوع و پیچیده چونی‌های با ویژگی خوشایندی یا ناخوشایندی به‌صورتی که در تجربه آگاهانه ما حضور می‌یابند، خود باید حاصل ترکیب‌های متنوعی از عناصر ابتدایی‌تر باشند. منابع هیجانی و انگیزشی نظام تجربه‌گر را می‌توان شامل بخشی از محتوای تجربه آن دانست که از چونی‌هایی با ویژگی خوشایندی یا ناخوشایندی تشکیل شده است. انتظار می‌رود که نظام‌های محدودتر و/یا با توسعه‌یافتگی کمتر به‌طورمعمول (اما نه لزوما

همیشه) دارای منابع هیجانی و انگیزشی محدودتر و/یا کمتر توسعه‌یافته باشند. به عبارت دیگر، هرچند نظام‌های تجربه‌گر رده میانی و حتی ابتدایی می‌توانند برای هدایت رفتارشان دارای اشکال ساده و محدود منابع هیجانی و انگیزشی باشند، هرگز شدت، تنوع و پیچیدگی این بخش از محتوای تجربه آنها قابل مقایسه با آنچه در نظام‌های تجربه‌گر بزرگ مانند نظام تجربه‌گر اصلی یافت می‌شود، نیست. علاوه بر این، انواع مختلف نظام‌هایی که دارای گستردگی یا توسعه یافتگی مشابه هستند نیز ممکن است در مقایسه با یکدیگر، گونه‌های مختلفی از منابع هیجانی و انگیزشی را دارا باشند. مثلا ممکن است این منابع در نظام‌های متناظر با بازنمایی اشخاصی که در رابطه نزدیک با فرد هستند از نظام‌هایی که به بازنمایی اشیا مربوطاند، به مراتب غنی‌تر و توسعه‌یافته‌تر باشد.

برای درک درست ماهیت تجربه و رفتار نظام‌های تجربه‌گر، توجه به ظرفیت و ویژگی‌های منابع هیجانی و انگیزشی آنها بسیار مهم است. تعمیم قوانین حاکم بر تجربه و رفتار انواعی از نظام‌های تجربه‌گر در یک مرتبه توسعه یافتگی به مرتبه دیگر، بدون در نظرگرفتن مشخصات منابع گوناگون از جمله منابع هیجانی و انگیزشی آنها، ممکن است به اشتباه‌های بزرگی بینجامد یکی از این اشتباه‌ها آن است که تصور کنیم نظام‌های تجربه‌گر رده‌های میانی و ابتدایی، آدمک‌هایی (Homunculus) درون ذهن ارگانیسم هستند که در مقیاس کوچکتر، همه یا اکثر توانایی‌های او را دارند و انواع احساسات (Feelings) و هیجانات او را تجربه می‌کنند. مطمئنا این جز یک برداشت نادرست از نظریه نظام‌های تجربه‌گر نیست. آنچه نظریه نظام‌های تجربه‌گر پیشنهاد می‌کند این است که اگرچه نظام‌های رده میانی و ابتدایی دارای اشکالی از تجربه هستند، از سازماندهی درونی برخوردارند و قادر به انواع تعاملات با سایر نظام‌ها هستند، اما همه این توانایی‌ها در محدوده مرتبه توسعه‌یافتگی منابع درونی آنها قرار دارد. بنابراین اگر نظام تجربه‌گر اصلی ظرفیت برخورداری از احساس‌هایی نظیر عشق، خشم، نفرت، دلمردگی و نگرانی را داراست، نباید تصور کرد که نظام‌های کوچکتر نیز می‌توانند همه این احساس‌ها را با کیفیتی همانند تجربه کنند.

دگرگونی‌های نظام تجربه‌گر

در جریان تکوین یک نظام تجربه‌گر، ممکن است نسخه‌های مختلفی از آن به‌طور موازی تشکیل شود. به طور معمول در یک زمان معین، در هر یک از نظام‌های بزرگتر، تنها یکی از این نسخه‌ها می‌تواند فعال باشد. نسخه فعال در مدت حضور خود در نظام بزرگتر ضمن تعامل با محیط درونی و بیرونی ارگانیسم، دستخوش تغییرات گوناگون می‌شود و سرانجام پس از یک دوره فعالیت با از دست دادن «نرم‌بافت» (Soft tissue) خود که شامل فرایندهای کوتاه مدت درون نظام است، وارد حالت کمون می‌شود. در دوره کمون، نظام تجربه‌گر مانند درختی که در فصل زمستان برگ‌های خود را از دست داده است، عمدتا در قالب یک «سخت‌بافت» که شامل فرایندهای دراز مدت مربوط است، به حضور خود در ارگانیسم ادامه می‌دهد. در این شرایط تعامل عمده‌ای با محیط صورت نمی‌گیرد و محتوای تجربه نظام در سطح نازلی که قابلیت حضور در آگاهی را ندارد باقی می‌ماند. در شرایط مناسب، هر یک از نسخه‌های نظام تجربه‌گر ممکن است مجددا فعال شوند و از یک‌سو برپایه ویژگی‌های به‌جامانده در حالت کمون و از سوی دیگر با توجه به ویژگی‌های شرایط محیط درونی و بیرونی ارگانیسم رشد یابند. ترکیب رشدیافته جدید معمولا در اساس، مشابه ترکیب‌های قبلی و در عین حال متناسب با شرایط تازه کم و بیش متفاوت با آنهاست.

نظام‌های اقماری

نظام‌های تجربه‌گر توسعه‌یافته معمولا با سایر نظام‌های اطراف خود که واسطه تعامل آنها با «جهان بیرونی» هستند، مجاورت دارند. این نظام‌ها که آنها را نظام‌های اقماری می‌نامیم قادرند پیام‌های «نظام مرکزی» (Central system) را از بیرون به درون یا از درون به بیرون منتقل کنند. بدین‌ترتیب می‌توان گفت نظام‌های اقماری، نقش اندام‌های نظام مرکزی را ایفا می‌کنند. با وجود این عملکرد درون‌دادی و برون‌دادی، وجه تمایز نظام‌های اقماری از بخش‌های درون‌دادی و برون‌دادی درون نظام مرکزی این است که اطلاعات موجود در این نظام‌ها، در حیطه تجربه

نظام مرکزی قرار نمی‌گیرد. درحقیقت با وجود اینکه نظام‌های اقماری ممکن است خود، نظام‌های تجربه‌گر باشند یا نظام‌های تجربه‌گری درون خود داشته باشند، میزان یگانگی درونی این نظام‌ها با نظام مرکزی به مراتب کمتر از یگانگی درون نظام مرکزی است. از آنجا که یگانگی در اصل اتحاد به عنوان یک ویژگی نسبی در نظر گرفته شده است، تفکیک نظام مرکزی از نظام‌های اقماری ممکن است تاحدودی جنبه اختیاری داشته باشد. به عبارت دیگر، مجموعه یک نظام مرکزی و نظام‌های اقماری مربوط به آن را می‌توان از نگاه دیگر، یک نظام تجربه‌گر واحد تلقی کرد که الگوی توزیع یگانگی در آن، بخش‌های کاملا متمایزی را ایجاد کرده است. از دیدگاه تکاملی، نظام‌های اقماری را غالبا ممکن است «نسخه‌های کمتر تکامل‌یافته» نظام مرکزی به‌شمار آورد. در دستگاه عصبی نظام‌های مرکزی در بخش‌های جدیدتر (به لحاظ تکاملی) و نظام‌های اقماری در بخش‌های قدیمی‌تر شکل می‌گیرند. می‌توان تصور کرد که در فرایند تکامل ارگانیسم‌ها، به تدریج نسخه‌های تکامل‌یافته‌تر نظام‌های تجربه‌گر درون‌ارگانیسمی، در کانون مجموعه‌ای از نظام‌های کمتر تکامل‌یافته ظهور می‌یابند و رابطه‌ای از نوع رابطه نظام مرکزی و نظام‌های اقماری میان آنها برقرار می‌گردد.

نکات بیشتری درباره کارکرد نظام‌های تجربه‌گر

مفهوم پیام، شیوه‌ها و اهداف انتقال پیام

تبادل اطلاعات، به معنی پیام دادن و پیام گرفتن است. پیام از هر جنس و با هر ترکیب که باشد، بسته‌ای از اطلاعات است. این اطلاعات ممکن است از جنس تجربه یا فاقد ماهیت تجربه‌ای باشد. بدون اینکه ضرورت داشته باشد موجودات غیرزنده را دارای گونه‌های بسیار ابتدایی تجربه بدانیم، می‌توانیم همه اجزای جهان را، از ذرات بنیادی تا ساختارهای بسیار پیچیده، دارای قابلیت تبادل اطلاعات با یکدیگر تلقی نماییم. دو ذره بنیادی در صورتی که به هم نزدیک باشند، بیشتر از زمانی که دور از هم باشند، بر رفتار یکدیگر تأثیر می‌گذارند. به زبان علوم شناختی، این تأثیرگذاری بیشتر را می‌توان نشان‌دهنده نوعی افزایش اطلاعات ذره بنیادی در باره محیطش دانست (یک ذره بنیادی به‌اعتبار رفتاری که نشان می‌دهد از حضور و ویژگی‌های ذره‌ای که در نزدیکی اوست بیشتر «باخبر» است تا ذره‌ای که در فاصله دوردست قرار دارد). گویا ذرات بنیادی فقط قادرند به ساده‌ترین شیوه اطلاعات را مبادله نمایند؛ بدین معنی که خود را به عنوان «بسته‌ای از اطلاعات» به پیام گیرنده نزدیک یا از آن دور کنند. نزدیکی ذرات بنیادی به یکدیگر را می‌توان به صورت تبادل اطلاعات بیشتر میان آنها و برقراری یک رابطه قوی‌تر توصیف کرد. این اشکال بسیار ساده تبادل اطلاعات؛ یعنی نزدیک شدن و دور شدن را در موجودات دارای تجربه بسیار پیچیده هم می‌توان مشاهده کرد. این موجودات نیز با نزدیک شدن به یکدیگر اطلاعات خود را که بعضا به‌طور مشخص دارای ماهیت تجربه‌ای است، درباره هم افزایش می‌دهند و بدین‌ترتیب رابطه قویتری (هم به لحاظ ابعاد درونی و هم بیرونی) با یکدیگر برقرار می‌کنند.

اما برای تبادل اطلاعات شیوه‌های بسیار پیچیده‌تری نیز وجود دارد. ممکن است پیام‌دهنده «بخشی از خود» یا چیزی «همانند» یا «یادآور» بخشی از خود را برای پیام‌گیرنده بفرستد. رشته‌های DNA با تولید انواع RNA و پروتئین‌ها به این سبک برای هم پیام می‌فرستند. سلول‌ها و گروه‌های سلولی، شیوه‌های پیچیده‌تری برای انتقال پیام و تبادل اطلاعات دارند. آنها بسته‌هایی با محتواها و «معانی» مختلف را که عوامل شیمیایی، پیام‌برها ،هورمون‌ها یا ناقلان عصبی نامیده می‌شوند، تهیه و برای هم ارسال می‌کنند. ارگانیسم‌ها هم با تولید بسته‌های اطلاعاتی که از جنس‌های مختلف هستند، به تبادل اطلاعات با یکدیگر می‌پردازند. جنس پیام، هرچند می‌تواند محدودیت‌های پیام‌رسانی را تعیین کند، اما به اندازه جنبه‌های دیگر آن (مانند محتوای اطلاعاتش) مهم نیست. پیام ارگانیسم‌ها از هر جنس که باشد شامل اطلاعاتی «همانند» یا «یادآور» بخشی از درون آنهاست؛ از قبیل اندیشه‌ها یا احساس‌های آنها.

نظریه نظام‌های تجربه‌گر پیشنهاد می‌کند که روابط میان ارگانیسم‌ها را، روابط میان نظام‌های تجربه‌گر کلان آنها و نیز فرانظام‌های تجربه‌گر (Experiential suprasystems) بدانیم. این نظریه همچنین پیشنهاد می‌کند که تحولات درون ذهن ارگانیسم را، حاصل تبادل اطلاعات میان نظام‌های تجربه‌گر درون‌ارگانیسمی (در مراتب مختلف از سطح بنیادین سلولی تا سطوح بالاتر) تلقی کنیم. بنابراین انواع روابط میان اجزای ارگانیسم (از سلول‌های منفرد تا مجموعه‌های بزرگ سلول‌های در حال فعالیت) و نیز روابط میان ارگانیسم‌ها و گروه‌های آنها، همه و همه، درحقیقت شیوه‌های مختلف تبادل اطلاعات (در مراتب گوناگون توسعه یافتگی) میان نظام‌های تجربه‌گر می‌باشد. اگر تجربه سلولی، حاصل اتحاد اشکال بسیار ابتدایی تجربه در اجزای سلول باشد، که به نظر می‌رسد چنین است (نقوی، ۱۳۸۱)، در این صورت حتی روابط میان ساختارهای مولکولی (مثلا روابط میان ژن‌ها) نیز ممکن است اشکالی از تبادل اطلاعات میان ساده‌ترین انواع نظام‌های تجربه‌گر تلقی شود.

به نظر می‌رسد اینکه نظام‌های تجربه‌گر چه شیوه یا شیوه‌هایی را برای فرستادن پیام به یکدیگر انتخاب می‌کنند، بیش از آنکه به ویژگی‌های ذاتی یا درجه توسعه‌یافتگی آنها مربوط باشد، به شرایطی که در آن قرار گرفته‌اند و ابزارهای در دسترسشان بستگی دارد. یک نظام تجربه‌گر معین ممکن است برای ارسال پیام در فضای درون ارگانیسم از شیوه‌هایی مانند ارسال انواع ترکیبات شیمیایی، تشکیل انشعاب‌های دندریتی و ایجاد سیناپس‌ها استفاده کند و در همان حال برای ارسال پیام از طریق فضای بیرون ارگانیسم، روش‌هایی مانند تولید امواج صوتی و انواع آثار و محصولات مصنوعی را به‌کار بگیرد. (در قالب درمان‌های روانپزشکی، انواع روش‌های درمانی حتی دارودرمانی را می‌توان شیوه‌های مختلف تبادل اطلاعات با نظام‌های تجربه‌گر مربوط به بیمار تلقی کرد. داروها در واقع پیام‌هایی با ترکیبات مشابه همان پیام‌هایی هستند که نظام‌های تجربه‌گر درون‌ارگانیسمی برای هم می‌فرستند).

پیام‌های نظام‌های تجربه‌گر ممکن است، چیزهایی مشابه با هر یک از بخش‌های محتوای تجربه نظام را به نظام‌های دیگر منتقل کنند. مثلا یک نظام رده میانی در بخش‌های «ناخودآگاه» که نمایانگر اندیشه خاصی است ممکن است، پیام‌هایی را که تنها در ارتباط با منابع هیجانی درون آن است به نظام تجربه‌گر اصلی منتقل کند. در این صورت، گاه نظام تجربه‌گر اصلی که نمایان‌ترین بخش ذهن است، هیجان خاصی را تجربه می‌کند که از «منشأ» واقعی آن آگاه نیست. بسیاری از حالات هیجانی بهنجار و نابهنجار که در گزارش کلامی یا رفتار ارگانیسم ظاهر می‌شوند، ممکن است از این دست باشند.

چرا نظام‌های تجربه‌گر به تبادل اطلاعات با یکدیگر می‌پردازند؟ چرا پیام می‌فرستند و پیام دریافت می‌کنند؟ به نظر می‌رسد که آنها با این کار «اهداف» یا به تعبیر دیگر «سوگیری‌ها»ی خود را دنبال می‌کنند. ارسال و دریافت پیام‌ها ممکن است راه‌هایی باشند برای کسب و ارتقای یگانگی با نظام‌های دیگر، یا راه‌هایی برای متمایز ساختن و تفکیک کردن (Dissociation) خود از آن نظام‌ها. این دو شیوه تبادل اطلاعات در موارد مقتضی به ترتیب، فرایندهای اجتماعی‌شدن (Socialization) و فردیت‌یافتن (Individuation) نظام را امکان‌پذیر می‌سازند. برخی از اهداف پیچیده‌تر ممکن است شامل تجزیه نظام‌های دیگر برای جذب و منضم ساختن اجزای آنها به خود یا حتی منهدم ساختن نظام‌هایی باشد که برای استفاده از منابع مشترک، با نظام پیام‌دهنده رقابت دارند. بدین ترتیب، در چارچوب نظریه نظام‌های تجربه‌گر، انواع پدیده‌های ارتباطی، نظیر زبان، محصولات جانبی روند تکامل نیستند، بلکه نقش محوری در پیشبرد این روند دارند.

تجلی رفتار نظام‌های تجربه‌گر در رفتار ارگانیسم

رفتار ارگانیسم برآیندی است از رفتار خرده‌نظام‌ها و نظام‌های تجربه‌گر درون آن و نیز نظام‌های فراارگانیسمی که دربرگیرنده بخشی از نظام‌های درون خود هستند. هر یک از این نظام‌ها با توجه به ویژگی‌های منابع درونی‌شان که تعیین‌کننده ظرفیت حساسیت‌ها و کنش‌گری‌های آنهاست و نیز با توجه به شرایط پیرامونشان ممکن است انواعی از رفتارها را به تنهایی یا در ترکیب با رفتار نظام‌های دیگر، در بخشی از دستگاه‌های برون‌دادی ارگانیسم آشکار سازند. نظام‌های تجربه‌گر صرف نظر از میزان گستردگی و درجه توسعه یافتگی، برای نمودار ساختن رفتارشان در ارگانیسم از هر فرصت استفاده می‌کنند. به‌رغم عملکرد موازی

کنش‌گرهای متعدد در درون یک پیکر، رفتار ارگانیسم در شرایط عادی غالبا نمایانگر یک هرج و مرج درونی نیست، زیرا:

۱) بسیاری از نظام‌ها به‌دلیل محدودیت‌های منابع درون‌دادی ممکن است از رفتار نظام‌های دیگر چندان «اطلاع» نیابند و بنابراین در برابر این رفتارها حساسیت نداشته باشند یا حساسیت پایینی نشان دهند (به‌ویژه نظام‌های رده پایین‌تر نسبت به نظام‌های رده بالاتر).

۲) بسیاری از نظام‌ها با وجود اینکه از رفتار برخی نظام‌های دیگر مطلع می‌شوند، این رفتارها را دارای «معانی» با اهمیتی برای خود تلقی نمی‌کنند و به این دلیل در برابر آنها واکنش نشان نمی‌دهند.

۳) در مواردی که رفتار یک نظام برای نظام دیگر دارای معانی بااهمیتی است، اما «تعارض» عمده‌ای با خواسته‌های آن ندارد، واکنش نظام دوم غالبا یک واکنش توجیهی است. نمونه‌های این واکنش را در افراد دوپاره‌مخ گزارش کرده‌اند و گازانیگا آن را ناشی از فعالیت یک مفسر (Interpretator) در نیمکره غالب می‌داند (گازانیگا، ۱۹۸۵؛ گازانیگا و همکاران، ۱۹۹۶). در چارچوب نظریه نظام‌های تجربه‌گر، این‌گونه واکنش‌های توجیهی را (چه در شرایط بهنجار و چه در شرایط نابهنجار) می‌توان حاصل تکوین نوعی نظام تجربه‌گر رده میانی دانست که اطلاعات هماهنگ با رفتار نظام دیگر را به طور فعال گردآوری می‌کند و در قالب اندیشه‌ای همسو با آن رفتار شکل می‌دهد. پس از طی مراحل ابتدایی رشد که در دسترس آگاهی ارگانیسم نیست، این اندیشه ممکن است به‌عنوان بخشی از تجارب آگاهانه در نظام تجربه‌گر اصلی حضور یابد و آن‌گاه این نظام مسؤولیت رفتار نظام دیگر را به مثابه چیزی که خود خواسته و خود انجام داده است، به عهده می‌گیرد.

حوزه‌های عملکرد درون‌دادی و برون‌دادی نظام‌های تجربه‌گر مرتبط با یک ارگانیسم، در بسیاری از موارد، از یکدیگر متمایزند، با وجود این در برخی از نظام‌ها ممکن است این حوزه‌ها دارای اشتراک نسبی باشند. وجود اشتراک نسبی احتمال بروز واکنش نظام‌ها را نسبت به هم افزایش می‌دهد.

سطح بهینه‌سازی: معیاری برای تعیین عامل تصمیم‌گیرنده

اگر رفتار ارگانیسم برآیندی از رفتار نظام‌های تجربه‌گر بیرون و درون آن است، آیا می‌توان به کمک یک معیار عینی معلوم کرد که در هر بخش از رفتارهای ارگانیسم، کدام نظام (یا نظام‌های) تجربه‌گر به عنوان عامل (یا عوامل) تصمیم‌گیرنده نقش دارد؟ و یا این که آیا ادعای دخالت نظام‌های تجربه‌گر در هدایت رفتار ارگانیسم، فقط یک لفاظی غیرضروری برای بیان همان واقعیتی است که می‌توان آن را در قالب توصیف رفتار ارگانیسم به عنوان یک عامل تصمیم‌گیرنده واحد نیز بیان کرد؟

اجازه بدهید این پرسش را ابتدا در باره آنچه در زمینه رابطه میان ارگانیسم و نظام‌های فراارگانیسمی گروهی پیشنهاد شد مطرح کنیم. در این باره می‌توانیم بپرسیم: آیا توصیف عملکرد یک ارگانیسم به عنوان بخشی از یک واحد بزرگتر (یعنی نظام فراارگانیسمی گروهی) به‌جای توصیف عملکرد آن به عنوان عاملی مستقل که با سایر اعضای گروه در حال تعامل است، صرفا انتخاب یک شیوه دلخواه برای بیان یک واقعیت عینی واحد نیست؟ به گمان من پاسخ این پرسش منفی است. شواهد اطمینان بخشی وجود دارد که می‌تواند نشان بدهد به لحاظ عینی، رفتار یک ارگانیسم به عنوان یک عامل تصمیم‌گیرنده مستقل، با رفتار آن به مثابه بخشی از یک عامل تصمیم‌گیرنده فراارگانیسمی متفاوت است. برای توصیف تفاوت میان این دو شیوه رفتار مایلم به وضعیتی که به «معمای زندانی» (Prisoner's dilemma) شهرت یافته است اشاره کنم (مینارد اسمیت، ۱۹۸۲؛ اکسلرود، ۱۹۸۴).

معمای زندانی نمونه‌ای از الگوهای تعامل بر اساس نظریه بازی (Game theory) است که در دهه‌های اخیر برای مدل‌سازی همکاری و نوع‌دوستی در کانون توجه پژوهشگران قرار گرفته است. بر اساس قواعد این بازی، هر یک از دو بازیگر در هر حرکت خود می‌تواند یکی از دو اقدام «همکاری» یا «ترک همکاری» را انتخاب کند. امتیاز بازیگران به ترکیب انتخاب‌های آنها بستگی دارد: چنانچه هر دو بازیگر همکاری کنند، هر یک از آنها امتیاز خوبی دریافت می‌کند، اگر هر دو همکاری را رها کنند، امتیاز مثبت ناچیزی به هر از آنها اختصاص می‌یابد (و یا هیچ امتیازی دریافت نمی‌کنند) و چنانچه یکی از دو بازیگر

همکاری و دیگری همکاری را رها کند، آنکه همکاری کرده، امتیازی بسیار بد و دیگری یک امتیاز بسیار خوب دریافت خواهد کرد (نمونه‌ای از نحوه اختصاص امتیازها در جدول ۱ نشان داده شده است). در واقع، هر یک از دو بازیگر فقط با پیش‌بینی درست اقدام حریف می‌تواند بیشترین امتیاز ممکن را به دست آورد. پیچیدگی شرایط بازی از این جهت است که برای هر یک از دو بازیگر، بهترین انتخاب (یا «انتخاب منطقی»)، همواره این است که همکاری را رها کند؛ زیرا اگر حریف همکاری کند، بازیگر از طریق ترک همکاری امتیاز بیشتری کسب می‌کند تا از راه همکاری و اگر حریف همکاری را رها کند، بازیگر در صورت همکاری، امتیاز زیادی از دست خواهد داد، درحالی‌که ترک همکاری امتیازی از او سلب نمی‌کند. با وجود این، اگر هر دو بازیگر بخواهند همواره همکاری را رها کنند، امتیازهای آنها همیشه در حد پایینی باقی خواهد ماند. به عبارت دیگر، همکاری متقابل، بیشتر از ترک متقابل همکاری، امتیاز نصیب هر یک از دو بازیگر می‌کند. بنابراین دسترسی به بهترین نتایج برای «مجموعه» دو بازیگر، در صورتی امکان‌پذیر خواهد بود که بازیگران به جای انتخاب منطقی، «غیرمنطقی» رفتار کنند و با یکدیگر همکاری متقابل داشته باشند.

تعارضی که در بازی معمای زندانی نهفته است، بازتاب این واقعیت است که تأمین بهترین نتایج برای کلیت یک نظام (یا بهینه‌سازی جامع (Global optimization))، همواره از طریق تأمین بهترین نتایج برای زیرمجموعه‌های آن نظام (یعنی خرده‌بهینه‌سازی (Suboptimization)) قابل حصول نیست (ماکول، ۱۹۶۵). این قاعده را می‌توان از اصل عمومی‌تری استنتاج کرد که اعلام می‌دارد: کل یک نظام فراتر ازمجموع اجزای آن است (هیگلین، ۱۹۹۲). وضعیت بهینه برای هر یک از بازیگران در شرایط ترک همکاری محقق می‌گردد، درحالی‌که وضعیت بهینه برای مجموعه آنها در شرایط همکاری متقابل قابل حصول است. در زندگی عادی جانوران و انسان‌ها، موقعیت‌های بسیاری را می‌توان یافت که کم و بیش با وضعیت توصیف شده در معمای زندانی مشابهت دارند. مثلا تعدادی گرگ را در نظر بگیرید که برای افزایش توان خود در شکار جانوران، با یکدیگر همکاری می‌کنند. بهترین

جدول ۱: نمونه‌ای از نحوه اختصاص امتیازها در بازی معمای زندانی

اقدام‌ها		امتیازها		
اقدام «الف»	اقدام «ب»	امتیاز «الف»	امتیاز «ب»	جمع امتیازها
همکاری	همکاری	۵+	۵+	۱۰+
همکاری	ترک همکاری	۱۰-	۱۰+	۰
ترک همکاری	همکاری	۱۰+	۱۰-	۰
ترک همکاری	ترک همکاری	۰	۰	۰

نتیجه برای گله گرگ‌ها هنگامی به دست می‌آید که همه اعضای آن در کار شکار مشارکت داشته باشند، اما بهترین شرایط برای هر گرگ این است که بدون مشارکت در تلاش گروه، از حاصل کار دیگران بهره‌مند شود (البته اگر تمامی اعضا بخواهند چنین رویه‌ای را در پیش بگیرند، بدترین نتیجه برای گله و طبعا همه اعضای آن به دست خواهد آمد).

در اینجا قصد ندارم به جنبه‌ای از معمای زندانی که به موضوع تکامل همکاری مربوط است و زیست‌شناسان اجتماعی بیش از هر چیز آن را مورد توجه قرار داده‌اند، بپردازم (هرچند خواهیم دید که ادامه این بحث می‌تواند نگاه تازه‌ای به مفهوم تکامل همکاری به همراه داشته باشد). پرسش اساسی برای زیست‌شناسان اجتماعی این بوده است که در شرایطی که روند انتخاب طبیعی، ارگانیسم‌ها را به رفتار خودخواهانه سوق می‌دهد، چگونه ممکن است همکاری میان آنها ظهور یابد (اکسلرود، ۱۹۸۴)؟ اما مقصود من از پرداختن به معمای زندانی این است که نشان بدهم می‌توان برای تمایز میان رفتار ارگانیسم به عنوان یک عامل مستقل، از رفتار آن به عنوان بخشی از یک عامل تصمیم‌گیرنده بزرگ‌تر معیاری عینی در نظر گرفت. این معیار عینی، همان سطحی از بهینه‌سازی است که رفتار ارگانیسم آن را هدف قرار می‌دهد. تا هنگامی که رفتار ارگانیسم در جهت تأمین بهینگی (Optimality) در سطح خود او باشد، ارگانیسم را می‌توان یک عامل تصمیم‌گیرنده مستقل در نظر گرفت و هرگاه رفتار ارگانیسم در جهت بهینه‌سازی در سطح گروهی باشد که عضویت آن را دارد، ارگانیسم را می‌توان بخشی از یک عامل

تصمیم‌گیرنده بزرگ‌تر به شمار آورد. برای شکافتن بیشتر این موضوع اجازه بدهید بار دیگر دو مفهوم چندلایگی مرزها و نسبی‌بودن یگانگی را که پیشتر از جنبه درون‌نگرانه مورد بررسی قرار دادیم، این بار از منظر عینی به بحث بگذاریم.

همچنان‌که در آغاز بحث در باره مفهوم چندلایگی مرزها از این واقعیت بدیهی یاد شد، جهان طبیعت را می‌توان شامل عناصری دانست که با آرایش‌های متنوع در درون یا پیرامون یکدیگر قرار گرفته‌اند. ما معمولا مجموعه‌ای از عناصر را که کم‌وبیش دارای ساختار و/یا کارکرد منسجمی هستند، «یک واحد» تلقی می‌کنیم. میزان انسجام هر واحد می‌تواند معرف درجه یگانگی آن از منظر عینی، و روایی محسوب داشتن آن به عنوان یک واحد باشد. در عین حال، تعیین مرزهایی برای یک واحد مانعی برای پذیرش واحدهایی که زیرمجموعه‌های آن هستند، آن را در بر می‌گیرند، یا با آن همپوشی دارند نیست. بر همین اساس می‌توان مجموعه‌ای از سلول‌ها را که پیکر ارگانیسم را تشکیل می‌دهند، به عنوان واحدی با یگانگی قابل‌توجه در نظر گرفت و در عین حال، همزمان، زیرمجموعه‌های پیکر ارگانیسم یا مجموعه‌هایی را که در بردارنده این پیکر می‌باشند، به عنوان واحدهایی که دارای درجات بیشتر یا کمتری از یگانگی هستند به رسمیت شناخت. همان طور که مجموعه کامل سلول‌های ارگانیسم، یک «واحد زندگی» را تشکیل می‌دهند، یک سلول واحد از ارگانیسم و مجموعه مادر و کودک نیز نمونه‌هایی از «واحدهای زندگی» هستند. نکته با اهمیت این است که مشاهدات ما در جهان نشان می‌دهد که تمامی واحدهای زندگی، چه در سطح خرده‌نظام‌های ارگانیسم، چه در سطح تمامیت ارگانیسم و چه در سطح فرانظام‌های دربرگیرنده ارگانیسم، برای حفظ و توسعه «خود» (به عنوان یک واحد) از سازوکارهایی برخوردارند؛ زیست‌شناسان این واقعیت را به خوبی مورد توجه قرار داده‌اند (مارگولیس و همکاران، ۲۰۰۰؛ مارگولیس و ساگان، ۱۹۹۷؛ ولک، ۱۹۹۷). بنابراین می‌توان گفت: طبیعت نه فقط تکامل ارگانیسم‌ها را به عنوان واحدهای زندگی، بلکه تکامل «تمامی این واحدها» را به‌گونه‌ای موازی دنبال کرده است. اینک ببینیم درنظرگرفتن تمامی واحدهای زندگی، به عنوان واحدهای در حال تکامل، عملا چه نتایجی ممکن است در پی داشته باشد.

دو خرده نظام که در تشکیل یک نظام شرکت دارند، از یک‌سو هر کدام برای حفظ و توسعه خود سازوکارهایی دارند و از سوی دیگر مجموعه آنها، برای حفظ و توسعه واحد بزرگ‌تر دارای سازوکارهایی هستند. این دو دسته سازوکار به‌ترتیب خرده بهینه‌سازی و بهینه‌سازی جامع را دنبال می‌کنند. از آنجا که هر گونه رفتار نظام، در قالب ترکیبی از رفتار خرده نظام‌ها آشکار می‌گردد، می‌توان گفت هر خرده‌نظام دارای دو گونه رفتار است: یکی رفتارهایی که بهینه‌سازی را در سطح همان خرده‌نظام هدف قرار می‌دهند و دیگری رفتارهایی که همسو با بهینه‌سازی جامع سامان یافته‌اند. در حقیقت، ممکن است بگوییم، خرده نظام‌ها با شرکت در ترکیب نظام جدید وظایف تازه‌ای را به وظایف پیشین خود «می‌افزایند». از لحاظ عینی، افزوده شدن وظایف خرده نظام، به صورت پیچیدگی بیشتر در رفتار آن بروز می‌یابد، بدین معنی که متغیرهای بیشتری رفتار خرده‌نظام را شکل می‌دهند. اینکه مجموعه رفتارهای خرده نظام تا چه حد با هدف خرده بهینه‌سازی و تا چه حد با هدف بهینه‌سازی جامع همسوست، به میزان انسجام نظام یا به تعبیر دیگر درجه یگانگی آن (از منظر عینی) بستگی دارد. به هر اندازه که یگانگی نظام بیشتر باشد، سهم بیشتری از مجموعه رفتارهای خرده‌نظام‌ها با هدف بهینه‌سازی جامع همسو خواهد بود. بنابراین نمی‌توان رفتار خرده‌نظام‌های یک نظام را در قالب یک تقسیم‌بندی دوگانه، به عنوان خودخواهی مطلق یا همکاری مطلق ارزیابی کرد، بلکه مجموعه رفتارهای یک خرده‌نظام را می‌توان تلفیقی از خودخواهی و همکاری دانست که توازن آن متناسب با میزان یگانگی نظام در راستای یک طیف، تغییر می‌یابد.

آنچه درباره الگوی رفتارها در یک نمونه ساده؛ یعنی نظامی با دو خرده‌نظام گفته شد، به تمامی واحدهای زندگی در جهان واقعی؛ یعنی خرده‌نظام‌های ارگانیسم، ارگانیسم‌ها و نظام‌های دربرگیرنده آنها نیز قابل تعمیم است. اما واحدهای زندگی، در همه سطوح، به مثابه یک خرده‌نظام در ساختار تعداد زیادی از نظام‌های بزرگ‌تر با درجات متفاوتی از انسجام و یگانگی مشارکت دارند. بنابراین در مجموعه رفتارهای یک واحد زندگی می‌توان

علاوه بر رفتارهایی که با هدف بهینه‌سازی در سطح همان واحد سازماندهی می‌شوند، به نسبت‌های متفاوت، رفتارهایی را شناسایی کرد که با هدف بهینه‌سازی جامع در هر یک از نظام‌های بزرگتر بروز می‌کنند. اگر این فرض معقول را بپذیریم که هر واحد اساسا برای بهینه‌سازی در سطح «خود» کوشش می‌کند، آن گاه «عامل تصمیم‌گیرنده» در هر بخش از مجموعه رفتارهای یک واحد زندگی، بر حسب مورد، خود آن واحد یا نظام‌های دربرگیرنده‌اش خواهند بود.

آنچه تا کنون درباره واحدهای زندگی به عنوان عوامل تصمیم‌گیرنده مطرح شد، فارغ از تلقی آنها به مثابه موجوداتی فاقد تجربه یا برخوردار از تجربه بود. اینک ببینیم چگونه می‌توان این بحث را با اندیشه نظام‌های تجربه‌گر پیوند داد. اگر نخواهیم مانند برخی از فیلسوفان و زیست‌شناسان (ساتوریس و لاولاک، ۲۰۰۰؛ لاولاک، ۲۰۰۰؛ هارمن و ساتوریس، ۱۹۹۷) بر اساس رویکردی «همه تجربه‌گرا» (Panexperientialist)، تمامی واحدهای زندگی را برخوردار از نوعی تجربه تلقی کنیم، دست‌کم تردیدی نیست که بخشی از واحدهای زندگی برخوردار از تجربه‌اند. در نظریه نظام‌های تجربه‌گر، هر الگوی منسجم از فعالیت عصبی در مجموعه‌ای از نورون‌ها (در سطح درون‌ارگانیسمی) و هر مجموعه «به هم‌پیوسته» این الگوها، در تعدادی از ارگانیسم‌ها (در سطح فراارگانیسمی)، معرف یک نظام تجربه‌گر تلقی شده است. چنین نظام‌هایی می‌توانند واحدهای زندگی برخوردار از تجربه باشند. بنابراین آنچه در باره سلسله‌مراتب عوامل تصمیم‌گیری و چگونگی تأثیرگذاری آنها بر سازماندهی رفتار یک واحد زندگی مطرح شد، شامل نظام‌های تجربه‌گر نیز هست، در عین حال که نظام‌های تجربه‌گر می‌توانند نسبت به رفتارهای خود دارای نوعی تجربه درونی نیز باشند.

سازوکارهای همکاری و رقابت

آنچه درباره سطح بهینه‌سازی گفته شد، می‌تواند رابطه میان دو پدیده همکاری و رقابت را در یک دیدگاه جامع (Integrative) به‌خوبی نشان دهد. در حقیقت، همکاری میان خرده‌نظام‌های یک نظام را می‌توان بخشی از سازوکارهای آن «نظام» برای حفظ و توسعه «خود» دانست؛ در حالی که رقابت «خرده‌نظام»ها با یکدیگر نیز بخشی از سازوکارهای آنها برای حفظ و توسعه «خود» می‌باشد. در فرایند رشد نظام‌های تجربه‌گر، همکاری و رقابت، هر دو، ضروری هستند. همکاری موجب می‌شود که نظام‌های تجربه‌گر، واحدهایی با گستردگی بیشتر و در عین حال یگانگی درونی بالاتر را سازمان‌دهی کنند و رقابت، جداسازی‌های نسبی (Partial dissociations) را (که لازمه شکل‌گیری واحدهای متمایز درون یک نظام بزرگتر هستند) شکل می‌دهد. آرایشی را که در ساختار لایه‌های گوناگون نظام‌های تجربه‌گر می‌بینیم، حاصل تداوم موازی دو فرایند همکاری و رقابت میان این نظام‌هاست.

همکاری و رقابت، به‌ترتیب، شیوه‌هایی برای تحقق دو فرایند اساسی اجتماعی‌شدن (Socialization) و فردیت‌یافتن (Individuation) نظام تجربه‌گر هستند که هر کدام به لحاظ شرایط خاص، برای آن «خواستنی» جلوه می‌کنند. هرچند به طور کلی یک نظام تجربه‌گر این دو فرایند را در مراحل رشد و در تعاملات خود به طور موازی دنبال می‌کند، در شرایط خاص و در مقطع معین، متناسب با ویژگی‌های منابع انگیزشی خود در آن موقعیت، به درگیر شدن در یکی از این فرایندها تمایل نشان می‌دهد. شیوه‌ها و ابزارهای مورد استفاده نظام تجربه‌گر نیز برای اجتماعی شدن و فردیت یافتن، متناسب با منابعی است که برای انواع کنش‌گری در اختیار دارد. نظام‌های تجربه‌گر در درون دستگاه عصبی برای اجتماعی‌شدن (یعنی پیوستن به نظام‌های دیگر)، از روش‌هایی مانند تشدید کوتاه‌مدت (STP)، تشدید درازمدت (LTP) و تشکیل انشعاب‌های نورونی و سیناپس‌های جدید استفاده می‌کنند. از سوی دیگر، آنها برای فردیت‌یافتن (یعنی متمایز ساختن خود از نظام‌های دیگر)، روش‌هایی مانند مهار کوتاه‌مدت (STI) و مهار درازمدت (LTI) را مورد استفاده قرار می‌دهند. علاوه بر این، ممکن است بتوان از همین دیدگاه، برخی از پدیده‌های نورونی را که در مراحل گوناگون رشد دستگاه عصبی ظاهر می‌شوند، مورد بررسی قرار داد. مهاجرت سلولی، مرگ برنامه‌ریزی‌شده سلولی، هرس (Pruning) و بازسازی (Regeneration) زواید نورونی، می‌توانند مکانیسم‌های

متنوعی باشند که رده‌های گوناگون نظام‌های تجربه‌گر درون‌ارگانیسمی در تعاملاتی آمیخته از همکاری و رقابت برای توسعه خود به کار می‌گیرند. به عنوان مثال، هرس زواید نورونی که به ویژه در سال‌های اولیه زندگی و بار دیگر در دوره نوجوانی با شدت بیشتری روی می‌دهد، ممکن است با شکل‌گیری نظام‌های مفهومی مربوط باشد. این پدیده می‌تواند مانند تراشیدن یک سنگ برای ایجاد نقوش برجسته، ساختارهای پیچیده‌ای را از یک ساختار کمترتمایز یافته پدید آورد.

در دستگاه عصبی، نه‌تنها برای حفظ و توسعه نظام‌های تجربه‌گر درون ارگانیسمی، بلکه برای حفظ و توسعه نظام‌های فراارگانیسمی، سازوکارها و قابلیت‌های ویژه‌ای مشاهده می‌شود. مطالعات انجام‌گرفته در زمینه شناخت اجتماعی، مجموعه‌ای از توانایی‌های مغز انسان را که اختصاصا به پردازش اطلاعات حوزه روابط اجتماعی مرتبط است، آشکار ساخته‌اند. (در ارتباط با برخی از این توانایی‌ها در بعضی جانوران نیز کم‌وبیش شواهد تأییدکننده‌ای به دست آمده است.) نمونه‌هایی از این قابلیت‌ها عبارت‌اند از:

۱) توانایی‌های شناختی با قلمرو اختصاصی (Domain-specific)، در ارتباط با زبان و شناسایی چهره‌ها، صداها و حالات عاطفی

۲) توانایی فهم فرایندهای ذهنی دیگران، که از آن به عنوان نظریه ذهن (Theory of mind) یاد می‌شود (Baron-Cohen, 1995). بارون‌کوهن و برخی دیگر، این توانایی را ناشی از عملکرد مدول ویژه ذهن در مغز می‌دانند.

۳) توانایی ویژه و زودهنگام برای تشکیل بازنمایی‌های مربوط به گروه‌های اجتماعی (Social group representations) (هیوشفلد، ۱۹۹۵): به اعتقاد برخی پژوهشگران، این توانایی که در نخستین سال‌های زندگی و حتی پیش از تشکیل بازنمایی «خود» شکل می‌گیرد (هیرشفلد، ۱۹۹۶)، به پیدایش نوعی دانش کاربردی به‌نام جامعه‌شناسی عامیانه (Naïve sociology) کمک می‌کند. جکنداف و هیرشفلد تشکیل بازنمایی‌های مربوط به گروه‌های اجتماعی را، نه بخشی از توانایی‌های عمومی شناختی، بلکه یک استعداد شناختی متمایز تلقی می‌کنند (جکنداف، ۱۹۹۲؛ هیرشفلد، ۱۹۹۵). شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد میمون‌ها و برخی جانوران دیگر توانایی تشکیل بازنمایی‌های مربوط به گروه‌های اجتماعی را دارند (چنی و سیفارت، ۱۹۹۰).

٤) قابلیت‌های شناختی در ارتباط با برتری اجتماعی (Social dominance): اتولوژیست‌ها، الگوهای مشابهی از برتری اجتماعی را با کارکردهای مشابه در طیف وسیعی از جانوران (از بی‌مهرگان تا مهره‌داران) گزارش کرده‌اند و معتقدند که برتری اجتماعی تأثیر مهمی بر سازمان‌دهی نظام‌های اجتماعی جانوران و پویایی اجتماعات آنها دارد (راول، ۱۹۷٤). در سال‌های اخیر، توانایی نخستی‌ها برای بازنمایی برتری اجتماعی مورد توجه ویژه پژوهشگران علوم شناختی قرار گرفته است (توماسلو و کال، ۱۹۹۷).

۵) توانایی استدلال برتر در ارتباط با مفاهیم اجتماعی نسبت به سایر مفاهیم: پژوهشگران نمونه‌ای از این توانایی برتر را در ارتباط با انجام تکلیف گزینش ویسن (Wason Selection Task) مکررا گزارش کرده‌اند (کاسمیدس و توبای، ۱۹۹۲). آزمودنی‌ها غالبا در انجام نسخه‌ای از این آزمون که در قالب علایم انتزاعی (اعداد و حروف) تنظیم شده است، اشتباه می‌کنند، اما نسخه‌ای از آن را که با منطقی همانند در قالب مقررات اجتماعی تنظیم شده، درست انجام می‌دهند. برخی از پژوهشگران بر اساس نتایج این مطالعات و مطالعات دیگر، معتقدند که مغز انسان‌ها و بعضی جانوران، در ارتباط با تشخیص فریبکاری (Cheat detection)، دارای مدول ویژه‌ای است.

در چارچوب دیدگاه رایج که تنها ارگانیسم‌ها را به عنوان واحدهای زندگی به رسمیت می‌شناسد، هر یک از این توانایی‌ها به منزله یک مکانیسم یا مدول واحد که به یک تصمیم‌گیرنده واحد (یعنی ارگانیسم) تعلق دارند، قابل‌درک هستند. امسا از دیدگاه نظریه نظام‌های تجربه‌گر، هرچند در یک سطح، توانایی‌های شناختی در زمینه روابط اجتماعی به نظام‌های تجربه‌گر ارگانیسم تعلق دارند، اما در سطح دیگر، بخش‌ها یا جنبه‌هایی از

این توانایی‌ها به نظام‌های فراارگانیسمی متعلق‌اند و بخشی از موجودیت آنها را تشکیل می‌دهند.

برای روشن شدن موضوع، این مثال بی‌مناسبت نیست: تصور کنید که یک دانشمند زیست‌شناس، دستگاه‌ها یا اجزای بدن را موجوداتی مستقل تلقی کند و توانایی‌های هر دستگاه را مکانیسم‌هایی بداند که تنها به همان دستگاه تعلق دارد. از دیدگاه این دانشمند مفروض، همه آنچه هر یک از دستگاه‌های بدن به سود خود یا دیگر دستگاه‌ها انجام می‌دهند، شیوه‌هایی برای حفظ موجودیت خود آنهاست و نه تمامیت ارگانیسم. در حقیقت برخی از نسخه‌های نظریه تکاملی در دهه‌های اخیر، با پرداختن به مفهوم انتخاب جسمی (Somatic selection)، به دیدگاه‌هایی نسبتا مشابه با آنچه توصیف شد گرایش نشان داده‌اند (به عنوان نمونه نگاه کنید به: سیل، ۱۹۷۹). هرچند ممکن است این دیدگاه برای بیان بخشی از پدیده‌های زیستی مفید باشد، مطمئنا نمی‌توان آن را به عنوان توصیف جامعی از آنچه در ارگانیسم می‌گذرد در نظر گرفت؛ زیرا قابلیت‌های هر دستگاه «علاوه بر» حفظ موجودیت آن دستگاه، متوجه حفظ موجودیت ارگانیسم نیز می‌باشد. توانایی‌های هر دستگاه، هم به خود آن و هم به ارگانیسم تعلق دارد. به همین ترتیب، می‌توان گفت توانایی‌های ارگانیسم برای تشکیل یا توسعه نظام‌های فراارگانیسمی، هم به خود ارگانیسم و هم به نظام‌های فراارگانیسمی تعلق دارند. این توانایی‌ها نه فقط مکانیسم‌هایی برای حفظ موجودیت افراد ارگانیسم‌ها هستند، بلکه شیوه‌هایی برای حفظ موجودیت نظام‌های بزرگتر نیز به شمار می‌روند.

روند همکاری و رقابت در تعامل نظام‌های درون‌ارگانیسمی

توصیف فرایندهای عصبی و ذهنی، در قالب نوعی تعامل پیچیده میان نظام‌های تجربه‌گر درون ارگانیسمی (که شامل آمیزه‌ای از فرایندهای همکاری و رقابت است) مفید به نظر می‌رسد. بر این اساس می‌توان گفت واحدهای تجربه‌گر کوچک که شامل مجموعه‌ای از اطلاعات با ماهیت تجربه‌ای هستند، به تناسب ظرفیت‌هایشان و بر اساس انواع قرابت‌هایی که ممکن است با هم داشته باشند، در اتحاد با یکدیگر، انجمن‌هایی را تشکیل می‌دهند. این واحدها و اطلاعات درون آنها ممکن است، همزمان، در انجمن‌های متعددی که دارای همپوشی نسبی با هم هستند، عضو شوند. درعین‌حال انجمن‌ها یا اردوگاه‌های اطلاعات تجربه شده ممکن است به واسطه ویژگی‌های متمایزشان «در برابر هم» آرایش یابند. در این شرایط، هر انجمن یا اردوگاه با جذب واحدهای هم‌سنخ برای توسعه بیشتر خود تلاش می‌کند و میان این اردوگاه‌ها که اشکالی از نظام‌های تجربه‌گر رده میانی هستند، روابطی رقابت‌آمیز یا حتی خصومت‌آمیز شکل می‌گیرد. آن دسته از این نظام‌های میانی که در تعاملات رقابتی یا خصمانه به توفیق بیشتری دست می‌یابند، ممکن است بتوانند در نظام‌های تجربه‌گر بزرگتر از جمله نظام تجربه گر اصلی حضور پیدا کنند و چنانچه این امر تحقق یابد، ارگانیسم، تجربه اطلاعات مرتبط با اردوگاه توسعه‌یافته و پیروز را در گزارش کلامی یا رفتار خود بروز می‌دهد. با وجود این، اردوگاه‌های دیگر نیز حضور و تلاش ناپیدای خود را در بستر عرصه وسیعی از تجربه‌ها که آن را «ناخودآگاه» می‌نامیم، پی می‌گیرند و در انتظار به دست آوردن فرصت‌هایی برای پیروز شدن بر رقیبان خود که به معنای حضور (هر چند حضوری گاه‌به‌گاه) در آگاهی یا رفتار ارگانیسم است، می‌مانند. نمونه‌ای از این روند تعامل میان نظام‌های تجربه‌گر درون‌ارگانیسمی را می‌توان برای ارائه مدلی پویا از فرایند ادراک مورد توجه قرار داد.

تعامل نظام‌های درون‌ارگانیسمی در فرایند ادراک

توانایی ارگانیسم، برای بازنمایی یک رویداد خاص به قابلیت‌های آن برای ایجاد یگانگی میان اجزای اطلاعات تجربه‌شده آن رویداد بستگی دارد. به عبارت دیگر، بستگی به این دارد که واحدهای تجربه‌گر این اطلاعات، از ظرفیت لازم برای گروه‌بندی در یک نظام تجربه‌گر رده میانی با یگانگی درونی مطلوب برخوردار باشند. چنین نظام تجربه‌گری که هنگام ادراک یک رویداد، به وسیله ارگانیسم فعال است، دریافت (Percept)

آن را در ذهن تشکیل می‌دهد. در حقیقت شواهد نشان می‌دهد که در فرایند ادراک، به ویژه تا پیش از ادراک آگاهانه، نسخه‌های متعددی از این نظام‌های تجربه‌گر (یا دریافت‌ها) تکوین می‌یابند و هر یک به‌گونه‌ای رقابت‌جویانه برای توسعه خود تلاش می‌کنند. این تلاش از جمله شامل فعال ساختن و کسب یگانگی با انواع نظام‌های کم‌وبیش مشابهی است که قبلا در ارگانیسم تکوین یافته‌اند. فرایند توسعه به تدریج و به درجات مختلف، گستردگی، شدت و یگانگی را در نظام‌های رقیب افزایش می‌دهد. در این میان، نظام‌های توسعه‌یافته‌تر بخت بیشتری برای حضور در نظام‌های بزرگ تجربه‌گر درون‌ارگانیسمی دارند و سرانجام هریک از این نظام‌های رده میانی که همان دریافت‌های گوناگون هستند (به فراخور موفقیتی که برای حضور در نظام‌های بزرگ به ویژه نظام تجربه‌گر اصلی کسب کرده‌اند)، در رفتار یا گزارش کلامی ارگانیسم نمودار می‌شوند.

نظریه نظام‌های تجربه‌گر این امکان را می‌دهد که ادراک را یک فرایند فعال و پویا در نظر بگیریم و این با شواهد به دست‌آمده از مطالعات علوم عصبی مرتبط با فرایند ادراک، سازگاری دارد. مطالعات متعدد، به وسیله ثبت پتانسیل وابسته به رویداد در مغز میمون‌ها نشان داده‌اند که نورون‌های حساس به جهت و رنگ در قشر بینایی اولیه، پاسخ‌های خود را در جریان فرایند ادراک به‌صورت پویا تغییر می‌دهند (رینگاچ و همکاران، ۱۹۹۷؛ کوتاریس، ۱۹۹۸). در حالی که پاسخ اولیه این نورون‌ها، تحت‌تأثیر جریان پیش‌خوراند اطلاعات حسی ورودی است و پاسخ هر نورون در این دورهٔ زمانی به محدوده میدان دریافتی محیطی بستگی دارد، واکنش‌های بعدی نورون، نشانه افزوده‌شدن اطلاعاتی است که از طریق اتصالات افقی و پس‌خوراند از نورون‌های دیگر قشری به‌دست می‌آورد. نورون‌های قشر بینایی اولیه که میدان دریافتی محدودی دارند، از طریق اتصالات پیش‌خوراند تنها به اطلاعات موجود در محدوده کوچکی از میدان بینایی پاسخ می‌دهند، اما با گذشت زمان کافی (نزدیک به ۱۰۰ هزارم ثانیه یا بیشتر) همین نورون‌ها واکنش‌های خود را، براساس اطلاعات موجود، در محدوده وسیع‌تری از میدان بینایی تعدیل می‌کنند. به نظر می‌رسد این تغییرات تأخیری در واکنش نورون، پیامد کسب اطلاعات تازه از طریق اتصالات بازگشتی باشد (لام و رولفسما، ۲۰۰۰). نمونه دیگری از این تعدیل‌های تأخیری در واکنش نورون‌های حساس به چهره قشر گیجگاهی تحتانی، گزارش شده است. واکنش اولیه این نورون‌ها تنها به چهره یا غیرچهره بودن محرک بستگی دارد، اما بخش قابل توجهی از این نورون‌ها پس از یک دوره زمانی کوتاه، به حالت چهره یا هویت آن نیز واکنش نشان می‌دهند (سوگاس، ۱۹۹۹).

اتصالات بازگشتی درون قشر بینایی، به عنوان مکانیسمی برای متمرکز ساختن توجه بر بخشی از اطلاعات دیداری (مثلا اطلاعات مربوط به یک شیئی) نیز پیشنهاد شده است. این اتصالات می‌توانند با برانگیختن میزان شلیک، مجموعه‌ای از نورون‌ها را «برچسب‌گذاری» و به عنوان یک گروه از سایر نورون‌ها متمایز کنند (رولفسما و همکاران، ۲۰۰۰؛ رولفسما و سینگر، ۱۹۹۸).

نمونه دیگری از پویایی عملکرد خرده‌نظام‌های ادراکی را می‌توان در مطالعات الیک (آلیک، ۲۰۰۰) مشاهده کرد. او براساس شواهدی که از مطالعات تجربی‌اش به دست آورده، معتقد است که برخی از خرده‌نظام‌های ادراکی برای دسترسی به اطلاعاتی که به طور معمول از طریق خرده‌نظام‌های ادراکی دیگر به تجربه‌های آگاهانه راه می‌یابند، از قابلیت ویژه‌ای برخوردارند. مثلا در شرایطی که خرده‌نظام‌های پردازش‌کننده اطلاعات زمانی یا مکانی به‌تنهایی فعال شده باشند، بخشی از اطلاعات مربوط به زمان شروع یا ترتیب زمانی رویدادهای ادراکی به آگاهی راه پیدا نمی‌کند، اما همین اطلاعات در صورت فعال شدن همزمان خرده‌نظامی که اطلاعات حرکتی محرک‌های دیداری را پردازش می‌کند، در دسترس آگاهی شخص قرار می‌گیرد.

«واقعیت» از منظر نظام تجربه‌گر

برای هر نظام تجربه‌گر، «واقعیت» چیزی جز بخشی از تجربه‌های آن نیست. این به‌معنی پندارگرایی (Idealism) نیست، بلکه آنچه در درون تجربه‌های ما می‌گذرد بدون تردید می‌تواند نشان دهنده واقعیتی بیرون از حوزه تجربه ما باشد. اما آنچه از واقعیت در دسترس هر یک از ما یا به تعبیر بهتر یا نظام‌های

تجربه‌گر درون ماست، چیزی جز بخشی از تجربه‌هایمان نیست. محتوای تجربه نظام تجربه‌گر، در واقع شامل همه جهان از منظر آن نظام است. نظام‌های تجربه‌گر با رشد و توسعه خود به تدریج ظرفیت بیشتری برای بازنمایی بهتر جهان بیرونی پیدا می‌کنند و در یک نظام بزرگ، مانند نظام تجربه‌گر اصلی انسان، این ظرفیت به حد بسیار بالایی می‌رسد. تمامی امور ذهنی و عینی، از جمله خود ارگانیسم و همه اعیان خارجی (Objects)، آن‌طور که از منظر نظام قابل‌شناسایی هستند، بخش‌های مختلف تجربه نظام می‌باشند.

بنابراین در شرایطی که از نگاه ناظر بیرونی، کنش‌گر معرف ارگانیسم «الف»، نظام تجربه‌گر اصلی آن است، از منظر خود آن نظام تنها یکی از خرده‌نظام‌های درونش که آن را به‌عنوان نسخه‌ای از خود (A version of self) می‌شناسیم، معرف «الف» و سایر بخش‌های تجربه‌اش، شامل «جهان بیرونی» و همه عناصر درون آن است. تمایز میان خود و یکایک اعیان خارجی در درون نظام تجربه‌گر اصلی، حاصل گروه‌بندی اطلاعات مربوط به آنهاست. نظام‌های تجربه‌گر درون ارگانیسمی، بر اساس قرابت‌هایشان، با گردآمدن اطلاعات تجربه‌ای تشکیل می‌شوند و به‌طور مستمر اطلاعات مربوط به خود را از محیط بیرون و درون ارگانیسم گردآوری می‌کنند. نسخه‌هایی از این نظام‌ها که در هر زمان معین درون نظام اصلی فعال هستند، چگونگی فردیت یافتن عناصر آن نظام را مشخص می‌کنند.

تمایز میان دو قلمرو امور ذهنی و عینی نیز بر اساس ویژگی‌های متفاوت نظام‌های تجربه‌گر مربوط به آنها، صورت می‌پذیرد. هسته اصلی قلمرو امور عینی که «واقعیت» را برای نظام تجربه‌گر اصلی شکل می‌دهد، شامل نظام‌هایی است که در هنگام ادراک تشکیل می‌شوند. این نظام‌ها معمولا دارای بخش درون‌دادی غنی هستند و با سایر نظام‌هایی که در قلمرو امور عینی فعال‌اند، سازگاری بالایی دارند. علاوه بر این نظام‌ها، نظام‌های دیگری که با خاطره ادراک‌های قبلی یا پیش‌بینی آنچه می‌تواند به ادراک درآید متناظر هستند، به سبب ویژگی‌های مشابه‌شان غالبا در قلمرو امور عینی قرار می‌گیرند و واقعی تلقی می‌شوند. در نظام‌های متناظر با خاطره‌ها و پیش‌بینی‌ها، معمولا بخش درون‌دادی تجربه‌ها در مقایسه با نظام‌های مربوط به دریافت‌ها، غنای کمتری دارد و بخش برون‌دادی که تغییرات نظام را موجب می‌شود به‌نسبت فعالتر است، اما سازگاری این نظام‌ها با سایر نظام‌های موجود در قلمرو امور عینی تقریبا به همان اندازه بالاست. از سوی دیگر، هرگاه دگرگونی‌ها و تعاملات این نظام‌ها به پیدایش نظام‌هایی بینجامد که با آنچه در حوزه واقعیت‌هاست، سازگاری کمتری دارد، نظام‌های جدید در قلمرو جدیدی که امور ذهنی نامیده می‌شود قرار خواهند گرفت. علاوه بر سازگاری کمتر با واقعیت‌ها، نظام‌هایی که در قلمرو امور ذهنی قرار می‌گیرند، معمولا محتوایی با شدت پایین‌تر و جزئیات محدودتر دارند و دوام آنها کمتر است.

بدین‌ترتیب، توصیف هر تجربه خاص به عنوان «بخشی از واقعیت» یا «ساخته ذهن»، به ویژگی‌های نظام مربوط به آن (از جمله میزان سازگاری آن با نظام‌های دیگر) بستگی دارد. ارزیابی این ویژگی‌ها براساس اطلاعات قابل‌دسترس صورت می‌گیرد و بنابراین ممکن است دارای محدودیت‌هایی باشد. در شرایطی که به دلیل رابطه ضعیف و تبادل ناچیز اطلاعات میان نظام‌های تجربه‌گر، ارزیابی میزان سازگاری آنها با یکدیگر امکان‌پذیر نباشد، تفکیکی میان واقعیت‌ها و امور ذهنی صورت نمی‌گیرد. احتمالا نظام‌های تجربه‌گر در رویا دارای چنین شرایطی هستند (برخی مطالعات انجام‌شده درباره رویا، مؤید این است که انسجام و پیوستگی در درون بازنمایی‌ها بیشتر است تا میان آنها (تارکو و روونسو، ۲۰۰۰). شاید به همین دلیل ما در هنگام تجربه رویا، اندیشه‌ای در باره واقعی یا غیرواقعی بودن آن نداریم. در هنگام بیداری نیز شرایط بهنجار یا نابهنجار خاصی ممکن است موجب شود که میزان سازگاری یا سایر ویژگی‌های یک یا چند نظام تجربه‌گر رده میانی به درستی ارزیابی نشود. در این صورت آنچه می‌بایست در قلمرو «ساخته‌های ذهن» قرار گیرد، «واقعی» توصیف می‌شود. بسیاری از خرافه‌ها به این دلیل که با واقعیت‌های روزمره تعارض آشکاری ندارند، می‌توانند جزو باورهای رایج مردم بمانند. وجود جانداران افسانه‌ای در سرزمین‌های دور ممکن است به راحتی در نظر شخص رنگ واقعیت به خود بگیرد، در حالی که همان فرد قادر است درست و نادرست را در زندگی روزمره خود تشخیص بدهد. می‌توان گفت که قضاوت در باره واقعی‌بودن

نسبی است و به اینکه نظام‌های تجربه‌گر رده میانی به چه اندازه با یکدیگر سروکار دارند، بستگی دارد.

در بیماران روانی احتمالا وضعیت به‌گونه دیگری است. به نظر می‌رسد در بیماران روان‌پریش (مانند اسکیزوفرنیک‌ها) نظام‌های تجربه‌گری ظهور می‌یابند که به‌گونه‌ای نابهنجار، پیوستگی ناچیزی با سایر نظام‌ها دارند و ناتوانی در ارزیابی میزان سازگاری آنها با نظام‌های دیگر موجب می‌شود که به سادگی در زمره واقعیت‌ها قرار بگیرند. در مورد وجود نوعی ناپیوستگی کارکردی منتشر در مغز بیماران اسکیزوفرنیک، شواهد زیادی وجود دارد(اندرسون، ۲۰۰۰).

نظام‌های تجربه‌گر در رویا

برخی از محققان علوم شناختی، رویا را نمونه بسیار باارزشی برای مطالعه ذهن می‌دانند؛ زیرا به هنگام تجربه رویا، ذهن تقریبا فاقد ارتباط با جهان بیرونی است و در چنین شرایطی می‌توان کارکردهای درونی آن را بدون دخالت عوامل محیطی بررسی کرد. عناصر فعال در رویا تاحدودی شبیه به عناصر تجربه‌های بیداری هستند، با وجود این، تفاوت‌های آشکاری نیز وجود دارد. عناصر درون رویا که آنها را «ساخته‌های ذهن» به‌شمار می‌آوریم، با عناصر تجربه‌های بیداری که عمدتا «بازنمایی‌های واقعیت» تلقی می‌شوند، ذاتا متفاوت نیستند. هر دو دسته، گونه‌هایی از تجربه‌ها یا به تعبیر دیگر نسخه‌هایی از نظام‌های تجربه‌گر هستند که ویژگی‌هایشان آنها را متفاوت ساخته است. به نظر می‌رسد نسخه‌های رویا در مقایسه با نسخه‌های بیداری، منابع محدودتری دارند. کان و همکارانش (کان و همکاران، ۲۰۰۰) شواهدی به‌دست آورده‌اند که نشان می‌دهد بازشناسی شخصیت‌ها در رویا غالبا به‌صورت «من همین‌قدر می‌دانم» (I just know) است و مشخصات ظاهری یا رفتار آنها مورد توجه قرار نمی‌گیرد. تالی (۱۹۸۸) براساس مطالعاتش می‌گوید: شخصیت‌های رویا (Dream figures) دارای طیف وسیعی از توانایی‌های شناختی از جمله زبان، خلاقیت و رفتارهای اجتماعی روزمره می‌باشند و محاسبات ساده را انجام می‌دهند، اما قادر به انجام محاسبات پیچیده نیستند. تالی به همین دلیل هر یک از شخصیت‌های رویا را دارای «آگاهی» مختص خود می‌داند. بلاگروو (۲۰۰۰) می‌گوید: تصمیم‌گیری‌ها و انتخاب‌ها در رویا هم وجود دارند، اما امکان در نظر گرفتن همزمان چندین پیش‌بینی یا گزینه وجود ندارد.

نسخه‌هایی از «خود» نیز که در رویا ظاهر می‌شوند، معمولا با نسخه‌هایی که پیش از خواب و پس از بیداری فعال‌اند، کاملا متفاوت‌اند. معمولا هویت نسخه «خود» در رویا سطحی‌تر و کم‌عمق‌تر از خود بیداری است و فقط دارای پاره‌ای از ویژگی‌های آن گاه در ترکیب با ویژگی‌های دیگری است که ممکن است هرگز در بیداری تجربه نشده باشد. این نسخه خود ممکن است معرف مقطع خاصی از زندگی شخص که گاه مربوط به گذشته‌های دور است، باشد. نسخه‌های خود و سایر اشکال در رویا به سبب محدودیت منابعشان، غالبا اشتباه کارند. آنها حجم کوچکی از خاطرات و اطلاعات عمومی را در دسترس دارند و این امر موجب می‌شود که پدیده غرابت (Bizarreness) به‌گونه‌های مختلف در تجربه‌های رویا بروز کند. می‌توان تصور کرد که محدودیت منابع در عناصر رویا عمدتا ناشی از قطع ارتباط آنها با جهان بیرونی است. اینها در حقیقت نسخه‌هایی از همان نظام‌های تجربه‌گر بیداری هستند که در غیاب عوامل محیطی به رشد ناچیزی دست یافته‌اند.

نکته با اهمیت این است که عناصر رویا غالبا بدون هیچ «تلاش آگاهانه» در ذهن حضور می‌یابند، فعالانه با یکدیگر تعامل می‌کنند و رویدادهایی بدیع پدید می‌آورند. سرعت دگرگونی‌هایشان معمولا حتی از آنچه در خیال‌پردازی‌های تلاشگرانه بیداری روی می‌دهد، بیشتر است. چه‌کسی کارگردانی و صحنه‌آرایی جلوه‌های رویا را به عهده دارد؟ «خود» در اینجا بازیگری در کنار سایر بازیگرهاست که با آنها به تعامل می‌پردازد، دگرگون می‌شود و در بازی‌هایشان شرکت می‌کند. به نظر می‌رسد کارگردانان این نمایش‌ها، کسانی جز همان عناصر درون رویا نیستند. «ناخودآگاه» یا «فرایندهای عصبی» مفاهیم مبهمی هستند که می‌توانند بخشی از حقیقت را در باره پدیدآورندگان رویا بازگویند، اما تصویر دقیقی از آنچه درون ارگانیسم می‌گذرد ارائه نمی‌دهند. رویا نشانه روشنی است از اینکه عناصر آگاهی، هریک نظام تجربه‌گری با دنیای درونی ویژه

خود و دارای مجموعه‌ای از منابع هستند که به فراخور ظرفیت‌هایشان به تعامل با محیط می‌پردازند و در پیوند با یکدیگر ترکیب پیچیده‌ای از تجربه را پدید می‌آورند. (اینها همان سی مرغی هستند که با اتحادشان «سیمرغ» را می‌آفرینند).

تجربه بیداری را با وجود تفاوت در ویژگی‌ها، نباید ذاتا متفاوت با تجربه رویا تلقی کرد. به هنگام بیداری، بخشی از نظام‌های تجربه‌گر در پیوند با اعیان خارجی یا نظام‌های درونی دیگر به رشد وغنای بیشتری نایل می‌شوند و بخشی دیگر همچنان در مراتب پایین‌تر توسعه به حضور و فعالیت خود ادامه می‌دهند. یونگ می‌گوید: رویا در بیداری نیز ادامه می‌یابد، اما شما نمی‌توانید آن را ببینید، همچنان‌که نمی‌توانید ستارگان را در پرتو نور خورشید ببینید (به نقل از: کالوین، ۱۹۹۶).

نتیجه‌گیری

نظریه نظام‌های تجربه‌گر مانند برخی از نظریات دیگر که در سال‌های اخیر ارائه گردیده است، ادعای خوش بینانه‌ای در مورد فهم معمای آگاهی نیست، بلکه پیشنهاد راه تازه‌ای است برای استمرار روند مطالعات علمی در زمینه آگاهی. این نظریه با دوری گزیدن از برخی پیش‌فرض‌های رایج و پیشنهاد اصل اتحاد، برای بررسی چگونگی شکل‌گیری آگاهی از ساختارهای ابتدایی‌تر آن، الگوی نوینی ارائه می‌دهد. از آنجا که نظریه نظام‌های تجربه‌گر می‌تواند موجب دگرگونی بنیادی در تلقی ما از ماهیت واحدهای برخوردار از تجربه در جهان و چگونگی توسعه، دگرگونی و تعامل آنها شود، کاربردهای مهمی برای آن در حوزه‌های مختلف علوم شناختی قابل پیش‌بینی است.

از دیدگاه فلسفی، یکی از نتایج مهمی که می‌توان از نظریه نظام‌های تجربه‌گر به دست آورد، مفهوم «بقای تجربه» است. اگر همچنان که این نظریه پیشنهاد می‌کند، بپذیریم که گونه‌های پیچیده تجربه از جمله آگاهی انسان همواره از اتحاد اشکال ساده‌تر تجربه پدید می‌آیند، در این صورت می‌توان نتیجه گرفت که جوهرمایهٔ (Substrate) تجربه در جهان هیچ‌گاه به وجود نمی‌آید و هیچ‌گاه از میان نمی‌رود، بلکه همواره اشکالی از تجربه از اشکال دیگر آن پدید می‌آیند. به عبارت دیگر، گاهی از پیوستن نظام‌های تجربه‌گر ابتدایی نظام‌های توسعه‌یافته‌تر شکل می‌گیرند و گاهی به عکس با گسستن پیوند میان واحدهای یک نظام تجربه‌گر توسعه‌یافته، نظام‌های ابتدایی‌تر نسبتا مستقل جایگزین آن می‌شوند. بر اساس این قاعده که ممکن است آن را «اصل بقای تجربه» بنامیم، تلاش برای فهم دنیای تجربه باید متوجه کشف قوانین تغییرات آن باشد، نه کشف مکانیسمی که بتواند چگونگی پیدایش تجربه را «از هیچ» بیان کند. چنین تلاشی، نیازمند سلسله مطالعات طولانی و پر دامنه در حوزه علوم عصبی و زیست شناسی بر اساس چارچوبی از بنیان‌های کارآمد نظری است.

شاید تصور شود که جایگزین کردن بازنمایی‌ها و طرح‌واره‌ها با نظام‌های تجربه‌گر متناظر با آنها، عملا پیشرفتی در فهم ما از کارکردهای شناختی پدید نمی‌آورد و تنها یک فرض غیرضروری است، اما چنین به نظر نمی‌آید. درک فرایند رشد، دگرگونی‌ها، کارکردها و تعاملات ساختارهای درون ذهن، بدون در نظر گرفتن آنها به عنوان نظام‌های تجربه‌گر، همواره دچار کاستی خواهد بود. هر بازنمایی یا طرح‌واره، نه یک نقش منفعل در بستر شبکه‌های عصبی، بلکه یک موجود «زنده» صاحب‌تجربه، با سازماندهی منسجم و پیچیده درونی و قادر به تعامل فعال با محیط خود است. تلقی ساختارهای ذهنی به عنوان نظام‌های تجربه‌گر می‌تواند موجب همان پیشرفتی در شناخت ما از این ساختارها شود که گذر از رفتارگرایی به روان‌شناسی شناختی، در فهم ما از انسان و جانوران پدید می‌آورد. روان‌شناسی شناختی ضعف‌های رفتارگرایی را با در نظر گرفتن فرایندهای درونی ارگانیسم تاحدودی جبران کرده‌است، اما اگر به فهم جامعی از ساختارهای تشکیل‌دهنده آگاهی نایل نشویم، مانند این است که اندیشه رفتارگرایی را به سطحی درون ارگانیسم انتقال داده‌ایم. بازنمایی‌ها و طرح‌واره‌ها موجوداتی صرفا دارای رفتار نیستند، آنها برای خود «جهان درونی» (Phenomenal world) دارند و شناخت کارکردهایشان بدون فهم این

جهان درونی امکان‌پذیر نیست.

تشکر و قدردانی

این مقاله با بهره‌گیری از امکانات و کمک‌های مؤسسه مطالعات علوم شناختی نگارش یافته است. در بازپیرایی مقاله از راهنمایی‌های سازنده استاد ارجمند جناب آقای دکتر حبیب الله قاسم زاده بهره فراوانی بردم، و نیز دوستان و همکاران گرامی‌ام آقایان دکتر جواد علاقبندراد، دکتر مهدی تهرانی‌دوست و دکتر ونداد شریفی با بازنگری مقاله و ارائه نظرات سازنده‌شان مساعدت فراوان نمودند.

منابع

نقوی، ح.ر. (۱۳۸۱، آبان). *نورون‌های به‌ظاهر همانند چگونه کیفیت‌های متفاوت تجربه را پدید می‌آورند؟* مقالهٔ ارائه شده در اولین سمپوزیوم نوروپسیکولوژی شناختی ایران، قزوین.

Allik, J. (2000). Available and accessible information in memory and vision. In E. Tulving (Ed.), *Memory, consciousness, and the brain: The Tallinn conference.* Philadelphia: Psychology Press.

Allison, T., Puce, A., Spencer, D.D., & McCarthy, G. (1999). Electrophysiological studies of human face perception. I. Potentials generated in occipitotemporal cortex by face and non-face stimuli. *Cerebral Cortex, 5*,415-430.

Andreason, N.C. (2000). Is Schizophrenia a disorder of memory or consciousness? In E. Tulving (Ed.), *Memory, consciousness, and The brain: the Tallinn conference.* Philadelphia: Psychology Press.

Axelrod, R. (1984). *The Evolution of Cooperation.* New York: Basic Books.

Baars, B. J. (1997). Psychology in a world of sentient, self-knowing beings: A modest utopian fantasy. In R. L. Solso (Eds.), *Mind and Brain Sciences in the 21st Century* (pp. 3-18). London: A Bradford Book.

Baars, B. J. (2002). The conscious access hypothesis: Origins and recent evidence. *Trends in Cognitive Sciences, 6*(1), 47-52.

Baars, B.J.(1988). *A Cognitive Theory of Consciousness.* Cambridge: Cambridge University Press.

Baldwin, J. M.(1896). A new factor in evolution. *American Naturalist, 30*, 441-451.

Bar, M., Tootell, R. B. H., Schacter, D.L., Greve, D. N., Fischl, B., & Mendola, J. D. M. (2001). Cortical mechanisms specific to explicit visual object recognition. *Neuron, 29*(2),529-535.

Baron-Cohen, S. (1995). *Mindblindness: An essay on autism and theory of mind.* Cambridge: MIT Press.

Batali, J., & W. N Grundy (1996). Modeling the Evolution of Motivation. *Evolutionary Computation, 4*(3),235-270.

Bayne, T., & Chalmers, D.J. (2001). What is the unity of consciousness? In A. Cleeremans (Ed.), *The Unity of consciousness: Binding, integration, dissociation.* Oxford: Oxford University Press.

Beck, D.M. (2001). Neural correlates of change detection and change blindness. *Nature Neuroscience, 4*, 645-650.

Blagrove, M. (2000). Dreaming: Where does the cognitive deficiency lie? *Consciousness Research Abstracts*, Tucson, pp. 110–111.

Blake, R. (1989). A Neural theory of binocular rivalry. *Psychological Review, 96*, 145-167.

Block, N. (1980). Troubles with functionalism. In N. Block (Ed.), *Readings in the philosophy of psychology (Vol. 1).* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Block, N. (1995). On a confusion about a function of consciousness. *Behavioral and Brain Sciences, 18*, 227-247.

Block, N. (2001). Paradox and cross purposes in recent work on consciousness. *Cognition, 79*,197-219.

Bloom, H. (2001). *Global brain: The evolution of mass mind from the Big Bang to the 21st century.* John Wiley & Sons.

Bogen, J. E. (1995). On the neurophysiology of consciousness: 1. An overview. *Consciousness and Cognition ,4*, 52-62.

Brook, A. (2001). The Unity of Consciousness. In *Stanford Encyclopedia of Philosophy.*

Calvin, W. H. (1995). Cortical columns, modules, and Hebbian cell assemblies. In M. A. Arbib (Ed.) *The Handbook of Brain Theory and Neural Networks.* Cambridge, MA: Bradford Books/MIT Press.

Calvin, W. H. (1998). Compcting for consciousness: A Darwinian mechanism at an appropriate level of explanation. *Journal of Consciousness Studies* ,5(4),389-404.

Calvin, W. H.(1996). *The cerebral code : Thinking a thought in the mosaics of the mind.* Cambridge, MA: MIT Press.

Chalmers, D. (1995). Facing up to the problem of consciousness. *Journal of Consciousness Studies*, 2 (3), Special Issue, Part 1.

Chalmers, D.(1996). *The Conscious Mind.* New York: Oxford University Press.

Cheney, D. L., & Seyfarth M. (1990). The representation of social relations by monkeys. *Cognition* ,*37*,167-196.

Colgan, P.(1989) *Animal Motivation*. Chapman and Hall.

Cosmides, L., & Tooby, J. (1978). From evolution to behavior: Evolutionary psychology as the missing link. In J. Dupre, (Ed.) *The latest on the best: essays on evolution and optimality*. Cambridge: MIT Press.

Cosmides, L., & Tooby, J. (1992). Cognitive adaptations for social exchange. In J. Barkow, L. Cosmides, & J. Tooby (Eds.) *The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture.* New York: Oxford University Press.

Crick, F., & Koch, C. (1990). Towards a neurobiological theory of consciousness. *Seminars in the Neurosciences*, *2*, 263-275.

D'Esposito, M. (1997). A functional MRI study of mental image generation. *Neuropsychologia*, *35*, 725-730.

Damasio, A.R., Tranel, D., & Rizzo, M. (2000). Disorders of complex visual processing. In M.M. Mesulam, (Ed.) *Principles of cognitive and behavioral neurology*. Oxford: Oxford University Press.

Dawkins, R. (1976). *The selfish gene.* New York: Oxford University Press.

Dawkins, R. (1982). *The extended phenotype.* New York: Oxford University Press.

Dawkins, R. (1986). *The blind watchmaker*. London: Longmans.

Dehaene, S. (2001). Cerebral mechanisms of word masking and unconscious repetition priming. *Nature Neuroscience, 4*,752-758.

Dennet, D.(2001). Are we explaining consciousness yet? *Cognition*, *79*,221-237.

Dennet, D. C. (1991). *Consciousness Explained.* Boston: Little Brown.

Dierks, T.(1999). Activation of Heschl's gyrus during auditory hallucinations. *Neuron, 22*, 615-621.

Driver, J., & Vuilleumier, P. (2001). Perceptual awareness and its loss in unilateral neglect and extinction. *Cognition*, *79*,39-88.

Edelman, G.M., & Tononi, G.(1999). *A universe of consciousness.* Basic Books.

Engel, A. K., Fries, P., Konig, P., Brecht, M., & Singer, W. (1999). Temporal binding, binocular rivalry, and consciousness. *Consciousness and Cognition, 8*, 128-151.

Engel, A. K. P., Koping, A. K., & Kreiter, A.K., & Singer, W. (1991). Interhemispheric synchronization of oscillatory neuronal responses in cat visual cortex. *Science, 252*, 1177-1179.

Epstein, R., Harris, A., Stanley, D., & Kanwisher, N. (1999). The parahippocampal place area: recognition, navigation, or encoding? *Neuron*, *23*,115-125.

Epstein, N. (1982). Instinct and motivation as explanation for complex behaviour. In D. W. Pfaff (Ed.), *The physiological mechanisms of motivation.* Springer.

Evans, J.R., & Abarbanel, A. (Eds.)(1999). *Introduction to quantitative EEG and neurofeedback.* Academic Press.

Ffytche, D. H. (1998). The anatomy of conscious vision: An fMRI study of visual hallucinations. *Nature Neuroscience*, *1*, 738-742.

Ffytche, D. H., & Zeki, S. (1996). Brain activity related to the pereeption of illusory contours. *Neuroimage* ,*3*, 104-108.

Fodor, J. A.(1983). *The modularity of mind.* Cambridge, MA: MIT Press.

Gazzaniga, M. S. (1985). *The Social Brain*. New York: Basic Books.

Gazzaniga, M. S. J. C., Eliassen, L., Nisenson, R., Fendrich, K., & Baynes (1996). Collaboration between the hemispheres of a callosotomy patient: Emerging right hemisphere speech and the left hemisphere interpretator. *Brain, 119*, 1255-1262.

Goebel, R.(1998). The constructive nature of vision: Direct evidence from functional magnetic resonance imaging studies of apparent motion and motion imagery. *European Journal of Neuroscience, 10*, 1563- 1573.

Goschke, T. (1997). Implicit learning and unconscious knowledge: Mental representation, computational mechanism, and brain structures. In K. Lamberts, & D. Shanks (Eds.) *Knowledge, concepts, and categories.* Cambridge, MA: MIT Press.

Greenwald, A. G. (1992). New look 3: Unconscious cognition reclaimed. *American Psychologist, 47*, 784-7.

Griffin, D. R. (1998). *Unsnarling the world-knot : Consciousness, freedom, and the mind-body problem.* University of California Press.

Grill-Spector, K.T. Kushnir, T., & Hendler, R. (2000). The dynamics of object-selective activation correlate with recognition performance in humans. *Nature Neuroscience, 3*, 837-843.

Güzeldere, G.O. Flanagan, V. G., & Hardcastle (2000). The nature and function of consciousness: Lessons from blindsight. In M. S. Gazzaniga (Ed. in chief), *The new cognitive neuroscience.* Cambridge, MA: MIT Press.

Haier, R.J. (1992). Regional glucose metabolic changes after learning a complex visuospatial/motor task: A positron emission tomographic study. *Brain Research, 570*, 134-143.

Harman, W., & Sahtouris, W.E. (1998). *Biology revisioned.* North Atlantic Books.

Heylighen, F. (1992). Principles of systems and cybernetics: An evolutionary perspective. In Trappl (Ed.). *Cybernetics and systems.* Singapore: World Science.

Hirsch, J. (1995). Illusory contours activate specific regions in human visual cortex: Evidence from functional magnetic resonance imaging. *Proceedings of National Academy of Sciences, 92*, 6469-6473.

Hirschfeld, L.(1995). Do children have a theory of race? *Cognition, 54*, 209-252.

Hirschfeld, L. (1996). *Race in the making: Cognition, culture, and the child's construction of human kinds.* Cambridge: MIT Press.

Howard, R. J. (1998). The functional anatomy of imagining and perceiving colour. *Neuroreport, 9*, 1019-1023.

Howard, R. J., Brammer, M., Wright, I., Woodru, P. W., Bullmore, E. T., & Zeki, S.(1996). A direct demonstration of functional specialization within motion-related visual and auditory cortex of the human brain. *Current Biolology, 6*, 1015-1019.

Humphrey, G. K., Goodale, M. A., Corbetta, M., & Aglioti, S. (1995). The McCollough effect reveals orientation discrimination in a case of cortical blindness. *Current Biology, 5*, 545-551.

Hurley, S.L. (1998). *Consciousness in Action.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Jackendoff, R. (1992). *Language of the mind: Essays on mental representation*. Cambridge: MIT Press.

James, W. (1910). The stream of consciousness. In *Psychology*. New York: Henry Holt and Co.

John, E.R. (2001). Invariant reversible qeeg effects of anesthetics. *Consciousness and Cognition, 10*,165-183.

Kahn, D., Stickgold, R., Pace-Schott, E.F., & Hobson, J.A. (2000). Dreaming and waking consciousness: A character recognition study. *Journal of Sleep Research, 9*(4), 317-326.

Kihlstorm, J. F. (1987). The cognitive unconscious. *Science, 237*, 1445-1452.

Kjaer, T.W. (2001). Precuncus–prefrontal activity during awareness of visual verbal stimuli. *Consciousness and Cognition, 10*, 356-365.

Knowlton, B. (1997). Declarative and nondeclarative knowledge: Insights from cognitive neuroscience. In K. Lamberts, & D. Shanks, (Eds.), *Knowledge, concepts, and categories*. Cambridge, MA: MIT Press.

Koch, C. (1998). The neuroanatomy of visual consciousness. In Jasper, H.H., Descarries, L., Costelucci, V.C., & Rossignol, S. (Eds.), *Advances in Neurology: Consciousness at the Frontiers of Neuroscience.* Philadelphia: Lippincote-Raven.

Kourtzi, Z., & Kanwisher, N. (2000). Activation in human MT/MST by static images with implied motion. *Journal of Cognitive Neuroscience, 12*, 48-55.

Lamme, V. A. F., & Roelfsema , P.R. (2000).The distinct modes of vision offered by feedforward and recurrent processing. *Trends in Neurosciences, 23*, 571-579.

Leopold, D. A., & Logothetis, N. K. (1996). Activity changes in early visual cortex reflect monkeys' percepts during binocular rivalry. *Nature, 379*, 549-553.

Levine, J. (1983). Materialism and qualia: The explanatory gap. *Pacific Philosophical Quarterly, 64*, 354-61.

Lewicki, P. T., Hill, M., & Czyzewska (1992). Nonconscious acquisition of information. *American Psychologist, 47*, 796-801.

Libet, B. (1996). Neural time factors in conscious and unconscious mental functions. In S.R. Hameroff, A.W. Kaszniack, & A.C. Scott, (Eds.) *Towards a scientific basis for consciousness.* (pp. 337-347). Cambridge, MA: MIT Press.

Libet, B. (1985). Unconscious cerebral initiative and the role of conscious will in voluntary action. *Behavioral Brain Science, 8*, 529-566.

Libet, B., Alberts, W.W., Wright, E.W. Jr, Delattre, L., Levin, G., & Feinstein, B. (1964). Production of threshold levels of conscious sensation by electrical stimulation of human somatosensory cortex. *Journal of Neurophysiology, 27*,546-578.

Libet, B., Gleason, C.A., Wrigh, E.W., & Pearl, D.K. (1983). Time of conscious intention to act in relation to onset of cerebral activities (readiness potential): The unconscious initiation of a freely voluntary act. *Brain, 106*:623-642.

Littman, M. (1996). Simulations combining evolution and learning. In R. K. Belew & M. Mitchell (Eds.), *Adaptive Individuals in Evolving Populations.* Addison-Wesley.

Llinas, R. (1998). The neuronal basis for consciousness. *Philosophical. Trans. R. Soc. London Ser. B, 353*,1841-1849.

Lockwood, M. (1995). How unified is consciousness? In *Mind, Brain and the quantum.* England: Blackwell Publishers Ltd.

Loftus, E. F., & Klinger, M. R. (1992). Is the unconscious smart or dumb? *American Psychologist, 47*, 761-5.

Logothetis, N., & Schall, J. (1989). Neural correlates of subjective visual perception. *Science ,245*, 761-763.

Lovelock, J.(2000). *Gaia: A new look at life on earth.* Oxford University Press.

Machol, R.E. (1965). *System engineering handbook.* New York: McGraw-Hill.

Mack, A., & Rock, I. (1998). *Inattentional blindness.* Cambridge, MA: MIT Press.

MacLennan, B. (1996). The Elements of consciousness and their neurodynamical correlates. *Journal of Consciousness Studies, 3*, (5-6), 409-424 .

Margulis, L. (2000). *Symbiotic planet : A new look at evolution* . Perseus Books.

Margulis, L., & Sagan, D. (1997). *Microcosmos : Four billion years of evolution from our microbial ancestors.* University of California Press.
Margulis, L. D., & Sagan, P. (1997). *Slanted truths: Essays on Gaia, symbiosis, and evolution.* Copernicus Books.

Maynard Smith, J. (1982). *Evolution and the theory of games.* Cambridge: Cambridge University Press.
McFarland, D., & Bosner, T.(1993). *Intelligent behavior in animals and robots.* Cambridge, MA: MIT Press.

McGinn, C. (1991). *The problem of consciousness.* Oxford: Blackwell Publishers.

Merikle, P.M., Smilek, D., & Eastwood, J. D. (2001). Perception without awareness: Perspectives from cognitive psychology. *Cognition, 79*,115-134.
Mook, D. G. (1996). *Motivation.* New York: Norton.

Nagel, T. (1971). Brain bisection and the unity of consciousness. *Synthese, 22*, 396–413.

Natsoulas, T. (1983-84). Concerning the unity of consciousness: Part I: Varieties of conscious unity. *Imagination, Cognition and Personality* , *3*(4), 281-303.

O'Brien, G., & Opie, J. (1998). The disunity of consciousness. *Australasian Journal of Philosophy, 76*, 378-395.

O'Brien, G., & Opie, J. (2000). Disunity defended: A reply to Bayne. *Australasian Journal of Philosophy, 78*, 255-263.

O'Craven, K. M., & Kanwisher, N.(2000). Mental imagery of faces and places activates corresponding stimulus-specific brain regions. *Journal of Cognitive Neuroscience ,12*, 1013-1023.

Penrose, R. (1989). *The Emperor's new mind.* London: Penguin.

Perruchet, P.(1994). Learning from complex rule-governed environments: On the proper functions of nonconscious and conscious processes. In C. Umilta & M. Moscovitch (Eds.), *Attention and performance XV: conscious and nonconscious information processing.* Cambridge, MA: MIT Press.

Purpura, K. P., & Schiff, N. D.(1997). The thalamic intralaminar nuclei: A role in visual awareness. *Neuroscientist, 3*, 8-15.

Raichle, M.E. (1994). Practice-related changes in human brain functional anatomy during nonmotor learning. *Cerebral Cortex*, *4*,8-26.

Rees, G. (2001). Neuroimaging of visual awareness in patients and normal subjects. *Current Opininion in Neurobiology,*, *11*,150-156.

Rees, G. (1999). Inattentional blindness versus inattentional amnesia for fixated but ignored words. *Science*, *286*,2504--2507.

Rees, G.(2000). Unconscious activation of visual cortex in the damaged right hemisphere of a parietal patient with extinction. *Brain ,123*, 1624--1633.

Rockwell, T.(1997). *The Effects of atomistic ontology on the history of psychology.* Available: http://www.california.com/%7Emcmf/psych.html.

Roelfsema, P.R., & Singer. W.(1998). Detecting connectedness. *Cerebral Cortex , 8*,385-396.

Roelfsema, P.R. (2000).The implementation of visual routines. *Vision Research, 40*,1385-1411.

Rosenberg, G. H. (forthcoming), The Boundary Problem For Phenomenal Individuals (Chapter 9) In *A place for consciousness: Probing the deep structure of the natural world.*

Rowell, T.(1974). The concept of social dominance. *Behavioral Biology ,11*, 131-154.

Sahtouris, E., & Lovelock, J. E. (2000). *Earthdance: Living systems in evolution*. Avalable: http:// universe.com.

Sakata, H., Shibutani, H. Y. Ito & Tsurugai, K.(1986). Parietal cortical neurons responding to rotary movement in space. *Experimental Brain Research, 61*. 658-663.

Searle, J.(1980) Minds, brains, and programs. *Behavioral and Brain Sciences, 3*, 417-57.

Searle, J. (1992). *The rediscovery of the mind.* Cambridge, MA: MIT Press.

Seeley, T. D.(1989). The honey bee as a superorganism. *American Scientist*, *77*, 546-553.

Sheinberg, D.L., & Logothetis, N.K.(1997). The role of temporal cortical areas in perceptual organization. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 94*,3408-3413.

Shipp, S., DeJong, B. M., Zihl, J., Frackowiak, R. S. J., & Zeki, S. (1994). The brain activity related to residual motion vision in a patient with bilateral lesions of V5. *Brain, 117*, 1023-1038.

Shoemaker, S. (1996). Unity of consciousness and consciousness of unity. In *The first-person perspective and other essays.* Cambridge: Cambridge University Press.

Shoemaker, S. (2001). Consciousness and co-consciousness. In A. Cleeremans (Ed.) *The unity of consciousness: Binding, Integration, Dissociation.* Oxford: Oxford University Press.

Silbersweig, D. A. (1995). A functional neuroanatomy of hallucinations in schizophrenia. *Nature ,378*, 176-179.

Simard, T.G., & Basmajian, J.V. (1967). Methods in training the conscious control of motor units. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, *48*,12-19.

Solso, R. L. (1997). Mind sciences and the 21st century. In R. L. Solso (Eds.) *Mind and Brain Sciences in the 21st Century* (pp. 305-323). London: A Bradford Book.

Sperry, R.W. (1968). Hemisphere deconnection and unity in conscious awareness. *American Psychologist*, *23*,723-733.

Srinivasan, R. (1999). Increased synchronization of neuromagnetic responses during conscious perception. *Journal of Neuroscience*, *19*,5435-5448.

Steele, E. J.(1979). *Somatic selection and adaptive evolution.* Toronto: Williams and Wallace.

Stoerig, P., & Cowey, A. (1997). Blindsight in man and monkey. *Brain ,120*, 120-145.

Stoerig, P. R., Goebel, L., Muckli, H., Hacker, & Singer, W. (1997). On the functional neuroanatomy of blindsight. *Soc. Neurosci. Abs. 27*: 245.

Sugase, Y. (1999). Fine information coded by single neurons in the temporal visual cortex. *Nature*, *400*,869-873.

Thomas, N. (1974). What is it like to be a bat? *Philosophical Review,83*,435-450.

Tanaka, K., & Saito, H.(1989). Analysis of motion of the visual field by direction, expansion/contraction, and rotation cells clustered in the dorsal part of the medial superior temporal area of the macaque monkey. *Journal of Neurophysiology, 62*, 626-641.

Tarkko, K., & Revonsuo, A. (2000). Binding and the phenomenal unity of human characters in dreams. *Psykologia*, 35:493-508

Tholey, P. (1988). A model for lucidity training as a means of self-healing and psychological growth. In J. Gackenbach, & LaBerge, S. (Eds.). *Conscious mind, sleeping brain: Perspectives on lucid dreaming*. New York: Plenum

Thompson, R.F. (1986). The neurobiology of learning and memory. *Science, 233*, 941-947.

Thorndike, E. L. (1898). *Animal Intelligence*. New York: Macmillan.

Titchener, E. B.(1898). The postulates of a structural psychology. *Philosophical Review, 7*, 449-465.
Toates, F. (1986). *Motivational Systems*. Cambridge: University Press.

Tomasello, M., & Call, T. (1997). *Primate Cognition*. New York: Oxford University Press.

Tononi, G., & Edelman, G.M. (1998). Consciousness and complexity. *Science, 282*,1846-1851.

Tononi, G., Srinivasan, R., Russell, D. P., & Edelman, G. M. (1999). Increased synchronization of neuromagnetic responses during conscious perception. *Journal of Neuroscience ,19*(13), 5435-5448.

Toribio, J. (1993). Why there still has to be a theory of consciousness. *Consciousness and Cognition, 2*, 28-47.

Vuilleumier, P. , Sagiv, N., Hazeltine, E., Poldrack, R.A., Swick, D., Rafal, R.D., & Gabrieli, J.D. (2001). Neural fate of seen and unseen faces in visuospatial neglect: a combined event-related MRI and event-related potential study. *Proceedings of the National Academy of Sciences* , 98, 3495-3500.

Volk, T. (1997*). Gaia's body: Toward a physiology of earth*. Copernicus Books.

Wechsler, I. S. (1933). Partial cortical blindness with preservation of colour vision: Report of a case following asphyxia (carbon monoxide poisoning). *Archives of Ophthalmology, 9*, 957-965.

Weiskrantz, L. (1986). *Blindsight: A case study and implications*. Oxford: Oxford University Press.
Weiskrantz, L. (1997). *Consciousness lost and found*. Oxford: Oxford University Press.

Wurtz, R. H., Yamasaki, D. S., Dey, C. J., & Roy, J. P. (1990). Functional specialization for visual motion processing in primate cerebral cortex. *Cold Spring Harb. Symp. Quant. Biol,* 55, 717-727.

Zeki, S. & Bartels, A. (1998a). The autonomy of the visual systems and the modularity of conscious vision. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* B, *353*, 1911-1914.

Zeki, S., & Bartels, A.(1998b). The Asynchrony of Consciousness. *Proceedings of the Royal Society*, 265,1583-1585.

Zeki, S., & Bartels, A. (1999). Toward a theory of visual consciousness. *Consciousness and Cognition, 8*, 225-259.

Zeki, S.(1990a). A century of cerebral achromatopsia. *Brain ,113*, 1721-1777.

Zeki, S. (1991). Cerebral akinetopsia (visual motion blindness): A review. *Brain ,114*, 811-824.

Zeki, S., Aglioti, S., McKeefry, D., & Berlucchi, G. (1999). The neurological basis of conscious colour perception in a blind patient. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96(24), 14124-14129.

Zeki, S. Watson,G.D., & Frackowiak R.S. (1993). Going beyond the information given: the relation of illusory visual motion to brain activity. *Proceedings of the Royal Society of London – B*, 252(1335):215-222

Zihl, J., Von Cramon, D., & Mai, N. (1983). Selective disturbance of movement vision after bilateral brain damage. *Brain, 106*, 313-340.